

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5630211号  
(P5630211)

(45) 発行日 平成26年11月26日(2014.11.26)

(24) 登録日 平成26年10月17日(2014.10.17)

(51) Int. Cl.	F 1
<b>B60W 10/08 (2006.01)</b>	B60K 6/20 320
<b>B60W 20/00 (2006.01)</b>	B60K 6/48 ZHV
<b>B60K 6/48 (2007.10)</b>	B60K 6/547
<b>B60K 6/547 (2007.10)</b>	B60L 11/14
<b>B60L 11/14 (2006.01)</b>	F16D 25/14 64OK
請求項の数 6 (全 13 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2010-239168 (P2010-239168)	(73) 特許権者	000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(22) 出願日	平成22年10月26日(2010.10.26)	(74) 代理人	100119644 弁理士 綾田 正道
(65) 公開番号	特開2012-91599 (P2012-91599A)	(72) 発明者	雨宮 潤 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
(43) 公開日	平成24年5月17日(2012.5.17)	(72) 発明者	▲高▼村 裕 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
審査請求日	平成25年8月29日(2013.8.29)	審査官	山村 秀政
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車両の制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

モータと、該モータおよび駆動輪の間に配置された変速機とを具え、前記モータおよび駆動輪の間をクラッチにより断接可能にしたハイブリッド車両の制御装置において、

前記変速機の変速時に、前記モータのトルクによって、前記変速機の入力回転数が目標変速段に対応した目標回転数に向かうよう該モータを回転数制御する制御手段を有し、

該制御手段は、前記モータの回転数制御に使用可能とするモータトルクについてトルク制限値により制限を掛けており、

前記トルク制限値は、前記クラッチが締結している場合、前記変速機の目標入力トルクを基準として定めた第1制限値に設定され、前記クラッチがスリップ状態である場合、前記変速時において変速機入力回転数を前記目標回転数に向かわせる変速機入力回転変化の生起に必要な補正トルクである第2制限値を前記第1制限値に加算して求めた加算値に設定され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2】

前記制御手段は、前記変速機の選択変速段が少なくとも1速を含む低速段である場合に、前記変速機の目標入力トルクを基準として定めた前記第1制限値を用いて、該第1制限値に前記第2制限値を加算した前記加算値を前記トルク制限値とするが、前記変速機を選択変速段が前記低速段以外の高速段である場合には、前記第1制限値を0として前記トルク制限値を前記第2制限値と同じ値にすることを特徴とする、請求項1に記載されたハイブリッド車両の制御装置。

## 【請求項 3】

前記制御手段は、前記変速機の目標入力トルクを基準として前記第 1 制限値を定めるに当たり、該変速機の目標入力トルクと、前記低速段に含まれる変速段ごとの駆動力変化として許容可能なマージンとの加算値を前記第 1 制限値と定めることを特徴とする、請求項 2 に記載されたハイブリッド車両の制御装置。

## 【請求項 4】

前記制御手段は、それぞれ異なる状態量に基づいて行った前記クラッチの複数のスリップ状態判断が揃った場合に、前記クラッチがスリップ状態であると判断することを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれかに記載されたハイブリッド車両の制御装置。

## 【請求項 5】

前記ハイブリッド車両は、動力源として前記モータのほかにエンジンを具え、該エンジンと前記モータとの間を別のクラッチにより断接可能であり、

前記制御手段は、前記エンジンおよびモータ間の前記別のクラッチが締結状態である場合には、前記第 2 制限値である補正トルクをエンジンイナーシャおよびモータイナーシャに応じて設定し、前記別のクラッチが締結以外の状態である場合には、前記第 2 制限値である補正トルクをモータイナーシャのみに応じて設定することを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれかに記載されたハイブリッド車両の制御装置。

## 【請求項 6】

前記制御手段は、前記第 2 制限値による制限を、前記変速機において実際に変速が行われている期間に実行することを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれかに記載されたハイブリッド車両の制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ハイブリッド車両の制御装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、エンジンと、モータジェネレータと、変速機とを、駆動結合してなるハイブリッド車両の制御装置が知られている。このハイブリッド車両では、第 1 クラッチによりエンジンとモータジェネレータとが断続可能に連結されており、第 2 クラッチによりモータジェネレータと変速機の出力軸とが断続可能に連結されている。これにより、ハイブリッド車両は、第 1 クラッチを切断し、第 2 クラッチを接続して、モータジェネレータを動力源として走行するモードと、第 1 クラッチと第 2 クラッチとを共に接続して、モータジェネレータとエンジンとを動力源として走行するモードとを有し、これらのモードを切り換えながら走行する。

