

(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2017-4609

(P2017-4609A)

(43) 公開日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
H01M	2/10	(2006.01)	H01M	2/10	M	5E338
H02J	7/00	(2006.01)	H02J	7/00	301B	5G503
H05K	1/02	(2006.01)	H02J	7/00	S	5H040
			H05K	1/02	J	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-114018 (P2015-114018)	(71) 出願人	000006220
(22) 出願日	平成27年6月4日 (2015.6.4)		ミツミ電機株式会社
(11) 特許番号	特許第5831658号 (P5831658)		東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2
(45) 特許公報発行日	平成27年12月9日 (2015.12.9)	(74) 代理人	100107766
			弁理士 伊東 忠重
		(74) 代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(72) 発明者	田中 伸史
			東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2 ミツミ電機株式会社内
		(72) 発明者	川口 徳仁
			東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2 ミツミ電機株式会社内
		Fターム(参考)	5E338 AA02 CC04 CC08 CD13 CD32 EE02 EE51

最終頁に続く

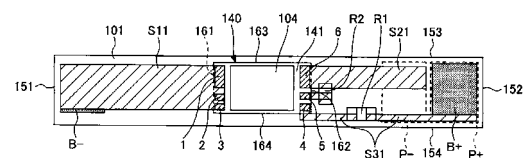
(54) 【発明の名称】 電池保護集積回路、電池保護装置及び電池パック

(57) 【要約】

【課題】 外部接続端子のはんだの濡れ性が低下しにくいこと。

【解決手段】 扁平な直方体外形状を有する電池の側面に装着される配線基板に搭載される電池保護集積回路であって、前記配線基板は、電池の一方の端子に接続される第1端子と、充電器もしくは電子機器の一方の端子に接続される第2端子とを少なくとも備え、電池の側面形状に対応する細長の形状に形成されており、前記電池保護集積回路は、パッケージの端子配置面に配置された複数の外部接続端子を備え、前記配線基板に搭載されたとき、前記配線基板の一方の基板短辺に対向する前記端子配置面の第1短辺には前記第1端子に接続可能な全ての前記外部接続端子が配置され、前記第1短辺に対向する前記端子配置面の第2短辺には、前記第2端子に接続可能な全ての前記外部接続端子が配置される、電池保護集積回路。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

扁平な直方体外形形状を有する電池の側面に装着して使用される配線基板に搭載して使用される電池保護集積回路であって、

前記配線基板は、電池の一方の端子に接続される第 1 端子と、充電器もしくは電子機器の一方の端子に接続される第 2 端子とを少なくとも備え、電池の側面形状に対応する細長の形状に形成されており、

前記電池保護集積回路は、前記配線基板に搭載されたとき、前記第 1 端子と前記第 2 端子の間の充放電の電流経路に流れる電流を制御するように構成されており、前記電流経路をオン・オフするスイッチ部と、前記電池の状態を監視しこの監視結果に基づいて前記スイッチ部のオン・オフを制御する制御部と、前記スイッチ部と前記制御部を覆うパッケージと、前記パッケージの端子配置面に露出して配置され、前記スイッチ部と前記制御部の対応する端子部にそれぞれ電氣的に接続する複数の外部接続端子と、を備え、

前記パッケージの前記配線基板に面する端子配置面は、前記配線基板の長手方向の長さよりも短く且つ前記配線基板の短手方向の長さよりも短く形成された矩形形状であり、

前記配線基板に搭載されたとき、前記配線基板の一方の基板短辺に対向する前記端子配置面の第 1 短辺には前記第 1 端子に接続可能な全ての前記外部接続端子が配置され、前記第 1 短辺と対向する前記端子配置面の第 2 短辺には、前記第 2 端子に接続可能な全ての前記外部接続端子が配置される、ことを特徴とする電池保護集積回路。

