

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6833765号
(P6833765)

(45) 発行日 令和3年2月24日 (2021.2.24)

(24) 登録日 令和3年2月5日 (2021.2.5)

(51) Int. Cl. F I
HO 1 M 50/20 (2021.01)
 HO 1 M 2/10 S
 HO 1 M 2/10 E

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2018-130929 (P2018-130929)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成30年7月10日 (2018.7.10)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2019-87526 (P2019-87526A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	令和1年6月6日 (2019.6.6)	(73) 特許権者	598076591
審査請求日	平成30年9月10日 (2018.9.10)		東芝インフラシステムズ株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2017-215785 (P2017-215785)		神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34
(32) 優先日	平成29年11月8日 (2017.11.8)	(74) 代理人	100108855
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100153051
			弁理士 河野 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部が密閉された矩形箱形のバッテリーケースと、
 前記バッテリーケース内に収納され、複数の電池セルの集合体である電池モジュールと、
 前記バッテリーケースと前記電池モジュールとの間に、前記バッテリーケースの内壁面の側面全体を覆う状態で配置された筒状の耐熱シートと、
 を具備し、

前記耐熱シートは、前記バッテリーケースの内部に空気が侵入することを防止する空気侵入防止シートを構成し、

前記バッテリーケースは、

上面が開口され、前記電池モジュールが収容された矩形箱形の下ケースと、

下面が開口され、前記下ケースの上面開口部を閉塞する状態で、前記下ケースと接合された矩形箱形の上ケースと、を有し、

前記耐熱シートは、少なくとも、接合部分及び縦辺の部分を覆う状態で配置され、前記接合部分は、前記バッテリーケースの前記下ケースと前記上ケースとの間を接合する横辺の接合部分であり、前記縦辺の部分は、前記バッテリーケースの隣接する側面間の縦辺の部分であり、

前記耐熱シートは、1枚のシート本体をL字状に屈曲させた4枚のL字状部材を互いに一部重なる部分を設けた状態で、矩形枠状に組み合わせたものであり、隣接する2つの前記L字状部材の重なる部分は互いに移動可能である、

10

20

バッテリー。

【請求項 2】

前記耐熱シートは、ポリイミド樹脂、またはテフロン（登録商標）樹脂で形成される、請求項 1 に記載のバッテリー。

【請求項 3】

前記耐熱シートは、前記バッテリーケースに対して移動可能に取り付けられている請求項 1 に記載のバッテリー。

【請求項 4】

前記耐熱シートは、前記電池モジュールの周囲に移動可能に取り付けられている請求項 1 に記載のバッテリー。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、バッテリーパックなどのバッテリーに関する。

【背景技術】

【0002】

バッテリーの矩形箱形のバッテリーケース内には、複数の電池セルの集合体である電池モジュールが収容されている。このバッテリーは、落下や、圧壊等が生じた場合、バッテリーケースや、バッテリーケースの内部の電池セルが破損し、バッテリーケース内に収納されている電池セルの内部で短絡が発生する。これにより、電池セルの電解液が高温の可燃性ガスとな

20

って吹き出す。そして、その吹き出した可燃性ガスに、バッテリーケース内の短絡により生じた火花が引火して発火に至ることがある。このような発火を防止することが、バッテリーの安全上必要である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2013 - 235728 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

30

バッテリーに、落下や、圧壊などの外乱が加わる場合、角型のバッテリーケースの角部に応力集中が生じ、それに沿ってバッテリーケースの破断、亀裂が進展する。一般的には、角型のバッテリーケースの隣接する側面間の接合部などの縦辺や、上ケースと下ケースとの接合部などの横辺にクラック（亀裂）が生じる。

【0005】

図 11A、図 11B、図 11C、及び図 11D は、バッテリー 11A のバッテリーケース 11 の割れ方を説明するための説明図である。図 11A は、バッテリー 11A に上下方向から押圧する方向の力 F1、F2 が加わった状態を示す。図 11B は、図 11A の力によりバッテリーケース 11 が圧潰された状態を示す。また、図 11C は、鉛直方向に立設された壁 3 にバッテリー 11A を押し付ける状態に横方向から押圧する方向の力 F3 が加わった状態

40

を示す。図 11D は、図 11C の力によりバッテリーケース 11 が圧潰された状態を示す。

【0006】

図 11B では、バッテリーケース 11 の隣接する側壁部 2c 間の接合部分 2d などの縦辺や、上ケース 12 と下ケース 13 との接合部分 2e などの横辺にクラック（亀裂）が生じ、大きな割れ目 2f が発生する。図 11D でも同様に、バッテリーケース 11 の隣接する側壁部 2c 間の接合部分 2d などの縦辺や、上ケース 12 と下ケース 13 との接合部分 2e などの横辺にクラック（亀裂）が生じ、大きな割れ目 2f が発生する。

【0007】

上述したバッテリーケース 11 の割れ目 2f からは外部の空気がバッテリーケース 11 の内部に侵入する可能性がある。そして、セルの内部から気体となって吹き出した可燃性ガス

50

は、バッテリーケース 11 内の短絡によって生じる火花と、外部から侵入する空気中の酸素の 3 条件が整うことによって、発火に至る可能性がある。

【0008】

実施形態は、落下や圧壊等で、バッテリーケース、内部のセルが破損し、セルの内部から可燃性ガスが気体となって吹き出した場合に、発火を防止することができるバッテリーを提供することが課題である。

【課題を解決するための手段】

【0009】

実施形態によれば、バッテリーは、内部が密閉された矩形箱形のバッテリーケースと、前記バッテリーケース内に収納され、複数の電池セルの集合体である電池モジュールと、前記バッテリーケースと前記電池モジュールとの間に、前記バッテリーケースの内壁面の側面全体を覆う状態で配置された筒状の耐熱シートと、を備える。前記耐熱シートは、前記バッテリーケースの内部に空気が侵入することを防止する空気侵入防止シートを構成する。

