

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5306809号
(P5306809)

(45) 発行日 平成25年10月2日(2013.10.2)

(24) 登録日 平成25年7月5日(2013.7.5)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 Y
HO 1 M 2/02 (2006.01)	HO 1 M 2/10 S
	HO 1 M 2/02 K

請求項の数 11 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-509949 (P2008-509949)	(73) 特許権者	500239823
(86) (22) 出願日	平成18年5月29日(2006.5.29)		エルジー・ケム・リミテッド
(65) 公表番号	特表2008-541347 (P2008-541347A)		大韓民国・ソウル・150-721・ヤン
(43) 公表日	平成20年11月20日(2008.11.20)		グデウングポグ・ヨイドードング・20
(86) 国際出願番号	PCT/KR2006/002034	(74) 代理人	100117787
(87) 国際公開番号	W02006/129936		弁理士 勝沼 宏仁
(87) 国際公開日	平成18年12月7日(2006.12.7)	(74) 代理人	100091487
審査請求日	平成19年11月5日(2007.11.5)		弁理士 中村 行孝
(31) 優先権主張番号	10-2005-0047765	(74) 代理人	100107342
(32) 優先日	平成17年6月3日(2005.6.3)		弁理士 横田 修孝
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100111730
前置審査			弁理士 伊藤 武泰
		(74) 代理人	100109841
			弁理士 堅田 健史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 新規な構造の二次バッテリー及びそれを有するバッテリーパック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

単位電池として、複数の二次バッテリーを包含する、バッテリーパックであって、
前記複数の二次バッテリーが、金属層及び樹脂層を包含するシース部材の中に取り付けられた、充電及び放電用の電極アセンブリーを備えてなり、

前記複数の二次バッテリーが、前記シース部材の外側に少なくとも部分的に形成された、予め決められた厚さを有する成形部品をさらに備え、密封区域が前記成形部品により包み込まれてなり、

前記成形部品が、前記シース部材の対向する側に一体的に形成されてなり、

前記成形部品がバッテリーセルの厚さよりも大きい厚さを有してなり、

前記成形部品が、連結段差、連結溝、及び通し穴からなる群から選択された一個以上の連結部品を備えてなり、それにより、前記複数の二次バッテリーを互いに積み重ねてバッテリーパックを製造する際に、前記積み重ねたバッテリー間の連結をより容易に達成し、及び/又は前記積み重ねた複数の二次バッテリーを前記バッテリーパック用の内側部材に堅く取り付けてなり、

前記バッテリーパックが、追加の部材を使用せずに、前記単位電池同士が互いに向き合うように、前記単位電池同士を直接接触させることにより形成されてなり、

前記成形部品が、

前記シース部材の上側及び下側シース部分の接触区域を密封し、

前記シース部材の対応する外側を型の中に配置し、及び

溶融材料、熱硬化性及び／又は紫外線硬化材料、もしくは脱水硬化材料を注入し、
前記溶融材料、熱硬化性及び／又は紫外線硬化材料、もしくは脱水硬化材料が予め決められた厚さを有する状態で、前記溶融材料、熱硬化性及び／又は紫外線硬化材料、もしくは脱水硬化材料を前記シース部材の対応する外側で一体化させることにより、形成される、バッテリーパック。

【請求項 2】

前記成形部品が、前記シース部材における外側密封区域に少なくとも部分的に形成されてなる、請求項 1 に記載のバッテリーパック。

【請求項 3】

前記二次バッテリーが小袋形バッテリーであり、
前記小袋形バッテリーにおける前記シース部材が、アルミニウム及び樹脂からなるラミネートシートから製造されてなる、請求項 1 に記載のバッテリーパック。

10

【請求項 4】

前記シース部材が、
一つの単位による折り曲げ型部材の、上側の内側表面及び／又は下側の内側表面に形成された受け入れ部分の中に電極アセンブリーを収容し、かつ、上側及び下側の接触区域を密封する構造において構築されるか、或いは、
二つの単位による部材の、上側の内側表面及び／又は下側の内側表面に形成された受け入れ部分の中に電極アセンブリーを収容し、かつ、上側及び下側の接触区域を密封する構造において構築されてなる、請求項 1 に記載のバッテリーパック。

20

【請求項 5】

前記成形部品が、前記シース部材に対向する側の密封区域に形成されてなる、請求項 2 に記載のバッテリーパック。

【請求項 6】

前記成形部品が、前記シース部材に対向する側の密封区域に、前記シース部材の上側末端密封区域、及び／又は前記シース部材の下側末端密封区域に形成されてなる、請求項 2 に記載のバッテリーパック。

【請求項 7】

前記成形部品が、前記シース部材に対向する側の密封区域の全体に沿って形成されてなる、請求項 2 に記載のバッテリーパック。

30

【請求項 8】

前記成形部品が、前記シース部材に対向する側の密封区域の全体に沿って形成されてなり、
前記成形部品に対応する追加の部材が、前記シース部材の上側末端部及び／又は下側末端部に連結されてなる、請求項 2 に記載のバッテリーパック。

【請求項 9】

前記成形部品が、厚さが比較的小さい少なくとも一個の窪みを備えてなるものであり、
前記窪みにより、前記複数の二次バッテリーを互いに積み重ねてバッテリーパックを形成する際に、少なくとも一個の様な冷却剤流路が形成されてなる、請求項 1 に記載のバッテリーパック。

