

(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
2016年12月29日(29.12.2016)



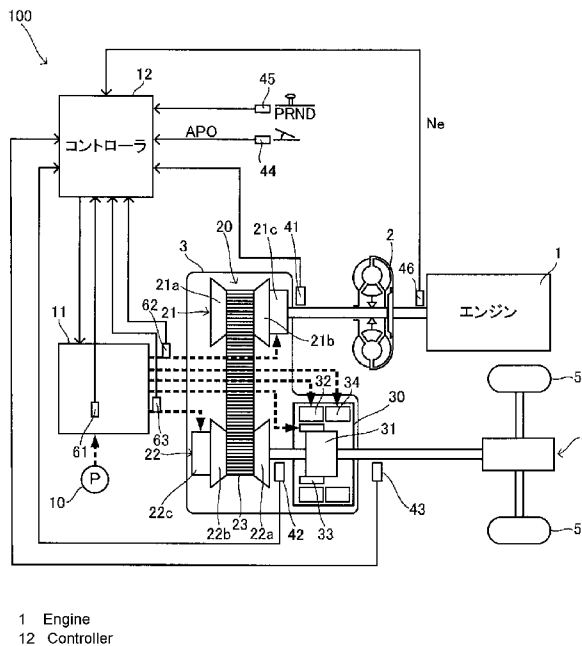
(10) 国際公開番号
WO 2016/208438 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 61/02 (2006.01) F16H 61/684 (2006.01)
F16H 61/662 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/067531
- (22) 国際出願日: 2016年6月13日(13.06.2016)
- (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 2015-125529 2015年6月23日(23.06.2015) 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). 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: 井上 真美子(INOUE, Mamiko); 〒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). 内山 智成(UCHIYAMA, Tomonari); 〒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). 若山 英史(WAKAYAMA, Hideshi); 〒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: 後藤 政喜, 外(GOTO, Masaki et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目3番1号 尚友会館 後藤特許事務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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.
- (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), ユーロパ (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).

[続葉有]

(54) Title: TRANSMISSION AND TRANSMISSION CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 変速機及び変速機の制御方法



(57) Abstract: In this transmission, in the case of performing a coordinated shift, at least during an inertia phase in a sub-transmission mechanism, a controller sets a target line pressure to an offset target value within the transmission gear ratio range in which the offset target value, which is a value obtained by adding a positive offset value to one of the target PRI pressure and the target SEC pressure, is greater than the other of the target PRI pressure and the target SEC pressure. At that time, the aforementioned one of the target PRI pressure and the target SEC pressure is the target SEC pressure in the case of a variator downshifting in the coordinated shift, and is the target PRI pressure in the case of the variator upshifting in the coordinated shift.

(57) 要約: 変速機において、コントローラは、協調変速が行われる場合に、少なくとも副変速機構におけるイナーシャフェーズの間、目標PRI圧及び目標SEC圧のうち一方に正のオフセット量を加算して得られる値であるオフセット目標値が他方よりも高くなる変速比範囲で、目標ライン圧をオフセット目標値に設定する。その際、目標PRI圧及び目標SEC圧のうち一方は、協調変速でバリエータがダウンシフトする場合には目標SEC圧とされ、協調変速でバリエータがアップシフトする場合には目標PRI圧とされる。

WO 2016/208438 A1

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： 変速機及び変速機の制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、変速機及び変速機の制御方法に関する。

背景技術

[0002] プライマリプーリに供給されるプライマリ圧とセカンダリプーリに供給されるセカンダリ圧とを変更し、各プーリの溝幅を変更することで変速する両調圧方式の無段変速機構が知られている。

[0003] WO2013/145967では、クロスポイント領域において、目標プライマリ圧及び目標セカンダリ圧のうち高い方に所定のオフセット量を加えた値に目標ライン圧を設定することが開示されている。クロスポイント領域は、目標セカンダリ圧から目標プライマリ圧を引いて得られる偏差の絶対値が所定偏差よりも小さくなる領域である。

発明の概要

[0004] 変速機では、無段変速機構に直列に有段変速機構を設け、有段変速機構の変速に伴い、有段変速機構の変速比が変化する方向と反対の方向に無段変速機構の変速比を変化させる協調変速を行うことがある。ところが、このような変速機で上述したWO2013/145967の技術を用いると、クロスポイント領域で協調変速が開始された場合に、次のようにして油圧不足が発生する虞がある。

[0005] すなわちこの場合には、無段変速機構の変速比がクロスポイント領域から外れる直前には、目標ライン圧は低下する。また、無段変速機構の変速比がクロスポイント領域から外れた後には、目標ライン圧は増大する。このためこの場合には、目標ライン圧が低下から増大に転じることに起因して、実ライン圧が目標ライン圧をアンダーシュートする虞がある。

[0006] 例えば、有段変速機構をアップシフトさせ無段変速機構をダウンシフトさせる協調変速が行われていた場合、無段変速機構の変速比はクロスポイント

領域からLow側に外れ、この際に実ライン圧のアンダーシュートが発生する虞がある。

[0007] そして、WO2013/145967の技術によれば、クロスポイント領域よりもLow側では、目標ライン圧を目標セカンダリ圧に設定するので、実ライン圧がアンダーシュートすると、実セカンダリ圧も低下する虞がある。結果、セカンダリプーリで油圧不足が発生し、ベルトの滑り等の不具合が発生する虞がある。

[0008] 本発明は、このような技術的課題に鑑みてなされたもので、協調変速時に無段変速機構で油圧不足が発生する事態を改善可能な変速機及び変速機の制御方法を提供することを目的とする。

[0009] 本発明のある態様の変速機は、プライマリ圧が供給されるプライマリプーリと、セカンダリ圧が供給されるセカンダリプーリと、前記プライマリプーリ及び前記セカンダリプーリに巻き掛けられたベルトと、を有し、車両の駆動源から駆動輪に動力を伝達する動力伝達経路に設けられる無段変速機構と、前記動力伝達経路に前記無段変速機構と直列に設けられる有段変速機構と、ライン圧を調整するライン圧調整部と、前記ライン圧を元圧にして前記プライマリ圧の調整を行うプライマリ圧調整部と、前記ライン圧を元圧にして前記セカンダリ圧の調整を行うセカンダリ圧調整部と、前記有段変速機構の変速に伴い、前記有段変速機構の変速比が変化する方向と反対の方向に前記無段変速機構の変速比を変化させる協調変速を行う変速制御部と、前記ライン圧の目標値を設定する設定部と、を備える。前記設定部は、前記協調変速が行われる場合に、少なくとも前記有段変速機構におけるイナーシャフェーズの間、前記プライマリ圧の目標値及び前記セカンダリ圧の目標値のうち一方の目標値に正のオフセット量を加算して得られる値であるオフセット目標値が他方の目標値よりも高くなる変速比範囲で、前記ライン圧の目標値を前記オフセット目標値に設定するに際して、前記協調変速で前記無段変速機構がダウンシフトする場合、前記一方の目標値を前記セカンダリ圧の目標値に設定し、前記協調変速で前記無段変速機構がアップシフトする場合、前記一

方の目標値を前記プライマリ圧の目標値に設定する。

[0010] 本発明の別の態様によれば、プライマリ圧が供給されるプライマリプーリとセカンダリ圧が供給されるセカンダリプーリと前記プライマリプーリ及び前記セカンダリプーリに巻き掛けられたベルトとを有し車両の駆動源から駆動輪に動力を伝達する動力伝達経路に設けられる無段変速機構と、前記動力伝達経路に前記無段変速機構と直列に設けられる有段変速機構と、ライン圧を調整するライン圧調整部と、前記ライン圧を元圧にして前記プライマリ圧の調整を行うプライマリ圧調整部と、前記ライン圧を元圧にして前記セカンダリ圧の調整を行うセカンダリ圧調整部と、を備える変速機の制御方法であって、前記有段変速機構の変速に伴い、前記有段変速機構の変速比が変化する方向と反対の方向に前記無段変速機構の変速比を変化させる協調変速を行うことと、前記ライン圧の目標値を設定するにあたり、前記協調変速が行われる場合に、少なくとも前記有段変速機構におけるイナーシャフェーズの間、前記プライマリ圧の目標値及び前記セカンダリ圧の目標値のうち一方の目標値に正のオフセット量を加算して得られる値であるオフセット目標値が他方の目標値よりも高くなる変速比範囲で、前記ライン圧の目標値を前記オフセット目標値に設定するに際して、前記協調変速で前記無段変速機構がダウンシフトする場合、前記一方の目標値を前記セカンダリ圧の目標値に設定し、前記協調変速で前記無段変速機構がアップシフトする場合、前記一方の目標値を前記プライマリ圧の目標値に設定すること、を含む変速機の制御方法が提供される。

[0011] これらの態様によれば、上記のようにしてライン圧の目標値をオフセット目標値に設定することで、クロスポイント領域で協調変速が開始され無段変速機構の変速比が変化した際に、その変化に応じてライン圧の目標値を増大させることができる。すなわち、ライン圧の目標値が低下から増大へと転じないようにすることができる。