前記バッテリーケースは、上面が開口され、前記電池モジュールが収容された矩形箱形の下ケースと、下面が開口され、前記下ケースの上面開口部を閉塞する状態で、前記下ケースと接合された矩形箱形の上ケースと、を有する。

前記耐熱シートは、少なくとも、接合部分及び縦辺の部分を覆う状態で配置される。前記接合部分は、前記バッテリーケースの前記下ケースと前記上ケースとの間を接合する横辺の接合部分である。前記縦辺の部分は、前記バッテリーケースの隣接する側面間の縦辺の部分である。前記耐熱シートは、1 枚のシート本体を L 字状に屈曲させた 4 枚の L 字状部材を互いに一部重なる部分を設けた状態で、矩形枠状に組み合わせたものであり、隣接する 2 つの前記 L 字状部材の重なる部分は互いに移動可能である。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】図 1 は、第 1 の実施形態のバッテリー全体の概略構成を示す斜視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 のバッテリーの内部構造を示す縦断面図である。

【図 3】図 3 は、図 1 のバッテリーの分解斜視図である。

【図 4】図 4 は、図 1 のバッテリー内に組み込まれた耐熱シートの装着状態を示す横断面図である。

【図 5】図 5 は、図 4 のバッテリー内のバッテリーモジュールが膨張した状態を示す横断面図である。

【図 6 A】図 6 A は、バッテリーケースに耐熱シートを装着する装着構造の変形例を示す斜視図である。

【図 6 B】図 6 B は、図 6 A に示す装着構造を拡大して示す斜視図である。

【図 6 C】図 6 C は、図 6 B に示す F 6 C - F 6 C 線断面に沿ってバッテリーを切断した状態を示す断面図である。

【図 7】図 7 は、耐熱シートの第 1 の変形例を示す斜視図である。

【図 8】図 8 は、耐熱シートの第 2 の変形例を示す斜視図である。

【図 9】図 9 は、耐熱シートの第 3 の変形例を示す斜視図である。

【図 10】図 10 は、第 2 の実施形態のバッテリーの要部構成を示す斜視図である。

【図 11 A】図 11 A は、バッテリーのバッテリーケースの割れ方を説明するための説明図である。

【図 11 B】図 11 B は、バッテリーのバッテリーケースの割れ方を説明するための説明図である。

【図 11 C】図 11 C は、バッテリーのバッテリーケースの割れ方を説明するための説明図である。

【図 11 D】図 11 D は、バッテリーのバッテリーケースの割れ方を説明するための説明図である。

【発明を実施するための形態】**【0011】**

図1乃至図5は、第1の実施形態を示す。図1は、第1の実施形態のバッテリー全体の概略構成を示す斜視図である。図2は、図1のバッテリーの内部構造を示す縦断面図である。図3は、図1のバッテリーの分解斜視図である。図4は、図1のバッテリー内に組み込まれた耐熱シートの装着状態を示す横断面図である。図5は、図4のバッテリー内のバッテリーモジュールが膨張した状態を示す横断面図である。

【0012】

本実施形態のバッテリー11Aのバッテリーケース11は、上ケース12と、下ケース13と、圧力リリーフ部16とを有する。図2に示すように下ケース13は、上面開口部13aが形成された矩形箱形の筐体である。この下ケース13は、矩形平板状の底板13bと、前後左右の4面を構成する側壁部13c、13d、13e、13fとを有する。

10

【0013】

下ケース13の内部には、図3に示すように、複数の電池セル14の集合体である電池モジュール15が収容されている。電池セル14は、セル缶またはラミネート膜などに、例えば渦巻き状に巻回している電極本体（コイル）や、電解液などが収容されている。電池モジュール15の上面側には、制御基板17、バスバ、その他の構造材などが配置されている。

【0014】

上ケース12は、下面開口部12aが形成された矩形箱形の筐体である。この上ケース12は、上面板12bと、前後左右の4面を構成する側壁部12c、12d、12e、12fとを有する。そして、下ケース13の上端部、換言すると上面開口部13a側の端部と、上ケース12の下端部、換言すると下面開口部12a側の端部と、を当接させた状態で、上ケース12と下ケース13とが、ねじで固定される。これにより、上ケース12と下ケース13とが接合される。このとき、下ケース13と上ケース12との間は、図示しないパッキンによって密閉され、バッテリーケース11の内部が密閉される。

20

【0015】

上ケース12には、上面に正極端子18と、負極端子19と、圧力リリーフ部16などが設けられている。図2に示すように正極端子18は、電池モジュール15の正極タブ20に接続されている。負極端子19は、電池モジュール15の負極タブ21に接続されている。

30

【0016】

圧力リリーフ部16は、バッテリーケース11の内部の防水性を保持しながら、バッテリーケース11の内外気を通気させる防水通気フィルタによって形成される。この防水通気フィルタは、例えば、多孔質PTFE膜を有する。そして、圧力リリーフ部16は、周囲大気的气圧変化や、温度上昇などによるバッテリーケース11の内部圧力の変化に対しては、防水性を保持しながら、内外気を通気させて、換言すると入れ替えて、バッテリーケース11の内外に気圧差をかけない構造になっている。

【0017】

また、本実施形態では、バッテリーケース11と電池モジュール15との間に耐熱シート22が配置されている。この耐熱シート22は、例えばポリイミド樹脂、またはテフロン（登録商標）樹脂で形成される。耐熱シート22は、バッテリーケース11の内部に外部から空気が侵入することを防止する空気侵入防止シートを構成する。

