

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7675380号
(P7675380)

(45)発行日 令和7年5月13日(2025.5.13)

(24)登録日 令和7年5月1日(2025.5.1)

(51)国際特許分類	F I	
H 0 1 M 50/152 (2021.01)	H 0 1 M 50/152	
H 0 1 M 50/188 (2021.01)	H 0 1 M 50/188	
H 0 1 M 50/184 (2021.01)	H 0 1 M 50/184	D
H 0 1 M 50/56 (2021.01)	H 0 1 M 50/56	
H 0 1 M 50/559 (2021.01)	H 0 1 M 50/559	
請求項の数 10 (全13頁) 最終頁に続く		

(21)出願番号	特願2022-503355(P2022-503355)	(73)特許権者	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府門真市元町2番6号
(86)(22)出願日	令和3年2月19日(2021.2.19)	(74)代理人	110002745 弁理士法人河崎特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/006494	(72)発明者	清水 一路 大阪府守口市松下町1番1号 パナソニックエナジー株式会社内
(87)国際公開番号	WO2021/172234	(72)発明者	小平 一紀 大阪府守口市松下町1番1号 パナソニックエナジー株式会社内
(87)国際公開日	令和3年9月2日(2021.9.2)	(72)発明者	下司 真也 大阪府守口市松下町1番1号 パナソニックエナジー株式会社内
審査請求日	令和5年12月13日(2023.12.13)	審査官	富士 美香
(31)優先権主張番号	特願2020-34466(P2020-34466)		
(32)優先日	令和2年2月28日(2020.2.28)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		
最終頁に続く			

(54)【発明の名称】 蓄電デバイス

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の電極と第2の電極を含む電極群と、
前記電極群を収容するとともに開口を有するケースと、
前記ケースの開口を塞ぐ封口体と、を備え、
前記封口体は、
第1面と、前記第1面の反対側の第2面と、を有し、第1貫通孔を有する環状の封口板と、
前記封口板の第1面と第1方向で向かい合う第3面と、前記第3面と反対側の第4面と、
を有する端子板と、
前記封口板と前記端子板との間に介在するとともに前記第1貫通孔と重なる第2貫通孔を有する環状のガスケットと、を具備し、
前記封口板は、前記第1貫通孔を有するとともに前記第1面が凹んだ第1凹部と、前記第1凹部の周縁に連続する外周部と、を有し、
前記端子板は、前記第3面から前記封口板に向かって突出し、前記第1貫通孔と前記第2貫通孔とを塞ぐ端面を有する突出部と、前記突出部から前記第1方向と交わる第2方向に延びたフランジ部と、を有し、
前記封口板の前記第1凹部に前記端子板の前記突出部が前記ガスケットを介して収容され、
前記封口板の外周部の周縁と前記ケースの前記開口を囲む開口端部とが接合され、

前記第 1 電極は、前記端子板の突出部と電氣的に接続し、
前記第 2 電極は、前記ケースと電氣的に接続している、
蓄電デバイス。

【請求項 2】

前記封口板の前記第 1 面は、前記第 1 凹部の内底面と、前記内底面から前記第 1 方向に延びる前記第 1 凹部の内周面と、を有し、

前記端子板の前記第 3 面は、前記内底面と向かい合う前記突出部の端面と、前記突出部の前記端面から前記第 1 方向に延びる外周面と、を有し、

前記ガスケットは、

前記第 2 貫通孔の周囲に形成され、前記端面と前記内底面の間に介在する第 1 封止部と、
前記第 1 封止部から前記第 1 方向に延びて、前記第 1 凹部の前記内周面と、前記端子板の前記外周面と、の間に介在する筒状の第 2 封止部と、

前記第 2 封止部から前記第 2 方向に延びて、前記フランジ部と前記外周部との間に介在する環状の第 3 封止部と、を有する、
請求項 1 に記載の蓄電デバイス。

10

【請求項 3】

前記第 1 凹部の前記第 1 貫通孔の開口縁は、前記ガスケットの前記第 1 封止部を押圧するよう突出した第 1 フック部を有する、
請求項 2 に記載の蓄電デバイス。

【請求項 4】

前記端子板の前記端面は、前記第 1 封止部に向かって突出するリップを有する、
請求項 3 に記載の蓄電デバイス。

20

【請求項 5】

前記第 1 フック部の先端は、前記リップよりも、前記第 2 方向において、前記ケースの内方に位置する、
請求項 4 に記載の蓄電デバイス。

【請求項 6】

前記突出部は、前記第 3 面が凹んだ第 2 凹部を有するとともに、前記第 4 面が前記第 2 凹部を囲う第 1 溝部を有する、
請求項 5 に記載の蓄電デバイス。

30

【請求項 7】

前記第 1 溝部では位置 P 1 の前記第 2 方向の寸法 D 1 が、前記位置 P 1 より前記第 1 方向において、第 3 面側にある位置 P 2 の前記第 2 方向の寸法 D 2 よりも小さい、
請求項 6 に記載の蓄電デバイス。

【請求項 8】

前記第 1 封止部の内周縁は、前記第 1 フック部とともに前記第 2 凹部に向かって屈曲している、
請求項 6 または 7 に記載の蓄電デバイス。

【請求項 9】

前記端子板の前記フランジ部は、前記第 3 封止部を押圧する第 2 フック部を有する、
請求項 2 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の蓄電デバイス。

