

(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2014-231292

(P2014-231292A)

(43) 公開日 平成26年12月11日(2014.12.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60W 10/26 (2006.01)	B60K 6/20 330	3D202
B60W 20/00 (2006.01)	H02J 7/10 ZHVB	3G093
H02J 7/10 (2006.01)	H02J 7/10 H	5G065
H02J 1/00 (2006.01)	H02J 1/00 306L	5G503
B60W 10/06 (2006.01)	B60K 6/20 310	5H125

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-112748 (P2013-112748)
 (22) 出願日 平成25年5月29日 (2013.5.29)

(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 100082670
 弁理士 西脇 民雄
 (74) 代理人 100180068
 弁理士 西脇 怜史
 (72) 発明者 小俣 友之
 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) 3D202 AA08 AA10 BB05 BB23 CC24
 CC42 DD47 FF05 FF12 FF13
 3G093 AA07 BA15 CA01 DA01 DA06
 DB05 DB09 DB19

最終頁に続く

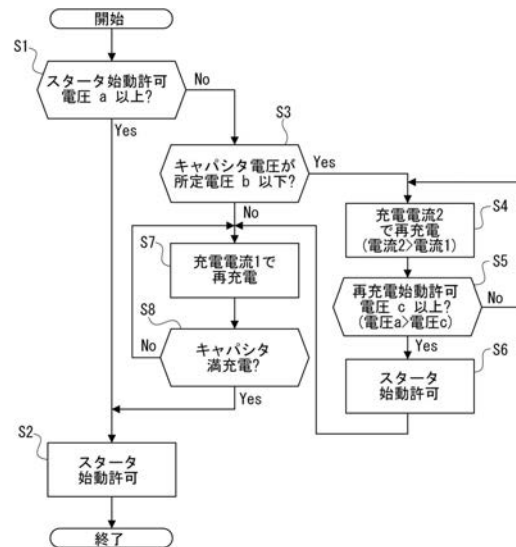
(54) 【発明の名称】 車両の制御装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 キャパシタを電源とするスタータモータによりエンジンを始動する車両において、スタータ始動後、エンジンの再始動を許可するまでの所要時間を短縮することができる車両の制御装置を提供する。

【解決手段】 駆動系にスタータモータと横置きエンジンを有し、電源システムとして、強電バッテリーと、キャパシタと、強電バッテリーの電力を用いてキャパシタの再充電を制御するハイブリッドコントロールモジュールと、を備える。このFFプラグインハイブリッド車両の制御装置において、キャパシタの電圧を検出するセル電圧モニタを設ける。スタータ始動制御と再充電制御を行うハイブリッドコントロールモジュールは、スタータ始動後、キャパシタ電圧が所定電圧b以下であるとき(S3)、通常の充電電流として設定された電流1より高い電流2を用いてキャパシタ23の再充電を開始する(S4)。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

駆動系にスタータモータとエンジンを有し、
電源システムとして、車載バッテリーと、前記スタータモータの電源であるキャパシタと、前記車載バッテリーの電力を用いて前記キャパシタの再充電を制御するキャパシタ再充電制御手段と、を備えた車両の制御装置において、
前記キャパシタを電源とするスタータモータを用い、前記エンジンをクランキングしてスタータ始動するエンジン始動制御手段と、
前記キャパシタの電圧を検出するキャパシタ電圧検出手段と、を設け、
前記キャパシタ再充電制御手段は、スタータ始動後、キャパシタ電圧が所定電圧以下であるとき、通常の充電電流として設定された第 1 充電電流より高い第 2 充電電流を用いて前記キャパシタの再充電を開始することを特徴とする車両の制御装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載された車両の制御装置において、
前記キャパシタ再充電制御手段は、前記第 2 充電電流を用いた前記キャパシタへの再充電進行によって、キャパシタ電圧がスタータ始動許可電圧よりも低い再充電始動許可電圧以上になると、前記スタータ始動を許可することを特徴とする車両の制御装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載された車両の制御装置において、
前記キャパシタ再充電制御手段は、前記第 2 充電電流を用いたキャパシタ再充電によりキャパシタ電圧が前記再充電始動許可電圧以上になると、充電電流を、前記第 2 充電電流から前記第 1 充電電流に切り替え、前記キャパシタが満充電になるまで再充電を継続することを特徴とする車両の制御装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 までの何れか一項に記載された車両の制御装置において、
前記キャパシタ再充電制御手段は、スタータ始動後、キャパシタ電圧がスタータ始動許可電圧未満であるが所定電圧を超えているとき、前記第 1 充電電流により前記キャパシタの再充電を開始することを特徴とする車両の制御装置。

30

【請求項 5】

請求項 1 から 4 までの何れか一項に記載された車両の制御装置において、
前記キャパシタ再充電制御手段は、前記第 1 充電電流を、前記キャパシタの発熱による劣化進行を抑える電流値に設定し、前記第 2 充電電流を、前記キャパシタの急な劣化進行を抑えながら充電速度を速めた急速再充電が達成される電流値に設定したことを特徴とする車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、スタータモータの電源であるキャパシタと、車載バッテリーの電力を用いてキャパシタの再充電を制御するキャパシタ再充電制御手段と、を備える車両の制御装置に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

従来、エンジン始動用のスタータモータ用の電源（キャパシタ）の残容量をみて、スタータモータを用いたエンジン始動であるスタータ始動の許可/禁止を判定する車両のエンジン自動停止・始動制御装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】**

50

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開平 1 1 - 2 5 7 1 2 0 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、従来装置にあっては、スタータ始動の直後、エンジンの再始動要求があった場合、スタータ始動による放電によりキャパシタ残容量が許可判定容量を下回っていると、キャパシタの再充電が開始される。このため、キャパシタ残容量と許可判定容量の乖離幅が大きい場合、再充電開始から許可判定容量に達するまでの間、スタータモータによるエンジン再始動を待つことになり、エンジンの再始動を許可するまでに長時間を要する、という問題があった。

10

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記問題に着目してなされたもので、スタータモータによりエンジンを始動するスタータ始動後、エンジンの再始動を許可するまでの所要時間を短縮することができる車両の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 】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するため、本発明は、駆動系にスタータモータとエンジンを有する。電源システムとして、車載バッテリーと、前記スタータモータの電源であるキャパシタと、前記車載バッテリーの電力を用いて前記キャパシタの再充電を制御するキャパシタ再充電制御手段と、を備える。

20

このハイブリッド車両の制御装置において、

前記キャパシタを電源とするスタータモータを用い、前記エンジンをクランキングしてスタータ始動するエンジン始動制御手段と、前記キャパシタの電圧を検出するキャパシタ電圧検出手段と、を設ける。

前記キャパシタ再充電制御手段は、スタータ始動後、キャパシタ電圧が所定電圧以下であるとき、通常の充電電流として設定された第 1 充電電流より高い第 2 充電電流を用いて前記キャパシタの再充電を開始する。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

30

よって、スタータ始動後、キャパシタ電圧が所定電圧以下であるとき、キャパシタ再充電制御手段において、通常の充電電流として設定された第 1 充電電流より高い第 2 充電電流を用いてキャパシタの再充電が開始される。

すなわち、スタータ始動後、キャパシタの再充電が開始されるときに充電電流を第 2 充電電流まで高めることで、再充電速度を、第 1 充電電流よる通常の再充電速度よりも速める設定にしている。このため、キャパシタ電圧からスタータ始動を許可する電圧閾値までの電圧乖離幅が同じ場合、キャパシタの再充電を開始からスタータ始動を許可する電圧閾値まで到達する所要時間が、第 1 充電電流により再充電を開始する場合の所要時間に比べて短縮される。

この結果、スタータモータによりエンジンを始動するスタータ始動後、エンジンの再始動を許可するまでの所要時間を短縮することができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 実施例 1 の制御装置が適用された F F プラグインハイブリッド車両を示す全体システム図である。

【 図 2 】 実施例 1 の制御装置が適用された F F プラグインハイブリッド車両のスタータ電源を中心とする電源システム構成を示す電源回路図である。

【 図 3 】 実施例 1 の制御装置が適用された F F プラグインハイブリッド車両の制御システム構成を示すブロック図である。

【 図 4 】 実施例 1 のハイブリッドコントロールモジュールにて実行されるキャパシタ再充

50

電制御処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】キャパシタが満充電状態でスタータ始動を3回連続で行ったときのキャパシタ電圧とエンジクランキング時間が変化する関係を示す特性図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の車両の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】

【0010】

まず、構成を説明する。

実施例1の制御装置が適用されたFFプラグインハイブリッド車両(車両の一例)の構成を、「駆動システム構成」、「電源システム構成」、「制御システム構成」、「キャパシタ再充電制御の詳細構成」に分けて説明する。

【0011】

[駆動システム構成]

