

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5594454号
(P5594454)

(45) 発行日 平成26年9月24日 (2014. 9. 24)

(24) 登録日 平成26年8月15日 (2014. 8. 15)

(51) Int. Cl.

F I

H O 2 J 7/02 (2006. 01)

H O 2 J 7/02

F

H O 1 M 10/44 (2006. 01)

H O 1 M 10/44

Q

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2009-156162 (P2009-156162)
 (22) 出願日 平成21年6月9日 (2009. 6. 9)
 (65) 公開番号 特開2010-288432 (P2010-288432A)
 (43) 公開日 平成22年12月24日 (2010. 12. 24)
 審査請求日 平成24年5月31日 (2012. 5. 31)

(73) 特許権者 592091057
 大平電子株式会社
 埼玉県比企郡嵐山町大字菅谷4 9 6 番地 3
 6
 (72) 発明者 佐藤 守男
 埼玉県比企郡嵐山町大字菅谷4 9 6 番地 3
 6 大平電子株式会社内

審査官 小林 秀和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複数電池充電装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の電池と前記第1の電池に電流を供給する第1の定電流電源と前記第1の電池が要求する充電電流値と前記第1の定電流電源が出力できる電流値にかかわる情報を交換できる通信手段を持つ第1の制御回路を備えた第1の充電装置と、第2の電池と前記第2の電池に電流を供給する第2の定電流電源と前記第2の電池が要求する充電電流値と前記第2の定電流電源が出力できる電流値にかかわる情報を交換できる通信手段を持つ第2の制御回路を備えた第2の充電装置からなる複数電池充電装置において、共用定電流電源と前記共用定電流電源を前記第1の定電流電源かまたは前記第2の定電流電源のどちらか一方に並列に接続するリレーと前記第1の制御回路と前記第2の制御回路の信号を処理して前記リレーをオンオフする駆動回路を付加したことを特徴とする複数電池充電装置。

【請求項 2】

電池と前記電池に電流を供給する定電流電源と前記電池が要求する充電電流値と前記定電流電源が出力できる電流値にかかわる情報を交換する通信手段を持つ制御回路を備えた3つ以上の充電装置からなる複数電池充電装置において、1つ以上の共用定電流電源と前記共用定電流電源の各々を前記複数電池充電装置の中の任意の1つの定電流電源に並列接続するリレーと前記制御回路の信号を処理して前記リレーをオンオフする駆動回路を付加したことを特徴とする複数電池充電装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【 0 0 0 1 】

本発明は充電装置に関し、特に電気自動車の電池の充電装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

従来、複数の電池を充電する充電装置として、下記の特許文献 1 などが知られている。この特許文献 1 に記載されている充電方法は、あらかじめ蓄電器に交流電源から作られる直流電力を蓄めておき、電気自動車の電池に充電するときに、その蓄電器の電力を供給する手段を備えておくことにより、複数の電気自動車の充電を可能にしている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 2 0 4 3 8

【 発明の開示 】

10

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 3 】

上記の従来の充電装置は、電気自動車 1 台当たりの充電電流が大きく、かつ複数台の充電が同時におきる一方、充電時間を 1 日 2 4 時間あたりでみたときの割合が低いことから、電力消費の平準化を行うために蓄電器を有効に活用している。

【 0 0 0 4 】

蓄電器の放電時間が蓄電時間より短いので、交流電源から作られる直流電力は充電のときに必要となる直流電力より小さく、交流から直流に交換する A C D C コンバータの最大電力は小さくてよい。更に、複数の電気自動車に充電電流を供給できるようにするために 1 台が蓄電器を独占しないようにする手段が付加されている。

20

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上記の充電装置の蓄電器は大きい容量を必要とするので、充電装置の容積、重量、コストのいずれも大きくなるという問題点がある。しかし、一方、複数台の電気自動車の電池を蓄電器の助けを借りずに充電をしようとすると、その充電電流が電気自動車の要求に見合った充電装置を複数台用意しなければならず、この場合も容積、重量、コストのいずれも大きくなる。

【 0 0 0 6 】

そこで本発明は、蓄電器を使用せずに、かつ充電装置の規模を大きくすることなく、複数の電池の充電を行うことができる手段を提供することを目的としている。

【 課題を解決するための手段 】

30

【 0 0 0 7 】

本発明の複数電池充電装置は、電池と定電流電源と電池が要求する充電電流と定電流電源が出力できる最大電流の情報を交換できる通信手段を持つ制御回路からなる複数の充電装置において、共用定電流電源とその共用定電流電源を複数の定電流電源のどれか 1 つに並列接続させるリレーと複数の制御回路の信号を処理してそのリレーをオンオフさせる駆動回路から構成されている。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

