

(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2005-216632  
(P2005-216632A)

(43) 公開日 平成17年8月11日(2005.8.11)

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

F I  
H01M 2/10

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)

(21) 出願番号 特願2004-20510(P2004-20510)  
(22) 出願日 平成16年1月28日(2004.1.28)

(71) 出願人 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  
(71) 出願人 597176832  
三洋ジーエスソフトエナジー株式会社  
京都市南区吉祥院新田壱ノ段町5番地  
(74) 代理人 100078868  
弁理士 河野 登夫  
(72) 発明者 松本 慎二  
京都府京都市南区吉祥院新田壱ノ段町5  
三洋ジーエスソフトエナジー株式会社内  
Fターム(参考) 5H040 AA01 AA14 AS11 AS12 AT04  
AY04 CC05 JJ03 NN00 NN01

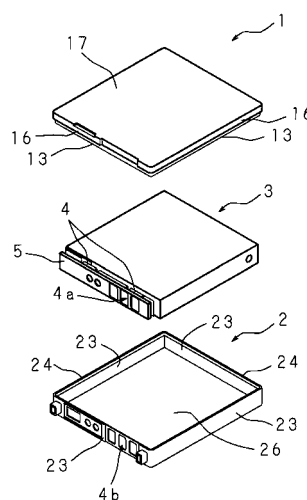
(54) 【発明の名称】 電池パック

(57) 【要約】

【課題】 側板の厚さを低減して電池ケースを小型軽量化することができる電池パックを提供する。

【解決手段】 第1底板17及び該第1底板17外周に形成された第1側板16を有し、該第1側板16の先端部に突起状の溶着リブが形成された第1ケース半体1と、第2底板26及び該第2底板26外周に形成された第2側板23を有し、該第2側板23の先端部に前記溶着リブが溶着される溶着面が形成された第2ケース半体2と、前記溶着リブ及び前記溶着面を溶着した第1ケース半体1及び第2ケース半体2に収納される電池3とを備える電池パックにおいて、前記溶着面を、第2底板26に対して第2側板23外面側よりも第2側板23内面側が高くなるように傾斜させた。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第 1 底板及び該第 1 底板外周に形成された第 1 側板を有し、該第 1 側板の先端部に突起状の溶着リブが形成された第 1 ケース半体と、第 2 底板及び該第 2 底板外周に形成された第 2 側板を有し、該第 2 側板の先端部に前記溶着リブが溶着される溶着面が形成された第 2 ケース半体と、前記溶着リブ及び前記溶着面を溶着した第 1 ケース半体及び第 2 ケース半体に収納される電池とを備える電池パックにおいて、

前記溶着面は、第 2 底板に対して第 2 側板外面側よりも第 2 側板内面側が高くなるように傾斜していることを特徴とする電池パック。

**【請求項 2】**

前記溶着面の第 2 底板に対する傾斜角は 5 ° から 10 ° であ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】**

前記溶着面の第 2 側板厚さ方向の長さは、溶着リブの厚さの 1 . 0 倍以上、1 . 7 倍以下であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電池パック。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、底板及び該底板外周に形成された側板を有する第 1 ケース半体及び第 2 ケース半体の側板先端部どうしを溶着した電池ケースに電池が収納されている電池パックに関する。

**【背景技術】****【0002】**

小型電子機器又は携帯電子機器などの駆動用電源として、電池及び回路基板などを電池ケースに収納した電池パックが用いられている。前記電池ケースは、第 1 底板外周に形成された第 1 側板の先端部に突起状の溶着リブが形成された第 1 ケース半体と、第 2 底板外周に形成された第 2 側板の先端部に前記溶着リブが溶着される溶着面が形成された第 2 ケース半体とを備えており、超音波溶着などで溶着リブを溶着面に溶着して、第 1 ケース半体及び第 2 ケース半体を一体化している。

**【0003】**

溶着リブを溶着面に溶着する場合、超音波溶着時に発生する振動の影響で、溶着リブの位置がずれることがあるため、溶着リブが溶着面から落ちないように、第 2 側板の厚さを大きくしたり、溶着面の外縁部に脱落防止リブを設けたり、溶着リブの先端を V 字形にすると共に溶着面に V 字溝を形成することが行われている（例えば、特許文献 1 参照）。

