

(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
2014 年 1 月 16 日(16.01.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/010395 A1

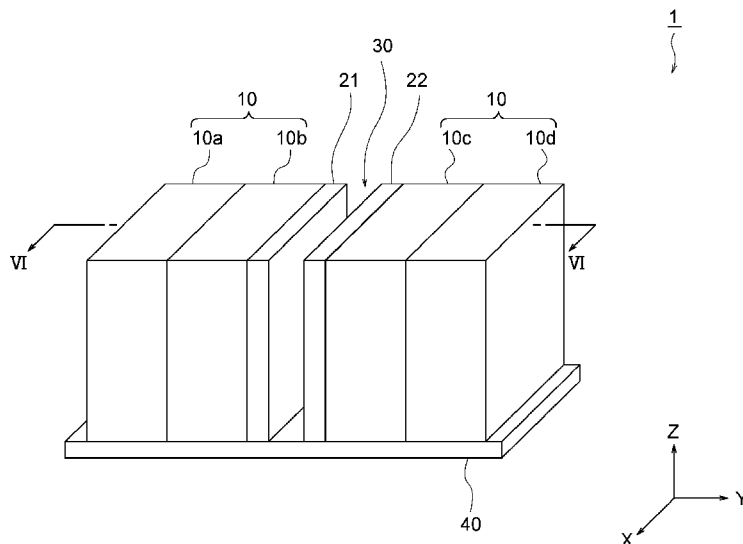
- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/067249
- (22) 国際出願日: 2013 年 6 月 24 日(24.06.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-157176 2012 年 7 月 13 日(13.07.2012) JP
- (71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 空 洋介(SORA, Yosuke). 坂本 和幸(SAKAMOTO, Kazuyuki). 小比賀 基治(OBIKA, Motoharu). 吉川 智明(YOSHIKAWA, Tomoaki).
- (74) 代理人: とこしえ特許業務法人(TOKOSHIE PATENT FIRM); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 7 丁目 2 番 2 7 号 西新宿 K N ビル 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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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: CELL STRUCTURE

(54) 発明の名称: 電池構造体



(57) Abstract: This invention is provided with: a plurality of flat secondary cells in which power-generating elements obtained by stacking electrode plates and separators are sealed using exterior members; metal parts in contact, between the flat secondary cells, with at least a part of the side surfaces of the flat secondary cells oriented along the direction perpendicular to the stacking direction of the electrode plates and the separators, the metal parts having surfaces oriented along the side surfaces; air layers that cover the side surfaces between the flat secondary cells, with the metal parts disposed therebetween; and a fixing part for fixing the metal parts. The fixing part is a case that houses the flat secondary cells.

(57) 要約: 電極板及びセパレータを積層した発電要素を外装部材で封止した複数の扁平型二次電池と、複数の扁平型二次電池の間で、電極板及びセパレータの積層方向に対して垂直方向に沿う扁平型二次電池の側面の少なくとも一部と接触し、側面に沿った面を有する金属部と、複数の扁平型二次電池の間で、金属部を介して側面を覆う空気層と、金属部を固定する固定部とを備え、固定部は、複数の扁平型二次電池を収容するケースである。



WO 2014/010395 A1

明 細 書

発明の名称：電池構造体

技術分野

- [0001] 本発明は、電池構造体に関するものである。
- [0002] 本出願は、2012年7月13日に出願された日本国特許出願の特願2012-157176に基づく優先権を主張するものであり、文献の参照による組み込みが認められる指定国については、上記の出願に記載された内容を参照により本出願に組み込み、本出願の記載の一部とする。

背景技術

- [0003] 複数の角形電池を断熱部材を介して積層して一体化し、当該断熱部材を角形電池の端面の略全面を覆う大きさにし、当該断熱部材に、熱伝導率が充分低いポリプロピレン、ポリウレタン等の合成樹脂を用いた集合電池が知られている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

- [0004] 特許文献1：特開2004-362879号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] しかしながら、合成樹脂の断熱部材では断熱効果が充分でないため、角形電池で熱が発生した場合に、隣接する角形電池への熱伝導を抑制することができない、という問題があった。
- [0006] 本発明が解決しようとする課題は、複数の二次電池間の熱伝導を抑制する電池構造体を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明は、複数の扁平型二次電池の間で、電極板及びセパレータの積層方向に対して垂直方向に沿う扁平型二次電池の側面の少なくとも一部と接触し、当該側面に沿った面を有する金属部と、複数の扁平型二次電池の間で、金

属部を介して前記側面を覆う空気層と、金属部を固定する固定部とを備え、当該固定部を、複数の扁平型二次電池を収容するケースとすることによって上記課題を解決する。

発明の効果

[0008] 本発明は、二次電池の熱膨張が金属板で抑えられ、熱伝導率の低い空気層が確保されるため、二次電池から発した熱の伝導が当該空気層で抑えることができ、その結果として、複数の二次電池間の熱伝導を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施形態に係る電池構造体に含まれる電池の平面図である。

[図2]図1のII-II線に沿う断面図である。

[図3]本発明の実施形態に係る電池構造体の斜視図である。

[図4]本発明の他の実施形態に係る電池構造体に含まれる単電池の斜視図である。

[図5]図4の単電池を積層して構成される電池モジュールの分解斜視図である。

[図6]本発明の他の実施形態に係る電池構造体の斜視図である。

[図7]図6の電池構造体の平面図である

[図8]図6のVIII-VIII線に沿う断面図である。

[図9]本発明の他の実施形態に係る電池構造体の斜視図である。

[図10]本発明の他の実施形態に係る電池構造体の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

[0011] 《第1実施形態》

最初に、本例の電池構造体1に含まれる電池10の構成について説明する。なお、電池構造体1の電池の構成は、以下の構成に限らず、他の構成をもつ電池を、本例の電池構造体1に適用してもよい。図1は電池10の平面図を、図2は図1のII-II線に沿う断面図を示す。なお、図1、2のX、Y、

Z軸表示は、図3の軸表示と対応している。

[0012] 電池10は、リチウム系、平板状、積層タイプの扁平型（薄型）二次電池であり、図1及び図2に示すように、3枚の正極板11と、5枚のセパレータ12と、3枚の負極板13と、正極端子14と、負極端子15と、上部外装部材16と、下部外装部材17と、特に図示しない電解質とから構成されている。

[0013] このうちの正極板11、セパレータ12、負極板13及び電解質が発電要素18を構成し、また、正極板11、負極板13が電極板を構成し、上部外装部材16及び下部外装部材17が一对の外装部材を構成する。

[0014] 発電要素18を構成する正極板11は、正極端子14まで伸びている正極側集電体11aと、正極側集電体11aの一部の両主面にそれぞれ形成された正極層11b、11cとを有する。なお、正極板11の正極層11b、11cは、正極側集電体11aの全体の両主面に亘って形成されているのではなく、図2に示すように、正極板11、セパレータ12及び負極板13を積層して発電要素18を構成する際に、正極板11においてセパレータ12に実質的に重なる部分のみに正極層11b、11cが形成されている。また、本例では正極板11と正極側集電体11aとが一枚の導電体で形成されているが、正極板11と正極側集電体11aとを別体で構成し、これらを接合してもよい。

[0015] 正極板11の正極側集電体11aは、たとえばアルミニウム箔、アルミニウム合金箔、銅箔、又は、ニッケル箔等の電気化学的に安定した金属箔から構成されている。また、正極板11の正極層11b、11cは、たとえば、ニッケル酸リチウム（ LiNiO_2 ）、マンガン酸リチウム（ LiMnO_2 ）、又は、コバルト酸リチウム（ LiCoO_2 ）等のリチウム複合酸化物や、カルコゲン（S、Se、Te）化物等の正極活物質と、カーボンブラック等の導電剤と、ポリ四フッ化エチレンの水性ディスパーション等の接着剤と、溶剤とを混合したものを、正極側集電体11aの一部の両主面に塗布し、乾燥及び圧延することにより形成されている。

[0016] 発電要素 18 を構成する負極板 13 は、負極端子 15 まで伸びている負極側集電体 13 a と、当該負極側集電体 13 a の一部の両主面にそれぞれ形成された負極層 13 b, 13 c とを有する。なお、負極板 13 の負極層 13 b, 13 c も、負極側集電体 13 a の全体の両主面に亘って形成されているのではなく、図 2 に示すように、正極板 11、セパレータ 12 及び負極板 13 を積層して発電要素 18 を構成する際に、負極板 13 においてセパレータ 12 に実質的に重なる部分のみに負極層 13 b, 13 c が形成されている。また、本例では負極板 13 と負極側集電体 13 a とが一枚の導電体で形成されているが、負極板 13 と負極側集電体 13 a とを別体で構成し、これらを接合してもよい。

[0017] 負極板 13 の負極側集電体 13 a は、たとえばニッケル箔、銅箔、ステンレス箔、又は、鉄箔等の電気化学的に安定した金属箔から構成されている。また、負極板 13 の負極層 13 b, 13 c は、たとえば非晶質炭素、難黒鉛化炭素、易黒鉛化炭素、又は、黒鉛等のような、リチウムイオンを吸蔵及び放出する負極活物質に、スチレンブタジエンゴム樹脂粉末の水性ディスパージョンを混合し、乾燥させた後に粉砕することで、炭素粒子表面に炭化したスチレンブタジエンゴムを担持させたものを主材料とし、これにアクリル樹脂エマルジョン等の結着剤をさらに混合し、この混合物を負極側集電体 13 a の一部の両主面に塗布し、乾燥及び圧延させることにより形成されている。

[0018] 負極活物質として非晶質炭素や難黒鉛化炭素を用いると、充放電時における電位の平坦特性に乏しく放電量に伴って出力電圧も低下するので、通信機器や事務機器の電源には不向きであるが、電気自動車の電源として用いると急激な出力低下がないので有利である。

[0019] 発電要素 18 のセパレータ 12 は、上述した正極板 11 と負極板 13 との短絡を防止するものであり、電解質を保持する機能を備えてもよい。このセパレータ 12 は、たとえばポリエチレン (PE) やポリプロピレン (PP) 等のポリオレフィン等から構成される微多孔性膜であり、過電流が流れると

