

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-3870

(P2014-3870A)

(43) 公開日 平成26年1月9日(2014.1.9)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>H02J</b>	<b>7/00</b>	<b>(2006.01)</b>	H02J	7/00	S	3D235		
<b>H02H</b>	<b>7/18</b>	<b>(2006.01)</b>	H02J	7/00	P	5G053		
<b>B60K</b>	<b>1/04</b>	<b>(2006.01)</b>	H02H	7/18		5G503		
			B60K	1/04	Z			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2012-139514 (P2012-139514)  
 (22) 出願日 平成24年6月21日 (2012.6.21)

(71) 出願人 000003207  
 トヨタ自動車株式会社  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地  
 (74) 代理人 110000947  
 特許業務法人あーく特許事務所  
 (72) 発明者 鳴瀬 誠  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
 Fターム(参考) 3D235 AA01 BB41 BB42 BB43 BB57  
 CC15 HH34  
 5G053 AA16 BA04 CA01 DA03 EA01  
 EB01 EB05 FA05  
 5G503 AA01 BA01 BB01 DA04 FA06  
 FA07 FA14 GB06 GD03 GD06

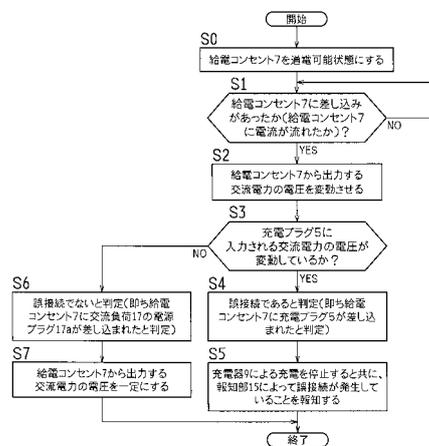
(54) 【発明の名称】 車両用電力制御装置

(57) 【要約】

【課題】車両外部の交流電源19から蓄電池3へ電力を蓄電するための充電端子5と、車両外部の交流負荷17に電力を給電するための放電端子7とを備える車両用電力制御装置1において、放電端子7に充電端子5が誤って接続されたときに、車両利用者などに速やかに認識させるようにしたうえで、放電端子7に交流負荷17が正しく接続された場合には当該交流負荷17を動作可能とする。

【解決手段】車両用電力制御装置1の制御部13aは、放電端子7に交流負荷17の受電端子17aまたは充電端子5が接続されたことを検知したときに、給電器11によって放電端子7から出力する交流電力の電圧を変動させる処理と、充電端子5に入力される交流電力の電圧が放電端子7から出力する交流電力の電圧の変動と同じように変動していることを検知したときに、報知部15に報知動作を行わせる処理とを行う。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

蓄電池と、  
 所定の交流電源の電源端子に接続可能とされる充電端子と、  
 前記充電端子から入力される交流電力を直流電力に変換して前記蓄電池に充電する充電器と、

所定の交流負荷の受電端子および前記充電端子に接続可能とされる放電端子と、  
 前記蓄電池からの直流電力を交流電力に変換して前記放電端子から出力する給電器と、  
 前記放電端子に前記充電端子が誤接続されていることを表す報知動作を行う報知部と、  
 前記充電器、前記給電器ならびに前記報知部を制御する制御部とを備え、

10

前記制御部は、

前記放電端子に前記交流負荷の前記受電端子または前記充電端子が接続されたことを検知したときに、前記給電器によって前記放電端子から出力する交流電力の電圧を変動させる処理と、前記充電端子に入力される交流電力の電圧が前記放電端子から出力する交流電力の電圧の変動と同じように変動していることを検知したときに、前記報知部に報知動作を行わせる処理とを行う、ことを特徴とする車両用電力制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、車両外部の交流電源から蓄電池へ電力を蓄電するための充電端子と、車両外部の交流負荷に電力を給電するための放電端子とを備える車両用電力制御装置に関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、エンジンとモータとを併用して走行するハイブリッド車や、モータで走行する電気自動車など、動力源用のモータに供給する電力を蓄電する蓄電池（以後、車載蓄電池と呼ぶ）を搭載した車両が普及しつつある。

## 【0003】

このような車両のなかには、車載蓄電池を車両外部の交流電源（例えば商用電源）から充電することが可能で、且つ、車載蓄電池に蓄電された電力を車両外部の交流負荷（例えば家電機器）に給電することが可能な車両用電力制御装置を備えたものが知られている（特許文献1）。

30

## 【0004】

特許文献1には、車両外部の交流電源または交流負荷に接続可能なプラグ（即ち、充放電共通のプラグ）が開示されている。この特許文献1の車両用電力制御装置では、前記プラグに車両外部の交流電源が接続された場合は、当該交流電源からの交流電力が、前記プラグから入力されて所定のインバータによって直流電力に変換されて車載蓄電池に充電されるようになり、また、前記プラグに車両外部の交流負荷が接続された場合は、車載蓄電池に蓄電された電力が、所定のインバータで交流電力に変換されて前記プラグから前記交流負荷に給電されるようになる。

