

(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
2017年12月7日(07.12.2017)



(10) 国際公開番号

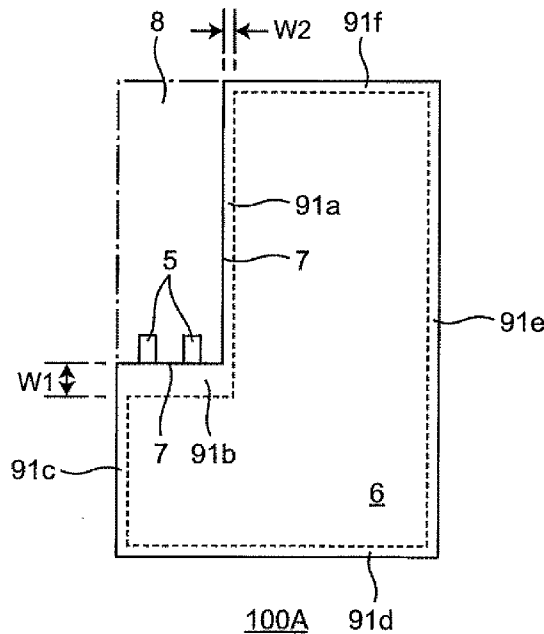
WO 2017/209052 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 10/058 (2010.01) *H01M 10/04* (2006.01)
H01M 2/02 (2006.01) *H01M 10/0585* (2010.01)
H01M 2/10 (2006.01) *H01M 10/0587* (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/019918
- (22) 国際出願日: 2017年5月29日(29.05.2017)
- (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 2016-109166 2016年5月31日(31.05.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所
 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/
- JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 10 番 1 号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 樋口 昌史 (HIGUCHI, Masashi);
 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 10 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 鮫島 睦, 外 (SAMEJIMA, Mutsumi et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町 8 番 1 号 梅田阪急ビルオフィスタワー 青山特許事務所 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,

(54) Title: SECONDARY BATTERY

(54) 発明の名称: 二次電池

図 1 A



(57) **Abstract:** The present invention provides a secondary battery which is sufficiently reduced in the impedance, while achieving a reduced thickness (smaller size) and a higher capacity. The present invention relates to a secondary battery 100A wherein an electrode assembly and an electrolyte are sealed in an outer case 6, said electrode assembly comprising a positive electrode, a negative electrode and a separator that is arranged between the positive electrode and the negative electrode. The secondary battery 100A has a shape that is provided with an incision 8 when viewed in plan, and comprises sealing parts 91a, 91b in a peripheral part of the secondary battery, said peripheral part being adjacent to the incision 8, while having two external terminals 5 that protrude from the sealing parts toward the incision 8. This secondary battery



WO 2017/209052 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

100A is arranged such that at least a part of the sealing parts 91a, 91b overlaps an end of a circuit board.

(57) 要約 : 本発明は、二次電池のインピーダンスが十分に低減され、かつ薄型化 (小型化) および高容量化が達成される二次電池を提供する。本発明は、正極、負極および該正極と該負極との間に配置されたセパレータを含む電極組立体および電解質が外装体 6 に封入された二次電池 100A であって、前記二次電池 100A が平面視において切り欠き部 8 を備えた形状を有し、かつ該切り欠き部 8 に隣接する前記二次電池の周縁部にシール部 91a、91b を有するとともに、該シール部から前記切り欠き部 8 に向けて突出した 2 つの外部端子 5 を有し、前記二次電池 100A は、前記シール部 91a、91b の少なくとも一部が回路基板の端部と重複するように配置される、二次電池 100A に関する。

明 細 書

発明の名称：二次電池

技術分野

[0001] 本発明は二次電池に関する。

背景技術

[0002] 従来、種々の電子機器の電源として、二次電池が用いられている。二次電池は一般的に外装体（ケース）内に電極組立体（電極体）および電解質が収容された構造を有し、さらに二次電池の電氣的接続を達成するための外部端子を具備している。

[0003] 近年、電子機器の薄型化および小型化が進んでおり、それに伴い、二次電池の薄型化および小型化への要求が高まっている。また、ほとんどのリチウムイオン二次電池には、過充電、過放電および過電流の防止等を目的として、保護回路基板が必要である。

[0004] このため、二次電池に切り欠き部を設け、そこに保護回路基板を配置する技術が報告されている（特許文献1）。詳しくは二次電池500は、例えば図9Aに示すように、切り欠き部508を備えた形状を有し、その周縁部には外装体506内に電解質等を保持するためのシール部509a～509fを有している。また、これらのシール部のうち、切り欠き部508に隣接するシール部509a、509bには、切り欠き部508に向けて突出した2つの外部端子505が配置されている。また二次電池500の表面は外装体506から形成されている。このような二次電池500において一般的には、図9Bに示すように、保護回路基板600は、二次電池500の発熱による影響を低減する観点から、二次電池500の周縁部（シール部509a、509b）から所定の間隙xを介して、切り欠き部508内に配置される。シール部は、外装体506が例えばラミネートフィルムからなるフレキシブルパウチのとき、ヒートシールにより形成される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2016-506606号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、本発明の発明者等は、このような二次電池500では、以下の新たな問題が生じることを見出した。

(1) 間隙xの確保により、外部端子505がその分だけ長くなり、二次電池のインピーダンスが増大するため、二次電池の発熱の影響をかえって十分に低減できなかった。

(2) 間隙xは二次電池にとってのデットスペースとなるため、二次電池の薄型化、小型化および高容量化には不利であった。

(3) 外部端子505が突出したシール部509bからの電解質の漏出が起こった。このため、シール部509bの幅y1を他のシール部の幅（例えばシール部509aの幅y2）よりも広げると、上記(1)および(2)の問題は顕著であった。

[0007] 本発明は、二次電池のインピーダンスが十分に低減され、かつ薄型化（小型化）および高容量化が達成される二次電池を提供することを目的とする。

[0008] 本発明は、外部端子が突出するシール部の幅を広げても、二次電池のインピーダンスが十分に低減され、かつ薄型化（小型化）および高容量化が達成される二次電池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

[0009] 本発明は、正極、負極および該正極と該負極との間に配置されたセパレータを含む電極組立体および電解質が外装体に封入された二次電池であって、

前記二次電池が平面視において切り欠き部を備えた形状を有し、かつ該切り欠き部に隣接する前記二次電池の周縁部にシール部を有するとともに、該シール部から前記切り欠き部に向けて突出した2つの外部端子を有し、

前記二次電池は、前記シール部の少なくとも一部が回路基板の端部と重複

するように配置される、二次電池に関する。

発明の効果

[0010] 本発明の二次電池は、回路基板との間に、従来技術のような間隙 x を確保することなく、むしろシール部が回路基板と重複するように配置される。これにより、外部端子を短縮できるため、二次電池のインピーダンスを低減でき、発熱を十分に防止できる。また二次電池にとってのデットスペースの形成が回避されるため、二次電池の薄型化および小型化を達成できるし、電池容量の増加も達成できる。

このような本発明の効果は、電解質の液漏れ防止のために、外部端子が突出するシール部の幅を広げたときでも、有効に得ることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1A]本発明の第1実施態様に係る二次電池をその厚み方向からみたときの概略平面図を示す。

[図1B]図1Aの二次電池と回路基板との配置を表す概略平面図を示す。

[図2A]本発明の第1実施態様に係る二次電池の別の一例をその厚み方向からみたときの概略平面図を示す。

[図2B]図2Aの二次電池と回路基板との配置を表す概略平面図を示す。

[図3A]本発明の第1実施態様に係る二次電池の別の一例をその厚み方向からみたときの概略平面図を示す。

[図3B]図3Aの二次電池と回路基板との配置を表す概略平面図を示す。

[図4A]本発明の第2実施態様に係る二次電池をその厚み方向からみたときの概略平面図を示す。

[図4B]図4Aの二次電池と回路基板との配置を表す概略平面図を示す。

[図5A]本発明の第3実施態様に係る二次電池をその厚み方向からみたときの概略平面図を示す。

[図5B]図5Aの二次電池と回路基板との配置を表す概略平面図を示す。

[図6A]本発明の第4実施態様に係る二次電池をその厚み方向からみたときの概略平面図を示す。

[図6B]図 6 A の二次電池と回路基板との配置を表す概略平面図を示す。

[図7A]本発明の第 5 実施態様に係る二次電池をその厚み方向からみたときの概略平面図を示す。

[図7B]図 7 A の二次電池と回路基板との配置を表す概略平面図を示す。

[図8A]図 1 B、図 2 B、図 3 B、図 4 B、図 5 B、図 6 B および図 7 B における P-P 断面を矢印方向で見たときの概略拡大断面図の一例を示す。

[図8B]図 1 B、図 2 B、図 3 B、図 4 B、図 5 B、図 6 B および図 7 B における P-P 断面を矢印方向で見たときの概略拡大断面図の一例を示す。

[図8C]図 1 B、図 2 B、図 3 B、図 4 B、図 5 B、図 6 B および図 7 B における P-P 断面を矢印方向で見たときの概略拡大断面図の一例を示す。

[図9A]従来技術に係る二次電池をその厚み方向からみたときの概略平面図を示す。

[図9B]図 9 A の二次電池と回路基板との配置を表す概略平面図を示す。

発明を実施するための形態

[0012] [二次電池およびその配置]

本発明は二次電池を提供する。本明細書中、「二次電池」という用語は充電・放電の繰り返し可能な電池のことを指している。「二次電池」は、その名称に過度に拘泥されるものではなく、例えば、「蓄電デバイス」なども包含し得る。

[0013] 本発明の二次電池は、後述する電極組立体および電解質が外装体に封入されてっており、平面視においてその周縁部には、外装体内部に電解質等を保持するためのシール部（封止部）が形成されている。平面視とは、二次電池を載置してその厚み（高さ）方向の真上から見たときの状態のことであり、平面図と同意である。載置は、例えば二次電池の最大面積の面を底面にした載置である。

[0014] 以下、本発明の二次電池を、図面を用いて詳しく説明するが、図面における各種の要素は、本発明の理解のために模式的かつ例示的に示したにすぎず、外観および寸法比などは実物と異なり得る。本明細書で直接的または間接

