

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6021440号  
(P6021440)

(45) 発行日 平成28年11月9日(2016.11.9)

(24) 登録日 平成28年10月14日(2016.10.14)

(51) Int. Cl.		F I			
HO 1 M	2/20	(2006.01)	HO 1 M	2/20	A
HO 1 M	2/10	(2006.01)	HO 1 M	2/10	M

請求項の数 3 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-120206 (P2012-120206)</p> <p>(22) 出願日 平成24年5月25日 (2012. 5. 25)</p> <p>(65) 公開番号 特開2013-246986 (P2013-246986A)</p> <p>(43) 公開日 平成25年12月9日 (2013. 12. 9)</p> <p>審査請求日 平成27年4月20日 (2015. 4. 20)</p>	<p>(73) 特許権者 000006895 矢崎総業株式会社 東京都港区三田1丁目4番28号</p> <p>(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</p> <p>(74) 代理人 100098017 弁理士 吉岡 宏嗣</p> <p>(74) 代理人 100120053 弁理士 小田 哲明</p> <p>(72) 発明者 池田 智洋 静岡県掛川市大坂653-2 矢崎部品株式会社内</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 セルモジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の電池を直列接続し、前記複数の電池を接続方向に拘束してなるセルモジュールであって、

前記電池は、前記接続方向の一方側の面部を被覆して前記接続方向への拘束荷重を緩衝する緩衝部と、

前記接続方向の一方側の面部に設けられ、前記接続方向に対して前記緩衝部よりも窪んだ凹部と

前記凹部から前記接続方向の一方側へ露出された一方の電極部と、

前記接続方向の他方側の面部に露出された他方の電極部と、

前記凹部に收容され、前記一方の電極部及び前記接続方向に対して隣り合う電池の前記他方の電極部と接触し、前記隣り合う電池と電気的に接続するためのばね部を備え、

前記凹部は、前記接続方向に直交する方向に対して外部と連通する開口部を有し、前記ばね部を前記開口部から取り外し可能なものであることを特徴とするセルモジュール。

【請求項2】

前記ばね部は、前記接続方向に直交する方向へ前記凹部の開口部から突出し、電圧を検出するための電圧検出部を有していることを特徴とする請求項1に記載のセルモジュール。

【請求項3】

前記ばね部は、前記開口部を介して前記凹部に着脱可能に收容されていることを特徴と

する請求項 1 又は 2 に記載のセルモジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の電池を直列に接続するのに好適な電極部の接続構造を有するセルモジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、複数の電池を直列に接続して構成されるセルモジュールは、高出力が得られる電源として知られている。かかるセルモジュールは、隣り合う電池の異極部同士が電氣的に接続されるように複数の電池が配列され、これらの電池を配列方向に拘束した状態で使用される。したがって、隣り合う電池の異極部同士が直接接触して電氣的に接続されるセルモジュールの場合、拘束荷重の負荷により電極部に破損や変形などが生じる虞がある。そこで、拘束荷重から電極部を保護するための各種の方策が講じられている（特許文献 1 参照）。

10

【0003】

特許文献 1 には、隣り合う電池と電極部同士が直接接触せず、弾性導電体を介して電氣的に接続される接続構造を有する電池の構成が開示されている。この場合、電池には、一方の電極部（先端電極部）を囲むように環状リム部が設けられており、該環状リム部の中心凹部には、先端電極部に固定された弾性導電体が配されている。そして、電池は、環状リム部を隣り合う電池の他方の電極部（終端電極部）と接触させた状態で拘束されている。これにより、拘束荷重が隣り合う電池の電極部間に直接負荷されることを回避し、電極部の保護を図っている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2007 - 273482 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

一方で、特許文献 1 に開示された電極部の接続構造においては、電池の直列接続体（セルモジュール）における個々の電池の性能等を確認したい場合、あるいは電池の直列接続体を電源とする負荷回路等を保守する場合について、配慮されていないという問題がある。例えば、特許文献 1 には、上述した電極部の接続構造を有する電池を備えた携帯用ライトの構成が開示されているが、かかる携帯用ライトの場合、筒状ケースの一端のねじ込みキャップを取り外すと、電池の拘束が解かれ、すべての電池を筒状ケース内から容易に取り出すことができる。このため、安全に個々の電池の性能等を確認することができる。しかしながら、複数の電池を拘束する押圧手段は、ねじ込みキャップのような簡単に取り外し可能なものには限られない。したがって、押圧手段を簡単に取り外せる構造を備えていないセルモジュールでは、個々の電池あるいは任意の電池を安全に取り外すことが容易でない場合がある。特に電池の数が多い場合は、回路電圧が高くなるので安全性を考慮する必要がある。

