

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年12月24日(24.12.2020)



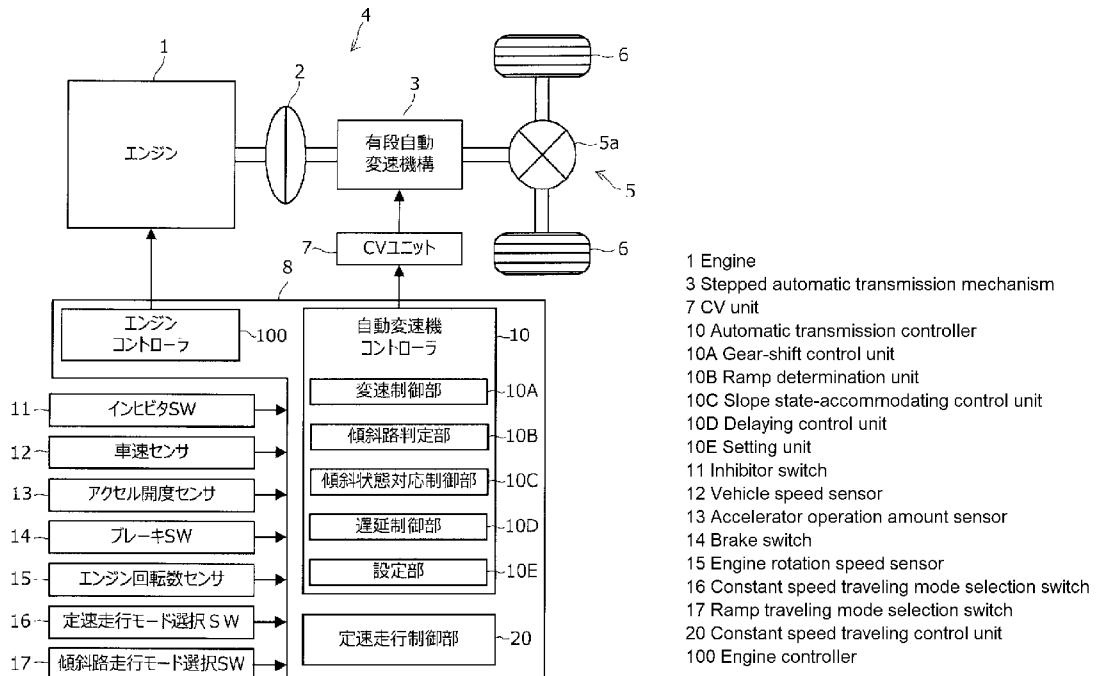
(10) 国際公開番号

WO 2020/255706 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 59/44 (2006.01) *F16H 61/02* (2006.01)
F16H 59/66 (2006.01) *B60K 31/00* (2006.01)
F16H 63/50 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/021854
- (22) 国際出願日: 2020年6月3日(03.06.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-114457 2019年6月20日(20.06.2019) JP
- (71) 出願人: ジヤトコ株式会社(JATCO LTD) [JP/JP]; 〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1 Shizuoka (JP). 日産自動車株式会社(NISSAN
- MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 平 迫 一 樹 (HIRASAKO, Kazuki); 〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 小林 博通, 外(KOBAYASHI, Hiromichi et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町1番29号 掖済会ビル S H I G A 内 外国特許事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: CONTROL DEVICE FOR AUTOMATIC TRANSMISSION DEVICE AND CONTROL METHOD FOR AUTOMATIC TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 自動変速装置の制御装置及び自動変速装置の制御方法



(57) Abstract: Disclosed is a control device (10) for an automatic transmission installed in a vehicle capable of selecting a constant speed traveling mode, the control device comprising: a determination means (10B) that determines whether or not the vehicle is traveling on a ramp; a slope state-accommodating control means (10C) that, in cases where the vehicle is not traveling on a ramp, executes a first gear-shift control for selecting a predetermined gear shift stage in accordance with the vehicle state, and that, in cases where the vehicle is traveling on a ramp, executes a second gear-shift control

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

for selecting, in accordance with the vehicle state, a lower gear shift stage compared to when the vehicle is not traveling on a ramp; a delaying means (10D) that, at the time of switching from the second gear-shift control to the first gear-shift control, shifts the gear up, stage by stage, at a predetermined time interval to a target gear shift stage; and a setting means (10E) that, when the vehicle is traveling in the constant speed traveling mode, makes the predetermined time interval shorter than when the vehicle is traveling in a mode other than the constant speed traveling mode.

(57) 要約：定速走行モードを選択可能な車両に装備される自動変速機の制御装置（10）であって、車両が傾斜路を走行中か否かを判定する判定手段（10B）と、車両が傾斜路を走行中でない場合は車両状態に応じて所定の変速段を選択する第一変速制御を実施し、車両が傾斜路を走行中の場合は車両状態に応じて傾斜路を走行中でない場合に比べて低速側の変速段を選択する第二変速制御を実施する傾斜状態対応制御手段（10C）と、第二変速制御から第一変速制御に切り替わるとき、所定の時間間隔で1段階ずつ目標変速段までアップシフトさせる遅延手段（10D）と、車両が定速走行モードで走行しているとき、定速走行モード以外で走行するときよりも所定の時間間隔を短く設定する設定手段（10E）と、を備えている。

明 細 書

発明の名称：

自動変速装置の制御装置及び自動変速装置の制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、定速走行モードを備えた車両に装備される自動変速装置の制御装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、運転者の加減速操作に従って駆動力制御や自動変速機の変速制御を行う第 1 走行モード、及び、目標走行状態（例えば目標車速）を設定して運転者の加減速操作に依存することなく駆動力制御および変速制御を行う第 2 走行モード（いわゆる、定速走行モード）が可能な車両制御装置が開示されている。この制御では、第 2 走行モード時には、変速が頻繁に実行されることを抑制することで、ビジーシフトの防止を図っている。なお、定速走行モードでは、通常、目標車速を含む一定幅の車速範囲から車速が逸脱したら定速走行モードが強制終了される。

[0003] また、自動変速機の制御技術として、登坂路または降坂路（本明細書では、登坂路と降坂路とを「傾斜路」と総称する）の走行時には平坦路の走行時よりも低速側の変速段を使用してエンジンの比較的高回転域を用いる傾斜路走行モードを選択可能な変速制御装置が開発されている。傾斜路走行モードは、登坂路では登坂に必要な駆動力を得られるようにし、また、降坂路ではエンジnbrakeによる制動力を得られるようにした走行モードである。この装置では、車両の走行中に走行路の勾配を検知し、所定の登り勾配以上の登坂路または所定の下り勾配以下の降坂路のときには、傾斜路走行モードに切り替え、傾斜路走行モードで傾斜路走行後に平坦路に移行したときに、通常の変速モードに復帰する。この復帰時には、低速側の変速段から高速側の変速段へのアップシフトが行われるが、このときビジーシフトを抑制するために、所定の時間間隔で 1 段ずつアップシフトするアップシフトディレイ制