40

【請求項 10】

前記バッテリーパックが、
前記単位電池を型の中に予め決められた間隔で配置し、
各単位電池外側の少なくとも一部に前記成形部品を集約的に形成することにより形成されてなる、請求項 1 に記載のバッテリーパック。

【請求項 11】

前記バッテリーパックが、電気車両、ハイブリッド電気車両、電気モーターサイクル、又は電気自転車の電源として使用される、請求項 1 に記載のバッテリーパック。

【発明の詳細な説明】

【発明の分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、新規な構造の二次バッテリー及びそれを有するバッテリーパックに、より詳しくは、シース部材の外側に、好ましくは該シース部材密封区域に形成された、予め決められた厚さを有する、バッテリーケースとして作用する成形部品を包含し、それによって、機械的強度が改良され、密封性が改良された二次バッテリー、及びそのような二次バッテリーを包含するバッテリーパックに関し、該バッテリーパックは、構造的安定性が優れており、該バッテリーパックは小型で、軽量であり、バッテリーパックの組立工程が簡素化されている。

【 0 0 0 2 】

発明の背景

最近、充電及び放電可能な二次バッテリーが、ワイヤレス携帯装置用のエネルギー供給源として広く使用されている。また、二次バッテリーは、化石燃料を使用する既存のガソリン及びディーゼル車により引き起こされる大気汚染のような問題を解決するため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）用の動力源としても非常に大きな関心を集めている。

【 0 0 0 3 】

小型の可動装置は、各装置に一個または数個の小型電池を使用している。他方、中または大型装置、例えば車両、には、高出力及び大容量が必要なので、複数のバッテリーセルを互いに電気的に接続した、中または大型バッテリーパックを使用する。

【 0 0 0 4 】

中または大型バッテリーパックは、可能であれば、小型で軽量に製造するのが好ましい。この理由から、高集積度に積み重ねることができ、重量対容量比が小さい長方形バッテリーまたは小袋形バッテリーが、中または大型バッテリーパックのバッテリーセルとして通常使用される。特に、シース部材としてアルミニウムラミネートシートを使用する小袋形バッテリーに現在多くの関心が集まっている。

【 0 0 0 5 】

図1は、従来の代表的な小袋形バッテリーを例示する透視図である。図1に示す小袋形バッテリー10は、2個の電極リード線11及び12がバッテリーセル13の上側末端及び下側末端からそれぞれ突き出ており、電極リード線11及び12が互いに対向している構造に構築されている。シース部材14は、上側及び下側シース部を備えてなる。すなわち、シース部材14は、二つの単位からなる部材である。電極アセンブリー（図には示していない）は、シース部材14の上側及び下側シース部の間に限定される受け容れ部15の中に収容される。シース部材14の上側及び下側シース部の接触区域である対向する側部14a及び上側及び下側末端14b及び14cは、互いに接合され、それによって、小袋形バッテリー10が製造される。シース部材14は、樹脂層/金属フィルム層/樹脂層のラミネート構造で構築される。したがって、シース部材14の上側及び下側シース部の、対向する側部14a及び上側及び下側末端14b及び14cに熱及び圧力を作用させ、樹脂層を互いに溶接することにより、シース部材14の上側及び下側シース部の、互いに接触する、対向する側部14a及び上側及び下側末端14b及び14cを、互いに結合することができる。状況に応じて、シース部材14の上側及び下側シース部の、対向する側部14a及び上側及び下側末端14b及び14cは、接着剤を使用して互いに結合させることができる。シース部材14の対向する側部14aに関して、シース部材14の上側及び下側シース部の同じ樹脂層が互いに直接接触しており、それによって、シース部材14の対向する側部14aに一樣な密封部が溶接により達成される。他方、シース部材14の上側及び下側末端14b及び14cに関して、電極リード線11及び12がシース部材14の上側及び下側末端14b及び14cから突き出ている。この理由から、シース部材14の上側及び下側シース部の、上側及び下側末端14b及び14cは、フィルム形状の密封部材16を電極リード線11及び12とシース部材14との間に挿入した状態で、電極リード線11及び12の厚さ及び電極リード線11及び12とシース部材14との間の材料の違いを考慮して、互いに熱的に溶接され、密封性を増加する。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

しかし、小袋形バッテリー 1 0 では、小袋形バッテリー 1 0 を充電及び放電する際にバッテリーセル 1 3 が繰り返し膨脹及び収縮する。その結果、シース部材 1 4 の上側及び下側シース部の、上側及び下側末端 1 4 b 及び 1 4 c、特に対向する側部 1 4 a、の熱的に溶接された区域は、互いに分離し易い。さらに、シース部材 1 4 の機械的強度は低い。この問題を解決するために、シース部材 1 4 の外側密封区域にエポキシ樹脂またはシリコン樹脂を塗布する方法、及びバッテリーを、十分な機械的強度を有する追加の部材にそれぞれ取り付け、追加の部材を互いに積み重ねる方法が提案されている。

【 0 0 0 7 】

しかし、上記の方法では、高い密封力が得られない。さらに、上記の方法を使用する場合、バッテリーパックの総重量及び全サイズが増加し、バッテリーパックの組立工程が非常に複雑になる。

