(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1月31日(31.01.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/021881 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01) *H01M 2/12* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/026691

(22) 国際出願日： 2018年7月17日(17.07.2018)

(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 2017-143559 2017年7月25日(25.07.2017) 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).

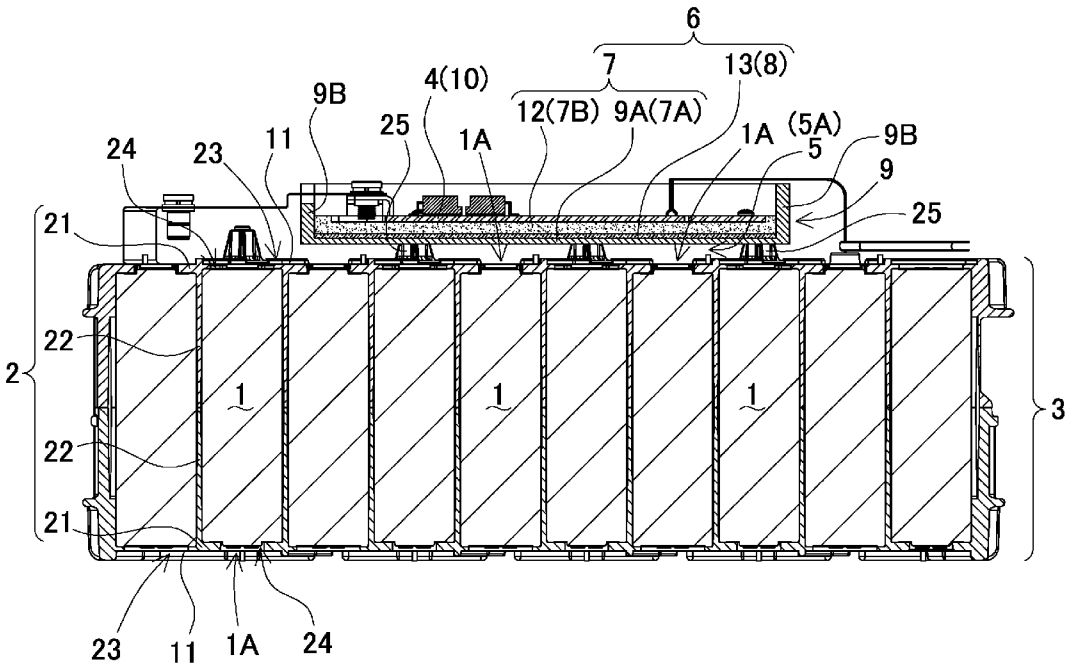
(72) 発明者: 拝野 真己 (HAINO Masami). 村松 孝一 (MURAMATSU Koichi). 服部 聖久(HATTORI Kiyohisa).

(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,

(54) **Title:** POWER SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称： 電源装置



(57) **Abstract:** The present invention keeps high-temperature exhaust from damaging a not-heat-resistant material of a circuit board, battery block, or the like and thereby ensures a high level of safety, even when exhaust valves are open. A power supply device in which a not-heat-resistant material (10) of a circuit board (4) or of any of a plurality of secondary batteries (1) that have an exhaust valve on an exhaust-side end surface (1A) is arranged to face a battery block (3) in which the secondary batteries (1) are arranged in fixed positions by a battery holder (2). An air layer (5) and a heat-insulating layer

WO 2019/021881 A1

［続葉有］

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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(8) that is not deformed by exhaust gas from the exhaust valves and thereby has heat-insulating properties are arranged between the battery block (3) and the not-heat-resistant material (10), the air layer (5) being arranged on the battery block (3) side. The heat-insulating layer (8) and a molten layer (7) form a heat-blocking layer (6) that has a laminate structure. The heat-blocking layer (6) protects the not-heat-resistant material (10) from exhaust gas that is discharged into the air layer (5).

(57) 要約:高温の排出ガスによる回路基板や電池ブロックなどの非耐熱材の損傷を防止して、排出弁が開弁する状態においても高い安全性を確保する。電源装置は、排出弁を排気側端面(１Ａ)に設けている複数の二次電池(１)を電池ホルダー(２)でもって定位置に配置している電池ブロック(３)の対向位置に、回路基板(４)又は二次電池(１)のいずれかの非耐熱材(１０)を配置しており、電池ブロック(３)と非耐熱材(１０)との間に空気層(５)と断熱層(８)とを配置し、空気層(５)を電池ブロック(３)側に配置して、熱遮断層(６)を溶融層(７)と排出弁の排出ガスで変形しない断熱特性として、溶融層(７)と断熱層(８)との積層構造の熱遮断層(６)で、空気層(５)に排出される排出ガスから非耐熱材(１０)を保護している。

明　細　書

発明の名称 ： 電源装置

技術分野

[0001] 本発明は、複数の二次電池を備える電源装置に関し、とくに排出弁が開弁する状態においても高い安全性を確保する電源装置に関する。

背景技術

[0002] 複数の二次電池を直列や並列に接続している電源装置は、充放電する電流や出力を大きくできる。この電源装置は、二次電池の過充電や過放電などの異常な使用状態において内圧が上昇することがあるので、内圧上昇での破壊を防止するために排出弁を設けている。排出弁は電池の内圧が設定圧力よりも上昇すると開弁してガスを排気し、内圧上昇による外装缶の破壊を防止している。とくに、リチウムイオン電池のように非水系の電解液を使用する二次電池は、排出ガスの温度が高く、排出ガスが種々の弊害の原因となるので、排出ガスを速やかに排気することが大切である。このことを実現するために、二次電池の排出弁の排出口に排出ダクトを設けている電源装置が開発されている（特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１２－１５１２１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 以上の電源装置を図６に示す。この電源装置は、二次電池１０１の排気側端面１０１Ａ（図において二次電池１０１の上側）に、ポッティング樹脂１０７Ａに埋設して回路基板１０４を配置している。回路基板１０４と排出ダクト１０５との間にはポッティング樹脂１０７Ａの溶融層１０７を設けている。この電源装置は、排出弁からの排出ガスを排出ダクト１０５で外部に排気するが、排出ガスの温度が極めて高いと、ポッティング樹脂１０７Ａの溶

融層１０７を突き抜ける排出ガスが回路基板１０４を損傷する原因となる。電源装置に設けられた回路基板１０４は、種々の保護回路などを実装するので、高い安全性を確保するためには、いかに損傷を阻止できるかが極めて大切である。また、電池ブロックを多段に配置する電源装置にあっては、排出ダクトの上段にも電池ブロックが配置される。この電源装置においては、上下の電池ブロックの間に排出ダクトが設けられるが、下段の電池ブロックの二次電池から排出される高温の排出ガスが上段の電池ブロックを損傷して熱暴走を誘発する弊害も確実に阻止することが大切である。下段の電池ブロックからの排出ガスが上段の電池ブロックの二次電池を損傷すると熱暴走が誘発されて電源装置全体に類焼が及ぶ虞があるからである。

