

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4747539号
(P4747539)

(45) 発行日 平成23年8月17日(2011.8.17)

(24) 登録日 平成23年5月27日(2011.5.27)

(51) Int.Cl. F I
HO 1 M 2/10 (2006.01) HO 1 M 2/10 K
 HO 1 M 2/10 Y

請求項の数 5 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-266059 (P2004-266059) (22) 出願日 平成16年9月13日(2004.9.13) (65) 公開番号 特開2006-80045 (P2006-80045A) (43) 公開日 平成18年3月23日(2006.3.23) 審査請求日 平成19年5月8日(2007.5.8)</p>	<p>(73) 特許権者 000006301 マックス株式会社 東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 (74) 代理人 100060575 弁理士 林 孝吉 (72) 発明者 濱野 晃史 東京都中央区日本橋箱崎町6番6号 マックス株式会社内 審査官 富士 美香</p>
---	---

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】

複数の板状電池セルを積層して接着し、積層された電池セルを電池ケース内に接着して収容した電池パックにおいて、
 上記積層された電池セルの平面部又は電池セルの間に接着されるとともに、端面が上記電池ケースの内壁面に当接するように設けられているサポートプレートを有することを特徴とする電池パック。

【請求項 2】

上記サポートプレートは、各電池セルの間にそれぞれ介装されていることを特徴とする請求項 1 記載の電池パック。

【請求項 3】

複数の板状電池セルを積層して接着し、積層された電池セルを電池ケース内に接着して収容した電池パックにおいて、
 上記積層された電池セルの両側平面部のそれぞれに設けられ、端面が上記電池ケースの内壁面に当接するサポートプレートを有することを特徴とする電池パック。

【請求項 4】

上記サポートプレートは、上記端面の間に位置する平面部の少なくとも一部が上記電池ケースの内壁面に当接していることを特徴とする請求項 1 又は 3 記載の電池パック。

【請求項 5】

複数の板状電池セルを積層して接着し、積層された電池セルを電池ケース内に接着して

収容した電池パックにおいて、

上記電池ケースの内部を複数の階層に仕切る少なくとも一段の仕切り部材を設け、それぞれの上記板状電池セル或いは上記板状電池セルを上記板状電池セルを上記集積してなる夫々の板状電池セル集積体を、対応した上記仕切り部材に搭載して接着したことを特徴とする電池パック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、充電式電動工具の電池パックに関するものであり、特に、電池セルの固定方法を改良した電池パックに関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

充電式電動工具の電池パックは、直列接続した複数の二次電池セルが電池ケース内に収容されていて、円筒形電池セルを筒形電池ケースに収容したもの（特許文献1など）や、円筒形電池セルを角型電池ケースに収容したもの（特許文献2など）などのほかに、近年はラミネートシート状のパッケージとした板状の電池セルを用いて小型化を図ったもの（特許文献3など）も知られている。

【0003】

図9は、ラミネートシートパッケージ型電池セルを積層した角型電池パックの一例を示し、1は電池ケース、2はラミネートシートパッケージ型リチウム二次電池セル（以下、単に電池セルという）である。この電池セル2は、アルミニウム箔を高分子樹脂シートでラミネートしたシート材でリチウム二次電池エレメントを被覆したもので、平面形状は角型であり、一端から+端子3が引出され、他端から-端子4が引出されていて、複数の電池セル2を交互に逆向きにして積層し、上下で対向する+端子3と-端子4をリード片5にて直列接続している。

20

【0004】

各電池セル2間並びに最下層の電池セルと電池ケース1内の底面は、両面接着テープ（図示せず）で接着され、最上層の電池セルと電池ケース1の天井面との空間に発泡ゴムブロックなどを挿入して電池セル2を押さえている。

【特許文献1】特開平10-12204号公報

30

【特許文献2】特開2002-219672号公報

【特許文献3】特開2000-200593号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

電動工具は、工具自体が発生する振動や、作業時の反力による衝撃が大きく、特にハンマードリルや釘打ち機では、加速度が高く大振幅の振動が生じる。このような電動工具に、図9のようにラミネートシートパッケージ型電池セルを接着して積層した電池パックを用いた場合、電池セル全体が堅固に固定されておらず、また電池セルのラミネート状の被覆に柔軟性があるので、積層された電池セル全体が電池ケース内で振動し、上層の電池セルが電池ケースの内壁に衝突して、リード片またはリード線や配線コードが断線したり、電池セルの端子が破損したりすることがある。

