

(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2004-236472
(P2004-236472A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B60L 11/18	B60L 11/18 ZHVD	2F029
B60K 6/04	B60K 6/04 330	5H115
B60L 11/12	B60K 6/04 550	5H180
B60L 11/14	B60K 6/04 710	
// GO1C 21/00	B60L 11/12	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-24275 (P2003-24275)
(22) 出願日 平成15年1月31日 (2003.1.31)

(71) 出願人 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地
(74) 代理人 100064746
弁理士 深見 久郎
(74) 代理人 100085132
弁理士 森田 俊雄
(74) 代理人 100112715
弁理士 松山 隆夫
(74) 代理人 100112852
弁理士 武藤 正
(72) 発明者 奥村 素宜
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
Fターム(参考) 2F029 AA01 AB01 AB09 AC06 AC09
最終頁に続く

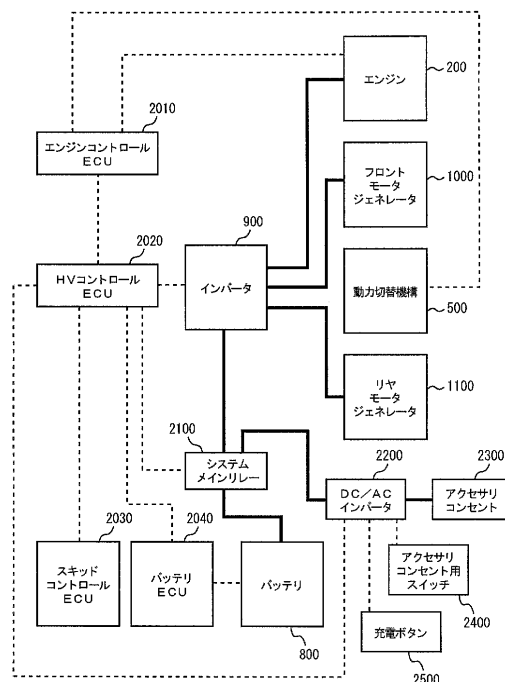
(54) 【発明の名称】 車両の制御装置

(57) 【要約】

【課題】ハイブリッド車両において商用交流電力を使用できる時間を延ばす。

【解決手段】カーナビゲーション装置と、充放電可能なバッテリー800と、バッテリー800からの電力を商用交流電力に変換するDC/ACインバータ2200と、交流電力を車両の外部へ出力するアクセサリコンセント2300と、交流電力の出力要求を予め予測する予測回路と、予測回路による予測と、カーナビゲーション装置が解析した情報とに基づいて、カーナビゲーションに登録された目的地に到着したときにバッテリー800の充電状態が通常よりもSOCの高い状態になるように、二次電池の充放電を制御する回路とを含む。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

充放電可能な二次電池を搭載した車両の制御装置であって、
前記二次電池からの電力を車両の外部へ出力するための出力手段と、
前記出力手段による電力の出力要求を予め予測するための予測手段と、
前記予測手段による予測に基づいて、前記二次電池の充放電を制御するための制御手段と
を含む、車両の制御装置。

【請求項 2】

前記予測手段は、前記車両が停止した後に行なわれる電力の出力要求を予め予測するた
め的手段を含む、請求項 1 に記載の制御装置。

10

【請求項 3】

前記制御装置は、車両の搭乗者が情報を入力するための入力手段をさらに含み、
前記予測手段は、前記入力手段から入力された情報に基づいて、前記電力の出力要求を予
め予測するための手段を含む、請求項 1 または 2 に記載の制御装置。

【請求項 4】

前記車両には、カーナビゲーション装置が搭載され、
前記予測手段は、前記カーナビゲーション装置に入力された情報に基づいて、前記電力の
出力要求を予め予測するための手段を含む、請求項 1 または 2 に記載の制御装置。

【請求項 5】

前記車両には、カーナビゲーション装置が搭載され、
前記制御手段は、前記カーナビゲーション装置が解析した情報に基づいて、前記カーナビ
ゲーションに登録された目的地に到着したときに前記二次電池の充電状態が予め定められ
た状態になるように、前記二次電池の充放電を制御するための手段を含む、請求項 1 ~ 4
のいずれかに記載の制御装置。

20

【請求項 6】

前記制御手段は、前記カーナビゲーション装置が解析した情報に含まれる、前記目的地ま
での走行ルート、走行ルートにおける勾配および走行時間の少なくともいずれかに基づい
て、前記二次電池の充放電を制御するための手段を含む、請求項 5 に記載の制御装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、
前記二次電池の使用可能時間を算出するための算出手段と、
前記算出手段により算出された使用可能時間を表示するための表示手段とをさらに含む、
請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の制御装置。

30

【請求項 8】

前記車両の外部に出力される電力は、交流電力である、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の
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、車両の電池制御に関する。

40

【0002】**【従来の技術】**

エンジン（たとえば、ガソリンエンジンやディーゼルエンジンなどの公知の機関を用いる
ことが考えられる。）と電気モータとを組合せたハイブリッドシステムと呼ばれるパワ
ートレインを搭載した車両が開発され、実用化されている。このような車両においては、車
両駆動用の充放電可能な二次電池が搭載されている。このような二次電池は、車両を駆動
させるために高電圧、大容量の二次電池が用いられる。

【0003】

一方、車両において家庭用電化製品を使用したい場合がある。このような場合、この二次
電池の電力を使用できると便利である。ハイブリッド車両がエンジン停止中に家庭用電化

