

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 12 月 22 日(22.12.2016)



(10) 国際公開番号

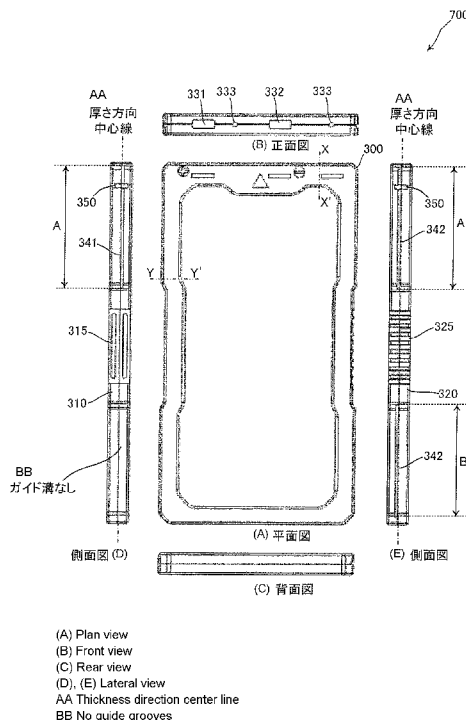
WO 2016/204011 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/066827
- (22) 国際出願日: 2016 年 6 月 7 日(07.06.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-119960 2015 年 6 月 15 日(15.06.2015) JP
- (71) 出願人: NEC エナジーデバイス株式会社 (NEC ENERGY DEVICES, LTD.) [JP/JP]; 〒2525298 神奈川県相模原市中央区下九沢 1 1 2 0 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 廣間 和人 (HIROMA, Kazuto); 〒2525298 神奈川県相模原市中央区下九沢 1 1 2 0 番地 NEC エナジーデバイス株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 田中 貞嗣, 外 (TANAKA, Sadatsugu et al.); 〒1100005 東京都台東区上野 3 丁目 1 6 番 3 号 上野鈴木ビル 7 階 梓特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: BATTERY

(54) 発明の名称: 電池



(57) Abstract: [Problem] To provide a battery pack that can suppress deterioration of battery characteristics, improve long-term reliability, and also prevent incorrect installation or the like of the battery pack. [Solution] A battery pack (700) of the present invention is covered by a rectangular laminate film outer packaging material provided with a melt-adhesion section on the periphery, and comprises a battery cell having a positive electrode pull-out tab and a negative electrode pull-out tab pulled out from the laminate film outer packaging material, and a case (300) having a housing section that houses the battery cell, singly, wherein the battery pack (700) is characterized in that the housing section is broader than the outer peripheral edge of the laminate film outer packaging material, opposing protrusions opposing are formed inside the case (300) such that the melt-adhesion section of the laminate film outer packaging material is disposed therebetween, two grip parts (310, 320) are formed on the outside of the case (300), and different rugged patterns (315, 325) are formed on the two grip parts.

(57) 要約: 【課題】電池特性の低下を抑制でき、さらに長期的な信頼性も向上すると共に、電池パックの誤装着なども防止することが可能な電池パックを提供する。【解決手段】本発明の電池パック(700)は、周辺に溶着部が設けられた矩形形状のラミネートフィルム外装材によって外装され、前記ラミネートフィルム外装材から引き出された正極引き出しタブと負極引き出しタブとを有する電池セルと、前記電池セルを1つのみ収容する収容部を有するケース(300)と、からなる電池パックであって、前記収容部は、前記ラミネートフィルム外装材の外周縁より広く、前記ケース(300)内には、前記ラミネートフィルム外装材の前記溶着部が間に配されるように対向する対向突起が設けられ、前記ケース(300)外には、2つの持ち手(310、320)部が設けられ、前記2つの持ち手部にはそれぞれ異なる凹凸パターン

(315、325)が設けられることを特徴とする。

WO 2016/204011 A1

WO 2016/204011 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：電池

技術分野

[0001] 本発明は、リチウムイオン二次電池などの電池セルが収容された電池パックに関する。

背景技術

[0002] 一次電池や二次電池を搭載した電池パックは、携帯電話、デジタルカメラ、ラップトップコンピュータなどのポータブル機器の小型の電源としてはもちろん、電動カートや小型設備等の簡易的なバックアップ電源などの中型の電源や、車両や家庭用の大型電源としても広く普及している。電池パックは、一次電池や二次電池などの電池と、保護回路などを含む回路基板とを容器内に収容したものである。容器の内部に搭載する電池として、高エネルギー密度で軽量なりチウムイオン電池が用いられることが多くなっている。なかでも、外装材として、厚さが数十ミクロンから数百ミクロン程度の可撓性のアルミニウムシートと樹脂とからなるラミネートフィルムを用いたラミネート電池は特に軽量で、様々な用途への活用が期待されている。

[0003] ここで、可撓性のラミネートフィルムを外装材に用いた電池は軽量化に優れる一方で、肉厚の大きな金属板を外装材とした角型電池や円筒型電池に比べると強度が低く、外部からの衝撃に弱いという課題を有する。

[0004] また、電池パックが接続される側の機器で必要とする電池容量などが大きくなると、必然的に電池を複数接続して使用する必要がある。電池パック内に複数のラミネート型電池を収容する場合、積層方向に積み重ねるか、外装ケースの内面に平行に並べて配置することになる。ラミネート電池は円筒型の電池に比べて大きな面積を持つので、接続先となる機器や車両に搭載する場所に応じたケース形状を設計するのは容易ではなかった。

[0005] 1つのラミネート電池を容器内に収容する電池パックとしては特許文献1（特開2002-245999号公報）で提案されており、電池パックを接

続するものとして特許文献2（特表2010-504622号公報）が提案されている。

特許文献1：特開2002-245999号公報

特許文献2：特表2010-504622号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1には、ラミネートフィルムを外装体とした電池において、ラミネートの接着部をケースの余剰領域に収納した電池が記載されている。特許文献1の技術は、ラミネートの接着部を折り曲げるなどして余剰領域に収納されるものであるが、ラミネートの接着部を折り曲げると、折り曲げた部分の接着部やラミネート材に応力が集中するため、封止性が低下する可能性や、電池としてのサイクル特性などが低下する可能性があるなど、長期的な性能維持の観点で好ましくない、という問題があった。

[0007] また、特許文献1には、機器へ取り付けの際の誤挿入防止用の凸部が設けられているが、凸部の位置は目視で確認せざるを得ず、また具体的にどのように誤挿入を防止するのかは記載されておらず、電池パックの脱着の作業性や確実性については十分な対策が採られているとは言えない、という問題もあった。

[0008] 特許文献2には、セルをカートリッジに配置して、カートリッジの側面同士を結合する技術が記載されているが、カートリッジの結合数を増やすたびに電池パックとしての面積が大きくなるなど、配置に自由度が少なく、機器へ接続の際の設置場所に大きなスペースが必要となり好ましくない。

[0009] また、ラミネート電池の内部に積層型の電池要素を収納している場合、厚み方向への膨張収縮も生じやすく、電気特性が不安定になるおそれが、いずれの文献にも電池特性を安定させることについては配慮されていない。

[0010] そこで、本発明は、1つのラミネート電池をケースに収納する電池パックにおいて、外部機器への取り付けの際に作業性がよく、安定的な電気特性を有し、長期的な信頼性に優れた電池を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明は、上記のような問題を解決するものであって、本発明に係る電池パックは、周辺に溶着部が設けられた矩形状のラミネートフィルム外装材によって外装され、前記ラミネートフィルム外装材から引き出された正極引き出しタブと負極引き出しタブとを有する電池セルと、前記電池セルを1つのみ収容する収容部を有するケースと、からなる電池パックであって、前記収容部は、前記ラミネートフィルム外装材の外周縁より広く、前記ケース内には、前記ラミネートフィルム外装材の前記溶着部が間に配されるように対向する対向突起が設けられ、前記ケース外には、2つの持ち手部が設けられ、前記2つの持ち手部にはそれぞれ異なる凹凸パターンが設けられることを特徴とする。

[0012] また、本発明に係る電池パックは、少なくとも前記ラミネートフィルム外装材の対向する2つの辺の前記溶着部に対応して、前記対向突起が設けられることを特徴とする。

[0013] また、本発明に係る電池パックは、前記ケース内には、前記正極引き出しタブと前記負極引き出しタブが接続される基板が固定されることを特徴とする。

[0014] また、本発明に係る電池パックは、前記基板と前記電池セルとの間に吸液部材が配されることを特徴とする。

[0015] また、本発明に係る電池パックは、前記ケースの一方の側面には第1ガイド溝が設けられ、前記一方の側面と対向する他方の側面には第2ガイド溝が設けられており、前記第1ガイド溝と前記第2ガイド溝の長さは異なることを特徴とする。

[0016] また、本発明に係る電池パックは、前記第1ガイド溝と前記第2ガイド溝は、前記ケースの厚さ方向の中心線からずらされて配されることを特徴とする。

発明の効果

[0017] 本発明に係る電池パックは、前記ケース内には、前記ラミネートフィルム

外装材の前記溶着部が間に配されるように対向する対向突起が設けられ、前記ケース外には、２つの持ち手部が設けられ、前記２つの持ち手部にはそれぞれ異なる凹凸パターンが設けられるので、このような本発明に係る電池パックによれば、ラミネートフィルム外装材は折り曲げられることがなく、溶着部で封止性が低下することもなく、電池特性の低下を抑制でき、さらに長期的な信頼性も向上すると共に、電池パックの誤装着なども防止することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]本発明の実施形態に係る電池パック７００に用いられる電池セル１００を示す図である。
- [図2]本発明の実施形態に係る電池パック７００に用いられる基板２００を示す図である。
- [図3]本発明の実施形態に係る電池パック７００に用いられる下ケース４００を示す図である。
- [図4]本発明の実施形態に係る電池パック７００に用いられる上ケース５００を示す図である。
- [図5]本発明の実施形態に係る電池パック７００の分解斜視図である。
- [図6]本発明の実施形態に係る電池パック７００を各方向から見た図である。
- [図7]本発明の実施形態に係る電池パック７００の斜視図である。
- [図8]図６のＸ－Ｘ’断面を示す図である。
- [図9]図６のＹ－Ｙ’断面を示す図である。
- [図10]本発明の実施形態に係る電池パック７００の一部の拡大図である。
- [図11]アタッチメント８００が装着された電池パック７００の斜視図である。
- [図12]本発明の実施形態に係る電池パック７００の着脱用スロットを備えた外部機器８３０の一例を示す図である。
- [図13]外部機器８３０における電池パック収容空間８３５に電池パック７００が正しく装着された場合を示している。