御が実行される。

[0004] ところで、定速走行モード及び傾斜路走行モードを共に選択可能で且つアップシフトディレイ制御も実施する車両において、両走行モードを共に選択し、定速走行モードで傾斜路走行する場合、傾斜路走行モードで設定された低速側の変速段を使って一定速度を維持するために、エンジンの回転が高い状態になる。このため、傾斜路走行モードで傾斜路走行を終えて平坦路走行に移行した後に低速側の変速段から車速に応じた高速側の変速段にアップシフトを行うときにアップシフトディレイ制御を行うと、アップシフトが遅れてエンジン回転数の低下によるエンジン駆動力の低下が遅れるため、平坦路での定速走行に必要な駆動力に対してエンジン駆動力が過大になる。このため、平坦路に移行してから車両が加速してしまい、定速走行モードの車速範囲から車速が逸脱して定速走行モードを維持できないおそれがあった。

[0005] 本発明は、このような課題に鑑み案出されたもので、定速走行モード及び傾斜路走行モードを共に選択可能で且つアップシフトディレイ制御も実施する車両において、車両が定速走行モードで傾斜路走行後に平坦路へ移行した状況で駆動力が過大になることを抑制することを目的の一つとする。なお、この目的に限らず、後述する発明を実施するための形態に示す各構成により導かれる作用効果であって、従来の技術によっては得られない作用効果を奏することも本件の他の目的である。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2018-80814号公報

発明の概要

[0007] （1）本発明の自動変速機の制御装置は、設定速度を維持して走行するように駆動用原動機を制御する駆動力制御と自動変速機を制御する変速制御とを行う定速走行モードを選択可能な車両に装備される自動変速機の制御装置であって、前記車両が傾斜路を走行中か否かを判定する判定手段と、前記車両が傾斜路を走行中でない場合は車両状態に応じて所定の変速段を選択する

第一変速制御を実施し、前記車両が傾斜路を走行中の場合は前記車両状態に応じて傾斜路を走行中でない場合に比べて低速側の変速段を選択する第二変速制御を実施する傾斜状態対応制御手段と、前記第二変速制御から前記第一変速制御に切り替わるとき、所定の時間間隔で１段ずつアップシフトさせるアップシフトディレイ制御を行う遅延手段と、前記車両が前記定速走行モードで走行しているときは、前記定速走行モード以外で走行しているときよりも前記時間間隔を短く設定する設定手段と、を備えていることを特徴としている。

[0008] （２）前記傾斜状態対応制御手段は、前記第一変速制御では平坦路走行のための第一変速マップを使用し、前記第二変速制御では傾斜路走行のための第二変速マップを使用することが好ましい。

（３）前記第二変速制御を選択可能とする傾斜路走行モードを選択する傾斜路走行モード選択スイッチと、前記定速走行モードを選択する定速走行モード選択スイッチと、を備えていることが好ましい。

（４）前記定速走行モードは、車速が前記設定速度から所定量以上乖離したときに解除されることが好ましい。

（５）設定速度を維持して走行するように駆動用原動機を制御する駆動力制御と自動変速機を制御する変速制御とを行う定速走行モードを選択可能な車両に装備される自動変速機の制御方法であって、前記車両が傾斜路を走行中か否かを判定し、前記車両が傾斜路を走行中でない場合は車両状態に応じて所定の変速段を選択する第一変速制御を実施し、前記車両が傾斜路を走行中の場合は前記車両状態に応じて傾斜路を走行中でない場合に比べて低速側の変速段を選択する第二変速制御を実施し、前記第二変速制御から前記第一変速制御に切り替わるとき、所定の時間間隔で１段ずつアップシフトさせるアップシフトディレイ制御を行い、前記車両が前記定速走行モードで走行しているときは、前記定速走行モード以外で走行しているときよりも前記時間間隔を短く設定することを特徴としている。

[0009] 本発明の自動変速機によれば、車両が定速走行モードで傾斜路走行後に平

平坦路へ移行した状況で、第二変速制御から第一変速制御に切り替わったときにアップシフトディレイ制御の時間間隔を短くすることで、駆動力が過大になることを抑制できる。また、定速走行モード以外で（すなわち、運転者の操作により）走行しているときはアップシフトディレイ制御の時間間隔を短くせずにゆっくりアップシフトするのでビジーシフトを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態に係る車両の有段変速機を含むパワートレーンをその制御系と共に示す全体システム構成図である。

[図2]変速マップの例であり、（a）は平坦路走行のための第一変速マップであり、（b）は傾斜路走行のための第二変速マップである。

[図3]変速マップ切り替え制御の手順を説明するフローチャートである。

[図4]変速制御とアップシフトディレイ制御を説明するためのタイミングチャートである。

発明を実施するための形態

[0011] 図面を参照して、実施形態としての自動変速機の制御装置について説明する。以下に示す実施形態はあくまでも例示に過ぎず、以下の実施形態で明示しない種々の変形や技術の適用を排除する意図はない。本実施形態の各構成は、それらの趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。また、必要に応じて取捨選択することができ、あるいは適宜組み合わせることができる。

[0012] [1. 全体システム構成]

図1に示すように、本実施形態に係る車両のパワートレーンは、エンジン（駆動用原動機）1と、ロックアップクラッチ付きトルクコンバータ2及び有段式の自動変速機構3からなる自動変速機（有段自動変速機）4と、この自動変速機4の出力軸と駆動輪6との間に設けられた差動機構5aを含む動力伝達機構5と、を備えている。

[0013] 自動変速機構3は、ロックアップクラッチ（図示せず）を備えたトルクコンバータ2を介してエンジン1と接続され、種々の摩擦係合要素（クラッチ

又はブレーキ)を備え、これらの摩擦係合要素を締結又は解放することにより複数の変速段が達成される。本実施形態の自動変速機構3は、第1速～第9速の前進9段および後進段の変速段を達成するように構成される。

[0014] 種々の摩擦係合要素の締結又は解放やトルクコンバータ2のロックアップクラッチの係合状態は、コントロールバルブユニット(以下「CVユニット」ともいう)7に設けられた所要のソレノイドバルブを制御して作動油の供給状態を切り替えることによって行う。

[0015] また、CVユニット7に供給される作動油を発生させるオイルポンプ(図示せず)として、エンジン1で駆動される機械式オイルポンプに加えて、エンジン1の停止中に摩擦係合要素を作動させることに備えて、電動モータ(図示せず)で駆動される電動オイルポンプ(図示せず)が装備されている。

[0016] エンジン1やCVユニット7はECU(電子制御装置)8によって制御される。ECU8は、車両に搭載される各種装置を統合制御する電子制御装置(コンピュータ)である。

ECU8には、プロセッサ(中央処理装置)、メモリ(メインメモリ)、記憶装置(ストレージ)、インタフェース装置などが内蔵され、これらが内部バスを介して接続される。

[0017] ECU8の入力側には、種々のセンサ類として、インヒビタスイッチ(以下「インヒビタSW」ともいう)11、車速センサ12、アクセル開度センサ13、ブレーキスイッチ(以下「ブレーキSW」ともいう)14、エンジン回転数センサ15、定速走行モード選択スイッチ(以下「定速走行モード選択SW」ともいう)16、傾斜路走行モード選択スイッチ(以下「傾斜路走行モード選択SW」ともいう)17が接続される。

