

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-304229

(P2005-304229A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl.⁷

B60L 3/00
B60K 6/04
B60L 11/14
F16H 61/12
// F16H 59:18

F I

B60L 3/00 ZHVJ
B60K 6/04 151
B60K 6/04 171
B60K 6/04 310
B60K 6/04 320

テーマコード(参考)

3J552
5H115

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-119094 (P2004-119094)

(22) 出願日 平成16年4月14日(2004.4.14)

(71) 出願人 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

(74) 代理人 100119644

弁理士 綾田 正道

(74) 代理人 100105153

弁理士 朝倉 悟

(72) 発明者 土川 晴久

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

Fターム(参考) 3J552 MA02 NA01 NB01 NB05 NB07
PB01 PB07 QC03 SB02 SB03
UA07 UA09 VA39W VA74W VA74Y
VB01W VB08W VC01Z VC02Z VE08W
最終頁に続く

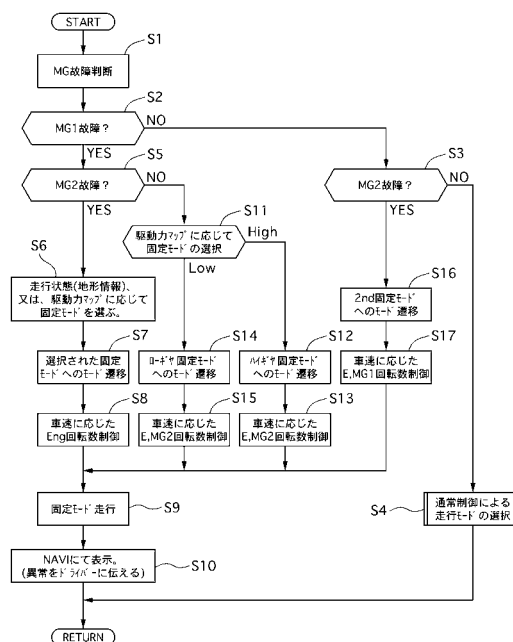
(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置

(57) 【要約】

【課題】 モータ故障時においてもエンジンを駆動源とする固定変速比モードにより走行を確保することができるハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置を提供すること。

【解決手段】 共線図上に3つ以上の入出力要素が配列される差動装置を有し、前記入出力要素にエンジンと少なくとも1つのモータと出力部材とを連結し、少なくともこれら3要素にて共線図のバランスをとりながら走行する走行モードを有するハイブリッド車において、前記差動装置のうち、エンジンが連結される入力要素以外の入出力要素をケースに固定する摩擦締結要素を設け、前記モータの故障を検出するモータ故障検出手段を設け、前記モータ故障検出手段によりモータの故障が検出されると、前記エンジンを駆動源とし、前記摩擦締結要素を締結する固定変速比モードを選択して走行するモータフェイル対応制御手段を設けた。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

共線図上に3つ以上の入出力要素が配列される差動装置を有し、前記入出力要素にエンジンと少なくとも1つのモータと出力部材とを連結し、少なくともこれら3要素にて共線図のバランスをとりながら走行する走行モードを有するハイブリッド車において、

前記差動装置のうち、エンジンが連結される入力要素以外の入出力要素をケースに固定する摩擦締結要素を設け、

前記モータの故障を検出するモータ故障検出手段を設け、

前記モータ故障検出手段によりモータの故障が検出されると、前記エンジンを駆動源とし、前記摩擦締結要素を締結する固定変速比モードを選択して走行するモータフェイル対応制御手段を設けたことを特徴とするハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置。

10

【請求項 2】

請求項1に記載されたハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置において、

前記差動装置は、共線図上に4つ以上の入出力要素が配列され、前記入出力要素のうちの内側に配列される2つの要素の一方にエンジンからの入力を、他方に駆動系統への出力部材をそれぞれ割り当てると共に、前記内側の要素の両外側に配列される2つの要素にそれぞれ第1モータジェネレータと第2モータジェネレータとを連結したものであり、

前記モータ故障検出手段は、第1モータジェネレータと第2モータジェネレータのうち一方が故障か両方が故障かを検出する手段であり、

前記モータフェイル対応制御手段は、両モータジェネレータが故障の場合は、エンジンのみを駆動源とする固定変速比モードを選択して走行し、両モータジェネレータのうち一方のモータジェネレータが故障の場合は、エンジンを駆動源とし、正常であるモータジェネレータをアシストまたは回生に用いながら固定変速比モードを選択して走行することを特徴とするハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置。

20

【請求項 3】

請求項1または請求項2に記載されたハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置において、

前記モータ故障検出手段は、高電圧システムの異常検知と共線図のアンバランス検知によりモータの故障を検出することを特徴とするハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置。

30

【請求項 4】

請求項1乃至3の何れか1項に記載されたハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置において、

前記差動装置は、変速比固定モードとして複数の固定モードを有し、

前記モータフェイル対応制御手段は、複数の固定モードを選択可能なモータ故障の検出時、ナビゲーションシステムから自車がモータ故障後走行する路面の地形情報とアクセル開度情報を入力し、地形情報とアクセル開度情報に応じて複数の固定モードから最適な固定モードを選択することを特徴とするハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置。

【請求項 5】

請求項1乃至3の何れか1項に記載されたハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置において、

前記差動装置は、変速比固定モードとして複数の固定モードを有し、

前記モータフェイル対応制御手段は、複数の固定モードを選択可能なモータ故障の検出時、車速と要求駆動力の関係により複数の固定モードを領域であらわした駆動力マップを参照し、自車の車速と要求駆動力により決まる運転点が駆動力マップ上で属する固定モードを選択することを特徴とするハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置。

40

【請求項 6】

請求項1乃至5の何れか1項に記載されたハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置において、

前記モータ故障検出手段によるモータの故障検出に基づき、前記モータフェイル対応制

50

御手段により固定変速比モードを選択した際、ナビゲーションシステムの表示画面にて現在選択されている固定モードを表示する固定モード表示手段を設けたことを特徴とするハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載されたハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置において、

前記差動装置は、2 自由度 3 要素の第 1 遊星歯車と第 2 遊星歯車と第 3 遊星歯車により構成され、

前記第 2 遊星歯車の共線図上で内側に配列される要素と前記第 3 遊星歯車の共線図上で一端に配列される要素とを連結してエンジンを割り当て、前記第 2 遊星歯車の共線図上で一端に配列される要素に第 1 モータジェネレータを割り当て、前記第 1 遊星歯車の共線図上で一端に配列される要素と前記第 2 遊星歯車の共線図上で一端に配列される要素とを連結して第 2 モータジェネレータを割り当て、前記第 3 遊星歯車の共線図上で内側に配列される要素に出力部材を割り当て、

前記第 1 遊星歯車の共線図上で他端に配列される要素と前記第 3 遊星歯車の共線図上で他端に配列される要素とを直結要素により連結し、前記第 1 遊星歯車の共線図上で内側に配列される要素と変速機ケースとの間に第 1 摩擦締結要素を設け、第 2 モータジェネレータが割り当てられる要素と前記直結要素との間に第 2 摩擦締結要素を設け、前記第 2 遊星歯車の共線図上で一端に配列される要素と変速機ケースとの間に第 3 摩擦締結要素を設け、