## 【0005】

特許文献1では、上述のように、車両外部の交流電源からの電力を入力する充電端子と、車両外部の交流負荷に電力を給電する放電端子とを単一のプラグで共用する構成になっている。ところで、前記した充電端子と放電端子とを別構成とすることも可能である。例えば、放電端子としてAC100Vコンセントと同型のコンセントを用いると共に、充電端子としてAC100Vコンセントに接続可能なプラグを用いる案（以後、提案例と呼ぶ）が提案されている。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献1】特開2009-27811号公報

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

上記提案例において、仮に、使用者によって充電端子と放電端子とが誤って接続された場合には、車載蓄電池から放電された電力が前記放電端子および充電端子を経由して当該車載蓄電池に充電されるという循環が発生し、当該循環に伴い発生する電力損失によって車載蓄電池に蓄電された電力が消費されることになる。このようなことから、前記のような誤接続を検知できるようにして、車両利用者に報知できるようにすることが望まれる。

## 【0008】

そこで、本発明は、車両外部の交流電源から蓄電池へ電力を蓄電するための充電端子と、車両外部の交流負荷に電力を給電するための放電端子とを備える車両用電力制御装置において、前記放電端子に前記充電端子が誤って接続された場合には車両利用者などに速やかに認識させるようにしたうえで、前記放電端子に前記交流負荷が正しく接続された場合には当該交流負荷を動作可能とすることを目的としている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

本発明に係る車両用電力制御装置は、蓄電池と、所定の交流電源の電源端子に接続可能とされる充電端子と、前記充電端子から入力される交流電力を直流電力に変換して前記蓄電池に充電する充電器と、所定の交流負荷の受電端子および前記充電端子に接続可能とされる放電端子と、前記蓄電池からの直流電力を交流電力に変換して前記放電端子から出力する給電器と、前記放電端子に前記充電端子が誤接続されていることを表す報知動作を行う報知部と、前記充電器、前記給電器ならびに前記報知部を制御する制御部とを備え、前記制御部は、前記放電端子に前記交流負荷の前記受電端子または前記充電端子が接続されたことを検知したときに、前記給電器によって前記放電端子から出力する交流電力の電圧を変動させる処理と、前記充電端子に入力される交流電力の電圧が前記放電端子から出力する交流電力の電圧の変動と同じように変動していることを検知したときに、前記報知部に報知動作を行わせる処理とを行う、ことを特徴としている。

## 【0010】

この構成では、要するに、充電端子に入力される交流電力の電圧が、前記放電端子から出力される交流電力の電圧の変動と同じように変動している場合には、当該放電端子に適正接続相手でない前記充電端子が誤って接続されていると判定して、前記制御部が報知部に報知動作を行わせることによって前記誤接続の発生を例えば車両利用者などに報知させるようにしている。

## 【0011】

これにより、車両利用者が前記報知に応答して前記放電端子から充電端子を抜いて非接続とするように対処すれば、前記誤接続に起因して蓄電池の電力が消費されることを速やかに停止させることが可能になる。

## 【0012】

ところで、前記充電端子に対して電圧が一定の交流電力が入力された場合には、前記放電端子に適正接続相手である前記交流負荷の前記受電端子が接続されていると判定することができるので、その場合には、制御部は報知部に報知動作を行わないようにするとともに、前記放電端子から出力する交流電力の電圧を一定にするといった対処が可能になる。

## 【0013】

このように、本発明では、前記放電端子に前記交流負荷の前記受電端子または前記充電端子が接続されたことを検知したときに、当該検知時点から、当該放電端子に適正接続相手でない前記充電端子が誤って接続されたか否かを判定するまでの期間、前記放電端子から出力される交流電力が電圧変動しているものの当該放電端子の接続相手（前記交流負荷の前記受電端子または前記充電端子）に供給されるようになっている。

## 【0014】

つまり、仮に前記放電端子に適正接続相手である前記交流負荷の受電端子が接続された

10

20

30

40

50

場合によっては、当該接続の検知時点以降、当該交流負荷に前記放電端子から出力される交流電力が電圧変動しているものの供給されるから、当該交流負荷を動作させることが可能になるなど、使い勝手が向上することになる。このことは、前記誤接続の検知形態として、仮に前記放電端子から例えば微弱パルスなどの信号波を出力させるようにし、この信号波の検出を以って前記誤接続であることを検知するような形態に比べると、優れている点であると言える。

【0015】

また、前記誤接続を検知するにあたって、既存の給電器を利用して放電端子から出力する交流電力の電圧を変動させるようにしているだけであるから、前記給電器の構成を大規模に変更する必要がないなど、実用面において優れる。