40

【0018】

耐熱シート22は、図3に示すように1枚のシート本体22aをL字状に屈曲させた4枚のL字状部材23を互いに一部重なる部分を設けた状態で、矩形枠状に組み合わせたものである。換言すると、耐熱シート22の周方向に隣接する2つのL字状部材23のそれぞれの一部が、互いに重なる。本実施形態では、矩形枠状に組み合わせた4枚のL字状部材23は、バッテリーケース11の内壁面の側面全体を覆う状態で配置されている。

【0019】

50

なお、ここで言う側面とは、バッテリー 1 1 A の内部空間を構成する内壁面のうち、側壁部 1 3 c、1 3 d、1 3 e、1 3 f と、側壁部 1 2 c、1 2 d、1 2 e、1 2 f と、により構成された面である。

【 0 0 2 0 】

本実施形態では、各 L 字状部材 2 3 の表面の複数個所には、粘着力が比較的弱い例えば両面テープ 2 4 の一面側が貼着される。これらの両面テープ 2 4 の他面側がバッテリーケース 1 1 の内壁面に貼着される。これにより、耐熱シート 2 2 は、バッテリーケース 1 1 の内壁面に比較的弱い力で固定される。

【 0 0 2 1 】

なお、図 4 に示すように隣接する L 字状部材 2 3 の重なり部分 2 5 は、互いに接合されず、互いに自由に移動可能な状態で保持されている。換言すると、互いに対向する 2 つの部分 2 5 の互いに対向する面には両面テープ 2 4 は貼着されていない。

10

【 0 0 2 2 】

さらに、耐熱シート 2 2 は、少なくともバッテリーケース 1 1 の下ケース 1 3 と上ケース 1 2 との間を接合する横辺の接合部分と、バッテリーケース 1 1 の隣接する側面間を接合する縦辺の接合部分とを覆う状態で配置されている。なお、横辺の接合部分とは、本実施形態では、上ケース 1 2 の下端面と下ケース 1 3 の上端面とにより構成された、互いに接触する面である。

【 0 0 2 3 】

次に、バッテリー 1 1 A のバッテリーケース 1 1 の割れ方を、図 1 1 A、1 1 B、1 1 C、1 1 D を用いて説明する。なお、図 1 1 A、1 1 B、1 1 C、1 1 D は、バッテリー 1 1 A のバッテリーケース 1 1 の割れ方を説明するための説明図である。なお、図 1 1 A 乃至図 1 1 D では、上ケース 1 2 及び下ケース 1 3 は、その概略が示されており、圧力リリース部 1 6 と、正極端子 1 8 と、負極端子 1 9 と、は、省略されている。

20

【 0 0 2 4 】

図 1 1 A は、バッテリー 1 1 A に上下方向から押圧する方向の力 F 1、F 2 が加わった状態を示す。図 1 1 B は、図 1 1 A に示された力 F 1、F 2 によりバッテリーケース 1 1 が一部破壊された状態を示す。

【 0 0 2 5 】

図 1 1 C は、バッテリー 1 1 A が鉛直方向に立設された壁 3 に横方向から押し付けられ、かつ、バッテリー 1 1 A に、横方向から押圧する力 F 3 が加わった状態を示す。図 1 1 D は、図 1 1 C に示された力 F 3 により、バッテリーケース 1 1 が一部破壊された状態を示す。

30

【 0 0 2 6 】

図 1 1 B に示すように、バッテリー 1 1 A に力 F 1 及び力 F 2 が作用することにより、バッテリーケース 1 1 の 4 つの側壁部 2 c の、周方向に隣接する 2 つの側壁部 2 c の接合部分 2 d などの縦辺や、上ケース 2 a と下ケース 2 b との接合部分 2 e などの横辺にクラック（亀裂）が生じ、大きな割れ目 2 f が発生する。

【 0 0 2 7 】

なお、バッテリーケース 1 1 の 4 つの側壁部 2 c の 1 つは、上ケース 1 2 の側壁部 1 2 c、及び下ケース 1 3 の側壁部 1 3 c により構成される。他の 1 つの側壁部 2 c は、側壁部 1 2 d、及び側壁部 1 3 d により構成される。他の 1 つの側壁部 2 c は、側壁部 1 2 e、及び側壁部 1 3 e により構成される。他の 1 つの側壁部 2 c は、側壁部 1 2 f、及び側壁部 1 3 f により構成される。

40

【 0 0 2 8 】

図 1 1 D も同様に、バッテリーケース 1 1 の隣接する側壁部 2 c 間の接合部分 2 d などの縦辺や、上ケース 1 2 と下ケース 1 3 との接合部分 2 e などの横辺にクラック（亀裂）が生じ、大きな割れ目 2 f が発生する。なお、接合部分 2 d は、隣接する 2 つの側壁部 2 c 間の角部である。

【 0 0 2 9 】

次に、上記構成の本実施形態のバッテリー 1 1 A の作用について説明する。本実施形態の

50

バッテリー１１Ａに、落下や、圧壊などにより外乱が加わった場合、角型のバッテリーケース１１の角部に応力が集中し、バッテリーケース１１の破断、亀裂が伸展する場合がある。具体的には、図１１Ｂ及び図１１Ｄに示すように、角型のバッテリーケース１１の隣接する側壁部２ｃ間の接合部分２ｄなどの縦辺や、上ケース１２と下ケース１３との接合部分などの横辺にクラック（亀裂）が生じる。

【００３０】

例えば、図１１Ａに示すように、バッテリー１１Ａに上下方向からの押圧力Ｆ１、Ｆ２が加わったり、図１１Ｃに示すように、バッテリー１１Ａに、当該バッテリー１１Ａを壁３に押し付ける横方向からの押圧力Ｆ３が加わる場合がある。このような場合は、バッテリーケース１１の隣接する側壁部２ｃ間の接合部分２ｄなどの縦辺や、上ケース１２と下ケース１３との接合部分２ｅなどの横辺にクラック（亀裂）が生じ、大きな割れ目２ｆが発生する可能性がある。