**【特許文献 1】** 特開 2002 - 245993 号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

近年では、小型電子機器又は携帯電子機器などの軽薄短小化に伴って、前記電子機器に内蔵する電池パックの小型軽量化が強く望まれている。小型軽量化のためには、電池及び回路基板の小型化のみならず、電池ケースの小型軽量化が必要になる。電池ケースを小型軽量化する方法として、ケース半体の側板の肉厚を薄くすることが考えられるが、ケース半体の側板の肉厚を薄くする場合、側板先端部の溶着面が減少するため、溶着リブが溶着される位置精度が低下したり、溶着の強度が低下する可能性が高い。

**【0005】**

また、溶着面の外縁部に脱落防止リブを設けた場合、超音波溶着時の振動によって溶着リブが脱落防止リブ側に移動することにより、溶着リブを有する第 1 側板と脱落防止リブとが接触し、第 1 側板と脱落防止リブとが溶融することがある。そして、溶融した樹脂がケース内部に流れた場合、電池又は回路基板などの内蔵部品と干渉し、ケース半体の側板が変形するなどの外観不良が生じることがある。また、小型化のためにケース内面と電池

10

20

30

40

50

との間隙はわずかであり、ケース内側に流れた溶融樹脂が内蔵部品からの圧力でケース外部に流れ出し、外観不良が生じることもある。

【0006】

第2側板先端部の溶着面にV字溝を形成する場合は、第2側板の厚さを薄くするほどV字溝の形成は困難になる。厚さを薄くした第2側板先端部に細かなV字溝を形成する場合、電池ケースの製造コストが上昇したり、V字溝の形成不良が生じて電池ケースの不良率が上昇する可能性が高い。また、V字溝の形成精度が均一に保たれていない場合は、溶着リブ先端がV字溝に位置するように調整を行う必要などが生じ、電池パックの製造に手間がかかる可能性が高い。

【0007】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、側板の厚さを減少して電池ケースを小型軽量化することができる電池パックを提供することを目的とする。

【0008】

また、本発明は、溶着リブと溶着面との溶着が適切に行え、溶着不良により生じる外観不良、又は、溶着強度の低下を低減できる電池パックを提供することを他の目的とする。

【0009】

また、本発明は、溶着強度を保ちながら電池ケースの小型軽量化を実現できる電池パックを提供することを他の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

第1発明に係る電池パックは、第1底板及び該第1底板外周に形成された第1側板を有し、該第1側板の先端部に突起状の溶着リブが形成された第1ケース半体と、第2底板及び該第2底板外周に形成された第2側板を有し、該第2側板の先端部に前記溶着リブが溶着される溶着面が形成された第2ケース半体と、前記溶着リブ及び前記溶着面を溶着した第1ケース半体及び第2ケース半体に収納される電池とを備える電池パックにおいて、前記溶着面は、第2底板に対して第2側板外面側よりも第2側板内面側が高くなるように傾斜していることを特徴とする。

【0011】

第1発明においては、第1底板外周に形成された第1側板先端部に突起状の溶着リブが形成された第1ケース半体と、第2底板外周に形成された第2側板先端部に前記溶着リブが溶着される溶着面が形成された第2ケース半体とを、溶着により一体化して電池を収納する電池パックにおいて、第2側板先端部の溶着面は、第2底板に対して第2側板外面側よりも第2側板内面側が高くなるように傾斜している。第2側板内面側が高くなるように溶着面が傾斜しているため、超音波溶着などの溶着実行時、溶着リブが溶着面を上ってケース内側に移動して溶着面から落ちる可能性が低下する。溶着リブのケース内側方向への移動が溶着面の傾斜によって抑制されるため、脱落防止リブが不要になるなど、第2側板の厚さを低減できる。なお、溶着面の第2側板外面側には、通常、溶着部分が外部から見えないように、外側板が形成されており、溶着リブがケース外側に落ちることは防止されている。

【0012】

第2発明に係る電池パックは、第1発明において、前記溶着面の第2底板に対する傾斜角は5°から10°であることを特徴とする。

【0013】

第2発明においては、前記溶着面の第2底板に対する傾斜角は5°から10°である。溶着面の傾斜角度が小さい場合は、溶着リブのケース内側方向への移動に対する抑制力が小さくなり、超音波溶着などの溶着実行時に、溶着リブが溶着面を上ってケース内側に移動して溶着面から落ちる可能性がある。また、溶着面の傾斜角が大きい場合は、溶着リブがケース外側に移動しやすくなるため、溶着面の傾斜角は5°から10°が好ましい。

