

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3904135号

(P3904135)

(45) 発行日 平成19年4月11日(2007.4.11)

(24) 登録日 平成19年1月19日(2007.1.19)

(51) Int. Cl.

F I

B60L 11/14 (2006.01)

B60L 11/14 ZHV

B60K 1/04 (2006.01)

B60K 1/04 Z

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2000-237170 (P2000-237170)	(73) 特許権者	000002082
(22) 出願日	平成12年8月4日(2000.8.4)		スズキ株式会社
(65) 公開番号	特開2002-58112 (P2002-58112A)		静岡県浜松市高塚町300番地
(43) 公開日	平成14年2月22日(2002.2.22)	(74) 代理人	100080056
審査請求日	平成16年6月23日(2004.6.23)		弁理士 西郷 義美
		(72) 発明者	小俣 美昭
			静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株
			式会社内
		(72) 発明者	森本 一彦
			静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株
			式会社内
		審査官	竹下 晋司

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】

エンジンとこのエンジンに直結された駆動機能及び発電機能を有する電動発電機とを搭載したハイブリッド車両において、前記電動発電機に駆動電力を供給するとともに前記電動発電機の発電電力により充電される主電池を設け、この主電池の温度を検出する温度センサを設け、この温度センサの検出する主電池温度が設定温度未満であり前記電動発電機が発電運転中であり前記主電池の開放電圧値が設定電圧値を越え且つ前記電動発電機の発電電力値が設定電力値未満の場合には前記電動発電機の発電運転を禁止するよう制御する制御手段を設けた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、前記電動発電機の発電運転禁止中に前記主電池の開放電圧値が前記設定電圧値よりも低い値の解除用電圧値未満となった場合には前記電動発電機の発電運転禁止を解除するよう制御することを特徴とする請求項1に記載のハイブリッド車両の制御装置。

【請求項3】

前記制御手段は、前記電動発電機の発電運転禁止の継続時間に設定時間を設定し、前記電動発電機の発電運転禁止中の設定時間内に前記主電池の開放電圧値が前記設定電圧値よりも低い値の解除用電圧値未満となった場合には前記設定時間が経過してから前記電動発電機の発電運転禁止を解除するよう制御し、前期設定時間内に前記主電池の開放電圧値が解除用電圧値未満にならない場合には前記解除用電圧値未満になってから前記電動発電機

10

20

の発電運転禁止を解除するよう制御することを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド車両の制御装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記電動発電機の発電運転禁止の継続時間に第 1・第 2 設定時間を設定し、前記電動発電機の発電運転禁止中の第 1 設定時間内に前記主電池の開放電圧値が前記設定電圧値よりも低い値の解除用電圧値未満となった場合には前記電動発電機の発電運転禁止を解除するよう制御し、前記第 1 設定時間よりも長い第 2 設定時間内に前記主電池の開放電圧値が解除用電圧値未満となった場合には前記第 2 設定時間が経過してから前記電動発電機の発電運転禁止を解除するよう制御し、前記第 2 設定時間内に前記主電池の開放電圧値が解除用電圧値未満にならない場合には前記解除用電圧値未満になってから前記電動発電機の発電運転禁止を解除するよう制御することを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド車両の制御装置。

10

【請求項 5】

前記制御手段は、前記電動発電機の発電運転禁止中に前記電動発電機の駆動運転指令が発令された場合には発電運転禁止を解除して通常制御モードに戻すよう制御することを特徴とする請求項 1～請求項 4 に記載のハイブリッド車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明はハイブリッド車両の制御装置に係り、特に、低温環境下における主電池の充放電性能を良好に確保し得て、主電池の寿命を延長し得て、システム全体の信頼性を向上し得るハイブリッド車両の制御装置に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

車両には、動力源としてエンジンと電動発電機とを搭載した、いわゆるハイブリッド車両がある。ハイブリッド車両には、搭載するエンジンに駆動機能及び発電機能を有する電動発電機を直結して設け、この電動発電機の駆動状態及び発電状態をハイブリッド車両の運転状態及びエンジンの運転状態に基づき制御する制御装置を設けているものがある。

【0003】

ハイブリッド車両の制御装置は、電動発電機に駆動電力を供給するとともに前記電動発電機の発電電力により充電される主電池を設けている。制御装置は、主電池の充電量（「SOC」とも言う）が、0%になると電動発電機を駆動することができず、100%になると電動発電機の発電電力を受け入れることができないため、ある範囲に維持されるよう電動発電機を駆動状態及び発電状態を制御している。

