

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第6992459号  
(P6992459)

(45)発行日 令和4年1月13日(2022.1.13)

(24)登録日 令和3年12月13日(2021.12.13)

(51)国際特許分類

F I

B 6 0 W	10/26 (2006.01)	B 6 0 W	10/26	9 0 0	
B 6 0 K	6/445(2007.10)	B 6 0 K	6/445		Z H V
B 6 0 W	10/06 (2006.01)	B 6 0 W	10/06	9 0 0	
B 6 0 W	10/08 (2006.01)	B 6 0 W	10/08	9 0 0	
B 6 0 W	20/13 (2016.01)	B 6 0 W	20/13		

請求項の数 11 (全25頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2017-233643(P2017-233643)  
 (22)出願日 平成29年12月5日(2017.12.5)  
 (65)公開番号 特開2019-99015(P2019-99015A)  
 (43)公開日 令和1年6月24日(2019.6.24)  
 審査請求日 令和2年6月24日(2020.6.24)

(73)特許権者 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 110000017  
特許業務法人アイテック国際特許事務所  
 (72)発明者 森崎 啓介  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
 審査官 篠原 将之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ハイブリッド自動車およびこれに搭載される制御装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンおよびモータと、

前記モータと電力をやりとりする蓄電装置と、

所定地点での駐車が予測されるときには、今回のトリップで、前記所定地点での駐車が予測されないときよりも前記蓄電装置の蓄電割合が低くなるように前記エンジンおよび前記モータを制御する蓄電割合低下制御を実行すると共に、次回のトリップで、前記エンジンの運転時に前記蓄電装置の蓄電割合が回復するように前記エンジンおよび前記モータを制御する蓄電割合回復制御を実行する制御装置と、

を備えるハイブリッド自動車であって、

前記制御装置は、前記所定地点での駐車が予測されるときでも、前記所定地点で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間内または所定距離内に所定負荷を超える負荷の高負荷走行を行なうと予測されるときには、今回のトリップでの前記蓄電割合低下制御の実行を制限する、

ハイブリッド自動車。

【請求項2】

請求項1記載のハイブリッド自動車であって、

前記制御装置は、前記所定地点での駐車が予測されるときでも、前記所定地点で次回にトリップを開始するとトリップの開始から前記所定期間内または前記所定距離内に前記高負荷走行を行なうと予測されるときには、今回のトリップでの前記蓄電割合低下制御の実行

を禁止する、  
ハイブリッド自動車。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載のハイブリッド自動車であって、  
前記制御装置は、前記所定地点での駐車が予測されるときには、前記所定地点で過去にトリップを開始したときにトリップの開始から前記所定期間内または前記所定距離内に前記高負荷走行を行なったまたは行なわなかった回数または頻度に基づいて、前記所定地点で次回にトリップを開始するとトリップの開始から前記所定期間内または前記所定距離内に前記高負荷走行を行なうか否かを予測する、  
ハイブリッド自動車。

10

【請求項 4】

請求項 3 記載のハイブリッド自動車であって、  
前記制御装置は、トリップの開始から前記所定期間内または前記所定距離内のアクセル操作量の積算値または最大値、車速の積算値または最大値、走行用出力の積算値または最大値、路面勾配の積算値または最大値、標高差のうち少なくとも 1 つに基づいて、トリップの開始から前記所定期間内または前記所定距離内に前記高負荷走行を行なったか否かを判定する、  
ハイブリッド自動車。

【請求項 5】

請求項 1 または 2 記載のハイブリッド自動車であって、  
前記制御装置は、前記所定地点での駐車が予測されるときには、前記所定地点から所定距離内の登坂路の有無、路面勾配、標高差のうち少なくとも 1 つに基づいて、前記所定地点で次回にトリップを開始するとトリップの開始から前記所定期間内または前記所定距離内に前記高負荷走行を行なうか否かを予測する、  
ハイブリッド自動車。

20

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のうちの何れか 1 つの請求項に記載のハイブリッド自動車であって、  
前記制御装置は、前記蓄電割合低下制御の実行を制限する予定のときには、その旨を報知する、  
ハイブリッド自動車。

30

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のうちの何れか 1 つの請求項に記載のハイブリッド自動車であって、  
前記制御装置は、前記蓄電割合低下制御の実行を制限する予定のときでも、前記蓄電割合低下制御の実行制限の拒否が指示されたときには、今回のトリップでの前記蓄電割合低下制御の実行を制限しない、  
ハイブリッド自動車。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のうちの何れか 1 つの請求項に記載のハイブリッド自動車であって、  
前記制御装置は、目的地が前記所定地点であるか否かに基づいて、前記所定地点での駐車  
が予測されるか否かを判定し、  
更に、前記制御装置は、ユーザにより目的地が設定されていないときには、車外システム  
により走行履歴に基づいて予測された目的地を取得する、  
ハイブリッド自動車。

40

【請求項 9】

請求項 1 ないし 8 のうちの何れか 1 つの請求項に記載のハイブリッド自動車であって、  
外部電源からの電力を用いた前記蓄電装置の充電である外部充電が行なわれない自動車である、  
ハイブリッド自動車。

【請求項 10】

請求項 1 ないし 8 のうちの何れか 1 つの請求項に記載のハイブリッド自動車であって、

50

外部電源からの電力を用いた前記蓄電装置の充電である外部充電が可能な自動車であり、前記所定地点は、前記外部充電が行なわれないと予測される位置である、ハイブリッド自動車。

【請求項 11】

エンジンおよびモータと、前記モータと電力をやりとりする蓄電装置と、を備えるハイブリッド自動車に搭載され、

所定地点での駐車が予測されるときには、今回のトリップで、前記所定地点での駐車が予測されないときよりも前記蓄電装置の蓄電割合が低くなるように前記エンジンおよび前記モータを制御する蓄電割合低下制御を実行すると共に、次回のトリップで、前記エンジンの運転時に前記蓄電装置の蓄電割合が回復するように前記エンジンおよび前記モータを制御する蓄電割合回復制御を実行する、

10

制御装置であって、

前記所定地点での駐車が予測されるときでも、前記所定地点で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間内または所定距離内に所定負荷を超える負荷の高負荷走行を行なうと予測されるときには、今回のトリップでの前記蓄電割合低下制御の実行を制限する、

制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、ハイブリッド自動車およびこれに搭載される制御装置に関し、詳しくは、エンジンとモータと蓄電装置とを備えるハイブリッド自動車およびこれに搭載される制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種のハイブリッド自動車としては、エンジンとモータとバッテリーとを備え、バッテリーの充電率が目標充電率となりながら走行するようにエンジンおよびモータを制御するハイブリッド自動車において、自車の走行経路で、駐車時間が所定期間よりも長くなると予測される駐車地点（目的地）よりも所定距離だけ手前の地点に自車が到達したときに、バッテリーの目標充電率を基本目標充電率からそれよりも小さい特殊目標充電率に変更し、次回のトリップで駐車地点から再出発するときに、目標充電率を基本目標充電率に戻すものが提案されている（例えば、特許文献1参照）。このハイブリッド自動車では、こうした制御により、駐車地点からの再出発時のバッテリーの充電率を基本目標充電率よりも十分に低くする（特殊目標充電率付近にする）ことができる。これにより、暖機を兼ねたエンジン走行（冷間走行）時に、エンジンに負荷をかけて、バッテリーの充電（冷間充電）効率を高めている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2017-81416号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述のハイブリッド自動車では、駐車地点からの再出発時のバッテリーの充電率を基本目標充電率よりも十分に低くする（特殊目標充電率付近にする）。このため、再出発して比較的直ぐに車両負荷が大きい高負荷走行を行なうと、バッテリーの充電率が低い（放電可能な電力量が少ない）ために、走行性能の低下を招く可能性や、走行性能を確保しようとしてエンジンの負荷が過大となりエンジンの効率が低下する可能性がある。

【0005】

本発明のハイブリッド自動車およびこれに搭載される制御装置は、走行性能の低下やエン

50

ジンの効率の低下を抑制することを主目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のハイブリッド自動車およびこれに搭載される制御装置は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

【0007】

本発明のハイブリッド自動車は、

エンジンおよびモータと、

前記モータと電力をやりとりする蓄電装置と、

所定地点での駐車が予測されるときには、今回のトリップで、前記所定地点での駐車が予測されないときよりも前記蓄電装置の蓄電割合が低くなるように前記エンジンおよび前記モータを制御する蓄電割合低下制御を実行すると共に、次回のトリップで、前記エンジンの運転時に前記蓄電装置の蓄電割合が回復するように前記エンジンおよび前記モータを制御する蓄電割合回復制御を実行する制御装置と、

を備えるハイブリッド自動車であって、

前記制御装置は、前記所定地点での駐車が予測されるときでも、前記所定地点で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間内または所定距離内に所定負荷を超える負荷の高負荷走行を行なうと予測されるときには、今回のトリップでの前記蓄電割合低下制御の実行を制限する、

ことを要旨とする。

【0008】

この本発明のハイブリッド自動車では、所定地点での駐車が予測されるときには、今回のトリップで、所定地点での駐車が予測されないときよりも蓄電装置の蓄電割合が低くなるようにエンジンおよびモータを制御する蓄電割合低下制御を実行すると共に、次回のトリップで、エンジンの運転時に蓄電装置の蓄電割合が回復するようにエンジンおよびモータを制御する蓄電割合回復制御を実行する。そして、所定地点での駐車が予測されるときでも、所定地点で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間内または所定距離内に所定負荷を超える負荷の高負荷走行を行なうと予測されるときには、今回のトリップでの蓄電割合低下制御の実行を制限する。これにより、次回のトリップの開始から所定期間内または所定距離内に（比較的直ぐに）高負荷走行を行なうときに、走行性能が低下するのを抑制することができる。ここで、「所定期間」や「所定距離」は、一定期間や一定距離であるものとしてもよいし、可変期間や可変距離であるものとしてもよい。また、「蓄電割合低下制御の実行の制限」には、蓄電割合低下制御に比して蓄電装置の蓄電割合の低下量を制限する第2蓄電割合低下制御の実行や、蓄電割合低下制御の実行の禁止が含まれる。

【0009】

こうした本発明のハイブリッド自動車において、前記制御装置は、前記所定地点での駐車が予測されるときでも、前記所定地点で次回にトリップを開始するとトリップの開始から前記所定期間内または前記所定距離内に前記高負荷走行を行なうと予測されるときには、今回のトリップでの前記蓄電割合低下制御の実行を禁止するものとしてもよい。こうすれば、次回のトリップの開始から所定期間内または所定距離内に（比較的直ぐに）高負荷走行を行なうときに、走行性能が低下するのをより十分に抑制することができる。走行性能を確保しようとしてエンジンの負荷が過大となりエンジンの効率が低下するのを抑制することができる。

【0010】

本発明のハイブリッド自動車において、前記制御装置は、前記所定地点での駐車が予測されるときには、前記所定地点で過去にトリップを開始したときにトリップの開始から前記所定期間内または前記所定距離内に前記高負荷走行を行なったまたは行なわなかった回数または頻度に基づいて、前記所定地点で次回にトリップを開始するとトリップの開始から

10

20

30

40

50

前記所定期間内または前記所定距離内に前記高負荷走行を行なうか否かを予測するものとしてもよい。こうすれば、過去の履歴に基づいて、所定地点で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間内または所定距離内に高負荷走行を行なうか否かを予測することができる。

