

(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
2014 年 1 月 30 日(30.01.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/017356 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 61/04 (2006.01) *F16D 48/02* (2006.01)
B60W 10/04 (2006.01) *F16H 61/14* (2006.01)
B60W 10/10 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/069413
- (22) 国際出願日: 2013 年 7 月 17 日(17.07.2013)
- (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 2012-167320 2012 年 7 月 27 日(27.07.2012) 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 7 0 0 番地の 1
Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 若山 英史(WAKAYAMA, Hideshi); 〒
4178585 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジ
ヤトコ株式会社内 Shizuoka (JP). 和久 公祐
(WAKU, Kousuke); 〒4178585 静岡県富士市今泉 7

0 0 番地の 1 ジャトコ株式会社内 Shizuoka
(JP). 青山 訓卓(AOYAMA, Noritaka); 〒4178585 静
岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1 ジャトコ株
会社内 Shizuoka (JP). 井上 真美子(INOUE,
Mamiko); 〒4178585 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地
の 1 ジャトコ株式会社内 Shizuoka (JP). 浅井
詔生(ASAI, Norio); 〒4178585 静岡県富士市今泉 7
0 0 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).

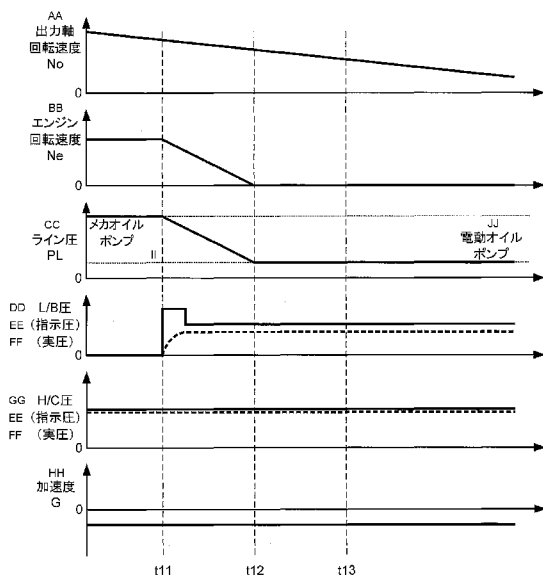
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

[続葉有]

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

(54) 発明の名称: 自動変速機の制御装置及び制御方法

[図5]



(57) Abstract: The present invention is equipped with: a coasting-stop control unit that stops the drive power source and performs a coasting stop when a first friction element is engaged and a second friction element is disengaged, when a vehicle is travelling; and a friction element control unit that controls the engagement of the first friction element and the engagement of the second friction element. The friction element control unit begins the supply of hydraulic pressure to the second friction element in the interval between the issuing of the command from the coasting-stop control unit to stop the drive power source and the stopping of the rotation of the hydraulic pressure source.

(57) 要約: 車両が走行状態であって、第 1 の摩擦要素が締結状態かつ第 2 の摩擦要素が解放状態のとき駆動力源を停止するコーストストップを行うコーストストップ制御部と、第 1 の摩擦要素が締結状態及び第 2 の摩擦要素が締結状態を制御する摩擦要素制御部と、を備え、摩擦要素制御部は、コーストストップ制御部により駆動力源の停止が指令されてから油圧源の回転が停止するまでの間に、第 2 の摩擦要素に油圧の供給を開始する。

AA... OUTPUT SHAFT ROTATIONAL SPEED
BB... ENGINE ROTATIONAL SPEED
CC... LINE PRESSURE
DD... L/B PRESSURE
EE... INDICATED PRESSURE
FF... ACTUAL PRESSURE
GG... H/C PRESSURE
HH... ACCELERATION
II... MECHANICAL OIL PUMP
JJ... ELECTRICAL OIL PUMP

WO 2014/017356 A1



MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

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).

- (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, 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,

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

明 細 書

発明の名称： 自動変速機の制御装置及び制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、駆動力源の停止、再始動を行う車両における自動変速機の制御装置及び制御方法に関する。

背景技術

[0002] 停車時に駆動力源であるエンジンを停止して燃料効率を向上するアイドルストップ技術が広く用いられている。さらなる燃料性能の向上を目的として、車両停車時だけでなく、減速時など、車両が停車する前にエンジンを停止するいわゆるコーストストップ制御が実用化されている。

[0003] 車両に搭載される自動変速機は、油圧によりクラッチ等の摩擦要素の締結が制御される。車両が減速、停車した場合は、再加速、再発進に備えて、摩擦要素の切換えを行う場合がある。一方、走行中にエンジンを停止した場合は、エンジンにより駆動されるオイルポンプが油圧を発生できないので、摩擦要素の切換えのための油圧の供給が低下する場合がある。

[0004] このような自動変速機の制御として、JP2006-170295Aには、車両の走行中にエンジンを自動停止させて、自動変速機をニュートラル状態とし、エンジン停止後、電動オイルポンプを作動して摩擦要素に油圧を供給する、いわゆるプリチャージを開始するものが開示されている。

発明の開示

[0005] JP2006-170295Aでは、コーストストップ制御開始からアイドルストップ制御開始までの間は自動変速機をニュートラル状態としているため、コーストストップ中に再加速要求があったときには、ニュートラル状態から摩擦要素を締結するまでのタイムラグが発生する。そこで、いずれかの摩擦要素を締結状態としてタイムラグの発生を低減しつつ、次の変速に備え解放状態の摩擦要素に、トルク容量を持たない程度の油圧を供給して、締結を準備することも考えられる。

- [0006] しかし、締結を準備するための解放状態の摩擦要素に油圧を供給する開始タイミングによっては、締結状態の摩擦要素がスリップすることにより、スリップに伴うトルク抜けやスリップした摩擦要素の再締結に伴う締結ショックが車両の前後加速度変化となり運転者に違和感を与える可能性がある。
- [0007] すなわち、メカニカルポンプが駆動されない状態で解放状態の摩擦要素への油圧の供給を開始すると、自動変速機に供給される油圧が低下して、締結状態の摩擦要素がスリップすることにより、上記の通り運転者に違和感を与える可能性がある。
- [0008] 本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであり、コストストップ制御において、摩擦要素のスリップを抑制して運転者に与える違和感を低減できる自動変速機の制御装置を提供することを目的とする。
- [0009] 本発明の一実施態様によると、車両を駆動する駆動力源と、駆動力源により駆動されて油圧を発生する油圧源と、第1の摩擦要素及び第2の摩擦要素の締結状態によって変速比が変更され、駆動力源の駆動力を駆動輪へと伝達する変速機と、駆動力源、油圧源及び変速機構の動作を制御する制御部と、を備える車両における自動変速機の制御装置に適用される。制御部は、車両が走行状態であって、第1の摩擦要素が締結状態かつ第2の摩擦要素が解放状態のとき、駆動力源に停止指令を出力して駆動力源を停止させるコストストップを行うコストストップ制御部と、第1の摩擦要素及び第2の摩擦要素の締結状態を制御する摩擦要素制御部と、を備え、摩擦要素制御部は、コストストップ制御部により駆動力源の停止が指令されてから、油圧源の回転が停止するまでの間に、第2の摩擦要素に油圧の供給を開始する。
- [0010] また、本発明の別の実施態様によると、車両を駆動する駆動力源と、駆動力源により駆動されて油圧を発生する油圧源と、第1の摩擦要素及び第2の摩擦要素の締結状態によって変速比が変更され、駆動力源の駆動力を駆動輪へと伝達する自動変速機と、駆動力源、油圧源及び伝達機構の動作を制御する制御部と、を備える車両における自動変速機の制御方法に適用される。制御方法は、車両が走行状態であって、第1の摩擦要素が締結状態かつ第2の

摩擦要素が解放状態のとき、駆動力源の停止指令を出力し、駆動力源の停止が指令されてから、油圧源の回転が停止するまでの間に、第2の摩擦要素に油圧の供給を開始する。

- [0011] 上記態様によると、駆動力源の停止が指令されてから駆動力源の駆動が停止するまでの間、すなわち、駆動力源が慣性力により未だ回転し油圧源により油圧が供給されている間に、第2の摩擦要素に油圧を供給する。油圧源により、第2の摩擦要素に必要な油圧を確保できるとともに締結状態の第1の摩擦要素に油圧を供給できるので、締結状態の第1の摩擦要素のスリップの発生を抑制でき、スリップに伴うトルク抜けやスリップした摩擦要素の再締結に伴う締結ショックが車両の前後加速度変化となることを抑制して、運転者に与える違和感を低減できる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]図1は、本発明の実施形態の無段変速機を搭載した車両の概略構成図である。
- [図2]図2は、本発明の実施形態の変速機コントローラの構成の一例を示す説明図である。
- [図3]図3は、本発明の実施形態の変速マップの一例を示す説明図である。
- [図4]図4は、比較例のコーストストップ制御時の説明図である
- [図5]図5は、本発明の実施形態のコーストストップ制御時の説明図である。
- [図6]図6は、本発明の実施形態のコーストストップ制御のフローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0013] 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。
- [0014] 図1は本発明の実施形態に係る無段変速機を搭載した車両の概略構成図である。車両は動力源としてエンジン1を備える。エンジン1の出力回転は、ロックアップクラッチ付きトルクコンバータ2、第1ギヤ列3、無段変速機（以下、単に「変速機4」という。）、第2ギヤ列5、終減速装置6を介して駆動輪7へと伝達される。第2ギヤ列5には駐車時に変速機4の出力軸を

機械的に回転不能にロックするパーキング機構 8 が設けられている。

[0015] 車両には、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されるメカオイルポンプ 10 m と、バッテリー 13 から電力供給を受けて駆動される電動オイルポンプ 10 e とが設けられている。変速機 4 には、メカオイルポンプ 10 m 及び電動オイルポンプ 10 e の少なくとも一方から供給される油圧を調圧して変速機 4 の各部に供給する油圧制御回路 11 と、油圧制御回路 11 及びエンジン 1 を制御するコントローラ 12 とが設けられている。