50

製品に商用交流電力を供給すると、すぐにバッテリーあがりが発生した。たとえば、ハイブリッド車両をオートキャンプに用い、電気調理器具等に電力を供給すると、短時間でバッテリーの容量が尽きていた。特開平9-56007号公報(特許文献1)は、交流電力を高い変換効率で供給するハイブリッド車両を開示する。特許文献1に開示されたハイブリッド車両は、駆動輪を駆動するエンジンと、そのエンジンにより駆動される発電機と、その発電機により充電される第1バッテリーと、駆動輪を駆動するとともにエンジンにより発電される電動発電機と、エンジンの出力軸と電動発電機との間に配置され、エンジンの出力を分断するクラッチと、電動発電機により発電された電力を蓄積するとともに、電動発電機に電力を供給して駆動輪を駆動するための、第1バッテリーよりも高電圧かつ大容量の第2バッテリーと、その第2バッテリーからの電力を電動発電機の駆動用に変換するとともに、電動発電機により発電された電力を第2バッテリーの充電用に変換する第1変換器と、第2バッテリーからの電力を変換して給電用の接続端子に交流電力を与える第2変換器とを備える。

10

【0004】

この特許文献1に開示された車両によると、第1バッテリーよりも高電圧の第2バッテリーの電力を第2変換器にて交流に変換し、給電用の接続端子に印加するため、変換効率が高い。また、ハイブリッド車両が減速する際に、電動発電機によって回生発電された電力を用い、エンジンにより発電された第1バッテリーの電力を用いないため、エネルギー消費量が少なくなる。さらに、大容量の第2バッテリーの電力を交流に変換して給電するため、ハイブリッド車両の停車中も長時間に渡って電力を供給し続けることができる。

20

【0005】

【特許文献1】

特開平9-56007号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1に開示された車両は、バッテリーを2つ備え、高電圧かつ大容量の第2バッテリーを給電用に用いることを開示したにすぎない。このように第2バッテリーを用いて車両外部へ電力を供給しても、バッテリーあがりの発生を避けることができない。

【0007】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであって、その目的は、車両外部へ電力を供給することが可能な車両において、車両外部への電力供給を行なう前に、車両外部へ供給可能な電力を十分に蓄電しておくことができる、車両の制御装置を提供することである。

30

【0008】

【課題を解決するための手段】

第1の発明に係る制御装置は、充放電可能な二次電池を搭載した車両を制御する。この制御装置は、二次電池からの電力を車両の外部へ出力するための出力手段と、出力手段による電力の出力要求を予め予測するための予測手段と、予測手段による予測に基づいて、二次電池の充放電を制御するための制御手段とを含む。

【0009】

第1の発明によると、車両にはエンジンとモータジェネレータとが搭載され、充放電可能な二次電池は、エンジンにより駆動されるモータジェネレータが発電した電力により充電されたり、運転者のブレーキ操作により車両の運動エネルギーを回収する際に駆動輪により駆動されるモータジェネレータが回生発電した電力により充電されたりする。また、二次電池を充電する電力は、これらのエンジンによる発電により生成されたり、回生発電により生成されたりする他に、燃料電池により生成されるものであってもよい。予測手段は、車両の外部で使用される電力の出力要求を予め予測する。たとえば、車両の搭乗者により出力要求ボタンが押されたり、カーナビゲーションの目的地がオートキャンプ場であったりすると、電力の出力要求を予め予測する。制御手段は、このような出力要求が予測されると、二次電池を通常の使用状態よりも高いSOC(State of Charge)

40

50

)の状態まで充電を行なう。これにより、車両が停止し、エンジンが停止した状態で電力を使用すると、従来よりも高いSOCであるので、使用できる電力量が多くなる。その結果、車両の外部へ電力を供給することが可能な車両において、電力の使用時間をできるだけ長くすることができる。

【0010】

第2の発明に係る制御装置においては、第1の発明の構成に加えて、予測手段は、車両が停止した後に行なわれる電力の出力要求を予め予測するための手段を含む。

【0011】

第2の発明によると、車両が停止した状態、特にエンジンが停止した状態での電力の出力要求を予測するので、従来と同じように電力を使用しても、充電のためにエンジンが再始動するまでの時間を長くすることができる。夜中のエンジン再始動を極力避けることができる。

10

【0012】

第3の発明に係る制御装置は、第1または2の発明の構成に加えて、車両の搭乗者が情報を入力するための入力手段をさらに含む。予測手段は、入力手段から入力された情報に基づいて、電力の出力要求を予め予測するための手段を含む。

【0013】

第3の発明によると、搭乗者がオートキャンプ場に到着する前に、入力手段として設けられた出力要求ボタンが押されると、電力の出力要求を予め予測する。制御手段は、このような出力要求が予測されると、二次電池を通常の使用状態よりも高いSOCの状態まで充電を行なう。これにより、車両の外部に電力を供給することが可能な車両において、エンジンを始動することなく電力の使用時間をできるだけ長くすることができる。

20

【0014】

第4の発明に係る制御装置においては、第1または2の発明の構成に加えて、予測手段は、カーナビゲーション装置に入力された情報に基づいて、電力の出力要求を予め予測するための手段を含む。

