

(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
2025年1月2日(02.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/005293 A1

(51) 国際特許分類:

H01M 50/148 (2021.01) H01M 50/159 (2021.01)
H01G 11/78 (2013.01) H01M 50/164 (2021.01)
H01G 11/84 (2013.01) H01M 50/167 (2021.01)
H01M 50/15 (2021.01) H01M 50/184 (2021.01)
H01M 50/105 (2021.01) H01M 50/186 (2021.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/023657

(22) 国際出願日: 2024年6月28日(28.06.2024)

(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 2023-106549 2023年6月28日(28.06.2023) JP
特願 2023-192639 2023年11月10日(10.11.2023) JP

(71) 出願人: 大日本印刷株式会社 (DAI NIPPON
PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1628001 東京
都新宿区市谷加賀町一丁目1番
1号 Tokyo (JP).

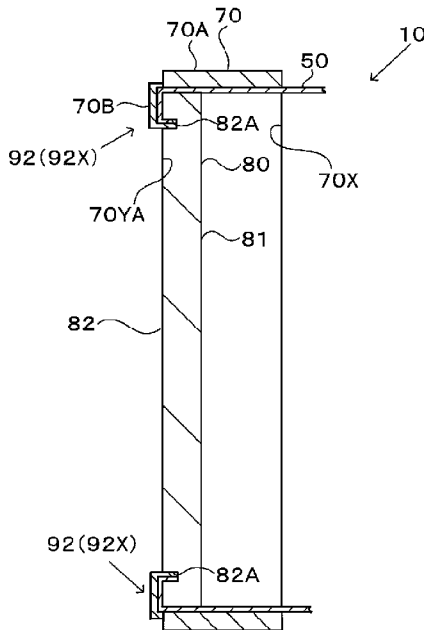
(72) 発明者: 金澤 早陽子 (KANAZAWA, Sayako);
〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1
番1号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 瓜
生 敏史(URIU, Toshibumi); 〒1628001 東京都新
宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株
式会社内 Tokyo (JP). 宮代 香衣(MIYASHIRO,
Kae); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一
丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 Tokyo
(JP). 佐々木 美帆(SASAKI, Miho); 〒1628001
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大
日本印刷株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 立花 顕治 (TACHIBANA, Kenji);
〒5300005 大阪府大阪市北区中之島6-2-4
0 中之島インテス21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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,

(54) Title: POWER STORAGE DEVICE, LID MEMBER, AND METHOD FOR MANUFACTURING POWER STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称: 蓄電デバイス、蓋体、蓄電デバイスの製造方法



(57) Abstract: This power storage device is provided with an electrode body and an outer package in which the electrode body is sealed. The outer package has: an outer package film that wraps the electrode body; and a lid member that seals the electrode body together with the outer package film. The lid member has a covering body and a lid main body that is composed of a metal material and is joined to the covering body. The outer package has a sealing part in which the outer package film is sandwiched between the covering body and the lid main body.

(57) 要約: 蓄電デバイスは、電極体と、前記電極体を封止する外装体と、を備える。前記外装体は、前記電極体を包む外装フィルムと、前記外装フィルムとともに前記電極体を封止する蓋体と、を有する。前記蓋体は、被覆体と、金属材料によって構成され、前記被覆体と接合される蓋本体と、を有し、前記外装体は、前記被覆体と前記蓋本体とによって前記外装フィルムが挟まれた封止部を有する。

KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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：蓄電デバイス、蓋体、蓄電デバイスの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、蓄電デバイス、蓋体、および、蓄電デバイスの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1は、蓄電デバイスの一例を開示している。この蓄電デバイスは、電極体と、電極体を封止する外装体と、を備える。外装体は、電極体を包む外装フィルムと、外装フィルムと接合される蓋体と、を備える。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2022-123686号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記蓄電デバイスでは、外装フィルムと蓋体との接合強度が低い場合、外装フィルムが蓋体から剥離するおそれがある。外装フィルムが蓋体から剥離した場合、蓄電デバイスの密封性が低下する。

[0005] 本発明は、密封性が高い蓄電デバイス、この蓄電デバイスに用いられる蓋体、および、この蓄電デバイスの製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の第1観点に係る蓄電デバイスは、電極体と、前記電極体を封止する外装体と、を備え、前記外装体は、前記電極体を包む外装フィルムと、前記外装フィルムとともに前記電極体を封止する蓋体と、を有し、前記蓋体は、被覆体と、前記被覆体と接合される蓋本体と、を有し、前記外装体は、前記被覆体と前記蓋本体とによって前記外装フィルムが挟まれた封止部を有する。

[0007] 本発明の第2観点に係る蓄電デバイスは、第1観点に係る蓄電デバイスで

あって、前記封止部は、前記被覆体と前記蓋本体とがかしめられたかしめ部を有する。

[0008] 本発明の第3観点に係る蓄電デバイスは、第1観点または第2観点に係る蓄電デバイスであって、前記被覆体は、第1本体部、および、前記第1本体部から突出する第1突出部を有し、前記蓋本体は、第2本体部、および、前記第2本体部から突出する第2突出部を有し、前記封止部は、前記第1突出部および前記第2突出部に前記外装フィルムが挟まれた状態で折り曲げられることによって構成される。

[0009] 本発明の第4観点に係る蓄電デバイスは、第1観点～第3観点のいずれか1つに係る蓄電デバイスであって、前記被覆体と前記蓋本体との間に配置される密着補助部材を有する。

[0010] 本発明の第5観点に係る蓄電デバイスは、電極体と、前記電極体を封止する外装体と、を備え、前記外装体は、前記電極体を包む外装フィルムと、前記外装フィルムとともに前記電極体を封止する蓋体と、前記外装フィルムと前記蓋体とがかしめられることによって封止された封止部と、を有する。

[0011] 本発明の第6観点に係る蓋体は、蓄電デバイスの外装体として用いられる蓋体であって、被覆体と、金属材料によって構成され、前記被覆体と接合される蓋本体と、を有し、前記被覆体と前記蓋本体との間に前記外装体を構成する外装フィルムを挟むように構成される。

[0012] 本発明の第7観点に係る蓄電デバイスの製造方法は、電極体と、前記電極体を封止する外装体と、を備え、前記外装体は、前記電極体を包む外装フィルムと、前記外装フィルムとともに前記電極体を封止する蓋体と、を有し、前記蓋体は、被覆体と、前記被覆体と接合される蓋本体と、を有する蓄電デバイスの製造方法である。前記蓄電デバイスの製造方法は、前記被覆体と前記蓋本体とによって前記外装フィルムが挟まれた封止部を形成する工程を含む。

発明の効果

[0013] 本発明に関する蓄電デバイス、蓋体、および、蓄電デバイスの製造方法に

よれば、密封性が高い。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]実施形態の蓄電デバイスの斜視図。

[図2]図1の蓄電デバイスが備える外装フィルムの層構成の一例を示す断面図。

[図3]図1の蓄電デバイスが備える外装フィルムを広げた状態の図。

[図4A]図1の蓄電デバイスが備える被覆体の斜視図。

[図4B]図4AのD4B-D4B線に沿う断面図。

[図5]図1の蓄電デバイスが備える蓋本体の斜視図。

[図6]図1の蓄電デバイスの正面図。

[図7]図1のD7-D7線に沿う断面図。

[図8]図1の蓄電デバイスの製造方法の一例を示すフローチャート。

[図9]第1変形例の蓄電デバイスが備える蓋本体の斜視図。

[図10]第1変形例の蓄電デバイスの断面図。

[図11]第2変形例の蓄電デバイスの断面図。

[図12]第3変形例の蓄電デバイスの断面図。

[図13]第4変形例の蓄電デバイスの断面図。

[図14]第6変形例の蓄電デバイスの断面図。

[図15]第7変形例の蓄電デバイスが備える外装フィルムの層構成の一例を示す断面図。

[図16]第7変形例の蓄電デバイスが備える蓋本体の斜視図。

[図17]第8変形例の蓄電デバイスが備える外装フィルムの層構成の一例を示す断面図。

[図18]第8変形例の別の変形例の蓄電デバイスが備える外装フィルムの層構成の一例を示す断面図。

[図19]第8変形例のさらに別の変形例の蓄電デバイスが備える外装フィルムの層構成の一例を示す断面図。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面を参照しつつ、本発明の実施形態に係る蓄電デバイスについて説明する。なお、本明細書において、「～」で示される数値範囲は「以上」、「以下」を意味する。例えば、2～15mmとの表記は、2mm以上15mm以下を意味する。

[0016] [1. 実施形態]

<1-1. 蓄電デバイスの構成>

図1は、実施形態の蓄電デバイス10を模式的に示す斜視図である。図2は、図1の蓄電デバイス10が備える外装フィルム50の層構成の一例を示す断面図である。図3は、図1の蓄電デバイス10が備える外装フィルム50を広げた状態の図である。図4Aは、図1の蓄電デバイス10が備える被覆体70の斜視図である。図4Bは、図4AのD4B-D4B線に沿う断面図である。図5は、図1の蓄電デバイス10が備える蓋本体80の斜視図である。図6は、図1の蓄電デバイス10の正面図である。図7は、図6のD7-D7線に沿う断面図である。なお、図1において、矢印UD方向は蓄電デバイス10の厚み方向を示し、矢印LR方向は蓄電デバイス10の幅方向を示し、矢印FB方向は、蓄電デバイス10の奥行方向を示す。矢印UDLRFBの各々が示す方向は、以後の各図においても共通である。

[0017] 蓄電デバイス10は、電極体20と、外装体40と、を備える。電極体20は、例えば、リチウムイオン電池、キャパシタ、全固体電池、半固体電池、擬固体電池、ポリマー電池、全樹脂電池、鉛蓄電池、ニッケル・水素蓄電池、ニッケル・カドミウム蓄電池、ニッケル・鉄蓄電池、ニッケル・亜鉛蓄電池、酸化銀・亜鉛蓄電池、金属空気電池、多価カチオン電池、または、コンデンサー等の蓄電部材を構成する電極（正極および負極）ならびに、セパレータ等を含む。本実施形態では、電極体20の形状は、略直方体である。なお、「略直方体」とは、完全な直方体の他に、例えば、外面の一部の形状を修正することによって直方体とみなせるような立体を含む。電極体20の形状は、例えば、円柱または多角柱であってもよい。

[0018] 外装体40は、電極体20を封止する。外装体40は、外装フィルム50

および蓋体60を備える。本実施形態では、外装フィルム50は、電極体20に巻き付けられる。なお、筒状に構成された外装フィルム50の内部に電極体20を収容してもよい。外装体40は、一对の第1面41A、41B、および、一对の第2面42A、42Bを有する。本実施形態では、一对の第1面41A、41Bは、実質的に同じ大きさである。本実施形態では、一对の第2面42A、42Bは、実質的に同じ大きさである。一对の第1面41A、41Bは、一对の第2面42A、42Bよりも面積が大きい。一对の蓋体60は、電極体20の側方にそれぞれ配置される。

[0019] 例えば、冷間成形を通じて外装フィルム50に電極体20を収容する窪みを形成する方法がある。しかし、このような方法によって深い窪みを形成することは必ずしも容易ではない。冷間成形によって窪みを深く（たとえば成形深さ15mm）形成しようとする外装フィルム50にピンホールまたはクラックが発生し、電池性能の低下を招く可能性が高くなる。一方、外装体40は、外装フィルム50を電極体20に巻き付けることによって電極体20を封止しているため、電極体20の厚みに拘わらず容易に電極体20を封止することができる。なお、蓄電デバイス10の体積エネルギー密度を向上させるべく電極体20と外装フィルム50との間のデッドスペースを削減するためには、外装フィルム50が電極体20の外表面に接するように巻き付けられた状態が好ましい。また、全固体電池においては、電池性能を発揮させるために高い圧力を電池外面から均一に掛けることが必要とされている観点からも電極体20と外装フィルム50との間の空間を無くすることが必要とされるため、外装フィルム50が電極体20の外表面に接するように巻き付けられた状態が好ましい。

[0020] 図2に示されるように、外装フィルム50は、例えば、基材層51、バリア層52、および、熱融着性樹脂層53をこの順に有する積層体（ラミネートフィルム）である。なお、外装フィルム50には、これらの層がすべて含まれている必要はなく、例えば、バリア層52が含まれていなくてもよい。すなわち、外装フィルム50は、フレキシブル性を有し曲げやすい材料で構

成されていればよく、例えば、樹脂フィルムで構成されていてもよい。なお、外装フィルム50は、ヒートシール可能であることが好ましい。外装フィルム50は、最内層および最外層が熱融着性樹脂層53であってもよい。この場合、外装フィルム50は、最外層と最内層とが接合されることによって、電極体20および蓋体60を包んでもよい。

[0021] 外装フィルム50の全体の厚さは、任意に選択可能である。強度の観点から外装フィルム50の厚さは、 $50\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。成形性または追従性の観点から、外装フィルム50の厚さは、 $1200\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。外装フィルム50の厚さは、 $50\mu\text{m}$ 以上 $1200\mu\text{m}$ 以下の範囲に含まれることが好ましい。

[0022] 外装フィルム50に含まれる基材層51は、耐熱性を外装フィルム50に付与し、加工または流通の際に起こり得るピンホールの発生を抑制するための層である。基材層51は、例えば、延伸ポリエステル樹脂層および延伸ポリアミド樹脂層の少なくとも一層を含んで構成される。例えば、基材層51が延伸ポリエステル樹脂層および延伸ポリアミド樹脂層の少なくとも一層を含むことにより、外装フィルム50の加工時にバリア層52を保護し、外装フィルム50の破断を抑制することができる。また、外装フィルム50の引張伸びを大きくする観点から、延伸ポリエステル樹脂層は二軸延伸ポリエステル樹脂層であることが好ましく、延伸ポリアミド樹脂層は二軸延伸ポリアミド樹脂層であることが好ましい。さらに、突刺強度または衝撃強度に優れる点から、延伸ポリエステル樹脂層は二軸延伸ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムであることがより好ましく、延伸ポリアミド樹脂層は二軸延伸ナイロン（ONy）フィルムであることがより好ましい。なお、基材層51は、延伸ポリエステル樹脂層および延伸ポリアミド樹脂層の両層を含んで構成されていてもよい。基材層51の厚さは、フィルム強度の点から、例えば $5\sim300\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $5\sim150\mu\text{m}$ であることがより好ましい。

[0023] バリア層52は、少なくとも水分の浸入を抑止する層である。バリア層5

2は、例えば、接着層54を介して基材層51と接合される。バリア層52としては、例えば、バリア性を有する金属箔、蒸着膜、樹脂層などが挙げられる。蒸着膜としては金属蒸着膜、無機酸化物蒸着膜、炭素含有無機酸化物蒸着膜などが挙げられ、樹脂層としてはポリ塩化ビニリデン、クロロトリフルオロエチレン（CTFE）を主成分としたポリマー類やテトラフルオロエチレン（TFE）を主成分としたポリマー類やフルオロアルキル基を有するポリマー、およびフルオロアルキル単位を主成分としたポリマー類などのフッ素含有樹脂、エチレンビニルアルコール共重合体などが挙げられる。また、バリア層52としては、これらの蒸着膜及び樹脂層の少なくとも1層を設けた樹脂フィルムなども挙げられる。バリア層52は、複数層設けてもよい。バリア層52は、金属材料により構成された層を含むことが好ましい。バリア層52を構成する金属材料としては、具体的には、アルミニウム合金、ステンレス鋼、チタン鋼、鋼板などが挙げられ、金属箔として用いる場合は、アルミニウム合金箔、及びステンレス鋼箔の少なくとも一方を含むことが好ましい。

