

(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
2019年3月7日(07.03.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/044397 A1

(51) 国際特許分類:

B60W 10/08 (2006.01) *B60L 11/14* (2006.01)
B60K 6/485 (2007.10) *B60W 10/10* (2012.01)
B60K 6/543 (2007.10) *B60W 20/00* (2016.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/029423

(22) 国際出願日: 2018年8月6日(06.08.2018)

(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 2017-163536 2017年8月28日(28.08.2017) 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: 李 宗桓(LEE, Jonghwan); 〒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).

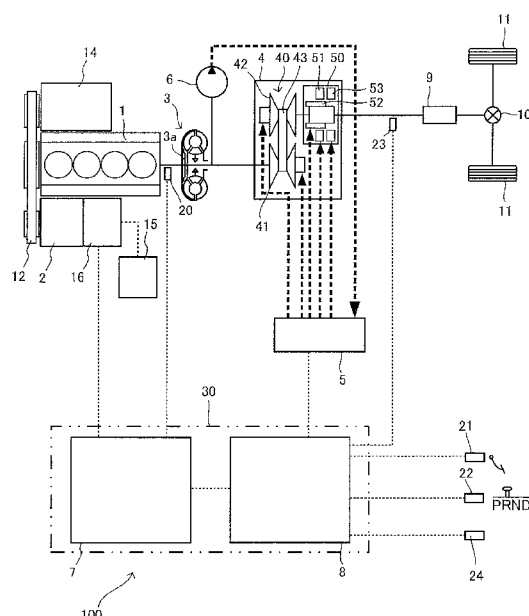
(74) 代理人: 特許業務法人後藤特許事務所(GOTOH & PARTNERS); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目3番1号尚友会館 Tokyo (JP).

(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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: CONTROL SYSTEM FOR VEHICLE AND CONTROL METHOD FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両の制御装置及び車両の制御方法

[図1]



(57) Abstract: A controller constitutes a control system of a vehicle, which is capable of transmitting torque generated by an engine and a motor generator to a continuously variable transmission responding to a demand for a driving force from a driver. The controller comprises an engine controller which constitutes a motor control unit for controlling the output of the motor generator responding to a demand for driving force; and a transmission controller constituting a transmission capacity control unit for controlling the capacity of transfer torque of the continuously variable transmission. The controller is configured so that when performing motor assist, the stability of the transfer torque of the continuously variable transmission is detected and then motor assist performed.

(57) 要約: コントローラは、運転者からの駆動力要求に応じてエンジン、及びモータジェネレータで発生させたトルクを無段変速機に伝達可能な車両の制御装置を構成する。コントローラは、駆動力要求に応じてモータジェネレータの出力を制御するモータ制御部を構成するエンジンコントローラと、無段変速機の伝達トルク容量を制御する伝達容量制御部を構成する変速機コントローラと、を含み、モータアシストを行う場合に、無段変速機の伝達トルク容量の安定が検知されると、モータアシストを行う構成とされる。

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))

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。

背景技術

[0002] WO 2 0 1 6 / 0 1 3 2 3 8 には、モータアシストを行う場合に、モータトルクのばらつきを考慮してセカンダリプリー圧を増加させ、無段変速機の伝達トルク容量を増加させた後に、モータトルクを増加する技術が開示されている。

発明の概要

[0003] セカンダリプリー圧において、実圧は目標圧に対してオーバーシュートしたりアンダーシュートしたりすることがある。そして、実圧が目標圧に対してアンダーシュートすると、無段変速機の伝達トルク容量が小さくなり、無段変速機で滑りが発生する虞がある。

[0004] 本発明はこのような課題に鑑みてなされたもので、駆動力要求に基づきモータの出力を増加する場合に、動力伝達部で滑りが発生することを防止可能な車両の制御装置及び車両の制御方法を提供することを目的とする。

[0005] 本発明のある態様の車両の制御装置は、運転者からの駆動力要求に応じてエンジン、及びモータで発生させたトルクを動力伝達部に伝達可能な車両の制御装置であって、前記駆動力要求に応じて前記モータの出力を制御するモータ制御部と、前記動力伝達部の伝達容量を目標値に基づき制御する伝達容量制御部と、を含む制御部、を備え、前記制御部は、前記駆動力要求に基づき前記モータの出力を増加する場合に、前記動力伝達部の伝達容量が前記目標値の所定値以内に収束し、前記動力伝達部の伝達容量の安定が検知されると、前記モータの出力を増加する構成とされる。

[0006] 本発明の別の態様によれば、運転者からの駆動力要求に応じてエンジン、及びモータで発生させたトルクを動力伝達部に伝達可能な車両の制御方法で

あって、前記駆動力要求に応じて前記モータの出力を制御することと、前記動力伝達部の伝達容量を目標値に基づき制御することと、を含み、前記駆動力要求に基づき前記モータの出力を増加する場合に、前記動力伝達部の伝達容量が前記目標値の所定値以内に収束し、前記動力伝達部の伝達容量の安定が検知されると、前記モータの出力を増加する、車両の制御方法が提供される。

[0007] これらの態様によれば、実圧が目標圧に対してアンダーシュートすることに起因して、動力伝達部の伝達容量が低下しても、伝達容量が前記目標値の所定値以内に収束し、伝達容量の安定が検知されてからモータの出力を増加する。このため、駆動力要求に基づきモータの出力を増加する場合に、動力伝達部で滑りが発生することを防止できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、車両の概略構成図である。

[図2]図2は、実施形態で行う制御の一例をフローチャートで示す図である。

[図3A]図3Aは、基準時間と油量収支との関係を示す図である。

[図3B]図3Bは、基準時間とロックアップクラッチの差回転との関係を示す図である。

[図4]図4は、実施形態で行う制御に対応する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

[0009] 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。

[0010] 図1は、車両100の概略構成図である。

[0011] 車両100は、エンジン1と、モータジェネレータ2と、トルクコンバータ3と、変速機4と、油圧制御回路5と、オイルポンプ6と、エンジンコントローラ7と、変速機コントローラ8とを備える。車両100では、エンジン1で発生したトルク（以下、エンジントルク T_e と言う。）が、トルクコンバータ3、変速機4、終減速装置9、差動装置10を経て車輪11に伝達される。

