

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号
特表2016-504737
(P2016-504737A)

(43) 公表日 平成28年2月12日(2016.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/02 (2006.01)	HO 1 M 2/02 K	5 H O 1 1
HO 1 M 2/06 (2006.01)	HO 1 M 2/06 K	5 H O 2 8
HO 1 M 10/04 (2006.01)	HO 1 M 10/04 Z	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

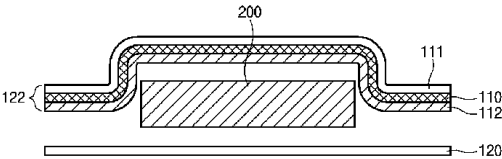
(21) 出願番号 特願2015-551068 (P2015-551068)	(71) 出願人 500239823 エルジー・ケム・リミテッド 大韓民国・ソウル・ヨンドウンポグ・ヨ イーデロ・1 2 8
(86) (22) 出願日 平成25年11月27日 (2013.11.27)	
(85) 翻訳文提出日 平成26年12月8日 (2014.12.8)	
(86) 国際出願番号 PCT/KR2013/010845	(74) 代理人 100083138 弁理士 相田 伸二
(87) 国際公開番号 W02015/080306	(74) 代理人 100189625 弁理士 鄭 元基
(87) 国際公開日 平成27年6月4日 (2015.6.4)	(74) 代理人 100196139 弁理士 相田 京子
	(72) 発明者 アン チャンボム 大韓民国 3 0 5 - 7 3 8 デジョン ユ ソング ムンジロ 1 8 8 エルジー ケ ム リサーチ パーク
	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二次電池用ポーチ及びこれを含む二次電池

(57) 【要約】

本発明は、高容量、高剛性を有する大容量電池に適用可能なポーチの構造に関し、凹状の收容空間を備える金属材料のベースプレートと、前記ベースプレートの一面又は両面に形成される高分子層を含む上部ハウジングモジュールと前記上部ハウジングモジュールの下部面に結合して前記收容空間を密閉する下部ポーチシートを含むことを特徴とする。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

凹状の收容空間を備える金属材質のベースプレートと、前記ベースプレートの一面又は両面に形成される高分子層を含む上部ハウジングモジュール；及び
前記上部ハウジングモジュールの下部面に結合して前記收容空間を密閉する下部ポーチシートを含む二次電池用ポーチ。

【請求項 2】

前記高分子層は CPP、PE、PP、ウレタン、PET、PI、Nylon 及びこれらの組合せからなる群から選ばれるいずれか1又は 2 以上の物質の混合物からなる強化層であることを特徴とする請求項1記載の二次電池用ポーチ。

10

【請求項 3】

前記強化層は前記ベースプレートの收容空間を基準に、
收容空間の反対側であるベースプレートの外面は CPP、ウレタン、PET、PI、Nylon 及びこれらの組合せからなる群から選ばれる物質で形成される第1強化層、及び
收容空間側であるベースプレートの内部面は PE、PP 及びこれらの組合せからなる群から選ばれる物質層が少なくとも1層以上積層される構造で形成される第2強化層を含む請求項2記載の二次電池用ポーチ。

【請求項 4】

前記ベースプレートの内部面に形成される前記第2強化層は、少なくとも 2 以上の層で具現される請求項3記載の二次電池用ポーチ。

20

【請求項 5】

前記第2強化層は、ベースプレートの内部面と接触する第1物質層及び第1物質層上に形成される第2物質層で構成され、前記第1物質層は第2物質層より高い融点を有する物質で構成される請求項4記載の二次電池用ポーチ。

【請求項 6】

前記第1物質層は、前記第2物質層より 20 ~ 30 高い融点を有する物質で構成される請求項5記載の二次電池用ポーチ。

【請求項 7】

前記下部ポーチシートは、前記收容空間を密閉する構造として鉄(Fe)、炭素(C)、クロム(Cr) 及びマンガン(Mn)の合金、鉄(Fe)、炭素(C)、クロム(Cr) 及びニッケル(Ni)の合金、アルミニウム(Al)、銅(Cu)、これらの等価物及びこれらの組合せからなる群から選ばれた物質で構成されるシートである請求項1記載の二次電池用ポーチ。

30

【請求項 8】

前記上部ハウジングモジュールは、前記收容空間の内部に收容される電極組立体の電極と連結されるタップが一体形構造で形成される一体形リードタップをさらに含むことを特徴とする請求項1記載の二次電池用ポーチ。

【請求項 9】

前記一体形リードタップは、前記上部ハウジングモジュールの一侧に一对が形成される請求項8記載の二次電池用ポーチ。

【請求項 10】

前記一体形リードタップは、前記上部ハウジングモジュールの一侧及び他側の両方向に形成される構造である請求項8記載の二次電池用ポーチ。

40

【請求項 11】

前記ベースプレートの厚さは 0.12mm ~ 0.3mmの範囲で具現する請求項1記載の二次電池用ポーチ。

【請求項 12】

前記ベースプレートは Al、Fe、SUS、高密度プラスチック及びこれらの組合せからなる群から選ばれるいずれか一つで構成される請求項1記載の二次電池用ポーチ。

【請求項 13】

前記ベースプレートに積層される高分子層の厚さは、80 μ m ~ 200 μ mであることを特徴

50

とする請求項1記載の二次電池用ポーチ。

【請求項14】

前記上部ハウジングモジュールの厚さは、0.2mm ~ 0.5mmの範囲で具現する請求項1記載の二次電池用ポーチ。

【請求項15】

前記下部ポーチシートは、150 μ m ~ 180 μ m 厚さで構成される請求項1記載の二次電池用ポーチ。

【請求項16】

請求項1から請求項15のいずれか一項に係るポーチ内部に電極組立体を収容してなる二次電池。

10

【請求項17】

前記電極組立体は巻取形、スタック形及びスタック/フォールディング形構造からなる群から選ばれる構造からなる請求項16記載の二次電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高容量、高剛性を有する大容量電池に適用することができるポーチの構造に関する。