40

【請求項 10】

前記外周部の前記第 2 面は、前記第 1 凹部を囲う第 2 溝部を有する、
請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の蓄電デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、蓄電デバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

50

車両、電子機器などの駆動源として蓄電デバイスは幅広く利用されている。一般に蓄電デバイスは、第1電極と第2電極を含む電極群を収容するとともに開口を有するケースと、ケースの開口を塞ぐ封口体を備える。第1電極がケースに電氣的に接続される場合、第2電極は封口体に設けられた端子部に接続される。端子部はケースから電氣的に絶縁されている必要がある。

【0003】

特許文献1は、有底筒状の電池ケース、このケースに収納された発電要素、前記電池ケースの開口部を塞ぐ封口板を備えた非水電解質二次電池であって、前記封口板は、前記電池ケースの開口部形状と略一致するように形成されたフランジ部と、電池ケース内の圧力が所定値に達した際に破断するガス排出手段を保持するボス部と、ボス部の内方に突出した突出部とを有しており、突出部とボス部の一端を内方に屈曲させた屈曲部位との間に、一方の電極端子を兼ねるキャップ、上部金属薄板、下部金属薄板、ガスケットが配された非水電解質二次電池を教示している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2004-241171号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1の封口板に、上記のボス部と突出部を設けるためには複雑な加工が必要である。例えば、ボス部および突出部の一方が形成された封口板に、他方を溶接や鍛造によって形成する必要がある。そのような封口板を高精度に製造するにはコストが高くなる。そこで、本開示では、加工が容易な封口体を具備する蓄電デバイスを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の一側面は、第1の電極と第2の電極を含む電極群と、前記電極群を収容するとともに開口を有するケースと、前記ケースの開口を塞ぐ封口体と、を備え、前記封口体は、第1面と、前記第1面の反対側の第2面と、を有し、第1貫通孔を有する環状の封口板と、前記封口板の第1面と第1方向で向かい合う第3面と、前記第3面と反対側の第4面と、を有する端子板と、前記封口板と前記端子板との間に介在するとともに前記第1貫通孔と重なる第2貫通孔を有する環状のガスケットと、を具備し、前記封口板は、前記第1貫通孔を有するとともに前記第1面が凹んだ第1凹部と、前記第1凹部の周縁に連続する外周部と、を有し、前記端子板は、前記第3面から前記封口板に向かって突出し、前記第1貫通孔と前記第2貫通孔とを塞ぐ端面を有する突出部と、前記突出部から前記第1方向と交わる第2方向に延びたフランジ部と、を有し、前記封口板の前記第1凹部に前記端子板の前記突出部が前記ガスケットを介して収容され、前記封口板の外周部の周縁と前記ケースの前記開口を囲む開口端部とが接合され、前記第1電極は、前記端子板の突出部と電氣的に接続し、前記第2電極は、前記ケースと電氣的に接続している、蓄電デバイスに関する。

30

【発明の効果】

【0007】

本開示によれば、突出部がなくても封口板と端子板との間を封止できるため、容易に形成できる封口体を具備する蓄電デバイスを提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本開示の一実施形態に係る蓄電デバイスの一例の構造を示す断面図である。

【図2】本開示の実施形態に係る蓄電デバイスの変形例の断面図である。

【図3A】本開示の実施形態に係る封口体の変形例の断面図である。

50

【図3B】本開示の実施形態に係る封口体の別の變形例の要部断面図である。

【図4】本開示の一実施形態に係る封口体の製造プロセス（前半）を示す工程図である。

【図5】本開示の一実施形態に係る封口体の製造プロセス（後半）を示す工程図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本開示の一側面に係る蓄電デバイスは、第1電極と第2電極を含む電極群と、電極群を収容するとともに開口を有するケースと、ケースの開口を塞ぐ封口体とを備える。ケースの形状は、例えば円筒形である。ケースは、例えば、筒部と、筒部の一方の端部に連続するとともに開口に対応する開口端部と、筒部の他方の端部を閉じる底部とを有する。ケースは導電性を有する。ケースは、例えば金属から構成される。ケースを構成する金属は、

10

【0010】

封口体は、第1面とその反対側の第2面とを有し、第1貫通孔を有する環状の封口板と、封口板の第1面と第1方向で向かい合う第3面とその反対側の第4面とを有する端子板と、封口板と端子板との間に介在するとともに第1貫通孔と重なる第2貫通孔を有する環状のガスケットとを具備する。ガスケットは、封口板と端子板との間に介在して両者を絶縁する。ガスケットは、ポリプロピレン（PP）、ポリフェニレンサルファイド（PPS）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、パーフルオロアルコキシアルカン（PFA）、およびポリエーテルエーテルケトン（PEEK）などが含まれる。封口板の外周部の周縁とケースの開口端部とが接合されることにより、封口体はケースの開口を密閉する。封口板の外周部の周縁は、封口板と端子板との間に介在するガスケットとの間に十分な距離を有する。よって、封口板の外周部の周縁とケースの開口端部とを溶接で接合する場合、ガスケットが溶接時の熱で劣化し難い。