30

【0004】

また、主電池は、低温環境下において主電池温度が低くなると、充放電性能が低下する問題があるため、充放電性能が低下しないように主電池温度を管理する必要がある。

【0005】

このようなハイブリッド車両の制御装置としては、特開 2000-92614 号公報、特開 2000-23307 号公報に開示されるものがある。

40

【0006】

特開 2000-92614 号公報に開示されるものは、電池の充電状態を目標充電状態に一致させるよう制御する制御装置において、電池温度が所定温度より低い場合に、電池の所定の充電範囲内で充放電を強制的に行い、この充放電により発生する熱で電池を昇温させるものである。

【0007】

特開 2000-23307 号公報に開示されるものは、バッテリー温度が所定値以下またはバッテリーの内部抵抗が所定値以上で、且つバッテリーの充電状態が所定値以上で、且つエンジン冷却水温度が所定値以下の場合に、バッテリーからモーターへ電力を供給してエンジンを始動するとともに、エンジン始動後もバッテリーからモーターへ電力を供給し

50

てモーターを力行運転し、バッテリーの温度を上昇させるものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、前記公報に開示されるハイブリッド車両の制御装置は、低温環境下における主電池の充放電性能の低下を回避するために、いずれも主電池の充電状態(SOC)を検出して主電池の充放電を管理している。

【0009】

このため、前記公報に開示される制御装置は、主電池の充電状態(SOC)を検出する手段を設ける必要があるため、システムが複雑化し、コストの上昇を招く不都合がある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

そこで、この発明は、上述不都合を除去するために、エンジンとこのエンジンに直結された駆動機能及び発電機能を有する電動発電機とを搭載したハイブリッド車両において、前記電動発電機に駆動電力を供給するとともに前記電動発電機の発電電力により充電される主電池を設け、この主電池の温度を検出する温度センサを設け、この温度センサの検出する主電池温度が設定温度未満であり前記電動発電機が発電運転中であり前記主電池の開放電圧値が設定電圧値を越え且つ前記電動発電機の発電電力値が設定電力値未満の場合には前記電動発電機の発電運転を禁止するよう制御する制御手段を設けたことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】

この発明のハイブリッド車両の制御装置は、制御手段によって、温度センサの検出する主電池温度が設定温度未満であり、電動発電機が発電運転中であり、主電池の開放電圧値が設定電圧値を越え、且つ電動発電機の発電電力値が設定電力値未満の場合には、電動発電機の発電運転を禁止するよう制御することにより、主電池の充電状態を検出する手段を要することなく、低温環境下において主電池を効率良く充放電することができ、主電池の充電受け入れ性を良好に維持することができる。

【0012】

【実施例】

以下図面に基づいて、この発明の実施例を説明する。図1～図5は、この発明の第1実施例を示すものである。図4において、2は図示しないハイブリッド車両に搭載されたエンジン、4はクラッチ、6はマニュアル式のトランスミッションである。エンジン2には、クラッチ4を介してトランスミッション6を連結して設けている。トランスミッション6は、複数段の、例えば5速の変速ギヤ(図示せず)を内蔵している。

【0013】

前記エンジン2には、駆動機能及び発電機能を有する電動発電機8(以下「モータ」と記す)を直結して設けている。モータ8は、エンジン2の図示しないクランク軸のフライホイール側に直結して設けている。なお、モータ8は、クランク軸のクランクスプロケット側に直結して設けることもできる。このモータ8は、ロータとステータコイルとを有している。

【0014】

また、エンジン2には、発電用のオルタネータ10とエアコン用のエアコンコンプレッサ12と始動用のスタータモータ14とモータ8冷却用のサブラジエータ16のサブラジエータファン18と電動水ポンプ20とを設けている。オルタネータ10とエアコンコンプレッサ12とは、図示しないプリー及びベルトによりクランク軸に連絡して設けている。スタータモータ14は、図示しない係脱可能なピニオンとリングギヤとによりフライホイールに連絡して設けている。

【0015】

前記ハイブリッド車両に搭載されたエンジン2は、エンジン制御手段22により運転状態を制御される。また、ハイブリッド車両に搭載されたモータ8は、制御装置24の制御手

10

20

30

40

50

段であるモータ制御手段 26 により駆動状態及び発電状態を制御される。

【0016】

前記エンジン 2 は、エンジン制御用信号線 28 によりエンジン制御手段 22 に接続されている。エンジン制御手段 22 は、エンジン制御手段用電力線 30 により副電池 32 に接続されている。副電池 32 は、前記オルタネータ 10 に副電池充電用電力線 34 により接続され、前記スタータモータ 14 とサブラジエータファン 18 と電動水ポンプ 20 とに副電池駆動用電力線 36 により接続されている。副電池 32 は、オルタネータ 10 の発電電力により充電されるとともに、スタータモータ 14 とサブラジエータファン 18 と電動水ポンプ 20 とに駆動電力を供給する。