、その発熱によって層の空孔が閉塞され電流を遮断する機能をも有する。

[0020] なお、本例に係るセパレータ 1 2 は、ポリオレフィン等の単層膜にのみ限られず、ポリプロピレン膜をポリエチレン膜でサンドイッチした三層構造や、ポリオレフィン微多孔膜と有機不織布等を積層したものも用いることができる。このようにセパレータ 1 2 を複層化することで、過電流の防止機能、電解質保持機能及びセパレータの形状維持（剛性向上）機能等の諸機能を付与することができる。

[0021] 以上の発電要素 1 8 は、セパレータ 1 2 を介して正極板 1 1 と負極板 1 3 とが交互に積層されてなる。そして、3 枚の正極板 1 1 は、正極側集電体 1 1 a を介して、金属箔製の正極端子 1 4 にそれぞれ接続される一方で、3 枚の負極板 1 3 は、負極側集電体 1 3 a を介して、同様に金属箔製の負極端子 1 5 にそれぞれ接続されている。

[0022] なお、発電要素 1 8 の正極板 1 1、セパレータ 1 2、及び負極板 1 3 は、上記の枚数に何ら限定されず、たとえば 1 枚の正極板 1 1、3 枚のセパレータ 1 2、及び 1 枚の負極板 1 3 でも発電要素 1 8 を構成することができ、必要に応じて正極板 1 1、セパレータ 1 2 及び負極板 1 3 の枚数を選択して構成することができる。

[0023] 正極端子 1 4 も負極端子 1 5 も電気化学的に安定した金属材料であれば特に限定されないが、正極端子 1 4 としては、上述の正極側集電体 1 1 a と同様に、たとえば厚さ 0.2 mm 程度のアルミニウム箔、アルミニウム合金箔、銅箔、又はニッケル箔等を挙げることができる。また、負極端子 1 5 としては、上述の負極側集電体 1 3 a と同様に、たとえば厚さ 0.2 mm 程度のニッケル箔、銅箔、ステンレス箔、又は、鉄箔等を挙げることができる。

[0024] 既述したが、図 2 に示す電池 1 0 の構成では、電極板 1 1、1 3 の集電体 1 1 a、1 3 a を構成する金属箔自体を電極端子 1 4、1 5 まで延長することにより、換言すれば、1 枚の金属箔 1 1 a、1 3 a の一部に電極層（正極層 1 1 b、1 1 c 又は負極層 1 3 b、1 3 c）を形成し、残りの端部を電極端子との接結部材とし、電極板 1 1、1 3 を電極端子 1 4、1 5 に接続する

構成としたが、正極層及び負極層間に位置する集電体 11a, 13a を構成する金属箔と、接結部材を構成する金属箔とは別の材料や部品により接続してもよい。

[0025] 上述した発電要素 18 は、上部外装部材 16 及び下部外装部材 17 に収容されて封止されている。特に図示はしないが、本例の上部外装部材 16 及び下部外装部材 17 は何れも、薄型電池 1 の内側から外側に向かって、たとえばポリエチレン、変性ポリエチレン、ポリプロピレン、変性ポリプロピレン、又は、アイオノマー等の耐電解液性及び熱融着性に優れた樹脂フィルムから構成されている内側層と、たとえばアルミニウム等の金属箔から構成されている中間層と、たとえばポリアミド系樹脂又はポリエステル系樹脂等の電気絶縁性に優れた樹脂フィルムで構成されている外側層と、の三層構造とされている。

[0026] したがって、上部外装部材 16 及び下部外装部材 17 は何れも、たとえばアルミニウム箔等金属箔の一方の面（薄型電池 1 の内側面）をポリエチレン、変性ポリエチレン、ポリプロピレン、変性ポリプロピレン、又はアイオノマー等の樹脂でラミネートし、他方の面（薄型電池 1 の外側面）をポリアミド系樹脂又はポリエステル系樹脂でラミネートした、樹脂－金属薄膜ラミネート材等の可撓性を有する材料で形成されている。

[0027] このように、外装部材 16, 17 が樹脂層に加えて金属層を具備することにより、外装部材自体の強度向上を図ることが可能となる。また、外装部材 16, 17 の内側層を、たとえばポリエチレン、変性ポリエチレン、ポリプロピレン、変性ポリプロピレン、又はアイオノマー等の樹脂で構成することにより、金属製の電極端子 14, 15 との良好な融着性を確保することが可能となる。

[0028] なお、図 1 及び図 2 に示すように、封止された外装部材 16, 17 の一方の端部から正極端子 14 が導出され、当該他方の端部から負極端子 15 が導出されているが、電極端子 14, 15 の厚さ分だけ上部外装部材 16 と下部外装部材 17 との融着部に隙間が生じるので、薄型電池 1 内部の封止性を維

持するために、電極端子 14、15 と外装部材 16、17 とが接触する部分に、たとえばポリエチレンやポリプロピレン等から構成されたシールフィルムを介在させてもよい。このシールフィルムは、正極端子 14 及び負極端子 15 の何れにおいても、外装部材 16、17 を構成する樹脂と同系統の樹脂で構成することが熱融着性の観点から好ましい。

[0029] これらの外装部材 16、17 によって、上述した発電要素 18、正極端子 14 の一部及び負極端子 15 の一部を包み込み、当該外装部材 16、17 により形成される内部空間に、有機液体溶媒に過塩素酸リチウム、ホウフッ化リチウムや六フッ化リン酸リチウム等のリチウム塩を溶質とした液体電解質を注入しながら、外装部材 16、17 により形成される空間を吸引して真空状態とした後に、外装部材 16、17 の外周縁を熱プレスにより熱融着して封止する。

[0030] 有機液体溶媒として、プロピレンカーボネート（PC）、エチレンカーボネート（EC）、ジメチルカーボネート（DMC）やメチルエチルカーボネート等のエステル系溶媒を挙げることができるが、本例の有機液体溶媒はこれに限定されることなく、エステル系溶媒に、 γ -ブチラクトン（ γ -BL）、ジエトシキエタン（DEE）等のエーテル系溶媒その他を混合、調合した有機液体溶媒を用いることもできる。

[0031] 次に、図 3 を用いて、本例の電池構造体 1 の構成を説明する。図 3 は電池構造体 1 の斜視図である。電池構造体 1 は、複数の電池 10 と、金属板 21、22 と、空気層 30 と、ロアケース 40 とを備えている。

[0032] 複数の電池 10 は、各電池 10 に含まれる、正極板 11、負極板 13 及びセパレータ 12 の積層方向（図 2、3 の Y 方向に相当）を、同一方向にして、一列に並べられている。電池 10 a 及び電池 10 b が対になり、電池 10 c 及び電池 10 d が対になるよう配置されている。電池 10 a 及び電池 10 b の側面のうち、正極板 11、負極板 13 及びセパレータ 12 の積層方向に対して垂直方向に沿う側面（XZ 方向の面）であって、互いに対向する側面が重ね合うように、電池 10 a、電池 10 b が配置されている。電池 10 c

、電池１０ｄも、電池１０ａ、１０ｂと同様に、互いに対向する側面が重なり合うよう配置されている。また、電池１０ｂと電池１０ｃとの間に隙間が形成されるよう、電池１０が配置されている。

[0033] 金属板２１、２２は、金属により板状に形成された部材である。金属板２１、２２は電池１０ｂと電池１０ｃとの間の隙間に設けられ、金属板２１及び金属板２２は電池１０ｂの側面及び電池１０ｃの側面とそれぞれ接するように配置されている。

[0034] 言い換えると、正極板１１、負極板１３及びセパレータ１２の積層方向において、電池１０ｂの両側面のうち、一方の側面は電池１０ａの側面と接しつつ、他方の側面は金属部２１の側面と接している。また、金属板２１の両側面のうち、一方の側面は電池１０ｂの側面と接しつつ、他方の側面は空気層３０に面している。

[0035] 同様に、正極板１１、負極板１３及びセパレータ１２の積層方向において、電池１０ｃの両側面のうち、一方の側面は電池１０ｄの側面と接しつつ、他方の側面は金属部２２の側面と接している。また、金属板２２の両側面のうち、一方の側面は電池１０ｃの側面と接しつつ、他方の側面は空気層３０に面している。

[0036] 金属板２１、２２の側面の面積が、当該側面に接触している電池１０ｂ、１０ｃの側面の面積以上になるよう形成されている。また金属板２１、２２の厚みは、積層方向の電池１０の厚さより薄い。これにより、電池１０ｂ、１０ｃの側面は、金属板２１、２２の側面に覆われることになる。

[0037] 金属板２１、２２は、電池１０ｂ、１０ｃから発せされる熱を伝導させることで、当該熱を放熱させるために設けられている。また金属板２１、２２は、電池１０が異常短絡等により膨張する場合の、電池１０の膨らみ（電池１０ｂ、１０ｃの積層方向への膨らみ）を防ぐために設けられている。そのため、金属板２１、２２には、熱伝導性の高い金属材が用いられ、電池１０の膨らみ対して、金属板２１、２２の形状を保つ金属材が用いられる。また、金属板２１、２２の厚さ（図３のＹ方向の厚さ）は、電池１０の膨らみに

より、容易に変形しないように、高い剛性を保つ厚さに規定されている。すなわち、図3のY方向において、金属板21、22の剛性は、少なくとも外装部材16、17の剛性より高くなるよう形成されている。

[0038] 金属板21と金属板22の側面の法線方向（上記の積層方向と同方向であり、図3のY方向に相当する）には、空気層30が設けられている。空気層30は、金属板21、22を、隙間を空けて配置することにより形成される空間である。空気層30は、隣り合う電池10bと電池10cとの間の熱伝導を抑制するために設けられている。そのため、空気層30の幅（図3のY方向の幅）は、金属板21、22間で熱が伝わらないように間隔を確保しつつ、電池構造体1の図3のY方向への大きさを抑制するような長さに規定されている。

[0039] 空気層30は、金属板21、22を介して、電池10b、10cの各側面を覆うように形成され、言い換えると、空気層30と電池10b、10cとの間には、金属板21、22が挟持されている。

[0040] ロアケース40は、複数の電池10を収容するための板状のケースであって、金属により形成されている。ロアケース40は、電池10の積層方向に沿った平面を有し、当該平面上に複数の電池10が載置される。複数の電池10とロアケース40の接触部分は接着剤等により接着されている。

[0041] 金属板21、22は、ロアケース40の平面部分に対して垂直になるようにロアケース上に配置され、金属部21、22の一端とロアケース40との接触部分が溶接等により固定されている。これによりロアケース40は、金属板21、22を固定している。

