

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6065823号
(P6065823)

(45) 発行日 平成29年1月25日 (2017. 1. 25)

(24) 登録日 平成29年1月6日 (2017. 1. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

HO 1 M 10/613 (2014. 01)

HO 1 M 10/613

HO 1 M 10/625 (2014. 01)

HO 1 M 10/625

HO 1 M 10/647 (2014. 01)

HO 1 M 10/647

HO 1 M 10/6557 (2014. 01)

HO 1 M 10/6557

HO 1 M 10/6566 (2014. 01)

HO 1 M 10/6566

請求項の数 1 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-264335 (P2013-264335)
 (22) 出願日 平成25年12月20日 (2013. 12. 20)
 (65) 公開番号 特開2015-122168 (P2015-122168A)
 (43) 公開日 平成27年7月2日 (2015. 7. 2)
 審査請求日 平成28年1月11日 (2016. 1. 11)

(73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100087398
 弁理士 水野 勝文
 (74) 代理人 100128783
 弁理士 井出 真
 (74) 代理人 100128473
 弁理士 須澤 洋
 (72) 発明者 森岡 怜史
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 (72) 発明者 片山 順多
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蓄電装置の温度調節構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

蓄電素子が所定の方に複数並んで配置される蓄電装置の温度調節構造であって、
 前記所定の方に隣り合う蓄電素子間に配置され、前記蓄電素子を構成する電池ケースの底面側から温度調節用の空気を流入させ、前記所定の方から見た前記蓄電素子の左右方向の端部側に前記空気を流出させる流路を形成するスペーサを備え、
 前記電池ケースには、前記流路の流出側に対応する端部に、前記電池ケースの底面と対向する前記蓄電素子の電極端子が設けられる上面から底面に向かって延び、前記所定の方内側に凹んだ段差部が設けられているとともに、前記段差部が、前記電池ケースの上面から底面に向かって傾斜していることを特徴とする蓄電装置の温度調節構造。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の蓄電素子が積層された蓄電装置の温度調節構造に関する。

【背景技術】

【0002】

組電池は、例えば、単電池を複数積層して構成することができる。このとき、積層方向に隣り合う単電池間には、各単電池を冷却するための冷却風の冷却経路を形成することができる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-311124号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

組電池において、冷却経路の断面積が小さいと冷却風の圧力損失が生じ、単電池の冷却性能の低下を招くおそれがある。一方、単電池の冷却性能を向上させるために単電池間の間隔を大きくして冷却風の経路断面積を大きくすると、組電池が大型化してしまう。

10

【0005】

また、単電池の冷却性能を向上させる方法として、特許文献1のように単電池表面に放熱フィンを設置する方法があるが、放熱フィンが隣り合う他方の単電池に向かって突出して位置するので、単電池間の間隔を大きくしなければならず、組電池が大型化を抑制することができない。

【0006】

本発明の目的は、蓄電装置の大型化を抑制しつつ、効率良く蓄電装置を温度調節できる蓄電装置の温度調節構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

20

本発明の蓄電装置の温度調節構造は、蓄電素子が所定の方向に複数並んで配置される蓄電装置の温度調節構造あり、所定の方向に隣り合う蓄電素子間に配置され、蓄電素子を構成する電池ケースの底面側から温度調節用の空気を流入させ、所定の方向から見た蓄電素子の左右方向の端部側に空気を流出させる流路を形成するスペーサを備える。そして、電池ケースには、流路の流出側に対応する端部に、電池ケースの底面と対向する蓄電素子の電極端子が設けられる上面から底面に向かって延び、所定の方向内側に凹んだ段差部が設けられているとともに、段差部が、電池ケースの上面から底面に向かって傾斜するように形成されている。

【0008】

本発明によれば、隣り合う蓄電素子間に形成される流路の流出側（出口側）に対応する電池ケース端部に、内側に凹んだ段差部が設けられているので、蓄電素子間の間隔を大きくすることなく温度調節用の空気の流路において出口付近の断面積を大きくすることができる。このため、空気の圧力損失を抑制できるとともに、空気が接触する面積が段差分拡大するので、温度調節性能を向上させることができる。

