



MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

力する。報知装置(102)は、運転者が車両から降車したときに視認し易い場所に設けられ、アクチュエータ(103)によって駆動される。そして、報知装置(102)は、主バッテリー(B)のSOCに基づいて、車両外面からの突出量に変化したり、あるいは車両外面に対する角度に変化する。

明細書

電動車両およびその制御方法

5 技術分野

この発明は、電動車両に関し、特に、動力源として充放電可能なバッテリーを搭載する電気自動車やハイブリッド自動車などの電動車両に関する。

背景技術

- 10 近年、環境に配慮した自動車として、電気自動車 (Electric Vehicle) やハイブリッド自動車 (Hybrid Vehicle) などの電動車両が大きく注目されている。電気自動車は、蓄電装置 (バッテリー) とインバータとインバータによって駆動される電動機 (モータ) とを動力源とする自動車である。また、ハイブリッド自動車は、従来のエンジンに加え、バッテリーとインバータとインバータによって駆動されるモータとを動力源とする自動車である。
- 15

このようなバッテリーをエネルギー源として搭載する電気自動車やハイブリッド自動車においては、バッテリーの充電状態 (State of Charge : SOC) を運転者が把握しておく必要がある。

- 特開平 7-87607 号公報は、車外にて充電状態を確認可能な電気自動車の充電表示装置を開示する。この充電表示装置は、車体外面に設けられた充電用コネクタの近傍にバッテリーの SOC を表示する表示手段を備える。この充電表示装置によれば、充電作業を行なう位置にて充電作業中に容易にバッテリーの SOC を確認することができるので、運転者が運転席に着座してインストラメントパネル等を見て確認する必要がなくなる。
- 20

- 25 しかしながら、特開平 7-87607 号公報に開示される充電表示装置は、充電作業を行なう位置にて充電作業中にバッテリーの SOC を確認するためのものであり、そもそもバッテリーの SOC が低下しているにも拘わらず運転者が降車したときにバッテリーの充電を失念していた場合には、充電作業自体が行なわれない。その結果、次回の走行が不可能になるという問題が発生し得る。

発明の開示

そこで、この発明は、かかる問題を解決するためになされたものであり、その目的は、バッテリーのSOCの低下を効果的に利用者に報知することができる電動
5 車両を提供することである。

この発明によれば、電動車両は、電力をエネルギー源とする第1の動力装置と、
第1の動力装置に電力を供給する蓄電装置と、車両外部に設けられ、蓄電装置の
充電の必要性を車両利用者に報知する報知部と、車両のシステム停止時、蓄電装
10 置の充電状態（SOC）に基づいて、報知部へ動作指令を出力する制御部とを備
える。

この発明による電動車両においては、車両のシステム停止時、蓄電装置のSOC
Cに基づいて、制御部から車両外部に設けられる報知部へ動作指令が出力され、
報知部が動作する。車両の利用者は、車両外部に設けられた報知部が動作するこ
とによって、車両からの降車後、車両外部において蓄電装置の充電の必要性を容
15 易に認識することができる。

したがって、この発明による電動車両によれば、蓄電装置のSOCの低下を効
果的に車両利用者に報知することができる。その結果、蓄電装置のSOCが低下
しているにも拘わらず、車両利用者が蓄電装置の充電を失念することを防止する
ことができる。

また、この発明によれば、電動車両は、電力をエネルギー源とする第1の動力
装置と、第1の動力装置に電力を供給する蓄電装置と、車両外部に設けられる報
知部と、運転者が降車したか否かを判定する降車判定部と、車両のシステムが停
止され、かつ、降車判定部によって運転者が降車したと判定されたとき、蓄電装
置の充電状態に基づいて、報知部へ動作指令を出力する制御部とを備える。

この発明による電動車両においては、車両のシステムが停止され、かつ、降車
判定部によって運転者が降車したと判定されると、蓄電装置のSOCに基づいて、
制御部から車両外部に設けられる報知部へ動作指令が出力され、報知部が動作す
る。車両の利用者は、車両からの降車時、車両外部に設けられた報知部が動作す
ることによって、蓄電装置の充電の必要性を容易に認識することができる。

したがって、この発明による電動車両によれば、蓄電装置のSOCの低下をより確実かつ効果的に車両利用者に報知することができる。その結果、蓄電装置のSOCが低下しているにも拘わらず、車両利用者が蓄電装置の充電を失念することをより確実に防止することができる。

5 好ましくは、報知部は、制御部からの動作指令に応じて位置が変化するように構成されている。制御部は、蓄電装置の充電状態に応じて変化する動作指令を報知部へ出力する。

この電動車両によれば、報知部は、蓄電装置のSOCに応じて変化する動作指令に応じて位置が変化するので、車両利用者は、蓄電装置の充電の必要性を容易に認識することができる。10

好ましくは、制御部は、蓄電装置の充電状態が所定値以下になると、蓄電装置の充電状態が所定値よりも大きいときとは異なる動作指令を報知部へ出力する。報知部は、制御部からの動作指令に基づいて、蓄電装置の充電状態が所定値以下の15

場合と所定値よりも大きい場合とで異なる報知パターンにより車両利用者への報知を行なう。この電動車両によれば、報知部は、蓄電装置のSOCが所定値以下の場合と所定値よりも大きい場合とで異なる報知パターンにより車両利用者への報知を行なうので、車両利用者は、一目で蓄電装置の充電の必要性を容易に判別することができる。20

また、好ましくは、制御部は、蓄電装置の充電状態が所定値以下になると、報知部へ動作指令を出力する。

この電動車両によれば、報知部は、蓄電装置のSOCが所定値以下になると動作するので、車両利用者は、一目で蓄電装置の充電の必要性を容易に判別することができる。25

好ましくは、電動車両は、充電設備が設置された場所に当該電動車両が停車しているか否かを検出する車両位置検出部をさらに備える。制御部は、充電設備の設置場所に当該電動車両が停車していることが車両位置検出部によって検出されると、報知部へ動作指令を出力する。

この電動車両においては、充電設備の設置場所に当該電動車両が停車していることが車両位置検出部によって検出されたときに限り制御部から報知部へ動作指令が出力されるので、充電設備のない充電不可能な場所で不必要に報知部が動作することはない。したがって、この電動車両によれば、不必要な電力消費を防止することができる。

5

好ましくは、電動車両は、燃料をエネルギー源とする第2の動力装置をさらに備える。制御部は、蓄電装置の充電状態および燃料の残量に基づいて、報知部へ動作指令を出力する。

10

この電動車両においては、蓄電装置のSOCが低下しても第2の動力装置の燃料が残存していれば車両を走行させることができるところ、蓄電装置のSOCと燃料の残量とに基づいて制御部から報知部へ動作指令を出力するようにしたので、第2の動力装置により走行可能であるにも拘わらず報知部が動作することはない。したがって、この電動車両によれば、不必要な報知部の動作を防止することができる。

15

好ましくは、報知部は、制御部からの動作指令に応じて位置が変化するように構成されている。制御部は、蓄電装置の充電状態および燃料の残量に応じて変化する動作指令を報知部へ出力する。

20

この電動車両によれば、報知部は、蓄電装置のSOCおよび燃料の残量に応じて変化する動作指令に応じて位置が変化するので、車両利用者は、蓄電装置と燃料とのトータルのエネルギー残量を容易に確認することができる。

25

好ましくは、制御部は、蓄電装置の充電状態が第1の所定値以下になり、かつ、燃料の残量が第2の所定値以下になると、蓄電装置の充電状態および燃料の残量の少なくとも一方が対応する第1または第2の所定値よりも大きいときとは異なる動作指令を報知部へ出力する。報知部は、制御部からの動作指令に基づいて、蓄電装置の充電状態が第1の所定値以下であり、かつ、燃料の残量が第2の所定値以下である場合と、蓄電装置の充電状態および燃料の残量の少なくとも一方が対応する第1または第2の所定値よりも大きい場合とで異なる報知パターンにより車両利用者への報知を行なう。

この電動車両によれば、報知部は、蓄電装置と燃料とのトータルのエネルギー

残量が低下している場合とそうでない場合とで異なる報知パターンにより車両利用者への報知を行なうので、車両利用者は、一目で蓄電装置の充電または燃料補給の必要性を容易に判別することができる。

5 また、好ましくは、制御部は、蓄電装置の充電状態が第3の所定値以下になり、かつ、燃料の残量が第4の所定値以下になると、報知部へ動作指令を出力する。

この電動車両によれば、報知部は、蓄電装置と燃料とのトータルのエネルギー残量が低下すると動作するので、車両利用者は、一目で蓄電装置の充電または燃料補給の必要性を容易に判別することができる。

10 好ましくは、電動車両は、充電設備が設置された場所に当該電動車両が停車しているか否かを検出する車両位置検出部をさらに備える。制御部は、充電設備の設置場所に当該電動車両が停車していることが車両位置検出部によって検出されたときに燃料の残量が第5の所定値以下であると、報知部へ動作指令を出力する。

15 この電動車両においては、充電設備の設置場所に当該電動車両が停車していることが車両位置検出部によって検出されたときに燃料の残量も低下している場合に限り制御部から報知部へ動作指令が出力されるので、充電設備のない充電不可能な場所や燃料を用いた走行が可能な場合などに不必要に報知部が動作することはない。したがって、この電動車両によれば、不必要な電力消費を防止することができる。

20 好ましくは、電動車両は、第2の動力装置からの出力を用いて発電を行なう発電装置と、車両外部から与えられる電力を受けて蓄電装置に充電を行なうための電力入力部とをさらに備える。第1の動力装置は、第1の回転電機を含む。第2の動力装置は、内燃機関を含む。発電装置は、内燃機関のクランク軸に回転軸が機械的に結合された第2の回転電機を含む。当該電動車両は、第1および第2の回転電機にそれぞれ対応して設けられる第1および第2のインバータと、第1および第2のインバータを制御するインバータ制御部とをさらに備える。第1および第2の回転電機は、それぞれ第1および第2の3相コイルをステータコイルとして含む。電力入力部は、第1の3相コイルの中性点に接続される第1の端子と、第2の3相コイルの中性点に接続される第2の端子とを含む。インバータ制御部は、第1および第2の端子間に与えられる交流電力が直流電力に変換されて蓄電

装置に与えられるように第1および第2のインバータを制御する。

この電動車両においては、第1および第2の回転電機と、それらにそれぞれ対応して設けられる第1および第2のインバータと、インバータ制御部とを用いることによって、外部から蓄電装置への充電が実現される。したがって、この電動
5 車両によれば、充電用コンバータを別途備える必要がなく、車両の小型化、および軽量化による燃費向上を実現することができる。

以上のように、この発明によれば、車両の利用者は、車両外部に設けられた報知部が動作することによって、車両外部から蓄電装置の充電の必要性を容易に認識することができる。したがって、蓄電装置のSOCの低下が効果的に利用者に
10 報知される。その結果、蓄電装置のSOCが低下しているにも拘わらず、車両利用者が蓄電装置の充電を失念することを防止することができる。

図面の簡単な説明

図1は、この発明の実施の形態1による電動車両の一例として示されるハイブリッド自動車の概略ブロック図である。
15

図2は、図1に示す報知装置の位置が変化する様子を示す図である。

図3は、図1に示す報知装置の位置が変化する他の様子を示す図である。

図4は、図1に示す制御装置による報知装置の制御を示すフローチャートである。
20

図5は、図1に示すハイブリッド自動車のパワートレーンの回路図である。

図6は、図5に示す制御装置の機能ブロック図である。

図7は、図6に示すコンバータ制御部の機能ブロック図である。

図8は、図6に示す第1および第2のインバータ制御部の機能ブロック図である。
25

図9は、図5の回路図を充電に関する部分に簡略化して示した図である。

図10は、充電時のトランジスタの制御状態を示す図である。

図11は、図5の制御装置が行なう充電開始の判断に関するプログラムの制御構造を示すフローチャートである。

図12は、図1に示す制御装置による報知装置の制御を示す他のフローチャー

トである。

図13は、図1に示す制御装置による報知装置の制御を示す他のフローチャートである。

5 図14は、この発明の実施の形態2による電動車両の一例として示されるハイブリッド自動車の概略ブロック図である。

図15は、図14に示す制御装置による報知装置の制御を示すフローチャートである。

図16は、この発明の実施の形態3による電動車両の一例として示されるハイブリッド自動車の概略ブロック図である。

10 図17は、この発明の実施の形態4による電動車両の一例として示されるハイブリッド自動車の概略ブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰返さない。

[実施の形態1]

20 図1は、この発明の実施の形態1による電動車両の一例として示されるハイブリッド自動車の概略ブロック図である。図1を参照して、このハイブリッド自動車100は、主バッテリーBと、動力出力装置101と、報知装置102と、アクチュエータ103と、DC/DCコンバータ104と、補機バッテリー105と、電源ライン106と、コネクタ50と、制御装置60とを備える。

25 主バッテリーBは、充放電可能な直流電源であり、たとえば、ニッケル水素やリチウムイオン等の二次電池からなる。主バッテリーBは、直流電力を動力出力装置101およびDC/DCコンバータ104へ供給する。また、主バッテリーBは、動力出力装置101から出力される直流電圧によって充電される。なお、主バッテリーBとして、大容量のキャパシタを用いてもよい。

動力出力装置101は、動力源としてエンジンおよびモータジェネレータを含み（いずれも図示せず、以下同じ。）、制御装置60から受ける指令に基づいてこのハイブリッド自動車100の駆動力を発生する。また、動力出力装置101

は、制御装置 60 から受ける指令に基づいて、コネクタ 50 に受ける車外の商用電源 55 からの交流電力を直流電力に変換し、その変換した直流電力を主バッテリー B へ出力する。

5 コネクタ 50 は、車外の商用電源 55 からの交流電力を受けるための端子である。車外の商用電源 55 を用いて主バッテリー B を充電するとき、充電用プラグ 56 がコネクタ 50 に接続され、商用電源 55 からの交流電力がコネクタ 50 に与えられる。

10 報知装置 102 は、車両外部に設けられ、主バッテリー B の充電の必要性を車外にいる車両利用者に報知するための装置である。すなわち、車内の運転パネルに主バッテリー B の SOC が表示されていても、車両利用者が運転パネルを確認せずに降車して主バッテリー B の充電を失念していた場合には、主バッテリー B の SOC が低下していれば次回の走行が不可能になる可能性がある。そこで、車両利用者が運転パネルにおいて主バッテリー B の SOC を確認せずに降車しても、車外において車両利用者が容易に視認できる箇所に設置された報知装置 102 によって、
15 車両利用者が主バッテリー B の充電の必要性を容易に認識できるようにしたものである。