20

【0011】

封口板は、導電性を有する。封口板は、例えば金属から構成されていてもよい。封口板を構成する金属は、アルミニウム、銅、鉄、ステンレス鋼、ニッケルおよびこれらの金属を組み合わせた合金などから構成されていてもよい。封口板がケースと同じ材料から構成されている場合、封口板とケースとの接合部の信頼性が高まる。封口板は、第1貫通孔を有するとともに第1面が凹んだ第1凹部と、第1凹部の周縁に連続する外周部とを有する。すなわち、封口板の第1面は、第1凹部の内底面と、内底面から第1方向に延びる第1凹部の内周面とを有する。このような封口板は、打ち抜き加工とプレス加工とを組み合わせることで、低コストで高精度のものを容易に形成できる。なお、第1凹部の底部は、外周部より薄い薄肉部で構成されていてもよい。

30

【0012】

端子板は、導電性を有する。端子板は、例えば金属から構成されていてもよい。端子板を構成する金属は、アルミニウム、銅、鉄、ステンレス、ニッケルおよびこれらの金属を組み合わせた合金などから構成されていてもよい。端子板がリードと同じ材料から構成されている場合、封口板とリードとの接合部の信頼性が高まる。端子板は、第3面から封口板に向かって突出した突出部と、突出部から封口板の径方向である第2方向（もしくは、第1方向と垂直な方向）に延びたフランジ部とを有する。突出部は、第3面側に第1貫通孔と第2貫通孔とを塞ぐ端面を有する。このような端子板は、打ち抜き加工とプレス加工とを組み合わせることで、低コストで高精度のものを容易に形成できる。なお、突出部はフランジ部より厚い厚肉部から構成されていてもよい。

40

【0013】

端子板の突出部は、ガスケットを介して、封口板の第1凹部に収容されている。すなわち、端子板の第3面は、第1凹部の内底面と向かい合う突出部の端面と、当該端面から第1方向に延びる突出部の外周面とを有する。突出部の端面の周縁部は、封口板の第1凹部

50

の内底面と向かい合う。

【0014】

第1電極は、端子板の突出部と電氣的に接続している。第2電極は、ケースと電氣的に接続しており、ケースと接合する封口板も第2電極と同じ極性を有する。

【0015】

ガスケットは、第2貫通孔の周囲に形成された第1封止部と、第1封止部に連続する筒状の第2封止部と、第2封止部に連続する環状の第3封止部とを有してもよい。これにより、封口板と端子板との間の封止性が高められる。例えば、第1封止部は、端子板の突出部の端面と、封口板の第1凹部の内底面との間に介在する。また、第2封止部は、第1封止部から第1方向に延びて、第1凹部の内周面と突出部の外周面との間に介在する。また、第3封止部は、第2封止部から第2方向に延びて、端子板のフランジ部と封口板の外周部との間に介在する。

10

【0016】

封口板の第1凹部の第1貫通孔の開口縁は、ガスケットの第1封止部を押圧するよう突出した第1フック部を有してもよい。例えばこの第1フック部は、第1封止部に向かって屈曲している。第1フック部が第1封止部を押圧することにより、封口板と端子板との結合力が高められ、封口体によるケース内の密閉性が高められる。

【0017】

端子板の端面は、第1封止部に向かって突出するリブ(以下、第1リブと称する。)を有してもよい。第1方向から見て、第1リブは環状に形成されていてもよい。このとき、第1フック部を第1リブの内周面に係合させることにより、封口板と端子板との結合力が更に高められる。

20

【0018】

第1フック部の先端は、第1リブよりも第2方向においてケースの内方であってもよい。これにより、第1フック部が第1凹部の内周面とともにガスケットを介してリブを挟むことが可能になる。そのため、第1凹部の内周面とリブとの間、第1フック部とリブの間においてガスケットが圧縮されるため、封口板と端子板との間における封止の信頼性が高まる。

【0019】

突出部は、第3面が凹んだ第2凹部を有してもよい。更に、第4面が第2凹部を囲う第1溝部を有してもよい。このとき、第1溝部を第1リブに対応させて形成してもよい。例えば、第4面に第1溝部を形成することで、第1溝部により第3面を突出させて、第1リブを形成してもよい。

30

【0020】

第1溝部では、任意の位置P1の第2方向の寸法D1が、位置P1より第1方向において、第3面側にある位置P2の第2方向の寸法D2よりも小さくてもよい。例えば、第1溝部の第2方向における寸法は、第1方向において第3面から最も離れた位置(すなわち、第1溝部の開口近傍)において、第3面により近い位置(例えば、第1溝部の最も深い部分や、第1溝部の深さ方向における中心付近)よりも小さくしてもよい。この場合、第1リブの最も突出した部分は、第1リブの根元部分よりも第2方向における寸法が大きいため、第1フック部を第1リブの内周面に、より強固に係合させることができる。

40

【0021】

第1封止部の内周縁は、第1フック部とともに第2凹部に向かって屈曲していてもよい。これにより、第1フック部と第1封止部との密着性が高められ、第1封止部の圧縮率が高められる。よって、封口体によるケース内の密閉性が更に高められる。

