

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5259602号
(P5259602)

(45) 発行日 平成25年8月7日(2013.8.7)

(24) 登録日 平成25年5月2日(2013.5.2)

(51) Int. Cl. F I
 HO 1 M 2/10 (2006.01) HO 1 M 2/10 E
 HO 1 M 10/50 (2006.01) HO 1 M 2/10 M
 HO 1 M 10/50

請求項の数 19 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2009-530251 (P2009-530251)	(73) 特許権者	500239823
(86) (22) 出願日	平成19年9月12日 (2007.9.12)		エルジー・ケム・リミテッド
(65) 公表番号	特表2010-504622 (P2010-504622A)		大韓民国・ソウル・150-721・ヤングデウングポグ・ヨイドードング・20
(43) 公表日	平成22年2月12日 (2010.2.12)		
(86) 国際出願番号	PCT/KR2007/004400	(74) 代理人	100075812
(87) 国際公開番号	W02008/038914		弁理士 吉武 賢次
(87) 国際公開日	平成20年4月3日 (2008.4.3)	(74) 代理人	100091487
審査請求日	平成21年5月14日 (2009.5.14)		弁理士 中村 行孝
(31) 優先権主張番号	10-2006-0092600	(74) 代理人	100094640
(32) 優先日	平成18年9月25日 (2006.9.25)		弁理士 紺野 昭男
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100107342
(31) 優先権主張番号	10-2006-0102640		弁理士 横田 修孝
(32) 優先日	平成18年10月23日 (2006.10.23)	(74) 代理人	100109841
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 堅田 健史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セルモジュールカートリッジ及びそれを備えた中大型バッテリーモジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バッテリーモジュール製造用セルモジュールカートリッジであって、
 前記セルモジュールカートリッジが、カートリッジ本体を備えてなり、
 前記カートリッジ本体が板状二次電池セルに対応する矩形構造に構成されてなり、それにより、前記バッテリーセルが前記カートリッジ本体に取り付けられてなり、
 前記カートリッジ本体が、開放上部と、底部と、前部と、後部壁と、二つの側壁とを備えてなり、
 前記二つの側壁が、前記底部から前記開放上部に向けて延びてなり、かつ、前記前面部と前記後部壁との間に位置してなるものであり、
 上蓋が前記カートリッジ本体の前記開放上部に取り付けられているとともに、前記バッテリーセルが前記カートリッジ本体に取り付けられてなり、
 前記カートリッジ本体が、底部に複数の貫通孔を備えており、
 前記カートリッジ本体が、各側壁の上部端の一側面に結合用突起を備えてなり、この結合用突起により、前記カートリッジ本体が別のカートリッジ本体に結合されるとともに、前記カートリッジ本体の各側壁の底部端の一側面に前記結合用突起に対応する結合溝を備えてなり、及び
 前記カートリッジ本体が、取り付け絶縁部材である、前部に結合部を備えてなり、前記結合部に、電極端子接続部材を取り付けるための追加の部材が組み立て結合されており、それにより、電極端子間の電氣的接続用部材である前記電極端子接続部材が、前記対応す

るバッテリーセルの対応する電極端子に接続されてなるものであり、

前記取り付け絶縁部材が、後部端に、カートリッジ結合溝を備えてなり、前記カートリッジ結合溝に、前記カートリッジ本体の前記結合部が挿入されるものであり、及び

前記取り付け絶縁部材が、前部端に、電極端子貫通孔を備えてなり、前記カートリッジ結合溝を介して挿入されたバッテリーセルの電極端子が、前記電極端子貫通孔を介して露出されてなる、セルモジュールカートリッジ。

【請求項 2】

前記バッテリーセルが、電極アセンブリが樹脂層と金属層とを備えている積層シートから作製されているバッテリーケースに取り付けられている構造に構成されてなるポーチ型バッテリーセルである、請求項 1 に記載のセルモジュールカートリッジ。

10

【請求項 3】

前記電極端子貫通孔が、前記カートリッジ本体の底部に所定のパターンで形成されてなる、請求項 1 に記載のセルモジュールカートリッジ。

【請求項 4】

前記電極端子貫通孔が、互いに所定の距離だけ離れて設けられたいくつかの貫通孔群に分けられている、請求項 3 に記載のセルモジュールカートリッジ。

【請求項 5】

前記結合用突起及び前記結合溝が、前記カートリッジの対向側壁に形成されてなる、請求項 1 に記載のセルモジュールカートリッジ。

【請求項 6】

前記カートリッジ本体が、前記後方壁の上部端に結合凹凸部を備えてなり、前記結合凹凸部により、前記カートリッジ本体が別のカートリッジ本体に結合され、及び

前記カートリッジ本体が、前記後方壁の底部端に前記結合凹凸部に対応する結合溝を備えている、請求項 1 に記載のセルモジュールカートリッジ。

20

【請求項 7】

前記カートリッジ本体が、各側壁の上部端に少なくとも一つの突起を備えており、前記突起が別のカートリッジ本体が前記カートリッジ本体上に積層されたときに冷却剤経路を形成するものである、請求項 1 に記載のセルモジュールカートリッジ。

【請求項 8】

前記カートリッジ本体が、前記前部に縦溝を備えており、
前記縦溝が、前記開放上部と前記底部との間において縦方向に向けて延びてなり、
前記縦溝に、前記縦方向に対して垂直の横方向に、前記カートリッジ本体を別のカートリッジ本体に結合するための結合部材が挿入されてなる、請求項 1 に記載のセルモジュールカートリッジ。

30

【請求項 9】

前記カートリッジ本体及び前記上蓋が、絶縁材料又は絶縁面被覆材料から作製されている、請求項 1 に記載のセルモジュールカートリッジ。

【請求項 10】

前記取り付け絶縁部材が、前記カートリッジ本体の前部に概略的に対応する大きさの六面体構造にほぼ構成されてなり、及び

前記取り付け絶縁部材が、上部に、前記電極端子貫通孔上に、前記電極端子接続部材に挿入された結合上部端を備えてなる、請求項 1 に記載のセルモジュールカートリッジ。

40

【請求項 11】

請求項 1 に記載のカートリッジとバッテリーセルとを備えている、セルモジュール。

【請求項 12】

少なくとも一つの両面粘着テープが、前記カートリッジ本体と前記バッテリーセルとの間に取り付けられている、請求項 11 に記載のセルモジュール。

【請求項 13】

請求項 11 に記載の複数のセルモジュールが積層されている構造に構成されている中型又は大型バッテリーモジュール。

50

【請求項 14】

バッテリーセルをカートリッジ本体に取り付けるとともに、前記カートリッジ本体とともに各セルモジュールを構成している上蓋を前記カートリッジ本体から分離し、複数の前記カートリッジ本体を積層し、前記上蓋を最上部のカートリッジ本体に結合させ、電極端子接続部材を積層した複数の前記カートリッジ本体の前部に機械的に結合することにより、前記バッテリーモジュールを製造する、請求項 13 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 15】

所定の厚さを有する弾性片面接着テープが、前記積層カートリッジ本体を構成している各バッテリーセルの上面に取り付けられている、請求項 14 に記載のバッテリーモジュール。

