

(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2007-236017

(P2007-236017A)

(43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13)

(51) Int. Cl.	F I			テーマコード (参考)
HO2J 7/00 (2006.01)	HO2J	7/00	A	5G003
HO1M 10/44 (2006.01)	HO1M	10/44	P	5H030
HO2J 7/02 (2006.01)	HO2J	7/02	G	
	HO2J	7/02	H	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-50633 (P2006-50633)  
 (22) 出願日 平成18年2月27日 (2006.2.27)

(71) 出願人 000003078  
 株式会社東芝  
 東京都港区芝浦一丁目1番1号  
 (74) 代理人 100083806  
 弁理士 三好 秀和  
 (74) 代理人 100100712  
 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦  
 (74) 代理人 100100929  
 弁理士 川又 澄雄  
 (74) 代理人 100108707  
 弁理士 中村 友之  
 (74) 代理人 100095500  
 弁理士 伊藤 正和  
 (74) 代理人 100101247  
 弁理士 高橋 俊一

最終頁に続く

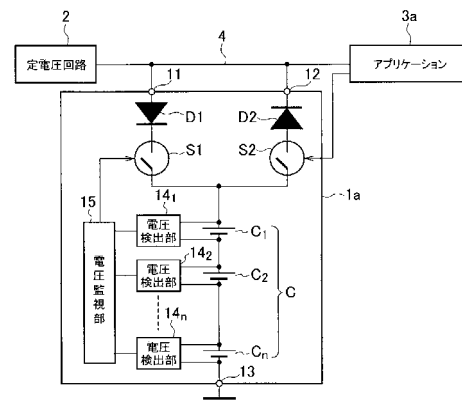
(54) 【発明の名称】 電池システム

(57) 【要約】

【課題】 電圧印加が継続されても電池寿命が短くなるのを防止できる電池システムを提供する。

【解決手段】 複数の単セルが直列に接続された電池モジュールCと、外部から電源が供給される充電用端子11と電池モジュールの正極との間に設けられ、複数の単セルの各々の電圧に基づき開閉される充電用スイッチS1と、外部へ電源を供給する放電用端子12にカソードが接続されたダイオードD2と、ダイオードのアノードと電池モジュールの正極との間に設けられた放電用スイッチS2とを備える。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数の単セルが直列に接続された電池モジュールと、  
外部から電源が供給される充電用端子と前記電池モジュールの正極との間に設けられ、  
前記複数の単セルの各々の電圧に基づき開閉される充電用スイッチと、  
外部へ電源を供給する放電用端子にカソードが接続されたダイオードと、  
前記ダイオードのアノードと前記電池モジュールの正極との間に設けられた放電用スイッチと、  
を備えたことを特徴とする電池システム。

## 【請求項 2】

各々の充電用端子および放電用端子が共通に接続される複数の電池ユニットを備え、  
前記複数の電池ユニットの各々は、  
複数の単セルが直列に接続された電池モジュールと、  
外部から電源が供給される充電用端子と前記電池モジュールの正極との間に設けられ、  
前記複数の単セルの各々の電圧に基づき開閉される充電用スイッチと、  
外部へ電源を供給する放電用端子にカソードが接続されたダイオードと、  
前記ダイオードのアノードと前記電池モジュールの正極との間に設けられた放電用スイッチとを備え、  
前記複数の電池ユニットにそれぞれ備えられた複数の充電用スイッチを排他的に順次オンさせる制御回路と、  
を備えたことを特徴とする電池システム。

## 【請求項 3】

前記単セルはリチウムイオン二次電池からなることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の電池システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、複数の二次電池を直列に接続してなる電池システムに関し、特に、二次電池の寿命を延ばす技術に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

