

(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2005-317323

(P2005-317323A)

(43) 公開日 平成17年11月10日(2005.11.10)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H01M 2/20

F I  
H01M 2/20

テーマコード(参考)  
5H022

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-133250 (P2004-133250)  
(22) 出願日 平成16年4月28日(2004.4.28)

(71) 出願人 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 110000110  
特許業務法人快友国際特許事務所  
(72) 発明者 高城 茂  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
Fターム(参考) 5H022 BB02 BB03 CC10 CC12

(54) 【発明の名称】 コネクタと組電池

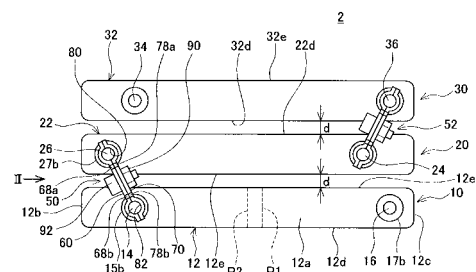
(57) 【要約】

【課題】 簡易な構成であって、電池端子と強固に結合することができるとともに電池に作用する外力を吸収することができるコネクタを実現することができる技術を提供すること。

【解決手段】

本発明のコネクタ50は、個々に2つの凹部が設けられている一対の導電性部材60、70が結合されたものである。一方の導電性部材60の一方の凹部と他方の導電性部材70の一方の凹部によって正極端子14が嵌る一方の孔82が形成されるとともに、一方の導電性部材60の他方の凹部と他方の導電性部材70の他方の凹部によって負極端子26が嵌る他方の孔80が形成されている。コネクタ50には、2つの孔80、82の間に、スリット68a、68b、78a、78b等が形成されている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

2 個の電池の電極端子同士を通電可能に接続するコネクタであり、一方の電池から他方の電池まで一体に延びる導電性部材を備えており、その導電性部材の一方側の端部に一方の電池の電極端子を受入れる一方の孔が形成されており、その導電性部材の他方側の端部に他方の電池の電極端子を受入れる他方の孔が形成されており、一方の孔と他方の孔の間に局所的に小断面積領域が形成されていることを特徴とするコネクタ。

**【請求項 2】**

前記一方の孔と前記他方の孔の中間位置より前記一方の孔側に一方の小断面積領域が形成されているとともに、前記一方の孔と前記他方の孔の中間位置より前記他方の孔側に他方の小断面積領域が形成されていることを特徴とする請求項 1 のコネクタ。

10

**【請求項 3】**

幅方向の両側からスリットが設けられていることによって小断面積領域が形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 のコネクタ。

**【請求項 4】**

前記スリットの内側端部が丸みを帯びていることを特徴とする請求項 3 のコネクタ。

**【請求項 5】**

一方の電池から他方の電池まで一体に延びる導電性部材の対が結合されて構成されており、

20

それぞれの導電性部材は一方の凹部と他方の凹部を有しており、

一方の導電性部材の一方の凹部と他方の導電性部材の一方の凹部によって前記一方の孔が形成されているとともに、一方の導電性部材の他方の凹部と他方の導電性部材の他方の凹部によって前記他方の孔が形成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかのコネクタ。

**【請求項 6】**

導電性部材の対がかしめ結合されて構成されていることを特徴とする請求項 5 のコネクタ。

**【請求項 7】**

一枚の導電性素材が折り曲げられて導電性部材が形成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかのコネクタ。

30

**【請求項 8】**

一体成形された一つの導電性部材によって構成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかのコネクタ。

**【請求項 9】**

それぞれの電池が、表面と裏面を持つ電池本体と、その電池本体から突出する正極端子と負極端子を備えており、幅方向の一方側の端部から正極端子までの距離と幅方向の他方側の端部から負極端子までの距離が相違しており、

隣合う電池の表面と表面が対向するかあるいは裏面と裏面が対向するように配置されており、

40

隣合う電池の正極端子と負極端子が請求項 1 ~ 8 のいずれかのコネクタで接続され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、2 個の電池の電池端子同士を通電可能に接続するコネクタに関する。

**【背景技術】****【0002】**

電池本体の所定面から正極端子と負極端子が突出している電池が存在しており、この種の複数の電池が直列に接続された組電池が普及している。この種の組電池は、例えば自動

50

車のバッテリーとして利用されている。組電池を構成するためには、隣合う2つの電池を通電可能に接続するコネクタが用いられる。特許文献1に、従来のコネクタの一例が開示されている。このコネクタは、個々に2つの凹部が設けられている一对の導体板を備えている。このコネクタは、一方の導体板の一方の凹部と他方の導体板の一方の凹部によって形成される孔に一方の電池の正極端子を嵌め込んで、一方の導体板の他方の凹部と他方の導体板の他方の凹部によって形成される孔に他方の電池の負極端子を嵌め込んだ状態で、一对の導体板をネジで結合することによって構成される。

