

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3588343号
(P3588343)

(45) 発行日 平成16年11月10日(2004.11.10)

(24) 登録日 平成16年8月20日(2004.8.20)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H O 1 M 2/10

H O 1 M 2/10

A

H O 1 M 10/42

H O 1 M 2/10

E

H O 1 M 10/42

P

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-250423 (P2001-250423)
 (22) 出願日 平成13年8月21日(2001.8.21)
 (65) 公開番号 特開2003-59467 (P2003-59467A)
 (43) 公開日 平成15年2月28日(2003.2.28)
 審査請求日 平成15年8月4日(2003.8.4)

(73) 特許権者 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 100090446
 弁理士 中島 司朗
 (72) 発明者 山田 和信
 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
 審査官 高木 康晴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池パック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電池が外装ケースに収納され、前記外装ケースに外部回路と接続する外部入出力端子を備える電池パックにおいて、前記外装ケースの内部に浸入した水分を感知する浸水感知センサと、前記浸水感知センサの浸水感知結果に基づいて、接続遮断信号を出力する制御回路と、前記制御回路からの接続遮断信号を受け付けて、前記電池と前記外部入出力端子との間の電氣的接続を遮断する接続遮断素子とを備え、前記浸水感知センサは、前記外装ケースの内側の表面上に、導電性塗料を塗布して形成されたことを特徴とする電池パック。

【請求項2】

前記浸水感知センサは、互いに間隙を維持して形成された一対の電極であって、前記一対の電極は、前記外装ケースの内側の表面のうち少なくとも一つの面の全域にわたって分布するように配置されていることを特徴とする請求項1に記載の電池パック。

【請求項3】

前記一対の電極の各々は、櫛状をし、一方の電極の凸状部分を他方の電極の凹状部分に位置させて配置されていることを特徴とする請求項2に記載の電池パック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子機器などの電源として用いられる電池パックに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、電子機器には、電池を1つあるいは複数組み合わせる樹脂製の外装ケースに収納した電池パックが用いられている。

電池パックの内部には、電池の他に、充放電時における過充電および過放電を防止するための保護回路や、電池と外部入出力端子または保護回路などを電気接続するためのリード配線などが収納されている。保護回路は、プリント基板に実装され、またリード配線には、リード板やリード線などが用いられる。これらのプリント基板やリード配線は、直接電池の周辺部分に配置されたり、また電池パックにおける外装ケースの内側の形状に沿った樹脂製のホルダーに固定されて配置されたりする。

【0003】

10

【発明が解決しようとする課題】

ところで、例えば携帯電話のような電子機器は、屋外で使用されることが多く、雨天の下での使用によって雨水にさらされたり、またテーブルの上において飲み物に浸されたりすることがある。このような場合、電子機器の電源として用いられる電池パックは、機器とともに雨水や飲み物などの水分が付着し、外装ケースの表面に露出している外部入出力端子の部分などから水が浸入してしまうことがある。また、落下などにより電池パックの外装ケースに亀裂が生じたような電池パックにおいては、その亀裂部分からも水が浸入してしまうことがある。

【0004】

電池パックの内部に水分が浸入した場合、保護回路やリード配線などに水分が付着してショートを引き、保護回路などを破壊してしまうことがある。ショートした状態で放置して過放電状態が続いた場合、電池の劣化が著しく進展して液漏れを生じさせてしまうことがある。また、電池の端子部分にも水が付着すると腐食の原因となり、さらに液漏れを生じやすくしてしまうことがある。

20

【0005】

このような事態を回避するために、特開平11-144695号公報には、水没判定シールを用いて水の浸入を機器の利用者に認知させるという技術が開示されている。

しかし、上記開示の技術では、機器の利用者が電池パック内部への水の侵入を認知出来るのは、機器から電池パックを取り出して水没判定シールを確認した時であり、浸水発生から利用者の認知までの間、電池パック内部の保護回路や配線でショートが生じることになる。

30

【0006】

以上のような問題に対して、本発明は、電池パック内に浸水が生じた場合にも、電池と外部入出力端子との間の回路および配線においてショートを生じることがない電池パックを提供することを目的とする。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために、本発明の電池パックは、外装ケースの内部に浸入した水分を感知する浸水感知センサと、浸水感知センサの浸水感知結果に基づいて接続遮断信号を出力する制御回路と、制御回路からの接続遮断信号を受け付けて電池と外部入出力端子との間の電氣的接続を遮断する接続遮断素子とを備え、前記浸水感知センサは、前記外装ケースの内側の表面上に、導電性塗料を塗布して形成されたことを特徴とする。

