

(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
2020年10月8日(08.10.2020)



(10) 国際公開番号

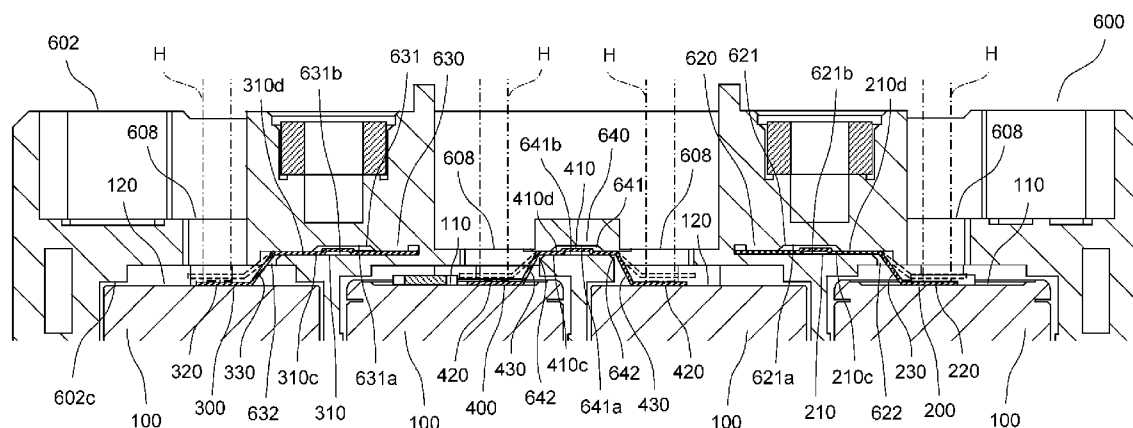
WO 2020/203734 A1

- (51) 国際特許分類:
H01G 11/10 (2013.01) H01M 2/20 (2006.01)
H01M 2/10 (2006.01) H01G 2/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/013936
- (22) 国際出願日: 2020年3月27日(27.03.2020)
- (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 2019-067568 2019年3月29日(29.03.2019) JP
特願 2019-067575 2019年3月29日(29.03.2019) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 小林 亨 (KOBAYASHI, Toru), 小林利崇(KOBAYASHI, Toshitaka).
- (74) 代理人: 大橋 誠, 外(OHASHI, Makoto et al.); 〒6500032 兵庫県神戸市中央区伊藤町1-1-9 三井生命神戸三宮ビル9階 芝野特許事務所 Hyogo (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, 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,

(54) Title: POWER STORAGE MODULE AND MANUFACTURING METHOD OF POWER STORAGE MODULE

(54) 発明の名称: 蓄電モジュールおよび蓄電モジュールの製造方法

[図15]



(57) Abstract: This power storage module is provided with: a power storage device (100) having terminal units (110, 120) on an end surface; a hold case (600) in which the power storage device (100) is held; bus bars (200, 300, 400) connected to the terminal units (110, 120); and fixing units (620, 630, 640) which are provided in the hold case (600) and fix the bus bars (200, 300, 400). The bus bars (200, 300, 400) include first terminal connection units (220, 320, 420) connected to the terminal units (110, 120), and main body units (210, 310, 410) fixed to the fixing units (620, 630, 640).



WO 2020/203734 A1

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, 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: 蓄電モジュールは、端面に端子部 (110、120) を有する蓄電デバイス (100) と、蓄電デバイス (100) が保持されるホールドケース (600) と、端子部 (110、120) に接続されるバスバー (200、300、400) と、ホールドケース (600) に設けられ、バスバー (200、300、400) が固定される固定部 (620、630、640) とを備える。バスバー (200、300、400) は、端子部 (110、120) に接続される第1端子接続部 (220、320、420) と、固定部 (620、630、640) に固定される本体部 (210、310、410) と、を含む。

明 細 書

発明の名称：蓄電モジュールおよび蓄電モジュールの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、蓄電モジュールおよび蓄電モジュールの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 複数の蓄電素子をホルダーに収納し、隣同士の蓄電素子をバスバーにより電氣的に接続するようにした蓄電ユニットが、特許文献1に記載されている。バスバーは、アルミニウムをプレス成型することにより形成され、ほぼL字形の板状を有し、一方の蓄電素子の周面電極と他方の蓄電素子の端面電極に溶接により接続される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-9477号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記の蓄電ユニットが、電気自動車、ハイブリット自動車等の車両に搭載されて補助電源等の用途で用いられることが想定され得る。このような場合、蓄電ユニットには、車両の走行時などに振動が加わりやすくなる。蓄電ユニットの振動によりバスバーに共振が生じた場合、バスバーは、板状であるため、その厚み方向に大きく振れやすい。

[0005] よって、上記の蓄電ユニットでは、バスバーが大きく振れることにより、蓄電素子とバスバーとの溶接部分に亀裂や破断が生じやすくなり、耐振動性が低下することが懸念される。

[0006] 本発明は、かかる課題に鑑み、バスバーの破損等が生じにくくなることにより、高い耐振動性の確保が行え得る蓄電モジュールおよび蓄電モジュール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

[0007] 本発明の第1の態様は、蓄電モジュールに関する。本態様に係る蓄電モジュールは、端面に端子部を有する蓄電デバイスと、前記蓄電デバイスが保持されるホルダーと、前記端子部に接続されるバスバーと、前記ホルダーに設けられ、前記バスバーが固定される固定部と、を備える。ここで、前記バスバーは、前記端子部に接続される端子接続部と、前記固定部に固定される被固定部と、を含む。

[0008] 本発明の第2の態様は、蓄電モジュールの製造方法に関する。本態様に係る製造方法は、端面に端子部を有する蓄電デバイスをホルダーに保持する第1の装着工程と、バスバーを前記ホルダーの固定部に固定する第1の固定工程と、前記バスバーを前記端子部に接続する第1の接続工程と、を含む。ここで、前記バスバーは、前記端子部に接続される端子接続部と、前記固定部に固定される被固定部と、を含み、前記固定部は孔部を含む。そして、前記第1の固定工程では、前記被固定部が前記孔部に挿入される。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、バスバーの破損等が生じにくくなることにより、高い耐振動性の確保が行え得る蓄電モジュールおよび蓄電モジュールの製造方法を提供できる。

[0010] 本発明の効果ないし意義は、以下に示す実施の形態の説明により更に明らかとなる。ただし、以下に示す実施の形態は、あくまでも、本発明を実施化する際の一つの例示であって、本発明は、以下の実施の形態に記載されたものに何ら制限されるものではない。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1(a)は、実施の形態に係る、蓄電モジュールの斜視図であり、図1(b)は、実施の形態に係る、カバーが外された状態の蓄電モジュールの斜視図である。

[図2]図2は、実施の形態に係る、カバーおよび回路基板が外された状態の蓄電モジュールの斜視図である。

[図3]図3(a)および(b)は、実施の形態に係る、蓄電デバイスの斜視図

である。

[図4]図4 (a) および (b) は、実施の形態に係る、異なる2つの方向から見た第1出力バスバーの斜視図であり、図4 (c) および (d) は、実施の形態に係る、異なる2つの方向から見た第2出力バスバーの斜視図である。

[図5]図5 (a) および (b) は、実施の形態に係る、異なる2つの方向から見た中継バスバーの斜視図であり、図5 (c) および (d) は、実施の形態に係る、異なる2つの方向から見た外部出力端子の斜視図である。

[図6]図6は、実施の形態に係る、ホールドケースの斜視図である。

[図7]図7 (a) は、実施の形態に係る、ホールドケースの上側面部の平面図であり、図7 (b) は、実施の形態に係る、図7 (a) のA-A'線で切断したホールドケースの断面図である。

[図8]図8 (a) は、実施の形態に係る、ホールドケースの下側面部の平面図であり、図8 (b) は、実施の形態に係る、図8 (a) のB-B'線で切断したホールドケースの断面図である。

[図9]図9 (a) および (b) は、それぞれ、実施の形態に係る、ホールドケースの上面図および下面図であり、図9 (c) は、実施の形態に係る、図9 (a) のC-C'線で切断したホールドケースの上側面部の断面図である。

[図10]図10 (a) は、実施の形態に係る、回路基板の平面図であり、図10 (b) は、実施の形態に係る、カバーの斜視図である。

[図11]図11は、実施の形態に係る、蓄電モジュールの組み立て手順を示すフローチャートである。

[図12]図12 (a) は、実施の形態に係る、蓄電デバイス装着工程について説明するための図であり、図12 (b) は、実施の形態に係る、バスバー固定工程について説明するための図であり、図12 (c) は、実施の形態に係る、外部出力端子固定工程について説明するための図である。

[図13]図13 (a) は、実施の形態に係る、基板装着工程について説明するための図であり、図13 (b) は、実施の形態に係る、カバー装着工程について説明するための図である。

[図14]図14は、実施の形態に係る、中継バスバーの本体部が上側面部に設けられた第3固定部の孔部に圧入された状態を示す断面図である。

[図15]図15は、実施の形態に係る、第1出力バスバー、第2出力バスバーおよび中継バスバーが第1固定部、第2固定部および第3固定部に固定された状態のホルドケースの上側面部を、各バスバーの第1端子接続部の位置で切断した平面断面図である。

[図16]図16は、実施の形態に係る、端子台に外部出力端子が固定された状態を示すホルドケースの上側面部の側面断面図である。

[図17]図17(a)は、変更例に係る、蓄電ユニットの斜視図であり、図17(b)は、変更例に係る、蓄電ユニットの他の構成例を示す模式図であり、図17(c)は、変更例に係る、蓄電ユニットのさらに他の構成例を示す模式図である。

[0012] ただし、図面はもっぱら説明のためのものであって、この発明の範囲を限定するものではない。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本実施の形態に係る蓄電モジュール1について図面を参照して説明する。便宜上、各図には、適宜、前後、左右および上下の方向が付記されている。なお、図示の方向は、あくまで蓄電モジュール1の相対的な方向を示すものであり、絶対的な方向を示すものではない。また、説明の便宜上、「上側面部」、「下側面部」など、一部の構成において、図示の方向に従った名称がつけられる場合がある。

[0014] 本実施の形態において、正極端子部110および負極端子部120が、請求の範囲に記載の「端子部」に対応する。また、第1出力バスバー200および第2出力バスバー300が、請求の範囲に記載の「バスバー」および「第2バスバー」に対応する。さらに、中継バスバー400が、請求の範囲に記載の「バスバー」および「第1バスバー」に対応する。さらに、本体部210、310、410が、請求の範囲に記載の「被固定部」に対応する。さらに、幅広端部210a、310a、410aが、請求の範囲に記載の「第

2 端部」に対応し、幅狭端部 2 1 0 b、3 1 0 b、4 1 0 b が、請求の範囲に記載の「第 1 端部」に対応する。さらに、返し部 2 1 3、3 1 3、4 1 3 が、請求の範囲に記載の「突出部」に対応する。さらに、第 1 端子接続部 2 2 0、3 2 0、4 2 0 が、請求の範囲に記載の「端子接続部」に対応する。さらに、第 1 中継部 2 3 0、3 3 0、4 3 0 が、請求の範囲に記載の「中継部」に対応する。さらに、第 2 端子接続部 2 4 0、3 4 0 が、請求の範囲に記載の「他の端子接続部」に対応する。さらに、ホールドケース 6 0 0 が、請求の範囲に記載の「ホルダー」に対応する。さらに、上側面部 6 0 2 および下側面部 6 0 3 が、請求の範囲に記載の「側面部」に対応する。さらに、第 1 固定部 6 2 0、第 2 固定部 6 3 0 および第 3 固定部 6 4 0 が、請求の範囲に記載の「固定部」に対応する。さらに、壁面 6 2 3 a、6 2 3 b、6 3 3 a、6 3 3 b、6 4 3 a、6 4 3 b が、請求の範囲に記載の「壁面」に対応する。さらに、超音波ホーン H が、請求の範囲に記載の「溶接部材」に対応する。さらに、蓄電デバイス装着工程 S 1 が、請求の範囲に記載の「第 1 の装着工程」に対応する。さらに、バスバー固定工程 S 2 が、請求の範囲に記載の「第 1 の固定工程」に対応する。さらに、バスバー接続工程 S 3 が、請求の範囲に記載の「第 1 の接続工程」に対応する。さらに、外部出力端子固定工程 S 4 が、請求の範囲に記載の「第 2 の固定工程」に対応する。さらに、外部出力端子接続工程 S 5 が、請求の範囲に記載の「第 2 の接続工程」に対応する。さらに、基板装着工程 S 6 が、請求の範囲に記載の「第 2 の装着工程」に対応する。

[0015] ただし、上記記載は、あくまで、請求の範囲の構成と実施形態の構成とを対応付けることを目的とするものであって、上記対応付けによって請求の範囲に記載の発明が実施形態の構成に何ら限定されるものではない。

[0016] 図 1 (a) は、蓄電モジュール 1 の斜視図であり、図 1 (b) は、カバー 8 0 0 が外された状態の蓄電モジュール 1 の斜視図である。図 2 は、カバー 8 0 0 および回路基板 7 0 0 が外された状態の蓄電モジュール 1 の斜視図である。

- [0017] 蓄電モジュール1は、4つの蓄電デバイス100と、第1出力バスバー200と、第2出力バスバー300と、3つの中継バスバー400と、2つの外部出力端子500と、ホールドケース600と、回路基板700と、カバー800とを備える。
- [0018] 4つの蓄電デバイス100は、互いの側面（周面）が隣り合うように並べられた状態でホールドケース600の内部に保持される。
- [0019] 2つの外部出力端子500は、蓄電デバイス100の電力を蓄電モジュール1の外部に出力するために設けられ、ホールドケース600に設けられた端子台650に固定される。
- [0020] 第1出力バスバー200は、ホールドケース600に設けられた第1固定部620に固定され、蓄電デバイス100の正極端子部と正極側の外部出力端子500とを電氣的に接続する。第2出力バスバー300は、ホールドケース600に設けられた第2固定部630に固定され、蓄電デバイス100の負極端子部と負極側の外部出力端子500とを電氣的に接続する。3つの中継バスバー400は、ホールドケース600に設けられた第3固定部640に固定され、隣り合う蓄電デバイス100の正極端子部および負極端子部同士を電氣的に接続する。4つの蓄電デバイス100は、3つの中継バスバー400によって直列接続された状態となる。
- [0021] 回路基板700は、ホールドケース600の一面に形成された開口部600aを覆うようにホールドケース600に取り付けられる。回路基板700は、その基板面が4つの蓄電デバイス100の側面と対向するように、4つの蓄電デバイス100に重なる。回路基板700は、第1出力バスバー200、第2出力バスバー300および3つの中継バスバー400により、4つの蓄電デバイス100の正極端子部および負極端子部と電氣的に接続される。
- [0022] カバー800は、回路基板700の外側から開口部600aを覆うようにホールドケース600に取り付けられる。
- [0023] 図3（a）および（b）は、蓄電デバイス100の斜視図である。

- [0024] 蓄電デバイス100は、たとえば、正極の活物質がコバルト酸リチウムなどのリチウム遷移金属酸化物であり、負極の活物質が炭素材料であるリチウムイオン二次電池である。なお、蓄電デバイス100は、非水電解質二次電池には限定されず、非水電解質二次電池以外の二次電池であってもよく、また、一次電池であってもよい。
- [0025] 蓄電デバイス100は、リチウムイオンキャパシタ等のキャパシタであってもよい。また、蓄電デバイス100は、正極の活物質として導電性高分子を用いたのもであってもよい。導電性高分子としては、ポリアニリン、ポリピロールまたはポリチオフェンおよびこれらの誘導体等が挙げられ、複数種の導電性高分子を用いてもよい。
- [0026] 蓄電デバイス100は、円柱状（円筒状）を有し、一方の端面に正極端子部110を有し、他方の端面に負極端子部120を有する。正極端子部110および負極端子部120を通じて蓄電デバイス100に貯蓄された電力が引き出される。正極端子部110、即ち一方の端面には、蓄電デバイス100の内部に繋がる孔（図示せず）が形成され、この孔がゴム材料からなる円盤状の封口体130で塞がれている。蓄電デバイス100の内部のガス圧が高まったときに、内部のガスが封口体130を通じて外部に排出される。なお、蓄電デバイス100は、円柱状でなく、角柱状（角筒状）を有していてもよい。
- [0027] 図4（a）および（b）は、異なる2つの方向から見た第1出力バスバー200の斜視図であり、図4（c）および（d）は、異なる2つの方向から見た第2出力バスバー300の斜視図である。図5（a）および（b）は、異なる2つの方向から見た中継バスバー400の斜視図である。
- [0028] 第1出力バスバー200、第2出力バスバー300および3つの中継バスバー400は、それぞれ、導電性の金属板、たとえば、銅板を所定形状に切り抜き、折り曲げ等の加工を行うことにより形成され、所定の立体形の板状を有する。
- [0029] 図4（a）および（b）に示すように、第1出力バスバー200は、本体

部210と、第1端子接続部220と、第1中継部230と、第2端子接続部240と、第2中継部250と、基板接続部260とを含む。

[0030] 本体部210は、方形状を有する相対的に幅の広い幅広部211と相対的に幅の狭い幅狭部212とが一方向に連続する形状を有している。幅広部211は、幅狭部212に対して片側に広がっている。本体部210は、幅広部211と幅狭部212とが連続する長尺方向において、幅広部211側に存在する端部210a（以下、「幅広端部210a」と称する）の幅が幅狭部212側に存在する端部210b（以下、「幅狭端部210b」と称する）の幅よりも広がっている。本体部210の幅狭端部210bには、短尺方向における両端面から突出する三角状の返し部213が形成されている。

