

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5967112号
(P5967112)

(45) 発行日 平成28年8月10日(2016.8.10)

(24) 登録日 平成28年7月15日(2016.7.15)

(51) Int.Cl.

F 1

B60W 10/26 (2006.01)

B60W 10/26 900

B60L 3/00 (2006.01)

B60L 3/00 ZHVS

B60L 11/14 (2006.01)

B60L 11/14

B60L 11/18 (2006.01)

B60L 11/18 A

B60K 6/445 (2007.10)

B60K 6/445

請求項の数 3 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-8481 (P2014-8481)
 (22) 出願日 平成26年1月21日(2014.1.21)
 (65) 公開番号 特開2015-136973 (P2015-136973A)
 (43) 公開日 平成27年7月30日(2015.7.30)
 審査請求日 平成27年1月16日(2015.1.16)

(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 110001195
 特許業務法人深見特許事務所
 (72) 発明者 杉山 義信
 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 田中 将一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンの動力と回転電機の動力との少なくとも一方を用いて走行可能な車両であって、

前記回転電機を駆動するための電力を蓄える駆動用バッテリーと、
 前記車両の補機を作動するための電力を蓄える補機用バッテリーと、
 前記駆動用バッテリーと前記回転電機との接続が遮断された Ready - OFF 状態である場合に、前記駆動用バッテリーの電力で前記補機用バッテリーを充電する第1充電制御を実行可能な制御装置とを備え、

前記制御装置は、前記駆動用バッテリーと前記回転電機とが接続された Ready - ON 状態から前記 Ready - OFF 状態へ切り替えるためのオフ操作をユーザが行なった場合に放置可能時間の延長を要求するか否かをユーザに問合せ、問合せに対して前記放置可能時間の延長をユーザが要求した場合、前記エンジンの動力を用いて発電された電力で前記駆動用バッテリーを充電する第2充電制御を実行し、

前記問合せに対してユーザが前記放置可能時間の延長を要求しない場合、ユーザに注意を促す警告を表示し、前記警告に対して放置可能時間の延長をユーザが要求した場合、前記第2充電制御を実行し、

前記放置可能時間は、前記 Ready - OFF 状態で前記車両が放置された場合に前記第1充電制御によって、前記補機用バッテリーが前記補機へ電力を供給可能な状態を維持することができる時間である、車両。

10

20

【請求項 2】

前記制御装置は、前記 R e a d y - O N 状態 から前記 R e a d y - O F F 状態 へ切り替えるためのオフ操作をユーザが行なった場合、前記駆動用バッテリーの蓄電量に基づいて前記放置可能時間を算出し、算出された前記放置可能時間をユーザに報知する、請求項 1 に記載の車両。

【請求項 3】

前記制御装置は、前記放置可能時間の延長をユーザが要求する際にユーザが前記放置可能時間を指定した場合、ユーザによって指定された前記放置可能時間に基づいて前記第 2 充電制御による前記駆動用バッテリーの充電量を決定する、請求項 1 または 2 に記載の車両。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両に関し、特に、エンジンの動力と駆動用バッテリーの電力との少なくとも一方を用いて走行可能な車両に関する。

【背景技術】**【0002】**

特開 2010 - 172138 号公報（特許文献 1）には、駆動用バッテリーと補機用バッテリーとを備え、走行不能状態（イグニッションスイッチオフ状態）でも駆動用バッテリーの電力で補機用バッテリーを充電可能に構成された車両が開示されている。この車両は、走行不能状態で車両が放置されても補機用バッテリーが補機へ電力を供給可能な状態を維持できる時間（以下「放置可能時間」ともいう）を駆動用バッテリーの蓄電量に基づいて算出し、算出された放置可能時間をユーザに表示する。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2010 - 172138 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

30

しかしながら、特許文献 1 に開示された車両においては、車両が放置された時点（イグニッションスイッチがオン状態からオフ状態に切り替えられた時点）の駆動用バッテリーの蓄電量が少ないと、その後の車両放置中に駆動用バッテリーの電力で補機用バッテリーを十分に充電することができないため、放置可能時間が減ってしまう。

【0005】

特許文献 1 に開示された車両においては、放置可能時間をユーザに表示することはできる。しかしながら、ユーザは、表示された放置可能時間よりも実際の放置時間が長くなることが予想される場合であっても、放置可能時間を延長させることができない。

【0006】

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、車両放置中に駆動用バッテリーの電力で補機用バッテリーを充電可能に構成された車両において、ユーザの要求に応じて放置可能時間を延長できるようにすることである。

40

【課題を解決するための手段】**【0007】**

（1）この発明に係る車両は、エンジンの動力と駆動用バッテリーの電力との少なくとも一方を用いて走行可能な車両であって、車両の補機を作動するための電力を蓄える補機用バッテリーと、車両の走行が不能な状態である場合に、駆動用バッテリーの電力で補機用バッテリーを充電する第 1 充電制御を実行可能な制御装置とを備える。制御装置は、放置可能時間の延長をユーザが要求した場合、エンジンの動力を用いて発電された電力で駆動用バッテリーを充電する第 2 充電制御を実行する。放置可能時間は、車両の走行が不能な状態で