この報知装置 102 は、アクチュエータ 103 によって駆動され、後述のように、主バッテリー B の SOC に基づいてその位置が変化する。アクチュエータ 103 は、制御装置 60 から指令に基づいて報知装置 102 を駆動する。アクチュエータ 103 は、たとえば小型の電動モータからなり、補機バッテリー 105 から電源ライン 106 を介して電力の供給を受けて動作する。
20

DC/DC コンバータ 104 は、主バッテリー B から供給される直流電力を補機電圧に降圧し、その降圧した直流電力を補機バッテリー 105 へ供給する。補機バッテリー 105 は、充放電可能な電池であり、たとえば、鉛電池からなる。補機バッテリー 105 は、DC/DC コンバータ 104 によって充電される。そして、補機バッテリー 105 は、アクチュエータ 103 やその他の補機（図示せず）へ動作電力を供給する。
25

制御装置 60 は、後述する方法により、動力出力装置 101 が駆動力を発生するための制御を行なう。また、制御装置 60 は、後述する方法により、コネクタ

50に受けた商用電源55からの交流電力を動力出力装置101が直流電力に変換して主バッテリーBへ出力するための制御を行なう。

さらに、制御装置60は、図示されないイグニッションキー（またはイグニッションスイッチ、以下同じ。）から信号IGを受け、その受けた信号IGに基づいてイグニッションキーがOFF位置に回動されたと判定すると、後述する方法により、主バッテリーBのSOCに基づいて報知装置102の動作指令をアクチュエータ103へ出力する。

なお、イグニッションキーがOFF位置であることは、この発明における「車両システムの停止」に対応する。

10 図2は、図1に示した報知装置102の位置が変化する様子を示す図である。図2を参照して、報知装置102は、主バッテリーBのSOCの低下を示す基準値を主バッテリーBのSOCが下回っているか否かで車両外面からの突出量が変わる。すなわち、主バッテリーBのSOCが上記の基準値以下のときは、実線で示されるように突出量が少なく、主バッテリーBのSOCが上記の基準値を超えている
15 ときは、点線で示されるように突出量が多くなる。

なお、反対に、主バッテリーBのSOCが基準値以下のときは、車両利用者への注意を喚起するために突出量を多くし、主バッテリーBのSOCが上記の基準値を超えているときは、突出量を少なくしてもよい。また、主バッテリーBのSOCに応じて報知装置102の突出量が変わるようにしてもよい。

20 図3は、図1に示した報知装置102の位置が変化する他の様子を示す図である。図3を参照して、報知装置102は、主バッテリーBのSOCの低下を示す基準値を主バッテリーBのSOCが下回っているか否かで車両外面に対する角度が変わる。すなわち、主バッテリーBのSOCが上記の基準値以下のときは、実線で示されるように報知装置102は傾倒し、主バッテリーBのSOCが上記の基準値
25 を超えているときは、点線で示されるように報知装置102は直立する。

なお、反対に、主バッテリーBのSOCが基準値以下のときは報知装置102を直立させ、主バッテリーBのSOCが上記の基準値を超えているときは報知装置102を傾倒させてもよい。また、主バッテリーBのSOCに応じて報知装置102の傾倒量が変わるようにしてもよい。

図4は、図1に示した制御装置60による報知装置102の制御を示すフローチャートである。なお、このフローチャートに示される処理は、一定時間ごとまたは所定の条件が成立することにメインルーチンから呼出されて実行される。

5 図4を参照して、制御装置60は、イグニッションキーからの信号IGに基づいて、イグニッションキーがOFF位置に回動されたか否かを判定する（ステップS10）。制御装置60は、イグニッションキーがOFF位置に回動されていないと判定すると（ステップS10においてNO）、一連の処理を終了する。

10 ステップS10においてイグニッションキーがOFF位置に回動されたと判定されると（ステップS10においてYES）、制御装置60は、主バッテリーBのSOCに基づいて、報知装置102の動作指令をアクチュエータ103へ出力する（ステップS20）。具体的には、主バッテリーBのSOCの低下を示す基準値を主バッテリーBのSOCが下回っているか否かで異なる動作指令を出力してもよいし、主バッテリーBのSOCに応じて異なる動作指令を出力してもよい。

15 制御装置60は、アクチュエータ103へ動作指令を出力すると、時間Tをカウントし、時間Tが予め設定されたしきい値 T_{th} を超えたか否かを判定する（ステップS30）。そして、制御装置60は、時間Tがしきい値 T_{th} を超えたと判定すると（ステップS30においてYES）、報知装置102の動作指令の出力を停止する（ステップS40）。所定時間後に報知装置102の動作を停止するのは、報知装置102は、イグニッションキーをOFFにして車両のシステムを停止した後に補機バッテリー105からの補機電力を用いて動作するので、
20 補機バッテリー105があがってしまうのを防止するためである。そして、制御装置60は、報知装置102の動作指令の出力を停止すると、一連の処理を終了する。

25 図5は、図1に示したハイブリッド自動車100のパワートレーンの回路図である。図5を参照して、ハイブリッド自動車100は、主バッテリーBと、昇圧コンバータ10と、インバータ20、30と、電源ラインPL1、PL2と、接地ラインSLと、U相ラインUL1、UL2と、V相ラインVL1、VL2と、W相ラインWL1、WL2と、モータジェネレータMG1、MG2と、エンジン4と、動力分配機構3と、車輪2とを含む。なお、この回路図において、主バッテ

リ B、コネクタ 50 および制御装置 60 を除く部分が図 1 に示した動力出力装置 101 に対応する。また、この図 5 においては、DC/DC コンバータ 104 および補機バッテリー 105 については、図示を省略している。

5 動力分配機構 3 は、エンジン 4 とモータジェネレータ MG 1, MG 2 に結合されてこれらの中で動力を分配する機構である。たとえば、動力分配機構としてはサンギヤ、プラネタリキャリヤ、リングギヤの 3 つの回転軸を有する遊星歯車機構を用いることができる。この 3 つの回転軸がエンジン 4、モータジェネレータ MG 1, MG 2 の各回転軸にそれぞれ接続される。たとえば、モータジェネレータ MG 1 のロータを中空としてその中心にエンジン 4 のクランク軸を通すことで
10 動力分配機構 3 にエンジン 4 とモータジェネレータ MG 1, MG 2 とを機械的に接続することができる。

なお、モータジェネレータ MG 2 の回転軸は車輪 2 に図示しない減速ギヤや作動ギヤによって結合されている。また動力分配機構 3 の内部にモータジェネレータ MG 2 の回転軸に対する減速機をさらに組み込んでもよい。

15 そして、モータジェネレータ MG 1 は、エンジン 4 によって駆動される発電機として動作し、かつ、エンジン 4 の始動を行ない得る電動機として動作するものとしてハイブリッド自動車 100 に組み込まれ、モータジェネレータ MG 2 は、駆動輪である車輪 2 を駆動する電動機としてハイブリッド自動車 100 に組み込まれる。

20 モータジェネレータ MG 1, MG 2 は、たとえば、3 相交流同期電動機である。モータジェネレータ MG 1 は、U 相コイル U 1、V 相コイル V 1 および W 相コイル W 1 からなる 3 相コイルをステータコイルとして含む。モータジェネレータ MG 2 は、U 相コイル U 2、V 相コイル V 2 および W 相コイル W 2 からなる 3 相コイルをステータコイルとして含む。

25 そして、モータジェネレータ MG 1 は、エンジン 4 の出力を用いて 3 相交流電圧を発生し、その発生した 3 相交流電圧をインバータ 20 へ出力する。また、モータジェネレータ MG 1 は、インバータ 20 から受ける 3 相交流電圧によって駆動力を発生し、エンジン 4 の始動を行なう。

モータジェネレータ MG 2 は、インバータ 30 から受ける 3 相交流電圧によっ

て車両の駆動トルクを発生する。また、モータジェネレータMG 2は、車両の回生制動時、3相交流電圧を発生してインバータ30へ出力する。

昇圧コンバータ10は、リアクトルLと、npn型トランジスタQ1、Q2と、ダイオードD1、D2とを含む。リアクトルLは、電源ラインPL1に一端が接続され、npn型トランジスタQ1、Q2の接続点に他端が接続される。npn型トランジスタQ1、Q2は、電源ラインPL2と接地ラインSLとの間に直列に接続され、制御装置60からの信号PWCをベースに受ける。そして、各npn型トランジスタQ1、Q2のコレクターエミッタ間には、エミッタ側からコレクタ側へ電流を流すようにダイオードD1、D2がそれぞれ接続される。

なお、上記のnpn型トランジスタおよび以下の本明細書中のnpn型トランジスタとして、たとえば、IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) を用いることができ、また、npn型トランジスタに代えて、パワーMOSFET (Metal Oxide Semiconductor Field-Effect Transistor) 等の電力スイッチング素子を用いることができる。

インバータ20は、U相アーム22、V相アーム24およびW相アーム26を含む。U相アーム22、V相アーム24およびW相アーム26は、電源ラインPL2と接地ラインSLとの間に並列に接続される。

U相アーム22は、直列に接続されたnpn型トランジスタQ11、Q12を含み、V相アーム24は、直列に接続されたnpn型トランジスタQ13、Q14を含み、W相アーム26は、直列に接続されたnpn型トランジスタQ15、Q16を含む。各npn型トランジスタQ11～Q16のコレクターエミッタ間には、エミッタ側からコレクタ側へ電流を流すダイオードD11～D16がそれぞれ接続される。そして、各相アームにおける各npn型トランジスタの接続点は、U、V、W各相ラインUL1、VL1、WL1を介してモータジェネレータMG1の各相コイルの中性点N1と異なるコイル端にそれぞれ接続される。

インバータ30は、U相アーム32、V相アーム34およびW相アーム36を含む。U相アーム32、V相アーム34およびW相アーム36は、電源ラインPL2と接地ラインSLとの間に並列に接続される。

U相アーム32は、直列に接続されたnpn型トランジスタQ21、Q22を

含み、V相アーム34は、直列に接続されたnpn型トランジスタQ23、Q24を含み、W相アーム36は、直列に接続されたnpn型トランジスタQ25、Q26を含む。各npn型トランジスタQ21～Q26のコレクターエミッタ間には、エミッタ側からコレクタ側へ電流を流すダイオードD21～D26がそれぞれ接続される。そして、インバータ30においても、各相アームにおける各npn型トランジスタの接続点は、U、V、W各相ラインUL2、VL2、WL2を介してモータジェネレータMG2の各相コイルの中性点N2と異なるコイル端にそれぞれ接続される。

ハイブリッド自動車100は、さらに、コンデンサC1、C2と、リレー回路40と、コネクタ50と、制御装置60と、ACラインACL1、ACL2と、電圧センサ71～74と、電流センサ80、82とを含む。

コンデンサC1は、電源ラインPL1と接地ラインSLとの間に接続され、電圧変動に起因する主バッテリーBおよび昇圧コンバータ10への影響を低減する。電源ラインPL1と接地ラインSLとの間の電圧VLは、電圧センサ73で測定される。

コンデンサC2は、電源ラインPL2と接地ラインSLとの間に接続され、電圧変動に起因するインバータ20、30および昇圧コンバータ10への影響を低減する。電源ラインPL2と接地ラインSLとの間の電圧VHは、電圧センサ72で測定される。

昇圧コンバータ10は、主バッテリーBから電源ラインPL1を介して供給される直流電圧を昇圧して電源ラインPL2へ出力する。より具体的には、昇圧コンバータ10は、制御装置60からの信号PWCに基づいて、npn型トランジスタQ2のスイッチング動作に応じて流れる電流をリアクトルLに磁場エネルギーを蓄積し、その蓄積したエネルギーをnpn型トランジスタQ2がOFFされたタイミングに同期してダイオードD1を介して電源ラインPL2へ電流を流すことにより放出することにより昇圧動作を行なう。

また、昇圧コンバータ10は、制御装置60からの信号PWCに基づいて、電源ラインPL2を介してインバータ20および30のいずれか一方または両方から受ける直流電圧を主バッテリーBの電圧レベルに降圧して主バッテリーBを充電す

る。

インバータ 20 は、制御装置 60 からの信号 PWM1 に基づいて、電源ライン PL2 から供給される直流電圧を 3 相交流電圧に変換してモータジェネレータ MG1 を駆動する。

5 これにより、モータジェネレータ MG1 は、トルク指令値 TR1 によって指定されたトルクを発生するように駆動される。また、インバータ 20 は、エンジン 4 からの出力を受けてモータジェネレータ MG1 が発電した 3 相交流電圧を制御装置 60 からの信号 PWM1 に基づいて直流電圧に変換し、その変換した直流電圧を電源ライン PL2 へ出力する。

10 インバータ 30 は、制御装置 60 からの信号 PWM2 に基づいて、電源ライン PL2 から供給される直流電圧を 3 相交流電圧に変換してモータジェネレータ MG2 を駆動する。

これにより、モータジェネレータ MG2 は、トルク指令値 TR2 によって指定されたトルクを発生するように駆動される。また、インバータ 30 は、ハイブリッド自動車 100 の回生制動時、駆動軸からの回転力を受けてモータジェネレータ MG2 が発電した 3 相交流電圧を制御装置 60 からの信号 PWM2 に基づいて直流電圧に変換し、その変換した直流電圧を電源ライン PL2 へ出力する。

15 なお、ここで言う回生制動とは、ハイブリッド自動車 100 の運転者によるフットブレーキ操作があった場合の回生発電を伴う制動や、フットブレーキを操作しないものの、走行中にアクセルペダルを OFF することで回生発電をさせながら車両を減速（または加速の中止）させることを含む。

20 リレー回路 40 は、リレー RY1, RY2 を含む。リレー RY1, RY2 としては、たとえば、機械的な接点リレーを用いることができるが、半導体リレーを用いてもよい。リレー RY1 は、AC ライン ACL1 とコネクタ 50 との間に設けられ、制御装置 60 からの信号 CNTL に応じて ON/OFF される。リレー RY2 は、AC ライン ACL2 とコネクタ 50 との間に設けられ、制御装置 60 からの信号 CNTL に応じて ON/OFF される。

このリレー回路 40 は、制御装置 60 からの信号 CNTL に応じて、AC ライン ACL1, ACL2 とコネクタ 50 との接続/切離しを行なう。すなわち、リ

レー回路40は、制御装置60からH（論理ハイ）レベルの信号CNTLを受けると、ACラインACL1, ACL2をコネクタ50と電氣的に接続し、制御装置60からL（論理ロー）レベルの信号CNTLを受けると、ACラインACL1, ACL2をコネクタ50から電氣的に切離す。

5 コネクタ50は、外部の商用電源55からの交流電力を受けるための図示されない第1および第2の端子を含む。第1および第2の端子は、それぞれリレー回路40のリレーRY1, RY2に接続される。ACラインACL1, ACL2の線間電圧VACは、電圧センサ74で測定され、測定値が制御装置60に送信される。