[0012] このため、これらの態様によれば、ライン圧の目標値が低下から増大へと転じることに起因して、実ライン圧のアンダーシュートが発生しないように

することができる。したがって、協調変速時に無段変速機構で油圧不足が発生する事態を改善することができる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]図 1 は、変速機を含む車両の要部を示す図である。
- [図2]図 2 は、油圧制御回路の要部を示す図である。
- [図3]図 3 は、変速マップの一例を示す図である。
- [図4A]図 4 A は、通常時の目標油圧マップの一例を示す図である。
- [図4B]図 4 B は、目標油圧マップの比較例を示す図である。
- [図5A]図 5 A は、1 - 2 変速時の目標油圧マップの一例を示す図である。
- [図5B]図 5 B は、2 - 1 変速時の目標油圧マップの一例を示す図である。
- [図6]図 6 は、コントローラが行う制御の一例をフローチャートで示す図である。
- [図7]図 7 は、1 - 2 変速時のタイミングチャートの一例を示す図である。
- [図8]図 8 は、2 - 1 変速時のタイミングチャートの一例を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0014] 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。
- [0015] 図 1 は、変速機 100 を含む車両の要部を示す図である。車両は、エンジン 1 と、トルクコンバータ 2 と、バリエータ 20 と、副変速機構 30 と、車軸部 4 と、駆動輪 5 と、を備える。
- [0016] エンジン 1 は、車両の駆動源を構成する。トルクコンバータ 2 は、流体を介して動力を伝達する。バリエータ 20 と副変速機構 30 とは、入力された回転速度を変速比に応じた回転速度で出力する。車軸部 4 は、減速ギヤや差動装置や駆動車軸を有して構成される。エンジン 1 の動力は、トルクコンバータ 2、バリエータ 20、副変速機構 30 及び車軸部 4 を介して駆動輪 5 に伝達される。
- [0017] バリエータ 20 は無段変速機構であり、プライマリプーリ 21 と、セカンダリプーリ 22 と、ベルト 23 と、を備える。以下では、プライマリを P R I と称し、セカンダリを S E C と称す。

- [0018] P R I プーリ 2 1 は、固定プーリ 2 1 a と、可動プーリ 2 1 b と、P R I 室 2 1 c と、を有する。P R I プーリ 2 1 では、P R I 室 2 1 c に P R I 圧が供給される。
- [0019] S E C プーリ 2 2 は、固定プーリ 2 2 a と、可動プーリ 2 2 b と、S E C 室 2 2 c と、を有する。S E C プーリ 2 2 では、S E C 室 2 2 c に S E C 圧が供給される。
- [0020] ベルト 2 3 は、P R I プーリ 2 1 の固定プーリ 2 1 a と可動プーリ 2 1 b とにより形成される V 字形状をなすシーブ面と、S E C プーリ 2 2 の固定プーリ 2 2 a と可動プーリ 2 2 b とにより形成される V 字形状をなすシーブ面に巻き掛けられる。
- [0021] バリエータ 2 0 は、P R I プーリ 2 1 と S E C プーリ 2 2 との溝幅をそれぞれ変更することでベルト 2 3 の巻掛け径を変更して変速を行うベルト式無段変速機構を構成している。
- [0022] このようなバリエータ 2 0 では、P R I 圧を制御することにより、可動プーリ 2 1 b が作動し、P R I プーリ 2 1 の溝幅が変更される。また、S E C 圧を制御することにより、可動プーリ 2 2 b が作動し、S E C プーリ 2 2 の溝幅が変更される。
- [0023] 副変速機構 3 0 は有段変速機構であり、前進 2 段、後進 1 段の変速段を有する。副変速機構 3 0 は、前進用変速段として、1 速と、1 速よりも変速比が小さい 2 速を有する。副変速機構 3 0 は、エンジン 1 から駆動輪 5 に至るまでの動力伝達経路において、バリエータ 2 0 の出力側に直列に設けられる。副変速機構 3 0 は、バリエータ 2 0 に直接接続されてもよく、ギヤ列など他の構成を介してバリエータ 2 0 に間接的に接続されてもよい。
- [0024] 副変速機構 3 0 は、遊星歯車機構 3 1 と、L o w ブレーキ 3 2、H i g h クラッチ 3 3 及び R e v ブレーキ 3 4 を含む複数の摩擦締結要素と、を備える。副変速機構 3 0 の変速段は、複数の摩擦締結要素への供給油圧を調整し、複数の摩擦締結要素の締結・解放状態を変更することで変更される。
- [0025] 例えば、L o w ブレーキ 3 2 を締結し、H i g h クラッチ 3 3 と R e v プ

レーキ34を解放すると、変速段は1速となる。また、Highクラッチ33を締結し、Lowブレーキ32とRevブレーキ34を解放すると、変速段は2速となる。また、Revブレーキ34を締結し、Lowブレーキ32とHighクラッチ33を解放すると、変速段は後進となる。

[0026] 車両では、バリエータ20及び副変速機構30それぞれにおいて、変速比が変更される。このため、車両では、バリエータ20及び副変速機構30全体の変速比であるスルー変速比に応じた変速が行われる。スルー変速比は、バリエータ20の変速比に副変速機構30の変速比を掛けて得られる変速比である。

[0027] バリエータ20は副変速機構30とともに、自動変速機構3を構成する。バリエータ20と副変速機構30とは構造上、個別の変速機構として構成されてもよい。

[0028] 車両は、オイルポンプ10と、油圧制御回路11と、コントローラ12と、をさらに備える。

[0029] オイルポンプ10は、オイルを圧送する。オイルポンプ10には、エンジン1の動力で駆動する機械式のオイルポンプを用いることができる。

[0030] 油圧制御回路11は、オイルポンプ10から圧送されたオイルの圧力すなわち油圧を調整してバリエータ20や副変速機構30の各部位に伝達する。

[0031] 図2は、油圧制御回路11の要部を示す図である。油圧制御回路11は、ライン圧調整部11s、PRI圧調整部11a及びSEC圧調整部11bを含む。油圧制御回路11は、オイルポンプ10を含む構成として把握されてよい。

[0032] ライン圧調整部11sは、オイルポンプ10から圧送されたオイルの圧力すなわち油圧をもとにライン圧PLを生成し調整する。ライン圧PLは、PRI圧及びSEC圧の元圧となる油圧であり、ベルト23の滑りが発生しないように設定される。ライン圧PLは、ライン圧センサ61によって検出される。

[0033] PRI圧調整部11aは、ライン圧PLを元圧にしてPRI圧を調整する

。PRI圧は、PRI圧センサ62によって検出される。SEC圧調整部11bは、ライン圧PLを元圧にしてSEC圧を調整する。SEC圧は、SEC圧センサ63によって検出される。ライン圧調整部11sや、PRI圧調整部11aや、SEC圧調整部11bには、例えばリニアソレノイドバルブからなる油圧レギュレータを用いることができる。

[0034] 図1に戻り説明を続けると、コントローラ12は電子制御装置であり、油圧制御回路11を制御する。コントローラ12には、ライン圧センサ61や、PRI圧センサ62や、SEC圧センサ63のほか、回転センサ41や、回転センサ42や、回転センサ43の出力信号が入力される。

[0035] 回転センサ41は、バリエータ20の入力側の回転速度を検出するためのバリエータ入力側回転センサである。回転センサ42は、バリエータ20の出力側の回転速度を検出するためのバリエータ出力側回転センサである。回転センサ42は具体的には、バリエータ20の出力側且つ副変速機構30の入力側の回転速度を検出する。回転センサ43は、副変速機構30の出力側の回転速度を検出するための副変速機構出力側回転センサである。

[0036] バリエータ20の入力側の回転速度は具体的には、バリエータ20の入力軸の回転速度である。バリエータ20の入力側の回転速度は、前述の動力伝達経路において、例えばギヤ列をバリエータ20との間に挟んだ位置の回転速度であってもよい。バリエータ20の出力側の回転速度や、副変速機構30の出力側の回転速度についても同様である。

[0037] コントローラ12には、さらにこのほかアクセル開度センサ44や、インヒビタスイッチ45や、エンジン回転センサ46などの出力信号が入力される。

[0038] アクセル開度センサ44は、アクセルペダルの操作量を表すアクセル開度APOを検出する。インヒビタスイッチ45は、セレクトレバーの位置を検出する。エンジン回転センサ46は、エンジン1の回転速度 N_e を検出する。コントローラ12は、回転センサ43の出力信号に基づき車速VSPを検出することができる。

- [0039] コントローラ12は、これらの信号に基づき変速制御信号を生成し、生成した変速制御信号を油圧制御回路11に出力する。油圧制御回路11は、コントローラ12からの変速制御信号に基づき、ライン圧PLやPRI圧やSEC圧を制御したり、油圧経路の切り換えを行ったりする。
- [0040] これにより、油圧制御回路11からバリエータ20や副変速機構30の各部位に変速制御信号に応じた油圧の伝達が行われる。結果、バリエータ20や副変速機構30の変速比が、変速制御信号に応じた変速比すなわち目標変速比に変更される。
- [0041] 変速機100は自動変速機であり、バリエータ20及び副変速機構30のほか、このようにして変速比を制御する油圧制御回路11及びコントローラ12や、回転センサ41、回転センサ42及び回転センサ43や、ライン圧センサ61、PRI圧センサ62及びSEC圧センサ63を有して構成されている。変速機100は例えば、副変速機構30の複数の摩擦締結要素への供給油圧を検出する圧力センサ等をさらに有して構成されてよい。
- [0042] 図3は、変速マップの一例を示す図である。図3では、変速線として、アクセル開度APO=8/8のときの変速線である全負荷線と、アクセル開度APO=4/8のときの変速線であるパーシャル線と、アクセル開度APO=0のときの変速線であるコースト線を例示する。
- [0043] 変速機100の変速は、変速マップに基づき行われる。変速マップでは、変速機100の動作点が、車速VSPと回転速度Npriとに応じて示される。回転速度Npriは、PRIプーリ21の回転速度である。
- [0044] 変速機100の変速は、アクセル開度APOに応じて選択される変速線に従って行われる。このため、変速マップには変速線がアクセル開度APO毎に設定されている。変速マップにおいて、変速機100の変速比すなわちスルー変速比は、変速機100の動作点と変速マップの零点を結ぶ線の傾きで示される。
- [0045] 副変速機構30の変速段が1速の場合、変速機100は、バリエータ20の変速比を最大にして得られる低速モード最Low線と、バリエータ20の