図1はFFプラグインハイブリッド車両の全体を示す。以下、図1に基づいて、FFプラグインハイブリッド車両の駆動システム構成を説明する。

【0012】

前記駆動システムとして、図1に示すように、スタータモータ1(略称「M」)と、横置きエンジン2(略称「ICE」)と、第1クラッチ3(略称「CL1」)と、モータ/ジェネレータ4(略称「M/G」)と、第2クラッチ5(略称「CL2」)と、ベルト式無段変速機6(略称「CVT」)と、を備えている。ベルト式無段変速機6の出力軸は、終減速ギヤトレイン7と差動ギヤ8と左右のドライブシャフト9R, 9Lを介し、左右の前輪10R, 10Lに駆動連結される。なお、左右の後輪11R, 11Lは、従動輪としている。

【0013】

前記スタータモータ1は、横置きエンジン2のクランク軸に設けられたエンジン始動用ギヤに噛み合うギヤを持ち、後述するキャパシタ23を電源とし、エンジン始動時にクランク軸を回転駆動するクランキングモータである。

【0014】

前記横置きエンジン2は、クランク軸方向を車幅方向としてフロントルームに配置したエンジンであり、電動ウォータポンプ12と、横置きエンジン2の逆転を検知するクランク軸回転センサ13と、を有する。

【0015】

前記第1クラッチ3は、横置きエンジン2とモータ/ジェネレータ4との間に介装された油圧作動による乾式多板摩擦クラッチであり、第1クラッチ油圧により完全締結/スリップ締結/開放が制御される。

【0016】

前記モータ/ジェネレータ4は、第1クラッチ3を介して横置きエンジン2に連結された三相交流の永久磁石型同期モータである。このモータ/ジェネレータ4は、後述する強電バッテリー21を電源とし、ステータコイルには、力行時に直流を三相交流に変換し、回生時に三相交流を直流に変換するインバータ26が、ACハーネス27を介して接続される。

【0017】

前記第2クラッチ5は、モータ/ジェネレータ4と駆動輪である左右の前輪10R, 10Lとの間に介装された油圧作動による湿式の多板摩擦クラッチであり、第2クラッチ油圧により完全締結/スリップ締結/開放が制御される。実施例1の第2クラッチ5は、遊星ギヤによるベルト式無段変速機6の前後進切替機構に設けられた前進クラッチ5aと後退ブレーキ5bを流用している。つまり、前進走行時には、前進クラッチ5aが第2クラッチ5とされ、後退走行時には、後退ブレーキ5bが第2クラッチ5とされる。

【0018】

10

20

30

40

50

前記ベルト式無段変速機 6 は、プライマリ油室とセカンダリ油室への変速油圧によりベルトの巻き付き径を変えることで無段階の変速比を得る変速機である。このベルト式無段変速機 6 には、メインオイルポンプ 14 (メカ駆動) と、サブオイルポンプ 15 (モータ駆動) と、ポンプ吐出圧を調圧することで生成したライン圧を元圧として第 1, 第 2 クラッチ油圧及び変速油圧を作り出す図外のコントロールバルブユニットと、を有する。

【0019】

前記第 1 クラッチ 3 とモータ/ジェネレータ 4 と第 2 クラッチ 5 により 1 モータ・2 クラッチの駆動システムが構成され、この駆動システムによる主な駆動態様として、「EVモード」と「HEVモード」を有する。「EVモード」は、第 1 クラッチ 3 を開放し、第 2 クラッチ 5 を締結してモータ/ジェネレータ 4 のみを駆動源に有する電気自動車モードであり、「EVモード」による走行を「EV走行」という。「HEVモード」は、両クラッチ 3, 5 を締結して横置きエンジン 2 とモータ/ジェネレータ 4 を駆動源に有するハイブリッド車モードであり、「HEVモード」による走行を「HEV走行」という。

10

【0020】

前記モータ/ジェネレータ 4 は、基本的にブレーキ操作時において回生動作を行うことに伴い、ブレーキ操作時にトータル制動トルクをコントロールする回生協調ブレーキユニット 16 を有する。この回生協調ブレーキユニット 16 は、ブレーキペダルと電動ブースタとマスタシリンダを備え、電動ブースタは、ブレーキ操作時、ペダル操作量にあらわれる要求制動力から回生制動力を差し引いた分を液圧制動力で分担するというように、回生分/液圧分の協調制御を行う。

20

【0021】

[電源システム構成]

図 1 は FF プラグインハイブリッド車両の全体システムを示し、図 2 はスタータ電源を中心とする電源システム構成を示す。以下、図 1 及び図 2 に基づいて、FF プラグインハイブリッド車両の電源システム構成を説明する。

【0022】

前記電源システムとしては、図 1 に示すように、モータ/ジェネレータ電源としての強電バッテリー 21 (車載バッテリー) と、12V 系負荷電源としての 12V バッテリー 22 と、スタータ電源としてのキャパシタ 23 と、を備えている。

【0023】

前記強電バッテリー 21 は、モータ/ジェネレータ 4 の電源として搭載された二次電池であり、例えば、多数のセルを積層したセルモジュールを、バッテリーパックケース内に設定したリチウムイオンバッテリーが用いられる。この強電バッテリー 21 には、強電の供給/遮断/分配を行うリレー回路を集約させたジャンクションボックスが内蔵され、さらに、エアコン機能を持つバッテリー温度調整ユニット 24 と、バッテリー充電容量 (バッテリー SOC) やバッテリー温度を監視するリチウムバッテリーコントローラ 86 と、が付設される。

30

【0024】

前記強電バッテリー 21 とモータ/ジェネレータ 4 は、DC ハーネス 25 とインバータ 26 と AC ハーネス 27 を介して接続される。インバータ 26 には、強電の供給/遮断/分配を行うリレー回路を集約させたジャンクションボックス 28 が内蔵され、さらに、暖房回路 29 と電動エアコン 30 と、力行/回生制御を行うモータコントローラ 83 と、が付設される。つまり、インバータ 26 は、強電バッテリー 21 の放電によりモータ/ジェネレータ 4 を駆動する力行時、DC ハーネス 25 からの直流を AC ハーネス 27 への三相交流に変換する。また、モータ/ジェネレータ 4 での発電により強電バッテリー 21 を充電する回生時、AC ハーネス 27 からの三相交流を DC ハーネス 25 への直流に変換する。

40

【0025】

前記強電バッテリー 21 には、DC ハーネス 31 を介して急速充電ポート 32 が接続されるとともに、DC 分岐ハーネス 25' と充電器 33 と AC ハーネス 34 とを介して普通充電ポート 35 が接続される。充電器 33 は、AC/DC 変換や電圧変換を行う。急速充電時には、例えば、外出先等に設置されている充電スタンドのコネクタプラグを、急速充電ポー

50

ト 3 2 に接続することで外部充電される（プラグイン急速充電）。普通充電時には、例えば、家庭用電源からのコネクタプラグを、普通充電ポート 3 5 に接続することで外部充電される（プラグイン普通充電）。

【 0 0 2 6 】

前記 1 2 V バッテリ 2 2 は、スタータモータ 1 を除いた他の補機類である 1 2 V 系負荷 3 6 の電源として搭載された二次電池であり、例えば、エンジン車等で一般的に搭載されている鉛バッテリーが用いられる。強電バッテリー 2 1 と 1 2 V バッテリ 2 2 は、DC 分岐ハーネス 2 5 と DC/DC コンバータ 3 7 と バッテリハーネス 3 8 を介して接続される。DC/DC コンバータ 3 7 は、強電バッテリー 2 1 からの数百ボルト電圧を 1 2 V に変換するものであり、この DC/DC コンバータ 3 7 を、ハイブリッドコントロールモジュール 8 1 により制御

10

【 0 0 2 7 】

前記キャパシタ 2 3 は、スタータモータ 1 の専用電源として搭載された蓄電デバイスであり、大きな静電容量を有し、急速充放電性能に優れた特徴を持つ電気二重層キャパシタ（eDLC：electric Double Layer Capacitor）と呼ばれるものが用いられる。補機負荷電源系 3 9 とキャパシタ 2 3 は、図 2 に示すように、ヒューズ 4 0 を設けたバッテリー分岐ハーネス 3 8 とキャパシタ充電回路 4 1 を介して接続される。また、キャパシタ 2 3 とスタータモータ 1 は、キャパシタハーネス 4 2 と抵抗 4 3 とリレースイッチ 4 4 を介して接続される。なお、キャパシタ 2 3 とキャパシタ充電回路 4 1 等により DLC ユニット 4 5 を構成し、スタータモータ 1 とリレースイッチ 4 4 等によりスタータユニット 4 6 を構成する。以下、DLC ユニット 4 5 とスタータユニット 4 6 の詳しい構成を説明する。

20

【 0 0 2 8 】

前記 DLC ユニット 4 5 は、図 2 に示すように、キャパシタ 2 3 と、キャパシタ充電回路 4 1 と、自然放電用スイッチ 4 7 と、強制放電用スイッチ 4 8 と、セル電圧モニタ 4 9（キャパシタ電圧検出手段）と、キャパシタ温度センサ 5 0 と、を備えている。