10

【発明の効果】

【0016】

本発明は、車両外部の交流電源から蓄電池へ電力を蓄電するための充電端子と、車両外部の交流負荷に電力を給電するための放電端子とを備える車両用電力制御装置において、前記放電端子に前記充電端子が誤って接続された場合には車両利用者などに速やかに認識させるようにしたうえで、前記放電端子に前記交流負荷が正しく接続された場合には当該交流負荷を動作可能とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態に係る車両用電力制御装置の構成概略図である。

20

【図2】図1の実施形態に係る車両用電力制御装置の動作を説明するフローチャートである。

【図3】図1の実施形態において給電コンセント（放電端子）から出力される交流電力の電圧変動パターンを例示するグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態を添付図面を参照して詳細に説明する。

【0019】

実施形態

<構成説明>

30

図1は、本発明の実施形態に係る車両用電力制御装置の構成概略図である。

【0020】

この実施形態に係る車両用電力制御装置1は、エンジンとモータとを併用して走行するハイブリッド車やモータで走行する電気自動車などに搭載される。

【0021】

図1に示すように、この車両用電力制御装置1は、蓄電池3、充電プラグ（充電端子）5、給電コンセント（放電端子）7、充電器9、給電器11、報知部15、制御装置13などを備えている。

【0022】

この車両用電力制御装置1では、蓄電池3から車両外部の交流負荷17への給電および車両外部の交流電源19から蓄電池3への充電を制御することが可能になっており、さらに、後述するが、給電コンセント7に充電プラグ5が誤って差し込み接続されたときに、充電器9が停止して充電プラグ5からの充電を停止するとともに、当該誤接続（または誤差し込み）の発生を車両利用者などに報知するように対処可能になっている。

40

【0023】

蓄電池3は、車両に搭載された充放電可能な直流電源であり、前記ハイブリッド車両や前記電気自動車などにおける動力源用のモータに供給する電力を蓄電するものである。

【0024】

充電プラグ5は、車両外部の交流電源（例えばAC100Vの商用電源）19の電源コンセント（電源端子）19aに挿脱自在に接続され、その交流電源19からの交流電力を

50

受電する端子である。充電プラグ 5 は、例えば、一般家庭の電源コンセントに抜き出し可能に差し込み接続可能な形状の端子として構成される。

【0025】

給電コンセント 7 は、車両外部の交流負荷（即ち、家電機器等の交流電力で作動する負荷）17 の電源プラグ（受電端子）17 a が抜き出し可能に差し込み接続され、その交流負荷 17 に、蓄電池 3 に蓄電された直流電力から生成される交流電力を供給する端子である。給電コンセント 7 は、例えば、一般家庭の電源コンセントと同型のコンセントとして構成される。なお、電源プラグ 17 a は、交流負荷 17 が外部から電力を入力する端子であり、この電源プラグ 17 a と前記充電プラグ 5 は、同じ形状とされている。

【0026】

充電器 9 は、充電プラグ 5 から入力される電力を蓄電池 3 に充電するものであり、例えば、インバータ 9 a、電圧変換部 9 b、電圧検出部 9 c などを備えている。

【0027】

インバータ 9 a は、充電プラグ 5 から入力される交流電力を直流電力に変換する（この動作を動作 A と呼ぶ）ものである。このインバータ 9 a は、例えば、スイッチ素子を含むブリッジ回路によって構成され、そのスイッチ素子のオンオフ動作によって直流電力を交流電力に変換する周知のインバータとして構成される。

【0028】

電圧変換部 9 b は、インバータ 9 a から出力される直流電力を、その電圧を蓄電池 3 の充電に適した電圧に変換して蓄電池 3 に出力する（この動作を動作 B と呼ぶ）ものであり、例えば周知の DC / DC コンバータによって構成される。

【0029】

電圧検出部 9 c は、充電プラグ 5 から入力される電圧を検出するものである。ここでは、電圧検出部 9 c は、充電プラグ 5 とインバータ 9 a との間に接続され、充電プラグ 5 の出力電圧を検出することで、充電プラグ 5 から入力される電圧を検出する。

【0030】

給電器 11 は、蓄電池 3 に蓄電された電力を給電コンセント 7 に接続された車両外部の交流負荷 17 に供給するものであり、例えば、電圧変換部 11 a、インバータ 11 b、電流検出部 11 c などを備えている。

【0031】

電圧変換部 11 a は、蓄電池 3 から放電される直流電力の電圧を所定の電圧（例えば AC 100 V に対応する直流電圧）に変換する（この動作を動作 C と呼ぶ）ものであり、例えば周知の DC / DC コンバータによって構成される。

