

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6436071号
(P6436071)

(45) 発行日 平成30年12月12日(2018.12.12)

(24) 登録日 平成30年11月22日(2018.11.22)

(51) Int.Cl.	F 1
B60W 20/14 (2016.01)	B60W 20/14
B60W 10/26 (2006.01)	B60W 10/26 900
B60W 10/06 (2006.01)	B60W 10/06 900
B60W 10/08 (2006.01)	B60W 10/08 900
B60K 6/48 (2007.10)	B60K 6/48 ZHV

請求項の数 3 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-238987 (P2015-238987)	(73) 特許権者 000004260
(22) 出願日	平成27年12月7日(2015.12.7)	株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2017-105265 (P2017-105265A)	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成29年6月15日(2017.6.15)	(74) 代理人 100140486
審査請求日	平成30年1月18日(2018.1.18)	弁理士 鎌田 徹
		(74) 代理人 100170058
		弁理士 津田 拓真
		(74) 代理人 100139066
		弁理士 伊藤 健太郎
		(72) 発明者 森本 洋平
		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		(72) 発明者 伊東 悠太郎
		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】車両の制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の動力源となるエンジン(11)及びモータジェネレータ(12, 13)と、該モータジェネレータと電力を授受するバッテリ(20)とを備え、前記車両を制動する際に前記モータジェネレータで回生発電した電力(以下「回生電力」という)を前記バッテリに充電する車両の制御装置において、

前記車両の走行予定経路における道路勾配及び車速の予測結果に基づいて前記走行予定経路における前記バッテリの残容量を表すSOCを予測するSOC予測部(39)と、

前記SOC予測部で予測したSOCに基づいて前記バッテリが前記回生電力を充電できない飽和状態になると判定した場合に、前記バッテリが前記飽和状態にならないように予め前記バッテリの放電量を増加させる放電増加制御を実行する放電制御部(39)とを備え、

前記放電制御部は、前記放電増加制御として、前記エンジンの動力と前記モータジェネレータの動力の両方で前記車両を走行させるアシスト走行で前記バッテリの放電量を増加させるアシスト放電増加制御を実施する機能と、前記車両の駆動力を制限すると共に当該制限の後の当該駆動力に応じて車速を低減して前記モータジェネレータの動力のみで前記車両を走行させるEV走行の機会を増加させることで前記バッテリの放電量を増加させるEV放電増加制御を実施する機能とを有し、前記EV放電増加制御を実施可能な場合には、前記アシスト放電増加制御よりも前記EV放電増加制御を優先して実施する車両の制御装置。

10

20

【請求項 2】

前記放電制御部は、前記バッテリが前記飽和状態になるのを回避するのに必要な放電量の増加量（以下「必要放電増加量」という）を前記EV放電増加制御で確保できる場合には、前記アシスト放電増加制御を実施しないようにする請求項1に記載の車両の制御装置。

【請求項 3】

前記放電制御部は、前記必要放電増加量を前記EV放電増加制御で確保できない場合には、前記必要放電増加量に対する不足分を前記アシスト放電増加制御で補うようにする請求項2に記載の車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

本発明は、車両の動力源となるエンジン及びモータジェネレータを備えた車両の制御装置に関する発明である。

【背景技術】**【0002】**

近年、低燃費、低排気エミッションの社会的要請から車両の動力源としてエンジンとモータジェネレータ（以下「MG」と表記する）とを搭載したハイブリッド車が注目されている。このハイブリッド車においては、車両を制動する際にMGで回生発電した電力（以下「回生電力」という）をバッテリに充電することで、MGの動力を使うアシスト走行やEV走行の実施可能時間を長くして燃費を向上させるようにしたものがある。

20

しかし、長い下り坂で回生発電し続けると、バッテリの残容量を表すSOCが上限値に到達してバッテリが回生電力を充電できない飽和状態になってしまう可能性ある。

【0003】

そこで、特許文献1に記載されているように、ナビゲーション装置からの道路情報に基づいて、下り走行工程直前までの走行工程でバッテリを中間領域以下の残容量まで放電させる深放電制御を行うようにしたものがある。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

30

【特許文献1】特開2002-171603号公報**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本出願人は、バッテリが回生電力を充電できない飽和状態になると予測した場合に、バッテリが飽和状態にならないように予めバッテリの放電量を増加させる放電増加制御を実行することで、回生発電を有効利用して燃費を向上させるシステムを研究している。しかし、放電増加制御として、エンジンの動力とMGの動力の両方で車両を走行させるアシスト走行でバッテリの放電量を増加させるアシスト放電増加制御を実施する場合、次のような問題が発生する可能性がある。アシスト走行ではバッテリの放電電力増加分（つまりMGの出力増加分）だけエンジンの出力を低下させることになる。このため、アシスト放電増加制御による放電量増加分が多いと、アシスト走行時にエンジンの出力が低い領域（つまりエンジンの効率が低い領域）でエンジンを運転する機会が増加して、燃費向上効果が低下してしまう可能性がある。

40

【0006】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、燃費を効果的に向上させることができる車両の制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記課題を解決するために、本発明は、車両の動力源となるエンジン（11）及びモ-

50

タジエネレータ（12，13）と、該モータジエネレータと電力を授受するバッテリ（20）とを備え、車両を制動する際にモータジエネレータで回生発電した電力（以下「回生電力」という）をバッテリに充電する車両の制御装置において、車両の走行予定経路における道路勾配及び車速の予測結果に基づいて走行予定経路におけるバッテリの残容量を表すSOCを予測するSOC予測部（39）と、このSOC予測部で予測したSOCに基づいてバッテリが回生電力を充電できない飽和状態になると判定した場合に、バッテリが飽和状態にならないように予めバッテリの放電量を増加させる放電増加制御を実行する放電制御部（39）とを備え、この放電制御部は、放電増加制御として、エンジンの動力とモータジエネレータの動力の両方で車両を走行させるアシスト走行でバッテリの放電量を増加させるアシスト放電増加制御を実施する機能と、前記車両の駆動力を制限すると共に当該制限の後の当該駆動力に応じて車速を低減してモータジエネレータの動力のみで車両を走行させるEV走行の機会を増加させることでバッテリの放電量を増加させるEV放電増加制御を実施する機能とを有し、EV放電増加制御を実施可能な場合には、アシスト放電増加制御よりもEV放電増加制御を優先して実施する構成としたものである。

【0008】

この構成では、車両の走行予定経路における道路勾配及び車速の予測結果に基づいて走行予定経路におけるSOC（つまり将来のSOC）を予測する。その予測SOCに基づいてバッテリが飽和状態になると判定（つまり予測）した場合に、バッテリが飽和状態にならない（つまりSOCが上限値に到達しない）ように予めバッテリの放電量を増加させる放電増加制御を実行する。これにより、バッテリが飽和状態になることを防止して、回生発電を有効利用することができ、燃費を向上させることができる。

【0009】

また、放電増加制御として、アシスト走行でバッテリの放電量を増加させるアシスト放電増加制御を実施する機能と、車速を低減してEV走行の機会を増加させることでバッテリの放電量を増加させるEV放電増加制御を実施する機能とを有する。しかし、アシスト走行ではバッテリの放電電力増加分（つまりモータジエネレータの出力増加分）だけエンジンの出力を低下させることになる。このため、アシスト放電増加制御による放電量増加分が多いと、アシスト走行時にエンジンの出力が低い領域（つまりエンジンの効率が低い領域）でエンジンを運転する機会が増加して、燃費向上効果が低下してしまう可能性がある。