【0022】

端子板のフランジ部は、第3封止部を押圧する第2フック部を有してもよい。例えば、第2フック部は第3封止部に向かって屈曲している。これにより、第2フック部と第3封止部との密着性が高められ、第3封止部の圧縮率が高められる。よって、封口体の外周部と端子板との間の密閉性が更に高められる。なお、本開示の蓄電デバイスにおける端子板

50

と封口板との間における封止は、第1フック部や第2フック部を設けなくてもよい。例えば、第1凹部の内周面と突出部の外周面との間の距離を、ガスケットの第2封止部の厚さより小さくし、上記内周面と上記外周面とにより第2封止部を圧縮することで端子板と封口板の間を封止してもよい。

【0023】

封口板の外周部の第2面は、第1凹部を囲う第2溝部を有してもよい。第2溝部を形成することで、第2溝部により第1面を突出させて、第2リブを形成してもよい。また、第2溝部でも、任意の位置P3の第2方向の寸法D3が、位置P3より第1方向において、第1面側にある位置P4の第2方向の寸法D4よりも小さくてもよい。例えば、第2溝部の第2方向における寸法は、第1方向において第1面から最も離れた位置（すなわち、第2溝部の開口近傍）において、第1面により近い位置（例えば、第2溝部の最も深い部分や、第2溝部の深さ方向における中心付近）よりも小さくしてもよい。この場合、第2リブの最も突出した部分は、第2リブの根元部分よりも第2方向における寸法が大きいため、ガスケットを介して第2フック部を第2リブの外周面に強固に係合させることができる。

10

【0024】

なお、蓄電デバイスの種類は、特に限定されないが、一次電池、二次電池、リチウムイオンキャパシタ、電気二重層コンデンサ、固体電解コンデンサなどが挙げられる。中でもエネルギー密度の高いリチウムイオン二次電池などの非水電解質二次電池（全固体電池を含む）を好適に用い得る。

【0025】

以下、本発明の実施形態に係る蓄電デバイスについて、図面を参照しながら具体的に説明するが、本発明は以下に限定されるものではない。

20

【0026】

図1は、一実施形態に係る蓄電デバイス100の一例の構造を示す断面図である。図2は、蓄電デバイス100の変形例に係る蓄電デバイス100Aの断面図である。蓄電デバイス100は、開口101を有する円筒形のケース110と、ケース110に收容された第1電極および第2電極を含む電極群120と、開口101を封止する封口体130とを備える。

【0027】

封口体130は、封口板131と、端子板132と、これらの間に介在する絶縁性のガスケット133とを具備する。一方、ケース110は、円筒形の筒部111と、筒部111の一方の端部に連続するとともに開口101に対応する開口端部112と、筒部111の他方の端部を閉じる底部113とを有する。

30

【0028】

封口板131は、第1面131Aと、第1面の反対側の第2面131Bとを有する。封口板131は、環状であり、内側に第1面131Aが凹んだ内フランジ状の第1凹部1311を有し、第1凹部1311の周囲に外周部1312を有する。

【0029】

第1凹部1311は、中央部に第1貫通孔1311hを有する。第1面131Aの第1凹部1311に対応する領域は、第1凹部の内底面と、内底面から第1方向に延びる内周面とを有する。ここで、第1方向とは、環状の封口板131の軸方向Daを意味する。

40

【0030】

外周部1312の周縁は、ケース110の開口端部112と溶接部WPにおいて接合されている。すなわち、封口板131はケース110と電氣的に接続されている。ケース110は、第2電極と接続されているため、封口板131は第2電極と電氣的に連続している。なお、外周部1312の周縁には、封口体130とケースの開口端部112との溶接痕の軸方向Daの寸法（すなわち溶接痕の深さ）を大きくするために、ケース内側に延びる浅い筒状壁1312Wが設けられている。この構成により、溶接痕の強度が高まる。そのため、封口体とケースとの間における封止の信頼性を高めることができる。

【0031】

50

端子板 132 は、封口板 131 の第 1 面 131A と第 1 方向で向かい合う第 3 面 132A と、第 3 面 132A の反対側の第 4 面 132B とを有する。第 3 面 132A は、封口板 131 の第 1 凹部 1311 の内底面と向かい合う突出部 1321 の端面と、当該端面から第 1 方向に延びる突出部 1321 の外周面とを有する。

【0032】

端子板 132 は、第 3 面 132A から封口板 131 に向かって突出した突出部 1321 と、突出部 1321 から封口板の径方向である第 2 方向 Dr に延びたフランジ部 1322 とを有する。なお、第 2 方向 Dr は、第 1 方向 Da に垂直な方向である。第 1 電極は、端子板 132 の突出部 1321 と電氣的に接続される。

【0033】

ガスケット 133 は、環状であり、封口板 131 と端子板 132 との間に介在するとともに中央部に第 2 貫通孔 133h を有する。ガスケット 133 を介して、端子板 132 の突出部 1321 が封口板 131 の第 1 凹部 1311 に収容されている。このとき、ガスケット 133 の第 2 貫通孔 133h は、封口板の第 1 貫通孔 1311h と同心円状に重なっていてもよい。

