

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-199663

(P2017-199663A)

(43) 公開日 平成29年11月2日 (2017.11.2)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
HO 1 M 2/30	(2006.01)	HO 1 M 2/30	B			5HO 1 1
HO 1 M 2/02	(2006.01)	HO 1 M 2/02	A			5HO 2 9
HO 1 M 2/06	(2006.01)	HO 1 M 2/06	A			5HO 4 3
HO 1 M 10/0562	(2010.01)	HO 1 M 10/0562				
HO 1 M 10/0585	(2010.01)	HO 1 M 10/0585				
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 32 頁)						

(21) 出願番号 特願2017-82039 (P2017-82039)
 (22) 出願日 平成29年4月18日 (2017.4.18)
 (31) 優先権主張番号 特願2016-86780 (P2016-86780)
 (32) 優先日 平成28年4月25日 (2016.4.25)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 314012076
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 100101683
 弁理士 奥田 誠司
 (74) 代理人 100155000
 弁理士 喜多 修市
 (74) 代理人 100180529
 弁理士 梶谷 美道
 (74) 代理人 100125922
 弁理士 三宅 章子
 (74) 代理人 100135703
 弁理士 岡部 英隆
 (74) 代理人 100188813
 弁理士 川喜田 徹

最終頁に続く

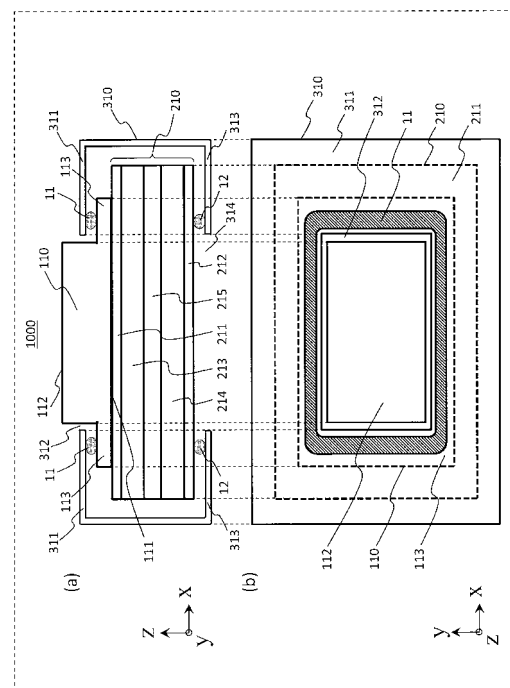
(54) 【発明の名称】 電池

(57) 【要約】

【課題】従来技術においては、安定な電氣的接続の確保ができない。

【解決手段】第1発電要素と、前記第1発電要素を内包する第1外装体と、主面として、第1接続面と、前記第1接続面の裏面である第1突出面と、を有する第1面状電極と、を備え、前記第1接続面は、前記第1発電要素と電氣的に接続され、前記第1外装体は、第1開口部が形成された第1外装部分を有し、前記第1突出面は、前記第1開口部から、前記第1外装部分の外側に、突出し、前記第1外装部分は、前記第1面状電極と前記第1発電要素とのうちの少なくとも一方に接合される、電池。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 発電要素と、
前記第 1 発電要素を内包する第 1 外装体と、
主面として、第 1 接続面と、前記第 1 接続面の裏面である第 1 突出面と、を有する第 1 面状電極と、
を備え、
前記第 1 接続面は、前記第 1 発電要素と電氣的に接続され、
前記第 1 外装体は、第 1 開口部が形成された第 1 外装部分を有し、
前記第 1 突出面は、前記第 1 開口部から、前記第 1 外装部分の外側に、突出し、
前記第 1 外装部分は、前記第 1 面状電極と前記第 1 発電要素とのうちの少なくとも一方に接合される、
電池。

10

【請求項 2】

前記第 1 面状電極は、第 1 封止端部を備え、
前記第 1 封止端部は、前記第 1 外装部分と対向して、位置し、
前記第 1 封止端部と前記第 1 外装部分との間の空間は、封止される、
請求項 1 に記載の電池。

【請求項 3】

前記第 1 発電要素は、第 1 集電体を備え、
前記第 1 接続面は、前記第 1 集電体の主面と、面接触する、
請求項 1 または 2 に記載の電池。

20

【請求項 4】

前記第 1 外装体は、第 2 開口部が形成された第 2 外装部分を有し、
前記第 1 突出面と前記第 1 外装部分との間の距離は、前記第 2 外装部分と前記第 1 発電要素との間の距離以上である、
請求項 1 から 3 のいずれかに記載の電池。

【請求項 5】

主面として、第 2 接続面と、前記第 2 接続面の裏面である第 2 突出面と、を有する第 2 面状電極をさらに備え、
前記第 1 接続面は、前記第 1 発電要素の一方の電極と電氣的に接続され、
前記第 2 接続面は、前記第 1 発電要素のもう一方の電極と電氣的に接続され、
前記第 1 外装体は、第 2 開口部が形成された第 2 外装部分を有し、
前記第 2 突出面は、前記第 2 開口部から、前記第 2 外装部分の外側に、突出する、
請求項 1 から 3 のいずれかに記載の電池。

30

【請求項 6】

前記第 2 面状電極は、第 2 封止端部を備え、
前記第 2 封止端部は、前記第 2 外装部分と対向して、位置し、
前記第 2 封止端部と前記第 2 外装部分との間の空間は、封止される、
請求項 5 に記載の電池。

40

【請求項 7】

前記第 1 発電要素は、第 2 集電体を備え、
前記第 2 接続面は、前記第 2 集電体の主面と、面接触する、
請求項 5 または 6 に記載の電池。

【請求項 8】

前記第 1 面状電極は、第 1 結合部を有し、
前記第 2 面状電極は、第 2 結合部を有し、
前記第 2 結合部は、前記第 1 結合部と結合される形状を有する、
請求項 5 から 7 のいずれかに記載の電池。

【請求項 9】

50

前記第 1 発電要素は、第 1 活物質を含む第 1 活物質層と、第 2 活物質を含む第 2 活物質層と、固体電解質を含む第 1 固体電解質層と、を備え、

前記第 1 固体電解質層は、前記第 1 活物質層と前記第 2 活物質層との間に配置される、請求項 1 から 8 のいずれかに記載の電池。

【請求項 1 0】

第 2 発電要素と、

前記第 2 発電要素を内包する第 2 外装体と、
を備え、

前記第 2 外装体は、第 3 開口部が形成された第 3 外装部分を有し、

前記第 1 突出面は、前記第 3 開口部から、前記第 2 外装体の内側に挿入され、

10

前記第 1 突出面は、前記第 2 発電要素と電氣的に接続され、

前記第 1 突出面と前記第 1 外装部分との間の距離は、前記第 3 外装部分と前記第 2 発電要素との間の距離以上である、

請求項 1 から 9 のいずれかに記載の電池。

【請求項 1 1】

前記第 2 発電要素は、第 3 集電体を備え、

前記第 1 突出面は、前記第 3 集電体の主面と、面接触する、

請求項 1 0 に記載の電池。

【請求項 1 2】

第 2 発電要素と、

20

前記第 2 発電要素を内包する第 2 外装体と、

主面として、第 3 接続面と、前記第 3 接続面の裏面である第 3 突出面と、を有する第 3 面状電極と、

を備え、

前記第 3 接続面は、前記第 2 発電要素と電氣的に接続され、

前記第 2 外装体は、第 3 開口部が形成された第 3 外装部分を有し、

前記第 3 突出面は、前記第 3 開口部から、前記第 3 外装部分の外側に突出し、

前記第 1 突出面は、前記第 3 突出面と、面接触する、

請求項 1 から 9 のいずれかに記載の電池。

【請求項 1 3】

30

前記第 3 面状電極は、第 3 封止端部を備え、

前記第 3 封止端部は、前記第 3 外装部分と対向して、位置し、

前記第 3 封止端部と前記第 3 外装部分との間の空間は、封止される、

請求項 1 2 に記載の電池。

【請求項 1 4】

前記第 2 発電要素は、第 3 集電体を備え、

前記第 3 接続面は、前記第 3 集電体の主面と、面接触する、

請求項 1 2 または 1 3 に記載の電池。

【請求項 1 5】

前記第 1 面状電極は、第 1 結合部を有し、

40

前記第 3 面状電極は、第 3 結合部を有し、

前記第 3 結合部は、前記第 1 結合部と結合される形状を有し、

前記第 1 結合部と前記第 3 結合部とが結合することで、前記第 1 突出面と前記第 3 突出面とが面接触する、

請求項 1 2 から 1 4 のいずれかに記載の電池。

【請求項 1 6】

前記第 2 発電要素は、第 3 活物質を含む第 3 活物質層と、第 4 活物質を含む第 4 活物質層と、固体電解質を含む第 2 固体電解質層と、を備え、

前記第 2 固体電解質層は、前記第 3 活物質層と前記第 4 活物質層との間に配置される、

請求項 1 0 から 1 5 のいずれかに記載の電池。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、電池に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1は、電極の積層方向に電池外部に露出される集電体を開示している。

【0003】

特許文献2は、取り出し電極が組み込まれた電池ケースを開示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-134210号公報

【特許文献2】特許第5055580号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来技術においては、安定な電氣的接続の確保ができない。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の一様態における電池は、第1発電要素と、前記第1発電要素を内包する第1外装体と、主面として、第1接続面と、前記第1接続面の裏面である第1突出面と、を有する第1面状電極と、を備え、前記第1接続面は、前記第1発電要素と電氣的に接続され、前記第1外装体は、第1開口部が形成された第1外装部分を有し、前記第1突出面は、前記第1開口部から、前記第1外装部分の外側に、突出し、前記第1外装部分は、前記第1面状電極と前記第1発電要素とのうちの少なくとも一方に接合される。

【発明の効果】

【0007】

本開示によれば、安定な電氣的接続を確保できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、実施の形態1における電池1000の概略構成を示す図である。

【図2】図2は、実施の形態1における電池1100の概略構成を示す断面図である。

【図3】図3は、実施の形態1における第1外装体310の概略構成を示す斜視図である。

【図4】図4は、実施の形態1における第1発電要素210の概略構成を示す断面図である。

【図5】図5は、実施の形態1における第1発電要素210の積層単位の例を示す断面図である。

【図6】図6は、実施の形態1における電池1200の概略構成を示す断面図である。

【図7】図7は、実施の形態1における電池1300の概略構成を示す断面図である。

【図8】図8は、実施の形態2における電池2000の概略構成を示す断面図である。

【図9】図9は、実施の形態2における電池2100の概略構成を示す断面図である。

【図10】図10は、実施の形態2における電池2200の概略構成を示す断面図である。

【図11】図11は、実施の形態2における電池2300の概略構成を示す断面図である。

【図12】図12は、実施の形態2における電池2400の概略構成を示す断面図である。

【図13】図13は、実施の形態2における電池2500の概略構成を示す断面図である。

10

20

30

40

50

- 。
- 【図 1 4】図 1 4 は、実施の形態 2 における電池 2 6 0 0 の概略構成を示す断面図である。
- 。
- 【図 1 5】図 1 5 は、実施の形態 2 における電池 2 7 0 0 の概略構成を示す断面図である。
- 。
- 【図 1 6】図 1 6 は、実施の形態 3 における電池 3 0 0 0 の概略構成を示す断面図である。
- 。
- 【図 1 7】図 1 7 は、実施の形態 3 における電池 3 1 0 0 の概略構成を示す断面図である。
- 。
- 【図 1 8】図 1 8 は、実施の形態 3 における電池 3 2 0 0 の概略構成を示す断面図である 10
- 。
- 【図 1 9】図 1 9 は、実施の形態 4 における電池 4 0 0 0 の概略構成を示す断面図である。
- 。
- 【図 2 0】図 2 0 は、実施の形態 4 における電池 4 1 0 0 の概略構成を示す断面図である。
- 。
- 【図 2 1】図 2 1 は、実施の形態 4 における電池 4 2 0 0 の概略構成を示す断面図である。
- 。
- 【図 2 2】図 2 2 は、実施の形態 4 における電池 4 3 0 0 の概略構成を示す断面図である。
- 。
- 【図 2 3】図 2 3 は、実施の形態 4 における電池 4 4 0 0 の概略構成を示す断面図である 20
- 。
- 【図 2 4】図 2 4 は、実施の形態 4 における電池 4 5 0 0 の概略構成を示す断面図である。
- 。
- 【図 2 5】図 2 5 は、実施の形態 4 における電池 4 6 0 0 の概略構成を示す断面図である。
- 。
- 【図 2 6】図 2 6 は、複数個の電池の使用例を示す断面図である。
- 【図 2 7】図 2 7 は、比較例 1 における電池 9 1 0 の概略構成を示す断面図である。
- 【図 2 8】図 2 8 は、比較例 2 における電池 9 2 0 の概略構成を示す断面図である。
- 【図 2 9】図 2 9 は、実施の形態 1 における電池の変形例の概略構成を示す断面図である 30
- 。
- 【発明を実施するための形態】
- 【0 0 0 9】
- 以下、本開示の実施の形態が、図面を参照しながら、説明される。
- 【0 0 1 0】
- (実施の形態 1)
- 図 1 は、実施の形態 1 における電池 1 0 0 0 の概略構成を示す図である。
- 【0 0 1 1】
- 図 1 (a) は、実施の形態 1 における電池 1 0 0 0 の概略構成を示す x - z 図 (断面図) である。
- 【0 0 1 2】 40
- 図 1 (b) は、実施の形態 1 における電池 1 0 0 0 の概略構成を示す x - y 図 (上面透視図) である。
- 【0 0 1 3】
- 実施の形態 1 における電池 1 0 0 0 は、第 1 面状電極 1 1 0 と、第 1 発電要素 2 1 0 と、第 1 外装体 3 1 0 と、を備える。
- 【0 0 1 4】
- 第 1 外装体 3 1 0 は、第 1 発電要素 2 1 0 を内包する。
- 【0 0 1 5】
- 第 1 面状電極 1 1 0 は、主面として、第 1 接続面 1 1 1 と、第 1 突出面 1 1 2 と、を有する。 50