【0010】

そこで、EV放電増加制御を実施可能な場合には、アシスト放電増加制御よりもEV放電増加制御を優先して実施する。これにより、EV放電増加制御による放電量増加分を多くして、アシスト放電増加制御による放電量増加分を少なくすることができる。これにより、アシスト走行時にエンジンの効率が低い領域でエンジンを運転する機会が増加することを抑制して、燃費を効果的に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は本発明の実施例1におけるハイブリッド車の制御システムの概略構成を示す図である。

【図2】図2はSOC予測及び放電増加制御の機能を示すブロック図である。

【図3】図3はメイン制御ルーチンの処理の流れを示すフローチャートである。

【図4】図4はSOC予測及び放電量算出ルーチンの処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】図5はアシスト放電量算出ルーチンの処理の流れを示すフローチャートである。

【図6】図6は経路予測が困難か否かの判定方法を説明する図である。

【図7】図7は燃費最大化充放電量のマップの一例を概念的に示す図である。

【図8】図8は予測SOCの挙動がずれているか否かの判定方法を説明する図である。

【図9】図9はアシスト放電量の算出方法を説明する図である。

【図10】図10は実施例1の変形例におけるアシスト放電量のマップの一例を概念的に

10

20

30

40

50

示す図である。

【図11】図11は実施例2のハイブリッド車の制御システムの概略構成を示す図である。

【図12】図12は実施例3のハイブリッド車の制御システムの概略構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明を実施するための形態を具体化した幾つかの実施例を説明する。

【実施例1】

【0013】

本発明の実施例1を図1乃至図10に基づいて説明する。

まず、図1に基づいてハイブリッド車の制御システムの概略構成を説明する。

車両の動力源として内燃機関であるエンジン11と第1のモータジェネレータ（以下「第1のMG」と表記する）12と第2のモータジェネレータ（以下「第2のMG」と表記する）13とが搭載されている。エンジン11の出力軸（つまりクランク軸）の動力がMG12, 13を介して変速機14に伝達される。この変速機14の出力軸の動力がデファレンシャルギヤ機構15や車軸16等を介して車輪17（つまり駆動輪）に伝達される。変速機14は、複数段の変速段の中から変速段を段階的に切り換える有段変速機であっても良いし、無段階に変速する無段変速機（いわゆるCVT）であっても良い。第1のMG12と第2のMG13との間には、動力伝達を断続するためのクラッチ18が設けられている。

【0014】

また、MG12, 13を駆動するインバータ19が高圧バッテリ20に接続され、MG12, 13がインバータ19を介して高圧バッテリ20と電力を授受する。高圧バッテリ20には、DCDCコンバータ21を介して低圧バッテリ22が接続されている。高圧バッテリ20と低圧バッテリ22は、いずれも充放電可能なバッテリである。更に、DCDCコンバータ21には、高圧バッテリ20からDCDCコンバータ21を介して供給される電力又は低圧バッテリ22から供給される電力を消費する低圧負荷が接続されている。この低圧負荷は、例えば、電動ウォータポンプ27、プロアファン28等である。

【0015】

また、エンジン11の冷却水の熱を利用する温水暖房装置23と、電気で冷暖房する電気空調装置24（例えばヒートポンプ装置）とが搭載されている。

温水暖房装置23は、エンジン11の冷却水通路（いわゆるウォータジャケット）に、暖房用の温水回路25が接続されている。この温水回路25に、暖房用のヒータコア26と電動ウォータポンプ27が設けられている。この電動ウォータポンプ27によりエンジン11とヒータコア26との間で冷却水（温水）を循環させるようになっている。ヒータコア26の近傍には、温風を発生させるプロアファン28が配置されている。

【0016】

電気空調装置24は、電動コンプレッサ29、アクチュエータ30、室外熱交換器31、膨張弁32、室内熱交換器33等から構成されている。電動コンプレッサ29には、高圧バッテリ20から電力が供給される。

【0017】

また、アクセルセンサ34によってアクセル開度（つまりアクセルペダルの操作量）が検出される。シフトスイッチ35によってシフトレバーの操作位置が検出される。ブレーキスイッチ36によってブレーキ操作（又はブレーキセンサによってブレーキ操作量）が検出される。車速センサ37によって車速が検出される。バッテリ温度センサ38によって高圧バッテリ20の温度が検出される。

【0018】

ハイブリッドECU39は、車両全体を総合的に制御する制御装置であり、上述した各種のセンサやスイッチの出力信号を読み込んで、車両の運転状態を検出する。このハイブ

10

20

30

40

50

リッドＥＣＵ39は、エンジンＥＣＵ40とＡＴ-ＥＣＵ41とＭＧ-ＥＣＵ42とエアコンＥＣＵ43との間で制御信号やデータ信号等を送受信する。

【0019】

エンジンＥＣＵ40は、エンジン11の運転を制御する制御装置である。ＡＴ-ＥＣＵ41は、変速機14を制御する制御装置である。ＭＧ-ＥＣＵ42は、インバータ19を制御してＭＧ12, 13を制御すると共にＤＣ-ＤＣコンバータ21を制御する制御装置である。エアコンＥＣＵ43は、温水暖房装置23及び電気空調装置24（例えば電動ウォーターポンプ27、プロアファン28、電動コンプレッサ29等）を制御する制御装置である。

【0020】

ハイブリッドＥＣＵ39は、各ＥＣＵ40～43によって車両の運転状態に応じて、エンジン11、変速機14、ＭＧ12, 13、ＤＣ-ＤＣコンバータ20、温水暖房装置23、電気空調装置24等を制御する。更に、ハイブリッドＥＣＵ39は、高压バッテリ20を監視する電源ＥＣＵ44や、ナビゲーション装置45との間でも制御信号やデータ信号等を送受信する。

【0021】

その際、ハイブリッドＥＣＵ39は、走行モードを、例えば、エンジン走行モードとアシスト走行モードとＥＶ走行モードとの間で切り換える。エンジン走行モードでは、エンジン11の動力のみで車輪17を駆動して車両を走行させるエンジン走行を行う。アシスト走行モードでは、エンジン11の動力とＭＧ13（又はＭＧ12, 13）の動力の両方で車輪17を駆動して車両を走行させるアシスト走行を行う。ＥＶ走行モードでは、ＭＧ13（又はＭＧ12, 13）の動力のみで車輪17を駆動して車両を走行させるＥＶ走行を行う。

【0022】

また、ハイブリッドＥＣＵ39は、車両を制動する際（例えばアクセルオフ時やブレーキオン時に制動力を発生させる際）に、走行モードを回生発電モードに切り換える。この回生発電モードでは、車輪17の動力でＭＧ13（又はＭＧ12, 13）を駆動することで、車両の運動エネルギーをＭＧ13（又はＭＧ12, 13）で電気エネルギーに変換する回生発電を行い、その発電電力である回生電力を高压バッテリ20に充電する。これにより、アシスト走行やＥＶ走行の実施可能時間を長くして燃費を向上させることができる。

【0023】

しかし、長い下り坂で回生発電し続けると、高压バッテリ20の残容量を表すＳＯＣが上限値に到達して高压バッテリ20が回生電力を充電できない飽和状態になってしまい可能性ある。ＳＯＣは、例えば、次式により定義される。

$$SOC = \text{残容量} / \text{満充電容量} \times 100$$

【0024】

そこで、本実施例1では、高压バッテリ20が回生電力を充電できない飽和状態になることを防止するために、ハイブリッドＥＣＵ39により後述する図3乃至図5の各ルーチンを実行することで、次のような制御を行う。

