

(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
2012 年 10 月 11 日(11.10.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/137236 A1

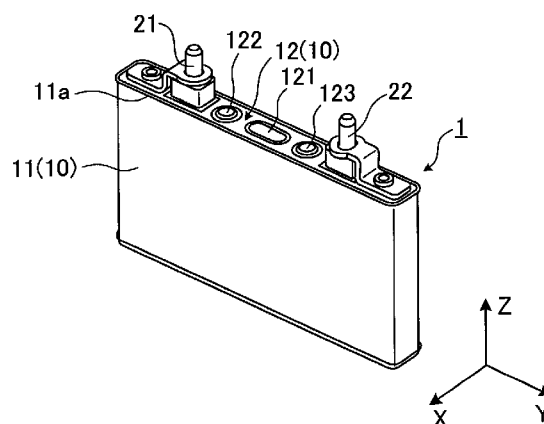
- (51) 国際特許分類:
H01M 2/36 (2006.01) H01M 2/04 (2006.01)
H01G 9/155 (2006.01) H01M 2/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/001987
- (22) 国際出願日: 2011 年 4 月 1 日(01.04.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 山本 信雄 (YAMAMOTO, Nobuo) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 松本 瑞穂 (MATSUMOTO, Mizuho) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 中井 徹 (NAKAI, Toru) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 水野 勝文, 外 (MIZUNO, Katsufumi et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号 丸の内仲通りビル 7 2 1 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, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: ELECTRICITY STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称: 蓄電装置

[図1]



(57) Abstract: [Problem] To suppress unevenness of case strength in an electricity storage device having a valve and an injection section formed at a case that houses an electricity-generating element. [Solution] The electricity storage device (1) has: an electricity-generating element (20) that performs charging/discharging; and a case (10) that houses the electricity-generating element and an electrolyte. The case has an injection section (124), a cap (122), a machined section (123) and a valve (121). The injection section is used for injecting the electrolyte into the case. The cap plugs the injection section. The machined section is disposed along the contour of the injection section and the cap, and is configured by machining the wall surface of the case. The valve is provided between the injection section and the machined section and is used for discharging gas arising within the case to the outside of the case.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/137236 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【課題】 発電要素を収容するケースに弁および注入部を形成した蓄電装置において、ケースの強度のバラツキを抑制する。【解決手段】 蓄電装置(1)は、充放電を行う発電要素(20)と、発電要素および電解液を収容するケース(10)と、を有する。ケースは、注入部(124)、キャップ(122)、加工部(123)および弁(121)を有する。注入部は、ケースの内部に電解液を注入するために用いられる。キャップは、注入部を塞ぐ。加工部は、注入部およびキャップの外形に沿っており、ケースの壁面を加工することによって構成される。弁は、ケースの内部で発生したガスをケースの外部に排出するために用いられ、注入部および加工部の間に設けられている。

明 細 書

発明の名称 : 蓄電装置

技術分野

[0001] 本発明は、ケースに弁が形成された蓄電装置に関するものである。

背景技術

[0002] 単電池は、充放電を行う発電要素と、発電要素を収容する電池ケースとを有する。電池ケースは、発電要素の他に、電解液を収容している。単電池を製造するときには、電池ケースに発電要素を収容した後に、電池ケースに形成された注入口を用いて、電池ケースの内部に電解液を注入する。注入口は、電解液を注入した後に、キャップで塞がれる。

[0003] 一方、電池ケースは、電池ケースの内部で発生したガスを電池ケースの外部に排出させるための弁を有している。ガスの発生に伴って電池ケースの内圧が弁の作動圧に到達すると、弁が閉じ状態から開き状態に変化することにより、ガスを排出することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-176867号公報

特許文献2：特開2009-037816号公報

特許文献3：特開2007-179803号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 注入口および弁を電池ケースに設けた構成では、注入口および弁の位置関係によって、電池ケースの強度にバラツキが発生してしまう。電池ケースの強度にバラツキが発生すると、弁の一部に応力が集中してしまうおそれがある。具体的には、ガスの発生に伴って、電池ケースの内圧が上昇したときに、弁の一部だけに圧力がかかりやすくなってしまいうおそれがある。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明である蓄電装置は、充放電を行う発電要素と、発電要素および電解液を収容するケースと、を有する。ケースは、注入部、キャップ、加工部および弁を有する。注入部は、ケースの内部に電解液を注入するために用いられる。キャップは、注入部を塞ぐために用いられる。加工部は、注入部およびキャップの外形に沿っており、ケースの壁面を加工することによって構成される。弁は、ケースの内部で発生したガスをケースの外部に排出するために用いられ、注入部および加工部の間に設けられている。
- [0007] 加工部は、ケースの内壁面および外壁面の少なくとも一方に形成された凹凸によって構成することができる。ケースの内壁面は、発電要素と対向する壁面であり、ケースの外壁面は、蓄電装置の外部に面する壁面である。注入部および加工部は、弁を基準として対称な位置に設けることができる。これにより、ケースの構造を、弁を基準とした対称な構造とすることができ、ケースの強度のバラツキを抑制することができる。
- [0008] 発電要素と接続される正極端子および負極端子を、ケースに取り付けることができる。正極端子および負極端子は、弁を基準として、対称な位置に設けることができる。
- [0009] ケースは、発電要素を組み込むための開口部を備えたケース本体と、開口部を塞ぐ蓋とで構成することができる。蓋には、注入部、キャップ、加工部および弁を設けることができる。弁は、蓋の中心に設けることができる。弁を蓋の中心に設けることにより、弁を基準とした対称な構造を得やすくなる。
- [0010] 弁は、閉じ状態から開き状態に不可逆的に変化する弁を用いることができる。この弁は、ケースの一部を破断させるものであるため、加工部を用いて、ケースの強度のバラツキを抑制することにより、弁の一部だけに応力が集中して、破断するのを防止することができる。キャップは、注入部に固定されるキャップ本体と、キャップ本体および注入部の間に配置されるゴムと、で構成することができる。ゴムを用いれば、ゴムの弾性変形によって、注入部にゴムを密接させることができ、注入部から電解液が漏れてしまうのを防