30

【0009】

さらに、段差部は、電池ケースの上面から底面に向かって傾斜するように構成することができる。このため、流路の流出側の流路断面積が、底面から上面に向かって狭くなる（上面から底面に向かって広がる）。このため、底面から上面に向かう空気の流れは、流路断面積が小さい上面側よりも流路断面積が大きい底面側において左右方向に流れ易くなる。したがって、底面側から流路に流れ込んだ空気は、左右方向に誘導され易くなり、蓄電素子の上面に位置する電極端子に対して温度調節用の空気が当り難くなるので、例えば、空気が電極端子に当たることで電極端子が結露等することを抑制することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】温度調節構造を備えた組電池の側面図である。

【図2】スペーサの平面図を示す図である。

【図3】単電池の概略斜視図である。

【図4】発電要素を構成する積層体電極シートを示す図である。

【図5】単電池の平面図及び各部位の断面図である。

【図6】図5のF - F断面図である。

50

【図 7】X - Y 平面における隣り合う単電間の冷却経路の拡大断面図である。

【図 8】変形例のスペーサが適用された X - Y 平面における隣り合う単電間の冷却経路の拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施例について説明する。

【0012】

(実施例 1)

図 1 から図 8 は、実施例 1 を示す図である。図 1 は、本実施例の温度調節構造を備えた組電池 1 の側面図である。図 1 等において、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。本実施例では、鉛直方向に相当する軸を Z 軸としている。なお、以下の説明では、+ Z 方向を上方、- Z 方向を下方、X 方向から見た左右方向を + - Y 方向 (- + Y 方向) として説明する。

【0013】

本実施例の組電池 (蓄電装置の相当する) 1 は、車両に搭載し、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。車両としては、ハイブリッド自動車や電気自動車がある。ハイブリッド自動車とは、車両を走行させるための動力源として、組電池 1 に加えて、燃料電池や内燃機関といった他の動力源を備えた車両である。電気自動車は、車両の動力源として、組電池 1 だけを備えた車両である。

【0014】

組電池 1 は、複数の単電池 (蓄電素子に相当する) 2 を有する。単電池 2 は、発電要素が収容される電池ケース 2 2 を有する。単電池 2 は、いわゆる角型電池であり、電池ケース 2 2 は、直方体に形成されている。電池ケース 2 2 は、例えば、金属で形成することができる。単電池 2 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) を用いることもできる。

【0015】

組電池 1 を構成する複数の単電池 2 は、X 方向 (本発明の所定方向に相当) に間隔を空けて複数並んで配置されている。また、X 方向に隣り合う単電池 2 間には、スペーサ 3 が配置されている。本実施例の組電池 1 は、複数の単電池 2 がスペーサ 3 を挟んで X 方向に積層するように並んで配置されている。

【0016】

なお、組電池 1 の X 方向両端には一対のエンドプレート 4 を設けることができる。一対のエンドプレート 4 は、組電池 1 を構成する複数の単電池 2 を挟んでおり、複数の単電池 2 に対して拘束力を与えるために用いられる。一対のエンドプレート 4 間を接続する不図示の拘束部材により、エンドプレート 4 を介して複数の単電池 2 に拘束力を与えることができる。

【0017】

図 2 は、本実施例のスペーサ 3 の平面図である。スペーサ 3 は、樹脂等の絶縁部材で構成することができる。図 1 に示すように、スペーサ 3 は、温度調節用の空気である冷却風の冷却経路 9 を単電池 2 間に形成する仕切り部材である。スペーサ 3 は、単電池 2 の + X 方向側 (図 1 の右側) のケース側面 2 2 1 に取り付けられる平板状の本体部 3 1 と、本体部 3 1 の上端にある上端側突起部 3 2 1 と、本体部 3 1 の下端にある下端側突起部 3 2 2 とを備える。突起部 3 2 1 , 3 2 2 は、単電池 2 の - X 方向側 (図 1 の左側) のケース側面 2 2 1 に当接する。