変速比を最小にして得られる低速モード最High線との間で変速を行うことができる。

[0046] 副変速機構30の変速段が2速の場合、変速機100は、バリエータ20の変速比を最大にして得られる高速モード最Low線と、バリエータ20の変速比を最小にして得られる高速モード最High線との間で変速を行うことができる。

[0047] 変速マップには、副変速機構30の変速を行うモード切換変速線Lmがさらに設定されている。この例で、モード切換変速線Lmは低速モード最High線に設定されている。領域R1は、モード切換変速線Lmよりも低車速VSP側の領域を示し、領域R2は、モード切換変速線Lmよりも高車速VSP側の領域を示す。

[0048] コントローラ12は、変速機100の動作点がモード切換変速線Lmを横切った場合に、副変速機構30の変速を開始する。また、コントローラ12は、副変速機構30の変速に伴い、副変速機構30の変速比が変化する方向と反対の方向にバリエータ20の変速比を変化させる協調変速を行う。

[0049] 具体的にはコントローラ12は、変速機100の動作点が領域R1から領域R2に向かってモード切換変速線Lmを横切った場合に、副変速機構30の変速段を1速から2速にアップシフトさせる1-2変速を開始する。またこの場合に、コントローラ12は具体的には、変速比が大きくなる方向すなわちLow側にバリエータ20の変速比を変化させる協調変速を行う。協調変速は、副変速機構30の変速を行うことを含んでもよい。

[0050] 副変速機構30の変速段を2速から1速にダウンシフトさせる2-1変速は例えば、運転者のアクセルペダル操作やセレクタレバー操作に応じて行われる。2-1変速が行われる場合、バリエータ20では、変速比が小さくなる方向すなわちHigh側に変速比を変化させる協調変速を行うことができる。

[0051] 次に、PRI圧の目標値である目標PRI圧、SEC圧の目標値である目標SEC圧、及びライン圧PLの目標値である目標ライン圧PLtが設定さ

れた目標油圧マップについて説明する。

- [0052] 図4Aは、通常時の目標油圧マップの一例を示す図である。図4Bは、目標油圧マップの比較例を示す図である。通常時の目標油圧マップは、副変速機構30の変速が行われないときに用いられる目標油圧マップである。目標油圧マップの比較例は、背景技術で説明した技術に相当する。
- [0053] 図4Aに示すように、目標PRI圧及び目標SEC圧は、バリエータ20の変速比に応じて、PRI圧とSEC圧との大小関係が入れ替わるように設定される。
- [0054] 目標PRI圧及び目標SEC圧は、最Low変速比及び最High変速比間の変速比であるMid変速比で、互いに等しくなるように設定される。Mid変速比は、目標PRI圧及び目標SEC圧が等しくなるクロスポイントCに対応する変速比である。
- [0055] 目標PRI圧及び目標SEC圧は、最Low変速比以上且つMid変速比未満の変速比領域、すなわちクロスポイントCよりもLow側の変速比範囲では、目標SEC圧のほうが目標PRI圧よりも大きくなるように設定される。
- [0056] 目標PRI圧及び目標SEC圧は、Mid変速比よりも高く且つ最High変速比以下の変速比領域、すなわちクロスポイントCよりもHigh側の変速比範囲では、目標PRI圧のほうが目標SEC圧よりも大きくなるように設定される。
- [0057] 図4Aに示すように、副変速機構30の変速が行われない場合、目標ライン圧PLtは、目標PRI圧及び目標SEC圧のうち大きい方に設定される。
- [0058] このため、クロスポイントCよりもLow側の変速比範囲では、目標ライン圧PLtが目標SEC圧になる。また、クロスポイントCよりもHigh側の変速比範囲では、目標ライン圧PLtが目標PRI圧になる。Mid変速比では、目標ライン圧PLtが目標PRI圧且つ目標SEC圧になる。
- [0059] 図4Bに示す比較例では、クロスポイント領域RCにおいて、目標PRI

圧及び目標SEC圧のうち高い方に可変値である所定のオフセット量 α' を加えた値に目標ライン圧PLtを設定する。クロスポイント領域RCは、目標SEC圧から目標PRI圧を引いて得られる偏差の絶対値が所定偏差よりも小さくなる領域である。

[0060] この場合、バリエータ20の変速比がクロスポイント領域RCに含まれている状態で協調変速が開始されると、つまりクロスポイント領域RCで協調変速が開始されると、次のようにしてバリエータ20の油圧不足が発生することが懸念される。

[0061] すなわちこの場合には、バリエータ20の変速比がクロスポイント領域RCから外れる直前には、目標ライン圧PLtは低下する。また、バリエータ20の変速比がクロスポイント領域RCから外れた後には、目標ライン圧PLtは増大する。このため、目標ライン圧PLtが低下から増大に転じることに起因して、実ライン圧PLが目標ライン圧PLtをアンダーシュートすることが懸念される。

[0062] 例えば、副変速機構30をアップシフトさせバリエータ20をダウンシフトさせる協調変速が行われていた場合には、バリエータ20の変速比はクロスポイント領域RCからLow側に外れる。そして、この際に実ライン圧PLがアンダーシュートすることに伴い、実SEC圧も低下することが懸念される。結果、SECプーリ22で油圧不足が発生し、ベルト23の滑り等の不具合が発生することが懸念される。

[0063] このため、本実施形態では、副変速機構30の1-2変速時及び2-1変速時に次のように目標ライン圧PLtを設定する。

[0064] 図5Aは、1-2変速時の目標油圧マップの一例を示す図である。図5Bは、2-1変速時の目標油圧マップの一例を示す図である。なお、これらの目標油圧マップにおいて、目標PRI圧及び目標SEC圧は、図4Aの場合と同様に設定される。

[0065] 図5A、図5Bの場合ともに、目標ライン圧PLtは、目標PRI圧及び目標SEC圧のうち一方に正のオフセット量 α を加算して得られる値である

オフセット目標値 P_{offset} が他方よりも高くなる変速比範囲で、オフセット目標値 P_{offset} に設定される。目標 P_{RI} 圧及び目標 S_{EC} 圧のうち一方は、目標 P_{RI} 圧及び目標 S_{EC} 圧のうち協調変速でバリエータ 20 の変速比が変化する方向側で高い方とされる。

[0066] 図 5 A に示す 1-2 変速時には、バリエータ 20 の変速比は、協調変速によって L_{ow} 側に変化する。したがって、目標 P_{RI} 圧及び目標 S_{EC} 圧のうちバリエータ 20 の変速比が変化する方向側で高い方は、目標 S_{EC} 圧である。

[0067] このためこの場合には、目標ライン圧 P_{Lt} は、目標 S_{EC} 圧にオフセット量 α を加算して得られるオフセット目標値 P_{offset} が目標 P_{RI} 圧よりも高くなる変速比範囲で、オフセット目標値 P_{offset} に設定される。

[0068] これにより、クロスポイント領域 RC で協調変速が開始されバリエータ 20 の変速比が L_{ow} 側に変化しても、目標ライン圧 P_{Lt} は増大するだけで、減少してから増大することがなくなる。このように、協調変速でバリエータ 20 がダウンシフトする場合、目標 P_{RI} 圧及び目標 S_{EC} 圧のうち一方は目標 S_{EC} 圧とされる。

[0069] 図 5 B に示す 2-1 変速時には、バリエータ 20 の変速比は、協調変速によって H_{igh} 側に変化する。したがって、目標 P_{RI} 圧及び目標 S_{EC} 圧のうちバリエータ 20 の変速比が変化する方向側で高い方は、目標 P_{RI} 圧である。

[0070] このためこの場合には、目標ライン圧 P_{Lt} は、目標 P_{RI} 圧にオフセット量 α を加算して得られるオフセット目標値 P_{offset} が目標 S_{EC} 圧よりも高くなる変速比範囲で、オフセット目標値 P_{offset} に設定される。

[0071] これにより、クロスポイント領域 RC で協調変速が開始されバリエータ 20 の変速比が H_{igh} 側に変化しても、目標ライン圧 P_{Lt} は増大するだけで、減少してから増大することがなくなる。このように、協調変速でバリエータ 20 がアップシフトする場合、目標 P_{RI} 圧及び目標 S_{EC} 圧のうち一方は目標 P_{RI} 圧とされる。