【0017】

前記モータ 8 は、モータ制御用信号線 38 により前記モータ制御手段 26 に接続されている。モータ制御手段 26 は、モータ制御手段用副動力線 40 により前記副電池 32 に接続され、また、モータ制御手段用主動力線 42 により主電池 44 に接続されている。主電池 44 は、モータ 8 に駆動電力を供給するとともに、モータ 8 の発電電力により充電される。

【0018】

前記エンジン 2 を制御するエンジン制御手段 22 は、図示しない燃料噴射制御部、点火時期制御部等を有し、後述するエンジン回転数センサ 58、水温センサ 60 等から入力する信号によりエンジン 2 の燃料噴射量、点火時期等を運転状態に応じて制御する。

【0019】

前記モータ 8 を制御するモータ制御手段 26 は、モータ制御部 46、モータ駆動部 48、入出力処理部（インターフェイス）50 等を有している。

【0020】

モータ制御手段 26 は、入力側にイグニションスイッチ 52、スタータスイッチ 54、車速センサ 56、エンジン回転数センサ 58、水温センサ 60、吸気圧センサ 62、アクセルセンサ 64、ブレーキスイッチ 66、クラッチスイッチ 68、主電池 44 の開放電圧を検出する主電池電圧検出器 70、主電池 44 の温度を検出する温度センサ 72 を接続して設け、出力側にモータ 8 を接続して設けている。

【0021】

モータ制御手段 26 は、イグニションスイッチ 56 ~ 主電池電圧検出器 70 から入力する信号により、ハイブリッド車両の運転状態とエンジン 2 の運転状態とに基づきモータ 8 の駆動状態及び発電状態を制御する。

【0022】

モータ制御手段 26 によるモータ 8 の制御状態（モード）としては、図 5 に示す如く、

- 1、共通マップ制御：加速アシスト、減速回生発電制御（弱回生）...モード 5
- 2、減速回生発電制御（強回生）...モード 8
- 3、モータ運転停止制御（各移行条件成立待ち状態）
- 4、アイドル発電制御...モード 6（A：停車中）、モード 7（B：走行中）
- 5、特例制御 1（発進アシスト）...モード 1
- 6、特例制御 2（始動アシスト）...モード 2（待ち）、モード 3（実行）
- 7、特例制御 3（アイドル回転数安定化アシスト）...モード 4
- 8、中回生発電制御...モード 9
- 9、エンジン強制停止制御...モード 10

の 9 種類を有している。

【0023】

これらの制御状態は、車両の運転状態に基づき、以下のように遷移する。

1. 制御状態 1、2、4、8 の実施中に、制御状態 5、6、7、9 への移行条件が成立した場合は、前記制御状態 1、2、4、8 を強制解除し、制御状態 3 のモータ運転停止を経て制御状態 5、6、7、9 に移行する。

10

20

30

40

50

2. 特例制御 1、2 (5、6) は、他の特例制御 3 (7) に直接移行しない。

3. 制御状態 5、6、7、9 は、移行後、解除条件が成立するまで他の制御条件に移行しない。但し、特例制御 3 (7) に限っては、解除条件が成立する前に特例制御 1 (5) への移行条件が成立した場合に、特例制御 1 (5) へ移行する。

【 0 0 2 4 】

これにより、モータ制御手段 2 6 は、イグニションスイッチ 5 6 ~ 主電池電圧検出器 7 0 から入力する信号により、ハイブリッド車両の運転状態とエンジン 2 の運転状態とに基づきモータ 8 の駆動状態及び発電状態を、前記各種制御状態により制御する。

10

【 0 0 2 5 】

ハイブリッド車両の制御装置 2 4 は、モータ 8 に駆動電力を供給するとともにモータ 8 の発電電力により充電される主電池 4 4 の過充電・過放電を防止するために、図 3 に示す如く、モータ 8 の発電トルク指令値係数に対して主電池電圧の下限電圧値と上限電圧値とによりある範囲の駆動発電領域を設定し、この駆動発電領域の下限電圧値未満の領域においてはモータ 8 の駆動運転を次第に減衰するよう制御し、駆動発電領域の上限電圧値を越えた領域においてはモータ 8 の発電運転を次第に減衰するよう制御している。

【 0 0 2 6 】

駆動発電領域の上限電圧値を越えた領域において、モータ 8 の発電運転を減衰するのは、特に主電池温度の低温時に、主電池 4 4 が内部抵抗増加のために微小な電流でも端子電圧が上がり、上限電圧値に達するからである。主電池 4 4 は、上限電圧値に達した状態で、モータ 8 を発電運転してさらに充電を続けると、内部抵抗がさらに増加してしまい、充電が行われにくくなり、充電効率が落ちる問題がある。主電池 4 4 は、微小電流でも長時間かければ充電することができるが、ハイブリッド車両のように限られた機会に短時間で充電する必要のある場合には、効率的でない。