[0024] バリア層52において、前述した金属材料により構成された層は、金属材料のリサイクル材を含んでいてもよい。金属材料のリサイクル材としては、例えば、アルミニウム合金、ステンレス鋼、チタン鋼、又は鋼板のリサイクル材が挙げられる。これらのリサイクル材は、それぞれ、公知の方法で入手できる。アルミニウム合金のリサイクル材は、例えば、国際公開第2022/092231号に記載の製造方法によって入手できる。バリア層52は、リサイクル材のみによって構成されてもよいし、リサイクル材とバージン材との混合材料によって構成されもよい。なお、金属材料のリサイクル材とは、いわゆる市中で使用された各種製品や、製造工程から出る廃棄物などを回収・単離・精製などを行って再利用可能な状態にした金属材料をいう。また、金属材料のバージン材とは、金属の天然資源（原材料）から精錬された新品の金属材料であって、リサイクル材でないものをいう。

[0025] アルミニウム合金箔は、外装フィルム50の成形性または追従性を向上さ

せる観点から、例えば、焼きなまし処理済みのアルミニウム合金などにより構成された軟質アルミニウム合金箔であることがより好ましく、より成形性または追従性を向上させる観点から、鉄を含むアルミニウム合金箔であることが好ましい。鉄を含むアルミニウム合金箔（100質量%）において、鉄の含有量は、0.1～9.0質量%であることが好ましく、0.5～2.0質量%であることがより好ましい。鉄の含有量が0.1質量%以上であることにより、より優れた成形性を有する外装フィルム50を得ることができる。鉄の含有量が9.0質量%以下であることにより、より柔軟性に優れた外装フィルム50を得ることができる。また必要に応じて、ケイ素、マグネシウム、銅、マンガンなどが添加されていてもよい。また軟質化は焼鈍処理などで行うことができる。外装フィルム50の機械強度を向上させる観点からは、アルミニウム合金箔は、例えば加工硬化済みのアルミニウム合金などにより構成された硬質アルミニウム合金箔であることがより好ましい。硬質アルミニウム合金箔としては、例えば、JIS H4160:1994 A8021H-H18、JIS H4160:1994 A8079H-H18、JIS H4000:2014 A8021P-H14、又はJIS H4000:2014 A8079P-H14で規定される組成を備えるアルミニウム合金箔が挙げられる。外装フィルム50の機械強度を向上させる観点からは、アルミニウム合金箔は、マグネシウムを含むアルミニウム合金箔であることが好ましい。マグネシウムを含むアルミニウム合金箔（100質量%）において、マグネシウムの含有量は、0.2～5.6質量%であることが好ましく、0.2～3.0質量%であることがより好ましい。マグネシウムを含むアルミニウム合金箔としては、例えば、JIS H4000:2017 A5005P-O、JIS H4000:2017 A5050P-O、JIS H4000:2017 A5052P-Oで規定される組成を備えるアルミニウム合金箔が挙げられる。

[0026] また、ステンレス鋼箔としては、オーステナイト系、フェライト系、オーステナイト・フェライト系、マルテンサイト系、析出硬化系のステンレス鋼

箔などが挙げられる。さらに成形性に優れた外装フィルム50を提供する観点から、ステンレス鋼箔は、オーステナイト系のステンレス鋼により構成されていることが好ましい。

[0027] ステンレス鋼箔を構成するオーステナイト系のステンレス鋼の具体例としては、SUS304、SUS301、SUS316Lなどが挙げられ、これら中でも、SUS304が特に好ましい。

[0028] バリア層52の厚みは、金属箔の場合、少なくとも水分の浸入を抑止するバリア層としての機能を発揮すればよく、例えば5～1000 μm 程度が挙げられる。バリア層52の厚みは、好ましくは約85 μm 以下、より好ましくは約50 μm 以下、さらに好ましくは約40 μm 以下、特に好ましくは約35 μm 以下である。また、バリア層52の厚みは、好ましくは約9.0 μm 以上、さらに好ましくは約20 μm 以上、より好ましくは約25 μm 以上である。また、バリア層52の厚みの好ましい範囲としては、9.0～1000 μm 程度、9.0～1000 μm 程度、9.0～1000 μm 程度、9.0～1000 μm 程度、9.0～85 μm 程度、9.0～50 μm 程度、9.0～40 μm 程度、9.0～35 μm 程度、20～85 μm 程度、20～50 μm 程度、20～40 μm 程度、20～35 μm 程度、25～85 μm 程度、25～50 μm 程度、25～40 μm 程度、25～35 μm 程度が挙げられる。バリア層52がアルミニウム合金箔により構成されている場合、上述した範囲が特に好ましい。また、外装フィルム50に高成形性及び高剛性を付与する観点からは、バリア層52の厚みは、好ましくは約35 μm 以上、より好ましくは約45 μm 以上、さらに好ましくは約50 μm 以上、さらに好ましくは約55 μm 以上であり、また、好ましくは約200 μm 以下、より好ましくは約85 μm 以下、さらに好ましくは約75 μm 以下、さらに好ましくは約70 μm 以下であり、好ましい範囲としては、35～200 μm 程度、35～85 μm 程度、35～75 μm 程度、35～70 μm 程度、45～200 μm 程度、45～85 μm 程度、45～75 μm 程度、45～70 μm 程度、50～200 μm 程度、50～85 μm 程度、50～7

5 μm 程度、50～70 μm 程度、55～200 μm 程度、55～85 μm 程度、55～75 μm 程度、55～70 μm 程度である。外装フィルム50が高成形性を備えることにより、深絞り成形が容易となり、蓄電デバイスの高容量化に寄与し得る。また、蓄電デバイスが高容量化されると、蓄電デバイスの重量が増加するが、外装フィルム50の剛性が高められることにより、蓄電デバイスの高い密封性に寄与できる。また、特に、バリア層52がステンレス鋼箔により構成されている場合、ステンレス鋼箔の厚みは、好ましくは約60 μm 以下、より好ましくは約50 μm 以下、さらに好ましくは約40 μm 以下、さらに好ましくは約30 μm 以下、特に好ましくは約25 μm 以下である。また、ステンレス鋼箔の厚みは、好ましくは約10 μm 以上、より好ましくは約15 μm 以上である。また、ステンレス鋼箔の厚みの好ましい範囲としては、10～60 μm 程度、10～50 μm 程度、10～40 μm 程度、10～30 μm 程度、10～25 μm 程度、15～60 μm 程度、15～50 μm 程度、15～40 μm 程度、15～30 μm 程度、15～25 μm 程度が挙げられる。

[0029] また、バリア層52がアルミニウム箔の場合は、溶解や腐食の防止などのために、少なくとも基材層51と反対側の面に耐腐食性皮膜を備えていることが好ましい。バリア層52は、耐腐食性皮膜を両面に備えていてもよい。ここで、耐腐食性皮膜とは、例えば、ベーマイト処理などの熱水変成処理、化成処理、陽極酸化処理、ニッケルやクロムなどのメッキ処理、コーティング剤を塗工する腐食防止処理をバリア層52の表面に行ない、バリア層52に耐腐食性（例えば耐酸性、耐アルカリ性など）を備えさせる薄膜をいう。耐腐食性皮膜は、具体的には、バリア層52の耐酸性を向上させる皮膜（耐酸性皮膜）、バリア層52の耐アルカリ性を向上させる皮膜（耐アルカリ性皮膜）などを意味している。耐腐食性皮膜を形成する処理としては、1種類を行なってもよいし、2種類以上を組み合わせを行なってもよい。また、1層だけではなく多層化することもできる。さらに、これらの処理のうち、熱水変成処理および陽極酸化処理は、処理剤によって金属箔表面を溶解させ、

耐腐食性に優れる金属化合物を形成させる処理である。なお、これらの処理は、化成処理の定義に包含される場合もある。また、バリア層52が耐腐食性皮膜を備えている場合、耐腐食性皮膜を含めてバリア層52とする。

[0030] 耐腐食性皮膜は、外装フィルム50の成形時において、バリア層52（例えば、アルミニウム合金箔）と基材層51との間のデラミネーション防止、電解質と水分とによる反応で生成するフッ化水素により、バリア層52表面の溶解、腐食、特にバリア層52がアルミニウム合金箔である場合にバリア層52表面に存在する酸化アルミニウムが溶解、腐食することを防止し、かつ、バリア層52表面の接着性（濡れ性）を向上させ、ヒートシール時の基材層51とバリア層52とのデラミネーション防止、成形時の基材層51とバリア層52とのデラミネーション防止の効果を示す。

[0031] 熱融着性樹脂層53は、例えば、接着層55を介してバリア層52と接合される。外装フィルム50に含まれる熱融着性樹脂層53は、外装フィルム50にヒートシールによる封止性を付与する層である。熱融着性樹脂層53としては、ポリエチレンテレフタレート系樹脂、ポリブチレンテレフタレート系樹脂などのポリエステル系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂等のポリオレフィン系樹脂、または、これらのポリオレフィン系樹脂を無水マレイン酸等の酸でグラフト変性させた酸変性ポリオレフィン系樹脂からなる樹脂フィルムが挙げられる。熱融着性樹脂層53の厚さは、シール性、強度、および、密封性の点から、例えば20～1000 μm であることが好ましく、40～150 μm であることがより好ましい。

[0032] 外装フィルム50は、熱融着性樹脂層53よりも外側に、より好ましくは、バリア層52よりも外側に1または複数の緩衝機能を有する層（以下では、「緩衝層」という）を有していることが好ましい。緩衝層は、基材層51の外側に積層されてもよく、基材層51が緩衝層の機能を兼ね備えてもよい。外装フィルム50が複数の緩衝層を有する場合、複数の緩衝層は、隣接していてもよく、基材層51またはバリア層52等を介して積層されてもよい。

[0033] 緩衝層を構成する材料は、クッション性を有する材料から任意に選択可能である。クッション性を有する材料は、例えば、ゴム、不織布、または、発泡シートである。ゴムは、例えば、天然ゴム、フッ素ゴム、または、シリコンゴムである。ゴム硬度は、20～90程度であることが好ましい。不織布を構成する材料は、耐熱性に優れる材料であることが好ましい。緩衝層が不織布によって構成される場合、緩衝層の厚さの下限値は、好ましくは、100 μ m、さらに好ましくは、200 μ m、さらに好ましくは、1000 μ mである。緩衝層が不織布によって構成される場合、緩衝層の厚さの上限値は、好ましくは、5000 μ m、さらに好ましくは、3000 μ mである。緩衝層の厚さの好ましい範囲は、100 μ m～5000 μ m、100 μ m～3000 μ m、200 μ m～5000 μ m、200 μ m～3000 μ m、1000 μ m～5000 μ m、または、1000 μ m～3000 μ mである。この中でも、緩衝層の厚さの範囲は、1000 μ m～3000 μ mが最も好ましい。

[0034] 緩衝層がゴムによって構成される場合、緩衝層の厚さの下限値は、好ましくは、0.5mmである。緩衝層がゴムによって構成される場合、緩衝層の厚さの上限値は、好ましくは、10mm、さらに好ましくは、5mm、さらに好ましくは、2mmである。緩衝層がゴムによって構成される場合、緩衝層の厚さの好ましい範囲は、0.5mm～10mm、0.5mm～5mm、または、0.5mm～2mmである。

[0035] 外装フィルム50が緩衝層を有する場合、緩衝層がクッションとして機能するため、蓄電デバイス10が落下したときの衝撃、または、蓄電デバイス10の製造時のハンドリングによって、外装フィルム50が破損することが抑制される。

[0036] 蓋体60は、被覆体70と、蓋本体80とを、を有する。

[0037] 被覆体70は、第1本体部70Aおよび第1突出部70Bを有する。第1本体部70Aは、例えば、中空の直方体に類似する形状である。第1本体部70Aの内部には、空間79が形成される。被覆体70を構成する材料は、

任意に選択可能である。後述する第2封止部92を好適に形成する観点から、被覆体70は、金属材料を含んで構成されることが好ましい。ここで、「金属材料を含んで構成される」とは、被覆体70を構成する材料の全体を100質量%としたときに、金属材料の含有率が50質量%以上、好ましくは80質量%以上、より好ましくは90質量%以上、さらに好ましくは95質量%以上であることをいうものとする。すなわち、被覆体70を構成する材料は、金属材料に加え、金属材料以外の材料を含有することができる。被覆体70を構成する金属材料は、任意に選択可能である。被覆体70を構成する金属材料は、例えば、アルミニウム、アルミニウム合金、ニッケル、銅、または、銅合金である。例えば、電極体20がリチウムイオン電池である場合、正極に接続される被覆体70は、アルミニウムまたはアルミニウム合金によって構成されることが好ましい。負極に接続される被覆体70は、ニッケル、銅、または、銅合金によって構成されることが好ましい。負極に接続される被覆体70を構成する材料は、銅にニッケルめっきを施したものとしてもよい。被覆体70を構成する材料は、金属材料のリサイクル材を含んでもよい。本実施形態では、被覆体70は、金属材料のみによって構成される。被覆体70は、金属材料を含んで構成されるため、電極端子としての機能も兼ねる。このため、蓄電デバイス10の構成を簡素化できる。被覆体70が金属材料を含んで構成される場合、被覆体70は、バリア層52で説明した耐腐食性皮膜を有していることが好ましい。

[0038] 別の例では、被覆体70は、樹脂材料を含んで構成されてもよい。ここで、「樹脂材料を含んで構成される」とは、被覆体70を構成する材料の全体を100質量%としたときに、樹脂材料の含有率が50質量%以上、好ましくは80質量%以上、より好ましくは90質量%以上、さらに好ましくは95質量%以上であることをいうものとする。すなわち、被覆体70を構成する材料は、樹脂材料に加え、樹脂材料以外の材料を含有することができる。後述する第2封止部92を好適に形成する観点から、樹脂材料は、蓋本体80を構成する材料に含まれる金属材料と同程度の膨張性および収縮性を有す

る材料であることが好ましい。

[0039] 樹脂の具体例としては、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、フッ素樹脂、ポリウレタン、珪素樹脂、及びフェノール樹脂などの樹脂や、これらの樹脂の変性物等の熱可塑性樹脂が挙げられる。また、樹脂材料は、これらの樹脂の混合物であってもよいし、共重合物であってもよいし、共重合物の変性物であってもよい。樹脂材料は、これらの中でも、ポリエステル、ポリオレフィンなどの熱融着性樹脂であることが好ましく、ポリオレフィンがより好ましい。樹脂材料が樹脂である場合、接合部80Bは、どのような成形方法で成形されてもよい。

[0040] 被覆体70を構成する材料に含まれる樹脂材料は、オレフィン系のランダム共重合体であることが好ましく、ポリオレフィン骨格を含む樹脂を主成分として含んでいることがさらに好ましく、ポリオレフィンを主成分として含んでいることがさらに好ましく、ポリプロピレンを主成分として含んでいることがさらに好ましい。ポリオレフィンは、酸変性ポリオレフィンであってもよい。被覆体70を構成する材料に含まれる樹脂材料は、複数種類のアミド系滑剤が存在していることが好ましい。また、被覆体70を構成する材料に含まれる樹脂材料は、飽和脂肪酸アミドに加えて、複数種類のアミド系滑剤が不飽和脂肪酸アミドをさらに含むことが好ましい。被覆体70を構成する材料に含まれる樹脂材料は、融点が150℃より高いプロピレン系エラストマーを添加したポリオレフィン樹脂であってもよい。