[0031] 本体部210は、互いに背向する第1表面210cと第2表面210dとを有する。第2表面210dには、幅広部211と幅狭部212とに亘って長尺方向に延びる突条部214が、第1表面210cにおける突条部214に対応する部分を凹ませることにより形成されている。なお、突条部214は、本体部210における突条部214に対応する部分の肉厚を他の部分より大きくすることによって、第2表面210dに形成されるようにしてもよい。

[0032] 本体部210の幅広部211の側方であって、幅狭部212から近い側に第1端子接続部220が位置し、幅狭部212から遠い側に第2端子接続部240が位置する。第1端子接続部220は、方形状を有し、第1表面210cが向く方向に本体部210から離れて位置し、本体部210と同じ方向を向く。本体部210と第1端子接続部220との間が第1中継部230により繋がれる。第1中継部230は、本体部210から僅かに側方に延びた後に斜め方向に第1端子接続部220側へと延びて第1端子接続部220に繋がる。

[0033] 第2端子接続部240は、方形状を有し、本体部210に対して第1端子接続部220と反対側に位置し、本体部210が向く方向に直交する方向を向く。本体部210と第2端子接続部240との間が第2中継部250によ

り繋がれる。

[0034] 基板接続部260は、先端部分が大きく丸められた方形状を有し、本体部210の幅広端部210aから本体部210の長尺方向に突出する。基板接続部260には、円形の貫通孔261が形成されている。

[0035] 図4(c)および(d)に示すように、第2出力バスバー300は、本体部310と、第1端子接続部320と、第1中継部330と、第2端子接続部340と、第2中継部350と、基板接続部360とを含む。第2出力バスバー300は、本体部310の表面が向く方向から見て、第1出力バスバー200と左右に対称な形状を有する。

[0036] 本体部310、第1端子接続部320、第1中継部330、第2端子接続部340、第2中継部350および基板接続部360の構成は、第1出力バスバー200の本体部210、第1端子接続部220、第1中継部230、第2端子接続部240、第2中継部250および基板接続部260と同様である。即ち、本体部310は、幅広部311と幅狭部312により構成され、幅広部311側に存在する端部310a(以下、「幅広端部310a」と称する)の幅が幅狭部312側に存在する端部310b(以下、「幅狭端部310b」と称する)の幅よりも広がっている。また、幅狭端部310bの両端面には返し部313が形成されている。さらに、本体部310は、第1表面310cと第2表面310dとを有し、第2表面310dに突条部314が形成されている。基板接続部360には、貫通孔361が形成されている。

[0037] 図5(a)および(b)に示すように、各中継バスバー400は、本体部410と、2つの第1端子接続部420と、2つの第1中継部430と、基板接続部440とを含む。

[0038] 本体部410は、方形状を有する相対的に幅の広い幅広部411と相対的に幅の狭い幅狭部412とが一方向に連続する形状を有している。幅広部411は、幅狭部412に対して両側に広がっている。本体部410は、幅広部411と幅狭部412とが連続する長尺方向において、幅広部411側に

存在する端部410a（以下、「幅広端部410a」と称する）の幅が幅狭部412側に存在する端部410b（以下、「幅狭端部410a」と称する）の幅よりも広がっている。本体部410の幅狭端部410bには、短尺方向における両端面から突出する三角状の返し部413が形成されている。

[0039] 本体部410は、互いに背向する第1表面410cと第2表面410dとを有する。第2表面410dには、幅広部411と幅狭部412とに亘って長尺方向に延びる突条部414が、第1表面410cにおける突条部414に対応する部分を凹ませることにより形成されている。なお、突条部414は、本体部410における突条部414に対応する部分の肉厚を他の部分より大きくすることによって、第2表面410dに形成されるようにしてもよい。

[0040] 本体部410の幅狭部412の両側方であって、幅広部411の近傍に、2つの第1端子接続部420が位置する。各第1端子接続部420は、方形状を有し、第1表面410cが向く方向に本体部410から離れて位置し、本体部410と同じ方向を向く。本体部410と2つの第1端子接続部420との間が2つの第1中継部430により繋がる。各第1中継部430は、本体部410から僅かに側方に延びた後に斜め方向に第1端子接続部420側へと延びて第1端子接続部420に繋がる。

[0041] 基板接続部440は、先端部分が大きく丸められた方形状を有し、本体部410の幅広端部410aから本体部410の長尺方向に突出する。基板接続部440には、円形の貫通孔441が形成されている。

[0042] 図5(c)および(d)は、異なる2つの方向から見た外部出力端子500の斜視図である。

[0043] 2つの外部出力端子500は、導電性の金属板、たとえば、銅板を所定形状に切り抜き、折り曲げ等の加工を行うことにより形成され、所定の立体形の板状を有する。外部出力端子500の肉厚は、第1出力バスバー200、第2出力バスバー300および中継バスバー400の肉厚よりも大きくされている。2つの外部出力端子500は、それらの構成は同じであるが、それ

ぞれがホルドケース600に固定される際に、互いに反対方向を向けられる。

[0044] 外部出力端子500は、接続端子部510と、2つの嵌込部520とを含む。接続端子部510は、長形状を有する。接続端子部510には、中央部に円形の接続孔511が形成されている。2つの嵌込部520は、接続端子部510の長尺方向における両端に形成され、接続端子部510に対して垂直に折り曲げられてなる。各嵌込部520は、接続端子部510の短尺方向に長尺な長形状を有する。各嵌込部520は、片側部分が接続端子部510に繋がり、この片側部分に円形の貫通孔521を有する。

[0045] 図6は、ホルドケース600の斜視図である。図7(a)は、ホルドケース600の上側面部602の平面図であり、図7(b)は、図7(a)のA-A'線で切断したホルドケース600の断面図である。図8(a)は、ホルドケース600の下側面部603の平面図であり、図8(b)は、図8(a)のB-B'線で切断したホルドケース600の断面図である。図9(a)および(b)は、それぞれ、ホルドケース600の上面図および下面図であり、図9(c)は、図9(a)のC-C'線で切断したホルドケース600の上側面部602の断面図である。

[0046] ホルドケース600は、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリフェニレンサルファイド(PPS)などの樹脂材料により形成され、一面が開口する方形箱状を有する。

[0047] ホルドケース600の内部には、4つの蓄電デバイス100を保持するための4つの保持部610が、左右方向に連続するように設けられる。各保持部610は、断面U字の筒状に形成され、半円弧状の円弧状部611と、円弧状部611の両端から開口端へと延びる直線状の直線状部612とを含む。隣り合う保持部610同士が直線状部612を共有している。連続する4つの円弧状部611は、ホルドケース600の底面部601となる。

[0048] ホルドケース600は、4つの保持部610を囲む上側面部602、下側面部603、左側面部604および右側面部605の4つの側面部を有す

る。ホールドケース600の4つの角部には、開口部600a側に円形のネジ孔606が形成されている。これらネジ孔606は、ホールドケース600へのカバー800の取付に用いられる。

[0049] 上側面部602および下側面部603の開口部600a側の端面、即ち前端面602a、603aは、回路基板700を受ける部分が回路基板700の厚みよりも僅かに大きく凹んでおり、その左右両端部にネジ孔607が形成されている。これらネジ孔607は、ホールドケース600への回路基板700の取付に用いられる。また、上側面部602および下側面部603の外面602b、603bは、全体的に内側に凹んでいる。

[0050] 上側面部602には、内面602c側に、第1出力バスバー200を固定するための第1固定部620と、第2出力バスバー300を固定するための第2固定部630と、中継バスバー400を固定するための第3固定部640とが設けられている。第1固定部620は、右側の2つの保持部610の間の位置に設けられており、第2固定部630は、左側の2つの保持部610の間の位置に設けられており、第3固定部640は、中央の2つの保持部610の間の位置に設けられている。

[0051] 下側面部603には、内面603c側に、2つの第3固定部640が設けられている。右側の第3固定部640は、右側の2つの保持部610の間の位置に設けられており、左側の第3固定部640は、左側の2つの保持部610の間の位置に設けられている。

[0052] 第1固定部620は、左右に細長い有底の孔部621を有する。孔部621の内部は、第1出力バスバー200に対応する形状に形成されている。孔部621は、その短尺方向に向き合う2つの壁面621a、621bを有する。上側面部602の外面602b側に位置する壁面621aは、その一部が第1出力バスバー200の本体部210に形成された突条部214を避けるために僅かに凹む。また、上側面部602の内面602c側に位置する壁面621bには、中央よりも右側の位置に、孔部621の入口から底に向かって延び、孔部621とホールドケース600の内部とを連通させる溝62

2が形成されている。

[0053] 孔部621は、その底側に第1出力バスバー200の本体部210の幅狭端部210bが圧入される圧入部623を有する。圧入部623は、孔部621の長尺方向に向かい合い、2つの壁面621a、621bと直交する2つの壁面623a、623bを有する。2つの壁面623a、623bの間の幅は、幅狭端部210bに返し部213があるため、幅狭端部210bの幅よりも僅かに小さくなっている。

[0054] 第2固定部630は、左右に細長い有底の孔部631を有する。孔部631の内部は、第2出力バスバー300に対応する形状に形成されている。孔部631は、その短尺方向に向き合う2つの壁面631a、631bを有する。上側面部602の外面602b側に位置する壁面631aは、その一部が第2出力バスバー300の本体部310に形成された突条部314を避けるために僅かに凹む。また、上側面部602の内面602c側に位置する壁面631bには、中央よりも左側の位置に、孔部631の入口から底に向かって延び、孔部631とホールドケース600の内部とを連通させる溝632が形成されている。

[0055] 孔部631は、その底側に第2出力バスバー300の本体部310の幅狭端部310bが圧入される圧入部633を有する。圧入部633は、孔部631の長尺方向に向かい合い、2つの壁面631a、631bと直交する2つの壁面633a、633bを有する。2つの壁面633a、633bの間の幅は、幅狭端部310bに返し部313があるため、幅狭端部310bの幅よりも僅かに小さくなっている。

[0056] 第3固定部640は、左右に細長い有底の孔部641を有する。孔部641の内部は、中継バスバー400に対応する形状に形成されている。孔部641は、その短尺方向に向き合う2つの壁面641a、641bを有する。上側面部602および下側面部603の外面602b、603b側に位置する壁面641aは、その一部が中継バスバー400の本体部410に形成された突条部414を避けるために僅かに凹む。また、上側面部602および

下側面部603の内面602c、603c側に位置する壁面641aには、両端に、孔部641の入口から底に向かって延び、孔部641とホールドケース600の内部とを連通させる溝642が形成されている。

[0057] 孔部641は、その底側に中継バスバー400の本体部410の幅狭端部410bが圧入される圧入部643を有する。圧入部643は、孔部641の長尺方向に向かい合い、2つの壁面641a、641bと直交する2つの壁面643a、643bを有する。2つの壁面643a、643bの間の幅は、幅狭端部410bに返し部413があるため、幅狭端部410bの幅よりも僅かに小さくなっている。

[0058] 上側面部602には、第1固定部620の孔部621の右側と、第2固定部630の孔部631の左側と、第3固定部640の孔部641の左右両側に、上側面部602を貫通する方形の貫通孔608が形成されている。また、下側面部603にも、2つの第3固定部640の孔部641の左右両側に、下側面部603を貫通する方形の貫通孔608が形成されている。

[0059] ホールドケース600には、上側面部602の外面602bに、2つの端子台650が左右に対称な向きで設けられている。右側の端子台650は、左右方向において第1固定部620と同位置に設けられており、左側の端子台650は、左右方向において第2固定部630と同位置に設けられている。2つの端子台650は、外部出力端子500に対応する形状を有する。

[0060] 各端子台650の上面には、ナット660が埋め込み固定されている。各端子台650の前後の端部には、外部出力端子500の嵌込部520に対応する形状の嵌込孔部651が設けられている。各嵌込孔部651には、ナット660側の内壁面に円形のネジ孔652が形成されている。

[0061] 上側面部602の前端面602aには、左右の2つの端子台650に対応する位置に開口部653が形成されている。各開口部653は、所定の形状を有し、端子台650の前側の嵌込孔部651に繋がる。開口部653を通じて端子台650の前側のネジ孔652が外部に露出する。右側の開口部653は、第1固定部620に繋がっており、第1出力バスバー200が第1

固定部620に固定されたときに、第1出力バスバー200の第2端子接続部240がこの開口部653内に收容される。左側の開口部653は、第2固定部630に繋がっており、第2出力バスバー300が第2固定部630に固定されたときに、第2出力バスバー300の第2端子接続部340がこの開口部653内に收容される。

[0062] 上側面部602の底面部601側の端面、即ち後端面602dには、左右の2つの端子台650の後側のネジ孔652に対応する位置に、後側の嵌込孔部651に繋がる円形の開口部654が形成されている。開口部654を通じて後側のネジ孔652が外部に露出する。

[0063] ホールドケース600には、左側面部604および右側面部605に、複数の蓄電モジュール1を連結する際に用いられる連結部670が設けられている。各連結部670は、上側に位置し下向きの鈎状を有する上爪部671と、下側に位置し上向きの鈎状を有する下爪部672とにより構成される。左側面部604および右側面部605は、上爪部671と下爪部672が設けられた部分が内側に凹み、これによって、この凹んだ面と上爪部671と下爪部672との間に連結部材（図示せず）が入り込む隙間が形成される。複数の蓄電モジュール1が連結されることにより、蓄電ユニットが構成される。

[0064] 図10(a)は、回路基板700の平面図である。

[0065] 回路基板700は、方形状を有し、プリント基板上に電気回路が実装されてなる。電子回路は、たとえば、各蓄電デバイス100の電圧を検出する電圧検出回路および電圧検出回路が検出した電圧に応じて各蓄電デバイス100の電圧を揃えるバランス回路を含む。回路基板700は、4つの蓄電デバイス100の軸方向に対応する方向の寸法が、4つの蓄電デバイス100の軸方向の寸法よりも大きくされている。その結果、回路基板700は、図10(a)に一点鎖線で示す第1張出領域700aおよび第2張出領域700bを有する。第1張出領域700aおよび第2張出領域700bは、回路基板700がホールドケース600に取り付けられた状態において、4つの蓄

電デバイス100における、上側面部602側に位置する端面および下側面部603側に位置する端面よりもそれぞれ外側に張り出す。なお、図10(a)には、便宜上、回路基板700がホルドケース600に取り付けられたときの4つの蓄電デバイス100の位置が破線で示されている。

[0066] 回路基板700には、第1張出領域700aに、第1出力バスバー200の基板接続部260に対応する第1スルーホール701と、第2出力バスバー300の基板接続部360に対応する第2スルーホール702と、中継バスバー400の基板接続部440に対応する第3スルーホール703とが形成されており、第2張出領域700bに、2つの中継バスバー400の基板接続部440に対応する2つの第3スルーホール703が形成されている。第1スルーホール701、第2スルーホール702および第3スルーホール703は、細長い孔であり、その内側に金属のメッキがなされている。また、回路基板700には、4つの角部に円形の取付孔704が形成されている。

[0067] 図10(b)は、カバー800の斜視図である。

[0068] カバー800は、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリフェニレンサルファイド(PPS)などの樹脂材料により方形状に形成され、ホルドケース600とほぼ同じサイズを有する。カバー800には、4つの角部に円形の取付孔801が形成されている。カバー800の表面は、各取付孔801の周辺が凹んでいる。

[0069] 次に、蓄電モジュール1の組み立て手順について説明する。

[0070] 図11は、蓄電モジュール1の組み立て手順を示すフローチャートである。図12(a)は、蓄電デバイス装着工程S1について説明するための図であり、図12(b)は、バスバー固定工程S2について説明するための図であり、図12(c)は、外部出力端子固定工程S4について説明するための図である。図13(a)は、基板装着工程S6について説明するための図であり、図13(b)は、カバー装着工程S7について説明するための図である。

[0071] 図11に示すように、蓄電モジュール1は、蓄電デバイス装着工程S1と、バスバー固定工程S2と、バスバー接続工程S3と、外部出力端子固定工程S4と、外部出力端子接続工程S5と、基板装着工程S6と、カバー装着工程S7とが行われることにより組み立てられる。

[0072] まず、蓄電デバイス装着工程S1が行われる。蓄電デバイス装着工程S1では、図12(a)に示すように、4つの蓄電デバイス100がホルドケース600の4つの保持部610に装着され、保持部610により保持される。たとえば、各蓄電デバイス100は、各蓄電デバイス100と各保持部610との間に貼られた両面粘着テープ（図示せず）によって各保持部610に固定することができる。本実施の形態では、4つの蓄電デバイス100が直列接続される。よって、隣り合う蓄電デバイス100同士が反対向きとなり、正極端子部110と負極端子部120とが隣り合うように、4つの蓄電デバイス100が並べられる。