20

【 0 0 2 7 】

そこで、このハイブリッド車両の制御装置 2 4 は、図 4 に示す如く、モータ制御手段 2 6 に主電池 4 4 の開放電圧を検出する主電池電圧検出器 7 0 と、主電池 4 4 の温度を検出する温度センサ 7 2 とを接続して設けている。

【 0 0 2 8 】

モータ制御手段 2 6 は、温度センサ 7 2 の検出する主電池温度が設定温度未満であり、モータ 8 が発電運転中であり、主電池 4 4 の開放電圧値が設定電圧値を越え、且つモータ 8 の発電電力値が設定電力値未満の場合には、モータ 8 の発電運転を禁止するよう制御する。なお、発電電力値は、モータ 8 の発電トルク値から算出する。

30

【 0 0 2 9 】

また、モータ制御手段 2 6 は、モータ 8 の発電運転禁止中に、主電池 4 4 の開放電圧値が設定電圧値よりも低い値の解除用電圧値未満となった場合には、モータ 8 の発電運転禁止を解除するよう制御する。

【 0 0 3 0 】

次に、この実施例の作用を説明する。

40

【 0 0 3 1 】

ハイブリッド車両の制御装置 2 4 は、図 1 に示す如く、モータ制御手段 2 6 によって、制御がスタートすると (1 0 0)、主電池温度 V_T が設定温度 V_{T1} 未満であるか否かを判断する (1 0 2)。この判断 (1 0 2) が Y E S の場合は、モータ 8 が発電運転中であるか否かを判断 (1 0 4) する。この判断 (1 0 4) が Y E S の場合は、主電池 4 4 の開放電圧値 V_B が設定電圧値である上限電圧値 V_{B1} (図 2 参照) を越えているか否かを判断する (1 0 6)。この判断 (1 0 6) が Y E S の場合は、モータ 8 の発電電力値 K_W が設定電力値 K_{W1} 未満であるか否かを判断する (1 0 8) する。

【 0 0 3 2 】

この判断 (1 0 8) が Y E S の場合は、モータ 8 の発電運転を禁止する (1 1 0)。また

50

、前記判断(102)～(108)がNOの場合は、リターンする(116)

【0033】

このモータ8の発電運転禁止中に(110)、主電池44の開放電圧値VBが上限電圧値VB1よりも低い値の解除用電圧値VB2(図2参照)未満となったか否かを判断する(112)。

【0034】

この判断(112)がYESの場合は、発電運転禁止を解除(キャンセル)して通常制御モードへ復帰し(114)、リターンする(116)。この判断(112)がNOの場合は、駆動モータ8の駆動運転指令が発令されたか否かを判断する(118)。この判断(118)がNOの場合は、処理(110)に戻る。この(判断118)がYESの場合は、発電運転禁止を解除(キャンセル)して通常制御モードへ復帰し(114)、リターンする(116)。

10

【0035】

制御装置24は、図2に示す如く、主電池温度VTが設定温度VT1未満、モータ8が発電運転中、開放電圧値VBが上限電圧値VB1を越え、発電電力値KWが設定電力値KW1未満になると、発電運転を禁止する(状態A)。制御装置24は、発電運転禁止により開放電圧値VBが低下して上限電圧値VB1よりも低い値の解除用電圧値VB2未満になると、発電運転禁止を解除して発電運転を再開する(状態B)。

【0036】

制御装置24は、発電運転再開により上昇する開放電圧値VBが上限電圧値VB1に達して(状態C)、上限電圧値VB1を越えると、モータ8の発電運転を減衰するよう制御し(状態D)、その後、前記(状態A)～(状態D)を繰り返す。

20

【0037】

このように、このハイブリッド車両の制御装置24は、モータ制御手段26によって、主電池温度VTが設定温度VT1未満であり、モータ8が発電運転中であり、主電池44の開放電圧値VBが上限電圧値VB1を越え、且つモータ8の発電電力値KWが設定電力値KW1未満の場合には、モータ8の発電運転を禁止するよう制御することにより、主電池44の充電状態を検出する手段を要することなく、低温環境下において主電池44を効率良く充放電することができ、主電池44の充電受け入れ性を良好に維持することができる。

30

【0038】

このため、このハイブリッド車両の制御装置24は、低温環境下における主電池44の充放電性能を良好に確保し得て、主電池44の寿命を延長することができ、主電池44の寿命延長によりシステム全体の信頼性を向上することができる。

【0039】

また、このハイブリッド車両の制御装置24は、モータ8の発電運転禁止中に、主電池44の開放電圧値VBが上限電圧値VB1よりも低い値の解除用電圧値VB2未満となった場合には、モータ8の発電運転禁止を解除するよう制御する。

