

(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
2019年12月26日(26.12.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/244641 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/022438

(22) 国際出願日: 2019年6月6日(06.06.2019)

(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 2018-117441 2018年6月20日(20.06.2018) JP

(71) 出願人: 三洋電機株式会社(SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5748534 大阪府大東市三洋町1番1号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 河上 聡(KAWAKAMI Satoshi). 橋本 武(HASHIMOTO Takeshi).

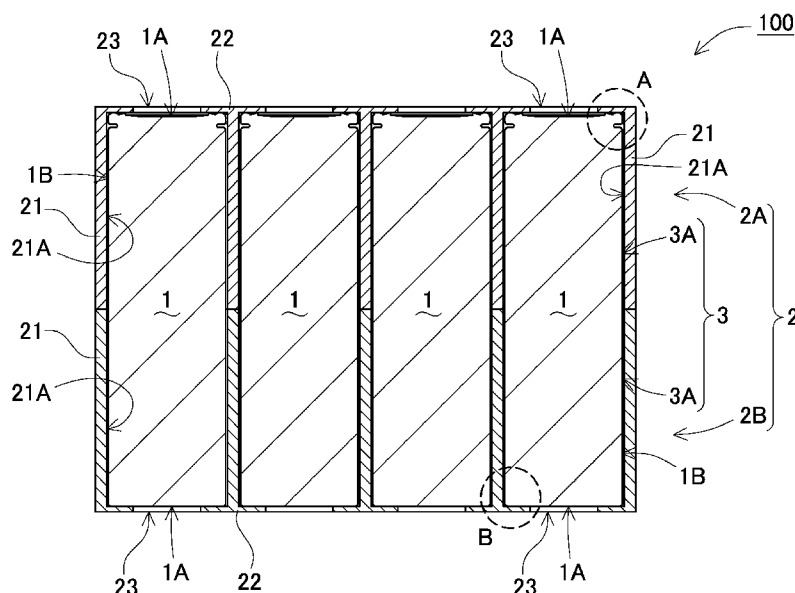
(74) 代理人: 徳田 佳昭, 外(TOKUDA Yoshiaki et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内 Osaka (JP).

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

(54) Title: ELECTRIC POWER SOURCE DEVICE

(54) 発明の名称: 電源装置

[図3]



(57) Abstract: An electric power source device (100) is provided with: one or more secondary battery cells (1), the outer cans of which are circular cylindrical; and battery holders (2) in which circular cylindrical battery containing sections (3) for holding the secondary battery cells (1) are formed. The battery containing sections (3) each have a tilting mechanism for tilting the center axis of the circular cylindrical shape of a secondary battery cell (1) contained in the battery containing section (3), from the center axis of the circular cylindrical shape of the battery containing section (3). Consequently, the

[続葉有]

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

secondary battery cells (1) are held in a tilted position in the battery containing sections (3), and as a result, a rotation radius is increased to restrict the movement of the secondary battery cells (1) in the battery holders (2). Additionally, a step for affixing the secondary battery cells (1) in the battery holders (2) can be simplified, and this provides the advantage of increasing reliability at low cost.

(57) 要約: 外装缶を円筒形とする一以上の二次電池セル(1)と、二次電池セル(1)を保持する円筒形の電池収納部(3)を形成する電池ホルダ(2)とを備える電源装置(100)であって、電池収納部(3)は、該電池収納部(3)に保持された二次電池セル(1)の円筒形の中心軸を、該電池収納部(3)の円筒形の中心軸から傾斜させる傾斜機構を備える。これにより、電池収納部(3)内で二次電池セル(1)を傾斜姿勢に保持することで、回転半径を大きくして、電池ホルダ(2)内での二次電池セル(1)の動きを抑制できる。加えて、二次電池セル(1)を電池ホルダ(2)内に固定する工程を簡素化でき、低コストで信頼性を向上できる利点が得られる。

明 細 書

発明の名称：電源装置

技術分野

[0001] 本発明は、円筒形の二次電池セルを用いた電源装置に関する。

背景技術

[0002] 携帯機器用や電動車両などの電源として、複数の二次電池セルを用いた電源装置が用いられている。このような二次電池セルは、外装缶を円筒形とするものがあり、円筒形二次電池セルを挿入可能な円筒状の穴を設けた電池ホルダで保持している。この構造では、円筒状の穴の内部で二次電池セルが落下の衝撃や振動等によって回転することを阻止することができない。二次電池セルは端面をバスバーと溶接しているため、二次電池セルが回転すると、接続箇所が破断することがある。

[0003] これを防止するためには、二次電池セルが円筒状の穴の内部で回転しないように、接着剤や両面テープ等で二次電池セルの外装缶を物理的に固定することが考えられる。しかしながらこの方法では接着のための別工程が必要となって製造が煩雑になりコストが高くなる問題があった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-9798号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明は、このような背景に鑑みてなされたものであり、その目的の一は、円筒形の二次電池セルが電池ホルダ内で回転する事態を抑制して信頼性を高めた電源装置を提供することにある。

課題を解決するための手段及び発明の効果

[0006] 本発明の第1の側面に係る電源装置によれば、外装缶を円筒形とする一以上の二次電池セルと、前記二次電池セルを保持する円筒形の電池収納部を形

成する電池ホルダとを備える電源装置であって、前記電池収納部は、該電池収納部に保持された二次電池セルの円筒形の中心軸を、該電池収納部の円筒形の中心軸から傾斜させる傾斜機構を備えることができる。上記構成により、電池収納部内で二次電池セルを傾斜姿勢に保持することで、回転半径を大きくして、電池ホルダ内での二次電池セルの動きを抑制できる。加えて、二次電池セルを電池ホルダ内に固定する工程を簡素化でき、低コストで信頼性を向上できる利点を得られる。

[0007] また、第2の側面に係る電源装置によれば、上記構成に加えて、前記傾斜機構が、前記電池収納部の一方の端部において、内面から突出する第一凸部を備えており、前記電池収納部内に保持された前記二次電池セルを、前記外装缶の端部が前記第一凸部に押圧されて、前記電池収納部内で傾斜姿勢に保持することができる。上記構成により、二次電池セルの端部を第一凸部で押圧することで、容易に傾斜姿勢に保持できる。加えて、第一凸部で押圧する摩擦力によって二次電池セルの回転を阻止する効果も発揮される。

[0008] さらに、第3の側面に係る電源装置によれば、上記何れかの構成に加えて、前記傾斜機構が、さらに、前記電池収納部の他方の端部において、前記電池収納部の中心軸に対して前記第一凸部と反対側の内面から突出する第二凸部を備え、前記電池収納部内に保持された前記二次電池セルは、前記外装缶の端部の交差する位置をそれぞれ前記第一凸部と第二凸部で押圧されて、前記電池収納部内で傾斜姿勢に保持させることができる。上記構成により、第一凸部に加えて第二凸部でも二次電池セルを押圧して、傾斜姿勢に保持できる。

[0009] さらにまた、第4の側面に係る電源装置によれば、上記何れかの構成に加えて、前記電池ホルダが、複数の電池収納部をそれぞれ垂直姿勢に形成し、かつ隣接する電池収納部が互いに平行姿勢で水平方向に離間されており、複数の前記二次電池セルを、それぞれ、各電池収納部に保持することができる。上記構成により、垂直姿勢に形成された電池収納部内に保持された二次電池セルは、電池空間内で傾斜姿勢に保持されるため、振動試験で垂直方向に

振動されても、二次電池セルの中心軸が垂直方向から傾斜されていることで回転半径が大きくなる分、摩擦抵抗が増大されて回転に対する対抗力が増して回転が効果的に阻止される。

[0010] さらにまた、第5の側面に係る電源装置によれば、上記何れかの構成に加えて、前記第一凸部を、前記電池収納部の長手方向に沿って同じ突出量となるよう形成することができる。

[0011] さらにまた、第6の側面に係る電源装置によれば、上記何れかの構成に加えて、前記第一凸部を、断面視において曲面状に突出させることができる。

[0012] さらにまた、第7の側面に係る電源装置によれば、上記何れかの構成に加えて、前記電池収納部に保持された二次電池セルの円筒形の中心軸を、該電池収納部の円筒形の中心軸から $1^{\circ} \sim 2^{\circ}$ 、傾斜させることができる。