【0015】

第4の発明によると、カーナビゲーションにより設定された目的地であるオートキャンプ場に到着するまでの時間が予め定められた時間になると、電力の出力要求が予め予測される。制御手段は、このような出力要求が予測されると、二次電池を通常の使用状態よりも高いSOCの状態まで充電を行なう。これにより、車両の外部へ電力を供給することが可能な車両において、エンジンを始動することなく電力の使用時間をできるだけ長くすることができる。

30

【0016】

第5の発明に係る制御装置においては、第1～4のいずれかの発明の構成に加えて、制御手段は、カーナビゲーション装置が解析した情報に基づいて、カーナビゲーションに登録された目的地に到着したときに二次電池の充電状態が予め定められた状態になるように、二次電池の充放電を制御するための手段を含む。

【0017】

第5の発明によると、カーナビゲーションにより登録されたオートキャンプ場などの目的地に到着するまでの経路や時間などに基づいて、目的地到着時に二次電池のSOCが予め定められた状態になるように制御することができる。

40

【0018】

第6の発明に係る制御装置においては、第5の発明の構成に加えて、制御手段は、カーナビゲーション装置が解析した情報に含まれる、目的地までの走行ルート、走行ルートにおける勾配および走行時間の少なくともいずれかに基づいて、二次電池の充放電を制御するための手段を含む。

【0019】

第6の発明によると、カーナビゲーション装置は、目的地までの走行ルート、走行ルートにおける勾配および走行時間などを解析する。制御手段は、登坂路が多いと回生発電量が

50

減り、下坂路が多いと回生発電量が増えるので、このような状態を考慮して、カーナビゲーションが解析した情報に基づいて、目的地到着時に二次電池のSOCが予め定められた状態になるように制御することができる。

【0020】

第7の発明に係る制御装置においては、第1～6のいずれかの発明の構成に加えて、制御手段は、二次電池の使用可能時間を算出するための算出手段と、算出手段により算出された使用可能時間を表示するための表示手段とをさらに含む。

【0021】

第7の発明によると、制御手段は、出力手段に接続された電力の負荷に基づいて、その負荷を接続し続けたとした場合の使用可能時間を算出する。電力の使用者が使用可能な時間を把握することができる。また、このとき、SOCが20%程度になるまで再充電しないように制御される。

10

【0022】

第8の発明に係る制御装置においては、第1～7のいずれかの発明の構成に加えて、車両の外部に出力される電力は、交流電力である。

【0023】

第8の発明によると、車両の外部に交流電力を供給することが可能な車両において、交流電力の使用時間をできるだけ長くすることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】

20

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがってそれらについての詳細な説明は繰返さない。

【0025】

<第1の実施の形態>

図1を参照して、本実施の形態にかかる制御装置が搭載される車両であって、エンジンと電気モータとの2つの動力源を有する車両について説明する。図1に示す車両は、ハイブリッドシステムと呼ばれるパワートレインを有する。

【0026】

ここで、簡単にハイブリッドシステムについて説明する。ハイブリッドシステムとは、ガソリンエンジンと電気モータのように、2種類の動力源を組合せて使用するパワートレインである。このシステムは、走行条件に応じて、ガソリンエンジンと電気モータとを使い分け、それぞれの持つ長所を活かしつつ、不得意な部分を補うことができる。そのため、滑らかでレスポンスの良い動力性能とともに、燃料消費や排出ガスを大幅に抑制できるという特徴を有する。このハイブリッドシステムには、大別してシリーズハイブリッドシステムおよびパラレルハイブリッドシステムの2種類がある。

30

【0027】

シリーズ（直列）ハイブリッドシステムは、車輪の駆動を電気モータで行ない、エンジンは、電気モータへの動力供給源として作動する。小さな出力のエンジンを効率良い領域でほぼ一定回転で運転し、効率良く充電しながら走行できる。

40

【0028】

パラレル（並列）ハイブリッドシステムは、エンジンと電気モータとで車輪を直接駆動する。このシステムでは、電気モータは、エンジンの動力のアシストを行なうとともに、発電機としてバッテリーを充電しながら走行することも可能である。

【0029】

なお、ハイブリッドシステムに用いられるエンジンは、ガソリンエンジンに限らず、軽油や天然ガスにて駆動され得るエンジンであってもよく、他に知られている公知の内燃機関を用いることができる。

【0030】

図1に、パラレルハイブリッドシステムおよびシリーズハイブリッドシステムの両方の特

50

徴を有するパラレルシリーズハイブリッドシステムを示す。図1に示すように、この車両のパワートレインは、トランスアクスル100と、動力源としてのエンジン200と、トランスアクスル100およびエンジン200を制御する制御装置2000とを含む。制御装置2000には、エンジン回転数センサや車速センサが接続されている。

【0031】

トランスアクスル100の入力軸400は、動力切替機構500を介してエンジン200に接続され、トランスアクスル100の出力軸600は、駆動輪700（フロントタイヤ）に接続されている。この車両のパワートレインは、さらに、直流電力を供給するバッテリー800と、バッテリー800に接続されたインバータ900と、インバータ900に接続されたフロント用のフロントモータジェネレータ1000およびリヤ用のリヤモータジェネレータ1100と、エンジン200からの動力を、フロントモータジェネレータ1000への駆動力と、トランスアクスル100を介して駆動輪700への駆動力とに分割する動力分割機構500とを含む。

