

(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2004-221026  
(P2004-221026A)

(43) 公開日 平成16年8月5日(2004.8.5)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H01M 2/10

F I  
H01M 2/10

E テーマコード (参考)  
5H040

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-10174 (P2003-10174) (22) 出願日 平成15年1月17日 (2003.1.17)</p>	<p>(71) 出願人 000005810 日立マクセル株式会社 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 (74) 代理人 100077920 弁理士 折寄 武士 (72) 発明者 鎌田 龍也 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マクセル株式会社内 Fターム(参考) 5H040 AA03 AA18 AT04 AY08 DD08 DD10 DD15</p>
---	--

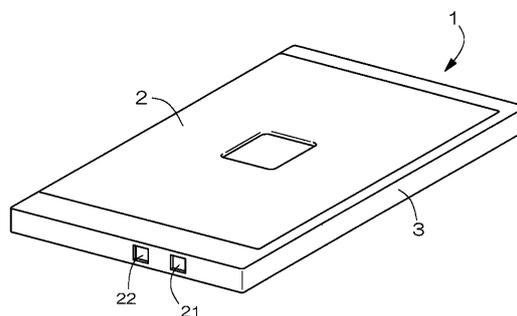
(54) 【発明の名称】 電池パックの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 塵埃で回路基板の電子部品が短絡することや、回路基板の電子部品などが傷付くことや、コアパックの金型挿入時の電池短絡などを防止できながら、部品点数が増えないとともに比較的容易に製造できる電池パックの製造方法を得る。

【解決手段】 素電池 2 に一体成形される合成樹脂製のフレーム 3 を成形する前に、ICなどを配した回路基板 1 の全体を合成樹脂で被覆した回路モジュール 1 3 を予め形成する。素電池 2 の前面側に回路モジュール 1 3 を配置したのち、回路モジュール 1 3 を合成樹脂で被覆した状態でフレーム 3 を成形する。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

樹脂製のフレームが、回路基板を被覆した状態で素電池に一体成形される電池パックの製造方法において、

前記フレームを成形する前に、前記回路基板の全体を樹脂で被覆した回路モジュールを予め形成し、

前記素電池の外面に前記回路モジュールを配置したのち、前記回路モジュールを樹脂で被覆して前記フレームを成形することを特徴とする電池パックの製造方法。

## 【請求項 2】

回路モジュールは、回路基板に設けた一对のリード線が回路モジュールの被覆体から突出するように形成され、

前記一对のリード線が素電池の正極と負極とにそれぞれ接続されたのち、前記回路モジュールを樹脂で被覆して前記フレームを成形する請求項 1 記載の電池パックの製造方法。

## 【請求項 3】

回路モジュールは、回路基板に設けた端子を露出させる窓を成形してあり、

フレームを成形する際には、前記窓が樹脂で被覆されないようにした請求項 1 又は 2 記載の電池パックの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話などの小型電子機器の電源として用いるのに適した、特に薄型のリチウムイオン二次電池などからなる電池パックの製造方法に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来例としては、素電池の外面に IC などの電子部品を配置した回路基板を取り付けたのち、合成樹脂で前記回路基板を被覆して素電池に一体化するものがある（特許文献 1・2 参照）。

## 【0003】

## 【特許文献 1】

特開 2002 - 260609 号公報（段落番号 0021 - 0026、図 5）

## 【特許文献 2】

特開 2002 - 134077 号公報（段落番号 0015、図 1）

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

特許文献 1・2 では、回路基板の IC などの電子部品や配線用パターンなどが露出した状態で、回路基板が、素電池へ取り付けられてリード線などにスポット溶接されたのち、合成樹脂で被覆される。このため、合成樹脂で被覆されるまでの間に、回路基板に金属粉などの塵埃が付着して電子部品が短絡して故障するおそれがあるうえ、回路基板が露出している分だけ電子部品などが傷付きやすくなる。また、素電池に回路基板を取り付けたコアパックを金型に挿入して成形する際に、回路基板の正負極が誤って金型に接触するおそれ