【0032】

インバータ 11 b は、電圧変換部 11 a から出力される直流電力を、所定の周波数（例えば商用電源周波数）の交流電力に変換して給電コンセント 7 から出力する（この動作を動作 D と呼ぶ）ものである。このインバータ 11 b は、スイッチ素子を含むブリッジ回路によって構成され、そのスイッチ素子のオンオフ動作によって直流電力を交流電力に変換する周知のインバータとして構成される。

【0033】

また、電圧変換部 11 a は、制御装置 13 の制御に応じて、前記動作 C の他に、蓄電池 3 から放電される直流電力の電圧を所定時間毎に変動させてインバータ 11 b に出力する（この動作を動作 E と呼ぶ）。

【0034】

具体的に、前記電圧変動の一例としては、図 3 に示すように、電圧変換部 11 a によって、最初の所定時間（例えば 5 sec）には蓄電池 3 から放電される直流電力の電圧を例えば 100 V に変換し、この電圧変換部 11 a から出力される直流電力を所定の周波数（例えば商用電源周波数）の交流電力に変換して 100 V r m s（AC）を設定し、次の所定時間（例えば 5 sec）には前記同様に処理して 105 V r m s（AC）を設定し、さらに次の所定時間（例えば 5 sec）には前記同様に処理して 95 V r m s（AC）を設

10

20

30

40

50

定し、さらに次の所定時間からは前記の順に繰り返すパターンに設定することができる。

【0035】

このように、誤接続検知期間において、車両からの外部給電の電圧値を交流負荷17の使用可能な範囲(95~105Vrms)で変動させるようにしているから、例えば給電コンセント7に適正接続相手である交流負荷17の電源プラグ17aが差し込み接続された場合に、誤接続検知期間であっても、当該交流負荷17の動作が可能になる。

【0036】

電流検出部11cは、給電コンセント7に電流が流れたか否かを検出するものである。ここでは、電流検出部11cは、給電コンセント7とインバータ11bとの間に接続され、インバータ11bから給電コンセント7に流れる電流を検出することで、給電コンセント7に電流が流れたか否かを検出する。

10

【0037】

報知部15は、警告表示または警告音によって、後述の誤差込判定部13dで誤接続(給電コンセント7に適正接続相手でない充電プラグ5が誤って差し込み接続されたこと)が発生していると判定したときに、そのことを車両利用者などに報知するものである。

【0038】

この報知部15は、例えば、警告表示を行うためのインジケータ等の表示部15aと、警告音を出力するためのスピーカなどの音声出力部15bとを備えている。この実施形態では、報知部15が表示部15aおよび音声出力部15bを備える構成とした例を挙げるが、それらの何れか一方を備える構成とすることも可能である。

20

【0039】

制御装置13は、充電器9、給電器11ならびに報知部15を制御するものであって、制御部13a、コンセント差込検知部13b、電圧変動検出部13c、誤差込判定部13dなどの機能実現手段を備えている。

【0040】

コンセント差込検知部13bは、電流検出部11cの検出結果に基づいて、給電コンセント7に、交流負荷17の電源プラグ17aまたは充電プラグ5が差し込み接続されたか否かの検知を行うものである。

【0041】

ここでは、コンセント差込検知部13bは、電流検出部11cによって給電コンセント7に電流が流れたことが検出されると、給電コンセント7に交流負荷17の電源プラグ17aまたは充電プラグ5が差し込み接続されたことを検知する。他方、コンセント差込検知部13bは、電流検出部11cによって給電コンセント7に電流が流れていないことが検出されると、給電コンセント7に交流負荷17の電源プラグ17aまたは充電プラグ5が差し込み接続されていないことを検知する。

30

【0042】

なお、ここでは、例えば、給電コンセント7に交流負荷17の電源プラグ17aまたは充電プラグ5が差し込み接続されると、給電コンセント7に電流(例えば瞬時電流)が流れ、その電流が電流検出部11cによって検出される。そして、その検出結果に基づいて、コンセント差込検知部13bは、給電コンセント7に交流負荷17の電源プラグ17aまたは充電プラグ5が差し込み接続されたか否かを検知している。

40

【0043】

電圧変動検出部13cは、電圧検出部9cの検出結果に基づいて、例えば充電プラグ5から入力される交流電力の電圧変動の有無を検出するものである。

【0044】

誤差込判定部13dは、電圧変動検出部13cの検出結果に基づいて、給電コンセント7に適正接続相手でない充電プラグ5が誤って差し込み接続されたか否かの判定を行うものである。なお、この判定は、給電コンセント7から後述の電圧変動処理(動作E)が実行された以降に行われる。

【0045】

50

ここでは、誤差込判定部 13 d は、まず、電圧変動検出部 13 c の検出結果に基づいて、充電プラグ 5 から入力される交流電力の電圧が変動しているか否かの検知を行う。即ち、誤差込判定部 13 d は、電圧変動検出部 13 c によって検出された電圧変動と、給電コンセント 7 から出力する交流電力の電圧変動とを比較する。この比較の結果、同じ変動である場合は、誤差込判定部 13 d は、充電プラグ 5 から入力される交流電力の電圧が変動していることを検知し、他方、同じ変動でない場合は、誤差込判定部 13 d は、充電プラグ 5 から入力される交流電力の電圧が変動していないことを検知する。

