

(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2009-248822

(P2009-248822A)

(43) 公開日 平成21年10月29日(2009.10.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60W 10/26 (2006.01)	B60K 6/20 330	5G503
B60W 20/00 (2006.01)	B60K 6/20 400	5H030
B60L 11/14 (2006.01)	B60L 11/14 ZHV	5H115
B60L 11/18 (2006.01)	B60L 11/18 A	
H02J 7/00 (2006.01)	H02J 7/00 P	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-100672 (P2008-100672)
 (22) 出願日 平成20年4月8日 (2008.4.8)

(71) 出願人 00004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100106149
 弁理士 矢作 和行
 (74) 代理人 100121991
 弁理士 野々部 泰平
 (72) 発明者 佐藤 愛
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
 Fターム(参考) 5G503 AA01 AA07 BA02 BB01 CA08
 CB09 DA04 FA06
 5H030 AA10 AS08 FF41
 5H115 PA08 PA11 PC06 PG04 P116
 P122 QE01 QN03 SE02 SE06
 TD01 TI02

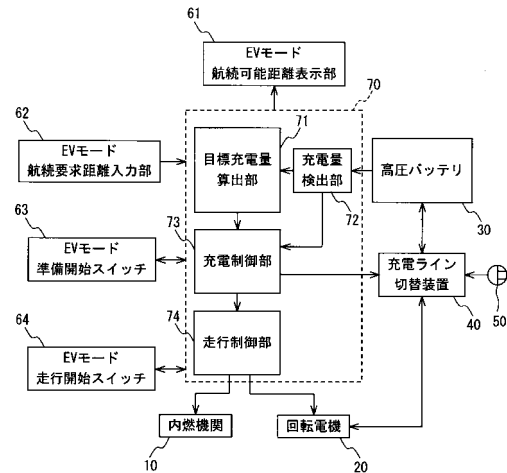
(54) 【発明の名称】 蓄電量制御装置

(57) 【要約】

【課題】蓄電装置の不要な蓄電及び放電を行うことなく、EVモードでの走行可能距離を必要に応じて長距離化可能な蓄電量制御装置を提供する。

【解決手段】充電量制御装置70は、ハイブリッド車両のEVモードでの走行開始前に、EVモード航続要求距離を取得し、取得した要求走行距離に基づき目標充電量を算出する目標充電量算出部71を備える。また、充電量制御装置70は、ハイブリッド車両のEVモードでの走行開始前に、高圧バッテリー30の充電量が目標充電量となるように充電制御する充電制御部73及び走行制御部74を備える。これにより、EVモード航続要求距離が長い場合であっても、その長い要求走行距離を走行することができるだけの必要十分な充電量が事前に高圧バッテリー30に蓄電されるようになり、ハイブリッド車両は、EVモードにて要求走行距離を走行することができるようになる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両の駆動軸を駆動する動力を発生する動力発生源として内燃機関及び回転電機を備え、るとともに、この回転電機との間で電力の授受を行う蓄電装置を備え、前記動力発生源として前記回転電機のみを使用して走行するEVモードで走行可能なハイブリッド車両に用いられ、

前記車両のEVモードでの走行前に、EVモードでの要求走行距離を取得し、取得した要求走行距離に基づいて目標蓄電量を算出する目標蓄電量算出部と、

前記蓄電装置の蓄電量が前記目標蓄電量となるように蓄電制御を行う蓄電制御部とを備えることを特徴とする蓄電量制御装置。

10

【請求項 2】

前記EVモードでの要求走行距離を入力する入力手段を備え、

前記目標蓄電量算出部は、前記入力手段によって入力された要求走行距離に基づいて目標蓄電量を算出することを特徴とする請求項 1 に記載の蓄電量制御装置。

【請求項 3】

前記入力手段には、前記要求走行距離が数値によって入力されることを特徴とする請求項 2 に記載の蓄電量制御装置。

【請求項 4】

前記入力手段には、互いに異なる要求走行距離の程度を示す複数の選択肢が設けられており、

20

前記目標蓄電量算出部は、前記入力手段に設けられている複数の選択肢と要求走行距離との対応関係を記憶しており、この対応関係と入力手段において選択された選択肢とに基づいて要求走行距離を取得することを特徴とする請求項 2 に記載の蓄電量制御装置。

【請求項 5】

前記EVモードでの要求走行区間を入力する入力手段、及び、地図情報を記憶保持する記憶保持手段を備え、

前記目標蓄電量算出部は、前記入力手段によって入力された要求走行区間から前記地図情報に基づいて要求走行距離を算出し、この要求走行距離に基づいて目標蓄電量を算出することを特徴とする請求項 1 に記載の蓄電量制御装置。

【請求項 6】

30

前記EVモードでの走行可能な距離を当該装置の使用者が視認可能に表示する表示手段を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の蓄電量制御装置。

【請求項 7】

前記蓄電装置の蓄電量に対して、前記蓄電装置が過蓄電状態となる蓄電量よりも低い上限値が定められており、

前記蓄電制御部は、前記目標蓄電量が前記上限値を上回っていても、前記蓄電装置の蓄電量が前記目標蓄電量となるように蓄電制御を行うことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の蓄電量制御装置。

【請求項 8】

40

前記蓄電装置の蓄電量に対して、前記蓄電装置が過放電状態となる蓄電量よりも高い下限値が定められており、

前記EVモードでの走行の目的地を取得する目的地取得手段と、

その目的地までの残りの距離を逐次算出する残距離算出手段とをさらに備え、

前記蓄電制御部は、前記蓄電装置の蓄電量が前記下限値を下回った場合であっても、前記残距離算出手段が算出した距離と前記蓄電装置の蓄電量から推定できるEVモードでの走行可能距離とを比較して、EVモードで前記目的地に到達可能であると判断したことに基づいて、前記回転電機への電力供給を継続させてEVモードでの走行を継続させることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の蓄電量制御装置。

【請求項 9】

前記蓄電装置は、前記車両外の外部電源から電力の供給を受けることが可能であり、

50

前記蓄電制御部は、前記外部電源からの電力供給時に前記蓄電装置の蓄電量を監視しつつ、この蓄電量が前記目標蓄電量になったことに基づいて、前記外部電源からの電力供給による蓄電を停止することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の蓄電量制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動力発生源としてモータジェネレータのみを使用して走行可能なハイブリッド車両の蓄電量制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