[0018] インヒビタSW11は、セレクトレバー(図示せず)の位置を検出するスイッチである。車速センサ12は車両の走行速度(以下「車速」ともいう)を検出するセンサである。

アクセル開度センサ13は、アクセルペダルの踏み込み量(アクセル開度)を検出するセンサである。ブレーキSW14は、ブレーキペダル(図示せず

）の操作の有無（オンオフ）を検出するスイッチである。

[0019] エンジン回転数センサ１５は、エンジン１の回転数を検出するセンサである。定速走行モード選択ＳＷ１６は、定速走行モードを選択するスイッチである。定速走行モードは、運転者により設定された速度（以下「設定速度」ともいう）を運転者の加減速操作によらずに維持して走行する走行モードである。傾斜路走行モード選択ＳＷ１７は、後述する第二変速制御を選択可能とする傾斜路走行モードを選択するスイッチである。本明細書では、登坂路および降坂路をまとめて「傾斜路」と称する。傾斜路走行モードでは、傾斜路の走行時には平坦路の走行時よりも低速側の変速段を使用してエンジン１の比較的高回転域を用いる第二変速制御を実施する。傾斜路走行モードは、登坂路では第二変速制御により登坂に必要な駆動力を得られるようにし、降坂路では第二変速制御によりエンジンブレーキによる制動力を得られるようにした走行モードである。

[0020] [２．制御構成]

ＥＣＵ８には、ＣＶユニット７を制御するために自動変速機コントローラ（自動変速機の制御装置）１０が設けられ、また、エンジン１を制御するためにエンジンコントローラ１００が設けられている。自動変速機コントローラ１０では種々のセンサ類１１～１７からの情報に基づいてＣＶユニット７を制御する。なお、自動変速機コントローラ１０とエンジンコントローラ１００とは、互いに情報伝達できるように接続されており、自動変速機構３とエンジン１とを連携して制御できるようになっている。

[0021] 自動変速機コントローラ１０には、自動変速機構３の各摩擦係合要素の締結や解放による変速制御を行うために変速制御部１０Ａが設けられている。変速制御部１０Ａは車両状態（自動変速機４の選択レンジ、車速及びアクセル開度の状態）に応じて後述する変速線図（変速マップ）に基づいて変速制御を行う。具体的には、変速制御部１０Ａは、変速マップに従って求められた目標変速段を成立させるようにＣＶユニット７を介して自動変速機構３の各摩擦係合要素の締結や解放を制御する。

[0022] 〈定速走行制御部〉

ＥＣＵ８には、さらに、定速走行モード選択ＳＷ１６のオン操作により定速走行モードが選択された（「定速走行モードがオン」とも言う）ときに定速走行モードでの走行を実現するために定速走行制御部２０が設けられている。定速走行制御部２０は、運転者により設定された速度（設定速度）を維持して走行するように、エンジンコントローラ１００による駆動力制御と自動変速機コントローラ１０による変速制御とを制御する機能を有する。定速走行制御部２０では種々のセンサ類１１～１７からの情報に基づいて、自動変速機コントローラ１０とエンジンコントローラ１００とを制御する。

[0023] 定速走行モードの設定速度は、図示しない速度設定用のスイッチを用いて設定される。定速走行モードが選択されているとき、定速走行制御部２０の作動により、車両は運転者の加減速操作によらずに設定速度を維持して走行する。定速走行モード以外（「定速走行モードがオフ」とも言う）で走行しているときは、定速走行制御部２０は作動を停止しており、車両は運転者の加減速操作によって車両を走行させる通常の走行モードで走行する。

[0024] 定速走行制御部２０では、設定速度と実車速とに基づいて目標駆動力を算出し、目標駆動力から目標エンジントルクを算出して、エンジンコントローラ１００に送給する。目標駆動力と車速とからアクセル開度を算出して、自動変速機コントローラ１０に送給する。

エンジンコントローラ１００では送給された目標エンジントルクに応じてエンジン１の駆動力を制御し、自動変速機コントローラ１０では送給されたアクセル開度を含む車両状態に応じて変速マップに基づく変速制御を行う。

[0025] また、車速が設定速度よりも所定量以上乖離したときには、定速走行モードが自動的にオフになり、定速走行制御部２０による定速走行制御が自動的に解除（強制終了）される。所定量は、設定車速を維持しているとみなし得る速度範囲に設定される。したがって、設定速度から上下に所定量の幅の速度範囲内であれば、定速走行モードが継続される。

[0026] 本自動変速機コントローラ１０は、上記の変速制御部１０Ａに加えて、傾

斜路判定部 10B, 傾斜状態対応制御部 10C, 遅延制御部 10D, 設定部 10E を備えている。

[0027] 〈傾斜路判定部〉

傾斜路判定部 10B (判定手段) は、車両が傾斜路を走行中か否かを判定する機能 (傾斜路判定機能) を有する。本実施形態の傾斜路判定部 10B では、以下のようにして、車両が傾斜路を走行しているかどうかを判定する。傾斜路判定部 10B では、例えば、エンジン回転数センサ 15 で検出されたエンジン回転数とアクセル開度センサ 13 で検出されたアクセル開度とから算出されるエンジントルクに基づき、車両の駆動力を求める。また、車速センサ 12 で検出された車速から走行抵抗を求めて、さらに、車速を時間微分して求めた加速度から加速抵抗を求める。駆動力は、走行抵抗と加速抵抗と勾配抵抗との和に等しいので、駆動力と走行抵抗と加速度抵抗とから勾配抵抗を求め、勾配抵抗から路面勾配 (登坂勾配が正) を求めることができる。したがって、傾斜路判定部 10B は、路面勾配を所定の土閾値と比較することで、車両が平坦路を走行中であるか、登坂路を走行中であるか、又は、降坂路を走行中であるかを判定できる。つまり、予め道路勾配にかかる負の閾値 (−閾値) と正の閾値 (+閾値) とを設定し、道路勾配が−閾値よりも大きく +閾値よりも小さい範囲内のとき平坦路を走行中と判定する。道路勾配が +閾値以上のとき登坂路を走行中と判定する。道路勾配が−閾値以下のとき降坂路を走行中と判定する。

[0028] 〈傾斜状態対応制御部〉

傾斜状態対応制御部 10C (傾斜状態対応制御手段) は、傾斜路走行モードでの走行、すなわち、傾斜路を走行中はアップシフトを抑制する制御を実現するために設けられている。傾斜状態対応制御部 10C は、変速制御部 10A による変速制御に使用される変速マップを、平坦路走行 (通常走行) のための第一変速マップ 30 と傾斜路走行のための第二変速マップ 32 とで切り替える機能を持つ。傾斜状態対応制御部 10C は、傾斜路判定部 10B により傾斜路を走行中でないと判定されているときは、変速マップとして第

