

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5919857号  
(P5919857)

(45) 発行日 平成28年5月18日 (2016. 5. 18)

(24) 登録日 平成28年4月22日 (2016. 4. 22)

(51) Int. Cl.	F I
<b>B60W 10/26 (2006.01)</b>	B60K 6/20 330
<b>B60W 20/00 (2016.01)</b>	B60L 11/18 ZHVA
<b>B60L 11/18 (2006.01)</b>	B60L 3/00 S
<b>B60L 3/00 (2006.01)</b>	B60L 11/14
<b>B60L 11/14 (2006.01)</b>	B60K 6/46

請求項の数 4 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-22046 (P2012-22046)  
 (22) 出願日 平成24年2月3日 (2012. 2. 3)  
 (65) 公開番号 特開2013-159206 (P2013-159206A)  
 (43) 公開日 平成25年8月19日 (2013. 8. 19)  
 審査請求日 平成26年12月24日 (2014. 12. 24)

(73) 特許権者 000002082  
 スズキ株式会社  
 静岡県浜松市南区高塚町300番地  
 (74) 代理人 110001520  
 特許業務法人日誠国際特許事務所  
 (72) 発明者 尾藤 誠二  
 静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズ  
 キ株式会社内  
 審査官 小原 一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 充放電制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内燃機関に接続され前記内燃機関を始動すること及び前記内燃機関に駆動にされて発電することが可能な第1モータと、前記第1モータからの電力を蓄電するバッテリーと、駆動輪に接続され前記第1モータ又は前記バッテリーからの電力によって前記駆動輪を駆動すること及び前記駆動輪に制動力を発生させて回生発電を行うことが可能な第2モータとを有する車両における前記バッテリーを充放電制御する充放電制御装置において、

前記バッテリーの温度を検出する温度検出部と、

前記バッテリーのSOC(State Of Charge)を検出するSOC検出部と、

バッテリー温度と該バッテリー温度において前記回生発電を可能にする目標SOCとが対応付けられた第1マップ及びバッテリー温度と該バッテリー温度において前記内燃機関の始動を可能にする目標SOCとが対応付けられた第2マップ及び前記第1マップの目標SOCと前記第2マップとの中間の目標SOCに対応付けられた第3マップとを記憶する記憶部と

10

、  
前記温度検出部によって検出されたバッテリー温度と、前記SOC検出部によって検出されたSOCとに基づいて、前記第1マップの目標SOC、前記第2マップの目標SOC、又は前記第3マップの目標SOCのいずれかに前記SOC検出部によって検出されたSOCが一致するように充放電制御を行う充放電制御部と、

を有することを特徴とする充放電制御装置。

【請求項2】

20

低SOC時の前記内燃機関の始動を禁止する内燃機関始動禁止部をさらに有し、

前記内燃機関始動禁止部は、前記第1マップ又は前記第2マップを基に前記温度検出部が検出したバッテリー温度に対応する前記目標SOCを取得しその取得した目標SOCに前記SOC検出部が検出したSOCが一致するように充放電制御によって充電を行うときには前記内燃機関の始動を許容することを特徴とする請求項1に記載の充放電制御装置。

【請求項3】

前記第1マップと前記第2マップとは、バッテリー温度が低い第1温度領域で前記第1マップの目標SOCが前記第2マップの目標SOCよりも小さくなりバッテリー温度が前記第1温度領域よりも高い第2温度領域で前記第1マップの目標SOCが前記第2マップの目標SOCよりも大きくなるように交差しており、

10

前記第3マップは、前記第2温度領域のバッテリー温度と前記第1マップの目標SOCよりも小さくかつ前記第2マップの目標SOCよりも大きい目標SOCとが対応付けられていることを特徴とする請求項1または2に記載の充放電制御装置。

【請求項4】

前記充放電制御部は、前記SOC検出部によって検出されたSOCが、前記温度検出部によって検出されたバッテリー温度における前記第1マップの目標SOCと前記第2マップの目標SOCのどちらよりも大きい場合、または、前記温度検出部によって検出されたバッテリー温度における前記第1マップの目標SOC以下且つ前記第2マップの目標SOC以下である場合、前記温度検出部によって検出されたバッテリー温度が前記第1温度領域であるか前記第2領域であるかにより目標SOCを算出するマップを変えることを特徴とする請求項3に記載の充放電制御装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンを有するハイブリッド車(HEV)やプラグインハイブリッド車(PHEV)等が搭載するバッテリー(例えば高電圧バッテリー)の充放電制御の技術に関する。

【背景技術】

【0002】

ハイブリッド車やプラグインハイブリッド車では、バッテリーからの電力でスタータモータを駆動しエンジンを始動させるため、バッテリーの状態(充電状態(SOC(State Of Charge))、温度、電圧等)がエンジン始動性に大きく影響する。

30

また、回生制動が可能なハイブリッド車及びプラグインハイブリッド車では、回生発電時のブレーキ能力がバッテリーの状態に依存する。そのため、このようなハイブリッド車及びプラグインハイブリッド車では、協調回生ブレーキのような高価で複雑なシステムが必要となる。

【0003】

また、バッテリー温度が低温のとき又は低SOCのときにはバッテリーの放電パワーが著しく低下するため、バッテリー温度が低温時又は低SOC時のエンジン始動性を確保するためには、ハイブリッド車は大容量のバッテリーを搭載する必要がある。

40

ここで、特許文献1に開示の技術では、電気自動車やプラグインハイブリッド車で常に回生発電に伴う制動力を確保できるよう充電器によってバッテリーを充放電制御している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2001-36070号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、ハイブリッド車やプラグインハイブリッド車では、車載のエンジンを走行開

50

始時等にバッテリーパワー（バッテリーからの電力により駆動されるモータ）によって始動させる必要がある。

しかしながら、特許文献 1 に開示の技術では、ハイブリッド車やプラグインハイブリッド車に適用した場合、制動力を確保できるがバッテリーパワーでエンジンを始動できない恐れがある。すなわち、特許文献 1 に開示の技術では、回生発電に伴う制動力の確保とエンジンの始動とを両立させることができない恐れがある。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明の目的は、回生発電に伴う制動力の確保とエンジンの始動とを両立することができるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

前記課題を解決するために、( 1 ) 本発明の一態様では、内燃機関に接続され前記内燃機関を始動すること及び前記内燃機関に駆動にされて発電することが可能な第 1 モータと、前記第 1 モータからの電力を蓄電するバッテリーと、駆動輪に接続され前記第 1 モータ又は前記バッテリーからの電力によって前記駆動輪を駆動すること及び前記駆動輪に制動力を発生させて回生発電を行うことが可能な第 2 モータとを有する車両における前記バッテリーを充放電制御する充放電制御装置において、前記バッテリーの温度を検出する温度検出部と、前記バッテリーの SOC ( State Of Charge ) を検出する SOC 検出部と、バッテリー温度と該バッテリー温度において前記回生発電を可能にする目標 SOC とが対応付けられた第 1 マップ及びバッテリー温度と該バッテリー温度において前記内燃機関の始動を可能にする目標 SOC とが対応付けられた第 2 マップを記憶する記憶部と、前記第 1 マップ又は前記第 2 マップを基に前記温度検出部が検出したバッテリー温度に対応する前記目標 SOC を取得しその取得した目標 SOC に前記 SOC 検出部が検出した SOC が一致するように充放電制御を行う充放電制御部と、を有することを特徴とする充放電制御装置を提供できる。