止しやすい。

発明の効果

- [0011] 本発明によれば、加工部を、注入部およびキャップの外形に沿って形成しており、弁を挟んだ両側に、注入部および加工部を設けている。これにより、弁の周囲におけるケースの強度がばらつくのを抑制でき、弁の一部だけに応力が集中するのを抑制することができる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]実施例1である単電池の外観図である。
[図2]実施例1である単電池の内部構造を示す図である。
[図3]発電要素の展開図である。
[図4]実施例1における電池蓋の上面図である。
[図5]図4のA1－A1断面図である。
[図6]図4のB1－B1断面図である。
[図7]実施例1において、注入部をキャップで閉じた構造を示す断面図である。
。
[図8]実施例2における電池蓋の上面図である。
[図9]図8のA2－A2断面図である。
[図10]図8のB2－B2断面図である。
[図11]実施例2において、注入部をキャップで閉じた構造を示す断面図である。
。
[図12]実施例2におけるキャップの断面図である。
[図13]実施例3における電池蓋の上面図である。
[図14]図13のA3－A3断面図である。
[図15]図13のB3－B3断面図である。
[図16]実施例3において、注入部をキャップで閉じた構造を示す断面図である。
。
[図17]実施例3におけるキャップの断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施例について説明する。

実施例 1

[0014] 実施例 1 である単電池（蓄電装置に相当する）の構造について説明する。

図 1 は、本実施例である単電池の外観図であり、図 2 は、単電池の内部構造を示す図である。図 1 および図 2 において、X 軸、Y 軸および Z 軸は、互いに直交する軸である。X 軸、Y 軸および Z 軸の関係は、他の図面においても同様である。

[0015] 単電池 1 は、車両を走行させるための動力源として用いることができる。具体的には、複数の単電池 1 を電氣的に直列に接続することにより組電池を構成し、組電池を車両に搭載することができる。組電池から出力される電気エネルギーを、モータ・ジェネレータによって運動エネルギーに変換すれば、運動エネルギーを用いて車両を走行させることができる。車両の制動時に発生する運動エネルギーを、モータ・ジェネレータによって電気エネルギーに変換すれば、電気エネルギーを組電池に蓄えることができる。

[0016] 単電池 1 は、いわゆる角型の単電池である。単電池 1 としては、ニッケル水素電池やリチウムイオン電池といった二次電池を用いることができる。また、二次電池の代わりに、電気二重層キャパシタ（コンデンサ）を用いることができる。

[0017] 単電池 1 は、電池ケース 10 と、電池ケース 10 に收容される発電要素 20 とを有する。電池ケース 10 は、直方体に沿った形状に形成されており、ケース本体 11 および蓋 12 を有している。ケース本体 11 および蓋 12 は、金属で形成することができる。ケース本体 11 は、発電要素 20 を組み込むための開口部 11a を有している。蓋 12 は、ケース本体 11 の開口部 11a を塞いでおり、電池ケース 10 の内部は、密閉状態である。蓋 12 およびケース本体 11 は、例えば、溶接によって固定することができる。

[0018] 正極端子 21 および負極端子 22 は、互いに絶縁された状態において、蓋 12 に固定されている。正極端子 21 は、蓋 12 を貫通しており、正極タブ 23 を介して、発電要素 20 と電氣的に接続されている。正極タブ 23 は、

例えば、溶接によって、正極端子 21 および発電要素 20 に接続することができる。負極端子 22 は、蓋 12 を貫通しており、負極タブ 24 を介して、発電要素 20 と電氣的に接続されている。負極タブ 24 は、例えば、溶接によって、負極端子 22 および発電要素 20 に接続することができる。

[0019] 蓋 12 は、弁 121 を有しており、弁 121 は、電池ケース 10 の内部で発生したガスを電池ケース 10 の外部に排出させるために用いられる。弁 121 は、いわゆる破壊型の弁である。ガスの発生に伴って電池ケース 10 の内圧が弁 121 の作動圧に到達すると、弁 121 は、閉じ状態から開き状態に不可逆的に変化する。

[0020] 本実施例では、破壊型の弁 121 を用いているが、いわゆる復帰型の弁を用いることもできる。復帰型の弁とは、閉じ状態および開き状態の間で可逆的に変化する弁である。電池ケース 10 の内圧が弁の作動圧に到達すれば、弁が閉じ状態から開き状態に変化する。電池ケース 10 の内圧が弁の作動圧よりも低くなれば、弁が開き状態から閉じ状態に変化する。

[0021] 蓋 12 は、キャップ 122 を有しており、キャップ 122 は、後述する注入部を塞ぐために用いられる。キャップ 122 は、正極端子 21 および弁 121 の間に設けられている。蓋 12 は、加工部 123 を有しており、加工部 123 は、負極端子 22 および弁 121 の間に設けられている。加工部 123 の断面形状は、キャップ 122 および注入部の断面形状に沿った形状に形成されている。

[0022] 本実施例では、正極端子 21 および弁 121 の間にキャップ 122 が配置され、負極端子 22 および弁 121 の間に加工部 123 が配置されているが、これに限るものではない。具体的には、正極端子 21 および弁 121 の間に加工部 123 を配置し、負極端子 22 および弁 121 の間にキャップ 122 を配置することができる。

[0023] 次に、発電要素 20 の構成について説明する。図 3 は、発電要素 20 の展開図である。

[0024] 発電要素 20 は、図 3 に示すように、正極板 201 と、負極板 202 と、

セパレータ 203 とを有する。正極板 201 は、集電板 201a と、集電板 201a の表面に形成された正極活物質層 201b とを有する。正極活物質層 201b は、正極活物質、導電剤、バインダーなどを含んでいる。正極活物質層 201b は、集電板 201a の一部の領域に形成されており、集電板 201a の残りの領域は露出している。

[0025] 負極板 202 は、集電板 202a と、集電板 202a の表面に形成された負極活物質層 202b とを有する。負極活物質層 202b は、負極活物質、導電剤、バインダーなどを含んでいる。負極活物質層 202b は、集電板 202a の一部の領域に形成されており、集電板 202a の残りの領域は露出している。セパレータ 203 は、電解液を含んでいる。

[0026] 図 3 に示す順番で、正極板 201、負極板 202 およびセパレータ 203 を積層し、この積層体を巻くことにより、発電要素 20 が構成される。積層体は、Y 方向に延びる軸の周りで巻かれる。図 2 において、Y 方向における発電要素 20 の一端部では、正極板 201 の集電板 201a だけが巻かれている。この集電板 201a には、正極タブ 23 が固定されている。Y 方向における発電要素 20 の他端部では、負極板 202 の集電板 202a だけが巻かれており、この集電板 202a には、負極タブ 24 が固定されている。

