

(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 1 月 7 日(07.01.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/002078 A1

- (51) 国際特許分類:
B60W 20/00 (2006.01) **B60W 10/06** (2006.01)
B60K 6/48 (2007.10) **B60W 10/08** (2006.01)
B60K 6/547 (2007.10) **B60W 10/10** (2012.01)
B60W 10/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/067954
- (22) 国際出願日: 2014 年 7 月 4 日(04.07.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 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: 古閑 雅人 (KOGA, Masato); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山 1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 西脇 民雄 (NISHIWAKI, Tamio); 〒1030028 東京都中央区八重洲一丁目 4 番 1 6 号 東京建物八重洲ビル 2 階 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, LT, 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.

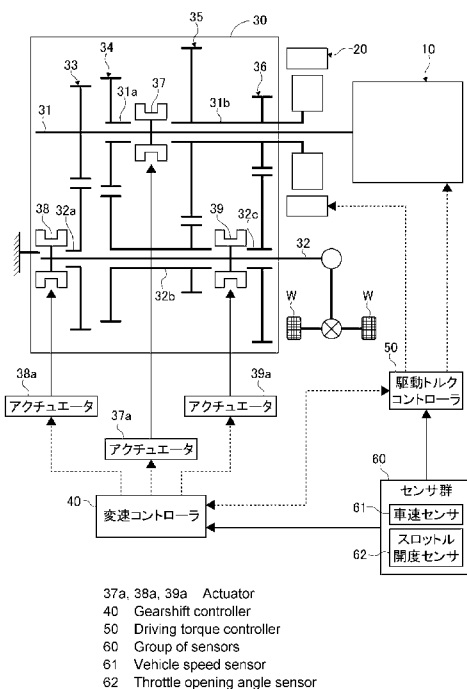
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

(54) Title: CONTROL DEVICE FOR HYBRID VEHICLE

(54) 発明の名称: ハイブリッド車両の制御装置



(57) Abstract: Provided is a control device for a hybrid vehicle capable of suppressing a torque fluctuation in a gear shift despite the maximum output of a second drive source being made lower than the maximum output of a first drive source. The control device for a hybrid vehicle is provided with a driving torque controller (50) for performing compensation control for transmitting compensation torque (T_{mh}) while an automatic transmission (30) is disengaging any of the engaged clutches (37 to 39) to cut off transmission of torque from an engine (10) to driving wheels (W) to shift gears, said compensation torque (T_{mh}) being the output torque of an electric motor (20) to the driving wheels (W). The control device for a hybrid vehicle is characterized in that the driving torque controller (50) performs pre-gearshift output decreasing control in which before the initiation of the compensation control, the output torque of the engine (10) and/or the electric motor (20) is subtracted from a total torque (T_{all}) corresponding to a vehicle target driving torque (tT) as a normal output torque according to a driving state.

(57) 要約: 第 2 駆動源の最大出力を第 1 駆動源による最大出力よりも抑えても変速前後のトルク変動を抑えることが可能なハイブリッド車両の制御装置を提供する。このため、自動変速機 (30) の変速に際し、各係合クラッチ (37~39) のいずれかを解放してエンジン (10) から駆動輪 (W) へのトルク伝達を切断した変速中に、電動モータ (20) の出力トルクを補填トルク (T_{mh}) として駆動輪 W に伝達する補填制御を行う駆動トルクコントローラ (50) を備え、駆動トルクコントローラ (50) は、補填制御を開始する前に、エンジン (10)、電動モータ (20) の少なくとも一方の出力トルクを、運転状態に応じた通常時の出力トルクとしての車両目標駆動トルク (tT) に応じた合算トルク (T_{a})

1) から低下させる変速前出力低下制御を行うことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置とした。

明 細 書

発明の名称：ハイブリッド車両の制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、エンジン、電動モータなど動力源として2つの駆動源を備えたハイブリッド車両において、変速機の変速に伴って2つの駆動源の出力トルクの制御を行うハイブリッド車両の制御装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、ハイブリッド車両において、クラッチを解放してエンジンから駆動輪へのトルク伝達を切断して変速を行う際に、電動モータから駆動輪に補填トルクを伝達するものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

この従来技術では、クラッチを解放した状態でも駆動輪にトルク伝達可能に電動モータを設けている。そして、クラッチを解放してエンジンから駆動輪へのトルク伝達を切断した変速中に、駆動輪に対して電動モータによりトルクを補填し、エンジンと駆動輪との間のトルク伝達を切断することによるトルク抜けを抑制している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-056618公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上述の従来技術では、補填トルクとして、変速前後で出力トルクに変化が生じないように変速中のエンジントルクと同等のトルクを補填しており、電動モータとしてエンジンによる出力トルクと同等の出力トルクを得ることが可能なものが必要である。この場合、装置の高コスト化、大型化を招く。

一方、電動モータを小型化してエンジン出力に対して低出力のものをを用いた場合、変速前後のトルク変動が大きくなる。

[0005] 本発明は、上記問題に着目してなされたもので、第2駆動源の最大出力を第1駆動源による最大出力よりも抑えても変速前後のトルク変動を抑えることが可能なハイブリッド車両の制御装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本発明は、
第1駆動源と駆動輪との動力伝達系に介在したクラッチの解放中に第1駆動源のトルク抜けを第2駆動源の出力トルクで補填する補填制御を行う制御手段を備え、
前記制御手段は、前記補填制御を開始する前に、両駆動源の少なくとも一方の出力トルクを、運転状態に応じた通常時の出力トルクから低下させる変速前出力低下制御を行うことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置とした。

発明の効果

[0007] 本発明のハイブリッド車両の制御装置では、変速時には、クラッチを解放して第1駆動源から駆動輪へのトルク伝達を切断して変速を行い、このクラッチ解放中に補填制御を行って第2駆動源による補填トルクを駆動輪に伝達する。

そして、この補填制御を開始する前に、両駆動源の少なくとも一方の出力トルクを、運転状態に応じた通常時の出力トルクから低下させる変速前出力低下制御を行う。

このため、第2駆動源の最大出力が第1駆動源による最大出力よりも低くても、変速前出力低下制御を行わないものと比較して、変速前後のトルク変動を抑えることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態1のハイブリッド車両の制御装置および前記ハイブリッド車両の駆動系の概略構造を示す全体図である。

[図2]前記ハイブリッド車両の制御装置に適用した自動変速機のスケルトン図であり、そのトルク合算モードとトルク補填モードとを説明する図である。

[図3]前記自動変速機の変速マップである。

[図4]実施の形態1のハイブリッド車両の制御装置における変速時のトルク制御処理の流れを示すフローチャートである。

[図5]実施の形態1のハイブリッド車両の制御装置において用いる車両目標駆動トルクマップである。

[図6]実施の形態1のハイブリッド車両の制御装置において用いる変速前モータトルクマップである。

[図7]実施の形態1のハイブリッド車両の制御装置においてバッテリーSOCが相対的に少ない場合の動作例を示すトルク変動図である。

[図8]実施の形態1のハイブリッド車両の制御装置においてバッテリーSOCが相対的に少ない場合の変速時の動作例を示すタイムチャートである。

[図9]実施の形態1のハイブリッド車両の制御装置においてバッテリーSOCが相対的に多い場合の変速時の動作例を示すトルク変動図である。

[図10]実施の形態1のハイブリッド車両の制御装置においてバッテリーSOCが相対的に多い場合の変速時の動作例を示すタイムチャートである。

[図11]実施の形態1のハイブリッド車両の制御装置との比較例のトルク変動図である。

[図12]実施の形態1のハイブリッド車両の制御装置との比較例のトルク変動図である。

[図13]実施の形態2のハイブリッド車両の制御装置の変速時の動作例を示すトルク変動図である。

[図14]実施の形態3のハイブリッド車両の制御装置の変速時の動作例を示すトルク変動図である。

[図15]実施の形態4のハイブリッド車両の制御装置の変速時の動作例を示すトルク変動図である。

[図16]実施の形態5のハイブリッド車両の制御装置の変速時の動作例を示すトルク変動図である。

[図17]実施の形態5のハイブリッド車両の制御装置の変形例の変速時の動作

例を示すトルク変動図である。

[図18]本発明を適用可能な他の駆動伝達系を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明のハイブリッド車両の制御装置を実現する最良の形態を、図面に示す実施の形態に基づいて説明する。

(実施の形態1)

図1は、実施の形態1のハイブリッド車両の制御装置およびその駆動系の概略構造を示す全体図である。

前記ハイブリッド車両は、駆動源として第1駆動源に相当するエンジン10と、第2駆動源に相当する電動モータ20と、を備えている。

そして、エンジン10と駆動輪Wとの駆動伝達経路に、自動変速機30が介在されている。

[0010] 自動変速機30は、エンジン10が接続された主入力軸31と、駆動輪Wにトルクを出力する主出力軸32と、を備えている。また、主入力軸31には、主入力軸31に対して空走回転可能な第1副入力軸31aおよび第2副入力軸31bが、主入力軸31に並列に設けられている。同様に、主出力軸32にも、主出力軸32に対して空走回転可能な第1副出力軸32a、第2副出力軸32b、第3副出力軸32cが、主出力軸32に並列に設けられている。

そして、各入力軸31、31a、31bと各出力軸32、32a、32b、32cとの間に、変速比の異なる複数のドライブギヤ組33、34、35、36が設けられている。

[0011] さらに、自動変速機30の主入力軸31、主出力軸32には、第1係合クラッチ37、第2係合クラッチ38、第3係合クラッチ39が設けられている。各係合クラッチ37～39は、本実施の形態1では、シンクロ機構を持たないドグクラッチを用いており、ハブが軸方向の3位置に移動して係合状態を切り替える。すなわち、ハブを3位置の中央位置では、ハブは、隣り合う各副入力軸31a、31b、各副出力軸32a～32c、ケースに、それ

ぞれ設けられたスプラインのいずれとも係合せず、トルク伝達が切断されたニュートラル状態となる。そして、このニュートラル状態から軸方向の正逆のいずれかの方向（図において左右方向）に移動すると、ハブは、各副入力軸 31 a, 31 b、各副出力軸 32 a～32 c、ケースに、それぞれ設けられたスプラインのいずれかと係合してトルク伝達を行う。

なお、自動変速機 30 の変速時には、各係合クラッチ 37～39 のいずれかを解放して、エンジン 10 の駆動力が主出力軸 32 から駆動輪 W へ伝達されない状態として、解放から締結へ切り替えるクラッチの入出力回転同期させて締結し変速を行う。

[0012] 各係合クラッチ 37～39 の係合状態の切り替えは、それぞれ、アクチュエータ 37 a, 38 a, 39 a によりハブを移動させることにより行われる。これらのアクチュエータ 37 a, 38 a, 39 a は、油圧あるいは電動により駆動するもので、その駆動は変速コントローラ 40 により制御される。なお、変速コントローラ 40 は、マイクロコンピュータを備えた電子制御ユニット（ECU）により構成されている。

[0013] また、自動変速機 30 は、各クラッチ 37～39 による切り替えに基づいて形成される駆動輪 W へのトルク伝達モードとして、トルク合算モードとトルク補填モードとを形成可能となっている。

トルク合算モードは、エンジン 10 と電動モータ 20 との出力トルクを合算して駆動輪 W に伝達可能なモードである。

このトルク合算モードは、例えば、図 2 に示すように、第 1 係合クラッチ 37 および第 3 係合クラッチ 39 を図において右方向に係合させて形成することができる。この場合、図において実線により示すエンジン 10 の出力トルクであるエンジントルク T_e と、図において点線により示す電動モータ 20 の出力トルクであるモータトルク T_m を合算して、主出力軸 32 から駆動輪 W へ出力可能である。なお、トルク合算モードでは、電動モータ 20 の出力トルクを 0 とすれば、エンジントルク T_e のみを駆動輪 W へ出力可能である。

[0014] トルク補填モードは、各係合クラッチ 37～39 のいずれかを解放してエンジントルク T_e が主出力軸 32 に伝達されない状態とし、このクラッチ解放中に、モータトルク T_m を、主出力軸 32 を介して駆動輪 W に伝達するモードである。例えば、図 2 に示す両係合クラッチ 37, 39 の係合状態から第 1 係合クラッチ 37 をニュートラル状態に切り替えることで形成することができる。

このように、電動モータ 20 のモータトルク T_m は、エンジン 10 のトルク伝達を遮断するクラッチの解放時、締結時のいずれの場合でも、駆動輪 W へ伝達可能となっている。