図 4 は、従来の電池システム 10 の構成を示す図であり、電池システム 10 が無停電電源装置 (UPS: Uninterruptible Power Supply) として使用されるシステムの例を示している。このシステムにおいては、充電回路 2 a から電源ライン 4 及び電池システム 10 を介してアプリケーション 3 0 に電源が供給される。アプリケーション 3 a は、例えばインバータおよび該インバータから電源が供給される対象装置 (負荷) から構成されている。

## 【0003】

電池システム 10 の充電用端子 1 1 は電源ライン 4 を介して充電回路 2 a に接続され、共通端子 1 3 は接地されている。電池システム 10 の放電用端子 1 2 は定電圧源 2 b 及びアプリケーション 3 0 に接続されている。電池システム 10 は、充電用スイッチ S 1、放電用スイッチ S 2 および電池モジュール C から構成されている。充電用スイッチ S 1 の一方の端子は充電用端子 1 1 に接続され、他方の端子は電池モジュール C の正極に接続されている。

## 【0004】

放電用スイッチ S 2 の一方の端子は放電用端子 1 2 に接続され、他方の端子は電池モジュール C の正極に接続されている。電池モジュール C は、 $n$  個 ( $n$  は正の整数) の単セル  $C_1 \sim C_n$  が直列に接続されて構成されており、各単セルは、リチウムイオン二次電池から構成されている。この電池モジュール C の正極は、上述したように充電用スイッチ S 1 の

10

20

30

40

50

他方の端子および放電用スイッチ S 2 の他方の端子に接続されており、負極は、共通端子 1 3 に接続されている。

【0005】

上記のように構成される従来の電池システム 1 0 では、充電用スイッチ S 1 は、電池モジュール C を構成する n 個の単セル  $C_1 \sim C_n$  のうちの 1 つ以上の電圧が下限値（例えば 2 . 5 V）になった場合にオンされて充電回路 2 a により電池モジュール C が充電される。そして、電池モジュール C の電圧が上限値（例えば 4 . 3 V）になった場合に充電用スイッチ S 1 がオフされる。

【0006】

また、定電圧源 2 b は、図示しない交流電源の交流電圧を直流電圧に変換して一定の直流電圧を出力する。放電用スイッチ S 2 は、通常は、定電圧源 2 b からアプリケーション 3 0 に電源が供給されると、このアプリケーション 3 0 からの制御信号によりオンされている。これにより、定電圧源 2 b からアプリケーション 3 0 への電源供給が停止されても、電池システム 1 0 からアプリケーション 3 0 へ電源が供給されるようになっている。

10

【0007】

なお、関連する技術として、特許文献 1 は、非水系 2 次電池の過充電、過放電の防止を図ることのできる過充電・過放電防止装置を開示している。この過充電・過放電防止装置は、個々の電池の両端間の電圧を検出する電圧検出手段と、個々の充電端子間および放電端子間に電池と直列に設けられたスイッチ手段を備え、充電時に個々の電池の電圧が所定値を越えたとき、電圧検出手段の個々の出力に基づいてスイッチ手段をオフして充電電流を遮断する。放電時に個々の電池が所定値以下になったとき、電圧検出手段の出力に基づいてスイッチ手段をオフして放電電流を遮断する。

20

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 3 4 6 7 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上述した従来の電池システムにおいては、放電用スイッチ S 2 は、通常はオンされているために、定電圧源 2 b からの電圧が電池モジュール C に印加され続ける。リチウムイオン二次電池の特性として電圧が印加され続けると非常に微弱な電流が流れ続け、電池寿命が短くなるという問題がある。

30

【0009】

本発明は、上述した問題を解消するためになされたものであり、その課題は、電圧印加が継続されても電池寿命が短くなるのを防止できる電池システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、請求項 1 記載の発明は、複数の単セルが直列に接続された電池モジュールと、外部から電源が供給される充電用端子と電池モジュールの正極との間に設けられ、複数の単セルの各々の電圧に基づき開閉される充電用スイッチと、外部へ電源を供給する放電用端子にカソードが接続されたダイオードと、ダイオードのアノードと電池モジュールの正極との間に設けられた放電用スイッチとを備えたことを特徴とする。