[図14]外部機器830における電池パック收容空間835に電池パック700が不正に装着された場合を示している。

[図15]本発明の実施形態に係る電池パック700を收容可能な電池パックホルダー860の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。本発明の実施形態に係る電池パック700に用いられる電池セル100を示す図である。この電池セル100としては、リチウムイオンが負極と正極とを移動することにより充放電が行われるリチウムイオン二次単位電池が用いられる。

[0020] 電池セル100の電池本体部110は、複数のシート状正極と複数のシート状負極とがセパレーターを介して積層された電極積層体、および電解液（いずれも図示しない）が、平面視で矩形のラミネートフィルム外装材103内に收容された構造となっている。そして、電池本体部110の第1端部111からは、正極引き出しタブ120及び負極引き出しタブ130が引き出されている。

[0021] 正極引き出しタブ120及び負極引き出しタブ130は、いずれも平板状で、ラミネートフィルム外装材内において、それぞれ、シート状正極、シート状負極と直接またはリード体などを介して接続されている。ラミネートフィルム外装材103は、電池内側となる面に熱融着樹脂層を有する金属ラミネートフィルムにより構成されている。より具体的には、例えば2枚の金属ラミネートフィルムが重ねられてラミネートフィルム外装材103を構成し、シート状正極、シート状負極およびセパレーターを有する電極積層体や電解液を、内部に收容した状態でラミネートフィルム外装材の外周辺（第1端部111、第2端部112、2つの側端部113）が熱シールされることで、その内部が密閉されている。ラミネートフィルム外装材103における熱シールされた部分を、本明細書では、溶着部115とも表現する。

[0022] ここで、正極引き出しタブ120や負極引き出しタブ130などのラミネートフィルム外装材103よりなる電池本体部110から引き出される金属

片は、「引き出しタブ」と称することとし、ラミネートフィルム外装材１０３の内側でセパレーターや電解液などを介して積層されているシート状正極やシート状負極を「電極」と称する。

[0023] なお、電極積層体には、上記のように複数のシート状正極と複数のシート状負極とがセパレーターを介して積層したものの他に、シート状正極とシート状負極とがセパレーターを介し積層したものを巻回し、これが圧縮されることにより積層体をなすものも含まれる。

[0024] 上記のような電池セル１００においては、正極引き出しタブ１２０の材質としてはアルミニウムまたはアルミニウム合金が、また、負極引き出しタブ１３０の材質としては、ニッケル、他の金属にニッケルメッキを施した材料（ニッケルメッキ材。例えば、ニッケルメッキをした銅など）、ニッケルと他の金属のクラッド（ニッケルクラッド材。例えば、ニッケル－銅クラッドなど）が一般的に用いられている。すなわち、電池セル１００としては、アルミニウムを含む正極引き出しタブ１２０と、ニッケルを含む負極引き出しタブ１３０とを有する構成となっている。本実施形態においては、アルミニウム製の正極引き出しタブ１２０が、また、ニッケル製の負極引き出しタブ１３０がそれぞれ用いられている。

[0025] 電池セル１００のアルミニウムを含む正極引き出しタブ１２０と、他の導電性金属を直接的に固着させる構成では、電位差の問題により所定の年月が経過した後の導電性が劣化する可能性がある。

[0026] そこで、本発明においては、電池セル１００の正極引き出しタブ１２０には、ニッケルを含む継ぎ足しタブ１２５を超音波溶着により接合しておき、電位差の問題による導電性劣化の問題を解決する。

[0027] このような継ぎ足しタブ１２５には、溶接片１２７が設けられており、溶接片１２７により基板２００の正極タブ接合部２４１と固着されて、電気接続が図られる。また、負極引き出しタブ１３０には、溶接片１３７が設けられており、この溶接片１３７溶接片１２７により基板２００の負極タブ接合部２４２と固着されて、電気接続が図られる。なお、図１における正極引き

出しタブ１２０及び負極引き出しタブ１３０の点線で示されている箇所は、電池パック７００の製造工程で折り曲げられる箇所を示している。

[0028] 次に、電池パック７００におけるバッテリーマネジメントユニットや、電池パック７０と外部機器との電気接続部などとして機能する基板２００について説明する。図２は本発明の実施形態に係る電池パック７００に用いられる基板２００を示す図である。図２（Ａ）は基板２００の斜視図であり、図２（Ｂ）は第１主面２１０側から、また、図２（Ｃ）は第２主面２２０側から基板２００を見た図である。

[0029] 基板２００は、第１主面２１０と、この第１主面２１０と表裏の関係にある第２主面２２０とを有している。電池パック７００内では、基板２００の第１主面２１０は、外部側となるように、また、基板２００の第２主面２２０は、電池セル１００側となるように配されることとなる。

[0030] 基板２００は、第１主面２１０と第２主面２２０と間は、不図示のスルーホールなどにより導電接続される。

[0031] 基板２００の第２主面２２０には、継ぎ足しタブ１２５の溶接片１２７と固着され電気接続される正極タブ接合部２４１が設けられている。また、基板２００の第２主面２２０には、負極引き出しタブ１３０の溶接片１３７と固着され電気接続される負極タブ接合部２４２が設けられている。また、基板２００の第２主面２２０には、バッテリーマネジメントユニットを構成する各種の電子部品２４５が搭載されている。ここで、バッテリーマネジメントユニットの詳細な構成などについては省略する。

[0032] また、基板２００の第１主面２１０には、給電や充電のために外部機器と電気接続されるプラス外部端子２３１、及びマイナス外部端子２３２が設けられている。また、基板２００の第１主面２１０に設けられている信号出力端子２３３は、外部機器に対して電池パック７００内部に係る状態信号を出力するためなどに用いられる。ここで、信号出力端子２３３が出力する信号の詳細については省略する。

[0033] なお、本実施形態においては、第２主面２２０側に電子部品２４５を搭載

する構成としたが、第1主面210側に電子部品245を搭載する構成としても構わない。ただし、その場合、電子部品245と、プラス外部端子231やマイナス外部端子232、或いは信号出力端子233との間の絶縁を十分に確保するように留意する必要がある。

[0034] 次に、以上のような電池セル100及び基板200を収容するケース300の構成について説明する。ケース300は分離可能な下ケース400と上ケース500とからなっている。ケースの別を説明する際、「上」ケース、「下」ケースとして表しているが、電池パック700の仕様態様によってこのような上下が生じるものではない。

[0035] 本発明に係る電池パック700を製造する際には、下ケース400に各種部品を組み付けておき、最終的に上ケース500でカバーを行う構成となっているために、「上」ケース、「下」ケースとしてケースの別を表している。

[0036] 図3は本発明の実施形態に係る電池パック700に用いられる下ケース400を示す図である。

[0037] 下ケース400は樹脂材料などにより射出成型などにより製造されるものである。下ケース400は底面部410と、底面部410の四方を囲うように底面部410から立設される側壁部411とを有しており、これにより電池セル100や基板200の収容部を構成している。

[0038] 底面部410の面積は、電池セル100のラミネートフィルム外装材103の外周縁より広く構成されている。したがって、電池セル100の下ケース400に収容されたときには、電池セル100のラミネートフィルム外装材103の外周縁は、いずれの側壁部411とも接触することはない。

[0039] 4つの側壁部411のうちの1つには、4つの切り欠き部413が設けられている。これらの切り欠き部413により、下ケース400が上ケース500と組み合わせられたときに、開口部が構成される。

[0040] また、側壁部411には、複数の係合用突部415が設けられている。下ケース400と上ケース500とが組み合わせられたときに、これら複数の係

合用突部４１５が上ケース５００の複数の係合用孔部５１５に嵌入されることで、下ケース４００と上ケース５００とが一体化するようになっている。

[0041] 底面部４１０には、対向突起４２１、対向突起４２２、対向突起４２３、対向突起４２４、対向突起４２５、対向突起４２６が立設されている。

[0042] 下ケース４００の対向突起は、電池セルを収容して下ケース４００と上ケース５００とが組み合わされたときに、対向突起の位置に電池セル１００におけるラミネートフィルム外装材１０３の溶着部１１５が配されるようになっている。

[0043] また、底面部４１０には、２つの位置合わせ突起４３０が立設されている。この位置合わせ突起４３０は、電池セル１００を下ケース４００に組み付ける際に利用される。

[0044] また、底面部４１０には、第１の引き出しタブガイド突起４４０が立設されている。この第１の引き出しタブガイド突起４４０は、ラミネートフィルム外装材１０３から引き出されている正極引き出しタブ１２０や負極引き出しタブ１３０を、第１の引き出しタブガイド突起４４０に沿わせることで、下ケース４００の底面部４１０へとガイドするようになっている。

[0045] また、底面部４１０には、３つの基板固定片４５０が立設されている。基板２００は、これらの基板固定片４５０と側壁部４１１との間に挟み込むことによって、固定することができるようになっている。

[0046] 次に、ケース３００の上ケース５００について説明する。図３は本発明の実施形態に係る電池パック７００に用いられる上ケース５００を示す図である。

[0047] 上ケース５００は樹脂材料などにより射出成型などにより製造されるものである。上ケース５００は底面部５１０と、底面部５１０の四方を囲うように底面部５１０から立設される側壁部５１１とを有しており、これにより電池セル１００や基板２００の収容部を構成している。

[0048] 底面部５１０の面積は、電池セル１００のラミネートフィルム外装材１０３の外周縁より広く構成されている。したがって、電池セル１００の上ケー

ス５００に收容されたときには、電池セル１００のラミネートフィルム外装材１０３の外周縁は、いずれの側壁部５１１とも接触することはない、振動等が加わっても側壁との接触等によって溶着部が折れ曲がることはない。

[0049] ４つの側壁部５１１のうちの１つには、４つの切り欠き部５１３が設けられている。これらの切り欠き部５１３により、下ケース４００が上ケース５００と組み合わされたときに、開口部が構成される。

