

(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2019-200986  
(P2019-200986A)

(43) 公開日 令和1年11月21日(2019.11.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO1M 2/10 (2006.01)	HO1M 2/10 M	5H011
HO1M 2/06 (2006.01)	HO1M 2/06 A	5H040
HO1M 2/02 (2006.01)	HO1M 2/02 L	5H043
HO1M 2/20 (2006.01)	HO1M 2/20 A	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2019-61986 (P2019-61986)  
 (22) 出願日 平成31年3月27日 (2019. 3. 27)  
 (31) 優先権主張番号 特願2018-90598 (P2018-90598)  
 (32) 優先日 平成30年5月9日 (2018. 5. 9)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
 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 100109210  
 弁理士 新居 広守  
 (74) 代理人 100137235  
 弁理士 寺谷 英作  
 (74) 代理人 100131417  
 弁理士 道坂 伸一  
 (72) 発明者 岩本 和也  
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ  
 ソニック株式会社内  
 Fターム(参考) 5H011 AA05 AA09 AA13 EE04 KK01  
 5H040 AA18 AT02 AY10 CC24 DD02  
 NN01 NN03

最終頁に続く

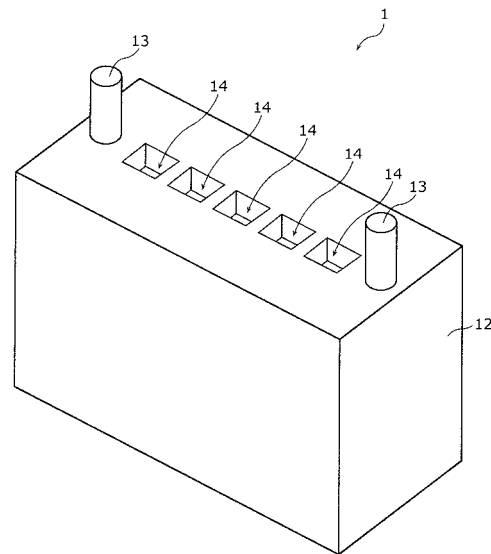
(54) 【発明の名称】 電池および電池システム

(57) 【要約】

【課題】 充放電端子とモニター端子とが短絡するリスクを低減できる電池および電池システムを提供する。

【解決手段】 本開示の一態様に係る電池は、少なくとも1つの単電池と、前記少なくとも1つの単電池を収納する筐体と、前記少なくとも1つの単電池と電氣的に接続された少なくとも1つの第1充放電端子と、前記少なくとも1つの単電池と電氣的に接続された少なくとも1つの第1モニター端子と、を備える。前記少なくとも1つの第1充放電端子は、前記筐体の表面から部分的に突出する凸形状を有し、前記少なくとも1つの第1モニター端子は、前記筐体の前記表面から部分的に窪む凹形状を有する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

少なくとも 1 つの単電池と、  
前記少なくとも 1 つの単電池を収納する筐体と、  
前記少なくとも 1 つの単電池と電氣的に接続された少なくとも 1 つの第 1 充放電端子と

、  
前記少なくとも 1 つの単電池と電氣的に接続された少なくとも 1 つの第 1 モニター端子と、  
を備え、

前記少なくとも 1 つの第 1 充放電端子は、前記筐体の表面から部分的に突出する凸形状を有し、

前記少なくとも 1 つの第 1 モニター端子は、前記筐体の前記表面から部分的に窪む凹形状を有する、  
電池。

**【請求項 2】**

前記少なくとも 1 つの第 1 充放電端子と前記少なくとも 1 つの第 1 モニター端子とは、前記筐体の同一の面に設けられている、  
請求項 1 に記載の電池。

**【請求項 3】**

前記少なくとも 1 つの第 1 充放電端子は、2 つの第 1 充放電端子を備え、  
前記少なくとも 1 つの第 1 モニター端子は、複数の第 1 モニター端子を備え、  
前記複数の第 1 モニター端子は、前記 2 つの第 1 充放電端子の間に一列に並んでいる、  
請求項 2 に記載の電池。

**【請求項 4】**

少なくとも 1 つの単電池と、  
前記少なくとも 1 つの単電池を収納する筐体と、  
前記少なくとも 1 つの単電池と電氣的に接続された少なくとも 1 つの第 1 充放電端子と、

前記少なくとも 1 つの単電池と電氣的に接続された少なくとも 1 つの第 1 モニター端子と、  
を含み、

前記少なくとも 1 つの第 1 充放電端子は、前記筐体の表面から部分的に突出する凸形状を有し、

前記少なくとも 1 つの第 1 モニター端子は、前記筐体の前記表面から部分的に窪む凹形状を有する、

電池、  
前記第 1 充放電端子と電氣的に接続される第 2 充放電端子、及び  
前記第 1 モニター端子と電氣的に接続される第 2 モニター端子、

を備え、  
前記第 1 充放電端子と前記第 2 充放電端子とが接続される形態である第 1 接続形態は、  
前記第 1 モニター端子と前記第 2 モニター端子とが接続される形態である第 2 接続形態と異なる、  
電池システム。

