

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5100736号
(P5100736)

(45) 発行日 平成24年12月19日(2012.12.19)

(24) 登録日 平成24年10月5日(2012.10.5)

(51) Int. Cl.	F I		
HO 2 J 7/00 (2006.01)	HO 2 J 7/00	3 O 2 A	
HO 1 M 10/44 (2006.01)	HO 2 J 7/00	A	
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 10/44	P	
GO 1 R 31/36 (2006.01)	HO 1 M 2/10	V	
	HO 1 M 2/10	J	
請求項の数 17 (全 11 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2009-258298 (P2009-258298)
 (22) 出願日 平成21年11月11日(2009.11.11)
 (65) 公開番号 特開2011-45230 (P2011-45230A)
 (43) 公開日 平成23年3月3日(2011.3.3)
 審査請求日 平成21年11月11日(2009.11.11)
 (31) 優先権主張番号 10-2009-0076660
 (32) 優先日 平成21年8月19日(2009.8.19)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 590002817
 三星エスディアイ株式会社
 大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞428-5
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (72) 発明者 金 奉 永
 大韓民国京畿道水原市靈通區梅灘洞673-7 三星エスディアイ株式会社内
 (72) 発明者 徐 鏡 源
 大韓民国京畿道水原市靈通區梅灘洞673-7 三星エスディアイ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二次電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

充放電が可能なバッテリーセルを具備したセルユニットと、
 前記セルユニットと電氣的に連結され、前記セルユニットの充放電のために形成された外部端子部と、

充放電制御部と電流提供回路部を具備して前記セルユニットと前記外部端子部とを電氣的に連結する保護回路部とを含み、

前記電流提供回路部は、互いに分離された充電経路及び放電経路と、前記放電経路上に設置されて前記セルユニットの出力電圧を使用電圧に降下させる電圧降下ユニットと、前記充電経路及び前記放電経路上における逆電流を防止する逆電流防止ユニットとを具備し

10

前記充放電制御部は、前記セルユニットの両端の電極間の電圧差である開路電圧を検出して前記セルユニットの過放電モード、満放電モード、満充電モード及び過充電モードを判断し、さらに電流検出部を備えることを特徴とする二次電池。

【請求項2】

前記電圧降下ユニットは、ステップダウンDC-DCコンバータであることを特徴とする請求項1に記載の二次電池。

【請求項3】

前記逆電流防止ユニットは、前記充電経路上に充電方向に対して順方向に設置された第1ダイオードと、前記放電経路上に放電方向に対して順方向に設置された第2ダイオード

20

とを具備することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の二次電池。

【請求項 4】

前記電圧降下ユニットの出力電圧は、前記使用電圧より前記第 2 ダイオードによる減圧値の分だけ高いことを特徴とする請求項 3 に記載の二次電池。

【請求項 5】

前記逆電流防止ユニットの第 2 ダイオードはショットキーダイオードであることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の二次電池。

【請求項 6】

前記逆電流防止ユニットは、前記充電経路上に設置された第 1 スイッチング素子と、前記放電経路上に設置された第 2 スイッチング素子とを具備することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の二次電池。

10

【請求項 7】

前記電圧降下ユニットは前記第 1 スイッチング素子と前記第 2 スイッチング素子に制御信号を提供することを特徴とする請求項 6 に記載の二次電池。

【請求項 8】

前記逆電流防止ユニットの前記第 1 スイッチング素子及び前記第 2 スイッチング素子は電界効果トランジスタ (F E T) であることを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載の二次電池。

【請求項 9】

前記保護回路部の電流提供回路部は充放電認識ユニットをさらに具備することを特徴とする請求項 1 に記載の二次電池。

20

【請求項 10】

前記充放電認識ユニットは、前記電圧降下ユニットと前記充電経路又は前記放電経路とを電氣的に連結する認識用抵抗器を具備することを特徴とする請求項 9 に記載の二次電池。

【請求項 11】

前記セルユニットは電氣的に連結された複数のバッテリーセルを具備することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 のいずれか 1 項に記載の二次電池。

