

(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
2024年7月18日(18.07.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/150716 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 50/533 (2021.01) H01M 50/536 (2021.01)
H01G 11/06 (2013.01) H01M 50/538 (2021.01)
H01G 11/74 (2013.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/000056

(22) 国際出願日: 2024年1月5日(05.01.2024)

(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 2023-003162 2023年1月12日(12.01.2023) JP

(71) 出願人: パナソニックエナジー株式会社(PANASONIC ENERGY CO.,LTD.) [JP/JP];
〒5708511 大阪府守口市松下町1番
1号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 上田 智通(UEDA Tomomichi).

(74) 代理人: 弁理士法人河崎特許事務所(KAWASAKI & PARTNERS); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜2丁目3番6号北浜山本ビル Osaka (JP).

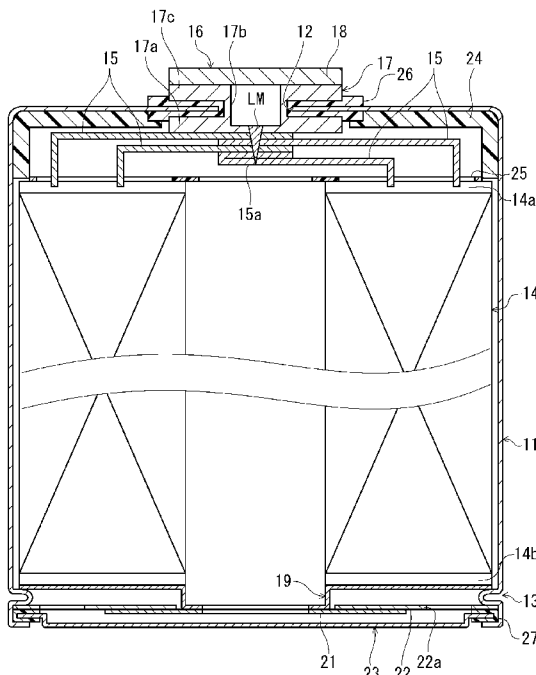
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, 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,

(54) Title: POWER STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称: 蓄電装置

[図1]



(57) Abstract: The disclosed power storage device 10 comprises: an electrode group 14 having a first electrode 14a and a second electrode 14b; a plurality of tabs 15 that are each connected to the first electrode 14a and overlap each other; and a terminal member 17 provided on the opposite side of the electrode group 14 sandwiching the plurality of tabs 15, the terminal member 17 being welded to the plurality of tabs 15 by a laser emitted from the terminal member 17 in the direction toward the electrode group 14. Among the plurality of tabs 15, at least the tab 15 that is closest to the electrode group 14 is formed by folding a portion of the tab 15, said tab 15 having a folded part 15a in which a portion a laser mark LM made by the laser is formed. This makes it possible to easily avoid both damaging the electrode body and imparting welding defects to the plurality of tabs.

[続葉有]



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)）

(57) 要約：開示される蓄電装置 10 は、第 1 電極 14 a および第 2 電極 14 b を有する電極群 14 と、それぞれが第 1 電極 14 a に接続され、かつ互いに重ねられる複数のタブ 15 と、複数のタブ 15 を挟んで電極群 14 と反対側に設けられる端子部材 17 であって、端子部材 17 から電極群 14 に向かう方向に照射されるレーザにより複数のタブ 15 と溶接される端子部材 17 と、を備える。複数のタブ 15 のうち少なくとも電極群 14 に最も近いタブ 15 は、タブ 15 の一部を折り重ねて形成され、かつレーザによるレーザ痕 LM の一部が形成された折り重ね部 15 a を有する。それにより、電極体の損傷回避と複数タブの溶接不良回避とを容易に両立することができる。

