

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4672678号
(P4672678)

(45) 発行日 平成23年4月20日 (2011.4.20)

(24) 登録日 平成23年1月28日 (2011.1.28)

(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
HO 1 M 2/02 (2006.01)	HO 1 M 2/10 V
	HO 1 M 2/02 F

請求項の数 15 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-10517 (P2007-10517)	(73) 特許権者	590002817
(22) 出願日	平成19年1月19日 (2007.1.19)		三星エスディアイ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-103302 (P2008-103302A)		大韓民国京畿道龍仁市器興区貢税洞428-5
(43) 公開日	平成20年5月1日 (2008.5.1)	(74) 代理人	110000981
審査請求日	平成19年1月19日 (2007.1.19)		アイ・ピー・ディー国際特許業務法人
(31) 優先権主張番号	10-2006-0102429	(74) 代理人	100095957
(32) 優先日	平成18年10月20日 (2006.10.20)		弁理士 亀谷 美明
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100096389
			弁理士 金本 哲男
		(72) 発明者	金 泰容
			大韓民国京畿道水原市靈通区▲シン▼洞575番地
		審査官	山下 裕久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の単位電池と、
 複数の前記単位電池のうちの第1単位電池の下部と第2単位電池の上部との間に配置されて、前記第1単位電池と前記第2単位電池とを連結する連結部材と、
 を備え、
 各々の前記単位電池は、
 正極、負極、及び前記正極と前記負極との間に位置するセパレータを有する電極群と、
 前記電極群を収容し、上部が開放されたケースと、
 前記ケースの上部に配置されるキャップ組立体と、
 を有し、
 前記第1単位電池は、前記ケースの下部側面に段差を有して形成される収容部を有し、
 前記連結部材は、
 前記収容部の段差に対応して結合される側面部と、
 前記側面部に連結されて、前記第2単位電池のキャップ組立体に結合される底部と、
 を有し、
 前記連結部材の側面部は、前記第1単位電池のケースの外側面に突出せずに結合されることを特徴とする、電池モジュール。

【請求項2】

前記収容部の段差は、少なくとも一つの収容溝からなることを特徴とする、請求項1に

記載の電池モジュール。

【請求項 3】

前記連結部材の側面部は、前記收容溝に溶接によって固定されることを特徴とする、請求項 2 に記載の電池モジュール。

【請求項 4】

前記收容溝は、所定の間隔で離隔して複数配置されることを特徴とする、請求項 2 または 3 に記載の電池モジュール。

【請求項 5】

前記收容溝は 4 つ配置され、隣接する前記收容溝の間の距離は互いに同一に形成されることを特徴とする、請求項 4 に記載の電池モジュール。

10

【請求項 6】

前記側面部は 4 つ配置され、4 つの前記收容溝に各々結合されることを特徴とする、請求項 5 に記載の電池モジュール。

【請求項 7】

前記側面部の厚さは、前記收容溝の深さと同一に形成されることを特徴とする、請求項 4 ~ 6 のいずれかに記載の電池モジュール。

【請求項 8】

前記側面部の厚さは、前記收容溝の深さより小さく形成されることを特徴とする、請求項 4 ~ 6 のいずれかに記載の電池モジュール。

【請求項 9】

前記側面部は前記收容溝に溶接によって結合され、前記底部は前記キャップ組立体に溶接によって結合されることを特徴とする、請求項 4 ~ 8 のいずれかに記載の電池モジュール。

20

【請求項 10】

前記溶接は、抵抗溶接またはレーザー溶接であることを特徴とする、請求項 9 に記載の電池モジュール。

【請求項 11】

前記收容部の段差は、前記第 1 単位電池のケースの下部の側面の周囲に沿って、前記ケースの下部面の中心を基準にして半径方向に段差を有する段差部で形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池モジュール。

30

【請求項 12】

前記側面部は 4 つ配置され、隣接する前記側面部の間の距離は互いに同一に形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 13】

前記側面部は、上下方向に貫通した円筒形状であることを特徴とする、請求項 1 に記載の電池モジュール。

【請求項 14】

前記ケースは、円筒形状であることを特徴とする、請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の電池モジュール。