30

40

【0006】

本発明はこれを踏まえてなされたものであり、その解決しようとする課題は、複数の電池を直列接続してなるセルモジュールの各電池やセルモジュールの負荷の保守点検を安全に行うことができる電極部の接続構造を実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するため、本発明に係るセルモジュールは、複数の電池を直列接続し、前記複数の電池を接続方向に拘束して構成される。かかるセルモジュールにおいて、前

50

記電池は、前記接続方向の一方側の面部を被覆して前記接続方向への拘束荷重を緩衝する緩衝部と、前記接続方向の一方側の面部に設けられ、前記接続方向に対して前記緩衝部よりも窪んだ凹部と前記凹部から前記接続方向の一方側へ露出された一方の電極部と、前記接続方向の他方側の面部に露出された他方の電極部と、前記凹部に收容され、前記一方の電極部及び前記接続方向に対して隣り合う電池の前記他方の電極部と接触し、前記隣り合う電池と電氣的に接続するためのばね部を備えており、前記凹部は、前記接続方向に直交する方向に対して外部と連通する開口部を有していることを特徴とする。

【0008】

かかるセルモジュールにおいて、前記ばね部は、前記接続方向に直交する方向へ前記凹部の開口部から突出し、電圧を検出するための電圧検出部を有した構成とすることができる。

10

また、前記ばね部は、前記開口部を介して前記凹部に着脱可能に收容される構成とすることもできる。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、複数の電池を直列接続してなるセルモジュールの各電池やセルモジュールの負荷の保守点検を安全に行うことができる電極部の接続構造を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

20

【図1】本発明の一実施形態に係るセルモジュールの全体構成を示す概略断面図である。

【図2】セルモジュールを構成する電池の概略構成を示す図であって、(a)は、電池にばね部を組み付ける前の状態、及びその一部を拡大して示す図であり、(b)は、電池にばね部を組み付けた状態を示す図である。

【図3】(a)は、電圧検出部を設けたばね部を有する電池の構成を示す概略断面図、(b)は、同図(a)の電池を直列接続してなるセルモジュールの構成を示す概略断面図である。

【図4】複数の電池を直列配置して拘束させるだけで、これらの電池を組み付けてセルモジュールを構成可能であることを説明するための図である。

【図5】セルモジュールを構成する複数の電池の拘束を解くだけで、各電池がセルモジュールから容易に分離可能であることを説明するための図である。

30

【図6】凹部に溶接されるばね部の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明のセルモジュールについて、添付図面を参照して説明する。図1には、本発明の一実施形態に係るセルモジュールの全体構成の概略断面を示す。図1に示すように、セルモジュールは、複数の電池1を直列接続し、これら複数の電池1を接続方向(同図においては、左右方向)に拘束して構成されている。なお、複数の電池1を拘束するための押圧方法は、特に限定されない。例えば、電池1の接続方向の両端部に一对の板状部材(エンドプレート)を設け、これらのエンドプレートによって電池1を拘束することができる。この場合、一对のエンドプレートは、電池1の接続方向に延出された締結部材(帯状のバンドや金属板等)の両端部にそれぞれネジ等により締結することによって固定され、相互に連結される。これにより、一对のエンドプレート間で複数の電池1を挟持することができ、これらの電池1を拘束して保持することが可能となる。

40

【0012】

なお、図1には、3つの電池1(電池1a~1c)を直列接続したセルモジュールの構成を一例として示しているが、セルモジュールを構成する電池1の数は特に限定されず、要求される出力レベルや搭載スペースなどの条件に応じて任意に設定することが可能である。これらの電池1は、接続方向の両側に電極部(正極部及び負極部)を有しており、隣り合う電池1が互いに異なる電極部を接続し合うように直列配置されている。本実施形態においては、電池1として矩形平板状を一例として想定するが(図2参照)、接続方向の