【 0 0 1 6 】

第 1 突出面 1 1 2 は、第 1 接続面 1 1 1 の裏面である。

【 0 0 1 7 】

第 1 接続面 1 1 1 は、第 1 発電要素 2 1 0 と電氣的に接続される。

【 0 0 1 8 】

第 1 外装体 3 1 0 は、第 1 外装部分 3 1 1 を有する。

【 0 0 1 9 】

第 1 外装部分 3 1 1 には、第 1 開口部 3 1 2 が形成されている。

【 0 0 2 0 】

第 1 突出面 1 1 2 は、第 1 開口部 3 1 2 から、第 1 外装部分 3 1 1 の外側に、突出する 10

【 0 0 2 1 】

以上の構成によれば、安定な電氣的接続を確保できる。より具体的には、第 1 突出面 1 1 2 が、接続対象に、均一に面接触できる。これにより、第 1 面状電極 1 1 0 と接続対象との間の電流密度を均一にできる。このため、第 1 面状電極 1 1 0 と接続対象との間の接続抵抗値を低減できる。したがって、例えば、第 1 発電要素 2 1 0 を大電流で充放電する場合であっても、電圧ロスまたは発熱などの発生を低減できる。

【 0 0 2 2 】

以上の効果の詳細が、下記の比較例 1 および比較例 2 を用いて、説明される。

【 0 0 2 3 】

図 2 7 は、比較例 1 における電池 9 1 0 の概略構成を示す断面図である。 20

【 0 0 2 4 】

比較例 1 における電池 9 1 0 は、第 1 発電要素 2 1 0 と、第 1 外装体 3 1 0 と、を備える。

【 0 0 2 5 】

第 1 外装体 3 1 0 は、第 1 発電要素 2 1 0 を内包する。

【 0 0 2 6 】

第 1 外装体 3 1 0 は、第 1 外装部分 3 1 1 を有する。

【 0 0 2 7 】

第 1 外装部分 3 1 1 には、第 1 開口部 3 1 2 が形成されている。 30

【 0 0 2 8 】

ここで、比較例 1 における電池 9 1 0 は、第 1 面状電極 1 1 0 を、備えていない。

【 0 0 2 9 】

このため、図 2 7 に示されるように、第 1 開口部 3 1 2 において、第 1 発電要素 2 1 0 の接続部分（例えば、第 1 集電体 2 1 1）と、接続対象 9 0（例えば、他の電池、接続端子、など）との間に、空間が生じてしまう。当該空間は、第 1 外装部分 3 1 1 の厚み（第 1 封止部分 1 1 がある場合には、第 1 外装部分 3 1 1 と第 1 封止部分 1 1 との厚み）に相当する空間である。

【 0 0 3 0 】

図 2 8 は、比較例 2 における電池 9 2 0 の概略構成を示す断面図である。 40

【 0 0 3 1 】

比較例 2 における電池 9 2 0 は、第 1 発電要素 2 1 0 と、第 1 外装体 3 1 0 と、組込電極 9 1 と、を備える。

【 0 0 3 2 】

第 1 外装体 3 1 0 は、第 1 発電要素 2 1 0 を内包する。

【 0 0 3 3 】

第 1 外装体 3 1 0 は、第 1 外装部分 3 1 1 を有する。

【 0 0 3 4 】

第 1 外装部分 3 1 1 には、第 1 開口部 3 1 2 が形成されている。

【 0 0 3 5 】

組込電極 9 1 は、第 1 開口部 3 1 2 において、第 1 外装部分 3 1 1 に組み込まれて形成された電極である。

【 0 0 3 6 】

ここで、比較例 2 における電池 9 2 0 は、第 1 面状電極 1 1 0 を、備えていない。

【 0 0 3 7 】

図 2 8 に示されるように、第 1 開口部 3 1 2 において、組込電極 9 1 と、接続対象 9 0 (例えば、他の電池、接続端子、など)との間に、空間が生じてしまう。さらに、第 1 開口部 3 1 2 において、組込電極 9 1 と、第 1 発電要素 2 1 0 の接続部分(例えば、第 1 集電体 2 1 1)との間に、空間が生じてしまう。これらの空間は、組込電極 9 1 の厚みと第 1 外装部分 3 1 1 の厚みとのずれ、もしくは、組込電極 9 1 の設置位置に起因して生じる空間である。

10

【 0 0 3 8 】

このように、比較例 1 および比較例 2 においては、第 1 外装部分 3 1 1 に対して、通電部の突出がない。このため、上述の空間が生じてしまい、接続対象 9 0 との接続の際(例えば、複数の電池を接続する際に、電気的接触が不安定になりやすい。したがって、比較例では、特に、大電流での充放電を行う場合に、接続部分での抵抗に起因する不具合(電圧ロスおよび発熱の発生など)が生じやすい。

【 0 0 3 9 】

これに対して、実施の形態 1 によれば、上述したように、第 1 面状電極 1 1 0 を備えることにより、例えば、複数電池を接続する場合であっても、電気的接続が安定に確保できる。このため、大電流での充放電動作にも適した構造を提供することができる。

20

【 0 0 4 0 】

なお、第 1 面状電極 1 1 0 は、導電性を有する材料からなる電極である。例えば、第 1 面状電極 1 1 0 は、金属材料からなる電極であってもよい。例えば、第 1 面状電極 1 1 0 は、銅、アルミ、ニッケル、鉄、ステンレス鋼、チタン、その他の金属、および、それらの合金、それらの表面にメッキを施したもの、など、であってもよい。第 1 面状電極 1 1 0 の材料としては、一般に公知の電気の良導体である電極材料が用いられる。

【 0 0 4 1 】

また、図 1 に示されるように、第 1 面状電極 1 1 0 は、第 1 突出面 1 1 2 の面積よりも第 1 接続面 1 1 1 の面積が大きくてもよい。

30

【 0 0 4 2 】

以上の構成によれば、第 1 接続面 1 1 1 と第 1 発電要素 2 1 0 の接続部分(例えば、第 1 集電体 2 1 1)との接触面積をより大きくできる。

【 0 0 4 3 】

図 2 は、実施の形態 1 における電池 1 1 0 0 の概略構成を示す断面図である。

【 0 0 4 4 】

実施の形態 1 における電池 1 1 0 0 においては、第 1 面状電極 1 1 0 は、第 1 接続面 1 1 1 の面積よりも第 1 突出面 1 1 2 の面積が大きい。

【 0 0 4 5 】

以上の構成によれば、第 1 突出面 1 1 2 と接続対象との接触面積をより大きくできる。

40

【 0 0 4 6 】

なお、図 1 および図 2 に示される構成例においては、第 1 接続面 1 1 1 は、第 1 発電要素 2 1 0 の第 1 集電体 2 1 1 と面接触する。

【 0 0 4 7 】

また、図 1 および図 2 に示される構成例においては、第 1 面状電極 1 1 0 は、第 1 集電体 2 1 1 と平行に、配置される。

【 0 0 4 8 】

また、第 1 外装部分 3 1 1 の外側(すなわち、第 1 外装体 3 1 0 の外側)は、第 1 発電要素 2 1 0 が配置されていない側を意味する。第 1 外装部分 3 1 1 の内側(すなわち、第 1 外装体 3 1 0 の内側)は、第 1 発電要素 2 1 0 が配置されている側を意味する。

50

【 0 0 4 9 】

図 2 9 は、実施の形態 1 における電池の変形例の概略構成を示す断面図である。

【 0 0 5 0 】

図 2 9 に示されるように、実施の形態 1 においては、第 1 外装部分 3 1 1 は、第 1 面状電極 1 1 0 と第 1 発電要素 2 1 0 とのうちの少なくとも一方に接合されてもよい。

【 0 0 5 1 】

以上の構成によれば、第 1 開口部 3 1 2 を通して第 1 外装体 3 1 0 内に外気が侵入することを防止できる。

【 0 0 5 2 】

図 2 9 (a) に示されるように、第 1 外装部分 3 1 1 は、第 1 面状電極 1 1 0 の側面に接合されてもよい。もしくは、図 2 9 (b) に示されるように、第 1 外装部分 3 1 1 は、第 1 面状電極 1 1 0 の側面の一部に嵌合されてもよい。もしくは、図 2 9 (c) に示されるように、第 1 外装部分 3 1 1 は、第 1 発電要素 2 1 0 の第 1 集電体 2 1 1 に接合されてもよい。もしくは、図 2 9 (d) に示されるように、第 1 外装部分 3 1 1 は、第 1 発電要素 2 1 0 の第 1 集電体 2 1 1 と第 1 面状電極 1 1 0 との間に接合されてもよい。

10

【 0 0 5 3 】

なお、実施の形態 1 においては、第 1 面状電極 1 1 0 は、第 1 封止端部 1 1 3 を備えてもよい。

【 0 0 5 4 】

第 1 封止端部 1 1 3 は、第 1 外装部分 3 1 1 と対向して、位置する。

20

【 0 0 5 5 】

第 1 封止端部 1 1 3 と第 1 外装部分 3 1 1 との間の空間は、封止される。

【 0 0 5 6 】

以上の構成によれば、第 1 面状電極 1 1 0 と第 1 外装体 3 1 0 との封止部分の面積を、より大きくできる。したがって、第 1 面状電極 1 1 0 と第 1 外装体 3 1 0 との間の空間を、より強固に封止することができる。さらに、第 1 面状電極 1 1 0 と第 1 外装体 3 1 0 とが、より強固に、互いに保持し合うことができる。これにより、第 1 面状電極 1 1 0 の位置ずれの発生などを防止できる。

【 0 0 5 7 】

図 3 は、実施の形態 1 における第 1 外装体 3 1 0 の概略構成を示す斜視図である。

30

【 0 0 5 8 】

図 3 に示されるように、第 1 外装体 3 1 0 の相対する二面（すなわち、第 1 外装部分 3 1 1 と第 2 外装部分 3 1 3 ）には、電極取り出しを行うための窓部である第 1 開口部 3 1 2 と第 2 開口部 3 1 4 が設けられる。

【 0 0 5 9 】

なお、開口部の形状は、矩形であってもよく、円形であってもよく、その他の形状であってもよい。

【 0 0 6 0 】

第 1 外装体 3 1 0 は、例えば、封止ケースまたはラミネートシールなどであってもよい。封止ケースは、例えば、ラミネートケース、ラミネート袋、金属缶、樹脂ケース、など、であってもよい。

40

【 0 0 6 1 】

第 1 外装体 3 1 0 と第 1 発電要素 2 1 0 は、封止される。

【 0 0 6 2 】

例えば、図 1 および図 2 に示されるように、第 1 封止端部 1 1 3 と第 1 外装部分 3 1 1 との間の空間は、第 1 封止部分 1 1 により、封止されてもよい。

【 0 0 6 3 】

また、図 1 および図 2 に示されるように、第 1 発電要素 2 1 0 （例えば、第 2 集電体 2 1 2 ）と第 2 外装部分 3 1 3 との間の空間は、第 2 封止部分 1 2 により、封止されてもよい。

50

【 0 0 6 4 】

以上の構成によれば、開口部から露出する部分以外の第 1 発電要素 2 1 0 の部分が、外部の雰囲気曝露されることを防止できる。

【 0 0 6 5 】

なお、図 1 に示される電池 1 0 0 0 においては、第 1 封止部分 1 1 の位置は、第 1 外装体 3 1 0 の内側である。

【 0 0 6 6 】

また、図 2 に示される電池 1 1 0 0 においては、第 1 封止部分 1 1 の位置は、第 1 外装体 3 1 0 の外側である。

【 0 0 6 7 】

また、図 1 に示されるように、第 1 封止部分 1 1 は、第 1 外装体 3 1 0 の第 1 開口部 3 1 2 の周囲にわたって、第 1 面状電極 1 1 0 と第 1 外装部分 3 1 1 とを接合してもよい。

【 0 0 6 8 】

以上の構成によれば、第 1 開口部 3 1 2 を通して第 1 外装体 3 1 0 内に外気が侵入することを、より防止できる。

【 0 0 6 9 】

なお、第 1 封止部分 1 1 および第 2 封止部分 1 2 は、第 1 外装体 3 1 0 の一部が兼ねていてもよい。もしくは、第 1 封止部分 1 1 および第 2 封止部分 1 2 は、第 1 外装体 3 1 0 とは別の材質の封止剤であってもよい。封止剤としては、一般に公知の封止材料が、用いられうる。

【 0 0 7 0 】

なお、第 1 外装体 3 1 0 と第 1 面状電極 1 1 0 との封止は、接合によるものであってもよい。このとき、接合による封止は、絶縁性封止部材を介して行われてもよい。また、第 1 外装体 3 1 0 と第 1 面状電極 1 1 0 とは、恒久的接続手段によって接続されていてもよい。このとき、恒久的接続手段は、溶接または接着であってもよい。また、第 1 外装体 3 1 0 と第 1 面状電極 1 1 0 とは、ガスケット、溶着、圧迫、など、その他の接続方法で接続されてもよい。