10

【請求項 16】

各電極端子接続部材が、

前記取り付け絶縁部材に面する、前記電極端子接続部材の後部に溝を形成するために曲げられた結合部（「曲り結合部」）であり、各バッテリーセルの電極端子を前記溝に挿入するようにされた、結合部と、

前記取り付け絶縁部材に対向してなる、曲げられ前記電極端子接続部材の前部の方向に突出している外部入出力端子と、

前記取り付け絶縁部材に対向してなる、曲げられ前記電極端子接続部材の前部の方向に突出している電圧検出端子とを備えてなる、請求項 14 に記載のバッテリーモジュール。

【請求項 17】

請求項 14 に記載の複数のバッテリーモジュールを備えてなる、高出力大容量バッテリーモジュールアセンブリ。

20

【請求項 18】

前記バッテリーモジュールアセンブリが、前記バッテリーモジュールが横方向に互いに隣接して配置され、

前記バッテリーモジュールが結合部材を用いて互いに結合されている構造に構成されてなる、請求項 17 に記載のバッテリーモジュールアセンブリ。

【請求項 19】

前記バッテリーモジュールアセンブリが、電気自動車又はハイブリッド電気自動車用充放電電源として使用されるものである、請求項 18 に記載のバッテリーモジュールアセンブリ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、中型又は大型バッテリーモジュール製造用セルモジュールカートリッジ及びそれを備えた中型又は大型バッテリーモジュールに関する。より詳細には、本発明は、板状二次バッテリーセルに対応する矩形構造（長方形構造）に構成されているカートリッジ本体を備えたセルモジュールカートリッジであり、前記バッテリーセルが前記カートリッジ本体に取り付けられており、前記カートリッジ本体の上面が開放しており、上蓋が前記カートリッジ本体の開放上面に取り付けられているとともに、前記バッテリーセルが前記カートリッジ本体に取り付けられている、セルモジュールカートリッジにおいて、前記カートリッジ本体が底部に複数の貫通孔を備えており、前記カートリッジ本体が各側壁の上端及び下端の一側面に結合用突起と結合用溝を備えており、そして前記カートリッジ本体が前部に結合部を備えており、前記結合部に電極端子接続部材を取り付けるための追加の部材が組み立て結合されており、それにより前記電極端子接続部材が前記対応するバッテリーセルの前記対応する電極端子に安定に接続されている、セルモジュールカートリッジ、及びそれを備えた中型又は大型バッテリーモジュールに関する。

40

【背景技術】

【0002】

最近、充放電できる二次電池が無線携帯機器用エネルギー源として広く使用されるよう

50

になった。また、二次電池は、化石燃料を用いた既存のガソリン自動車及びディーゼル自動車により生じる空気汚染等の問題を解決するのに開発された電気自動車（EV）及びハイブリッド電気自動車（HEV）用電源としてかなりの注目を集めている。

【0003】

その結果、二次電池の持つ利点により、二次電池を用いた用途の種類が増加しており、今後、二次電池が今よりも多くの用途及び製品に適用されることが期待されている。

【0004】

小型の携帯装置では、各装置で一つ又は数個のバッテリーセルを使用する。一方、車両等の中型又は大型装置では、中型又は大型装置には大出力及び大容量が必要なことから、複数のバッテリーセルを互いに電氣的に接続して使用している。

【0005】

バッテリーモジュールのサイズと重量は、対応する中型又は大型装置の受け入れスペースと出力に直接関係している。このため、メーカーは、小型軽量バッテリーモジュールを製造しようとしている。さらに、電気自転車や電気自動車等の外部衝撃及び振動を多く受ける装置では、バッテリーモジュールを構成している部品間の安定した電気接続と物理的結合が必要とされている。さらに、複数のバッテリーセルを使用して高出力及び大容量を得ており、したがって、バッテリーモジュールの安全性が重要であるとされている。

【0006】

中型又は大型バッテリーモジュールは、可能ならば、小型軽量で製造することが好ましい。このため、高積層密度で且つ小重量/容量比の角柱バッテリー又はポーチ型バッテリーが、中型又は大型バッテリーモジュールのバッテリーセルとして通常使用されている。とりわけ、ポーチ型バッテリーは軽量であり、そしてポーチ型バッテリーの製造コストが低いことから、アルミニウム積層シート製の外装部材を備えたポーチ型バッテリーが、現在において非常に関心がもたれている。

【0007】

しかしながら、上記した利点にもかかわらず、バッテリーモジュールの単位セルとして使用されているポーチ型バッテリーにはいくつかの問題がある。

【0008】

第一に、ポーチ型バッテリーは、板状電極端子がバッテリーケースの上端から突出している構造で構成されており、その結果、バッテリーモジュールを構成するのに必要な電極端子間の電気接続が困難である。電極端子間の電気接続は、一般的にワイヤ、プレート又はバスバーを用いて溶接することにより電極端子を互いに結合することによりおこなわれている。しかしながら、溶接による板状電極端子間の結合は容易ではない。一般的に、板状電極端子は部分的に曲げられており、金属板又はバスバーは板状電極端子の曲げ部分に溶接されている。このため、熟練した技術が必要であるとともに、電極端子を互いに電氣的に接続する工程が複雑になる。さらに、結合領域は、外部衝撃のために互いに分離して、ポーチ型バッテリーに異常が生じることがある。

【0009】

第二に、ポーチ型バッテリーは、機械強度が低い。このため、複数のバッテリーを積層してバッテリーモジュールを製造するときには、結合及びアセンブリを安定に維持するために、追加の部材が必要である。例えば、ポーチ型バッテリーを積層してバッテリーモジュールを製造するときには、追加の取り付け部材、例えば、各々一つ以上の単位バッテリーが取り付けられているカートリッジを使用する。カートリッジを積層して、バッテリーモジュールを製造する。

【0010】

また、複数のバッテリーセルを使用して中型又は大型バッテリーモジュールを構成するとき、又は各々所定数のバッテリーセルを備えた複数の単位モジュールを使用して中型又は大型バッテリーモジュールを構成するとき、一般的には、バッテリーセル間又は単位モジュール間の機械的結合及び電気接続をするのに多数の部材が必要とされ、部材の組み立て工程が極めて複雑となる。さらに、機械的結合及び電気接続用の部材を結合、溶接又は

10

20

30

40

50

はんだ付けするためのスペースが必要とされ、その結果、システム全体の大きさが増加する。

【0011】

さらに、ポーチ型バッテリーを、振動及び衝撃等の外部力が連続的に加わる車両等の装置に適用するとき、安全な出力が装置から得られないことがあり、ポーチ型バッテリーの電気接続領域での接触抵抗が増加するために短絡が生じることがある。

【0012】

したがって、難なく製造することができ、バッテリーセルの低機械的強度を補充することができ、そして外部力による短絡の発生を防止することができるカートリッジ等の取り付け部材を適用する技術、及び組み立てが容易で且つ構造安定性が高い結合方法の技術が非常に必要とされている。