一変速マップ30（通常変速制御用の変速マップ）を選択し、傾斜路判定部10Bにより登坂路または降坂路（傾斜路）を走行中と判定されているときは、変速マップとして第二変速マップ32（傾斜路変速制御用の変速マップ）を選択する。

[0029] 言い換えれば、傾斜状態対応制御部10Cは、車両が傾斜路を走行中かどうかに応じて変速マップ30、32を選択的に使用することにより、車両が傾斜路を走行中でない場合は車両状態（車速、アクセル開度）に応じて所定の変速段を選択させる第一変速制御（通常変速制御）を実施し、車両が傾斜路を走行中の場合は車両状態に応じて傾斜路を走行中でない状態に比べて低速側の変速段を選択する第二変速制御（傾斜路変速制御）を実施する。

[0030] 本実施形態の傾斜状態対応制御部10Cは、傾斜路走行モード選択SW17のオン操作により傾斜路走行モードが選択されている（「傾斜路走行モードがオン」とも言う）ときに、第二変速制御が選択可能となる。傾斜路走行モードが選択されており、且つ、車両が傾斜路を走行中の場合に第二変速マップ32を使用した第二変速制御が実施される。傾斜路走行モードが選択されていない（「傾斜路走行モードがオフ」とも言う）ときは、第二変速制御が選択可能とはならず、傾斜路判定部10Bで車両が傾斜路を走行中と判定されている状態でも第一変速マップ30を使用した第一変速制御が実施される。

[0031] 第一変速マップ30および第二変速マップ32は、ECU8に備わる記憶装置に格納されている。図2は、第一変速マップ30および第二変速マップ32の例であって、（a）は平坦路用の第一変速マップ30を示し、（b）は傾斜路用の第二変速マップ32を示す。第一変速マップ30、第二変速マップ32はいずれもアップシフトの変速制御に用いる変速マップであって、横軸は車速を示し、縦軸はアクセル開度を示す。各変速マップ30、32の複数の実線はそれぞれ、第1速～第9速の前進9段の各変速段にアップシフトするための変速線を示す。なお、図2（b）では、作図の都合上、第7速から第8速にアップシフトするための変速線と第8速から第9速にアップシ

フトするための変速線とを省略している。また、本実施形態では、第二変速マップ32を、登坂路と降坂路とで共通のものとしているが、第二変速マップ32を登坂路と降坂路とで異なるものに設定してもよい。

[0032] 平坦路用の第一変速マップ30は、平坦路の走行に適した変速段を目標変速段として選択するための変速マップであり、傾斜路用の第二変速マップ32よりも高速側の変速段が選択されるように設定されている。傾斜路用の第二変速マップ32は、傾斜路の走行に適した変速段を目標変速段として選択するための変速マップであり、平坦路用の第一変速マップ30よりも低速側の変速段が選択されるように設定されている。

[0033] 例えば、第一変速マップ30と第二変速マップ32とに示す運転点34は、いずれの変速マップ30、32においても共通の車速及びアクセル開度の状態を示している。

第一変速マップ30を使用した場合、運転点34に応じた目標変速段として第7速が選択されるが、傾斜路用の第二変速マップ32を使用した場合は、運転点34に応じた目標変速段として第3速が選択される。このように、第二変速マップ32を使用した場合、第一変速マップ30を使用した場合に比べてアップシフトが抑制され、傾斜路の走行に必要な駆動力を得ることができる。

[0034] 変速マップが第二変速マップ32から第一変速マップ30に切り替わるとき（言い換えれば、第二変速制御から第一変速制御に切り替わるとき）、運転点34が一定とすると、目標変速段は低速側の第3速から高速側の第7速へアップシフトされる。このような状況でビジーシフトを抑制するために、下記のアップシフトディレイ制御を行っている。

[0035] 〈遅延制御部〉

遅延制御部10D（遅延手段）は、第二変速制御から第一変速制御に切り替わるときに、所定の時間間隔で1段ずつ目標変速段までアップシフトさせるアップシフトディレイ制御を行う。アップシフトディレイ制御では、低速側の変速段から高速側の変速段に直ちにアップシフトを行うのではなく、所

定時間間隔で１段ずつゆっくりアップシフトさせることで、ビジーシフトを抑制している。ここで、所定の時間間隔とは、アップシフトディレイ制御において、直前のアップシフトを終えてから次のアップシフトを実行するまでの時間間隔である。例えば第３速から第５速まで１段ずつアップシフトする場面を例に挙げると、第４速へのアップシフト完了後に第４速から第５速へのアップシフトを開始するまでの時間間隔である。

[0036] 定速走行モードで走行している場合に、上記のように第二変速マップ３２から第一変速マップ３０に切り替えるときにアップシフトディレイ制御を行うと、以下のように、駆動力が過大になってしまう場合がある。

定速走行モードで傾斜路を走行する場合、第二変速マップ３２を使って設定された低速側の変速段を使って設定速度を維持して、エンジン１を比較的高回転領域で使用して定速走行に要求される駆動力を得る。この状態で、傾斜路から平坦路に移行すると、定速走行に要求される駆動力が低下するため、変速マップを第二変速マップ３２から第一変速マップ３０に切り替えてエンジン１の回転を低下させてエンジン１の駆動力を低下させる必要がある。しかし、第二変速マップ３２から第一変速マップ３０に切り替えるときにアップシフトディレイ制御を行うと、エンジン１の回転低下が遅れエンジン駆動力の低下が遅れるため、エンジン駆動力が定速走行に要求される駆動力よりも過大になって、車両が加速してしまう。

このため、本実施形態では、下記のように、定速走行モードがオンのときにはアップシフトディレイ制御の時間間隔を定速走行モードがオフのときよりも短く設定している。

[0037] 〈設定部〉

設定部１０Ｅ（設定手段）は、定速走行モードのときに、アップシフトディレイ制御の時間間隔を短く設定する。本実施形態の設定部１０Ｅは、定速走行モードがオフのときは、アップシフトディレイ制御の時間間隔を定速走行モードがオンのときよりも長い所定の時間間隔Ｄ１に設定し、また、定速走行モードがオンのときは、アップシフトディレイ制御の時間間隔を時間間

隔D 1よりも短い所定の時間間隔D 2に設定する。時間間隔D 1は、ビジーシフトを抑制し得る長い時間であり、例えば3～4秒程度である。一方、時間間隔D 2は、定速走行モードが解除されるほどの駆動力の増大を抑制しつつビジーシフトも抑制し得る短い時間であり、例えば1～2秒程度である。

[0038] [3. フローチャート]

図3は、上述した変速マップの切り替え制御の内容を説明するためのフローチャート例である。このフローは車両の走行中に所定周期で繰り返し実行される。このフローの前提として、傾斜路走行モード選択SW 17により傾斜路走行モードがオンに設定されているものとする。

以下の説明において、傾斜路フラグFは、車両が傾斜路を走行中と判定されている状態で「F = 1」にセットされ、車両が傾斜路を走行中でないと判定されている状態（平坦路を走行している状態）で「F = 0」にセットされる。