**【請求項 5】**

前記第 1 接続形態における、前記第 1 充放電端子と前記第 2 充放電端子との接触面積は、前記第 2 接続形態における、前記第 1 モニター端子と前記第 2 モニター端子との接触面積よりも、大きい、  
請求項 4 に記載の電池システム。

**【請求項 6】**

前記第 2 充放電端子は、凹形状を有し、

10

20

30

40

50

前記第 1 接続形態において、

前記第 1 充放電端子の前記凸形状と前記第 2 充放電端子の前記凹形状とが嵌め合わされ、かつ

前記第 1 充放電端子の前記凸形状の端部が前記第 2 充放電端子の一部に接触する、請求項 5 に記載の電池システム。

【請求項 7】

前記第 2 充放電端子と前記第 2 モニター端子とを保持する保持体をさらに備え、

前記第 2 充放電端子は、前記保持体の表面から部分的に窪む凹形状を有し、

前記第 2 モニター端子は、前記保持体の前記表面から部分的に突出する凸形状を有する

、  
請求項 4 から 6 のいずれか 1 項に記載の電池システム。

【請求項 8】

前記保持体は、前記保持体内に配置されたスプリングを含み、

前記第 2 モニター端子は、前記スプリングの伸縮により動くことが可能に構成されている、

請求項 7 に記載の電池システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、電池および電池システムに関する。

【背景技術】

【0002】

電池として、リチウムイオン二次電池等の非水電解質二次電池が知られている。非水電解質二次電池は、集電体上に活物質層が配置された 2 つの電極を、セパレータを介して積層することで構成された発電要素を含んでいる。

【0003】

リチウムイオン二次電池等の非水電解質二次電池は、二次電池の中でも高エネルギー密度で、かつ、高電圧での動作が可能という特徴を有している。そのため、リチウムイオン二次電池等の非水電解質二次電池は、小型軽量化を図りやすい二次電池として携帯電話等の情報機器に使用されており、近年、ハイブリッド自動車用、電気自動車用、または定置用等の、大型の動力用途としての需要も高まっている。

【0004】

これら大型の動力用途などでは一つの筐体の中に複数の発電要素が収納されていることが多い。また、複数の発電要素で構成される電池システムでは、長寿命、高安全性を確保するために、一つ一つの発電要素の電圧、温度または内圧等を監視し、制御することがなされている。

【0005】

従来、筐体に収納された発電要素の電圧等を監視することができる電池として、発電要素を充放電させるための充放電端子と、発電要素の電圧、温度または内圧等を監視するためのモニター端子とを有する電池が知られている。

【0006】

例えば、特許文献 1 に開示されたバイポーラ二次電池では、バイポーラ電極と固体電解質とを交互に積層して発電要素を形成している。発電要素の積層方向の両端に位置するバイポーラ電極には発電要素を充放電させるための正極タブおよび負極タブを接続し、発電要素の積層方向の両端以外のバイポーラ電極には発電要素の電圧を検知するための電圧検知用タブを接続している。電圧検知用タブを正極タブおよび負極タブとは異なる方向から引き出して、正極タブ、負極タブおよび電圧検知用タブを外部端子に固定して取り付けている。

【0007】

また、特開 2008 - 146943 号公報に開示された組電池では、複数の薄型電池を

10

20

30

40

50

薄型電池の厚み方向に積層し、積層方向に相隣接する電極タブ同士を接続して、複数の薄型電池を電氣的に直列および/または並列に接続している。積層方向に重なり合って相隣接する複数の電極タブの少なくとも1つの電極タブに、電圧検出用コネクタを差し込んで嵌合するための凸状または凹状の嵌合部を成形している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特許第4111043号公報

【特許文献2】特開2008-146943号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、従来の電池では、充放電端子とモニター端子とが短絡するリスクがある。

【0010】

本開示は、充放電端子とモニター端子とが短絡するリスクを低減できる電池および電池システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本開示の一態様に係る電池は、少なくとも1つの単電池と、前記少なくとも1つの単電池を収納する筐体と、前記少なくとも1つの単電池と電氣的に接続された少なくとも1つの第1充放電端子と、前記少なくとも1つの単電池と電氣的に接続された少なくとも1つの第1モニター端子と、を備える。前記少なくとも1つの第1充放電端子は、前記筐体の表面から部分的に突出する凸形状を有し、前記少なくとも1つの第1モニター端子は、前記筐体の前記表面から部分的に窪む凹形状を有する。