前記固定変速比モードは、第 1 摩擦締結要素を締結し、第 2 摩擦締結要素を解放し、第 3 摩擦締結要素を締結することで得られるローギヤ固定モードと、第 1 摩擦締結要素を締結し、第 2 摩擦締結要素を締結し、第 3 摩擦締結要素を解放することで得られる 2 速固定モードと、第 1 摩擦締結要素を解放し、第 2 摩擦締結要素を締結し、第 3 摩擦締結要素を締結することで得られるハイギヤ固定モードと、であり、

前記モータフェイル対応制御手段は、両モータジェネレータが故障の場合は、エンジンのみを駆動源とし、走行シーンに応じてローギヤ固定モードと 2 速固定モードとハイギヤ固定モードのうち最適モードを選択し、第 1 モータジェネレータのみが故障の場合は、エンジンのみ、または、エンジンと第 2 モータジェネレータを駆動源とし、走行シーンに応じてローギヤ固定モードとハイギヤ固定モードのうち最適モードを選択し、第 2 モータジェネレータのみが故障の場合は、エンジンのみ、または、エンジンと第 1 モータジェネレータを駆動源とし、2 速固定モードを選択することを特徴とするハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータ故障時に走行を確保するハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、共線図上に 4 つの入出力要素が配列される 4 要素 2 自由度の遊星歯車機構を構成し、前記入出力要素のうちの内側に配列される 2 つの要素の一方にエンジンからの入力を、他方に駆動系統への出力をそれぞれ割り当てると共に、前記内側の要素の両外側に配列される 2 つの要素にそれぞれ第 1 モータジェネレータと第 2 モータジェネレータとを連結したハイブリッド駆動装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2003 - 32808 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記従来のハイブリッド駆動装置を搭載したハイブリッド車において、第 1 モータジェネレータと第 2 モータジェネレータとエンジンと出力部材の 4 要素により

10

20

30

40

50

共線図のバランスをとり走行する「無段変速比モード」を選択しての走行中、例えば、第1モータジェネレータと第2モータジェネレータとが故障した場合、4要素による共線図のバランスが崩れるため、エンジンのみを駆動源としては走行することができない、という問題がある。

【0004】

本発明は、上記問題に着目してなされたもので、モータ故障時においてもエンジンを駆動源とする固定変速比モードにより走行を確保することができるハイブリッド車のモータフェイル対応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】

【0005】

上記目的を達成するため、本発明では、共線図上に3つ以上の入出力要素が配列される差動装置を有し、前記入出力要素にエンジンと少なくとも1つのモータと出力部材とを連結し、少なくともこれら3要素にて共線図のバランスをとりながら走行する走行モードを有するハイブリッド車において、

前記差動装置のうち、エンジンが連結される入力要素以外の入出力要素をケースに固定する摩擦締結要素を設け、

前記モータの故障を検出するモータ故障検出手段を設け、

前記モータ故障検出手段によりモータの故障が検出されると、前記エンジンを駆動源とし、前記摩擦締結要素を締結する固定変速比モードを選択して走行するモータフェイル対応制御手段を設けた。

【発明の効果】

【0006】

よって、本発明のハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置にあっては、モータフェイル対応制御手段において、モータ故障検出手段によりモータの故障が検出されると、エンジンを駆動源とし、摩擦締結要素を締結する固定変速比モードを選択しての走行が確保される。つまり、少なくとも共線図の3要素のうち、1つの要素が摩擦締結要素の締結により固定されるため、エンジンの回転数制御により出力部材が連結される要素の回転数(車速)を規定することができ、共線図のバランスが保たれる。この結果、モータ故障時においてもエンジンを駆動源とする固定変速比モードにより走行を確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明のハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置を実現する最良の形態を、図面に示す実施例1に基づいて説明する。

【実施例1】

【0008】

まず、ハイブリッド車の駆動系構成を説明する。

図1は実施例1のモータフェイル対応制御装置が適用されたハイブリッド車の駆動系を示す全体システム図である。実施例1におけるハイブリッド車の駆動系は、図1に示すように、エンジンEと、第1モータジェネレータMG1と、第2モータジェネレータMG2と、出力軸OUT(出力部材)と、駆動力合成変速機TM(差動装置)と、を備えている。前記駆動力合成変速機TMは、第1遊星歯車PG1と、第2遊星歯車PG2と、第3遊星歯車PG3と、エンジンクラッチECと、ローブレーキLB(第1摩擦締結要素)と、ハイクラッチHC(第2摩擦締結要素)と、ハイローブレーキHLB(第3摩擦締結要素)と、を有する。

【0009】

前記エンジンEは、ガソリンエンジンやディーゼルエンジンであり、後述するエンジンコントローラ1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などが制御される。

【0010】

前記第1モータジェネレータMG1と第2モータジェネレータMG2は、永久磁石を埋設した

10

20

30

40

50

ロータと、ステータコイルが巻き付けられたステータと、を有する同期型モータジェネレータであり、後述するモータコントローラ2からの制御指令に基づいて、インバータ3により作り出された三相交流をそれぞれのステータコイルに印加することにより独立に制御される。

【0011】

前記駆動力合成変速機TMの第1遊星歯車PG1と第2遊星歯車PG2と第3遊星歯車PG3とは、何れも2自由度3要素のシングルピニオン型遊星歯車である。前記第1遊星歯車PG1は、第1サンギヤS1と、第1ピニオンP1を支持する第1ピニオンキャリアPC1と、第1ピニオンP1に噛み合う第1リングギヤR1と、によって構成されている。前記第2遊星歯車PG2は、第2サンギヤS2と、第2ピニオンP2を支持する第2ピニオンキャリアPC2と、第2ピニオンP2に噛み合う第2リングギヤR2と、によって構成されている。前記第3遊星歯車PG3は、第3サンギヤS3と、第3ピニオンP3を支持する第3ピニオンキャリアPC3と、第3ピニオンP3に噛み合う第3リングギヤR3と、によって構成されている。

10

【0012】

前記第1サンギヤS1と前記第2サンギヤS2とは第1回転メンバM1により直結され、前記第1リングギヤR1と第3サンギヤS3とは第2回転メンバM2により直結され、前記第2ピニオンキャリアPC2と前記第3リングギヤR3とは第3回転メンバM3により直結される。したがって、3組の遊星歯車PG1,PG2,PG3は、第1回転メンバM1と第2回転メンバM2と第3回転メンバM3と第1ピニオンキャリアPC1と第2リングギヤR2と第3ピニオンキャリアPC3との6つの回転要素を有する。

20

【0013】

前記駆動力合成変速機TMの6つの回転要素に対する動力源E, MG1, MG2と出力軸OUTと各係合要素EC, LB, HC, HLBの連結関係について説明する。

前記第1回転メンバM1(S1, S2)には、第2モータジェネレータMG2が連結されている。

前記第2回転メンバM2(R1, R3)には、入出力要素の何れにも連結されていない。

前記第3回転メンバM3(PC2, R3)には、エンジンクラッチECを介してエンジンEが連結されている。

前記第1ピニオンキャリアPC1には、ハイクラッチHCを介して第2モータジェネレータMG2が連結されている。また、ローブレーキLBを介して変速機ケースTCに連結されている。