- [0072] 次に、コントローラ12が行う制御の一例を図6に示すフローチャートを用いて説明する。コントローラ12は、本フローチャートに示す処理を微小時間毎に繰り返し実行することができる。
- [0073] ステップS1で、コントローラ12は、副変速機構30が1速定常状態であるか否かを判定する。このような判定は例えば、図3に示す変速マップに基づき行うことができる。ステップS1で肯定判定であれば、処理はステップS2に進む。
- [0074] ステップS2で、コントローラ12は1-2変速が行われるか否かの予測判定を行う。このような予測判定は例えば、目標スルー変速比が所定値を下回ったか否かを判定することで行うことができる。所定値は、モード切換変速線Lmに対応する変速比であるモード切換変速比よりも僅かに大きな値、つまりLow側に設定することができる。
- [0075] 予測判定は例えば、図3に示す変速マップにおいて、領域R1にモード切換変速線Lmに沿って予測判定線を設定し、変速機100の動作点が領域R1から領域R2に向かって予測判定線を横切ったか否かを判定することで行われてもよい。
- [0076] ステップS2で否定判定であれば、処理はステップS7に進む。ステップS7で、コントローラ12は、目標PRI圧及び目標SEC圧のうち高い方に目標ライン圧PLtを設定する同圧制御を許可する。同圧制御は、目標ライン圧PLtを設定するにあたり、参照する目標油圧マップを図4Aに示す目標油圧マップとすることで許可することができる。ステップS7の後には、本フローチャートの処理は一旦終了する。
- [0077] ステップS2で肯定判定であれば、処理はステップS3に進む。ステップS3で、コントローラ12は、目標ライン圧PLtの増大設定を行う。
- [0078] 目標ライン圧PLtの増大設定は、参照する目標油圧マップを図5Aに示す目標油圧マップとし、図5Aに示す目標油圧マップに基づき目標ライン圧PLtを設定することで行うことができる。コントローラ12は、目標ライン圧PLtの増大設定を行うことで、同圧制御を禁止することができる。

- [0079] 目標ライン圧 P_{L_t} の増大設定は例えば、図 4 A に示す目標油圧マップに基づきその都度、図 5 A に示す目標油圧マップに設定された目標ライン圧 P_{L_t} を演算することで行われてもよい。
- [0080] ステップ S 4 で、コントローラ 1 2 は、1 - 2 変速が開始されたか否かを判定する。このような判定は、図 3 に示す変速マップにおいて、変速機 1 0 0 の動作点が領域 R 1 から領域 R 2 に向かってモード切替変速線 L_m を横切ったか否かを判定することで行うことができる。
- [0081] ステップ S 4 で否定判定であれば、1 - 2 変速が行われると予測したものの、未だ 1 - 2 変速が開始されていないことになるので、本フローチャートの処理は一旦終了する。
- [0082] ステップ S 4 で肯定判定であれば、処理はステップ S 5 に進む。副変速機構 3 0 の変速比は、このようにして変速開始が判定された後、副変速機構 3 0 の変速比が実際に変化する変速段階であるイナーシャフェーズで変化する。
- [0083] ステップ S 5 でコントローラ 1 2 は、目標ライン圧 P_{L_t} の増大設定を行うとともに SEC 圧の増大を行う。すなわち、1 - 2 変速が開始された場合には、目標ライン圧 P_{L_t} の増大設定を継続するだけでなく、さらに SEC 圧の増大を行う。
- [0084] SEC 圧の増大は具体的には、目標 SEC 圧を所定値まで増大させることで行われる。所定値は、副変速機構 3 0 のイナーシャフェーズで発生する SEC プーリ 2 2 の回転速度変化によるイナーシャトルク量を考慮して、ベルト 2 3 に滑りが発生しない値に設定される。所定値は可変値であってもよい。
- [0085] SEC 圧の増大を行うことで、副変速機構 3 0 の変速に応じてバリエータ 2 0 への入力トルクで発生するトルク変動に基づき、SEC 圧が増大される。
- [0086] ステップ S 6 で、コントローラ 1 2 は、1 - 2 変速が終了したか否かを判定する。このような判定は例えば、High クラッチ 3 3 が締結され、且つ

Lowブレーキ32が解放されたか否かを判定することで行うことができる。

- [0087] ステップS6で否定判定であれば、1-2変速中なので、本フローチャートの処理は一旦終了する。そして、その後のルーチンにおいてステップS6で否定判定される間に、イナーシャフェーズが開始され、副変速機構30の変速比が実際に変化する。
- [0088] ステップS6で肯定判定であれば、処理はステップS7に進む。すなわちこの場合には、1-2変速が終了したので、コントローラ12は同圧制御を許可する。
- [0089] ステップS1で否定判定であれば、処理はステップS8に進む。ステップS8で、コントローラ12は、1-2変速中であるか否かを判定する。
- [0090] 前回のルーチンにおいてステップS6で否定判定であった場合、ステップS8で肯定判定され、処理はステップS5に進む。前回のルーチンにおいてステップS6で否定判定されていないならば、1-2変速中ではないので、ステップS8で否定判定され、処理はステップS9に進む。
- [0091] ステップS9で、コントローラ12は、副変速機構30が2速定常状態であるか否かを判定する。ステップS9で肯定判定であれば、処理はステップS7に進み、同圧制御が許可される。
- [0092] ステップS9で否定判定であれば、コントローラ12は、2-1変速の変速開始時を含む2-1変速中であると判定する。この場合、処理はステップS10に進む。
- [0093] ステップS10で、コントローラ12は、目標ライン圧PLtの増大設定を行う。
- [0094] 2-1変速の場合、目標ライン圧PLtの増大設定は、参照する目標油圧マップを図5Bに示す目標油圧マップとし、図5Bに示す目標油圧マップに基づき目標ライン圧PLtを設定することで行うことができる。この場合も、コントローラ12は、目標ライン圧PLtの増大設定を行うことで、同圧制御を禁止することができる。

- [0095] 目標ライン圧 P L t の増大設定は例えば、図 4 A に示す目標油圧マップに基づきその都度、図 5 B に示す目標油圧マップに設定された目標ライン圧 P L t を演算することで行われてもよい。
- [0096] ステップ S 1 0 で、コントローラ 1 2 はさらに、S E C 圧の増大を行う。すなわち、2 - 1 変速が開始された際には、目標ライン圧 P L t の増大設定だけでなく、S E C 圧の増大も行う。S E C 圧の増大は、ステップ S 5 で説明したのと同様である。
- [0097] ステップ S 1 1 で、コントローラ 1 2 は、2 - 1 変速が終了したか否かを判定する。このような判定は例えば、H i g h クラッチ 3 3 が解放され、且つ L o w ブレーキ 3 2 が締結されたか否かを判定することで行うことができる。
- [0098] ステップ S 1 1 で否定判定であれば、本フローチャートの処理は一旦終了する。この場合、その後のルーチンにおいてステップ S 1 1 で肯定判定されるまでの間、ステップ S 1 0 の処理が継続して行われる。ステップ S 1 1 で肯定判定であれば、処理はステップ S 7 に進み、同圧制御が許可される。
- [0099] 図 7 は、1 - 2 変速時のタイミングチャートの一例を示す図である。
- [0100] タイミング T 1 1 は、1 - 2 変速が行われると予測判定されたタイミングである。このため、タイミング T 1 1 からは、目標ライン圧 P L t の増大設定が行われ、同圧制御が禁止される。
- [0101] タイミング T 1 2 は、1 - 2 変速の変速開始判定時である。このため、タイミング T 1 2 からは、S E C 圧の増大が行われる。S E C 圧の増大は、図 5 A に示す目標油圧マップに基づく目標 S E C 圧が、S E C 圧の増大によって所定値まで増大させた目標 S E C 圧よりも大きくなるまで維持される。言い換えれば、図 5 A に示す目標油圧マップに基づく目標 S E C 圧、及び S E C 圧の増大によって所定値まで増大させた目標 S E C 圧のうち大きい方が、目標 S E C 圧に用いられる。
- [0102] S E C 圧の増大を行った場合でも、参照する目標油圧マップ自体はタイミング T 1 1 で図 5 A に示す目標油圧マップとされる。このためこの場合でも

、同圧制御の禁止自体は有効になっている。

[0103] タイミングT13では、副変速機構30のイナーシャフェーズが開始される。このため、タイミングT13からは、協調変速によって副変速機構30の変速比は小さくなり、バリエータ20の変速比は、目標変速比及び実変速比ともに大きくなる。

[0104] イナーシャフェーズはタイミングT14で終了し、1-2変速はタイミングT15で終了する。このため、タイミングT15からは、同圧制御が許可される。

[0105] 協調変速によってバリエータ20をダウンシフトする際、つまりバリエータ20の変速比を大きくする際に、目標PRI圧、目標SEC圧及び目標ライン圧PLtは、図5Aに基づき設定される。目標SEC圧については具体的には、SEC圧の増大が維持されなくなったときに、図5Aに基づき設定される。

[0106] このためこの例では、イナーシャフェーズにおいて、目標PRI圧は減少し、目標ライン圧PLt及び目標SEC圧は増大する。したがって、クロスポイント領域RCで協調変速が開始されバリエータ20の変速比がLow側に変化しても、目標ライン圧PLt及び目標SEC圧が減少から増大に転じることはない。

[0107] 図8は、2-1変速時のタイミングチャートの一例を示す図である。図8では、各パラメータにつき、実際の値のみを示す。

[0108] タイミングT21は、副変速機構30の2-1変速の変速開始判定時である。タイミングT21では、目標ライン圧PLtの増大設定が行われ、同圧制御が禁止される。結果、ライン圧PLはタイミングT21直後に増大している。タイミングT21では、SEC圧の増大も行われる。結果、SEC圧もタイミングT21直後に増大している。