【 0 0 0 8 】

( 2 ) 本発明の一態様では、低 SOC 時の前記内燃機関の始動を禁止する内燃機関始動禁止部をさらに有し、前記内燃機関始動禁止部は、前記第 1 マップ又は前記第 2 マップを基に前記温度検出部が検出したバッテリー温度に対応する前記目標 SOC を取得しその取得した目標 SOC に前記 SOC 検出部が検出した SOC が一致するように充放電制御によって充電を行うときには前記内燃機関の始動を許容する。

【 0 0 0 9 】

( 3 ) 本発明の一態様では、前記第 1 マップと前記第 2 マップとの間には、前記第 1 マップの目標 SOC が前記第 2 マップの目標 SOC よりも大きくなる関係になる部分があり、前記記憶部には、バッテリー温度と前記第 1 マップの目標 SOC よりも小さくかつ前記第 2 マップの目標 SOC よりも大きい目標 SOC とが対応付けられた第 3 マップがさらに記憶されており、前記充放電制御部は、前記 SOC 検出部が検出した SOC が前記第 1 マップの目標 SOC よりも小さくかつ前記第 2 マップの目標 SOC よりも大きいとき前記第 3 マップを基に前記温度検出部が検出したバッテリー温度に対応する前記目標 SOC を取得しその取得した目標 SOC に前記 SOC 検出部が検出した SOC が一致するように充放電制御を行う。

【 0 0 1 0 】

( 4 ) 本発明の一態様では、前記第 1 マップと前記第 2 マップとは、バッテリー温度が低い第 1 温度領域で前記第 1 マップの目標 SOC が前記第 2 マップの目標 SOC よりも小さくなりバッテリー温度が前記第 1 温度領域よりも高い第 2 温度領域で前記第 1 マップの目標 SOC が前記第 2 マップの目標 SOC よりも大きくなるように交差しており、前記第 3 マップは、前記第 2 温度領域のバッテリー温度と前記第 1 マップの目標 SOC よりも小さくかつ前記第 2 マップの目標 SOC よりも大きい目標 SOC とが対応付けられている。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

( 1 ) の態様の発明によれば、回生発電を可能にする第 1 マップ及び内燃機関の始動を

10

20

30

40

50

可能にする第2マップを基に充放電制御を行うことで、回生発電に伴う車両制動力の確保と内燃機関の始動とを両立させることができる。

(2)の態様の発明によれば、バッテリーの劣化を防止するための低SOC時の内燃機関の始動禁止を内燃機関によって第1モータを駆動してバッテリーを充電するときだけ行わないようにすることができる。これにより、(2)の態様の発明では、低SOC時の内燃機関の始動を許容する頻度を抑え、バッテリーの劣化を抑制できる。

【0012】

(3)の態様の発明によれば、SOC検出部が検出したSOCが第1マップの目標SOCと第2マップの目標SOCとの間の値をとるようなときには第3マップによって回生発電及び内燃機関の始動に余裕のある目標SOCを制御目標として充放電制御できる。

10

(4)の態様の発明によれば、バッテリー温度が比較的高くかつSOC検出部が検出したSOCが第1マップの目標SOCと第2マップの目標SOCとの間の値をとるようなときには第3マップによって回生発電及び内燃機関の始動に余裕のある目標SOCを制御目標として充放電制御できる。また、(4)の態様の発明によれば、バッテリー温度が比較的低くかつSOC検出部が検出したSOCが第1マップの目標SOCと第2マップの目標SOCとの間の値をとるようなときには第2マップを用いて内燃機関の始動を可能にする目標SOCを制御目標として充放電制御できる。これにより、(4)の態様の発明では、バッテリー温度の低温時の不足しがちなエンジン始動性を確保できるようになる。この結果、(4)の態様の発明では、例えば、必要な性能を確保しつつバッテリーの容量を小さくできる。

20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本実施形態のシリーズ式ハイブリッド車のシステム構成を示す図である。

【図2】車両コントローラの構成例を示す図である。

【図3】バッテリー保護制御の処理内容の一例を示すフローチャートである。

【図4】充電モード時の最適充電量制御の処理内容の一例を示すフローチャートである。

【図5】第1目標SOC算出用マップ及び第2目標SOC算出用マップの一例を示す図である。

【図6】検出SOCが領域Bに存在するときの充電制御を説明する図である。

【図7】検出SOCが領域Cに存在するときの充電制御を説明する図である。

30

【図8】検出SOCが領域Dに存在するときの充電制御を説明する図である。

【図9】検出SOCが領域Aに存在するときの放電制御を説明する図である。

【図10】スリープモードにおける処理の一例を示すフローチャートである。

【図11】READY時の最適充電量制御の処理内容の一例を示すフローチャートである。

【図12】最適充電量制御時のタイムチャートの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明の実施形態を図面を参照しつつ説明する。

本実施形態は、シリーズ式ハイブリッド車である。

40

(構成)

図1は、電動車両としてのシリーズ式ハイブリッド車(以下、単にハイブリッド車という。)1のシステム構成の一例を示す図である。このハイブリッド車1は、商用電源によって車載のバッテリーパック6を充電することができるプラグインハイブリッド車である。

【0015】

図1に示すように、ハイブリッド車1は、前後輪2,3のうち前輪(駆動輪)2に接続され駆動用の他に発電機としても機能する駆動モータ4と、駆動モータ4を駆動制御するインバータ5と、二次電池であるバッテリーパック(高電圧バッテリー)6と、エンジン8に接続されバッテリーパック6を充電する他にスタータモータとして機能する発電機7と、発電機7を駆動するためのエンジン(内燃機関)8と、駆動モータ4、インバータ5、発電

50

機 7 及びエンジン 8 それぞれを制御する車両コントローラ 2 0 とを備えている。

【 0 0 1 6 】

また、ハイブリッド車 1 は、外部電源 1 0 0 を用いてバッテリーパック 6 を充電する充電部 3 0 を備えている。充電部 3 0 は、入力される電力をバッテリーパック 6 に供給しバッテリーパック 6 を充電する充電器 3 1 と、充電器 3 1 及び外部電源 1 0 0 それぞれに接続自在とされ充電器 3 1 と外部電源 1 0 0 とを繋ぐ充電用ケーブル 3 2 と、充電器 3 1 を制御する充電制御部 3 3 と、バッテリーパック 6 の状態を検出可能なバッテリー状態検出部 3 4 とを備えている。

【 0 0 1 7 】

ここで、バッテリーパック 6 の状態とは、例えば、温度、電圧、電流及び S O C (State Of Charge) 値である。また、充電用ケーブル 3 2 は、外部電源 1 0 0 の出力端子 1 0 1 に接続可能な端子 3 2 a と、充電器 3 1 の入力端子 3 1 a に接続可能な端子 3 2 b とを備えている。充電制御部 3 3 は、この充電用ケーブル 3 2 によって充電器 3 1 と外部電源 1 0 0 とが繋がれたことを検出すると、外部電源 1 0 0 からの電力によってバッテリーパック 6 を充電する充電モードとなる。この充電制御部 3 3 は、車両コントローラ 2 0 との通信により情報を交換し協調動作する。

【 0 0 1 8 】

また、ハイブリッド車 1 は、冷却水導出管 1 1 及び冷却水導入管 1 2 によってエンジン 8 に連絡されエンジン冷却水を冷却するラジエータ 1 3 と、冷却水導出管 1 1 に配置されエンジン冷却水を循環させるウォータポンプ 1 4 と、冷却水導出管 1 2 に配置されエンジン冷却水を温めるための電気式ヒータ 1 5 とを備えている。