40

【0008】

この電池パックでは、内部に水分が浸入した場合に、浸水感知センサで感知された浸水感知結果に基づいて制御回路が接続遮断信号を出力し、これを受け付けて接続遮断素子が電池と外部入出力端子との間での電氣的接続を遮断するので、電池と外部入出力端子との間の回路および配線に水分が付着して導通状態になった場合であっても、接続遮断素子と外部入出力端子の間の回路および配線においてショートが生じるのを未然に防止することが出来る。

【0009】

50

上記浸水感知センサとしては、外装ケースの内側の表面上に互いに間隙を維持して形成された一対の電極であることが好ましい。

さらに、上記一対の電極は、外装ケースの内側の表面の内の少なくとも一つの面の全域にわたって分布するように配置されていることが好ましい。

具体的に、電極は、その各々が櫛状であって、一方の電極の凸部分を他方の電極の凹部分に位置させて配置されることが好ましい。これは、上記一対の電極を浸水感知センサとして用いれば、電極と電極との間隙に水が付着した場合に、両電極間が導通状態となり、浸水が検知される。すなわち、間隙が設けられた領域では、内部の配線および回路においてショートの原因となる水分の浸入を的確に感知出来る。

【0010】

10

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態にかかる電池パックの構造について、図1を用いて説明する。図1は、本形態に係る電池パックの展開斜視図である。

図1に示すように、本実施の形態における電池パックは、偏平角型のリチウムイオン電池1と、この周りに配置された樹脂製のホルダー2とを、上側ケース4および下側ケース5とからなる外装ケースに収納した構造を有する。

【0011】

リチウムイオン電池1は、主表面の内の1面に、突設された負極端子12を備える。外装缶11は、負極端子12が突設された部分を除いて、正極となっている。

上側ケース4には、外部入出力端子21、22を外部に露出させるための開口部41、42が設けられている。

【0012】

下側ケース5の内側表面には、一対の櫛状の電極61、62が形成されている。電極61、62は、一方の電極の凸部分を他方の電極の凹部分に位置し、互いの間隙が下側ケース5の内側表面全域に分布するように配されている。具体的に、電極61、62は、下側ケース5の内側の表面上に、導電性塗料を塗付して形成された薄い膜状のものである。この電極61、62が、浸水感知センサ6を形成している。

【0013】

リチウムイオン電池1と下側ケース5との間にも、絶縁紙32が介挿されている。これは、電極61、62と外装缶11とが電氣的に接触しないようにするものである。

30

ホルダー2には、外部入出力端子21、22および接続端子23、24、さらにプリント基板（不図示）に実装された制御回路25、スイッチング素子26、保護回路27などが設けられている。

【0014】

リチウムイオン電池1の負極端子12が突設された面と、ホルダー2との間には、絶縁紙31が介挿されている。これは、ホルダー2に形成された配線と外装缶11とが電氣的に接触しないようにするためのものであって、負極端子12にあたる部分に窓が形成されている。

ホルダー2に実装される回路および素子について、図2を用いて説明する。なお、図2では、各回路および素子の間における接続関係が分かりやすいように、ホルダー2を破線で示している。また、図には示していないが、制御回路25、スイッチング素子26、保護回路27は、プリント基板に実装されてホルダー2に装着されている。

40

【0015】

図2において、ホルダー2をリチウムイオン電池1と組み合わせたときに、負極端子12は、接続端子23と接続される。

接続端子23は、配線231によりスイッチング素子26に接続されている。スイッチング素子26には、例えばnチャンネルMOS型FETなどを用いることが出来る。スイッチング素子26は、配線261により制御回路25に接続され、配線271により保護回路27に接続されている。

【0016】

50

保護回路 27 は、充放電時における過充電および過放電を内蔵するサーミスタを用いて防止するものであって、配線 221 により負極側の外部入出力端子 22 に接続されている。一方、接続端子 24 は、リチウムイオン電池 1 の外装缶 11 における底部分の主表面と接続される。