40

【0006】

そこで、板状の電池セルを積層した電池パックにおいて、電池セルの振動により断線したり端子が破損したりする虞を解消するために解決すべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明は上記課題を解決することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明は、上記目的を達成するために提案するものであり、複数の板状電池セルを積層して接着し、積層された電池セルを電池ケース内に接着して収容した電池パックにおい

50

て、上記積層された電池セルの平面部又は電池セルの間に接着されるとともに端面が上記電池ケースの内壁面に当接するよう設けられているサポートプレートを有することを特徴とする電池パックを提供するものである。

【0008】

また、上記サポートプレートは、各電池セルの間にそれぞれ介装されていることを特徴とする電池パックを提供するものである。

【0009】

また、複数の板状電池セルを積層して接着し、積層された電池セルを電池ケース内に接着して収容した電池パックにおいて、上記積層された電池セルの平面部の夫々に設けられ、端面が上記電池ケースの内壁面に当接するサポートプレートを有することを特徴とする電池パックを提供するものである。

10

【0010】

また、上記サポートプレートは、上記端面の間に位置する平面部の少なくとも一部が上記電池ケースの内壁面に当接していることを特徴とする電池パックを提供するものである。

【0011】

また、複数の板状電池セルを積層して接着し、積層された電池セルを電池ケース内に接着して収容した電池パックにおいて、上記電池ケースの内部を複数の階層に仕切る少なくとも一段の仕切り部材を設け、夫々の上記板状電池セル或いは上記板状電池セルを上記集積してなる夫々の板状電池セル集積体を、対応した上記仕切り部材に搭載して接着したことを特徴とする電池パックを提供するものである。

20

【発明の効果】

【0014】

本発明の電池パックは、電池ケース内に積層された板状の電池セルの上面又は電池セルの間に、電池ケースの内部空間の平面形状とほぼ同一形状のサポートプレートを介装したり、電池ケースの内部を仕切り部材にて複数の階層に仕切って、各段の仕切り部材に電池セルを個別に搭載したり、或いは電池セルの周囲の空間にスペーサを挿入したりして、電池ケース内で電池セルが振動することを防止したので、電池セルが電池ケースの内壁面に衝突して電極端子やリード線などが破損する虞が解消される。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0015】

電池ケースの内部に、複数の板状電池セルを接着して積層した電池パックにおいて、積層された電池セルの上面又は電池セルの間に、電池ケースの内部空間の平面形状とほぼ同一形状のサポートプレートを介装する。また、このサポートプレートを各電池セルの間にそれぞれ介装してもよい。サポートプレートを電池セルに介装することにより、電池パックに振動が加わったときに、電池ケースの内壁面に当接しているサポートプレートが電池セルの振動を阻止して、振動による電池の電極端子やリード線などの破損や電池セルの剥離などを防止するという目的を達成した。

【実施例1】

【0016】

40

図1は、電池パック11を示し、バスタブ型の下ケース12と、下ケース12の上に取付けられる上カバー13とで電池ケースを構成しており、上カバー13と下ケース12は、接着剤或いは高周波溶着などの手段によって接合される。(a)に示すように、下ケース12の左右の側面にはラッチ部14が形成されていて、電動工具(図示せず)のグリップ部の底面に電池パック11を挿入すると、グリップ部内に形成した凹部にラッチ部14の先端の爪14aが係合して電池パック11が固定されるようになっている。

【0017】

下ケース12内には、積層された板状電池セル15(ラミネートパッケージ型リチウム二次電池セル)が収容されており(図の例では5層)、最下層(第一段)の板状電池セル15は下ケース12の内部の底面に両面接着テープ(図示せず)で接着し、その上の板状電池セル

50

15も夫々両面接着テープで接着している。

【0018】

従来例と同様に、積層された複数の板状電池セル15は交互に反対向きに配置されており、上下で対向する+端子16と-端子17を、それぞれリード片18にて接続しており、最上層の板状電池セル15の+端子16と最下層の板状電池セル15の-端子17は、上カバー13と下ケース12の側面に設けた-電極と+電極(図示せず)へ接続され、また、必要に応じて充電保護回路が下ケース12に内蔵される。