40

【0011】

請求項 2 記載の発明は、各々の充電用端子および放電用端子が共通に接続される複数の電池ユニットを備え、複数の電池ユニットの各々は、複数の単セルが直列に接続された電池モジュールと、外部から電源が供給される充電用端子と電池モジュールの正極との間に設けられ、複数の単セルの各々の電圧に基づき開閉される充電用スイッチと、外部へ電源を供給する放電用端子にカソードが接続されたダイオードと、ダイオードのアノードと電池モジュールの正極との間に設けられた放電用スイッチとを備え、複数の電池ユニットにそれぞれ備えられた複数の充電用スイッチを排他的に順次オンさせる制御回路を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

50

## 【0012】

請求項1記載の発明によれば、放電用スイッチがオンされている状態ではダイオードは逆バイアスになるので、外部からの電圧が電池モジュールに印加されることがない。したがって、電池モジュールに微弱な電流が流れ続けることがないので、電池寿命が短くなるのを防止できる。

## 【0013】

また、請求項2記載の発明によれば、複数の電池ユニットの充電用スイッチは、排他的に順次オンされるので、各電池ユニットに含まれる電池モジュールに同時に充電電流が流れることがない。したがって、この電池システムに電力を供給する外部の電源の電源容量を小さくすることができる。

10

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0014】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下では、背景技術の欄で説明した従来の電池システムと同一または相当する構成要素には、背景技術の欄で使用した符号と同一の符号を付して説明する。

## 【実施例1】

## 【0015】

図1は、本発明の実施例1に係る電池システム1の構成を示す図であり、電池システム1が無停電電源装置として使用されるシステムの例を示している。

## 【0016】

このシステムにおいては、定電圧回路2から電源ライン4を介してアプリケーション3aに電源が供給される。アプリケーション3aは、例えばインバータおよび該インバータから電源が供給される対象装置(負荷)から構成されている。電池システム1aは、電源ライン4に接続されている。

20

## 【0017】

電池システム1aの充電用端子11および放電用端子12は電源ライン4に接続され、共通端子13は接地されている。電池システム1aは、充電用ダイオードD1、充電用スイッチS1、放電用ダイオードD2、放電用スイッチS2、電池モジュールC、電圧検出部14<sub>1</sub>~14<sub>n</sub>および電圧監視部15から構成されている。

## 【0018】

充電用ダイオードD1のアノードは充電用端子11に接続され、カソードは充電用スイッチS1の一方の端子に接続されている。充電用スイッチS1の他方の端子は、電池モジュールCの正極に接続されている。充電用スイッチS1のオン/オフは、電圧監視部15からの制御信号により制御される。なお、充電用ダイオードD1は、必ずしも設ける必要はなく、オプションである。

30

## 【0019】

放電用ダイオードD2のカソードは放電用端子12に接続され、アノードは放電用スイッチS2の一方の端子に接続されている。放電用スイッチS2の他方の端子は、電池モジュールCの正極に接続されている。放電用スイッチS2のオン/オフは、アプリケーション3からの制御信号により制御される。

40

## 【0020】

電池モジュールCは、n個(nは正の整数)の単セルC<sub>1</sub>~C<sub>n</sub>が直列に接続されて構成されており、各単セルは、リチウムイオン二次電池から構成されている。この電池モジュールCの正極は、上述したように充電用スイッチS1の他方の端子および放電用スイッチS2の他方の端子に接続されており、負極は、共通端子13に接続されている。