[0013] さらにまた、第8の側面に係る電源装置によれば、上記何れかの構成に加えて、前記電池ホルダは、前記電池収納部の両端を端面プレートで覆うと共に、前記端面プレートは、前記二次電池セルの端面電極を表出させる電極窓を形成することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]実施形態1に係る電源装置を示す斜視図である。

[図2]図1の電源装置の分解斜視図である。

[図3]図1の電源装置のⅠⅠⅠーⅠⅠⅠ線における垂直断面図である。

[図4]図3の電源装置のAで囲んだ領域の要部拡大断面図である。

[図5]図3の電源装置のBで囲んだ領域の要部拡大断面図である。

[図6]二次電池セルが振動により回転する様子を示す模式断面図である。

[図7]図2の下方のホルダーユニットの平面図である。

[図8]変形例に係る下方のホルダーユニットの平面図である。

[図9]実施形態2に係る電源装置の垂直断面図である。

[図10]従来の電源装置を示す垂直断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面に基づいて本発明の実施形態に係る電源装置を詳細に説明する

。なお、以下の説明では、必要に応じて特定の方向や位置を示す用語（例えば、「上」、「下」、及びそれらの用語を含む別の用語）を用いるが、それらの用語の使用は図面を参照した発明の理解を容易にするためであって、それらの用語の意味によって本発明の技術的範囲が制限されるものではない。また、複数の図面に表れる同一符号の部分は同一もしくは同等の部分又は部材を示す。

[0016] さらに以下に示す実施形態は、本発明の技術思想の具体例を示すものであって、本発明を以下に限定するものではない。また、以下に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は、特定の記載がない限り、本発明の範囲をそれのみに限定する趣旨ではなく、例示することを意図したものである。また、一の実施の形態、実施例において説明する内容は、他の実施の形態、実施例にも適用可能である。また、図面が示す部材の大きさや位置関係等は、説明を明確にするため、誇張していることがある。

[実施形態1]

[0017] 本発明の実施形態1に係る電源装置を図1～図8に示す。これらの図において、図1は実施形態1に係る電源装置100を示す斜視図、図2は図1の電源装置100の分解斜視図、図3は図1のⅠⅠⅠーⅠⅠⅠ線における垂直断面図、図4は図3の電源装置100のAで囲んだ領域の要部拡大断面図、図5は図3の電源装置100のBで囲んだ領域の要部拡大断面図、図6は二次電池セル1が振動により回転する様子を示す模式断面図、図7は図2の下方のホルダーユニットの平面図、図8は変形例に係る下方のホルダーユニットの平面図を、それぞれ示している。これらの図に示す電源装置100は、電池ホルダ2と、この電池ホルダ2内に収納される複数の二次電池セル1を備えている。この電源装置100は、電池ホルダ2で定位置に配置している複数の二次電池セル1の両端の端面電極を、リード板で接続して電池のコアパックとしており、この電池のコアパックを外装ケースに収納している。

(二次電池セル1)

[0018] 二次電池セル1は、円筒状の外装缶に電極体を収納し、電解液を充填して

外装缶の開口部を封口板で密閉している。二次電池セル１の両端面１Ａは、外装缶の底面と、封口板の中央部に設けた電極を正負の端面電極としている。両端に正負の端面電極のある二次電池セル１は、電池ホルダ２に平行姿勢で配置されて、その両端の端面電極を電池ホルダ２の電極窓２３から露出させて、リード板で並列及び／又は直列に接続される。二次電池セル１はリチウムイオン二次電池である。リチウムイオン二次電池である二次電池セル１は、外装缶および封口板をアルミニウムまたはアルミニウム合金とすることができる。ただ、本発明は二次電池セル１をリチウムイオン二次電池に特定するものでなく、他の非水電解質二次電池やニッケル水素電池等、現在使用され、またはこれから開発される全ての二次電池が使用できる。

（電池ホルダ２）

[0019] 電池ホルダ２は、図２～図３に示すように、複数の二次電池セル１を互いに平行な姿勢として、両端部を同一平面に配置して定位置に配置している。このため電池ホルダ２は、二次電池セル１を保持する空間として、円筒形の電池収納部を複数形成している。

[0020] この電池ホルダ２は、絶縁材料である熱可塑性樹脂等の樹脂によって所定の形状に成形されている。電池ホルダ２は、好ましくは難燃性に優れた樹脂製とすることができる。このような樹脂として、例えば、ＰＣ（ポリカーボネート）やＰＰ（ポリプロピレン）が使用できる。

[0021] 図２～図３に示す電池ホルダ２は、複数の二次電池セル１を挿入して平行な姿勢で定位置に配置する。この電池ホルダ２は、二次電池セル１の両端面に設けている端面電極を同一平面に配置して電極窓２３から露出させる。電池ホルダ２は、二次電池セル１の外周面１Ｂを被覆する周壁２１と二次電池セル１の端面１Ａと対向する端面プレート２２とを有しており、これらの周壁２１と端面プレート２２で各二次電池セル１を収納する複数の電池収納部３を設けている。

（電池収納部３）

[0022] 電池収納部３は、内側に二次電池セル１を挿入して定位置に配置する。電

池収納部 3 は、周壁 2 1 の内周面 2 1 A を二次電池セル 1 の外周面 1 B に沿う内形として、内部に二次電池セル 1 を挿入して定位置に配置する。図 2 ～ 図 3 の電池ホルダ 2 は電池収納部 3 を円柱状として二次電池セル 1 を定位置に配置する。円柱状の電池収納部 3 は、二次電池セル 1 を挿入して定位置に配置するために、内径を二次電池セル 1 の外径よりも僅かに大きくしている。この電池ホルダ 2 は、隣接する二次電池セル 1 の間に配置される周壁 2 1 の表面を、二次電池セル 1 の表面に沿う形状とする。

[0023] さらに、電池ホルダ 2 は、二次電池セル 1 を挿入して保持する電池収納部 3 の両端を端面プレート 2 2 で覆っており、電池収納部 3 に収納される二次電池セル 1 の端面 1 A を位置決めしている。一方で電池ホルダ 2 は、電池収納部 3 の両端を端面プレート 2 2 で完全に覆うのではなく、二次電池セル 1 の両端の端面電極を露出させる電極窓 2 3 を開口している。この電極窓 2 3 から露出する二次電池セル 1 の端面電極にリード板を接続できるようにしている。電極窓 2 3 は、二次電池セル 1 の外形よりも小さく、二次電池セル 1 を電池収納部 3 の定位置に配置する。

[0024] 図 2 の分解斜視図に示す電池ホルダ 2 は、電池収納部 3 の内形を、二次電池セル 1 を位置ずれなく挿入できる内径の円柱状としている。図の電池ホルダ 2 は、複数の電池収納部 3 を平行な姿勢でマトリックス状に配置している。ただ電池収納部はマトリックス状の配置例に限らず、隣接する行でオフセットさせた俵積み状態に多列多段に並べた形状としてもよい。この構造の電池ホルダ 2 は、二次電池セル 1 をスペース効率よく配置して、全体をコンパクトにできる特徴がある。また、谷間部分の樹脂を節約することで、使用する樹脂の量を少なくして製造コストを低減して軽量化できる特長もある。

[0025] なお電池ホルダ 2 は、電池収納部の形状を必ずしも円柱状とする必要はなく、二次電池セルを収納可能な多角柱状、例えば、正六角柱状や正八角柱状等とすることもできる。

(ホルダーユニット 2 A、2 B)

[0026] さらに、図 1 ～ 図 3 に示す電池ホルダ 2 は、二次電池セル 1 の軸方向の中

間において、一对のホルダーユニット 2 A、2 B に二分割している。図に示す電池ホルダ 2 は、周壁 2 1 を軸方向の中間で二分割しており、一对のホルダーユニット 2 A、2 B には、電池収納部 3 を二分割してなる分割収納部 3 A、3 A を開口している。各ホルダーユニット 2 A、2 B は、周壁 2 1 の分割端である分割収納部 3 A の開口部を挿通穴として二次電池セル 1 の端部が挿入される。樹脂で成形されるホルダーユニット 2 A、2 B の分割収納部 3 A は、端面プレート 2 2 から開口部に向かって所定の抜き勾配を有する内形に成形されている。

