

(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  
2019年4月18日(18.04.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/073879 A1

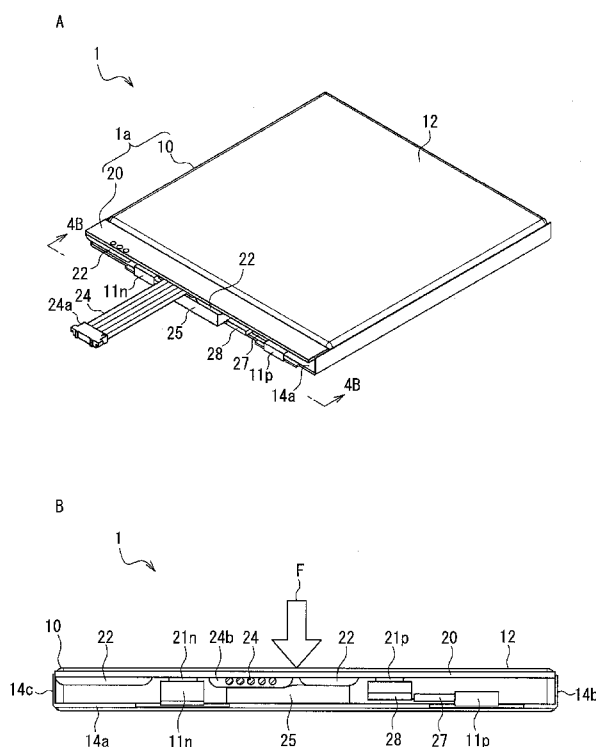
- (51) 国際特許分類:  
H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/34 (2006.01)  
H01M 2/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/037036
- (22) 国際出願日: 2018年10月3日(03.10.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2017-198735 2017年10月12日(12.10.2017) JP  
特願 2018-019051 2018年2月6日(06.02.2018) JP
- (71) 出願人: マクセルホールディングス株式会社 (MAXELL HOLDINGS, LTD.) [JP/JP];

〒6188525 京都府乙訓郡大山崎町大山崎  
小泉1番地 Kyoto (JP).

- (72) 発明者: 古城義明(KOJO Yoshiaki).
- (74) 代理人: 特許業務法人池内アンドパートナーズ (IKEUCHI & PARTNERS); 〒5306026 大阪府大阪市北区天満橋1丁目8番30号 OAPタワー26階 Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: LAMINATE BATTERY

(54) 発明の名称: ラミネート型電池



(57) Abstract: A laminate battery (1) is provided with: a laminate cell (10) which is obtained by packaging an electric power generation element in a laminate sheet (13), and which has a generally rectangular shape in a plan view; and a circuit board (20) on which a protection circuit component (22) is mounted. The laminate cell (10) includes a terrace part (14a) where the laminate sheet (13) is lapped. The circuit board (20) is disposed so as to face the terrace part (14a), with the surface on which the protection circuit component (22) is mounted facing toward the terrace part (14a). A cushion material (25) which is deformable by compression is disposed between the circuit board (20) and the terrace part (14a).

(57) 要約: ラミネート型電池(1)は、発電要素をラミネートシート(13)で外装した、略矩形の平面視形状を有するラミネートセル(10)と、保護回路部品(22)が実装された回路基板(20)とを備える。ラミネートセル(10)は、ラミネートシート(13)が重ね合わされたテラス部(14a)を含む。回路基板(20)は、保護回路部品(22)が実装された面をテラス部(14a)に向けて、テラス部(14a)に対向して配置されている。回路基板(20)とテラス部(14a)との間に、圧縮変形可能なクッション材(25)が設けられている。

WO 2019/073879 A1

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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

## 明 細 書

**発明の名称**：ラミネート型電池

### 技術分野

[0001] 本発明は、発電要素をラミネートシートで外装したラミネートセルと回路基板とを備えたラミネート型電池に関する。

### 背景技術

[0002] リチウムイオン二次電池に代表される非水電解質電池は、エネルギー密度が高いという特徴から、携帯情報端末や携帯ゲーム機などの電源として利用されている。このような用途では、小型化と大容量化という相反する要求を満たすため、薄板状の発電要素を可撓性を有するラミネートシートで外装した、略矩形の平面視形状を有するラミネート形リチウムイオン二次電池（以下「ラミネートセル」という）が多く使用されている。ラミネートセルを過放電及び過充電から保護するための保護回路部品（安全回路部品）が実装された回路基板が、ラミネートセルに一体化されてラミネート型電池が構成される。

[0003] ラミネートセルは、発電要素の外側に、ラミネートシートが重ね合わされてシールされたシール領域を備えている。シール領域は、略矩形のラミネートセルの3辺又は4辺に沿っている。ラミネートセルの一辺から、発電要素に接続された正極タブ及び負極タブが導出される。シール領域のうち、正極タブ及び負極タブが導出された辺に沿ったシール領域は、テラス部と呼ばれる。ラミネート型電池を小型化する観点から、回路基板は、保護回路部品が実装された面をテラス部に向けて、テラス部に対向して配置されることが一般的である（例えば特許文献1参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2006-114475号公報

### 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0005] 上記のラミネート型電池では、回路基板をテラス部に対向させるために、テラス部から導出された正極タブ及び負極タブまたはこれらと回路基板とをつなぐ別のタブが折り曲げられる。即ち、ラミネート型電池の製造過程において、タブの弾性反発力に抗して回路基板をテラス部に向かって押し付ける必要がある。このとき、回路基板に過大な押し付け力が加えられると、回路基板や回路基板に実装された保護回路部品が、テラス部やテラス部に設けられた別の電子部品（例えばブレーカー）に衝突する。その結果、回路基板や、回路基板とテラス部との間に存在する保護回路部品等の電子部品が損傷したり、テラス部を構成するラミネートシートが傷付けられたりすることがある。

[0006] 本発明の目的は、上記の従来のラミネート型電池が有する課題を解決し、回路基板や保護回路部品などの電子部品、更にはラミネートシートの損傷を防止することが可能な小型のラミネート型電池を提供することにある。

## 課題を解決するための手段

[0007] 本発明のラミネート型電池は、発電要素を可撓性を有するラミネートシートで外装した、略矩形の平面視形状を有するラミネートセルと、保護回路部品が実装された回路基板とを備える。前記ラミネートセルは、前記ラミネートシートが重ね合わされてシールされたシール領域を備える。前記シール領域は、前記発電要素に接続された正極タブ及び負極タブが導出された辺に沿ったテラス部を含む。前記回路基板は、前記保護回路部品が実装された面を前記テラス部に向けて、前記テラス部に対向して配置されている。前記回路基板と前記テラス部との間に、圧縮変形可能なクッション材が設けられている。

## 発明の効果

[0008] 本発明によれば、クッション材が、回路基板がテラス部に向かって移動するのを抑制する。このため、回路基板や、回路基板とテラス部との間に存在する電子部品、テラス部を構成するラミネートシートが損傷するのを防止す

ることができる。

[0009] 回路基板はテラス部に対向して配置されているので、ラミネート型電池を小型化することが可能である。

### 図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、本発明の実施形態1にかかるラミネート型電池の分解斜視図である。

[図2]図2Aは、本発明の実施形態1にかかるラミネート型電池を構成するラミネートセルの斜視図である。図2Bは、図2Aのラミネートセルの、対向する2辺に沿ったシール領域を折り曲げた状態を示した斜視図である。

[図3]図3は、本発明の実施形態1にかかるラミネート型電池を製造する一過程を示した斜視図である。

[図4]図4Aは、本発明の実施形態1にかかるラミネート型電池の斜視図である。図4Bは、図4Aの4B-4B線を含む面に沿ったラミネート型電池の矢視断面図である。

[図5]図5は、外装シートで覆われた本発明の実施形態1にかかるラミネート型電池の斜視図である。

[図6]図6は、比較例にかかるラミネート型電池の断面図である。

[図7]図7Aは、本発明の実施形態2にかかるラミネート型電池の斜視図である。図7Bは、図7Aの7B-7B線を含む面に沿ったラミネート型電池の矢視断面図である。

[図8]図8Aは、本発明の実施形態3にかかるラミネート型電池の斜視図である。図8Bは、図8Aの矢印8Bに沿って見たラミネート型電池の側面図である。

[図9]図9Aは、本発明の実施形態3にかかる別のラミネート型電池の斜視図である。図9Bは、図9Aの矢印9Bに沿って見たラミネート型電池の側面図である。

[図10]図10Aは、本発明の実施形態4, 5にかかるラミネート型電池を構成するラミネートセルの斜視図である。図10Bは、図10Aの矢印10B

に沿って見た本発明の実施形態4, 5にかかるラミネートセルの側面図である。

[図11]図11Aは、本発明の実施形態4にかかるラミネート型電池を構成するラミネートセルの、対向する2辺に沿ったシール領域（耳部）を折り曲げた状態を示した斜視図である。図11Bは、図11Aの矢印11Bに沿って見た本発明の実施形態4にかかるラミネートセルの側面図である。

[図12]図12Aは、本発明の実施形態4にかかるラミネート型電池の斜視図である。図12Bは、図12Aの矢印12Bに沿って見たラミネート型電池の側面図である。

[図13]図13Aは、本発明の実施形態5にかかるラミネート型電池を構成するラミネートセルの、対向する2辺に沿ったシール領域（耳部）を折り曲げた状態を示した斜視図である。図13Bは、図13Aの矢印13Bに沿って見た本発明の実施形態5にかかるラミネートセルの側面図である。

[図14]図14Aは、本発明の実施形態5にかかるラミネート型電池の斜視図である。図14Bは、図14Aの矢印14Bに沿って見たラミネート型電池の側面図である。

### 発明を実施するための形態

[0011] 上記の本発明のラミネート型電池において、前記回路基板と前記テラス部とが前記クッション材を介して連結されるように、前記クッション材の両面に両面粘着テープまたは接着剤が付与されていてもよい。かかる態様によれば、ラミネート型電池の製造工程において、一旦クッション材を介して回路基板をテラス部に対向して配置すると、その後、回路基板がテラス部から分離するのが防止される。このため、ラミネート型電池の製造が容易になる。

[0012] 異常過熱時に電流を遮断するブレーカーが、前記テラス部の前記回路基板に対向する面、または、前記回路基板の前記保護回路部品が実装された面に設けられていてもよい。この場合、前記クッション材は、前記ブレーカーに対向しないように配置されていてもよい。かかる態様は、ブレーカーに外力が加えられる可能性が低減するので、ブレーカーの動作の信頼性を向上する