[0041] ポリエステルとしては、具体的には、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンナフタレート、ポリエチレンイソフタレート、共重合ポリエステル等が挙げられる。また、共重合ポリエステルとしては、エチレンテレフタレートを繰り返し単位の主体とした共重合ポリエステル等が挙げられる。具体的には、エチレンテレフタレートを繰り返し単位の主体としてエチレンイソフタレートと重合する共重合体ポリエステル（以下、ポリエチレン（テレフタレート／イソフタレート）にならって略す）、ポリエチレン（テレフタレート／アジペー

ト)、ポリエチレン(テレフタレート/ナトリウムスルホイソフタレート)、ポリエチレン(テレフタレート/ナトリウムイソフタレート)、ポリエチレン(テレフタレート/フェニルジカルボキシレート)、ポリエチレン(テレフタレート/デカンジカルボキシレート)等が挙げられる。樹脂材料は、これらの中でも、耐熱性及び耐圧性を高める観点から、ポリブチレンテレフタレートであることが好ましい。

[0042] また、ポリオレフィンとしては、具体的には、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン等のポリエチレン；エチレン- α オレフィン共重合体；ホモポリプロピレン、ポリプロピレンのブロックコポリマー（例えば、プロピレンとエチレンのブロックコポリマー）、ポリプロピレンのランダムコポリマー（例えば、プロピレンとエチレンのランダムコポリマー）等のポリプロピレン；プロピレン- α オレフィン共重合体；エチレン-ブテン-プロピレンのターポリマー等が挙げられる。共重合体である場合のポリオレフィン樹脂は、ブロック共重合体であってもよく、ランダム共重合体であってもよい。樹脂材料は、これらの中でも、熱融着性及び耐電解液性に優れることから、ポリプロピレンが好ましい。

[0043] 上記樹脂材料としての樹脂は、必要に応じてフィラーを含有してもよい。フィラーの具体例としては、ガラスビーズ、グラファイト、ガラス繊維、及びカーボン繊維等が挙げられる。樹脂材料としての樹脂が上記フィラーを含有することにより、接合部80Bの温度変化に対する変形耐性を向上させることができる。

[0044] 被覆体70を構成する材料に含まれる樹脂材料のメルトマスフローレートは、 $1\text{ g}/10\text{ min}\sim100\text{ g}/10\text{ min}$ の範囲に含まれることが好ましく、 $5\text{ g}/10\text{ min}\sim80\text{ g}/10\text{ min}$ の範囲に含まれることがさらに好ましい。メルトマスフローレートは、JIS K7210-1:2014に基づいて測定される。メルトマスフローレートの測定温度は、 230°C である。

[0045] 第1本体部70Aは、第1面70Xおよび第2面70Yを有する。第1面70Xは、電極体20と面する。第1面70Xには、概ね全体に開口部70Zが形成される。第2面70Yは、第1面70Xと反対側の面である。第2面70Yには、後述する蓋本体80が嵌め込まれる開口部70YAが形成される。開口部70YAは、第2面70Yを貫通する。正面視における開口部70YAの形状は、蓋本体80の形状に応じて任意に選択可能である。開口部70YAの形状は、正方形、長方形、三角形以上の多角形、円、または、楕円であってもよい。本実施形態では、正面視における開口部70YAの形状は、長方形である。開口部70YAの角は、R加工が施されることによって丸みを帯びていることが好ましい。第1本体部70Aが樹脂材料を含んで構成される場合、蓋本体80を好適に接合する観点から、開口部70YAの内周面の少なくとも一部には、金属材料および樹脂材料に接合可能な接着性フィルムが接合されることが好ましい。別の例では、第1本体部70Aが樹脂材料を含んで構成される場合、蓋本体80を好適に接合する観点から、第1本体部70Aのうちの開口部70YAの内周面に対応する部分の少なくとも一部は、金属材料と接合可能な層を有することが好ましい。

[0046] 第1本体部70Aは、上部71、側部72、73、下部74、および、突出部70Tを含む。上部71は、蓋体60の上面を構成する。上部71は、蓋体60の正面視において、第1方向（本実施形態では、LR方向）に延びる。側部72および側部73は、上部71と繋がり、蓋体60の側面を構成する。側部72および側部73は、蓋体60の正面視において、第1方向と交差する第2方向（本実施形態では、UD方向）に延びる。本実施形態では、蓋体60の正面視において、第1方向と第2方向とは、直交する。第1方向と第2方向とは、蓋体60の正面視において、直交していなくてもよい。下部74は、蓋体60の下面を構成する。下部74は、蓋体60の正面視において、第1方向（本実施形態では、LR方向）に延びる。

[0047] 突出部70Tは、上部71、側部72、73、下部74から第1本体部70Aの内方に突出する。突出部70Tは、蓋本体80を被覆する部分、換言

すれば、開口部 70Y A を画定する。上部 71、側部 72、73、下部 74 からの突出部 70T の突出量は任意に選択可能である。上部 71、側部 72、73、下部 74 からの突出部 70T の突出量が多い程、開口部 70Y A の開口面積は小さくなる。換言すれば、上部 71、側部 72、73、下部 74 からの突出部 70T の突出量が少ない程、開口部 70Y A の開口面積は大きくなる。第 1 本体部 70A においては、突出部 70T が省略されてもよい。

[0048] 第 1 本体部 70A は、境界 75、76、77、78 をさらに含む。境界 75 は、上部 71 と側部 72 との境界である。境界 76 は、上部 71 と側部 73 との境界である。境界 77 は、下部 74 と側部 72 との境界である。境界 78 は、下部 74 と側部 73 との境界である。境界 75～78 の形状は、角であってもよく、R 加工が施されることによって丸みを帯びていてもよい。本実施形態では、境界 75～78 は、角である。

[0049] 第 1 突出部 70B は、第 1 本体部 70A の第 2 面 70Y のうちの開口部 70Y A の縁から外装体 40 の外部に向けて突出する。第 1 突出部 70B は、開口部 70Y A の縁の少なくとも一部に形成されていればよい。本実施形態では、第 1 突出部 70B は、開口部 70Y A の縁の全体にわたり形成される。第 1 突出部 70B は、第 2 面 70Y の縁の少なくとも一部から突出していてもよい。

[0050] 図 5 に示される蓋本体 80 を構成する材料は、任意に選択可能である。後述する第 2 封止部 92 を好適に形成する観点から、蓋本体 80 は、金属材料を含んで構成されることが好ましい。「金属材料を含んで構成される」の定義、および、蓋本体 80 を構成する金属材料に関する諸元は、被覆体 70 と同様である。蓋本体 80 は、樹脂材料を含んで構成されてもよい。「樹脂材料を含んで構成される」の定義、および、蓋本体 80 を構成する樹脂材料に関する諸元は、被覆体 70 と同様である。蓋本体 80 は、第 1 面 81、第 2 面 82、および、被覆部 83 を有する。第 1 面 81 は、電極体 20 と面する。第 1 面 81 は、電極体 20 の集電体（図示略）の端部と例えば、溶接等に

よって接合される。第2面82は、第1面81と反対側の面である。第2面82には、電極端子が接続されてもよい。第2面82の二重線で枠状に表示された部分は、溝状の凹部が形成されており、後述する第2封止部92を構成する凹部82Aが形成される。蓋本体80が金属材料を含んで構成される場合、蓋本体80は、バリア層52で説明した耐腐食性皮膜を有していることが好ましい。

[0051] 被覆部83は、第1面81および第2面82と繋がり、第1本体部70Aによって少なくとも一部が被覆される。本実施形態では、蓋本体80が被覆体70の開口部70YAに嵌め込まれることによって、被覆部83の全体が開口部70YAの内周面によって被覆される。蓋本体80が被覆体70の開口部70YAに嵌め込まれた状態において、被覆部83の一部は、被覆体70から露出していてもよい。蓋本体80は、開口部70Zに嵌め込まれてもよい。

[0052] 被覆部83は、第1被覆部83A、第2被覆部83B、第3被覆部83C、および、第4被覆部83Dを含む。第1被覆部83Aは、蓋本体80の上面を構成する。第1被覆部83Aは、蓋本体80の正面視において、第1方向（本実施形態では、LR方向）に延びる。第2被覆部83Bおよび第3被覆部83Cは、第1被覆部83Aと繋がり、蓋本体80の側面を構成する。第2被覆部83Bおよび第3被覆部83Cは、蓋本体80の正面視において、第1方向と交差する第2方向（本実施形態では、UD方向）に延びる。本実施形態では、蓋本体80の正面視において、第1方向と第2方向とは、直交する。第1方向と第2方向とは、蓋本体80の正面視において、直交していなくてもよい。第4被覆部83Dは、蓋本体80の下面を構成する。第4被覆部83Dは、蓋本体80の正面視において、第1方向（本実施形態では、LR方向）に延びる。

[0053] 被覆部83は、境界84、85、86、87をさらに含む。境界84は、第1被覆部83Aと第2被覆部83Bとの境界である。境界85は、第1被覆部83Aと第3被覆部83Cとの境界である。境界86は、第4被覆部8

3 Dと第2被覆部8 3 Bとの境界である。境界8 7は、第4被覆部8 3 Dと第3被覆部8 3 Cとの境界である。境界8 4～8 8の形状は、角であってもよく、R加工が施されることによって丸みを帯びていてもよい。本実施形態では、境界8 4～8 7は、角である。

[0054] 蓋体6 0が全体として板状である場合、蓄電デバイス1 0が重ねて配置された場合であっても、外装体4 0が変形することが抑制されるように、蓋体6 0は、ある程度の厚さを有していることが好ましい。F B方向における第1本体部7 0 Aの厚さの最小値は、例えば、1. 0 mmであり、3. 0 mmがより好ましく、4. 0 mmがさらに好ましい。蓋体6 0の第1本体部7 0 Aの厚さの最大値は、例えば、2 0 mmであり、1 5 mmがより好ましく、1 0 mmがさらに好ましい。蓋体6 0の第1本体部7 0 Aの厚さの最大値は、2 0 mm以上であってもよい。蓋体6 0の第1本体部7 0 Aの厚さの好ましい範囲は、1. 0 mm～2 0 mm、1. 0 mm～1 5 mm、1. 0 mm～1 0 mm、3. 0 mm～2 0 mm、3. 0 mm～1 5 mm、3. 0 mm～1 0 mm、4. 0 mm～2 0 mm、4. 0 mm～1 5 mm、4. 0 mm～1 0 mmである。なお、蓋体6 0の第1本体部7 0 Aの厚さは、蓋体6 0の部位によって異なってもよい。蓋体6 0の第1本体部7 0 Aの厚さが部位によって異なる場合、蓋体6 0の第1本体部7 0 Aの厚さは、最も厚い部分の厚さである。

[0055] 本実施形態では、外装フィルム5 0の互いに向き合う面（熱融着性樹脂層5 3）同士がヒートシールされることによって、第1封止部9 1が形成される。

[0056] 第1封止部9 1は、図3に示される外装フィルム5 0の第1縁5 0 Aと第2縁5 0 Bとが重ね合わせられた部分を含んで構成される。第1封止部9 1は、外装体4 0の長手方向（F B方向）に延びる。外装体4 0において、第1封止部9 1が形成される位置は、任意に選択可能である。本実施形態では、第1封止部9 1の根本9 1 Xは、外装体4 0の第1面4 1 Aと第2面4 2 Aとの境界の辺4 3上に位置することが好ましい。第1封止部9 1の根本9

1 Xは、外装体40の任意の面上に位置していてもよい。蓄電デバイス10を小型に構成する観点から、蓄電デバイス10の使用時には、第1封止部91は、例えば、外装体40の第1面41Aまたは第2面42Aに折り畳まれることが好ましい。

[0057] 本実施形態では、第1本体部70Aの開口部70YAの内周面と被覆部83とによって、FB方向における外装フィルム50の端部を含む部分が挟まれることによって、第2封止部92（図6および図7参照）が形成される。本実施形態では、第2封止部92は、蓋本体80の凹部82Aに対して被覆体70の第1突出部70Bがかしめられた、かしめ部92Xを有する。かしめ部92Xは、被覆体70および蓋本体80の塑性変形を利用して機械的に被覆体70および蓋本体80が機械的に接合された部分である。かしめ部92Xは、リベット等の他の部材を用いずに、被覆体70および蓋本体80の塑性変形によって構成されることが好ましい。本実施形態では、第1突出部70Bは、開口部70YAの縁の全体にわたり形成される。このため、かしめ部92Xは、開口部70YAの全体にわたり形成される。なお、外装フィルム50は、第1突出部70Bには配置されていなくてもよい。第1本体部70Aと蓋本体80とに外装フィルム50が挟まれた部分を含んでかしめ部92Xが形成されてもよく、第1本体部70Aと蓋本体80とに外装フィルム50が挟まれた部分のみでかしめ部92Xを形成してもよい。

[0058] <1-2. 蓄電デバイスの製造方法>

図8は、蓄電デバイス10の製造方法の一例を示すフローチャートである。蓄電デバイス10の製造方法は、例えば、第1工程、第2工程、第3工程、第4工程、第5工程、および、第6工程を含む。第1工程～第6工程は、例えば、蓄電デバイス10の製造装置によって実施される。第1工程～第6工程の少なくとも一部は、作業者によって実施されてもよい。なお、第1工程～第6工程は、蓄電デバイス10の製造方法の各工程の名称を便宜的に規定したものであって、各工程の順序を必ずしも意味するものではない。以下の各工程の順序は、任意に変更可能である。

[0059] ステップS 1の第1工程では、製造装置は、電極体20の側方に一對の蓋本体80を配置し、電極体20と蓋本体80とを電氣的に接続する。

[0060] ステップS 2の第2工程は、第1工程よりも後に実施される。第2工程では、製造装置は、外装フィルム50によって電極体20、および、一對の蓋本体80を包む。

[0061] ステップS 3の第2工程は、第2工程よりも後に実施される。第3工程では、端部シール部を形成する。端部シール部は、外装フィルム50のうちの第1封止部91が形成される予定の部分において、LR方向の両端部を含む所定範囲を接合した部分である。端部シール部は、第1面41Aまたは第2面42Aに向けて折り畳まれる。

[0062] ステップS 4の第4工程は、第3工程よりも後に実施される。第4工程では、製造装置は、被覆体70の開口部70YAに蓋本体80を嵌め込む。第4工程が完了することによって、外装フィルム50のうちのFB方向の端部を含む部分、および、端部シール部は、被覆体70の開口部70YAの内周面と、蓋本体80の被覆部83との間に挟まれる。

[0063] ステップS 5の第5工程は、第4工程よりも後に実施される。第5工程では、製造装置は、蓋本体80と被覆体70の第1突出部70Bとをかしめることによって、第2封止部92を形成する。

[0064] ステップS 6の第6工程は、第5工程よりも前または後に実施される。第6工程では、製造装置は、外装フィルム50の第1縁50Aを含む部分の熱融着性樹脂層53と、第2縁50Bを含む部分の熱融着性樹脂層53とを、ヒートシールすることによって、第1封止部91を形成する。

[0065] <1-3. 蓄電デバイスの作用および効果>

蓄電デバイス10は、被覆体70と蓋本体80とによって外装フィルム50が挟まれた第2封止部92を有するため、外装フィルム50が蓋体60から外れにくい。このため、蓄電デバイス10は、密封性が高い。

[0066] [2. 変形例]

上記実施形態は本発明に関する蓄電デバイス、蓋体、および、蓄電デバイ

スの製造方法が取り得る形態の例示であり、その形態を制限することを意図していない。本発明に関する蓄電デバイス、蓋体、および、蓄電デバイスの製造方法は、実施形態に例示された形態とは異なる形態を取り得る。その一例は、実施形態の構成の一部を置換、変更、もしくは、省略した形態、または、実施形態に新たな構成を付加した形態である。以下に実施形態の変形例の幾つかの例を示す。なお、以下の変形例は、技術的に矛盾しない限り互いに組み合わせることができる。