[0109] 2-1変速では、変速開始判定時に目標ライン圧PLtの増大設定及びSEC圧の増大を行うことで、これらが副変速機構30のイナーシャフェーズ開始前に行われる。

- [0110] ところで、図5Bに示す目標油圧マップによれば、バリエータ20のアップシフト時には、変速比がHigh側に変化する。このため、変速比との関係では、目標SEC圧は減少されることになる。
- [0111] この例では、少なくともタイミングT21及びタイミングT22間において、目標SEC圧は、SEC圧の増大によって、図5Bに示す目標油圧マップに設定された目標SEC圧よりも大きく設定される。このためこの例では、イナーシャフェーズが開始されバリエータ20の変速比がHigh側に変化しても、SEC圧は増大している。
- [0112] またこの例では、目標ライン圧PLtの増大設定とは別に、SEC圧の増大を維持することができるように、ライン圧PLの増大が行われる。ライン圧PLの増大は具体的には、目標ライン圧PLtを目標SEC圧よりも大きく設定することで行われる。
- [0113] この例では、少なくともタイミングT21において、目標ライン圧PLtも、図5Bに示す目標油圧マップに設定された目標ライン圧PLtよりも大きく設定される。このためこの例では、イナーシャフェーズが開始されバリエータ20の変速比がHigh側に変化し始めても、ライン圧PLが一定になっている。ライン圧PLはSEC圧に先立って増大される。
- [0114] SEC圧の増大は、図5Bに示す目標油圧マップに基づく目標SEC圧が、SEC圧の増大によって所定値まで増大させた目標SEC圧よりも大きくなるまで維持される。言い換えれば、図5Bに示す目標油圧マップに基づく目標SEC圧、及びSEC圧の増大によって所定値まで増大させた目標SEC圧のうち大きい方が、目標SEC圧に用いられる。ライン圧PLの増大についても同様である。
- [0115] SEC圧の増大やライン圧PLの増大を行った場合でも、参照する目標油圧マップ自体はタイミングT21で図5Bに示す目標油圧マップとされる。このためこの場合でも、同圧制御の禁止自体は有効になっている。SEC圧の増大やライン圧PLの増大は、SEC圧の減少が生じないように行うことができる。

- [0116] 2-1変速の場合、イナーシャフェーズはタイミングT21直後に開始される。イナーシャフェーズ開始後、副変速機構30の変速比は大きくなり、バリエータ20の変速比は小さくなる。この例では、副変速機構30の2-1変速によってスルー変速比が大きくなり過ぎないように、バリエータ20の変速比を小さくしている。
- [0117] 変速機100において、協調変速は、スルー変速比が目標スルー変速比になるように行われる場合に限られず、副変速機構30の変速に伴い、この例に示すようにバリエータ20の変速比を変化させる場合も含む。
- [0118] タイミングT22では、バリエータ20の変速比をLow側に戻す制御であるLow戻しが始まる。結果、バリエータ20の変速比はタイミングT22から大きくなる。イナーシャフェーズはタイミングT23で終了し、Low戻しはタイミングT24で終了する。2-1変速はタイミングT25で終了する。このため、タイミングT25からは、同圧制御が許可される。
- [0119] 2-1変速では、上述したようにSEC圧の増大やライン圧PLの増大を行うが、協調変速でバリエータ20をアップシフトする際に、これらが維持されなくなったときには、目標PRI圧、目標SEC圧及び目標ライン圧PLtは、図5Bの目標油圧マップに基づき設定される。
- [0120] そして、図5Bの目標油圧マップによれば、クロスポイント領域RCで協調変速が始まればバリエータ20の変速比がHigh側に変化しても、目標ライン圧PLt及び目標PRI圧が減少から増大に転じることはない。
- [0121] 次に変速機100の主な作用効果について説明する。
- [0122] 変速機100は、バリエータ20と、副変速機構30と、ライン圧調整部11sと、PRI圧調整部11aと、SEC圧調整部11bと、コントローラ12と、を備える。コントローラ12は、協調変速を行う変速制御部として変速機100に設けられる。また、コントローラ12は、目標ライン圧PLtを設定する設定部として変速機100に設けられる。
- [0123] 設定部としてのコントローラ12は、協調変速が行われる場合に、少なくとも副変速機構30におけるイナーシャフェーズの間、目標PRI圧及び目

標SEC圧のうち一方に正のオフセット量 α を加算して得られる値であるオフセット目標値 P_{off} が他方よりも高くなる変速比範囲で、目標ライン圧 P_{Lt} をオフセット目標値 P_{off} に設定する。その際、設定部としてのコントローラ12は、目標PRI圧及び目標SEC圧のうち一方を協調変速でバリエータ20がダウンシフトする場合には目標SEC圧とし、協調変速でバリエータ20がアップシフトする場合には目標PRI圧とする。

[0124] このような構成の変速機100によれば、上述したように目標ライン圧 P_{Lt} をオフセット目標値 P_{off} に設定するので、クロスポイント領域RCで協調変速が開始されバリエータ20の変速比が変化した際に、その変化に応じて目標ライン圧 P_{Lt} を増大させることができる。すなわち、目標ライン圧 P_{Lt} が低下から増大へと転じないようにすることができる。

[0125] このため、このような構成の変速機100によれば、目標ライン圧 P_{Lt} が低下から増大へと転じることに起因して、ライン圧PLのアンダーシュートが発生しないようにすることができる。したがって、協調変速時にバリエータ20で油圧不足が発生する事態を改善することができる。

[0126] 変速機100では、設定部としてのコントローラ12は、副変速機構30におけるイナーシャフェーズの開始前に、目標ライン圧 P_{Lt} を設定する。

[0127] このような構成の変速機100によれば、目標ライン圧 P_{Lt} をオフセット目標値 P_{off} に設定しても、油圧供給の応答性の遅れによってイナーシャフェーズ開始時にライン圧PLが目標ライン圧 P_{Lt} を下回ることを防止したり抑制したりすることができる。すなわち、油圧供給の応答性の遅れによって、協調変速時にバリエータ20で油圧不足が発生する事態を防止したり抑制したりすることができる。

[0128] イナーシャフェーズでは、副変速機構30の変速に応じてバリエータ20への入力トルクで発生するトルク変動によって、ベルト23に滑りが発生し得る。また、ライン圧PLとSEC圧とを同じタイミングで増大させると、油圧変動幅が大きくなって意図しない変速比の変動が生じ得る。

[0129] このような事情に鑑み、変速機100では、副変速機構30の変速がアッ

プシフトである場合に、変速制御部としてのコントローラ12は、副変速機構30の変速開始判定時にSEC圧の増大を行う。また、設定部としてのコントローラ12は、副変速機構30の変速開始判定前に目標ライン圧PLtをオフセット目標値Pof tに設定する。

[0130] このような構成の変速機100によれば、イナーシャフェーズ開始前にSEC圧の増大を行うことができるので、イナーシャフェーズで副変速機構30の変速に応じて発生するトルク変動によって、ベルト23の滑りが発生することを防止したり抑制したりすることができる。また、SEC圧の元圧となるライン圧PLをSEC圧に先立って増大させるので、意図しない変速比の変動の発生を防止したり抑制したりすることもできる。

[0131] 副変速機構30のアップシフトは、運転者のアクセルペダル操作がほとんどない運転状態で行われる。このため、副変速機構30がアップシフトされる場合には、意図しない変速比の変動が生じると、運転者に違和感を与えることになる。

[0132] その一方で、副変速機構30のダウンシフトは、運転者がアクセルペダルの踏み込みやセレクトレバー操作を行った場合に行われる。このためこの場合には、極力素早い変速を行うことで、運転者の加速要求を満たす必要がある。またこの場合には、運転者の加速要求操作を伴うので、仮に意図しない変速比の変動が発生したとしても、違和感を与える現象として運転者に感知され難くなる。

[0133] このような事情に鑑み、変速機100では、副変速機構30の変速がダウンシフトである場合に、変速制御部としてのコントローラ12は、副変速機構30の変速開始判定時にSEC圧の増大を行う。また、設定部としてのコントローラ12は、副変速機構30の変速開始判定時に目標ライン圧PLtをオフセット目標値Pof tに設定する。

[0134] このような構成の変速機100によれば、副変速機構30の変速がダウンシフトである場合には、ライン圧PLとSEC圧とをある程度の時間をおいて順に増大させずに変速開始判定時とともに増大させるので、加速要求を満

足させるべく変速応答性を高めることができる。

[0135] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したものに過ぎず、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。

[0136] 上述した実施形態では、副変速機構30が前進2段の変速段を有する場合について説明したが、副変速機構30は例えば、前進3段以上の多段の変速段を有していてもよい。

[0137] イナーシャフェーズ開始時など協調変速が行われる場合において、バリエータ20の変速比がクロスポイント領域RCに含まれない場合、設定部としてのコントローラ12は、目標ライン圧 PL_t をオフセット目標値 $P_{of t}$ に設定しなくてもよい。

[0138] 言い換えれば、設定部としてのコントローラ12は、協調変速が行われる場合において、バリエータ20の変速比がクロスポイント領域RCに含まれる場合に、目標ライン圧 PL_t をオフセット目標値 $P_{of t}$ に設定すればよい。