のに有利である。

[0013] 前記クッション材は、前記回路基板と前記テラス部とが対向する方向に圧縮変形されていてもよい。かかる態様は、回路基板とテラス部との間隔が狭い場合であっても、回路基板や、回路基板とテラス部との間に存在する電子部品、テラス部を構成するラミネートシートが損傷するのを確実に防止することができる。

[0014] 上記の本発明のラミネート型電池は、前記回路基板の前記テラス部に対向する面に接続された外部配線をさらに備えていてもよい。この場合、前記外部配線は、前記テラス部の長手方向に平行に導出されていてもよい。ラミネート型電池が組み込まれる機器の構成に応じて外部配線の導出方向を設定することにより、当該機器の小型化が可能になる。

[0015] 上記において、前記クッション材が、前記外部配線を前記回路基板に向かって押し付けるように配置されていてもよい。かかる態様は、テラス部に対して垂直に延びるシール部（耳部）に外部配線が衝突するのを防止するのに有利である。

[0016] 前記ラミネートセルは、前記発電要素に対応して前記テラス部に対して一方の側に突出したエンボスを備えていてもよい。前記シール領域は、前記テラス部の両端に接続され且つ前記テラス部が沿う前記辺に対して垂直な方向に沿った第1耳部及び第2耳部を含んでいてもよい。前記第1耳部及び前記第2耳部は、前記エンボスと同じ側に略直角に折り曲げられていてもよい。前記回路基板は、前記テラス部の前記エンボスが突出する側と同じ側に配置されていてもよい。かかる態様によれば、片エンボス型のラミネートセルを用いて本発明のラミネート型電池を構成することができる。

[0017] あるいは、前記ラミネートセルは、前記発電要素に対応して前記テラス部に対して一方の側に突出した第1エンボスと、前記発電要素に対応して前記テラス部に対して他方の側に突出した第2エンボスとを備えていてもよい。前記シール領域は、前記テラス部の両端に接続され且つ前記テラス部が沿う前記辺に対して垂直な方向に沿った第1耳部及び第2耳部を含んでいてもよ

い。前記第1耳部は、前記第1エンボス又は前記第2エンボスと同じ側に略直角に折り曲げられていてもよい。前記第2耳部は、前記第1エンボス又は前記第2エンボスと同じ側に略直角に折り曲げられていてもよい。前記回路基板は、前記テラス部の前記第1エンボスが突出する側と同じ側に配置されていてもよい。かかる態様によれば、両エンボス型のラミネートセルを用いて本発明のラミネート型電池を構成することができる。

[0018] 以下に、本発明を好適な実施形態を示しながら詳細に説明する。但し、本発明は以下の実施形態に限定されないことはいうまでもない。以下の説明において参照する各図は、説明の便宜上、本発明の実施形態を構成する主要部材を簡略化して示したものである。従って、本発明は以下の各図に示されていない任意の部材を備え得る。また、本発明の範囲内において、以下の各図に示された各部材を変更または省略し得る。各実施形態の説明において引用する図面において、先行する実施形態で引用した図面に示された部材に対応する部材には、当該先行する実施形態の図面で付された符号と同じ符号が付してある。そのような部材については、重複する説明が省略されており、先行する実施形態の説明を適宜参酌すべきである。

[0019] (実施形態1)

図1は、本発明の実施形態1にかかるラミネート型電池（以下、単に「電池」という）1の分解斜視図である。電池1は、ラミネートセル（以下、単に「セル」という）10、回路基板20、ブレーカー27を備える。

[0020] 図2Aは、セル10の斜視図である。セル10は、略矩形の平面視形状を有し、当該略矩形の縦横寸法に比べて厚みが薄い薄板形状を有する。このセル10は、ラミネートシート13からなる外装内に、略矩形の平面視形状を有する薄板状の発電要素（図示せず）が電解液とともに封入されたものである。発電要素は、正極集電体の所定領域の両面に正極活物質を含む正極合剤層が塗布形成された正極と、負極集電体の所定領域の両面に負極活物質を含む負極合剤層が塗布形成された負極とが、セパレータを介して交互に積層されてなる電極積層体である。電池の種類は特に制限はないが、二次電池、中

でもリチウムイオン二次電池が好ましい。

[0021] ラミネートシート13は、発電要素に比べて薄く、且つ、可撓性を有している。ラミネートシート13は、例えば、アルミニウム等からなる基層の、発電要素に対向する側の面に熱融着性樹脂層（例えば変性ポリオレフィン層）が積層された可撓性を有する多層シートであってもよい。1枚の矩形のラミネートシート13が、発電要素を挟むように二つ折りにされ、発電要素の外側で重ね合わされてヒートシール法などによりシールされている。ラミネートシート13がシールされたシール領域14a, 14b, 14cは、略矩形のセル10の3辺に沿っている。シール領域14a, 14b, 14cは共通する一平面に沿っている。発電要素に対応する略矩形のエンボス12が、シール領域14a, 14b, 14cに対して一方の側に突出している。セル10のように、シール領域14a, 14b, 14cに対して一方の側だけにエンボス12が突出したセルは、一般に、「片エンボス型」、または、ラミネートシート13の成形形状に着目して「片絞り型」と呼ばれる。本発明では、説明の便宜のために、片エンボス型のセル10において、エンボス12が突出した側の面をセル10の「正面」と呼び、これと反対側の面をセル10の「裏面」と呼ぶ。また、正面と裏面とを結ぶ方向を「厚さ方向」と呼ぶ。シール領域14a, 14b, 14cに共通する平面に平行な方向を「水平方向」と呼ぶ。

[0022] シール領域14aから、正極タブ11p及び負極タブ11nが導出されている。正極タブ11p及び負極タブ11nは、短冊形状を有し、シール領域14aの長手方向に対して直交する方向（即ち、シール領域14aの両端につながる一対のシール領域14b, 14cと平行な方向）に沿って延びている。正極タブ11pは、例えばアルミニウムの薄板からなり、発電要素を構成する複数の正極集電体（図示せず）と電氣的に接続されている。また、負極タブ11nは、例えばニッケルの薄板等からなり、発電要素を構成する複数の負極集電体（図示せず）と電氣的に接続されている。

[0023] 本発明では、正極タブ11p及び負極タブ11nが導出されたシール領域

14 aを「テラス部」という。また、テラス部14 aの両端に接続されたシール領域14 b, 14 cを「耳部」という。耳部14 b, 14 cは、テラス部14 aが沿うセル10の辺に対して垂直な辺に沿って延びる。セル10の外寸法を小さくするために、図2 Bに示すように、耳部14 b, 14 cは、エンボス12の側にテラス部14 aに対して略直角に折り曲げられる。折り曲げられた耳部14 b, 14 cは、エンボス12の側面に、両面粘着テープ等を用いて固定される。テラス部14 aは、エンボス12と耳部14 b, 14 cとによってその三方向が囲まれる。

[0024] 図1に戻り、回路基板20は、細長い薄板状物であり、テラス部14 aと略同じ長手方向寸法を有する。回路基板20の下面（図1では見えない）には、FET素子等の電子部品からなる保護回路部品（安全回路部品）22が実装されており、任意に充電回路が形成されていてもよい。本実施形態では、2つの保護回路部品22が実装されているが、保護回路部品22の数は、これに限定されず任意である。回路基板20の下面には、さらに、正極入力端子21 p及び負極入力端子21 n（いずれも図1では見えない。後述する図4 B参照）が設けられている。外部配線24が、回路基板20の下面に設けられた端子（図1では見えない）に接続されている。外部配線24は、回路基板20（またはテラス部14 a）の長手方向に対して略直角に延びている。外部配線24の先端には、コネクタ24 aが設けられている。外部配線24を介して、電池1に対して充放電を行うことができる。外部配線24は、可撓性を有する複数本（本実施形態1では5本）のケーブルで構成される。複数本のケーブルの種別は特に制限はないが、例えば、正極ケーブル、負極ケーブル、ラミネートセル10の温度検出を行うための温度検出用ケーブル等を含んでいてもよい。外部配線24を構成するケーブルの数や、各ケーブルの機能は、本実施形態に限定されず、任意に変更しうる。

[0025] ブレーカー27は、異常過熱時に電流を遮断する電流遮断装置として機能する薄板状の素子本体部を備える。素子本体部から、互いに反対向きに、第1リード27 a及び第2リード27 bが導出されている。第1リード27 a

及び第2リード27bは、導電性を有する金属からなる短冊状の薄板である。第1リード27aには、セル10の正極タブ11pが接続される。第2リード27bは、導電タブ28を介して、回路基板20の下面に設けられた正極入力端子21pに接続される。導電タブ28は、導電性を有する金属（例えばニッケル）からなる短冊状の薄板である。

[0026] セル10の負極タブ11nは、回路基板20の下面に設けられた負極入力端子21nに接続される。

[0027] 回路基板20の下面にクッション材25が取り付けられる。クッション材25は、略直方体形状を有し、圧縮変形可能な弾性体からなる。クッション材25としては、制限はないが、フォーム材やスポンジなどのように、外力を加えると容易に変形し、外力を取り除くと初期形状に復元する材料を用いる。クッション材25は、好ましくは絶縁性を有する。クッション材25は、例えばウレタンフォームやポリエチレンスポンジなどであってもよく、一実施例として株式会社ロジャースイノアック製の「PORON（登録商業）」を例示できる。

[0028] 図3に、電池1を製造する一過程を示す。正極タブ11pが略「U」字状に折り曲げられて、ブレーカー27がテラス部14aのエンボス12が突出する側と同じ側の面上に重ねられている。ブレーカー27をテラス部14aに固定する方法は、制限されないが、例えば両面粘着テープまたは接着剤を用いることができる。負極タブ11n及び導電タブ28が、セル10と回路基板20との間で、互いに平行に延びている。クッション材25が回路基板20の下面に取り付けられている。

[0029] 図3の状態から、回路基板20を、回路基板20の保護回路部品22が実装された面がテラス部14aに向くようにして、テラス部14aに対向させる。負極タブ11n及び導電タブ28は、テラス部14aの長手方向に沿って見たとき略「Z」字状になるように、それぞれ2箇所でも逆向きに折り曲げられる。