【0011】

この場合、前記制御装置は、トリップの開始から前記所定期間内または前記所定距離内のアクセル操作量の積算値または最大値、車速の積算値または最大値、走行用出力の積算値または最大値、路面勾配の積算値または最大値、標高差のうちの少なくとも1つに基づいて、トリップの開始から前記所定期間内または前記所定距離内に前記高負荷走行を行なったか否かを判定するものとしてもよい。こうすれば、トリップの開始から所定期間内または所定距離内のアクセル操作量の積算値などに基づいて、トリップの開始から所定期間内または所定距離内に高負荷走行を行なったか否かを判定することができる。

10

【0012】

本発明のハイブリッド自動車において、前記制御装置は、前記所定地点での駐車が予測されるときには、前記所定地点から所定距離内の登坂路の有無、路面勾配、標高差のうちの少なくとも1つに基づいて、前記所定地点で次回にトリップを開始するとトリップの開始から前記所定期間内または前記所定距離内に前記高負荷走行を行なうか否かを予測するものとしてもよい。こうすれば、所定地点周辺の環境に基づいて、所定地点で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間内または所定距離内に高負荷走行を行なうか否かを予測することができる。

20

【0013】

本発明のハイブリッド自動車において、前記制御装置は、前記蓄電割合低下制御の実行を制限する予定のときには、その旨を報知するものとしてもよい。こうすれば、蓄電割合低下制御の実行を制限する予定であることをユーザに認識させることができる。

【0014】

本発明のハイブリッド自動車において、前記制御装置は、前記蓄電割合低下制御の実行を制限する予定のときでも、前記蓄電割合低下制御の実行制限の拒否が指示されたときには、今回のトリップでの前記蓄電割合低下制御の実行を制限しないものとしてもよい。こうすれば、ユーザの意図をより十分に反映することができる。

【0015】

本発明のハイブリッド自動車において、前記制御装置は、目的地が前記所定地点であるか否かに基づいて、前記所定地点での駐車が予測されるか否かを判定し、更に、前記制御装置は、ユーザにより目的地が設定されていないときには、車外システムにより走行履歴に基づいて予測された目的地を取得するものとしてもよい。こうすれば、ユーザにより目的地が設定されていないときでも、車外システム（例えば、クラウドサーバなど）から予測の目的地を取得して所定地点での駐車が予測されるか否かを判定することができる。

30

【0016】

本発明のハイブリッド自動車において、外部電源からの電力を用いた前記蓄電装置の充電である外部充電が行なわれない自動車であるものとしてもよい。また、外部電源からの電力を用いた前記蓄電装置の充電である外部充電が可能な自動車であり、前記所定地点は、前記外部充電が行なわれないと予測される位置であるものとしてもよい。所定地点での駐車中に外部充電が行なわれるのであれば、所定地点での駐車前に蓄電割合低下制御を実行する必要性が低いためである。

40

【0017】

本発明の制御装置は、エンジンおよびモータと、前記モータと電力をやりとりする蓄電装置と、を備えるハイブリッド自動車に搭載され、所定地点での駐車が予測されるときには、今回のトリップで、前記所定地点での駐車が予測されないときよりも前記蓄電装置の蓄電割合が低くなるように前記エンジンおよび前記モータを制御する蓄電割合低下制御を実行すると共に、次回のトリップで、前記エンジン

50

の運転時に前記蓄電装置の蓄電割合が回復するように前記エンジンおよび前記モータを制御する蓄電割合回復制御を実行する、  
 制御装置であって、  
 前記所定地点での駐車が予測されるときでも、前記所定地点で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間内または所定距離内に所定負荷を超える負荷の高負荷走行を行なうと予測されるときには、今回のトリップでの前記蓄電割合低下制御の実行を制限する、  
 ことを要旨とする。

【0018】

この本発明の制御装置では、所定地点での駐車が予測されるときには、今回のトリップで、所定地点での駐車が予測されないときよりも蓄電装置の蓄電割合が低くなるようにエンジンおよびモータを制御する蓄電割合低下制御を実行すると共に、次回のトリップで、エンジンの運転時に蓄電装置の蓄電割合が回復するようにエンジンおよびモータを制御する蓄電割合回復制御を実行する。そして、所定地点での駐車が予測されるときでも、所定地点で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間内または所定距離内に所定負荷を超える負荷の高負荷走行を行なうと予測されるときには、今回のトリップでの蓄電割合低下制御の実行を制限する。これにより、次回のトリップの開始から所定期間内または所定距離内に（比較的直ぐに）高負荷走行を行なうときに、走行性能が低下するのを抑制することができると共に、走行性能を確保しようとしてエンジンの負荷が過大となりエンジンの効率が低下するのを抑制することができる。ここで、「所定期間」や「所定距離」は、一定期間や一定距離であるものとしてもよいし、可変期間や可変距離であるものとしてもよい。また、「蓄電割合低下制御の実行の制限」には、蓄電割合低下制御に比して蓄電装置の蓄電割合の低下量を制限する第2蓄電割合低下制御の実行や、蓄電割合低下制御の実行の禁止が含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施例としてのハイブリッド自動車20の構成の概略を示す構成図である。

【図2】充放電要求パワー設定用マップの一例を示す説明図である。

【図3】HVECU70により実行される目標割合設定ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【図4】HVECU70により実行される高負荷履歴フラグ設定ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【図5】会社から自宅に帰宅し、次の日に自宅から会社に出勤する際の様子の一例を示す説明図である。

【図6】会社から自宅に帰宅し、次の日に自宅から会社に出勤する際の様子の一例を示す説明図である。

【図7】変形例の目標割合設定ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【図8】変形例の目標割合設定ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【図9】変形例の目標割合設定ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【図10】変形例のハイブリッド自動車20Bの構成の概略を示す構成図である。

【図11】変形例の目標割合設定ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【図12】変形例の目標割合設定ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【図13】変形例のハイブリッド自動車120の構成の概略を示す構成図である。

【図14】変形例のハイブリッド自動車220の構成の概略を示す構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

次に、本発明を実施するための形態を実施例を用いて説明する。

【実施例】

【0021】

10

20

30

40

50

図 1 は、本発明の一実施例としてのハイブリッド自動車 20 の構成の概略を示す構成図である。実施例のハイブリッド自動車 20 は、図示するように、エンジン 22 と、プラネタリギヤ 30 と、モータ MG 1, MG 2 と、インバータ 41, 42 と、蓄電装置としてのバッテリー 50 と、車載ナビゲーション装置 60 と、ハイブリッド用電子制御ユニット（以下、「HVECU」という）70 と、を備える。

#### 【0022】

エンジン 22 は、ガソリンや軽油などを燃料として動力を出力する内燃機関として構成されており、ダンパ 28 を介してプラネタリギヤ 30 のキャリアに接続されている。エンジン 22 の排気系には、エンジン 22 の排気を浄化する触媒 25a を有する浄化装置 25 が取り付けられている。エンジン 22 は、エンジン用電子制御ユニット（以下、「エンジン ECU」という）24 により運転制御されている。

10

#### 【0023】

エンジン ECU 24 は、図示しないが、CPU を中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、CPU の他に、処理プログラムを記憶する ROM やデータを一時的に記憶する RAM、入出力ポート、通信ポートを備える。エンジン ECU 24 には、エンジン 22 を運転制御するのに必要な各種センサからの信号、例えば、エンジン 22 のクランクシャフト 26 の回転位置を検出するクランクポジションセンサ 23a からのクランク角  $c_r$  や、エンジン 22 の冷却水の温度を検出する水温センサ 23b からの冷却水温  $T_w$  などが入力ポートを介して入力されている。エンジン ECU 24 からは、エンジン 22 を運転制御するための各種制御信号が出力ポートを介して出力されている。エンジン ECU 24 は、HVECU 70 と通信ポートを介して接続されている。エンジン ECU 24 は、クランクポジションセンサ 23a からのクランク角  $c_r$  に基づいてエンジン 22 の回転数  $N_e$  を演算したり、水温センサ 23b からの冷却水温  $T_w$  などに基づいて触媒 25a の温度（触媒温度） $T_c$  を推定したりしている。

20

#### 【0024】

プラネタリギヤ 30 は、シングルピニオン式の遊星歯車機構として構成されている。プラネタリギヤ 30 のサンギヤには、モータ MG 1 の回転子が接続されている。プラネタリギヤ 30 のリングギヤには、駆動輪 39a, 39b にデファレンシャルギヤ 38 を介して連結された駆動軸 36 が接続されている。プラネタリギヤ 30 のキャリアには、上述したように、ダンパ 28 を介してエンジン 22 のクランクシャフト 26 が接続されている。

30

#### 【0025】

モータ MG 1 は、例えば同期発電電動機として構成されており、上述したように、回転子がプラネタリギヤ 30 のサンギヤに接続されている。モータ MG 2 は、例えば同期発電電動機として構成されており、回転子が駆動軸 36 に接続されている。インバータ 41, 42 は、モータ MG 1, MG 2 の駆動に用いられると共に電力ライン 54 を介してバッテリー 50 に接続されている。電力ライン 54 には、平滑用のコンデンサ 57 が取り付けられている。モータ MG 1, MG 2 は、モータ用電子制御ユニット（以下、「モータ ECU」という）40 によってインバータ 41, 42 の図示しない複数のスイッチング素子がスイッチング制御されることにより、回転駆動される。

#### 【0026】

モータ ECU 40 は、図示しないが、CPU を中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、CPU の他に、処理プログラムを記憶する ROM やデータを一時的に記憶する RAM、入出力ポート、通信ポートを備える。モータ ECU 40 には、モータ MG 1, MG 2 を駆動制御するのに必要な各種センサからの信号、例えば、モータ MG 1, MG 2 の回転子の回転位置を検出する回転位置検出センサ 43, 44 からの回転位置  $m_1$ ,  $m_2$  や、モータ MG 1, MG 2 の各相に流れる電流を検出する電流センサ 45u, 45v, 46u, 46v からの相電流  $I_{u1}$ ,  $I_{v1}$ ,  $I_{u2}$ ,  $I_{v2}$  などが入力ポートを介して入力されている。モータ ECU 40 からは、インバータ 41, 42 の複数のスイッチング素子へのスイッチング制御信号などが出力ポートを介して出力されている。モータ ECU 40 は、HVECU 70 と通信ポートを介して接続されている。モータ ECU 40 は、

40

50

回転位置検出センサ 43, 44 からのモータ MG1, MG2 の回転子の回転位置  $m_1$ ,  $m_2$  に基づいてモータ MG1, MG2 の電気角  $e_1$ ,  $e_2$  や角速度  $\dot{m}_1$ ,  $\dot{m}_2$ , 回転数  $N_{m1}$ ,  $N_{m2}$  を演算している。

【0027】

バッテリー 50 は、例えばリチウムイオン二次電池やニッケル水素二次電池として構成されており、電力ライン 54 に接続されている。このバッテリー 50 は、バッテリー用電子制御ユニット（以下、「バッテリー ECU」という）52 により管理されている。

【0028】

バッテリー ECU 52 は、図示しないが、CPU を中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、CPU の他に、処理プログラムを記憶する ROM やデータを一時的に記憶する RAM、入出力ポート、通信ポートを備える。バッテリー ECU 52 には、バッテリー 50 を管理するのに必要な各種センサからの信号が入力ポートを介して入力されている。バッテリー ECU 52 に入力される信号としては、例えば、バッテリー 50 の端子間に取り付けられた電圧センサ 51a からのバッテリー 50 の電圧  $V_b$  や、バッテリー 50 の出力端子に取り付けられた電流センサ 51b からのバッテリー 50 の電流  $I_b$ 、バッテリー 50 に取り付けられた温度センサ 51c からのバッテリー 50 の温度  $T_b$  を挙げることができる。バッテリー ECU 52 は、HVECU 70 と通信ポートを介して接続されている。バッテリー ECU 52 は、電流センサ 51b からのバッテリー 50 の電流  $I_b$  の積算値に基づいて蓄電割合 SOC を演算したり、演算した蓄電割合 SOC と温度センサ 51c からのバッテリー 50 の温度  $T_b$  とに基づいて入出力制限  $W_{in}$ ,  $W_{out}$  を演算したりしている。蓄電割合 SOC は、バッテリー 50 の全容量に対するバッテリー 50 から放電可能な電力の容量の割合であり、入出力制限  $W_{in}$ ,  $W_{out}$  は、バッテリー 50 を充放電してもよい許容充放電電力である。