【 0 0 7 1 】

また、図 1 および図 2 に示されるように、実施の形態 1 における第 1 発電要素 2 1 0 は、第 1 集電体 2 1 1 と、第 2 集電体 2 1 2 と、第 1 活物質層 2 1 3 と、第 2 活物質層 2 1 4 と、第 1 固体電解質層 2 1 5 と、を備えてもよい。

【 0 0 7 2 】

第 1 活物質層 2 1 3 は、第 1 活物質を含む層である。

【 0 0 7 3 】

第 2 活物質層 2 1 4 は、第 2 活物質を含む層である。

【 0 0 7 4 】

第 1 固体電解質層 2 1 5 は、固体電解質を含む層である。

【 0 0 7 5 】

第 1 固体電解質層 2 1 5 は、第 1 活物質層 2 1 3 と第 2 活物質層 2 1 4 との間に配置される。

【 0 0 7 6 】

このように、実施の形態 1 における電池は、全固体電池であってもよい。

【 0 0 7 7 】

全固体電池は液系電池と異なり、電解液を使用していない。このため、燃焼リスクが低く、安全性に優れる。全固体電池では、電解液の代わりに固体電解質を用いる。このため、正極と負極と固体電解質との接合状態が重要となる。全固体電池は薄膜積層プロセスによっても形成可能である。もしくは、生産性に優れた塗工プロセスで、正極層と負極層と固体電解質層とを形成することもできる。形成した各層を密着積層することで、全固体電池として機能する。また、全固体電池の安全性以外の特徴としては、充放電速度が速い（すなわち、大電流特性に優れる）ことが挙げられる。全固体電池は、さらなる大型化およ

10

20

30

40

50

び大容量化が可能である。このように、全固体電池は大電流使用がなされる。このため、実施の形態 1 の電池がとりわけ全固体電池として構成される場合に、上述の安定な電氣的接続の確保という効果が、より顕著に得られる。

【0078】

ここで、第 1 活物質層 213 は正極活物質層であってもよい。このとき、第 1 活物質は正極活物質である。第 1 集電体 211 は正極集電体である。第 2 活物質層 214 は負極活物質層である。第 2 活物質は負極活物質である。第 2 集電体 212 は負極集電体である。

【0079】

もしくは、第 1 活物質層 213 は負極活物質層であってもよい。このとき、第 1 活物質は負極活物質である。第 1 集電体 211 は負極集電体である。第 2 活物質層 214 は正極活物質層である。第 2 活物質は正極活物質である。第 2 集電体 212 は正極集電体である。

10

【0080】

図 1 および図 2 に示される第 1 発電要素 210 は、単一の電池セルの構成である。

【0081】

図 1 および図 2 に示されるように、第 1 集電体 211 と第 2 集電体 212 との間に、第 1 活物質層 213 と第 2 活物質層 214 と第 1 固体電解質層 215 とが形成されている。第 1 集電体 211 の上に、第 1 活物質層 213 が形成される。第 2 集電体 212 の上に、第 2 活物質層 214 が形成される。第 1 活物質層 213 または第 2 活物質層 214 の上に、第 1 固体電解質層 215 が形成される。

20

【0082】

製造工程における各層の形成順は特に限定されず、例えば順次積層、貼り合わせ、転写ならびにこれらの組合せ工法を適用することが出来る。

【0083】

第 1 活物質層 213 と第 2 活物質層 214 とは、それぞれ、第 1 集電体 211 と第 2 集電体 212 とよりも狭い範囲に、形成されてもよい。また、第 1 固体電解質層 215 は、第 1 活物質層 213 と第 2 活物質層 214 とよりも大面積に、形成されてもよい。これにより、正極層と負極層の直接接触による短絡が防止できる。

【0084】

第 1 活物質層 213 と第 2 活物質層 214 との形成範囲は、同じであってもよい。もしくは、正極活物質層の形成範囲よりも、負極活物質層の形成範囲を、大きくしてもよい。これにより、例えば、リチウム析出による電池の信頼性低下を防止することができる。

30

【0085】

第 1 固体電解質層 215 の形成範囲は、第 1 集電体 211 と第 2 集電体 212 と同じ範囲であってもよい。もしくは、第 1 集電体 211 または第 2 集電体 212 よりも狭い範囲に、第 1 固体電解質層 215 が形成されてもよい。

【0086】

正極集電体の構成材料としては、例えば、SUS または Al などの金属が用いられうる。正極集電体の厚みは、例えば、5 ~ 100 μm であってもよい。

【0087】

正極活物質層に含有される正極活物質としては、公知の正極活物質（例えば、コバルト酸リチウム、LiNO₂、など）が用いられうる。正極活物質の材料としては、Li を離脱および挿入することができる各種材料が用いられうる。

40

【0088】

また、正極活物質層の含有材料としては、公知の固体電解質（例えば、無機系固体電解質など）が用いられうる。無機系固体電解質としては、硫化物固体電解質または酸化物固体電解質などが用いられうる。硫化物固体電解質としては、例えば、Li₂S : P₂S₅ の混合物が用いられうる。正極活物質の表面は、固体電解質でコートされていてもよい。また、正極活物質層の含有材料としては、導電材（例えば、アセチレンブラックなど）、結着用バインダー（例えば、ポリフッ化ビニリデンなど）、など、が用いられうる。

50

【 0 0 8 9 】

これら正極活物質層の含有材料を溶媒と共に練り込んだペースト状の塗料を正極集電体面上に塗工乾燥して正極活物質層が作製されうる。正極活物質層の密度を高めるために、乾燥後にプレスしておいてもよい。このようにして作製される正極活物質層の厚みは、例えば、 $5 \sim 300 \mu\text{m}$ である。

【 0 0 9 0 】

負極集電体の構成材料としては、例えば、 SUS または Cu などの金属が用いられうる。負極集電体の厚みは、例えば、 $5 \sim 100 \mu\text{m}$ であってもよい。

【 0 0 9 1 】

負極活物質層に含有される負極活物質としては、公知の負極活物質（例えば、グラファイト、など）が用いられうる。負極活物質の材料としては、 Li を離脱および挿入することができる各種材料が用いられうる。

10

【 0 0 9 2 】

また、負極活物質層の含有材料としては、公知の固体電解質（例えば、無機系固体電解質など）が用いられうる。無機系固体電解質としては、硫化物固体電解質または酸化物固体電解質などが用いられうる。硫化物固体電解質としては、例えば、 $\text{Li}_2\text{S}:\text{P}_2\text{S}_5$ の混合物が用いられうる。また、負極活物質層の含有材料としては、導電材（例えば、アセチレンブラックなど）、結着用バインダー（例えば、ポリフッ化ビニリデンなど）、など、が用いられうる。

20

【 0 0 9 3 】

これら負極活物質層の含有材料を溶媒と共に練り込んだペースト状の塗料を負極集電体上に塗工乾燥して負極活物質層が作製されうる。負極活物質層の密度を高めるために、負極板をプレスしておいてもよい。このようにして作製される負極活物質層の厚みは、例えば、 $5 \sim 300 \mu\text{m}$ である。

【 0 0 9 4 】

第1固体電解質層215に含有される固体電解質としては、公知の固体電解質（例えば、無機系固体電解質など）が用いられうる。無機系固体電解質としては、硫化物固体電解質または酸化物固体電解質などが用いられうる。硫化物固体電解質としては、例えば、 $\text{Li}_2\text{S}:\text{P}_2\text{S}_5$ の混合物が用いられうる。

30

【 0 0 9 5 】

また、第1固体電解質層215の含有材料としては、結着用バインダー（例えば、ポリフッ化ビニリデンなど）、など、が用いられうる。

【 0 0 9 6 】

これらの含有材料を溶媒と共に練り込んだペースト状の塗料を正極活物質層または負極活物質層上に塗工乾燥して固体電解質層が作製されうる。

【 0 0 9 7 】

図4は、実施の形態1における第1発電要素210の概略構成を示す断面図である。

【 0 0 9 8 】

図1および図2に示される第1発電要素210は、図4に示されるような複数の電池セルの構成であってもよい。

40

【 0 0 9 9 】

図4に示される第1発電要素210は、第1集電体211と、第2集電体212と、第1活物質層（213a、213b、213c）と、第2活物質層（214a、214b、214c）と、第1固体電解質層（215a、215b、215c）と、バイポーラ集電体216と、を備える。

【 0 1 0 0 】

図4に示される第1発電要素210では、発電要素の上下端以外で、バイポーラ集電体216が、正極集電体と負極集電体の機能を兼ね備えている。

【 0 1 0 1 】

バイポーラ集電体216の上下面で、第1活物質層213と第1固体電解質層215と

50

第 2 活物質層 2 1 4 とが、逆順に形成されている。

【 0 1 0 2 】

このような構造とすることにより、発電要素が直列となった高電圧の発電要素部を構成することができる。

【 0 1 0 3 】

製造工程における各層の形成順は特に限定されず、例えば、順次積層、貼り合わせ、転写、ならびに、これらの組合せ工法を、適用することができる。

【 0 1 0 4 】

また、第 1 発電要素 2 1 0 の上下端以外でのバイポーラ集電体 2 1 6 は、正極活物質層が接合する正極集電体面と、負極活物質層が接合する負極集電体面とを、表裏面に、有している。

10

【 0 1 0 5 】

バイポーラ集電体 2 1 6 の形態は、1 枚の金属箔であってもよい。もしくは、バイポーラ集電体 2 1 6 は、表裏面で材質の異なる金属箔であってもよい。もしくは、バイポーラ集電体 2 1 6 は、2 枚の金属箔が重なっていてもよい。もしくは、バイポーラ集電体 2 1 6 は、上下の発電要素が電氣的に接続できれば、その他の構成でもよい。

【 0 1 0 6 】

第 1 発電要素 2 1 0 の上下端の集電体においては、正極活物質層もしくは負極活物質層の一方のみが、接合している。

【 0 1 0 7 】

20

図 5 は、実施の形態 1 における第 1 発電要素 2 1 0 の積層単位の例を示す断面図である。

【 0 1 0 8 】

バイポーラ集電体 2 1 6 の表裏面に、正極活物質層、負極活物質層、固体電解質層を形成したものをバイポーラ積層単位とする。

【 0 1 0 9 】

バイポーラ積層単位またはバイポーラ積層単位同士を積層した積層体の上下端の一方には、正極集電体上に正極活物質層を形成したものの、あるいは正極集電体上に正極活物質層と固体電解質層を形成したものを積層する。積層体の上下端の他方には、負極集電体上に負極活物質層と固体電解質層を形成したものの、あるいは負極集電体上に負極活物質層を形成したものを積層する。これにより、図 4 に示される第 1 発電要素 2 1 0 を得ることができる。

30

【 0 1 1 0 】

正極活物質層と負極活物質層が固体電解質層を介して正対するようにして、第 1 発電要素 2 1 0 を積層方向にプレス機などを用いて、加圧圧迫する。加圧圧迫により、各層が緻密で互いに良好な接合状態とすることができる。

【 0 1 1 1 】

なお、実施の形態 1 における第 1 発電要素 2 1 0 においては、バイポーラ積層単位の数は、特に制限されない。

【 0 1 1 2 】

40

以上のように、実施の形態 1 においては、第 1 発電要素 2 1 0 は、第 1 集電体 2 1 1 を備えてもよい。

【 0 1 1 3 】

このとき、第 1 接続面 1 1 1 は、第 1 集電体 2 1 1 の主面と、面接触してもよい。

【 0 1 1 4 】

以上の構成によれば、第 1 面状電極 1 1 0 と第 1 発電要素 2 1 0 とを、より大きな接触面積で、接続することができる。これにより、第 1 面状電極 1 1 0 と第 1 発電要素 2 1 0 との間の接続抵抗値を、より低減できる。したがって、例えば、第 1 発電要素 2 1 0 を大電流で充放電する場合であっても、電圧ロスまたは発熱などの発生を、より低減できる。

【 0 1 1 5 】

50

なお、実施の形態 1 においては、第 1 面状電極 110 が第 1 集電体 211 を兼ねていてもよい。すなわち、第 1 発電要素 210 は、第 1 集電体 211 を備えなくてもよい。このとき、第 1 面状電極 110 が第 1 活物質層 213 に面接触してもよい。

【0116】

図 6 は、実施の形態 1 における電池 1200 の概略構成を示す断面図である。

【0117】

実施の形態 1 における電池 1200 においては、第 1 外装体 310 は、第 2 開口部 314 が形成された第 2 外装部分 313 を有する。

【0118】

このとき、第 1 突出面 112 と第 1 外装部分 311 との間の距離 (t_1) は、第 2 外装部分 313 と第 1 発電要素 210 (例えば、第 2 集電体 212) との間の距離 (t_2) 以上である。