【請求項 15】

前記連結部材は、長さ方向に配列された状態の前記第 1 単位電池と前記第 2 単位電池とを互いに連結することを特徴とする、請求項 1 ~ 14 のいずれかに記載の電池モジュール。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の単位電池が互いに電氣的に連結される電池モジュールに関する。

50

【背景技術】

【0002】

一般に、電池モジュールは、数個から多くは数十個の二次電池が連結されて形成される。二次電池(rechargeable batteries)は、化学エネルギー及び電気エネルギーの間の相互変換が可逆的であるので、充電及び放電を反復することができる電池である。最近、携帯用無線電子機器の開発が増加するのに伴って、これら機器の小型化及び軽量化のためにエネルギー密度が高い二次電池の必要性も増加している。

【0003】

一般的に使用されている二次電池としては、ニッケル-カドミウム電池、ニッケル-水素電池、そしてリチウム二次電池などがあるが、特に、リチウム二次電池は、作動電圧が3.6V以上であるので、ニッケル-カドミウム電池やニッケル-水素電池の作動電圧よりも3倍高く、さらに単位重量当たりのエネルギー密度も高いので、携帯用電子機器の電源用として急速に拡大される傾向にある。

【0004】

このようなリチウム二次電池は、さらに、リチウムイオン二次電池、リチウムイオンポリマー電池、及びリチウムポリマー電池に分類される。このうちのリチウムポリマー電池は、リチウムイオン二次電池と類似しているが、リチウムイオン二次電池の電解液を高分子物質に変えたものであって、より安全で、形状を自由に形成することができる特徴がある。

【0005】

典型的な二次電池は、正極及び負極がセパレータを間において位置する電極群(electrode assembly)、前記電極群が収容される空間が形成されているケース、及びケースに結合されてこれを密閉するキャッププレートを有して構成される。正極及び負極は、各々集電体に活物質がコーティングされたコーティング部、及びコーティングされていない無地部からなる。無地部は、正極及び負極で発生した電流を集電するためのものであって、ここに導電性タップ(tap)が各々付着される。導電性タップは、正極及び負極で発生した電流を各々正極及び負極端子に誘導する。このような二次電池は、電極群及びケースなどの形態によって多様な形状に形成され、代表的な形状としては、円筒型、角型、及びパウチ型などがある。

【0006】

前記のような構造からなる二次電池が複数連結された電池モジュールは、携帯用電話機(cellular phone)、個人用コンピュータ(personal computer)、及びカムコーダー(camcorder)などの携帯が可能な小型電子機器用電源をはじめとして、ハイブリッド電気自動車(hybrid electric vehicles)などのモータ駆動用電源として幅広く使用されている。

【0007】

電池モジュールを構成する二次電池は、連結部材によって連結される。例えば、円筒型二次電池が電池モジュールを構成する時、連結部材は、互いに対向する第1二次電池の下部及び第2二次電池の上部の間に配置されて、これらを連結する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、従来技術によれば、第1及び第2二次電池を互いに連結する連結部材の体積によって電池モジュール全体の体積が非常に大きくなる問題があった。従来技術によれば、連結部材が二次電池のケース外側面に突出して結合されるため、連結部材の突出部の厚さと、連結部材とケースの間の溶接部の厚さとを合わせた厚さだけ電池モジュールの最大直径が増加し、電池モジュールの全体体積が増加する原因になっていた。コンパクト(compact)な電池モジュールを設計するためには、第1及び第2二次電池の直径を減少させて電池モジュールを構成することができるが、この場合には、電池モジュールの出力が減少する問題があった。つまり、従来技術では既存のものと同様な出力を維持す