【0025】

車両の走行予定経路における道路勾配及び車速の予測結果に基づいて走行予定経路におけるＳＯＣ（つまり将来のＳＯＣ）を予測する。その予測したＳＯＣ（以下「予測ＳＯＣ」という）に基づいて高压バッテリ20が飽和状態になると判定（つまり予測）した場合に、予測ＳＯＣに基づいて高压バッテリ20が飽和状態にならない（つまりＳＯＣが上限値に到達しない）ように予め高压バッテリ20の放電量を増加させる放電増加制御を実行する。これにより、高压バッテリ20が飽和状態になることを防止して、回生発電を有効利用できるようにして、燃費を向上させる。

【0026】

その際、放電増加制御として、アシスト走行で高压バッテリ20の放電量を増加させるアシスト放電増加制御や、車速を低減してＥＶ走行の機会を増加させることで高压バッテ

10

20

30

40

50

リ 2 0 の放電量を増加させる E V 放電増加制御を実施する。しかし、アシスト走行では高圧バッテリ 2 0 の放電電力増加分（つまり MG 1 2 , 1 3 の出力増加分）だけエンジン 1 1 の出力を低下させることになる。このため、アシスト放電増加制御による放電量増加分が多いと、アシスト走行時にエンジン 1 1 の出力が低い領域（つまりエンジン 1 1 の効率が低い領域）でエンジン 1 1 を運転する機会が増加して、燃費向上効果が低下してしまう可能性がある。

【 0 0 2 7 】

そこで、E V 放電増加制御を実施可能な場合には、アシスト放電増加制御よりも E V 放電増加制御を優先して実施することで、E V 放電増加制御による放電量増加分を多くして、アシスト放電増加制御による放電量増加分を少なくする。この際、高圧バッテリ 2 0 が 10 飽和状態になるのを回避するのに必要な放電量の増加量（以下「必要放電増加量」という）を E V 放電増加制御で確保できる場合には、アシスト放電増加制御を実施しないようにする。一方、必要放電増加量を E V 放電増加制御で確保できない場合には、必要放電増加量に対する不足分（つまり必要放電増加量と E V 放電増加制御による放電量増加分との差）をアシスト放電増加制御による放電量増加分で補うようにする。これにより、アシスト放電増加制御よりも E V 放電増加制御を優先して実施する。

【 0 0 2 8 】

具体的には、図 2 に示すように、まず、道路勾配予測部 4 6 で、ナビゲーション装置 4 5 やロケータ等からの自車位置情報、走行経路情報等に基づいて、走行予定経路における所定距離先（例えば 10 km 先）までの道路勾配の挙動を予測する。 20

【 0 0 2 9 】

また、車速予測部 4 7 で、ナビゲーション装置やロケータ等からの自車位置情報、走行経路情報、制限速度情報や、高度運転支援システム等からの交通情報、気象情報、周辺情報等に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの車速の挙動を予測する。

【 0 0 3 0 】

この後、走行出力算出部 4 8 で、走行予定経路における道路勾配及び車速の予測結果に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの走行出力の挙動を算出（つまり予測）する。

【 0 0 3 1 】

この後、バッテリ出力算出部 4 9 で、走行予定経路における走行出力の算出結果に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの高圧バッテリ 2 0 の出力（つまり充放電電力）の挙動を算出（つまり予測）する。この場合、例えば、走行予定経路における走行出力の挙動に基づいて、走行予定経路における走行パターン（つまり走行モードの変化パターン）を予測する。エンジン走行モードでは、エンジン走行時の MG 1 2 , 1 3 の出力（例えば発電電力）と補機（例えば電動コンプレッサ 2 9 等）の消費電力等に基づいて高圧バッテリ 2 0 の出力を算出する。アシスト走行モードでは、アシスト走行時の MG 1 2 , 1 3 の出力（例えば消費電力）と補機の消費電力等に基づいて高圧バッテリ 2 0 の出力を算出する。E V 走行モードでは、E V 走行時の MG 1 2 , 1 3 の出力（例えば消費電力）と補機の消費電力等に基づいて高圧バッテリ 2 0 の出力を算出する。回生発電モードでは、回生発電時の MG 1 2 , 1 3 の出力（例えば発電電力）と補機の消費電力等に基づいて高圧バッテリ 2 0 の出力を算出する。 30 40

【 0 0 3 2 】

この後、S O C 予測部 5 0 で、走行予定経路における高圧バッテリ 2 0 の出力の算出結果に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの S O C の挙動を予測する。その予測 S O C が上限値（例えば満充電状態又はそれに近い状態に相当する値）に到達するか否かによって、高圧バッテリ 2 0 が回生電力を充電できない飽和状態になるか否かを判定する。高圧バッテリ 2 0 が飽和状態になると判定した場合には、予測 S O C の挙動に基づいて、走行予定経路における予測 S O C 超過量の挙動を算出する。この場合、例えば、上限値を越える分の回生発電量（例えば飽和状態でなければ充電できると予測される回生電力量の積算値）を予測 S O C 超過量として算出する。この予測 S O C 超過量が必要放電増加 50

量（つまり高圧バッテリ20が飽和状態になるのを回避するのに必要な放電量の増加量）に相当する。

【0033】

また、高圧バッテリ20が飽和状態になると判定した場合には、EV放電増加制御部55で、EV放電増加制御を実施可能か否かを、例えば、走行予定経路における走行出力が所定範囲内となる期間があるか否かによって判定する。この所定範囲は、例えば、車両の駆動力を制限してもドライバビリティ等への悪影響が少ない範囲に設定されている。

【0034】

EV放電増加制御を実施可能と判定した場合には、EV放電増加制御を実施するための駆動力制限を行う。この駆動力制限では、走行出力が所定範囲内となる期間において車両の駆動力を所定の上限ガード値以下に制限する。この上限ガード値は、例えば、EV走行領域（EV走行モードになる駆動力の領域）の上限値又はそれよりも少し小さい値に設定されている。或は、走行出力が所定範囲内となる期間において車両の駆動力を所定の減少補正量だけ低下させる。これにより、車両の駆動力がEV走行領域となる期間を増加させる。

10

【0035】

この後、速度制御部56で、走行出力が所定範囲内となる期間において駆動力制限後の駆動力に応じて目標車速（つまり車速の目標値）又は上限車速（つまり車速の上限値）を低下させる。この目標車速又は上限車速を用いて、HV制御部52で、エンジン11やMG12, 13等を制御することによって、車速を低減してEV走行の機会を増加させることで高圧バッテリ20の放電量を増加させるEV放電増加制御を実施する。

20

【0036】

更に、EV放電増加制御部55では、走行予定経路におけるEV放電増加制御によるEV放電量増加分の挙動を算出する。この場合、例えば、EV放電増加制御を実施した場合のEV放電量（つまりEV走行による高圧バッテリ20の放電量）と、EV放電増加制御を実施しない場合のEV放電量との差の積算値を、EV放電増加制御によるEV放電量増加分として算出する。

【0037】

また、アシスト放電量算出部51で、必要放電増加量をEV放電増加制御で確保できるか否かを、例えば、走行予定経路においてEV放電増加制御によるEV放電量増加分が予測SOC超過量以上になるか否かによって判定する。

30

【0038】

必要放電増加量をEV放電増加制御で確保できると判定した場合には、アシスト放電増加制御を実施しないようにする。この場合、例えば、後述する燃費最大化充放電設定により高圧バッテリ20の充電量又は放電量を設定して、走行予定経路における通常のアシスト放電量（つまりアシスト走行による高圧バッテリ20の放電量）を算出する。

