

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5411899号  
(P5411899)

(45) 発行日 平成26年2月12日(2014.2.12)

(24) 登録日 平成25年11月15日(2013.11.15)

(51) Int. Cl. F I  
H02J 7/02 (2006.01) H02J 7/02 H

請求項の数 5 外国語出願 (全7頁)

(21) 出願番号	特願2011-164920 (P2011-164920)	(73) 特許権者	507123604 六逸科技股▲ふん▼有限公司 台湾南投縣南投市南崗三路20号
(22) 出願日	平成23年7月28日(2011.7.28)	(73) 特許権者	507123615 阮 冢 文 台湾南投縣南投市南崗三路20号
(65) 公開番号	特開2013-31274 (P2013-31274A)	(74) 代理人	100079577 弁理士 岡田 全啓
(43) 公開日	平成25年2月7日(2013.2.7)	(72) 発明者	阮 冢 文 台湾南投縣南投市南崗三路20号
審査請求日	平成23年8月24日(2011.8.24)	(72) 発明者	魏 益 堂 台湾南投縣南投市南崗三路20号
		審査官	杉田 恵一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 直列接続された二次電池の充電システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

交流電源(8)からの電圧入力を受信するように設けられ、少なくとも前記電圧入力に基づいて直流入力(Vdc)を出力する電力発生ユニット(2)と、

前記電力発生ユニット(2)に結合され、前記電力発生ユニット(2)からの直流入力(Vdc)を受信し、前記直流入力(Vdc)およびフィードバック入力に基づいて充電電圧(Vcc)を発生させることができる充電制御ユニット(3)と、

前記充電制御ユニット(3)からの前記充電電圧(Vcc)が前記二次電池(90)に供給されて前記二次電池(90)を充電するように、前記充電制御ユニット(3)に電氣的に接続され、直列接続された二次電池(90)のそれぞれに電氣的に接続されるように設けられた、インタフェースユニット(4)と、

複数の検出ユニット(5)と、を備え、

前記検出ユニット(5)のそれぞれは、

前記二次電池(90)のうち対応する1つの二次電池(90)の電圧を前記インタフェースユニット(4)を通して検出して、前記二次電池(90)のうち対応する1つの二次電池(90)の電圧が、予め設定された電圧範囲内であることを検出すると、駆動信号を発生させる、前記インタフェースユニット(4)に電氣的に接続された電圧検出コントローラ(51)と、

前記充電制御ユニット(3)、前記電圧検出コントローラ(51)および前記インタフェースユニット(4)に電氣的に接続され、前記電圧検出コントローラ(51)からの駆

10

20

動信号、および、前記二次電池（ 90 ）のうち対応する 1 つの二次電池（ 90 ）の電圧を、受信し、前記駆動信号によって、前記二次電池（ 90 ）のうち対応する 1 つの二次電池（ 90 ）の電圧をフィードバックパワー（ V b ）に変換するように駆動される電圧変換器（ 52 ）と、を含み、

前記フィードバック入力は、前記検出ユニット（ 5 ）のいずれか一つの検出ユニット（ 5 ）の前記電圧変換器（ 52 ）によって発生されたフィードバックパワー（ V b ）を含み、

前記充電制御ユニット（ 3 ）は、前記フィードバック入力を受信すると、制御信号を発生させることができ、前記電力発生ユニット（ 2 ）に前記制御信号を出力し、前記制御信号は、前記充電制御ユニット（ 3 ）によって受信した前記フィードバック入力の電圧の大きさに関連し、

前記電力発生ユニット（ 2 ）は、前記充電制御ユニット（ 3 ）からの前記制御信号に基づいて、前記直流入力（ V d c ）を減少させることができること、

を特徴とする、直列接続された二次電池の充電システム。

#### 【請求項 2】

前記検出ユニット（ 5 ）のそれぞれの前記電圧変換器（ 52 ）は、前記二次電池（ 90 ）のうち対応する 1 つの二次電池（ 90 ）の電圧を上昇させ、その結果、前記充電電圧（ V c c ）および前記フィードバックパワー（ V b ）は、同じ電圧を有すること、を特徴とする、請求項 1に記載の直列接続された二次電池の充電システム。