50

両側に電極部（正極部及び負極部）を有し、隣り合う電池 1 が互いに異なる電極部を接続し合うように直列配置可能であれば、電池 1 の種類は特に問わない。例えば、扁平丸形のコイン型電池なども想定可能である。また、電池 1 は、一次電池であっても二次電池であっても構わない。加えて、電池 1 の大きさも特に限定されず、任意の大きさのものであっても適用可能である。ただし、セルモジュールは、同一形態及び同一種類の複数の電池 1 で構成する。

#### 【 0 0 1 3 】

図 2 には、セルモジュールを構成する電池 1 の概略構成を示す。図 2 ( a ) は、セルモジュールを構成する電池 1 にばね部 6 を組み付ける前の状態、及びその一部を拡大して示す図であり、同図 ( b ) は、電池 1 にばね部 6 を組み付けた状態を示す図である。図 2 に示すように、電池 1 は、緩衝部 2、凹部 3、一对の電極部 4、5、ばね部 6 を備えて構成されている。

10

#### 【 0 0 1 4 】

緩衝部 2 は、接続方向の一方側（一例として、図 1 における右側）の面部 1 1 を被覆して接続方向への拘束荷重（図 1 に示す矢印 F で示す力。以下、拘束荷重 F という。）を緩衝する。本実施形態においては、緩衝部 2 が凹部 3 以外の一方側の面部 1 1 を被覆している場合を想定する。複数の電池 1 を直列接続して拘束し、セルモジュールを構成した場合、隣り合う一方の電池 1 の緩衝部 2 は、他方の電池 1 の面部 1 2 と接触する。換言すれば、緩衝部 2 は、隣り合う一方の電池 1 の面部 1 1 と他方の電池 1 の面部 1 2 との間に介在された状態となる。これにより、複数の電池 1 を直列接続して拘束し、セルモジュールを構成した際、緩衝部 2 で拘束荷重 F を積極的に負荷することができる。このため、隣り合う電池 1 の一对の電極部 4、5 間に負荷される拘束荷重 F を格段に低減させることができる。この結果、電極部 4、5 を拘束荷重 F から保護し、電極部 4、5 に破損や変形などの不具合が生じることを有効に防止することができる。

20

#### 【 0 0 1 5 】

したがって、このような機能を果たすべく、緩衝部 2 は、拘束荷重 F を負荷し得る弾性を有する樹脂などで形成されている。その際、緩衝部 2 の厚さ（接続方向に対する寸法）は、負荷する拘束荷重 F の大きさや樹脂の材質などに応じて任意に設定可能であるが、一律となるように設定する。これにより、緩衝部 2 の全体で拘束荷重 F を均一に負荷することができる。また、緩衝部 2 の形成方法は、特に限定されない。例えば、面部 1 1 に対して樹脂を塗布したり、浸漬を行うことなどにより、緩衝部 2 を形成することが可能である。あるいは、緩衝部 2 を電池 1 とは別体をなして形成し、接着剤などにより面部 1 1 に接着させて電池 1 と一体的な取り回しが可能な構成としても構わない。

30

#### 【 0 0 1 6 】

凹部 3 は、接続方向の一方側の面部 1 1 に設けられ、接続方向に対して緩衝部 2 よりも窪んだ構成となっている。図 2 には、面部 1 1 を接続方向へ窪ませて形成した凹部 3 の構成を一例として示している。なお、このように面部 1 1 を窪ませることなく、面部 1 1 と該面部 1 1 に形成した緩衝部 2 との接続方向に対する寸法差、換言すれば、緩衝部 2 の接続方向に対する厚さに相当する分だけ、緩衝部 2 に対して接続方向へ窪ませた領域を面部 1 1 上に形成し、該領域を凹部として構成することも可能である。凹部 3 の大きさ（接続方向に対する寸法 A や面部 1 1 に対する面積比率など）や形状（平面形状及び断面形状など）は、凹部 3 に対してばね部 6 を収容可能であれば、かかるばね部 6 の大きさや形状などに応じて任意に設定すればよい。一例として、図 2 ( a ) には、接続方向の平面形状が略矩形状をなす凹部 3 の構成を一例として示す。また、凹部 3 の形成位置は、後述する電極部 4 の位置に応じて任意に設定すればよい。図 2 ( a ) には、面部 1 1 の上部一方側近傍に位置付けた凹部 3 の構成を一例として示すが、例えば、面部 1 1 の上部他方側近傍、下部あるいは中央部などに凹部 3 を位置付けた構成とすることも可能である。