ここで、電気式ヒータ 1 5 は、例えば、 P T C ヒータであり、バッテリーパック 6 の電源により動作してエンジン 8 に導入されるエンジン冷却水を温める。

【 0 0 1 9 】

また、ハイブリッド車 1 は、車載の電気負荷 (例えば 1 2 V 負荷) 1 6 と、電気負荷 1 6 を駆動するための低電圧バッテリー 1 7 と、バッテリーパック 6 からの電圧を低電圧バッテリー用の電圧に変換する D C - D C コンバータ 1 8 とを備えている。

次に、車両コントローラ 2 0 が行う制御例を説明する。

ここで、車両コントローラ 2 0 は、例えば、 E C U (Electronic Control Unit) であって、マイクロコンピュータ及びその周辺回路を備えるコントローラにおいて構成されている。例えば、車両コントローラ 2 0 は、 C P U、 R O M、 R A M 等によって構成されている。そして、 R O M には、各種処理を実現する 1 又は 2 以上のプログラムが格納されている。 C P U は、 R O M に格納されている 1 又は 2 以上のプログラムに従って各種処理を実行する。

【 0 0 2 0 】

このような車両コントローラ 2 0 は、バッテリーパック 6 からの電力を駆動源として用いて駆動モータ 4 を駆動し前輪 2 を回転させて車両を走行させる。また、車両コントローラ 2 0 は、減速時に前輪 2 の回転によって駆動モータ 4 を駆動し、駆動モータ 4 を発電機として機能させて回生制動を実行する。これにより、ハイブリッド車 1 は、制動力を発生させ、運動エネルギーを電気エネルギーとして回収してバッテリーパック 6 を充電する。

【 0 0 2 1 】

また、車両コントローラ 2 0 は、エンジン 8 によって発電機 7 を駆動してバッテリーパック 6 を充電する。また、車両コントローラ 2 0 は、バッテリーパック 6 からの電力によって発電機 7 を駆動モータとして動作させてエンジン 8 を回転させる (モータリングする)。

また、車両コントローラ 2 0 は、バッテリーパック 6 のバッテリー電圧がある一定電圧以下の場合、発電機 7 をスタータモータとして駆動して行うエンジン 8 の始動を禁止し、バッテリーパック 6 を保護するバッテリー保護制御を行う。

【 0 0 2 2 】

また、車両コントローラ 2 0 は、充電モード時に最適充電量制御によってバッテリーパック 6 の S O C を最適値にしている。また、車両コントローラ 2 0 は、 R E A D Y 状態にな

10

20

30

40

50

ったときにも最適充電量制御によってバッテリーパック 6 の SOC を最適値にしている。

図 2 は、以上のようなバッテリー保護制御及び最適充電量制御を実現する車両コントローラ 20 の構成例を示す図である。

【 0 0 2 3 】

図 2 に示すように、車両コントローラ 20 は、バッテリー保護制御を行うバッテリー保護制御部 21 と、最適充電量制御等の充放電制御を行う充放電制御部 22 と、各種データが記憶される記憶部 23 とを備えている。記憶部 23 は、例えば、前述の ROM や RAM 等である。この記憶部 23 には、後述の第 1 乃至第 3 目標 SOC 算出用マップ 23 a , 23 b , 23 c が記憶されている。

【 0 0 2 4 】

図 3 は、バッテリー保護制御部 21 によるバッテリー保護制御の処理内容の一例を示すフローチャートである。

図 3 に示すように、先ずステップ S 1 では、バッテリー保護制御部 21 は、バッテリー状態検出部 34 によって検出したバッテリー電圧  $V$  がバッテリー放電下限電圧  $V_{th}$  以下であるかを判定する。ここで、バッテリー放電下限電圧  $V_{th}$  は、例えば、実験的、経験的又は理論的に設定される値である。また、バッテリー放電下限電圧  $V_{th}$  は、例えば、バッテリー温度を基に設定される。例えば、バッテリー放電下限電圧  $V_{th}$  は、バッテリー温度が低いほど大きく設定される。

【 0 0 2 5 】

このステップ S 1 によって、バッテリー保護制御部 21 は、バッテリー電圧  $V$  がバッテリー放電下限電圧  $V_{th}$  以下であると判定すると ( $V < V_{th}$ )、ステップ S 2 に進む。また、車両コントローラ 20 は、バッテリー電圧  $V$  がバッテリー放電下限電圧  $V_{th}$  よりも大きいと判定すると ( $V > V_{th}$ )、該図 3 に示す処理を終了する。

ハイブリッド車 1 は、バッテリー保護制御部 21 のこのようなバッテリー保護制御によって、バッテリーパック 6 からの電力によって発電機 7 を駆動しエンジン 8 を始動することでバッテリー電圧が極端に低くなりバッテリーパック 6 が劣化してしまうようなことを防止している。

【 0 0 2 6 】

次に、充放電制御部 22 による充電モード時の最適充電量制御を説明する。

図 4 は、その最適充電量制御の処理内容の一例を示すフローチャートである。

図 4 に示すように、先ずステップ S 2 1 において、充放電制御部 22 は、充電用ケーブル 32 によって充電器 31 と外部電源 100 とが繋がれたか否かを判定する。例えば、充放電制御部 22 は、充電器 31 の入力端子 31 a に充電用ケーブル 32 の端子 32 b が接続されかつ外部電源 100 の出力端子 101 に充電用ケーブル 32 の端子 32 a が接続されたことを検出すると、充電用ケーブル 32 によって充電器 31 と外部電源 100 とが繋がれたと判定する。充放電制御部 22 は、充電用ケーブル 32 によって充電器 31 と外部電源 100 とが繋がれたと判定すると、ステップ S 2 2 に進む。

【 0 0 2 7 】

ステップ S 2 2 では、充放電制御部 22 は、バッテリー状態検出部 34 の検出値を基に SOC (検出 SOC) 及びバッテリー温度を検出する。

次に、ステップ S 2 3 では、充放電制御部 22 は、記憶部 23 に記憶されている第 1 目標 SOC 算出用マップ 23 a 及び第 2 目標 SOC 算出用マップ 23 b を基に目標 SOC を算出する。

【 0 0 2 8 】

ここで、第 1 目標 SOC 算出用マップ 23 a 及び第 1 目標 SOC 算出用マップ 23 a は、共にバッテリー温度と目標 SOC とが対応付けられたマップである。そして、第 1 目標 SOC 算出用マップ 23 a は、制動力として必要となる回生発電を發揮できる (制動時の回生電力を充電可能な) 目標 SOC がバッテリー温度に対応付けられたマップである。つまり、第 1 目標 SOC 算出用マップ 23 a の目標 SOC は、バッテリーパック 6 の SOC が該目標 SOC よりも大きいと回生発電が困難となるような値である。また、第 2 目標 SOC 算出

10

20

30

40

50

用マップ23bは、エンジン始動に失敗しないための目標SOCがバッテリー温度に対応付けられたマップである。つまり、第2目標SOC算出用マップ23bの目標SOCは、バッテリーパック6のSOCが該目標SOCよりも小さいとエンジン8の始動が困難となるような値である。

【0029】

図5は、このような第1目標SOC算出用マップ23a及び第2目標SOC算出用マップ23bの一例を示す図である。

図5において、第1目標SOC算出用マップ23aは、印によって示されバッテリー温度と目標SOCとの関係からなるマップとなる。また、図5において、第2目標SOC算出用マップ23bは、印によって示されバッテリー温度と目標SOCとの関係からなるマ  
10

