

(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.

H02J 7/02 (2006.01)  
H01M 10/44 (2006.01)

F 1

H02J 7/02  
H01M 10/44F  
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496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496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附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附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

**【0001】**

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】****【0002】**

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2006-20438****【発明の開示】**

10

**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

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起きる一方、充電時間を1日24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。

**【0004】**

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ACDC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

**【0005】**

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。

**【0006】**

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

**【0007】**

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】****【0008】**

電気自動車の充電電流は最初は100～200Aでスタートするが、その期間は充電時間全体の10～30%を占めるだけで、それを過ぎると初期電流の50～70%に下がり、更に50%以下に下がる。初期電流の50%以下になっている時間は充電時間全体の50%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の定電流電源と共に定電流電源が仮に各々50A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100A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100A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150Aでも、100A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】****【0009】**

50

図1は請求項1発明の実施の形態を示す例である。

**【0010】**

図において、第1の電池1aがコネクタ101aを介して第1の定電流電源2aに接続されている。また、図中3aと4a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。

**【0011】**

図において、共用定電流電源6はリレー10a、11a、10b、11bを介して第1の定電流電源2aか第2の定電流電源2bのいずれかに並列接続される。リレー10a、11a、10b、11bはリレー駆動回路5によって駆動されるが、リレー10aと11aがオン状態のときはリレー10bと11bはオンにならない。また、逆にリレー10bと11bがオンのときはリレー10aと11aはオンにならない。  
10

**【0012】**

図において、第1の電池1aが第2の電池1bより先に接続されると、第1の制御回路の定電流電源側4aは第1の定電流電源2a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3aに伝える。第1の電池1a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2a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2aに並列に接続させるリレー10aと11aをオンして充電を開始する。

**【0013】**

続いて、第2の電池1bがコネクタ101bを介して接続されると、第2の制御回路の定電流電源側4bは共用定電流回路6が使用中であるのを知り、第2の定電流電源2b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3bに伝える。第2の電池1b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2bだけで充電を開始する。  
20

**【0014】**

第1の電池1aの充電が進み、第1の制御回路の電池側3aを介して要求される充電電流が第1の定電流電源2aの最大出力電流を下まわると、リレー10aと11aをオフして、共用定電流電源6を解放する。

**【0015】**

第2の制御回路の定電流電源側4b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3bに出力可能電流の変更を伝える。第2の電池1b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2b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2bに並列に接続させるリレー10bと11bをオンして充電を続ける。  
30

**【0016】**

図2は請求項2発明の実施の形態を示す例である。

**【0017】**

図において、複数電池充電装置は3つの電池1a、1b、1cと各々に電流を供給する3つの定電流電源2a、2b、2c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

**【0018】**

図において、第1の電池1aがコネクタ101a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4aは定電流電源2a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3aに伝える。第1の電池1a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2aの最大出力電流と共に共用定電流電源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2aに並列に接続させるリレー10a、11a、12a、13aをオンして充電を開始する。  
50

**【0019】**

第1の電池1aについて第2の電池1bがコネクタ101bを介して接続されると第2の制御回路の定電流電源側4b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2b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3bに伝える。第2の電池1b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。

**【0020】**

続いて第3の電池1cがコネクタ101cを介して接続されると上と同様に第3の定電流電源2cだけで充電を開始する。

**【0021】**

第1の電池1aの充電が進み、要求電流が第1の定電流電源2aと共に定電流電源6の合計の値以下になるとリレー12aと13aがオフになり、共用定電流電源7は解放される。

**【0022】**

第2の制御回路の定電流電源側4b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3bに伝える。第2の電池1b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2b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2bに並列に接続させるリレー12bと13bがオンして、要求された電流値で充電を続ける。

**【0023】**

更に、第1の電池1a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2bに並列接続される。

**【0024】**

第2の電池1b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2cに順次並列接続される。

**【0025】**

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。

**【0026】**

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。

**【0027】**

第1の電池はt1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、t1'で終了する。第2の電池はt2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t2'で終了する。第3の電池はt3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t3'で終了する。