#### 【請求項 3】

前記電力発生ユニット（ 2 ）は、  
前記電圧入力を受信するために、前記交流電源（ 8 ）に結合するように設けられた第 1 入力ポート（ 21 ）と、

前記充電制御ユニット（ 3 ）からの前記制御信号を受信するための第 2 入力ポート（ 22 ）と、

出力ポート（ 23 ）と、

前記第 1 入力ポート（ 21 ）と前記第 2 入力ポート（ 22 ）と前記出力ポート（ 23 ）とに電氣的に接続されたパルス幅変調回路（ 24 ）と、を含み、

前記パルス幅変調回路（ 24 ）は、前記第 1 入力ポート（ 21 ）を通して前記電圧入力を受信し、前記電圧入力および前記制御信号に基づいて直流入力（ V d c ）を発生させて、前記出力ポート（ 23 ）を通して前記直流入力（ V d c ）を出力すること、

を特徴とする、請求項 1に記載の直列接続された二次電池の充電システム。

#### 【請求項 4】

前記充電制御ユニット（ 3 ）は、  
前記直流入力（ V d c ）を受信するために、前記電力発生ユニット（ 2 ）の前記出力ポート（ 23 ）に結合された第 1 入力ポート（ 31 ）と、

前記フィードバック入力を受信するために、前記検出ユニット（ 5 ）の前記電圧変換器（ 52 ）に結合された第 2 入力ポート（ 32 ）と、

前記インタフェースユニット（ 4 ）に結合された第 1 出力ポート（ 34 ）と、

前記電力発生ユニット（ 2 ）の前記第 2 入力ポート（ 22 ）に結合された第 2 出力ポート（ 35 ）と、

前記充電制御ユニット（ 3 ）の前記第 1 および第 2 入力ポート（ 31 , 32 ）と前記第 1 および第 2 出力ポート（ 34 , 35 ）に電氣的に接続された充電制御回路（ 36 ）と、  
を含み、

前記充電制御回路（ 36 ）は、前記第 1 入力ポート（ 31 ）を通して前記直流入力（ V d c ）を受信し、前記第 2 入力ポート（ 32 ）を通して前記フィードバック入力を受信し、前記直流入力（ V d c ）および前記フィードバック入力に基づいて前記充電電圧（ V c c ）を発生させ、前記フィードバック入力の電圧の大きさに基づいて前記制御信号を発生させ、前記充電電圧（ V c c ）を前記第 1 出力ポート（ 34 ）を通して前記インタフェースユニット（ 4 ）に出力し、前記制御信号を前記第 2 出力ポート（ 35 ）を通して前記電

10

20

30

40

50

力発生ユニット(2)の第2入力ポート(22)に出力すること、  
を特徴とする、請求項3に記載の直列接続された二次電池の充電システム。

【請求項5】

前記充電制御ユニット(3)は、前記充電制御回路(36)および前記検出ユニット(5)のそれぞれの前記電圧検出コントローラ(51)に電氣的に接続された第3入力ポート(33)を含み、

前記検出ユニット(5)のそれぞれの前記電圧検出コントローラ(51)は、検出結果に基づいて前記二次電池(90)のうち対応する1つの二次電池(90)の電圧を示す状態信号を発生させることができ、前記充電制御ユニット(3)の前記第3入力ポート(33)に前記状態信号を出力し、その結果、前記充電制御ユニット(3)の前記充電制御回路(36)は、前記第3入力ポート(33)を通して前記検出ユニット(5)のそれぞれの前記電圧検出コントローラ(51)からの前記状態信号を受信し、前記二次電池(90)の充電情報を得ること、

を特徴とする、請求項4に記載の直列接続された二次電池の充電システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、充電システム、特に、直列接続された二次電池の充電システムに関する。