[0015] 上記のトルク伝達モードの切り替えは、変速コントローラ 40 により変速制御に伴って成される。

なお、変速コントローラ 40 により実行される変速制御は、周知の制御であり、車速センサ 61 が検出する車速 VSP と、スロットル開度センサ 62 が検出するスロットル開度 APO とに基づいて、予め設定された変速マップにより変速段を決定する。なお、図 3 に変速マップの一例を示す。

[0016] 駆動トルクコントローラ 50 は、エンジン 10 および電動モータ 20 の出力トルクを制御する。この出力トルクの制御において、通常の走行時（非変速時）は、運転状態に応じた通常時の出力トルクとしての車両目標駆動トルク t_T が得られるように、エンジン 10 および電動モータ 20 の出力トルクを制御する。

ここで、車両目標駆動トルク t_T は、周知のように、スロットル開度 APO と車速 VSP とに基づいて、予め設定された目標駆動トルクマップに基づいて算出する。図 5 に、車両目標駆動トルクマップの一例を示しており、車両目標駆動トルクは、相対的に高車速では低車速に比べて低く設定し、かつ、相対的に小スロットル開度では大スロットル開度に比べて低く設定する。

なお、駆動トルクコントローラ 50 は、マイクロコンピュータを備えた電子制御ユニット（ECU）により構成されている。また、車速センサ 61 およびスロットル開度センサ 62 を含むセンサ群 60 からの信号は、各コント

ローラ 40, 50 に直接、あるいは、図示を省略した CAN 通信線などを介して間接的に入力される。

[0017] また、駆動トルクコントローラ 50 は、変速に伴い、後述する補填制御および変速前出力低下制御を含む変速時トルク制御を実行する。

図 4 は、駆動トルクコントローラ 50 による変速時トルク制御の処理の流れを示すフローチャートである。

このフローチャートに示す変速時トルク制御は、変速コントローラ 40 がアップシフト変速を行うことを決定することにより開始されるもので、アップシフト変速を行う前の変速前合算トルクとクラッチ解放中の補填トルクとを演算して出力する処理である。

[0018] なお、アップシフト変速は、車速 VSP およびスロットル開度 APO により決定される動作点が、図 3 において点線により示す変速線を左から右に横切ることにより決定される。ここで、本実施の形態 1 では、変速時に補填制御を開始する前に、後述する運転状態に応じて通常時の出力トルクに相当する変速前合算トルクを低下させる変速前出力低下制御を行う。このため、本実施の形態 1 における、変速時トルク制御を開始するための上記の変速決定タイミングは、変速前出力低下制御を実行しない従来からの変速決定タイミングよりも早いタイミングとなるように変速線を設定している。あるいは、通常用いる変速線による変速決定タイミングよりも、変速前合算トルクの出力を行う時間だけ、早いタイミングで、変速実行を予測したことにより変速時トルク制御を開始するようにしてもよい。

[0019] 以下、変速時トルク処理について説明する。

変速決定後に最初に進むステップ S1 では、変速中か否か判定し、自動変速機 30 において変速を行っている変速中はステップ S2 に進み、変速中ではない場合、すなわち、変速前はステップ S3 に進む。なお、変速中とは、自動変速機 30 において、各係合クラッチ 37~39 のいずれか 1 つまたは 2 つを解放（ニュートラル状態）してエンジン 10 の出力トルクが駆動輪 W に伝達されない状態として、変速前の変速段から変速後の変速段に切り替える

までの間をいう。この変速中であって各係合クラッチ 37～39 においてトルク伝達切断のためのクラッチ解放中に、自動変速機 30 では、解放中のクラッチとは異なるクラッチの架け替えを行う。

[0020] 変速中に進むステップ S2 では、エンジントルク T_e を 0 とするとともに、モータトルク T_m を、予め設定された補填トルク T_{mh} とする補填制御を実行する。なお、本実施の形態 1 では、補填トルク T_{mh} は、電動モータ 20 の最大トルクとしている。

すなわち、本実施の形態 1 では、エンジントルク T_e が駆動輪 W に伝達されない変速中（クラッチ解放中）に、電動モータ 20 から駆動輪 W に補填トルク T_{mh} を伝達して、変速中のトルク抜けを抑制している。

[0021] ステップ S1 において、変速中でない場合、すなわち、変速前であって補填制御の開始前に進むステップ S3 では、車両目標駆動トルク t_T を算出するかあるいは読み込み、次のステップ S4 に進む。なお、この車両目標駆動トルク t_T は、前述のように、スロットル開度 AP_0 と車速 V_{SP} とに基づいて、予め設定された目標駆動トルクマップに基づいて算出する。

[0022] ステップ S3 に続くステップ S4 では、変速前の合算トルク低下量 T_{tei} を算出した後、ステップ S5 に進む。

すなわち、本実施の形態 1 では、走行中は、エンジントルク T_e とモータトルク T_m とを合算した合算トルク T_{all} が、車両目標駆動トルク t_T となるように、エンジン 10 と電動モータ 20 との出力トルクを制御している。

[0023] それに対して、本実施の形態 1 では、補填制御を開始する前に、運転状態に応じた合算トルク T_{all} を低下させる変速前出力低下制御を実行することにより、変速前後のトルク変化を抑制している。そして、本実施の形態 1 では、この変速前の合算トルク低下量 T_{tei} は、図 7、図 9 に示すように、変速前合算トルク T_{abe} を、車両目標駆動トルク t_T よりも低い変速後合算トルク T_{aaf} に一致させるように設定している。

[0024] 合算トルク低下量 T_{tei} を算出したステップ S4 に続くステップ S5 では、変速前モータトルク T_{mbe} を、図 6 に示す変速前モータトルクマップ

に基づいて算出し、次のステップS 6に進む。また、ステップS 6では、変速前モータトルクに基づいて、合算トルク低下量 $T_{te i}$ を達成するための変速前エンジントルク $T_{e b e}$ を算出する。

[0025] すなわち、合算トルク低下量 $T_{te i}$ を達成するには、モータトルク T_m とエンジントルク T_e との、いずれか一方、あるいは両方を低下させて達成することができる。そこで、本実施の形態1では、まず、バッテリーSOCに基づいてモータトルク T_m の低下量を決定し、このモータトルク T_m の低下量による合算トルク低下量 $T_{te i}$ の不足分だけ、エンジントルク T_e を低下させるようにしている。なお、バッテリーSOCは、図外のバッテリーの充電量に相当する値である。

[0026] ここで、図6の変速前モータトルクマップに示す変速前モータトルク $T_{m b e}$ は、バッテリーSOCが高設定値 SOC_{hi} よりも高い場合には、最大モータトルク T_{mmax} とする。一方、バッテリーSOCが、補填トルク T_{mh} の出力を補償する低設定値 SOC_{lo} よりも低い場合には、変速前モータトルク $T_{m b e}$ を0とする。そして、バッテリーSOCが、低設定値 SOC_{lo} と高設定値 SOC_{hi} との間では、バッテリーSOCに応じて、変速前モータトルク $T_{m b e}$ を、0と最大モータトルク T_{mmax} との間で、バッテリーSOCが高くなるほど大きく設定する。

なお、ステップS 5, S 6において算出された変速前モータトルク $T_{m b e}$ 、変速前エンジントルク $T_{e b e}$ に基づいてモータトルク T_m およびエンジントルク T_e が制御される。

[0027] (実施の形態1の作用)

実施の形態1の作用を説明する前に、変速前合算トルクを低下させる変速前出力低下制御を実行しない比較例の動作例を図11、図12に基づいて説明する。

図11は、変速前後では、エンジントルク T_e のみを運転状態に応じた通常時の出力トルク（車両目標駆動トルク t_T ）として駆動輪に伝達し、変速中は、モータトルク T_m のみを補填トルク T_{mh} として駆動輪に伝達するよ

うにした動作例を示している。

[0028] この図 1 1 では、縦軸に車両トルクを、横軸に車速をとって、加速によるシフトアップ変速時の車速上昇に伴うトルク変化を示している。

この場合、変速前後で、エンジントルク T_e のみで加速を行うため、エンジントルク T_e にモータトルク T_m を合算した車両トルクにより加速を行うものと比較して、加速性に劣る。

また、変速前後のトルク変動を抑えるには、補填トルク（モータトルク） T_{mh} を大きくするのが好ましいが、その場合、電動モータとして相対的に大型のものが必要となり、コスト増、重量増を招く。しかも、補填トルクの出力のためだけに大型の電動モータを設けるのは、不経済である。

[0029] 一方、図 1 2 は、変速前後で、エンジントルク T_e とモータトルク T_m との合算トルクにより要求トルクに応じた出力トルクを得るようにした例であり、この場合、図 1 1 に示したもののよりも、加速性に優れる。しかしながら、補填制御の開始前からモータトルク T_m を上乘せしているため、仮にモータとして大トルクのものをを用いたとしても、変速前と変速中とでは、エンジントルク T_e 分だけ差が生じ、変速時のトルク変動が大きくなる。

以上のように、図 1 1、図 1 2 に示す比較例では、モータトルク T_m を無駄にすることなく加速にも使用して高い加速性能を確保しつつ、変速前後のトルク変動を抑えることは難しい。

[0030] 次に、図 7～図 1 0 に基づいて、車両の加速に伴って、シフトアップ変速する際の本実施の形態 1 におけるトルク伝達状態および駆動輪 W に伝達されるトルク（車両トルク）の変化について説明する。なお、図 7、図 8 は、バッテリー SOC が相対的に少ない場合の動作例であり、図 9、図 1 0 は、バッテリー SOC が相対的に多い場合の動作例である。

[0031] まず、図 7 に基づいて説明する。

図 7 に示す動作例では、車速 VSP が上昇するのに伴って、第 1 の変速段から第 2 の変速段にシフトアップ変速を行っており、図において変速開始時車速 $VSP72$ と変速終了時車速 $VSP73$ との間で、自動変速機 3 0 の変

速を行っている。この変速開始時車速 $VSP72$ から変速終了時車速 $VSP73$ までが、各係合クラッチ $37 \sim 39$ のいずれかの解放中（変速中）であり、エンジン 10 と駆動輪 W との駆動伝達を切断する。

[0032] この場合、変速開始時車速 $VSP72$ よりも低車速側（変速前の第1の変速段）と変速終了時車速 $VSP73$ よりも高車速側（変速後の第2の変速段）とで、エンジントルク T_e とモータトルク T_m との両トルクを合算した合算トルク T_{all} を出力している。したがって、エンジントルク T_e のみの出力と比較して、高い加速性能を得ることができる。なお、この第1の変速段は、例えば、図2に一例を示したように、第1係合クラッチ 37 および第3係合クラッチ 39 を右方向に係合させ、第2係合クラッチ 38 をニュートラル状態とすることで形成することができる。また、第2の変速段は、第1の変速段から、第1係合クラッチ 37 をニュートラル状態とし、第2係合クラッチ 38 を図において右方向に係合させることで形成することができる。

両変速段における合算トルク T_{all} は、車両目標駆動トルク t_T に一致するように出力しており、図7の例では、モータトルク T_m として、最大モータトルク T_{max} を出力し、モータトルク T_m を効率的に加速に用いている。

[0033] 一方、変速開始時車速 $VSP72 \sim$ 変速終了時車速 $VSP73$ の間の変速中は、ステップ $S1 \rightarrow S2$ の処理の流れに基づいて、モータトルク T_m による補填トルク T_{mh} を出力する補填制御を実行する。この場合、図2により示したように、第1係合クラッチ 37 はニュートラル状態とし、第3係合クラッチ 39 を右側に係合させた状態とし、自動変速機 30 をトルク補填モードとする。これにより、駆動輪 W に対してエンジントルク T_e の伝達を断って変速を行いながら、駆動輪 W へモータトルク T_m を伝達する。

[0034] 上述のような変速時の駆動トルク制御において、本実施の形態1では、変速を決定してから補填制御を開始する前に、駆動輪 W に伝達する合算トルク T_{all} を、通常時の出力トルクである車両目標駆動トルク t_T に応じた合算トルク T_{all} から低下させる変速前出力低下制御を行う。

[0035] この変速前出力低下制御により、図7の変速を決定したときの車速である変速決定時車速 $VSP71$ から変速を開始する変速開始時車速 $VSP72$ の間で、合算トルク T_{all} を車両目標駆動トルク（通常時の出力トルク） t_T よりも低下させる。

この際の合算トルク低下量 $T_{te i}$ は、図4のステップS4の演算に基づくものである。そして、本実施の形態1では、図7に示すように変速開始時車速 $VSP72$ の合算トルク T_{all} である変速前合算トルク T_{abe} が、変速後の合算トルク T_{all} である変速後合算トルク T_{aaf} に一致するように、合算トルク低下量 $T_{te i}$ を算出する。