【0012】

また、本開示の一態様に係る電池システムは、上記の電池、前記第1充放電端子と電氣的に接続される第2充放電端子、及び前記第1モニター端子と電氣的に接続される第2モニター端子、を備える。前記第1充放電端子と前記第2充放電端子とが接続される形態である第1接続形態は、前記第1モニター端子と前記第2モニター端子とが接続される形態である第2接続形態と異なる。

【発明の効果】

【0013】

本開示によれば、充放電端子とモニター端子とが短絡するリスクを低減でき、多くの端子を簡便に設けることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】実施の形態に係る電池の外観の一例を示す斜視図

【図2A】実施の形態に係る電池の上面図

【図2B】図2AのIIB-IIB線における、実施の形態に係る電池の断面図

【図3】実施の形態に係る電池システムの外観の一例を示す図

【図4】実施の形態に係る電池システムにおける外部接続部材と電池との接続状態の一例を示す図

【発明を実施するための形態】

【0015】

(本開示の一態様を得るに至った経緯)

本開示の実施の形態の説明に先立ち、本開示の一態様を得るに至った経緯について説明する。

【0016】

特許文献1に開示されたバイポーラ二次電池では、充放電端子となる正極タブおよび負

10

20

30

40

50

極タブと、モニター端子となる電圧検知用タブとが露出しているために、正極タブおよび負極タブと電圧検知用タブとが短絡するおそれがある。さらに、特許文献 1 に開示されたバイポーラ二次電池では、正極タブおよび負極タブと電圧検知用タブとがバイポーラ二次電池の異なる側面から取り出されているために、バイポーラ二次電池を機器に搭載する際に設置効率が悪くなる。しかも、特許文献 1 に開示されたバイポーラ二次電池は、セル間電圧をモニターするものであって、発電要素を収納する筐体である電池容器には何ら工夫がなされていない。

【 0 0 1 7 】

また、特許文献 2 に開示された組電池では、充放電端子となる一对の電極タブと、複数の薄型電池の個別の電圧をモニターするためのモニター端子となる電圧検出用端子部とが近接して設けられているので、特許文献 1 に開示されたバイポーラ二次電池と比べて機器搭載時の設置効率は悪くならない。しかしながら、特許文献 2 に開示された組電池は、電圧検出用端子部が電池の集電体を利用して形成されているため、強度上の課題がある。このため、電圧検出用端子部に電圧検出コネクタを差し込む時に電圧検出用端子部が変形し、一对の電極タブと電圧検出用端子部とが短絡するおそれがある。

10

【 0 0 1 8 】

本発明者は、発電要素を収納する筐体を工夫することによって、充放電端子とモニター端子とが短絡するリスクを低減でき、多くの端子を簡便に設けることができる電池等を実現できることを見出した。特に、本発明者は、充放電端子およびモニター端子を筐体の同一の面に形成した場合であっても、充放電端子とモニター端子とが短絡するリスクを低減できる電池を実現できることを見出した。

20

【 0 0 1 9 】

本開示は、以下の項目を含む。

【 0 0 2 0 】

[ 項目 1 ]

本開示の項目 1 に係る電池は、少なくとも 1 つの単電池と、前記少なくとも 1 つの単電池を収納する筐体と、前記少なくとも 1 つの単電池と電氣的に接続された少なくとも 1 つの第 1 充放電端子と、前記少なくとも 1 つの単電池と電氣的に接続された少なくとも 1 つの第 1 モニター端子と、を備える。前記少なくとも 1 つの第 1 充放電端子は、前記筐体の表面から部分的に突出する凸形状を有し、前記少なくとも 1 つの第 1 モニター端子は、前記筐体の前記表面から部分的に窪む凹形状を有する。

30

【 0 0 2 1 】

[ 項目 2 ]

本開示の項目 1 に記載の電池において、前記少なくとも 1 つの第 1 充放電端子と前記少なくとも 1 つの第 1 モニター端子とは、前記筐体の同一の面に設けられていてもよい。

【 0 0 2 2 】

[ 項目 3 ]

本開示の項目 2 に記載の電池において、前記少なくとも 1 つの第 1 充放電端子は、2 つの第 1 充放電端子を備え、前記少なくとも 1 つの第 1 モニター端子は、複数の第 1 モニター端子を備え、前記複数の第 1 モニター端子は、前記 2 つの第 1 充放電端子の間に一列に並んでいてもよい。

40

【 0 0 2 3 】

[ 項目 4 ]

本開示の項目 4 に係る電池システムは、本開示の項目 1 から 3 のいずれかに記載の電池、前記第 1 充放電端子と電氣的に接続される第 2 充放電端子、及び前記第 1 モニター端子と電氣的に接続される第 2 モニター端子、を備える。前記第 1 充放電端子と前記第 2 充放電端子とが接続される形態である第 1 接続形態は、前記第 1 モニター端子と前記第 2 モニター端子とが接続される形態である第 2 接続形態と異なる。

