

(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
2017年8月10日(10.08.2017)



(10) 国際公開番号

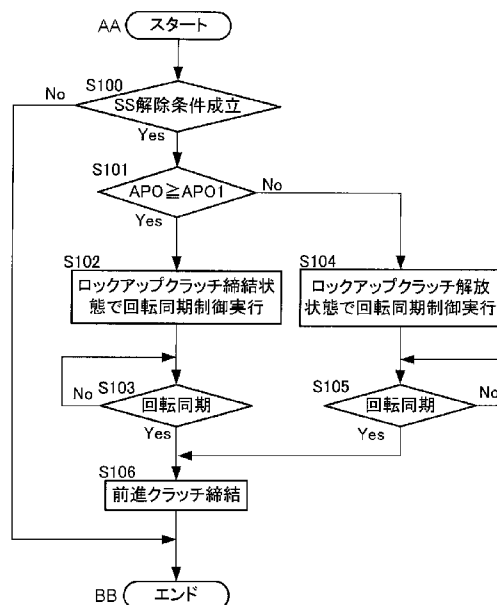
WO 2017/135171 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 61/02 (2006.01) B60W 10/101 (2012.01)
B60W 10/04 (2006.01) B60W 10/107 (2012.01)
B60W 10/06 (2006.01) F16H 59/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/003018
- (22) 国際出願日: 2017年1月27日(27.01.2017)
- (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 2016-019759 2016年2月4日(04.02.2016) JP
- (71) 出願人: ジャトコ株式会社(JATCO LTD) [JP/JP];
〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1
Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 太田 雄介(OOTA, Yusuke); 〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1 ジャトコ株式会社内 Shizuoka (JP). 西廣 義祐(NISHIHIRO, Yoshimasa); 〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1 ジャトコ株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人後藤特許事務所(GOTOH & PARTNERS); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目3番1号尚友会館 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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE CONTROL DEVICE AND VEHICLE CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 車両の制御装置、及び車両の制御方法



- S100 SS disengagement conditions met?
S102 Execute rotation synchronization control with lock-up clutch in engaged state
S104 Execute rotation synchronization control with lock-up clutch in disengaged state
S103, S105 Rotation synchronized?
S106 Engage forward clutch
AA Start
BB End

(57) Abstract: This vehicle control device comprises: a drive source; a torque converter that is provided downstream of the drive source on the power transmission path and that has a lock-up clutch; an automatic transmission that is provided on the downstream side of the torque converter on the power transmission path and that has an engaging element. The vehicle control device is also provided with a control unit which, when the automatic transmission is in neutral travel control in which the power is shut off during travel of the vehicle, if the accelerator position reaches or exceeds a predetermined position, the engaging element is engaged with the lock-up clutch in an engaged state.

(57) 要約: 駆動源と、動力伝達経路において、駆動源よりも下流側に設けられ、ロックアップクラッチを有するトルクコンバータと、動力伝達経路において、トルクコンバータよりも下流側に設けられた締結要素とを有する自動変速機と、を有する車両の制御装置である。車両走行中に自動変速機を動力遮断状態とするニュートラル走行制御中に、アクセル開度が所定開度以上になった場合は、ロックアップクラッチを締結した状態で締結要素を締結する制御部を備える。

WO 2017/135171 A1



(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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：車両の制御装置、及び車両の制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、車両の制御装置、及び車両の制御方法に関するものである。

背景技術

[0002] J P 2 0 1 3 - 2 1 3 5 5 7 には、所定の条件が成立すると、クラッチを解放して自動変速機をニュートラル状態（動力遮断状態）にし、駆動源を停止して走行する、いわゆるセーリングストップ制御を実行する車両の制御装置が開示されている。

発明の概要

[0003] セーリングストップ制御を実行中に、運転者に加速意図が生じた場合には、加速意図に対して応答良く駆動力を駆動源から駆動輪へ伝達することが望ましい。

[0004] このような要望は、セーリングストップ制御を解除する際だけでなく、走行中にクラッチを解放して自動変速機をニュートラル状態にするニュートラル走行制御全般について、その実行中に運転者に加速意図がある場合にも生じる。

[0005] 本発明は、ニュートラル走行制御中に運転者に加速意図が生じた場合の加速応答性を確保することを目的とする。

[0006] 本発明のある態様では、駆動源と、動力伝達経路において、駆動源よりも下流側に設けられ、ロックアップクラッチを有するトルクコンバータと、動力伝達経路において、トルクコンバータよりも下流側に設けられた締結要素とを有する自動変速機と、を有する車両の制御装置を提供する。本態様では、車両走行中に自動変速機を動力遮断状態とするニュートラル走行制御中に、アクセル開度が所定開度以上になった場合は、ロックアップクラッチを締結した状態で締結要素を締結する制御部を備える。

[0007] 本発明の別の態様では、駆動源と、動力伝達経路において、駆動源よりも

下流側に設けられ、ロックアップクラッチを有するトルクコンバータと、動力伝達経路において、トルクコンバータよりも下流側に設けられた締結要素とを有する自動変速機と、を有する車両を制御する、車両の制御方法を提供する。本態様では、車両走行中に自動変速機を動力遮断状態とするニュートラル走行制御中に、アクセル開度が所定開度以上になった場合は、ロックアップクラッチを締結した状態で締結要素を締結する。

[0008] 上記態様によると、ニュートラル走行制御中に、アクセル開度が所定開度以上になった場合には、ロックアップクラッチを締結した状態で締結要素を締結することで、締結要素が締結した後の加速応答性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る車両の概略構成図である。

[図2]図2は、同上実施形態におけるセーリングストップ制御を解除する場合のフローチャートである。

[図3]図3は、比較例におけるセーリングストップ制御を解除する場合のタイムチャートである。

[図4]図4は、第1実施例におけるセーリングストップ制御を解除する場合のタイムチャートである。

[図5]図5は、第2実施例におけるセーリングストップ制御を解除する場合のタイムチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。以下において、変速比は、無段変速機の入力軸の回転速度を無段変速機の出力軸の回転速度で除算した値である。

[0011] 図1は、本実施形態の車両の概略構成図である。車両は、エンジン1と、トルクコンバータ2と、前後進切替機構3と、無段変速機（バリエータ）4と、油圧制御回路5と、メカオイルポンプ6mと、電動オイルポンプ6eと、エンジンコントローラ10と、変速機コントローラ11とを備える。

- [0012] 車両においては、エンジン 1 で発生した回転が、トルクコンバータ 2、前後進切替機構 3、無段変速機 4、歯車組 8、ディファレンシャルギヤ装置 9 を経て、図示しない駆動輪に伝達される。つまり、エンジン 1 側を上流、駆動輪側を下流とした動力伝達経路において、上流から下流に向けてエンジン 1 の回転が伝達される。トルクコンバータ 2 と前後進切替機構 3 と無段変速機 4 とによって自動変速機 15 が構成される。
- [0013] トルクコンバータ 2 は、ロックアップクラッチ 2 a を有しており、ロックアップクラッチ 2 a が締結されると、トルクコンバータ 2 の入力軸と出力軸とが直結し、入力軸と出力軸とが同速回転する。
- [0014] 前後進切替機構 3 は、ダブルピニオン遊星歯車組を主たる構成要素とし、そのサンギヤをトルクコンバータ 2 を介してエンジン 1 に結合し、キャリアをプライマリプーリ 4 a に結合する。前後進切替機構 3 は更に、ダブルピニオン遊星歯車組のサンギヤおよびキャリア間を直結する前進クラッチ 3 a、及びリングギヤを固定する後進ブレーキ 3 b を備え、前進クラッチ 3 a の締結時にエンジン 1 からトルクコンバータ 2 を経由した入力回転をそのままプライマリプーリ 4 a に伝達し、後進ブレーキ 3 b の締結時にエンジン 1 からトルクコンバータ 2 を経由した入力回転を逆転減速下にプライマリプーリ 4 a へ伝達する。
- [0015] 前進クラッチ 3 a、及び後進ブレーキ 3 b の状態としては、「解放」、「待機」、「滑り」、及び「締結」の状態がある。これらの状態は、各ピストン受圧室に供給される油圧に応じて切り替えられる。
- [0016] 「解放」とは、例えば前進クラッチ 3 a に油圧が供給されておらず、前進クラッチ 3 a がトルク容量を持たない状態である。
- [0017] 「待機」とは、例えば前進クラッチ 3 a に油圧が供給されているものの、前進クラッチ 3 a がトルク容量を持たない状態である。「待機」状態では、前進クラッチ 3 a はトルク容量を持つ直前の状態となっている。
- [0018] 「滑り」とは、例えば前進クラッチ 3 a に油圧が供給されており、前進クラッチ 3 a がトルク容量を持ち、前後進切替機構 3 の入出力軸間で前進クラ