【0046】

そして、同じ変動であることを検知した場合には、誤差込判定部 13 d は、給電コンセント 7 に適正接続相手でない充電プラグ 5 が誤って差し込み接続された（即ち、誤接続である）と判定する。他方、同じ変動でないことを検知した場合は、誤差込判定部 13 d は、給電コンセント 7 に適正接続相手である交流負荷 17 の電源プラグ 17 a が差し込み接続されている（即ち、誤接続でない）と判定する。

10

【0047】

制御部 13 a は、（a1）コンセント差込検知部 13 b の検知結果および誤差込判定部 13 d の判定結果に基づいて給電器 11 を制御すると共に、（b1）誤差込判定部 13 d の判定結果に基づいて充電器 9 および報知部 15 を制御するものである。

【0048】

より詳細には、上記（a1）では、制御部 13 a は、例えば給電コンセント 7 から後述の電圧変動処理（動作 E）が実行されるまでは、給電コンセント 7 に交流負荷 17 の電源プラグ 17 a または充電プラグ 5 が差し込み接続されたときに、給電コンセント 7 に電流が流れるように、電圧変換部 11 a を前記動作 C のように動作させてインバータ 11 b を前記動作 D のように動作させる。

20

【0049】

なお、この差し込み接続によって給電コンセント 7 に流れた電流が電流検出部 11 c によって検出されると、コンセント差込検知部 13 b は、給電コンセント 7 に交流負荷 17 の電源プラグ 17 a または充電プラグ 5 が差し込み接続されたことを検知する。

【0050】

また、上記（a1）では、制御部 13 a は、コンセント差込検知部 13 b によって給電コンセント 7 に交流負荷 17 の電源プラグ 17 a または充電プラグ 5 が差し込み接続されたことが検知された場合は、給電コンセント 7 から出力する交流電力の電圧を変動させるように、電圧変換部 11 a を前記動作 E のように動作させてインバータ 11 b を前記動作 D のように動作させる。

30

【0051】

また、上記（a1）では、制御部 13 a は、誤差込判定部 13 d によって誤接続でないとして判定された場合は、給電コンセント 7 から出力される交流電力の電圧を一定にするように、電圧変換部 11 a を前記動作 C のように動作させてインバータ 11 b を前記動作 D のように動作させる。他方、制御部 13 a は、誤差込判定部 13 d によって誤接続であると判定された場合は、例えば、給電コンセント 7 から交流電力が出力されないように、電圧変換部 11 a およびインバータ 11 b を停止させる。

40

【0052】

また、上記（b1）では、制御部 13 a は、誤差込判定部 13 d によって誤接続であると判定された場合は、インバータ 9 a および電圧変換部 9 b を停止させる（即ち、充電器 9 による充電を停止させる）と共に、報知部 15 により報知動作を行わせる。

【0053】

この報知動作によって、表示部 15 a には、例えば、誤接続（給電コンセント 7 に適正接続相手でない充電プラグ 5 が誤って差し込み接続されたこと）が発生していることを表す警告表示（例えばマークまたはメッセージ）が表示され、また、音声出力部 15 b からは、例えば警告音が出力される。これにより、車両利用者が前記誤接続を認識することが可能になる。

50

## 【 0 0 5 4 】

また、上記 ( b 1 ) では、制御部 1 3 a は、誤差込判定部 1 3 d によって誤接続でない  
と判定された場合 ( 即ち、給電コンセント 7 に適正接続相手である交流負荷 1 7 の電源ブ  
ラグ 1 7 a が差し込み接続された場合 ) は、給電コンセント 7 から電源プラグ 1 7 a を介  
して交流負荷 1 7 に電圧が一定の交流電力を供給させるように、電圧変換部 1 1 a を前記  
動作 C のように動作させてインバータ 1 1 b を前記動作 D のように動作させる。

## &lt; 動作説明 &gt;

図 2 に示すフローチャートを参照して、この車両用電力制御装置 1 の動作を詳細に説明  
する。

## 【 0 0 5 5 】

ステップ S 0 では、給電コンセント 7 が通電可能状態となるように、言い換えると、給  
電コンセント 7 に交流負荷 1 7 の電源プラグ 1 7 a または充電プラグ 5 が差し込まれたと  
きに給電コンセント 7 に電流が流れるように、制御部 1 3 a によって電圧変換部 1 1 a お  
よびインバータ 1 1 b を制御する。