- [0012] 車両 100 は、駆動源としてエンジン 1 及びモータジェネレータ 2 を有するハイブリッド車両として構成される。車両 100 では、モータジェネレータ 2 で発生したトルク（以下、モータトルク T_m と言う。）をベルト 12 などを介してエンジン 1 の出力軸に伝達するモータアシストを行うことができる。モータアシスト時には、エンジントルク T_e とモータトルク T_m とが車輪 11 に伝達される。
- [0013] エンジン 1 は、発生させたエンジントルク T_e を車輪 11 に伝達して車両 100 を走行させるとともに、エンジントルク T_e の一部をベルト 12 などを介してエアコン用の圧縮機 14、モータジェネレータ 2 に伝達可能となっており、これらを駆動できる。
- [0014] モータジェネレータ 2 は、バッテリー 15 からの電力供給を受けて回転駆動する電動機としての機能と、外力により回転して発電する発電機としての機能を有する。モータジェネレータ 2 は、インバータ 16 を介してバッテリー 15 に接続されている。モータアシストを行う場合、モータジェネレータ 2 は電動機として機能する。エンジン 1 により駆動されている場合、または回生制御が行われている場合、モータジェネレータ 2 は発電機として機能する。
- [0015] トルクコンバータ 3 は、ロックアップクラッチ 3a を有しており、ロックアップクラッチ 3a が完全に締結されると、トルクコンバータ 3 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。ロックアップクラッチ 3a は、エンジン 1 及びモータジェネレータ 2 で構成される駆動源と、変速機 4 とを結ぶ動力伝達経路に設けられた摩擦締結要素を構成する。当該動力伝達経路において、モータジェネレータ 2、エンジン 1 及び変速機 4 は、この順に配置される。
- [0016] 変速機 4 は、無段変速機 40 と、副変速機構 50 とを備える。
- [0017] 無段変速機 40 は、プライマリプーリ 41 と、セカンダリプーリ 42 と、ベルト 43 とを備える。無段変速機 40 では、プライマリプーリ 41 に供給される油圧（以下、プライマリプーリ圧 P_{pri} と言う。）と、セカンダリ

プーリ 4 2 に供給される油圧（以下、セカンダリプーリ圧 P_{sec} と言う。）とが制御されることで、各プーリ 4 1、4 2 とベルト 4 3 との接触半径が変更され、変速比が変更される。

[0018] 無段変速機 4 0 では、ベルト滑りが発生しないように伝達トルク容量（伝達容量）が制御される。本実施形態では、セカンダリプーリ圧 P_{sec} を制御することで伝達トルク容量が制御され、伝達トルク容量はセカンダリプーリ圧 P_{sec} が高くなると大きくなる。したがって、伝達トルク容量は、セカンダリプーリ圧 P_{sec} によって可変とされる。無段変速機 4 0 は、動力伝達部を構成する。動力伝達部は具体的には、ベルト 4 3 で構成されていると把握されてもよい。

[0019] 副変速機構 5 0 は前進 2 段・後進 1 段の有段変速機構である。副変速機構 5 0 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と、ラビニョウ型遊星歯車機構を構成する複数の回転要素に接続され、それらの関係状態を変更する複数の摩擦締結要素である Low ブレーキ 5 1、 $High$ クラッチ 5 2、及び Rev ブレーキ 5 3 を備える。これらの摩擦締結要素への供給油圧を調整して締結・解放状態を変更すると、副変速機構 5 0 の変速段が変更される。

[0020] 変速機 4 は、無段変速機 4 0 の変速比と副変速機構 5 0 の変速段とが変更されることで、変速機 4 全体としての変速比が変更される。

[0021] 油圧制御回路 5 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 5 は、変速機コントローラ 8 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る。また、油圧制御回路 5 は、変速機コントローラ 8 からの変速制御信号に基づき、オイルポンプ 6 で発生した油圧から必要なライン圧 P_L を調製し、これを無段変速機 4 0、副変速機構 5 0、トルクコンバータ 3 の各部位に供給する。本実施形態では、無段変速機 4 0 におけるセカンダリプーリ圧 P_{sec} はライン圧 P_L に等しい。

[0022] 変速機コントローラ 8 は、エンジン回転速度 N_e を検出するエンジン回転

速度センサ 20 からの信号、アクセル開度 A P O を検出するアクセル開度センサ 21 からの信号、シフトレバーの位置を検出するインヒビタスイッチ 22 からの信号、車速 V S P を検出する車速センサ 23 からの信号、変速機 4 の油温を検出する油温センサ 24 からの信号、エンジン 1、モータジェネレータ 2 の制御を司るエンジンコントローラ 7 からのエンジントルク T_e 、モータトルク T_m に関する信号などが入力される。

[0023] ところで、セカンダリプリー圧 P_{sec} において、実圧 P_{sec_A} は目標圧 P_{sec_T} に対してオーバーシュートしたりアンダーシュートしたりすることがある。そして、実圧 P_{sec_A} が目標圧 P_{sec_T} に対してアンダーシュートすると、伝達トルク容量が小さくなり、無段変速機 40、具体的にはベルト 43 で滑りが発生することが懸念される。

[0024] このような事情に鑑み、本実施形態ではコントローラ 30 が次に説明する制御を行う。

[0025] 図 2 は、コントローラ 30 が行う制御の一例をフローチャートで示す図である。コントローラ 30 は、本フローチャートの処理を実行するように構成されることで、制御部を有した構成とされる。本フローチャートにおいて、ステップ S 10、ステップ S 12 の処理は、具体的にはエンジンコントローラ 7 によって行われ、それ以外の処理は、具体的には変速機コントローラ 8 によって行われる。

[0026] ステップ S 1 で、コントローラ 30 は、モータジェネレータ 2 及び無段変速機 40 にフェールがないか否か、つまりこれらが正常か否かを判定する。モータジェネレータ 2 にフェールがないか否かについては、エンジンコントローラ 7 から取得するフェール情報に基づき判定することができる。ステップ S 1 では、車両 100 にフェールがないか否かが判定されてもよい。ステップ S 1 で肯定判定であれば、処理はステップ S 2 に進む。