50

車両が放置された場合に第 1 充電制御によって、補機用バッテリーが補機へ電力を供給可能な状態を維持することができる時間である。

【 0 0 0 8 】

このような構成によれば、放置可能時間の延長をユーザが要求した場合、エンジンの動力を用いて発電された電力で駆動用バッテリーを充電する第 2 充電制御が実行される。これにより、駆動用バッテリーの蓄電量が増加するため、車両放置中に第 1 充電制御によって駆動用バッテリーから補機用バッテリーに供給可能な電力量を増加させることができる。その結果、ユーザの要求に応じて放置可能時間を延長することができる。

【 0 0 0 9 】

(2) 好ましくは、制御装置は、車両の走行が可能な状態から車両の走行が不能な状態へ切り替えるためのオフ操作をユーザが行なった場合に放置可能時間の延長を要求するか否かをユーザに問合せ、問合せに対してユーザが放置可能時間の延長を要求した場合に第 2 充電制御を実行する。

10

【 0 0 1 0 】

このような構成によれば、オフ操作があった時点で、ユーザの要求に応じて放置可能時間を予め延長しておくことができる。

【 0 0 1 1 】

(3) 好ましくは、制御装置は、車両の走行が可能な状態から車両の走行が不能な状態へ切り替えるためのオフ操作をユーザが行なった場合、駆動用バッテリーの蓄電量に基づいて放置可能時間を算出し、算出された放置可能時間をユーザに報知する。

20

【 0 0 1 2 】

このような構成によれば、ユーザは、オフ操作時の駆動用バッテリーの蓄電量に基づいて算出された放置可能時間を知った上で、放置可能時間の延長を要求するか否かを定めることができる。

【 0 0 1 3 】

(4) 好ましくは、制御装置は、放置可能時間の延長をユーザが要求する際にユーザが放置可能時間を指定した場合、ユーザによって指定された放置可能時間に基づいて第 2 充電制御による駆動用バッテリーの充電量を決定する。

【 0 0 1 4 】

このような構成によれば、ユーザによって指定された放置可能時間に基づいて第 2 充電制御による駆動用バッテリーの充電量が決定される。そのため、不要な延長時間分まで駆動用バッテリーを充電する必要がなくなり不要なエンジン駆動を防止できるため、燃費悪化を抑制できる。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、車両放置中に駆動用バッテリーの電力で補機用バッテリーを充電可能に構成された車両において、ユーザの要求に応じて放置可能時間を延長することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 車両の全体ブロック図である。

40

【 図 2 】 ECU が行なう処理の流れを示すフローチャート (その 1) である。

【 図 3 】 ECU が表示装置に表示させる内容を例示した図である。

【 図 4 】 ECU が行なう処理の流れを示すフローチャート (その 2) である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の実施の形態は、図面を参照しつつ説明される。以下の説明では、同一の部品には同一の符号が付されている。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り返さない。

【 0 0 1 8 】

本明細書において「電力」という用語は、狭義の電力 (仕事率) を意味する場合と、広

50

義の電力である電力量（仕事量）または電気エネルギーを意味する場合とがあり、その用語が使用される状況に応じて弾力的に解釈される。

【 0 0 1 9 】

図 1 は、本実施の形態による車両 1 の全体ブロック図である。車両 1 は、エンジン 1 0 と、駆動軸 1 6 と、第 1 モータジェネレータ（以下、第 1 M G と記載する）2 0 と、第 2 モータジェネレータ（以下、第 2 M G と記載する）3 0 と、動力分割装置 4 0 と、減速機 5 8 と、P C U（Power Control Unit）6 0 と、車両駆動用の電力を蓄えるバッテリー（以下「メインバッテリー」あるいは「主バッテリー」ともいう）7 0 と、駆動輪 8 0 と、D C / D C コンバータ 9 0 と、補機用の電力を蓄えるバッテリー（以下「補機バッテリー」ともいう）B と、E C U（Electronic Control Unit）2 0 0 と、セキュリティ装置 3 0 0 とを含む。

10

【 0 0 2 0 】

この車両 1 は、エンジン 1 0 の動力および第 2 M G 3 0 の動力（主バッテリー 7 0 の電力）の少なくとも一方によって走行するハイブリッド車両である。

【 0 0 2 1 】

エンジン 1 0 が発生する動力は、動力分割装置 4 0 によって 2 経路に分割される。2 経路のうち的一方の経路は減速機 5 8 を介して駆動輪 8 0 へ伝達される経路であり、他方の経路は第 1 M G 2 0 へ伝達される経路である。