【請求項 12】

前記保護回路部は、前記セルユニットと前記電流提供回路部とを電氣的に連結し、充電電をスイッチングする充放電制御回路部をさらに具備することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 11 のいずれか 1 項に記載の二次電池。

30

【請求項 13】

前記外部端子部は、前記電流提供回路部の充電経路及び放電経路と共に電氣的に連結された第 1 電極端子を具備することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 12 のいずれか 1 項に記載の二次電池。

【請求項 14】

前記外部端子部は、前記充電経路と電氣的に連結された充電用第 1 電極端子と、前記放電経路と電氣的に連結された放電用第 1 電極端子とを具備することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 12 のいずれか 1 項に記載の二次電池。

40

【請求項 15】

前記使用電圧が 1 . 2 V 乃至 1 . 5 V であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 14 のいずれか 1 項に記載の二次電池。

【請求項 16】

A A サイズ又は A A A サイズの一次電池と互換して使用されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 15 のいずれか 1 項に記載の二次電池。

【請求項 17】

充放電が可能少なくとも一つのバッテリーセルを具備したセルユニットと、
前記セルユニットと電氣的に連結され、前記セルユニットの充放電のために形成された外部端子部と、

50

充放電制御部と電流提供回路部を具備して前記セルユニットと前記外部端子部とを電氣的に連結する保護回路部とを含み、

前記保護回路部の電流提供回路部は、互いに分離された充電経路及び放電経路と、前記放電経路上に設置されて電圧を降下させる電圧降下ユニットとを具備し、

前記外部端子部は前記電流提供回路部の充電経路及び放電経路と共に電氣的に連結された第1電極端子を具備し、

前記充放電制御部は、前記セルユニットの両端の電極間の電圧差である開路電圧を検出して前記セルユニットの過放電モード、満放電モード、満充電モード及び過充電モードを判断し、さらに電流検出部を備えることを特徴とする二次電池。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、充電された電圧よりも低い使用電圧を提供できる二次電池に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、電子、通信及びコンピュータ産業の急速な発展に伴い、携帯用電子機器の普及が進んでいる。なお、携帯用電子機器の電源としては再充電可能な二次電池が主に使用されている。

【0003】

現在、パック型電池が二次電池として広く用いられている。パック型電池は、電気エネルギーを保存して提供するベアセルと、ベアセルの充放電を制御する保護回路部とを一つのユニットに統合した形態をしている。

20

【0004】

二次電池のうちリチウムイオン電池の平均的な作動電圧は3.7Vであり、1.2V乃至1.5Vの作動電圧を有する従来のAA、AAAサイズの一次電池と互換性がないという問題がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、充電された電圧より低い使用電圧を提供できる二次電池を提供することにある。

30

【0006】

本発明の他の目的は、充電された電圧より低い使用電圧を提供しながら充電経路及び放電経路上における逆電流を防止できる二次電池を提供することにある。

【0007】

本発明のさらに他の目的は、充電された電圧より低い使用電圧を提供しながら充電経路と放電経路が一つの電極端子に連結された二次電池を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成するために、本発明の二次電池は、充放電が可能なバッテリーセルを具備したセルユニットと、前記セルユニットと電氣的に連結され、前記セルユニットの充放電のために形成された外部端子部と、電流提供回路部を具備して前記セルユニットと前記外部端子部とを電氣的に連結する保護回路部とを含み、前記電流提供回路部は、互いに分離された充電経路及び放電経路と、前記放電経路上に設置されて前記セルユニットの出力電圧を使用電圧に降下させる電圧降下ユニットと、前記充電経路及び前記放電経路上における逆電流を防止する逆電流防止ユニットとを具備することを特徴とする。