[0030] 図4Aは、回路基板20がテラス部14aに重ね合わされた、電池1の斜

視図である。回路基板 20 の外面（保護回路部品 22 が実装された面とは反対側の面）は、セル 10 のエンボス 12 の頂面と略同じ高さにある。セル 10 及び回路基板 20 を含む電池本体 1 a は、必要に応じて外装シート 31, 32（図 1 参照）で覆われる（図 5 参照）。外装シート 31, 32 は、制限されないが、例えば絶縁性を有する樹脂又は紙などからなる。

[0031] 図 4 B は、図 4 A の 4 B - 4 B 線を含む面（外部配線 24 を横切る面）に沿った電池 1 の矢視断面図である。回路基板 20 とテラス部 14 a とが厚さ方向に離間しかつ対向している。回路基板 20 のテラス部 14 a に対向する面には、保護回路部品 22 と封止部 24 b とが設けられている。封止部 24 b は、公知のグルー（glue）や、絶縁性を有する樹脂や接着剤からなり、外部配線 24 と回路基板 20 との電氣的接続部を封止し絶縁する。テラス部 14 a の回路基板 20 に対向する面には、ブレーカー 27 が設けられている。回路基板 20 とテラス部 14 a との間で、負極タブ 11 n 及び導電タブ 28 が折り曲げられている。クッション材 25 が、回路基板 20 とテラス部 14 a との間に介在している。より詳細には、クッション材 25 は、回路基板 20 に設けられた保護回路部品 22 及び封止部 24 b とテラス部 14 a との間に位置している。クッション材 25 の上下面には両面粘着テープまたは接着剤が付与されている。このため、クッション材 25 を介して、回路基板 20 とテラス部 14 a とが連結されている。回路基板 20 の長手方向においては、クッション材 25 は、負極タブ 11 n と導電タブ 28 との間に位置している。

[0032] クッション材 25 の作用を説明する。

[0033] 図 6 は、比較例にかかるラミネート型電池 101 を、図 4 B と同様に示した断面図である。図 6 の比較例は、クッション材 25 を備えていない点のみ、図 4 B の実施形態 1 と異なる。実施形態 1 と同様に、回路基板 20 の外面が、セル 10 のエンボス 12 の頂面と略同じ高さになるように、負極タブ 11 n 及び導電タブ 28 を折り曲げる必要がある。このため、図 6 に示すように、負極タブ 11 n 及び導電タブ 28 の弾性反発力に抗して、回路基板 2

0にテラス部14aに向かう力Fを印加する必要がある。力Fが過大であると、回路基板20がテラス部14aに向かって必要以上に移動し、回路基板20や、回路基板20に実装された実装部品（保護回路部品22、封止部24bなど）が、テラス部14aに設けられたブレーカー27やテラス部14aを構成するラミネートシートに衝突する。その結果、回路基板20や、実装部品、ブレーカー27が損傷（例えば、割れやクラックの発生）したり、テラス部14aを構成するラミネートシートが傷付けられたりすることがある。ラミネートシートの損傷は、ラミネートシートの破れによる電解液の漏出や水分のセル10内への侵入、セル10内での短絡を生じさせうる。過大な力Fは、負極タブ11n及び導電タブ28を折り曲げるときのみならず、その後の電池101の製造過程において電池101をハンドリングする時にも加えられる可能性がある。

[0034] これに対して、本実施形態では、図4Bに示すように、回路基板20とテラス部14aとの間にクッション材25が設けられている。過大な力Fが回路基板20に加えられた場合、クッション材25が力Fに対抗するので、回路基板20がテラス部14aに向かって必要以上に移動するのが防止される。回路基板20や、実装部品（保護回路部品22、封止部24bなど）が、テラス部14aに設けられたブレーカー27やテラス部14aを構成するラミネートシートに衝突することはない。従って、回路基板20や、回路基板20とテラス部14aとの間に存在する実装部品やブレーカー27等の電子部品が損傷したり、テラス部14aを構成するラミネートシートが傷付けられたりするのを防止することができる。

[0035] クッション材25の上下面には両面粘着テープまたは接着剤が付与されているので、一旦、図4Aのようにクッション材25を介して回路基板20をテラス部14aに重ね合わせると、クッション材25を介して回路基板20とテラス部14aとが連結される。クッション材25は、回路基板20をテラス部14aから離間させようとする負極タブ11n及び導電タブ28の弾性反発力に対抗し、回路基板20がテラス部14aから離間するのを防ぐ。

このため、この後の電池 1 の製造工程（例えば外装シート 3 1, 3 2 の貼り付けなど）での電池 1 の取り扱い性が向上し、電池 1 の製造が容易になる。

[0036] 回路基板 2 0 は、厚さ方向に沿うように折り曲げられた耳部 1 4 b, 1 4 c の間に、テラス部 1 4 a に対向して配置される。このため、回路基板 2 0 がセル 1 0 から水平方向に大きく突出するのを防いでいる。本実施形態 1 の電池 1 は、小型化されており、体積エネルギー密度に優れる。

[0037] 本実施形態 1 では、図 4 B に示されているように、クッション材 2 5 は、ブレーカー 2 7 に対向しないように配置されている。このため、過大な力 F が加えられても、ブレーカー 2 7 には、クッション材 2 5 や、回路基板 2 0 、回路基板 2 0 の実装部品が接触することはない。ブレーカー 2 7 に外力が加えられることを防止することができるので、ブレーカー 2 7 の動作の信頼性が向上する。

[0038] (実施形態 2)

図 7 A は、本発明の実施形態 2 にかかるラミネート型電池 2 の斜視図である。図 7 B は、図 7 A の 7 B - 7 B 線を含む面に沿った電池 2 の矢視断面図である。

[0039] 図 7 B に示されているように、本実施形態 2 は、回路基板 2 0 とテラス部 1 4 a との間に配置される各種部材の配置が、実施形態 1 と異なる。本実施形態 2 では、回路基板 2 0 に実装された保護回路部品 2 2 と、テラス部 1 4 a 上に重ね合わされたブレーカー 2 7 とが厚さ方向に対向している。また、本実施形態 2 では、実施形態 1 に比べて、エンボス 1 2 が薄く、これに対応するように、回路基板 2 0 とテラス部 1 4 a との間隔が狭い。このため、力 F が加えられることにより回路基板 2 0 がテラス部 1 4 a に向かってわずかに移動しただけでも、保護回路部品 2 2 がブレーカー 2 7 に衝突する可能性が高い。

[0040] そこで、本実施形態 2 では、回路基板 2 0 とテラス部 1 4 a との間の隙間の間隔より自然状態で大きな厚さを有するクッション材 2 5 を用いている。回路基板 2 0 の外面（保護回路部品 2 2 が実装された面とは反対側の面）を

、セル10のエンボス12の頂面と略同じ高さにした図7Bの状態では、クッション材25は厚さ方向に大きく圧縮変形されている。クッション材25の厚さ方向の反発力が大きいので、より大きな力Fに対抗することができる。このため、回路基板20とテラス部14aとの間隔が狭い場合や、回路基板20の実装部品とブレーカー27とが厚さ方向に対向している場合であっても、回路基板20や、実装部品（保護回路部品22、封止部24bなど）が、テラス部14aに設けられたブレーカー27やテラス部14aを構成するラミネートシートに衝突することはない。従って、回路基板20や、回路基板20とテラス部14aとの間に存在する実装部品やブレーカー27等の電子部品が損傷したり、テラス部14aを構成するラミネートシートが傷付けられたりするのを確実に防止することができる。

[0041] 実施形態1と同様に、クッション材25は、ブレーカー27に対向しないように配置されている。このため、圧縮変形されたクッション材25がブレーカー27に外力を加えることはない。これは、ブレーカー27の動作の信頼性を向上するのに有利である。

[0042] 本実施形態2では、回路基板20の長手方向寸法は、テラス部14aの長手方向寸法よりも短い。回路基板20とテラス部14aとが対向する限られた領域にクッション材25を、力Fに対抗できるように配置するために、図7Bに示されているように、クッション材25は、折り曲げられた負極タブ11nに挟まれるように配置されている。但し、本実施形態2では、これは必須ではなく、実施形態1と同様に、タブ11p, 11nに接触しない位置にクッション材25を配置してもよい。なお、本発明において回路基板20の長手方向寸法は任意であり、好ましくは回路基板20が耳部14b, 14cよりも水平方向に沿ってはみ出さないように設定される。

[0043] 本実施形態2は、上記を除いて実施形態1と同じである。実施形態1の説明が、本実施形態2にも適宜適用される。

[0044] （実施形態3）

図8Aは、本発明の実施形態3にかかるラミネート型電池3の斜視図であ

る。図8Bは、図8Aの矢印8Bに沿って見た電池3の側面図である。

[0045] 図8Aに示されているように、本実施形態3では、外部配線24が、平面視形状が細長い矩形である回路基板20の長手方向の一方の側（第1耳部14b側）の端の近傍に接続され、第1耳部14bの側から、回路基板20（またはテラス部14a）の長手方向に平行に導出されている。図8Bに示されているように、実施形態1と同様に、外部配線24は、回路基板20のテラス部14aに対向する面に設けられた封止部24bにて、回路基板20に接続されている。本実施形態3では、エンボス12が比較的厚いので、折り曲げられた耳部14bと回路基板20とは、厚さ方向に離間している。このため、外部配線24は、耳部14bに衝突することなく、回路基板20から耳部14bを越えて水平方向に沿って導出することができる。

[0046] 回路基板20とテラス部14aとの間にクッション材25a, 25bが設けられている。このため、実施形態1と同様に、回路基板20にテラス部14aに向かう力が加えられても、回路基板20や、実装部品（保護回路部品22、封止部24bなど）が、テラス部14aに設けられたブレーカー27やテラス部14aを構成するラミネートシートに衝突することはない。従って、回路基板20や、回路基板20とテラス部14aとの間に存在する実装部品やブレーカー27等の電子部品が損傷したり、テラス部14aを構成するラミネートシートが傷付けられたりするのを防止することができる。

[0047] 本実施形態3では、回路基板20とテラス部14aとの間に2つのクッション材25a, 25bが設けられている。第1クッション材25aは、第2耳部14cの近傍に配置され、第2クッション材25bは、第1耳部14bの近傍に設けられている。第2クッション材25bは、外部配線24がテラス部14a側に垂れ下がることがないように、外部配線24を回路基板20に向かって押し付けている。このため、外部配線24が垂れ下がり、耳部14bの上端に衝突するのを防止している。外部配線24が耳部14bに衝突すると、耳部14bが変形し、さらに、耳部14bを構成するラミネートシートが傷付けられる可能性がある。ラミネートシートの損傷は、ラミネート