## 【0021】

単セルC<sub>1</sub>~C<sub>n</sub>の両端には、電圧検出部14<sub>1</sub>~14<sub>n</sub>がそれぞれ接続されている。電圧検出部14<sub>1</sub>~14<sub>n</sub>は、単セルC<sub>1</sub>~C<sub>n</sub>の両端の電圧をそれぞれ検出し、電圧監視部15に送る。電圧監視部15は、電圧検出部14<sub>1</sub>~14<sub>n</sub>で検出された複数の電圧のいずれかが上限値(例えば4.3V)になった場合に充電用スイッチS1をオフし、下限値(例え

50

ば 2.5 V) になった場合に充電用スイッチ S 1 をオンする。

【0022】

次に、上記のように構成される本発明の実施例 1 に係る電池システム 1 a の動作を説明する。この電池システム 1 a では、電圧監視部 1 5 は、電圧検出部 1 4<sub>1</sub> ~ 1 4<sub>n</sub> から送られてくる、単セル C<sub>1</sub> ~ C<sub>n</sub> の両端電圧を監視している。そして、電圧検出部 1 4<sub>1</sub> ~ 1 4<sub>n</sub> から送られてくる電圧のうち 1 つ以上が下限値 (例えば 2.5 V) になった場合に、充電用スイッチ S 1 をオンする。

【0023】

これにより、定電圧回路 2 から充電用端子 1 1、充電用ダイオード D 1 および充電用スイッチ S 1 を介して電池モジュール C に電圧が印加され、電池モジュール C が充電される。その結果、電池モジュール C の過放電が防止される。一方、電圧監視部 1 5 は、電圧検出部 1 4<sub>1</sub> ~ 1 4<sub>n</sub> から送られてくる電圧のうち 1 つ以上が上限値 (例えば 4.3 V) になった場合に、充電用スイッチ S 1 をオフする。これにより、電池モジュール C の過充電が防止される。

10

【0024】

また、放電用スイッチ S 2 は、通常は、定電圧回路 2 からアプリケーション 3 a に電源が供給されると、このアプリケーション 3 a からの制御信号によりオンされている。これにより、定電圧回路 2 からアプリケーション 3 a への電源供給が停止されると、電池モジュール C から放電用スイッチ S 2、放電用ダイオード D 2 および放電用端子 1 2 を介してアプリケーション 3 a に電源が供給される。その結果、アプリケーション 3 a は、定電圧回路 2 からの電源供給が停止されても、電池システム 1 a から電源が供給されるので動作を継続することができる。

20

【0025】

上記の構成によれば、放電用スイッチ S 2 がオンされている状態では放電用ダイオード D 2 は逆バイアスになるので、定電圧回路 2 からの電圧が電池モジュール C に印加されることがない。したがって、電池モジュール C に微弱な電流が流れ続けることがないので、電池寿命が短くなるという問題を解消できる。

【実施例 2】

【0026】

本発明の実施例 2 に係る電池システム 1 b は、実施例 1 に係る電池システム 1 a を 1 つの電池ユニットとし、この電池ユニットを複数備えて電池システム 1 を構成したものである。

30

【0027】

図 2 は、本発明の実施例 2 に係る電池システム 1 の構成を示す図であり、電池システム 1 b が無停電電源装置として使用されるシステムの例を示している。電池システム 1 b は、第 1 電池ユニット 2 0 a、第 2 電池ユニット 2 0 b および第 3 電池ユニット 2 0 c といった 3 個の電池ユニットから構成されている。

【0028】

なお、この実施例 2 では、3 個の電池ユニットから成る電池システム 1 b について説明するが、電池システム 1 b を構成する電池ユニットの数は 3 個に限らず、2 個以上であれば任意である。

40

【0029】

第 1 電池ユニット 2 0 a は、充電用ダイオード D 1、充電用スイッチ S 1、放電用ダイオード D 2、放電用スイッチ S 2、複数の単セル C a<sub>1</sub> ~ C a<sub>n</sub> から成る電池モジュール C a、電圧検出部 1 4 a<sub>1</sub> ~ 1 4 a<sub>n</sub> およびマスタ電圧監視部 1 5 a から構成されている。この第 1 電池ユニット 2 0 a は、実施例 1 の電圧監視部 1 5 がマスタ電圧監視部 1 5 a に変更されている点を除けば、実施例 1 に係る電池システムと同じである。