40

【0009】

前記電圧降下ユニットはステップダウンDC-DCコンバータであり得る。

【0010】

前記逆電流防止ユニットは、前記充電経路上に充電方向に対して順方向に設置された第

50

1 ダイオードと、前記放電経路上に放電方向に対して順方向に設置された第2ダイオードとを具備することができる。前記電圧降下ユニットの出力電圧は、前記使用電圧より前記第2ダイオードによる減圧値の分だけ高くする。前記逆電流防止ユニットの第1ダイオード及び第2ダイオードはショットキーダイオードであり得る。

【0011】

前記逆電流防止ユニットは、前記充電経路上に設置された第1スイッチング素子と、前記放電経路上に設置された第2スイッチング素子とを具備できる。この時、前記電圧降下ユニットは前記第1スイッチング素子と前記第2スイッチング素子に制御信号を提供できる。また、前記逆電流防止ユニットの前記第1スイッチング素子及び前記第2スイッチング素子は電界効果トランジスタ(FET)であり得る。

10

【0012】

前記保護回路部の電流提供回路部は充放電認識ユニットをさらに具備できる。この時、前記充放電認識ユニットは、前記電圧降下ユニットと前記充電経路又は前記放電経路とを電氣的に連結する認識用抵抗器であり得る。

【0013】

前記セルユニットは電氣的に連結された複数のバッテリーセルを具備できる。

【0014】

前記保護回路部は、前記セルユニットと前記電流提供回路部とを電氣的に連結し、充放電をスイッチングする充放電制御回路部をさらに具備できる。

【0015】

前記外部端子部は、前記電流提供回路部の充電経路及び放電経路と共に電氣的に連結された第1電極端子を具備できる。

20

【0016】

前記外部端子部は、前記電流提供回路部の充電経路と電氣的に連結された充電用第1電極端子と、前記電流提供回路部の放電経路と電氣的に連結された放電用第1電極端子とを具備できる。

【0017】

前記二次電池の使用電圧は、1.2V乃至1.5Vであり得る。

【0018】

前記二次電池は、AAサイズ又はAAAサイズの一次電池と互換して使用できる。

30

【0019】

本発明の他の実施形態に係る二次電池は、充放電が可能な少なくとも一つのバッテリーセルを具備したセルユニットと、前記セルユニットと電氣的に連結され、前記セルユニットの充放電のために形成された外部端子部と、電流提供回路部を具備して前記セルユニットと前記外部端子部とを電氣的に連結する保護回路部とを含み、前記保護回路部の電流提供回路部は、互いに分離された充電経路及び放電経路と、前記放電経路上に設置されて電圧を降下させる電圧降下ユニットとを具備し、前記外部端子部は前記電流提供回路部の充電経路及び放電経路と共に電氣的に連結された第1電極端子を具備していることを特徴とする。

【発明の効果】

40

【0020】

本発明の構成によれば、前述した本発明の目的をいずれも達成することができる。具体的には本発明によれば、二次電池が充電された電圧より低い放電電圧を提供することができるため、二次電池を従来の一次電池と互換することができる。

【0021】

また、本発明によれば、充電された電圧より低い放電電圧を提供しながら充電経路及び放電経路上における逆電流を防止するので、充放電を安定的に行うことができる。

【0022】

さらに、本発明によれば、充電された電圧より低い放電電圧を提供しながら充電経路と放電経路を一つの電極端子に連結するので、二次電池と外部機器の連結が容易になる。

50

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の第1実施例に係る二次電池の構成を示す回路図である。

【図2】本発明の第2実施例に係る二次電池の構成を示す回路図である。

【図3】本発明の第3実施例に係る二次電池の構成を示す回路図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、添付した図面を参照して本発明の実施例について説明する。