[0027] この電池ホルダ 2 は、一对のホルダーユニット 2 A、2 B の分割収納部 3 A、3 A に二次電池セル 1 の両端部を挿入すると共に、一对のホルダーユニット 2 A、2 B で二次電池セル 1 を両側から挟着して保持する。各ホルダーユニット 2 A、2 B は、分割収納部 3 A の深さを二次電池セル 1 の全長のほぼ半分の長さとしている。このホルダーユニット 2 A、2 B は、互いに連結する状態で、対向する分割収納部 3 A、3 A で形成される電池収納部 3 に二次電池セル 1 を収納して、二次電池セル 1 の外周面 1 B の全体を周壁 2 1 で被覆する。このように二次電池セル 1 の外周面 1 B の全体を周壁 2 1 で被覆する構造は、隣接する電池間の類焼を有効に防止できる。

[0028] 一对のホルダーユニット 2 A、2 B は、例えば一方のホルダーユニット 2 B を貫通する止ネジを、他方のホルダーユニット 2 A にねじ込んで互いに連結される。この状態で、対向する分割収納部 3 A に両端部が収納される二次電池セル 1 は、両端側からホルダーユニット 2 A、2 B に挟着されて電池収納部 3 の内部に圧入された状態に保持される。

(リード板)

[0029] 図示しないリード板は、多段多列に配置している複数の二次電池セル 1 を所定の配列で接続する。リード板は、複数の二次電池セル 1 を並列に接続し、あるいは直列に接続し、あるいはまた直列と並列に接続する。リード板は金属板で、超音波溶着し、あるいは抵抗溶接し、あるいはまたレーザー溶接して二次電池セル 1 の端面電極に電気接続される。とくに、リード板をアル

ミニウム、ニッケルまたはニッケルメッキとし、二次電池セル１の外装缶および封口板をアルミニウムまたはアルミニウム合金とする場合においては、アルミニウムの電気抵抗が低いため、抵抗溶接による接続が難しくなる。このため、このような場合においては、超音波溶着により、リード板を端面電極に溶着することが好ましい。特に、本発明の電源装置１００では、電池収納部３に収納される二次電池セル１の回転を、後述する傾斜機構４により効果的に阻止できるので、抵抗溶接に比較して溶着力が弱くなる超音波溶着でリード板を接続する構造においても、リード板と端面電極の安定した接続状態を維持でき、長期間にわたって安心して使用できる特徴が実現できる。

[0030] 電池ホルダ２は、複数の電池収納部をそれぞれ垂直姿勢に形成している。さらに電池ホルダ２は、隣接する電池収納部を互いに平行姿勢で水平方向に離間させている。この状態で複数の二次電池セル１は、それぞれ各電池収納部に保持されている。このような構成により、垂直姿勢に形成された電池収納部内に保持された二次電池セル１は、電池収納空間内で傾斜姿勢に保持されるため、振動試験で垂直方向に振動されても、二次電池セル１の中心軸が垂直方向から傾斜されていることで回転半径が大きくなる分、摩擦抵抗が増大されて回転に対する対抗力が増して回転が効果的に阻止される。以下、詳述する。

(傾斜機構４)

[0031] 電池収納部は、ここに保持された二次電池セル１の円筒形の中心軸を、電池収納部の円筒形の中心軸から傾斜させる傾斜機構４を備えている。このように、電池収納部内で二次電池セル１を傾斜姿勢に保持することで、回転半径を大きくして、電池ホルダ２内での二次電池セル１の動きを抑制できる。加えて、二次電池セル１を電池ホルダ２内に固定する工程を簡素化でき、低コストで信頼性を向上できる利点が得られる。傾斜機構４としては、図４に示す第一凸部４Ａや図５に示す第二凸部４Ｂが好適に利用できる。

[0032] 従来の電源装置９００では、図１０に示すように、組立時に二次電池セル９０１を電池収納部９０３に収納できるよう、二次電池セル９０１の外周と

電池収納部 903 との間にはクリアランスを形成する必要がある。このため、二次電池セル 901 は電池収納部 903 内で固定されず、電池収納部 903 内で回転することを阻止できなかった。特に電池収納部 903 内で二次電池セル 901 は上下方向にもクリアランスを有しているため、上下方向に振動が加わると、クリアランス分だけ二次電池セル 901 が電池収納部 903 内を上下するストロークが生じる。このため、二次電池セル 901 が振動により上下を繰り返すと、上昇して降下する際に同じ位置とならず、僅かに回転が生じる。このため、振動による上下運動を繰り返すと、同じ方向に回転移動が繰り返されるため、これが蓄積して二次電池セル 901 の回転が生じる。二次電池セル 901 が電池収納部 903 内で回転すると、端面電極とバスターとの溶接部分が破損したり破断が生じるリスクが生じる。

[0033] また近年は二次電池セルの安全性が重視され、国連輸送試験等の厳格な試験をクリアすることが求められている。このような安全性試験では、実使用時よりも遙かに厳しい条件で縦方向（Z 方向）や横方向（XY 平面方向）への振動が繰り返されるため、このような試験をクリアするには実使用以上に過酷な条件下でも回転しない相当の耐性が求められている。

[0034] そこで本実施形態においては、図 3 及びその拡大断面図である図 4 及び図 5 に示すように、二次電池セル 1 を電池収納空間内で傾斜させる傾斜機構 4 として、第一凸部 4A と第二凸部 4B を設けている。第一凸部 4A は、電池収納部の一方の端部（図 3 において右上）において、内面から突出させている。一方、第二凸部 4B は、電池収納部の他方の端部（図 3 において左下）において、電池収納部の中心軸に対して第一凸部 4A と反対側の内面から突出させている。これにより、電池収納部内に保持された二次電池セル 1 は、外装缶の端部の交差する位置をそれぞれ第一凸部 4A と第二凸部 4B で押圧されて、電池収納部内で傾斜姿勢に保持される。

[0035] このように、単に二次電池セル 1 の表面を押圧して摩擦で二次電池セル 1 の回転を阻止するのみならず、凸部の位置を工夫して筒状の電池収納部内において傾斜姿勢としたことで、図 6 に示すように上下方向への振動が加えら

れた際に、二次電池セル 1 を回転させるための回転半径を大きくして、回転を阻止する効果が発揮される。すなわち、電源装置 100 を水平面に載置して、電池収納部の中心軸（図 6 において二点鎖線で示す）が垂直姿勢にある状態で、垂直方向に振動が加えられると、傾斜姿勢にある二次電池セル 1 は、その中心軸（図 6 において一点鎖線で示す）が傾斜された姿勢で上下方向に振動される結果、これを回転させるための回転半径が大きくなる。このため回転移動に対する抵抗が、図 10 に示す垂直姿勢の場合と比べて相当に大きくなって、回転移動が効果的に阻止される。

[0036] 第一凸部 4 A や第二凸部 4 B を設けた電池収納空間内に、二次電池セル 1 は圧入して挿入され、固定される。第一凸部 4 A や第二凸部 4 B は、図 7 に示すように、表面を板状に形成してもよい。あるいは、図 8 に示す変形例に示すように、平面視において第二凸部 4 B' を曲面状に突出するように形成してもよい。これにより、平面視において図 7 の例よりも狭い点状に二次電池セルと当接させて、圧力を高めてより強く二次電池セルを保持できる。

[0037] また 第一凸部 4 A の突出量は、二次電池セル 1 の底面の大きさや電池収納部の内径に応じて設計される。好ましくは、電池収納部の長手方向に沿って同じ突出量となるように第一凸部 4 A が形成されている。突出量は、例えば 0.1 mm ～ 1 mm 程度とする。

[実施形態 2]