[0042] ここで、金属部21、22とロアケース40との接続部分について説明する。上記のとおり、電池10が膨張する場合には、膨張による応力（図3のY方向への応力）は金属板21、22の側面で受け止められる。そして、金属板21、22に加わった応力は、金属板21、22の一端（金属板21、22の側面における、図3のZ方向へ両端のうち、ロアケース40側の一端）とロアケース40との接続部分に集中する。そのため、電池10の膨張に

基づく応力が当該接続部分に加わった場合に、金属板 21、22 がロアケース 40 から外れない程度に、当該接続部分の強度（接着強度）が高くなっている。一方、電池 10 とロアケース 40 との間の接着部分は、ロアケース 40 上における電池 10 の位置決めのために設けられているため、電池 10 とロアケース 40 との間の接着部分の接着強度は、金属板 21、22 とロアケース 40 との接続部分の強度より低くてもよい。

[0043] ロアケース 40 は、金属板 21、22 と同様に、金属に形成されている。ロアケース 40 の好ましい熱伝導率は、 10 W/mK 以上であればよい。これにより、ロアケース 40 は、放熱効果に優れているため、電池 10 から発生された熱は、金属板 21、22 を伝わって、ロアケース 40 から放熱される。

[0044] 上記のように、本例は、複数の電池 10 の間で、電池 10 の積層方向に対して垂直方向に沿う側面と接触しつつ、当該側面に沿った面を有する金属板 21、22 と、複数の電池 10 の間で、金属板 21、22 を介して、電池 10 の当該側面を覆う空気層 30 と、当該金属部 21、22 を固定するロアケース 40 とを備えている。これにより、隣り合う電池 10 の間には、空気層 30 が存在するため、電池 10 から発した熱が他の隣り合う電池 10 に伝わることを抑制することができる。また、金属板 21、22 を備えているため、電池 10 の熱を吸収することができ、放熱効果を高めることができる。

[0045] また、剛性の高い金属板 21、22 をロアケース 40 に固定することで、電池 10 が内部短絡等により膨張する場合に、電池 10 の積層方向への変形が抑制されるため、空気層 30 を維持することができる。本例とは異なり、複数の電池 10 間に金属層 21、22 を設けてない場合には、電池の膨張により、空気層 30 が狭まるため、空気層 30 を維持することができなくなり、他の電池 10 への熱伝導を抑制することができない。また、本例とは異なり、空気層 30 の代わりに樹脂材を設けた場合には、電池 10 からの熱が金属板 21、22 を伝わることで、当該樹脂材が高温になり、溶解する可能性がある。一方、本発明は、空気層 30 を維持させることで、電池 10 の発熱に

対して、他の電池 10 への熱伝導を抑制しつつ、放熱効果も高めることができる。

[0046] また本例は、ロアケース 40 が金属により形成されている。これにより、金属板 21、22 で吸熱した熱をロアケース 40 から放熱することができるため、放熱効果を高めることができる。

[0047] なお、本例は、電池 10b と電池 10c との間に 2 枚の金属板 21、22 を設けたが、金属板 21、22 の何れか一方のみ設けてもよい。また、金属板 21、22 とロアケース 40 との接続部分は、ねじ等により締結させてもよい。また、電池 10a と電池 10b、及び、電池 10c と電池 10d は、必ずしも対になる必要はない。また、電池 10a と電池 10b との間、又は、電池 10c と電池 10d との間に、金属板 21、22 及び空気層 30 を設けてもよい。また、金属部 21、22 は、電池 10b、10c の側面の少なくとも一部と接触すればよい。また金属部 21、22 とロアケース 40 とを一体化させてもよい。

[0048] 上記の電池 10 が本発明の「扁平型二次電池」に相当し、金属板 21、22 が本発明の「金属部」に、ロアケース 40 が本発明の「固定部」に相当する。

[0049] 《第 2 実施形態》

発明の他の実施形態に係る電池構造体は、上述した第 1 実施形態に対して、金属板 21、22 の機能を電池モジュール 50 の一部の構成に持たせている点が異なる。これ以外の構成は上述した第 1 実施形態と同じであり、その記載を適宜、援用する。

[0050] まず電池モジュール 50 の構成について説明する。なお、電池構造体の電池の構成は、以下に説明する構成に限らず、他の構成をもつモジュールを、本例の電池構造体 1 に適用してもよい。図 4 は電池モジュール 50 を構成する単電池の斜視図示す。図 5 は扁平薄型単電池を複数積層して構成された電池モジュールを示す。なお、図 4、5 の X、Y、Z 軸表示は、図 6～図 8 の軸表示と対応している。

[0051] 図1に示す単電池510は、端部に板状の電極端子511を有し、電極端子511の逆向きの端部に板状の電極端子512が、それぞれ電池の外方に向けて設けられている。電極端子511は陽極を、電極端子512は陰極の極性を有している。単電池510は、電極板及びセパレータを積層した発電要素を外装部材で封止することで形成されている。

[0052] そして、スペーサ513とスペーサ514が電極端子511を挟持し、スペーサ515とスペーサ516は電極端子512を挟持する。スペーサは絶縁性を有しており、単電池510と積層される単電池520との間の絶縁性を保つ。出力端子517は、電極端子511と電氣的に接続されており、図2に示す電池モジュールの出力端子517となる。

[0053] 単電池520は、単電池510の上面に積層される。スペーサ523は、単電池520の電極端子521を上下から挟持するスペーサのうち、下側のスペーサを示す。スペーサ525は、単電池520の電極端子522を上下から挟持するスペーサでのうち、同様に下側のスペーサを示している。電極端子521は陰極の極性を有し、電極端子522は陽極の極性を有す。単電池510と単電池520が積層される際は、電極端子511と電極端子521が電氣的に接続される。これにより、単電池510と単電池520は、直列に接続され、積層される。

[0054] なお、図4は、2個の単電池510、520を積層した状態のみを示したが、図5に示す電池モジュールのように3個以上の単電池を積層する場合は、別の単電池が、単電池の上面より積層され、別の単電池の正極の電極端子は電極端子522と接続する。これにより、3個の単電池が直列接続に積層する。

[0055] 図5に示す電池モジュール50の単電池530は、図4に示す単電池510、520を8個積層した電池積層体である（以下、8個の単電池を単電池530と総称する）。

[0056] 単電池530の一端には、陽極、陰極それぞれの出力端子531、532が接続される。スリーブ533は、積層されたそれぞれのスペーサに設けら

れた孔に挿入され、ボルト等により締め付けることで単電池530及びスペーサ534を固定する。絶縁カバー535は、出力端子531及び532が接続された単電池530の端面側に取り付けられ、電極端子を覆い、電極端子と単電池外部との間の絶縁性を保つ。同様に絶縁カバー535は、出力端子531、532の接続面とは逆側に取り付けられ、電極端子を覆う。スペーサ534とアップパーケース361の間には、緩衝材536を挿入する。緩衝材536は、車両等に電池モジュールを搭載する時に、車両の振動による単電池への影響を防ぐ機能を司る。

[0057] ケース540は、アップパーケース541とロアケース542を有し、図示するようにロアケース542に単電池530等のアッセンブリを入れ、アップパーケース541の端部とロアケース542とをカシメ加工することで、単電池530及びスペーサ534等が収容される。ケース540は、薄板スチール板により形成される。

[0058] またアップパーケース541の表面には、ケース540の内方を向く、膨出部543が形成される。膨出部543は、アップパーケース541の中央部分をプレス成形により、エンボス状に形成される。膨出部543は、単電池530の短絡異常等により単電池530が膨張した際に、当該膨張を防ぐために設けられている。

[0059] 特に、本例では、薄板スチール板をケース540に用いており、単電池530の膨張に生じる応力（図5のY方向の応力）に対して剛性を高めるために、膨出部543を設けている。なお、ケース540の側面が、第1実施形態の金属板21、22のように、面一な平面部分で十分な剛性を持っている場合には、膨出部543をケース540に設けなくてもよい。

[0060] 差込口537は、絶縁カバー535に設けられ、コネクタ（図示しない）と嵌合する。コネクタが差込口537に嵌合されると、単電池530を構成する単電池の電圧検出端子は、コネクタの端子と電氣的に接続される。

[0061] なお、本例に係る電池モジュール50は、単電池を8個積層されたものであるが、必ずしも8個に限定されることはなく、それぞれの電池モジュール

で適宜、構成する単電池の数を設定することができる。

[0062] 次に、図6～図8を用いて、本例の電池構造体1の構成を説明する。図6は電池構造体1の斜視図であり、図7は電池構造体1の平面図であり、図8は図6のVIII-VIII線に沿う断面図である。

[0063] 電池構造体1は、複数の電池モジュール50と、空気層30と、ロアケース40とを備えている。複数の電池モジュール50は、本例では12個の電池モジュールであるが、必ずしも12個である必要はなく、例えば10個であってもよい。また、12個の電池モジュール50は、ロアケース40内で、6個ずつの同数で2列に並べられて、各列では、2個ずつの電池モジュール50が、空気層30に相当する隙間を空けた状態で、並べられている。また、2列に並べられた電池モジュール50には、列と列との間に、空気層30が設けられている。

[0064] 一列に並べられた6個の電池モジュール50は、第1実施形態に係る複数の電池10と同様に、各電池モジュール50に含まれる単電池530の積層方向（図6～図8のY方向）を同一方向にして、一列に並べられている。電池モジュール50bと電池モジュール50cとの間には、空気層30を形成するために、隙間が設けられている。また、電池モジュール50dと電池モジュール50eとの間には、空気層30を形成するために、隙間が設けられている。なお、図8において、電池モジュール50は、出力端子531、532等の構成を省略して図示されており、単電池530の内部構成も簡略化して図示されている。

[0065] 電池モジュール50のケース540は、第1実施形態に係る金属板21、22と同様の機能を有しており、言い換えると、本例では、第1実施形態に係る金属板21、22に相当する部材がケース540により形成されている。すなわち、本例では、電池モジュール50の筐体であるケース540が金属により形成されているため、当該ケース540をロアケース40に固定することで、放熱作用と単電池530の膨張の抑止作用をもたせている。

[0066] 空気層30は、ケース540を介して、単電池530の側面（図6、図8

のZ方向に沿う側面)を覆うように形成されている。空気層30の幅(図8のY方向の幅)は、金属板21、22間で、単電池530の発熱に基づく熱が伝わらないように間隔を確保しつつ、電池構造体1の図6のY方向への大きさを抑制するような長さに規定されている。