【 0 0 2 9 】

前記キャパシタ 2 3 は、複数個の DLC セルを直列/並列に接続して構成したもので、自然放電用スイッチ 4 7 と強制放電用スイッチ 4 8 とキャパシタ温度センサ 5 0 は、複数個の DLC セルの両端部に並列にて設けられる。また、セル電圧モニタ 4 9 は、複数個の DLC セルのそれぞれのセル電圧（＝キャパシタ容量）を検出するように、各 DLC セルに並列に設けられる。

30

【 0 0 3 0 】

前記キャパシタ充電回路 4 1 は、スイッチング方式による半導体リレー内蔵の DC/DC コンバータ回路（スイッチング素子とチョークコイルとコンデンサとダイオードの組み合わせ回路）により構成される。このキャパシタ充電回路 4 1 は、ハイブリッドコントロールモジュール 8 1 により制御される半導体リレー 5 1 と DC/DC コンバータ 5 2 を有する。半導体リレー 5 1 は、半導体スイッチング素子を使用した無接点リレーであり、例えば、図 2 の左下部に概略を示すように、絶縁された入出力の空間を光の信号で伝達するフォトカプラと呼ばれる光半導体を用いた構成としている。この半導体リレー 5 1 は、補機負荷電源系 3 8 からキャパシタ 2 3 を切り離したり接続したりするスイッチ機能を持つ。DC/DC

40

【 0 0 3 1 】

前記スタータユニット 4 6 は、スタータモータ 1 と、リレースイッチ 4 3 と、電磁アクチュエータ 5 3 と、ピニオンシフト機構 5 4 と、を備えている。

【 0 0 3 2 】

前記電磁アクチュエータ 5 3 は、2つのコイル 5 5，5 6 への通電による電磁力にて、リレースイッチ 4 4 をオンにするとともに、ピニオンシフト機構 5 4 のピニオン 5 7 をリングギヤ 5 8 と噛み合う位置までシフトさせる。通電遮断時は、リレースイッチ 4 4 をオ

50

フにするとともに、ピニオン57をリングギヤ58との噛み合いが解除された位置までシフトする。なお、リングギヤ58は、横置きエンジン2のクランク軸に設けられる。補機負荷電源系39と2つのコイル55, 56は、スタータカットオフリレー59とHEV/IS/リレー60とスタータリレー61を設けたバッテリー分岐ハーネス38"を介して接続される。スタータカットオフリレー59の通電/遮断は、ボディコントロールモジュール87により行われる。HEV/IS/リレー60の通電/遮断は、ハイブリッドコントロールモジュール81により行われる。スタータリレー61の通電/遮断は、アンダーフードスイッチングモジュール88により行われる。なお、バッテリー分岐ハーネス38"の交わる位置には、リレー診断用の電圧センサ62が設けられている。

【0033】

前記ピニオンシフト機構54は、スタータモータ1のモータ軸に対して軸方向移動可能に設けられたピニオン57と、一端側を電磁アクチュエータ53に接続し、他端側をピニオン57のシフト溝に嵌合させたシフトレバー63と、を有する。

【0034】

[制御システム構成]

図1はFFプラグインハイブリッド車両の全体システムを示し、図2はスタータ電源を中心とする電源システム構成を示し、図3は制御システム構成を示す。以下、図1~図3に基づいて、FFプラグインハイブリッド車両の制御システム構成を説明する。

【0035】

前記制御システムとしては、図1~図3に示すように、車両全体の消費エネルギーを適切に管理する機能を担う統合制御手段として、ハイブリッドコントロールモジュール81(略称:「HCM」)を備えている。このハイブリッドコントロールモジュール81に接続される制御手段として、エンジンコントロールモジュール82(略称:「ECM」)と、モータコントローラ83(略称:「MC」)と、CVTコントロールユニット84(略称:「CVTCU」)と、を有する。そして、データ通信モジュール85(略称:「DCM」)と、リチウムバッテリーコントローラ86(略称:「LBC」)と、を有する。さらに、ボディコントロールモジュール87(略称:「BCM」)と、アンダーフードスイッチングモジュール88(略称:「USM」)と、を有する。これらの制御手段は、ハイブリッドコントロールモジュール81とDLCユニット45を接続するLIN通信線89(LIN:「Local Interconnect Network」の略称)を除き、CAN通信線90(CANは「Controller Area Network」の略称)により双方向情報交換可能に接続される。

【0036】

前記ハイブリッドコントロールモジュール81は、各制御手段、イグニッションスイッチ91、アクセル開度センサ92、車速センサ93等からの入力情報に基づき、様々な制御を行う。このうち、外部充電が可能なFFプラグインハイブリッド車両を高い燃費効率で走らせることを目的として行われる制御が、強電バッテリー21のバッテリーSOCに基づく走行モード(「CDモード」、「CSモード」)の選択制御である。

【0037】

前記「CDモード(Charge Depleting mode)」は、原則として、強電バッテリー21の電力を消費するEV走行を優先するモードであり、例えば、強電バッテリー21のバッテリーSOCがフルSOCから設定SOCまで低下する間にて選択される。但し、EV走行では駆動力が不足する高負荷走行等において、例外的にHEV走行が行われる。この「CDモード」の選択中における横置きエンジン2の始動は、スタータモータ1による始動(スタータ始動)を基本とし、モータ/ジェネレータ4による始動(M/G始動)を例外とする。

【0038】

前記「CSモード(Charge Sustain mode)」は、原則として、強電バッテリー21の電力を維持するHEV走行を優先するモードであり、強電バッテリー21のバッテリーSOCが設定SOC以下になると選択される。つまり、強電バッテリー21のバッテリーSOCを所定範囲に維持する必要があるとき、横置きエンジン2の駆動によりモータ/ジェネレータ4を発電させるエンジン発電によるHEV走行を行う。この「CSモード」の選択中における横置きエンジン

10

20

30

40

50

2の始動は、モータ/ジェネレータ4による始動(M/G始動)を基本とし、スタータモータ1による始動(スタータ始動)を例外とする。なお、モード切り替え閾値である「設定SOC」は、CDモード CSモードのときの値と、CSモード CDモードのときの値とでヒステリシスを持たせている。

【0039】

前記ハイブリッドコントロールモジュール81では、「CDモード」と「CSモード」の選択制御以外に、スタータモータ1によるエンジン始動制御、キャパシタ23への充電制御、キャパシタ23からの放電制御を行う。さらに、下記のようなスタータ関連制御を行う。

(A)エンジン始動後からスタータ始動許可までの時間短縮制御(実施例1)。

(B)イグニッションオンからスタータ始動許可までの時間短縮制御。

(C)キャパシタ23の劣化進行抑制制御。

(D)キャパシタ23の高温/低温時対策制御。

(E)車両用補機の電圧瞬低防止制御。

【0040】

前記エンジンコントロールモジュール82は、横置きエンジン2の燃料噴射制御や点火制御や燃料カット制御等を行う。モータコントローラ83は、インバータ26によるモータジェネレータ4の力行制御や回生制御等を行う。CVTコントロールユニット84は、第1クラッチ3の締結油圧制御、第2クラッチ5の締結油圧制御、ベルト式無段変速機6の変速油圧制御等を行う。データ通信モジュール85は、携帯リモコンキーのスイッチを遠隔操作したとき、携帯リモコンキーとの間で通信が成立すると、例えば、充電ポートリッドやコネクタロック機構のロック/アンロックの制御を行う。リチウムバッテリーコントローラ86は、強電バッテリー21のバッテリーSOCやバッテリー温度等を管理する。ボディコントロールモジュール87は、スタータカットオフリレー59の通電/遮断制御を行う。アンダーフードスイッチングモジュール87は、インヒビタースイッチ94からのレンジ位置信号に基づき、内蔵するスタータリレー61の通電/遮断制御を行う。

【0041】

[キャパシタ再充電制御の詳細構成]

図4はハイブリッドコントロールモジュール81にて実行されるキャパシタ再充電制御処理流れを示す(キャパシタ再充電制御手段)。以下、キャパシタ再充電制御処理構成をあらわす図4の各ステップについて説明する。

【0042】

ステップS1では、セル電圧モニタ49により検出されるキャパシタ電圧が、スタータ始動許可電圧a以上であるか否かを判断する。Yes(キャパシタ電圧 ≥ スタータ始動許可電圧a)の場合はステップS2へ進み、No(キャパシタ電圧 < スタータ始動許可電圧a)の場合はステップS3へ進む。

ここで、「スタータ始動許可電圧a」としては、例えば、図5に示すように、満充電でのキャパシタ電圧が13.5V程度の場合、スタータ始動によるクランキング所要時間(Cranking Time)が目標時間(Target Time)以下になる12.5V程度のキャパシタ電圧に設定している。