#### 【0003】

ところで、普及している組電池の中には、個々の電池の電池本体外面をできるだけ開放して各電池から効率的に放熱できるように構成されているものが存在する。例えば、特許文献1に開示されている組電池は、隣合う2つの電池間に隙間が設けられるように各電池を配置して、その隙間から各電池が放熱できるように構成されている。また例えば、組電池を収容するケースを各電池との間に隙間ができる大きさに設定して、その隙間から各電池が放熱できるように工夫されているものも存在する。

10

また組電池は、電池群に外力が作用する環境で使用されることがある。例えば、自動車に搭載される組電池の場合、走行中の振動等が電池群に作用することがある。上述したように、電池本体外面ができるだけ開放されるようにして各電池が配置されている組電池の場合、個々の電池に作用した外力の大部分はその電池の電池端子（正極端子と負極端子）からコネクタに伝達される。もし、電池端子からコネクタに伝達された力によって、コネクタの電池端子との結合部分に変形してしまうと、コネクタと電池端子の電気的結合性が低下してしまう。これを避けるために、コネクタの電池端子との結合部分は、変形しないようにある程度大きい幅と厚みを持っていなければならない。上記した特許文献1のコネクタは、個々の導体板が全域に亘って幅と厚みが大きく構成されており、力が作用しても電池端子との結合部分に変形しないようにされている。

20

しかしながら、特許文献1のコネクタのように全域に亘って大きい幅と厚みを有していると、コネクタに作用する力をコネクタ自身で全く吸収することができない。このために、電池に外力が作用するとその電池の電池端子に大きな荷重が作用し、例えば電池本体と電池端子の間の絶縁シールが剥がれてしまうことがある。

#### 【0004】

上記した問題を解決できるコネクタが特許文献2に開示されている。特許文献2のコネクタは、一方の電池の正極端子を受入れる孔が形成されている第1導電性部材と、他方の電池の負極端子を受入れる孔が形成されている第2導電性部材と、第1導電性部材と第2導電性部材の間で両導電性部材に接続されている導体板を有している。第1導電性部材と第2導電性部材は、ある程度大きい幅と厚みを持っており、電池端子と強固に結合することができる。一方、導体板は、非常に薄いものであり、応力が作用すると容易に変形することができる。このコネクタを用いると、電池に作用する外力を導体板が変形することによって吸収することができ、両電池が相対移動することが許容される。このコネクタを用いれば、電池端子と強く結合することができ、しかも電池端子に大きな荷重が作用することを防止することもできる。

30

【特許文献1】特開平11-317216号公報

40

【特許文献2】特開平10-125301号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

上記した特許文献2のコネクタは、電池端子に対する結合性が優れており、しかも電池に作用する外力を吸収することができる。しかしながら、特許文献2のコネクタは、第1導電性部材と第2導電性部材と導体板が別部材であり、導体板の両端に各導電性部材を接続する工程を経て製造する必要がある。正極端子と結合する部分と、負極端子と結合する部分と、それらの間に配置されていて変形可能な部分が別部材で構成されていると、コネクタを製造するのに手間がかかる。さりとて、簡易な構成であって容易に製造できる特許

50

文献1のコネクタでは、電池に作用する外力を吸収することができない。

【0006】

本発明は、上記した実情に鑑みてなされたものであり、簡易な構成であって、電池端子と強固に結合することができるとともに電池に作用する外力を吸収することができるコネクタを実現することができる技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明では、2個の電池の電極端子同士を通電可能に接続するコネクタを提供する。このコネクタは、一方の電池から他方の電池まで一体に延びる導電性部材を備えている。その導電性部材の一方側の端部に一方の電池の電極端子を受入れる一方の孔が形成されており、その導電性部材の他方側の端部に他方の電池の電極端子を受入れる他方の孔が形成されている。そして、一方の孔と他方の孔の間に局所的に小断面領域が形成されている。

10

一方の孔と他方の孔の間に、第1領域と、一方の孔側で第1領域に隣接する第2領域と、他方の孔側で第1領域に隣接する第3領域がある場合に、第2領域の断面積と第3領域の断面積のいずれよりも第1領域の断面積が小さいのであれば、「一方の孔と他方の孔の間に局所的に小断面領域（上記例では第1領域）が形成されている」ということができる。

なお、上記の「断面積」とは、一方の孔と他方の孔の間をコネクタが伸びている方向に垂直の断面の面積を意味している。この断面積は、コネクタを構成する部品の全てを含めた断面積を意味する。例えば、一对の導電性部材に、それらを結合させるボルト等の挿入孔が設けられている場合は、挿入されたボルト等を含めた断面積を意味する。

20

また、「一方の電池から他方の電池まで一体に延びる」とは、一方の孔が形成されている部分と、他方の孔が形成されている部分と、それらの間を延びている部分とが、一の素材によって連続していることを意味している。上記の各部分が別成形されて接続されたものを排除している。但し、それぞれが一方の電池から他方の電池まで一体に延びているとともにそれぞれが2つの凹部を有する一对の導電性部材が結合されたものは、本発明の技術思想に含まれる。即ち、本発明の「一方の電池から他方の電池まで一体に延びる導電性部材」は、一体成形された一つの素材のみによって構成されるものに限定されるのではなく、一方の導電性部材の一方の凹部と他方の導電性部材の一方の凹部によって一方の孔が形成されているとともに、一方の導電性部材の他方の凹部と他方の導電性部材の他方の凹部によって他方の孔が形成されているものも含まれる。