[0005] 本発明は、従来の電源装置の欠点を解決することを目的に開発されたもので、本発明の目的の一は、排出ガスによる回路基板や電池ブロックなどの非耐熱材の損傷を防止し、排出弁が開弁する状態においても高い安全性を確保できる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] 本発明のある態様にかかる電源装置は、内圧が設定圧力に上昇すると開弁する排出弁を排気側端面１Ａに設けてなる複数の二次電池１を電池ホルダー２でもって定位置に配置してなる電池ブロック３の対向位置に、溶融層７を備える熱遮断層６を介して回路基板４又は二次電池１のいずれかからなる非耐熱材１０を配置しており、電池ブロック３は、二次電池１を平行姿勢に配置して、一部又は全ての二次電池１の排気側端面１Ａを非耐熱材１０との対向位置に配置しており、電池ブロック３と熱遮断層６との間に空気層５を配置している。熱遮断層６は、溶融層７に加えて、排出弁の排出ガスで変形しない断熱特性の断熱層８を溶融層７に積層してなる溶融層７と断熱層８の積層構造で、溶融層７及び断熱層８との積層構造の熱遮断層６が空気層５と非耐熱材１０との間に配置されている。

[0007] 以上の電源装置は、排出ガスによる回路基板や電池ブロックなどの非耐熱材の損傷を防止し、排出弁が開弁する状態においても高い安全性を確保でき

る特徴を実現する。それは、以上の電源装置が、空気層に熱遮断層を積層すると共に、熱遮断層を溶融層と断熱層の積層構造として、溶融層でもって排出ガスの熱エネルギーを効率よく吸熱し、さらに断熱層で排出ガスが直接に非耐熱材に接触するのを防止するからである。とくに、溶融層と断熱層との積層構造は、溶融層で吸熱する熱エネルギーを大きくして、断熱層で排出ガスの貫通を阻止するので、排出ガスの温度が相当に低減して熱による回路基板などの非耐熱材の損傷を防止し、さらに断熱層でもって、排出ガスが溶融層を貫通する状態においても、排出ガスが直接に非耐熱材に接触するのを阻止して、回路基板などの非耐熱材を確実に阻止することで、排出弁が開弁する状態においても、極めて高い安全性を確保する特徴を実現する。

[0008] また、本発明の電源装置は、溶融層７が第１の溶融層７Ａと第２の溶融層７Ｂとを備え、第１の溶融層７Ａを断熱層８よりも空気層５側に配置し、第２の溶融層７Ｂを断熱層８よりも非耐熱材１０側に配置することができる。

[0009] さらに、本発明の電源装置は、第１の溶融層７Ａを、排出弁から排出される排出ガスの熱エネルギーで熱分解し、あるいは化学変化し、又は層変化して排出ガスの熱エネルギーを吸熱する層とすることができる。

[0010] さらに、本発明の電源装置は、第２の溶融層７Ｂを、排出弁から排出される排出ガスの熱エネルギーで熱分解し、あるいは化学変化し、又は層変化して排出ガスの熱エネルギーを吸熱する層とすることができる。さらにまた、本発明の電源装置は、第２の溶融層７Ｂをポッティング樹脂１２とすることができる。

[0011] さらに、本発明の電源装置は、非耐熱材１０が回路基板４で、第１の溶融層７Ａをプラスチック製の基板ホルダー９とすることができる。

[0012] さらに、本発明の電源装置は、断熱層８を、繊維を集合してなるファイバーシート１３とすることができる。さらにまた、本発明の電源装置は、断熱層８を無機質板とすることができる。さらにまた、本発明の電源装置は、断熱層８を金属板とすることができる。

[0013] さらにまた、電源装置は、電池ホルダー２が、熱遮断層６に向かって突出

して空気層５を設けてなる突出リブ２５を備え、この突出リブ２５でもって電池ホルダー２と熱遮断層６との間に空気層５を設けることができる。

[0014] さらにまた、本発明の電源装置は、非耐熱材１０を、電池ブロック３の対向位置に配置してなる電池ブロック３とすることができる。

[0015] さらにまた、本発明の電源装置は、空気層５を、排出弁の排出ガスを外部に排出する排出ダクト５Ａとすることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施の形態にかかる電源装置の斜視図である。

[図2]図１に示す電源装置の平面図である。

[図3]図２に示す電源装置のＩＩＩ－ＩＩＩ線断面図である。

[図4]本発明の一実施の形態にかかる電源装置の概略垂直断面図である。

[図5]本発明の他の実施の形態にかかる電源装置の概略垂直断面図である。

[図6]従来の電源装置の概略垂直断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施の形態は、本発明の技術思想を具体化するための例示であって、以下のものに特定しない。なお、特許請求の範囲に示される部材を、実施の形態の部材に特定するものでは決してない。特に実施の形態に記載されている構成部材の寸法、材質、形状、その相対的配置等は特に特定的な記載がない限りは、本発明の範囲をそれ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も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。また、一部の実施例、実施形態において説明された内容は、他の実施例、実施形態等に利用可能なものもある。さらにまた、明細書において上下方向は図面において特定する

ものとする。

[0018] 図１～図４に示す電源装置は、複数の二次電池１を電池ホルダー２で定位置に配置している電池ブロック３と、電池ブロック３との対向位置に配置している非耐熱材１０の回路基板４とを備えている。

[0019] 二次電池１はリチウムイオン電池である。二次電池１には、排出弁を備えるリチウムイオン電池以外の非水系電解液二次電池も使用できる。さらに、二次電池１には、リチウムイオン電池に代わって現在使用され、あるいはこれから開発される全ての排出弁を備える二次電池も使用できる。

[0020] 二次電池１は、外装缶の開口部を封口板で密閉している電池ケースに、渦巻き状の電極と電解液を充填している円筒形電池である。二次電池１は、封口板と、外装缶の底面に正負の電極を設けている。さらに、二次電池１は、封口板又は外装缶の底面に排出弁を設けている。排出弁は、内圧が設定圧力よりも高くなると開弁して、内部にガスを排出して電池ケースの破壊を防止する。

[0021] 二次電池１は、大電流で充放電され、あるいは外的条件の厳しい状態で使用されて内圧が異常に上昇することがある。内圧が異常に上昇することがある二次電池１は、破裂を防止するために排出弁（図示せず）を備えている。排出弁は設定圧力以上で開弁して内圧上昇による破裂を防止する。排出弁が開弁する二次電池１は、相当に高温状態にあるので、開弁した排出弁から排出される排出ガスの温度は相当に高く、とくにリチウムイオン電池にあっては５００℃を越える温度となることもある。

[0022] 複数の二次電池１からなる電池ブロック３は、二次電池１を平行姿勢に並べ、排出弁のある排気側端面１Ａを同一平面に配置して、排気側端面１Ａには空気層５を設けて、開弁する排出弁から排出される排出ガスを空気層５に排出する構造としている。電池ブロック３は、各々の二次電池１を電池ホルダー２で定位置に配置している。電池ホルダー２は、二次電池１の両端に設けている正負の電極に、金属板のバスバー１１を接続できるように、また、排気側端面１Ａを同一平面とするように、両端面を同一平面に配置する。こ