[0036] この合算トルク低下量 $T_{te i}$ は、モータトルク T_m とエンジントルク T_e のいずれか一方あるいは両方を低減することで達成できるが、図7に示す例では、モータトルク T_m を0まで低下させ、さらに、エンジントルク T_e を低下させている。

すなわち、図4のステップS5の処理に基づいて、バッテリーSOCが、低設定値 SOC_{lo} よりも低い場合、電力を温存するため、図6に示すように、変速前モータトルク T_{mbe} は、0に設定する。したがって、続くステップS6では、変速前モータトルク T_{mbe} を0とした上で変速前合算トルク T_{abe} を得ることができる変速前エンジントルク T_{ebe} を決定する。

[0037] 図8は、図7の動作時の各トルク出力状態を示すタイムチャートである。この図に示すように、車両目標駆動トルク（通常時の出力トルク） t_T に応じた合算トルク T_{all} から変速前合算トルク T_{abe} に低下させるのにあたり、 t_{81} の時点からモータトルク T_m を低下させ、さらに、 t_{82} の時点からエンジントルク T_e を低下させる。

[0038] そして、変速中であって補填制御実行中である $t_{83} \sim t_{84}$ の時点では、エンジントルク $T_e = 0$ にする一方で、モータトルク T_m を用いた補填トルク T_{mh} を駆動輪Wに伝達し、変速中のエンジントルク伝達の切断によるトルク抜けを抑えている。この補填トルク T_{mh} は、電動モータ20の最大トルクである最大モータトルク T_{mmax} とする。

[0039] その後、変速終了時点（ t_{84} ）からエンジントルク T_e を車両目標駆動トルク t_T に応じて立ち上げて、合算トルク $T_{all} = t_T$ としており、この合算トルク T_{all} を得るためにモータトルク T_m は、最大モータトルク T_{max} に維持している。

[0040] 以上の処理に基づいて、本実施の形態1では、変速前、変速中、変速後の車両トルク変化を抑えることができる。

また、変速前後の合算トルク T_{all} には、最大モータトルク T_{max} を加算して、高い加速性能を得ることができる。

[0041] 次に、図9、図10の動作について説明する。

前述のように、図9、図10は、バッテリーSOCが十分に確保されている場合の動作である。この場合、図10に示すように、モータトルク T_m は、変速前、変速中、変速後に亘って最大モータトルク T_{max} に保持したままとする。

したがって、電動モータ20の駆動力を有効に利用することができる。

この場合、変速前合算トルク T_{abe} は、エンジントルク T_e を合算トルク低下量 T_{tei} だけ低下させることにより達成する。なお、図9において、図7の動作例と同様に、変速決定時車速 V_{SP71} から変速前合算トルク T_{abe} を低下させ、変速開始時車速 V_{SP72} において変速前合算トルク T_{abe} を、変速後合算トルク T_{aaf} に一致させる変速前出力低下制御を実行する。

この場合、制御対象がエンジントルク T_e のみであり、制御が容易となる。

[0042] （実施の形態1の効果）

以下に、実施の形態1のハイブリッド車両の制御装置の効果を列挙する。

1) 実施の形態1のハイブリッド車両の制御装置は
第1駆動源としてのエンジン10と駆動輪Wとの駆動伝達系に介在された自動変速機30と、

前記エンジン10と駆動輪Wとの動力伝達系に介在され、前記自動変速機30

0の変速中に解放するクラッチとしての第1係合クラッチ37～第3係合クラッチ39と、

前記第1係合クラッチ37～第3係合クラッチ39のいずれかの解放中に前記駆動輪Wへトルク伝達可能に設けられた第2駆動源としての電動モータ20と、

前記クラッチの解放中に前記エンジン10のトルク抜けを前記電動モータ20の出力トルクで補填する補填制御を行う制御手段としての駆動トルクコントローラ50と、

を備え、

前記駆動トルクコントローラ50は、前記補填制御を開始する前に、エンジン10と電動モータ20との少なくとも一方の出力トルクを、運転状態に応じた通常時の出力トルク（車両目標駆動トルク t_T ）から低下させる変速前出力低下制御を行うことを特徴とする。

したがって、電動モータ20の最大モータトルク T_{max} がエンジン10の最大出力よりも低い場合であっても、変速前出力低下制御を行わないものと比較して、補填制御前と補填制御時とのトルク変動を抑えることが可能となる。

[0043] 2) 実施の形態1のハイブリッド車両の制御装置は、

前記第2駆動源は、電力により駆動する電動モータ20であり、

前記駆動トルクコントローラ50は、前記補填制御を開始する前に、前記エンジン10の出力トルクであるエンジントルク T_e と前記電動モータ20の出力トルクであるモータトルク T_m とを合わせた合算トルク T_{all} を出力している場合に、前記変速前出力低下制御時の前記第1駆動源としてのエンジントルク低下量とモータトルク低下量との割合をバッテリーSOCに基づいて決定することを特徴とする。

したがって、バッテリーSOCが低下した場合は、モータトルク T_m を低下させることにより、バッテリー充電量を温存可能である。

一方、バッテリーSOCが確保されている場合は、モータトルク T_m の低下

を抑制してバッテリー電力の有効利用を図りつつ、エンジントルク T_e の低下により変速前に合算トルク T_{a11} を低下させて、変速前、変速中、変速後のトルク変動を抑えることができる。

加えて、車両目標駆動トルク t_T を得るのにあたり合算トルク T_{a11} を出力するようにしたため、モータトルク T_m を無駄にすることなく有効利用でき、エンジントルク T_e のみで加速を行うよりも、加速性能を向上させることが可能である。そして、このように合算トルク T_{a11} を出力して加速性能を確保したものにおいて、変速前出力低下処理を行うことで、上記 1) の変速前後のトルク変動を抑えることができる効果が得られる。

すなわち、補填制御開始前に合算トルク T_{a11} を出力する場合、変速前にエンジントルク T_e のみの出力するものと比較して、補填制御開始前の出力トルクと補填トルク T_{mh} との差がより大きくなるが、この差によるトルク変動を抑えることができる。

[0044] 3) 実施の形態 1 のハイブリッド車両の制御装置は、駆動トルクコントローラ 50 は、前記変速前出力低下制御による出力トルクの低下時に、変速後の出力トルクである変速後合算トルク T_{aaf} まで低下させることを特徴とする。

したがって、変速前と変速後とでトルク段差が生じるのを抑えることができる。

[0045] 4) 実施の形態 1 のハイブリッド車両の制御装置は、前記合算トルク T_{a11} は、前記運転状態に応じた通常時の出力トルクを車両目標駆動トルク t_T に基づいて決定し、駆動トルクコントローラ 50 は、前記変速前出力低下制御時による合算トルク T_{a11} の低下時の変速前合算トルク T_{abe} は、車両目標駆動トルク t_T よりも低下させることを特徴とする。

したがって、合算トルク T_{a11} を車両目標駆動トルク t_T に基づいて決定することで、確実な加速性能を得ることができる。また、変速前合算トルク T_{abe} を車両目標駆動トルク t_T に基づく通常時の出力トルクよりも低

下させることにより、確実に合算トルク T_{all} を低下させることができる。

[0046] 5) 実施の形態1のハイブリッド車両の制御装置は、エンジン10から駆動輪Wへのトルク伝達を切断可能なクラッチは、自動変速機30に設けられて、変速段の切り替え時にトルク伝達を行うギヤの架け替えを行う噛合クラッチとしての各係合クラッチ37～39であることを特徴とする。

すなわち、自動変速機30では、シンクロ機構を有しない各係合クラッチ37～39の架け替えを行う場合、エンジン10から駆動輪Wへのトルク伝達を完全に遮断する必要があるとともに、トルク伝達を切断する時間も、シンクロ機構を有したものと比較して長くなる。

したがって、上記1)～4)のように、変速中（クラッチ解放中）に、補填トルク T_{mh} を駆動輪Wに伝達して、トルク抜けを抑制することが、より有効であり重要となる。

[0047] (他の実施の形態)

次に、他の実施の形態のハイブリッド車両の制御装置について説明する。

なお、他の実施の形態を説明するのにあたり、実施の形態1と共通する構成には実施の形態1と同じ符号を付して説明を省略し、実施の形態1との相違点のみ説明する。

[0048] (実施の形態2)

実施の形態2のハイブリッド車両の制御装置は、実施の形態1の変形例であり、ステップS4における合算トルク T_{all} の低下量、すなわち、変速前合算トルク T_{abe} の求め方が実施の形態1と異なる。

実施の形態2では、変速前出力低下制御時の変速前合算トルク T_{abe} を、図13に示すように、補填トルク T_{mh} 、すなわち、最大モータトルク T_{mmax} と等しくなるまで低下させるようにした例である。この実施の形態2にあっても、実施の形態1と同様に、変速前合算トルク T_{abe} を得るための低下量は、まず、変速前モータトルク T_{mbe} を演算し（ステップS5

）、その後、変速前エンジントルク $T_{e b e}$ を算出する。また、この場合、バッテリー SOC に応じて、各低下量を演算する。

したがって、実施の形態 2 では、変速前の補填制御開始前とクラッチ解放中の補填制御中とでトルク変化がなくなり、変速時のトルク変動を、より抑えることが可能となる。

[0049] 以上説明した実施の形態 2 のハイブリッド車両の制御装置は、上述した 1) 2) 4) 5) の効果に加え、下記 2-1) の効果を奏する。

2-1) 実施の形態 2 のハイブリッド車両の制御装置は、駆動トルクコントローラ 50 は、変速前出力低下制御時に、変速前合算トルク $T_{a b e}$ を、電動モータ 20 により補填可能な駆動トルクである補填トルク $T_{m h}$ であって、最大モータトルク $T_{m m a x}$ まで低下させることを特徴とする。

したがって、上記のように変速前と変速中とでトルク変化がなくなり、変速時のトルク変動を抑えることが可能となる。なお、補填トルク $T_{m h}$ が、最大モータトルク $T_{m m a x}$ よりも低い場合には、変速前出力低下制御時に、この補填トルク $T_{m h}$ に一致するまで低下させる。

[0050] (実施の形態 3)

実施の形態 3 のハイブリッド車両の制御装置は、変速前出力低下制御時の合算トルク $T_{a l l}$ の低減を、モータトルク T_m の出力低下のみにより行うようにした例である。

図 14 に示すように、実施の形態 3 では、変速前出力低下制御時には、常に、合算トルク $T_{a l l}$ の低減を、モータトルク T_m の出力低下のみにより行うようにし、加えて、この際にモータトルク T_m を 0 まで低下させるようにしている。すなわち、実施の形態 1 のステップ S4 ~ S6 の処理に代わり、変速前モータトルク $T_{m b e} = 0$ とする処理を行う。

なお、変速前出力低下制御の実行前の時点の合算トルク $T_{a l l}$ は、実施の形態 1 と同様に、車両目標駆動トルク t_T とする。

[0051] したがって、実施の形態 3 のハイブリッド車両の制御装置は、上記 1) 4

） 5） の効果に加え、以下に列挙する効果を奏する。

3-1) 実施の形態 1 のハイブリッド車両の制御装置は、
前記駆動トルクコントローラ 50 は、前記補填制御の開始前に、エンジン 10 の出力トルクと電動モータ 20 の出力トルクとを合わせた合算トルク T_{all} を出力している場合に、前記変速前出力低下制御による出力トルク低下を、前記第 2 駆動源としての電動モータ 20 の出力トルク（モータトルク T_m ）低下により行うことを特徴とする。

したがって、エンジントルク T_e の制御を行う場合と比較して、制御が容易であるとともに、高い制御応答性を得ることができる。

[0052] 3-2) 実施の形態 2 のハイブリッド車両の制御装置は、
前記駆動トルクコントローラ 50 は、前記変速前出力低下制御時に、モータトルク T_m を 0 まで低下させることを特徴とする。

したがって、いっそう制御が容易となり、かつ、変速前合算トルク T_{abe} と補填トルク T_{mh} との差を抑えて、変速ショックを低減できる。

[0053] （実施の形態 4）

実施の形態 4 のハイブリッド車両の制御装置は、実施の形態 3 の変形例であり、変速前出力低下制御時のモータトルク T_m の低下量が実施の形態 3 と異なる。すなわち、実施の形態 4 では、図 15 に示すように、変速前出力低下制御時のモータトルク T_m の低減量を実施の形態 3 よりも抑えて、モータトルク $T_m = 0$ に満たない低下量とした例である。この場合、この低下量は、それまでのモータトルク T_m に対して何%低下させるなど予め設定しておいてもよい。あるいは、その低下量をバッテリー SOC に応じて可変としてもよい。