明 細 書

発明の名称：蓄電装置

技術分野

[0001] 本開示は、蓄電装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、負荷装置へ供給するための電力を蓄える蓄電装置が知られている（例えば、特許文献１）。特許文献１の蓄電装置は、正極電極および負極電極を有する積層型の電極体と、正極電極から突出した正極タブが積層された正極タブ群と、負極電極から突出した負極タブが積層された負極タブ群とを備え、正極タブ群および負極タブ群は、所定方向に延びる延出部と、延出部に向けて折り返された折り返し部とを有する。この蓄電装置は、さらに、折り返し部を延出部に向けて折り返した状態に保持する保持部を備え、当該保持部として、折り返し部と延出部とが重なり合った領域が溶接されることで形成される溶接部が例示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０２１－４４１４８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、蓄電装置の構成によっては、電極群の電極に接続される複数のタブを、電極群に向かう方向に照射されるレーザーにより溶接する場合がある。この場合、レーザー出力が過大であると電極体が損傷し得る一方、レーザー出力が不足すると一部のタブ（特に、電極群に最も近接したタブ）が適切に溶接されず溶接不良が生じ得る。このような状況において、本開示は、電極体の損傷回避と複数タブの溶接不良回避とを容易に両立することを目的の１とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示に係る一局面は、蓄電装置に関する。当該蓄電装置は、第1電極および第2電極を有する電極群と、それぞれが前記第1電極に接続され、かつ互いに重ねられる複数のタブと、前記複数のタブを挟んで前記電極群と反対側に設けられる端子部材であって、前記端子部材から前記電極群に向かう方向に照射されるレーザにより前記複数のタブと溶接される端子部材と、を備え、前記複数のタブのうち少なくとも前記電極群に最も近い前記タブは、前記タブの一部を折り重ねて形成され、かつ前記レーザによるレーザ痕の一部が形成された折り重ね部を有する。

発明の効果

[0006] 本開示によれば、電極体の損傷回避と複数タブの溶接不良回避とを容易に両立することができる。

[0007] 本発明の新規な特徴を添付の請求の範囲に記述するが、本発明は、構成および内容の両方に関し、本願の他の目的および特徴と併せ、図面を照合した以下の詳細な説明によりさらによく理解されるであろう。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]一実施形態の蓄電装置を模式的に示す縦断面図である。

[図2]変形例の蓄電装置を模式的に示す縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本開示に係る蓄電装置の実施形態について例を挙げて以下に説明する。しかしながら、本開示は以下に説明する例に限定されない。以下の説明では、具体的な数値や材料を例示する場合があるが、本開示の効果が得られる限り、他の数値や材料を適用してもよい。

[0010] 本開示に係る蓄電装置は、リチウム一次電池などの一次電池であってもよいし、アルカリ蓄電池（ニッケル水素電池、ニッケルカドミウム電池など）、リチウムイオン二次電池、リチウム金属二次電池などの二次電池であってもよいし、正極と負極の少なくとも一方が非ファラデー反応により容量を発現する分極性電極である蓄電デバイス（例えば、リチウムイオンキャパシタ、電気二重層コンデンサ）であってもよい。本開示に係る蓄電装置は、電極

群と、複数のタブと、端子部材とを備える。

[0011] 電極群は、第1電極および第2電極を有する。電極群は、例えば、第1電極および第2電極を、セパレータを介して巻回してなる巻回型の電極群であってもよい。電極群の外形は、例えば、円柱状または角柱状であってもよい。第1電極および第2電極の一方は正極であり、第1電極および第2電極の他方は負極である。

[0012] 第1電極、第2電極、およびセパレータは、それぞれ長尺シート状（あるいは、帯状）であってもよい。第1電極は、長尺シート状の第1集電体と、第1集電体に担持された第1活物質層とを有してもよい。第2電極は、長尺シート状の第2集電体を有し、第2集電体に担持された第2活物質層をさらに有してもよい。セパレータは、イオン透過性および絶縁性を有する多孔性シートで構成されてもよい。多孔性シートとしては、例えば、微多孔を有する薄膜、織布、不織布などが挙げられる。

[0013] 以下、リチウムイオン二次電池を例に説明すると、第1活物質層は、第1集電体の両面に設けられてもよいし、第1集電体の片面に設けられてもよい。第1電極が正極である場合、第1集電体は正極集電体（例えば、アルミニウム箔またはアルミニウム合金箔で構成され得る。）であり、かつ第1活物質層は正極活物質層（例えば、リチウム含有遷移金属酸化物を含み得る。）である。第1電極が負極である場合、第1集電体は負極集電体（例えば、銅箔または銅合金箔で構成され得る。）であり、第1活物質層として負極活物質層（例えば、炭素質材料を含み得る。）が設けられてもよい。