動力発生源としてモータジェネレータ（回転電機）のみを使用するEVモードにて走行可能なハイブリッド車両が知られている。ちなみに、EVモードでは、高圧バッテリー（蓄電装置）に充電された電力がモータジェネレータに供給されている。ハイブリッド車両は、EVモードに設定されると、エンジンを停止するとともにモータジェネレータのみで走行する。そのため、ハイブリッド車両の運転者は、例えば深夜や早朝に住宅密集地を走行する際や屋内駐車場に駐車する際に、EVモードに設定することで、騒音を低減することができるようになり屋内駐車場内に排気ガスを放出させないようにすることができるようになりする。

【0003】

ここで、高圧バッテリーの充電量に対しては、高圧バッテリーが過充電状態となる充電量よりも低い上限充電量、高圧バッテリーが過放電状態となる充電量よりも高い下限充電量、並びに、上限充電量及び下限充電量の間値である高圧バッテリーの基準充電量（デフォルト値）がそれぞれ定められている。そして、ハイブリッド車両は、エンジン及びモータジェネレータを用いて走行するHVモード、上記EVモード、エンジンのみで走行するモードを適宜切り替えることにより、高圧バッテリーの充電量が基準充電量を中心として上限充電量及び下限充電量の間収まるように充電制御を行っている。これにより、高圧バッテリーの長寿命化が図られている。

【特許文献1】特開2007-62640号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、EVモードにて長距離を走行するよう要求される（要求走行距離が長い）場合が考えられる。この場合、高圧バッテリーの充電量を上限充電量に制限しては、こうした要求に応えることは難しいこともある。

【0005】

この要求に対し、EVモードでの走行可能距離を長くするには、例えば特許文献1に記載の技術に基づき、目的地における高圧バッテリーの充電量の制御目標値を、上限充電量を超えて可変に設定可能とすることが考えられる。

【0006】

しかしながら、この場合、満充電状態となるまで高圧バッテリーを一旦充電した後、EVモードで走行することにより高圧バッテリーの現在の充電量が制御目標値となるまで電気エネルギーを消費する。そして、高圧バッテリーの現在の充電量が制御目標値となると、その後はその制御目標値となるよう、エンジン及びモータジェネレータを利用するHVモードとなり、高圧バッテリーの充放電が不要に行われることになってしまう。これは、上記文献1が、目的地における高圧バッテリーの充電状態を目標としていることに起因する。

【0007】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであって、その目的は、蓄電装置の不要な蓄電及び放電を行うことなく、EVモードでの走行可能距離を必要に応じて長距離化可能な蓄電量制御装置を提供することにある。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0008】

こうした目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、車両の駆動軸を駆動する動力を発生する動力発生源として内燃機関及び回転電機を備えるとともに、この回転電機との間で電力の授受を行う蓄電装置を備え、前記動力発生源として前記回転電機のみを使用して走行するEVモードで走行可能なハイブリッド車両に用いられ、前記車両のEVモードでの走行前に、EVモードでの要求走行距離を取得し、取得した要求走行距離に基づいて目標蓄電量を算出する目標蓄電量算出部と、前記蓄電装置の蓄電量が前記目標蓄電量となるように蓄電制御を行う蓄電制御部とを備えることを特徴とする。

【0009】

上記構成では、まず、目標蓄電量算出部によって、車両のEVモードでの走行前に、EVモードでの要求走行距離が取得され、その要求走行距離に基づいて目標蓄電量が算出される。次に、蓄電制御部によって、蓄電装置の蓄電量が目標蓄電量となるように蓄電制御が行われる。これにより、EVモードでの要求走行距離が長い場合であっても、その長い要求走行距離を走行することができるだけの必要十分な蓄電量となるように蓄電装置の蓄電量が制御されるようになり、ハイブリッド車両は、EVモードにて要求走行距離を走行することができるようになる。このように、EVモードでの走行可能距離を必要に応じて長距離化することができるようになる。

【0010】

目標蓄電量の算出に際し必要となる要求走行距離を目標蓄電量算出部が取得する手段は任意である。例えば請求項2に記載の発明のように、前記EVモードでの要求走行距離を入力する入力手段を備え、前記目標蓄電量算出部は、前記入力手段によって入力された要求走行距離に基づいて目標蓄電量を算出してもよい。なお、その際、請求項3に記載の発明のように、前記入力手段には、前記要求走行距離が数値によって入力されることとしてもよく、あるいは、請求項4に記載の発明のように、前記入力手段には、互いに異なる要求走行距離の程度を示す複数の選択肢が設けられており、前記目標蓄電量算出部は、前記入力手段に設けられている複数の選択肢と要求走行距離との対応関係を記憶しており、この対応関係と入力手段において選択された選択肢とに基づいて要求走行距離を取得することとしてもよい。

【0011】

ただし、上記請求項3あるいは請求項4に記載の構成では、当該装置の使用者によって、要求走行距離として見込み違いの数値が入力されてしまったり、見込み違いの選択肢が選択されてしまったりすることもある。その点、請求項5に記載の発明のように、前記EVモードでの要求走行区間を入力する入力手段、及び、地図情報を記憶保持する記憶保持手段を備え、前記目標蓄電量算出部は、前記入力手段によって入力された要求走行区間から前記地図情報に基づいて要求走行距離を算出し、この要求走行距離に基づいて目標蓄電量を算出することが望ましい。これにより、目標蓄電量算出部は要求走行距離をより正確に取得することができるようになり、必要十分な蓄電量をより適切に蓄電装置に蓄電することができるようになる。

【0012】

なお、請求項6に記載の発明のように、前記EVモードでの走行可能な距離を当該装置の使用者が視認可能に表示する表示手段を備えることとしてもよい。これにより、当該装置の使用者は、EVモードでの走行可能な距離を視認することができるようになる。

【0013】

請求項7に記載の発明では、前記蓄電装置の蓄電量に対して、前記蓄電装置が過蓄電状態となる蓄電量よりも低い上限値が定められており、前記蓄電制御部は、前記目標蓄電量が前記上限値を上回っていても、前記蓄電装置の蓄電量が前記目標蓄電量となるように蓄電制御を行う。このように、上限値を超えて目標蓄電量を設定できるようにすれば、EVモードでの走行可能距離を特に長距離化することができるようになる。