[0027] ステップ S 2 で、コントローラ 30 は、モータアシスト要求の有無を判定する。モータアシスト要求は、エンジン 1 の出力とモータジェネレータ 2 の出力とを駆動力に用いる要求であり、モータアシスト条件が成立している場

合に発生する。当該駆動力は具体的には、車両駆動力である。

[0028] モータアシスト条件は例えば、アクセル開度 $AP O$ 、车速 $V S P$ を含む車両の運転状態で規定された動作点が、予め設定されたモータアシスト領域にあることを含む。このようなモータアシスト条件の成立、不成立は、運転者からの駆動力要求に応じて変化する。具体的にはモータアシスト条件が成立すると、運転者からの駆動力要求に応じて、エンジン 1、及びモータジェネレータ 2 で発生させたトルクが無段変速機 40 に伝達されることになる。

[0029] ステップ S 2 の判定は具体的には、変速機コントローラ 8 で行うことができ、モータアシスト要求の情報は、エンジンコントローラ 7 から変速機コントローラ 8 に入力することができる。ステップ S 2 で肯定判定であれば、処理はステップ S 3 に進む。

[0030] ステップ S 3 で、コントローラ 30 は、タイマーを始動させる。これにより、モータアシスト要求発生時からの経過時間 $T p$ が計測される。

[0031] ステップ S 4 で、コントローラ 30 は、セカンダリプリー圧 $P s e c$ の増大を行う。これにより、無段変速機 40 の伝達トルク容量が増大する。セカンダリプリー圧 $P s e c$ の増大は、モータアシストに対し十分な伝達トルク容量、つまりベルト滑りが発生しない伝達トルク容量を確保するために行われる。

[0032] ステップ S 5 で、コントローラ 30 は、油量収支が十分か否かを判定する。油量収支は、セカンダリプリー圧 $P s e c$ を発生させる油についての油量収支（必要なセカンダリプリー圧 $P s e c$ を発生させるのに必要な油量と、オイルポンプ 6 が供給できる油量との関係）であり、変速機 4 の油温、エンジン回転速度 $N e$ 、油の劣化に依存する。具体的には油量収支は、変速機 4 の油温が高いほど低下する。また、油量収支は、エンジン回転速度 $N e$ が低いほど低下し、油が劣化するほど低下する。

[0033] 油量収支が十分か否かは例えば、変速機 4 の油温、エンジン回転速度 $N e$ 、総走行距離を含む車両の運転状態で規定された動作点が、予め設定された油量収支十分領域にあるか否かで判定することができる。セカンダリプリー

圧 P_{sec} を発生させる油についての油量収支は例えば、当該油を供給するオイルポンプ 6 での油量収支とすることができる。

[0034] ステップ S 5 で肯定判定であれば、処理はステップ S 6 に進む。ステップ S 5 で否定判定であれば、油量収支が不十分、つまり必要な油量が確保されていないと判断され、処理はステップ S 7 に進む。

[0035] ステップ S 6 で、コントローラ 30 は、ロックアップクラッチ 3 a が完全ロックアップ状態、つまり完全締結状態か否かを判定する。完全ロックアップ状態か否かは例えば、ロックアップクラッチ 3 a の差回転がゼロか否かで判定することができる。ステップ S 6 で否定判定であった場合、処理はステップ S 7 に進む。

[0036] ステップ S 7 で、コントローラ 30 は、基準時間 T_s を決定する。基準時間 T_s は、モータアシストを開始する基準となる時間であり、経過時間 T_p が基準時間 T_s を超えるとモータアシストが開始される。

[0037] 図 3 A は、基準時間 T_s と油量収支との関係を示す図であり、図 3 B は、基準時間 T_s とロックアップクラッチ 3 a の差回転との関係を示す図である。図 3 A では油量収支に応じた基準時間 T_s の変化を、図 3 B ではロックアップクラッチ 3 a の差回転に応じた基準時間 T_s の変化を傾向としてそれぞれ示す。

[0038] 図 3 A に示すように、基準時間 T_s は具体的には、油量収支が低い（必要な油量が確保されていないと判断）ほど長くなるように設定される。「油量収支が低い」とは、「油量収支が高い」状態に比べ、必要な油量がより確保されていない状態である。また、図 3 B に示すように、基準時間 T_s は、ロックアップクラッチ 3 a の差回転が大きいほど長くなるように設定される。

[0039] つまり、基準時間 T_s は、油量収支と、ロックアップクラッチ 3 a の差回転とに応じて可変とされる。基準時間 T_s は例えば、マップデータ等で予め設定することができる。基準時間 T_s は例えば一定値であってもよい。但しこの場合には、状況によっては基準時間 T_s が必要以上に長くなり得る。

[0040] 図 2 に戻り、ステップ S 8 で、コントローラ 30 は、経過時間 T_p が基準

時間 T_s を超えたか否かを判定する。ステップS8で否定判定であれば、処理はステップS8に戻る。ステップS8で肯定判定であれば、処理はステップS9に進む。

[0041] つまり、ステップS8で肯定判定されるまでの間は、ステップS9以降に処理が進まず、モータアシストが行われないので、モータアシストの開始は決定されていない状態となる。その一方で、ステップS8で肯定判定されると、処理がステップS9に進むことで、このような状態から脱する結果、経過時間 T_p に基づきモータアシストの開始が決定されることになる。

[0042] ステップS6で肯定判定であった場合も、処理はステップS9に進む。この場合、ステップS8の判定は行われない。

[0043] つまり、ロックアップクラッチ3aが締結されている場合には、経過時間 T_p が基準時間 T_s を超えているか否かに関わらず、処理をステップS9に進めることができる。結果、この場合には、経過時間 T_p が基準時間 T_s を超えているか否かに関わらず、モータアシストの開始が決定されることになる。