電気自動車の充電電流は最初は 1 0 0 ~ 2 0 0 A でスタートするが、その期間は充電時間全体の 1 0 ~ 3 0 % を占めるだけで、それを過ぎると初期電流の 5 0 ~ 7 0 % に下がり、更に 5 0 % 以下に下がる。初期電流の 5 0 % 以下になっている時間は充電時間全体の 5 0 % 以上を占めるケースが多い。従って第 1 の定電流電源と第 2 の定電流電源と共用定電流電源が仮に各々 5 0 A の最大出力電流の能力を持っていれば、初期充電電流として 1 0 0 A を要求する電気自動車を 1 回の充電時間の半分の時間を空けて交互に充電しても 1 0 0 A の能力を持つ単独充電装置 2 台分とほぼ同じ働きをする。すなわち、本発明の複数電池充電装置は定電流電源の能力が合計 1 5 0 A でも、1 0 0 A の能力を持つ 2 台の充電装置と充電時間の点で同等の効果を発揮するので経済効果が大きい。また、電力の平準化にも効果がある。

40

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 9 】

50

図 1 は請求項 1 発明の実施の形態を示す例である。

【 0 0 1 0 】

図において、第 1 の電池 1 a がコネクタ 1 0 1 a を介して第 1 の定電流電源 2 a に接続されている。また、図中 3 a と 4 a は互いに情報を交換して充電を制御する第 1 の制御回路の各々電池側と定電流電源側である。これらが第 1 の充電装置を構成している。第 2 の充電装置も図に示すように同様な構成である。

【 0 0 1 1 】

図において、共用定電流電源 6 はリレー 1 0 a、1 1 a、1 0 b、1 1 b を介して第 1 の定電流電源 2 a か第 2 の定電流電源 2 b のいずれかに並列接続される。リレー 1 0 a、1 1 a、1 0 b、1 1 b はリレー駆動回路 5 によって駆動されるが、リレー 1 0 a と 1 1 a がオン状態のときはリレー 1 0 b と 1 1 b はオンにならない。また、逆にリレー 1 0 b と 1 1 b がオンのときはリレー 1 0 a と 1 1 a はオンにならない。

10

【 0 0 1 2 】

図において、第 1 の電池 1 a が第 2 の電池 1 b より先に接続されると、第 1 の制御回路の定電流電源側 4 a は第 1 の定電流電源 2 a の最大出力電流に共用定電流電源 6 の最大出力電流を加えた値を出力可能な電流として第 1 の制御回路の電池側 3 a に伝える。第 1 の電池 1 a からはその出力可能な電流を上限とする値が要求される。要求された値が第 1 の定電流電源 2 a の最大出力電流より大きいときは共用定電流電源 6 を第 1 の定電流電源 2 a に並列に接続させるリレー 1 0 a と 1 1 a をオンして充電を開始する。

20

【 0 0 1 3 】

続いて、第 2 の電池 1 b がコネクタ 1 0 1 b を介して接続されると、第 2 の制御回路の定電流電源側 4 b は共用定電流回路 6 が使用中であることを知り、第 2 の定電流電源 2 b の最大出力電流を出力可能な電流として第 2 の制御回路の電池側 3 b に伝える。第 2 の電池 1 b からはその出力可能な電流を上限とする値が要求されるので第 2 の定電流電源 2 b だけで充電を開始する。

【 0 0 1 4 】

第 1 の電池 1 a の充電が進み、第 1 の制御回路の電池側 3 a を介して要求される充電電流が第 1 の定電流電源 2 a の最大出力電流を下まわると、リレー 1 0 a と 1 1 a をオフして、共用定電流電源 6 を解放する。

【 0 0 1 5 】

第 2 の制御回路の定電流電源側 4 b は共用定電流電源 6 が解放されたことを知り、第 2 の制御回路の電池側 3 b に出力可能電流の変更を伝える。第 2 の電池 1 b からはその変更された電流を上限とする値が要求されるので、要求された値が第 2 の定電流電源 2 b の最大出力電流より大きいときは、共用定電流電源 6 を第 2 の定電流電源 2 b に並列に接続させるリレー 1 0 b と 1 1 b をオンして充電を続ける。

30

【 0 0 1 6 】

図 2 は請求項 2 発明の実施の形態を示す例である。

【 0 0 1 7 】

図において、複数電池充電装置は 3 つの電池 1 a、1 b、1 c と各々に電流を供給する 3 つの定電流電源 2 a、2 b、2 c と 2 つの共用定電流電源 6、7 を備えており、各共用定電流電源は定電流電源の任意の 1 つに所定のリレーを介して並列接続になることができる。

40

【 0 0 1 8 】

図において、第 1 の電池 1 a がコネクタ 1 0 1 a を介して他の電池より先に接続されると、第 1 の制御回路の定電流電源側 4 a は定電流電源 2 a の最大出力電流に共用定電流電源 6 及び 7 の最大電流を加えた値を出力可能な電流として第 1 の制御回路の電池側 3 a に伝える。第 1 の電池 1 a からはその出力可能な電流値を上限とする値が要求される。要求された値が第 1 の定電流電源 2 a の最大出力電流と共用定電流電源 6、7 のいずれか 1 つの最大出力電流の合計値より大きいときは、共用定電流電源 6 と 7 を定電流電源 2 a に並列に接続させるリレー 1 0 a、1 1 a、1 2 a、1 3 a をオンして充電を開始する。

