

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特願2025-1047
(P2025-1047A)

(43)公開日 令和7年1月7日(2025.1.7)

(51)国際特許分類		F I	
H O 1 M	50/202 (2021.01)	H O 1 M	50/202 3 0 1
H O 1 M	50/593 (2021.01)	H O 1 M	50/593
H O 1 M	50/284 (2021.01)	H O 1 M	50/284
H O 1 M	50/271 (2021.01)	H O 1 M	50/271 S
H O 1 M	50/273 (2021.01)	H O 1 M	50/273
		審査請求 有	請求項の数 25 O L (全32頁) 最終頁に続く
(21)出願番号	特願2024-179340(P2024-179340)	(71)出願人	000006633 京セラ株式会社 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(22)出願日	令和6年10月11日(2024.10.11)	(74)代理人	110000338 弁理士法人 HARAKENZO WOR LD PATENT & TRADEMA RK
(62)分割の表示	特願2022-541520(P2022-541520)の分割	(72)発明者	中本 孝太郎 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内
原出願日	令和3年8月2日(2021.8.2)		
(31)優先権主張番号	特願2020-134896(P2020-134896)		
(32)優先日	令和2年8月7日(2020.8.7)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

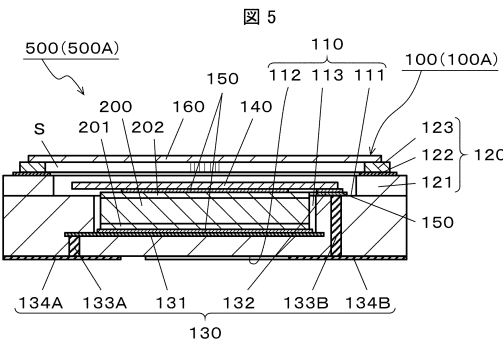
(54)【発明の名称】 電池用パッケージおよび電池モジュール

(57)【要約】 (修正有)

【課題】電子回路部品とともに実装基板に表面実装可能な電池用パッケージを提供する。

【解決手段】電池を収容するための凹部を有する絶縁基板を備えた電池用パッケージであって、配線導体（130）は、凹部（113）の底面に位置する第1電極（131）、第1面（111）における枠部（120）と凹部（113）との間に位置する第2電極（132）、第2面（112）に位置する第1外部電極（134A）、および第2面（112）に位置しかつ第2電極（132）に電氣的に接続された第2外部電極（134B）を含む。導電性シート（140）は、第2電極（132）に電氣的に接続され、第1面（111）上から凹部（113）の開口にかけて延在している。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 面、該第 1 面とは反対側の第 2 面、および前記第 1 面に開口しかつ電池を収容するための凹部を有する絶縁基板と、

前記第 1 面において前記凹部を囲む枠部と、

前記凹部の底面に位置する第 1 電極、前記枠部の内側に位置する第 2 電極、前記第 2 面に位置しかつ前記第 1 電極に電氣的に接続された第 1 外部電極、および前記第 2 面に位置しかつ前記第 2 電極に電氣的に接続された第 2 外部電極を含む配線導体と、

前記第 2 電極に電氣的に接続され、前記第 2 電極から前記凹部の開口にかけて延在している導電性シートと、

前記枠部を塞ぐ蓋体と、を備え、

前記導電性シートと前記蓋体とは電氣的に絶縁されており、

前記導電性シートは、その弾性力によって前記電池を前記第 1 電極に押さえ付けるように構成されている、電池用パッケージ。

【請求項 2】

前記導電性シートは、平坦な中央部と、前記中央部の外側に配置された外縁部と、前記中央部及び前記外縁部の間の曲げ部とを含み、前記曲げ部の曲げ弾性変形による前記弾性力によって前記電池を前記第 1 電極に押さえ付ける、請求項 1 に記載の電池用パッケージ。

【請求項 3】

前記導電性シートの全領域のうち、中央部の高さ位置は、前記第 2 電極に接続される外縁部の高さ位置と異なる、請求項 1 に記載の電池用パッケージ。

【請求項 4】

前記中央部の高さ位置は、前記外縁部の高さ位置よりも高い、請求項 3 に記載の電池用パッケージ。

【請求項 5】

前記導電性シートは、前記中央部及び前記外縁部の間の曲げ部とを含み、前記曲げ部が前記中央部から下方に湾曲している、請求項 3 または 4 に記載の電池用パッケージ。

【請求項 6】

前記導電性シートは、平坦な中央部と、前記中央部の外側に配置された外縁部と、前記中央部及び前記外縁部の間の曲げ部とを含み、前記曲げ部が前記外縁部から下方に向かって凸状に湾曲している、請求項 1 に記載の電池用パッケージ。

【請求項 7】

前記絶縁基板の平面視形状は、四角形状であり、前記凹部の平面視形状は、円形状であり、前記第 2 電極は、平面視において前記絶縁基板の角部と前記凹部との間に位置する、請求項 1 に記載の電池用パッケージ。

【請求項 8】

前記導電性シートと前記第 2 電極とは複数箇所接続されている、請求項 1 に記載の電池用パッケージ。

【請求項 9】

前記導電性シートは、平面視で前記凹部を挟む位置で前記絶縁基板に固定されている、請求項 1 に記載の電池用パッケージ。

【請求項 10】

前記枠部は、前記第 1 面に位置する絶縁枠体を有し、前記導電性シートは、前記絶縁枠体の内側に位置している、請求項 1 に記載の電池用パッケージ。

【請求項 11】

前記蓋体は、金属製であり、前記枠部に溶接されている、請求項 1 に記載の電池用パッケージ。

【請求項 12】

前記蓋体と前記導電性シートとの間に位置し、前記蓋体および前記導電性シートに接し

10

20

30

40

50

ているスペーサを備える、請求項 1 に記載の電池用パッケージ。

【請求項 1 3】

前記スペーサが絶縁性を有する、請求項 1 2 に記載の電池用パッケージ。

【請求項 1 4】

前記スペーサが弾性体からなり、前記スペーサは、その弾性力によって前記導電性シートを前記電池に押し付けるように構成されている、請求項 1 2 に記載の電池用パッケージ。

【請求項 1 5】

前記蓋体は、前記導電性シートに接する凸部を有している、請求項 1 に記載の電池用パッケージ。

【請求項 1 6】

前記凸部は、上下の反転によって前記導電性シートを上方向から押圧する、請求項 1 5 に記載の電池用パッケージ。

【請求項 1 7】

前記第 2 面に位置し、はんだ付け可能な導電性材料により構成され、前記第 1 外部電極および前記第 2 外部電極の周囲を囲むシールパターンを備える、請求項 1 に記載の電池用パッケージ。

【請求項 1 8】

前記絶縁基板は、前記第 2 面に開口しかつ電子部品を収容するための第 2 凹部を有している、請求項 1 に記載の電池用パッケージ。

【請求項 1 9】

請求項 1 から 1 8 のいずれか 1 項に記載の電池用パッケージと、

下面電極と上面電極を有し、前記電池用パッケージの前記凹部に収容され、前記下面電極が前記第 1 電極に電氣的に接続され、前記上面電極が前記導電性シートに電氣的に接続された電池と、を備える電池モジュール。

【請求項 2 0】

請求項 1 8 に記載の電池用パッケージと、

下面電極と上面電極を有し、前記電池用パッケージの前記凹部に収容され、前記下面電極が前記第 1 電極に電氣的に接続され、前記上面電極が前記導電性シートに電氣的に接続された電池と、

前記第 2 凹部に収容された電子部品と、を備える電池モジュール。

【請求項 2 1】

前記電子部品は、前記電池を制御するための電源 IC である、請求項 2 0 に記載の電池モジュール。

【請求項 2 2】

前記電池の前記下面電極と前記第 1 電極が導電性接合材で接合され、前記電池の前記上面電極と前記導電性シートが導電性接合材で接合されている、請求項 1 9 から 2 1 のいずれか 1 項に記載の電池モジュール。

【請求項 2 3】

前記電池の側面と前記凹部の内側面との間に位置している絶縁部材を備えた、請求項 1 9 から 2 1 のいずれか 1 項に記載の電池モジュール。

【請求項 2 4】

前記電池は、金属板に負極層と電解質層と正極層が積層された薄膜型の全固体電池である、請求項 1 9 から 2 1 のいずれか 1 項に記載の電池モジュール。

【請求項 2 5】

前記電池は、コイン電池である、請求項 1 9 から 2 1 のいずれか 1 項に記載の電池モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本開示は、電池用パッケージおよび電池モジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

小型電子機器用の電源または補助電源として、電子回路部品と共に実装基板に表面実装可能な様々な形態のものが提案されている。

【0003】

例えば、特許文献1には、電池積層体が基板に実装可能な密閉ケースに收容された固体電池が記載されている。密閉ケースの電極と電池積層体は、ワイヤボンディングで接続されている。

【0004】

また、特許文献2には、電気二重層キャパシタが外装ケースの收容空間に搭載されたチップ型電気二重層キャパシタが記載されている。電気二重層キャパシタの上側の電極と外装ケースの外部端子は、導電性シートで電氣的に接続されている。導電性シートは、電気二重層キャパシタの上側の電極に接続されている。導電性シートは、屈曲して電気二重層キャパシタの側方を通り、收容空間に露出する端子に接続されている。

【0005】

特許文献3には、絶縁基材と蓋部材とを含む收容部材に電池素材が收容された固体電池が記載されている。絶縁基材は、電池素材を收容するための收容凹部を有しており、電池素体の負極層は、蓋部材を介して負極端子に接続されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】日本国特開2010-118159号公報

【特許文献2】日本国特開2011-14864号公報

【特許文献3】国際公開第2012/141231号

【発明の概要】

【0007】

本開示の1つの態様による電池用パッケージは、第1面、該第1面とは反対側の第2面、および前記第1面に開口しかつ電池を收容するための凹部を有する絶縁基板と、前記第1面において前記凹部を囲む枠部と、前記凹部の底面に位置する第1電極、前記第1面における前記枠部と前記凹部との間に位置する第2電極、前記第2面に位置しかつ前記第1電極に電氣的に接続された第1外部電極、および前記第2面に位置しかつ前記第2電極に電氣的に接続された第2外部電極を含む配線導体と、前記第2電極に電氣的に接続され、前記第1面上から前記凹部の開口にかけて延在している導電性シートと、前記枠部を塞ぐ蓋体と、を備える。

【0008】

本開示の1つの態様による電池モジュールは、前記構成の電池用パッケージと、前記電池用パッケージの前記凹部に收容され、下面電極が前記第1電極に電氣的に接続され、上面電極が前記導電性シートに電氣的に接続された電池と、を備える。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】電池モジュールの一例の外観を示す斜視図である。

【図2】図1の電池モジュールの分解斜視図である。

【図3】蓋体を外した状態における図1の電池モジュールの一例を示す平面図である。

【図4】蓋体および導電性シートを外した状態における図1の電池モジュールの一例を示す平面図である。

【図5】図3におけるV-V線に沿った断面図である。

【図6】図3におけるVⅠ-VⅠ線に沿った断面図である。

【図7】蓋体、導電性シート、および電池等を外した状態における図1の電池モジュールの一例を示す平面図である。

10

20

30

40

50

【図 8】図 1 の電池モジュールの一例を示す下面図である。

【図 9】絶縁基板の第 2 面にシールパターンが形成された様子を示す図 1 の電池モジュールの下面図である。

【図 10】絶縁基板の第 2 面にシールパターンが形成された様子を示す図 1 の電池モジュールの下面図である。

【図 11】電池として薄膜型の全固体電池を用いた電池モジュールの部分拡大断面図である。

【図 12】電池として複数の薄膜型の全固体電池を用いた電池モジュールの部分拡大断面図である。

【図 13】蓋体を外した状態における電池モジュールの他の一例を示す平面図である。

10

【図 14】蓋体および導電性シートを外した状態における電池モジュールの他の一例を示す平面図である。

【図 15】図 13 における X V - X V 線に沿った断面図である。

【図 16】図 13 における X V I - X V I 線に沿った断面図である。

【図 17】蓋体を外した状態における電池モジュールの他の一例を示す平面図である。

【図 18】蓋体および導電性シートを外した状態における電池モジュールの他の一例を示す平面図である。

【図 19】図 17 における X I X - X I X 線に沿った断面図である。

【図 20】図 17 における X X - X X 線に沿った断面図である。

【図 21】電池モジュールの他の一例を示す断面図である。

20

【図 22】電池モジュールの他の一例を示す断面図である。

【図 23】蓋体および導電性シートを外した状態における電池モジュールの他の一例を示す平面図である。

【図 24】図 23 における X X I V - X X I V 線に沿った断面図である。

【図 25】電池モジュールの他の一例を示す断面図である。

【図 26】電池モジュールの他の一例を示す断面図である。

【図 27】蓋体および導電性シートを外した状態における電池モジュールの他の一例を示す平面図である。

【図 28】図 27 における X X V I I I - X X V I I I 線に沿った断面図である。

【図 29】図 30 における X X I X - X X I X 線に沿った断面図である。

30

【図 30】電池モジュールの他の一例の底面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本開示の実施形態の電池用パッケージおよび電池モジュールについて、添付の図面を参照して説明する。なお、以下の説明において、電池用パッケージにおける蓋体側、絶縁基板の第 1 面側を上側として、電池用パッケージにおける絶縁基板側、絶縁基板の第 2 面側を下側として説明する場合がある。また、上下方向を高さ方向（厚み方向）として説明する場合がある。この上下の区別は便宜的なものであり、実際に電池モジュール等が使用される時の上下を限定するものではない。