10

20

30

40

50

ると同時にコンパクトな電池モジュールを設計することは難しかった。

【0009】

そこで、本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、予め設定された出力を維持できるとともに、全体の体積を大きくする必要のない、コンパクトな電池モジュールを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、複数の単位電池と、複数の単位電池のうちの第1単位電池の下部と第2単位電池の上部との間に配置されて、第1単位電池と第2単位電池とを連結する連結部材と、を備え、各々の単位電池は、正極、負極、及び正極と負極との間に位置するセパレータを有する電極群と、電極群を収容し、上部が開放されたケースと、ケースの上部に配置されるキャップ組立体と、を有し、連結部材の一端は、第1単位電池のケースに段差を有して形成された収容部に結合され、他端は、第2単位電池のキャップ組立体に結合されることを特徴とする、電池モジュールが提供される。

10

【0011】

こうして、連結部材の一端がケースに形成された収容部に結合されるため、連結部材が二次電池のケース外側面に突出せず、電池モジュールの出力を減少させずに、電池モジュールの最大直径を減少させることができる。つまり、本願発明の連結部材を用いることによって、電池モジュールが大きくなるのを防ぎ、最大直径が同一な従来の電池モジュールと比較する時、高出力を発生させることができる。また、従来のように連結部材が二次電池のケースに突出して形成される場合、この突出した部分は二次電池の冷却のためにケースの周囲を流動する冷却媒体の流れを妨害するので、このような問題点を考慮して冷却媒体の流路を設計する必要があったが、本願発明によれば連結部材がケースから突出しないので、簡便に冷却媒体の流路を設計することができ、電池モジュールのコンパクトな設計及び流路の設計に有利である。

20

【0012】

ここで、収容部は、第1単位電池のケースの下部側面に形成することができ、連結部材の一端が結合される。また、収容部は、少なくとも一つの収容溝からなることができ、連結部材の一端は、収容溝に溶接によって固定することができる。

30

【0013】

ここで、連結部材は、少なくとも一つの収容溝に対応して結合される側面部と、側面部に連結されて、第2単位電池のキャップ組立体に結合される底部と、を有することができる。

【0014】

また、収容溝は、所定の間隔で離隔して複数配置されることができる。こうして、各々の収容溝に対応して、連結部材の側面部が結合される。例えば、収容溝は4つ配置され、隣接する収容溝の間の距離は互いに同一に（等距離に）形成することができる。この時、側面部は4つ配置され、4つの収容溝に各々結合されることができる。

【0015】

側面部の厚さは、収容溝の深さと同一に形成することもできるし、収容溝の深さより小さく形成することもできる。これにより、収容溝に結合された連結部材の最大直径が第1単位電池の最大直径より大きくなることはない。

40

【0016】

側面部は収容溝に溶接によって結合され、底部はキャップ組立体に溶接によって結合することができる。この時、溶接は、抵抗溶接またはレーザー溶接であることができる。

【0017】

さらに、収容部は、第1単位電池のケースの下部の側面の周囲に沿って、ケースの下部面の中心を基準にして半径方向に段差を有する段差部で形成されることができる。つまり、ケース側面の下部に、側面が一段下がった（周囲が小さくなった）段差を形成して収容

50

部とする。

【0018】

この時、連結部材は、段差部に結合される側面部と、側面部に連結されて、第2単位電池のキャップ組立体に結合される底部と、を有することができる。例えば、側面部は4つ配置され、隣接する側面部の間の距離は互いに同一に（等距離に）形成することができる。または、側面部は、上下方向に貫通した円筒形状にすることができる。

【0019】

複数の単位電池の各々のケースは、円筒形状であることができる。また、連結部材は、長さ方向に配列された状態の第1単位電池と第2単位電池とを互いに連結することができる。

10

【発明の効果】

【0020】

以上詳述したように本発明によれば、連結部材が二次電池のケース外側に突出せず、連結部材の側面部がケースに形成された収容部に固定されるため、電池モジュールの出力を減少させずに、電池モジュールの最大直径を減少させることができる効果があり、最大直径が同一な従来の電池モジュールと比較する時、高出力を発生させることができる。さらに、連結部材が二次電池のケース外側に突出しないことにより、電池モジュールのコンパクトな設計及び流路の設計も容易にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