[0073] 次に、バスバー固定工程S2が行われる。バスバー固定工程S2では、図12(b)に示すように、第1出力バスバー200、第2出力バスバー300および3つの中継バスバー400が、それぞれ、第1固定部620、第2固定部630および3つの第3固定部640に固定されることにより、ホルドケース600に装着される。この際、これらバスバー200、300、400の本体部210、310、410が、対応する固定部620、630、640の孔部621、631、641に圧入され、固定部620、630、640に固定される。

[0074] 図14は、中継バスバー400の本体部410が上側面部602に設けられた第3固定部640の孔部641に圧入された状態を示す断面図である。なお、図14では、便宜上、中継バスバー400が透けた状態で描かれている。

[0075] 中継バスバー400の本体部410は、その幅狭端部410b側から第3固定部640の孔部641に挿入され、幅狭端部410bが孔部641の圧入部643に圧入される。圧入部643では、図14の破線に示すように、

2つの壁面643a、643bが幅狭端部410bの返し部413に押圧されて弾性変形し、押し広げられる。このようにして、中継バスバー400の本体部410は、第3固定部640の孔部641から抜けにくい状態となる。

[0076] 第1出力バスバー200の本体部210の第1固定部620の孔部621への圧入固定および第2出力バスバー300の本体部310の第2固定部630の孔部631への圧入固定についても、上述した中継バスバー400の本体部410の第3固定部640の孔部641への圧入固定と同様である。

[0077] 図15は、第1出力バスバー200、第2出力バスバー300および中継バスバー400が第1固定部620、第2固定部630および第3固定部640に固定された状態のホルドケース600の上側面部602を、各バスバー200、300、400の第1端子接続部220、320、420の位置で切断した平面断面図である。

[0078] 第1出力バスバー200が第1固定部620に固定されると、第1出力バスバー200の本体部210の2つの表面210c、210dが、第1固定部620の孔部621の2つの壁面621a、621bにより挟み込まれる。このとき、本体部210の第1表面210cに孔部621の壁面621bが接触または近接し、本体部210の第2表面210dに孔部621の壁面621aが接触または近接する。

[0079] 第1出力バスバー200は、第1中継部230が第1固定部620の溝622を通して、第1端子接続部220が蓄電デバイス100の正極端子部110と上側面部602の内面602cとの間に位置する。このとき、図15の破線で示すように、第1端子接続部220は、正極端子部110とは僅かに離れている。第1端子接続部220が第1固定部620の側方に設けられた貫通孔608と整合し、貫通孔608を通じてホルドケース600の外部から第1端子接続部220が見える状態となる。

[0080] 第2出力バスバー300が第2固定部630に固定されると、第2出力バスバー300の本体部310の2つの表面310c、310dが、第2固定

部630の孔部631の2つの壁面631a、631bにより挟み込まれる。このとき、本体部310の第1表面310cに孔部631の壁面631bが接触または近接し、本体部310の第2表面310dに孔部631の壁面631aが接触または近接する。

[0081] 第2出力バスバー300は、第1中継部330が第2固定部630の溝632を通して、第1端子接続部320が蓄電デバイス100の負極端子部120と上側面部602の内面602cとの間に位置する。このとき、図15の破線で示すように、第1端子接続部320は、負極端子部120とは僅かに離れている。第1端子接続部320が第2固定部630の側方に設けられた貫通孔608と整合し、貫通孔608を通じてホールドケース600の外部から第1端子接続部320が見える状態となる。

[0082] 中継バスバー400が第3固定部640に固定されると、中継バスバー400の本体部410の2つの表面410c、410dが、第3固定部640の孔部641の2つの壁面641a、641bにより挟み込まれる。このとき、本体部410の第1表面410cに孔部641の壁面641bが接触または近接し、本体部410の第2表面410dに孔部641の壁面641aが接触または近接する。

[0083] 中継バスバー400は、2つの第1中継部430が第3固定部640の2つの溝642を通して、一方の第1端子接続部420が一方の蓄電デバイス100の正極端子部110と上側面部602の内面602cとの間に位置し、他方の第1端子接続部420が他方の蓄電デバイス100の負極端子部120と上側面部602の内面602cとの間に位置する。このとき、図15の破線で示すように、一方の第1端子接続部420は、正極端子部110とは僅かに離れており、他方の第1端子接続部420は、負極端子部120とは僅かに離れている。2つの第1端子接続部420が第3固定部640の両側方に設けられた貫通孔608と整合し、貫通孔608を通じてホールドケース600の外部から第1端子接続部420が見える状態となる。なお、下側面部603側の中継バスバー400と第3固定部640についても、上

記と同様である。

[0084] バスバー固定工程 S 2 が終了すると、続いて、バスバー接続工程 S 3 が行われる。バスバー接続工程 S 3 では、超音波溶接機（図示せず）を用いて超音波溶接が行われる。超音波溶接機には、超音波振動を発生させる超音波ホーン H が備えられる。図 1 5 には、超音波ホーン H が一点鎖線により模式的に示されている。

[0085] 第 1 出力バスバー 2 0 0 の溶接を行うための超音波ホーン H が、貫通孔 6 0 8 から通されて、第 1 出力バスバー 2 0 0 の第 1 端子接続部 2 2 0 を蓄電デバイス 1 0 0 の正極端子部 1 1 0 の方向へ押す。第 1 端子接続部 2 2 0 が第 1 中継部 2 3 0 の弾性作用によって移動し、正極端子部 1 1 0 に接触する。その後、第 1 端子接続部 2 2 0 は、超音波ホーン H によって正極端子部 1 1 0 に押し当てられた状態となる。同様に、第 2 出力バスバー 3 0 0 の溶接を行うための超音波ホーン H が貫通孔 6 0 8 から通され、第 2 出力バスバー 3 0 0 の第 1 端子接続部 3 2 0 が超音波ホーン H によって蓄電デバイス 1 0 0 の負極端子部 1 2 0 に押し当てられた状態となる。同様に、中継バスバー 4 0 0 の溶接を行うための 2 つの超音波ホーン H が貫通孔 6 0 8 から通され、中継バスバー 4 0 0 の一方の第 1 端子接続部 4 2 0 が超音波ホーン H によって一方の蓄電デバイス 1 0 0 の正極端子部 1 1 0 に押し当てられた状態となり、他方の第 1 端子接続部 4 2 0 が超音波ホーン H によって他方の蓄電デバイス 1 0 0 の負極端子部 1 2 0 に押し当てられた状態となる。

[0086] その後、各超音波ホーン H から超音波振動と加圧力が付与されることにより、第 1 出力バスバー 2 0 0、第 2 出力バスバー 3 0 0 および 3 つの中継バスバー 4 0 0 の第 1 端子接続部 2 2 0、3 2 0、4 2 0 が、それぞれに対応する蓄電デバイス 1 0 0 の正極端子部 1 1 0 または負極端子部 1 2 0 に溶接されて固定される。

[0087] 次に、外部出力端子固定工程 S 4 が行われる。外部出力端子固定工程 S 4 では、図 1 2 (c) に示すように、2 つの外部出力端子 5 0 0 が、それぞれに対応する端子台 6 5 0 にネジ 9 1 0 により固定される。

- [0088] 図16は、端子台650に外部出力端子500が固定された状態を示すホルドケース600の上側面部602の側面断面図である。なお、図16には、便宜上、本来は図示されない第1出力バスバー200の第2端子接続部240が破線により示されている。
- [0089] 外部出力端子500の2つの嵌込部520が、端子台650の2つの嵌込孔部651に嵌め込まれる。各嵌込部520の貫通孔521が嵌込孔部651に設けられたネジ孔652に整合する。また、外部出力端子500の接続端子部510の接続孔511が、端子台650のナット660のネジ孔に整合する。上側面部602の前端面602a側の開口部653からネジ910が嵌込部520の貫通孔521を通してネジ孔652に止められる。また、上側面部602の後端面602d側の開口部654からネジ910が嵌込部520の貫通孔521を通してネジ孔652に止められる。これにより、各外部出力端子500が各端子台650に固定される。
- [0090] 第1出力バスバー200が第1固定部620に固定されたとき、上側面部602の前端面602aの右側の開口部653内に第1出力バスバー200の第2端子接続部240が配置される。外部出力端子500の嵌込部520が、右側の端子台650の前側の嵌込孔部651に嵌め込まれると、第2端子接続部240と嵌込部520とがホルドケース600が開口方向に重なる(図2、図16参照)。同様に、第2出力バスバー300が第2固定部630に固定されたとき、上側面部602の前端面602aの左側の開口部653内に第2出力バスバー300の第2端子接続部340が配置される。外部出力端子500の嵌込部520が、左側の端子台650の前側の嵌込孔部651に嵌め込まれると、第2端子接続部340と嵌込部520とがホルドケース600が開口方向に重なる(図2参照)。
- [0091] 外部出力端子固定工程S4が終了すると、続いて、外部出力端子接続工程S5が行われる。外部出力端子接続工程S5では、超音波溶接機を用いて超音波溶接が行われる。図16には、超音波溶接機の超音波ホーンHが一点鎖線により模式的に示されている。

- [0092] 図16に示すように、右側の外部出力端子500を溶接するための超音波ホーンHがホルドケース600の開口部600a側から第1出力バスバー200の第2端子接続部240に当接する。同様に、左側の外部出力端子500を溶接するための超音波ホーンHがホルドケース600の開口部600a側から第2出力バスバー300の第2端子接続部340に当接する。
- [0093] その後、各超音波ホーンHから超音波振動と加圧力が付与されることにより、第1出力バスバー200および第2出力バスバー300の第2端子接続部240、340が、それぞれに対応する外部出力端子500に溶接されて固定される。
- [0094] 次に、基板装着工程S6が行われる。基板装着工程S6では、図13(a)に示すように、回路基板700が、開口部600aを覆うようにホルドケース600に取り付けられる。この際、回路基板700は、上側面部602の前端面602aおよび下側面部603の前端面603aに形成された凹み部分に嵌め込まれる。回路基板700の4つの取付孔704が、ホルドケース600の4つのネジ孔607に整合する。4つのネジ920が各取付孔704を通して各ネジ孔607に止められる。これにより、回路基板700がホルドケース600に固定される。
- [0095] 図1(b)に示すように、ホルドケース600の上側面部602側では、第1出力バスバー200の基板接続部260、第2出力バスバー300の基板接続部360および中継バスバー400の基板接続部440が、回路基板700の第1張出領域700aにおいて、それぞれ、第1スルーホール701、第2スルーホール702および第3スルーホール703に通され、半田付けによって、これらスルーホール701、702、703に電氣的に接続され且つ回路基板700に固定される。また、ホルドケース600の下側面部603側では、2つの中継バスバー400の基板接続部440が、回路基板700の第2張出領域700bにおいて、2つの第3スルーホール703に通され、半田付けによって、これら第3スルーホール703に電氣的に接続され且つ回路基板700に固定される。

[0096] 最後に、カバー装着工程 S 7 が行われる。カバー装着工程 S 7 では、図 13 (b) に示すように、カバー 800 が、回路基板 700 の外側から開口部 600 a を覆うようにホルドケース 600 に取り付けられる。カバー 800 の 4 つの取付孔 801 がホルドケース 600 の 4 つのネジ孔 606 に整合する。4 つのネジ 930 が各取付孔 801 を通されて各ネジ孔 606 に止められる。これにより、カバー 800 がホルドケース 600 に固定される。

[0097] このようにして、蓄電モジュール 1 が完成する。

[0098] なお、上記の例では、蓄電デバイス装着工程 S 1 の後にバスバー固定工程 S 2 が行われたが、バスバー固定工程 S 2 の後に蓄電デバイス装着工程 S 1 が行われるようにしてもよい。即ち、蓄電デバイス装着工程 S 1 とバスバー固定工程 S 2 は、どちらの工程が先に行われてもよい。

[0099] 蓄電モジュール 1 は、たとえば、電気自動車やハイブリット自動車の補助電源として利用され得る。蓄電モジュール 1 は、右側の外部出力端子 500 が正極側の端子となり、左側の外部出力端子 500 が負極側の端子となる。正極側の外部出力端子 500 および負極側の外部出力端子 500 に、それぞれ、車体側の正極側の外部端子（図示せず）および負極側の外部端子（図示せず）が接続孔 511 へのネジ止めにより固定される。

[0100] <実施の形態の効果>

以上、本実施の形態に係る蓄電モジュール 1 によれば、以下の効果が奏され得る。

[0101] 蓄電モジュール 1 は、端面に端子部（正極端子部 110、負極端子部 120）を有する蓄電デバイス 100 と、蓄電デバイス 100 が保持されるホルドケース 600 と、端子部 110、120 に接続されるバスバー（第 1 出力バスバー 200、第 2 出力バスバー 300、中継バスバー 400）と、ホルドケース 600 に設けられ、バスバー 200、300、400 が固定される固定部（第 1 固定部 620、第 2 固定部 630、第 3 固定部 640）と、を備える。バスバー 200、300、400 は、端子部 110、120 に

接続される第1端子接続部220、320、420と、固定部620、630、640に固定される本体部210、310、410と、を含む。

[0102] たとえば、ホールドケース600には、複数(4つ)の蓄電デバイス100が、互いの側面が隣り合うように並べられた状態で保持される。また、たとえば、固定部620、630、640は、本体部210、310、410の両表面210c、210d、310c、310d、410c、410dを挟み込む、即ち、本体部210、310、410をその厚み方向に挟み込む2つの壁面621a、621b、631a、631b、641a、641bを有する。

[0103] 上記の構成によれば、本体部210、310、410は、固定部620、630、640に固定されているので、蓄電モジュール1が振動したときに、その厚み方向へ振れにくくなる。よって、蓄電モジュール1が振動したときに、バスバー200、300、400が全体として厚み方向に振れにくくなるので、バスバー200、300、400の破損等を防止できる。

[0104] また、固定部620、630、640は、孔部621、631、641を含み、本体部210、310、410は、孔部621、631、641に圧入されている。具体的には、圧入構造として、孔部621、631、641は、2つの壁面623a、623b、633a、633b、643a、643bを含み、本体部210、310、410には、2つの壁面623a、623b、633a、633b、643a、643bに対向する2つの端面からそれぞれ突出して壁面623a、623b、633a、633b、643a、643bを押圧する2つの返し部213、313、413が設けられる。

[0105] 上記の構成によれば、本体部210、310、410は、孔部621、631、641に圧入されているので、孔部621、631、641から抜けにくくなる。また、本体部210、310、410は、孔部621、631、641内で一層動きにくくなるので、蓄電モジュール1が振動したときに、その厚み方向へ一層振れにくくなり、また、厚み方向と直交する方向へも

振れにくくなる。

- [0106] さらに、本体部210、310、410は、幅狭端部210b、310b、410bと、幅狭端部210b、310b、410bの反対側にあり、幅狭端部210b、310b、410bよりも幅の広い幅広端部210a、310a、410aとを含み、かつ幅狭端部210b、310b、410b側から孔部621、631、641に圧入されている。
- [0107] 上記の構成によれば、本体部210、310、410を孔部621、631、641に圧入する際に本体部210、310、410の幅広端部210a、310a、410aを押圧しやすくなるので、本体部210、310、410を円滑に孔部621、631、641へ圧入でき、バスバー200、300、400を固定部620、630、640にしっかりと固定できる。
- [0108] さらに、本体部210、310、410は、一方の表面（第2表面210d、310d、410d）の少なくとも一部が突出し孔部621、631、641に圧入される方向に延びる突条部214、314、414を有する。
- [0109] 上記の構成によれば、本体部210、310、410を孔部621、631、641に圧入する際に本体部210、310、410が曲がったり、折れたりしにくくなるので、本体部210、310、410を円滑に孔部621、631、641へ圧入でき、バスバー200、300、400を固定部620、630、640にしっかりと固定できる。また、突条部214、314、414により本体部210、310、410が補強されるので、蓄電モジュール1が振動したときに本体部210、310、410が厚み方向に一層振れにくくなる。これにより、バスバー200、300、400が全体として厚み方向に一層振れにくくなり、バスバー200、300、400の破損等が一層防止されやすくなる。
- [0110] さらに、バスバー200、300、400は、本体部210、310、410が、端子部110、120から第1端子接続部220、320、420よりも離れて位置し、本体部210、310、410と第1端子接続部220、320、420とが第1中継部230、330、430により繋がれる

ような構成とされている。

- [0111] 蓄電モジュール1は、車両等に設けられた設置部に設置された際、ホルドケース600の外周側の部分が設置部に固定されやすい。よって、蓄電モジュール1が振動したときには、ホルドケース600の中央側の部分での振幅が外周側の部分での振幅よりも大きくなりやすい。
- [0112] 上記の構成によれば、バスバー200、300、400の本体部210、310、410が、端子部110、120から離されることにより、ホルドケース600の中央側の部分から遠ざけられるので、蓄電モジュール1が振動したときに本体部210、310、410が厚み方向に一層振れにくくなる。これにより、バスバー200、300、400が全体として厚み方向に一層振れにくくなり、バスバー200、300、400の破損等が一層防止されやすくなる。
- [0113] さらに、蓄電デバイス100の端子部110、120は、ホルドケース600の側面部（上側面部602、下側面部603）に対向し、バスバー200、300、400の第1端子接続部220、320、420は、端子部110、120と側面部602、603との間で端子部110、120に接続される。そして、側面部602、603には、第1端子接続部220、320、420がホルドケース600の外部から見える位置に貫通孔608が設けられている。
- [0114] 上記の構成によれば、蓄電モジュール1が組み立てられる際に、貫通孔608から通された超音波ホーンHを第1端子接続部220、320、420に当接させて端子部110、120と第1端子接続部220、320、420とを溶接できる。よって、複数の蓄電デバイス100とバスバー200、300、400とがホルドケース600に装着された状態において、端子部110、120とバスバー200、300、400とを溶接により接続できる。
- [0115] さらに、蓄電モジュール1は、ホルドケース600に固定され、複数の蓄電デバイス100の電力を蓄電モジュール1の外部に出力するための外部