[0014] 複数のタブは、それぞれが第1電極に接続され、かつ互いに重ねられる。複数のタブは、第1電極と別体であってもよいし、第1電極と一体であってもよい。複数のタブは、金属箔などの導体で構成されてもよい。タブの数は特に限定されず、例えば、2つ以上でもよく、3つ以上でもよく、4つまたは5つ以上でもよい。また、タブの数は、15個以下であってもよい。タブの厚さは特に限定されず、例えば、40 μm 以上、120 μm 以下であってもよい。

- [0015] 端子部材は、複数のタブを挟んで電極群と反対側に設けられる。端子部材は、当該端子部材から電極群に向かう方向に照射されるレーザにより複数のタブと溶接される。よって、端子部材は、複数のタブを介して第1電極と電気的に接続される。端子部材は、導体で構成されてもよい。
- [0016] ここで、端子部材と複数のタブとをレーザにより溶接する際、全てのタブを溶接するのに十分なレーザ出力を得る必要がある。一方で、レーザ出力が過大になると、電極群に最も近いタブを貫通したレーザによって電極体が損傷するおそれがある。つまり、複数のタブのうち電極群に最も近いタブまで到達しかつ当該タブを貫通しないレーザ出力が要求される。しかし、様々な公差を含む実際の製造工程において、そのようなレーザ出力を常に得ることは困難である。
- [0017] これに対し、本開示の蓄電装置では、複数のタブのうち少なくとも電極群に最も近いタブが、当該タブの一部を折り重ねて形成され、かつレーザによるレーザ痕の一部が形成された折り重ね部を有する。この場合、電極群に最も近いタブの折り重ね部の少なくとも一部がレーザ溶接されていればよいので、レーザ出力に係る要求を満足するのが容易になる。例えば、折り重ね部がタブの一部を二重に折り重ねて形成される場合、折り重ね部が存在しない場合に比べて、電極群に最も近いタブを貫通しないためのレーザ出力の許容範囲が実質的に2倍になる。したがって、電極体の損傷回避と複数タブの溶接不良回避とを容易に両立することができる。
- [0018] 複数のタブのうち電極群に最も近いタブのみが、折り重ね部を有してもよい。この場合、レーザ出力の許容範囲を大きくするという本開示の効果を必要最小限のスペースで得ることができる。すなわち、折り重ね部を有するタブは、これを有しないタブに比べると蓄電装置内のスペースを多く占めてしまうが、本開示の効果を得心するためには電極群に最も近いタブが折り重ね部を有していれば足りるので、電極群に最も近いタブのみが折り重ね部を有することが好ましい。ただし、電極群に最も近いタブ以外のタブが折り重ね部を有してもよく、折り重ね部を有するタブの数や配置は特に限定されない。

- [0019] 折り重ね部は、タブの一部を二重に折り重ねて形成されてもよい。この場合、折り重ね部によるスペース占有のデメリットを抑制しつつ、レーザ出力の許容範囲を大きくするという本開示の効果を得ることができる。なお、折り重ね部を形成するためにタブの一部を折り重ねる数は特に限定されない。
- [0020] 以上のように、本開示によれば、例えば電極体に最も近いタブに折り重ね部を設けることにより、電極体の損傷回避と複数タブの溶接不良回避とを容易に両立することができる。
- [0021] 以下では、本開示に係る蓄電装置の一例について、図面を参照して具体的に説明する。以下で説明する一例の蓄電装置の構成要素には、上述した構成要素を適用できる。以下で説明する一例の蓄電装置の構成要素は、上述した記載に基づいて変更できる。また、以下で説明する事項を、上記の実施形態に適用してもよい。以下で説明する一例の蓄電装置の構成要素のうち、本開示に係る蓄電装置に必須ではない構成要素は省略してもよい。なお、以下で示す図は模式的なものであり、実際の部材の形状や数を正確に反映するものではない。
- [0022] 本開示の一実施形態について説明する。本実施形態の蓄電装置 10 は、繰り返しの充放電が可能な二次電池であって、例えば、リチウムイオン二次電池またはリチウム二次電池（リチウム金属二次電池）であってもよい。蓄電装置 10 は、図 1 に示すように、ケース 11 と、電極群 14 と、複数のタブ 15 と、正極端子 16 と、端面集電板 19 と、負極集電板 22 と、封口板 23 とを備える。
- [0023] ケース 11 は、一端（図 1 における下端）に開口を有する有底円筒状に形成される。ケース 11 は、金属で構成される。ケース 11 の底部の中央には、正極端子 16 が挿通される貫通孔 12 が形成されている。ケース 11 は、電極群 14 と共に不図示の電解液を収容する。ケース 11 における開口の近傍には、ケース 11 の径方向内側に向かってへこんだ凹部 13 が形成されている。
- [0024] 電極群 14 は、正極 14 a および負極 14 b を有する。電極群 14 は、正