【0034】

ガスケット 133 は、第 2 貫通孔 133h の周囲に形成された第 1 封止部 1331 と、筒状の第 2 封止部 1332 と、環状の第 3 封止部 1333 とを有する。第 1 封止部 1331 は、端子板 132 の突出部 1321 の端面と、封口板 131 の第 1 凹部 1311 の内底面との間に介在する。筒状の第 2 封止部 1332 は、第 1 封止部 1331 から第 1 方向 Da に延びており、端子板 132 の突出部 1321 の外周面と、封口板 131 の第 1 凹部 1311 の内周面との間に介在する。環状の第 3 封止部は、第 2 封止部 1332 から第 2 方向 Dr に延びており、端子板 132 のフランジ部 1322 と、封口板 131 の外周部 1312 との間に介在する。

【0035】

第 1 凹部 1311 の第 1 貫通孔 1311h の開口縁には、ガスケット 133 に向かって屈曲し、ガスケット 133 の第 1 封止部 1331 を押圧する第 1 フック部 131f が形成されている。また、端子板 132 の突出部 1321 の端面には、第 1 封止部 1331 に向かって突出した第 1 リブ 1323 が形成されている。第 1 フック部 131f が、第 1 封止部 1331 を介して、第 1 リブ 1323 に係合することで、封口板 131 と端子板 132 とが一体化されるとともに、第 2 貫通孔 133h が封止されている。すなわち、封口板 131 は、第 1 フック部 131f により、第 3 封止部 1333 を介して端子板 132 の第 3 面 132A にかしめられている。

【0036】

第 1 フック部 131f の先端は、第 1 リブ 1323 より、第 1 方向 Da から見るとケースの内方に位置している。これにより、第 1 フック部 131f は第 1 凹部 1311 の内周面とともにガスケット 133 を介して第 1 リブ 1323 を挟むことが可能になる。そのため、第 1 凹部 1311 の内周面と第 1 リブ 1323 との間、第 1 フック部 131f と第 1 リブ 1323 との間において、それぞれガスケット 133 が圧縮されるため、封口板 131 と端子板 132 との間における封止の信頼性が高まる。

【0037】

一方、端子板 132 のフランジ部 1322 には、ガスケット 133 の第 3 封止部 1333 を押圧する第 2 フック部 132f が形成されている。すなわち、端子板 132 は、第 2 フック部 132f により、第 3 封止部 1333 を介して封口板 131 の第 1 面 131A にかしめられている。

【0038】

電極群 120 と封口体 130 との間には、内部絶縁板 140 が配置され、内部絶縁板 140 が電極群 120 と封口体 130 もしくはケース 110 の接触を防止している。内部絶縁板 140 には、所定のリード孔 141 が設けられている。電極群 120 を構成する第 1 電極から導出されたリード 122 は、リード孔 141 を通過して端子板 132 の内面に電

10

20

30

40

50

氣的に接続されている。よって、端子板 1 3 2 は第 1 電極と同じ極性を有する。一方、電極群 1 2 0 を構成する第 2 電極は、ケース 1 1 0 に電氣的に接続される。よって、ケース 1 1 0 は第 2 電極と同じ極性を有する。

【 0 0 3 9 】

図 1 に示されるように、上記構成において、封口板 1 3 1 の外周部 1 3 1 2 の第 2 面 1 3 1 B と、端子板 1 3 2 の突出部 1 3 2 1 の端面 (第 3 面 1 3 2 A) とは、第 1 方向 D a において概ね同じ高さに位置していてもよい。よって、封口板 1 3 1 と端子板 1 3 2 にそれぞれ外部の集電リードを接続する場合、概ね同じ高さでの接続が可能である。

【 0 0 4 0 】

図 2 の変形例に係る蓄電デバイス 1 0 0 A は、基本的に図 1 の蓄電デバイス 1 0 0 と同じ構造の封口体を有するが、ケース 1 1 0 の開口 1 0 1 への固定方向が逆になっている。図 1 の場合、封口板 1 3 1 の第 1 凹部 1 3 1 1 が、ケース 1 1 0 の外側に向かって第 1 方向 D a に突出しており、その分、蓄電デバイスの高さが大きくなっている。一方、図 2 の場合、封口板 1 3 1 の第 1 凹部 1 3 1 1 は、ケース 1 1 0 の内側に向かって第 1 方向 D a に突出しており、蓄電デバイスの高さの増加が抑制されている。

10

【 0 0 4 1 】

ただし、図 1 の場合、ケース内の内圧は、端子板 1 3 2 からガスケット 1 3 3 を介して封口板 1 3 1 を押し上げる方向に働くため、封口体 1 3 0 の密閉性が相対的に高くなっている。

【 0 0 4 2 】

なお、図 2 の変形例の場合にも、封口板 1 3 1 の外周部 1 3 1 2 の第 1 面 1 3 1 A と、端子板 1 3 2 の突出部 1 3 2 1 の第 4 面 1 3 2 B) とは、第 1 方向 D a において概ね同じ高さに位置していてもよい。