【 0 0 2 4 】

[ 項目 5 ]

50

本開示の項目4に記載の電池システムにおいて、前記第1接続形態における、前記第1充放電端子と前記第2充放電端子との接触面積は、前記第2接続形態における、前記第1モニター端子と前記第2モニター端子との接触面積よりも、大きくてもよい。

【0025】

[項目6]

本開示の項目5に記載の電池システムにおいて、前記第2充放電端子は、凹形状を有し、前記第1接続形態において、前記第1充放電端子の前記凸形状と前記第2充放電端子の前記凹形状とが嵌め合わされ、かつ前記第1充放電端子の前記凸形状の端部が前記第2充放電端子の一部に接触してもよい。

【0026】

[項目7]

本開示の項目4から6のいずれかに記載の電池システムは、前記第2充放電端子と前記第2モニター端子とを保持する保持体をさらに備え、前記第2充放電端子は、前記保持体の表面から部分的に窪む凹形状を有し、前記第2モニター端子は、前記保持体の前記表面から部分的に突出する凸形状を有していてもよい。

【0027】

[項目8]

本開示の項目7に記載の電池システムにおいて、前記保持体は、前記保持体内に配置されたスプリングを含み、前記第2モニター端子は、前記スプリングの伸縮により動くことが可能に構成されていてもよい。

【0028】

以下、本開示の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。以下に説明する実施の形態は、いずれも本開示の一具体例を示すものである。したがって、以下の実施の形態で示される形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置および接続形態等は、一例であって本開示を限定する主旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本開示の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

【0029】

なお、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付しており、重複する説明は省略または簡略化する。

【0030】

(実施の形態1)

まず、実施の形態1に係る電池1について、図1、図2Aおよび図2Bを用いて説明する。図1は、実施の形態1に係る電池1の外観の一例を示す斜視図である。図2Aは、同電池1の上面図であり、図2Bは、図2AのIIB-IIB線における同電池1の断面図である。

【0031】

図1、図2Aおよび図2Bに示すように、本実施の形態における電池1は、発電要素11と、発電要素11を収納する筐体12と、発電要素11と電氣的に接続された第1充放電端子13と、発電要素11と電氣的に接続された第1モニター端子14とを備える。発電要素11は、少なくとも1つの単電池の一例である。

【0032】

発電要素11は、例えば、正極活物質層が正極集電体に配置された正極と、負極活物質層が負極集電体に配置された負極と、正極と負極との間に介在するセパレータとを含む。発電要素11は、別途外装体に収納されていてもよい。

【0033】

発電要素11は、1つの単電池であってもよいし、複数の単電池が組み合わされた組電池であってもよい。単電池としては、一次電池および二次電池のいずれであってもよい。二次電池である単電池は、例えば、全固体リチウム二次電池等の全固体電池であってもよいし、リチウムイオン二次電池等の非水電解質二次電池であってもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 4 】

また、発電要素 1 1 が組電池である場合、複数の単電池のそれぞれが並列または直列に接続されることで組電池が構成されていてもよい。このとき、組電池の電極と第 1 充放電端子 1 3 とが電氣的に接続されていてもよいし、組電池の電極と第 1 モニター端子 1 4 とが電氣的に接続されていてもよい。また、本実施の形態のように、第 1 モニター端子 1 4 が複数設けられている場合には、複数の単電池の電極のそれぞれと複数の第 1 モニター端子 1 4 のそれぞれとが 1 対 1 で接続されていてもよい。

## 【 0 0 3 5 】

筐体 1 2 は、発電要素 1 1 を収納する容器である。筐体 1 2 は、所定の形状を有するリジッドな容器である。本実施の形態において、筐体 1 2 の外形は、略直方体である。筐体 1 2 は、樹脂製および金属製のいずれであってもよい。なお、発電要素 1 1 が複数配置されている場合、筐体 1 2 は、複数の発電要素 1 1 を収納する。

10

## 【 0 0 3 6 】

第 1 充放電端子 1 3 は、発電要素 1 1 を充電するため、または / 及び発電要素 1 1 を放電させるため端子である。つまり、第 1 充放電端子 1 3 は、発電要素 1 1 に電力を印加したり発電要素 1 1 から電力を取り出したりするための構造体である。

## 【 0 0 3 7 】

第 1 充放電端子 1 3 は、発電要素 1 1 に直接接続されていてもよいが、本実施の形態のように、例えばリード線 1 5 を介して発電要素 1 1 と接続されていてもよい。第 1 充放電端子 1 3 と発電要素 1 1 とが電氣的に接続されることで、第 1 充放電端子 1 3 を通じて発電要素 1 1 に電力を印加したり発電要素 1 1 から電力を取り出したりすることができる。