【0039】

一方、必要放電増加量をEV放電増加制御だけでは確保できないと判定した場合には、必要放電増加量に対する不足分の放電量をアシスト放電増加制御による放電量増加分で補うようとする。この場合、例えば、予測SOC超過量とEV放電増加制御による放電量増加分との差を必要放電増加量に対する不足分の放電量として算出する。この不足分の放電量から求めたアシスト放電量増加分を走行予定経路における通常のアシスト放電量に対して増加させるように、走行予定経路におけるアシスト放電増加制御用のアシスト放電量を算出する。この際、アシスト放電増加制御を実行しない場合とアシスト放電増加制御を実行した場合とで、高圧バッテリ20の出力の挙動が変化するが、走行出力がほぼ同じになるように、エンジン11の出力を設定すれば良い。また、予測SOCが最初に上限値に到達すると予測される回生発電の開始前までの放電増加制御（つまりEV放電増加制御とアシスト放電増加制御）で予測SOC超過量以上の電力量を消費するようにアシスト放電量を設定するようにしても良い。或は、予測SOCが最初に上限値に到達すると予測される回生発電の開始前までの放電増加制御と、予測SOCが2回目以降に上限値に到達すると

40

50

予測される回生発電の開始前の放電増加制御で、予測S O C超過量以上の電力量を消費するようにアシスト放電量を設定するようにしても良い。

【0040】

この後、H V御部52で、走行予定経路におけるアシスト放電増加制御用のアシスト放電量を実現するようにエンジン11やMG12, 13等を制御することで、アシスト走行で高圧バッテリ20の放電量を増加させるアシスト放電増加制御を実施する。

【0041】

また、放電増加制御の開始後に、予測S O Cの挙動が実際のS O Cの挙動に対してずれている（以下「予測S O Cの挙動がずれている」という）か又は予測S O Cの挙動が実際のS O Cの挙動に対してずれると予想される車両制御又は環境変化（以下「S O Cずれ要因」という）が発生したか否かを判定する。その結果、予測S O Cの挙動がずれていると判定された場合又はS O Cずれ要因が発生したと判定された場合に、走行予定経路におけるS O Cの予測を再度実施して放電増加制御を修正する。これにより、予測S O Cの挙動がずれる場合でも、S O Cの予測を再度実施することで予測S O Cを修正することができる。更に、修正後の予測S O Cに基づいて放電増加制御を修正して、修正後の放電増加制御により、S O Cが上限値に到達しないように制御して、高圧バッテリ20が飽和状態になることを防止することができる。

以下、本実施例1でハイブリッドE C U 3 9が実行する図3乃至図5の各ルーチンの処理内容を説明する。

【0042】

【メイン制御ルーチン】

図3に示すメイン制御ルーチンは、ハイブリッドE C U 3 9の電源オン期間中に所定周期で繰り返し実行される。本ルーチンが起動されると、まず、ステップ101で、走行予定経路の予測が困難か否かを判定する。この場合、車両の目的地情報が得られず且つ進行方向の経路分岐数が所定値（例えば1又は2）以上の場合に、走行予定経路の予測が困難と判定する。

【0043】

図6（a）に示すように、目的地情報があれば、進行方向の経路分岐があっても、走行予定経路を予測することができる。また、図6（b）に示すように、目的地情報がなくても、進行方向の経路分岐がないか又は少なければ、走行予定経路を予測することができる。従って、図6（c）に示すように、目的地情報が得られず且つ進行方向の経路分岐数が所定値以上の場合には、走行予定経路の予測が困難と判定することができる。

このステップ101で、走行予定経路の予測が困難と判定された場合には、ステップ112に進み、放電増加制御を禁止する。

【0044】

この後、ステップ113に進み、燃費最大化充放電量設定を行う。この燃費最大化充放電量設定では、図7に示す燃費最大化充放電量のマップを参照して、車両の走行出力に応じて燃費が最大となるように高圧バッテリ20の充電量（例えば充電電力）又は放電量（例えば放電電力）を設定する。ハイブリッドE C U 3 9は、この充電量又は放電量を実現するようにエンジン11やMG12, 13等を制御する。

【0045】

一方、上記ステップ101で、走行予定経路の予測が困難ではない（つまり走行予定経路を予測することができる）と判定された場合には、ステップ102に進む。このステップ102で、高圧バッテリ20が劣化している（つまり高圧バッテリ20の劣化状態が所定以上）か否かを、例えば、高圧バッテリ20の温度、電圧、内部抵抗等のうちの少なくとも一つに基づいて判定する。

【0046】

上記ステップ102で、高圧バッテリ20が劣化していると判定された場合には、ステップ112に進み、放電増加制御を禁止する。この後、ステップ113に進み、燃費最大化充放電量設定を行う。

10

20

30

40

50

【0047】

一方、上記ステップ102で、高圧バッテリ20が劣化していないと判定された場合には、ステップ103に進み、高圧バッテリ20の実際のSOCを計測する。

この後、ステップ104に進み、実際のSOCが所定値（例えば許容下限値又はそれよりも少し高い値）以下か否かを判定する。

【0048】

このステップ104で、実際のSOCが所定値以下と判定された場合には、ステップ104に進み、高圧バッテリ20の充電量（例えば充電電力）を電動コンプレッサ29を含む補機の消費電力の総和に設定する。これにより、高圧バッテリ20の放電を禁止してエンジン11の動力でMG12（又はMG12, 13）を回転駆動してMG12（又はMG12, 13）で発電する。この際、MG12（又はMG12, 13）の発電量（例えば発電電力）は、高圧バッテリ20の充電量（つまり電動コンプレッサ29を含む補機の消費電力の総和）とする。

10

【0049】

一方、上記ステップ104で、実際のSOCが所定値よりも高いと判定された場合には、ステップ105に進み、予測SOCの挙動がずれているか否かを判定する。この場合、図8に示すように、放電増加制御を実行しない場合の現時点の予測SOCから、その予測SOCの予測時点から現時点までの放電増加制御による放電量増加分を差し引いたSOCを、放電増加制御を実行した場合の現地点の予測SOCとして求める。この放電増加制御を実行した場合の現地点の予測SOCと、現地点の実際のSOCとの差Aが所定値以上か否かによって、予測SOCの挙動がずれているか否かを判定する。

20

【0050】

尚、予測SOCの初期値は、このステップ105で、予測SOCの挙動がずれていると判定されるような値に設定されている。従って、本ルーチンの起動後に最初にステップ105に進んだときには、このステップ105で「Yes」と判定されて、ステップ110に進む。このステップ110で、後述する図4のSOC予測及び放電量算出ルーチンを実行することで、走行予定経路におけるSOCを予測し、その予測SOCに基づいて高圧バッテリ20が飽和状態になると判定した場合には、放電増加制御を実行する。アシスト放電増加制御を実施する場合には、アシスト放電増加制御用のアシスト放電量（例えば放電電力）を算出する。

30

【0051】

その後、上記ステップ105で、予測SOCの挙動がずれていないと判定された場合には、ステップ106に進む。このステップ106で、走行経路の変更が発生したか否かを判定する。走行経路が変更されると、道路勾配や車速等が変化して、走行出力や走行パターン（つまり走行モードの変化パターン）が変化するため、高圧バッテリ20の出力が変化して、SOCの挙動が変化する。従って、走行経路の変更は、SOCずれ要因（つまり予測SOCの挙動がずれると予想される車両制御）となる。

