

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6056496号  
(P6056496)

(45) 発行日 平成29年1月11日(2017.1.11)

(24) 登録日 平成28年12月16日(2016.12.16)

(51) Int. Cl.	F 1		
HO 1 M 12/06 (2006.01)	HO 1 M	12/06	D
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M	12/06	A
HO 1 M 2/22 (2006.01)	HO 1 M	2/10	E
	HO 1 M	2/22	C

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2013-7478 (P2013-7478)	(73) 特許権者	000003997
(22) 出願日	平成25年1月18日(2013.1.18)		日産自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2013-175445 (P2013-175445A)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(43) 公開日	平成25年9月5日(2013.9.5)	(74) 代理人	100102141
審査請求日	平成27年11月25日(2015.11.25)		弁理士 的場 基憲
(31) 優先権主張番号	特願2012-12966 (P2012-12966)	(72) 発明者	宮澤 篤史
(32) 優先日	平成24年1月25日(2012.1.25)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	入月 桂太
			神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
		(72) 発明者	姫野 友克
			神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気電池とこれを用いた組電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

組電池として互いに積層させて用いる空気電池において、  
 一の空気電池を構成する負極材の少なくとも一部を、その一の空気電池に隣接する他の空気電池の正極構成部品に直接当接するように配設させてあり、  
上記一の空気電池の負極材の断面積を、その一の空気電池の正極構成部品側から隣接する他の空気電池の正極構成部品に向けて、連続的又は段階的に増加させている空気電池。

【請求項 2】

組電池として互いに積層させて用いる空気電池において、  
 一の空気電池を構成する負極材の少なくとも一部を、その一の空気電池に隣接する他の空気電池の正極構成部品に直接当接するように配設させてあり、  
上記一の空気電池の負極材と当接する他の空気電池の液密通気膜が、その一の空気電池の負極材よりも大きな面積に設定されている空気電池。

【請求項 3】

液密通気膜が導電性を有している請求項 2 に記載の空気電池。

【請求項 4】

液密通気膜とこれらに当接する負極材との界面上には、空気が流れる空気流路が形成されており、その空気流路の入出口には、少なくとも正極材と対峙する面の液密通気膜よりも透気性の高い液密通気膜が設けられている請求項 2 又は 3 に記載の空気電池。

【請求項 5】

前記空気電池は枠体を備え、  
枠体には液密通気膜への空気流通孔が設けられている請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の空気電池。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の空気電池どうしを互いに積み重ねていることを特徴とする組電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気電池とこれを互いに積み重ねてなる組電池に関する。

10

【背景技術】

【0002】

この種の空気電池として、「電池パック」とした名称において特許文献 1 に記載されたものがある。

特許文献 1 に記載されている電池パックは、金属製の外装缶内に 3 個のボタン型空気電池を縦に直列に接続して収納したものであり、また、空気電池と外装缶との間には、その空気電池と外装缶とを絶縁する絶縁シートが配設されている。

【0003】

各空気電池は、一端面が開口した有底円筒状に形成された金属製の正極缶内部に亜鉛等の負極活物質、水酸化カリウム水溶液等の電解液等が収納され、負極カップにより正極缶の開口部を封口して構成されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2000 - 67824 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、上記特許文献 1 に記載の電池パックでは、空気電池の重量比率の大きな負極板（負極カップ）があるために軽量化を図ることが難しく、また、小型化を阻害する要因ともなっているという未解決の課題がある。

30

【0006】

そこで本発明は、上記負極カップに相当する部材を廃して軽量、小型化とともにコスト低減をも図ることができる空気電池とこれを用いた組電池の提供を目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するための本発明は、組電池として互いに積層させて用いる空気電池において、一の空気電池を構成する負極材の少なくとも一部を、その一の空気電池に隣接する他の空気電池の正極構成部品に直接当接するように配設させてあり、

上記一の空気電池の負極材の断面積を、その一の空気電池の正極構成部品側から隣接する他の空気電池の正極構成部品に向けて、連続的又は段階的に増加させている。

40

この構成により、上記負極カップに相当する部材を廃しても隣接する空気電池どうしを導通させられるとともに、軽量、小型化とともにコスト低減をも図ることができる。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、従来の負極カップに相当する部材を廃して軽量、小型化とともにコストの低減をも図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る空気電池を用いた組電池の断面図である。