[0039] ステップS 10では、F = 0か否かを判断する。F = 0の場合（ステップS 10のY e s）、ステップS 20に進み、傾斜路判定部10Bにより傾斜路を走行中であるか否かを判断する。傾斜路を走行中でない場合（ステップS 20のN o）、ステップS 30に進み、変速制御に使用する変速マップとして平坦路用の第一変速マップ30が選択される。

[0040] F = 0（ステップS 10のY e s）、且つ、傾斜路を走行中の場合（ステップS 20のY e s）、車両が平坦路から傾斜路に移行したものと判断できる。この場合、ステップS 40に進み、変速制御に使用する変速マップとして傾斜路用の第二変速マップ32が選択される。これにより、変速制御に使用する変速マップが平坦路用の第一変速マップ30から傾斜路用の第二変速マップ32に切り替わる。そして、ステップS 50に進み傾斜路フラグFが「F = 1」にセットされる。

[0041] 一方、F = 1の場合（ステップS 10のN o）、ステップS 60に進み、傾斜路判定部10Bにより傾斜路を走行中であるか否かを判断する。傾斜路を走行中の場合（ステップS 60のY e s）、ステップS 70に進み、変速

制御に使用する変速マップとして傾斜路用の第二変速マップ32が選択される。

[0042] $F = 1$ (ステップS10のNo)、且つ、傾斜路を走行中でない場合 (ステップS60のNo)、車両が傾斜路から平坦路に移行したものと判断できる。この場合、ステップS80に進み、変速制御に使用する変速マップとして平坦路用の第一変速マップ30が選択される。これにより、変速制御に使用する変速マップが傾斜路用の第二変速マップ32から平坦路用の第一変速マップ30に切り替わる。

[0043] この場合、ステップS90に進み、定速走行モードがオンか否かを判断する。定速走行モードがオンの場合 (ステップS90のYes)、ステップS100に進み、アップシフトディレイ制御の時間間隔を短い時間間隔D2に設定する。定速走行モードがオフの場合 (ステップS90のNo)、ステップS110に進み、アップシフトディレイ制御の時間間隔を長い時間間隔D1に設定する。そして、ステップS115に進み、当該アップシフトが完了したか否かを判断する。当該アップシフトが完了していない場合 (ステップS115のNo)、ステップS10、S60をNoに分岐して、ステップS80～S115の処理を繰り返す。当該アップシフトが完了した場合 (ステップS115のYes)、ステップS120に進み傾斜路フラグFが「 $F = 0$ 」にセットされる。

[0044] 図4は、変速制御とアップシフトディレイ制御を説明するためのタイミングチャートである。図4において、横軸は時間を示し、(a)では各時点での車速VAを実線で示す。

また、(b)では車両が走行する路面の状態を示す。(c)では各変速段へのアップシフト又はダウンシフトが行われるタイミングを示す。

[0045] 図4には、車両が定速走行モードで走行中に登坂路から平坦路へ移行する走行状況が示されている。車両は時点t1までは登坂路を走行しており、時点t1において登坂路を上りきって、時点t1以後平坦路へ移行する。

[0046] 時点t1までは、傾斜路用の第二変速マップ32を使って平坦路の走行時

よりも低速側の変速段（例えば第3速）を選択する第二変速制御（傾斜路変速制御）が実施される。このとき、定速走行モードがオンの場合は、車速V Aが設定車速（二点鎖線で示す）を含む一定幅の範囲内（破線で示す）で維持されるようにエンジンコントローラ100はエンジン1の回転が比較的高い状態でエンジン1の駆動力制御を行うので、登坂に必要な駆動力を得ることができる。

[0047] 時点t 1以後、車両が登坂路を走行していないと判定されると、変速マップが傾斜路用の第二変速マップ32から平坦路用の第一変速マップ30に切り替わり、第一変速制御（通常変速制御）に復帰する。これに伴い、目標変速段が第3速から第7速に変わったとする〔図2（a），（b）参照〕。定速走行モードがオンの場合は、（c）において実線で示すように、第3速から第7速まで短い時間間隔D 1で1段ずつアップシフトされる。このため、エンジン1の回転が高い状態で低速側の変速段で走行する時間が短くなり、エンジン1の回転数の低下が遅れることなく実施され、エンジン1の駆動力を適正に低下させることができるので、車速V Aは設定車速の上限を超えることなく、範囲内に維持される。

[0048] 一方、定速走行モードがオフの場合は、（c）において一点鎖線で示すように、第3速から第7速まで長い時間間隔D 2で1段ずつゆっくりとアップシフトされる。この場合、エンジン1の回転が高い状態で低速側の変速段で走行する時間が長くなるので、車速V Bは、（a）において一点鎖線で示すように、車速V Aよりも多く上昇する可能性がある。

しかし、定速走行モードがオフであるので、車速V Bが上昇したとしても、運転者の加減速操作等で対処可能である。

[0049] 図4では、登坂路から平坦路に移行する状況を説明した。車両が降坂路から平坦路に移行する状況では、（b）に示す路面状態が下り勾配の降坂路から平坦路に移行する点が異なっている点を除き、上記の登坂路から平坦路に移行する状況と同様である。すなわち、降坂路の走行中は、エンジンブレーキによる制動力を得るために、第二変速マップ32を使って平坦路の走行時

よりも低速側の変速段（例えば第3速）が選択される。そして、降坂路の走行を終えて、車両が降坂路を走行していないと判定されると、変速マップが第二変速マップ32から平坦路用の第一変速マップ30に切り替わる。このとき、短い時間間隔D1で1段ずつアップシフトされる。したがって、エンジン1の回転が高い状態で低速側の変速段で走行する時間が短くなり、エンジン1の回転数の低下が遅れることなく実施される。このため、エンジン1の駆動力を適正に低下させることができるので、車速VAは設定車速の上限を超えることなく、範囲内に維持される。

[0050] [4. 効果]

(1) 上述した自動変速機コントローラ（自動変速機の制御装置）10では、車両が定速走行モードで傾斜路走行後に平坦路へ移行した状況で、第二変速制御から第一変速制御に切り替わったときにアップシフトディレイ制御の時間間隔を短い時間間隔D1にすることで、駆動力が過大になることを抑制できる。また、傾斜路走行モードを選択している状態でも、定速走行モード以外で（つまり、運転者の操作で）走行中の場合は、長い時間間隔D2でアップシフトディレイ制御するのでビジーシフトを確実に抑制できる。

すなわち、定速走行モードに対して定速走行制御とアップシフトディレイ制御が干渉して、定速走行モードを維持できなくなる事態を防止できる。

[0051] (2) 第一変速制御では平坦路走行のための第一変速マップ30を使用し、第二変速制御では傾斜路走行のための第二変速マップ32を使用するので、傾斜路と平坦路とでそれぞれ車両の状態に応じて適切な変速段を選択しつつ、ビジーシフトを抑制できる。

[0052] (3) 第二変速制御を選択可能とする傾斜路走行モードを選択する傾斜路走行モード選択スイッチ17と、定速走行モードを選択する定速走行モード選択スイッチ16とを備えているので、車両が定速走行モード及び傾斜路走行モードを共に選択して傾斜路走行後に平坦路へ移行した状況で、駆動力が過大になることを抑制できる。