20

## 【 0 0 3 8 】

第 1 充放電端子 1 3 は、筐体 1 2 の表面の一部から突出する凸形状を有する。具体的には、第 1 充放電端子 1 3 は、棒状であって、金属等の導電性材料からなるオス端子である。一例として、第 1 充放電端子 1 3 の形状は、円柱状であるが、凸形状であれば、特に限定されるものではない。本実施の形態において、第 1 充放電端子 1 3 は、一対設けられている。つまり、2 つの第 1 充放電端子 1 3 が筐体 1 2 に設けられている。

## 【 0 0 3 9 】

一方、第 1 モニター端子 1 4 は、発電要素 1 1 の状態を検知するための端子である。第 1 モニター端子 1 4 は、例えば、発電要素 1 1 の動作様態等をモニタリングするための構造体である。より具体的には、第 1 モニター端子 1 4 は、発電要素 1 1 内に収納された素電池の電圧、温度、もしくは圧力、または素電池内に存在するガス等を検知して、モニター信号として取り出す。なお、第 1 モニター端子 1 4 によってモニターするものは、これらに限るものではなく、発電要素 1 1 に関してセンシング可能なものであればよい。

30

## 【 0 0 4 0 】

第 1 モニター端子 1 4 は、発電要素 1 1 に直接接続されていてもよいが、本実施の形態のように、例えばリード線 1 6 を介して発電要素 1 1 と接続されていてもよい。第 1 モニター端子 1 4 と発電要素 1 1 とが電氣的に接続されることで、第 1 モニター端子 1 4 を通じて発電要素 1 1 の動作様態等をモニタリングすることができる。例えば、第 1 モニター端子 1 4 が発電要素 1 1 の電圧をモニタリングする電圧検出用端子である場合、第 1 モニター端子 1 4 を通じて発電要素 1 1 の電圧がモニター信号として検出される。

40

## 【 0 0 4 1 】

第 1 モニター端子 1 4 は、筐体 1 2 の表面の一部が窪んだ凹形状を有する。具体的には、第 1 モニター端子 1 4 は、筐体 1 2 の一部に形成された凹部からなるメス端子である。一例として、第 1 モニター端子 1 4 の形状は、角孔形状であるが、凹形状であれば、特に限定されるものではない。なお、第 1 モニター端子 1 4 は、筐体 1 2 に形成された凹部とともに、この凹部の底部に設けられた金属等の導電性材料からなる導電部材を有していてもよい。

## 【 0 0 4 2 】

また、本実施の形態において、電池 1 は複数の第 1 モニター端子 1 4 を含む。具体的に

50

は、5つの第1モニター端子14が筐体12に設けられている。この場合、複数の第1モニター端子14は、上記のように複数の単電池と1対1で接続されていてもよいが、複数の第1モニター端子14の各々が、1つの発電要素11における電圧、温度および圧力等の各々をモニタリングするものであってもよい。

【0043】

第1充放電端子13と第1モニター端子14とは、筐体12の同一の面に設けられている。本実施の形態において、第1充放電端子13と第1モニター端子14とは、筐体12の上面に設けられている。また、5つの第1モニター端子14は、一对の第1充放電端子13の間に一列に並んで設けられている。なお、本実施の形態において、第1充放電端子13と第1モニター端子14とは一列に並べて設けられているが、これに限るものではなく、複数列に並べて設けられていてもよい。

10

【0044】

以上、本実施の形態に係る電池1によれば、第1充放電端子13が筐体12の表面の一部から突出する凸形状を有し、第1モニター端子14が筐体12の表面の一部が窪んだ凹形状を有する。

【0045】

この構成により、第1充放電端子13と第1モニター端子14との絶縁距離を稼ぐことができるので、第1充放電端子13と第1モニター端子14とが短絡するリスクを低減することができる。

【0046】

より具体的に説明すると、仮に第1充放電端子13と第1モニター端子14とがいずれも凸形状を有する場合、第1充放電端子13および第1モニター端子14のそれぞれにケーブル等を接続する際に第1充放電端子13と第1モニター端子14とが短絡するリスクが高まる。一方、仮に第1充放電端子13と第1モニター端子14とがいずれも凹形状を有する場合、電流を流すために特に大きな形状を要する第1充放電端子13が発電要素11内に入り込む構造となり、体積エネルギー密度が低下する。これに対して、本実施の形態に係る電池1のように、第1充放電端子13を凸形状とし、第1モニター端子14を凹形状にすることで、電池1の体積エネルギー密度を低下させることなく、第1充放電端子13と第1モニター端子14とが短絡するリスクを低減できる。なお、第1モニター端子14には電流を流さないため第1モニター端子14の形状を大きくする必要がないため、第1モニター端子14の形状を凹形状にしても体積エネルギー密度が大きく下がることはない。