50

【 0 0 1 9 】

第 1 の電池 1 a につづいて第 2 の電池 1 b がコネクタ 1 0 1 b を介して接続されると第 2 の制御回路の定電流電源側 4 b は共用定電流電源 6、7 のいずれも使用中であることを知り、第 2 の定電流電源 2 b の最大出力電流を出力可能な電流として第 2 の制御回路の 3 b に伝える。第 2 の電池 1 b からはその出力可能な電流値を上限とする値が要求されるが、要求された値で充電を開始する。

【 0 0 2 0 】

続いて第 3 の電池 1 c がコネクタ 1 0 1 c を介して接続されると上と同様に第 3 の定電流電源 2 c だけで充電を開始する。

【 0 0 2 1 】

第 1 の電池 1 a の充電が進み、要求電流が第 1 の定電流電源 2 a と共用定電流電源 6 の合計の値以下になるとリレー 1 2 a と 1 3 a がオフになり、共用定電流電源 7 は解放される。

【 0 0 2 2 】

第 2 の制御回路の定電流電源側 4 b は共用定電流電源 7 が解放されたことを知り、出力可能な電流を変更して第 2 の制御回路の電池側 3 b に伝える。第 2 の電池 1 b からは変更された出力可能な電流値を上限とする値が要求される。その値が第 2 の定電流電源 2 b の最大出力電流より大きいときは、共用定電流電源 7 を第 2 の定電流電源 2 b に並列に接続させるリレー 1 2 b と 1 3 b がオンして、要求された電流値で充電を続ける。

【 0 0 2 3 】

更に、第 1 の電池 1 a の充電が進み、共用定電流電源 6 を解放すると、上記と同様なプロセスを経て、共用定電流電源 6 は第 2 の定電流電源 2 b に並列接続される。

【 0 0 2 4 】

第 2 の電池 1 b の充電が進み、共用定電流電源 6、7 が順次解放されると、それらは上記と同様のプロセスを経て第 3 の定電流電源 2 c に順次並列接続される。

【 0 0 2 5 】

共用定電流電源 6、7 の接続先の優先順位は電池が接続された順番になっている。第 1 の電池の充電が終了したのちに、別の電池が第 1 の電池の位置に接続されたときに、第 2 第 3 の電池が充電中であればその電池の優先順位は最も低くなる。

【 0 0 2 6 】

図 2 の実施例において、残存率のほぼ等しい 3 つの電池を第 1 から第 3 の電池の位置に順次接続したときの充電電流の波形の例を図 3 に示す。

【 0 0 2 7 】

第 1 の電池は t_1 で接続されて共用定電流電源 2 台の出力電流を加えた値で充電が開始され、 t_1' で終了する。第 2 の電池は t_2 で接続され第 2 の定電流電源のみの出力電流で充電が開始され、第 1 の電池の充電電流が減るのに従って、共用定電流電源の電流も加えた出力電流で充電が行われ t_2' で終了する。第 3 の電池は t_3 で接続され第 3 の定電流電源のみの出力電流で充電が開始され、第 2 の電池の充電電流が減るのに従って共用定電流電源の電流も加えた出力電流で充電が行われ t_3' で終了する。

【 0 0 2 8 】

上に述べた実施の形態は本発明の 1 例であり、例えば、電池、定電流電源、共用定電流電源の台数と優先順位の決め方等の変更は可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 請求項 1 記載の複数電池充電装置に係る実施を示す回路ブロック図である。

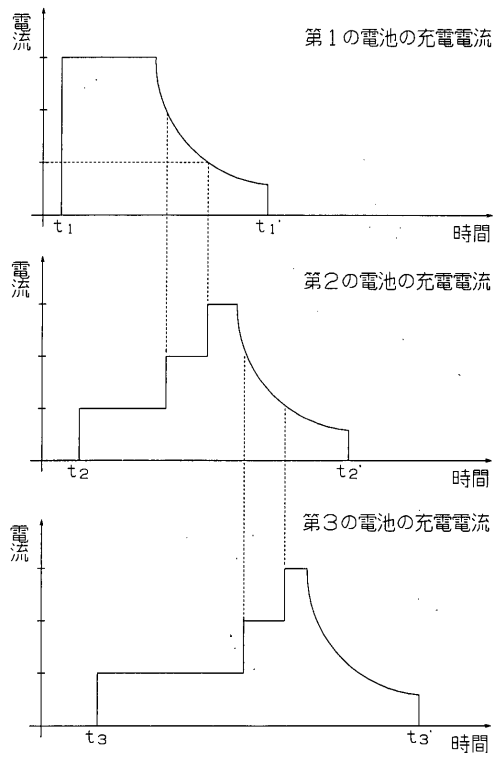
【 図 2 】 請求項 2 記載の複数電池充電装置に係る実施を示す回路ブロック図である。

【 図 3 】 図 2 において 3 つの電池を適当な時間において順次接続したときの充電電流の変化の例を示す波形図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-232520(JP,A)
特開2008-199752(JP,A)
特開平09-215216(JP,A)
特開2002-135975(JP,A)
特開昭58-026535(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02J	7/02
H01M	10/44
H02J	1/00
H02J	1/04
H02J	7/04