【0017】

接続端子 24 は、配線 241 により正極側の外部入出力端子 21 に接続され、配線 242、243 により制御回路 25 および保護回路 27 に接続されている。配線 242、243 は、制御回路 25 および保護回路 27 に回路駆動用の電力を供給するためのものである。ホルダー 2 に形成された各配線は、図 2 において、便宜上、各配線をホルダー 2 から離して描いているが、実際には配線 251、252 を除いてホルダー 2 に沿うように形成されているプリント配線である。

10

【0018】

上記構造の電池パックが、その内部に水が浸入した場合に行う動作について、図 3 を用いて説明する。図 3 は、上述の電池パックの構成をブロック図により示したものである。上記電池パックでは、内部に水分が浸入した場合、電極 61 と電極 62 との間隙が下側ケース 5 の内側の表面全体に分布しているので、浸入した水分の量が少量であっても、電極 61 と電極 62 との間隙の内の何れかの箇所に水分が付着する可能性が高い。その場合、電極 61 と電極 62 とは、導通状態となる。電極 61、62 が導通状態に至った場合、制御回路 25 は、その間の電気抵抗を検出して、水分が浸入したことを検知する。つまり、制御回路 25 は、電極 61 と電極 62 との間の電気抵抗値は、間隙に水が付着することにより、付着していないときと比較して極端に小さくなることを利用して検知を行う。

20

【0019】

なお、制御回路 25 は、浸水を検知するのに、電極 61 と電極 62 との間の電気抵抗値を計測する代わりに電気伝導度を計測しても良い。

制御回路 25 は、上記のように電極 61 と電極 62 との間の電気抵抗値が通常状態に比べて大きく低下した場合、直ちにスイッチング素子 26 に接続遮断信号を出力する。

【0020】

スイッチング素子 26 は、通常状態では接続端子 23 と保護回路 27 との間を接続状態にしているが、制御回路 25 からの接続遮断信号を受け付けると、接続端子 23 と保護回路 27 との間の接続を遮断する。

30

内部に浸水を生じた電池パックは、上述のように接続端子 23 と保護回路 27 との間の電氣的な接続を遮断することにより、自動的に外部への電力の供給を停止する。

【0021】

従って、この電池パックでは、電池パック内部に水分が浸入しても、保護回路 27 の破壊や電池の腐蝕を招いてしまう前に、素早く浸水感知センサ 6 が浸水を検知し、制御回路 25 が感知結果に基づいてスイッチング素子 26 に接続遮断信号を出力し、これを受けたスイッチング素子 26 がリチウムイオン電池 1 と外部入出力端子 21、22 との間の接続を遮断するので、内部に収納されたりチウムイオン電池 1 における液漏れなどの危険を回避することが出来る。

【0022】

上述のように浸水により接続が遮断された電池パックは、利用者がメーカーや点検へ電池パックの点検を依頼し、内部の水分が乾燥した後に再利用が可能な場合は廃棄せず、再利用することも出来る。

40

なお、本実施の形態では、一つのリチウムイオン電池を収納した電池パックを一例として説明したが、本発明は、電池の種類、本数をこれに限定するものではない。

【0023】

また、本実施の形態では、下側ケース 5 の内側の表面上に電極 61、62 を配したが、電極を形成する場所をこれに限定されるものではない。電極を形成する場所は、電池パックの内部において早期に浸水が検知出来る箇所であれば良く、例えば、上側ケース 4 の内側の表面上における開口部 41、42 の周辺や、ホルダー 2 の表面上であっても良い。ホル

50

ダー 2 の表面上への電極 6 1 , 6 2 の配置には、ホルダー 2 の表面上に電極 6 1、6 2 の配置するための場所を割いても良いが、電池パックの小型化という面から、絶縁層を介して各回路や配線などの上に積層する方法を採ることも好ましい。

【 0 0 2 4 】

【 発明の効果 】

本発明の電池パックは、外装体の内部に浸入した水分を感知する浸水感知センサと、浸水感知センサの浸水感知結果に基づいて接続遮断信号を出力する制御回路と、制御回路からの接続遮断信号を受け付けて、電池と電力を入出力する端子との間の電氣的接続を遮断する接続遮断素子とを備える。

【 0 0 2 5 】

この電池パックでは、パック内部に水が浸入した場合であっても、浸水感知センサにより浸水を検知し、この浸水感知結果に基づいて、制御回路が接続遮断素子に接続遮断信号を出力し、これを受けた接続遮断素子が電池と外部入出力端子との間の電氣的接続を遮断することが出来る。