【0029】

車載ナビゲーション装置 60 は、地図情報などが記憶されたハードディスクなどの記憶媒体や入出力ポート、通信ポートを有する制御部が内蔵された本体 62 と、自車の現在地に関する情報を受信する GPS アンテナ 64 と、自車の現在地に関する情報や目的地までの走行予定ルートなどを表示すると共にユーザが各種指示を入力可能なタッチパネル式のディスプレイ 66 と、を備える。ここで、地図情報には、サービス情報（例えば、観光情報や駐車場など）や予め定められている各走行区間（例えば、信号機間や交差点間など）の道路情報などがデータベースとして記憶されている。道路情報には、距離情報や、幅員情報、車線数情報、地域情報（市街地や郊外）、種別情報（一般道路や高速道路、有料道路）、勾配情報、法定速度、信号機の数などが含まれる。車載ナビゲーション装置 60 は、HVECU 70 と通信ポートを介して接続されている。

【0030】

この車載ナビゲーション装置 60 は、ユーザによりディスプレイ 66 が操作されて目的地が設定されると、地図情報と自車の現在地と目的地とに基づいて車両の現在地から目的地までの走行予定ルートを設定し、設定した走行予定ルートをディスプレイ 66 に表示してルート案内を行なう。

【0031】

HVECU 70 は、図示しないが、CPU を中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、CPU の他に、処理プログラムを記憶する ROM やデータを一時的に記憶する RAM、入出力ポート、通信ポートを備える。HVECU 70 には、各種センサからの信号が入力ポートを介して入力されている。HVECU 70 に入力される信号としては、例えば、イグニッションスイッチ 80 からのイグニッション信号や、シフトレバー 81 の操作位置を検出するシフトポジションセンサ 82 からのシフトポジション SP を挙げることができる。また、アクセルペダル 83 の踏み込み量を検出するアクセルペダルポジションセンサ 84 からのアクセル開度  $A_{cc}$  や、ブレーキペダル 85 の踏み込み量を検出するブレーキペダルポジションセンサ 86 からのブレーキペダルポジション BP、車速センサ 88 からの車速  $V$  も挙げることができる。HVECU 70 は、上述したように、エンジン ECU 24 やモータ ECU 40、バッテリー ECU 52、車載ナビゲーション装置 60 と通信

10

20

30

40

50

ポートを介して接続されている。また、H V E C U 7 0 は、クラウドサーバ C S と無線により通信可能に構成されている。

#### 【 0 0 3 2 】

クラウドサーバ C S は、ハイブリッド自動車 2 0 を含む各車両と無線により通信可能に構成されており、各車両についての走行履歴情報が蓄積されている。走行履歴情報には、駐車位置や駐車日時、駐車時間などが含まれる。以下、駐車時間が所定期間 T 1 (例えば、5 時間や 6 時間、7 時間など) を超える駐車を「長期駐車」といい、駐車時間が所定期間 T 1 以下の駐車を「短期駐車」という。また、過去のトリップで長期駐車された地点を「長期駐車地点」といい、過去のトリップで短期駐車された地点を「短期駐車地点」という。なお、或る地点について、長期駐車地点にも短期駐車地点にも該当する場合には、曜日や時間帯に応じて長期駐車地点または短期駐車地点として設定されるものとしてもよいし、平均駐車時間などに応じて長期駐車地点または短期駐車地点として設定されるものとしてもよい。所定期間 T 1 は、例えば、エンジン 2 2 や触媒 2 5 a が十分に冷却される時間として定められ、一定時間が用いられるものとしてもよいし、気温などに応じて異なる時間が用いられるものとしてもよい。

10

#### 【 0 0 3 3 】

また、クラウドサーバ C S は、各車両について、走行履歴情報やトリップの開始の地点(出発地点)に基づいて、長期駐車地点や短期駐車地点から、今回のトリップの目的地(到着地点)を予測する。例えば、平日午前に出発地点が地点 A (例えば自宅)の場合には、地点 B (例えば会社)を目的地として予測し、平日午後や休日に出発地点が地点 A 以外の場合には、地点 A を目的地として予測し、平日午後や休日に出発地点が地点 A の場合には、目的地を推定できない(不明である)とする。

20

#### 【 0 0 3 4 】

こうして構成された実施例のハイブリッド自動車 2 0 は、エンジン 2 2 の運転を伴って走行するハイブリッド走行モード(H V 走行モード)や、エンジン 2 2 の運転を伴わずに走行する電動走行モード(E V 走行モード)で走行する。

#### 【 0 0 3 5 】

H V 走行モードでは、H V E C U 7 0 は、アクセル開度 A c c と車速 V とに基づいて駆動軸 3 6 に要求される要求トルク T d \* を設定し、設定した要求トルク T d \* に駆動軸 3 6 の回転数 N d (モータ M G 2 の回転数 N m 2 ) を乗じて駆動軸 3 6 に要求される要求パワー P d \* を計算する。続いて、バッテリー 5 0 の蓄電割合 S O C と目標割合 S O C \* とに基づいてバッテリー 5 0 が要求する充放電要求パワー P b \* (バッテリー 5 0 から放電するときが正の値)を設定する。バッテリー 5 0 の目標割合 S O C \* は、後述の目標割合設定ルーチンにより設定される。バッテリー 5 0 の充放電要求パワー P b \* は、バッテリー 5 0 の蓄電割合 S O C から目標割合 S O C \* を減じた値 ( S O C - S O C \* ) が値 0 付近になる (値 0 に近づく) ように設定される。図 2 は、充放電要求パワー設定用マップの一例を示す説明図である。図示するように、バッテリー 5 0 の充放電要求パワー P b \* には、値 ( S O C - S O C \* ) が値 0 のときには、値 0 が設定され、値 ( S O C - S O C \* ) が正の値のときには、値 ( S O C - S O C \* ) が大きいほど正の範囲内(放電側の範囲内)で絶対値が大きくなる傾向の値が設定され、値 ( S O C - S O C \* ) が負の値のときには、値 ( S O C - S O C \* ) が小さいほど負の範囲内(充電側の範囲内)で絶対値が大きくなる傾向の値が設定される。

30

40

#### 【 0 0 3 6 】

次に、要求パワー P d \* からバッテリー 5 0 の充放電要求パワー P b \* を減じてエンジン 2 2 に要求される要求パワー P e \* を設定し、要求パワー P e \* がエンジン 2 2 から出力されると共にバッテリー 5 0 の入出力制限 W i n , W o u t の範囲内で要求トルク T d \* が駆動軸 3 6 に出力されるように、エンジン 2 2 の目標回転数 N e \* や目標トルク T e \* 、モータ M G 1 , M G 2 のトルク指令 T m 1 \* , T m 2 \* を設定する。そして、エンジン 2 2 の目標回転数 N e \* や目標トルク T e \* をエンジン E C U 2 4 に送信すると共に、モータ M G 1 , M G 2 のトルク指令 T m 1 \* , T m 2 \* をモータ E C U 4 0 に送信する。エンジ

50

ン E C U 2 4 は、エンジン 2 2 の目標回転数  $N e *$  および目標トルク  $T e *$  を受信すると、エンジン 2 2 が目標回転数  $N e *$  および目標トルク  $T e *$  に基づいて運転されるようにエンジン 2 2 の運転制御（吸入空気量制御や燃料噴射制御、点火制御など）を行なう。モータ E C U 4 0 は、モータ M G 1 , M G 2 のトルク指令  $T m 1 *$  ,  $T m 2 *$  を受信すると、モータ M G 1 , M G 2 がトルク指令  $T m 1 *$  ,  $T m 2 *$  で駆動されるようにインバータ 4 1 , 4 2 の複数のスイッチング素子のスイッチング制御を行なう。

【 0 0 3 7 】

この H V 走行モードでは、要求パワー  $P e *$  が停止用閾値  $P s t o p$  未満である条件や、エンジン 2 2 の暖機要求も触媒 2 5 a の暖機要求も行なわれていない条件、エンジン 2 2 を熱源とする乗員室内の暖房要求が行なわれていない条件などが全て成立したときに、エンジン 2 2 の停止条件が成立したとし、エンジン 2 2 の運転を停止して E V 走行モードに移行する。なお、エンジン 2 2 の暖機要求は、エンジン 2 2 の冷却水温  $T w$  が所定温度  $T w r e f$ （例えば、7 0 や 7 5 、 8 0 など）未満のときに行なわれ、触媒 2 5 a の暖機要求は、触媒 2 5 a の温度（触媒温度） $T c$  が所定温度  $T c r e f$ （例えば、3 5 0 や 4 0 0 、 4 5 0 など）未満のときに行なわれる。

10

【 0 0 3 8 】

E V 走行モードでは、H V E C U 7 0 は、アクセル開度  $A c c$  と車速  $V$  とに基づいて駆動軸 3 6 に要求される要求トルク  $T d *$  を設定し、モータ M G 1 のトルク指令  $T m 1 *$  に値 0 を設定すると共にバッテリー 5 0 の入出力制限  $W i n$  ,  $W o u t$  の範囲内で要求トルク  $T d *$  が駆動軸 3 6 に出力されるようにモータ M G 2 のトルク指令  $T m 2 *$  を設定し、モータ M G 1 , M G 2 のトルク指令  $T m 1 *$  ,  $T m 2 *$  をモータ E C U 4 0 に送信する。モータ E C U 4 0 によるインバータ 4 1 , 4 2 の制御については上述した。

20

【 0 0 3 9 】

この E V 走行モードでは、H V 走行モードと同様に計算した要求パワー  $P e *$  が始動用閾値  $P s t a r t$  以上である条件や、エンジン 2 2 の暖機要求や触媒 2 5 a の暖機要求が行なわれている条件、乗員室内の暖房要求が行なわれている条件などのうちの少なくとも 1 つが成立したときに、エンジン 2 2 の始動条件が成立したとし、エンジン 2 2 を始動して H V 走行モードに移行する。なお、始動用閾値  $P s t a r t$  は、エンジン 2 2 の始動と停止とが短時間に頻繁に行なわれるのを抑制するために、停止用閾値  $P s t o p$  よりもエンジン（例えば、数  $k W$  程度）だけ大きい値が用いられるのが好ましい。

30

【 0 0 4 0 】

次に、こうして構成された実施例のハイブリッド自動車 2 0 の動作、特に、バッテリー 5 0 の目標割合  $S O C *$  を設定する際の処理について説明する。図 3 は、H V E C U 7 0 により実行される目標割合設定ルーチンの一例を示すフローチャートである。このルーチンは、トリップの開始時（イグニッションスイッチ 8 0 がオンされたとき）に実行される。

【 0 0 4 1 】

図 3 の目標割合設定ルーチンが実行されると、H V E C U 7 0 は、バッテリー 5 0 の目標割合  $S O C *$  に所定値  $S 1$  を設定する（ステップ  $S 1 0 0$ ）。ここで、所定値  $S 1$  としては、例えば、5 8 % や 6 0 %、6 2 % などが用いられる。

