

(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 9 月 28 日(28.09.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/163850 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/20 (2006.01) *H01M 2/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/008878
- (22) 国際出願日: 2017 年 3 月 7 日(07.03.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-061949 2016 年 3 月 25 日(25.03.2016) 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: 河端 勝彦(KAWABATA Katsuhiko). 河村 和宏(KAWAMURA Kazuhiro). 松田 由帰(MAT-SUDA Yuki). 米山 顕啓(YONEYAMA Akihiro).
- (74) 代理人: 徳田 佳昭, 外(TOKUDA Yoshiaki et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

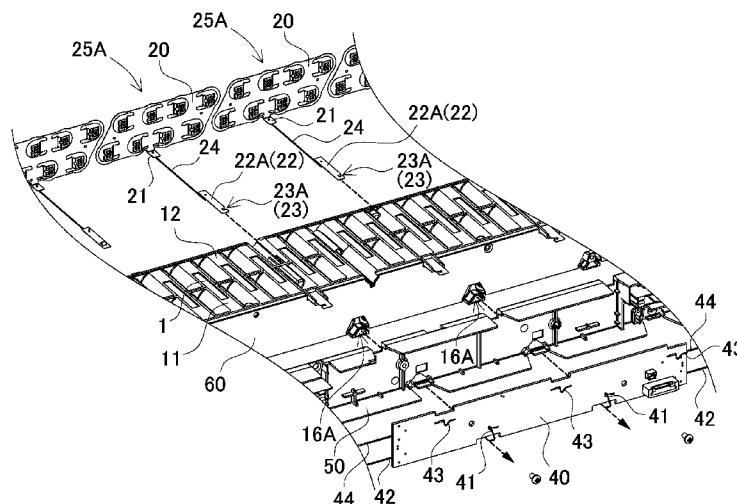
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: POWER SOURCE DEVICE

(54) 発明の名称: 電源装置



(57) Abstract: The objective of the invention is to allow a lead plate to be produced efficiently. This power source device comprises: a plurality of secondary battery cells; a battery holder having battery holding portions for holding the plurality of secondary battery cells; a plurality of lead plates each disposed at a side-surface on either sides of the battery holder, connected to one of the electrode surfaces of the plurality of secondary battery cells; and a circuit board disposed at a side-surface on one of the sides of the battery holder. The power source device is configured in such a manner that an intermediate electrical potential for the plurality of secondary battery cells is detected via each of the lead plates. Each of the plurality of lead plates disposed at the side-surface on the other side of the battery holder is connected to the circuit board through a lead insertion hole provided in the battery holder.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/163850 A1

リード板を効率よく製造可能とする。複数本の二次電池セルと、複数本の二次電池セルを保持する電池保持部を有する電池ホルダと、電池ホルダの側面の両側にそれぞれ配置されて、複数本の二次電池セルの一方の電極面と接続される複数枚のリード板と、電池ホルダの一方の側面側に配置される回路基板とを備え、複数本の二次電池セルの中間電位を前記リード板を介して検出するよう構成されており、電池ホルダの他方の側面に配置された複数枚のリード板は、電池ホルダに設けたリード挿入孔を通して回路基板と接続されている。

明 細 書

発明の名称：電源装置

技術分野

[0001] 本発明は、電源装置に関する。

背景技術

[0002] 多数の二次電池セルを直列、並列に接続した電源装置は、サーバーのバックアップ用電源として、あるいは据え置き型の蓄電用途で家庭用、事業所用、工場用の電源装置として、さらにはハイブリッド車や電気自動車などの車両の駆動用、アシスト自転車や電動工具の駆動用電力源等に用いられている。このような電源装置は、図 1 1 に示すように多数の二次電池セル 8 1 を電池ホルダ 8 2 に収容して、各二次電池セル 8 1 の端面の電極面にリード板 8 3 を溶接して、回路基板 8 4 と電気接続している。この電源装置は、回路基板 8 4 を電池ホルダ 8 2 の主面側に配置している。

[0003] 一方、電源装置を組み込む電力供給対象の機器側のスペースや規格等の制約や小型化、軽量化などの要求から、電源装置の外形が制約を受けることがある。他方で、電源装置の高容量化、高出力化の要求もあるため、特に高出力化が求められる二次電池セルの小型化は困難な状況である。このため、例えば電源装置を薄型化する必要がある場合には、回路基板を電池ホルダの主面側に配置することができず、図 1 2 に示すように電池ホルダ 9 2 の側面側に回路基板 9 4 を配置する構成が採用される。

[0004] その一方で、多数の二次電池セルの状態を管理するために、直列に接続された二次電池セルの中間電位を検出する必要がある。一般的には、リード板の電位を引き出して、回路基板に実装された電圧検出回路に中間電位を検出させる構成が採用されている。この場合において、リード板は電池ホルダの両側面に配置されることから、図 1 2 に示すように、いずれか一方の側面に回路基板 9 4 を配置する構成においては、他方側の側面に配置されたリード板 9 3 B から、電位を引き出すためのリード片 9 5 が必要となる。例えば図

12に示すように、リード板93から延長されるリード片95を、アルミニウム等の金属板で構成されるリード板93と一体的に構成する場合、リード板の形状が大型化し、金属板を打ち抜いてリード板を形成する際に、一枚の金属板から取れるリード板の数すなわち取り量が少なくなるという課題がある。

[0005] また、リード板の形状は一定とは限らない。例えば図12に示すように回路基板94が電池ホルダ92よりも短い場合、リード板と平行な平面視において回路基板94と重なるリード板93、93Bは、回路基板94から突出されるワイヤに係止したり、リード片を折曲させるなどして電気接続することが可能である。その一方で、回路基板94と重ならず、離間して配置されるリード板93'、93B'においては、リード片と回路基板94とをリード線やワイヤなどを用いて配線する必要が生じる。このため、リード板93'、93B'のリード片は、リード板93、93Bのリード片とは異なる形状に形成しなければならない。この結果、多くの種類のリード板が必要となり、益々リード板の製造コストや管理コストが嵩むという問題があった。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2010-146879号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、従来のこのような問題点に鑑みてなされたものである。本発明の目的の一は、リード板を効率よく製造可能とし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

[0008] 上記の目的を達成するために、本発明の第1の形態に係る電源装置によれば、複数本の二次電池セルと、前記複数本の二次電池セルを保持する電池保持部を有する電池ホルダと、前記電池ホルダの側面の両側にそれぞれ配置さ

れて、前記複数本の二次電池セルの一方の電極面と接続される複数枚のリード板と、前記電池ホルダの一方の側面側に配置される回路基板とを備え、前記複数本の二次電池セルの中間電位を前記リード板を介して検出するよう構成されており、前記電池ホルダの他方の側面に配置された前記複数枚のリード板は、前記電池ホルダに設けたリード挿入孔を通して前記回路基板に接続することができる。

[0009] また、第2の形態に係る電源装置によれば、前記リード板は、それぞれ該リード板と別部材で構成されるリード片と接続されており、前記リード板は、前記リード片を介して前記回路基板と接続させることができる。上記構成により、リード板とリード片を別部材としたことで、リード板の製造時における取り量を多くすることができる。

[0010] さらに、第3の形態に係る電源装置によれば、前記リード片は、前記リード板と接続された状態で、該リード板から、前記二次電池セルの延長方向の長さ以上に突出するように構成できる。

[0011] さらに、第4の形態に係る電源装置によれば、前記リード板は、前記リード片を接続するための接続部を一体に形成しており、前記接続部の長さを、前記リード片の長さよりも短くすることができる。上記構成により、リード板からの接続部の突出量を小さくしてリード板の製造時における取り量を多くする一方で、別部材としたリード片側を長くすることにより、回路基板との電気接続を確保できる。

[0012] さらにまた、第5の形態に係る電源装置によれば、前記二次電池セルは、外形を円筒形としており、前記リード挿入孔を、前記円筒形電池保持部同士の間形成することができる。上記構成により、円筒形の二次電池セルを保持するために形成される円筒形の電池保持部を形成することで生じる、電池保持部同士の間隔にリード片を通過させて、リード片を貫通させるための空間を、電池ホルダを大型化させることなく確保している。

[0013] さらにまた、第6の形態に係る電源装置によれば、同一形状のリード板に、異なる形状のリード片を接続して、複数種類のリード体を構成できる。上

記構成により、リード板を共通としつつ、回路基板と接続するリード片の形状を異ならせることが可能となる。

[0014] さらにまた、第7の形態に係る電源装置によれば、前記リード片は、前記複数枚のリード板の内、該リード板と平行な平面視において、前記回路基板と重なる位置に配置されたリード板に接続される第一リード片と、前記回路基板と離間して配置されたリード板に接続される第二リード片とで構成できる。上記構成により、リード板と回路基板との位置関係に応じて、適切な電気接続の形態を選択できる利点を得られる。

[0015] さらにまた、第8の形態に係る電源装置によれば、さらに前記第一リード片は、前記回路基板と電気接続されたリードワイヤに係止するための切り欠きを形成しており、前記第二リード片は、前記回路基板と電気接続されたリードワイヤを挿通するためのワイヤ挿通孔を形成できる。

[0016] さらにまた、第9の形態に係る電源装置によれば、さらに前記リード板とリード片とを接続するための中間部を備えることができる。上記構成により、リード板から突出させるためのリード片の長さを抑えることができ、リード板の製造コストを削減できる。また、リード片の突出量も、接続辺の長さを変更することで容易に調整できる。