極 1 4 a および負極 1 4 b を、セパレータ（図示せず）を介して巻回してなる巻回型の電極群である。電極群 1 4 は、全体として概ね円柱状になっている。正極 1 4 a は、第 1 電極の一例であり、負極 1 4 b は、第 2 電極の一例である。

[0025] 複数のタブ 1 5 は、それぞれが正極 1 4 a に接続され、かつ互いに重ねられる。複数のタブ 1 5 は、電極群 1 4 の巻回軸が延びる方向（図 1 における上下方向）に沿って互いに重ねられてもよい。複数のタブ 1 5 は、導体で構成される。本実施形態において、タブ 1 5 の数は 8 つであるが、これに限られるものではない。また、図 1 では、8 つのタブ 1 5 のうち 4 つのみを図示してある。各タブ 1 5 の厚さは、 $60\text{ }\mu\text{m}$ 以上、 $80\text{ }\mu\text{m}$ 以下であってもよい。

[0026] 電極群 1 4 とケース 1 1 の底部との間には、両者を電氣的に絶縁するための絶縁部材 2 4 が配置される。絶縁部材 2 4 は、例えば、絶縁性樹脂で構成される。絶縁部材 2 4 は、ケース 1 1 の底部に取り付けられてもよい。

[0027] 正極端子 1 6 は、複数のタブ 1 5 を挟んで電極群 1 4 と反対側に設けられる。正極端子 1 6 は、ケース 1 1 の底部の貫通孔 1 2 に挿通され、ケース 1 1 の底部を貫通している。正極端子 1 6 は、金属で構成され、リベットなどが用いられる。正極端子 1 6 は、絶縁材料で構成された正極ガスケット 2 6 によってケース 1 1 から絶縁される。正極端子 1 6 と電極群 1 4 との間には、両者を電氣的に絶縁するための絶縁板 2 5 が配置される。

[0028] 正極端子 1 6 は、ケース 1 1 の内外にわたって延在する第 1 端子部材 1 7 と、第 1 端子部材 1 7 に接合されてケース 1 1 の外部に露出する円板状の第 2 端子部材 1 8 とを有する。第 1 端子部材 1 7 は、円板状の第 1 部分 1 7 a と、第 1 部分 1 7 a に連続形成されかつ貫通孔 1 2 に挿通される中空筒状の第 2 部分 1 7 b と、第 2 部分 1 7 b の端部から径方向外側に延びかつ第 2 端子部材 1 8 が接合される第 3 部分 1 7 c とを具備する。第 1 端子部材 1 7 は、第 1 部分 1 7 a において、第 1 端子部材 1 7 から電極群 1 4 に向かう方向に照射されるレーザにより複数のタブ 1 5 と溶接される。よって、正極端子

16は、複数のタブ15を介して正極14aと電氣的に接続され、蓄電装置10の外部正極端子として機能する。第1端子部材17は、端子部材の一例である。

[0029] 上記複数のタブ15のうち少なくとも電極群14に最も近いタブ15（図1における最も下側のタブ15）は、当該タブ15の一部（具体的には、先端側の一部）を折り重ねて形成され、かつ上記レーザによるレーザ痕LMの一部が形成された折り重ね部15aを有する。折り重ね部15aは、絶縁板25を挟んで電極群14と反対側に配置される。レーザ痕LMは、折り重ね部15aを構成する2枚のタブの部分のうちの第1端子部材17に近い1枚だけに形成されていてもよく、2枚にわたって形成されていてもよい。