【請求項 2】

前記制御部は、不揮発性メモリを有し、

前記一方の端子は、前記電池のマイナス端子であり、

前記第 1 端子に接続可能な前記全ての前記外部接続端子の中に、前記不揮発性メモリのデータ書き込み用端子が含まれる、請求項 1 に記載の電池保護集積回路。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の電池保護集積回路と、前記配線基板とを備える、電池保護装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の電池保護装置と、前記電池とを備える、電池パック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池保護集積回路、電池保護装置及び電池パックに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、扁平な直方体外形形状を有する電池の側面に装着して使用される配線基板に搭載して使用される電池保護 IC が知られている。（例えば、特許文献 1 を参照）。この電池保護 IC は、矩形の配線基板に搭載されたとき、矩形の配線基板の長手方向に沿うように配置された複数の外部接続端子を有するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 5 2 0 5 3 6 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述の従来技術では、長手方向に配置された複数の外部接続端子のうち中央部の外部接続端子に接続される配線パターンは、IC の下を這うので、当該配線パターンの熱伝導性は低下する。そのため、当該中央部の外部接続端子と配線パターンとのはんだの濡れ性が低下しやすい。

10

20

30

40

50

【0005】

そこで、外部接続端子のはんだの濡れ性が低下しにくい、電池保護集積回路、電池保護装置及び電池パックの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

一つの場合では、

扁平な直方体外形状を有する電池の側面に装着して使用される配線基板に搭載して使用される電池保護集積回路であって、

前記配線基板は、電池の一方の端子に接続される第1端子と、充電器もしくは電子機器の一方の端子に接続される第2端子とを少なくとも備え、電池の側面形状に対応する細長の形状に形成されており、

前記電池保護集積回路は、前記配線基板に搭載されたとき、前記第1端子と前記第2端子の間の充放電の電流経路に流れる電流を制御するように構成されており、前記電流経路をオン・オフするスイッチ部と、前記電池の状態を監視しこの監視結果に基づいて前記スイッチ部のオン・オフを制御する制御部と、前記スイッチ部と前記制御部を覆うパッケージと、前記パッケージの端子配置面に露出して配置され、前記スイッチ部と前記制御部の対応する端子部にそれぞれ電氣的に接続する複数の外部接続端子と、を備え、

前記パッケージの前記配線基板に面する端子配置面は、前記配線基板の長手方向の長さよりも短く且つ前記配線基板の短手方向の長さよりも短く形成された矩形形状であり、

前記配線基板に搭載されたとき、前記配線基板の一方の基板短辺に対向する前記端子配置面の第1短辺には前記第1端子に接続可能な全ての前記外部接続端子が配置され、前記第1短辺と対向する前記端子配置面の第2短辺には、前記第2端子に接続可能な全ての前記外部接続端子が配置される、ことを特徴とする電池保護集積回路が提供される。

【発明の効果】

【0007】

一態様によれば、外部接続端子のはんだの濡れ性の低下を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】電池パックの一例を示す外形図である。

【図2】電池パックを含む電池制御システムの一例を示す構成図である。

【図3】配線基板の実装面の一例を示す外形図である。

【図4】配線基板の裏面の一例を示す外形図である。

【図5】外部接続端子の配置例を示す図である。

【図6】外部接続端子の各機能例を示す説明図である。

【図7】電池保護集積回路を配線基板に実装した場合の配線パターンの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態を図面に従って説明する。

【0010】

図1は、リチウムイオン二次電池パックの一例を示す外形図である。図1に示すように、リチウムイオン二次電池パック100は、扁平な直方体形状に形成されたリチウムイオン二次電池103と、電池保護集積回路104が搭載される配線基板101とを含んで構成される。リチウムイオン二次電池103は、例えば、25mm～40mmといった幅Wと、2mm～6mmといった厚みTを備えている。配線基板101は、電池の側面形状に対応して細長形状に形成されており、電池保護集積回路104が実装される実装面の両端部にプラス端子(B+)およびマイナス端子(B-)が形成され、これらの端子が、それぞれリチウムイオン二次電池103のプラス端子(B+)およびマイナス端子(B-)に接続される。また、この実装面の中央部には、リチウムイオン二次電池103に対する過充電等を監視および保護する電池保護集積回路104が実装される。電池保護集積回路1

04は、配線基板101に装着して使用され、配線基板101は、電池103の側面に装着して使用される。

【0011】

一方、配線基板101の裏面には、プラス端子(P+)およびマイナス端子(P-)が形成されており、これらの端子は、充電器や電池103の電力を利用する電子機器等に接続される。プラス端子(P+)はプラス端子(B+)の反対側に位置して配置され配線基板101を貫通して設けられた導電部材を介して電氣的に接続されている。このような配線基板101は、リチウムイオン二次電池103と一体化して包装されるため、リチウムイオン二次電池103に合わせた寸法にする必要がある。図1の場合では、例えば、縦寸法T:2mm~6mm、横寸法W:25mm~40mmといった制約が課せられる。

