

(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2007-166825

(P2007-166825A)

(43) 公開日 平成19年6月28日(2007.6.28)

(51) Int. Cl.	F I			テーマコード (参考)	
HO2J 7/10 (2006.01)	HO2J	7/10	R	5G003	
HO2J 7/02 (2006.01)	HO2J	7/10	B	5H030	
HO1M 10/44 (2006.01)	HO2J	7/02	F		
	HO1M	10/44	Q		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2005-361858 (P2005-361858)
 (22) 出願日 平成17年12月15日 (2005.12.15)

(71) 出願人 000001889
 三洋電機株式会社
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
 (74) 代理人 100131071
 弁理士 ▲角▼谷 浩
 (72) 発明者 新井 雄次
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
 Fターム(参考) 5G003 AA01 BA02 CA11 GA10 GB04
 5H030 AS11 AS18 BB01 BB06 FF51

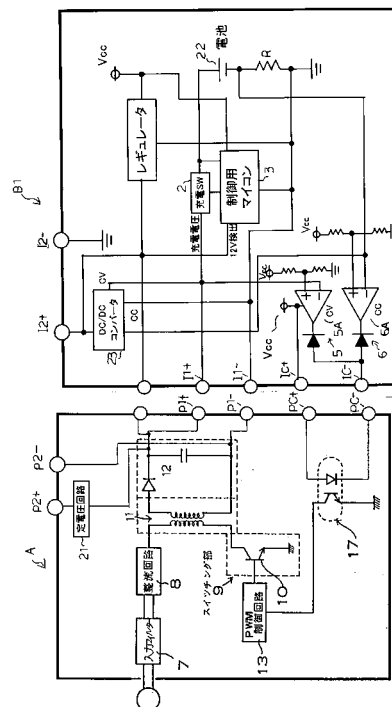
(54) 【発明の名称】 充電用電源、充電用電源及び充電回路部

(57) 【要約】

【課題】 充電条件が異なる電池を充電することができる共通の充電用電源を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明の充電用電源は、交流を直流に変換する整流回路8と、該整流回路8の直流を高周波のパルス波に変換するスイッチング部9と、パルス波を所定の電圧に変換する変換トランス11と、該変換トランス11からの電力を出力する第1出力端子P1+、P1-と、前記スイッチング部9を制御して直流出力を制御するPWM制御回路13と、PWM制御回路13に制御信号を入力する制御端子PC+、PC-を備えることを特徴とする。また、前記制御端子からの前記制御信号により、フォトカプラを動作させ、該フォトカプラの出力を制御信号として、前記PWM制御回路13に入力する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

交流を直流に変換する整流回路(8)と、該整流回路(8)の直流を高周波のパルス波に変換するスイッチング部(9)と、パルス波を所定の電圧に変換する変換トランス(11)と、該変換トランス(11)からの電力を出力する第1出力端子(P1+、P1-)と、前記スイッチング部(9)を制御して直流出力を制御するPWM制御回路(13)と、該PWM制御回路(13)に制御信号を入力する制御端子(PC+、PC-)を備えることを特徴とする充電用電源。

【請求項 2】

前記制御端子からの前記制御信号により、フォトカプラを動作させ、該フォトカプラの出力を制御信号として、前記PWM制御回路(13)に入力することを特徴とする請求項1の充電用電源。

10

【請求項 3】

充電用電源において、交流を直流に変換する整流回路(8)と、該整流回路(8)の直流を高周波のパルス波に変換するスイッチング部(9)と、パルス波を所定の電圧に変換する変換トランス(11)と、該変換トランス(11)からの電力を出力する第1出力端子(P1+、P1-)と、前記スイッチング部(9)を制御して直流出力を制御するPWM制御回路(13)と、PWM制御回路(13)に制御信号を入力する制御端子(PC+、PC-)を備え、

前記充電用電源に着脱自在に接続されて、前記第1出力端子(P1+、P1-)に電気接続される第1入力端子(I1+、I1-)を備える充電回路部とを備え、

20

該充電回路部は、2次電池を充電するための定電流充電回路(6)を備え、充電電流が定電流となるように制御信号を、前記制御端子(PC+、PC-)を介して、前記PWM制御回路(13)に入力することを特徴とする充電用電源及び充電回路部。