【0014】

請求項 8 に記載の発明は、前記蓄電装置の蓄電量に対して、前記蓄電装置が過放電状態となる蓄電量よりも高い下限値が定められており、前記 EV モードでの走行の目的地を取得する目的地取得手段と、その目的地までの残りの距離を逐次算出する残距離算出手段とをさらに備え、前記蓄電制御部は、前記蓄電装置の蓄電量が前記下限値を下回った場合であっても、前記残距離算出手段が算出した距離と前記蓄電装置の蓄電量から推定できる EV モードでの走行可能距離とを比較して、EV モードで前記目的地に到達可能であると判断したことに基づいて、前記回転電機への電力供給を継続させて EV モードでの走行を継続させることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

蓄電量制御装置としてのこのような構成では、車両は、HV モードでの走行に切り換えられることなく、EV モードでの走行を維持したまま目的地に到達することになる。そのため、目的地付近で騒音を発生させることを低減することができるようになる。なお、この構成の場合、蓄電装置の蓄電量が一時的に下限値よりも低下することになるが、ハイブリッド車両が、外部電源から電力の供給を受けることが可能な、いわゆるプラグインハイブリッド車両である場合、目的地が外部電源を供給可能な場所（たとえば自宅）であれば、その外部電源から電力の供給を受けることにより、迅速に、蓄電量を下限値以上とすることができる。また、プラグインハイブリッド車両でなくても、次の走行時に、HV モードで走行すれば、蓄電量を下限値以上まで回復させることはできる。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 9 に記載の発明では、前記蓄電装置は、前記車両外の外部電源から電力の供給を受けることが可能であり、前記蓄電制御部は、前記外部電源からの電力供給時に前記蓄電装置の蓄電量を監視しつつ、この蓄電量が前記目標蓄電量になったことに基づいて、前記外部電源からの電力供給による蓄電を停止することとした。これにより、外部電源から電力の供給を受けるため、車両が停車していても、蓄電装置の蓄電量を目標蓄電量とすることができるようになる。なお、外部電源としては一般家庭用電源を採用することが望ましい。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

以下、本発明に係る蓄電量制御装置の一実施の形態について、図 1 ~ 図 5 を参照して説明する。なお、本実施の形態は、高圧バッテリーの充電量を制御する充電量制御装置として具体化されており、図 1 は、本実施の形態の全体構成を示すブロック図である。はじめに、この図 1 を参照しつつ充電量制御装置について説明する。

【 0 0 1 8 】

本実施の形態では、蓄電量制御装置はハイブリッド車両に搭載される。このハイブリッド車両は、図 1 に示す内燃機関 10 及び回転電機 20 を備える。これら内燃機関 10 および回転電機 20 は、ハイブリッド車両の駆動軸を駆動する動力を発生する動力発生源である。また、回転電機 20 は、モータ及び発電機として機能するものであり、モータとして機能するときには上述の動力発生源となる。

【 0 0 1 9 】

そして、ハイブリッド車両は、動力発生源として回転電機 20 のみを使用して走行する EV モードにて走行可能であるとともに、HV モードでも走行可能である。この HV モードは、動力発生源として内燃機関 10 を主として使用しつつ、適宜、回転電機 20 も使用する走行モードである。

【 0 0 2 0 】

また、ハイブリッド車両は、回転電機 20 との間で電力の授受を行う高圧バッテリー（蓄電装置）30 と、この高圧バッテリー 30 を充電するための電力を供給する充電ラインを切り換える充電ライン切替装置 40 と、車両外の外部電源（例えば一般家庭用電源）に接続されるプラグインコネクタ 50 とを備える。

【 0 0 2 1 】

上記高圧バッテリー 30 は、ニッケル水素二次電池やリチウムイオン二次電池が多数直列

10

20

30

40

50

に接続されて構成されるものであり、回転電機 20 が動力発生源となるときに電力を供給する。ここで、高圧バッテリー 30 の充電ラインがプラグインコネクタ 50 に設定されているときには、高圧バッテリー 30 は、外部電源に接続されたプラグインコネクタ 50 を介して電力の供給を受け、充電される。一方、高圧バッテリー 30 の充電ラインが回転電機 20 に設定されているときには、HV モードにて走行することで、回生制動やエンジンの駆動力によって回転電機 20 にて電力を発生させる。そして、高圧バッテリー 30 は回転電機 20 から電力の供給を受け充電される。このように、本実施の形態では、ハイブリッド車両としていわゆるプラグイン車両が採用され、充電量制御装置 70 は、このハイブリッド車両に搭載される。

【0022】

充電量制御装置 70 には、図 1 に示されるように、EV モード航続可能距離表示部（以下、単に表示部と記載、特許請求の範囲の表示手段に相当）61、EV モード航続要求走行距離入力部（以下、単に入力部と記載、特許請求の範囲の入力手段に相当）62、EV モード準備開始スイッチ 63、及び、EV モード走行開始スイッチ 64 が接続される。

【0023】

ここで、表示部 61 は例えばディスプレイ等によって構成される。表示部 61 には、充電量制御装置 70 によって EV モード航続可能距離が逐次表示される。なお、EV モード航続可能距離とは、高圧バッテリー 30 の現在の充電量を用いることで EV モードにて走行することのできる距離である。そしてハイブリッド車両の使用者は、この表示部 61 を通じて、EV モード航続可能距離を視認することができる。

【0024】

また、入力部 62 は数値入力可能なものであり、ハイブリッド車両の使用者による手動操作によって、EV モード要求走行距離（以下、単に要求走行距離と記載）が具体的な数値にて入力される。なお、要求走行距離とは、ハイブリッド車両を EV モードにて走行させたい距離である。この要求走行距離が入力部 62 に入力されると、入力部 62 は、この入力された要求走行距離を充電量制御装置 70（詳しくは目標充電量算出部 71）に出力する。

【0025】

また、ハイブリッド車両の使用者は、上記 EV モード準備開始スイッチ 63 のオン操作によって、充電量制御装置 70 に対し準備開始指示を与えることができる。充電量制御装置 70 は、この準備開始指示を受信すると、高圧バッテリー 30 の充電を開始する。なお、一旦オン操作されると、EV モード準備開始スイッチ 63 は、後述の走行制御部 74 によって解除されるまでオン状態を維持する。