【0019】

最上層の板状電池セル15の上面には、下ケース12内部の前後幅(図1(b)において左右方向)とほぼ等しい長さのサポートプレート19を両面接着テープで接着しており、電池パック11が前後方向へ振動したときに、サポートプレート19の端面が下ケース12の内壁面に当接していることから、サポートプレート19が支えとなって板状電池セル15が下ケース12に対して相対的に動くことがなく、リード片18の破損や断線が防止される。

10

【実施例2】

【0020】

サポートプレート19の位置は、必ずしも板状電池セル集積体の上面とは限らず、図2に示すように、最上層の電池セルとその下の四段目の電池セルとの間に配置してもよく、また、四段目と三段目の間であってもよい。尚、図示は省略するが、サポートプレート19の一端の左右中央部に凹形の切欠きを形成して、リード片18に干渉しないようにすることが必要である。

20

【実施例3】

【0021】

図3は、全ての板状電池セル15の間にサポートプレート19を配置した構成を示しており、部品点数は増加するが、電池セルの振動防止効果はさらに向上する。

【実施例4】

【0022】

図4は、下ケース12内に、下ケース12と一体な水平な仕切り板12aを多層配置して、各段の仕切り板12aに板状電池セル15を一つずつ両面粘着テープなどで接着して支持した構成を示している。板状電池セル15を一つずつ仕切り板12aへ取付けることにより、板状電池セル15を直に積層した場合のように大質量の電池セルブロックが揺すられることがなくなり、板状電池セル15の振動を防止できる。

30

【実施例5】

【0023】

図5に示す電池パック11は、それぞれ一個の板状電池セル15を収容した複数の箱型ケース20を両面接着テープにより接着して積層し、このケース積層体を下ケース12の内部底面へ接着している。箱型ケース20は剛体であり、板状電池セル15のラミネートパッケージのように柔軟ではないので、電池パック11が振られたりして振動が加わった場合でも、積層された箱型ケース20が揺れ動くことがない。

【実施例6】

【0024】

図6に示す電池パック11は、下ケース12内の板状電池セル15の周囲、又は少なくとも前後両端の空間に、シリコンゴムや発泡ゴムなどのスペーサ20を挿入した例を示している。これらのスペーサ20は、予め電池ケース内部の空間に合わせた形状に形成したものをを用いてもよく、また、下ケース12に板状電池セル15を装填した後に、流動状態の充填剤を注入して固化させてもよい。

40

【実施例7】

【0025】

図7に示す電池パック31は、板状電池セル15を縦型配置したものであり、両面接着テープにより相互に接着された板状電池セル15の集積体を電池ケース32の右内壁面に接着し、板状電池セル15の集積体の左側面に接着したサポートプレート33により、板状電池セル15

50

の集積体と電池ケース32の左内壁面との間隙を塞いでいる。サポートプレート33は、電池ケース32の左内壁面に形成した凹部32aに嵌合しており、板状電池セル15或いは板状電池セル15と電池ケース32の両方に接着されている。サポートプレート33は、同図のように電池ケース32の凹部32aへ嵌合させる以外に、サポートプレート33の平面寸法を電池ケースの左右内壁面の縦横寸法とほぼ等しくして、電池ケース32の前後内壁面にサポートプレート33の端面を当接させて位置決めするようにしてもよい。

【実施例 8】

【0026】

図8に示す電池パック41は、電池ケース42の左右壁面が、機構上又はデザイン上の理由により凸型に形成されている。この場合は、電池ケース42の左右の内壁面に板状電池セル15を接着固定するための接着面積が不足しているため、図7と同様なサポートプレート43を板状電池セル集積体の左右両面に接着し、電池ケース42の左右の内壁面に形成した凹部42aにサポートプレート43を嵌合させることにより、板状電池セル集積体が振動しないように固定される。

【0027】

尚、上記実施例においては、各電池セルの接着、並びに電池セル集積体と電池ケース内面との接着に両面接着テープを用いることを述べたが、種々の接着剤を用いて接着してもよい。また、この発明は上記の実施形態に限定するものではなく、この発明の技術的範囲内において種々の改変が可能であり、この発明がそれらの改変されたものに及ぶことは当然である。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の電池パックを示し、(a)は正面断面図、(b)は側面断面図である。