40

#### 【 0 0 1 7 】

また、凹部 3 は、接続方向に直交する方向（一例として、図 1 における上方）に対して外部と連通する開口部 3 1 を有している。すなわち、凹部 3 は、電池 1 の外周上部に開口

50

部 3 1 を有する構成となっており、接続方向に開放されるとともに、該接続方向に直交する方向に対しても開放された構成となっている。これにより、複数の電池 1 を直列接続して拘束し、セルモジュールを構成した場合であっても、凹部 3 は、開口部 3 1 を介して外部に開放された状態となる（図 1 参照）。

【 0 0 1 8 】

ここで、電池 1 を直列接続して拘束し、セルモジュールを構成した際に、各電池 1 の凹部 3 の開口部 3 1 の位置を合わせるための構成を電池 1 に付加しても構わない。例えば、隣り合う一方の電池 1 の緩衝部 2 と他方の電池 1 の面部 1 2 に対し、相互に係り合う凸状の突起部と凹状の穴部を設けてもよい。これにより、電池 1 を直列接続して拘束する際、かかる突起部と穴部を係合させることで、セルモジュールを構成すると同時に開口部 3 1 10

【 0 0 1 9 】

一方の電極部 4 は、凹部 3 から接続方向の一方側（一例として、図 1 における右側）へ露出されている。この場合、例えば、電池容器内の正極の電極体から導出された正極リードが電極部 4 に電氣的に接続されることで、該電極部 4 は正極の電極部となる。これに対し、他方の電極部 5 は、接続方向の他方側の面部 1 2 に露出されている。換言すれば、面部 1 2 は、電極部 5 の電極面部として構成されている。例えば、電池容器内の負極の電極体から導出された負極リードが面部 1 2 に電氣的に接続されることで、該面部 1 2 に負極の電極部 5 が構成される。なお、この場合、面部 1 2 の全体を電極部 5 の電極面部として 20

【 0 0 2 0 】

これにより、隣り合う一方の電池 1 の面部 1 1 と他方の電池 1 の面部 1 2 が対向するように、複数の電池 1 を直列配置することで、一方の電池 1 の電極部 4 と他方の電池 1 の電極部 5 を、一方の電池 1 の凹部 3 を介して対向させることができる。例えば、図 1 に示すように、隣り合う 2 つの電池 1 a , 1 b において、電池 1 a の面部 1 1 a と電池 1 b の面部 1 2 b が対向するように直列配置することで、電池 1 a の電極部 4 a と電池 1 b の電極部 5 b を、電池 1 a の凹部 3 a を介して対向させることができる。同様に、電池 1 b の電極部 4 b と電池 1 c の電極部 5 c を、電池 1 b の凹部 3 b を介して対向させることができる。なお、一対の電極部 4 , 5 は、いずれか一方が正極、他方が負極であれば、どちらが正極（もしくは負極）であるかは問わない。 30

【 0 0 2 1 】

ばね部 6 は、凹部 3 に収容され、一方の電極部 4（一例として、図 1 の電池 1 a の電極部 4 a）及び接続方向に対して隣り合う電池 1 の他方の電極部 5（同、電池 1 b の電極部 5 b）と接触し、隣り合う電池 1 を電氣的に接続する。この場合、ばね部 6 は、電極部 4 と接触するように凹部 3 に収容されることで、電池 1 に組み付けられている。電池 1 に組み付けられた状態においては、ばね部 6 は電池 1 との一体的な取り回しが可能な状態とな 40

【 0 0 2 2 】

すなわち、ばね部 6 は、隣り合う一方の電池 1 の電極部 4 及び他方の電池 1 の電極部 5 の双方に接触した状態でこれらの間に介在し、これらの電極部 4 , 5 を電氣的に接続させ 50