10 電圧センサ71は、主バッテリーBのバッテリー電圧VBを検出し、その検出したバッテリー電圧VBを制御装置60へ出力する。電圧センサ73は、コンデンサC1の両端の電圧、すなわち、昇圧コンバータ10の入力電圧VLを検出し、その検出した電圧VLを制御装置60へ出力する。電圧センサ72は、コンデンサC2の両端の電圧、すなわち、昇圧コンバータ10の出力電圧VH（インバータ20, 30の入力電圧に相当する。以下同じ。）を検出し、その検出した電圧VH
15 を制御装置60へ出力する。

 電流センサ80は、モータジェネレータMG1に流れるモータ電流MCRT1を検出し、その検出したモータ電流MCRT1を制御装置60へ出力する。電流
 センサ82は、モータジェネレータMG2に流れるモータ電流MCRT2を検出し、その検出したモータ電流MCRT2を制御装置60へ出力する。
20

 制御装置60は、外部に設けられるECU（Electronic Control Unit）から出力されたモータジェネレータMG1, MG2のトルク指令値TR1, TR2およびモータ回転数MRN1, MRN2、電圧センサ73からの電圧VL、ならび
 に電圧センサ72からの電圧VHに基づいて、昇圧コンバータ10を駆動するための信号PWCを生成し、その生成した信号PWCを昇圧コンバータ10へ出力
25 する。

 また、制御装置60は、電圧VHならびにモータジェネレータMG1のモータ電流MCRT1およびトルク指令値TR1に基づいて、モータジェネレータMG1を駆動するための信号PWM1を生成し、その生成した信号PWM1をインバ

ータ20へ出力する。さらに、制御装置60は、電圧VHならびにモータジェネレータMG2のモータ電流MCRT2およびトルク指令値TR2に基づいて、モータジェネレータMG2を駆動するための信号PWM2を生成し、その生成した信号PWM2をインバータ30へ出力する。

5 ここで、制御装置60は、イグニッションキーからの信号IGおよび主バッテリーBのSOCに基づいて、モータジェネレータMG1、MG2の中性点N1、N2間に与えられる商用電源55からの交流電力を直流電力に変換して主バッテリーBの充電が行なわれるようにインバータ20、30を制御するための信号PWM1、PWM2を生成する。

10 さらに、制御装置60は、主バッテリーBのSOCに基づいて、車外から充電可能か否かを判定し、充電可能と判定したときは、Hレベルの信号CNTLをリレー回路40へ出力する。一方、制御装置60は、主バッテリーBがほぼ満充電状態であり、充電可能でないと判定したときは、Lレベルの信号CNTLをリレー回路40へ出力し、信号IGが停止状態を示す場合にはインバータ20および30
15 を停止させる。

 図6は、図5に示した制御装置60の機能ブロック図である。図6を参照して、制御装置60は、コンバータ制御部61と、第1のインバータ制御部62と、第2のインバータ制御部63と、AC入力制御部64とを含む。コンバータ制御部61は、バッテリー電圧VB、電圧VH、トルク指令値TR1、TR2、およびモータ回転数MRN1、MRN2に基づいて昇圧コンバータ10のnpn型トランジスタQ1、Q2をON/OFFするための信号PWCを生成し、その生成した信号PWCを昇圧コンバータ10へ出力する。
20

 第1のインバータ制御部62は、モータジェネレータMG1のトルク指令値TR1およびモータ電流MCRT1ならびに電圧VHに基づいてインバータ20のnpn型トランジスタQ11~Q16をON/OFFするための信号PWM1を生成し、その生成した信号PWM1をインバータ20へ出力する。
25

 第2のインバータ制御部63は、モータジェネレータMG2のトルク指令値TR2およびモータ電流MCRT2ならびに電圧VHに基づいてインバータ30のnpn型トランジスタQ21~Q26をON/OFFするための信号PWM2を

生成し、その生成した信号PWM2をインバータ30へ出力する。

AC入力制御部64は、トルク指令値TR1, TR2およびモータ回転数MRN1, MRN2に基づいてモータジェネレータMG1, MG2の駆動状態を判定し、信号IGと主バッテリーBのSOCに応じて、インバータ2つを協調制御して外部から与えられる交流電圧を直流に変換するとともに昇圧し、主バッテリーBへの充電を行なう。

ここで、Hレベルの信号IGは、ハイブリッド自動車100が起動されたことを意味する信号であり、Lレベルの信号IGは、ハイブリッド自動車100が停止されたことを意味する信号である。

そして、AC入力制御部64は、モータジェネレータMG1, MG2の駆動状態が停止状態であり、信号IGもハイブリッド自動車100が停止していることを示している場合には、主バッテリーBのSOCが所定レベルよりも低ければ充電動作を行なわせる。具体的には、信号CNTLによってリレーRY1, RY2を導通させ、電圧VACの入力があればこれに応じて制御信号CTL1を生成しインバータ20, 30を協調制御して外部から与えられる交流電圧を直流に変換するとともに昇圧し、主バッテリーBへの充電を行なわせる。

一方、AC入力制御部64は、モータジェネレータMG1, MG2が駆動状態であるかまたは信号IGがハイブリッド自動車100の運転中を示している場合、および、主バッテリーBのSOCが所定レベルよりも高い場合には、充電動作を行なわせない。具体的には、信号CNTLによってリレーRY1, RY2を開放させ、制御信号CTL0を生成して、昇圧コンバータ10とインバータ20, 30に車両運転時の通常動作を行なわせる。

図7は、図6に示したコンバータ制御部61の機能ブロック図である。図7を参照して、コンバータ制御部61は、インバータ入力電圧指令演算部112と、フィードバック電圧指令演算部114と、デューティ比演算部116と、PWM信号変換部118とを含む。

インバータ入力電圧指令演算部112は、トルク指令値TR1, TR2およびモータ回転数MRN1, MRN2に基づいてインバータ入力電圧の最適値（目標値）、すなわち電圧指令VH_comを演算し、その演算した電圧指令VH_c

omをフィードバック電圧指令演算部114へ出力する。

フィードバック電圧指令演算部114は、電圧センサ72によって検出される昇圧コンバータ10の出力電圧VHと、インバータ入力電圧指令演算部112からの電圧指令VH_comとに基づいて、出力電圧VHを電圧指令VH_comに制御するためのフィードバック電圧指令VH_com_fbを演算し、その演算したフィードバック電圧指令VH_com_fbをデューティ比演算部116へ出力する。

デューティ比演算部116は、電圧センサ71からのバッテリー電圧VBと、フィードバック電圧指令演算部114からのフィードバック電圧指令VH_com_fbとに基づいて、昇圧コンバータ10の出力電圧VHを電圧指令VH_comに制御するためのデューティ比を演算し、その演算したデューティ比をPWM信号変換部118へ出力する。

PWM信号変換部118は、デューティ比演算部116から受けたデューティ比に基づいて昇圧コンバータ10のnpn型トランジスタQ1, Q2をON/OFFするためのPWM (Pulse Width Modulation) 信号を生成し、その生成したPWM信号を信号PWCとして昇圧コンバータ10のnpn型トランジスタQ1, Q2へ出力する。

なお、昇圧コンバータ10の下アームのnpn型トランジスタQ2のONデューティを大きくすることによりリアクトルLにおける電力蓄積が大きくなるため、より高電圧の出力を得ることができる。一方、上アームのnpn型トランジスタQ1のONデューティを大きくすることにより電源ラインPL2の電圧が下がる。そこで、npn型トランジスタQ1, Q2のデューティ比を制御することで、電源ラインPL2の電圧を主バッテリーBの出力電圧以上の任意の電圧に制御することができる。

さらに、PWM信号変換部118は、制御信号CTL1が活性化しているときは、デューティ比演算部116の出力に拘わらず、npn型トランジスタQ1を導通状態とし、npn型トランジスタQ2を非導通状態とする。これにより、電源ラインPL2から電源ラインPL1に向けて充電電流を流すことが可能となる。

図8は、図6に示した第1および第2のインバータ制御部62、63の機能ブロック図である。図8を参照して、第1および第2のインバータ制御部62、63の各々は、モータ制御用相電圧演算部120と、PWM信号変換部122とを含む。

- 5 モータ制御用相電圧演算部120は、インバータ20、30の入力電圧VHを電圧センサ72から受け、モータジェネレータMG1（またはMG2）の各相に流れるモータ電流MCRT1（またはMCRT2）を電流センサ80（または82）から受け、トルク指令値TR1（またはTR2）をECUから受ける。そして、モータ制御用相電圧演算部120は、これらの入力値に基づいて、モータジェネレータMG1（またはMG2）の各相コイルに印加する電圧を演算し、その演算した各相コイル電圧をPWM信号変換部122へ出力する。

- 10 PWM信号変換部122は、AC入力制御部64から制御信号CTL0を受けると、モータ制御用相電圧演算部120から受ける各相コイル電圧指令に基づいて、実際にインバータ20（または30）の各npn型トランジスタQ11～Q16（またはQ21～Q26）をON/OFFする信号PWM1__0（信号PWM1の一種）（またはPWM2__0（信号PWM2の一種））を生成し、その生成した信号PWM1__0（またはPWM2__0）をインバータ20（または30）の各npn型トランジスタQ11～Q16（またはQ21～Q26）へ出力する。

- 20 このようにして、各npn型トランジスタQ11～Q16（またはQ21～Q26）がスイッチング制御され、モータジェネレータMG1（またはMG2）が指令されたトルクを出力するようにモータジェネレータMG1（またはMG2）の各相に流す電流が制御される。その結果、トルク指令値TR1（またはTR2）に応じたモータトルクが出力される。

- 25 また、PWM信号変換部122は、AC入力制御部64から制御信号CTL1を受けると、モータ制御用相電圧演算部120の出力に拘わらず、インバータ20（または30）のU相アーム22（または32）、V相アーム24（または34）およびW相アーム26（または36）に同位相の交流電流を流すようにnpn型トランジスタQ11～Q16（またはQ21～Q26）をON/OFFする

信号PWM1__1（信号PWM1の一種）（またはPWM2__1（信号PWM2の一種））を生成し、その生成した信号PWM1__1（またはPWM2__1）をインバータ20（または30）のnpn型トランジスタQ11～Q16（またはQ21～Q26）へ出力する。

5 U, V, Wの各相コイルに同位相の交流電流が流れる場合には、モータジェネレータMG1, MG2には回転トルクは発生しない。そしてインバータ20および30が協調制御されることにより交流の電圧VACが直流の充電電圧に変換される。

次に、ハイブリッド自動車100において車外の商用電源55（電圧レベルを交流電圧VACとする。）から直流の充電電圧を発生する方法について説明する。

10 図9は、図5の回路図を充電に関する部分に簡略化して示した図である。図9では、図5のインバータ20および30のうちのU相アームが代表として示されている。またモータジェネレータの3相コイルのうちU相コイルが代表として示されている。U相について代表的に説明すれば各相コイルには同相の電流が流されるので、他の2相の回路もU相と同じ動きをする。図9を見ればわかるように、U相コイルU1とU相アーム22の組、およびU相コイルU2とU相アーム32の組はそれぞれ昇圧コンバータ10と同様な構成となっている。したがって、たとえば100Vの交流電圧を直流電圧に変換するだけでなく、さらに昇圧してたとえば200V程度のバッテリー充電電圧に変換することが可能である。

20 図10は、充電時のトランジスタの制御状態を示す図である。図9, 図10を参照して、まず電圧VAC>0すなわちラインACL1の電圧V1がラインACL2の電圧V2よりも高い場合には、昇圧コンバータのトランジスタQ1はON状態とされ、トランジスタQ2はOFF状態とされる。これにより昇圧コンバータ10は電源ラインPL2から電源ラインPL1に向けて充電電流を流すことができるようになる。

25 そして第1のインバータではトランジスタQ12が電圧VACに応じた周期およびデューティー比でスイッチングされ、トランジスタQ11はOFF状態またはダイオードD11の導通に同期して導通されるスイッチング状態に制御される。このとき第2のインバータではトランジスタQ21はOFF状態とされ、トラン

ジスタQ22はON状態に制御される。

5 電圧 $V_{AC} > 0$ ならば、トランジスタQ12のON状態において電流がコイルU1→トランジスタQ12→ダイオードD22→コイルU2の経路で流れる。このときコイルU1, U2に蓄積されたエネルギーはトランジスタQ12がOFF状態となると放出され、ダイオードD11を経由して電流が電源ラインPL2に流れる。ダイオードD11による損失を低減させるためにダイオードD11の導通期間に同期させてトランジスタQ11を導通させても良い。電圧 V_{AC} および電圧 V_H の値に基づいて、昇圧比が求められトランジスタQ12のスイッチングの周期およびデューティ比が定められる。

10 次に、電圧 $V_{AC} < 0$ すなわちラインACL1の電圧 V_1 がラインACL2の電圧 V_2 よりも低い場合には、昇圧コンバータのトランジスタQ1はON状態とされ、トランジスタQ2はOFF状態とされる。これにより昇圧コンバータ10は電源ラインPL2から電源ラインPL1に向けて充電電流を流すことができるようになる。

15 そして第2のインバータではトランジスタQ22が電圧 V_{AC} に応じた周期およびデューティ比でスイッチングされ、トランジスタQ21はOFF状態またはダイオードD21の導通に同期して導通されるスイッチング状態に制御される。このとき第1のインバータではトランジスタQ11はOFF状態とされ、トランジスタQ12はON状態に制御される。

20 電圧 $V_{AC} < 0$ ならば、トランジスタQ22のON状態において電流がコイルU2→トランジスタQ22→ダイオードD12→コイルU1の経路で流れる。このときコイルU1, U2に蓄積されたエネルギーはトランジスタQ22がOFF状態となると放出され、ダイオードD21を経由して電流が電源ラインPL2に流れる。ダイオードD21による損失を低減させるためにダイオードD21の導通期間に同期させてトランジスタQ21を導通させても良い。このときも電圧 V_{AC} および電圧 V_H の値に基づいて、昇圧比が求められトランジスタQ22のスイッチングの周期およびデューティ比が定められる。

25 図11は、図5の制御装置60が行なう充電開始の判断に関するプログラムの制御構造を示すフローチャートである。このフローチャートの処理は、一定時間

毎または所定の条件が成立するごとにメインルーチンから呼び出されて実行される。

5 図11を参照して、制御装置60は、イグニッションキーからの信号IGに基づいて、イグニッションキーがOFF位置に回動されたか否かを判定する（ステップS1）。制御装置60は、イグニッションキーがOFF位置に回動されていないと判定すると（ステップS1においてNO）、充電ケーブルを車両に接続して充電を行なわせるのは不適切であるのでステップS6に処理が進み、制御はメインルーチンに移される。