【0119】

以上の構成によれば、複数の電池 1200 を互いに接続する際に、より安定な電氣的接続を確保できる。より具体的には、一方の電池の第 1 突出面 112 を、もう一方の電池の第 2 開口部 314 から第 2 外装部分 313 の内側に、挿入させることができる。このため、一方の電池の第 1 突出面 112 ともう一方の電池の第 1 発電要素 210 とを、より確実に接続できる。すなわち、例えば、一方の電池の第 1 突出面 112 が、もう一方の電池の第 1 発電要素 210 に、均一に面接触できる。これにより、一方の電池の第 1 面状電極 110 ともう一方の電池の第 1 発電要素 210 との間の電流密度を均一にできる。このため、一方の電池の第 1 面状電極 110 ともう一方の電池の第 1 発電要素 210 との間の接続抵抗値を低減できる。したがって、例えば、一方の電池の第 1 発電要素 210 ともう一方の電池の第 1 発電要素 210 とを大電流で充放電する場合であっても、電圧ロスまたは発熱などの発生を、より低減できる。

【0120】

図 6 に示されるように、第 1 外装体 310 の上下面の一方において、第 1 外装体 310 外面に対して、第 1 面状電極 110 が凸部を成してもよい。また、第 1 外装体 310 の上下面の他方において、第 1 外装体 310 外面に対して、第 1 面状電極 110 が凹部を成してもよい。このとき、第 1 外装体 310 の外面に対する当該凸部の高さより、第 1 外装体 310 の外面に対する当該凹部の凹み量が小さくてもよい。すなわち、当該凸部の突出量は、当該凹部の凹み量よりも、大きくてもよい。このとき、当該凸部の形状は、当該凹部の形状に内包される。当該凸部と当該凹部との積み重ねにより、複数の電池が、互いに電氣的な接続が可能となる。

【0121】

図 7 は、実施の形態 1 における電池 1300 の概略構成を示す断面図である。

【0122】

図 7 に示されるように、第 1 面状電極 110 は、端子 21 (例えば、配線用の外部端子) と接続されてもよい。

【0123】

また、図 7 に示されるように、第 2 集電体 212 は、端子 22 (例えば、配線用の外部端子) と接続されてもよい。

【0124】

このように、実施の形態 1 における電池 1300 においては、第 1 面状電極 110 の接続対象は、端子である。

【0125】

なお、第 1 面状電極 110 の接続対象は、後述されるように、積層される電池の面状電極または集電体であってもよい。

【0126】

(実施の形態 2)

以下、実施の形態 2 が説明される。上述の実施の形態 1 と重複する説明は、適宜、省略

10

20

30

40

50

される。

【 0 1 2 7 】

図 8 は、実施の形態 2 における電池 2 0 0 0 の概略構成を示す断面図である。

【 0 1 2 8 】

実施の形態 2 における電池 2 0 0 0 は、上述の実施の形態 1 における電池 1 0 0 0 の構成に加えて、さらに、下記の構成を備える。

【 0 1 2 9 】

すなわち、実施の形態 2 における電池 2 0 0 0 は、第 2 面状電極 1 2 0 を、さらに備える。

【 0 1 3 0 】

第 2 面状電極 1 2 0 は、主面として、第 2 接続面 1 2 1 と、第 2 突出面 1 2 2 と、を有する。

【 0 1 3 1 】

第 2 突出面 1 2 2 は、第 2 接続面 1 2 1 の裏面である。

【 0 1 3 2 】

第 1 接続面 1 1 1 は、第 1 発電要素 2 1 0 の一方の電極と電氣的に接続される。

【 0 1 3 3 】

第 2 接続面 1 2 1 は、第 1 発電要素 2 1 0 のもう一方の電極と電氣的に接続される。

【 0 1 3 4 】

第 1 外装体 3 1 0 は、第 2 外装部分 3 1 3 を有する。

【 0 1 3 5 】

第 2 外装部分 3 1 3 には、第 2 開口部 3 1 4 が形成されている。

【 0 1 3 6 】

第 2 突出面 1 2 2 は、第 2 開口部 3 1 4 から、第 2 外装部分 3 1 3 の外側に、突出する。

【 0 1 3 7 】

以上の構成によれば、第 1 発電要素 2 1 0 の両方の電極（すなわち、正極と負極）において、安定な電氣的接続を確保できる。より具体的には、第 2 突出面 1 2 2 が、第 2 接続対象に、均一に面接触できる。これにより、第 2 面状電極 1 2 0 と第 2 接続対象との間の電流密度を均一にできる。このため、第 2 面状電極 1 2 0 と第 2 接続対象との間の接続抵抗値を低減できる。したがって、例えば、第 1 発電要素 2 1 0 を大電流で充放電する場合であっても、電圧ロスまたは発熱などの発生を、より低減できる。

【 0 1 3 8 】

なお、第 2 面状電極 1 2 0 の材料としては、第 1 面状電極 1 1 0 に用いられうる材料が、用いられうる。

【 0 1 3 9 】

また、第 2 面状電極 1 2 0 は、第 1 面状電極 1 1 0 と同じ材料および形状であってもよい。

【 0 1 4 0 】

もしくは、第 2 面状電極 1 2 0 は、第 1 面状電極 1 1 0 とは異なる材料および形状であってもよい。

【 0 1 4 1 】

また、図 8 に示されるように、第 2 面状電極 1 2 0 は、第 2 突出面 1 2 2 の面積よりも第 2 接続面 1 2 1 の面積が大きいてもよい。

【 0 1 4 2 】

以上の構成によれば、第 2 接続面 1 2 1 と第 1 発電要素 2 1 0 の接続部分（例えば、第 1 集電体 2 1 1）との接触面積をより大きくできる。

【 0 1 4 3 】

図 9 は、実施の形態 2 における電池 2 1 0 0 の概略構成を示す断面図である。

【 0 1 4 4 】

10

20

30

40

50

実施の形態 2 における電池 2 1 0 0 においては、第 2 面状電極 1 2 0 は、第 2 接続面 1 2 1 の面積よりも第 2 突出面 1 2 2 の面積が大きい。

【0 1 4 5】

以上の構成によれば、第 2 突出面 1 2 2 と接続対象との接触面積をより大きくできる。

【0 1 4 6】

なお、図 8 および図 9 に示される構成例においては、第 2 接続面 1 2 1 は、第 1 発電要素 2 1 0 の第 2 集電体 2 1 2 と面接触する。

【0 1 4 7】

また、図 8 および図 9 に示される構成例においては、第 2 面状電極 1 2 0 は、第 2 集電体 2 1 2 と平行に、配置される。

【0 1 4 8】

また、第 2 外装部分 3 1 3 の外側（すなわち、第 1 外装体 3 1 0 の外側）は、第 1 発電要素 2 1 0 が配置されていない側を意味する。第 2 外装部分 3 1 3 の内側（すなわち、第 1 外装体 3 1 0 の内側）は、第 1 発電要素 2 1 0 が配置されている側を意味する。

【0 1 4 9】

なお、実施の形態 2 においては、第 2 面状電極 1 2 0 は、第 2 封止端部 1 2 3 を備えてもよい。

【0 1 5 0】

第 2 封止端部 1 2 3 は、第 2 外装部分 3 1 3 と対向して、位置する。

【0 1 5 1】

第 2 封止端部 1 2 3 と第 2 外装部分 3 1 3 との間の空間は、封止される。

【0 1 5 2】

以上の構成によれば、第 2 面状電極 1 2 0 と第 1 外装体 3 1 0 との封止部分の面積を、より大きくできる。したがって、第 2 面状電極 1 2 0 と第 1 外装体 3 1 0 との間の空間を、より強固に封止することができる。さらに、第 2 面状電極 1 2 0 と第 1 外装体 3 1 0 とが、より強固に、互いに保持し合うことができる。これにより、第 2 面状電極 1 2 0 の位置ずれの発生などを防止できる。

【0 1 5 3】

図 8 および図 9 に示されるように、第 2 封止端部 1 2 3 と第 2 外装部分 3 1 3 との間の空間は、第 2 封止部分 1 2 により、封止されてもよい。

【0 1 5 4】

なお、図 8 に示される電池 2 0 0 0 においては、第 2 封止部分 1 2 の位置は、第 1 外装体 3 1 0 の内側である。

【0 1 5 5】

また、図 9 に示される電池 2 1 0 0 においては、第 2 封止部分 1 2 の位置は、第 1 外装体 3 1 0 の外側である。

【0 1 5 6】

また、第 2 封止部分 1 2 は、第 1 外装体 3 1 0 の第 2 開口部 3 1 4 の周囲にわたって、第 2 面状電極 1 2 0 と第 2 外装部分 3 1 3 とを接合してもよい。

【0 1 5 7】

以上の構成によれば、第 2 開口部 3 1 4 を通して第 1 外装体 3 1 0 内に外気が侵入することを、より防止できる。

【0 1 5 8】

図 10 は、実施の形態 2 における電池 2 2 0 0 の概略構成を示す断面図である。

【0 1 5 9】

図 10 に示されるように、図 8 および図 9 に示される第 1 発電要素 2 1 0 は、上述の図 4 に示される複数の電池セルの構成であってもよい。

【0 1 6 0】

また、実施の形態 2 においては、第 1 発電要素 2 1 0 は、第 2 集電体 2 1 2 を備えてもよい。

10

20

30

40

50

【0161】

このとき、第2接続面121は、第2集電体212の主面と、面接触してもよい。

【0162】

以上の構成によれば、第2面状電極120と第1発電要素210とを、より大きな接触面積で、接続することができる。これにより、第2面状電極120と第1発電要素210との間の接続抵抗値を、より低減できる。したがって、例えば、第1発電要素210を大電流で充放電する場合であっても、電圧ロスまたは発熱などの発生を、より低減できる。

【0163】

なお、実施の形態2においては、第2面状電極120が第2集電体212を兼ねていてもよい。すなわち、第1発電要素210は、第2集電体212を備えなくてもよい。このとき、第2面状電極120が第2活物質層214に面接触してもよい。

10

【0164】

図11は、実施の形態2における電池2300の概略構成を示す断面図である。

【0165】

図11に示されるように、第1面状電極110は、端子21と接続されてもよい。

【0166】

また、図11に示されるように、第2面状電極120は、端子22と接続されてもよい。

【0167】

このように、実施の形態2における電池2300においては、第2面状電極120の接続対象（第2接続対象）は、端子である。

20

【0168】

なお、第2面状電極120の接続対象は、後述されるように、積層される電池の面状電極または集電体であってもよい。

【0169】

なお、実施の形態2においては、第1面状電極110は、第1結合部114を有してもよい。

【0170】

さらに、第2面状電極120は、第2結合部124を有してもよい。

【0171】

第2結合部124は、第1結合部114と結合される形状を有する。

30

【0172】

以上の構成によれば、複数の当該電池を互いに接続する際に、それぞれの接続をより強固にできる。より具体的には、一方の電池の第1面状電極110と、もう一方の電池の第2面状電極120とを、第1結合部114と第2結合部124との結合により、より強固に接続できる。これにより、一方の電池の第1突出面112と、もう一方の電池の第2突出面122との、均一な面接触の関係を、より強固に維持できる。これにより、一方の電池ともう一方の電池との間の電流密度を、均一に維持できる。このため、一方の電池ともう一方の電池との間の接続抵抗値を、より低減できる。したがって、例えば、これらの複数の電池を大電流で充放電する場合であっても、電圧ロスまたは発熱などの発生を、より低減できる。

40

【0173】

図12は、実施の形態2における電池2400の概略構成を示す断面図である。

【0174】

図12に示されるように、第1結合部114と第2結合部124とは、一对のスナップ構造であってもよい。スナップ構造は、押し付けにより、接続を固定する構造である。

【0175】

図13は、実施の形態2における電池2500の概略構成を示す断面図である。

【0176】

図13に示されるように、第1結合部114と第2結合部124とは、一对のフック構

50

造であってもよい。ホック構造は、引っかけにより、接続を固定する構造である。

【0177】

図14は、実施の形態2における電池2600の概略構成を示す断面図である。

【0178】

図14に示されるように、第1結合部114と第2結合部124とは、一对のねじ込み構造であってもよい。ねじ込み構造は、回転により、接続を固定する構造である。

【0179】

図15は、実施の形態2における電池2700の概略構成を示す断面図である。

【0180】

図15に示されるように、第1結合部114と第2結合部124とは、一对の差し込みピン構造であってもよい。差し込みピン構造は、差し込みにより、接続を固定する構造である。

【0181】

以上の結合部の構造は、電氣的な接続を維持する物理的持続手段である。

【0182】

なお、結合部は、磁石で構成されていてもよい。すなわち、第1結合部114と第2結合部124とは、互いに、磁石の磁力により結合してもよい。

【0183】

以上の結合部の構造は、複数個の電池の接続だけでなく、配線用外部端子を電池に接続する際にも利用できる。

【0184】

(実施の形態3)

以下、実施の形態3が説明される。上述の実施の形態1または実施の形態2と重複する説明は、適宜、省略される。

【0185】

図16は、実施の形態3における電池3000の概略構成を示す断面図である。

【0186】

実施の形態3における電池3000は、上述の実施の形態1における電池1000の構成または上述の実施の形態2における電池2000に加えて、さらに、下記の構成を備える。

【0187】

すなわち、実施の形態3における電池3000は、第2発電要素220と、第2外装体320と、をさらに備える。

【0188】

第2外装体320は、第2発電要素220を内包する。

【0189】

第2外装体320は、第3外装部分321を有する。

【0190】

第3外装部分321には、第3開口部322が形成されている。

【0191】

第1突出面112は、第3開口部322から、第2外装体320の内側に挿入される。

【0192】

第1突出面112は、第2発電要素220と電氣的に接続される。

【0193】

第1突出面112と第1外装部分311との間の距離(t_1)は、第3外装部分321と第2発電要素220との間の距離(t_3)以上である。

【0194】

以上の構成によれば、第3開口部322から、第3外装部分321よりも内側に、第1突出面112を挿入させることができる。このため、第1突出面112と第2発電要素220とを、より確実に接続できる。すなわち、例えば、第1突出面112が、第2発電要

