(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 4 月 27 日(27.04.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/068876 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/075982

(22) 国際出願日: 2016 年 9 月 5 日(05.09.2016)

(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 2015-206470 2015 年 10 月 20 日(20.10.2015) JP

(71) 出願人: 株式会社豊田自動織機 (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) [JP/JP]; 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 植田　浩生 (UEDA Hiromi); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地　株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 加藤　崇行 (KATO Takayuki); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町２丁目１番地　株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 長谷川　芳樹，外 (HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目１番１号丸の内　ＭＹ　ＰＬＡＺＡ（明治安田生命ビル）　９階　創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

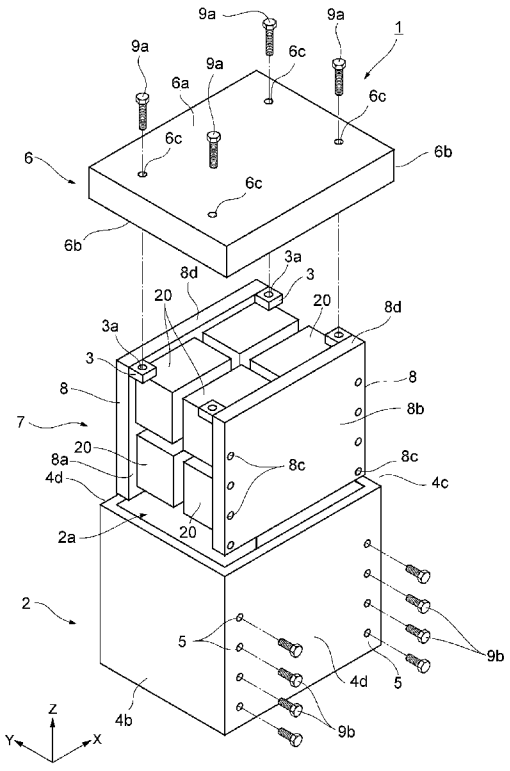
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,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

[続葉有]

(54) **Title**: BATTERY PACK

(54) 発明の名称 : 電池パック



(57) **Abstract**: Disclosed is a battery pack (1) wherein battery modules (20), each of which is configured from a plurality of battery cells (11), are housed in a housing (10). The battery pack is provided with: a cylindrical box-like component (2) having an opening 2a; a cover component (6) for covering the opening of the box-like component; and a subassembly (7) that is a component wherein each of the battery modules is fixed to at least one main surface (8a) of each of base plates (8), said subassembly being housed in a housing formed by the box-like component and the cover component, and being fixed to the box-like component. Each of the base plates has screw holes (3a) wherein thread grooves spirally extending in the opening direction of the box-like component are formed, respectively, and the cover component is fixed to the base plates by screwing using screws (9a).

(57) 要約: 複数の電池セル（１１）からなる電池モジュール（２０）が筐体（１０）の内部に収容された電池パック（１）であって、開口部２ａを有する筒状の箱状部品（２）と、箱状部品の開口部を覆う蓋部品（６）と、ベース板（８）の少なくとも一方の主面（８ａ）に電池モジュールが固定されている部品であって、箱状部品と蓋部品とにより形成される筐体の内部に収容されると共に箱状部品に固定されるサブアセンブリ（７）と、を備え、ベース板は、箱状部品の開口方向に沿って螺旋状に延びるネジ溝が形成されたネジ孔（３ａ）を有しており、蓋部品は、ネジ（９ａ）に螺合されることによってベース板に固定されている。

WO 2017/068876 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 電池パック

技術分野

[0001] 本発明の一側面は、電池パックに関する。

背景技術

[0002] 電気自動車又はフォークリフトなど、車両のバッテリとして使用される電池パックが知られている。例えば、特許文献１には、電池セルの配列体を含んで構成された電池モジュールと、当該電池モジュールを収容する筐体と、を備える電池パックが開示されている。このような電池パックは、本体部品と、本体部品から取り外し可能な蓋部品とからなる筐体を準備し、蓋部品を取り外した状態の本体部品に電池モジュール等を配置した後、蓋部品を取り付けることにより組み立てられる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１４－７６８８７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] このような蓋部品は、ネジ又はナット等の固定部材によって本体部品に取り付けられることが多い。しかしながら、ネジ又はナット等が固定される被固定部は、蓋部品を覆う開口部の周辺に設けられることが多く、開口部のスペースを小さくする。このため、電池モジュールが固定されたユニット部品等を開口部から収容するために、開口部そのものを大きくしなければならない場合がある。開口部を大きくするためには、筐体の開口面が広がる方向のサイズ（以後、「体格」とも称する。）を大きくする必要がある。

[0005] そこで、本発明の一側面は、筐体の体格を大きくすることなく、開口部を覆う蓋部品を固定可能な電池パックを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一側面に係る電池パックは、複数の電池セルからなる電池モジュールが筐体内部に収容された電池パックであって、開口部を有する筒状の本体部品と、本体部品の開口部を覆う蓋部品と、平板状部材の少なくとも一方の主面に電池モジュールが固定されている部品であって、本体部品と蓋部品とにより形成される筐体内部に収容されると共に本体部品に固定されるユニット部品と、を備え、平板状部材は、本体部品の開口方向に沿って螺旋状に延びるネジ溝が形成された雄ネジ部及び雌ネジ部の一方を有しており、蓋部品は、雄ネジ部及び雌ネジ部の他方が一方に螺合されることによって平板状部材に固定されている。

[0007] この構成の電池パックでは、蓋部品を本体部品に固定するための固定部が本体部品に設けられているのではなく、ユニット部品に設けられている。このため、本体部品の開口部周辺に固定部があるためにユニット部品が収容できないといった不都合が発生することがなくなる。このため、筐体の体格を大きくする必要性がなくなる。また、ユニット部品と蓋部品とを固定する雄ネジ部及び雌ネジ部は、開口方向に平行な方向（開口面に直交する方向）に沿って互いに螺合されるので、雄ネジ部及び雌ネジ部が筐体の体格が大きくなる方向に飛び出すことはない。この結果、筐体の体格を大きくすることなく、開口部を覆う蓋部品を固定することができる。

[0008] 一実施形態において、雄ネジ部及び雌ネジ部の一方は、平板状部材において電池モジュールが固定されている主面に固定されたブラケットに形成されていてもよい。

[0009] この構成の電池パックによれば、平板状部材の厚みが雄ネジ部及び雌ネジ部の一方を形成し得ないような寸法であっても、容易に雄ネジ部及び雌ネジ部の一方を形成し得る部位を形成することができる。また、電池モジュールの位置等に合わせて、柔軟に雄ネジ部及び雌ネジ部の一方を形成する部位を形成することができる。

[0010] 一実施形態において、前記ブラケットは、平板状部材において蓋部品に対向する面が延在する方向に沿って複数備えられていてもよい。

[0011] この構成の電池パックによれば、必要最小限のブラケット部材の追加により本体部品に蓋部品を固定することができる。

[0012] 一実施形態において、ブラケットは、平板状部材において蓋部品に対向する面が延在する方向に延在していてもよい。

[0013] この構成の電池パックでは、ユニット部品に蓋部品を固定するための雄ネジ部及び雌ネジ部の一方を配置するための自由度を高めることができる。

[0014] 一実施形態において、雄ネジ部及び雌ネジ部の一方は、平板状部材の主面に交差する面に形成されていてもよい。

[0015] この構成の電池パックでは、ブラケットのような部材を追加することなく、ユニット部品に蓋部品を固定することができる。

発明の効果

[0016] 本発明の一側面によれば、筐体の体格を大きくすることなく、開口部を覆う蓋部品を固定することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図１は、本実施形態に係る電池パックを示す斜視図である。

[図2]図２は、図１の電池パックのＩＩ－ＩＩ線から見た断面図である。

[図3]図３は、図１の電池パックの蓋部材を取り外した状態で上方から見た上面図である。

[図4]図４は、図１の電池モジュールを示す斜視図である。

[図5]図５（Ａ）は、電池セルを保持した状態のセルホルダを示す斜視図であり、図５（Ｂ）は、電池セルを保持しない状態のセルホルダを示す斜視図である。

[図6]図６は、図３の電池モジュールをベース板に取り付けた際のＺ軸方向から見た平面図である。

[図7]図７は、図１の電池パックの組み立て方を示した分解斜視図である。

[図8]図８は、変形例１に係る電池パックの蓋部材を取り外した状態で上方から見た上面図である。

[図9]図９は、変形例２に係る電池パックの蓋部材を取り外した状態で上方か

ら見た上面図である。

[図10]図１０（Ａ）は、変形例３に係る電池パックの蓋部材を取り外した状態で上方から見た上面図の一部であり、図１０（Ｂ）は、変形例３に係る電池パックをＩＩ－ＩＩ線から見た断面図の一部である。

[図11]図１１（Ａ）及び図１１（Ｂ）は、変形例４に係る電池パックをＩＩ－ＩＩ線から見た断面図の一部である。

[図12]図１２（Ａ）及び図１２（Ｂ）は、その他の変形例に係る電池パックをＩＩ－ＩＩ線から見た断面図の一部である。

[図13]図１３（Ａ）及び図１３（Ｂ）は、更なる変形例に係るブラケットの形状を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、図面を参照して一実施形態に係る電池パック１について説明する。図面の説明において、同一要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。また、説明中、「上」、「下」などの方向を示す語は、図面に示された状態に基づいた便宜的な語である。

[0019] 図１～図３に示されるように、電池パック１は、有底筒状の箱状部品（本体部品）２と、箱状部品２の開口部２ａを覆うように接合される蓋部品６とからなる筐体１０と、筐体１０の内部空間Ｓ１に収容される、電池モジュール２０が固定されたサブアセンブリ（ユニット部品）７と、を備えている。なお、図１等、本実施形態の説明に用いられる図面では、筐体１０の内部空間Ｓ１に収容される電池モジュール２０が固定されるサブアセンブリ７のみを図示しており、配線及び制御機器等の他の部材を省略している。

[0020] 箱状部品２は、四角板状の底板４ａと、底板４ａの周縁から立設される四角板状の前板４ｂ、後板４ｃ及び一対の側板４ｄと、を有している。底板４ａ、前板４ｂ、後板４ｃ及び４ｄは、厚みが、例えば１．０ｍｍ～２０ｍｍの薄板であり、互いに溶接によって接合されることにより、有底筒状に形成されている。本実施形態の底板４ａ、前板４ｂ、後板４ｃ及び４ｄの厚みは、６．０ｍｍである。箱状部品２を形成する薄板の材料は、例えば、ＳＳ４