[0038] 以上の実施形態 1 では、傾斜機構 4 として第一凸部 4 A と第二凸部 4 B を対向姿勢に配置した例を説明したが、本発明はこの構成に限らず、例えば第一凸部 4 A のみ、あるいは第二凸部 4 B のみを設けてもよい。図 9 に実施形態 2 に係る電源装置 200 の断面図を示す。この図に示す電源装置 200 は、電池ホルダ 2 の傾斜機構 4 として、第一凸部 4 A のみを設けており、第二凸部 4 B を省いている。この構成においても、二次電池セル 1 を電池収納部内で効果的に傾斜できるので、より簡素な構成としながら二次電池セル 1 の回転を抑えて信頼性を高めることができる。すなわち電池収納部内に保持された二次電池セル 1 の外装缶の端部を第一凸部 4 A で押圧することで、電池

収納部内で傾斜姿勢に保持できる。この結果、二次電池セル 1 の端部を第一凸部 4 A で押圧することで、容易に傾斜姿勢に保持できる。加えて、第一凸部 4 A で押圧する摩擦力によって二次電池セル 1 の回転を阻止する効果も発揮される。

[0039] また第一凸部 4 A の突出量を、実施形態 1 の例よりも大きくしてもよい。

[0040] なお図 6 においては、電池収納部に保持された二次電池セル 1 の円筒形の中心軸と、電池収納部の円筒形の中心軸との傾斜角度 α を、説明のため強調して表示させているが、傾斜角度 α は、 $1^{\circ} \sim 2^{\circ}$ とすることが好ましい。

[0041] 以上のように本発明によれば、電池収納部に保持された二次電池セル 1 の円筒形の中心軸を、電池収納部の円筒形の中心軸から傾斜させる傾斜機構 4 を備えたことで、二次電池セル 1 が回転することを抑えて、二次電池セル 1 の電極とバスバーとの溶接を保護でき、もって信頼性を高めることができる。加えて、二次電池セル 1 を電池ホルダ 2 内に固定する工程を簡素化でき、低コストで信頼性を向上できる利点を得られる。

産業上の利用可能性

[0042] 本発明の電源装置は、二次電池セルを電池ホルダに収納する構造の電源装置であって、二次電池セルが電池収納部の内部で回転するのを防止できる電源装置として、特に振動や衝撃を受けやすい電動機器に有効に使用できる。例えば掃除機、電動工具、アシスト自転車、電動スクーター、カート、電気自動車等の電源として好適に使用できる。

符号の説明

[0043] 100、200、900…電源装置

1、901…二次電池セル

1A…端面

1B…外周面

2…電池ホルダ

2A…ホルダーユニット

2B…ホルダーユニット

3、903…電池収納部

3A…分割収納部

4…傾斜機構

4A…第一凸部

4B、4B'…第二凸部

21…周壁

21A…内周面

22…端面プレート

23…電極窓

請求の範囲

- [請求項1] 外装缶を円筒形とする一以上の二次電池セルと、
 前記二次電池セルを保持する円筒形の電池収納部を形成する電池ホルダと、
 を備える電源装置であって、
 前記電池収納部は、該電池収納部に保持された二次電池セルの円筒形の中心軸を、該電池収納部の円筒形の中心軸から傾斜させる傾斜機構を備えてなる電源装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の電源装置であって、
 前記傾斜機構が、前記電池収納部の一方の端部において、内面から突出する第一凸部を備えており、
 前記電池収納部内に保持された前記二次電池セルは、前記外装缶の端部が前記第一凸部に押圧されて、前記電池収納部内で傾斜姿勢に保持されてなる電源装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の電源装置であって、
 前記傾斜機構が、さらに、前記電池収納部の他方の端部において、前記電池収納部の中心軸に対して前記第一凸部と反対側の内面から突出する第二凸部を備え、
 前記電池収納部内に保持された前記二次電池セルは、前記外装缶の端部の交差する位置をそれぞれ前記第一凸部と第二凸部で押圧されて、前記電池収納部内で傾斜姿勢に保持されてなる電源装置。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれか一項に記載の電源装置であって、
 前記電池ホルダが、複数の電池収納部をそれぞれ垂直姿勢に形成し、かつ隣接する電池収納部が互いに平行姿勢で水平方向に離間されており、
 複数の前記二次電池セルが、それぞれ、各電池収納部に保持されてなる電源装置。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか一項に記載の電源装置であって、

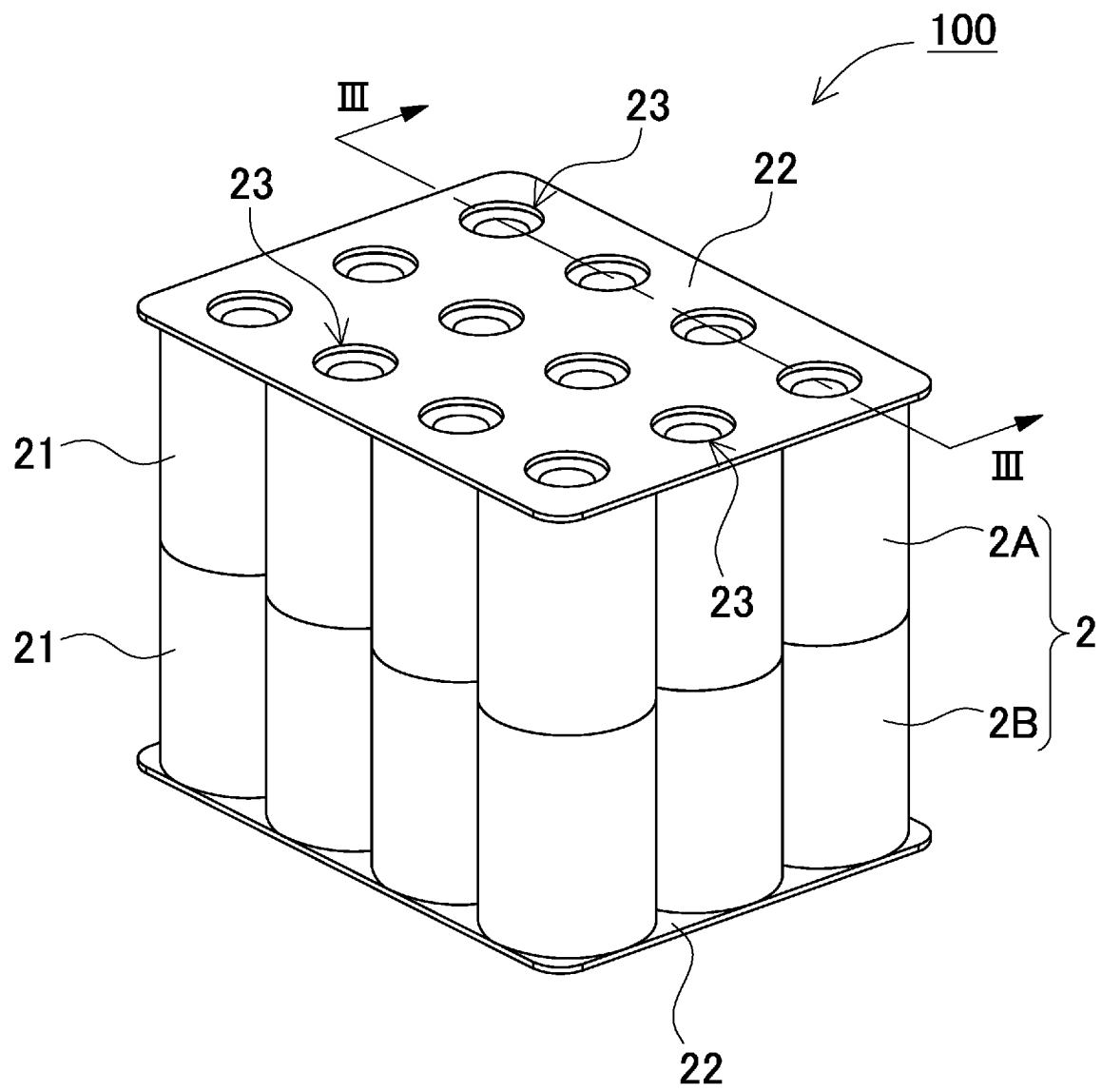
前記第一凸部は、前記電池収納部の長手方向に沿って同じ突出量となるよう形成されてなる電源装置。