[0017] さらにまた、第10の形態に係る電源装置によれば、前記中間部を、硬質のワイヤ状で構成できる。

[0018] さらにまた、第11の形態に係る電源装置によれば、さらに前記電池ホルダの側面であって、前記回路基板を配置した側において、前記複数本の二次電池セルの他方の電極面と接続される一以上の第三リード体を備え、前記リード板を、前記第三リード体を配置した側面と反対側の側面に配置することができる。

[0019] さらにまた、第12の形態に係る電源装置によれば、前記第三リード体は、部分的に突出された第三リード片を備えており、前記第三リード片の突出量は、前記リード片よりも短く形成できる。

[0020] さらにまた、第13の形態に係る電源装置によれば、前記第三リード体を

、前記第三リード片と一体に形成できる。

[0021] さらにまた、第14の形態に係る電源装置によれば、さらに前記電池ホルダの側面に配置される、前記回路基板を保持するための基板ホルダを備えることができる。

[0022] さらにまた、第15の形態に係る電源装置によれば、前記リード片に、前記回路基板と電氣的に接続するための接続機構を設けることができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の一実施の形態に係る電源装置を斜め上から見た斜視図である。

[図2]図1の電源装置の分解斜視図である。

[図3]図2の電源装置の分解斜視図である。

[図4]図3の電源装置を斜め下方から見た分解斜視図である。

[図5]第一リード板を示す斜視図である。

[図6]図5の第一リード板の分解斜視図である。

[図7]図5の第一リード板を回路基板に接続する様子を示す分解斜視図である。

[図8]第二リード板を示す斜視図である。

[図9]図8の第二リード板を回路基板に接続する様子を示す分解斜視図である。

[図10]変形例に係るリード板を示す分解斜視図である。

[図11]従来の電源装置を示す分解斜視図である。

[図12]電池ホルダの主面側に回路基板を配置した電源装置を示す分解斜視図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を具体化するための例示であって、本発明は以下のものに特定されない。また、本明細書は特許請求の範囲に示される部材を、実施形態の部材に特定するものでは決してない。特に実施形態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に特定のな

記載がない限りは、本発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。なお、各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。さらに以下の説明において、同一の名称、符号については同一若しくは同質の部材を示しており、詳細説明を適宜省略する。さらに、本発明を構成する各要素は、複数の要素を同一の部材で構成して一の部材で複数の要素を兼用する態様としてもよいし、逆に一の部材の機能を複数の部材で分担して実現することもできる。

[0025] 本発明の電源装置は、サーバー用のバックアップ電源、ハイブリッド車や電気自動車などの電動車両に搭載されて走行モータに電力を供給する電源、太陽光発電や風力発電などの自然エネルギーの発電電力を蓄電する電源、あるいは深夜電力を蓄電する電源用など、種々の用途に使用され、特に大電力、大電流の用途に好適な電源として使用される。以下、本発明の一実施形態として、サーバー用のバックアップ電源として用いる電源装置について説明する。

(実施形態1)

[0026] 本発明の一実施の形態に係る電源装置100を図1～図4に示す。これらの図において、図1は電源装置100を斜め上から見た斜視図、図2は図1の分解斜視図、図3は図2の分解斜視図、図4は図3の電源装置100を斜め下方から見た分解斜視図を、それぞれ示している。この電源装置100は、図1に示すように外形を概略箱状としている。また、このような電源装置100をモジュール状に複数台を接続して、より高容量、高出力な一の電源システムを構成することもできる。これらの図に示す電源装置100は、複数本の二次電池セル1と、電池ホルダ10と、複数枚のリード板20と、絶縁シート60と、基板ホルダ50と、回路基板40を備える。

(二次電池セル1)

[0027] 各二次電池セル1は、その外装缶を円筒形とする円筒形二次電池セルである。円筒形二次電池セル1は、両側の端面に電極面を有する。複数本の二次電池セル1は、少なくとも直列に接続されている。好ましくは、直列接続さ

れた二次電池セル１をさらに並列に接続している。このように直列接続を含む二次電池セル１で構成された電池集合体の出力は、電源装置１００から出力される。二次電池セル１は、円筒形のリチウムイオン二次電池である。ただ本発明の電源装置は、二次電池セルを円筒形電池には特定せず、またリチウムイオン二次電池にも特定しない。電池セルには、充電できるすべての電池、例えばニッケル水素電池セルなども使用できる。

(電池ホルダ１０)

[0028] 電池ホルダ１０は、複数本の二次電池セル１を保持するための部材である。この電池ホルダ１０は、円筒形二次電池セル１を挿入可能な円筒形の電池保持部１４を形成している。図２の電池ホルダ１０は、電池保持部１４を二段として、上下段で電池保持部１４の円筒の中心をオフセットさせて配置することで、全体の厚みを抑えている。

[0029] また図２の電池ホルダ１０は、第一ホルダ部１１と第二ホルダ部１２とに二分割されている。第一ホルダ部１１と第二ホルダ部１２とは、互いに対向する面に電池保持部１４を開口させており、第一ホルダ部１１と第二ホルダ部１２で複数本の二次電池セル１を挟み込むようにして保持する。また、第一ホルダ部１１と第二ホルダ部１２で二次電池セル１を挟持した状態で、電池ホルダ１０の側面にリード板２０が固定され、二次電池セル１とリード板２０とを溶接する。リード板２０を所定の位置に位置決めするよう、電池ホルダ１０の側面には、リード板２０の外形に沿ったリード位置決めガイド１５が形成される。

[0030] この電池ホルダ１０は、絶縁性、耐熱性に優れた材質で構成され、例えばポリカーボネートＡＢＣ樹脂製とする。また後述する通り、電池ホルダ１０は、この円筒形電池保持部１４同士の間、リード片２２を通すリード挿入孔１６を形成している。

(基板ホルダ５０)

[0031] 基板ホルダ５０は、電池ホルダ１０の側面側に配置される。この基板ホルダ５０は、回路基板４０を保持するための部材である。基板ホルダ５０は、

回路基板 40 を配置する周囲を囲むように壁部を形成して、回路基板 40 に金属製の棒などが不意に触れないように保護する。また基板ホルダ 50 は、絶縁性に優れた材質、例えば樹脂製とする。

(絶縁シート 60)

[0032] さらに基板ホルダ 50 と電池ホルダ 10 との間には、絶縁性の絶縁シート 60 が介在されている。絶縁シート 60 でもって、リード板 20 と回路基板 40 との意図しない短絡を阻止する。この絶縁シート 60 は、図 2 に示すようにリード板 20 を覆うような形状に形成される。

(回路基板 40)

[0033] 回路基板 40 は、基板ホルダ 50 に保持される。回路基板 40 には、電池集合体の中間の電位を検出する電圧検出回路や、その他の電子回路が実装される。電池集合体を構成する直列接続された複数本の二次電池セル 1 の中間電位は、リード板 20 の電位から検出されて電圧検出回路に入力される。

(リード板 20)

[0034] 各リード板 20 は、電池ホルダ 10 の側面に配置されて、複数本の二次電池セル 1 の電極面と接続される。リード板 20 は、複数本の二次電池セル 1 を直列、並列に接続するために用いられる。特に、リチウムイオン二次電池等の高容量の二次電池セル 1 を用いる場合は、各二次電池セル 1 の状態を把握するため、各リード板 20 の電位を検出することで、このリード板 20 と並列に接続された二次電池セル 1 の集合体の電圧を把握することができる。この例では、13本の二次電池セル 1 を直列に接続し、かつこれを4組並列に接続した、計52本の二次電池セル 1 で構成される電池集合体としている。

(リード体)

[0035] 各リード板 20 は、リード片 22 と接続されている。リード片 22 は、回路基板 40 に実装された電圧検出回路と電氣的に接続するための部材である。このためリード片 22 は、回路基板 40 と電氣的に接続するための接続機構 23 を設けている。

[0036] リード板 20 とリード片 22 とで、リード体を構成する。図 3 に示す電源装置 100 は、電池ホルダ 10 の一方の側面であって、回路基板 40 を配置した側には、第三リード体 30 を設けている。図 3 に示す第三リード体 30 は、第三基板重複リード体 31 と第三基板非重複リード体 32 と、第三出力リード体 33 を含む。また、電池ホルダ 10 の他方の側面であって、回路基板 40 を配置した側と反対側の側面には、第一リード体 25 A と第二リード体 25 B と、出力リード体 25 C を設けている。

(第一リード体 25 A)

[0037] ここでは、第一リード体 25 A について説明する。図 5 に第一リード体 25 A の拡大斜視図を、図 6 にこの第一リード体 25 A の分解斜視図を、図 7 に第一リード片 22 A を回路基板 40 に接続する様子を、それぞれ示す。この例では、リード板 20 とリード片 22 とは、中間部 24 を介して接続される。

(リード片 22)

[0038] リード片 22 は、リード板 20 と接続された状態で、このリード板 20 から突出するように、細長い形状としている。このリード片 22 は回路基板 40 と電氣的に接続される。これによって、電池集合体の中間電位をリード板 20、リード片 22 を経て電圧検出回路で検出できる。リード板 20 とリード片 22 は、それぞれ導電率の高い金属で構成される。また、これらリード板 20 とリード片 22 とは溶接や半田付け等の方法で物理的に連結され、かつ電氣的に接続される。