10 ステップS1においてイグニッションキーがOFF位置に回動されたと判定されると（ステップS1においてYES）、充電を行なうのに適切であると判断されステップS2に処理が進む。ステップS2では、リレーRY1およびRY2が非導通状態から導通状態に制御され、電圧センサ74によって電圧VACが測定される。そして、交流電圧が観測されない場合には、充電ケーブルがコネクタ50のソケットに接続されていないと考えられるため充電処理を行わずにステップS6に処理が進み、制御はメインルーチンに移される。

15 一方、ステップS2において電圧VACとして交流電圧が観測されると、処理はステップS3に進む。ステップS3では、主バッテリーBのSOCが満充電状態を表すしきい値St h (F)より小さいか否かが判断される。

20 主バッテリーBのSOC < St h (F)が成立すれば充電可能状態であるため処理はステップS4に進む。ステップS4では、制御装置60は、2つのインバータを協調制御して主バッテリーBに充電を行なう。

25 ステップS3において主バッテリーBのSOC < St h (F)が成立しないときは、主バッテリーBは、満充電状態であるので充電を行なう必要がなく、ステップS5に処理が進む。ステップS5では、充電停止処理が行なわれる。具体的には、インバータ20及び30は停止され、リレーRY1、RY2は開放されて交流電力のハイブリッド自動車100への入力遮断される。そして処理はステップS6に進み制御はメインルーチンに戻される。

[実施の形態1の変形例1]

ハイブリッド自動車100は、動力源としてエンジン4およびモータジェネレ

ータMG 2を搭載しているところ、主バッテリーBのSOCが低下しても、エンジン4の燃料が残っていれば車両の駆動力を確保することができる。そこで、エンジン4の燃料残量が低下しているときに報知装置102を動作させるようにしてもよい。

5 図12は、図1に示した制御装置60による報知装置102の制御を示す他のフローチャートである。なお、このフローチャートに示される処理も、一定時間ごとまたは所定の条件が成立するごとにメインルーチンから呼出されて実行される。

10 図12を参照して、制御装置60は、図4に示した処理において、ステップS15をさらに含む。すなわち、ステップS10においてイグニッションキーがOFF位置に回動されたと判定されると（ステップS10においてYES）、制御装置60は、エンジン4の燃料残量の低下を示す基準値をエンジン4の燃料残量が下回っているか否かを判定する（ステップS15）。制御装置60は、エンジン4の燃料残量が上記の基準値を超えていると判定すると（ステップS15においてNO）、報知装置102の動作指令を出力することなく一連の処理を終了する。

15 一方、制御装置60は、エンジン4の燃料残量が上記の基準値以下であると判定すると（ステップS15においてYES）、ステップS20へ処理を進め、主バッテリーBのSOCに基づいて報知装置102の動作指令をアクチュエータ103へ出力する。

[実施の形態1の変形例2]

主バッテリーBのSOCの低下を車両利用者により確実に報知するために、主バッテリーBのSOCの低下を示す基準値を主バッテリーBのSOCが下回っているか否かで報知装置102の動作パターンを変えてもよい。

25 図13は、図1に示した制御装置60による報知装置102の制御を示す他のフローチャートである。なお、このフローチャートに示される処理も、一定時間ごとまたは所定の条件が成立するごとにメインルーチンから呼出されて実行される。

図13を参照して、制御装置60は、図12に示した処理において、ステップ

S 2 0 に代えてステップ S 2 2, S 2 4, S 2 6 を含む。すなわち、ステップ S 1 5 において、エンジン 4 の燃料残量はその低下を示す基準値以下であると判定されると (ステップ S 1 5 において YES)、制御装置 6 0 は、主バッテリー B の SOC の低下を示す基準値 S t h (E) を主バッテリー B の SOC が下回っているか否かを判定する (ステップ S 2 2)。制御装置 6 0 は、主バッテリー B の SOC が上記の基準値以下であると判定すると (ステップ S 2 2 において YES)、第 1 の報知パターンからなる報知装置 1 0 2 の動作指令をアクチュエータ 1 0 3 へ出力する (ステップ S 2 4)。

一方、ステップ S 1 5 においてエンジン 4 の燃料残量はその低下を示す基準値を超えていると判定されると (ステップ S 1 5 において NO)、または、ステップ S 2 2 において主バッテリー B の SOC がその低下を示す基準値を超えていると判定されると (ステップ S 2 2 において NO)、第 1 の報知パターンとは異なる第 2 の報知パターンからなる報知装置 1 0 2 の動作指令をアクチュエータ 1 0 3 へ出力する (ステップ S 2 6)。

第 1 および第 2 の報知パターンとしては、たとえば、報知装置 1 0 2 を振動させ、第 1 および第 2 の報知パターンで振動の振幅を変えるなどしてもよい。あるいは、報知装置 1 0 2 に発光装置を設け、第 1 および第 2 の報知パターンのいずれかのときに発光装置を点灯または点滅させるなどしてもよい。

そして、制御装置 6 0 は、ステップ S 2 4 または S 2 6 の処理後、ステップ S 3 0 へ処理を進める。

以上のように、この実施の形態 1 によれば、車両のシステム停止時、主バッテリー B の SOC に基づいて、車両外部に設けられた報知装置 1 0 2 を動作させるようにしたので、車両利用者は、車両からの降車後、車両外部において主バッテリー B の充電の必要性を容易に認識することができる。その結果、主バッテリー B の SOC の低下を効果的に車両利用者に報知することができ、主バッテリー B の SOC が低下しているにも拘わらず、車両利用者が主バッテリー B の充電を失念することを防止することができる。

[実施の形態 2]

図 1 4 は、この発明の実施の形態 2 による電動車両の一例として示されるハイ

ブリッド自動車の概略ブロック図である。図14を参照して、このハイブリッド自動車100Aは、図1に示した実施の形態1におけるハイブリッド自動車100の構成において、着座センサ107をさらに備え、制御装置60に代えて制御装置60Aを備える。

5 着座センサ107は、運転者が運転席に着座しているか否かを検知し、運転者が運転席に着座しているとき、Hレベルの信号を制御装置60Aへ出力し、運転者が運転席に着座していないときはLレベルの信号を制御装置60Aへ出力する。着座センサ107には、たとえば、シートに設置された荷重センサや着座の有無を光学的に検知する光学センサなどを用いることができる。

10 制御装置60Aは、イグニッションキーから信号IGを受け、着座センサ107から検出信号を受ける。そして、制御装置60Aは、信号IGに基づいてイグニッションキーがOFF位置に回動されたと判定すると、後述する方法により、着座センサ107からの信号に基づいて運転者が車両から降車したか否かを判定し、運転者が車両から降車したと判定すると、報知装置102の動作指令をアクチュエータ103へ出力する。

15 なお、制御装置60Aのその他の構成は、実施の形態1における制御装置60と同じである。

図15は、図14に示した制御装置60Aによる報知装置102の制御を示すフローチャートである。なお、このフローチャートに示される処理は、一定時間
20 ごとまたは所定の条件が成立するごとにメインルーチンから呼出されて実行される。

図15を参照して、制御装置60Aは、図12に示した処理において、ステップS11～S13をさらに含む。すなわち、ステップS10においてイグニッションキーがOFF位置に回動されたと判定されると（ステップS10においてY
25 ES）、制御装置60Aは、運転席のドアが開けられたか否かを判定する（ステップS11）。運転席のドアの開閉は、図示されない開閉センサによって検出される。

制御装置60Aは、運転席のドアが開けられたと判定すると（ステップS11においてYES）、着座センサ107からの信号に基づいて運転者がシートから

離れたか否かを検出し、運転者が車両から降車したか否かを判定する（ステップ S 1 2）。具体的には、着座センサ 1 0 7 からの信号が L レベルであれば、制御装置 6 0 A は運転者が降車したものと判定する。

その後、制御装置 6 0 A は、運転席のドアが閉められたか否かを判定する（ステップ S 1 3）。制御装置 6 0 A は、運転席のドアが閉められたと判定すると（ステップ S 1 3 において YES）、ステップ S 2 0 へ処理を進める。

なお、上記においては、図 1 2 に示した処理をベースに説明したが、図 4 に示した処理をベースとしてもよい。すなわち、図 1 5 に示した処理において、ステップ S 1 5 を含まない処理であってもよい。

10 以上のように、この実施の形態 2 によれば、運転者が車両から降車したことを判定するようにしたので、主バッテリー B の SOC の低下をより確実に車両利用者に報知することができる。

[実施の形態 3]

図 1 6 は、この発明の実施の形態 3 による電動車両の一例として示されるハイブリッド自動車の概略ブロック図である。図 1 6 を参照して、このハイブリッド自動車 1 0 0 B は、図 1 4 に示した実施の形態 2 におけるハイブリッド自動車 1 0 0 A の構成において、車両位置検出装置 1 0 8 をさらに備え、制御装置 6 0 A に代えて制御装置 6 0 B を備える。

20 車両位置検出装置 1 0 8 は、充電設備が設置された場所にこのハイブリッド自動車 1 0 0 B が停車されているか否かを検出する。車両位置検出装置 1 0 8 は、たとえば、カーナビゲーション装置であってもよいし、あるいは、充電設備が設置された場所に備えられた無線装置（図示せず）との交信によって、充電設備が設置された場所に車両が停車されたことを検知するようにしてもよい。

そして、車両位置検出装置 1 0 8 は、充電設備が設置された場所に車両が停車されていることを検出すると、H レベルの信号を制御装置 6 0 B へ出力する。

25 制御装置 6 0 B は、イグニッションキーから信号 I G を受け、着座センサ 1 0 7 からの検出信号を受ける。また、制御装置 6 0 B は、車両位置検出装置 1 0 8 からの検出信号を受ける。制御装置 6 0 B は、信号 I G に基づいてイグニッションキーが OFF 位置に回動されたと判定すると、着座センサ 1 0 7 からの信号に

基づいて運転者が車両から降車したか否かを判定する。そして、制御装置60Bは、運転者が車両から降車したと判定したとき、車両位置検出装置108から受ける信号がHレベルの場合に限り、報知装置102の動作指令をアクチュエータ103へ出力する。

- 5 以上のように、この実施の形態3によれば、充電設備の設置場所にハイブリッド自動車100Bが停車していることが車両位置検出装置108によって検出されたときに限り報知装置102を動作させるようにしたので、充電設備のない充電不可能な場所で不必要に報知装置102が動作することはない。したがって、不必要な電力消費を防止することができる。

10 [実施の形態4]

図17は、この発明の実施の形態4による電動車両の一例として示されるハイブリッド自動車の概略ブロック図である。図17を参照して、このハイブリッド自動車100Cは、図1に示した実施の形態1におけるハイブリッド自動車100の構成において、報知装置102およびアクチュエータ103を備えず、充電リッド52と、充電リッドオープナーモータ54とをさらに備え、制御装置60に代えて制御装置60Cを備える。なお、この図17では、主バッテリーB、DC/DCコンバータ104および補機バッテリー105については、図示を省略している。

充電リッド52は、コネクタ50が格納される開口部を塞ぐための蓋である。充電リッド52は、充電リッドオープナーモータ54により開閉される。充電リッドオープナーモータ54は、小型の電動モータであり、制御装置60Cから開指令OPNを受けると充電リッド52を開成させる。

制御装置60Cは、イグニッションキーから信号IGを受け、その受けた信号IGに基づいてイグニッションキーがOFF位置に回動されたと判定すると、主バッテリーのSOCに基づいて、充電リッド52を開成させるか否かを判定する。具体的には、制御装置60Cは、主バッテリーBのSOCの低下を示す基準値を主バッテリーBのSOCが下回っているか否かを判定し、主バッテリーBのSOCがその基準値以下であるとき、充電リッド52を開成させると判定する。そして、制御装置60Cは、充電リッド52を開成させると判定すると、充電リッドオープ

ナーモータ 5 4 へ開指令 O P N を出力する。

5 なお、制御装置 6 0 C は、エンジン 4 の燃料残量の低下を示す基準値をエンジン 4 の燃料残量が下回っている場合に主バッテリー B の S O C がその基準値以下のとき、充電リッドオープナーモータ 5 4 へ開指令 O P N を出力するようにしてもよい。

10 また、上記においては、充電リッド 5 2 は、充電リッドオープナーモータ 5 4 により電動で開閉するものとしたが、充電リッド 5 2 のアクチュエータは、このような構成のものに限られない。たとえば、充電リッド 5 2 が開く方向に付勢する弾性部材と、充電リッド 5 2 の閉状態を保持するためのロック機構とをアクチュエータとして備え、制御装置 6 0 からの開指令 O P N に応じてロック機構によるロックを解除するようにしてもよい。

15 以上のように、この実施の形態 4 によれば、車両のシステム停止時、主バッテリー B の S O C に基づいて、充電リッド 5 2 を強制的に開けるようにしたので、車両利用者は、車両からの降車後、車両外部において主バッテリー B の充電の必要性を容易に認識することができる。

20 なお、上記の各実施の形態 1 ~ 4 においては、報知装置 1 0 2 は、主バッテリー B の S O C に基づいてその位置が変化するものとしたが、車両利用者に対してより強い注意を喚起するために、報知装置 1 0 2 に発光装置を設けて点灯または点滅させてもよい。発光装置を設けることによって、夜間においても車両利用者により強い注意を喚起することができる。また、報知装置 1 0 2 に音源を設けて報知音を発するようにしてもよい。

25 また、上記においては、主バッテリー B の S O C に基づいて、報知装置 1 0 2 や充電リッド 5 2 が動作するものとしたが、主バッテリー B の S O C から車両の走行可能距離を算出し、その算出された走行可能距離に基づいて、報知装置 1 0 2 や充電リッド 5 2 が動作するようにしてもよい。さらには、主バッテリー B の S O C とエンジン 4 の燃料残量とから車両の走行可能距離を算出し、その算出された走行可能距離に基づいて、報知装置 1 0 2 や充電リッド 5 2 が動作するようにしてもよい。

また、上記においては、モータジェネレータ M G 1 , M G 2 の中性点 N 1 , N

2間に商用電源55からの交流電力を与え、モータジェネレータMG1、MG2の各相コイルおよびインバータ20、30を用いて主バッテリーBを充電するものとしたが、車両の内部または外部に別途外部充電装置（AC/DCコンバータ）を備えるハイブリッド自動車にもこの発明は適用し得る。ただし、上記の各実施
5の形態によれば、別途外部充電装置を備える必要がないので、低コスト化および車両の軽量化が図られる。