【0030】

なお、電池モジュール C a および電圧検出部 1 4 a<sub>1</sub> ~ 1 4 a<sub>n</sub> は、実施例 1 における電池モジュール C および電圧検出部 1 4<sub>1</sub> ~ 1 4<sub>n</sub> にそれぞれ対応する。

50

## 【0031】

マスタ電圧監視部15aは、本発明の制御回路に対応し、電圧検出部14a<sub>1</sub>~14a<sub>n</sub>で検出された複数の電圧、スレーブ電圧監視部15bから送られてくる信号およびスレーブ電圧監視部15cから送られてくる信号に基づき、充電用スイッチS1、充電用スイッチS3および充電用スイッチS5を排他的にオンする制御を行う。このマスタ電圧監視部15aの詳細は後述する。

## 【0032】

第2電池ユニット20bは、充電用ダイオードD3、充電用スイッチS3、放電用ダイオードD4、放電用スイッチS4、複数の単セルCb<sub>1</sub>~Cb<sub>n</sub>から成る電池モジュールCb、電圧検出部14b<sub>1</sub>~14b<sub>n</sub>およびスレーブ電圧監視部15bから構成されている。この第2電池ユニット20bは、実施例1の電圧監視部15がスレーブ電圧監視部15bに変更されている点を除けば、実施例1に係る電池システムと同じである。

10

## 【0033】

なお、充電用ダイオードD3、充電用スイッチS3、放電用ダイオードD4、放電用スイッチS4、電池モジュールCbおよび電圧検出部14b<sub>1</sub>~14b<sub>n</sub>は、実施例1の充電用ダイオードD1、充電用スイッチS1、放電用ダイオードD2、放電用スイッチS2、電池モジュールCおよび電圧検出部14<sub>1</sub>~14<sub>n</sub>にそれぞれ対応する。

## 【0034】

スレーブ電圧監視部15bは、電圧検出部14b<sub>1</sub>~14b<sub>n</sub>で検出された複数の電圧のいずれかが下限値(例えば2.5V)になった場合に充電用スイッチS1をオンするための信号を生成するとともに、上限値(例えば4.3V)になった場合に充電用スイッチS1をオフするための信号を生成してマスタ電圧監視部15aに送る。

20

## 【0035】

第3電池ユニット20cは、充電用ダイオードD5、充電用スイッチS5、放電用ダイオードD6、放電用スイッチS6、複数の単セルCc<sub>1</sub>~Cc<sub>n</sub>から成る電池モジュールCc、電圧検出部14c<sub>1</sub>~14c<sub>n</sub>およびスレーブ電圧監視部15cから構成されている。この第3電池ユニット20cは、実施例1の電圧監視部15がスレーブ電圧監視部15cに変更されている点を除けば、実施例1に係る電池システムと同じである。

## 【0036】

なお、充電用ダイオードD5、充電用スイッチS5、放電用ダイオードD6、放電用スイッチS6、電池モジュールCcおよび電圧検出部14c<sub>1</sub>~14c<sub>n</sub>は、実施例1の充電用ダイオードD1、充電用スイッチS1、放電用ダイオードD2、放電用スイッチS2、電池モジュールCおよび電圧検出部14<sub>1</sub>~14<sub>n</sub>にそれぞれ対応する。

30

## 【0037】

スレーブ電圧監視部15cは、電圧検出部14c<sub>1</sub>~14c<sub>n</sub>で検出された複数の電圧のいずれかが下限値になった場合に充電用スイッチS5をオンするための信号を生成するとともに、上限値になった場合に充電用スイッチS5をオフするための信号を生成してマスタ電圧監視部15aに送る。