10

【発明の概要】

【0013】

したがって、本発明は、上記問題及びまだ解決されていない他の技術的問題を解決するためになされたものである。

【0014】

すなわち、本発明の目的は、バッテリーセルの低機械強度を補ないながら別のセルモジュールに容易に積層でき、バッテリーセルの電極端子間の接続が容易にでき、且つセルモジュールを別のセルモジュールに積層しながら冷却液の流路を確保することができる、セルモジュールカートリッジを提供することである。

20

【0015】

本発明の別の目的は、機械的結合及び電氣的接続用の複数の部材を用いることなく、カートリッジを用いた簡単な組み立て法により製造でき、それにより、バッテリーモジュールの総製造コストが減少し、そしてバッテリーモジュールの組み立て中又は動作中のバッテリーモジュールの短絡又はバッテリーモジュールの損傷の恐れを低下した構造に構成された、中型又は大型バッテリーモジュールを提供することである。

【0016】

本発明の一態様によれば、上記及び他の目的は、中型又は大型バッテリーモジュール製造用セルモジュールカートリッジであって、前記セルモジュールカートリッジが、板状二次電池セル（「バッテリーセル」）に対応する矩形構造に構成されたカートリッジ本体であって、前記バッテリーセルが前記カートリッジ本体に取り付けられており、前記カートリッジ本体の上部が開放しており、上蓋が前記カートリッジ本体の開放上部に取り付けられているとともに、前記バッテリーセルが前記カートリッジ本体に取り付けられている、カートリッジ本体を備えており、前記カートリッジ本体が、底部に複数の貫通孔を備えており、前記カートリッジ本体が、各側壁の上端の一側面に結合用突起を備えており、この結合用突起により、前記カートリッジ本体が別のカートリッジ本体に結合されているとともに、前記カートリッジ本体の各側壁の下端の一側面に前記結合用突起に対応する結合用溝を備えており、そして前記カートリッジ本体が、前面に結合部を備えており、前記結合部に、電極端子接続部材（「取り付け絶縁部材」）を取り付けるための追加の部材が組み立て結合されており、それにより前記電極端子接続部材（「電極端子間の電氣的接続用部材」）が前記対応するバッテリーセルの前記対応する電極端子に安定に接続されている、セルモジュールカートリッジを設けることにより達成される。

30

40

【0017】

したがって、本発明のセルモジュールカートリッジは、バッテリーセルの低機械強度を補充しながら別のセルモジュールに容易に積層でき、バッテリーセルの電極端子間を容易に接続することができ、そしてセルモジュールを別のセルモジュールに積層しながら適切な冷却液の流路を確保することができる。

【0018】

さらに、本発明によるセルモジュールカートリッジは、その構造特性により、容易に組み立て且つ分解することができる。したがって、セルモジュールカートリッジにおけるバ

50

バッテリーセルが故障したとき、バッテリーセルを新しいものと容易に交換できる。たとえば、バッテリーセルの寿命が切れたとき、及び、したがって、使用済バッテリーセルを廃棄するときであっても、セルモジュールカートリッジを再利用することができる。バッテリーパックの製造中にバッテリーセルに不具合が生じたときに、セルモジュールカートリッジを分解し、不具合が生じたバッテリーセルを正常なバッテリーセルと交換することができるので、不良率が大幅に減少する。

【 0 0 1 9 】

板状バッテリーセルは、厚さを小さく、幅と長さを比較的大きくして、板状バッテリーセルを別の板状バッテリーセルに積層したときに積層バッテリーセル全体の大きさを最小限に抑えるようにした、二次電池である。好ましい実施態様によれば、バッテリーセルは、電極アセンブリが樹脂層及び金属層を備えた積層シートから形成されたバッテリーケースに取り付けられ、一对の電極端子がバッテリーケースの一端から突出している構造に構成されたポーチ型バッテリーセルである。具体的には、バッテリーセルは、電極アセンブリがアルミニウム製積層シートから形成されたポーチ型ケースに取り付けられた構造に構成されたものでよい。上記構造で構成された二次電池は、ポーチ型バッテリーセルと称することができる。

10

【 0 0 2 0 】

ポーチ型バッテリーセルを構成しているカソード、アノード、セパレータ及び電解質は、当業者には周知である。例えば、リチウム遷移金属酸化物、例えば、リチウムコバルト酸化物、リチウムマンガン酸化物又はリチウムニッケル酸化物又は複合酸化物を、カソードの活物質として使用してもよい。

20

【 0 0 2 1 】

ポーチ型バッテリーセルの充放電中、ポーチ型バッテリーセルから熱が発生する。したがって、上記したように、カートリッジ本体に貫通孔を形成して、バッテリーセルから発生した熱を効果的に放出することにより、バッテリーセルの過熱を防止する。貫通孔は、所定のパターンで配置することができる。

【 0 0 2 2 】

さらに、貫通孔は、互いに所定の距離だけ間隔をあけたいくつもの貫通孔群に分割してもよい。少なくとも一つの両面接着テープを、貫通孔群が位置している、バッテリーセルをカートリッジ本体に固定するカートリッジ本体の領域を除く、カートリッジ本体の残りの領域に取り付けてもよい。両面接着テープは、その両面接着性により、バッテリーセルとカートリッジ本体との間の固定をさらに確実にする役割を果たす。したがって、カートリッジに外部衝撃が加わったときには、カートリッジにおけるバッテリーセルの移動が両面接着テープにより制限されるので、バッテリーセルの内部の短絡が防止される。

30

【 0 0 2 3 】

好ましくは、結合用突起及び結合用溝を、カートリッジの対向側壁に形成して、結合用突起と結合用溝との間の結合が安定して維持されるようにする。

【 0 0 2 4 】

カートリッジ本体間の結合は、種々の方法でおこなうことができる。好ましくは、各カートリッジ本体は、その後部壁の上端に、結合用凹凸部を備えていることにより、カートリッジ本体を別のカートリッジ本体に結合するようになっており、そしてカートリッジ本体は、その後部壁の下端に、結合用凹凸部に対応する結合用溝を備えていることにより、カートリッジ本体を追加の部材を使用することなく互いに結合するようになっている。別法として、結合用凹凸部を各カートリッジ本体の後部壁の下端に形成してもよく、そして結合用溝を各カートリッジ本体の後部壁の上端に形成してもよい。

40

【 0 0 2 5 】

一般的に、複数のバッテリーセルを高積層密度で積層する方法により、中型又は大型バッテリーモジュールを製造する。この場合、隣接するバッテリーセルは、互いに所定の距離だけ間隔をあけて配置して、バッテリーセルの充放電中に発生した熱を効果的に除去するようにすることが好ましい。具体的には、機械強度が低い一つ以上のバッテリーセルを

50

カートリッジに取り付け、複数のカートリッジを積層してバッテリーモジュールを構成する。したがって、積層カートリッジ間に冷却液流路を形成して、積層バッテリーセル間に蓄積する熱を効果的に除去する必要がある。

【0026】

好ましい実施態様によれば、カートリッジ本体の各側壁の上端に少なくとも一つの突起を設けた構造により、冷却液流路を形成することができる。したがって、カートリッジ本体に別のカートリッジ本体を積層するとき、冷却液流路を形成する。カートリッジ本体は、突起により互いに所定の距離だけあけて配置して、冷却液流路を形成し、それに沿って冷却液が流れるようにする。