前記第2リングギヤR2には、第1モータジェネレータMG1が連結されている。また、ハイローブレーキHLBを介して変速機ケースTCに連結されている。

30

前記第3ピニオンキャリアPC3には、出力軸OUTが連結されている。なお、出力軸OUTからは、図外のプロペラシャフトやディファレンシャルやドライブシャフトを介して左右の駆動輪に駆動力が伝達される。

【0014】

上記連結関係により、図2に示す共線図上において、第1モータジェネレータMG1(R2)、エンジンE(PC2, R3)、出力軸OUT(PC3)、第2モータジェネレータMG2(S1, S2)の順に配列され、遊星歯車列の動的な動作を簡易的に表せる剛体レバーモデル(第1遊星歯車PG1のレバー(1)、第2遊星歯車PG2のレバー(2)、第3遊星歯車PG3のレバー(3))を導入することができる。ここで、「共線図」とは、差動歯車のギヤ比を考える場合、式により求める方法に代え、より簡単で分かりやすい作図により求める方法で用いられる速度線図であり、縦軸に各回転要素の回転数(回転速度)をとり、横軸にリングギヤ、キャリア、サンギヤ等の各回転要素をとり、各回転要素の間隔をサンギヤとリングギヤの歯数比に基づく共線図レバー比()になるように配置したものである。

40

【0015】

前記エンジンクラッチECは、油圧により締結される多板摩擦クラッチであり、図2の共線図上において、エンジンEとの回転速度軸と一致する位置に配置され、締結によりエンジンEの回転とトルクを、エンジン入力回転要素である第3回転メンバM3(PC2, R3)に入力する。

【0016】

50

前記ローブレーキLBは、油圧により締結される多板摩擦ブレーキであり、図2の共線図上において、第2モータジェネレータMG2の回転速度軸より外側位置に配置され、図2に示すように、締結によりロー側変速比を分担する「ローギヤ固定モード」と「ロー側無段変速モード」を実現する。

【0017】

前記ハイクラッチHCは、油圧により締結される多板摩擦クラッチであり、図2の共線図上において、第2モータジェネレータMG2の回転速度軸と一致する位置に配置され、締結によりハイ側変速比を分担する「2速固定モード」と「ハイ側無段変速モード」と「ハイギヤ固定モード」を実現する。

【0018】

前記ハイローブレーキHLBは、油圧により締結される多板摩擦ブレーキであり、図2の共線図上において、第1モータジェネレータMG1の回転速度軸と一致する位置に配置され、ローブレーキLBと共に締結することにより変速比をアンダードライブ側の「ローギヤ固定モード」とし、ハイクラッチHCと共に締結することにより変速比をオーバードライブ側の「ハイギヤ固定モード」とする。

【0019】

次に、ハイブリッド車の制御系を説明する。

実施例1におけるハイブリッド車の制御系は、図1に示すように、エンジンコントローラ1と、モータコントローラ2と、インバータ3と、バッテリー4と、油圧制御装置5と、統合コントローラ6と、アクセル開度センサ7と、車速センサ8と、エンジン回転数センサ9と、第1モータジェネレータ回転数センサ10と、第2モータジェネレータ回転数センサ11と、第3リングギヤ回転数センサ12と、ナビゲーションシステム13と、を有して構成されている。

【0020】

前記エンジンコントローラ1は、アクセル開度センサ7からのアクセル開度APとエンジン回転数センサ9からのエンジン回転数 N_e を入力する統合コントローラ6からの目標エンジントルク指令等に応じ、エンジン動作点(N_e, T_e)を制御する指令を、例えば、図外のスロットルバルブアクチュエータへ出力する。

【0021】

前記モータコントローラ2は、レゾルバによる両モータジェネレータ回転数センサ10, 11からのモータジェネレータ回転数 N_1, N_2 を入力する統合コントローラ6からの目標モータジェネレータトルク指令等に応じ、第1モータジェネレータMG1のモータ動作点(N_1, T_1)と、第2モータジェネレータMG2のモータ動作点(N_2, T_2)と、をそれぞれ独立に制御する指令をインバータ3へ出力する。なお、このモータコントローラ2からは、バッテリー4の充電状態をあらわすバッテリーS.O.Cの情報統合コントローラ6に対して出力される。

【0022】

前記インバータ3は、前記第1モータジェネレータMG1と第2モータジェネレータMG2との各ステータコイルに接続され、モータコントローラ2からの指令により独立した3相交流を作り出す。このインバータ3には、力行時に放電し回生時に充電するバッテリー4が接続されている。

【0023】

前記油圧制御装置5は、統合コントローラ6からの油圧指令を受け、エンジンクラッチECと、ローブレーキLBと、ハイクラッチHCと、ハイローブレーキHLBと、の締結油圧制御及び解放油圧制御を行う。この締結油圧制御及び解放油圧制御には、滑り締結制御や滑り解放制御による半クラッチ制御も含む。

【0024】

前記統合コントローラ6は、アクセル開度センサ7からのアクセル開度APと、車速センサ8からの車速VSPと、エンジン回転数センサ9からのエンジン回転数 N_e と、第1モータジェネレータ回転数センサ10からの第1モータジェネレータ回転数 N_1 と、第2モータジ

10

20

30

40

50

ジェネレータ回転数センサ 1 1 からの第 2 モータジェネレータ回転数 N2 と、第 3 リングギヤ回転数センサ 1 2 からのエンジン入力回転速度 ω_{in} 等の情報を入力し、所定の演算処理を行う。そして、エンジンコントローラ 1、モータコントローラ 2、油圧制御装置 5 に対し演算処理結果にしたがって制御指令を出力する。

【 0 0 2 5 】

なお、統合コントローラ 6 とエンジンコントローラ 1、および、統合コントローラ 6 とモータコントローラ 2 とは、情報交換のためにそれぞれ双方向通信線 1 4、1 5 により接続されている。

【 0 0 2 6 】

前記ナビゲーションシステム 1 3 は、モータジェネレータの故障時、統合コントローラ 6 からの要求に応じて統合コントローラ 6 へ地形情報をもたらす。また、統合コントローラ 6 からのシステム表示指令に基づき、両モータジェネレータ MG1, MG2 のうち、少なくとも一方のモータジェネレータが故障した時、固定変速比モードに遷移した際には、ナビゲーションシステム 1 3 の表示画面に現在選択されている固定変速比モードを表示し、ドライバに知らせる。

【 0 0 2 7 】

次に、ハイブリッド車の走行モードについて説明する。

【 0 0 2 8 】

走行モードとしては、ローギヤ固定モード（以下、「Lowモード」という。）と、ロー側無段変速モード（以下、「Low-iVTモード」という。）と、2 速固定モード（以下、「2ndモード」という。）と、ハイ側無段変速モード（以下、「High-iVTモード」という。）と、ハイギヤ固定モード（以下、「Highモード」という。）と、の 5 つの走行モードを有する。

【 0 0 2 9 】

前記 5 つの走行モードについては、エンジン E を用いないで両モータジェネレータ MG1, MG2 のみで走行する電気自動車モード（以下、「EVモード」という。）と、エンジン E と両モータジェネレータ MG1, MG2 を用いて走行するハイブリッド車モード（以下、「HEVモード」という。）とに分けられる。