シートの破れによる電解液の漏出や、セル10内での短絡を生じさせうる。第2クッション材25bは、このような事態が生じるのを防止するのに有利である。

[0048] 実施形態1, 2と同様に、クッション材25a, 25bは、ブレーカー27に対向しないように配置されている。このため、圧縮変形されたクッション材25a, 25bがブレーカー27に外力を加えることはない。これは、ブレーカー27の動作の信頼性を向上するのに有利である。

[0049] なお、電池3において、2つのクッション材25a, 25bのうち的一方を省略してもよい。

[0050] 図9Aは、本発明の実施形態3にかかる別のラミネート型電池3aの斜視図である。図9Bは、図9Aの矢印9Bに沿って見た電池3aの側面図である。電池3aは、単一のクッション材25が、回路基板20とテラス部14aとの間に、回路基板20の長手方向のほぼ全領域にわたって配置されている点で、図8A及び図8Bに示した電池3と異なる。クッション材25が、回路基板20とテラス部14aとが対向する領域のほぼ全てにわたって配置されているので、回路基板20にテラス部14aに向かう力が加えられても、回路基板20や、実装部品（保護回路部品22、封止部24bなど）が、テラス部14aに設けられたブレーカー27やテラス部14aを構成するラミネートシートに衝突することはない。従って、回路基板20や、回路基板20とテラス部14aとの間に存在する実装部品やブレーカー27等の電子部品が損傷したり、テラス部14aを構成するラミネートシートが傷付けられたりするのをより確実に防止することができる。

[0051] 電池3aでは、クッション材25はブレーカー27上にも配置されている。但し、クッション材25がテラス部14aと広い領域にわたって対向しているので、ブレーカー27がクッション材25から受ける外力は相対的に小さい。

[0052] 電池3aのように、クッション材25を回路基板20とテラス部14aとが対向する領域のほぼ全てにわたって配置する構成を、実施形態1, 2に適

用してもよい。

[0053] 本実施形態3は、上記を除いて実施形態1と同じである。実施形態1の説明が、本実施形態3にも適宜適用される。

[0054] (実施形態4)

図10Aは、本発明の実施形態4にかかるラミネート型電池4（後述する図12A、図12B参照）を構成するラミネートセル（以下、単に「セル」という）10bの斜視図である。図10Bは、図10Aの矢印10Bに沿って見たセル10bの側面図である。本実施形態4のセル10bでは、発電要素に対応する略矩形のエンボス12a、12bが、シール領域14a、14b、14cに対して厚さ方向の両側に突出している。シール領域14a、14b、14cに対して一方の側に突出した第1エンボス12aの突出高さ、他方の側に突出した第2エンボス12bの突出高さとは、同じであってもよいし、異なってもよい。セル10bのように、シール領域14a、14b、14cに対して両側にエンボス12a、12bが突出したセルは、一般に、「両エンボス型」、または、ラミネートシート13の成形形状に着目して「両絞り型」と呼ばれる。第1エンボス12aと第2エンボス12bとを結ぶ方向を「厚さ方向」又は「高さ方向」と呼ぶ。

[0055] 図11A及び図11Bに示すように、実施形態1と同様に、セル10bの外寸法を小さくするために、耳部14b、14cは、第1エンボス12aと同じ側にテラス部14aに対して略直角に折り曲げられる。折り曲げられた耳部14b、14cは、第1エンボス12aの側面に、両面粘着テープ等を用いて固定される。テラス部14aは、第1エンボス12aと耳部14b、14cとによってその三方向が囲まれる。

[0056] 図12Aは、ラミネート型電池（以下、単に「電池」という）4の第1エンボス12a側から見た斜視図である。図12Bは、図12Aの矢印12Bに沿って見た電池4の側面図である。ブレーカー27は、テラス部14aの、第1エンボス12aが突出する側と同じ側の面に設けられている。回路基板20は、テラス部14aの、第1エンボス12aが突出する側と同じ側の

面に対向している。外部配線 24 は、回路基板 20 の長手方向の一方の側（第 1 耳部 14 b 側）の端の近傍に接続され、第 1 耳部 14 b の側から、テラス部 14 a（または回路基板 20）の長手方向に平行に導出されている。

[0057] 本実施形態 4 の電池 4 は、耳部 14 b, 14 c が第 1 エンボス 12 a と同じ側に折り曲げられた両エンボス型のセル 10 b を用いる点を除いて、実施形態 3 の電池 3（図 8 A、図 8 B 参照）と同じである。実施形態 3 の説明が、本実施形態 4 にも適宜適用される。

[0058] 本実施形態 4 のセル 10 b において、耳部 14 b, 14 c が、第 2 エンボス 12 b と同じ側にテラス部 14 a に対して略直角に折り曲げられていてもよい。回路基板 20 及びブレーカー 27 は、図 12 A 及び図 12 B と同様に、テラス部 14 a に対して第 1 エンボス 12 a 側に配置される。耳部 14 b と外部配線 24 とが、テラス部 14 a に対して互いに反対側に配置されるので、外部配線 24 と耳部 14 b との衝突を回避することができる。このため、外部配線 24 の衝突による耳部 14 b の損傷や、外部配線 24 と耳部 14 b との短絡が発生する可能性が低減される。これは、電池の安全性の向上に有利である。

[0059] 本実施形態 4 に示した両エンボス型のセル 10 b を、実施形態 1, 2 の電池 1, 2 に適用してもよい。

[0060] （実施形態 5）

図 13 A は、本発明の実施形態 5 にかかるラミネート型電池 5（後述する図 14 A, 図 14 B 参照）を構成するラミネートセル（以下、単に「セル」という）10 c の斜視図である。図 13 B は、図 13 A の矢印 13 B に沿って見たセル 10 c の側面図である。セル 10 c は、実施形態 4 のセル 10 b と同様に、両エンボス型セル（図 10 A、図 10 B 参照）である。但し、実施形態 4 と異なり、本実施形態 5 では、第 1 耳部 14 b は、第 2 エンボス 12 b と同じ側にテラス部 14 a に対して略直角に折り曲げられ、第 2 耳部 14 c は、第 1 エンボス 12 a と同じ側にテラス部 14 a に対して略直角に折り曲げられている。折り曲げられた第 1 及び第 2 耳部 14 b, 14 c は、第

2及び第1エンボス12b, 12aの側面に、両面粘着テープ等を用いてそれぞれ固定される。テラス部14aは、第1エンボス12aと第2耳部14cとによってその二方向が囲まれ、また、第2エンボス12bと第1耳部14bとによってその二方向が囲まれる。

[0061] 図14Aは、ラミネート型電池（以下、単に「電池」という）5の第1エンボス12a側から見た斜視図である。図14Bは、図14Aの矢印14Bに沿って見た電池5の側面図である。実施形態4の電池4と同様に、ブレーカー27は、テラス部14aの、第1エンボス12aが突出する側と同じ側の面に設けられている。回路基板20は、テラス部14aの、第1エンボス12aが突出する側と同じ側の面に対向している。外部配線24は、回路基板20の長手方向の一方の側（第1耳部14b側）の端の近傍に接続され、第1耳部14bの側から、テラス部14a（または回路基板20）の長手方向に平行に導出されている。

[0062] 実施形態3, 4の電池3, 3a, 4では、第1耳部14b及び外部配線24は、いずれもテラス部14aに対して同じ側に配置されている。このため、外部配線24が第1耳部14bに衝突する可能性がある。特に、両エンボス型のセル10bを用いた電池4では、第1エンボス12aのテラス部14aからの突出高さが低いことが多いので、回路基板20を第1エンボス12aの頂面よりも高さ方向に突出しないように配置した場合に、外部配線24が第1耳部14bに衝突する可能性が高くなる。

[0063] 本実施形態5では、第1耳部14bと外部配線24とが、テラス部14aに対して互いに反対側に配置されているので、外部配線24と第1耳部14bとの衝突を回避することができる。このため、外部配線24の衝突による第1耳部14bの損傷や、外部配線24と第1耳部14bとの短絡が発生する可能性が低減される。これは、電池5の安全性の向上に有利である。

[0064] 本実施形態5は、上記を除いて実施形態4と同じである。実施形態4の説明が、本実施形態5にも適宜適用される。

[0065] 本実施形態5に示した両エンボス型のセル10cを、実施形態1, 2の電

池 1, 2 に適用してもよい。

- [0066] 上記の実施形態 1～5 は例示に過ぎない。本発明は、上記の実施形態 1～5 に限定されず、適宜変更することができる。
- [0067] 回路基板 20 上の実装部品（保護回路部品 22、封止部 24b）、正極入力端子 21p、負極入力端子 21n 等の配置は任意に変更しうる。保護回路部品 22 の数も制限はない。回路基板 20 上にこれら以外の部品が設けられていてもよい。
- [0068] セル 10, 10a, 10b の正極タブ 11p 及び負極タブ 11n と回路基板 20 との間の接続経路は、上記の実施形態 1～5 に限定されない。例えば、正極タブ 11p とブレーカー 27 の第 1 リード 27a とが、別の導電性タブを介して接続されてもよい。ブレーカー 27 は、負極タブ 11n と負極入力端子 21n との間に設けられてもよい。
- [0069] ブレーカー 27 は、テラス部 14a に設けられている必要はない。例えば、ブレーカー 27 が、回路基板 20 の、保護回路部品 22 が実装されるのと同じ面に設けられていてもよい。
- [0070] クッション材 25, 25a, 25b は、回路基板 20 とテラス部 14a との間に配置されていればよい。クッション材 25, 25a, 25b の位置、数、サイズ等は任意に設定することができる。
- [0071] 実施形態 3, 4 において、外部配線 24 は、第 1 耳部 14b ではなく、第 2 耳部 14c の側から、テラス部 14a の長手方向に沿って導出されてもよい。
- [0072] 実施形態 5 において、外部配線 24 を、第 1 耳部 14b ではなく、第 2 耳部 14c の側から、テラス部 14a の長手方向に沿って導出することもできる。この場合、第 1 耳部 14b は、第 1 エンボス 12a と同じ側にテラス部 14a に対して略直角に折り曲げられ、第 2 耳部 14c は、第 2 エンボス 12b と同じ側にテラス部 14a に対して略直角に折り曲げられることが好ましい。即ち、外部配線 24 が導出される側の耳部（14a または 14b）が、テラス部 14a に対して外部配線 24 とは反対側に略直角に折り曲げられ