**【0028】**

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】****【0029】**

【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。

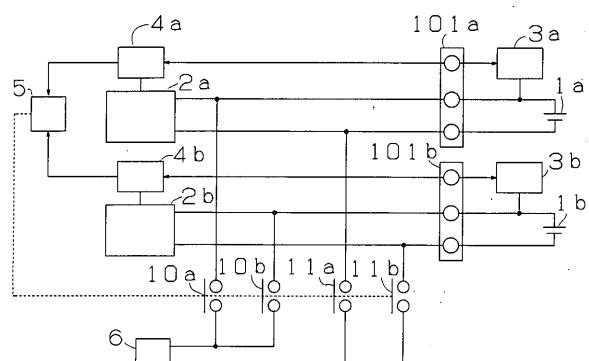
【図3】 図2において3つの電池を適当な時間をおいて順次接続したときの充電電流の変化の例を示す波形図である。

**【符号の説明】****【0030】**

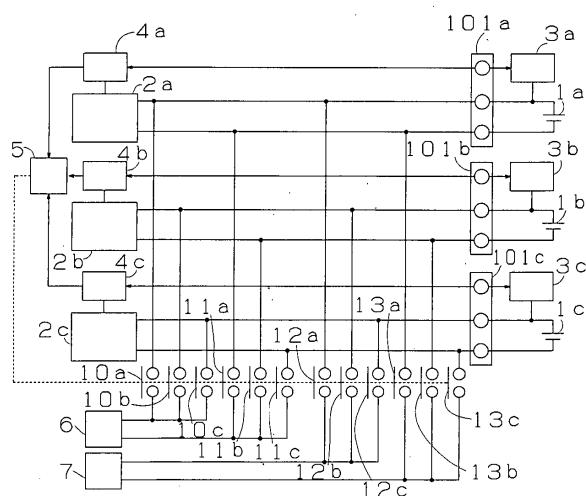
1 a、 1 b、 1 c	電池
2 a、 2 b、 2 c	定電流電源
3 a、 3 b、 3 c	制御回路電池側
4 a、 4 b、 4 c	制御回路定電流電源側
5	リレー駆動回路
6、 7	共用定電流電源
10 a、 10 b、 10 c	リレー
11 a、 11 b、 11 c	リレー
12 a、 12 b、 12 c	リレー
13 a、 13 b、 13 c	リレー
101 a、 101 b、 101 c	コネクタ

10

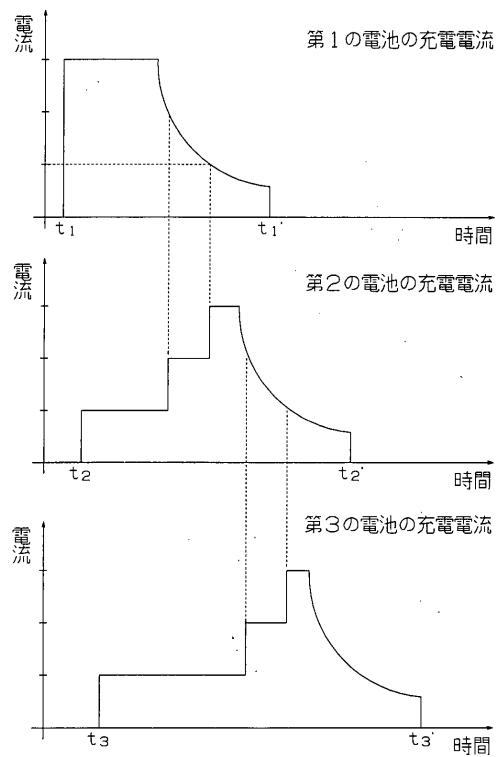
【図1】



【図2】



【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)

H 02 J	7 / 02
H 01 M	10 / 44
H 02 J	1 / 00
H 02 J	1 / 04
H 02 J	7 / 04