30

【0008】

上記したコネクタは、局所的に小断面領域が設けられているために、コネクタに作用する応力は小断面領域に集中する。このコネクタは、応力が作用すると小断面領域で容易に曲がるように構成することができる。このように構成すると、電池に作用した外力を吸収することができる。一方、小断面領域以外の部分は、ある程度大きい幅と厚みに構成することができる。即ち、コネクタの電池端子との結合部分は、大きい幅と厚みを持つように構成することができる。このように構成すると、電池端子と強く結合することができる。

また本発明のコネクタは、一方の電池から他方の電池まで一体に延びるものであるために、非常に簡易に構成することができる。

40

本発明によると、簡易な構成であって、電池端子と強固に結合することができるとともに電池に作用する外力を吸収することができるコネクタを実現することができる。

【0009】

上記したコネクタは、一方の孔と他方の孔の中間位置より一方の孔側に一方の小断面領域が形成されているとともに、一方の孔と他方の孔の中間位置より他方の孔側に他方の小断面領域が形成されていることが好ましい。

このようにすると、一方の小断面領域で曲がることもできるし、他方の小断面領域で曲がることもできる。電池に作用する外力を、2つの小断面領域で効果的に吸収することができる。

50

## 【0010】

上記したコネクタは、幅方向の両側からスリットが設けられていることによって小断面積領域が形成されていてもよい。

ここでの「幅方向」とは、コネクタに形成されている2つの孔が伸びている方向（即ちコネクタに受入れられる電池端子が電池本体から突出している方向）を意味する。

本発明のように、幅方向の両側に一对のスリットを設けて小断面積領域を構成すると、幅方向に作用する応力を効果的に吸収することができる。コネクタによって接続される2個の電池が、電池端子が突出している方向に相対移動することを許容することができる。

## 【0011】

上記したスリットの内側端部が丸みを帯びるように形成されていてもよい。

10

このようにすると、スリットの内側端部を形成しているコネクタ部分に応力が拡散して作用する。極めて大きい応力が一部分に集中することを防止することができる。これにより、コネクタの耐久性を向上させることができる。

## 【0012】

上記したコネクタは、一方の電池から他方の電池まで一体に延びる導電性部材の対が結合されて構成されてもよい。この場合、それぞれの導電性部材は一方の凹部と他方の凹部を有している。そして、一方の導電性部材の一方の凹部と他方の導電性部材の一方の凹部によって前記した一方の孔が形成されるとともに、一方の導電性部材の他方の凹部と他方の導電性部材の他方の凹部によって前記した他方の孔が形成されている。

このようにしても、簡易な構成のコネクタを実現することができる。

20

上記したコネクタは、一方の導電性部材の一方の凹部と他方の導電性部材の一方の凹部の間に正極端子を挟み込むとともに、一方の導電性部材の他方の凹部と他方の導電性部材の他方の凹部の間に負極端子を挟み込んだ状態で、それらの導電性部材を結合することによって構成されるものであってもよい。逆に、一对の導電性部材を結合しておいて、その後正極端子と負極端子を受入れるものであってもよい。

## 【0013】

上記したコネクタは、導電性部材の対がボルト等の結合部材によって結合されて構成されてもよい。また上記したコネクタは、導電性部材の対がかしめ結合されて構成されてもよい。後者の場合は、コネクタの構成部品数を減らすことができる。

## 【0014】

上記した導電性部材は、一枚の導電性素材が折り曲げられて構成されてもよい。

30

このようにすると、コネクタの構成部品数を減らすことができる。

## 【0015】

また上記したコネクタは、一体成形された一つの導電性部材によって構成されるものであってもよい。

この場合、導電性部材の対を結合させるコネクタよりも簡易な構成を実現することができる。

## 【0016】

また本発明では、新規な組電池を提供する。この組電池は、それぞれの電池が、表面と裏面を持つ電池本体と、その電池本体から突出する正極端子と負極端子を備えている。さらに各電池は、幅方向の一方側の端部から正極端子までの距離と幅方向の他方側の端部から負極端子までの距離が相違している。そして、隣合う電池の表面と表面が対向するかあるいは裏面と裏面が対向するように配置されており、隣合う電池の正極端子と負極端子が上記したいずれかのコネクタで接続されている。

40

この組電池は、コネクタが、電池本体が並んでる方向に対して斜めを向くように配置されることになる。このようにすると、コネクタの長さを確保することができ、電池に作用する外力をコネクタが効果的に吸収することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0017】

(形態1)次に記載の電池も本発明の創作物である。即ち、この電池は、表面と裏面を持

50

つ電池本体と、その電池本体から突出する正極端子と負極端子を備えている。そして、幅方向の一方側の端部から正極端子までの距離と幅方向の他方側の端部から負極端子までの距離が相違している。