００等の鋼材である。

[0021] 蓋部品６は、四角板状の蓋板６ａと、蓋板６ａの周縁から立設される４枚の四角板状の側板６ｂと、を有している。蓋板６ａ及び側板６ｂは、箱状部品２に用いられる薄板と同様に、厚みが、例えば１．０ｍｍ～２０ｍｍの薄板であり、互いに溶接により接合されることにより、有底筒状に形成されている。本実施形態の蓋板６ａ及び側板６ｂの厚みは、箱状部品２を形成する部材と同じ６．０ｍｍである。蓋板６ａには、ネジ（雄ネジ部）９ａを挿通させるための四個の挿通孔６ｃが形成されている。

[0022] サブアセンブリ７は、複数（本実施形態では四個）の電池モジュール２０と、電池モジュール２０が固定されるベース板（平板状部材）８と、を有している。筐体１０の内部空間Ｓ１には、当該サブアセンブリ７が二個収容されている。ベース板８は、箱状部品２及び蓋部品６を形成する部材よりも厚い厚板であり、その厚みは、例えば１０ｍｍ以上とすることができる。本実施形態のベース板の厚みは、２０ｍｍである。箱状部品２を形成する薄板の材料は、例えば、ＳＳ４００等の鋼材か鋳鉄である。電池モジュール２０は、ベース板８の一方の主面８ａに固定されている。

[0023] サブアセンブリ７は、ベース板８の他方の主面８ｂが箱状部品２に固定されている。具体的には、箱状部品２の側板４ｄ，４ｄには、ネジ９ｂを挿通させるための八個の挿通孔５が設けられている。また、ベース板８には、ネジ９ｂを螺合可能なネジ溝が形成された八個のネジ孔８ｃが形成されている。ベース板８は、箱状部品２における側板４ｄの外側から挿通孔５に挿通されたネジ９ｂが、ベース板８の他方の主面８ｂに形成されたネジ孔８ｃに螺合されることによって固定される。

[0024] サブアセンブリ７が、箱状部品２に固定された際、ベース板８の高さ（Ｚ軸方向の長さ）は、箱状部品２の側板４ｄ，４ｄよりも高くなるように形成されている。これにより、筐体１０を製造する際のサイズのばらつきを許容することができる。

[0025] サブアセンブリ７におけるベース板８は、箱状部品２の開口方向に沿って

螺旋状に延びるネジ溝が形成された雄ネジ部及び雌ネジ部の一方を有している。具体的には、箱状部品２の開口方向に沿って螺旋状に延びるネジ溝が形成されたネジ孔（雌ネジ部）３ａを有するブラケット３が、サブアセンブリ７におけるベース板８の一方の主面８ａに固定されている。

[0026] ブラケット３は、直方体形状の部材であり、ベース板８において蓋部品６に対向する面８ｄが延在する方向（Ｘ軸方向）に沿って複数（本実施形態では二個）備えられている。ブラケット３は、例えば、ＳＳ４００等の鋼材か鋳鉄により形成されており、ベース板８の主面８ａに対して溶接により固定されている。なお、ブラケット３とベース板８とはネジ留め等で固定されてもよい。蓋部品６は、蓋部品６における蓋板６ａの外側から挿通孔６ｃに挿通されたネジ９ａが、ブラケット３に形成されたネジ孔３ａに螺合されることによって固定される。

[0027] 次に、サブアセンブリ７に固定される電池モジュール２０について説明する。図４に示されるように、電池モジュール２０は、電池セル１１がセルホルダ２１に保持された状態で複数配列されてなる配列体１５と、配列体１５の配列方向（Ｘ軸方向）の一方側に配置された弾性部材３１（図６参照）と、配列体１５及び弾性部材３１に対して配列方向の両側に配置された一対のブラケット４１，４１と、一対のブラケット４１，４１同士を連結する複数のボルト５１と、配列体１５と弾性部材３１との間に配置されたミドルプレート６１（図６参照）と、を備えている。

[0028] 図５（Ａ）に示される電池セル１１は、矩形箱状のケース内に電極組立体を収容してなる電池であり、例えばリチウムイオン二次電池等の非水電解質二次電池である。図４に示されるように、本実施形態では、電池セル１１は、七個配列されている。電池セル１１は、セルホルダ２１に保持された状態で配列されている。隣り合う電池セル１１同士は、伝熱プレート（図示せず）を介して密着している。隣り合う電池セル１１の電極端子１３は、バスバー１４によって互いに電気的に接続されており、これにより、隣り合う電池セル１１が電気的に直列に接続されている。これら電池セル１１、セルホル

ダ２１、伝熱プレート、及びバスバー１４によって配列体１５が構成されている。

[0029] セルホルダ２１は、樹脂により形成されている。図５（Ａ）及び図５（Ｂ）に示されるように、セルホルダ２１は、枠体部２２と、仕切部２３と、を有している。枠体部２２は、底板２４と、底板２４の両端から起立する一対の側板２５，２５と、を含んで構成されている。底板２４の両端部の各々には、底板２４の厚み方向に突出する突出部２４ａが設けられており、突出部２４ａの各々には、配列方向に貫通する挿通孔２４ｂが設けられている。これらの挿通孔２４ｂのそれぞれに、ボルト５１（図４参照）が挿通される。

[0030] 仕切部２３は、一対の側板２５，２５同士を接続している。仕切部２３上には、一対の端子収容部２６，２６が設けられている。一対の端子収容部２６，２６のそれぞれは、電極端子１３を囲う円形の内壁を有している。さらに、仕切部２３上には、四角柱状の一対の柱部２７，２７が設けられている。一対の柱部２７，２７のそれぞれには、配列方向に貫通する挿通孔２７ａが設けられている。挿通孔２７ａの径は、例えば挿通孔２４ｂの径と同一となっている。これらの挿通孔２７ａのそれぞれに、ボルト５１（図４参照）が挿通される。

[0031] セルホルダ２１では、枠体部２２及び仕切部２３によって収容空間Ｓ２が形成されている。この収容空間Ｓ２に電池セル１１が収容されることにより、セルホルダ２１に電池セル１１が保持される。また、セルホルダ２１では、枠体部２２と、仕切部２３の下端面とによって矩形状の開口部２８が形成されている。開口部２８は、図示しない伝熱プレートの配置に供される。

[0032] 弾性部材３１は、例えばゴムにより平板状に形成されている。図６に示されるように、弾性部材３１は、ミドルプレート６１とブラケット４１との間に配置されている。一対のブラケット４１は、配列体１５と弾性部材３１とミドルプレート６１とを配列方向の両側から挟んでおり、サブアセンブリ７のベース板８に対して電池モジュール２０を固定する。

[0033] ブラケット４１は、金属材料からなる板状部材が折り曲げられて形成され

ている。ブラケット４１は、折曲部４１ａを挟んで挟持部４２と固定部４３とが形成されている。また、ブラケット４１には、強度を高めるためのリブ４４が形成されている。

[0034] 挟持部４２は、弾性部材３１及びミドルプレート６１を介して配列体１５を挟み込む部分である。挟持部４２には、ボルト５１を挿通するための複数の（この例では、四個）挿通孔４２ａが設けられている。固定部４３は、サブアセンブリ７のベース板８に固定される部分であり、例えば、ネジ５５によってベース板８に固定される。固定部４３には、ネジ５５を挿通するための複数の（この例では、四個）挿通孔４３ａが設けられている。

[0035] ボルト５１は、例えば比較的強度が高い鉄系の金属により形成されている。ボルト５１は、複数（この例では、４本）設けられ、配列方向に延在して一対のブラケット４１，４１同士を連結している。複数のボルト５１のそれぞれは、一対のブラケット４１，４１に形成された四個の挿通孔４２ａにそれぞれ挿通されると共に、セルホルダ２１の挿通孔２４ｂ又は挿通孔２７ａに挿通されている。そして、一方のブラケット４１の外側でナット５３により締結されている。この締結によって配列体１５及び弾性部材３１に拘束荷重が付加されている。

[0036] 次に、図７を参照しながら、電池パック１の組み立て方の一例について説明する。まず、図７に示されるような有底筒状の箱状部品２と、箱状部品２の開口部２ａを覆うように接合される蓋部品６と、ベース板８に固定された電池モジュール２０からなるサブアセンブリ７と、を準備する。そして、箱状部品２の開口部２ａからサブアセンブリ７を二個挿入する。

[0037] 次に、箱状部品２における側板４ｄの外側から挿通孔５にネジ９ｂを挿通させ、ベース板８の他方の主面８ｂに形成されたネジ孔８ｃに当該ネジ９ｂを螺合させる。次に、蓋部品６によって箱状部品２の開口部２ａを覆う。そして、蓋部品６における蓋板６ａの外側から挿通孔６ｃにネジ９ａを挿通させ、ベース板８の一方の主面８ａに固定されたブラケット３に形成されたネジ孔３ａに当該ネジ９ａを螺合させる。

[0038] 以上に説明した工程により、箱状部品２にサブアセンブリ７が固定される。これにより、箱状部品２と、箱状部品２の開口部２ａを覆うように固定される蓋部品６とからなる筐体１０の内部空間Ｓ１に、電池モジュール２０が固定されたサブアセンブリ７が収容される。

[0039] 次に、上記実施形態の電池パック１の作用効果について説明する。上記実施形態の電池パック１では、蓋部品６を箱状部品２に固定するためのブラケット３が箱状部品２に設けられているのではなく、サブアセンブリ７に設けられている。このため、箱状部品２の開口部２ａの周辺にブラケット等があるためにサブアセンブリ７が収容できないといった不都合が発生することがなくなる。複数のサブアセンブリ７を筐体１０に収容する場合には、サブアセンブリ７同士の間隔を詰めて（間隔がほとんどない状態で）収容することができるとも言える。このため、筐体１０の体格を大きくする必要性がなくなる。また、サブアセンブリ７と蓋部品６とを固定するネジ孔３ａ及びネジ９ａは、開口方向に平行な方向（Ｚ軸方向）に沿って互いに螺合されるので、ネジ孔３ａ及びネジ９ａが筐体１０の体格が大きくなる方向（ＸＹ平面方向）に飛び出ることはない。この結果、筐体１０の体格を大きくすることなく、開口部２ａを覆う蓋部品６を固定することができる。

[0040] また、上記実施形態の電池パック１では、ネジ９ａを螺合させるネジ孔３ａは、ベース板８において電池モジュール２０が固定されている主面８ａに固定されたブラケット３に形成されている。これにより、ベース板８の厚みがネジ孔３ａを形成し得ないような寸法であっても、容易にネジ孔３ａを形成し得る部位を形成することができる。また、電池モジュール２０の配置位置等を考慮して、柔軟にネジ孔３ａとなる部位を形成することができる。