[0044] ステップS9で、コントローラ30は、実圧 P_{sec_A} の安定が検知されたか否かを判定する。実圧 P_{sec_A} の安定が検知されたか否かは例えば、実圧 P_{sec_A} と目標圧 P_{sec_T} との差分の大きさが、予め設定された所定値 α 以下であるか否かで判定できる。セカンダリプリー圧 P_{sec} の安定は具体的に言えば、本ステップに示されるように実圧 P_{sec_A} の安定である。

[0045] ここで、ステップS9の処理は、前述した通り、ステップS6又はステップS8の肯定判定に続いて行われる。このため、モータアシストの開始を決定することとは換言すれば、本実施形態においてモータアシストを行うために必要とされるセカンダリプリー圧 P_{sec} の安定の検知を許可すること、といえる。モータアシストの開始を決定することとは、セカンダリプリー圧 P_{sec} の安定の検知をすでに行っている場合に、検知の結果を無効とせず有効にすること、を含む。ステップS9で否定判定であれば、処理はステッ

プS 9に戻る。ステップS 9で肯定判定であれば、処理はステップS 10に進む。

[0046] ステップS 10で、コントローラ30は、変速機4のモータアシスト許可の有無を判定する。モータアシスト許可条件は例えば、無段変速機40の伝達トルク容量が十分であること、したがって、実圧P s e c __Aがベルト滑りを発生させない大きさであることを含む。モータアシスト許可条件は、変速機4の油温、ロックアップクラッチ3aの状態、副変速機構50の状態、変速機4のレンジの状態等の条件をさらに含んでもよい。

[0047] ステップS 10の判定は具体的には、エンジンコントローラ7で行うことができ、モータアシスト許可情報は、モータアシスト許可条件が成立した場合に、変速機コントローラ8からエンジンコントローラ7に入力することができる。ステップS 10で否定判定であれば、処理はステップS 10に戻る。ステップS 10で肯定判定であれば、処理はステップS 11に進む。

[0048] ステップS 11で、コントローラ30は、モータアシスト終了判定を行う。モータアシスト終了判定は、モータアシスト要求がないか否かで判定できる。モータアシスト要求がないことは、エンジンコントローラ7からのモータアシスト要求の情報に基づき、変速機コントローラ8で判定できる。ステップS 11で否定判定であれば、処理はステップS 12に進む。

[0049] ステップS 12で、コントローラ30は、モータアシストを行う。これにより、駆動力要求に応じてモータジェネレータ2の出力が制御される。モータアシストでは具体的には、駆動力要求に基づきモータジェネレータ2の出力が増加される。ステップS 12の後には、処理はステップS 11に戻る。ステップS 11で肯定判定であれば、処理はステップS 13に進む。ステップS 1、ステップS 2で否定判定であった場合も、処理はステップS 13に進む。

[0050] ステップS 13で、コントローラ30は、モータアシストを禁止する。ステップS 13の処理は具体的には、変速機コントローラ8で行うことができ、モータアシストを禁止した、という情報は、変速機コントローラ8からエ

ンジンコントローラ 7 に入力できる。これにより、エンジンコントローラ 7 は、モータアシストを終了させることができる。

[0051] ステップ S 1 3 で、コントローラ 3 0 はさらに、セカンダリプリー圧 P_{sec} の増大を終了する。これにより、モータアシストに応じた伝達トルク容量の増大が終了する。セカンダリプリー圧 P_{sec} の増大は、モータアシストが完全に終了した後に終了することができる。ステップ S 1 3 の後には、本フローチャートの処理は終了する。

[0052] ステップ S 1 0 で否定判定であった場合、コントローラ 3 0 は例えば、モータアシスト要求があるか否かを判定し、肯定判定であった場合にステップ S 1 0 に戻り、否定判定であった場合にステップ S 1 3 に進むようにしてもよい。ステップ S 8、ステップ S 9 についても同様である。

[0053] 図 4 は、図 2 に示すフローチャートに対応するタイミングチャートの一例を示す図である。タイミング T 1 では、アクセル開度 APO が上昇し、これに応じてエンジン回転速度 N_e 、エンジントルク T_e が上昇する。

[0054] タイミング T 1 では、ロックアップクラッチ 3 a は解放されている。このため、エンジン回転速度 N_e が上昇しても、トルクコンバータ 3 のタービン回転速度 N_t は直ちには上昇しない。タービン回転速度 N_t は、エンジントルク T_e が二点破線で示す必要トルクになると上昇し始める。

[0055] エンジントルク T_e が上昇するタイミング T 1 では、目標圧 P_{sec_T} も上昇する。また、目標圧 P_{sec_T} が上昇することで、実圧 P_{sec_A} も上昇する。

[0056] タイミング T 2 では、モータアシスト条件が成立し、モータアシスト要求が発生する。但し、タイミング T 2 では、モータアシスト許可条件は成立していない。モータアシスト制御状態につき、「準備」はこのような状態を示す。

[0057] タイミング T 2 では、発生したモータアシスト要求に基づき、目標圧 P_{sec_T} が増大されることで、実圧 P_{sec_A} が増大される。つまり、セカンダリプリー圧 P_{sec} の増大が行われる。これにより、モータアシスト

に備えて無段変速機40の伝達トルク容量が増加される。セカンダリプーリ
圧 P_{sec} の増大は、実圧 P_{sec_A} が次第に大きくなるように行われる
。

[0058] タイミングT2では、エンジン回転速度 N_e 及びタービン回転速度 N_t か
らわかるように、ロックアップクラッチ3aはスリップ状態になっており、
締結されていない。このため、タイミングT2からは、経過時間 T_p が増加
する。無段変速機40の変速比は、タイミングT2後から次第にHIGH側
に変更され、小さくなる。

[0059] タイミングT3では、目標圧 P_{sec_T} が一定になる。実圧 P_{sec_A}
は、一定となった目標圧 P_{sec_T} に対しオーバーシュートした後、ア
ンダーシュートする。このような実圧 P_{sec_A} の変動は、次第に収束す
る。