【0040】

これにより、このハイブリッド車両の制御装置24は、主電池44の開放電圧値VBのみを監視するだけでは発電運転禁止を実施することができ、従来のように主電池44の充電状態(SOC)を検出する手段を要せず、簡単なシステムで発電運転禁止と発電運転許容の制御が可能となり、主電池44の寿命を延長することができ、システムの簡素化及び主電池44の寿命延長によりシステム全体の信頼性を向上することができる。

40

【0041】

図6は、第2実施例を示すものである。第2実施例の制御装置24は、主電池44の主電池温度VTや開放電圧値VB等を基にモータ8の発電運転を禁止するよう制御し、このモータ8の発電運転禁止の継続時間Tに設定時間Tを設定し、この設定時間T内において主電池44の開放電圧値VBが解除用電圧値VB2未満となったか否かを判断し、モータ8の発電運転禁止を解除するよう制御するものである。

50

【 0 0 4 2 】

第2実施例の制御装置24は、制御がスタートすると(200)、主電池温度VTが設定温度VT1未満であるか否かを判断する(202)。この判断(202)がYESの場合は、モータ8が発電運転中であるか否かを判断(204)する。この判断(204)がYESの場合は、主電池44の開放電圧値VBが設定電圧値である上限電圧値VB1(図2参照)を越えているか否かを判断する(206)。この判断(206)がYESの場合は、モータ8の発電電力値KWが設定電力値KW1未満であるか否かを判断する(208)する。

【 0 0 4 3 】

この判断(208)がYESの場合は、モータ8の発電運転を禁止する(210)。また、前記判断(202)~(208)がNOの場合は、リターンする(220) 10

【 0 0 4 4 】

このモータ8の発電運転禁止中に(210)、駆動モータ8の駆動運転指令が発令されたか否かを判断する(212)。この(判断212)がYESの場合は、発電運転禁止を解除(キャンセル)して通常制御モードへ復帰し(218)、リターンする(220)。この判断(212)がNOの場合は、モータ8の発電運転禁止の継続時間Tが設定時間Tを越えたか否かを判断する(214)。

【 0 0 4 5 】

この判断(214)がNOの場合は、処理(210)に戻る。この(判断214)がYESの場合は、主電池44の開放電圧値VBが上限電圧値VB1よりも低い値の解除用電圧値VB2(図2参照)未満となったか否かを判断する(216)。この判断(216)がNOの場合は、この判断(216)を繰り返す。この判断(216)がYESの場合は、発電運転禁止を解除(キャンセル)して通常制御モードへ復帰し(218)、リターンする(220)。 20

【 0 0 4 6 】

このように、第2実施例のハイブリッド車両の制御装置24は、モータ制御手段26によって、主電池温度VTが設定温度VT1未満であり、モータ8が発電運転中であり、主電池44の開放電圧値VBが上限電圧値VB1を越え、且つモータ8の発電電力値KWが設定電力値KW1未満の場合には、モータ8の発電運転を禁止するよう制御することにより、前述第1実施例と同様に、低温環境下における主電池44の充放電性能を良好に確保し得て、主電池44の寿命を延長することができ、主電池44の寿命延長によりシステム全体の信頼性を向上することができる。 30

【 0 0 4 7 】

また、このハイブリッド車両の制御装置24は、モータ8の発電運転禁止の継続時間Tに設定時間Tを設定し、発電運転禁止により主電池44の開放電圧値VBが低下し始めて、設定時間T内に開放電圧値VBが解除用電圧値VB2未満となった場合には、設定時間Tが経過してからモータ8の発電運転禁止を解除するよう制御して発電運転を開始し、一方、設定時間T内に開放電圧値VBが解除用電圧値VB2未満にならない場合には、設定時間T経過後に解除用電圧値VB2未満になってからモータ8の発電運転禁止を解除するよう制御して発電運転を開始し、発電運転禁止中に駆動運転指令が発令された場合には、発電運転禁止を解除(キャンセル)して通常制御モードに戻すよう制御するものである。 40

【 0 0 4 8 】

これにより、このハイブリッド車両の制御装置24は、主電池44の開放電圧値VBのみを監視するだけでは発電運転禁止を実施することができ、従来のように主電池44の充電状態(SOC)を検出する手段を要せず、簡単なシステムで発電運転禁止と発電運転許可の制御が可能となり、主電池44の寿命を延長することができ、システムの簡素化及び主電池44の寿命延長によりシステム全体の信頼性を向上することができる。

【 0 0 4 9 】

図7は、第3実施例を示すものである。第3実施例の制御装置24は、主電池44の主電 50

池温度 V_T や開放電圧値 V_B 等を基にモータ 8 の発電運転を禁止するよう制御し、このモータ 8 の発電運転禁止の継続時間 T に第 1 設定時間 T_1 及び第 2 設定時間 T_2 を設定し、これら第 1・第 2 設定時間 $T_1 \cdot T_2$ 内において主電池 4 4 の開放電圧値 V_B が解除用電圧値 V_{B2} 未満となったか否かを判断し、モータ 8 の発電運転禁止を解除するよう制御するものである。

