

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3912475号
(P3912475)

(45) 発行日 平成19年5月9日(2007.5.9)

(24) 登録日 平成19年2月9日(2007.2.9)

(51) Int. Cl.	F I	
B60L 11/08 (2006.01)	B60L	11/08 ZHV
B60W 10/08 (2006.01)	B60K	6/04 320
B60W 20/00 (2006.01)	B60K	6/04 330
B60W 10/26 (2006.01)	B60K	6/04 510
B60K 6/04 (2006.01)		

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2000-47433 (P2000-47433)	(73) 特許権者	303002158 三菱ふそうトラック・バス株式会社 神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地12
(22) 出願日	平成12年2月24日(2000.2.24)	(74) 代理人	100090022 弁理士 長門 侃二
(65) 公開番号	特開2001-238304 (P2001-238304A)	(72) 発明者	梁▲瀬▼ 尚志 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
(43) 公開日	平成13年8月31日(2001.8.31)	(72) 発明者	緒方 誠 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
審査請求日	平成15年3月31日(2003.3.31)	審査官	山村 和人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド電気自動車の発電制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バッテリーと、

エンジンの駆動力により回転されて発電を行う発電機と、

走行用モータと、

前記走行用モータに対する要求消費電力を検出する要求消費電力検出手段と、

前記バッテリーの充電レベルを検出する充電レベル検出手段と、

前記充電レベル検出手段により検出される充電レベルが発電開始値以下のとき前記発電機により通常出力発電を開始し、前記要求消費電力検出手段により検出される要求消費電力が設定値以上であるとき、前記通常出力発電に替えて該通常出力発電よりも高出力の高出力発電を行うとともに前記要求消費電力検出手段により検出される要求消費電力が前記設定値未満となっても前記充電レベル検出手段により検出される充電レベルが前記発電開始値より大きな発電終了値となるまで継続する発電電力制御手段と、

を備えたことを特徴とするハイブリッド電気自動車の発電制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ハイブリッド電気自動車に係り、詳しくはハイブリッド電気自動車の発電制御技術に関する。

【0002】

10

20

【関連する背景技術】

近年、車両の駆動力源として電動機（モータ）を搭載し、電動機に電力を供給する２次電池（バッテリー）の充電を比較的小型の内燃機関（エンジン）により駆動される発電機で行うよう構成したシリーズ式ハイブリッド型車両が開発され実用化されており、通常、当該シリーズ式ハイブリッド型車両においては、バッテリーの充電レベル（SOC：State Of Charge）が少なくなるとエンジンを作動させ発電機を作動させて充電を行うようにしている。

【０００３】

しかしながら、このようなシリーズ式ハイブリッド型車両では、車両が急登坂路走行や急加速走行をする場合のようにモータが高出力を必要とするようなときには、大量のバッテリー電力が消費され、バッテリーの充電レベル（SOC）が急激に減少することがあり、このような場合、上記発電機を作動させても充電が間に合わないという問題が起こり得る。

10

【０００４】

そこで、例えば、バッテリーの残存容量の時間変化率 SOC に応じて発電機の発電量ひいてはバッテリーの充電量を変化させ、これによりバッテリーの充電状態を安定させる技術が開平 11 - 103503 号公報に開示されている。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記公報に開示の技術では、バッテリーの残存容量の時間変化率 SOC を検出するようにしているため、モータが高出力を必要としているような場合、バッテリーの電力が一旦使用されてバッテリーの充電レベルが減少しないと発電機の発電量が増加しないようになっている。つまり、モータの高出力要求からある程度時間が経たないと発電量が増加されず、バッテリーへの充電電力が増加されないようになっている。

20

【０００６】

ところが、このようにモータの高出力要求からバッテリーへの充電までに時間遅れがあると、発電量が増加補正されるまでの間にバッテリーの充電レベルが大きく減少して深い放電が起こり、この間、高出力要求に応じた所望のモータ出力を発揮することができず、運転者が違和感を覚えるおそれがあり好ましいことではない。

【０００７】

また、このように深い放電が起こるとバッテリーの充放電効率が悪化することにもなる。本発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、その目的とするところは、モータの高出力要求に対して電力を応答性よく十分に発電可能なハイブリッド電気自動車の発電制御装置を提供することにある。