【0026】

また、ハイブリッド車両の使用者によって、上記 EV モード走行開始スイッチ 64 のオン操作によって、充電量制御装置 70（詳しくは走行制御部 74）に対し、EV モードでの走行開始指示を与えることができる。充電量制御装置 70 は、この走行開始指示を受信すると、EV モードでの走行を開始する。なお、一旦オン操作されると、EV モード走行開始スイッチ 64 は、走行制御部 74 によって解除されるまでオン状態を維持する。

【0027】

また、図 1 に示されるように、充電量制御装置 70 は、目標充電量算出部 71、充電量検出部 72、充電制御部 73 及び走行制御部 74 を備える。

【0028】

詳しくは、目標充電量算出部 71 は、ハイブリッド車両の EV モードでの走行開始前に、EV モードでの要求走行距離を入力部 62 から取得し、この取得した要求走行距離に基づいて、高圧バッテリー 30 の目標充電量を算出する。具体的には、目標充電量算出部 71 は、高圧バッテリー 30 の目標充電量を算出するに当たり例えば下式（1）を用いる。そして、目標充電量算出部 71 は、下式（1）にて算出した目標充電量を基準充電量と比較し、目標充電量が基準充電量以上であると判断するとき、高圧バッテリー 30 の現在の充電量の制御目標値として、この目標充電量を充電制御部 73 に出力（設定）する。一方、目標

10

20

30

40

50

充電量が基準充電量未満であると判断するとき、高圧バッテリー30の現在の充電量の制御目標値として、この目標充電量ではなく、基準充電量を充電制御部73に出力(設定)する。

目標充電量 = 要求走行距離 / 充電量1%当たりのEVモードでの走行距離 + 下限充電量・
 ・・(1)

ここで、上式(1)において、「充電量1%当たりのEVモードでの走行距離」は、高圧バッテリー30の充電量が1%低下する間にEVモードにて走行可能な距離である。また、上式(1)において、「下限充電量」とは、高圧バッテリー30が過放電状態となる充電量よりも高く設定された値である。なお、こうした「充電量1%当たりのEVモードでの走行距離」や「下限充電量」は車両毎の特性に依存する。

10

【0029】

充電量検出部72は、高圧バッテリー30の現在の充電量を連続的に検出するとともに、その検出した高圧バッテリー30の現在の充電量を上記目標充電量算出部71及び充電制御部73にそれぞれ出力する。

【0030】

なお、上記目標充電量算出部71は、この検出した高圧バッテリー30の現在の充電量及び下式(2)に基づいて、上記EVモード航続可能距離を算出する。

EVモード航続可能距離 = (高圧バッテリー30の現在の充電量 - 下限充電量) × 充電量1%当たりのEVモードでの走行距離・
 ・・(2)

充電制御部73は、ハイブリッド車両のEVモードでの走行開始前に、高圧バッテリー30の現在の充電量が上記制御目標値となるように充電制御を行う。具体的には、充電制御部73は、プラグインコネクタ50が外部電源(図示略)に接続されていると判断するとき、充電ライン切替装置40を通じてプラグインコネクタ50に充電ラインを切り換えるとともに、高圧バッテリー30に外部電源から電力の供給を開始する。そして、充電制御部73は、上記充電量検出部72を通じて高圧バッテリー30の充電量を監視しつつ、高圧バッテリー30の現在の充電量が上記制御目標値に一致するとき、外部電源からの電力供給による充電を停止する。

20

【0031】

一方、充電制御部73は、プラグインコネクタ50が外部電源に接続されていないと判断するとき、充電ライン切替装置40を通じて回転電機20に充電ラインを切り換えるとともに、走行制御部74を通じてハイブリッド車両をHVモードにて走行させる。そして、高圧バッテリー30の現在の充電量が上記制御目標値に一致するまで高圧バッテリー30を充電する。その際、走行制御部74は、上記充電制御部73から出力される切替指令に基づいて、EVモード及びHVモードの間で走行モードを切り替えて当該ハイブリッド車両を走行させる。

30

【0032】

走行制御部74は、上記充電制御部73の切替指令に基づき、EVモード及びHVモードの間で走行モードを切り換える。ただし、走行制御部74は、ハイブリッド車両をEVモードにて走行させている間、高圧バッテリー30の現在の充電量が下限充電量を下回ると判断するとき、EVモード準備開始スイッチ63及びEVモード走行開始スイッチ64を双方ともオフ状態に戻すとともに、HVモードに切り換える。

40

【0033】

以上のように構成された充電量制御装置70の動作について、図2~図4を参照しつつ説明する。ここで、図2は、主に目標充電量算出部71によって実行される処理の処理手順を示すフローチャートである。また、図3は、主に走行制御部74によって実行される処理の処理手順を示すフローチャートである。さらに、図4は、主に充電制御部73によって実行される処理の処理手順を示すフローチャートである。

【0034】

なお、充電量制御装置70は、当該ハイブリッド車両のイグニッションスイッチがオンとされると、あるいは、プラグインコネクタ50が外部電源に接続されると、図2~図4

50

に示す各処理を一定時間毎に実行する。

【 0 0 3 5 】

図 2 に示されるように、目標充電量算出処理が開始されると、充電量制御装置 7 0 は、まず、ステップ S 2 1 の判断処理として、E V モード準備開始スイッチ 6 3 がオンとされているか否かを判断する。ここで、充電量制御装置 7 0 は、E V モード準備開始スイッチ 6 3 がオフとされている旨の判断をするとき（ステップ S 2 1 の判断処理において「N o」）、ハイブリッド車両の使用者は E V モードでの走行を要求していない。そのため、充電量制御装置 7 0 は、続くステップ S 2 2 の処理として、高圧バッテリー 3 0 の現在の充電量の制御目標値として基準充電量（デフォルト値）を設定する。一方、先のステップ S 2 1 の判断処理において、E V モード準備開始スイッチ 6 3 がオンとされている旨の判断をするとき（ステップ S 2 1 の判断処理において「Y e s」）、ハイブリッド車両の使用者は E V モードでの走行を要求している。そのため、充電量制御装置 7 0 は、続くステップ S 2 3 の判断処理に移行し、E V モード航続要求距離が入力されているか否かを判断する。