【0027】

本発明によれば、複数のカートリッジを高さ方向に積層する。別法として、カートリッジを、互いに密着させながら、横方向に配置してもよい。

【0028】

例えば、カートリッジ本体の前部に縦溝を設け、その中に、カートリッジ本体を別のカートリッジ本体に横方向に結合するための部材（「結合部材」）を挿入するようにしてもよい。したがって、カートリッジ本体の高さに概略相当する長さを有する結合部材を、カートリッジ本体の溝に結合させ、カートリッジ本体を順次摺動積層して、それぞれのカートリッジ本体を互いに固定することにより、中型又は大型バッテリーモジュールを製造する。

【0029】

カートリッジ本体及び上蓋の材料は、カートリッジ本体及び上蓋が、電気絶縁性を示し且つ所定の機械強度を有する材料から形成されている限りは、特に制限されない。例えば、カートリッジ本体及び上蓋は、絶縁材料、絶縁ポリマー又はそれらの樹脂複合体で塗布した金属から形成されていてもよいが、カートリッジ本体及び上蓋の材料は上記のものには限定されない。

【0030】

本発明によるカートリッジによれば、取り付け絶縁部材は、カートリッジ本体の前部に概略相当する大きさの概略6面体構造で構成されており、取り付け絶縁部材はその後部に溝（「カートリッジ結合用溝」）を備えていて、そこに各カートリッジ本体の前部端が挿入されるようになっており、取り付け絶縁部材はその前部に孔（「電極端子貫通孔」）を備えていて、そこを介して、結合用溝を通して導入されたバッテリーセルの電極端子が露出するようになっており、そして取り付け絶縁部材はその上部で電極端子貫通孔上に、結合上端を備えており、それが電極端子接続部材に挿入されるようになっており、それが好ましい。

【0031】

取り付け絶縁部材は、隣接するバッテリーセルの電極端子を互いに電氣的に絶縁する役割を果たす。このため、取り付け絶縁部材は、電気絶縁材料から形成されている。好ましい電気絶縁材料としては、例えば、種々のプラスチック樹脂がある。しかしながら、取り付け絶縁部材の材料は、取り付け絶縁部材が電気絶縁することができる限りは特に限定されない。

【0032】

取り付け絶縁部材は、バッテリーセルの電極端子及びカートリッジに種々の方法で結合できる。好ましい実施態様によれば、バッテリーセルをカートリッジ本体に取り付けるとき、バッテリーセルの電極端子を下方向に曲げて、電極端子がカートリッジ本体の前部端に形成された結合部と密着するようにし、カートリッジ本体の前部端を取り付け絶縁部材の後部に形成されたカートリッジ結合用溝に挿入することにより、取り付け絶縁部材とバッテリーセルの電極端子とカートリッジとの間の結合がなされる。さらに、取り付け絶縁部材に挿入された電極端子（カートリッジ本体の前部端を包囲している電極端子）は、電極端子接続部材を取り付け絶縁部材に結合するとき、取り付け絶縁部材に対してさらにしっかりと結合される。

10

20

30

40

50

【0033】

好ましくは、取り付け絶縁部材は、バッテリーセル間の電気接続用電極端子接続部材が取り付け絶縁部材に容易に取り付けられる構造に構成されている。

【0034】

例えば、取り付け絶縁部材は、その前部に、位置決め部をさらに備えていることができる。これにより、電極端子接続部材の外部入出力端子並びに電圧検出端子が安定して位置される。また、取り付け絶縁部材は、電極端子接続部材の外部入出力端子が安定して位置されるその位置決め部に、結合凹部を備えていてもよく、電極端子貫通孔を介して外方向に露出したバッテリーセルの電極端子は、電極端子接続部材の曲がった結合部の後部の溝に挿入してもよい。

10

【0035】

したがって、取り付け絶縁部材の結合上端の中央及び電極端子（取り付け絶縁部材を通して挿入された）は、電極端子接続部材の曲がった結合部にしっかりと結合されることにより、電極端子接続部材が取り付け絶縁部材に安定して結合される。

【0036】

本発明の別の態様によれば、このようなカートリッジとこのようなバッテリーセルとを備えたセルモジュールが提供される。

【0037】

本発明によるセルモジュールは、コンパクト且つ安定である。さらに、セルモジュールは、容易に組み立てることができる。したがって、セルモジュールの使用と取り扱いは、容易である。好ましくは、上記したように、少なくとも一つの両面接着テープをカートリッジ本体とバッテリーセルとの間に取り付け、外部振動及び外部衝撃が頻繁にセルモジュールにかかっても、バッテリーセルが安定してカートリッジに固定されるようにする。

20

【0038】

本発明の別の態様によれば、複数のこのようなセルモジュールを積層する構造に構成された中型又は大型バッテリーモジュールが提供される。

【0039】

一般的に、各々がカートリッジとバッテリーセルとを備えている単位体としての複数のセルモジュールを組み合わせて、大出力且つ大容量の中型又は大型バッテリーモジュールを製造してもよい。この場合、単位体としてのセルモジュール間の結合は、種々の異なる方法でおこなうことができる。

30

【0040】

好ましい実施態様によれば、バッテリーセルをカートリッジ本体に取り付けるとともに、カートリッジ本体とともに各セルモジュールを構成している上蓋をカートリッジ本体から分離し、複数のこのようなカートリッジ本体を積層し、上蓋を最上面に位置しているカートリッジ本体に結合し、電極端子接続部材をカートリッジスタックの前部に機械的に結合することにより、中型又は大型バッテリーモジュールを製造する。

【0041】

具体的には、それぞれのバッテリーセルを、上面が開放されており、密封されていないカートリッジに取り付ける。これらのカートリッジを積層し、最上面に位置しているカートリッジの開放上面を上蓋で覆う。したがって、中型又は大型バッテリーモジュールを製造するのに使用される部材の数は、最小限に抑えられ、そして、したがって、組み立て工程を簡素化し、製造コストを減少させることにより、よりコンパクトな構造を有するバッテリーモジュールを製造することができる。また、電極端子接続部材を、機械的組み立て法で、溶接又ははんだ付けなしでカートリッジに結合させる。したがって、製造プロセスを容易に実施することができ、また、中型又は大型バッテリーモジュールの分解も容易に実施することができる。

40

【0042】

場合によっては、所定の厚さを有する弾性片面接着テープが、各バッテリーセルの上面に取り付けてもよい。接着テープは、カートリッジと、このカートリッジの上に積層され

50

た別のカートリッジとの間に形成された空間を埋め、同時に、バッテリーセルを弾性的に押し、バッテリーセルが対応するカートリッジに安定に取り付けられるようにする。片面接着テープは、スポンジのように所定の厚さを有しながら弾性を示す接着テープである。別法として、片面接着テープをバッテリーセルの上面上には取り付けないで、別のカートリッジ本体をバッテリーセルの上表面と直接接触させるようにしてもよい。

【0043】

好ましくは、電極端子接続部材は、曲げて電極端子接続部材の後部に溝を形成した結合部（「曲がった結合部」）を備え、バッテリーセルの板状電極端子（「バッテリーセル電極端子」）が溝に挿入され、外部入出力端子が曲がった状態で電極端子接続部材の前部の方向に突出しており、電圧検出端子が曲がった状態で電極端子接続部材の前部の方向に突出している。