## 【0005】

この対策として、図 5 に示すごとく、合成樹脂製の容器本体 41 と蓋 42 とからなる細長い箱型の容器内に回路基板 16 を収容してモジュール化し、このモジュール 40 を素電池へ取り付けることが考えられる。このモジュール 40 は、回路基板 16 の左右のリード線 17・18 を容器本体 41 から引き出した状態で、回路基板 16 を容器本体 41 内に収容したのち、回路基板 16 の左右端に両面テープ 43・43 を貼り付けて、蓋 42 を固定することで組み立てられる。

## 【0006】

前記モジュール 40 では、容器本体 41 と蓋 42 と両面テープ 43・43 とが必要で部品

10

20

30

40

50

点数が多いうえ、組み立て作業に手間と時間が掛かって電池パックの生産性が悪いところに問題がある。

【0007】

本発明の目的は、回路基板を樹脂で被覆するまでの間に、塵埃で回路基板上の電子部品が短絡して故障することや、回路基板の電子部品などが傷付くことや、コアパックの金型挿入時の電池短絡などを防止できながら、回路基板の保護のために部品点数が増えることがないとともに比較的容易に製造できる電池パックの製造方法を得ることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明が対象とする電池パックの製造方法は、図1に示す樹脂製のフレーム3が、回路基板16を被覆した状態で素電池2に一体成形される。本発明は、フレーム3を成形する前に、図3に示すごとく、回路基板16の全体を樹脂で被覆した回路モジュール13を予め形成し、素電池2の外面に回路モジュール13を配置したのち、回路モジュール13を樹脂で被覆してフレーム3を成形することを特徴とするものである。

10

【0009】

ここでの素電池2は、リチウムイオン二次電池や一次電池などが該当する。素電池2の外面には、素電池2の前後左右の側面や上下の面が該当する。フレーム3を形成する樹脂は、ポリアミド樹脂や、ポリウレタン樹脂や、ポリカーボネート樹脂や、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂などが該当し、回路基板16を被覆する樹脂も同様に、ポリアミド樹脂や、ポリウレタン樹脂や、ポリカーボネート樹脂や、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂などが該当する。回路基板16を被覆する樹脂としてフレーム3と同種類の樹脂を選択すると、回路モジュール13の被覆体19とフレーム3とが渾然一体化して、回路モジュール13がフレーム3に強固に固定される。

20

【0010】

詳しくは、回路モジュール13は、図3に示すごとく、回路基板16に設けた一对のリード線17・18が回路モジュール13の被覆体19から突出するように形成され、一对のリード線17・18が素電池2の正極と負極9とにそれぞれ接続されたのち、回路モジュール13を樹脂で被覆してフレーム3を成形する。ここでのリード線17・18は、素電池2の正極と負極9とに直接接続される場合と、素電池2に配置したリード線15・20などを介して接続される場合とが含まれる。

30

【0011】

また、回路モジュール13に、図3に示すごとく、回路基板16に設けた端子21・22を露出させる窓23・24を成形してある場合には、フレーム3を成形する際に、前記窓23・24が樹脂で被覆されないようにすることになる。ここでの回路基板16の端子21・22は、電池パック1が装着される小型電子機器に電源供給する端子や、小型電子機器とデータ通信するための端子などが該当し、1個又は複数個の場合がある。この端子の個数や位置に応じて、窓23・24の個数や位置が設定される。

【0012】

【発明の作用効果】

本発明によれば、回路基板16の全体を樹脂で被覆した回路モジュール13を予め形成しておくので、その後に回路基板16上に金属粉などの塵埃が付着することがない。従って、フレーム3を成形するまでの間に、前記塵埃で回路基板16上の電子部品などが短絡して故障することなどが防止できるうえ、回路基板16が樹脂で保護されるので、回路基板16の電子部品などが傷付くことが防止される。この結果、回路基板16の取り扱い性が向上し、また、回路基板16に設けた端子21・22も樹脂で保護されて、当該端子21・22が直接金型に接触しないため、最終成形時に電池が短絡することがない。

