

(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2019-83087

(P2019-83087A)

(43) 公開日 令和1年5月30日(2019.5.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1M 2/10 (2006.01)	HO 1M 2/10	G 5HO40
HO 1M 2/20 (2006.01)	HO 1M 2/20	A 5HO43

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2017-208467 (P2017-208467)
 (22) 出願日 平成29年10月27日 (2017.10.27)

(71) 出願人 000001889
 三洋電機株式会社
 大阪府大東市三洋町1番1号
 (74) 代理人 100104949
 弁理士 豊栖 康司
 (74) 代理人 100074354
 弁理士 豊栖 康弘
 (72) 発明者 河上 聡
 大阪府大東市三洋町1番1号 三洋電機株式会社内
 (72) 発明者 米田 晴彦
 大阪府大東市三洋町1番1号 三洋電機株式会社内

最終頁に続く

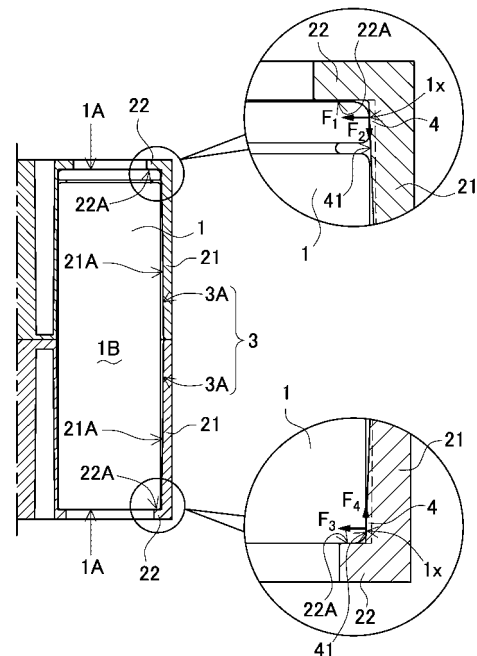
(54) 【発明の名称】 電池パック

(57) 【要約】

【課題】電池ホルダの電池収納部に収納される円筒型電池が振動や衝撃等で回転するのを有効に防止する。

【解決手段】電池パックは、充放電できる円筒型電池1と、円筒型電池1を定位置に配置する電池ホルダ2とを備える。電池ホルダ2は、円筒型電池1の外周面1Bを被覆する周壁21と円筒型電池1の端面1Aと対向する端面プレート22とを有しており、周壁21と端面プレート22で円筒型電池1を収納する電池収納部3を設けている。さらに、電池ホルダ2は、電池収納部3の端部であって、端面プレート22の内側面22Aと周壁21の内周面21Aとの境界部に、電池収納部3に収納される円筒型電池1の端部コーナー部1xを部分的に押圧する傾斜凸部4を備えている。傾斜凸部4は、周壁21の内周面21Aからの突出量が端面プレート22に向かって次第に大きくなる形状としている。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

充放電できる円筒型電池と、
前記円筒型電池を定位置に配置する電池ホルダと、
を備える電池パックであって、
前記電池ホルダは、前記円筒型電池の外周面を被覆する周壁と該円筒型電池の端面と対向する端面プレートとを有し、前記周壁と前記端面プレートで前記円筒型電池を収納する電池収納部を設けており、
前記電池収納部の端部であって、前記端面プレートの内側面と前記周壁の内周面との境界部に、該電池収納部に収納される該円筒型電池の端部コーナー部を部分的に押圧する傾斜凸部を備えており、
前記傾斜凸部は、前記周壁の内周面からの突出量が前記端面プレートに向かって次第に大きくなる形状としてなることを特徴とする電池パック。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載される電池パックであって、
前記電池ホルダは、前記電池収納部の軸方向の中間において一对のホルダーユニットに二分割されており、
前記ホルダーユニットは、前記電池収納部が分割された分割収納部を前記周壁の分割端に開口しており、
前記一对のホルダーユニットの前記分割収納部に前記円筒型電池の両端部を挿入して、
該一对のホルダーユニットで該円筒型電池を両側から挟着して保持してなる電池パック。

20

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載される電池パックであって、
前記傾斜凸部は、前記端面プレートの内側面から前記周壁の内周面に跨がって形成された傾斜面を備えており、前記傾斜面に前記円筒型電池の端部コーナー部を当接させて押圧するようにしてなる電池パック。

【請求項 4】

請求項 3 に記載される電池パックであって、
前記傾斜面がフラット面で、前記内周面と交差する交差ラインを直線状とすると共、前記内周面に沿って軸方向に横幅を次第に狭くする形状としてなる電池パック。

30

【請求項 5】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載される電池パックであって、
前記電池ホルダは、前記端面プレートの内側面から前記周壁の内周面に伸びる傾斜リブを設けて前記傾斜凸部を形成してなる電池パック。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれかに記載される電池パックであって、
前記電池収納部の端部において、複数の前記傾斜凸部を備えることを特徴とする電池パック。

【請求項 7】

請求項 1 から 5 のいずれかに記載される電池パックであって、
前記電池収納部の端部において、2つの前記傾斜凸部を非対向位置に配置してなることを特徴とする電池パック。

40

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれかに記載される電池パックであって、
前記電池ホルダが、前記電池収納部の両端部に位置して前記傾斜凸部を備えることを特徴とする電池パック。

【請求項 9】

請求項 8 に記載される電池パックであって、
前記電池収納部の両端部に形成される前記傾斜凸部が、前記円筒型電池に対して同方向に形成されてなる電池パック。

50

【請求項 10】

請求項 1 から 9 のいずれかに記載される電池パックであって、
前記円筒型電池を複数備えると共に、前記電池ホルダは、前記複数の円筒型電池を収納する複数の前記電池収納部を多段多列に配置してなる電池パック。

【請求項 11】

請求項 10 に記載される電池パックであって、さらに、
前記電池ホルダで定位置に配置してなる前記複数の円筒型電池を電気接続するリード板を備えており、

前記電池ホルダは、前記円筒型電池の端面電極を露出させる電極窓を前記端面プレートに開口しており、

前記電極窓から露出する前記端面電極に前記リード板を連結して、前記複数の円筒型電池を直列及び / 又は並列に接続してなる電池パック。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、円筒型電池を電池ホルダに収納してなる電池パックであって、とくに、円筒型電池の回転を有効に防止できる電池パックに関する。