[0016] 変速機 4 は、無段変速機構（以下、「バリエータ 20」という。）と、バリエータ 20 に対して直列に設けられる副変速機構 30 とを備える。「直列に設けられる」とは同動力伝達経路においてバリエータ 20 と副変速機構 30 が直列に設けられるという意味である。副変速機構 30 は、この例のようにバリエータ 20 の出力軸に直接接続されていてもよいし、その他の変速ないし動力伝達機構（例えば、ギヤ列）を介して接続されていてもよい。

[0017] バリエータ 20 は、プライマリプーリ 21 と、セカンダリプーリ 22 と、プーリ 21、22 の間に掛け回されるベルト（V ベルト）23 とを備えるベルト式無段変速機構である。プーリ 21、22 は、それぞれ固定円錐板と、固定円錐板に対してシーブ面を対向させた状態で配置され固定円錐板との間に V 溝を形成する可動円錐板と、可動円錐板の背面に設けられて可動円錐板を軸方向に変位させる油圧シリンダ 23 a、23 b とを備える。油圧シリンダ 23 a、23 b に供給される油圧を調整すると、V 溝の幅が変化してベルト 23 と各プーリ 21、22 との接触半径が変化し、バリエータ 20 の変速比 $v R a t i o$ が無段階に変化する。

[0018] 副変速機構 30 は前進 2 段・後進 1 段の変速機構である。副変速機構 30 は、2 つの遊星歯車のキャリアを連結したラビニョウ型遊星歯車機構 31 と、ラビニョウ型遊星歯車機構 31 を構成する複数の回転要素に接続され、それらの連係状態を変更する複数の摩擦要素（Low ブレーキ 32、High クラッチ 33、Rev ブレーキ 34）とを備える。各摩擦要素 32～34 へ

の供給油圧を調整し、各摩擦要素 32～34 の締結・解放状態を変更すると、副変速機構 30 の変速段が変更される。

[0019] 例えば、Low ブレーキ 32 を締結し、High クラッチ 33 と Rev ブレーキ 34 を解放すれば副変速機構 30 の変速段は 1 速となる。High クラッチ 33 を締結し、Low ブレーキ 32 と Rev ブレーキ 34 を解放すれば副変速機構 30 の変速段は 1 速よりも変速比が小さな 2 速となる。Rev ブレーキ 34 を締結し、Low ブレーキ 32 と High クラッチ 33 を解放すれば副変速機構 30 の変速段は後進となる。以下の説明では、副変速機構 30 の変速段が 1 速であるとき「変速機 4 が低速モードである」と表現し、2 速であるとき「変速機 4 が高速モードである」と表現する。

[0020] コントローラ 12 は、エンジン 1 及び変速機 4 を統括的に制御する制御手段であり、図 2 に示すように、CPU 121 と、RAM・ROM からなる記憶装置 122 と、入力インターフェース 123 と、出力インターフェース 124 と、これらを相互に接続するバス 125 とから構成される。

[0021] 入力インターフェース 123 には、アクセルペダルの開度（以下、「アクセル開度 APO」という。）を検出するアクセル開度センサ 41 の出力信号、変速機 4 の入力回転速度（＝プライマリプーリ 21 の回転速度、以下、「プライマリ回転速度 Npri」という。）を検出する回転速度センサ 42 の出力信号、車両の走行速度（以下、「車速 VSP」という。）を検出する車速センサ 43 の出力信号、変速機 4 の油温を検出する油温センサ 44 の出力信号、セレクトレバー 45 の位置を検出するインヒビタスイッチ 46 の出力信号、ブレーキペダルの踏み込み量及びブレーキの液圧を検出するブレーキセンサ 47 の出力信号などが入力される。

[0022] 記憶装置 122 には、エンジン 1 の制御プログラム、変速機 4 の変速制御プログラム、変速制御プログラムで用いる変速マップ（図 3）が格納されている。CPU 121 は、記憶装置 122 に格納されている変速制御プログラムを読み出して実行し、入力インターフェース 123 を介して入力される各種信号に対して各種演算処理を施して、燃料噴射信号、点火時期信号、スロ

ットル開度信号、変速制御信号を生成し、生成した変速制御信号を、出力インターフェース 124 を介して油圧制御回路 11 に出力する。CPU 121 が演算処理で使用する各種値、その演算結果は記憶装置 122 に適宜格納される。

[0023] 油圧制御回路 11 は複数の流路、複数の油圧制御弁で構成される。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、複数の油圧制御弁を制御して油圧の供給経路を切り換え、メカオイルポンプ 10m 又は電動オイルポンプ 10e が発生した油圧から必要な油圧を調製し、これを変速機 4 の各部位に供給する。これにより、バリエータ 20 の変速比 $vRatio$ 、副変速機構 30 の変速段が変更され、変速機 4 の変速が行われる。

[0024] 図 3 は、本実施形態のコントローラ 12 の記憶装置 122 に格納される変速マップの一例を示している。

[0025] 変速マップ上では変速機 4 の動作点が車速 VSP とプライマリ回転速度 $Npri$ とに基づき決定される。変速機 4 の動作点と変速マップ左下隅の零点を結ぶ線の傾きが変速機 4 の変速比（バリエータ 20 の変速比 $vRatio$ に副変速機構 30 の変速比 $subRatio$ を掛けて得られる全体の変速比、以下、「スルー変速比 $Ratio$ 」という。）を表している。

[0026] 変速マップには、アクセル開度 APO 毎に変速線が設定されており、変速機 4 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。図 3 には簡単のため、全負荷線（アクセル開度 $APO = 8/8$ のときの変速線）、パーシャル線（アクセル開度 $APO = 4/8$ のときの変速線）、コースト線（アクセル開度 $APO = 0$ のときの変速線）のみが示されている。

[0027] 変速機 4 が低速モードのときは、変速機 4 はバリエータ 20 の変速比 $vRatio$ 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 $vRatio$ を最小にして得られる低速モード最 $High$ 線の間で変速することができる。このとき、変速機 4 の動作点は A 領域と B 領域内を移動する。

[0028] 一方、変速機4が高速モードのときは、変速機4はバリエータ20の変速比 $v R a t i o$ を最大にして得られる高速モード最 $L o w$ 線とバリエータ20の変速比 $v R a t i o$ を最小にして得られる高速モード最 $H i g h$ 線の間で変速することができる。このとき、変速機4の動作点はB領域とC領域内を移動する。

[0029] コントローラ12は、変速マップを参照して、車速 $V S P$ 及びアクセル開度 $A P O$ （車両の運転状態）に対応するスルー変速比 $R a t i o$ を設定して、バリエータ20及び副変速機構30の変速比を制御する。

[0030] 本実施形態のコントローラ12は、燃料消費量を抑制するために、車両が停止している間にエンジン1の回転を停止するアイドルストップ制御に加え、車両が走行中にもエンジン1の回転を停止させるコーストストップ制御を行う。

[0031] コーストストップ制御では、低車速域で車両が走行している間、エンジン1を自動的に停止させて燃料消費量を抑制する制御である。コーストストップ制御は、アクセルオフ時に実行される燃料カット制御とエンジン1への燃料供給を停止する点で共通するが、通常の燃料カット制御は、比較的高速走行時において実行され、かつエンジnbrakeキを確保するためにトルクコンバータ2のロックアップクラッチが係合されているのに対し、コーストストップ制御は、車両停止直前の比較的低速走行時に実行され、ロックアップクラッチを解放状態としてエンジン1の回転を停止させる点において相違する。

[0032] コーストストップ制御を実行するにあたって、コントローラ12は、まず、例えば以下に示す条件（a）～（f）を判断する。

（a）：アクセルペダルから足が離されている（アクセル開度 $A P O = 0$ ）

（b）：ブレーキペダルが踏み込まれている（ブレーキセンサ47が $O N$ ）

（c）：車速が所定の低車速（例えば、 15 km/h ）以下

（d）：ロックアップクラッチが解放されている

（e）： $H i g h$ クラッチ33の締結状態

(f) : Lowブレーキ32の締結状態

これらの条件は、言い換えると運転者に停車意図があることを判断する条件である。

[0033] コントローラ12は、これら(a)～(f)の条件が成立した場合にコーストストップ条件が成立したことを判断する。コーストストップ条件が成立した場合に、エンジン1への燃料の供給を停止して、エンジン1の回転を停止させる。

[0034] 次に、このように構成された車両のコーストストップ制御を説明する。

[0035] 図4は、本発明の実施形態における、比較例のコーストストップ制御時の説明図であり、従来技術の問題点を示す。

[0036] 図4は、上段から、変速機4の出力軸回転速度 N_o 、エンジン回転速度 N_e 、ライン圧 P_L 、Lowブレーキ32の指示圧(実線)及び実圧(点線)、Highクラッチ33の指示圧(実線)及び実圧(点線)、車両の加速度、をそれぞれ示す。プライマリ油圧 P_{pri} は、油圧制御回路11により調圧されて変速機4の各部の供給される油圧を例示する値である。出力回転速度 N_o に終減速装置の減速比や駆動輪7の車輪径等を乗算することにより車速 VSP が得られる。図4においてHighクラッチ33の指示圧と実圧とが微少な差分を持って記載されているが、これは説明のために不一致とさせているだけで、実際には指示圧と実圧とは一致する。

[0037] 図4は、車両が徐々に減速している状態において、タイミング t_{01} でコーストストップ条件が成立して、エンジン1を停止する場合の動作を示す。

[0038] 図4は、車両の運転状態が、図3に示すコースト線に沿って車速 VSP が減速して、C領域からB領域へと遷移する状態を示す。従って副変速機構30は高速モードであり、摩擦要素のうち、Lowブレーキ32は解放状態に、Highクラッチ33は締結状態に、それぞれ制御されている。