【0043】

ステップS2では、ステップS1でのキャパシタ電圧 ≥ スタータ始動許可電圧aであるとの判断、或いは、ステップS8でのキャパシタ満充電であるとの判断に続き、スタータモータ1を用いて横置きエンジン2を始動するスタータ始動を許可し、終了へ進む。

【0044】

ステップS3では、ステップS1でのキャパシタ電圧 < スタータ始動許可電圧aであるとの判断に続き、セル電圧モニタ49により検出されるキャパシタ電圧が、所定電圧b以下であるか否かを判断する。Yes(キャパシタ電圧 ≥ 所定電圧b)の場合はステップS4へ進み、No(キャパシタ電圧 < 所定電圧b)の場合はステップS7へ進む。

ここで、「所定電圧b」としては、例えば、満充電までの電圧差と、後述する充電電流1

10

20

30

40

50

での充電時間の関係を求める。そして、充電時間が、実験的に求めたスタータ始動要求間隔に基づき決定した許容時間内になるように設定する。さらに、充電時間に対応する電圧差を満充電電圧から減算することで、所定電圧 b を決定する。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 4 では、ステップ S 3 でのキャパシタ電圧 所定電圧 b であるとの判断、或いは、ステップ S 5 でのキャパシタ電圧 < 再充電始動許可電圧 c であるとの判断に続き、キャパシタ充電電流を、電流 1 (例えば、15A) から電流 2 (例えば、20A) に変更し、電流 2 により再充電を行い、ステップ S 5 へ進む。

ここで、キャパシタ充電電流の基本電流は電流 1 であり、電流 1 より高い電流 2 により再充電を行う。そして、電流 1 は、キャパシタ 2 3 の発熱による劣化進行を抑える電流値に設定し、電流 2 は、キャパシタ 2 3 の急な劣化進行を抑えながら充電速度を速めた急速再充電が達成される電流値に設定している。

10

【 0 0 4 6 】

ステップ S 5 では、ステップ S 4 での電流 2 による再充電に続き、セル電圧モニタ 4 9 により検出されるキャパシタ電圧が、再充電始動許可電圧 c 以上であるか否かを判断する。Yes (キャパシタ電圧 再充電始動許可電圧 c) の場合はステップ S 6 へ進み、No (キャパシタ電圧 < 再充電始動許可電圧 c) の場合はステップ S 4 へ戻る。

ここで、「再充電始動許可電圧 c」としては、例えば、図 5 に示すように、満充電でのキャパシタ電圧が 13.5V 程度の場合、スタータ始動によるクランキング所要時間 (Cranking Time) が許容時間範囲内になる 11.5V 程度のキャパシタ電圧に設定している。ちなみに

20

【 0 0 4 7 】

ステップ S 6 では、ステップ S 5 でのキャパシタ電圧 再充電始動許可電圧 c であるとの判断に続き、スタータモータ 1 を用いて横置きエンジン 2 を始動するスタータ始動を許可し、ステップ S 7 へ進む。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 7 では、ステップ S 3 でのキャパシタ電圧 > 所定電圧 b であるとの判断、或いは、ステップ S 6 でのスタータ始動許可、或いは、ステップ S 8 でのキャパシタ 2 3 が満充電でないとの判断に続き、キャパシタ充電電流を、電流 2 (例えば、20A) のときは電流 1 (例えば、15A) に変更し、電流 1 により再充電を行い、ステップ S 8 へ進む。

30

【 0 0 4 9 】

ステップ S 8 では、ステップ S 7 での電流 1 による再充電に続き、キャパシタ 2 3 が満充電であるか否かを判断する。Yes (キャパシタ満充電) の場合はステップ S 2 へ進み、No (キャパシタ満充電でない) の場合はステップ S 7 へ戻る。

なお、本実施例では、所定電圧 b 以下の場合は、満充電まで再充電することになっているが、所定電圧 b 以上となったら、スタータ始動を許可してもよい。

【 0 0 5 0 】

次に、作用を説明する。

実施例 1 の FF プラグインハイブリッド車両の制御装置における作用を、[キャパシタ電源回路構成による特徴作用]、[キャパシタ電源による充放電作用]、[キャパシタ再充電制御作用]に分けて説明する。

40

【 0 0 5 1 】

[キャパシタ電源回路構成による特徴作用]

例えば、アイドルストップ車において、スタータモータの電源を 12V バッテリとする場合、電源回路構成は、実施例 1 のキャパシタ電源回路構成から DLC ユニット 4 5 とヒューズ 4 0 を除いた構成とされ、これを比較例とする。

【 0 0 5 2 】

この比較例の場合、スタータモータと車両補機類の電源を、1つの 12V バッテリにより共有するものとなる。このため、車両補機類での電力必要量が高い時、スタータモータ

50

によるエンジン始動を行うと、供給電力が不足し、エンジン始動開始の瞬間、車両補機類の電圧が急に低下する電圧瞬低が発生する。

【 0 0 5 3 】

これに対し、実施例 1 では、強電バッテリー 2 1 と 1 2 V バッテリー 2 2 を、DC/DCコンバータ 3 7 を介して接続することで補機負荷電源系 3 9 が構成される。DC/DCコンバータ 3 7 から分岐して接続されるキャパシタ充電回路 4 1 と、キャパシタ充電回路 4 1 に接続されるキャパシタ 2 3 と、を有してDLCユニット 4 5 が構成される。そして、補機負荷電源系 3 9 とDLCユニット 4 5 との間に、キャパシタ充電回路 4 1 に内蔵してスイッチとしての半導体リレー 5 1 を設けることで、キャパシタ電源回路が構成される。

【 0 0 5 4 】

この構成により、強電バッテリー 2 1 からの電力にて 1 2 V バッテリー 2 2 とキャパシタ 2 3 を充電しつつ、1 2 V バッテリー 2 2 から車両補機類である 1 2 V 系負荷 3 6 に必要電力を供給し、キャパシタ 2 3 からスタータモータ 1 に必要電力を供給する。すなわち、スタータモータ 1 と 1 2 V 系負荷 3 6 の電源を共有しないし、1 2 V バッテリー 2 2 とキャパシタ 2 3 による 2 つの電源は、強電バッテリー 2 1 による充電バックアップを受ける。

【 0 0 5 5 】

そして、比較例であるアイドルストップ車の電源回路構成を変更することなく、DLCユニット 4 5 (キャパシタ充電回路 4 1 + キャパシタ 2 3) を追加することでキャパシタ電源回路が構成される。このように、補機類の追加と同じ要領でDLCユニット 4 5 を追加できるため、強電バッテリー 2 1 とDC/DCコンバータ 3 7 の制御は、比較例の制御から変更する必要がない。

【 0 0 5 6 】

さらに、補機負荷電源系 3 9 の充放電バランスが崩れそうな場合、DLCユニット 4 5 (キャパシタ充電回路 4 1 + キャパシタ 2 3) は、充電電流を制御可能で、かつ、スイッチである半導体リレー 5 1 により補機負荷電源系 3 9 と切り離し可能である。このため、スタータ始動時に半導体リレー 5 1 を開いておくことで、車両補機類の電圧が急に低下する電圧瞬低を防止できる。加えて、DC/DCコンバータ 3 7 のコンバータ容量や 1 2 V バッテリー 2 2 のバッテリー容量を、比較例で設定したコンバータ容量やバッテリー容量から変更する必要がない。

【 0 0 5 7 】

[キャパシタ電源による充放電作用]

上記キャパシタ電源回路に対しハイブリッドコントロールモジュール 8 1 により行われる「スタータモータ 1 によるエンジン始動制御作用」、「キャパシタ 2 3 への充電制御作用」、「キャパシタ 2 3 からの放電制御作用」を説明する。

【 0 0 5 8 】

スタータモータ 1 によるエンジン始動は、ハイブリッドコントロールモジュール 8 1 からのスタータ始動指令の出力に基づき、HEV/IS/リレー 6 0 に通電すると、リレースイッチ 4 4 がオンになり、ピニオン 5 7 がリングギヤ 5 8 と噛み合う位置までシフトする。これにより、キャパシタ 2 3 を電源とするスタータモータ 1 が横置きエンジン 2 のクランク軸を回転させることでスタータ始動が行われ、通電から所定時間後にHEV/IS/リレー 6 0 を遮断する。なお、スタータカットオフリレー 5 9 は、エンジン始動を禁止する車両条件が成立する場合を除いて、ボディコントロールモジュール 8 7 により通電が維持されている。また、アンダーフードスイッチングモジュール 8 8 に内蔵されているスタータリレー 6 1 は、Pレンジの選択時に限り通電され、Pレンジ以外のDレンジ等の選択時には遮断状態である。

したがって、スタータモータ 1 によるエンジン始動制御は、原則として、スタータ始動許可条件下でのスタータ始動指令によりHEV/IS/リレー 6 0 が通電されている間、キャパシタ 2 3 の電力を用いてスタータモータ 1 が駆動し、横置きエンジン 2 を始動させる。