50

【図2】本発明の第2の実施形態に係る空気電池単独での断面図である。

【図3】本発明の第3の実施形態に係る空気電池単独での断面図である。

【図4】本発明の第4の実施形態に係る空気電池を上下2段に積み重ねた状態の断面図である。

【図5】本発明の第5の実施形態に係る空気電池を上下2段に積み重ねた状態の断面図である。

【図6】(A)は、本発明の第6の実施形態に係る空気電池の平面図、(B)は、(A)に示すI-I線に沿う断面図、(C)は、(A)に示すI-I-I線に沿う断面図である。

【図7】(A)は、本発明の第7の実施形態に係る空気電池の上面図、(B)は、その下面図、(C)は、(A)に示すI-I-I-I線に沿う断面図、(D)は、I-V-I-V線に沿う断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に、本発明を実施するための形態について、図面を参照して説明する。図1は、本発明の第1の実施形態に係る空気電池を用いた組電池の断面図、図2は、本発明の第2の実施形態に係る空気電池の断面図である。

【0011】

図1に示すように、本発明の一例に係る組電池Bは、三つの空気電池を互いに上下に積み重ねたものである。

20

本実施形態においては、本発明の第1の実施形態に係る二つの空気電池A1、A1と、空気電池A0を上下三段に積み重ねたものを示している。

【0012】

本発明の第1の実施形態に係る空気電池A1は、枠体10、接点部材20、正極構成部品30、電解液及びセパレータ層40及び負極材50を有して構成されている。

本実施形態において示す枠体10は、ポリプロピレン(PP)やエンジニアリングプラスチック等の耐電解液性のある樹脂製のもので、電気絶縁性を有している。

また、枠体10の材質として、機械的強度を持たせるために、カーボン繊維やガラス繊維等の強化繊維で複合化した繊維強化プラスチック(FRP)も採用することができる。ポリプロピレン(PP)やエンジニアリングプラスチック等の耐電解液性のある樹脂を採用した場合、軽量化を図ることができる。ただし、本実施形態において示す枠体10は、先に述べたように電気絶縁性を有していることが必須条件である。

30

「電解液」は、水酸化カリウム(KOH)や塩化物を主成分とした水溶液又は非水溶液である。

【0013】

本実施形態において示す枠体10は、上下両面を開口した円筒形に形成されており、この枠体10の一方(図示上方)の開口端面10a内縁部には、詳細を後述する接点部材20を嵌合するための嵌合部10bが全周に亘って形成されている。

【0014】

また、上記枠体10の外周壁11であって、下記の液密通気膜31に対向する高さ位置には、その外周壁11の内外を連通する空気流通孔11aが軸線Oを中心とした所要の角度間隔で形成されている。

40

嵌合部10bは、接点部材20の外径に一致する内径にし、かつ、その接点部材20の高さにほぼ一致する高さにした段差として形成されている。

【0015】

接点部材20は導電性を有する金属製のものであり、下記の液密通気膜31と正極材32のそれぞれに導通接続され、かつ、図示上側において隣接する他の空気電池A1の枠体10に当接させるためのものである。

【0016】

本実施形態において示す接点部材20は、嵌合部10bに嵌合する外径にしたリング形

50

に形成されているとともに、その嵌合部 10b に嵌合したときに、枠体 10 の開口端面 10a と面一となる高さに形成されている。

【0017】

この接点部材 20 の外周壁 21 であって、上記した通気用孔 11a に対向する位置には、その外周壁 21 の内外を連通する空気流通孔 21a が通気用孔 11a と同じ角度間隔で形成されている。

【0018】

本実施形態において示す正極構成部品 30 は、液密通気膜 31、正極材 32 及び集電材 33 を有して構成されている。

この正極構成部品 30 は、正極材 32 で酸素還元反応を行なうための触媒や導電パスを形成するための例えばカーボン粉で形成された導電層であり、触媒やカーボン粉を層として形成するためのバインダ等を含む構成とすることができる。

10

【0019】

液密通気膜 31 は、導電性とともに液密通気性を有するものであり、正極のガス供給（空気）を行なうための多数の微細な孔が形成され、かつ、電解液が外部に漏れ出さないようなフッ素樹脂等で形成されている。