[0030] 複数のタブ15のうち電極群14に最も近いタブ15のみが、折り重ね部15aを有することが好ましい。折り重ね部15aは、タブ15の一部を二重に折り重ねて形成されていることが好ましい。

[0031] 本実施形態の折り重ね部15aは、電極群14に最も近いタブ15の一部を、電極群14から遠ざかる方向（図1における上方）に折り返すことで形成されている。なお、図2に変形例として示すように、折り重ね部15aは、電極群14に最も近いタブ15の一部を、電極群14に近づく方向（図2における下方）に折り返すことで形成されていてもよい。

[0032] 端面集電板19は、金属で構成される。端面集電板19の形状は特に限定されず、例えば、全体として概ね十字状になっていてもよい。端面集電板19は、電極群14の負極14bに例えばレーザ溶接により接続される。

[0033] 負極集電板22は、金属製の連絡板21（例えば、リング状に形成され得る。）を介して端面集電板19に電氣的に接続される。よって、負極集電板22は、負極14bと電氣的に接続される。負極集電板22と連絡板21とは、互いに溶接（例えば、レーザ溶接）されてもよい。連絡板21と端面集電板19とは、互いに溶接（例えば、レーザ溶接）されてもよい。なお、負極集電板22は、端面集電板19に直接的に接続されてもよい。この場合、連絡板21は不要である。負極集電板22は、ケース11に電解液を注入す

るための１つ以上の注入孔２２aを有する。負極集電板２２は、その外縁部においてケース１１の上記凹部１３に溶接（例えば、レーザ溶接）される。よって、ケース１１は、負極集電板２２などを介して、負極１４bと電氣的に接続される。

[0034] 封口板２３は、ケース１１の開口を封口する。封口板２３は、金属で構成されていて、概ね円板状になっている。封口板２３は、負極ガスケット２７によってケース１１から絶縁される。本実施形態の封口板２３は、電極群１４の正極１４aおよび負極１４bのいずれとも電氣的に接続されていないが、これに限られるものではない。封口板２３は、ケース１１の内圧が所定値を超えた場合に作動する防爆機構（図示せず）を有する。

[0035] ー蓄電装置の製造方法ー

本実施形態の蓄電装置１０を製造する方法は、第１電極１４aおよび第２電極１４bを有し、かつ第１電極１４aに複数のタブ１５が接続された電極群１４を準備する第１工程と、複数のタブ１５の一部を互いに重ねる第２工程と、複数のタブ１５のうち少なくとも電極群１４に最も近いタブ１５の一部を折り重ねて折り重ね部１５aを形成する第３工程と、複数のタブ１５を挟んで電極群１４と反対側に第１端子部材１７を配置する第４工程と、第１端子部材１７から電極群１４に向かう方向にレーザを照射することで、互いに重なった複数のタブ１５と第１端子部材１７とを溶接する第５工程と、を備える。第４工程および／または第５工程では、例えば、電極群１４の中空に棒状の治具を挿入し、複数のタブ１５を治具と第１端子部材１７との間に挟み込んでもよい。第５工程では、電極群１４に最も近いタブ１５の折り重ね部１５aの少なくとも一部にレーザによるレーザ痕LMの一部が形成される。各工程の実行順序は特に限定されず、また複数の工程を同時に実行することも可能である。

[0036] 《付記》

以上の実施形態の記載により、下記の技術が開示される。

（技術１）

第 1 電極および第 2 電極を有する電極群と、

それぞれが前記第 1 電極に接続され、かつ互いに重ねられる複数のタブと

、

前記複数のタブを挟んで前記電極群と反対側に設けられる端子部材であって、前記端子部材から前記電極群に向かう方向に照射されるレーザにより前記複数のタブと溶接される端子部材と、

を備え、

前記複数のタブのうち少なくとも前記電極群に最も近い前記タブは、前記タブの一部を折り重ねて形成され、かつ前記レーザによるレーザ痕の一部が形成された折り重ね部を有する、蓄電装置。

(技術 2)

前記複数のタブのうち前記電極群に最も近い前記タブのみが、前記折り重ね部を有する、技術 1 に記載の蓄電装置。

(技術 3)