【0025】

図1は、本発明の第1実施例に係る二次電池の構成を示す回路図である。

10

【0026】

図1を参照すれば、二次電池100は、セルユニット110と、保護回路部120と、外部端子部150とを具備している。

【0027】

セルユニット110はバッテリーセル111を具備している。セルユニット110には第1電極110aと第2電極110bとを備えている。セルユニット110は電気エネルギーを繰り返し保存し、保存した電気エネルギーを外部に提供する。本実施例では第1電極110aは正極であり、第2電極110bは負極である場合を例にして説明しているが、本発明はこれに制限されるものではない。本実施例ではバッテリーセル111が平均的に3.7Vの作動電圧を有するリチウムイオン電池である場合を例にして説明する。しかし、本発明はこれに制限されるものではない。バッテリーセル111はリチウムポリマー電池など充放電が可能な他の形態であってもよい。本実施例ではセルユニット110が一つのバッテリーセル111を具備する場合を例にして説明するが、本発明はこれに制限されるものではない。セルユニット110は二つ以上のバッテリーセルを直列、並列又は直列と並列の組み合わせで連結して形成することができ、これも本発明の範囲に含まれるものである。

20

【0028】

保護回路部120は、充放電制御回路部130と、電流提供回路部140とを具備している。保護回路部120は、セルユニット110と外部端子部150とを電氣的に連結し、充放電を制御することによって二次電池100を保護する。

【0029】

充放電制御回路部130は、充放電スイッチング部131と、充放電制御部134と、電流検出部137とを具備している。充放電制御回路部130はセルユニット110の充放電を制御する。

30

【0030】

充放電スイッチング部131は、充電スイッチング素子132と放電スイッチング素子133とを具備している。充放電スイッチング部131は充電及び放電時に適切な電流の流れのみを許可する。

【0031】

充電スイッチング素子132は、充電FET(電界効果トランジスタ)132aと、充電FET132aに並列に形成された充電FET用寄生ダイオード132bとを具備している。充電FET132aはドレインとソースがセルユニット110の大電流経路10上になるように設置されている。本発明における大電流経路10はセルユニット110の充放電電流が流れる経路を意味する。充電FET132aは、充放電制御部134から入力される制御信号をゲートで受信してオンオフされる。充電FET132aは充電時にオンされ、セルユニット110に充電電流を印加する役割をしている。

40

【0032】

充電FET用寄生ダイオード132bは、充電電流方向に対して逆方向に形成されている。充電FET用寄生ダイオード132bは、充電FET132aがオフされた時に充電電流を遮断して放電電流の経路を提供する。

【0033】

50

放電スイッチング素子133は、放電FET133aと、放電FET133aに並列に形成された放電FET用寄生ダイオード133bとを具備している。

【0034】

放電FET133aはドレインとソースがセルユニット110の大電流経路10上になるように設置されている。放電FET133aは、充放電制御部134から入力される制御信号をゲートで受信してオンオフされる。放電FET133aは放電時にオンされ、外部端子部150を介して外部負荷(図示せず)にセルユニット110からの放電電流を印加する役割をしている。

【0035】

放電FET用寄生ダイオード133bは、放電電流方向に対して逆方向に形成されている。放電FET用寄生ダイオード133bは、放電FET133aがオフされた時に、放電電流を遮断して充電電流の経路を提供する。

【0036】

充放電制御部134は、アナログフロントエンド(Analog Front End: AFE)135と、マイクロプロセッサユニット(Micro-Processor Unit: MPU)136とを具備している。

【0037】

アナログフロントエンド135は、セルユニット110の第1電極110aと第2電極110bとにそれぞれ電氣的に連結されている。また、アナログフロントエンド135は、充電FET132aのゲートと、放電FET133aのゲートに電氣的に連結されている。アナログフロントエンド135は、セルユニット110の第1電極110aと第2電極110bとの間の電圧差である開路電圧を検出してセルユニット110の過放電モード、満放電モード、満充電モード及び過充電モードを判断し、それぞれのモードに応じて充放電スイッチング部131の充電FET132a及び放電FET133aをオン又はオフする。この場合、アナログフロントエンド135には充放電スイッチング部131を制御するために電力制御回路が内蔵されている。

【0038】

アナログフロントエンド135は、特定用途向け集積回路(Application Specific Integrated Circuit: ASIC)であり、セルユニット110の開路電圧を即座に検出して充放電スイッチング部131を駆動するための電力駆動型回路素子である。したがって、アナログフロントエンド135はそれぞれのモードに応じて非常に迅速な応答速度で充放電スイッチング部131の充電FET132a及び放電FET133aをオン又はオフしてセルユニット110を一次的に保護する役割をしている。