10

【００３１】

このとき、バッテリーケース１１の内部では、電池セル１４のコイルが破断し、電池セル１４の内部短絡が発生する可能性がある。これにより、電池セル１４の電解液が気体となり可燃性ガスとして吹き出す。そのため、図５に示すように電池モジュール１５全体が、膨張する現象が生じる。

【００３２】

また、電池セル１４内の可燃性ガスは、電池セル１４の図示しない安全弁から電池セル１４の外部に吹き出す。このため、バッテリーケース１１の内圧が高まり、この圧力により、耐熱シート２２は、バッテリーケース１１の内面に押し付けられた状態で保持される。

20

【００３３】

さらに、耐熱シート２２は、バッテリーケース１１の内壁面に両面テープ２４により比較的弱い力で固定されている。そのため、仮に、図１１Ｂ及び図１１Ｄに示すように、バッテリーケース１１に割れ目２ｆが発生しても、バッテリーケース１１に対して図５中に矢印で示すように耐熱シート２２が滑る、あるいは耐熱シート２２自体が伸びる。

【００３４】

これにより、耐熱シート２２がバッテリーケース１１の割れ目２ｆの発生と一緒に破れることを防止できるので、バッテリーケース１１の割れ目２ｆを耐熱シート２２によって塞ぐことができる。

30

【００３５】

このように、上記構成の本実施形態のバッテリー１１Ａでは、バッテリーケース１１に割れ目２ｆが発生した場合にバッテリーケース１１の割れ目２ｆを塞ぐ耐熱シート２２によって、バッテリーケース１１の割れ目２ｆからバッテリーケース１１の内部へ空気が侵入することを防止できる。

【００３６】

そのため、バッテリーケース１１の割れ目２ｆからバッテリーケース１１の内部へ侵入する外部空気中の酸素と、電池セル１４の内部から気体となって吹き出した可燃性ガスと、バッテリーケース１１の電池セル１４内の短絡によって生じる火花と、がそろうことを防止できる。その結果、バッテリーケース１１に割れ目２ｆが発生した場合であってもバッテリー１１Ａの発火を防止することができる。

40

【００３７】

また、本実施形態のバッテリー１１Ａでは、耐熱シート２２は、バッテリーケース１１の内壁面に固定する構成にしたので、電池モジュール１５とバッテリーケース１１とを組み付ける前に、耐熱シート２２をバッテリーケース１１の内壁面に固定する作業を行うことができる。

【００３８】

そのため、バッテリー１１Ａの製造時に、電池モジュール１５とバッテリーケース１１とを組み付ける作業時に同時にバッテリーケース１１と電池モジュール１５との間に耐熱シート２２を装着する場合に比べて、耐熱シート２２の装着作業を容易に行うことができる。

50

【 0 0 3 9 】

図 6 A は、第 1 の実施形態のバッテリー 1 1 A のバッテリーケース 1 1 に耐熱シート 2 2 を装着する装着構造の変形例を示す斜視図である。なお、図 6 A 中で、図 1 乃至図 5 と同一部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 4 0 】

第 1 の実施形態では、バッテリーケース 1 1 の内壁面に両面テープ 2 4 により耐熱シート 2 2 を比較的弱い力で固定する構成を示した。これに対し、本変形例では、例えば、下ケース 1 3 の内壁面にフック部 3 1 を形成し、耐熱シート 2 2 の L 字状部材 2 3 に、このフック部 3 1 と図 5 に示すようにバッテリーケース 1 1 の膨張に伴いスライド可能な状態で緩く係合する係合部 3 2 を設けたものである。

10

【 0 0 4 1 】

図 6 B は、フック部 3 1 が係合部 3 2 に係合した状態を拡大して示す斜視図である。図 6 B では、フック部 3 1 が係合される前の係合部 3 2 を 2 点鎖線で示している。図 6 C は、図 6 B に示す F 6 C - F 6 C 線断面に沿って切断した状態を示す、バッテリー 1 1 A の断面図である。

【 0 0 4 2 】

フック部 3 1 は、図 6 B 及び図 6 C に示すように、下ケース 1 3 の内壁面から内側に向かって延出した例えば板状の第 1 の部分 3 1 a、及び第 1 の部分 3 1 a から上方に延出した例えば板状の第 2 の部分 3 1 b を有している。このように構成されたフック部 3 1 は、一例として、一枚の板部材を折り曲げることにより構成することが可能である。

20

【 0 0 4 3 】

係合部 3 2 は、耐熱シート 2 2 との間に、図第 2 の部分 3 1 b の一部を配置し、かつ第 2 の部分 3 1 b を係合部 3 2 に対して移動可とする隙間 S を有している。

【 0 0 4 4 】

なお、ここでいう移動方向は、バッテリーケース 1 1 の、図 5、図 1 1 B、または、図 1 1 D に示すような変形に伴う移動方向であり、左右方向、及び上下方向を含む。左右方向は、側壁部 2 c の並ぶ方向である。

【 0 0 4 5 】

第 2 の部分 3 1 b と係合部 3 2 とが、互いに左右方向に移動可能となるので、バッテリーケース 1 1 に対して耐熱シート 2 2 が左右方向に移動可能となる。係合部 3 2 は、例えば、左右両端部 3 2 a を耐熱シート 2 2 が固定され、かつ、これら両端部 3 2 a の間の部分 3 2 b と耐熱シート 2 2 との間に隙間 S を設けた構成を有している。部分 3 2 b の左右方向の長さは、第 2 の部分 3 1 b の左右方向の長さより長い。