[0027] 図 2 に示す領域 R は、正極板 201 の正極活物質層 201b と、負極板 202 の負極活物質層 202b とが互いに重なっている領域であり、単電池 1 の充放電に用いられる領域である。

[0028] 次に、単電池 1 の製造工程について、簡単に説明する。

[0029] まず、正極端子 21 および負極端子 22 を、蓋 12 に固定する。また、発電要素 20 を製造しておき、正極タブ 23 を、発電要素 20 および正極端子 21 に固定する。同様に、負極タブ 24 を、発電要素 20 および負極端子 22 に固定する。これにより、蓋 12 に対して、正極端子 21、負極端子 22 および発電要素 20 を固定することができる。

[0030] 次に、ケース本体 11 に発電要素 20 を収容するとともに、ケース本体 11 の開口部 11a を、蓋 12 によって塞ぐ。蓋 12 およびケース本体 11 を

、例えば、溶接によって固定する。蓋 12 は、キャップ 122 によって塞がれる注入部を有しており、注入部から、電池ケース 10 の内部に電解液を注入する。電解液を注入することにより、発電要素 20 に電解液をしみ込ませることができる。具体的には、電解液は、セパレータ 203 に浸入したり、セパレータ 203 および正極板 201 の間や、セパレータ 203 および負極板 202 の間に浸入したりする。

[0031] 電解液を注入した後は、注入部をキャップ 122 で塞ぐことにより、電池ケース 10 の内部を密閉状態とすることができ、電解液が電池ケース 10 から漏れてしまうのを防止することができる。

[0032] 次に、本実施例における蓋 12 の構造について、具体的に説明する。図 4 は、蓋 12 の上面図である。図 5 は、図 4 の A1-A1 断面図であり、図 6 は、図 4 の B1-B1 断面図である。

[0033] 弁 121 は、蓋 12 の表面に刻印 121a を形成することによって構成される。弁 121 は、図 4 に示すように、蓋 12 の中心に形成されている。弁 121 は、蓋 12 の中心からずれた位置に形成することもできる。刻印 121a は、弁 121 の中心を基準として、対称に形成されている。

[0034] 蓋 12 に刻印 121a を形成すれば、刻印 121a が形成された部分の強度を、他の部分の強度よりも低くすることができる。電池ケース 20 の内圧が弁 121 の作動圧に到達すると、刻印 121a が破断し、弁 121 が閉じ状態から開き状態に変化する。刻印 121a の形状は、弁 121 の作動圧等に基づいて、適宜設定することができる。

[0035] 蓋 12 は、注入部 124 を有しており、注入部 124 は、貫通孔 124a を有する。貫通孔 124a は、蓋 12 を貫通しており、電池ケース 10 の内部に電解液を注入するために用いられる。注入部 124 は、貫通孔 124a の周囲において、溝 124b を有する。蓋 12 を Z 方向から見たときに、溝 124b は、リング状に形成されており、蓋 12 の外壁面に形成されている。蓋 12 の外壁面は、電池ケース 10 の外側に面する壁面である。

[0036] 蓋 12 は、貫通孔 125 を有しており、貫通孔 125 には、正極端子 21

が取り付けられる。正極端子 21 は、貫通孔 125 を通過しており、正極端子 21 の一部は、図 2 に示すように、電池ケース 10 の内部に存在する。注入部 124 は、貫通孔 125 および弁 121 の間に設けられている。

[0037] 蓋 12 は、貫通孔 126 を有しており、貫通孔 126 には、負極端子 22 が取り付けられる。負極端子 22 は、貫通孔 126 を通過しており、負極端子 22 の一部は、図 2 に示すように、電池ケース 10 の内部に存在する。加工部 123 は、貫通孔 126 および弁 121 の間に設けられている。

[0038] 図 7 に示すように、キャップ 122 は、注入部 124 に固定され、注入部 124 を塞いでいる。図 7 は、図 5 に対応した図である。キャップ 122 の脚 122a は、注入部 124 の溝 124b に沿った形状に形成されており、溝 124b と接触する。脚 122a および溝 124b は、溶接によって固定することができる。キャップ 122 は、貫通孔 124a から離れているが、注入部 124 を塞いでいるため、貫通孔 124a から電解液が漏れることはない。

[0039] 加工部 123 は、弁 121 を基準とし、注入部 124 およびキャップ 122 が設けられた位置と対称の位置に設けられている。言い換えれば、弁 121 および加工部 123 の間隔（Y 方向の距離）は、弁 121 および注入部 124 の間隔（Y 方向の距離）と等しい。

[0040] 加工部 123 は、図 6 に示す形状を有する。加工部 123 は、蓋 12 の外壁面において、凸状に形成されており、蓋 12 の内壁面において、溝 123a を有する。加工部 123 では、蓋 12 に貫通孔が形成されていない。

[0041] 図 6 に示す加工部 123 の外形は、図 7 に示すキャップ 122 および注入部 124 の外形に沿っている。加工部 123 の溝 123a は、注入部 124 の貫通孔 124a に対応している。加工部 123 のうち、蓋 12 の外壁面に形成された部分は、キャップ 122 に対応している。加工部 123 は、例えば、プレス成形によって形成することができる。

[0042] 加工部 123 を省略し、加工部 123 が形成された領域（蓋 12 の外壁面および内壁面）を平坦な面で構成すると、蓋 12 の強度にバラツキが発生し

てしまう。すなわち、弁 1 2 1 および正極端子 2 1 の間の領域と、弁 1 2 1 および負極端子 2 2 の間の領域とは、互いに異なる構造となり、蓋 1 2 の強度が異なってしまう。蓋 1 2 の強度にバラツキが発生すると、弁 1 2 1 の一部だけに応力が集中してしまうことがある。

[0043] 本実施例では、弁 1 2 1 に対して正極端子 2 1 の側には、注入部 1 2 4 およびキャップ 1 2 2 を設けているとともに、弁 1 2 1 に対して負極端子 2 2 の側には、加工部 1 2 3 を設けている。加工部 1 2 3 の外形は、注入部 1 2 4 およびキャップ 1 2 2 の外形に沿っているため、蓋 1 2 の強度にバラツキが発生するのを抑制することができる。これにより、弁 1 2 1 の一部だけに応力が集中してしまうのを防止することができる。そして、電池ケース 1 0 の内圧が弁 1 2 1 の作動圧に到達したときに、弁 1 2 1 の全体を、閉じ状態から開き状態に効率良く変化させることができる。