なお、上記において、モータジェネレータMG2は、この発明における「第1の動力装置」および「第1の回転電機」に対応し、主バッテリーBは、この発明における「蓄電装置」に対応する。また、報知装置102およびアクチュエータ1
1003、ならびに充電リッド52および充電リッドオープナーモータ54の各々は、この発明における「報知部」を形成し、制御装置60は、この発明における「制御部」に対応する。さらに、実施の形態2における制御装置60Aにより実行されるステップS11～S13の処理は、この発明における「降車判定部」により実行される処理に対応し、車両位置検出装置108は、この発明における「車両
15位置検出部」に対応する。また、さらに、エンジン4は、この発明における「第2の動力装置」および「内燃機関」に対応し、モータジェネレータMG1およびインバータ20は、この発明における「発電装置」を形成する。また、さらに、コネクタ50は、この発明における「電力入力部」に対応し、モータジェネレータMG1は、この発明における「第2の回転電機」に対応する。また、さらに、
20インバータ20、30は、それぞれこの発明における「第2のインバータ」および「第1のインバータ」に対応し、第1および第2のインバータ制御部62、63およびAC入力制御部64は、この発明における「インバータ制御部」を形成する。

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、上記した実施の形態の説明ではなくて請求の範囲によって示され、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。

25

請求の範囲

1. 電力をエネルギー源とする第1の動力装置と、
前記第1の動力装置に電力を供給する蓄電装置と、
5 車両外部に設けられ、前記蓄電装置の充電の必要性を車両の利用者に報知する報知手段と、
車両のシステム停止時、前記蓄電装置の充電状態に基づいて、前記報知手段へ動作指令を出力する制御手段とを備える電動車両。
2. 電力をエネルギー源とする第1の動力装置と、
10 前記第1の動力装置に電力を供給する蓄電装置と、
車両外部に設けられる報知手段と、
運転者が降車したか否かを判定する降車判定手段と、
車両のシステムが停止され、かつ、前記降車判定手段によって運転者が降車したと判定されたとき、前記蓄電装置の充電状態に基づいて、前記報知手段へ動作
15 指令を出力する制御手段とを備える電動車両。
3. 前記報知手段は、前記制御手段からの前記動作指令に応じて位置が変化するように構成されており、
前記制御手段は、前記蓄電装置の充電状態に応じて変化する動作指令を前記報知手段へ出力する、請求の範囲第1項または第2項に記載の電動車両。
- 20 4. 前記制御手段は、前記蓄電装置の充電状態が所定値以下になると、前記蓄電装置の充電状態が前記所定値よりも大きいときとは異なる動作指令を前記報知手段へ出力し、
前記報知手段は、前記制御手段からの動作指令に基づいて、前記蓄電装置の充電状態が前記所定値以下の場合と前記所定値よりも大きい場合とで異なる報知パ
25 ターンにより前記車両利用者への報知を行なう、請求の範囲第1項または第2項に記載の電動車両。
5. 前記制御手段は、前記蓄電装置の充電状態が所定値以下になると、前記報知手段へ前記動作指令を出力する、請求の範囲第1項または第2項に記載の電動車両。

6. 充電設備が設置された場所に当該電動車両が停車しているか否かを検出する車両位置検出手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記充電設備の設置場所に当該電動車両が停車していることが前記車両位置検出手段によって検出されると、前記報知手段へ前記動作指令を出力する、請求の範囲第1項または第2項に記載の電動車両。

7. 燃料をエネルギー源とする第2の動力装置をさらに備え、

前記制御手段は、前記蓄電装置の充電状態および前記燃料の残量に基づいて、前記報知手段へ前記動作指令を出力する、請求の範囲第1項または第2項に記載の電動車両。

8. 前記報知手段は、前記制御手段からの前記動作指令に応じて位置が変化するように構成されており、

前記制御手段は、前記蓄電装置の充電状態および前記燃料の残量に応じて変化する動作指令を前記報知手段へ出力する、請求の範囲第7項に記載の電動車両。

9. 前記制御手段は、前記蓄電装置の充電状態が第1の所定値以下になり、かつ、前記燃料の残量が第2の所定値以下になると、前記蓄電装置の充電状態および前記燃料の残量の少なくとも一方が対応する前記第1または第2の所定値よりも大きいときとは異なる動作指令を前記報知手段へ出力し、

前記報知手段は、前記制御手段からの動作指令に基づいて、前記蓄電装置の充電状態が第1の所定値以下であり、かつ、前記燃料の残量が第2の所定値以下である場合と、前記蓄電装置の充電状態および前記燃料の残量の少なくとも一方が対応する前記第1または第2の所定値よりも大きい場合とで異なる報知パターンにより前記車両利用者への報知を行なう、請求の範囲第7項に記載の電動車両。

10. 前記制御手段は、前記蓄電装置の充電状態が第3の所定値以下になり、かつ、前記燃料の残量が第4の所定値以下になると、前記報知手段へ前記動作指令を出力する、請求の範囲第7項に記載の電動車両。

11. 充電設備が設置された場所に当該電動車両が停車しているか否かを検出する車両位置検出手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記充電設備の設置場所に当該電動車両が停車していることが前記車両位置検出手段によって検出されたときに前記燃料の残量が第5の所定

値以下であると、前記報知手段へ前記動作指令を出力する、請求の範囲第7項に記載の電動車両。

1 2. 前記第2の動力装置からの出力を用いて発電を行なう発電装置と、

5 車両外部から与えられる電力を受けて前記蓄電装置に充電を行なうための電力入力部とをさらに備え、

前記第1の動力装置は、第1の回転電機を含み、

前記第2の動力装置は、内燃機関を含み、

前記発電装置は、前記内燃機関のクランク軸に回転軸が機械的に結合された第2の回転電機を含み、

10 当該電動車両は、

前記第1および第2の回転電機にそれぞれ対応して設けられる第1および第2のインバータと、

前記第1および第2のインバータを制御するインバータ制御手段とをさらに備え、

15 前記第1および第2の回転電機は、それぞれ第1および第2の3相コイルをステータコイルとして含み、

前記電力入力部は、

前記第1の3相コイルの中性点に接続される第1の端子と、

前記第2の3相コイルの中性点に接続される第2の端子とを含み、

20 前記インバータ制御手段は、前記第1および第2の端子間に与えられる交流電力が直流電力に変換されて前記蓄電装置に与えられるように前記第1および第2のインバータを制御する、請求の範囲第7項に記載の電動車両。

1 3. 電動車両の制御方法であって、

前記電動車両は、

25 電力をエネルギー源とする第1の動力装置と、

前記第1の動力装置に電力を供給する蓄電装置と、

車両外部に設けられ、前記蓄電装置の充電の必要性を車両の利用者に報知する報知部とを備え、

前記制御方法は、

車両のシステムが停止しているか否かを判定する第1のステップと、
前記システムが停止していると判定されたとき、前記蓄電装置の充電状態に基づいて、前記報知部へ動作指令を出力する第2のステップとを含む、電動車両の制御方法。