30

【０００８】

【課題を解決するための手段】

上記した目的を達成するために、請求項 1 の発明では、充電レベル検出手段により検出される充電レベルが発電開始値以下のときには発電機により通常出力発電が開始され、この通常出力発電は発電開始値よりも大きな発電終了値となるまで継続されるが、このとき要求消費電力検出手段により検出される走行用モータに対しての要求消費電力が設定値以上である場合には、上記通常出力発電よりも高出力の高出力発電が当該通常出力発電に替

40

【０００９】

従って、充電レベルに応じて通常出力発電が実施されているときであっても、走行用モータに対する要求消費電力が大きいときには、当該要求消費電力に基づいて、通常出力発電よりも高出力の高出力発電が応答性よく遅れなく実施されることになり、つまりバッテリーの電力が減少し始める前の段階で高出力の発電が開始されることになり、バッテリーの深い放電、即ち急激な放電が防止され、効率のよい充放電制御が維持可能とされる。

【００１０】

また、この発明では、上記要求消費電力検出手段により検出される要求消費電力が上記設定値未満となっても、充電レベル検出手段により検出される充電レベルが発電終了値と

50

なるまで上記高出力発電が継続される。

従って、一旦高出力発電が実施されると、上記要求消費電力が上記設定値未満となっても、充電レベルが発電終了値となるまで当該高出力発電が継続されることになり、例えば走行用モータの要求消費電力が設定値を跨いで変動した場合であっても、高出力発電と通常出力発電とのハンチングが防止され、バッテリーへの充電が通常出力発電よりも急速に行われる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を添付図面に基づき説明する。

図1を参照すると、本発明に係るハイブリッド電気自動車の発電制御装置が適用されるシリーズ式ハイブリッド型車両の概略構成図が示されており、以下、同図に基づき本発明に係るハイブリッド電気自動車の発電制御装置の構成を説明する。なお、シリーズ式ハイブリッド型車両として、ここでは、例えば、都市部で低速走行を多用するような乗合バス等の大型車両が想定される。

【0012】

同図に示すように、シリーズ式ハイブリッド型車両には駆動力源として走行モータ（走行用モータ）10が搭載されており、当該走行モータ10には、走行モータ10駆動用の高電圧2次電池（バッテリー）12がインバータ14を介して電氣的に接続されている。走行モータ10は、例えば誘導型モータであるが、永久磁石同期型モータであってもよい。

【0013】

走行モータ10は、車両の制動時にはエネルギー回生ブレーキ、即ち制動エネルギーを利用した発電機（ジェネレータ）としても機能する。つまり、車両の運転者がブレーキ（図示せず）を操作すると、走行モータ10が制動力を発生しながら同時に発電を行い、この発電電力がバッテリー12に充電される。

インバータ14は、バッテリー12または後述のジェネレータ22からの電圧と電流とを調整して安定した電力を走行モータ10に供給するため、或いは、上記の如く走行モータ10により発電された電圧と電流とを調整して安定した電力をバッテリー12に供給するための装置である。

【0014】

そして、同図に示すように、走行モータ10の回転軸には、減速機16、差動装置18を介して一对の駆動輪WR、WLが接続されている。なお、減速機16は特に無くてもよい。また、バッテリー12とインバータ14には、もう一つのインバータ20を介してジェネレータ（発電機）22が電氣的に接続されており、当該ジェネレータ22の回転軸はエンジン24の出力軸に接続されている。エンジン24は、発電専用の内燃機関である。なお、ジェネレータ22としては例えば永久磁石型のものが使用される。

【0015】

そして、インバータ20には、エアブレーキ用のエアコンプレッサ27やパワステポンプ28等の補機を駆動させる補機モータ26も電氣的に接続されている。

インバータ20は、上記インバータ14と同様に、ジェネレータ22によって発電された電圧と電流とを調整して安定した電力をバッテリー12または走行モータ10に供給するため、或いは、バッテリー12からの電圧と電流とを調整し安定した電力を補機モータ26に供給するための装置である。さらに、インバータ20は、バッテリー12からの電圧と電流とを調整してジェネレータ22に供給する機能をも有している。

【0016】

また、バッテリー12とインバータ14、20との間には、リレー・ヒューズ30が介装されている。このリレー・ヒューズ30は、インバータ14に電氣的に接続されており、当該インバータ14からの情報を受けて、バッテリー12から走行モータ10への通電を許容したり、バッテリー12から走行モータ10に過剰電流が流れるのを防止したり、或いは、ジェネレータ22や回生制動（エネルギー回生）中の走行モータ10がバッテリー12に過剰充電するのを防止したりする機能を有している。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