上記の電池を別の表現で記載すると、次のようになる。即ち、この電池は、電池本体所定面から正極端子と負極端子が突出している。そして、正極端子と負極端子の中間位置と、正極端子と負極端子が並んでいる方向での電池本体所定面の中間位置がオフセットされている。

上記の電池を用いると、電池を扱う者が正極端子と負極端子を逆に認識してしまうことを防止することができる。

#### 【0018】

ここでは、以下の実施例に記載の技術の主要な特徴を記載しておく。

(形態2) 一对の導電性部材は同一の構成である。このようにすると、コネクタの構成部品種類数を減らすことができる。

(形態3) 個々の導電性部材には、一方の凹部側であって幅方向の両側から2つのスリットが形成されているとともに、他方の凹部側であって幅方向の両側から2つのスリットが形成されている。一对の導電性部材が結合された状態では、一方の導電性部材の各スリットと他方の導電性部材の各スリットが隣接する。結果として、コネクタには4つのスリットが形成される。

(形態4) 電池本体は、略直方体形状を有している。上記した表面と裏面は、電池本体の側面に形成されている。電池本体の表面を正面視すると、正極端子が左手に位置して負極端子が右手に位置する。電池本体の裏面を正面視すると、正極端子が右手に位置して負極端子が左手に位置する。

#### 【実施例】

#### 【0019】

図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。図1は、実施例に係る組電池2の平面図である。組電池2は自動車に搭載されるバッテリーである。組電池2は、電池10, 20, 30と、それらを直列に接続するコネクタ50, 52等を備えている。

まず、電池10の構成について詳しく説明する。電池10は、電池本体12と、電池本体12の上面12aから突出している正極端子14及び負極端子16を有している。電池本体12は略直方体形状を有している。正極端子14と負極端子16は距離を隔てて配置されている。電池12は、正極端子14と負極端子16の中間位置P1と、電池本体12の上面12の左右方向(幅方向)での中間位置P2とがオフセットされている。本実施例では、電池本体12の左端12bと正極端子14の間の距離が、電池本体12の右端12cと負極端子16の間の距離よりも大きくなるように構成されている。このように構成することによって、電池10を扱う者が、正極端子14と負極端子16を逆に認識するといったミスを防止することができる。本実施例では、電池10は、電池本体12の表面12dを正面視した場合に、左側に正極端子14が位置して右側に負極端子16が位置するように配置されている。逆にいうと、電池本体12の裏面12eを正面視した場合に、右側に正極端子14が位置して左側に負極端子16が位置するように配置されている。

#### 【0020】

図2には、電池10と電池20を図1のII方向から見た図を示している。図2によく示されるように、正極端子14の下部は、略円筒状の絶縁部15a, 15bによって被覆されている。絶縁部15aの上方に絶縁部15bが形成されている。絶縁部15bは絶縁部15aより大きい。図1に示されるように、電池10の負極端子16も絶縁部17b(図1では大きい方の絶縁部17bしか見えない)で覆われている。

#### 【0021】

図1に示される電池20, 30は電池10と同じ構成を有している。即ち、電池20は、電池本体22と、電池本体22から突出している正極端子24及び負極端子26を有している。また電池30は、電池本体32と、電池本体32から突出している正極端子34及び負極端子36を有している。そして、電池20と電池30は、正負極端子の中間位置

10

20

30

40

50

と電池本体の左右方向での中間位置がオフセットされている。また電池 20, 30 は、電池本体 22, 32 の表面 22d, 32d を正面視した場合に、左側に正極端子 24, 34 が位置して右側に負極端子 26, 36 が位置するように配置されている。

【0022】

電池 10 と電池 20 は、電池本体 12 の裏面 12e と電池本体 22 の裏面 22e が対向するように配置されている。電池 20 と電池 30 は、電池本体 22 の表面 22d と電池本体 32 の表面 32d が対向するように配置されている。即ち、3つの電池 10, 20, 30 は、隣合う電池同士が逆向きになるように配置されている。各電池 10, 20, 30 は、電池本体 12, 22, 32 の左右方向の幅が揃うように並んで配置されている。

【0023】

電池 10 の正極端子 14 と電池 20 の負極端子 26 がコネクタ 50 によって通電可能に接続されている。本実施例では、電池 10 の正極端子 14 と電池 20 の負極端子 26 が左右方向にずれて配置されているために、それらの端子 14, 26 を接続するコネクタ 50 は斜めに伸びるように配置されている。また、電池 20 の正極端子 24 と電池 30 の負極端子 36 がコネクタ 52 によって通電可能に接続されている。電池 20 の正極端子 24 と電池 30 の負極端子 36 が左右方向にずれて配置されているために、それらの端子 24, 36 を接続するコネクタ 52 は斜めに伸びるように配置されている。組電池 2 は、3つの同じ電池 10, 20, 30 がコネクタ 50, 52 によって直列に接続されることによって構成されている。

電池 10 の負極端子 16 は図示省略のマイナス側ケーブルと接続されており、電池 30 の正極端子 34 は図示省略のプラス側ケーブルと接続されている。マイナス側ケーブルとプラス側ケーブルが自動車の電気機器に接続されることによって、その電気機器に電力が供給される。