前記折り重ね部は、前記タブの前記一部を二重に折り重ねて形成される、技術 1 または 2 に記載の蓄電装置。

[0037] 本発明を現時点での好ましい実施態様に関して説明したが、そのような開示を限定的に解釈してはならない。種々の変形および改変は、上記開示を読むことによって本発明に属する技術分野における当業者には間違いなく明らかになるであろう。したがって、添付の請求の範囲は、本発明の真の精神および範囲から逸脱することなく、すべての変形および改変を包含する、と解釈されるべきものである。

産業上の利用可能性

[0038] 本開示は、蓄電装置に利用できる。

符号の説明

[0039] 10 : 蓄電装置

11 : ケース

12 : 貫通孔

1 3 : 凹部

1 4 : 電極群

1 4 a : 正極 (第 1 電極)

1 4 b : 負極 (第 2 電極)

1 5 : タブ

1 5 a : 折り重ね部

1 6 : 正極端子

1 7 : 第 1 端子部材 (端子部材)

1 7 a : 第 1 部分

1 7 b : 第 2 部分

1 7 c : 第 3 部分

1 8 : 第 2 端子部材

1 9 : 端面集電板

2 1 : 連絡板

2 2 : 負極集電板

2 2 a : 注入孔

2 3 : 封口板

2 4 : 絶縁部材

2 5 : 絶縁板

2 6 : 正極ガスケット

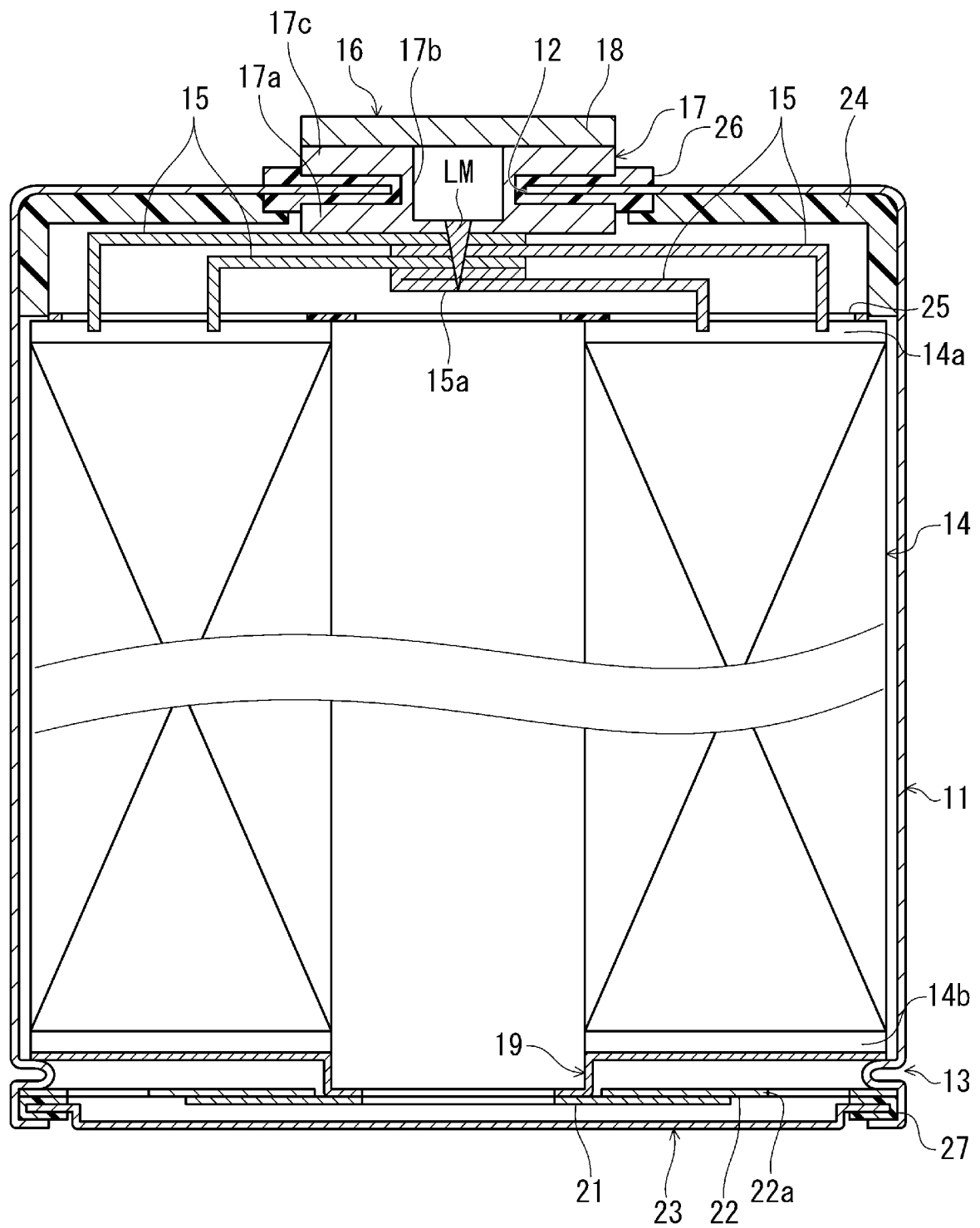
2 7 : 負極ガスケット

L M : レーザ痕

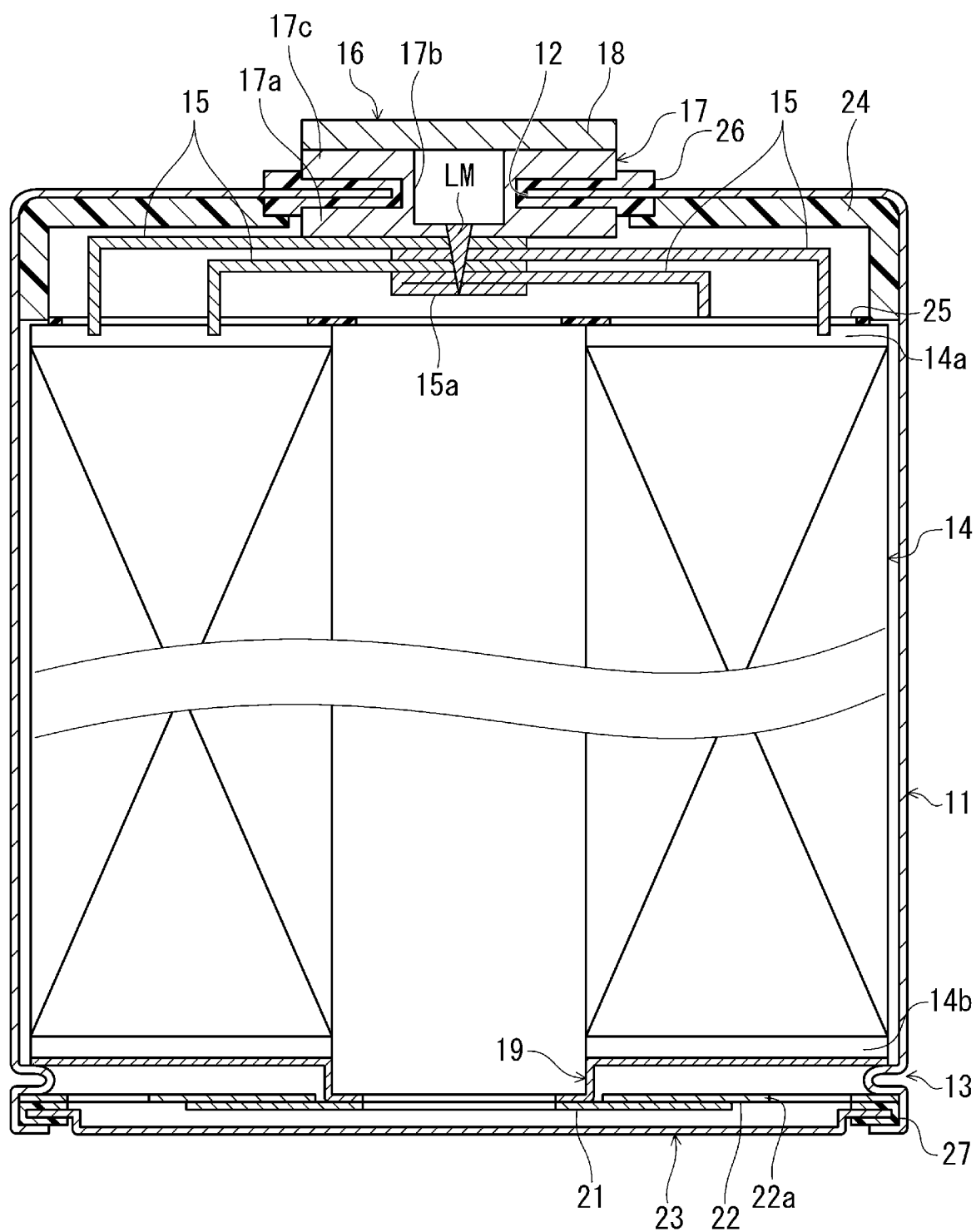
請求の範囲

- [請求項1] 第1電極および第2電極を有する電極群と、
 それぞれが前記第1電極に接続され、かつ互いに重ねられる複数の
 タブと、
 前記複数のタブを挟んで前記電極群と反対側に設けられる端子部材
 であって、前記端子部材から前記電極群に向かう方向に照射されるレ
 ーザにより前記複数のタブと溶接される端子部材と、
 を備え、
 前記複数のタブのうち少なくとも前記電極群に最も近い前記タブは
 、前記タブの一部を折り重ねて形成され、かつ前記レーザーによるレ
 ーザ痕の一部が形成された折り重ね部を有する、蓄電装置。
- [請求項2] 前記複数のタブのうち前記電極群に最も近い前記タブのみが、前記
 折り重ね部を有する、請求項1に記載の蓄電装置。
- [請求項3] 前記折り重ね部は、前記タブの前記一部を二重に折り重ねて形成さ
 れる、請求項1または2に記載の蓄電装置。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/000056