の電池ホルダー２は、熱可塑性樹脂を成形して製作される。

[0023] 電池ホルダー２は、両端面を同一平面に配置している各々の二次電池１の両端面部をカバーする電極カバー部２１と、各々の二次電池１を挿入して定位置に配置する挿入筒部２２とを一体的に成形して設けている。電極カバー部２１は、金属板のバスバー１１を案内して定位置に配置する嵌合凹部２３を表面に成形して設けている。さらに、電極カバー部２１は、各々の二次電池１の端面に設けている電極にバスバー１１を接続する電極窓２４も開口している。電極窓２４は、各々の二次電池１の電極の中央部を露出する位置に配置される。電極窓２４に露出する電極は、金属板のバスバー１１が溶接して接続される。

[0024] バスバー１１は、電池ホルダー２の電極カバー部２１に設けた嵌合凹部２３にセットして定位置に配置され、この状態でスポット溶接、レーザー溶接、超音波溶接などの方法で電極に接続される。バスバー１１は、隣接する二次電池１を並列に、また直列に接続する。

[0025] 図１～図４に示す電源装置は、電池ブロック３との対向位置に、重要部品の回路基板４を配置している。回路基板４は、排出弁から排出される高温の排出ガスに耐える耐熱性のない非耐熱材１０である。回路基板４は、主としてガラス繊維で補強されたエポキシ樹脂板に電子部品を実装している。この回路基板４は、二次電池１を充放電する電流や温度を検出して電流を遮断し、あるいは制御する保護回路や、二次電池１の充放電電流を演算して残容量を演算する演算回路などを実現する電子部品を実装している。この回路基板４は、高温の排出ガスで損傷されると、保護回路や演算回路の正常な動作を保障できない。このことから、非耐熱材１０である重要部品の回路基板４は、排出弁が開弁して排出ガスが噴出される状態においても、損傷を防止することが極めて大切である。回路基板４を排出ガスから保護するために、図３と図４に示す電源装置は、電池ブロック３と回路基板４との間に、空気層５と熱遮断層６とを設けている。空気層５は、排出弁の排出ガスを外部に排出する排出ダクト５Ａとしている。熱遮断層６は、溶融層７と断熱層８との積

層構造で、二次電池１から排出ダクト５Ａに排出される高温の排出ガスから回路基板４などの非耐熱材１０を保護する。

[0026] 熱遮断層６は、二次電池１から空気層５に排出される高温の排出ガスから回路基板４を保護する。二次電池１は一方の端面に排出弁を設けて、この端面を排気側端面１Ａとしている。円筒形電池は、外装缶の底面、または封口板に排出弁を設けているので、外装缶の底面に排出弁を設けた二次電池は外装缶の底面を排気側端面、封口板に排出弁を設けた二次電池１は封口板側を排気側端面１Ａとしている。

[0027] 電池ブロック３は、必ずしも全ての二次電池１の排気側端面１Ａを同一平面には配置しない。電池ブロック３は、並列に接続される二次電池１を同じ向きに、直列に接続される二次電池１を交互に反対向きに配置する。図３の断面図に示す電池ブロック３は、隣の二次電池１を交互に反対向きに配置して直列に接続するので、一部の二次電池１の排気側端面１Ａに対向して回路基板４が配置される。二次電池１の排気側端面１Ａから排出される排出ガスは空気層５に排出される。空気層５に排出される高温のガスから、重要部品の回路基板４を保護するために、空気層５と回路基板４との間に熱遮断層６を設けている。

[0028] 熱遮断層６の溶融層７は、空気層５に排出される排出ガスの熱エネルギーで熱分解し、あるいは化学変化し、又は層変化して排出ガスの熱エネルギーを吸熱する。溶融層７は、それ自体が温度上昇して排出ガスの熱エネルギーを吸熱するのではなく、それ自体が熱分解、化学変化、層変化して排出ガスの熱エネルギーを吸熱する。それ自体が温度上昇して吸熱する熱エネルギーは比熱に比例するが、それ自体が熱分解し、化学変化し、層変化して吸熱する熱エネルギーは、比熱とは比較にならない気化熱などに比例するので極めて大きい。吸熱する熱エネルギーの大きい溶融層７は、高温の排出ガスの温度を著しく低下できる。

[0029] さらに、図３と図４の電源装置は、断熱層８の両面に、第１の溶融層７Ａと第２の溶融層７Ｂとからなる２層の溶融層７を積層して、第１の溶融層７

Ａを断熱層８と空気層５との間に、第２の溶融層７Ｂを断熱層８と回路基板４との間に積層している。第１の溶融層７Ａは、熱可塑性樹脂を成形している基板ホルダー９の底板９Ａである。基板ホルダー９に併用してなる第１の溶融層７Ａは、底板９Ａの周囲に側壁９Ｂを設けた上方開口の箱形に熱可塑性樹脂を成形して、底板９Ａの上面の定位置に回路基板４を配置している。基板ホルダー９は、回路基板４を定位置に配置して、第１の溶融層７Ａの底板９Ａで高温の排出ガスから回路基板４を保護する。基板ホルダー９に併用される第１の溶融層７Ａは、融点又は熱分解温度を４００℃以下とする熱可塑性樹脂、たとえばポリエチレン、ポリプロピレン、ＡＢＳ樹脂、ポリカーボネート、アクリル樹脂などで成形される。

[0030] 第２の溶融層７Ｂはウレタンのポッティング樹脂１２で、未硬化で液状のポッティング樹脂１２を基板ホルダー９に充填して、断熱層８と回路基板４との間に設けられる。未硬化ポッティング樹脂１２は電池ホルダー２に注入され、断熱層８と回路基板４との隙間に浸入して断熱層８と回路基板４とに密着される。未硬化ポッティング樹脂１２は、基板ホルダー９の底板９Ａに断熱層８を積層し、さらに回路基板４を定位置に固定した後、基板ホルダー９に注入される。

[0031] 断熱層８は、排出弁から排出される高温の排出ガスで変形しない断熱特性、好ましくは６００℃で変形しない断熱特性を有する層で、無機繊維、カーボン繊維、金属繊維などの耐熱繊維を立体的に集合している耐熱性のあるファイバーシート１３である。ただ、断熱層８には、無機質板や金属板などの耐熱性と断熱性のある板材も使用できる。

[0032] 第１の溶融層７Ａは、排出ガスの熱エネルギーで熱分解し、あるいは化学変化し、又は層変化して排出ガスの熱エネルギーを吸熱するので、排出ガスが貫通することがある。排出ガスが熱遮断層６を貫通すると重要部品の回路基板４は損傷するので、断熱層８は排出ガスで変形することなく、排出ガスの貫通を阻止し、さらに断熱して排出ガスによる回路基板４の温度上昇を防止する。第１の溶融層７Ａは、それ自他が熱分解し、化学変化し、あるいは