[請求項6] 請求項1～5のいずれか一項に記載の電源装置であって、
前記第一凸部は、断面視において曲面状に突出されてなる電源装置。

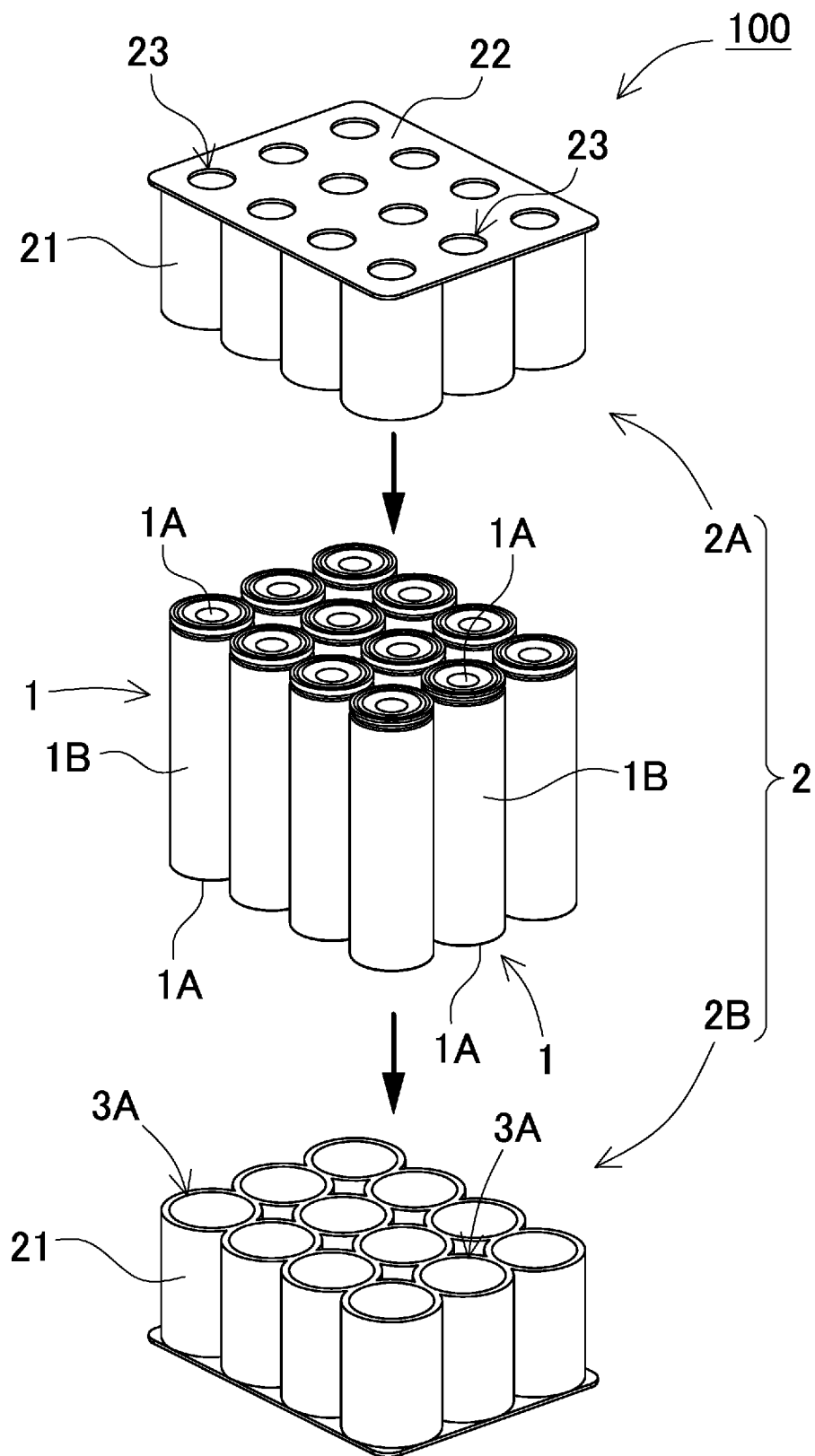
[請求項7] 請求項1～6のいずれか一項に記載の電源装置であって、
前記電池収納部に保持された二次電池セルの円筒形の中心軸が、該電池収納部の円筒形の中心軸から 1° ～ 2° 、傾斜されてなる電源装置。

[請求項8] 請求項1～7のいずれか一項に記載の電源装置であって、
前記電池ホルダは、前記電池収納部の両端を端面プレートで覆うと共に、
前記端面プレートは、前記二次電池セルの端面電極を表出させる電極窓を形成してなる電源装置。

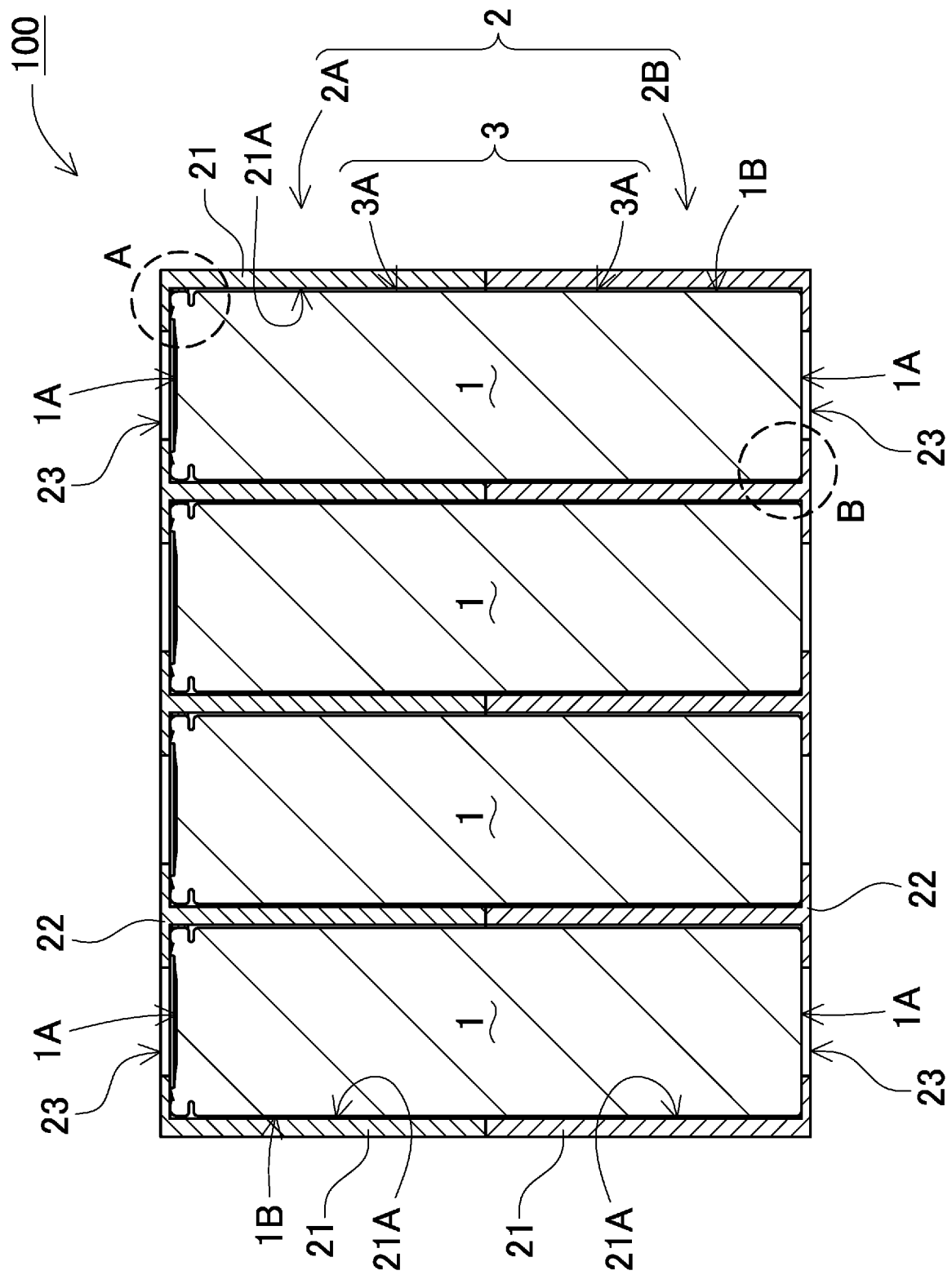
[図1]