的に用いる“上下方向”、“左右方向”および“表裏方向”はそれぞれ、図中における上下方向、左右方向および表裏方向に対応した方向に相当する。特記しない限り、同じ符号または記号は、同じ部材または同じ意味内容を示すものとする。

[0015] 本発明の二次電池は、例えば図1A、図2A、図3A、図4A、図5A、図6Aおよび図7A（以下、図1A～図7Aという）に示すように、平面視において切り欠き部8を備えた形状を有し、かつ少なくとも当該切り欠き部8に隣接する二次電池の周縁部にシール部を有している。切り欠き部とは、初期の形状からその一部を意図的に欠損させた部分のことである。切り欠き部形成前の二次電池の初期の形状は通常、四角形状（例えば、矩形形状）である。矩形形状はいわゆる長方形および正方形を包含し、好ましくは長方形である。切り欠き部形成前の二次電池とは、切り欠き部がないと仮定した場合の二次電池のことである。二次電池が切り欠き部8に隣接する周縁部に有するシール部は、平面視において、二次電池が有する周縁部のシール部のうち、切り欠き部8に隣接するシール部のことであり、以下、「隣接シール部」ともいう。このような隣接シール部としては、例えば図1Aにおけるシール部91a、91b、図2Aにおけるシール部92a、92b、図3Aにおけるシール部93a、93b、図4Aにおけるシール部94a、図5Aにおけるシール部95a、図6Aにおけるシール部96a、96b、96c、図7Aにおけるシール部97aが挙げられる。以下、隣接シール部をまとめて符号「90」として示すことがある。図1A～図7Aはいずれも本発明に係る二次電池の一例をその厚み方向からみたときの概略平面図を示す。

[0016] シール部は、外装体内部の電極組立体および電解質等を外界から封止すべく外装体の周縁部に設けられるものである。シール部は外装体の重ね合わせ部分を結合することにより形成される。シール部は外装体内部に電解質等が保持される限り、必ずしも外装体（二次電池）の全ての周縁部に形成されなければならないというわけではない。例えば、外装体がラミネートフィルムから形成され、かつ当該ラミネートフィルムを周縁部で折り返して連続的に

用いる場合には当該周縁部でシール部は形成されなくてもよい。

[0017] 二次電池における切り欠き部 8 に隣接する周縁部と切り欠き部 8 との境界 7 は 1 つ以上の直線、1 つ以上の曲線またはこれらの組み合わせにより規定されてよい。例えば、図 1 A、図 2 A および図 3 A において境界 7 は 2 つの直線により規定されている。また例えば、図 4 A において境界 7 は 1 つの直線により規定されている。また例えば、図 5 A において境界 7 は 1 つの直線および 1 つの曲線により規定されている。また例えば、図 6 A において境界 7 は 3 つの直線により規定されている。また例えば、図 7 A において境界 7 は 1 つの曲線により規定されている。曲線は、円弧状の曲線、放物線状の曲線、これらの複数の曲線が連続して結合した曲線を包含する。

[0018] 二次電池が有する切り欠き部 8 の配置は、回路基板の所望の配置に応じて適宜選択されればよく、特に限定されるものではない。切り欠き部 8 は、例えば、切り欠き部形成前の二次電池と 1 つ～2 つの辺を共有するように、または辺を 1 つも共有しないように配置されていてもよい。二次電池および回路基板からなるモジュールの小型化と二次電池の高容量化とのバランスの観点から好ましい切り欠き部 8 の配置は、当該切り欠き部 8 が切り欠き部形成前の二次電池と 1 つ～2 つ、特に 2 つの辺を共有するような配置である。

[0019] 切り欠き部 8 が切り欠き部形成前の二次電池と 2 つの辺を共有するような配置とは、切り欠き部 8 が当該二次電池と共有する角部を 1 つ有するような配置のことであり、切り欠き部 8 が当該二次電池において角部を含む形状を有し、角の配置にあることを意味する。このような切り欠き部 8 の形状としては、特に限定されないが、例えば、図 1 A、図 2 A および図 3 A に示す四角形状（特に矩形形状）、図 4 A に示す三角形状、図 5 A に示す略台形状等が挙げられる。このとき、隣接シール部の全体形状は、例えば、平面視において、略 L 字形状（図 1 A、図 2 A および図 3 A）、略 I 字形状（図 4 A）、または略 J 字形状（図 5 A）であってもよい。

[0020] 切り欠き部 8 が切り欠き部形成前の二次電池と 1 つの辺を共有するような配置とは、切り欠き部 8 が当該二次電池と共有する辺を 1 つのみ有するよう

な配置のことであり、切り欠き部 8 が当該二次電池において角部を含まない形状を有し、端部の配置にあることを意味する。このような切り欠き部 8 の形状としては、特に限定されないが、例えば、図 6 A に示す四角形状（特に矩形形状）等が挙げられる。このとき、隣接シール部の全体形状は、例えば、平面視において略 U 字形状（図 6 A）であってもよい。

[0021] 切り欠き部 8 が切り欠き部形成前の二次電池と辺を 1 つも共有しないような配置とは、切り欠き部 8 が当該二次電池と共有する辺を 1 つも有さない配置のことであり、切り欠き部 8 が当該二次電池において角部も辺も含まない形状を有し、中央の配置にあることを意味する。このような切り欠き部 8 の形状としては、特に限定されないが、例えば、図 7 A に示す円形形状、四角形状（特に矩形形状）等が挙げられる。このとき、隣接シール部の全体形状は、例えば、平面視において略 O 字形状（図 7 A）であってもよい。

[0022] 外部端子 5 は隣接シール部から切り欠き部に向けて突出している。本発明の二次電池が隣接シール部に外部端子を有し、かつ切り欠き部に回路基板が配置されることにより、当該外部端子を短縮することができる。このため、二次電池のインピーダンスを低減でき、発熱を十分に防止できる。外部端子 5 は正極用外部端子および負極用外部端子を含む。

[0023] シール部の幅は外装体 6 が電解質等を保持可能な限り特に限定されず、通常は外部端子 5 が突出するシール部の幅 w_1 は、二次電池の厚み D (mm) に対して $0.8 \times D$ 以上 $3 \times D$ 以下、特に $1 \times D$ 以上 $2 \times D$ 以下である。外部端子 5 が突出するシール部以外のシール部の幅 w_2 は通常、二次電池の厚み D (mm) に対して $0.5 \times D$ 以上 $2 \times D$ 以下、特に $0.8 \times D$ 以上 $1.5 \times D$ 以下である。上記 w_1 および上記幅 w_2 は、電解質の漏出防止の観点から、 $w_1 \geq w_2$ 、特に $w_1 > w_2$ の関係を満たすことが好ましく、 $2 \times w_2 \geq w_1 > w_2$ の関係を満たすことがより好ましい。

[0024] 特に隣接シール部が平面視において図 1 A ~ 図 3 A に示すように L 字形状（91 a および 91 b、92 a および 92 b、ならびに 93 a および 93 b）を有する場合、2 つの外部端子 5（正極用外部端子および負極用外部端子

)は、図1A～図2Aに示すように、共に当該L字形状シール部の一方の直線部(91b、92a)から突出してもよいし、または図3Aに示すようにそれぞれ当該L字形状シール部の一方の直線部(例えば93a)および他方の直線部(例えば93b)から突出してもよい。このような場合においても、外部端子5が突出するシール部の幅w1および外部端子5が突出するシール部以外のシール部の幅w2は上記範囲内であることが好ましい。なお、L字形状の隣接シール部を構成する2つの直線部について、外部端子が突出する直線部の幅は前記幅w1に対応し、外部端子が突出しない直線部の幅は前記幅w2に対応するものとする。図1A～図3Aにおいて、シール部91b、92a、93aおよび93bの幅は上記幅w1の範囲内であることが好ましく、他のシール部の幅は上記幅w2の範囲内であることが好ましい。

[0025] 本発明において、二次電池は、隣接シール部の少なくとも一部、好ましくは全部が回路基板の端部と重複するように配置される。隣接シール部の少なくとも一部が回路基板の端部と重複するとは、配置された二次電池および回路基板を平面視において透視したとき、二次電池の隣接シール部の少なくとも一部と回路基板の端部とは重なっているという意味である。例えば、図1B、図2B、図3B、図4B、図5B、図6B、図7B(以下、図1B～図7Bという)においては、二次電池100(100A、100B、100C、100D、100E、100F、100G)の隣接シール部の一部と回路基板60(60A、60B、60C、60D、60E、60F、60G)の端部とが重なっている。これにより、外部端子を短縮できるため、二次電池のインピーダンスを低減でき、発熱を十分に防止できる。また二次電池にとってのデットスペースの形成が回避され、スペースの有効利用が可能となるため、二次電池の薄型化および小型化を達成できるし、電池容量の増加も達成できる。図1B～図7Bはそれぞれ図1A～図7Aの二次電池と回路基板との配置を表す概略平面図を示す。

[0026] 隣接シール部における回路基板による重複面積の割合は通常、50%以上であり、好ましくは60%以上、より好ましくは70%以上である。当該重

複面積の割合は、隣接シール部の全面積に対する割合である。隣接シール部と当該隣接シール部以外のシール部との共通部分の面積は隣接シール部の面積に含まれるものとする。

[0027] 二次電池100の隣接シール部90と回路基板60との重複は、図8Aに示すように、簡便な重複配置の観点から、隣接シール部90の上に回路基板60の端部が配置されることにより達成されることが好ましい。当該重複は、図8Bに示すように、隣接シール部90の下に回路基板60の端部が配置されることにより達成されてもよい。当該重複は、図8Cに示すように、回路基板60の端部が隣接シール部90を内包することにより達成されてもよい。