10

【0012】

図2は、本発明の一実施の形態の電池パック100を含む電池制御システム全体の構成例を示す概略図である。図2に示す電池制御システムは、電池パック100と、電池103の充電時に使用される充電器105によって構成される。電池パック(例えばリチウムイオン二次電池パック)100は、電池(例えばリチウムイオン二次電池)103と、フューズ102と、電池保護装置106とを含んでいる。電池保護装置106は、図1に示したような配線基板101を含んで構成され、電池103およびフューズ102と一体となって電池パック100として包装される。

【0013】

電池保護装置106は、破線で囲まれた回路部分が搭載された配線基板101を含むものである。配線基板101は、図1でも示したように、電池103のプラス端子側に接続されるプラス端子(B+)と電池103のマイナス端子側に接続されるマイナス端子(B-)と、充電器105のプラス端子側に接続されるプラス端子(P+)と充電器105のマイナス端子側に接続されるマイナス端子(P-)とを備えている。そして、配線基板101には、電池保護集積回路104に加えて、各種抵抗素子R1、R2や、容量素子C1、C2が実装される。電池保護集積回路104は、制御チップCTL__CPと、例えばパワーMOSFET(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)などからなるFETチップFET__CPとが1つのパッケージ(例えばレジン封止体)内に搭載された構成となっている。

20

【0014】

電池保護集積回路104は、例えば、7個の端子S1、S2、VDD、VPP、VSS、V-、Dを外部接続端子として備えている。端子S1は、配線基板101に設けられた導電層(配線層)の導電領域S11に接続されることで導電領域S11を介してマイナス端子(B-)に接続され、端子S2は、配線基板101に設けられた導電層(配線層)の導電領域S21に接続されることで導電領域S21を介してマイナス端子(P-)に接続される。端子VDDは、配線基板101上で共通接続されたプラス端子(B+)およびプラス端子(P+)に対して抵抗素子R1を介して接続される。端子VSS及び端子VPPは、マイナス端子(B-)に端子S1と共に接続される。端子V-は、マイナス端子(P-)に抵抗素子R2を介して接続される。端子Dは、後述するFETチップFET__CPのドレインから引き出され、電池保護集積回路104のテスト用として設けられている。

40

【0015】

電池保護集積回路104は、配線基板101上に搭載されたとき、配線基板101のマイナス端子(B-)と配線基板101のマイナス端子(P-)との間の充放電の電流経路に流れる電流を制御するように構成されている。

【0016】

FETチップFET__CPは、電池103側のマイナス端子(B-)と充電器105側のマイナス端子(P-)との間の電流経路をオン・オフするスイッチ部として機能する。FETチップFET__CPは、ドレインが共通接続された2個のMOSFETを含んで構成され、一方のMOSFETのソースが端子S1に電氣的に接続され、他方のMOSFETのソースが端子S2に電氣的に接続される。また、各MOSFETは、ドレインをカソ

50

ードとするボディダイオードを備えている。したがって、この各MOSFETのオン・オフは、制御チップCTL_CPにより個別に制御されることで、充電可能・放電可能・充放電可能・充放電不可能が設定できる。

【0017】

制御チップCTL_CPは、電池保護集積回路104のパッケージ内部で前述した各MOSFETのゲートに接続される端子DOUT, COUTを備え、各MOSFETのオン・オフを制御する制御部の一例である。制御チップCTL_CPは、端子V-に電氣的に接続される電流監視端子部142を有し、端子V-によって電池103の充電および／または放電の電流値の状態を監視し、この監視結果に基づいて、各MOSFETのオン・オフを制御する。制御チップCTL_CPは、端子VDDに電氣的に接続される電圧監視端子部143を有し、端子VDDによって電池103の電圧値の状態を監視し、この監視結果に基づいて各MOSFETのオン・オフを制御する。