[0039] コーストストップ制御によりエンジンが停止されているとき、アクセルペダルの踏み込みなどの再加速要求があったときに、摩擦要素を締結するタイムラグを防止するために、副変速機構30においてHighクラッチ33を

締結状態として動力伝達状態としておく。

[0040] コーストストップにより車両が停止した後は、再発進に備えて、副変速機構 30 を低速モードに移行する、すなわち、High クラッチ 33 を解放状態として、Low ブレーキ 32 を締結状態へと制御する。

[0041] このとき、応答性を向上するため、車両が停止するよりも前にコーストストップ状態で解放状態の摩擦要素である Low ブレーキ 32 に所定油圧を供給して締結の準備状態とする、いわゆるプリチャージを開始する。以下、その詳細を説明する。

[0042] 前述のように、コントローラ 12 は、コーストストップ条件が成立した場合に、エンジン 1 への燃料の供給を停止し、トルクコンバータのロックアップクラッチを解放して、エンジン 1 の回転を停止させる（タイミング t_{01} ）。

[0043] エンジン 1 への燃料の供給が停止し、ロックアップクラッチが解放された場合は、エンジン 1 の回転速度が漸次減少する。これに伴って、エンジン 1 の駆動力によって油圧を発生させるメカオイルポンプ 10 m の回転も漸次減少する。その後、エンジン 1 の回転が完全に停止した場合は（タイミング t_{02} ）、メカオイルポンプ 10 m の回転も停止し、プライマリ圧が低下する。

[0044] エンジン 1 の停止中もバリエータ 20 の各プーリによるベルトの挟持力及び副変速機構 30 の摩擦要素の締結に油圧が必要となる。このために、コントローラ 12 は、エンジン 1 のコーストストップ制御を開始したとき、電動オイルポンプ 10 e の駆動を開始する。これにより、メカオイルポンプ 10 m の駆動が停止して油圧が供給されない状態となっても、電動オイルポンプ 10 e の油圧を油圧制御回路 11 に供給することができる。

[0045] 電動オイルポンプ 10 e が吐出可能な油圧は、メカオイルポンプ 10 m よりも小さい、これは、エンジン 1 が停止している状態では変速機 4 が大きなトルクを伝達する必要はなく、バリエータ 20 又は副変速機構 30 の締結に必要な最低限度の油圧を確保できればよいためである。電動オイルポンプ 1

0 eの容量を小さくすることにより、電動オイルポンプ10 eのサイズ、重量を小さくできる。

[0046] このように、コーストストップ状態では供給される油圧が小さくなる。

[0047] ここで、コントローラ12は、副変速機構30を高速モードから定速モードへと移行することを決定する。すなわち、車両が停車することが確実な状態であるので、副変速機構30を高速モードから低速モードに移行させて、以降の再発進に備える。具体的には、Lowブレーキ32を締結状態として、Highクラッチ33を解放状態とする。

[0048] このとき、解放状態のLowブレーキ32を締結状態に制御するに先だって、指示油圧を所定の待機油圧よりも高めた油圧を指示するプリチャージを開始する。プリチャージ制御は、解放状態の摩擦要素を締結状態へと制御するための準備として実行される。所定の油圧を所定時間（又は所定の量）だけ摩擦要素に供給して、解放状態にある摩擦要素のリターンスプリングの圧縮等により摩擦フェーシング間の距離を縮小する。すなわち、プリチャージとは、摩擦要素において動力が伝達される直前の状態となるように、摩擦要素に設けられる複数の摩擦板の間隔を詰めるために、摩擦要素に油圧を供給することである。プリチャージが完了した後に摩擦要素は締結準備状態であるスタンバイ圧に制御される。スタンバイ圧は、同圧からさらに油圧を上昇して供給した場合に摩擦要素が直ちにトルクを伝達することできるように準備するものである。

[0049] ここで、コーストストップ状態でプライマリ油圧が低下している場合にプリチャージを開始すると、次のように、プリチャージ制御によりその他の摩擦要素に供給される油圧が低下するという問題が発生しうる。

[0050] 図4において、コントローラ12は、タイミングt03においてLowブレーキ32のプリチャージを開始する。このとき、変速機4は電動オイルポンプ10 eが吐出する油圧のみで賄われており、このときの油圧はメカオイルポンプ10 mにより供給される油圧よりも小さい。

[0051] そのため、プリチャージの開始により油圧が用いられた場合には、油圧が

過渡的に低下し、油圧が供給されている他の摩擦要素、ここでは締結状態の H i g h クラッチ 3 3 に供給される油圧も過渡的に低下する。

[0052] このとき、車両は未だ走行中であるので、トルクを伝達している摩擦要素である H i g h クラッチ 3 3 が一時的にスリップする可能性がある。この一時的なスリップにより摩擦要素がスリッパ再締結を行った場合に、スリップに伴うトルク抜けやスリップした摩擦要素の再締結に伴う締結ショックが車両の前後加速度変化となり、運転者に違和感を与える場合がある。

[0053] すなわちこれは、コーストストップ制御によって、変速機 4 に供給される油圧が小さくなった状態でプリチャージを開始することが原因となって発生するものである。

[0054] そこで、本発明の実施形態では、次のように構成することによって、コーストストップ制御時に摩擦要素がスリップを発生することがないように構成した。

[0055] 図 5 は、本発明の実施形態のコーストストップ制御時の説明図である。

[0056] 図 5 は、上段から、変速機 4 の出力軸回転速度 N_o 、エンジン回転速度 N_e 、ライン圧 P_L 、L o w ブレーキ 3 2 の指示圧（実線）及び実圧（点線）、H i g h クラッチ 3 3 の指示圧（実線）及び実圧（点線）、車両の加速度、をそれぞれ示す。プライマリ油圧 P_{pri} は、油圧制御回路 1 1 により調圧されて変速機 4 の各部の供給される油圧を例示する値である。出力回転速度 N_o に終減速装置の減速比や駆動輪 7 の車輪径等を乗算することにより車速 VSP が得られる。図 5 において H i g h クラッチ 3 3 の指示圧と実圧とが微少な差分を持って記載されているが、これは説明のために不一致とさせているだけで、実際には指示圧と実圧とは一致する。

[0057] 図 5 は、図 4 と同様に、車両が徐々に減速している状態において、タイミング t_{11} でコーストストップ条件が成立して、エンジン 1 を停止する場合の動作を示す。

[0058] 図 5 は、図 4 と同様に、車両の運転状態が、図 3 に示すコースト線に沿って車速 VSP が減速して、C 領域から B 領域へと遷移する状態を示す。従っ

て副変速機構 30 は高速モードであり、摩擦要素のうち、Low ブレーキ 32 は解放状態に、High クラッチ 33 は締結状態に、それぞれ制御されている。

[0059] タイミング t_{11} で、コーストストップ条件が成立した場合は、コントローラ 12 は、エンジン 1 への燃料の供給を停止して、エンジン 1 の回転を停止させると同時に、トルクコンバータのロックアップクラッチを解放する。

[0060] ここで、コントローラ 12 は、副変速機構 30 を高速モードから低速モードへと移行する準備段階として、締結側の摩擦要素である Low ブレーキ 32 のプリチャージを開始する。

[0061] すなわち、コーストストップ制御を開始した直後（タイミング t_{11} ）から、エンジン 1 の回転が停止するまで（タイミング t_{12} ）は、エンジン 1 の回転によりメカオイルポンプ 10m が駆動して油圧が供給されている。メカオイルポンプ 10m が駆動して油圧が供給されている間に、締結側の Low ブレーキ 32 のプリチャージを開始する。

[0062] コントローラ 12 は、エンジン 1 のコーストストップ制御を開始したとき、電動オイルポンプ 10e の駆動を開始する。その後、エンジン 1 の回転が完全に停止し（タイミング t_{12} ）、以降は、電動オイルポンプ 10e によって油圧が供給される。

[0063] Low ブレーキ 32 及び High クラッチ 33 は、電動オイルポンプ 10e によって供給される油圧により、それぞれ待機状態及び締結状態が維持される。特に締結側の Low ブレーキ 32 は、プリチャージが開始され、プリチャージが完了した後は、スタンバイ圧によって待機する。スタンバイ圧とは、これ以上油圧を上昇させたときに Low ブレーキ 32 がトルク伝達容量を持ち始める手前の油圧である。この油圧は電動オイルポンプ 10e により供給される。

[0064] このような制御によって、コーストストップ制御中に摩擦要素のスリッパー再締結が発生することが防止されて、摩擦要素がスリッパー再締結を行った場合に発生するスリッパに伴うトルク抜けやスリッパした摩擦要素の再締

結に伴う締結ショックによる運転者への違和感を低減できる。

[0065] 本発明の実施形態は、コントローラ 12 がコースストップ指令をエンジン 1 に出力してから、エンジン 1 の回転が停止するまでの間に、締結側の摩擦要素である Low ブレーキ 32 のプリチャージを開始することが特徴である。

[0066] この特徴により、エンジン 1 の回転によりメカオイルポンプ 10 m が駆動されてメカオイルポンプ 10 m による油圧（電動オイルポンプ 10 e が供給するよりも高い油圧）が確保されている間にプリチャージを開始することができる。これにより、締結状態の摩擦要素（High クラッチ 33）のトルク伝達容量やバリエータ 20 のベルト挟持力が低下することが防止される。