## 【0003】

例えば、特許文献 1 には、変速時、少なくともモータのトルクによって変速機の入力回転数を目標変速段に対応した回転数に制御する、すなわち、モータアシスト変速を行う制御手段を備えたハイブリッド車両の制御装置が開示されている。この制御手段は、変速機の入力回転数の回転数フィードバック制御に使用可能とするモータトルクについて、変速機の目標出力トルクと変速時の入力回転数の目標変化速度とから、制限を掛けるように構成されている。これにより、コストダウン変速時に、第 2 クラッチの容量過多による車両の飛び出し感を抑制している。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2009 - 255873 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

10

20

30

40

50

しかしながら、モータトルクに対する制限が一律に設定された場合には、モータアシスト変速の性能を効果的に発揮することができない可能性がある。

【0006】

本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、モータアシスト変速性能の向上を図ることである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

かかる課題を解決するために、本発明は、上記変速機の変速時に、上記モータのトルクによって、変速機の入力回転数が目標変速段に対応した目標回転数に向かうよう該モータを回転数制御する制御手段を有するハイブリッド車両の制御装置を提供する。

10

ここで、制御手段は、モータの回転数制御に使用可能とするモータトルクについてトルク制限値により制限を掛けている。

この場合、トルク制限値は、上記クラッチが締結している場合、変速機の目標入力トルクを基準として定めた第1制限値に設定され、該クラッチがスリップ状態である場合、上記変速時において変速機入力回転数を上記目標回転数に向かわせる変速機入力回転変化の生起に必要な補正トルクである第2制限値を第1制限値に加算して求めた加算値に設定される。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、クラッチがスリップ状態である場合に、つまり必要に応じて第1制限値に第2制限値が加算されることにより、トルク制限値を可变的に設定することができる。

20

これにより、変速時において変速機入力回転数を目標回転数に向かわせる変速機入力回転変化に必要なトルク（イナーシャトルク）分を考慮することができるので、モータのトルクを適切に制限することが可能となる。その結果、モータアシスト変速性能の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】ハイブリッド車両の駆動系を模式的に示す構成図

【図2】ハイブリッド車両の制御系を示す模式的に示すブロック構成図

30

【図3】統合コントローラを機能的に示すブロック構成図

【図4】目標駆動力マップの説明図

【図5】EV - HEV選択マップの説明図

【図6】充放電量マップの説明図

【図7】モータジェネレータMGのトルクを示すタイミングチャート

【図8】本実施形態にかかる統合コントローラ20の具体的な制御動作を示すフローチャート

【図9】トルク制限値の決定手順を示すフローチャート

【図10】トルク制限値の推移を示す説明図

【発明を実施するための形態】

40

【0010】

図1は、本実施形態にかかる制御装置が適用されるハイブリッド車両の駆動系を模式的に示す構成図である。ハイブリッド車両の駆動系（パワートレイン系）は、エンジンEと、第1クラッチCL1と、モータジェネレータMGと、自動変速機ATと、第2クラッチCL2と、プロペラシャフトPSと、ディファレンシャルDFと、左右のドライブシャフトDSL, DSRと、左右の駆動輪（例えば左右の後輪RL, RR）と、を有する。

【0011】

エンジンEは、例えばガソリンエンジンであり、後述するエンジンコントローラ21からの制御指令に基づいて、スロットルバルブのバルブ開度等が制御されている。

【0012】

50

第1クラッチCL1は、エンジンEとモータジェネレータMGとの間に配置されたクラッチである。第1クラッチCL1としては、例えば比例ソレノイドで油流量および油圧を連続的に制御できる湿式多板クラッチを用いることができる。この第1クラッチCL1は、統合コントローラ20からの駆動信号(ソレノイド電流指令)に応じて、スリップ締結を含み締結・開放が制御されている。

【0013】

モータジェネレータMGは、永久磁石が埋設されたロータと、ステータコイルが巻き付けられたステータとで構成される同期型モータジェネレータである。このモータジェネレータMGは、電力の供給を受けている場合には、回転駆動する電動機(モータ)として動作することもできるし、ロータが外力により回転している場合には、ステータコイルの両端に起電力を生じさせる発電機として動作することもできる。モータジェネレータMGのロータは、図外のダンパーを介して自動変速機ATの入力軸に連結されている。

10

【0014】

第2クラッチCL2は、モータジェネレータMGと左右後輪RL, Rとの間に配置されたクラッチである。第2クラッチCL2としては、例えば比例ソレノイドで油流量および油圧を連続的に制御できる湿式多板クラッチを用いることができる。この第2クラッチCL2は、統合コントローラ20からの駆動信号(ソレノイド電流指令)に応じて、スリップ締結を含み締結・開放が制御されている。

【0015】

自動変速機ATは、前進5速後退1速等の有段階の変速比を車速やアクセル開度等に応じて自動的に切り換える変速機である。前述の第2クラッチCL2は、専用クラッチとして新たに追加したものではなく、自動変速機ATの各変速段にて締結される複数の摩擦締結要素のうち、いくつかの摩擦締結要素を流用して構成されている。