【0018】

制御チップCTL_CPは、端子VSSに電氣的に接続されるグランド入力端子部145を有する。ここで、制御チップCTL_CPは、端子VDDおよび端子VSSを電源として動作するが、この端子VSSは、配線基板101上で端子S1と共通接続されるため、電池保護集積回路104内で端子VSSを端子S1と共通化することも可能である。しかしながら、電池保護集積回路104を配線基板101上に搭載する前に制御チップCTL_CPとFETチップFET_CPとを個別にテスト可能にするためには、端子VSSと端子S1とを個別に設け、配線基板101上で共通接続する方が望ましい。すなわち、電池保護集積回路104のテスト時には、端子S1, S2と端子DによってMOSFETのソースドレイン間電圧を制御できると共に、端子VSSと端子VDDによって生成された内部端子DOUT, COUTの電圧と端子S1, S2の電位差によってMOSFETのゲートソース間電圧を制御できる。例えば、仮に端子VSSと端子S1が電池保護集積回路104のパッケージ内で共通化されていた場合には、MOSFETのゲートソース間電圧を固定値にしか設定できない。

【0019】

また、制御チップCTL_CPは、端子VPPに電氣的に接続されるメモリ電源端子部144と、端子VPPにメモリ電源端子部144を介して接続される不揮発性のメモリ107とを有する。メモリ107は、例えば、端子VPPに入力される書き込み電圧によって、電池保護集積回路104の仕様を定めるパラメータデータを書き込み可能な不揮発性メモリの一例である。

【0020】

メモリ107の具体例として、OTPROM (One Time Programmable ROM)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM) などが挙げられる。制御チップCTL_CPは、メモリ107から読み出されるパラメータデータに基づいて、電池103の保護動作を行う保護動作回路の一例である。制御チップCTL_CPは、例えば、電池103の状態を監視した結果に基づいて、マイナス端子(B-)とマイナス端子(P-)との間の電流経路をオンオフ制御する信号を生成することにより、電池103の保護動作を行う。

【0021】

パラメータデータの具体例として、過充電検出電圧Vdet1、過充電復帰電圧Vrel1、過放電検出電圧Vdet2、過放電復帰電圧Vrel2、放電過電流検出電圧Vdet3、充電過電流検出電圧Vdet4、短絡検出電圧Vshort、スタンバイ閾値電圧Vstbなどの設定用の閾値電圧データが挙げられる。また、パラメータデータの具体例として、過充電検出遅延時間tVdet1、過充電復帰遅延時間tVrel1、過放電検出遅延時間tVdet2、過放電復帰遅延時間tVrel2、放電過電流検出遅延時間tVdet3、放電過電流復帰遅延時間tVrel3、放電過電流検出遅延リセット時間tVd3rst、充電過電流検出遅延時間tVdet4、充電過電流復帰遅延時間tVrel4、短絡検出遅延時間tshortなどの設定用の遅延時間データが挙げられる。

【0022】

例えば、制御チップCTL__CPは、例えば、電池103を過充電から保護する動作（過充電保護動作）を行う。制御チップCTL__CPは、端子VDDと端子VSSとの間の電圧を検出することによって、電池103の電池電圧（セル電圧）を監視する。制御チップCTL__CPは、メモリ107から読み出される閾値電圧データに応じて設定される過充電検出電圧Vdet1以上のセル電圧を検知することにより、電池103の過充電を検出する。

【0023】

制御チップCTL__CPは、メモリ107から読み出される遅延時間データに応じて設定される過充電検出遅延時間tVdet1の経過を待って、充電制御用MOSFETをオフさせるローレベルの制御信号を端子COUTから出力することで過充電保護動作を実行する。充電制御用MOSFETがオフされることにより、放電制御用MOSFETのオンオフ状態にかかわらず、電池103が過充電されることを防止することができる。

10

【0024】

制御チップCTL__CPは、上述の場合と同様に、他の閾値電圧データや遅延データを電池103の保護動作の実行に利用する。

【0025】

したがって、メモリ107に書き込まれるパラメータデータが変われば、電池103の保護動作を変えることができるので、複数の異なる仕様に共通の回路構成で対応できる。例えば、電池103の種類や電池保護集積回路104が搭載される製品の種類が異なっても、電池保護集積回路104のハードウェアの共通化ができる。

20

【0026】

また、電池保護集積回路104は、パラメータデータを書き込み可能なメモリ107を備えるので、例えば、仕様をカスタマイズするために、ICチップのメタル配線変更やフューズのレーザートリミングが不要になる。その結果、開発や製造のリードタイムやコストの低減が可能である。

【0027】

端子VPPは、電池保護集積回路104の仕様を決定する選別テスト工程において、メモリ107にパラメータデータを書き込む電圧を入力するため、電池保護集積回路104のパッケージ外部に設ける必要がある。しかし、選別テスト工程を終えた後は、メモリ107への誤書き込みを防止するため、端子VPPは、図2に示されるように、端子VSS及び端子S1と同電位に接続される。