【0024】

各電池 10, 20, 30 は、隣合う2つの電池の間に隙間 d が設けられるようにして配置されている。このように配置されることで、各電池本体 12, 22, 32 の大きい側面（図 1 における上下側の電池側面）から放熱することができる。

なお、組電池 2 は、図示省略の電池ケースに収容されて用いられる。この電池ケースの内部空間の大きさは、各電池 10, 20, 30 を収容しても図 1 上下左右のいずれの方向にも若干余るように設定されている。これにより、電池本体 12 の図 1 下側の側面と電池本体 32 の図 1 上側の側面からも放熱することができる。また電池本体 12, 22, 32 の図 1 左右の側面からも放熱することができる。

【0025】

次にコネクタ 50 の構成について詳しく説明する。なおコネクタ 52 はコネクタ 50 と同様の構成を有しているために、コネクタ 52 の詳しい説明は省略する。図 3 に、分解された状態のコネクタ 50 の平面図を示している。

コネクタ 50 は、一对の導電性部材 60, 70 と、ボルト 90 と、ナット 92 を有している（ボルト 90 とナット 92 は図 3 では図示省略しているが図 1 に示されている）。導電性部材 60 と導電性部材 70 は同じ構成であり、その材質はアルミニウムである。

導電性部材 60 は、凹部 62a が形成されている第 1 領域 62 と、凹部 64a が形成されている第 2 領域 64 と、それらの中間領域 66 から構成されている。第 1 領域 62 と第 2 領域 64 の幅（図 3 の紙面垂直方向の大きさ）は等しい。中間領域 66 は、後述するスリット 66a ~ 68d が形成されている領域とボルト挿入孔 66a が形成されている領域以外は、第 1 領域 62 や第 2 領域 64 と同じ幅を有している。図 4 には、導電性部材 60 の正面図を示している。図 4 を見ると、各領域 62, 64, 66 の幅（図 4 の上下方向の大きさ）が等しいのがよくわかる。また図 3 をみるとよくわかるように、各領域 62, 64, 66 の厚みはほぼ等しい。

第 1 領域 62 と第 2 領域 64 は左右対称に構成されている。中間領域 66 には、図 1 に示されるボルト 90 が挿入される挿入孔 66a が形成されている。図 4 を見ると、挿入孔 66a が形成されている様子がよくわかる。また中間領域 66 には、導電性部材 60 の幅

10

20

30

40

50

方向（図3の紙面垂直方向、図4の上下方向）の両側に2つずつスリット68a, 68b, 68c, 68dが設けられている。図4をみると、4つのスリット68a~68dをよく視認することができる。スリット68a~68dは上下左右対称の位置に設けられている。スリット68aとスリット68cは、凹部62aに近接して配置されており、導電性部材60の左右方向での同一位置に設けられている。スリット68bとスリット68dは、凹部64aに近接して配置されており、導電性部材60の左右方向での同一位置に設けられている。

#### 【0026】

導電性部材70（図3参照）は、導電性部材60と同じ構成である。導電性部材70は、凹部72aが形成されている第1領域72と、凹部74aが形成されている第2領域74と、それらの中間領域76から構成されている。中間領域76にはボルト挿入孔76aが形成されている。また中間領域76には、導電性部材70の幅方向の両側に2つずつスリット78a, 78b等が設けられている（図3では紙面垂直奥側のスリットを視認することができない）。

10

#### 【0027】

コネクタ50は、導電性部材60と導電性部材70を重ね合わせて結合することによって構成される。即ち、凹部62aと凹部72aが対向して凹部64aと凹部74aが対向した状態で結合される。導電性部材60と導電性部材70が結合された状態では、それぞれの中間領域66, 76は密着する。また、凹部62aと凹部72aによって孔80が形成されるとともに、凹部64aと凹部74aによって孔82が形成される。図1に示されるように、孔80には電池20の負極端子26が嵌り込み、孔82には電池10の正極端子14が嵌り込む。また、導電性部材60と導電性部材70が結合された状態では、スリット68aとスリット78aが隣接して一つのスリットを形成し、スリット68bとスリット78bが隣接して一つのスリットを形成する。同様に、導電性部材60のスリット68cと、導電性部材70の図3紙面垂直奥左側のスリットが隣接して一つのスリットを形成する。また導電性部材60のスリット68dと、導電性部材70の図3紙面垂直奥右側のスリットが隣接して一つのスリットを形成する。結果として、コネクタ50には4つのスリットが形成される。図1には、スリット68aとスリット78aによって一つのスリットが形成されていて、スリット68bとスリット78bによって一つのスリットが形成されている様子がよく示されている。

20

30

#### 【0028】

コネクタ50は、電池10の正極端子14と電池20の負極端子26に対して以下のようにして結合される。まず、導電性部材60と導電性部材70とボルト90とナット92を用意する。次に、導電性部材60の凹部62aと導電性部材70の凹部72aで電池20の負極端子26を挟み込むとともに、導電性部材60の凹部64aと導電性部材70の凹部74aで電池10の正極端子14を挟み込むようにして、両導電性部材60, 70を密着させる。そして、導電性部材60の挿入孔66aと導電性部材70の挿入孔76aにボルト90を挿入し、そのボルト90にナット92を嵌め込む。これにより、孔80に負極端子26が嵌って孔82に正極端子14が嵌った状態で、一对の導電性部材60, 70が結合される。なお、本実施例のボルト90とナット92もアルミニウム製である。