る。なお、ばね部 6 は、隣り合う電池 1 間の抵抗、端的には電極部 4, 5 間の抵抗をできるだけ小さくするべく、電極部 4, 5 を相互に多接点で接続させる構成（いわゆる多接点ばね）とする。この場合、図 2 (a) に示すように、ばね部 6 は、導電性を有する略矩形形状の金属板に長尺方向へ沿って等間隔で複数のスリット部 6 1 を形成し、該スリット部 6 1 の間に接点部 6 2 が 1 つずつ複数形成された構成、換言すれば、短尺方向へ渡された接点部 6 2 がスリット部 6 1 と交互に長尺方向へ並設された構成となっている。なお、スリット部 6 1 及び接点部 6 2 の数は任意に設定することが可能である。各接点部 6 2 は、接続方向の両側へ交互に突出するように短尺方向へ渡されている。図 2 (a) には、接続方向の一方側（ばね部 6 が収容される隣り合う一方の電池 1 の凹部 3 側）へ突出した後、他方側（隣り合う他方の電池 1 の面部 1 2 側）へ突出し、再度一方側へ突出するように各接点部 6 2 を短尺方向へ渡したばね部 6 の構成を一例として示している。ばね部 6 の構成は特に限定されず、例えば、各接点部 6 2 を接続方向の他方側へ突出させた後、一方側へ突出させ、再度他方側へ突出させた構成であっても構わない。また、接続方向の一方側へ突出させた接点部と他方側へ突出させた接点部を交互にスリット部 6 1 を挟んで長尺方向へ等配させてばね部 6 を構成することも可能である。

10

#### 【 0 0 2 3 】

そして、ばね部 6 は、収容される凹部 3 の深さ（図 1 に示す寸法 A）の範囲において、電極部 4, 5 間の抵抗を低値で安定させることが可能となるように、拘束荷重 F が負荷された際の過重負荷を考慮してばね変位量（ばね弾性）を設定して構成する。具体的には、拘束荷重 F が負荷された際の過重負荷に基づいて、接続方向に対する接点部 6 2 の突出寸法を設定すればよい。また、ばね部 6 は、伸縮方向（弾性方向）が電極部 4, 5 の接続方向に沿うように凹部 3 に対して位置付ければよい。これにより、電極部 4, 5 間を安定して通電させ、隣り合って配置された電池 1 を電氣的に安定して接続させること、つまり、接触荷重を安定させることができる。

20

#### 【 0 0 2 4 】

本実施形態において、ばね部 6 は、開口部 3 1 を介して凹部 3 に着脱可能に収容されている。その際、ばね部 6 を凹部 3 へ収容し、電池 1 に一体的に組み付けるための方法は特に限定されず、任意の方法を採用することができる。図 2 に示す構成においては、ばね部 6 の長尺方向の一端部に繋ぎ部 6 3 を設けるとともに、凹部 3 に対して繋ぎ部 6 3 を嵌合させるための窪み部 3 3 を形成している。この場合、繋ぎ部 6 3 は、開口部 3 1 から凹部 3 への進入方向（図 2 における下方）へ突出する突出片であり、窪み部 3 3 は、繋ぎ部 6 3 の突出方向へ凹部 3 を窪ませた嵌合部となっている。これにより、窪み部 3 3 に対して繋ぎ部 6 3 を突出方向へ押し込むことで、これらを容易に嵌合させることができ、ばね部 6 を凹部 3 の所定位置へ収容させた状態で電池 1 と一体的に組み付けることができる。したがって、複数の電池 1 の拘束を解くことなく、これらの電池 1 を拘束した状態であっても、つまり、セルモジュールの構成後であっても、凹部 3 に収容したばね部 6 を開口部 3 1 から取り外すことができるとともに、開口部 3 1 から凹部 3 に対してばね部 6 を再度取り付けて収容させることができる。すなわち、ばね部 6 を着脱可能に凹部 3 へ収容させることができる。なお、開口部 3 1 の大きさは、該開口部 3 1 を介してばね部 6 を凹部 3 へスムーズに着脱可能となるように、ばね部 6 の大きさに応じて設定すればよい。

30

40

#### 【 0 0 2 5 】

したがって、凹部 3 に収容したばね部 6 を開口部 3 1 から取り外すことで、セルモジュールを含む電気回路を容易に遮断させることが可能となる。また、取り外したばね部 6 を開口部 3 1 から凹部 3 に対して再度取り付けることで、遮断させた電気回路を容易に導通させることが可能となる。すなわち、ばね部 6 を簡易なサービスプラグとして機能させることができる。また、ばね部 6 が設定したばね変位量に保たれ、電極部 4, 5 間に適正な接触荷重を負荷させているか否かの確認を容易に行うことができる。このように、本実施形態に係る電極部 4, 5 の接続構造によれば、電極部 4, 5 を拘束荷重 F から保護しつつ、複数の電池 1 を直列接続してなるセルモジュールの各電池 1 やセルモジュールの負荷の保守点検を安全に行うことができる。