[0067] <2-1. 第1変形例>

上記実施形態において、蓋本体80の構成は、変更可能である。図9は、第1変形例の蓄電デバイス10が備える蓋本体180の斜視図である。蓋本体180は、第2本体部180Aおよび第2突出部180Bを備える。

[0068] 第2本体部180Aの構成は、蓋本体80の構成と同様である。第2突出部180Bは、第2本体部180Aの第2面82の縁を含む部分から突出する。第2突出部180Bは、第2面82の縁を含む部分の少なくとも一部に形成されていればよい。本実施形態では、第2突出部180Bは、第2面82の縁を含む部分の全体にわたり形成される。第2突出部180Bは、第2面82の縁を含む部分以外の任意の部分から突出していてもよい。

[0069] 図10は、第1変形例の蓄電デバイス10の断面図である。第1変形例の蓄電デバイス10は、第2封止部192を備える。第2封止部192では、被覆体70の第1突出部70Bと、蓋本体180の第2突出部180Bと、の間にFB方向における外装フィルム50の端部を含む部分が挟まれている。第2封止部192は、かしめ部192Xを有する。かしめ部192Xは、第1突出部70B、第2突出部180B、および、外装フィルム50が、第2本体部180Aの第2面82に接近するように折り曲げられ、かつ、折り曲げられた部分が潰されることによってかしめられた部分である。すなわち、かしめ部192Xは、曲げ加工およびかしめ加工が施されることによって形成される。

[0070] <2-2. 第2変形例>

上記実施形態において、第2封止部92の構成は、変更可能である。図11は、第2変形例の蓄電デバイス10の断面図である。第2変形例の蓄電デバイス10は、第2封止部92において、第1突出部70Bと蓋本体80との間に配置される密着補助部材100を有していてもよい。密着補助部材100は、第2封止部92において、かしめ部92Xが形成された後において、第1突出部70Bと蓋本体80との密着性を高める部材である。密着補助部材100は、例えば、発泡材、スポンジ、樹脂、または、ゴムである。密着補助部材100は、被覆体70と外装フィルム50との間に配置されてもよく、外装フィルム50と蓋本体80との間に配置されてもよい。密着補助部材100は、被覆体70と外装フィルム50との間、および、外装フィルム50と蓋本体80との間の両方に配置されてもよい。密着補助部材100は、被覆体70と外装フィルム50との間に配置される要素と、外装フィルム50と蓋本体80との間に配置される要素とが、一体であってもよく、別体であってもよい。

[0071] <2-3. 第3変形例>

図12に示されるように、第1変形例のさらに変形例である第3変形例の蓄電デバイス10は、密着補助部材200を配置してもよい。密着補助部材200に関する諸元は、密着補助部材100に関する諸元と同様である。密着補助部材100は、被覆体70と外装フィルム50との間に配置されてもよく、外装フィルム50と蓋本体180との間に配置されてもよい。

[0072] <2-4. 第4変形例>

第1変形例において、蓋体60は、被覆体70または蓋本体180が省略されてもよい。図13は、第1変形例のさらに変形例である第4変形例の蓄電デバイス10の断面図である。図13に示される例では、蓋体60は、被覆体70が省略されている。第2封止部192は、蓋本体180の第2突出部180Bと、外装フィルム50の端部とがかしめられることによって形成されてもよい。蓋体60から蓋本体180が省略される場合、第2封止部192は、被覆体70の第1突出部70Bと、外装フィルム50の端部とがか

しめられることによって形成されてもよい。

[0073] <2-5. 第5変形例>

上記実施形態において、蓄電デバイス10の製造方法は、任意に変更可能である。例えば、外装フィルム50と仮接合された状態の蓋本体80、または、外装フィルム50と仮接合されていない状態の蓋本体80を被覆体70に嵌め込み、その後、第2封止部92を形成してもよい、別の例では、外装フィルム50と仮接合された状態の被覆体70、または、外装フィルム50と仮接合されていない状態の被覆体70に蓋本体80を嵌め込み、その後、第2封止部92を形成してもよい。

[0074] <2-6. 第6変形例>

上記実施形態において、外装フィルム50は、第1突出部70Bの概ね全体に配置されていたが、外装フィルム50Xは、第1突出部70Bの少なくとも一部に配置されていなくてもよい。図14は、第6変形例の蓄電デバイスの断面図である。図14に示される例では、外装フィルム50は、第1突出部70Bには配置されていない。第6変形例では、第1本体部70Aと蓋本体80とに外装フィルム50が挟まれた部分を含んでかしめ部92Xが形成されてもよく、第1本体部70Aと蓋本体80とに外装フィルム50が挟まれた部分のみでかしめ部92Xを形成してもよい。第6変形例においては、第2封止部92の密封性を高めるために、第2封止部92の少なくとも一部は、かしめ部92Xが形成された後、被覆体70および蓋本体80を構成する材料に応じて、接合処理が施されることが好ましい。接合処理は、例えば、溶接である。溶接は、例えば、パルスヒート、レーザー溶接、アーク溶接、電子ビーム溶接、ガス溶接、圧接、または、ろう接である。接合処理は、第2封止部92において部分的に施されてもよい。第2封止部92において、接合処理が施されていない箇所は、接合処理が施されている箇所よりも接合強度が低い。このため、第2封止部92において、接合処理が施されていない箇所は、外装体40の内圧が上昇した場合、接合処理が施されている箇所よりも先に剥離する。このため、ガスが排出される箇所をある程度限定

することができる。別の例では、第2封止部92において、第1突出部70Bと蓋本体80とは、機械的に接合に加えて、接着剤等によって接合されてもよい。外装体40の内圧が上昇した場合に、ガスが排出される箇所をある程度限定する観点から、第1突出部70Bと蓋本体80とは、部分的に接着剤等によって接合されてもよい。第6変形例は、第1変形例～第4変形例にも同様に適用することができる。

[0075] <2-7. 第7変形例>

上記実施形態において、外装フィルム50は、FB方向において、バリア層52のみが露出する部分を有していてもよい。図15は、第7変形例の蓄電デバイス10が備える外装フィルム50の層構成の一例を示す断面図である。図15に示される例では、バリア層52は、FB方向において、基材層51および熱融着性樹脂層53よりも突出する突出部52Xを有する。突出部52Xは、FB方向における一方の蓋体60側のみに形成されてもよく、他方の蓋体60側のみに形成されてもよい。第2封止部92は、突出部52Xを含んで構成されることが好ましい。外装フィルム50が突出部52Xを有し、かつ、バリア層52が金属材料により構成された層を含む場合、第2封止部92の密封性を高めるために、第2封止部92は、かしめ部92Xが形成された後、被覆体70および蓋本体80を構成する材料に応じて、接合処理が施されることが好ましい。接合処理は、溶接である。溶接は、例えば、パルスヒート、レーザー溶接、アーク溶接、電子ビーム溶接、ガス溶接、圧接、または、ろう接である。別の例では、第1突出部70Bと、突出部52Xと、蓋本体80とは、機械的な接合に加えて、接着剤等によって接合されてもよい。

[0076] 第7変形例において、突出部52XがFB方向における一方の蓋体60側、および、他方の蓋体60側に形成される場合、蓋体60は、一方の蓋体60の電極と接続される部分と他方の蓋体60の電極と接続される部分とが導通することを抑制する構造を有する。

[0077] 図16は、第7変形例の蓄電デバイス10が備える蓋本体80Xの斜視図

である。蓋本体80Xは、貫通孔80Yが形成される。貫通孔80Yは、蓋本体80Xの第1面81および第2面82を貫通する。蓋本体80の正面視または背面視における貫通孔80Yの形状は、任意に選択可能である。図16に示される例では、蓋本体80Xの正面視または背面視における貫通孔80Yの形状は、長方形である。蓋本体80の正面視または背面視における貫通孔80Yの形状は、正方形、円、楕円、三角形、または、五角形以上の多角形であってもよい。貫通孔80Yには、電流取出部610および絶縁部620が配置される。

[0078] 電流取出部610は、電流を出力する要素であり、例えば、外部機器を接続される。電流取出部610は、導電性材料を含んで構成される。電流取出部610の形状は、任意に選択可能である。本実施形態では、電流取出部610は、直方体のブロック形状である。電流取出部610は、少なくとも一部が貫通孔80Yに収容される。本実施形態では、電流取出部610の全体が貫通孔80Yに収容される。電流取出部610は、蓋本体80のうちの第1面81および第2面82の少なくとも一方から蓋本体80の外部に突出していてもよい。

[0079] 絶縁部620は、蓋本体80Xと電流取出部610とを絶縁する。このため、バリア層52と、一对の蓋体60とが接合されている場合であっても、一方の蓋体60の電流取出部610と、他方の蓋体60の電流取出部610とは、導通しない。絶縁部620を構成する材料は、蓋本体80Xと電流取出部610とを絶縁できる材料であれば、任意に選択可能である。絶縁部620を構成する材料は、例えば、エラストマー、樹脂材料、または、セラミック等である。セラミックは、例えば、ガラス、酸化物、窒化物、炭酸塩、または、水酸化物である。絶縁部620は、電流取出部610と貫通孔80Yの内面との隙間を埋めるように配置される。なお、第7変形例においては、外装フィルム50のうちの互いに向き合う面同士の突出部52X同士が接合されることによって、第1封止部91が形成されてもよい。第7変形例は、第1変形例～第4変形例にも同様に適用することができる。

[0080] <2-8. 第8変形例>

上記実施形態において、外装フィルム50の構成は、変更可能である。図17は、第8変形例の蓄電デバイス10が備える外装フィルム50Xの層構成の一例を示す断面図である。

[0081] 外装フィルム50Xは、第1バリア層710、第2バリア層720、および、絶縁層730を含むラミネートフィルムである。第1バリア層710、第2バリア層720、および、絶縁層730は、第1バリア層710と第2バリア層720とが導通しないように積層される。第8変形例では、外装体40の外側から電極体20に向けて、第1バリア層710、絶縁層730、および、第2バリア層720の順に積層される。第1バリア層710および第2バリア層720は、金属材料を含んで構成される。

[0082] 第1バリア層710は、正極と接続される蓋体60と接合される。第1バリア層710と正極と接続される蓋体60との接合強度を高める観点から、第1バリア層710を構成する材料に含まれる金属材料は、正極と接続される蓋体60を構成する材料に含まれる金属材料と同じ金属材料であることが好ましい。第2封止部92は、第1バリア層710の端部を含んで構成される。

[0083] 第2バリア層720は、負極と接続される蓋体60と接合される。第2バリア層720と負極と接続される蓋体60との接合強度を高める観点から、第2バリア層720を構成する材料に含まれる金属材料は、負極と接続される蓋体60を構成する材料に含まれる金属材料と同じ金属材料であることが好ましい。第2封止部92は、第2バリア層720の端部を含んで構成される。

[0084] 絶縁層730は、第1バリア層710と第2バリア層720とが導通しないように第1バリア層710と第2バリア層720とを絶縁する。絶縁層730を構成する材料は、第1バリア層710と第2バリア層720とを絶縁できる材料であれば任意に選択可能である。絶縁層730を構成する材料は、例えば、樹脂、エラストマー、または、セラミックである。セラミックは

、例えば、ガラス、酸化物、窒化物、炭酸塩、または、水酸化物である。絶縁層 730 を構成する材料は、複数の材料が組み合わせられてもよい。第 1 バリア層 710 と第 2 バリア層 720 とを好適に絶縁する観点から、絶縁層 730 を構成する材料は、絶縁フィラーを含むことが好ましい。

[0085] 樹脂は、例えば、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、フッ素樹脂、ポリウレタン、珪素樹脂、フェノール樹脂等、フッ素樹脂、および、これらの樹脂の変性物等の熱可塑性樹脂である。水分バリア性の観点から、フッ素樹脂、および、フッ素樹脂の変性物等の熱可塑性樹脂を用いることが好ましい。

[0086] セラミックは、例えば、酸化物または窒化物である。酸化物は、例えば、酸化マグネシウム、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、または、酸化スズである。これらの酸化物は、水分バリア性を有する。

[0087] 窒化物は、例えば、窒化アルミニウム、窒化ホウ素、または、窒化ケイ素である。水分バリア性の観点から、窒化ケイ素を用いることが好ましい。

[0088] 炭酸塩は、例えば、炭酸マグネシウムである。水酸化物は、例えば、水酸化マグネシウムである。炭酸マグネシウムおよび水酸化マグネシウムは、水分バリア性を有する。

[0089] 外装フィルム 50 は、平面視において、第 1 バリア層 710、絶縁層 730、および、第 2 バリア層 720 が重なる部分である重畳部 700X を含むことが好ましい。外装フィルム 50 が重畳部 700X を含む場合、絶縁層 730 を構成する材料が水分バリア性を有さない場合であっても、第 1 バリア層 710 および第 2 バリア層 720 によって、水分バリア性が高められる。第 8 変形例では、重畳部 700X は、電極体 20 の上面および下面の概ね全体を覆うように形成される。

[0090] 第 1 バリア層 710 は、FB 方向において、第 2 バリア層 720 および絶縁層 730 よりも正極と接続される蓋体 60 側まで延びている。

[0091] 第 2 バリア層 720 は、FB 方向において、第 1 バリア層 710 および絶縁層 730 よりも負極と接続される蓋体 60 側まで延びている。なお、第 2

バリア層 720 と電極体 20 とが短絡することを抑制する観点から、第 2 バリア層 720 のうちの絶縁層 730 が積層される面と反対の面には、別の絶縁層が積層されることが好ましい。

[0092] 第 1 バリア層 710 と第 2 バリア層 720 とが導通することを好適に抑制する観点から、FB 方向において、絶縁層 730 の正極と接続される蓋体 60 側の端部 730X は、第 2 バリア層 720 の正極と接続される蓋体 60 側の端部 720X よりも正極と接続される蓋体 60 に近い位置に存在することが好ましい。

[0093] 第 1 バリア層 710 と第 2 バリア層 720 とが導通することを好適に抑制する観点から、FB 方向において、絶縁層 730 の負極と接続される蓋体 60 側の端部 730Y は、第 1 バリア層 710 の負極と接続される蓋体 60 側の端部 710Y よりも負極と接続される蓋体 60Y に近い位置に存在することが好ましい。

[0094] 第 8 変形例では、絶縁層 730 によって第 1 バリア層 710 と第 2 バリア層 720 とが絶縁されているため、正極と接続される蓋体 60 と、負極と接続される蓋体 60 とは、導通しない。

[0095] 図 18 は、第 8 変形例の別の変形例の蓄電デバイス 10 が備える外装フィルム 50Y の層構成の一例を示す断面図である。図 18 に示されるように、外装フィルム 50Y は、重畳部 700X を有していなくてもよい。図 18 に示される例では、外装フィルム 50 の第 1 バリア層 710 および第 2 バリア層 720 の一方は、絶縁層 730 のうちの他方が積層されていない箇所に積層される。図 17 に示される例では、絶縁層 730 は、第 1 バリア層 710 および第 2 バリア層 720 のいずれも積層されていない部分を含む。

[0096] 図 19 は、第 8 変形例のさらに別の変形例の蓄電デバイス 10 が備える外装フィルム 50Z の層構成の一例を示す断面図である。図 19 に示されるように、第 1 バリア層 710 および第 2 バリア層 720 は、絶縁層 730 の同一面上に積層されてもよい。図 19 に示される例では、第 1 バリア層 710 および第 2 バリア層 720 は、絶縁層 730 のうちの電極体 20 と面する面