層変化して排出ガスの熱エネルギーを吸熱するので、吸熱する熱エネルギーを大きくできる。溶融層７は、それ自他が変性して熱エネルギーを吸熱するので排出ガスが貫通することがあるが、これに積層している断熱層８は、溶融層７よりも吸熱する熱エネルギーは小さくても、排出ガスの貫通を確実に阻止する。第２の溶融層７Ｂは、空気層５との間に断熱層８を配置するので、排出ガスが直接に接触することはないが、断熱層８に熱結合状態に配置されるので、断熱層８が高温になると、それ自体が熱分解し、あるいは化学変化し、又は層変化して断熱層８からの熱を吸熱して、回路基板４に伝導される熱エネルギーを減少して、回路基板４をより確実に保護する。

[0033] 以上のように、溶融層７と断熱層８とを積層している熱遮断層６は、溶融層７で排出ガスの熱エネルギーを効率よく吸熱して排出ガスの温度を低下し、断熱層８で排出ガスの貫通を阻止して断熱するので、高温の排出ガスによる回路基板４の損傷は確実に防止できる。とくに、図３と図４に示すように、断熱層８の両面に第１の溶融層７Ａと第２の溶融層７Ｂとを密着して、２層の溶融層７を断熱層８の両面に積層する熱遮断層６は、空気層５に排出される排出ガスの熱エネルギーを第１の溶融層７Ａと第２の溶融層７Ｂの両方で吸熱して排出ガス温度を低下し、さらに断熱層８で排出ガスの貫通を阻止するので、回路基板４は理想的な状態で保護して、回路基板４の損傷を確実に阻止できる特徴がある。ただし、本発明の電源装置は、必ずしも断熱層８の両面に溶融層７を積層して熱遮断層６とする必要はなく、たとえば、第１の溶融層のみを断熱層に積層して、熱遮断層を溶融層と断熱層の２層構造とすることもできる。この溶融層は基板ホルダーとすることなく板状に成形して、その上に断熱層を介して回路基板を配置することができる。

[0034] 図３の電源装置は、電池ブロック３の上面であって、電池ブロック３と熱遮断層６との間に空気層５を設けている。この図の電源装置は、第１の溶融層７Ａを基板ホルダー９の底板９Ａとするので、基板ホルダー９の底板９Ａと電池ブロック３との対向面に隙間を設けて空気層５を形成している。この構造は、基板ホルダー９を電池ブロック３から離して配置して、空気層５を

設けることができる。基板ホルダー９を電池ブロック３との間に隙間を設けて固定する構造は、図１と図３に示すように、電池ブロック３の電池ホルダー２に、基板ホルダー９の底板９Ａに向かって突出する複数の突出リブ２５を一体的に成形して設けて実現できる。突出リブ２５は、二次電池１の排気側端面１Ａをカバーする電池ホルダー２の電極カバー部２１の表面から突出して設けられる。突出リブ２５は、基板ホルダー９の底板９Ａから電池ホルダー２の電極カバー部２１に向かって突出する構造とすることも出来る。また、突出リブ２５を単独部品としても構成できる。この構造は、突出リブ２５でもって、電池ブロック３と基板ホルダー９の底板９Ａとの間に空気層５を設けることができるので、突出リブ２５の突出高さで、空気層５の上下幅を正確に特定できる。基板ホルダー９の底板９Ａは、熱遮断層６の第１の溶融層７Ａを構成しているので、空気層５は第１の溶融層７Ａと電池ホルダー２の電極カバー部２１との間に設けられる。二次電池１の排気側端面１Ａをカバーする電池ホルダー２の電極カバー部２１は、電池ブロック３の空気層５との対向面に配置される。基板ホルダー９は、これを貫通する止ネジ（図示せず）を突出リブ２５にねじ込んで、基板ホルダー９を電池ブロック３の電池ホルダー２の定位置に固定できる。

[0035] ただし、図示しないが、基板ホルダーを貫通する止ネジによらず、突出リブを基板ホルダーの底板と電池ブロックとの間に配置して、空気層を設けることもできる。たとえば、回路基板に固定しているリード板を介して、回路基板を定位置に固定し、回路基板を第２の溶融層であるポッティング樹脂を介して基板ホルダーを定位置に配置できるからである。回路基板に固定しているリード板は、大電流を流して電圧降下を小さくするために低抵抗な厚い金属板が使用される。厚い金属板は、安定して回路基板を電池ブロックに固定できるので、リード板を介して回路基板と基板ホルダーとを電池ブロックの特定位置に配置することができる。さらに、リード板を介して回路基板を電池ブロックの定位置に配置し、さらに、基板ホルダーを電池ブロックにネジ止めして基板ホルダーを定位置に配置することもできる。

[0036] 以上の電源装置は、非耐熱材１０を回路基板４とするが、図５に示すように、電池ブロック３を多段に配置する電源装置にあっては、非耐熱材１０を、積層している電池ブロック３とする。図５の電源装置は、電池ブロック３の間に、空気層５と熱遮断層６とを設けて、一方の電池ブロック３の二次電池１から排出される排出ガスが、他方の電池ブロック３を損傷するのを防止する。多段に電池ブロック３を積層してなる電源装置は、各々の電池ブロック３から排出ガスが排出されるので、各々の電池ブロック３側には空気層５が設けられ、各々の電池ブロック３側に設けた空気層５の間に熱遮断層６が設けられて、一方の電池ブロック３の二次電池１から排出される排出ガスが他方の電池ブロック３を損傷するのを防止する。

産業上の利用可能性

[0037] 本発明に係る電源装置は、排出弁を備える多数の二次電池を備える電源装置であって、高い安全性が要求される用途に好適に利用できる。

符号の説明

[0038] １…二次電池

１Ａ…排気側端面

２…電池ホルダー

３…電池ブロック

４…回路基板

５…空気層

６…熱遮断層

７…溶融層

７Ａ…第１の溶融層

７Ｂ…第２の溶融層

８…断熱層

９…基板ホルダー

９Ａ…底板

９Ｂ…側壁

１０…非耐熱材

１１…バスバー

１２…ポッティング樹脂

１３…ファイバーシート

２１…電極カバー部

２２…挿入筒部

２３…嵌合凹部

２４…電極窓

２５…突出リブ

１０１…二次電池

１０１Ａ…排気側端面

１０４…回路基板

１０５…排出ダクト

１０７…溶融層

１０７Ａ…ポッティング樹脂

請求の範囲

[請求項1] 内圧が設定圧力に上昇すると開弁する排出弁を排気側端面に設けてなる複数の二次電池を電池ホルダーでもって定位置に配置してなる電池ブロックの対向位置に、溶融層を備える熱遮断層を介して回路基板又は二次電池のいずれかからなる非耐熱材を配置しており、