10

【 0 0 0 8 】

発明の概要

したがって、本発明は、上記の問題、及び他の、依然として解決されていない技術的問題を解決するためになされたものである。

【 0 0 0 9 】

具体的には、本発明の目的は、薄型バッテリー、例えば小袋形バッテリー、におけるシース (sheathing: 被覆) 部材の機械的強度を増加し、好ましくは、シース部材の密封区域における密封力をさらに増加することができる、新規な構造の二次バッテリーを提供することである。

20

【 0 0 1 0 】

本発明の別の目的は、追加の部材を使用せずに、他の二次バッテリーの上に積み重ね、バッテリーパックを構成することができる、新規な構造の二次バッテリーを提供することである。

【 0 0 1 1 】

本発明のさらに別の目的は、上記の二次バッテリーを包含し、構造的安定性が優れ、一般的に小型で軽量であり、組立方法が簡素化されているバッテリーパックを提供することである。

【 0 0 1 2 】

本発明の一態様で、上記の、及び他の目的は、金属層及び樹脂層を包含するシース部材の中に取り付けた、充電及び放電用の電極アセンブリーを備えてなり、該シース部材の外側に少なくとも部分的に形成された、予め決められた厚さを有する成形部品をさらに備えてなる、二次バッテリーを提供することにより達成される。

30

【 0 0 1 3 】

本発明の二次バッテリーは、一般的に小さな厚さを有する薄型二次バッテリーであり、該二次バッテリーはシース部材を有し、該シース部材は、バッテリーケースを構成し、好ましくは金属層及び樹脂層を包含するラミネート構造に構築されている。そのような二次バッテリーの典型的な例は、シース部材としてアルミニウム及び樹脂から製造されたラミネートシートを使用する小袋形バッテリーである。小袋形バッテリーのシース部材は、様々な構造に構築することができる。例えば、小袋形バッテリーのシース部材は、一つの単位からなる折り曲げ型部材の、上側の内側表面および/または下側の内側表面に形成された受け容れ部分の中に電極アセンブリーを収容し、上側及び下側の接触区域を密封する構造、または二つの単位からなる部材の、上側の内側表面および/または下側の内側表面に形成された受け容れ部分の中に電極アセンブリーを収容し、上側及び下側の接触区域を密封する構造に構築することができる。上記の構造を有する小袋形バッテリーは、本願の出願者の名前で提出されている P C T 国際出願第 P C T / K R 2 0 0 4 / 0 0 3 3 1 2 号明細書に開示されている。上記特許出願の全文をここに参考として含める。

40

【 0 0 1 4 】

電極アセンブリーは、バッテリーの充電及び放電が可能なカソードおよびアノードを備

50

えてなる。電極アセンブリーは、カソードとアノードとの間にセパレータを挿入した状態でカソードおよびアノードを積み重ねた構造に構築する。例えば、電極アセンブリーは、ゼリーロール型構造または積重型構造に構築する。電極アセンブリーのカソードおよびアノードは、カソードの電極タップ及びアノードの電極タップがバッテリーから直接外側に向けて突き出るように構築することができる。あるいは、電極アセンブリーのカソードおよびアノードは、カソードの電極タップ及びアノードの電極タップが別の電極リード線に接続され、その電極リード線がバッテリーから外側に向けて突き出るように構築することができる。電極タップまたは電極リード線が突き出る方向には、特に制限は無い。例えば、電極タップまたは電極リード線と一緒にバッテリーの上側末端から突き出るか、または電極タップまたは電極リード線が互いに対向し、電極タップまたは電極リード線がバッテリーの上側及び下側末端からそれぞれ突き出るか、もしくは電極タップまたは電極リード線が互いに直角になるように、電極タップまたは電極リード線がバッテリーの上側末端及び側部からそれぞれ突き出ることもできる。

10

【 0 0 1 5 】

本発明の特徴の一つは、上記のように、予め決められた厚さを有する成形部品がシース部材の外側に少なくとも部分的に形成されていることである。その結果、成形部品が構造的安定性を与え、それによって、シース部材の機械的強度が増加し、したがって、バッテリーモジュールが適切に製造される。

【 0 0 1 6 】

好ましくは、成形部品は、シース部材の外側密封区域に少なくとも部分的に形成する。成形部品により、シース部材の機械的強度が増加する。さらに、成形部品により、シース部材の密封区域における密封力が増加し、それによって、湿分の浸透及び電解質の漏れが阻止される。一般的に、ラミネート構造に構築された上側及び下側シース部材を互いに密封する場合、上側及び下側シース部材の接触区域に熱及び圧力を加えることにより、上側及び下側シース部材の接触区域を互いに一体的に取り付ける。したがって、密封区域が成形部品により包まれるように、成形部品を密封区域に形成すると、密封力はさらに増加する。好ましい実施態様では、成形部品を、シース部材の対向する側方密封区域に形成することができる。あるいは、成形部品を、シース部材の対向する側方密封区域、上側末端の密封区域、および/または下側末端の密封区域に形成することができる。シース部材の上側末端の密封区域および下側末端の密封区域に形成された成形部品により、小袋形バッテリーの密封力が増加し、小袋形バッテリーの機械的強度がさらに増加する。