と反対の面上に積層される。第1バリア層710および第2バリア層720は、互いに導通しないように、FB方向において間隔が形成されるように絶縁層730に積層されることが好ましい。絶縁層730を構成する材料が水分バリア性を有さない場合、絶縁層730のうちの第1バリア層710と第2バリア層720との間には、水分バリア性を有する材料を含んで構成される任意の層が積層されてもよい。なお、第1バリア層710および第2バリア層720は、絶縁層730のうちの電極体20と面する面上に積層されてもよい。なお、第8変形例、および、これに関連する変形例においては、外装フィルム50のうちの互いに向き合う面同士の第1バリア層710同士、第2バリア層720同士、または、絶縁層730同士が接合されることによって、第1封止部91が形成されてもよい。

[0097] <2-9. 第9変形例>

上記実施形態において、被覆体70および蓋本体80のうちの金属材料を含んで構成される要素は、外装フィルム50のうちの樹脂材料によって構成される部分と接触する面に例えば、レーザー処理によって微小な凹凸が形成されてもよい。被覆体70および蓋本体80のうちの金属材料を含んで構成される要素のうちの微小な凹凸が形成されている部分と、外装フィルム50の樹脂材料によって構成される部分、例えば、基材層51および熱融着性樹脂層53とがアンカー効果によってより強固に接合される。このため、蓄電デバイス10の密封性が高められる。被覆体70と、蓋本体80と、外装フィルム50とは、溶接によって接合されてもよい。溶接は、例えば、パルスヒート、レーザー溶接、アーク溶接、電子ビーム溶接、ガス溶接、圧接、または、ろう接である。なお、被覆体70および蓋本体80のうちの少なくとも一方が樹脂材料を含んで構成される場合、第7変形例における突出部52Xのうちの樹脂材料を含んで構成される要素と接触する面の少なくとも一部にレーザー処理によって微小な凹凸を形成してもよい。第9変形例は、第8変形例にも同様に適用できる。

[0098] <2-10. 第10変形例>

上記実施形態において、蓄電デバイス 10 の外装フィルム 50 は、FB 方向において、2 つの蓋体 60 の少なくとも一方よりも外側に張り出しているもよい。外装フィルム 50 のうちの蓋体 60 よりも外側に張り出した部分が閉じられることによって、電極体 20 は封止される。外装フィルム 50 のうちの蓋体 60 よりも張り出した部分は、ゲーベルトップ型容器のように、外装フィルム 50 の外面同士が接触するように内側に折り畳まれてもよく、ブリック型容器のように、外装体 40 の任意の面に向けて折り畳まれてもよい。

[0099] <2-11. 第11変形例>

上記実施形態において、外装体 40 は、2 つの蓋体 60 のうちの一方を有していなくてもよい。この変形例では、FB 方向において、外装体 40 のうちの蓋体 60 が省略された部分では、外装フィルム 50 のうちの電極体 20 よりも外側に張り出した部分が閉じられることによって、電極体 20 は封止される。外装フィルム 50 のうちの電極体 20 よりも外側に張り出した部分は、第10変形例と同様に、ゲーベルトップ型容器、または、ブリック型容器のように折り畳まれてもよい。

[0100] <2-12. 第12変形例>

上記実施形態において、外装体 40 の外郭形状は、任意に変更可能である。外装体 40 の外郭形状は、円柱、角柱、または、立方体であってもよい。

[0101] <2-13. 第13変形例>

上記実施形態において、電極体 20 は、1 枚の外装フィルム 50 によって包まれたが、2 枚以上の外装フィルム 50 によって包まれてもよい。

符号の説明

[0102]	10	: 蓄電デバイス
	20	: 電極体
	40	: 外装体
	50	: 外装フィルム
	60	: 蓋体

7 0、4 7 0 : 被覆体
7 0 A : 第 1 本体部
7 0 B : 第 1 突出部
8 0、1 8 0 : 蓋本体
9 2、1 9 2 : 第 2 封止部 (封止部)
9 2 X、1 9 2 X : かしめ部
1 8 0 A : 第 2 本体部
1 8 0 B : 第 2 突出部
1 0 0、2 0 0 : 密着補助部

請求の範囲

- [請求項1] 電極体と、
前記電極体を封止する外装体と、を備え、
前記外装体は、
前記電極体を包む外装フィルムと、
前記外装フィルムとともに前記電極体を封止する蓋体と、を有し、
前記蓋体は、
被覆体と、
前記被覆体と接合される蓋本体と、を有し、
前記外装体は、前記被覆体と前記蓋本体とによって前記外装フィルムが挟まれた封止部を有する
蓄電デバイス。
- [請求項2] 前記封止部は、前記被覆体と前記蓋本体とがかしめられたかしめ部を有する
請求項1に記載の蓄電デバイス。
- [請求項3] 前記被覆体は、第1本体部、および、前記第1本体部から突出する第1突出部を有し、
前記蓋本体は、第2本体部、および、前記第2本体部から突出する第2突出部を有し、
前記封止部は、前記第1突出部および前記第2突出部に前記外装フィルムが挟まれた状態で折り曲げられることによって構成される
請求項1に記載の蓄電デバイス。
- [請求項4] 前記被覆体と前記蓋本体との間に配置される密着補助部材を有する
請求項1～3のいずれか一項に記載の蓄電デバイス。
- [請求項5] 電極体と、
前記電極体を封止する外装体と、を備え、
前記外装体は、
前記電極体を包む外装フィルムと、

前記外装フィルムとともに前記電極体を封止する蓋体と、
前記外装フィルムと前記蓋体とがかしめられることによって封止された封止部と、を有する
蓄電デバイス。

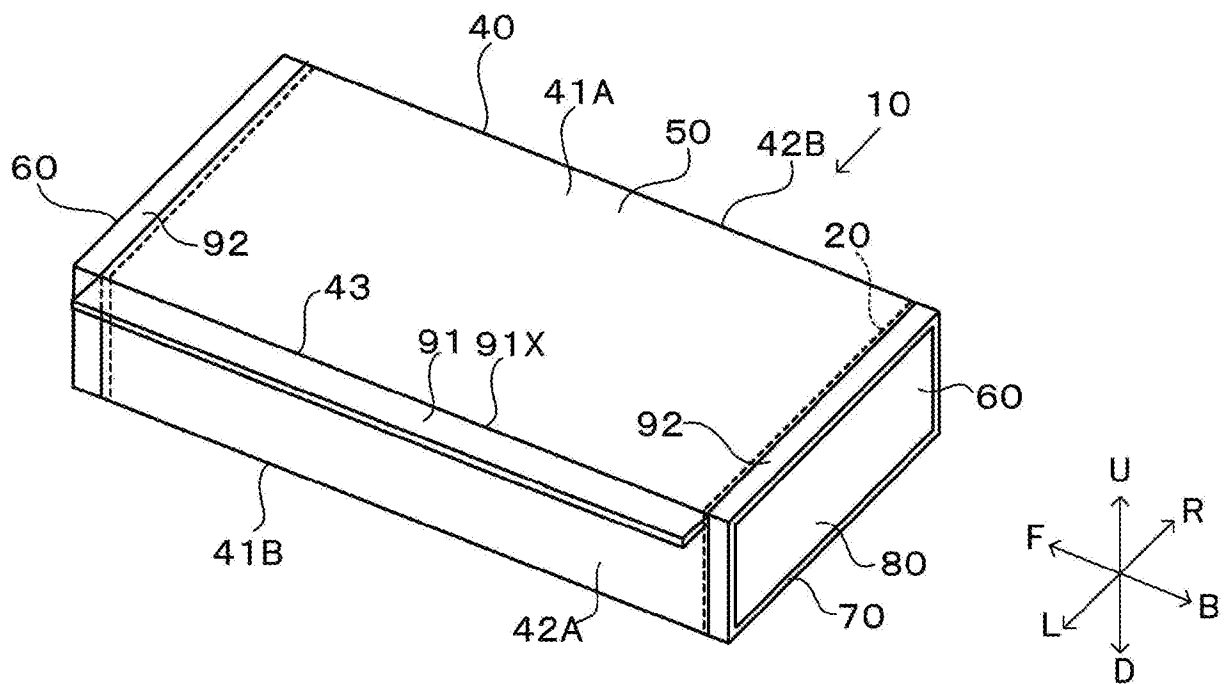
[請求項6]

蓄電デバイスの外装体として用いられる蓋体であって、
被覆体と、
金属材料によって構成され、前記被覆体と接合される蓋本体と、を
有し、
前記被覆体と前記蓋本体との間に前記外装体を構成する外装フィルムを挟むように構成される
蓋体。

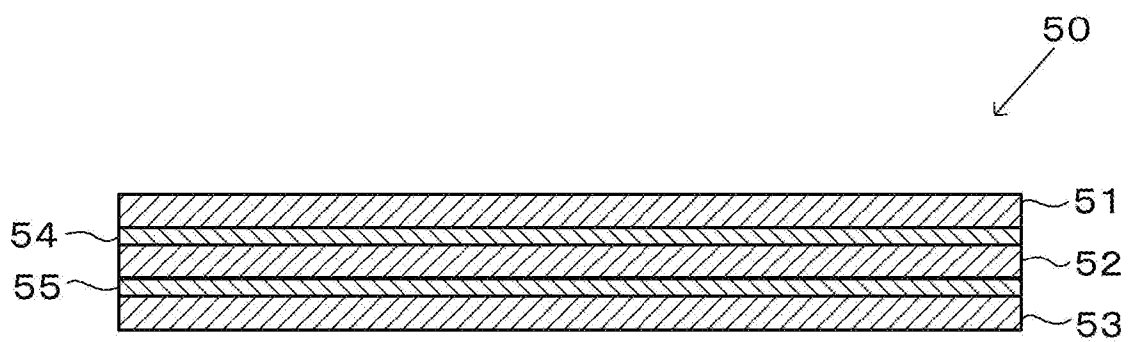
[請求項7]

蓄電デバイスの製造方法であって、
前記蓄電デバイスは、
電極体と、
前記電極体を封止する外装体と、を備え、
前記外装体は、
前記電極体を包む外装フィルムと、
前記外装フィルムとともに前記電極体を封止する蓋体と、を有し、
前記蓋体は、
被覆体と、
前記被覆体と接合される蓋本体と、を有し、
前記蓄電デバイスの製造方法は、
前記被覆体と前記蓋本体とによって前記外装フィルムが挟まれた封止部を形成する工程を含む
蓄電デバイスの製造方法。

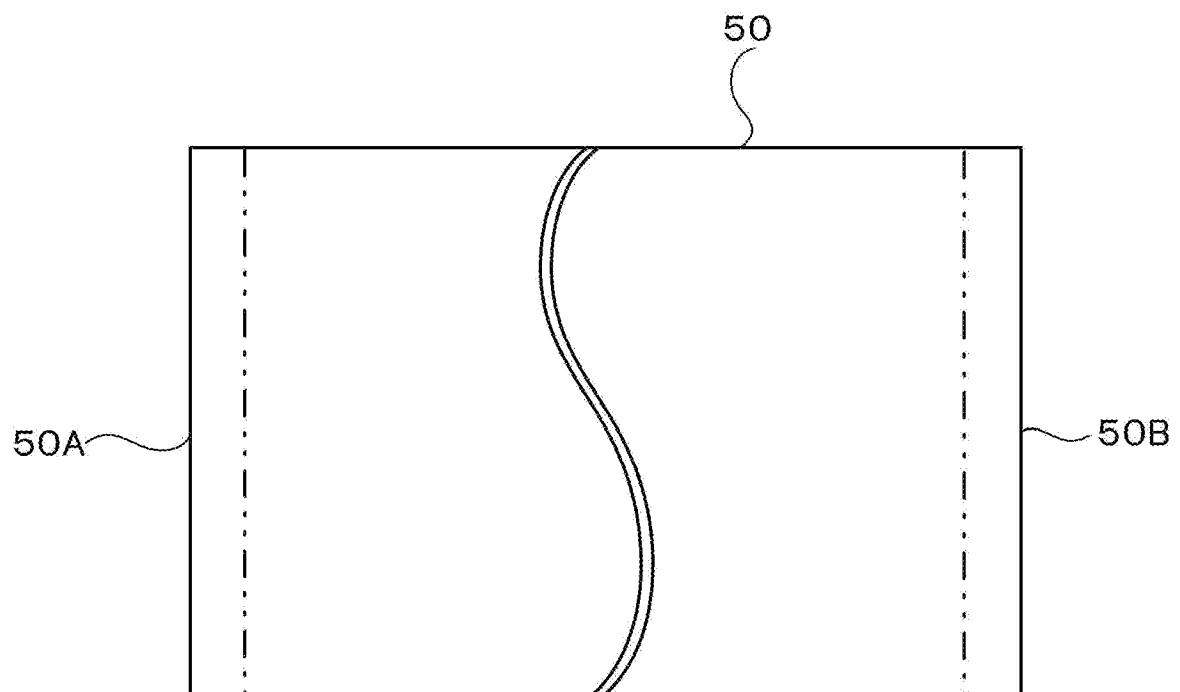
[図1]



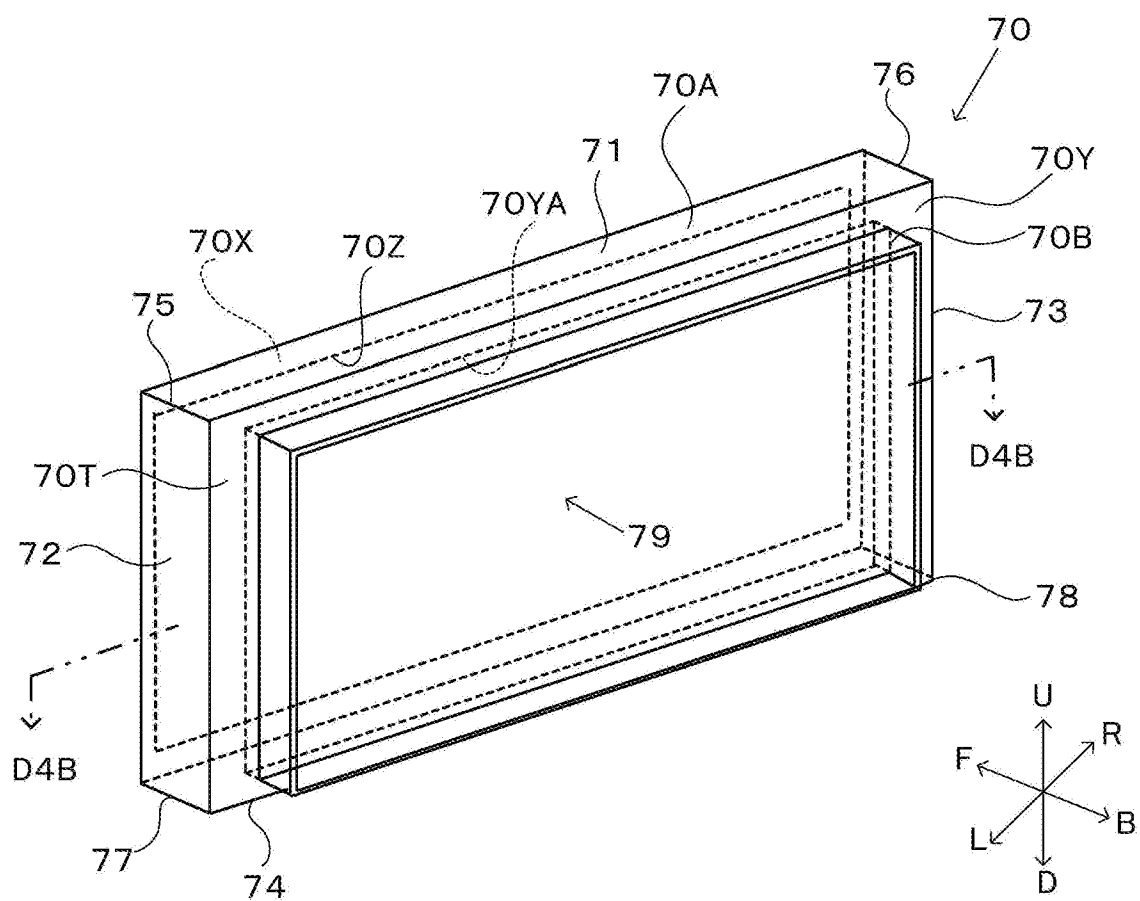
[図2]