[0028] 特に図1A～図2Aに示すように、隣接シール部がL字形状(91aおよび91b、92aおよび92b)を有し、かつ2つの外部端子5(正極用外部端子および負極用外部端子)が、共に当該L字形状シール部の一方の直線部(91b、92a)から突出する場合、二次電池(100A、100B)は、当該L字形状シール部の少なくとも当該一方の直線部(91b、92a)が回路基板(60A、60B)の端部と重複するように配置されればよい。当該一方の直線部における回路基板による重複面積の割合は、隣接シール部における回路基板による重複面積の割合が前記した範囲内であれば特に限定されず、通常は60%以上であり、好ましくは70%以上、より好ましくは80%以上である。当該一方の直線部における回路基板による重複面積の割合は、隣接シール部を構成する当該一方の直線部の全面積に対する割合である。当該一方の直線部(91b、92a)と他方の直線部(91a、92b)との共通部分の面積は当該一方の直線部(91b、92a)の面積に含まれるものとする。

[0029] この場合、スペースのさらなる有効利用の観点からは、二次電池(100A、100B)は、図1Bおよび図2Bに示すように、当該L字形状シール部の当該一方の直線部(91b、92a)だけでなく、他方の直線部(91a、92b)も、回路基板(60A、60B)の端部と重複するように配置

されることが好ましい。当該他方の直線部における回路基板による重複面積の割合は通常、50%以上であり、好ましくは60%以上、より好ましくは70%以上である。当該重複面積の割合は、隣接シール部を構成する当該他方の直線部の全面積に対する割合である。

[0030] 図1Bおよび図2Bにおいては、当該L字形状シール部の当該一方の直線部(91b、92a)の一部および他方の直線部(91a、92b)の一部が回路基板(60A、60B)の端部と重複しているが、スペースのさらなる有効利用の観点からは、当該L字形状シール部の当該一方の直線部(91b、92a)の全部および他方の直線部(91a、92b)の全部が回路基板(60A、60B)の端部と重複していることが好ましい。

[0031] 二次電池の厚みDは特に限定されず、例えば、1mm以上100mm以下であってよい。特にモバイル機器用の二次電池の厚みDは、5mm以上50mm以下が好ましい。

[0032] [二次電池の構成部材]

電極組立体は、例えば、図8A、図8Bおよび図8Cに示すように、正極1、負極2およびセパレータ3を含み、正極1と負極2とがセパレータ3を介して交互に配置されている。2つの外部端子5は集電リード4を介して電極(正極または負極)に連結され、結果としてシール部から外部に導出されている。これらの図において、電極組立体は、正極1、負極2および正極1と負極2との間に配置されたセパレータ3を含む複数の電極ユニット(電極構成層)を平面状に積層した平面積層構造を有している。電極組立体の構造は平面積層構造に限定されず、例えば、正極1、負極2および正極1と負極2との間に配置されたセパレータ3を含む電極ユニット(電極構成層)をロール状に巻回した巻回構造を有していてもよい。また、電極組立体の構造は、正極、セパレータ、負極を長いフィルム上に積層してから折りたたんだ、いわゆるスタックアンドフォールディング方式であってもよい。図8Aおよび図8Bにおいて、外部端子5は左端部においていかなる部材とも接続されていないが、通常は特定の部材と電氣的に接続されている。外部端子5は、

例えば、回路基板60と電気的かつ直接的に接続されていてもよいし、または他のデバイスを介して回路基板60と電気的かつ間接的に接続されていてもよい。

[0033] 正極1は少なくとも正極材層および正極集電体（箔）から構成されており、正極集電体の少なくとも片面に正極材層が設けられていればよい。例えば、正極1は、正極集電体の両面に正極材層が設けられていてもよいし、または正極集電体の片面に正極材層が設けられていてもよい。二次電池のさらなる高容量化の観点から好ましい正極1は正極集電体の両面に正極材層が設けられている。正極材層には正極活物質が含まれている。

[0034] 負極2は少なくとも負極材層および負極集電体（箔）から構成されており、負極集電体の少なくとも片面に負極材層が設けられていればよい。例えば、負極2は、負極集電体の両面に負極材層が設けられていてもよいし、または負極集電体の片面に負極材層が設けられていてもよい。二次電池のさらなる高容量化の観点から好ましい負極2は負極集電体の両面に負極材層が設けられている。負極材層には負極活物質が含まれている。

[0035] 正極材層に含まれる正極活物質および負極材層に含まれる負極活物質は、二次電池において電子の受け渡しに直接関与する物質であり、充放電、すなわち電池反応を担う正負極の主物質である。より具体的には、「正極材層に含まれる正極活物質」および「負極材層に含まれる負極活物質」に起因して電解質にイオンがもたらされ、かかるイオンが正極と負極との間で移動して電子の受け渡しが行われて充放電がなされる。後述でも触れるが、正極材層および負極材層は特にリチウムイオンを吸蔵放出可能な層であることが好ましい。つまり、電解質を介してリチウムイオンが正極と負極との間で移動して電池の充放電が行われる二次電池が好ましい。充放電にリチウムイオンが関与する場合、本実施態様に係る二次電池は、いわゆる“リチウムイオン電池”に相当する。

[0036] 正極材層の正極活物質は例えば粒状体から成るところ、粒子同士の十分な接触と形状保持のためにバインダー（“結着材”とも称される）が正極材層

に含まれていることが好ましい。更には、電池反応を推進する電子の伝達を円滑にするために導電助剤が正極材層に含まれていることも好ましい。同様にして、負極材層の負極活物質は例えば粒状体から成るところ、粒子同士の十分な接触と形状保持のためにバインダーが含まれることが好ましく、電池反応を推進する電子の伝達を円滑にするために導電助剤が負極材層に含まれていてもよい。このように、複数の成分が含有されて成る形態ゆえ、正極材層および負極材層はそれぞれ“正極合材層”および“負極合材層”などと称することもできる。

[0037] 正極活物質は、リチウムイオンの吸蔵放出に資する物質であることが好ましい。かかる観点でいえば、正極活物質は例えばリチウム含有複合酸化物であることが好ましい。より具体的には、正極活物質は、リチウムと、コバルト、ニッケル、マンガンおよび鉄から成る群から選択される少なくとも1種の遷移金属とを含むリチウム遷移金属複合酸化物であることが好ましい。つまり、本実施態様に係る二次電池の正極材層においては、そのようなリチウム遷移金属複合酸化物が正極活物質として好ましくは含まれている。例えば、正極活物質はコバルト酸リチウム、ニッケル酸リチウム、マンガン酸リチウム、リン酸鉄リチウム、または、それらの遷移金属の一部を別の金属で置き換えたものであってよい。このような正極活物質は、単独種として含まれてよいものの、二種以上が組み合わせられて含まれていてもよい。より好適な態様では正極材層に含まれる正極活物質がコバルト酸リチウムとなっている。

[0038] 正極材層に含まれる得るバインダーとしては、特に制限されるわけではないが、ポリフッ化ピリニデン、ピリニデンフルオライドーヘキサフルオロプロピレン共重合体、ピリニデンフルオライドーテトラフルオロチレン共重合体およびポリテトラフルオロチレンなどから成る群から選択される少なくとも1種を挙げることができる。正極材層に含まれる得る導電助剤としては、特に制限されるわけではないが、サーマルブラック、ファーネスブラック、チャンネルブラック、ケッチェンブラックおよびアセチレンブラック等のカ

ーボンブラック、黒鉛、カーボンナノチューブおよび気相成長炭素繊維等の炭素繊維、銅、ニッケル、アルミニウムおよび銀等の金属粉末、ならびに、ポリフェニレン誘導体などから選択される少なくとも1種を挙げることができる。より好適な態様では正極材層のバインダーはポリフッ化ビニリデンであり、また、別のより好適な態様では正極材層の導電助剤はカーボンブラックである。さらに好適な態様では、正極材層のバインダーおよび導電助剤が、ポリフッ化ビニリデンとカーボンブラックとの組合せとなっている。

[0039] 負極活物質は、リチウムイオンの吸蔵放出に資する物質であることが好ましい。かかる観点でいえば、負極活物質は例えば各種の炭素材料、酸化物、または、リチウム合金などであることが好ましい。

[0040] 負極活物質の各種の炭素材料としては、黒鉛（天然黒鉛、人造黒鉛）、ハードカーボン、ソフトカーボン、ダイヤモンド状炭素などを挙げることができる。特に、黒鉛は電子伝導性が高く、負極集電体との接着性が優れる点などで好ましい。負極活物質の酸化物としては、酸化シリコン、酸化スズ、酸化インジウム、酸化亜鉛および酸化リチウムなどから成る群から選択される少なくとも1種を挙げることができる。負極活物質のリチウム合金は、リチウムと合金形成され得る金属であればよく、例えば、Al、Si、Pb、Sn、In、Bi、Ag、Ba、Ca、Hg、Pd、Pt、Te、Zn、Laなどの金属とリチウムとの2元、3元またはそれ以上の合金であってよい。このような酸化物は、その構造形態としてアモルファスとなっていることが好ましい。結晶粒界または欠陥といった不均一性に起因する劣化が引き起こされにくくなるからである。より好適な態様では負極材層の負極活物質が人造黒鉛となっている。

[0041] 負極材層に含まれる得るバインダーとしては、特に制限されるわけではないが、スチレンブタジエンゴム、ポリアクリル酸、ポリフッ化ビニリデン、ポリイミド系樹脂およびポリアミドイミド系樹脂から成る群から選択される少なくとも1種を挙げることができる。より好適な実施態様では負極材層に含まれるバインダーはスチレンブタジエンゴムとなっている。負極材層に含

まれる得る導電助剤としては、特に制限されるわけではないが、サーマルブラック、ファーネスブラック、チャンネルブラック、ケッチェンブラックおよびアセチレンブラック等のカーボンブラック、黒鉛、カーボンナノチューブおよび気相成長炭素繊維等の炭素繊維、銅、ニッケル、アルミニウムおよび銀等の金属粉末、ならびに、ポリフェニレン誘導体などから選択される少なくとも1種を挙げることができる。なお、負極材層には、電池製造時に使用された増粘剤成分（例えばカルボキシメチルセルロース）に起因する成分が含まれていてもよい。