[0044] 本実施例では、弁 1 2 1 および加工部 1 2 3 の間隔と、弁 1 2 1 および注入部 1 2 4 の間隔とを等しくしているが、2つの間隔が異なってもよい。弁 1 2 1 および正極端子 2 1（又は負極端子 2 2）の間に注入部 1 2 4 およびキャップ 1 2 2 を設けたときに、弁 1 2 1 および負極端子 2 2（又は正極端子 2 1）の間に加工部 1 2 3 を設ければ、弁 1 2 1 を挟んだ両側の構造を等しくすることができる。これにより、蓋 1 2 の強度のバラツキを抑制することができる。

[0045] 本実施例では、加工部 1 2 3 の断面形状を図 6 に示す形状に形成しているが、これに限るものではない。図 7 に示す形状を参考として、加工部 1 2 3 の断面形状を決定すればよい。例えば、図 6 に示す溝 1 2 3 a の形状を変更することができる。

実施例 2

[0046] 実施例 2 である単電池の構造について説明する。本実施例では、実施例 1 の単電池 1 に対して、蓋 1 2 の構造を変更している。実施例 1 で説明した部材と同一の機能を有する部材については、同一符号を用いている。以下、実施例 1 と異なる点について、主に説明する。

- [0047] 図8は、本実施例における蓋12の上面図である。図9は、図8のA2－A2断面図であり、図10は、図8のB2－B2断面図である。
- [0048] 弁121および貫通孔125の間には、注入部124が設けられている。図9に示すように、注入部124は、蓋12の外壁面に形成された溝124cと、溝124cの底に形成された貫通孔124aとを有する。
- [0049] 注入部124は、図11に示すように、キャップ122によって塞がれている。図11は、図9に対応する図である。キャップ122は、キャップ本体122bおよびゴム122cを有する。図12は、注入部124に取り付ける前のキャップ122の構造を示している。キャップ本体122bは、注入部124の溝124cに沿って形成されており、キャップ本体122bは、溝124cを塞ぐことができる。キャップ本体122bは、例えば、溶接によって、溝124cに固定することができる。キャップ本体122bは、蓋12と同一の材料（金属）で形成したり、蓋12と異なる材料（金属）で形成したりすることができる。
- [0050] ゴム122cは、接着剤等を用いて、キャップ本体122bに固定されている。ゴム122cは、弾性変形することができ、例えば、EPDM（エチレンプロピレンジエンゴム）で形成することができる。キャップ122を注入部124に取り付けたとき、ゴム122cの角Cは、注入部124に沿って変形する。これにより、ゴム122cは、注入部124の貫通孔124aを塞ぐことができる。
- [0051] 本実施例では、ゴム122cをキャップ本体122bに固定しているが、固定しなくてもよい。具体的には、注入部124の貫通孔124aをゴム122cで塞いだ後に、キャップ本体122bを注入部124の溝124cに固定することができる。キャップ本体122bは、貫通孔124aにゴム122cを押し付けるため、ゴム122cが貫通孔124aに対して、ずれてしまうこともない。
- [0052] 本実施例では、図12に示すように、ゴム122cをキャップ本体122bよりも小さくしているが、ゴム122cおよびキャップ本体122bを同

一のサイズにすることができる。また、ゴム 1 2 2 c を省略し、キャップ本体 1 2 2 b だけで注入部 1 2 4 を塞ぐことができる。

[0053] 加工部 1 2 3 は、蓋 1 2 の内壁面において、凹状に形成されている。加工部 1 2 3 は、ゴム 1 2 2 c および貫通孔 1 2 4 a によって形成されるスペースに沿った形状を有している。

[0054] 本実施例では、加工部 1 2 3 を形成することにより、キャップ 1 2 2 および注入部 1 2 4 を含む断面構造と同様の構造を蓋 1 2 に設けている。これにより、弁 1 2 1 を挟む両側を、同様の構造とすることができ、蓋 1 2 の強度のバラツキを抑制することができる。蓋 1 2 の強度のバラツキを抑制することにより、弁 1 2 1 の一部だけに応力が集中するのを抑制することができる。

実施例 3

[0055] 実施例 3 である単電池の構造について説明する。本実施例では、実施例 1 の単電池 1 に対して、蓋 1 2 の構造を変更している。実施例 1 で説明した部材と同一の機能を有する部材については、同一符号を用いている。以下、実施例 1 と異なる点について、主に説明する。

[0056] 図 1 3 は、本実施例における蓋 1 2 の上面図である。図 1 4 は、図 1 3 の A 3 - A 3 断面図であり、図 1 5 は、図 1 3 の B 3 - B 3 断面図である。

[0057] 弁 1 2 1 および貫通孔 1 2 5 の間には、注入部 1 2 4 が設けられている。図 1 4 に示すように、注入部 1 2 4 は、蓋 1 2 の外壁面に形成された溝 1 2 4 d を有しており、Z 方向から見たときに、溝 1 2 4 d は、矩形状に形成されている。溝 1 2 4 d の底には、貫通孔 1 2 4 a および突起 1 2 4 e が設けられている。注入部 1 2 4 を Z 方向から見たときに、突起 1 2 4 e は、貫通孔 1 2 4 a の周囲において、リング状に形成されている。

[0058] 注入部 1 2 4 は、図 1 6 に示すように、キャップ 1 2 2 によって塞がれている。図 1 6 は、図 1 4 に対応する図である。キャップ 1 2 2 は、キャップ本体 1 2 2 d およびゴム 1 2 2 e を有する。図 1 7 は、注入部 1 2 4 に取り付ける前のキャップ 1 2 2 の構造を示している。