【0018】

スペーサ 3 の各突起部 3 2 1 , 3 2 2 は、X 方向から見た左右方向 (図 2 の左右方向) に延びている。下端側突起部 3 2 2 において、左右方向における中央部には切欠き状の開口部 3 2 3 がある。冷却風は、この開口部 3 2 3 とケース側面 2 2 1 との間を通過して、ケース底面 2 2 3 側から単電池 2 間に流入する。

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、上端側突起部 3 2 1 によって冷却経路 9 の上部が閉塞しており、かつ左右方向が開口している。このため、開口部 3 2 3 から単電池 2 間に流入する冷却風は、電池ケース 2 2 の各端部から、X 方向から見た左右方向に向かって単電池 2 間外に流出する。

【 0 0 2 0 】

このように本実施例のスペーサ 3 は、単電池 2 を構成する電池ケース 2 2 のケース底面 2 2 3 側から温度調節用の空気を流入させ、X 方向から見た単電池 2 の左右方向の端部側に向かって空気を流出させる流路を形成する。なお、スペーサ 3 の表面に、空気のガイド部材として突起状のリブを設けることもできる。例えば、図 2 の矢印で示す冷却風の流れの沿ったリブを 1 つ又は複数設けてもよい。

10

【 0 0 2 1 】

また、本実施例のスペーサ 3 は、図 1 に示すように、X 方向に隣り合う単電池 2 間において、一方の単電池 2 のケース側面 2 2 1 との間に冷却経路 9 を形成しつつ、他方の単電池 2 のケース側面 2 2 1 と本体部 3 1 が接触して配置されている。冷却経路 9 を流れる空気は、一方の単電池 2 のケース側面 2 2 1 と接触しつつ、他方の単電池 2 と接触する本体部 3 1 に接触し、冷却経路 9 の X 方向両側に位置する単電池 2 それぞれと直接に又は本体部 3 1 を介して間接的に熱交換を行う。

【 0 0 2 2 】

図 3 は、本実施例の単電池 2 の外観斜視図である。図 3 に示すように単電池 2 (電池ケース 2 2) の上面 2 2 2 は、内部に收容される発電要素 2 1 と接続される正極端子 2 3 1 及び負極端子 2 3 2 が設けられている。正極端子 2 3 1 及び負極端子 2 3 2 は、単電池 2 の電極端子であり、それぞれが上面 2 2 2 において Y 方向に離間して設けられている。

20

【 0 0 2 3 】

電池ケース 2 2 は、例えば、発電要素 2 1 の收容空間を形成するケース本体と蓋とで構成することができる。上面 2 2 2 は、発電要素 2 1 を組み込むためのケース本体の開口を上方から塞ぐ蓋に相当する。蓋およびケース本体は、例えば、溶接によって固定することができ、電池ケース 2 2 の内部は、密閉状態となる。

【 0 0 2 4 】

図 4 は、発電要素 2 1 を構成する積層体電極シート 2 1 0 の一例を示す図である。積層体電極シート 2 1 0 は、正極板 2 1 1、負極板 2 1 2、およびセパレータ 2 1 3 を備える。各要素は、図 4 の紙面垂直方向に伸びる帯状であり、正極板 2 1 1、セパレータ 2 1 3、負極板 2 1 2、セパレータ 2 1 3 の順で積層される。各要素には電解液がしみ込んでいる。

30

【 0 0 2 5 】

正極板 2 1 1 は、集電箔 2 1 1 A の両面上に正極活物質 2 1 1 B が積層されて構成される。正極活物質 2 1 1 B は、集電箔 2 1 1 A において、セパレータ 2 1 3 と対向する領域にのみ積層される。集電箔 2 1 1 A における + Y 方向の端側には、正極活物質 2 1 1 B は積層されてない。負極板 2 1 2 も、集電箔 2 1 2 A の両面上に負極活物質 2 1 2 B が積層されて構成される。集電箔 2 1 2 A における - Y 方向の端側には、負極活物質 2 1 2 B は積層されてない。