【0052】

上記ステップ106で、走行経路の変更が発生していないと判定された場合には、ステップ107に進む。このステップ107で、電気空調装置24やライト等の補機の作動状態の変化（例えばスイッチオン又はスイッチオフ等）が発生したか否かを判定する。補機の作動状態が変化すると、補機の消費電力が変化するため、高圧バッテリ20の出力が変化して、SOCの挙動が変化する。従って、補機の作動状態の変化は、SOCずれ要因（つまり予測SOCの挙動がずれると予想される車両制御）となる。

40

【0053】

上記ステップ107で、補機の作動状態の変化が発生していないと判定された場合には、ステップ108に進む。このステップ108で、風速又は風向の変化が発生したか否かを判定する。風速や風向が変化すると、車速等が変化して、走行出力や走行パターンが変化するため、高圧バッテリ20の出力が変化して、SOCの挙動が変化する。従って、風速や風向の変化は、SOCずれ要因（つまり予測SOCの挙動がずれると予想される環境

50

変化)となる。

【0054】

上記ステップ108で、風速や風向の変化が発生していないと判定された場合には、ステップ109に進む。このステップ109で、路面状態の変化(例えば、降雨による路面の濡れ、降雪による路面の積雪、温度低下による路面の凍結等)が発生したか否かを判定する。路面状態が変化すると、車速等が変化して、走行出力や走行パターンが変化するため、高圧バッテリ20の出力が変化して、SOCの挙動が変化する。従って、路面状態の変化は、SOCずれ要因(つまり予測SOCの挙動がずれると予想される環境変化)となる。

【0055】

上記ステップ109で、路面状態の変化が発生していないと判定された場合には、ステップ111に進み、前回算出したアシスト放電増加制御用のアシスト放電量を維持する。

【0056】

その後、上記ステップ105~109のいずれかで「Yes」と判定された場合、つまり、予測SOCの挙動がずれていると判定された場合又はSOCずれ要因が発生したと判定された場合には、ステップ110に進む。このステップ110で、再び、後述する図4のSOC予測及び放電量算出ルーチンを実行することで、走行予定経路におけるSOCの予測を再度実施して放電増加制御を修正する。

【SOC予測及び放電量算出ルーチン】

図4に示すSOC予測及び放電量算出ルーチンは、前記図3のメイン制御ルーチンのステップ110で実行されるサブルーチンであり、特許請求の範囲でいうSOC予測部及び放電制御部としての役割を果たす。

【0057】

本ルーチンが起動されると、まず、ステップ201で、ナビゲーション装置45等から自車位置情報を取得する。この後、ステップ202に進み、ナビゲーション装置45等からの目的地情報や進行方向の経路分岐等に基づいて走行予定経路を予測する。

【0058】

この後、ステップ203に進み、自車位置情報、走行予定経路等に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの道路勾配の挙動を予測する。この後、ステップ204に進み、自車位置情報、走行予定経路、制限速度情報、交通情報、気象情報、周辺情報等に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの車速の挙動を予測する。

【0059】

この後、ステップ205に進み、道路勾配及び車速の予測結果に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの走行出力の挙動を算出する。この走行出力の算出結果に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの高圧バッテリ20の出力(つまり充放電電力)の挙動を算出する。この高圧バッテリ20の出力の算出結果に基づいて、走行予定経路における所定距離先までのSOCの挙動を予測する。

【0060】

この後、ステップ206に進み、予測SOCが上限値に到達するか否かによって、高圧バッテリ20が回生電力を充電できない飽和状態になるか否かを判定する。

【0061】

このステップ206で、バッテリ20が飽和状態にならない(つまり予測SOCが上限値に到達しない)と判定された場合には、ステップ207に進み、燃費最大化充放電量設定(図3のステップ113と同じ処理)を行う。

【0062】

一方、上記ステップ206で、バッテリ20が飽和状態になる(つまり予測SOCが上限値に到達する)と判定された場合には、ステップ208に進む。このステップ208で、EV放電増加制御を実施可能か否かを、例えば、走行予定経路における走行出力が所定範囲内となる期間があるか否かによって判定する。

【0063】

10

20

30

40

50

このステップ208で、EV放電増加制御を実施可能と判定された場合には、ステップ209に進む。このステップ209で、EV放電増加制御を実施するための駆動力制限を行う。この駆動力制限では、走行出力が所定範囲内となる期間において車両の駆動力を所定の上限ガード値以下に制限する。或は、走行出力が所定範囲内となる期間において車両の駆動力を所定の減少補正量だけ低下させる。これにより、車両の駆動力がEV走行領域となる期間を増加させる。

【0064】

この後、ステップ210に進み、走行出力が所定範囲内となる期間において駆動力制限後の駆動力に応じて目標車速又は上限車速を低下させる。この目標車速又は上限車速を用いてエンジン11やMG12, 13等を制御することによって、車速を低減してEV走行の機会を増加させることで高圧バッテリ20の放電量を増加させるEV放電増加制御を実施する。この後、ステップ211に進む。

10

【0065】

一方、上記ステップ208で、EV放電増加制御を実施可能ではない判定された場合には、ステップ209, 210の処理を実行せずに、ステップ211に進む。

このステップ211で、図5のアシスト放電量算出ルーチンを実行して、必要に応じてアシスト放電増加制御用のアシスト放電量を算出する。図5に示すアシスト放電量算出ルーチンでは、まず、ステップ301で、予測SOC超過量を算出する。この場合、図9(a)に示すように、走行予定経路における所定距離先までの予測SOCの挙動に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの予測SOC超過量の挙動を算出する。

20

【0066】

この後、ステップ302に進み、EV放電増加制御によるEV放電量増加分を算出する。この場合、例えば、EV放電増加制御を実施した場合のEV放電量とEV放電増加制御を実施しない場合のEV放電量との差に基づいて、走行予定経路における所定距離先までのEV放電増加制御によるEV放電量増加分の挙動を算出する。

【0067】

この後、ステップ303に進み、必要放電増加量をEV放電増加制御で確保できるか否かを、例えば、走行予定経路においてEV放電増加制御によるEV放電量増加分が予測SOC超過量以上になるか否かによって判定する。

30

【0068】

このステップ303で、必要放電増加量をEV放電増加制御で確保できると判定された場合には、ステップ304に進み、アシスト放電増加制御を禁止して、アシスト放電増加制御を実施しないようにする。この後、ステップ305に進み、燃費最大化充放電量設定(図3のステップ113と同じ処理)を行う。

【0069】

一方、上記ステップ303で、必要放電増加量をEV放電増加制御だけでは確保できないと判定した場合には、必要放電増加量に対する不足分をアシスト放電増加制御による放電量増加分で補うようにする。

【0070】

まず、ステップ306で、図9(a)に示すように、必要放電増加量に対する不足分の放電量(つまりEV放電増加制御を実施した場合の予測SOC超過量に相当する値)を算出する。この場合、例えば、走行予定経路における所定距離先まで予測SOC超過量とEV放電増加制御による放電量増加分との差を求ることで、走行予定経路における所定距離先までの必要放電増加量に対する不足分の放電量の挙動を算出する。

40

【0071】

この後、ステップ307に進み、予測エンジン運転時間を算出する。この場合、図9(b)に示すように、走行予定経路における所定距離先までの予測エンジン動作状態の挙動に基づいて、走行予定経路における所定距離先までの予測エンジン運転時間の挙動を算出する。

【0072】

50

この後、ステップ308に進み、アシスト放電量を算出する。この場合、図9(c)に示すように、走行予定経路における距離毎に、不足分の放電量を予測エンジン運転時間で除算してアシスト放電量増加分を求め、その最大値を最終的なアシスト放電量増加分とする。このアシスト放電量増加分を走行予定経路における通常のアシスト放電量に対して増加させるように、走行予定経路におけるアシスト放電増加制御用のアシスト放電量を算出する。このアシスト放電量を実現するようにエンジン11やMG12, 13等を制御することで、アシスト走行で高圧バッテリ20の放電量を増加させるアシスト放電増加制御を実行する。