【 0 0 5 9 】

キャパシタ 2 3 への充電は、ハイブリッドコントロールモジュール 8 1 からの充電指令

10

20

30

40

50

の出力に基づき、キャパシタ充電回路 4 1 の半導体リレー 5 1 を閉とし、キャパシタ充電電流を選択する。これにより、強電バッテリー 2 1 からの電力を、DC/DCコンバータ 3 7 ヒューズ 4 0 半導体リレー 5 1 DC/DCコンバータ 5 2 を介してキャパシタ 2 3 へ導入することで、キャパシタ充電電流に応じた短時間充電が行われる。なお、キャパシタ充電電流としては、電流 1 (例えば、15A) を基本電流とし、例外として、電流 1 からの変更により選択可能な電流 2 (例えば、20A) を有する。

したがって、キャパシタ 2 3 への充電制御は、充電指令が出力されている間、強電バッテリー 2 1 からの電力を用い、選択されているキャパシタ充電電流によりキャパシタ 2 3 を充電する。

【 0 0 6 0 】

キャパシタ 2 3 からの放電は、ハイブリッドコントロールモジュール 8 1 からの自然放電指令の出力に基づき、DLCユニット 4 5 の自然放電用スイッチ 4 7 を閉とすることで、キャパシタ 2 3 からの自然放電を行う。また、ハイブリッドコントロールモジュール 8 1 からの強制放電指令の出力に基づき、DLCユニット 4 5 の強制放電用スイッチ 4 8 を閉とすることで、キャパシタ 2 3 からの強制放電を行う。この強制放電の場合、単位時間当たりの放電量が自然放電の場合よりも大きく設定されている。

したがって、キャパシタ 2 3 への自然放電制御は、自然放電指令に基づいて自然放電用スイッチ 4 7 を閉としている間、キャパシタ 2 3 の電力を抵抗熱に変換して放電を行う。キャパシタ 2 3 への強制放電制御は、強制放電指令に基づいて強制放電用スイッチ 4 8 を閉としている間、キャパシタ 2 3 の電力を抵抗熱に変換し、自然放電よりも短時間にて放電を行う。

【 0 0 6 1 】

[キャパシタ再充電制御作用]

スタータ始動後、キャパシタ電圧がスタータ始動許可電圧 a に対して乖離幅が大きい場合、再充電に時間がかかる。一方で、大電流によるキャパシタ充電を行うと、キャパシタ 2 3 が発熱してしまい、キャパシタ劣化が進行するため、なるべく大電流によるキャパシタ充電を避けたい。以下、図 4 に基づき、これを反映して行われる実施例 1 のキャパシタ再充電制御を説明する。

【 0 0 6 2 】

まず、キャパシタ電圧がスタータ始動許可電圧 a 以上である場合、図 4 のフローチャートにおいて、ステップ S 1 ステップ S 2 終了という流れが繰り返され、ステップ S 2 では、スタータ始動が許可される。

したがって、例えば、前回のスタータ始動から十分に時間が経過していてキャパシタ 2 3 が満充電状態等のように、キャパシタ電圧がスタータ始動許可電圧 a 以上であるときは、スタータ始動要求に直ちに答えられるように、スタータ始動許可状態で待機される。

【 0 0 6 3 】

一方、キャパシタ電圧がスタータ始動許可電圧 a 未満であるとき、所定値 b を超えている場合と、所定値 b 以下の場合で制御内容を異ならせている。

【 0 0 6 4 】

キャパシタ電圧が、スタータ始動許可電圧 a 未満であるが所定値 b を超えている場合、図 4 のフローチャートにおいて、ステップ S 1 ステップ S 3 ステップ S 7 ステップ S 8 へと進む。そして、ステップ S 8 にてキャパシタ 2 3 が満充電になっていないと判断されている間は、電流 1 (例えば、15A) により再充電を行うステップ S 7 ステップ S 8 へと進む流れが繰り返される。さらに、ステップ S 8 にてキャパシタ 2 3 が満充電になったと判断されると、ステップ S 8 からステップ S 2 終了へと進み、ステップ S 2 では、スタータ始動が許可される。

すなわち、所定値 b < キャパシタ電圧 < スタータ始動許可電圧 a のときは、キャパシタ満充電までの乖離幅が小さく、再充電に時間を要さない。したがって、キャパシタ 2 3 の劣化抑制を重視し、通常の電流 1 を維持しての再充電を行うことで、発熱によるキャパシタ 2 3 の劣化進行が抑えられる。

10

20

30

40

50

【0065】

キャパシタ電圧が所定値 b 以下である場合、図4のフローチャートにおいて、ステップ $S1$ ステップ $S3$ ステップ $S4$ ステップ $S5$ へと進む。そして、ステップ $S5$ にてキャパシタ電圧が再充電始動許可電圧 c 未満であると判断されている間は、電流1より高い電流2（例えば、20A）により再充電を行うステップ $S4$ ステップ $S5$ へと進む流れが繰り返される。さらに、ステップ $S5$ にてキャパシタ電圧が再充電始動許可電圧 c 以上になったと判断されると、ステップ $S5$ からステップ $S6$ ステップ $S7$ ステップ $S8$ へと進む。そして、ステップ $S8$ にてキャパシタ23が満充電になっていないと判断されている間は、ステップ $S7$ ステップ $S8$ へと進む流れが繰り返される。ステップ $S6$ では、スタータ始動が許可され、ステップ $S7$ では、キャパシタ充電電流が、電流2から電流1に変更され、再充電が続行される。その後、ステップ $S8$ にてキャパシタ23が満充電になったと判断されると、ステップ $S8$ からステップ $S2$ 終了へ進む。

10

【0066】

上記のように、実施例1では、スタータ始動後、キャパシタ電圧が所定電圧 b 以下であるとき、通常の電流1（例えば、15A）より高い電流2（例えば、20A）により再充電を開始する構成を採用している。

すなわち、スタータ始動後、キャパシタ23の再充電が開始されるときにの充電電流を電流2まで高めることで、再充電速度を、電流1よる通常の再充電速度よりも速める設定にしている。このため、キャパシタ電圧からスタータ始動の許可する電圧閾値（＝再充電始動許可電圧 c ）までの電圧乖離幅が同じ場合、キャパシタ23の再充電を開始から再充電始動許可電圧 c まで到達する所要時間が、電流1により再充電を開始する場合の所要時間に比べて短縮される。

20

この結果、スタータモータ1により横置きエンジン2を始動するスタータ始動後、横置きエンジン2の再始動を許可するまでの所要時間が短縮される。

【0067】

実施例1では、スタータ始動後、キャパシタ電圧が所定電圧 b 以下であるとき、電流2を用いたキャパシタ23への再充電進行によって、キャパシタ電圧がスタータ始動許可電圧 a よりも低い再充電始動許可電圧 c 以上になると、スタータ始動を許可する構成を採用している。

すなわち、スタータ始動を許可する電圧閾値として、通常のスタータ始動許可電圧 a よりも低い電圧値による再充電始動許可電圧 c に変更するようにしている。このため、キャパシタ23への再充電開始時の電圧レベルが同じであると、スタータ始動許可電圧 a までの電圧乖離幅より再充電始動許可電圧 c までの電圧乖離幅が狭くなる。

30

このように、スタータ始動を許可する電圧閾値を、スタータ始動許可電圧 a よりも低い再充電始動許可電圧 c とすることで、横置きエンジン2の再始動を許可するまでの所要時間がさらに短縮される。

【0068】

実施例1では、電流2を用いたキャパシタ再充電によりキャパシタ電圧が再充電始動許可電圧 c 以上になると、充電電流を、電流2から電流1に切り替え、キャパシタ23が満充電になるまで再充電を継続する構成を採用している。

40

このように、キャパシタ電圧が再充電始動許可電圧 c 以上になり、スタータ始動許可を出した後は、充電電流を、電流2から電流1に戻すことで、キャパシタ23の発熱が避けられ、キャパシタ劣化の進行が抑えられる。さらに、再充電によりキャパシタ23を満充電とすることで、再充電終了後、自然放電によりキャパシタ電圧が徐々に低下しても、長時間にわたってスタータ始動許可電圧 a 以上のキャパシタ電圧が保たれる。

【0069】

次に、効果を説明する。

実施例1のFFプラグインハイブリッド車両の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。

【0070】

50

(1) 駆動系にスタータモータ1とエンジン(横置きエンジン2)を有し、

電源システムとして、車載バッテリー(強電バッテリー21)と、前記スタータモータ1の電源であるキャパシタ23と、前記車載バッテリー(強電バッテリー21)の電力を用いて前記キャパシタ23の再充電を制御するキャパシタ再充電制御手段(ハイブリッドコントロールモジュール81)と、を備えた車両(FFプラグインハイブリッド車両)の制御装置において、

前記キャパシタ23を電源とするスタータモータ1を用い、前記エンジン(横置きエンジン2)をクランキングしてスタータ始動するエンジン始動制御手段(ハイブリッドコントロールモジュール81)と、