ることが好ましい。

### 産業上の利用可能性

[0073] 本発明の利用分野は、制限はないが、高い体積エネルギー密度が要求される携帯型電子機器に内蔵される電池として、広範囲に利用することができる。例えば、携帯電話、スマートフォン、タブレット型端末、ノート型パソコン、電子辞書、電子書籍、携帯ゲーム機などの電子機器に内蔵される小型大容量の電池として好ましく利用することができる。

### 符号の説明

[0074] 1, 2, 3, 3 a, 4, 5 ラミネート型電池  
10, 10 b, 10 c ラミネートセル  
11 p 正極タブ  
11 n 負極タブ  
12, 12 a, 12 b エンボス  
13 ラミネートシート  
14 a テラス部 (シール領域)  
14 b, 14 c 耳部 (シール領域)  
20 回路基板  
22 保護回路部品  
24 外部配線  
25, 25 a, 25 b クッション材  
27 ブレーカー

## 請求の範囲

- [請求項1] 発電要素を可撓性を有するラミネートシートで外装した、略矩形の平面視形状を有するラミネートセルと、保護回路部品が実装された回路基板とを備えたラミネート型電池であって、
- 前記ラミネートセルは、前記ラミネートシートが重ね合わされてシールされたシール領域を備え、
- 前記シール領域は、前記発電要素に接続された正極タブ及び負極タブが導出された辺に沿ったテラス部を含み、
- 前記回路基板は、前記保護回路部品が実装された面を前記テラス部に向けて、前記テラス部に対向して配置されており、
- 前記回路基板と前記テラス部との間に、圧縮変形可能なクッション材が設けられていることを特徴とするラミネート型電池。
- [請求項2] 前記回路基板と前記テラス部とが前記クッション材を介して連結されるように、前記クッション材の両面に両面粘着テープまたは接着剤が付与されている請求項1に記載のラミネート型電池。
- [請求項3] 異常過熱時に電流を遮断するブレーカーが、前記テラス部の前記回路基板に対向する面、または、前記回路基板の前記保護回路部品が実装された面に設けられており、
- 前記クッション材は、前記ブレーカーに対向しないように配置されている請求項1又は2に記載のラミネート型電池。
- [請求項4] 前記クッション材は、前記回路基板と前記テラス部とが対向する方向に圧縮変形されている請求項1～3のいずれか一項に記載のラミネート型電池。
- [請求項5] 前記回路基板の前記テラス部に対向する面に接続された外部配線をさらに備え、
- 前記外部配線は、前記テラス部の長手方向に平行に導出されている請求項1～4のいずれか一項に記載のラミネート型電池。
- [請求項6] 前記クッション材が、前記外部配線を前記回路基板に向かって押し

付けるように配置されている請求項5に記載のラミネート型電池。

[請求項7]

前記ラミネートセルは、前記発電要素に対応して前記テラス部に対して一方の側に突出したエンボスを備え、

前記シール領域は、前記テラス部の両端に接続され且つ前記テラス部が沿う前記辺に対して垂直な方向に沿った第1耳部及び第2耳部を含み、

前記第1耳部及び前記第2耳部は、前記エンボスと同じ側に略直角に折り曲げられており、

前記回路基板は、前記テラス部の前記エンボスが突出する側と同じ側に配置されている請求項1～6のいずれか一項に記載のラミネート型電池。

[請求項8]

前記ラミネートセルは、前記発電要素に対応して前記テラス部に対して一方の側に突出した第1エンボスと、前記発電要素に対応して前記テラス部に対して他方の側に突出した第2エンボスとを備え、

前記シール領域は、前記テラス部の両端に接続され且つ前記テラス部が沿う前記辺に対して垂直な方向に沿った第1耳部及び第2耳部を含み、

前記第1耳部は、前記第1エンボス又は前記第2エンボスと同じ側に略直角に折り曲げられており、

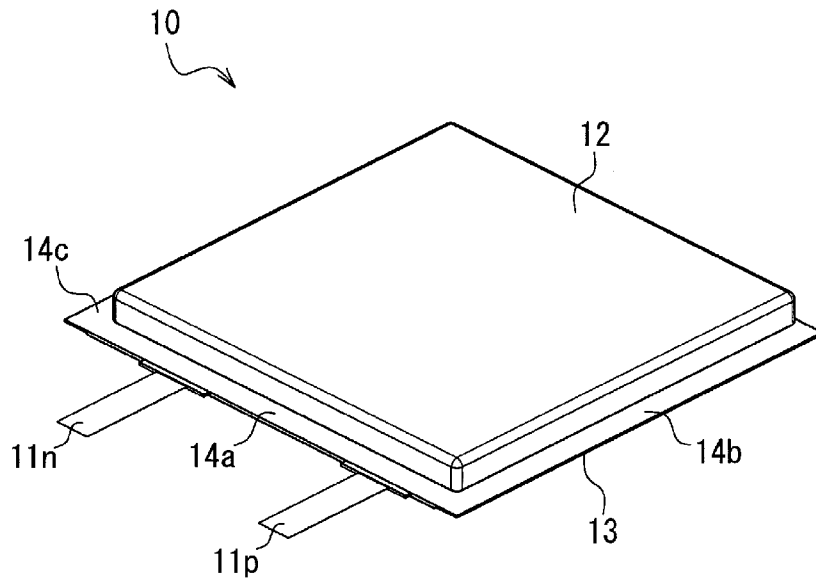
前記第2耳部は、前記第1エンボス又は前記第2エンボスと同じ側に略直角に折り曲げられており、

前記回路基板は、前記テラス部の前記第1エンボスが突出する側と同じ側に配置されている請求項1～6のいずれか一項に記載のラミネート型電池。

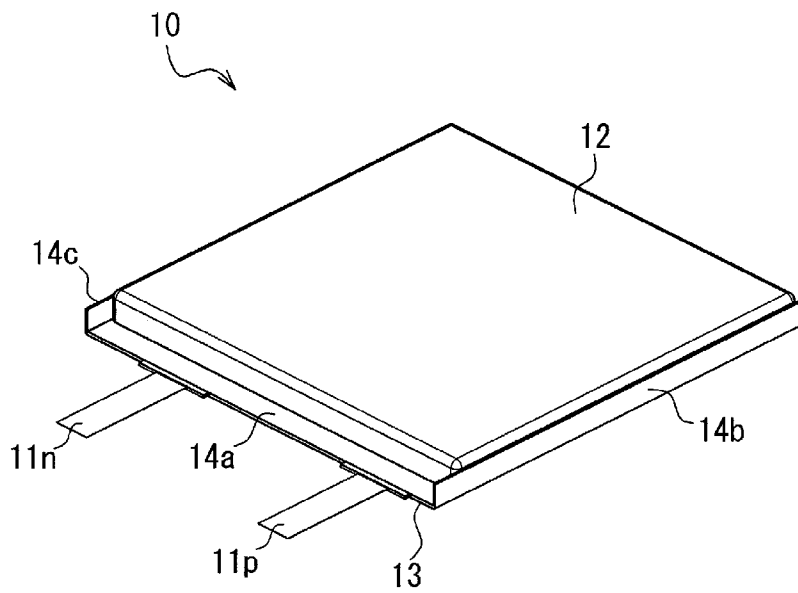


[図2]