40

#### 【0029】

上述したように、各導電性部材60, 70のスリット68a~68d, 78a, 78b等によって、コネクタ50には4つのスリットが設けられている。これらのスリットが設けられているために、コネクタ50の中間領域66, 76（図3参照）には局所的に断面積が小さい領域100, 102（これらの符号は図5や図6に示されている）が形成されている。即ち、図4のS1-S1線での断面積は、その左右のスリット非形成領域よりも断面積が小さくなっている。またS2-S2線での断面積も、その左右のスリット非形成領域よりも断面積が小さくなっている。

断面積が小さいスリット形成領域100, 102を局所的に設けていると、コネクタ50に作用する応力はスリット形成領域100, 102に集中することになる。同様に、コ

50



ネクタ52にもスリット形成領域が設けられており、コネクタ52に作用する応力はスリット形成領域に集中する。コネクタ50, 52は、応力が集中するスリット形成領域で容易に曲がることのできる。

#### 【0030】

本実施例では、コネクタ50, 52が容易に曲がるように構成されているために、電池10, 20, 30に作用した外力をコネクタ50, 52で吸入することができる。ここでは、電池10と電池20のみを取り上げて(電池30が存在しないと考える)、コネクタ50が変形する様子を説明する。図5を参照して、電池20にD1~D4の方向に外力が作用した場合を個別に説明していく。ここでは、電池10に作用している外力と電池20に作用している外力の合力が電池20に作用した場合を想定している。即ち、電池20に作用する外力は、電池10と電池20に作用する相対的な外力である。なお図5では、ボルト90とナット92を図示省略している。

10

(1) 矢印D1方向の外力が電池20に作用した場合、コネクタ50は、図5(b)に示されるようにスリット形成領域100, 102で曲がる。これにより、電池10に近接する方向に電池20が移動することが許容される。このとき電池20は、コネクタ50からの反力が作用すると左方向にも移動する。

(2) 矢印D2方向の外力が電池20に作用した場合、コネクタ50は、図5(c)に示されるように曲がる。これにより、電池10から離反する方向に電池20が移動することが許容される。電池20は、コネクタ50が変形するのに伴って右方向に少しだけ移動する。

20

(3) 矢印D3方向の外力が電池20に作用した場合、コネクタは、図5(b)に示されるように曲がる。これにより、電池20は左方向に移動することが許容される。このとき電池20には、コネクタ50からの反力が作用して下方向にも移動する。電池20は、矢印D1方向の外力が作用した場合と同様の態様で移動することになる。

(4) 矢印D4方向の外力が電池20に作用した場合、コネクタは、図5(c)に示されるように曲がる。これにより、電池20は右方向に移動することが許容される。このとき電池20は、コネクタ50からの反力が作用すると上方向にも移動する。この場合、電池20は、矢印D2方向の外力が作用した場合と同様の態様で移動することになる。

なお実際は、組電池2には電池30が存在し、その電池30はコネクタ52によって電池20と接続されている(図1参照)。従って、電池20に作用する外力はコネクタ52でも吸収されるために、図5で例示したように典型的な変形態様にはならない。各電池10, 20, 30に作用する外力は、コネクタ50, 52の双方に吸収される。各電池10, 20, 30は、図5に例示した場合よりも複雑な態様で相対移動することになる。

30

#### 【0031】

また図6を参照して、高さ方向の外力が電池20に作用した場合にコネクタ50がどのように変形するのかについて説明する。ここでは、図6(a)の矢印D5方向の外力が電池20に作用した場合を例にして説明する。この場合、図6(b)で示されるようにスリット形成領域100, 102が変形する。スリットの形状が大きく変形している様子がよくわかる。これにより、電池20に作用した上方向の外力が吸収されることになる。

なお、本実施例のコネクタ50は、図5や図6で示したようにしか変形できないのではなく、他の方向に曲がる(捩れる)こともできる。

40

#### 【0032】

本実施例のコネクタ50は、スリット形成領域100, 102以外の領域は、ある程度大きい幅と厚みを有している。このために、コネクタ50は、正極端子14及び負極端子26と強く結合することができる。しかも、断面積が局所的に小さくなるスリット形成領域100, 102が設けられているために、コネクタ50は容易に曲げ変形することができる。コネクタ50は、曲げ変形することによって電池10, 20に作用する外力を吸収することができる。コネクタ50は、非常に簡易な構成でありながら、電池10, 20に作用する外力を効果的に吸収することができる。コネクタ52もコネクタ50と同様に作用して同様の効果を得ることができる。

50

本実施例の組電池 2 は、電池群 10, 20, 30 に作用した外力をコネクタ 50, 52 で吸収することができるために、各電池 10 等の各端子 14 等に大きい荷重がかかることを防止することができる。