30

【 0 0 4 6 】

本変形例でも、第 1 の実施形態と同様に、仮に、図 1 1 B 及び図 1 1 D に示すようにバッテリーケース 1 1 に割れ目 2 f が発生しても、バッテリーケース 1 1 に対して図 5 中に矢印で示すように下ケース 1 3 のフック部 3 1 と、耐熱シート 2 2 の係合部 3 2 との間で左右方向に耐熱シート 2 2 を滑らせることができる。これにより、図 1 1 B 及び図 1 1 D に示すように耐熱シート 2 2 がバッテリーケース 1 1 の割れ目 2 f の発生と一緒に破れることが防止できるので、バッテリーケース 1 1 の割れ目 2 f を耐熱シート 2 2 によって塞ぐことができる。

40

【 0 0 4 7 】

図 7 は、第 1 の実施形態のバッテリー 1 1 A の耐熱シート 2 2 の第 1 の変形例を示す斜視図である。第 1 の実施形態では、4 枚の L 字状部材 2 3 を互いに一部重なる部分を設けた状態で、矩形状に組み合わせた構成を示した。これに対し、本変形例の耐熱シート 4 1 は、1 枚のシート本体 4 1 a を筒状に折り曲げて成形したものである。本変形例でも、第 1 の実施形態と同様の効果が得られる。さらに、本変形例では、耐熱シート 4 1 の製造を容易に行うことができ、コスト低下を図ることができる。

【 0 0 4 8 】

図 8 は、第 1 の実施形態のバッテリー 1 1 A の耐熱シート 2 2 の第 2 の変形例を示す斜視

50

図である。本変形例の耐熱シート 5 1 は、1 枚のシート本体 5 1 a を電池モジュール 1 5 の周囲に複数回巻き付けたものである。本変形例でも、第 1 の実施形態と同様の効果が得られる。さらに、本変形例では、耐熱シート 5 1 の製造および電池モジュール 1 5 への組み付け作業を容易に行うことができ、コスト低下を図ることができる。

【0049】

図 9 は、耐熱シート 2 2 の他の変形例を示す平面図である。本変形例は、図 7 に示す第 1 の変形例の耐熱シート 4 1 のシート本体 4 1 a 全体をほぼ波型形状、あるいは不連続な凹凸形状の皺加工した皺加工部 4 2 を設けて柔軟性を持たせたものである。本変形例でも、第 1 の変形例の耐熱シート 4 1 と同様の効果が得られる。

【0050】

図 10 は、第 2 の実施形態のバッテリーの要部構成を示す斜視図である。なお、図 10 中で、図 1 乃至図 5 と同一部分には同一の符号を付してその説明を省略する。本実施形態は、電池モジュール 1 5 の前後左右の 4 面にそれぞれ複数の係合ピン 6 1 を設けている。係合ピン 6 1 は、本実施形態では、電池モジュール 1 5 の 1 面に例えば 2 つ設けられている。1 面に形成される 2 つの係合ピン 6 1 は、上下方向に並んでいる。

【0051】

各係合ピン 6 1 は、軸部 6 1 a と、抜け止め部 6 1 b と、を有している。軸部 6 1 a の軸方向の長さは、耐熱シート 2 2 の 2 枚分の厚みよりも長い。

【0052】

抜け止め部 6 1 b は、軸部 6 1 a の頭部に形成されている。抜け止め部 6 1 b は、軸部 6 1 a に対して、軸部 6 1 a の軸方向に直交する方向に突出する形状を有している。本実施形態では、軸部 6 1 a 及び抜け止め部 6 1 b は、それぞれ、同軸上に配置された円柱状に形成されている。そして、抜け止め部 6 1 b の外径は、軸部 6 1 a の外径よりも大きい。

【0053】

さらに、本実施形態では、第 1 の実施形態と同様の 4 つの L 字状部材 2 3 を互いに一部重なる部分を設けた状態で、矩形状に組み合わせたものが使用される。この耐熱シート 2 2 には、電池モジュール 1 5 の係合ピン 6 1 と係脱可能に係合する係合穴部 6 2 が設けられている。本実施形態では、電池モジュール 1 5 の 1 つの面に 2 つの係合ピン 6 1 が設けられることから、耐熱シート 2 2 の 2 片のそれぞれに、2 つの係合穴部 6 2 が形成されている。

【0054】

この係合穴部 6 2 には、係合ピン 6 1 の抜け止め部 6 1 b を挿通可能な挿通部 6 2 b と、この挿通部 6 2 b に連通する細溝部 6 2 a とが形成されている。細溝部 6 2 a は、係合ピン 6 1 の軸部 6 1 a が挿通可能であり、かつ、抜け止め部 6 1 d が挿通不可能に構成されている。細溝部 6 2 a は、挿通部 6 2 b の上端に連通している。

【0055】

細溝部 6 2 a は、図 5、図 11 B、または図 11 D に示すようにバッテリーケース 1 1 が変形したときに、当該バッテリーケース 1 1 の変形に伴って電池モジュール 1 5 に対して耐熱シート 2 2 が移動可能な長さを有している。

【0056】

細溝部 6 2 a は、本実施形態では一例として、挿通部 6 2 b の上端から左右方向延出している。この為、係合穴部 6 2 は、略 T 字状に構成されている。

【0057】

そして、耐熱シート 2 2 の隣接する 2 つの耐熱シート 2 2 のそれぞれの挿通部 6 2 b に係合ピン 6 1 の抜け止め部 6 1 b を挿通させる。挿通部 6 2 b 内に抜け止め部 6 1 b を挿通させると、2 つの耐熱シート 2 2 が自重により係合ピン 6 1 に対して下がる。2 枚の耐熱シート 2 2 が係合ピン 6 1 に対して下がることにより、係合ピン 6 1 の軸部 6 1 a が、細溝部 6 2 a 内に移動可能となる。