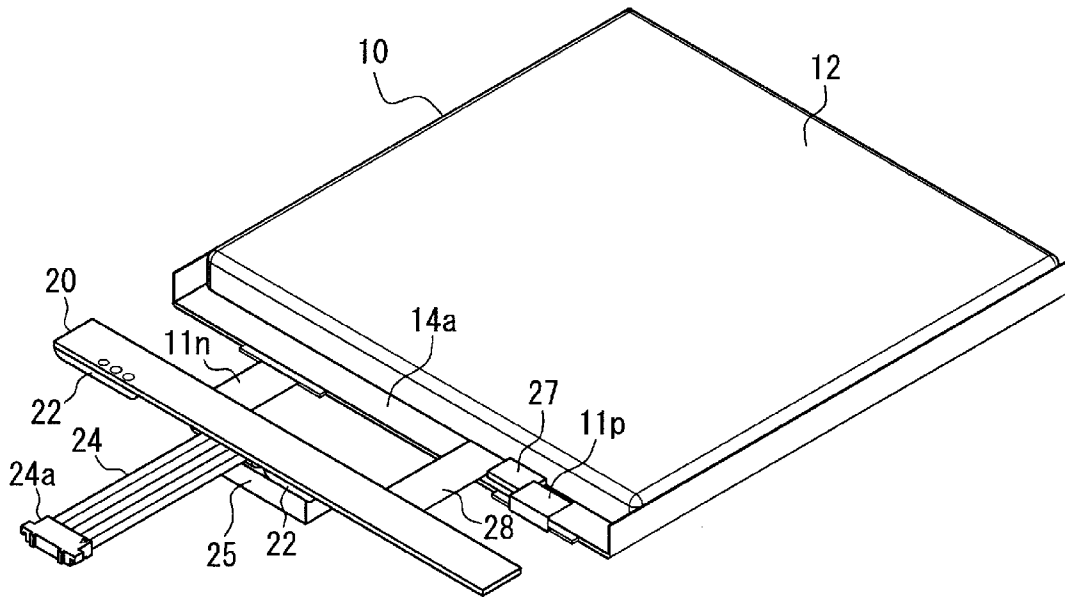
A



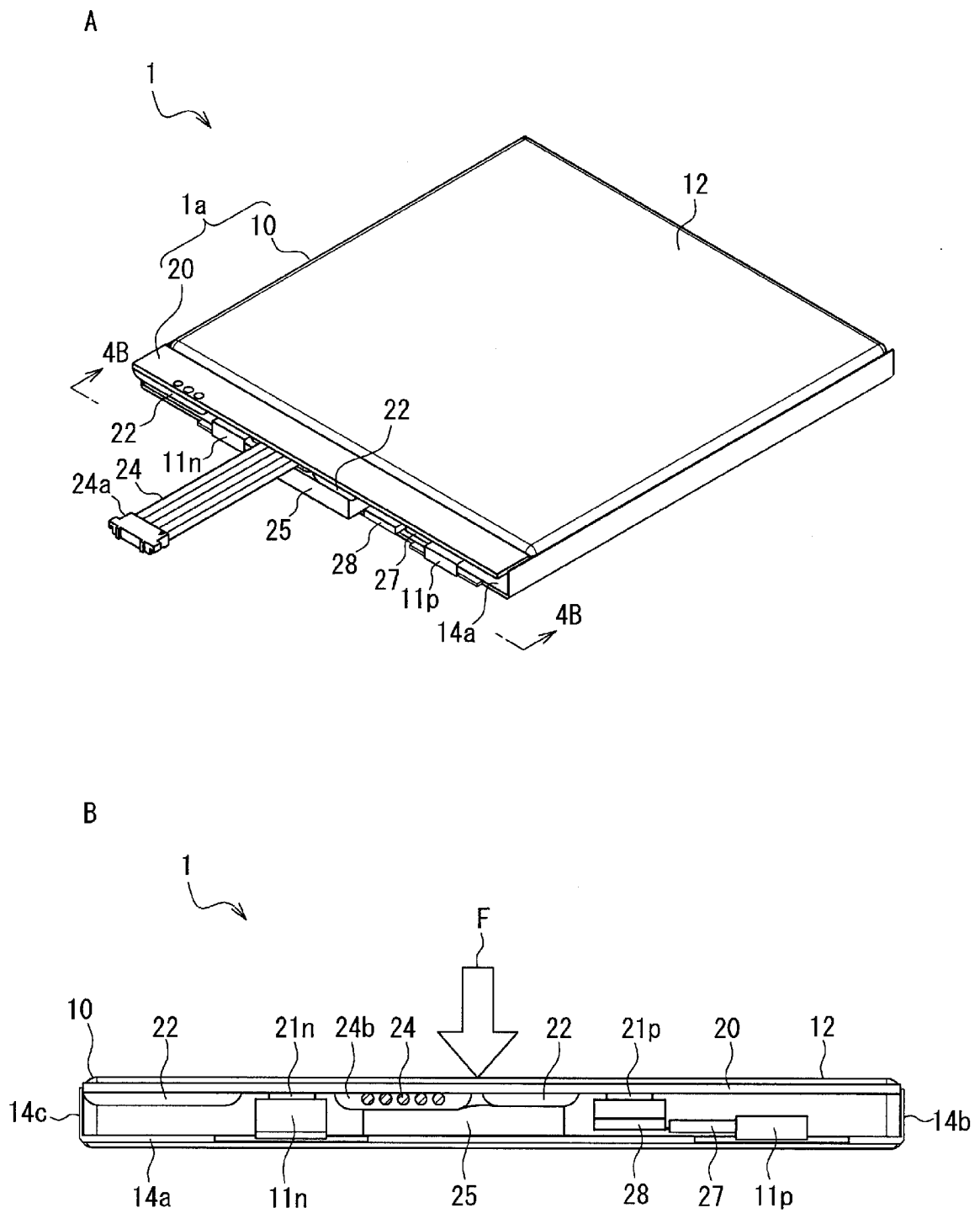
B



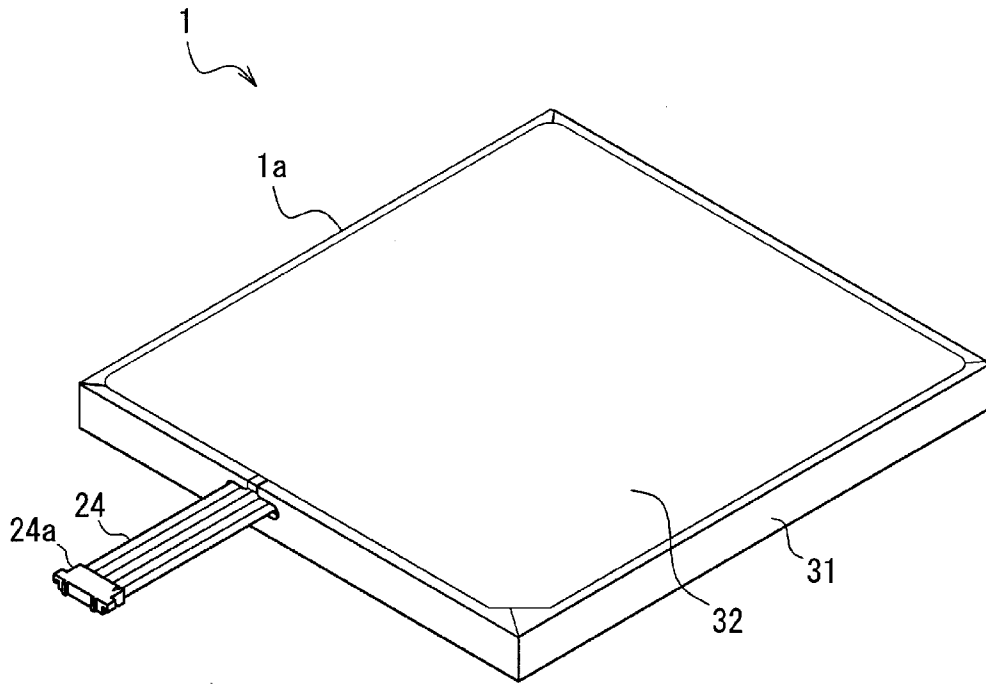
[図3]



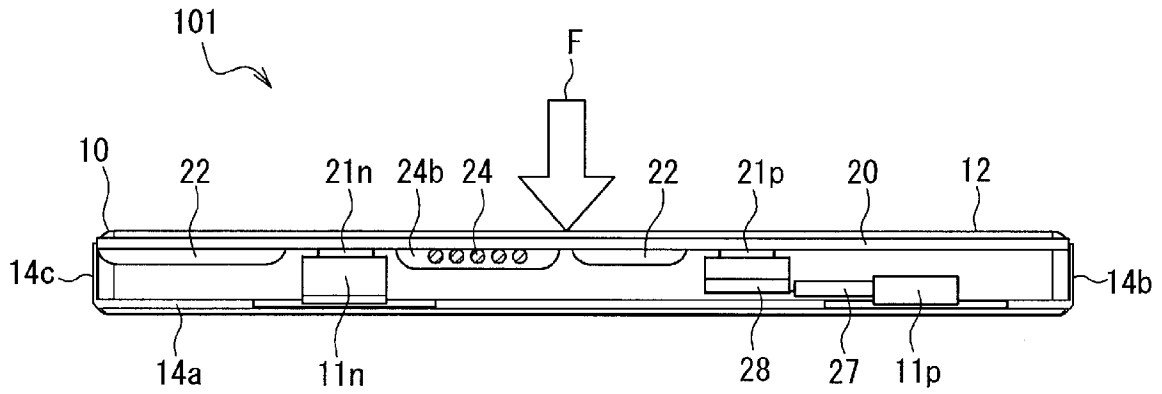
[図4]



[図5]

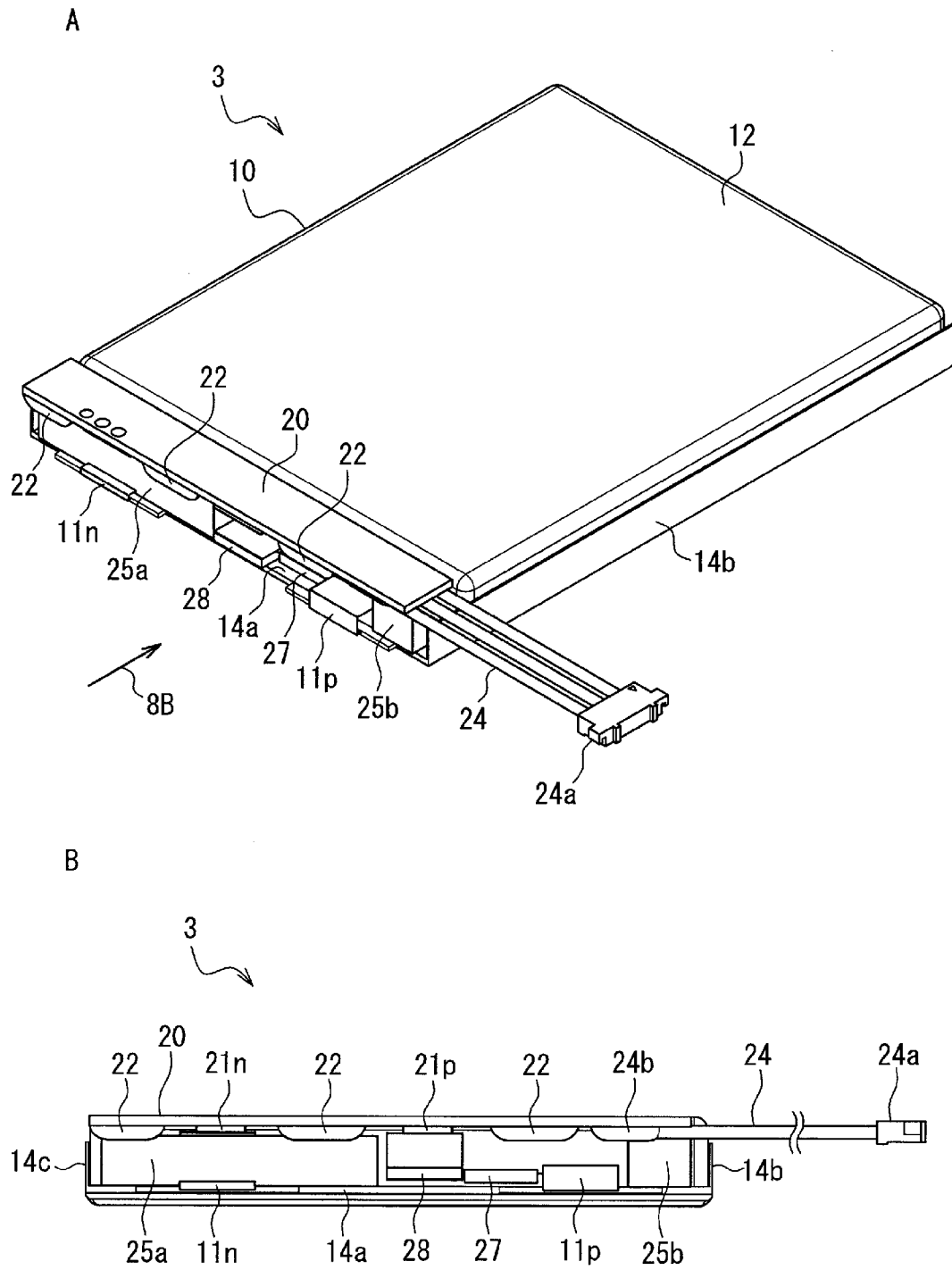


[図6]