10

20

30

40

50

素 2 2 0 に、均一に面接触できる。これにより、第 1 面状電極 1 1 0 と第 2 発電要素 2 2 0 との間の電流密度を均一にできる。このため、第 1 面状電極 1 1 0 と第 2 発電要素 2 2 0 との間の接続抵抗値を低減できる。したがって、例えば、第 1 発電要素 2 1 0 と第 2 発電要素 2 2 0 とを大電流で充放電する場合であっても、電圧ロスまたは発熱などの発生を、より低減できる。

【 0 1 9 5 】

図 1 6 に示されるように、実施の形態 3 においては、第 2 発電要素 2 2 0 は、第 3 集電体 2 2 1 と、第 4 集電体 2 2 2 と、第 3 活物質層 2 2 3 と、第 4 活物質層 2 2 4 と、第 2 固体電解質層 2 2 5 と、を備えてもよい。

【 0 1 9 6 】

第 3 活物質層 2 2 3 は、第 3 活物質を含む層である。

【 0 1 9 7 】

第 4 活物質層 2 2 4 は、第 4 活物質を含む層である。

【 0 1 9 8 】

第 2 固体電解質層 2 2 5 は、固体電解質を含む層である。

【 0 1 9 9 】

第 2 固体電解質層 2 2 5 は、第 3 活物質層 2 2 3 と第 4 活物質層 2 2 4 との間に配置される。

【 0 2 0 0 】

全固体電池は大電流使用がなされる。このため、実施の形態 3 の電池がとりわけ全固体電池として構成される場合に、上述の安定な電氣的接続の確保という効果が、より顕著に得られる。

【 0 2 0 1 】

なお、第 2 発電要素 2 2 0 の各層の材料としては、第 1 発電要素 2 1 0 に用いられうる各層の材料が、用いられうる。

【 0 2 0 2 】

また、第 2 発電要素 2 2 0 は、第 1 発電要素 2 1 0 と同じ材料および層構造であってもよい。

【 0 2 0 3 】

もしくは、第 2 発電要素 2 2 0 は、第 1 発電要素 2 1 0 とは異なる材料および層構造であってもよい。

【 0 2 0 4 】

なお、例えば、第 1 活物質層 2 1 3 が正極活物質層である場合には、第 3 活物質層 2 2 3 は負極活物質層である。かつ、第 3 集電体 2 2 1 は、負極集電体である。かつ、第 4 活物質層 2 2 4 は正極活物質層である。かつ、第 4 集電体 2 2 2 は、正極集電体である。

【 0 2 0 5 】

また、例えば、第 1 活物質層 2 1 3 が負極活物質層である場合には、第 3 活物質層 2 2 3 は正極活物質層である。かつ、第 3 集電体 2 2 1 は、正極集電体である。かつ、第 4 活物質層 2 2 4 は負極活物質層である。かつ、第 4 集電体 2 2 2 は、負極集電体である。

【 0 2 0 6 】

なお、第 2 外装体 3 2 0 の材料としては、第 1 外装体 3 1 0 に用いられうる材料が、用いられうる。

【 0 2 0 7 】

また、第 2 外装体 3 2 0 は、第 1 外装体 3 1 0 と同じ材料および形状であってもよい。

【 0 2 0 8 】

もしくは、第 2 外装体 3 2 0 は、第 1 外装体 3 1 0 とは異なる材料および形状であってもよい。

【 0 2 0 9 】

また、図 1 6 に示されるように、第 1 面状電極 1 1 0 は、第 1 突出面 1 1 2 の面積よりも第 1 接続面 1 1 1 の面積が大きくてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 2 1 0 】

以上の構成によれば、第 1 接続面 1 1 1 と第 1 発電要素 2 1 0 の接続部分（例えば、第 1 集電体 2 1 1）との接触面積をより大きくできる。

【 0 2 1 1 】

図 1 7 は、実施の形態 3 における電池 3 1 0 0 の概略構成を示す断面図である。

【 0 2 1 2 】

実施の形態 3 における電池 3 1 0 0 においては、第 1 面状電極 1 1 0 は、第 1 接続面 1 1 1 の面積よりも第 1 突出面 1 1 2 の面積が大きい。

【 0 2 1 3 】

以上の構成によれば、第 1 突出面 1 1 2 と接続対象である第 2 発電要素 2 2 0（例えば、第 3 集電体 2 2 1）との接触面積をより大きくできる。 10

【 0 2 1 4 】

なお、実施の形態 3 においては、第 2 発電要素 2 2 0 は、第 3 集電体 2 2 1 を備えてもよい。

【 0 2 1 5 】

このとき、第 1 突出面 1 1 2 は、第 3 集電体 2 2 1 の主面と、面接触してもよい。

【 0 2 1 6 】

以上の構成によれば、第 1 面状電極 1 1 0 と第 2 発電要素 2 2 0 とを、より大きな接触面積で、接続することができる。これにより、第 1 面状電極 1 1 0 と第 2 発電要素 2 2 0 との間の接続抵抗値を、より低減できる。したがって、例えば、第 1 発電要素 2 1 0 と第 2 発電要素 2 2 0 とを大電流で充放電する場合であっても、電圧ロスまたは発熱などの発生を、より低減できる。 20

【 0 2 1 7 】

なお、実施の形態 3 においては、第 1 突出面 1 1 2 と第 3 集電体 2 2 1 とは、互いが対向する全領域（全面）において、直接、互いに、面接触してもよい。もしくは、第 1 突出面 1 1 2 と第 3 集電体 2 2 1 との間に、別の部材（例えば、導電性または接着性を高める部材）が、部分的に、配置されていてもよい。このとき、第 1 突出面 1 1 2 と第 3 集電体 2 2 1 とは、当該別の部材が配置されていない部分において、直接、互いに、面接触してもよい。

【 0 2 1 8 】

なお、実施の形態 3 においては、第 1 面状電極 1 1 0 が第 3 集電体 2 2 1 を兼ねていてもよい。すなわち、第 2 発電要素 2 2 0 は、第 3 集電体 2 2 1 を備えなくてもよい。このとき、第 1 面状電極 1 1 0 が第 3 活物質層 2 2 3 に面接触していてもよい。 30

【 0 2 1 9 】

図 1 8 は、実施の形態 3 における電池 3 2 0 0 の概略構成を示す断面図である。

【 0 2 2 0 】

図 1 8 に示されるように、図 1 6 および図 1 7 に示される第 1 発電要素 2 1 0 および第 2 発電要素 2 2 0 は、上述の図 4 に示される複数の電池セルの構成であってもよい。

【 0 2 2 1 】

（実施の形態 4） 40

以下、実施の形態 4 が説明される。上述の実施の形態 1 または実施の形態 2 または実施の形態 3 と重複する説明は、適宜、省略される。

【 0 2 2 2 】

図 1 9 は、実施の形態 4 における電池 4 0 0 0 の概略構成を示す断面図である。

【 0 2 2 3 】

実施の形態 4 における電池 4 0 0 0 は、上述の実施の形態 1 における電池 1 0 0 0 の構成または上述の実施の形態 2 における電池 2 0 0 0 に加えて、さらに、下記の構成を備える。

【 0 2 2 4 】

すなわち、実施の形態 4 における電池 4 0 0 0 は、第 3 面状電極 1 3 0 と、第 2 発電要 50

素 2 2 0 と、第 2 外装体 3 2 0 と、をさらに備える。

【 0 2 2 5 】

第 2 外装体 3 2 0 は、第 2 発電要素 2 2 0 を内包する。

【 0 2 2 6 】

第 3 面状電極 1 3 0 は、主面として、第 3 接続面 1 3 1 と、第 3 突出面 1 3 2 と、を有する。

【 0 2 2 7 】

第 3 突出面 1 3 2 は、第 3 接続面 1 3 1 の裏面である。

【 0 2 2 8 】

第 3 接続面 1 3 1 は、第 2 発電要素 2 2 0 と電氣的に接続される。

10

【 0 2 2 9 】

第 2 外装体 3 2 0 は、第 3 外装部分 3 2 1 を有する。

【 0 2 3 0 】

第 2 外装体 3 2 0 は、第 3 開口部 3 2 2 が形成された第 3 外装部分 3 2 1 を有する。

【 0 2 3 1 】

第 3 突出面 1 3 2 は、第 3 開口部 3 2 2 から、第 3 外装部分 3 2 1 の外側に突出する。

【 0 2 3 2 】

第 1 突出面 1 1 2 は、第 3 突出面 1 3 2 と、面接触する。

【 0 2 3 3 】

以上の構成によれば、第 1 面状電極 1 1 0 と第 3 面状電極 1 3 0 とを介して、第 1 発電要素 2 1 0 と第 2 発電要素 2 2 0 とを接続できる。このため、第 1 発電要素 2 1 0 と第 2 発電要素 2 2 0 とを、より確実に接続できる。すなわち、第 1 突出面 1 1 2 が、第 3 突出面 1 3 2 に、均一に面接触できる。これにより、第 1 面状電極 1 1 0 と第 3 面状電極 1 3 0 との間の電流密度を均一にできる。このため、第 1 面状電極 1 1 0 と第 3 面状電極 1 3 0 との間の接続抵抗値を低減できる。したがって、例えば、第 1 発電要素 2 1 0 と第 2 発電要素 2 2 0 とを大電流で充放電する場合であっても、電圧ロスまたは発熱などの発生を、より低減できる。

20

【 0 2 3 4 】

なお、第 3 面状電極 1 3 0 の材料としては、第 1 面状電極 1 1 0 に用いられうる材料が、用いられうる。

30

【 0 2 3 5 】

また、第 3 面状電極 1 3 0 は、第 1 面状電極 1 1 0 と同じ材料および形状であってもよい。

【 0 2 3 6 】

もしくは、第 3 面状電極 1 3 0 は、第 1 面状電極 1 1 0 とは異なる材料および形状であってもよい。

【 0 2 3 7 】

なお、実施の形態 4 における第 2 発電要素 2 2 0 は、上述の実施の形態 3 における第 2 発電要素 2 2 0 と同じ構成が採用されうる。

【 0 2 3 8 】

また、実施の形態 4 における第 2 外装体 3 2 0 は、上述の実施の形態 3 における第 2 外装体 3 2 0 と同じ構成が採用されうる。

40

【 0 2 3 9 】

また、図 1 9 に示されるように、第 3 面状電極 1 3 0 は、第 3 突出面 1 3 2 の面積よりも第 3 接続面 1 3 1 の面積が大きくてもよい。

【 0 2 4 0 】

以上の構成によれば、第 3 接続面 1 3 1 と第 2 発電要素 2 2 0 の接続部分（例えば、第 3 集電体 2 2 1）との接触面積をより大きくできる。

【 0 2 4 1 】

図 2 0 は、実施の形態 4 における電池 4 1 0 0 の概略構成を示す断面図である。

50

【 0 2 4 2 】

実施の形態 4 における電池 4 1 0 0 においては、第 3 面状電極 1 3 0 は、第 3 接続面 1 3 1 の面積よりも第 3 突出面 1 3 2 の面積が大きい。

【 0 2 4 3 】

以上の構成によれば、第 3 突出面 1 3 2 と接続対象である第 1 突出面 1 1 2 との接触面積をより大きくできる。

【 0 2 4 4 】

なお、図 1 9 および図 2 0 に示される構成例においては、第 3 接続面 1 3 1 は、第 2 発電要素 2 2 0 の第 3 集電体 2 2 1 と面接触する。

【 0 2 4 5 】

また、図 1 9 および図 2 0 に示される構成例においては、第 3 面状電極 1 3 0 は、第 3 集電体 2 2 1 と平行に、配置される。

【 0 2 4 6 】

また、第 3 外装部分 3 2 1 の外側（すなわち、第 2 外装体 3 2 0 の外側）は、第 2 発電要素 2 2 0 が配置されていない側を意味する。第 3 外装部分 3 2 1 の内側（すなわち、第 2 外装体 3 2 0 の内側）は、第 2 発電要素 2 2 0 が配置されている側を意味する。

【 0 2 4 7 】

なお、実施の形態 4 においては、第 3 面状電極 1 3 0 は、第 3 封止端部 1 3 3 を備えてもよい。

【 0 2 4 8 】

第 3 封止端部 1 3 3 は、第 3 外装部分 3 2 1 と対向して、位置する。

【 0 2 4 9 】

第 3 封止端部 1 3 3 と第 3 外装部分 3 2 1 との間の空間は、封止される。

【 0 2 5 0 】

以上の構成によれば、第 3 面状電極 1 3 0 と第 2 外装体 3 2 0 との封止部分の面積を、より大きくできる。したがって、第 3 面状電極 1 3 0 と第 2 外装体 3 2 0 との間の空間を、より強固に封止することができる。さらに、第 3 面状電極 1 3 0 と第 2 外装体 3 2 0 とが、より強固に、互いに保持し合うことができる。これにより、第 3 面状電極 1 3 0 の位置ずれの発生などを防止できる。

【 0 2 5 1 】

図 1 9 および図 2 0 に示されるように、第 3 封止端部 1 3 3 と第 3 外装部分 3 2 1 との間の空間は、第 3 封止部分 1 3 により、封止されてもよい。