[0039] このように、リード板 20 から突出するリード片 22 を、リード板 20 とは別部材で構成したことにより、リード板自体の突出量を小さく抑えることができる。この結果、リード板の製造時における取り量を多くすることができる。すなわち従来は、図 12 に示すように、リード板から突出するリード片 22 はリード板と一体成型で設けられる構成が一般的であった。この構成のリード板は、例えば金属板を打ち抜きで形成するところ、一部分が突出した形状のリード板では、一枚の金属板からリード板を打ち抜ける取り量が少

なくなってしまう、歩留まりの点で不利となる。そこで、リード板自体は、回路基板 40 との接続のために突出させた突出部分である接続部 21 を小さく形成して、取り量を多くしつつ、別部材のリード片 22 を接続部 21 を介して接続することで、回路基板 40 との電気接続を維持している。この構成であれば、リード板の取り量を多くして製造コストを抑制しつつ、リード板と離間して配置された回路基板 40 との電気接続を維持することができる。

(中間部 24)

[0040] 図 5 等 に示す 中間部 24 は、硬質のワイヤ状に構成されている。これにより、リード板 20 から突出させるリード片 22 の突出量を、中間部 24 の長さによって容易に調整することができる。また、リード板 20 から延長させるためのリード片 22 の長さを抑えることができるので、リード片 22 の製造時における金属板からの取り量も多くできる利点も得られる。図 6 の分解斜視図に示す例では、接続部 21 の先端を折曲すると共に、中間部 24 には、接続部 21 の折曲した先端を挿入する穴を設けて、この穴に接続部 21 の折曲した先端を挿入した状態で溶接や半田付け等により固定している。ただ、中間部 24 と接続部 21 の接続形態はこのような穴を設ける構成に限らず、嵌合構造や直接中間部 24 を接続部 21 に固定する等の構成としてもよい。同様に、中間部 24 をリード片 22 と固定する構成も、図 6 に示すように穴を設ける構成や、その他の接続態様を適宜採用できる。

[0041] 電池ホルダ 10 は、主面と、この主面の両側に、主面よりも幅狭の側面を有しており、側面側に回路基板 40 を保持する基板ホルダ 50 を配置している。このような配置によって、図 11 に示すような、電池ホルダ 10 の主面側に回路基板 40 を配置する構成に比べて、主面に垂直な縦方向の厚みを薄くすることができる。

[0042] 特にサーバー用のバックアップ電源として電源装置 100 を用いる場合、サーバー用のラックに挿入できる大きさに電源装置を構成することで、使い勝手を向上できる。ラックの大きさは規格化されているため、電源装置の薄型化が必要となる。よって、上述の通り回路基板 40 の配置位置を主面側で

なく側面側とすることで、電源装置の薄型化が図られる。

[0043] その一方で、図 11 の構成では、電池ホルダ 10 の対向する両側側面に配置された各リード板 20 が、回路基板 40 と交差する姿勢に配置されていたため、各リード板 20 を回路基板 40 との距離が近く、これらを電気接続することが比較的容易であった。これに対して図 2 等にする構成では、電池ホルダ 10 の両面に各々配置されたリード板群の内、回路基板 40 と面する側の側面に配置された第一側面のリード板群は、短距離で回路基板 40 と電気接続できる反面、その反対側の面に設けられた第二側面のリード板群は、回路基板 40 と離間して配置されていることから、これらを電気接続するには、何らかの構成によって反対の面までその一部を引き出す必要があった。従来は、図 12 に示すように、リード板 93B に一体に形成されたリード片 95 をリード板 93B から突出するように延長させて、電池ホルダ 92 を通して反対面に配置された回路基板 94 に接続されるよう構成されていた。

[0044] このような構成では、第二側面のリード板群は、部分的に長く突出させた歪な形状となるため、製造効率が悪いという問題があった。すなわち、Ni をめっきした Al や Fe 等の金属板で構成されるリード板は一般に、金属板を打ち抜いて製造されるところ、一部が突出した形状のリード板では、一枚の金属板から取れる取り量が少なくなり、歩留まりが悪化する。

[0045] そこで本実施の形態においては、リード板 20 とリード片 22 を別部材とすることで、リード板 20 の形状を、部分的に長く突出した形状とせず、一枚の金属板からのリード板 20 を取り量を確保することができる。一方で、別部材のリード片 22 を、図 6 に示すようにリード板 20 と接合することで、リード板 20 から長く突出されたリード片 22 を形成でき、図 7 に示すようにリード板 20 と反対面側に配置された回路基板 40 に対して、電氣的に接続することを可能としている。

[0046] またこの構成であれば、リード片 22 の形状を容易に変更することが可能となる。すなわちリード片 22 を別部材としたことで、異なる形状のリード片を有するリード体とするためには、接続するリード片 22 のみを変更すれ

ば足り、従来のように異なる形状のリード板を用意することなく、共通のリード板 20 を用いつつ、リード片 22 のみを適宜変更して使用することが可能となる。

(第二リード片 22 B)

[0047] 例えば図 3 等の例では、第一リード片 22 A を用いた第一リード体 25 A と、第二リード片 22 B を用いた第二リード体 25 B の二種類を用いている。第一リード体 25 A の外観は、図 5、図 6、図 7 等に示したとおりである。一方、第二リード体 25 B の外観を図 8 に、第二リード体 25 B を回路基板 40 に接続する様子を図 9 の分解斜視図に、それぞれ示す。図 5 等に示した第一リード片 22 A は、リード板 20 と平行な平面視（図 1 等において側面）において、回路基板 40 と重なる位置に配置されたリード板 20 に接続される。一方、第二リード片 22 B は、回路基板 40 と重ならない位置、すなわち離間して配置されたリード板 20 に接続される。このように、リード板 20 と回路基板 40 との位置関係に応じて、回路基板 40 との電気接続に適した形態のリード片 22 を適宜できる。

(リード挿入孔 16)

[0048] また電池ホルダ 10 は、電池保持部 14 同士の間、リード片 22 を通すリード挿入孔 16 を形成している。特に円筒形の二次電池セル 1 を保持するため、電池保持部 14 は中空の筒状に形成される結果、電池保持部 14 同士の間には空間が形成される。そこで、このような電池保持部 14 同士の間のデッドスペースにリード片 22 を通すリード挿入孔 16 を設けることで、リード片 22 を貫通させるための空間を別途設けることなく、回路基板 40 に対して裏面側に配置されたリード板 20 の電位をスペース効率良く回路基板 40 側に引き出すことが可能となる。具体的には、図 7 に示すように、第一リード体 25 A の第一リード片 22 A を挿入する第一リード挿入孔 16 A と、図 9 に示すように、第二リード体 25 B の第二リード片 22 B を挿入する第二リード挿入孔 16 B を形成している。この例では、第一リード挿入孔 16 A と第二リード挿入孔 16 B は、同じ形状としている。ただ、これら第一

リード挿入孔と第二リード挿入孔を異なる形状としてもよい。例えば、第一リード挿入孔を、第一リード片 22 A のみ挿通可能とし、第二リード片 22 B を挿通できない形状とすることで、組立時の取り違えを回避できる。図 11、図 12 等の例では、リード挿入口は開口端をリード片 22 よりも一回り大きくした台形状に形成している。

(接続機構 23)

(切り欠き 23 A)

[0049] また各リード片 22 は、回路基板 40 と電氣的に接続するための接続機構 23 を設けている。図 5、図 6 の例では、第一リード片 22 A は接続機構 23 として、回路基板 40 と電気接続されたリードワイヤに係止するための切り欠き 23 A を形成している。切り欠き 23 A は、リード片 22 の一方の側面を開口させ、奥部を L 字状に折曲させた鉤状としている。この第一リード片 22 A は、図 7 に示すように、第一リード挿通孔に挿入されて、回路基板 40 に面する。一方で回路基板 40 は、予め第一リード片 22 A と接続するための第一ワイヤ 41 を設けている。ここでは、第一ワイヤ 41 を切り欠き 23 A に係止して、接続される。切り欠き 23 A を鉤状に形成したことで、この開口に挿入された第一ワイヤ 41 が抜けないように係止される。また、第一ワイヤ 41 を切り欠き 23 A に係止するため、第一ワイヤ 41 を折曲せたり、あるいは第一リード片 22 A を折曲させてもよい。さらに必要に応じて、半田付け等によって第一ワイヤ 41 と切り欠き 23 A との物理的な接続を確実にすることもできる。

(ワイヤ挿通孔 23 B)

[0050] 一方図 8、図 9 に示す第二リード片 22 B は、接続機構 23 として回路基板 40 と電気接続されたリードワイヤを挿通するためのワイヤ挿通孔 23 B を形成している。ワイヤ挿通孔 23 B は、第二リード片 22 B の先端に、二本の平行線状のスリットを形成し、かつスリットで挟まれた領域を押圧して断面視 U 字状に延伸された U 字孔に形成される。一方、回路基板 40 から第二リード体 25 B 側に第二ワイヤ 42 が延長されており、この第二ワイヤ 4