[0060] タイミングT4では、経過時間 T_p が基準時間 T_s を超える。さらに、タ
イミングT4では、実圧 P_{sec_A} と目標圧 P_{sec_T} との差分の大き
さが所定値 α 以下になっており、実圧 P_{sec_A} の安定が検知される。モ
ータアシスト制御状態につき、「許可」はこのような状態を示す。

[0061] 上記の結果、タイミングT4からはモータアシストが開始され、これによ
りモータトルク T_m が上昇する。モータトルク T_m は、タイミングT4から
次第に上昇する。タイミングT4からは、モータトルク T_m を上昇させる分
、エンジントルク T_e を低下させる協調制御が行われる。これにより、モ
ータトルク T_m を上昇させても、エンジントルク T_e 及びモータトルク T_m で
必要トルクを維持することができる。

[0062] タイミングT5からは、モータトルク T_m 及びエンジントルク T_e が定常
状態になる。モータアシスト制御状態につき、「定常」はこのような状態を
示す。

[0063] タイミングT6では、モータアシスト要求がなくなる。このため、タイミ
ングT6からは、モータアシストを完全に終了すべく、モータトルク T_m を
低下させる分、エンジントルク T_e を上昇させる協調制御が開始される。モ

ータアシスト制御状態につき、「協調」はこのような状態を示す。モータトルク T_m は、タイミング T_6 から次第に低下される。そして、モータアシストが完全に終了すると、モータアシストに応じた実圧 P_{sec_A} の増大も完全に終了される。

[0064] 次に、本実施形態の主な作用効果について説明する。

[0065] コントローラ 30 は、運転者からの駆動力要求に応じてエンジン 1、及びモータジェネレータ 2 で発生させたトルクを無段変速機 40 に伝達可能な車両 100 の制御装置を構成する。コントローラ 30 は、駆動力要求に応じてモータジェネレータ 2 の出力を制御するモータ制御部を構成するエンジンコントローラ 7 と、無段変速機 40 の伝達トルク容量を制御する伝達容量制御部を構成する変速機コントローラ 8 と、を含み、モータアシストを行う場合に、無段変速機 40 の伝達トルク容量の安定が検知されると、モータアシストを行う構成とされる。

[0066] このような構成によれば、実圧 P_{sec_A} が目標圧 P_{sec_T} に対してアンダーシュートすることに起因して、無段変速機 40 の伝達トルク容量が低下しても、伝達トルク容量の安定が検知されてからモータアシストを行う。このため、駆動力要求に基づきモータアシストを行う場合に、無段変速機 40 で滑りが発生することを防止できる。

[0067] コントローラ 30 は、モータアシスト要求に基づき無段変速機 40 の伝達トルク容量を増加させる。また、コントローラ 30 は、モータアシスト要求の発生時からの経過時間 T_p に基づきモータアシストの開始を決定する。

[0068] このような構成によれば、モータアシスト要求に基づき伝達トルク容量を増加させた上で、モータアシストの開始を決定するにあたり、経過時間 T_p に基づき決定を行うので、モータアシストの開始決定が容易である。

[0069] コントローラ 30 は、経過時間 T_p が基準時間 T_s を超えた場合に、モータアシストの開始を決定し、基準時間 T_s は、油量収支が低いほど長く設定される。

[0070] このような構成によれば、油量収支が低く伝達トルク容量が上がり難いと

きはモータアシストの開始を遅らせることで、ベルト滑りを防止できる。

[0071] ロックアップクラッチ 3 a が締結されていない場合、モータアシストにより意図しない回転の吹け上がりが発生する結果、ロックアップクラッチ 3 a で締結ショックや耐久性低下が発生し得る。このため、ロックアップクラッチ 3 a が締結されていない場合には、モータアシストを禁止することも考えられる。

[0072] 本実施形態では、コントローラ 30 は、経過時間 T_p が基準時間 T_s を超えた場合に、モータアシストの開始を決定し、基準時間 T_s は、ロックアップクラッチ 3 a の差回転が大きいほど長く設定される。

[0073] このような構成によれば、ロックアップクラッチ 3 a の差回転が大きいときはモータアシストの開始を遅らせることで、ロックアップクラッチ 3 a が締結されていない場合でも、モータアシストを禁止せずに済む。このため、モータアシストを禁止する場合よりも、エンジン 1 の燃費向上を図ることができる。

[0074] コントローラ 30 は、ロックアップクラッチ 3 a が締結されている場合には、経過時間 T_p に関わらず、モータアシストの開始を決定する。

[0075] このような構成によれば、ロックアップクラッチ 3 a が締結されている場合には、モータアシストを最大限早く開始できるので、その分、エンジン 1 の燃費向上を図ることができる。

[0076] 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に過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的な構成に限定する趣旨ではない。

[0077] 上述した実施形態では、車両 100 が、無段変速機 40 と副変速機構 50 とを備える場合について説明した。しかしながら、車両 100 は、無段変速機 40 を備える構成であればよく、例えば副変速機構 50 の代わりに前後進切替機構を備える構成であってもよい。

[0078] 上述した実施形態では、コントローラ 30 がモータアシストを開始する場合を例にして説明した。しかしながら、このような場合の代わりに例えば、

モータアシスト中にモータトルク T_m が増加される場合が対象とされてもよい。

[0079] 上述した実施形態では、エンジンコントローラ 7 及び変速機コントローラ 8、つまり複数のコントローラからなるコントローラ 30 が制御部を構成する場合について説明した。しかしながら、制御部は例えば、単一のコントローラで実現されてもよい。