以上説明した実施の形態 4 のハイブリッド車両の制御装置は、上記 1) 4) 5) 3-1) の効果を奏する。

[0054] （実施の形態 5）

実施の形態 5 のハイブリッド車両の制御装置は、図 16 に示すように、変速前出力低下制御時の合算トルク T_{all} の低減を、エンジントルク T_e の

出力低下のみにより行うようにした例である。すなわち、実施の形態 1 で説明したステップ S 5, S 6 に代わり、合算トルク低下量 T_{tei} に応じて変速前エンジントルク T_{ebe} を求める。この場合、変速前合算トルク T_{abe} は、実施の形態 1 のように、変速後の車両目標駆動トルクとしてもよいし、実施の形態 2 のように補填トルク T_{mh} としてもよいし、それ以外の低下量となるように設定してもよい。

また、この実施の形態 5 では、モータトルク T_m は、補填トルク T_{mh} を含め、常時、最大モータトルク T_{mmax} を出力するようにしている。なお、このエンジントルク T_e に加算するモータトルク T_m は、変速前、変速中、変速後に係わらず、バッテリー SOC に応じて、出力可能な値としてもよい。

[0055] したがって、実施の形態 5 のハイブリッド車両の制御装置は、上記 1) 4) 5) の効果に加え、下記の効果を奏する。

5-1) 実施の形態 5 のハイブリッド車両の制御装置は、前記駆動トルクコントローラ 50 は、前記変速前出力低下制御による前記出力トルク（合算トルク T_{all} ）の低下を、第 1 駆動源としてのエンジン 10 の出力低下により行うようにしたことを特徴とする。

したがって、変速に伴うトルク制御を、エンジン 10 に対する制御のみで行うことができるため、制御が容易である。

[0056] また、実施の形態 5 のように、変速前出力低下制御による出力の低下を、第 1 駆動源としてのエンジン 10 の出力低下により行う場合、図 17 に示すように、車両目標駆動トルク t_T をエンジントルクのみで出力するものにも適用できる。

すなわち、図 17 に示す実施の形態 5 の変形例では、車両目標駆動トルク t_T をエンジントルク T_e のみで出力するようにしている。また、補填トルク T_{mh} は、最大モータトルク T_{mmax} とし、電動モータ 20 は、最大モータトルク T_{mmax} が、エンジントルク T_e に対して低い値のものをを用いている。

[0057] そして、変速時には、補填トルク制御の開始前に、実施の形態5と同様に、変速前出力低下制御により、合算トルク T_{all} が車両目標駆動トルク t_T に
 T に応じた値から低下させるように、変速前エンジントルク T_{ebe} に低下
させた後、補填制御を実行する。

よって、この実施の形態5の変形例にあっても、上述の1) 4) 5) 5-1)
の効果を奏する。

[0058] 以上、本発明のハイブリッド車両の制御装置を実施の形態に基づき説明し
てきたが、具体的な構成については、この実施の形態に限られるものではな
く、請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更
や追加等は許容される。

[0059] 実施の形態では、ハイブリッド車両の第1駆動源としてエンジン、第2駆
動源として電動モータを用いた例を示したが、具体的な駆動源およびその組
み合わせとしてはこれに限定されない。例えば、両駆動源として、エンジン
、エンジンの組み合わせや、電動モータ、電動モータの組み合わせとしても
よい。

[0060] また、実施の形態では、ハイブリッド車両の制御装置に適用する変速機の
一例として図1のスケルトン図を示したが、本発明に適用する変速機は、こ
れに限定されるものではない。すなわち、変速時に、第1駆動源から駆動輪
へのトルク伝達を切断し、この切断箇所よりも駆動輪側に、第1駆動源とは
別の第2駆動源からのトルク伝達により補填トルクを与えることが可能なも
のであれば、実施の形態にて示したものに限定されない。

例えば、特許文献1に記載のものと同様のシングルクラッチタイプの変速
機に適用することができる。すなわち、図18に示すハイブリッド車両は、
エンジン E/G とトランスミッション T/M との間に、両者の間のトルク伝
達を切断可能なクラッチ C を有し、トランスミッション T/M と駆動輪 W と
の間に、モータ M を有している。そして、トランスミッション T/M は、手
動式の変速機を自動化したものをを用いている。

このような構成のハイブリッド車両にも適用することが可能であり、トラ

ンスミッションT／Mの変速中は、クラッチCを解放してエンジンE／Gから駆動輪Wへのトルク伝達を切断するようにする。この場合も、エンジンE／GおよびモータMのトルク制御に関しては、上述した実施の形態に示した変速時トルク制御を用いることができる。

また、奇数段と偶数段とで2系統のクラッチをいわゆるデュアルクラッチタイプの自動変速機を有するハイブリッド車両にも適用することができる。

[0061] また、実施の形態では、変速前は、常に、合算モードとして合算トルクを出力するものを示したが、変速段によっては合算トルクを出力しない変速段を有していてもよい。この場合、もちろん、変速前の合算トルクの低下は行わないが、変速前のトルクと変速中の補填トルクとの差に応じて、実施の形態と同様の変速前トルク低下を実行してもよい。

実施の形態では、アップシフト変速時には、常時、図4の変速時トルク処理を行うようにしたが、これに限定されない。要は、変速時のトルク抜けを抑制したいため、このトルク抜けが生じ得るか否かを判断に加えてもよい。例えば、スロットル開度変化に基づいて所定の加速状態に限りこの制御を実行するようにしてもよい。言い換えれば、惰性走行時などの所定以下の加速（減速状態を含む）状態でのアップシフト変速時には、本制御を実行しないようにしてもよい。

[0062] また、実施の形態では、補填トルクは、最大モータトルクとした例に基づいて説明したが、これに限定されない。すなわち、バッテリーSOCに応じ、バッテリーSOCが所定量を越えている場合は、最大モータトルクとする一方、バッテリーSOCが所定量以下の場合は、バッテリーSOCに応じ、最大モータトルクよりも低い値としてもよい。その場合、実施の形態2における変速前合算トルクは、補填トルクに応じた値とする。

請求の範囲

- [請求項1] 第1駆動源と駆動輪との駆動伝達系に介在された変速機と、
前記第1駆動源と前記駆動輪との動力伝達系に介在され、前記変速機の変速中に解放するクラッチと、
前記クラッチの解放中に前記駆動輪へトルク伝達可能に設けられた第2駆動源と、
前記クラッチの解放中に前記第1駆動源のトルク抜けを前記第2駆動源の出力トルクで補填する補填制御を行う制御手段と、
を備え、
前記制御手段は、前記補填制御を開始する前に、両駆動源の少なくとも一方の出力トルクを、運転状態に応じた通常時の出力トルクから低下させる変速前出力低下制御を行うことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のハイブリッド車両の制御装置において、
前記第2駆動源は、電力により駆動する電動モータであり、
前記制御手段は、前記補填制御を開始する前に、前記第1駆動源の出力トルクと前記第2駆動源の出力トルクとを合わせた合算トルクを出力している場合に、前記変速前出力低下制御時の前記第1駆動源のトルク低下量と前記第2駆動源のトルク低下量との割合をバッテリー充電量に基づいて決定することを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。
- [請求項3] 請求項1に記載のハイブリッド車両の制御装置において、
前記制御手段は、前記補填制御を開始する前に、前記第1駆動源の出力トルクと前記第2駆動源の出力トルクとを合わせた合算トルクを出力している場合に、前記変速前出力低下制御による出力トルク低下を、前記第2駆動源の出力トルク低下により行うことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。
- [請求項4] 請求項3に記載のハイブリッド車両の制御装置において、

前記制御手段は、前記変速前出力低下制御時に、前記第2駆動源の出力トルクを0以下まで低下させることを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

[請求項5] 請求項1に記載のハイブリッド車両の制御装置において、
前記制御手段は、前記変速前出力低下制御による前記出力トルクの低下を、前記第1駆動源の出力低下により行うことを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

[請求項6] 請求項2～5のいずれか1項に記載のハイブリッド車両の制御装置において、
前記合算トルクは、前記運転状態に応じた通常時の出力トルクを目標駆動トルクに基づいて決定し、
前記制御手段は、前記変速前出力低下制御時に、前記出力トルクを前記通常時の出力トルクよりも低下させることを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

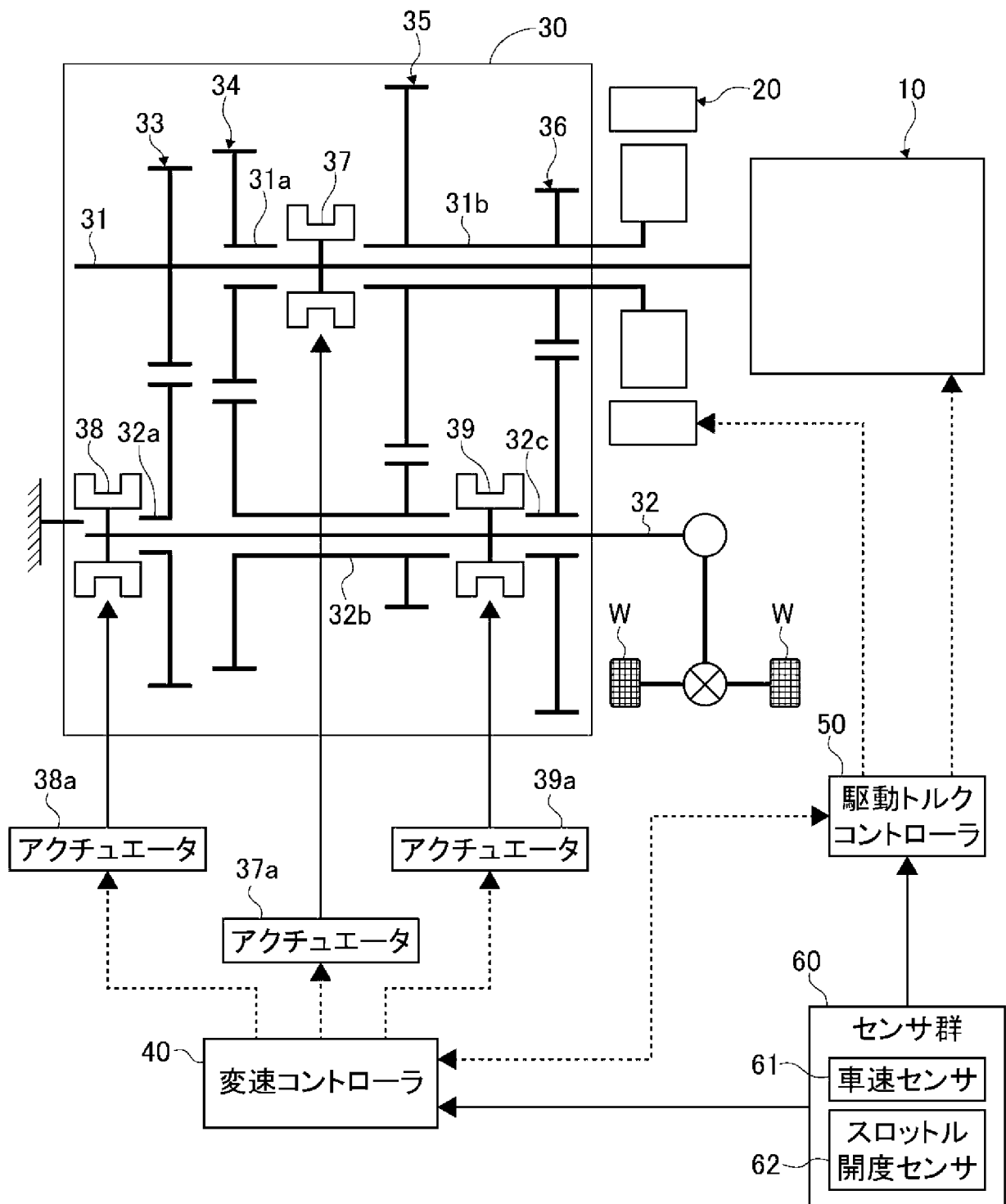
[請求項7] 請求項1～6のいずれか1項に記載のハイブリッド車両の制御装置において、
前記制御手段は、前記変速前出力低下制御による前記出力トルクの低下時に、変速後の出力トルクまで低下させることを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