前記電池ブロックは、前記二次電池を平行姿勢に配置をして、一部又は全ての前記二次電池の排気側端面を前記非耐熱材との対向位置に配置しており、

前記電池ブロックと前記熱遮断層との間に空気層を配置してなる電源装置であって、

前記熱遮断層が、前記溶融層に加えて、前記排出弁の排出ガスで変形しない断熱特性の断熱層を前記溶融層に積層してなる前記溶融層と前記断熱層の積層構造で、

前記溶融層及び前記断熱層との積層構造の熱遮断層が前記空気層と前記非耐熱材との間に配置されてなることを特徴とする電源装置。

[請求項2] 請求項１に記載される電源装置であって、

前記溶融層が第１の溶融層と第２の溶融層からなり、前記第１の溶融層が前記断熱層よりも前記空気層側に配置され、前記第２の溶融層が前記断熱層よりも前記非耐熱材側に配置されてなることを特徴とする電源装置。

[請求項3] 請求項２に記載される電源装置であって、

前記第１の溶融層が、前記排出弁から排出される排出ガスの熱エネルギーで熱分解し、あるいは化学変化し、又は層変化して排出ガスの熱エネルギーを吸熱する層であることを特徴とする電源装置。

[請求項4] 請求項２に記載される電源装置であって、

前記第２の溶融層が、前記排出弁から排出される排出ガスの熱エネルギーで熱分解し、あるいは化学変化し、又は層変化して排出ガスの熱エネルギーを吸熱する層であることを特徴とする電源装置。

[請求項5] 請求項４に記載される電源装置であって、

前記第２の溶融層がポッティング樹脂であることを特徴とする電源装置。

[請求項6] 請求項４または５に記載される電源装置であって、

前記非耐熱材が回路基板で、

前記第１の溶融層がプラスチック製の基板ホルダーであることを特徴とする電源装置。

[請求項7] 請求項１ないし６のいずれかに記載される電源装置であって、

前記断熱層が、繊維を集合してなるファイバーシートであることを特徴とする電源装置。

[請求項8] 請求項１ないし６のいずれかに記載される電源装置であって、

前記断熱層が無機質板であることを特徴とする電源装置。

[請求項9] 請求項７に記載される電源装置であって、

前記断熱層が金属板であることを特徴とする電源装置。

[請求項10] 請求項１ないし９のいずれかに記載される電源装置であって、

前記電池ホルダーが、前記熱遮断層に向かって突出して前記空気層を設けてなる突出リブを備え、前記突出リブでもって前記電池ホルダーと前記熱遮断層との間に前記空気層を設けてなることを特徴とする電源装置。

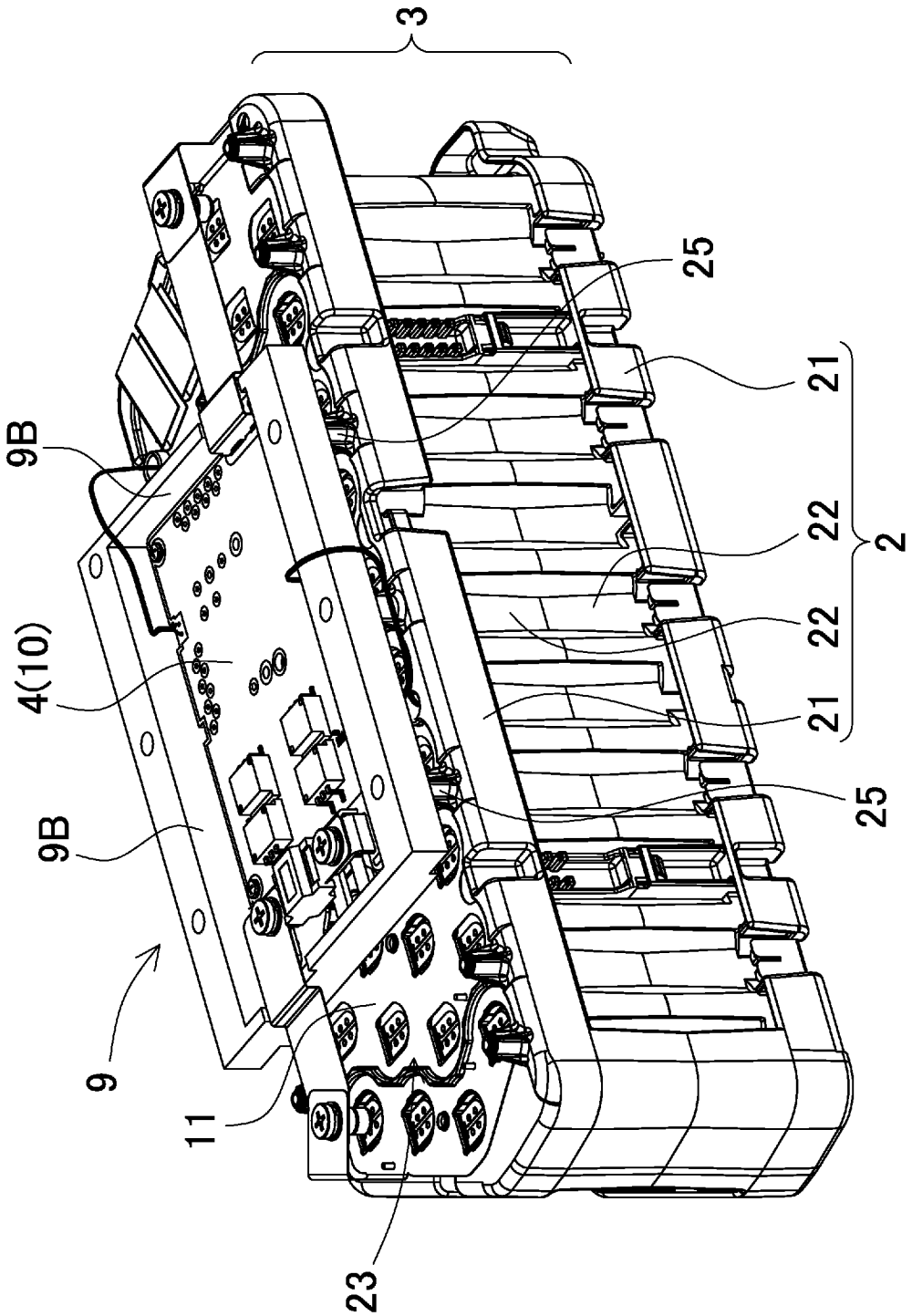
[請求項11] 請求項１ないし５、７ないし１０のいずれかに記載される電源装置であって、