40

【0013】

このうえで、回路基板16を樹脂で被覆するだけなので、部品点数が増えることがないとともに、比較的容易に回路モジュール13が製造できて、回路基板16の保護のために生じる電池パック1のコストアップを抑えることができる。

50

## 【 0 0 1 4 】

## 【 発明の実施の形態 】

図 1 ないし図 4 は本発明の製造方法に係る電池パックを示す。電池パック 1 は、図 1 に示すごとく、矩形薄型に形成された素電池 2 と、その素電池 2 の側面に一体成形された合成樹脂製のフレーム 3 とを有している。

## 【 0 0 1 5 】

素電池 2 は、充放電が可能なりチウムイオン二次電池であって、外装材としてアルミニウム缶や鉄缶などが使用される。素電池 2 は、図 2 に示すごとく、前後の側面 5・6 が上下幅の短い矩形状になっており、左右の側面 7・8 が、上下幅が短いとともに前後に長い矩形状になっている。素電池 2 の内部には、電極体が電解液と共に液密状に収容される。

10

## 【 0 0 1 6 】

電極体は、シート状の正極電極と、シート状の負極電極との間にシート状の絶縁セパレータを挟んで渦巻き状に巻回しており、その状態で断面ほぼ長円形状に押し潰した扁平形状になっている。素電池 2 の前側面 5 には負極 9 が備えられており、素電池 2 の後側面 6 には正極が備えられる。

## 【 0 0 1 7 】

素電池 2 の前側面 5 には、上下幅の短い矩形状の前側絶縁テープ 10 が貼り付けられる。前側絶縁テープ 10 の中央には貫通孔 12 が設けられており、この貫通孔 12 に素電池 2 の負極 9 が貫通する。素電池 2 の左側面 7 には、コ字状の横側絶縁テープ 11 の中央部 11c が貼り付けられており、横側絶縁テープ 11 の折り曲げられた前端部 11a は素電池 2 の前側面 5 に、横側絶縁テープ 11 の折り曲げられた後端部 11b は素電池 2 の後側面 6 に貼り付けられる。

20

## 【 0 0 1 8 】

前側絶縁テープ 10 の前側には、短リード線 20 および回路モジュール 13 が配置されており、横側絶縁テープ 11 の後端部 11b の後側には、ポリスイッチ ( P T C ) などの保護素子 14 が配置される。横側絶縁テープ 11 の中央部 11c の外面側には、前後に長い長リード線 15 が配置される。

## 【 0 0 1 9 】

保護素子 14 は、素電池 2 の正極に接続されており、特に保護素子 14 がポリスイッチの場合には、素電池 2 の過熱や過電流などによって素電池 2 の温度が過剰に上昇すると、素電池 2 に流れる電流を遮断する。長リード線 15 は細長いニッケルなどの薄板で形成される。

30

## 【 0 0 2 0 】

フレーム 3 は、ポリアミド樹脂 ( ナイロン ) やポリウレタン樹脂やポリカーボネート樹脂 ( P C ) やアクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂 ( A B S ) などの合成樹脂で形成される。そして、フレーム 3 は、前述の絶縁テープ 10・11 と回路モジュール 13 と保護素子 14 とリード線 15・20 とを被覆した状態で、素電池 2 の前後面 5・6 および左側面 7 を覆うほぼコ字状になっている ( 図 1 の状態 ) 。このフレーム 3 により、電池パック 1 の強度が向上するとともに、回路モジュール 13 と保護素子 14 とリード線 15・20 とが絶縁される。