【背景技術】

【0002】

台湾特許第I323048号明細書に開示された複数の直列接続された二次電池を充電する従来の方法において、充電回路は、充電電圧を供給して二次電池を充電する。さらに、この充電回路は、1つの二次電池のフル充電を検出すると、充電電圧を低下させる。同時に、フル充電された二次電池は、他の二次電池から外され、フル充電された二次電池の充電を終わらせる。これにより、フル充電された二次電池の過充電が避けられる。この結果、充電電圧は、フル充電された二次電池の数が増加するに従って、徐々に減少する。

【0003】

しかしながら、充電回路は、二次電池の数に応じて、様々な充電電圧を提供する必要がある。その結果、この充電回路は、比較的複雑な回路設計となる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

それゆえに、本発明の目的は、容易に製造できて、電力消費量を抑えることができる、直列接続された二次電池の充電システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明によると、直列接続された二次電池の充電システムを提供する。充電システムは、交流電源からの電圧入力を受信するように設けられ、少なくとも電圧入力に基づいて直流入力を出力する電力発生ユニットと、

電力発生ユニットに結合され、電力発生ユニットからの直流入力を受信し、直流入力およびフィードバック入力に基づいて充電電圧を発生させることができる充電制御ユニットと、

充電制御ユニットからの充電電圧が二次電池に供給されて二次電池を充電するように、充電制御ユニットに電氣的に接続され、直列接続された二次電池のそれぞれに電氣的に接続されるように設けられた、インタフェースユニットと、

複数の検出ユニット(5)と、を備え、

検出ユニットのそれぞれは、

二次電池のうち対応する1つの二次電池の電圧をインタフェースユニットを通して検出して、二次電池のうち対応する1つの二次電池の電圧が、予め設定された電圧範囲内であ

10

20

30

40

50

ることを検出すると、駆動信号を発生させる、インタフェースユニットに電氣的に接続された電圧検出コントローラと、

充電制御ユニット、電圧検出コントローラおよびインタフェースユニットに電氣的に接続され、電圧検出コントローラからの駆動信号、および、二次電池のうち対応する1つの二次電池の電圧を、受信し、駆動信号によって、二次電池のうち対応する1つの二次電池の電圧をフィードバックパワーに変換するように駆動される電圧変換器と、を含み、

フィードバック入力は、検出ユニットのいずれか一つの検出ユニットの電圧変換器によって発生されたフィードバックパワーを含み、

充電制御ユニットは、フィードバック入力を受信すると、制御信号を発生させることができ、電力発生ユニットに制御信号を出力し、制御信号は、充電制御ユニットによって受信したフィードバック入力の電圧の大きさに関連し、

電力発生ユニットは、充電制御ユニットからの制御信号に基づいて、直流入力を減少させることができる。

#### 【0006】

本発明の他の特徴および効果は、添付図面を参照して、以下の好ましい実施形態の詳細な説明において明らかになる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0007】

【図1】本発明に係る直列接続された二次電池の充電システムの一実施形態を示す回路ブロック図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0008】

図1は、本発明に係る直列接続された二次電池の充電システムの一実施形態を示す回路ブロック図である。充電システムは、電力発生ユニット2、充電制御ユニット3、インタフェースユニット4、複数の検出ユニット5、および、電池ユニット9を含んでいる。本実施形態では、電池ユニット9は、3個の直列接続された二次電池90を含んでいる。

#### 【0009】

電力発生ユニット2は、第1入力ポート21、第2入力ポート22、出力ポート23、および、第1入力ポート21と第2入力ポート22と出力ポート23とに結合したパルス幅変調(PWM)回路24を含む。第1入力ポート21は、交流電源8からの電圧入力を受信するために、交流電源8に電氣的に接続されるように設けられている。PWM回路24は、少なくとも電圧入力に基づいて直流入力Vdcを発生させることができる。直流入力Vdcは出力ポート23を通して出力される。