【 0 0 3 0 】

よって、図 2（EVモード関連の 5 つの走行モード）及び図 3（HEVモード関連の 5 つの走行モード）に示すように、「EVモード」と「HEVモード」とを合わせると「10 の走行モード」が実現されることになる。ここで、図 2 (a) は「EV-Lowモード」の共線図、図 2 (b) は「EV-Low-iVTモード」の共線図、図 2 (c) は「EV-2ndモード」の共線図、図 2 (d) は「EV-High-iVTモード」の共線図、図 2 (e) は「EV-Highモード」の共線図である。また、図 3 (a) は「HEV-Lowモード」の共線図、図 3 (b) は「HEV-Low-iVTモード」の共線図、図 3 (c) は「HEV-2ndモード」の共線図、図 3 (d) は「HEV-High-iVTモード」の共線図、図 3 (e) は「HEV-Highモード」の共線図である。

【 0 0 3 1 】

前記「Lowモード」は、図 2 (a) 及び図 3 (a) の共線図に示すように、ローブレーキ LB を締結し、ハイクラッチ HC を解放し、ハイローブレーキ HLB を締結することで得られるローギヤ固定モードである。

前記「Low-iVTモード」は、図 2 (b) 及び図 3 (b) の共線図に示すように、ローブレーキ LB を締結し、ハイクラッチ HC を解放し、ハイローブレーキ HLB を解放することで得られるロー側無段変速モードである。

前記「2ndモード」は、図 2 (c) 及び図 3 (c) の共線図に示すように、ローブレーキ LB を締結し、ハイクラッチ HC を締結し、ハイローブレーキ HLB を解放することで得られる 2 速固定モードである。

前記「High-iVTモード」は、図 2 (d) 及び図 3 (d) の共線図に示すように、ローブレーキ LB を解放し、ハイクラッチ HC を締結し、ハイローブレーキ HLB を解放することで得られるハイ側無段変速モードである。

10

20

30

40

50

前記「Highモード」は、図2(e)及び図3(e)の共線図に示すように、ローブレーキLBを解放し、ハイクラッチHCを締結し、ハイローブレーキHLBを締結することで得られるハイギヤ固定モードである。

【0032】

そして、前記「10の走行モード」のモータフェイル対応制御は、統合コントローラ6により行われる。すなわち、統合コントローラ6には、要求駆動力Fdrv(アクセル開度APにより求められる。)と車速VSPとバッテリーS.O.Cによる三次元空間に、例えば、図4に示すような前記「10の走行モード」を割り振った走行モードマップが予め設定されていて、車両走行時等においては、要求駆動力Fdrvと車速VSPとバッテリーS.O.Cの各検出値により走行モードマップが検索され、要求駆動力Fdrvと車速VSPにより決まる車両動作点やバッテリー充電量に応じた最適な走行モードが選択される。なお、図4は三次元走行モードマップをバッテリーS.O.Cが十分な容量域のある値で切り取ることにより、要求駆動力Fdrvと車速VSPとの二次元によりあらわした走行モードマップの一例である。

10

【0033】

前記走行モードマップの選択により、「EVモード」と「HEVモード」との間においてモード遷移を行う場合には、図5に示すように、エンジンEの始動・停止と、エンジンクラッチECを締結・解放する制御が実行される。

【0034】

また、「EVモード」の5つのモード間でのモード遷移や「HEVモード」の5つのモード間でのモード遷移を行う場合には、図5に示すON/OFF作動表にしたがって行われる。また、走行モードを遷移する制御のうち、例えば、エンジンEの始動・停止とクラッチやブレーキの締結・解放が同時に必要な場合や、複数のクラッチやブレーキの締結・解放が必要な場合や、エンジンEの始動・停止またはクラッチやブレーキの締結・解放に先行してモータジェネレータ回転数制御が必要な場合等においては、予め決められた手順にしたがったシーケンス制御により行われる。

20

【0035】

次に、作用を説明する。

【0036】

[モータフェイル対応制御処理]

図6は実施例1の統合コントローラ6において実行されるモータフェイル対応制御処理の流れを示すフローチャートであり、以下、各ステップについて説明する(モータフェイル対応制御手段)。

30

【0037】

ステップS1では、両モータジェネレータMG1, MG2の故障を判断し、ステップS2へ移行する(モータ故障検出手段)。ここで、両モータジェネレータMG1, MG2の故障判断は、高電圧システムの異常検知(例えば、電圧/電流センサ、IRセンサにより正常時にはあり得ない値が設定時間以上継続した時)と、共線図のアンバランス検知(例えば、「Low-iVTモード」や「High-iVTモード」を選択しての走行時に両モータジェネレータMG1, MG2の正常時にはあり得ないアンバランスなレバーの傾きやレバー動作を示す時)により行われる。

40

【0038】

ステップS2では、ステップS1において両モータジェネレータMG1, MG2の故障判断に基づき、第1モータジェネレータMG1が故障であるか否かを判断し、YESの場合はステップS5へ移行し、NOの場合はステップS3へ移行する。

【0039】

ステップS3では、ステップS2において第1モータジェネレータMG1が正常であるとの判断に基づき、第2モータジェネレータMG2が故障であるか否かを判断し、YESの場合はステップS16へ移行し、NOの場合はステップS4へ移行する。

【0040】

ステップS4では、ステップS2及びステップS3において両モータジェネレータMG1,

50

MG2が正常であるとの判断に基づき、図4に示す走行モードマップと車両の運転点（要求駆動力、車速、バッテリーS.O.Cにより決まる点）により走行モードを選択するという通常制御での走行モードの選択を行い、リターンへ移行する。

【0041】

ステップS5では、ステップS2において第1モータジェネレータMG1が故障であるとの判断に基づき、第2モータジェネレータMG2が故障であるか否かを判断し、YESの場合はステップS6へ移行し、NOの場合はステップS11へ移行する。

【0042】

ステップS6では、ステップS2及びステップS5において両モータジェネレータMG1、MG2が故障であるとの判断に基づき、図7(a)に示すエンジンEのみを駆動源とする「Lowモード」と、図7(b)に示すエンジンEのみを駆動源とする「2ndモード」と、図7(c)に示す「Highモード」という3つの固定変速比モードのうち、その時の走行シーンに応じて最適な固定変速比モードを選択し、ステップS7へ移行する。

ここで、最適な固定変速比モードの選択は、ナビゲーションシステム13から自車が走行している道路やこれから走行するであろう道路の地形情報とアクセル開度情報を入力し、例えば、登坂路が多い場合やアクセル開度が大きい場合には「Lowモード」を選択し、ほぼ平坦路の場合やアクセル開度が通常走行程度の場合は「2ndモード」を選択し、下り坂路面が多い場合やアクセル開度が小さい場合は「Highモード」を選択するというようにしても良い。また、例えば、図7に示すように、車速VSPと要求駆動力Fdrvの関係により「Lowモード」と「2ndモード」と「Highモード」による3つの固定変速比モードを領域であ

【0043】

ステップS7では、ステップS6における固定変速比モードの選択に基づき、モータジェネレータの故障判断時点で選択されている走行モードから新たに選択された固定変速比モードへのモード遷移を行い、ステップS8へ移行する。

【0044】

ステップS8では、ステップS7における固定変速比モードへのモード遷移に基づき、車速VSP（出力回転数）を維持するように、駆動源であるエンジン回転数Neを制御し、ステップS9へ移行する。

【0045】

ステップS9では、ステップS8において固定変速比モードで車速維持のためのエンジン回転数制御が開始されたことで、その後は、固定変速比モードを保持したままで走行し、ステップS10へ移行する。