本実施形態において示す液密通気膜 31 は、接点部材 20 の内径に一致する外径にした平面視円形に形成されている。換言すると、下記の正極材 32 の外面 32a を被覆するように形成されている。なお、液密通気膜 31 は、それ自体の液密性又は水密性をもって液体の通流を阻止する一方で、空気等の気体の通流は許容する通気性を有しているものである。

20

【0020】

集電材 33 は、ステンレス、Cu、Ni やカーボン等で形成された導電性の開口体であり、その開口率は正極材 32 の導電性によって、例えば金網であれば 50 ~ 600 mesh 相当の仕様の中から採用することができる。なお、カーボンペーパーを用いることもできる。

【0021】

本実施形態において示す集電材 33 は、上記した枠体 10 の内径に一致した平面視円形に形成されており、イオンを流通させられる大きさの流通孔を有する導電性の金網等である。この集電材 33 を配設することにより、導電性や機械的強度を向上させることができる。

30

【0022】

正極材 32 は、触媒を含んだ導電性、かつ、多孔質な材料で形成されており、例えば、カーボン材料とバインダー樹脂とで形成され、導電性多孔質体内に二酸化マンガン等の触媒が含まれているものである。

【0023】

負極材 50 は、例えば Li, Al, Fe, Zn, Mg の純金属又はこれらの1つ以上を主成分とする合金製のものであり、この負極材 50 の一部又は全部を、この空気電池 A1 に隣接する他の空気電池 A1 の正極構成部品 30 に直接当接するように配設している。

すなわち、図 1 に示すように、空気電池 A0 を最下段としてその上に二つの空気電池 A1 を積層した場合、上側の空気電池 A1 の負極材 50 下面全面がその下側の空気電池 A1 又は A0 の正極構成部品であるところの導電性を有する液密通気膜 31 と正対することになるので、後述するように、上側の空気電池 A1 の負極材 50 の少なくとも一部が下側の空気電池 A1 又は A0 の液密通気膜 31 に圧接すれば、上下の空気電池どうしが導通して直列接続されることになる。

40

【0024】

本実施形態において示す負極材 50 は、枠体 10 の内径一致する外径にした円板形に形成されているとともに、負極材 50 の下面 50a と枠体 10 の下端面 10b とを面一又は負極材 50 の下面 50a を枠体 10 の下端面 10a よりも下方にやや突出するようにしている。これにより、空気電池 A1 では、従来は必要としていた集電板、例えば図 1 の最下

50

段の空気電池 A 0 が有している集電板 2 2 を廃することができる。

【 0 0 2 5 】

空気電池 A 0 は、上述した空気電池 A 1 に集電板 2 2 を枠体 1 0 の下端面 1 0 c に配設した他は、上記空気電池 A 1 について説明したものと同等のものであるので、図 1 においては、それらと同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 2 6 】

集電板 2 2 は導電性を有するとともに、電解液がカートリッジ外部に漏れ出ない材質のものであり、例えば、ステンレス、銅（合金）の他、金属表面に耐食性のある金属をメッキしたものである。

【 0 0 2 7 】

次に、上記した空気電池を用いた組電池 B の組み立てについて説明する。

最も下側の空気電池 A 0 に空気電池 A 1 を積み重ねると、その空気電池 A 0 の接点部材 2 0 の上端面 2 0 a と枠体 1 0 の上端面 1 0 a とが、その上の空気電池 A 1 の枠体 1 0 の下端面 1 0 c に当接する。

【 0 0 2 8 】

また同時に、空気電池 A 1 の負極材 5 0 の下面 5 0 a が空気電池 A 0 の液密通気膜 3 1 に当接密着して導通する。これにより、上下の空気電池 A 1 , A 0 どうしが直列接続される。

このとき、空気流通孔 1 1 a , 2 1 a が、枠体 1 0 , 接点部材 2 0 にそれぞれ形成されているので、空気の流通を容易に行なわせることができる。