#### 【0010】

充電制御ユニット3は、第1入力ポート31、第2入力ポート32、第3入力ポート33、第1出力ポート34、第2出力ポート35、および、第1～第3入力ポート31～33と第1、第2出力ポート34、35とに電氣的に接続された充電制御回路36を含んでいる。第1入力ポート31は、電力発生ユニット2から直流入力Vdcを受信するために、電力発生ユニット2の出力ポート23に結合されている。第2出力ポート35は、電力発生ユニット2の第2入力ポート22に結合されている。充電制御サーキット36は、少なくとも直流入力Vdcに基づいて充電電圧Vccを発生させることができる。充電電圧Vccは、第1出力ポート34を通して出力される。

#### 【0011】

インタフェースユニット4は、充電制御ユニット3の第1出力ポート34に電氣的に接続されると共に、電池ユニット9の二次電池90のそれぞれに電氣的に接続されるように設けられている。その結果、充電制御ユニット3の第1出力ポート34からの充電電圧Vccが、電池ユニット9に供給され、二次電池90を充電する。

#### 【0012】

検出ユニット5のそれぞれは、充電制御ユニット3およびインタフェースユニット4に電氣的に接続されている。検出ユニット5のそれぞれは、インタフェースユニット4を通

10

20

30

40

50

して電池ユニット9の対応する二次電池90の電圧を検出し、電池ユニット9の対応する二次電池90の電圧が、予め設定された電圧範囲内であることを検出すると、電池ユニット9の対応する二次電池90の電圧に基づいてフィードバックパワーVbを発生させることができる。そして、検出ユニット5のそれぞれは、フィードバックパワーVbを充電制御ユニット3に出力する。その結果、充電電圧Vccは、更に、検出ユニット5のいずれか1つからのフィードバックパワーVbに基づいて、充電制御ユニット3によって発生される。本実施形態において、検出ユニット5のそれぞれは、電圧検出コントローラ51および電圧変換器52を含んでいる。検出ユニット5ごとに、電圧検出コントローラ51は、インタフェースユニット4および充電制御ユニット3の第3入力ポート33に接続されている。検出ユニット5のそれぞれは、対応する二次電池90の電圧を検出して、対応する二次電池90の電圧が、予め設定された電圧範囲内であることを検出すると、駆動信号を発生させることができる。さらに、電圧検出コントローラ51は、対応する二次電池90の電圧を検出することによって生じた検出結果に基づいて、対応する二次電池90の電圧を示す状態信号を発生させ、この状態信号を充電制御ユニット3の第3入力ポート33に出力することができる。その結果、充電制御ユニット3の充電制御回路36は、第3入力ポート33を通して、それぞれの検出ユニット5の電圧検出コントローラ51からの状態信号を受信して、電池ユニット9の充電情報を得る。本実施形態では、状態信号は、図示しない光学結合器(オプティカル・カプラ)を使用して発生される。電圧変換器52は、電圧検出コントローラ51、インタフェースユニット4および充電制御ユニット3の第2入力ポート32に電氣的に接続されている。電圧変換器52は、電圧検出コントローラ51からの駆動信号、および、インタフェースユニット4を通して対応する二次電池90の電圧を受信する。電圧変換器52は、駆動信号によって駆動され、対応する二次電池90の電圧をフィードバックパワーVbに変換する。フィードバックパワーVbは、電圧変換器52から、第2入力ポート32を通して充電制御ユニット3の充電制御回路36に出力される。本実施形態では、それぞれの検出ユニット5の電圧変換器52は、対応する二次電池90の電圧を上昇させる。その結果、充電電圧VccおよびフィードバックパワーVbは、同じ電圧を有する。