出力端子500を、さらに備える。バスバーは、隣り合う蓄電デバイス100の端子部110、120同士を電氣的に接続する中継バスバー400と、端子部110、120と外部出力端子500とを電氣的に接続する第1出力バスバー200および第2出力バスバー300と、を含む。第1出力バスバー200および第2出力バスバー300は、外部出力端子500に接続される第2端子接続部240、340を有する。第2端子接続部240、340は、ホールドケース600が開口する方向において外部出力端子500に重なる。

[0116] 上記の構成によれば、ホールドケース600の開口方向から超音波ホーンHを第2端子接続部240、340に当接させて第2端子接続部240、340と外部出力端子500とを溶接できる。よって、複数の蓄電デバイス100、バスバー200、300、400および外部出力端子500がホールドケース600に装着された状態において、第1出力バスバー200および第2出力バスバー300と外部出力端子500とを溶接により接続できる。

[0117] 外部出力端子500は、嵌込部520を有しており、ホールドケース600は、嵌込部520が嵌め込まれる嵌込孔部651と、嵌込孔部651に繋がる開口部653とを有している。そして、第2端子接続部240、340は、開口部653を通じて嵌込部520に重なる。

[0118] 上記の構成によれば、外部出力端子500は、その嵌込部520が嵌込孔部651に嵌め込まれることにより、ホールドケース600にしっかりと固定される。しかも、第2端子接続部240、340が、開口部653を通じて嵌込孔部651に嵌め込まれた嵌込部520に重なるような構成とされているため、嵌込部520を利用して、第2端子接続部240、340を外部出力端子500に固定接続できる。

[0119] さらに、蓄電モジュール1は、その基板面が蓄電デバイス100の側面と対向する回路基板700を、さらに備える。バスバー200、300、400には、本体部210、310、410から延びて回路基板700に接続される基板接続部260、360、440が設けられる。

- [0120] 上記の構成によれば、蓄電デバイス100の端子部110、120と回路基板700とをバスバー200、300、400により電氣的に接続できる。また、回路基板700が、その基板面が蓄電デバイス100の側面と対向するように蓄電デバイス100に重ねられているので、蓄電モジュール1の小型化を図ることができる。
- [0121] さらに、回路基板700は、蓄電デバイス100の端面よりも外側に張り出す張出領域（第1張出領域700a、第2張出領域700b）を有し、バスバー200、300、400は、張出領域700a、700bにおいて回路基板700に接続される。
- [0122] たとえば、蓄電デバイス100における、上側面部602の内面602cに対向する一方の端面にある端子部110、120は、一方の端面よりも外側に張り出す第1張出領域700aにおいて回路基板700に接続され、蓄電デバイス100における、下側面部603の内面603cに対向する他方の端面にある端子部110、120は、他方の端面よりも外側に張り出す第2張出領域700bにおいて回路基板700に接続される。
- [0123] 上記の構成によれば、蓄電デバイス100の端子部110、120に接続されたバスバー200、300、400を、蓄電デバイス100の端面に沿う方向に張出領域700a、700b側とへ延ばすことにより回路基板700に接続が可能となるので、バスバー200、300、400が長尺になりにくくなる。よって、蓄電モジュール1が振動したときに、バスバー200、300、400がその厚み方向に振れにくくなり、バスバー200、300、400の破損等を防止できる。
- [0124] さらに、蓄電モジュール1は、固定部（第1固定部620、第2固定部630、第3固定部640）が、ホルドケース600の側面部（上側面部602、下側面部603）に設けられている。
- [0125] 蓄電モジュール1は、車両等に設けられた設置部に設置された際、ホルドケース600の外周側の部分が設置部に固定されやすい。よって、蓄電モジュール1が振動したとき、ホルドケース600の側面部602、603

での振幅がホールドケース600の内部での振幅よりも小さくなりやすい。

[0126] 上記の構成によれば、バスバー200、300、400が、側面部602、603に設けられた固定部620、630、640に固定されているので、バスバー200、300、400が厚み方向に一層振れにくくなり、バスバー200、300、400の破損等が一層防止されやすくなる。

[0127] さらに、蓄電モジュール1は、バスバー200、300、400が、蓄電デバイス100の側面と対向する部分を有しない。

[0128] 蓄電デバイス100が並ぶホールドケース600の中央側の領域では、蓄電モジュール1が振動したときに、その振幅が大きくなりやすい。

[0129] 上記の構成によれば、蓄電デバイス100の側面が存在するホールドケース600の中央側の領域にバスバー200、300、400が存在しないので、蓄電モジュール1が振動したときに、バスバー200、300、400がその厚み方向に振れにくくなり、バスバー200、300、400の破損等を防止できる。

[0130] 次に、本実施の形態に係る蓄電モジュール1の製造方法によれば、以下の効果が奏され得る。

[0131] 蓄電モジュール1の製造方法は、端面に端子部110、120を有する蓄電デバイス100をホールドケース600に保持する蓄電デバイス装着工程S1と、バスバー200、300、400をホールドケース600の固定部620、630、640に固定するバスバー固定工程S2と、バスバー200、300、400を端子部110、120に接続するバスバー接続工程S3と、を含む。バスバー200、300、400は、端子部110、120に接続される第1端子接続部220、320、420と、固定部620、630、640に固定される本体部210、310、410と、を含み、固定部620、630、640は孔部621、631、641を含む。バスバー固定工程S2では、本体部210、310、410が孔部621、631、641に挿入される。

[0132] 上記の方法によれば、蓄電モジュール1が振動したときに、本体部210

、310、410が、その厚み方向へ振れにくくなる。よって、蓄電モジュール1が振動したときに、バスバー200、300、400が全体として厚み方向に振れにくくなるので、バスバー200、300、400の破損等を防止できる。

[0133] また、本体部210、310、410は、孔部621、631、641に圧入される。具体的には、孔部621、631、641は、2つの壁面623a、623b、633a、633b、643a、643bを含み、本体部210、310、410には、2つの壁面623a、623b、633a、633b、643a、643bに対向する2つの端面からそれぞれ突出する2つの返し部213、313、413が設けられる。バスバー固定工程S2では、2つの返し部213、313、413が2つの壁面623a、623b、633a、633b、643a、643bを押圧する。

[0134] 上記の方法によれば、本体部210、310、410が、孔部621、631、641から抜けにくくなる。また、蓄電モジュール1が振動したときに、本体部210、310、410が、その厚み方向へ一層振れにくくなり、また、厚み方向と直交する方向へも振れにくくなる。

[0135] さらに、本体部210、310、410は、幅狭端部210b、310b、410bと、幅狭端部210b、310b、410bの反対側にあり、幅狭端部210b、310b、410bよりも幅の広い幅広端部210a、310a、410aとを含む。バスバー固定工程S2では、本体部210、310、410が幅狭端部210b、310b、410b側から孔部621、631、641に圧入される。

[0136] 上記の方法によれば、本体部210、310、410を孔部621、631、641に圧入する際に本体部210、310、410の幅広端部210a、310a、410aを押圧しやすくなるので、本体部210、310、410を円滑に孔部621、631、641へ圧入でき、バスバー200、300、400を固定部620、630、640にしっかりと固定できる。

[0137] さらに、本体部210、310、410には、第2表面210d、310

d、410dの少なくとも一部が突出し一方向に延びる突条部214、314、414が形成される。バスバー固定工程S2では、本体部210、310、410が上記一方向に沿って孔部621、631、641に圧入される。

[0138] 上記の方法によれば、本体部210、310、410を孔部621、631、641に圧入する際に本体部210、310、410が曲がったり、折れたりしにくくなるので、本体部210、310、410を円滑に孔部621、631、641へ圧入でき、バスバー200、300、400を固定部620、630、640にしっかりと固定できる。

[0139] さらに、ホールドケース600の側面部602、603には、第1端子接続部220、320、420がホールドケース600の外部から見える位置に貫通孔608が設けられる。バスバー接続工程S3では、貫通孔608から通された超音波ホーンHを第1端子接続部220、320、420に当接させて端子部110、120と第1端子接続部220、320、420とを溶接する。

[0140] 上記の方法によれば、複数の蓄電デバイス100とバスバー200、300、400とがホールドケース600に装着された状態において、端子部110、120とバスバー200、300、400とを溶接により接続できる。

[0141] バスバー200、300、400は、第1端子接続部220、320、420と本体部210、310、410とを繋ぐ第1中継部230、330、430を含み、第1端子接続部220、320、420は、第1中継部230、330、430の弾性作用によって端子部110、120から離れた離間位置（図15の破線）と端子部110、120と接触する接触位置（図15の実線）との間で変位可能な構成とされる。バスバー接続工程S3では、離間位置にある第1端子接続部220、320、420を、超音波ホーンHにより押圧することで接触位置に移動させて端子部110、120と溶接する。

- [0142] 上記の方法によれば、バスバー固定工程S2では、バスバー200、300、400が固定部620、630、640に固定されるときに、第1端子接続部220、320、420が離間位置に向かうため、端子部110、120に干渉しにくくなり、円滑な固定が行える。一方、バスバー接続工程S3では、第1端子接続部220、320、420が接触位置に移動して端子部110、120に接触することにより、第1端子接続部220、320、420と端子部110、120との溶接が行いやすくなる。
- [0143] さらに、蓄電モジュール1の製造方法は、複数の蓄電デバイス100の電力を蓄電モジュール1の外部に出力するための外部出力端子500をホルドケース600に固定する外部出力端子固定工程S4を、さらに含む。バスバーは、隣り合う蓄電デバイス100の端子部110、120同士を電氣的に接続する中継バスバー400と、端子部110、120と外部出力端子500とを電氣的に接続する第1出力バスバー200および第2出力バスバー300と、を含む。第1出力バスバー200および第2出力バスバー300は、ホルドケース600が開口する方向において外部出力端子500に接続される第2端子接続部240、340を含む。そして、蓄電モジュール1の製造方法は、ホルドケース600の開口方向から超音波ホーンHを第2端子接続部240、340に当接させて第2端子接続部240、340と外部出力端子500とを溶接する外部出力端子接続工程S5を、さらに含む。
- [0144] 上記の方法によれば、複数の蓄電デバイス100、バスバー200、300、400および外部出力端子500がホルドケース600に装着された状態において、第1出力バスバー200および第2出力バスバー300と外部出力端子500とを溶接により接続できる。
- [0145] さらに、バスバー200、300、400には、本体部210、310、410から延びる基板接続部260、360、440が設けられる。そして、蓄電モジュール1の製造方法は、回路基板700を、その基板面が蓄電デバイス100の側面と対向するようにホルドケース600に装着し、基板接続部260、360、440を回路基板700に接続する基板装着工程S

6を、さらに含む。

[0146] 上記の方法によれば、蓄電デバイス100の端子部110、120と回路基板700とをバスバー200、300、400により電氣的に接続できる。また、回路基板700は、その基板面が蓄電デバイス100の側面と対向するように蓄電デバイス100に重ねられるので、蓄電モジュール1の小型化を図ることができる。

[0147] 以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、また、本発明の適用例も、上記実施の形態の他に、種々の変更が可能である。

[0148] <変更例>

上記実施の形態の蓄電モジュール1を複数個組み合わせることにより、蓄電ユニットを構成することができる。以下、一例として、カバー800を有しない4つの蓄電モジュール1により構成された蓄電ユニット10について説明する。なお、蓄電ユニット10と同じように各蓄電モジュール1を連結していくことにより、他の個数の蓄電モジュール1を組み合わせた蓄電ユニットが実現できる。

[0149] 図17(a)は、変更例に係る、蓄電ユニット10の斜視図である。なお、図17(a)では、便宜上、連結部材950が一点鎖線で示されている。図17(b)は、変更例に係る、蓄電ユニット10の他の構成例を示す模式図であり、図17(c)は、変更例に係る、蓄電ユニット10のさらに他の構成例を示す模式図である。

[0150] 図17(a)を参照し、蓄電ユニット10は、カバー800を有しない4つの蓄電モジュール1と、これら蓄電モジュール1を連結するための2つの連結部材950とを備える。

[0151] 蓄電ユニット10において、カバー800を有しない4つの蓄電モジュール1は、それらに備えられた4つの蓄電デバイス100と回路基板700とが並ぶ方向に、互いに密着するように並べられ、左右の連結部670にそれぞれ装着された連結部材950により連結される。4つの蓄電モジュール1

は、全て同じ向きとされ、後側の蓄電モジュール1のホールドケース600の開口部600aと前側の蓄電モジュール1のホールドケース600の底面部601とが対面する。

[0152] なお、2つの連結部材950は、先頭の蓄電モジュール1および最後尾の蓄電モジュール1のホールドケース600の左右の側面部604、605とネジ止め等により固定されるとよい。

[0153] 本変更例に係る蓄電ユニット10では、後の3個の蓄電モジュール1の回路基板700が、それぞれの蓄電モジュール1の前に存在する蓄電モジュール1により覆われる。よって、ホールドケース600の開口部600aを覆うカバー800が無くても回路基板700を保護できる。

[0154] なお、蓄電ユニット10の先頭の蓄電モジュール1については、図17(a)のように、回路基板700が外部に露出されたままとされてもよいが、図17(b)のように、ホールドケース600の開口部600aがカバー800で覆われるようにすると、回路基板700の保護が図れてより良い。

[0155] さらに、図17(c)に示すように、ホールドケース600の開口部600a同士が対面するように連結された2つの蓄電モジュール1の組を、2組連結することにより、4つの蓄電モジュール1からなる蓄電ユニット10が構成されるようにしてもよい。この構成では、4つ全ての蓄電モジュール1において、カバー800が無くても回路基板700の保護を図ることができる。

[0156] <その他の変更例>

上記実施の形態では、蓄電デバイス100が方形箱状のホールドケース600の内部に保持された。しかしながら、蓄電デバイス100が方形箱状のホールドケース600以外の、所定の形状を有するホルダーに保持されるようにしてもよい。

[0157] また、上記実施の形態では、蓄電デバイス100の正極端子部110および負極端子部120と、第1出力バスバー200、第2出力バスバー300および中継バスバー400の第1端子接続部220、320、420とが、

超音波溶接により接続固定されたが、超音波溶接以外の溶接により接続固定されてもよく、溶接以外の接合方法、たとえば、半田付けにより接続固定されてもよい。

[0158] さらに、上記実施の形態では、第1出力バスバー200、第2出力バスバー300および中継バスバー400の本体部210、310、410が、第1固定部620、第2固定部630および第3固定部640の孔部621、631、641に圧入された。しかしながら、これらバスバー200、300、400の本体部210、310、410が、ホールドケース600の上側面部602および下側面部603における固定部に相当する位置に、インサート成形によって埋め込まれるようにしてもよい。この場合にも、本体部210、310、410の両表面210c、210d、310c、310d、410c、410dと対面する2つの壁面によって、両表面210c、210d、310c、310d、410c、410dが挟まれることになる。

[0159] さらに、上記実施の形態では、蓄電モジュール1に4つの蓄電デバイス100が用いられたが、これに限られることなく、1つの場合を含むその他の個数の蓄電デバイス100が蓄電モジュール1に用いられてもよい。また、蓄電モジュール1は、これら複数個の蓄電デバイス100が、直列接続されるのではなく、並列接続される構成であってもよい。

[0160] この他、本発明の実施の形態は、請求の範囲に示された技術的思想の範囲内において、適宜、種々の変更が可能である。

[0161] なお、上記実施の形態の説明において「上方」「下方」等の方向を示す用語は、構成部材の相対的な位置関係にのみ依存する相対的な方向を示すものであり、鉛直方向、水平方向等の絶対的な方向を示すものではない。

[0162] 上記実施の形態には、以下に記載する発明が包含されている。

[0163] 本発明の第1の態様に係る蓄電モジュールは、端面に端子部を有する蓄電デバイスと、前記蓄電デバイスが保持されるホルダーと、その基板面が前記蓄電デバイスの側面と対向する回路基板と、前記端子部と前記回路基板とを電氣的に接続するバスバーと、を備える。前記回路基板は、前記蓄電デバイ

スの前記端面よりも外側に張り出す張出領域を有し、前記バスバーは、前記張出領域において前記回路基板に接続される。

[0164] 本態様に係る蓄電モジュールにおいて、前記蓄電デバイスは、一方の端面に第1端子部を有し、前記一方の端面とは反対側の他方の端面に第2端子部を有する。前記回路基板は、前記蓄電デバイスの一方の端面よりも外側に張り出す第1張出領域と、前記蓄電デバイスの他方の端面よりも外側に張り出す第2張出領域と、を有する。前記第1端子部は、前記バスバーにより前記第1張出領域と接続され、前記第2端子部は、前記バスバーにより前記第2張出領域と接続される。

[0165] 本態様に係る蓄電モジュールにおいて、前記バスバーは、前記端子部に接続される端子接続部と、前記端子部から前記端子接続部よりも離れて位置する本体部と、前記本体部の端部に設けられ、前記回路基板に接続される基板接続部と、を含む。