【背景技術】

【0002】

充放電できる二次電池を備える電池パックとして、円筒型の二次電池を複数備える電池パックが開発されている。この電池パックは、複数の円筒型電池を直列に接続して出力電圧を高くでき、また並列に接続して充放電の電流を大きくできる。この電池パックは、複数の円筒型電池を所定の配列で接続するために、電池ホルダに収納している。電池ホルダは、円筒型電池を収納するための円柱状の電池収納部を有する形状に成型されて、この電池収納部に円筒型電池を収納することで複数の円筒型電池を所定の配列で収納している。また、電池ホルダに収納される複数の円筒型電池は、両端の端面電極を電池ホルダに設けた電極窓から露出させている。複数の円筒型電池は、電池ホルダから露出する端面電極がリード板で接続されて直列または並列に接続される。

【0003】

このように、電池ホルダに円筒型電池を収納してなる電池パックは、その使用用途によって、振動により円筒型電池が電池ホルダ内で回転しようとする負荷がかかることがある。この場合、円筒型電池の電極端子とリード板との接続部分に負荷が集中し、リード板が外れる等の接続部分に不良が生じることがある。

【0004】

また、電池パックは、振動だけではなく落下等により衝撃を受けることもある。この場合においても、円筒型電池の電極端子とリード板との接続部分が損傷を受けて接続不良が生じることがある。このような接続不良は、電池パックを使用できなくなる弊害ばかりでなく、発熱等の弊害をおこす可能性があり、決して好ましい状態とは言えない。

【0005】

このような問題点を解決するために、円筒型電池の回転を防止する保持構造が提案されている。(特許文献 1 参照)

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2010 - 9798 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

この公報に記載される円筒型電池の保持構造は、図 10 に示すように、並列に配置される複数の円筒型電池 91 を樹脂製のホルダ 92 を用いて保持している。ホルダ 92 は、2

10

20

30

40

50

部品設けられており、円筒型電池 9 1 の軸方向の各端部をそれぞれ保持している。ホルダ 9 2 は、複数の円筒型電池 9 1 を軸方向から保持するベース部 9 3 と、ベース部 9 3 から軸方向に伸びる枠体部 9 4 と、枠体部 9 4 の内側でベース部 9 3 から軸方向に突出する弾性変形部 9 5 とを備えている。このホルダ 9 2 は、円筒型電池 9 1 の端部を複数の弾性変形部 9 5 の間に挿入して円筒型電池 9 1 の端部を、弾性変形部 9 5 で周囲から押圧することで円筒型電池 9 1 を回転しないように保持している。

【 0 0 0 8 】

以上の保持構造は、複数の弾性変形部 9 5 で円筒型電池 9 1 の端部を押圧する状態に保持するので、円筒型電池 9 1 の回転を防止できる。ただ、このように、弾性変形部 9 5 の弾性により円筒型電池 9 1 の端部を周囲から押圧する構造は、弾性変形部の弾性力の調整、とくに、弾性変形部の厚さによる弾性力の調整が難しく、また、ホルダを成形するための金型も複雑になり、製造コストが高くなる問題点がある。さらに、樹脂で成形される弾性変形部は、経時的な劣化により弾性力が変化するので、長期間わたって安定して円筒型電池を回転しないように保持するのが難しい問題点もある。

10

【 0 0 0 9 】

このため、円筒型電池を備える従来の電池パックにおいては、円筒型電池の回転を防止するために、接着剤や粘着テープを使用して円筒型電池を電池ホルダに固定しているのが実状である。このため、製造工程が増えて手間がかかるばかりか、製造コストも高くなる問題点があった。

【 0 0 1 0 】

本発明は、以上の欠点を解決することを目的に開発されたものである。本発明の目的の一は、電池ホルダの電池収納部に収納される円筒型電池が、振動や衝撃で回転するのを有効に防止して定位置に保持できる電池パックを提供することにある。

20

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明の第 1 の形態にかかる電池パックによれば、充放電できる円筒型電池 1 と、円筒型電池 1 を定位置に配置する電池ホルダ 2 とを備える電池パックであって、電池ホルダ 2 は、円筒型電池 1 の外周面 1 B を被覆する周壁 2 1 と円筒型電池 1 の端面 1 A と対向する端面プレート 2 2 とを有しており、周壁 2 1 と端面プレート 2 2 で円筒型電池 1 を収納する電池収納部 3 を設けている。さらに、電池ホルダ 2 は、電池収納部 3 の端部であって、端面プレート 2 2 の内側面 2 2 A と周壁 2 1 の内周面 2 1 A との境界部に、電池収納部 3 に収納される円筒型電池 1 の端部コーナー部 1 x を部分的に押圧する傾斜凸部 4 を備えている。傾斜凸部 4 は、周壁 2 1 の内周面 2 1 A からの突出量が端面プレート 2 2 に向かって次第に大きくなる形状としている。

30

本明細書において、円筒型電池の端部コーナー部とは、円筒型電池の円筒状の外周面の端部であって、円形状の端面との境界部分を含むコーナー部を意味するものとする。

【 0 0 1 2 】

上記構成によると、円筒型電池を電池ホルダの電池収納部に収納する状態で、電池収納部の端部であって、端面プレートの内側面と周壁の内周面との境界部に設けた傾斜凸部によって円筒型電池の端面コーナー部を部分的に押圧することで、円筒型電池を電池収納部の定位置に保持して円筒型電池の回転を有効に防止できる。また、傾斜凸部は、周壁の内周面からの突出量が端面プレートに向かって次第に大きくなる形状としているので、円筒型電池の軸方向への移動も確実に防止できる。

40

【 0 0 1 3 】

本発明の第 2 の形態にかかる電池パックによれば、電池ホルダ 2 は、電池収納部 3 の軸方向の中間において一对のホルダーユニット 2 A、2 B に二分割されており、ホルダーユニット 2 A、2 B は、電池収納部 3 が分割された分割収納部 3 A を周壁 2 1 の分割端に開口しており、一对のホルダーユニット 2 A、2 B の分割収納部 3 A に円筒型電池 1 の両端部を挿入して、一对のホルダーユニット 2 A、2 B で円筒型電池 1 を両側から挟着して保持することができる。