【 0 0 2 9 】

さらに、その空気電池 A 1 の上側に、これとは別の空気電池 A 1 を積み重ねると、その空気電池 A 1 の接点部材 2 0 の上端面 2 0 a と枠体 1 0 の上端面 1 0 a とが、上側の空気電池 A 1 の枠体 1 0 の下端面 1 0 c に当接する。同時に、上側の空気電池 A 1 の負極材 5 0 の下面 5 0 a が下側の空気電池 A 1 の液密通気膜 3 1 に当接密着して導通する。これにより、上下の空気電池 A 1 , A 0 どうしが直列接続される。このとき、上記と同様にして空気流通孔 1 1 a , 2 1 a が、枠体 1 0 , 接点部材 2 0 にそれぞれ形成されているので、空気の流通を容易に行なわせることができる。

【 0 0 3 0 】

この構成によれば、導電性の液密通気膜 3 1 を採用しているので、負極材との接触面積を大きく取ることができ、接触界面の電池抵抗を低減することができる。また、電流制御の運転では、負極面積の変化によって電圧の変化から負極材の消耗度をモニタリングすることができる。

【 0 0 3 1 】

以上の構成により、従来では必須とされた封口のための負極カップに相当する部材を廃することができるほか、少なくとも空気電池 A 1 では空気電池 A 0 のような集電材 2 2 までも廃することができるので、軽量、小型化とともに、コストの低減をも図ることができる。

また、組み立て時に部品を減らすことができるので、より組み立てを容易に行なうことができる。

【 0 0 3 2 】

次に、図 2 を参照して第 2 の実施形態に係る空気電池について説明する。図 2 は、第 2 の実施形態に係る空気電池の断面図である。なお、上述した実施形態において説明したものと同等のものについては、それらと同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 3 3 】

第 2 の実施形態に係る空気電池 A 2 は、枠体と負極材の材質、形状が相違している。

負極材 5 0 A は、枠体 1 0 A の内径に一致する直径にした小径部 5 0 A と、この小径部 5 0 A よりも大きな直径とした大径部 5 0 A とからなる。

【 0 0 3 4 】

枠体 1 0 A は、上下両面を開口した円筒形に形成されており、この枠体 1 0 の一方（図

10

20

30

40

50

示上方)の開口端面10a内縁部には、導電性の液密通気膜31を嵌合するための嵌合部10bが全周に亘って形成されている。

【0035】

この枠体10の他方(図示下方)の開口端面(下端面)10cの内縁部には、負極材50Aの大径部50Aを嵌合するための嵌合部10dが全周に亘って形成されている。また、この負極材50Aの下面全体を、この空気電池A1に隣接する他の空気電池A1の正極構成部品30、すなわち正極構成部品30を構成している液密通気膜31に直接当接するように形成している。

【0036】

この構成によれば、先の第1の実施形態と同様に、導電性の液密通気膜31を採用しているため、負極材との接触面積を大きく取ることができ、接触界面の電気抵抗を低減することができる。

10

また、電流制御の運転では、負極面積の変化によって電圧の変化から負極材の消耗度をモニタリングすることができる。

【0037】

図3を参照して第3の実施形態に係る空気電池について説明する。図3は、第3の実施形態に係る空気電池の断面図である。なお、上述した実施形態において説明したものと同等のものについては、それらと同一の符号を付して説明を省略する。

【0038】

第3の実施形態に係る空気電池A3は、上記した空気電池A2と同じく、枠体と負極材の形状が相違している。

20

負極材50Bは、これの上面50aから下面50b近傍にかけて断面積が次第に大きくなる略台形断面にして形成されている。

この負極材50Bは、これの下面50b全体を、この空気電池A3に隣接する他の空気電池A3の正極構成部品30、すなわち正極構成部品30を構成している液密通気膜31に直接当接するように形成している。

【0039】

枠体10Bは、上下両面を開口した円筒形に形成されており、この枠体10Bの他方(図示下方)の開口端面10b内縁部には、負極材50Bを嵌合するための嵌合部10eが全周に亘って形成されている。

30

この構成によっても、上記空気電池A2と同様の効果を得ることができる。

【0040】

図4を参照して第4の実施形態に係る空気電池について説明する。図4は、第4の実施形態に係る空気電池を上下2段に積み重ねた状態の断面図である。なお、上述した各実施形態において説明したものと同等のものについては、それらと同一の符号を付して説明を省略する。