【 0 0 4 2 】

続いて、長期駐車予測フラグ  $F 1$  を入力し（ステップ  $S 1 1 0$ ）、入力した長期駐車予測フラグ  $F 1$  の値を調べる（ステップ  $S 1 2 0$ ）。ここで、長期駐車予測フラグ  $F 1$  は、所定地点での長期駐車が予測されるときには値 1 が設定され、この長期駐車が予測されないときには値 0 が設定されたものが入力される。「所定地点」は、長期駐車の可能性がある地点であり、例えば、自宅や会社、ショッピングセンター、レジャー施設、宿泊施設などを挙げることができる。この「所定地点」には、車両の出荷前に予め設定（登録）された地点や、ユーザによりディスプレイ 6 6 が操作されて設定（登録）された地点、クラウドサーバ C S から無線通信により入力された長期駐車地点などが含まれる。

40

【 0 0 4 3 】

所定地点での長期駐車が予測されるか否かの判定は、以下のように行なうことができる。

50

ユーザにより目的地が設定されているときには、設定された目的地が所定地点に含まれるか否かや、設定された目的地への到着予定時刻が長期駐車が予測される曜日や時間帯であるか否かなどを判定することにより行なうことができる。一方、ユーザにより目的地が設定されていないときには、クラウドサーバCSにより目的地が予測されているか否かや、予測された目的地が所定地点に含まれるか否か、予測された目的地への到着予定時刻が長期駐車が予測される曜日や時間帯であるか否かなどを判定することにより行なうことができる。なお、トリップの開始からユーザにより目的地が設定されるまでにはある程度の時間を要することから、ステップS100の処理を実行した後に、ユーザにより目的地が設定されたときや、ある程度の時間が経過したとき、ある程度の距離を走行したときにステップS110の処理を実行するものとしてもよい。

10

## 【0044】

ステップS120で長期駐車予測フラグF1が値0のときには、所定地点での長期駐車が予測されないと判断し、本ルーチンを終了する。この場合、今回のトリップの終了まで、バッテリー50の目標割合SOC\*を所定値S1で保持することになる。

## 【0045】

ステップS120で長期駐車予測フラグF1が値1のときには、所定地点での長期駐車が予測されると判断し、ユーザにより設定された目的地またはクラウドサーバCSにより予測された目的地を対象所定地点P[i]として設定し(ステップS130)、対象所定地点P[i]に対応する長期駐車カウンタClp[i]を値1だけインクリメントする(ステップS140)。ここで、[i]は、自宅や会社、ショッピングセンター、レジャー施設、宿泊施設などのそれぞれに対応する番号である。長期駐車カウンタClp[i]には、工場出荷時などに初期値としての値0が設定される。

20

## 【0046】

続いて、高負荷履歴フラグF2を入力する(ステップS150)。ここで、高負荷履歴フラグF2は、対象所定地点P[i]で開始した直前のトリップでトリップの開始から所定期間T2(例えば、数分程度)内に所定負荷を超える負荷の高負荷走行を行なったときには値1が設定され、高負荷走行を行なわなかったときには値0が設定されたものが入力される。この高負荷履歴フラグF2は、図4の高負荷履歴フラグ設定ルーチンにより設定される。以下、図3の目標割合設定ルーチンの説明を中断し、図4の高負荷履歴フラグ設定ルーチンについて説明する。

30

## 【0047】

図4の高負荷履歴フラグ設定ルーチンは、対象所定地点P[i]でトリップを開始したときに実行される。このルーチンが実行されると、HVEC U70は、トリップの開始から所定期間T2が経過したか否かを判定し(ステップS300)、所定期間T2が経過していないときには、要求パワーPd\*を入力し(ステップS310)、トリップの開始からの要求パワーPd\*の積算値としての積算要求パワーPdsu[m][i]に要求パワーPd\*を加えて積算要求パワーPdsu[m][i]を更新して(ステップS320)、ステップS300に戻る。ここで、要求パワーPd\*は、HV走行モードのときには、アクセル開度Accと車速Vとに基づく要求トルクTd\*に駆動軸36の回転数Ndを乗じて得られる値が入力され、EV走行モードのときには、値0が入力される。

40

## 【0048】

こうしてステップS300~S320の処理を繰り返し実行して、ステップS320でトリップの開始から所定期間T2が経過したと判定すると、積算要求パワーPdsu[m][i]を閾値Pdsu[m]refと比較する(ステップS330)。このときの積算要求パワーPdsu[m][i]は、トリップの開始から所定期間T2内の要求パワーPd\*の積算値に相当する。閾値Pdsu[m]refは、トリップの開始から所定期間T2内に高負荷走行を行なったか否かを判定するために用いられる閾値である。この閾値Pdsu[m]refは、各所定地点について、一律の値が用いられるものとしてもよいし、異なる値が用いられるものとしてもよい。

## 【0049】

50

ステップS330で積算要求パワー $P_{dsum}[i]$ が閾値 $P_{dsumref}$ 未満のときには、トリップの開始から所定期間 $T_2$ 内に高負荷走行を行なわなかったと判断し、高負荷履歴フラグ $F_2$ に値0を設定して(ステップS340)、本ルーチンを終了する。一方、ステップS330で積算要求パワー $P_{dsum}[i]$ が閾値 $P_{dsumref}$ 以上のときには、トリップの開始から所定期間 $T_2$ 内に高負荷走行を行なったと判断し、高負荷履歴フラグ $F_2$ に値1を設定して(ステップS350)、本ルーチンを終了する。

#### 【0050】

図4の高負荷履歴フラグ設定ルーチンについて説明した。図3の目標割合設定ルーチンの説明に戻る。ステップS150で高負荷履歴フラグ $F_2$ を入力すると、入力した高負荷履歴フラグ $F_2$ の値を調べる(ステップS160)。そして、高負荷履歴フラグ $F_2$ が値1のときには、対象所定地点 $P[i]$ で開始した直前のトリップでトリップの開始から所定期間 $T_2$ 内に高負荷走行を行なったと判断し、対象所定地点 $P[i]$ に対応する長期駐車カウンタ $Clp[i]$ を値1だけデクリメントする(ステップS170)。一方、高負荷履歴フラグ $F_2$ が値0のときには、対象所定地点 $P[i]$ で開始した直前のトリップでトリップの開始から所定期間 $T_2$ 内に高負荷走行を行なわなかったと判断し、長期駐車カウンタ $Clp[i]$ をデクリメントせずに保持する(ステップS170の処理を実行しない)。

#### 【0051】

したがって、所定地点(対象所定地点 $P[i]$ )での長期駐車が予測されるときにおいて、対象所定地点 $P[i]$ で開始した直前のトリップでトリップの開始から所定期間 $T_2$ 内に高負荷走行を行なわなかったときには、対象所定地点 $P[i]$ に対応する長期駐車カウンタ $Clp[i]$ を値1だけインクリメントし、対象所定地点 $P[i]$ で開始した直前のトリップでトリップの開始から所定期間 $T_2$ 内に高負荷走行を行なったときには、長期駐車カウンタ $Clp[i]$ を保持する(増加させない)ことになる。

#### 【0052】

次に、対象所定地点 $P[i]$ に対応する長期駐車カウンタ $Clp[i]$ を閾値 $Clpref$ と比較する(ステップS180)。ここで、閾値 $Clpref$ は、対象所定地点 $P[i]$ で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間 $T_2$ 内に高負荷走行を行なうか否かを予測(判定)するために用いられる閾値であり、例えば、値3や値4、値5などが用いられる。なお、閾値 $Clpref$ は、各所定地点について、一律の値が用いられるものとしてもよいし、異なる値が用いられるものとしてもよい。

#### 【0053】

ステップS180で対象所定地点 $P[i]$ に対応する長期駐車カウンタ $Clp[i]$ が閾値 $Clpref$ 以上のときには、対象所定地点 $P[i]$ で次回にトリップを開始してもトリップの開始から所定期間 $T_2$ 内に高負荷走行を行なわないと予測(判断)し、現在地と目的地と地図情報とに基づいて対象所定地点 $P[i]$ までの残距離 $L$ を推定し(ステップS190)、推定した残距離 $L$ を所定距離 $L_1$ (例えば、3kmや4km、5kmなど)と比較し(ステップS200)、残距離 $L$ が所定距離 $L_1$ よりも長いときには、ステップS190に戻る。こうしてステップS190、S200の処理を繰り返し実行して、対象所定地点 $P[i]$ までの残距離 $L$ が所定距離 $L_1$ 以下に至るのを待つ。

#### 【0054】

そして、ステップS200で対象所定地点 $P[i]$ までの残距離 $L$ が所定距離 $L_1$ 以下に至ったと判定すると、バッテリー50の目標割合 $SOC^*$ に所定値 $S_1$ よりも低い所定値 $S_2$ を設定して(ステップS210)、本ルーチンを終了する。ここで、所定値 $S_2$ としては、例えば、48%や50%、52%などが用いられる。

#### 【0055】

この場合、今回のトリップで、対象所定地点 $P[i]$ までの残距離 $L$ が所定距離 $L_1$ 以下に至ると、バッテリー50の目標割合 $SOC^*$ を所定値 $S_1$ から所定値 $S_2$ に変更することにより、バッテリー50の蓄電割合 $SOC$ を低下させる蓄電割合低下制御を実行することになる。そして、次回のトリップの開始時に、バッテリー50の目標割合 $SOC^*$ に所定値 $S$

10

20

30

40

50

1を設定することにより、次回のトリップで、バッテリー50の蓄電割合SOCを回復させる蓄電割合回復制御を実行することになる。ここで、「蓄電割合低下制御」は、具体的には、バッテリー50の蓄電割合SOCが所定値S2付近になるようにエンジン22やモータMG1, MG2を制御する制御である。また、「蓄電割合回復制御」は、具体的には、蓄電割合低下制御を実行した後に(次回のトリップで)バッテリー50の蓄電割合SOCが所定値S1付近になるようにエンジン22やモータMG1, MG2を制御する制御である。

#### 【0056】

今回のトリップで蓄電割合低下制御を実行することにより、蓄電割合低下制御を実行しないものに比して、今回のトリップの終了時や次回のトリップの開始時のバッテリー50の蓄電割合SOCを低くする(所定値S2付近にする)ことができる。そして、次回のトリップで蓄電割合回復制御を実行することにより、蓄電割合低下制御を実行しなかったためにバッテリー50の蓄電割合SOCが高い(所定値S1付近である)ものに比して、乗員室内の暖房要求やエンジン22の暖機要求、触媒25aの暖機要求などによりエンジン22を運転する際に、バッテリー50の充放電要求パワーPb\*を小さくして(充電側の値として大きくして)要求パワーPe\*即ちエンジン22の出力を大きくすることができる。これにより、エンジン22を効率のよい動作点で運転したり、暖房用の熱をより十分に確保したり、エンジン22の暖機や触媒25aの暖機を促進したりしながら、バッテリー50を充電することができる。この結果、エネルギー効率の向上を図ることができる。

10

#### 【0057】

ステップS180で対象所定地点P[i]に対応する長期駐車カウンタClp[i]が閾値Clpref未満のときには、対象所定地点P[i]で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間T2内に高負荷走行を行なうと予測(判断)し、ステップS190~S210の処理を実行せずに、本ルーチンを終了する。この場合、今回のトリップの終了まで、バッテリー50の目標割合SOC\*を所定値S1で保持することになる。即ち、今回のトリップで蓄電割合低下制御を実行しない(次回のトリップで蓄電割合回復制御も実行しない)ことになる。