【0058】

10

20

30

40

50

このように、複数の係合ピン 6 1 のそれぞれの軸部 6 1 a が、2 つの耐熱シート 2 2 のそれぞれの 1 つの係合穴部 6 2 の細溝部 6 2 a 内に移動可能となる。このように、4 枚の耐熱シート 2 2 が電池モジュール 1 5 の周囲に移動可能に取り付けられる。なお、図 1 0 中、2 点鎖線で、電池モジュール 1 5 に取り付けられた 4 枚のうち 2 枚の L 字状部材 2 3 を示す。

【 0 0 5 9 】

なお、本変形例では、耐熱シート 2 2 は、2 片のそれぞれの 2 つの係合穴部 6 2 のそれぞれに係合ピン 6 1 を挿通可能とする為、電池モジュール 1 5 への取り付け作業の際に曲げることが可能に構成されている。

【 0 0 6 0 】

その後、耐熱シート 2 2 は、予め電池モジュール 1 5 の前後左右の 4 面に貼り付けた状態で、電池モジュール 1 5 と一体的に下ケース 1 3 内に収納される。これにより、バッテリーケース 1 1 と電池モジュール 1 5 との間の隙間に耐熱シート 2 2 が配置される。なお、耐熱シート 2 2 は、バッテリーケース 1 1 と電池モジュール 1 5 との間の隙間に、バッテリーケース 1 1 と電池モジュール 1 5 との間に移動可能な状態でセットされる。ここでいう移動可能な状態とは、上述したように、電池モジュール 1 5 の係合ピン 6 1 の軸部 6 1 a が、2 つの耐熱シート 2 2 のそれぞれの 1 つの係合穴部 6 2 の細溝部 6 2 a 内に配置された状態、または、細溝部 6 2 a の間に配置される状態である。この状態では、軸部 6 1 a が細溝部 6 2 a に沿って移動可能となるので、2 つの耐熱シート 2 2 が、それぞれ、電池モジュール 1 5 に対して移動可能となる。

【 0 0 6 1 】

本実施形態でも、第 1 の実施形態と同様に、仮に、図 1 1 B 及び図 1 1 D に示すようにバッテリーケース 1 1 に割れ目 2 f が発生した場合であっても、バッテリーケース 1 1 に対して図 5 中に矢印で示すように下ケース 1 3 と耐熱シート 2 2 との間に耐熱シート 2 2 を滑らせることができる。これにより、耐熱シート 2 2 がバッテリーケース 1 1 の割れ目 2 f の発生と一緒に破れることが防止できるので、バッテリーケース 1 1 の割れ目 2 f を耐熱シート 2 2 によって塞ぐことができる。

【 0 0 6 2 】

したがって、バッテリーケース 1 1 に割れ目 2 f が発生した場合であってもバッテリー 1 1 A の発火を防止することができる。

【 0 0 6 3 】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

以下に、本願出願当初の特許請求の範囲に記載された発明と同等の記載を付記する。

[1]

内部が密閉された矩形箱形のバッテリーケースと、
前記バッテリーケース内に収納され、複数の電池セルの集合体である電池モジュールと、
前記バッテリーケースと前記電池モジュールとの間に、前記バッテリーケースの内壁面の側面全体を覆う状態で配置された筒状の耐熱シートと、
を具備する 배터리。

[2]

前記バッテリーケースは、
上面が開口され、前記電池モジュールが収容された矩形箱形の下ケースと、
下面が開口され、前記下ケースの上面開口部を閉塞する状態で、前記下ケースと接合された矩形箱形の上ケースと、を有し、
前記耐熱シートは、少なくとも、接合部分及び縦辺の部分で覆う状態で配置されている

10

20

30

40

50

、前記接合部分は、前記バッテリーケースの前記下ケースと前記上ケースとの間を接合する横辺の接合部分である、前記縦辺の部分は、前記バッテリーケースの隣接する側面間の縦辺の部分である、

[1] に記載のバッテリー。

[3]

前記耐熱シートは、ポリイミド樹脂、またはテフロン樹脂で形成され、

前記バッテリーケースの内部に空気が侵入することを防止する空気侵入防止シートである

[1] に記載のバッテリー。

[4]

前記耐熱シートは、前記バッテリーケースに対して移動可能に取り付けられている

[1] に記載のバッテリー。

10

[5]

前記耐熱シートは、1枚のシート本体を筒状に折り曲げて成形したものである

[1] に記載のバッテリー。

[6]

前記耐熱シートは、シート本体全体を皺加工して柔軟性を持たせたものである [5] に記載のバッテリー。

[7]

前記耐熱シートは、1枚のシート本体をL字状に屈曲させた4枚のL字状部材を互いに一部重なる部分を設けた状態で、矩形枠状に組み合わせたものである [1] に記載のバッテリー。

20

[8]

前記耐熱シートは、前記電池モジュールの周囲に複数回巻き付けたものである [1] に記載のバッテリー。

[9]