20

30

【 0 0 1 7 】

予め決められた厚さとは、堅く結合したシース部材の厚さより大きな寸法を意味する。好ましくは、成形部品の厚さは、バッテリーセルの厚さより大きい。上記のように、成形部品の厚さがバッテリーセルの厚さより大きい場合、バッテリーが成形部品により互いに予め決められた間隔を置いて配置されたまま、バッテリーを互いに安定して積み重ねることができる。その結果、バッテリーを充電及び放電する際のバッテリーセルの厚さ変動を受け容れるための衝撃吸収区域が形成され、さらに、バッテリーを充電及び放電する際にバッテリーセルから発生する熱を除去するための冷却剤流路が形成される。冷却剤は、バッテリーセルから熱を放散させるための材料である。例えば、冷却剤は空気または液体でよい。

40

【 0 0 1 8 】

好ましい実施態様では、成形部品は、シース部材の対向する側方密封区域全体に沿って形成し、したがって、複数のバッテリーを互いに積み重ねてバッテリーパックを製造する時の構造的安定性がさらに改良される。状況に応じて、シース部材の対向する側方密封区域全体に沿って成形部品を形成し、同時に、上記の成形部品と同等の別の成形部品をシース部材の上側末端部および/または下側末端部に連結することができる。

【 0 0 1 9 】

シース部材の外側における成形部品の形成は、例えば、シース部材の上側及び下側シース部分の接触区域を密封し、バッテリーの対応する外側を型の中に配置し、溶融材料、熱

50

硬化性および/または紫外線硬化材料、もしくは脱水硬化材料を注入し、溶融材料、熱硬化性および/または紫外線硬化材料、もしくは脱水硬化材料が予め決められた厚さを有したまま、溶融材料、熱硬化性および/または紫外線硬化材料、もしくは脱水硬化材料をバッテリーの対応する外側で一体化させることにより、達成される。成形部品を予め決められた厚さで形成することができ、成形部品をシース部材の外側に堅く取り付けることができる限り、成形部品用の材料に特に制限は無い。成形部品用材料の典型的な例はプラスチック樹脂であるが、粘土やコンクリートも成形部品用の材料として使用できる。プラスチック樹脂は、シース部材の外側密封区域に様々な状態、例えばモノマー、オリゴマー、ペースト、及び溶融重合体、で形成（成形）することができる。状況に応じて、プラスチック樹脂は、強度を増加させるための充填材をさらに含むことができる。例えば、熱可塑性樹脂、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、またはポリカーボネート、を溶融した状態で塗布し、次いで冷却して熱可塑性樹脂を硬化させる。あるいは、熱硬化性および/または紫外線硬化性樹脂、例えばエポキシ樹脂またはフェノール樹脂、を液体スラリー状態で塗布し、次いで触媒、熱、または紫外線を使用して硬化させることができる。しかし、選択された樹脂を使用して本発明の成形部品を形成できる限り、樹脂の種類には特に制限は無い。

10

【0020】

成形部品は、成形部品が予め決められた厚さを有するように、シース部材の外側に沿って形成することができるが、成形部品は、少なくとも一個の、厚さが比較的小さな窪みを備え、その窪みにより、複数のバッテリーを互いに積み重ねてバッテリーパックを製造する時に、少なくとも一個の様な冷却剤流路を形成することができる。

20

【0021】

状況に応じて、複数の二次バッテリーを互いに積み重ねてバッテリーパックを製造する時に、積み重ねたバッテリー間の連結をより容易に達成できる、および/または積み重ねたバッテリーをバッテリーパック用の内側部材（例えばバッテリーパックハウジング）に堅く取り付けることができるように、連結段差、連結溝、及び通し穴からなる群から選択された一個以上の連結部品を成形部品に形成することができる。連結部品の位置は、連結様式に応じて変えることができる。

【0022】

本発明の別の態様では、上記の構造を有する複数の二次バッテリーを互いに積み重ねることにより構築された、中または大型バッテリーパックを提供する。

30

【0023】

本発明のバッテリーパックは、高出力及び大容量を得るために、2個以上の二次バッテリー（単位電池）を互いに積み重ね、互いに電気的に接続した構造に構築される。単位電池の積重は、別の部材を使用せずに、単位電池同士を互いに向き合わせ、互いに直接接触する構造で、または一個以上の単位電池を別の部材に取り付け、複数の別の部材を互いに積み重ねる構造で達成することができる。上記の成形部品の厚さがバッテリーセルの厚さより大きく、成形部品がシース部材の2箇所以上に形成される場合、別の部材を使用せずに単位電池を互いに積み重ねることができる。その結果、小型で軽量の構造を有するバッテリーパックを製造することができる。

40

【0024】

状況に応じて、バッテリーパックは、単位電池を予め決められた間隔で配置し、各単位電池外側の少なくとも一部に成形部品を形成することにより、製造することができる。このバッテリーパックは、単位電池を互いに積み重ねた後に成形部品を形成する点で、上記のバッテリーパックと異なっている。このバッテリーパックの成形部品は、上記のように様々な構造を有することができる。具体的には、成形部品は、各単位電池の対向する側方密封区域の全体に沿って形成するか、または各単位電池の上側及び下側末端密封区域に選択的に形成することができる。また、成形部品は、厚さが比較的小さな窪みを備え、その窪みにより、単位電池間に冷却剤流路を形成することができる。さらに、単位電池をバッテリーパック用の内側部材（例えばバッテリーパックハウジング）に容易に取り付けるこ