[0050] また、側壁部４１１には、複数の係合用孔部５１５が設けられている。下ケース４００と上ケース５００とが組み合わされたときに、これら複数の係合用孔部５１５に、下ケース４００の係合用突部４１５が嵌入されることで、下ケース４００と上ケース５００とが一体化するようになっている。上ケース４００を構成する材質は特に限定されるものではないが、下ケース５００と嵌合し、着脱可能となるように、弾性のある樹脂材料で構成されることが好ましい。

[0051] 底面部５１０には、対向突起５２１、対向突起５２２、対向突起５２３、対向突起５２４、対向突起５２５、対向突起５２６が立設され、電池セル１００におけるラミネートフィルム外装材１０３の溶着部１１５が配されるようになっている。

[0052] 下ケースおよび上ケースの対向突起は、ケース内における電池セル１００の位置決めと、ラミネートフィルム外装材１０３の溶着部１１５が電極積層領域の位置するラミネートフィルムの表面と略並行に形成した状態から、電極積層領域との境界や溶着部の途中から曲がらないようにするための折り曲げ防止との機能を備えた部位となっている。

[0053] また、底面部５１０には、第２の引き出しタブガイド突起５４０が立設されている。この第２の引き出しタブガイド突起５４０は、上ケースの対向突起よりも突出しており、対向するラミネートフィルム外装材１０３から引き出されている正極引き出しタブ１２０や負極引き出しタブ１３０が、下ケース４００の底面部側寄りを沿って配置されるようにガイドしている。

[0054] このように電池セル１００のラミネートフィルム外装材１０３から引き出

されている正極引き出しタブ１２０や負極引き出しタブ１３０は、下ケース４００に沿って、基板２００に導かれるようになっている。

[0055] また、底面部５１０には、３つの基板固定片５５０が立設されている。基板２００は、これらの基板固定片５５０と側壁部５１１との間に挟み込むことによって、固定することができるようになっている。

[0056] 次に、以上のような部品で構成される本発明の実施形態に係る電池パック７００について説明する。

[0057] 図５は本発明の実施形態に係る電池パック７００の分解斜視図である。図５を参照して、電池パック７００の組み立て工程の概略を説明する。

[0058] 電池セル１００の正極引き出しタブ１２０には継ぎ足しタブ部材１２５が継ぎ足され、継ぎ足しタブ部材１２５を含む正極引き出しタブ１２０や、負極引き出しタブ１３０は図５に示すように折り曲げ加工が施され、上ケース５００または下ケース４００の底面部に沿って引き出しタブが配置される。このようにすることで、外部から振動等を受けたときにも、基板２００のケース内面側に配置された電子部品と引き出しタブとが接触することを確実に避けることができる。

[0059] 続いて、継ぎ足しタブ部材１２５の溶接片１２７が、基板２００の正極タブ接合部２４１に対して、溶接などで固着され導通が図られる。また、負極引き出しタブ１３０の溶接片１３７は、基板２００の負極引き出しタブ１３０に対して、溶接などで固着され導通が図られる。

[0060] 上記のように、電池セル１００と基板２００とが一体化されると、続いて、電池セル１００を両面テープ６００によって下ケース４００に固着すると共に、基板２００を、基板固定片４５０と側壁部４１１との間に挟持する。

[0061] 以上の工程で、下ケース４００への部品の組み付けが完了する。

[0062] 続いて、電池セル１００に両面テープ６００を貼着し、上ケース５００を取り付ける。電池セル１００は、両面テープ６００によって上ケース５００に固着される。上ケース５００を取り付ける際には、基板２００が基板固定片５５０と側壁部５１１との間に挟み込まれるようにする。

[0063] 以上の工程で、電池パック 700 が完成する。

[0064] 次に、以上のように組み立てられる本発明の実施形態に係る電池パック 700 の特徴点について説明する。図 6 は本発明の実施形態に係る電池パック 700 を各方向から見た図である。また、図 7 は本発明の実施形態に係る電池パック 700 の斜視図である。

[0065] 下ケース 400 に電池セル 100 や基板 200 が組み付けられ、下ケース 400 と上ケース 500 とが一体化されてなる電池パック 700 のケース 300 の外観的特徴について説明する。

[0066] まず、図 6 (A) の 2 つの正面図を参照する。下ケース 400 と上ケース 500 とが一体化されると、下ケース 400 の切り欠き部 413 と、上ケース 500 の切り欠き部 513 とが突き合わされ、ケース 300 には、第 1 開口部 331、第 2 開口部 332、2 つの第 3 開口部 333 が形成される。

[0067] 第 1 開口部 331 からは基板 200 のプラス外部端子 231 が露出し、第 2 開口部 332 からは基板 200 のマイナス外部端子 232 が露出する。これらのプラス外部端子 231 やマイナス外部端子 232 を用いることで、電池パック 700 からの給電、電池パック 700 への充電が可能となる。

[0068] 2 つの第 3 開口部 333 には信号出力端子 233 が露出する。これらの信号出力端子 233 を利用することで、外部機器等に対して電池パック 700 内部に係る状態を報知することが可能となる。

[0069] 次に、図 6 (D) 及び (E) の 2 つの側面図を参照する。電池パック 700 のケース 300 には、第 1 持ち手部 310 及び第 2 持ち手部 320 の 2 つの持ち手部（凹部）が設けられている。これにより、電池パック 700 を取り扱う際に、落下させるような可能性を抑制でき、電池パック 700 の取り扱い性が向上する。

[0070] また、第 1 持ち手部 310 には第 1 凹凸パターン 315 が、また、第 2 持ち手部 320 には、第 1 凹凸パターン 315 とは異なる第 2 凹凸パターン 325 が設けられている。

[0071] このようにそれぞれの持ち手部で、異なる凹凸パターンが設けられている

と、電池パック700を持ち手部で持ったときに、2つの持ち手部で異なる触覚を得ることとなる。これにより、極性を間違えて、電池パック700を外部機器等に誤装着してしまうようなリスクを減らすことができるようになる。

[0072] 本実施形態においては、第1凹凸パターン315としては、ケース300の長手方向に垂直な方向に凹凸を繰り返すパターンが設けられている。また、第2凹凸パターン325としては、ケース300の長手方向に凹凸を繰り返すパターンが設けられている。ただし、第1凹凸パターン315と第2凹凸パターン325としては、それぞれが異なるパターンで形成されていればよく、本実施形態の例に限定されるものではない。

[0073] 例えば、第1凹凸パターン315と第2凹凸パターン325とで、凹凸パターンの凹凸周期を代えるようにしてもよい。また、第1凹凸パターン315と第2凹凸パターン325とで、凹凸パターンの凹部の長さ、凸部の長さを変更するようにしてもよい。

[0074] また、図6(D)及び(E)の2つの側面図を参照する。ケース300の一方の側面には第1ガイド溝341が設けられ、ケース300の他方の側面には第2ガイド溝342が設けられるようになっている。いずれのガイド溝もケース300の長手方向に沿って設けられている。

[0075] これらの第1ガイド溝341、第2ガイド溝342は、電池パック700を外部機器等に挿抜するような構造が採用された場合に、好適に用いることができる。

[0076] 電池パック700を外部機器等に挿抜する構造である場合には、外部機器等の内側2箇所断面が凸状で、挿抜方向に沿った長手ガイド部材（不図示）を設けるようにする。そして、2つの長手ガイド部材が、それぞれ第1ガイド溝341、第2ガイド溝342の溝間を通るような構成とすることで、電池パック700の外部機器等に対する挿抜を簡単で、正確に行うことができる。

[0077] また、図6(D)及び(E)に示すように、第1ガイド溝341と第2ガ

イド溝342は、ケース300の厚さ方向の中心線からずらされて配されている。このように第1ガイド溝341と第2ガイド溝342とが設けられていると、2つの長手ガイド部材を設けた前述した構造においては、電池パック700の向きが不正であると、電池パック700の外部機器等への挿入ができなくなるようにすることができ、電池パック700の誤装着などを防止することが可能となる。

[0078] 次に、第1ガイド溝341と第2ガイド溝342との間の相違点について説明する。図6(D)及び(E)に示すように、第1ガイド溝341は、ケース300の長手方向長さAにわたって設けられている。一方、第2ガイド溝342は、ケース300の長手方向長さA+長さBにわたって設けられている。このように、第1ガイド溝341と第2ガイド溝342の長さを異なるように設定することで、電池パック700の誤装着などを防止することが可能となる。このような2つのガイド溝の長さなどの相違によって、電池パック700の誤装着を行い得る理由については後述する。

[0079] 次に、電池パック700のケース300内部における特徴点について説明する。まず、電池セル100の引き出しタブがケース300内部でどのように引き回されているかについて説明する。

[0080] 図8は図6のX-X'断面を示す図である。この図では、ラミネートフィルム外装材103から引き出された負極引き出しタブ130がどのように基板200まで引き回されるかを示している。図中、Wは負極引き出しタブ130と基板200とが溶接により固着されている箇所を示している。

[0081] 図8に示すように、下ケース400の第1の引き出しタブガイド突起440は、ラミネートフィルム外装材103から引き出されている負極引き出しタブ130を、第1の引き出しタブガイド440に沿わせることで、下ケース400の底面部410へとガイドする。さらに、上ケース500の第2の引き出しタブガイド突起540は、負極引き出しタブ130を、下ケース400の底面部410へとガイドするようになっている。このとき、第2の引き出しタブによって下ケースの底面部にタブを押圧してもよい。

[0082] 上記のように、電池セル100の引き出しタブが引き回されている、本発明に係る電池パック700においては、正極、負極の引き出しタブ同士の短絡を、第2の引き出しタブガイド突起540によって防止することが可能となる。また、第2の引き出しタブガイド540によって、下ケース400の底面部410に押圧した場合、引き出しタブは振動が抑制されるので、引き出しタブの断裂などリスクを抑制することが可能となる。

[0083] 次に、電池パック700のケース300内において、ラミネートフィルム外装材103の溶着部115が対向突起対の間に配された場合の構成について検討する。

[0084] 図9は図6のY-Y'断面を示す図である。図9では、下ケース400の対向突起422と、上ケース500の対向突起522とが対向している場合の断面を模式的に示している。また、図9では、電池セル100の2枚のラミネートフィルム外装材103が互いに溶着されている溶着部115が示されている。

[0085] 対向突起422及び対向突起522からなる対向突起は、ケース300内における電池セル100の位置決めと、ラミネートフィルム外装材103の溶着部115の折り曲げ防止に役立つようになっている。以下、このために好適な設定について検討する。