2の先端をワイヤ挿通孔23Bに挿入し、このワイヤ挿通孔23Bを圧着して第二ワイヤ42と第二リード片22Bを固定する。なお図9の分解斜視図においては図示の都合上、第二ワイヤ42の先端をワイヤ挿通孔23Bに挿入することを示すため、矢印を階段状に折曲させて表示させているが、第二ワイヤ42をこの矢印のように折曲させるという意味ではない。また、これらの接続機構23は一例であって、リード片22を回路基板40に実装された電圧検出回路と電氣的に接続可能な既知の構成を接続機構として適宜採用できる。例えば、リード片22の先端に丸穴や矩形状の孔を開口させて、この孔にワイヤを挿入する、あるいはねじ穴を開口してワイヤをねじ止めする構成などが利用できる。なお、この例では第一リード片22Aと第二リード片22Bの2種類のリード片22を用いているが、3種類以上のリード片を用いてもよい。

[0051] また、第一リード体25Aと第二リード体25Bは、共通の形状のリード板20を利用することで、部品点数を少なくして製造や管理上の手間を省力化できる。

[0052] さらに、電池ホルダ10の他方の側面である第二側面のリード板群で用いるリード板20の形状を、第一リード体25Aや第二リード体25Bと共通化することで、さらにコストや手間の削減を図ることが可能となる。

(変形例)

[0053] なお図6等に応示するリード板20は、部分的に突出させた接続部21を一体に形成している。この接続部21に、中間部24を接続する。ただ、必ずしも接続部を用いる必要はなく、図10に応示変形例に係るリード板20'のように、リード片22'をリード板の接続部21'に直接接続する構成としてもよい。

(出力リード体25C)

[0054] 出力リード体25Cは、図3に応示するように端部に位置しており、電池集合体の出力端子となる。よって、中間電位でなく総電圧となるため、中間電位を検出するための端子となるリード片は不要である。

(第三リード体 30)

[0055] 一方、第一リード体 25A や第二リード体 25B とは反対側の、回路基板 40 を配置した側の電池ホルダ 10 側面は、複数の第三リード体 30 が配置されている。各第三リード体 30 は、それぞれ部分的に突出された第三リード片 34 を備えている。また第三リード片 34 の突出量は、第一リード体 25A や第二リード体 25B のリード片よりも短く形成している。各第三リード体 30 はいずれも、回路基板 40 と近接して配置されるため、短いリード片でも基板ホルダ 50 を通じて回路基板 40 との接続が容易である。このため、第一リード体 25A や第二リード体 25B のように長いリード片は不要で、比較的短いリード片で足りる。よって図 3 の例では、各第三リード体 30 は第三リード片 34 を一体に形成している。

[0056] 図 3 に示す第三リード体 30 は、第三基板重複リード体 31 と第三基板非重複リード体 32 と、第三出力リード体 33 を含む。第三基板重複リード体 31 は、リード板と平行な平面視において回路基板 40 と重複する位置に配置される。この第三基板重複リード体 31 と接続された第三リード片 34 は、第一リード片 22A と同様の切り欠きを形成している。切り欠きでもって、回路基板 40 に予め接続された第三ワイヤ 43 と接続される。

[0057] また第三基板非重複リード体 32 は、回路基板 40 と重複しない位置に配置される。この第三基板非重複リード体 32 と接続された第三リード片 34 は、第二リード片 22B と同様のワイヤ挿通孔を形成している。ワイヤ挿通孔でもって、回路基板 40 に予め接続された第四ワイヤ 44 と接続される。

[0058] さらに第三出力リード体 33 は、電池集合体の出力端子を兼用しており、リード片を有しない。

産業上の利用可能性

[0059] 本発明に係る電源装置は、コンピュータサーバの電源モジュールに搭載可能なバックアップ電源装置として好適に利用できる。また、携帯電話等の無線基地局用のバックアップ電源装置、家庭内用、工場用の蓄電用電源、街路灯の電源等、太陽電池と組み合わせた蓄電装置、信号機等のバックアップ電

源用、あるいはE V 走行モードとH E V 走行モードとを切り替え可能なプラグイン式ハイブリッド電気自動車やハイブリッド式電気自動車、電気自動車等の電源等の用途にも適宜利用できる。

符号の説明

- [0060] 1 0 0…電源装置
- 1…二次電池セル
- 1 0…電池ホルダ
- 1 1…第一ホルダ部
- 1 2…第二ホルダ部
- 1 4…電池保持部
- 1 5…リード位置決めガイド
- 1 6…リード挿入孔；1 6 A…第一リード挿入孔；1 6 B…第二リード挿入孔；
- 2 0、2 0'…リード板
- 2 1、2 1'…接続部
- 2 2、2 2'…リード片；2 2 A…第一リード片；2 2 B…第二リード片；
- 2 3…接続機構；2 3 A…切り欠き；2 3 B…ワイヤ挿通孔
- 2 4…中間部
- 2 5 A…第一リード体；2 5 B…第二リード体；2 5 C…出力リード体
- 3 0…第三リード体
- 3 1…第三基板重複リード体
- 3 2…第三基板非重複リード体
- 3 3…第三出力リード体
- 3 4…第三リード片
- 4 0…回路基板
- 4 1…第一ワイヤ 4 2…第二ワイヤ
- 4 3…第三ワイヤ
- 4 4…第四ワイヤ

50…基板ホルダ

60…絶縁シート

81、91…二次電池セル

82、92…電池ホルダ

83、93、93' 93B、93B' …リード板

84、94…回路基板

95…リード片

請求の範囲

[請求項1]

電源装置であって、
複数本の二次電池セルと、
前記複数本の二次電池セルを保持する電池保持部を有する電池ホルダと、
前記電池ホルダの側面の両側にそれぞれ配置されて、前記複数本の二次電池セルの一方の電極面と接続される複数枚のリード板と、
前記電池ホルダの一方の側面側に配置される回路基板とを備え、
前記複数本の二次電池セルの中間電位を前記リード板を介して検出するよう構成されており、
前記電池ホルダの他方の側面に配置された前記複数枚のリード板は、前記電池ホルダに設けたリード挿入孔を通して前記回路基板に接続されてなる電源装置。

[請求項2]

請求項1に記載の電源装置であって、
前記リード板は、それぞれ該リード板と別部材で構成されるリード片と接続されており、
前記リード板は、前記リード片を介して前記回路基板と接続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、
前記リード片は、前記リード板と接続された状態で、該リード板から、前記二次電池セルの延長方向の長さ以上に突出するように構成されてなる電源装置。

[請求項4]

請求項2又は3に記載の電源装置であって、
前記リード板は、前記リード片を接続するための接続部を一体に形成しており、
前記接続部の長さを、前記リード片の長さよりも短くしてなる電源装置。

- [請求項5] 請求項2～3のいずれか一項に記載の電源装置であって、
前記二次電池セルは、外形を円筒形としており、
前記リード挿入孔を、前記円筒形電池保持部同士の間形成してなる電源装置。
- [請求項6] 請求項2～5のいずれか一項に記載の電源装置であって、
同一形状のリード板に、異なる形状のリード片を接続して、複数種類のリード体を構成してなる電源装置。
- [請求項7] 請求項6に記載の電源装置であって、
前記リード片は、前記複数枚のリード板の内、該リード板と平行な平面視において、
前記回路基板と重なる位置に配置されたリード板に接続される第一リード片と、
前記回路基板と離間して配置されたリード板に接続される第二リード片と、
で構成される電源装置。
- [請求項8] 請求項7に記載の電源装置であって、さらに
前記第一リード片は、前記回路基板と電気接続されたリードワイヤに係止するための切り欠きを形成しており、
前記第二リード片は、前記回路基板と電気接続されたリードワイヤを挿通するためのワイヤ挿通孔を形成してなる電源装置。
- [請求項9] 請求項1～8のいずれか一項に記載の電源装置であって、さらに
前記リード板とリード片とを接続するための中間部を備える電源装置。
- [請求項10] 請求項9に記載の電源装置であって、さらに
前記中間部が、硬質のワイヤ状に構成されてなる電源装置。
- [請求項11] 請求項1～10のいずれか一項に記載の電源装置であって、さらに
前記電池ホルダの側面であって、前記回路基板を配置した側において、前記複数本の二次電池セルの他方の電極面と接続される一以上の

第三リード体を備え、

前記リード板は、前記第三リード体を配置した側面と反対側の側面に配置されてなる電源装置。

[請求項12]

請求項11に記載の電源装置であって、

前記第三リード体は、部分的に突出された第三リード片を備えており、

前記第三リード片の突出量は、前記リード片よりも短く形成されてなる電源装置。

[請求項13]

請求項12に記載の電源装置であって、

前記第三リード体は、前記第三リード片を一体に形成してなる電源装置。

[請求項14]