20

以下、添付した図面を参照して、本発明の好適な実施の形態について、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者（以下、当業者とする）が容易に実施することができるように詳細に説明する。しかし、本発明は、多様な相異した形態で具現され、ここで説明する実施の形態に限定されない。また、本発明を明確に説明するために、本明細書及び図面において、説明に不必要な部分は省略し、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。また、公知の技術の場合、その具体的な説明は省略する。

【0022】

（第1の実施の形態）

図1は本発明の第1の実施の形態による電池モジュール100の分解した状態での断面斜視図であり、図2は図1に示された電池モジュール100を結合させた状態の部分斜視図である。本実施の形態で、電池モジュール100を構成する第1単位電池105及び第2単位電池107は、リチウムイオン二次電池である。これは、本発明の原理を例示するためのものであって、本発明がリチウムイオン二次電池に限定されるのではない。また、本発明による電池モジュールは、2つ以上の単位電池から多様に構成され、これは本発明の権利範囲に属する。

30

【0023】

図1及び図2を参照すれば、電池モジュール100は、電極群110、ケース120、キャップ組立体140、及びセンターピン（図示せず）などを各々有する第1単位電池105及び第2単位電池107と、連結部材160と、を備えて構成される。第1単位電池105及び第2単位電池107は、同一な構造からなるので、下記の単位電池の構成要素は、第1単位電池105及び第2単位電池107の両方に同一に適用される。

40

【0024】

電極群110は、集電板に負極活物質が付着された負極112、集電板に正極活物質が付着された正極114、及び、負極112と正極114との間に配置されて、これらの短絡（short-circuit）を防止するセパレータ113を有している。

【0025】

より詳細には、負極112は、銅板などの集電体に負極活物質用粉末、負極バインダー、及び結合剤などを混合したスラリー形態の活物質層をコーティングして製造される。ここで、負極活物質は、天然黒鉛、人造黒鉛、黒鉛性カーボン、非黒鉛性カーボン、または

50

これらの組み合わせからなる炭素材料を主材料にして構成される。

【0026】

そして、負極112には、負極タップ132が結合され、負極タップ132は、ケース120の内部底面に接触する。これによって、ケース120は、負極端子の役割を果たす。もちろん、負極タップ132の代わりに、負極集電板（図示せず）が負極112に連結されるように構成することも可能であることは当業者には自明である。

【0027】

正極114は、アルミニウム板などの集電体に正極活物質用粉末、正極バインダー、及び正極導電性添加剤などを混合したスラリー形態の活物質層を均一にコーティングして製造される。ここで、正極活物質としては、 LiCoO_2 、 LiMnO_2 、 LiNiO_2 、 LiCrO_2 、または LiMn_2O_4 などのリチウム金属酸化物を使用することができる。

10

【0028】

そして、正極114には、正極タップ134が結合され、正極タップ134は、正極114から引出されてキャップ組立体140の安全ベント142に接触する。もちろん、正極タップ134の代わりに、正極集電板（図示せず）が連結されるように構成することも可能であることは当業者には自明である。この場合、正極集電板のリードタップ（図示せず）がキャップ組立体140に連結される。

【0029】

セパレータ113は、負極112及び正極114を分離させて、リチウムイオンの移動通路を提供する。このようなセパレータとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリフッ化ビニリデン、またはこれらの2層以上の多層膜を使用することができ、ポリエチレン/ポリプロピレンの2層セパレータ、ポリエチレン/ポリプロピレン/ポリエチレンの3層セパレータ、ポリプロピレン/ポリエチレン/ポリプロピレンの3層セパレータなどの混合多層膜を使用することができる。

20

【0030】

このような電極群110は、負極112、セパレータ113、及び正極114を順次に積層し、この一端に中心棒（図示せず）を結合した後、ほぼ円筒形状に巻くことによって完成される。完成された電極群110は、下記のケース120に挿入され、中心棒は、電極群110から分離される。

30

【0031】

中心棒の分離によって発生する中空部には、センターピン（図示せず）が挿入される。センターピンは、第1単位電池105及び第2単位電池107の充放電中に発生する電極群110の変形を防止するためのものであって、通常、中空の円筒形状に形成される。このようなセンターピンは、鉄、銅、ニッケル、ニッケル合金などの多様な金属で形成され、さらには、ポリマーで形成されることもできる。