[0067] 本発明の実施形態では、コントローラ 12 がコースストップ指令を出力してからエンジン 1 の回転が停止するまでの間に、プリチャージを開始するように制御した。ここで、別の方法として、コースストップ指令を出力する以前、すなわち、図 5 のタイミング t 11 以前でプリチャージを開始することも考えられる。すなわち、エンジン 1 が回転しメカオイルポンプ 10 m が駆動している状態で、締結側の摩擦要素である Low ブレーキ 32 のプリチャージを開始する。

[0068] しかし、タイミング t 11 以前は、エンジン 1 が駆動し、ロックアップクラッチが締結状態、かつ、High クラッチ 33 が締結状態となっている。すなわち、油圧を供給してトルク伝達を行う対象が複数存在している。バリエータ 20 もベルト挟持力によりトルクを伝達している。

[0069] さらにこのような状態、すなわち車速 VSP が低下し、エンジン回転速度 Ne が低い状態では、急ブレーキ等の駆動輪側からのトルク入力によりエンジン 1 のエンストを防止する目的で、ロックアップクラッチのトルク伝達容量を、トルク伝達を維持可能な最低限の容量に設定している。

[0070] すなわち、コースストップが許可される直前の状態では、エンジン 1 によりメカオイルポンプ 10 m が駆動されていても、油圧の供給対象が複数あるため油圧の余裕代が少なく、特にロックアップクラッチはトルク伝達容量

が低く設定されている。

[0071] このとき、前述のように締結側の摩擦要素であるLowブレーキ32のプリチャージを開始すると、プリチャージ制御に用いられる油圧により変速機4における油圧が不足気味となる。その結果として、ロックアップクラッチのスリップや、締結状態のHighクラッチ33のスリップが発生し、図4で前述したように運転者に違和感を与える可能性がある。

[0072] 本発明の実施形態は、前述のように、コントローラ12がコーストストップ指令をエンジン1に出力してから、エンジン1の回転が停止するまでの間、すなわち、エンジン1が慣性力により未だ回転しメカオイルポンプ10mが駆動している状態でプリチャージを開始する。これにより、供給される油圧を十分に確保できて、締結状態の摩擦要素であるHighクラッチ33のスリップの発生を抑制できる。

[0073] 本発明の実施形態では、メカオイルポンプ10mが駆動している状態でプリチャージを開始するが、必ずしもメカオイルポンプ10mが駆動している状態でプリチャージが完了する必要はない。すなわち、プリチャージ制御のために必要な油圧を必要な時間（又は量）だけ必ずしも確保する必要はない。プリチャージ制御には大きな油圧が必要となるが、コーストストップ制御により油圧が不足気味となるときに、メカオイルポンプ10mにより少しでもプリチャージ制御を補助することができれば、以降、電動オイルポンプ10eのみの油圧となった場合にも、油圧の低下が抑えられる。

[0074] 図6は、本発明の実施形態のコントローラ12が実行するコーストストップ制御のフローチャートである。

[0075] 図6に示すフローチャートは、コントローラ12において所定の周期（例えば10ms毎）で実行される。

[0076] まず、ステップS10では、コントローラ12は、各種センサやスイッチ等から車両の状態を取得する。具体的には、車速VSP、ブレーキ信号BRK、アクセル開度APO等の各信号を取得する。副変速機構30の摩擦要素（Lowブレーキ32、Highクラッチ33、Revブレーキ34）の締

結状態を取得する。

[0077] 次に、ステップS20では、コントローラ12は、コーストストップ条件が成立したか否かを判定する。具体的には、前述の条件(a)～(f)の条件が成立した場合にコーストストップ条件が成立したことを判断する。本実施形態では、条件(e)、(f)については、Highクラッチ33が締結状態であり、Lowブレーキ32が解放状態であるときにコーストストップ条件が成立したとする。コーストストップ条件が成立したと判定した場合はステップS30に移行し、コーストストップ条件が成立していないと判定した場合は、ステップS100に移行する。

[0078] ステップS30では、コントローラ12は、フラグFが成立しているか否か(Fが1であるか否か)を判定する。フラグFは、コーストストップ条件が成立した後、実際にコーストストップ制御の実行が開始された場合に成立するフラグである。フラグFが既に成立している場合は、ステップS40及びS50の処理を行うことなくステップS60に移行する。フラグFが成立していない場合は、ステップS40に移行する。

[0079] ステップS40では、コントローラ12は、コーストストップ指令を出力してエンジン1を停止させると共に、電動オイルポンプ10eを駆動させる信号を出力して電動オイルポンプ10eを駆動させる。このとき、同時にロックアップクラッチの解放指令も出力する。ステップS40の後、コントローラ12はステップS50に移行して、フラグFを成立させる。ステップS50の後にステップS60に移行する。

[0080] ステップS60では、車両の急減速を検出したか否かを判定する。コントローラ12は、例えば、ブレーキセンサ47からのブレーキ信号BRKや、車両の加速度の変化等により急減速を検出する。車両が急減速した場合は、バリエータ20のLow戻しを行う必要がある。このとき、プリチャージが開始されていると、プリチャージ制御に油圧が取られてしまい、バリエータ20のLow戻しが不完全となる可能性がある。車両の急減速とは、停車までに要する第1の時間と、現在の変速比から最Low又は最Lowに相当す

る変速比まで変速するのに要する第2の時間と、を比較した場合に、第1の時間が第2の時間よりも短くなる減速状態である。

[0081] そこで、車両の急減速を検出した場合はステップS90に移行し、コントローラ12は、実行中のプリチャージを停止させる。すなわち、Lowブレーキ32への油圧の供給を停止する。ステップS90の処理の後、本フローチャートによる処理を一旦終了し、他の処理に戻る。

[0082] 車両の急減速が検出されない場合は、ステップS70に移行し、エンジン回転速度 N_e がゼロとなったか否か、すなわちエンジン1の回転が停止したか否かを判定する。

[0083] エンジン回転速度 N_e がゼロとなった場合は、メカオイルポンプ10mの回転が停止し、油圧の供給源が電動オイルポンプ10eのみとなる。この場合も、低下した油圧がプリチャージ制御に取られてしまい、図4で説明した従来技術と同様の違和感を与える可能性がある。そこで、エンジン回転速度 N_e がゼロとなった場合は、ステップS90に移行し、コントローラ12は、実行中のプリチャージを停止させる。

[0084] エンジン回転速度 N_e がゼロでないと判定した場合は、ステップS80に移行し、コントローラ12は、締結側の摩擦要素（ここではLowブレーキ32）のプリチャージを開始又は維持する。ステップS80の処理の後、本フローチャートによる処理を一旦終了し、他の処理に戻る。

[0085] ステップS20において、コーストストップ条件が成立していないと判定した場合は、ステップS100に移行し、コントローラ12は、既にコーストストップ制御が実行されている場合は、コーストストップ制御を終了させるために、コーストストップ指令の出力を停止する。これによりエンジン1が再始動して、コーストストップが終了する。コーストストップの開始、終了のハンチングを防止するために、コーストストップ終了の条件にヒステリシスを設けてもよい。

[0086] ステップS100の後、コントローラ12は、ステップS110において、フラグFを非成立に設定して、本フローチャートによる処理を一旦終了し

、他の処理に戻る。

[0087] このような制御によって、コーストストップ制御が実行されたときに、締結側の摩擦要素（例えばLowブレーキ32）の締結に先立ってプリチャージを開始することができる。

[0088] 以上説明したように、本発明の実施形態は、車両を駆動する駆動力源としてのエンジン1と、駆動力源により駆動されて油圧を発生する油圧源としてのメカオイルポンプ10mと、第1の摩擦要素（Highクラッチ33）及び第2の摩擦要素（Lowブレーキ32）の締結状態によって変速比が変更され、駆動力源の駆動力を駆動輪へと伝達する副変速機構30を有する変速機4と、これらエンジン1、メカオイルポンプ10m及び変速機4の動作を制御するコントローラ12と、を備える車両に用いられる。

[0089] コントローラ12は、車両の走行状態においてエンジンを停止させるコーストストップを行うコーストストップ制御部として構成される。

[0090] コントローラ12は、コーストストップ中に、Highクラッチ33が締結状態かつLowブレーキ32が解放状態のとき、Lowブレーキを締結状態へと制御する摩擦要素制御部として構成される。

[0091] コントローラ12は、エンジン1の停止が指令されてから、エンジン1の駆動が停止するまでの間に、Lowブレーキ32を締結準備状態とするために、油圧を供給するプリチャージを開始する。

[0092] 本発明の実施形態は、エンジン1の停止が指令されてからエンジン1の駆動が停止するまでの間、すなわち、エンジン1が慣性力により未だ回転しメカオイルポンプ10mが駆動している状態で、第2の摩擦要素であるLowブレーキ32のプリチャージを開始する。これにより、プリチャージの開始により油圧が取られたとしても、比較的吐出圧が大きいメカオイルポンプ10mにより十分な油圧が供給される。第1の摩擦要素であるHighクラッチ33は締結状態でありトルクを伝達している状態であり、第1の摩擦要素のスリップが発生することが抑制される。従って、摩擦要素のスリップに伴うトルク抜けやスリップした摩擦要素の再締結に伴う締結ショックが車両の

前後加速度変化となることを抑制して、運転者に与える違和感を低減できる。駆動源の回転が停止、すなわち、エンジン 1 の回転が停止すると、油圧源であるメカオイルポンプ 10 m の回転が停止し、油圧源の吐出圧がゼロとなる。従って、本発明の実施形態では、「油圧源の回転停止」を、「エンジン 1 の回転停止」にて判断している。

[0093] コントローラ 12 は、エンジン 1 の停止が指令されたときに（されたと略同時に）、プリチャージを開始する。これにより、エンジン 1 の回転がまだ十分大きく、メカオイルポンプ 10 m が発生する油圧が十分に大きい状態でプリチャージを開始することで、メカオイルポンプ 10 m が発生する油圧で（エンジン回転速度 N_e がゼロとなる前に）プリチャージを完了させることができると共に、油圧の低下が抑えられ第 1 の摩擦要素である High クラッチ 33 のスリップが発生することが抑制される。従って、摩擦要素のスリップに伴うトルク抜けやスリップした摩擦要素の再締結に伴う締結ショックが車両の前後加速度変化となることを抑制して、運転者に与える違和感を低減できる。