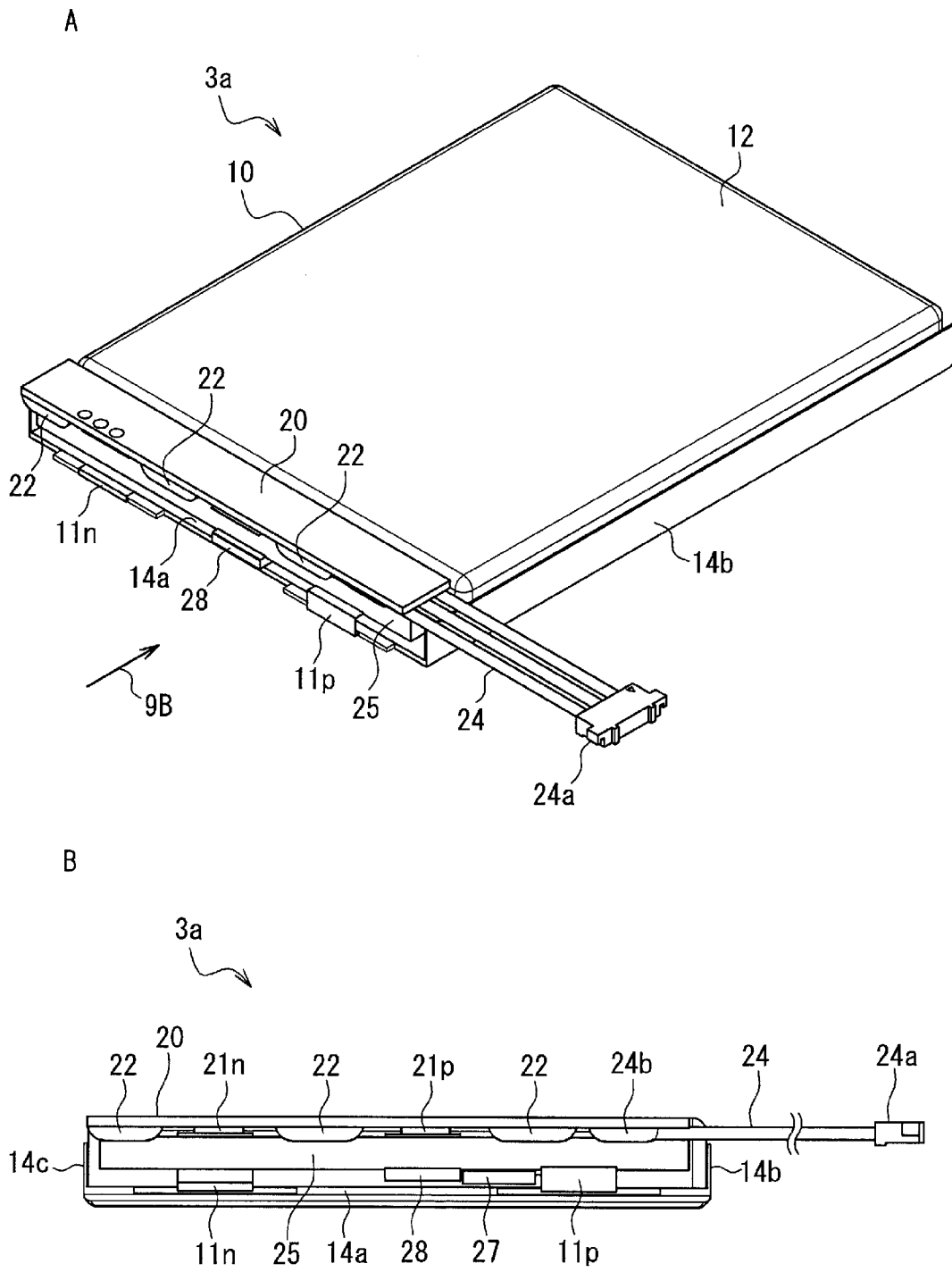




[図8]

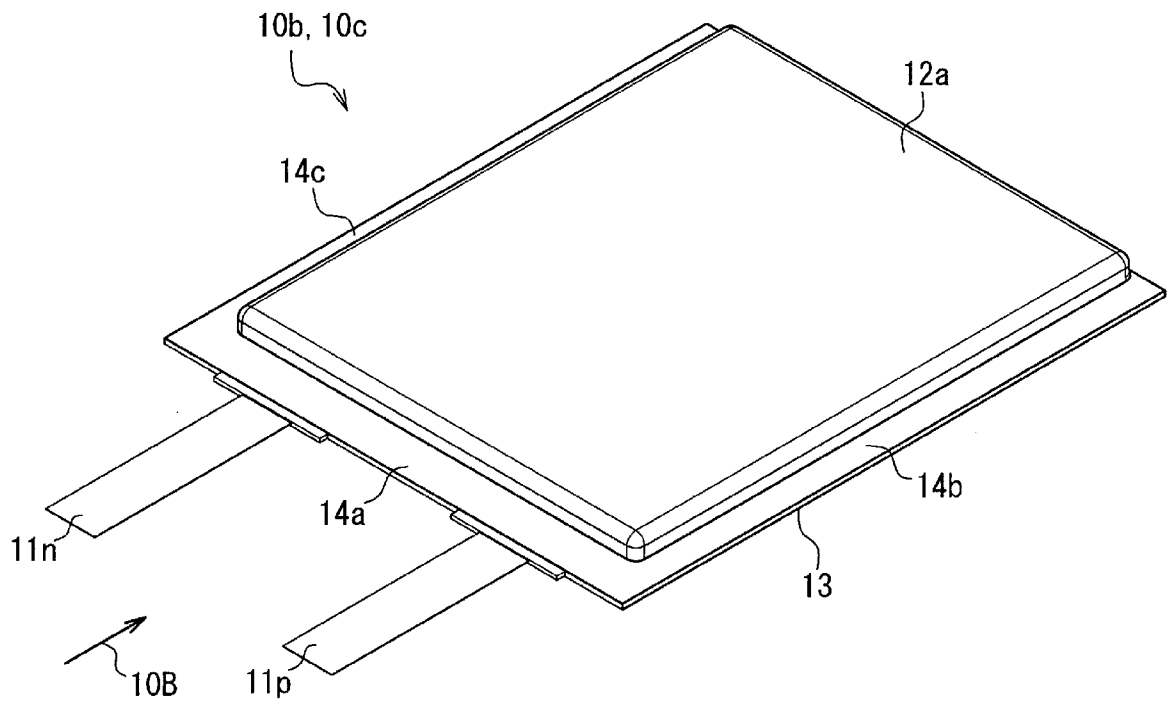


[図9]

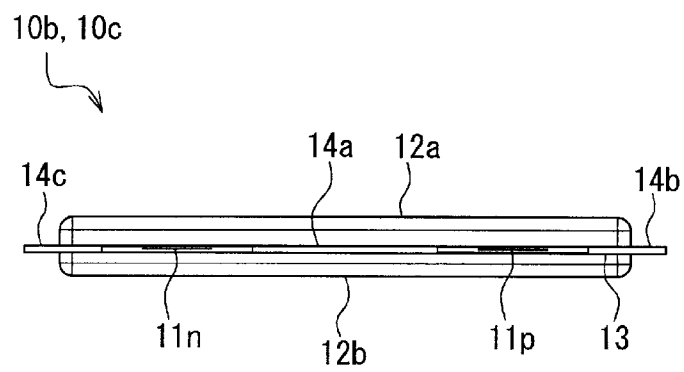


[図10]

A

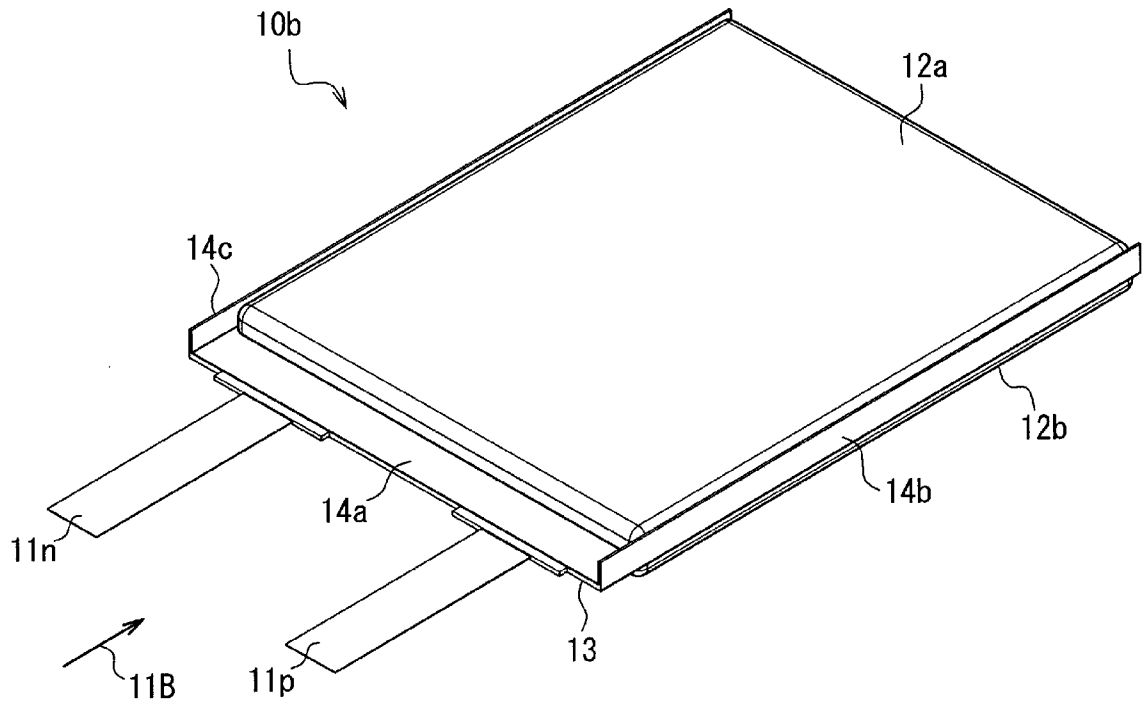


B

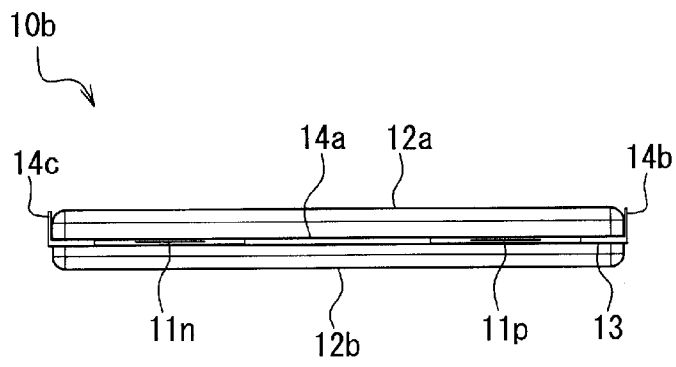


[図11]