【0011】

40

図 1 は、電池モジュールの一例の外観を示す斜視図である。図 2 は、図 1 の電池モジュールの分解斜視図である。図 2 において、端部がドットの長破線は電氣的接続があることを示している。図 3 は、蓋体を外した状態における図 1 の電池モジュールの一例を示す平面図である。図 4 は、蓋体および導電性シートを外した状態における図 1 の電池モジュールの一例を示す平面図である。図 5 は、図 3 における V - V 線に沿った断面図である。図 6 は、図 3 における V I - V I 線に沿った断面図である。図 7 は、蓋体、導電性シート、および電池等を外した状態における図 1 の電池モジュールの一例を示す平面図である。図 8 は、図 1 の電池モジュールの一例を示す下面図である。図 9 および 10 は、絶縁基板の第 2 面にシールパターンが形成された様子を示す図 1 の電池モジュールの下面図である。

図 11 は、電池として薄膜型の全固体電池を用いた電池モジュールの部分拡大断面図であ

50

る。図 12 は、電池として複数の薄膜型の全固体電池を用いた電池モジュールの部分拡大断面図である。なお、斜視図、各平面図、および下面図においては、第 1 電極等の一部には他と区別しやすいようにドット状の網掛けが施されている。

【0012】

図 1 から 6 に示すように、電池用パッケージ 100 (100A) は、絶縁基板 110 を備えており、絶縁基板 110 は、第 1 面 111、第 1 面 111 とは反対側の第 2 面 112、および第 1 面 111 に開口する凹部 113 を有する。電池用パッケージ 100 (100A) は、第 1 面 111 において凹部 113 を囲む枠部 (枠体) 120 と、配線導体 130 とを備える。配線導体 130 は、凹部 113 の底面に位置する第 1 電極 131、第 1 面 111 における枠部 120 と凹部 113 との間に位置する第 2 電極 132、第 2 面 112 に位置する第 1 外部電極 134A、および第 2 面 112 に位置する第 2 外部電極 134B を含む。電池用パッケージ 100 (100A) は、第 2 電極 132 に電氣的に接続された導電性シート 140 を備えており、導電性シート 140 は、第 1 面 111 上から凹部 113 の開口にかけて延在している。電池用パッケージ 100 (100A) は、枠部 120 を塞ぐ蓋体 160 を備えている。

10

【0013】

図 2、5、および 6 に示すように、絶縁基板 110 の凹部 113 は、電池 200 を収容するためのものである。凹部 113 の平面視の大きさは、電池 200 の平面視の大きさより一回り大きくなっており、凹部 113 の深さは、電池 200 の厚みと同程度としてもよい。

20

【0014】

図 5 から 8 に示すように、絶縁基板 110 の凹部 113 の底面には、第 1 電極 131 が設けられている。第 1 電極 131 は、凹部 113 の底面から絶縁基板 110 の内部まで延在していてもよい。第 1 電極 131 は、凹部 113 の底面の全面を覆っていてもよい。第 1 電極 131 の延在した部分と第 1 外部電極 134A は、第 1 接続配線 133A によって電氣的に接続されている。第 1 電極 131 は、凹部 113 に収容される電池 200 の下面電極 201 に電氣的に接続可能である。電池 200 の下面電極 201 は、負極または正極である。

【0015】

第 1 電極 131 が絶縁基板 110 の内部まで延在する場合には、第 1 接続配線 133A が絶縁基板 110 の厚みの厚い部分に位置するので強度の点で優れている。また、第 1 電極 131 が絶縁基板 110 の内部まで延在せず、第 1 接続配線が、凹部 113 の底面から第 2 面 112 にかけて貫通して第 1 外部電極 134A に接続してもよい。この場合には、電池 200 から第 1 外部電極 134A までの経路が短く、より低抵抗になるため、凹部 113 に収容される電池 200 からの電力の取り出し効率が良くなる。

30

【0016】

第 1 外部電極 134A および第 2 外部電極 134B は、絶縁基板 110 の第 2 面 112 から側面 (側面間の角も含む) に延在していてもよい。

【0017】

絶縁基板 110 の第 1 面 111 における凹部 113 の外側には、第 2 電極 132 が設けられている。第 2 電極 132 と第 2 外部電極 134B は、第 2 接続配線 133B によって電氣的に接続されている。第 1 外部電極 134A および第 2 外部電極 134B はいずれも絶縁基板 110 の第 2 面 112 に位置しているため、電池用パッケージ 100 (100A)、換言すれば、電池モジュール 500 (500A) は、実装基板上に表面実装可能である。

40

【0018】

図 5 から 7 に示すように、絶縁基板 110 の第 1 面 111 には、凹部 113 を囲む枠部 120 が設けられている。枠部 120 は、第 1 面 111 の外縁部に設けられており、第 2 電極 132 は、枠部 120 の内側に位置している。すなわち、第 2 電極 132 は、第 1 面 111 における枠部 120 と凹部 113 との間に位置している。

50

【0019】

図1から12に示す例の電池用パッケージ100（100A）においては、枠部120は、絶縁枠体121と、絶縁枠体121上の枠状金属膜122と、枠状金属膜122上にろう材で接合された金属枠体123とで構成されている。絶縁枠体121は、絶縁基板110の第1面111上に位置しており、絶縁基板110と一体となっている。絶縁基板110は、大きい開口の凹部の底面に小さい開口の凹部113を有するとみなすこともできる。換言すれば、絶縁基板110が2段の凹部を有しているとみなすこともできる。

【0020】

枠状金属膜122は、例えばセラミックスからなる絶縁枠体121の上面にメタライズで形成されてもよい。金属枠体123は、例えば、枠状金属膜122にろう材で接合されてもよい。金属枠体123および枠状金属膜122の表面には、ろう材での接合性を向上させるために、ニッケル膜がめっき法で形成されてもよい。金属枠体123としては、セラミックスとの熱膨張差の小さいものを用いるとよく、例えば、鉄-ニッケル（Fe-Ni）合金や鉄-ニッケル-コバルト（Fe-Ni-Co）合金を用いてもよい。

10

【0021】

そして、図3および4に示すように、導電性シート140は、第1面111上から凹部113の開口の上に延在して設けられている。導電性シート140は、第2電極132に電氣的に接続されている。導電性シート140は、凹部113の上に延在しているため、凹部113に收容される電池200の上面電極202に電氣的に接続可能である。電池200の上面電極202は、正極または負極である。

20

【0022】

前述のように、枠部120は、第1面111に位置する絶縁枠体121を有しており、絶縁枠体121の上面に金属枠体123が位置している。そして、導電性シート140は、第1面111上における絶縁枠体121の内側に位置している。導電性シート140が位置する面（第1面111）と金属枠体123が位置する面（絶縁枠体121の上面）は高さ方向に異なる位置にある。これにより、絶縁基板110に対する導電性シート140の位置ずれを抑えつつ、導電性シート140と金属枠体123との間の短絡を防止することができる。また、導電性シート140と金属枠体123との間の短絡がないので、平面視における導電性シート140と金属枠体123との距離を小さくすることができる。そのため、より小型の電池用パッケージ100（100A）および電池モジュール500（500A）を得ることができる。

30

【0023】

図1から12に示す例の電池用パッケージ100（100A）においては、第1面111上には、2つの第2電極132が設けられている。導電性シート140は、2つの第2電極132に接続されている。すなわち、導電性シート140は、2箇所で配線導体130に接続されている。導電性シート140は、少なくとも1箇所で第2電極132に接続されていればよい。

【0024】

導電性シート140は、凹部113の開口部を略覆うような大きさにしてもよい。換言すれば、導電性シート140は、凹部113に收容される電池200の上面電極202を覆う大きさにしてもよい。導電性シート140は、凹部113の開口面積の50%以上を覆った状態で第2電極132に接続されてもよい。これにより、導電性シート140は、電池200の上面電極202の面積の少なくとも50%以上と電氣的に接続することができる。導電性シート140と電池200の上面電極202の面積の50%以上とを電氣的に接続することにより、導電性シート140と電池200の上面電極202との接続抵抗を小さくして、電気の取り出し効率が高くなる。また、蓋体160の接合時または電池モジュール500（500A）の実装時に、蓋体160からの輻射熱から電池200を保護することができる。

40

【0025】

図5および6に示すように、枠部120の絶縁基板110とは反対側（上側）の開口は

50

、蓋体 160 で塞がれている。蓋体 160 は、枠部 120 の金属枠体 123 に接合されている。枠部 120 の開口が蓋体 160 で塞がれることで、蓋体 160、枠部 120 および絶縁基板 110 で囲まれた空間 S が気密封止される。電池モジュール 500 に対する空間 S の比率は、例えば 5%～30% に設定されてもよい。蓋体 160 と導電性シート 140 とのギャップ量は、例えば 0.1mm～0.8mm に設定されてもよい。空間 S または前記ギャップ量がこのように設定されることにより、電池 200 が高温になって膨張した場合またはガスが発生した場合等において、電池 200 の内部応力や内部圧力の上昇を緩和して、電池 200 の耐久性が向上する。また、蓋体 160 に外部から応力が加わった場合でも、蓋体 160 と電池 200 との間の空間 S により電池 200 に加わる応力が低減される。

10

【0026】

窒素雰囲気中、アルゴンガス雰囲気中、または真空中等の雰囲気中にて、例えば露点－20度以下で、空間 S を封止してもよい。この場合には、環境温度および湿度が上昇しても、水分または酸素と電池素材による化学反応を抑えて、電池 200 の耐熱性および寿命が向上する。

【0027】

図 2、5、および 6 に示すように、電池用パッケージ 100 の凹部 113 に電池 200 が收容され、電池 200 の下面電極 201 が第 1 電極 131 に電氣的に接続されかつ電池 200 の上面電極 202 が導電性シート 140 に電氣的に接続されることで、電池モジュール 500 が構成される。換言すれば、電池モジュール 500 は、電池用パッケージ 100 と、電池用パッケージ 100 の凹部 113 に收容されかつ第 1 電極 131 および導電性シート 140 に電氣的に接続された電池 200 と、を備える。

20

【0028】

電池 200 は、前述のように、上面および下面に電極（上面電極 202、下面電極 201）を有するものである。本開示の電池用パッケージ 100 に上下に電極を有する電池 200 を收容することにより、実装基板に電池 200 が表面実装される。電池 200 としては、上面および下面に電極を有するものであれば、電池 200 の内部の構成や材料は、特に限られるものではない。例えば、電池 200 としては、固体電解質を正極と負極とで挟んだ構造の全固体電池が挙げられる。電池 200 は、正極および負極の外側に集電体を有するものでもよい。

30

【0029】

図 9 に示すように、図 1 から 12 に示す例の電池用パッケージ 100（100A）において、絶縁基板 110 の第 2 面 112 には、第 1 外部電極 134A および第 2 外部電極 134B の周囲を囲むシールパターン 136 が位置してもよい。シールパターン 136 は、はんだ付け可能な金属等の導電性材料により構成されている。図 10 に示すように、シールパターン 136 は、第 1 外部電極 134A の周囲および第 2 外部電極 134B の周囲をそれぞれ囲んでもよい。

【0030】

シールパターン 136 がはんだ付け可能な導電性材料により構成されるため、はんだでシールパターン 136 と実装基板のパターンとを接合することで、シールパターン 136 の内側に位置する第 1 外部電極 134A 及び第 2 外部電極 134B を封止することができる。そして、はんだ接合による封止は、はんだによる第 1 外部電極 134A および第 2 外部電極 134B と実装基板の電極との接合と同時に行なうことができるため、効率がよく生産性が高く、また樹脂等の他の封止材が不要である。また、第 1 外部電極 134A 及び第 2 外部電極 134B が封止されることで、電池モジュール 500（500A）の実装後の洗浄の際の水分等による、漏電あるいは隣接して実装されている電子部品との間の短絡等を防止することができる。

40

【0031】

なお、絶縁基板 110 の第 2 面 112 にシールパターン 136 が位置していない場合には、電池モジュール 500（500A）を実装基板に表面実装する際に、電池モジュール

50

500 (500A) の周縁部を樹脂材料等の封止材で封止することができる。

【0032】

本開示の電池用パッケージ100 (100A) によれば、導電性シート140は、第1面111上の第2電極132に接続されており、電池200を収容する凹部113の開口にかけて延在している。第2電極132は、絶縁基板110内の第2接続配線133Bに接続されて、絶縁基板110の第2面112の第2外部電極134Bに接続されている。そのため、電池200を収容する凹部113と、凹部113の側方に位置する配線導体130 (第2接続配線133B) との間には、絶縁基板110の絶縁体が位置する。よって、凹部113に収容される電池200の上面電極202と下面電極201との間で短絡する可能性が低減された電池用パッケージ100 (100A) となる。