【0039】

マイクロプロセッサユニット136は、マイクロプロセッサ(図示せず)と、マイクロプロセッサと電氣的に連結された受動素子(図示せず)と、能動素子(図示せず)と、メモリ(図示せず)とを具備している。マイクロプロセッサユニット136はアナログフロントエンド135と電氣的に連結され、セルユニット110の開路電圧情報を受信してセルユニット110の開路電圧を検出する。また、マイクロプロセッサユニット136は、アナログフロントエンド135に設定されている過放電、満放電、満充電及び過充電モードの設定電圧を変更することができる。また、マイクロプロセッサユニット136はアナログフロントエンド135に制御信号を出力して充放電スイッチング部131を制御することができる。また、マイクロプロセッサユニット136はセルユニット110の充電電流及び放電電流を計算する。この場合、マイクロプロセッサユニット136は電流検出素子137の両端と電氣的に連結され、電流検出素子137の両端の電圧差の変化具合を測定して電流を計算することになる。

【0040】

電流検出素子137は大電流経路10上に設置されている。電流検出素子137の両端はマイクロプロセッサユニット136に電氣的に連結されている。本実施例の場合、電流

10

20

30

40

50

検出素子137はセンスレジスタ (Sense Resistor) で形成されている。マイクロプロセッサユニット136は電流検出素子137の両端の電圧差を測定することによって、大電流経路10上に流れる充電電流及び放電電流を計算する。

【0041】

電流提供回路部140は、充電経路141及び放電経路142と、逆電流防止ユニット143と、電圧降下ユニット144とを具備している。電流提供回路部140は適切な充電電流や放電電流を提供する。

【0042】

充電経路141と放電経路142は、大電流経路10上で互いに電氣的に分離されて形成されている。充電経路141は充電電流が流れ得る経路を提供し、放電経路142は放電電流が流れ得る経路を提供する。

10

【0043】

逆電流防止ユニット143は、充電経路141上に充電方向に対して順方向に設置された第1ダイオード143aと、放電経路142上に放電方向に対して順方向に設置された第2ダイオード143bとを具備している。逆電流防止ユニット143は充電経路141及び放電経路142上に逆電流が流れることを防止する。即ち、逆電流防止ユニット143は、充電経路141を放電電流が流れることを防止し、放電経路142を充電電流が流れることを防止する。

【0044】

第1ダイオード143aは充電経路141上の放電方向に対して逆方向に設置されている。したがって、第1ダイオード143aは、充電経路141を電流が放電方向に流れることを防止する。

20

【0045】

第2ダイオード143bは放電経路142上の充電方向に対して逆方向に設置されている。したがって、第2ダイオード143bは、放電経路142を電流が充電方向に流れることを防止する。第2ダイオード143bが一般のダイオードである場合には、放電電流が第2ダイオード143bを経由することで約0.7V減圧される。第2ダイオード143bがショットキー (schottky) ダイオードである場合には、放電電流が第2ダイオード143bを経由することで約0.3V減圧される。

【0046】

30

電圧降下ユニット144は放電経路142上に設置され、セルユニット110の出力電圧を所望の電圧に降下させて使用電圧として放電する。本実施例では電圧降下ユニット144が通常の構成を有するステップダウン方式のDC-DCコンバータである場合を例にして説明する。電圧降下ユニット144は放電経路142上の放電方向に対して逆電流防止ユニット143の第2ダイオード143bより前方に位置する。電圧降下ユニット144の出力電圧は、所望の使用電圧と第2ダイオード143bによる減圧を考慮して決定される。第2ダイオード143bが一般のダイオードである場合には、電圧降下ユニット144は一般のダイオードによる減圧程度を考慮して所望の放電電圧より約0.7V程度高い電圧を出力する。また、第2ダイオード143bがショットキーダイオードである場合には、電圧降下ユニット144はショットキーダイオードによる減圧程度を考慮して所望の放電電圧より約0.3V程度高い電圧を出力する。