#### 【0013】

充電制御ユニット3の充電制御回路36は、検出ユニット5のうちのいずれか1つの検出ユニット5の電圧変換器52からのフィードバックパワーVbを受信すると、制御信号を発生させることができる。そして、充電制御回路36は、この制御信号を電力発生ユニット2の第2入力ポート22に出力することができる。制御信号は、充電制御ユニット3の充電制御回路36によって受信されたフィードバックパワーVbの大きさに関連している、ことに注目すべきである。結果として、電力発生ユニット2のPWM回路24は、第2入力ポート22を通して制御信号を受信し、この制御信号に基づいて直流入力Vdcを減少させることができる。

#### 【0014】

要するに、検出ユニット5の存在のため、電力発生ユニット2は、複雑な回路設計無しで、充電制御ユニット3によって受信されたフィードバックパワーVbの大きさに従って、直流入力Vdcを減少させることができる。したがって、本発明に係る充電システムは、容易に製造でき、電力消費量を抑えることができる。

#### 【0015】

本発明は、最も実用的で、好ましい実施形態と考えられるものと関連して説明されたが、本発明が明示された実施形態に限られず、すべてのこの種の修正および同等の装置を包含するように最も広い解釈の精神と範囲に含まれたさまざまな装置をカバーすることを目的とするものと理解される。

#### 【符号の説明】

#### 【0016】

- 2 電力発生ユニット
- 21 第1入力ポート

10

20

30

40

50

- 2 2 第 2 入力ポート
- 2 3 出力ポート
- 2 4 パルス幅変調 ( P W M ) 回路
- 3 充電制御ユニット
- 3 1 第 1 入力ポート
- 3 2 第 2 入力ポート
- 3 3 第 3 入力ポート
- 3 4 第 1 出力ポート
- 3 5 第 2 出力ポート
- 3 6 充電制御回路
- 4 インタフェースユニット
- 5 検出ユニット
- 5 1 電圧検出コントローラ
- 5 2 電圧変換器
- 8 交流電源
- 9 電池ユニット
- 9 0 二次電池

【 図 1 】

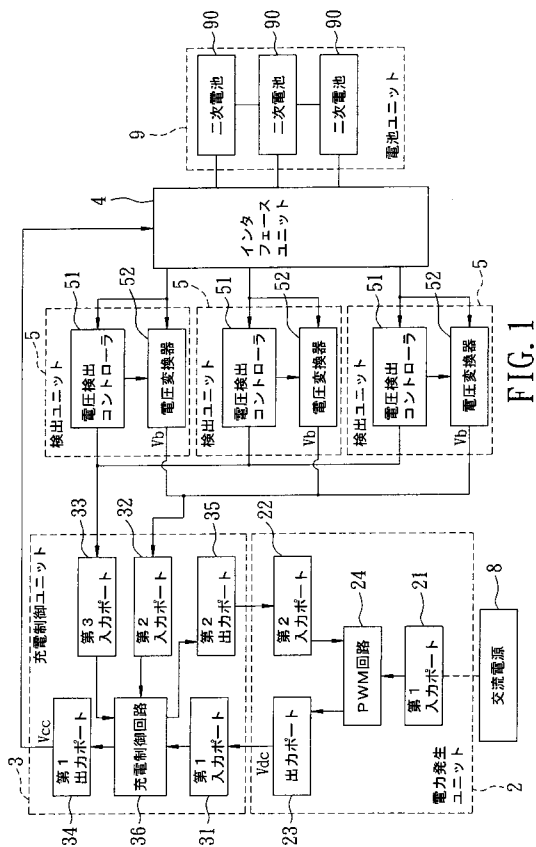


FIG. 1

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-166114(JP,A)  
特開2003-235172(JP,A)  
特開2005-150079(JP,A)  
特開2005-151794(JP,A)  
特開2005-151795(JP,A)  
特開2005-354889(JP,A)  
特開2007-273192(JP,A)  
特開2009-303478(JP,A)  
特開2012-10578(JP,A)  
特表2004-524793(JP,A)  
特表2007-536098(JP,A)  
特表2007-536099(JP,A)  
特表2011-530271(JP,A)  
米国特許出願公開第2006/0145658(US,A1)  
米国特許出願公開第2008/0030168(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02J 7/02