5 1 4. 電動車両の制御方法であって、

前記電動車両は、

電力をエネルギー源とする第1の動力装置と、

前記第1の動力装置に電力を供給する蓄電装置と、

車両外部に設けられる報知部とを備え、

10 前記制御方法は、

車両のシステムが停止しているか否かを判定する第1のステップと、

運転者が降車したか否かを判定する第2のステップと、

前記システムが停止していると判定され、かつ、運転者が降車したと判定されたとき、前記蓄電装置の充電状態に基づいて、前記報知部へ動作指令を出力する

15 第3のステップとを含む、電動車両の制御方法。

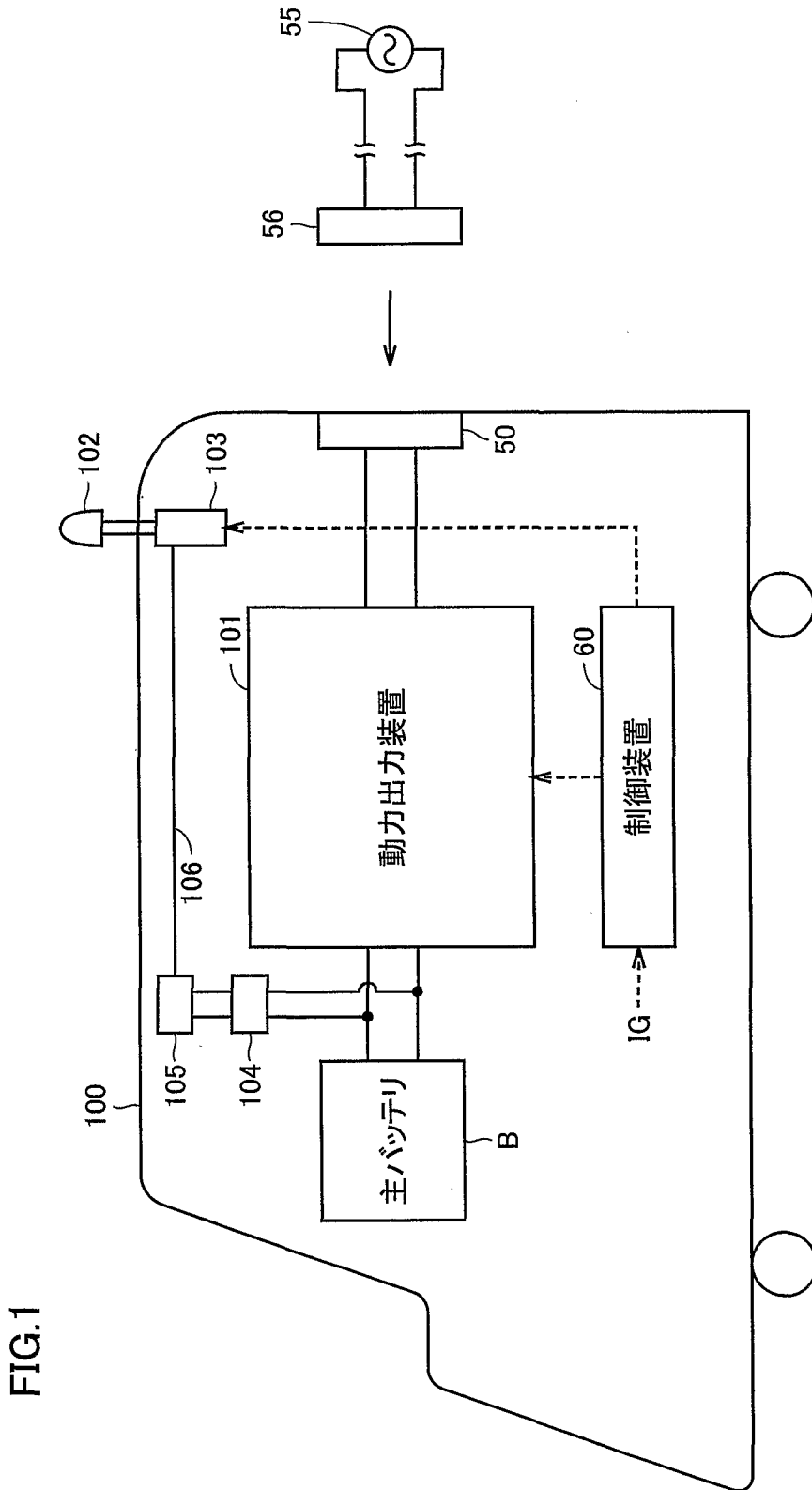


FIG.2

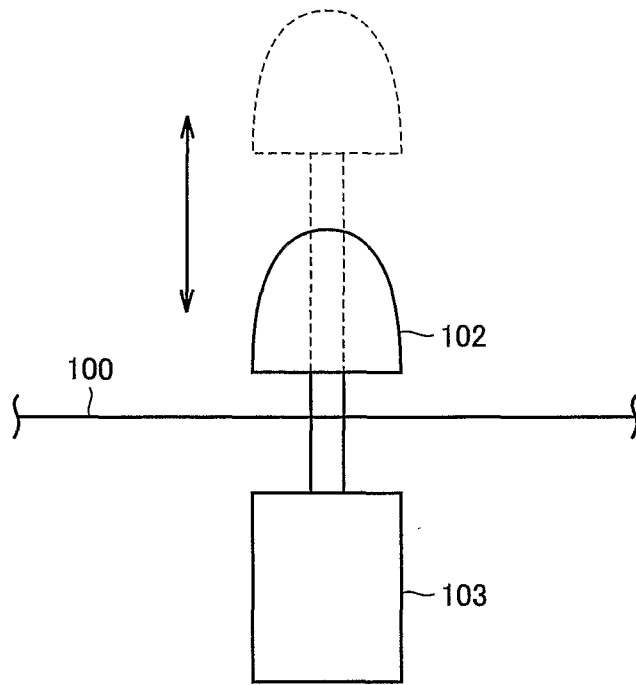


FIG.3

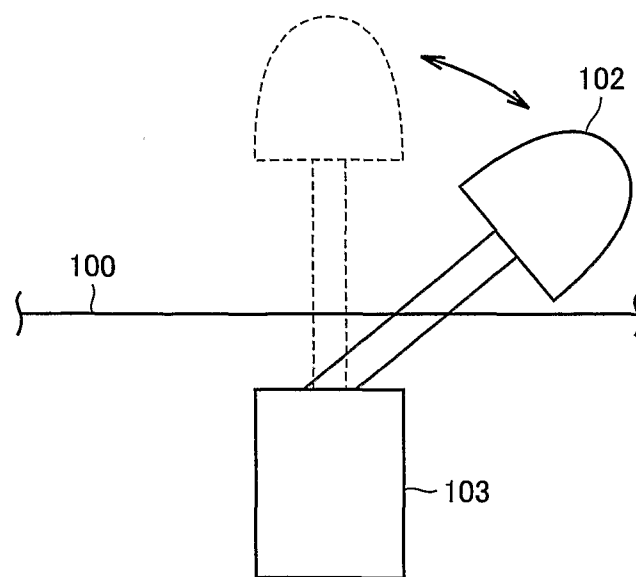


FIG.4

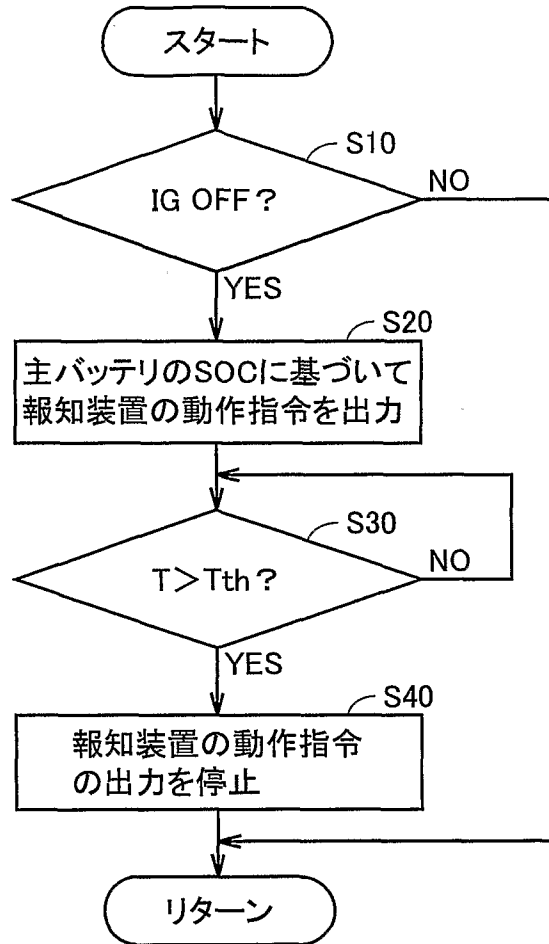


FIG.5

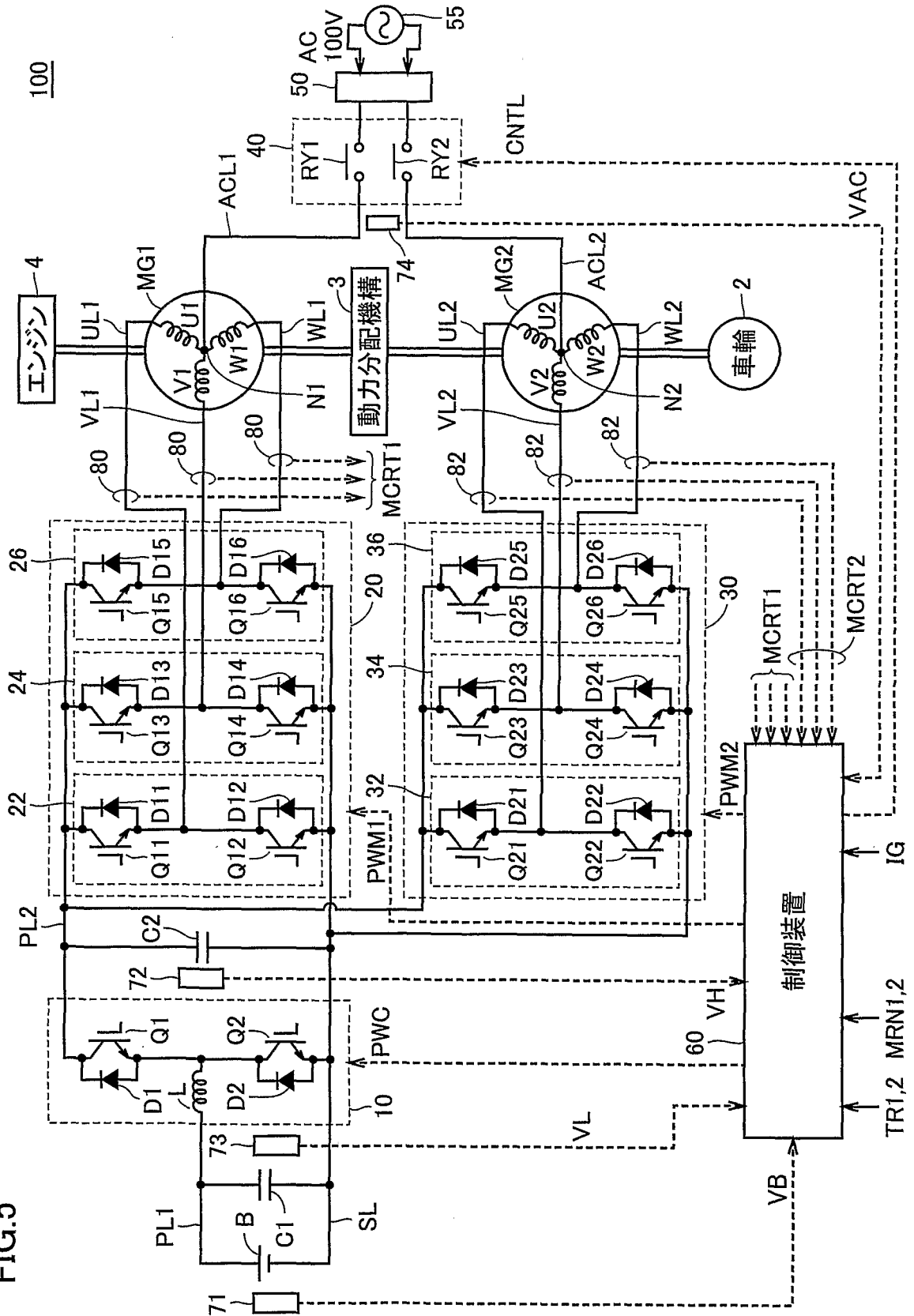


FIG.6

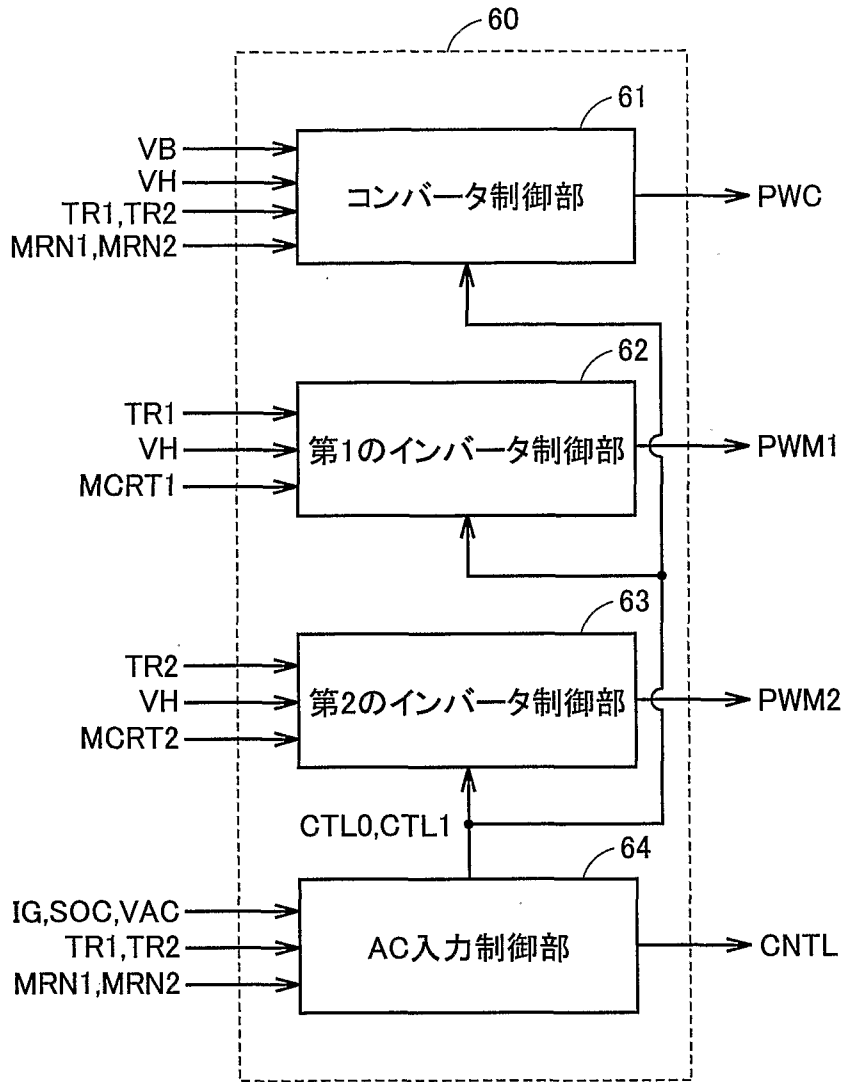
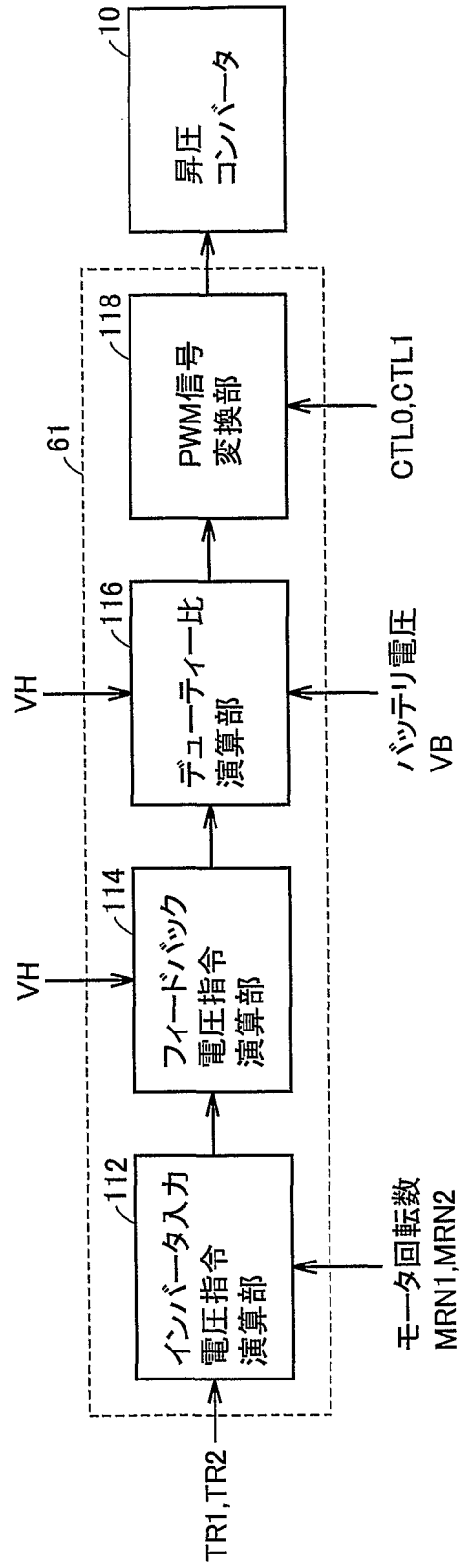


FIG.7



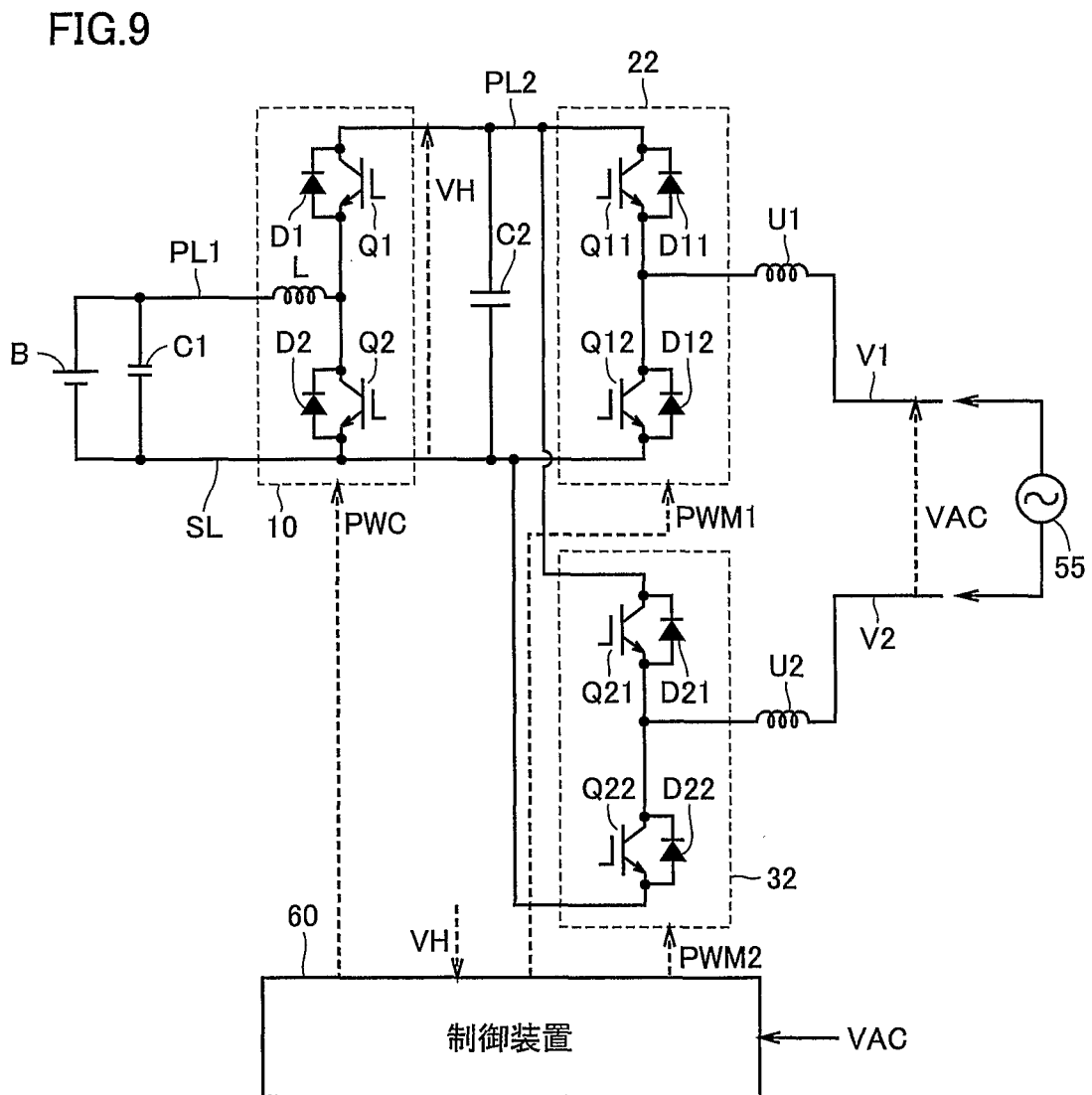
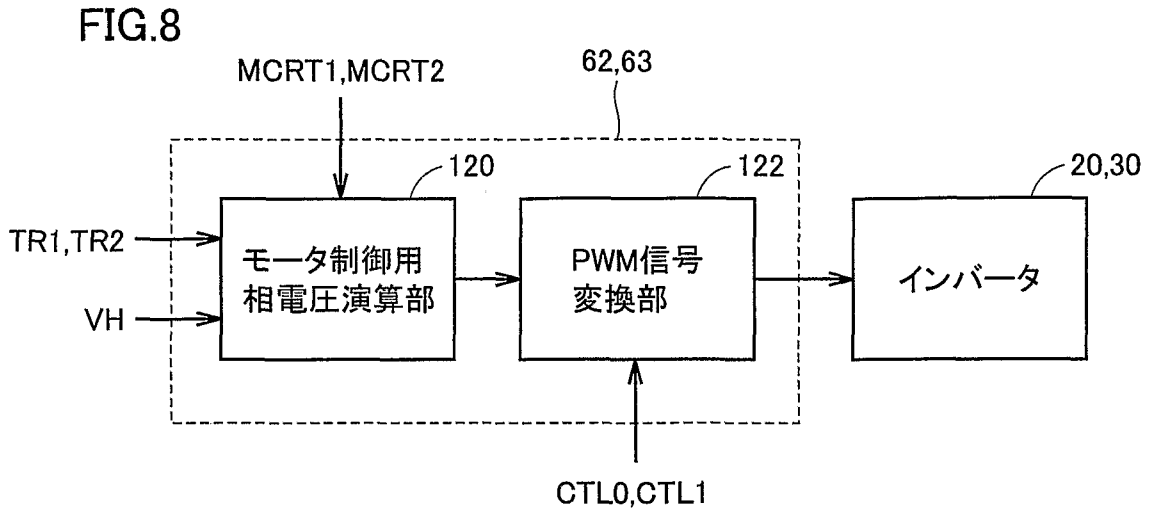