10

【0032】

フロントの駆動輪700は、動力分割機構500を介してトランスアクスル100に伝達される、エンジン200およびフロントモータジェネレータ1000の少なくともいずれかからの駆動力により駆動される。リヤの駆動輪1300は、リヤモータジェネレータ1100からの駆動力により駆動される。いずれのフロントモータジェネレータ1000およびリヤモータジェネレータ1100も、インバータ900を介して供給されるバッテリー800の電力が使用される。

20

【0033】

また、フロントモータジェネレータ1000およびリヤモータジェネレータ1100で回生発電された電力は、インバータ900を介してバッテリー800に供給され、バッテリー800が充電される。

【0034】

制御装置2000は、その内部にCPU（Central Processing Unit）およびメモリを有し、メモリはCPUで実行されるプログラム、各種マップが記憶される。制御装置2000は、目標トルクを発生させるための指示トルクに基づいて、動力源であるエンジン200およびフロントモータジェネレータ1000およびリヤモータジェネレータ1100に接続されたインバータ900を制御する。このとき、制御装置2000は、トランスアクスル100の入力軸400にエンジン200から所定の駆動力が入力されるように、動力切替機構500を制御する。このトランスアクスル100としてベルト式無段変速機が、動力切替機構500としてプラネタリギヤ機構が用いることができる。

30

【0035】

制御装置2000は、この車両の発進時や低速時などの走行モードに応じてエンジン200、フロントモータジェネレータ1000およびリヤモータジェネレータ1100を制御して発進したり走行したりする。

【0036】

通常の出発時には、フロントモータジェネレータ1000およびリヤモータジェネレータ1100を用いて発進する。バッテリー800のSOCが低下している場合の出発時には、エンジン200とリヤモータジェネレータ1100を用いて発進する。

40

【0037】

軽負荷状態の場合の走行時には、たとえば低速走行時や緩やかな下坂路走行時などのエンジン効率の悪い領域においてはエンジン200を停止して、フロントモータジェネレータ1000で走行する。バッテリー800のSOCが低下している場合の軽負荷走行時には、エンジン200で走行し、低車速の特定の条件時にスタータジェネレータが発電を補助する。

【0038】

中速低負荷状態の場合の走行時には、エンジン効率が良いのでエンジン200を始動して

50

走行する。エンジン 200 の始動は、スタータジェネレータがクランキングシャフトプーリを V ベルトを介して回転させる。バッテリー 800 の SOC が低下している場合の中速低負荷走行時には、エンジン 200 で走行するとともにエンジン 200 の出力を上げて、フロントモータジェネレータ 1000 で発電を同時に行なう。なお、後述する充電優先モードは、この場合のように、エンジン 200 で走行するとともにエンジン 200 の出力を上げて、フロントモータジェネレータ 1000 で発電を同時に行なうモードなどである。

【0039】

加速または急加速の場合の走行時には、エンジン 200 の出力を上げるとともに、トランスアクスル 100 の無段変速機の変速比を大きくすることによって加速する。また必要に応じてエンジン 200 の駆動力をフロントモータジェネレータ 1000 によりアシストする。さらに駆動力が必要である場合には、リヤモータジェネレータ 1100 を用いて、エンジン 200 の駆動力をアシストする。

10

【0040】

減速または制動の場合の走行時には、フロントの駆動輪 700 およびリヤの駆動輪 1300 が、フロントモータジェネレータ 1000 およびリヤモータジェネレータ 1100 を発電機として作動させて走行エネルギーを回収する。バッテリー 800 の SOC が高く充電できない場合には、エンジン 200 とトランスアクスル 100 とを直結することによりエンジンブレーキをダイレクトに作動させる。

【0041】

低 μ 路での走行時には、フロントの駆動輪 700 がスリップすると、リヤモータジェネレータ 1100 を駆動して、同時にフロントモータジェネレータ 1000 を発電機として作用させることによりフロントの駆動力を低下させる。

20

【0042】

車両の停止中に、バッテリー 800 の SOC が低下すると、エンジン 200 を始動して、フロントモータジェネレータ 1000 により発電して、その電力をインバータ 900 を介してバッテリー 800 を充電する。したがって、オートキャンプ場などにおいて停車かつエンジン停止状態で車両外部へ電力を供給しているときにバッテリー 800 の SOC が低下すると、エンジン 200 が始動してフロントモータジェネレータ 1000 により発電される。

【0043】

このバッテリー 800 は、たとえば 200V ~ 400V の定格電圧を有する高容量のニッケル水素電池である。1.2V の定格電圧のセルを 6 個直列に接続した角型バッテリーモジュールを 30 モジュール直接に接続して使用される。このようなバッテリーは、電池の経時的な劣化を防止するために SOC が 40 ~ 60 % で使用される。本発明の実施の形態に係る制御装置は、車両外部への電力供給が予測される場合には、事前に SOC を 80 % 程度にまで上昇させたり、商用交流電力の使用時には 20 % 程度まで下がるまで、再充電を行なわないように制御される。

30

【0044】

本実施の形態に係る制御装置 2000 が適用されるパワートレーンについては、図 1 に示したパワートレーンは一例であって、上述した以外のパワートレーンであってもよい。少なくとも 2 つの動力源を有する全てのパワートレーンに、本実施の形態に係る制御装置 2000 を適用できる。なお、以下の説明では、図 1 に示したパワートレーンを搭載した車両について説明する。