## 【 0 0 5 6 】

具体的に、このステップ S 0 は、電圧変換部 1 1 a によって蓄電池 3 からの直流電力を  
その電圧を所定の電圧 ( 例えば A C 1 0 0 V に対応する直流電圧 ) に変換させてインバー  
タ 1 1 b に出力させる ( 前記動作 C ) と共に、インバータ 1 1 b によって電圧変換部 1 1  
a から出力された直流電力を交流電力 ( 例えば商用系統電力 ) に変換させる ( 前記動作 D  
 ) 。

## 【 0 0 5 7 】

この後、続くステップ S 1 では、コンセント差込検知部 1 3 b によって、給電コンセ  
ント 7 に、交流負荷 1 7 の電源プラグ 1 7 a または充電プラグ 5 が差し込み接続されたか否  
かの検知が行われる。

## 【 0 0 5 8 】

ここでは、コンセント差込検知部 1 3 b は、電流検出部 1 1 c の検出結果に基づいて当  
該検知を行っている。即ち、電流検出部 1 1 c が給電コンセント 7 に電流が流れたことを  
検出した場合は、コンセント差込検知部 1 3 b は、給電コンセント 7 に交流負荷 1 7 の電  
源プラグ 1 7 a または充電プラグ 5 が差し込み接続されたことを検知する。他方、電流検  
出部 1 1 c が給電コンセント 7 に電流が流れていないことを検出した場合は、コンセント  
差込検知部 1 3 b は、給電コンセント 7 に交流負荷 1 7 の電源プラグ 1 7 a または充電プ  
ラグ 5 が差し込み接続されていないことを検知する。

## 【 0 0 5 9 】

そして、ステップ S 1 での検知の結果、コンセント差込検知部 1 3 b によって、給電コ  
ンセント 7 に交流負荷 1 7 の電源プラグ 1 7 a または充電プラグ 5 が差し込み接続されて  
いないことが検知された場合は、処理がステップ S 1 に戻る。

## 【 0 0 6 0 】

他方、ステップ S 1 での検知の結果、コンセント差込検知部 1 3 b によって、給電コ  
ンセント 7 に交流負荷 1 7 の電源プラグ 1 7 a または充電プラグ 5 が差し込み接続されたこ  
とが検知された場合は、処理がステップ S 2 に進む。

## 【 0 0 6 1 】

このステップ S 2 では、給電コンセント 7 から出力する交流電力の電圧を図 3 に示すよ  
うに変動させるように、制御部 1 3 a によって電圧変換部 1 1 a およびインバータ 1 1 b  
を制御する ( 前記動作 E、前記動作 D ) 。

## 【 0 0 6 2 】

この後、続くステップ S 3 では、誤差込判定部 1 3 d によって、充電プラグ 5 に入力す  
る交流電力の電圧が変動しているか否かの検知が行われる。

## 【 0 0 6 3 】

ここでは、誤差込判定部 1 3 d は、電圧変動検出部 1 3 c の検出結果に基づいて当該検  
知を行っている。即ち、電圧変動検出部 1 3 c が前記電圧変動を検出した場合は、誤差込

10

20

30

40

50

判定部 13d は、充電プラグ 5 に入力される交流電力の電圧が給電コンセント 7 から出力する交流電力の電圧の変動と同じように変動していることを検知する。他方、電圧変動検出部 13c が前記電圧変動を検出しない場合は、誤差込判定部 13d は、充電プラグ 5 に入力する交流電力の電圧が給電コンセント 7 から出力する交流電力の電圧の変動と同じように変動していないことを検知する。

【0064】

そして、ステップ S 3 での検知の結果、誤差込判定部 13d によって、充電プラグ 5 に入力する交流電力の電圧が給電コンセント 7 から出力する交流電力の電圧の変動と同じように変動していることが検知された場合は、下記ステップ S 4 に進む。

【0065】

このステップ S 4 では、誤差込判定部 13d によって、誤接続である（即ち、給電コンセント 7 に適正接続相手でない充電プラグ 5 が誤って差し込み接続された）と判定され、続くステップ S 5 に進む。

【0066】

このステップ S 5 では、制御部 13a によって、インバータ 9a および電圧変換部 9b を停止させる（即ち、充電器 9 による充電プラグ 5 からの充電が停止される）と共に、報知部 15 に誤接続が発生したことを表す報知動作を行わせる。この後、このフローチャートを終了する。

【0067】

なお、前記ステップ S 5 のように、充電器 9 による充電プラグ 5 からの充電が停止されることで、給電コンセント 7 に適正接続相手でない充電プラグ 5 が誤って差し込み接続されたとしても、蓄電池 3 に蓄電された電力が、順に給電器 11、給電コンセント 7、充電プラグ 5 および充電器 9 を経由して蓄電池 3 に充電されるという循環が防止される。したがって、前記循環に伴い給電器 11 や充電器 9 で発生する電力損失を無くすることが可能になるので、蓄電池 3 に蓄電された電力が消費されることが防止される。