そして、同図に示すように、バッテリー 1 2 やインバータ 1 4、2 0 は電子コントロールユニット (E C U) 4 0 に相互通信可能に電氣的に接続されており、さらに、インバータ 1 4 と走行モータ 1 0、またインバータ 2 0 とジェネレータ 2 2 についても相互通信可能に電氣的に接続されている。

また、 E C U 4 0 には、バッテリー 1 2 の充電レベル (S O C) 等を監視するバッテリーコントローラ (充電レベル検出手段) 4 6 や、エンジン 2 4 の運転制御を行うエンジンコントローラ 4 8 が接続されている。

【 0 0 1 8 】

さらに、 E C U 4 0 の入力側には、走行モータ 1 0 に対する運転者の出力要求を走行モータ 1 0 に一義的に反映させるためのアクセルペダル 5 0 に接続され、当該アクセルペダル 5 0 の操作量 acc を検出するアクセルセンサ 5 2 が接続されている。このアクセルセンサ 5 2 により検出される操作量 acc に基づいて、 E C U 4 0 内の要求消費電力検出手段 4 1 が要求消費電力 P m を算出する。なお、アクセルペダル 5 0 の操作量 acc と要求消費電力 P m との関係は予めマップ等により設定されている。

10

【 0 0 1 9 】

そして、このように構成されたハイブリッド型車両では、一般的な作用として、車両走行時には、アクセルペダル 5 0 の操作量 acc に対応した要求モータトルク信号がインバータ 1 4 に供給されてバッテリー 1 2 からの電圧、電流が調整され、これにより走行モータ 1 0 が所望のモータトルクを発生する。

20

また、バッテリーコントローラ 4 6 によりバッテリー 1 2 の S O C が低下したことが検出された場合には、エンジンコントローラ 4 8 の信号によりエンジン 2 4 が始動されてジェネレータ 2 2 が作動し発電が行われ、 S O C に応じてバッテリー 1 2 の充電が行われる。なお、ジェネレータ 2 2 の発電モードには、詳しくは後述するように、通常出力発電モードと高出力発電モードがある。

【 0 0 2 0 】

さらに、例えばブレーキペダル (図示せず) が操作されて車両が制動状態にあるときには、走行モータ 1 0 により回生制動が行われ、やはり走行モータ 1 0 によって発電が行われ、バッテリー 1 2 の充電が行われる。

また、車両走行時には、エアコンプレッサ 2 7 やパワステポンプ 2 8 等の補機を駆動させるため、バッテリー 1 2 からの電力によって補機モータ 2 6 が適宜駆動されている。

30

【 0 0 2 1 】

ところで、当該シリーズ式ハイブリッド型車両では、上述したように発電モードとして通常出力発電モードと高出力発電モードとがある。そこで、以下、上記のように構成されたハイブリッド型車両の本発明に係る発電制御装置の作用、即ちエンジン 2 4 の発電制御について説明する。

図 2 及び図 3 を参照すると、 E C U 4 0 が実行する、本発明に係る発電制御の制御ルーチンがフローチャートで示されており (発電電力制御手段)、また、図 4 を参照すると、当該発電制御の制御結果の一例がタイムチャートで示されており、以下図 4 を参照しながら図 2 及び図 3 のフローチャートに沿って説明する。

40

【 0 0 2 2 】

図 2 のステップ S 1 0 は、後述する制御フラグ F (G m) が値 1 であるか否かを判別するステップである。ここでは、制御フラグ F (G m) の初期値は値 0 であるため、次にステップ S 1 2 に進む。

ステップ S 1 2 では、バッテリー 1 2 の S O C が発電終了充電レベル (発電終了値) S O C end (例えば、全 S O C の 8 0 %) より大きいか否かを判別する。判別結果が偽 (N o) で、 S O C が発電終了充電レベル S O C end 以下と判定された場合には、次にステップ S 1 4 に進む。

【 0 0 2 3 】

ステップ S 1 4 では、今度は、 S O C が発電開始充電レベル (発電開始値) S O C sta (

50

例えば、全SOCの75%)より小さいか否かを判別する。判別結果が真(Yes)で、SOCが発電開始充電レベルSOCstaよりも小さいと判定された場合(図4中のタイミングt1)には、次にステップS18に進む。