【 0 0 2 2 】

第 1 M G 2 0 および第 2 M G 3 0 は、たとえば、三相交流回転電機である。第 1 M G 2 0 および第 2 M G 3 0 は、P C U 6 0 によって駆動される。

20

【 0 0 2 3 】

第 1 M G 2 0 は、動力分割装置 4 0 によって分割されたエンジン 1 0 の動力を用いて発電するジェネレータとしての機能を有する。

【 0 0 2 4 】

第 2 M G 3 0 は、主バッテリー 7 0 に蓄えられた電力および第 1 M G 2 0 により発電された電力の少なくともいずれか一方を用いて駆動輪 8 0 に駆動力を与える駆動用モータとしての機能を有する。また、第 2 M G 3 0 は、回生制動によって発電された電力を用いて発電するジェネレータとしての機能を有する。

【 0 0 2 5 】

動力分割装置 4 0 は、サンギヤと、ピニオンギヤと、キャリアと、リングギヤとを含む遊星歯車機構である。ピニオンギヤは、サンギヤおよびリングギヤの各々と噛み合う。キャリアは、ピニオンギヤを自転可能に支持するとともに、エンジン 1 0 のクランク軸に連結される。サンギヤは、第 1 M G 2 0 の回転軸に連結される。リングギヤは、駆動軸 1 6 を介して第 2 M G 3 0 の回転軸および減速機 5 8 に連結される。

30

【 0 0 2 6 】

P C U 6 0 は、主バッテリー 7 0 に蓄えられた直流電力を第 1 M G 2 0 および / または第 2 M G 3 0 を駆動可能な交流電力に変換する。また、P C U 6 0 は、第 1 M G 2 0 および / または第 2 M G 3 0 で発電された交流電力を主バッテリー 7 0 に充電可能な直流電力に変換する。

40

【 0 0 2 7 】

主バッテリー 7 0 は、たとえば、ニッケル水素やリチウムイオン等を含んで構成される二次電池である。主バッテリー 7 0 の出力電圧は、たとえば 2 0 0 V 程度の高い電圧である。

【 0 0 2 8 】

補機バッテリー B は、車両 1 に搭載される補機を作動させるための電力を蓄え、必要に応じて各補機に電力を供給する。なお、補機には、E C U 2 0 0、セキュリティ装置 3 0 0、ヘッドライト、オーディオなど、低電圧（たとえば 1 2 V 程度）で作動する電気機器全般が含まれる。補機バッテリー B の出力電圧は、補機の作動電圧（たとえば上述のように 1 2 V 程度）に合わせられており、主バッテリー 7 0 の出力電圧（たとえば 2 0 0 V 程度）よりも低い。

50

【 0 0 2 9 】

D C / D C コンバータ 9 0 は、補機バッテリー B と主バッテリー 7 0 との間に設けられる。D C / D C コンバータ 9 0 は、主バッテリー 7 0 の出力電圧を降圧して補機バッテリー B に供給可能に構成される。

【 0 0 3 0 】

さらに、車両 1 には、イグニッション（以下「 I G 」という）スイッチ 2、表示装置 3、監視センサ 4 が設けられる。

【 0 0 3 1 】

I G スwitch 2 は、車両走行可能状態（以下「 R e a d y - O N 状態」ともいう）と車両走行不能状態（以下「 R e a d y - O F F 状態」ともいう）とを切り替えるための操作をユーザが行なうための装置である。R e a d y - O F F 状態でユーザが I G スwitch 2 を押す操作（以下「 I G オン操作」という）を行なうと、図示しない I G リレーがオンされ（閉じられ）、E C U 2 0 0 を含む車両制御システムが起動される。起動された E C U 2 0 0 が P C U 6 0 と主バッテリー 7 0 との間に設けられるシステムメインリレー（図示せず）をオンする（閉じる）。これにより、主バッテリー 7 0 と P C U 6 0 とが接続され、R e a d y - O N 状態となる。一方、R e a d y - O N 状態でユーザが I G スwitch 2 を押す操作（以下「 I G オフ操作」という）が検出されると、E C U 2 0 0 は、図示しない I G リレーをオフする（開く）。これにより、主バッテリー 7 0 と P C U 6 0 との接続が遮断され、R e a d y - O F F 状態となる。

【 0 0 3 2 】

表示装置 3 は、たとえばいわゆるタッチパネルを含んで構成され、E C U 2 0 0 から送られてきた情報をユーザに表示するとともに、ユーザによって入力された操作の情報を E C U 2 0 0 に送信する。