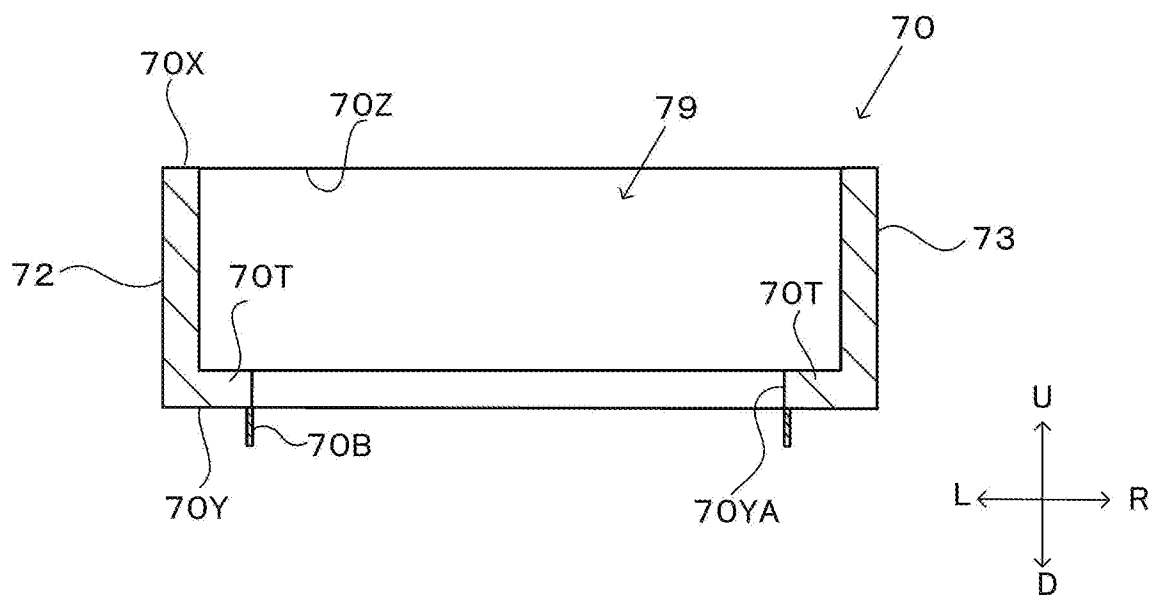
[図3]



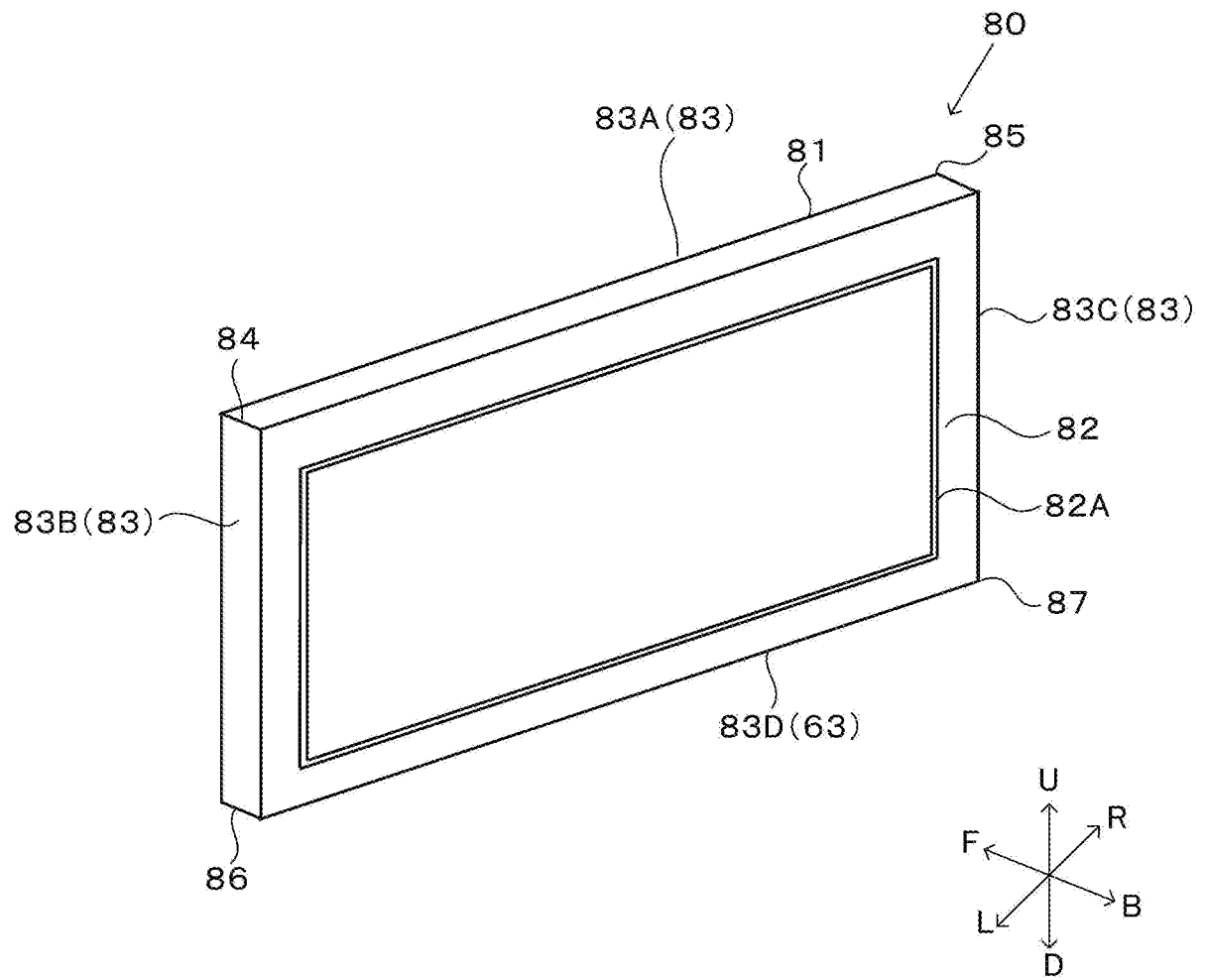
[図4A]



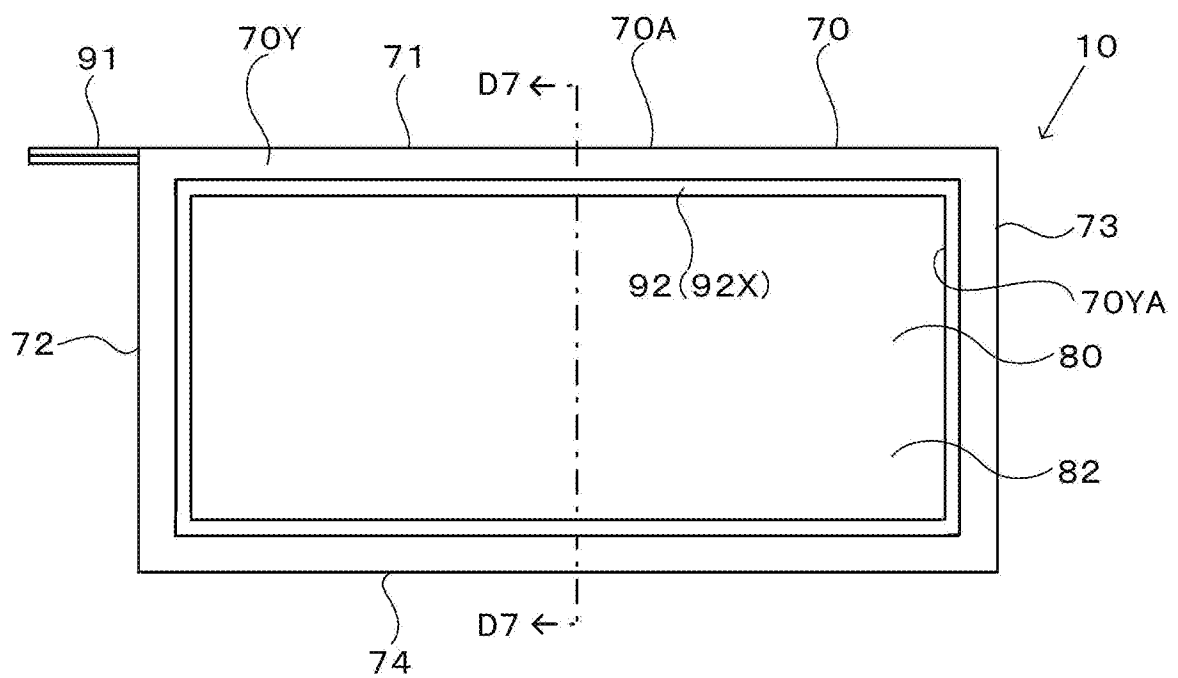
[図4B]



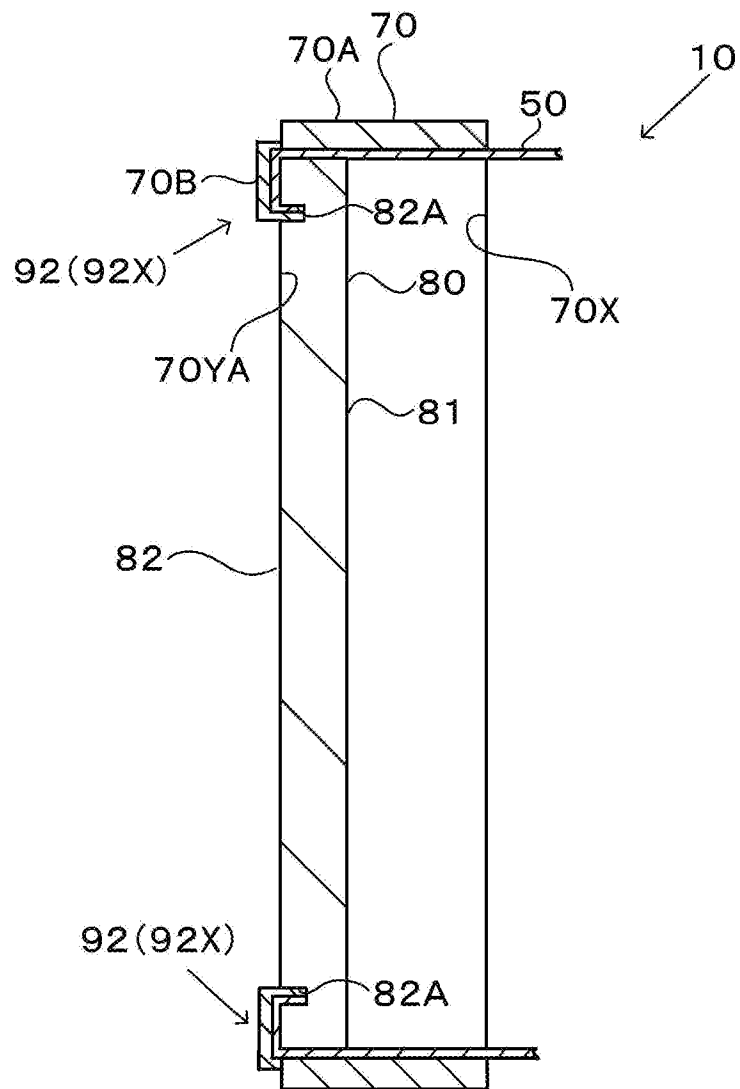
[図5]



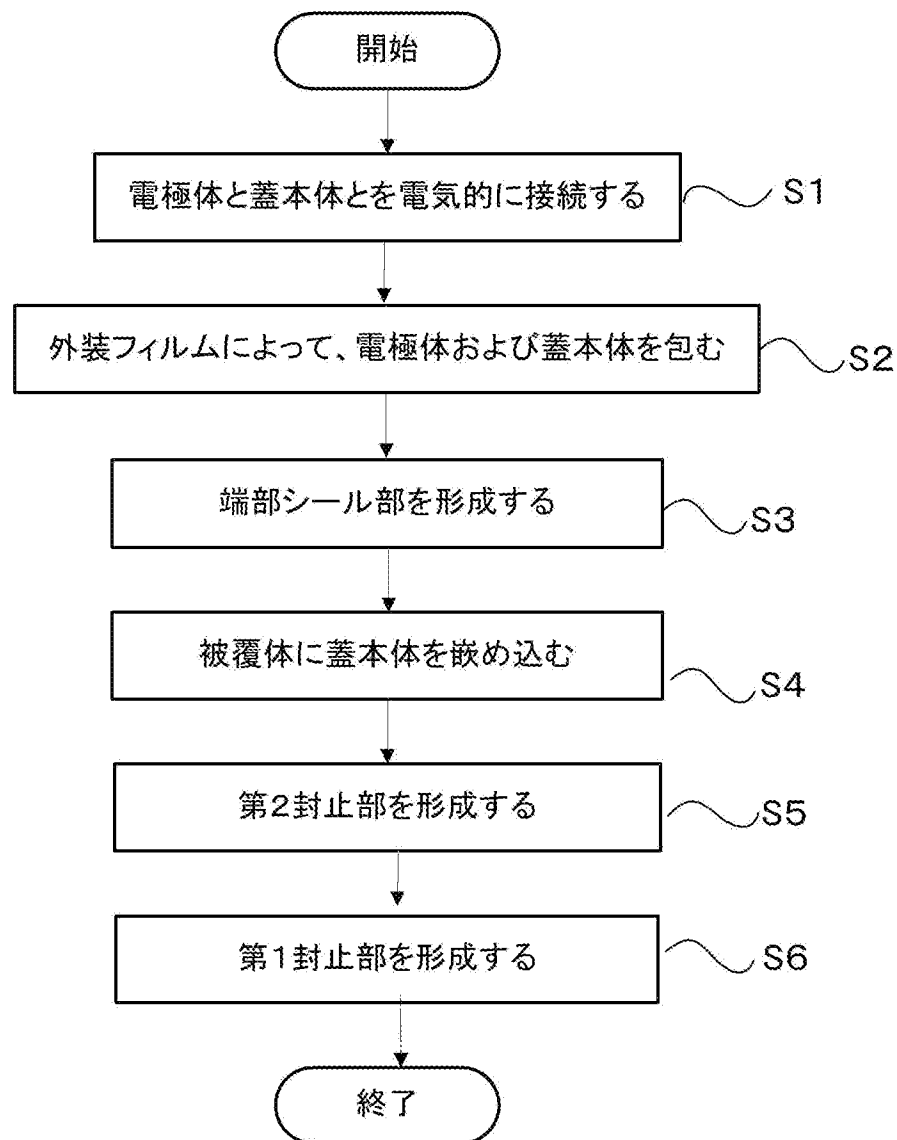
[図6]