前記非耐熱材が、前記電池ブロックの対向位置に配置してなる電池ブロックであることを特徴とする電源装置。

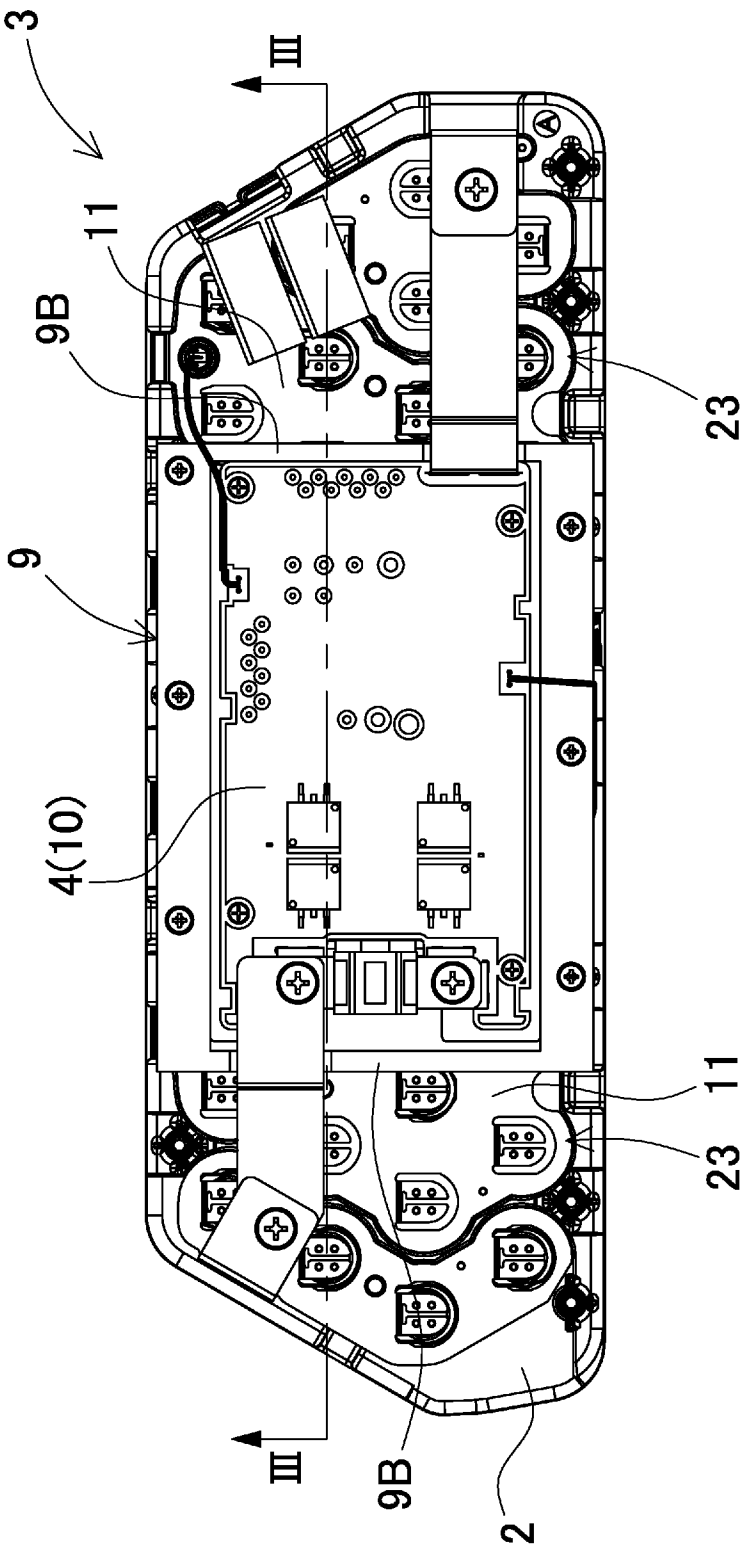
[請求項12] 請求項１ないし１１のいずれかに記載される電源装置であって、

前記空気層が、前記排出弁の排出ガスを外部に排出する排出ダクトであることを特徴とする電源装置。

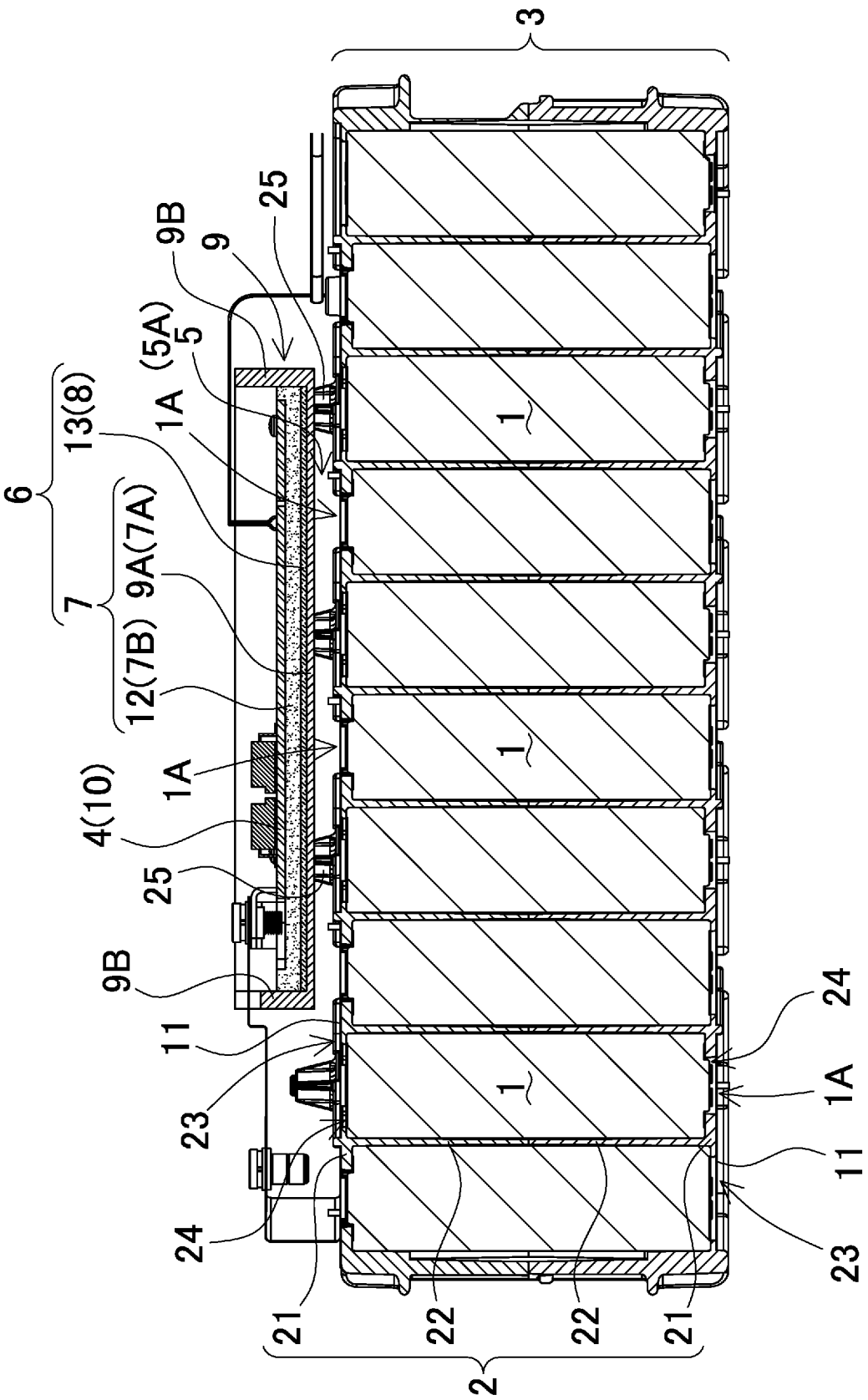
[図1]