【0073】

以上説明した本実施例1では、車両の走行予定経路における道路勾配及び車速の予測結果に基づいて走行予定経路におけるSOCを予測する。その予測SOCに基づいて高圧バッテリ20が飽和状態になると判定した場合に、予測SOCに基づいて高圧バッテリ20が飽和状態にならないように予め高圧バッテリ20の放電量を増加させる放電増加制御を実行する。これにより、高圧バッテリ20が飽和状態になることを防止して、回生発電を有効利用することができ、燃費を向上させることができる。10

【0074】

更に、放電増加制御として、アシスト放電増加制御やEV放電増加制御を実施する機能を有し、EV放電増加制御を実施可能な場合には、アシスト放電増加制御よりもEV放電増加制御を優先して実施するようにしている。これにより、EV放電増加制御による放電量増加分を多くして、アシスト放電増加制御による放電量増加分を少なくすることができる。これにより、アシスト走行時にエンジン11の効率が低い領域でエンジン11を運転する機会が増加することを抑制して、燃費を効果的に向上させることができる。20

【0075】

その際、本実施例1では、必要放電増加量(つまり高圧バッテリ20が飽和状態になるのを回避するのに必要な放電量の増加量)をEV放電増加制御で確保できる場合には、アシスト放電増加制御を実施しないようにする。一方、必要放電増加量をEV放電増加制御で確保できない場合には、必要放電増加量に対する不足分(つまり必要放電増加量とEV放電増加制御による放電量増加分との差)をアシスト放電増加制御による放電量増加分で補うようにする。これにより、アシスト放電増加制御よりもEV放電増加制御を優先して実施するようにしている。このようにすれば、必要放電増加量を確保しながら、EV放電増加制御による放電量増加分をできるだけ多くして、アシスト放電増加制御による放電量増加分をできるだけ少なくすることができ、燃費をより効果的に向上させることができる。30

【0076】

更に、本実施例1では、放電増加制御の開始後に、予測SOCの挙動がずれているか又はSOCずれ要因が発生したか否かを判定する。その結果、予測SOCの挙動がずれないと判定された場合又はSOCずれ要因が発生したと判定された場合に、走行予定経路におけるSOCの予測を再度実施して放電増加制御を修正する。これにより、予測SOCの挙動がずれる場合でも、SOCの予測を再度実施することで予測SOCを修正することができる。更に、修正後の予測SOCに基づいて放電増加制御を修正して、修正後の放電増加制御により、SOCが上限値に到達しないように制御して、高圧バッテリ20が飽和状態になることを防止することができる。これにより、高圧バッテリ20が飽和状態になることを確実に防止して、回生発電を有効利用することができ、燃費を効果的に向上させることができる。40

【0077】

また、本実施例1では、実際のSOCが所定値以下になった場合に、高圧バッテリ20の放電を禁止してエンジン11の動力でMG12(又はMG12, 13)を回転駆動してMG12(又はMG12, 13)で発電するようにしている。このようにすれば、SOCの過度の低下を抑制することができる。

【0078】

50

ところで、走行予定経路の予測が困難な場合には、S O Cを正しく予測できないため、放電増加制御を実行すると、不確かな予測S O Cに基づいた放電増加制御を実行することになり、燃費が悪化してしまう可能性がある。

【0079】

そこで、本実施例1では、走行予定経路の予測が困難な場合に、放電増加制御を禁止するようにしている。これにより、不確かな予測S O Cに基づいた放電増加制御による燃費の悪化を防止することができる。

【0080】

更に、本実施例1では、高圧バッテリ20が劣化している（つまり高圧バッテリ20の劣化状態が所定以上）の場合に、放電増加制御を禁止するようにしている。これにより、高圧バッテリ20の劣化が激しく、充放電をあまり行わない方が良い場合には、放電増加制御を禁止して、高圧バッテリ20の破損を防止することができる。10

【0081】

尚、上記実施例1では、EV放電増加制御を実施する際に、駆動力制限後の駆動力に応じて目標車速や上限車速を低下させて車速を低減させるようにしている。しかし、これに限定されず、例えば、目標車速や上限車速を予め設定した所定値だけ低下させて車速を低減させるようにしても良い。

【0082】

また、アシスト放電増加制御よりもEV放電増加制御を優先して実施する方法は、上記実施例1で説明した方法に限定されず、適宜変更しても良い。例えば、EV放電増加制御による放電量増加分がアシスト放電増加制御による放電量増加分よりも多くなるようにEV放電増加制御とアシスト放電増加制御を実施するようにしても良い。20

【0083】

また、必要放電増加量に対する不足分をアシスト放電増加制御による放電量増加分で補うようにする際に、アシスト放電量を次のようにして算出するようにしても良い。図10に示すアシスト放電量のマップを参照して、車両の走行出力に応じたアシスト放電量を算出する。このアシスト放電量のマップは、車両の走行出力が大きいほどアシスト放電量が大きくなり、車両の走行出力が小さいほどアシスト放電量が小さくなるように設定されている。これにより、車両の走行出力が大きいほどアシスト放電電力（つまりアシスト放電による高圧バッテリ20の放電電力）を大きくし、車両の走行出力が小さいほどアシスト放電電力を小さくする。このようにすれば、車両の走行出力が小さい場合でも、アシスト放電電力を小さくすることで、エンジン11の出力をあまり小さくせずにエンジン11の効率が高い領域（つまり燃費が良い領域）でエンジン11を運転することができる。一方、車両の走行出力が大きい場合には、アシスト放電電力を大きくしても、エンジン11の出力を大きくしてエンジン11の効率が高い領域でエンジンを運転することができる。30

【実施例2】

【0084】

次に、図11を用いて本発明の実施例2を説明する。但し、前記実施例1と実質的に同一又は類似部分には同一符号を付して説明を省略又は簡略化し、主として前記実施例1と異なる部分について説明する。40

【0085】

本実施例2では、図11に示すように、車両の動力源としてエンジン11と一つのMG12とが搭載されている。エンジン11の出力軸の動力が一つのMG12を介して変速機14に伝達される。このような構成のハイブリッド車に本発明を適用して実施しても良い。

【0086】

尚、上記実施例2では、エンジン11から変速機14までの動力伝達経路にクラッチを設けない構成としたが、これに限定されず、例えば、エンジン11とMG12との間にクラッチを設けたり、MG12と変速機14との間にクラッチを設けた構成としても良い。或は、変速機14にクラッチを内蔵した構成としても良い。また、変速機14を省略した50

構成としても良い。

【実施例 3】

【0087】

次に、図12を用いて本発明の実施例3を説明する。但し、前記実施例1と実質的に同一又は類似部分には同一符号を付して説明を省略又は簡略化し、主として前記実施例1と異なる部分について説明する。

【0088】

本実施例3では、図12に示すように、車両の動力源としてエンジン11と二つのMG12, 13とが搭載されている。エンジン11の出力軸と第1のMG12の回転軸と第2のMG13の回転軸とが動力分割機構である遊星ギヤ機構53を介して連結され、第2のMG13の回転軸が駆動軸54に連結されている。第1のMG12と第2のMG13は、それぞれインバータ19A, 19Bを介して高圧バッテリ20と電力を授受する。このような構成のハイブリッド車に本発明を適用して実施しても良い。