50

【0014】

上記構成によると、電池ホルダを電池収納部の軸方向の中間で一对のホルダユニットに二分割することで、電池収納部を分割してなる分割収納部を周壁の分割端に開口して、この開口部から円筒型電池を簡単に挿入して電池収納部に収納できる。また、一对のホルダユニットの分割収納部に円筒型電池の両端部を挿入する状態で、一对のホルダユニットで円筒型電池を両側から挟着することにより、円筒型電池を電池収納部に圧入して確実に保持できる。

【0015】

本発明の第3の形態にかかる電池パックによれば、傾斜凸部4は、端面プレート22の内側面22Aから周壁21の内周面21Aに跨がって形成された傾斜面41を備えて、傾斜面41に円筒型電池1の端部コーナー部1xを当接させて押圧することができる。

10

【0016】

上記構成によると、傾斜凸部は、端面プレートの内側面から周壁の内周面に跨がって形成された傾斜面を備え、この傾斜面に円筒型電池の端部コーナー部を当接させて傾斜凸部で端部コーナー部を押圧するので、傾斜凸部を簡単な構造としながら、確実に円筒型電池の端部コーナー部に当接させて、円筒型電池の回転や軸方向の移動を確実に防止できる。

【0017】

本発明の第4の形態にかかる電池パックによれば、傾斜面41がフラット面で、内側面22Aと交差する交差ライン42を直線状とし、内周面21Aに沿って軸方向に横幅を次第に狭くする形状とすることができる。

20

【0018】

本発明の第5の形態にかかる電池パックによれば、電池ホルダ2は、端面プレート22の内側面22Aから周壁21の内周面21Aに伸びる傾斜リブ4Aを設けて傾斜凸部4を形成することができる。

【0019】

本発明の第6の形態にかかる電池パックによれば、電池収納部3の端部において、複数の傾斜凸部4を備えることができる。

【0020】

本発明の第7の形態にかかる電池パックによれば、電池収納部3の端部において、2つの傾斜凸部4を非対向位置に配置することができる。

30

【0021】

本発明の第8の形態にかかる電池パックによれば、電池ホルダ2が、電池収納部3の両端部に位置して傾斜凸部4を備えることができる。

【0022】

本発明の第9の形態にかかる電池パックによれば、電池収納部3の両端部に形成される傾斜凸部4を、円筒型電池1に対して同方向に形成することができる。

【0023】

本発明の第10の形態にかかる電池パックによれば、円筒型電池1を複数備えると共に、電池ホルダ2は、複数の円筒型電池1を収納する複数の電池収納部3を多段多列に配置することができる。

40

【0024】

本発明の第11の形態にかかる電池パックによれば、さらに、電池ホルダ2で定位置に配置してなる複数の円筒型電池1を電気接続するリード板5を備えて、電池ホルダ2は、円筒型電池1の端面電極を露出させる電極窓23を端面プレート22に開口し、電極窓23から露出する端面電極にリード板5を連結して、複数の円筒型電池1を直列及び/又は並列に接続することができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の一実施形態にかかる電池パックの概略断面図であって、図2のI-I線断面に相当する図である。

50

- 【図 2】複数の円筒型電池を収納してなる電池ホルダの斜視図である。
- 【図 3】図 2 に示す電池ホルダの分解斜視図である。
- 【図 4】図 2 に示す電池ホルダの I V - I V 線断面図である。
- 【図 5】図 4 に示す電池ホルダの拡大断面図である。
- 【図 6】図 5 に示す傾斜凸部の外観を示す断面斜視図である。
- 【図 7】図 5 に示す電池ホルダの電池収納部に円筒型電池を収納する状態を示す垂直断面図及び水平断面図である。
- 【図 8】傾斜凸部の他の一例を示す断面斜視図である。
- 【図 9】図 8 に示す傾斜凸部を有する電池ホルダに円筒型電池を収納した状態を示す水平断面図である。
- 【図 10】従来の円筒型電池の保持構造を示す分解斜視図である。
- 【発明を実施するための形態】

10

【0026】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を具体化するための電池パックを例示するものであって、本発明は電池パックを以下のものに特定しない。また、本明細書は特許請求の範囲に示される部材を、実施形態の部材に特定するものでは決してない。特に実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は特に特定の記載がない限りは、本発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。なお、各図面が示す部材の大きさや位置関係等は、説明を明確にするため誇張していることがある。さらに以下の説明において、同一の名称、符号については同一若しくは同質の部材を示しており、詳細説明を適宜省略する。さらに、本発明を構成する各要素は、複数の要素を同一の部材で構成して一の部材で複数の要素を兼用する態様としてもよいし、逆に一の部材の機能を複数の部材で分担して実現することもできる。

20

【0027】

本発明の電池パックは、主として動力用の電源として使用される。この電池パックは、例えば、電動工具、電動アシスト自転車、電動バイク、電動車椅子、電動三輪車、電動カート等のモータで駆動される電動機器の電源として使用される。ただし、本発明は、電池パックの用途を特定するものではなく、電動機器以外の電気機器、例えば、クリーナーや無線機、照明装置、デジタルカメラ、ビデオカメラ等の屋内外で使用される種々の電気機器用の電源として使用することができる。

30

【0028】

本発明の一実施形態に係る電池パックを図 1 の概略断面図に示している。この図の電池パック 100 は、充放電できる複数の円筒型電池 1 と、複数の円筒型電池 1 を定位置に配置する電池ホルダ 2 とを備えている。さらに、図 1 に示す電池パック 100 は、電池ホルダ 2 で定位置に配置している複数の円筒型電池 1 の両端の端面電極をリード板 5 で接続して電池のコアパック 10 としており、この電池のコアパック 10 を外装ケース 9 に収納している。

【0029】

(円筒型電池 1)