20

【 0 0 4 3 】

図 3 A は、封口体 1 3 0 の変形例に係る封口体 1 3 0 A の断面図である。端子板 1 3 2 の突出部 1 3 2 1 には、第 3 面 1 3 2 A が凹んだ第 2 凹部 1 3 2 4 が形成されている。端子板 1 3 2 の第 4 面 1 3 2 B には、第 2 凹部 1 3 2 4 を囲うように第 1 溝部 1 3 2 G が形成されている。このように第 2 凹部 1 3 2 4 と第 1 溝部 1 3 2 G とを形成し、封口板 1 3 1 の第 1 フック部 1 3 1 f により第 1 封止部 1 3 3 1 を押圧すると、第 1 封止部 1 3 3 1 の内周縁は、第 1 フック部 1 3 1 f とともに第 2 凹部 1 3 2 4 に向かって屈曲し、第 1 リブ 1 3 2 3 の内周面が第 2 方向 D r の外側に向けて傾斜する。これにより、ガスケット 1 3 3 を介して第 1 フック部 1 3 1 f がより強くリブ 1 3 2 3 に係合し、端子板 1 3 2 が封口板 1 3 1 にしっかりと固定される。

30

【 0 0 4 4 】

なお、図 3 A では、第 1 溝部 1 3 2 G の第 2 方向 D r における寸法は、第 1 方向 D a において第 1 凹部 1 3 1 1 から最も離れた第 1 溝部 1 3 2 G の開口近傍で最も小さく、第 1 凹部 1 3 1 1 に最も近い第 1 溝部 1 3 2 G の最深部で最も大きく描かれているが、これに限定されるものではない。例えば、第 1 溝部 1 3 2 G の深さ方向における中心付近において、第 1 溝部 1 3 2 G の第 2 方向 D r における寸法が最大になってもよい。

【 0 0 4 5 】

図 3 B は、封口体 1 3 0 の別の変形例に係る封口体 1 3 0 B の要部断面図である。ここでは、封口板 1 3 1 の外周部 1 3 1 2 の第 2 面 1 3 1 B は、第 1 凹部 1 3 1 1 を囲う第 2 溝部 1 3 1 G を有する。また、第 2 溝部 1 3 1 G に対応して、第 1 面 1 3 1 A が突出しており、第 2 リブ 1 3 1 3 を有する。一方、端子板 1 3 2 の突出部 1 3 2 1 には、図 3 A と同様に、第 3 面 1 3 2 A が凹んだ第 2 凹部 1 3 2 4 が形成され、第 4 面 1 3 2 B には第 2 凹部 1 3 2 4 を囲う第 1 溝部 1 3 2 G が形成されている。

40

【 0 0 4 6 】

このように、第 1 溝部 1 3 2 G (第 1 リブ 1 3 2 3) と第 2 溝部 1 3 1 G (第 2 リブ 1 3 1 3) とを形成し、封口板 1 3 1 の第 1 フック部 1 3 1 f により第 1 封止部 1 3 3 1 を押圧するとともに、端子板 1 3 2 の第 2 フック部 1 3 2 f により第 3 封止部 1 3 3 3 を押

50

圧することで、封口板 131 と端子板 132 とが、より強固に固定される。

【0047】

封口体の構造は、図 1 ~ 3 に示したものに限られず、様々に変更してよい。以下、封口体の変形例について図面を参照しながら説明するが、変形例は以下に限定されるものではない。

【0048】

次に、本実施形態に係る封口体 130A の製造方法について例示的に説明する。図 4 は、封口体 130A の製造プロセスの前半を示す工程図であり、図 5 は封口体 130A の製造プロセスの後半を示す工程図である。

【0049】

まず、封口板 131 を準備する(図 4(a))。封口板 131 は、第 1 面 131A とその反対側の第 2 面 131B と有する環状であり、内側に第 1 面 131A が凹んだ第 1 凹部 1311 を有し、第 1 凹部 1311 の周囲に外周部 1312 を有する。第 1 凹部 1311 の中央部には第 1 貫通孔 1311h が設けられている。

【0050】

次に、封口板 131 の第 1 凹部 1311 に、ガスケット 133 を挿入して両者を嵌合させる(図 4(b))。ガスケット 133 は、環状であり、後に第 2 封止部および第 3 封止部を構成する筒状の壁部 133W と、後に第 1 封止部を構成する内フランジ状の環状基部 133R とを有する。環状基部 133R の中央部には第 2 貫通孔 133h が設けられている。封口板 131 とガスケット 133 とを嵌合させると、第 1 貫通孔 1311h と第 2 貫通孔 133h とが同心円状に配置される。

【0051】

次に、ガスケット 133 の筒状の壁部 133W の内側に、端子板 132 を挿入して両者を嵌合させる(図 4(c))。端子板 132 は、円盤状であり、後にフランジ部 1322 を構成する筒状の壁部 132W と、その一方の端部を閉じる底部 132b とを有する。底部 132b は、フランジ部 1322 から見て第 1 方向 Da に突出した突出部を構成する。底部 132b の周縁には、ガスケット 133 の環状基部 133R に向けて突出した第 1 リブ 1323 が環状に設けられており、第 1 リブ 1323 で囲まれた円形領域は、第 3 面 132A が凹んだ第 2 凹部 1324 になっている。なお、第 1 リブ 1323 の裏面側は、第 1 溝部 132G を構成している。

【0052】

次に、封口板 131 の第 2 面 131B に、リング状の凹面を有する第 1 金型 200 を当接させ、端子板 132 の第 4 面 132B に、第 2 凹部 1324 を押圧するポンチ状の第 2 金型 300 を当接させて、封口板 131 と端子板 132 とが近づく方向(第 1 方向 Da) に圧力を印加する(図 4(d)、(e))。