【 0 0 3 3 】

監視センサ 4 は、主バッテリー 7 0 の状態（電流、電圧、温度など）を検出し、検出結果を E C U 2 0 0 に送信する。

【 0 0 3 4 】

セキュリティ装置 3 0 0 は、正規ユーザの不在中に車両 1 を不正に使用しようとする不審者の有無を監視し、不審者がいる場合にはその旨を車両 1 の周辺や予め登録された連絡先に報知する装置である。セキュリティ装置 3 0 0 は、R e a d y - O F F 状態において、補機バッテリー B から供給される電力で作動する。なお、本実施の形態では、R e a d y - O F F 状態で補機バッテリー B の電力を消費する補機としてセキュリティ装置 3 0 0 を例示したが、セキュリティ装置 3 0 0 に代えてあるいは加えて R e a d y - O F F 状態で補機バッテリー B の電力を消費する補機を設けるようにしてもよい。

【 0 0 3 5 】

さらに、図示していないが、車両 1 には、アクセル開度（ユーザによるアクセルペダル操作量）、エンジン回転速度、車速 V など、車両 1 を制御するために必要なさまざまな物理量を検出するための複数のセンサが設けられる。これらのセンサは、検出結果を E C U 2 0 0 に送信する。

【 0 0 3 6 】

E C U 2 0 0 は、図示しない C P U (Central Processing Unit) およびメモリを内蔵した電子制御ユニットである。E C U 2 0 0 は、各センサからの情報およびメモリに記憶された情報に基づいて所定の演算処理を実行し、演算結果に基づいて車両 1 の各機器を制御する。

【 0 0 3 7 】

E C U 2 0 0 は、監視センサ 4 の検出結果に基づいて、主バッテリー 7 0 の蓄電状態（以下「 S O C m」という）を算出する。S O C m は、主バッテリー 7 0 の満充電容量 [A h] に対する実蓄電量 [A h] の割合（単位：％）である。S O C m の算出手法としては、たとえば主バッテリー 7 0 の電圧と S O C との関係を用いて算出する方法や、主バッテリー 7 0 の電流積算値を用いて算出する方法等、種々の公知の手法を用いることができる。

【 0 0 3 8 】

上述したように、車両 1 は、車両駆動力を発生する第 2 M G 3 0 に電力を供給する主バッテリー 7 0 とは別に、主バッテリー 7 0 よりも電圧の低い補機バッテリー B を備える。そして、この補機バッテリー B から低電圧系の補機（ E C U 2 0 0 、セキュリティ装置 3 0 0 など）へ電力を供給するようになっている。

【 0 0 3 9 】

R e a d y - O F F 状態では、 E C U 2 0 0 などの多数の補機は停止される。しかしながら、セキュリティ装置 3 0 0 などの一部の補機は、 R e a d y - O F F 状態であっても補機バッテリー B の電力を消費する。したがって、 R e a d y - O F F 状態で車両 1 が放置される時間が長いと、補機バッテリー B の蓄電量が低下して補機を動作させることができなくなるおそれがある。この場合、ユーザが I G オン操作を行なって車両 1 を始動させようとしても、 R e a d y - O N 状態に切り替えることができず車両 1 を始動させることができなくなる。

10

【 0 0 4 0 】

そこで、 E C U 2 0 0 は、 R e a d y - O F F 状態である場合、所定周期毎（たとえば 1 0 日毎）に自動的に起動されるように構成される。そして、 E C U 2 0 0 は、 R e a d y - O F F 状態で自動的に起動された場合、補機バッテリー B の蓄電量が所定値未満であると、主バッテリー 7 0 の電力で補機バッテリー B を充電する制御（以下「くみ出し充電制御」という）を行なう。このくみ出し充電制御によって、車両 1 が長期間に渡って放置された場合でも補機バッテリー B から補機へ電力を供給可能な状態を維持することができる。

20

【 0 0 4 1 】

E C U 2 0 0 は、くみ出し充電制御を行なう際、主バッテリー 7 0 から補機バッテリー B への電力供給経路を形成するとともに、主バッテリー 7 0 の電圧を降圧して補機バッテリー B に供給するように D C / D C コンバータ 9 0 を制御する。ただし、主バッテリー 7 0 の S O C m が基準値未満である場合、 E C U 2 0 0 は、くみ出し充電制御を行なわない。すなわち、主バッテリー 7 0 の蓄電量が少ない場合には、くみ出し充電制御は禁止される。

【 0 0 4 2 】

なお、以下では、 R e a d y - O F F 状態で車両 1 が放置された場合にくみ出し充電制御によって、補機バッテリー B から補機へ電力を供給可能な状態を維持することができる時間を「放置可能時間」という。したがって、放置可能時間は、主バッテリー 7 0 の S O C m （すなわちくみ出し充電制御によって主バッテリー 7 0 から補機バッテリー B に供給可能な電力量）が多いほど、長い時間となる。

30

【 0 0 4 3 】

以上のような構成を有する車両 1 において、 I G オフ操作時の S O C m が少ないと、車両放置中において上述のくみ出し充電制御を十分に行なうことができず、放置可能時間が短くなってしまうことが懸念される。