40

【0045】

図 2 を参照して、図 1 の制御装置 2000 について詳細に説明する。図 2 に示すように、この制御装置 2000 は、実際には、エンジン 200 を制御するエンジンコントロール ECU (Electronic Control Unit) 2010 と、このハイブリッド車両全体を制御する HV コントロール ECU 2020 と、スキッドコントロール ECU 2030 と、バッテリー ECU 2040 とから構成される。なお、図 2 においては、各 ECU を別構成しているが、2 個以上の ECU を統合した ECU として構成してもよい。本実施の形態に係る制御装置は、この制御装置 2000 のいずれかの ECU で実行されるプロ

50

グラムより実現される。

【0046】

インバータ900は、エンジン200のスタータジェネレータと、フロントモータジェネレータ1000と、リヤモータジェネレータ1100とに接続される。インバータ900は、各モータジェネレータがモータとして作動する時には、バッテリー800の電力を供給する。各モータジェネレータは、ジェネレータとして作動する時には、バッテリー800を充電するための回生電力を発電する。回生電力は、インバータ900を介してバッテリー800に供給される。

【0047】

バッテリー800とインバータ900の間にはシステムメインリレー2100が設けられ、イグニッションスイッチなどに連動している。バッテリー800は、システムメインリレー2100を介してDC/ACインバータ2200に接続される。このDC/ACインバータ2200は、高電圧直流を低電圧(100V)交流に変換する。DC/ACインバータ2200は、AC100Vの商用交流電源を出力するアクセサリコンセント2300に接続されている。このアクセサリコンセント2300を使用可能にするアクセサリコンセント用スイッチ2400がDC/ACインバータ2200に接続されている。また、DC/ACインバータ2200には、充電ボタン2500が設けられている。

【0048】

図2に示した、回路は一例であって、本発明はこのような回路を有する場合に限定されない。

【0049】

図3を参照して、制御装置2000で実行されるプログラムの制御構造について説明する。

【0050】

ステップ(以下、ステップをSと略す。)100にて、車両が停止しているか否かを判断する。この判断は、制御装置2000に入力される各種情報(車速センサ、ブレーキ油圧等)に基づいて行なわれる。車両が停止していると(S100にてYES)、処理はS102へ移される。もしそうでないと(S100にてNO)、この処理は終了する。

【0051】

S102にて、制御装置2000は、バッテリー800のSOCを算出する。S104にて、制御装置2000は、算出されたSOCが80%以下であるか否かを判断する。SOCが80%以下であると(S104にてYES)、処理はS106へ移される。もしそうでないと(S104にてNO)、処理はS120へ移される。

【0052】

S106にて、制御装置2000は、充電ボタン2500が押されているか否かを判断する。充電ボタン2500が押されていると(S106にてYES)、処理はS108へ移される。もしそうでないと(S106にてNO)、処理はS120へ移される。この充電ボタン2500は、車両の搭乗者が交流電力の使用を行なう前に押すものである。

【0053】

S108にて、制御装置2000は、再充電許可フラグがON(セット)されているか否かを判断する。再充電許可フラグセットされていると(S108にてYES)、処理はS110へ移される。もしそうでないと(S108にてNO)、処理はS120へ移される。この再充電許可フラグは、たとえば車両の搭乗者が夜中のエンジン始動を避けたい場合にOFF(リセット)されている。

【0054】

S110にて、制御装置2000は、充電時間を算出する。この充電時間は、現在のSOC、目標とするSOC(80%程度)などから算出される。S112にて、制御装置2000は、充電時間を表示する。たとえば、スピードメータ、タコメータ、各種警告情報などを表示するコンビネーションパネルにこの充電時間が表示される。

【0055】

S 1 1 4 にて、制御装置 2 0 0 0 は、エンジン 2 0 0 を始動して、エンジン 2 0 0 でフロントモータジェネレータ 1 0 0 0 を駆動して、バッテリー 8 0 0 を充電する。

【 0 0 5 6 】

S 1 1 6 にて、制御装置 2 0 0 0 は、バッテリー 8 0 0 の S O C が 8 0 % 以上であるか否かを判断する。S O C が 8 0 % 以上であると (S 1 1 6 にて Y E S)、処理は S 1 1 8 へ移される。もしそうでないと (S 1 1 6 にて N O)、処理は S 1 1 0 へ移され、さらにエンジン 2 0 0 によりフロントモータジェネレータ 1 0 0 0 が駆動されて、バッテリー 8 0 0 が充電される。S 1 1 8 にて、S O C が 8 0 % 以上になったので、バッテリー 8 0 0 への充電が停止される。

【 0 0 5 7 】

S 1 2 0 にて、現在の負荷を検知する。このとき、車両の搭乗者はアクセサリコンセント用スイッチ 2 4 0 0 を使用側にして、負荷をアクセサリコンセント 2 3 0 0 に接続する。S 1 2 2 にて、制御装置 2 0 0 0 は、現在の S O C、最低 S O C および現在の負荷に基づいて、利用可能時間を算出する。このとき、S O C が 8 0 % から 2 0 % になるまでバッテリー 8 0 0 が再充電なく放電すると想定される。S 1 2 4 にて、制御装置 2 0 0 0 は、利用可能時間を表示する。たとえば、コンビネーションパネルにこの利用可能時間が表示される。