20

30

【0047】

また、第1充放電端子13と第1モニター端子14とが短絡するリスクが低減することで、本実施の形態のように、複数の第1充放電端子13と複数の第1モニター端子14とを筐体12の同一の面に設けることが可能となる。つまり、複数の第1充放電端子13と複数の第1モニター端子14とからなる端子群を筐体12の同一の面に設けた場合であっても端子群が短絡するリスクが低減されている。このように、複数の第1充放電端子13と複数の第1モニター端子14とからなる端子群を同一の面に設けることで、端子群を簡便に筐体12に設けることができる。

40

【0048】

具体的には、本実施の形態における電池1では、端子群として、一对の第1充放電端子13と、一对の第1充放電端子13の間に一列に並んで設けられた複数の第2モニター端子24とが筐体12に設けられている。

【0049】

これにより、一对の第1充放電端子13同士が短絡することを低減できるとともに、第1充放電端子13および第1モニター端子14のそれぞれにケーブル等の外部接続部材を容易に接続することができる。

【0050】

しかも、第1充放電端子13の形状と第1モニター端子14の形状が異なっているので

50

、第1充放電端子13と第1モニター端子14とを容易に区別することができる。これにより、第1充放電端子13および第1モニター端子14の各々にケーブル等の外部接続部材を接続する際に誤接続することを抑制することもできる。

【0051】

(実施の形態2)

次に、実施の形態2に係る電池システム100について、図3および図4を用いて説明する。図3は、実施の形態に係る電池システム100の外観の一例を示す図であり、外部接続部材2と電池1とが接続する前の状態を示している。図4は、電池システム100における外部接続部材2と電池1との接続状態の一例を示す図である。

【0052】

図3および図4に示すように、本実施の形態における電池システム100は、上述の実施の形態1における電池1と、電池1と接続される外部接続部材2と、を備える。

【0053】

外部接続部材2は、電池1に装着されることで電池1に接続される。外部接続部材2は、電池1と機械的および電氣的に接続される。外部接続部材2は、例えば、接続プラグであってもよいし、接続蓋であってもよい。

【0054】

外部接続部材2は、保持体22と、第1充放電端子13と接続される第2充放電端子23と、第1モニター端子14と接続される第2モニター端子24と、を有する。第2充放電端子23と第2モニター端子24とは、保持体22に保持されている。保持体22は、例えば絶縁樹脂材料によって構成される。保持体22は、金属材料によって構成されていてもよい。保持体22を金属材料によって構成する場合は、第2充放電端子23と第2モニター端子とを絶縁する構成を設ければよい。

【0055】

第2充放電端子23は、第1充放電端子13と機械的および電氣的に接続される端子である。第2充放電端子23は、保持体22の一部を窪ませた凹形状を有し、第1充放電端子13と嵌合することで第1充放電端子13と機械的に接続される。具体的には、第2充放電端子23は、保持体22の一部に形成された凹部からなるメス端子である。第2充放電端子23の形状は、一例として円柱孔形状であるが、第1充放電端子13を収納できる形状であれば、第2充放電端子23の形状は、特に限定されるものではない。

【0056】

また、第2充放電端子23は、第1充放電端子13と電氣的に接続されるため、第1充放電端子13に嵌合される第2充放電端子23は、第1充放電端子13との接触面積を大きくするために、第2充放電端子23を構成する凹部の内壁全面に金属膜23aが形成されていてよい。金属膜23aは、例えば、銅又はアルミニウム等によって構成される。

【0057】

第2充放電端子23は、第1充放電端子13と同じ数だけ設けられている。具体的には、2つの第2充放電端子23が保持体22に設けられている。

【0058】

一方、第2モニター端子24は、第1モニター端子14と機械的および電氣的に接続される端子である。第2モニター端子24は、保持体22の一部から突出する凸形状を有する。具体的には、第2モニター端子24は、棒状であって、金属等導電性材料からなるオス端子である。一例として、第2モニター端子24の形状は、円柱状又は角柱状であるが、凸形状であれば、特に限定されるものではない。第2モニター端子24は、先端部が第1モニター端子14に接触することで、第1モニター端子14と電氣的に接続される。

【0059】

本実施の形態において、保持体22内にはスプリング25が配置されている。第2モニター端子24は、保持体22内に配置されたスプリング25の伸縮によって動くことができるに構成されている。具体的には、保持体22には、複数の第2モニター端子24の各々の後端部に空間部が形成されており、スプリング25はその空間部に配置されている。

10

20

30

40

50

スプリング 25 は、例えば弾性変形するコイルスプリングであり、押圧の有無によって伸び縮みする。スプリング 25 が伸び縮みすることによって第 2 モニター端子 24 がその長手方向に沿って移動し、第 2 モニター端子 24 の保持体 22 からの突出量が増減する。