30

【0028】

図3及び図4は、配線基板101の外形例を示すものであり、図3は電池保護集積回路104が実装される実装面の外形図、図4は裏面の外形図である。配線基板101は、例えば、絶縁材料基板の両面に導電層を形成した2層構造によって実現され、例えば縦寸法T：2mm～6mm、横寸法W：25mm～40mmといった横長の長方形形状となっている。実装面には、両端部に電池103側に対応するプラス端子（B+）とマイナス端子（B-）が形成され、中央部に電池保護集積回路104が実装される。また裏面には、プラス端子（B+）が配置された側の端部に、充電器105側に対応するプラス端子（P+）とマイナス端子（P-）が形成される。ここで、プラス端子（B+）とプラス端子（P+）は、図3及び図4で示されるように、実装面と裏面のほぼ同じ位置に形成され、スルーホールに形成された導電材料領域を用いて電氣的に同電位となるように接続されている。

40

【0029】

図5及び図6は、電池保護集積回路104の端子配置の一例を示すものであり、図5はその配置図、図6は図5に示される各端子の種別を纏めた説明図である。電池保護集積回路104は、平面視で矩形状のパッケージ140と、複数の外部接続端子〔1〕～〔7〕とを備える。パッケージ140は、制御チップCTL__CP及びFETチップFET__CPを覆う被覆部材の一例である。複数の外部接続端子〔1〕～〔7〕は、パッケージ14

50

0の端子配置面141に露出して配置される。図5は、複数の外部接続端子〔1〕～〔7〕及び端子配置面141を、配線基板101の実装面とは反対側のパッケージ140の上面から透過的に示すものである。

【0030】

端子配置面141は、配線基板101の実装面に面する。また、端子配置面141は、配線基板101の長手方向の長さWよりも短く且つ配線基板101の短手方向の長さTよりも短く形成された矩形形状である。端子配置面141は、配線基板101の長手方向の長さWよりも短い一对の短辺161、162と、配線基板101の長手方向の長さWよりも短い一对の長辺163、164とを有する。一对の短辺161、162は、配線基板101の長手方向に対向し、一对の長辺163、164は、配線基板101の短手方向に対向する。

10

【0031】

電池保護集積回路104は、端子配置面141の第1短辺161側に端子〔1〕～〔3〕が配置され、端子配置面141の第2短辺162側に端子〔4〕～〔6〕が配置され、端子配置面141の中央部に端子〔7〕が配置された構成を有する。

【0032】

図6に示されるように、本実施形態では、端子〔1〕は端子S1に該当し、端子〔2〕は端子VSSに該当し、端子〔3〕は端子VPPに該当し、端子〔4〕は端子VDDに該当し、端子〔5〕は端子V-に該当し、端子〔6〕は端子S2に該当し、端子〔7〕は端子Dに該当する。端子〔1〕及び端子〔6〕は、電池103の充電方向又は放電方向に過電流が流れうるので、端子〔2〕〔3〕〔4〕〔5〕の面積よりも大きな面積を有する。なお、端子〔1〕又は端子〔6〕は、複数の端子から構成された端子でもよい。

20

【0033】

図7は、図5、6の電池保護集積回路104を図3、4の配線基板101に実装した場合における主要部の配線パターンの一例を示すものである。配線基板101は、一对の基板短辺151、152と、一对の基板長辺153、154とを有する。配線基板101は、細長に延長する配線基板101の実装面（電池保護集積回路104を実装する面）に配置された、導電領域S11及び導電領域S21を有する。

【0034】

導電領域S11は、マイナス端子（B-）に接続される一端と、端子〔1〕～〔3〕に接続される他端とを有する。導電領域S11は、配線基板101の長手方向に延在する。導電領域S21は、配線基板101の裏面に設けられたマイナス端子（P-）に少なくとも一つのスルーホールを介して接続される一端と、端子〔6〕に接続される他端とを有する。スルーホールは、配線基板101を貫通して形成される導電部である。導電領域S21は、配線基板101の一方の基板長辺153に沿って、配線基板101の長手方向に延在する。