【0046】

ステップS10では、ステップS9において固定変速比モードによる走行に入ったことで、ナビゲーションシステム13の表示画面にて現在選択されている固定変速比モードが何であるかを表示し、ドライバに対しモータジェネレータが故障であることと、選択されている固定変速比モードを知らせ、リターンへ移行する（固定モード表示手段）。

【0047】

ステップS11では、ステップS2及びステップS5において第1モータジェネレータMG1は故障であるが、第2モータジェネレータMG2は正常であるとの判断に基づき、エンジンEを駆動源とする「Lowモード」と、エンジンEを駆動源とする「Highモード」という2つの固定変速比モードのうち、その時の走行シーンに応じて最適な固定変速比モードを選択し、「Highモード」が選択された場合にはステップS12へ移行し、「Lowモード」が選択された場合にはステップS14へ移行する。このとき、第2モータジェネレータMG2は正常であるため、第2モータジェネレータMG2によるモータアシスト（放電）および第2モータジェネレータMG2による回生（充電）走行が可能である。

ここで、最適な固定変速比モードの選択は、ステップS6と同様に、ナビゲーションシステム13からの地形情報とアクセル開度情報に基づき、「Lowモード」か「Highモード」

10

20

30

40

50

かを選択しても良いし、また、車速VSPと要求駆動力Fdrvの関係により「Lowモード」と「Highモード」による2つの固定変速比モードを領域であらわした駆動力マップを参照し、自車の検出による車速VSPと要求駆動力Fdrvにより決まる運転点が駆動力マップ上で属する固定変速比モードを選択するようにしても良い。

【0048】

ステップS12では、ステップS11における「Highモード」の選択に基づき、第1モータジェネレータMG1の故障判断時点で選択されている走行モードから新たに選択された「Highモード」へのモード遷移を行い、ステップS13へ移行する。

【0049】

ステップS13では、ステップS12における「Highモード」へのモード遷移に基づき、車速VSP（出力回転数）を維持するように、エンジンEまたはエンジンEと第2モータジェネレータMG2の回転数N2を制御し、ステップS9へ移行する。 10

【0050】

ステップS14では、ステップS11における「Lowモード」の選択に基づき、第1モータジェネレータMG1の故障判断時点で選択されている走行モードから新たに選択された「Lowモード」へのモード遷移を行い、ステップS15へ移行する。

【0051】

ステップS15では、ステップS14における「Lowモード」へのモード遷移に基づき、車速VSP（出力回転数）を維持するように、エンジンEまたはエンジンEと第2モータジェネレータMG2の回転数N2を制御し、ステップS9へ移行する。 20

【0052】

ステップS16では、ステップS2及びステップS3における第1モータジェネレータMG1は正常であるが、第2モータジェネレータMG2は故障であるとの判断に基づき、第2モータジェネレータMG2の故障判断時点で選択されている走行モードから新たに選択されたエンジンEを駆動源とする「2ndモード」へのモード遷移を行い、ステップS17へ移行する。このとき、第1モータジェネレータMG1は正常であるため、第1モータジェネレータMG1によるモータアシスト（放電）および第1モータジェネレータMG1による回生（充電）走行が可能である。

【0053】

ステップS17では、ステップS16における「2ndモード」へのモード遷移に基づき、車速VSP（出力回転数）を維持するように、エンジンEまたはエンジンEと第1モータジェネレータMG1の回転数N1を制御し、ステップS9へ移行する。 30

【0054】

[モータジェネレータ故障時の課題]

特開2003-32808号公報には、共線図上に4つの入出力要素が配列される4要素2自由度の遊星歯車機構を構成し、前記入出力要素のうちの内側に配列される2つの要素の一方にエンジンからの入力を、他方に駆動系統への出力をそれぞれ割り当てると共に、前記内側の要素の両外側に配列される2つの要素にそれぞれ第1モータジェネレータと第2モータジェネレータとを連結したハイブリッド駆動装置が記載されている。これによりエンジン出力に対してモータジェネレータ側が負担するトルクを小さくしてその小型化を図れると共に、モータジェネレータを通過するエネルギーがより低減することから、駆動装置としての伝達効率が向上する。 40

【0055】

このハイブリッド駆動装置では、モータジェネレータの故障対策の検討を要する。そこで、まず、「無段変速比モード」を選択しての走行中に両モータジェネレータが故障した場合を考えると、「無段変速比モード」では、第1モータジェネレータと第2モータジェネレータとエンジンと出力部材の4要素により共線図のバランスをとりながら走行しているため、両モータジェネレータが共に故障した場合、4要素による共線図のバランスが崩れ、エンジンのみでは走行することができない。

【0056】

また、「無段変速比モード」を選択しての走行中に両モータジェネレータのうち、片方のモータジェネレータのみが故障した場合を考えると、3要素にて共線図のバランスをとることになり、走行を維持するためにはバッテリーが必要（放電または充電）となる。例えば、駆動力を必要とする走行シーンで、エンジントルクが増大すると、遊星歯車のギヤ比によってモータジェネレータの要求トルクも増大することになり、モータジェネレータの過放電によりバッテリー容量が低下すると、3要素にて共線図のバランスをとることができなくなる。

【0057】

[モータフェイル対応制御作用]

これに対し、実施例1のハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置にあっては、モータ故障検出手段によりモータの故障が検出されると（2つのモータがある場合には、何れか一方のモータ故障も含む。）、エンジンEを駆動源とし、摩擦締結要素（ローブレーキLB、ハイクラッチHC、ハイローブレーキHLB）を締結する固定変速比モード（「Lowモード」、「2ndモード」、「Highモード」）を選択して走行するモータフェイル対応制御手段を設けることで、上記課題を解決した。

10

【0058】

すなわち、両モータジェネレータMG1, MG2が正常の場合には、図6のフローチャートにおいて、ステップS1 ステップS2 ステップS3 ステップS4 リターンへと進む流れが繰り返されることになり、ステップS4では、図4に示す走行モードマップと車両の運転点（要求駆動力、車速、バッテリーS.O.Cにより決まる点）により走行モードを選択するという通常制御での走行モードの選択が行われる。

20

【0059】

次に、両モータジェネレータMG1, MG2が共に故障の場合には、図6のフローチャートにおいて、ステップS1 ステップS2 ステップS5 ステップS6 ステップS7 ステップS8 ステップS9 ステップS10 リターンへと進む流れが繰り返されることになり、ステップS6では、ナビゲーションシステム13からの地形情報とアクセル開度情報に基づき、または、車速VSPと要求駆動力Fdrvの関係により3つの固定変速比モードを領域であらわした図8に示す駆動力マップに基づき、「Lowモード」と「2ndモード」と「Highモード」のうち、最適な固定変速比モードが選択される。

30

【0060】

そして、両モータジェネレータMG1, MG2が共に故障のままで走行を続けると、地形・アクセル開度情報や車速・要求駆動力情報等が変化することから、このような走行シーンの変化に応じて3つの「Lowモード」と「2ndモード」と「Highモード」から最適な固定変速比モードが選択される。つまり、3つの固定変速比モードである「Lowモード」と「2ndモード」と「Highモード」との間で、選択されている走行モードに対し新たに選択された走行モードが異なる場合には、2つの走行モード間でモード遷移制御が実行されることになる。