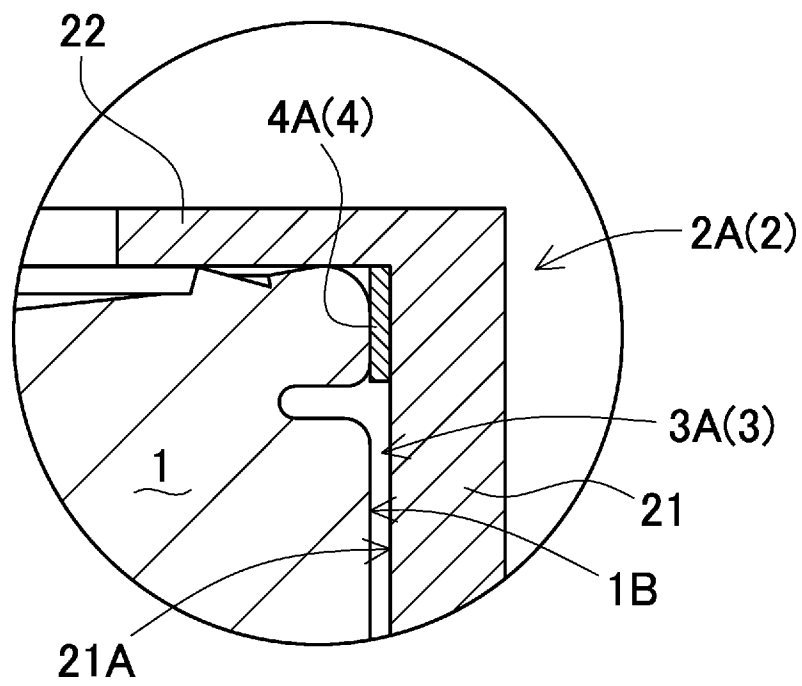
[図2]



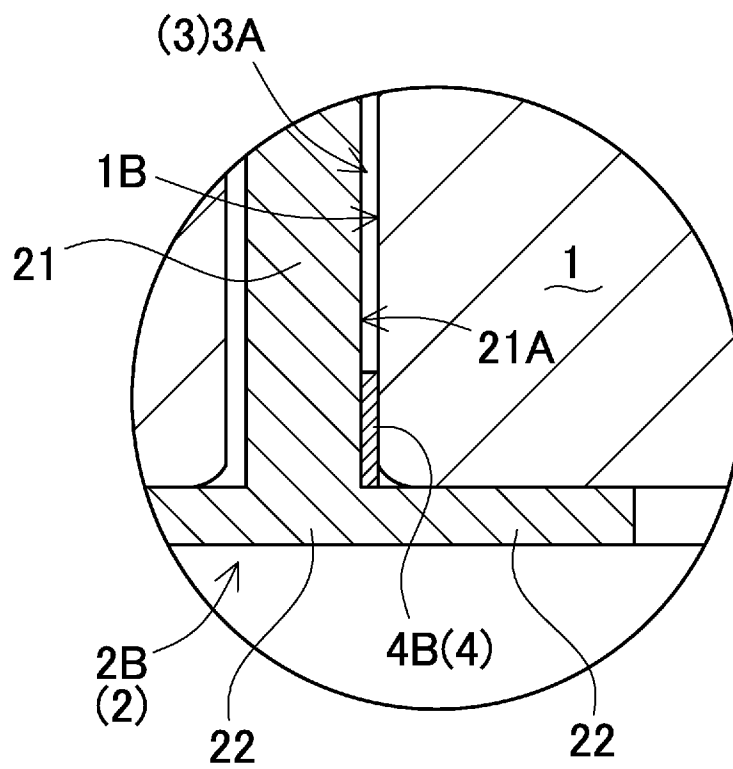
[図3]



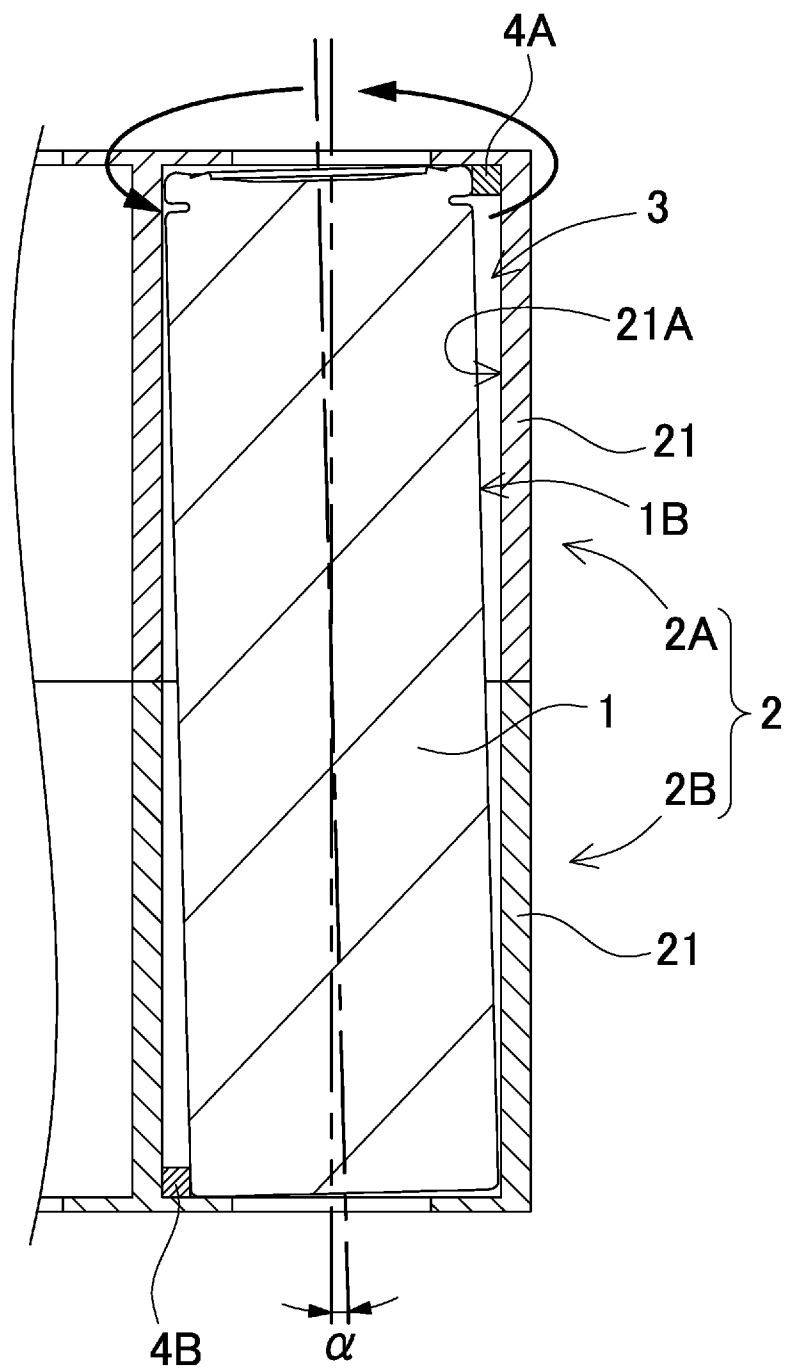
[図4]