20

【0016】

この自動変速機ATの出力軸は、車両駆動軸としてのプロペラシャフトPS、ディファレンシャルDF、左右のドライブシャフトを介して左右後輪8, 9に連結されている。

【0017】

このハイブリッド車両には、例えば2つの走行モードが存在する。第1走行モードは、第1クラッチCL1を開放状態とし、モータジェネレータMGの動力のみを動力源として走行するモータ使用走行モード(以下「EV走行モード」という)である。第2走行モードは、第1クラッチCL1を締結状態とし、エンジンEを動力源に含みながら走行するエンジン使用走行モード(以下「HEV走行モード」という)である。

30

【0018】

図2は、本実施形態にかかるハイブリッド車両の制御系を示す模式的に示すブロック構成図である。この制御系は、統合コントローラ20と、エンジンコントローラ21と、モータコントローラ22とを主体に構成されており、これらのコントローラによりハイブリッド車両の制御装置が構成される。

【0019】

統合コントローラ20は、パワートレイン系の動作点を統合制御する。この統合コントローラ20には、統合制御を行うために、各種センサからのセンサ信号が入力されている。エンジン回転数センサ10は、エンジンEの回転数を検出する。MG回転数センサ11は、モータジェネレータMGの回転数を検出する。AT入力回転数センサ12は、自動変速機ATの入力回転数を検出する。AT出力軸回転数センサ13は、自動変速機ATの出力軸回転数を検出する。SOCセンサ16は、バッテリー9の充電状態SOCを検出する。APOセンサ17は、アクセル開度APOを検出する。

40

【0020】

統合コントローラ20は、アクセル開度APOと、バッテリー充電状態SOCと、車速VSP(自動変速機ATの出力軸回転数に比例)とに応じて、運転者が望む駆動力が実現できる運転モードを選択する。そして、統合コントローラ20は、モータコントローラ22に目標モータジェネレータトルク(以下「目標MGトルク」という)または目標モータジ

50

エネレータ回転数（以下「目標MG回転数」という）を指令し、エンジンコントローラ21に目標エンジントルクを指令する。また、統合コントローラ20は、第1クラッチCL1の油圧を制御するソレノイドバルブ14および第2クラッチCL2の油圧を制御するソレノイドバルブ15に駆動信号（ソレノイド電流指令）をそれぞれ指令する。

【0021】

エンジンコントローラ21は、目標エンジントルクに基づいて、エンジンEを制御する。

【0022】

モータコントローラ22は、目標MGトルク（または目標MG回転数）に基づいて、モータジェネレータMGを制御する。具体的には、モータコントローラ22は、目標MGトルクに基づいてインバータ3を動作することにより、バッテリー9からインバータ3を介して出力される三相交流電流を通じてモータジェネレータMGを制御する。

10

【0023】

図3は、統合コントローラ20を機能的に示すブロック構成図である。この統合コントローラ20は、これを機能的に捉えた場合、目標駆動力演算部100と、モード選択部200と、目標充放電演算部300と、動作点指令部400と、変速制御部500とを有する。

【0024】

以下、これらの機能的な要素によって構成される統合コントローラ20の基本的な制御動作について説明する。この制御動作は、所定周期（例えば10ms）毎に呼び出され、統合コントローラ20によって実行されている。

20

【0025】

目標駆動力演算部100は、例えば図4に示す目標駆動力マップを参照することにより、アクセル開度APOと車速VSPとに基づいて、目標駆動力 $t_{Fo0}$ を演算する。

【0026】

モード選択部200は、例えば図5に示すEV-HEV選択マップを参照することにより、アクセル開度APOと車速VSPとに基づいて、目標モードを演算する。

【0027】

目標充放電演算部300では、例えば図6に示す充放電マップを参照することにより、バッテリー充電状態SOCから目標充放電電力 $t_P$ を演算する。

30

【0028】

動作点指令部400では、アクセル開度APOと目標駆動力 $t_{Fo0}$ と目標モードと車速VSPと目標充放電電力 $t_P$ とに基づいて、これらの動作点目標値として、過渡的な目標エンジントルクと目標MGトルクと目標第2クラッチトルク容量（目標CL2）と自動変速機ATの目標変速段（目標AT）と第1クラッチソレノイド電流指令（CL1ソレノイド電流指令）を演算する。