前記キャパシタ23の電圧を検出するキャパシタ電圧検出手段(セル電圧モニタ49)と、を設け、

前記キャパシタ再充電制御手段(ハイブリッドコントロールモジュール81)は、スタータ始動後、キャパシタ電圧が所定電圧b以下であるとき、通常の充電電流として設定された第1充電電流(電流1)より高い第2充電電流(電流2)を用いて前記キャパシタ23の再充電を開始する(図4)。

このため、スタータモータ1によりエンジン(横置きエンジン2)を始動するスタータ始動後、エンジン(横置きエンジン2)の再始動を許可するまでの所要時間を短縮することができる。

【0071】

(2) 前記キャパシタ再充電制御手段(ハイブリッドコントロールモジュール81)は、前記第2充電電流(電流2)を用いた前記キャパシタ23への再充電進行によって、キャパシタ電圧がスタータ始動許可電圧aよりも低い再充電始動許可電圧c以上になると、前記スタータ始動を許可する(図4)。

このため、(1)の効果に加え、スタータ始動を許可する電圧閾値である再充電始動許可電圧cを、通常のスタータ始動許可電圧aよりも低くすることで、エンジン(横置きエンジン2)の再始動を許可するまでの所要時間をさらに短縮することができる。

【0072】

(3) 前記キャパシタ再充電制御手段(ハイブリッドコントロールモジュール81)は、前記第2充電電流(電流2)を用いたキャパシタ再充電によりキャパシタ電圧が前記再充電始動許可電圧c以上になると、充電電流を、前記第2充電電流(電流2)から前記第1充電電流(電流1)に切り替え、前記キャパシタ23が満充電になるまで再充電を継続する(図4)。

このため、(2)の効果に加え、キャパシタ電圧が前記再充電始動許可電圧c以上になった後、キャパシタ23の劣化の進行を抑えることができると共に、再充電終了後、長時間にわたってスタータ始動許可電圧a以上のキャパシタ電圧を保つことができる。

【0073】

(4) 前記キャパシタ再充電制御手段(ハイブリッドコントロールモジュール81)は、スタータ始動後、キャパシタ電圧がスタータ始動許可電圧a未満であるが所定電圧bを超えているとき、前記第1充電電流(電流1)により前記キャパシタ23の再充電を開始する(図4)。

このため、(2)又は(3)の効果に加え、スタータ始動を許可する閾値までの乖離幅が大きい場合、通常の第1充電電流(電流1)を維持して再充電を開始することで、発熱によるキャパシタ23の劣化進行を抑制することができる。

【0074】

(5) 前記キャパシタ再充電制御手段(ハイブリッドコントロールモジュール81)は、前記第1充電電流(電流1)を、前記キャパシタ23の発熱による劣化進行を抑える電流値に設定し、前記第2充電電流(電流2)を、前記キャパシタ23の急な劣化進行を抑えながら充電速度を速めた急速再充電が達成される電流値に設定した(図4)。

このため、(1)~(4)の効果に加え、スタータ始動後、キャパシタ電圧が所定電圧b以下であるとき、キャパシタ23の急な劣化進行を抑えながら、急速再充電を達成することが

10

20

30

40

50

できる。

【0075】

以上、本発明の車両の制御装置を実施例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。

【0076】

実施例1では、キャパシタ再充電制御手段として、スタータ始動後、キャパシタ電圧が所定電圧b以下であるとき、電流1より高い電流2を用いてキャパシタ23の再充電を開始すると共に、スタータ始動の許可閾値を、スタータ始動許可電圧aよりも低い再充電始動許可電圧cに変更する例を示した。しかし、キャパシタ再充電制御手段としては、スタータ始動後、スタータ始動の許可閾値をスタータ始動許可電圧aとしたままで、電流2を用いてキャパシタの再充電を開始する例としても良い。

10

【0077】

実施例1では、キャパシタ再充電制御手段として、キャパシタ電圧情報を用いて再充電やスタータ始動許可の制御を行う例を示した。しかし、キャパシタ再充電制御手段としては、キャパシタ電圧情報の代わりにキャパシタ容量情報を用いて再充電やスタータ始動許可の制御を行う例としても良い。つまり、キャパシタ容量をQ、静電容量をC、キャパシタ電圧をVとすると、 $Q = C \cdot V$ であらわされ、静電容量Cが一定であると、キャパシタ容量Qは、キャパシタ電圧Vに比例することで、キャパシタ電圧情報の代わりにキャパシタ容量情報を用いても等価制御になる。

20

【0078】

実施例1では、キャパシタ再充電制御手段として、ハイブリッドコントロールモジュール81を用いる例を示した。しかし、キャパシタ再充電制御手段としては、独立に設けた電源系コントローラを用いても良いし、また、ハイブリッドコントロールモジュール以外のコントローラに、電源系制御部を設けるような例としても良い。

【0079】

実施例1では、本発明の制御装置をFFプラグインハイブリッド車両に適用する例を示した。しかし、本発明の制御装置は、外部充電機能を持たないハイブリッド車両に対しても適用することができる。また、FFハイブリッド車両に限らず、FRハイブリッド車両や4WDハイブリッド車両に対しても適用することができる。加えて、停車時にエンジンを停止するアイドルストップ制御を行うエンジン車に対しても、車載バッテリーとして12Vバッテリーを用いることで適用することができる。要するに、電源として、車載バッテリーと、エンジン始動用のスタータモータ電源であるキャパシタと、を備えた車両であれば適用できる。

30

【符号の説明】

【0080】

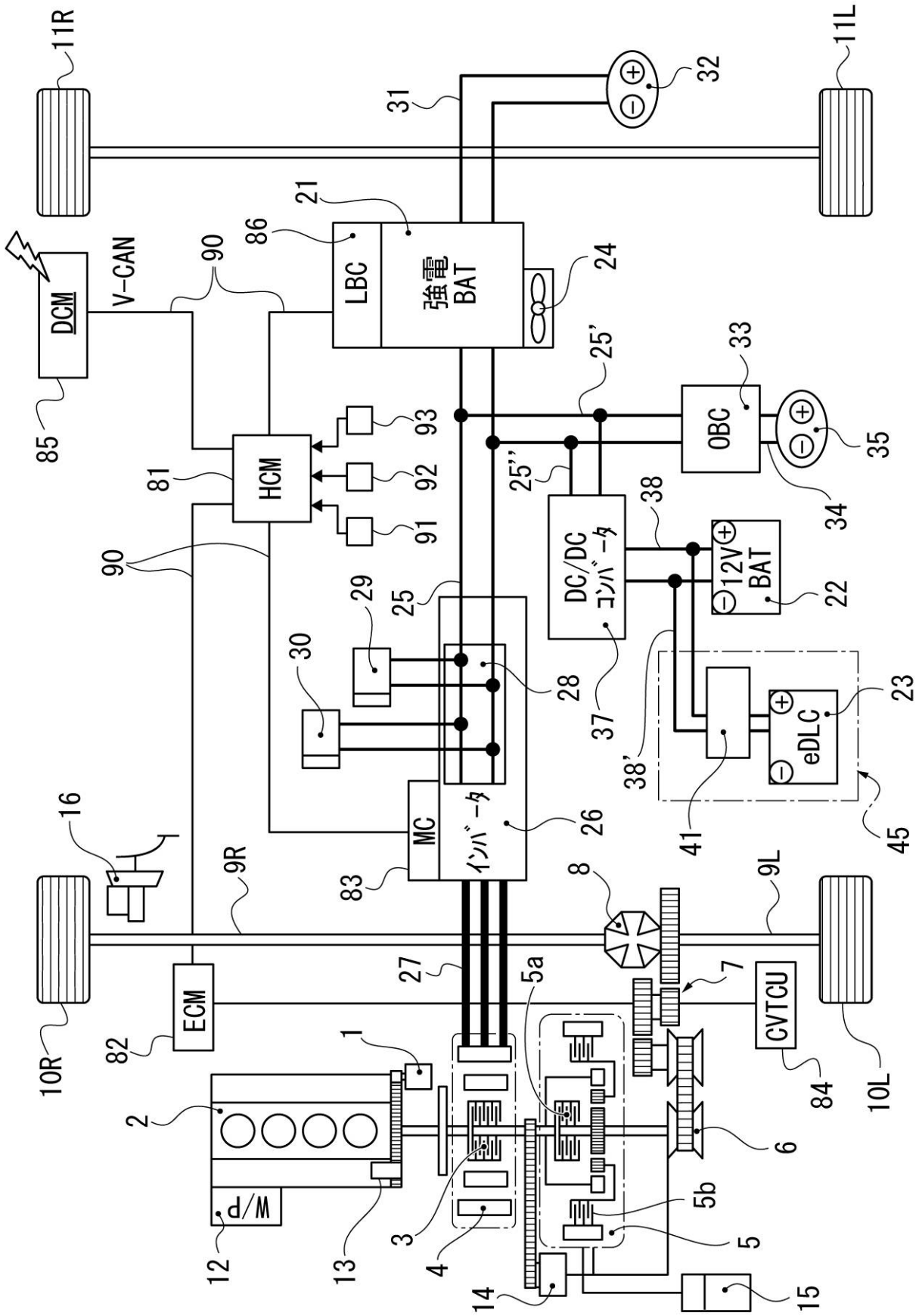
- 1 スタータモータ
- 2 横置きエンジン(エンジン)
- 3 第1クラッチ
- 4 モータ/ジェネレータ
- 5 第2クラッチ
- 6 ベルト式無段変速機
- 10R, 10L 左右前輪
- 11R, 11L 左右後輪
- 21 強電バッテリー(車載バッテリー)
- 22 12Vバッテリー
- 23 キャパシタ
- 37 DC/DCコンバータ
- 41 キャパシタ充電回路
- 45 DLCユニット