10

【 0 0 3 6 】

ここで、E V モード航続要求距離が入力されていない旨が判断されるとき（ステップ S 2 3 の判断処理において「N o」）、高圧バッテリー 3 0 の現在の充電量として必要とされる充電量は不明である。そのため、充電量制御装置 7 0 は、先のステップ S 2 2 の処理に移行し、高圧バッテリー 3 0 の現在の充電量の制御目標値として基準充電量を設定する。一方、E V モード航続要求距離が入力されている旨が判断されるとき（ステップ S 2 2 の判断処理において「Y e s」）、高圧バッテリー 3 0 の現在の充電量として必要とされる充電量を算出することが可能である。そのため、充電量制御装置 7 0（詳しくは目標充電量算出部 7 1）は、続くステップ S 2 4 の処理に移行し、上式（1）に基づいて目標充電量を算出する。

20

【 0 0 3 7 】

そして、充電量制御装置 7 0 は、続くステップ S 2 5 の判断処理として、目標充電量及び基準充電量を比較する。目標充電量が基準充電量よりも小さい旨が判断されるとき（ステップ S 2 5 の判断処理において「N o」）、高圧バッテリー 3 0 の現在の充電量を基準充電量に維持すれば、E V モード航続要求距離を走行するに足りる。そのため、充電量制御装置 7 0 は、先のステップ S 2 2 の処理に移行し、高圧バッテリー 3 0 の現在の充電量の制御目標値として基準充電量を設定する。一方、目標充電量が基準充電量以上である旨が判断されるとき（ステップ S 2 5 の判断処理において「Y e s」）、高圧バッテリー 3 0 の現在の充電量を基準充電量に維持しているだけでは、E V モード航続要求距離を走行するに足りない。そのため、充電量制御装置 7 0 は、続くステップ S 2 6 の処理として、高圧バッテリー 3 0 の現在の充電量の制御目標値として目標充電量を設定する。なお、高圧バッテリー 3 0 の充電量に対しては、当該高圧バッテリー 3 0 が過充電となる充電量よりも低い上限充電量が設定されている。充電量制御装置 7 0 は、この上限充電量を上回ったとしても、算出した目標充電量を制御目標値として設定する。

30

【 0 0 3 8 】

こうしてステップ S 2 2 の処理あるいはステップ S 2 6 の処理を終えると、充電量制御装置 7 0 は、当該目標充電量算出処理（図 2）を一定時間経過毎に繰り返し実行する。

40

【 0 0 3 9 】

また、図 3 に示されるように、走行モード切替処理が開始されると、充電量制御装置 7 0 は、まず、ステップ S 3 1 の判断処理として、E V モード走行開始スイッチ 6 4 がオンとされているか否かを判断する。ここで、充電量制御装置 7 0 は、E V モード走行開始スイッチ 6 4 がオフとされている旨の判断をするとき（ステップ S 3 1 の判断処理において「N o」）、ハイブリッド車両の使用者は E V モードでの走行開始を要求していない。そのため、充電量制御装置 7 0（詳しくは走行制御部 7 4）は、続くステップ S 3 2 の処理として、H V モードにて走行する。

【 0 0 4 0 】

50

一方、先のステップS 3 1の判断処理において、EVモード走行開始スイッチ6 4がオンとされている旨の判断をするとき(ステップS 3 1の判断処理において「Yes」)、ハイブリッド車両の使用者はEVモードでの走行開始を要求している。そのため、走行制御部7 4は、続くステップS 3 3の判断処理に移行し、高圧バッテリー3 0の現在の充電量が下限充電量以上であるか否かを判断する。

【0041】

ここで、高圧バッテリー3 0の現在の充電量が下限充電量に満たない旨が判断されるとき(ステップS 3 3の判断処理において「No」)、そもそも、高圧バッテリー3 0の現在の充電量は、ハイブリッド車両をEVモードにて走行することができるだけの充電量に満たない。高圧バッテリー3 0の現在の充電量を増大させる必要がある。そのため、走行制御部7 4は、ステップS 3 4の処理として、EVモード準備開始スイッチ6 3をオフとするとともに、ステップS 3 5の処理として、EVモード走行開始スイッチ6 4をオフとする。さらに、走行制御部7 4は、先のステップS 3 2の処理として、ハイブリッド車両をHVモードにて走行させることで、高圧バッテリー3 0の充電量増大を図る。

10

【0042】

一方、高圧バッテリー3 0の現在の充電量が下限充電量以上である旨が判断されるとき(ステップS 3 3の判断処理において「Yes」)、高圧バッテリー3 0の現在の充電量は、ハイブリッド車両をEVモードにて走行することができるだけの充電量である。そのため、走行制御部7 4は、続くステップS 3 6の処理に移行し、ハイブリッド車両をEVモードにて走行させる。

20

【0043】

こうしてステップS 3 2の処理あるいはステップS 3 6の処理を終えると、充電量制御装置7 0は、当該走行モード切替処理(図3)を一定時間経過毎に繰り返し実行する。

【0044】

また、図4に示されるように、充電制御処理が開始されると、充電量制御装置7 0(正確には充電制御部7 3)は、まず、ステップS 4 1の判断処理として、プラグインコネクタ5 0が外部電源と接続されているか否かを判断する。

【0045】

ここで、充電制御部7 3は、プラグインコネクタ5 0が外部電源と接続されていない旨の判断をするとき(ステップS 4 1の判断処理において「No」)、外部電源による電力供給によって高圧バッテリー3 0を充電することはできない。そのため、充電制御部7 3は、この充電制御処理を一旦終了する。この場合にあっては、ハイブリッド車両はHVモードにて走行することになり、高圧バッテリー3 0の現在の充電量が制御目標値となるように充電制御される。

30

【0046】

一方、先のステップS 4 1の判断処理において、プラグインコネクタ5 0が外部電源と接続されている旨の判断をするとき(ステップS 4 1の判断処理において「Yes」)、外部電源による電力供給によって高圧バッテリー3 0を充電することが可能である。そのため、充電制御部7 3は、続くステップS 4 3の判断処理に移行し、高圧バッテリー3 0の現在の充電量が目標充電量を上回るか否かを判断する。ここで、高圧バッテリー3 0の現在の充電量が目標充電量を上回る旨が判断されるとき(ステップS 4 3の判断処理において「No」)、高圧バッテリー3 0の現在の充電量を増大させる必要はない。そのため、充電制御部7 3は、先のステップS 4 2の処理として、高圧バッテリー3 0の充電を停止する。