- [0059] キャップ本体 122d は、電池ケース 10 の内側に向かって延びる柱 122d1 と、柱 122d1 の周囲に形成された溝 122d2 とを有する。キャップ 122 を Z 方向から見たときに、溝 122d2 は、柱 122d1 の周囲において、リング状に形成されている。キャップ 122 を注入部 124 に取り付けるとき、柱 122d1 は、注入部 124 の貫通孔 124a に進入する。キャップ本体 122d は、例えば、溶接によって、溝 124d に固定することができる。
- [0060] ゴム 122e は、接着剤等を用いて、キャップ本体 122d の溝 122d2 に固定される。ゴム 122e は、弾性変形することができ、例えば、EPDM（エチレンプロピレンジエンゴム）で形成することができる。ゴム 122e は、キャップ本体 122d の溝 122d2 に沿って形成されており、言い換えれば、リング状に形成されている。
- [0061] キャップ 122 を注入部 124 に取り付けたとき、ゴム 122e の一部は、突起 124e に沿って変形する。ゴム 122e を突起 124e に沿って変形させることにより、キャップ 122 を注入部 124 に対して位置決めすることができる。
- [0062] 本実施例では、ゴム 122e をキャップ本体 122d に固定しているが、固定しなくてもよい。具体的には、キャップ本体 122d の溝 122d2 に、ゴム 122e をはめ込むだけでもよい。また、ゴム 122c を省略して、キャップ本体 122d だけで注入部 124 を塞ぐことができる。
- [0063] 加工部 123 は、蓋 12 の外壁面に形成された溝で構成されている。加工部 123 は、キャップ 122 および注入部 124 の外形に沿った形状を有している。具体的には、加工部（溝）123 は、注入部 124 の溝 124d と、キャップ 122（キャップ本体 122d）の外周面に沿って形成されている。
- [0064] 加工部 123 を Z 方向から見たとき（図 13 参照）、加工部（溝）123 は、矩形に沿って形成された壁面 123b と、円形に沿って形成された壁面 123c とを有している。壁面 123b は、溝 124d に対応して設けられ

ており、壁面 1 2 3 c は、キャップ 1 2 2 に対応して設けられている。

[0065] 本実施例では、加工部 1 2 3 を形成することにより、キャップ 1 2 2 および注入部 1 2 4 を含む断面構造と同様の構造を蓋 1 2 に設けている。これにより、弁 1 2 1 を挟む両側を、同様の構造とすることができ、蓋 1 2 の強度のバラツキを抑制することができる。蓋 1 2 の強度のバラツキを抑制すれば、弁 1 2 1 の一部だけに応力が集中するのを抑制することができる。

[0066] 本発明は、上述した実施例 1 ～ 3 に限るものではない。すなわち、注入部 1 2 4 およびキャップ 1 2 2 の形状は、適宜設定することができる。注入部 1 2 4 およびキャップ 1 2 2 の形状を決めれば、注入部 1 2 4 およびキャップ 1 2 2 の外形に沿うように、加工部 1 2 3 を形成すればよい。加工部 1 2 3 の外形は、注入部 1 2 4 およびキャップ 1 2 2 の外形に完全に一致している必要はなく、注入部 1 2 4 およびキャップ 1 2 2 の外形に似ていればよい。

請求の範囲

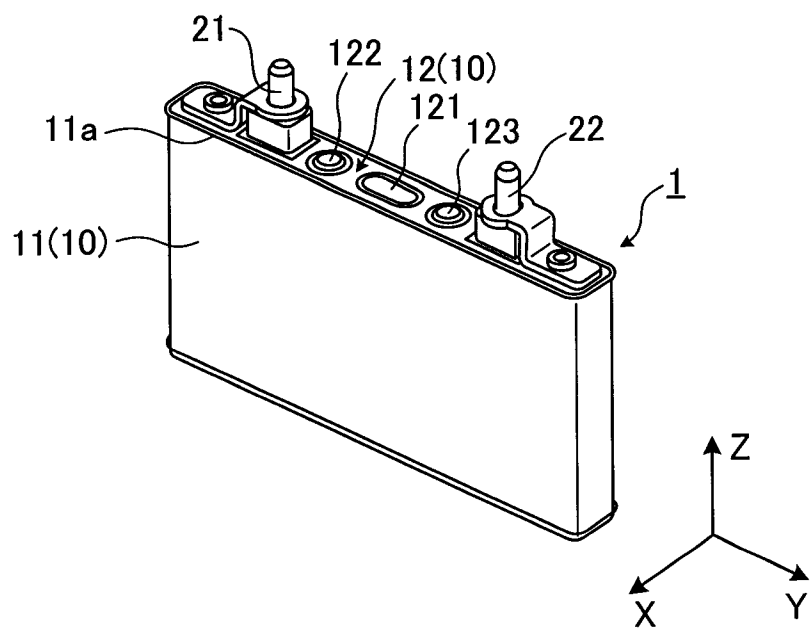
- [請求項1] 充放電を行う発電要素と、
前記発電要素および電解液を収容するケースと、を有し、
前記ケースは、
前記ケースの内部に前記電解液を注入するために用いられる注入部と、
前記注入部を塞ぐキャップと、
前記注入部および前記キャップの外形に沿って、前記ケースの壁面が加工された加工部と、
前記注入部および前記加工部の間に設けられ、前記ケースの内部で発生したガスを前記ケースの外部に排出するための弁と、
を有することを特徴とする蓄電装置。
- [請求項2] 前記加工部は、前記ケースの内壁面および外壁面の少なくとも一方に形成された凹凸によって構成されていることを特徴とする請求項1に記載の蓄電装置。
- [請求項3] 前記注入部および前記加工部は、前記弁を基準として対称な位置に設けられていることを特徴とする請求項1又は2に記載の蓄電装置。
- [請求項4] 前記発電要素と接続され、前記ケースに固定される正極端子および負極端子を有することを特徴とする請求項1から3のいずれか1つに記載の蓄電装置。
- [請求項5] 前記ケースは、前記発電要素を組み込むための開口部を備えたケース本体と、前記開口部を塞ぐ蓋とを有しており、
前記蓋は、前記注入部、前記キャップ、前記加工部および前記弁を有することを特徴とする請求項1から4のいずれか1つに記載の蓄電装置。
- [請求項6] 前記弁は、前記蓋の中心に設けられていることを特徴とする請求項5に記載の蓄電装置。
- [請求項7] 前記弁は、閉じ状態から開き状態に不可逆的に変化する弁であるこ