ッチ 3 a を締結した場合の前後進切替機構 3 の変速比 R_1 を考慮した回転速度差が発生している状態である。「滑り」状態では、トルク容量が前進クラッチ 3 a の入力トルクよりも小さい。

[0019] 「締結」とは、例えば前進クラッチ 3 a に油圧が供給されており、前進クラッチ 3 a がトルク容量を持ち、前後進切替機構 3 の入出力軸間で前進クラッチ 3 a を締結した場合の前後進切替機構 3 の変速比 R_1 を考慮した回転速度差が発生していない状態である。「締結」状態では、トルク容量が前進クラッチ 3 a の入力トルクよりも大きい。なお、「締結」状態には、トルク容量が前進クラッチ 3 a の入力トルクよりも大きくなった後に、さらにトルク容量を大きくし、トルク容量が入力トルクに対して余裕代を持つ完全締結が含まれる。

[0020] 無段変速機 4 は、プライマリプーリ 4 a と、セカンダリプーリ 4 b と、ベルト 4 c とを備える。無段変速機 4 では、プライマリプーリ 4 a に供給される油圧と、セカンダリプーリ 4 b に供給される油圧とが制御されることで、各プーリ 4 a、4 b とベルト 4 c との接触半径が変更され、無段変速機 4 の変速比が変更される。

[0021] メカオイルポンプ 6 m は、エンジン 1 の回転が入力され、エンジン 1 の動力の一部を利用して駆動する機械式のオイルポンプである。メカオイルポンプ 6 m の駆動により、メカオイルポンプ 6 m から吐出された油は、油圧制御回路 5 に供給される。なお、エンジン 1 が停止している場合には、メカオイルポンプ 6 m は駆動されず、油はメカオイルポンプ 6 m から吐出されない。

[0022] 電動オイルポンプ 6 e は、バッテリーから電力が供給されて駆動する電動式のオイルポンプである。メカオイルポンプ 6 m が駆動されていない場合に電動オイルポンプ 6 e を駆動することで、エンジン停止中にも油を油圧制御回路 5 に供給することができる。

[0023] 油圧制御回路 5 は、複数の流路、複数の油圧アクチュエータなどで構成される。油圧アクチュエータは、ソレノイドや油圧制御弁によって構成される。油圧制御回路 5 では、変速機コントローラ 11 からの制御信号に基づき油

圧アクチュエータが制御され、油圧の供給経路が切り換えられ、メカオイルポンプ 6 m、及び電動オイルポンプ 6 e から吐出された油によって発生したライン圧から必要な油圧が調整される。油圧制御回路 5 は、調整された油圧を無段変速機 4、前後進切替機構 3、トルクコンバータ 2 の各部位に供給する。

[0024] 変速機コントローラ 11 は、CPU、ROM、RAM などから構成され、自動変速機 15 の動作を制御する。変速機コントローラ 11 では、CPU が ROM に記憶されたプログラムを読み出して実行することで、変速機コントローラ 11 の機能が発揮される。なお、エンジンコントローラ 10 も同様に、CPU、ROM、RAM などから構成される。

[0025] 変速機コントローラ 11 には、アクセルペダル 41 の操作量に対応したアクセル開度 APO を検出するアクセル開度センサ 21 からの信号、ブレーキペダル 42 の操作量に対応したブレーキ液圧 BRP を検出するブレーキ液圧センサ 22 からの信号、シフトレバー 40 の位置を検出するインヒビタスイッチ 23 からの信号が入力される。また、変速機コントローラ 11 には、エンジン 1 の出力軸の回転速度であるエンジン回転速度 Ne を検出するエンジン回転速度センサ 24 からの信号、無段変速機 4 のプライマリプーリ 4a の回転速度（前後進切替機構 3 の出力側の回転速度）であるプライマリ回転速度 Npri を検出するプライマリ回転速度センサ 25 からの信号、車速 VSP を検出する車速センサ 26 からの信号、エンジン 1 の動作を制御するエンジンコントローラ 10 からのエンジントルク Te に関する信号などが入力される。

[0026] 本実施形態では、車両走行中に、セーリングストップ条件が成立すると、エンジン 1 への燃料噴射を中止してエンジン 1 を停止するとともに、前後進切替機構 3 の前進クラッチ 3a、及び後進ブレーキ 3b を解放して自動変速機 15 をニュートラル状態とするセーリングストップ制御が実行される。セーリングストップ制御中は、ロックアップクラッチ 2a は解放される。

[0027] これにより、エンジン 1 を停止した状態での惰性走行距離が長くなり、エ

ンジン 1 の燃費を向上させることができる。

[0028] セーリングストップ条件は、例えば以下の条件である。

[0029] (a) シフトレバー 4 0 が D レンジである。

(b) 車速 V S P が第 1 所定車速 V 1 以上である。

(c) アクセルペダル 4 1 が踏み込まれていない。

(d) ブレーキペダル 4 2 が踏み込まれていない。

[0030] 第 1 所定車速 V 1 は、中車速域、又は高車速域の車速であり、予め設定されている。

[0031] セーリングストップ条件は、上記 (a) ~ (d) の条件を全て満たす場合に成立し、上記 (a) ~ (d) のいずれかを満たさない場合には成立しない。

[0032] セーリングストップ制御中にセーリングストップ条件が成立しなくなると、セーリングストップ制御を解除し、エンジン 1 を始動し、前進クラッチ 3 a を締結する。つまり、セーリングストップ条件は、セーリングストップ制御を解除するためのセーリングストップ解除条件でもある。なお、セーリングストップ条件とセーリングストップ解除条件とを異なる条件としてもよい。

[0033] セーリングストップ解除条件が成立すると、エンジン 1 を始動し、前進クラッチ 3 a を締結するセーリングストップ解除制御が実行された後に、通常の走行制御が実行される。セーリングストップ解除制御では、エンジン 1 を始動して前進クラッチ 3 a 前後の回転速度を同期させる回転同期制御の実行後、前進クラッチ 3 a を締結する締結制御が実行される。セーリングストップ制御、セーリングストップ解除制御（回転同期制御、締結制御）などは、変速機コントローラ 1 1、及びエンジンコントローラ 1 0 によって実行される。

[0034] セーリングストップ制御中は、前後進切替機構 3 が動力遮断状態となり、自動変速機 1 5 はニュートラル状態となっている。また、エンジン 1 が停止しているため、メカオイルポンプ 6 m が駆動されない。そのため、セーリン

グストップ制御中は、電動オイルポンプ6 eから吐出される油を用いて、必要な油圧が車両に供給される。

[0035] 次に、セーリングストップ制御を解除する場合について、図2のフローチャートを用いて説明する。図2に示す処理を開始するに際し、セーリングストップ制御の実行中であるものとする。