【請求項 4】

充電用電源において、交流を直流に変換する整流回路(8)と、該整流回路(8)の直流を高周波のパルス波に変換するスイッチング部(9)と、パルス波を所定の電圧に変換する変換トランス(11)と、該変換トランス(11)からの電力を出力する第1出力端子(P1+、P1-)と、前記スイッチング部(9)を制御して直流出力を制御するPWM制御回路(13)と、PWM制御回路(13)に制御信号を入力する制御端子(PC+、PC-)を備え、

30

前記充電用電源に着脱自在に接続されて、前記第1出力端子(P1+、P1-)に電気接続される第1入力端子(I1+、I1-)を備える充電回路部とを備え、

前記充電回路部は、2次電池を充電するための定電圧充電回路(5)を備え、充電電圧が定電圧となるように制御信号を、前記制御端子(PC+、PC-)を介して、前記PWM制御回路(13)に入力することを特徴とする充電用電源及び充電回路部。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、充電用電源、充電用電源及び充電回路部に、関する。

【背景技術】

【0002】

以下の特許文献には、リチウムイオン電池を充電する充電器(充電用電源、充電回路部を備える充電器)の開示がある。この公報の図4、図5に開示されるように、交流を

50

直流に変換する整流回路 8、整流回路 8 の直流を高周波のパルス波に変換するスイッチング部 9、パルス波を所定の電圧に変換する変換トランス 11 と、スイッチング部 9 を制御して直流出力を制御する PWM 制御回路 13 と、PWM 制御回路 13 に、制御信号を入力するフォトカプラ 17 とを備えている。

【0003】

そして、定電流充電回路 6 を利用して、充電電流が所定値を超えると、フォトカプラ 17 を非導通状態とし、これを制御信号として、PWM 制御回路 13 はトランジスタ 10 を制御して出力を低く制御して、電池の充電電流を少なくする。したがって、定電流充電回路 6 は、電池の充電電流が設定値 I1 よりも大きくなるのを防止して、定電流充電する。

10

【0004】

また、定電圧充電回路 5 を利用して、充電電圧が所定値を超えると、フォトカプラ 17 を非導通状態とし、これを制御信号として、PWM 制御回路 13 はトランジスタ 10 を制御して出力を低く制御して、電池の充電電圧を少なくする。

【特許文献 1】特開平 8 - 205418 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

この充電用電源、充電回路部にて、別のリチウムイオン電池（例えば、定格の充電電流が異なる電池）を充電することはできず、この別のリチウムイオン電池を充電するには、専用の充電器が必要となる。また、Ni-Cd 電池、Ni 水素電池を定電流で充電するときも、充電電流が異なる等の理由により、専用の充電器が必要となる。

20

【0006】

本発明は、このような欠点を解決するためになされたものであり、充電条件が異なる電池を充電することができる共通の充電用電源を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の充電用電源は、交流を直流に変換する整流回路 8 と、該整流回路 8 の直流を高周波のパルス波に変換するスイッチング部 9 と、パルス波を所定の電圧に変換する変換トランス 11 と、該変換トランス 11 からの電力を出力する第 1 出力端子 P1+、P1- と、前記スイッチング部 9 を制御して直流出力を制御する PWM 制御回路 13 と、PWM 制御回路 13 に制御信号を入力する制御端子 PC+、PC- を備えることを特徴とする。また、前記制御端子からの前記制御信号により、フォトカプラを動作させ、該フォトカプラの出力を制御信号として、前記 PWM 制御回路 13 に入力する。

30

【0008】

本発明の充電回路部においては、前記充電用電源に着脱自在に接続されて、前記第 1 出力端子 P1+、P1- に電気接続される第 1 入力端子 I1+、I1- を備える充電回路部とを備え、該充電回路部は、2 次電池を充電するための定電流充電回路 6 を備え、充電電流が定電流となるように制御信号を、前記制御端子 PC+、PC- を介して、前記 PWM 制御回路 13 に入力する。