【0050】

第 3 実施例の制御装置 2 4 は、制御がスタートすると (300)、主電池温度 V_T が設定温度 V_{T1} 未満であるか否かを判断する (302)。この判断 (302) が YES の場合は、モータ 8 が発電運転中であるか否かを判断 (304) する。この判断 (304) が YES の場合は、主電池 4 4 の開放電圧値 V_B が設定電圧値である上限電圧値 V_{B1} (10
図 2 参照) を越えているか否かを判断する (306)。この判断 (306) が YES の場合は、モータ 8 の発電電力値 KW が設定電力値 KW_1 未満であるか否かを判断する (308) する。

【0051】

この判断 (308) が YES の場合は、モータ 8 の発電運転を禁止する (310)。また、前記判断 (302) ~ (308) が NO の場合は、リターンする (324)

【0052】

前記モータ 8 の発電運転禁止中に (310)、モータ 8 の駆動運転指令が発令されたか否かを判断する (312)。この (判断 312) が YES の場合は、発電運転禁止を解除 (キャンセル) して通常制御モードへ復帰し (322)、リターンする (324)。この判断 (312) が NO の場合は、モータ 8 の発電運転禁止の継続時間 T が第 1 設定時間 T_1 を越えたか否かを判断する (314)。 20

【0053】

この判断 (314) が NO の場合は、主電池 4 4 の開放電圧値 V_B が上限電圧値 V_{B1} よりも低い値の解除用電圧値 V_{B2} (図 2 参照) 未満となったか否かを判断する (316)。この判断 (316) が NO の場合は、処理 (310) に戻る。この判断 (316) が YES の場合は、発電運転禁止を解除 (キャンセル) して通常制御モードへ復帰し (322)、リターンする (324)。

【0054】

前記 (314) が YES の場合は、モータ 8 の発電運転禁止の継続時間 T が前記第 1 設定時間 T_1 よりも長い第 2 設定時間 T_2 を越えたか否かを判断する (318)。この判断 (318) が NO の場合は、この判断 (318) を繰り返す。この判断 (318) が YES の場合は、主電池 4 4 の開放電圧値 V_B が上限電圧値 V_{B1} よりも低い値の解除用電圧値 V_{B2} (図 2 参照) 未満となったか否かを判断する (320)。 30

【0055】

この判断 (320) が NO の場合は、この判断 (320) を繰り返す。この判断 (320) が YES の場合は、発電運転禁止を解除 (キャンセル) して通常制御モードへ復帰し (322)、リターンする (324)。

【0056】

このように、第 3 実施例のハイブリッド車両の制御装置 2 4 は、モータ制御手段 2 6 によって、主電池温度 V_T が設定温度 V_{T1} 未満であり、モータ 8 が発電運転中であり、主電池 4 4 の開放電圧値 V_B が上限電圧値 V_{B1} を越え、且つモータ 8 の発電電力値 KW が設定電力値 KW_1 未満の場合には、モータ 8 の発電運転を禁止するよう制御することにより、前述第 1・第 2 実施例と同様に、低温環境下における主電池 4 4 の充放電性能を良好に確保し得て、主電池 4 4 の寿命を延長することができ、主電池 4 4 の寿命延長によりシステム全体の信頼性を向上することができる。 40

【0057】

また、このハイブリッド車両の制御装置 2 4 は、モータ 8 の発電運転禁止の継続時間 T に第 1・第 2 設定時間 $T_1 \cdot T_2$ を設定し、発電運転禁止により主電池 4 4 の開放電圧値 V_B が低下し始めて、第 1 設定時間 T_1 内に開放電圧値 V_B が解除用電圧値 V_{B2} 50

未満となった場合には、モータ 8 の発電運転禁止を解除するよう制御して発電運転を開始し、第 1 設定時間 T 1 よりも長い第 2 設定時間 T 2 内に開放電圧値 V B が解除用電圧値 V B 2 未満となった場合には、第 2 設定時間 T 2 が経過してからモータ 8 の発電運転禁止を解除するよう制御して発電運転を開始し、第 2 設定時間 T 2 内に開放電圧値 V B が解除用電圧値 V B 2 未満にならない場合には、第 2 設定時間 T 2 経過後に解除用電圧値 V B 2 未満になるまでモータ 8 の発電運転禁止を維持し、解除用電圧値 V B 2 未満になってからモータ 8 の発電運転禁止を解除するよう制御して発電運転を開始し、発電運転禁止中に駆動運転指令が発令された場合には、発電運転禁止を解除（キャンセル）して通常制御モードに戻すよう制御するものである。