[0086] ここで、対向突起522（又は対向突起422）の先端から、ラミネートフィルム外装材103の間のクリアランスを c とする。また、1枚のラミネートフィルム外装材103の厚さを t 、電池セル100の厚さを $2h$ とする。（図9参照）

以上のような設定のとき、 $0 \leq c < h - t$ の範囲で、クリアランス c を設定することが好ましい。実際の数値によれば、 $0 \text{ [mm]} \leq c < 1 \text{ [mm]}$ が好ましく、より好ましくは、 $0 \text{ [mm]} \leq c < 0.5 \text{ [mm]}$ である。

[0087] 以上のような、本発明に係る電池パック700は、ケース300内には、ラミネートフィルム外装材103の溶着部115が間に配されるように対向

する対向突起対が設けられ、また、ケース３００外には、２つの持ち手部が設けられ、前記２つの持ち手部にはそれぞれ異なる凹凸パターンが設けられるので、このような本発明に係る電池パック７００によれば、ラミネートフィルム外装材１０３は折り曲げられることがなく、溶着部１１５で封止性が低下することもなく、電池特性の低下を抑制でき、さらに長期的な信頼性も向上すると共に、電池パック７００の誤装着なども防止することが可能となる。

[0088] なお、ここでは、説明の便宜上、上ケース５００と下ケース４００の対向突起が対を成している場合を説明したが、対向突起同士は必ずしも対向している必要は無い。溶着部は一方向へは曲がりやすいが、ねじれを生じる可能性は小さいので、溶着部の一方向への変形を規制できれば、溶着部の位置する辺の上ケース５００と下ケース４００にそれぞれ１箇所以上突起があればよい。

[0089] 次に、本発明の他の実施形態について説明する。これまで説明した電池パック７００においては、外部機器等と電気接続する際の端子は、第１開口部３３１から露出した基板２００上のプラス外部端子２３１と、第２開口部３３２から露出した基板２００上のマイナス外部端子２３２が用いられた。

[0090] プラス外部端子２３１やマイナス外部端子２３２は、基板２００上の金属膜からなる端子であるので、これらの端子と電気接続する外部機器側の端子には弾性を有するものを用いる必要があった。

[0091] しかしながら、外部機器側の端子に弾性を有するものを用いることができないような状況も考えられる。そこで、本実施形態においては、電池パック７００側に、プラス用弾性端子８１０及びマイナス用弾性端子８２０が設けられたアタッチメント８００を装着するようにしている。

[0092] 図１０は本発明の実施形態に係る電池パック７００の一部の拡大図である。電池パック７００の２つの側面のそれぞれには、アタッチメント取り付け用凹部３５０が設けられており、これにアタッチメント８００の係止片（不図示）が嵌入することで、電池パック７００にアタッチメント８００が装着

されるようになっている。図 11 はアタッチメント 800 が装着された電池パック 700 の斜視図である。

[0093] アタッチメント 800 には、アタッチメント 800 が電池パック 700 に装着されたとき、電池パック 700 のプラス外部端子 231 と接触するプラス用弾性端子 810 と、電池パック 700 のマイナス外部端子 232 と接触するマイナス用弾性端子 820 とが埋め込まれている。

[0094] プラス用弾性端子 810 やマイナス用弾性端子 820 は、いずれも、3本のピン型端子が用いられているが、ピン型端子の本数がこれに限定されるわけではない。ピン型端子には、バネ（不図示）が内蔵されており、ピン型端子のピンの軸方向に弾性を付与するようになっている。

[0095] このような実施形態によれば、先の実施形態と同様の効果を享受することが可能であると共に、弾性を持たない端子を有する外部機器等に対応することも可能となる。

[0096] 次に、本発明に係る電池パック 700 の実装形態について説明する。まず、電池パック 700 を挿抜することで、外部機器に電池パック 700 を着脱する実装形態について説明する。

[0097] 図 12 は本発明の実施形態に係る電池パック 700 の着脱用スロットを備えた外部機器 830 の一例を示す図である。このような外部機器 830 はスロット開口部 840 を有しており、このスロット開口部 840 に電池パック 700 を挿抜することで、外部機器に電池パック 700 を着脱するようになっている。

[0098] 着脱用スロットを備えた外部機器 830 において、電池パック 700 の誤装着を防止するための構成について説明する。

[0099] 図 13 は外部機器 830 における電池パック収容空間 835 に電池パック 700 が正しく装着された場合を示している。また、図 14 は外部機器 830 における電池パック収容空間 835 に電池パック 700 が不正に装着された場合を示している。

[0100] 図 13 において、一点鎖線は外部機器 830 のスロット内における電池パ

ック７００を収容する空間である、電池パック収容空間８３５を示している。なお、電池パック７００の端子と接続される外部機器８３０側の端子などは図示省略している。

[0101] 電池パック収容空間８３５の両端に示されている点線は長手ガイド部材であり、一方の端部には、第１長手ガイド部材８４１が、また、他方の端部には第２長手ガイド部材８４２が設けられている。

[0102] 長手ガイド部材は、電池パック７００に設けられている第１ガイド溝３４１、第２ガイド溝３４２の溝間を通ることが想定されている。

[0103] ここで、第１長手ガイド部材８４１の長さは、第２長手ガイド部材８４２の長さより短く、さらに、第１長手ガイド部材８４１はスロット開口部８４０に対して、図示するように奥側に配されるようになっている。

[0104] 以上のような構成の下、電池パック７００が正しくスロット開口部８４０に挿入された場合を図１３に基づいて説明する。この場合、第１長手ガイド部材８４１は電池パック７００の第１ガイド溝３４１の溝間を通り、第２長手ガイド部材８４２は電池パック７００の第２ガイド溝３４２の溝間を通り、電池パック７００を支障なく電池パック収容空間８３５内に挿入することが可能である。

[0105] 一方、電池パック７００が不正にスロット開口部８４０に挿入された場合を図１４に基づいて説明する。

[0106] この場合、長い方の第２長手ガイド部材８４２が、電池パック７００の第１ガイド溝３４１の溝間を通り、図示するように電池パック７００を途中まで挿入することは可能であるが、電池パック７００の第１ガイド溝３４１が設けられている側面のガイド溝は短いので、第２長手ガイド部材８４２が電池パック７００の側面に衝突し、電池パック７００を電池パック収容空間８３５内に挿入することができなくなる。

[0107] このように、本発明に係る電池パック７００においては、第１ガイド溝３４１と第２ガイド溝３４２の長さを異なるように設定することで、電池パック７００の誤装着などを防止することが可能となる。

[0108] 次に、本発明に係る電池パック７００の他の実装形態について説明する。

図１５は本発明の実施形態に係る電池パック７００を収容可能な電池パックホルダー８６０の一例を示す図である。

[0109] このような電池パックホルダー８６０は、折りたたみが可能な基材部８６１を有している。図１５の例では、電池パックホルダー８６０の基材部８６１が直角に折られている様子を示している。このような電池パックホルダー８６０によれば、種々の寸法の機器に電源を供給することが可能となる。

[0110] 本実施形態に係る電池パックホルダー８６０は、４つの電池パック７００を収容することができるようになっているが、電池パックホルダー８６０に収容する電池パック７００の数は任意である。

[0111] 基材部８６１の上方には、電池パック７００を挿通することができる外囲ホルダー部８６５が、また、基材部８６１の下方には、電池パック７００を受け止めるホルスター部８６３が設けられている。基材部８６１には、外囲ホルダー部８６５とホルスター部８６３に装着された電池パック７００の抜けを防止するためのカバー部８６７が設けられている。

[0112] ホルスター部８６３には、電池パック７００のプラス外部端子２３１やマイナス外部端子２３２などと接触する端子（不図示）が設けられている。

[0113] また、外囲ホルダー部８６５やホルスター部８６３の内側に、既に説明した電池パック７００のガイド溝の溝間を通る長手ガイド部材を設け、誤装着を防止するようにしてもよい。

[0114] 以上のような本実施形態に係る電池パックホルダー８６０によれば、様々な機器に対してフレキシブルに電源を供給することが可能となる。

[0115] 次に、本発明の他の実施形態について説明する。これまで説明してきたように、本発明に係る電池パック７００は様々な態様で実装することができるが、電池パック７００の中で、電池セル１００の正極引き出しタブ１２０や負極引き出しタブ１３０が下を向き、基板２００が下方となるような実装形態では、ラミネートフィルム外装材１０３から引き出しタブが引き出されている箇所に応力が集中することが考えられる。

- [0116] そこで、ラミネートフィルム外装材 103 が万が一破損し、電解液が電池セル 100 から漏れたときの対策を施しておくことが好ましい。特に、基板 200 が下方となるような実装形態では、基板 200 が電解液によって汚損される可能性があるからである。
- [0117] そこで、本実施形態においては、電池パック 700 内において、基板 200 と電池セル 100 との間に吸液部材を配するようになる。このような吸液部材のより詳細な配置場所であるが、図 8 の P に示す場所や、Q に示す場所が適当である。いずれの場所に設ける場合にも、図 8 の紙面に垂直な方向に長手方向を有する直方体状の吸液部材を配し、基板 200 と電池セル 100 との間の隙間を無くすようにすることが好ましい。
- [0118] ここで、吸液部材は連通多孔質体からなり、各孔質体は $10 \sim 250 \mu\text{m}$ の径を有している。また、吸液部材は 150°C 程度の温度においても使用できる耐熱性を有することが好ましい。吸液部材は単に難燃性材料であればよいというものではなく、流出する電解液を確実に吸収し、かつ吸収した電解液を液吸収材内にそのまま保持する特性を有している必要がある。このような多孔質体難燃性材料として、例えばバソテクト（株式会社イノアックコーポレーション製）を挙げることができる。
- [0119] 以上のような実施形態によれば、電池パック 700 内の基板 200 が下方となるような電池パック 700 の実装形態の場合においても、電池パック 700 の信頼性を高めることができる。
- [0120] 以上、本発明に係る電池パックは、前記ケース内には、前記ラミネートフィルム外装材の前記溶着部が間に配されるように対向する対向突起が設けられ、前記ケース外には、2つの持ち手部が設けられ、前記2つの持ち手部にはそれぞれ異なる凹凸パターンが設けられるので、このような本発明に係る電池パックによれば、ラミネートフィルム外装材は折り曲げられることがなく、溶着部で封止性が低下することもなく、電池特性の低下を抑制でき、さらに長期的な信頼性も向上すると共に、電池パックの誤装着なども防止することが可能となる。