## 【0038】

次に、上記のように構成される本発明の実施例2に係る電池システム1bの動作を説明する。この電池システム1bでは、第1電池ユニット20aのマスタ電圧監視部15aは、電圧検出部14a<sub>1</sub>~14a<sub>n</sub>で検出された単セルCa<sub>1</sub>~Ca<sub>n</sub>の電圧、第2電池ユニット20bのスレーブ電圧監視部15bから送られてくる信号および第3電池ユニット20cのスレーブ電圧監視部15cから送られてくる信号を時分割で監視している。

40

## 【0039】

すなわち、図3に示すように、マスタ電圧監視部15aは、期間T1においては第1電池ユニット20aの電池モジュールCaの電圧を監視し、期間T2においては第2電池ユニット20bの電池モジュールCbの電圧を監視し、期間T3においては第3電池ユニット20cの電池モジュールCcの電圧を監視する。

## 【0040】

50

具体的には、期間 T 1 においては、第 1 電池ユニット 2 0 a のマスタ電圧監視部 1 5 a は、電圧検出部 1 4<sub>1</sub> ~ 1 4<sub>n</sub> から送られてくる電圧のうちの一つ以上が下限値になった場合に、充電用スイッチ S 1 をオンする。これにより、定電圧回路 2 から充電用端子 1 1 a、充電用ダイオード D 1 および充電用スイッチ S 1 を介して電池モジュール C a に電圧が印加され、電池モジュール C a が充電される。その結果、電池モジュール C a の過放電が防止される。

【 0 0 4 1 】

一方、マスタ電圧監視部 1 5 a は、電圧検出部 1 4<sub>1</sub> ~ 1 4<sub>n</sub> から送られてくる電圧のうちの一つ以上が上限値になった場合に、充電用スイッチ S 1 オフする。これにより、電池モジュール C の過充電が防止される。

10

【 0 0 4 2 】

期間 T 2 においては、第 1 電池ユニット 2 0 a のマスタ電圧監視部 1 5 a は、第 2 電池ユニット 2 0 b のスレーブ電圧監視部 1 5 b から送られてくる信号が、電圧検出部 1 4 b<sub>1</sub> ~ 1 4 b<sub>n</sub> から送られてくる電圧のうちの一つ以上が下限値になったことを示している場合に充電用スイッチ S 3 をオンする。これにより、定電圧回路 2 から充電用端子 1 1 b、充電用ダイオード D 3 および充電用スイッチ S 3 を介して電池モジュール C b に電圧が印加され、電池モジュール C b が充電される。その結果、電池モジュール C b の過放電が防止される。

【 0 0 4 3 】

一方、マスタ電圧監視部 1 5 a は、スレーブ電圧監視部 1 5 b から送られてくる信号が、電圧検出部 1 4 b<sub>1</sub> ~ 1 4 b<sub>n</sub> から送られてくる電圧のうちの一つ以上が上限値になったことを示している場合に、充電用スイッチ S 3 オフする。これにより、電池モジュール C b の過充電が防止される。

20

【 0 0 4 4 】

期間 T 3 においては、第 1 電池ユニット 2 0 a のマスタ電圧監視部 1 5 a は、第 3 電池ユニット 2 0 c のスレーブ電圧監視部 1 5 c から送られてくる信号が、電圧検出部 1 4 c<sub>1</sub> ~ 1 4 c<sub>n</sub> から送られてくる電圧のうちの一つ以上が下限値になったことを示している場合に充電用スイッチ S 5 をオンする。これにより、定電圧回路 2 から充電用端子 1 1 c、充電用ダイオード D 5 および充電用スイッチ S 5 を介して電池モジュール C c に電圧が印加され、電池モジュール C c が充電される。その結果、電池モジュール C c の過放電が防止される。