とを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 つに記載の蓄電装置。

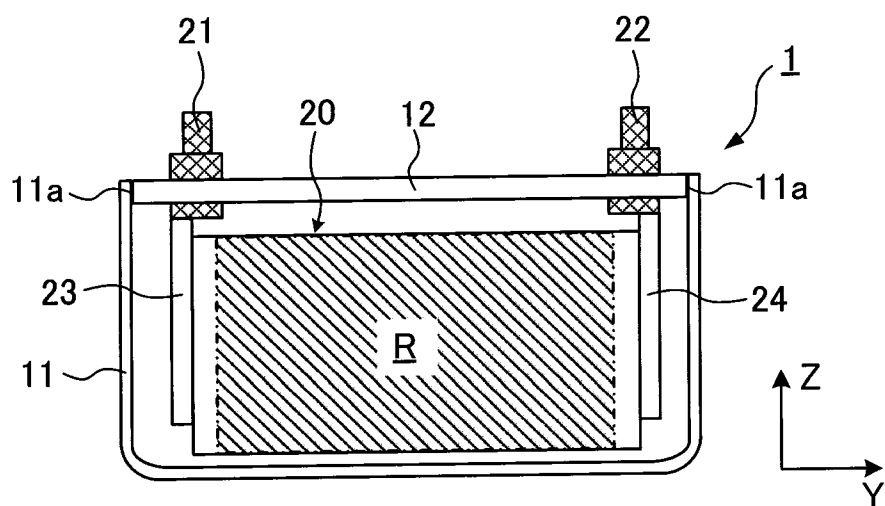
[請求項8] 前記キャップは、前記注入部に固定されるキャップ本体と、前記キャップ本体および前記注入部の間に配置されるゴムと、を有することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 つに記載の蓄電装置。

[請求項9] 前記ケースは、直方体に沿った形状に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 つに記載の蓄電装置。

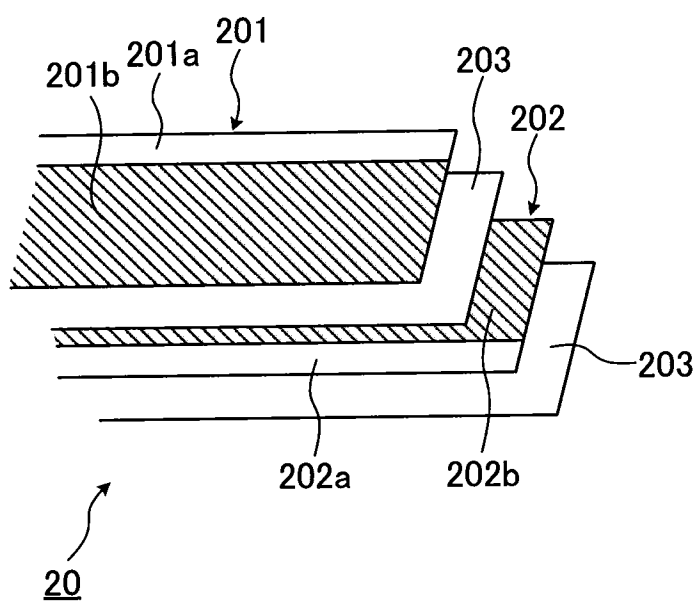
[図1]



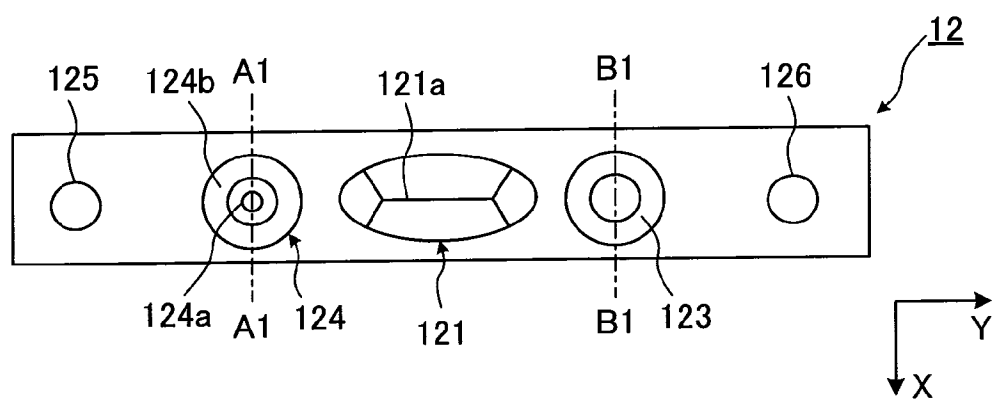
[図2]



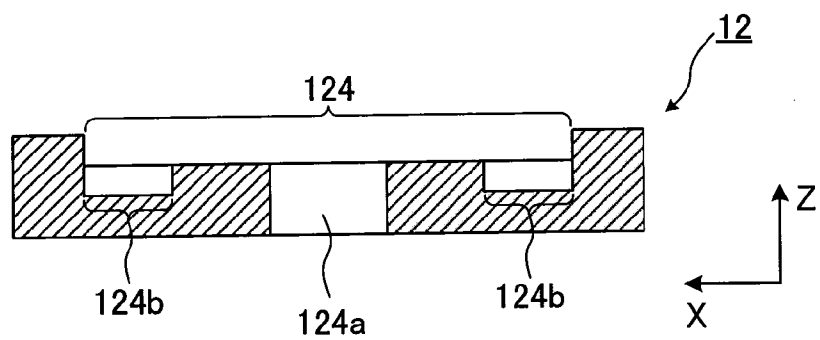
[図3]



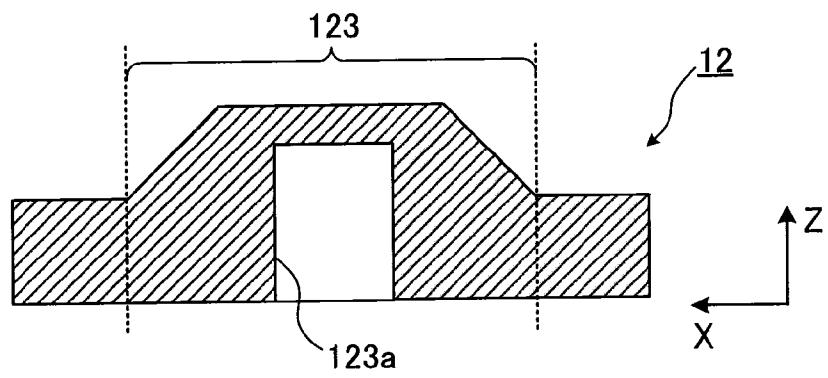
[図4]