20

#### 【0058】

今回のトリップで蓄電割合低下制御を実行すると、今回のトリップの終了時や次回のトリップの開始時のバッテリー50の蓄電割合SOCが所定値S1よりも低くなる(所定値S2付近になる)。このため、次回のトリップの開始から所定期間T2内に(比較的直ぐに)高負荷走行を行なうと、バッテリー50の蓄電割合SOCが低い(放電可能な電力量が小さい)ために、走行性能の低下を招く可能性や、走行性能を確保しようとしてエンジン22の負荷が過大となりエンジン22の効率が低下する可能性がある。これに対して、実施例では、今回のトリップで、所定地点(対象所定地点P[i])での長期駐車が予測され且つ対象所定地点P[i]で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間T2内に高負荷走行を行なうと予測されるときには、長期駐車カウンタClp[i]を保持する(増加させない)。そして、今回のトリップで、長期駐車カウンタClp[i]が閾値Clpref未満のときには、蓄電割合低下制御を実行しない。これにより、次回のトリップの開始から所定期間T2内に(比較的直ぐに)高負荷走行を行なうときに、バッテリー50の蓄電割合SOCが高い(放電可能な電力量が多い)から、走行性能が低下するのを抑制することができると共に、走行性能を確保しようとしてエンジン22の負荷が過大となりエンジン22の効率が低下するのを抑制することができる。

30

40

#### 【0059】

図5および図6は、会社から自宅に帰宅し、次の日に自宅から会社に出勤する際の様子の一例を示す説明図である。図5は、対象所定地点P[i]で次回にトリップを開始してもトリップの開始から所定期間T2内に高負荷走行を行なわないと予測されるときの様子を示す。また、図6は、対象所定地点P[i]で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間T2内に高負荷走行を行なうと予測されるときの様子を示す。なお、図5および図6では、所定地点に自宅が設定(登録)されているものとした。

#### 【0060】

50

図5の場合、会社からの帰宅中に、対象所定地点P [ i ]までの残距離Lが所定距離L 1以下に至ってから自宅に到着するまで(時刻t 1 1 ~ t 1 2)、低下蓄電割合制御の実行として、バッテリー50の蓄電割合SOCが所定値S 1よりも低い所定値S 2付近になるようにエンジン2 2やモータMG 1, MG 2を制御する。そして、次の日の自宅からの出勤時に(時刻t 1 3 ~)、蓄電割合回復制御の実行として、バッテリー50の蓄電割合SOCが所定値S 1付近になるようにエンジン2 2やモータMG 1, MG 2を制御する。これにより、自宅からの出勤時に、乗員室内の暖房要求やエンジン2 2の暖機要求、触媒2 5 aの暖機要求などによりエンジン2 2を運転する際に、エンジン2 2の出力を大きくすることができる。したがって、エンジン2 2を効率のよい動作点で運転したり、暖房用の熱をより十分に確保したり、エンジン2 2の暖機や触媒2 5 aの暖機を促進したりしながら、バッテリー50を充電することができる。この結果、エネルギー効率の向上を図ることができる。

10

#### 【0061】

図6の場合、会社からの帰宅中に、対象所定地点P [ i ]までの残距離Lが所定距離L 1以下に至っても(時刻t 2 1)、蓄電割合低下制御を実行しない。そして、自宅に到着し(時刻t 2 2)、次の日の自宅からの出勤時に高負荷走行を行なうと(時刻t 2 3 ~)、バッテリー50からの電力が走行に用いられることにより、バッテリー50の蓄電割合SOCが(一時的に)低下する。このように、会社からの帰宅中に蓄電割合低下制御を実行しないことにより、自宅からの出勤時にトリップの開始から所定期間T 2内に(比較的直ぐに)高負荷走行を行なうときに、走行性能が低下するのを抑制することができると共に、走行性能を確保しようとしてエンジン2 2の負荷が過大となりエンジン2 2の効率が低下するのを抑制することができる。なお、図6のケースは、自宅付近に登坂路があるときなどに生じやすいと考えられる。

20

#### 【0062】

以上説明した実施例のハイブリッド自動車20では、対象所定地点P [ i ]での長期駐車が予測され且つ対象所定地点P [ i ]で次回にトリップを開始してもトリップの開始から所定期間T 2内に高負荷走行を行なわないと予測されるときには、今回のトリップで蓄電割合低下制御を実行すると共に次回のトリップで蓄電割合回復制御を実行する。これにより、エネルギー効率の向上を図ることができる。一方、対象所定地点P [ i ]での長期駐車が予測され且つ対象所定地点P [ i ]で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間T 2内に高負荷走行を行なうと予測されるときには、今回のトリップで蓄電割合低下制御を実行しない(次回のトリップで蓄電割合回復制御も実行しない)。これにより、次回のトリップの開始から所定期間T 2内に(比較的直ぐに)高負荷走行を行なうときに、走行性能が低下するのを抑制することができると共に、走行性能を確保しようとしてエンジン2 2の負荷が過大となりエンジン2 2の効率が低下するのを抑制することができる。

30

#### 【0063】

実施例のハイブリッド自動車20では、対象所定地点P [ i ]でトリップを開始したときに、トリップの開始から所定期間T 2(例えば、数分程度)内に高負荷走行を行なったか否かを判定し、高負荷履歴フラグF 2を設定するものとした。しかし、対象所定地点P [ i ]でトリップを開始したときに、トリップの開始から所定距離L 2(例えば、数km程度)だけ走行するまでの間に高負荷走行を行なったか否かを判定し、高負荷履歴フラグF 2を設定するものとしてもよい。また、所定期間T 2や所定距離L 2は、一定期間や一定時間を用いるものに限定されるものではなく、可変期間や可変時間を用いるものとしてもよい。

40

#### 【0064】

実施例のハイブリッド自動車20では、対象所定地点P [ i ]でトリップを開始したときに、トリップの開始から所定期間T 2内の要求パワーPd\*の積算値(積算要求パワーPdsum [ i ])に基づいて、トリップの開始から所定期間T 2内に高負荷走行を行なったか否かを判定し、高負荷履歴フラグF 2を設定するものとした。しかし、対象所定地点

50

P [ i ] でトリップを開始したときに、積算要求パワー P d s u m [ i ] に代えてまたは加えて、トリップの開始から所定期間 T 2 内のアクセル開度 A c c の積算値や最大値、車速 V の積算値や最大値、駆動軸 3 6 の要求トルク T d \* の積算値や最大値、駆動軸 3 6 の要求パワー P d \* の最大値、路面勾配 d の積算値や最大値、標高差 H のうちの少なくとも 1 つに基づいて、トリップの開始から所定期間 T 2 内に高負荷走行を行なったか否かを判定し、高負荷履歴フラグ F 2 を設定するものとしてもよい。ここで、アクセル開度 A c c や車速 V は、それぞれアクセルペダルポジションセンサ 8 4 や車速センサ 8 8 により検出される値が用いられる。要求トルク T d \* や要求パワー P d \* は、アクセル開度 A c c と車速 V とに基づいて設定される値が用いられる。路面勾配 d は、車載ナビゲーション装置 6 0 の地図情報から得られる値や、勾配センサ（図示省略）により検出される値が用いられる。標高差 H は、標高 H の最大値と最小値との差分や、標高 H の最大値と対象所定地点 P [ i ] での標高 H との差分などであり、車載ナビゲーション装置 6 0 の地図情報から得られる値や、大気圧センサ（図示省略）により検出される値に基づいて演算される値が用いられる。例えば、アクセル開度 A c c の積算値が閾値 A s u m r e f 以上である条件、アクセル開度 A c c の最大値が閾値 A m a x r e f 以上である条件、車速 V の積算値が閾値 V s u m r e f 以上である条件、車速 V の最大値が閾値 V m a x r e f 以上である条件、要求トルク T d \* の積算値が閾値 T d s u m r e f 以上である条件、要求トルク T d \* の最大値が閾値 T d m a x r e f 以上である条件、要求パワー P d \* の積算値（積算要求パワー P d s u m [ i ] ）が閾値 P d s u m r e f 以上である条件、要求パワー P d \* の最大値が閾値 P d m a x r e f 以上である条件、路面勾配 d の積算値が閾値 d s u m r e f 以上である条件、路面勾配 d の最大値が閾値 d m a x r e f 以上である条件、標高差 H が閾値 H r e f 以上である条件のうちの少なくとも 1 つが成立するときに、トリップの開始から所定期間 T 2 内に高負荷走行を行なったと判断し、E V 指示履歴フラグ F 2 に値 1 を設定するものとしてもよい。なお、積算要求パワー P d s u m [ i ] やアクセル開度 A c c の積算値などの、トリップの開始から所定期間 T 2 内に高負荷走行を行なったか否かの判定に用いる判定用データは、自車が過去に走行したときの値が H V E C U 7 0 やクラウドサーバ C S に記憶されて用いられるものとしてもよいし、これに加えて、他車が走行したときの値もクラウドサーバ C S に記憶されて用いられるものとしてもよい。また、各閾値は、適宜設定される。

#### 【 0 0 6 5 】

実施例のハイブリッド自動車 2 0 では、対象所定地点 P [ i ] での長期駐車が予測されるときには、高負荷履歴フラグ F 2 を考慮して長期駐車カウンタ C l p [ i ] を設定するものとした。しかし、高負荷履歴フラグ F 2 に代えて、高負荷走行環境フラグ F 3 を考慮して長期駐車カウンタ C l p [ i ] を設定するものとしてもよい。ここで、高負荷走行環境フラグ F 3 は、対象所定地点 P [ i ] から所定距離 L 3（例えば、数 k m 程度）内について、高負荷走行を行ないやすい環境であるときには値 1 が設定され、高負荷走行を行ないやすい環境でないときには値 0 が設定されたものが入力される。高負荷走行を行ないやすい環境としては、例えば、登坂路があるときや、路面勾配 d の最大値が閾値 d m a x r e f 以上のとき、標高差 H が閾値 H r e f 以上のときを挙げることができる。高負荷走行環境フラグ F 3 を考慮して長期駐車カウンタ C l p [ i ] を設定することにより、対象所定地点 P [ i ] 周辺の環境に基づいて、対象所定地点 P [ i ] で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間 T 2 内に高負荷走行を行なうか否かを予測することができる。

#### 【 0 0 6 6 】

実施例のハイブリッド自動車 2 0 では、H V E C U 7 0 は、図 3 の目標割合設定ルーチンを実行するものとしたが、これに代えて、図 7 の目標割合設定ルーチンを実行するものとしてもよい。図 7 の目標割合設定ルーチンは、ステップ S 1 7 0 の処理に代えてステップ S 1 7 0 b の処理を実行する点を除いて、図 3 の目標割合設定ルーチンと同一である。したがって、同一の処理については同一のステップ番号を付し、その詳細な説明を省略する。

#### 【 0 0 6 7 】

10

20

30

40

50

図7の目標割合設定ルーチンでは、HVECU70は、ステップS120で長期駐車予測フラグF1が値1で、ステップS140で対象所定地点P[i]に対応する長期駐車カウンタClp[i]を値1だけインクリメントした後に、ステップS160で高負荷履歴フラグF2が値1のときには、対象所定地点P[i]で開始した直前のトリップでトリップの開始から所定期間T2内に高負荷走行を行なったと判断し、対象所定地点P[i]に対応する長期駐車カウンタClp[i]を値2だけデクリメントする(ステップS170b)。そして、ステップS180以降の処理を実行する。

【0068】

即ち、所定地点(対象所定地点P[i])での長期駐車が予測され且つ対象所定地点P[i]で開始した直前のトリップでトリップの開始から所定期間T2内に高負荷走行を行なわなかったときについて、実施例では、長期駐車カウンタClp[i]を保持する(増加させない)のに対し、この変形例では、長期駐車カウンタClp[i]を値1だけデクリメントすることになる。これにより、対象所定地点P[i]で過去にトリップを開始したときにトリップの開始から所定期間T2内に高負荷走行を行なった回数や頻度が高いほど、長期駐車カウンタClp[i]を小さい値にし、長期駐車カウンタClp[i]が閾値Clpref以上になるのを抑制することができる。この結果、ステップS180で、対象所定地点P[i]で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間T2内に高負荷走行を行なうか否かをより適切に予測(判定)することができる。