【0014】

第3発明に係る電池パックは、第1又は第2発明において、前記溶着面の第2側板厚さ

10

20

30

40

50

方向の長さは、溶着リブの厚さの 1.0 倍以上、1.7 倍以下であることを特徴とする。

【0015】

第3発明においては、前記溶着面の第2側板厚さ方向の長さは、溶着リブの厚さの 1.0 倍以上、1.7 倍以下である。ただし、溶着リブが先細の場合は、根元部分の厚さを基準にする。溶着面は第2側板の先端部に形成されるため、溶着面の第2側板厚さ方向の長さは第2側板の厚さの影響を受ける。第2側板の厚さが小さい場合は、溶着面の第2側板厚さ方向の長さも小さくなり、溶着面の面積及び溶着リブの位置精度が低下するなど、溶着強度が低下する可能性がある。前記溶着面の第2側板厚さ方向の長さは、溶着リブの厚さ（先細の場合は根元部分の厚さ）の 1.0 倍以上が好ましい。また、第2側板の厚さが大きい場合は、溶着面の第2側板厚さ方向の長さも大きくなり、脱落防止リブの設置が可能になるが、電池ケースの小型軽量化に反する。前記溶着面の第2側板厚さ方向の長さは、溶着リブの厚さ（先細の場合は根元部分の厚さ）の 1.7 倍以下が好ましい。

10

【発明の効果】

【0016】

第1発明によれば、溶着リブが溶着される溶着面をケース内側が高くなるように傾斜させることにより、溶着リブがケース内側に移動して溶着面から落ちる可能性が低下するため、脱落防止リブが不要になるなど、第2側板の厚さを低減し、電池ケースを小型軽量化することができる。また、脱落防止リブが不要になることにより、脱落防止リブを設けたことによって生じる従来の問題を解決できる。さらに、従来V字溝と比較して、溶着面の形状が単純な傾斜平面であるため、側板をより薄くできると共に、ケース半体の製造及び電池パックの製造を容易に行える。

20

【0017】

第2発明によれば、第2底板に対する溶着面の傾斜角を5°から10°にすることにより、溶着リブのケース内側方向への移動に対する抑制力が最適化され、溶着リブと溶着面との溶着が適切に行えるため、溶着不良により生じる外観不良、又は、溶着強度の低下を低減できる。

【0018】

第3発明によれば、前記溶着面の第2側板厚さ方向の長さを、溶着リブの厚さ（先細の場合は根元部分の厚さ）の 1.0 倍以上、1.7 倍以下にすることにより、溶着リブの厚さに対し、溶着面の第2側板厚さ方向の長さが最適化され、溶着リブと溶着面との十分な溶着を行えるため、溶着強度を保ちながら電池ケースの小型軽量化を実現できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて具体的に説明する。

図1は溶着前の電池パックの例を示す分解斜視図である。電池パックは、四角形状の第1底板17及び第1底板17の外周に形成された第1側板16を有する第1ケース半体1と、四角形状の底板26及び底板26の外周に形成された第2側板23を有する第2ケース半体2と、角型の電池3とを備え、第1側板16及び第2側板23の先端部を溶着させた電池ケース（第1ケース半体1及び第2ケース半体2）内に電池3が収納される。

【0020】

電池3には、電極板4と接続され、外部接続端子4a、及び、過充電及び過放電を防止する保護回路を有する基板5が取付けられている。第2ケース半体2の第2側板23には、電池ケース外部から基板5の外部接続端子4aへ接続を行うための貫通孔4bなどが形成されている。また、第1ケース半体1及び第2ケース半体2は合成樹脂製であり、例えばポリカーボネート及び/又はABS（Acrylonitrile Butadiene Styrene）が用いられている。

40

【0021】

図1の例では、第2底板26を下側にした第2ケース半体2に電池3を収め、第1底板17を上側にした第1ケース半体1で蓋をし、第1側板16及び第2側板23の先端部を溶着することにより、第1ケース半体1及び第2ケース半体2を一体化した電池ケースに