[0041] 上記実施形態の電池パック１では、ブラケット３は、直方体形状の部材であり、ベース板８において蓋部品６に対向する面８ｄが延在する方向に沿って複数備えられている。これにより、必要最小限のブラケット３の追加によりサブアセンブリ７に蓋部品６を固定することができる。

[0042] また、上記実施形態の電池パック１では、蓋部品６も、ベース板８よりも

厚みが小さい部材により形成されている。したがって、蓋板６ａと側板６ｂとを溶接接合することによって形成する場合において、溶接時間が長くなることを抑制すると共に、溶接による接合部の品質の差を生じ難くすることができる。

[0043] 以上、一実施形態について説明したが、本発明は、上記実施形態に限られるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

[0044] ＜変形例１＞

上記実施形態では、ベース板８に電池モジュール２０が固定されたサブアセンブリ７が、筐体１０の内部に二個収容された例を挙げて説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、ベース板８に電池モジュール２０が固定されたサブアセンブリ７は筐体１０の内部に一個だけ収容されていてもよいし、図８に示されるように、三個配置されていてもよい。また、上述のサブアセンブリ７は、四個以上収容されていてもよい。

[0045] 図８に示される構成の電池パック２０１について説明する。図８は、筐体１０を構成する箱状部品２と蓋部品６のうち、蓋部品６を取り外した状態の上面図である。側板４ｄに固定されるサブアセンブリ７は、上記実施形態と同様の構成を有している。変形例１に係る電池パック２０１は、これらのサブアセンブリ７の間に配置されているサブアセンブリ（ユニット部品）７Ａの構成に一つの特徴がある。

[0046] サブアセンブリ７Ａは、ベース板８よりも厚みが大きいベース板２０８と、ベース板２０８の一方の主面２０８ａに固定された四個の電池モジュール２０と、ベース板２０８の他方の主面２０８ｂに固定された四個の電池モジュール２０と、を有している。サブアセンブリ７Ａの総厚み（モジュール２個＋ベース板２０８）は、ベース板８の厚みの１０～２０倍である。なお、箱状部品２の前板４ｂ及び後板４ｃと、ベース板２０８の側面２０８ｅ，２０８ｅとは、ネジ（図示せず）によって固定されている。このようなベース板２０８の一方の主面２０８ａ及び他方の主面２０８ｂに、上述したブラケット３が溶接により固定されている。なお、ブラケット３と蓋部品６との固

定方法は、上記実施形態と同様であるので、ここでの詳細な説明は省略する。

[0047] この構成の電池パック２０１であっても、蓋部品６を箱状部品２に固定するためのブラケット３が箱状部品２に設けられているのではなく、サブアセンブリ７に設けられている。このため、箱状部品２の開口部２ａの周辺にブラケット等があるためにサブアセンブリ７が収容できないといった不都合が発生することがなくなる。このため、筐体１０の体格を大きくする必要性がなくなる。また、サブアセンブリ７と蓋部品６とを固定するネジ孔３ａ及びネジ９ａは、開口方向に平行な方向（Ｚ軸方向）に沿って互いに螺合されるので、ネジ孔３ａ及びネジ９ａが筐体１０の体格が大きくなる方向（ＸＹ平面方向）に飛び出ることはない。この結果、筐体１０の体格を大きくすることなく、開口部２ａを覆う蓋部品６を固定することができる。

[0048] ＜変形例２＞

上記実施形態又は変形例では、ブラケット３は、直方体形状の部材であり、ベース板８において蓋部品６に対向する面８ｄが延在する方向（Ｘ軸方向）に沿って二個備えられている例を挙げて説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、図９に示されるように、ブラケット３は、直方体形状の部材であり、ベース板８において蓋部品６に対向する面８ｄが延在する方向（Ｘ軸方向）に沿って三個備えられる等、三個以上備えられていてもよい。

[0049] また、図９に示されるように、ブラケット１０３は、ベース板８において蓋部品６に対向する面８ｄが延在する方向（Ｘ軸方向）に延在していてもよい。この場合には、蓋部品６を固定するネジ９ａをねじ込むためのネジ孔（雌ネジ部）１０３ａの数を自由に設定することができる。

[0050] ＜変形例３＞

上記実施形態又は変形例では、ブラケット３は、図２及び図３等に示されるように、上面（Ｚ軸方向上方）から見た場合において、電池モジュール２０と重なる位置に配置されているが、図１０（Ａ）及び図１０（Ｂ）に示されるように、電池モジュール２０と重ならない位置に配置してもよい。この

構成では、筐体１０の高さ方向（Ｚ軸方向）のサイズを小さくすることができる。ブラケット３は、直方体形状の部材とすることにより、電池モジュール２０同士の隙間、又は、箱状部品２と電池モジュール２０との隙間などに柔軟に配置することが可能になる。

[0051] ＜変形例４＞

上記実施形態又は変形例では、蓋部品６における側板６ｂが、箱状部品２における側板４ｄ，４ｄ、前板４ｂ、及び後板４ｃに外挿されている例を挙げて説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、図１１（Ａ）に示されるように、蓋部品３０６における側板３０６ｂは、端部の一部において厚みが薄くなるテーパ部３０７を有していてもよい。また、箱状部品２における側板３０４ｄ等も、端部の一部において厚みが薄くなるテーパ部３０５を有していてもよい。そして、テーパ部３０５，３０７同士を重ねて配置することにより、筐体１０の体格が大きくなる方向にサイズが大きくなることを防止できる。

[0052] また、例えば、図１１（Ｂ）に示されるように、蓋部品４０６における側板４０６ｂと、箱状部品２における側板４０４ｄ等とが、シール部材４０７を介して接合されている構成としてもよい。この場合であっても、当該接合部から水が進入することを抑制しつつ、筐体１０の体格が大きくなる方向にサイズが大きくなることを防止できる。

[0053] ＜その他の変形例＞

上記実施形態又は変形例では、蓋部品６の蓋板６ａは、一様にフラットに形成された例を挙げて説明したが、例えば、図１２（Ａ）に示されるように、開口方向（Ｚ軸方向）に凸部５０６ｅを設ける等、凹凸状に形成されてもよい。このような蓋部品５０６を採用することにより、必要に応じて、筐体１０の内部空間の高さを局所的に高くすることができる。

[0054] 上記実施形態又は変形例では、ブラケット３にネジ９ａをねじ込むためのネジ孔３ａが形成されている例を挙げて説明したが、雄ネジ部となるネジ等が形成されていてもよい。この場合であっても、当該ネジにナット（雌ネジ

部）等を螺合させることにより、サブアセンブリ７に蓋部品６０６を固定することができる。

[0055] 上記実施形態又は変形例では、本体部品となる箱状部品２が有底筒状に形成されている例を挙げて説明したが、本体部品は、一方向（Ｚ軸方向）の両端に開口部を有する筒状部材であってもよい。すなわち、筐体は、本体部品と、二つの開口部を覆う二つの蓋部品と、によって形成される構成であってもよい、この場合であっても、上述した蓋部品の固定方法を適用することができる。

[0056] 上記実施形態又は変形例では、ネジ９ａをねじ込むためのネジ孔３ａがブラケット３に形成されている例を挙げて説明したが、ベース板８の主面８ａに交差する面８ｄにネジ孔６０３ａが形成されていてもよい。この場合には、上述したブラケット３のような部材を追加することなく、サブアセンブリ７に蓋部品６を固定することができる。

[0057] 上記実施形態又は変形例では、ブラケット３は、ベース板８に対して溶接により接合されている例を挙げて説明したが、図１３（Ａ）及び図１３（Ｂ）に示されるように、ネジ７０７，８０７により固定されてもよい。

[0058] また、上記実施形態又は変形例では、ブラケット３が直方体形状の部材からなる例を挙げて説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、図１３（Ａ）に示されるように、蓋部品６が固定される側から見た形状がＴ字形状の部材であってもよい。言い換えれば、ネジ７０７によってベース板８に固定される固定部７０４と、固定部７０４からベース板８とは反対方向に突出する突出部７０５と、を有する部材であってもよい。蓋部品６を固定するネジ孔７０３ａは、突出部７０５に形成される。また、例えば、図１３（Ｂ）に示されるように、ベース板８において蓋部品６に対向する面８ｄ（図１参照）が延在する方向（Ｘ軸方向）から見た形状がＬ字形状の部材であってもよい。言い換えれば、ネジ８０７によってベース板８に固定される固定部８０４と、固定部８０４からベース板８とは反対方向に突出する突出部８０５と、を有する部材であってもよい。蓋部品６を固定するネジ孔８０３ａは

、突出部８０５に形成される。

[0059] 上記実施形態及び変形例では、サブアセンブリ７に４つの電池モジュール２０が固定されている例を挙げて説明したが、例えば、四個未満、又は五個以上の電池モジュール２０が固定されてもよい。また、サブアセンブリ７には、電池モジュール２０に代えて及び／又は加えて、電池モジュールと質量の近いダミーモジュールが固定されていてもよい。

[0060] 上記実施形態及び変形例では、電池モジュール２０が固定されるサブアセンブリ７，７が箱状部品２における側板４ｄ，４ｄに固定される例を挙げて説明したが、側板４ｄ，４ｄに代えて、箱状部品２における前板４ｂ及び後板４ｃに固定されてもよい。

[0061] 上記実施形態及び変形例では、箱状部品２及び蓋部品６を形成する部材として、ベース板８を形成する材料よりも薄い部材を用いる例を挙げて説明したが、同等の厚みを有する部材を用いてもよいし、ベース板８を形成する材料よりも厚い部材を用いてもよい。

符号の説明

[0062] １，２０１…電池パック、２…箱状部品（本体部品）、２ａ…開口部、３，１０３…ブラケット、３ａ，１０３ａ…ネジ孔（雌ネジ部）、６，３０６，４０６，５０６，６０６…蓋部品、６ａ…蓋板、６ｂ…側板、６ｃ…挿通孔、７，７Ａ…サブアセンブリ（ユニット部品）、８，２０８…ベース板（平板状部材）、８ａ，２０８ａ…主面（一方の主面）、８ｂ，２０８ｂ…主面（他方の主面）、８ｃ…ネジ孔、８ｄ…面（蓋部品に対向する面）、９ａ…ネジ（雄ネジ部）、１０…筐体、２０…電池モジュール。