円筒型電池 1 は、円筒状の外装缶に電極体を収納し、電解液を充填して外装缶の開口部を封口板で密閉している。円筒型電池 1 は、両端面 1 A である外装缶の底面と、封口板の中央部に設けた電極を正負の端面電極としている。両端に正負の端面電極のある円筒型電池 1 は、電池ホルダ 2 に平行姿勢で配置されて、その両端の端面電極を電池ホルダ 2 の電極窓 23 から露出させて、リード板 5 で並列及び / 又は直列に接続される。円筒型電池 1 はリチウムイオン電池である。リチウムイオン電池である円筒型電池 1 は、外装缶をアルミニウムまたはアルミニウム合金とすることができる。ただし、本発明は、円筒型電池 1 をリチウムイオン電池に特定するものでなく、他の非水電解質二次電池やニッケル水素電池等、現在使用され、これから開発される全ての二次電池が使用できる。

40

【0030】

50

(電池ホルダ 2)

電池ホルダ 2 は、図 2 ~ 図 4 に示すように、複数の円筒型電池 1 を互いに平行な姿勢として、両端部を同一平面に配置して定位置に配置している。電池ホルダ 2 は、絶縁材料である熱可塑性樹脂等の樹脂によって所定の形状に成形されている。電池ホルダ 2 は、好ましくは難燃性に優れた樹脂製とすることができる。このような樹脂として、例えば、PC (ポリカーボネート) や PP (ポリプロピレン) が使用できる。

【 0 0 3 1 】

図 2 ~ 図 4 に示す電池ホルダ 2 は、複数の円筒型電池 1 を挿入して平行な姿勢で定位置に配置する。この電池ホルダ 2 は、円筒型電池 1 の両端面に設けている端面電極を同一平面に配置して電極窓 2 3 から露出させる。電池ホルダ 2 は、円筒型電池 1 の外周面 1 B を被覆する周壁 2 1 と円筒型電池 1 の端面 1 A と対向する端面プレート 2 2 とを有しており、これらの周壁 2 1 と端面プレート 2 2 で各円筒型電池 1 を収納する複数の電池収納部 3 を設けている。

10

【 0 0 3 2 】**(電池収納部 3)**

電池収納部 3 は、内側に円筒型電池 1 を挿入して定位置に配置する。電池収納部 3 は、周壁 2 1 の内周面 2 1 A を円筒型電池 1 の外周面 1 B に沿う内形として、内部に円筒型電池 1 を挿入して定位置に配置する。図の電池ホルダ 2 は電池収納部 3 を円柱状として円筒型電池 1 を定位置に配置する。円柱状の電池収納部 3 は、円筒型電池 1 を挿入して定位置に配置するために、内径を円筒型電池 1 の外径よりも僅かに大きくしている。この電池ホルダ 2 は、隣接する円筒型電池 1 の間に配置される周壁 2 1 の表面を、円筒型電池 1 の表面に沿う形状とする。

20

【 0 0 3 3 】

さらに、電池ホルダ 2 は、円筒型電池 1 を挿入して保持する電池収納部 3 の両端を端面プレート 2 2 で閉塞しており、電池収納部 3 に収納される円筒型電池 1 の端面 1 A を位置決めしている。この端面プレート 2 2 には、円筒型電池 1 の両端の端面電極を露出させる電極窓 2 3 を開口して、この電極窓 2 3 から露出する円筒型電池 1 の端面電極にリード板 5 を接続できるようにしている。電極窓 2 3 は、円筒型電池 1 の外形よりも小さく、円筒型電池 1 を電池収納部 3 の定位置に配置する。

【 0 0 3 4 】

図 3 の分解斜視図に示す電池ホルダ 2 は、電池収納部 3 の内形を、円筒型電池 1 を位置ずれなく挿入できる内径の円柱状としている。図の電池ホルダ 2 は、複数の電池収納部 3 を平行な姿勢で俵積み状態に多列多段に並べた形状としている。この構造の電池ホルダ 2 は、円筒型電池 1 をスペース効率よく配置して、全体をコンパクトにできる特徴がある。また、谷間部分の樹脂を節約することで、使用する樹脂の量を少なくして製造コストを低減して軽量化できる特徴もある。

30

【 0 0 3 5 】

さらに、図 2 ~ 図 4 に示す電池ホルダ 2 は、俵積み状態に配置される電池収納部 3 の境界部分であって、とくに 3 つの電池収納部 3 の境界に位置する周壁 2 1 に、樹脂成形時のヒケを防止するための肉抜き穴 2 4 を設けている。図 4 の電池ホルダ 2 は、電池ホルダ 2 の両端の端面プレート 2 2 から周壁 2 1 の内部に向かって肉抜き穴 2 4 を設けている。図 4 に示す肉抜き穴 2 4 は、電池ホルダ 2 を貫通することなく、周壁 2 1 の中間部まで穿孔して設けている。このように、複数本の円筒型電池 1 の境界となる部分であって肉厚が大きくなる周壁部分に肉抜き穴 2 4 を設ける構造は、電池収納部 3 の内側にヒケが生じるのを有効に防止して、柱状の電池収納部 3 の内形を安定した状態に成形できる。また、肉抜き穴 2 4 を設けることで、使用する樹脂の量を低減できる。

40

【 0 0 3 6 】

以上の電池ホルダ 2 は、円柱状の電池収納部 3 を平行な姿勢で俵積み状態に多列多段に並べた形状とするが、電池ホルダ 2 は、多段多列に配置する円筒型電池 1 を縦横に並べて、碁盤格子状の交点に円筒型電池 1 を配置することもできる。さらに、電池ホルダは、電

50

池収納部の形状を必ずしも円柱状とする必要はなく、円筒型電池を収納可能な多角柱状、例えば、正六角柱状や正八角柱状等とすることもできる。

【0037】

(ホルダーユニット2A、2B)

さらに、図1～図4に示す電池ホルダ2は、円筒型電池1の軸方向の中間において、一对のホルダーユニット2A、2Bに二分割している。図に示す電池ホルダ2は、周壁21を軸方向の中間で二分割しており、一对のホルダーユニット2A、2Bには、電池収納部3を二分割してなる分割収納部3A、3Aを開口している。各ホルダーユニット2A、2Bは、周壁21の分割端である分割収納部3Aの開口部を挿通穴として円筒型電池1の端部が挿入される。樹脂で成形されるホルダーユニット2A、2Bの分割収納部3Aは、端面プレート22から開口部に向かって所定の抜き勾配を有する内形に成形されている。