[0166] 本態様に係る蓄電モジュールにおいて、前記本体部は、当該本体部の一方の表面の少なくとも一部が突出してなる突条部を有する。

[0167] 本態様に係る蓄電モジュールにおいて、前記ホルダーの側面部には、前記バスバーが固定される固定部が設けられる。

[0168] 本発明の第2の態様に係る蓄電モジュールは、端面に端子部を有する蓄電デバイスと、前記蓄電デバイスが保持されるホルダーと、その基板面が前記蓄電デバイスの側面と対向する回路基板と、前記端子部と前記回路基板とを電氣的に接続するバスバーと、を備える。前記バスバーは、前記蓄電デバイスの側面と対向する部分を有しない。

[0169] 第1の態様または第2の態様に係る蓄電モジュールにおいて、複数の前記蓄電デバイスを備える。前記複数の蓄電デバイスは、互いの側面が隣り合うように並べられた状態で前記ホルダーに保持される。

[0170] 第1の態様または第2の態様に係る蓄電モジュールにおいて、前記バスバーは、隣り合う前記蓄電デバイスの前記端子部同士を電氣的に接続する前記端子接続部を2つ有する中継バスバーを含む。

[0171] 本発明の第3の態様に係る蓄電ユニットは、第1の態様または第2の態様に係る蓄電モジュールを複数備える。前記複数の蓄電モジュールは、前記回路基板が、前記ホルダーの内部に収められ、前記蓄電デバイスと前記回路基板とが並ぶ方向に並べられて連結される。

[0172] 本態様に係る蓄電ユニットにおいて、前記複数の蓄電モジュールは、それぞれ複数の前記蓄電デバイスを備える。前記複数の蓄電デバイスは、互いの側面が隣り合うように並べられた状態で前記ホルダーに保持される。

産業上の利用可能性

[0173] 本発明は、各種電子機器、電気機器、産業機器、車両の電装等に使用される蓄電モジュールに有用である。

符号の説明

- [0174] 1 蓄電モジュール
 - 10 蓄電ユニット
 - 100 蓄電デバイス
 - 110 正極端子部（端子部）
 - 120 負極端子部（端子部）
 - 200 第1出力バスバー（バスバー、第2バスバー）
 - 210 本体部（被固定部）
 - 210a 幅広端部（第2端部）
 - 210b 幅狭端部（第1端部）
 - 213 返し部（突出部）
 - 214 突条部
 - 220 第1端子接続部（端子接続部）
 - 230 第1中継部（中継部）
 - 240 第2端子接続部（他の端子接続部）
 - 260 基板接続部
 - 300 第2出力バスバー（バスバー、第2バスバー）
 - 310 本体部（被固定部）

- 3 1 0 a 幅広端部 (第 2 端部)
- 3 1 0 b 幅狭端部 (第 1 端部)
- 3 1 3 返し部 (突出部)
- 3 1 4 突条部
- 3 2 0 第 1 端子接続部 (端子接続部)
- 3 3 0 第 1 中継部 (中継部)
- 3 4 0 第 2 端子接続部 (他の端子接続部)
- 3 6 0 基板接続部
- 4 0 0 中継バスバー (バスバー、第 1 バスバー)
- 4 1 0 本体部 (被固定部)
 - 4 1 0 a 幅広端部 (第 2 端部)
 - 4 1 0 b 幅狭端部 (第 1 端部)
 - 4 1 3 返し部 (突出部)
 - 4 1 4 突条部
 - 4 2 0 第 1 端子接続部 (端子接続部)
 - 4 3 0 第 1 中継部 (中継部)
 - 4 4 0 基板接続部
- 5 0 0 外部出力端子
- 5 2 0 嵌込部
- 6 0 0 ホールドケース (ホルダー)
 - 6 0 2 上側面部 (側面部)
 - 6 0 3 下側面部 (側面部)
 - 6 0 8 貫通孔
 - 6 5 1 嵌込孔部
 - 6 5 3 開口部
 - 6 2 0 第 1 固定部 (固定部)
 - 6 2 1 孔部
 - 6 2 3 a 壁面 (壁面)

- 6 2 3 b 壁面 (壁面)
- 6 3 0 第2固定部 (固定部)
- 6 3 1 孔部
- 6 3 3 a 壁面 (壁面)
- 6 3 3 b 壁面 (壁面)
- 6 4 0 第3固定部 (固定部)
- 6 4 1 孔部
- 6 4 3 a 壁面 (壁面)
- 6 4 3 b 壁面 (壁面)
- 7 0 0 回路基板
- H 超音波ホーン (溶接部材)
- S 1 蓄電デバイス装着工程 (第1の装着工程)
- S 2 バスバー固定工程 (第1の固定工程)
- S 3 バスバー接続工程 (第1の接続工程)
- S 4 外部出力端子固定工程 (第2の固定工程)
- S 5 外部出力端子接続工程 (第2の接続工程)
- S 6 基板装着工程 (第2の装着工程)

請求の範囲

- [請求項1] 端面に端子部を有する蓄電デバイスと、
前記蓄電デバイスが保持されるホルダーと、
前記端子部に接続されるバスバーと、
前記ホルダーに設けられ、前記バスバーが固定される固定部と、を
備え、
前記バスバーは、
前記端子部に接続される端子接続部と、
前記固定部に固定される被固定部と、を含む、
ことを特徴とする蓄電モジュール。
- [請求項2] 請求項1に記載の蓄電モジュールにおいて、
前記固定部は、孔部を含み、
前記被固定部は、前記孔部に圧入されている、
ことを特徴とする蓄電モジュール。
- [請求項3] 請求項2に記載の蓄電モジュールにおいて、
前記孔部は、2つの壁面を含み、
前記被固定部には、前記2つの壁面に対向する2つの端面からそれ
ぞれ突出して前記壁面を押圧する2つの突出部が設けられる、
ことを特徴とする蓄電モジュール。
- [請求項4] 請求項2または3に記載の蓄電モジュールにおいて、
前記被固定部は、第1端部と、当該第1端部の反対側にあり、当該
第1端部よりも幅の広い第2端部とを含み、かつ前記第1端部側から
前記孔部に圧入されている、
ことを特徴とする蓄電モジュール。

- [請求項5] 請求項2ないし4の何れか一項に記載の蓄電モジュールにおいて、
前記被固定部は、一方の表面の少なくとも一部が突出し前記孔部に
圧入される方向に延びる突条部を有する、
ことを特徴とする蓄電モジュール。
- [請求項6] 請求項1ないし5の何れか一項に記載の蓄電モジュールにおいて、
前記被固定部は、前記端子部から前記端子接続部よりも離れて位置
し、
前記被固定部と前記端子接続部とが中継部により繋がれる、
ことを特徴とする蓄電モジュール。
- [請求項7] 請求項1ないし6の何れか一項に記載の蓄電モジュールにおいて、
前記端子部は、前記ホルダーの側面部に対向し、
前記端子接続部は、前記端子部と前記側面部との間で前記端子部に
接続され、
前記側面部には、前記端子接続部が前記ホルダーの外部から見える
位置に貫通孔が設けられる、
ことを特徴とする蓄電モジュール。
- [請求項8] 請求項1ないし7の何れか一項に記載の蓄電モジュールにおいて、
複数の前記蓄電デバイスを備え、
前記複数の蓄電デバイスは、互いの側面が隣り合うように並べられ
た状態で前記ホルダーに保持される、
ことを特徴とする蓄電モジュール。
- [請求項9] 請求項8に記載の蓄電モジュールにおいて、
前記ホルダーに固定され、前記複数の蓄電デバイスの電力を前記蓄
電モジュールの外部に出力するための外部出力端子を、さらに備え、

前記バスバーは、

隣り合う前記蓄電デバイスの前記端子部同士を電氣的に接続する第1バスバーと、

前記端子部と前記外部出力端子とを電氣的に接続する第2バスバーと、を含み、

前記第2バスバーは、前記外部出力端子に接続される他の端子接続部を有する、

ことを特徴とする蓄電モジュール。

[請求項10]

請求項9に記載の蓄電モジュールにおいて、

前記他の端子接続部は、前記ホルダーが開口する方向において前記外部出力端子に重なる、

ことを特徴とする蓄電モジュール。

[請求項11]

請求項9または10に記載の蓄電モジュールにおいて、

前記外部出力端子は、嵌込部を有し、

前記ホルダーは、前記嵌込部が嵌め込まれる嵌込孔部と、当該嵌込孔部に繋がる開口部とを有し、

前記他の端子接続部は、前記開口部を通じて前記嵌込部に重なる、ことを特徴とする蓄電モジュール。

[請求項12]

請求項1ないし11の何れか一項に記載の蓄電モジュールにおいて

、

その基板面が前記蓄電デバイスの側面と対向する回路基板を、さらに備え、

前記バスバーには、前記被固定部から延びて前記回路基板に接続される基板接続部が設けられる、

ことを特徴とする蓄電モジュール。

- [請求項13] 端面に端子部を有する蓄電デバイスをホルダーに保持する第1の装着工程と、
- バスバーを前記ホルダーの固定部に固定する第1の固定工程と、
- 前記バスバーを前記端子部に接続する第1の接続工程と、を含み、
- 前記バスバーは、前記端子部に接続される端子接続部と、前記固定部に固定される被固定部と、を含み、
- 前記固定部は孔部を含み、
- 前記第1の固定工程では、前記被固定部が前記孔部に挿入される、
- ことを特徴とする蓄電モジュールの製造方法。
- [請求項14] 請求項13に記載の蓄電モジュールの製造方法において、
- 前記被固定部は、前記孔部に圧入される、
- ことを特徴とする蓄電モジュールの製造方法。
- [請求項15] 請求項14に記載の蓄電モジュールの製造方法において、
- 前記孔部は、2つの壁面を含み、
- 前記被固定部には、前記2つの壁面に対向する2つの端面からそれぞれ突出する2つの突出部が設けられ、
- 前記第1の固定工程では、前記2つの突出部が前記2つの壁面を押し圧する、
- ことを特徴とする蓄電モジュールの製造方法。
- [請求項16] 請求項14または15に記載の蓄電モジュールの製造方法において、
- 、
- 前記被固定部は、第1端部と、当該第1端部の反対側にあり、当該第1端部よりも幅の広い第2端部とを含み、
- 前記第1の固定工程では、前記被固定部が前記第1端部側から前記

孔部に圧入される、
ことを特徴とする蓄電モジュールの製造方法。

[請求項17] 請求項14ないし16の何れか一項に記載の蓄電モジュールの製造方法において、

前記被固定部には、一方の表面の少なくとも一部が突出し一方向に延びる突条部が形成され、

前記第1の固定工程では、前記被固定部が前記一方向に沿って前記孔部に圧入される、

ことを特徴とする蓄電モジュールの製造方法。

[請求項18] 請求項13ないし17の何れか一項に記載の蓄電モジュールの製造方法において、

前記ホルダーの側面部には、前記端子接続部が前記ホルダーの外部から見える位置に貫通孔が設けられ、

前記第1の接続工程では、前記貫通孔から通された溶接部材を前記端子接続部に当接させて前記端子部と前記端子接続部とを溶接する、

ことを特徴とする蓄電モジュールの製造方法。

[請求項19] 請求項18に記載の蓄電モジュールの製造方法において、

前記バスバーは、前記端子接続部と前記被固定部とを繋ぐ中継部を含み、

前記端子接続部は、前記中継部の弾性作用によって前記端子部から離れた離間位置と前記端子部と接触する接触位置との間で変位可能に構成され、

前記第1の接続工程では、前記離間位置にある前記端子接続部を、前記溶接部材により押圧することで前記接触位置に移動させて前記端子部と溶接する、

ことを特徴とする蓄電モジュールの製造方法。

[請求項20] 請求項13ないし19の何れか一項に記載の蓄電モジュールの製造方法において、

複数の前記蓄電デバイスを備え、

前記第1の装着工程では、前記複数の蓄電デバイスが、互いの側面が隣り合うように並べられた状態で前記ホルダーに保持される、

ことを特徴とする蓄電モジュールの製造方法。

[請求項21] 請求項20に記載の蓄電モジュールの製造方法において、

前記複数の蓄電デバイスの電力を前記蓄電モジュールの外部に出力するための外部出力端子を前記ホルダーに固定する第2の固定工程をさらに含み、

前記バスバーは、

隣り合う前記蓄電デバイスの前記端子部同士を電氣的に接続する第1バスバーと、

前記端子部と前記外部出力端子とを電氣的に接続する第2バスバーと、を含み、

前記第2バスバーは、前記ホルダーが開口する方向において前記外部出力端子に接続される他の端子接続部を含み、

前記ホルダーの開口方向から前記溶接部材を前記他の端子接続部に当接させて前記他の端子接続部と前記外部出力端子とを溶接する第2の接続工程を、さらに含む、

ことを特徴とする蓄電モジュールの製造方法。

[請求項22] 請求項13ないし21の何れか一項に記載の蓄電モジュールの製造方法において、

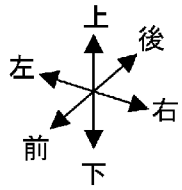
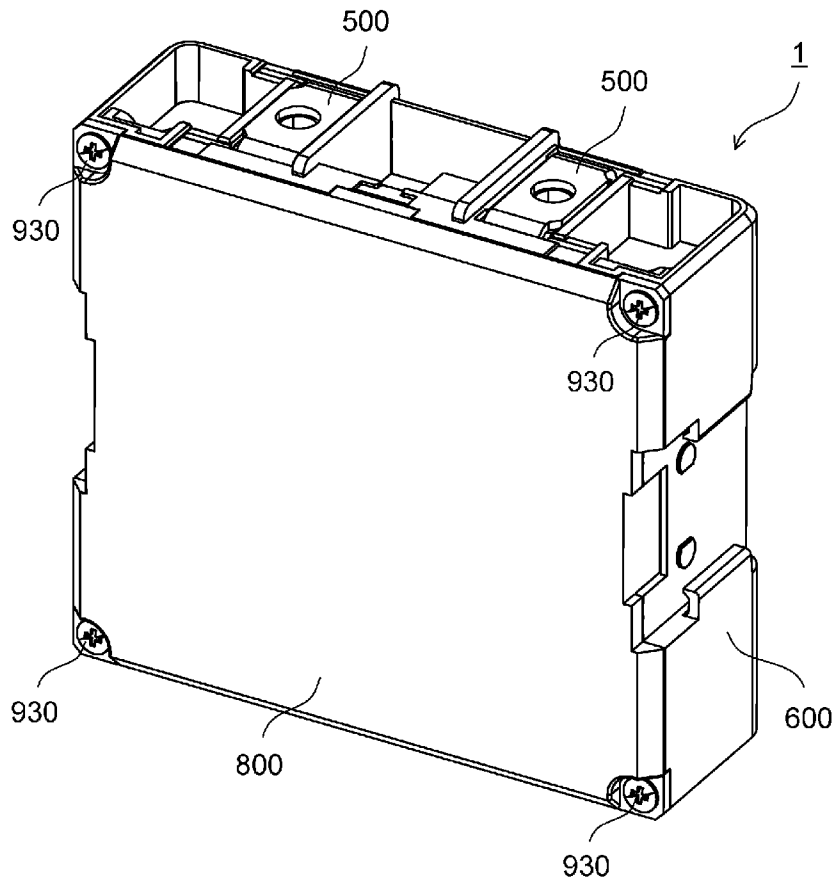
前記バスバーには、前記被固定部から延びる基板接続部が設けられ

、

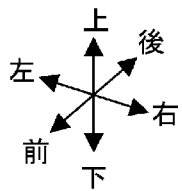
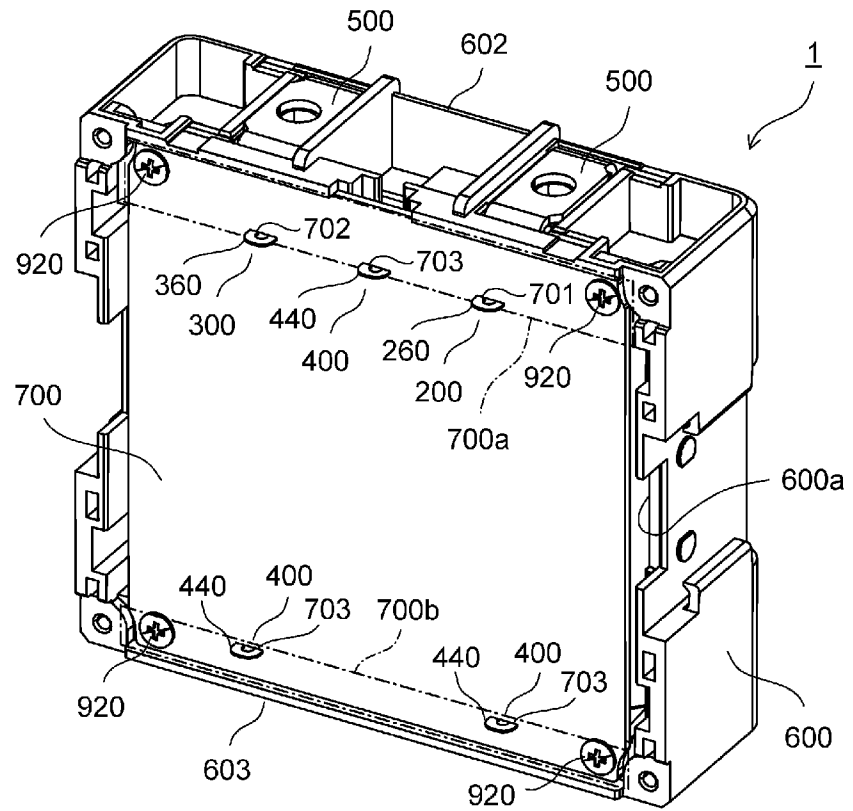
回路基板を、その基板面が前記蓄電デバイスの側面と対向するように前記ホルダーに装着し、前記基板接続部を前記回路基板に接続する第2の装着工程を、さらに含む、
ことを特徴とする蓄電モジュールの製造方法。