50

電池 3 が収納される。

【 0 0 2 2 】

図 2 は、電池ケース内側から見た溶着前の第 1 ケース半体 1 及び第 2 ケース半体 2 の側板先端部の拡大斜視図である。第 1 ケース半体 1 の第 1 側板 1 6 先端部には、ケース内面側に内側板 1 3 が周設されている。また、前記内側板 1 3 の先端部分には、厚さが先細の溶着リブ 1 1 が間隔を空けて周設されている。本実施の形態では、第 1 側板 1 6 の厚さ  $a$  は  $0.75 \text{ mm}$  であり、第 1 側板 1 6 先端部のケース内側に形成された内側板 1 3 の厚さ  $b$  は  $0.35 \text{ mm}$  であり、先端部の溶着リブ 1 1 を含めた内側板 1 3 の高さ  $c$  は  $0.95 \text{ mm}$  である。

【 0 0 2 3 】

第 2 ケース半体 2 の第 2 側板 2 3 先端部には、溶着リブ 1 1 が溶着される溶着面 2 2 が形成されている。溶着面 2 2 は、第 2 底板 2 6 に対してケース外面側よりもケース内面側が高くなるように傾斜している。また、第 2 側板 2 3 先端部のケース外面側には外側板 2 4 が周設されている。よって、第 2 側板 2 3 先端部には、ケース外側に外側板 2 4 が形成され、外側板 2 4 からケース内側に向かって傾斜した溶着面 2 2 が形成されている。本実施の形態では、第 2 側板 2 3 の厚さ  $d$  は  $0.75 \text{ mm}$  であり、第 2 側板 2 3 先端部のケース外側に形成された外側板 2 4 の厚さ  $e$  は  $0.35 \text{ mm}$ 、高さ  $f$  は  $0.40 \text{ mm}$  である。また、第 2 底板 2 6 に対する溶着面 2 2 の傾斜角  $\theta$  は  $7^\circ$  である。

【 0 0 2 4 】

次に超音波溶着時の動作について説明する。図 3 は溶着後の第 1 ケース半体 1 及び第 2 ケース半体 2 の側板先端部の拡大斜視図である。第 2 底板 2 6 を下側にした第 2 ケース半体 2 に電池 3 を収め、第 1 底板 1 7 を上側にした第 1 ケース半体 1 で蓋をし、第 2 側板 2 3 先端部の溶着面 2 2 に、第 1 側板 1 6 先端部の溶着リブ 1 1 が接触した状態にする。そして、超音波溶着用治具を第 1 ケース半体 1 の所要位置に配置し、所要の高周波を印加することにより、第 1 ケース半体 1 に振動が加えられ、溶着リブ 1 1 と溶着面 2 2 とが振動による摩擦熱により加熱され、溶着リブ 1 1 及び溶着面 2 2 が溶融する。高周波の印加を終了すると、溶融した部分の温度は徐々に低下し、第 1 ケース半体 1 の溶着リブ 1 1 と第 2 ケース半体 2 の溶着面 2 2 とが溶着して一体化される。溶着部分は、外側板 2 4 があるため、電池ケース外部からは見えない。

【 0 0 2 5 】

溶着の過程において、溶着面 2 2 は、第 2 底面 2 6 に対してケース外側よりもケース内側が高くなるように傾斜しているため、溶着リブ 1 1 がケース内側へ移動して溶着面 2 2 から落ちる可能性は低い。溶着面 2 2 の傾斜により、溶着リブ 1 1 のケース内側への移動は抑制されるため、従来の脱落防止リブは不要となる。脱落防止リブが不要となることにより、第 2 側板 2 3 の厚さを薄くすることができる。また、脱落防止リブが不要となることにより、脱落防止リブを設けた際に生じる従来の問題を解決することができる。

【 0 0 2 6 】

上述した実施の形態では、第 2 底板 2 6 に対する溶着面 2 2 の傾斜角  $\theta$  を  $7^\circ$  としたが、傾斜角  $\theta$  は  $7^\circ$  に限定はされない。ただし、傾斜角  $\theta$  が  $5^\circ$  よりも小さい場合は、溶着面 2 2 の傾斜による溶着リブ 1 1 のケース内側への移動に対する抑制力は小さくなり、超音波溶着時に溶着リブ 1 1 がケース内側に移動して溶着面 2 2 から落ちる可能性がある。また、傾斜角  $\theta$  が  $10^\circ$  よりも大きい場合は、溶着リブ 1 1 がケース外側へ移動し易くなり、ケース外側の外側板 2 4 と内側板 1 3 とが接触し、内側板 1 3 と外側板 2 4 との溶融が起これ、従来の脱落防止リブと側板との溶融と同様な問題が生じる可能性がある。よって、第 2 底板 2 6 に対する溶着面 2 2 の傾斜角  $\theta$  は  $5^\circ$  から  $10^\circ$  にすることが好ましい。