【0061】

よって、両モータジェネレータMG1, MG2が共に故障している場合には、エンジンEを駆動源とする3つの固定変速比モードである「Lowモード」と「2ndモード」と「Highモード」のうち、1つの固定変速比モードにより走行を確保することができる。加えて、選択できる固定変速比モードが3つあり、しかも、高駆動力要求時等のような走行シーンに応じて3つの「Lowモード」と「2ndモード」と「Highモード」から最適な固定変速比モードが選択されるため、単に固定変速比モードの選択自由度が高いばかりでなく、例えば、前進3速の自動変速機と同様に、走行シーンに応じた最適な固定変速比モードのモード遷移制御により、高い駆動性能が確保された走行を達成することができる。

40

【0062】

次に、第1モータジェネレータMG1が故障で、第2モータジェネレータMG2が正常の場合には、図6のフローチャートにおいて、ステップS1 ステップS2 ステップS5 ステップS11へと進み、ステップS11において、「Highモード」が選択された時は、ス

50

テップS 1 1からステップS 1 2 ステップS 1 3 ステップS 9 ステップS 1 0 リターンへと進む流れが繰り返されることになる。また、ステップS 1 1において、「Lowモード」が選択された時は、ステップS 1 1からステップS 1 4 ステップS 1 5 ステップS 9 ステップS 1 0 リターンへと進む流れが繰り返されることになる。

【0063】

そして、第1モータジェネレータMG1が故障で、第2モータジェネレータMG2が正常のまままで走行を続けると、地形・アクセル開度情報や車速・要求駆動力情報等が変化することから、このような走行シーンの変化に応じて2つの「Lowモード」と「Highモード」から最適な固定変速比モードが選択される。つまり、2つの固定変速比モードである「Lowモード」と「Highモード」との間で、選択されている走行モードに対し新たに選択された走行モードが異なる場合には、2つの走行モード間でモード遷移制御が実行されることになる。

10

【0064】

よって、第1モータジェネレータMG1が故障で、第2モータジェネレータMG2が正常の場合には、エンジンEを駆動源とする2つの固定変速比モードである「Lowモード」と「Highモード」のうち、1つの固定変速比モードにより走行を確保することができる。加えて、選択できる固定変速比モードが2つあり、しかも、高駆動力要求時には「Lowモード」を選択し、それ以外の場合は「Highモード」を選択するというように、走行モードに応じて2つの固定変速比モード間でのモード遷移制御を行うことにより、駆動性能と燃費性能とを両立する走行を達成することができる。さらに、第2モータジェネレータMG2は正常であるため、第2モータジェネレータMG2によるモータアシスト（放電）および第2モータジェネレータMG2による回生（充電）走行も可能である。

20

【0065】

次に、第1モータジェネレータMG1が正常で、第2モータジェネレータMG2が故障の場合には、図6のフローチャートにおいて、ステップS 1 ステップS 2 ステップS 3 ステップS 1 6 ステップS 1 7 ステップS 9 ステップS 1 0 リターンへと進む流れが繰り返されることになる。

【0066】

よって、第1モータジェネレータMG1が正常で、第2モータジェネレータMG2が故障の場合には、エンジンEを駆動源とする固定変速比モードである「2ndモード」により走行を確保することができる。さらに、第1モータジェネレータMG1は正常であるため、第1モータジェネレータMG1によるモータアシスト（放電）および第1モータジェネレータMG1による回生（充電）走行も可能である。

30

【0067】

次に、効果を説明する。

実施例1のハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置にあっては、下記に列挙する効果を得ることができる。

【0068】

(1) 共線図上に3つ以上の入出力要素が配列される差動装置を有し、前記入出力要素にエンジンと少なくとも1つのモータと出力部材とを連結し、少なくともこれら3要素にて共線図のバランスをとりながら走行する走行モードを有するハイブリッド車において、前記差動装置のうち、エンジンが連結される入力要素以外の入出力要素をケースに固定する摩擦締結要素を設け、前記モータの故障を検出するモータ故障検出手段を設け、前記モータ故障検出手段によりモータの故障が検出されると、前記エンジンを駆動源とし、前記摩擦締結要素を締結する固定変速比モードを選択して走行するモータフェイル対応制御手段を設けたため、モータ故障時においてもエンジンを駆動源とする固定変速比モードにより走行を確保することができる。

40

【0069】

(2) 前記差動装置は、共線図上に4つ以上の入出力要素が配列され、前記入出力要素のうちの内側に配列される2つの要素の一方にエンジンEからの入力を、他方に駆動系統へ

50

の出力軸OUTをそれぞれ割り当てると共に、前記内側の要素の両外側に配列される2つの要素にそれぞれ第1モータジェネレータMG1と第2モータジェネレータMG2とを連結したものであり、前記モータ故障検出手段は、第1モータジェネレータMG1と第2モータジェネレータMG2のうち一方が故障か両方が故障かを検出する手段であり、前記モータフェイル対応制御手段は、両モータジェネレータMG1, MG2が故障の場合は、エンジンEのみを駆動源とする固定変速比モードを選択して走行し、両モータジェネレータMG1, MG2のうち一方のモータジェネレータが故障の場合は、エンジンEを駆動源とし、正常であるモータジェネレータをアシストまたは回生に用いながら固定変速比モードを選択して走行するため、第1モータジェネレータMG1と第2モータジェネレータMG2のうち、一方のモータジェネレータが故障の場合は、固定変速比モードを選択して走行中に、正常であるモータジェネレータを、エンジン駆動力を補助するアシストとして用いることも、制動力を発生しながらバッテリー4への充電容量を増す回生に用いることもできる。

10

【0070】

(3) 前記モータ故障検出手段は、高電圧システムの異常検知と共線図のアンバランス検知によりモータの故障を検出するため、短絡や断線によるモータ故障は高電圧システムの異常検知により確実に検出でき、制御指令に対する作動不良によるモータ故障は共線図のアンバランス検知により確実に検出できるというように、精度の高いモータ故障検出を達成することができる。

【0071】

(4) 前記差動装置は、変速比固定モードとして複数の固定モードを有し、前記モータフェイル対応制御手段は、複数の固定モードを選択可能なモータ故障の検出時、ナビゲーションシステムから自車がモータ故障後走行する路面の地形情報とアクセル開度情報を入力し、地形情報とアクセル開度情報に応じて複数の固定モードから最適な固定モードを選択するため、複数の固定モードの中から、現時点でのドライバの駆動力要求と今後必要とされる走行負荷を予測しながら最適な固定モードを選択することができる。

20

【0072】

(5) 前記差動装置は、変速比固定モードとして複数の固定モードを有し、前記モータフェイル対応制御手段は、複数の固定モードを選択可能なモータ故障の検出時、車速と要求駆動力の関係により複数の固定モードを領域であらわした駆動力マップを参照し、自車の車速と要求駆動力により決まる運転点が駆動力マップ上で属する固定モードを選択するため、複数の固定モードの中から、車速と要求駆動力に応じた最適な固定モードを選択することができる。

30

【0073】

(6) 前記モータ故障検出手段によるモータの故障検出に基づき、前記モータフェイル対応制御手段により固定変速比モードを選択した際、ナビゲーションシステムの表示画面にて現在選択されている固定モードを表示する固定モード表示手段を設けたため、車両の現状を視覚を通じてドライバや乗員に知らせることができる。