SOCが発電開始充電レベルSOCstaよりも小さいと判定された場合には、バッテリー12に充電が必要な状況、即ちジェネレータ22により発電が必要な状況とみなすことができる。従って、ステップS18では、ジェネレータ22によって発電を行うことを発電フラグF(G)に値1を設定して記憶する。

【0024】

次のステップS20では、走行モータ10の要求消費電力Pmが設定値Phよりも大きいか否かを判別する。つまり、車両の走行状態等に応じ、例えば車両が急登坂路を走行中或いは急加速しており、走行モータ10に要求される電力が大きいか否かを判別する。判別結果が偽(No)で、要求消費電力Pmが設定値Ph以下と判定された場合、即ち車両が平坦路を定常走行している場合のように走行モータ10にそれほど大きな電力が要求されていないような場合には、次にステップS22に進む。

【0025】

ステップS22では、発電量P(G)が通常出力発電に対応する所定電力値P1となるようにエンジン24を制御してジェネレータ22により発電を行う(図4中のタイミングt1~t2)。つまり、走行モータ10の要求消費電力Pmが設定値Ph以下の場合には、通常出力発電を行う。

このように通常出力発電が行われると、バッテリー12への充電が進み、SOCは増加していずれ発電開始充電レベルSOCstaを越えることになる。そして、このようにSOCが発電開始充電レベルSOCsta以上となると、以降ステップS14の判別結果は偽(No)とされ、この場合には次にステップS16に進む。

【0026】

ステップS16では、発電フラグF(G)が値0であるか否かを判別する。つまり、図4に示すように、現在、発電なく放電中であってSOCが減少中(F(G)=0)であるか或いは発電により充電中であってSOCが増加中(F(G)=1)であるかを判別する。

ここでは、一旦ステップS18において発電フラグF(G)は値1とされているので、判別結果は偽(No)であってSOCは増加中であり、再びステップS18を経てステップS20に進む。

【0027】

上記同様にステップS20の判別結果が偽(No)で走行モータ10の要求消費電力Pmが設定値Ph以下のままの場合には、通常出力発電がそのまま継続される。

一方、通常出力発電中に車両が急登坂路を走行し始めたり或いは急加速を開始する等して、走行モータ10に要求される電力が急に大きくなり、ステップS20の判別結果が真(Yes)、即ち要求消費電力Pmが設定値Phよりも大きいと判定された場合には、次にステップS24に進む。

【0028】

このように要求消費電力Pmが設定値Phよりも大きい場合には、バッテリー12の電力が急速に消費されるような状況と判定できる。従って、ステップS24では、発電量P(G)が通常出力発電よりも高出力の高出力発電に対応する所定電力値P2となるようにエンジン24を制御しジェネレータ22により発電を行う(図4中のタイミングt2)。つまり、走行モータ10の要求消費電力Pmが設定値Phを越えている場合には、高出力発電を行い、バッテリー12への充電が応答性よく急速に行われるようにする。

【0029】

これにより、バッテリー12の電力が急速に消費されるような状況であっても、バッテリー12の深い放電、即ち急激な放電が防止され、バッテリー12のSOCを上記通常出力発電の場合と同様に良好に増加させることが可能とされる。即ち、SOCが発電開始充電レベルSOCstaを大きく下回らないようにしながら効率のよい充放電制御が行われる。

【0030】

10

20

30

40

50

高出力発電を開始したら、次に図3のステップS26に進み、高出力発電中であることを制御フラグF(Gm)に値1を設定して記憶し、次にステップS28に進む。

ステップS28では、SOCの増加により、当該SOCが上記発電終了充電レベルSOCendを越えたか否かを判別する。判別結果が偽(No)で、SOCが未だ発電終了充電レベルSOCend以下と判定された場合には、次回当該ルーチンが実行されたときには、上記ステップS10において制御フラグF(Gm)が値1であるために判別結果は真(Yes)とされ、この場合には次にステップS32に進み、発電量P(G)を所定電力値P2に維持して高出力発電を継続する(図4中のタイミングt2~t3)。

【0031】

一方、ステップS28の判別結果が真(Yes)で、SOCが発電終了充電レベルSOCendを越えたと判定された場合には、もはやバッテリー12への充電は必要なく、エンジン24を停止制御してジェネレータ22による高出力発電を終了し、次のステップS30において、高出力発電の終了を制御フラグF(Gm)に値0を設定して記憶する(図4中のタイミングt3)。