[0036] ステップS100では、変速機コントローラ11は、セーリングストップ解除条件（SS解除条件）が成立したかどうか判定する。具体的には、変速機コントローラ11は、上記（a）～（d）のいずれかを満たさなくなったかどうか判定する。セーリングストップ解除条件が成立した場合には、処理はステップS101に進み、セーリングストップ解除条件が成立していない場合には、今回の処理は終了する。

[0037] ステップS101では、変速機コントローラ11は、アクセル開度APOが所定開度APO1以上かどうか判定する。アクセル開度APOは、アクセル開度センサ21からの信号に基づいて検出される。所定開度APO1は、予め設定された開度であり、運転者の加速意図が大きい、と判断可能な開度である。具体的には、所定開度APO1は、通常の走行制御時に自動変速機15においてキックダウン制御が実行される開度である。アクセル開度APOが所定開度APO1以上の場合には、処理はステップS102に進む。一方、アクセル開度APOが所定開度APO1未満である場合には、処理はステップS104に進む。

[0038] なお、アクセル開度APOは、アクセルペダル41の操作量と対応関係にある他の値、例えば、スロットル開度TVOで代用することも可能である。

[0039] ステップS102では、変速機コントローラ11、及びエンジンコントローラ10はセーリングストップ解除制御を実行する。具体的には、変速機コントローラ11は、ロックアップクラッチ2aを締結し、エンジンコントローラ10は、エンジン1を始動する。つまり、ロックアップクラッチ2aに締結指令が出力されるとともに、エンジン1の始動指令が出力される。このようにして、ロックアップクラッチ2aが締結された状態で回転同期制御が

行われる。アクセル開度 $AP O$ が所定開度 $AP O 1$ 以上であり、運転者の加速意図が大きい場合には、前進クラッチ $3 a$ が回転同期する前にロックアップクラッチ $2 a$ を締結するのである。

[0040] ステップ $S 1 0 3$ では、変速機コントローラ $1 1$ は、前進クラッチ $3 a$ が回転同期したかどうか判定する。具体的には、変速機コントローラ $1 1$ は、エンジン回転速度 $N e$ と、プライマリ回転速度 $N p r i$ との関係が式 (1) を満たすかどうか判定する。エンジン回転速度 $N e$ は、エンジン回転速度センサ $2 4$ からの信号に基づいて検出される。プライマリ回転速度 $N p r i$ は、プライマリ回転速度センサ $2 5$ からの信号に基づいて検出される。

$$[0041] \quad |N e - (R 1 \times N p r i)| \leq N 1 \quad (1)$$

[0042] 「 $R 1$ 」は、前進クラッチ $3 a$ を締結した場合の前後進切替機構 3 の変速比である。「 $N 1$ 」は、予め設定された第 1 閾値であり、ロックアップクラッチ $2 a$ を締結した状態で前進クラッチ $3 a$ を締結するにあたり、締結ショックの発生を抑制できると判定可能な値である。第 1 閾値 $N 1$ は、後述する第 2 閾値 $N 2$ よりも小さい。

[0043] 本実施形態では、トルクコンバータ 2 のタービン回転速度（前後進切替機構 3 の入力側の回転速度 $N i n$ ）を検出していないので、エンジン回転速度 $N e$ とプライマリ回転速度 $N p r i$ とを用いて、前進クラッチ $3 a$ が回転同期したかどうか判定している。

[0044] 変速機コントローラ $1 1$ は、式 (1) を満たす場合、前進クラッチ $3 a$ が回転同期したと判定し、式 (1) を満たさない場合、前進クラッチ $3 a$ が回転同期していないと判定する。エンジン 1 の始動によってエンジン回転速度 $N e$ が高くなり、前進クラッチ $3 a$ が回転同期したと判定すると、処理はステップ $S 1 0 6$ に進む。

[0045] ステップ $S 1 0 4$ では、エンジンコントローラ $1 0$ は、エンジン 1 を始動する。アクセル開度 $AP O$ が所定開度 $AP O 1$ よりも小さい場合には、ロックアップクラッチ $2 a$ が解放された状態で回転同期制御が実行される。

[0046] ステップ $S 1 0 5$ では、変速機コントローラ $1 1$ は、前進クラッチ $3 a$ が

回転同期したかどうか判定する。具体的には、変速機コントローラ 11 は、エンジン回転速度 N_e と、プライマリ回転速度 N_{pri} との関係が式 (2) を満たすかどうか判定する。

$$[0047] \quad |N_e - (R_1 \times N_{pri})| \leq N_2 \quad (2)$$

[0048] 「 N_2 」は、予め設定された第2閾値であり、ロックアップクラッチ 2a を解放した状態で前進クラッチ 3a を締結するにあたり、締結ショックの発生を抑制できると判定可能な値である。第2閾値 N_2 は、第1閾値 N_1 よりも大きい。

[0049] 変速機コントローラ 11 は、式 (2) を満たす場合、前進クラッチ 3a が回転同期したと判定し、式 (2) を満たさない場合、前進クラッチ 3a が回転同期していないと判定する。エンジン 1 の始動によってエンジン回転速度 N_e が高くなり、前進クラッチ 3a が回転同期したと判定すると、処理はステップ S106 に進む。

[0050] ステップ S106 では、変速機コントローラ 11 は、回転同期制御を終了し、締結制御を実行する。変速機コントローラ 11 は、前進クラッチ 3a に供給される油圧を高くし、前進クラッチ 3a を締結する。

[0051] 次に、セーリングストップ制御を解除する場合について、タイムチャートを用いて説明する。図3は、アクセルペダル 41 が踏み込まれ、アクセル開度 AP_0 が所定開度 AP_01 よりも大きくなり、ロックアップクラッチ 2a を解放した状態でセーリングストップ制御を解除する比較例のタイムチャートである。

[0052] この比較例では、前後進切替機構 3 の入力側の回転速度 N_{in} が検出されており、入力側の回転速度 N_{in} 、プライマリ回転速度 N_{pri} 、及び前進クラッチ 3a が締結した場合の前後進切替機構 3 の変速比 R_1 に基づいて、回転同期の判定が行われている。具体的には、式 (3) を満たす場合に前進クラッチ 3a が回転同期したと判定される。

$$[0053] \quad |N_{in} - (R_1 \times N_{pri})| \leq N_3 \quad (3)$$

[0054] 「 N_3 」は、予め設定された閾値であり、ロックアップクラッチ 2a が解

放された状態で前進クラッチ 3 a を締結する際に、締結ショックの発生が抑制されるように設定される。

[0055] 時間 t_0 において、アクセルペダル 4 1 が踏み込まれ、セーリングストップ制御解除条件が成立した判定されると、セーリングストップ解除制御が開始され、回転同期制御が開始される。これにより、エンジン 1 が始動し、エンジン回転速度 N_e 、及び入力側の回転速度 N_{in} が増加する。図 3 では、エンジン回転速度 N_e を実線で示し、入力側の回転速度 N_{in} の一部を破線で示す。破線で示す範囲において、ロックアップクラッチ 2 a が解放されているので、エンジン回転速度 N_e よりも入力側の回転速度 N_{in} が低い。

[0056] また、回転同期制御が開始されると、前進クラッチ 3 a を素早く締結するための準備段階として前進クラッチ 3 a に待機圧が供給され、前進クラッチ 3 a のクラッチストロークが増加する。

[0057] 時間 t_1 において、式 (3) を満たし、前進クラッチ 3 a が回転同期したと判定されると、回転同期制御が終了し、締結制御が開始される。締結制御が実行されることで、前進クラッチ 3 a の指示圧が急上昇し、クラッチストロークが増加し、前進クラッチ 3 a が締結する。