40

【0009】

または、本発明の充電回路部においては、前記充電用電源に着脱自在に接続されて、前記第 1 出力端子 P1+、P1- に電気接続される第 1 入力端子 I1+、I1- を備える充電回路部とを備え、前記充電回路部は、2 次電池を充電するための定電圧充電回路 5 を備え、充電電圧が定電圧となるように制御信号を、前記制御端子 PC+、PC- を介して、前記 PWM 制御回路 13 に入力することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明においては、充電用電源は上記の構成であり、充電回路部は、定電流又は定電圧

50

の制御信号を、制御端子を介してP W M制御回路に入力することで所望の制御を行っている。よって、電池の充電条件に適応した複数の充電回路部に、共通の充電用電源にて電力供給することが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するためのものを例示するものであって、本発明は以下のものに特定しない。

電池を充電する回路図を図1、図2に示す。図1と図2においては、共通の充電用電源Aを利用し、図1においては、Ni-Cd電池、Ni水素電池を定電流で充電する充電回路部B1を備え、図2においては、リチウムイオン電池を、定電流、定電圧にて充電する充電回路部B2を備えている。共通の充電用電源Aに、充電回路部B1、B2に着脱自在に接続される。ここで、電池は、充電回路部B1、B2に着脱自在に設置される。

10

【0012】

まず、共通の充電用電源Aについて説明する。充電用電源Aは、AC100Vの商用電源に含まれる雑音を除去する入力フィルター7と、入力された交流を直流に変換する整流回路8と、整流回路8の直流を高周波の脈流のようなパルス波に変換するスイッチング部9であるトランジスタ10と、パルス波を所定の電圧に変換する変換トランス11と、変換トランス11の交流出力を整流して平滑な直流に変換する整流平滑回路12と、スイッチング部9を制御して直流出力を制御するP W M制御回路13と、P W M制御回路13に、制御信号を入力するフォトカプラ17とを備えている。そして、フォトカプラ17への制御信号を入力する制御端子PC+、PC-を備えている。

20

【0013】

整流平滑回路12からの出力は、第1出力端子P1+、P1-に供給される。また、充電用電源Aは、第2出力端子P2+、P2-にて、定電圧が出力できるように、整流平滑回路12の出力側に定電圧回路21を備えている。このような第2出力端子P2+、P2-からの定電圧出力(約5V)は、携帯電話等の電源として利用することができる。

【0014】

一方、図1の充電回路部B1は、充電用電源Aに着脱自在に装着され、装着された状態においては、充電用電源Aの第1出力端子P1+、P1-、制御端子PC+、PC-に対応して、電気接続される第1入力端子I1+、I1-、制御端子IC+、IC-を備えている。

30

【0015】

充電用電源Aのプラス出力側と電池22との間に接続されている充電制御スイッチ2と、電池電圧と充電電流とを検出して充電制御スイッチ2を制御する演算回路3であるマイクロコンピュータとを備える。

【0016】

上述のように充電用電源Aにおいては、入力された交流を所定の電圧に変換して直流に変換しており、充電回路部B1においては、充電用電源Aの出力電圧と出力電流とを制御して、電池を定電圧充電、あるいは定電流充電する定電圧充電回路5と定電流充電回路6とを内蔵する。

40

【0017】

充電制御スイッチ2は、電池を充電するときにオン、充電を完了するとオフに切り換えられる。充電制御スイッチ2は、演算回路3に制御される。充電制御スイッチ2は、トランジスタやF E T等の半導体スイッチング素子が最適であるが、リレー等も使用できる。

【0018】

定電圧充電回路5と定電流充電回路6は作動アンプ5A、6Aを備える。定電圧充電回路5の作動アンプ5Aは、+側入力端子を、電池の供給側に接続している。+側入力端子は、レギュレータからの電源電圧Vccより分圧された基準電圧に接続される。作動アンプ5A、6Aの出力はダイオード、制御端子PC-、制御端子IC-を介して、フォトカ