【0032】

つまり、ここでは、高出力発電が一旦実施されたら、例えばその後要求消費電力Pmが設定値Ph以下にまで低下したとしても、SOCが発電終了充電レベルSOCendに達するまでは当該高出力発電を継続するようにする。つまり、高出力発電の解除判断をSOCに基づいて行うようにする。これにより、要求消費電力Pmが設定値Phを跨いで変動した場合であっても、高出力発電と通常出力発電とのハンチングが好適に防止されるとともに、バッテリー12への充電が通常出力発電よりも急速に行われることになる。

【0033】

SOCが発電終了充電レベルSOCendを越えてエンジン24が停止制御され、制御フラグF(Gm)が値0とされると、次回当該ルーチンが実行されたときには、上記ステップS12の判別結果は真(Yes)とされ、次にステップS34に進む。

また、ステップS16の判別結果が真(Yes)で、発電フラグF(G)が値0であり、現在、SOCが減少中(F(G)=0)であると判定された場合にも、次にステップS34に進む。

【0034】

ステップS34では、上記ステップS20の場合と同様に、要求消費電力Pmが設定値Phより大きいかなんかを判別する。判別結果が偽(No)で、要求消費電力Pmが設定値Ph以下と判定された場合、即ち走行モータ10にそれほど大きな電力が要求されていないような場合には、次にステップS38に進む。

要求消費電力Pmが設定値Ph以下であるような場合には、SOCは急激に減少することはないと考えられる。従って、ステップS38では、ジェネレータ22によって発電を行わないことを発電フラグF(G)に値0を設定して記憶し、これを受けて発電量P(G)を値0とする。

【0035】

一方、ステップS34の判別結果が真(Yes)で、要求消費電力Pmが設定値Phを越えたと判定された場合には、次にステップS36に進む。

要求消費電力Pmが設定値Phよりも大きい場合には、上述したようにバッテリー12の電力が急速に消費されるような状況と判定できる。従って、ステップS36では、SOCが発電終了充電レベルSOCendを越えている場合であっても、またSOCが減少中であっても上記同様に高出力発電を行う。これにより、バッテリー12の電力が急速に消費されるような状況でありながら、やはりバッテリー12の深い放電、即ち急激な放電が防止され、バッテリー12のSOCを良好に維持することが可能とされる。

【0036】

ステップS36において高出力発電を開始したら、上記同様に、ステップS26乃至ステップS32を実行する。これにより、特にSOCが減少中である場合には、上記同様、SOCが発電終了充電レベルSOCendに達するまで高出力発電が継続され、例えばその後要

10

20

30

40

50

求消費電力 P_m が設定値 P_h を跨いで変動した場合であっても、高出力発電と通常出力発電とのハンチングが好適に防止され、バッテリー 12 への充電が通常出力発電よりも急速に行われることになる。

【0037】

次に、他の実施形態について説明する。

図5及び図6を参照すると、本発明の他の実施形態に係る制御ルーチンがフローチャートで示されており、以下当該フローチャートに基づき説明する。尚、当該他の実施形態に係る発電制御は、基本的には上記実施形態と同様であり、ここでは上記図2及び図3と異なる部分、即ち上記図2及び図3と同一符号を付したステップ以外のステップ $S10'$ 及びステップ $S26'$ 乃至ステップ $S30'$ に関する部分についてのみ説明する。

10

【0038】

他の実施形態においては、図5のステップ $S24$ 或いはステップ $S36$ において高出力発電が開始されると、次に図6のステップ $S26'$ に進むことになる。

ステップ $S26'$ では、高出力発電中であることを制御フラグ $F(Gt)$ に値1を設定して記憶し、次にステップ $S28'$ に進む。

ステップ $S28'$ では、高出力発電開始からの経過時間 Tc が所定時間 Tg を越えたか否かを判別する。判別結果が偽 (No) で、経過時間 Tc が未だ所定時間 Tg 以内である場合には、次にステップ $S29'$ に進み、経過時間 Tc をカウントアップし ($Tc = Tc + 1$)、ステップ $S10'$ に戻る。

【0039】

20

この場合には、ステップ $S26'$ の実行により、制御フラグ $F(Gt)$ は値1であるためにステップ $S10'$ の判別結果は真 (Yes) とされ、次にステップ $S32$ に進み、発電量 $P(G)$ を所定電力値 $P2$ に維持して高出力発電を継続する。