[0094] 変速機 4 の副変速機構 30 は、High クラッチ 33 が締結状態の第 1 の状態である高速モードと、Low ブレーキ 32 が締結状態の第 2 の状態である低速モードとを有し、低速モードは高速モードよりも Low 側の変速比に設定されている。

[0095] すなわち、High クラッチ 33 が締結状態の第 2 の状態である高速モードにおいてコーストストップ制御がなされた場合に、Low ブレーキ 32 を締結状態に制御して第 2 の状態である低速モードに変更することにより、より Low 側の変速比で車両の再加速、再発進を行えて、駆動力を確保することができる。

[0096] 変速機 4 には、ロックアップクラッチを有するトルクコンバータ 2 が備えられており、コーストストップを行うときに、エンジン 1 を停止すると共にロックアップクラッチを解放する。このような構成により、ロックアップクラッチや High クラッチ 33 のスリップを生じさせることがないため、エン

ジン 1 を停止する車速域を、ロックアップクラッチを解放する車速まで拡大することができるので、エンジン 1 を停止する領域が拡大して燃費を向上することができる。

[0097] 変速機 4 は、プーリに供給される油圧により挟持される動力伝達ベルトの巻掛け径を変更して変速比を変更可能な無段変速機構であるバリエータ 20 有する。そして、コントローラ 12 は、前述のようにコーストストップ制御の開始からエンジン 1 の停止までの間に、プリチャージを開始するが、車両が急減速であることを検出した場合には、プリチャージを停止するように構成されている。

[0098] 車両の急減速時には停車後の再発進に備えて変速機 4 のスルー変速比を Low 側に制御する必要がある。このとき、副変速機構 30 において摩擦要素の締結解放は車両停車時に可能であるが、バリエータ 20 の変速比の変更は各プーリが回転状態である必要がある。そのため、急減速時にはプリチャージを停止して、バリエータの変速比を Low 側に戻すことのみに油圧を用いることで、急停車後の再発進を確保することができる。

[0099] 変速機 4 は、油圧源として、エンジン 1 により駆動される第 1 の油圧源としてのメカオイルポンプ 10m と、エンジン 1 の駆動状態と無関係に油圧を供給可能な第 2 の油圧源としての電動オイルポンプ 10e を有する。コントローラ 12 は、コーストストップ制御時に、電動オイルポンプ 10e の駆動を指令するように構成されている。これにより、エンジン 1 の停止時にも変速機 4 に油圧を供給することができて、摩擦要素を、締結準備状態に維持することができる。さらに、バリエータ 20 のベルト挟持力も確保することができる。

[0100] 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つ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。

[0101] 例えば、上記実施形態では、バリエータ 20 としてベルト式無段変速機構を備えているが、バリエータ 20 は、ベルト 23 の代わりにチェーンがプー

り 21、22 の間に掛け回される無段変速機構であってもよい。あるいは、バリエータ 20 は、入力ディスクと出力ディスクの間に傾転可能なパワーローラを配置するトロイダル式無段変速機構であってもよい。

[0102] 上記実施形態では駆動力源の例として内燃機関であるエンジン 1 を例に説明したが、これに限定されるものではなく、モータや他の駆動力源を用いてもよい。

[0103] 上記実施形態では、副変速機構 30 は前進用の変速段として 1 速と 2 速の 2 段を有する変速機構としたが、副変速機構 30 を前進用の変速段として 3 段以上の変速段を有する変速機構としても構わない。この場合には、さらに別の摩擦要素が介在する可能性があるが、コーストストップ制御時に再発進に備えてより Low 側の変速比を実現するための摩擦要素について、前述した Low ブレーキ 32 と同様の動作を行わせることができる。

[0104] 副変速機構 30 はラビニョウ型遊星歯車機構を用いて構成したが、このような構成に限定されない。例えば、副変速機構 30 は、通常の遊星歯車機構と摩擦要素を組み合わせる構成してもよいし、あるいは、ギヤ比の異なる複数の歯車列で構成される複数の動力伝達経路と、これら動力伝達経路を切り換える摩擦要素とによって構成してもよい。

[0105] 本発明の実施形態では、プリチャージの実施領域を、コーストストップ制御の開始から、エンジン 1 の回転の停止までとしているが、プリチャージの実施領域の終わりのタイミングは、必ずしもエンジン 1 の回転の停止でなくてもよい。例えば、エンジン回転速度 $N_e > \text{所定閾値}$ （吐出圧が確実に確保できる閾値）としてもよいし、ライン圧 $P_L > \text{所定の閾値}$ （吐出圧が確実に確保できる閾値）としてもよい。コーストストップ制御開始から所定時間の経過 $> \text{所定の閾値}$ （吐出圧が確実に確保できる閾値）としてもよい。

[0106] プリチャージ制御開始タイミングのベストモードは、コーストストップ制御の開始であるが、これに限られず、コーストストップ制御の開始時点から遅れを持ってプリチャージ制御を開始してもよい。この遅れ（プリチャージ制御開始タイミング）は、例えば、エンジン回転速度 $N_e \leq \text{所定の閾値}$ （吐

出圧が確実に確保できる閾値)、ライン圧 $PL >$ 所定の閾値(吐出圧が確実に確保できる閾値)としてもよい。コーストストップ制御開始から所定時間の経過 $>$ 所定の閾値(吐出圧が確実に確保できる閾値)によって判断してもよい。

[0107] 本願は、2012年7月27日に日本国特許庁に出願された特願2012-167320に基づく優先権を主張する。これら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]

車両を駆動する駆動力源と、
前記駆動力源により駆動されて油圧を発生する油圧源と、
第1の摩擦要素及び第2の摩擦要素の締結状態によって変速比が変更され、前記駆動力源の駆動力を駆動輪へと伝達する自動変速機と、
前記駆動力源、前記油圧源及び前記自動変速機の動作を制御する制御部と、
を備える車両における自動変速機の制御装置であって、
前記制御部は、
車両が走行状態であって、前記第1の摩擦要素が締結状態かつ前記第2の摩擦要素が解放状態のとき、前記駆動力源に停止指令を出力して前記駆動力源を停止させるコーストストップを行うコーストストップ制御部と、
前記第1の摩擦要素及び前記第2の摩擦要素の締結状態を制御する摩擦要素制御部と、を備え、
前記摩擦要素制御部は、前記コーストストップ制御部により前記駆動力源の停止指令が出力されてから、前記油圧源の回転が停止するまでの間に、前記第2の摩擦要素に油圧の供給を開始する自動変速機の制御装置。

[請求項2]

請求項1に記載の自動変速機の制御装置であって、
前記第2の摩擦要素に油圧の供給を開始することは、前記第2の摩擦要素が動力伝達を開始する直前の状態となるように前記第2の摩擦要素に油圧を供給するプリチャージ制御である自動変速機の制御装置。

[請求項3]

請求項1又は2に記載の自動変速機の制御装置であって、
前記摩擦要素制御部は、前記コーストストップ制御部により前記駆動力源の停止指令が出力された時に、前記第2の摩擦要素に油圧の供給を開始する

自動変速機の制御装置。

[請求項4] 請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の自動変速機の制御装置であって、

前記自動変速機は、

前記第 1 の摩擦要素が締結状態の第 1 の状態と、

前記第 2 の摩擦要素が締結状態の第 2 の状態と、

を有し、

前記第 2 の状態は、前記第 1 の状態よりも Low 側の変速比で前記駆動力源の駆動力を前記駆動輪へと伝達する

自動変速機の制御装置。

[請求項5] 請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の自動変速機の制御装置であって、

前記自動変速機は、ロックアップクラッチを有するトルクコンバータを備え、

前記コースストップ制御部は、前記駆動力源の停止指令を出力するとともに、前記ロックアップクラッチを解放する

自動変速機の制御装置。

[請求項6] 請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載の自動変速機の制御装置であって、

前記自動変速機は、プーリに供給される油圧により挟持される動力伝達ベルトの巻掛け径を変更して変速比を変更可能な無段変速機構を有し、

前記摩擦要素制御部は、

前記コースストップ制御部により前記駆動力源の停止指令が出力されてから、前記駆動力源の駆動が停止するまでの間に、前記第 2 の摩擦要素に油圧の供給を開始し、

前記車両が急減速であることを検出した場合に、前記第 2 の摩擦要素への油圧の供給を停止する

自動変速機の制御装置。

[請求項7] 請求項 1 から 6 のいずれか一つに記載の自動変速機の制御装置であって、

前記油圧源は、前記駆動力源により駆動される第 1 の油圧源と、前記駆動力源の駆動状態と無関係に油圧を供給可能な第 2 の油圧源と、を有し、

前記コーストストップ制御部は、前記駆動力源の停止指令を出力するときに、前記第 2 の油圧源の駆動を指令する
自動変速機の制御装置。

[請求項8] 車両を駆動する駆動力源と、

前記駆動力源により駆動されて油圧を発生する油圧源と、

第 1 の摩擦要素及び第 2 の摩擦要素の締結状態によって変速比が変更され、前記駆動力源の駆動力を駆動輪へと伝達する自動変速機と、

前記駆動力源、前記油圧源及び前記伝達機構の動作を制御する制御部と、

を備える車両における自動変速機の制御方法であって、

車両が走行状態であって、前記第 1 の摩擦要素が締結状態かつ前記第 2 の摩擦要素が解放状態のとき、前記駆動力源の停止指令を出力し、

前記駆動力源の停止が指令されてから、前記油圧源の回転が停止するまでの間に、前記第 2 の摩擦要素に油圧の供給を開始する
自動変速機の制御方法。

補正された請求の範囲
[2013年11月05日(05.11.2013)国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後)