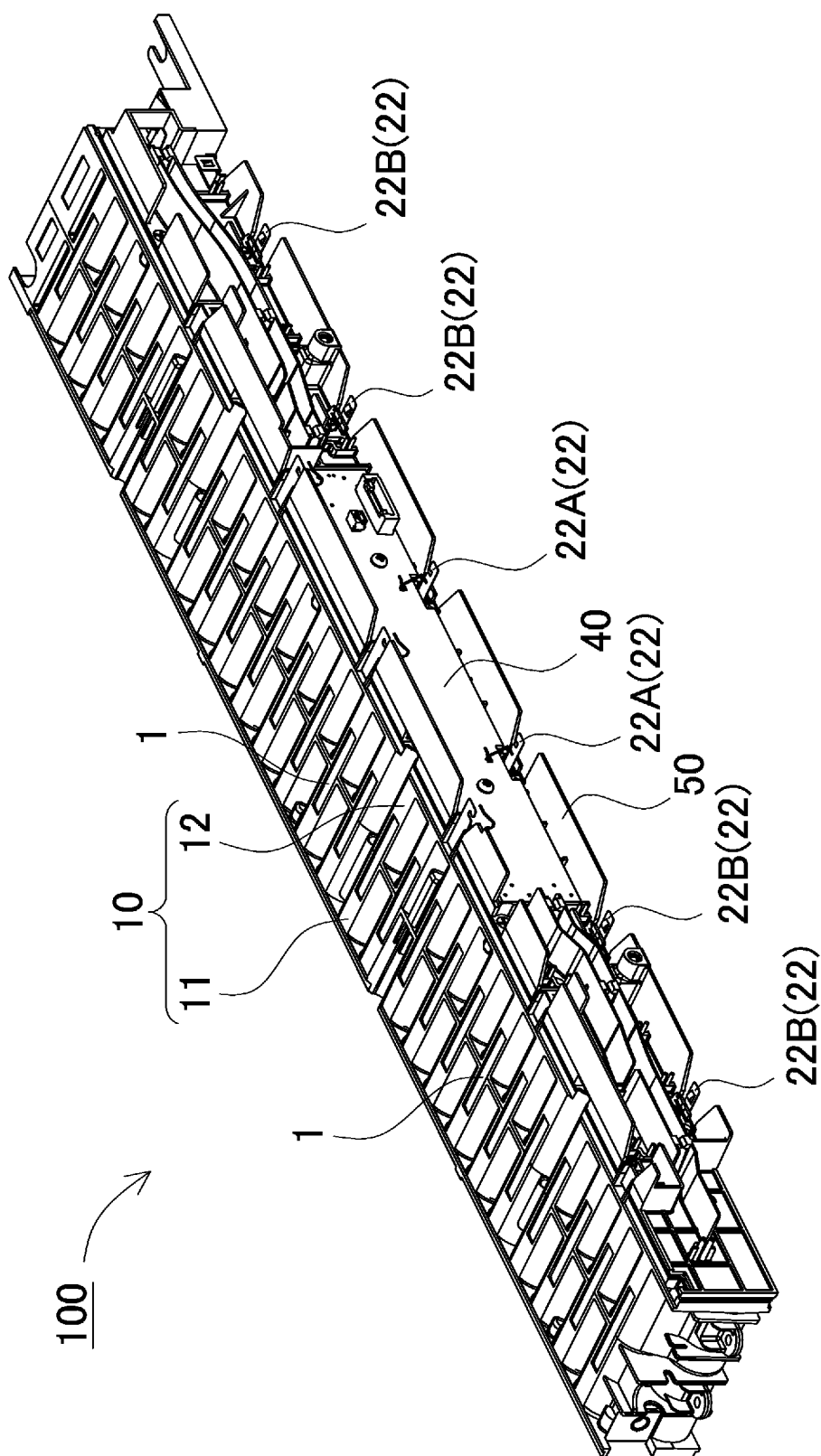
請求項1～13のいずれか一項に記載の電源装置であって、さらに前記電池ホルダの側面に配置される、前記回路基板を保持するための基板ホルダを備える電源装置。

[請求項15]

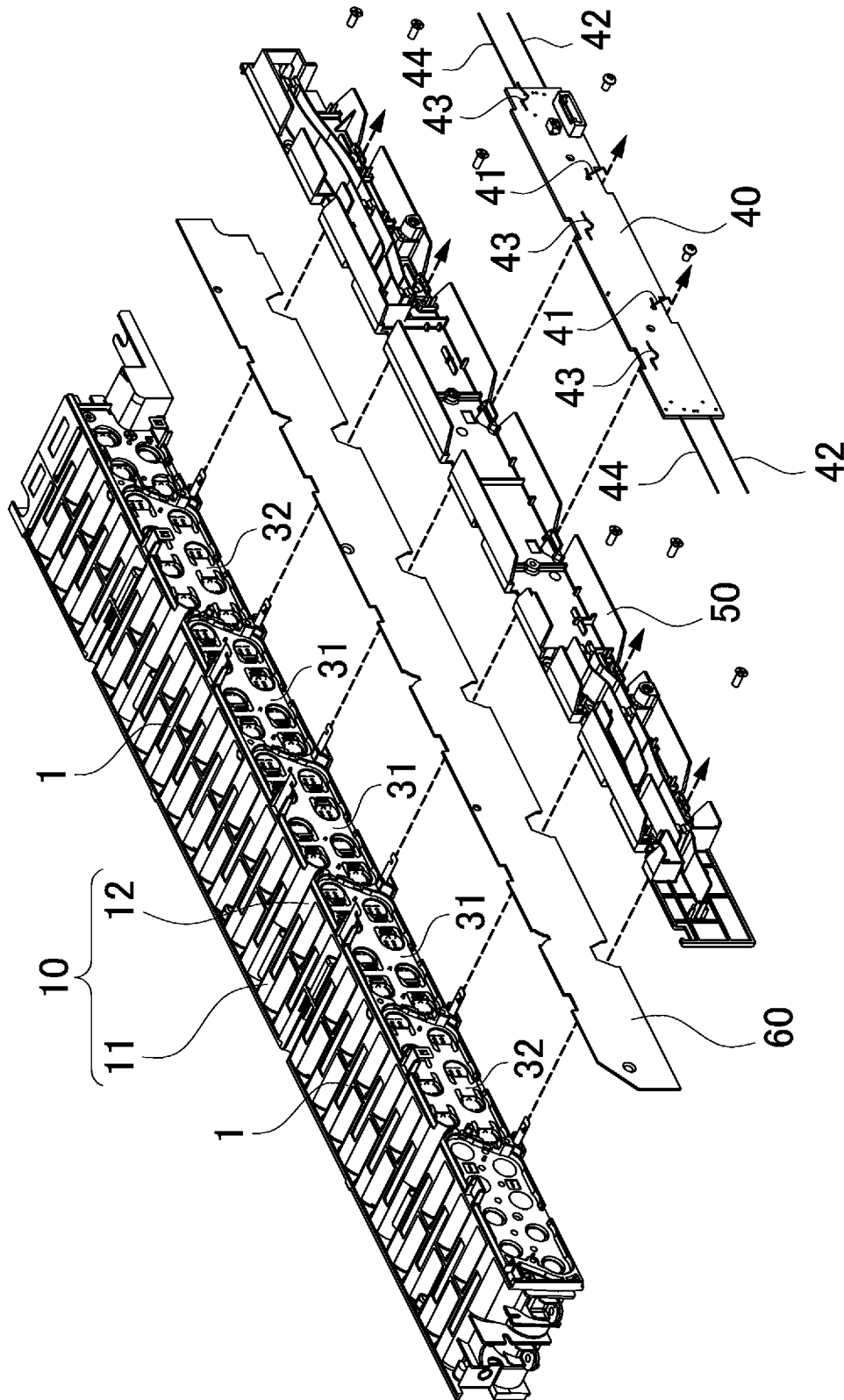
請求項1～14のいずれか一項に記載の電源装置であって、

前記リード片は、前記回路基板と電氣的に接続するための接続機構を設けてなる電源装置。

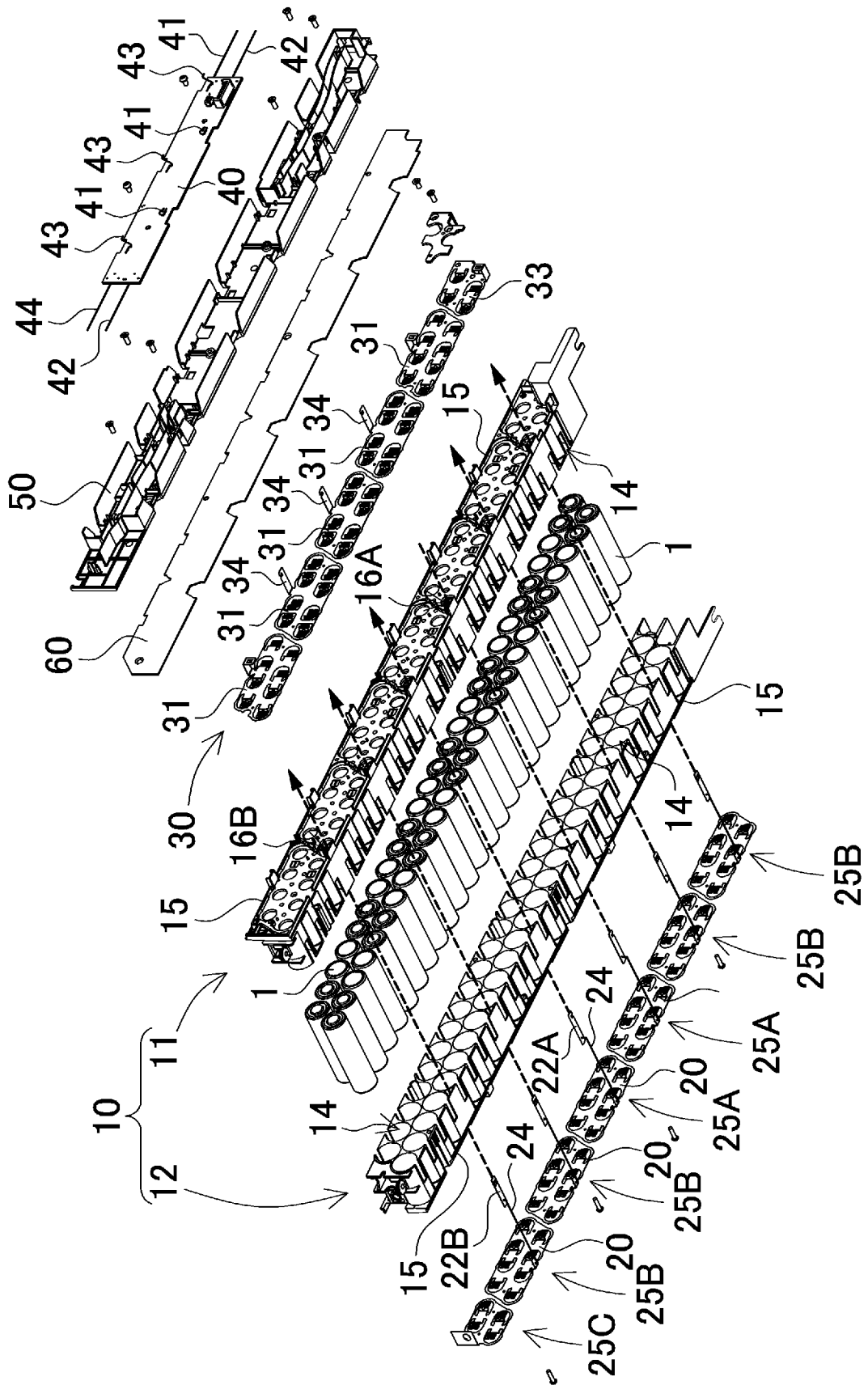
[図1]