50

## 【 0 0 2 6 】

また、ばね部 6 に対し、電圧を検出するための機能を併せて持たせた構成とすることも可能である。図 3 には、かかる電圧検出機能を持たせた構成例を示す。図 3 (a) は、電圧検出に用いられる電圧検出部を設けたばね部を備える電池の構成を示す概略断面図、同図 (b) は、同図 (a) の電池を直列接続してなるセルモジュールの構成を示す概略断面図である。この場合、ばね部 6 は、接続方向に直交する方向 (図 3 においては、上下方向) へ凹部 3 の開口部 3 1 から突出し、かかるばね部 6 (端的には、電池 1) とセルモジュールを含む電気回路上の任意の電圧測定点との間の電圧を検出するための電圧検出部 7 を有している。これにより、例えば、隣り合う電池 1 の電圧検出部 7 の間に電圧計を接続させることで、かかる電池 1 間の電圧を簡単に測定することができる。図 3 (b) には、電池 1 a の電圧検出部 7 a と電池 1 b の電圧検出部 7 b の間に電圧計 8 を接続し、電池 1 a, 1 b 間の電圧測定を行う場合の構成を一例として示している。

10

## 【 0 0 2 7 】

すなわち、電圧検出部 7 を有するばね部 6 を凹部 3 に収容して電池 1 に組み付け、かかる電池 1 を直列接続して拘束し、セルモジュールを構成するだけで、ばね部 6 (端的には、電池 1) とセルモジュールを含む電気回路上の任意の電圧測定点との間の電圧測定を容易に行うことができる。別の捉え方をすれば、電池 1 自体に特段の構成変更 (例えば、形状の複雑な変更など) を加えることなく、ばね部 6 に電圧検出部 7 を設けるだけで、電圧測定時の作業効率の向上を図ることが可能となる。なお、電圧検出部 7 は、ばね部 6 と一体的に成形すればよいが (図 2 参照)、例えば、導電性を有する金属片で構成し、かかる金属片をばね部 6 に対して半田付けなどにより取り付けることも可能である。また、図 3 には、凹部 3 の開口部 3 1 から突出するように設けた電圧検出部 7 の構成を一例として示すが、電圧検出部 7 を開口部 3 1 から突出させることなく、凹部 3 に収容させた構成も想定可能である。要するに、開口部 3 1 から電圧検出部への接続を行うことが可能であれば、電圧検出部は必ずしも開口部 3 1 から突出させなくともよい。

20

## 【 0 0 2 8 】

なお、上述したように、電池 1 に組み付けられた状態においては、ばね部 6 は電池 1 との一体的な取り回しが可能な状態となっているため (図 2 (b) に示す状態)、電池 1 を直列配置して拘束させるだけで、ばね部 6 を介して電極部 4, 5 間を通電させ、各電池 1 を電氣的に接続させることができる。例えば、図 4 に示すように、ばね部 6 a を組み付けた電池 1 a に対し、ばね部 6 b を組み付けた電池 1 b を、電極部 4 a と電極部 5 b を接続させるように直列配置させる。同様に、ばね部 6 b を組み付けた電池 1 b に対し、ばね部 6 c を組み付けた電池 1 c を、電極部 4 b と電極部 5 c を接続させるように直列配置させる。そして、これらの電池 1 a ~ 1 c を拘束させることで、セルモジュールが構成される (図 1 に示す状態)。すなわち、複数の電池 1 を直列配置して拘束させるだけで、これらの電池 1 を組み付けてセルモジュールを構成することができる。これにより、電池 1 の組付性の向上を図ることができ、セルモジュールの生産性向上を図ることも可能となる。

30

## 【 0 0 2 9 】

また、セルモジュールを構成する複数の電池 1 の拘束を解くだけで、各電池 1 をセルモジュールから容易に分離させることができる。図 5 には、複数の電池 1 の拘束を解き、電池 1 c を電池 1 b から分離させた状態を示す。さらに、この状態から、電池 1 b を電池 1 a から分離させることも容易に可能である。したがって、例えば、所定の電池 1 に不具合が生じた場合などにおいても、かかる電池 1 を新たな電池 1 と容易に交換することができる。そして、交換後の電池 1 を組み付けて拘束させるだけで、新たなセルモジュールを構成することができる。これにより、電池 1 の交換性の向上を図ることができ、セルモジュールの信頼性向上を図ることも可能となる。