50

とができるように、連結段差、連結溝、または通し穴を成形部品に選択的に形成することができる。

【0025】

好ましくは、本発明の中または大型バッテリーパックは、電気車両（自動車）、ハイブリッド電気車両（自動車）、電気モーターサイクル、及び電気自転車のような、高出力、大容量電力を必要とし、様々な外部の力、例えば振動及び衝撃、が加えられる装置のための電源として使用する。

【0026】

本発明の上記の、及び他の目的、特徴及び利点は、添付の図面を参照しながら記載する下記の詳細な説明により、より深く理解される。

10

【0027】

好ましい実施態様の詳細な説明

ここで、添付の図面を参照しながら、本発明の好ましい実施態様を詳細に説明する。しかし、本発明の範囲は、例示する実施態様に限定されるものではない。

【0028】

図2は、本発明の好ましい実施態様による二次バッテリーを例示する透視図である。図2に関して、二次バッテリー100は、二つの単位からなるシース部材140の間に電極アセンブリー（図には示していない）を取り付けた状態で、対向する側部、上側末端部144、及び下側末端部146を密封し、カソードおよびアノードリード線110及び120がバッテリー100の上側末端及び下側末端からそれぞれ突き出るように構築される。電極リード線110及び120とシース部材140との間の密封性を強化するために、電極リード線110及び120とシース部材140との間に、フィルム形状の密封部材160を挿入する。バッテリー100の対向する側方密封区域には、厚さがバッテリーセル130の厚さより僅かに大きい成形部品200が形成され、成形部品200は、バッテリーセル130の対向する側部の全体に沿って伸びている。側方成形部品200により、対向する側方密封区域における比較的弱い密封力がさらに増加し、同時に、バッテリーセル100の機械的強度が増加する。その上、成形部品200は、複数の二次バッテリー100を互いに積み重ね、高出力、大容量のバッテリーパックを製造する時に、フレームとしても作用する。側方成形部品200は、シース部材140の対向する側部、上側末端部144、及び下側末端部146における密封区域を熱的に溶接し、対向する側方密封区域を型（図には示していない）の中に配置し、インサート射出成形方法を使用して溶融樹脂を型の中に注入することにより、製造することができる。

20

30

【0029】

図3及び4は、単位電池として図2に示す二次バッテリーを使用して製造したバッテリーモジュールをそれぞれ例示する透視図及び正面図である。

【0030】

これらの図面に関して、成形部品200は、バッテリーセル130の対向する側方密封区域に一体的に形成される。これによって、単位電池100が、追加の部材を使用せずにバッテリーモジュール300を構成し、それぞれの単位電池100同士の間、冷却剤（例えば空気）が中を流れる冷却剤流路400が形成される。

40

【0031】

他方、バッテリーモジュール300は、図2に示すように各二次バッテリー100に側方成形部品200を形成する前に、二次バッテリー100を型の中に予め決められた間隔で配置し、二次バッテリー100の対向する側方密封区域に成形部品200を一体的に形成することにより、製造することができる。具体的には、単位電池100を互いに積み重ね、次いでそれぞれの単位電池100に側方成形部品を一体的に形成するが、これは、上記の側方成形部品の形成とは異なっている。しかし、最終的に得られるバッテリーモジュール300では、別の部材を使用せずに、単位電池100が互いに積み重ねられ、上記の構造と同じ冷却剤流路400が単位電池100同士の間形成される。

【0032】

50

図5は、図3に示す二次バッテリーの変形を例示する透視図である。二次バッテリー101は、バッテリーセル131の対向する側方密封区域に形成された、図3に示すものと同じ側方成形部品201、及びバッテリーセル131の上側及び下側末端密封区域に形成された成形部品211及び221を有する。具体的には、上側及び下側末端成形部品211及び221は、上側及び下側末端密封区域に形成され、電極リード線110及び120は、それぞれ上側及び下側末端成形部品211及び221から突き出ている。

【0033】

上側及び下側末端成形部品211及び221は、図3に関して説明したように、熱溶接により密封工程を行った二次バッテリー101を型の中に挿入し、上側及び下側末端成形部品211及び221を成形することにより、形成することができる。

10

【0034】

もう一つの例として、上側及び下側末端成形部品211及び221を別の部材として予め形成し、次いで上側及び下側末端成形部品211及び221を、図3に示すように、二次バッテリー100の上側及び下側末端密封区域144及び146に連結することができる。この場合、上側及び下側末端成形部品211及び221及び側方成形部品201の接触区域に、連結構造を形成するか、または接着剤を塗布し、上側及び下側末端成形部品211及び221と側方成形部品201との間の連結力を増加することができる。

【0035】

図6は、本発明の別の好ましい実施態様による二次バッテリーを例示する透視図である。

20

【0036】

図6に示す二次バッテリー102は、側方成形部品202に複数の窪み232が形成されている点で、図3に示す二次バッテリー100と異なっている。窪み232は、側方成形部品202の厚さが小さい区域である。窪み232の数には、特に制限は無い。

【0037】

単位電池として複数の二次バッテリー101を互いに積み重ね、図7に示すようなバッテリーモジュール302を構成する場合、窪み232のために、二次バッテリー102の対向する側部に冷却剤流路402が形成されるが、二次バッテリー102の上側及び下側末端には成形部品が形成されず、開いた構造の流路が形成される。