【 0 0 5 8 】

以上のような構造およびフローチャートに基づく、本実施の形態に係る制御装置を搭載した車両の動作について説明する。

【 0 0 5 9 】

車両が停止して、バッテリー 8 0 0 の S O C が 8 0 % 以下であって (S 1 0 4 にて Y E S)、充電ボタン 2 5 0 0 が押されていると (S 1 0 6 にて Y E S)、再充電許可フラグの状態が判断される (S 1 0 6)。再充電許可フラグがセット状態であると (S 1 0 6 にて Y E S)、S O C を 8 0 % 程度にまで高めるために必要な充電時間が算出され (S 1 1 0)、表示された (S 1 1 2) 後に、エンジン 2 0 0 が始動される。エンジン 2 0 0 が始動して、エンジン 2 0 0 でフロントモータジェネレータ 1 0 0 0 が駆動され、フロントモータジェネレータ 1 0 0 0 で発電された電力がインバータ 9 0 0 を介してバッテリー 8 0 0 に供給されて充電される (S 1 1 4)。

【 0 0 6 0 】

バッテリー 8 0 0 の S O C が 8 0 % 程度になるまでエンジン 2 0 0 の駆動力によりジェネレータとして作動したフロントモータジェネレータ 1 0 0 0 により発電された電力がバッテリー 8 0 0 を継続して充電する。バッテリー 8 0 0 の S O C が 8 0 % 以上になると (S 1 1 6 にて Y E S)、充電が終了する (S 1 1 8)。搭乗者がアクセサリコンセント用スイッチ 2 4 0 0 を使用側にして、負荷をアクセサリコンセント 2 3 0 0 に接続すると、現在負荷が検知され (S 1 2 0)、現在負荷を継続的に使用して、S O C が 8 0 % から 2 0 % になるまでの時間として、利用可能時間が算出されて (S 1 2 2)、コンビネーションメータに利用可能時間が表示される (S 1 2 4)。

【 0 0 6 1 】

図 4 を参照して、このような制御が実行された場合のバッテリー 8 0 0 の S O C の状態を示す。本実施の形態に係る制御装置を使用した場合、車両の停止後に、S O C が 8 0 % 程度になるまで、エンジン 2 0 0 でフロントモータジェネレータ 1 0 0 0 を駆動させてバッテリー 8 0 0 を充電する。その後、商用交流電力が使用される。そのため、従来は、図 4 に示すように、アクセサリコンセント使用開始 (1) から使用終了 (1) までの時間しか交流電力を利用できなかったのに対して、アクセサリコンセント使用開始 (2) から使用終了 (2) までの時間だけ交流電力を利用できるようになる。

【 0 0 6 2 】

以上のようにして、本実施の形態に係る制御装置によると、通常用いられているバッテリーの S O C よりも高い領域まで充電すること、通常用いられているバッテリーの S O C よりも低い領域まで放電することにより、長い時間エンジンを再始動してモータジェネレータ

10

20

30

40

50

により発電することなく、商用交流電力を使用することができる。また、SOCが80%程度までの深充電と、SOCが20%までの深放電とを行なうので、セル(モジュール)間の均一化処理を行なうことができるとともに、充電側および放電側のメモリ効果を消失することができる。

【0063】

<第2の実施の形態>

以下、本発明の第2の実施の形態に係る制御装置について説明する。本実施の形態に係る制御装置は、車両に装備されたカーナビゲーション装置の情報に基づいてバッテリー800の充放電を制御する。この制御を実現するために制御装置2000において第1の実施の形態とは異なるプログラムが実行される。それ以外のハードウェア構成は、第1の実施の形態と同じである。したがってそれらについての詳細な説明はここでは繰返さない。

10

【0064】

図5を参照して、制御装置2000で実行されるプログラムの制御構造について説明する。なお、図5に示すフローチャートの中で、前述の図3に示した処理と同じ処理については同じステップ番号を付している。それらの処理も同じである。したがってそれらについての詳細な説明はここでは繰返さない。

【0065】

S200にて、制御装置2000は、カーナビゲーション装置に目的地が設定されているか否かを判断する。この判断は、カーナビゲーション装置から制御装置2000に入力される情報に基づいて行なわれる。目的地が設定されていると(S200にてYES)、処理はS202へ移される。もしそうでないと(S100にてNO)、この処理は終了する。

20

【0066】

S202にて、制御装置2000は、充電ボタン2500が押されているか否かを判断する。充電ボタン2500が押されていると(S202にてYES)、処理はS204へ移される。もしそうでないと(S202にてNO)、この処理は終了する。この充電ボタン2500は、車両の搭乗者がカーナビゲーション装置の目的地到着後に交流電力の使用を行なう場合に押すものである。また、このような充電ボタン2500により、目的地到着後の交流電力の使用を予測するのではなく、カーナビゲーション装置に設定された目的地情報に基づいて、目的地到着後に交流電力の使用を予測するようにしてもよい。たとえば、オートキャンプ場などが目的地に設定されていた場合である。

30

【0067】

S204にて、制御装置2000は、目的地への走行ルートにおける充放電パターンを推測する。このときカーナビゲーション装置から制御装置2000が受信した目的地への走行ルートにおける道路勾配も考慮する。登坂路ではバッテリー800からの放電量が増え、下坂路ではバッテリー800への充電量が増えるので、道路勾配やその長さを考慮する必要がある。

【0068】

S206にて、制御装置は、カーナビゲーション装置に設定された目的地に到着した時に目標のSOC(たとえば80%)になるように、目的地到着前に充電のために必要な充電時間を算出する。すなわち、このことは、算出された充電時間だけ充電すると、目的地の到着時には、バッテリー800のSOCが80%になっていることを示す。