10

【0038】

この電池ホルダ2は、一对のホルダーユニット2A、2Bの分割収納部3A、3Aに円筒型電池1の両端部を挿入すると共に、一对のホルダーユニット2A、2Bで円筒型電池1を両側から挟着して保持する。各ホルダーユニット2A、2Bは、分割収納部3Aの深さを円筒型電池1の全長のほぼ半分の長さとしている。このホルダーユニット2A、2Bは、互いに連結する状態で、対向する分割収納部3A、3Aで形成される電池収納部3に円筒型電池1を収納して、円筒型電池1の外周面1Bの全体を周壁21で被覆する。このように円筒型電池1の外周面1Bの全体を周壁21で被覆する構造は、隣接する電池間の類焼を有効に防止できる。

20

【0039】

一对のホルダーユニット2A、2Bは、図1に示すように、一方のホルダーユニット2Bを貫通する止ネジ27を、他方のホルダーユニット2Aにねじ込んで互いに連結される。図1において、上側に位置するホルダーユニット2Aは、止ネジ27をねじ込む連結ボス25を備えており、下側に位置するホルダーユニット2Bは、止ネジ27を貫通させる連結凸部26を一体成形して設けている。一对のホルダーユニット2A、2Bは、連結凸部26を貫通する止ネジ27が連結ボス25にねじ込まれて連結される。この状態で、対向する分割収納部3Aに両端部が収納される円筒型電池1は、両端側からホルダーユニット2A、2Bに挟着されて電池収納部3の内部に圧入された状態に保持される。

30

【0040】

(傾斜凸部4)

さらに、電池ホルダ2は、図5の拡大断面図と図6の断面斜視図に示すように、電池収納部3に収納される円筒型電池1の回転や軸方向への移動を防止するために、電池収納部3の端部であって、端面プレート22の内側面22Aと周壁21の内周面21Aとの境界部に、電池収納部3に収納される円筒型電池1の端部コーナー部1xを部分的に押圧する傾斜凸部4を備えている。ここで、円筒型電池1の端部コーナー部1xとは、円筒型電池1の円筒状の外周面1Bの端部であって、円形状の端面1Aとの境界部分を含むコーナー部である。図5に示す傾斜凸部4は、電池収納部3に収納される円筒型電池1の端面1Aと対向する端面プレート22と円筒型電池1の外周面1Bと対向する周壁21とに連結される状態で成形されている。すなわち、この傾斜凸部4は、電池ホルダ2の周壁21と端面プレート22との内面側の境界部分となる隅部に一体形成されている。

40

【0041】

傾斜凸部4は、図7に示すように、周壁21の内周面21Aからの突出量(t)が端面プレート22に向かって次第に大きくなる形状としている。言い換えると、傾斜凸部4は、分割収納部3Aに挿入される円筒型電池1の挿入方向に向かって内周面21Aからの突出量(t)が次第に大きくなる形状としている。図5～図7に示す傾斜凸部4は、端面プレート22の内側面22Aから周壁21の内周面21Aに跨がって形成された傾斜面41を備えており、電池収納部に挿入される円筒型電池1の端部コーナー部1xをこの傾斜面41に当接させて押圧するようにしている。

50

【0042】

図5～図7に示す傾斜凸部4は、端面プレート22の内側面22Aから周壁21の内周面21Aの中間方向に向かって形成される傾斜面41をフラット面としている。この傾斜凸部4は、図6に示すように、フラット面である傾斜面41と端面プレート22の内側面22Aとの交差ライン42を直線状とすると共に、内周面21Aに沿って軸方向に伸びる傾斜面41の横幅を次第に狭くする形状としている。図に示す電池収納部3は内周面21Aを円柱状としているので、端面プレート22と周壁21との境界部に形成される傾斜面41は、外形を円形状とする内側面22Aの一部を直線状にカットする交差ライン42を一辺とし、内周面21Aと交差する境界ライン43を放物線状とする山形としている。

【0043】

この形状の傾斜凸部4は、図7に示すように、電池収納部3の端部に円筒型電池1を挿入する状態で、挿入方向に向かって次第に突出する傾斜凸部4に端部コーナー部1xを確実に当接させて、円筒型電池1が傾斜凸部4を押圧する力の反作用(図7ではF3、図5ではF1及びF3)により、円筒型電池1の端部コーナー部1xが電池収納部3の対向する内周面21A側に部分的に押圧される。これにより、円筒型電池1の端部は、傾斜凸部4で押圧される端部コーナー部1xと反対側の外周面1Bが傾斜凸部4と対向する内周面21Aに接触する状態となって円筒型電池1が電池収納部3の端部に圧入される。この状態において、円筒型電池1は、周壁21の内周面21Aと円筒型電池1の外周面1Bとの摩擦力により電池収納部3内での回転が抑制され、また、軸方向への移動も抑制される。

【0044】

傾斜面41をフラット面状とする傾斜凸部4は、図7に示すように、端部コーナー部1xを部分的に押圧する。とくに、傾斜凸部4と円筒型電池1との接触面積を小さくして、円筒型電池1を無理なく圧入できる。傾斜凸部4に接触する円筒型電池1の端部コーナー部1xは、傾斜面41との接触面積を小さくすることで、図5に示すように、傾斜凸部4との接触面から受ける摩擦力(図5ではF2、F4)を小さくできる。摩擦力が接触面積に比例して大きくなるからである。したがって、傾斜凸部4は、円筒型電池1の端部コーナー部1xを部分的に押圧できるように、好ましくは、端面プレート22の内側面22Aの外周部に局部的に形成される。円筒型電池1は、端部コーナー部1xを傾斜面41に沿って摺動させることで、円筒型電池1をスムーズに圧入できる。