10

【0044】

電極端子接続部材の曲がった結合部と、外部入出力端子は、電気接続されるバッテリーセルの数に一致させて形成され、少なくとも2つのバッテリーセルを電極端子接続部材により互いに電氣的に接続するようにしている。また、電極端子接続部材の形状は、電気接続されるバッテリーセルの位置に応じて決定してよい。例えば、2つのバッテリーセルを高さ方向に積層するとき、すなわち、バッテリーセルを同じ高さに配置しないとき、曲がった結合部を異なる高さに形成してもよい。

【0045】

バッテリーセルが順次積層されている本発明によるバッテリーモジュールにおいて、2つの曲がった結合部を、2つの曲がった結合部の間の高さの差がバッテリーセルの厚さと同じとなるように形成する。したがって、バッテリーセル間の電極端子を互いに直列及び/又は並列に、追加の部材を使用することなくコンパクトな構造に接続することができる。

20

【0046】

好ましい実施態様によれば、外部入出力端子は結合用孔を備えていて、そこを通過して、外部回路を外部入出力端子に容易に接続できるようになっている。例えば、外部回路がワイヤ又はケーブルであるとき、ワイヤ又はケーブルの端部を対応する結合用孔に挿入し、その後はんだ付け又は溶接をおこなうようにしてもよい。別法として、ボルトを、対応する結合用孔に挿入することにより、ワイヤ又はケーブルの端部と外部入出力端子との間の機械的結合をしてもよい。

30

【0047】

電極端子接続部材は、導電材料から形成されている限りは特に限定されない。例えば、所定の厚さのニッケル板を曲げて所定の形状として、電極端子接続部材を製造してもよい。

【0048】

本発明のさらなる態様によれば、複数の中型又は大型バッテリーモジュールを備えた高出力大容量バッテリーモジュールアセンブリが提供される。

【0049】

中型又は大型バッテリーモジュールを種々の方法で組み合わせて、バッテリーモジュールアセンブリを構成することができる。好ましい実施態様によれば、バッテリーモジュールアセンブリを、バッテリーモジュールを互いに横方向に隣接して配置し、バッテリーモジュールを結合部材を用いて互いに結合した構造に構成する。

40

【0050】

バッテリーモジュールを互いに電気接続して、所望の容量及び出力に応じて種々の構造にし、したがって、バッテリーモジュールアセンブリを種々の装置に適用できるようにしてもよい。したがって、本発明による中型又は大型バッテリーモジュール及びバッテリーモジュールアセンブリは、設置効率及び構造安定性を考慮して、設置スペースが制限されており、且つ頻繁な振動と強い衝撃を受ける電気自動車又はハイブリッド電気自動車用電源として使用されることが好ましい。より詳細には、本発明のバッテリーモジュールアセ

50

ンブリは、大出力且つ大容量が必要な電気自動車用電力源として使用される。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明の好ましい実施態様によるセルモジュールカートリッジを構成するカートリッジ本体及び上蓋を示す斜視図である。

【図2】本発明の好ましい実施態様によるセルモジュールカートリッジを構成するカートリッジ本体及び上蓋を示す斜視図である。

【図3】バッテリーセルを図1のセルモジュールカートリッジに取り付ける方法を示す模式図である。

【図4】バッテリーセルを図1のセルモジュールカートリッジに取り付ける方法を示す模式図である。

【図5】本発明の好ましい実施態様により組み合わせたセルモジュールを示す斜視図である。

【図6】複数のセルモジュールカートリッジ（それらのうちの 하나가図1～図5に示されている）を積層及び結合して中型又は大型バッテリーモジュールを製造する方法を示す斜視図である。

【図7】複数のセルモジュールカートリッジ（それらのうちの 하나가図1～図5に示されている）を積層及び結合して中型又は大型バッテリーモジュールを製造する方法を示す斜視図である。

【図8】複数のセルモジュールカートリッジ（それらのうちの 하나가図1～図5に示されている）を積層及び結合して中型又は大型バッテリーモジュールを製造する方法を示す斜視図である。

【図9】複数のセルモジュールカートリッジ（それらのうちの 하나가図1～図5に示されている）を積層及び結合して中型又は大型バッテリーモジュールを製造する方法を示す斜視図である。

【図10】複数のセルモジュールカートリッジ（それらのうちの 하나가図1～図5に示されている）を積層及び結合して中型又は大型バッテリーモジュールを製造する方法を示す斜視図である。

【図11】図4の第一カートリッジ本体に第二カートリッジ本体を取り付ける方法を示す模式図である。

【図12】図11の方法を実施するカートリッジ本体の後部を示す拡大図である。

【図13】本発明のバッテリーモジュールの製造に使用される、本発明の好ましい実施態様による種々の電極端子接続部材を示す模式図である。

【図14】本発明のバッテリーモジュールの製造に使用される、本発明の好ましい実施態様による種々の電極端子接続部材を示す模式図である。

【図15】本発明のバッテリーモジュールの製造に使用される、本発明の好ましい実施態様による種々の電極端子接続部材を示す模式図である。

【図16】バッテリーモジュールの構成中に電極端子接続部材を取り付ける取り付け絶縁部材の模式図である。

【図17】電極端子接続部材を用いてバッテリーセルを互いに直列に接続するように構成した図8の中型又は大型バッテリーモジュールの構造を示す模式図である。

【発明を実施するための好ましい形態】

【0052】

本発明の好ましい実施態様を、添付図面を参照しながら詳細に説明する。しかしながら、本発明の範囲は説明する実施態様には限定されない。

【0053】

図1及び図2は、それぞれ本発明の好ましい実施態様によるセルモジュールカートリッジを構成するカートリッジ本体及び上蓋を示す斜視図であり、図3及び図4はバッテリーセルを図1のセルモジュールカートリッジに取り付ける方法を示す模式図である。

【0054】

10

20

30

40

50

これらの図において、カートリッジ本体 100 は、板状バッテリーセル 200（以下、「バッテリーセル」と略称する）に対応する矩形構造に構成され、バッテリーセル 200 がカートリッジ本体 100 に取り付けられるようになっている。カートリッジ本体 100 は、その上面が開放している。また、カートリッジ本体 100 は、その底部 110 に複数の貫通孔 120 を備えている。これらの貫通孔 120 は、所定のパターンに配置して、バッテリーセル 200 から発生する熱を効果的に放出し、したがって、バッテリーセル 200 の過熱を防止するように配置される。貫通孔 120 はいくつかの貫通孔群 120 a に分割する。これらの貫通孔群 120 a は、カートリッジ本体 100 の底部 110 に取り付けられる各接着テープ 300 に対応する距離だけ互いに離して配置される。また、上蓋 190 も複数の貫通孔 120 を備えている。これらの貫通孔 120 を所定のパターンで配置して、貫通孔 120 をいくつかの貫通孔群 120 a に分割する。