【 0 2 5 2 】

なお、実施の形態 4 においては、第 1 突出面 1 1 2 と第 3 突出面 1 3 2 とは、互いが対向する全領域（全面）において、直接、互いに、面接触してもよい。もしくは、第 1 突出面 1 1 2 と第 3 突出面 1 3 2 との間に、別の部材（例えば、導電性または接着性を高める部材）が、部分的に、配置されていてもよい。このとき、第 1 突出面 1 1 2 と第 3 突出面 1 3 2 とは、当該別の部材が配置されていない部分において、直接、互いに、面接触してもよい。

【 0 2 5 3 】

なお、図 1 9 に示される電池 4 0 0 0 においては、第 3 封止部分 1 3 の位置は、第 2 外装体 3 2 0 の内側である。

【 0 2 5 4 】

また、図 2 0 に示される電池 4 1 0 0 においては、第 3 封止部分 1 3 の位置は、第 2 外装体 3 2 0 の外側である。

【 0 2 5 5 】

また、第 3 封止部分 1 3 は、第 2 外装体 3 2 0 の第 3 開口部 3 2 2 の周囲にわたって、第 3 面状電極 1 3 0 と第 3 外装部分 3 2 1 とを接合してもよい。

【 0 2 5 6 】

以上の構成によれば、第 3 開口部 3 2 2 を通して第 2 外装体 3 2 0 内に外気が侵入する

10

20

30

40

50

ことを、より防止できる。

【0257】

なお、第2外装体320と第3面状電極130との封止方法（接続方法）としては、第1外装体310と第1面状電極110との封止方法（接続方法）と同じ方法が、用いられる。

【0258】

なお、実施の形態4においては、第2発電要素220は、第3集電体221を備えてもよい。

【0259】

このとき、第3接続面131は、第3集電体221の主面と、面接触してもよい。

10

【0260】

以上の構成によれば、第3面状電極130と第2発電要素220とを、より大きな接触面積で、接続することができる。これにより、第3面状電極130と第2発電要素220との間の接続抵抗値を、より低減できる。したがって、例えば、第1発電要素210と第2発電要素220とを大電流で充放電する場合であっても、電圧ロスまたは発熱などの発生を、より低減できる。

【0261】

なお、実施の形態4においては、第3面状電極130が第3集電体221を兼ねていてもよい。すなわち、第2発電要素220は、第3集電体221を備えなくてもよい。このとき、第3面状電極130が第3活物質層223に面接触していてもよい。

20

【0262】

図21は、実施の形態4における電池4200の概略構成を示す断面図である。

【0263】

図21に示されるように、図19および図20に示される第1発電要素210および第2発電要素220は、上述の図4に示される複数の電池セルの構成であってもよい。

【0264】

なお、実施の形態4においては、第1面状電極110は、第1結合部114を有してもよい。

【0265】

さらに、第3面状電極130は、第3結合部134を有してもよい。

30

【0266】

第3結合部134は、第1結合部114と結合される形状を有する。

【0267】

このとき、第1結合部114と第3結合部134とが結合することで、第1突出面112と第3突出面132とが面接触する。

【0268】

以上の構成によれば、第1面状電極110と第3面状電極130との接続をより強固にできる。より具体的には、第1面状電極110と第3面状電極130とを、第1結合部114と第3結合部134との結合により、より強固に接続できる。これにより、第1突出面112と第3突出面132との、均一な面接触の関係を、より強固に維持できる。これにより、第1面状電極110と第3面状電極130との間の電流密度を、均一に維持できる。このため、第1面状電極110と第3面状電極130との間の接続抵抗値を、より低減できる。したがって、例えば、第1発電要素210と第2発電要素220とを大電流で充放電する場合であっても、電圧ロスまたは発熱などの発生を、より低減できる。

40

【0269】

図22は、実施の形態4における電池4300の概略構成を示す断面図である。

【0270】

図22に示されるように、第1結合部114と第3結合部134とは、一対のスナップ構造であってもよい。スナップ構造は、押し付けにより、接続を固定する構造である。

【0271】

50

図 2 3 は、実施の形態 4 における電池 4 4 0 0 の概略構成を示す断面図である。

【 0 2 7 2 】

図 2 3 に示されるように、第 1 結合部 1 1 4 と第 3 結合部 1 3 4 とは、一对のフック構造であってもよい。フック構造は、引っかけにより、接続を固定する構造である。

【 0 2 7 3 】

図 2 4 は、実施の形態 4 における電池 4 5 0 0 の概略構成を示す断面図である。

【 0 2 7 4 】

図 2 4 に示されるように、第 1 結合部 1 1 4 と第 3 結合部 1 3 4 とは、一对のねじ込み構造であってもよい。ねじ込み構造は、回転により、接続を固定する構造である。

【 0 2 7 5 】

図 2 5 は、実施の形態 4 における電池 4 6 0 0 の概略構成を示す断面図である。

【 0 2 7 6 】

図 2 5 に示されるように、第 1 結合部 1 1 4 と第 3 結合部 1 3 4 とは、一对の差し込みピン構造であってもよい。差し込みピン構造は、差し込みにより、接続を固定する構造である。

【 0 2 7 7 】

以上の結合部の構造は、電気的な接続を維持する物理的持続手段である。

【 0 2 7 8 】

なお、結合部は、磁石で構成されていてもよい。すなわち、第 1 結合部 1 1 4 と第 3 結合部 1 3 4 とは、互いに、磁石の磁力により結合してもよい。

【 0 2 7 9 】

以上の結合部の構造は、複数個の電池の接続だけでなく、配線用外部端子を電池に接続する際にも利用できる。

【 0 2 8 0 】

なお、実施の形態 3 および実施の形態 4 においては、第 2 外装体 3 2 0 は、第 4 開口部 3 2 4 が形成された第 4 外装部分 3 2 3 を有してもよい。

【 0 2 8 1 】

また、実施の形態 3 および実施の形態 4 における電池は、第 4 面状電極 1 4 0 と、第 4 封止部分 1 4 と、を備えてもよい。

【 0 2 8 2 】

第 4 面状電極 1 4 0 は、第 4 接続面 1 4 1 と、第 4 突出面 1 4 2 と、第 4 封止端部 1 4 3 と、第 4 結合部 1 4 4 と、を有してもよい。

【 0 2 8 3 】

第 4 面状電極 1 4 0 の構成は、第 1 面状電極 1 1 0 の構成と、同じであってもよい。このため、詳細な説明は省略される。

【 0 2 8 4 】

図 2 6 は、複数個の電池の使用例を示す断面図である。

【 0 2 8 5 】

図 2 6 に示されるように、2 つの第 4 面状電極 1 4 0 が、接続部材 3 1 によって、接続されてもよい。

【 0 2 8 6 】

図 2 6 に示されるように、2 つの第 2 面状電極 1 2 0 が、接続部材 3 2 によって、接続されてもよい。

【 0 2 8 7 】

図 2 6 に示されるように、実施の形態 1 ~ 4 の電池は、直列と並列の接続を混在して使用されうる。

【 0 2 8 8 】

また、上述の実施の形態 3 および実施の形態 4 のように、複数の発電要素を直列に接続して用いることもできる。

【 0 2 8 9 】

10

20

30

40

50

以上のように、実施の形態 1 ~ 4 の電池は、複数個を容易に接続して使用することが可能である。すなわち、実施の形態 1 ~ 4 の電池は、取り扱い容易で、信頼性に優れ、大電流使用にも適した、電池の電極取り出し構造を備える。したがって、実施の形態 1 ~ 4 の電池は、取り扱い容易で、信頼性に優れ、大電流使用にも適した電池である。実施の形態 1 ~ 4 の電池は、端子に接続される場合に、もしくは、とりわけ複数の電池を接続して用いる場合に、当該効果が顕著に得られる。

【産業上の利用可能性】

【0290】

本開示は、例えば、取り扱い容易性または信頼性または大電流特性などが要求される各種の電子機器または電気器具装置または電気車輛などに、好適に利用できる。

10

【符号の説明】

【0291】

110 第1面状電極

111 第1接続面

112 第1突出面

113 第1封止端部

114 第1結合部

11 第1封止部分

120 第2面状電極

121 第2接続面

122 第2突出面

123 第2封止端部

124 第2結合部

12 第2封止部分

130 第3面状電極

131 第3接続面

132 第3突出面

133 第3封止端部

134 第3結合部

13 第3封止部分

140 第4面状電極

141 第4接続面

142 第4突出面

143 第4封止端部

144 第4結合部

14 第4封止部分

210 第1発電要素

211 第1集電体

212 第2集電体

213 第1活物質層

214 第2活物質層

215 第1固体電解質層

216 バイポーラ集電体

220 第2発電要素

221 第3集電体

222 第4集電体

223 第3活物質層

224 第4活物質層

225 第2固体電解質層

310 第1外装体

20

30

40

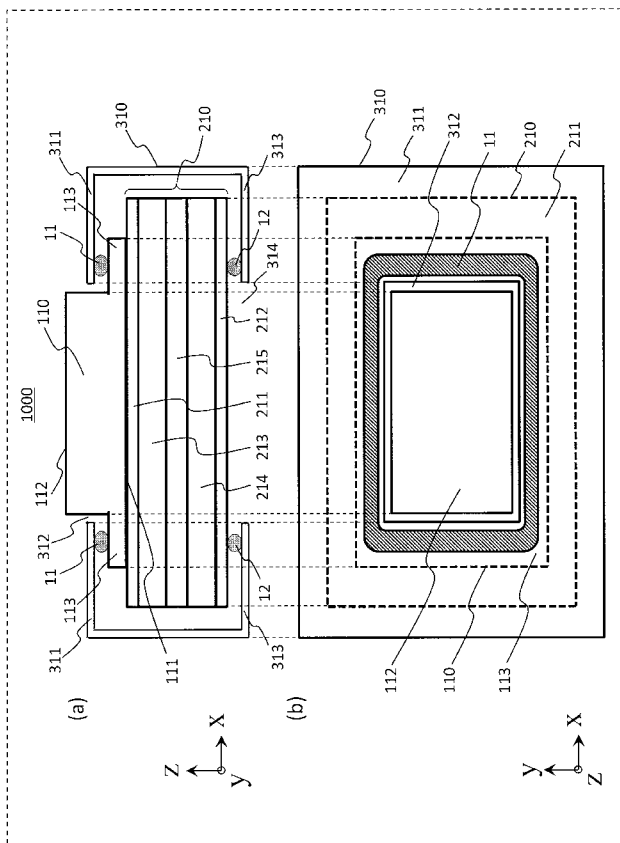
50

3 1 1 第 1 外装部分
 3 1 2 第 1 開口部
 3 1 3 第 2 外装部分
 3 1 4 第 2 開口部
 3 2 0 第 2 外装体
 3 2 1 第 3 外装部分
 3 2 2 第 3 開口部
 3 2 3 第 4 外装部分
 3 2 4 第 4 開口部

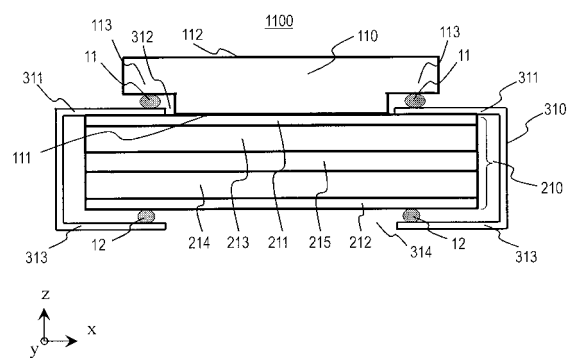
1 0 0 0、1 1 0 0、1 2 0 0、1 3 0 0、2 0 0 0、2 1 0 0、2 2 0 0、2 3 0 0、
 2 4 0 0、2 5 0 0、2 6 0 0、2 7 0 0、3 0 0 0、3 1 0 0、3 2 0 0、4 0 0 0、
 4 1 0 0、4 2 0 0、4 3 0 0、4 4 0 0、4 5 0 0、4 6 0 0 電池
 9 1 0、9 2 0 電池