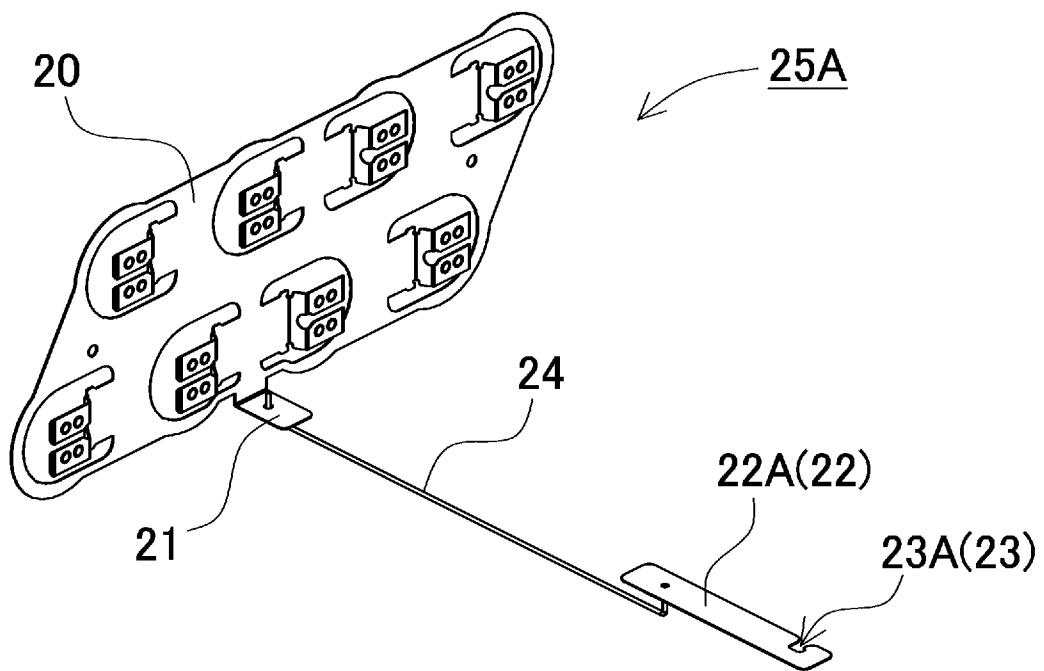
[図2]



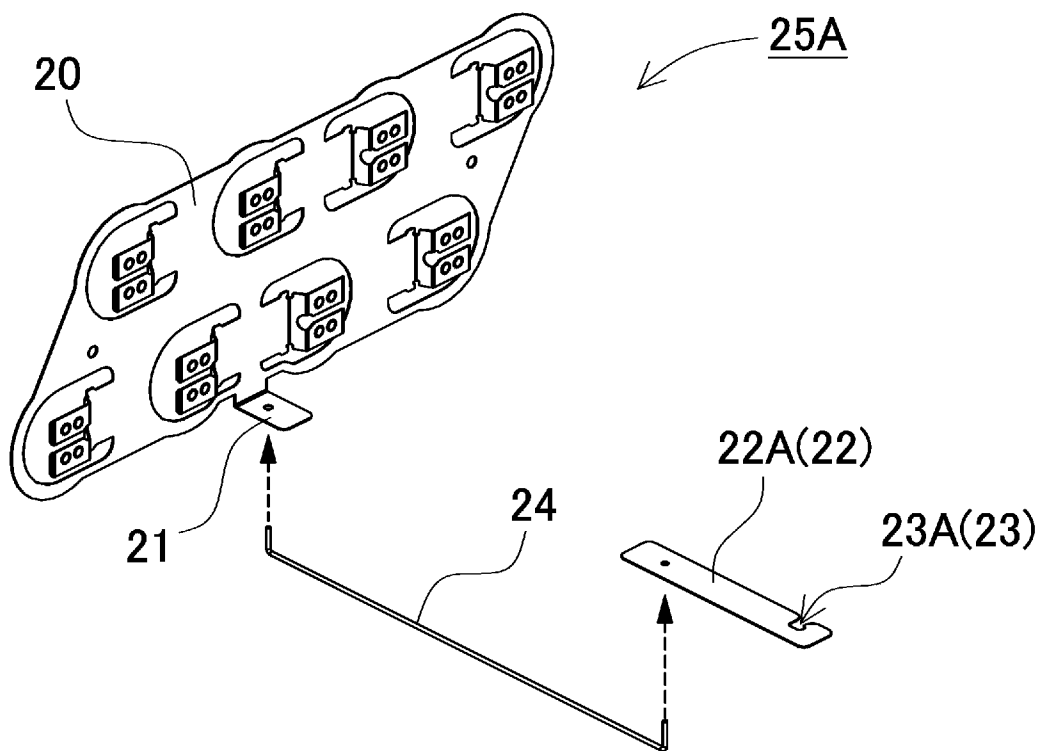
[図4]



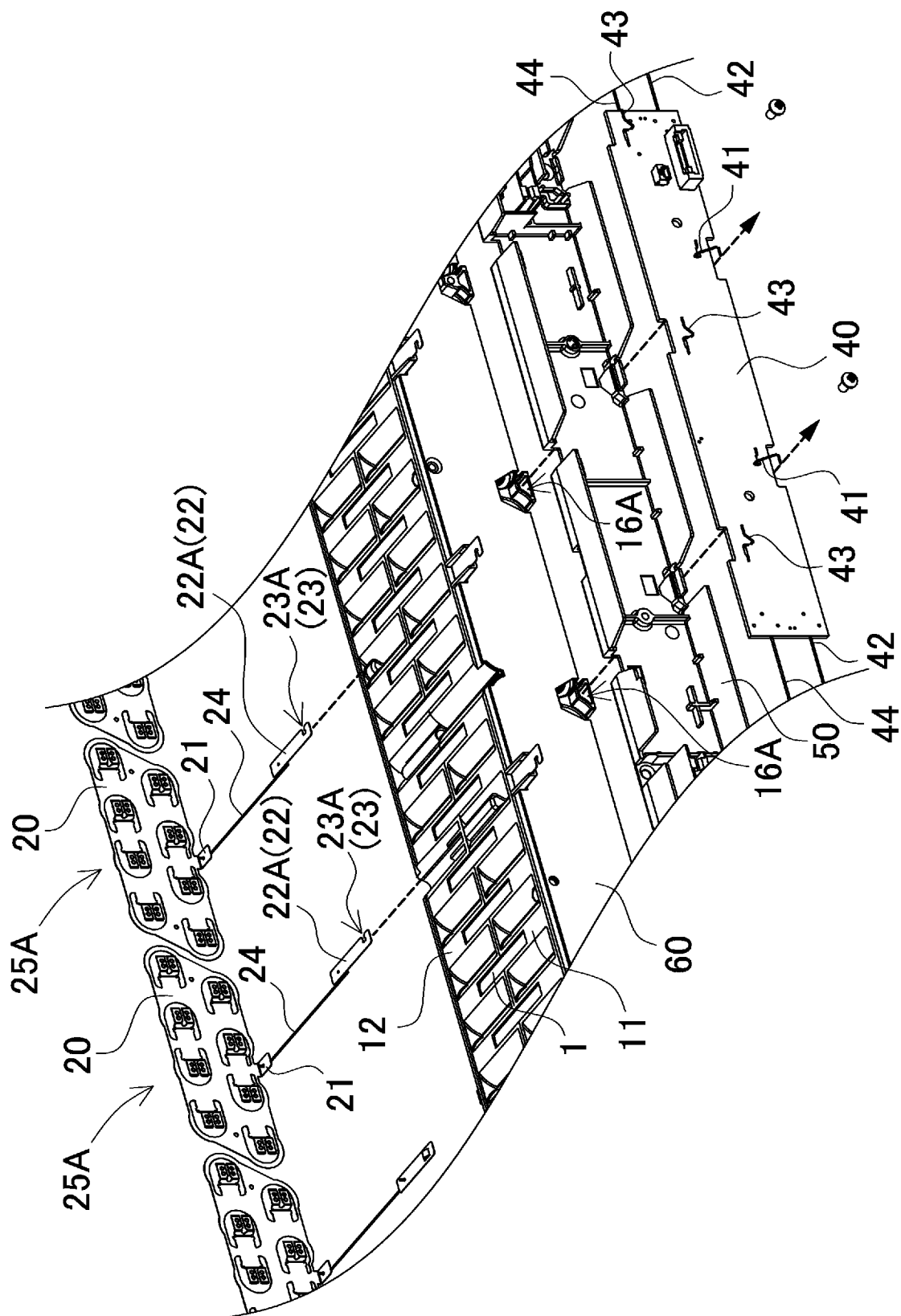
[図5]