[0067] ロアケース40は、図6に示すように12個の電池のモジュールを内部に収容するためのケースであり、直方体状の筐体になるよう形成されている。複数の電池モジュール50とロアケース40の接触部分は溶接等により固定されている。これによりロアケース40は、複数の電池モジュール50の各ケース540を固定している。

[0068] 上記のように、本例は、複数の単電池(電池の積層体)530の間で、単電池530の積層方向に対して垂直に沿う側面と接触しつつ、当該側面にそった面を有するケース540と、複数の単電池530の間で、ケース540を介して、単電池530の当該側面を覆う空気層30と、ケース540を固定するロアケース40とを備えている。これにより、複数の単電池530の間には、空気層30が存在するため、単電池530から発した熱が他の隣り合う単電池530に伝わることを抑制することができる。また、ケース540を備えているため、単電池530の熱を吸収することができ、放熱効果を高めることができる。また、剛性の高いケース540をロアケース40に固定することで、単電池530が内部短絡等により膨張し場合に、単電池530の積層方向への変形が抑制されるため、空気層30を維持することができる。その結果として、単電池530の発熱に対して、他の電池モジュール50への熱伝導を抑制しつつ、放熱効果も高めることができる。

[0069] 上記の単電池530が本発明の「扁平型二次電池」に相当し、ケース540が本発明の「金属部」に相当する。

[0070] 《第3実施形態》

図9は、本発明の他の実施形態に係る電池構造体の斜視図である。本例は、上述した第1実施形態に対して、ロアケース40の構成が異なる。これ以外の構成は上述した第1実施形態と同じであり、その記載を適宜、援用する

。

[0071] 本例の電池構造体 1 は、複数の電池 10 と、空気層 30 と、ロアケース 40 とを備えている。ロアケース 40 は、一对の電池 10 a、10 b の載置用の板となる第 1 ケース部 41 と、一对の電池 10 c、10 d の載置用の板となる第 2 ケース部 42 と、第 3 ケース部 43 と、第 4 ケース部 44 と、第 5 ケース部 45 とを備えている。

[0072] 第 1 ケース部 41 及び第 2 ケース部 42 は、板状の金属の部材である。そして、第 1 ケース部 41 及び第 2 ケース部 42 の主面上に、電池 10 a、10 b 及び電池 10 c、10 d がそれぞれ配置されている。第 3 ケース部 43 は、第 1 ケース部 41 の平面部分の一端から、電池 10 の積層方向に対し垂直方向（図 9 の Z 方向）に向けて延在した、板状の金属部材である。第 4 ケース部 44 は、第 2 ケース部 42 の平面部分の一端から、電池 10 の積層方向に対し垂直方向に向けて延在した、板状の金属部材である。

[0073] 第 5 ケース部 45 は、第 3 ケース部 43 の一端（他端は第 1 ケース部 41 に固定されている）から第 4 ケース部 44 の一端（他端は第 2 ケース部 42 に固定されている）に向けて、延在するように形成され、第 3 ケース部 43 の当該一端と第 4 ケース部 44 の当該一端とを連結する板状の金属部材である。第 3 ケース部 43 の両側面（図 9 の XZ 面）のうち、第 4 ケース部 44 と対向する対向面は、空気層 30 を臨み、当該対向面と反対側の側面は電池 10 b の側面と接触している。第 4 ケース部 44 の両側面（図 9 の XZ 面）のうち、第 3 ケース部 43 と対向する対向面は、空気層 30 を臨み、当該対向面と反対側の側面は電池 10 c の側面と接触している。

[0074] また、第 1 ケース部 41 ～第 5 ケース部 45 は、同一の金属材料であって、一体化しており、一枚の板状の金属部材を、折り曲げることで形成されている。これにより、第 1 ケース部 41 と第 3 ケース部 43 との間は固定され、第 2 ケース部 42 と第 4 ケース部 44 との間は固定される。

[0075] 空気層 30 は、第 3 ケース部 43 及び第 4 ケース部 44 に挟持されるように形成されている。空気層 30 の幅（図 9 の Y 方向の長さ）は、第 5 ケース

部４５により確保されている。すなわち、図９のＹ方向において、第５ケース部４５の長さは、第３ケース部４３の厚さに第４ケース部４４の厚さを加えた長さより、長くなるよう形成されている。

[0076] 空気層３０の側面（ここでは、空気層を直方体状の空間として捉えている。）のうち、第３ケース部４３と第４ケース部４４との間に位置する側面には、電池積層体１の外方に向けて開口する開口部３１が設けられており、一对の開口部３１により、図９のＸ方向に風が通り抜けるように、空気層３０が形成されている。

[0077] また、詳細な図示はしないが、車両の進行方向に対して、開口部３１が対向するように、電池構造体１は車両に設けられており、車両走行時の風が、開口部３１から入って、空気層３０を通り、反対側の開口部３１から出ていくようになっている。

[0078] 上記のように、本例において、空気層３０は、第３ケース部４３及び第４ケース部４４に挟持されつつ、外部からの空気を通す通気口３１を有している。これにより、空気層３０の温度を下げることができるため、空気層３０と接するケース４０の熱を放熱させることができる。

[0079] なお、本例は、第１ケース部４１～第５ケース部４５を、一枚の板から形成したが、複数の板を溶接やねじ止め等でつなぎ合わせることで、形成してもよい。

[0080] 上記の第３ケース部４３及び第４ケース部４４が本発明の「金属部」に相当する。

[0081] 《第４実施形態》

図１０は、本発明の他の実施形態に係る電池構造体の斜視図である。本例は、上述した第１実施形態に対して、ロアケース４０の構成と、補強部６１、６２を設けている点が異なる。これ以外の構成は上述した第１実施形態と同じであり、第１実施形態及び第３実施形態の記載を適宜、援用する。

[0082] 電池構造体１は、複数の電池１０と、金属板２１、２２と、空気層３０と、ロアケース４０と、補強部６１、６２を備えている。ロアケース４０は、

第1ケース部41及び第2ケース部42を備えている。第1ケース部41及び第2ケース部42の構成は、第3実施形態に係る構成と同様であるため、説明を省略する。金属板21、22は、第1ケース部41及び第2ケース部42の端部に、それぞれ固定されている。

[0083] 補強部61、62は、金属板21、22を補強するための部材であって、角柱の形状に形成されている。補強部61、62は、金属板21、22の側面のうち、空気層30を臨む側面に、接着剤等により接着されている。補強部61、62の長手方向が電池10の積層方向に対して垂直方向になるように、補強部61、62は金属板21、22の側面に設けられている。

[0084] また、補強部61、62は、空気層30に設けられているため、空気層30の伝熱防止作用を妨げないように、樹脂により形成されている。金属板21、22の側面について、電池10が発熱すると、当該側面の中央部がより高温になる。そのため、補強部61、62は、金属板21、22の側面の中央部以外の部分に設けることで、熱による補強部61、62の変形を防いでいる。なお、補強部61、62の好ましい熱伝導率は、 0.5 W/m K 以下であればよい。

[0085] 電池10の異常短絡により、電池10は膨張しようとし、金属板21、22は図10のY方向への応力を受ける。本例では、図10のX方向を長手方向とする補強部61、62が設けられているため、図10のZ方向を折り目とする屈曲に対して、剛性を高めることができる。これにより、電池10の膨張を抑制しつつ、空気層30を維持させることができる。

[0086] 上記のように、本例は、金属板21、22の側面のうち、空気層30を臨む側面に、金属板21、22の剛性を補強するための補強部61、62を設ける。これにより、金属板21、22の剛性が高まるため、電池10の膨張の抑制効果を高めることができる。

[0087] なお、本例では、補強部61、62を複数設けたが、一本であってもよい。また、補強部61、62は、金属板21、22の側面上で平行になるよう設けられたが、当該側面上で十字状になるように設けてもよい。

