(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
2021年6月24日(24.06.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/124797 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 10/0587 (2010.01) ***H01M 50/572*** (2021.01)
H01M 50/531 (2021.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/043375

(22) 国際出願日： 2020年11月20日(20.11.2020)

(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 2019-229170 2019年12月19日(19.12.2019) JP

(71) 出願人: パナソニック株式会社(**PANASONIC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真１００６番地 Osaka (JP).

(72) 発明者: 宮村 幸延(**MIYAMURA Yukinobu**). 今西 裕明(**IMANISHI Hiroaki**).

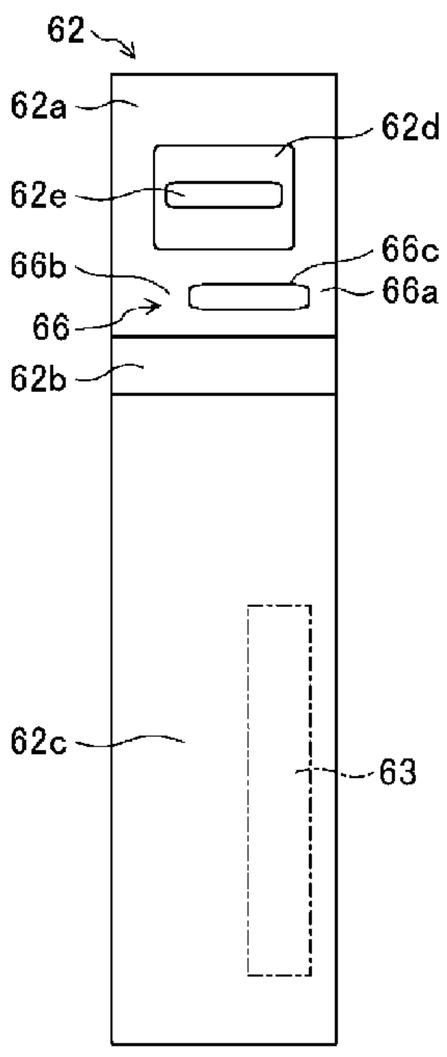
(74) 代理人: 徳田 佳昭, 外 (**TOKUDA Yoshiaki** et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,

(54) Title: NON-AQUEOUS ELECTROLYTE SECONDARY BATTERY

(54) 発明の名称： 非水電解質二次電池



(57) Abstract: This non-aqueous electrolyte secondary battery is provided with: an electrode body; a rectangular exterior body housing the electrode body; a sealing plate; an electrode terminal provided to the sealing plate; a first collector that is disposed between the electrode body and the sealing plate and that is connected to the electrode terminal; a second collector that is disposed between the electrode body and a lateral wall of the rectangular exterior body and that is connected to the first collector; and a tab group that extends from the electrode body to the lateral wall side and that is connected to the second collector. The second collector has a fuse part that is formed of a flat plate having a surface parallel to the lateral wall and that has provided therein a slit along the width direction of the flat plate. The tab group is connected to the second collector by being disposed close to one side of the width direction, and is folded, on the side of a part of connection to the second collector, so as to be parallel to the lateral wall. In the fuse part, a section having a cross-sectional area larger than the slit is unevenly present on the other side of the width direction.

WO 2021/124797 A1

[続葉有]

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)）

(57) 要約：非水電解質二次電池は、電極体と、電極体を収容した角形外装体と、封口板と、封口板に設けられた電極端子と、電極体と封口板との間に配置され電極端子に接続された第１集電体と、電極体と角形外装体における側壁との間に配置され第１集電体に接続された第２集電体と、電極体から側壁側に延出し第２集電体に接続されたタブ群と、を備える。第２集電体は、側壁に平行な面を有する平板からなり平板の幅方向に沿ってスリットが設けられたヒューズ部を有する。タブ群は、幅方向一方側に寄って第２集電体に接続され第２集電体との接続部側において側壁に平行に折り曲げられる。ヒューズ部は、スリットに対し断面積の大きい部位が幅方向他方側に偏在する。

明　細　書

発明の名称 ： 非水電解質二次電池

技術分野

[0001] 本開示は、非水電解質二次電池に関する。

背景技術

[0002] リチウムイオン電池等の非水電解質二次電池は、開口を有する角形外装体に電極体が収容されており、当該開口が封口板によって封口されている。封口板に設けられた電極端子と電極体から延出したタブ群とは、集電体によって互いに電気的に接続されている。

[0003] ここで、特許文献１に示すように、非水電解質二次電池の集電体にヒューズ部が設けられた構成が知られている。ヒューズ部は、集電体における他の部分よりも断面積の小さい部分で構成されている。ヒューズ部は、過電流が発生した際、電流の集中により温度が融点に達することで、溶断される。これにより、過電流による過熱や発火を防止することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１１－２５８５５０号公報

発明の概要

[0005] ヒューズ部は、断面積が小さい分、他の部位に比べて強度が低い。このため、ヒューズ部に加わる応力の分布に偏りがあった場合、応力の強い箇所において、ヒューズ部が変形してしまうおそれがある。

[0006] 本開示に係る非水電解質二次電池は、正極板と負極板とを含む電極体と、開口を有し、上記電極体を収容した角形外装体と、上記開口を封口した封口板と、上記封口板に設けられた電極端子と、上記電極体と上記封口板との間に配置され、上記電極端子に接続された第１集電体と、上記電極体と、上記角形外装体における側壁との間に配置され、上記第１集電体に接続された第２集電体と、上記電極体から上記側壁側に延出し、上記第２集電体に接続さ

れたタブ群とを備え、上記第２集電体は、上記側壁に平行な面を有する平板からなるとともに、上記平板の幅方向に沿ってスリットが設けられたヒューズ部を有し、上記タブ群は、上記平板の幅方向一方側に寄って、上記第２集電体に接続され、且つ、上記第２集電体との接続部側において、上記側壁に平行に折り曲げられており、上記ヒューズ部は、上記スリットに対し、断面積の大きい部位が、上記平板の幅方向他方側に偏在している。

[0007] 本開示によれば、非水電解質二次電池において、集電体に設けられたヒューズ部の変形を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図１は、本開示の実施形態に係る非水電解質二次電池を示す斜視図である。

[図2]図２は、図１におけるＩＩ－ＩＩ線断面図である。

[図3]図３は、先の出願に係る第２集電体を示す図である。

[図4]図４は、タブ群の折り曲げ前において、第２集電体とタブ群との接続部近傍を示す図である。

[図5]図５は、タブ群の折り曲げ後において、第２集電体とタブ群との接続部近傍を示す図である。

[図6]図６は、本実施形態に係る第２集電体を示す図である。

[図7]図７は、タブ群の折り曲げ前において、第２集電体にタブ群を接続した電極体を示す斜視図である。

[図8]図８は、複数の電極体を含む電極体群を示す図である。

[図9]図９は、第１集電体及び第２集電体により互いに接続された電極体群と封口板とを示す図である。

[図10]図１０は、本実施形態の変形例１に係る図６相当図である。

[図11]図１１は、本実施形態の変形例２に係る図６相当図である。

[図12]図１２は、本実施形態の変形例３に係る図６相当図である。

[図13]図１３は、その他の実施形態に係る第２集電体を示す図である。

[図14]図１４は、ヒューズ部に加わる応力の分布を示すコンター図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本願出願人は、非水電解質二次電池の構造を、先の出願（特願２０１９－１７４８７８）の明細書に開示している。

[0010] 上記明細書に開示した非水電解質二次電池２０は、図１，２に示すように、角形外装体１に収容された電極体３のタブ群４０と、封口板２に設けられた電極端子８とが、第１集電体６１及び第２集電体６２によって、互いに電気的に接続されている。

[0011] 第１集電体６１は、電極体３と封口板２との間に配置され、電極端子８に接続されている。第２集電体６２は、電極体３と角形外装体１における側壁１ｂとの間に配置され、側壁１ｂに平行な面を有する平板からなり、第１集電体６１に接続されている。

[0012] タブ群４０は、電極体３から側壁１ｂ側に延出し、第２集電体６２に接続されている。第２集電体６２は、図３に示すように、平板の幅方向に沿ってヒューズ孔（スリット）６６ｃが設けられたヒューズ部６６を有する。ヒューズ部６６は、第２集電体６２における他の部分よりも断面積の小さい部分である。

[0013] タブ群４０は、図４に示すように、平板の幅方向一方側に寄って、第２集電体６２に接続されている。また、タブ群４０は、図５に示すように、第２集電体６２との接続部６３側において、側壁１ｂに平行（図２参照）に折り曲げられている。

[0014] かかる構成によれば、第２集電体６２を折り曲げることなく、タブ群４０を折り曲げることができる。これにより、簡単な方法によって、体積エネルギー密度の高い非水電解質二次電池を作製することができる。

[0015] しかしながら、上記構成では、以下のような問題があった。図１４は、タブ群４０を折り曲げた際に、折り曲げられたタブ群４０から第２集電体６２へ与えられる反力によって、ヒューズ部６６に加わる応力分布のシミュレーション結果を示しており、ドットの濃い箇所ほど、応力が大きいことを表す。すなわち、第２集電体６２におけるタブ群４０との接続部６３が平板の幅

方向一方側に寄っているため（図４，５参照）、ヒューズ部６６に加わる応力の分布に偏りが発生する。

[0016] 特に、図１４に示すように、ヒューズ部６６におけるスリット６６ｃに対して平板の幅方向他方側（図１４における左側）に、強い応力が偏在する。ヒューズ部６６は、元々断面積が小さく強度が低い。したがって、当該応力の偏在によって、ヒューズ部６６が変形してしまうおそれがある。