【0030】

第1目標SOC算出用マップ23aでは、バッテリー温度が低い温度領域(第1温度領域)ではバッテリー温度が高くなると目標SOCが大きくなり、バッテリー温度がそのような低い温度領域を超えるとバッテリー温度にかかわらず目標SOCが一定値になる。また、第2目標SOC算出用マップ23bでは、バッテリー温度が低い温度領域ではバッテリー温度が高くなると目標SOCが小さくなり、バッテリー温度がそのような低い温度領域を超えるとバッテリー温度にかかわらず目標SOCが一定値になる。そして、第1目標SOC算出用マップ23aの目標SOCは、バッテリー温度が第1目標SOC算出用マップ23aで定義する  
20

【0031】

よって、図5に示すように、このような第1目標SOC算出用マップ23aと第2目標SOC算出用マップ23bとによって区画される領域として、領域A、領域B、領域C、及び領域Dが得られる。  
30

ここで、領域Aは、交差バッテリー温度以下のバッテリー温度領域(第1温度領域)でSOCが第2目標SOC算出用マップ23bの目標SOC以上となり、交差バッテリー温度よりも高いバッテリー温度領域(第2温度領域)でSOCが第1目標SOC算出用マップ23aの目標SOC以上となる領域となる。また、領域Bは、バッテリー温度が交差バッテリー温度よりも高い領域であって、第1目標SOC算出用マップ23aと第2目標SOC算出用マップ23bとで囲まれる領域となる。また、領域Cは、交差バッテリー温度以下のバッテリー温度領域でSOCが第1目標SOC算出用マップ23aの目標SOC以下となり、交差バッテリー温度よりも高いバッテリー温度領域でSOCが第2目標SOC算出用マップ23bの目標SOC以下となる領域となる。また、領域Dは、バッテリー温度が交差バッテリー温度よりも低い領域であって、第1目標SOC算出用マップ23aと第2目標SOC算出用マッ  
40

【0032】

充放電制御部22は、これら第1目標SOC算出用マップ23a及び第2目標SOC算出用マップ23bを参照し、前記ステップS22で検出したバッテリー温度に対応する目標SOCを取得する。

次に、ステップS24では、充放電制御部22は、検出SOCが前記ステップS23で第1目標SOC算出用マップ23aを基に算出した目標SOC以下であるか否か、又は検出SOCが前記ステップS23で第2目標SOC算出用マップ23bを基に算出した目標SOC以下であるか否かを判定する。充放電制御部22は、検出SOCが第1目標SOC算出用マップ23aを基に算出した目標SOC以下、又は検出SOCが第2目標SOC算  
50

出用マップ 23b を基に算出した目標 SOC 以下であると判定すると、ステップ S 25 に進む。また、充放電制御部 22 は、検出 SOC が第 1 目標 SOC 算出用マップ 23a から算出した目標 SOC 以下でもなく、検出 SOC が第 2 目標 SOC 算出用マップ 23b から算出した目標 SOC 以下でもないとして判定すると、ステップ S 26 に進む。

【0033】

ステップ S 25 では、充放電制御部 22 は、充電部 30 によってバッテリーパック 6 への充電を行う。そして、充放電制御部 22 は、ステップ S 27 に進む。

ここで、充放電制御部 22 は、検出 SOC が目標 SOC になるよう充電を行う。図 6 乃至図 8 は、その充電を説明する図である。

図 6 に示すように、充放電制御部 22 は、検出 SOC が領域 B に存在するときは、検出 SOC が第 1 目標 SOC 算出用マップ 23a の目標 SOC (図 6 中に破線で示す目標 SOC) になるまで充電を行う。

10

【0034】

また、図 7 に示すように、充放電制御部 22 は、検出 SOC が領域 C に存在する場合、検出 SOC の検出時のバッテリー温度が交差バッテリー温度以下のときには検出 SOC が第 1 目標 SOC 算出用マップ 23a の目標 SOC (図 7 中に破線で示す目標 SOC) になるよう充電を行い、検出 SOC の検出時のバッテリー温度が交差バッテリー温度よりも高いときには検出 SOC が第 2 目標 SOC 算出用マップ 23b の目標 SOC (図 7 中に破線で示す目標 SOC) になるよう充電を行う。

【0035】

20

また、図 8 に示すように、充放電制御部 22 は、検出 SOC が領域 D に存在するときは、検出 SOC が第 2 目標 SOC 算出用マップ 23b の目標 SOC (図 8 中に破線で示す目標 SOC) になるよう充電を行う。

ステップ S 26 では、充放電制御部 22 は、バッテリーパック 6 の放電を行う。そして、充放電制御部 22 は、ステップ S 27 に進む。

【0036】

ここで、充放電制御部 22 は、検出 SOC が目標 SOC になるよう放電を行う。図 9 は、その放電を説明する図である。

図 9 に示すように、充放電制御部 22 は、検出 SOC の検出時のバッテリー温度が交差バッテリー温度以下のときには検出 SOC が第 2 目標 SOC 算出用マップ 23b の目標 SOC (図 9 中に破線で示す目標 SOC) になるよう放電を行い、検出 SOC の検出時のバッテリー温度が交差バッテリー温度よりも高いときには検出 SOC が第 1 目標 SOC 算出用マップ 23a の目標 SOC (図 9 中に破線で示す目標 SOC) になるよう放電を行う。例えば、充放電制御部 22 は、車載の電気負荷 6 や電気式ヒータ 15、充電器 31 が有する電気抵抗等の放電可能な装置等を利用してバッテリーパック 6 の電力を消費させてバッテリーパック 6 の放電を行う。

30

【0037】

ステップ S 27 では、充放電制御部 22 は、検出 SOC が目標 SOC に達したか否かを判定する。すなわち、充放電制御部 22 は、ステップ S 25 による充電又はステップ S 25 による放電が完了したか否かを判定する。充放電制御部 22 は、検出 SOC が目標 SOC に達したと判定すると (目標 SOC = 検出 SOC)、充電又は放電が完了したとして、ステップ S 28 に進む。また、充放電制御部 22 は、検出 SOC が目標 SOC に達していないと判定すると (目標 SOC < 検出 SOC)、充電又は放電が完了していないとして、前記ステップ S 22 から再び処理を行う。

40

【0038】

ステップ S 28 では、充放電制御部 22 は、スリープモードを実施する。そして、充放電制御部 22 は、該図 4 に示す処理を終了する。

図 10 は、スリープモードにおける処理内容の一例を示すフローチャートである。

図 10 に示すように、先ずステップ S 41 では、充放電制御部 22 は、タイマー計測を行う。

50

## 【 0 0 3 9 】

次に、ステップ S 4 2 では、充放電制御部 2 2 は、前記ステップ S 4 1 で取得したタイマー計測値 T が予め設定した所定値  $T_{th}$  よりも大きいかなかを判定する。ここで、予め設定した所定値  $T_{th}$  は、実験的、理論的、又は経験的に設定された値である。充放電制御部 2 2 は、タイマー計測値 T が予め設定した所定値  $T_{th}$  よりも大きいと判定すると ( $T > T_{th}$ )、前記図 4 のステップ S 2 2 から再び処理を行う。また、充放電制御部 2 2 は、タイマー計測値 T が予め設定した所定値  $T_{th}$  以下であると判定すると ( $T \leq T_{th}$ )、前記ステップ S 4 1 から再び処理を行う。