10

【0033】

また、本開示の電池用パッケージ100 (100A) によれば、電池200の上面電極202と配線導体130 (第2電極132) とを接続する導電性シート140を、凹部113に収容される電池200を覆うような幅広にできる。そのため、凹部113に収容される電池200と配線導体130 (第2電極132) とを接続する接続材が、細いワイヤに比較して電気抵抗の小さいものとなる。よって、本開示の電池用パッケージ100は、凹部113に収容される電池200からの電力の取り出し効率に優れる。

【0034】

また、本開示の電池用パッケージ100 (100A) によれば、電池200の下面電極201と第1外部電極134Aとの間は、主として、凹部113の底面に位置する第1電極131および第1接続配線133Aで電氣的に接続されている。第1電極131は、第1外部電極134Aが位置する絶縁基板110の第2面112に近い凹部113の底面に位置している。そのため、凹部113の底面と第2面112との間に位置する第1接続導体133Aの配線長 (電流経路) は短い。また、この電流経路には、ワイヤ等の接続部のような電気抵抗が大きくなる部分がない。よって、電池200の下面電極201と第1外部電極134Aとの間の電気抵抗が比較的小さく、電池200からの電力の取り出し効率に優れる。

20

【0035】

また、本開示の電池用パッケージ100 (100A) によれば、蓋体160は、導電性シート140と接続された第2電極132より外側に位置する枠部120の開口を塞いでいる。枠部120の開口が導電性シート140より上方に位置するため、蓋体160と導電性シート140との間を短絡させずに、電池200を気密封止することができる。

30

【0036】

このように、本開示の電池用パッケージ100 (100A) によれば、電池200の上面電極202と下面電極201との間で短絡させることなく、また蓋体160を介して外部へ放電させることなく、電池200を気密封止することができる。よって、本開示の電池用パッケージ100 (100A) によれば、電池200からの電力を第1外部電極134Aおよび第2外部電極134Bを介して外部へ効率よく取り出すことが可能となる。

【0037】

本開示の電池モジュール500 (500A) によれば、上記のような電池用パッケージ100 (100A) に電池200が収容されたものであるため、電池モジュール500 (500A) を実装基板上に表面実装することができ、電池モジュール500 (500A) の内部に収容された電池200の電力を効率よく取り出すことができる。

40

【0038】

図13は、蓋体を外した状態における電池モジュールの他の一例を示す平面図である。図14は、蓋体および導電性シートを外した状態における電池モジュールの他の一例を示す平面図である。図15は、図13におけるXV-XV線に沿った断面図である。図16は、図13におけるXVI-XVI線に沿った断面図である。図17は、蓋体を外した状態における電池モジュールの他の一例を示す平面図である。図18は、蓋体および導電性シートを外した状態における電池モジュールの他の一例を示す平面図である。図19は、図

50

17におけるXIX-XIX線に沿った断面図である。図20は、図17におけるXX-XX線に沿った断面図である。

【0039】

図13から20に示す例の電池モジュール500(500B, 500C)の電池用パッケージ100(100B, 100C)は、図1から12に示す例の電池モジュール500(500A)の電池用パッケージ100(100A)と異なり、絶縁枠体121を備えていない。図13から20に示すように、枠部120は、絶縁基板110の第1面111上に設けられた枠状金属膜122と、その上に接合された金属枠体123とで構成されている。これにより、電池用パッケージ100(100B, 100C)および電池モジュール500(500B, 500C)の薄型化が促進される。なお、枠状金属膜122および金属枠体123の構成は、図1から12に示す例の電池モジュール500(500A)の電池用パッケージ100(100B, 100C)と同様にしてもよい。

10

【0040】

図1から12に示す例の電池用パッケージ100(100A)は、2つの第2電極132を有し、導電性シート140と配線導体130(第2電極132)が2箇所接続されている。これに対して、図13から20に示す例の電池用パッケージ100(100B, 100C)は、凹部113の開口に沿った枠状の第2電極132を1つ備えている。図13から16に示す例の電池用パッケージ100(100B)においては、導電性シート140と配線導体130(第2電極132)が4箇所接続されている。換言すれば、導電性シート140の4つのコーナ部と配線導体130(第2電極132)が接続されている。

20

【0041】

このように、電池用パッケージ100(100A, 100B)においては、導電性シート140と第2電極132とが複数箇所接続されている。そのため、導電性シート140と第2電極132との間の接続面積が増えて、導電性シート140と第2電極132との接続がより低抵抗の接続となり、電池200の電力をより効率よく取り出すことができる。また、図13から16に示す例の電池用パッケージ100(100B)においては、導電性シート140のコーナ部が電池200と凹部113との間に入り込んでショートすることを回避できる。

【0042】

図17から20に示す例の電池用パッケージ100(100C)においては、第2電極132は、凹部113を取り囲む枠状である。導電性シート140と第2電極132が凹部113を取り囲む全周で接続される場合には、導電性シート140と第2電極132との接続面積がさらに増える。よって、導電性シート140と第2電極132との接続がさらに低抵抗の接続となり、電池200の電力をさらに効率よく取り出すことができる。また、図17から20に示す例の電池用パッケージ100(100C)においては、導電性シート140のコーナ部が電池200と凹部113との間に入り込んでショートすることを回避できる。

30

【0043】

上述したように、導電性シート140と第2電極132との接続は、電気的な接続だけでなく機械的な接続でもある。つまり、導電性シート140は、複数箇所第2電極132に固定されている。複数の電気的な接続箇所は、複数の機械的な固定箇所(複数の機械的な接続箇所)でもある。そのため、導電性シート140と第2電極132との機械的接続強度及び接続信頼性が向上する。なお、導電性シート140は、導電性接合材150および第2電極132を介して絶縁基板110の第1面111に固定されている。

40

【0044】

図1から12に示す例の電池用パッケージ100(100A)では、導電性シート140は、平面視で凹部113を挟む2箇所絶縁基板110に固定されている。図13から16に示す例の電池用パッケージ100(100B)では、導電性シート140は、平面視で凹部113を取り囲む4箇所絶縁基板110に固定されている。4つの接続箇所を

50

結ぶ形状は、四角形状であり、導電性シート140は、平面視で凹部113を挟む4箇所
で絶縁基板110に固定されている。また、図17から20に示す例の電池用パッケージ
100（100C）の第2電極132は凹部113を取り囲む枠状であり、導電性シート
140は、凹部113を取り囲む全周で絶縁基板110に固定されている。導電性シート
140は、凹部113を平面視の全方向から挟む位置で固定されているということもでき
る。

【0045】

このように、電池用パッケージ100（100A等）においては、導電性シート140
が平面視で凹部113を挟む位置で第1面111に固定されていることから、導電性シ
ート140の接続箇所、および導電性シート140の一部であって接続箇所に挟まれた凹部
113の上に位置する部分が上下方向に動かなくなる。そのため、電池200が第1電極
131と導電性シート140とに挟まれて固定される。絶縁基板110に対する電池200
の位置ずれによって電池200の電極と第1電極131および導電性シート140との
電氣的接続が損なわれることを抑えることができる。よって、電池200の電極と第1電
極131および導電性シート140との接続部における抵抗の増加を抑えることができる
。

【0046】

ここで、図1から12に示す例の電池用パッケージ100（100A）のように、導電
性シート140と配線導体130が2箇所接続され、2つの接続箇所を結ぶ線が凹部1
13の端部を通る場合でも、導電性シート140によって電池200を押さえることがで
きる。また、図13から図16に示す例の電池用パッケージ100（100B）のように
、導電性シート140と配線導体130が2箇所接続され、2つの接続箇所が凹部11
3の中央部を通る場合には、導電性シート140によって電池200を押さえる効果がよ
り高くなる。さらに、図17から20に示す例の電池用パッケージ100（100C）の
ように、導電性シート140と配線導体130が全方位（枠状）で接続される場合には
、凹部113の中央部を通りかつ2つの接続箇所を結ぶ線が無数に存在することになり、導
電性シート140によって電池200を押さえる効果がさらに高くなる。

【0047】

図13から16に示す例の電池用パッケージ100（100B）では、導電性シート1
40と第2電極132との接続を低抵抗にするために、導電性シート140は、絶縁基板
110への固定箇所は4箇所とも電氣的に接続されている。電池200の固定が主目的で
ある場合には、導電性シート140は、複数の固定箇所全てが電氣的に接続されていなく
てもよい。例えば、図1から12に示す例の電池用パッケージ100（100A）では、
四角形状の導電性シート140の4つの角部のうち2つの角部が第2電極132に接続さ
れている。導電性シート140の残りの2つの角部が絶縁基板110の第1面111に接
合されることで、図13から16に示す例の電池用パッケージ100（100B）と同様
に、導電性シート140が導電性シート140の対角方向に凹部113を挟む位置で第1
面111に固定されてもよい。この場合、第1面111における第2電極132を有して
いない部分には、導電性シート140が電氣的に接続されずに固定される。導電性シ
ート140における電氣的に接続されない部分は、非導電性の接合材で第1面111に接合さ
れてもよい。

【0048】

図21および22は、いずれも電池モジュールの他の一例を示す断面図である。

【0049】

図21に示す例の電池モジュール500（500D）は、図1から12に示す例の電池
モジュール500（500A）と同様の構成であり、枠部120の金属枠体123を省き
、導電性シート140と第2電極132との接続箇所が増えている例である。図21に示
す例の電池モジュール500（500D）においては、電池200の上面が凹部113の
開口部より上方に突出している。電池200の上面電極202に接続されている導電性シ
ート140の中央部は、上方に向かって凸状に湾曲している。

【0050】

図22に示す例の電池モジュール500(500E)は、図13から16に示す例の電池モジュール500(400B)と同様の構成であり、図21に示す例の電池モジュール500(500D)における枠部120の構成を変えた例である。図22に示す例の電池用パッケージ100Eは、図13から20に示す例の電池用パッケージ100(100B, 100C)と同様の構成である。図22に示す例の電池モジュール500(500E)においては、電池200の上面が凹部113の開口部より下方に位置している。電池200の上面電極202に接続されている導電性シート140の中央部は、下方に向かって凸状に湾曲している。

【0051】

電池200の上面電極202に接続される導電性シート140は、薄いシート状である。そのため、図21および22に示すように、収容される電池200の厚みと凹部113の深さとが合っていない場合でも、導電性シート140が電池200の上面の位置に追従して変形して、導電性シート140と電池200の上面電極202が確実に接続される。よって、本開示の電池用パッケージ100はサイズの異なる電池200を搭載することができ、電池用パッケージ100の汎用性が高くなる。

【0052】

ここで、図21に示す例の電池用パッケージ100(100D)においては、電池200の上面(上面電極202)が凹部113の開口部より上方に位置している。より厳密には、電池200の上面が第2電極132よりも上方に位置している。導電性シート140の中央部が上方に向かって凸状に湾曲している。電池200に接続されている導電性シート140の中央部は、第2電極132の接続されている導電性シート140の外縁部よりも高い位置に位置している。換言すれば、導電性シート140全領域のうち、電池200の上に位置する第1領域140Bは、絶縁基板110の第1面111の上に位置する第2領域140Aよりも高い位置に位置している。この場合の高さの基準位置は、凹部113の底面に位置する第1電極131の表面(上面)である。この基準位置は、絶縁基板110の第2面112または凹部113の底面でもよい。

【0053】

図21に示す例の電池モジュール500(500D)においては、導電性シート140の全領域のうち、電池200の上に位置する第1領域140Bの高さHbの方が、第1面111上に位置する第2領域140Aの高さHaよりも高くなっている。上述したように、電池200は、第1電極131と導電性シート140とに挟まれて固定される。図21に示す例の電池用パッケージ100(100D)においては、導電性シート140は、第1領域140Bの外縁で下方に湾曲し、第2領域140Aが絶縁基板110の第1面111に第2電極132等を介して固定されている。換言すれば、導電性シート140は、電池200の、第2電極132より上方に突出した部分を覆って第2電極132に固定されている。そのため、導電性シート140によって凹部113の底面に沿った平面方向(電池用パッケージ100の厚み方向に直交する方向)における電池200の位置ずれの可能性が低減する。

【0054】

導電性シート140が弾性体である場合には、導電性シート140を電池200の上面に接触させて、導電性シート140をわずかに引き延ばして第2電極132に接続することで、電池200を導電性シート140の弾性力によって第1電極131に押さえ付けることができる。これにより、電池200が正極層240と電解質層230と負極層220とが積層された構造である場合には、導電性シート140で電池200を押さえ付けることで、これらの間の密着性を高めることができる。そのため、電池200を構成する部材間の剥離またはズレを防止することができる。また、電池200を押さえつける圧力によって、正極層240(負極層220)と電解質層230との間の電気抵抗を低減できるため、電気の取り出し効率を高めることができる。