[0017] 本願発明者等は、ヒューズ部６６における断面積の大きい部位を、スリット６６ｃに対して平板の幅方向他方側に偏在させることによって、上記問題を解決できると考え、本発明に想到するに至った。

[0018] 以下、本開示の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本開示、その適用物あるいはその用途を制限することを意図するものでは全くない。なお、本実施形態における非水電解質二次電池の基本的な構成は、先の出願と同じであるため、先の出願の説明において使用した図１，２，４，５をそのまま使用する。

[0019] 図１は、本開示に係る非水電解質二次電池を示す斜視図である。図２は、図１におけるＩＩ－ＩＩ線断面図である。図１，２に示すように、非水電解質二次電池２０は、開口を有する有底角筒状の角形外装体１と、角形外装体１の開口を封口する封口板２と、からなる電池ケース１００を備える。

[0020] 角形外装体１は、底部１ａと、一対の第１側壁１ｂ，１ｃと、一対の第２側壁１ｄ，１ｅと、を有する。一対の第１側壁１ｂ，１ｃは、互いに対向する向きに配置されている。一対の第２側壁１ｄ，１ｅは、互いに対向する向きに配置されている。一対の第１側壁１ｂ，１ｃは、封口板２の長手方向に垂直であり、一対の第１側壁１ｂ，１ｃの面積は、一対の第２側壁１ｄ、１ｅの面積よりも小さい。

[0021] 角形外装体１内には、正極板４と負極板５とを含む電極体３が電解質と共に収容されている。本実施形態では、電極体３は、正極板４と負極板５とがセパレータを介して巻回された扁平状の電極体である。電極体３の巻回軸は、第１側壁１ｂ，１ｃに対して垂直、且つ、第２側壁１ｄ，１ｅに対して平

行に延びる。なお、電極体３は、巻回電極体に限定されず、例えば正極板４と負極板５とがセパレータを介して積層された積層電極体でもよい。

[0022] なお、図２において、符号１０は、封口板２と正極端子８との間に配置された外部側絶縁部材である。符号１１は、封口板２と第１正極集電体６１との間に配置された内部側絶縁部材である。符号１４は、角形外装体１の内部に配置され、電極体３を収容する箱状ないし袋状の絶縁シートである。符号１５は、封口板２に設けられた電解液注液孔である。符号１６は、電解液注液孔１５を封止する封止部材である。符号１７は、封口板２に設けられたガス排出弁である。

[0023] 非水電解質二次電池２０は、電極体３の巻回軸が延びる方向において、一方側を正極側、他方側を負極側としている。以下、主に正極側について説明し、負極側については、説明を省略する場合がある。

[0024] 電極体３において、巻回軸が延びる方向における一方の端部には正極タブ群４０が設けられている。具体的には、正極タブ群４０は、電極体３における一方の端部から側壁１ｂ側に延出している。正極タブ群４０は、複数の正極タブの積層により形成されている。

[0025] 封口板２には、電極端子としての正極端子８が設けられている。正極端子８は、正極集電体６を介して正極タブ群４０に電気的に接続されている。正極集電体６は、第１正極集電体６１及び第２正極集電体６２で構成されている。

[0026] 第１正極集電体６１は、断面略Ｌ字状であり、電極体３と封口板２との間に配置されている。具体的には、第１正極集電体６１は、封口板２に沿って配置された第１領域と、第１領域の端部から折り曲げられた第２領域と、を有する。第２領域は、第１側壁１ｂに沿って底部１ａ側へ延びる。第１正極集電体６１は、正極端子８に接続されている。

[0027] 第２正極集電体６２は、電極体３と角形外装体１における第１側壁１ｂとの間に配置されている。具体的には、第２正極集電体６２は、第１側壁１ｂに平行な面を有する平板からなり、第１側壁１ｂに沿って底部１ａ側へ延び

ている。第２正極集電体６２は、第１正極集電体６１に接続されている。

[0028] 図６は、第２正極集電体６２を示す。第２正極集電体６２は、集電体接続部６２ａと、傾斜部６２ｂと、タブ接続部６２ｃと、を有する。集電体接続部６２ａは、第１正極集電体６１に接続される。タブ接続部６２ｃには、正極タブ群４０が接続される。傾斜部６２ｂは、集電体接続部６２ａとタブ接続部６２ｃとを連結しており、両者に対して傾斜している。

[0029] 集電体接続部６２ａには、凹部６２ｄが設けられている。凹部６２ｄには、貫通孔６２ｅが設けられている。凹部６２ｄにおいて、集電体接続部６２ａが第１正極集電体６１に接合される。

[0030] 第２正極集電体６２には、ヒューズ部６６が設けられている。ヒューズ部６６の詳細については、後述する。

[0031] 次に、正極タブ群４０の折り曲げ及び正極タブ群４０と第２正極集電体６２との接続について、説明する。図４は、正極タブ群４０の折り曲げ前において、第２正極集電体６２と正極タブ群４０との接続部近傍を示す。図７は、正極タブ群４０の折り曲げ前において、第２正極集電体６２に正極タブ群４０を接続した電極体３を示す。

[0032] 正極タブ群４０は、第２正極集電体６２におけるタブ接続部６２ｃに接続されている。具体的には、図４に示すように、正極タブ群４０の折り曲げ前において、第２正極集電体６２におけるタブ接続部６２ｃ上に正極タブ群４０を配置した状態で、タブ接続部６２ｃと正極タブ群４０とを接合（溶接）することによって、接続部６３が形成されている。

[0033] ここで、正極タブ群４０は、図４に示すように、平板の幅方向一方側（図４における右側）に寄って、第２正極集電体６２におけるタブ接続部６２ｃに接続されている。すなわち、正極タブ群４０とタブ接続部６２ｃとの接続部６３は、平板の幅方向における正極タブ群４０の根本側（幅方向一方側、図４における右側）に寄っている。これにより、正極タブ群４０を折り曲げた際、より確実に正極タブ群４０の根本近傍に安定的に湾曲形状を形成することができる。

[0034] 図５は、正極タブ群４０の折り曲げ後において、第２正極集電体６２と正極タブ群４０との接続部近傍を示す。電極体３の第１主面３ａ及び第２主面３ｂに対して略平行に配置されていた（図４，７参照）第２正極集電体６２におけるタブ接続部６２ｃを、正極タブ群４０を折り曲げることによって、電極体３の巻回軸に対して略垂直な向きとする。すなわち、正極タブ群４０は、第２正極集電体６２との接続部６３側において、第１側壁１ｂに平行に折り曲げられる。折り曲げられた状態の正極タブ群４０は、テープ８０によって電極体３に固定される。

[0035] 次に、ヒューズ部６６の構成について、図６を参照しながら詳細に説明する。上述したように、第２正極集電体６２における集電体接続部６２ａには、ヒューズ部６６が設けられている。ヒューズ部６６には、平板の幅方向に沿って、スリット６６ｃが設けられている。

[0036] ヒューズ部６６は、スリット６６ｃに対して平板の幅方向一方側（図６における右側）に位置する部位６６ａと、平板の幅方向他方側（図６における左側）に位置する部位６６ｂで構成されている。部位６６ａ，６６ｂは、平板の他の部位よりも断面積が小さいため、第２正極集電体６２に過電流が流れたときに、部位６６ａ及び／又は部位６６ｂが溶断される。ここで、断面積は、平板の幅方向に平行な断面における面積をいう。

[0037] 具体的には、スリット６６ｃは、平板の幅方向一方側に偏心している。これにより、部位６６ｂは、部位６６ａよりも、幅広となる。すなわち、ヒューズ部６６は、スリット６６ｃに対し、幅広の部位６６ｂが、平板の幅方向他方側に偏在している。

[0038] ここで、上述したように、第２正極集電体６２における正極タブ群４０との接続部６３は、平板の幅方向一方側に寄っている。このため、ヒューズ部６６におけるスリット６６ｃに対して平板の幅方向他方側に、強い応力が偏在する（図１４参照）。図３に示したように、スリット６６ｃが平板の幅方向中央に設けられている場合、当該応力の偏在によって、ヒューズ部６６が変形してしまうおそれがあった。

[0039] そこで、本実施形態では、ヒューズ部６６において、スリット６６ｃに対して平板の幅方向他方側に、断面積の大きい部位６６ｂを偏在させることによって、強い応力が偏在する部位６６ｂの強度を、高めている。

[0040] したがって、非水電解質二次電池２０において、第２集電体６２に設けられたヒューズ部６６の変形を抑制することができる。

[0041] また、本実施形態では、ヒューズ部６６におけるスリット６６ｃに対して平板の幅方向他方側の部位６６ｂの断面積を大きくした分、幅方向一方側の部位６６ａの断面積を小さくしている。すなわち、比較的応力の弱い幅方向一方側の部位６６ａの断面積を小さくすることによって、ヒューズ部６６全体としての断面積が極力大きくならないようにしている。これにより、ヒューズ部６６としての機能を担保することができる。

[0042] ヒューズ部６６において、スリット６６ｃに対して平板の幅方向他方側の部位６６ｂを幅広にすることによって、断面積の大きい部位を、平板の幅方向他方側に偏在させているので、構造が簡単である。

[0043] ヒューズ部６６において、スリット６６ｃを平板の幅方向一方側に偏在させることによって、簡単に、幅広の部位６６ｂを平板の幅方向他方側に偏在させるとともに、幅狭の部位６６ａを平板の幅方向一方側に偏在させることができる。