## 【 0 0 4 0 】

次に、充放電制御部 2 2 による R E A D Y 時の最適充電量制御を説明する。

10

図 1 1 は、その最適充電量制御の処理内容の一例を示すフローチャートである。

図 1 1 に示すように、先ずステップ S 6 1 において、充放電制御部 2 2 は、R E A D Y 状態であるかなかを判定する。

ここで、本実施形態のハイブリッド車 1 は、キーレスエントリーシステム又はスマートキーシステムを搭載し、携帯機 (キー) をイグニッションシリンダに差し込むことなくボタン等を操作して車両を R E A D Y 状態にすることができる。R E A D Y 状態となることで、車両は、走行可能状態になる。

## 【 0 0 4 1 】

駆動コントローラ 9 は、このような R E A D Y 状態になっているかなかを判定している。駆動コントローラ 9 は、R E A D Y 状態になっていると判定すると、ステップ S 6 2 に進む。

20

ステップ S 6 2 では、充放電制御部 2 2 は、バッテリー状態検出部 3 4 の検出値を基に S O C (検出 S O C) 及びバッテリー温度を検出する。

## 【 0 0 4 2 】

次に、ステップ S 6 3 では、充放電制御部 2 2 は、前記図 4 のステップ S 2 3 と同様に、第 1 目標 S O C 算出用マップ 2 3 a 及び第 2 目標 S O C 算出用マップ 2 3 b を参照し、前記ステップ S 6 2 で検出したバッテリー温度に対応する目標 S O C を取得する。

次に、ステップ S 6 4 では、充放電制御部 2 2 は、検出 S O C が前記ステップ S 6 3 で第 1 目標 S O C 算出用マップ 2 3 a を基に算出した目標 S O C 以下であるかなかを、又は検出 S O C が前記ステップ S 6 3 で第 2 目標 S O C 算出用マップ 2 3 b を基に算出した目標 S O C 以下であるかなかを判定する。充放電制御部 2 2 は、検出 S O C が第 1 目標 S O C 算出用マップ 2 3 a を基に算出した目標 S O C 以下、又は検出 S O C が第 2 目標 S O C 算出用マップ 2 3 b を基に算出した目標 S O C 以下であると判定すると、ステップ S 6 5 に進む。また、充放電制御部 2 2 は、検出 S O C が第 1 目標 S O C 算出用マップ 2 3 a から算出した目標 S O C 以下でもなく、検出 S O C が第 2 目標 S O C 算出用マップ 2 3 b から算出した目標 S O C 以下でもない判定すると、ステップ S 6 6 に進む。

30

## 【 0 0 4 3 】

ステップ S 6 5 では、充放電制御部 2 2 は、バッテリー保護制御部 2 1 による図 3 に示すバッテリー保護制御を一時禁止して、すなわち、バッテリー放電下限電圧  $V_{th}$  を一時解除して、発電機 7 によってエンジン 8 を始動させ充電を行う。そして、充放電制御部 2 2 は、ステップ S 6 7 に進む。

40

ここで、充放電制御部 2 2 は、検出 S O C が領域 C に存在する場合、図 4 の処理と同様に、検出 S O C の検出時のバッテリー温度が交差バッテリー温度以下のときには検出 S O C が第 1 目標 S O C 算出用マップ 2 3 a の目標 S O C になるよう充電を行い、検出 S O C の検出時のバッテリー温度が交差バッテリー温度よりも高いときには検出 S O C が第 2 目標 S O C 算出用マップ 2 3 b の目標 S O C になるよう充電を行う。また、充放電制御部 2 2 は、検出 S O C が領域 D に存在するときは、図 4 の処理と同様に、検出 S O C が第 2 目標 S O C 算出用マップ 2 3 b の目標 S O C になるよう充電を行う。

## 【 0 0 4 4 】

一方、充放電制御部 2 2 は、検出 S O C が領域 B に存在するときは、図 4 の処理とは異

50

なり、図5に一点鎖線で示す第3目標SOC算出用マップ23cを基に充電(場合によっては放電)を行う。

ここで、第3目標SOC算出用マップ23cは、第1及び第2目標SOC算出用マップ23a、23bと同様に、バッテリー温度と目標SOCとが対応付けられたマップである。この第3目標SOC算出用マップ23cは、交差バッテリー温度よりも高いバッテリー温度領域(第2温度領域)では、バッテリー温度にかかわらず、目標SOCが、第1目標SOC算出用マップ23aの目標SOCと第2目標SOC算出用マップ23bの目標SOCとの間の値(例えば、第1目標SOC算出用マップ23aの目標SOCと第2目標SOC算出用マップ23bの目標SOCとの略中点又は略平均値、以下、中点SOCという。)となる。そして、この第3目標SOC算出用マップ23cは、バッテリー温度が低い温度領域(第1温度領域)では、目標SOCが略第2目標SOC算出用マップ23bの目標SOCに近い値になる。よって、第3目標SOC算出用マップ23cは、主として領域B内で定義されるマップといえる。

10

#### 【0045】

充放電制御部22は、検出SOCが領域Bに存在する場合、検出SOCがこのような第3目標SOC算出用マップ23cの目標SOCになるよう充放電を行う。

ステップS66では、充放電制御部22は、バッテリーパック6の放電を行う。そして、充放電制御部22は、ステップS67に進む。

ここで、充放電制御部22は、図4の処理と同様に、検出SOCの検出時のバッテリー温度が交差バッテリー温度以下のときには検出SOCが第2目標SOC算出用マップ23bの目標SOCになるよう放電を行い、検出SOCの検出時のバッテリー温度が交差バッテリー温度よりも高いときには検出SOCが第1目標SOC算出用マップ23aの目標SOCになるよう放電を行う。

20

#### 【0046】

ステップS67では、充放電制御部22は、検出SOCが目標SOCに達したか否かを判定する。ここで、充放電制御部22は、検出SOCが領域Bに存在していたときは、中点SOC(第3SOC算出用マップ23cのSOC)を目標SOCとし、検出SOCがその目標SOCに達したか否かを判定する。充放電制御部22は、検出SOCが目標SOCに達したと判定すると(目標SOC=検出SOC)、前記ステップS65の充電(場合によっては放電)が完了した又は前記ステップS66の放電が完了したとして、ステップS68に進む。また、充放電制御部22は、検出SOCが目標SOCに達していないと判定すると(目標SOC<検出SOC)、前記ステップS65の充電(場合によっては放電)が完了していない又は前記ステップS66の放電が完了していないとして、ステップS71に進む。

30

#### 【0047】

ステップS68では、充放電制御部22は、車両が走行を開始したか否かを判定する。充放電制御部22は、車両が走行を開始したと判定すると、ステップS69に進む。また、充放電制御部22は、車両が走行を開始していないと判定すると、前記ステップS62から再び処理を開始する。

ステップS69では、充放電制御部22は、バッテリーパック6からインバータ5への駆動用電力の供給を制限しない処理を行う。これにより、ハイブリッド車1は、バッテリーパック6からの電力によって駆動モータ4を駆動し車両を走行させる。そして、充放電制御部22は、ステップS70に進む。

40

#### 【0048】

ステップS71では、充放電制御部22は、車両が走行を開始したか否かを判定する。例えば、充放電制御部22は、車速が予め設定した車速よりも大きくなった場合、車両が走行を開始したと判定する。充放電制御部22は、車両が走行を開始したと判定すると、ステップS72に進む。また、充放電制御部22は、車両が走行を開始していないと判定すると、前記ステップS62から再び処理を開始する。

#### 【0049】

50

ステップS72では、充放電制御部22は、バッテリーパック6からインバータ5への駆動電力の供給を制限する。これにより、ハイブリッド車1は、エンジンパワーで車両を走行させる。そのため、充放電制御部22は、エンジン8を駆動して発電機7で発電した電力によって駆動モータ4を駆動し車両を走行させる。そして、充放電制御部22は、ステップS70に進む。