40

【0047】

外部端子部150は、第1電極端子151と、第2電極端子152とを具備している。外部端子部150には充電及び放電のために充電器 (図示せず) 又は外部負荷 (図示せず) のような外部機器が電氣的に連結される。図示していないが、外部端子部150は第3端子 (図示せず) をさらに具備できる。第3端子 (図示せず) は充放電制御部134と連結され、充放電制御部134は充放電の際に必要なデータを第3端子 (図示せず) を介して充電器 (図示せず) 又は外部負荷 (図示せず) と授受する。

【0048】

第1電極端子151は、電流提供回路部140の充電経路141及び放電経路142と

50

電氣的に連結されている。第1電極端子151は大電流経路10上でセルユニット110の第1電極110aと電氣的に連結され、充放電用の正極端子として機能することになる。電流提供回路部140の充電経路141及び放電経路142が共に第1電極端子151に電氣的に連結されているので、使用が容易である。

【0049】

第2電極端子152は大電流経路10上でセルユニット110の第2電極110bと電氣的に連結され、充放電用の負極端子として機能することになる。

【0050】

以下、図1を参照して第1実施例の二次電池による充放電時の手順について詳細に説明する。本実施例における充電電圧は4.2Vであり、外部端子部150を介して放電される使用電圧は1.5Vである。また、セルユニット110の電圧が4.2V乃至4.3Vである場合を過充電モード、セルユニット110の電圧が2.3V乃至2.6Vである場合を過放電モード、大電流経路10上に2A乃至6Aの電流が流れている場合を過電流が流れている、とそれぞれ定義する。

【0051】

先ず、二次電池100の充電時における手順について説明する。二次電池100を充電するために二次電池100の外部端子部150に充電器(図示せず)を電氣的に連結する。二次電池100に充電器(図示せず)が連結されると、充放電制御回路部130の充電スイッチング素子132はオンされ、放電スイッチング素子133はオフされる。この状態で外部端子部150の第1電極端子151と第2電極端子152とを介して4.2V、0.5Cの充電が行われる。充電電流は電流提供回路部140の充電経路141を介してセルユニット110に流れる。この時、充電電流は、電流提供回路部140の放電経路142に設置された第2ダイオード143bによって放電経路142には流れない。セルユニット110の電圧が4.2V乃至4.3Vである場合には過充電モードになって充電スイッチング素子132がオフされて充電を中断する。大電流経路10上に過電流に該当する2A乃至6Aの電流が流れている場合にも充電スイッチング素子132がオフされて充電を中断する。

【0052】

次に、二次電池100の放電時における手順について説明する。二次電池100を放電するために二次電池100の外部端子部150に外部負荷(図示せず)を電氣的に連結する。二次電池100に外部負荷(図示せず)が連結されると、充放電制御回路部130の放電スイッチング素子133はオンされ、充電スイッチング素子132はオフされる。電流提供回路部140の電圧降下ユニット144はセルユニット110からの出力電圧を降下させる。電圧降下ユニット144の出力電圧は第2ダイオード143bによる減圧を考慮して決定される。第2ダイオード143bが一般のダイオードである場合には、一般のダイオードによる減圧程度を考慮して電圧降下ユニット144は使用電圧である1.5Vより約0.7V程度高い2.2Vの電圧を出力する。また、第2ダイオード143bがショットキーダイオードである場合には、ショットキーダイオードによる減圧程度を考慮して電圧降下ユニット144は使用電圧である1.5Vより約0.3V程度高い1.8Vの電圧を出力する。この時、放電電流は、電流提供回路部140の充電経路141上に設置された第1ダイオード143aによって充電経路141には流れない。外部端子部150の第1電極端子151及び第2電極端子152には使用電圧である約1.5Vの電圧が印加される。セルユニット110の電圧が2.3V乃至2.6Vの場合には過放電モードになって放電スイッチング素子133がオフされて放電を中断する。大電流経路10上に過電流に該当する2A乃至6Aの電流が流れている場合にも放電スイッチング素子133がオフされて放電を中断する。