10

【0069】

実施例のハイブリッド自動車20では、HVECU70は、図3の目標割合設定ルーチンを実行するものとしたが、これに代えて、図8の目標割合設定ルーチンを実行するものとしてもよい。図8の目標割合設定ルーチンは、ステップS170、S180の処理に代えてステップS400、S410の処理を実行すると共にステップS200の処理に代えてステップS420~S440の処理を実行する点を除いて、図3の目標割合設定ルーチンと同一である。したがって、同一の処理については同一のステップ番号を付し、その詳細な説明を省略する。

20

【0070】

図8の目標割合設定ルーチンでは、HVECU70は、ステップS160で高負荷履歴フラグF2が値1のときには、対象所定地点P[i]で開始した直前のトリップでトリップの開始から所定期間T2内に高負荷走行を行なったと判断し、対象所定地点P[i]に対応する高負荷履歴カウンタChl[i]を値1だけインクリメントする(ステップS400)。一方、ステップS160で高負荷履歴フラグF2が値0のときには、対象所定地点P[i]で開始した直前のトリップでトリップの開始から所定期間T2内に高負荷走行を行なわなかったと判断し、高負荷履歴カウンタChl[i]を保持する(ステップS400の処理を実行しない)。ここで、高負荷履歴カウンタChl[i]には、工場出荷時などに初期値としての値0が設定される。

30

【0071】

続いて、対象所定地点P[i]に対応する長期駐車カウンタClp[i]を閾値Clpref2と比較する(ステップS410)。ここで、閾値Clpref2は、今回のトリップでの蓄電割合低下制御の実行を許可するか否かを判定するために用いられる閾値であり、例えば、値3や値4、値5などが用いられる。なお、閾値Clpref2は、各所定地点について、一律の値が用いられるものとしてもよいし、異なる値が用いられるものとしてもよい。

40

【0072】

ステップS410で対象所定地点P[i]に対応する長期駐車カウンタClp[i]が閾値Clpref2未満のときには、今回のトリップでの蓄電割合低下制御の実行を許可しないと判断し、本ルーチンを終了する。この場合、今回のトリップの終了まで、バッテリー50の目標割合SOC\*を所定値S1で保持することになる。

【0073】

ステップS410で対象所定地点P[i]に対応する長期駐車カウンタClp[i]が閾

50

値  $C1pref2$  以上のときには、今回のトリップでの蓄電割合低下制御の実行を許可すると判断し、対象所定地点  $P[i]$  までの残距離  $L$  が所定距離  $L1$  以下に至るのを待って（ステップ  $S190, S200$ ）、対象所定地点  $P[i]$  に対応する高負荷履歴カウンタ  $Chl[i]$  を閾値  $Chlref$  と比較する（ステップ  $S420$ ）。ここで、閾値  $Chlref$  は、上述の閾値  $C1pref$  と同様に、対象所定地点  $P[i]$  で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間  $T2$  内に高負荷走行を行なうか否かを予測（判定）するために用いられる閾値であり、例えば、値3や値4、値5などが用いられる。なお、閾値  $Chlref$  は、各所定地点について、一律の値が用いられるものとしてもよいし、異なる値が用いられるものとしてもよい。

【0074】

ステップ  $S420$  で対象所定地点  $P[i]$  に対応する高負荷履歴カウンタ  $Chl[i]$  が閾値  $Chlref$  未満のときには、対象所定地点  $P[i]$  で次回にトリップを開始してもトリップの開始から所定期間  $T2$  内に高負荷走行を行なわないと予測（判断）し、バッテリー50の目標割合  $SOC*$  に上述の所定値  $S2$  を設定して（ステップ  $S430$ ）、本ルーチンを終了する。この場合、今回のトリップで、実施例と同一の蓄電割合低下制御を実行することになる。これにより、実施例と同様に、エネルギー効率の向上を図ることができる。

【0075】

ステップ  $S420$  で対象所定地点  $P[i]$  に対応する高負荷履歴カウンタ  $Chl[i]$  が閾値  $Chlref$  以上のときには、対象所定地点  $P[i]$  で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間  $T2$  内に高負荷走行を行なうと予測（判断）し、バッテリー50の目標割合  $SOC*$  に所定値  $S1$  よりも低く且つ所定値  $S2$  よりも高い所定値  $S3$  を設定して（ステップ  $S440$ ）、本ルーチンを終了する。ここで、所定値  $S3$  としては、所定値  $S1$  と所定値  $S2$  との略中間の値、例えば、54%や55%、56%などが用いられる。この場合、蓄電割合低下制御に比してバッテリー50の蓄電割合  $SOC$  の低下量を制限する第2蓄電割合低下制御を実行することになる。「第2蓄電割合低下制御」は、具体的には、バッテリー50の蓄電割合  $SOC$  が所定値  $S3$  付近になるようにエンジン22やモータ  $MG1, MG2$  を制御する制御である。

【0076】

対象所定地点  $P[i]$  で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間  $T2$  内に高負荷走行を行なうと予測しても、それは予測であり、実際に高負荷走行を行なうか否かは不明である。したがって、こうした制御により、次回のトリップの開始から所定期間  $T2$  内に（比較的直ぐに）高負荷走行を行なうときには、今回のトリップで蓄電割合低下制御を実行するものに比して、走行性能が低下するのをある程度抑制することができると共に、走行性能を確保しようとしてエンジン22の負荷が過大となりエンジン22の効率が低下するのをある程度抑制することができる。一方、次回のトリップの開始から所定期間  $T2$  内に高負荷走行を行なわないときには、今回のトリップで蓄電割合低下制御を全く実行しないものに比して、エネルギー効率のある程度の向上を図ることができる。

【0077】

この変形例では、 $HVECU70$  は、図8の目標割合設定ルーチンを実行するものとしたが、これに代えて、図9の目標割合設定ルーチンを実行するものとしてもよい。図9の目標割合設定ルーチンは、ステップ  $S405$  の処理を追加した点を除いて、図8の目標割合設定ルーチンと同一である。したがって、同一の処理については同一のステップ番号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0078】

図9の目標割合設定ルーチンでは、 $HVECU70$  は、ステップ  $S160$  で高負荷履歴フラグ  $F2$  が値0のときには、対象所定地点  $P[i]$  で開始した直前のトリップでトリップの開始から所定期間  $T2$  内に高負荷走行を行なわなかったと判断し、高負荷履歴カウンタ  $Chl[i]$  を値1だけデクリメントする（ステップ  $S405$ ）。そして、ステップ  $S410$  以降の処理を実行する。

【0079】

10

20

30

40

50

これにより、対象所定地点  $P[i]$  で過去にトリップを開始したときにトリップの開始から所定期間  $T_2$  内に高負荷走行を行なわなかった回数や頻度が高いほど高負荷履歴カウンタ  $Chl[i]$  を小さい値にし、閾値  $Chl_{ref}$  以上になりにくくすることができる。この結果、ステップ  $S_{420}$  で、対象所定地点  $P[i]$  で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間  $T_2$  内に高負荷走行を行なうか否かをより適切に予測（判定）することができる。

#### 【0080】

実施例のハイブリッド自動車 20 では、特に説明していないが、図 10 の変形例のハイブリッド自動車 20B に示すように、ハイブリッド自動車 20 の構成に加えて、蓄電割合低下制御の実行の制限（禁止を含む）の拒否を指示する拒否スイッチ 90 を更に備えるものとしてもよい。この場合、HVECU70 には、拒否スイッチ 90 からの拒否信号も入力される。このハイブリッド自動車 20B の構成の場合、HVECU70 は、図 3 や図 8 の目標割合設定ルーチンに代えて図 11 や図 12 の目標割合設定ルーチンを実行するものとしてもよい。以下、順に説明する。

10

#### 【0081】

図 11 の目標割合設定ルーチンについて説明する。図 11 の目標割合設定ルーチンは、ステップ  $S_{220}$ 、 $S_{230}$  の処理を追加した点を除いて、図 3 の目標割合設定ルーチンと同一である。したがって、同一の処理については同一のステップ番号を付し、その詳細な説明を省略する。

#### 【0082】

図 11 の目標割合設定ルーチンでは、HVECU70 は、ステップ  $S_{180}$  で対象所定地点  $P[i]$  に対応する長期駐車カウンタ  $Clp[i]$  が閾値  $Clp_{ref}$  未満のときには、対象所定地点  $P[i]$  で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間  $T_2$  内に高負荷走行を行なうと予測（判断）し、蓄電割合低下制御を実行しない予定である旨をディスプレイ 66 に表示したり音声出力したりすることによりユーザに報知し（ステップ  $S_{220}$ ）、拒否スイッチ 90 がオンかオフかを調べる（ステップ  $S_{230}$ ）。そして、拒否スイッチ 90 がオフのときには、本ルーチンを終了する。この場合、今回のトリップで蓄電割合低下制御を実行しないことになる。

20

#### 【0083】

ステップ  $S_{230}$  で拒否スイッチ 90 がオンのときには、ステップ  $S_{190}$  以降の処理を実行する。この場合、今回のトリップで蓄電割合低下制御を実行することになる。こうした制御により、対象所定地点  $P[i]$  で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間  $T_2$  内に高負荷走行を行なうと予測されるときでも、拒否スイッチ 90 がオンのときには、ユーザの意図を反映して、今回のトリップで蓄電割合低下制御を実行することができる。しかも、蓄電割合低下制御を実行しない予定である旨をユーザに報知するから、ユーザがその旨を認識して拒否スイッチ 90 をオンするか否かを選択することができる。

30

#### 【0084】

図 12 の目標割合設定ルーチンについて説明する。図 12 の目標割合設定ルーチンは、ステップ  $S_{450}$ 、 $S_{460}$  の処理を追加した点を除いて、図 7 の目標割合設定ルーチンと同一である。したがって、同一の処理については同一のステップ番号を付し、その詳細な説明を省略する。

40

#### 【0085】

図 12 の目標割合設定ルーチンでは、HVECU70 は、ステップ  $S_{420}$  で対象所定地点  $P[i]$  に対応する高負荷履歴カウンタ  $Chl[i]$  が閾値  $Chl_{ref}$  以上のときには、対象所定地点  $P[i]$  で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間  $T_2$  内に高負荷走行を行なうと予測（判断）し、蓄電割合低下制御を実行しない（第 2 蓄電割合低下制御を実行する）予定である旨をディスプレイ 66 に表示したり音声出力したりすることによりユーザに報知し（ステップ  $S_{450}$ ）、拒否スイッチ 90 がオンかオフかを調べる（ステップ  $S_{460}$ ）。そして、拒否スイッチ 90 がオフのときには、バッテリー 50 の目標割合  $SOC^*$  に所定値  $S_3$  を設定して（ステップ  $S_{440}$ ）、本ルーチンを終

50

了する。この場合、今回のトリップで第2蓄電割合低下制御を実行することになる。

【0086】

ステップS460で拒否スイッチ90がオンのときには、バッテリー50の目標割合SOC\*に所定値S2を設定して(ステップS430)、本ルーチンを終了する。この場合、今回のトリップで蓄電割合低下制御を実行することになる。こうした制御により、対象所定地点P[i]で次回にトリップを開始するとトリップの開始から所定期間T2内に高負荷走行を行なうと予測されるときでも、拒否スイッチ90がオンのときには、ユーザの意図を反映して、今回のトリップで蓄電割合低下制御を実行することができる。しかも、第2蓄電割合低下制御を実行する予定である旨をユーザに報知するから、ユーザがその旨を認識して拒否スイッチ90をオンするか否かを選択することができる。