【0029】

変速制御部500では、目標第2クラッチトルク容量と自動変速機ATの目標変速段とに基づいて、これらを達成するように自動変速機AT内のソレノイドバルブを制御する。

【0030】

以下、本実施形態にかかる統合コントローラ20の具体的な制御動作を説明する。ここで、図7は、モータジェネレータMGのトルクを示すタイミングチャートである。

40

【0031】

コーストダウン変速時のモータジェネレータMGの回転数とモータジェネレータMGのトルクについて説明する。コーストダウン変速時は、車速が低下するにしたがって、変速機入力回転数が低下してくる。すなわち、変速機入力軸に直結されているモータジェネレータの回転数（MG回転数）が低下してくることとなる（図中（1）の領域）。変速機入力回転数が低下してくると、変速を開始し、変速機入力回転数をアイドル以上の回転数に保つ（図中（2）の領域）。この時、変速機入力回転数を上昇させるというダウン変速を進行させるために、変速機入力トルクであるモータジェネレータMGのトルク（MGトル

50

ク)を、変速前の走行中のトルクに比べて上昇させることとなる(図中(3)の領域)。この(3)の領域では、回転数フィードバック制御を行った実際のMGトルク値は目標値に対してばらつく。変速機入力回転数を上昇させ、変速を進行させるために、変速機の入力回転数を目標変速段に対応した回転数に制御すべく、変速機の入力回転数の回転数制御、すなわち、モータジェネレータMGの回転数制御を使用する。この時にはモータジェネレータMGの回転数制御に使用することを許可するMGトルクに制限(上限)を設ける(図中(4)の値:トルク制限値(トルク上限値))点が、本発明の特徴となる。

【0032】

図8は、本実施形態にかかる統合コントローラ20の具体的な制御動作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処理は、MGトルクに制限を掛ける際の制御の流れを示しており、所定の周期で呼び出され、統合コントローラ20によって実行されている。

10

【0033】

ステップ1(S1)において、統合コントローラ20は、変速要求があるか否かを判断する。このステップ1において肯定判定された場合、すなわち、変速要求がある場合には、ステップ2(S2)に進む。一方、ステップ1において否定判定された場合、すなわち、変速要求がない場合には、本ルーチンを抜ける。この場合、車両の目標駆動力 $t_{F0}$ を実現するために、モータジェネレータMGはトルク制御にて走行が継続される。

【0034】

ステップ2において、統合コントローラ20は、変速要求に応じ、自動変速機ATにおいて実変速が開始されたか否かを判断する。ステップ2において否定判定された場合、すなわち、実変速が開始される前の場合には、ステップ3(S3)に進む。一方、ステップ2において肯定判定された場合、すなわち、実変速が開始された場合には、ステップ4(S4)に進む。

20

【0035】

ステップ3において、統合コントローラ20は、変速前と同様のトルク制御を継続する。これは、実変速が開始する前までは、変速クラッチが滑り始めていないからである。

【0036】

ステップ4において、統合コントローラ20は、モータジェネレータMGの回転数制御を開始する。この場合、統合コントローラ20は、クラッチトルクにより減速トルクを維持しながらも変速を進行させる。

30

【0037】

ステップ5(S5)において、統合コントローラ20は、自動変速機ATの目標出力トルクと、自動変速機ATの入力回転数すなわちMG回転数の目標回転数変化速度とに基づいて、自動変速機ATの目標入力トルクを演算する。ここで、自動変速機ATの目標出力トルクは、車両のコーストルクと、ブレーキとの協調回生トルクとの合計である。

【0038】

ステップ6(S6)において、統合コントローラ20は、モータジェネレータMGの回転数制御に使用を許可するMGトルクを制限する制限値(トルク制限値)を決定する。ここで、図9は、トルク制限値の決定手順を示すフローチャートである。

40

【0039】

まず、ステップ10(S10)において、統合コントローラ20は、自動変速機ATの現在の変速段が低速段であるか否かを判断する。ここで、低速段は、少なくとも1速(最も変速比が大きい第1変速段)を含む低速側の変速段をいい、自動変速機ATの仕様に応じて適宜決定される。このステップ10において肯定判定された場合、すなわち、変速段が低速段である場合には、ステップ11(S11)に進む。一方、ステップ11において否定判定された場合、すなわち、変速段が低速段でない場合には、ステップ12(S12)に進む。

【0040】

ステップ11において、統合コントローラ20は、トルク制限値の一部として機能する

50

第1制限値T1を設定する。具体的には、この第1制限値T1は、目標入力トルクに所定値を加算した値として設定される。ここで、所定値は、車両挙動、すなわち、駆動力の変化として許容できるマージンであり、低速段に含まれる各変速段に応じてそれぞれ決定されている。

【0041】

ステップ12において、統合コントローラ20は、第1制限値T1を設定する。具体的には、この第1制限値T1は、第1制限値T1によるMGトルクに対する制限を行わないとの観点から、ゼロとして決定される。

【0042】

ステップ13(S13)において、統合コントローラ20は、第2クラッチCL2がスリップ状態であるか否かを判断する。 10

第2クラッチのスリップ量は、第2クラッチCL2の入力回転から、その出力回転とギヤ比との積算値を減算することにより得られる。

そこで、この第2のクラッチのスリップ量に基づいて、第2クラッチCL2がスリップ状態であるか否かを判断することができる。このステップ13では、それぞれ異なる状態量に基づいて行ったクラッチCL2の複数のスリップ状態判断が揃った場合に、第2クラッチCL2がスリップ状態であると判断すべく、以下に示す2つの条件をそれぞれ満足するか否かにより、その判断を行う。