[0044] なお、本実施形態において、第２正極集電体６２に、ヒューズ部６６を、幅広の部位６６ｂをスリット６６ｃに対して平板の幅方向他方側に偏在させて形成したが、ヒューズ部６６の具体的な構成は、特に限定されず、スリット６６ｃの加工や、第２正極集電体６２の組み立て等に応じて、適宜、決められる。

[0045] 例えば、図１０は、本実施形態の変形例１に係る第２正極集電体６２を示す。本変形例において、ヒューズ部６６は、スリット６６ｃに対し、平板の幅方向一方側（部位６６ａ）に切り欠き６６ｆが設けられている。

[0046] スリット６６ｃをプレスで空ける場合、スリット６６ｃ両側の部位６６ａ，６６ｂには、ある程度の幅寸法が必要であり、部位６６ａの幅寸法を所望

の狭さにすることができない場合がある。かかる構成によれば、プレス後に、部位６６ａに対して切り欠き６６ｆを切削加工で形成することによって、部位６６ａの断面積を小さくすることができる。

[0047] 図１１は、本実施形態の変形例２に係る第２正極集電体６２を示す。本変形例において、ヒューズ部６６は、スリット６６ｃに対し、平板の幅方向他方側（部位６６ｂ）に、幅方向に延出する延出部６６ｇが設けられている。

[0048] 変形例１と同様に部位６６ａの幅寸法を所望の狭さにすることができない場合、平板の板厚を薄くすることで、部位６６ａの断面積を小さくすることが考えられる。かかる構成によれば、平板の板厚を薄くしたことによる部位６６ｂの断面積の目減り分を、延出部６６ｇを設けることによって、増加させることができる。

[0049] 図１２は、本実施形態の変形例３に係る第２正極集電体６２を示す。本変形例において、ヒューズ部６６は、スリット６６ｃに対し、平板の幅方向他方側（部位６６ｂ）に、厚み方向に突出する突出部６６ｈが設けられている。

[0050] かかる構成によれば、突出部６６ｈを厚み方向に突出させることで、幅方向の隣に配置された端子との干渉を、抑制することができる。

[0051] ヒューズ部６６は、スリット６６ｃに対し、板厚の部位が、平板の幅方向他方側（部位６６ｂ）に偏在してもよい。

[0052] 負極側も正極側と同様の構成であり、図２おいて、符号９は負極端子、符号５０は負極タブ群、符号７は負極集電体、符号７１は第１負極集電体、符号７２は第２負極集電体、符号１２は外部側絶縁部材、符号１３は内部側絶縁部材を示す。図７において、符号７２ａは集電体接続部、符号７２ｂは傾斜部、符号７２ｃはタブ接続部である。

[0053] 以上、本発明を好適な実施形態により説明してきたが、こうした記述は限定事項ではなく、勿論、種々の改変が可能である。

[0054] ヒューズ部６６におけるスリット６６ｃに対して平板の幅方向一方側の部位６６ａは、無くてもよい。すなわち、スリット６６ｃは、ヒューズ部６６

における平板の幅方向一方側端部から幅方向他方側端部の近傍まで延びる切り欠きでもよい。

[0055] ヒューズ部６６には、図１３に示すように、スリット６６ｃに代えて、平板の幅方向に沿って、平板の他の部位よりも厚みの薄い薄肉部６６ｊが設けられてもよい。

[0056] 非水電解質二次電池２０は、電極体３を複数備えてもよい。図８は、複数の電極体３を含む電極体群３００を示す。図８に示すように、非水電解質二次電池２０は、電極体３を複数（２つ）備える。各電極体３の正極タブ群４０には、それぞれ第２集電体６２が接続されている。複数の電極体３、３を配列し、テープ９０で纏めて固定することで、電極体群３００が形成される。

[0057] 図９は、第１正極集電体６１及び第２正極集電体６２により互いに接続された電極体群３００と封口板２とを示す。図９に示すように、各電極体３に設けられた第２正極集電体６２は、封口板２に設けられた第１正極集電体６１に接続されている。

符号の説明

[0058] １ 角形外装体

１ｂ 第１側壁（側壁）

２ 封口板

３ 電極体

４ 正極板

５ 負極板

８ 正極端子（電極端子）

２０ 非水電解質二次電池

４０ 正極タブ群（タブ群）

６１ 第１正極集電体（第１集電体）

６２ 第２正極集電体（第２集電体）

６３ 接続部

６６　　ヒューズ部

６６ａ　　部位

６６ｂ　　部位

６６ｃ　　スリット

６６ｆ　　切り欠き

６６ｇ　　延出部

６６ｈ　　突出部

６６ｊ　　薄肉部

請求の範囲

[請求項1] 正極板と負極板とを含む電極体と、

開口を有し、前記電極体を収容した角形外装体と、

前記開口を封口した封口板と、

前記封口板に設けられた電極端子と、

前記電極体と前記封口板との間に配置され、前記電極端子に接続された第１集電体と、

前記電極体と、前記角形外装体における側壁との間に配置され、前記第１集電体に接続された第２集電体と、

前記電極体から前記側壁側に延出し、前記第２集電体に接続されたタブ群と

を備え、

前記第２集電体は、前記側壁に平行な面を有する平板からなるとともに、該平板の幅方向に沿ってスリットが設けられたヒューズ部を有し、

前記タブ群は、前記平板の幅方向一方側に寄って、前記第２集電体に接続され、且つ、該第２集電体との接続部側において、前記側壁に平行に折り曲げられており、

前記ヒューズ部は、前記スリットに対し、断面積の大きい部位が、前記平板の幅方向他方側に偏在している、非水電解質二次電池。

[請求項2] 前記ヒューズ部は、前記スリットに対し、幅広の部位が、前記平板の幅方向他方側に偏在している、請求項１に記載の非水電解質二次電池。

[請求項3] 前記スリットは、前記平板の幅方向一方側に偏心している、請求項２に記載の非水電解質二次電池。

[請求項4] 前記ヒューズ部は、前記スリットに対し、前記平板の幅方向一方側に切り欠きが設けられている、請求項２に記載の非水電解質二次電池。

[請求項5] 前記ヒューズ部は、前記スリットに対し、前記平板の幅方向他方側に、幅方向に延出する延出部が設けられている、請求項２に記載の非水電解質二次電池。

[請求項6] 前記ヒューズ部は、前記スリットに対し、前記平板の幅方向他方側に、厚み方向に突出する突出部が設けられている、請求項１に記載の非水電解質二次電池。

[請求項7] 前記ヒューズ部は、前記スリットに対し、板厚の部位が、前記平板の幅方向他方側に偏在している、請求項１に記載の非水電解質二次電池。

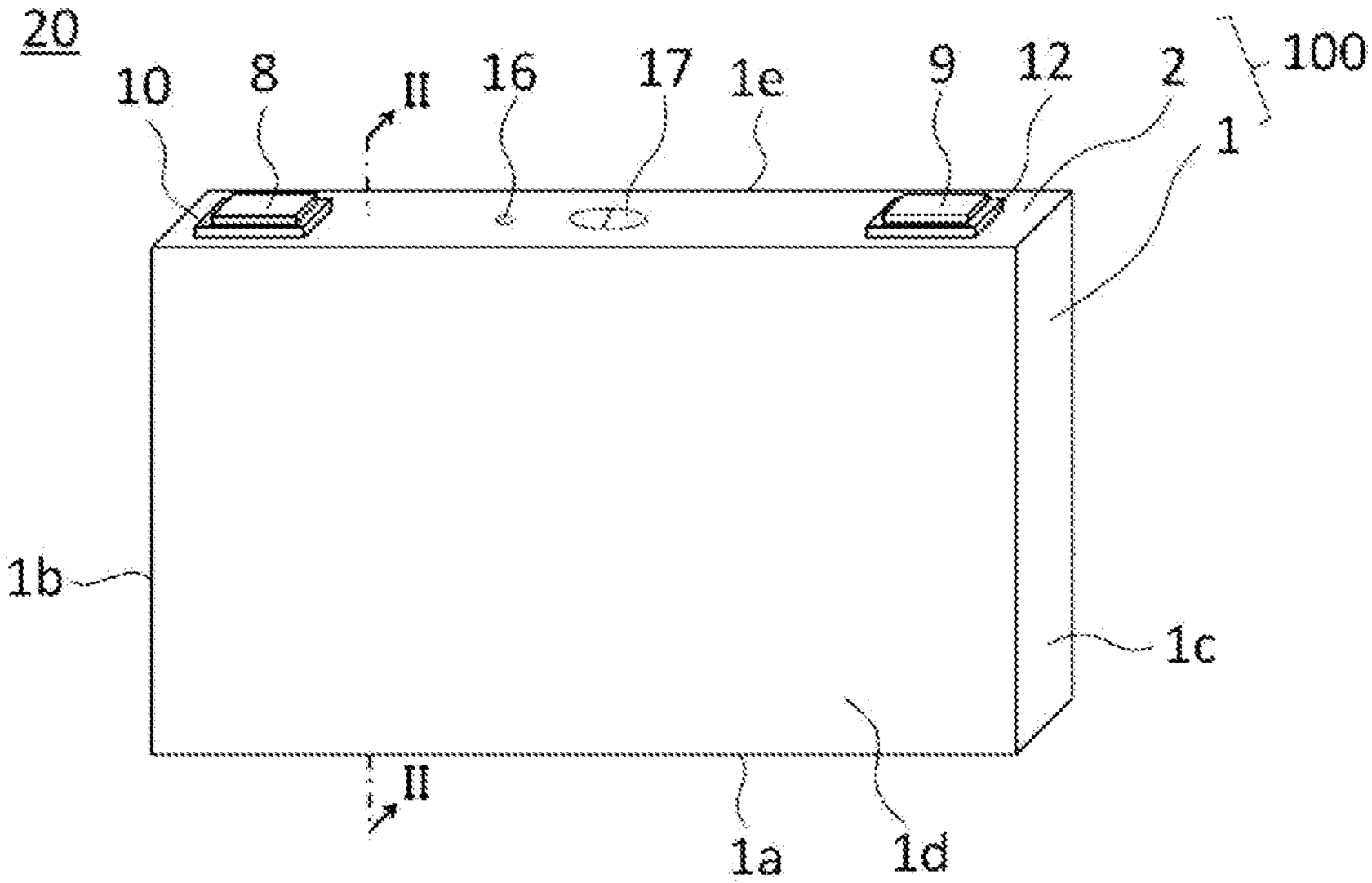
[請求項8] 前記ヒューズ部には、前記スリットに代えて、前記平板の幅方向に沿って、該平板の他の部位よりも厚みの薄い薄肉部が設けられている、請求項１に記載の非水電解質二次電池。