40

【 0 0 2 6 】

発電要素 2 1 は、積層体電極シート 2 1 0 が、正極板 2 1 1 が内側となるように Y 軸を回転軸として巻き回されたものである。また、発電要素 2 1 は、Y 方向に延びた長手状である。発電要素 2 1 における Y 方向中央側には複数の発電部 R (蓄電部) がある。発電部 R は、セパレータ 2 1 3 を介して正極板 2 1 1 と負極板 2 1 2 とが向かい合う領域部分であり、単電池 2 の放充電時に化学反応が行われる。

【 0 0 2 7 】

発電要素 2 1 では、発電部 R を挟んで正極部 R p および負極部 R n が位置する。正極部 R p は、発電要素 2 1 の + Y 方向側にあり、正極板 2 1 1 の集電箔 2 1 1 A のみが巻かれ

50

た領域部分である。負極部 R_nは、発電要素 2 1 の - Y 方向側にあり、負極板 2 1 2 の集電箔 2 1 2 A のみが巻かれた領域部分である。正極部 R_pおよび負極部 R_nは、集電箔 2 1 1 A、2 1 2 A のみが巻かれた領域部分であるため、セパレータ 2 1 3 や集電箔 2 1 1 A、2 1 2 A が積層された状態で巻かれた発電部 R に比べて薄くなる。正極部 R_pは正極端子 2 3 1 に電氣的に接続し、負極部 R_nは負極端子 2 3 2 に電氣的に接続する。

【0028】

そして、図 3 に示すように、電池ケース 2 2 は、Y 方向に長尺状に形成されており、電池ケース 2 2 の長手方向に対して、発電部 R を挟んで正極部 R_pおよび負極部 R_nが位置する発電要素 2 1 の長手方向が略一致するように、発電要素 2 1 が電池ケース 2 2 内に收容される。

10

【0029】

電池ケース 2 2 は、当該単電池 2 の + - X 方向にある各単電池 2 と対向する 2 つのケース側面 2 2 1、ケース上面 2 2 2、ケース底面 2 2 3、および X 方向から見た左右方向に向く端面 2 2 4 を備える。ケース側面 2 2 1 の X 方向から見た左右方向の中央側は平面部 2 4 となっており、ケース側面 2 2 1 の X 方向から見た左右方向の両端部は、X 方向内部に凹んだ段差部 2 5 が設けられている。平面部 2 4 および段差部 2 5 は、+ - X 方向（図 3 の紙面奥側および紙面手前側）の各ケース側面 2 2 1 に形成することができる。

【0030】

段差部 2 5 は、単電池 2（電池ケース 2 2）の底面 2 2 3 と対向する単電池 2 の正極端子 2 3 1、負極端子 2 3 2 が設けられる上面 2 2 2 から底面 2 2 3 に向かって延びている。段差部 2 5 は、ケース側面 2 2 1 の一部を形成する上下方向に延びるテーパ面部 2 5 1 と、平面部 2 4 とテーパ面部 2 5 1 との間に位置し、ケース側面 2 2 1 に対して略鉛直方向に延びる段差面 2 5 2 とを含んで構成されている。

20

【0031】

テーパ面部 2 5 1 は、電池ケース 2 2 の上面 2 2 2 から底面 2 2 3 に向かって傾斜している。テーパ面部 2 5 1 が形成される端部領域では、上面 2 2 2 の X 方向の幅に対して底面 2 2 3 の幅が小さく形成されており、上面 2 2 2 から底面 2 2 3 に向かって X 方向の幅が狭くなっている。