50

ブラ 17 に接続されている。この回路の定電圧充電回路 5 は、作動アンプ 5 A の - 側入力端子の電圧を、+ 側に接続された基準電圧に比較して、作動アンプ 5 A の出力 (= 制御信号) を + - に反転させる。電池の電圧 (= 充電用電源 A の出力電圧) が設定電圧よりも高くなると、- 側の電圧が + 側の基準電圧よりも高くなる。そうすると、作動アンプ 5 A の出力 (= 制御信号) は - となり、ダイオードは順方向となって電流が流れ、フォトカプラ 17 の発光ダイオードは発光する。この状態になると、PWM 制御回路 13 はスイッチング部 9 であるトランジスタ 10 を制御して出力を低下させる。

【0019】

したがって、定電圧充電回路 5 は、電池の充電電圧が設定電圧よりも大きくなるのを防止している。Ni-Cd 電池、Ni 水素電池を充電するときは、電池を定電流にて充電し、設定電圧を約 2 V / セル程度に設定して、電池電圧が異常等により設定電圧を超えないようにしている。

10

【0020】

定電流充電回路 6 は、作動アンプ 6 A の - 側入力端子を電流検出抵抗 R に接続し、+ 側を基準電源部に接続している。この回路は、電池の充電電流が設定値 I1 よりも大きくなると、作動アンプ 6 A の - 側入力端子の電圧が + 側の基準電圧より高くなる。この状態で作動アンプ 6 A は制御信号として出力電圧を - とし、ダイオードが順方向としてフォトカプラ 17 の発光ダイオードを発光させる。この状態で、PWM 制御回路 13 はトランジスタ 10 を制御して出力を低く制御して、電池の充電電流を少なくする。したがって、定電流充電回路 6 は、電池の充電電流が設定値 I1 よりも大きくなるのを防止して、定電流

20

【0021】

演算回路 3 は、図示しないが、電池 22 のプラス側電池電圧と充電電流とを検出し、検出した信号を演算処理して、充電制御スイッチ 2 を制御する。演算回路 3 は充電をスタートするときに充電制御スイッチ 2 をオンとし、充電を完了すると充電制御スイッチ 2 をオフにする。

【0022】

更に、充電回路部 B1 は、外部直流電源より電力を得て、電池 22 を充電するために、第 2 入力端子 I2+、I2- を備え、該端子からの電力を入力とする定電圧回路 23 を備えている。該定電圧回路 23 は、DC / DC コンバータであって、外部直流電源の電圧を低下させて電池 22 プラス側に供給している。また、定電圧回路 23 は、電流検出抵抗 R の電圧を検出して、定電流を出力する制御も行っている。このような外部直流電源としては、例えば、車用 12 V 電源が利用できる。なお、図 1 の充電回路部 B1 において、リチウムイオン電池が充電できるように、定電圧充電回路 5 の設定電圧を、約 4.2 V / セル程度に設定して、定電流充電の後、定電圧充電できるようにすることもできる。

30

【0023】

次に、図 2 にて、リチウムイオン電池 22 が充電できる充電回路部 B2 について説明する。なお、図 1 の充電回路部 B1 と機能が同じ構成については、同じ符号を付して、説明を省略する。

【0024】

充電用電源 A のプラス出力側と電池 22 との間に接続されている充電制御スイッチ 2 と、電池電圧と充電電流とを検出して充電制御スイッチ 32 を制御する演算回路 33 であるマイクロコンピュータとを備える。

40

【0025】

充電回路部 B2 においては、定電圧充電回路 35 により、電池側に、定電圧を供給している。定電圧充電回路 35 は、主に、慣用手段であるシャントレギュレーター (SHG) 35 B より構成される。充電用電源 A の出力電圧は、電池 22 側に供給されるが、出力電圧が、抵抗 R1、抵抗 R2 の分圧として、シャントレギュレーター (SHG) 35 B の Vref に入力される。そして、シャントレギュレーター (SHG) 35 B の出力と、抵抗 R1 の一端とが、電源回路部 B2 の制御端子 IC+、IC-、充電用電源 A の制御端子 PC+、PC- を介し