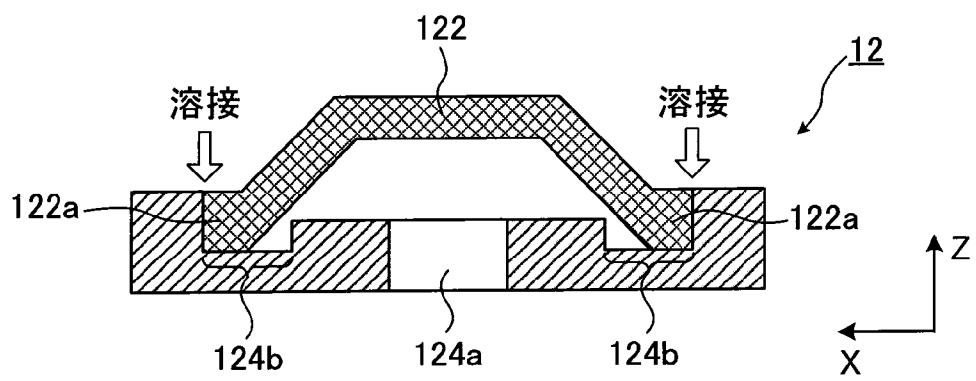
[図5]



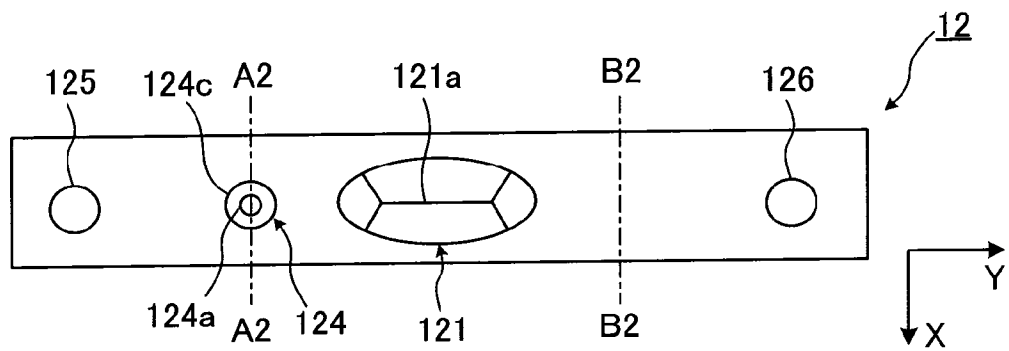
[図6]



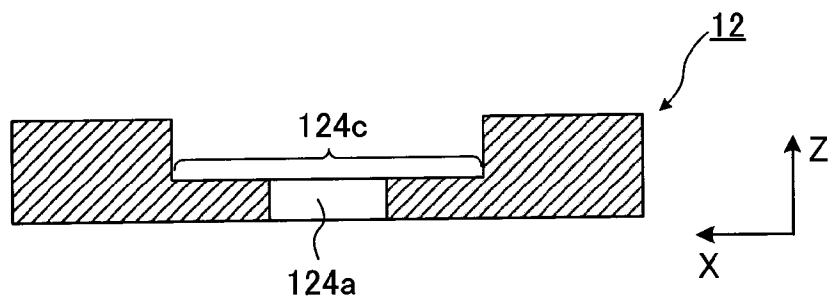
[図7]



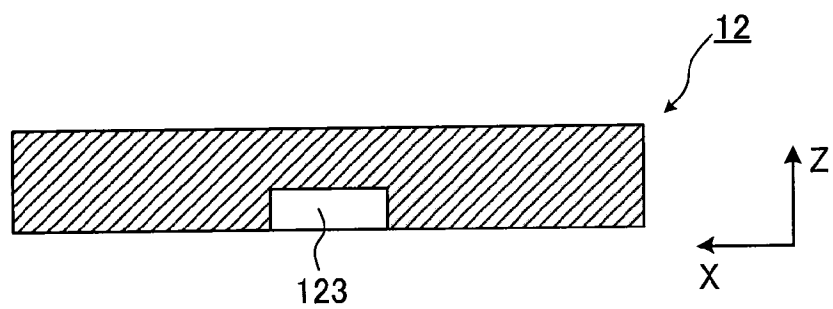
[図8]



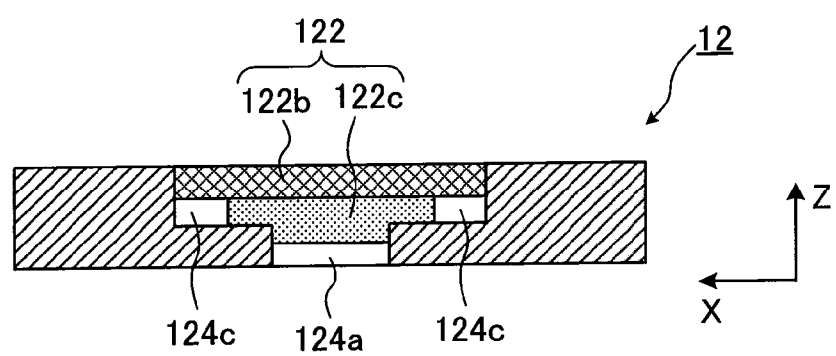
[図9]



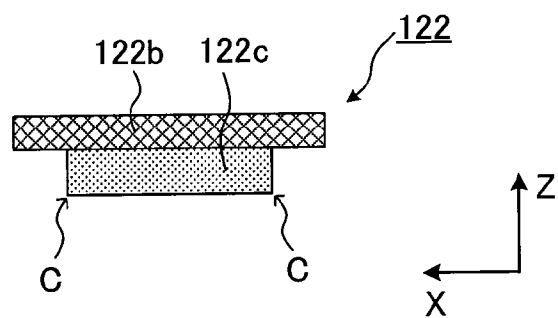
[図10]