[請求項9] 前記電極体を複数備え、

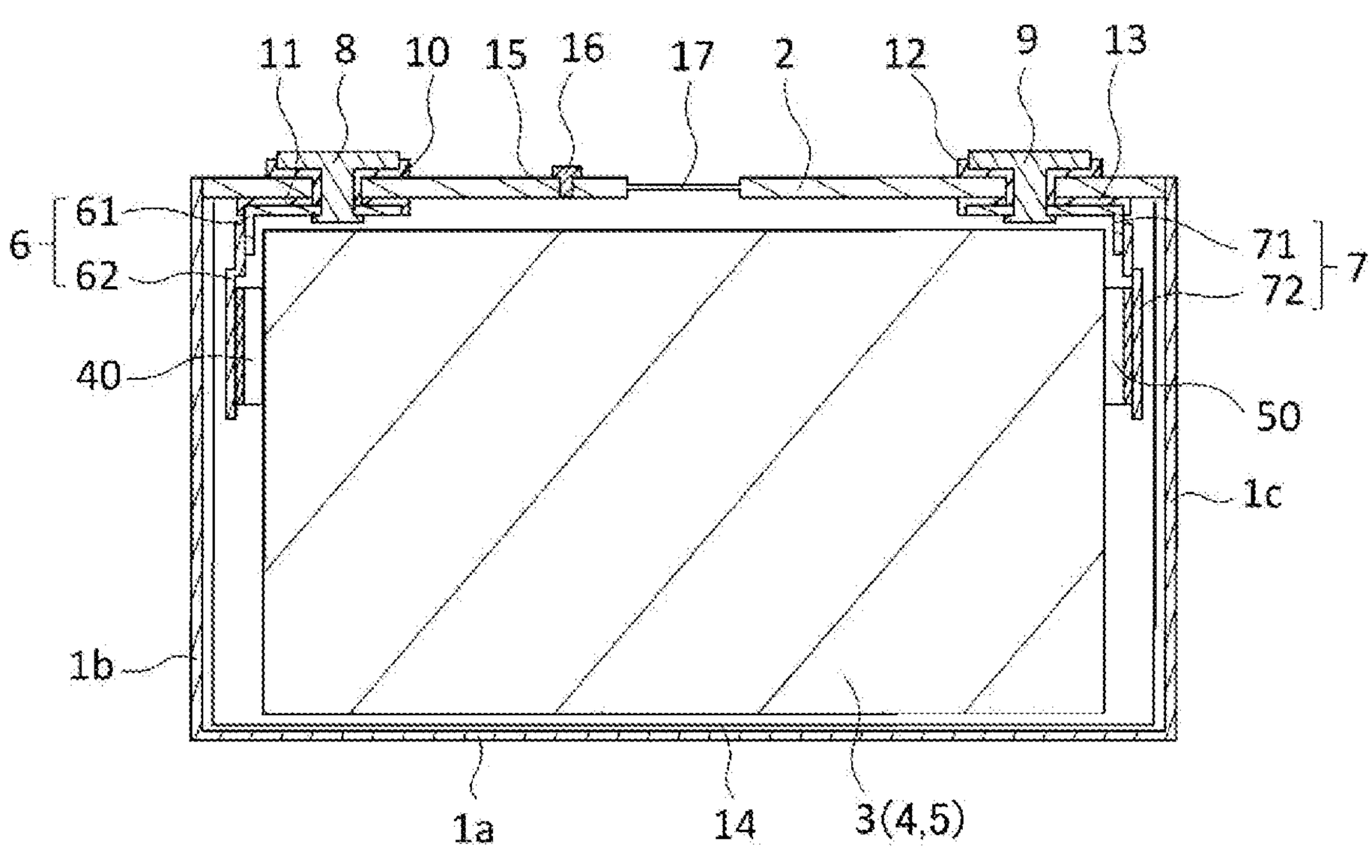
前記各電極体の前記タブ群に、それぞれ前記第２集電体が接続されており、

前記各第２集電体は、前記第１集電体に接続されている、請求項１に記載の非水電解質二次電池。

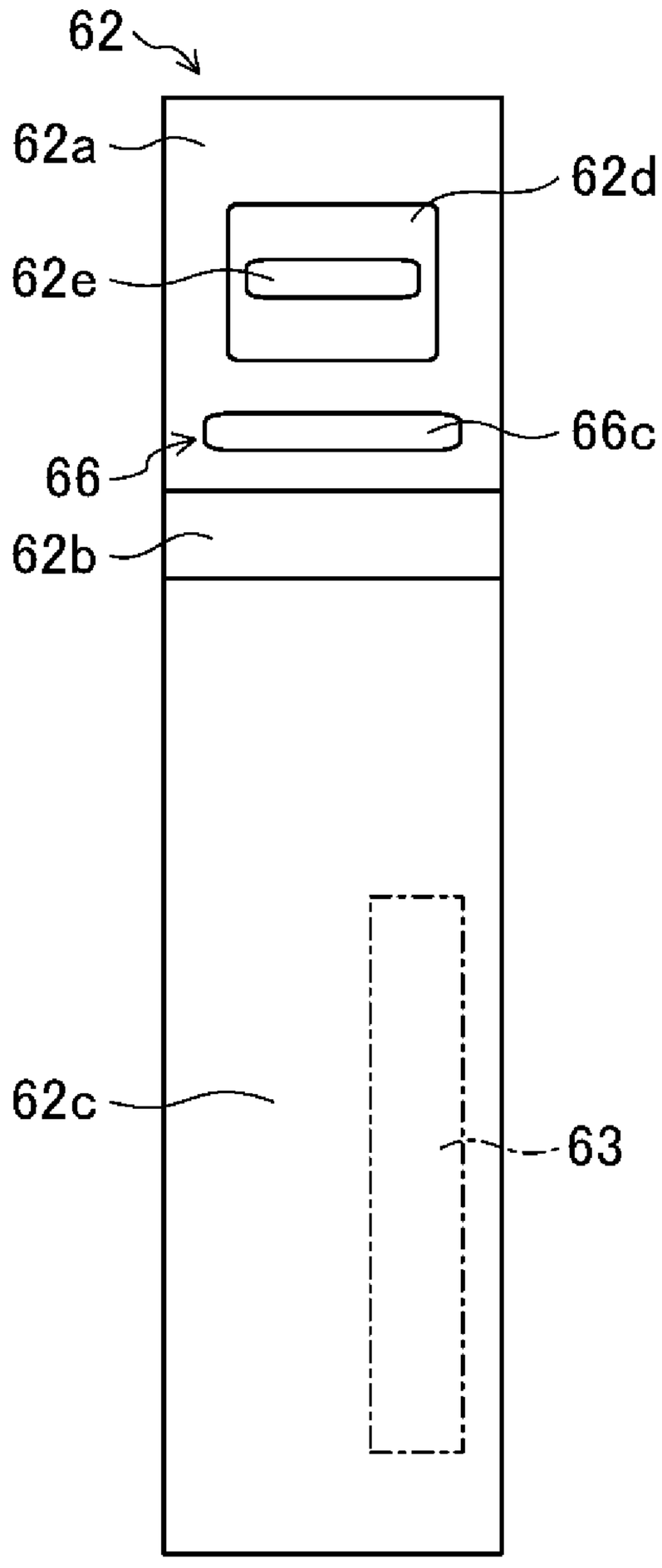
[図1]