【0043】

第1の手法は、下式を具備することにより、スリップ状態であると判断する。 20

(数式1)

MG回転数 - (車輪速 × ファイナルギヤ比 × 変速段) 判定閾値

同数式では、MG回転数から、車輪速と自動変速機ATのファイナルギヤに対するギヤ比と現在の変速段との積算値を減算した値が、判定閾値以上であることを条件に、スリップ状態を判定する。

【0044】

第2の手法は、下式を具備することにより、スリップ状態であると判断する。

(数式2)

自動変速機ATの入力回転数 - (プロペラシャフト回転数 × 変速段) 判定閾値

同数式では、自動変速機ATの入力回転数から、プロペラシャフトPSと現在の変速段との積算値を減算した値が、判定閾値以上であることを条件に、スリップ状態を判定する。 30

【0045】

このステップ13において肯定判定された場合、すなわち、第2クラッチCL2がスリップ状態である場合には、ステップ14(S14)に進む。一方、ステップ13において否定判定された場合、すなわち、第2クラッチCL2がスリップ状態ではない場合には、後述するステップ18(S18)に進む。

【0046】

ステップ14において、統合コントローラ20は、第1クラッチCL1が締結しているか否かを判断する。第1クラッチCL1の状態は、第1クラッチCL1にストロークセンサを設けた場合には、この検出結果から判断することでき、また、第1クラッチCL1の油圧を制御するソレノイドバルブ14への駆動信号を通じて判断することができる。 40

【0047】

ステップ14において肯定判定された場合、すなわち、第1クラッチCL1が締結している場合には、ステップ15(S15)に進む。一方、ステップ14において否定判定された場合、すなわち、第1クラッチCL1が締結していない場合には、ステップ16(S16)に進む。

【0048】

ステップ15において、統合コントローラ20は、第1クラッチCL1が締結していることを条件に、回転変化に必要な補正トルクであるイナーシャトルクJを算出する。具体 50

的には、イナーシャトルク $J$ は、エンジン $E$ のイナーシャトルク $J_e$ と、モータジェネレータ $MG$ のイナーシャトルク $J_m$ との加算値として算出される。

【0049】

ステップ16において、統合コントローラ20は、第1クラッチ $CL1$ が締結していないことを条件に、イナーシャトルク $J$ を算出する。具体的には、イナーシャトルク $J$ は、モータジェネレータ $MG$ のイナーシャトルク $J_m$ として算出される。

【0050】

ステップ17(S17)において、統合コントローラ20は、 $MG$ トルク上限値の一部として機能する第2制限値 $T2$ を設定する。具体的には、この第2制限値 $T2$ は、イナーシャトルク $J$ と、自動変速機 $AT$ の目標入力回転数すなわち目標 $MG$ 回転数の微分値 $Win\_dot$ との積算値として算出される。

10

【0051】

ステップ18において、統合コントローラ20は、第2制限値 $T2$ を設定する。このステップ12では、第2制限値 $T2$ として $MG$ トルクに対する制限を行わないように、第2制限値 $T2$ はゼロとして決定される。

【0052】

ステップ19(S19)において、統合コントローラ20はトルク制限値 $Tlimit$ を算出する。このトルク制限値 $Tlimit$ は、モータジェネレータ $MG$ の回転数制御に使用を許可する $MG$ トルクの上限値を示す。具体的には、トルク制限値 $Tlimit$ は、第1制限値 $T1$ と第2制限値 $T2$ との加算値として算出される。

20

【0053】

このように本実施形態において、統合コントローラ20は、自動変速機 $AT$ の変速時、少なくとも $MG$ トルクによって自動変速機 $AT$ の入力回転数を目標変速段に対応した回転数に制御する制御手段として機能する。この場合、統合コントローラ20は、モータジェネレータ $MG$ の回転数制御に使用可能とする $MG$ トルクについてトルク制限値 $Tlimit$ により制限を掛けている。ここで、トルク制限値 $Tlimit$ は、第2クラッチ $CL2$ が締結している場合、第1制限値 $T1$ に設定され、第2クラッチ $CL2$ がスリップ状態である場合、回転変化に必要な補正トルクである第2制限値 $T2$ と第1制限値 $T1$ との加算値に設定される。

【0054】

30

かかる構成によれば、図10に示すように、必要に応じて第1制限値 $T1$ に第2制限値 $T2$ を加算することにより、トルク制限値 $Tlimit$ を可变的に設定することができる。