【0068】

なお、前記ステップ S 5 において、更に、制御部 13a によって、電圧変換部 11a およびインバータ 11b を停止させるようにしてもよい（即ち、給電器 11 による給電コンセント 7 からの給電を停止させるようにしてもよい）。

【0069】

ところで、前記ステップ S 3 での検知の結果、誤差込判定部 13d によって、充電プラグ 5 に入力する交流電力の電圧が給電コンセント 7 から出力する交流電力の電圧の変動パターンと同じパターンで変動していることが検知された場合は、下記ステップ S 6 に進む。

【0070】

このステップ S 6 では、誤差込判定部 13d によって、誤接続でない（即ち、給電コンセント 7 に適正接続相手である交流負荷 17 の電源プラグ 17a が差し込み接続された）と判定され、続くステップ S 7 に進む。

【0071】

このステップ S 7 では、制御部 13a によって、給電コンセント 7 から出力される交流電力の電圧を一定にするように、電圧変換部 11a を制御する。これにより、給電コンセント 7 に差し込み接続された適正接続相手である交流負荷 17 の電源プラグ 17a に適正な交流電力が給電される。この後、このフローチャートを終了する。

【0072】

具体的に、前記ステップ S 7 では、制御部 13a によって、電圧変換部 11a が、蓄電池 3 からの直流電力をその電圧を所定の電圧（例えば AC 100V に対応する直流電圧）に変換してインバータ 11b に出力するように制御される（前記動作 C）と共に、インバータ 11b が、電圧変換部 11a から出力された直流電力を交流電力（例えば商用系統電力）に変換するように制御される（前記動作 D）。

【0073】

10

20

30

40

50

< 主要な効果 >

以上説明したように本発明を適用した車両用電力制御装置 1 は、給電コンセント 7 に適正接続相手でない充電プラグ 5 が誤って差し込み接続されたときに、報知部 15 で報知動作を行わせることによって前記誤接続を例えば車両利用者などに速やかに報知することができるとともに、充電器 9 による充電プラグ 5 からの充電を停止させることができる。

【0074】

これにより、前記誤接続が発生したときにそのことを車両利用者などに速やかに認識させることが可能になって、当該車両利用者によって前記誤接続を速やかに解消するように対処できる。この対処によって、前記誤接続に起因して蓄電池 3 の電力が消費されることを速やかに停止させることが可能になる。

10

【0075】

しかも、給電コンセント 7 に交流負荷 17 の電源プラグ 17a または充電プラグ 5 が接続されたことを検知したときに、当該検知時点から、給電コンセント 7 に適正接続相手でない充電プラグ 5 が誤って差し込み接続されたか否かを判定するまでの期間、給電コンセント 7 から出力される交流電力が当該給電コンセント 7 の接続相手（交流負荷 17 または充電プラグ 5）に供給されるようになっている。

【0076】

これにより、仮に、給電コンセント 7 に、適正接続相手である交流負荷 17 の電源プラグ 17a が差し込み接続された場合にあっては、当該接続の検知時点以降、当該交流負荷 17 に給電コンセント 7 から出力する交流電力が電圧変動しているものの供給されるから、当該交流負荷 17 を動作させることが可能になるなど、使い勝手が向上することになる。

20

【0077】

また、前記誤接続を検知するにあたって、既存の給電器 11 を利用して給電コンセント 7 から出力する交流電力の電圧を変動させるようにしているだけであるから、給電器 11 の回路構成を大規模に変更する必要がないなど、実用面において優れる。

【0078】

なお、この実施形態では、給電コンセント 7 に適正接続相手である交流負荷 17 の電源プラグ 17a または適正接続相手でない充電プラグ 5 が差し込み接続されたことを検知する形態として、給電コンセント 7 の通電の有無を検知する形態にしているが、本発明はそれのみに限定されるものではない。

30

【0079】

具体的に、前記形態としては、電流検出部 11c の代わりに電圧検出部を設け、その電圧検出部によって、給電コンセント 7 への差し込み接続時に発生する給電コンセント 7 の電圧変化の有無を検知する形態にすることが可能である。また、前記形態としては、給電コンセント 7 に、給電コンセント 7 への差し込み接続の有無に応じてオンオフする検出スイッチを設け、その検出スイッチから出力されるオンオフ信号を検知する形態にすることが可能である。

【0080】

付帯事項

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は斯かる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと解される。

40

【0081】

例えば上記実施形態では、給電コンセント 7 に交流負荷 17 の電源プラグ 17a または充電プラグ 5 が差し込み接続されたか否かの検知を行うコンセント差込検知部 13b を備える構成を例に挙げているが、本発明はこれに限定されない。