【0074】

(7) 前記駆動力合成変速機TMは、2自由度3要素の第1遊星歯車PG1と第2遊星歯車PG2と第3遊星歯車PG3により構成され、前記第2遊星歯車PG2の共線図上で内側に配列される要素と前記第3遊星歯車PG3の共線図上で一端に配列される要素とを連結してエンジンEを割り当て、前記第2遊星歯車PG2の共線図上で一端に配列される要素に第1モータジェネレータMG1を割り当て、前記第1遊星歯車PG1の共線図上で一端に配列される要素と前記第2遊星歯車PG2の共線図上で一端に配列される要素とを連結して第2モータジェネレータMG2を割り当て、前記第3遊星歯車PG3の共線図上で内側に配列される要素に出力軸OUTを割り当て、前記第1遊星歯車PG1の共線図上で他端に配列される要素と前記第3遊星歯車PG3の共線図上で他端に配列される要素とを第2回転メンバM2により連結し、前記第1遊星歯車PG1の共線図上で内側に配列される要素と変速機ケースTCとの間にローブレイキLBを設け、前記第2モータジェネレータMG2が割り当てられる要素と前記第2回転メンバM2との間にハイクラッチHCを設け、前記第2遊星歯車PG2の共線図上で一端に配列される要

40

50

素と変速機ケースTCとの間にハイローブレーキHLBを設け、前記固定変速比モードは、ローブレーキLBを締結し、ハイクラッチHCを解放し、ハイローブレーキHLBを締結することで得られる「Lowモード」と、ローブレーキLBを締結し、ハイクラッチHCを締結し、ハイローブレーキHLBを解放することで得られる「2ndモード」と、ローブレーキLBを解放し、ハイクラッチHCを締結し、ハイローブレーキHLBを締結することで得られる「Highモード」と、であり、前記モータフェイル対応制御手段は、両モータジェネレータMG1, MG2が故障の場合は、エンジンEのみを駆動源とし、走行シーンに応じて「Lowモード」と「2ndモード」と「Highモード」のうち最適モードを選択し、第1モータジェネレータMG1のみが故障の場合は、エンジンEのみ、または、エンジンEと第2モータジェネレータMG2を駆動源とし、走行シーンに応じて「Lowモード」と「Highモード」のうち最適モードを選択し、第2モータジェネレータMG2のみが故障の場合は、エンジンEのみ、または、エンジンEと第1モータジェネレータMG1を駆動源とし、「2ndモード」を選択するため、両モータジェネレータMG1, MG2が故障の場合は、3つの固定変速比モードである「Lowモード」と「2ndモード」と「Highモード」のうち走行シーンに応じて最適モードを選択できる高い選択自由度を持ち、第1モータジェネレータMG1のみが故障の場合は、「Lowモード」と「Highモード」のうち最適モードを選択できる自由度に加え、正常である第2モータジェネレータMG2を、エンジン駆動力を補助するアシストとして用いることも、制動力を発生しながらバッテリー4への充電容量を増す回生に用いることもできる。

10

【0075】

以上、本発明のハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置を実施例1に基づき説明してきたが、具体的な構成については、この実施例1に限られるものではなく、特許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。

20

【0076】

実施例1では、モータ故障検出手段として、高電圧システムの異常検知と共線図のアンバランス検知によりモータの故障を検出する例を示したが、走行前にモータに所定の電圧等を加えてモータ動作応答をみるようなイニシャライズ処理により検出しても良いし、他の様々な手法によりモータ故障を検出するようにしても良い。

【産業上の利用可能性】

【0077】

実施例1のハイブリッド車のモータフェイル対応制御装置は、3つのシングルピニオン型遊星歯車により構成された差動装置を有する駆動力合成変速機の例を示したが、例えば、特開2003-32808号公報等に記載されているようにラビニョウ型遊星歯車により構成された差動装置を有する駆動力合成変速機にも適用することができるし、それ以外の差動装置であっても、共線図上に3つ以上の入出力要素が配列される差動装置を有し、この差動装置の入出力要素にエンジンと少なくとも1つのモータと出力部材とを連結し、少なくともこれら3要素にて共線図のバランスをとりながら走行する走行モードを有するハイブリッド車には適用することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図1】実施例1のモータフェイル対応制御装置が適用されたハイブリッド車の駆動系及び制御系を示す全体システム図である。

40

【図2】実施例1のハイブリッド車において電気自動車モードでの5つの走行モードをあらわす共線図である。

【図3】実施例1のハイブリッド車においてハイブリッド車モードでの5つの走行モードをあらわす共線図である。

【図4】実施例1のハイブリッド車において走行モードの選択に用いられる走行モードマップの一例を示す図である。

【図5】実施例1のハイブリッド車において「10の走行モード」でのエンジン・エンジンクラッチ・モータジェネレータ・ローブレーキ・ハイクラッチ・ハイローブレーキの作

50

動表である。

【図6】実施例1の統合コントローラにおいて実行されるモータフェイル対応制御処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】実施例1のハイブリッド車での固定変速比モードである「Lowモード」と「2ndモード」と「Highモード」を示す共線図である。

【図8】実施例1のハイブリッド車で両モータジェネレータが故障の際に3つの固定変速比モードから最適モードを選択する際に用いる駆動力マップの一例を示すマップ図である。

【符号の説明】

【0079】

E エンジン

MG1 第1モータジェネレータ

MG2 第2モータジェネレータ(モータジェネレータ)

OUT 出力軸(出力部材)

TM 駆動力合成変速機(差動装置)

PG1 第1遊星歯車

PG2 第2遊星歯車

PG3 第3遊星歯車

EC エンジンクラッチ

LB ローブレーキ(第1摩擦締結要素)

HC ハイクラッチ(第2摩擦締結要素)

HLB ハイローブレーキ(第3摩擦締結要素)