符号の説明

- [0121] 1 0 0 . . . 電池セル
- 1 0 3 . . . ラミネートフィルム外装材
- 1 0 5 . . . 電極積層領域
- 1 1 0 . . . 電池本体部
- 1 1 1 . . . 第1端部
- 1 1 2 . . . 第2端部
- 1 1 3 . . . 側端部
- 1 1 5 . . . 溶着部
- 1 1 9 . . . 面取り部
- 1 2 0 . . . 正極引き出しタブ
- 1 2 5 . . . 継ぎ足しタブ部材
- 1 2 7 . . . 溶接片
- 1 3 0 . . . 負極引き出しタブ
- 1 3 7 . . . 溶接片
- 2 0 0 . . . 基板
- 2 1 0 . . . 第1主面
- 2 2 0 . . . 第2主面
- 2 3 1 . . . プラス外部端子
- 2 3 2 . . . マイナス外部端子
- 2 3 3 . . . 信号出力端子
- 2 4 1 . . . 正極タブ接合部
- 2 4 2 . . . 負極タブ接合部
- 2 4 5 . . . 電子部品
- 3 0 0 . . . ケース
- 3 1 0 . . . 第1持ち手部
- 3 1 5 . . . 第1凹凸パターン
- 3 2 0 . . . 第2持ち手部

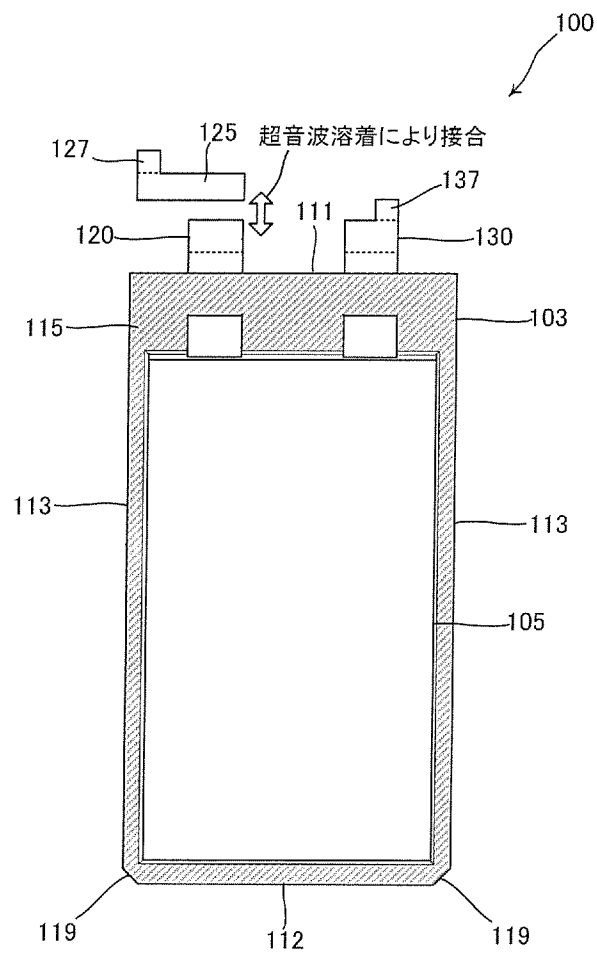
3 2 5 . . . 第2凹凸パターン
3 3 1 . . . 第1開口部
3 3 2 . . . 第2開口部
3 3 3 . . . 第3開口部
3 4 1 . . . 第1ガイド溝
3 4 2 . . . 第2ガイド溝
3 5 0 . . . アタッチメント取り付け用凹部
4 0 0 . . . 下ケース
4 1 0 . . . 底面部
4 1 1 . . . 側壁部
4 1 3 . . . 切り欠き部
4 1 5 . . . 係合用突部
4 2 1 . . . 対向突起
4 2 2 . . . 対向突起
4 2 3 . . . 対向突起
4 2 4 . . . 対向突起
4 2 5 . . . 対向突起
4 2 6 . . . 対向突起
4 3 0 . . . 位置合わせ突起
4 4 0 . . . 第1の引き出しタブガイド突起
4 5 0 . . . 基板固定片
5 0 0 . . . 上ケース
5 1 0 . . . 底面部
5 1 1 . . . 側壁部
5 1 3 . . . 切り欠き部
5 1 5 . . . 係合用孔部
5 2 1 . . . 対向突起
5 2 2 . . . 対向突起

- 5 2 3 . . . 対向突起
- 5 2 4 . . . 対向突起
- 5 2 5 . . . 対向突起
- 5 2 6 . . . 対向突起
- 5 4 0 . . . 第2の引き出しタブガイド突起
- 5 5 0 . . . 基板固定片
- 6 0 0 . . . 両面テープ
- 7 0 0 . . . 電池パック
- 8 0 0 . . . アタッチメント
- 8 1 0 . . . プラス用弾性端子
- 8 2 0 . . . マイナス用弾性端子
- 8 3 0 . . . 外部機器
- 8 3 5 . . . 電池パック収容空間
- 8 4 0 . . . スロット開口部
- 8 4 1 . . . 第1長手ガイド部材
- 8 4 2 . . . 第2長手ガイド部材
- 8 6 0 . . . 電池パックホルダー
- 8 6 1 . . . 基材部
- 8 6 3 . . . ホルスター部
- 8 6 5 . . . 外囲ホルダー部
- 8 6 7 . . . カバー部

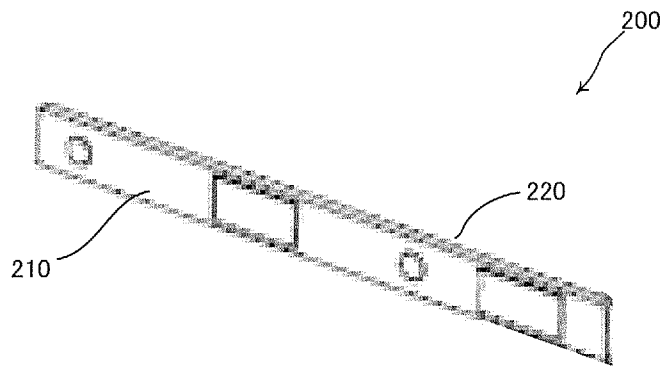
請求の範囲

- [請求項1] 周辺に溶着部が設けられた矩形状のラミネートフィルム外装材によって外装され、前記ラミネートフィルム外装材から引き出された正極引き出しタブと負極引き出しタブとを有する電池セルと、前記電池セルを1つのみ収容する収容部を有するケースと、からなる電池パックであって、
前記収容部は、前記ラミネートフィルム外装材の外周縁より広く、
前記ケース内には、前記ラミネートフィルム外装材の前記溶着部が間に配されるように対向する対向突起が設けられ、
前記ケース外には、2つの持ち手部が設けられ、前記2つの持ち手部にはそれぞれ異なる凹凸パターンが設けられることを特徴とする電池パック。
- [請求項2] 少なくとも前記ラミネートフィルム外装材の対向する2つの辺の前記溶着部に対応して、前記対向突起が設けられることを特徴とする請求項1に記載の電池パック。
- [請求項3] 前記ケース内には、前記正極引き出しタブと前記負極引き出しタブが接続される基板が固定されることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の電池パック。
- [請求項4] 前記基板と前記電池セルとの間に吸液部材が配されることを特徴とする請求項3に記載の電池パック。
- [請求項5] 前記ケースの一方の側面には第1ガイド溝が設けられ、
前記一方の側面と対向する他方の側面には第2ガイド溝が設けられており、
前記第1ガイド溝と前記第2ガイド溝の長さは異なることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の電池パック。
- [請求項6] 前記第1ガイド溝と前記第2ガイド溝は、前記ケースの厚さ方向の中心線からずらされて配されることを特徴とする請求項5に記載の電池パック。

[図1]



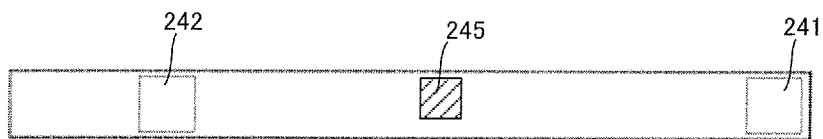
[図2]

斜視図

(A)

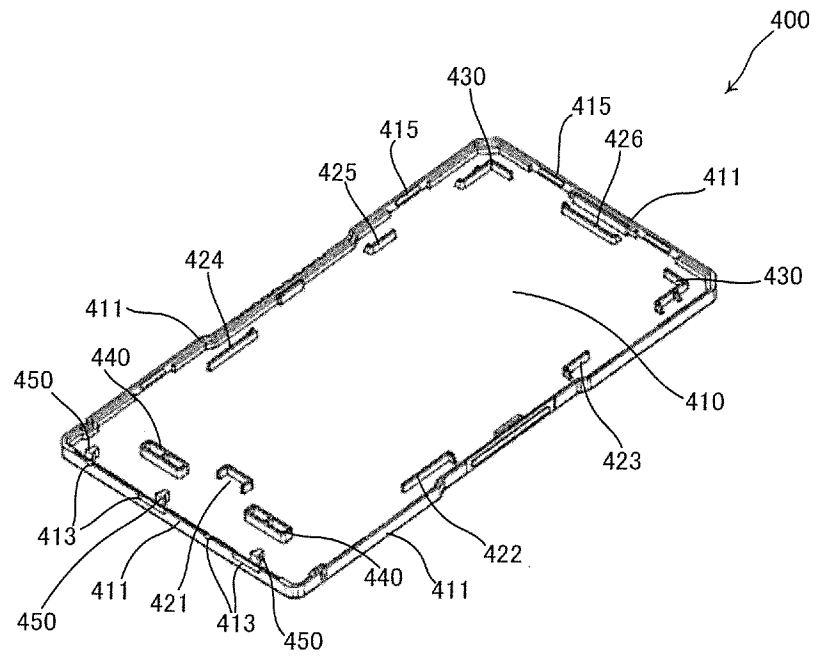
第1主面(210)側から見た図

(B)