30

【0035】

電池保護集積回路104が配線基板101に搭載されたとき、配線基板101の一方の基板短辺151に対向する第1短辺161には、マイナス端子（B-）に電氣的に接続可能な全ての端子〔1〕〔2〕〔3〕が配置されている。そして、電池保護集積回路104が配線基板101に搭載されたとき、第2短辺162には、マイナス端子（P-）に電氣的に接続可能な全ての端子〔6〕が配置されている。

40

【0036】

さらに、導電領域S21に抵抗素子R2を介して電氣的に接続することが必要な端子〔5〕は、電池保護集積回路104が配線基板101に搭載されたとき、導電領域S21との距離が4つの辺161～164のうちで最短となる第2短辺162に配置される。端子〔5〕は、端子〔5〕と同じ実装面に実装される抵抗素子R2を介して、端子〔5〕と同じ実装面に形成された導電領域S21に接続される。

【0037】

また、プラス端子（B+）とプラス端子（P+）との間の電流経路に抵抗素子R1を介

50

して電氣的に接続することが必要な端子〔４〕は、電池保護集積回路１０４が配線基板１０１に搭載されたとき、当該電流経路との距離が４つの辺１６１～１６４のうちで最短となる第２短辺１６２に配置される。プラス端子（Ｂ＋）とプラス端子（Ｐ＋）との間の電流経路は、配線基板１０１の板厚方向に貫通して設けられている。

【００３８】

なお、図示の形態の場合、端子〔４〕は、抵抗素子Ｒ１が直列に挿入された導電領域Ｓ３１を介してプラス端子（Ｂ＋）に接続されることによって、プラス端子（Ｂ＋）とプラス端子（Ｐ＋）との間の電流経路に抵抗素子Ｒ１を介して電氣的に接続されることになる。端子〔４〕は、端子〔４〕と同じ実装面に設けられた抵抗素子Ｒ１及び導電領域Ｓ３１を介して、端子〔４〕と同じ実装面に形成されたプラス端子（Ｂ＋）に接続される。

10

【００３９】

このように、端子〔１〕〔２〕〔３〕は、端子配置面１４１の第１短辺１６１側に集められ、配線基板１０１の一方の基板短辺１５１に対向する第１短辺１６１に配置されている。したがって、端子〔１〕〔２〕〔３〕に接続される導電領域Ｓ１１の配線パターンを、電池保護集積回路１０４の下をほとんど這わすことなく、マイナス端子（Ｂ－）に向けて配線基板１０１の実装面に形成することができる。よって、導電領域Ｓ１１の熱伝導性が低下しにくいので、端子〔１〕〔２〕〔３〕と導電領域Ｓ１１とのはんだの濡れ性が低下しにくい。

【００４０】

同様に、端子〔６〕は、配線基板１０１の他方の基板短辺１５２に対向する第２短辺１６２に配置されている。したがって、端子〔６〕に接続される導電領域Ｓ２１の配線パターンを、電池保護集積回路１０４の下をほとんど這わすことなく、マイナス端子（Ｂ－）に向けて配線基板１０１の実装面に形成することができる。よって、導電領域Ｓ２１の熱伝導性が低下しにくいので、端子〔６〕と導電領域Ｓ２１とのはんだの濡れ性が低下しにくい。

20

【００４１】

また、端子〔１〕～〔６〕は、端子配置面１４１の一对の短辺１６１，１６２に配置されているので、端子〔１〕～〔６〕から配線基板１０１の長手方向の延びる導電領域Ｓ１１、Ｓ２１の配線パターンを簡易化且つ拡幅化ができる。配線パターンの簡易化は、配線基板１０１の小型化や最適化に貢献し、配線パターンの拡幅化は、配線パターンの配線抵抗の低減に貢献する。

30

【００４２】

また、同電位に接続可能な複数の端子が、端子配置面１４１の片側の短辺にまとめて配置されているので、電池保護集積回路１０４が配線基板１０１に実装された後において、隣り合う端子がショートすることにより発生する不具合を防止することができる。

【００４３】

また、メモリ１０７へのデータ書き込みに使用される端子ＶＰＰを容易にマイナス端子（Ｂ－）に電氣的に接続することができるので、メモリ１０７への誤書き込みを容易に実施することができる。

【００４４】

なお、３つの端子〔１〕〔２〕〔３〕の第１短辺１６１に沿う方向の位置関係は、入れ替わってもよい。また、第１短辺１６１に沿う方向に配置される端子の数は、２以上の数であればよい。第２短辺１６２側についても同様である。