前記耐熱シートは、前記電池モジュールの周囲に移動可能に取り付けられている

[1] に記載のバッテリー。

【符号の説明】

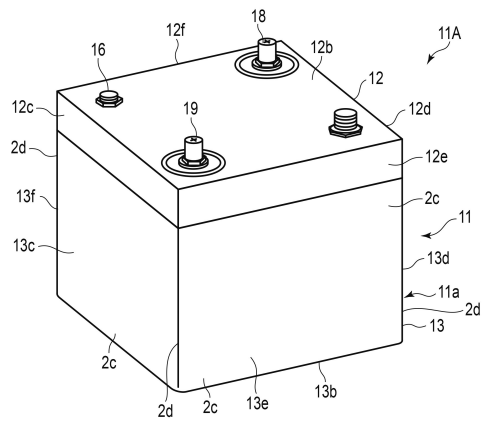
【 0 0 6 4 】

2 d ... 接合部分、2 e ... 接合部分、2 f ... 割れ目、3 ... 壁、1 1 ... バッテリーケース、1 1 A ... バッテリー、1 1 a ... ケース本体、1 2 ... 上ケース、1 2 a ... 下面開口部、1 2 b ... 上面板、1 2 c ... 側壁部、1 2 d ... 側壁部、1 2 e ... 側壁部、1 2 f ... 側壁部、1 3 ... 下ケース、1 3 a ... 上面開口部、1 3 b ... 底板、1 3 c ... 側壁部、1 3 d ... 側壁部、1 3 e ... 側壁部、1 3 f ... 側壁部、1 4 ... 電池セル、1 5 ... 電池モジュール、1 6 ... 圧力リリース部、1 7 ... 制御基板、1 8 ... 正極端子、1 9 ... 負極端子、2 0 ... 正極タブ、2 1 ... 負極タブ、2 2 ... 耐熱シート、2 2 a ... シート本体、2 3 ... L字状部材、2 4 ... 両面テープ、2 5 ... 重なり部分、3 1 ... フック部、3 2 ... 係合部、4 1 ... 耐熱シート、4 1 a ... シート本体、4 2 ... 皺加工部、5 1 ... 耐熱シート、5 1 a ... シート本体、6 1 ... 係合ピン、6 1 a ... 軸部、6 1 b ... 抜け止め部、6 2 ... 係合穴部、6 2 a ... 細溝部、6 2 b ... 挿通部、F 1、F 2、F 3 ... 押圧力。