【 0 0 4 4 】

この点に鑑み、本実施の形態による E C U 2 0 0 は、 I G オフ操作があった場合に、放置可能時間の延長を要求するか否かをユーザに問合せる。この問合せに対してユーザが放置可能時間の延長を要求した場合、 E C U 2 0 0 は、エンジン 1 0 の動力を用いて第 1 M G 2 0 で発電された電力で主バッテリー 7 0 を充電する制御（以下「エンジン充電制御」ともいう）を行なう。

40

【 0 0 4 5 】

図 2 は、 I G オフ操作時に E C U 2 0 0 が行なう処理の流れを示すフローチャートである。なお、以下では、放置可能時間の単位として「日」を用いる場合について例示的に説明するが、放置可能時間の単位は「日」に限定されるものではなく、「時」、「分」などを用いるようにしてもよい。

【 0 0 4 6 】

ステップ（以下、ステップを「 S 」と略す） 1 0 にて、 E C U 2 0 0 は、現在の（すなわち I G オフ操作時の） S O C m がしきい値未満であるか否かを判定する。ここで、しき

50

い値は、上述の基準値（車両放置中のくみ出し充電制御が禁止される値）に基づいて決定される。たとえば、上述の基準値そのものをしきい値として採用してもよい。

【 0 0 4 7 】

現在の S O C m がしきい値未満である場合（ S 1 0 にて Y E S ）、 E C U 2 0 0 は、 S 1 1 にて、上述のエンジン充電制御が可能であるか否かを判定する。たとえば、 E C U 2 0 0 は、下記の条件（ c 1 ）および（ c 2 ）の双方が成立している場合にエンジン充電制御が可能であると判定し、そうでない場合にエンジン充電制御が可能でないと判定する。

【 0 0 4 8 】

（ c 1 ） シフトポジションが P（駐車）ポジションである。

（ c 2 ） パーキングブレーキがオン状態である。

10

【 0 0 4 9 】

条件（ c 1 ）および（ c 2 ）は、いずれも、エンジン充電制御によってエンジン 1 0 を作動させた際に車両 1 が動き出さないことを担保するための条件である。

【 0 0 5 0 】

なお、上記条件（ c 1 ）および（ c 2 ）はあくまで例示であってこれに限定されるものではない。たとえば、上記条件（ c 1 ）および（ c 2 ）に加えて、下記の条件（ c 3 ）～（ c 5 ）の少なくともいずれかを追加するようにしてもよい。

【 0 0 5 1 】

（ c 3 ） エンジンフード（図示せず）が閉じている。

（ c 4 ） 車速 V が 0 である（車両 1 が停止している）。

20

【 0 0 5 2 】

（ c 5 ） システム異常（信号線の断線など）が生じていない。

エンジン充電制御が可能である場合（ S 1 1 にて Y E S ）、 E C U 2 0 0 は、 S 1 2 にて、現在の S O C m に基づいて現在の放置可能日数を算出し、算出結果を他の情報とともに表示装置 3 に表示させる。

【 0 0 5 3 】

たとえば、 E C U 2 0 0 は、次式（ e 1 ）を用いて現在の放置可能日数を算出する。

$$\text{現在の放置可能日数} = (\text{主バッテリーの満充電容量} \times \text{現在の S O C m}) / \text{暗電流} \dots (e 1)$$

ここで、「主バッテリーの満充電容量 × 現在の S O C m」は、現在の主バッテリー 7 0 の蓄電量（単位： A h ）である。「暗電流」は、車両放置中において 1 日に補機バッテリー B から補機に出力される電気量（単位： A h / 日）であって、実験等によって予め決められる値である。なお、上記の式（ e 1 ）はあくまで例示であって、この算出式に限定されるものではない。たとえば、現在の補機バッテリー B の蓄電量をも考慮して現在の放置可能日数を算出するようにしてもよい。

30

【 0 0 5 4 】

E C U 2 0 0 は、 S 1 2 において、算出された現在の放置可能日数とともに、エンジン充電制御によって放置可能日数の延長を要求するか否かをユーザに問合せるメッセージを表示装置 3 に表示させる。

【 0 0 5 5 】

図 3 は、 E C U 2 0 0 が S 1 2 の処理で表示装置 3 に表示させる内容を例示した図である。

40

【 0 0 5 6 】

図 3 に示すように、表示装置 3 の画面上には、「バッテリー劣化、バッテリー上がり抑制のため、エンジンに発電させますか？」とのメッセージが表示される。このメッセージは、エンジン充電制御による放置可能日数の延長を要求するか否かをユーザに問合せるためのものである。

【 0 0 5 7 】

さらに、表示装置 3 の画面上には、「 Y E S（今から α 分間、発電されます） / N O 」との選択ボタンが表示される。ユーザは、画面上の「 Y E S 」に触れることにより、エン

50

ジン充電制御を要求する旨を入力することができる。また、ユーザは、画面上の「NO」に触れることにより、エンジン充電制御を要求しない旨を入力することができる。なお、「α分間」は、エンジン充電制御の指令時間である。このエンジン充電制御の指令時間を調整することによって、エンジン充電制御による発電量（主バッテリー70の充電量）が変更される。