請求の範囲

[請求項1] 複数の電池セルからなる電池モジュールが筐体内部に収容された電池パックであって、

開口部を有する筒状の本体部品と、

前記本体部品の開口部を覆う蓋部品と、

平板状部材の少なくとも一方の主面に前記電池モジュールが固定されている部品であって、前記本体部品と前記蓋部品とにより形成される前記筐体内部に収容されると共に前記本体部品に固定されるユニット部品と、を備え、

前記平板状部材は、前記本体部品の開口方向に沿って螺旋状に延びるネジ溝が形成された雄ネジ部及び雌ネジ部の一方を有しており、

前記蓋部品は、前記雄ネジ部及び前記雌ネジ部の他方が前記一方に螺合されることによって前記平板状部材に固定されている、電池パック。

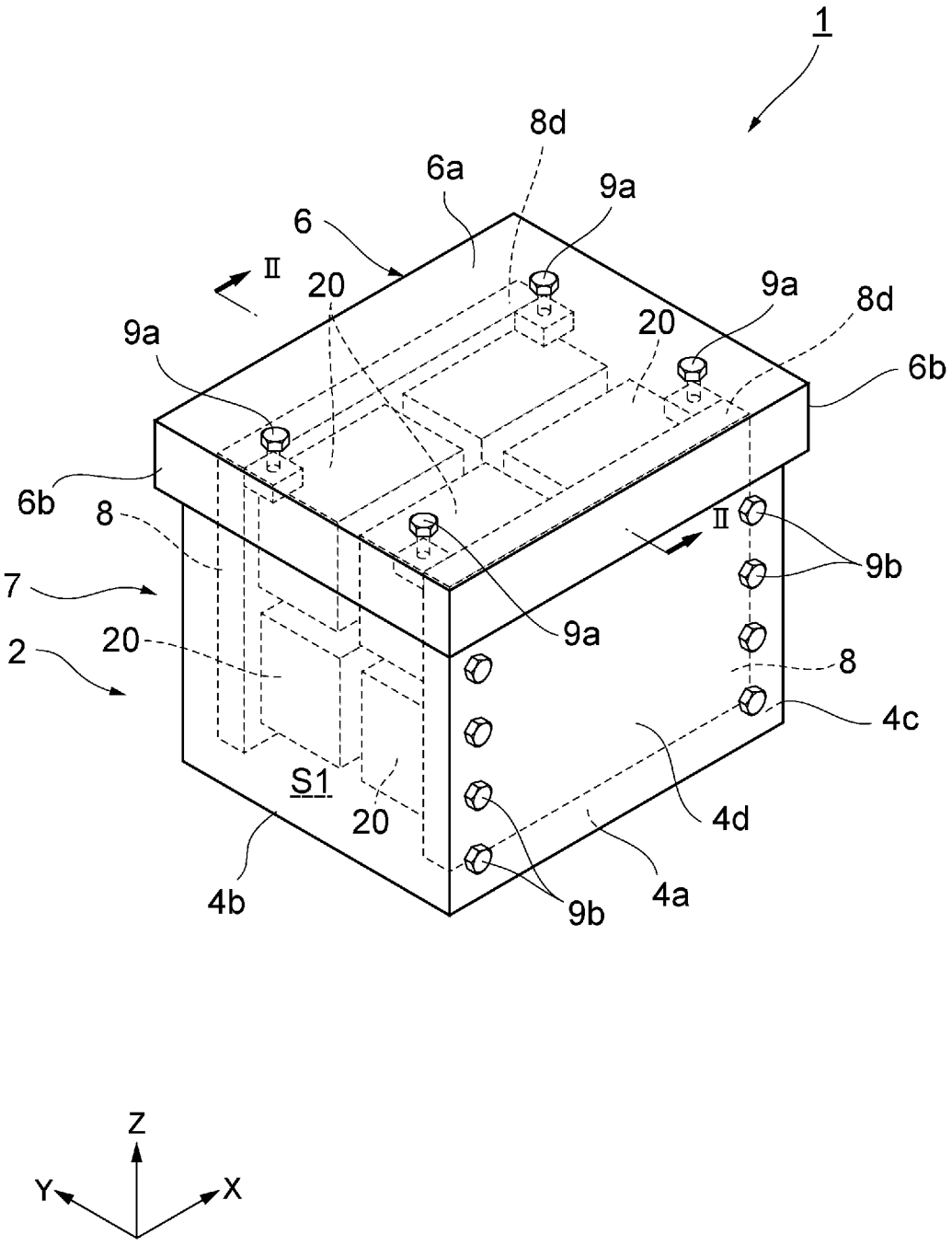
[請求項2] 前記雄ネジ部及び前記雌ネジ部の一方は、前記平板状部材において前記電池モジュールが固定されている前記主面に固定されたブラケットに形成されている、請求項１記載の電池パック。

[請求項3] 前記ブラケットは、前記平板状部材において前記蓋部品に対向する面が延在する方向に沿って複数備えられている、請求項２記載の電池パック。

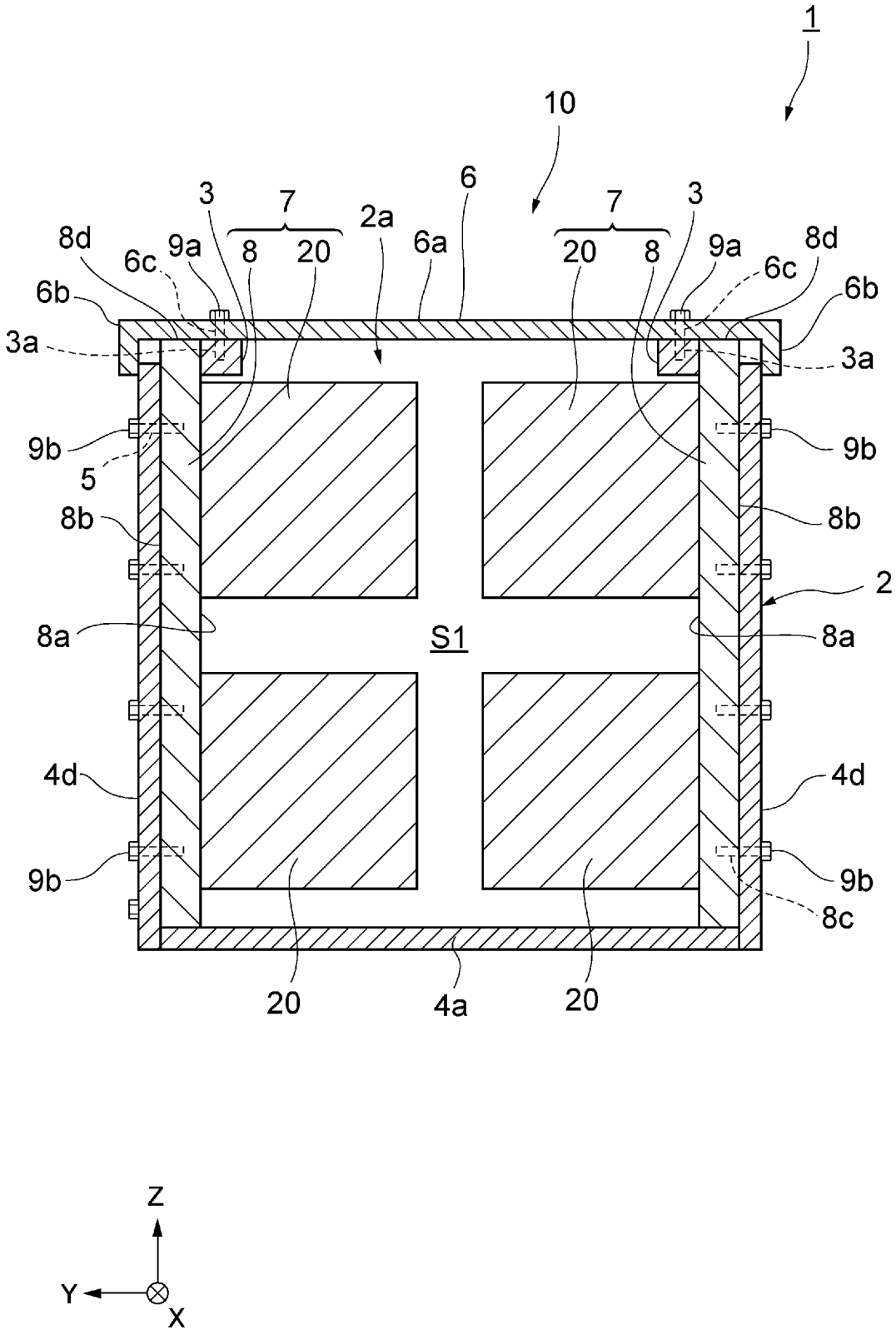
[請求項4] 前記ブラケットは、前記平板状部材において前記蓋部品に対向する面が延在する方向に延在する、請求項２又は３記載の電池パック。