#### 【0050】

ステップS70では、充放電制御部22は、検出SOCが中点SOC（第3目標SOC算出用マップ23cの目標SOC）になるように充放電制御を行う。

具体的には、充放電制御部22は、前記ステップS67の判定処理の実施によって領域Aに存在した検出SOCを第1目標SOC算出用マップ23aの目標SOCに合わせ込む放電制御を行った場合には、検出SOCが中点SOCになるまでさらに放電を行う。また、充放電制御部22は、前記ステップS67の判定処理の実施によって領域Cに存在した検出SOCを第2目標SOC算出用マップ23bの目標SOCに合わせ込む充電制御を行った場合には、検出SOCが中点SOCになるまでさらに充電を行う。また、充放電制御部22は、前記ステップS67の判定処理の実施によって領域Bに存在した検出SOCを中点SOCに合わせ込む充放電制御を行った場合には、その充放電制御を維持する。

10

#### 【0051】

なお、前記ステップS67の判定処理の実施によって領域Dに存在した検出SOCを第2目標SOC算出用マップ23bの目標SOCに合わせ込む充電制御を行った場合には、領域Dでは中点SOCを定義していないことから、充放電制御部22は、その充電状態を維持する。

20

また、バッテリー温度が交差バッテリー温度以下であることで領域Cに存在した検出SOCを第1目標SOC算出用マップ23aの目標SOCに合わせ込む充電制御を行った場合には、同バッテリー温度に対応する第2目標SOC算出用マップ23bの目標SOCに検出SOCが一致するようにさらに充電を行うこともできる。

（動作、作用等）

次に、車両コントローラ20の動作例を説明する。

#### 【0052】

車両コントローラ20は、充電用ケーブル32によって充電器31と外部電源100とが繋がれ、検出SOCが第1目標SOC算出用マップ23aを基に算出した目標SOC以下、又は検出SOCが第2目標SOC算出用マップ23bを基に算出した目標SOC以下であると判定すると、充電部30によってバッテリーパック6への充電を行う（前記ステップS21乃至前記ステップS25、前記ステップS27）。

30

#### 【0053】

また、車両コントローラ20は、充電用ケーブル32によって充電器31と外部電源100とが繋がれたが、検出SOCが第1目標SOC算出用マップ23aを基に算出した目標SOC以下でもなく、検出SOCが第2目標SOC算出用マップ23bを基に算出した目標SOC以下でもない判定すると、バッテリーパック6の放電を行う（前記ステップS21乃至前記ステップS24、前記ステップS26、前記ステップS27）。

#### 【0054】

そして、車両コントローラ20は、スリープモードに移行して前述の充電又は放電が完了し予め設定した時間が経過したとき、再度、検出SOCが第1目標SOC算出用マップ23aから算出した目標SOC以下であるか、又は検出SOCが第2目標SOC算出用マップ23bから算出した目標SOC以下であるかを判定し、その判定結果に応じて充放電を行う（図10、図4）。

40

#### 【0055】

よって、車両コントローラ20は、スリープモードに移行して前述の充電又は放電の完了から予め設定した時間が経過したときにバッテリー温度が変化したために検出SOCが第1目標SOC算出用マップ23a又は第2目標SOC算出用マップ23bの目標SOCと一致していない場合には、その検出SOCが存在する領域A、B、C、Dに応じて充放電

50

を行う(図4)。

【0056】

また、車両コントローラ20は、READY状態(走行可能状態)になり、検出SOCが第1目標SOC算出用マップ23aを基に算出した目標SOC以下、又は検出SOCが第2目標SOC算出用マップ23bを基に算出した目標SOC以下であると判定すると、バッテリー保護制御を一時禁止して、発電機7によってエンジン8を始動させ充電を行う(前記ステップS61乃至前記ステップS65、前記ステップS67)。

【0057】

また、車両コントローラ20は、READY状態になったが、検出SOCが第1目標SOC算出用マップ23aを基に算出した目標SOC以下でもなく、検出SOCが第2目標SOC算出用マップ23bを基に算出した目標SOC以下でもないとして判定すると、バッテリーパック6の放電を行う(前記ステップS61乃至前記ステップS64、前記ステップS66、前記ステップS67)。

【0058】

そして、車両コントローラ20は、前述の充電又は放電が完了し車両の走行を検出すると、バッテリーパック6からの電力によって駆動モータ4を駆動し車両を走行させる(前記ステップS67、前記ステップS71、前記ステップS72)。一方、車両コントローラ20は、前述の充電又は放電が完了する前に車両の走行を検出すると、エンジン8を駆動して発電機7で発電した電力によって駆動モータ4を駆動し車両を走行させる(前記ステップS67乃至前記ステップS69)。その後、車両コントローラ20は、このようにバッテリーパック6からの電力又は発電機7で発電した電力によって駆動モータ4を駆動し車両を走行させながら、検出SOCが midpoint SOCになるように充放電制御を行う(前記ステップS70)。

【0059】

また、図12には、最適充電量制御時のタイムチャートの一例を示す。

図12に示すように、車両コントローラ20は、充電器31への接続(充電器31と外部電源100とが繋がれたこと)を検出すると(時刻t1)、SOC及びバッテリー温度を検出する(時刻t2)。そして、車両コントローラ20は、バッテリー温度並びに第1及び第2目標SOC算出用マップ23a、23bを基に目標SOCを算出し、算出した目標SOC及び検出SOCを基に充電を開始する(時刻t3)。これにより、時刻t3以降、バッテリーパック6のSOCが増加する。そして、車両コントローラ20は、充電が完了すると(目標SOC=検出SOC)、スリープモードに移行する(時刻t4)。この例では、このスリープモード期間中、時刻t5で、バッテリー温度が低下し始める。

【0060】

そして、車両コントローラ20は、スリープモードが終了すると(時刻t6)、再び、SOC及びバッテリー温度を検出する(時刻t7)。それから、車両コントローラ20は、バッテリー温度並びに第1及び第2目標SOC算出用マップ23a、23bを基に目標SOCを算出し、算出した目標SOC及び検出SOCを基に放電を開始する(時刻t8)。これにより、時刻t8以降、バッテリーパック6のSOCが減少する。そして、車両コントローラ20は、放電が完了すると(目標SOC=検出SOC)、再びスリープモードに移行する(時刻t9)。この例では、このスリープモード期間中、時刻t10で、バッテリー温度が増加し始める。

【0061】

そして、車両コントローラ20は、スリープモードが終了すると(時刻t11)、再び、SOC及びバッテリー温度を検出する(時刻t12)。それから、車両コントローラ20は、バッテリー温度並びに第1及び第2目標SOC算出用マップ23a、23bを基に目標SOCを算出し、算出した目標SOC及び検出SOCを基に充電を開始する(時刻t13)。これにより、時刻t13以降、バッテリーパック6のSOCが増加する。そして、車両コントローラ20は、充電が完了すると(目標SOC=検出SOC)、再びスリープモードに移行する(時刻t14)。