40

## 【 0 0 3 0 】

ここで、本実施形態においては、ばね部 6 は開口部 3 1 を介して凹部 3 に着脱可能に収容させた構成としている。ただし、ばね部を着脱させる必要がない場合、ばね部を凹部 3 に対して固定的に収容させた構成とすることも可能である。この場合、例えば、ばね部を

50

凹部 3 に対して溶接により接合させればよい。図 6 には、凹部 3 に溶接されるばね部の一例を示す。この場合、ばね部 6 0 は、導電性を有する略矩形形状の金属板の下端部に長尺方向に沿って複数の接点部 6 4 が並設された構成となっている。各接点部 6 4 は、ばね部 6 0 の下端部から接続方向の一方側（隣り合う電池 1 の面部 1 2 側）へ突出するとともに、ばね部 6 0 の下端部側へ折り返すように屈曲されている。なお、接点部 6 4 の数は任意に設定することが可能である。

【 0 0 3 1 】

このように接点部 6 4 をばね部 6 0 の下端側のみ に 設けることで、ばね部 6 0 は、接合面となる電極部 4 の電極面に沿って平面部 6 5 を比較的広く確保することができ、接合に適した構成となっている。そして、ばね部 6 0 は、平面部 6 5 に対して溶接部 6 6 を有しており、かかる溶接部 6 6 を電極部 4 に対して溶接することで、凹部 3 の所定位置へ接合される。なお、溶接部 6 5 は、平面部 6 5 の一部であってもよいし、全体であってもよい。これにより、ばね部 6 0 は、凹部 3 に収容された状態で電池 1 と一体的かつ固定的に組み付けられる。この状態においては、溶接部 6 5 が凹部 3 に露出された電極部 4 と電氣的に接続されており、ばね部 6 0 における通電部として機能する。また、この状態においては、接点部 6 4 が隣り合う電池 1 の面部 1 2 に露出された電極部 5 と電氣的に接続可能な状態となる。なお、ばね部 6 0 は、上述したばね部 6（図 1 及び図 2）と同様に電圧検出部 7 を有する構成とすればよい。

10

【符号の説明】

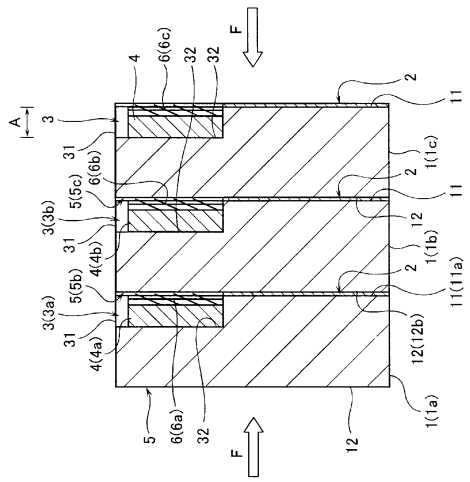
【 0 0 3 2 】

- 1 電池
- 2 緩衝部
- 3 凹部
- 4 一方の電極部
- 5 他方の電極部
- 6 ばね部
- 1 1 一方側の面部
- 1 2 他方側の面部
- 3 1 開口部