【0055】

図 2 1 に示す例の電池モジュール 5 0 0 (5 0 0 D) においては、導電性シート 1 4 0 が電池 2 0 0 の上面電極 2 0 2 を押さえ付ける構成であるが、電池 2 0 0 の上面電極 2 0 2 と導電性シート 1 4 0 との間には、導電性接合材 1 5 0 が設けられている。また、電池 2 0 0 の下面電極 2 0 1 と第 1 電極 1 3 1 との間にも、導電性接合材 1 5 0 が設けられている。図 1 から 1 8、2 0 に示す例の電池モジュール 5 0 0 (5 0 0 A 等) においても、電池 2 0 0 の上面電極 2 0 2 と導電性シート 1 4 0 との間、および電池 2 0 0 の下面電極 2 0 1 と第 1 電極 1 3 1 との間には、導電性接合材 1 5 0 がそれぞれ設けられている。

【 0 0 5 6 】

このように、図 1 から 2 2 に示す例の電池モジュール 5 0 0 (5 0 0 A 等) においては、電池 2 0 0 の上面電極 2 0 2 と導電性シート 1 4 0 が導電性接合材 1 5 0 で接合され、電池 2 0 0 の下面電極 2 0 1 と第 1 電極 1 3 1 が導電性接合材 1 5 0 で接合される。電池 2 0 0 の上面電極 2 0 2 と導電性シート 1 4 0 との間、および電池 2 0 0 の下面電極 2 0 1 と第 1 電極 1 3 1 との間の電氣的接続は、直接的な接触によるものでもよいが、導電性接合材 1 5 0 を介することで、それらの接続部の電気抵抗がより小さくなる。また、それらの間の機械的な接続強度が高くなるため、絶縁基板 1 1 0 に対する電池 2 0 0 の位置ずれの可能性が低減して、電池モジュール 5 0 0 (5 0 0 A 等) の電氣的な接続信頼性が向上する。

【 0 0 5 7 】

図 5、6、1 5、1 6、1 9 から 2 2 に示すように、蓋体 1 6 0 は、枠部 1 2 0 の開口部を塞いで枠部 1 2 0 の上面に接合されている。蓋体 1 6 0 は、枠部 1 2 0 の開口部を塞いで封止できるものであればよい。蓋体 1 6 0 がセラミックスまたは金属からなるものであると、電池用パッケージ 1 0 0 (1 0 0 A 等) が外部からの衝撃に対して堅牢で気密封止性に優れたものとなり、電池 2 0 0 の接続信頼性が向上する。蓋体 1 6 0 の構成材料としては、セラミックス製の絶縁基板 1 1 0 との熱膨張差の小さいもの、例えば、鉄-ニッケル (F e - N i) 合金や鉄-ニッケル-コバルト (F e - N i - C o) 合金を用いてもよい。

【 0 0 5 8 】

蓋体 1 6 0 の枠部 1 2 0 への接合は、例えば、樹脂接着剤、ガラス、はんだを含むろう材等の接合材を用いた接合が挙げられる。気密性の点では、接合材としてガラスまたはろう材を用いた接合が好ましい。ろう材で蓋体 1 6 0 と枠部 1 2 0 とを接合する場合は、枠部 1 2 0 の上面には、枠状金属膜 1 2 2 または金属枠体 1 2 3 が位置している。また、セラミックスからなる蓋体 1 6 0 の下面の外縁部にも、枠状金属膜 1 2 2 と同様のものが設けられる。

【 0 0 5 9 】

蓋体 1 6 0 が金属である場合には、蓋体 1 6 0 は、枠部 1 2 0 に溶接で接合することができる。電池用パッケージ 1 0 0 において、蓋体 1 6 0 が金属製であり、枠部 1 2 0 に溶接されている。電池用パッケージ 1 0 0 の気密封止性が高くなる。蓋体 1 6 0 は、図 5、6、1 5、1 6、1 9、2 0、および 2 2 に示す例のように、枠部 1 2 0 の金属枠体 1 2 3 に接合されてもよいし、図 2 1 に示す例のように、枠部 1 2 0 の枠状金属膜 1 2 2 に接合されてもよい。

【 0 0 6 0 】

蓋体 1 6 0 を枠部 1 2 0 の金属枠体 1 2 3 に接合 (溶接) する場合には、例えば、シーム溶接が用いられる。蓋体 1 6 0 を枠部 1 2 0 の枠状金属膜 1 2 2 に接合する場合には、ダイレクトシーム溶接、レーザ溶接、または電子ビーム溶接が用いられる。蓋体 1 6 0 の枠部 1 2 0 への接合は、ろう材等の接合材を用いた場合には、リフロー加熱による全体加熱によって行われる。それに対して、シーム溶接、ダイレクトシーム溶接、レーザ溶接、または電子ビーム溶接の場合には、接合部だけの局所加熱によって行われるため、電池 2 0 0 に対する熱の影響が小さくなる。特に、シーム溶接は、金属枠体 1 2 3 を介した抵抗溶接であり、接合部の局所的な加熱において有利である。

【 0 0 6 1 】

枠部 120 は、絶縁枠体 121 の上に枠状金属膜 122 を有する。または、枠部 120 は、絶縁枠体 121 の上に枠状金属膜 122 および金属枠体 123 を有する。これらの場合には、蓋体 160 と枠状金属膜 122 または金属枠体 123 との接合部が、電池 200 と導電性シート 140 との接合部、および導電性シート 140 と第 2 電極 132 との接続部から離れることになる。これにより、蓋体 160 の接合部から電池 200 等への熱伝導経路が長く、その熱伝導経路に比較的熱伝導率の低い絶縁枠体 121 が含まれることになる。そのため、蓋体 160 の枠部 120 への接合時の熱による電池 200 への影響がより小さくなる。

【0062】

また、シーム溶接時には蓋体 160 に電流が印加されるが、蓋体 160 は電池 200 に電氣的に接続されていないので、シーム溶接時の電流によって電池 200 が損傷することがない。さらに、蓋体 160 と電池 200 との間には導電性シート 140 が位置しているため、溶接時に発生する蓋体 160 からの輻射熱による電池 200 への影響も低減する。

【0063】

図 23 は、蓋体および導電性シートを外した状態における電池モジュールの他の一例を示す平面図である。図 24 は、図 23 における X X I V - X X I V 線に沿った断面図である。

【0064】

図 23 および 24 に示す例の電池モジュール 500 (500F) は、図 1 から 22 に示す例の電池モジュール 500 (500A 等) と異なり、蓋体 160 と導電性シート 140 との間にスペーサ 170 が介在されている。図 23 および 24 に示す例の電池用パッケージ 100 (100F) においては、スペーサ 170 が蓋体 160 と導電性シート 140 との間に位置し、蓋体 160 および導電性シート 140 に接してもよい。スペーサ 170 として、ゴムまたはバネ等の弾性体を用いてもよい。

【0065】

例えば、ゴム質の樹脂 (弾性体) からなるスペーサ 170 を用いた場合には、蓋体 160 と導電性シート 140 との間の間隔よりもスペーサ 170 の厚みを厚くすることで、スペーサ 170 の弾性力によって導電性シート 140 が電池 200 の上面電極 202 に押し付けられる。より硬質で変形し難いスペーサ 170 を用いた場合であっても、枠部 120 (金属枠体 123) の上面と導電性シート 140 の上面との間の間隔よりもスペーサ 170 の厚みを厚くすることで、薄板状の蓋体 160 の弾性によってスペーサ 170 が導電性シート 140 に押し付けられ、導電性シート 140 を電池 200 の上面電極 202 に押し付けることができる。

【0066】

また、スペーサ 170 として、蓋体 160 の封止後に熱膨張可能なブチルゴム等を用いてもよい。この場合に、ブチルゴム等は、蓋体 160 の封止時に蓋体 160 と導電性シート 140 とのいずれか一方に接している。ブチルゴム等は、蓋体 160 の封止後に熱膨張することによって蓋体 160 と導電性シート 140 との両方に接する。そのため、蓋体 160 の接合時の熱がスペーサ 170 を介して電池 200 に伝達されることがなく、電池 160 の破損の可能性が低減する。

【0067】

スペーサ 170 によって導電性シート 140 が電池 200 に押し付けられることで、導電性シート 140 と電池 200 との間の電気抵抗が小さくなり、また、絶縁基板 110 に対する電池 200 の位置ずれの可能性が低減する。図 23 および 24 に示す例の電池モジュール 500 (500F) によれば、導電性シート 140 と電池 200 の上面電極 202 との間の導電性接合材 150 の有無によらず、このような効果を奏することができる。

【0068】

スペーサ 170 は、蓋体 160 と電池 200 の上面電極との間の短絡によって蓋体 160 から放電しないように、絶縁性材料からなるものを用いてもよい。スペーサ 170 が絶縁性でなくても、スペーサ 170 の電気抵抗が導電性シート 140 の電気抵抗に対して十

10

20

30

40

50

分大きい場合には、電池 200 からの電流の大部分が導電性シート 140 へ流れるため、蓋体 160 からの放電を抑えることができる。換言すれば、スペーサ 170 の電気伝導率が導電性シート 140 の電気伝導率に比較して十分に小さい場合には、蓋体 160 からの放電を抑えることができる。

【0069】

なお、スペーサ 170 が導電性材料からなるものである場合には、スペーサ 170 の下面に、絶縁性の皮膜が設けられてもよい。あるいは、スペーサ 170 と導電性シート 160 との間に、電池 200 を保護する絶縁性の保護シートが設けられてもよい。

【0070】

図 25 および 26 は、いずれも電池モジュールの他の一例を示す断面図である。

10

【0071】

図 25 に示す例の電池用パッケージ 100 (100G) においては、蓋体 160 は、導電性シート 140 に接する凸部 161 を有している。凸部 161 は、蓋体 160 の中央部の厚みを厚くして、下方に向かって突出させて形成されている。凸部 161 を有する蓋体 160 は、平板に凸部 161 を接合して作製してもよいし、金型プレス等で作製してもよい。

【0072】

このような、蓋体 160 が凸部 161 を有する場合には、スペーサ 170 を用いることなく、導電性シート 140 が電池 200 の上面電極 202 に押し付けられる。すなわち、蓋体 160 の下面に位置する凸部 161 が導電性シート 140 を電池 200 の上面電極 202 に押し付けることができる。凸部 161 によって導電性シート 140 が電池 200 の上面電極 202 に押し付けられることで、導電性シート 140 と電池 200 との間の電気抵抗が小さくなり、電池 200 の電力の取り出し効率が高くなる。特に、凸部 161 が平坦な押圧面を有していれば、導電性シート 140 において均一に押圧される面積が置きくなり、電池 200 の電力の取り出し効率がより高くなる。また、絶縁基板 110 に対する電池 200 の位置ずれの可能性が低減する。

20

【0073】

図 26 に示す例の電池用パッケージ 100 (100H) においては、蓋体 160 は、板状であり、蓋体 160 の全域の厚みは、同程度である。蓋体 160 は、導電性シート 140 に接する凸部 162 を有している。凸部 162 は、蓋体 160 の中央部が下方に向かって突出して形成されている。凸部 162 は、導電性シート 140 を電池 200 側に押圧するための平坦な押圧面 162f を有している。凸部 162 の押圧面 162f の面積は、凹部 113 の開口面積の 50% 以上であるとよい。

30

【0074】

凸部 162 は、上下の反転によって導電性シート 140 を上方向から電池 200 側に押圧してもよい。図 26 においては、反転する前の状態の凸部 162 が二点鎖線で示されている。凸部 162 が上下に容易に反転できるように、空間 S を大気圧よりも減圧した状態で封止することが望ましい。凸部 162 を有する蓋体 160 は、金属板を打ち抜き加工することにより作製してもよい。凸部 162 を有する蓋体 160 は、金属板を打ち抜くと共にプレス加工することで作製してもよい。凸部 162 が平坦な押圧面 162f の代わりに湾曲した押圧面を有してもよい。

40

【0075】

このような、蓋体 160 が凸部 162 を有する場合には、スペーサ 170 を用いることなく、導電性シート 140 が電池 200 の上面電極 202 に押し付けられる。すなわち、蓋体 160 の下面に位置する凸部 162 が導電性シート 140 を電池 200 の上面電極 202 に押し付けることができる。凸部 162 によって導電性シート 140 が電池 200 の上面電極 202 に押し付けられることで、導電性シート 140 と電池 200 との間の電気抵抗が小さくなり、電池 200 の電力の取り出し効率が高くなる。特に、凸部 162 が平坦な押圧面 162f を有していれば、導電性シート 140 において均一に押圧される面積が大きくなり、電池 200 の電力の取り出し効率がより高くなる。また、絶縁基板 110

50

に対する電池 200 の位置ずれの可能性が低減する。

【0076】

凸部 162 が蓋体 160 の接合後の反転によって導電性シート 140 を押圧する場合は、凸部 162 が蓋体 160 の接合時には反転しておらず、導電性シート 140 に接していないため、蓋体 160 の接合時の熱が導電性シート 140 および電池 200 に伝導し難い。また、蓋体 160 の接合が例えばシーム溶接(抵抗溶接)の場合は、蓋体 160 の接合時に印加される電流も電池 200 等に伝導しない。そのため、電池 200 が劣化、破損する可能性が低減する。さらに、電池 200 が高温になって膨張した場合またはガスが発生した場合には、凸部 162 が外側に凸状に反転して内部空間 S が大きくなることで、内部圧力の上昇を緩和することができる。