[請求項8] 請求項2～6のいずれか1項に記載のハイブリッド車両の制御装置において、
前記制御手段は、前記変速前出力低下制御時に、前記合算トルクを前記第2駆動源により補填可能な駆動トルクまで低下させることを特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

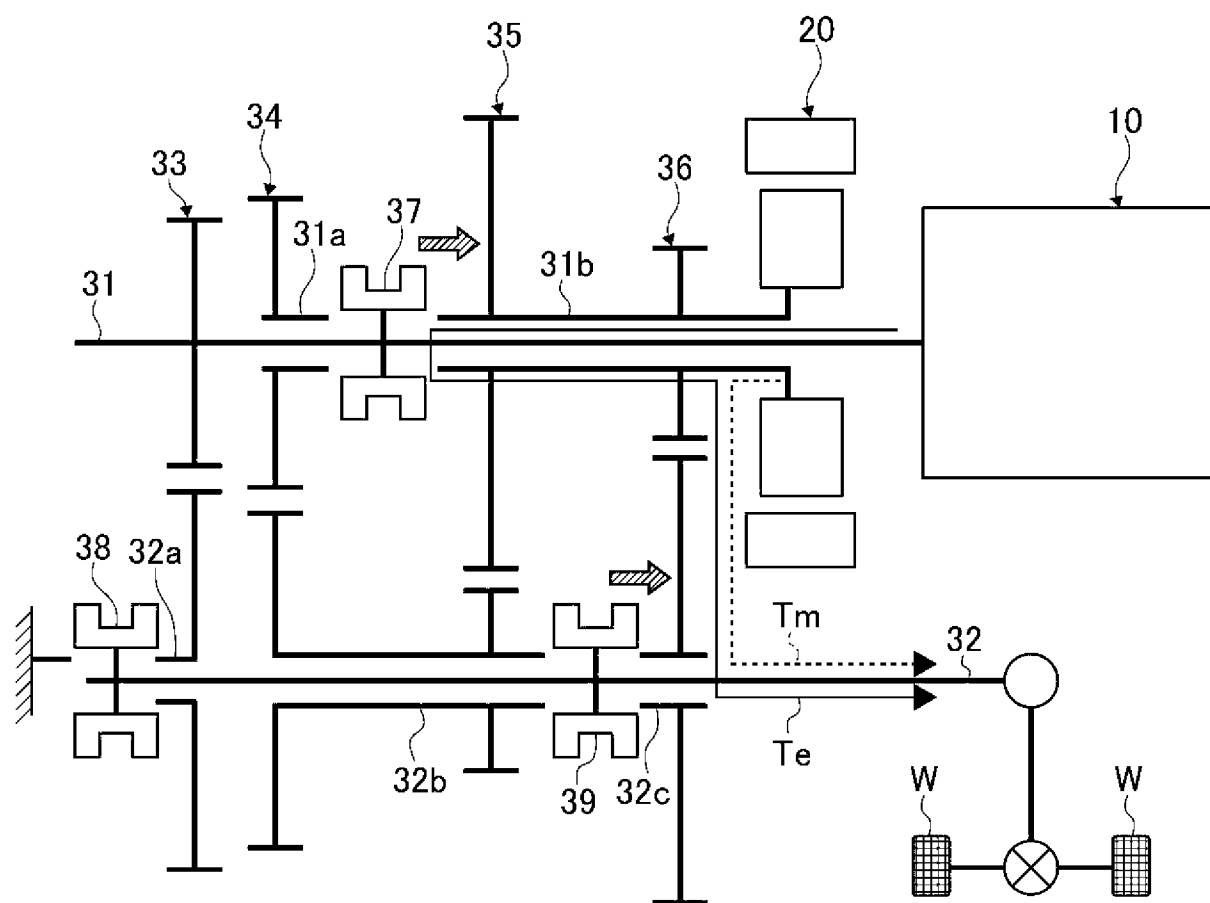
[請求項9] 請求項1～8のいずれか1項に記載のハイブリッド車両の制御装置において、
前記クラッチは、前記変速機に設けられて、変速段の切り替え時にトルク伝達を行うギヤの架け替えを行う噛合いクラッチであることを

特徴とするハイブリッド車両の制御装置。

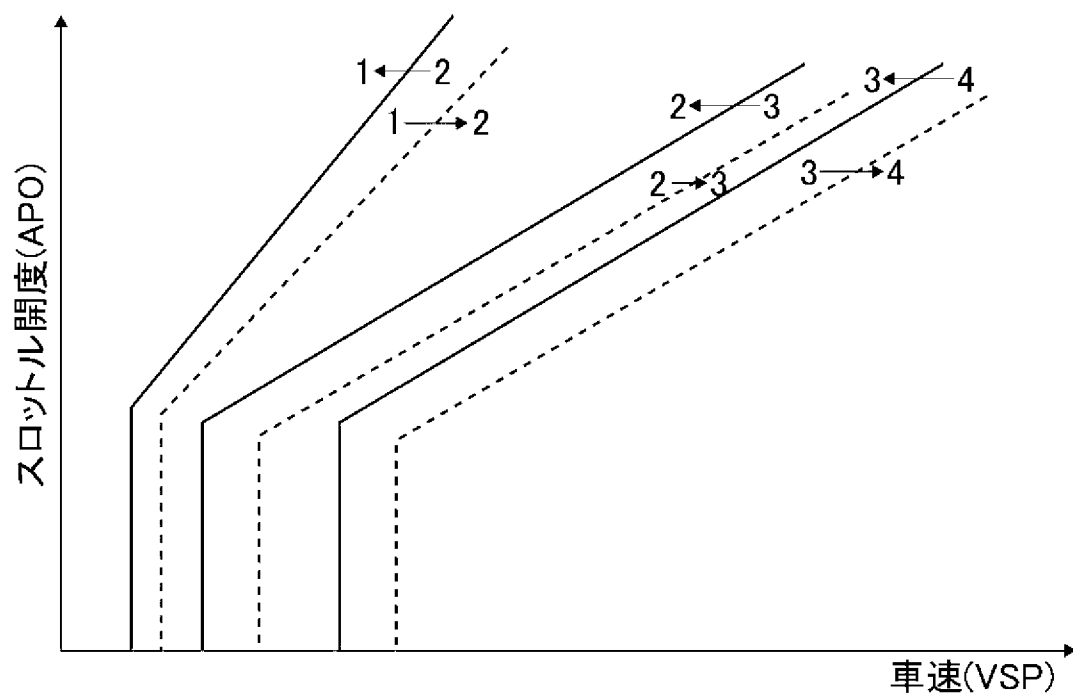
[図1]



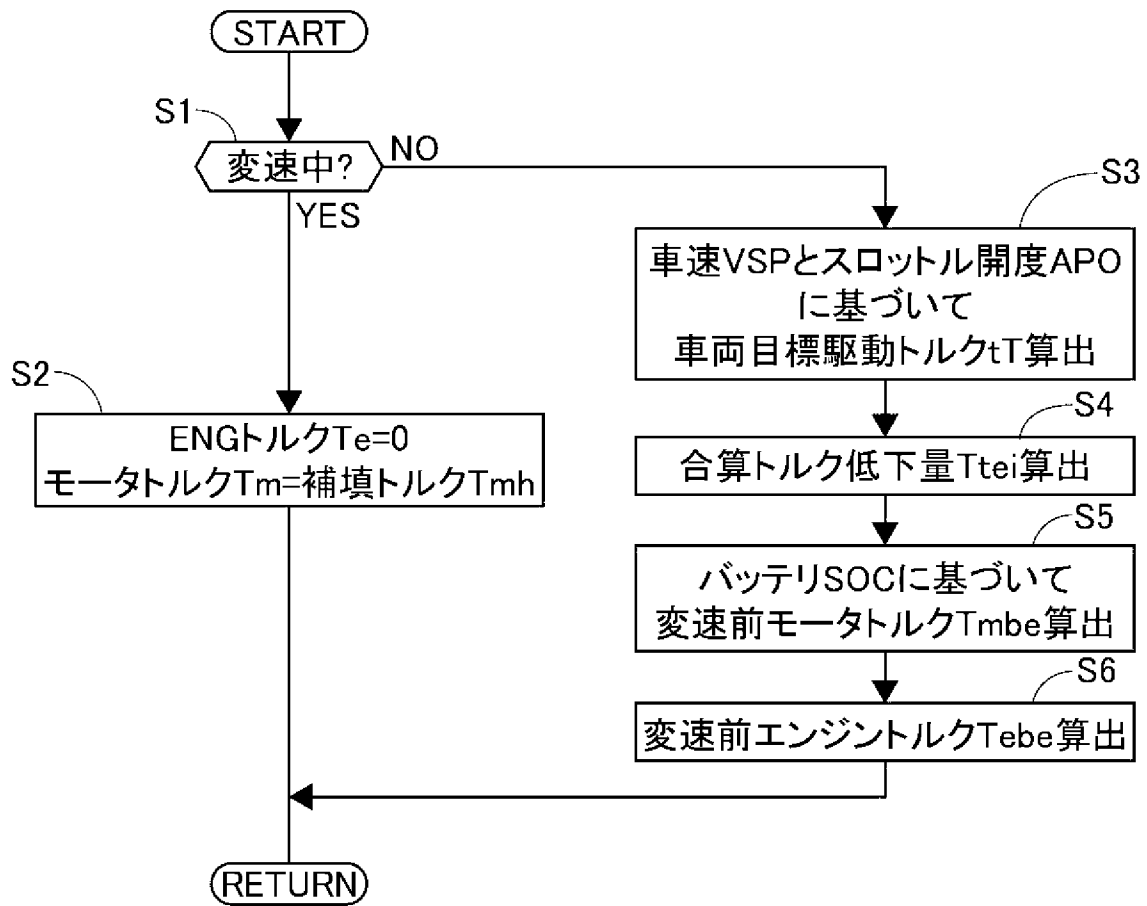
[図2]



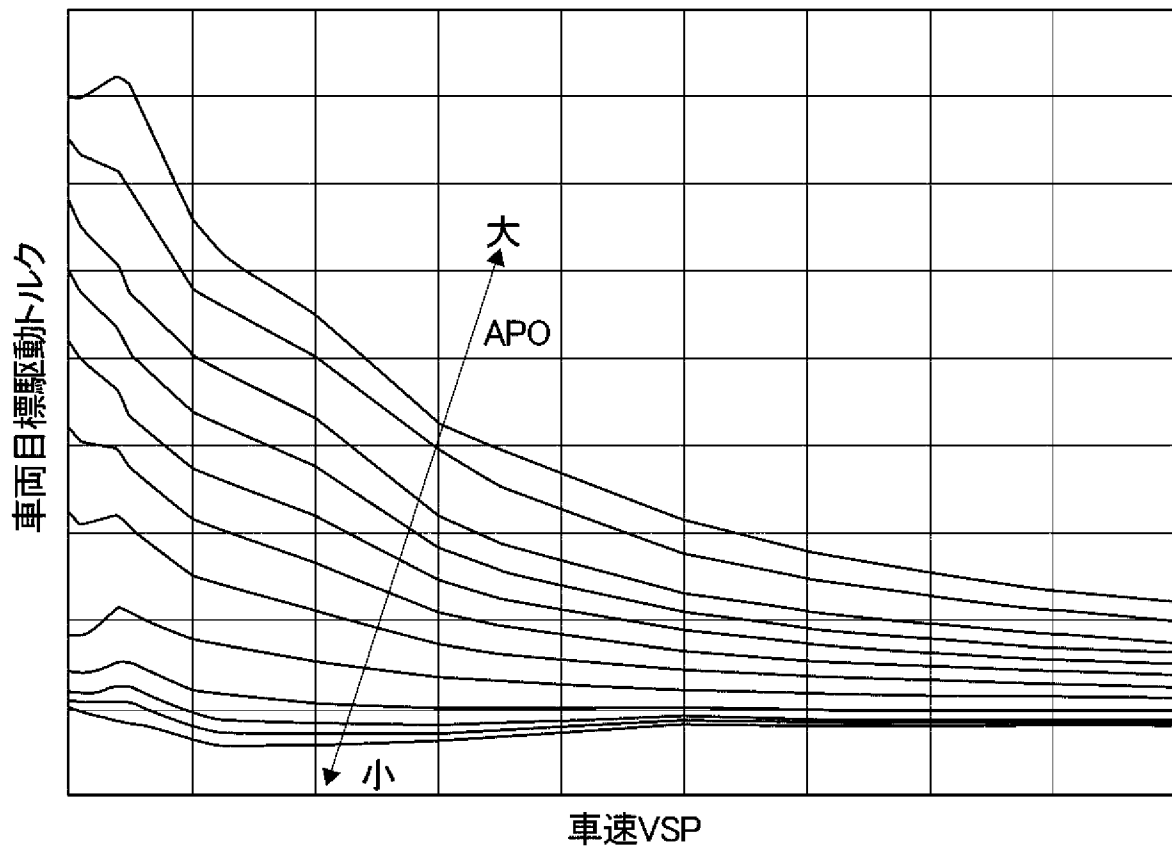
[図3]