【0032】

図 5 は、単電池 2 の正面図及び各部位での断面図を示している。図 5（a）において、単電池 2（電池ケース 2 2）内に收容される発電要素 2 1 は、中央の発電部 R の両側に正極部 R_pおよび負極部 R_nがそれぞれ位置している。本実施例では、発電部 R が位置する領域を除く端部であって、正極部 R_pおよび負極部 R_nが位置する左右方向端部を X 方向内側に凹まして段差部 2 5 を形成している。このとき、正極部 R_pおよび負極部 R_nは、上述のように、X 方向の幅が発電部 R よりも小さいため、段差部 2 5 が形成された端部領域に、正極部 R_pおよび負極部 R_nが配置されるように、電池ケース 2 2 に対して発電要素 2 1 を收容することができる。

30

【0033】

図 5（b）は、図 5（a）の C - C 断面図であり、図 5（c）は、図 5（a）の D - D 断面図である。また、図 5（d）は、図 5（c）の E - E 断面図である。図 5（b）に示すように、テーパ面部 2 5 1 で挟まれる電池ケース 2 2 内部の收容空間は、上面 2 2 2 と同じ幅を有しており、テーパ面部 2 5 1 の内面と正極部 R_p、負極部 R_nは、接触していない。

40

【0034】

一方、上面 2 2 2 から底面 2 2 3 につれて、X 方向の幅が狭くなり、図 5（d）に示すように、底面 2 2 3 側のテーパ面部 2 5 1 で挟まれる收容空間では、テーパ面部 2 5 1 の内面と正極部 R_p、負極部 R_nが接触するほど狭くなっている。なお、発電要素 2 1 の外周は、絶縁フィルム等で覆うことができ、発電要素 2 1 は、電池ケース 2 2 に対して絶縁された状態で收容される。

【0035】

50

また、図 5 に示すように、ケース側面 2 2 1 の平面部 2 4 で挟まれる電池ケース 2 2 内部の收容空間の X 方向の幅は、発電要素 2 1 を構成する発電部 R の幅に応じた大きさに形成されており、上下方向において略鉛直な平面となっている。

【 0 0 3 6 】

このように本実施例の単電池 2 は、段差部 2 5 が設けられる電池ケース 2 2 の左右方向端部の領域が、内部に收容される発電要素 2 1 の正極部 R p および負極部 R n に対応している。すなわち、平面部 2 4 を挟んで Y 方向両側に形成される段差部 2 5 は、平面部 2 4 に位置する発電部 R を挟んで両側に位置する正極部 R p および負極部 R n それぞれに対応して形成されている。

【 0 0 3 7 】

図 6 は、図 5 (a) の F - F 断面図である。図 6 に示すように、電池ケース 2 2 の段差部 2 5 は、Y 方向左右の正極部 R p , 負極部 R n が配置される端部領域において、上面 2 2 2 から底面 2 2 3 に向かって狭まるテーパ状に形成されている。発電要素 2 1 を電池ケース 2 2 に收容するとき、正極部 R p , 負極部 R n を徐々に狭くなるテーパ面部 2 5 1 の内面に沿って挿入し、正極部 R p , 負極部 R n がテーパ面部 2 5 1 間に挟まれるように、発電要素 2 1 を電池ケース 2 2 に收容することができる。このように本実施例のテーパ面部 2 5 1 は、発電要素 2 1 を收容する際のガイド面 (位置決め部) として機能し、電池ケース 2 2 に対して発電要素 2 1 が挿入し易くなっている。

【 0 0 3 8 】

また、本実施例では、段差部 2 5 がケース上面 2 2 2 側からケース底面 2 2 3 側に向かって延びるテーパ面部 2 5 1 は、上面 2 2 2 の X 方向の幅に対して底面 2 2 3 の幅が小さく形成されており、上面 2 2 2 側の幅が狭くなっていないため、発電要素 2 1 が挿入される電池ケース 2 2 の開口及び発電要素 2 1 を封止する蓋体を長形状とすることができ、封缶溶接し易い。