40

【0069】

S208にて、制御装置2000は、算出した充電時間が目的地到着までの時間になったか否かを判断する。算出した充電時間が目的地到着までの時間になると(S208にてYES)、処理はS210へ移される。もしそうでないと、処理はS208へ戻され、算出した充電時間が目的地到着までの時間になるまで待つ。

【0070】

S210にて、制御装置2000は、充電モードを充電優先モードに切り替えて、フロントモータジェネレータ1000を駆動してバッテリー800を充電する。このとき、フロン

50

トモータジェネレータ1000は、エンジン200の駆動力や、駆動輪700からの駆動力により、ジェネレータとして作動する。

【0071】

S212にて、制御装置2000は、バッテリー800のSOCが80%以上であるかまたは車両が目的地に到着したか否かを判断する。SOCが80%以上であるか、車両が目的地に到着すると(S212にてYES)、処理はS118へ移される。もしそうでないと(S212にてNO)、処理はS210へ移され、さらに充電優先モードで、エンジン200によりフロントモータジェネレータ1000が駆動されたり、回生発電されて、バッテリー800が充電される。

【0072】

以上のような構造およびフローチャートに基づく、本実施の形態に係る制御装置を搭載した車両の動作について説明する。

【0073】

車両の搭乗者がカーナビゲーション装置に目的地を設定すると(S200にてYES)、その目的地の種類によって目的地到着後の商用交流電力の使用が予測される。この予測は、充電ボタン2500が押されたことに基づいて判断してもよい。目的地への走行ルートにおける充放電パターンが推測され(S204)、目的地の到着時に目標のSOCであるSOC80%になるように、目的地到着前の何分前から充電したら良いのかが算出される。このとき、目的地までの走行ルート、走行ルートにおける勾配および走行時間などのカーナビゲーション装置からの情報、バッテリー800のSOCおよび温度などのバッテリー情報、車両のエアコンディショナ作動状態などが使用される。

【0074】

目的地に到着する充電時間前になると(S208にてYES)、充電モードを充電優先モードに切り替えて、フロントモータジェネレータ1000を駆動して発電する。バッテリー800のSOCが80%以上であるかまたは車両が目的地に到着すると(S212にてYES)、処理はS118へ移される。もしそうでないと(S212にてNO)、処理はS210へ移され、さらに充電優先モードでエンジン200によりフロントモータジェネレータ1000が駆動されたり、回生発電されて、バッテリー800が充電される。SOCが目標の80%になるか、車両が停止すると、充電が終了する(S118)。搭乗者がアクセサリコンセント用スイッチ2400を使用側にして、負荷をアクセサリコンセント2300に接続すると、現在負荷が検知され(S120)、現在負荷を継続的に使用した場合であって、SOCが80%から20%になるまでの時間が、利用可能時間として算出されて(S122)、コンビネーションメータに利用可能時間が表示される(S124)。

【0075】

図6を参照して、このような制御が実行された場合のバッテリー800のSOCの状態を示す。本実施の形態に係る制御装置を使用した場合、目的地の到着前から車両が停止するまでに、SOCが80%程度になるように、充電優先モードで車両が走行する。エンジン200でフロントモータジェネレータ1000を駆動させてバッテリー800を充電したり、駆動輪700でフロントモータジェネレータ1000を駆動させてバッテリー800を充電したりする。その後、目的地において、商用交流電力が使用される。そのため、SOCが通常の使用状態よりも高くなるように、かつ目的地に到着するまでに充電優先モードが使用される。従来は、図6に示すように、アクセサリコンセント使用開始から使用終了(1)までの時間しか交流電力を利用できなかったのに対して、本実施の形態に係る制御装置を用いると、アクセサリコンセント使用開始から使用終了(2)までの時間だけ交流電力を利用できるようになる。

【0076】

以上のようにして、本実施の形態に係る制御装置によると、カーナビゲーション装置に設定された目的地情報に基づいて、通常用いられているバッテリーのSOCよりも高い領域まで充電すること、通常用いられているバッテリーのSOCよりも低い領域まで放電することにより、長い時間エンジンを再始動してモータジェネレータにより発電することなく、

10

20

30

40

50

商用交流電力を使用することができる。また、SOCが80%程度までの深充電と、SOCが20%までの深放電とを行なうので、セル(モジュール)間の均一化処理を行なうことができるとともに、充電側および放電側のメモリ効果を消失することができる。

【0077】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る車両のパワートレインのブロック図である。

10

【図2】図1の詳細図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る制御装置で実行される処理の制御構造を示すフローチャートである。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係る制御装置を搭載した車両の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図5】本発明の第2の実施の形態に係る制御装置で実行される処理の制御構造を示すフローチャートである。

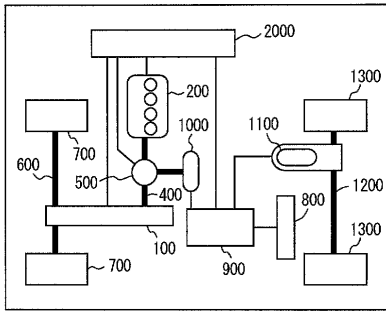
【図6】本発明の第2の実施の形態に係る制御装置を搭載した車両の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【符号の説明】