10

【0077】

図 25 および 26 に示す例の電池モジュール 500 (500G, 500H) において、導電性シート 140 は、導体シート 141 と絶縁体シート 142 とで構成されている。導体シート 141 は、電池 200 と配線導体 130 (第 2 電極 132) とを電氣的に接続する。絶縁体シート 142 は、導体シート 141 と金属製の蓋体 160 との間の絶縁性を確保する。

【0078】

電池モジュール 500 (500G, 500H) における導電性シート 140 は、例えば、フレキシブル基板のように、銅箔とポリイミド樹脂等の絶縁性樹脂を積層した構造を有してもよい。また、蓋体 160 が金属等の導電性材料からなり、導電性シート 140 が絶縁体シート 142 を有さない場合には、蓋体 160 の下面(導電性シート 140 側の面)における、少なくとも導電性シート 140 と接触する部分(押圧面)に、絶縁性の皮膜が設けられてもよい。

20

【0079】

蓋体 160 の電気抵抗が導電性シート 140 の電気抵抗に対して十分大きい場合には、電池 200 からの電流の大部分が導電性シート 140 へ流れるため、蓋体 160 からの放電を抑えることができる。換言すれば、蓋体 160 の電気伝導率が導電性シート 140 の電気伝導率に比較して十分に小さい場合には、蓋体 160 からの放電を抑えることができる。例えば、蓋体 160 が上述した鉄-ニッケル (Fe-Ni) 合金や鉄-ニッケル-コバルト (Fe-Ni-Co) 合金からなるものである場合には、導電性シート 140 の構成材料として銅やアルミニウム等の低抵抗の金属を用いてもよい。

30

【0080】

図 27 は、蓋体および導電性シートを外した状態における電池モジュールの他の一例を示す平面図である。図 28 は、図 27 における XXV-I-I-I-X-XV-I-I-I 線に沿った断面図である。

【0081】

これまで絶縁基板 110 の凹部 113 については、平面視形状が円形で、深さが一定の円筒状である例を示したが、凹部 113 の形状は、これに限られるものではなく、電池 200 の形状に応じた形状にすることができる。例えば、図 27 および 28 に示す例の電池用パッケージ 100 (100I) の凹部 113 の平面視の形状は、長方形形状である。長方形形状とは、角が直角な厳密な長方形だけではなく、角部を丸めた長方形を含むことを意味する。凹部 113 の平面視の形状は、四角形状以外の多角形状、または楕円形状であってもよい。また、凹部 113 の深さは一定ではなく、凹部 113 の中央部がより深い形状であり、凹部 113 は 2 段の凹部である。絶縁基板 110 と一体となっている絶縁枠体 121 まで含めると、凹部 113 は 3 段の凹部ということもできる。

40

【0082】

図 27 および 28 に示す例の電池モジュール 500 (500I) の電池 200 は、上面電極 202 と、下面電極 201 と、上面電極 202 と下面電極 201 で挟まれた固体電解質 203 と、を有している。下面電極 201 は、固体電解質 203 および上面電極 202 よりも一回り小さい形状であり、図 27 および 28 に示す例の電池 200 の断面形状は、

50

下方に向かって凸型（Ｔ字型）である。凹部１１３の断面形状は、図２７および２８に示す例の電池２００の断面形状に合わせた形状となっている。

【００８３】

図２７および２８に示す例の電池モジュール５００（５００Ｉ）においては、凹部１１３の平面視の大きさは、電池２００の平面視の大きさよりも大きく、電池２００と凹部１１３の内壁との間には、隙間がある。そして、この隙間に絶縁部材３００が挿入されている。このように、図２７および２８に示す例の電池モジュール５００（５００Ｉ）においては、電池２００の側面と凹部１１３の内側面との間に絶縁部材３００が位置している。このような絶縁部材３００によって絶縁基板１１０に対する電池２００の位置ずれの可能性がより低減する。また、絶縁部材３００が接着性を有する場合には、電池２００が凹部１１３に対してより強固に固定される。さらに、絶縁部材３００が絶縁性であることから、電池２００の側面と第２電極１３２との間の絶縁性がより高められる。また、電池２００の側面と凹部１１３の内側面との間の隙間が絶縁部材３００で塞がれるため、導電性シート１４０を介して上面電極２０２と下面電極２０１との間で短絡してしまう可能性が低減される。

10

【００８４】

図２９は、図３０におけるＸＸＩＸ－ＸＸＩＸ線に沿った断面図である。図３０は、電池モジュールの他の一例の底面図である。

【００８５】

これまで、電池２００のみを収容する電池用パッケージ１００の例だけを説明したが、図２９および３０に示す例の電池用パッケージ１００（１００Ｊ）には、電池２００以外の電子部品４００等が収容されてもよい。このとき、電子部品４００を収容するスペースを設けることで電池用パッケージ１００（１００Ｊ）および電池モジュール５００（５００Ｊ）が大型化しないように、電池２００と電子部品４００が平面透視で重なるように配置してもよい。そのために、図２９および３０の例に示す電池用パッケージ１００（１００Ｊ）の絶縁基板１１０は、電子部品４００を収容するための第２凹部１１４を有しており、第２凹部１１４は、第２面１１２に開口している。これにより、電池２００と電子部品４００との間を接続する配線の配線長を短くすることができ、配線が低抵抗になる。

20

【００８６】

第２凹部１１４には、電子部品４００として、例えば、電池２００を制御するための電源ＩＣが搭載されてもよい。電源ＩＣは、電池制御用の半導体素子である。電源ＩＣには、一定の電源電圧を供給するＤＣ／ＤＣコンバータ、電源を監視するリセットＩＣ、および電源をオン／オフするスイッチＩＣが含まれる。第１面１１１に開口する凹部１１３と、第２面１１２に開口する第２凹部１１４は、平面透視で重なる位置にある。電池２００と電子部品４００（電源ＩＣ）は、平面透視で重なって搭載される。そのため、電池２００の動作の制御が可能で、電池モジュール５００（５００Ｊ）の小型化が図られる。

30

【００８７】

図２９および３０に示す例の電池モジュール５００（５００Ｊ）においては、電子部品４００は、不図示の接合材で第２凹部１１４の底面に固定されている。また、電子部品４００の電極（不図示）と第２凹部１１４の底面に設けられた内部電極１３５は、ボンディングワイヤ（導電性接続材４１０）で電氣的に接続されている。電子部品４００の電極と内部電極１３５がフリップチップ接続で電氣的および機械的に接続されてもよい。

40

【００８８】

第２凹部１１４には、電源ＩＣに加えて、例えばコイル、コンデンサ等の電子部品４００が搭載されてもよい。図２９および３０に示す例の電池モジュール５００（５００Ｊ）においては、第２凹部１１４の開口が蓋体（不図示）で塞がれてもよく、または封止樹脂で電子部品４００を覆うことで封止されてもよい。

【００８９】

図１から３０に示す例の電池用パッケージ１００（１００Ａ等）において、絶縁基板１１０の寸法は、例えば、四角形の一辺の長さが１ｍｍ～２０ｍｍであり、絶縁基板１１０

50

の厚みは、0.5 mm～5 mmである。絶縁基板 110 の凹部 113 の寸法は、電池 200 の大きさに応じて設定することができる。

【0090】

図 1 から 30 に示す例の電池用パッケージ 100（100A 等）において、絶縁基板 110 は、複数の絶縁層が積層されて形成されている。絶縁層は、例えば酸化アルミニウム質焼結体、ガラスセラミック焼結体、ムライト質焼結体または窒化アルミニウム質焼結体等の絶縁材料からなる。

【0091】

絶縁層が例えば酸化アルミニウム質焼結体からなる場合であれば、絶縁基板 110 は、次のようにして作製される。すなわち、まず、絶縁層となるセラミックグリーンシートが作製される。酸化アルミニウムおよび酸化ケイ素等の原料粉末を、適当な有機バインダおよび有機溶剤と共にシート状に成形することによって、四角シート状の複数のセラミックグリーンシートが作製される。次に、これらのセラミックグリーンシートを積層することによって、積層体を作製される。凹部 113 は、セラミックグリーンシートに金型等を用いて貫通孔を設けることによって形成される。その後、積層体を 1300～1600℃の温度で焼成することによって、絶縁基板 110 が作製される。枠部 120 が絶縁枠体 121 を含む場合は、絶縁枠体 121 は絶縁基板 110 と同時に形成される。金型等で貫通孔を設けた枠状のグリーンシートを含む積層体を作製すればよい。

【0092】

図 1 から 30 に示す例の電池用パッケージ 100（100A 等）において、絶縁基板 110 の表面および内部には、配線導体 130（第 1 電極 131、第 2 電極 132、第 1 接続配線 133A、第 2 接続配線 133B、第 1 外部電極 134A、第 2 外部電極 134B）が設けられている。また、絶縁基板 110 の第 1 面 111 または枠部 120 の絶縁枠体 121 の上には、枠状金属膜 122 が設けられている。

【0093】

図 1 から 30 に示す例の電池用パッケージ 100（100A 等）において、第 1 電極 131 と第 1 外部電極 134A とを接続する第 1 接続配線 133A、および第 2 電極 132 と第 2 外部電極 134B とを接続する第 2 接続配線 133B が、絶縁基板 110 を貫通する貫通導体である例が示されている。第 1 接続配線 133A および第 2 接続配線 133B は、これに限られず、絶縁基板 110 の内部で第 1 面 111 および第 2 面 112 の面方向に延在する導体層を含んでもよい。また、第 1 接続配線 133A または第 2 接続配線 133B は、絶縁基板 110 の内部から側面を通して第 1 外部電極 134A または第 2 外部電極 134B に接続されるものであってもよい。第 1 接続配線 133A および第 2 接続配線 133B の一部を構成する側面導体は、絶縁基板 110 の側面に設けた凹部（溝部）内に導体を充填したものであってもよい。

【0094】

図 1 から 30 に示す例の電池用パッケージ 100（100A 等）において、第 1 電極 131 と第 1 外部電極 134A が平面透視において重なるようにしてもよい。第 2 電極 132 と第 2 外部電極 134B が平面透視において重なるようにしてもよい。このようにした場合は、貫通導体としての第 1 接続配線 133A および第 2 接続配線 133B を短くして、配線による電力ロスを抑えることができる。

【0095】

図 1 から 30 に示す例の電池用パッケージ 100（100A 等）において、第 1 外部電極 134A および第 2 外部電極 134B は、絶縁基板 110 の第 2 面 112 から側面に延在するものであってもよい。また、配線導体 130 の電気抵抗を小さくして、電池 200 からの電力の取り出し効率を向上させるために、例えば、第 1 接続配線 133A（貫通導体）および第 2 接続配線 133B（貫通導体）をそれぞれ複数にしてもよい。図 1 から 12 に示す例の電池用パッケージ 100（100A）においては、第 1 接続配線 133A（貫通導体）および第 2 接続配線 133B（貫通導体）はそれぞれ 1 つ又は 2 つであるが、さらに多数にしてもよい。

10

20

30

40

50

【0096】

配線導体130および枠状金属膜122は、例えば、タングステン、モリブデン、マンガ、銅、銀、パラジウム、金、白金、ニッケル、コバルト等の金属、またはこれらの金属を含む合金の金属材料を導体材料として主に含む。このような金属材料は、メタライズ層またはめっき層等の金属層として絶縁基板110の表面に設けられている。前記金属層は、1層でもよく、複数層でもよい。また、前記金属層は、メタライズで絶縁基板110の内部に設けられてもよい。

【0097】

第1面111および第2面112の面方向に延在する導体層、並びに枠状金属膜122は、例えばタングステンのメタライズ層である場合には、次のように形成することができる。前記導体層および枠状金属膜122は、タングステンの粉末を有機溶剤および有機バインダと混合して作製した金属ペーストを、絶縁基板110となるセラミックグリーンシートの所定位置にスクリーン印刷法等の方法で印刷して焼成する方法で形成することができる。前記導体層には、配線導体130の第1電極131、第2電極132、第1外部電極134A、および第2外部電極134B等が含まれる。なお、シールパターン136も配線導体130等と同様の材料および製法で形成することができ、第1外部電極134Aおよび第2外部電極134Bと同時に印刷することができる。そのため、シールパターン136の形成が容易である。

【0098】

第1電極131、第2電極132、第1外部電極134A、第2外部電極134B、シールパターン136、および枠状金属膜122等の外部に露出するメタライズ層の露出表面には、電解めっき法または無電解めっき法等のめっき法でニッケルおよび金等のめっき層が被着されていてもよい。また、第1接続配線133Aおよび第2接続配線133Bの貫通導体は、上記の金属ペーストの印刷に先駆けてセラミックグリーンシートの所定の位置に貫通孔を設け、上記の金属ペーストをこの貫通孔に充填しておくことで形成することができる。

【0099】

絶縁基板110および配線導体130等を含む配線基板は、母基板に配列された複数の基板領域から多数個取りして製作されてもよい。母基板を基板領域毎に分割することによって、複数の配線基板がより効率よく製作される。この場合には、母基板のうち基板領域の境界に沿って分割用の溝が設けられていてもよい。