【 0 0 3 9 】

図 7 は、本実施例の組電池 1 の温度調節構造を説明するための図である。図 7 の例は、図 1 の A - A 断面の一部拡大図である。

【 0 0 4 0 】

図 7 に示すように、冷却風は、スペーサ 3 1 の開口部 3 2 3 を介して単電池 2 間に流入する。単電池 2 の底面 2 2 3 側から冷却経路 9 内に流入した冷却風は、Y 方向左右に進み、単電池 2 の左右方向端部から単電池 2 の外側に排出される。このとき、X - Y 平面における冷却経路 9 の流路断面積は、段差部 2 5 が形成される電池ケース 2 2 の端部領域において大きくなっている。

【 0 0 4 1 】

つまり、電池ケース 2 2 の段差部 2 5 が内側に凹んでいるため、単電池 2 間の隙間を広くすることなく、段差部 2 5 の凹み分 (段差面 2 5 2 の面積とテーパ面部 2 5 1 の傾斜によって拡大された面積分)、冷却経路 9 の流路断面積が拡大される。

【 0 0 4 2 】

本実施例の組電池 1 の温度調節構造は、X 方向に隣り合う単電池 2 間に形成される冷却経路 9 の流出側 (出口側) に対応する電池ケース 2 2 の端部に、内側に凹んだ段差部 2 5 が設けられているので、単電池 2 間の間隔を大きくすることなく、温度調節用の空気の冷却経路 9 において出口付近の断面積を大きくすることができる。このため、空気の圧力損失を抑制できるとともに、空気が接触する面積が段差分拡大するので、温度調節性能を向上させることができる。

【 0 0 4 3 】

なお、図 7 の例では、段差部 2 5 が形成される電池ケース 2 2 の端部領域において、スペーサ 3 の本体部 3 1 と段差部 2 5 とが接触していないが、段差部 2 5 に形状に合わせて本体部 3 1 の Y 方向端部領域を形成し、例えば、図 8 に示す変形例のように、本体部 3 1 を段差部 2 5 に沿って密接させる形状に形成してもよい。この場合、スペーサ 3 が、X 方向において、冷却経路 9 に対して X 方向に凹んだ形状となり、左右方向端部において冷却

10

20

30

40

50

経路 9 の流路断面積が、2 つの段差部 2 5 分拡大されることになり、単電池 2 間の間隔を大きくすることなく、温度調節性能をさらに向上させることができる。

【 0 0 4 4 】

さらに、段差部 2 5 は、電池ケース 2 2 の上面 2 2 2 から底面 2 2 3 に向かって傾斜するように構成されている。このため、冷却経路 9 の流出側の流路断面積が、底面 2 2 3 から上面 2 2 2 に向かって狭くなる（上面 2 2 2 から底面 2 2 3 に向かって広くなる）。このため、底面 2 2 3 から上面 2 2 2 に向かう空気の流れは、流路断面積が小さい上面 2 2 2 側よりも流路断面積が大きい底面 2 2 3 側において左右方向に流れ易くなる。したがって、底面 2 2 3 側から冷却経路 9 に流れ込んだ空気は、左右方向に誘導され易くなる。

【 0 0 4 5 】

上述のようにスペーサ 3 の上端側突起部 3 2 1 によって冷却経路 9 の上部が閉塞しているものの、正極端子 2 3 1 , 負極端子 2 3 2 に対して少なからず冷却風が接触する。したがって、単電池 2 の上面 2 2 2 に位置する正極端子 2 3 1 , 負極端子 2 3 2 に対して温度調節用の空気が当り難くなるので、例えば、空気が正極端子 2 3 1 , 負極端子 2 3 2 に当たることによって結露等することを抑制することができる。

【 0 0 4 6 】

また、底面 2 2 3 側から冷却経路 9 に流れ込んだ空気が、左右方向に誘導され易くなるので、正極端子 2 3 1 , 負極端子 2 3 2 が位置する単電池 2 の上面 2 2 2 に冷却風が多く誘導され、単電池 2 の上面 2 2 2 側が積極的に冷却されてしまうことを抑制することができる。この場合も、単電池 2 の上面 2 2 2 側が積極的に冷却されてしまうことで、組電池 1 の周囲を流れる空気が正極端子 2 3 1 , 負極端子 2 3 2 に接触して結露等が生じることを抑制することができる。