[0080] 本願は 2017 年 8 月 28 日に日本国特許庁に出願された特願 2017-163536 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] 運転者からの駆動力要求に応じてエンジン、及びモータで発生させたトルクを動力伝達部に伝達可能な車両の制御装置であって、
- 前記駆動力要求に応じて前記モータの出力を制御するモータ制御部と、前記動力伝達部の伝達容量を目標値に基づき制御する伝達容量制御部と、を含む制御部、
- を備え、
- 前記制御部は、前記駆動力要求に基づき前記モータの出力を増加する場合に、前記動力伝達部の伝達容量が前記目標値の所定値以内に収束し、前記動力伝達部の伝達容量の安定が検知されると、前記モータの出力を増加する、
- 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、
- 前記エンジンの出力と前記モータの出力とを駆動力に用いる要求であるモータアシスト要求に基づき、前記動力伝達部の伝達容量を増加させ、
- 前記モータアシスト要求の発生時からの経過時間に基づき、前記モータの出力増加開始を決定する、
- 車両の制御装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の車両の制御装置であって、
- 前記動力伝達部の伝達容量は、油圧によって可変とされ、
- 前記制御部は、前記経過時間が基準時間を超えた場合に、前記モータの出力増加開始を決定し、
- 前記基準時間は、前記油圧を発生させる油についての油量収支が低いほど長く設定される、
- 車両の制御装置。
- [請求項4] 請求項2に記載の車両の制御装置であって、

前記制御部は、前記経過時間が基準時間を超えた場合に、前記モータの出力増加開始を決定し、

前記基準時間は、前記エンジン及び前記モータと、前記動力伝達部とを結ぶ動力伝達経路に設けられた摩擦締結要素の差回転が大きいほど長く設定される、
車両の制御装置。

[請求項5] 請求項2に記載の車両の制御装置であって、

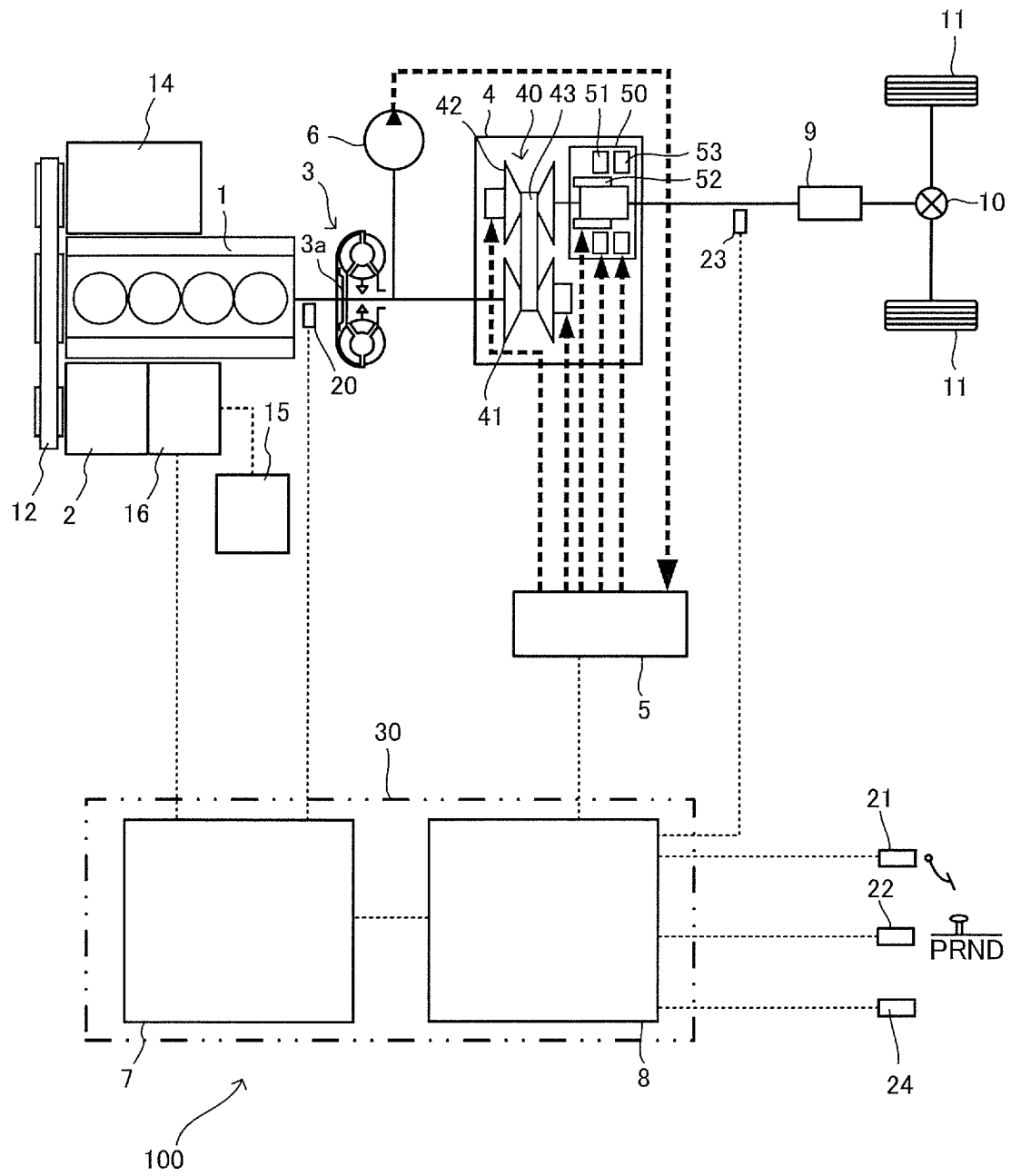
前記制御部は、前記エンジン及び前記モータと、前記動力伝達部とを結ぶ動力伝達経路に設けられた摩擦締結要素が締結されている場合には、前記経過時間に関わらず、前記モータの出力増加開始を決定する、
車両の制御装置。