【図2】本発明の他の実施形態を示し、電池パックの側面断面図である。

【図3】本発明の他の実施形態を示し、電池パックの側面断面図である。

【図4】本発明の他の実施形態を示し、電池パックの側面断面図である。

【図5】本発明の他の実施形態を示し、電池パックの側面断面図である。

【図6】本発明の他の実施形態を示し、電池パックの側面断面図である。

【図7】本発明の他の実施形態を示し、(a)は電池パックの平面断面図、(b)は側面断面図である。

【図8】本発明の他の実施形態を示し、(a)は電池パックの平面断面図、(b)は側面断面図である。

【図9】電池パックの従来例を示し、(a)は正面断面図、(b)は側面断面図である。

【符号の説明】

【0029】

11 電池パック

12 下ケース

12a 仕切り板

13 上カバー

15 板状電池セル

16 + 端子

17 - 端子

18 リード片

19 サポートプレート

20 箱型ケース

21 スペーサ

31 電池パック

32 電池ケース

32a 凹部

10

20

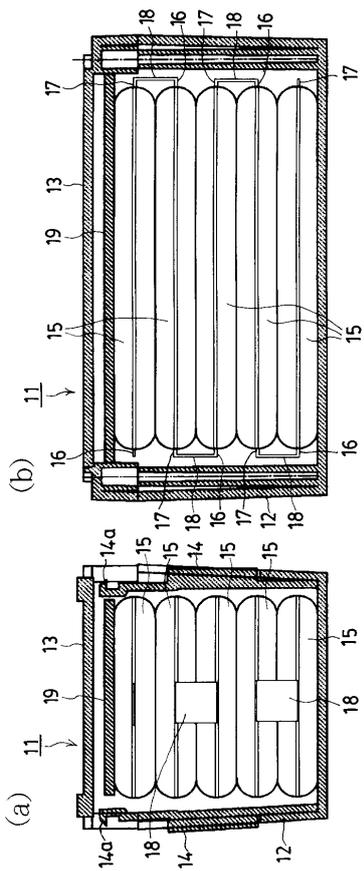
30

40

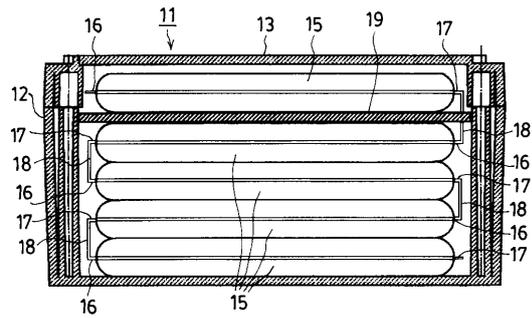
50

- 33 サポートプレート
- 41 電池パック
- 42 電池ケース
- 42a 凹部
- 43 サポートプレート