【 符号の説明 】

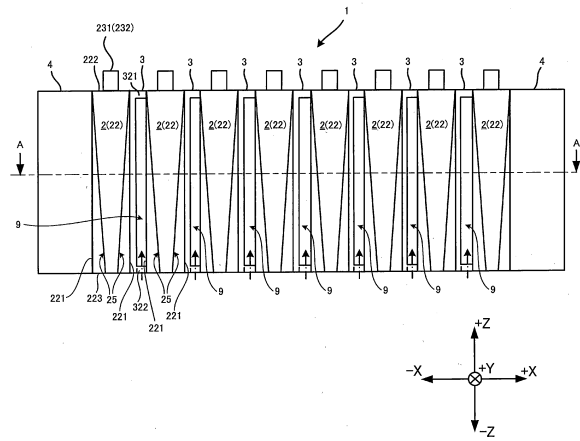
【 0 0 4 7 】

1 ... 組電池（蓄電装置）、2 ... 単電池（蓄電素子）、9 ... 冷却経路、2 2 ... 電池ケース、2 4 ... 平面部、2 5 ... 段差部、2 2 1 ... ケース側面、2 2 2 ... ケース上面、2 2 3 ... ケース底面、2 3 1 ... 正極端子（電極端子）、2 3 2 ... 負極端子（電極端子）、2 5 1 ... テーパ面部 2 5 1