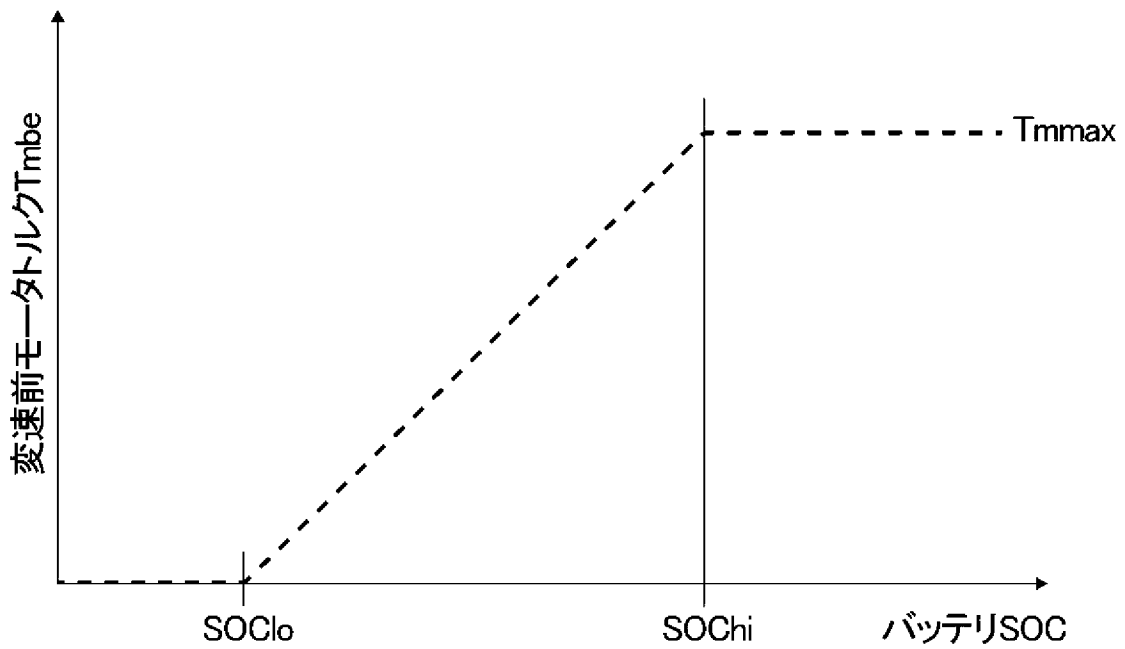
[図4]



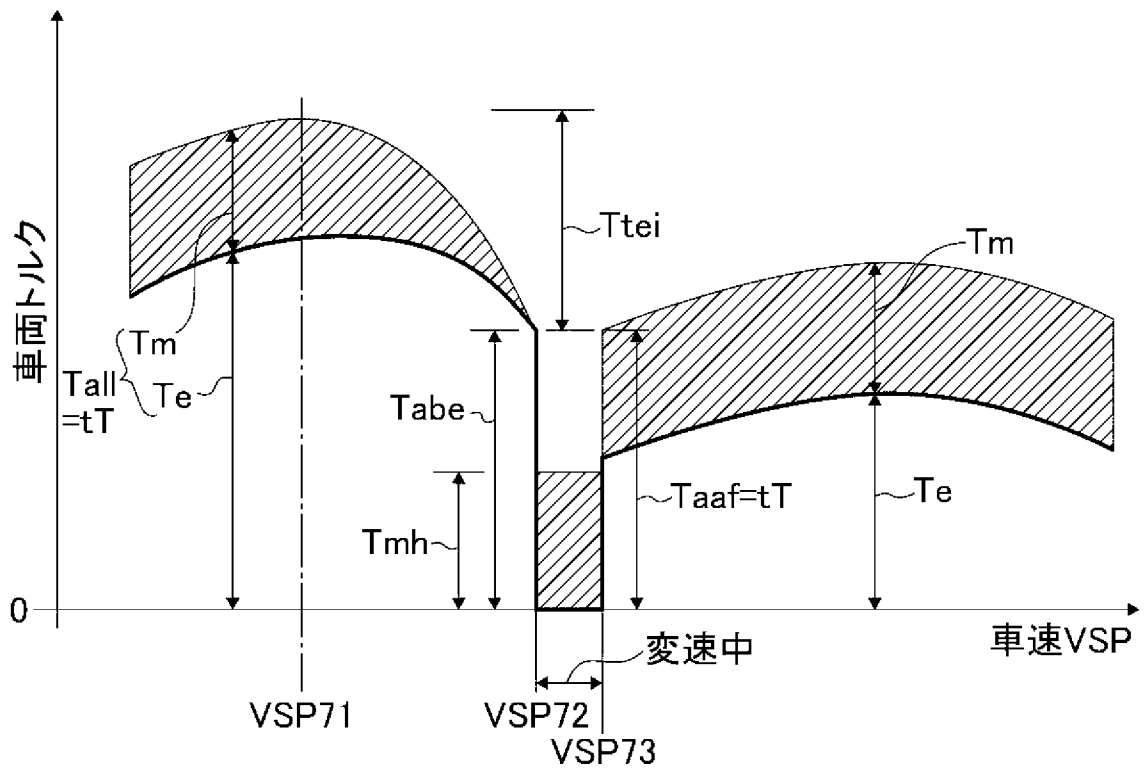
[図5]



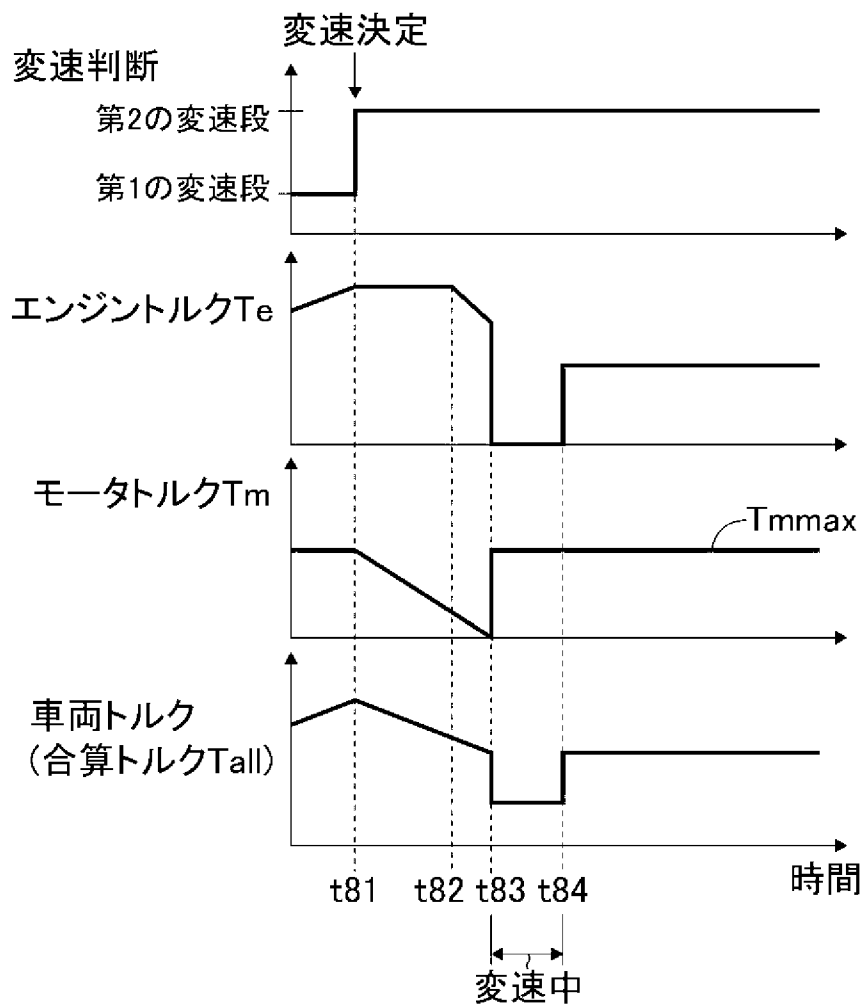
[図6]



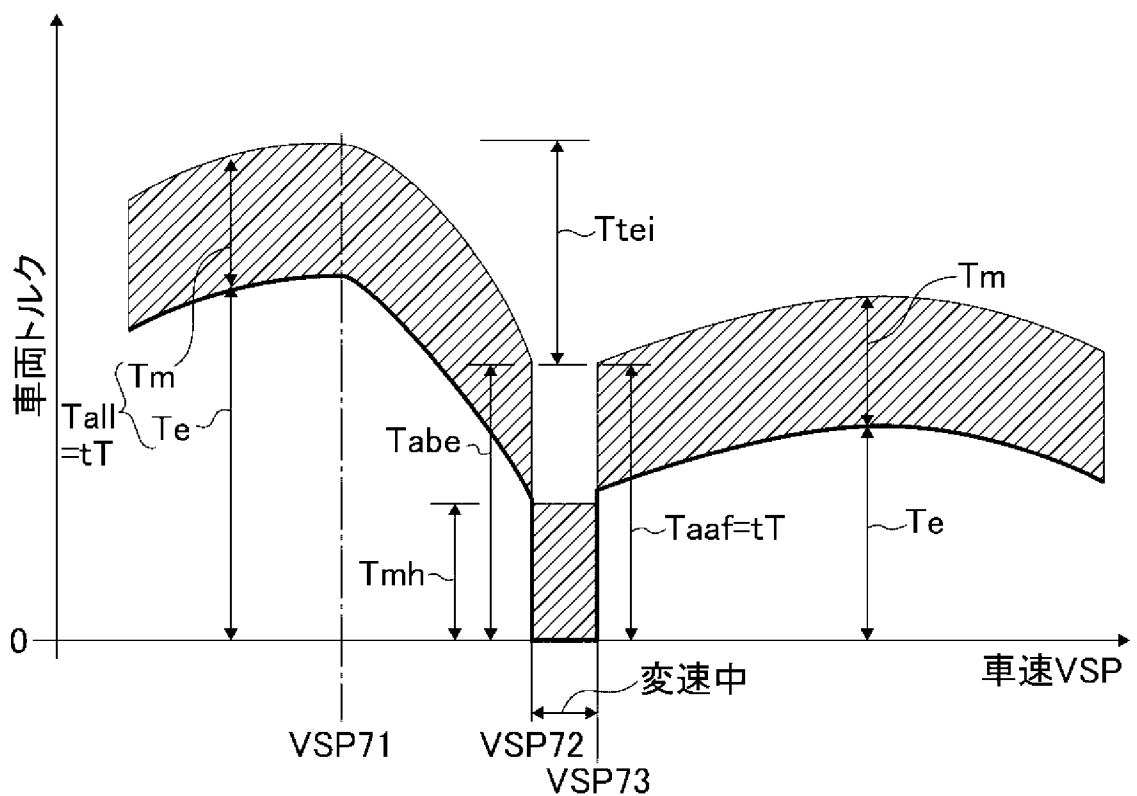
[図7]