符号の説明

[0088] 1…電池構造体

1 0…電池

1 1…正極板

1 1 a…正極側集電体

1 1 b、1 1 c…正極層

1 2…セパレータ

1 3…負極板

1 3 a…負極側集電体

1 3 b、1 3 c…負極層

1 4…正極端子（電極端子）

1 5…負極端子（電極端子）

1 6…上部外装部材

1 7…下部外装部材

1 8…発電要素

2 1、2 2…金属板

3 0…空気層

3 1…開口部

4 0…ロアケース

4 1…第1ケース部

4 2…第2ケース部

4 3…第3ケース部

4 4…第4ケース部

4 5…第5ケース部

5 0…電池モジュール

5 1 0、5 2 0、5 3 0…単電池

5 1 1、5 1 2、5 2 1、5 2 2…電極端子

5 1 3～5 1 6、5 2 3、5 2 5、5 3 4…スペーサ

5 1 7、5 3 1、5 3 2…出力端子

5 3 3…スリーブ

5 3 5…絶縁カバー

5 3 6…緩衝材

5 3 7…差込口

5 4 0…ケース

5 4 1…アッパーケース

5 4 2…ロアケース

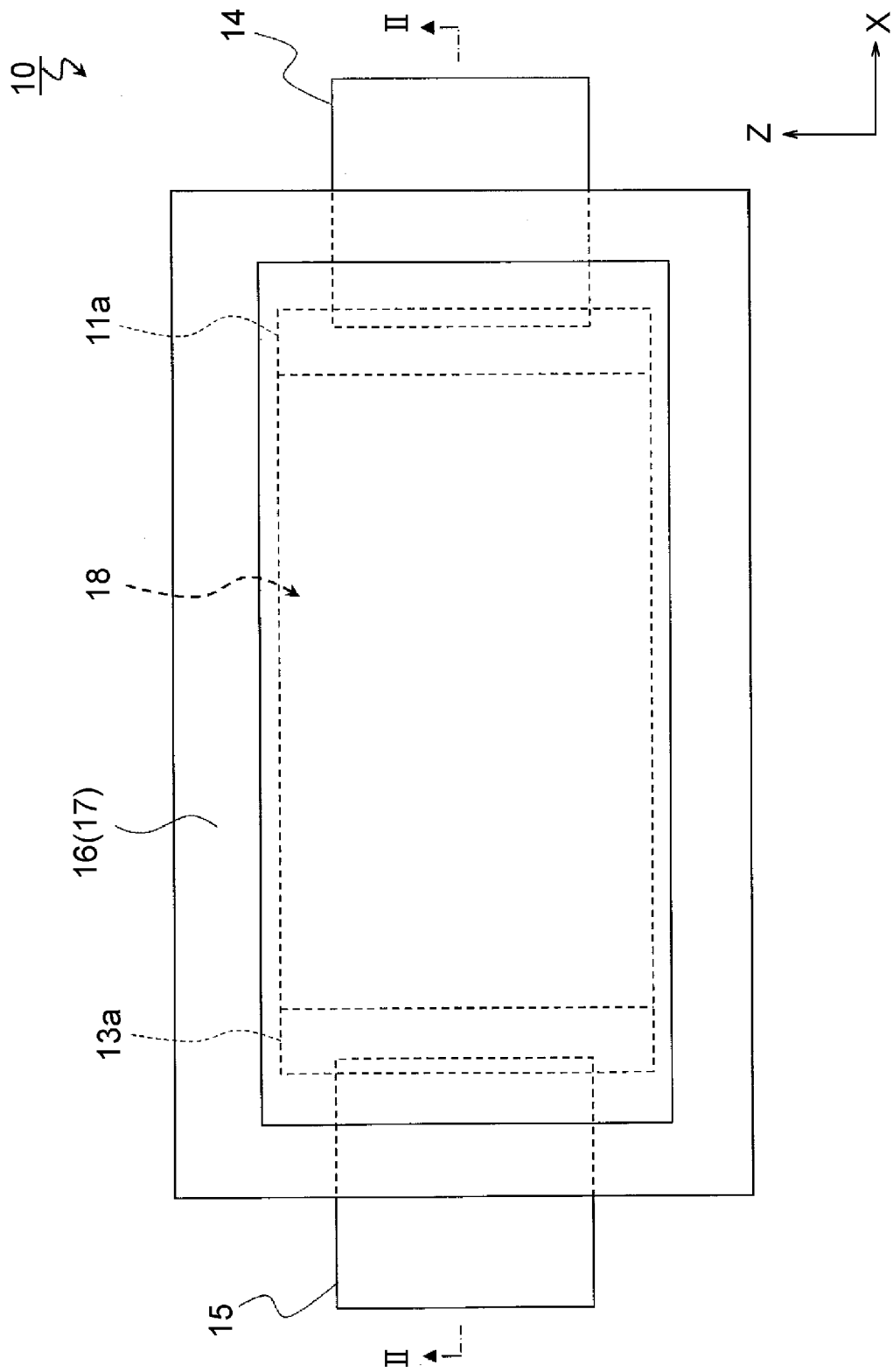
5 4 3…膨出部

6 1、6 2…補強部

請求の範囲

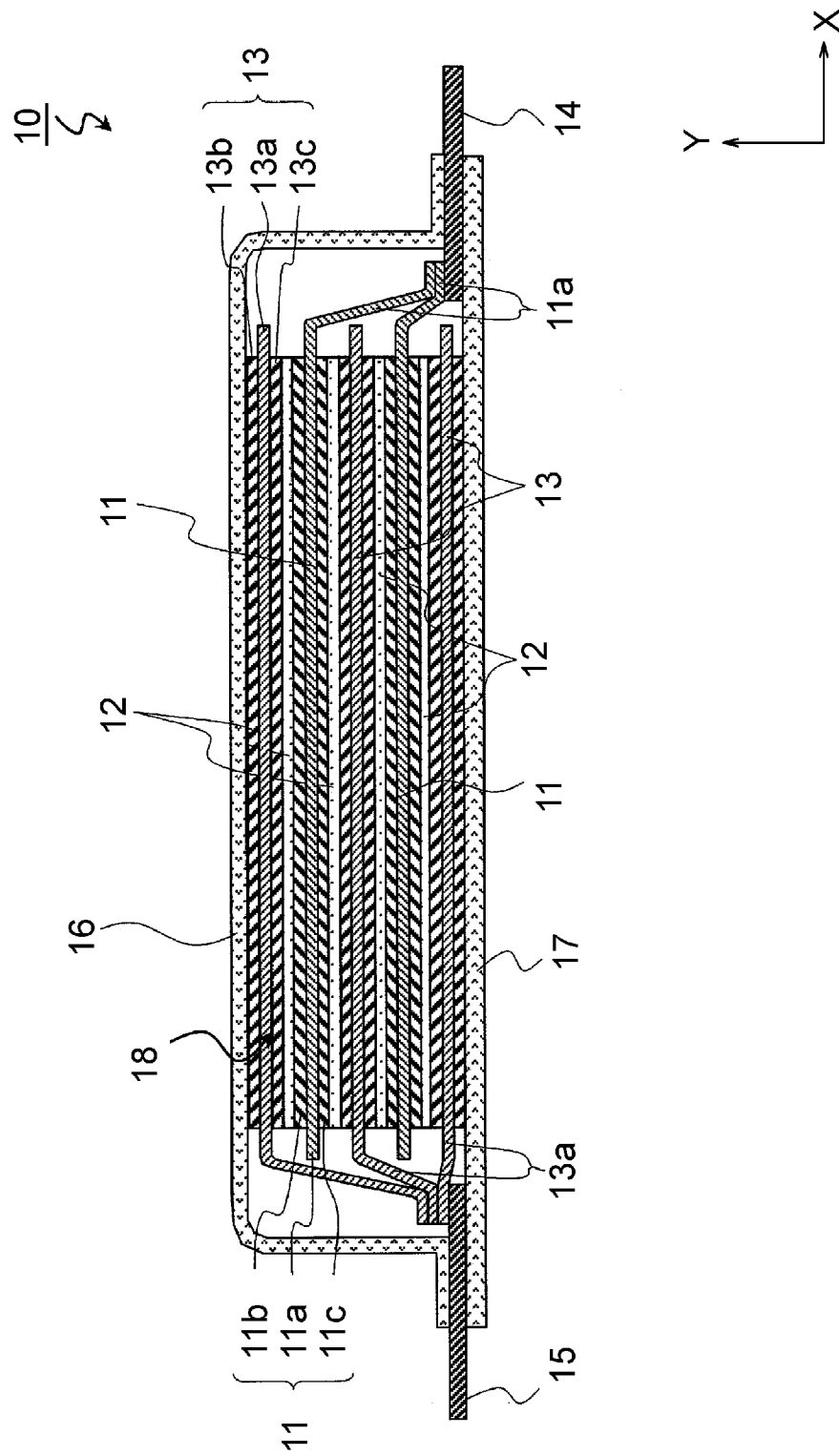
- [請求項1] 電極板及びセパレータを積層した発電要素を外装部材で封止した複数の扁平型二次電池と、
- 前記複数の扁平型二次電池の間で、前記電極板及び前記セパレータの積層方向に対して垂直方向に沿う前記扁平型二次電池の側面の少なくとも一部と接触し、前記側面に沿った面を有する金属部と、
- 前記複数の扁平型二次電池の間で、前記金属部を介して前記側面を覆う空気層と、
- 前記金属部を固定する固定部とを備え、
- 前記固定部は、
- 前記複数の扁平型二次電池を収容するケースであることを特徴とする電池構造体。
- [請求項2] 前記固定部は、金属により形成されている
- ことを特徴とする請求項1記載の電池構造体。
- [請求項3] 前記複数の扁平型二次電池を収容するケースをさらに備え、
- 前記金属部は、前記ケースにより形成されている
- ことを特徴とする請求項1又は2記載の電池構造体。
- [請求項4] 前記空気層は、一对の前記金属部に挟持され、外部からの空気を通す通気口を有することを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の電池構造体。
- [請求項5] 前記金属部の側面のうち、前記空気層を臨む側面に、前記金属部の剛性を補強する補強部をさらに備える
- ことを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の電池構造体。

[図1]

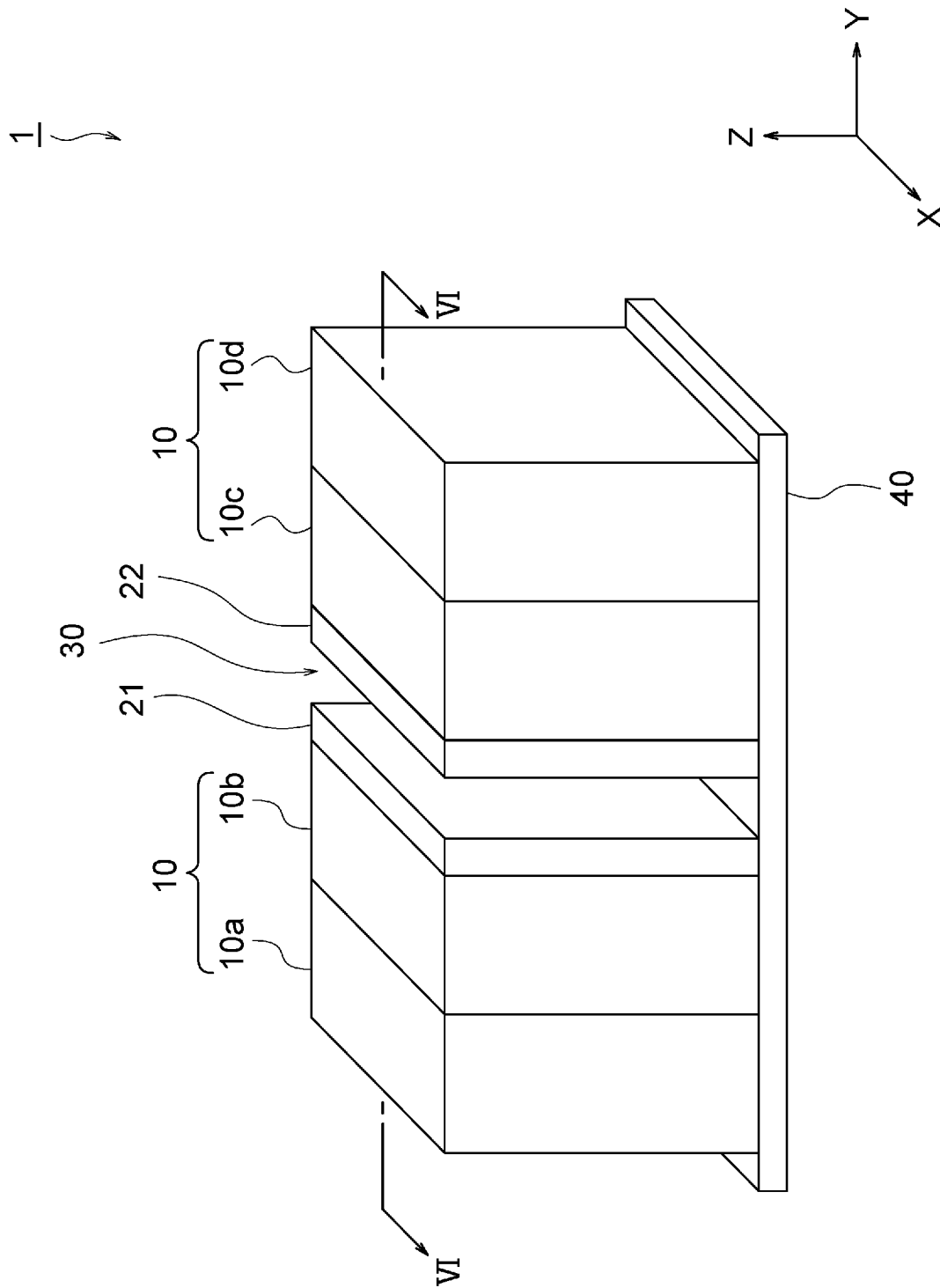
 1

[図2]