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 50/533 (2021.01)i; H01G 11/06 (2013.01)i; H01G 11/74 (2013.01)i; H01M 50/536 (2021.01)i; H01M 50/538 (2021.01)i FI: H01M50/533; H01M50/536; H01M50/538; H01G11/06; H01G11/74 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) H01M50/533; H01G11/06; H01G11/74; H01M50/536; H01M50/538 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.
X	WO 2019/187775 A1 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 03 October 2019 (2019-10-03) paragraphs [0012]-[0065], fig. 1-11	1-3
A	JP 3-34505 A (NIPPON CHEMI-CON CORPORATION) 14 February 1991 (1991-02-14)	1-3
P, A	WO 2023/054134 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 06 April 2023 (2023-04-06)	1-3
☐ 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 March 2024		Date of mailing of the international search report 26 March 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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/000056

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2019/187775	A1	03 October 2019	US 2021/0126289 A1 paragraphs [0024]-[0077], fig. 1-11 CN 111902968 A	
JP	3-34505	A	14 February 1991	(Family: none)	
WO	2023/054134	A1	06 April 2023	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H01M 50/533(2021.01)i; H01G 11/06(2013.01)i; H01G 11/74(2013.01)i; H01M 50/536(2021.01)i;
H01M 50/538(2021.01)i
FI: H01M50/533; H01M50/536; H01M50/538; H01G11/06; H01G11/74

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））

H01M50/533; H01G11/06; H01G11/74; H01M50/536; H01M50/538

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
X	WO 2019/187775 A1（三洋電機株式会社）03.10.2019（2019 - 10 - 03） [0012]-[0065], 図1-11	1-3
A	JP 3-34505 A（日本ケミコン株式会社）14.02.1991（1991 - 02 - 14）	1-3
P, A	WO 2023/054134 A1（パナソニックIPマネジメント株式会社）06.04.2023（2023 - 04 - 06）	1-3

☐ 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、一般的技术水準を示すもの
“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 12.03.2024

国際調査報告の発送日 26.03.2024

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）

井原 純 4X 9354

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

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/JP2024/000056

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2019/187775	A1	03.10.2019	US 2021/0126289 A1 [0024]-[0077], FIGS. 1-11 CN 111902968 A	
JP	3-34505	A	14.02.1991	(ファミリーなし)	
WO	2023/054134	A1	06.04.2023	(ファミリーなし)	