30

【 0 0 4 5 】

一方、マスタ電圧監視部 1 5 a は、スレーブ電圧監視部 1 5 c から送られてくる信号が、電圧検出部 1 4 c<sub>1</sub> ~ 1 4 c<sub>n</sub> から送られてくる電圧のうちの一つ以上が上限値になったことを示している場合に、充電用スイッチ S 5 オフする。これにより、電池モジュール C c の過充電が防止される。

【 0 0 4 6 】

また、期間 T 1 ~ T 3 において、放電用スイッチ S 2、放電用スイッチ S 4 および放電用スイッチ S 6 は、通常は、定電圧回路 2 からアプリケーション 3 b に電源が供給されると、このアプリケーション 3 b からの制御信号によりオンされている。

40

【 0 0 4 7 】

したがって、定電圧回路 2 からアプリケーション 3 b への電源供給が停止されると、電池モジュール C a から放電用スイッチ S 2、放電用ダイオード D 2 および放電用端子 1 2 a を介してアプリケーション 3 b に電源が供給されるとともに、電池モジュール C b から放電用スイッチ S 4、放電用ダイオード D 4 および放電用端子 1 2 b を介してアプリケーション 3 b に電源が供給され、さらに、電池モジュール C c から放電用スイッチ S 6、放電用ダイオード D 6 および放電用端子 1 2 c を介してアプリケーション 3 b に電源が供給される。その結果、アプリケーション 3 b は、定電圧回路 2 からの電源供給が停止されても、電池システム 1 から電源が供給されるので、動作を継続することができる。

【 0 0 4 8 】

50

上記の構成によれば、第1電池ユニット20aにおいては、放電用スイッチS2がオンされている状態では放電用ダイオードD2は逆バイアスになるので、定電圧回路2からの電圧が電池モジュールCaに印加されることがない。したがって、電池モジュールCaに微弱な電流が流れ続けることがないので、電池モジュールCaを構成する単セルの寿命が短くなるという問題を解消できる。第2電池ユニット20bおよび第3電池ユニット20cについても同様である。

【0049】

また、上記の構成によれば、第1電池ユニット20aの充電用スイッチS1、第2電池ユニット20bの充電用スイッチS3および第3電池ユニット20cの充電用スイッチS5は、図3に示すように、排他的に順次オンされるので、電池モジュールCa、電池モジュールCbおよび電池モジュールCcに同時に充電電流が流れることがない。したがって、定電圧回路2の電源容量を小さくすることができる。

10

【産業上の利用可能性】

【0050】

本発明に係る電池システムは、無線停電電源装置に利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明の実施例1に係る電池システムの構成を示す図である。

【図2】本発明の実施例2に係る電池システムの構成を示す図である。

【図3】本発明の実施例2に係る電池システムの動作を示すタイミングチャートである。

20

【図4】従来の電池システムの構成を示す図である。

【符号の説明】

【0052】

1 電池システム

2 定電圧回路

3 アプリケーション

4 電源ライン

11、11a、11b、11c 充電用端子

12、12a、12b、12c 放電用端子

13、13a、13b、13c 共通端子

30

14<sub>1</sub>~14<sub>n</sub>、14a<sub>1</sub>~14a<sub>n</sub>、14b<sub>1</sub>~14b<sub>n</sub>、14c<sub>1</sub>~14c<sub>n</sub> 電圧検出部

15 電圧監視部

15a マスタ電圧監視部

15b、15c スレーブ電圧監視部

C<sub>1</sub>~C<sub>n</sub>、Ca<sub>1</sub>~Ca<sub>n</sub>、Cb<sub>1</sub>~Cb<sub>n</sub>、Cb<sub>1</sub>~Cb<sub>n</sub> 電池モジュール