【0032】

一方、電極群110の上下には、上部絶縁プレート138及び下部絶縁プレート136が各々設置されて、電極群110とケース120との間の不必要な電氣的短絡を防止する。

40

【0033】

ケース120は、ほぼ円筒形状で、内部に電極群110が収容される空間が形成されている。ケース120の上部は開放されており、これによって、電極群110がケース120内に挿入される。そして、ケース120は、その内部に収容される電極群110及びキャップ組立体140を固定するために、ビーディング部123及びクランプ部125を含む。密閉されたケース120の内側には、電解液（図示せず）が注入され、これは、充電及び放電時に負極112及び正極114で電気化学的反応によって生成されたリチウムイオンの移動を可能にする。一方、ケース120の下部の周囲には、段差を有する収容部が形成される。これについては、下記で説明する。

【0034】

50

キャップ組立体140は、電極キャップ143、陽性温度素子(positive temperature coefficient element)141、安全ベント142、ガスケット144を有しており、開放されたケース120の上部に設置されて、ケース120を密閉する。

【0035】

ガスケット144は、電極キャップ143、陽性温度素子141、及び安全ベント142の側面を囲んで、これらをケース120から絶縁する役割を果たす。

【0036】

安全ベント142の下部面には、正極114から引出された正極タップ134が溶接などによって固定される。安全ベント142は、第1単位電池105または第2単位電池107の内部の圧力が予め設定された値以上に大きくなると上部側に反転して、正極114との電氣的な連結が遮断される。本実施の形態では、安全ベント142及び正極タップ134が直接連結された構造や、さらに安全ベント142の下部に絶縁部材(図示せず)及びキャッププレート(図示せず)が順次に積層されてキャッププレートに正極タップ134が結合される構造にも、形成可能であることは当業者には自明である。

【0037】

陽性温度素子141は、安全ベント142の上部に連結される。陽性温度素子141は、一定の温度を越えると電気抵抗がほぼ無限大まで大きくなる装置であって、第1単位電池105または第2単位電池107の温度が予め設定された値以上に上昇した時に、充電及び放電電流の流れを停止することができる。ただし、第1単位電池105または第2単位電池107の温度が予め設定された値以下に低下した時には、陽性温度素子141の電気抵抗は再び小さくなるので、第1単位電池105または第2単位電池107は、そのものの機能を回復することができる。

【0038】

本実施の形態による電池モジュール100は、安全ベント142及び陽性温度素子141以外にも、過充電、過放電、過熱、及び異常電流などを防止するために、別途の安全手段をさらに含むことができる。

【0039】

電極キャップ143は、陽性温度素子141の上部に連結されて、電流を外部に印加する役割を果たす。

【0040】

ケース120について、より詳細に説明する。ケース120の下部側面には、收容部が形成される。本実施の形態において、收容部は4つの收容溝150からなる。隣接する收容溝150の間の距離は、同一に形成することができる。ここで、4つの收容溝150は一例であって、多様な数とすることができる。そして、複数の收容溝150の間の離隔距離は、設計時に多様に構成できる。また、2つの第1単位電池105及び第2単位電池107だけで構成された電池モジュール100の場合、收容溝150は、連結部材160が結合される第1単位電池105のケース120にだけ形成することができる。

【0041】

連結部材160は、側面部162及び底部164を有しており、多様な構成要素を含む第1単位電池105と第2単位電池107とを電氣的に連結する役割を果たす。側面部162は、第1単位電池105のケース120の下部側面に形成された收容溝150に固定され、側面部162に一体に連結された底部164は、第2単位電池107の電極キャップ143に固定される。連結部材160の固定は、多様な方法によって行われることができ、本実施の形態では、溶接によって行われる。溶接は、抵抗溶接またはレーザー溶接などを使用することができる。