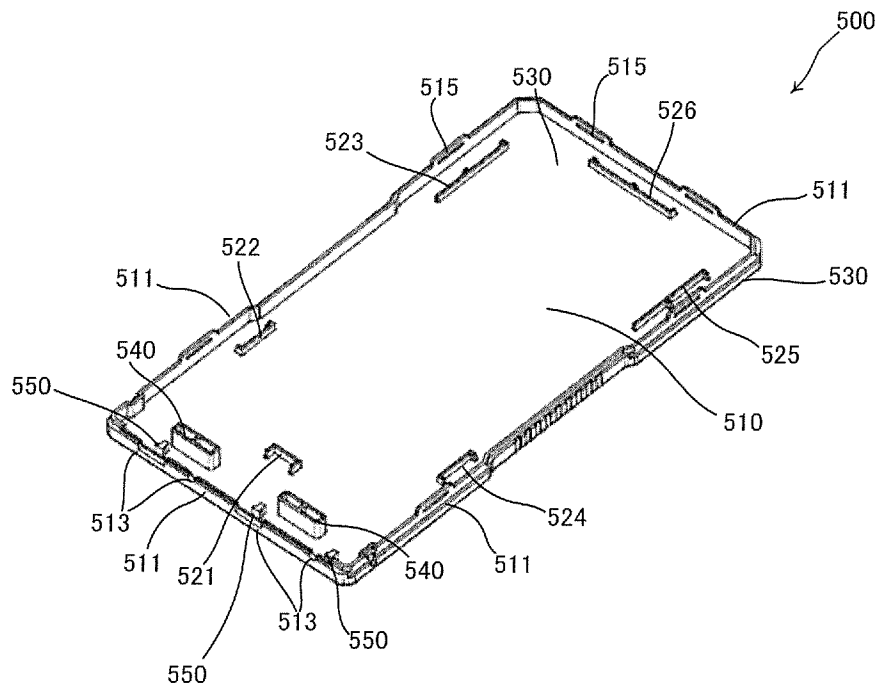
第2主面(2)側から見た図

(C)

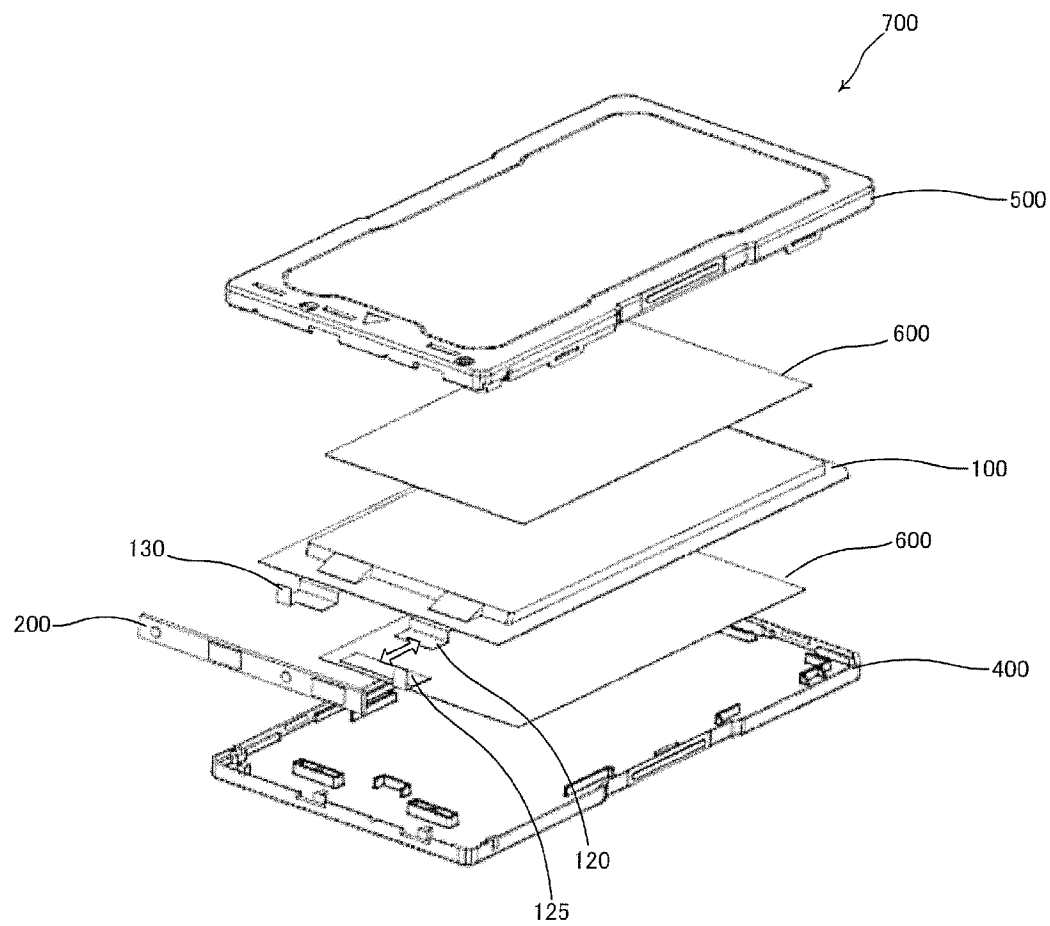
[図3]



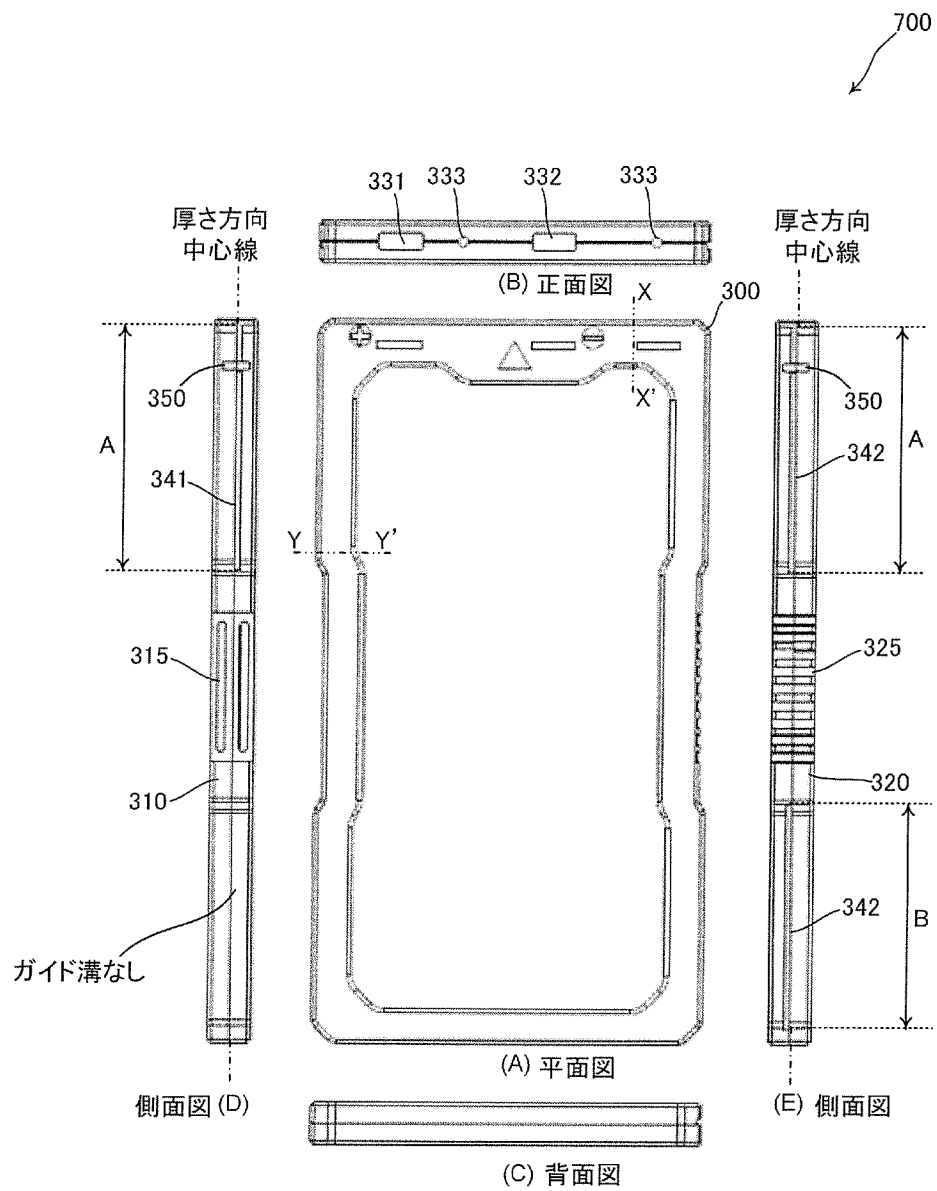
[図4]



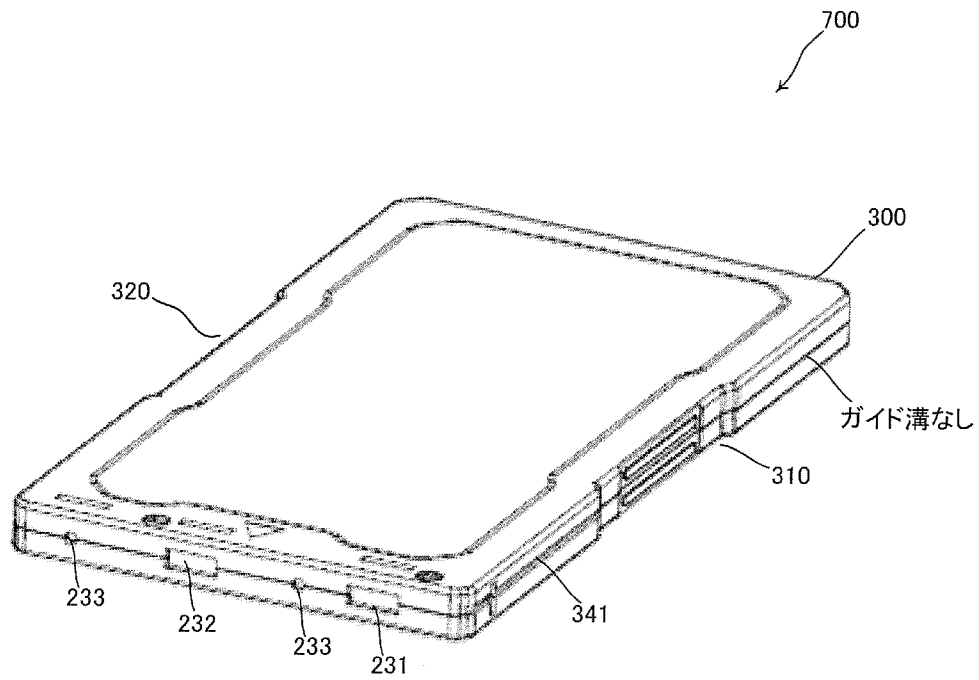
[図5]