[0042] さらに好適な態様では、負極材層における負極活物質およびバインダーが人造黒鉛とスチレンブタジエンゴムとの組合せとなっている。

[0043] 正極および負極に用いられる正極集電体および負極集電体は電池反応に起因して活物質で発生した電子を集めたり供給したりするのに資する部材である。このような集電体は、シート状の金属部材であってよく、多孔または穿孔の形態を有してよい。例えば、集電体は金属箔、パンチングメタル、網またはエキスパンドメタル等であってよい。正極に用いられる正極集電体は、アルミニウム、ステンレスおよびニッケル等から成る群から選択される少なくとも1種を含んだ金属箔から成るものが好ましく、例えばアルミニウム箔であってよい。一方、負極に用いられる負極集電体は、銅、ステンレスおよびニッケル等から成る群から選択される少なくとも1種を含んだ金属箔から成るものが好ましく、例えば銅箔であってよい。

[0044] セパレータ3は、正負極の接触による短絡防止および電解質保持などの観点から設けられる部材である。換言すれば、セパレータは、正極と負極との間の電子的接触を防止しつつイオンを通過させる部材であるといえる。好ましくは、セパレータは多孔性または微多孔性の絶縁性部材であり、その小さい厚みに起因して膜形態を有している。あくまでも例示にすぎないが、ポリオレフィン製の微多孔膜がセパレータとして用いられてよい。この点、セパレータとして用いられる微多孔膜は、例えば、ポリオレフィンとしてポリエチレン（PE）のみ又はポリプロピレン（PP）のみを含んだものであって

よい。更にいえば、セパレータは、“PE製の微多孔膜”と“PP製の微多孔膜”とから構成される積層体であってもよい。セパレータの表面は無機粒子コート層および／または接着層等により覆われていてもよい。セパレータの表面は接着性を有していてもよい。

[0045] 電解質は電極（正極・負極）から放出された金属イオンの移動を助力する。電解質は有機電解質および有機溶媒などの“非水系”の電解質であっても、または水を含む“水系”の電解質であってもよい。本発明の二次電池は、電解質として“非水系”の溶媒と、溶質とを含む電解質が用いられた非水電解質二次電池が好ましい。電解質は液体状またはゲル状などの形態を有し得る（なお、本明細書において“液体状”の非水電解質は「非水電解質液」とも称される）。

[0046] 具体的な非水電解質の溶媒としては、少なくともカーボネートを含んで成るものが好ましい。かかるカーボネートは、環状カーボネート類および／または鎖状カーボネート類であってもよい。特に制限されるわけではないが、環状カーボネート類としては、プロピレンカーボネート（PC）、エチレンカーボネート（EC）、ブチレンカーボネート（BC）およびビニレンカーボネート（VC）から成る群から選択される少なくとも1種を挙げることができる。鎖状カーボネート類としては、ジメチルカーボネート（DMC）、ジエチルカーボネート（DEC）、エチルメチルカーボネート（EMC）およびジプロピルカーボネート（DPC）から成る群から選択される少なくとも1種を挙げることができる。本発明の1つの好適な実施態様では、非水電解質として環状カーボネート類と鎖状カーボネート類との組合せが用いられ、例えばエチレンカーボネートとジエチルカーボネートとの混合物が用いられる。

具体的な非水電解質の溶質としては、例えば、 LiPF_6 および LiBF_4 などのLi塩が好ましく用いられる。

[0047] 集電リード4としては、二次電池の分野で使用されているあらゆる集電リードが使用可能である。そのような集電リードは、電子の移動が達成され得

る材料から構成されればよく、通常はアルミニウム、ニッケル、鉄、銅、ステンレスなどの導電性材料から構成される。集電リード4の形態は特に限定されず、例えば、線状であってもよいし、または板状であってもよい。

[0048] 外部端子5としては、二次電池の分野で使用されているあらゆる外部端子が使用可能である。そのような外部端子は、電子の移動が達成され得る材料から構成されればよく、通常はアルミニウム、ニッケル、鉄、銅、ステンレスなどの導電性材料から構成される。正極用外部端子はアルミニウムから構成されることが好ましく、負極用外部端子は銅から構成されることが好ましい。外部端子5の形態は特に限定されず、通常は板状である。

[0049] 外装体6はフレキシブルパウチ（軟質袋体）であることが好ましいが、ハードケース（硬質筐体）であってもよい。外装体6がフレキシブルパウチである場合、フレキシブルパウチは通常、ラミネートフィルムから形成され、周縁部をヒートシールすることにより、シール部を形成する。ラミネートフィルムとしては、金属箔とポリマーフィルムを積層したフィルムが一般的であり、具体的には、外層ポリマーフィルム／金属箔／内層ポリマーフィルムから成る3層構成のものが例示される。外層ポリマーフィルムは水分等の透過および接触等による金属箔の損傷を防止するためのものであり、ポリアミドおよびポリエステル等のポリマーが好適に使用できる。金属箔は水分およびガスの透過を防止するためのものであり、銅、アルミニウム、ステンレス等の箔が好適に使用できる。内層ポリマーフィルムは、内部に収納する電解質から金属箔を保護するとともに、ヒートシール時に熔融封口させるためのものであり、ポリオレフィンまたは酸変性ポリオレフィンが好適に使用できる。ラミネートフィルムの厚さは特に限定されず、例えば、1 μm 以上1 m以下が好ましい。

[0050] 外装体6がハードケースである場合、ハードケースは通常、金属板から形成され、周縁部をレーザー照射することにより、シール部を形成する。金属板としては、アルミニウム、ニッケル、鉄、銅、ステンレスなどからなる金属材料が一般的である。金属板の厚さは特に限定されず、例えば、1 μm 以

上1 mm以下が好ましい。

[0051] [回路基板]

回路基板60はいわゆるリジッド基板であってもよいし、またはフレキシブル基板であってもよい。好ましくはリジッド基板である。リジッド基板を用いた場合、デットスペースの形成が問題となりやすいところ、本発明においてリジッド基板を用いた場合においても、そのような問題を十分に回避できるためである。リジッド基板としては、二次電池とともに使用される回路基板の分野で使用されるあらゆるリジッド基板が使用可能であり、例えば、ガラス・エポキシ樹脂基板が挙げられる。

[0052] 回路基板が、二次電池の過充電、過放電および過電流を防止するための、いわゆる保護回路基板であるとき、当該保護回路基板および上記二次電池より、二次電池パックが構成される。

産業上の利用可能性

[0053] 本発明に係る二次電池は、蓄電が想定される様々な分野に利用することができる。あくまでも例示にすぎないが、本発明に係る二次電池、特に非水電解質二次電池は、モバイル機器などが使用される電気・情報・通信分野（例えば、携帯電話、スマートフォン、スマートウォッチ、ノートパソコンおよびデジタルカメラなどのモバイル機器分野）、家庭・小型産業用途（例えば、電動工具、ゴルフカート、家庭用・介護用・産業用ロボットの分野）、大型産業用途（例えば、フォークリフト、エレベーター、湾港クレーンの分野）、交通システム分野（例えば、ハイブリッド車、電気自動車、バス、電車、電動アシスト自転車、電動二輪車などの分野）、電力システム用途（例えば、各種発電、ロードコンディショナー、スマートグリッド、一般家庭設置型蓄電システムなどの分野）、ならびに、宇宙・深海用途（例えば、宇宙探査機、潜水調査船などの分野）に利用することができる。

符号の説明

[0054] 1：正極

2：負極

- 3 : セパレータ
- 4 : 集電リード
- 5 : 外部端子
- 6 : 外装体
- 7 : 周縁部と切り欠き部との境界
- 8 : 切り欠き部
- 60 : 60A~60G : 回路基板
- 90 : 91a~91f : 92a~92f : 93a~93f : 94a~94
e : 95a~95e : 96a~96h : 97a~97e : シール部
- 100 : 100A~100G : 二次電池

請求の範囲

- [請求項1] 正極、負極および該正極と該負極との間に配置されたセパレータを含む電極組立体および電解質が外装体に封入された二次電池であって、
- 前記二次電池が平面視において切り欠き部を備えた形状を有し、かつ該切り欠き部に隣接する前記二次電池の周縁部にシール部を有するとともに、該シール部から前記切り欠き部に向けて突出した2つの外部端子を有し、
- 前記二次電池は、前記シール部の少なくとも一部が回路基板の端部と重複するように配置される、二次電池。
- [請求項2] 前記切り欠き部に隣接する二次電池の前記周縁部と該切り欠き部との境界が1つ以上の直線、1つ以上の曲線またはこれらの組み合わせにより規定される、請求項1に記載の二次電池。
- [請求項3] 前記切り欠き部形成前の二次電池が四角形状を有し、
- 前記切り欠き部が、前記切り欠き部形成前の二次電池と2つの辺を共有するように配置されている、請求項1または2に記載の二次電池。
- [請求項4] 前記シール部が前記平面視においてL字形状を有し、
- 前記2つの外部端子の両方が前記L字形状シール部の一方の直線部から突出し、
- 前記二次電池は、前記L字形状シール部の少なくとも前記一方の直線部が前記回路基板の端部と重複するように配置される、請求項1～3のいずれかに記載の二次電池。
- [請求項5] 前記二次電池は、前記L字形状シール部の他方の直線部も前記回路基板の端部と重複するように配置される、請求項4に記載の二次電池。
- [請求項6] 前記外部端子が突出するシール部の幅 w_1 および前記外部端子が突出するシール部以外のシール部の幅 w_2 が以下の関係式を満たす、請