D1、D3、D5 充電用ダイオード

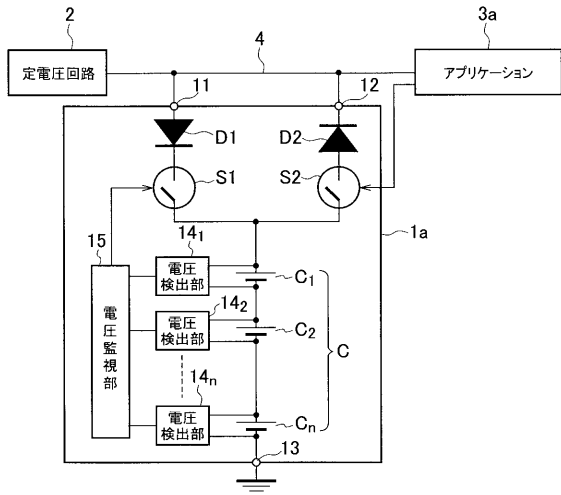
D2、D4、D6 放電用ダイオード

S1、S3、S5 充電用スイッチ

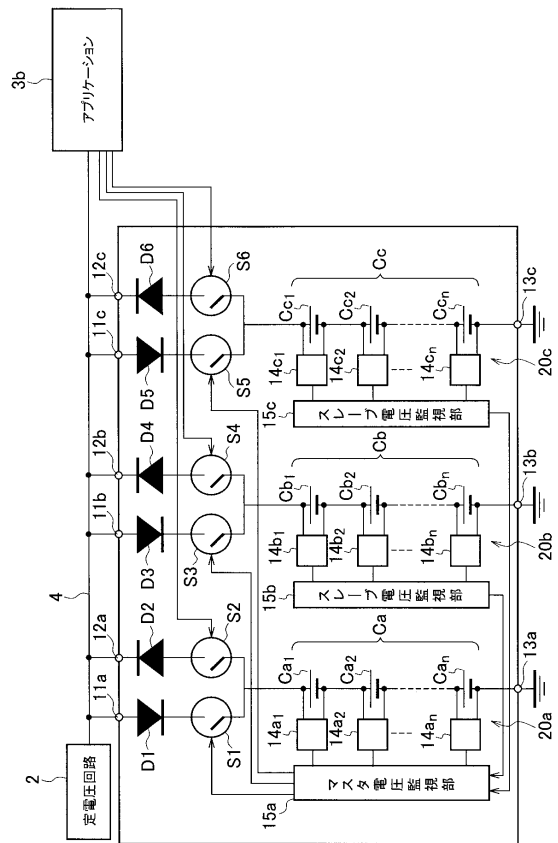
S2、S4、S6 放電用スイッチ

40

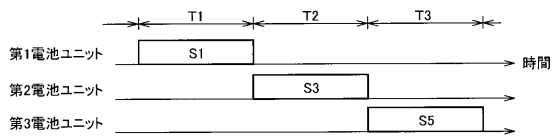
【図1】



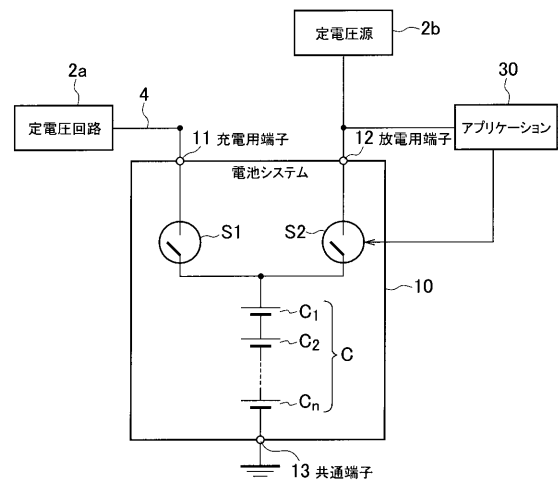
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100098327

弁理士 高松 俊雄

(72)発明者 小杉 伸一郎

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所内

(72)発明者 館林 義直

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

Fターム(参考) 5G003 AA01 BA03 BA04 CA12 DA04 DA13

5H030 AA01 AA03 AA10 AS03 BB27 FF43