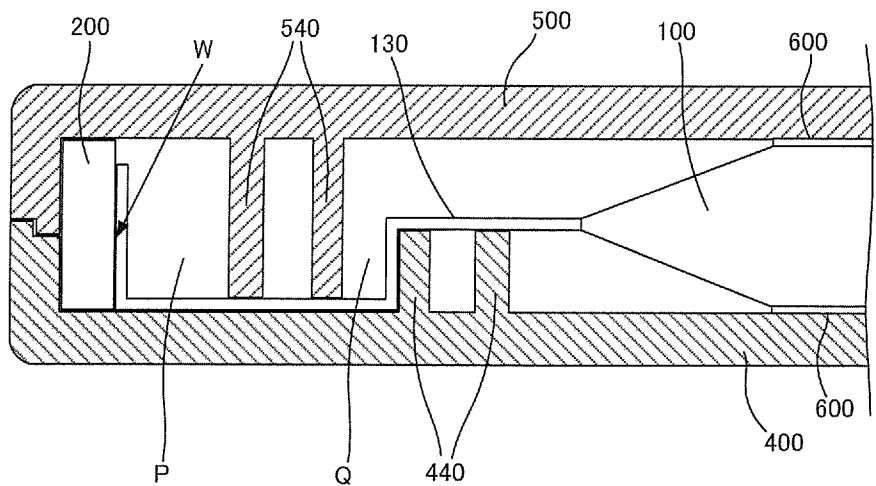
[図6]



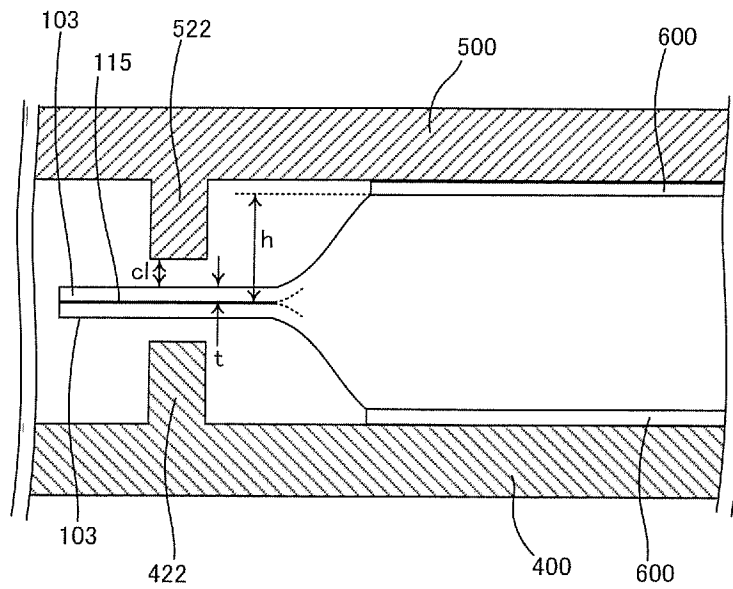
[図7]



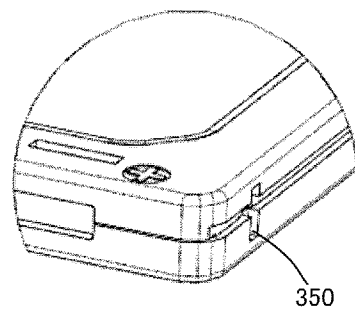
[図8]



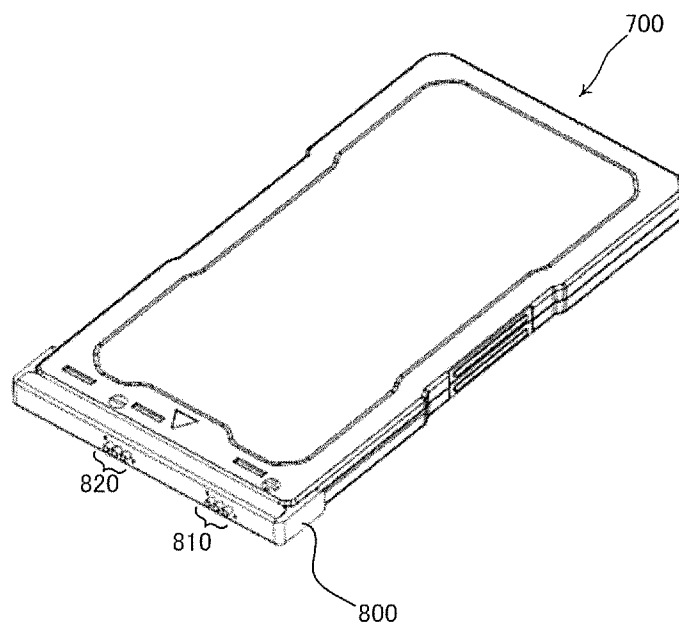
[図9]



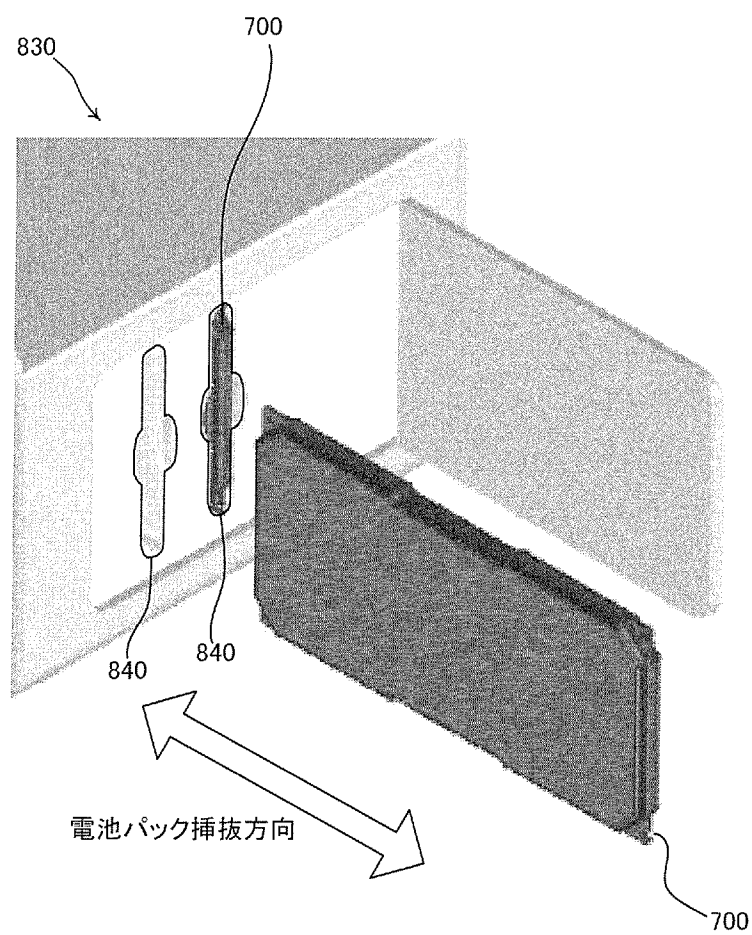
[図10]



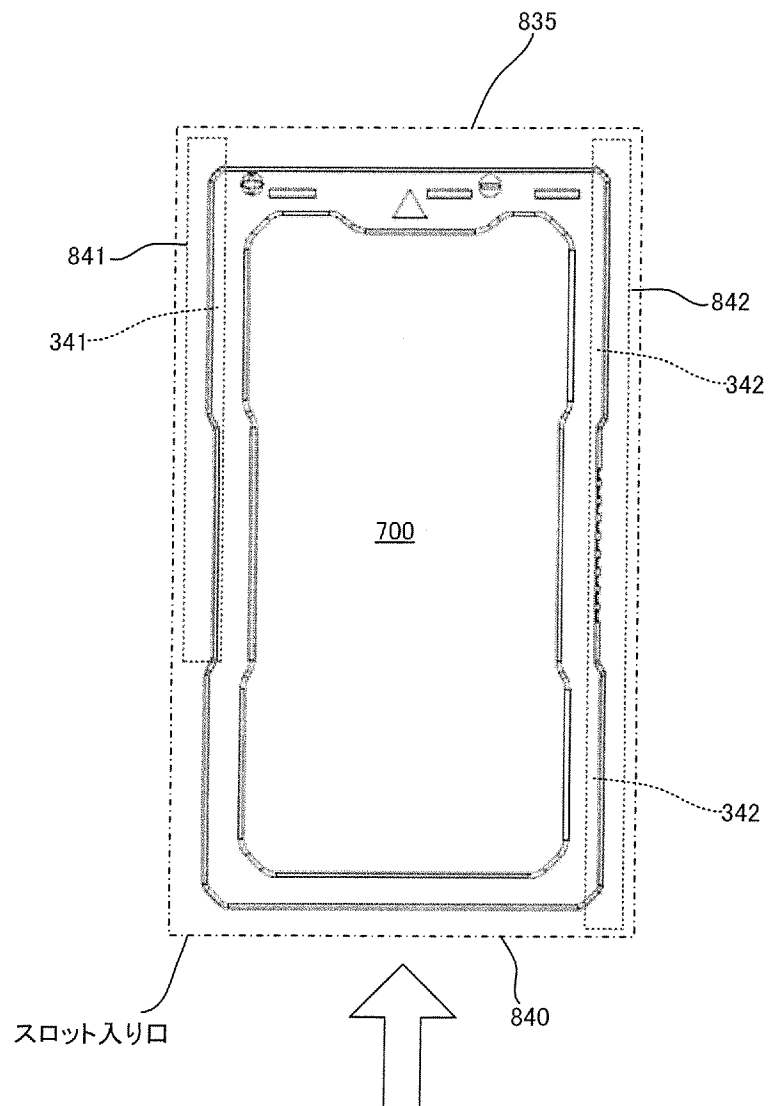
[図11]