【0053】

図2は、本発明の第2実施例に係る二次電池の構成を示す回路図である。

【0054】

図2を参照すれば、二次電池200は、セルユニット110と、保護回路部120と、

10

20

30

40

50

外部端子部 250 とを具備している。セルユニット 110 と保護回路部 120 の構成及び動作は図 1 に示した第 1 実施例と同じなので、詳細な説明は省略する。

【0055】

外部端子部 250 は、充電用第 1 電極端子 251 a と、放電用第 1 電極端子 251 b と、第 2 電極端子 152 とを具備している。充電用第 1 電極端子 251 a は電流提供回路部 140 の充電経路 141 と電氣的に連結されている。放電用第 1 電極端子 251 b は電流提供回路部 140 の放電経路 142 と電氣的に連結されている。第 2 電極端子 152 の構成及び動作は図 1 に示した第 1 実施例と同じなので、詳細な説明は省略する。

【0056】

二次電池 200 の充電は充電用第 1 電極端子 251 a と第 2 電極端子 152 とに充電器 (図示せず) を電氣的に連結して行われる。二次電池 200 の放電は放電用第 1 電極端子 251 b と第 2 電極端子 152 とに外部負荷 (図示せず) を電氣的に連結して行われる。その他の構成及び動作は図 1 に示した第 1 実施例と同じなので、詳細な説明は省略する。

10

【0057】

図 3 は、本発明の第 3 実施例に係る二次電池の構成を示す回路図である。

【0058】

図 3 を参照すれば、二次電池 300 は、セルユニット 110 と、保護回路部 320 と、外部端子部 150 とを具備している。セルユニット 110 と外部端子部 150 の構成及び動作は図 1 に示した第 1 実施例と同じなので、詳細な説明は省略する。

【0059】

保護回路部 320 は、充放電制御回路部 130 と、電流提供回路部 340 とを具備している。充電制御回路部 130 の構成及び動作は、図 1 に示した第 1 実施例と同じなので、詳細な説明は省略する。電流提供回路部 340 は、充電経路 141 及び放電経路 142 と、逆電流防止ユニット 343 と、電圧降下ユニット 344 と、充放電認識ユニット 345 とを具備している。充電経路 141 及び放電経路 142 の構成及び動作は図 1 に図示した第 1 実施例と同じなので、詳細な説明は省略する。

20

【0060】

逆電流防止ユニット 343 は、充電経路 141 上に設置された第 1 スイッチング素子 343 a と、放電経路 142 上に設置された第 2 スイッチング素子 343 b とを具備している。本実施形態では第 1 スイッチング素子 343 a と第 2 スイッチング素子 343 b が FET である場合を例にして説明する。充電時には充電経路 141 上に設置された第 1 スイッチング素子 343 a がオンされ、放電経路 142 上に設置された第 2 スイッチング素子 343 b はオフされる。放電時には放電経路 142 上に設置された第 2 スイッチング素子 343 b がオンされ、充電経路 141 上に設置された第 1 スイッチング素子 343 a はオフされる。これによって、充電経路 141 及び放電経路 142 における逆電流が防止される。電圧降下ユニット 344 は、充放電認識ユニット 345 で充電及び放電状態を認識して逆電流防止ユニット 343 の第 1 スイッチング素子 343 a と第 2 スイッチング素子 343 b に制御信号を出力する。充放電認識ユニット 345 は充電経路 141 または放電経路 142 と電圧降下ユニット 344 との間を電氣的に連結する認識用抵抗器 346 で構成されている。電圧降下ユニット 344 は、認識用抵抗器 346 にかかる電圧を感知することによって、充電及び放電状態を認識することになる。