## 【 0 0 6 2 】

そして、車両コントローラ 20 が充電器 31 への接続を検出できなくなると（時刻 t 15）、ハイブリッド車 1 は放置状態になる。

その後、車両コントローラ 20 は、READY 状態を検出すると（時刻 t 16）、SOC 及びバッテリー温度を検出する（時刻 t 17）。そして、車両コントローラ 20 は、バッテリー温度並びに第 1 及び第 2 目標 SOC 算出用マップ 23 a, 23 b を基に目標 SOC を算出し、算出した目標 SOC 及び検出 SOC を基に充電を開始する（時刻 t 18）。これにより、時刻 t 18 以降、バッテリーパック 6 の SOC が増加する。そして、車両コントローラ 20 は、充電が完了すると（目標 SOC = 検出 SOC、時刻 t 19）、バッテリー温度並びに第 3 目標 SOC 算出用マップ 23 c を基に目標 SOC を算出し、算出した目標 SOC 及び検出 SOC を基に中点 SOC を制御目標として放電を開始する（時刻 t 20）。これにより、時刻 t 20 以降、バッテリーパック 6 の SOC が減少する、車両コントローラ 20 は、検出 SOC が目標 SOC（中点 SOC）に達すると放電を完了させる（時刻 t 21）。

10

## 【 0 0 6 3 】

以上のように、本実施形態では、車両コントローラ 20 は、回生発電を考慮して設定されバッテリー温度を基に目標 SOC を算出するための第 1 目標 SOC 算出用マップ 23 a の他に、エンジン 8 の始動性を考慮して（エンジン 8 を確実に始動できるように）設定されバッテリー温度を基に目標 SOC を算出するための第 2 目標 SOC 算出用マップ 23 b を有し、これら第 1 及び第 2 目標 SOC 算出用マップ 23 a, 23 b を基に目標 SOC を算出し、算出した目標 SOC を制御目標として充放電制御している。

20

## 【 0 0 6 4 】

例えば、バッテリーパック 6 のバッテリー温度が低温となったりバッテリーパック 6 が長期放置されたりすることでバッテリーパック 6 の SOC が不足する場合がある。このような場合、運転者が車両を READY 状態にし（走行開始前）、エンジン 8 を始動させようとするとき（エンジン 8 の熱で暖房が必要でエンジン 8 を始動させるとき）に、車両がエンジン 8 を始動できない可能性がある。

## 【 0 0 6 5 】

これに対して、本実施形態では、車両コントローラ 20 は、エンジン 8 の始動性を考慮して設定された第 2 目標 SOC 算出用マップ 23 b を基に算出した目標 SOC を制御目標として充放電制御していることで、そのようにエンジン 8 が始動できなくなってしまうのを防止できる。

30

また、本実施形態では、車両コントローラ 20 は、充電又は放電の完了後に車両が走行を開始した場合、バッテリーパック 6 からの電力によって駆動モータ 4 を駆動し車両を走行させる。その一方で、車両コントローラ 20 は、充電又は放電の完了前に車両が走行を開始した場合、エンジン 8 を駆動して発電機 7 で発電した電力によって駆動モータ 4 を駆動し車両を走行させている。

## 【 0 0 6 6 】

これにより、本実施形態では、充電又は放電の完了前にバッテリーパック 6 の電力が消費されて、バッテリーパック 6 の SOC が極端に低下してしまうこと等を防止できる。

40

（実施形態の変形例）

本実施形態では、商用電源によって搭載のバッテリーパック 6 を充電できないハイブリッド車 1（プラグインハイブリッド車でないハイブリッド車）にも適用できる。この場合、ハイブリッド車 1 は、図 11 に示す READY 時における最適充電量制御のみを行うことになる。

## 【 0 0 6 7 】

また、本実施形態では、検出 SOC が領域 B に存在するときは、第 3 目標 SOC 算出用マップ 23 c を用いた充放電制御を行わないようにすることもできる。この場合でも、バッテリーパック 6 の SOC は、駆動モータ 4 の駆動等によって充電又は放電されない限り領域 B 内に維持されるようになる。

50

また、本実施形態では、充電モード時における最適充電量制御を車両コントローラ 20 ではなく充電制御部 33 が行うことができる。

【0068】

また、本実施形態では、発電機 7 は、例えば、第 1 モータを構成する。また、駆動モータ 4 は、例えば、第 2 モータを構成する。また、バッテリー状態検出部 34 は、例えば、温度検出部及び SOC 検出部を構成する。また、バッテリー保護制御部 21 (車両コントローラ 20 の一機能) は、例えば、内燃機開始動禁止部を構成する。

また、本発明の実施形態を具体的に説明したが、本発明の範囲は、図示され記載された例示的な実施形態に限定されるものではなく、本発明が目的とするものと均等な効果をもたらすすべての実施形態をも含む。さらに、本発明の範囲は、請求項 1 により画される発明の特徴の組み合わせに限定されるものではなく、すべての開示されたそれぞれの特徴のうち特定の特徴のあらゆる所望する組み合わせによって画されうる。

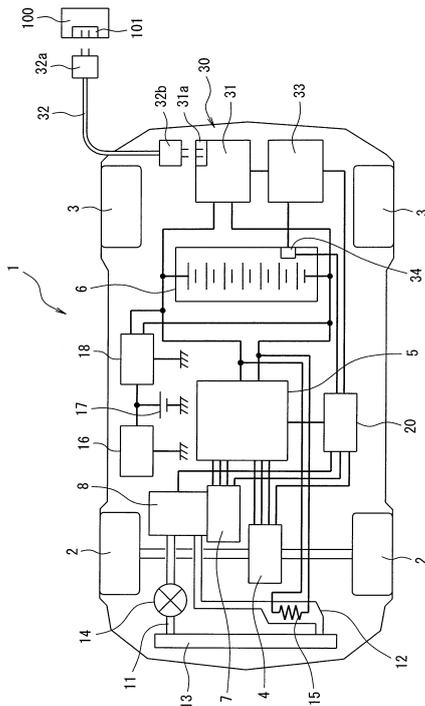
10

【符号の説明】

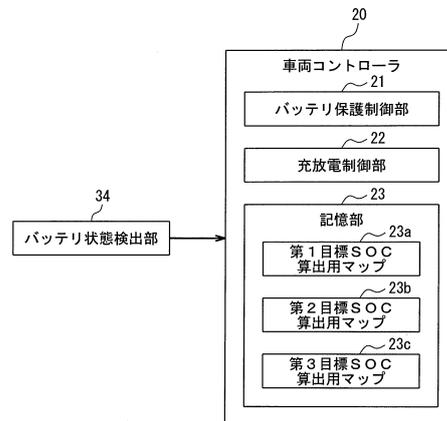
【0069】

- 1 ハイブリッド車、 4 駆動モータ、 6 バッテリーパック、 7 発電機、 8 エンジン、 20 車両コントローラ、 21 バッテリー保護制御部、 22 充放電制御部、 23 記憶部、 23 a 第 1 目標 SOC 算出用マップ、 23 b 第 2 目標 SOC 算出用マップ、 23 c 第 3 目標 SOC 算出用マップ、 34 バッテリー状態検出部