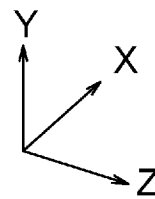
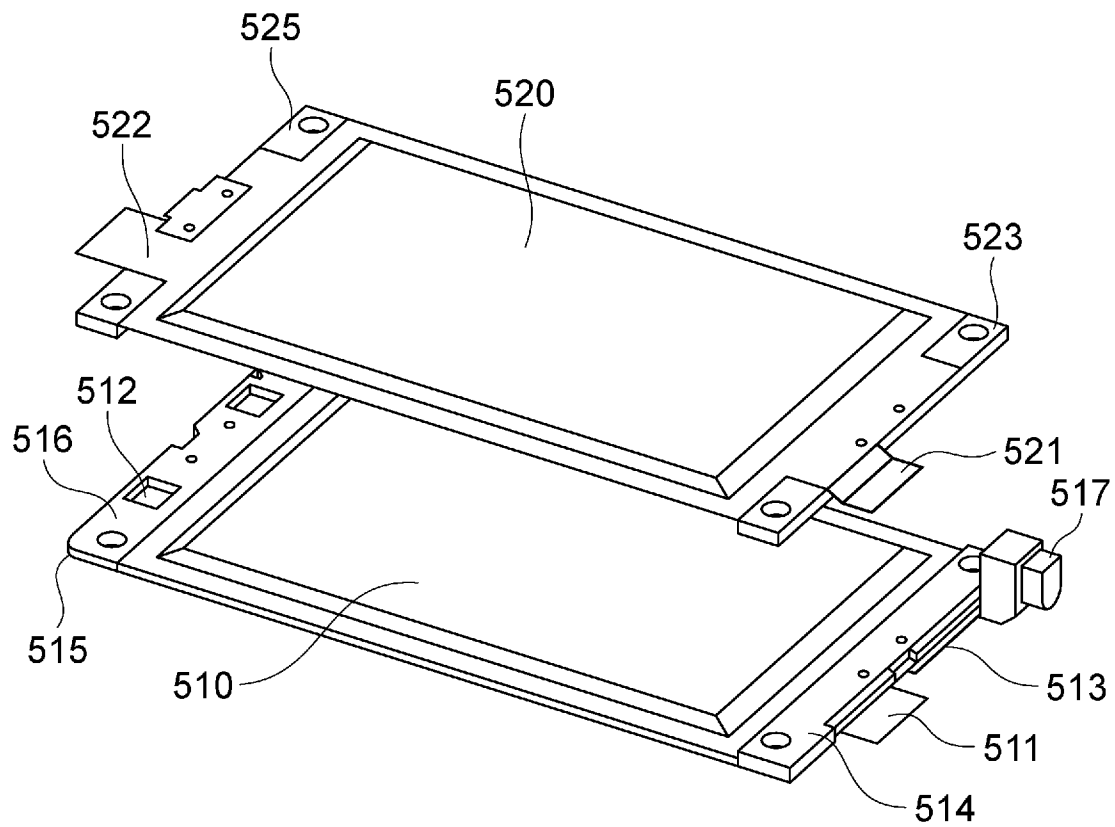
図 2



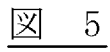
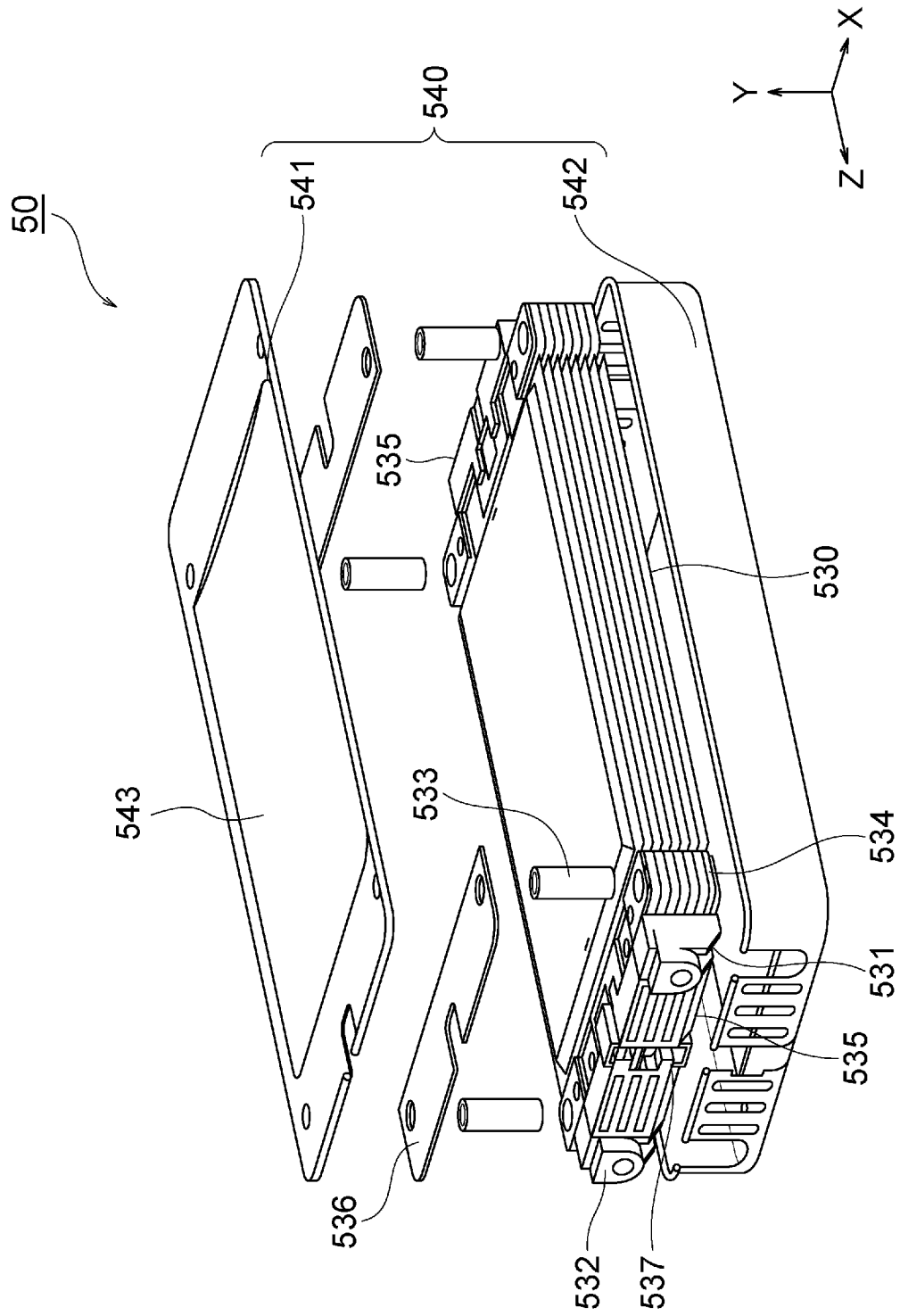
[図3]

3

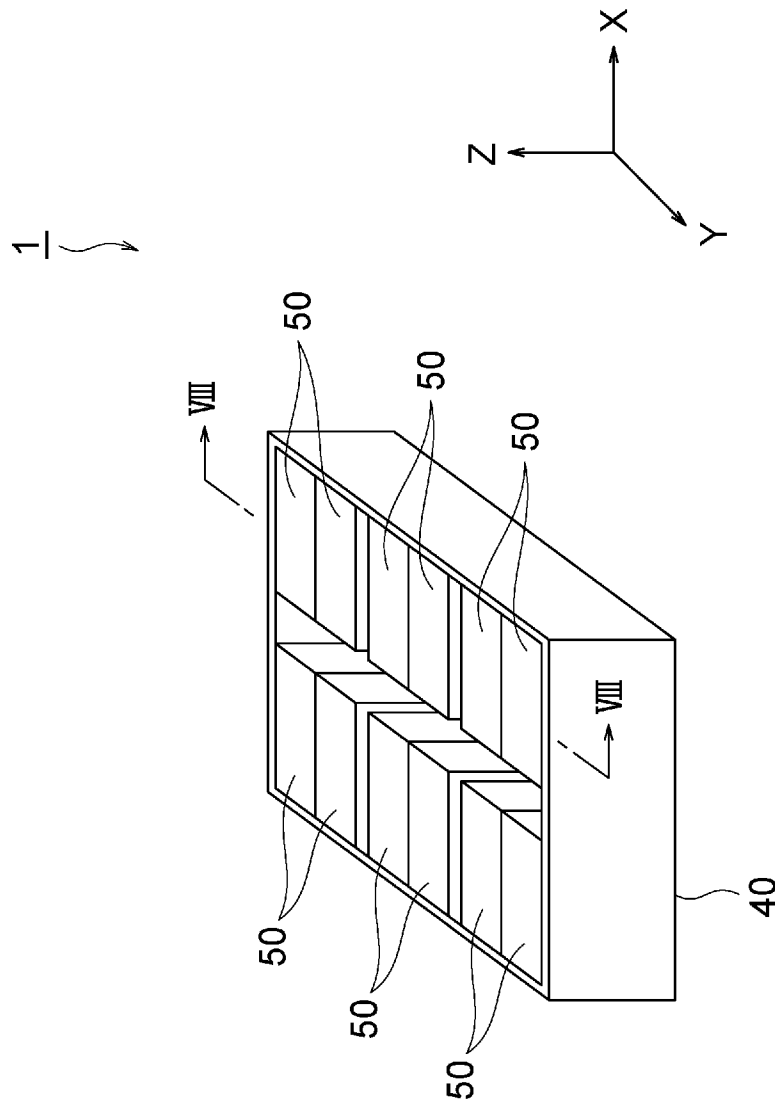
[図4]