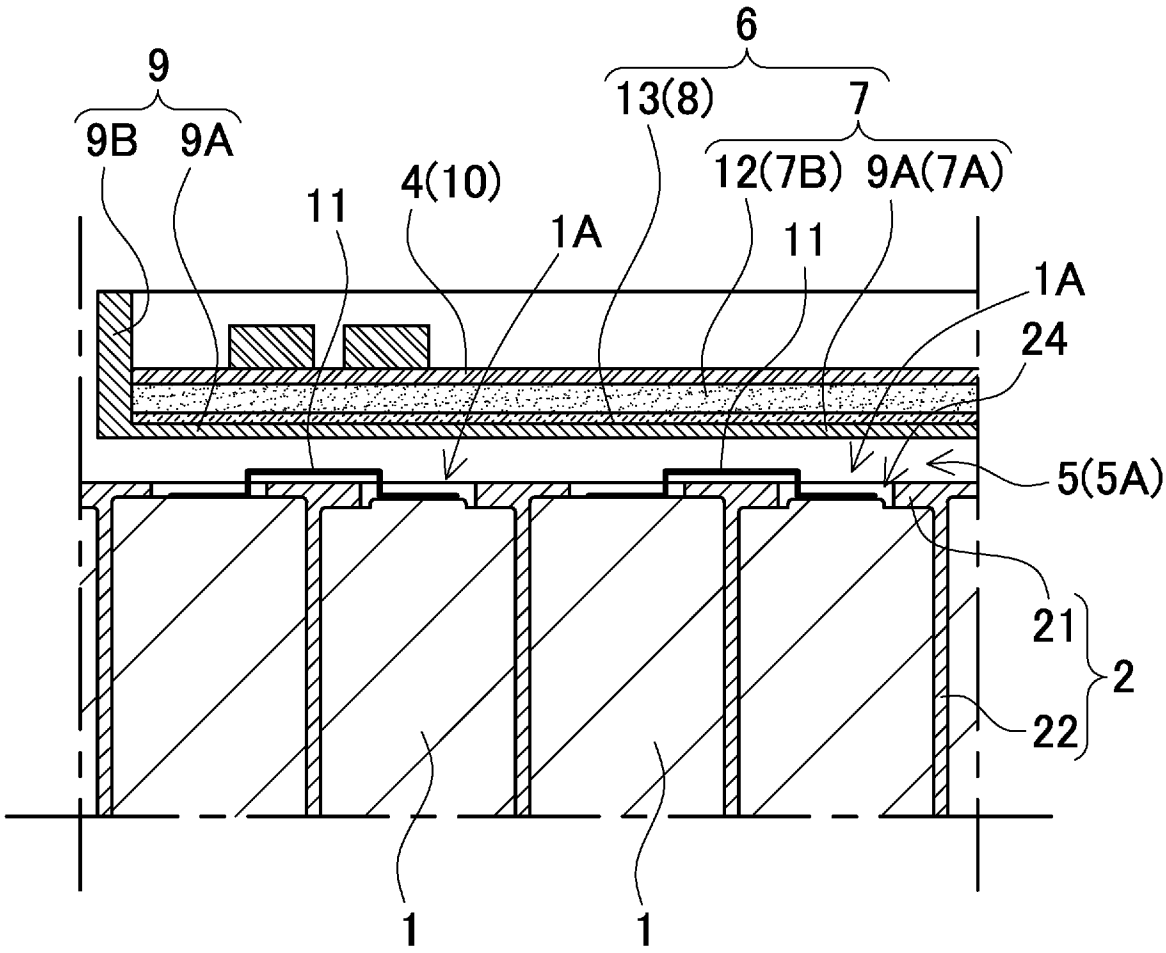
[図2]



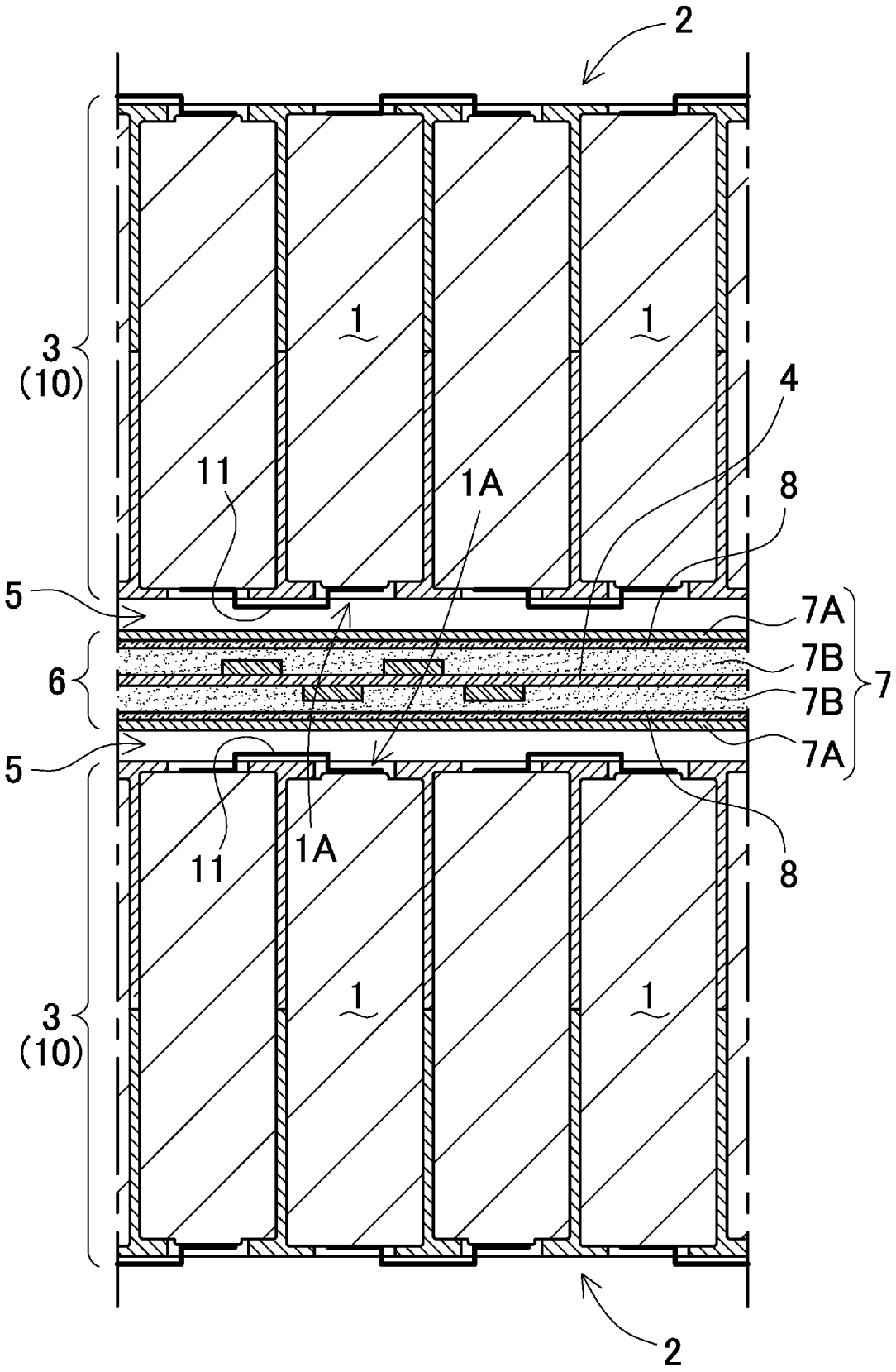
[図3]