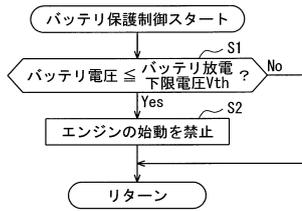
【図 1】



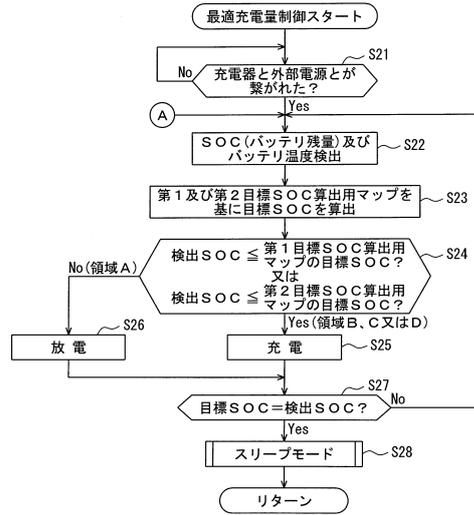
【図 2】



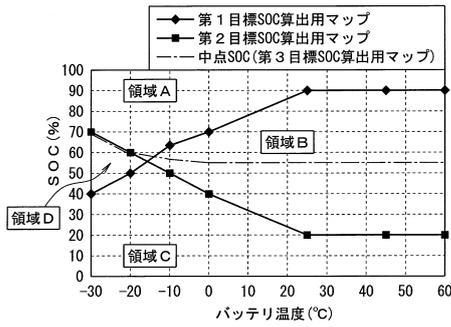
【図3】



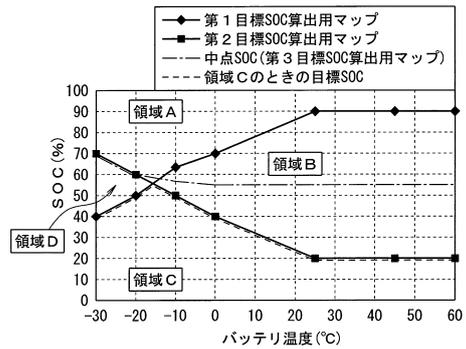
【図4】



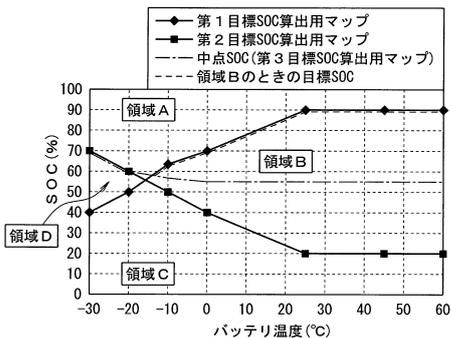
【図5】



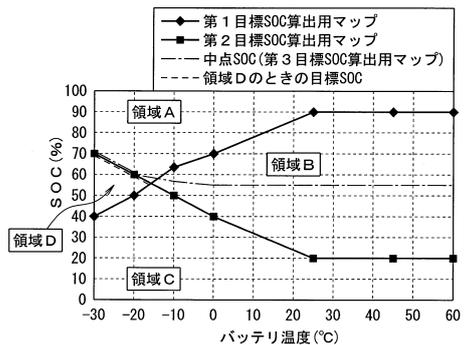
【図7】



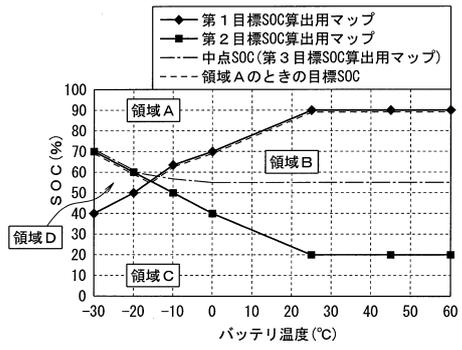
【図6】



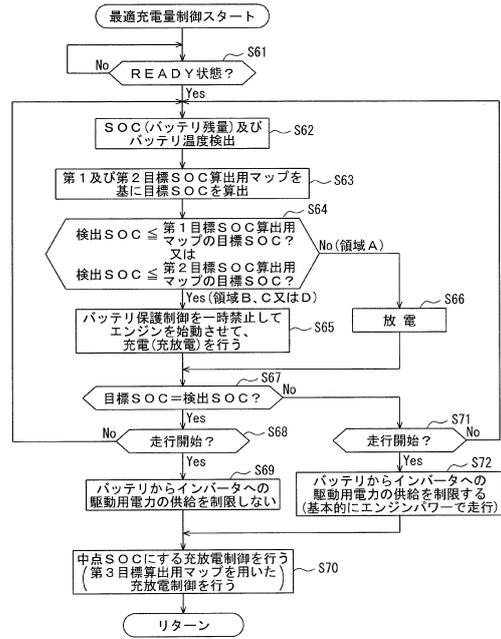
【図8】



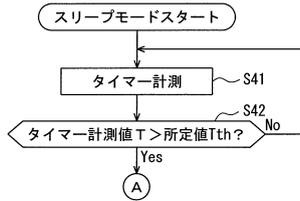
【図9】



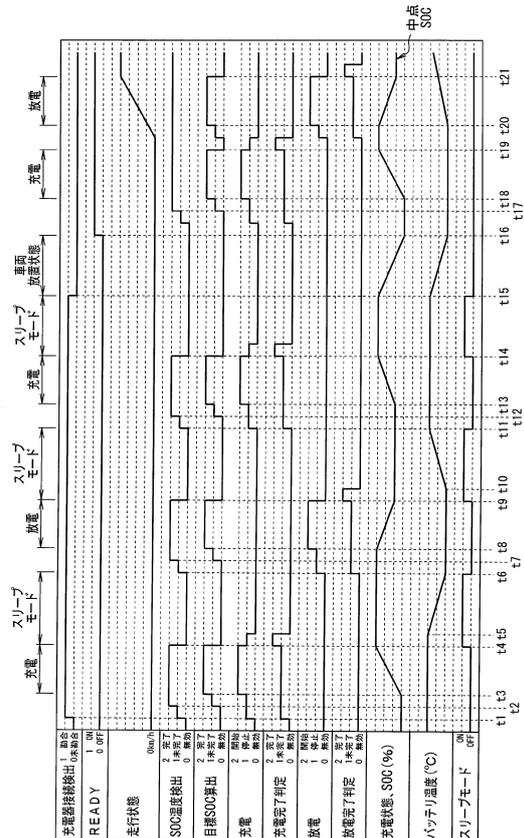
【図11】



【図10】



【図12】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		
<i>B 6 0 K</i>	<i>6/46</i>	<i>(2007.10)</i>	<i>B 6 0 K</i>	<i>6/20</i>	<i>3 1 0</i>
<i>B 6 0 W</i>	<i>10/06</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 2 J</i>	<i>7/00</i>	<i>B</i>
<i>H 0 2 J</i>	<i>7/00</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 2 J</i>	<i>7/00</i>	<i>P</i>
<i>H 0 1 M</i>	<i>10/44</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>10/44</i>	<i>P</i>
<i>H 0 1 M</i>	<i>10/48</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 1 M</i>	<i>10/48</i>	<i>3 0 1</i>
			<i>H 0 1 M</i>	<i>10/48</i>	<i>P</i>

- (56) 参考文献 特開平 1 0 - 2 9 5 0 4 5 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 1 - 3 1 4 0 3 9 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 8 - 2 7 9 8 0 3 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 8 - 1 2 5 3 2 9 ( J P , A )  
 特開平 1 1 - 3 5 5 9 6 7 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 2 - 3 4 5 1 6 5 ( J P , A )  
 米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 0 0 1 5 0 2 ( U S , A 1 )  
 米国特許第 0 7 7 9 7 0 8 9 ( U S , B 2 )  
 特開 2 0 1 0 - 1 4 3 3 1 0 ( J P , A )

## (58) 調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

*B 6 0 K* *6 / 0 0* - *6 / 5 4 7*  
*B 6 0 W* *1 0 / 0 0* - *5 0 / 1 6*  
*B 6 0 L* *1 / 0 0* - *1 5 / 4 2*  
*F 0 2 D* *2 9 / 0 0* - *2 9 / 0 6*  
*H 0 2 M* *1 0 / 4 2* - *1 0 / 4 8*  
*H 0 2 J* *7 / 0 0* - *7 / 3 6*