40

【0047】

一方、高圧バッテリー3 0の現在の充電量が目標充電量以下である旨が判断されるとき(ステップS 4 4の判断処理において「Yes」)、高圧バッテリー3 0の現在の充電量は不十分である。そのため、充電制御部7 3は、続くステップS 4 4の処理に移行し、外部電源による電力供給によって高圧バッテリー3 0の充電を継続する。

【0048】

こうしてステップS 4 2の処理あるいはステップS 4 4の処理を終えると、充電制御部

50

73は、当該充電制御処理(図4)を一定時間経過毎に繰り返し実行する。

【0049】

図5は、本実施の形態の充電量制御装置の動作の一例を示すタイミングチャートである。図5を参照しつつ、本実施の形態の動作についてさらに説明する。なお、プラグインコネクタ50は外部電源に接続されておらず、EVモード準備開始スイッチ63及びEVモード走行開始スイッチ64は双方ともオフとされているものとする。

【0050】

こうした状態においては、高圧バッテリー30の充電量の制御目標値は、図5に一点鎖線にて示すように、時刻t0から時刻t1までの間、目標充電量算出部71によって、基準充電量に設定されている(ステップS22の処理)。また、図5に矢指して示すように、時刻t0から時刻t1までの間、走行制御部74によって、HVモードに設定されている(ステップS32の処理)。そのため、高圧バッテリー30の現在の充電量は、図5に実線にて示すように、時刻t0から時刻t1までの間、制御目標値(=基準充電量)を上限充電量側及び下限充電量側に交互に跨ぎつつ安定して推移する。なお、高圧バッテリー30の充電量に対し、上限充電量、下限充電量及び基準充電量がそれぞれ定められていることは既述した通りである。

10

【0051】

ここで、ハイブリッド車両の使用者によって、EVモードにて走行するためには上限充電量を上回る充電量が必要となる距離が、EVモード航続要求距離として入力部62に入力され、例えば時刻t1において、EVモード準備開始スイッチがオン操作されたものとする。

20

【0052】

すると、目標充電量算出部71は、上式(1)に基づいて目標充電量を算出する。この算出された目標充電量は基準充電量を上回るため、目標充電量算出部71は、算出した目標充電量を制御目標値として設定する(ステップS24~S26の処理)。したがって、図5に一点鎖線にて示すように、制御目標値は時刻t1において上限充電量を上回る値に変化する(設定される)。なお、EVモード走行開始スイッチ64はオン操作されていないため、走行制御部74によって、HVモードが維持される(ステップS31及びS32の処理)。

【0053】

このようにして制御目標値として目標充電量が設定されるとともにHVモードが維持されるため、図5に実線にて示すように、高圧バッテリー30の現在の充電量は徐々に増大して制御目標値(=上限充電量を上回る値)を上回って推移する。

30

【0054】

そして、時刻t2において、ハイブリッド車両の使用者によって、EVモード走行開始スイッチ64がオン操作されたとする。このとき、図5に実線にて示すように、高圧バッテリー30の現在の充電量は下限充電量を大きく上回るため、走行制御部74は、HVモードからEVモードに切り換える(ステップS36の処理)。

【0055】

すると、ハイブリッド車両はEVモードにて走行することになり、高圧バッテリー30の充電量は消費される一方である。具体的には、図5に実線にて示すように、高圧バッテリー30の現在の充電量は、上記時刻t2以降、上限充電量を上回る状態から徐々に減少し、上限充電量及び基準充電量を下回り、さらに、時刻t3においては、下限充電量も下回ることになる。なお、時刻t2から時刻t3においてハイブリッド車両がEVモードで走行した距離は、上記EVモード航続要求距離と一致する。このようにして高圧バッテリー30の現在の充電量が下限充電量を下回るまで走行制御部74によってEVモードが維持される(ステップS31、S33、S36の処理)。

40

【0056】

そして、時刻t3において高圧バッテリー30の現在の充電量が下限充電量を下回るため、走行制御部74は、EVモード準備開始スイッチ63及びEVモード走行開始スイッチ

50

64を双方ともオフとする(ステップS34及びS35の処理)とともに、EVモードからHVモードに切り換える(ステップS32の処理)。さらに、目標充電量算出部71は、図5に一点鎖線として示すように、制御目標値として基準充電量を設定する(ステップS21及びS22の処理)。これにより、図5に実線にて示すように、高圧バッテリー30の現在の充電量は基準充電量に向けて増大する。

【0057】

以上説明したように、本実施の形態の充電量制御装置70では、目標充電量算出部71によって、ハイブリッド車両のEVモードでの走行開始前に、EVモード航続要求距離が取得され、取得された要求走行距離に基づき目標充電量が算出される。そして、充電制御部73や走行制御部74によって、ハイブリッド車両のEVモードでの走行開始前に、高圧バッテリー30の充電量が目標充電量となるように、充電制御が行われる。これにより、EVモード航続要求距離が長い場合であっても、その長い要求走行距離を走行することができるだけの必要十分な充電量が事前に高圧バッテリー30に蓄電されるようになり、ハイブリッド車両は、EVモードにて要求走行距離を走行することができるようになる。すなわち、EVモードでの走行可能距離を必要に応じて長距離化することができるようになる。

10

【0058】

本実施の形態の充電量制御装置70を用いると、次に例示するような具体的な充放電制御が可能となる。すなわち、交通量が多く、エンジン音が問題とならない国道においてハイブリッド車両をHVモードにて走行させ、高圧バッテリー30に十分な充電量を予め確保する。そして、住宅密集地に位置する自宅周辺においてハイブリッド車両をEVモードにて走行する。これにより、ハイブリッド車両にて自宅に深夜に帰宅する際、低騒音化を行うことが確実にできるようになる。

20

【0059】

また、本実施の形態の充電量制御装置70では、充電制御部73は、外部電源からの電力供給時に高圧バッテリー30の現在の充電量を監視しつつ、この充電量が制御目標値になったことに基づいて、外部電源からの電力供給による充電を停止する(ステップS42の処理、図4参照)。これにより、制御目標値分だけの充電をすることで、余分な充電を最低限に抑え、ハイブリッド車両の使用者の要求をかなえることができるようになる。