1 エンジンコントローラ

2 モータコントローラ

3 インバータ

4 バッテリ

5 油圧制御装置

6 統合コントローラ

7 アクセル開度センサ

8 車速センサ

9 エンジン回転数センサ

10 第1モータジェネレータ回転数センサ

11 第2モータジェネレータ回転数センサ

12 第3リングギヤ回転数センサ

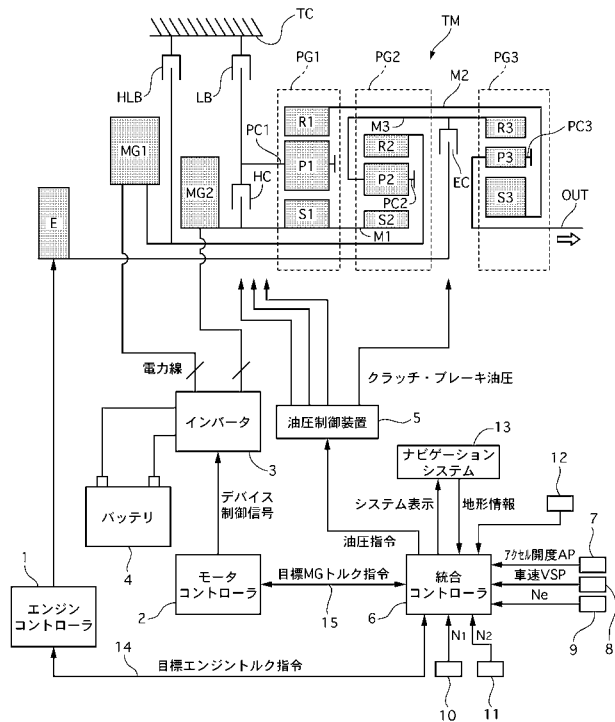
13 ナビゲーションシステム

10

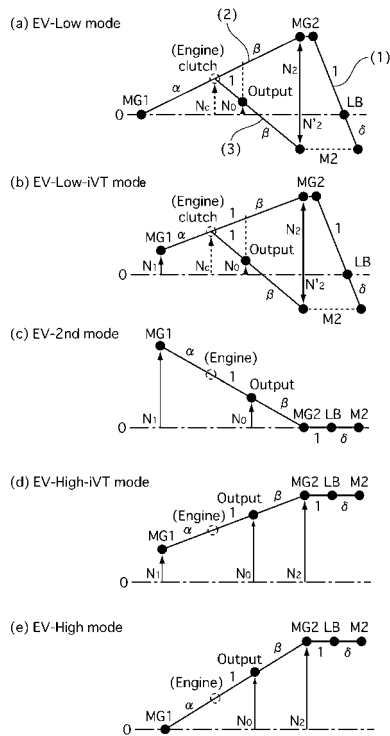
20

30

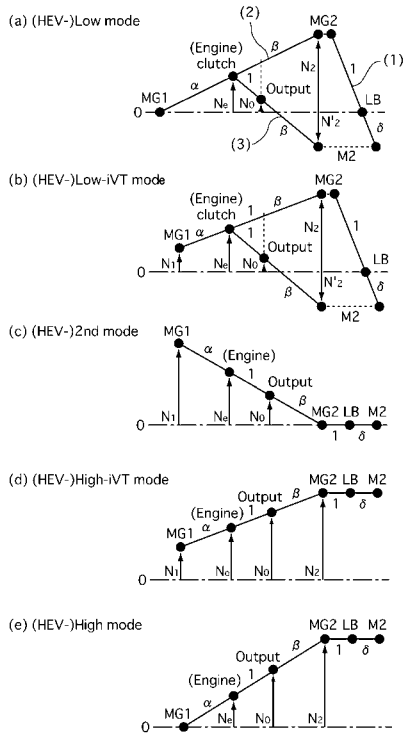
【 図 1 】



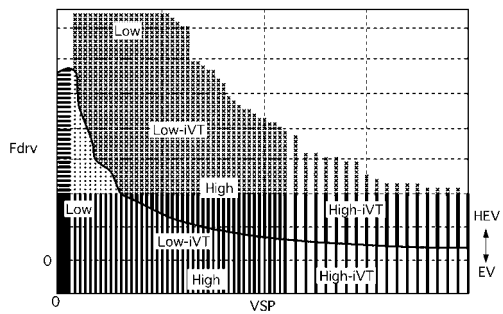
【 図 2 】



【 図 3 】



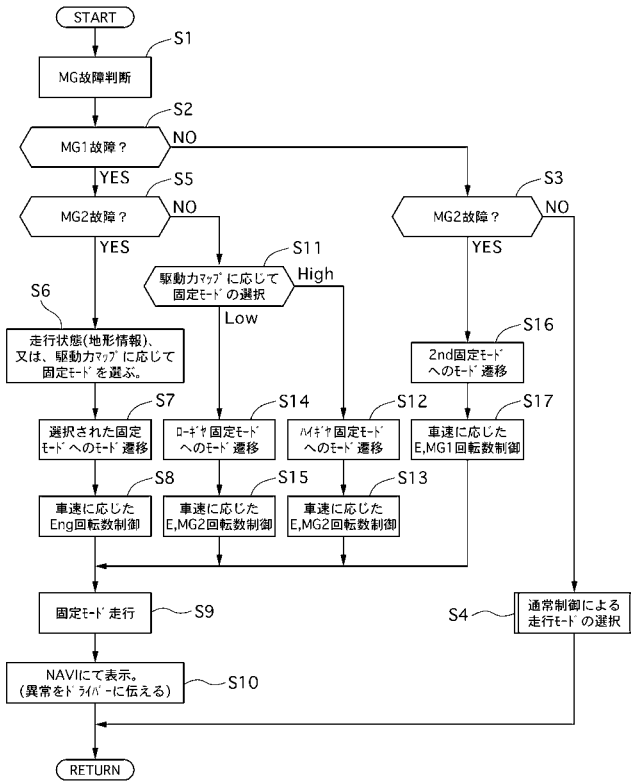
【 図 4 】



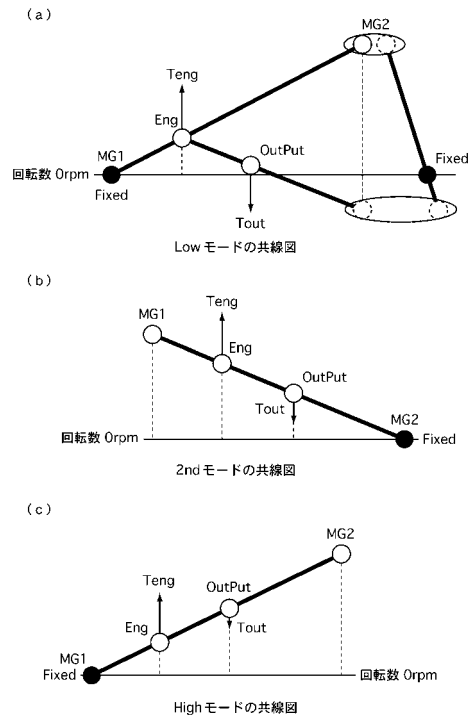
【 図 5 】

		binary(0:off,1:on)					
		E	EC	M	LB	HC	HLB
EV	Low	0	0	1	1	0	1
	Low-iVT	0	0	1	1	0	0
	2nd	0	0	1	1	1	0
	High-iVT	0	0	1	0	1	0
	High	0	0	1	0	1	1
HEV	Low	1	1	1	1	0	1
	Low-iVT	1	1	1	1	0	0
	2nd	1	1	1	1	1	0
	High-iVT	1	1	1	0	1	0
	High	1	1	1	0	1	1

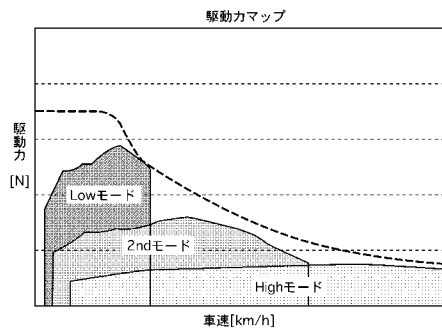
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
F 1 6 H 59:50	B 6 0 K 6/04	5 5 3
F 1 6 H 59:66	B 6 0 L 11/14	
F 1 6 H 103:12	F 1 6 H 61/12	
	F 1 6 H 59:18	
	F 1 6 H 59:50	
	F 1 6 H 59:66	
	F 1 6 H 103:12	

Fターム(参考) 5H115 PA08 PC06 PG04 PI16 PI24 PI29 P006 P009 P017 PU10
PU22 PU24 PU25 PU26 PU27 PU28 PV10 QN02 SE09 TB01
TE02 T021 T030 TR01 TR03 TR04 TR05 TR20 TZ01 UB08
UB17