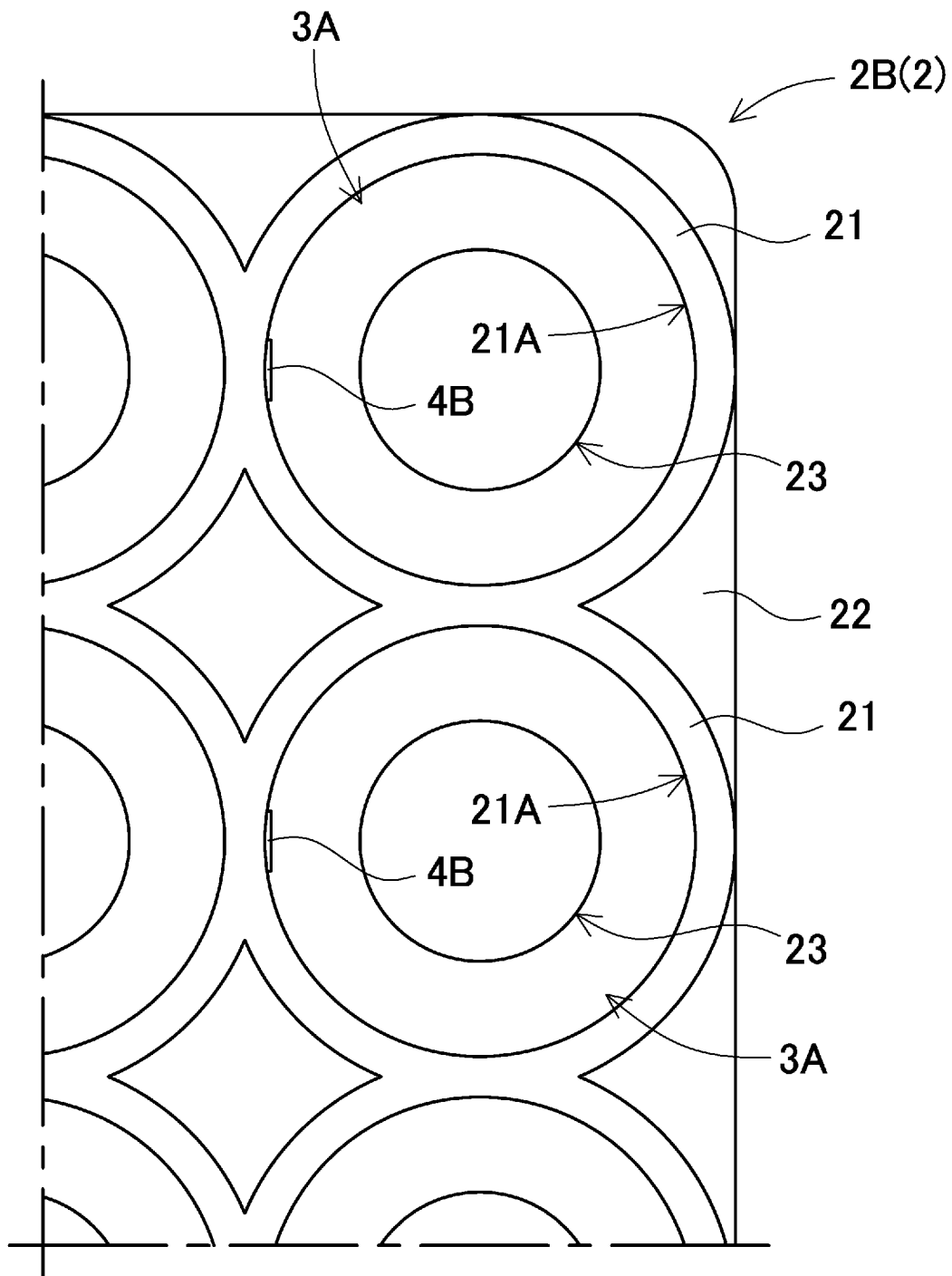
[図5]



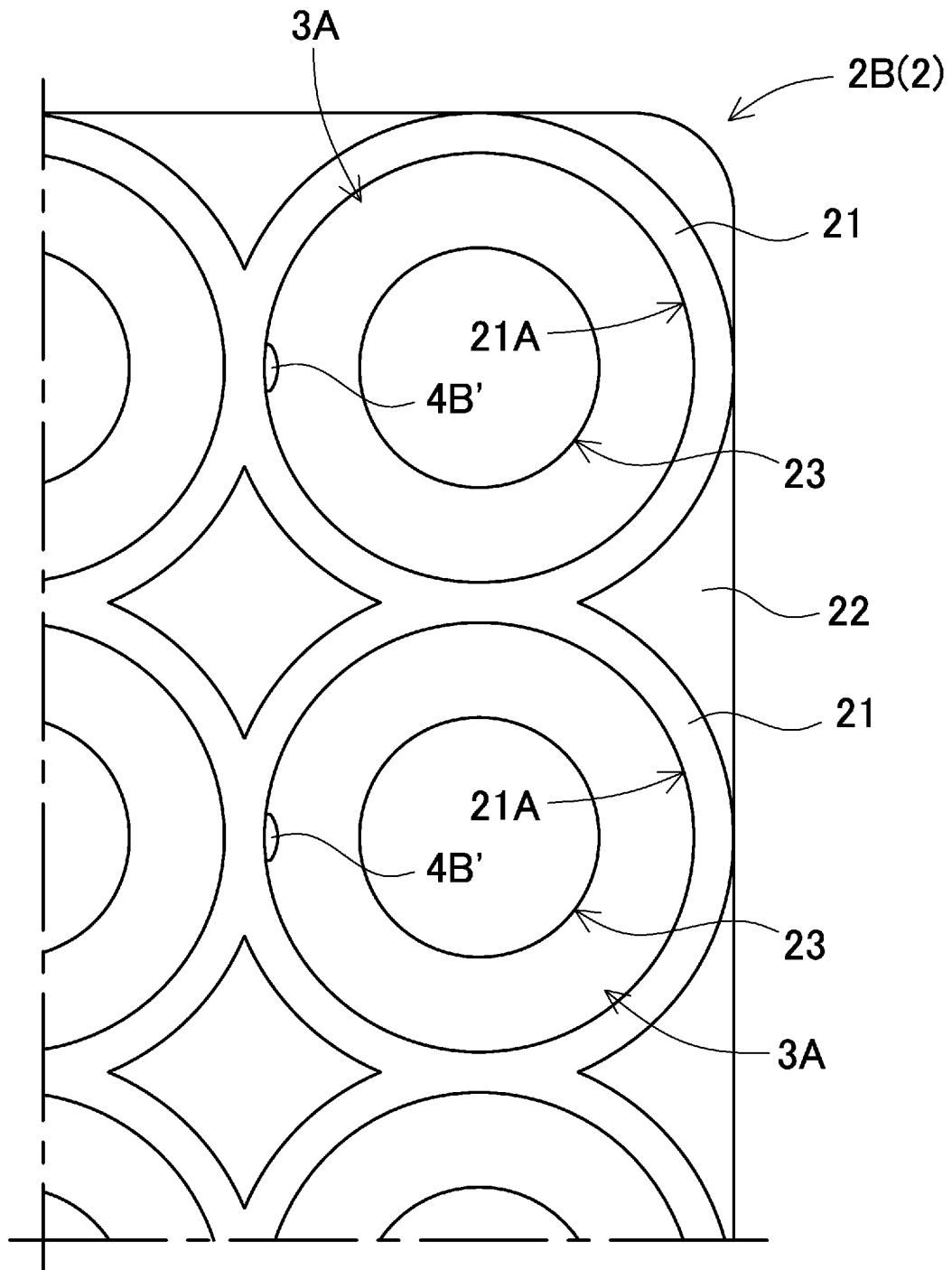
[図6]