【0060】

なお、本発明に係る充電量制御装置は、上記実施の形態にて例示した構成に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々に変形して実施することが可能である。すなわち、上記実施の形態を適宜変更した例えば次の形態として実施することもできる。

30

【0061】

上記実施の形態では、入力部62には、EVモード航続要求距離が具体的な数値によって入力されることとしたが、これに限らない。他に例えば、EVモード航続要求走行距離として各々異なる数値が予め対応付けられ、それらの程度を示す複数の選択肢(「長、中、短」など)が準備され、これら複数の選択肢のうちの1つが選択されることにより、予め対応付けられた数値がEVモード航続要求走行距離として上記入力部62に入力されることとしてもよい。

40

【0062】

上記実施の形態では、EVモード航続要求距離入力部62及びEVモード準備開始スイッチ63を別個に備えることとしたが、これに限らない。他に例えば、EVモード準備開始スイッチ63を割愛するとともに、EVモード航続要求距離入力部62にEVモード航続要求距離が入力されると即座にEVモードの準備が開始されるようにしてもよい。

【0063】

上記実施の形態では、EVモード航続要求距離が入力されていたが、距離に限らず、EVモード航続要求区間が入力されていてもよい。具体的には、図1に対応する図として図6に示すように、EVモード航続要求区間を入力するためのEVモード航続要求区間入力

50

部 8 2 (以下、単に入力部と記載、特許請求の範囲の入力手段に相当)、及び、地図情報を記憶保持する記憶保持部 8 1 (例えばハードディスクドライブ装置等)を有して構成されるナビゲーション装置 8 0 を備えることとしてもよい。こうした構成では、目標充電量算出部 7 1 a は、入力部 8 2 によって入力された E V モード航続要求区間から地図情報に基づいて E V モード航続要求距離を算出し、この E V モード航続要求距離に基づいて目標充電量を算出する。これにより、目標充電量算出部 7 1 a は E V モード航続要求距離をより正確に取得することができるようになり、必要十分な充電量をより適切に高圧バッテリー 3 0 に充電することができるようになる。

【 0 0 6 4 】

また、図 6 に示す実施の形態においては、当該ハイブリッド車両の現在地を検出しつつ目的地への経路案内を行うナビゲーション装置 8 0 を搭載しているため、充電制御部 7 3 a 及び走行制御部 7 4 a は、目的地までの経路に応じて、E V モード及び H V モードの間で走行モードを切り換えることとしてもよい。このように、ナビゲーション装置 8 0 と協調することで、高圧バッテリー 3 0 を回生エネルギーで効率よく充電することができるようになり、ひいては、内燃機関 1 0 による燃料消費量の低減を図ることができるようになる。具体的には、地図情報に基づいて経路上において制動力を発生させる必要がある区間(下り坂など)および必要な制動力を予測し、制動力を可能な限り回生ブレーキによって発生させる制動制御を行う。そして、回生によって得られる電力量を予め算出し、その電力量では不足する電力量を、エンジンを駆動させることによって発電させることで、高圧バッテリー 3 0 の充電量を目標充電量まで上昇させることになる。

10

20

【 0 0 6 5 】

また、図 6 に示す実施の形態においては、走行制御部 7 4 a は、高圧バッテリー 3 0 の充電量が下限充電量を下回った場合であっても、E V モードで目的地(例えば自宅)に到達可能であると判断したとき、E V モードでの走行を継続することとしてもよい。特に、当該ハイブリッド車両がいわゆるプラグイン車両であるとき、目的地では高圧バッテリー 3 0 を充電可能であることが多いため、有効である。

【 0 0 6 6 】

上記実施の形態(変形例を含む)では、高圧バッテリー 3 0 の充電速度、すなわち、E V モード準備開始から高圧バッテリー 3 0 の充電量が目標充電量に到達するまでの時間を可変としてもよい。具体的には、H V モードにて走行することで高圧バッテリー 3 0 を充電する場合において、内燃機関 1 0 の単位時間当たりの回転数をそれほど大きくすることなくゆっくりと時間をかけて高圧バッテリー 3 0 を充電してもよく、逆に、内燃機関 1 0 の単位時間当たりの回転数を大きくすることで短時間に高圧バッテリー 3 0 を充電してもよい。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 7 】

【 図 1 】本発明に係る充電量制御装置の一実施の形態について、ハイブリッド車両も含め、全体構成を示すブロック図。

【 図 2 】上記実施の形態によって実行される目標充電量算出処理について、その処理手順を示すフローチャート。

【 図 3 】上記実施の形態によって実行される走行モード切替処理について、その処理手順を示すフローチャート。

40

【 図 4 】上記実施の形態によって実行される充電制御処理について、その処理手順を示すフローチャート。

【 図 5 】上記実施の形態の動作の一例を示すタイミングチャート。

【 図 6 】上記実施の形態の変形例について、ハイブリッド車両も含め、全体構成を示すブロック図。

【 符号の説明 】

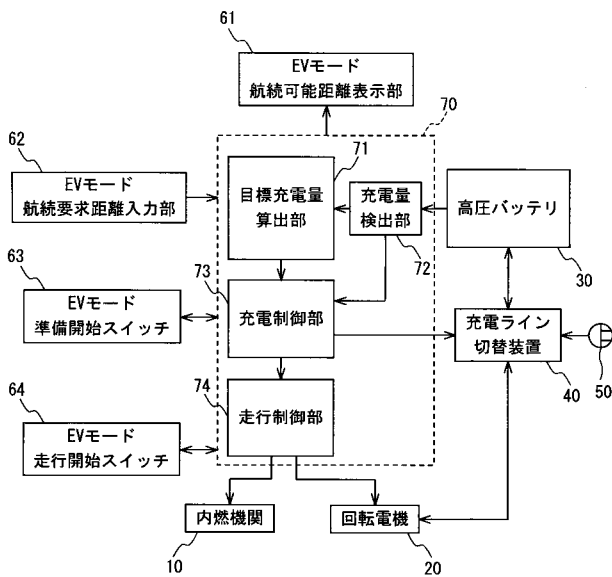
【 0 0 6 8 】

1 0 ... 内燃機関、 2 0 ... 回転電機、 3 0 ... 高圧バッテリー、 4 0 ... 充電ライン切替装置、 5 0 ... プラグインコネクタ、 6 1 ... E V モード航続可能距離表示部(表示手段)、 6 2 ... E