[請求項6] 運転者からの駆動力要求に応じてエンジン、及びモータで発生させたトルクを動力伝達部に伝達可能な車両の制御方法であって、

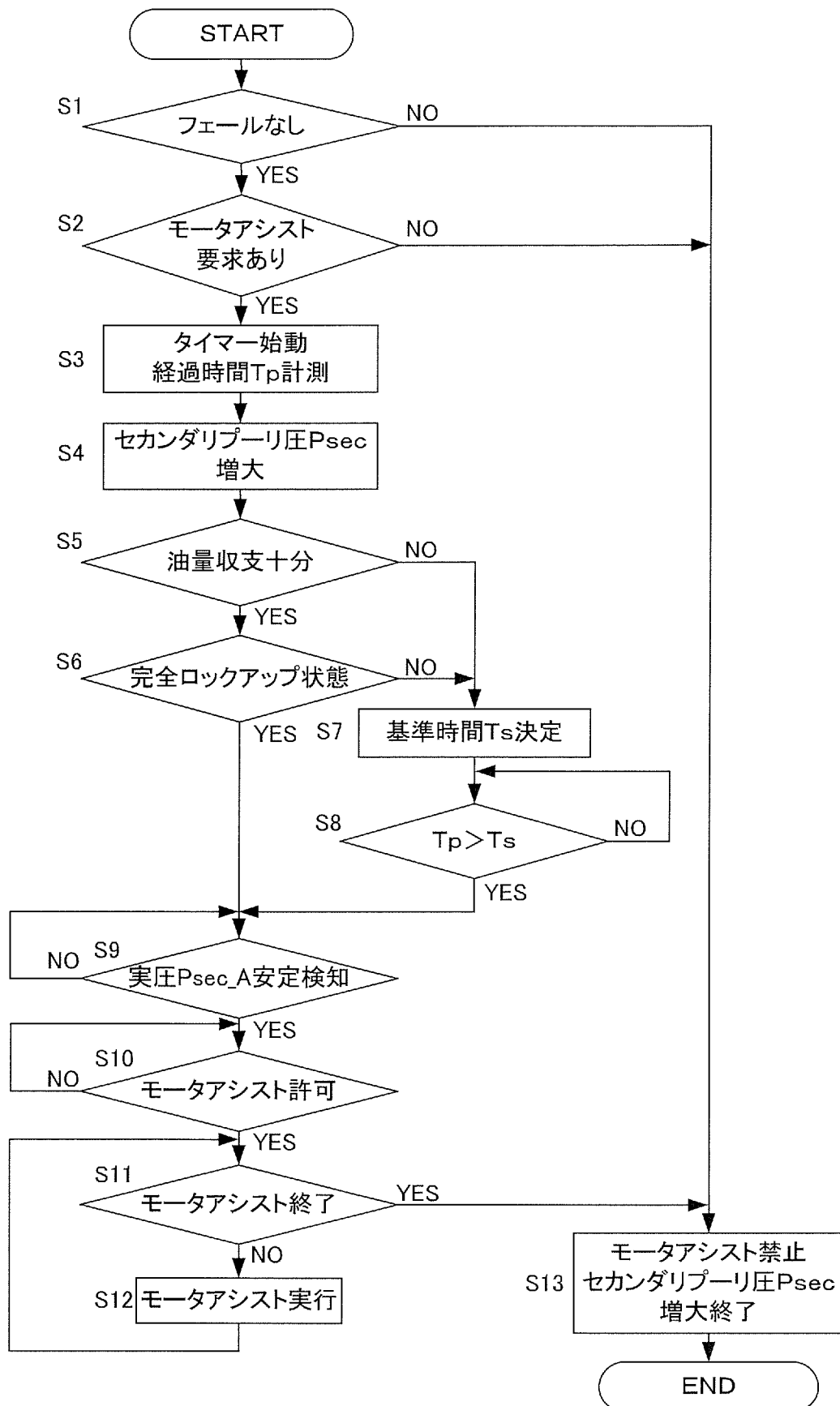
前記駆動力要求に応じて前記モータの出力を制御することと、
前記動力伝達部の伝達容量を目標値に基づき制御することと、
を含み、

前記駆動力要求に基づき前記モータの出力を増加する場合に、前記動力伝達部の伝達容量が前記目標値の所定値以内に収束し、前記動力伝達部の伝達容量の安定が検知されると、前記モータの出力を増加する、
車両の制御方法。

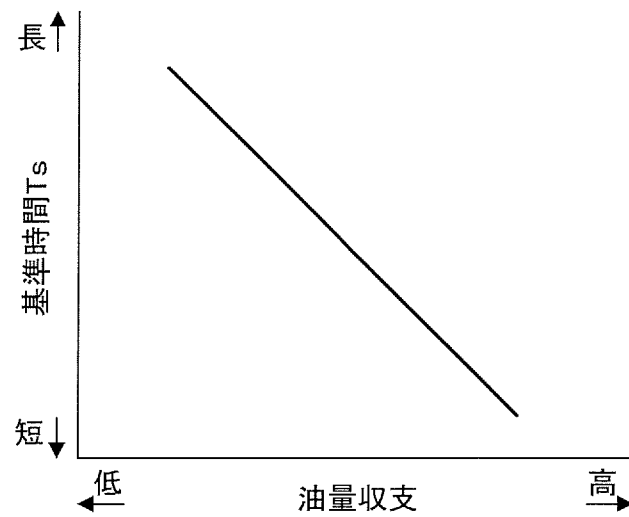
[図1]



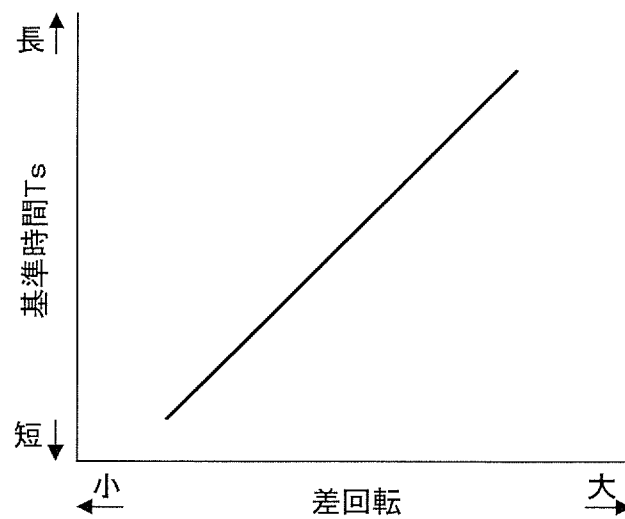
[図2]