【 0 0 5 8 】

10

これにより、このハイブリッド車両の制御装置 2 4 は、主電池 4 4 の開放電圧値 V B のみを監視するだけでは発電運転禁止を実施することができ、従来のように主電池 4 4 の充電状態（SOC）を検出する手段を要せず、簡単なシステムで発電運転禁止と発電運転許容の制御が可能となり、主電池 4 4 の寿命を延長することができ、システムの簡素化及び主電池 4 4 の寿命延長によりシステム全体の信頼性を向上することができる。

【 0 0 5 9 】

なお、この発明は、上述実施例に限定されるものではなく、種々応用改変が可能である。例えば、制御装置 2 4 は、モータ 8 の発電運転禁止中にモータ 8 を積極的に駆動運転することにより、エンジン 2 の燃費を向上させることができるとともに、主電池 4 4 の開放電圧値 V B を解除用電圧値 V B 2 未満に急速に低下させることができ、モータ 8 による発電運転を迅速に再開することができる。

20

【 0 0 6 0 】

また、制御装置 2 4 は、温度センサ 7 2 による主電池温度 V T の低下状態を監視し、内部抵抗の増加により充電が行われにくくなる状態を予測し、主電池温度 V T が設定温度 V T 1 未満に低下する前に、モータ 8 を積極的に発電運転して主電池 4 4 を充電し昇温させることにより、主電池 4 4 の充電受け入れ性を良好に維持することができる。

【 0 0 6 1 】

【発明の効果】

このように、この発明のハイブリッド車両の制御装置は、主電池の充電状態を検出する手段を要することなく、低温環境下において主電池を効率良く充放電することができ、主電池の充電受け入れ性を良好に維持することができる。

30

【 0 0 6 2 】

このため、このハイブリッド車両の制御装置は、低温環境下における主電池の充放電性能を良好に確保し得て、主電池の寿命を延長し得て、主電池の寿命延長によりシステム全体の信頼性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の第 1 実施例を示すハイブリッド車両の制御装置の制御フローチャートである。