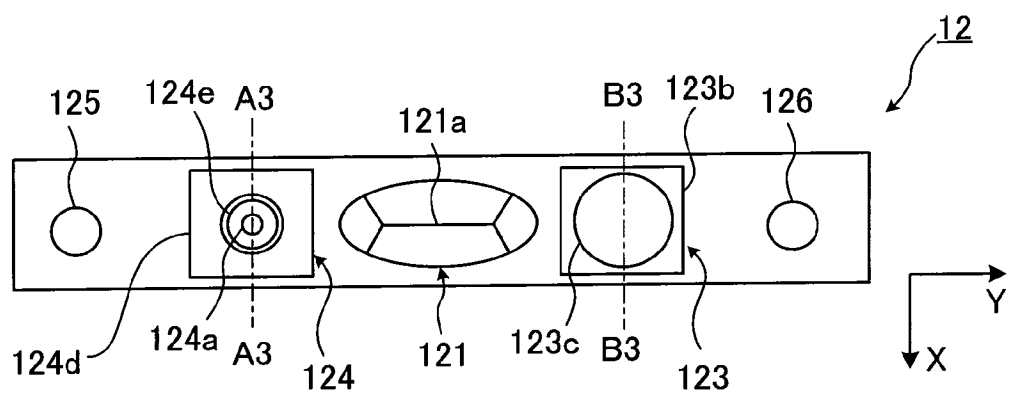
[図11]



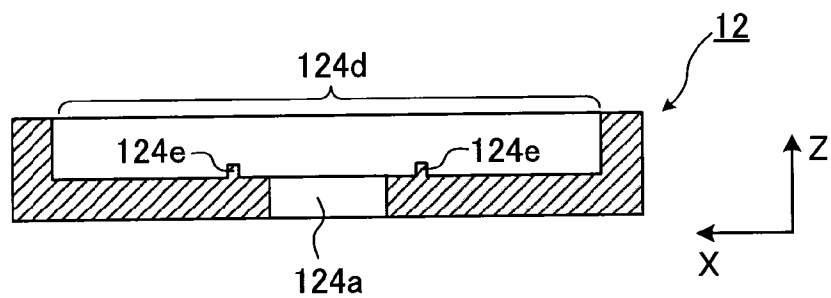
[図12]



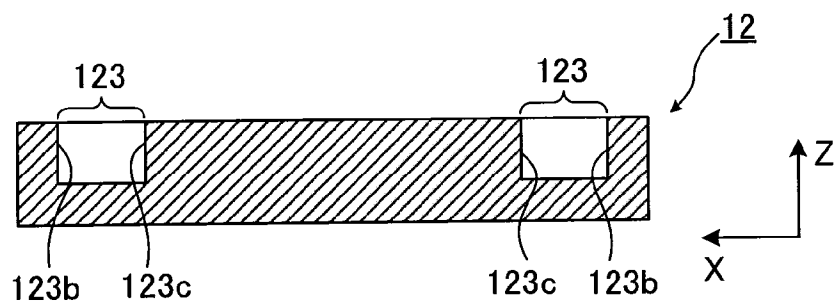
[図13]



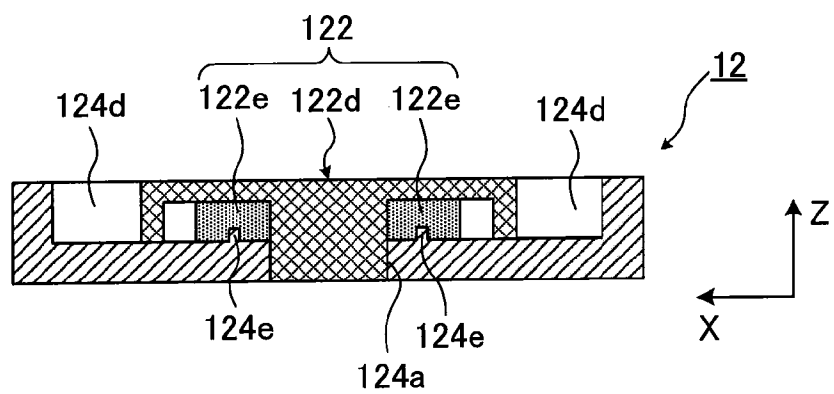
[図14]



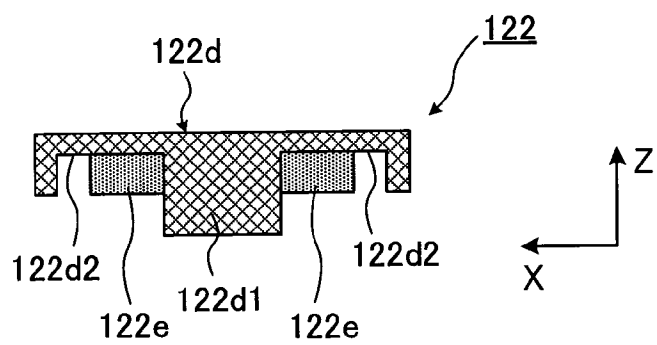
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/001987

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/36(2006.01) i, H01G9/155(2006.01) i, H01M2/04(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)

H01M2/36, H01G9/155, H01M2/04, H01M2/12

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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	JP 2010-277936 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 09 December 2010 (09.12.2010), claims; paragraphs [0028] to [0034]; fig. 1 (Family: none)	1-9
A	JP 2010-287457 A (Toyota Motor Corp.), 24 December 2010 (24.12.2010), claims; paragraphs [0019] to [0021], [0026]; fig. 1 (Family: none)	1-9
A	JP 2008-117605 A (NEC Tokin Corp.), 22 May 2008 (22.05.2008), entire text (Family: none)	1-9



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

31 May, 2011 (31.05.11)

Date of mailing of the international search report

07 June, 2011 (07.06.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

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. H01M2/36(2006.01)i, H01G9/155(2006.01)i, H01M2/04(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（I P C））

Int.Cl. H01M2/36, H01G9/155, H01M2/04, 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	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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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	JP 2010-277936 A(三洋電機株式会社)2010. 12. 09, 【特許請求の範囲】, 【0 0 2 8】～【0 0 3 4】, 【図1】(ファミリー無し)	1-9
A	JP 2010-287457 A(トヨタ自動車株式会社)2010. 12. 24, 【特許請求の範囲】, 【0 0 1 9】～【0 0 2 1】, 【0 0 2 6】, 【図1】 (ファミリー無し)	1-9
A	JP 2008-117605 A(N E C トーキン株式会社)2008. 05. 22, 全文 (ファミリー無し)	1-9

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

3 1 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 6 . 2 0 1 1

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）

渡部 朋也

4 X

3 6 4 1

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