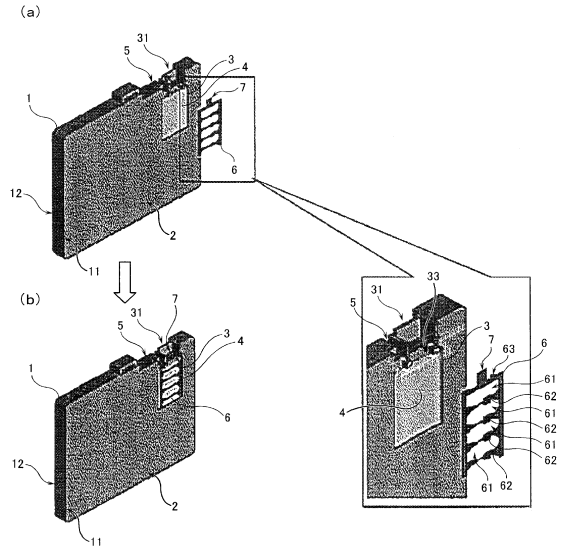
20



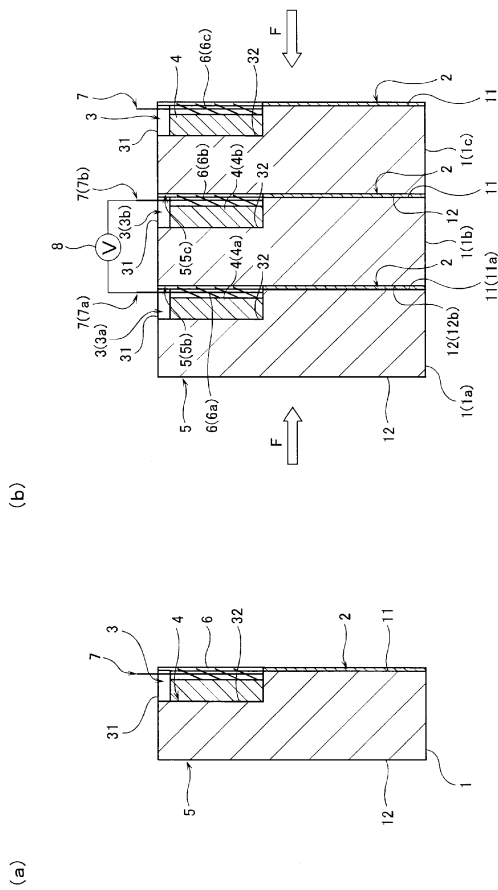
【 図 1 】



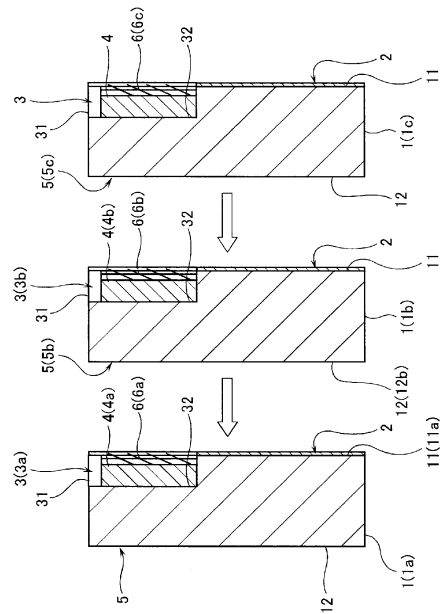
【 図 2 】



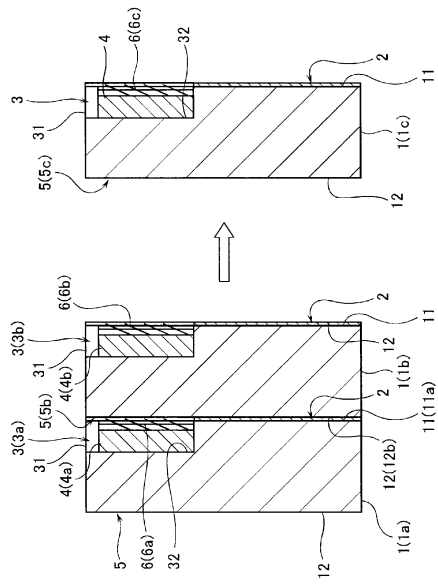
【 図 3 】



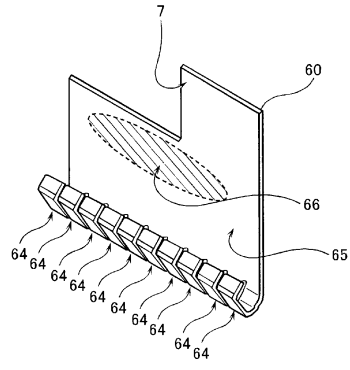
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 加藤 潤之  
静岡県掛川市大坂653-2 矢崎部品株式会社内
- (72)発明者 林 強  
愛知県豊田市トヨタ町一番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 木村 健治  
愛知県豊田市トヨタ町一番地 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一番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 佐藤 勝則  
愛知県豊田市トヨタ町一番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 守安 太郎

- (56)参考文献 特開2008-226474(JP,A)  
特開2012-186016(JP,A)  
特開平05-021053(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10  
H01M 2/20  
H01M 2/34