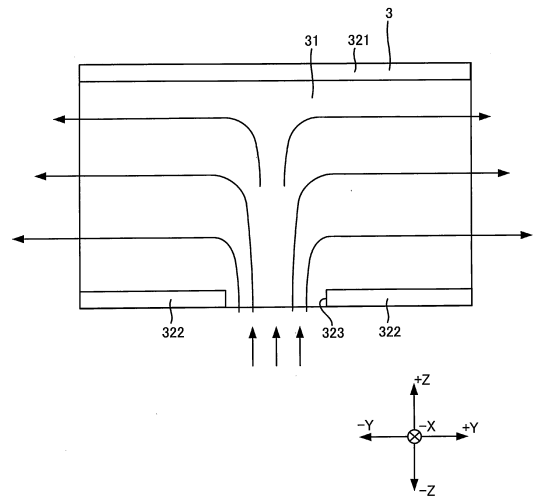
10

20

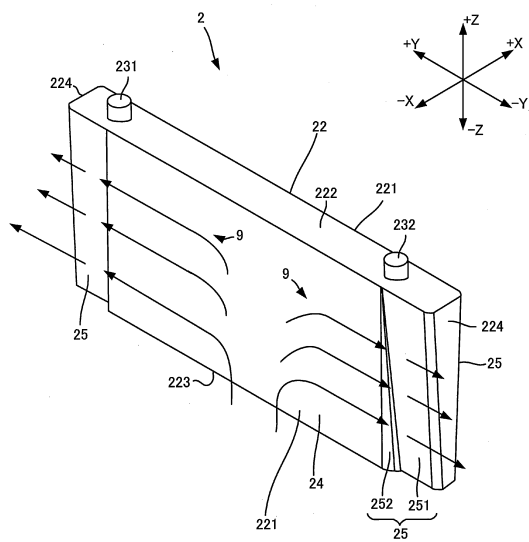
【図 1】



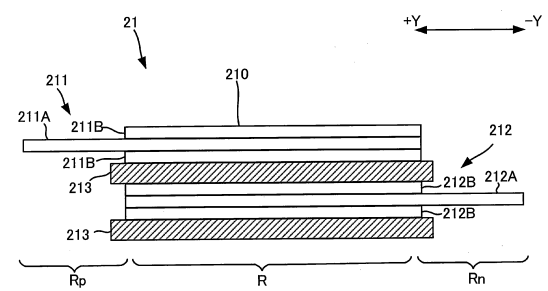
【図 2】



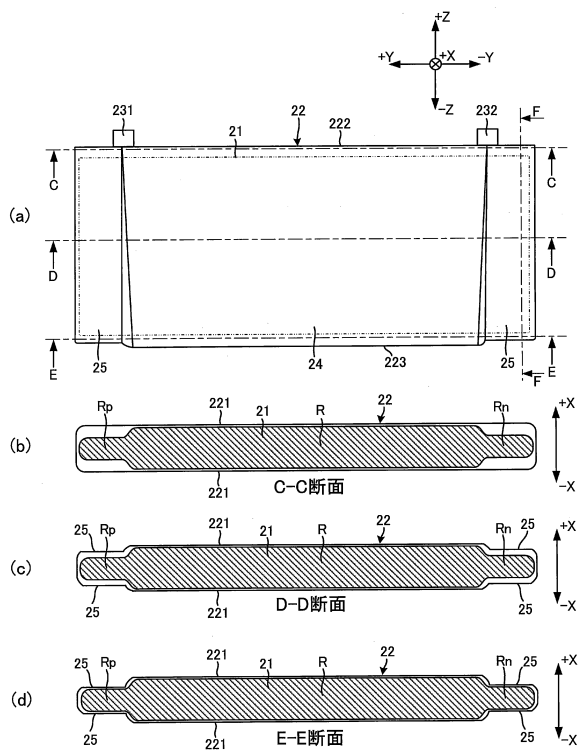
【図 3】



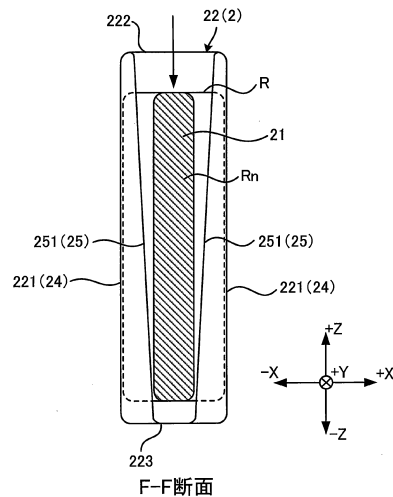
【図 4】



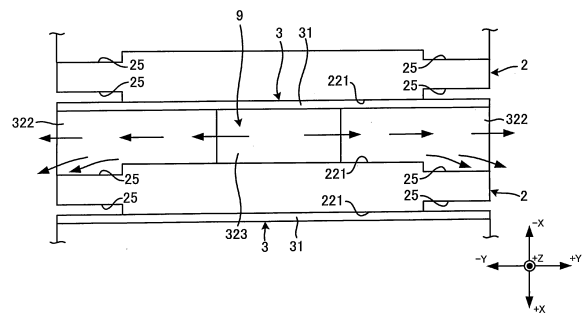
【図 5】



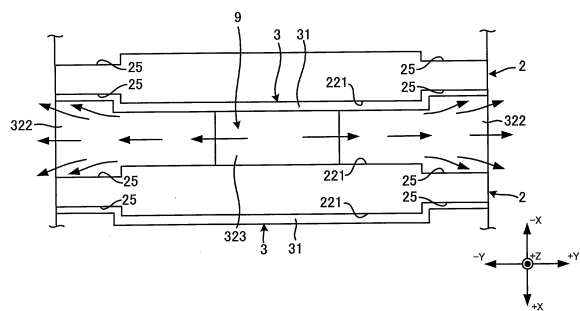
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
H 0 1 M	2/10	(2006.01)	H 0 1 M	2/10	E
H 0 1 M	2/02	(2006.01)	H 0 1 M	2/10	S
B 6 0 K	6/28	(2007.10)	H 0 1 M	2/02	A
			B 6 0 K	6/28	

審査官 坂本 聡生

- (56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 2 2 4 2 2 6 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 2 1 1 1 7 5 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 9 9 2 5 5 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 M 1 0 / 5 2 - 1 0 / 6 6 7
H 0 1 M 2 / 0 2
H 0 1 M 2 / 1 0
B 6 0 K 6 / 2 8