[請求項5] 前記雄ネジ部及び前記雌ネジ部の一方は、前記平板状部材の前記主面に交差する面に形成されている、請求項１記載の電池パック。

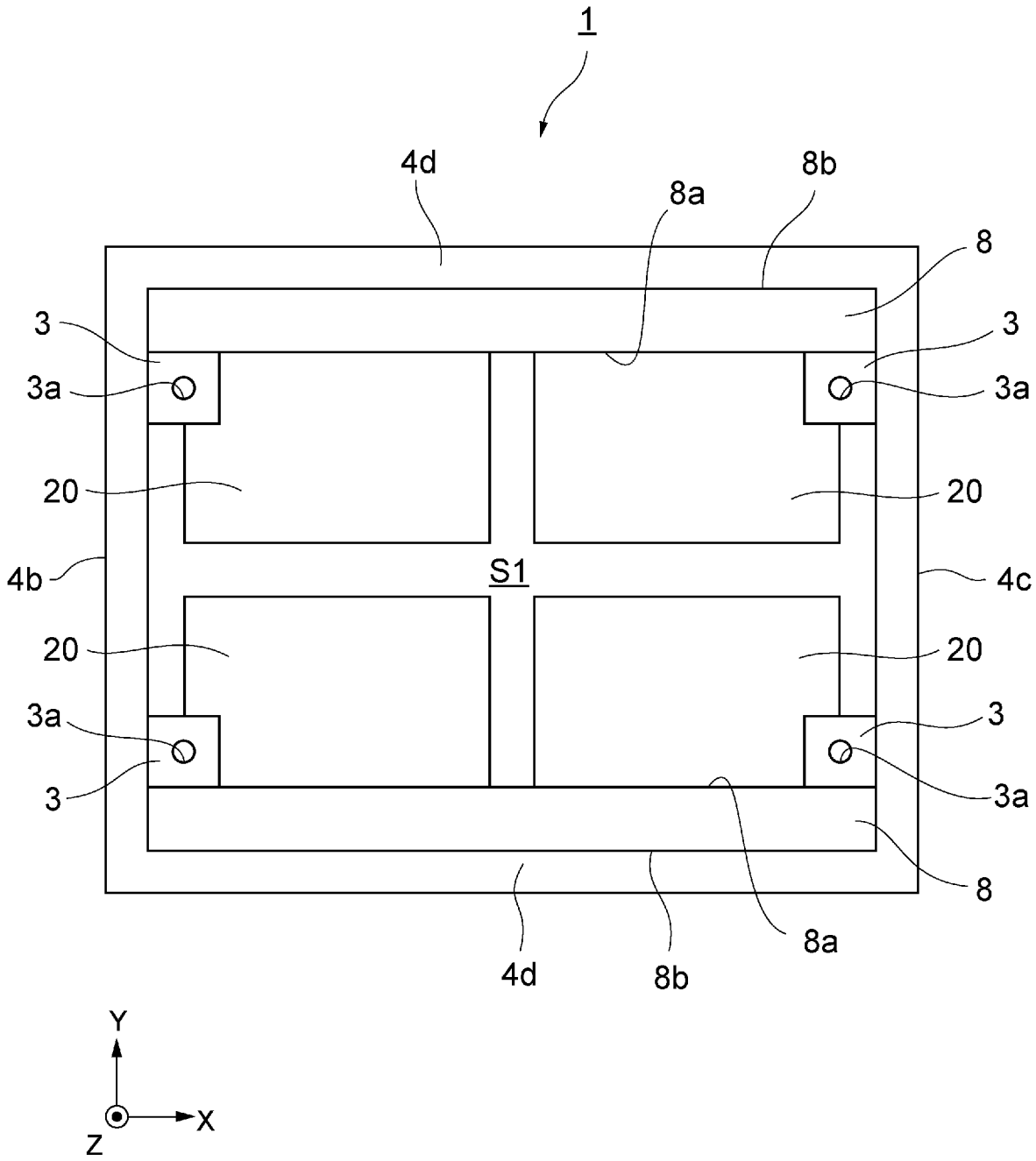
[図1]


1
8d
6a
9a
6
II
20
9a
8d
20
9a
6b
6b
8
II
9b
7
9a
20
2
8
4c
S1
20
4d
4b
9b
4a
Z
Y
X

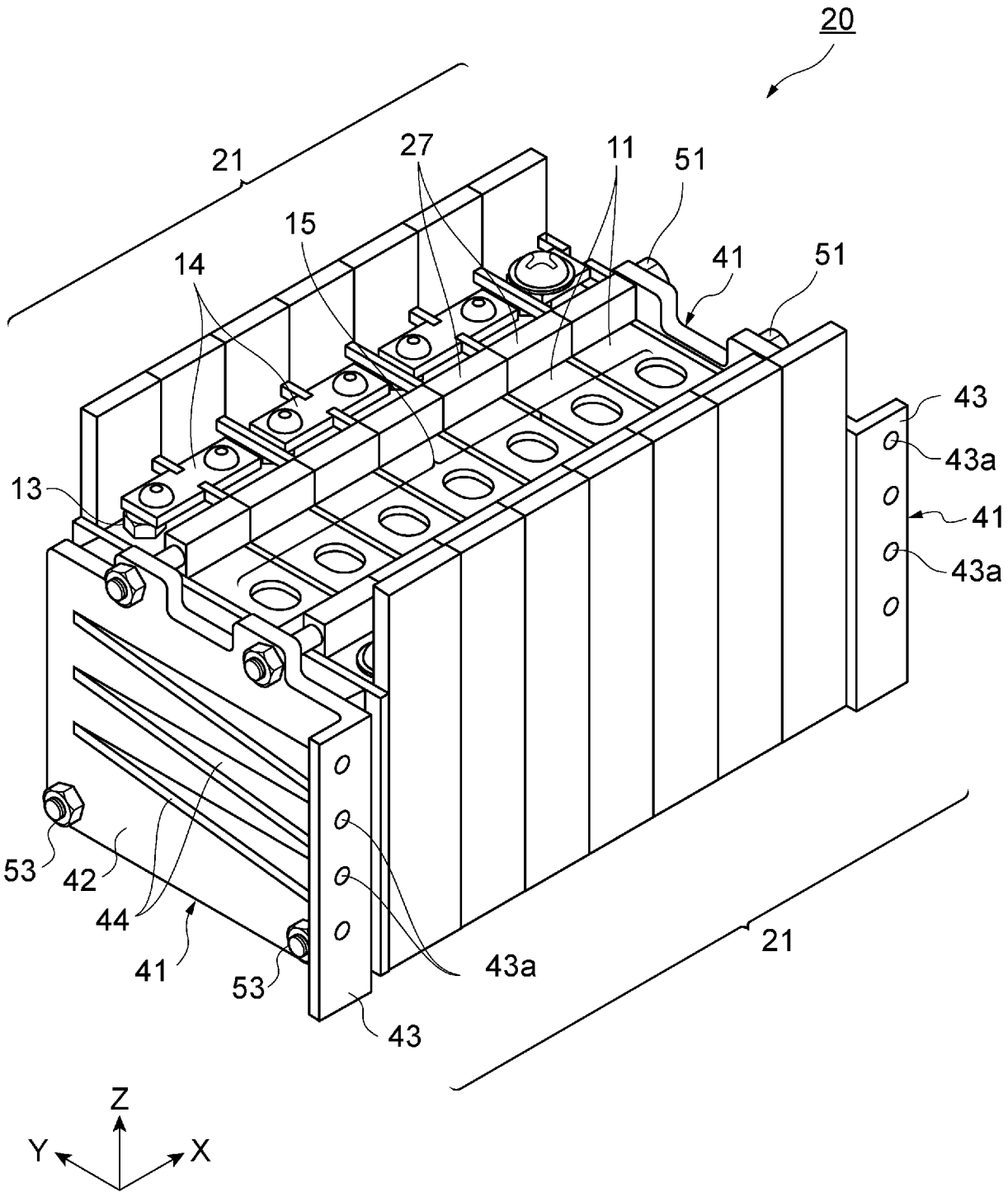
[図2]


1
10
3
7
2a
6
7
3
8d
6c
9a
8
20
6a
20
8
9a
6c
8d
6b
6b
3a
3a
9b
9b
5
8b
8b
2
8a
S1
8a
4d
4d
9b
9b
8c
20
4a
20
Z
Y
X

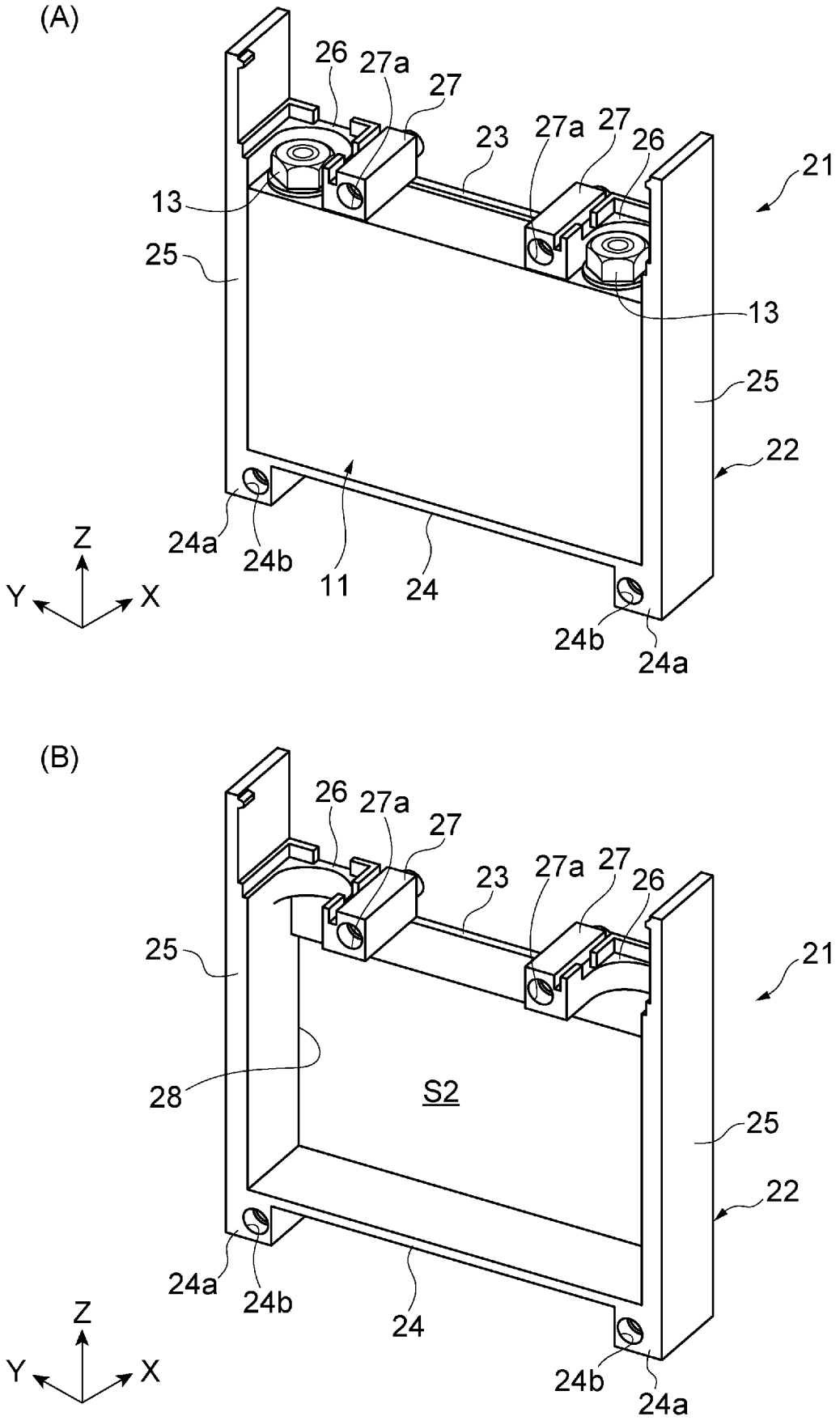
[図3]