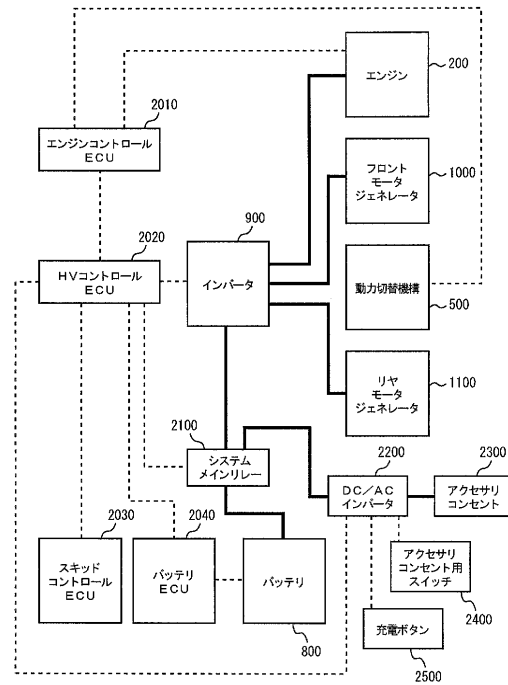
20

100 トランスアクスル、200 エンジン、400 入力軸、500 動力切替機構、600, 1200 出力軸、700, 1300 駆動輪、800 バッテリ、900 インバータ、1000 フロントモータジェネレータ、1100 リヤモータジェネレータ、2000 制御装置、2010 エンジンコントロールECU、2020 HVコントロールECU、2030 スキッドコントロールECU、2040 バッテリECU、2100 システムメインリレー、2200 DC/ACインバータ、2300 アクセサリコンセント、2400 アクセサリコンセント用スイッチ、2500 充電ボタン。

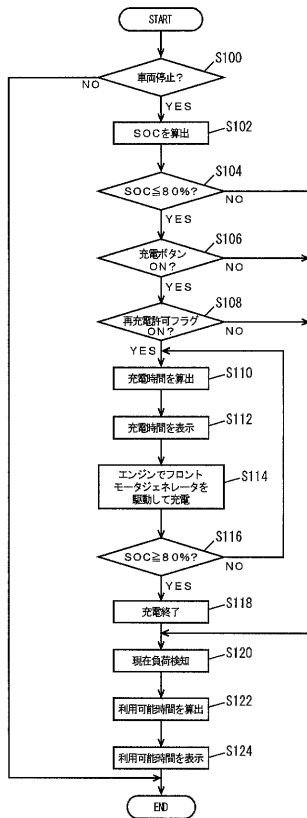
【図 1】



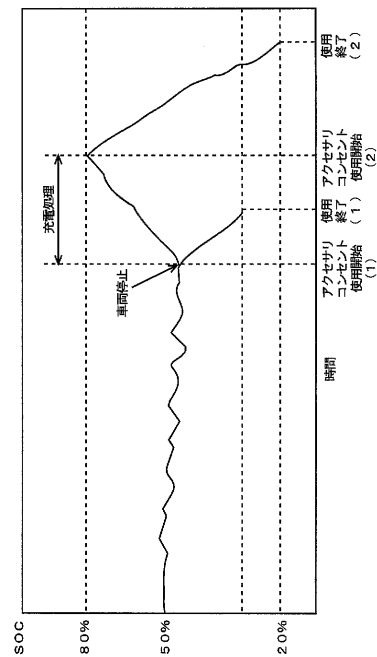
【図 2】



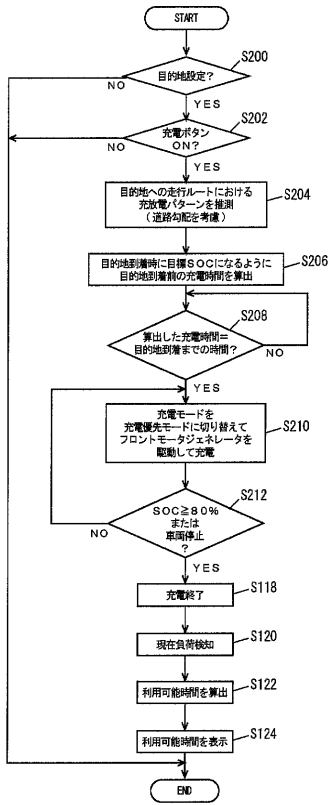
【図 3】



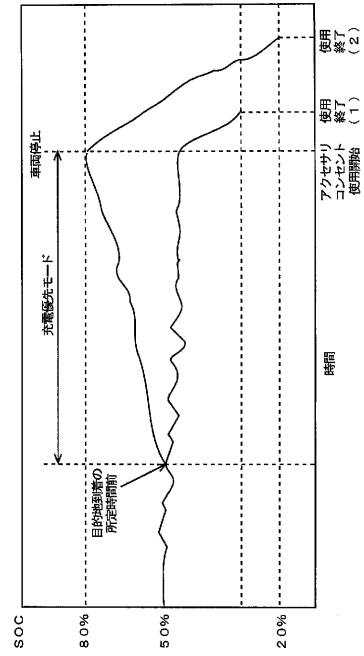
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
G 0 8 G 1/0969	B 6 0 L 11/14	
	G 0 1 C 21/00	A
	G 0 8 G 1/0969	

Fターム(参考) 5H115 PC06 PG04 PI16 PI24 P002 P006 P009 PU08 PU24 PU28
PV09 QE09 QE12 QN03 SE06 TB01 TE02 TI02
5H180 AA01 BB08 BB17 EE02 FF17 FF27 FF32