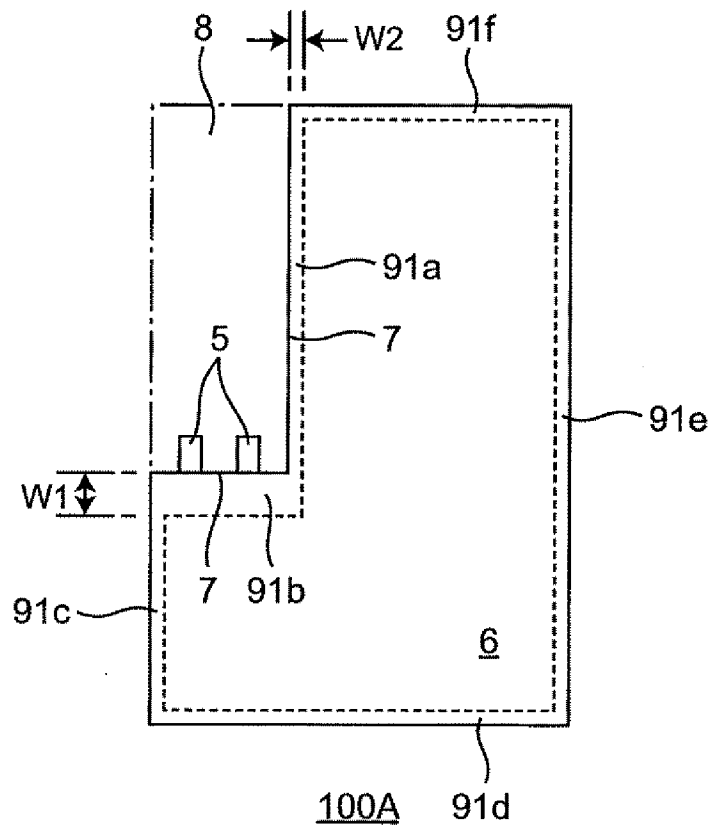
請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の二次電池：

$$w_1 \geq w_2$$

- [請求項7] 前記外装体がフレキシブルパウチまたはハードケースである、請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の二次電池。
- [請求項8] 前記電極組立体が、前記正極、前記負極および前記セパレータを含む複数の電極ユニットを平面状に積層した平面積層構造を有するか、または前記正極、前記負極および前記セパレータを含む電極ユニットをロール状に巻回した巻回構造を有する、請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の二次電池。
- [請求項9] 前記回路基板がリジッド基板またはフレキシブル基板である、請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の二次電池。
- [請求項10] 前記回路基板が保護回路基板である、請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の二次電池。
- [請求項11] 前記正極および前記負極がリチウムイオンを吸蔵放出可能な層を有する、請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の二次電池。
- [請求項12] 請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の前記二次電池；および前記シール部と少なくとも端部で重複するように配置された回路基板を含む、デバイス。
- [請求項13] 前記回路基板が保護回路基板であり、前記デバイスが二次電池パックである、請求項 12 に記載のデバイス。
- [請求項14] 前記デバイスがモバイル機器である、請求項 12 または 13 に記載のデバイス。

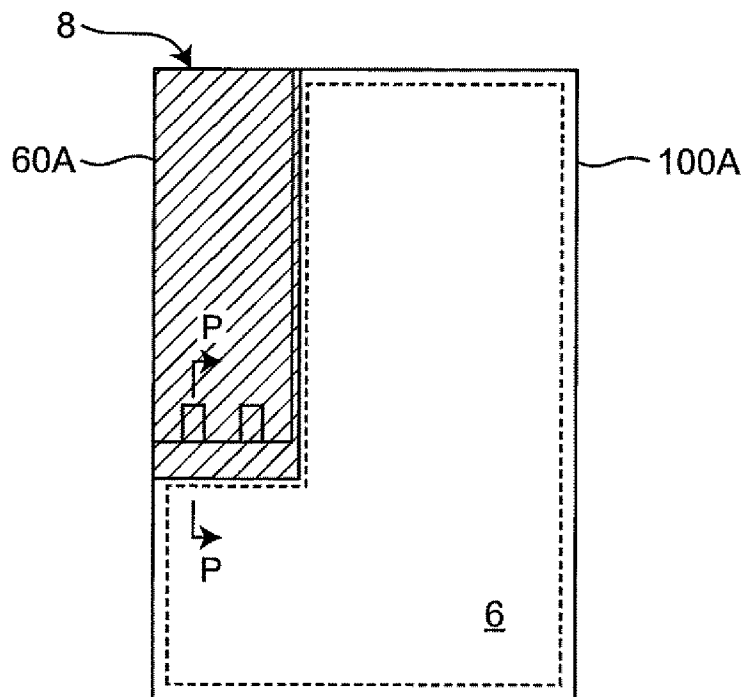
[図1A]

図 1 A



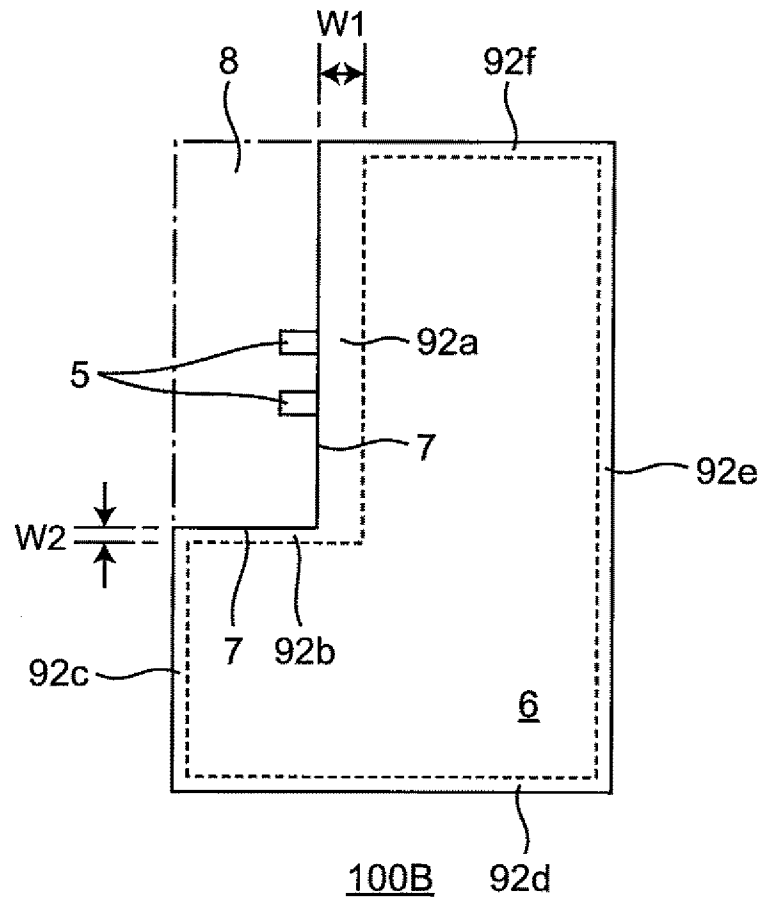
[図1B]

図 1 B



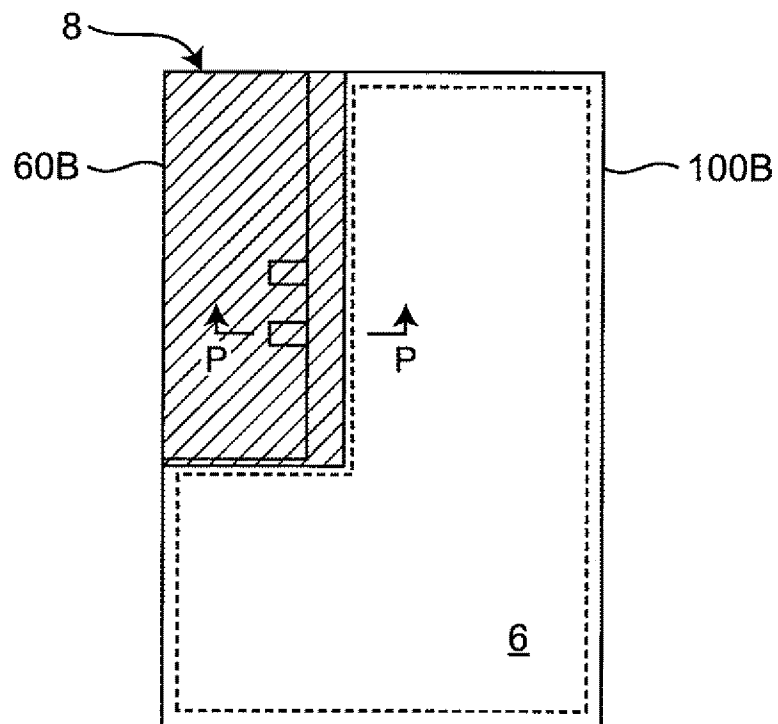
[図2A]

図 2 A



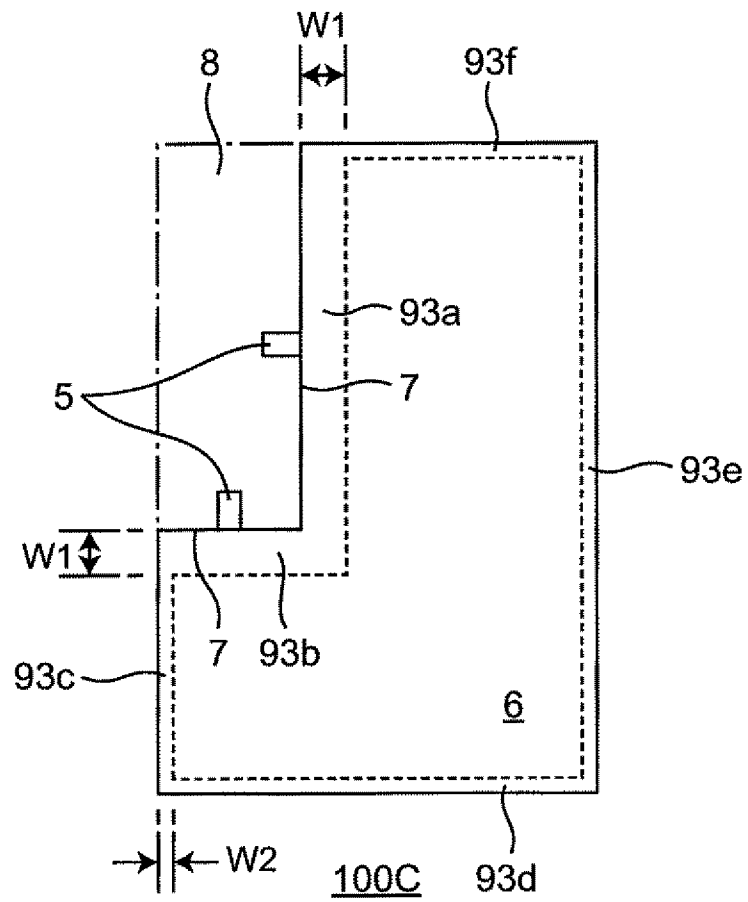
[図2B]