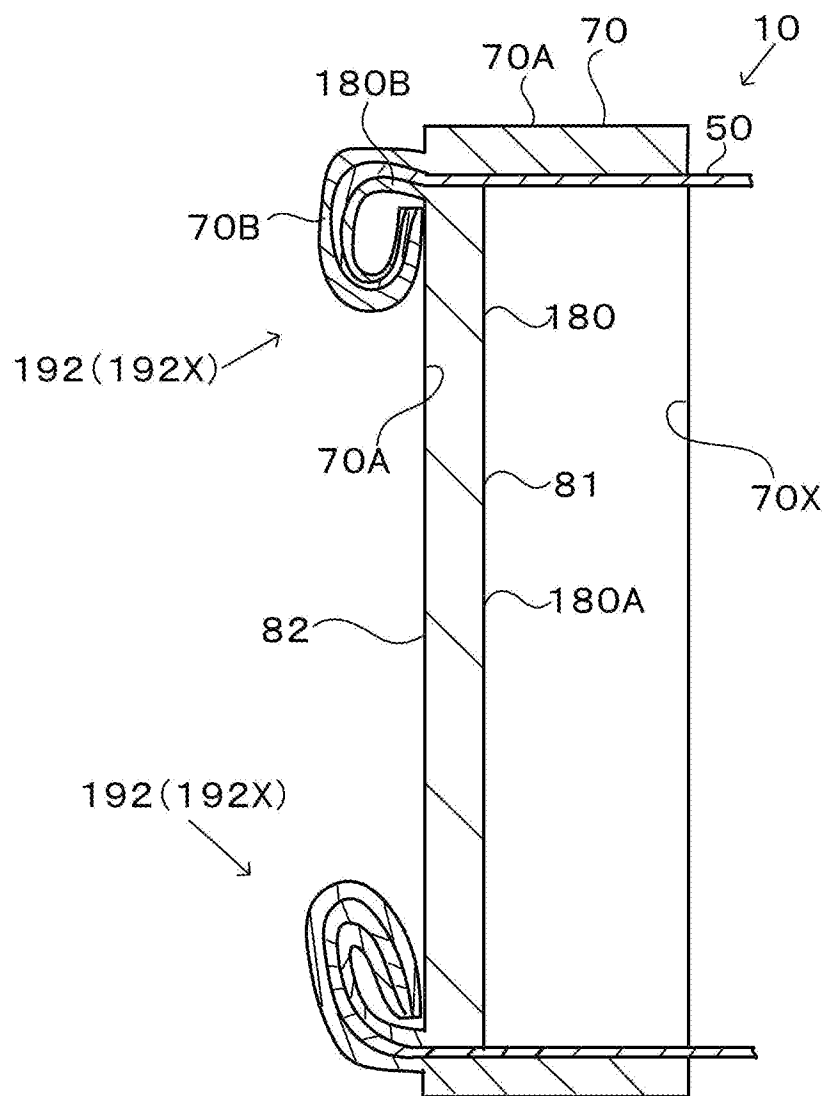
[図7]



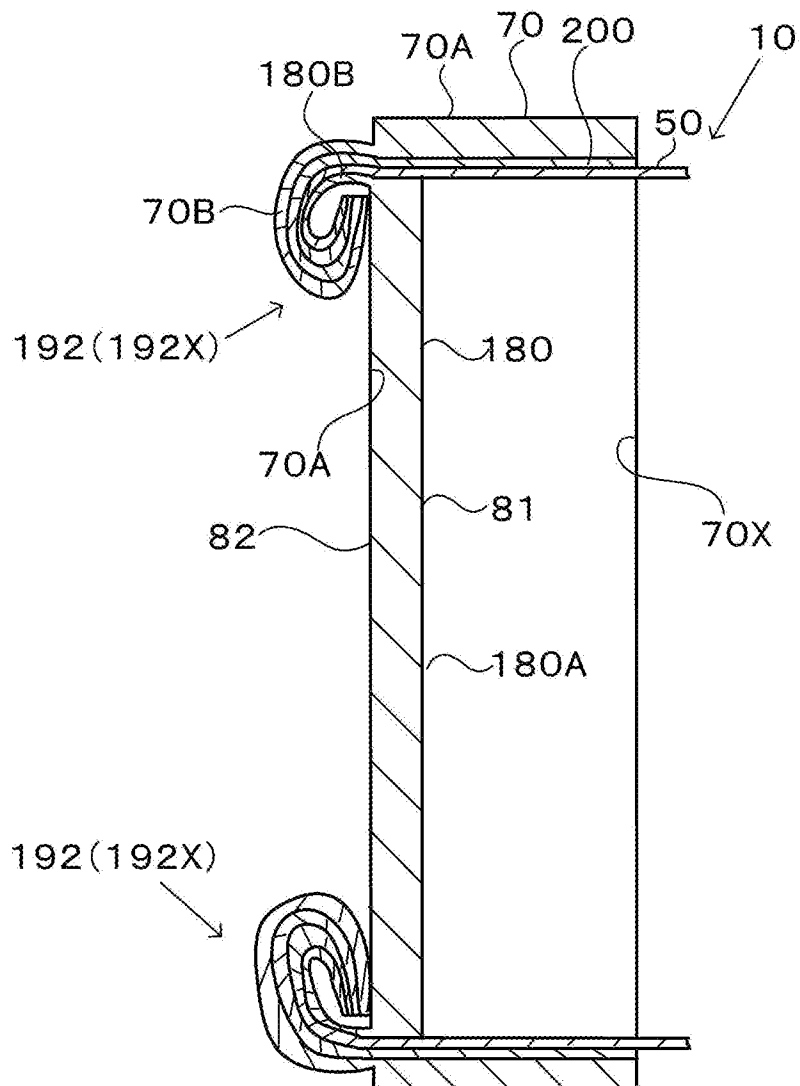
[図8]



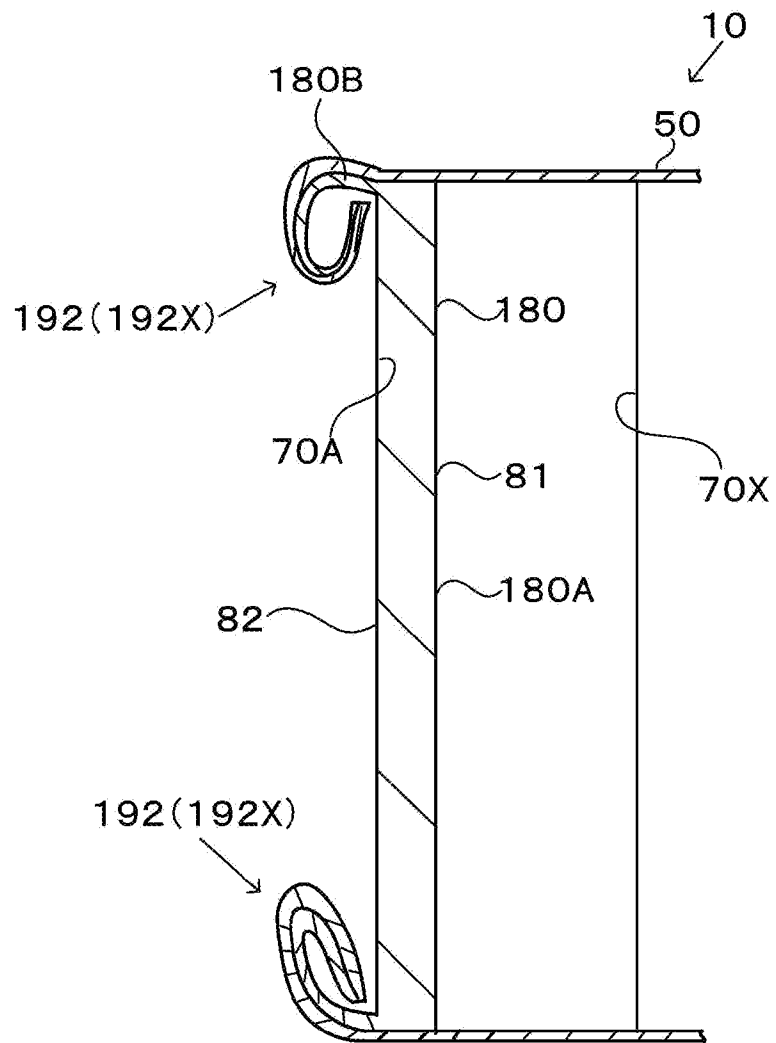
[図10]



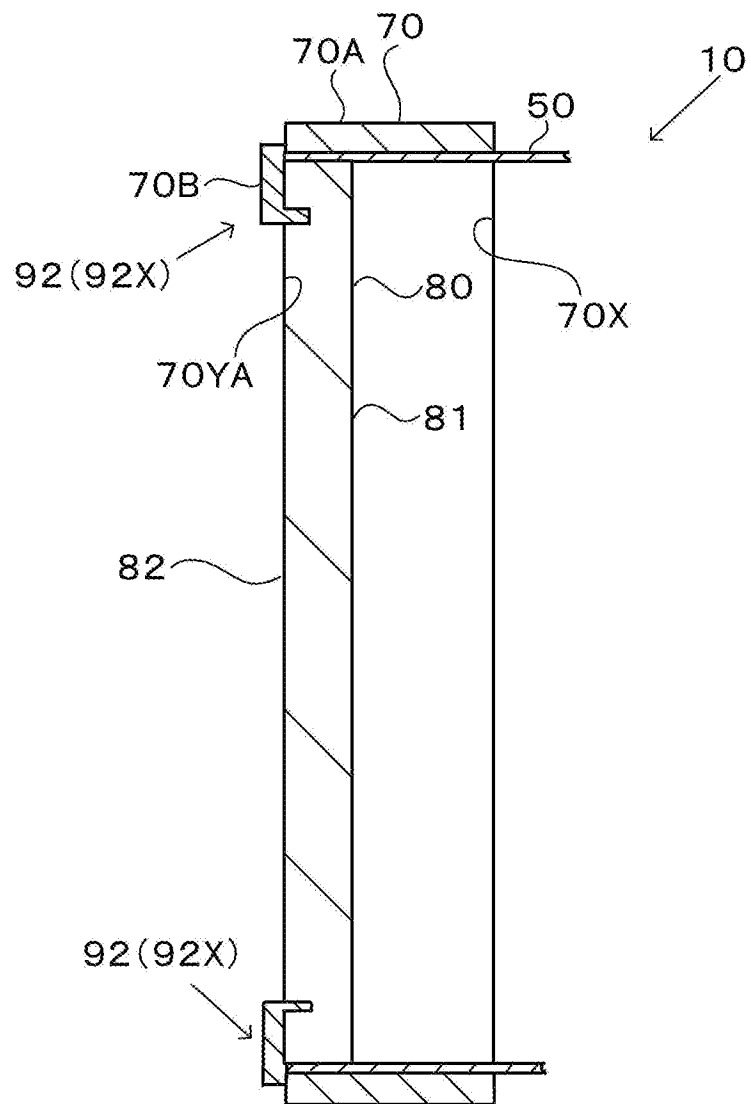
[図12]



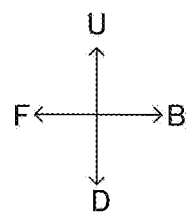
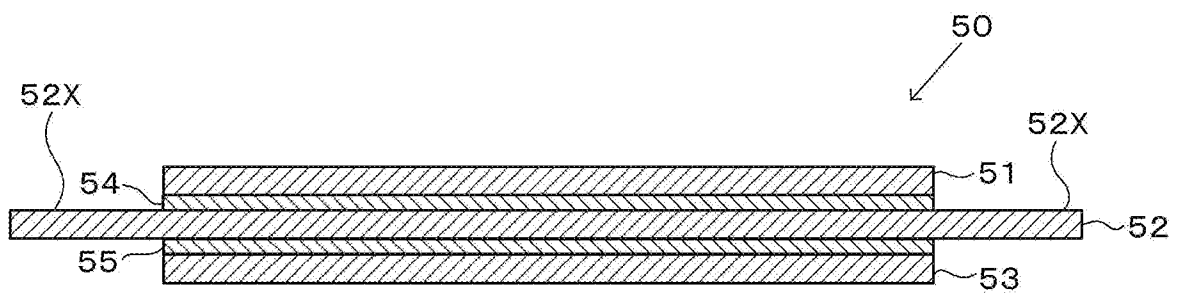
[図13]



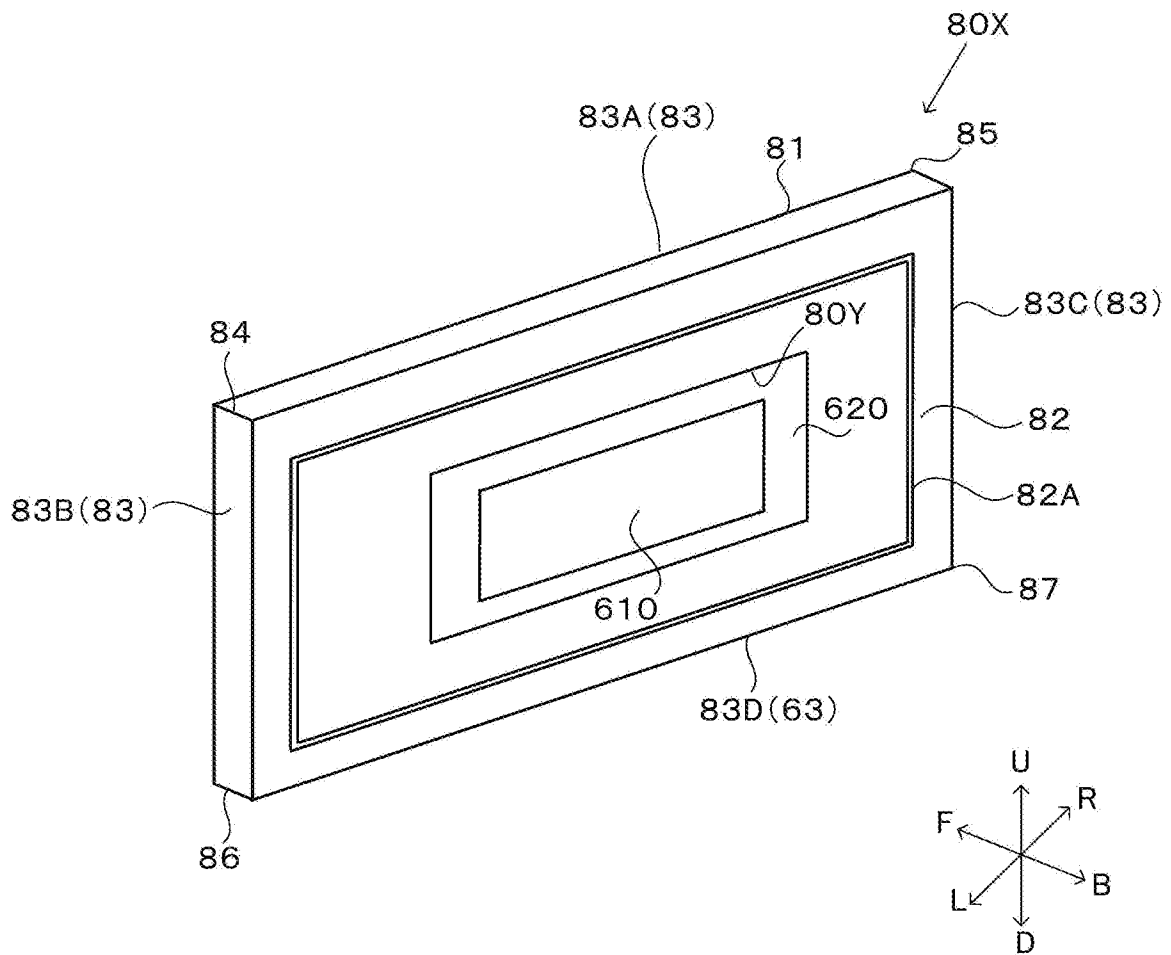
[図14]