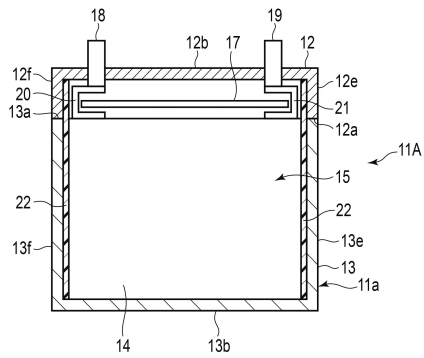
30

40

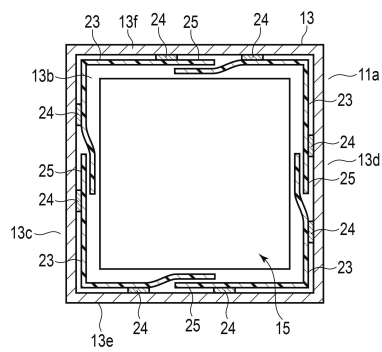
【図 1】



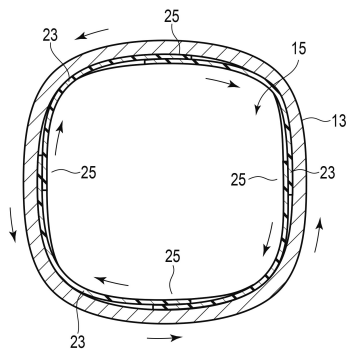
【図 2】



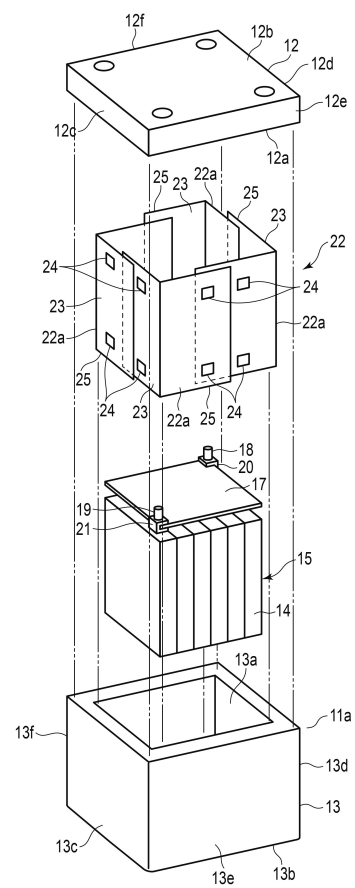
【図 4】



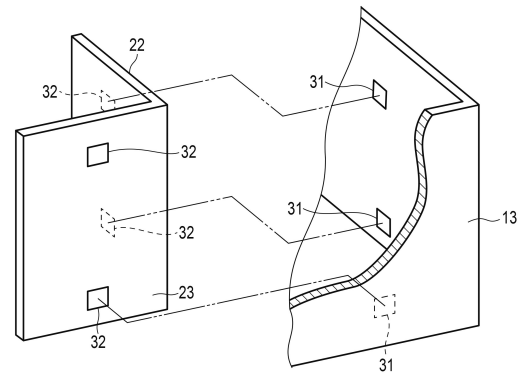
【図 5】



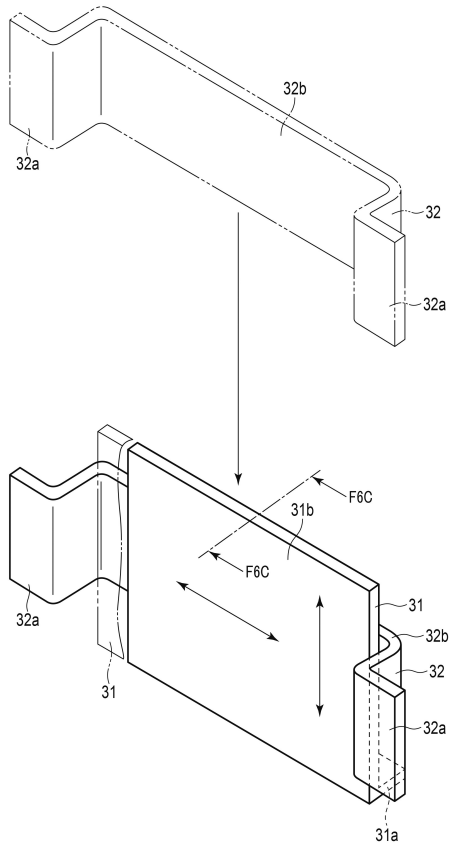
【図 3】



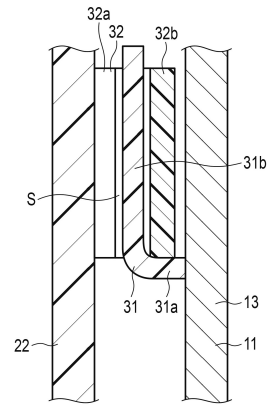
【図 6 A】



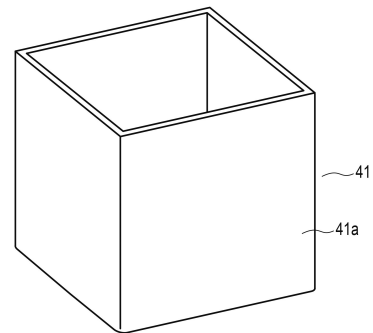
【図 6 B】



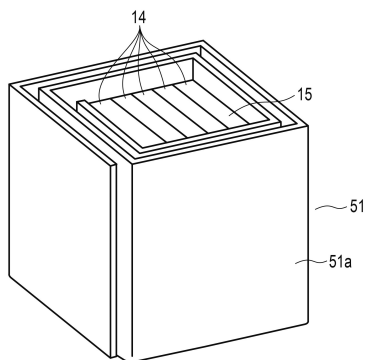
【図 6 C】



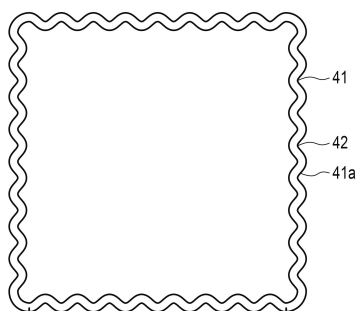
【図 7】



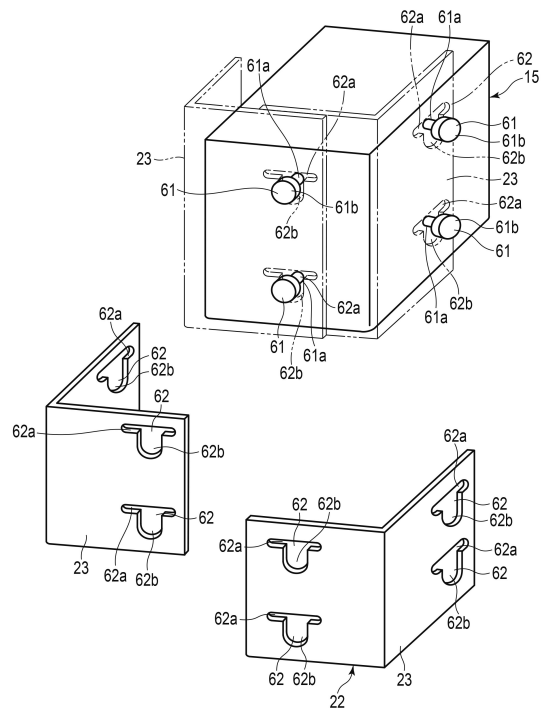
【図 8】



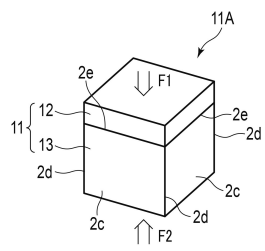
【図 9】



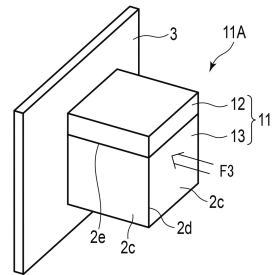
【図 10】



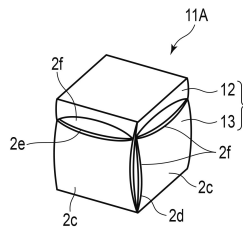
【図 1 1 A】



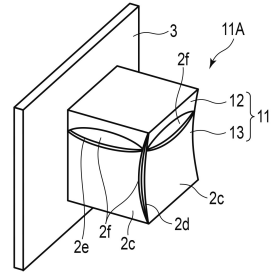
【図 1 1 C】



【図 1 1 B】



【図 1 1 D】



フロントページの続き

(74)代理人 100189913

弁理士 鶴飼 健

(72)発明者 小川 隆也

神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34 東芝インフラシステムズ株式会社内

(72)発明者 日野 啓太郎

神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34 東芝インフラシステムズ株式会社内

(72)発明者 藤澤 忠

神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34 東芝インフラシステムズ株式会社内

(72)発明者 相川 真哉

神奈川県川崎市幸区堀川町5番地80 東芝デベロップメントエンジニアリング株式会社内

(72)発明者 浅井 洋昭

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 東京エレクトロニクスシステムズ株式会社内

(72)発明者 江副 知憲

神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34 東芝インフラシステムズ株式会社内

(72)発明者 伊藤 誠二

神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34 東芝インフラシステムズ株式会社内

審査官 井原 純

(56)参考文献 国際公開第2010/058587(WO, A1)

特開2007-317579(JP, A)

特開2009-266403(JP, A)

特開2003-040703(JP, A)

国際公開第2012/081173(WO, A1)

特表2017-539070(JP, A)

特開2019-008937(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10