図 2 B



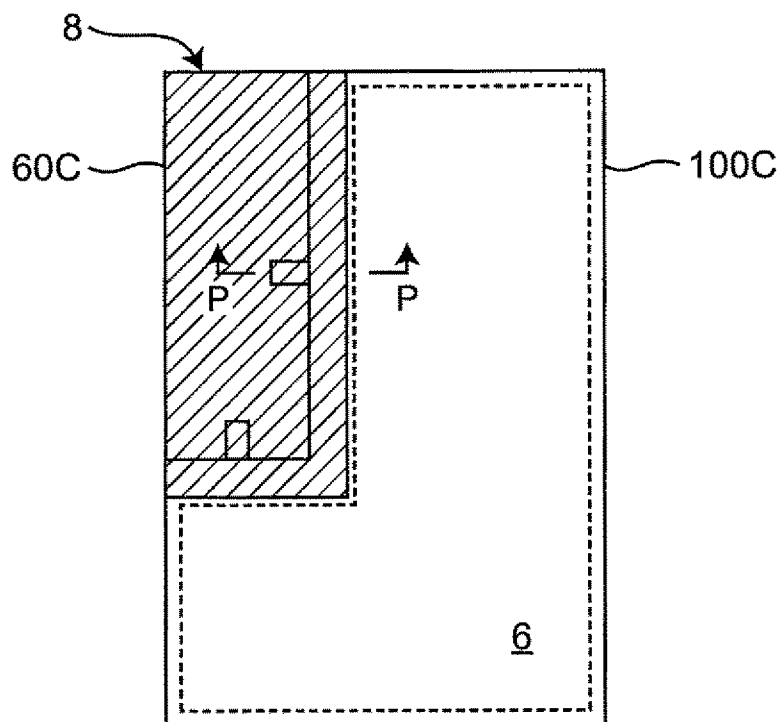
[図3A]

図 3 A



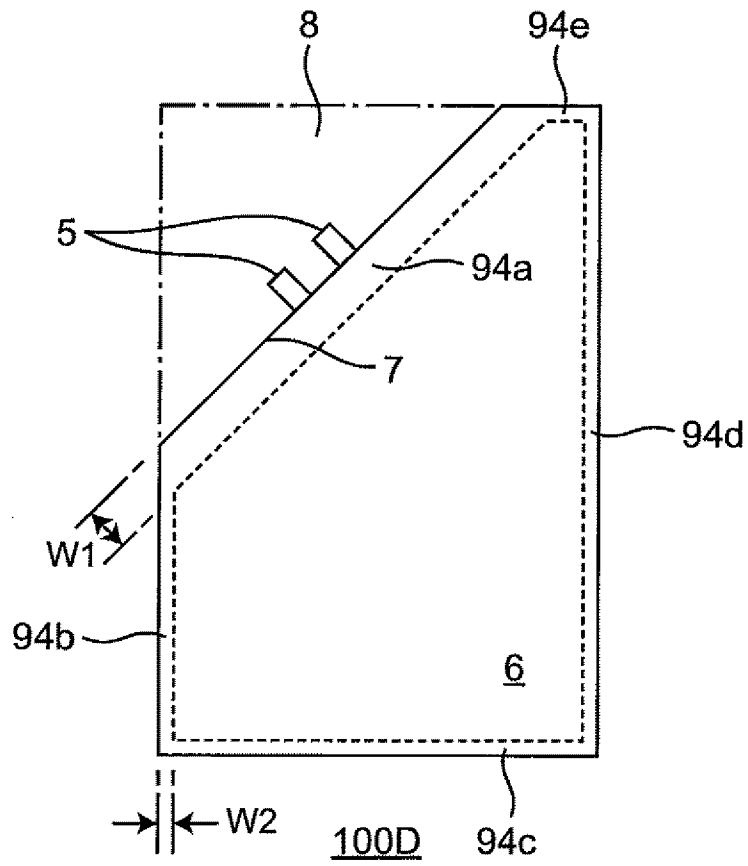
[図3B]

図 3 B



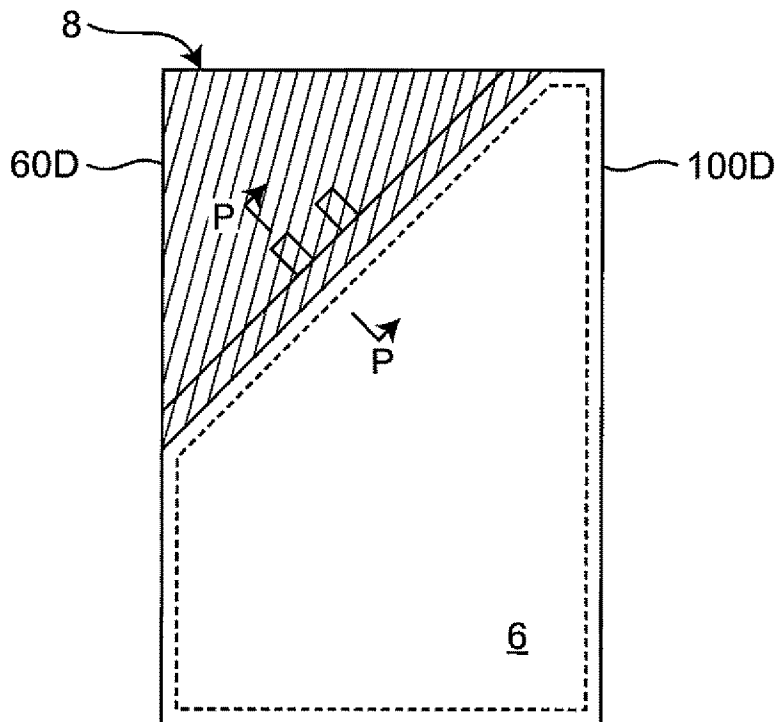
[図4A]

図 4 A



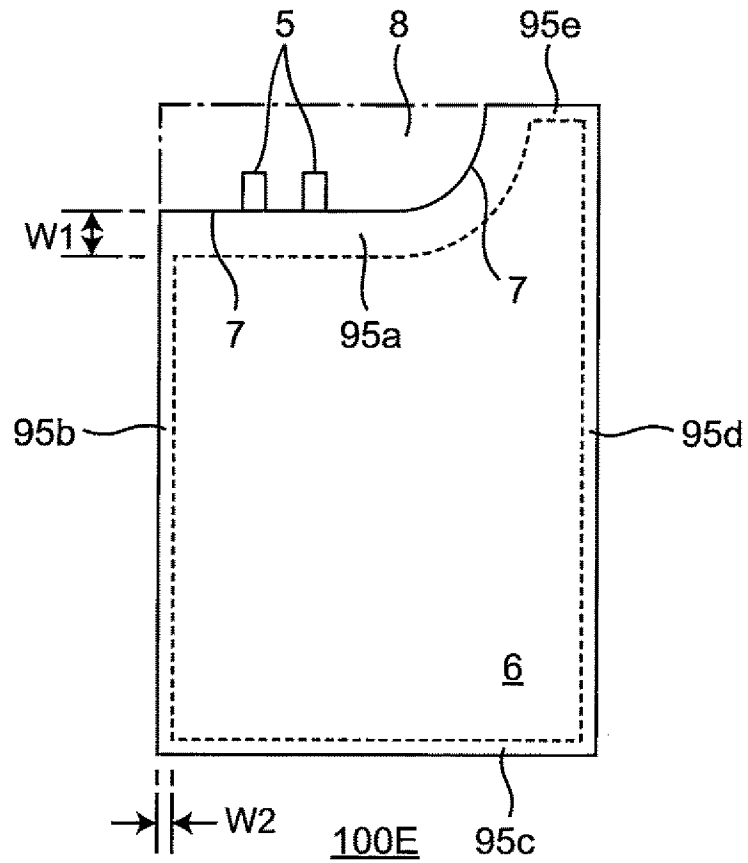
[図4B]

図 4 B



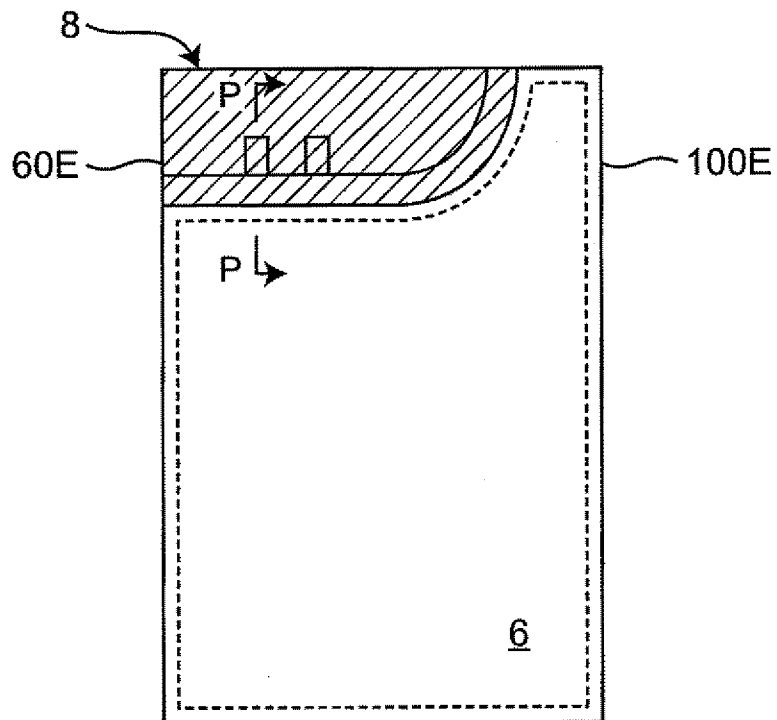
[図5A]