【0042】

本実施の形態による電池モジュール100は、2つの第1単位電池105及び第2単位電池107からなるが、3つ以上の単位電池を備えて構成可能であることは当業者には自明である。この場合、必要な連結部材160の数は、(単位電池の数 - 1)個である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

以下、図 3 及び図 4 を参照して、收容溝 1 5 0 及び連結部材 1 6 0 について、より詳細に説明する。図 3 は図 1 及び図 2 に示された第 1 単位電池 1 0 5 及び連結部材 1 6 0 が分解された状態での断面図である。図 3 を参照すれば、第 1 単位電池 1 0 5 に形成された收容溝 1 5 0 は、所定の深さ d に形成される。この時、收容溝 1 5 0 の深さ d は、電池モジュール 1 0 0 の出力を減少させない範囲内で決定される。そして、收容溝 1 5 0 の深さ d は、連結部材 1 6 0 の側面部 1 6 2 の厚さ t と同一に形成するか、側面部 1 6 2 の厚さ t より大きく形成することができる。

【 0 0 4 4 】

図 4 は図 3 の第 1 単位電池 1 0 5 及び連結部材 1 6 0 が結合された状態での断面図である。図 4 を参照すれば、收容溝 1 5 0 に結合された連結部材 1 6 0 の最大直径 D' が第 1 単位電池 1 0 5 の最大直径 D より大きくないことが分かる。結局、本実施の形態によれば、連結部材 1 6 0 が結合されることによって電池モジュール 1 0 0 の大きさが大きくなるのを防止することができる。

10

【 0 0 4 5 】

(第 2 の実施の形態)

図 5 は第 2 の実施の形態による電池モジュール 2 0 0 の分解斜視図であり、図 6 は図 5 の正面図である。図 5 及び図 6 を参照すれば、電池モジュール 2 0 0 は、第 1 単位電池 2 0 5 と、連結部材 1 6 0 と、第 2 単位電池 2 0 7 と、を備えて構成される。そして、第 1 単位電池 2 0 5 の下部の周囲には、段差部 2 5 0 が形成される。段差部 2 5 0 は、ケース 2 2 0 の下部側面の周囲に沿ってケース 2 2 0 の下部面の中心を基準に半径方向に段差を有するように形成され、ここに連結部材 1 6 0 の側面部 1 6 2 が溶接などによって結合される。同様に、側面部 1 6 2 に一体に連結された底部 1 6 4 は、第 2 単位電池 2 0 7 の電極キャップ 2 4 3 に固定される。

20

【 0 0 4 6 】

段差部 2 5 0 の深さ d は、連結部材 1 6 0 の側面部 1 6 2 の厚さ t と同一、または、側面部 1 6 2 の厚さ t より大きく形成することができる。また、連結部材 1 6 0 の最大直径 D' は、第 1 単位電池 2 0 5 の最大直径 D と同一に形成することもできるし、第 1 単位電池 2 0 5 の最大直径 D より小さく形成することもできる。

【 0 0 4 7 】

本実施の形態によれば、段差部 2 5 0 に連結部材 1 6 0 の側面部 1 6 2 が收容されるので、連結部材 1 6 0 が結合されても電池モジュール 2 0 0 が大きくなるらない。

30

【 0 0 4 8 】

(第 3 の実施の形態)

図 7 は第 3 の実施の形態による電池モジュール 3 0 0 の分解斜視図である。図 7 を参照すれば、電池モジュール 3 0 0 は、第 1 単位電池 2 0 5 と、連結部材 2 6 0 と、第 2 単位電池 2 0 7 と、を備えて構成される。

【 0 0 4 9 】

ここで、連結部材 2 6 0 は、側面部 2 6 2 及び底部 2 6 4 を有しており、第 1 単位電池 2 0 5 と第 2 単位電池 2 0 7 とを電氣的に連結する。側面部 2 6 2 は、上下方向に貫通された円筒形状からなり、内部面の全体が第 1 単位電池 2 0 5 のケース 2 2 0 の下部側面の周囲に沿って形成された段差部 2 5 0 に接触して固定される。そして、側面部 2 6 2 に一体に連結された底部 2 6 4 は、第 2 単位電池 2 0 7 の電極キャップ 2 4 3 に固定される。ここで、側面部 2 6 2 の内部面のうちの一部が段差部 2 5 0 に接触して固定されるのはもちろんである。