【0100】

図1から30に示す例の電池用パッケージ100（100A等）において、導電性シート140は、導電性材料からなるシート状のものであり、電池200の上面電極202の面積の50%以上を覆って接続できる程度の大きさである。導電性材料としては、銅、アルミニウム等の金属、ステンレス等の合金等を含むものを用いてもよい。導電性シート140は、導電材料のみからなるものでもよいし、導電材料と絶縁材料との複合材料からなるものでもよい。導電性シート140は、上述したフレキシブル基板のように、銅箔とポリイミド樹脂等の絶縁性樹脂を積層した構造を有してもよい。

【0101】

電池パッケージ100の凹部113に収容される電池200の数は、1つに限定するものでなく、複数であってもよい。1つの凹部113にその底面の面方向（厚み方向に直交する方向）に複数の電池200を並べて収容し、複数の電池200を1つの導電性シート140に接続してもよい。あるいは、絶縁基板110の第1面111に面方向に複数の凹部113を設け、複数の凹部113に電池200をそれぞれ収容し、複数の電池200を複数の凹部113の上に重なる1つの導電性シート140に接続してよい。この場合、複数の凹部113の底面にそれぞれ位置する複数の第1電極131が、1つの第1外部電極134Aに接続してもよい。あるいは、第1外部電極134Aに接続された1つの大きな第1電極131が、複数の凹部113の底面に露出されていてもよい。さらに、1つの凹部113に厚み方向（凹部の深さ方向）に複数の電池200を直列接続になるように重ね

て收容してもよい。この場合、上下の電池 200 間は、接触接続または導電性接合材で接続（接合）する。

【0102】

上述のように、1つの電池用パッケージ100（100A等）内に複数の電池200を搭載することで、1つの電池200だけ搭載する場合に比べ、電池モジュール500（500A等）の体積エネルギー密度を向上させることができる。更に、1つの電池200を搭載した電池用パッケージ100（100A等）を並べるより、複数の電池200を1つの電池用パッケージ100（100A等）内に搭載することで、電池用パッケージ100（100A等）の材料コストの低減、電池搭載エリア全体の小型化、実装の効率化が図れる。

10

【0103】

図25および26に示す例の導電性シート140は、導体シート141の蓋体160側の上面だけが絶縁体シート142で覆われている。導体シート141の電池200側の下面における電池200および第2電極132に接続される部分以外の部分も絶縁体シート142で覆われてもよい。また、複合材料としては、例えば、導電性材料を樹脂中に分散した導電性樹脂、または導電性材料を樹脂で結合した導電性樹脂を用いてもよい。なお、導電性シート140は、上述したように、導電性接合材150を介して第2電極132に接続されるが、導電性シート140が金属箔からなる場合には、抵抗溶接で第2電極132に接合してもよい。

20

【0104】

導電性接合材150としては、はんだや導電性接着剤を用いてもよい。導電性接合材150としては、低温での接合可能な導電性接着剤を用いてもよい。導電性接合材150としては、より低温での電氣的接続をするために、銀ナノペーストを用いてもよい。

【0105】

図23および24に示す例の電池用パッケージ100（100F）において、スペーサ170は、上述した樹脂からなるものに限られず、例えば、セラミックスや金属からなるものであってもよい。スペーサ170が金属等の導電性材料からなる場合には、スペーサ170の表面が絶縁材料で覆われてもよい。

【0106】

電池モジュール500は、水分を吸収する乾燥剤（不図示）を備えてもよい。乾燥剤は、蓋体160の下面に位置してもよく、電池200の下面電極201の下側に位置してもよい。乾燥剤が電池200の下面電極201の下側に位置する場合は、凹部113の底面に小さい別の凹部をさらに設け、この別の凹部内に乾燥剤を配置してもよい。乾燥剤は、電池200の側面と凹部113の内側面との間に位置してもよい。電池モジュール500が乾燥剤を備えることにより、電池200の電池素材の水分との化学変化による劣化を抑えることができる。なお、乾燥剤として、例えばシリカゲルや塩化カルシウムなどを用いてもよい。

30

【0107】

電池200は、電解質材料、正極、負極、およびセパレータ等の電池素材を金属容器内に配置して封止したコイン電池であってもよい。コイン電池は、ボタン電池と呼ばれることもある。電池200は、一次電池や二次電池であってもよい。また、電池200は、化学電池だけでなく、電気二重層コンデンサ、電気二重層キャパシタのような電源素子も含む。

40

【0108】

電池200が単独では実装基板に表面実装できないコイン電池である場合であっても、電池用パッケージ100（100A等）によって実装基板に表面実装することができる。例えば、電池200の電池素材が硫化物系の電池材料であっても、すでに封止されたコイン電池を用いることで、ドライ雰囲気下等の特別な作業環境でなくとも、容易に封止して、表面実装型の電池200とすることができる。また、ドライ雰囲気下等の特別な作業環境でなくとも、電池（コイン電池）200を実装基板に表面実装することができ、回路基

50

板装置の生産性を高めることができる。さらに、電池（コイン電池）２００を電池用パッケージ１００（１００Ａ等）によって一般的なコイン電池よりも高いレベルで気密封止することができ、電池（コイン電池）２００の寿命が向上する。電池２００の電池素材を金属容器と電池用パッケージ１００（１００Ａ等）とで二重で封止するため、電池（コイン電池）２００からの硫化物材料の漏出を大幅に低減することができる。

【０１０９】

図１１に示すように、電池モジュール５００は、電池２００として薄膜型の全固体電池を用いてもよい。薄膜型の全固体電池は、金属板２１０に負極層２２０と電解質層２３０と正極層２４０が積層された電池２００であり、金属板２１０は、集電体としての機能を有する。金属板２１０は、例えば銅、アルミニウム、ステンレス鋼等の板であって、金属板２１０の板厚は、例えば０．１ｍｍ～０．５ｍｍである。金負極層２２０、電解質層２３０、および正極層２４０は、例えば蒸着法またはスパッタ法等によって形成される。薄膜型の全固体電池２００は、負極層２２０の端面、電解質層２３０の端面、および正極層２４０の端面を覆う樹脂カバー２５０を備えてもよく、樹脂カバー２５０は、絶縁樹脂からなる。

10

【０１１０】

図１１に示す例の電池用パッケージ１００（１００Ａ）の場合は、金属板２１０が下面電極２０１に相当し、正極層２４０が上面電極２０２に相当する。下の金属板２１０から負極層２２０、電解質層２３０、および正極層２４０が順次積層されているが、負極層２２０と正極層２４０を逆に積層してもよい。この場合は、負極層２２０が上面電極２０２に相当する。

20

【０１１１】

負極層２２０の端面の位置、電解質層２３０の端面の位置、および正極層２４０の端面の位置がずれるようにしてもよい。例えば、負極層２２０、電解質層２３０、正極層２４０と積み重ねる順にそれらを小さくしたり、大きくしたりしてもよい。また、電解質層２３０を正極層２４０および負極層２２０より大きくしてよい。このようにした場合には、側面方向における正極層２４０と負極層２２０との短絡を予防することができる。

【０１１２】

正極層２４０と導電性シート１４０（導電性接合材１５０）との間に別の金属板２１０を介在させてもよい。このとき、別の金属板２１０と正極層２４０との間に導電性接合材１５０を介在させてもよい。この場合、正極層２４０の上（正極層２４０と導電性シート１４０との間）の金属板２１０が上面電極２０２に相当する。そして、上面電極２０２に相当する金属板２１０と導電性シート１４０の間には、導電性接合材１５０を介在させてもよい。

30

【０１１３】

複数の正極層２４０の一端同士を接続して、複数の負極層２２０の他端同士を接続してもよい。この場合に、複数の正極層２４０および複数の負極層２００は、縦断面視の形状が歯状になる。そして、２つの歯が噛み合うように、複数の正極層２４０と複数の負極層２２０が配置され、各正極層２４０と各負極層２２０との間に電解質層２３０が配置される。

40

【０１１４】

また、図１２に示すように、電池モジュール５００は、電池２００として複数の薄膜型の全固体電池を用いてもよい。複数の薄膜型の全固体電池２００が電池パッケージ１００の凹部１１３に直列的に搭載されてもよい。複数の薄膜型の全固体電池２００間に、導電性接合材１５０が介在するようにしてもよい。電解質層２３０の端部が負極層２２０の端部を覆うようにしてもよい。大きな金属板の上に薄膜電池を形成して、所定のサイズに個片化することによって、複数の薄膜型の全固体電池２００が効率よく製造される。複数の薄膜型の全固体電池２００は、接合材を介さないで、接触による接続でもよい。導電性シート１４０、蓋体１６０の凸部１６１、またはスペーサ１７０で複数の薄膜型の全固体電池２００を押圧することで、複数の薄膜型の全固体電池２００間の接触抵抗を小さくするこ

50

とができる。

【0115】

一般に、薄膜の全個体電池は、エネルギー密度、安全性が高く、リサイクル寿命に優れているが、電池パッケージ100の凹部113内に薄膜の全固体電池を形成することは困難であり、また薄膜だけで構成された全固体電池のハンドリングも困難である。そのため、薄膜の全個体電池を有した電池モジュール500の生産性（生産効率）が低下する。

【0116】

これに対して、前述のように、電池モジュール500が金属板210を有した薄膜型の全固体電池200を電池200として用いることにより、電池200の大量生産が可能になり、電池モジュール500の生産性が向上する。具体的には、金属板210の上に負極層220、電解質層230、正極層240を形成した後、ダイシング等により絶縁基板110の凹部113にマッチングしたサイズの電池200を切り出して、絶縁基板110の凹部113内に設置することで、電池モジュール500の生産性が向上する。

10

【0117】

また、電池モジュール500が金属板210を有した薄膜型の全固体電池200を電池200として用いることにより、金属板210と負極層220との間の密着性、負極層220と電解質層230との間の密着性、および正極層240と電解質層230との間の密着性が高くなる。そのため、電池200の電力の取り出し効率が高くなる。

【0118】

図27および28に示す例の電池モジュール500（500I）では、電池200の外側面と凹部113の内側面との間に配置される絶縁部材300の構成材料として、エポキシ樹脂やシリコン樹脂等の樹脂材料が挙げられる。絶縁部材300の構成材料は、セラミック粒子と樹脂材料との複合材料でもよい。絶縁部材300は、電池200と凹部113の内側面との間の隙間に注入した液状の樹脂を固化してなるものであってもよい。固形の絶縁部材300が電池200と凹部113の内側面との間の隙間に挿入して配置されてもよい。図13に示す例の電池モジュール500（500I）では、平面視形状が四角枠状の隙間の各辺部に、周方向に間隔を置いて4つの絶縁部材300が配置されているが、このような配置に限られるものではない。凹部113および電池200の平面視形状が円形である場合には、周方向に間隔を置いて3つの絶縁部材300が配置されることで、絶縁基板110に対する電池200の位置ずれが抑えられる。また、絶縁部材300が電池200の外側の全周に亘って配置されてもよい。

20

30

【0119】

以上、本開示の各実施形態について説明した。しかし、本開示は上記実施形態に限られない。

〔本発明の他の側面〕

〔項目1〕

第1面、該第1面とは反対側の第2面、および前記第1面に開口しかつ電池を収容するための凹部を有する絶縁基板と、

前記第1面において前記凹部を囲む枠部と、

前記凹部の底面に位置する第1電極、前記枠部の内側に位置する第2電極、前記第2面に位置しかつ前記第1電極に電氣的に接続された第1外部電極、および前記第2面に位置しかつ前記第2電極に電氣的に接続された第2外部電極を含む配線導体と、

40

前記第2電極に電氣的に接続され、前記第2電極から前記凹部の開口にかけて延在している導電性シートと、

前記枠部を塞ぐ蓋体と、を備え、

前記導電性シートと前記蓋体とは電氣的に絶縁されている、電池用パッケージ。

〔項目2〕

前記導電性シートと前記第2電極とは複数箇所て接続されている、項目1記載の電池用パッケージ。

〔項目3〕

50

前記導電性シートは、平面視で前記凹部を挟む位置で前記第 1 面に固定されている、項目 1 または 2 に記載の電池用パッケージ。

[項目 4]

前記枠部は、前記第 1 面に位置する絶縁枠体を有し、前記導電性シートは、前記絶縁枠体の内側に位置している、項目 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の電池用パッケージ。

[項目 5]

前記蓋体は、金属製であり、前記枠部に溶接されている、項目 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の電池用パッケージ。

[項目 6]

前記蓋体と前記導電性シートとの間に位置し、前記蓋体および前記導電性シートに接しているスペーサを備える、項目 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の電池用パッケージ。

[項目 7]

前記蓋体は、前記導電性シートに接する凸部を有している、項目 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の電池用パッケージ。

[項目 8]

前記凸部は、上下の反転によって前記導電性シートを上方向から押圧する、項目 7 に記載の電池用パッケージ。

[項目 9]

第 1 面、該第 1 面とは反対側の第 2 面、および前記第 1 面に開口しかつ電池を収容するための凹部を有する絶縁基板と、

前記第 1 面において前記凹部を囲む枠部と、

前記凹部の底面に位置する第 1 電極、前記枠部の内側に位置する第 2 電極、前記第 2 面に位置しかつ前記第 1 電極に電氣的に接続された第 1 外部電極、および前記第 2 面に位置しかつ前記第 2 電極に電氣的に接続された第 2 外部電極を含む配線導体と、