40

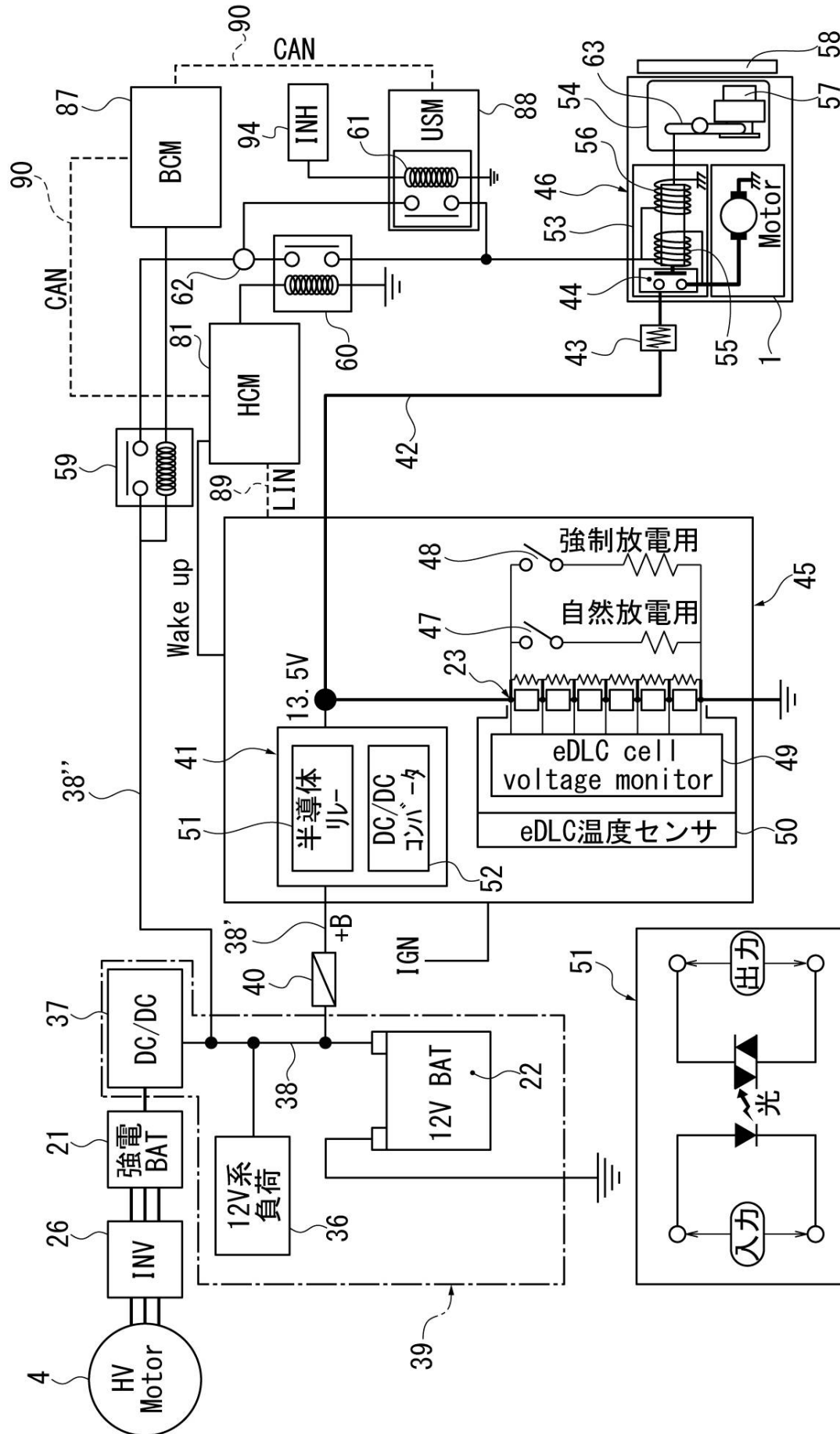
50

- 4 9 セル電圧モニタ（キャパシタ電圧検出手段）
- 5 1 半導体リレー
- 5 2 DC/DCコンバータ
- 8 1 ハイブリッドコントロールモジュール（キャパシタ再充電制御手段、エンジン始動制御手段）