20
10
8
II
16
17
1e
9
12
2
100
1
1b
1c
II
1a
1d

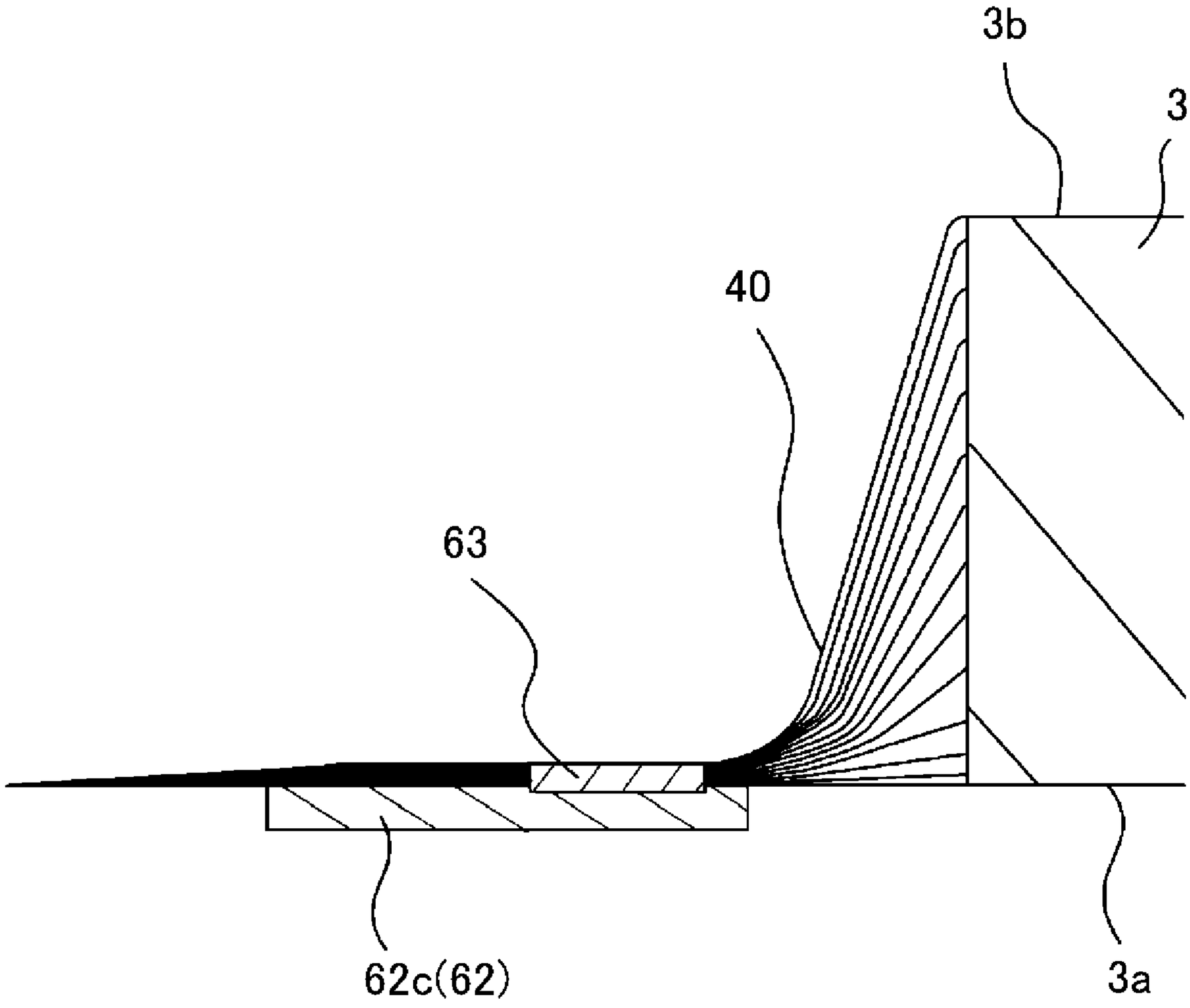
[図2]


11
8
10
15
16
17
2
12
9
13
6
61
62
40
71
72
7
50
1c
1b
1a
14
3(4,5)

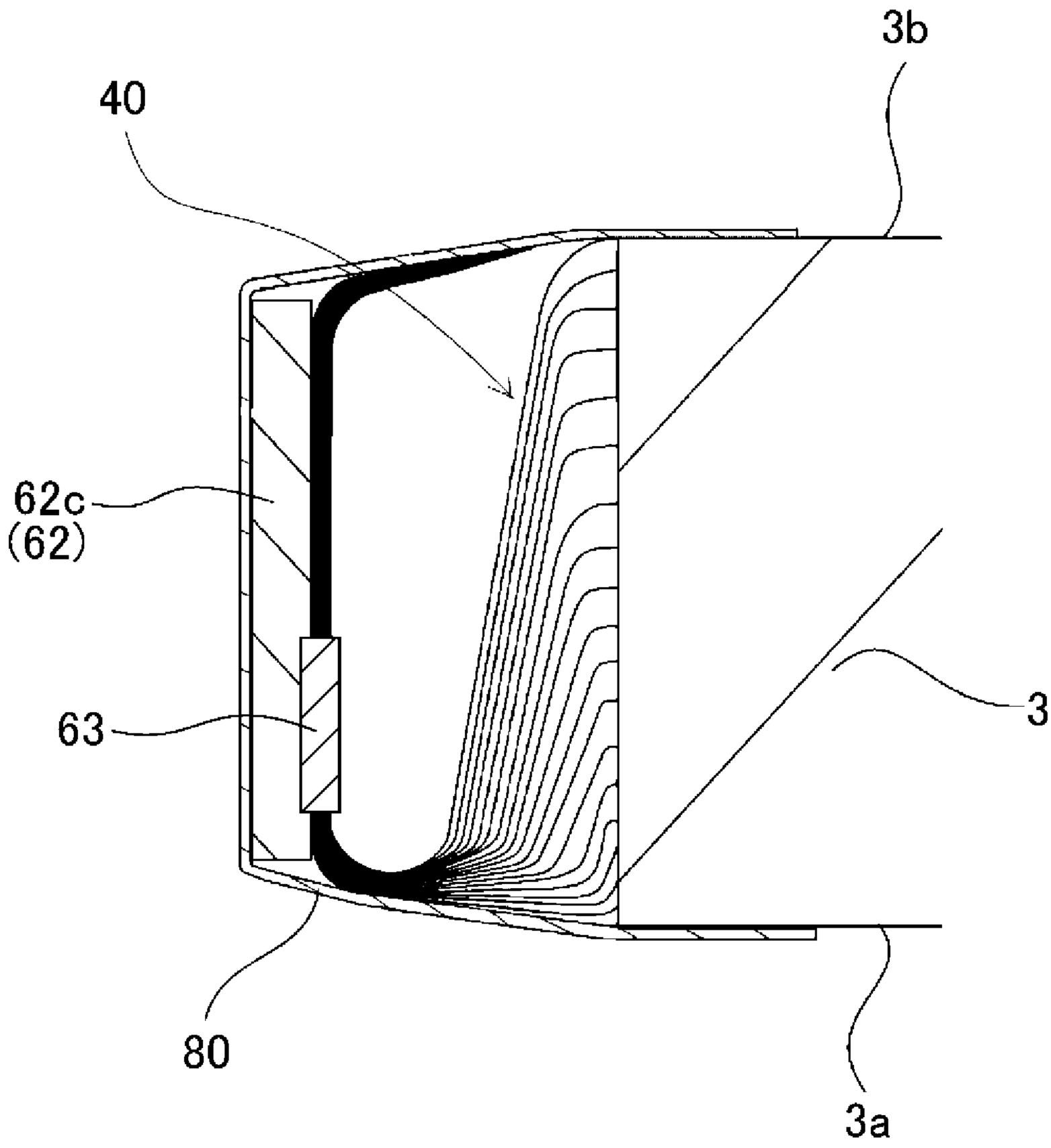
[図3]



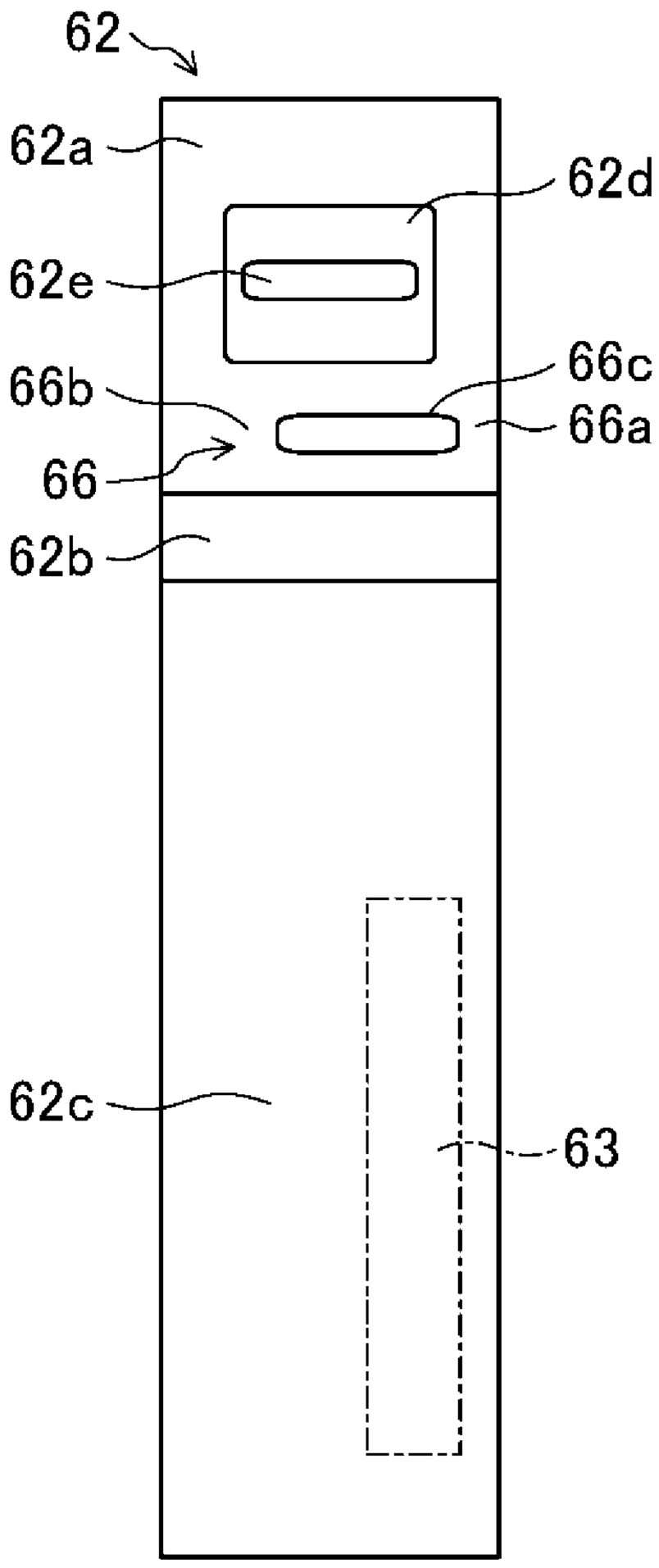
[図4]