【0053】

更に、封口板 131 と端子板 132 とが近づく方向(第 1 方向 Da) に圧力を印加し、第 1 金型 200 のリング状の凹面の中央に配置された凸部 201 を端子板 132 に接触させる(図 5(f))。このとき、封口板 131 の第 1 凹部 1311 の第 1 貫通孔 1311h の周縁が、屈曲して、第 1 フック部 131f が形成されるとともに、第 1 フック部 131f がガスケット 133 の環状基部 133R を介して端子板 132 の底部 132b (突出部の第 2 凹部 1324) にかしめられる。また、ガスケット 133 の第 1 封止部 1331 と第 2 封止部 1332 とが形成される。さらに、第 1 フック部 131f により、第 1 封止部 1331 を介して第 1 リブ 1323 の内周面が第 2 方向 Dr の外側に向けて押圧され、リブ 1323 の内周面が傾斜する。

【0054】

次に、第 2 金型 300 を別の第 3 金型 400 に交換する。第 3 金型 400 は、端子板 132 との当接面の中央に平坦面 400S を有し、その周囲に筒状の壁部 132W と当接する滑らかな凹面 400C を有する。第 3 金型 400 の当該凹面 400C を端子板 132 の壁部 132W に押し付けると、筒状の壁部 132W がフランジ状に屈曲してフランジ部 1

10

20

30

40

50

3 2 2 が形成される。その際、ガスケットの第 3 封止部 1 3 3 3 が形成されるとともに、フランジ部 1 3 2 2 の周縁に第 2 フック部 1 3 2 f が形成される（図 5（g）、（h））。その結果、封口体 1 3 0 が完成する（図 5（i））。

【 0 0 5 5 】

上記では、円筒形の蓄電デバイスを例として説明したが、本開示は、様々な形状（例えば角形）の蓄電デバイスにも利用可能である。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 6 】

本開示に係る蓄電デバイスは、特にハイブリッド自動車、電気自動車等の車両の電源として使用するのに適している。

【符号の説明】

【 0 0 5 7 】

1 0 0 : 蓄電デバイス

1 0 1 : 開口

1 1 0 : ケース

1 1 1 : 筒部

1 1 2 : 開口端部

1 1 3 : 底部

1 2 0 : 電極群

1 2 2 : リード

1 3 0 : 封口体

1 3 1 : 封口板

1 3 1 A : 第 1 面

1 3 1 B : 第 2 面

1 3 1 f : 第 1 フック部

1 3 1 G : 第 2 溝部

1 3 1 1 : 第 1 凹部

1 3 1 1 h : 第 1 貫通孔

1 3 1 2 : 外周部

1 3 1 2 W : 筒状壁

1 3 1 3 : 第 2 リブ

1 3 2 : 端子板

1 3 2 A : 第 3 面

1 3 2 B : 第 4 面

1 3 2 b : 底部

1 3 2 f : 第 2 フック部

1 3 2 G : 第 1 溝部

1 3 2 W : 筒状の壁部

1 3 2 1 : 突出部

1 3 2 2 : フランジ部

1 3 2 3 : 第 1 リブ

1 3 2 4 : 第 2 凹部

1 3 3 : ガスケット

1 3 3 h : 第 2 貫通孔

1 3 3 R : 環状基部

1 3 3 W : 筒状の壁部

1 3 3 1 : 第 1 封止部

1 3 3 2 : 第 2 封止部

1 3 3 3 : 第 3 封止部

1 4 0 : 内部絶縁板

10

20

30

40

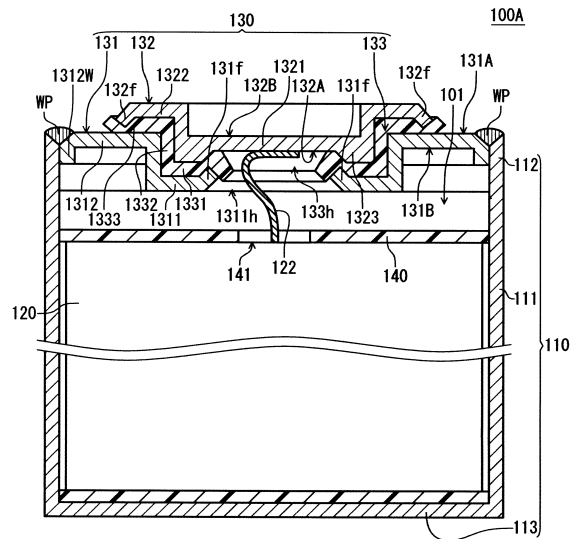
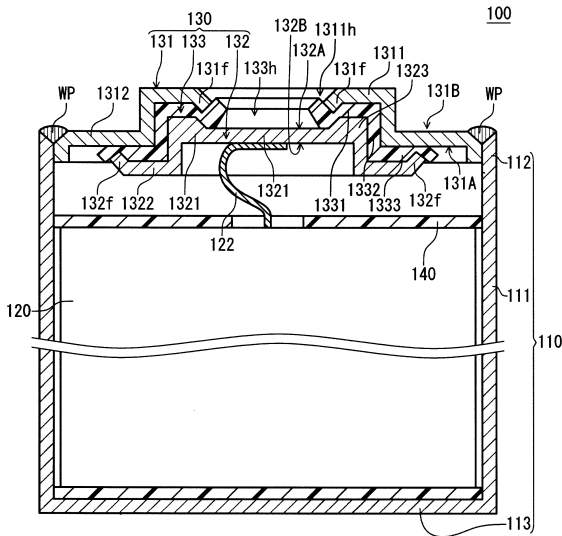
50