50

て、フォトカプラ 17 に接続されている。

【0026】

充電用電源 A の出力電圧が増加して、分圧電圧が、シャントレギュレーター (SHG) 35 B の V_{ref} に対して、増加したときは、シャントレギュレーター (SHG) 35 B に入る電流を増加し、シャントレギュレーター (SHG) 35 B の出力電圧 (= 制御信号) は低下する。これにより、フォトカプラ 17 の発光ダイオードは発光する。この状態になると、PWM 制御回路 13 はスイッチング部 9 であるトランジスタ 10 を制御して出力を低下させ、充電用電源 A の出力電圧が設定電圧よりも大きくなるのを防止している。よって、定電圧充電回路 35 は、充電用電源 A の出力電圧を一定にする。また、このようなシャントレギュレーター (SHG) 35 B を利用した定電圧充電回路 35 に代わって、図 1 の定電圧充電回路 5 のように作動アンプを利用するものとしても良い。

10

【0027】

充電制御スイッチ 32 は、電池を充電するときオン、充電を完了するとオフに切り換えられる。充電制御スイッチ 32 は、演算回路 33 に制御される。充電制御スイッチ 32 は、トランジスタや FET 等の半導体スイッチング素子を使用できる。

【0028】

演算回路 33 は、電池 22 のプラス側と、電流検出抵抗 R とに接続されて電池電圧と充電電流とを検出し、検出した信号を演算処理して、充電制御スイッチ 2 を制御する。演算回路 33 は充電をスタートするとき充電制御スイッチ 32 をオンとし、充電を完了すると充電制御スイッチ 32 をオフにする。

20

【0029】

また、演算回路 32 は、既に販売されているリチウムイオン電池を充電するために定電流・定電圧電源を供給できるように制御するマイコンであって、充電制御スイッチ 32 を高速にてオンオフして、電流測定抵抗 R に発生する電圧を検出して、定電流を電池 22 に供給することができる。また、演算回路 32 は、測定点 V の電圧を検出して、定電圧を電池 22 に供給することができる。よって、リチウムイオン電池が充電するときは、このような所定の定電流値の定電流充電の後、定電圧充電している。

【0030】

更に、充電回路部 B2 は、外部直流電源より電力を得て、電池 22 を充電するために、第 2 入力端子 I2+、I2- を備え、該端子からの電力を入力できる回路となっている。

30

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】本発明の一実施例の充電用電源及び充電回路部のブロック図である。

【図 2】本発明の他の実施例の充電用電源及び充電回路部のブロック図である。

【符号の説明】

【0032】

A ... 充電用電源

B1、B2 ... 充電回路部

I1+、I1- ... 第 1 入力端子 I1+、I1-

40

P1+、P1- ... 第 1 出力端子

PC+、PC- ... 制御端子

2、32 ... 充電制御スイッチ

3、33 ... 演算回路

5 ... 定電圧充電回路

6 ... 定電流充電回路

7 ... 入力フィルター

8 ... 整流回路

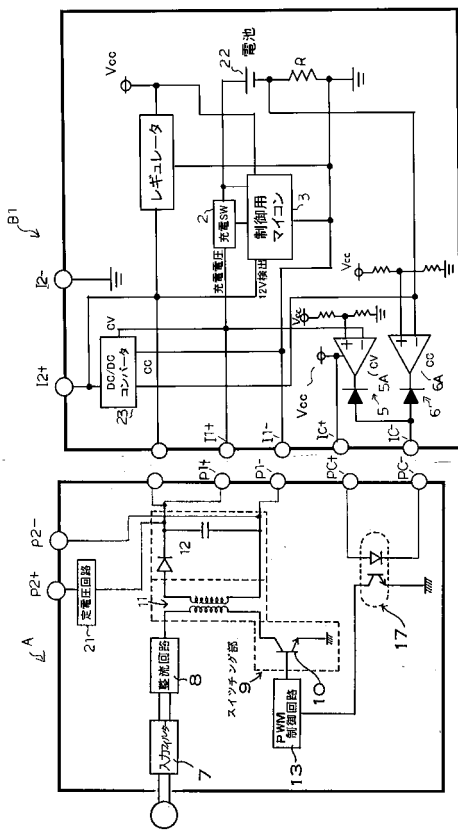
9 ... スwitchング部

10 ... トランジスタ

50

- 1 1 ... 変換トランス
- 1 2 ... 整流平滑回路
- 1 3 ... P W M 制御回路
- 1 4 ... 切換スイッチ
- 1 7 ... フォトカプラ
- 2 2 ... 電池

【 図 1 】



【 図 2 】