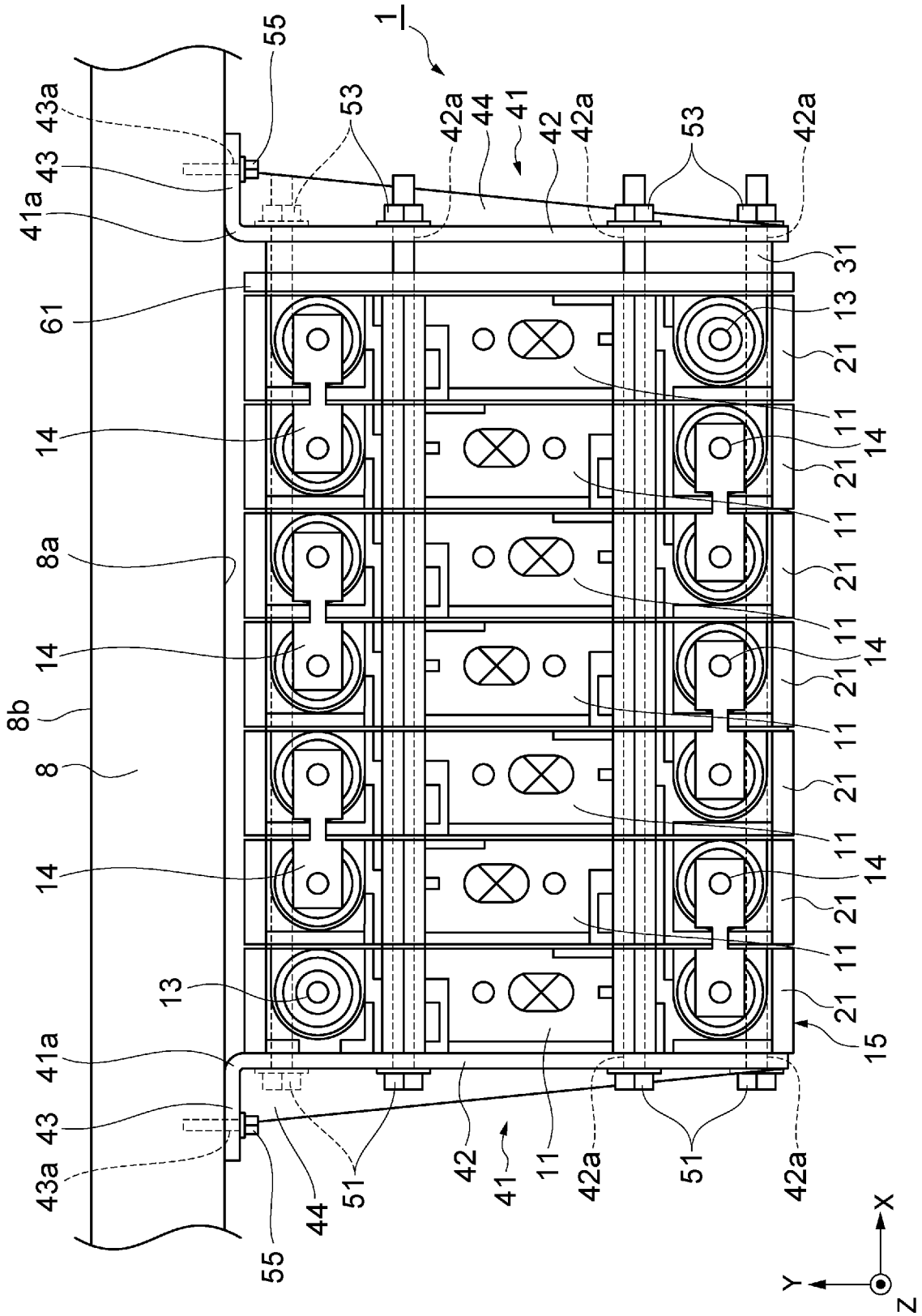
[図4]


20
21
27
11
51
15
14
41
51
43
43a
41
43a
13
53
42
44
41
53
43a
21
43
Z
Y
X

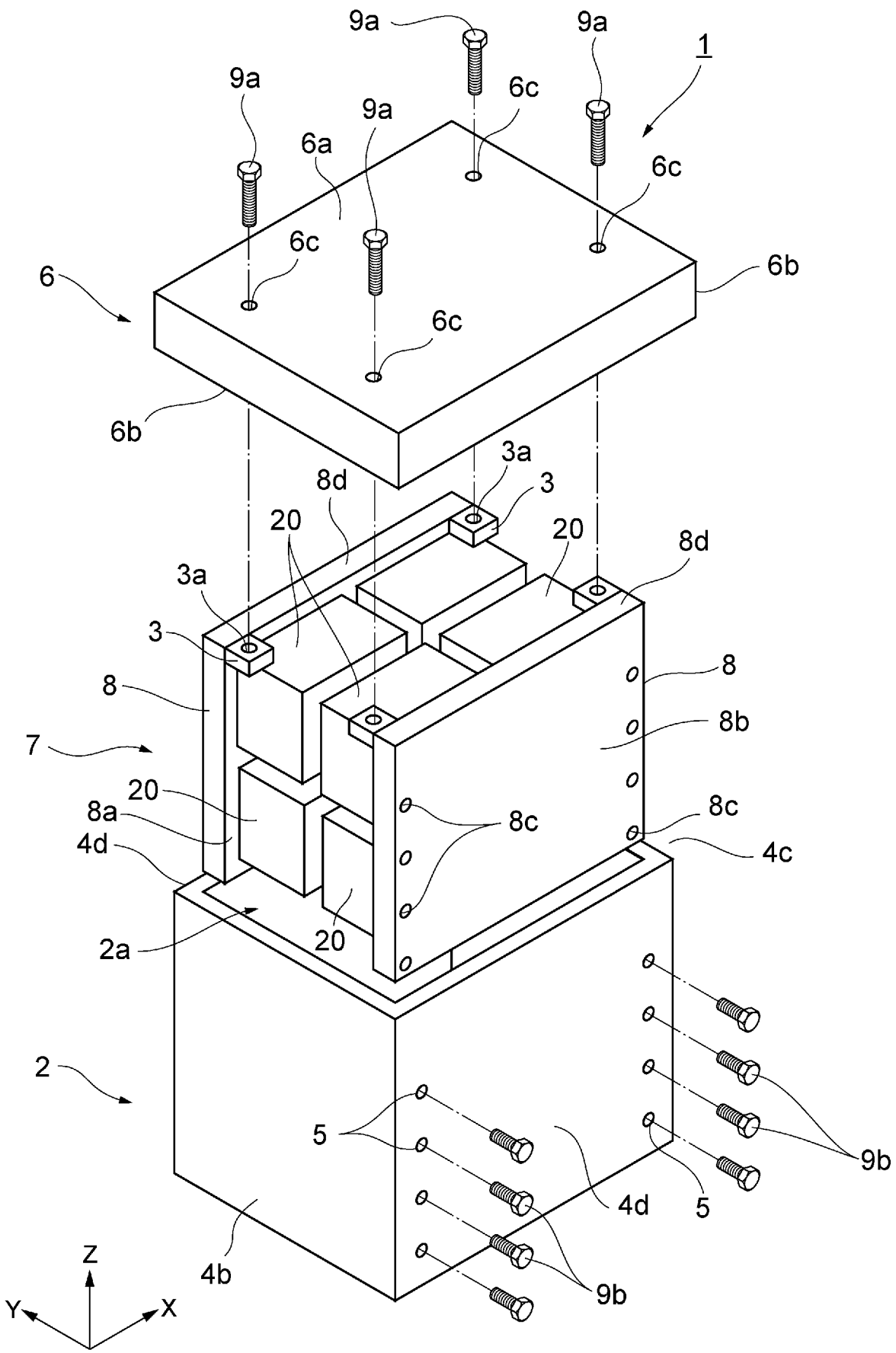
[図5]


(A)
26
27a
27
23
27a
27
26
21
13
25
13
25
22
24a
24b
11
24
24b
24a
Z
Y
X
(B)
26
27a
27
23
27a
27
26
21
25
28
S2
25
22
24a
24b
24
24b
24a
Z
Y
X

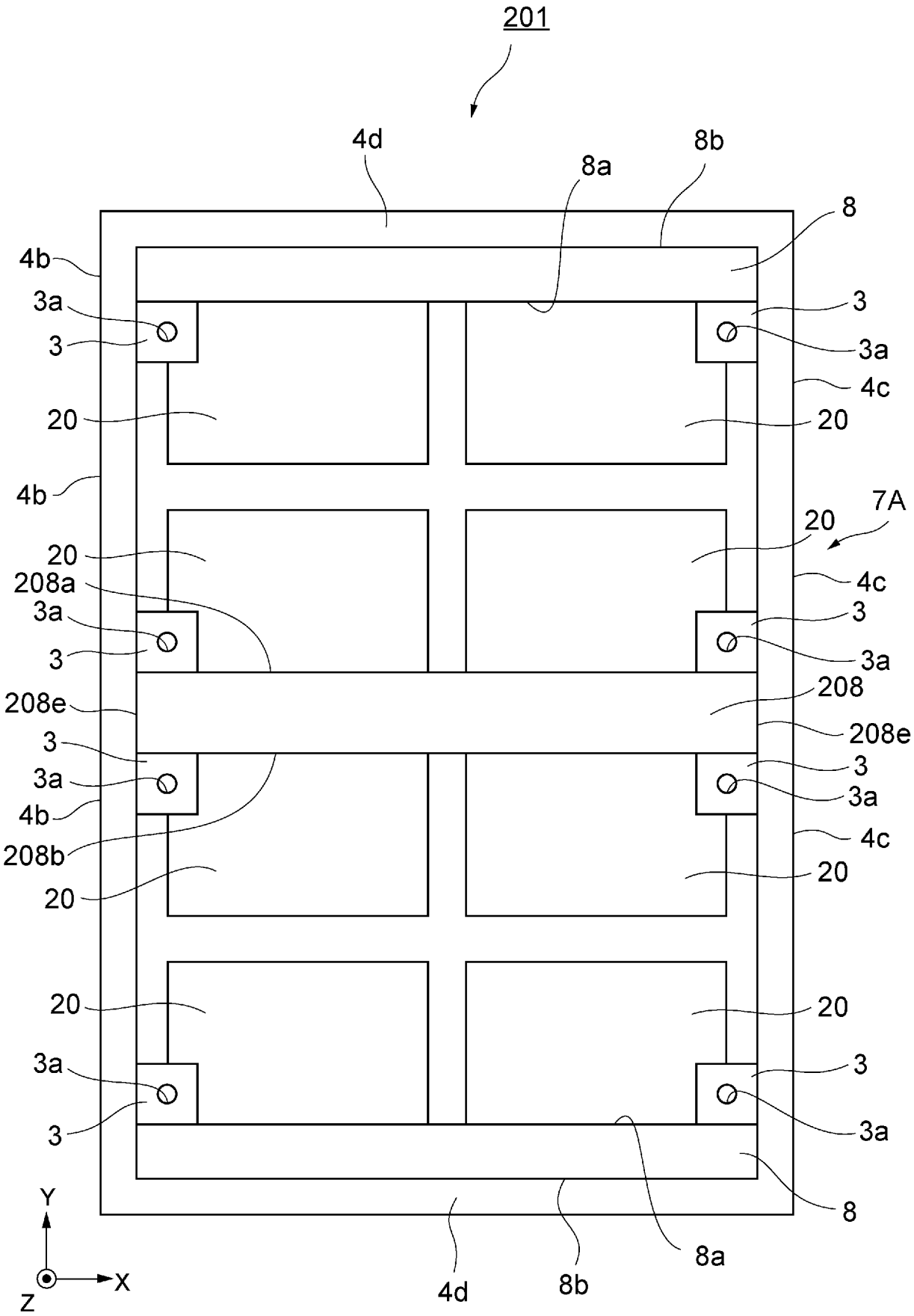
[図6]