【0082】

例えば図示しないが、上記実施形態のコンセント差込検知部 13b の代わりに、充電プ

50

ラグ 5 が適正接続相手である交流電源 19 の電源コンセント 19 a または適正接続相手でない給電コンセント 7 に差し込み接続されたか否かの検知を行う充電プラグ差込検知部を備える構成にすることが可能である。

【0083】

なお、前記充電プラグ差込検知部により、充電プラグ 5 が電源コンセント 19 a または給電コンセント 7 に差し込み接続されたことを検知する形態として、充電プラグ 5 の通電の有無を検知する形態とすることが可能である。その他には、電圧検出部 9 c を用いて、充電プラグ 5 の差し込み接続時に発生する充電プラグ 5 の電圧変化の有無を検知する形態にすることが可能である。また、充電プラグ 5 に、充電プラグ 5 の差し込み接続の有無に応じてオンオフする検出スイッチを設け、その検出スイッチから出力されるオンオフ信号を検知する形態にすることが可能である。

10

【0084】

この場合、充電プラグ差込検知部によって、充電プラグ 5 が適正接続相手である交流電源 19 の電源コンセント 19 a または適正接続相手でない給電コンセント 7 に差し込み接続されたことを検知したときに、給電コンセント 7 から出力する交流電力の電圧を変動させる処理（前記動作 E）を行うようにする。

【0085】

また、上記実施形態では、誤接続（充電プラグ 5 が適正接続相手でない給電コンセント 7 に差し込み接続されたこと）を検知したときに、当該誤接続の報知動作を行わせるとともに、充電動作を停止させるように対処する場合を例に挙げているが、前記誤接続を検知したときに、当該誤接続の報知動作のみを行わせるように対処する場合も本発明の実施形態として含まれる。

20

【産業上の利用可能性】

【0086】

本発明は、車両外部の交流電源から蓄電池へ電力を蓄電するための充電端子と、車両外部の交流負荷に電力を給電するための放電端子とを備える車両用電力制御装置に好適に利用することが可能である。

【0087】

また、本発明に係る車両用電力制御装置は、例えば動力源としてエンジンとモータとを併用するハイブリッド車両やモータ単独とする電気自動車などにおいて、前記モータに供給する電力を蓄電するための蓄電池を搭載した車両に適用することが可能である。

30

【符号の説明】

【0088】

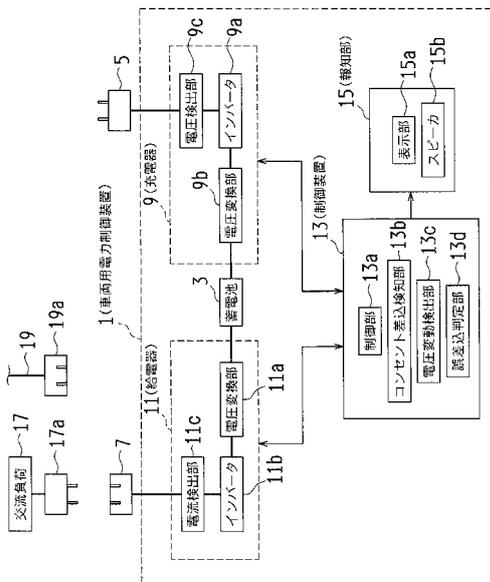
- 1 車両用電力制御装置
- 3 蓄電池
- 5 充電プラグ（充電端子）
- 7 給電コンセント（放電端子）
- 9 充電器
- 9 c 電圧検出部
- 11 給電器
- 11 a 電圧変換部
- 11 b インバータ
- 11 c 電圧検出部
- 13 制御装置
- 13 a 制御部
- 13 b コンセント差込検知部
- 13 c 電圧変動検出部
- 13 d 誤差込検知部
- 15 報知部
- 17 交流負荷

40

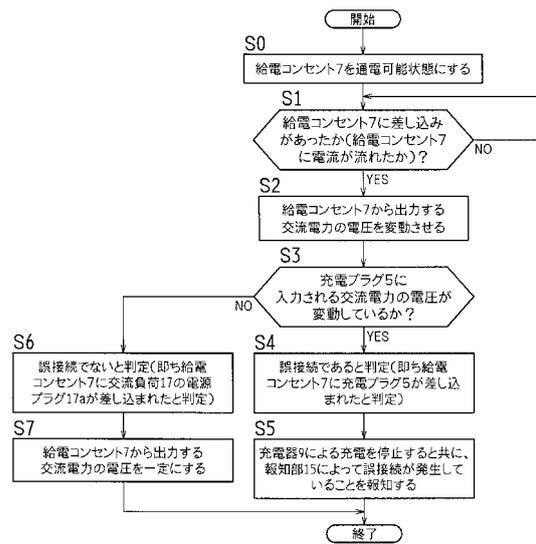
50

- 17 a 交流負荷の電源プラグ (受電端子)
- 19 交流電源
- 19 a 交流電源の電源コンセント (電源端子)

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