#### 【0033】

(第2実施例) 図7に、第2実施例の導電性部材 160 の正面図を示している。この導電性部材 160 は、スリット 168 a ~ 168 d の終端(内側の端部)が丸みを帯びている。本実施例の導電性部材 160 を用いると、導電性部材 160 のスリット 168 a ~ 168 d 付近に応力が作用する場合に、過度に応力が集中する部分を無くすることができる。第1実施例よりも導電性部材 160 (コネクタ)の耐久性を向上させることができる。

#### 【0034】

(第3実施例) 第1実施例では、ボルト 90 とナット 92 を用いて一对の導電性部材 60, 70 を結合している(図1参照)。本実施例では、ボルトとナットを用いず一对の導電性部材をかしめることによって結合する。図8には、本実施例の導電性部材 260, 270 がかしめられる様子を示している。図8(a)に示すように、中央に湾曲する部分が設けられた一对の導電性部材 260, 270 が用いられる。一对の導電性部材 260, 270 の各凹部で正極端子と負極端子を挟み込んだ状態で、一对の導電性部材 260, 270 を矢印 D6 方向にかしめる。これにより、図8(b)のように、導電性部材 260, 270 が変形して結合される。一对の導電性部材 260, 270 がかしめ結合されることによってコネクタ 250 が構成される。

本実施例のようにすると、ボルトとナットが必要ないために、第1実施例よりもコネクタ 250 の構成部品数を減らすことができる。

#### 【0035】

(第4実施例) ここでは、第1実施例とは異なる形状のスリットが設けられたコネクタ(導電性部材)をいくつか紹介する。

(1) 図9(a)には、大きいスリットが上下2箇所に設けられたコネクタが示されている。

(2) 図9(b)には、小さいスリットが上下2箇所に設けられたコネクタが示されている。

(3) 図9(c)には、左上に一つのスリットが設けられ、右下に一つのスリットが設けられたコネクタが示されている。

本実施例で示したように、コネクタ(導電性部材)は、スリットの形状や位置を適宜変更することができる。スリットの形状や位置を変えても、コネクタによって電池群に作用する外力を吸収することができる。

#### 【0036】

(第5実施例) 図10には、本実施例のコネクタ 350 の平面図を示している。本実施例では、一体成形された導電性の素材を符号 300 で示される位置で折り曲げることによって一对の導電性部材 360, 370 を構成している。このようにすると、コネクタ 350 を構成する部品数を減らすことができる。特に、本実施例のように、一对の導電性部材 360, 370 をかしめ結合するようになると、一つの部品のみでコネクタを構成することができる。

#### 【0037】

(第6実施例) 図11には、本実施例のコネクタ 450 の平面図を示している。本実施例のコネクタ 450 は、一体成形された導電性の部材である。コネクタ 450 は、その左右の端部に孔 490, 492 が形成されている。一方の電池の正極端子と他方の電池の負極端子を孔 490, 492 に嵌合させることによって、両電池を接続することができる。このコネクタ 450 には、4つのスリット 400 a, 400 b 等が形成されている。図11では、紙面垂直奥方向のスリットを視認することができないが、第1実施例の場合と同様の位置にスリットが設けられている。

本実施例のようにすると、導電性部材を結合させる工程が不要である。より簡易な構成のコネクタ 450 が実現されている。

10

20

30

40

50

## 【0038】

以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示にすぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。

(1) 上記した実施例では、組電池を構成する電池数が3つであるが、電池数は適宜変更することができる。

(2) 導電性部材を構成する素材(即ちコネクタを構成する素材)としては、アルミニウムの他に銅やステンレス等を用いることもできる。また種々の材料でメッキして導電性部材を構成してもよい。メッキ材料としては、ニッケルやスズ等を採用することができる。

(3) 導電性部材は、鑄造、鍛造、プレス加工等の種々の手法を用いて成形することができる。 10

(4) 本実施例のコネクタは、隣合う2つの電池の同じ電極端子同士を接続するように用いてもよい。この場合、2つの電池が並列に接続されることになる。

## 【0039】

また、本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時の請求項記載の組合せに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数目的を同時に達成するものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0040】

【図1】実施例に係る組電池の平面図である。

【図2】図1のII方向に見た図である。

【図3】コネクタの分解平面図である。

【図4】導電性部材(コネクタ)の側面図である。

【図5】電池が並んでいる方向にコネクタが変形する様子を説明するための図である。

【図6】電池の高さ方向にコネクタが変形する様子を説明するための図である。

【図7】第2実施例の導電性部材(コネクタ)の側面図である。

【図8】一对の導電性部材をかしめて結合する様子を説明するための図である(第3実施例)。 20

【図9】スリットの形状の変形例をいくつか示した図である(第4実施例)。 30

【図10】第5実施例のコネクタの平面図である。

【図11】第6実施例のコネクタの平面図である。

## 【符号の説明】

## 【0041】

2 : 組電池

10, 20, 30 : 電池

12 : 電池10の電池本体(12a : 上面 12b : 左端 12c : 右端 12d : 表面  
12e : 裏面)