一方、ステップ $S28'$ の判別結果が真 (Yes) で、経過時間 Tc が所定時間 Tg を越えたと判定された場合には、もはやバッテリー 12 への充電は必要なく、エンジン 24 を停止制御してジェネレータ 22 による高出力発電を終了し、次のステップ $S30'$ において、高出力発電の終了を制御フラグ $F(Gt)$ に値0を設定して記憶し、同時に経過時間 Tc を値0にリセットする。

【0040】

つまり、当該他の実施形態では、高出力発電が一旦実施されたら、例えその後要求消費電力 P_m が設定値 P_h 以下にまで低下したとしても、経過時間 Tc が所定時間 Tg に達するまでは当該高出力発電を継続するようにする。つまり、ここでは、高出力発電の解除判断を経過時間 Tc に基づいて行うようにする。これにより、上記実施形態の場合と同様に、要求消費電力 P_m が設定値 P_h を跨いで変動した場合であっても、やはり高出力発電と通常出力発電とのハンチングが好適に防止され、バッテリー 12 への充電が通常出力発電よりも急速に行われることになる。

30

【0041】

なお、上記各実施形態では、発電モードを通常出力発電モードと高出力発電モードの2通りとし、発電量 $P(G)$ を要求消費電力 P_m に応じて所定電力値 $P1$ と所定電力値 $P2$ とに切り換えるようにしたが、発電モード、即ち発電量 $P(G)$ を要求消費電力 P_m に応じて他段階或いはリアに切換可能に設定してもよい。これにより、よりきめ細かな発電制御が実現可能とされる。

40

【0043】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明の請求項1のハイブリッド電気自動車の発電制御装置によれば、充電レベルに応じて通常出力発電が実施されているときであっても、走行用モータに対する要求消費電力が大きいときには、当該要求消費電力に基づいて通常出力発電よりも高出力の高出力発電を応答性よく遅れなく実施するようにでき、つまりバッテリーの電力が減少し始める前の段階で高出力の発電を開始することができ、バッテリーの深い放電、即ち急激な放電を防止して効率のよい充放電制御を維持することができる。

50

【 0 0 4 4 】

また、このハイブリッド電気自動車の発電制御装置によれば、一旦高出力発電が実施されると、上記要求消費電力が上記設定値未満となっても、充電レベルが発電終了値となるまで当該高出力発電を継続するようにでき、例えば走行用モータの要求消費電力が設定値を跨いで変動したとしても、高出力発電と通常出力発電とのハンチングを好適に防止することができ、さらに、バッテリーへの充電を通常出力発電よりも急速に行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に係るハイブリッド電気自動車の発電制御装置が適用されるシリーズ式ハイブリッド型車両の概略構成図である。

【 図 2 】 本発明に係る発電制御の制御ルーチンを示すフローチャートの一部である。

10

【 図 3 】 図 2 に続く、本発明に係る発電制御の制御ルーチンを示すフローチャートの残部である。

【 図 4 】 発電制御の制御結果の一例を示すタイムチャートである。

【 図 5 】 本発明の他の実施形態に係る発電制御の制御ルーチンを示すフローチャートの一部である。

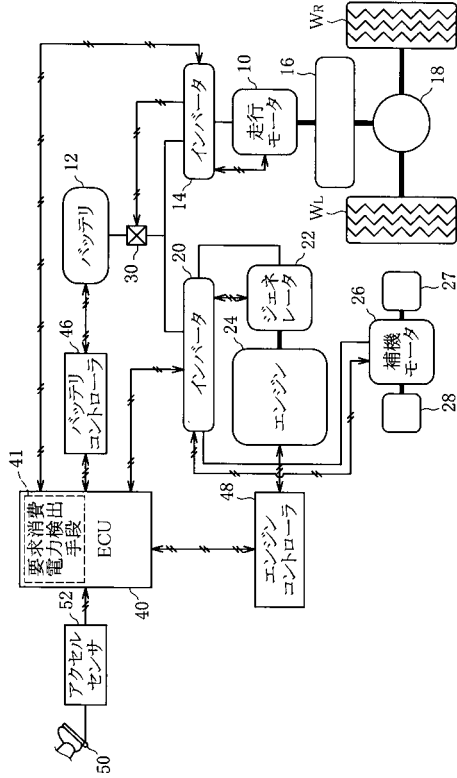
【 図 6 】 図 5 に続く、本発明の他の実施形態に係る発電制御の制御ルーチンを示すフローチャートの残部である。