図 4

[図5]

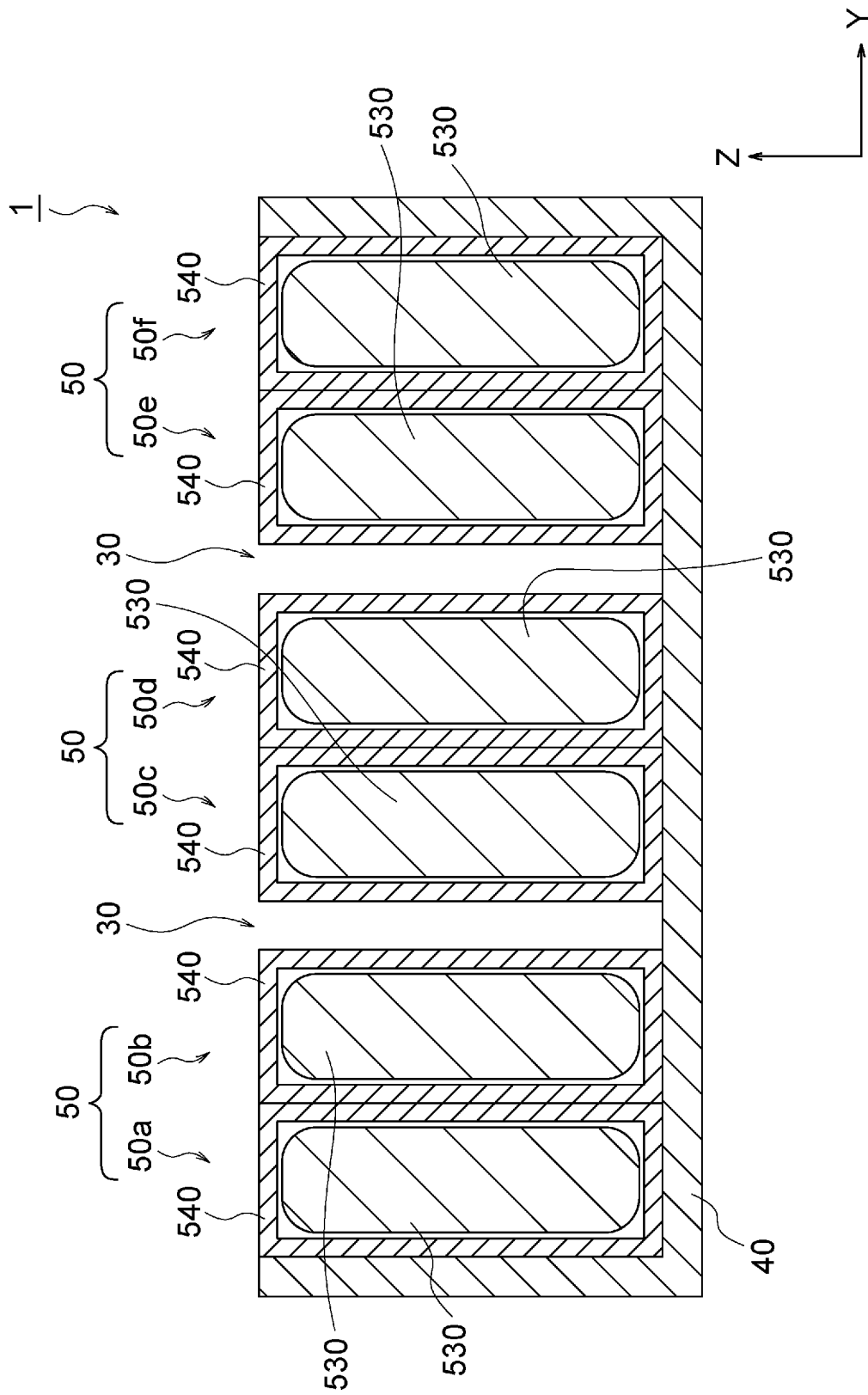
 5

[図6]

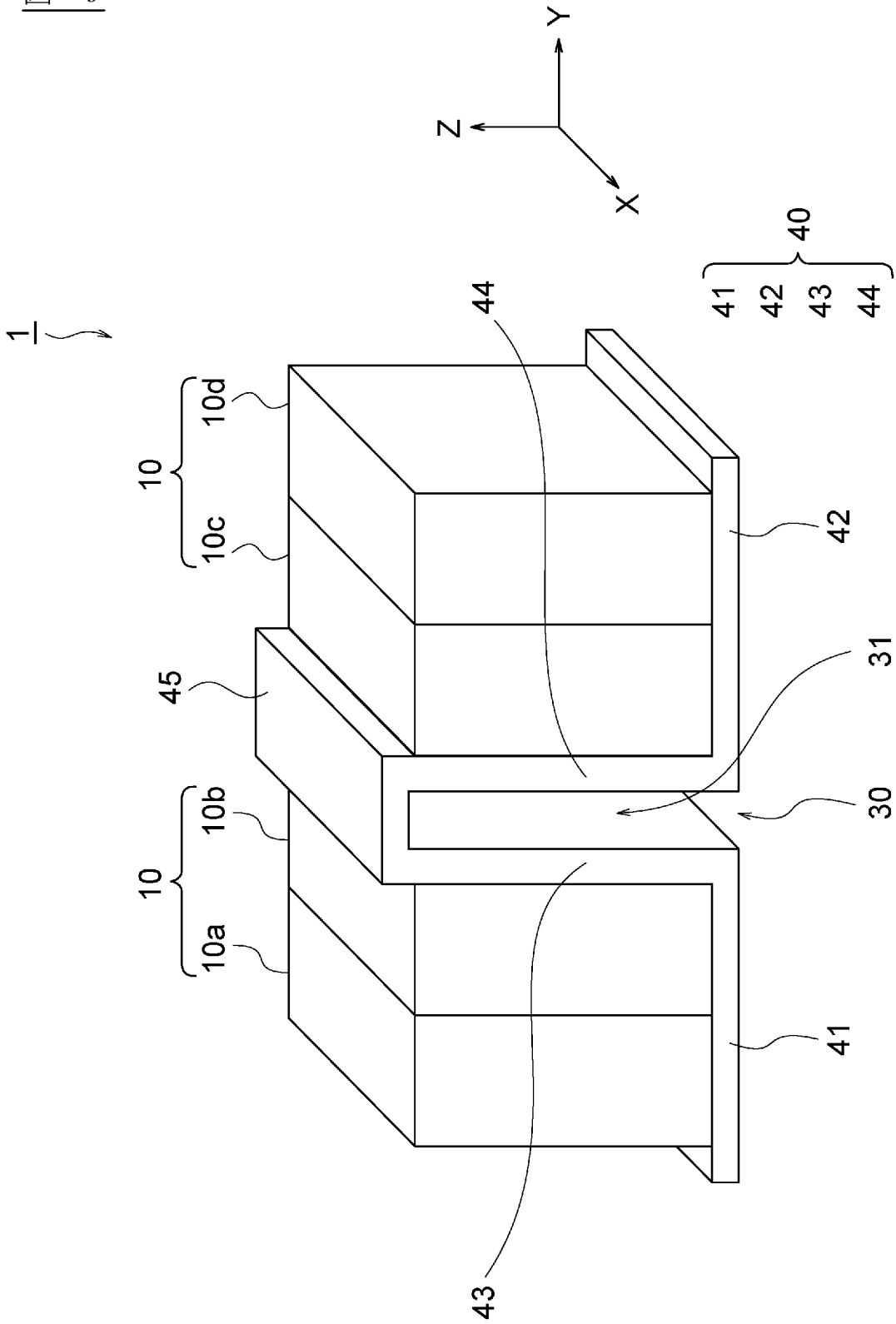
図 6

[図8]