これにより、変速時において変速機入力回転数を目標回転数に向かわせる変速機入力回転変化に必要なトルク(イナーシャトルク)を考慮することができるので、 $MG$ トルクを適切に制限することが可能となり、モータアシスト変速性能の向上を図ることができる。その結果、車両の飛び出し感の抑制と、変速性能の向上との両立を図ることができる。

【0055】

また、本実施形態において、統合コントローラ20は、自動変速機 $AT$ の変速段が低速段である場合、トルク制限値 $Tlimit$ に含まれる第1制限値 $T1$ による制限を自動変速機 $AT$ の目標入力トルクに応じて行い、一方、自動変速機 $AT$ の変速段が低速段ではない場合には、トルク制限値 $Tlimit$ に含まれる第1制限値 $T1$ による制限を行わないこととしている。

40

【0056】

かかる構成によれば、車両挙動への影響が大きい低速段のみに $MG$ トルクへの制限を行い、不要な変速段への制限が行われぬ。これにより、 $MG$ トルクの制限にともなうモータアシスト変速性能への影響をより抑えることができる。

【0057】

また、本実施形態において、統合コントローラ20は、第1の制限値 $T1$ を、自動変速機 $AT$ の目標入力トルクと、駆動力の変化として許容できるマージン(低速段に含まれる変速段のそれぞれに応じて設定される)との加算値として設定している。

50



## 【 0 0 5 8 】

かかる構成によれば、変速段に応じて第 1 制限値 T 1 を設定することができるので、M G トルクの制限を精度良く実現することができ、また、変速時のフィーリングを損なうといった事態を抑制することができる。

## 【 0 0 5 9 】

また、本実施形態において、統合コントローラ 2 0 は、それぞれ異なる状態量に基づいて行った第 2 クラッチ C L 2 の複数のスリップ状態判断が揃った場合に、第 2 クラッチ C L 2 がスリップ状態であると判断している。

## 【 0 0 6 0 】

前述したように、第 2 クラッチ C L 2 がスリップ状態である場合には、トルク制限値 T limit として第 2 制限値 T 2 が加味されることとなる。そのため、第 2 クラッチ C L 2 が確実にスリップ状態である場合にこれを行わないと、車両挙動へ影響を与えることにもならない。

そこで、本実施形態では、それぞれ異なる状態量に基づいて行った第 2 クラッチ C L 2 の複数のスリップ状態判断が揃った場合をもって、第 2 クラッチ C L 2 がスリップ状態であるとしているため、第 2 クラッチ C L 2 がスリップ状態であるか否かを正確に判定することができる。

## 【 0 0 6 1 】

また、本実施形態において、統合コントローラ 2 0 は、第 1 クラッチ C L 1 が締結状態である場合には、第 2 制限値 T 2 である補正トルク（イナーシャトルク）の設定にエンジンイナーシャとモーターシャとを考慮し、第 1 クラッチ C L 1 が締結以外の状態である場合には、第 2 制限値 T 2 である補正トルク（イナーシャトルク）の設定にモーターシャを考慮している。

## 【 0 0 6 2 】

かかる構成によれば、第 2 制限値 T 2 としてのイナーシャトルクを精度良く設定することができる。

## 【 0 0 6 3 】

更に、本実施形態において、図 1 0 に示すように、統合コントローラ 2 0 は、第 2 制限値 T 2 による制限を、変速機において実変速が行われている期間に実行する（図 8 のステップ 2 の判定処理、図 9 のステップ 1 3 の判定処理）。

## 【 0 0 6 4 】

かかる構成によれば、自動変速機 A T の入力回転が変化するイナーシャフェーズで第 2 制限値 T 2 による制限が実施されることとなる。これにより、第 2 制限値 T 2 を合算するシーンを限定できるので、車両挙動への影響を少なくすることができる。

## 【 0 0 6 5 】

以上、本発明の実施形態にかかるハイブリッド車両の制御装置について説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されることなく、その発明の範囲内において種々の変形が可能であることはいうまでもない。例えば、ハイブリッド車両の構成は上記構成に限定されるものではなく、第 2 クラッチ C L 2 として、変速機の入力軸と出力軸のいずれかに新たなクラッチを設けてもよい。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 6 6 】

- |     |               |
|-----|---------------|
| 1 0 | エンジン回転数センサ    |
| 1 1 | M G 回転数センサ    |
| 1 2 | A T 入力回転数センサ  |
| 1 3 | A T 出力軸回転数センサ |
| 1 4 | ソレノイドバルブ      |
| 1 5 | ソレノイドバルブ      |
| 1 6 | S O C センサ     |
| 1 7 | A P O センサ     |