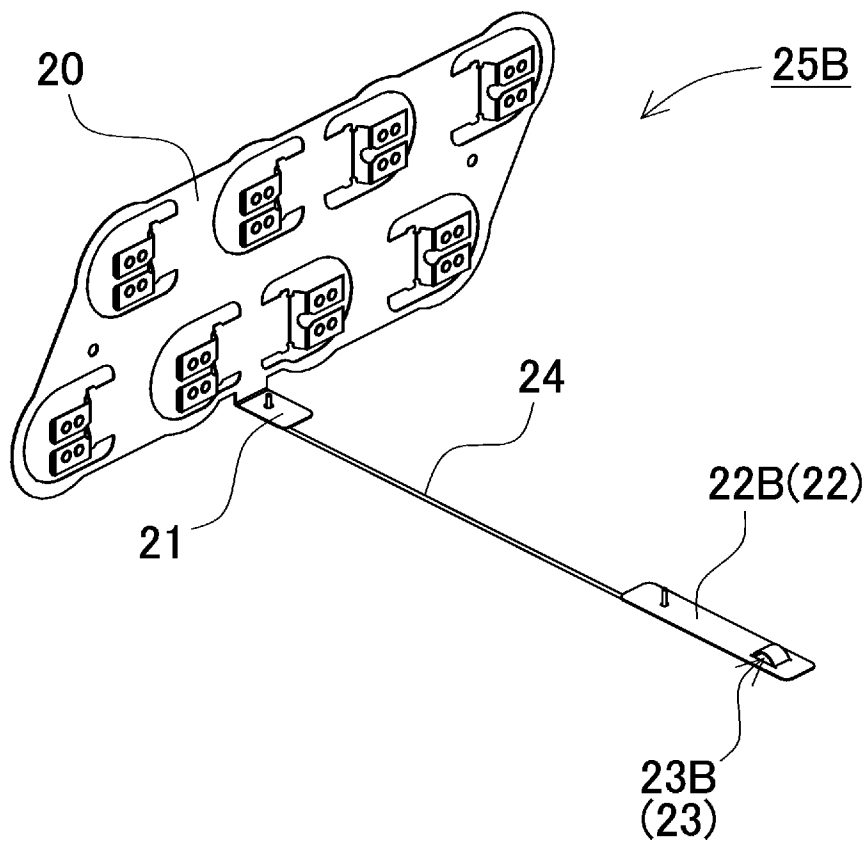
[図6]



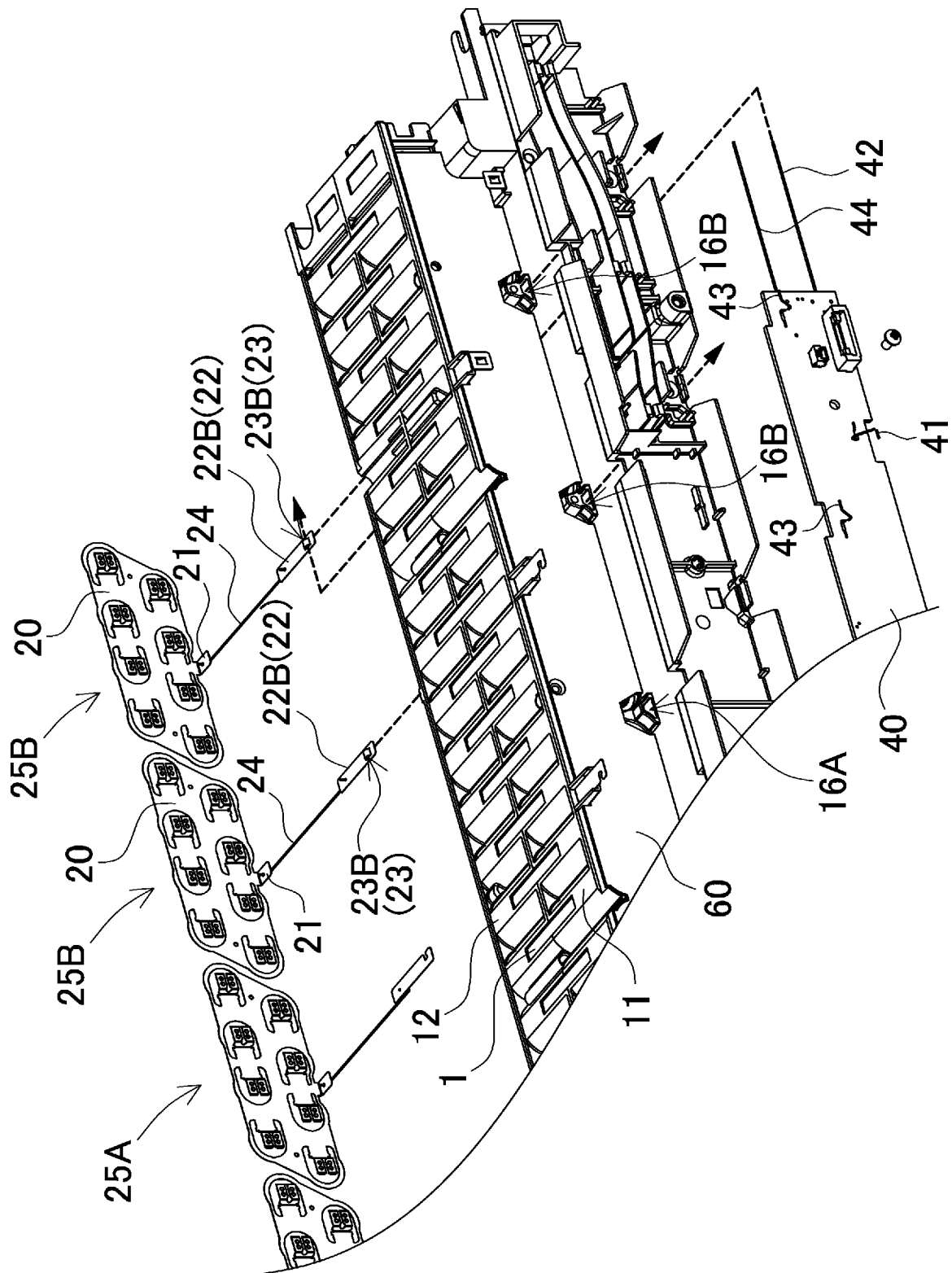
[図7]



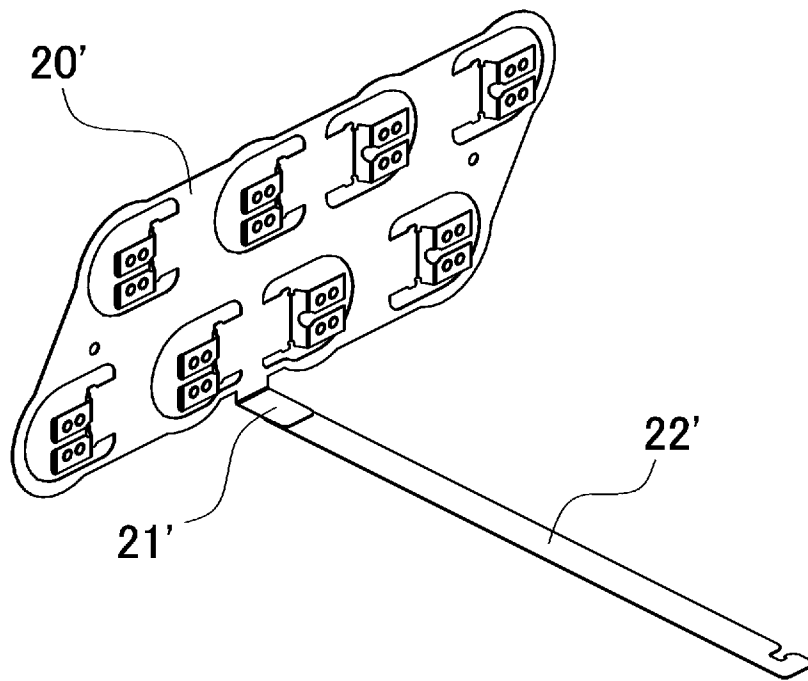
[図8]