1
55
53
42a
44
41
42
42a
53
42a
43a
43
41a
61
14
8a
14
8b
8
14
13
41a
43
43a
55
44
51
42
41
11
42a
51
42a
31
13
21
11
14
21
11
21
11
14
21
11
21
11
14
21
11
21
15
X
Y
Z

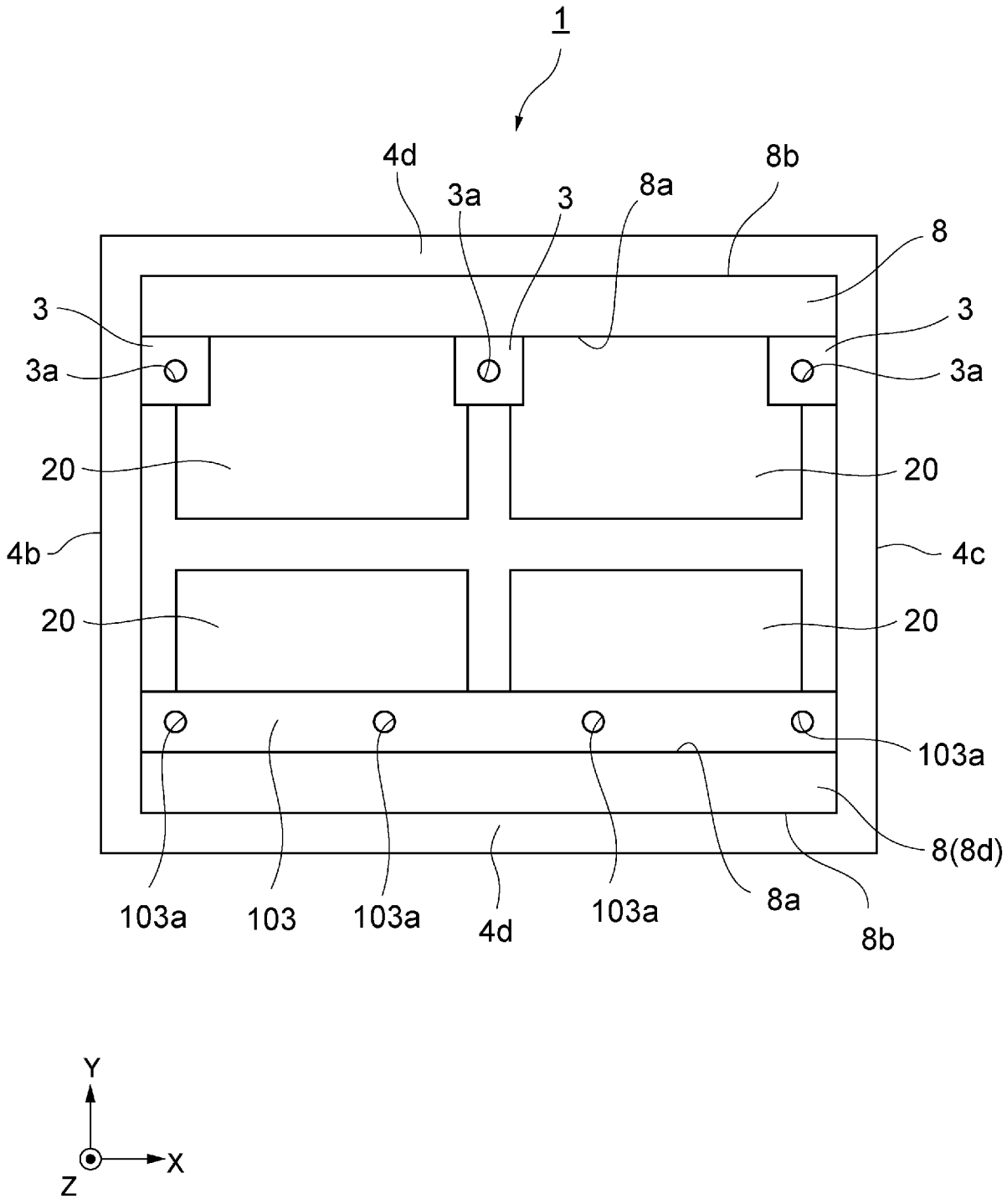
[図7]


9a
9a
9a
9a
1
6c
6a
6c
6c
6c
6
6b
6b
3a
3
8d
20
20
8d
3a
3
8
8
8b
7
20
8a
8c
8c
4d
4c
2a
20
2
5
9b
4d
5
4b
9b
Z
Y
X

[図8]

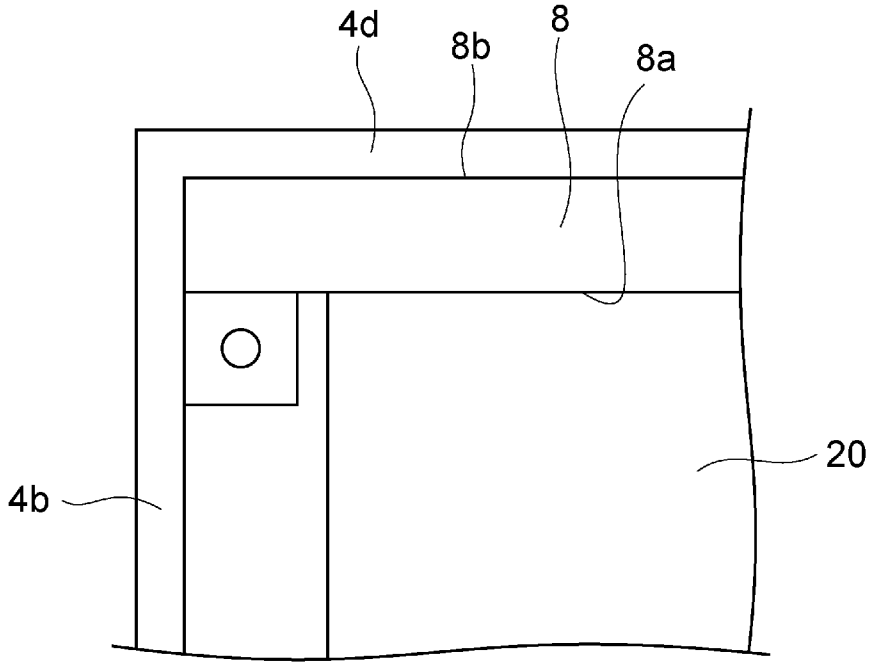


[図9]

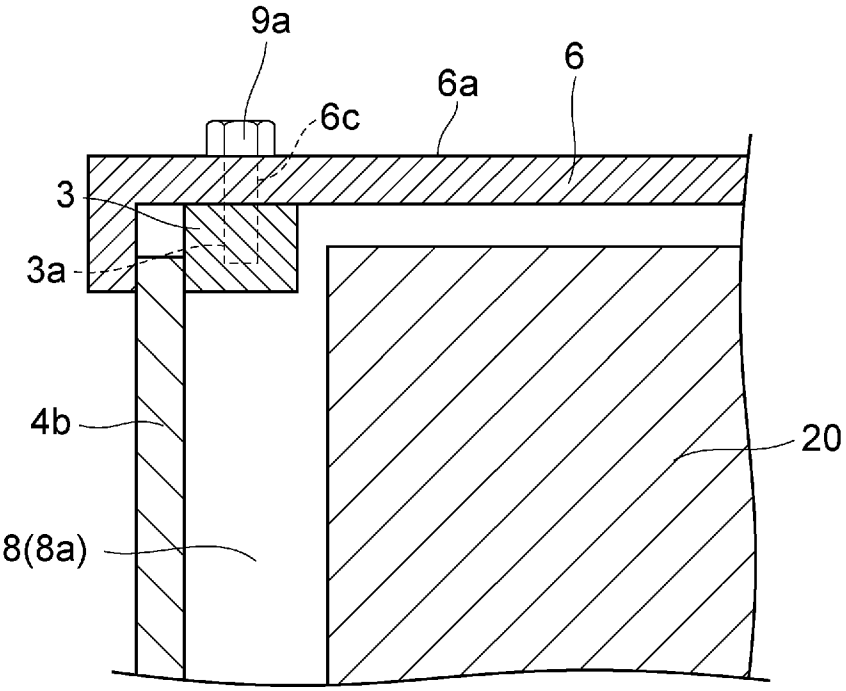

1
4d
3a
3
8a
8b
8
3
3a
3
3a
20
20
4b
4c
20
20
103a
8(8d)
103a
103
103a
4d
103a
8a
8b
Y
X
Z

[図10]

(A)

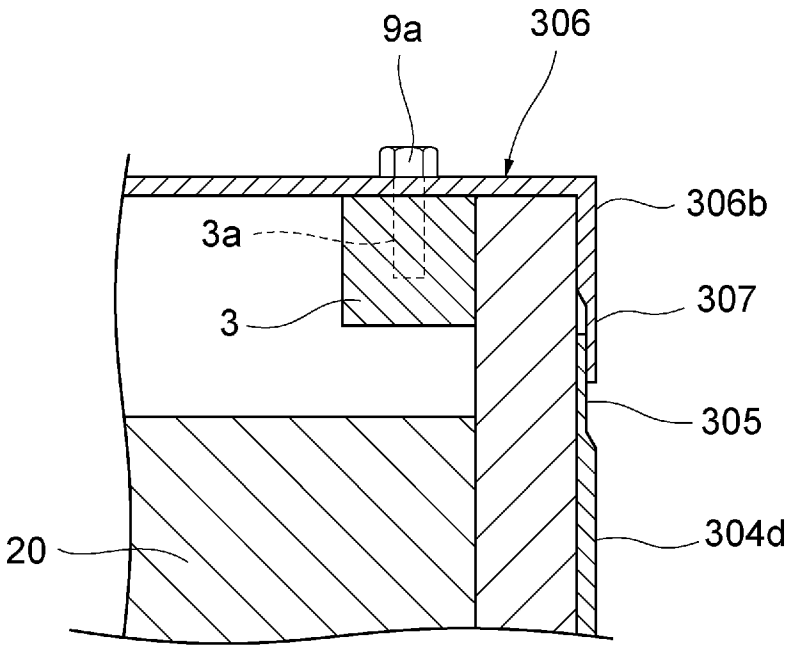


(B)