【0038】

30

また、図6に示す二次バッテリー102の変形を例示する透視図である図8に関して、上側及び下側末端成形部品213及び223にも窪み232が形成されている。図8に示す二次バッテリー103は、二次バッテリー103の上側及び下側末端末端に成形部品213及び223が形成されている点で、図6に示す二次バッテリー102とは異なっている。また、図8に示す二次バッテリー103は、側方成形部品203及び上側及び下側末端末端成形部品213及び223に窪み233が形成されている点で、図5に示す二次バッテリー101とは異なっている。

【0039】

図9～11は、複数の、その一つを図8に示す二次バッテリー103を単位電池として互いに積み重ねて製造したバッテリーモジュールをそれぞれ例示する透視図、正面図及び側面図である。

40

【0040】

これらの図面に関して、上側及び下側末端成形部品213及び223ならびに側方成形部品203が各二次バッテリー103に形成されているので、バッテリーモジュール302は構造がさらに安定している。さらに、上側及び下側末端成形部品213及び223に窪み233が形成されているので、冷却剤流路403も各二次バッテリー103の上側及び下側末端に形成される。その結果、単位電池を充電及び放電する際に単位電池から発生する熱が、より効率的に除去される。特に、二次バッテリー103を充電及び放電する際に、二次バッテリー103の電極リード線110及び120から大量の熱が発生する。したがって、上側及び下側末端成形部品213及び223に形成された冷却剤流路403に

50

より、電極リード線 110 及び 120 の放熱を効果的に行われる。

【0041】

図 12、13 及び 15 は、本発明の他の好ましい実施態様による二次バッテリーを例示する透視図である。

【0042】

図 12 に示す二次バッテリー 104 には、側方成形部品 204 の上側及び下側末端に連結段差 244 が形成されている。図 13 に示す二次バッテリー 105 には、側方成形部品 205 の上側及び下側末端に形成された連結段差 245 に加えて、側方成形部品 205 に、二次バッテリー 105 の横方向で、連結溝 255 が形成されている。図 15 に示す二次バッテリー 106 には、通し穴 266 が、側方成形部品 206 を通して垂直に形成されている。これらの連結区域により、単位電池として二次バッテリー 105、106 を互いに積み重ね、図 14 または 16 に示すバッテリーモジュール 305、306 を構成する時に、二次バッテリー 105、106 をバッテリーパックハウジング（図には示していない）に安定して固定することができる。

10

【0043】

例えば、図 14 に関して、複数の、その一つを図 13 に示す二次バッテリー 105 を互いに積み重ね、バッテリーモジュール 305 を構成し、バッテリーモジュール 305 を、バッテリーモジュール 305 のサイズに対応する受け容れ空間を有するバッテリーパックハウジング（図には示していない）中に収容する場合、二次バッテリー 105 の側方成形部品 205 の上側及び下側末端に形成された段差 245 が、バッテリーパックハウジング中に形成された連結部品（図には示していない）と噛み合い、それによって、二次バッテリーが安定して固定される。あるいは、二次バッテリー 105 がバッテリーパックハウジングの受け容れ空間内に正しく配置されるように、バッテリーパックハウジング中に形成された突起（図には示していない）を成形部品 205 の連結溝 255 と噛み合わせ、段差 245 と噛み合う連結部品を有する別の部材を、バッテリーパックハウジングの、電極端子 110 及び 120 が突き出ている上側末端表面と噛み合わせ、バッテリーパックを構成することができる。

20

【0044】

もう一つの例として、図 16 に関して、二次バッテリー 106 を互いに積み重ね、バッテリーモジュール 306 を構成した後、二次バッテリー 106 がバッテリーパックハウジング（図には示していない）に固定されるように、側方成形部品 206 を通して垂直に形成した通し穴 266 に固定具（図には示していない）を挿入し、バッテリーパックを構成する。

30

【0045】

上記のように、二次バッテリー及びバッテリーパックは、本発明により様々な構造で構築することができる。

【0046】

本発明の好ましい実施態様を例示のために開示したが、当業者には明らかなように、請求項に記載する本発明の範囲及び精神から離れることなく、様々な修正、追加及び置き換えが可能である。

40

【0047】

産業上の利用可能性

上記の説明から明らかなように、本発明により、二次バッテリーのシース部材の外側に成形部品を形成する。その結果、本発明の二次バッテリーは高い機械的強度を有し、したがって、別の部材、例えばカートリッジ、を使用せずに、バッテリーパックを構築することができる。成形部品を弱い密封区域に形成する場合、その成形部品により、二次バッテリーの機械的強度及び密封力が増加する。したがって、単位電池として二次バッテリーを包含するバッテリーパックを、一般的に小型の構造で、比較的軽量に製造することができ、バッテリーパックの組立工程が非常に簡素化される。本発明のバッテリーパックは、構造的な安定性が高い。したがって、このバッテリーパックは、好ましくは電気自動車、ハ

50

イブリッド電気自動車、電気モーターサイクル、及び電気自転車用の電源として使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】図1は、従来の代表的な小袋形バッテリーを例示する透視図である。