従って、本発明の電池パックでは、電池パック内部に水分が浸入しても、保護回路の破壊や電池の腐食を招いてしまう前に、素早く浸水感知センサが浸水を検知し、制御回路が感知結果に基づいて接続遮断素子に接続遮断信号を出力し、これを受けた接続遮断素子が電池と外部入出力端子との間の接続を遮断するので、内部に収納された電池における液漏れなどの危険を回避することが出来る。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係る電池パックの構成を示す分解斜視図である。

【 図 2 】 ホルダーに実装される回路および素子などの接続関係を示す詳細図である。

【 図 3 】 本発明の実施の形態に係る電池パックの電氣的な構成を示すブロック図である。

【 符号の説明 】

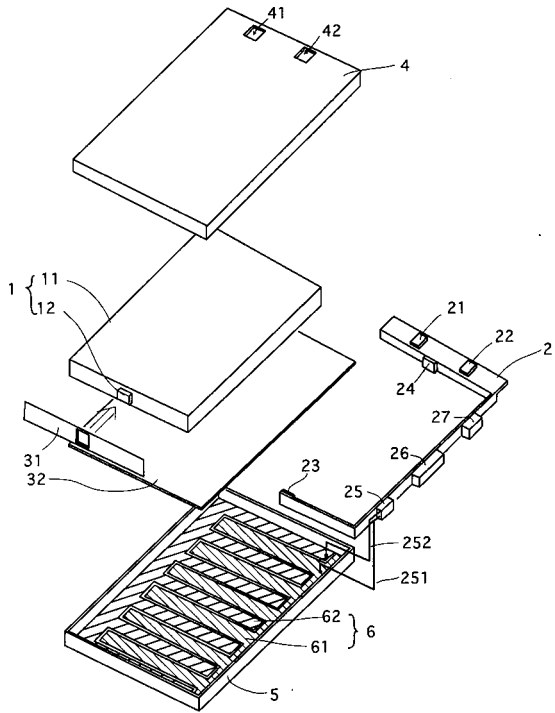
- 1 . リチウムイオン電池
- 2 . ホルダー
- 4 . 上側ケース
- 5 . 下側ケース
- 6 . 浸水感知センサ
- 2 5 . 制御回路
- 2 6 . スイッチング素子
- 2 7 . 保護回路
- 6 1、6 2 . 浸水感知用電極

10

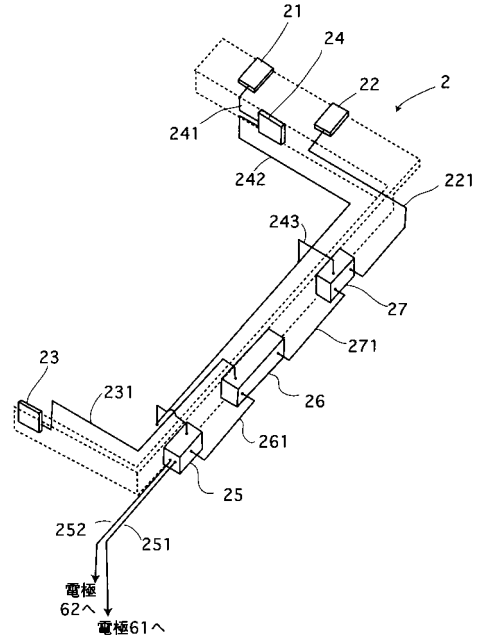
20

30

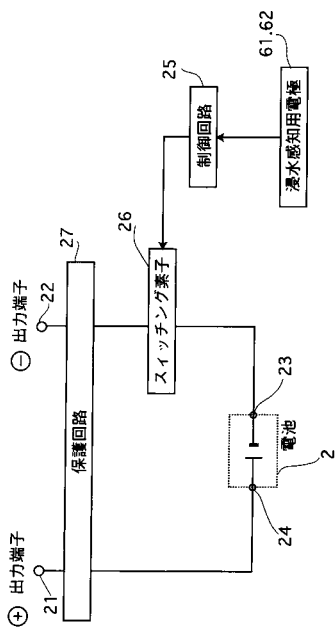
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-191403(JP,A)
特開2000-030759(JP,A)
特開平07-120346(JP,A)
実開平06-004656(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
H01M 2/10