[0139] これにより、ライン圧 PL を増大させる機会を減少させることで、燃費向上を図ることもできる。この場合、コントローラ12は、図4Aに示す目標油圧マップに基づき目標ライン圧 PL_t を設定することができる。

[0140] 上述した実施形態では、駆動源がエンジン1である場合について説明したが、駆動源は例えばモータやエンジン及びモータの組み合わせであってもよい。

[0141] 本願は2015年6月23日に日本国特許庁に出願された特願2015-125529に基づく優先権を主張し、この出願のすべ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]

プライマリ圧が供給されるプライマリプーリと、セカンダリ圧が供給されるセカンダリプーリと、前記プライマリプーリ及び前記セカンダリプーリに巻き掛けられたベルトと、を有し、車両の駆動源から駆動輪に動力を伝達する動力伝達経路に設けられる無段変速機構と、

前記動力伝達経路に前記無段変速機構と直列に設けられる有段変速機構と、

ライン圧を調整するライン圧調整部と、

前記ライン圧を元圧にして前記プライマリ圧の調整を行うプライマリ圧調整部と、

前記ライン圧を元圧にして前記セカンダリ圧の調整を行うセカンダリ圧調整部と、

前記有段変速機構の変速に伴い、前記有段変速機構の変速比が変化する方向と反対の方向に前記無段変速機構の変速比を変化させる協調変速を行う変速制御部と、

前記ライン圧の目標値を設定する設定部と、

を備え、

前記設定部は、

前記協調変速が行われる場合に、少なくとも前記有段変速機構におけるイナーシャフェーズの間、前記プライマリ圧の目標値及び前記セカンダリ圧の目標値のうち一方の目標値に正のオフセット量を加算して得られる値であるオフセット目標値が他方の目標値よりも高くなる変速比範囲で、前記ライン圧の目標値を前記オフセット目標値に設定するに際して、

前記協調変速で前記無段変速機構がダウンシフトする場合、前記一方の目標値を前記セカンダリ圧の目標値に設定し、前記協調変速で前記無段変速機構がアップシフトする場合、前記一方の目標値を前記プライマリ圧の目標値に設定する、

変速機。

[請求項2]

請求項1に記載の変速機であって、

前記設定部は、前記有段変速機構におけるイナーシャフェーズの開始前に、前記ライン圧の目標値を設定する、
変速機。

[請求項3]

請求項2に記載の変速機であって、

前記有段変速機構の変速がアップシフトである場合に、

前記変速制御部は、前記有段変速機構の変速に応じて前記無段変速機構への入力トルクで発生するトルク変動に基づき、前記有段変速機構の変速開始判定時に前記セカンダリ圧を増大させ、

前記設定部は、前記有段変速機構の変速開始判定前に前記ライン圧の目標値を前記オフセット目標値に設定する、
変速機。

[請求項4]

請求項2又は3に記載の変速機であって、

前記有段変速機構の変速がダウンシフトである場合に、

前記変速制御部は、前記有段変速機構の変速に応じて前記無段変速機構への入力トルクで発生するトルク変動に基づき、前記有段変速機構の変速開始判定時に前記セカンダリ圧を増大させ、

前記設定部は、前記有段変速機構の変速開始判定時に前記ライン圧の目標値を前記オフセット目標値に設定する、
変速機。

[請求項5]

プライマリ圧が供給されるプライマリプーリとセカンダリ圧が供給されるセカンダリプーリと前記プライマリプーリ及び前記セカンダリプーリに巻き掛けられたベルトとを有し車両の駆動源から駆動輪に動力を伝達する動力伝達経路に設けられる無段変速機構と、前記動力伝達経路に前記無段変速機構と直列に設けられる有段変速機構と、ライン圧を調整するライン圧調整部と、前記ライン圧を元圧にして前記プライマリ圧の調整を行うプライマリ圧調整部と、前記ライン圧を元圧

にして前記セカンダリ圧の調整を行うセカンダリ圧調整部と、を備える変速機の制御方法であって、

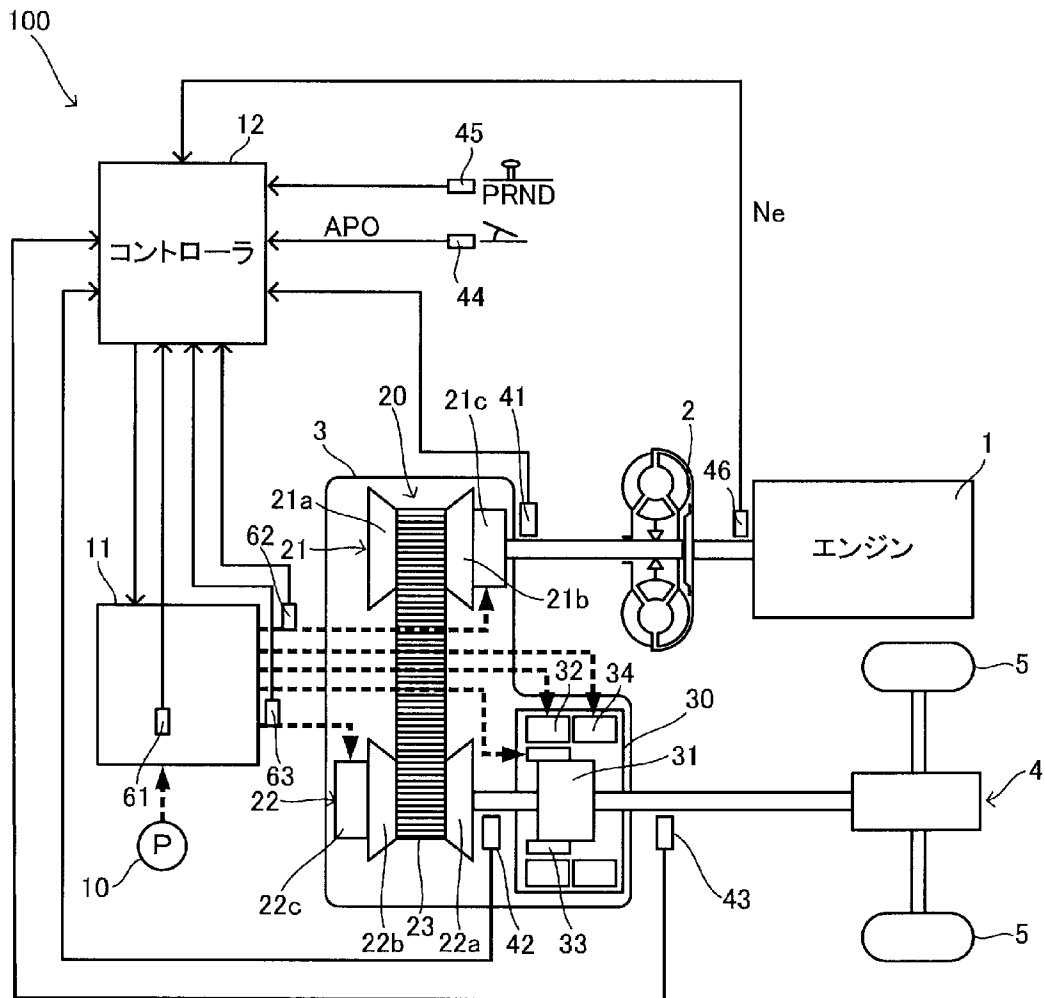
前記有段変速機構の変速に伴い、前記有段変速機構の変速比が変化する方向と反対の方向に前記無段変速機構の変速比を変化させる協調変速を行うことと、

前記ライン圧の目標値を設定するにあたり、

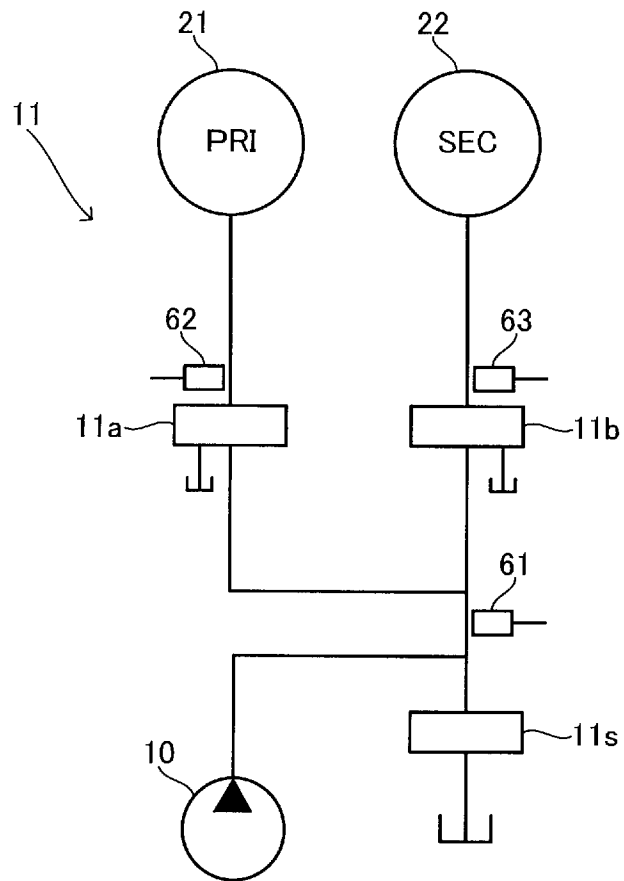
前記協調変速が行われる場合に、少なくとも前記有段変速機構におけるイナーシャフェーズの間、前記プライマリ圧の目標値及び前記セカンダリ圧の目標値のうち一方の目標値に正のオフセット量を加算して得られる値であるオフセット目標値が他方の目標値よりも高くなる変速比範囲で、前記ライン圧の目標値を前記オフセット目標値に設定するに際して、