【図2】図2は、本発明の好ましい実施態様による二次バッテリーを例示する透視図である。

【図3】図3は、単位電池として図2に示す二次バッテリーを使用して製造したバッテリーモジュールをそれぞれ例示する透視図及び正面図である。

【図4】図4は、単位電池として図2に示す二次バッテリーを使用して製造したバッテリーモジュールをそれぞれ例示する透視図及び正面図である。

10

【図5】図5は、図3に示す二次バッテリーの変形を例示する透視図である。

【図6】図6は、本発明の別の好ましい実施態様による二次バッテリーを例示する透視図である。

【図7】図7は、単位電池として図6に示す二次バッテリーを使用して製造したバッテリーモジュールを例示する透視図である。

【図8】図8は、図6に示す二次バッテリーの変形を例示する透視図である。

【図9】図9は、単位電池として図8に示す二次バッテリーを使用して製造したバッテリーモジュールをそれぞれ例示する透視図、正面図及び側面図である。

【図10】図10は、単位電池として図8に示す二次バッテリーを使用して製造したバッテリーモジュールをそれぞれ例示する透視図、正面図及び側面図である。

20

【図11】図11は、単位電池として図8に示す二次バッテリーを使用して製造したバッテリーモジュールをそれぞれ例示する透視図、正面図及び側面図である。

【図12】図12は、本発明の他の好ましい実施態様による二次バッテリーを例示する透視図である。

【図13】図13は、本発明の他の好ましい実施態様による二次バッテリーを例示する透視図である。

【図14】図14は、単位電池として図13に示す二次バッテリーを使用して製造したバッテリーモジュールを例示する透視図である。

【図15】図15は、本発明の他の好ましい実施態様による二次バッテリーを例示する透視図である。

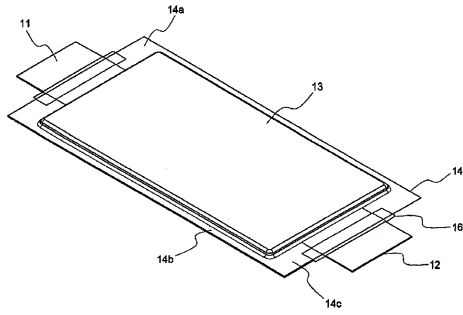
30

【図16】図16は、単位電池として図15に示す二次バッテリーを使用して製造したバッテリーモジュールを例示する透視図である。

【 図 1 】

FIG. 1

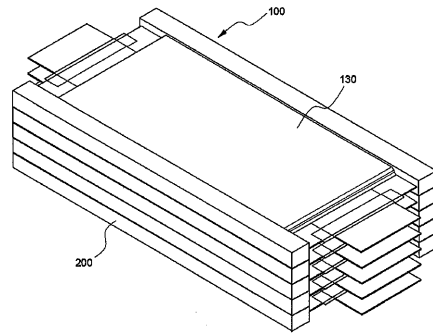
10



【 図 3 】

FIG. 3

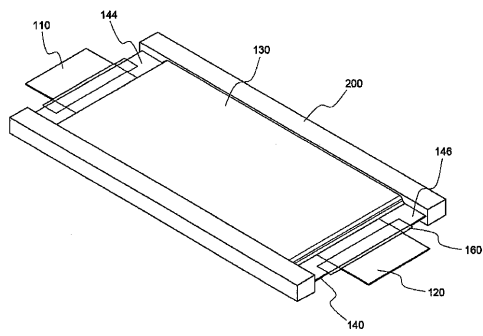
300



【 図 2 】

FIG. 2

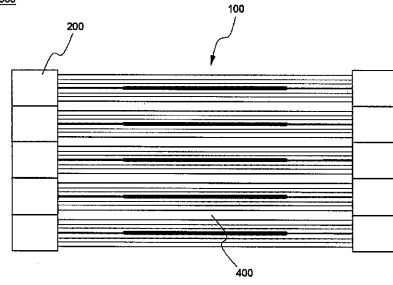
100



【 図 4 】

FIG. 4

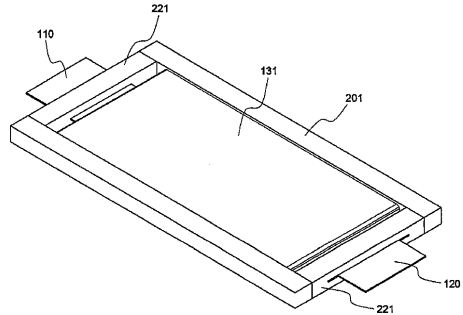