[0058] 時間 t_2 において、締結制御が終了することでセーリングストップ解除制御が終了し、通常の走行制御が開始される。前進クラッチ 3 a が締結されているので、エンジン 1 で発生したトルクが駆動輪に伝達され、車両が加速する。また、前進クラッチ 3 a が締結すると、時刻 t_3 でロックアップクラッチ 2 a の締結を開始する。

[0059] 比較例のように、アクセル開度 AP_0 が所定開度 AP_01 よりも大きい場合に、前進クラッチ 3 a の締結後にロックアップクラッチ 2 a を締結すると、走行制御を開始した際にはトルクコンバータ 2 で滑りが発生している。そのため、エンジン 1 から駆動輪へのトルク伝達が十分に行われず、加速する際に引きショックが発生する。また、前進クラッチ 3 a を締結した後の加速応答性が減殺される。これは、アクセル開度 AP_0 が大きいにもかかわらず、ロックアップクラッチ 2 a を解放した状態で前進クラッチ 3 a を締結する

と、トルクコンバータ 2 によるトルク増幅よりも、滑りの影響が大きくなるためである。

[0060] また、アクセルペダル 4 1 が踏み込まれ、アクセル開度 $AP O$ が所定開度 $AP O 1$ よりも大きくなると、通常キックダウン制御が行われるが、セーリングストップ制御が実行される車速 $V S P$ で、キックダウン制御が実行される場合には、通常ロックアップクラッチ 2 a が締結されている。そのため、セーリングストップ制御が実行されていない場合と比較して、運転者に違和感を与えるおそれがある。

[0061] これに対し、本実施形態の第 1 実施例として、ロックアップクラッチ 2 a を締結して回転同期を行い、前進クラッチ 3 a を締結する場合について、図 4 のタイムチャートを用いて説明する。

[0062] 時間 $t 0$ において、アクセルペダル 4 1 が踏み込まれ、セーリングストップ制御解除条件が成立したと判定されると、ロックアップクラッチ 2 a の締結が開始されるとともに、セーリングストップ解除制御が開始され、回転同期制御が開始される。これにより、エンジン回転速度 $N e$ などが図 3 と同様に増加する。ここでは、ロックアップクラッチ 2 a が締結されるので、前後進切替機構 3 の入力側の回転速度 $N i n$ は、エンジン回転速度 $N e$ に一致する。

[0063] また、前進クラッチ 3 a に待機圧が供給されることで、前進クラッチ 3 a のクラッチストロークが増加する。

[0064] 時間 $t 1$ において、式 (3) を満たし、前進クラッチ 3 a が回転同期したと判定されると、回転同期制御が終了し、締結制御が開始される。これにより、前進クラッチ 3 a が締結する。ロックアップクラッチ 2 a を締結して前進クラッチ 3 a を締結した場合に、ロックアップクラッチ 2 a を締結しない図 3 と同様の条件で回転同期を判定したとすると、トルクコンバータ 2 による滑りがなく、エンジン 1 が負荷として作用するため、前進クラッチ 3 a を締結する際に引きショック（締結ショック）が発生する。

[0065] 時間 $t 2$ において、締結制御が終了することでセーリングストップ解除制

御が終了し、通常の走行制御が開始される。

[0066] このように、ロックアップクラッチ 2 a を締結して回転同期を行い、前進クラッチ 3 a を締結すると、前進クラッチ 3 a を締結した後に図 3 に示すような引きショックは発生しないが、前進クラッチ 3 a を締結する際に引きショックが発生する。しかし、ロックアップクラッチ 2 a を締結した後に前進クラッチ 3 a を締結することで、走行制御を開始する際にロックアップクラッチ 2 a が既に締結した状態にあるため、走行制御における加速応答性を向上させることが可能である。

[0067] 次に、本実施形態の第 2 実施例による場合について、図 5 のタイムチャートを用いて説明する。図 5 では、説明のため、図 4 における回転速度などの変化の一部を点線で示す。

[0068] 時間 t_0 において、アクセルペダル 4 1 が踏み込まれ、セーリングストップ制御解除条件が成立したと判定されると、ロックアップクラッチ 2 a の締結が開始されるとともに、セーリングストップ解除制御が開始され、回転同期制御が開始される。これにより、エンジン回転速度 N_e などが図 4 と同様に増加する。

[0069] また、前進クラッチ 3 a に待機圧が供給されることで、前進クラッチ 3 a のクラッチストロークが増加する。

[0070] 時間 t_1 において、式 (1) を満たし、前進クラッチ 3 a が回転同期したと判定されると、回転同期制御が終了し、締結制御が開始される。これにより、前進クラッチ 3 a が締結する。

[0071] ここで、第 2 実施例では、ロックアップクラッチ 2 a を締結した状態で回転同期を判定する閾値として、ロックアップクラッチ 2 a を解放した状態で回転同期を判定する場合の第 2 閾値 N_2 とは異なる第 1 閾値 N_1 を設定し、具体的には、第 1 閾値 N_1 を第 2 閾値 N_2 よりも小さくする。これにより、ロックアップクラッチ 2 a を締結した状態で回転同期を判定し、前進クラッチ 3 a を締結しても、引きショックの発生を抑制することができる。

[0072] 本発明の実施形態の効果について説明する。

- [0073] セーリングストップ制御を解除する場合に、アクセル開度 $AP O$ が所定開度 $AP O 1$ 以上の場合には、ロックアップクラッチ $2 a$ を締結した状態で前進クラッチ $3 a$ を締結する。これにより、前進クラッチ $3 a$ が締結した後の加速応答性を向上させ、アクセル開度 $AP O$ が大きく、運転者に加速意図が生じた場合の加速応答性を確保することができる。
- [0074] セーリングストップ制御を解除する場合に、アクセル開度 $AP O$ が所定開度 $AP O 1$ よりも小さい場合には、ロックアップクラッチ $2 a$ を解放した状態で前進クラッチ $3 a$ を締結する。これにより、前進クラッチ $3 a$ を締結した際の締結ショックの発生を抑制することができる。
- [0075] セーリングストップ制御を解除する場合に回転同期制御を実行することで、前進クラッチ $3 a$ を締結した際の締結ショックを抑制することができる。本実施形態では、前後進切替機構 3 の入力側の回転速度 $N i n$ を検出するセンサを設けておらず、エンジン回転速度 $N e$ とプライマリ回転速度 $N p r i$ とを用いて回転同期を判定している。
- [0076] このような場合、エンジン回転速度 $N e$ とプライマリ回転速度 $N p r i$ との回転速度差が同じでも、ロックアップクラッチ $2 a$ が締結されているか、または解放されているかによって、前進クラッチ $3 a$ 前後の回転速度差、つまり回転同期状態は異なる。
- [0077] 本実施形態では、ロックアップクラッチ $2 a$ が締結されているか、または解放されているかによって、回転同期を判定する閾値を変更する。これにより、ロックアップクラッチ $2 a$ の状態にかかわらず、回転同期を正確に判定し、前進クラッチ $3 a$ を締結した際の締結ショックの発生を抑制することができる。
- [0078] 具体的には、ロックアップクラッチ $2 a$ を締結した状態で回転同期を判定する第1閾値 $N 1$ を、ロックアップクラッチ $2 a$ を解放した状態で回転同期を判定する第2閾値 $N 2$ よりも小さくする。これにより、ロックアップクラッチ $2 a$ の状態にかかわらず、前進クラッチ $3 a$ を締結する際の締結ショックの発生を抑制することができる。