- 1 4 1 : リード孔
- 2 0 0 : 第 1 金型
- 2 0 1 : 凸部
- 3 0 0 : 第 2 金型
- 4 0 0 : 第 3 金型
- 4 0 0 S : 平坦面
- 4 0 0 C : 凹面

【 図 面 】

【 図 1 】

【 図 2 】



10

20

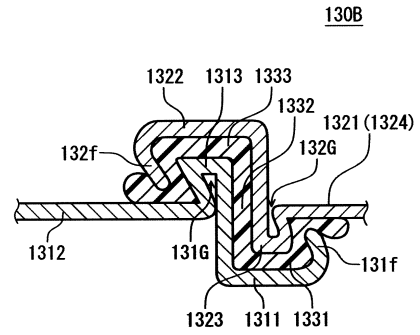
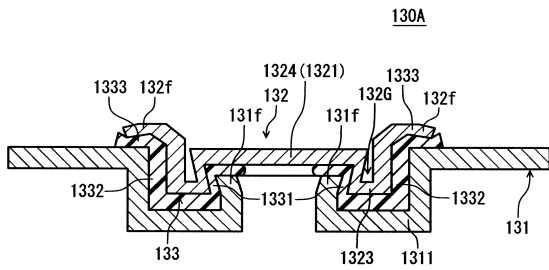
30

40

50

【 図 3 A 】

【 図 3 B 】

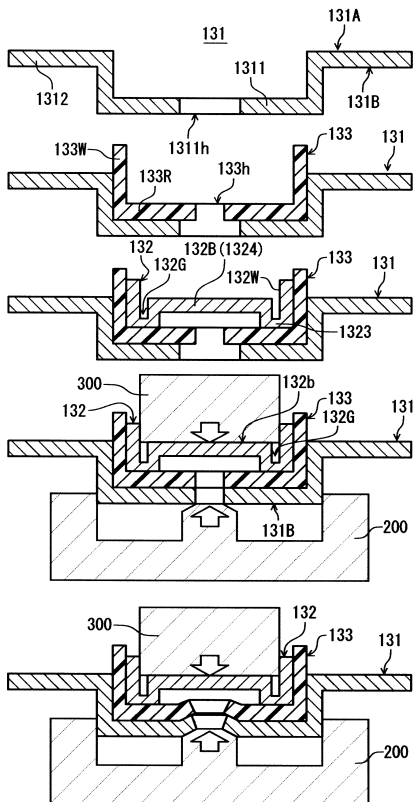


10

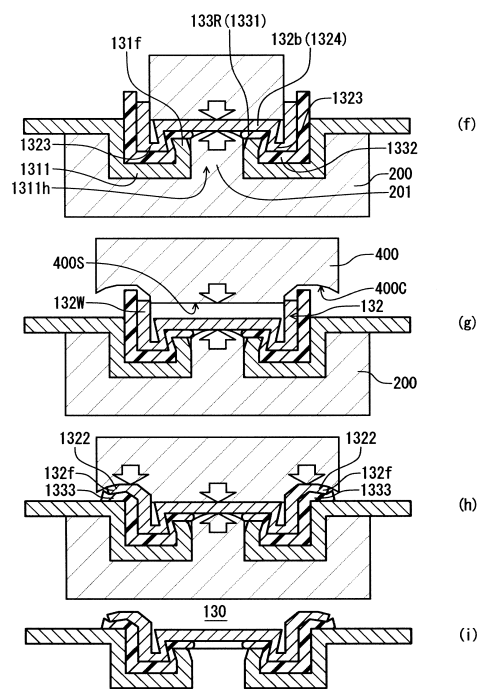
20

【 図 4 】

【 図 5 】



(a)
(b)
(c)
(d)
(e)



(f)
(g)
(h)
(i)

30

40

50

フロントページの続き

- (51)国際特許分類
- | | F I | | |
|---------------------------------|---------|--------|--|
| <i>H 0 1 M</i> 50/531 (2021.01) | H 0 1 M | 50/531 | |
| <i>H 0 1 G</i> 11/80 (2013.01) | H 0 1 G | 11/80 | |
| <i>H 0 1 G</i> 11/82 (2013.01) | H 0 1 G | 11/82 | |
- (56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 1 8 6 1 1 7 (J P , A)
特開平 0 9 - 1 9 0 8 0 6 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 8 6 7 8 2 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-------------|
| H 0 1 M | 5 0 / 1 5 2 |
| H 0 1 M | 5 0 / 1 8 8 |
| H 0 1 M | 5 0 / 1 8 4 |
| H 0 1 M | 5 0 / 5 6 |
| H 0 1 M | 5 0 / 5 5 9 |
| H 0 1 M | 5 0 / 5 3 1 |
| H 0 1 G | 1 1 / 8 0 |
| H 0 1 G | 1 1 / 8 2 |