30

40

【0061】

その他の構成及び作用は、図 1 に示した第 1 実施例と同じなので、詳細な説明は省略する。

【0062】

以上、上述した実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はこれに制限されるものでない。本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者であれば、本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなく修正、変更を行うことができ、このような修正及び変更も本発明に属するものであることが理解できるはずである。

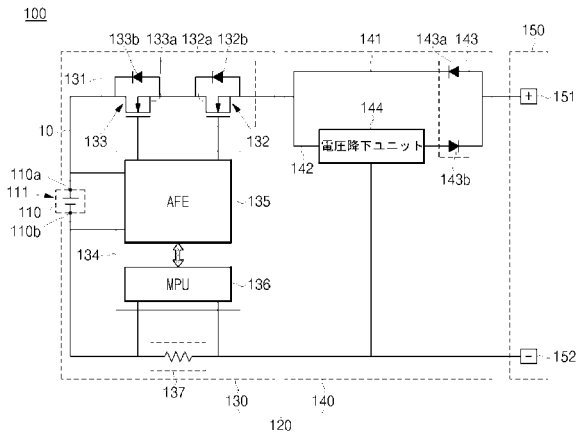
【符号の説明】

50

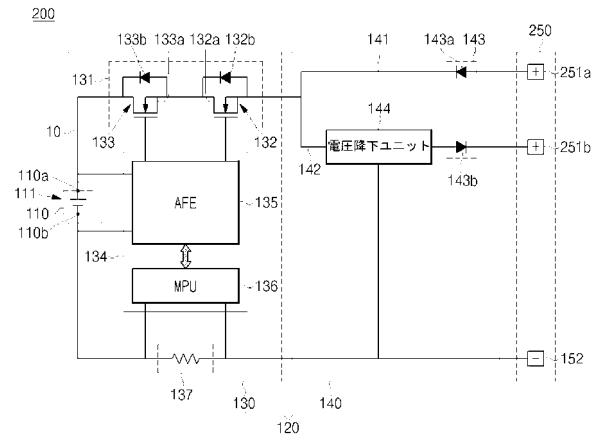
【 0 0 6 3 】

- 1 0 0 二次電池
- 1 1 0 セルユニット
- 1 2 0 保護回路
- 1 3 0 充放電制御回路部
- 1 4 0 電流提供回路部
- 1 4 1 充電経路
- 1 4 2 放電経路
- 1 4 3 逆電流防止部
- 1 4 4 電圧降下部
- 1 5 0 外部端子部

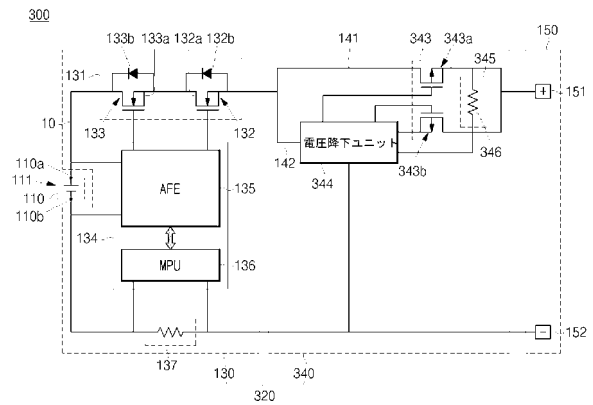
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 1 R 31/36 A

(72)発明者 金 永 美
大韓民国京畿道水原市靈通區梅灘洞 6 7 3 - 7 三星エスディアイ株式会社内
(72)発明者 李 相 州
大韓民国京畿道水原市靈通區梅灘洞 6 7 3 - 7 三星エスディアイ株式会社内

審査官 高野 誠治

(56)参考文献 特開2005-130663(JP,A)
特開2002-313439(JP,A)
特開2008-181494(JP,A)
特開平08-138754(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 2 J 7 / 0 0 - 7 / 1 2
H 0 2 J 7 / 3 4 - 7 / 3 6
G 0 1 R 3 1 / 3 6
H 0 1 M 2 / 1 0
H 0 1 M 1 0 / 4 4