300



【 図 5 】

FIG. 5

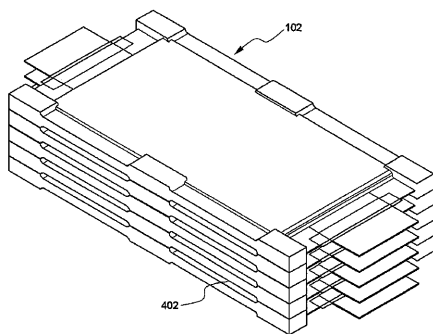
101



【 図 7 】

FIG. 7

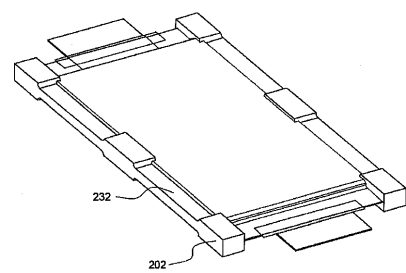
302



【 図 6 】

FIG. 6

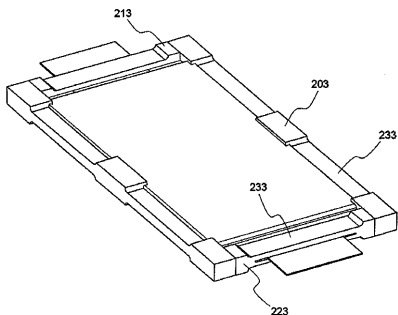
102



【 図 8 】

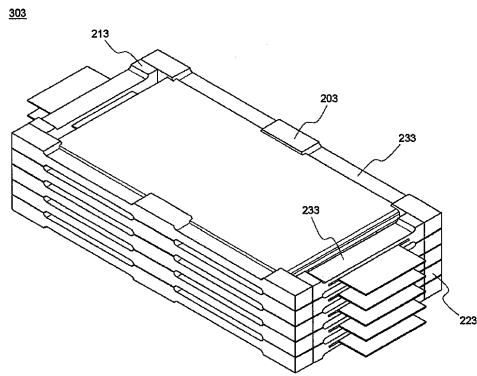
FIG. 8

103



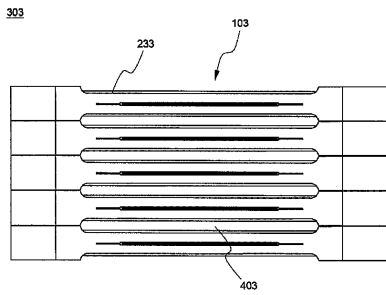
【 9 】

FIG. 9



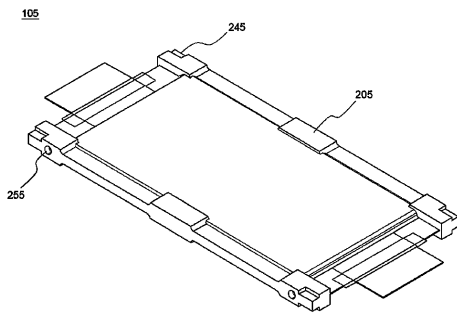
【 10 】

FIG. 10



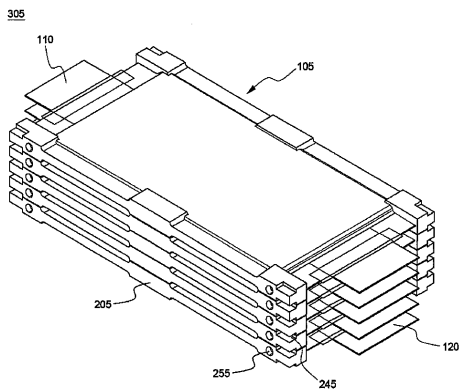
【 13 】

FIG. 13



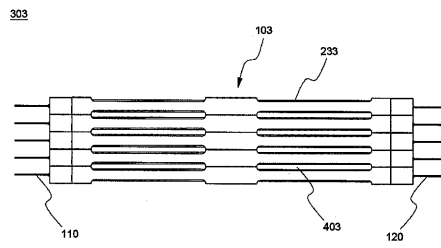
【 14 】

FIG. 14



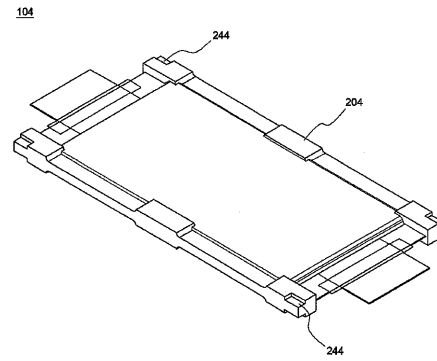
【 11 】

FIG. 11



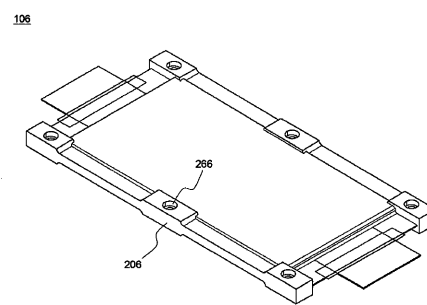
【 12 】

FIG. 12



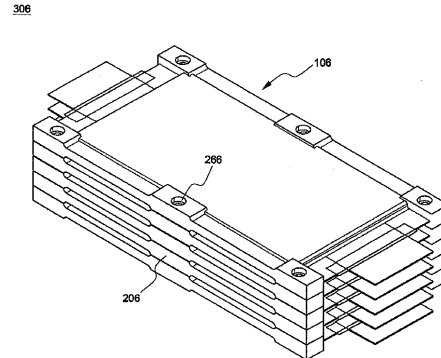
【 15 】

FIG. 15



【 16 】

FIG. 16



フロントページの続き

- (72)発明者 ヨン、ジュンイル
大韓民国ソウル特別市、グロ グ、グロ、1 ドン、ギル、ウースン、アパート、207-501
- (72)発明者 ヤン、ヘコク
大韓民国テジョン、ユソン グ、ドリヨン ドン、エルジー、ケム、サウォン、アパート、3-1
08
- (72)発明者 ユ、ジサン
大韓民国テジョン、ユソン グ、グソン ドン、373-1
- (72)発明者 ジョン、イーナムゴン
大韓民国テジョン、ユソン グ、ドリヨン ドン、エルジー、ケム、サウォン、アパート、7-4
02

審査官 岸 智之

- (56)参考文献 特開平11-016546(JP,A)
特開2005-122927(JP,A)
特開2004-103258(JP,A)
国際公開第2006/038697(WO,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 2/10
H01M 2/02