10

【0055】

カートリッジ本体 100 は、各側壁 130 の上端の一方の側に、結合用突起 140 を備えている。結合用突起 140 により、カートリッジ本体 100 が別のカートリッジ本体（図示せず）に結合されてなる。カートリッジ本体 100 は、その各側壁 130 の下端の一方の側に、結合用突起 140 に対応する結合用溝 142 を備えている。また、カートリッジ本体 100 は、その前部 150 に、結合部 152 を備えていて、そこに取り付け絶縁部材 400 が組み立て結合されるようになっている。

【0056】

カートリッジ本体 100 は、対向側壁 130 の上端に、カートリッジ本体 100 に別のカートリッジ本体（図示せず）を積層したときに、冷却液流路を形成する複数の突起 160 を備えている。カートリッジ本体は、突起 160 により互いに所定の距離だけ離れて配置されて冷却液流路が形成されており、冷却液が冷却液流路を通して流れるようになっている。

20

【0057】

また、カートリッジ本体 100 は、その後部壁 170 の上端に、結合用凹凸部 180 を備えている。結合用凹凸部 180 により、カートリッジ本体 100 を別のカートリッジ本体に結合する。カートリッジ本体 100 は、その後部壁 170 の下端に、結合用凹凸部 180 に対応する結合用溝 182 を備えている。

【0058】

接着テープ 300 は、接着テープ 300 がバッテリーセル 200 の上面に取り付けられるか、又は底面に取り付けられるかによって異なってもよい。例えば、各接着テープ 300 がバッテリーセル 200 の上面に取り付けられるとき、接着テープ 300 は所定の厚さを有し且つ各接着テープ 300 の一方の側でのみ接着性を示す弾性片面接着テープでよい。一方、各接着テープ 300 がバッテリーセル 200 の底面に取り付けられるとき、接着テープ 300 は各接着テープ 300 の両面が接着性を示す両面接着テープでよい。接着テープを取り付けることにより得られる効果は上記したものと同一である。

30

【0059】

図 5 は、本発明の好ましい実施態様により組み立てたセルモジュールを示す斜視図である。

40

【0060】

以下、セルモジュールを組み立てる方法を、図 1 ~ 図 4 及び図 5 を参照しながら説明する。まず、接着テープ 300 が、貫通孔群 120 a が位置しており且つバッテリーセル 200 がカートリッジ本体 100 に取り付けられているカートリッジ本体 100 の領域を除いて、カートリッジ本体 100 の残りの領域に取り付けられている。続いて、バッテリーセル 200 の電極端子 210 及び 220 を、下方向に曲げ、カートリッジ本体 100 の前部に形成された結合部 152 と密着させて、バッテリーセル 200 の曲がった電極端子 210 及び 220 が結合部 152 を包囲するようにする。次に、取り付け絶縁部材 400 を、バッテリーセル 200 の電極端子 210 及び 220 が密着している結合部 152 に取り付け、最後に、電気接続用電極端子接続部材 410 を、取り付け絶縁部材 400 に結合

50

し、接着テープ300をバッテリーセル200の上面に取り付け、上蓋190をバッテリーセル200の上面に取り付ける。このようにして、セルモジュール100aを製造する。

【0061】

しかしながら、セルモジュールの製造方法は、状況に応じて変更してもよい。

【0062】

図6～図10は、複数のセルモジュールカートリッジ(それらのうちの一つは図1～図5に示されている)を積層及び結合して中型又は大型バッテリーモジュールを製造する方法を示す斜視図である。

【0063】

まず、図6において、第二カートリッジ本体102を、バッテリーセルが取り付けられている第一カートリッジ本体101の上面に配置するとき、第一カートリッジ本体101の対向側壁の上端に形成された結合用突起140(図1参照)を、第二カートリッジ本体102の対向側壁の下端に形成された結合用溝142(図1参照)に挿入する。したがって、第一カートリッジ本体101と第二カートリッジ本体102とが安定して結合される。

【0064】

この結合方法において、まず図11に示すように、第二カートリッジ本体102の後部が第一カートリッジ本体101の後部に結合される。次に、第二カートリッジ本体102の前部を下方方向に回転して、結合用突起140が対応する結合用溝142に挿入できるようにする。

【0065】

具体的には、図12に示すように、結合用凹凸部180が第一カートリッジ本体101の後部壁の上端に形成され、結合用凹凸部180に対応する結合用溝182が、第二カートリッジ本体102の後部壁の下端に形成されている。したがって、第二カートリッジ本体102の後部を第一カートリッジ本体101の後部の方向に押すと、結合用凹凸部180が結合用溝182に挿入され、それにより、第一カートリッジ本体101と第二カートリッジ本体102とが安定して結合される。

【0066】

再び図6において、第二カートリッジ本体102を第一カートリッジ本体102の上面に配置するとき、2つのカートリッジ本体101及び102を、第一カートリッジ本体101の対向側壁130の上端に形成された突起160により互いに所定の距離だけあけて配置して、冷却液流路162、164、166を形成する。バッテリーセルの充放電中にバッテリーセルから発生する熱が冷却液流路162、164、166を通して効果的に冷却される。

【0067】

図7において、複数のカートリッジ本体101、102・・・(各々のカートリッジ本体は図6と同様にして取り付けられたバッテリーセルを備えている)が順次積層され、上蓋190が最上面に位置しているカートリッジ本体107の上面に取り付けられ、所定の電極端子接続部材500がカートリッジスタックの前部に結合されている。最上面に位置するカートリッジ本体107の対向側壁の上端に形成された結合用突起140は、上蓋190に形成された結合用溝142に挿入されており、それにより、最上面に位置するカートリッジ本体107と上蓋190とがしっかりと結合される。

【0068】

上記した方法で製造される中型又は大型バッテリーモジュール700は、図8に示されている。複数のこのような中型又は大型バッテリーモジュール700を組み合わせて、所望の容量及び出力を有する大型バッテリーモジュールアセンブリを製造してもよい。大型バッテリーモジュールアセンブリの一例を、図9及び図10に示す。

【0069】

これらの図において、中型又は大型バッテリーモジュール700は、その4つの角に溝

10

20

30

40

50

710を備えている。溝710には、中型又は大型バッテリーモジュール700を別のバッテリーの中型又は大型バッテリーモジュール701に横方向に結合するための結合部材800及び801が挿入される。

【0070】

結合部材800及び801は、中型又は大型バッテリーモジュール700及び701の高さに対応する長さを有している。結合部材800及び801は、接続用溝710、720、730及び740に摺動挿入され、それにより、バッテリーモジュール700及び701が互いに結合され、そして、したがって、図10に示すような大電気容量又は出力を有する大型バッテリーモジュールアセンブリ900が製造される。

【0071】

図13～図15は本発明のバッテリーモジュールの製造に使用される、本発明の好ましい実施態様による種々の電極端子接続部材を示す模式図であり、図16はバッテリーモジュールの構成中に電極端子接続部材を取り付ける取り付け絶縁部材の模式図である。

【0072】

理解を容易にするために、図13に示す電極端子接続部材500aを、「A型接続部材」と称し、図14に示す電極端子接続部材500bを「B型接続部材」と称し、そして図15に示す電極端子接続部材500cを「C型接続部材」と称する。