図5A



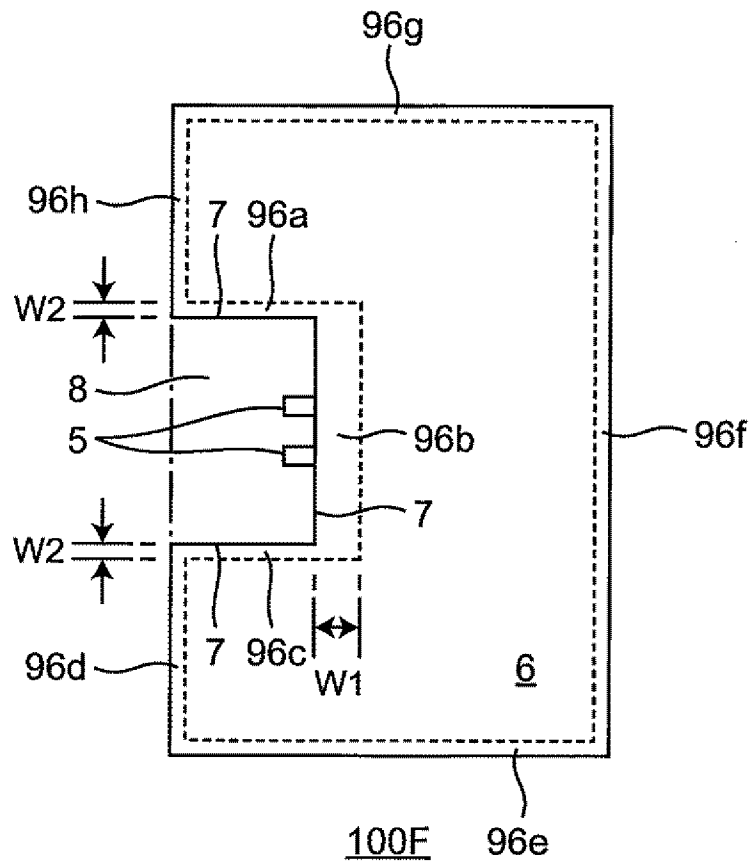
[図5B]

図5B



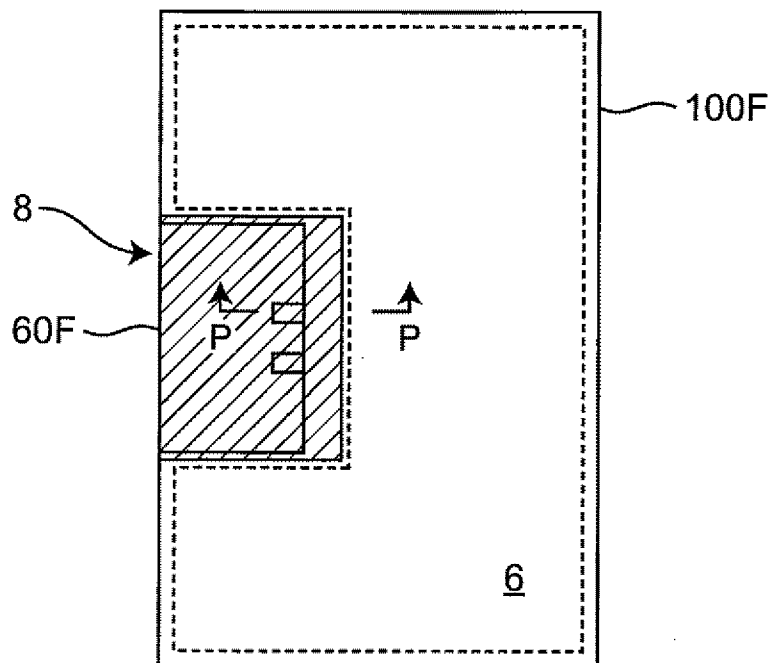
[図6A]

図 6 A



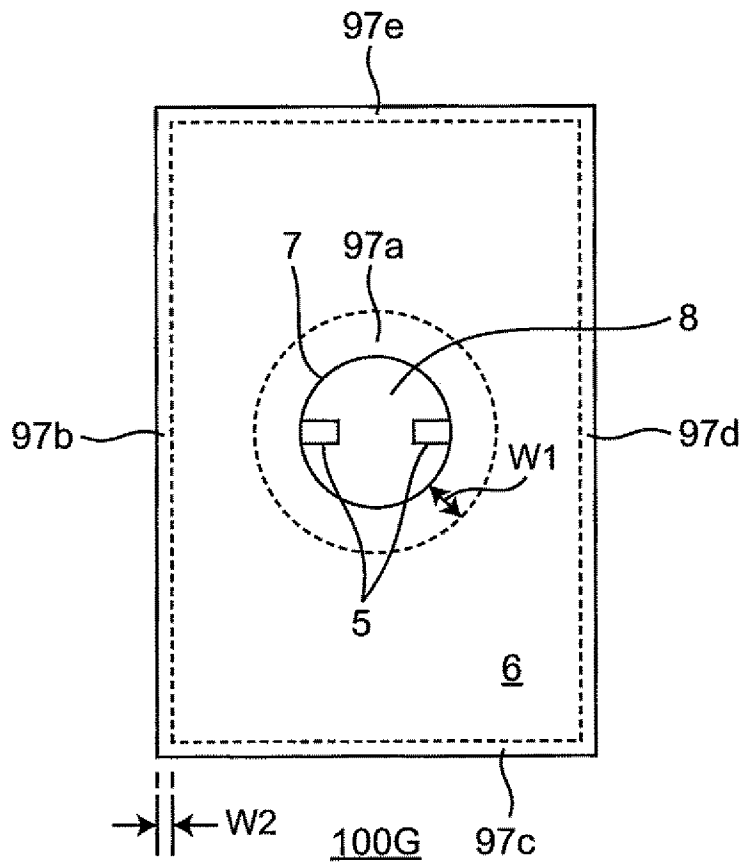
[図6B]

図 6 B



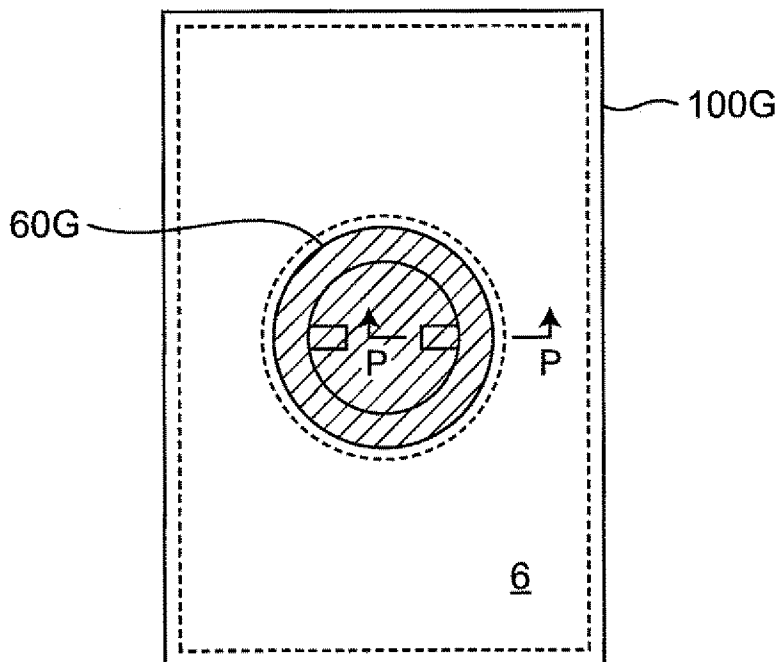
[図7A]

図 7 A



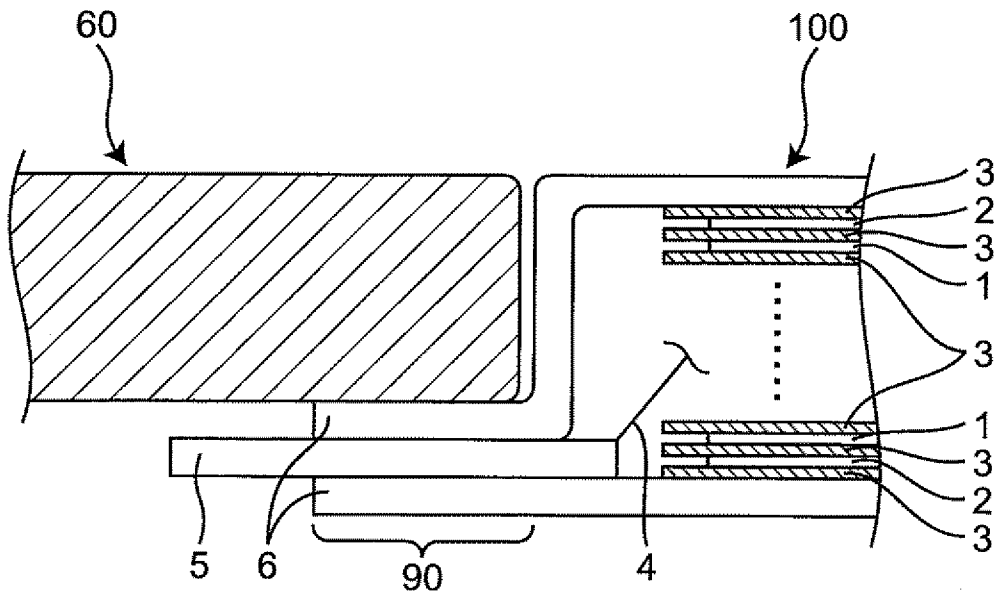
[図7B]