10

20

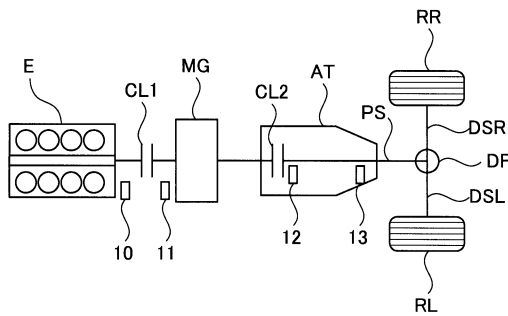
30

40

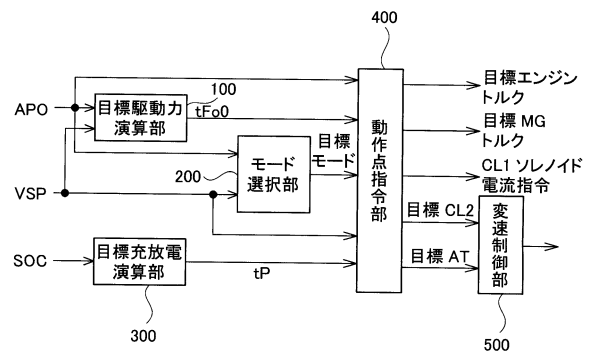
50

- 2 0 統合コントローラ
- 2 1 エンジンコントローラ
- 2 2 モータコントローラ
- 1 0 0 目標駆動力演算部
- 2 0 0 モード選択部
- 3 0 0 目標充放電演算部
- 4 0 0 動作点指令部
- 5 0 0 変速制御部
- E エンジン
- M G モータジェネレータ
- A T 自動変速機
- C L 1 第1クラッチ
- C L 2 第2クラッチ