[0079] 上記実施形態の構成に加えて、例えば前進クラッチ 3 a に油圧を供給する油路にアキュムレータを設けてもよい。また、油圧に応じて前進クラッチ 3 a を締結するピストンとプレートとの間にディッシュプレートも設けてもよい。

[0080] 上記実施形態では、無段変速機（バリエータ）4 の前段ないし下流側に配置される前後進切替機構 3 を有する自動変速機 15 について説明したが、無段変速機 4 の後段ないし上流側に配置される副変速機構を有する自動変速機に適用してもよい。動力伝達機構は、前後進切替機構 3、副変速機構、その他の動力伝達機構を含む概念である。また、自動変速機 15 を構成する主変速機構は、ベルト型の無段変速機 4 に限らず、トロイダル型の無段変速機であってもよく、無段変速機に限らず、有段変速機であってもよい。

[0081] 上記実施形態では、前進クラッチ 3 a が回転同期したかどうかを判定する方法として、式（１）、式（２）を用いたが、例えば式（４）、式（５）により、変速比の観点から判定してもよい。

$$[0082] \quad |R1 - Ne / Npri| \leq N4 \quad (4)$$

$$|R1 - Ne / Npri| \leq N5 \quad (5)$$

[0083] 「N4」は、予め設定された第4 閾値であり、ロックアップクラッチ 2 a が締結された状態で前進クラッチ 3 a を締結する際に、締結ショックの発生を抑制できると判定可能な値である。「N5」は、予め設定された第5 閾値であり、ロックアップクラッチ 2 a が解放された状態で前進クラッチ 3 a を締結する際に、締結ショックの発生を抑制できると判定可能な値であり、N4 よりも大きい。

[0084] 前進クラッチ 3 a が回転同期したかどうか判定する方法は、式（１）、式（２）、式（４）、式（５）に限られることはなく、セーリングストップ制御を解除する際に、回転同期を正確に判定し、締結ショックの発生を抑制できればよい。

[0085] 上記実施形態では、ニュートラル走行制御の一例としてセーリングストップ制御について説明した。しかし、ニュートラル走行制御は、セーリングス

トップ制御の他に、例えばセーリング制御、コーストストップ制御であってもよい。つまり、自動変速機 15 をニュートラル状態にして走行しているニュートラル走行中に、ニュートラル解除条件が成立して前進クラッチ 3 a を締結する場合に、上記制御を適用することができる。

[0086] コーストストップ制御は、コーストストップ成立条件が成立すると変速機コントローラ 11、及びエンジンコントローラ 10 によって実行される。コーストストップ成立条件は、例えば以下の (a) ~ (d) である。なお、コーストストップ制御中は、駆動源であるエンジン 1 を停止する。

- (a) シフトレバー 40 が D レンジである。
- (b) 車速 VSP が第 2 所定車速 V2 未満である。
- (c) アクセルペダル 41 が踏み込まれていない。
- (d) ブレーキペダル 42 が踏み込まれている。

[0087] ここで、第 2 所定車速 V2 は、第 1 所定車速 V1 よりも低い低車速である。

[0088] コーストストップ成立条件は、(a) ~ (d) の条件を全て満たす場合に成立し、(a) ~ (d) のいずれかを満たさない場合には成立しない。また、コーストストップ解除条件は、コーストストップ制御中に、例えば (a) ~ (d) のいずれかが不成立になることであるが、コーストストップ成立条件とコーストストップ解除条件とを異なる条件としてもよい。

[0089] セーリング制御は、セーリング成立条件が成立すると変速機コントローラ 11、及びエンジンコントローラ 10 によって実行される。セーリング成立条件は、例えば以下の (a) ~ (d) である。なお、セーリング制御中は、駆動源であるエンジン 1 を停止しない。

- (a) シフトレバー 40 が D レンジである。
- (b) 車速 VSP が第 2 所定車速 V2 以上である。
- (c) アクセルペダル 41 が踏み込まれていない。
- (d) ブレーキペダル 42 が踏み込まれていない。

[0090] セーリング成立条件は、(a) ~ (d) の条件を全て満たす場合に成立し

、（a）～（d）のいずれかを満たさない場合には成立しない。また、セーリング解除条件は、セーリング制御中に、例えば（a）～（d）のいずれかが不成立になることであるが、セーリング成立条件とセーリング解除条件とを異なる条件としてもよい。

[0091] 上記実施形態では、セーリングストップ制御中はロックアップクラッチ 2 a を解放したが、ロックアップクラッチ 2 a が締結された状態でセーリングストップ条件が成立した場合には、セーリングストップ制御中にロックアップクラッチ 2 a が締結された状態を維持してもよい。これにより、セーリングストップ制御解除時にロックアップクラッチ 2 a を締結する必要がなく、ロックアップクラッチ 2 a を締結する回数を少なくすることができ、ロックアップクラッチ 2 a の耐久性を向上させることができる。

[0092] このようなニュートラル走行制御（セーリングストップ制御）を行う場合には、所定のニュートラル走行制御解除条件が成立した場合に、ロックアップクラッチ 2 a を解放し、ロックアップクラッチ 2 a が解放された状態で前進クラッチ 3 a を締結する。

[0093] 「所定のニュートラル走行制御解除条件」は限定されないが、例えば、次の（a）～（c）の条件の少なくとも 1 つを含むことができる。これにより、ロックアップクラッチ 2 a が解放された状態で前進クラッチ 3 a を締結することになるので、前進クラッチ 3 a の締結ショックを低減することができる。

[0094] （a）アクセルペダル 4 1 が踏み込まれており、且つアクセル開度 $AP O$ が所定開度 $AP O 1$ よりも小さい（ $0 < AP O < AP O 1$ ）。

（b）ブレーキペダル 4 2 が踏み込まれている。

（c）車速 $V S P$ が第 1 所定車速 $V 1$ 未満である（ $V S P < V 1$ ）。

ニュートラル走行制御解除条件として（a）～（c）以外の条件を追加することも可能であり、その場合の追加条件（d）は、例えば、道路が所定勾配以上であるか否か（登板路に差し掛かったか否か）、または低速レンジ（Lレンジ、Sレンジ）等へ変更されたか否か等である。そして、ニュートラ

ル走行制御中に（a）～（d）のいずれかの条件が成立することで、ニュートラル走行制御解除条件が成立したと判定する。

[0095] なお、所定のニュートラル走行制御解除条件として少なくとも（a）の条件を含むことは、締結ショックの防止という観点から好適である。

[0096] なお、コーストストップ制御では、所定のコーストストップ制御解除条件として、（b）ブレーキペダル42が踏み込まれた場合、（c）車速VSPが第1所定車速V1未満となった場合は含まれない。

[0097] 上記実施形態では、エンジン1が駆動源である場合について説明した。しかし、駆動源は、エンジン1に限らず、例えば、モータであってもよく、エンジン1及びモータの組み合わせであってもよい。

[0098] 上記実施形態では、変速機コントローラ11とエンジンコントローラ10とを別体のコントローラとして構成する場合について説明した。しかし、変速機コントローラ11とエンジンコントローラ10とは、それらの機能を統合し、単一のコントローラとして構成することも可能である。また、変速機コントローラ11、エンジンコントローラ10の少なくとも一方を複数のコントローラによって構成してもよい。

[0099] 以上の説明から導き出される、請求の範囲に記載のもの以外の形態を以下に掲げる。

[0100] 駆動源に接続された自動変速機であって、駆動源よりも動力伝達経路の下流側に設けられ、ロックアップクラッチを有するトルクコンバータと、トルクコンバータよりも動力伝達経路の下流側に設けられ、当該自動変速機を介する動力の伝達を遮断可能に配設された締結要素とを有する自動変速機を制御する、自動変速機の制御装置であって、