前記協調変速で前記無段変速機構がダウンシフトする場合、前記一方の目標値を前記セカンダリ圧の目標値に設定し、前記協調変速で前記無段変速機構がアップシフトする場合、前記一方の目標値を前記プライマリ圧の目標値に設定すること、
を含む変速機の制御方法。

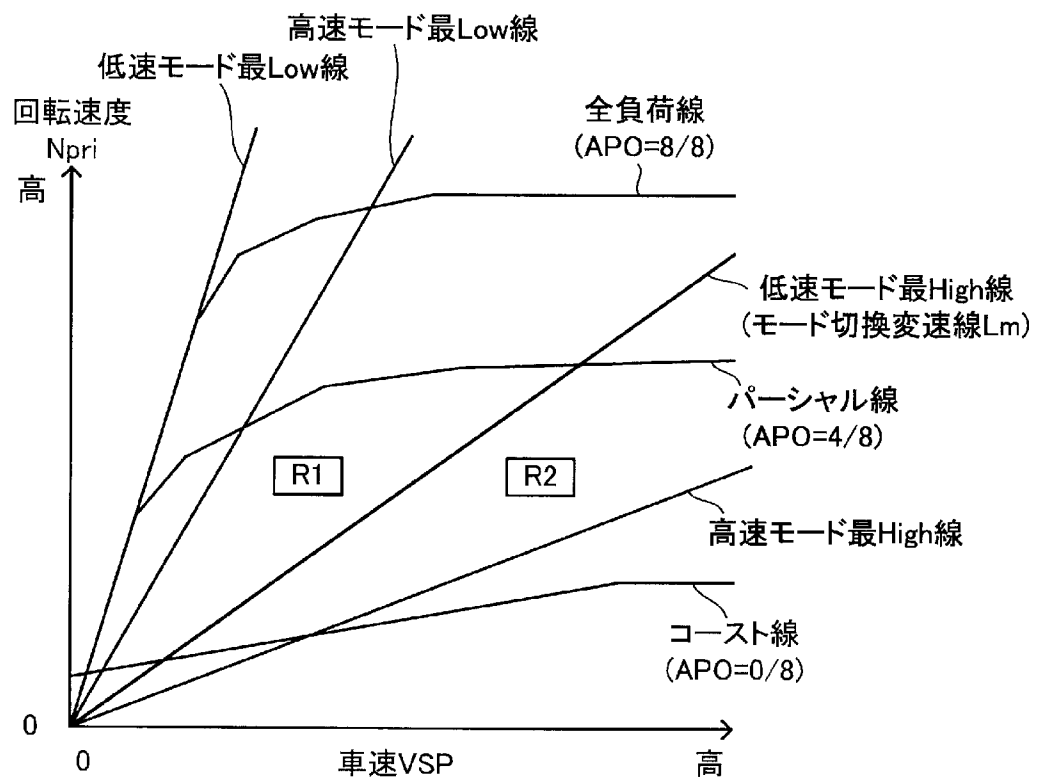
[図1]



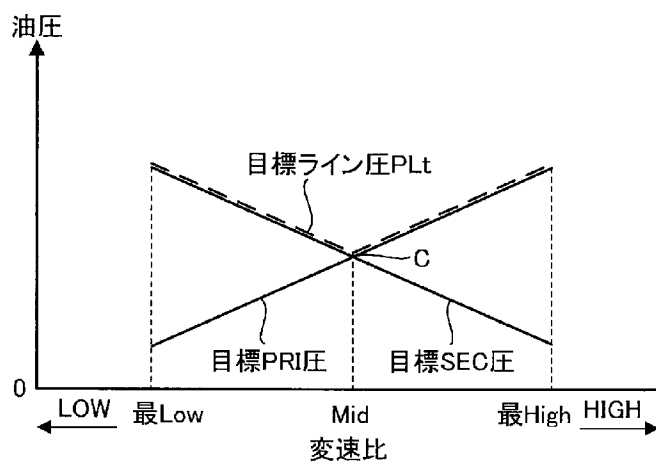
[図2]



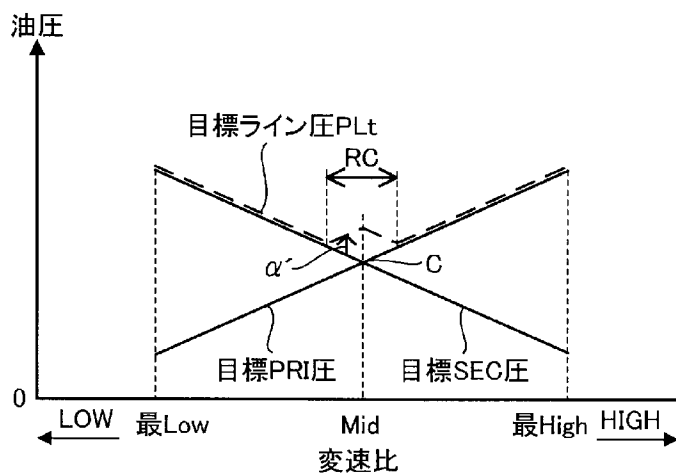
[図3]



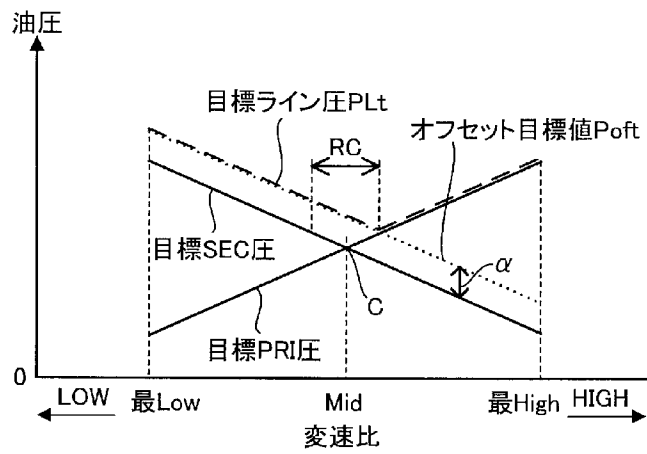
[図4A]



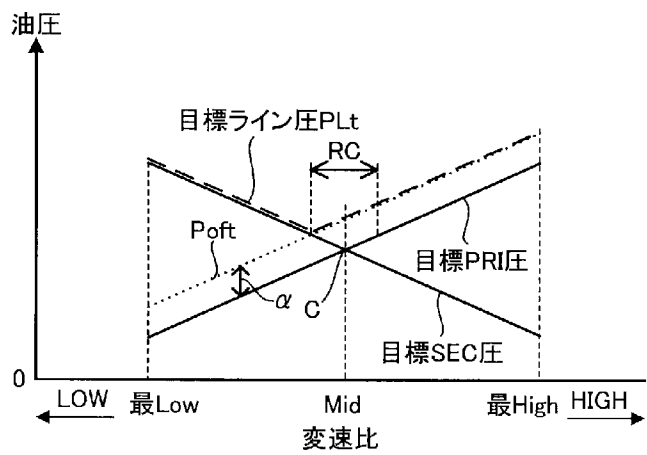
[図4B]