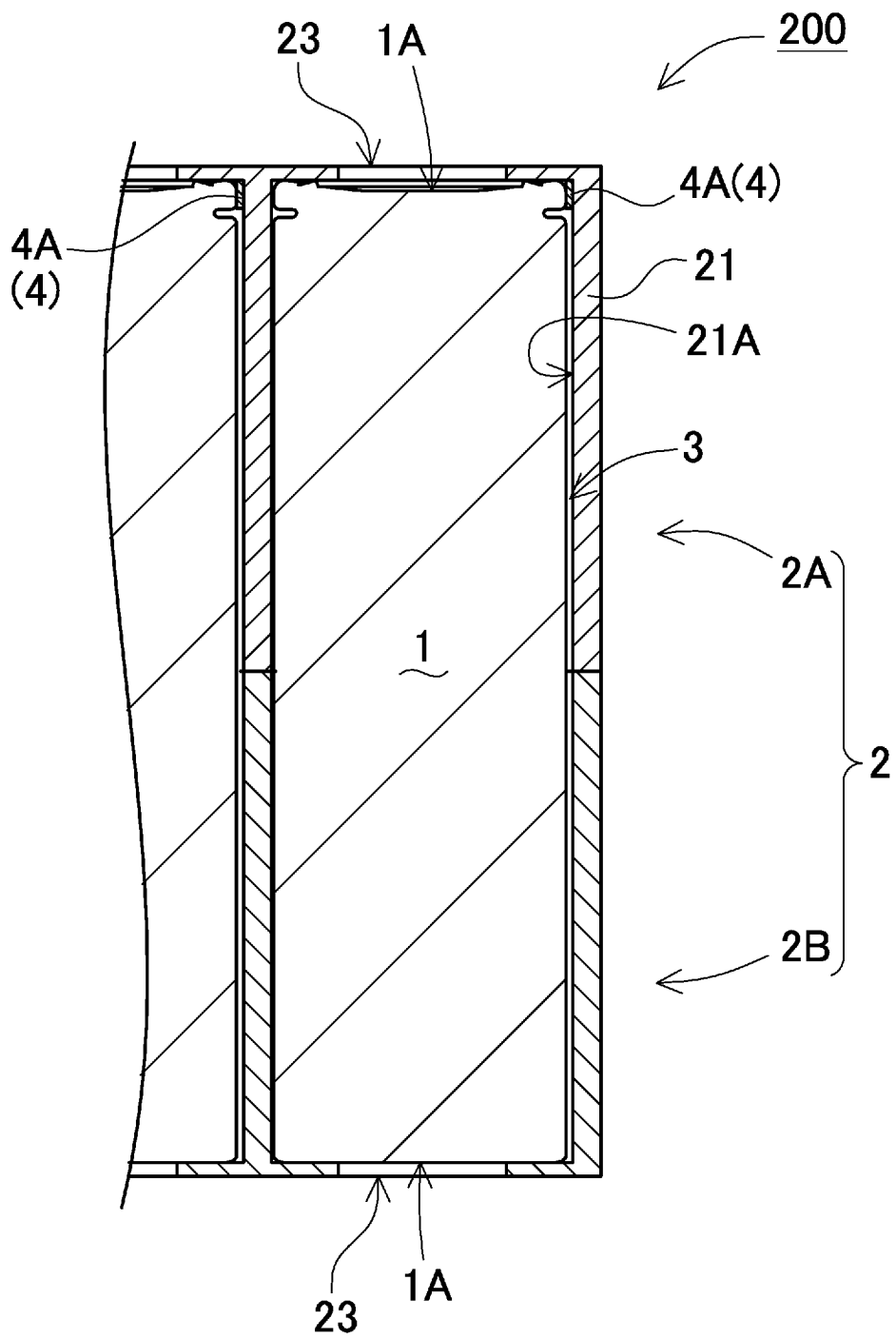
[図7]



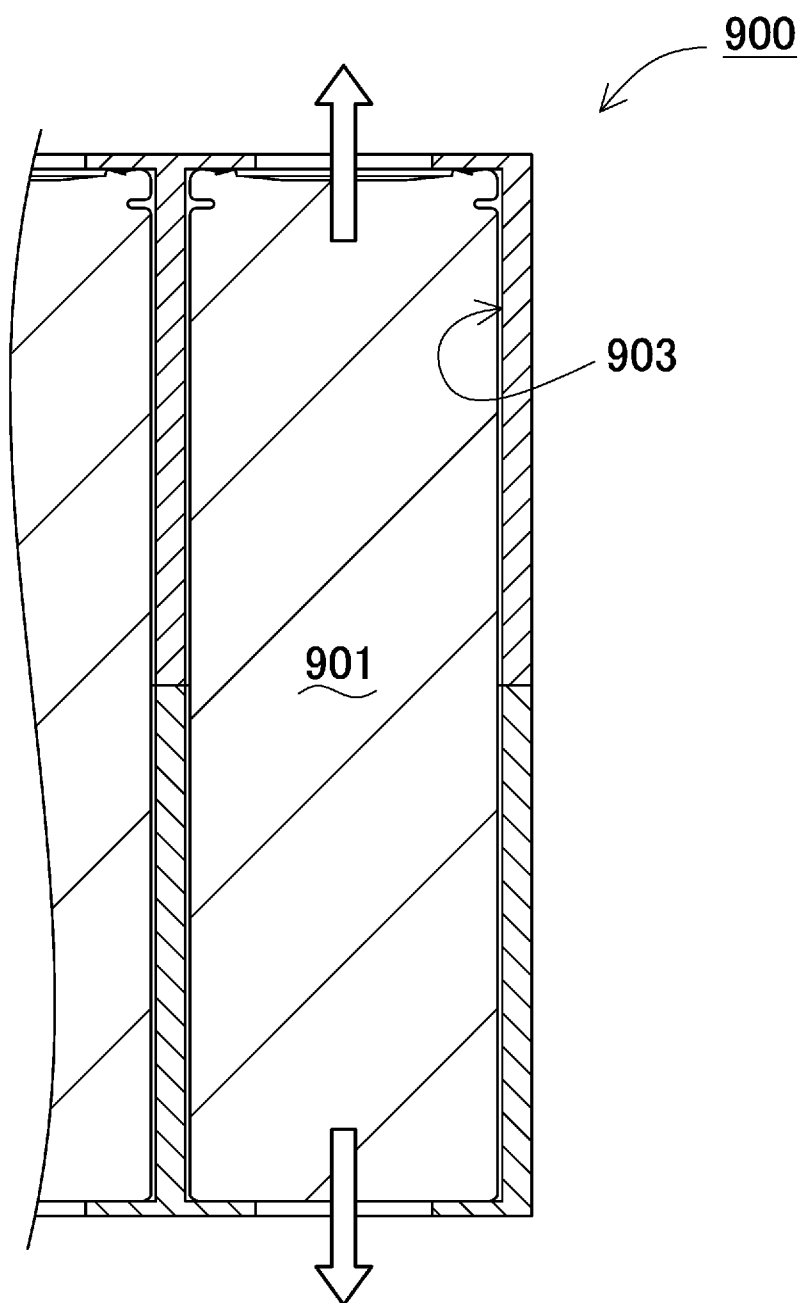
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/022438

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 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)

Int.Cl. H01M2/10

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	JP 2017-152157 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 31 August 2017, paragraphs [0002], [0012]-[0017], fig. 1-10 & US 2017/0244074 A1, paragraphs [0005], [0024]-[0026], fig. 1-10 & CN 107104205 A	1-7
Y		8
Y	JP 2016-72069 A (TOYOTA GOSEI CO., LTD.) 09 May 2016, paragraph [0032], fig. 1-2 & US 2016/0093853 A1, paragraph [0043], fig. 1-2 & DE 102015011007 A1 & CN 105470419 A	8
A	JP 2017-139172 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 10 August 2017 (Family: none)	1-8
A	JP 2017-79184 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 27 April 2017 (Family: none)	1-8

☐ 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

"I" 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
07 August 2019 (07.08.2019)

Date of mailing of the international search report
20 August 2019 (20.08.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

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（I P C））

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 2017-152157 A（トヨタ自動車株式会社）2017.08.31, [0002], [0012]-[0017], 図 1-10 & US 2017/0244074 A1 [0005], [0024]-[0026], FIG. 1-10 & CN 107104205 A	1-7 8
Y	JP 2016-72069 A（豊田合成株式会社）2016.05.09, [0032], 図 1-2 & US 2016/0093853 A1 [0043], Fig. 1-2 & DE 102015011007 A1 & CN 105470419 A	8

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

07.08.2019

国際調査報告の発送日

20.08.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

小森 重樹

4 X

4145

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2017-139172 A (トヨタ自動車株式会社) 2017. 08. 10, (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2017-79184 A (トヨタ自動車株式会社) 2017. 04. 27, (ファミリーなし)	1-8