【0045】

また、傾斜凸部の突出量(t)も円筒型電池1の端部コーナー部1xに作用する押圧力の大きさを左右する。電池ホルダは、円筒型電池1を電池収納部3の最深部まで挿入する状態で、傾斜凸部4から受ける押圧力により円筒型電池1が回転しないように圧入された状態となるように傾斜凸部の最大突出量を調整する。この傾斜凸部の最大突出量は、円筒型電池1の外形や最大公差により決定されるが、たとえば、外径を21mm、全長を70mm、最大公差を0.1mmとする円筒型電池を収納する電池ホルダにおいては、この傾斜凸部の最大突出量を0.3～0.4mmとする。また、傾斜凸部4を、端面プレート22の内側面22Aの外周部に沿って形成する電池ホルダにおいては、傾斜凸部の最大突出量が前述の範囲となるように、内側面22Aの全周の2～10%、好ましくは5～8%の領域に傾斜凸部4を形成する。

【0046】

ただ、電池ホルダ2は、電池収納部3の一つの端部に、複数の傾斜凸部4を備えることもできる。この場合、複数の傾斜凸部4は、好ましくは非対向位置に配置される。電池ホルダは、例えば、2つの傾斜凸部を所定の間隔で配置することができる。2つの傾斜凸部は、電池収納部の中心と結ぶ半径がなす中心角が、10～120度、好ましくは30～100度となるように配置される。この構造によると、複数の傾斜凸部4によって端部コーナー部1xが部分的に押圧される円筒型電池1が、これらの傾斜凸部4と対向する内周面21Aに押圧されて、内周面21Aと円筒型電池1の外周面1Bとの摩擦により円筒型電池1の回転及び軸方向の移動が抑制される。

【0047】

さらに、図5に示す電池ホルダ2は、電池収納部3の両端部に位置して傾斜凸部4を設

10

20

30

40

50

けている。このように、電池収納部 3 の両端に傾斜凸部 4 を備える電池ホルダ 2 は、円筒型電池 1 の両端の端部コーナー部 1 x を傾斜凸部 4 に接触させて円筒型電池 1 の両端部を電池収納部 3 の端部に保持できる。したがって、円筒型電池 1 の回転をより確実に阻止できる。また、円筒型電池 1 の両端部を傾斜凸部 4 に接触させることで、円筒型電池 1 の軸方向に対する移動も確実に阻止できる。とくに、図 5 において、電池収納部 3 の両端部に形成される傾斜凸部 4 は、円筒型電池 1 に対して同方向（図 5 において右側）に形成されている。この電池ホルダ 2 は、電池収納部 3 に収納される円筒型電池 1 を両端の傾斜凸部 4 が同方向に押圧するので、円筒型電池 1 を安定した姿勢で確実に定位置に保持できる。

【 0 0 4 8 】

以上の電池ホルダ 2 は、電池収納部 3 の端部において、内周面 2 1 A から突出する傾斜凸部 4 を弾性変形させることなく、傾斜凸部 4 に当接する円筒型電池 1 の端部コーナー部 1 x を傾斜凸部 4 で押圧することで、円筒型電池 1 の端部を電池収納部 3 の奥部に圧入された状態に保持して円筒型電池 1 の回転や軸方向の移動を防止する。したがって、電池ホルダ 2 を成形する樹脂の経時的な劣化等を考慮することなく、長期間にわたって安定して円筒型電池 1 を回転しないように保持できる。ただ、電池ホルダ 2 は、傾斜凸部 4 との接触部分を多少弾性変形させる状態で圧入することもできる。

10

【 0 0 4 9 】

以上の形状の傾斜凸部 4 は、簡単な構造として容易に成形できる。とくに、端面プレート 2 2 と周壁 2 1 との境界部にフラット面状の傾斜面 4 1 が成形される傾斜凸部 4 は、電池ホルダ 2 を樹脂成形する金型（図示せず）の先端部を斜めにカットして切除部を設けることで簡単に成形できる。したがって、新しく金型を製造することなく、従来から使用されていた金型を切削加工して切除部を設けることで簡単に所望の形状の傾斜凸部 4 を備える電池ホルダ 2 を製造することができる。

20

【 0 0 5 0 】

図 5 ~ 図 7 に示す傾斜凸部 4 は傾斜面 4 1 をフラット面とするが、傾斜面は必ずしもフラット面とする必要はない。傾斜凸部の傾斜面は、端面プレートに向かって傾斜勾配が変化する湾曲面や折曲面とすることもできる。また、傾斜面は、平面視においても湾曲し、あるいは折曲する形状とすることもできる。すなわち、端面プレートの内側面と傾斜面との交差ラインを非直線状とすることもできる。この形状の傾斜凸部は、傾斜面 4 1 を電池収納部の中心方向に向かって中央凸状に突出する湾曲面や山形に折曲された折曲面とし、あるいは、中央凹状に窪んだ湾曲面や谷形に折曲された折曲面とすることもできる。

30

【 0 0 5 1 】

さらに、傾斜凸部 4 は、図 8 と図 9 に示す構造とする形状とすることもできる。これらの図に示す電池ホルダ 2 は、端面プレート 2 2 の内側面 2 2 A から周壁 2 1 の内周面 2 1 A に伸びる傾斜リブ 4 A を設けて傾斜凸部 4 としている。図に示す傾斜リブ 4 A は、円筒型電池 1 の端部コーナー部 1 x と対向する面を、所定の幅を有する傾斜面 4 1 としている。この形状の傾斜リブ 4 A からなる傾斜凸部 4 も、電池収納部 3 の端部に挿入される円筒型電池 1 の端部コーナー部 1 x を部分的に押圧して円筒型電池 1 を回転しないように保持できる。

40

【 0 0 5 2 】

図に示す電池ホルダ 2 は、2 つの傾斜リブ 4 A を、間隔を空けて設けている。図の電池ホルダ 2 は、2 つの傾斜リブ 4 A を対向位置に設けることなく、前述のように、非対向位置に配置している。図 9 の電池ホルダ 2 は、2 つの傾斜リブ 4 A を、電池収納部 3 の中心と結ぶ半径のなす中心角が約 60 度となるように配置している。この構造の傾斜凸部 4 を備える電池ホルダ 2 は、電池収納部 3 の端部に挿入される円筒型電池 1 を 2 つの傾斜凸部が押圧力 f_1 で 2 方向から押圧する。円筒型電池 1 は、2 つの押圧力 f_1 の合力である f_2 の方向に力を受けて、反対側の外周面 1 B が周壁 2 1 の内周面 2 1 A に接触する状態となって円筒型電池 1 が安定して保持される。ただ、2 つの傾斜リブがなす中心角は、前述の範囲とすることもできる。