[0053] (4) 定速走行モードは、車速が設定速度から所定量以上乖離したときに

解除されるものであるが、車両が定速走行モードで傾斜路走行後に平坦路へ移行した状況で駆動力が過大になることを抑制できるので、定速走行モードが解除される事態を抑制し、定速走行モードでの走行をより確実に継続できるようになる。

[0054] [5. その他]

上述した変速マップの切り替え制御の内容は一例であって、上述したものに限られない。

また、本実施形態の自動変速機コントローラ（自動変速機の制御装置）10を搭載する車両はどのような車両であってもよい。

例えば、車両で被牽引車（トレーラ）を牽引する場合、総重量が大きくなるため、傾斜路の走行を終えて平坦路へ移行したときに駆動力がより過大になりやすい。このため、本実施形態に係る定速走行モードの場合にアップシフトディレイ制御の時間間隔を短く設定する制御は、被牽引車を牽引中の車両に好適である。

上述した実施形態は、自動変速装置の制御装置及び自動変速装置の制御方法に関するものである。

請求の範囲

- [請求項1] 設定速度を維持して走行するように駆動用原動機を制御する駆動力制御と自動変速機を制御する変速制御とを行う定速走行モードを選択可能な車両に装備される自動変速機の制御装置であって、
- 前記車両が傾斜路を走行中か否かを判定する判定手段と、
- 前記車両が傾斜路を走行中でない場合は車両状態に応じて所定の変速段を選択する第一変速制御を実施し、前記車両が傾斜路を走行中の場合は前記車両状態に応じて傾斜路を走行中でない場合に比べて低速側の変速段を選択する第二変速制御を実施する傾斜状態対応制御手段と、
- 前記第二変速制御から前記第一変速制御に切り替わるとき、所定の時間間隔で1段ずつアップシフトさせるアップシフトディレイ制御を行う遅延手段と、
- 前記車両が前記定速走行モードで走行しているときは、前記定速走行モード以外で走行しているときよりも前記時間間隔を短く設定する設定手段と、を備えている自動変速機の制御装置。
- [請求項2] 前記傾斜状態対応制御手段は、前記第一変速制御では平坦路走行のための第一変速マップを使用し、前記第二変速制御では傾斜路走行のための第二変速マップを使用する請求項1に記載の自動変速機の制御装置。
- [請求項3] 前記第二変速制御を選択可能とする傾斜路走行モードを選択する傾斜路走行モード選択スイッチと、
- 前記定速走行モードを選択する定速走行モード選択スイッチと、を備えている請求項1又は2に記載の自動変速機の制御装置。
- [請求項4] 前記定速走行モードは、車速が前記設定速度から所定量以上乖離したときに解除される請求項1～3のいずれか1項に記載の自動変速機の制御装置。
- [請求項5] 設定速度を維持して走行するように駆動用原動機を制御する駆動力

制御と自動変速機を制御する変速制御とを行う定速走行モードを選択可能な車両に装備される自動変速機の制御方法であって、

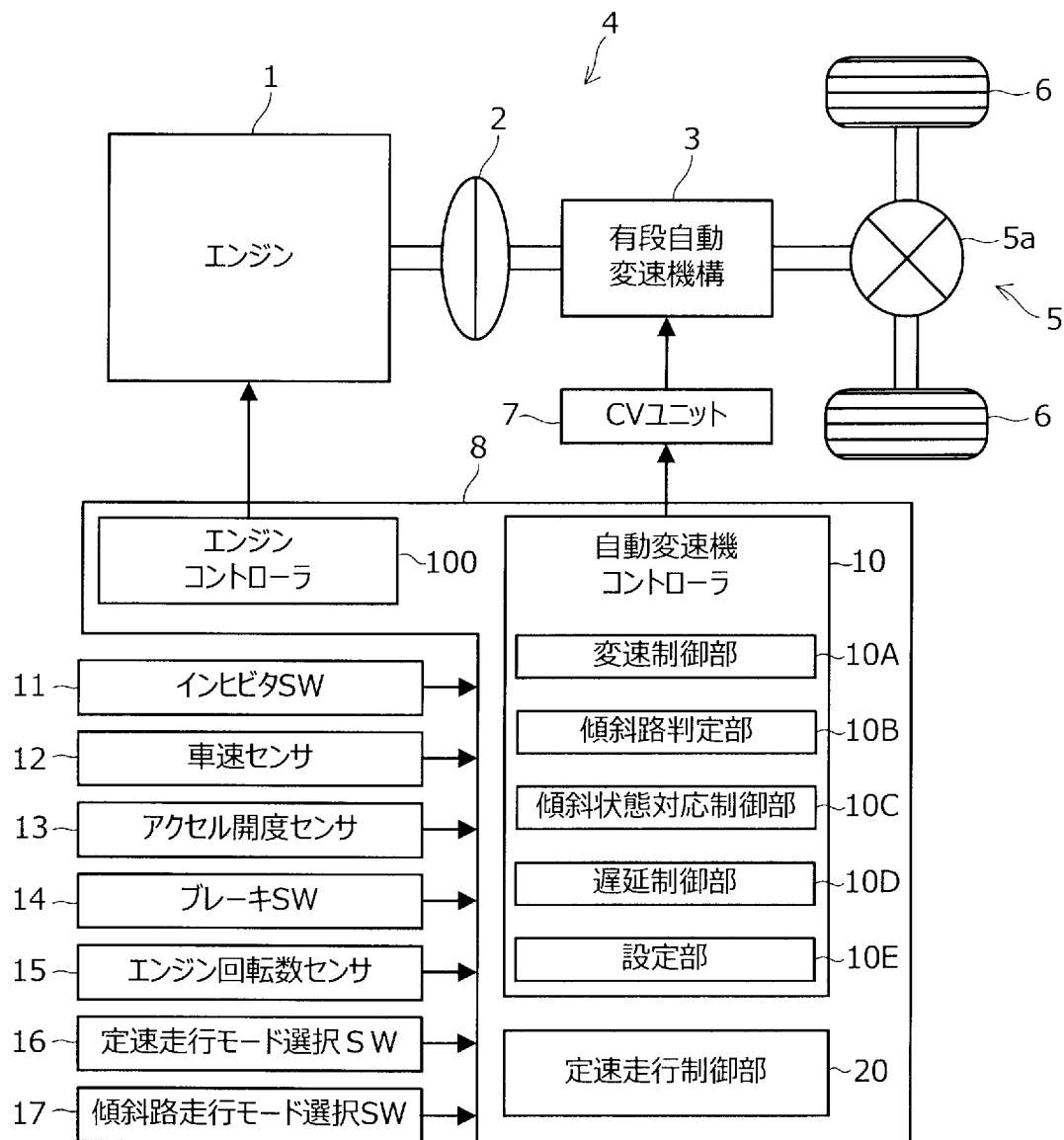
前記車両が傾斜路を走行中か否かを判定し、

前記車両が傾斜路を走行中でない場合は車両状態に応じて所定の変速段を選択する第一変速制御を実施し、前記車両が傾斜路を走行中の場合は前記車両状態に応じて傾斜路を走行中でない場合に比べて低速側の変速段を選択する第二変速制御を実施し、