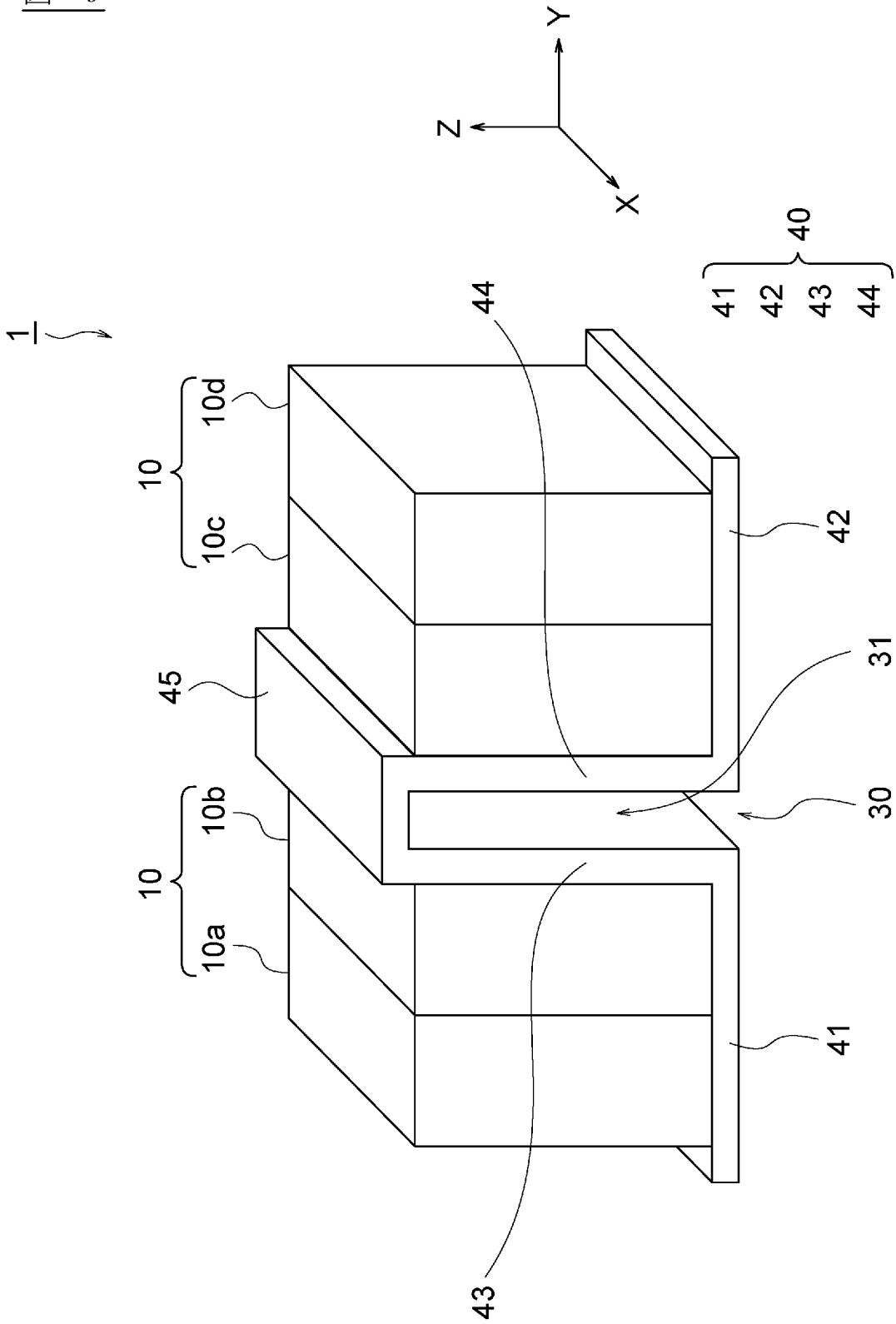
8



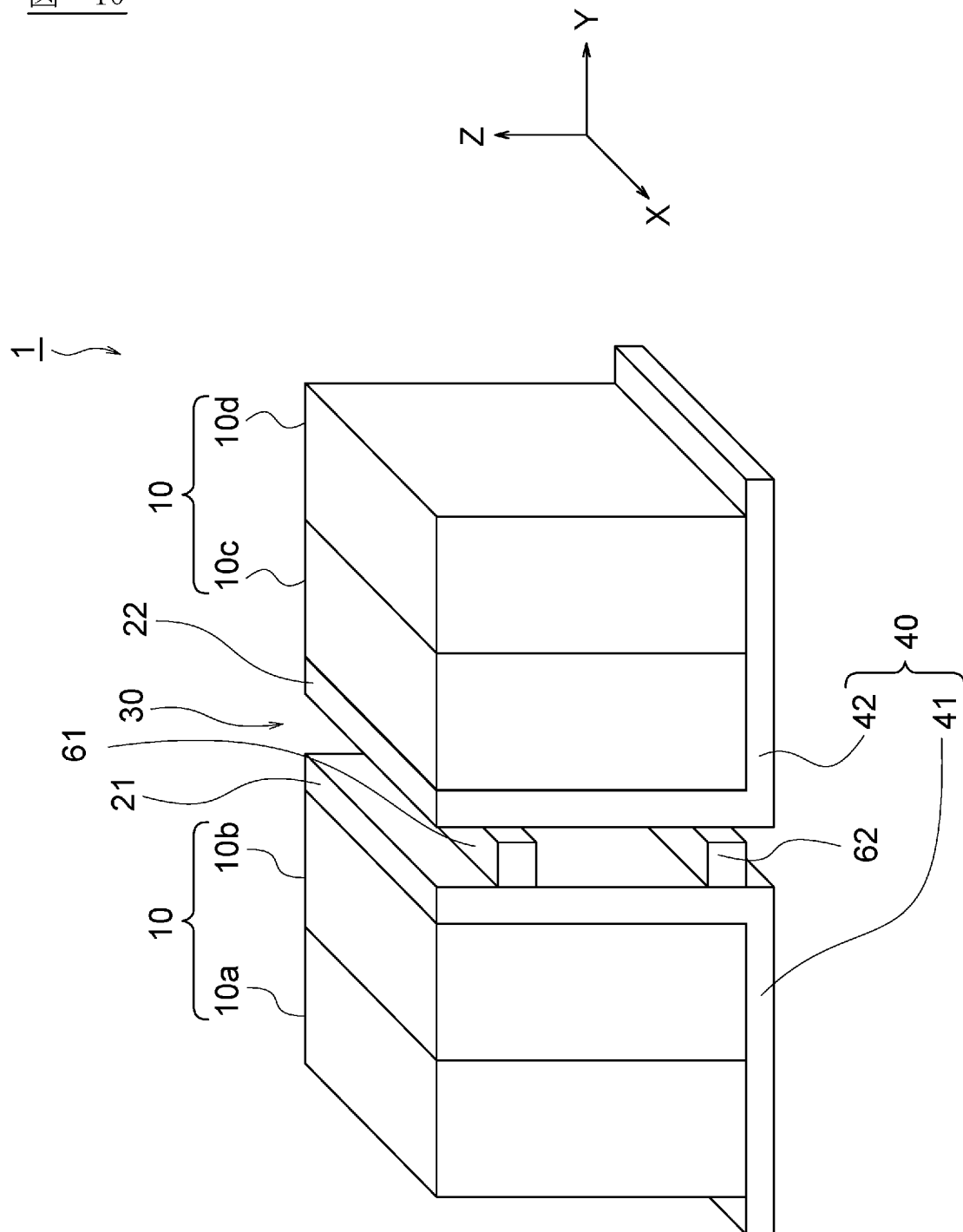
[図9]



9



[図10]

 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067249

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, H01M10/50

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2008-300288 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 11 December 2008 (11.12.2008), entire text; all drawings & US 2008/0299453 A1 & US 2011/0023290 A1 & CN 101315973 A	1-2, 4 5
Y	JP 2007-42647 A (Samsung SDI Co., Ltd.), 15 February 2007 (15.02.2007), entire text; all drawings & US 2007/0031728 A1 & EP 1753070 A1 & DE 602006011246 D & KR 10-2007-0014661 A & KR 10-2007-0014660 A & CN 1905269 A	1-5
Y	JP 2012-22895 A (Toshiba Corp.), 02 February 2012 (02.02.2012), entire text; all drawings (Family: none)	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
16 August, 2013 (16.08.13)

Date of mailing of the international search report
27 August, 2013 (27.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067249

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 2007-103344 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 19 April 2007 (19.04.2007), paragraphs [0009] to [0020] (Family: none)	1-5
A	JP 2005-322434 A (Toyota Motor Corp.), 17 November 2005 (17.11.2005), paragraphs [0015] to [0017], [0025] (Family: none)	1-5
A	JP 2010-536127 A (Daimler AG.), 25 November 2010 (25.11.2010), entire text; all drawings & US 2011/0104545 A1 & EP 2176921 A & WO 2009/018941 A1 & DE 102007063190 A & CN 101772857 A	1-5
A	JP 2006-278330 A (Samsung SDI Co., Ltd.), 12 October 2006 (12.10.2006), entire text; all drawings & US 2006/0214641 A1 & KR 10-2006-0102851 A & CN 1838463 A	1-5
A	JP 2010-218716 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 30 September 2010 (30.09.2010), paragraph [0046] (Family: none)	1-5
A	JP 2012-124319 A (JM Energy Corp.), 28 June 2012 (28.06.2012), paragraphs [0045] to [0048] (Family: none)	1-5
A	JP 2012-69408 A (Hitachi Maxell Energy, Ltd.), 05 April 2012 (05.04.2012), paragraphs [0059] to [0061] (Family: none)	1-5
A	WO 2011/125505 A1 (JSR Corp.), 13 October 2011 (13.10.2011), paragraphs [0020], [0050], [0071], [0087] to [0098] & TW 201212337 A & CN 202839892 U	1-5
A	JP 2011-54368 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 17 March 2011 (17.03.2011), paragraphs [0016], [0024], [0032] (Family: none)	1-5
P,X	JP 2012-227072 A (Hitachi, Ltd.), 15 November 2012 (15.11.2012), entire text; all drawings & US 2012/0270075 A1	1-2, 4

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, H01M10/50

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2008-300288 A (三洋電機株式会社) 2008. 12. 11, 全文、全図 & US 2008/0299453 A1 & US 2011/0023290 A1 & CN 101315973 A	1-2, 4 5
Y	JP 2007-42647 A (三星エスディアイ株式会社) 2007. 02. 15, 全文、全図 & US 2007/0031728 A1 & EP 1753070 A1 & DE 602006011246 D & KR 10-2007-0014661 A & KR 10-2007-0014660 A & CN 1905269 A	1-5
Y	JP 2012-22895 A (株式会社東芝) 2012. 02. 02, 全文、全図 (ファミリーなし)	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

1 6 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 8 . 2 0 1 3

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

4 X

3 2 3 9

▲辻▼ 弘輔

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 7

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 2007-103344 A (日産自動車株式会社) 2007. 04. 19, 段落【0009】～【0020】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2005-322434 A (トヨタ自動車株式会社) 2005. 11. 17, 段落【0015】～【0017】、【0025】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2010-536127 A (ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト) 2010. 11. 25, 全文、全図 & US 2011/0104545 A1 & EP 2176921 A & WO 2009/018941 A1 & DE 102007063190 A & CN 101772857 A	1-5
A	JP 2006-278330 A (三星エスディアイ株式会社) 2006. 10. 12, 全文、 全図 & US 2006/0214641 A1 & KR 10-2006-0102851 A & CN 1838463 A	1-5
A	JP 2010-218716 A (三洋電機株式会社) 2010. 09. 30, 段落【0046】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2012-124319 A (J M エナジー株式会社) 2012. 06. 28, 段落【0045】～【0048】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2012-69408 A (日立マクセルエナジー株式会社) 2012. 04. 05, 段 落【0059】～【0061】 (ファミリーなし)	1-5
A	WO 2011/125505 A1 (J S R 株式会社) 2011. 10. 13, 段落【0020】、 【0050】、【0071】、【0087】～【0098】 & TW 201212337 A & CN 202839892 U	1-5
A	JP 2011-54368 A (日産自動車株式会社) 2011. 03. 17, 段落【0016】、【0024】、【0032】 (ファミリーなし)	1-5
PX	JP 2012-227072 A (株式会社日立製作所) 2012. 11. 15, 全文、全図 & US 2012/0270075 A1	1-2, 4