【0058】

ECU200は、次式（e2）を用いてエンジン充電制御の指令時間（単位：h）を算出する。

【0059】

$$\text{指令時間} = \text{暗電力量} \times (\text{指令放置可能日数} - \text{現在の放置可能日数}) / \text{充電電力} \quad \dots (e2)$$

ここで、「暗電力量」とは、車両放置中における1日の補機の消費電力量（単位：Wh/日）であって、実験等によって予め決められる値である。「指令放置可能日数」は、ユーザによる指定がない場合には予め決められた標準日数（たとえば75日）に設定され、ユーザによる指定がある場合にはユーザによって指定された日数に設定される。「現在の放置可能日数」は、上述の式（e1）で算出された値である。「充電電力」は、エンジン充電制御によって主バッテリー70を充電可能な電力（単位：W）であって、主バッテリー70の状態やDC/DCコンバータ90の性能によって決まる値である。なお、上記の式（e2）はあくまで例示であって、この算出式に限定されるものではない。

【0060】

さらに、表示装置3の画面上には、現在の放置可能日数の算出結果として「現在の放置可能日数（バッテリー上がりまでの時間）：β日」との情報が表示される。したがって、ユーザは、現在の放置可能日数（β日）を知った上で、エンジン充電制御による放置可能日数の延長を要求するか否かを定めることができる。

【0061】

さらに、表示装置3の画面上には、「YES」の場合γ日に延長されます」との情報が表示される。ここで、「γ日」は、上述した指令放置可能日数であって、エンジン充電制御による延長後の放置可能日数に相当する。したがって、ユーザは、延長後の放置可能日数を予め確認することができる。

【0062】

さらに、表示装置3の画面上には、「放置可能日数をもっと延長する」との延長ボタンが表示される。ユーザがこの延長ボタンに触れると、ユーザが指令放置可能日数（延長後の放置可能日数）を指定するためのサブ画面（図示せず）が新たに表示される。このサブ画面上でユーザが指令放置可能日数を指定（入力）すると、ECU200は、画面上の「γ日」を標準日数からユーザが指定した指令放置可能日数に変更するとともに、ユーザが指定した指令放置可能日数に基づいてエンジン充電制御の指令時間を上述の式（e2）を用いて再算出し、その結果で画面上の「α分間」を変更する。

【0063】

なお、表示装置3の表示内容の全部または一部を、音声によってユーザに知らせるようにしてもよい。

【0064】

図2に戻って、S13にて、ECU200は、ユーザがエンジン充電制御を要求しているか否かを判定する。上述したように、ECU200は、ユーザが表示装置3の画面上の「YES」に触れる操作を行なった場合、ユーザがエンジン充電制御を要求していると判定する。ECU200は、ユーザが表示装置3の画面上の「NO」に触れる操作を行なった場合、ユーザがエンジン充電制御を要求していないと判定する。

【0065】

エンジン充電制御が要求された場合（S13にてYES）、ECU200は、S14にて、エンジン充電制御を開始する。

【0066】

10

20

30

40

50

S 1 5 にて、E C U 2 0 0 は、エンジン充電制御の継続時間をカウント（計測）する。

S 1 6 にて、E C U 2 0 0 は、エンジン充電制御の継続時間がエンジン充電制御の指令時間（上述の式（e 2）参照）を超えたか否かを判定する。

【 0 0 6 7 】

エンジン充電制御の継続時間が未だ指令時間に達していない場合（S 1 6 にて N O）、E C U 2 0 0 は、処理を S 1 5 に戻し、エンジン充電制御を継続する。

【 0 0 6 8 】

エンジン充電制御の継続時間が指令時間を超えた場合（S 1 6 にて Y E S）、E C U 2 0 0 は、S 1 7 にて、エンジン充電制御を停止する。その後、車両状態は、R e a d y - O F F 状態に切り替えられる。

10

【 0 0 6 9 】

一方、現在の S O C m がしきい値よりも大きい場合（S 1 0 にて N O）、エンジン充電制御が可能でない場合（S 1 1 にて N O）、ユーザがエンジン充電制御を要求していない場合（S 1 3 にて N O）、E C U 2 0 0 は、エンジン充電制御を実行しない（S 1 8）。その後、車両状態は、R e a d y - O F F 状態に切り替えられる。

【 0 0 7 0 】

以上のように、本実施の形態による E C U 2 0 0 は、放置可能時間の延長をユーザが要求した場合、エンジン充電制御によって主バッテリー 7 0 を充電する。これにより、主バッテリー 7 0 の蓄電量が増加するため、車両放置中にくみ出し充電によって主バッテリー 7 0 から補機バッテリー B に供給可能な電力量を増加させることができる。その結果、ユーザの要求に応じて放置可能時間を延長することができる。