10

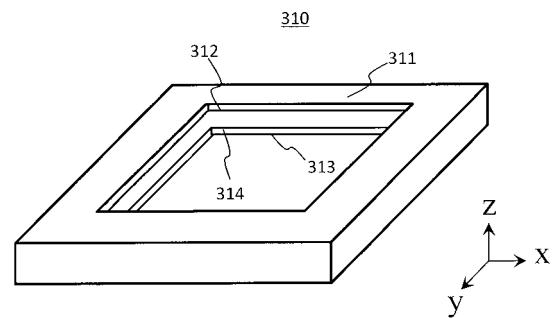
【図 1】



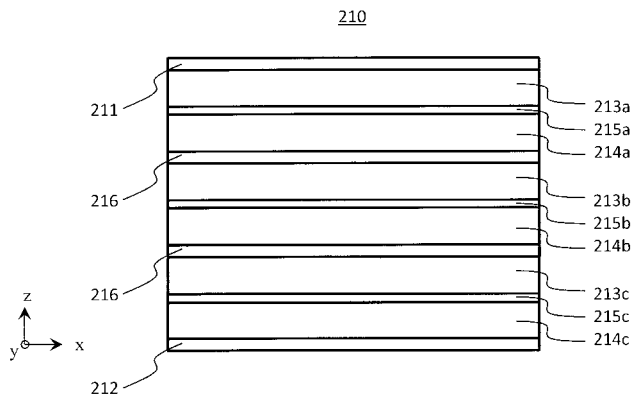
【図 2】



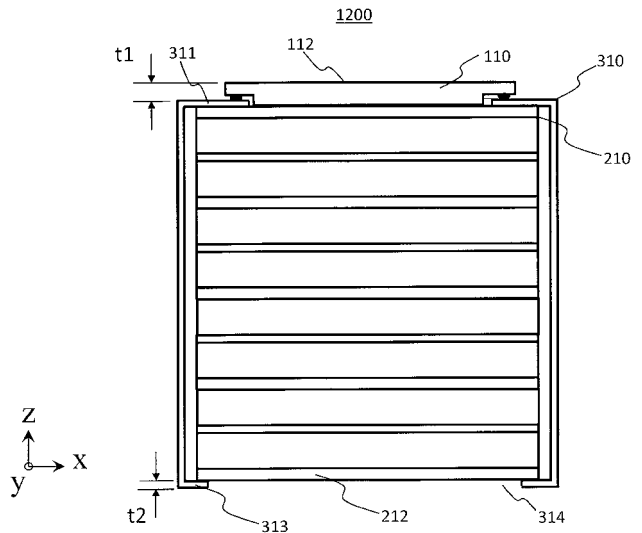
【図 3】



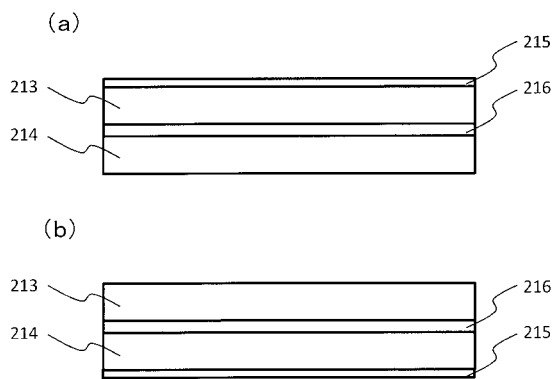
【 図 4 】



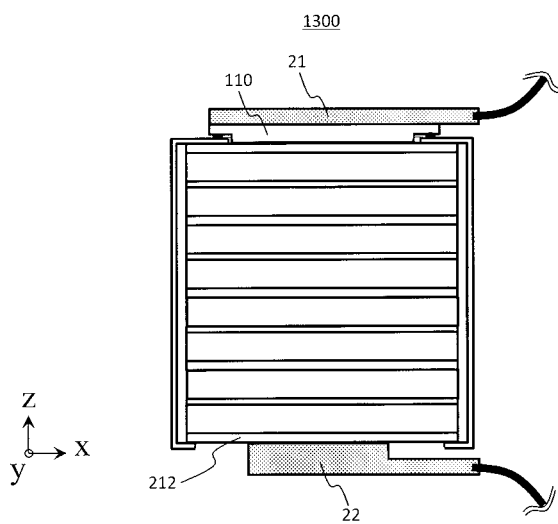
【 図 6 】



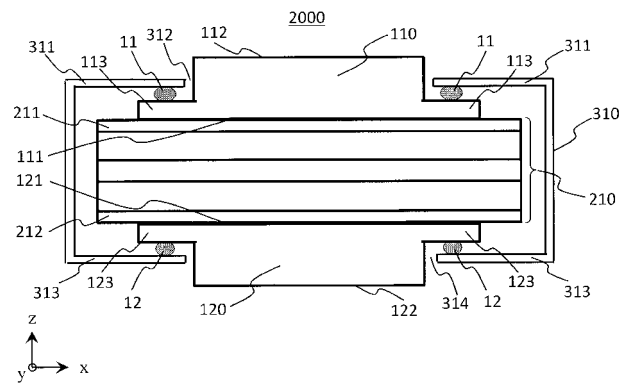
【 図 5 】



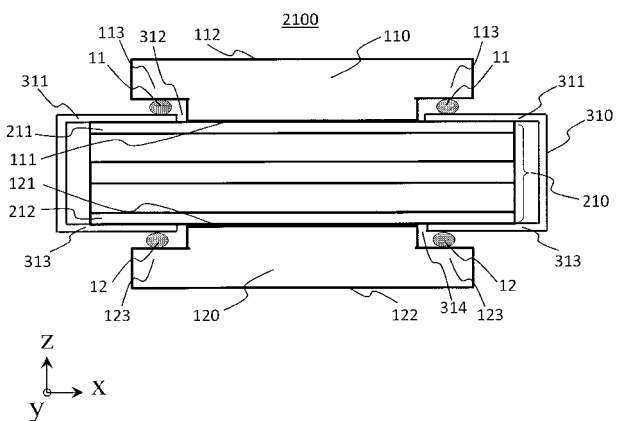
【 図 7 】



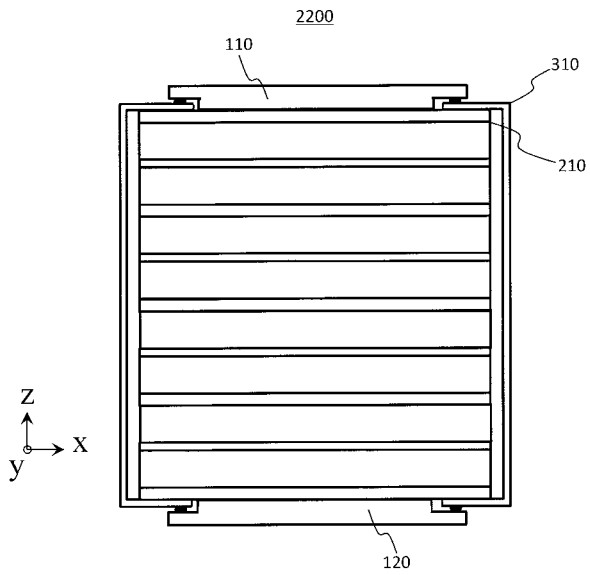
【 図 8 】



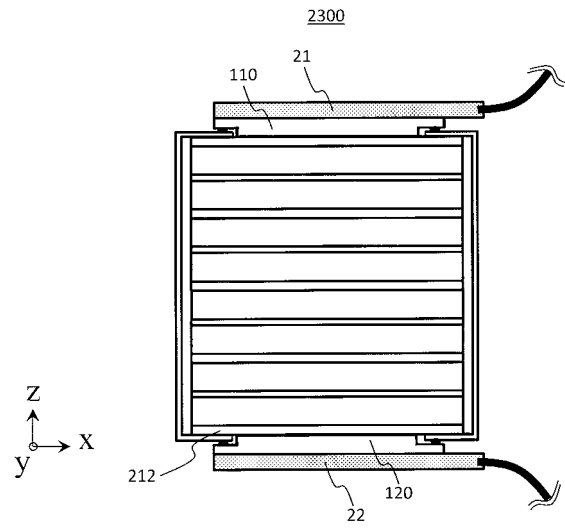
【 図 9 】



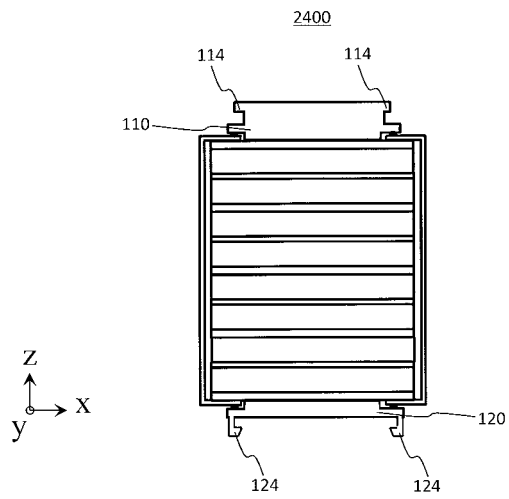
【図 10】



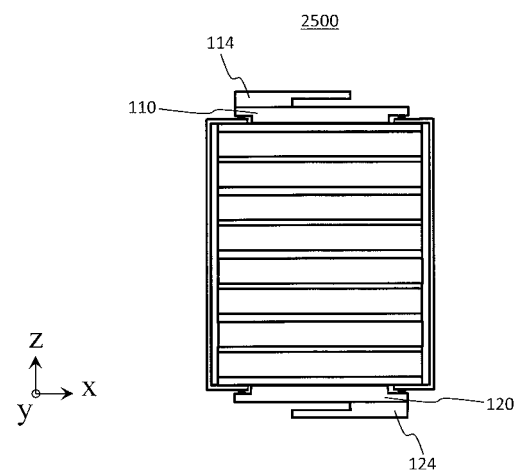
【図 11】



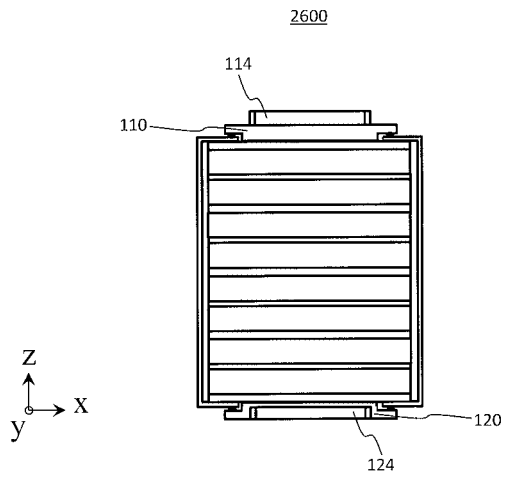
【図 12】



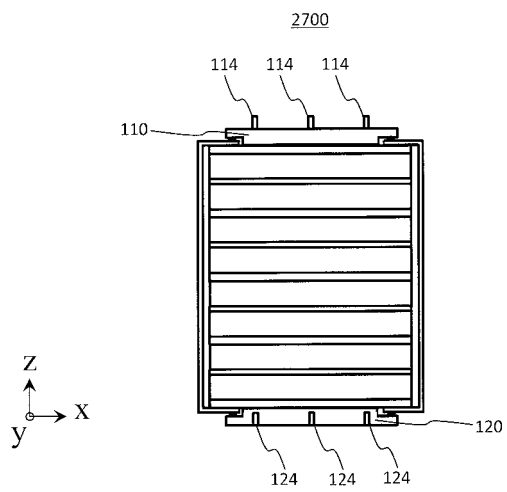
【図 13】



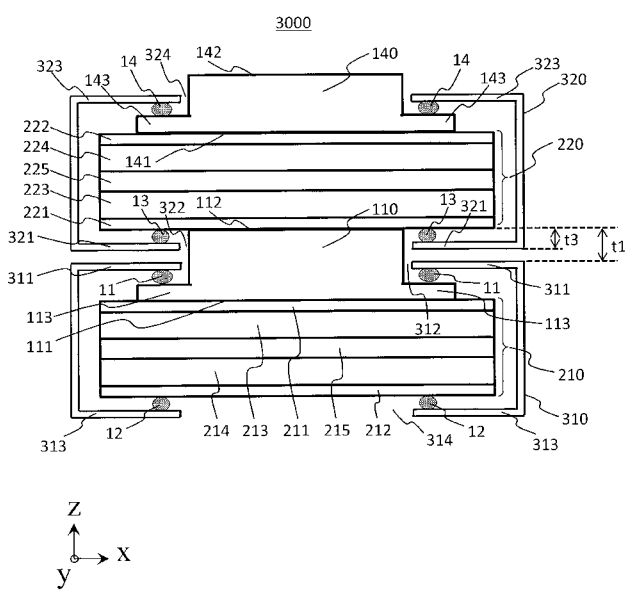
【図 14】



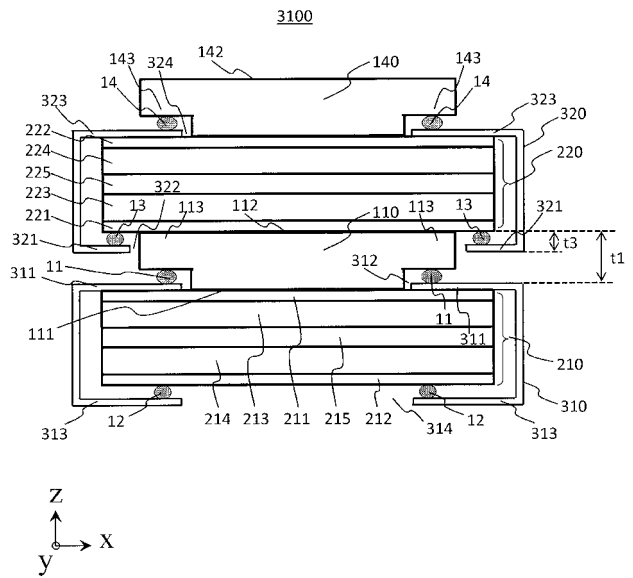
【図 15】



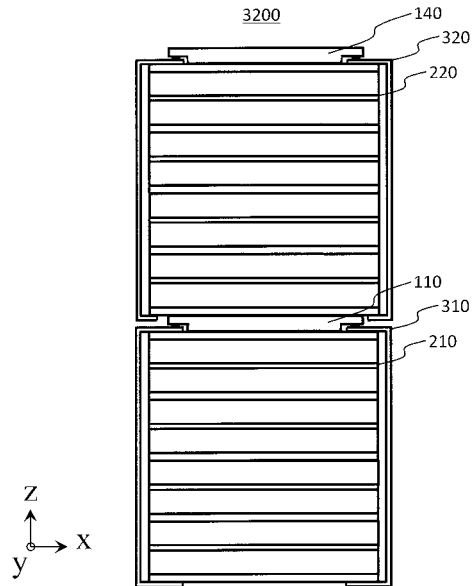
【図 16】



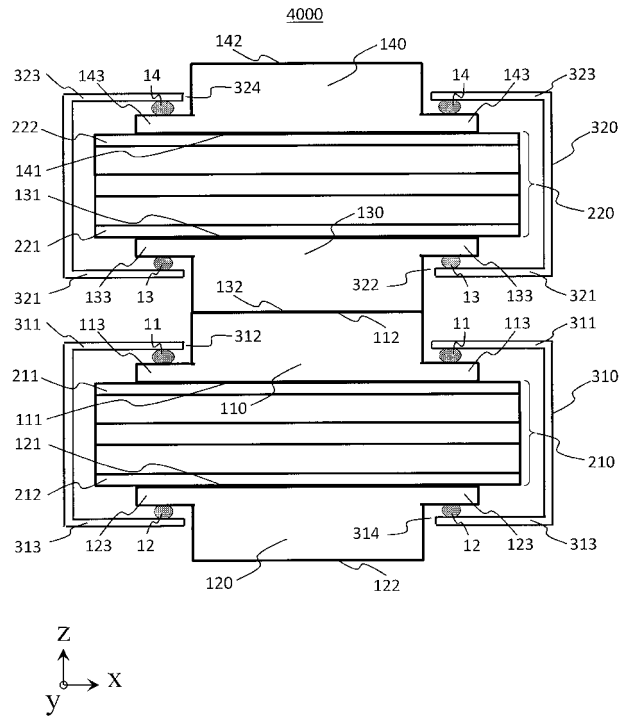