【 0 0 2 7 】

また、上述した実施の形態では、溶着面 2 2 の第 2 側板厚さ方向の長さ ( $= d - e$ ) を  $0.4 \text{ mm}$  ( $= 0.75 \text{ mm} - 0.35 \text{ mm}$ ) としたが、溶着面 2 2 の第 2 側板厚さ方向の長さは  $0.4 \text{ mm}$  に限定はされない。適切な溶着を行うために、溶着面 2 2 の第 2 側板

10

20

30

40

50

厚さ方向の長さは、溶着リブ 1 1 (内側板 1 3) の厚さ  $b$  の 1.0 倍以上にすることが好ましい。また、溶着面 2 2 の第 2 側板厚さ方向の長さが、溶着リブ 1 1 の厚さ  $b$  の 1.7 倍よりも大きければ、溶着面 2 2 の厚さ方向の長さは十分広く、脱落防止リブの形成が可能になるが、電池ケースの小型軽量化に反するため、溶着面 2 2 の第 2 側板厚さ方向の長さは、溶着リブ 1 1 (内側板 1 3) の厚さ  $b$  の 1.7 倍以下にすることが好ましい。例えば溶着リブ 1 1 の厚さ  $b$  が 0.3 mm の場合、溶着面 2 2 の第 2 側板厚さ方向の長さ ( $= d - e$ ) は 0.3 mm から 0.5 mm にするのが好ましい。

【0028】

上述した実施の形態では、第 2 側板 2 3 先端部のケース外側に高さ  $e = 0.35$  mm の外側板 2 4 を設け、また、第 1 側板 1 6 先端部のケース内側に高さ  $c = 0.95$  mm の内側板 1 3 (先端の溶着リブ 1 1 を含む) を設けたが、内側板 1 3 (溶着リブ 1 1 も含む) 及び外側板 2 4 の高さは夫々所要の高さにすることが可能である。また、溶着リブ 1 1 の形状又は間隔も所要の形状又は間隔にすることが可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】溶着前の電池パックの例を示す分解斜視図である。

【図 2】電池ケース内側から見た溶着前の第 1 ケース半体及び第 2 ケース半体の側板先端部の拡大斜視図である。

【図 3】溶着後の第 1 ケース半体及び第 2 ケース半体の側板先端部の拡大斜視図である。

20

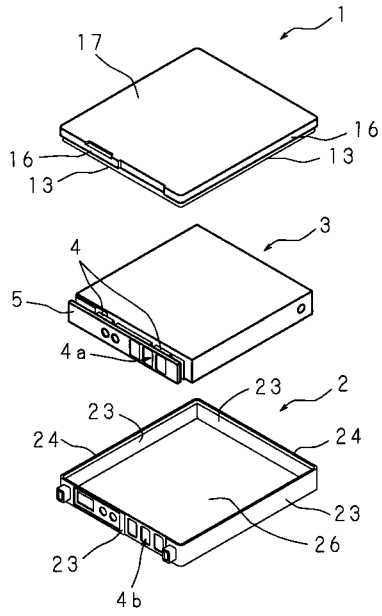
【符号の説明】

【0030】

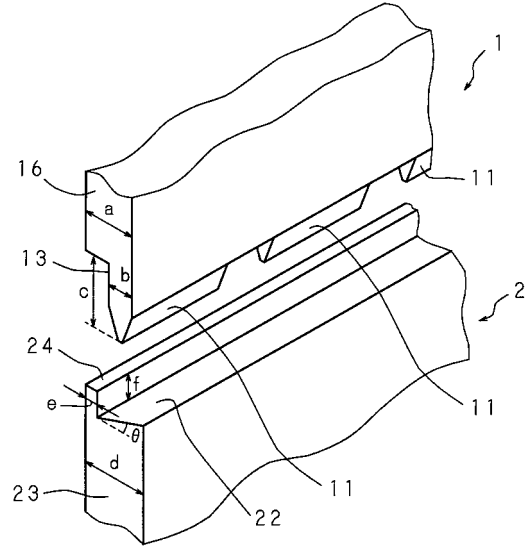
- 1 第 1 ケース半体
- 2 第 2 ケース半体
- 3 電池
- 1 6 第 1 側板
- 1 7 第 1 底板
- 2 3 第 2 側板
- 2 6 第 2 底板
- 1 1 溶着リブ
- 2 2 溶着面

30

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