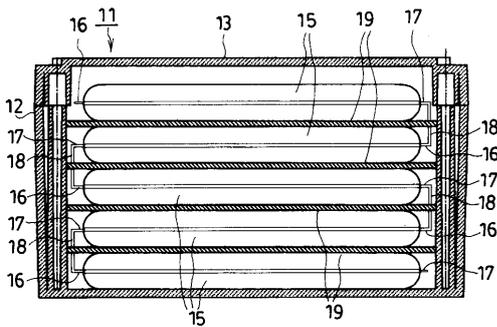
【図1】



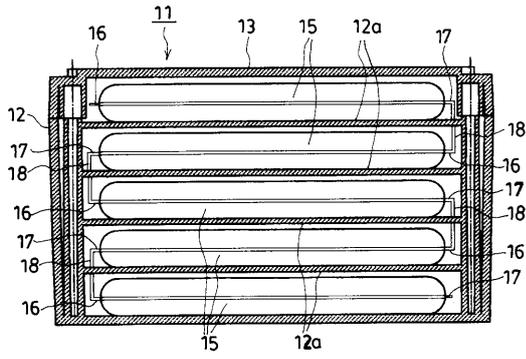
【図2】



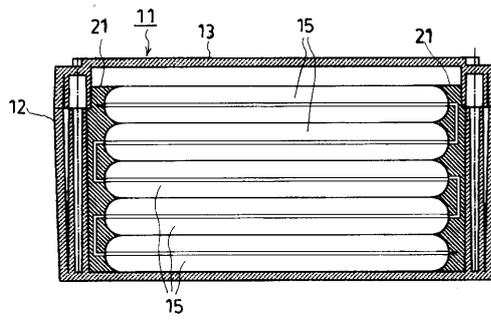
【図3】



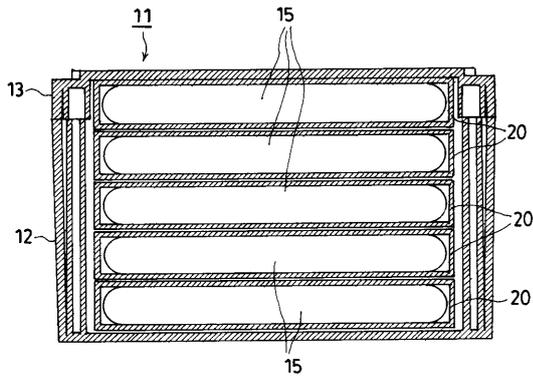
【 図 4 】



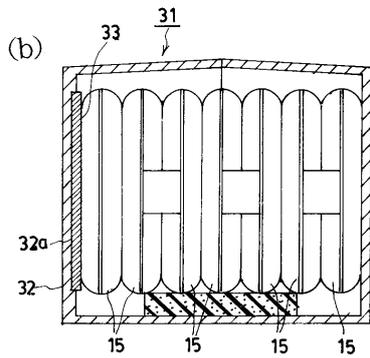
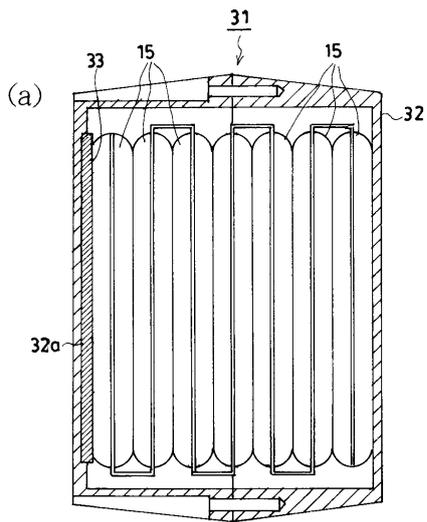
【 図 6 】



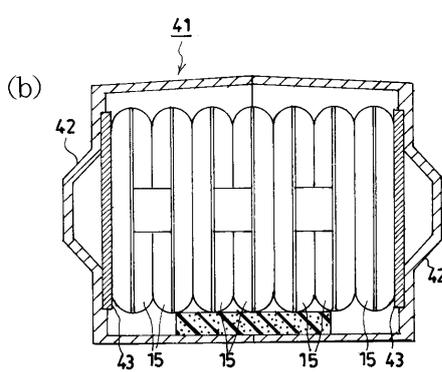
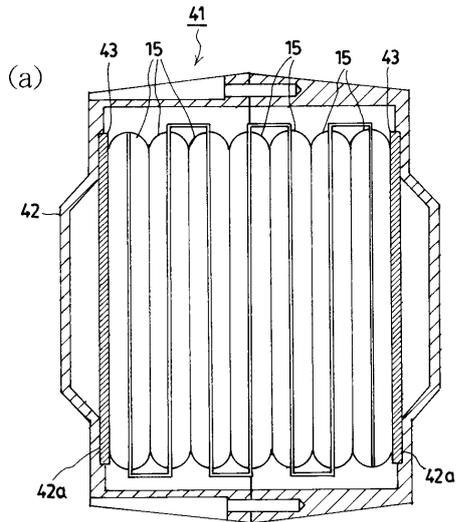
【 図 5 】



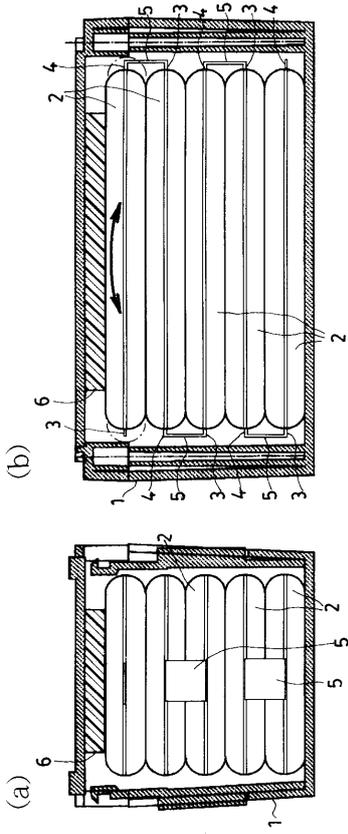
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-055441(JP,A)
特開2004-152603(JP,A)
特開平11-111250(JP,A)
特開2004-039485(JP,A)
特開2002-245994(JP,A)
特開2004-055446(JP,A)
特開平03-190052(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10