【0073】

これらの図において、電極端子接続部材500aは、曲がった結合部520aを備えている。この曲がった結合部520aは曲げられて、電極端子接続部材500aの後部に溝540aを形成して、そこにバッテリーセル（図示せず）の電極端子（例えば、カソード端子）が挿入されるようになっている。外部入出力端子510aが曲げられた状態で電極端子接続部材500aの前部の方向に突出しており、そして電圧検出端子530aが曲げられた状態で電極端子接続部材500aの前部の方向に突出している。電極端子接続部材500bは、曲がった結合部520bを備えている。曲がった結合部520bは曲げられて電極端子接続部材500bの後部に溝540bを形成し、バッテリーセル（図示せず）の電極端子（例えば、カソード端子）が溝540bに挿入されるようになっている。外部入出力端子510bは曲がった状態で電極端子接続部材500bの前部の方向に突出しており、そして電圧検出端子530bは曲がった状態で電極端子接続部材500bの前部の方向に突出している。電極端子接続部材500cは、曲がった結合部520cを備えている。曲がった結合部520cは曲げられて電極端子接続部材500cの後部に溝540cを形成して、バッテリーセル（図示せず）の電極端子（例えば、カソード端子）が溝540cに挿入されるようになっている。外部入出力端子510cは曲がった状態で電極端子接続部材500cの前部の方向に突出しており、電圧検出端子530cは曲がった状態で電極端子接続部材500cの前部の方向に突出している。

【0074】

外部入出力端子510aと電圧検出端子330aは、電極端子接続部材500aの前部に対して平行に曲げられている。外部入出力端子510bと電圧検出端子530bは、電極端子接続部材500bの前部に対して平行に曲げられている。外部入出力端子510cと電圧検出端子530cは、電極端子接続部材500cの前部に対して平行に曲げられている。

【0075】

曲がった結合部520a、520b及び520cは及び外部入出力端子510a、510b及び510cは、電気接続されるバッテリーセルの数に一致するように形成される。例えば、図14に示す電極端子接続部材500bは、2つの曲がった結合部520b及び521b並びに2つの外部入出力端子510b及び511bを備えている。これにより、2つのバッテリーセルの電極端子が、互いに平行又は直列に接続される。また、曲がった結合部520b及び521bは、曲がった結合部520b及び521bの間の高さの差がバッテリーセルの厚さに概略等しくなるように形成される。外部入出力端子510b及び511bは、電極端子接続部材500bの対向端に位置している。電圧検出端子530b

10

20

30

40

50

は、電極端子接続部材 5 0 0 b の概略中央に位置している。

【 0 0 7 6 】

外部入出力端子 5 1 0 a、5 1 0 b 及び 5 1 0 c は、それぞれ結合用孔 5 5 0 a、5 5 0 b 及び 5 5 0 c を備えており、これらの孔を介してワイヤを用いた電気接続がしっかりと容易になされることができる。

【 0 0 7 7 】

図 1 6 において、取り付け絶縁部材 4 0 0 は、概略矩形平行 6 面体構造に構成される。取り付け絶縁部材 4 0 0 の後部に、カートリッジ結合用溝 4 1 0 が形成されている。この溝 4 1 0 に、カートリッジ本体（図示せず）の前部端が挿入される。取り付け絶縁部材 4 0 0 の前部に、一対の電極端子貫通孔 4 2 0 が形成されている。結合用溝 4 1 0 を通って 10
導入されたバッテリーセルの電極端子が、これらの貫通孔 4 2 0 を介して露出される。

【 0 0 7 8 】

取り付け絶縁部材 4 0 0 の上面で電極端子貫通孔 4 2 0 の上に、結合上端 4 3 0 が形成されている。結合上端 4 3 0 は、電極端子接続部材 5 0 0 a、5 0 0 b、5 0 0 c の曲がった結合部 5 2 0 a、5 2 0 b、5 2 0 c の後部溝 5 4 0 a、5 4 0 b、5 4 0 c に挿入される（図 1 3 ~ 図 1 5 参照）。

【 0 0 7 9 】

取り付け絶縁部材 4 0 0 の前部には、位置決め部 5 4 0 も形成されており、ここに、電極端子接続部材 5 0 0 a、5 0 0 b、5 0 0 c の外部入出力端子 5 1 0 a、5 1 0 b 及び 5 1 0 c 並びに電圧検出端子 5 3 0 a、5 3 0 b、5 3 0 c が安定して位置される（図 1 3 ~ 図 1 5 参照）。また、結合凹部 4 5 0 が、外部入出力端子 5 1 0 a、5 1 0 b、5 1 0 c の結合用孔 5 5 0 a、5 5 0 b、5 5 0 c に対応した位置に形成されており、電極端子接続部材 5 0 0 a、5 0 0 b、5 0 0 c は取り付け絶縁部材 4 0 0 に取り付けられている。 20

【 0 0 8 0 】

図 1 7 は、図 8 で製造された中型又は大型バッテリーモジュールの構造を示す模式図である。この中型又は大型バッテリーモジュールは、バッテリーセルが、電極端子接続部材を用いて互いに直列に接続された構造に構成されている。

【 0 0 8 1 】

図 1 7 において、中型又は大型バッテリーモジュール 7 0 0 は、合計で 8 個のバッテリーセルを備えている。これらのバッテリーセルの各々には、取り付け絶縁部材 4 0 0 が結合されているとともに、各バッテリーセルはカートリッジ本体に取り付けられている。具体的には、中型又は大型バッテリーモジュール 5 0 0 は、A 型接続部材 5 0 0 a がバッテリーモジュール 7 0 0 の左上端に位置するバッテリーセルのカソード端子に結合され、C 型接続部材 5 0 0 c がバッテリーモジュール 7 0 0 のバッテリーセルの右下端に位置するアノード端子に結合され、B 型接続部材 5 0 0 b は残りの電極端子に結合された構造に構成されており、それにより、8 個のバッテリーセルが互いに直列に接続されている（8 S）。 30

【 0 0 8 2 】

しかしながら、バッテリーモジュールを構成しているバッテリーセルは、図 1 7 に示す電気接続構造の他に、種々の構造で互いに平行及び / 又は直列に接続することができる。 40

【 0 0 8 3 】

本発明の好ましい実施態様を説明の目的で開示したが、当業者には、添付の特許請求の範囲に開示されている本発明の範囲及び精神から逸脱することなく、種々の修正、追加及び置き換えが可能であることが理解できるであろう。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 4 】

上記の説明から明らかなように、本発明によるセルモジュールカートリッジは、バッテリーが落下したり、外部衝撃がバッテリーに加わったりしたときに、バッテリーセルの動きを制限することにより、バッテリーにおける短絡の発生を防止でき、さらにバッテリー 50