車両を駆動する駆動力源と、
前記駆動力源により駆動されて油圧を発生する油圧源と、
第 1 の摩擦要素及び第 2 の摩擦要素の締結状態によって変速比が変更され、前記駆動力源の駆動力を駆動輪へと伝達する自動変速機と、
前記駆動力源、前記油圧源及び前記自動変速機の動作を制御する制御部と、
を備える車両における自動変速機の制御装置であって、
前記制御部は、
車両が走行状態であって、前記第 1 の摩擦要素が締結状態かつ前記第 2 の摩擦要素が解放状態のとき、前記駆動力源に停止指令を出力して前記駆動力源を停止させるコストストップを行うコストストップ制御部と、
前記第 1 の摩擦要素及び前記第 2 の摩擦要素の締結状態を制御する摩擦要素制御部と、を備え、
前記摩擦要素制御部は、前記コストストップ制御部により前記駆動力源の停止指令が出力されてから、前記油圧源の回転が停止するまでの間で、かつ、前記第 1 の摩擦要素が締結状態にあるとき、前記第 2 の摩擦要素に油圧の供給を開始する自動変速機の制御装置。

[請求項 2]

請求項 1 に記載の自動変速機の制御装置であって、
前記第 2 の摩擦要素に油圧の供給を開始することは、前記第 2 の摩擦要素が動力伝達を開始する直前の状態となるように前記第 2 の摩擦要素に油圧を供給するプリチャージ制御である
自動変速機の制御装置。

[請求項 3]

請求項 1 又は 2 に記載の自動変速機の制御装置であって、
前記摩擦要素制御部は、前記コストストップ制御部により前記駆動力源の停止

指令が出力された時に、前記第 2 の摩擦要素に油圧の供給を開始する
自動変速機の制御装置。

[請求項 4]

請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の自動変速機の制御装置であって、
前記自動変速機は、
前記第 1 の摩擦要素が締結状態の第 1 の状態と、
前記第 2 の摩擦要素が締結状態の第 2 の状態と、
を有し、
前記第 2 の状態は、前記第 1 の状態よりも L o w 側の変速比で前記駆動力源の駆
動力を前記駆動輪へと伝達する
自動変速機の制御装置。

[請求項 5] (補正後)

請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の自動変速機の制御装置であって、
前記自動変速機は、ロックアップクラッチを有するトルクコンバータを備え、
前記コーストストップ制御部は、前記駆動力源の停止指令を出力するとともに、
前記ロックアップクラッチを解放する
自動変速機の制御装置。

[請求項 6]

請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載の自動変速機の制御装置であって、
前記自動変速機は、プーリに供給される油圧により挟持される動力伝達ベルトの
巻掛け径を変更して変速比を変更可能な無段変速機構を有し、
前記摩擦要素制御部は、
前記コーストストップ制御部により前記駆動力源の停止指令が出力されてから、
前記駆動力源の駆動が停止するまでの間に、前記第 2 の摩擦要素に油圧の供給を開
始し、
前記車両が急減速であることを検出した場合に、前記第 2 の摩擦要素への油圧の
供給を停止する
自動変速機の制御装置。

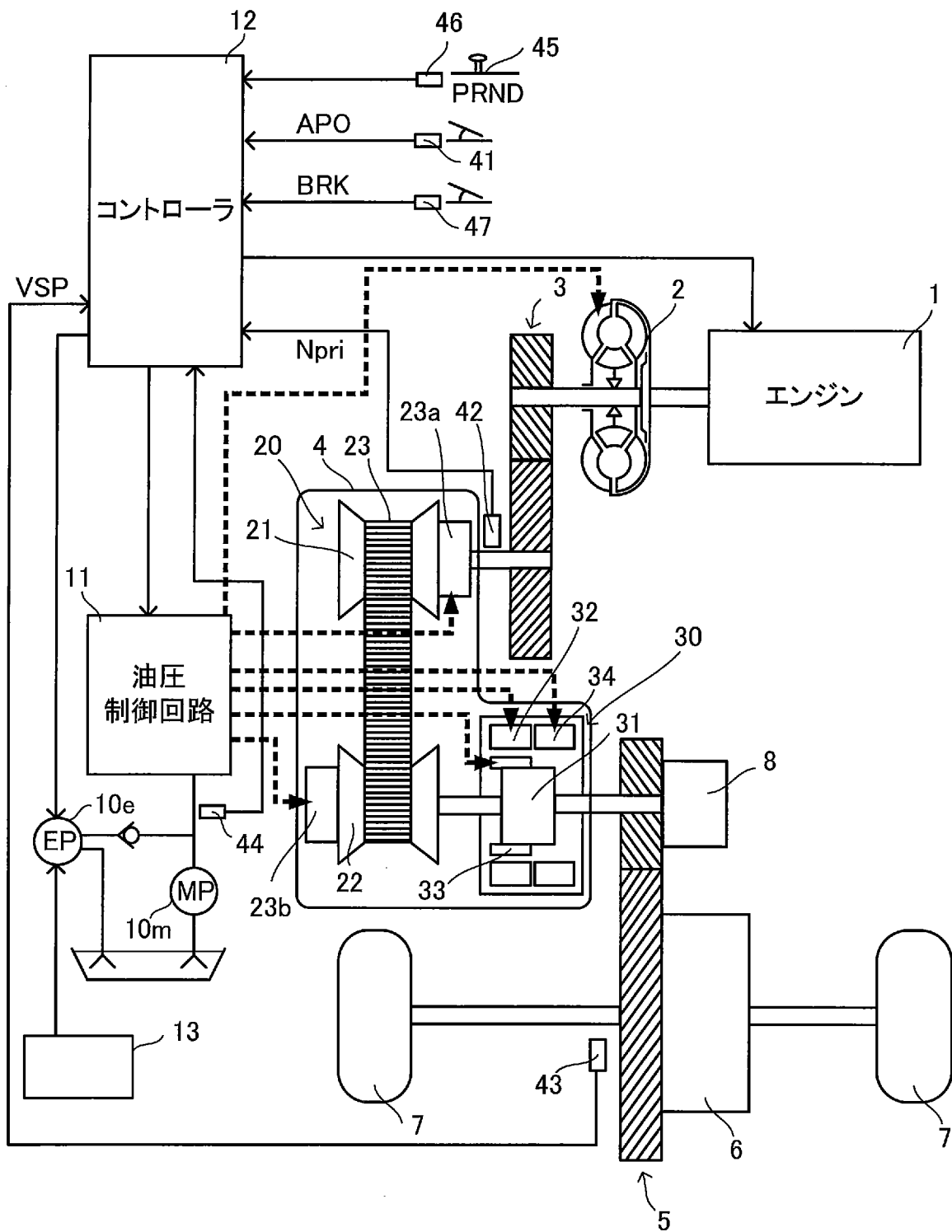
[請求項 7]

請求項 1 から 6 のいずれか一つに記載の自動変速機の制御装置であって、
前記油圧源は、前記駆動力源により駆動される第 1 の油圧源と、前記駆動力源の駆動状態と無関係に油圧を供給可能な第 2 の油圧源と、を有し、
前記コースストップ制御部は、前記駆動力源の停止指令を出力するときに、前記第 2 の油圧源の駆動を指令する
自動変速機の制御装置。

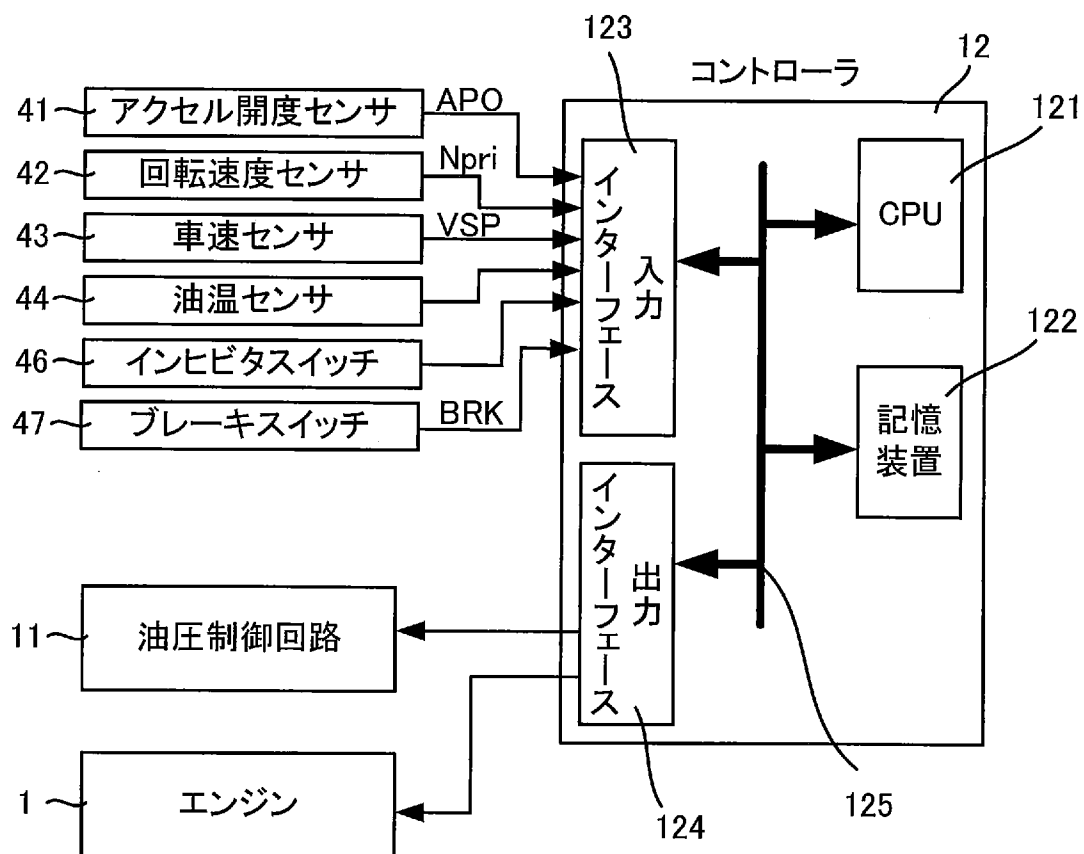
[請求項 8] (補正後)