FIG.10

充電時の制御	昇圧コンバータ		第1のインバータ		第2のインバータ	
	Q1	Q2	Q11	Q12	Q21	Q22
$V_{AC} > 0; (V_1 > V_2)$	ON	OFF	OFF又は スイッチング	スイッチング	OFF	ON
$V_{AC} < 0; (V_1 < V_2)$	ON	OFF	OFF	ON	OFF又は スイッチング	スイッチング

FIG.11

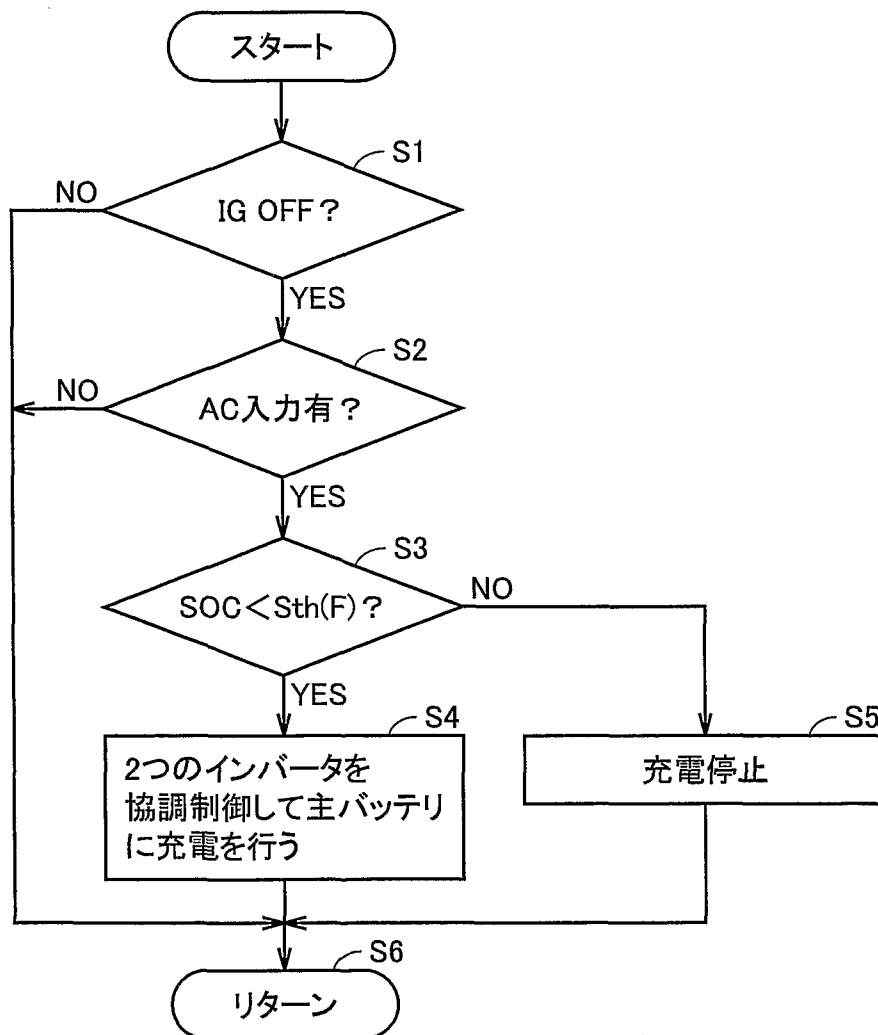


FIG.12

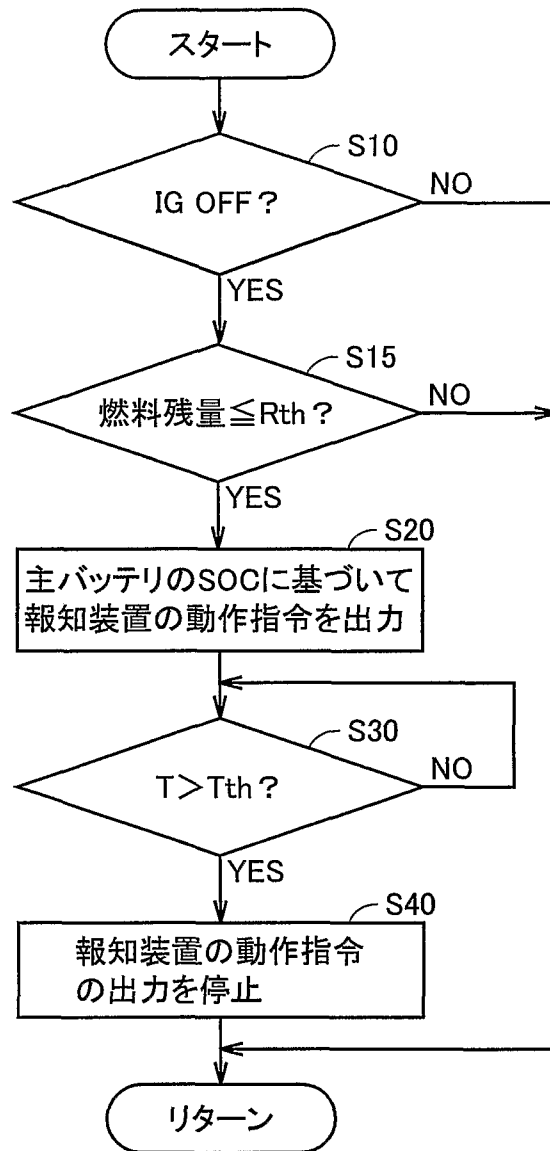
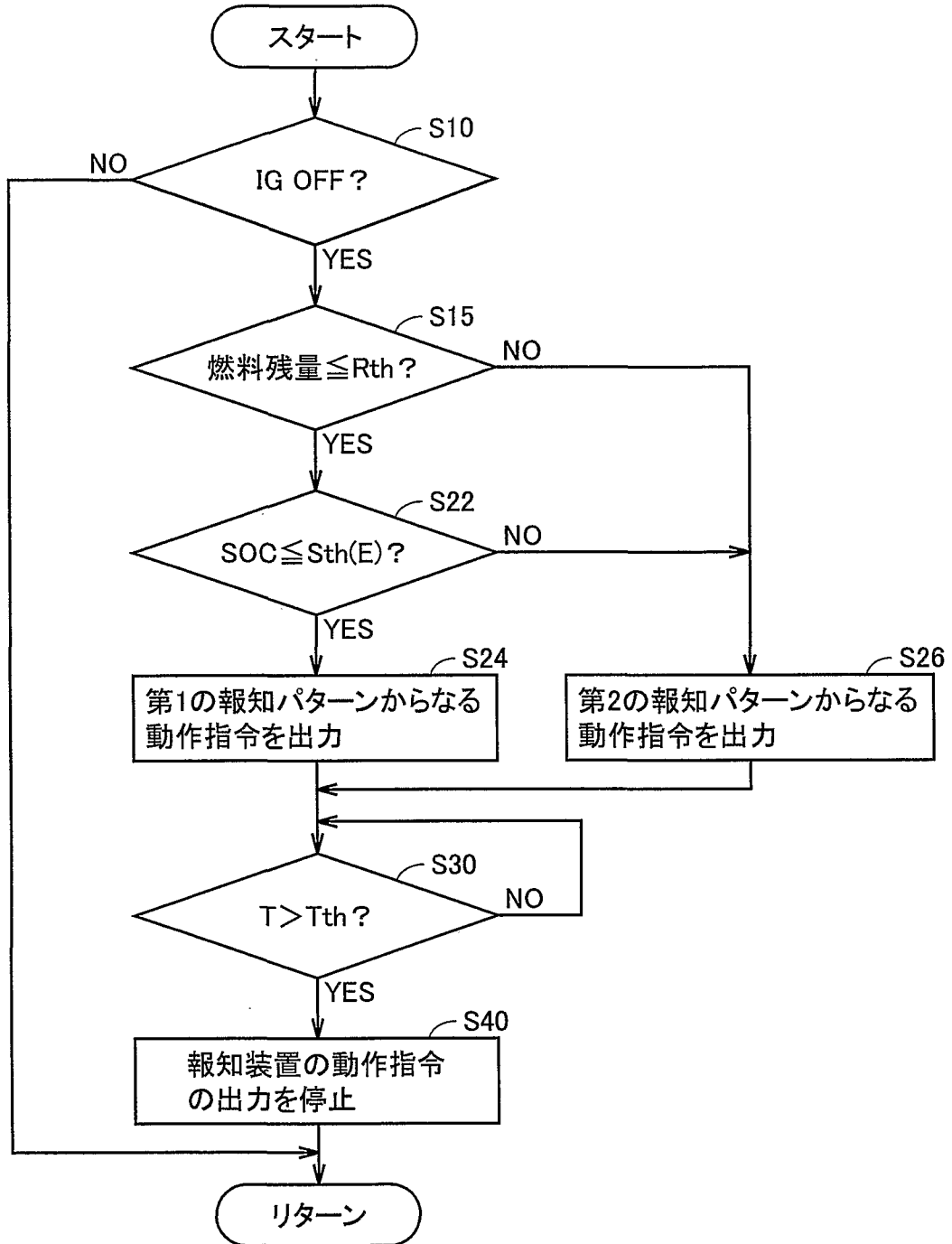