10

【0087】

実施例のハイブリッド自動車20では、蓄電割合低下制御として、バッテリー50の目標割合SOC\*に蓄電割合低下制御を実行しないときの所定値S1よりも低い所定値S2を設定するものとした。しかし、バッテリー50の目標割合SOC\*に限定されるものではなく、バッテリー50を強制充電するためのエンジン22の始動用の蓄電割合SOCとしての始動用割合SOCstに蓄電割合低下制御を実行しないときよりも低い値を設定するものとしてもよい。

【0088】

実施例のハイブリッド自動車20では、蓄電割合低下制御として、バッテリー50の目標割合SOC\*に蓄電割合低下制御を実行しないときの所定値S1よりも低い所定値S2を設定するものとした。しかし、蓄電割合低下制御として、これに代えてまたは加えて、停止用閾値Pstopや始動用閾値Pstartに蓄電割合低下制御を実行しないときの値よりも大きい値を設定するものとしてもよい。また、車両の走行出力に関連する始動停止閾値であれば、要求パワーPe\*についての停止用閾値Pstopや始動用閾値Pstartに限定されるものではなく、蓄電割合低下制御として、アクセル開度Accについての始動停止閾値や、車速Vについての始動停止閾値、要求トルクTd\*についての始動停止閾値、要求パワーPd\*についての始動停止閾値、駆動軸36の実トルクTdについての始動閾値、駆動軸36の実パワーPdについての始動停止閾値、エンジン22の実パワーPeについての始動停止閾値などに蓄電割合低下制御を実行しないときの値よりも高い値を設定するものとしてもよい。

20

30

【0089】

実施例のハイブリッド自動車20では、車載ナビゲーション装置60により、目的地が設定されたり、自車の現在地から目的地までの走行予定ルートが設定されたり、走行予定ルートのルート案内が行なわれたりするものとした。しかし、HVECU70と無線通信により通信可能な携帯端末(例えば、スマートフォンやタブレットなど)により、目的地が設定されたり、自車の現在地から目的地までの走行予定ルートが設定されたり、走行予定ルートのルート案内が行なわれたりするものとしてもよい。この場合、図3の目標割合設定ルーチンで、車載ナビゲーション装置60から目的地を入力するのに代えて、携帯端末から目的地を入力するものとしてもよい。

【0090】

実施例のハイブリッド自動車20では、車載ナビゲーション装置60を備えるものとしたが、車載ナビゲーション装置60を備えないものとしてもよい。

40

【0091】

実施例のハイブリッド自動車20では、外部電源と接続可能なコネクタなどを有さない、即ち、外部電源からの電力を用いたバッテリー50の充電である外部充電が行なわれない自動車とした。しかし、外部充電が可能な自動車としてもよい。この場合、所定位置には、外部充電が行なわれないと予測される位置が設定(登録)されるのが好ましい。これは、所定地点での長期駐車中に外部充電が行なわれるのであれば、長期駐車前の蓄電割合低下制御を行なう必要性が低いためである。

【0092】

50

実施例のハイブリッド自動車 20 では、蓄電装置として、バッテリー 50 を用いるものとしたが、バッテリー 50 に代えて、キャパシタを用いるものとしてもよい。

【0093】

実施例のハイブリッド自動車 20 では、エンジン ECU 24 とモータ ECU 40 とバッテリー ECU 52 と HVECU 70 とを備えるものとしたが、これらのうちの少なくとも 2 つを単一の電子制御ユニットとして構成するものとしてもよい。

【0094】

実施例のハイブリッド自動車 20 では、駆動輪 39a, 39b に連結された駆動軸 36 にプラネタリギヤ 30 を介してエンジン 22 およびモータ MG1 を接続すると共に駆動軸 36 にモータ MG2 を接続し、モータ MG1, MG2 に電力ラインを介してバッテリー 50 を接続する構成とした。しかし、図 13 の変形例のハイブリッド自動車 120 に示すように、駆動輪 39a, 39b に連結された駆動軸 36 に変速機 130 を介してモータ MG を接続すると共にモータ MG にクラッチ 129 を介してエンジン 22 を接続し、モータ MG に電力ラインを介してバッテリー 50 を接続するいわゆる 1 モータハイブリッド自動車の構成としてもよい。また、図 14 の変形例のハイブリッド自動車 220 に示すように、エンジン 22 に発電用のモータ MG1 を接続すると共に駆動輪 39a, 39b に連結された駆動軸 36 に走行用のモータ MG2 を接続し、モータ MG1, MG2 に電力ラインを介してバッテリー 50 を接続するいわゆるシリーズハイブリッド自動車の構成としてもよい。

10

【0095】

実施例では、ハイブリッド自動車 20 の形態としたが、ハイブリッド自動車 20 に搭載される制御装置の形態としてもよい。この場合、「制御装置」としては、HVECU 70 とエンジン ECU 24 とモータ ECU 40 とバッテリー ECU 52 とが相当する。

20

【0096】

実施例の主要な要素と課題を解決するための手段の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係について説明する。実施例では、エンジン 22 が「エンジン」に相当し、モータ MG1 やモータ MG2 が「モータ」に相当し、バッテリー 50 が「蓄電装置」に相当し、HVECU 70 とエンジン ECU 24 とモータ ECU 40 とバッテリー ECU 52 とが「制御装置」に相当する。

【0097】

なお、実施例の主要な要素と課題を解決するための手段の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係は、実施例が課題を解決するための手段の欄に記載した発明を実施するための形態を具体的に説明するための一例であることから、課題を解決するための手段の欄に記載した発明の要素を限定するものではない。即ち、課題を解決するための手段の欄に記載した発明についての解釈はその欄の記載に基づいて行なわれるべきものであり、実施例は課題を解決するための手段の欄に記載した発明の具体的な一例に過ぎないものである。

30

【0098】

以上、本発明を実施するための形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

【産業上の利用可能性】

40

【0099】

本発明は、ハイブリッド自動車やこれに搭載される制御装置の製造産業などに利用可能である。

【符号の説明】

【0100】

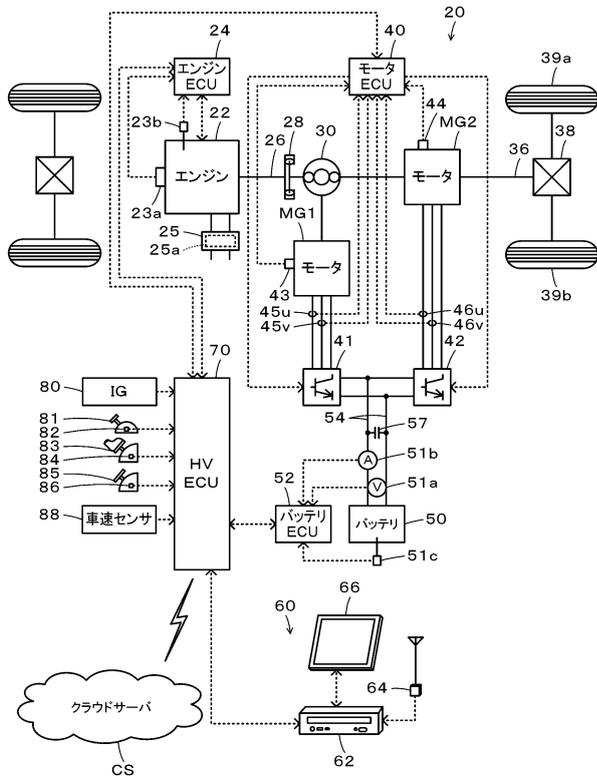
20, 20B, 120, 220 ハイブリッド自動車、22 エンジン、23a クランクポジションセンサ、23b 水温センサ、24 エンジン用電子制御ユニット(エンジン ECU)、25 浄化装置、25a 触媒、26 クランクシャフト、28 ダンパ、30 プラネタリギヤ、36 駆動軸、38 デファレンシャルギヤ、39a, 39b 駆動輪、40 モータ用電子制御ユニット(モータ ECU)、41, 42 インバータ、43, 44

50

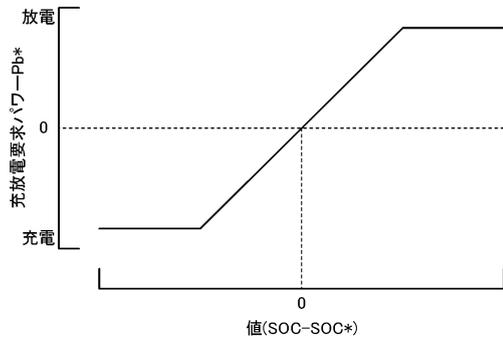
回転位置検出センサ、45u、45v、46u、46v 電流センサ、50 バッテリ、51a 電圧センサ、51b 電流センサ、51c 温度センサ、52 バッテリ用電子制御ユニット(バッテリECU)、54 電力ライン、57 コンデンサ、60 車載ナビゲーション装置、62 本体、64 GPSアンテナ、66 ディスプレイ、70 ハイブリッド用電子制御ユニット(HV ECU)、80 イグニッションスイッチ、81 シフトレバー、82 シフトポジションセンサ、83 アクセルペダル、84 アクセルペダルポジションセンサ、85 ブレーキペダル、86 ブレーキペダルポジションセンサ、88 車速センサ、90 拒否スイッチ、129 クラッチ、130 変速機、MG、MG1、MG2 モータ。

【図面】

【図1】



【図2】



10

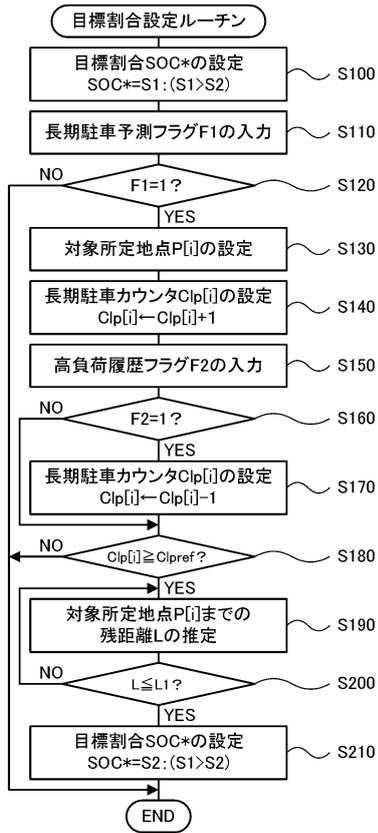
20

30

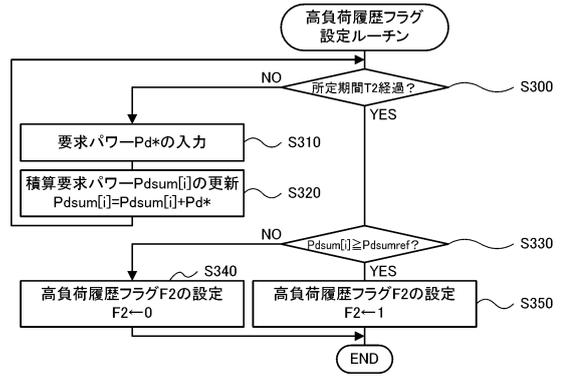
40

50

【 図 3 】



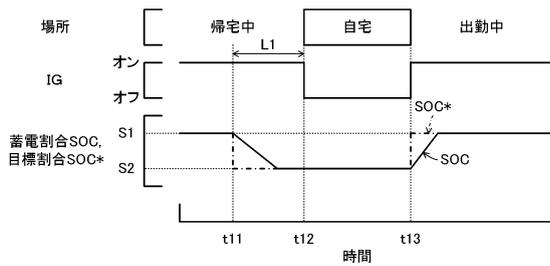
【 図 4 】



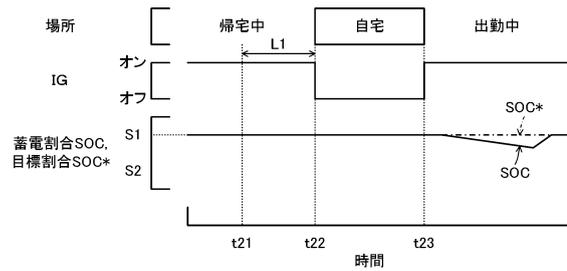
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