【 符号の説明 】

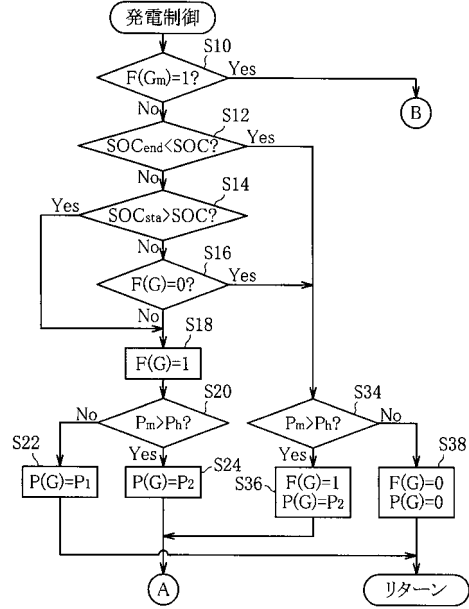
- 1 0 走行モータ（走行用モータ）
- 1 2 高電圧 2 次電池（バッテリー）
- 1 4 インバータ
- 2 0 インバータ
- 2 2 ジェネレータ（発電機）
- 2 4 エンジン
- 4 0 電子コントロールユニット（ E C U ）
- 4 6 バッテリコントローラ（充電レベル検出手段）
- 5 0 アクセルペダル
- 5 2 アクセルセンサ（要求消費電力検出手段）

20

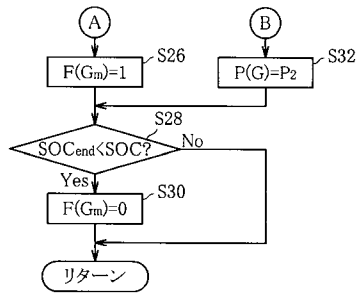
【図1】



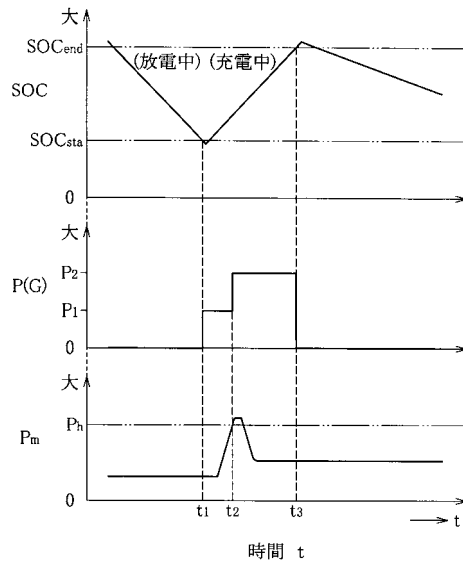
【図2】



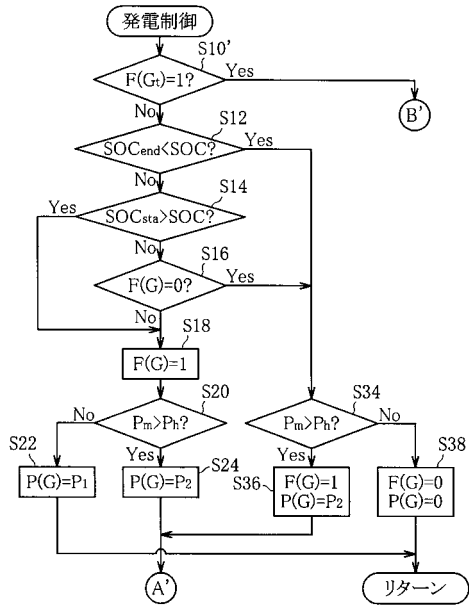
【図3】



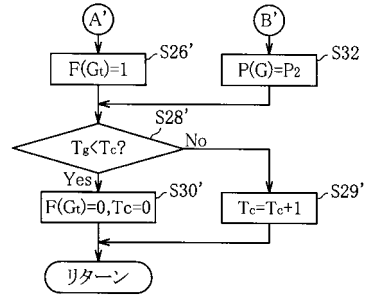
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 098511 (JP, A)
特開平08 - 079910 (JP, A)
特開2000 - 032612 (JP, A)
特開平09 - 056006 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B60L 11/08 ZHV
B60K 6/04
B60W 10/08
B60W 10/26
B60W 20/00