【0041】

第4の実施形態に係る空気電池A4は、導電性の液密通気膜31の外径D2を、負極材50Aの外径D1よりも大きく設定している。

これにより、継続した使用により負極材50Aの溶解が進行して貫通してしまったときにも、その負極材50Aより大きなサイズで設定されている液密通気膜31がシール機能を発揮する。

40

【0042】

図5を参照して第5の実施形態に係る空気電池について説明する。図5は、第5の実施形態に係る空気電池を上下2段に積み重ねた状態の断面図である。なお、上述した各実施形態において説明したものと同等のものについては、それらと同一の符号を付して説明を省略する。

【0043】

第5の実施形態に係る空気電池A5は、一の空気電池A5の導電性の液密通気膜31と、これらに当接する他の空気電池A5の負極材50Cとの界面上に、空気を流通させるた

50

めの空気流路（図中矢印で示す）が形成されている。

なお、図5には記載していないが、空気流路は負極材50Cの上記当接する面（特に50C）に、図中矢印の方向に空気が流れるように溝が形成されている。若しくは液密通気部材31の当接する面に溝が形成されている。

【0044】

枠体10Cは、上下両面を開口した円筒形若しくは矩形状に形成されている。図5は矩形状を前提とした場合の断面構造である（以下同じ）。また、両開口端面内縁部には、いずれも嵌合部が形成されていないものである。

負極材50Cは、枠体10Cの内径に一致する外径にした小径部50Cと、枠体10Cの内径と外径の間に位置する外径にした大径部50Cとを形成したものである。

10

【0045】

大径部50Cは、隣り合う二つの空気電池A5、A5どうしの間、すなわち、一方の空気電池A5の枠体10Cの下端面10bと、他方の空気電池A5の枠体10Cの上端面10aとの間に挟入されて、上記空気流路を形成する。

【0046】

なお、33Aは、上記した集電材33と同様の集電材であり、小径部50Cと大径部50Cの境界に配設されている。換言すると、枠体10Cの下端面10bとほぼ面一となる高さ位置に配設されている。

【0047】

その空気流路の入出口には、上記液密通気膜31よりも透気性の高い液密通気膜31A

20

を設けたものである。  
本実施形態において示す液密通気膜31Aは、液密通気膜31の外径に一致する内径にし、かつ、枠体10Cの外径に一致する外径にしたものである。

【0048】

上記の構成によれば、液密通気膜31Aが、空気流路の入出口の液体シール機能部材として作用する。すなわち、集電板を用いずに直接負極材50Cに当接するとき、負極材50Cの貫通溶解で電解液が漏れた場合にも、空気流路の入出口からの電解液の漏洩を防止できる。

なお、図5に示すように、二つの空気電池A5どうしを重ねた場合には、下側の空気電池A5の液密通気膜31と上側の空気電池A5における負極部材50Cの大径部50C

30

との密着することで、上下の空気電池A5どうしが導通して直列接続される。

【0049】

図6を参照して第6の実施形態に係る空気電池について説明する。図6(A)は、第6の実施形態に係る空気電池の平面図、(B)は、(A)に示すI-I線に沿う断面図、(C)は、(A)に示すII-II線に沿う断面図である。なお、上述した各実施形態において説明したものと同等のものについては、それらと同一の符号を付して説明を省略する。

【0050】

第6の実施形態に係る空気電池A6は、平面視長方形枠形にした枠体60内に、上記した正極構成部品30、電解液及びセパレータ層40及び負極材50Aを配設しているとともに、流路形成部材70と高透気性シール材80、80を有する構成のものである。

40

【0051】

流路形成部材70は、正極構成部品30をなす導電性の液密通気膜31上に配設され、空気の流通方向に平行な複数のリブ71...を互いに等間隔にして配列したものである。

なお、流路形成部材70も導電性を有している。

高透気性シール材80、80は、枠体60の空気の流入側側面60bに相当する位置、より具体的には枠体60のうち長辺側の上端面60a、60a上の中央部に設けられ、空気の流通を容易に行なえるようにしたものである。

【0052】

高透気性シール材80、80が配設された枠体60の上端面60aは、空気電池A6、

50

A 6 どうしを重ねた場合に、それら上下の空気電池 A 6 , A 6 どうしの間に空気流路が区画形成されるように、流路形成部材 7 0 よりも相対的に低くなるように設定されている。