【0060】

なお、第 2 モニター端子 24 は、第 1 モニター端子 14 と同じ数だけ設けられている。具体的には、5 つの第 2 モニター端子 24 が保持体 22 に設けられている。

【0061】

第 2 充放電端子 23 と第 2 モニター端子 24 とは、保持体 22 の同一の面に設けられている。本実施の形態において、第 2 充放電端子 23 と第 2 モニター端子 24 とは、電池 1 の筐体 12 の上面と対向する保持体 22 の面（つまり下面）に設けられている。また、第 2 充放電端子 23 および第 2 モニター端子 24 の配置は、第 1 充放電端子 13 および第 1 モニター端子 14 の配置と同じである。つまり、一对の第 2 充放電端子 23 の間に、5 つの第 2 モニター端子 24 が一列に並んでいる。

10

【0062】

第 2 充放電端子 23 は、保持体 22 から引き出された第 2 充放電ケーブル 26 と電氣的に接続され、第 2 モニター端子 24 は、保持体 22 から引き出された第 2 モニターケーブル 27 と電氣的に接続される。具体的には、第 2 充放電端子 23 は、保持体 22 内の第 2 充放電接続部 28 で第 2 充放電ケーブル 26 と接合され、第 2 モニター端子 24 は、保持体 22 内の第 2 モニター接続部 29 で第 2 モニターケーブル 27 と接合される。これらの接合の方法としては、カシメ、ねじ止め、溶接、ロウ付け等の公知の方法を用いることができる。

20

【0063】

このように構成される外部接続部材 2 は、図 4 に示すようにして電池 1 と接続される。具体的には、電池 1 の第 1 充放電端子 13 の端部と外部接続部材 2 の第 2 充放電端子 23 の一部とが接続され、電池 1 の第 1 モニター端子 14 の一部と外部接続部材 2 の第 2 モニター端子 24 の端部とが接続される。

【0064】

これにより、電池 1 の発電要素 11 に対して外部接続部材 2 を通じて充放電を行ったりモニターしたりすることができる。具体的には、外部接続部材 2 の第 2 充放電端子 23 と電池 1 の第 1 充放電端子 13 とを通じて、発電要素 11 に電力を印加したり発電要素 11 から電力を取り出したりすることができる。また、外部接続部材 2 の第 2 モニター端子 24 と電池 1 の第 1 モニター端子 14 とを通じて、発電要素 11 の電圧、温度、もしくは圧力、または発電要素 11 に存在するガス等を検知することができる。

30

【0065】

この場合、本実施の形態では、第 1 充放電端子 13 が凸形状、第 1 モニター端子 14 が凹形状、第 2 充放電端子 23 が凹形状、第 2 モニター端子 24 が凸形状を有するので、第 1 充放電端子 13 と第 2 充放電端子 23 との接続形態である第 1 接続形態と、第 1 モニター端子 14 と第 2 モニター端子 24 との接続形態である第 2 接続形態とは、互いに異なっている。

【0066】

この構成により、電池 1 の体積エネルギー密度を低下させずに、かつ、充放電端子である第 1 充放電端子 13 及び第 2 充放電端子 23 と、モニター端子である第 1 モニター端子 14 及び第 2 モニター端子 24 とが短絡するリスクを低減しながら、電池 1 と外部接続部材 2 との接続が可能な電池システム 100 を実現できる。

40

【0067】

また、第 1 接続形態における第 1 充放電端子 13 と第 2 充放電端子 23 との接触面積である第 1 接触面積は、第 2 接続形態における第 1 モニター端子 14 と第 2 モニター端子 24 との接触面積である第 2 接触面積よりも大きくてもよい。

【0068】

この構成により、充放電端子である第 1 充放電端子 13 及び第 2 充放電端子 23 と、モ

50

ニター端子である第1モニター端子14及び第2モニター端子24との接触抵抗を低減しながら、より小型の電池システム100を実現できる。

【0069】

また、第1接続形態は、第1充放電端子13と第2充放電端子23とが嵌め合わされる形態であり、かつ、第1充放電端子13の端部が第2充放電端子23の一部に接触する形態であってもよい。

【0070】

この構成により、第1充放電端子13と第2充放電端子23との接触抵抗を低減しながら、より小型の電池システム100を実現できる。

【0071】

また、本実施の形態において、第2充放電端子23と第2モニター端子24とは、保持体22に保持されている。

【0072】

この構成により、第2充放電端子23および第2モニター端子24を保持体22中に埋設して一体化できるので、第2充放電端子23および第2モニター端子24のそれぞれを第1充放電端子13および第1モニター端子14に接続する際に、これらの端子が短絡することを抑制できるとともに、これらの端子を接続する工程の簡略化を図ることができる。