40

【 0 0 5 0 】

連結部材 2 6 0 は、抵抗溶接またはレーザー溶接によって段差部 2 5 0 及び電極キャップ 2 4 3 に固定される。そして、連結部材 2 6 0 の最大直径 D' は、第 1 単位電池 2 0 5 の最大直径 D と同一に形成することもできるし、第 1 単位電池 2 0 5 の最大直径 D より小さく形成される。

50

【 0 0 5 1 】

従って、本実施の形態によれば、段差部 2 5 0 に連結部材 2 6 0 の側面部 2 6 2 が収容されるので、連結部材 2 6 0 が結合されても電池モジュール 3 0 0 の大きさが大きくなるはない。

【 0 0 5 2 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【 産業上の利用可能性 】

10

【 0 0 5 3 】

本発明は、複数の単位電池が互いに電氣的に連結される電池モジュールに適用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 4 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態による電池モジュールを分解した状態の断面斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示された電池モジュールを結合した状態の斜視図である。

【 図 3 】 第 1 の実施の形態による電池モジュールの第 1 単位電池と連結部材とが分解された状態での断面図である。

【 図 4 】 図 3 の第 1 単位電池と連結部材とが結合された状態での断面図である。

20

【 図 5 】 第 2 の実施の形態による電池モジュールの分解斜視図である。

【 図 6 】 図 5 の電池モジュールの正面図である。

【 図 7 】 第 2 の実施の形態による電池モジュールの分解斜視図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