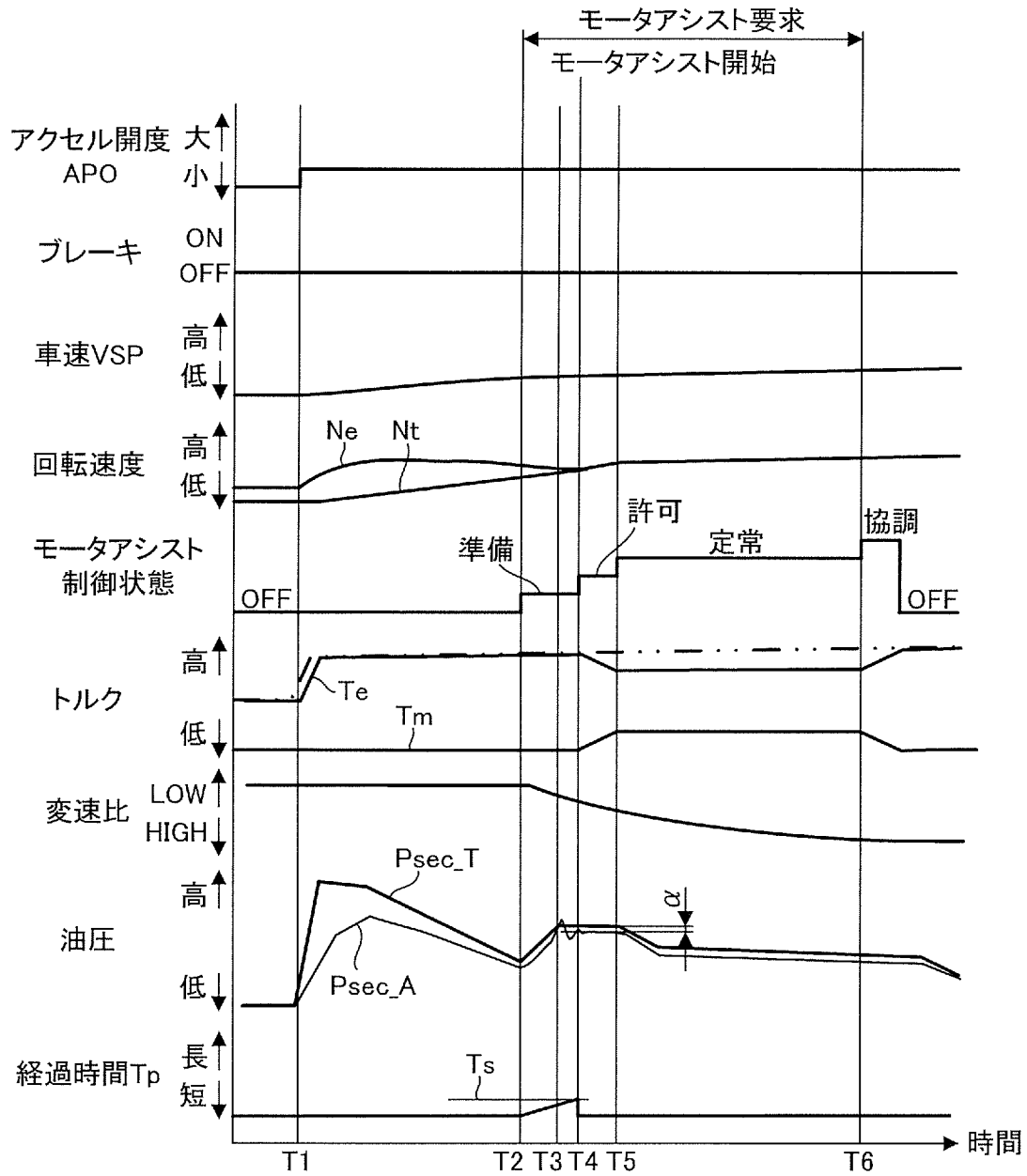
[図3A]



[図3B]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/029423

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60W10/08 (2006.01) i, B60K6/485 (2007.10) i, B60K6/543 (2007.10) i, B60L11/14 (2006.01) i, B60W10/10 (2012.01) i, B60W20/00 (2016.01) 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)

Int.Cl. B60K6/20-6/547, B60W10/00-20/50, B60L1/00-3/12, B60L7/00-13/00, B60L15/00-15/42

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 2014-4870 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 16 January 2014, claim 1, paragraphs [0010], [0011], [0029]-[0031], [0068]-[0076], fig. 1 & US 2015/0148190 A1, claim 6, paragraphs [0018], [0043]-[0045], [0082]-[0089], fig. 1 & EP 2865574 A1 & CN 104411556 A	1, 6 2-5
A	WO 2016/013238 A1 (JATCO., LTD.) 28 January 2016, paragraphs [0004], [0005], [0012]-[0017], [0022]-[0033], fig. 1 & US 2017/0203750 A1, paragraphs [0004], [0005], [0014]-[0019], [0024], [0025], fig. 1 & EP 3196087 A1 & CN 106660549 A	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
26.09.2018

Date of mailing of the international search report
09.10.2018

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. B60W10/08(2006.01)i, B60K6/485(2007.10)i, B60K6/543(2007.10)i, B60L11/14(2006.01)i, B60W10/10(2012.01)i, B60W20/00(2016.01)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. B60K6/20-6/547, B60W10/00-20/50, B60L1/00-3/12, B60L7/00-13/00, B60L15/00-15/42

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 2014-4870 A（日産自動車株式会社）2014.01.16, 請求項1, 段落[0010]-[0011], [0029]-[0031], [0068]-[0076], 図1 & US 2015/0148190 A1, 請求項6, 段落[0018], [0043]-[0045], [0082]-[0089], 図1 & EP 2865574 A1 & CN 104411556 A	1, 6 2-5
A	WO 2016/013238 A1（ジャトコ株式会社）2016.01.28, 段落[0004]-[0005], [0012]-[0017], [0022]-[0033], 図1 & US 2017/0203750 A1, 段落[0004]-[0005], [0014]-[0019], [0024]-[0025], 図1 & EP 3196087 A1 & CN 106660549 A	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

26.09.2018

国際調査報告の発送日

09.10.2018

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）

増子 真

3Z

5783

電話番号 03-3581-1101 内線 3395