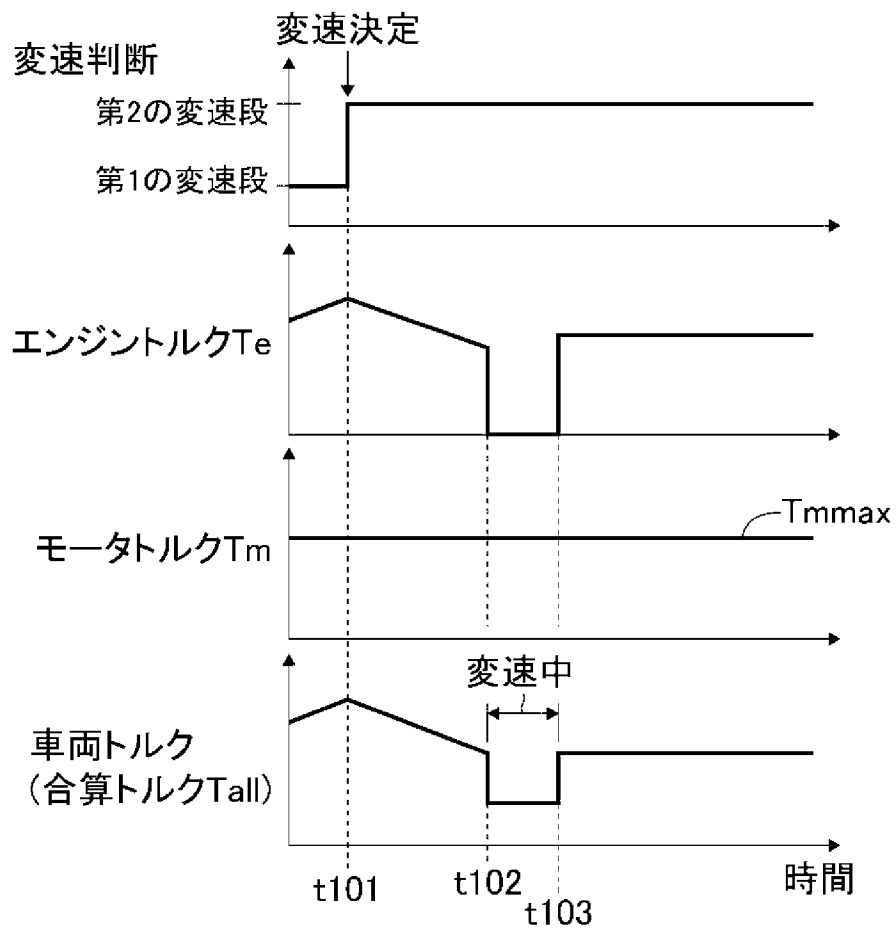
[図8]



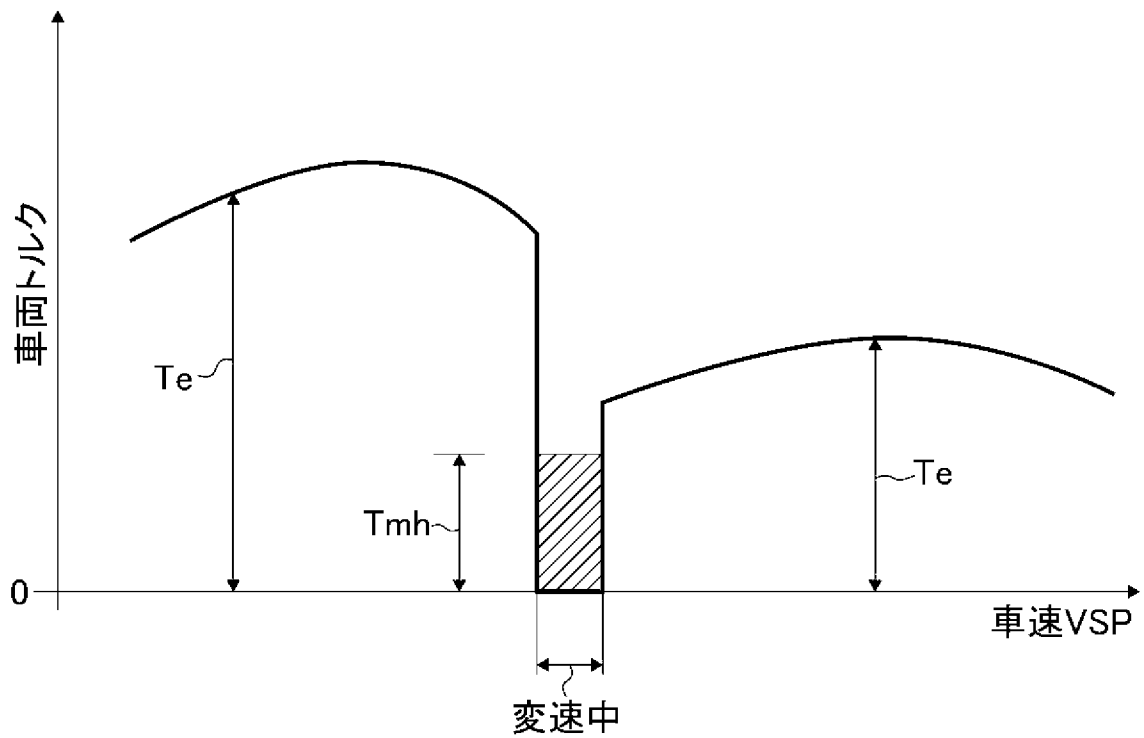
[図9]



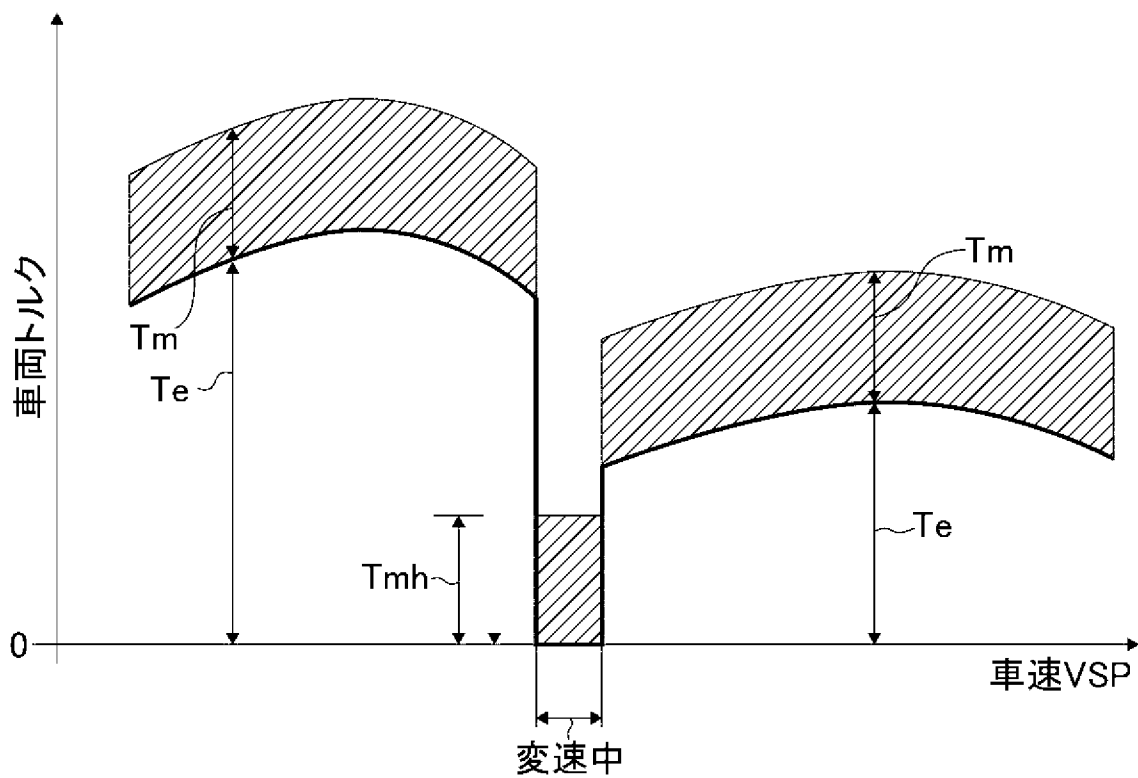
[図10]



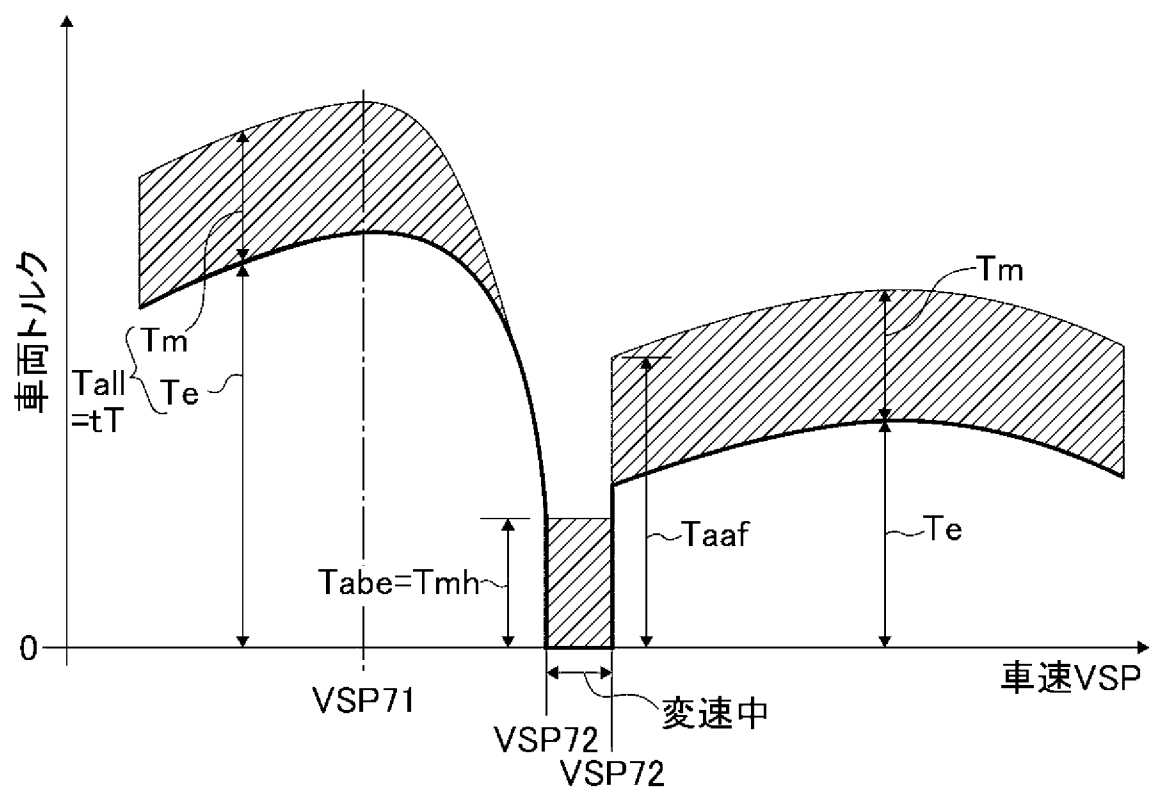
[図11]



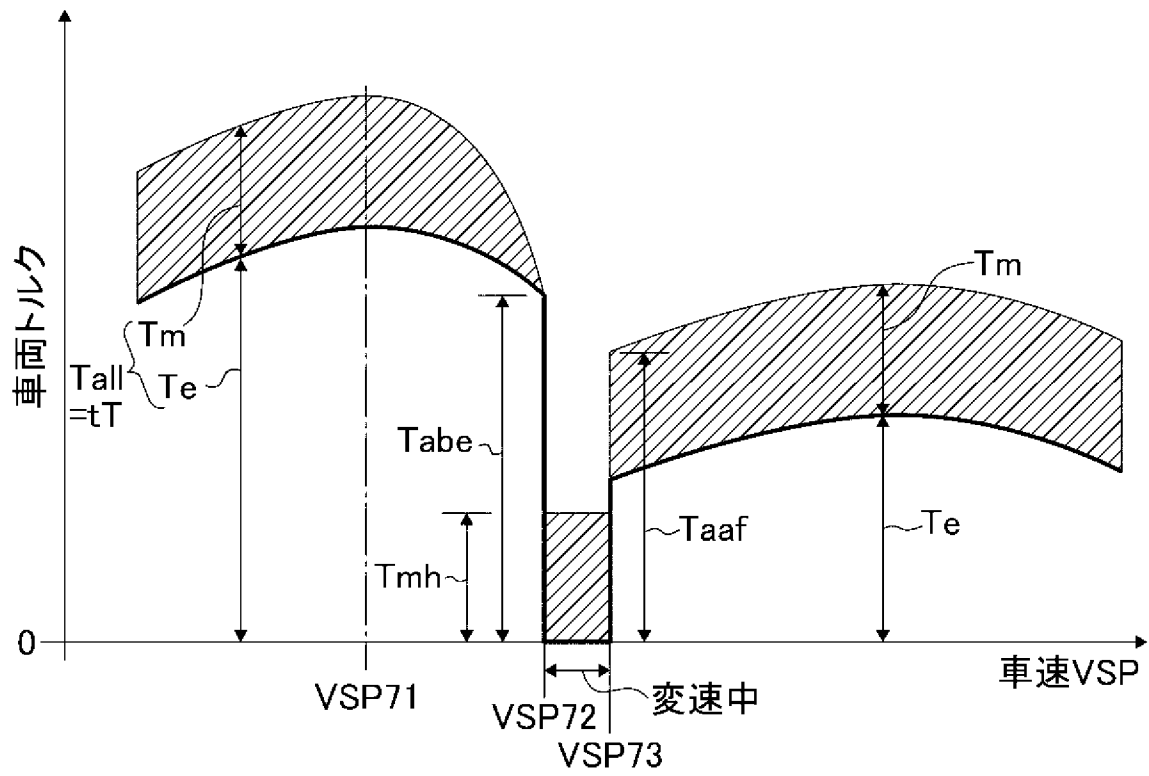
[図12]