1 0 0 電池モジュール

1 0 5 第 1 単位電池

1 0 7 第 2 単位電池

1 1 0 電極群

1 1 2 負極

30

1 1 3 セパレータ

1 1 4 正極

1 2 0 ケース

1 3 2 負極タップ

1 3 4 正極タップ

1 3 6 下部絶縁プレート

1 3 8 上部絶縁プレート

1 4 0 キャップ組立体

1 5 0 収容溝

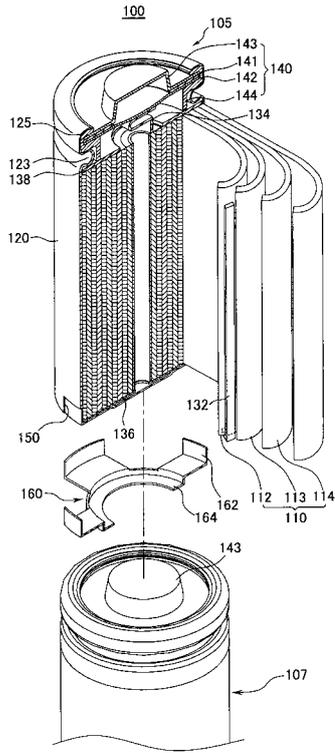
1 6 0 連結部材

40

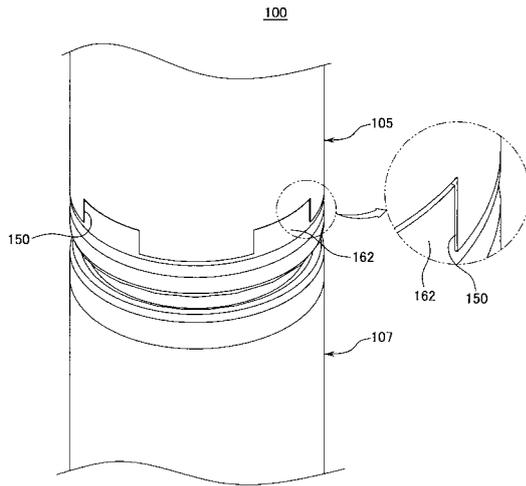
1 6 2 側面部

1 6 4 底部

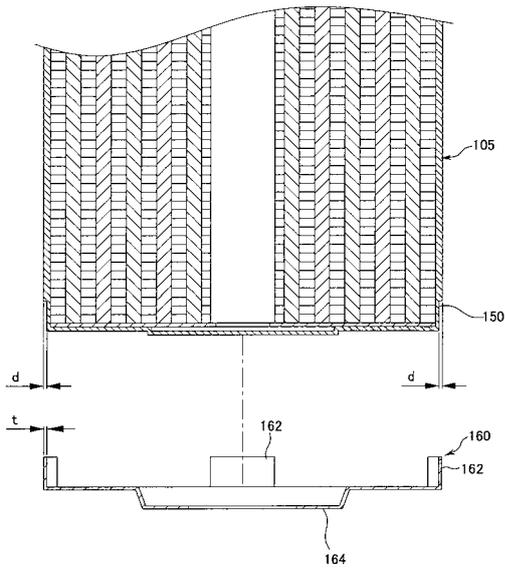
【図1】



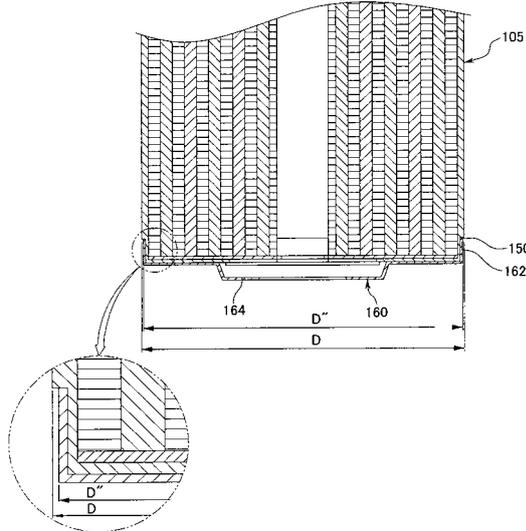
【図2】



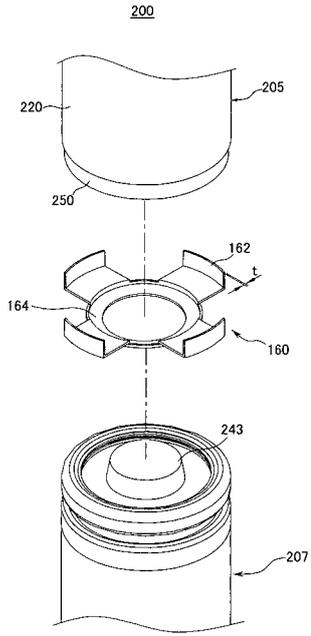
【図3】



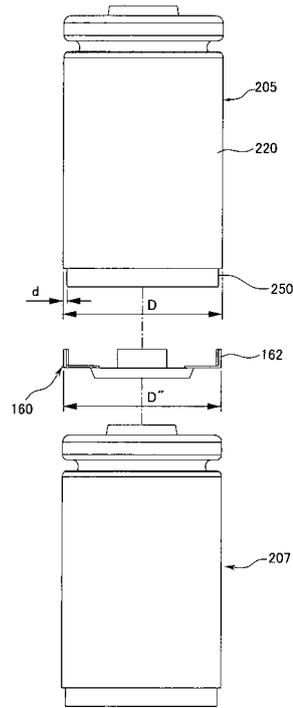
【図4】



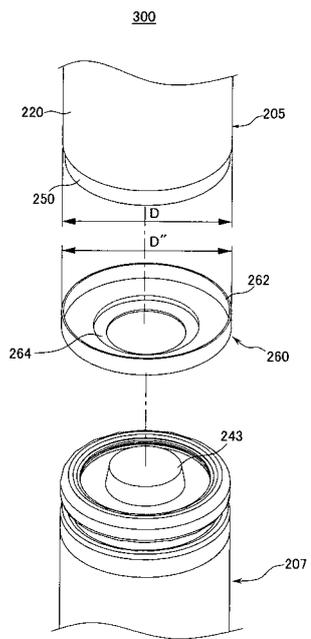
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-246006(JP,A)
特開平09-161762(JP,A)
特開2001-035473(JP,A)
特開2000-138046(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/02-20