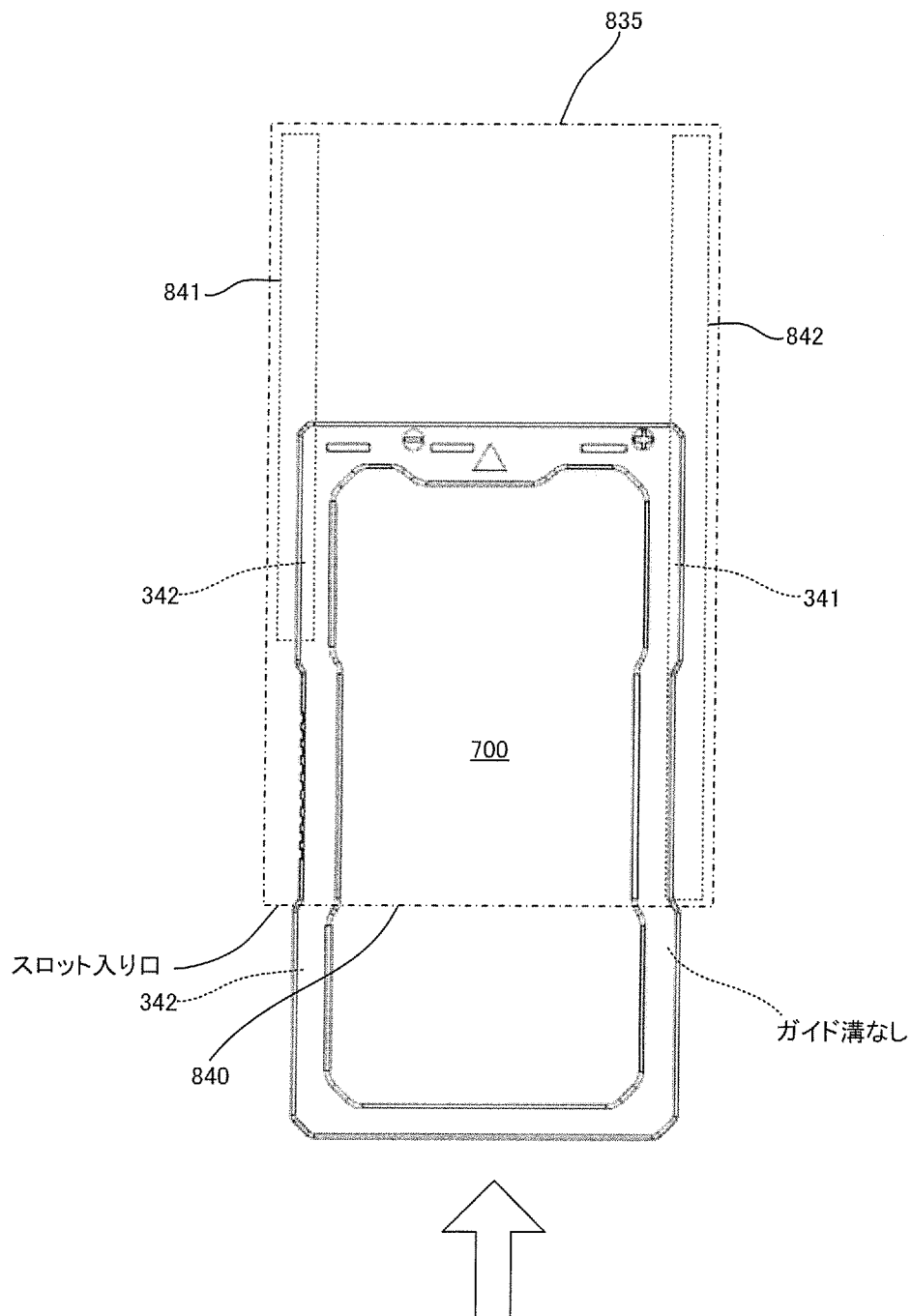
[図12]



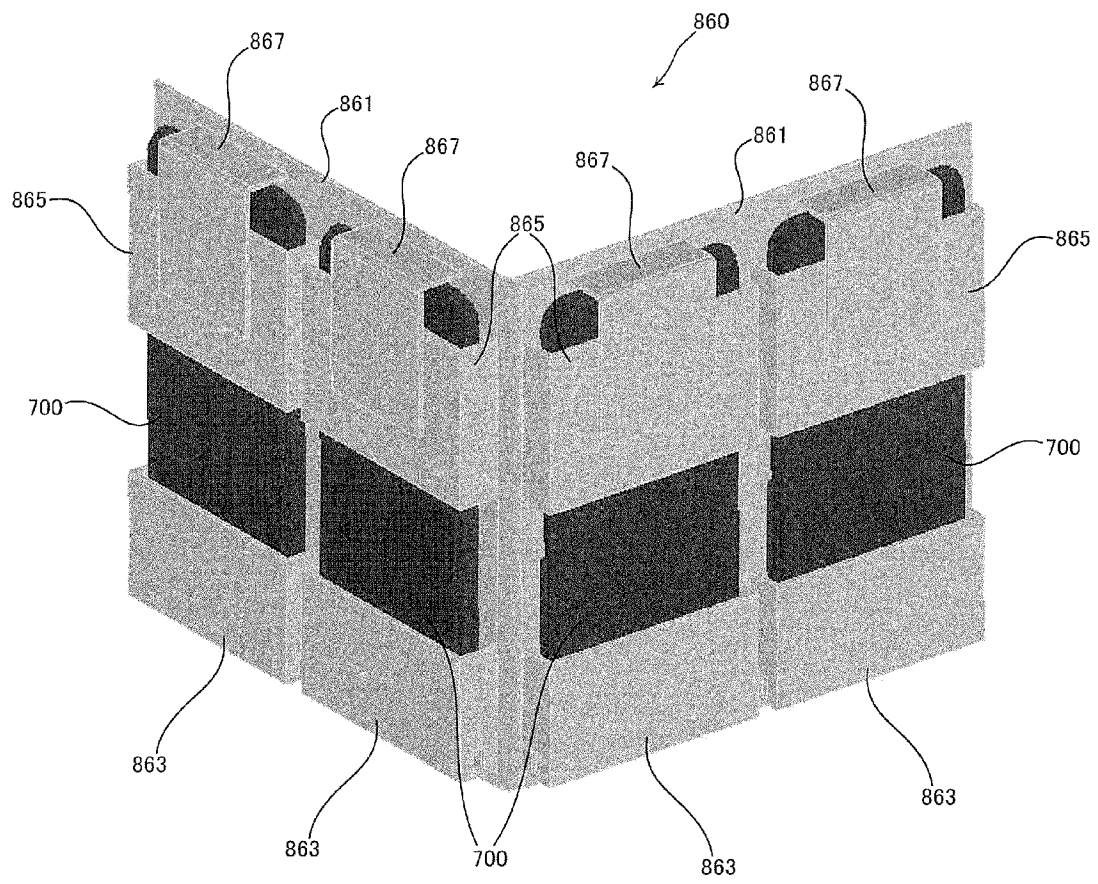
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066827

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M2/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2003-077426 A (Mitsubishi Electric Corp.), 14 March 2003 (14.03.2003), paragraphs [0039], [0040], [0055] to [0057], [0080] to [0083]; fig. 2, 20 to 22 (Family: none)	1-3 4-6
Y	JP 2001-351588 A (Sony Corp.), 21 December 2001 (21.12.2001), paragraphs [0023] to [0026]; fig. 7, 8 (Family: none)	4-6
Y	JP 2009-146680 A (NEC Tokin Corp.), 02 July 2009 (02.07.2009), paragraph [0018] (Family: none)	4-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 August 2016 (12.08.16)

Date of mailing of the international search report
23 August 2016 (23.08.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066827

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-058015 A (Mitsubishi Cable Industries, Ltd.), 25 February 2000 (25.02.2000), paragraphs [0020], [0028], [0029], [0032], [0035]; fig. 2 to 4 (Family: none)	5-6
A	JP 2004-214143 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 29 July 2004 (29.07.2004), (Family: none)	1-6
A	JP 2011-233298 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 17 November 2011 (17.11.2011), & KR 10-2011-0119554 A	1-6
A	JP 2006-155962 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 15 June 2006 (15.06.2006), & US 2009/0226804 A1 & WO 2006/057291 A1	1-6
A	JP 11-111250 A (Japan Storage Battery Co., Ltd.), 23 April 1999 (23.04.1999), (Family: none)	1-6
A	JP 2011-216469 A (Panasonic Corp.), 27 October 2011 (27.10.2011), & US 2011/0211325 A1	5-6
A	JP 7-211302 A (Fujitsu Denso Ltd.), 11 August 1995 (11.08.1995), (Family: none)	5-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01M2/10 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01M2/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2003-077426 A (三菱電機株式会社) 2003.03.14, 段落[0039]、 [0040]、[0055]-[0057]、[0080]-[0083]、[図2]、[図20]-[図22] (ファミリーなし)	1-3 4-6
Y	JP 2001-351588 A (ソニー株式会社) 2001.12.21, 段落 [0023]-[0026]、[図7]、[図8] (ファミリーなし)	4-6
Y	JP 2009-146680 A (NECトーキン株式会社) 2009.07.02, 段落 [0018] (ファミリーなし)	4-6

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.08.2016

国際調査報告の発送日

23.08.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山内 達人

4 X

3348

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2000-058015 A (三菱電線工業株式会社) 2000.02.25, 段落 [0020]、[0028]、[0029]、[0032]、[0035]、[図2]-[図4] (ファミリーなし)	5-6
A	JP 2004-214143 A (三洋電機株式会社) 2004.07.29, (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2011-233298 A (日産自動車株式会社) 2011.11.17, & KR 10-2011-0119554 A	1-6
A	JP 2006-155962 A (富士重工業株式会社) 2006.06.15, & US 2009/0226804 A1 & WO 2006/057291 A1	1-6
A	JP 11-111250 A (日本電池株式会社) 1999.04.23, (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2011-216469 A (パナソニック株式会社) 2011.10.27, & US 2011/0211325 A1	5-6
A	JP 7-211302 A (富士通電装株式会社) 1995.08.11, (ファミリーなし)	5-6