【 0 0 5 3 】

図 7 を参照して第 7 の実施形態に係る空気電池について説明する。図 7 ( A ) は、第 7 の実施形態に係る空気電池の上面図、( B ) は、その下面図、( C ) は、( A ) に示す I I I I I I I 線に沿う断面図、( D ) は、I V I V 線に沿う断面図である。なお、上述した各実施形態において説明したものと同等のものについては、それらと同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

第 7 の実施形態に係る空気電池 A 7 は、平面視リング形の外枠材 9 0 と、これよりも小径にした円筒形の空気導入管 9 1 を、軸線 O を中心とした同心円配置にしている。

10

それら外枠材 9 0 と空気導入管 9 1 とにより囲繞された内空間には、上記した接点部材 2 0 、流路形成部材 1 1 0 、正極構成部品 3 0 、電解液及びセパレータ層 4 0 及び負極材 5 0 を互いに積み重ねて配設した構成のものである。

【 0 0 5 5 】

外枠材 9 0 の上端面 9 0 a には上記した高透気性シール材 1 0 0 を設けており、それは、外枠材 9 0 の内外径に一致する肉厚にしかつ所要の高さにするとともに、液密通気膜 3 1 を囲繞する円環形にしたものである。

この高透気性シール材 1 0 0 には、外枠材 9 0 の内外を連通する通気用溝 1 0 1 が軸線 O を中心とした所要の角度間隔で形成されている。

20

【 0 0 5 6 】

外枠材 9 0 の下端面 9 0 b には、上記した高透気性シール材 1 0 0 を設けたものであり、それは、外枠材 8 0 の内外径に一致する肉厚の円環形にしたものである。

この高透気性シール材 1 0 0 には、外枠材 9 0 の内外を連通する通気用溝 1 0 1 が軸線 O を中心とした所要の角度間隔で形成されている。

【 0 0 5 7 】

空気導入管 9 1 は、図 7 ( C ) に示すように、高透気性シール材 1 0 0 と同じ高さとなるように形成されており、この上端面 9 1 a には、空気導入溝 9 2 が、軸線 O を通る直径線上に形成されている。

また、この下端面 9 1 b にも、空気導入溝 9 4 が、軸線 O を通る直径線上に形成されている。

30

【 0 0 5 8 】

流路形成部材 1 1 0 は、正極構成部品 3 0 をなす導電性の液密通気膜 3 1 上に配設され、空気導入孔 9 2 から導入された空気を上記した通気用溝 1 0 1 に円滑に流通させるように、軸心 O を中心とする放射状に配列された複数のリブを有して構成されている。

【 0 0 5 9 】

・以上詳細に説明したが、いずれにしても、上記各実施形態において説明した各構成は、それら各実施形態にのみ適用することに限らず、一の実施形態において説明した構成を、他の実施形態に準用若しくは適用し、さらには、それを任意に組み合わせることができるものである。