【図 17】



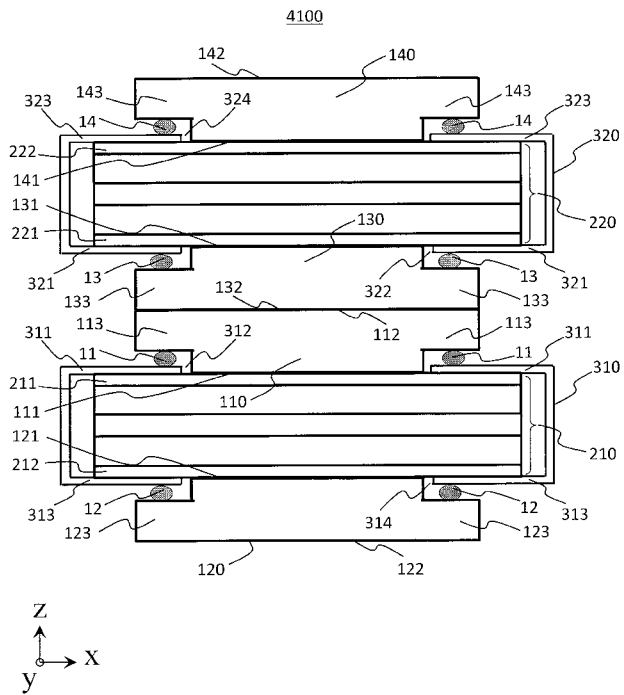
【図 18】



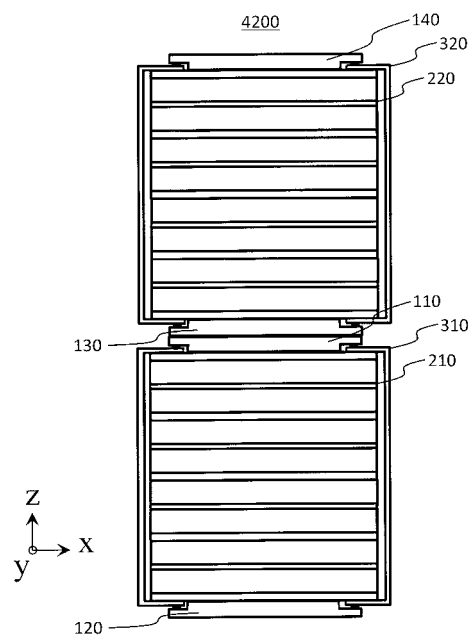
【図 19】



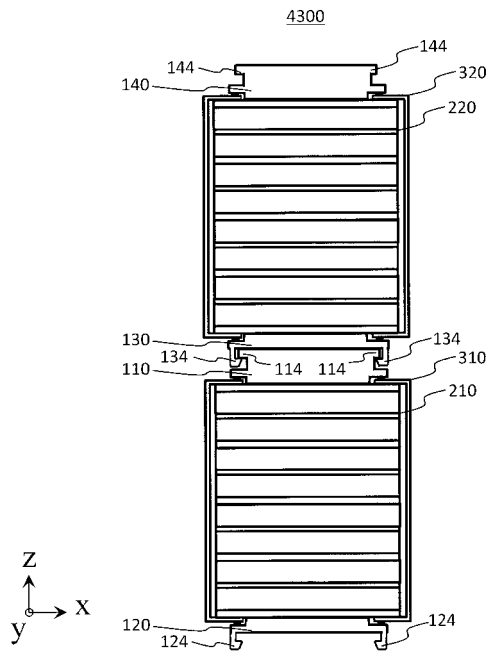
【図 20】



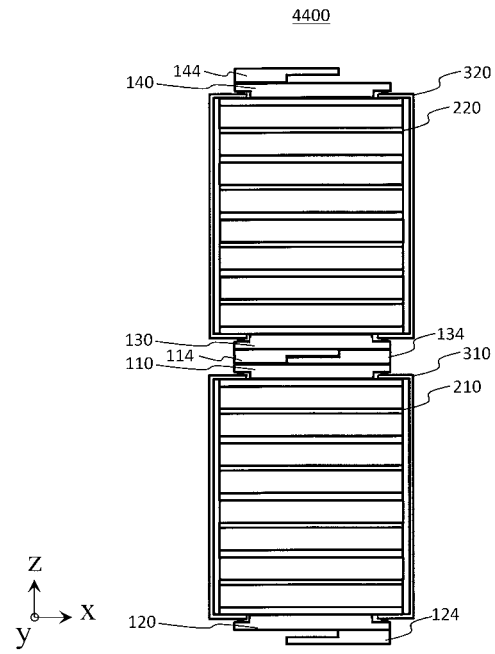
【図 21】



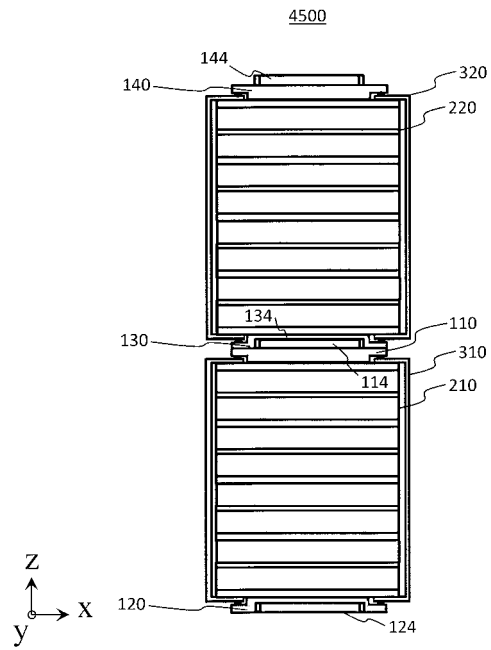
【図 2 2】



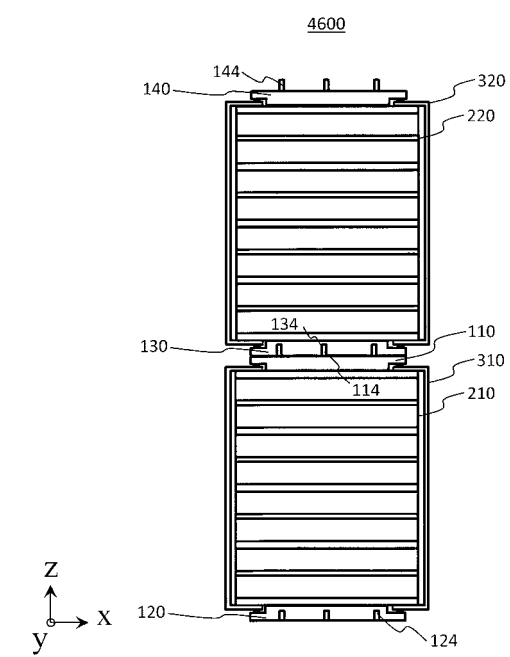
【図 2 3】



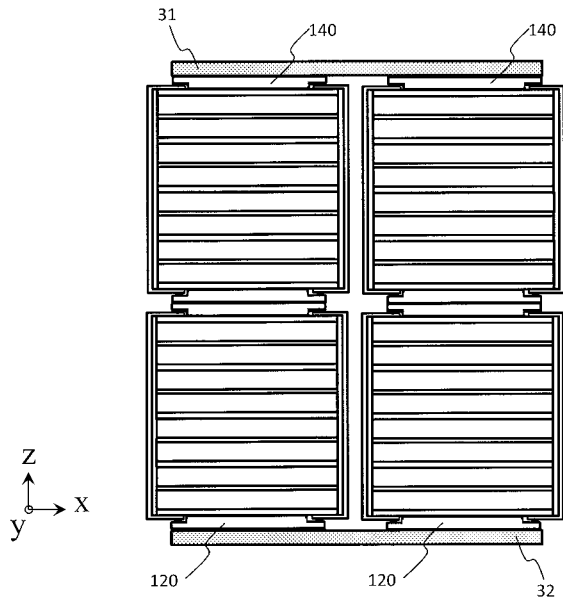
【図 2 4】



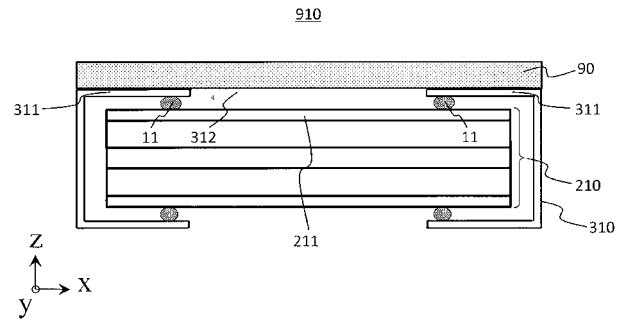
【図 2 5】



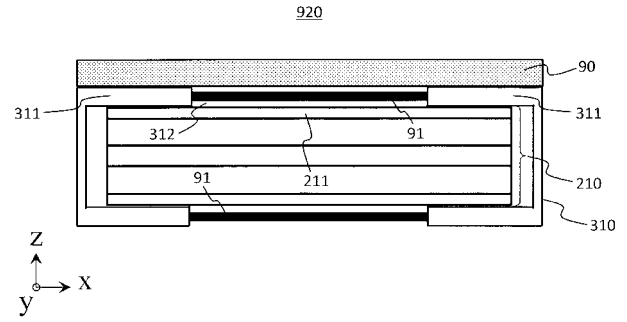
【図 26】



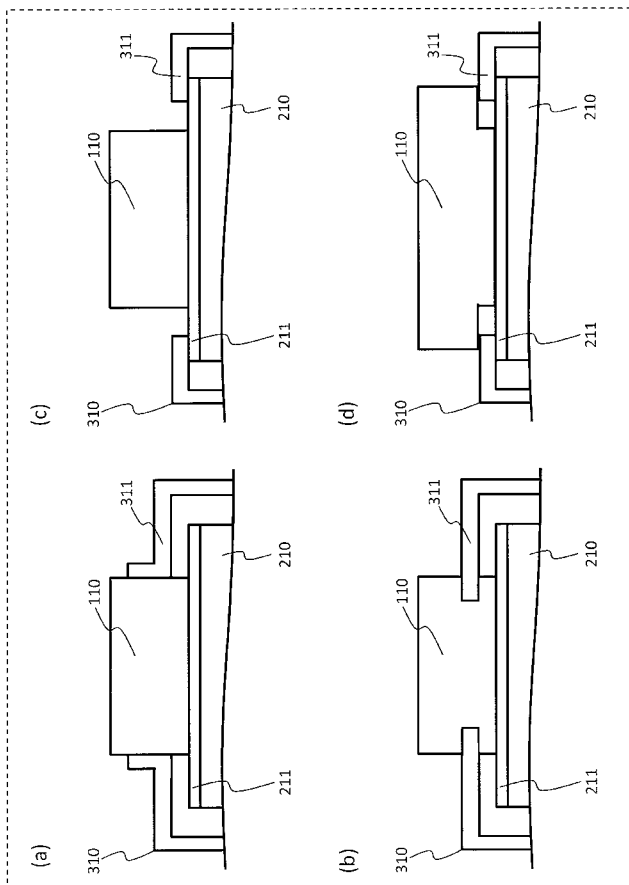
【図 27】



【図 28】



【図 29】



フロントページの続き

(74)代理人 100184985

弁理士 田中 悠

(74)代理人 100202197

弁理士 村瀬 成康

(72)発明者 本田 和義

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

F ターム(参考) 5H011 AA04 AA07 EE04 FF02 FF04 KK01

5H029 AJ06 AK03 AL07 AM12 BJ02 BJ12 DJ02 DJ05 HJ04 HJ12

5H043 AA03 BA19 BA20 CA04 CA13 DA01 DA09 HA32 JA01D LA02

LA21D