【0089】

尚、本発明は、図1、図11、図12に示す構成のハイブリッド車に限定されず、車両の動力源としてエンジンとMGとを搭載した種々の構成のハイブリッド車に適用して実施できる。

【0090】

また、予測SOCの挙動がずれているか否かの判定方法は、上記実施例で説明した方法に限定されず、適宜変更しても良い。例えば、放電増加制御を実行しない場合の現時点の予測SOCと、該予測SOCの予測時点から現時点までの放電増加制御による放電量増加分を現地点の実際のSOCに加算したSOCとの差が所定値以上の場合に、予測SOCの挙動がずれていると判定するようにしても良い。

【0091】

また、上記実施例では、SOCずれ要因として、走行経路の変更、補機の作動状態の変化、風速の変化、風向の変化、路面状態の変化が発生したか否かを判定するようにしている。しかし、これに限定されず、SOCずれ要因として、他の車両制御（予測されていない停車や急加速や急減速等）や環境変化（例えば温度や気圧の変化等）が発生したか否かを判定するようにしても良い。

【0092】

また、実際のSOCが所定値以下になった場合に高圧バッテリの放電を禁止してエンジンの動力でMGを回転駆動して発電する機能と、走行予定経路の予測が困難な場合に放電増加制御を禁止する機能と、バッテリの劣化状態が所定以上の場合に放電増加制御を禁止する機能のうちの少なくとも一つを省略した構成としても良い。

【0093】

また、上記実施例では、ハイブリッドECU39で、図3乃至図5の各ルーチンを実行するようにしている。しかし、これに限定されず、ハイブリッドECU39以外の他のECU（例えばエンジンECU40やMG-ECU42等のうちの少なくとも一つ）で各ルーチンを実行するようにしても良い。或は、ハイブリッドECU39と他のECUの両方で各ルーチンを実行するようにしても良い。

【0094】

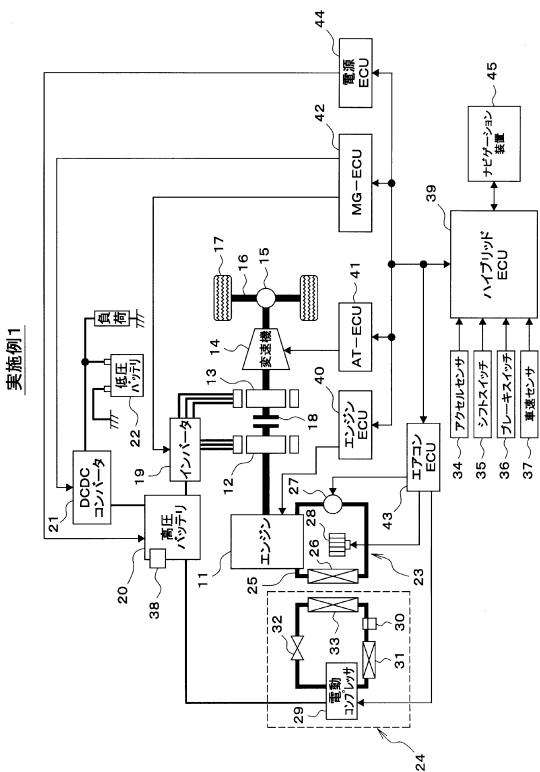
また、上記実施例において、ECUが実行する機能の一部又は全部を、一つ或は複数のIC等によりハードウェア的に構成しても良い。