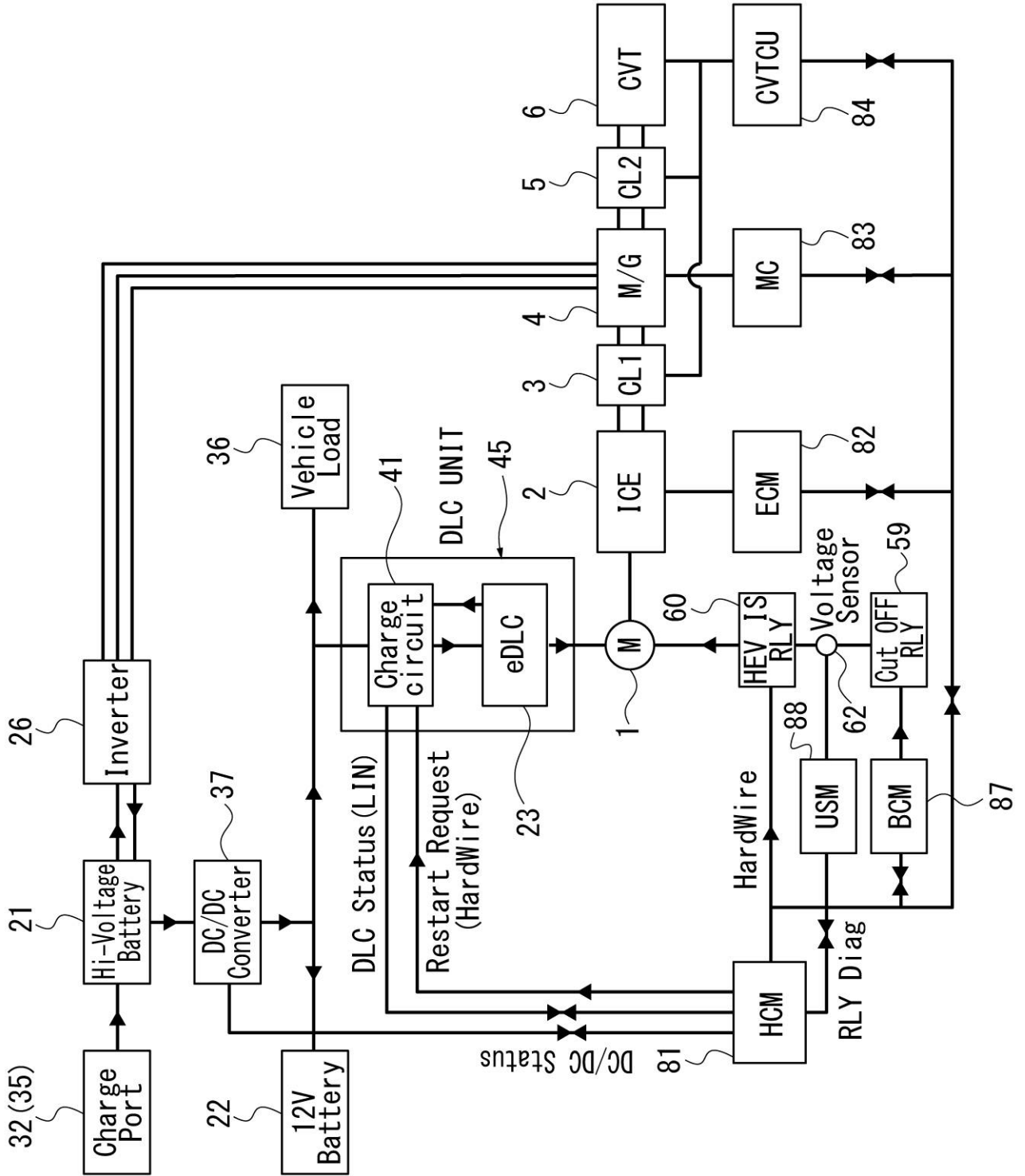
【図1】



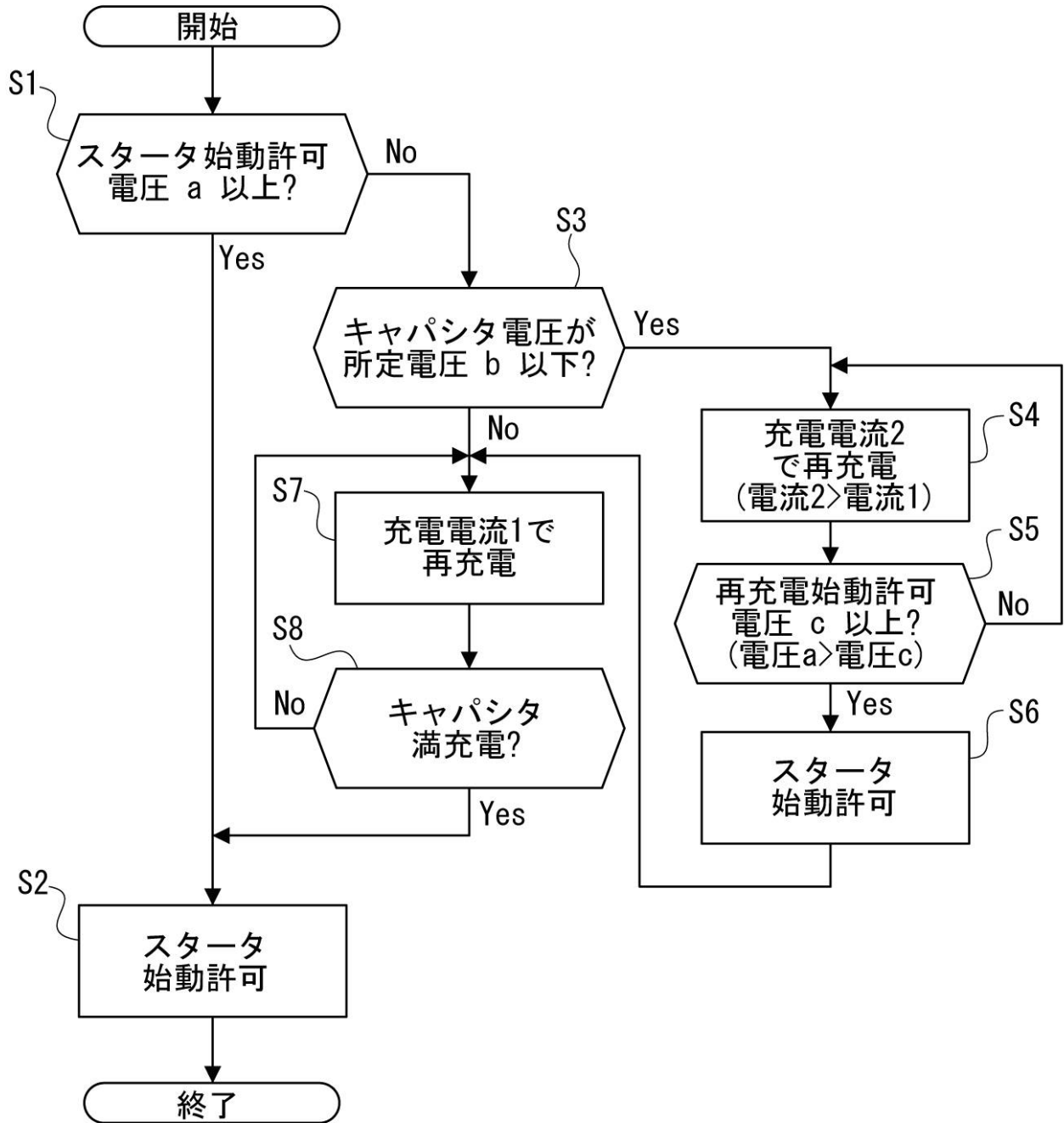
【図2】



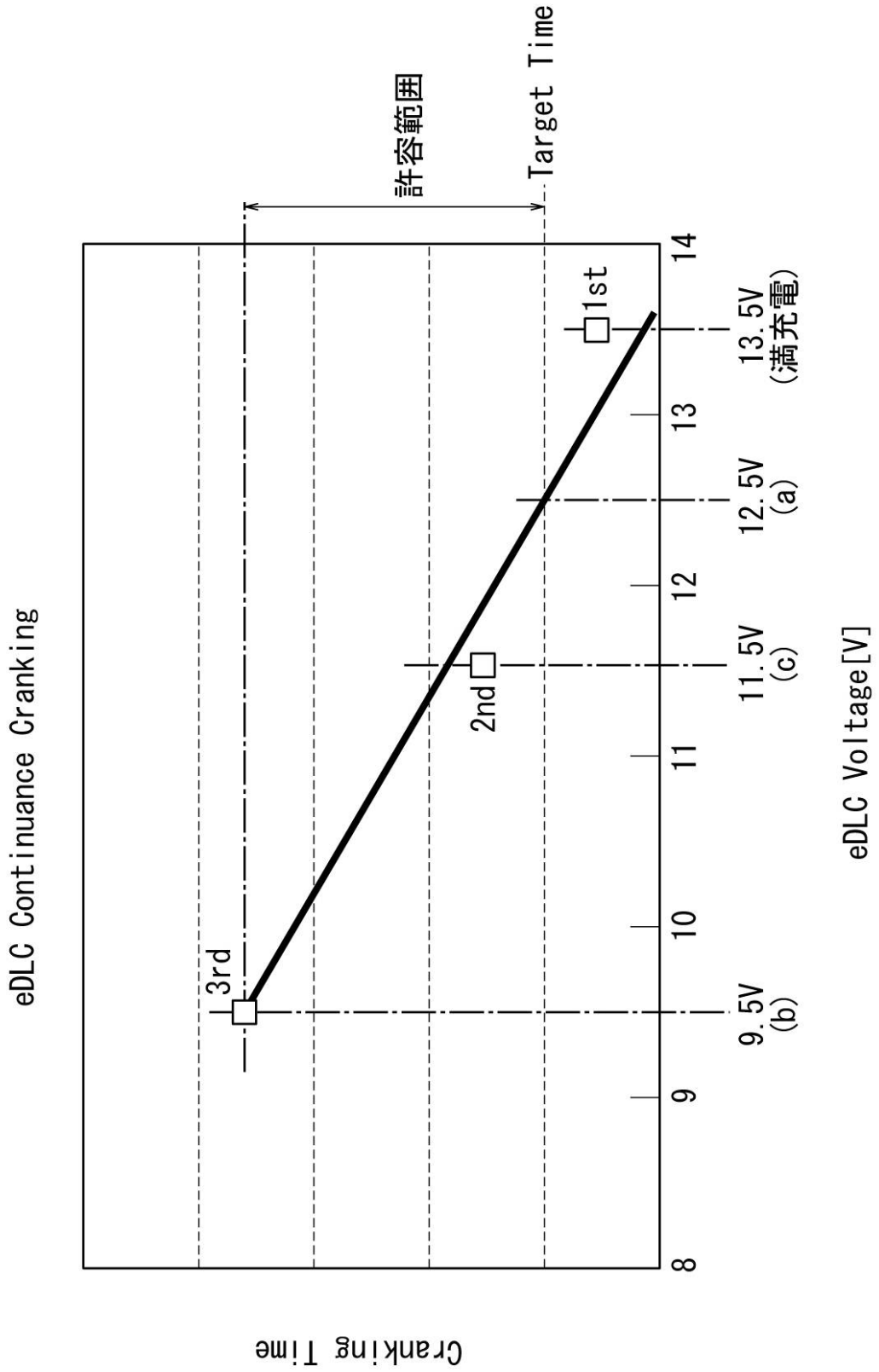
【図 3】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード(参考)
B 6 0 K 6/48 (2007.10)	B 6 0 K	6/48	
B 6 0 K 6/543 (2007.10)	B 6 0 K	6/543	
B 6 0 K 6/28 (2007.10)	B 6 0 K	6/28	
F 0 2 D 29/02 (2006.01)	B 6 0 K	6/20	4 0 0
B 6 0 L 1/00 (2006.01)	F 0 2 D	29/02	D
B 6 0 L 11/18 (2006.01)	F 0 2 D	29/02	3 2 1 B
	B 6 0 L	1/00	L
	B 6 0 L	11/18	A

Fターム(参考) 5G065 DA07 GA02 GA04 HA07 HA17 LA01 MA09 NA01
 5G503 AA01 AA04 AA07 BA02 BA07 BB01 BB02 BB03 BB05 CA01
 CA08 CA14 CC02 CC07 DA08 GA10 GB03 GB06 GD06
 5H125 AA01 AB01 AC08 AC12 AC14 BA09 BC01 BC25 EE23 EE30