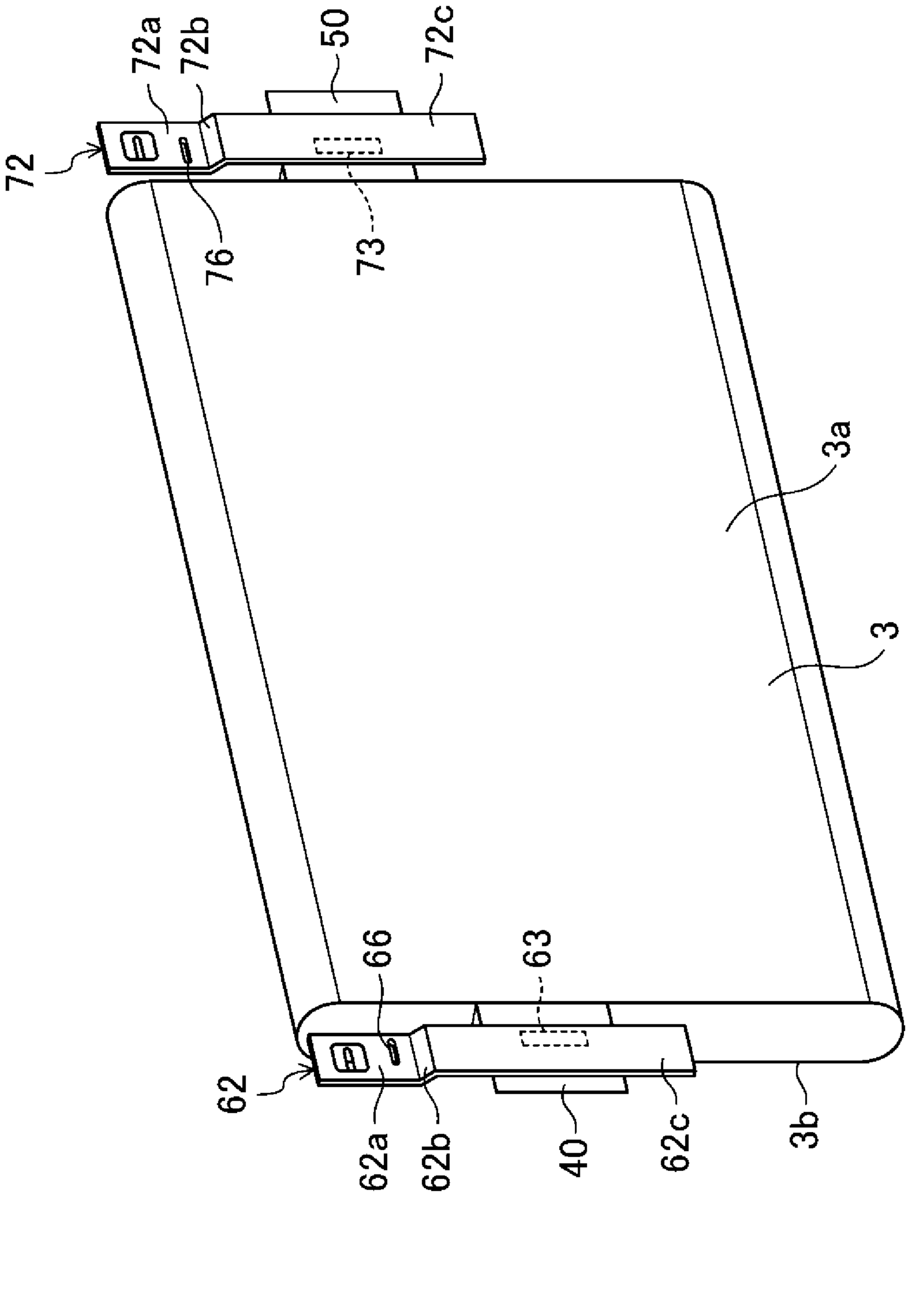
[図5]



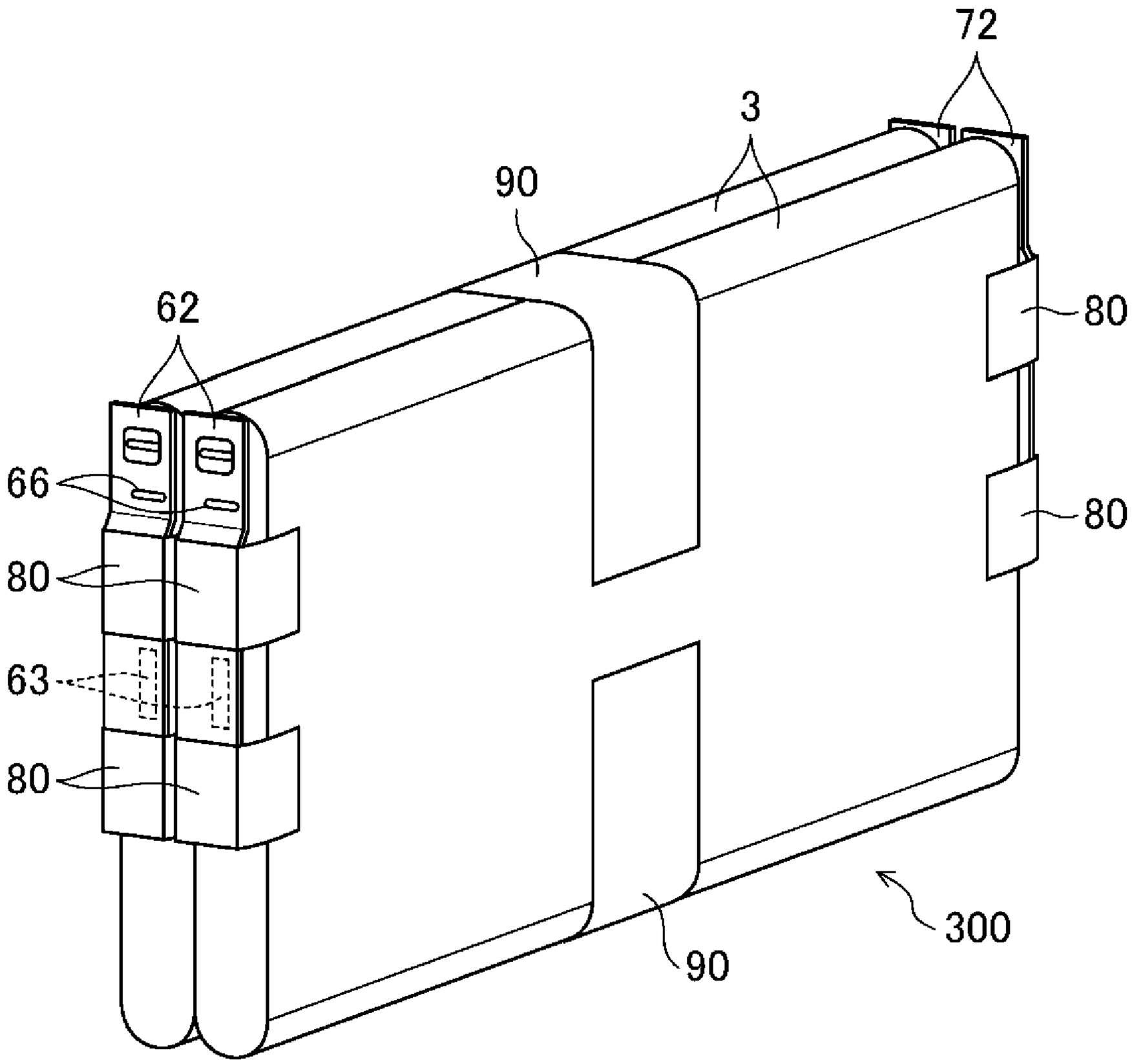
[図6]