40

【００４５】

以上、電池保護集積回路、電池保護装置及び電池バックを実施形態により説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。他の実施形態の一部又は全部との組み合わせや置換などの種々の変形及び改良が、本発明の範囲内で可能である。

【００４６】

例えば、二次電池は、リチウムイオン二次電池に限られず、リチウムポリマ二次電池などの他の二次電池でもよい。

50

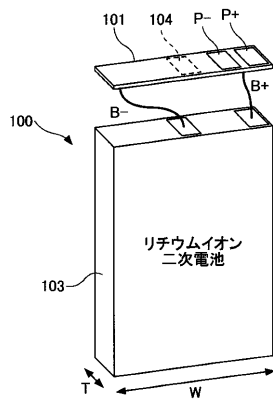
【符号の説明】

【0047】

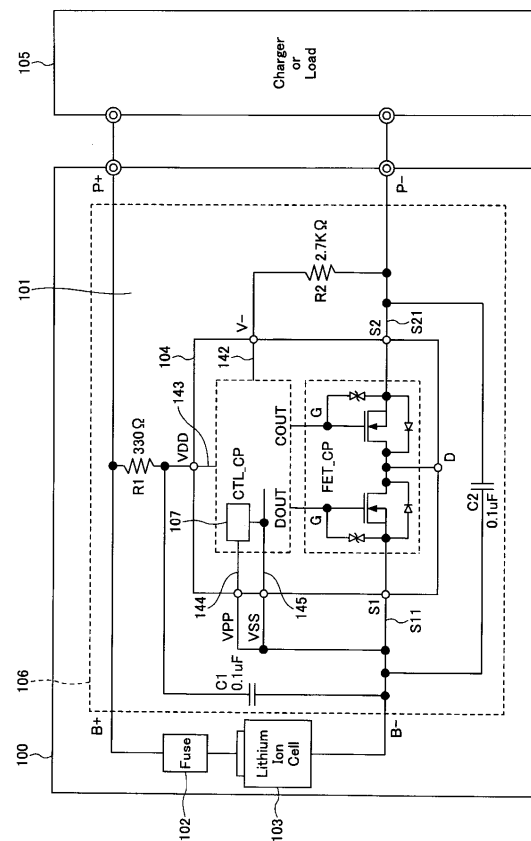
- 100 リチウムイオン二次電池パック
- 101 配線基板
- 102 フューズ
- 103 リチウムイオン二次電池
- 104 電池保護集積回路
- 105 充電器
- 106 電池保護装置
- 107 メモリ
- 140 パッケージ
- 141 端子配置面
- 142～145 端子部
- 151 基板短辺
- 161 第1短辺
- 162 第2短辺

10

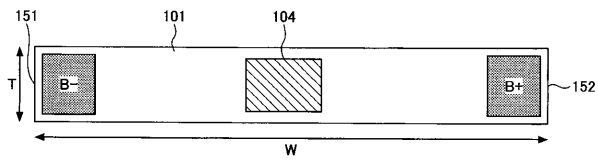
【図1】



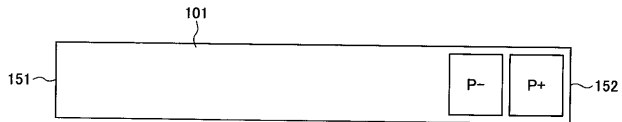
【図2】



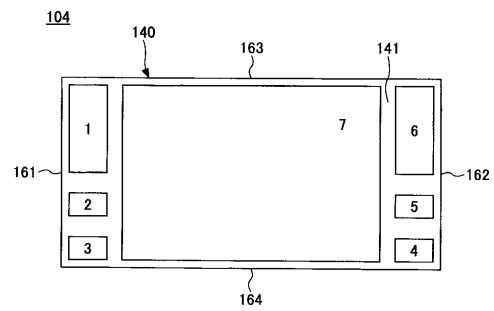
【図 3】



【図 4】



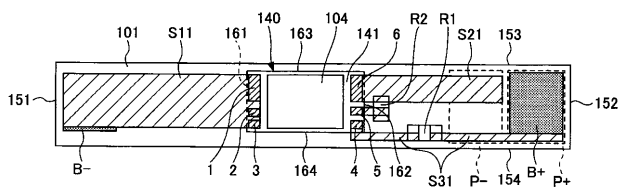
【図 5】



【図 6】

ピンNo.	名称	機能
1	S1	放電FETソース端子
2	VSS	負側電源入力端子
3	VPP	プログラム電源端子
4	VDD	正側電源入力端子
5	V-	充電器マイナス電位入力端子
6	S2	充電FETソース端子
7	D	放電FETドレインおよび充電FETドレイン端子