車両を駆動する駆動力源と、
前記駆動力源により駆動されて油圧を発生する油圧源と、
第 1 の摩擦要素及び第 2 の摩擦要素の締結状態によって変速比が変更され、前記駆動力源の駆動力を駆動輪へと伝達する自動変速機と、
前記駆動力源、前記油圧源及び前記伝達機構の動作を制御する制御部と、
を備える車両における自動変速機の制御方法であって、
車両が走行状態であって、前記第 1 の摩擦要素が締結状態かつ前記第 2 の摩擦要素が解放状態のとき、前記駆動力源の停止指令を出力し、
前記駆動力源の停止が指令されてから、前記油圧源の回転が停止するまでの間で、かつ、前記第 1 の摩擦要素が締結状態にあるとき、前記第 2 の摩擦要素に油圧の供給を開始する
自動変速機の制御方法。

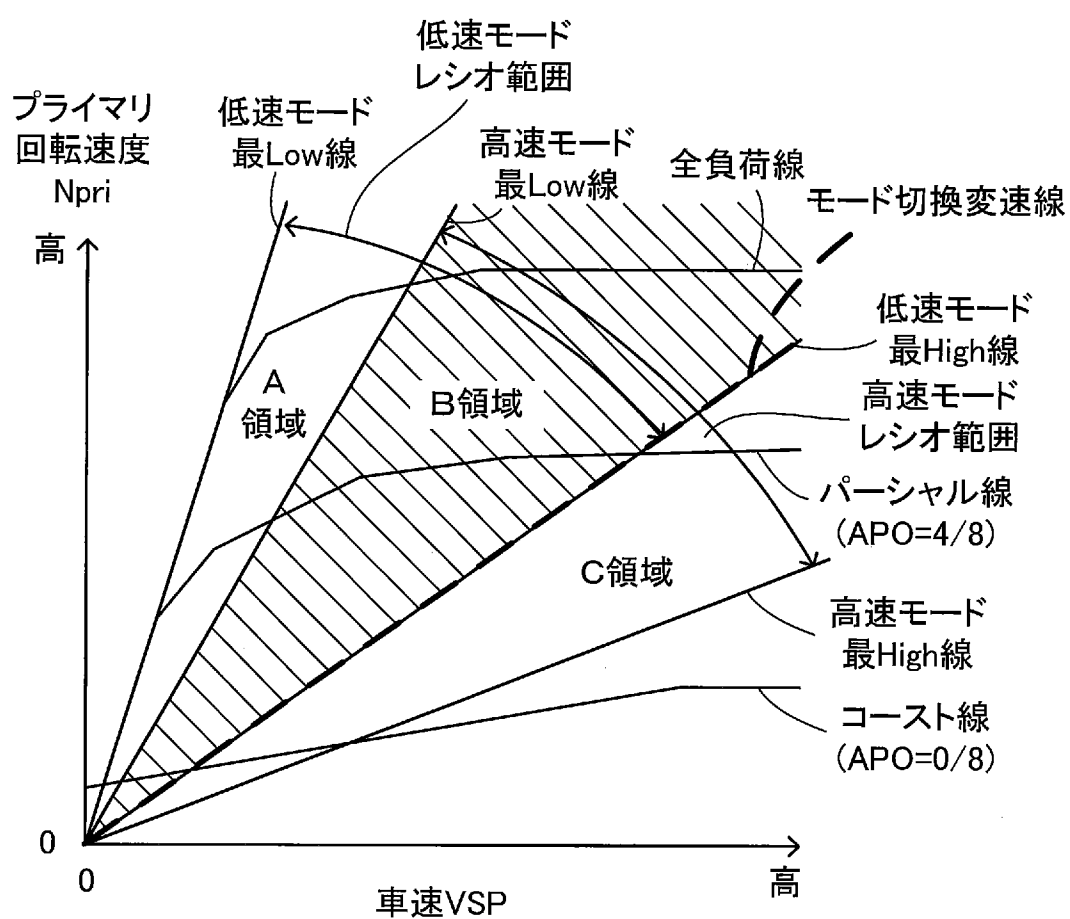
[図1]



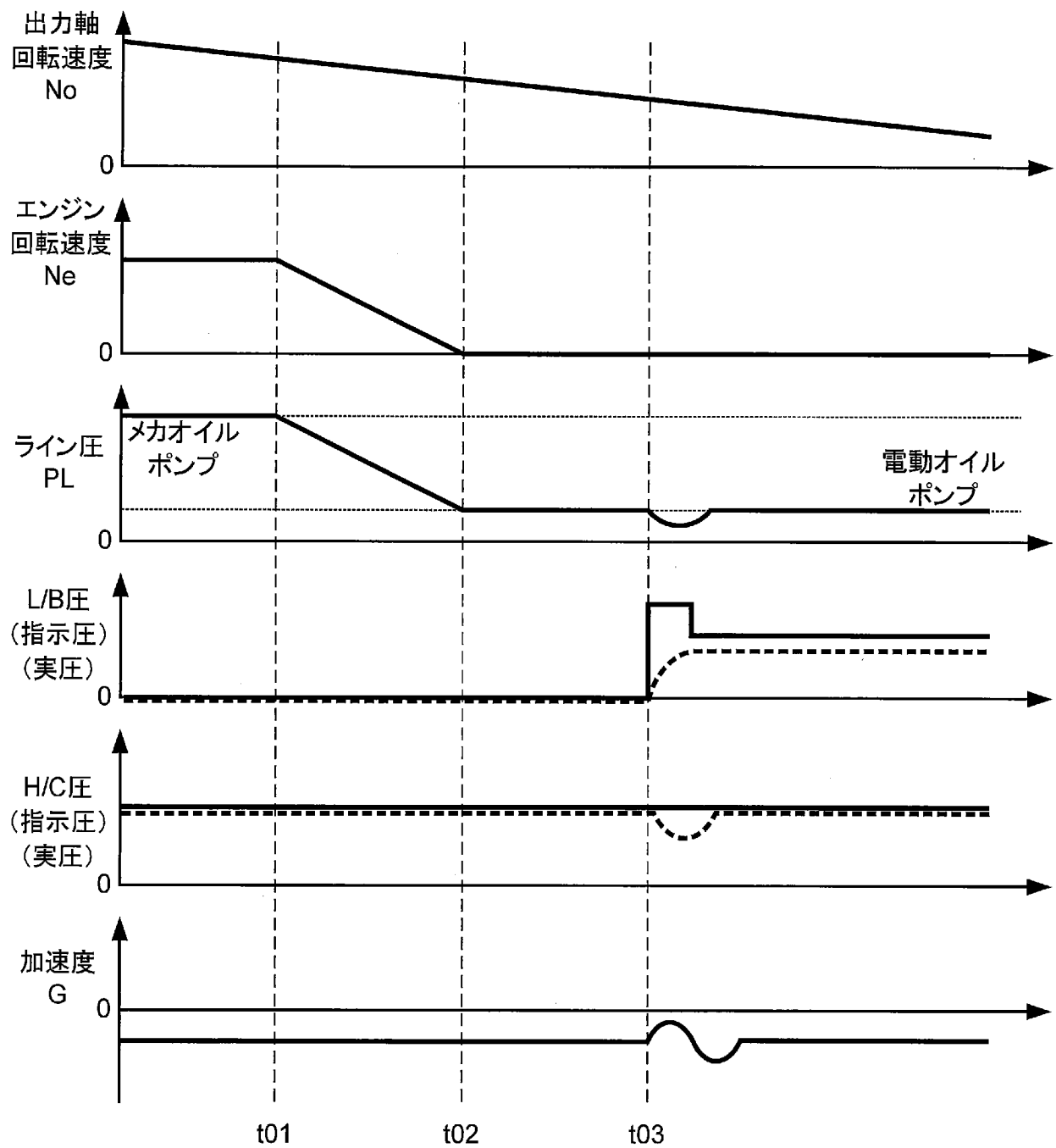
[図2]