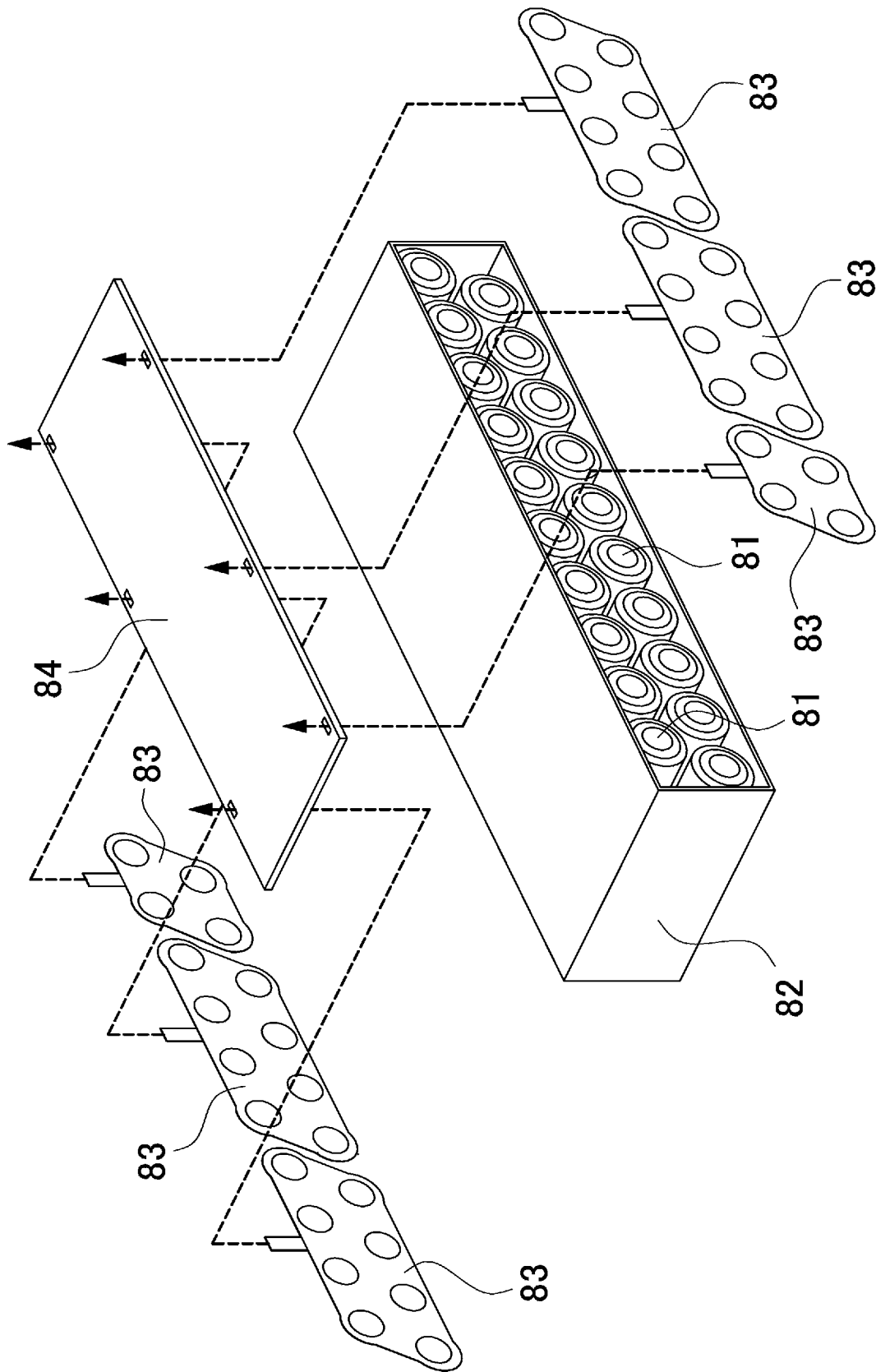
[図9]



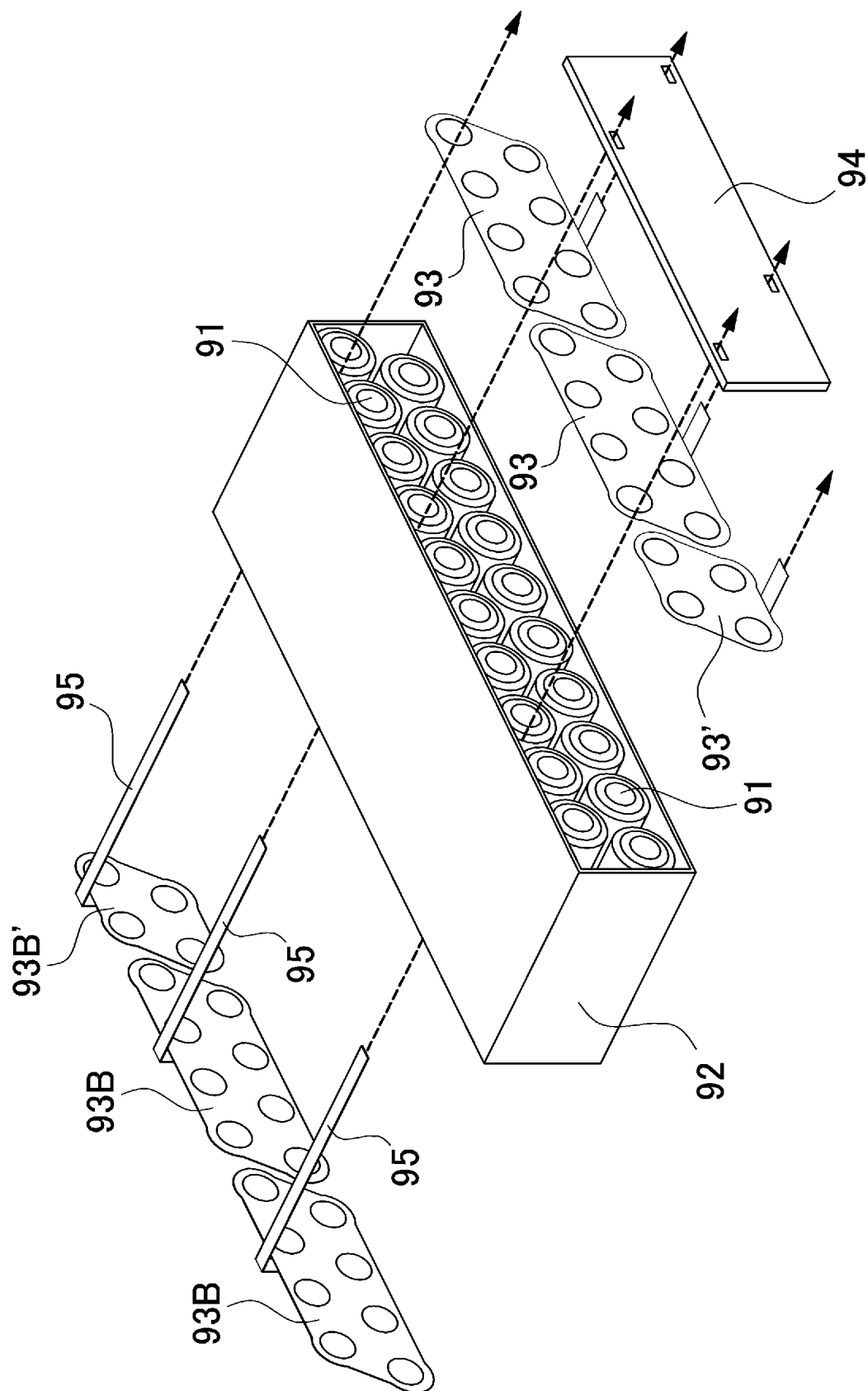
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008878

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/20(2006.01)i, 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)

H01M2/20, 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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI

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 2011-521403 A (A123 Systems, Inc.), 21 July 2011 (21.07.2011), claims 1 to 34; paragraphs [0025] to [0032]; fig. 3 to 5 & US 2009/0297892 A1 claims 1 to 34; paragraphs [0060] to [0067]; fig. 3 to 5 & WO 2009/154855 A2 & EP 2266154 A2 & KR 10-2010-134111 A & CN 102057519 A	1, 11 2-7, 12-15
Y	JP 2014-120417 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 30 June 2014 (30.06.2014), claims 1 to 6; fig. 1, 5, 9 to 10 (Family: none)	2-7, 12-15

☒ 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
11 April 2017 (11.04.17)

Date of mailing of the international search report
18 April 2017 (18.04.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008878

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-100147 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 13 April 2006 (13.04.2006), claims 1 to 6; fig. 1 to 15 (Family: none)	14
A	JP 2007-335113 A (Sony Corp.), 27 December 2007 (27.12.2007), claims 1 to 5; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01M2/20(2006.01)i, 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. H01M2/20, 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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

WPI

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 2011-521403 A（エイ 123 システムズ, インク.） 2011.07.21, 請求項 1-34, 段落 0025-0032, 図 3-5 & US 2009/0297892 A1, 請求項 1-34, 段落 0060-0067, 図 3-5 & WO 2009/154855 A2 & EP 2266154 A2 & KR 10-2010-134111 A & CN 102057519 A	1, 11 2-7, 12-15
Y	JP 2014-120417 A（三洋電機株式会社）2014.06.30, 請求項 1-6, 図 1, 5, 9-10（ファミリーなし）	2-7, 12-15

☑ 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

11.04.2017

国際調査報告の発送日

18.04.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

正 知晃

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

4 X

3648

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2006-100147 A (三洋電機株式会社) 2006. 04. 13, 請求項 1-6, 図 1-15 (ファミリーなし)	14
A	JP 2007-335113 A (ソニー株式会社) 2007. 12. 27, 請求項 1-5, 図 1-8 (ファミリーなし)	1-15