前記第 2 電極に電氣的に接続され、前記第 2 電極から前記凹部の開口にかけて延在している導電性シートと、

前記枠部を塞ぐ蓋体と、を備え、

前記蓋体は、前記導電性シートに接する凸部を有し、

前記凸部は、上下の反転によって前記導電性シートを上方向から押圧する、電池用パッケージ。

[項目 10]

前記第 2 面に位置し、はんだ付け可能な導電性材料により構成され、前記第 1 外部電極および前記第 2 外部電極の周囲を囲むシールパターンを備える、項目 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の電池用パッケージ。

[項目 11]

前記絶縁基板は、前記第 2 面に開口しかつ電子部品を収容するための第 2 凹部を有している、項目 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の電池用パッケージ。

[項目 12]

項目 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の電池用パッケージと、

前記電池用パッケージの前記凹部に収容され、下面電極が前記第 1 電極に電氣的に接続され、上面電極が前記導電性シートに電氣的に接続された電池と、を備える電池モジュール。

[項目 13]

項目 11 に記載の電池用パッケージと、

前記電池用パッケージの前記凹部に収容され、下面電極が前記第 1 電極に電氣的に接続され、上面電極が前記導電性シートに電氣的に接続された電池と、

前記第 2 凹部に収容された電子部品と、を備える電池モジュール。

[項目 14]

前記電子部品は、前記電池を制御するための電源 IC である、項目 13 に記載の電池モジュール。

〔項目 1 5〕

前記電池の前記下面電極と前記第 1 電極が導電性接合材で接合され、前記電池の前記上面電極と前記導電性シートが導電性接合材で接合されている、項目 1 2 から 1 4 のいずれか 1 項に記載の電池モジュール。

〔項目 1 6〕

前記導電性シートの全領域のうち、前記電池の上側に位置する第 1 領域の高さは、前記第 1 面に位置する第 2 領域の高さよりも高い、項目 1 2 から 1 5 のいずれか 1 項に記載の電池モジュール。

〔項目 1 7〕

前記電池の側面と前記凹部の内側面との間に位置している絶縁部材を備えた、項目 1 2 から 1 6 のいずれか 1 項に記載の電池モジュール。 10

〔項目 1 8〕

前記電池は、金属板に負極層と電解質層と正極層が積層された薄膜型の全固体電池である、項目 1 2 から 1 7 のいずれか 1 項に記載の電池モジュール。

〔項目 1 9〕

前記電池は、コイン電池である、項目 1 2 から 1 7 のいずれか 1 項に記載の電池モジュール。

【符号の説明】

【0 1 2 0】

1 0 0 (1 0 0 A ~ 1 0 0 J) 電池用パッケージ 20

1 1 0 絶縁基板

1 1 1 第 1 面

1 1 2 第 2 面

1 1 3 凹部

1 1 4 第 2 凹部

1 2 0 枠部

1 2 1 絶縁枠体

1 2 2 枠状金属膜

1 2 3 金属枠体

1 3 0 配線導体 30

1 3 1 第 1 電極

1 3 2 第 2 電極

1 3 3 A 第 1 接続配線

1 3 3 B 第 2 接続配線

1 3 4 A 第 1 外部電極

1 3 4 B 第 2 外部電極

1 3 5 内部電極

1 3 6 シールパターン

1 4 0 導電性シート

1 4 1 導体シート 40

1 4 2 絶縁体シート

1 5 0 導電性接合材

1 6 0 蓋体

1 6 1 凸部

1 6 2 凸部

1 6 2 f 押圧面

1 7 0 スペース

2 0 0 電池（薄膜型の全固体電池、コイン電池）

2 0 1 下面電極

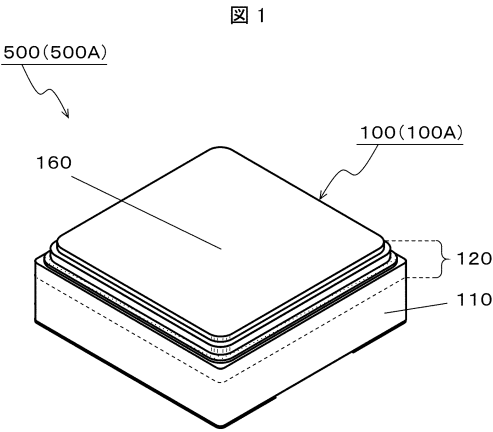
2 0 2 上面電極 50

- 2 0 3 固体電解質
- 2 1 0 金属板
- 2 2 0 負極層
- 2 3 0 電解質層
- 2 4 0 正極層
- 2 5 0 樹脂カバー
- 3 0 0 絶縁部材
- 4 0 0 電子部品（電源 I C）
- 4 1 0 導電性接続材
- 5 0 0（5 0 0 A ～ 5 0 0 J） 電池モジュール