【 0 0 5 3 】

50

(リード板 5)

リード板 5 は、多段多列に配置している複数の円筒型電池 1 を所定の配列で接続する。リード板 5 は、複数の円筒型電池 1 を並列に接続し、あるいは直列に接続し、あるいはまた直列と並列に接続する。リード板 5 は金属板で、超音波溶着し、あるいは抵抗溶接し、あるいはまたレーザー溶接して円筒型電池 1 の端面電極に電気接続される。とくに、リード板 5 をアルミニウムまたはアルミニウム合金とし、円筒型電池 1 の外装缶をアルミニウムまたはアルミニウム合金とする場合においては、アルミニウムの電気抵抗が低いため、抵抗溶接による接続が難しくなる。このため、このような場合においては、超音波溶着により、リード板 5 を端面電極に溶着することが好ましい。とくに、本発明の電池パックでは、電池収納部 3 に収納される円筒型電池 1 の回転や軸方向への移動を傾斜凸部 4 により効果的に阻止できるので、抵抗溶接に比較して溶着力が弱くなる超音波溶着でリード板 5 を接続する構造においても、リード板 5 と端面電極の安定した接続状態を維持でき、長期間にわたって安心して使用できる特徴が実現できる。

10

【産業上の利用可能性】

【0054】

本発明の電池パックは、円筒型電池を電池ホルダに収納する構造の電池パックであって、円筒型電池が電池収納部の内部で移動するのを防止できる電池パックとして、特に振動や衝撃を受けやすい電動機器に有効に使用できる。