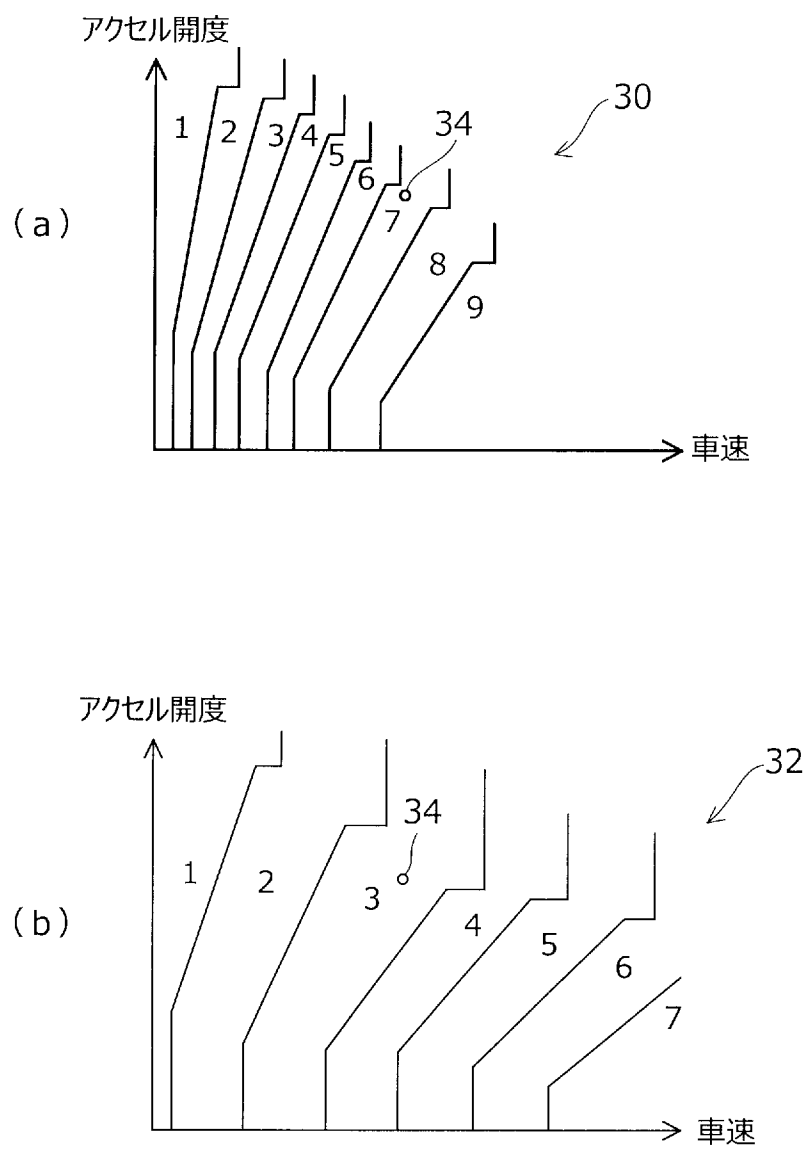
前記第二変速制御から前記第一変速制御に切り替わるとき、所定の時間間隔で1段ずつアップシフトさせるアップシフトディレイ制御を行い、

前記車両が前記定速走行モードで走行しているときは、前記定速走行モード以外で走行しているときよりも前記時間間隔を短く設定する自動変速機の制御方法。

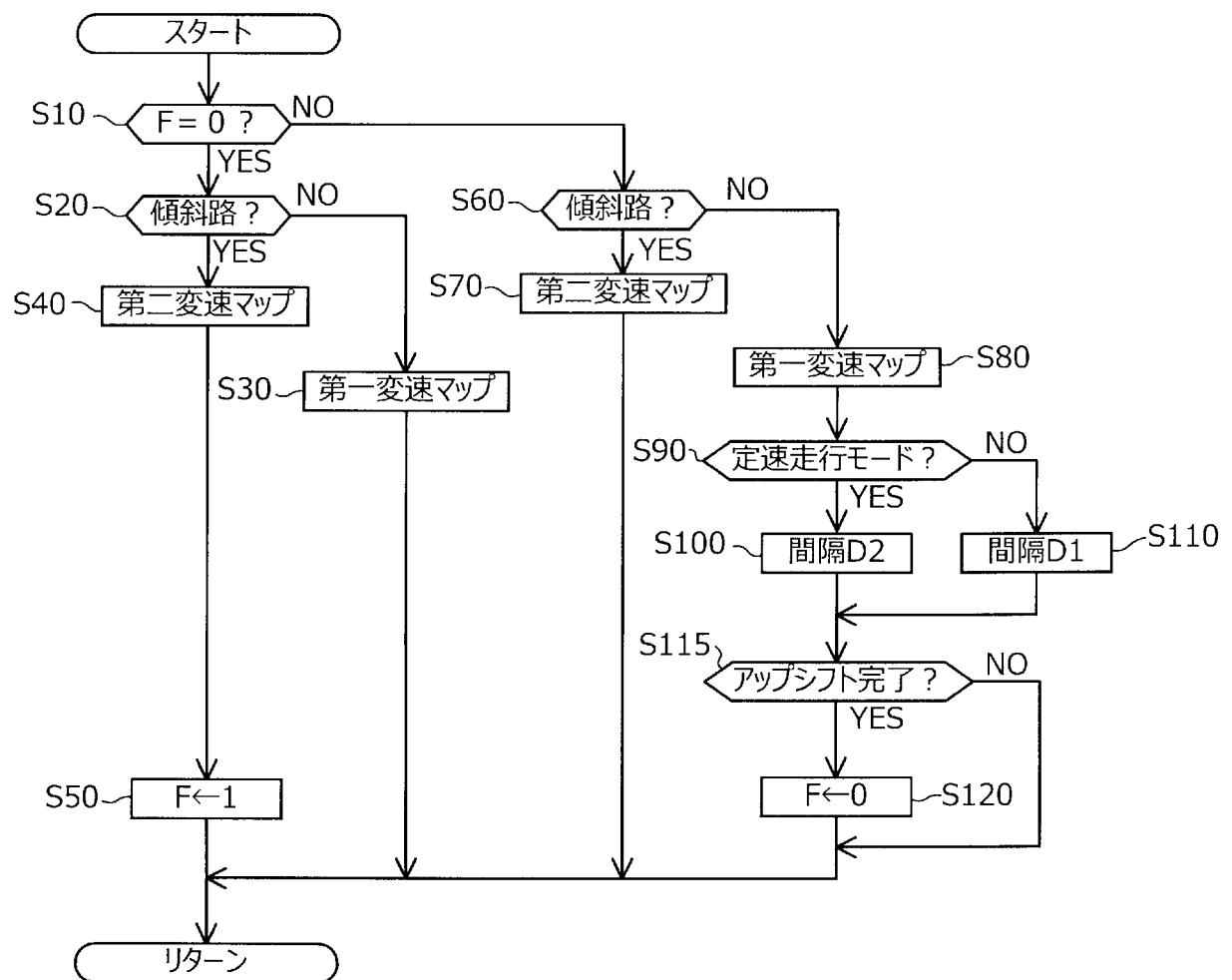
[図1]