20

【 0 0 7 1 】

特に、本実施の形態による E C U 2 0 0 は、I G オフ操作時に放置可能時間の延長を要求するか否かをユーザに問合せるメッセージを表示し、問合せに対してユーザが放置可能時間の延長を要求した場合にエンジン充電制御を実行する。そのため、I G オフ操作時点で、ユーザの要求に応じて放置可能時間を予め延長させておくことができる。

【 0 0 7 2 】

さらに、本実施の形態による E C U 2 0 0 は、I G オフ操作時の主バッテリー 7 0 の蓄電量に基づいて放置可能時間を算出し、算出された放置可能時間をユーザに表示する。そのため、ユーザは、I G オフ操作時点の主バッテリー 7 0 の蓄電量に基づいて算出された放置可能時間を知った上で、放置可能時間の延長を要求するか否かを決めることができる。

30

【 0 0 7 3 】

さらに、本実施の形態による E C U 2 0 0 は、放置可能時間の延長をユーザが要求する際にユーザが放置可能時間を指定した場合、ユーザによって指定された放置可能時間に基づいてエンジン充電制御の指令時間（すなわちエンジン充電制御による主バッテリー 7 0 の充電量）を決定する。そのため、不要な延長時間分まで主バッテリー 7 0 を充電する必要がなくなり不要なエンジン 1 0 の駆動を防止できるため、燃費悪化を抑制することができる。

【 0 0 7 4 】

< 変形例 >

40

図 4 は、変形例による E C U 2 0 0 が I G オフ操作時に行なう処理の流れを示すフローチャートである。なお、図 4 に示したステップのうち、前述の図 2 に示したステップと同じ番号を付しているステップについては、既に説明したため詳細な説明はここでは繰り返さない。

【 0 0 7 5 】

現在の S O C m がしきい値未満であるがエンジン充電制御が可能でない場合（S 1 0 にて Y E S、かつ S 1 1 にて N O）、E C U 2 0 0 は、S 2 0 にて、現在の放置可能日数とともに、放置可能日数が少ない可能性がある旨を示す警告を表示装置 3 に表示する。たとえば、パーキングブレーキがオン状態でないために上述の条件（c 2）が不成立である場合、E C U 2 0 0 は、表示装置 3 に「パーキングブレーキがオン状態でないため、エンジ

50

ン充電制御ができません。パーキングブレーキをオン状態にしてください。」との警告を表示するようにしてもよい。また、たとえば、エンジンフードが開いているために上述の条件(c3)が不成立である場合、ECU200は、表示装置3に「エンジンフードが開いているため、エンジン充電制御ができません。エンジンフードを閉めてください。」との警告を表示するようにしてもよい。

【0076】

また、現在のSOCmがしきい値未満でありエンジン充電制御も可能であるがユーザがエンジン充電制御を要求しない場合(S10にてYES、かつS11にてYES、かつS13にてNO)、ECU200は、S21にて、「本当に放置可能日数を延長しなくてよろしいですか？」との警告を表示装置3に表示する。

10

【0077】

S20あるいはS21での警告後に、ECU200は、S22にて、ユーザがエンジン充電制御を要求したか否かを判定する。

【0078】

警告後にユーザがエンジン充電制御を要求した場合(S22にてYES)、ECU200は、S23にて、エンジン充電制御が可能であるか否かを再判定する。

【0079】

エンジン充電制御が可能である場合(S23にてYES)、ECU200は、処理をS14に移し、エンジン充電制御を開始する。

【0080】

一方、警告後もユーザがエンジン充電制御を要求しない場合(S22にてNO)、あるいはエンジン充電制御が可能でない場合(S23にてNO)、ECU200は、処理をS18に移し、エンジン充電制御を実行しない。

20

【0081】

このようにすると、放置可能日数が少ない可能性があるにも関わらず放置可能日数が延長されない場合(エンジン充電制御が可能でない場合あるいはユーザがエンジン充電制御を要求していない場合)に、ユーザに警告を表示して注意を促すことができる。また、ユーザは、その警告を見て、エンジン充電制御を可能な状態にしたりエンジン充電制御を要求したりすることで、放置可能日数を延長することができる。

【0082】

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。

30

【符号の説明】

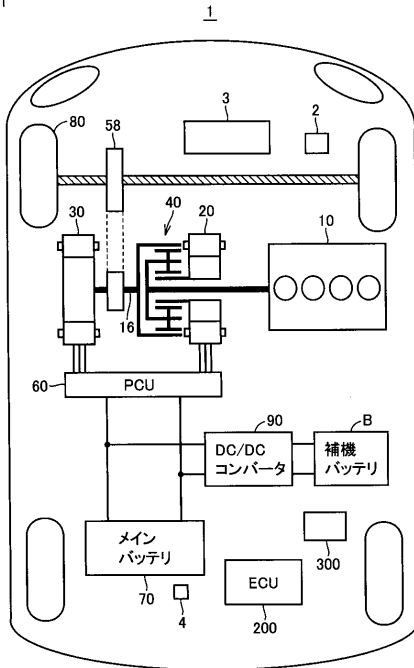
【0083】

1 車両、2 IGスイッチ、3 表示装置、4 監視センサ、10 エンジン、16 駆動軸、20 第1MG、30 第2MG、40 動力分割装置、58 減速機、60 PCU、70 主バッテリー、80 駆動輪、90 コンバータ、200 ECU、300 セキュリティ装置。