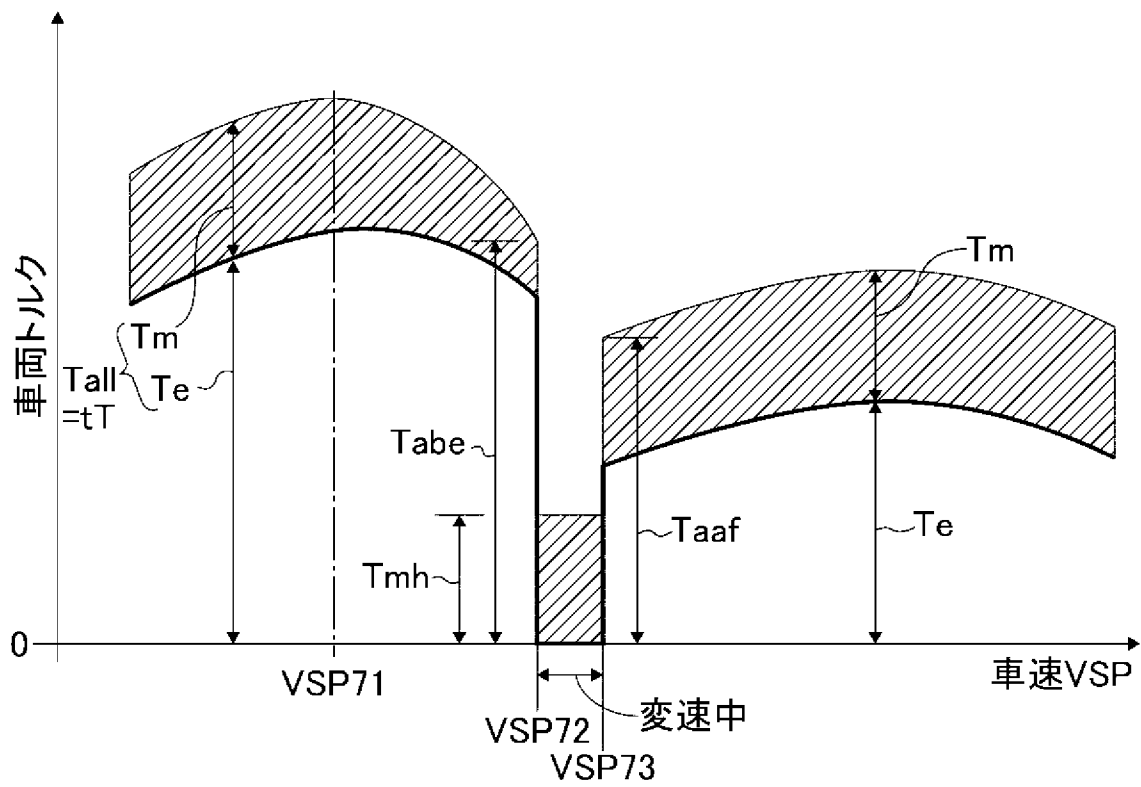
[図13]



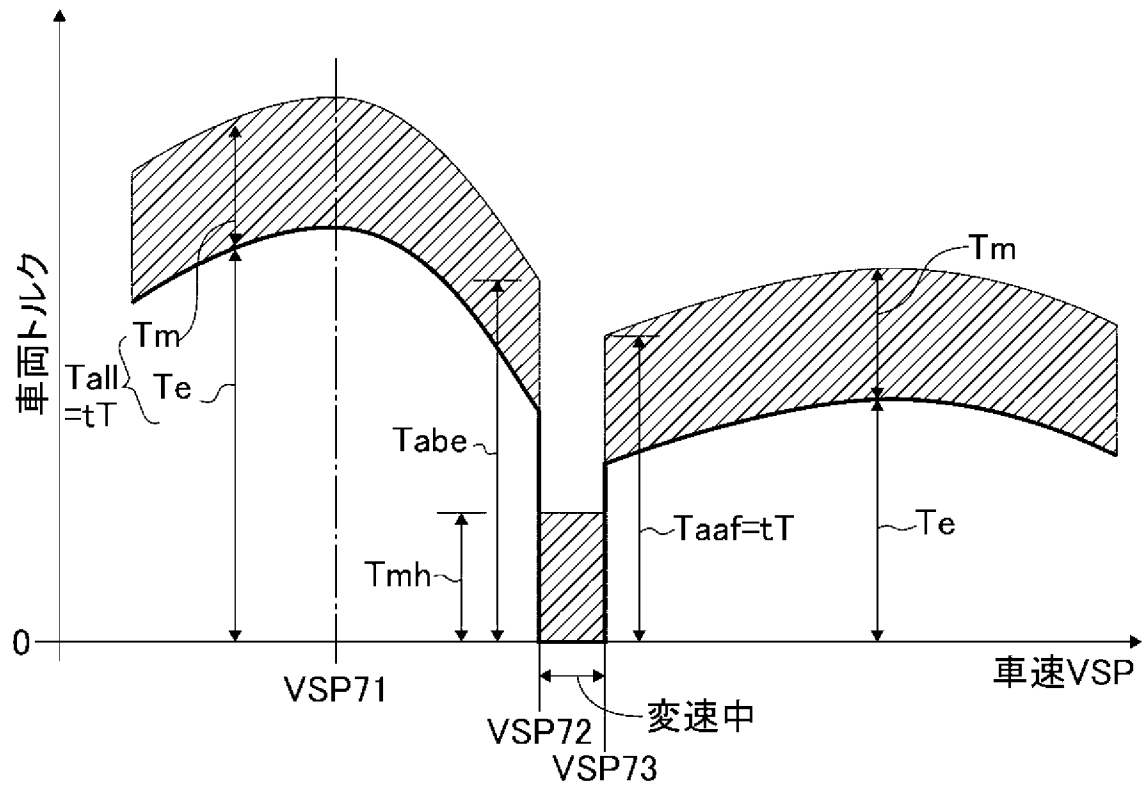
[図14]



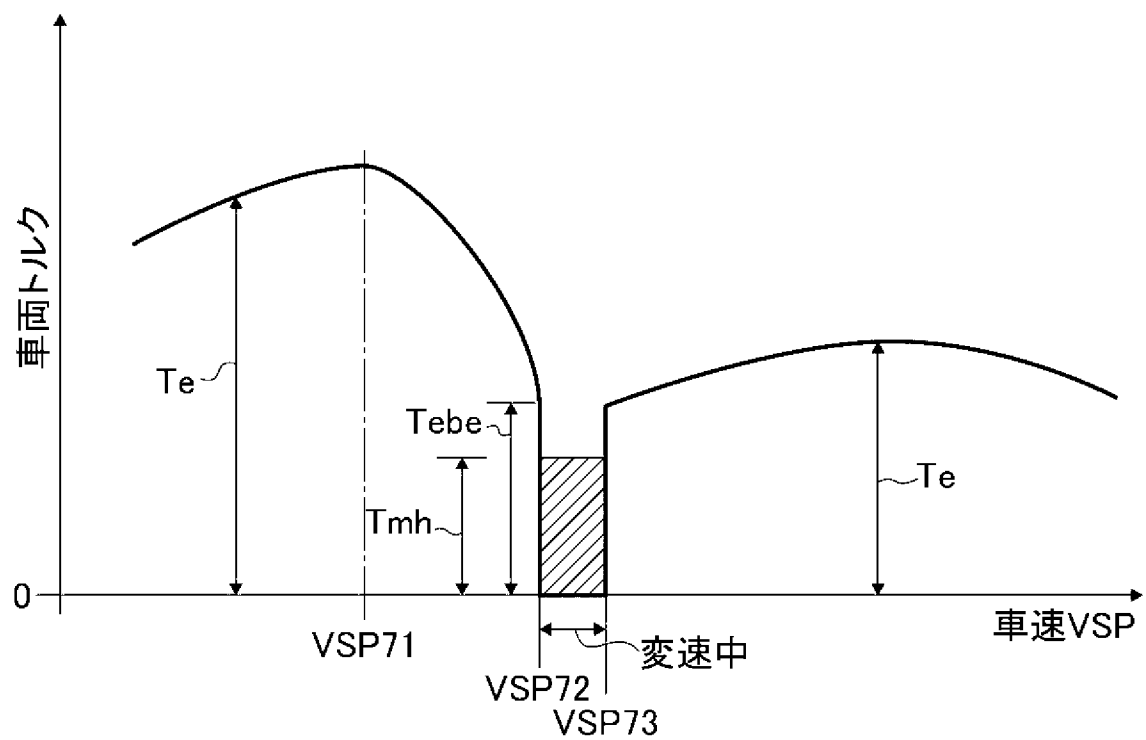
[図15]



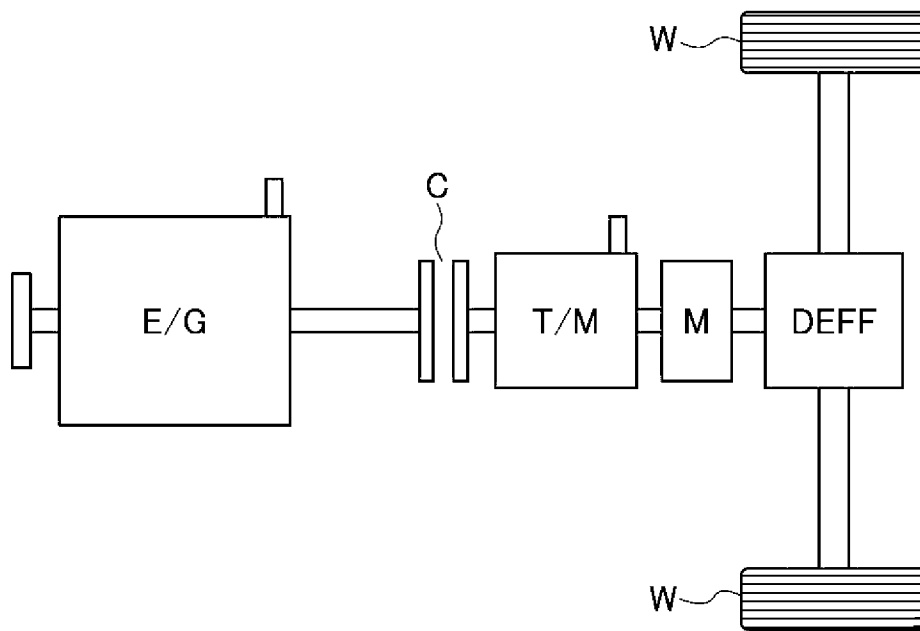
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/067954

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W20/00(2006.01)i, B60K6/48(2007.10)i, B60K6/547(2007.10)i, B60W10/02(2006.01)i, B60W10/06(2006.01)i, B60W10/08(2006.01)i, B60W10/10(2012.01)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)

B60W20/00, B60K6/48, B60K6/547, B60W10/02, B60W10/06, B60W10/08, B60W10/10

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	JP 2013-71541 A (Aisin Seiki Co., Ltd., Mitsubishi Motors Corp.), 22 April 2013 (22.04.2013), paragraphs [0018] to [0063]; fig. 1 to 8 & US 2013/0079192 A1 & EP 2574514 A2 & CN 103072571 A	1-9

☐ 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
10 September, 2014 (10.09.14)

Date of mailing of the international search report
30 September, 2014 (30.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60W20/00(2006.01)i, B60K6/48(2007.10)i, B60K6/547(2007.10)i, B60W10/02(2006.01)i,
B60W10/06(2006.01)i, B60W10/08(2006.01)i, B60W10/10(2012.01)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. B60W20/00, B60K6/48, B60K6/547, B60W10/02, B60W10/06, B60W10/08, B60W10/10

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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	JP 2013-71541 A（アイシン精機株式会社, 三菱自動車工業株式会社） 2013.04.22, 段落【0018】 - 【0063】, 図 1-8 & US 2013/0079192 A1 & EP 2574514 A2 & CN 103072571 A	1-9

☐ 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

1 0 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 9 . 2 0 1 4

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）

山村 和人

3 Z

3 2 2 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 5