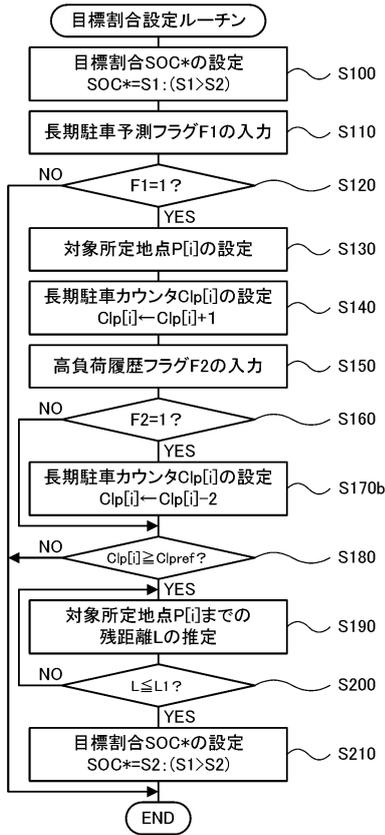


30

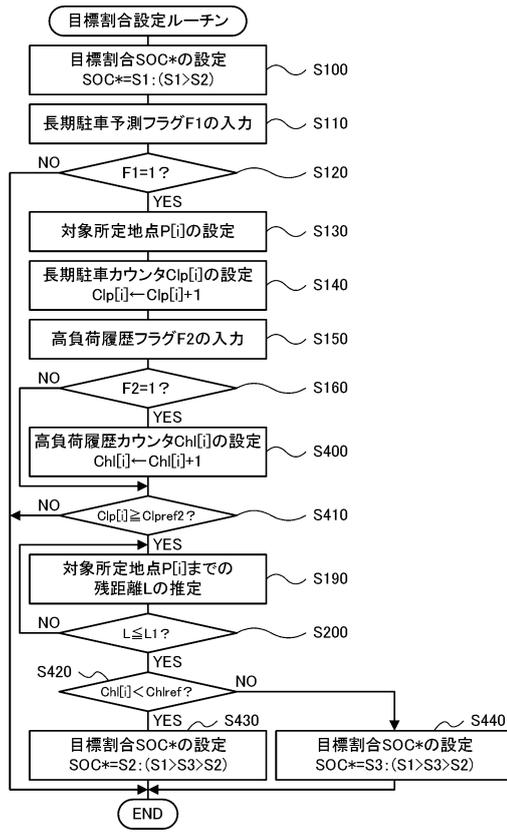
40

50

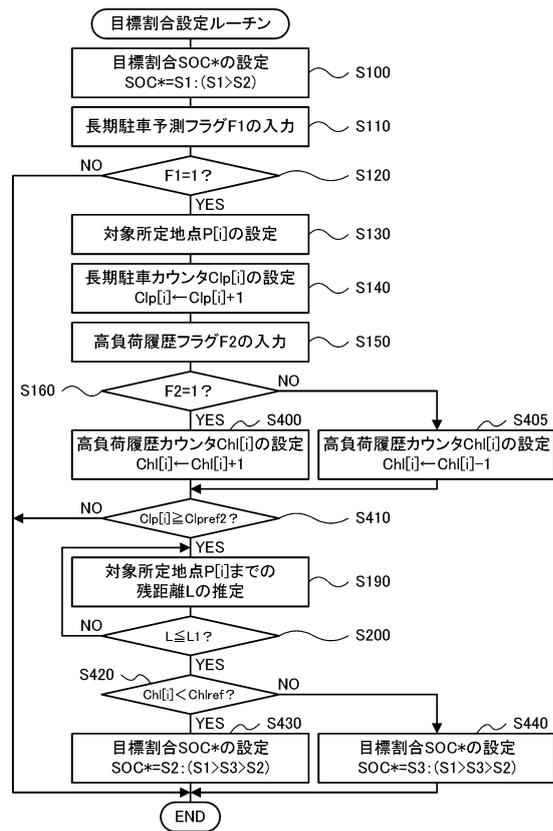
【 図 7 】



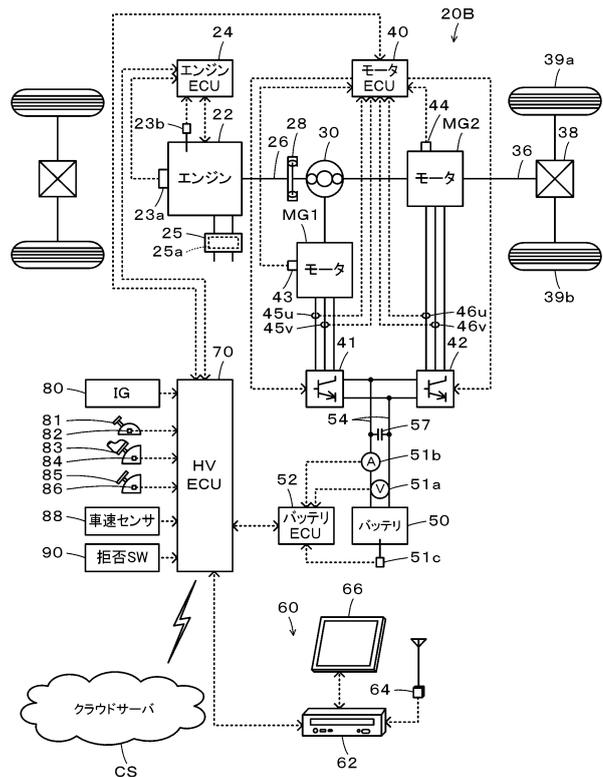
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



10

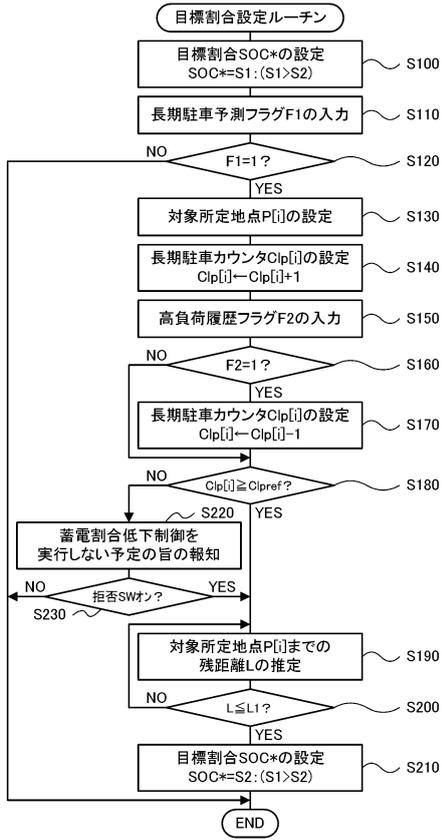
20

30

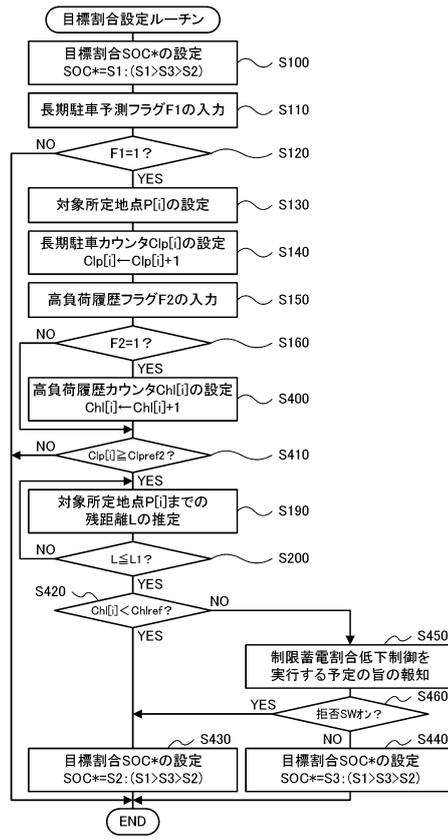
40

50

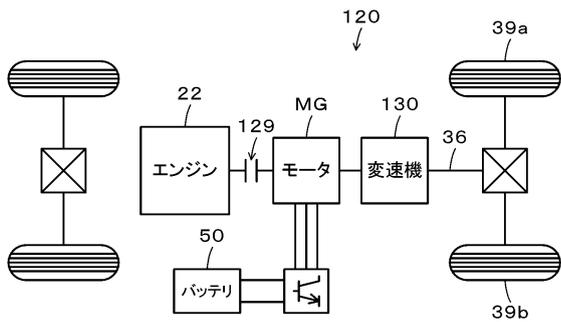
【 図 1 1 】



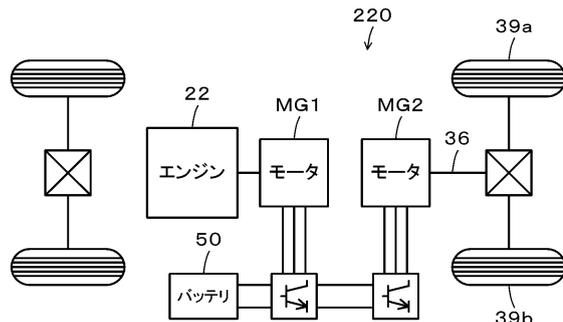
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

## (51)国際特許分類

		F I		
<i>B 6 0 W</i>	<i>20/00 (2016.01)</i>	<i>B 6 0 W</i>	<i>20/00</i>	<i>9 0 0</i>
<i>B 6 0 L</i>	<i>3/00 (2019.01)</i>	<i>B 6 0 L</i>	<i>3/00</i>	<i>N</i>
<i>B 6 0 L</i>	<i>50/16 (2019.01)</i>	<i>B 6 0 L</i>	<i>50/16</i>	
<i>B 6 0 L</i>	<i>50/60 (2019.01)</i>	<i>B 6 0 L</i>	<i>50/60</i>	
<i>G 0 1 C</i>	<i>21/26 (2006.01)</i>	<i>G 0 1 C</i>	<i>21/26</i>	<i>A</i>

## (56)参考文献

特開 2 0 1 7 - 0 8 1 4 1 6 ( J P , A )  
 国際公開第 2 0 1 2 / 0 9 6 1 3 0 ( W O , A 1 )  
 特開 2 0 0 7 - 2 2 3 3 5 7 ( J P , A )  
 特開 2 0 1 2 - 1 5 3 2 5 7 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 9 - 0 0 1 0 4 9 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 1 - 2 6 8 7 1 9 ( J P , A )  
 特開 2 0 1 4 - 1 1 3 9 7 4 ( J P , A )  
 米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 2 4 6 0 1 0 ( U S , A 1 )  
 特開 2 0 0 8 - 0 8 7 5 1 6 ( J P , A )  
 欧州特許第 3 4 9 5 6 5 3 ( E P , B 1 )  
 米国特許第 1 0 7 3 7 5 8 2 ( U S , B 2 )

## (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

*B 6 0 W* *1 0 / 0 0 - 2 0 / 5 0*  
*B 6 0 K* *6 / 2 2 - 6 / 5 4 7*  
*B 6 0 L* *1 / 0 0 - 5 8 / 4 0*  
*G 0 1 C* *2 1 / 2 6*