14 : 電池10の正極端子

16 : 電池10の負極端子 40

22 : 電池20の電池本体

24 : 電池20の正極端子

26 : 電池20の負極端子

32 : 電池20の電池本体

34 : 電池20の正極端子

36 : 電池20の負極端子

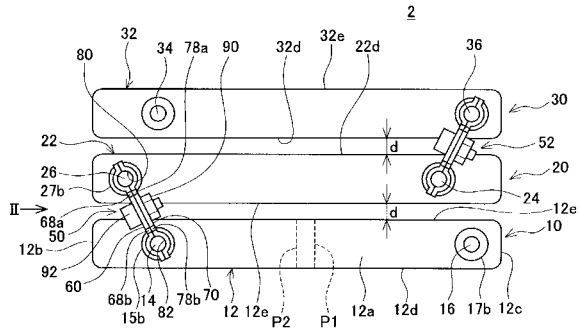
50, 52 : コネクタ

60, 70 : 導電性部材

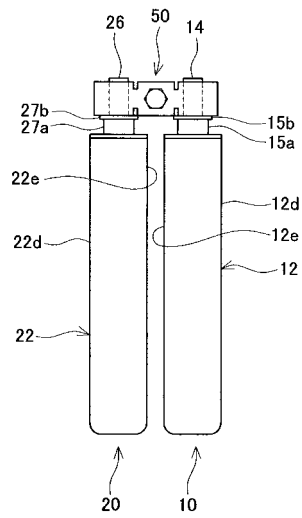
62a, 64a, 72a, 74a : 凹部

68a ~ 68d, 78a, 78b : スリット 50

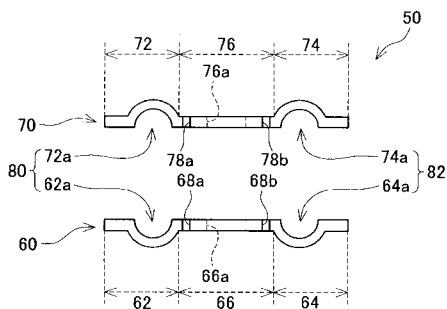
【 図 1 】



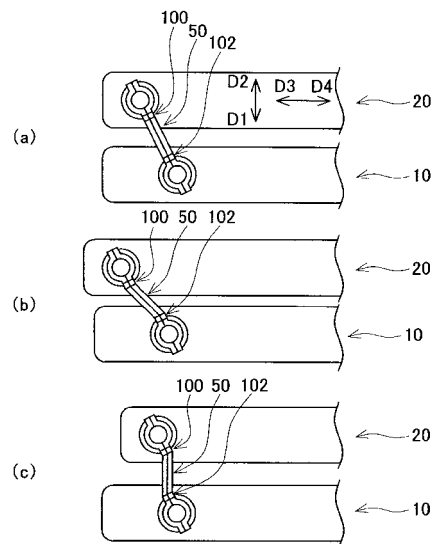
【 図 2 】



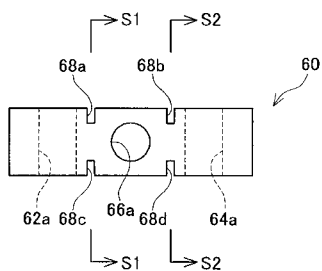
【 図 3 】



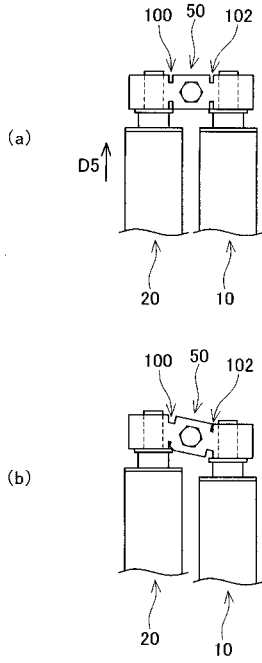
【 図 5 】



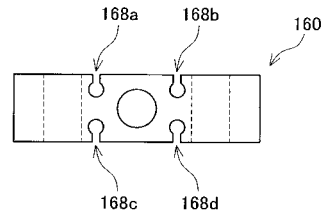
【 図 4 】



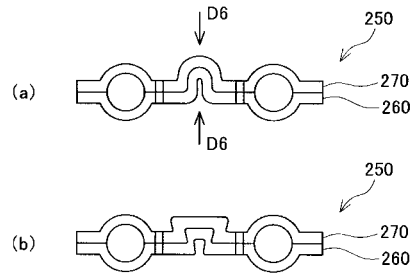
【 図 6 】



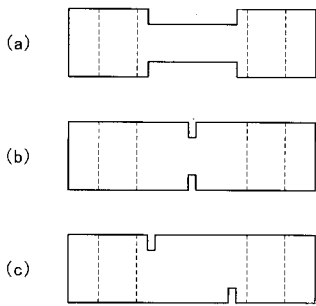
【 図 7 】



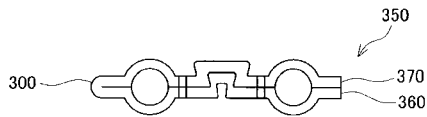
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】