40

【符号の説明】

【 0 0 6 0 】

3 0 正極構成部品

3 1 , 3 1 A 液密通気膜

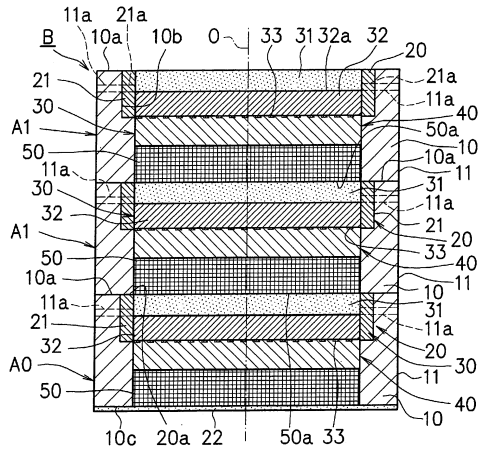
5 0 , 5 0 A ~ 5 0 C 負極材

A 1 ~ A 7 空気電池

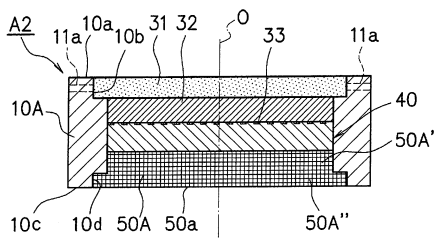
B 組電池



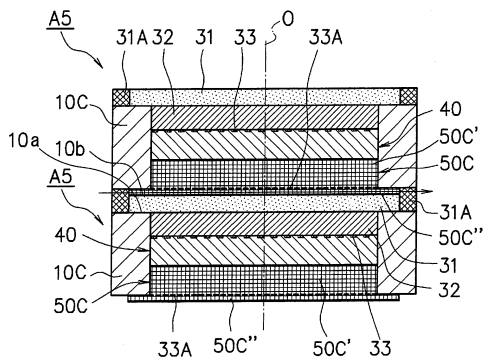
【図1】



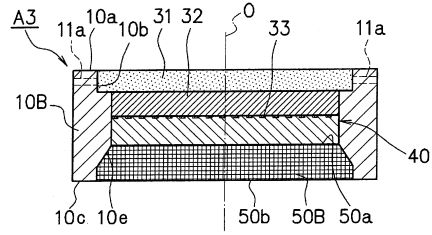
【図2】



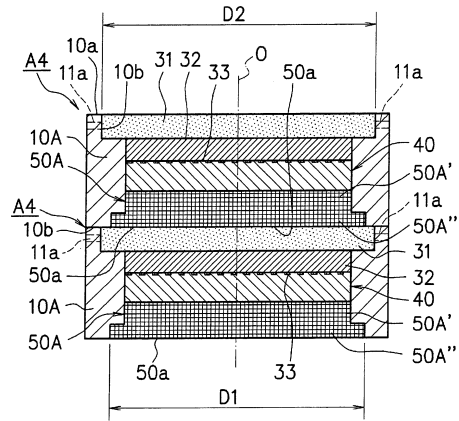
【図5】



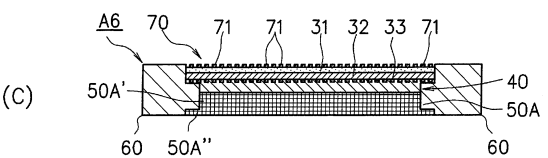
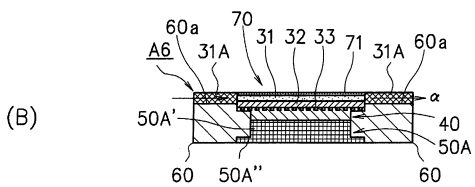
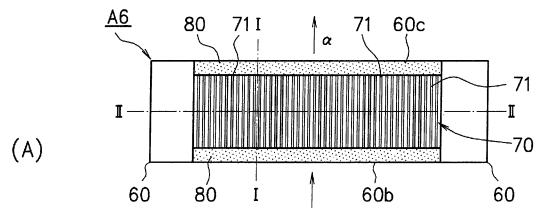
【図3】



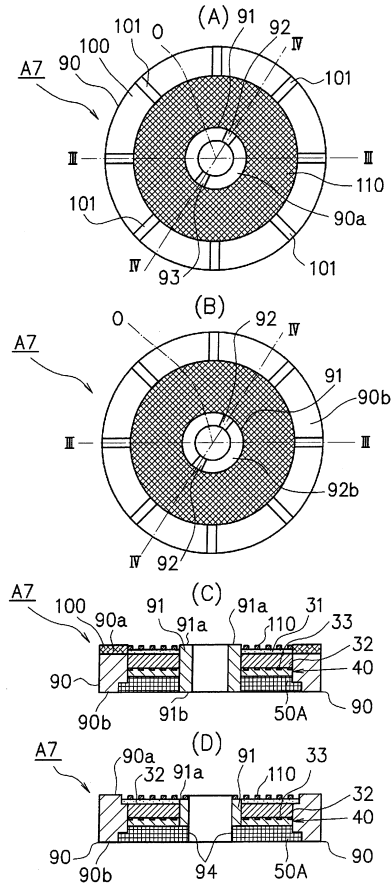
【図4】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 塚田 佳子  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

審査官 近藤 政克

(56)参考文献 実開昭57-121080(JP,U)  
米国特許出願公開第2004/0157101(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 12/06

H01M 2/10

H01M 2/22