【0073】

また、本実施の形態において、第2充放電端子23は、保持体22の一部を窪ませた凹形状を有し、第2モニター端子24は、保持体22から突出する凸形状を有する。

【0074】

この構成により、充放電端子である第1充放電端子13及び第2充放電端子23と、モニター端子である第1モニター端子14及び第2モニター端子24とが短絡するリスクをより低減できる。

【0075】

また、本実施の形態において、第2モニター端子24は、保持体22内に配置されたスプリング25の伸縮により動くことが可能に構成されている。

【0076】

この構成により、スプリング25によって第2モニター端子24を第1モニター端子14に押し付けることができるので、第1モニター端子14と第2モニター端子24との接触抵抗を低減することができる。すなわち、第1モニター端子14はモニター信号を取り出すためのものであるので大きな端子である必要がなく小さくすることができるものの、第1モニター端子14を小さくすると、第1モニター端子14と第2モニター端子24との接触面積が小さくなる。この場合、第1モニター端子14と第2モニター端子24とが十分に接触していない状態になると、接触抵抗が非常に大きくなってしまふおそれがある。そこで、第2モニター端子24をスプリング25によって第1モニター端子14に押し付ける構造にすることで、第1モニター端子14と第2モニター端子24とが十分に接触せず第1モニター端子14と第2モニター端子24との接触抵抗が大きくなってしまふことを抑制できる。この結果、小さい第1モニター端子14を採用することができるので、複数の第1モニター端子14を筐体12に容易に設けることができる。

【0077】

(変形例)

以上、本開示に係る電池および電池システムについて、実施の形態1、2に基づいて説明したが、本開示は、上記の実施の形態1、2に限定されるものではない。

【0078】

例えば、上記の各実施の形態に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態、又は、本開示の趣旨を逸脱しない範囲で上記の各実施の形態における構成要素および機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本開示に含まれる。

【産業上の利用可能性】

10

20

30

40

50

【 0 0 7 9 】

本開示の技術は、充放電端子およびモニター端子を備える電池、並びにこの電池を備える電池システム等に利用することができる。

【 符号の説明 】

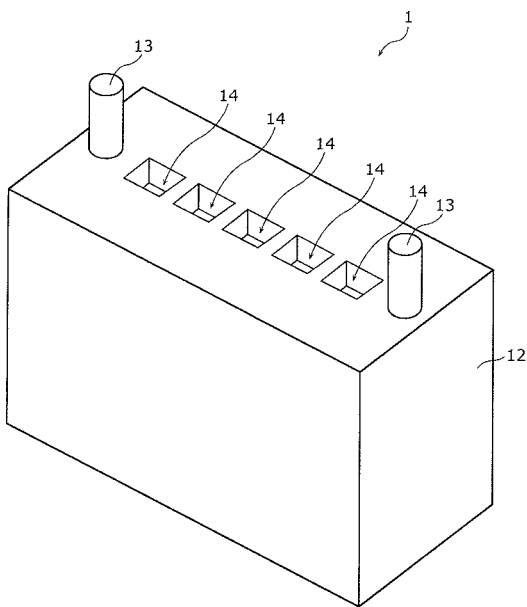
【 0 0 8 0 】

- 1 電池
- 2 外部接続部材
- 11 発電要素
- 12 筐体
- 13 第1充放電端子
- 14 第1モニター端子
- 15、16 リード線
- 22 保持体
- 23 第2充放電端子
- 23 a 金属膜
- 24 第2モニター端子
- 25 スプリング
- 26 第2充放電ケーブル
- 27 第2モニターケーブル
- 28 第2充放電接続部
- 29 第2モニター接続部
- 100 電池システム

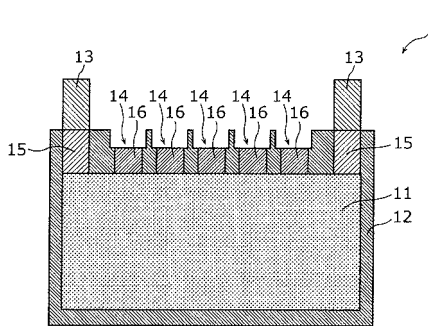
10

20

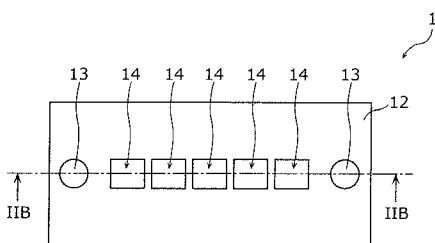
【 図 1 】



【 図 2 B 】



【 図 2 A 】





フロントページの続き

Fターム(参考) 5H043 AA04 CA04 CA21 DA01 FA12 JA01 LA21