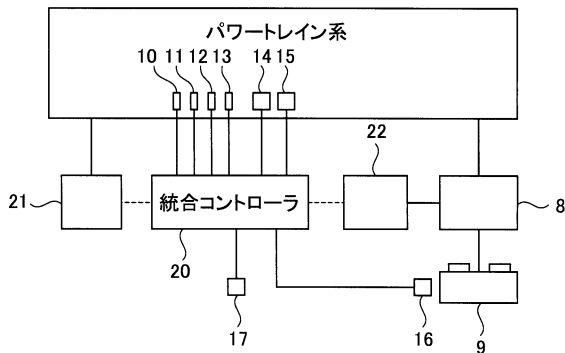
【図1】



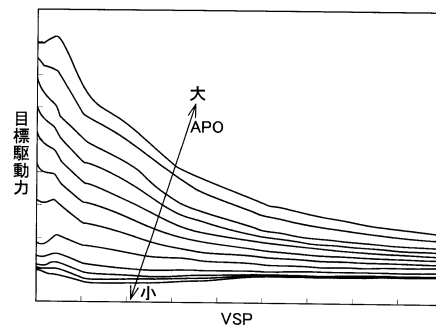
【図3】



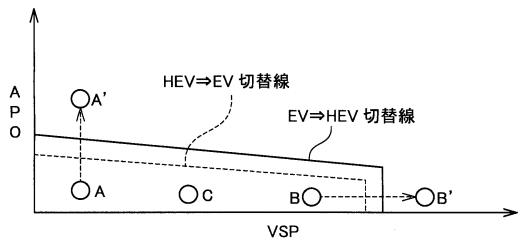
【図2】



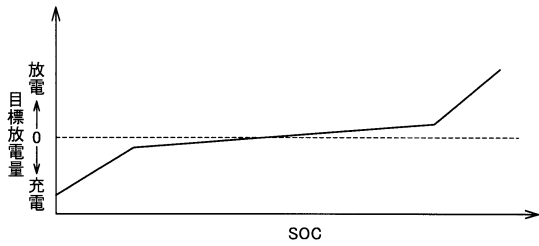
【図4】



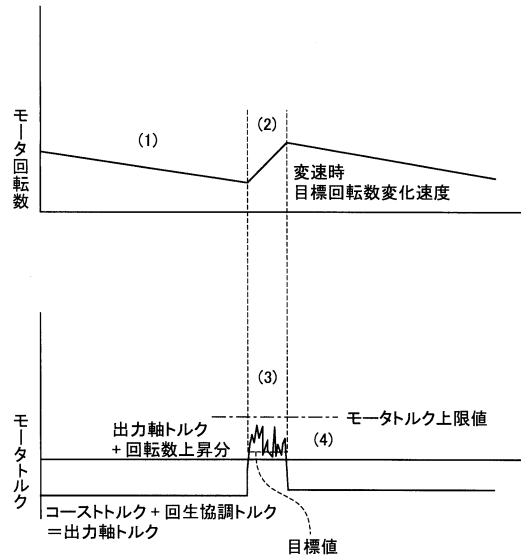
【図5】



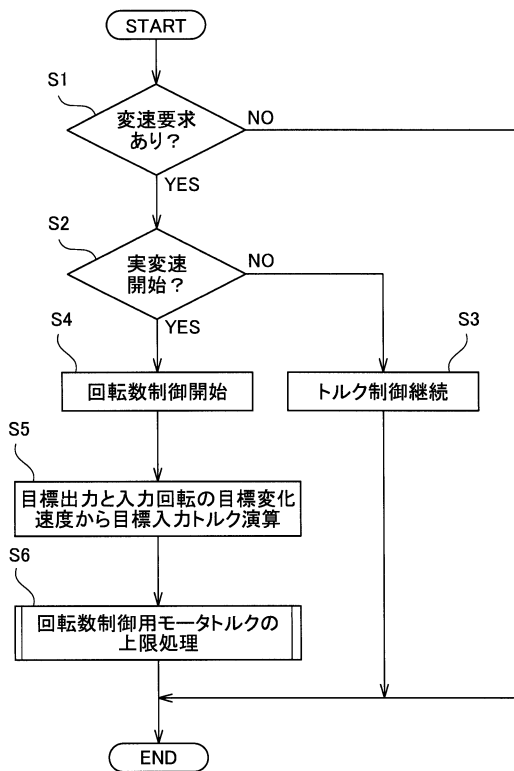
【図6】



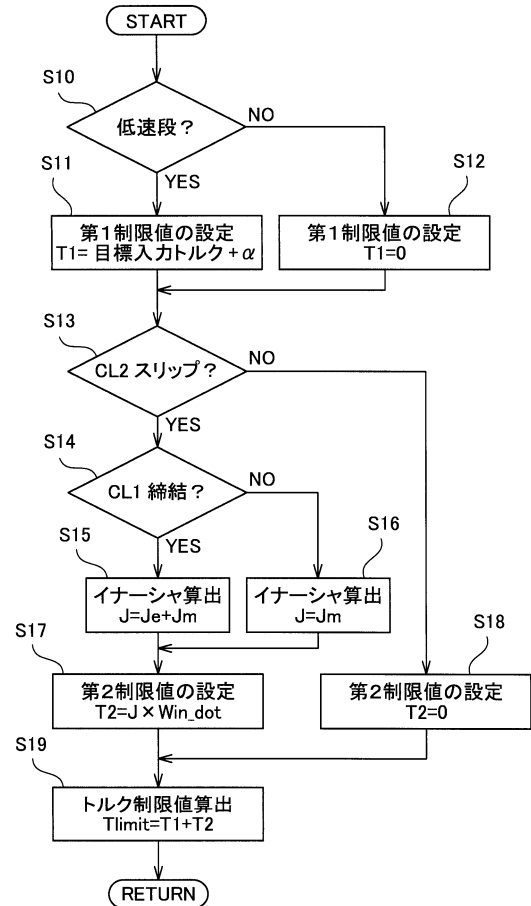
【図7】



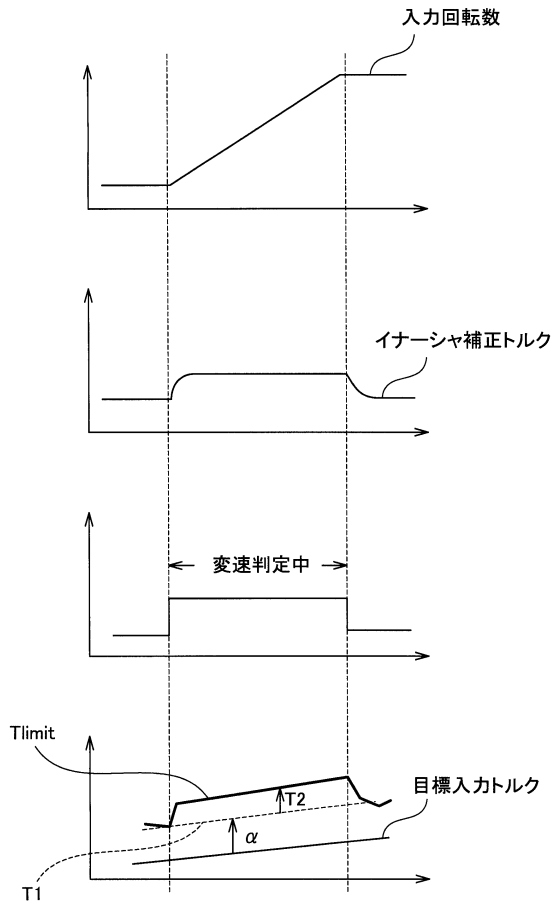
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

**F 1 6 D 48/02 (2006.01)**

(56)参考文献 特開2009-255873(JP,A)

特開2008-179242(JP,A)

特開平09-317514(JP,A)

特開2007-263093(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 W 1 0 / 0 8

B 6 0 K 6 / 4 8

B 6 0 K 6 / 5 4 7

B 6 0 L 1 1 / 1 4

B 6 0 W 2 0 / 0 0

F 1 6 D 4 8 / 0 2