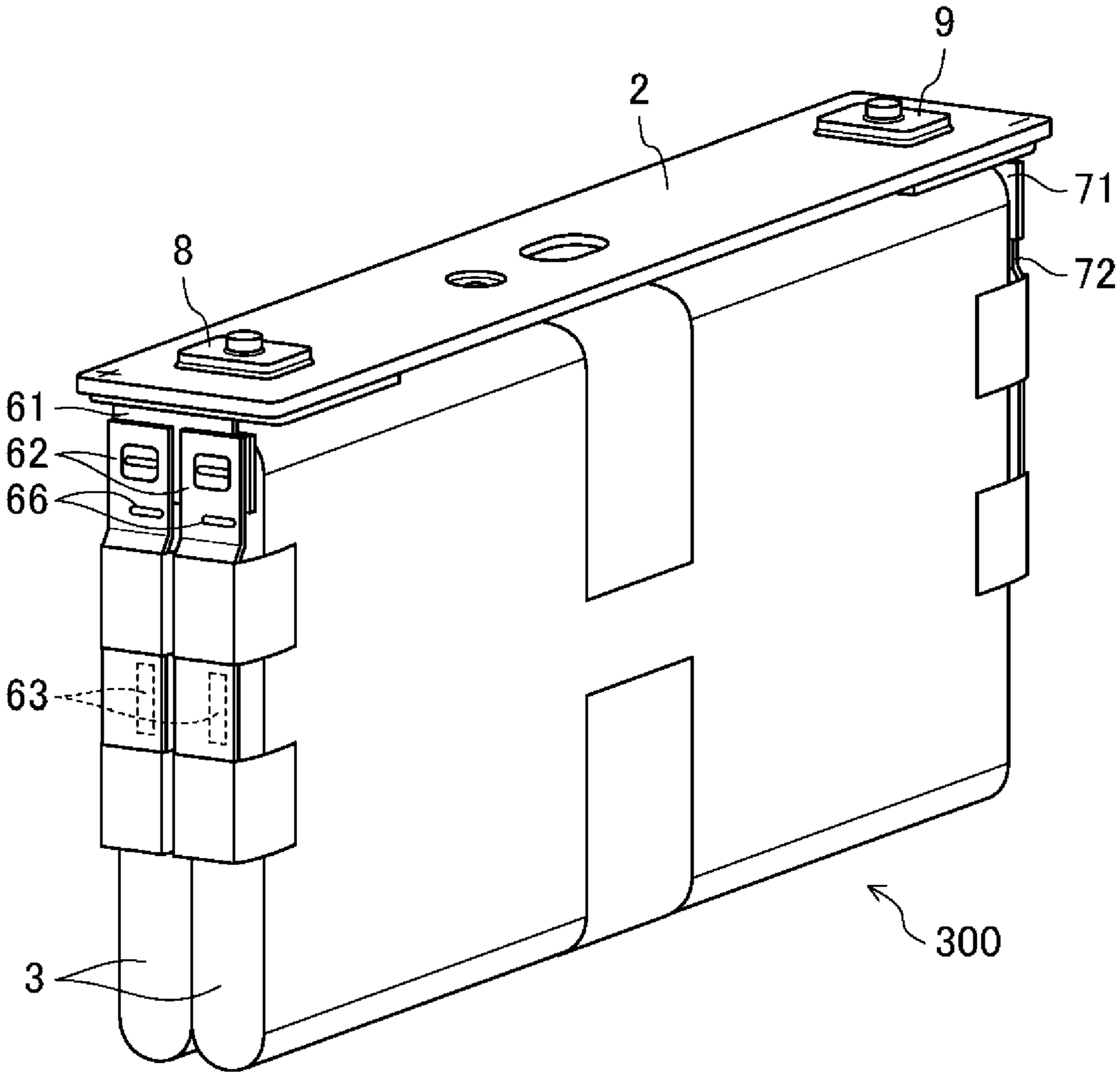
[図7]



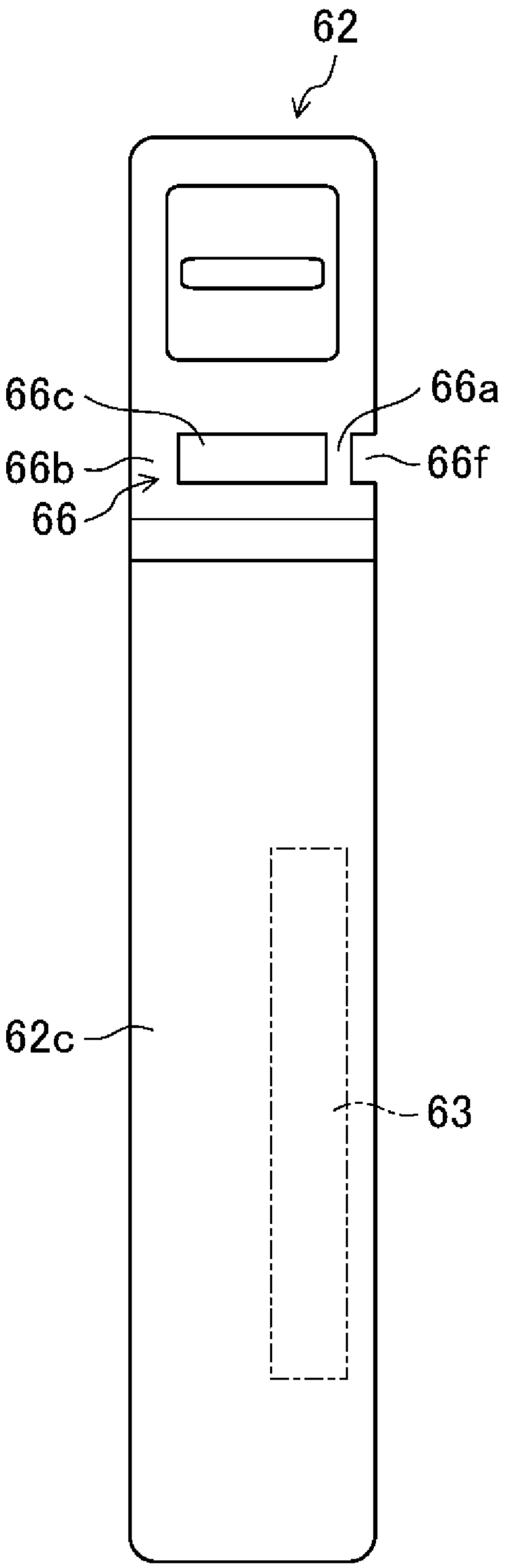
[図8]



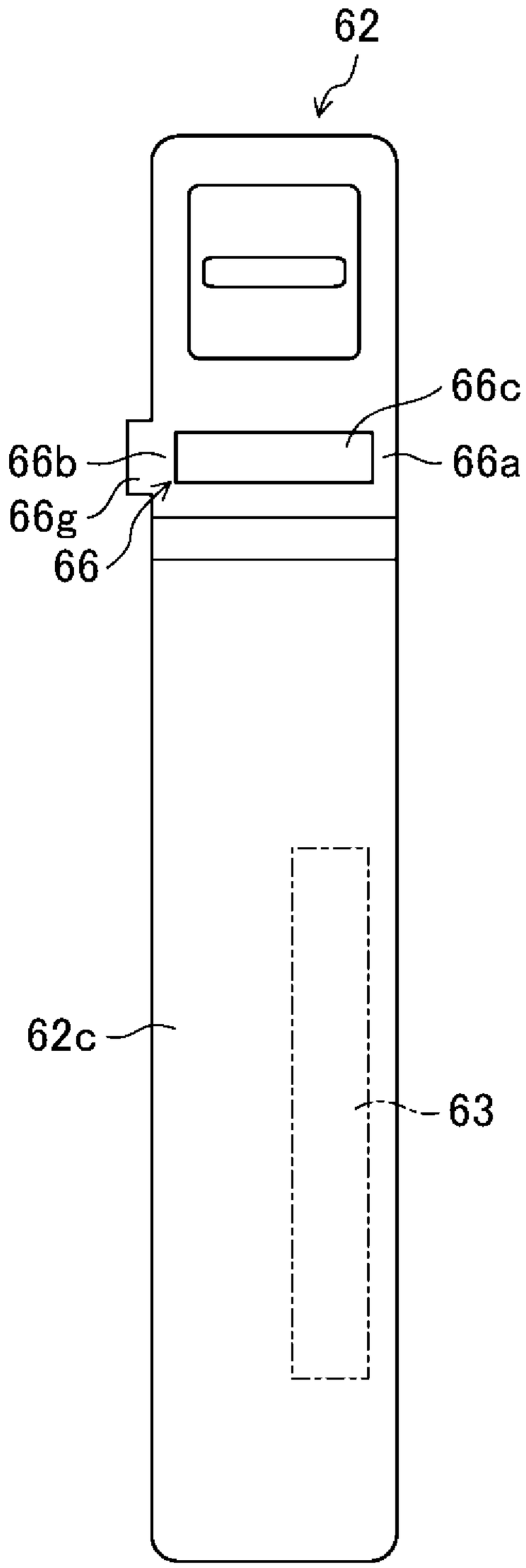
[図9]



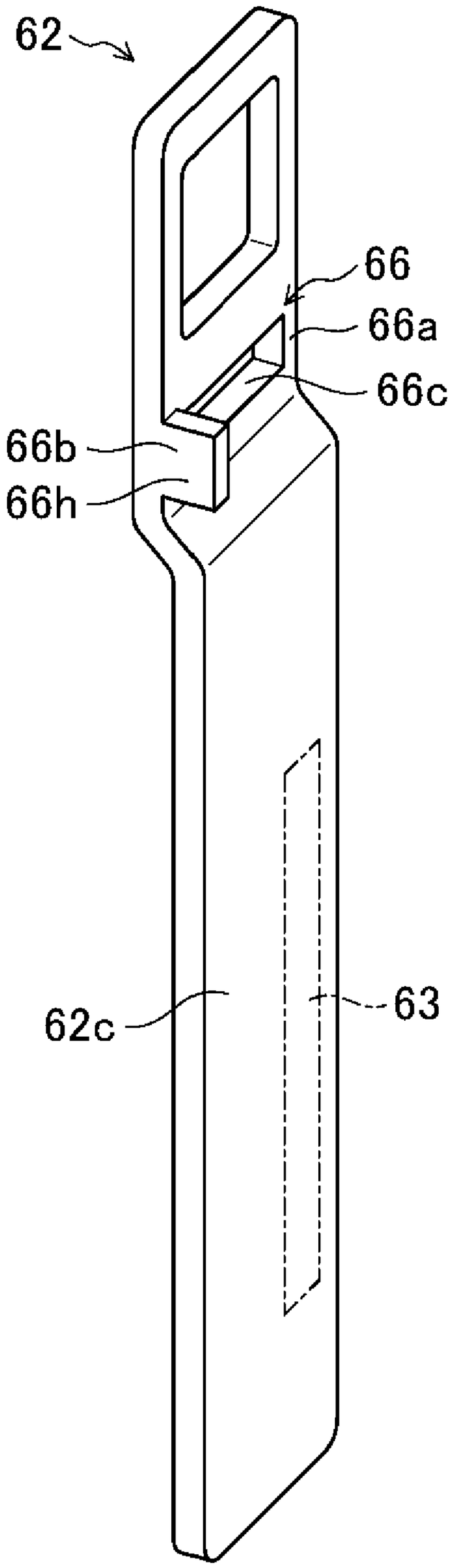
[図10]