40

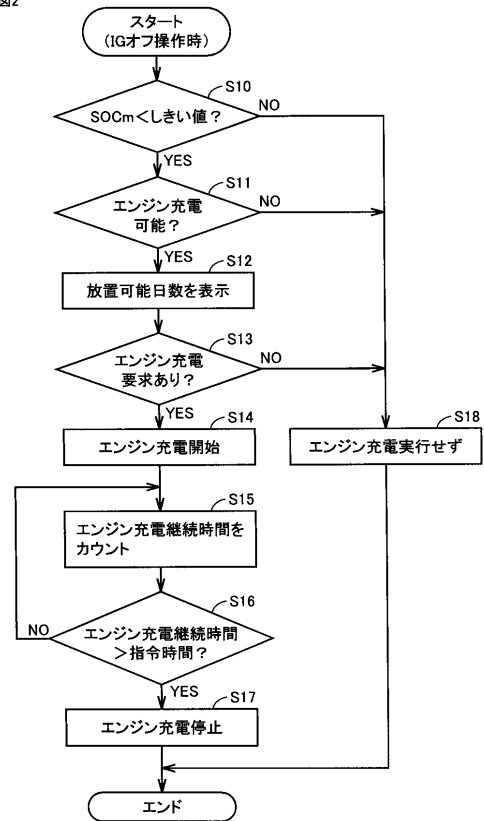
【図 1】

図1



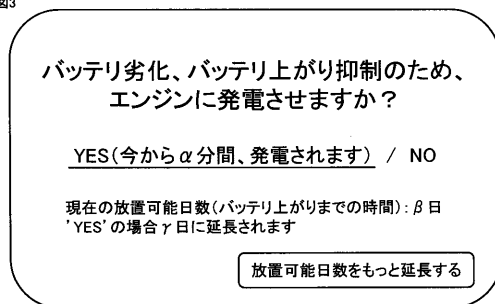
【図 2】

図2



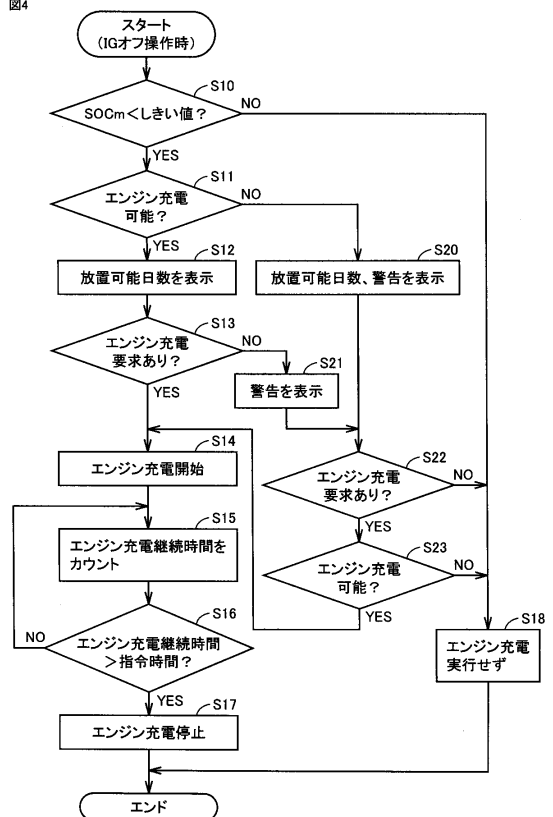
【図 3】

図3



【図 4】

図4



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
B 6 0 W	20/00	(2016.01)	B 6 0 W	20/00	9 0 0
B 6 0 W	10/08	(2006.01)	B 6 0 W	10/08	9 0 0
B 6 0 W	10/06	(2006.01)	B 6 0 W	10/06	9 0 0
B 6 0 W	20/13	(2016.01)	B 6 0 W	20/13	

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 1 7 2 1 3 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 8 - 2 6 5 5 1 8 (J P , A)
 特開 2 0 1 4 - 1 4 1 2 0 9 (J P , A)
 特開 2 0 0 6 - 1 7 4 6 1 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 0 K	6 / 2 0	-	6 / 5 4 7
B 6 0 L	1 / 0 0	-	3 / 1 2
B 6 0 L	7 / 0 0	-	1 3 / 0 0
B 6 0 L	1 5 / 0 0	-	1 5 / 4 2
B 6 0 W	1 0 / 0 0	-	2 0 / 5 0