[図1]

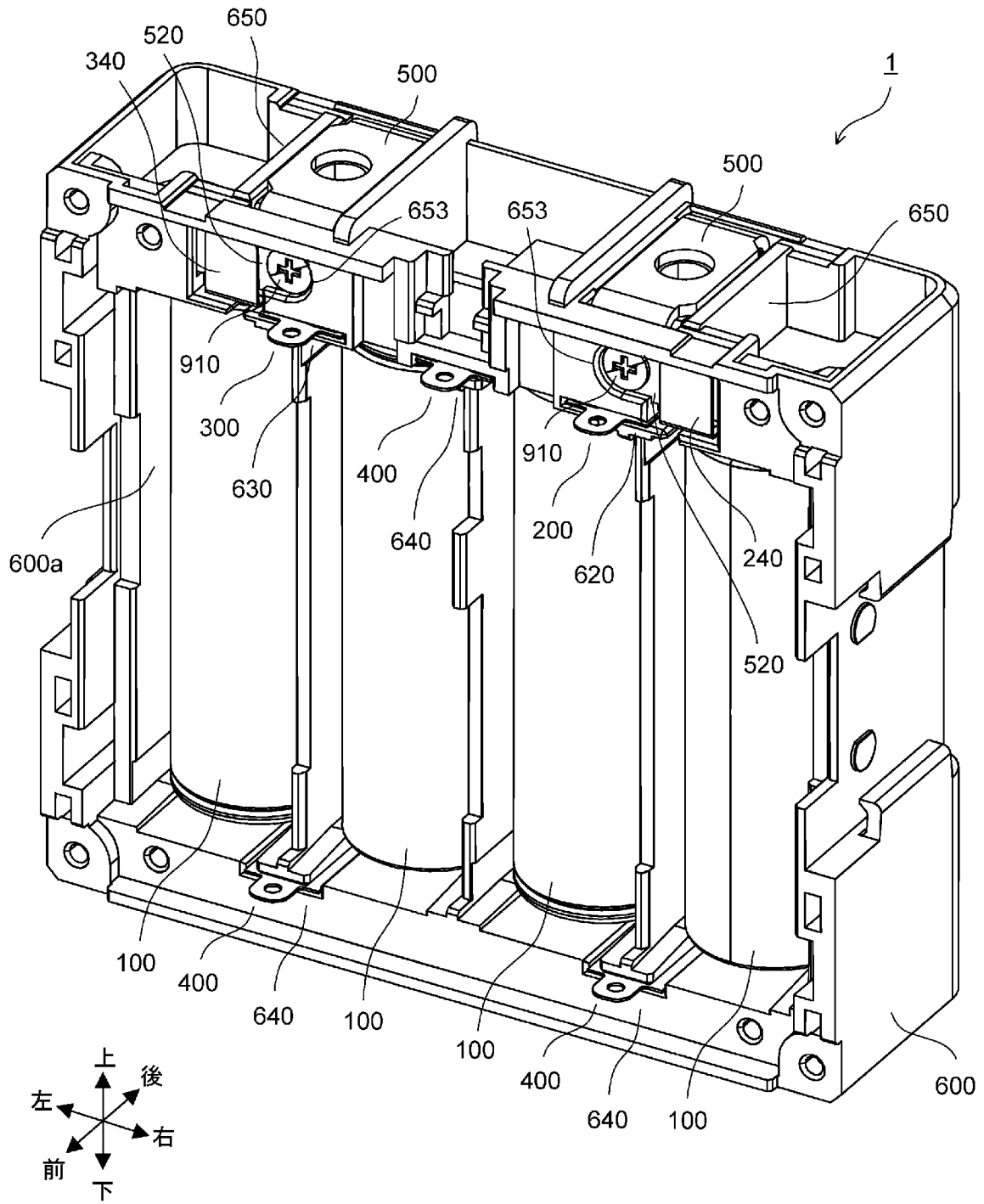
(a)



(b)

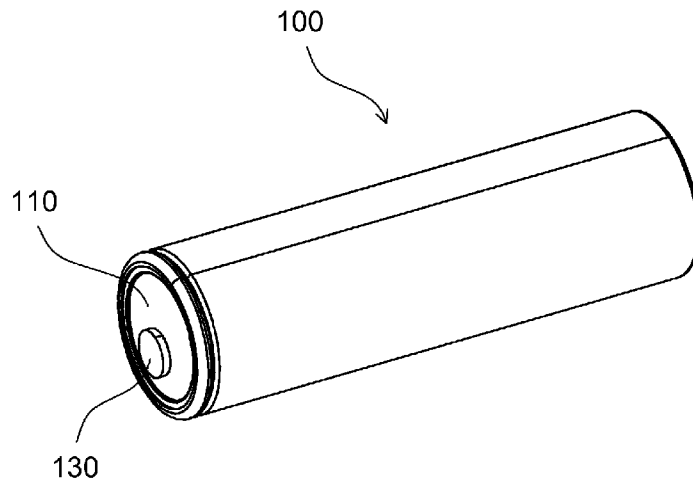


[図2]

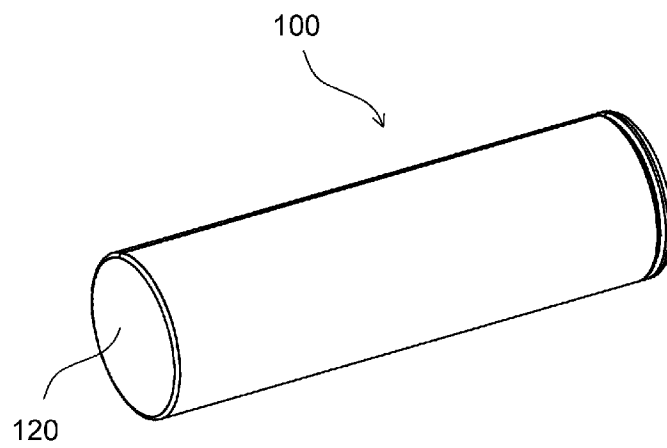


[図3]

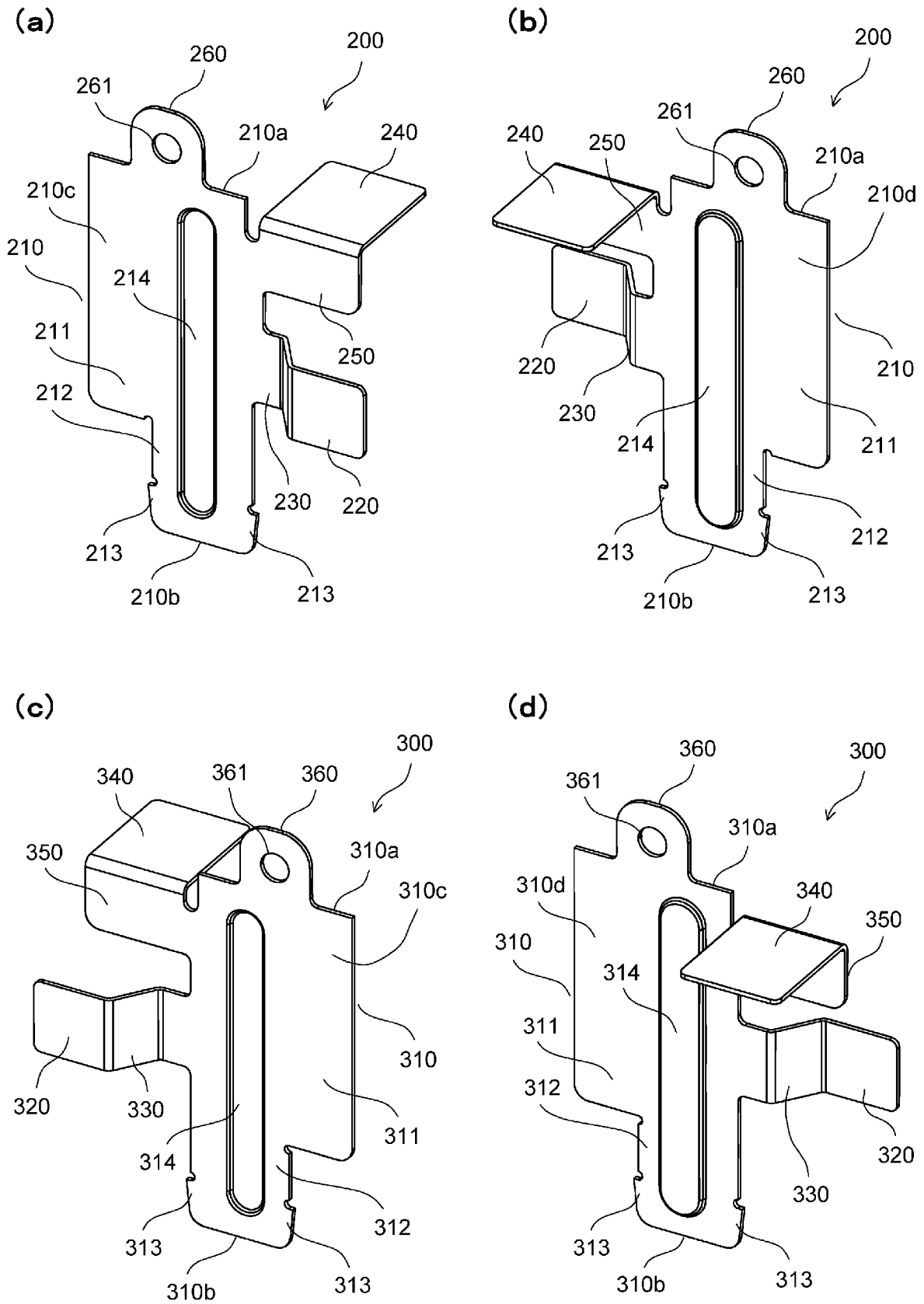
(a)



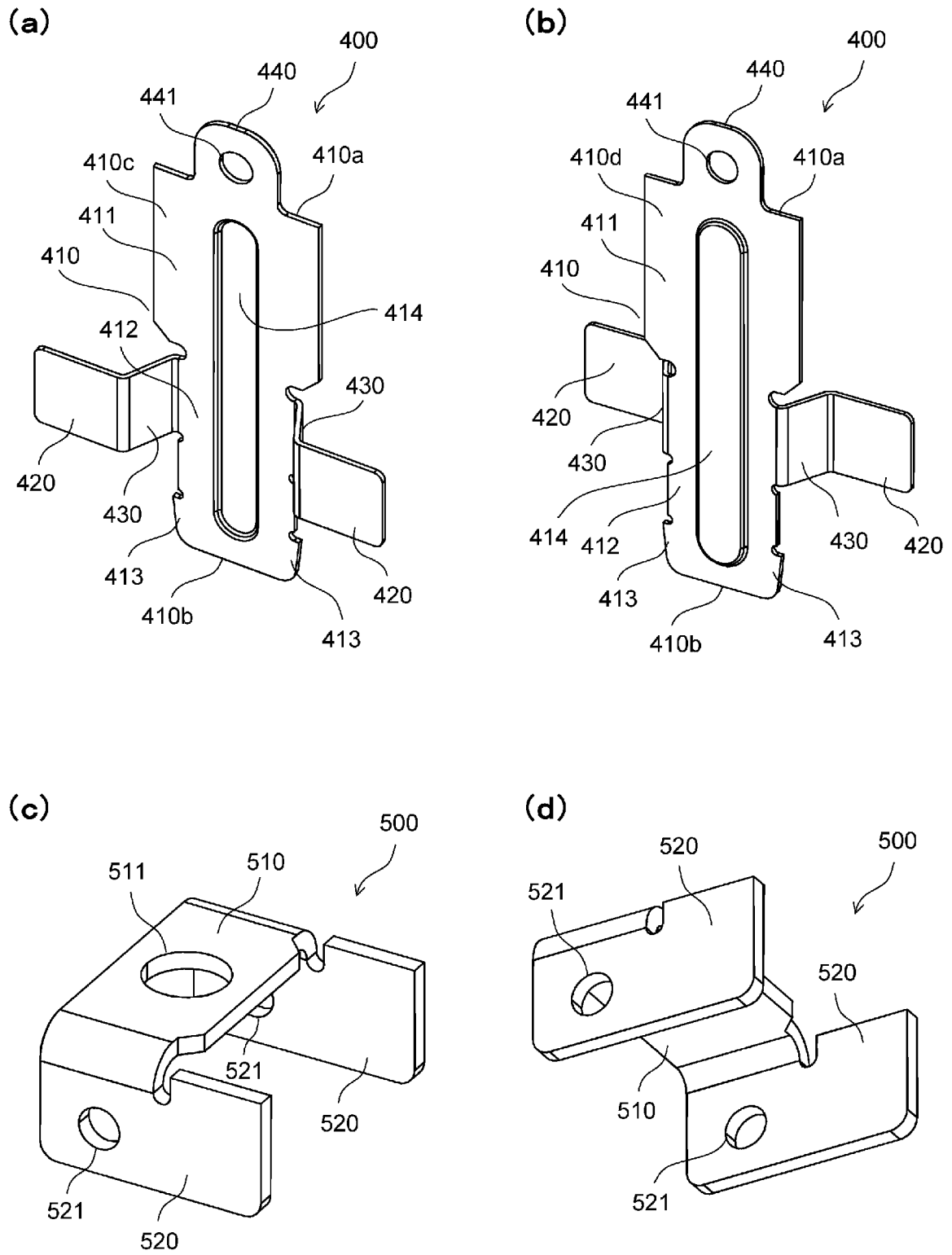
(b)



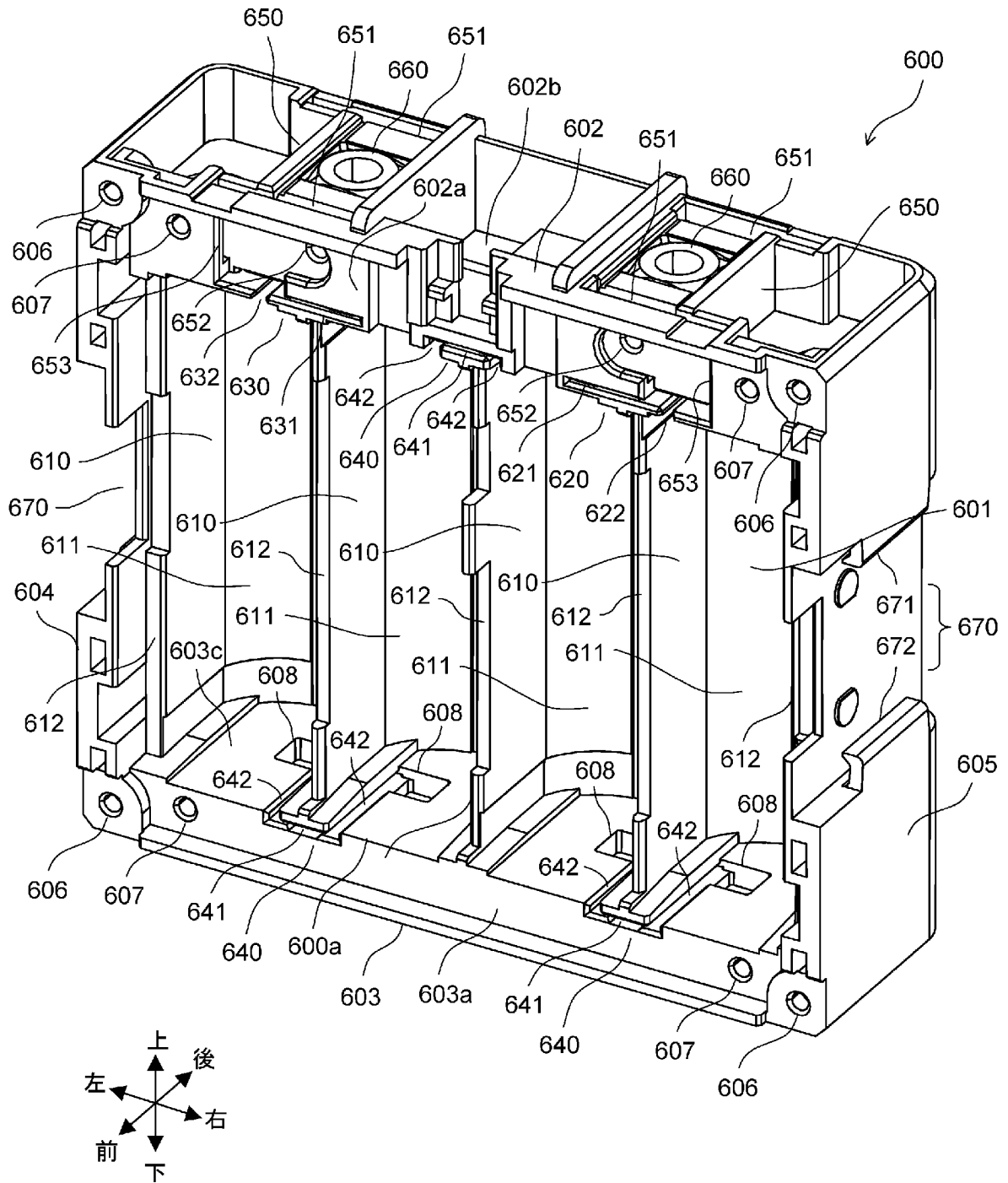
[図4]