車両走行中に、所定のニュートラル走行条件の成立により自動変速機を動力遮断状態とするニュートラル走行制御を実行し、ロックアップクラッチが解放された状態にあるニュートラル走行制御の、アクセル開度の増大に基づく解除時において、ロックアップクラッチを締結した状態で締結要素を締結する、自動変速機の制御装置である。

- [0101] ニュートラル走行制御の解除時に、ロックアップクラッチの締結後、締結要素を締結する、自動変速機の制御装置である。
- [0102] ニュートラル走行制御の解除時に、アクセル開度が所定開度以上に増大した場合に、ロックアップクラッチを締結し、アクセル開度が所定開度未満の場合は、ロックアップクラッチが解放された状態を維持する、自動変速機の制御装置である。
- [0103] ニュートラル走行条件の成立時にロックアップクラッチが締結された状態にあった場合は、ニュートラル走行制御中にロックアップクラッチが締結された状態を維持する、自動変速機の制御装置である。
- [0104] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態の説明は、本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。
- [0105] 本願は、2016年 2月 4日付けで日本国特許庁に出願した特願2016-019759号に基づく優先権を主張し、その出願の全ての内容は、参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

[請求項1]

駆動源と、

動力伝達経路において、前記駆動源よりも下流側に設けられ、ロックアップクラッチを有するトルクコンバータと、前記動力伝達経路において、前記トルクコンバータよりも下流側に設けられた締結要素とを有する自動変速機と、を有する車両の制御装置であって、

車両走行中に前記自動変速機を動力遮断状態とするニュートラル走行制御中に、アクセル開度が所定開度以上になった場合は、前記ロックアップクラッチを締結した状態で前記締結要素を締結する制御部を備える、車両の制御装置。

[請求項2]

請求項1に記載の車両の制御装置であって、

前記制御部は、前記ニュートラル走行制御前に前記ロックアップクラッチが締結した状態であった場合は、前記ニュートラル走行制御中に前記ロックアップクラッチを締結した状態を維持する、車両の制御装置。

[請求項3]

請求項1または2に記載の車両の制御装置であって、

前記制御部は、所定のニュートラル走行制御解除条件が成立した場合は、前記ロックアップクラッチを解放した状態で前記締結要素を締結する、車両の制御装置。

[請求項4]

請求項3に記載の車両の制御装置であって、

前記制御部は、前記ニュートラル走行制御を行っている状態から前記締結要素を締結するときに、回転同期を行うとともに、前記ロックアップクラッチを解放した状態で前記締結要素を締結する場合の前記回転同期と、前記ロックアップクラッチを締結した状態で前記締結要素を締結する場合の前記回転同期とを異なる閾値で判定する、車両の制御装置。

[請求項5]

請求項4に記載の車両の制御装置であって、

前記ロックアップクラッチを締結した状態で前記締結要素を締結す

る場合の前記回転同期を判定する第1閾値は、前記ロックアップクラッチを解放した状態で前記締結要素を締結する場合の前記回転同期を判定する第2閾値よりも小さい、車両の制御装置。

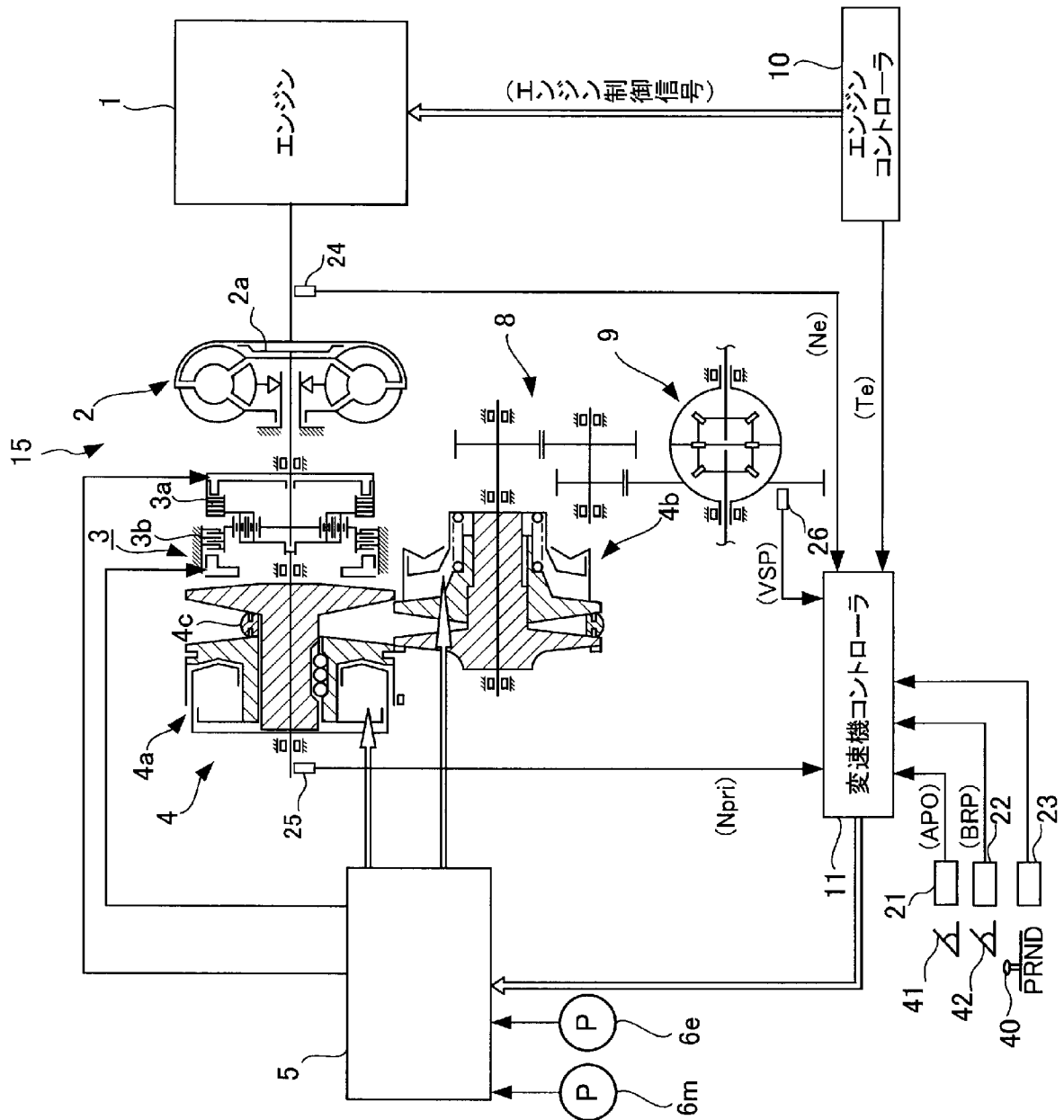
[請求項6]