【符号の説明】

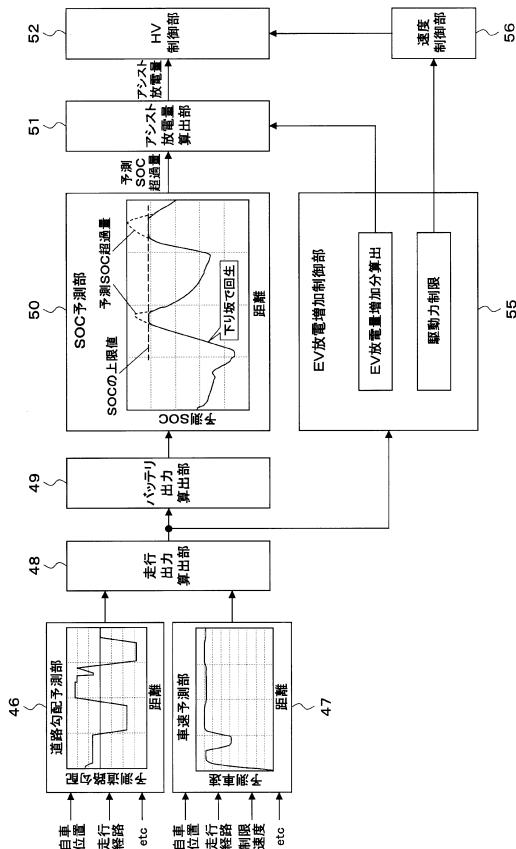
【0095】

11...エンジン、12, 13...MG、20...高圧バッテリ、39...ハイブリッドECU

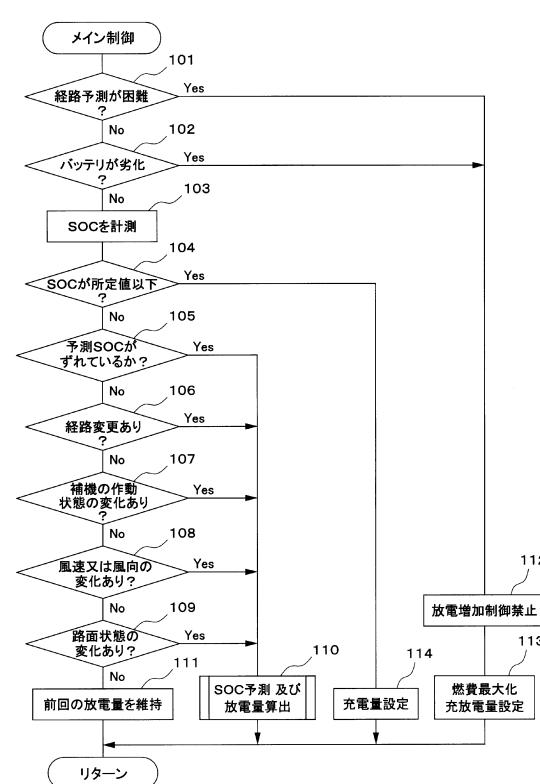
【 図 1 】



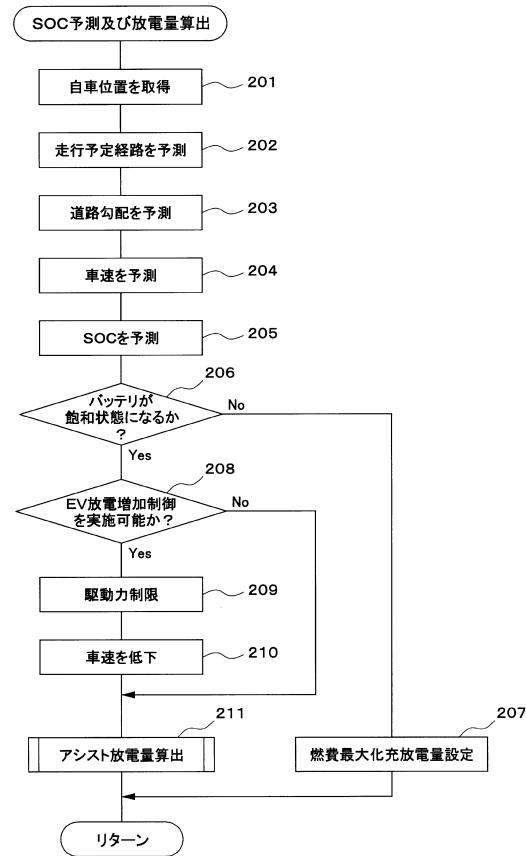
【 図 2 】



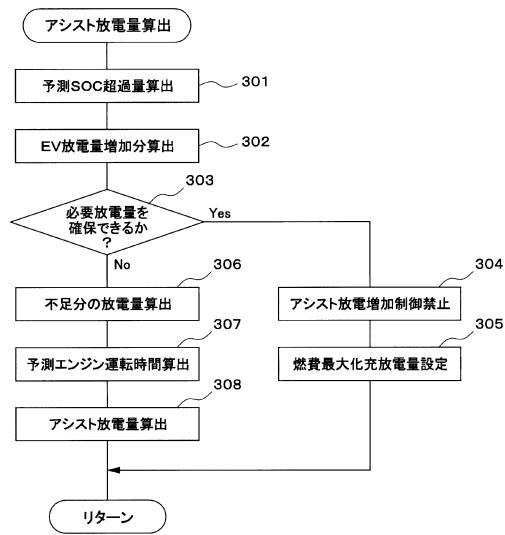
(3)



【 4 】

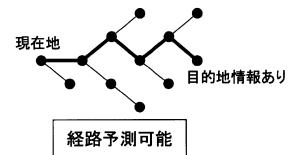


【図5】

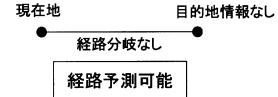


【図6】

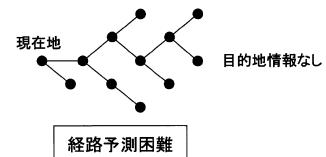
(a) 目的地情報あり&経路分岐多数



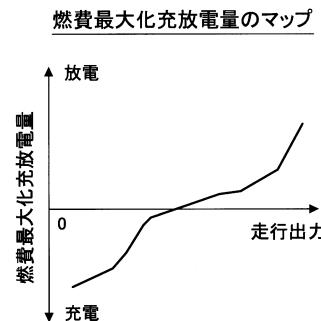
(b) 目的地情報なし&経路分岐なし



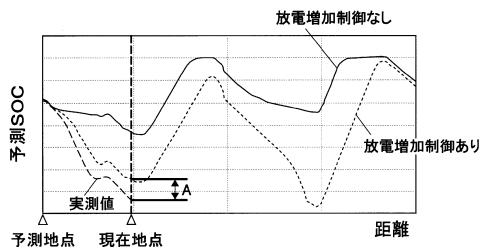
(c) 目的地情報なし&経路分岐多数



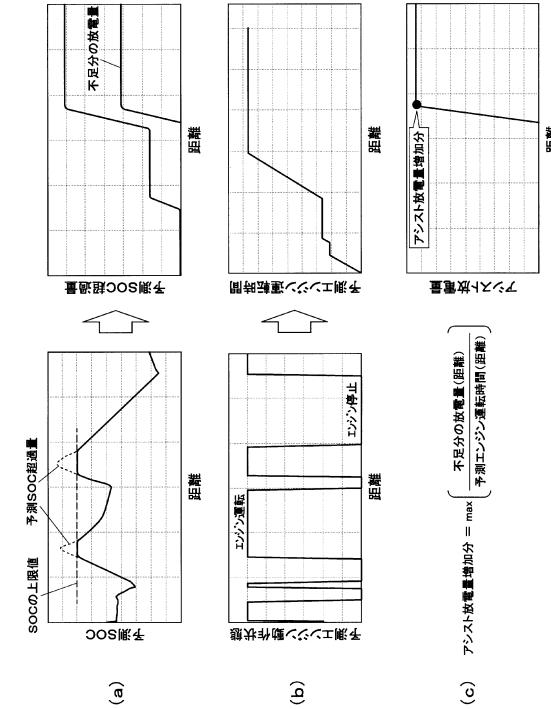
【図7】



【図8】

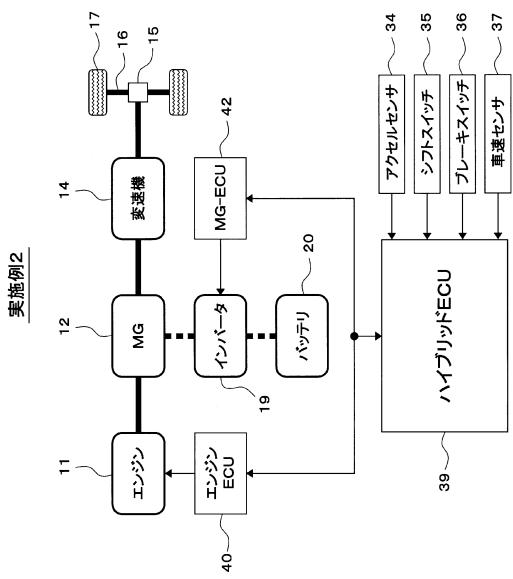
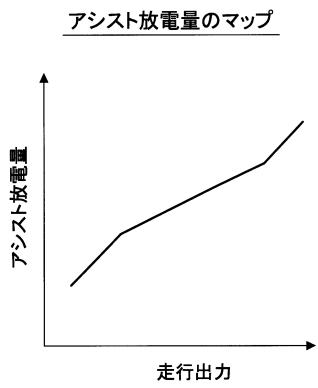


【図9】

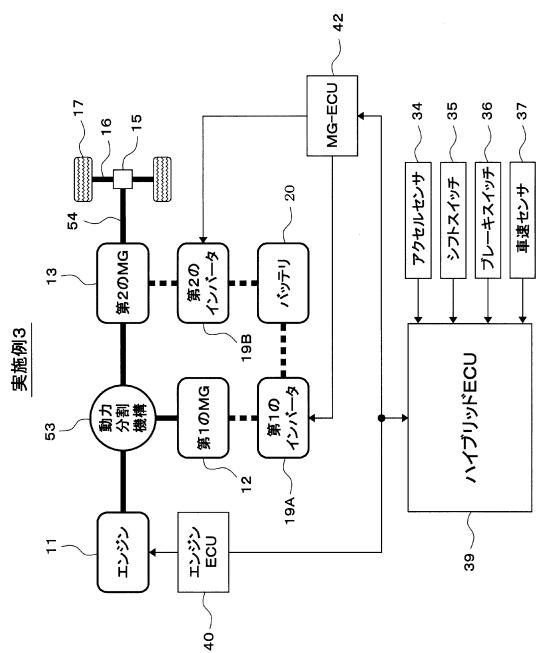


【図10】

【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
B 6 0 K	6/547 (2007.10)	B 6 0 K	6/547
B 6 0 L	11/14 (2006.01)	B 6 0 L	11/14
B 6 0 L	7/14 (2006.01)	B 6 0 L	7/14

(72)発明者 池本 宣昭
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(72)発明者 近藤 益弘
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(72)発明者 成田 隆大
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 高木 真顕

(56)参考文献 特開2005-168295 (JP, A)
特開2015-019521 (JP, A)
特開2015-074395 (JP, A)
特開2001-314004 (JP, A)
特開2010-243327 (JP, A)
特開2015-214294 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 W	1 0 / 0 0	-	2 0 / 5 0
B 6 0 K	6 / 2 0	-	6 / 5 4 7
B 6 0 L	1 / 0 0	-	3 / 1 2
B 6 0 L	7 / 0 0	-	1 3 / 0 0
B 6 0 L	1 5 / 0 0	-	1 5 / 4 2