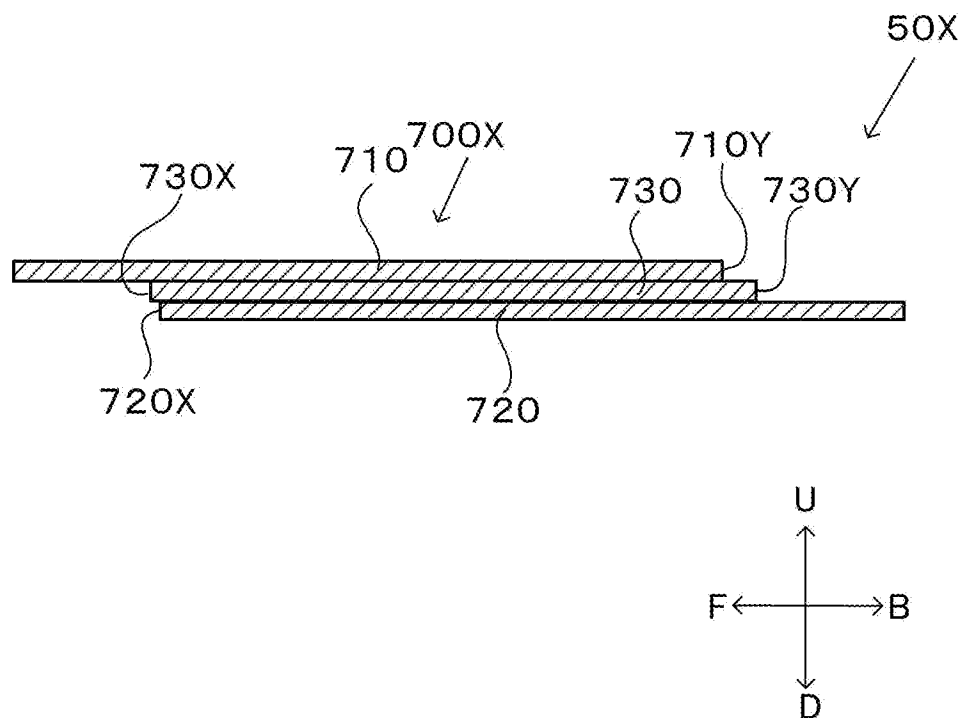
[図15]



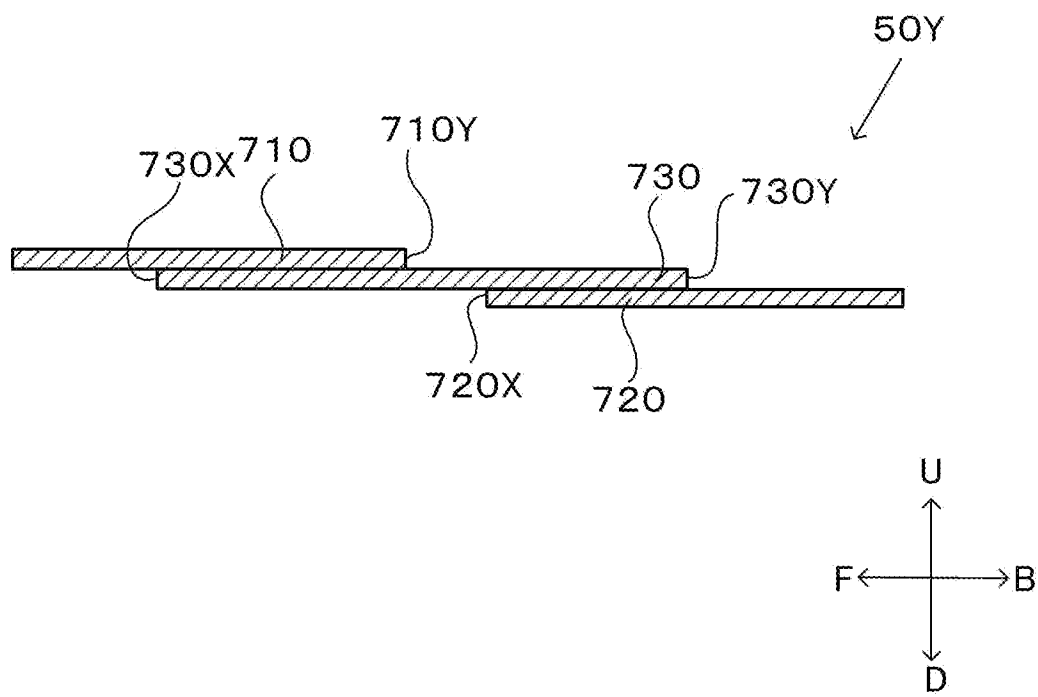
[図16]



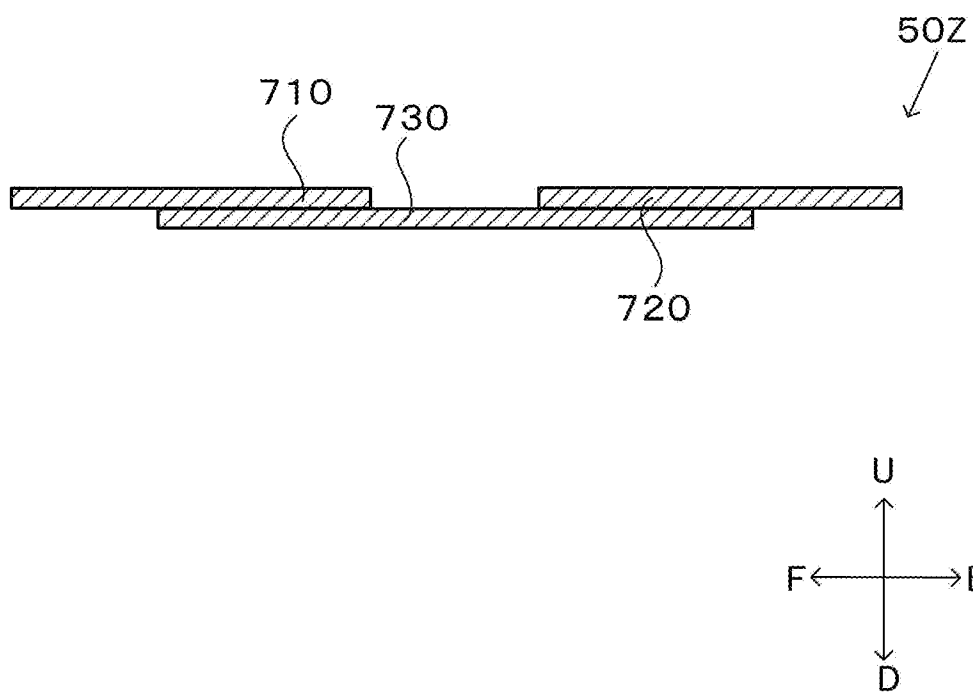
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/023657

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 50/148(2021.01)i; **H01G 11/78**(2013.01)i; **H01G 11/84**(2013.01)i; **H01M 50/15**(2021.01)i; **H01M 50/105**(2021.01)i; **H01M 50/159**(2021.01)i; **H01M 50/164**(2021.01)i; **H01M 50/167**(2021.01)i; **H01M 50/184**(2021.01)i; **H01M 50/186**(2021.01)i
FI: H01M50/148; H01M50/105; H01M50/164; H01M50/184 C; H01M50/186; H01M50/15; H01G11/78; H01G11/84; H01M50/159; H01M50/184 A; H01M50/167

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)

H01M50/00 - 50/198; H01G11/00 - 11/86

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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.
Y	WO 2023/013783 A1 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 09 February 2023 (2023-02-09) paragraphs [0039]-[0042], [0085]-[0087], [0093]-[0095], [0099], fig. 9-11, 14	1-7
Y	WO 2021/157731 A1 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 12 August 2021 (2021-08-12) paragraphs [0031]-[0034], [0066]-[0068], [0074]-[0076], [0080], fig. 9-11, 14	1-7
Y	JP 2017-174555 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 28 September 2017 (2017-09-28) paragraphs [0014]-[0015], [0029]-[0039], fig. 1-2	1-5, 7
Y	JP 2019-153504 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 12 September 2019 (2019-09-12) paragraphs [0013], [0020]-[0031], fig. 1	1-5, 7



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
“D” document cited by the applicant in the international application
“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 September 2024

Date of mailing of the international search report

24 September 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/023657

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2018-530892 A (ROBERT BOSCH GMBH) 18 October 2018 (2018-10-18) paragraphs [0012]-[0013], [0022], [0028]-[0034], fig. 8-11	1-5, 7
Y	JP 2010-067524 A (INOAC CORP.) 25 March 2010 (2010-03-25) paragraphs [0043]-[0043], fig. 4, 6	1-4, 6-7
Y	JP 2021-061100 A (NIPPON STEEL CORPORATION) 15 April 2021 (2021-04-15) paragraphs [0014], [0016], fig. 1	2, 4, 5
Y	WO 2023/113042 A1 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 22 June 2023 (2023-06-22) paragraphs [0024]-[0029], [0040], [0077]-[0081], fig. 18	4
P, X	JP 2024-025362 A (AESC JAPAN LTD.) 26 February 2024 (2024-02-26) paragraphs [0018]-[0025], [0030]-[0034], [0037]-[0038], fig. 5	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/023657

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2023/013783	A1	09 February 2023	EP 4383298 A1 paragraphs [0039]-[0042], [0085]-[0088], [0094]-[0096], [0100], fig. 9-11, 14 CN 117716567 A KR 10-2024-0045201 A	
WO	2021/157731	A1	12 August 2021	US 2023/0155260 A1 paragraphs [0057]-[0060], [0092]-[0094], [0100]-[0102], [0106], fig. 9-11, 14 EP 4102528 A1 paragraphs [0031]-[0034], [0066]-[0068], [0074]-[0076], [0080], fig. 9-11, 14 CN 115066791 A KR 10-2022-0137877 A	
JP	2017-174555	A	28 September 2017	US 2017/0279089 A1 paragraphs [0020]-[0021], [0036]-[0046], fig. 1-2 CN 107221613 A	
JP	2019-153504	A	12 September 2019	(Family: none)	
JP	2018-530892	A	18 October 2018	US 2018/0301669 A1 paragraphs [0024]-[0025], [0034], [0040]-[0046], fig. 8-11 WO 2017/063879 A1 paragraphs [0024]-[0025], [0034], [0040]-[0046], fig. 8-11 EP 3363057 B1 paragraphs [0013]-[0014], [0023], [0029]-[0035], fig. 8-11 CN 108140753 A KR 10-2018-0052734 A	
JP	2010-067524	A	25 March 2010	(Family: none)	
JP	2021-061100	A	15 April 2021	(Family: none)	
WO	2023/113042	A1	22 June 2023	JP 7388605 B2 paragraphs [0024]-[0029], [0040], [0077]-[0081], fig. 18	
JP	2024-025362	A	26 February 2024	US 2024/0039092 A1 paragraphs [0062]-[0069], [0074]-[0078], [0081]-[0082], fig. 5 EP 4325636 A2 paragraphs [0026]-[0033], [0038]-[0042], [0045]-[0046], fig. 5	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H01M 50/148(2021.01)i; H01G 11/78(2013.01)i; H01G 11/84(2013.01)i; H01M 50/15(2021.01)i;
H01M 50/105(2021.01)i; H01M 50/159(2021.01)i; H01M 50/164(2021.01)i; H01M 50/167(2021.01)i;
H01M 50/184(2021.01)i; H01M 50/186(2021.01)i
FI: H01M50/148; H01M50/105; H01M50/164; H01M50/184 C; H01M50/186; H01M50/15; H01G11/78; H01G11/84;
H01M50/159; H01M50/184 A; H01M50/167

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））

H01M50/00 - 50/198; H01G11/00 - 11/86

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1971-2024年
日本国実用新案登録公報1996-2024年
日本国登録実用新案公報1994-2024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
Y	WO 2023/013783 A1（大日本印刷株式会社）09.02.2023（2023-02-09） [0039] - [0042], [0085] - [0087], [0093] - [0095], [0099], [図9] - [図11], [図14]	1-7
Y	WO 2021/157731 A1（大日本印刷株式会社）12.08.2021（2021-08-12） [0031] - [0034], [0066] - [0068], [0074] - [0076], [0080], [図9] - [図11], [図14]	1-7
Y	JP 2017-174555 A（トヨタ自動車株式会社）28.09.2017（2017-09-28） [0014] - [0015], [0029] - [0039], [図1] - [図2]	1-5, 7
Y	JP 2019-153504 A（トヨタ自動車株式会社）12.09.2019（2019-09-12） [0013], [0020] - [0031], [図1]	1-5, 7

☒ 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
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“E” 国際出願日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抵触するものではなく、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
12.09.2024

国際調査報告の発送日
24.09.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

吉川 潤 4X 9651

電話番号 03-3581-1101 内線 3877

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
Y	JP 2018-530892 A (ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト ミット ベシユレンクテル ハフツング) 18.10.2018 (2018 - 10 - 18) [0012] - [0013], [0022], [0028] - [0034], [図8] - [図11]	1-5, 7
Y	JP 2010-067524 A (株式会社イノアックコーポレーション) 25.03.2010 (2010 - 03 - 25) [0043] - [0043], [図4], [図6]	1-4, 6, 7
Y	JP 2021-061100 A (日本製鉄株式会社) 15.04.2021 (2021 - 04 - 15) [0014], [0016], [図1]	2, 4, 5
Y	W0 2023/113042 A1 (大日本印刷株式会社) 22.06.2023 (2023 - 06 - 22) [0024] - [0029], [0040], [0077] - [0081], [図18]	4
P, X	JP 2024-025362 A (株式会社A E S C ジャパン) 26.02.2024 (2024 - 02 - 26) [0018] - [0025], [0030] - [0034], [0037] - [0038], [図5]	1-7

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/023657

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2023/013783	A1	09.02.2023	EP 4383298 A1 [0039] - [0042], [0085] - [0088], [0094] - [0096], [0100], FIG. 9 - FIG. 11, FIG. 14 CN 117716567 A KR 10-2024-0045201 A	
WO	2021/157731	A1	12.08.2021	US 2023/0155260 A1 [0057] - [0060], [0092] - [0094], [0100] - [0102], [0106], FIG. 9 - FIG. 11, FIG. 14 EP 4102528 A1 [0031] - [0034], [0066] - [0068], [0074] - [0076], [0080], FIG. 9 - FIG. 11, FIG. 14 CN 115066791 A KR 10-2022-0137877 A	
JP	2017-174555	A	28.09.2017	US 2017/0279089 A1 [0020] - [0021], [0036] - [0046], FIG. 1 - FIG. 2 CN 107221613 A	
JP	2019-153504	A	12.09.2019	(ファミリーなし)	
JP	2018-530892	A	18.10.2018	US 2018/0301669 A1 [0024] - [0025], [0034], [0040] - [0046], Fig. 8 - Fig. 11 WO 2017/063879 A1 [0024] - [0025], [0034], [0040] - [0046], Fig. 8 - Fig. 11 EP 3363057 B1 [0013] - [0014], [0023], [0029] - [0035], Fig. 8 - Fig. 11 CN 108140753 A KR 10-2018-0052734 A	
JP	2010-067524	A	25.03.2010	(ファミリーなし)	
JP	2021-061100	A	15.04.2021	(ファミリーなし)	
WO	2023/113042	A1	22.06.2023	JP 7388605 B2 [0024] - [0029], [0040], [0077] - [0081], [図18]	
JP	2024-025362	A	26.02.2024	US 2024/0039092 A1 [0062] - [0069], [0074] - [0078], [0081] - [0082], FIG. 5 EP 4325636 A2 [0026] - [0033], [0038] - [0042], [0045] - [0046], FIG. 5	