駆動源と、

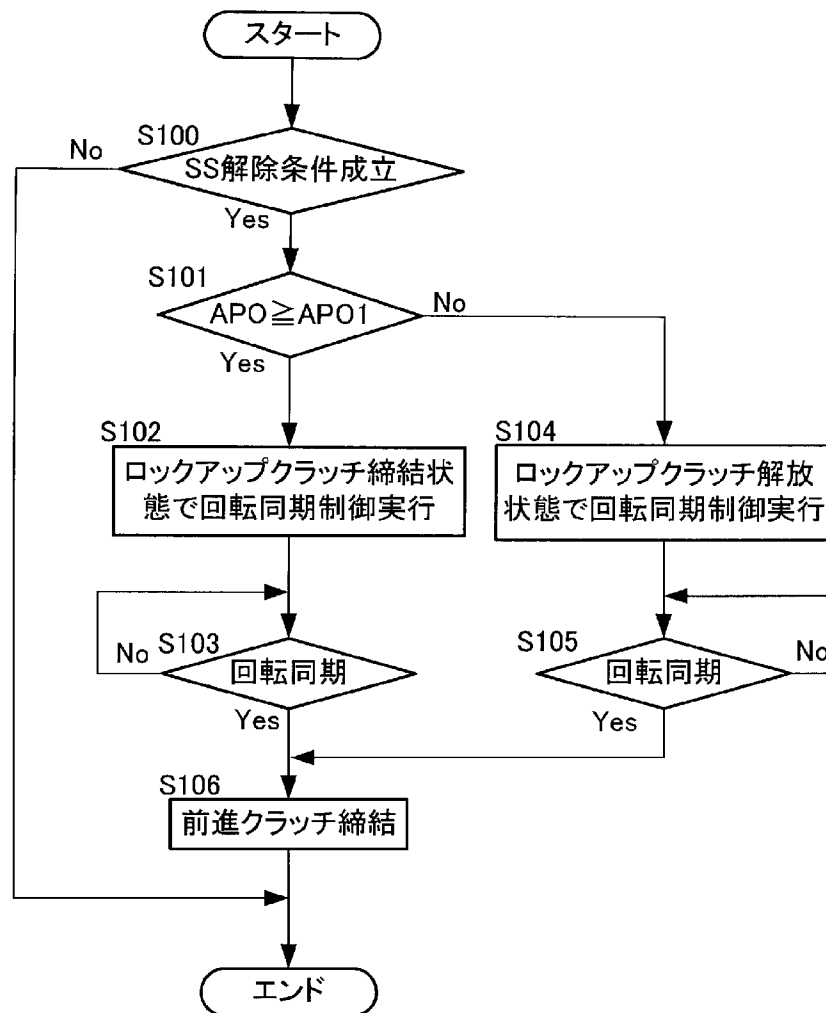
動力伝達経路において、前記駆動源よりも下流側に設けられ、ロックアップクラッチを有するトルクコンバータと、前記動力伝達経路において、前記トルクコンバータよりも下流側に設けられた締結要素とを有する自動変速機と、を有する車両を制御する、車両の制御方法であって、

車両走行中に前記自動変速機を動力遮断状態とするニュートラル走行制御中に、アクセル開度が所定開度以上になった場合は、前記ロックアップクラッチを締結した状態で前記締結要素を締結する、車両の制御方法。

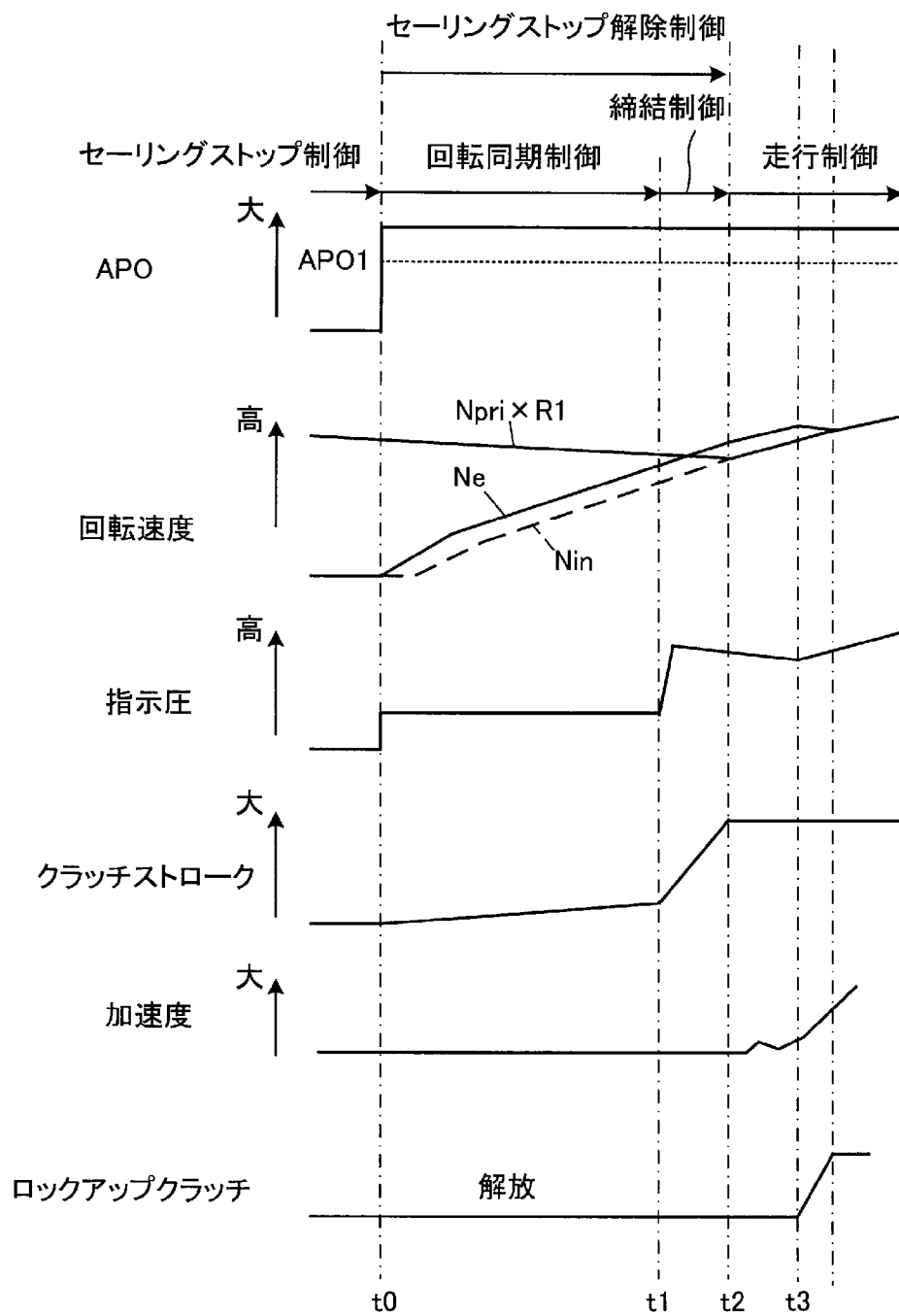
[図1]