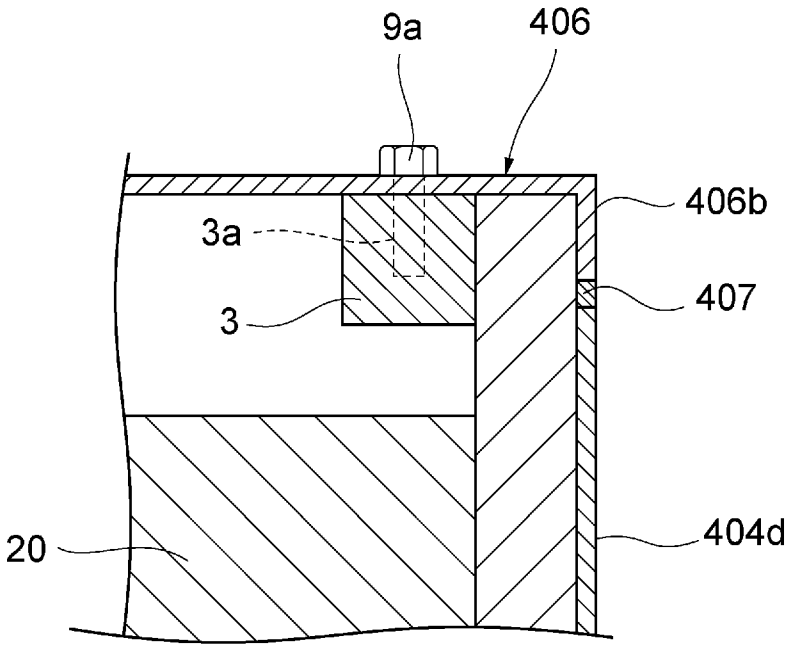


[図11]

(A)

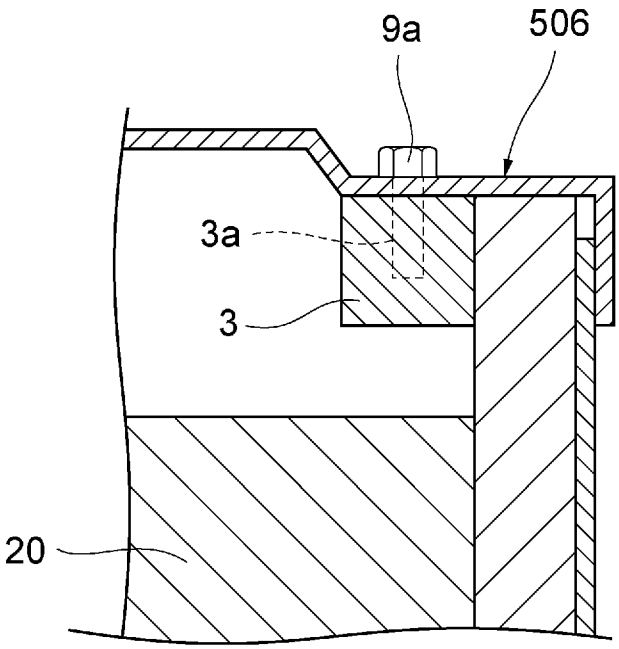


(B)

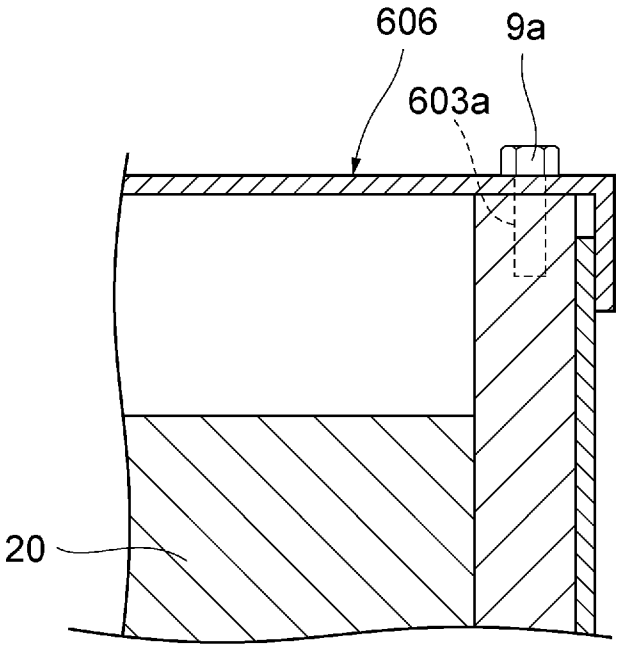


[図12]

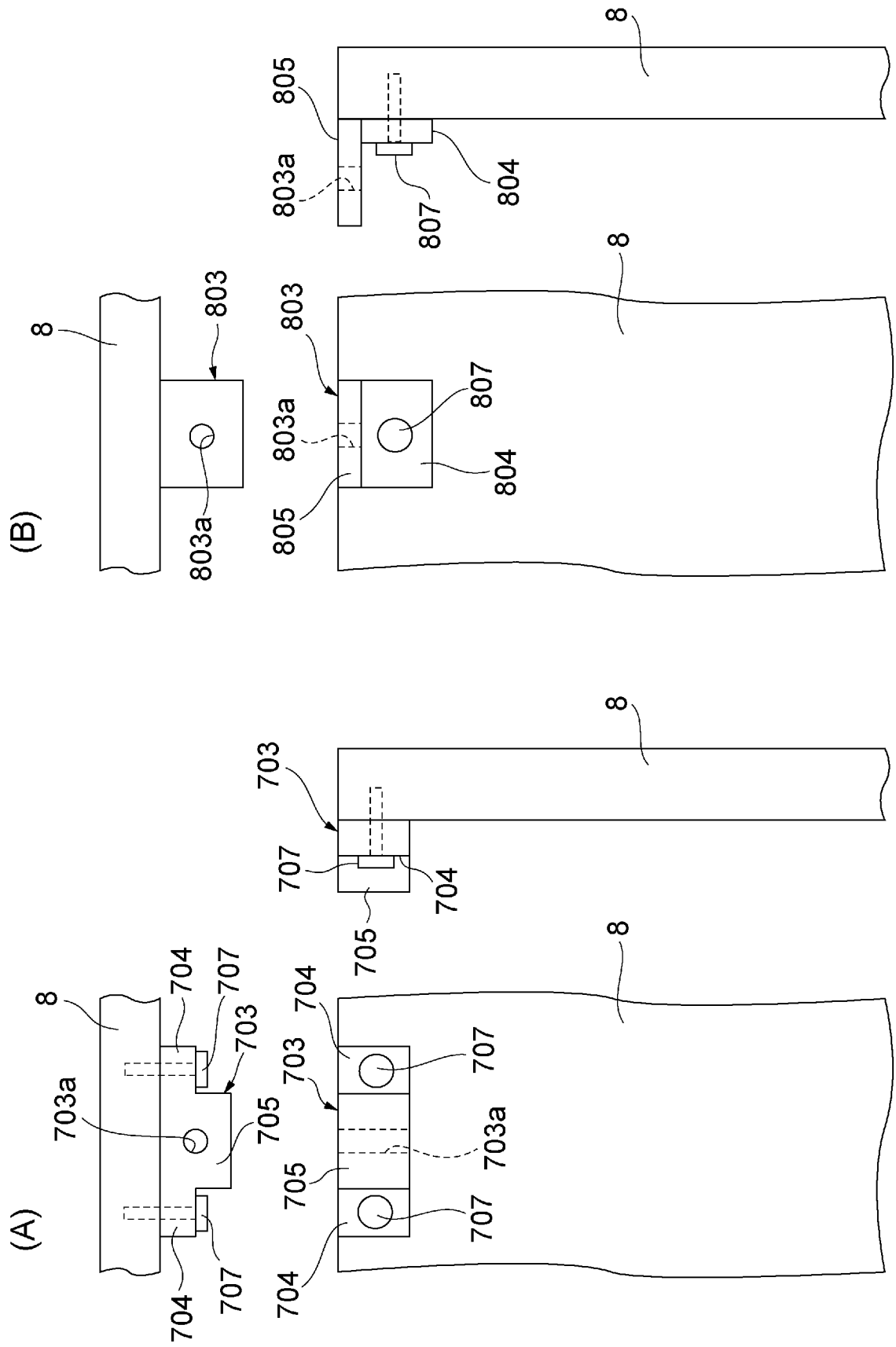
(A)



(B)



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/075982

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01M2/10(2006.01)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)
H01M2/10

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 Y	JP 2012-253838 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 20 December 2012 (20.12.2012), paragraphs [0028] to [0047]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1,2,4,5 1-5
Y	JP 2013-152923 A (GS Yuasa International Ltd.), 08 August 2013 (08.08.2013), paragraphs [0040] to [0101]; fig. 1 to 8 & US 2013/0171478 A1 paragraphs [0050] to [0110]; fig. 1 to 8 & DE 102012224016 A & CN 103187548 A & KR 10-2013-0076731 A	1-5

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 November 2016 (21.11.16)	29 November 2016 (29.11.16)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０７５９８２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01M2/10(2006.01)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.　H01M2/10

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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 Y	JP 2012-253838 A（三菱重工業株式会社）2012.12.20, 【0028】-【0047】,図 1-8（ファミリーなし）	1,2,4,5 1-5
Y	JP 2013-152923 A（株式会社ＧＳユアサ）2013.08.08, 【0040】-【0101】,図 1-8 & US 2013/0171478 A1 [0050]-[0110],FIGS.1-8 & DE 102012224016 A & CN 103187548 A & KR 10-2013-0076731 A	1-5

☐　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	国際調査報告の発送日
２１．１１．２０１６	２９．１１．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　４Ｘ　９３５４
井原　純
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７７