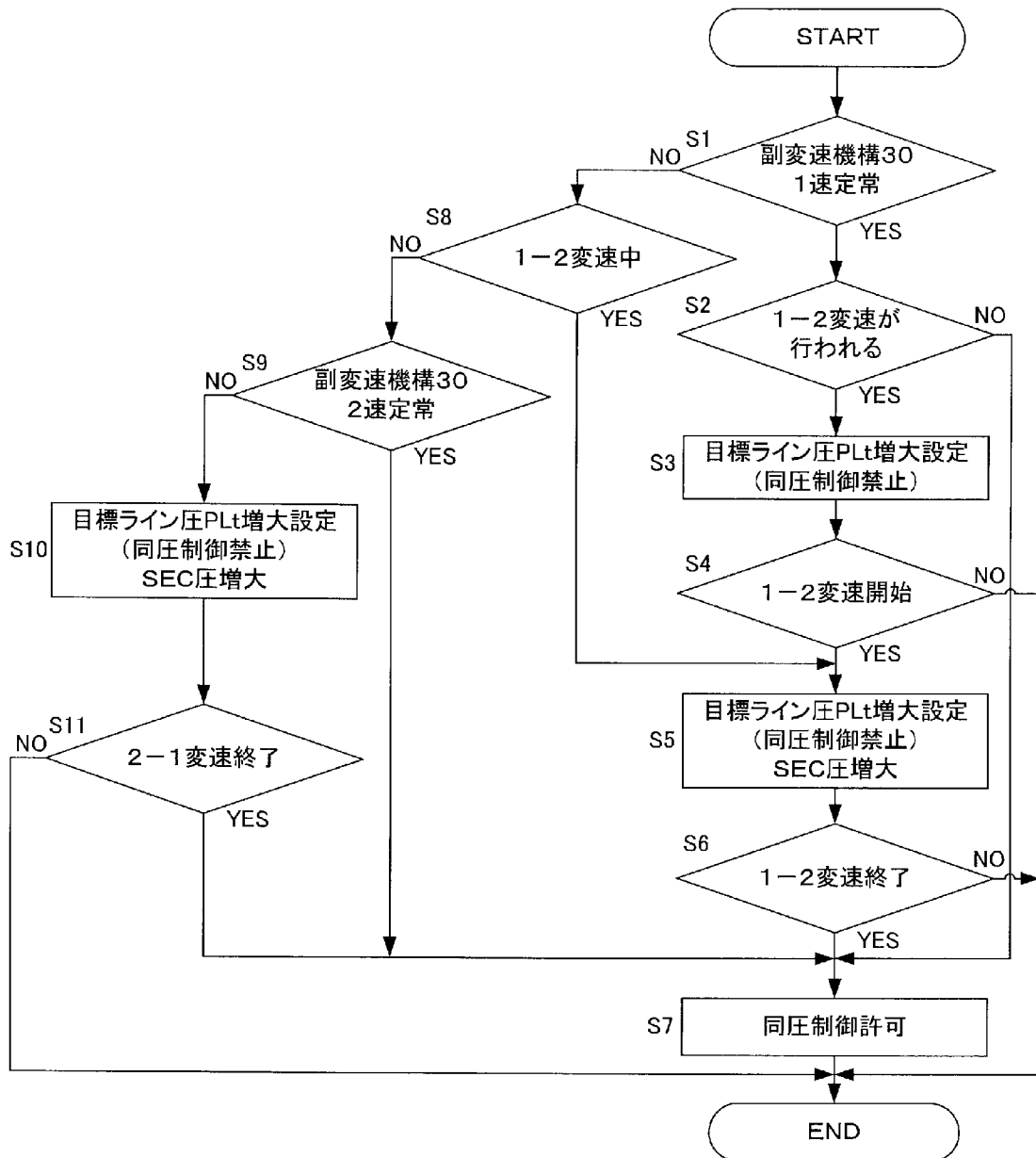
[図5A]



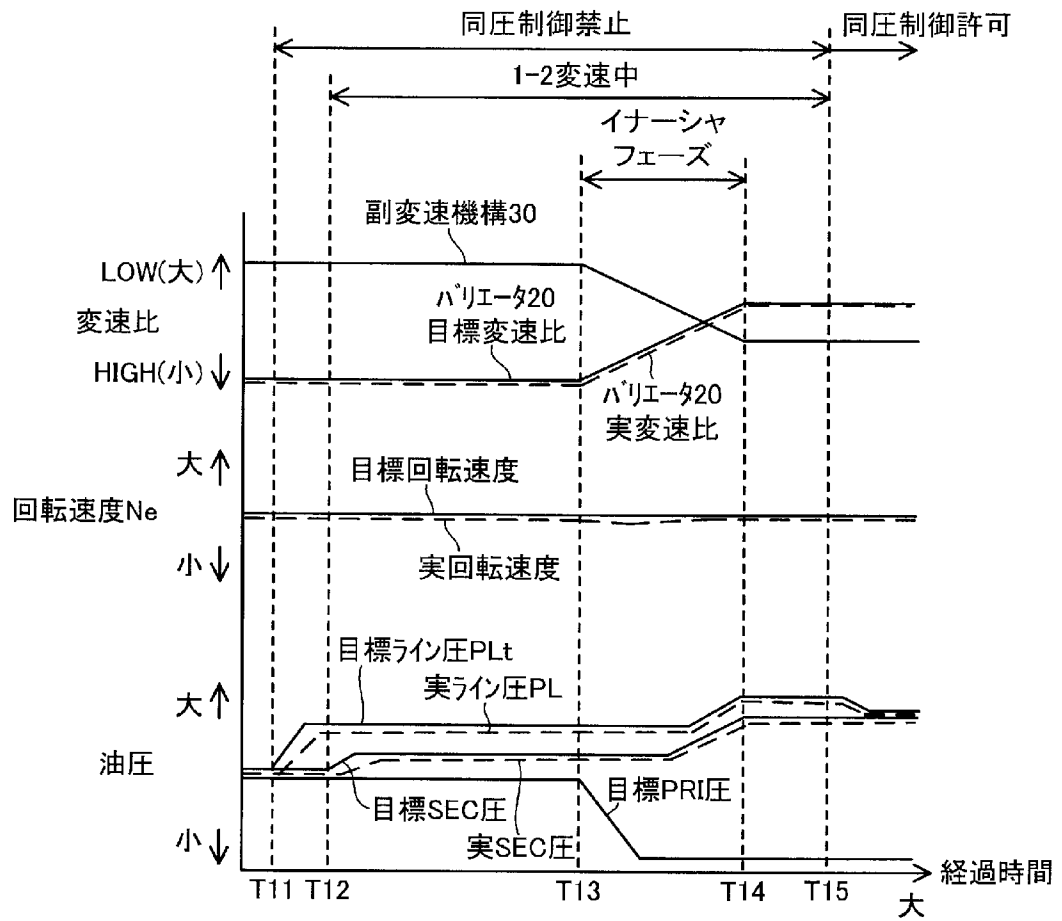
[図5B]



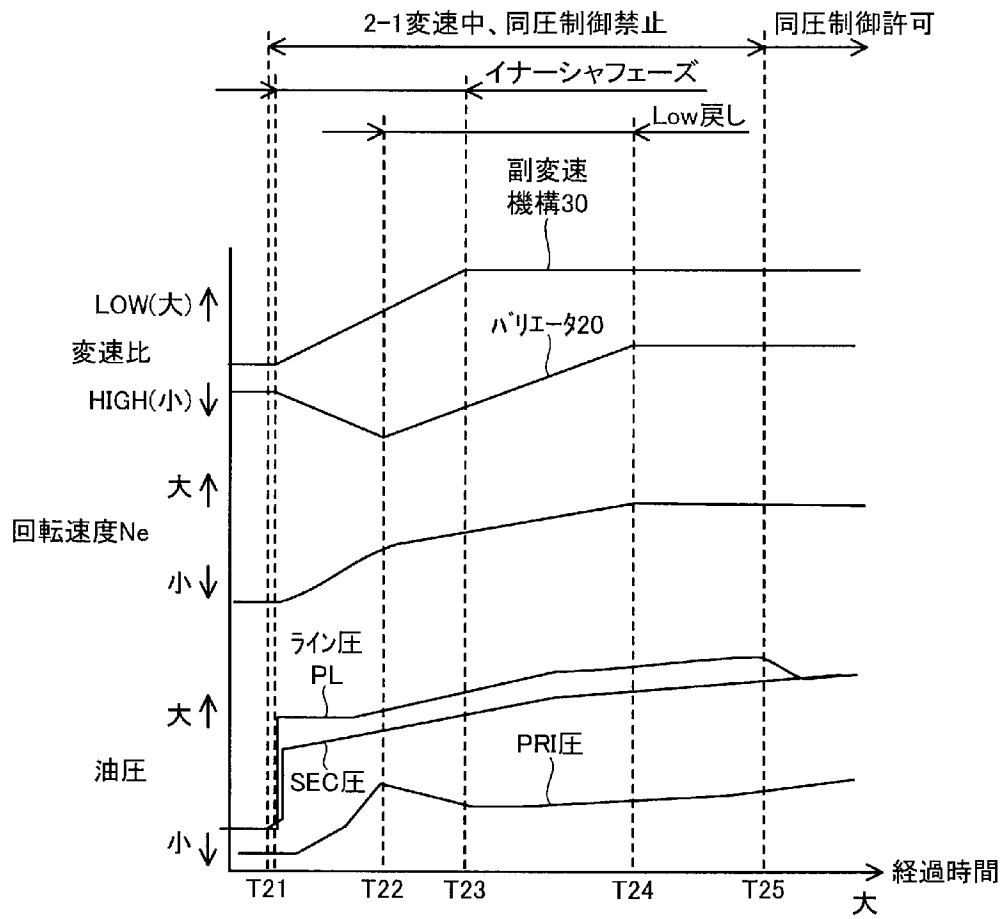
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/067531

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16H61/02(2006.01)i, F16H61/662(2006.01)i, F16H61/684(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, F16H61/662, F16H61/684

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2011-208680 A (JATCO Ltd.), 20 October 2011 (20.10.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2012-197819 A (Toyota Motor Corp.), 18 October 2012 (18.10.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 5736508 B2 (JATCO Ltd.), 17 June 2015 (17.06.2015), entire text; all drawings & US 2015/0239476 A1 entire text; all drawings & WO 2014/061601 A1 & EP 2907714 A1 entire text; all drawings	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 24 August 2016 (24.08.16)	Date of mailing of the international search report 06 September 2016 (06.09.16)
--	--

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, F16H61/662(2006.01)i, F16H61/684(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, F16H61/662, F16H61/684

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 2011-208680 A（ジヤトコ株式会社）2011.10.20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2012-197819 A（トヨタ自動車株式会社）2012.10.18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	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。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 24.08.2016	国際調査報告の発送日 06.09.2016
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） 上谷 公治 電話番号 03-3581-1101 内線 3328
	3 J 4 1 3 3

C (続き) . 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 5736508 B2 (ジヤトコ株式会社) 2015.06.17, 全文, 全図 & US 2015/0239476 A1 全文, 全図 & WO 2014/061601 A1 & EP 2907714 A1 全文, 全図	1 - 5