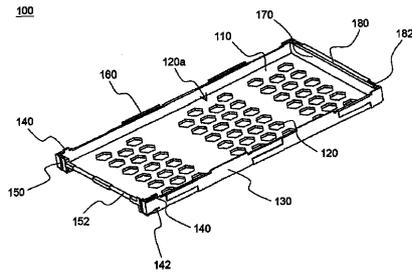
の安全性を向上させることができる。

【 0 0 8 5 】

さらに、本発明によるセルモジュールカートリッジは、電極端子間の接続が容易であるとともに、ポーチ型二次電池の欠陥であるポーチ型二次電池の機械強度を補うことができる。さらに、種々の構造のセルモジュールカートリッジを、バッテリーモジュールの所望の出力及び容量に応じて組み合わせることができる。したがって、本発明によるセルモジュールカートリッジを用いて組み立てた中型又は大型バッテリーモジュールを、電気自転車（イーバイク）、電動バイク、電気自動車又はハイブリッド電気自動車の電源に使用することが好ましい。

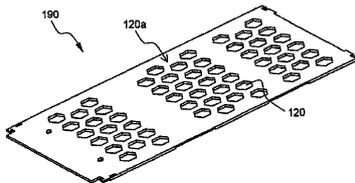
【 図 1 】

FIG. 1



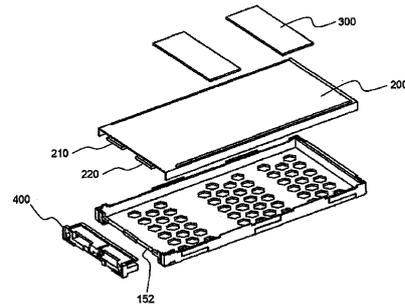
【 図 2 】

FIG. 2



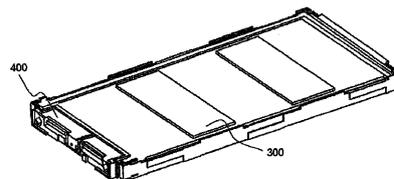
【 図 3 】

FIG. 3



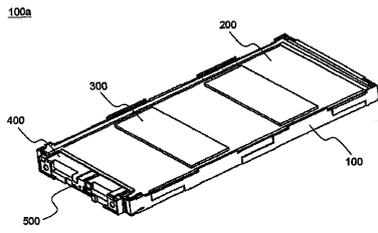
【 図 4 】

FIG. 4



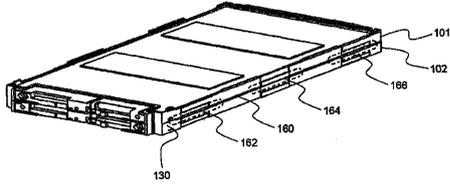
【 5 】

FIG. 5



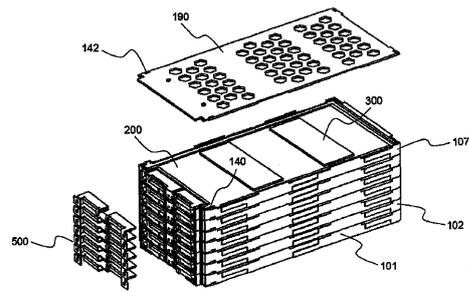
【 6 】

FIG. 6



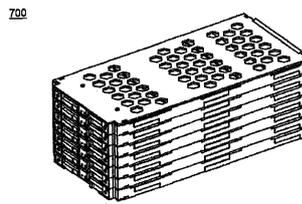
【 7 】

FIG. 7



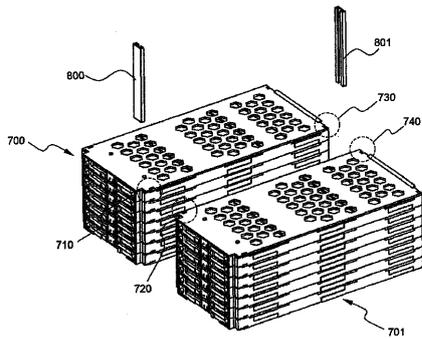
【 8 】

FIG. 8



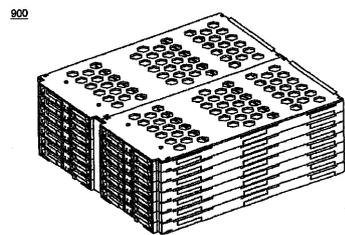
【 9 】

FIG. 9



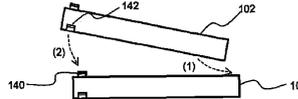
【 10 】

FIG. 10



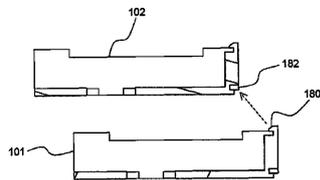
【 11 】

FIG. 11



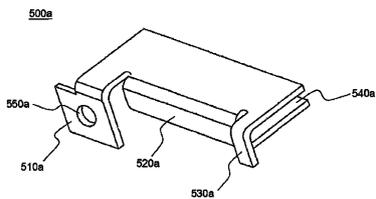
【 12 】

FIG. 12



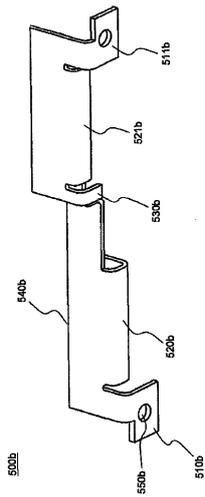
【 13 】

FIG. 13



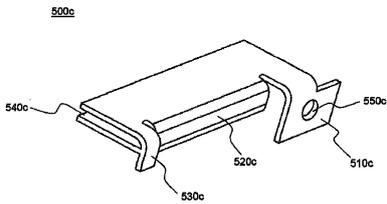
【 14 】

FIG. 14



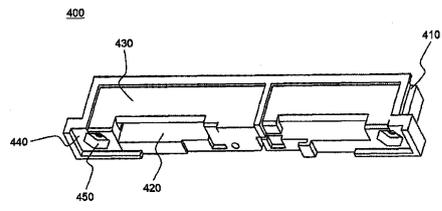
【 15 】

FIG. 15



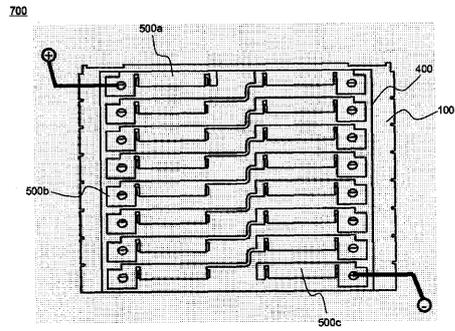
【 16 】

FIG. 16



【 17 】

FIG. 17



フロントページの続き

- (72)発明者 シン、ヨンシク
大韓民国テジョン、ユソン グ ドリヨン ドン、386-1、エルジー、ケム、サウォン、アパ
ート、3-306
- (72)発明者 キム、ジーホ
大韓民国テジョン、ドン グ、ヨンウン ドン、ハンワ、グメグリーン、アパート、103-15
03
- (72)発明者 ハ、ジン、ウン
大韓民国テジョン、ユソン グ、ジョンミン ドン、337-16、2エフ.

審査官 井原 純

- (56)参考文献 特開2004-055449(JP,A)
特開2001-325996(JP,A)
特開2005-222699(JP,A)
国際公開第2006/068379(WO,A1)
特開2005-122927(JP,A)
特開2005-116407(JP,A)
特開2005-302501(JP,A)
特開平11-162422(JP,A)
特開2004-014125(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/10
H01M 10/50