【図 7】



【手続補正書】

【提出日】平成27年9月3日(2015.9.3)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

扁平な直方体外形形状を有する電池の側面に装着して使用される配線基板に搭載して使用される電池保護集積回路であって、

前記配線基板は、電池の一方の端子に接続される第 1 端子と、充電器もしくは電子機器の一方の端子に接続される第 2 端子とを少なくとも備え、電池の側面形状に対応する細長の形状に形成されており、

前記電池保護集積回路は、前記配線基板に搭載されたとき、前記第 1 端子と前記第 2 端子の間の充放電の電流経路に流れる電流を制御するように構成されており、前記電流経路をオン・オフするスイッチ部と、前記電池の状態を監視しこの監視結果に基づいて前記スイッチ部のオン・オフを制御する制御部と、前記スイッチ部と前記制御部を覆うパッケージと、前記パッケージの端子配置面に露出して配置され、前記スイッチ部と前記制御部の対応する端子部にそれぞれ電氣的に接続する複数の外部接続端子と、を備え、

前記パッケージの前記配線基板に面する端子配置面は、前記配線基板の長手方向の長さよりも短く且つ前記配線基板の短手方向の長さよりも短く形成された矩形形状であり、

前記配線基板に搭載されたとき、前記配線基板の一方の基板短辺に対向する前記端子配置面の第 1 短辺には前記第 1 端子に接続可能な全ての前記外部接続端子が配置され、前記第 1 短辺と対向する前記端子配置面の第 2 短辺には、前記第 2 端子に接続可能な全ての前記外部接続端子が配置され、

前記制御部は、不揮発性メモリを有し、

前記一方の端子は、前記電池のマイナス端子であり、

前記第 1 端子に接続可能な前記全ての前記外部接続端子の中に、前記不揮発性メモリのデータ書き込み用端子が含まれる、ことを特徴とする電池保護集積回路。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電池保護集積回路と、前記配線基板とを備える、電池保護装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の電池保護装置と、前記電池とを備える、電池パック。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

一つの案では、

扁平な直方体外形形状を有する電池の側面に装着して使用される配線基板に搭載して使用される電池保護集積回路であって、

前記配線基板は、電池の一方の端子に接続される第 1 端子と、充電器もしくは電子機器の一方の端子に接続される第 2 端子とを少なくとも備え、電池の側面形状に対応する細長の形状に形成されており、

前記電池保護集積回路は、前記配線基板に搭載されたとき、前記第 1 端子と前記第 2 端子の間の充放電の電流経路に流れる電流を制御するように構成されており、前記電流経路をオン・オフするスイッチ部と、前記電池の状態を監視しこの監視結果に基づいて前記スイッチ部のオン・オフを制御する制御部と、前記スイッチ部と前記制御部を覆うパッケー

ジと、前記パッケージの端子配置面に露出して配置され、前記スイッチ部と前記制御部の対応する端子部にそれぞれ電氣的に接続する複数の外部接続端子と、を備え、

前記パッケージの前記配線基板に面する端子配置面は、前記配線基板の長手方向の長さよりも短く且つ前記配線基板の短手方向の長さよりも短く形成された矩形形状であり、

前記配線基板に搭載されたとき、前記配線基板の一方の基板短辺に対向する前記端子配置面の第 1 短辺には前記第 1 端子に接続可能な全ての前記外部接続端子が配置され、前記第 1 短辺と対向する前記端子配置面の第 2 短辺には、前記第 2 端子に接続可能な全ての前記外部接続端子が配置され、

前記制御部は、不揮発性メモリを有し、

前記一方の端子は、前記電池のマイナス端子であり、

前記第 1 端子に接続可能な前記全ての前記外部接続端子の中に、前記不揮発性メモリのデータ書き込み用端子が含まれる、ことを特徴とする電池保護集積回路が提供される。

フロントページの続き

Fターム(参考) 5G503 BA01 BB01 BB02 FA03 GD04
5H040 AA04 AA22 AT02 AY08 DD08 DD13 DD24 DD26 NN01 NN03