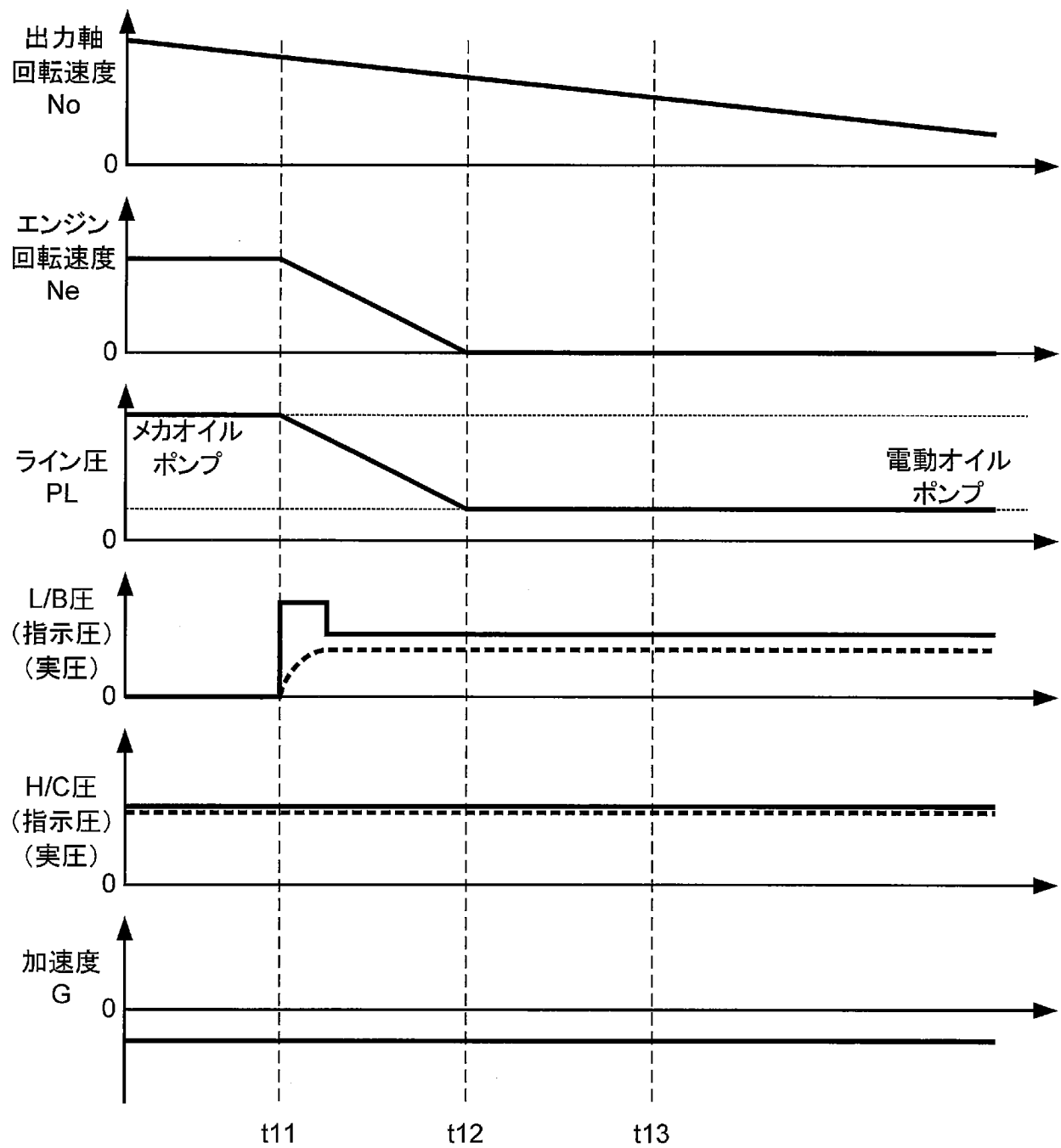
[図3]



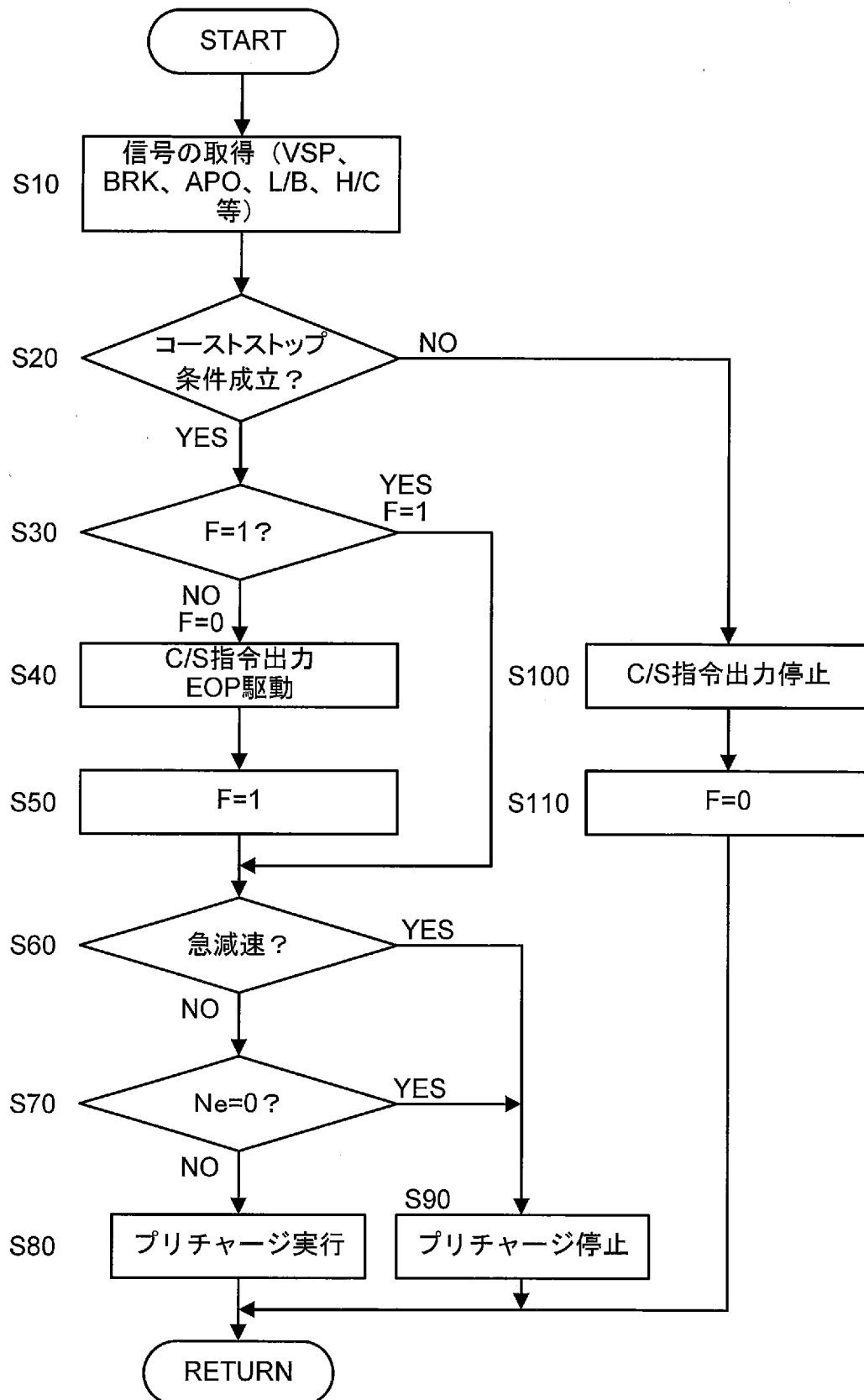
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/069413

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H61/04(2006.01)i, B60W10/04(2006.01)i, B60W10/10(2012.01)i, F16D48/02(2006.01)i, F16H61/14(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)

F16H61/04, B60W10/04, B60W10/10, F16D48/02, F16H61/14

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2006-170295 A (Mazda Motor Corp.), 29 June 2006 (29.06.2006), paragraphs [0030] to [0038], [0045] to [0056]; fig. 4, 11 (Family: none)	1-3, 7-8 4-6
A	JP 2012-112504 A (JATCO Ltd.), 14 June 2012 (14.06.2012), paragraphs [0071] to [0075]; fig. 6 & US 2012/0135837 A1 & EP 2458239 A1 & CN 102476632 A	1-8
A	JP 2012-112461 A (JATCO Ltd.), 14 June 2012 (14.06.2012), paragraph [0081] & US 2012/0135840 A1 & EP 2457791 A2 & CN 102476635 A	1-8

☒ 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
09 September, 2013 (09.09.13)

Date of mailing of the international search report
01 October, 2013 (01.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/069413

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-335195 A (Toyota Motor Corp.), 14 December 2006 (14.12.2006), paragraph [0038]; fig. 14 (Family: none)	1-8
A	US 2007/0082784 A1 (Ralph WALKER, Jesse BRUNAIS, Karl JUNGBLUTH, Todd NEWMAN), 12 April 2007 (12.04.2007), paragraphs [0034] to [0038]; fig. 3 (Family: none)	1-8
A	JP 2012-112463 A (JATCO Ltd.), 14 June 2012 (14.06.2012), paragraphs [0037] to [0038] & US 2012/0135841 A1 & EP 2457793 A2 & CN 102476634 A	5-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16H61/04(2006.01)i, B60W10/04(2006.01)i, B60W10/10(2012.01)i, F16D48/02(2006.01)i, F16H61/14(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（I P C））

Int.Cl. F16H61/04, B60W10/04, B60W10/10, F16D48/02, F16H61/14

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2006-170295 A（マツダ株式会社）2006.06.29, 【0030】 - 【0038】 , 【0045】 - 【0056】 , 【図 4】 , 【図 11】 （ファミリーなし）	1-3, 7-8 4-6
A	JP 2012-112504 A（ジャトコ株式会社）2012.06.14, 【0071】 - 【0075】 , 【図 6】 & US 2012/0135837 A1 & EP 2458239 A1 & CN 102476632 A	1-8

☒ 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

0 9 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 1 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

中村 大輔

3 J

5 0 7 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

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 2012-112461 A (ジャトコ株式会社) 2012. 06. 14, 【0081】 & US 2012/0135840 A1 & EP 2457791 A2 & CN 102476635 A	1-8
A	JP 2006-335195 A (トヨタ自動車株式会社) 2006. 12. 14, 【0038】 , 【図 14】 (ファミリーなし)	1-8
A	US 2007/0082784 A1 (Ralph WALKER, Jesse BRUNAIS, Karl JUNGBLUTH, Todd NEWMAN) 2007. 04. 12, [0034]-[0038], FIG. 3 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2012-112463 A (ジャトコ株式会社) 2012. 06. 14, 【0037】 - 【0038】 & US 2012/0135841 A1 & EP 2457793 A2 & CN 102476634 A	5-7