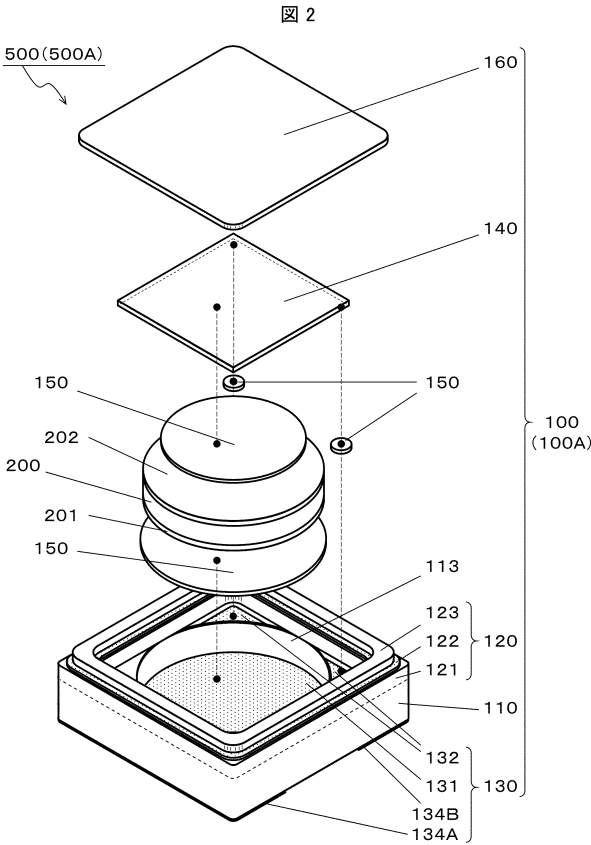
10

【図面】

【図 1】



【図 2】



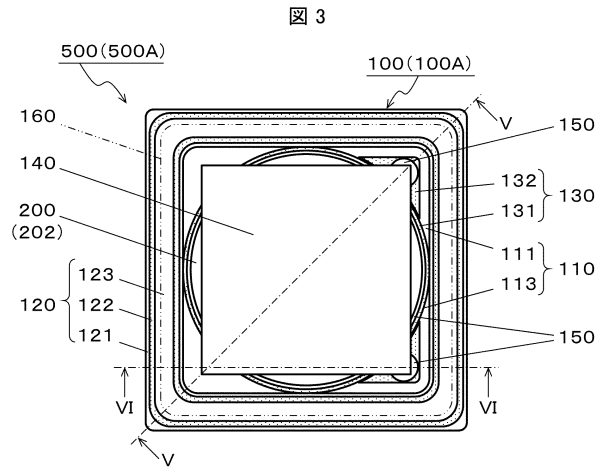
20

30

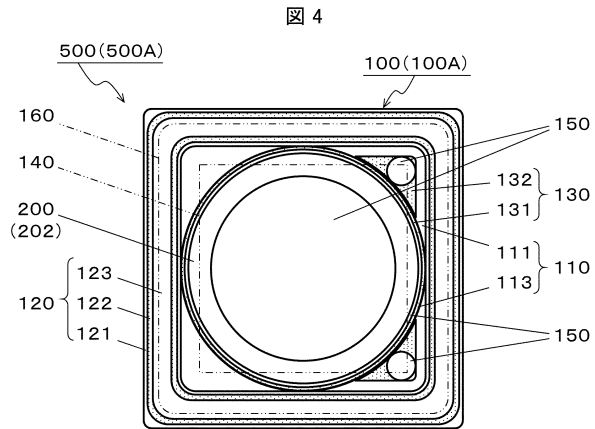
40

50

【図 3】

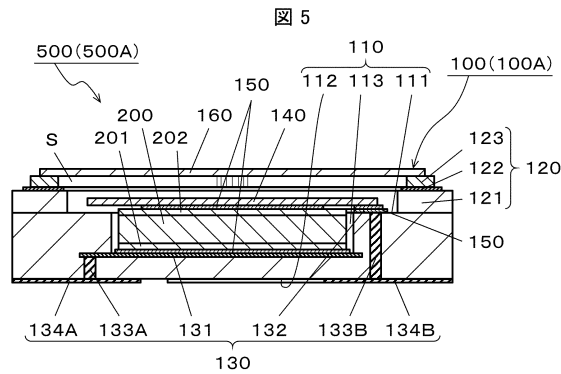


【図 4】

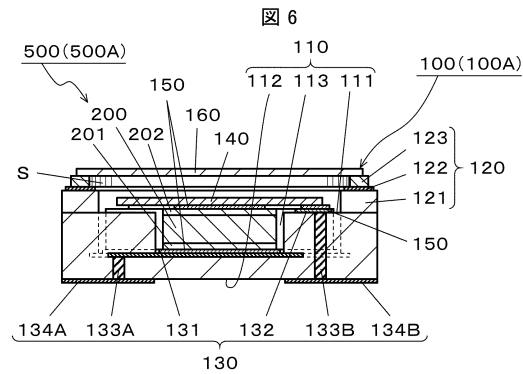


10

【図 5】



【図 6】



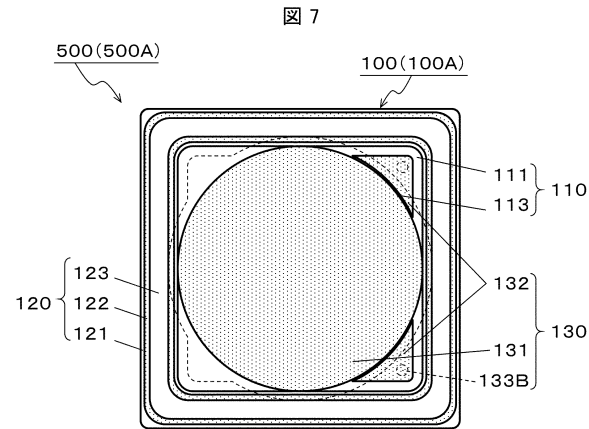
20

30

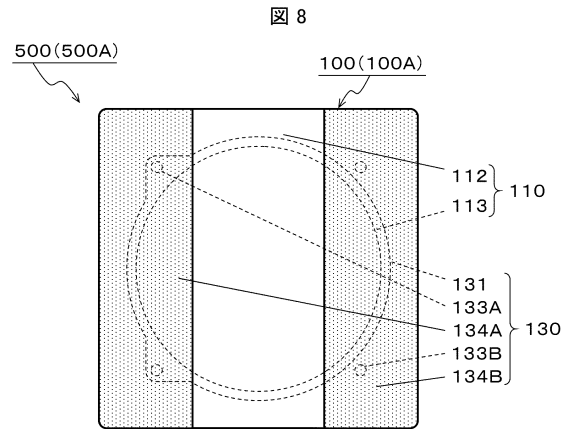
40

50

【図 7】

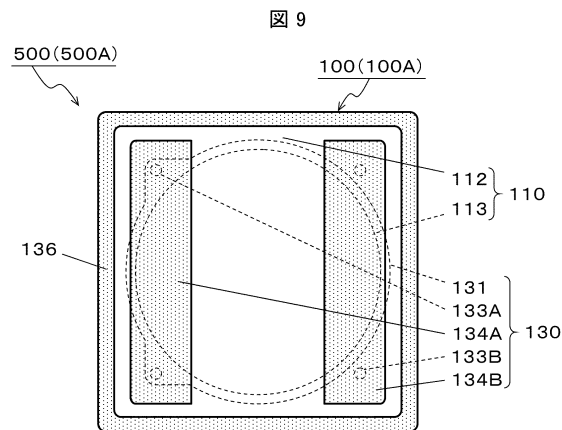


【図 8】

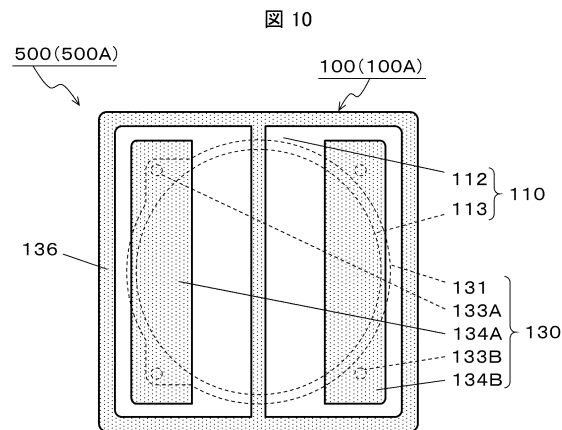


10

【図 9】



【図 10】



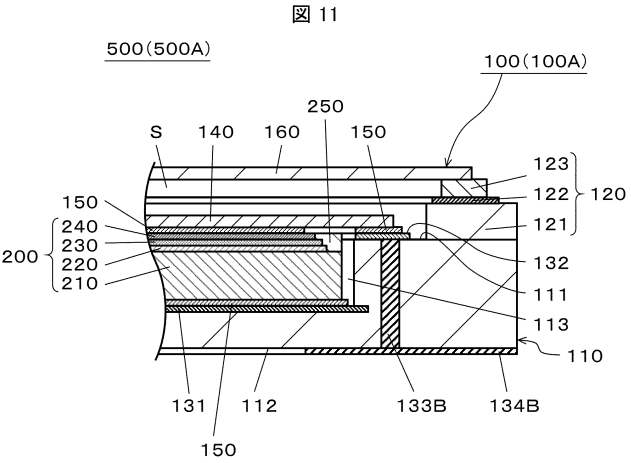
20

30

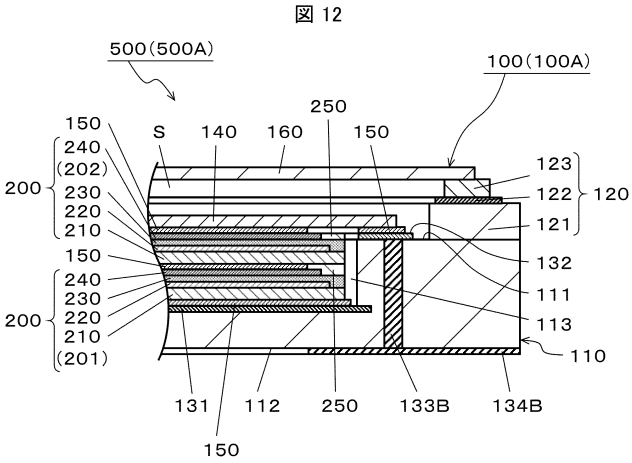
40

50

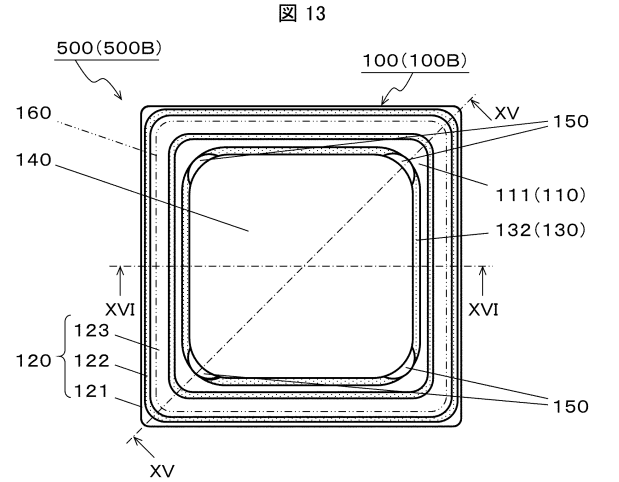
【図 1 1】



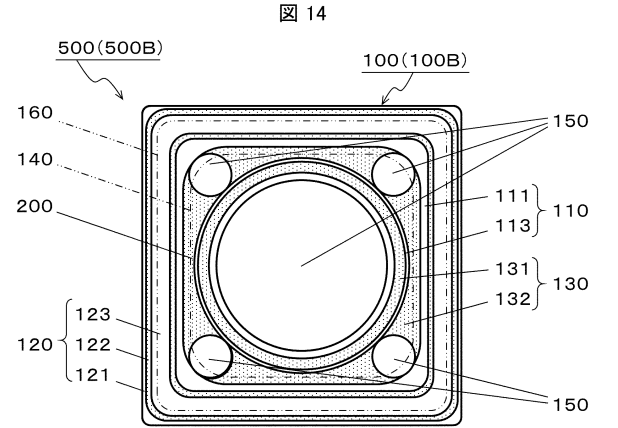
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



10

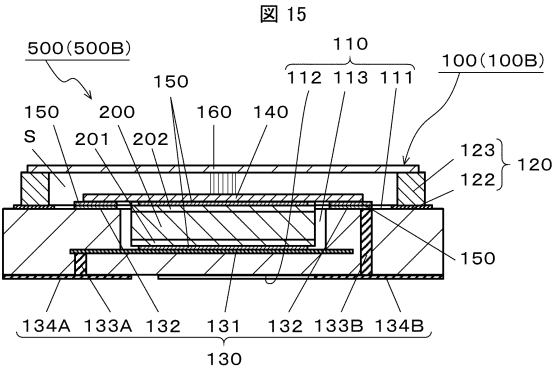
20

30

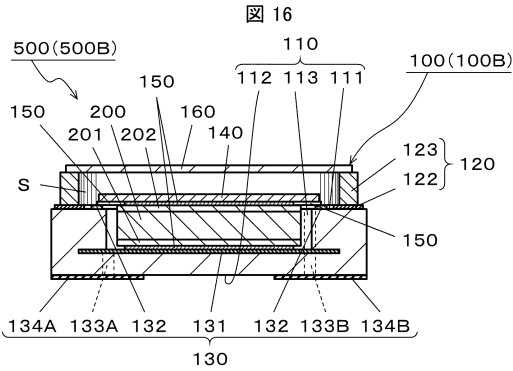
40

50

【図 1 5】

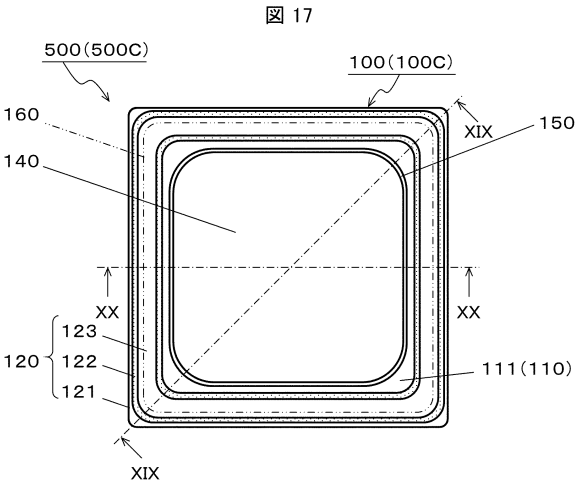


【図 1 6】

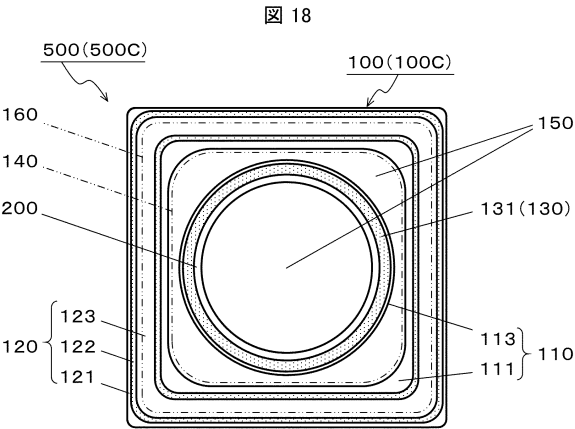


10

【図 1 7】

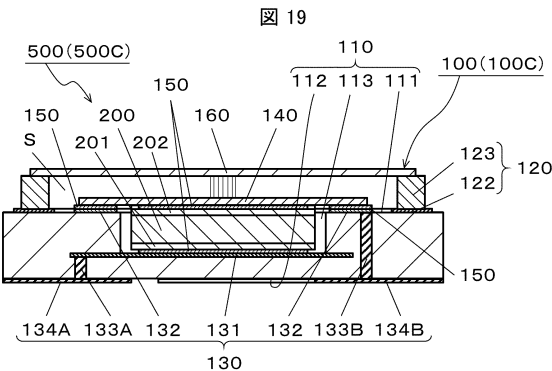


【図 1 8】

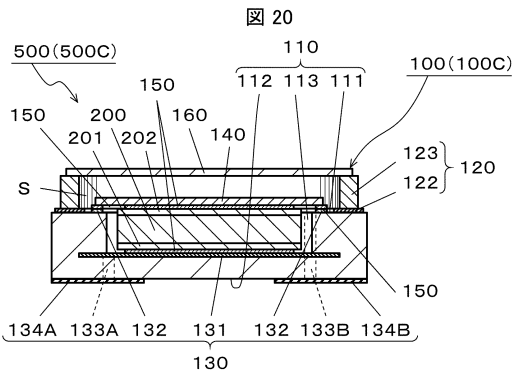


20

【図 1 9】



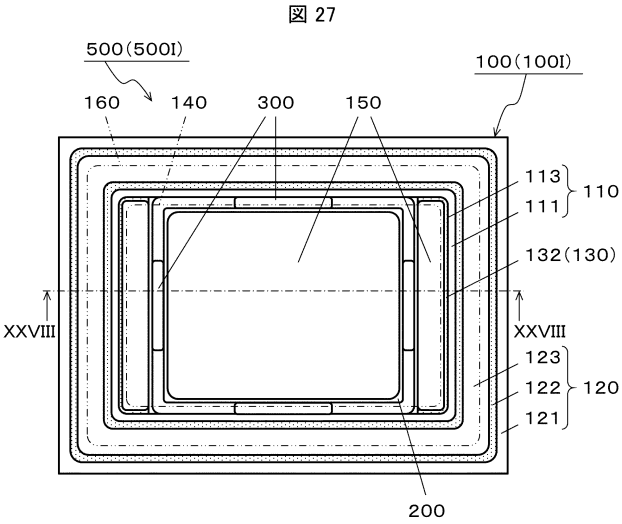
【図 2 0】



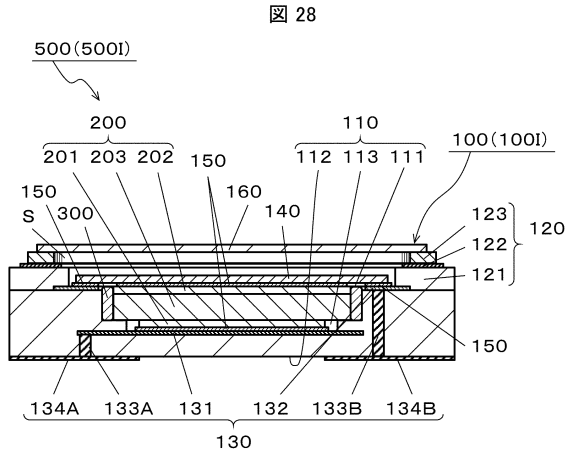
40

50

【図 2 7】

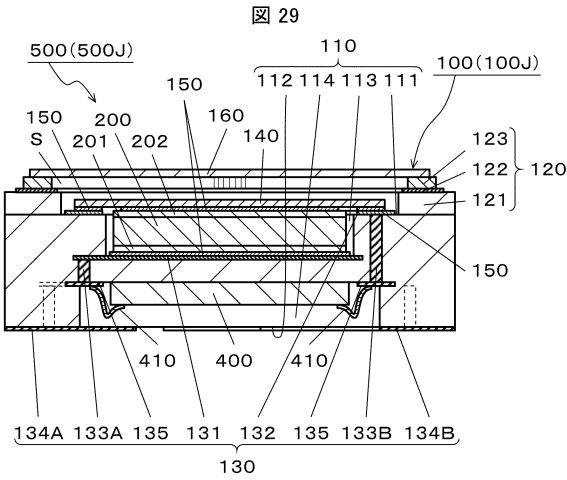


【図 2 8】

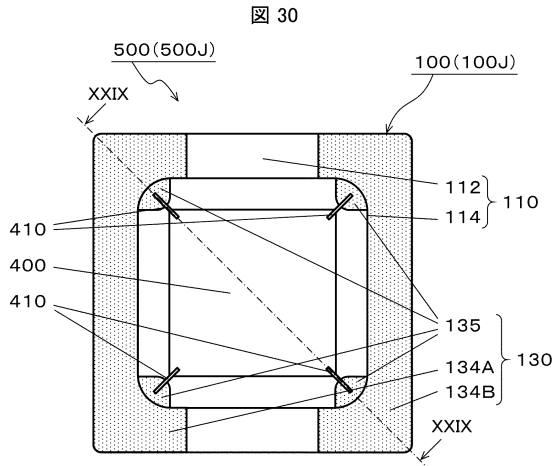


10

【図 2 9】



【図 3 0】



20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類		F I		
H O 1 M	50/588 (2021.01)	H O 1 M	50/271	B
H O 1 M	50/559 (2021.01)	H O 1 M	50/202	5 0 1 C
H O 1 M	50/562 (2021.01)	H O 1 M	50/588	
H O 1 M	50/566 (2021.01)	H O 1 M	50/559	
H O 1 M	50/216 (2021.01)	H O 1 M	50/562	
H O 1 M	50/55 (2021.01)	H O 1 M	50/566	
H O 1 G	11/10 (2013.01)	H O 1 M	50/216	
H O 1 G	11/78 (2013.01)	H O 1 M	50/55	2 0 1
H O 1 G	11/80 (2013.01)	H O 1 G	11/10	
		H O 1 G	11/78	
		H O 1 G	11/80	