【符号の説明】

【0055】

20

1 0 0 ... 電池パック

1 ... 円筒型電池

1 A ... 端面

1 B ... 外周面

1 x ... 端面コーナー部

2 ... 電池ホルダ

2 A ... ホルダーユニット

2 B ... ホルダーユニット

3 ... 電池収納部

3 A ... 分割収納部

30

4 ... 傾斜凸部

4 A ... 傾斜リブ

5 ... リード板

9 ... 外装ケース

1 0 ... コアパック

2 1 ... 周壁

2 1 A ... 内周面

2 2 ... 端面プレート

2 2 A ... 内側面

2 3 ... 電極窓

40

2 4 ... 肉抜き穴

2 5 ... 連結ボス

2 6 ... 連結凸部

2 7 ... 止ネジ

4 1 ... 傾斜面

4 2 ... 交差ライン

4 3 ... 境界ライン

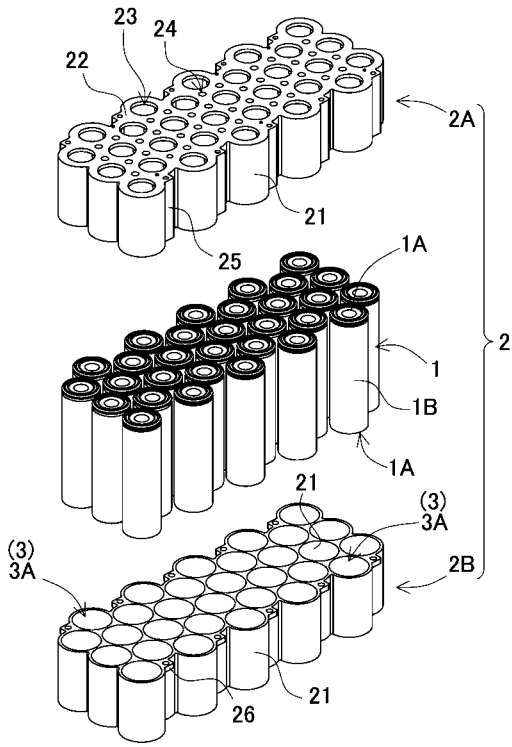
9 1 ... 円筒型電池

9 2 ... ホルダ

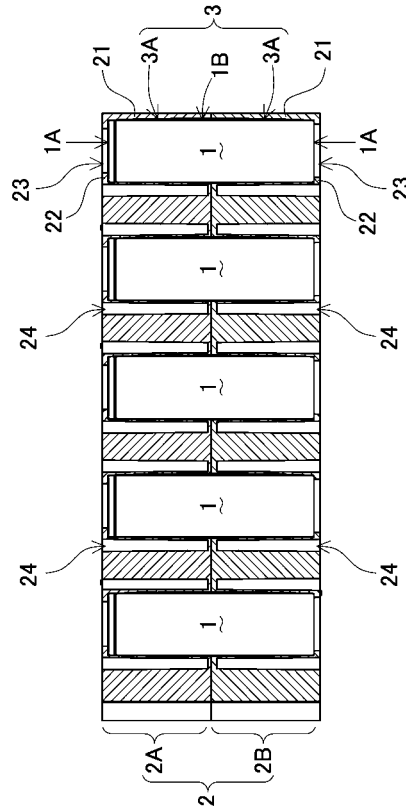
9 3 ... ベース部

50

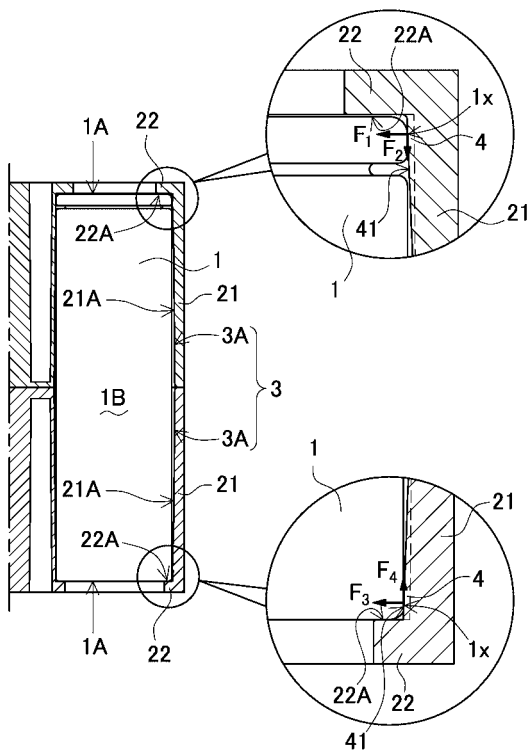
【 図 3 】



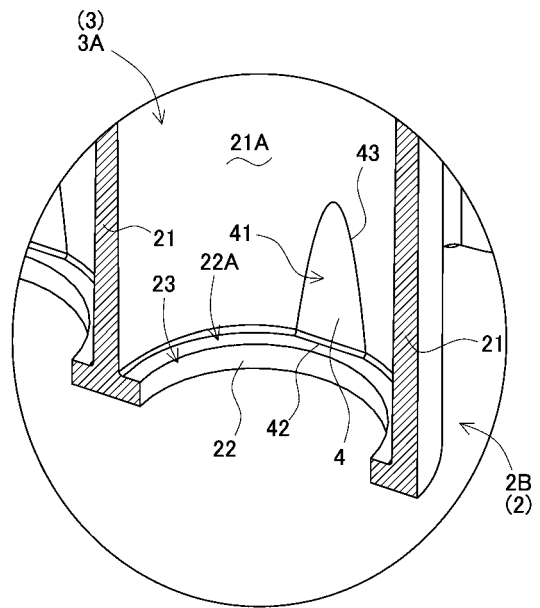
【 図 4 】



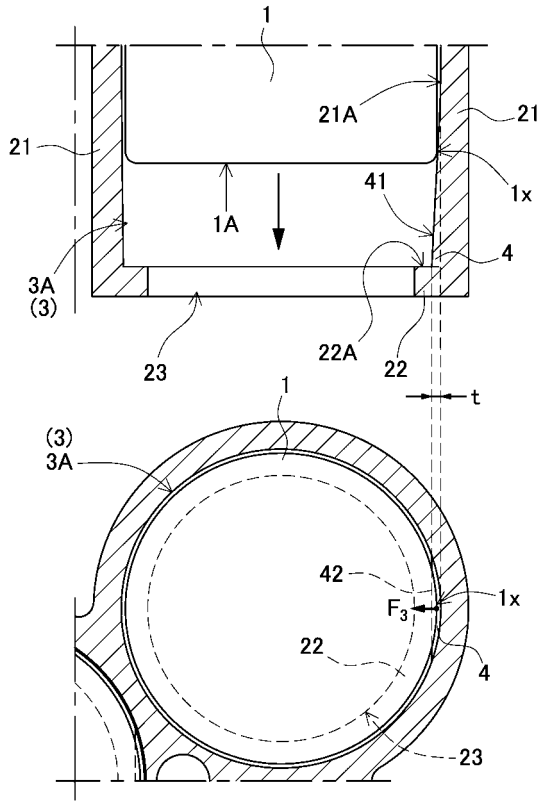
【 図 5 】



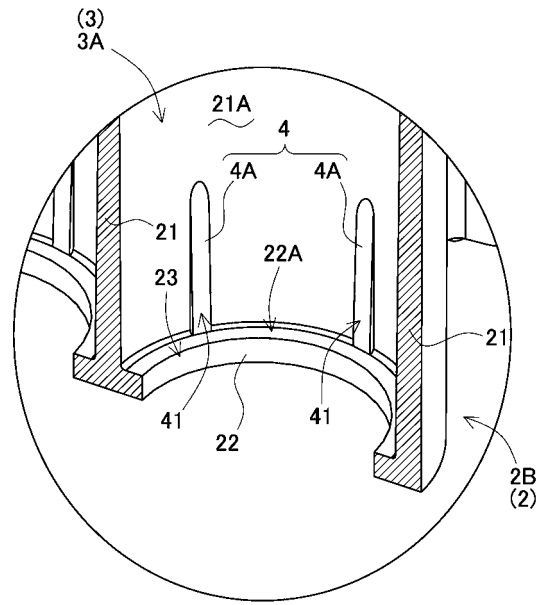
【 図 6 】



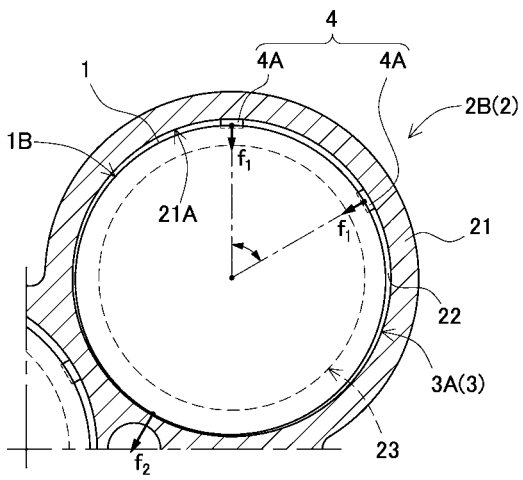
【 図 7 】



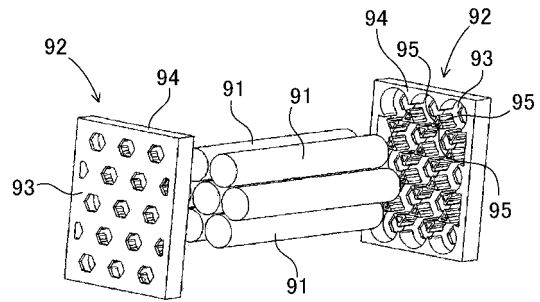
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 中野 雅也

大阪府大東市三洋町1番1号 三洋電機株式会社内

Fターム(参考) 5H040 AA07 AA19 AS05 AS11 AS15 AS19 AS27 AT01 AY04 AY05
AY08 AY10 CC25 CC27 CC33 CC34 CC38 DD03 DD13 JJ03
NN01 NN03
5H043 AA01 AA02 AA17 BA11 BA16 BA17 BA19 CA03 CA22 FA04
FA22 FA23 FA24 FA26 HA16D HA16F HA17D HA17F JA01 JA02F
JA09 JA13F KA09F