40

## 【 0 0 2 1 】

回路モジュール 13 は、図 3 に示すごとく、左右に細長い回路基板 16 と、この回路基板 16 の左右に設けた正負極の一对のリード線 17・18 とを有しており、回路基板 16 の全体が合成樹脂で被覆される。正負極のリード線 17・18 は、ニッケルなどの薄板で所定長に形成されており、各リード線 17・18 の先端側が前記回路基板 16 を覆う被覆体 19 から突出している。

## 【 0 0 2 2 】

正極のリード線 17 は、前記長リード線 15 および保護素子 14 を介して素電池 2 の正極に接続され、負極のリード線 18 は、短リード線 20 を介して素電池 2 の負極 9 に接続される。

50

## 【0023】

回路基板16は、ICなどの電子部品で構成される保護回路などを有しており、保護回路は、素電池2を過充電や過放電から保護するようになっている。回路基板16は、図3に示すごとく、小型電子機器への電源供給用の正負極の端子21・22を有しており、これに対応して、被覆体19の前面(図3の下側)には、前記正負極の端子21・22を露出させる窓23・24が設けられる。

## 【0024】

前記被覆体19を構成する合成樹脂は、ポリアミド樹脂やポリウレタン樹脂やポリカーボネート樹脂やアクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂などの合成樹脂で形成される。前記フレーム3と同種類の合成樹脂にすると、フレーム3の成形時にフレーム3と被覆体19とが渾然一体化する。

10

## 【0025】

回路モジュール13の回路基板16は次のように被覆される。つまり、回路基板16は、図4に示すごとく、正負極のリード線17・18を上下の金型26・27で挟み込んだ状態に装着される。下側の金型27には、回路モジュール13の窓23・24を成形するための突起28・29が設けられており、前記回路基板16を金型26・27内に装着した際には、前記突起28・29の上面が回路基板16の正負極の端子21・22に当接する(図4の状態)。

## 【0026】

この状態で、上下の金型26・27内に溶融合成樹脂が注入されて固化されることにより、回路基板16の全体が、図3に示すごとく被覆され、また前記窓23・24が形成される。この後、負極のリード線18が、回路モジュール13の後面側(図3では上側)に沿うように折り返され、正極のリード線17が、回路モジュール13の後方へほぼ直角に折り曲げられる。

20

## 【0027】

次に、前記電池パック1の製造方法を説明する。まず、前側絶縁テープ10が素電池2の前側面5に貼り付けられ、横側絶縁テープ11が素電池2の前側面5、左側面7および後側面6に貼り付けられる。この際、前側絶縁テープ10の貫通孔12には、素電池2の負極9が貫通する。

## 【0028】

次いで、前側絶縁テープ10の前面に短リード線20が配置され、この短リード線20の左端に素電池2の負極9がスポット溶接などで接続され、短リード線20の右端に回路モジュール13の負極のリード線18がスポット溶接などで接続される。また、回路モジュール13の正極のリード線17が、横側絶縁テープ11の外側に配置した長リード線15の前端にスポット溶接などで接続され、長リード線15の後端が保護素子14の一端に接続される。保護素子14の他端は、素電池2の正極にスポット溶接などで接続される。

30

## 【0029】

この状態で、素電池2が金型内に装着され、その金型内に溶融合成樹脂が注入されて固化される。これにより、回路モジュール13と保護素子14と長リード線15とが前記合成樹脂で被覆されるとともに、その合成樹脂が前述のフレーム3の形状に成形されて、図1の電池パック1が完成する。回路モジュール13の前面は前記合成樹脂で被覆されず、これによって回路基板16の正負極の端子21・22が確実に露出するようになっている。

40

## 【0030】

このように、ICなどの電子部品を有する回路基板16が合成樹脂で被覆されて、ICなどの電子部品が露出しないので、金属粉などの塵埃がICなどに付着して短絡することがない。しかも、ICなどの電子部品が露出しないので、回路基板16を容器に収容して密封する場合に比して、作業の手間および時間を軽減できる。