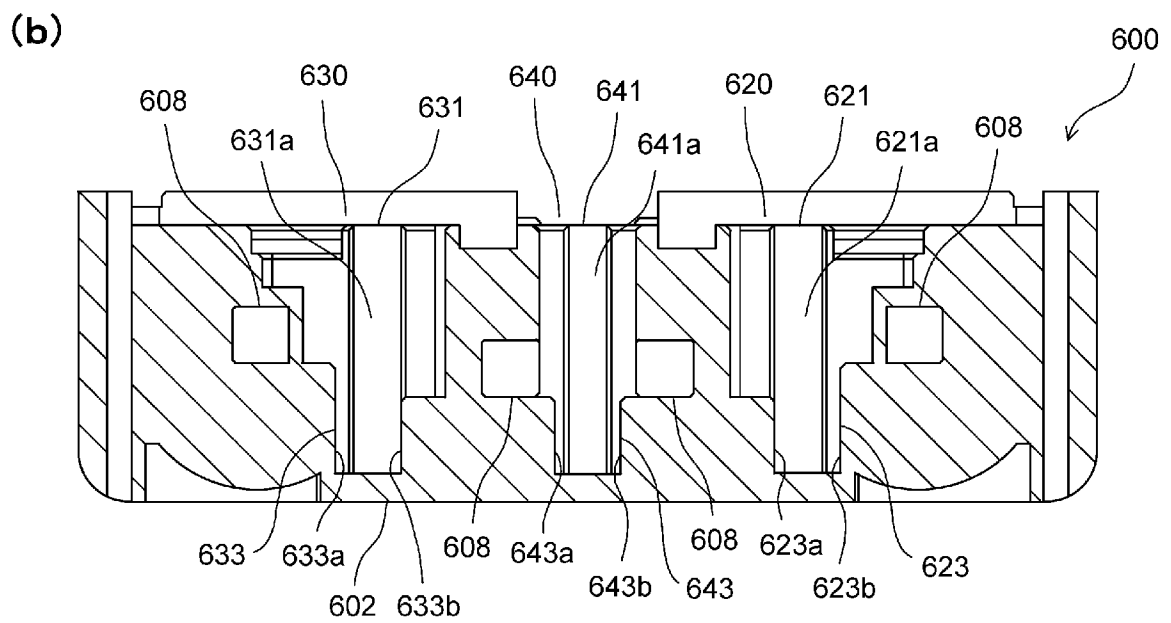
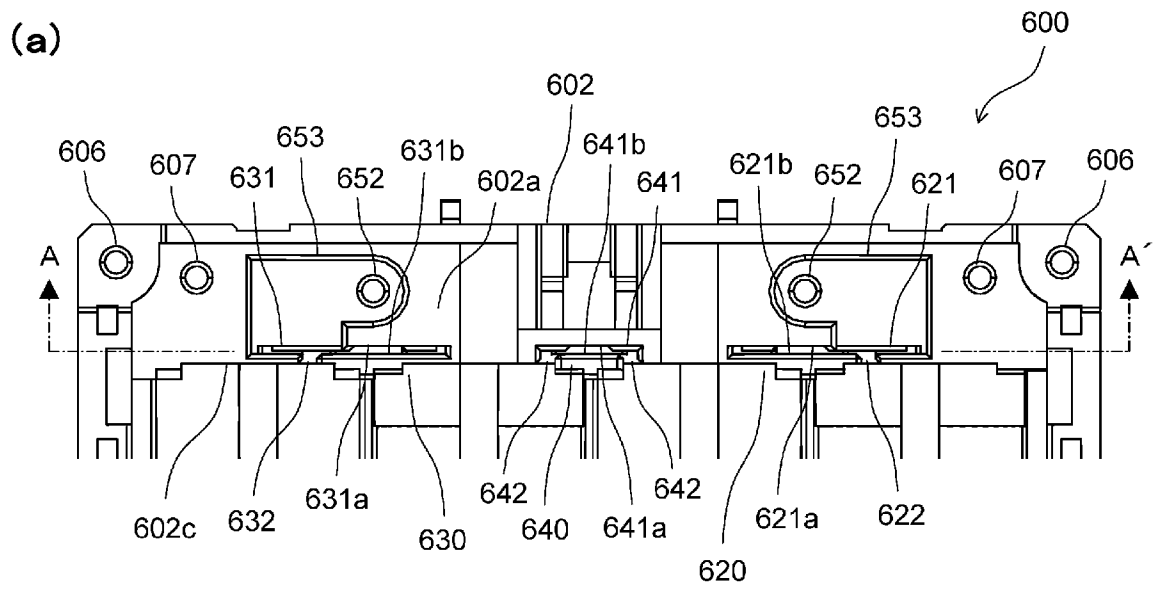
[図5]



[図6]

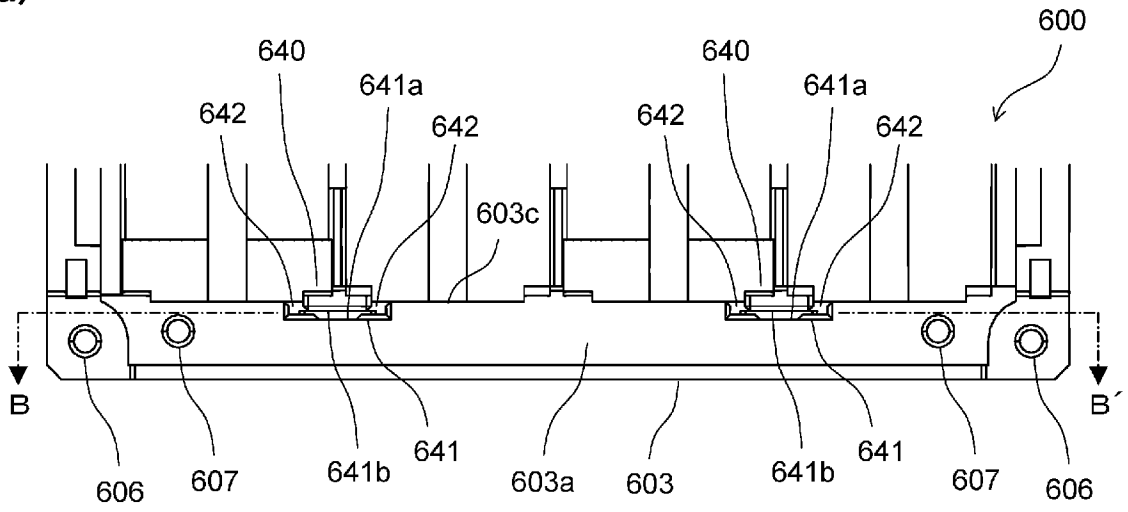


[図7]

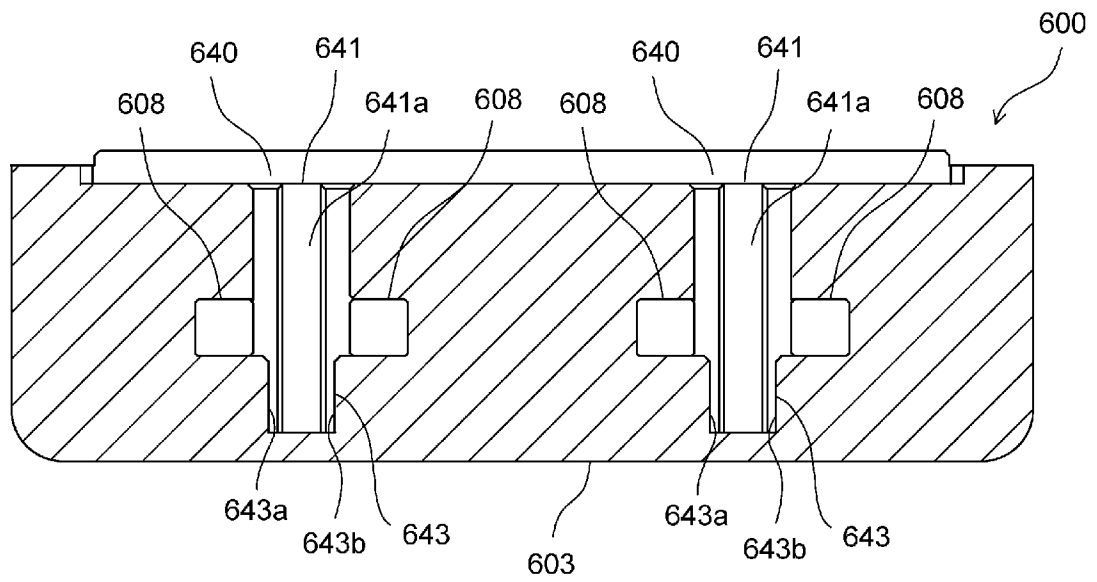


[図8]

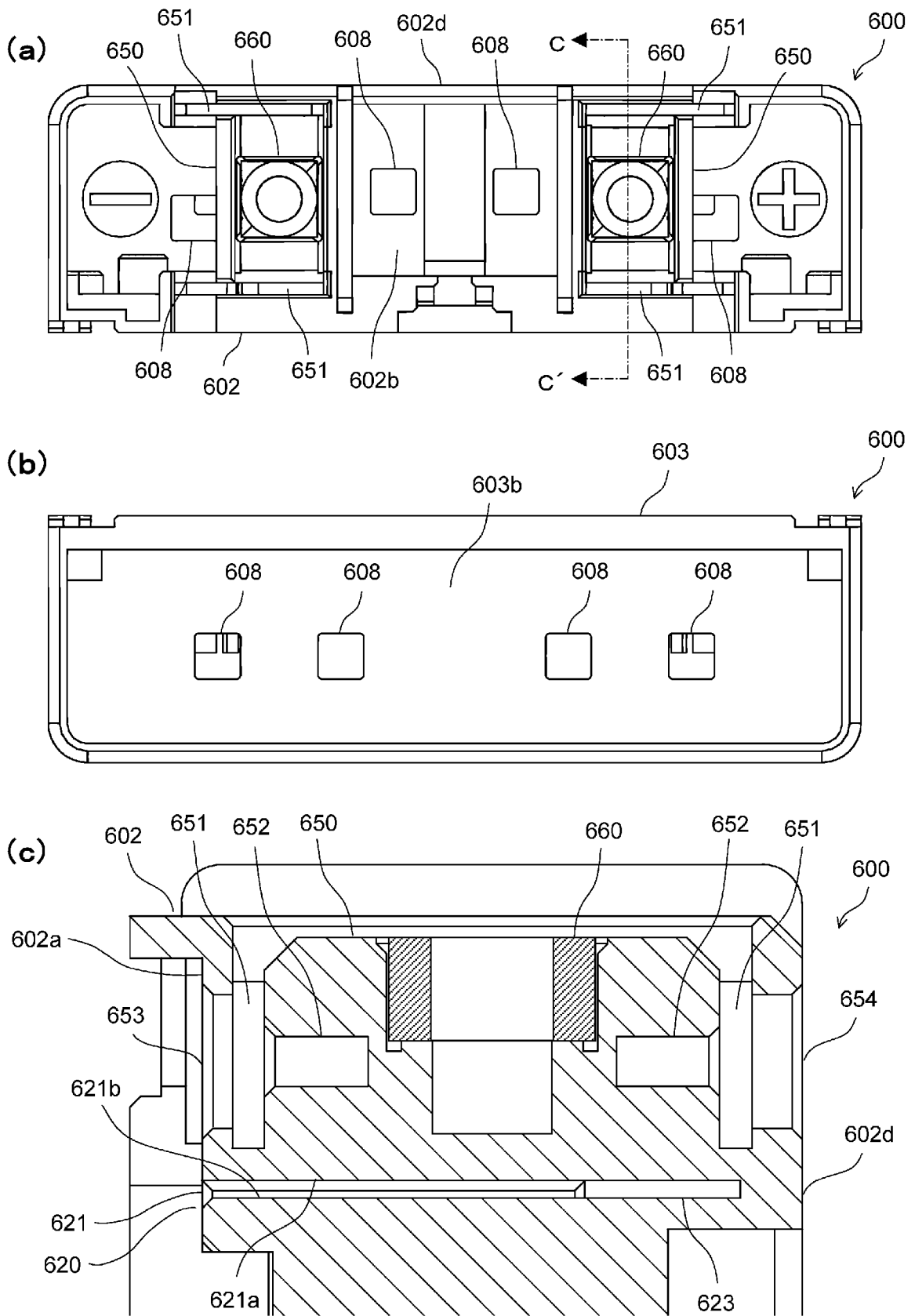
(a)



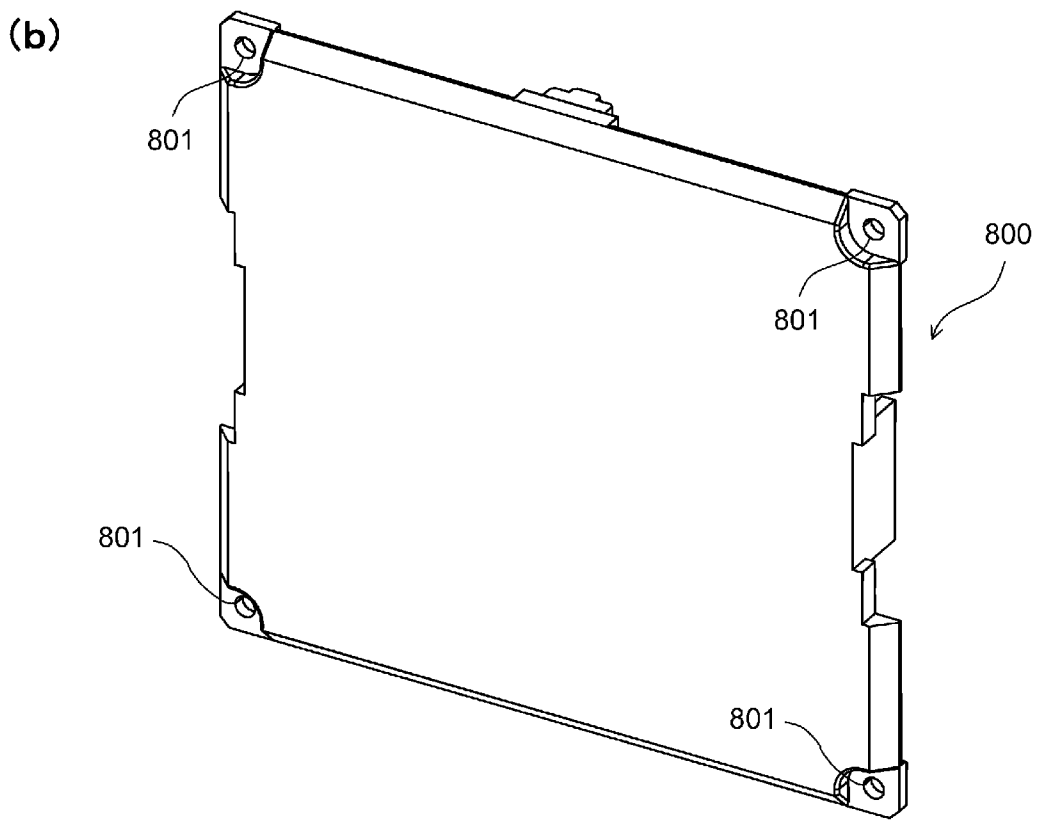
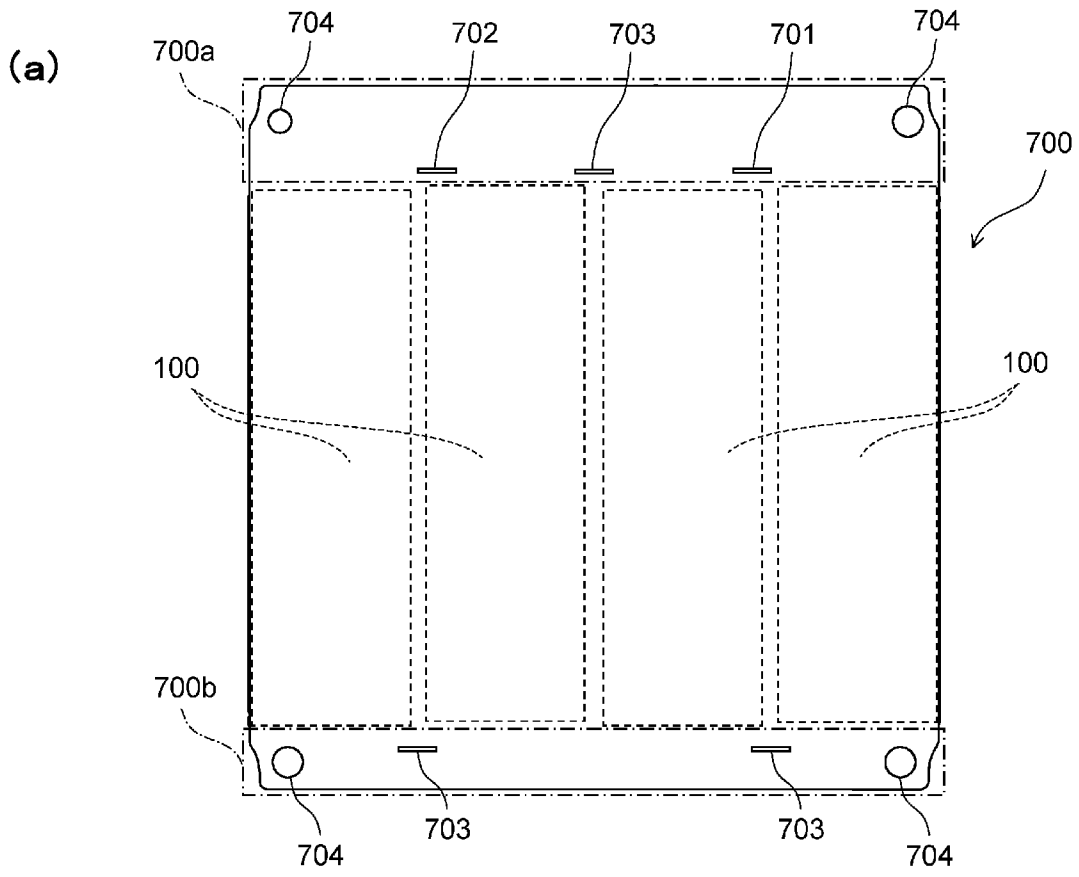
(b)