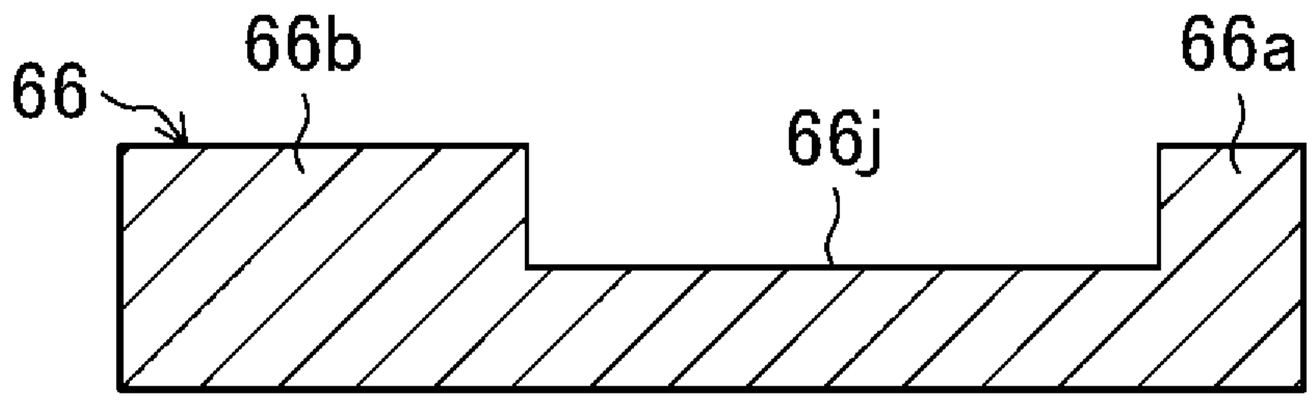
[図11]



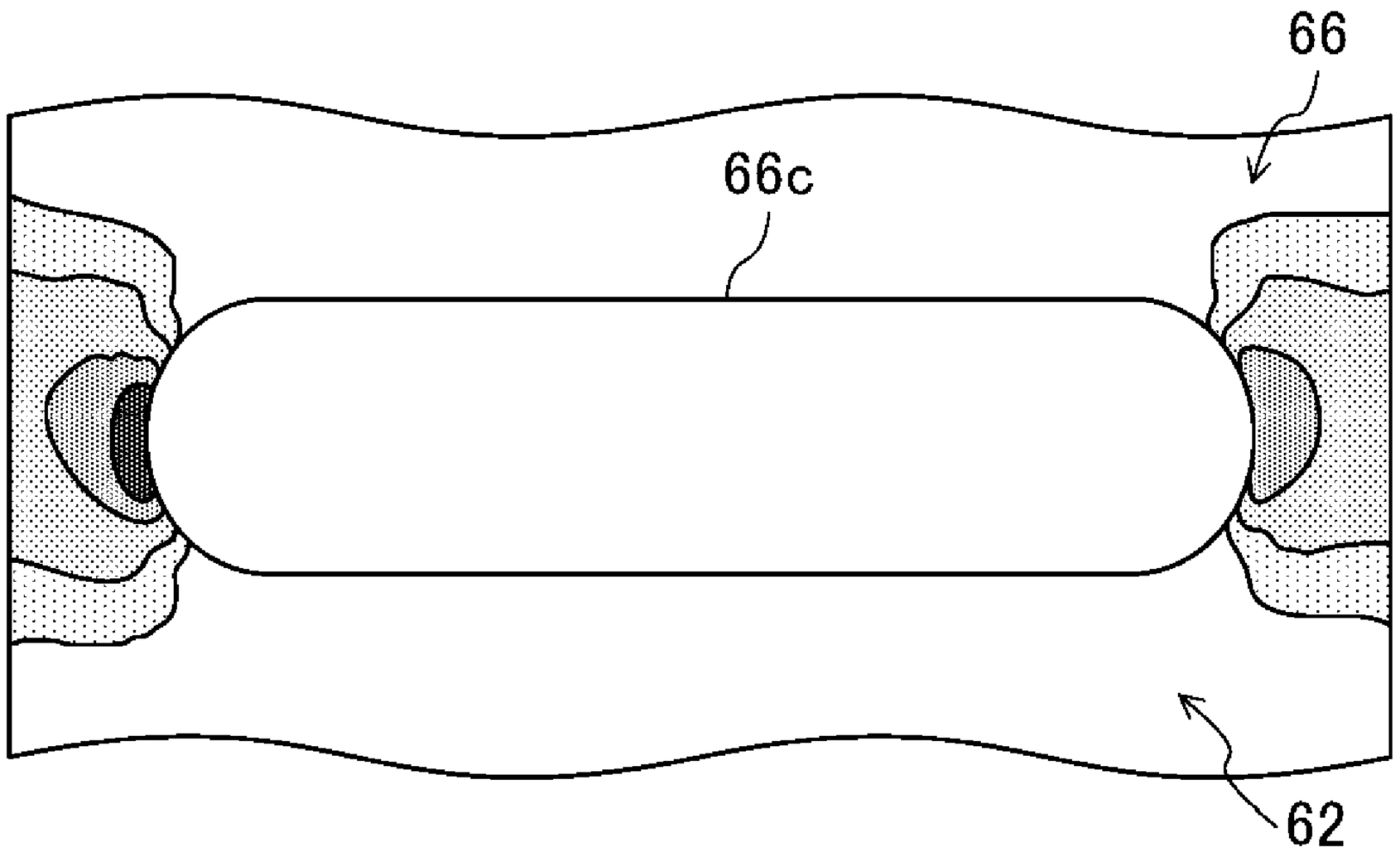
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/043375

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. H01M10/0587(2010.01)i, H01M50/531(2021.01)i, H01M50/572(2021.01)i
FI: H01M2/34 A, H01M10/0587, H01M2/26 A

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)
Int. Cl. H01M10/0587, H01M50/531, H01M50/572

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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.
A	JP 2019-087341 A (GS YUASA INTERNATIONAL LTD.) 06 June 2019, paragraphs [0006], [0023], [0026], [0027], [0035], [0075], [0076], fig. 4-11	1-9
A	JP 2013-115042 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 10 June 2013, paragraphs [0031], [0036], [0040], [0043], [0049], fig. 4-7	1-9
A	JP 2012-015102 A (SB LIMOTIVE CO., LTD.) 19 January 2012, paragraphs [0029], [0036], fig. 3-5	1-9
A	US 2019/0067664 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 28 February 2019, paragraphs [0036], [0046], [0047], fig. 2, 4	1-9

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21.01.2021	02.02.2021
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/043375

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2019-087341 A	06.06.2019	(Family: none)	
JP 2013-115042 A	10.06.2013	US 2013/0136960 A1 paragraphs [0040], [0045], [0049], [0052], [0058], fig. 4-7 EP 2597705 A1 CN 103137996 A KR 10-2013-0058588 A	
JP 2012-015102 A	19.01.2012	US 2011/0244281 A1 paragraphs [0031], [0038], fig. 3-5 US 2013/0288088 A1 EP 2403036 A1 CN 102315415 A KR 10-2012-0002406 A	
US 2019/0067664 A1	28.02.2019	KR 10-2019-0024292 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/043375

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01M 10/0587(2010.01)i; H01M 50/531(2021.01)i; H01M 50/572(2021.01)i
FI: H01M2/34 A; H01M10/0587; H01M2/26 A

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））

H01M10/0587; H01M50/531; H01M50/572

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　１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２０２１年

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

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2019-087341 A (株式会社ＧＳユアサ) 06.06.2019 (2019-06-06) [0006],[0023],[0026]-[0027],[0035],[0075]-[0076], 図4-11	1-9
A	JP 2013-115042 A (三星エスディアイ株式会社) 10.06.2013 (2013-06-10) [0031],[0036],[0040],[0043],[0049], 図4-7	1-9
A	JP 2012-015102 A (エス・ビー リモーティブ 株式会社) 19.01.2012 (2012-01-19) [0029],[0036], 図3-5	1-9
A	US 2019/0067664 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 28.02.2019 (2019-02-28) [0036],[0046]-[0047], FIGS.2,4	1-9

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

*　引用文献のカテゴリー
"A"　特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E"　国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L"　優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O"　口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P"　国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T"　国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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	国際調査報告の発送日
21.01.2021	02.02.2021

名称及びあて先	権限のある職員（特許庁審査官）
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	上野　文城 4X 1780 電話番号 03-3581-1101 内線 3435

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/JP2020/043375

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2019-087341 A	06.06.2019	（ファミリーなし）	
JP 2013-115042 A	10.06.2013	US 2013/0136960 A1 [0040],[0045],[0049], [0052],[0058], FIGS.4-7 EP 2597705 A1 CN 103137996 A KR 10-2013-0058588 A	
JP 2012-015102 A	19.01.2012	US 2011/0244281 A1 [0031],[0038], FIGS.3-5 US 2013/0288088 A1 EP 2403036 A1 CN 102315415 A KR 10-2012-0002406 A	
US 2019/0067664 A1	28.02.2019	KR 10-2019-0024292 A	