3
25
9B
9
(5A)
5
1A
13(8)
6
9A(7A)
7
12(7B)
1
1A
4(10)
25
9B
11
23
24
21
22
22
21
2
24
1A
11
23

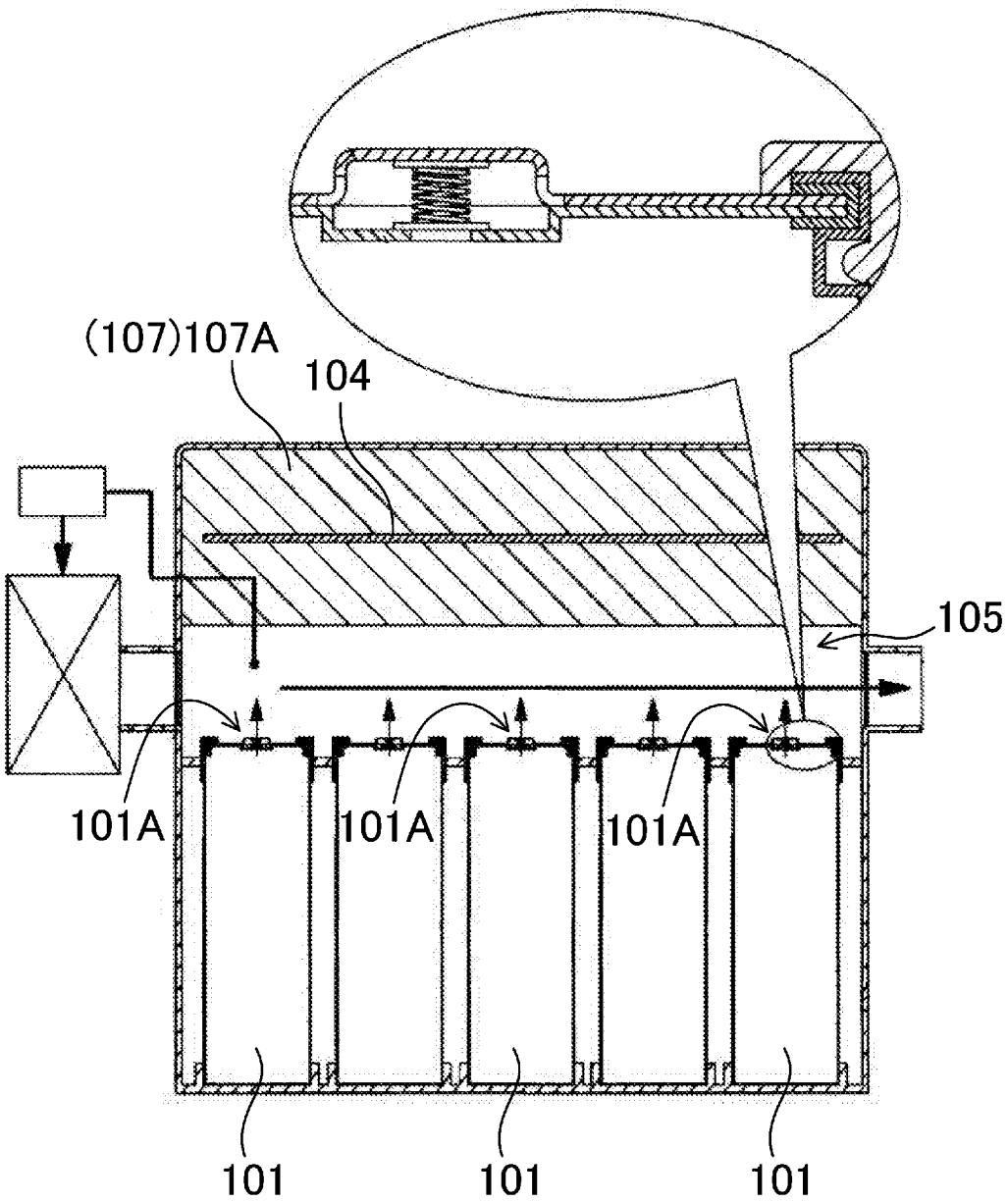
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/026691

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. H01M2/10(2006.01)i, H01M2/12(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, H01M2/12

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 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
A	WO 2012/001858 A1 (PANASONIC CORP.) 05 January 2012, claims & US 2013/0095355 A1, claims & EP 2590240 A1 & CN 102959761 A & KR 10-2013-0088042 A	1-12
A	WO 2012/133710 A1 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 04 October 2012, claims (Family: none)	1-12
A	WO 2014/024434 A1 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 13 February 2014, claims (Family: none)	1-12
A	JP 2010-108823 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 13 May 2010, claims & US 2010/0173181 A1, claims & DE 102009050515 A1	1-12

☒ 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
28.08.2018	11.09.2018
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/JP2018/026691

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-9910 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 14 January 2010, claims (Family: none)	1-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０２６６９１

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, H01M2/12(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, H01M2/12

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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
A	WO 2012/001858 A1（パナソニック株式会社）2012.01.05, 請求の範囲 & US 2013/0095355 A1 特許請求の範囲 & EP 2590240 A1 & CN 102959761 A & KR 10-2013-0088042 A	1-12
A	WO 2012/133710 A1（三洋電機株式会社）2012.10.04, 請求の範囲 （ファミリーなし）	1-12
A	WO 2014/024434 A1（三洋電機株式会社）2014.02.13, 請求の範囲 （ファミリーなし）	1-12

☑　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
２８．０８．２０１８	１１．０９．２０１８

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　２９３０
前田　寛之
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 2010-108823 A（三洋電機株式会社）2010.05.13, 特許請求の範囲 & US 2010/0173181 A1 特許請求の範囲 & DE 102009050515 A1	1-12
A	JP 2010-9910 A（三洋電機株式会社）2010.01.14, 特許請求の範囲 （ファミリーなし）	1-12