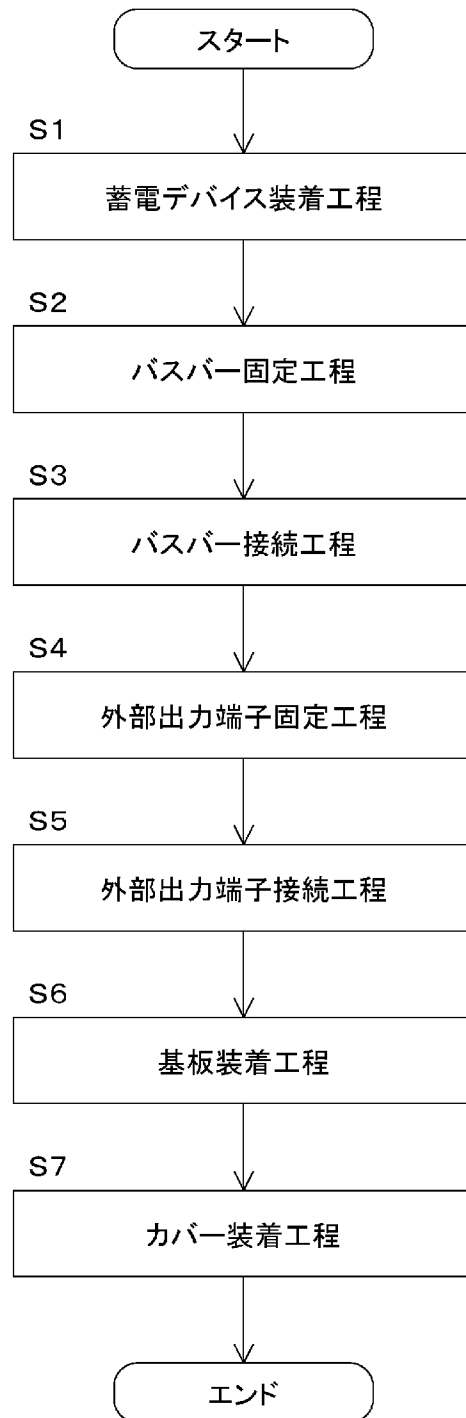
[図9]



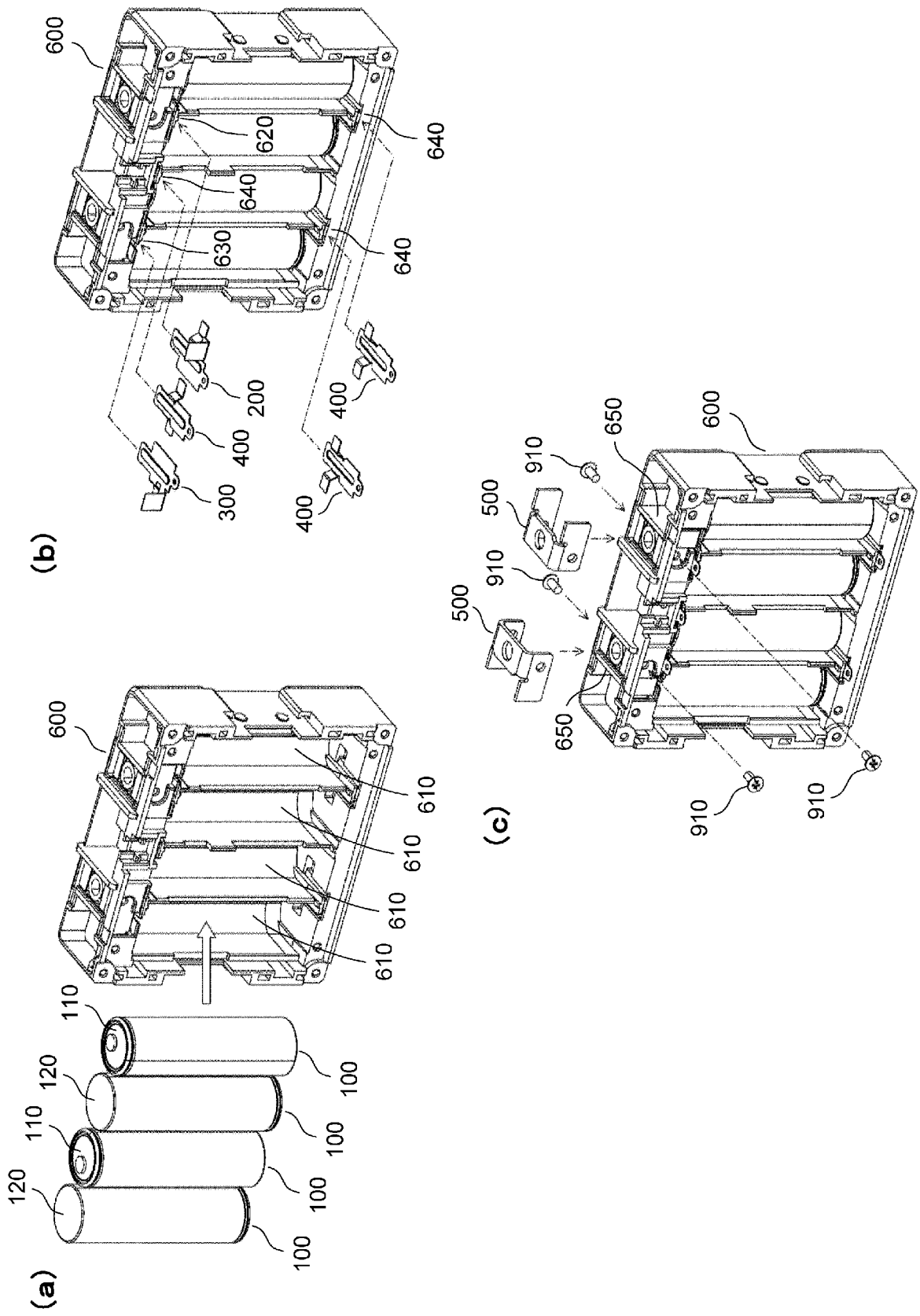
[図10]



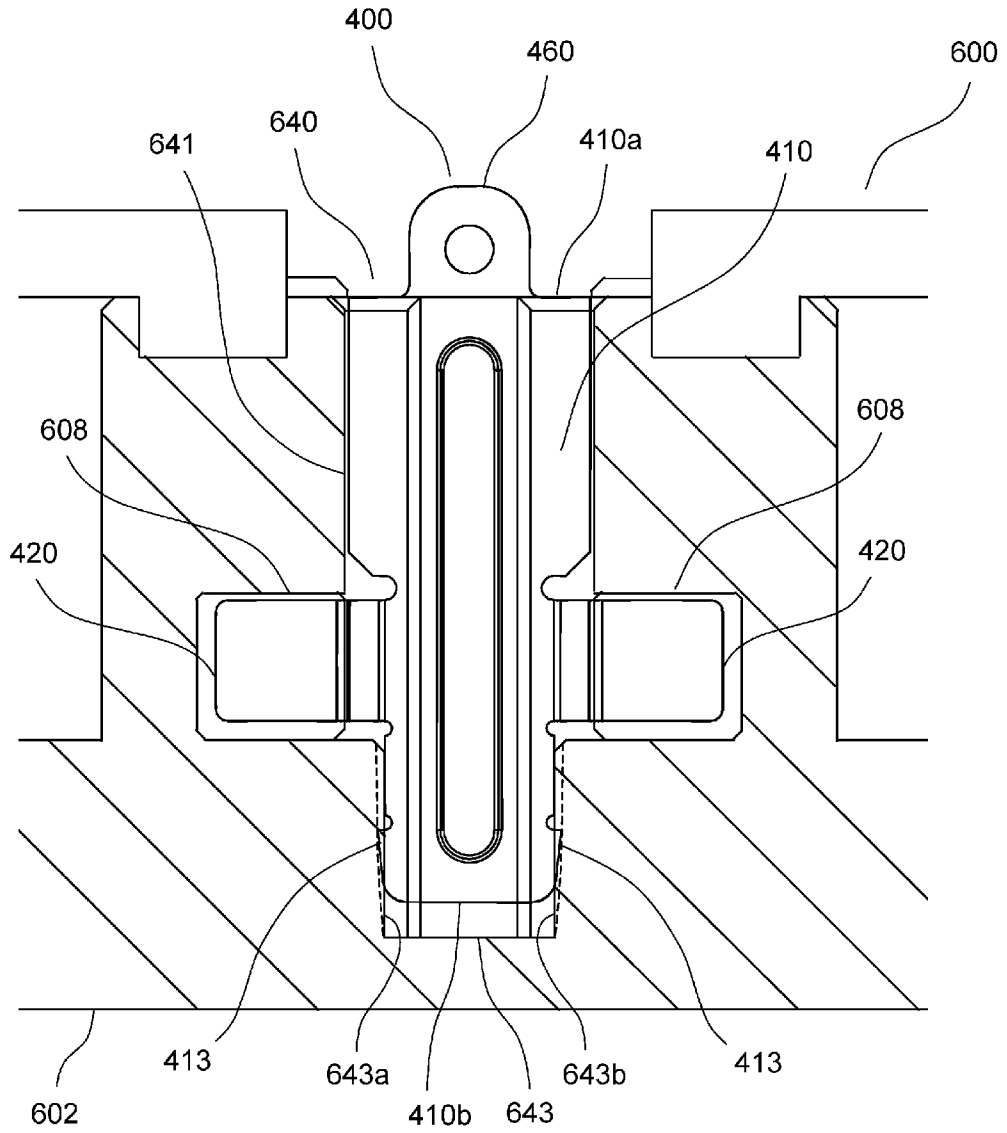
[図11]



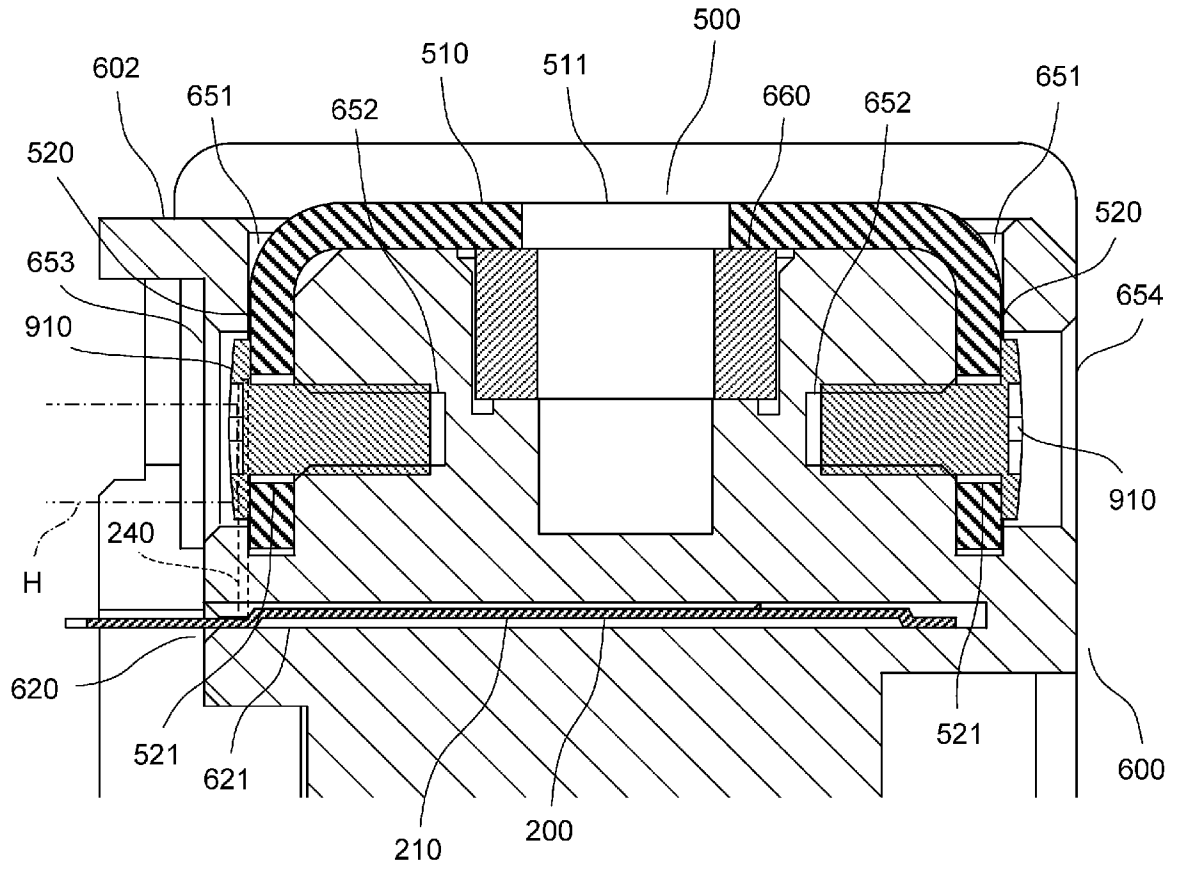
[図12]



[図14]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/013936

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 H01G 11/10 (2013.01) i; H01M 2/10 (2006.01) i; H01M 2/20 (2006.01) i; H01G 2/02 (2006.01) i
 FI: H01M2/10 M; H01M2/20 A; H01M2/10 S; H01G11/10; H01G2/02 101E;
 H01M2/10 F; H01M2/10 E
 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)
 H01G11/10; H01M2/10; H01M2/20-2/34; H01G2/02

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 2019/049671 A1 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 14.03.2019 (2019-03-14) fig. 1-5 and explanations thereof	1, 6-10
A	fig. 1-5 and explanations thereof	2-5, 11-22
X	JP 2007-012487 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 18.01.2007 (2007-01-18) fig. 1-5 and explanations thereof	1
A	fig. 1-5 and explanations thereof	2-22
A	US 2015/0171404 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 18.06.2015 (2015-06-18) the whole document	1-22

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 15 June 2020 (15.06.2020)	Date of mailing of the international search report 23 June 2020 (23.06.2020)
--	---

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/JP2020/013936

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2009/049671 A1	14 Mar. 2019	(Family: none)	
JP 2007-012487 A	18 Jan. 2007	(Family: none)	
US 2015/0171404 A1	18 Jun. 2015	KR 10-2015-0069733 A the whole document	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01G 11/10(2013.01)i; H01M 2/10(2006.01)i; H01M 2/20(2006.01)i; H01G 2/02(2006.01)i FI: H01M2/10 M; H01M2/20 A; H01M2/10 S; H01G11/10; H01G2/02 101E; H01M2/10 F; H01M2/10 E		
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）） H01G11/10; H01M2/10; H01M2/20-2/34; H01G2/02 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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 2019/049671 A1 (株式会社オートネットワーク技術研究所) 14.03.2019 (2019 - 03 - 14)	1, 6-10
A	図1-5及びその説明箇所 図1-5及びその説明箇所	2-5, 11-22
X	JP 2007-012487 A (三洋電機株式会社) 18.01.2007 (2007 - 01 - 18)	1
A	図1-5及びその説明箇所 図1-5及びその説明箇所	2-22
A	US 2015/0171404 A1 (Samsung SDI Co., Ltd.) 18.06.2015 (2015 - 06 - 18) the whole document	1-22
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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 15.06.2020	国際調査報告の発送日 23.06.2020	
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） 太田 一平 4X 3841 電話番号 03-3581-1101 内線 3477	

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/013936

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
WO 2019/049671 A1	14.03.2019	(ファミリーなし)	
JP 2007-012487 A	18.01.2007	(ファミリーなし)	
US 2015/0171404 A1	18.06.2015	KR 10-2015-0069733 A the whole document	