図 7 B



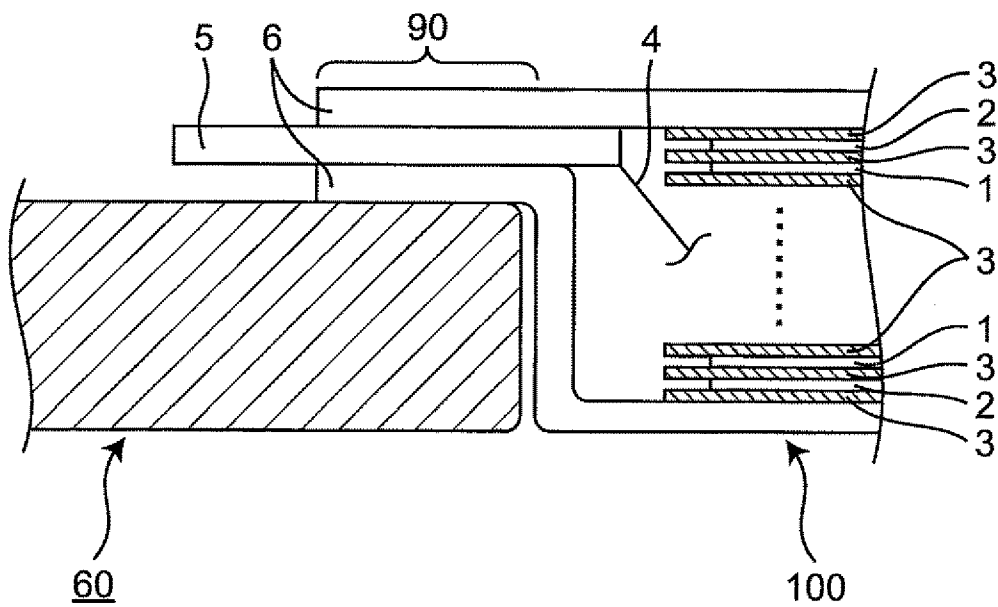
[図8A]

図 8 A



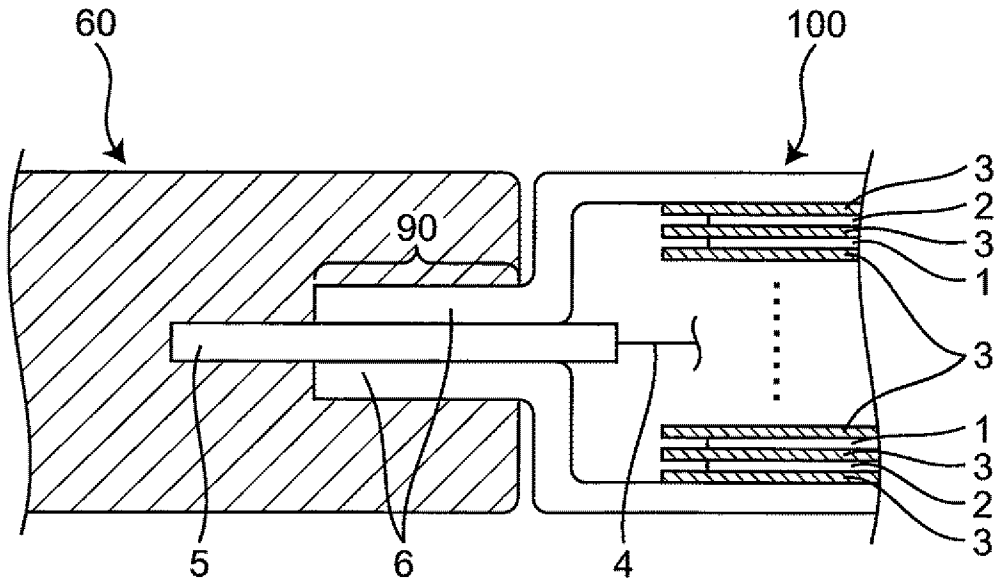
[図8B]

図 8 B



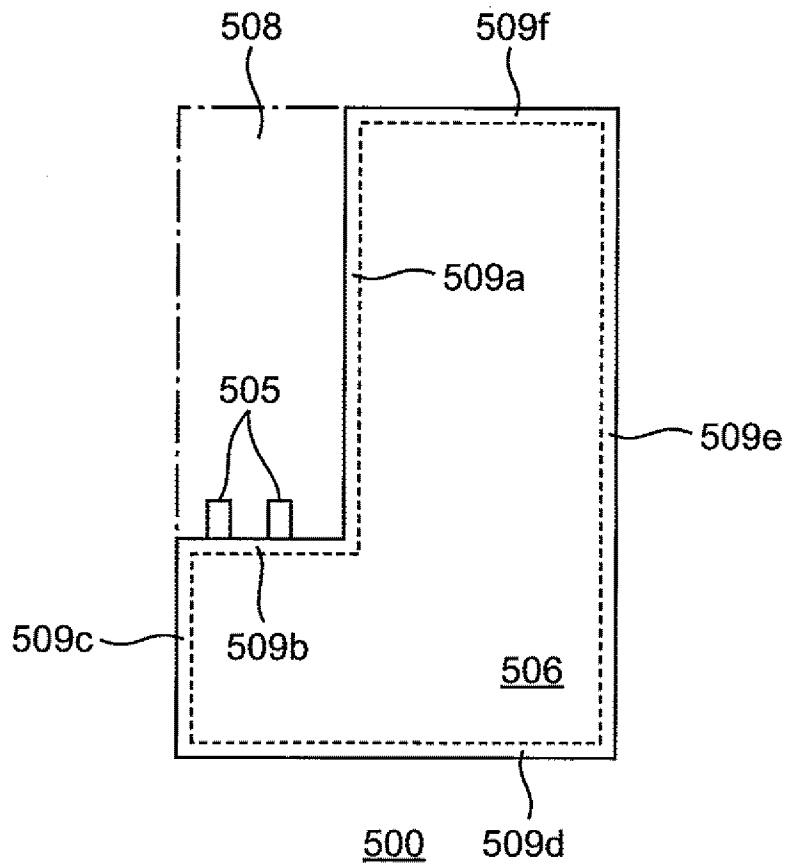
[図8C]

図8C



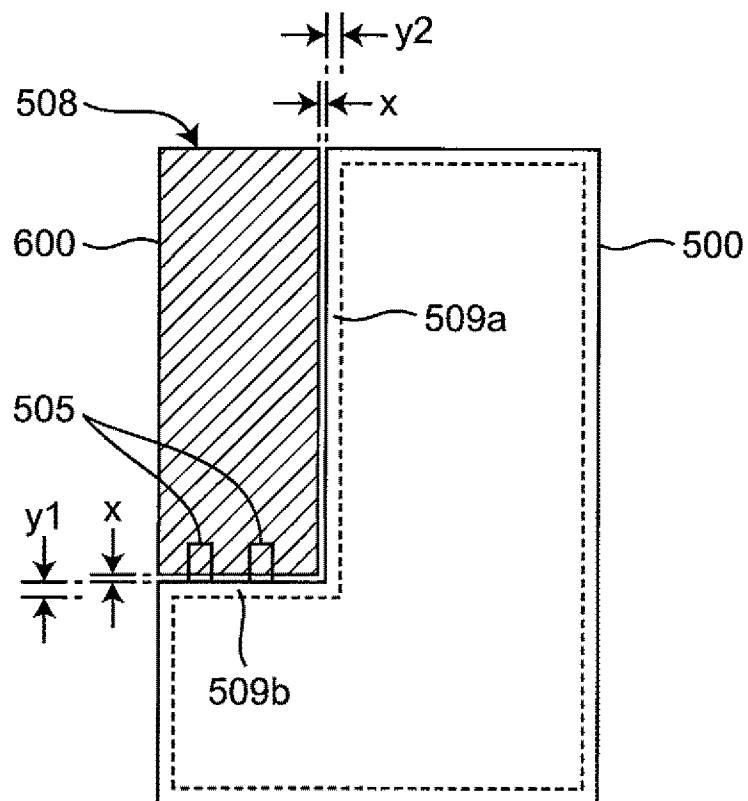
[図9A]

図9A



[図9B]

図9B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/019918

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/058(2010.01)i, H01M2/02(2006.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M10/04(2006.01)i, H01M10/0585(2010.01)i, H01M10/0587(2010.01)i

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)

H01M10/058, H01M2/02, H01M2/10, H01M10/04, H01M10/0585, H01M10/0587

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	JP 2016-506606 A (LG Chem, Ltd.), 03 March 2016 (03.03.2016), claims; paragraphs [0012], [0018], [0029], [0036], [0040]; fig. 2 to 4 & US 2015/0372353 A1 claims; paragraphs [0012], [0018], [0029], [0036], [0040]; fig. 2 to 4 & WO 2014/137085 A1 & EP 2927986 A1 & KR 10-2014-0110125 A & CN 104885255 A	1-14
Y	JP 2000-12094 A (Japan Storage Battery Co., Ltd.), 14 January 2000 (14.01.2000), claims; paragraphs [0010] to [0014]; fig. 1, 2, 5, 6 (Family: none)	1-14

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
26 June 2017 (26.06.17)

Date of mailing of the international search report
11 July 2017 (11.07.17)

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

International application No.

PCT/JP2017/019918

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-35465 A (Toshiba Battery Co., Ltd.), 09 February 2001 (09.02.2001), claims; paragraphs [0014], [0026]; fig. 2, 3 (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01M10/058(2010.01)i, H01M2/02(2006.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M10/04(2006.01)i, H01M10/0585(2010.01)i, H01M10/0587(2010.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01M10/058, H01M2/02, H01M2/10, H01M10/04, H01M10/0585, H01M10/0587

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	JP 2016-506606 A (エルジー・ケム・リミテッド) 2016.03.03, 特許請求の範囲, 段落 0012 0018, 0029, 0036, 0040, 図 2-4 & US 2015/0372353 A1, claims, 段落 0012 0018, 0029, 0036, 0040, 図 2-4 & WO 2014/137085 A1 & EP 2927986 A1 & KR 10-2014-0110125 A & CN 104885255 A	1-14
Y	JP 2000-12094 A (日本電池株式会社) 2000.01.14, 特許請求の範囲, 段落 0010-0014, 図 1, 2, 5, 6 (ファミリーなし)	1-14

☑ 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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「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

26.06.2017

国際調査報告の発送日

11.07.2017

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁（ISA/J P）
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

前田 寛之

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

4X

2930

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2001-35465 A (東芝電池株式会社) 2001.02.09, 特許請求の範囲, 段落 0014, 0026, 図 2, 3 (ファミリーなし)	1-14