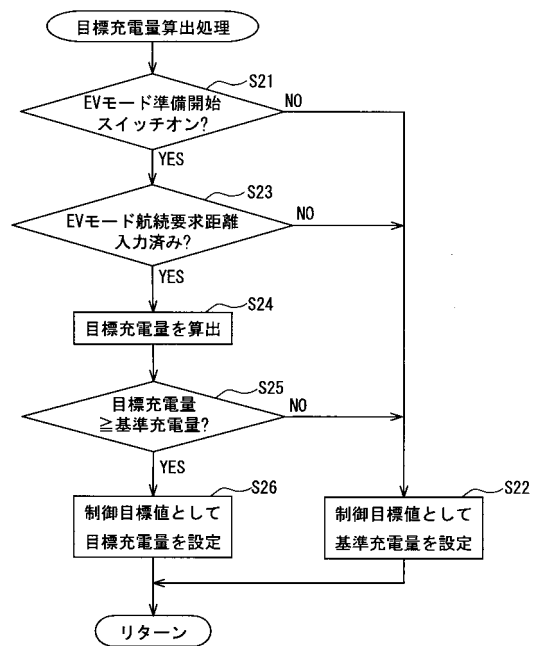
50

Vモード航続要求距離入力部（入力手段）、63...EVモード準備開始スイッチ、64...EVモード走行開始スイッチ、70...充電量制御装置、71、71a...目標充電量算出部、72...充電量検出部、73、73a...充電制御部、74、74a...走行制御部。

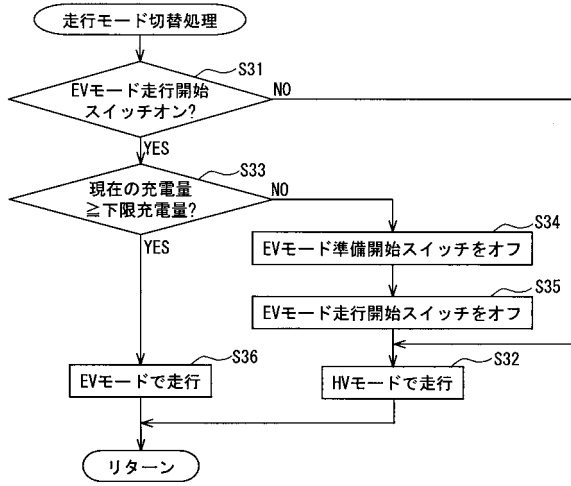
【図1】



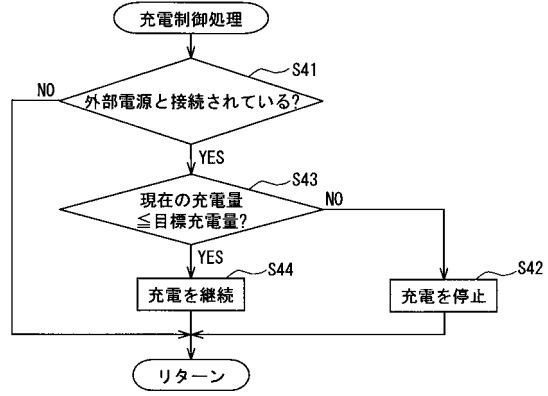
【図2】



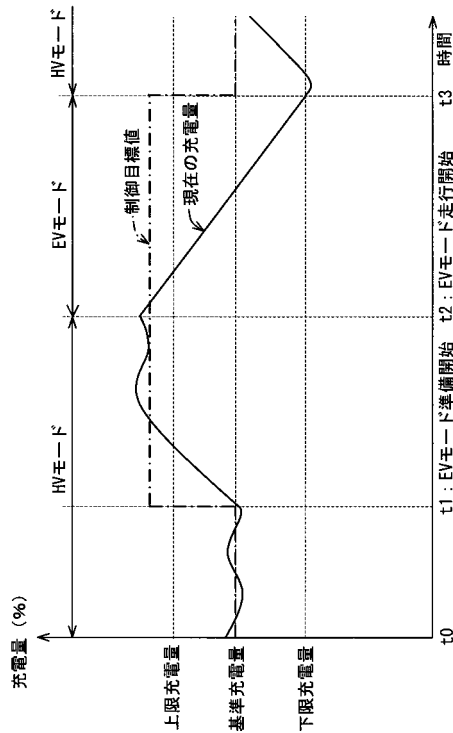
【 図 3 】



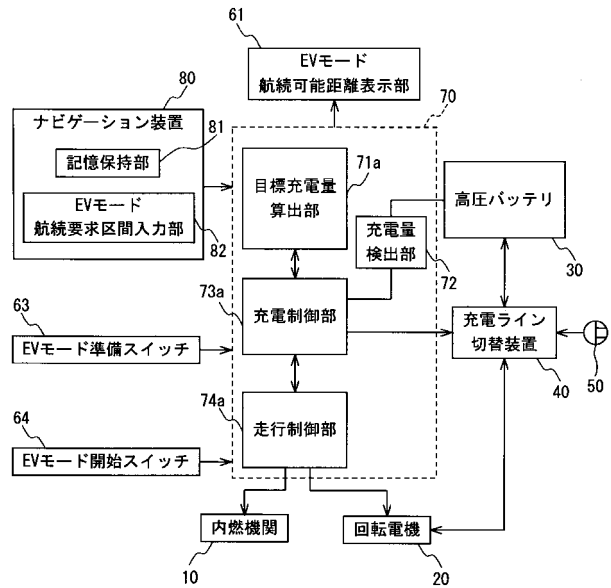
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
<i>H 0 1 M 10/44</i>	<i>(2006.01)</i>	H 0 1 M 10/44		A
<i>H 0 1 M 10/48</i>	<i>(2006.01)</i>	H 0 1 M 10/48		P
<i>B 6 0 K 6/48</i>	<i>(2007.10)</i>	H 0 1 M 10/44		P
		B 6 0 K 6/48		