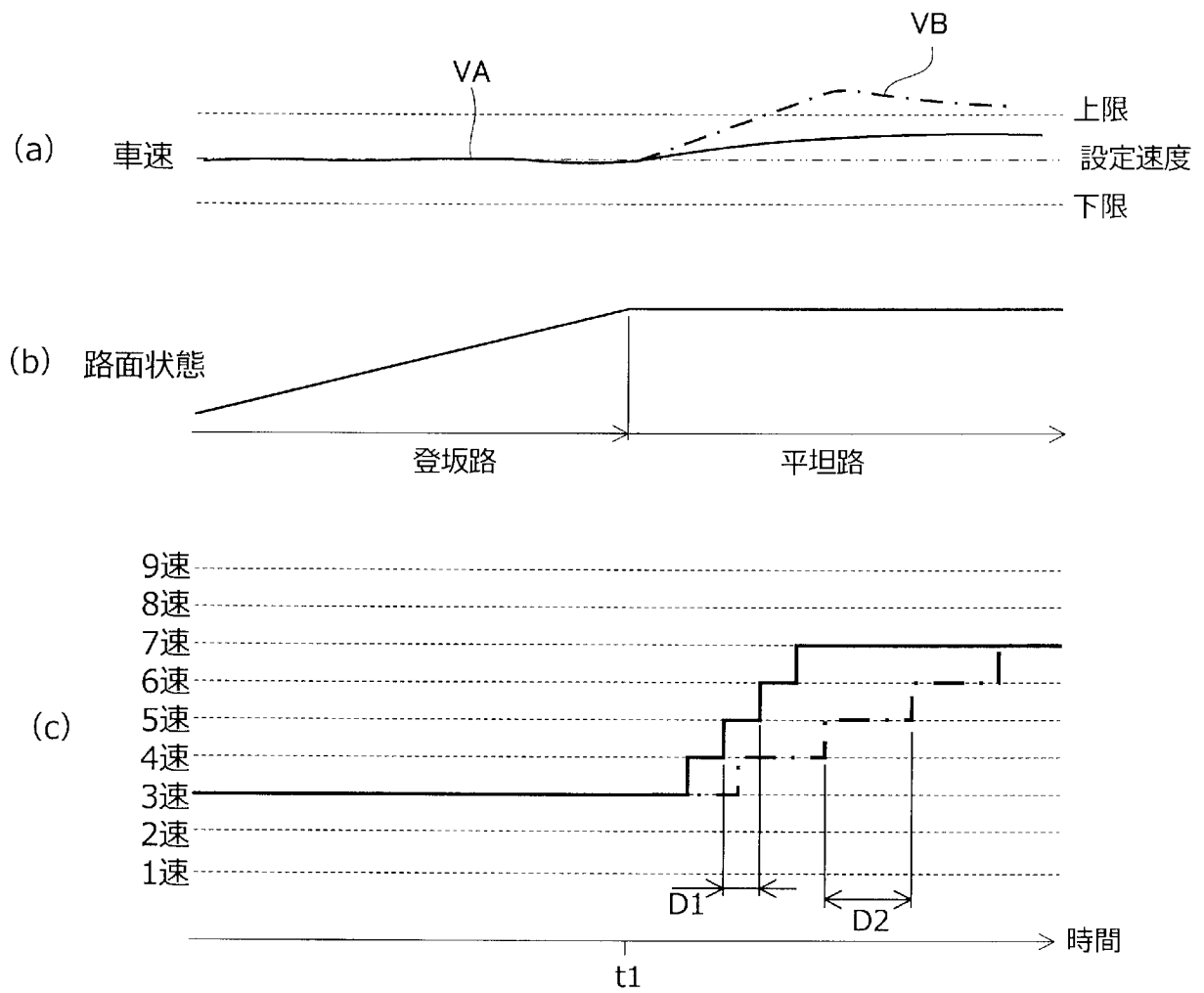
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/021854

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F16H59/44 (2006.01) i, F16H59/66 (2006.01) i, F16H63/50 (2006.01) i, F16H61/02 (2006.01) i, B60K31/00 (2006.01) i
FI: F16H61/02, F16H59/44, F16H59/66, F16H63/50, B60K31/00 B, B60K31/00 D
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. F16H59/44, F16H59/66, F16H63/50, F16H61/02, B60K31/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-132071 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 22 May 1998	1-5
A	JP 2002-122225 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 26 April 2002	1-5
A	WO 2013/183362 A1 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 12 December 2013	1-5
A	JP 2018-80814 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 24 May 2018	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21.07.2020

Date of mailing of the international search report
04.08.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/021854

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 10-132071 A	22.05.1998	(Family: none)	
JP 2002-122225 A	26.04.2002	US 2002/0049116 A1	
		EP 1197684 A1	
WO 2013/183362 A1	12.12.2013	US 2015/0184742 A1	
		DE 112013002822 T5	
		CA 2874520 A1	
		CN 104334931 A	
JP 2018-80814 A	24.05.2018	US 2018/0141540 A1	
		EP 3324080 A1	
		CN 108068791 A	
		KR 10-2018-0056375 A	
		BR 102017023745 A2	
		RU 2672517 C1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16H 59/44(2006.01)i; F16H 59/66(2006.01)i; F16H 63/50(2006.01)i; F16H 61/02(2006.01)i; B60K 31/00(2006.01)i FI: F16H61/02; F16H59/44; F16H59/66; F16H63/50; B60K31/00 B; B60K31/00 D														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F16H59/44; F16H59/66; F16H63/50; F16H61/02; B60K31/00 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	JP 10-132071 A（トヨタ自動車株式会社）22.05.1998（1998-05-22）	1-5												
A	JP 2002-122225 A（トヨタ自動車株式会社）26.04.2002（2002-04-26）	1-5												
A	WO 2013/183362 A1（本田技研工業株式会社）12.12.2013（2013-12-12）	1-5												
A	JP 2018-80814 A（トヨタ自動車株式会社）24.05.2018（2018-05-24）	1-5												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 21.07.2020	国際調査報告の発送日 04.08.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 渡邊 義之 3J 5789 電話番号 03-3581-1101 内線 3328													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/021854

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	10-132071	A	22.05.1998	(ファミリーなし)			
JP	2002-122225	A	26.04.2002	US	2002/0049116	A1	
				EP	1197684	A1	
WO	2013/183362	A1	12.12.2013	US	2015/0184742	A1	
				DE	112013002822	T5	
				CA	2874520	A1	
				CN	104334931	A	
JP	2018-80814	A	24.05.2018	US	2018/0141540	A1	
				EP	3324080	A1	
				CN	108068791	A	
				KR	10-2018-0056375	A	
				BR	102017023745	A2	
				RU	2672517	C1	