【図 2】低温時における主電池の制御状態を示す図である。

【図 3】主電池の制御状態を示す図である。

40

【図 4】ハイブリッド車両の制御装置のシステム構成図である。

【図 5】制御状態の遷移を示す図である。

【図 6】この発明の第 2 実施例を示す制御フローチャートである。

【図 7】この発明の第 3 実施例を示す制御フローチャートである。

【符号の説明】

2 エンジン

4 クラッチ

6 トランスミッション

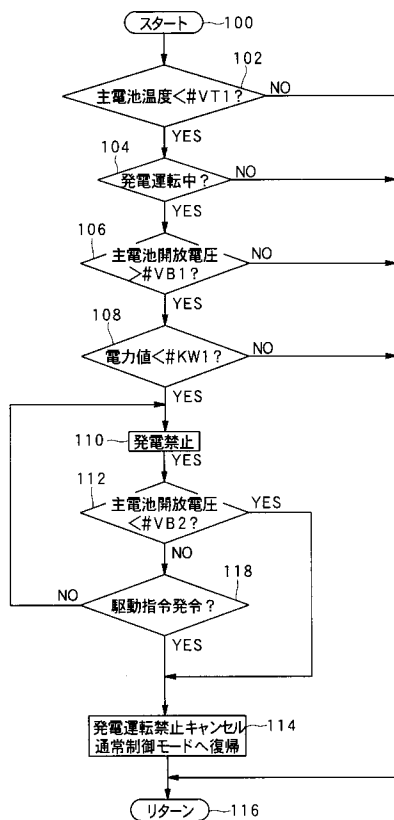
8 モータ

2 2 エンジン制御手段

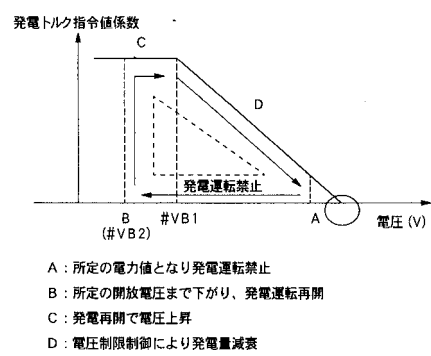
50

- 2 4 制御装置
- 2 6 モータ制御手段
- 4 4 主電池
- 7 0 主電池電圧検出器
- 7 2 温度センサ

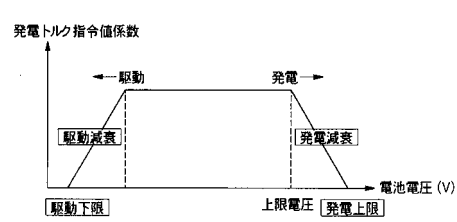
【図1】



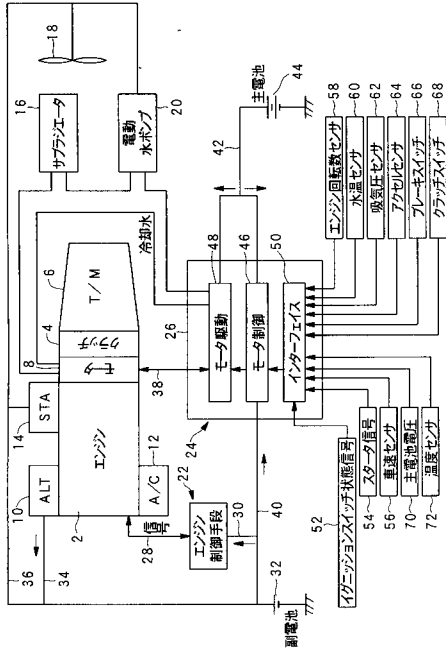
【図2】



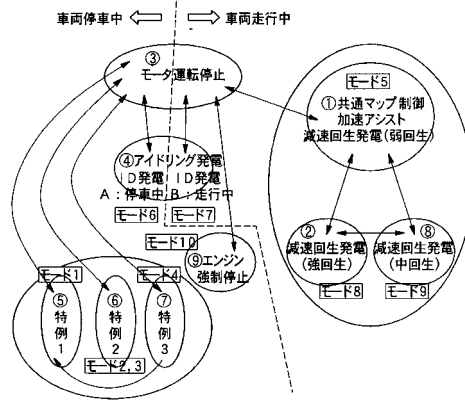
【図3】



【図4】



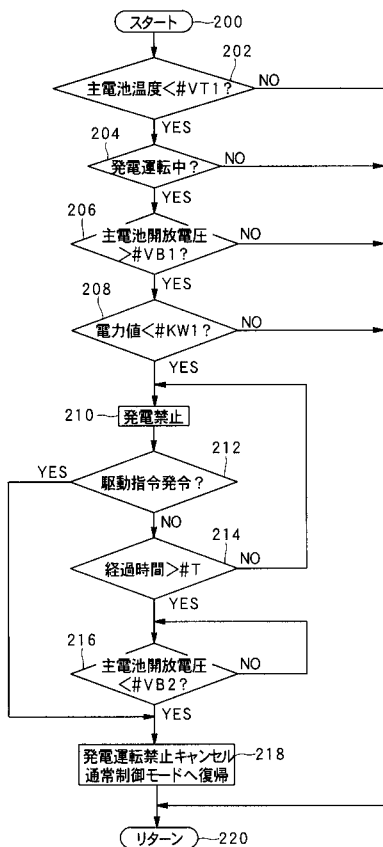
【図5】



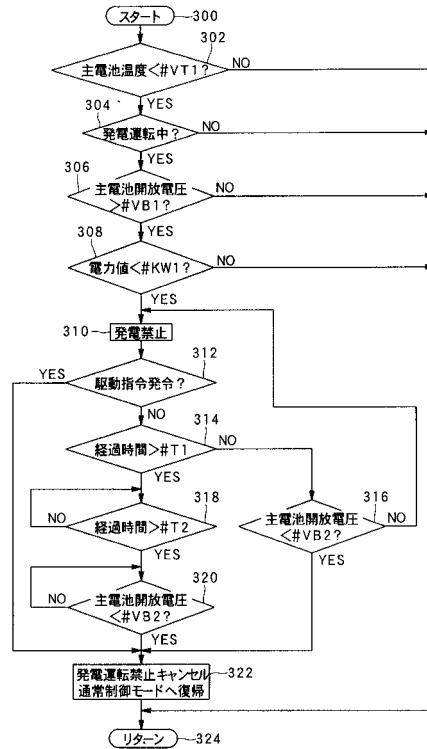
《制御状態》

- ① 共通マップ制御：加速アシスト、減速回生発電（弱回生）…モード5
- ② 減速回生発電（強回生）…モード8
- ③ モータ運転停止（各移行条件成立待ち状態）
- ④ アイドリング発電…モード6（A：停車中、モード7（B：走行中）
- ⑤ 特例1（発進アシスト）…モード1
- ⑥ 特例2（始動アシスト）…モード2（待ち）、モード3（実行）
- ⑦ 特例3（アイドル回転数変化アシスト）…モード4
- ⑧ 中回生発電制御…モード9
- ⑨ エンジン強制停止制御…モード10

【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-023307(JP,A)
特開2000-092614(JP,A)
特開平10-295045(JP,A)
特開平10-304511(JP,A)
特開平09-098510(JP,A)
特開平07-079503(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60L 1/00 - 15/42

B60K 1/04