## 【0031】

なお、フレーム3は、素電池2の前後面5・6および左右の側面7・8を全て覆う四角枠状に成形してもよい。保護素子14は必ずしも配置しなくてもよく、また回路モジュール

50

13のリード線17・18を長くすることで、リード線15・20を省略することも可能である。回路基板16には、充電制御回路なども配置可能であり、小型電子機器とのデータ通信用の端子を設けてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の製造方法に係る電池パックの斜視図である。

【図2】フレームを成形する前の電池パックの分解斜視図である。

【図3】回路モジュールの断面図である。

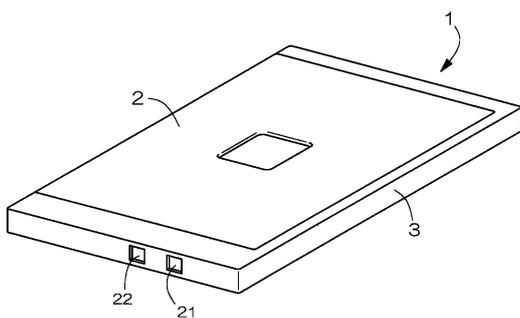
【図4】回路モジュールを金型内に装着した状態を示す断面図である。

【図5】従来のもジュールの分解斜視図である。

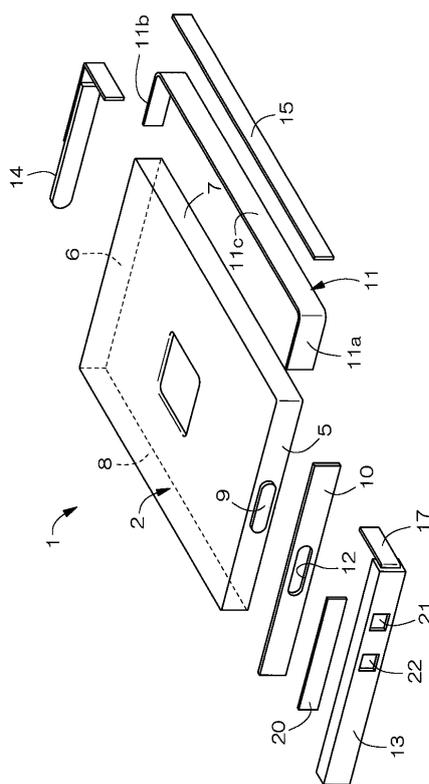
【符号の説明】

- 1 電池パック
- 2 素電池
- 3 フレーム
- 13 回路モジュール
- 16 回路基板
- 17・18 回路モジュールのリード線
- 19 被覆体
- 21・22 回路モジュールの端子
- 23・24 回路モジュールの窓

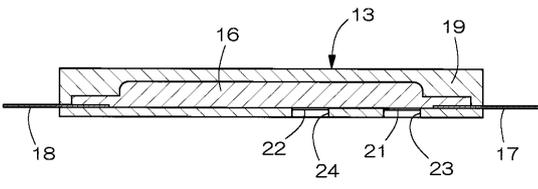
【図1】



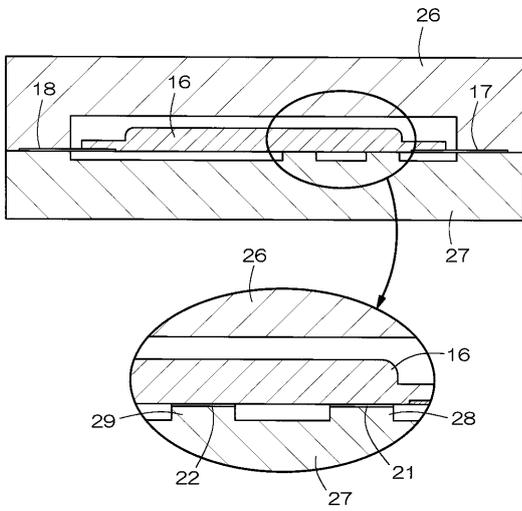
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