FIG.13



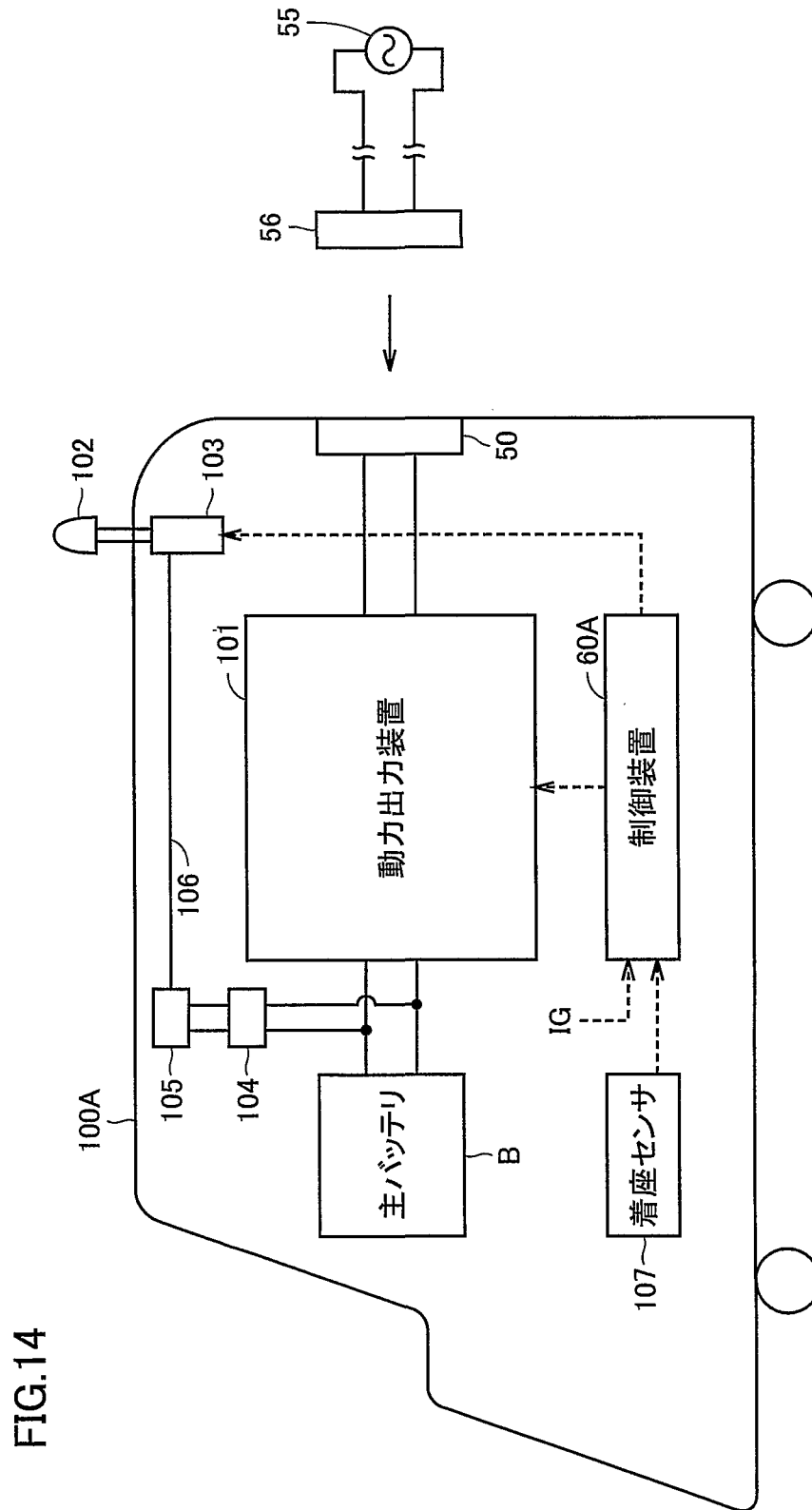


FIG.15

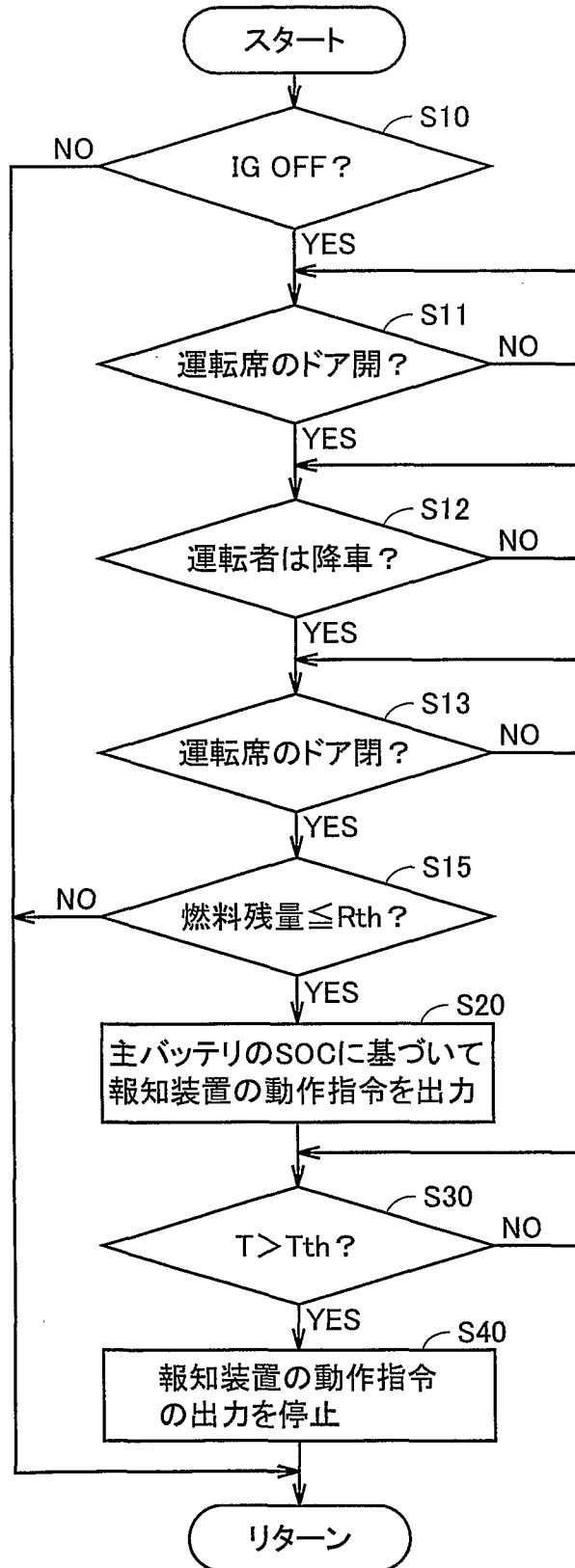


FIG.16

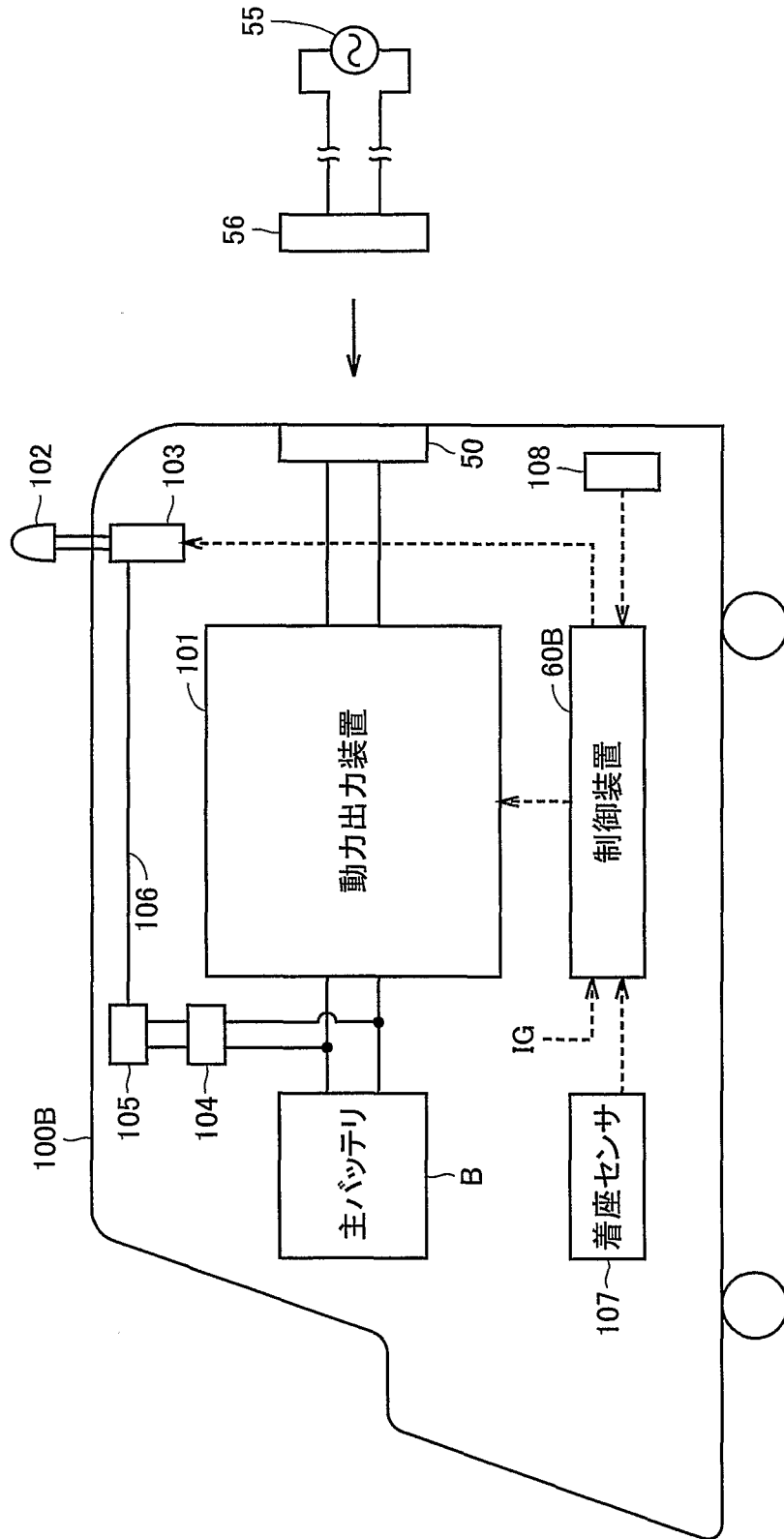
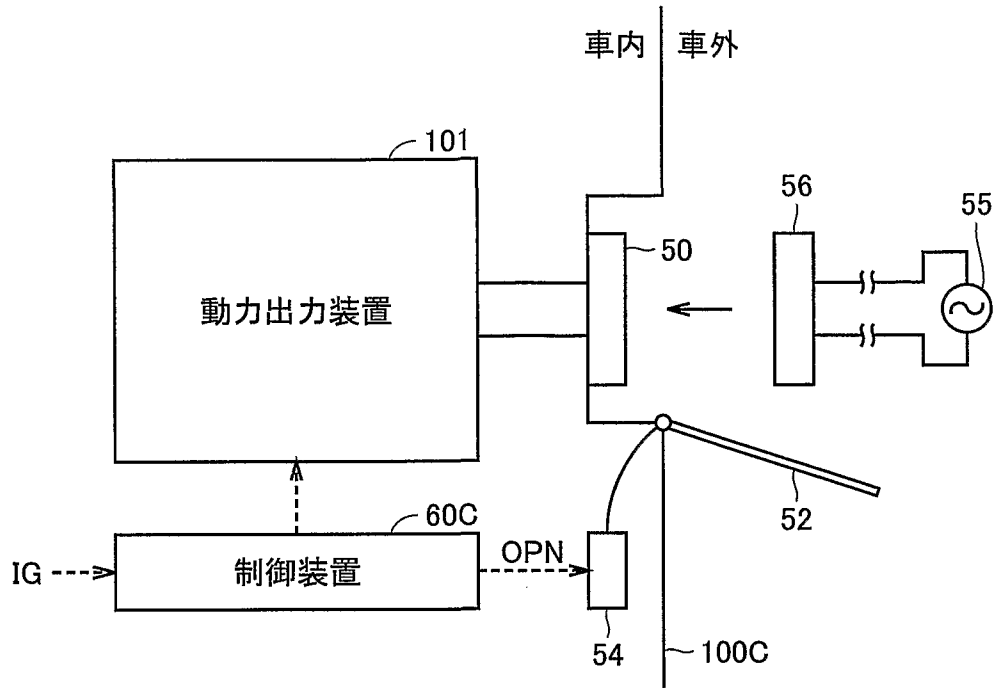


FIG.17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/317687

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B60L3/00(2006.01) i, B60K6/04(2006.01) i, B60W10/26(2006.01) i, B60W20/00(2006.01) i, H02P5/74(2006.01) i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>												
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>B60L3/00, B60K6/04, B60W10/26, B60W20/00, H02P5/74</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006</i></p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>												
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td> <p>JP 8-205314 A (Seiko Epson Corp.), 09 August, 1996 (09.08.96), Par. Nos. [0028], [0085] to [0117] & US 5730243 A & US 2819864 A & US 5819868 A & EP 728613 A2 & EP 1022183 A2 & EP 1020319 A2 & CN 1134894 A & CN 1246618 A</p> </td> <td>1, 5, 13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td> <p>JP 2003-209901 A (Mitsubishi Motors Corp.), 25 July, 2003 (25.07.03), Par. Nos. [0005] to [0008], [0015] to [0018], [0032] (Family: none)</p> </td> <td>1, 3-13</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	<p>JP 8-205314 A (Seiko Epson Corp.), 09 August, 1996 (09.08.96), Par. Nos. [0028], [0085] to [0117] & US 5730243 A & US 2819864 A & US 5819868 A & EP 728613 A2 & EP 1022183 A2 & EP 1020319 A2 & CN 1134894 A & CN 1246618 A</p>	1, 5, 13	Y	<p>JP 2003-209901 A (Mitsubishi Motors Corp.), 25 July, 2003 (25.07.03), Par. Nos. [0005] to [0008], [0015] to [0018], [0032] (Family: none)</p>	1, 3-13	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.										
X	<p>JP 8-205314 A (Seiko Epson Corp.), 09 August, 1996 (09.08.96), Par. Nos. [0028], [0085] to [0117] & US 5730243 A & US 2819864 A & US 5819868 A & EP 728613 A2 & EP 1022183 A2 & EP 1020319 A2 & CN 1134894 A & CN 1246618 A</p>	1, 5, 13										
Y	<p>JP 2003-209901 A (Mitsubishi Motors Corp.), 25 July, 2003 (25.07.03), Par. Nos. [0005] to [0008], [0015] to [0018], [0032] (Family: none)</p>	1, 3-13										
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>												
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</td> </tr> <tr> <td>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td> </tr> <tr> <td>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</td> <td>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</td> </tr> <tr> <td>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>“&” document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family	“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention											
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone											
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art											
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family											
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed												
<p>Date of the actual completion of the international search 21 September, 2006 (21.09.06)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 03 October, 2006 (03.10.06)</p>										
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>										
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>										

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/317687

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-137202 A (Honda Motor Co., Ltd.), 01 June, 1993 (01.06.93), Par. Nos. [0009], [0010], [0019] to [0021], [0037], [0044] & US 5422822 A & EP 519460 A1	2-12, 14
Y	JP 10-126901 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 15 May, 1998 (15.05.98), Par. Nos. [0008], [0017], [0018], [0027] (Family: none)	1-14
Y	JP 10-28332 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 27 January, 1998 (27.01.98), Par. Nos. [0012] to [0014] (Family: none)	6, 11
Y	JP 11-220803 A (Mazda Motor Corp.), 10 August, 1999 (10.08.99), Par. Nos. [0007], [0017], [0048] (Family: none)	7-12
Y	JP 2001-95107 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 06 April, 2001 (06.04.01), Par. Nos. [0103], [0104] & US 6555928 B1 & EP 1086847 A2 & CA 2320433 A1	9, 10
Y	JP 8-126121 A (Toyota Motor Corp.), 17 May, 1996 (17.05.96), Par. No. [0005]; Fig. 1 (Family: none)	12
Y	JP 2005-204361 A (Toyota Motor Corp.), 28 July, 2005 (28.07.05), Par. Nos. [0002] to [0005], [0021], [0022] & WO 2005/69471 A1	12
A	JP 7-52651 A (Kabushiki Kaisha Yushin), 28 February, 1995 (28.02.95), Par. Nos. [0008], [0009], [0014], [0023] (Family: none)	7
A	JP 2001-317951 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 16 November, 2001 (16.11.01), Par. Nos. [0091], [0119] to [0121] (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B60L3/00(2006.01)i, B60K6/04(2006.01)i, B60W10/26(2006.01)i, B60W20/00(2006.01)i, H02P5/74(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B60L3/00, B60K6/04, B60W10/26, B60W20/00, H02P5/74		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2006年 日本国実用新案登録公報 1996-2006年 日本国登録実用新案公報 1994-2006年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 8-205314 A (セイコーエプソン株式会社) 1996.08.09、段落【0028】、【0085】-【0117】 & US 5730243 A & US 2819864 A & US 5819868 A & EP 728613 A2 & EP 1022183 A2 & EP 1020319 A 2 & CN 1134894 A & CN 1246618 A	1、5、13
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献
国際調査を完了した日 21.09.2006	国際調査報告の発送日 03.10.2006	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 安池 一貴 電話番号 03-3581-1101 内線 3316	3H 3748

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-209901 A (三菱自動車工業株式会社) 2003. 07. 25、段落【0005】 - 【0008】、【0015】 - 【0018】、【0032】 (ファミリーなし)	1、3-13
Y	JP 5-137202 A (本田技研工業株式会社) 1993. 06. 01、段落【0009】、【0010】、【0019】 - 【0021】、【0037】、【0044】 & US 5422822 A & EP 519460 A1	2-12、 14
Y	JP 10-126901 A (住友電装株式会社) 1998. 05. 15、段落【0008】、【0017】、【0018】、 【0027】 (ファミリーなし)	1-14
Y	JP 10-28332 A (住友電装株式会社) 1998. 01. 27、段落【0012】 - 【0014】 (ファミリーなし)	6、11
Y	JP 11-220803 A (マツダ株式会社) 1999. 08. 10、段落【0007】、【0017】、【0048】 (ファミリーなし)	7-12
Y	JP 2001-95107 A (ヤマハ発動機株式会社) 2001. 04. 06、段落【0103】、【0104】 & US 6555928 B1 & EP 1086847 A 2 & CA 2320433 A1	9、10
Y	JP 8-126121 A (トヨタ自動車株式会社) 1996. 05. 17、段落【0005】、第1図 (ファミリーなし)	12
Y	JP 2005-204361 A (トヨタ自動車株式会社) 2005. 07. 28、段落【0002】 - 【0005】、【0021】、 【0022】 & WO 2005/69471 A1	12
A	JP 7-52651 A (株式会社ユーシン) 1995. 02. 28、段落【0008】、【0009】、【0014】、 【0023】 (ファミリーなし)	7
A	JP 2001-317951 A (松下電器産業株式会社) 2001. 11. 16、段落【0091】、【0119】 - 【0121】 (ファミリーなし)	7