A



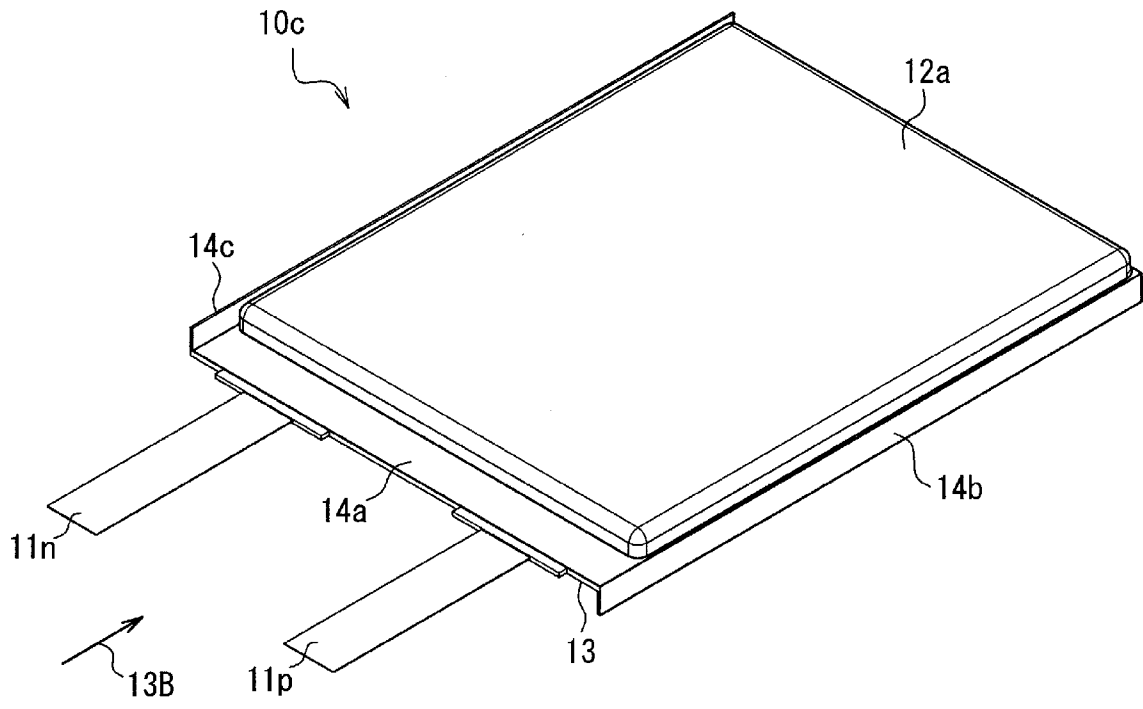
B



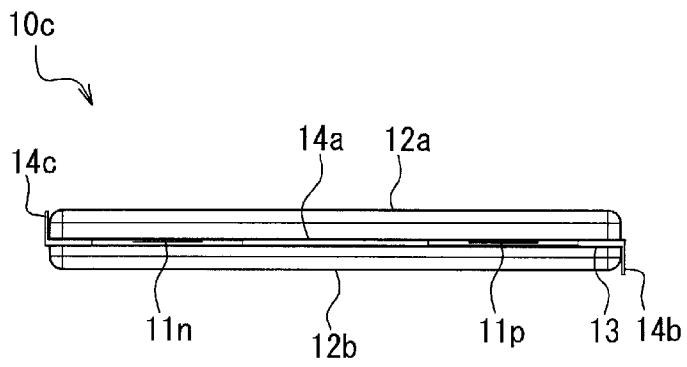


[図13]

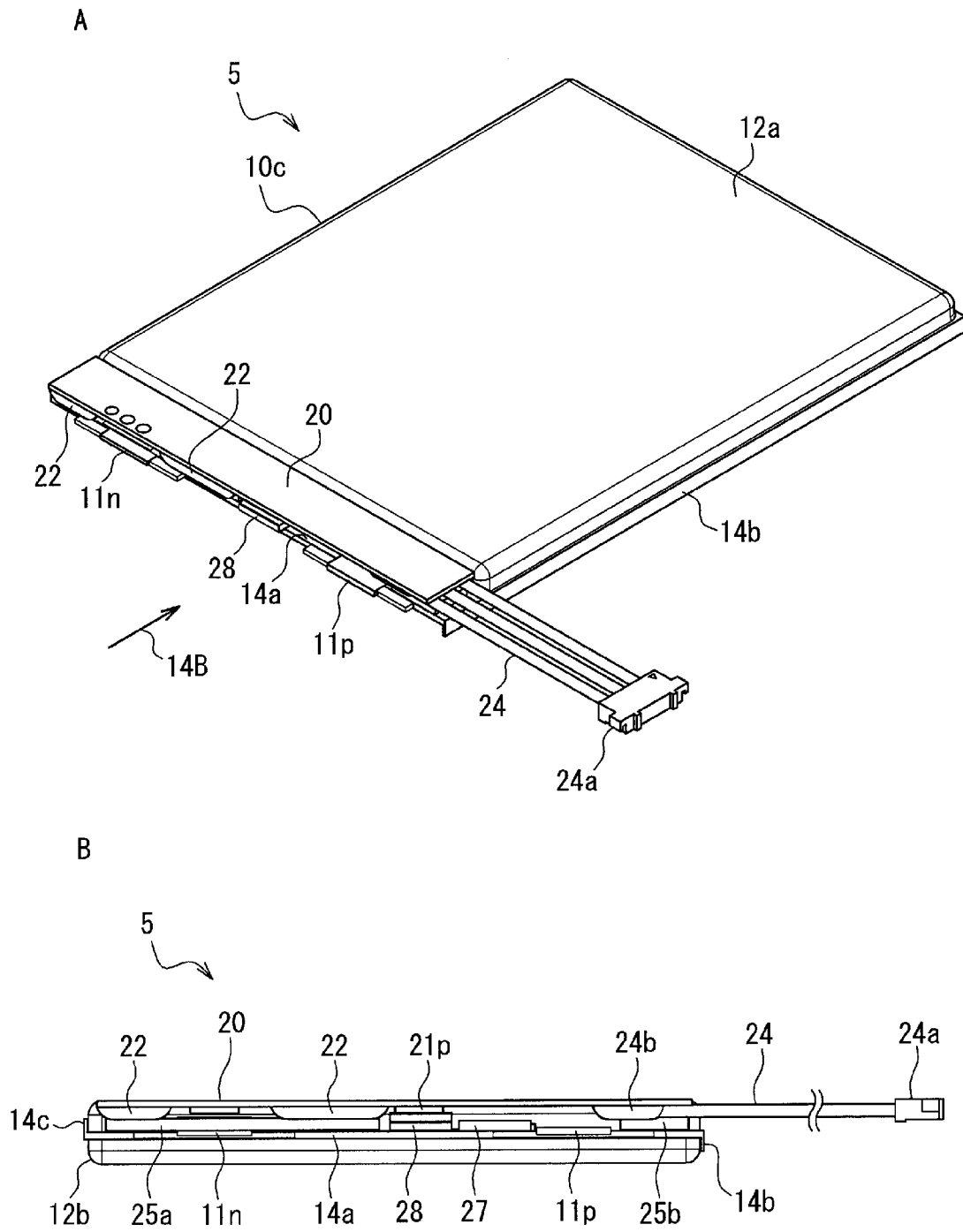
A



B



[図14]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/037036

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
Int.Cl. H01M2/10 (2006.01) i, H01M2/02 (2006.01) i, H01M2/34 (2006.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. H01M2/10, H01M2/02, H01M2/34		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Published examined utility model applications of Japan		1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan		1971-2018
Registered utility model specifications of Japan		1996-2018
Published registered utility model applications of Japan		1994-2018
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-168408 A (TOSHIBA CORP.) 13 June 2003 (Family: none)	1-8
A	JP 2010-182598 A (SONY CORP.) 19 August 2010 & US 2010/0203374 A1 & CN 101800332 A	1-8
A	JP 2015-170575 A (SEIKO INSTRUMENTS INC.) 28 September 2015 & CN 104916807 A	1-8
A	JP 2017-168183 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 21 September 2017 & WO 2016/017048 A1	1-8
A	JP 2008-117653 A (SONY CORP.) 22 May 2008 (Family: none)	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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		"I" 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 17 December 2018 (17.12.2018)		Date of mailing of the international search report 25 December 2018 (25.12.2018)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer  Telephone No.

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, H01M2/02(2006.01)i, H01M2/34(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, H01M2/02, H01M2/34

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
A	JP 2003-168408 A（株式会社東芝）2003.06.13, （ファミリーなし）	1-8
A	JP 2010-182598 A（ソニー株式会社）2010.08.19, & US 2010/0203374 A1 & CN 101800332 A	1-8
A	JP 2015-170575 A（セイコーインスツル株式会社）2015.09.28, & CN 104916807 A	1-8

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日  
 17.12.2018

国際調査報告の発送日  
 25.12.2018

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） 小森 重樹	4 X	4 1 4 5
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
A	JP 2017-168183 A (三洋電機株式会社) 2017. 09. 21, & WO 2016/017048 A1	1-8
A	JP 2008-117653 A (ソニー株式会社) 2008. 05. 22, (ファミリーなし)	1-8