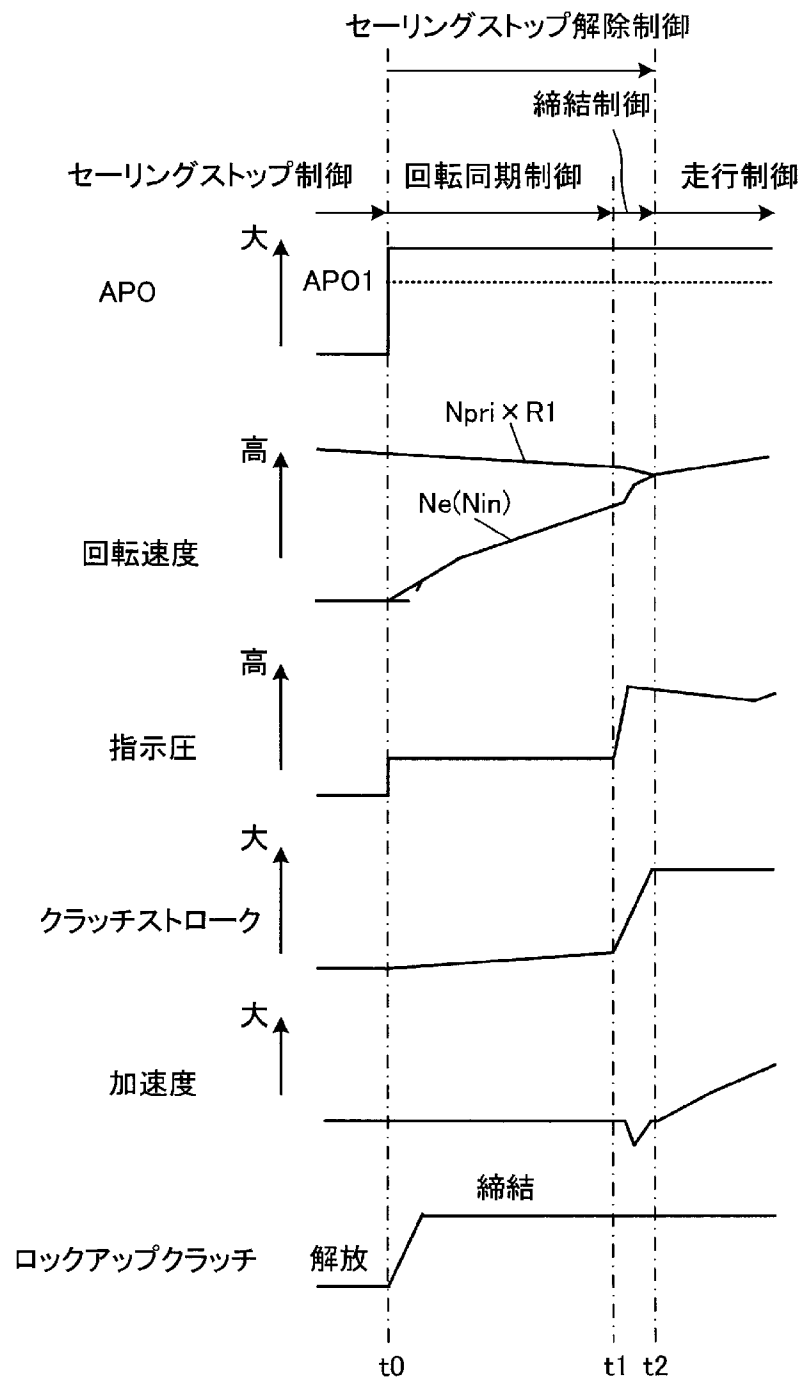
[図2]



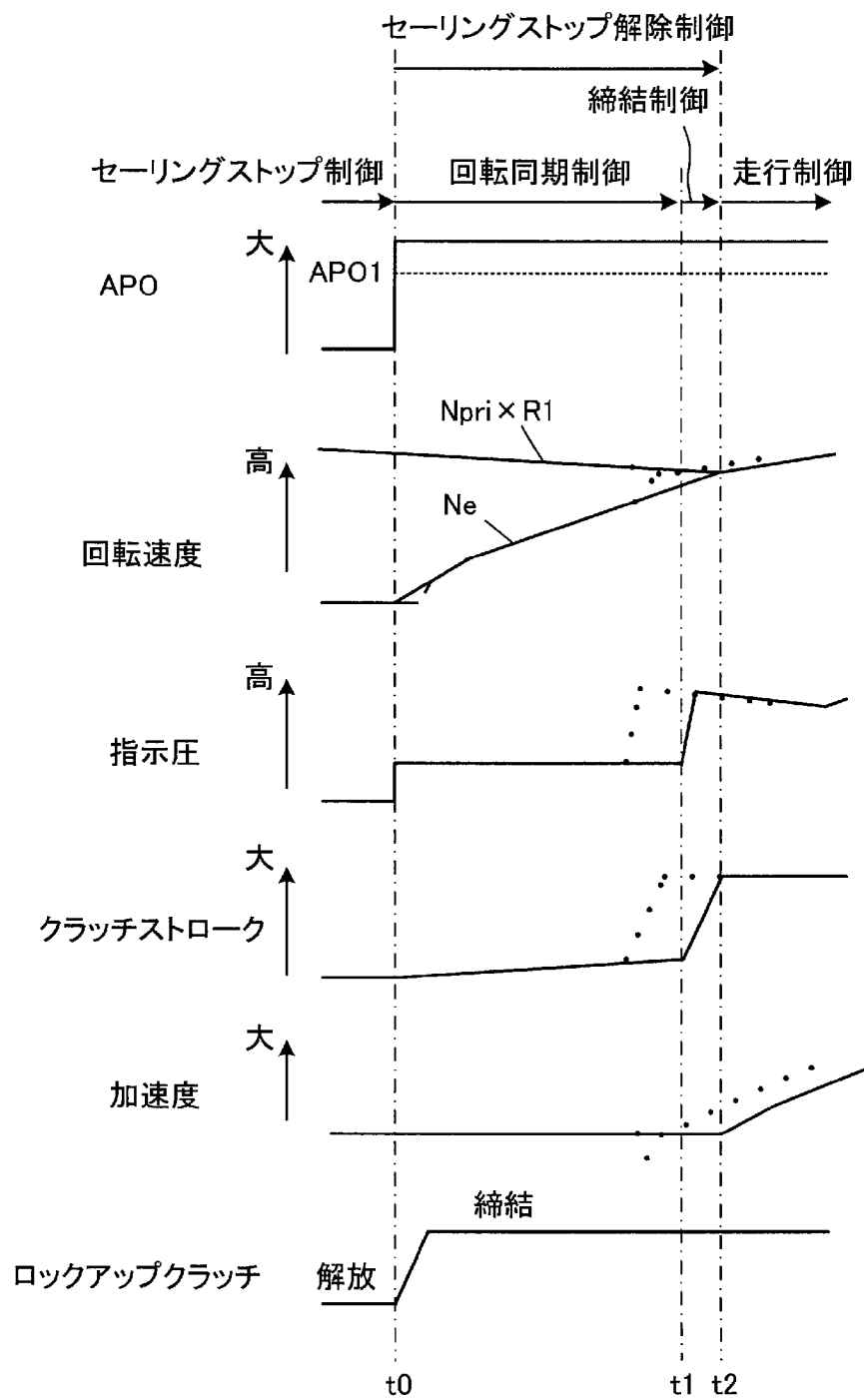
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003018

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H61/02(2006.01)i, B60W10/04(2006.01)i, B60W10/06(2006.01)i, B60W10/101(2012.01)i, B60W10/107(2012.01)i, F16H59/18(2006.01)i

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)

F16H61/02, B60W10/04, B60W10/06, B60W10/101, B60W10/107, F16H59/18

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X A	JP 2015-148321 A (Toyota Motor Corp.), 20 August 2015 (20.08.2015), paragraphs [0032], [0043], [0057] to [0061], [0080], [0084]; fig. 1 (Family: none)	1-3, 6 4-5
A	JP 2010-276121 A (Toyota Motor Corp.), 09 December 2010 (09.12.2010), paragraph [0069] (Family: none)	1-6

☐ 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
19 April 2017 (19.04.17)

Date of mailing of the international search report
09 May 2017 (09.05.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16H61/02(2006.01)i, B60W10/04(2006.01)i, B60W10/06(2006.01)i, B60W10/101(2012.01)i, B60W10/107(2012.01)i, F16H59/18(2006.01)i

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））

Int.Cl. F16H61/02, B60W10/04, B60W10/06, B60W10/101, B60W10/107, F16H59/18

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

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）

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
X A	JP 2015-148321 A（トヨタ自動車株式会社）2015.08.20, [0032], [0043], [0057]-[0061], [0080], [0084], 図1（ファミリーなし）	1-3, 6 4-5
A	JP 2010-276121 A（トヨタ自動車株式会社）2010.12.09, [0069]（ファミリーなし）	1-6

☐ 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。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「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

「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）

「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

「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「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

「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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.04.2017

国際調査報告の発送日

09.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

保田 亨介

3 J

3862

電話番号 03-3581-1101 内線 3328