【背景技術】

【0002】

20

最近、充放電が可能で軽いながらもエネルギー密度及び出力密度の高いリチウム二次電池がワイヤレスモバイル機器のエネルギー源で広く用いられている。また、ガソリン車両、ディーゼル車両など化石燃料を用いる既存内燃機関自動車の大気汚染及び温室ガス問題を解決するための代替方案としてハイブリッド電気自動車(HEV)、プラグインハイブリッド電気自動車(PHEV)、バッテリー電気自動車(BEV)、電気自動車(EV)などが提示されているが、リチウム二次電池はこのような内燃機関代替自動車の動力源としても注目されている。

【0003】

リチウム二次電池は、電解液の種類によって液体電解質を用いるリチウムイオン電池と高分子電解質を用いるリチウムポリマー電池で分類され、電極組立体が収容される外装材の形状により円筒状、角形又はポーチ型で分類される。

30

【0004】

このうち、ポーチ型は金属層(ホイル)と前記金属層の上面と下面にコーティングされる合成樹脂層の多層膜で構成されるポーチ外装材を用いて外観を構成するため、金属缶を用いる円筒状又は角形より電池の重量を著しく減らすことができ電池の軽量化が可能であり、様々な形態への変化が可能であるとの長所がある。

【0005】

このようなポーチ外装材は、直方形外装材を一辺の長手方向を基準に中間を折り綴って形成された上部外装材と下部外装材からなるが、下部外装材にはプレス(press)加工などを介して電極組立体を収容するための空間部が形成される。下部外装材の空間部には主に板形の正極、分離膜及び負極が積層された構造の多様な電極組立体が収容される。その次に電解液を注入することになり、前記下部外装材空間部周囲の縁部と、ここに対応する上部外装材の縁を密着させ、密着された部分を熱融着すれば密封された形態のポーチ型二次電池が形成される。

40

【0006】

図1には、従来の代表的なポーチ型二次電池の一般的な構造が分解斜視図として模式的に示されている。

【0007】

図1を参照すれば、ポーチ型二次電池1は、電極組立体10、電極組立体10から延長されている電極タップ31、32、電極タップ31、32に溶接されている電極リード51、52、及び電

50

極組立体10を収容する電池ケース20を含むもので構成されている。

【0008】

電極組立体10は、分離膜が介在された状態で正極と負極が順次積層されている発電素子であって、スタック形又はスタック/フォールディング形構造からなっている。電極タップ31、32は、電極組立体10の各極板から延長されており、電極リード51、52は各極板から延長された複数個の電極タップ31、32と、例えば、溶接によりそれぞれ電氣的に連結されており、電池ケース20の外部へ一部が露出している。また、電極リード51、52の上下面の一部には電池ケース20との密封度を高めると共に電氣的絶縁状態を確保するために絶縁フィルム53が付着されている。

【0009】

また、多数の正極、負極タップ31、32が一体に結合されて融着部を形成することにより、電池ケース20の内部上端は電極組立体10の上端面から一定距離ほど離隔されており、融着部のタップ31、32はおおよそV字状に折曲されている(電極タップなどと電極リードの結合部位をV-フォーミング(V-forming)41、42部位と称することもある)。電池ケース20はアルミニウムラミネートシートからなり、電極組立体10を収容することができる空間を提供し、全体的にポーチ型状を有している。二次電池は、電池ケース20の収納部に電極組立体10を内装し、電解液(図示しない)を注入した後、電池ケース20の上部ラミネートシートと下部ラミネートシートが接する外周面を熱融着させる過程を介して製造される。

【0010】

このような二次電池は、自動車用又はエネルギーストレージ(storage)用中大型サイズの電池に対する需要が高くなっており、このような中大型電池はセルの大型化、高エネルギー化により引続き厚くなる傾向へ進んでいる。また、電池の並列連結数が少なくなること、費用節減効果(モジュール、パック組立て及びセル単価の側面)を享受することができ、セルの大容量化は加速される傾向である。

【0011】

しかし、既存の大型ポリマー電池の場合、電極組立体を形成するセルのスタック(stack)数が多くて全体的な厚さが厚くなり、ポーチの成形(forming)限界などの理由で一定厚さ(5mm)以下の電池にのみ製作可能な問題がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、前述の問題を解決するために案出されたものであって、本発明の目的は、大容量ポリマー電池を収容するポーチの構成を、上部にはAlなどからなるベースプレート上に高分子フィルム層を具現した構造の上部ハウジングモジュールで具現し、下部は一般的なポーチであるAlなどからなるフィルムを融着させた構造を提供し、スタック数が多い高出力の電池貯蔵用途に適するように具現することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

前述の課題を解決するための手段として、本発明は凹状の収容空間を備える金属材質のベースプレートと、前記ベースプレートの一面又は両面に形成される高分子層を含む上部ハウジングモジュール;及び前記上部ハウジングモジュールの下部面に結合して前記収容空間を密閉する下部ポーチシート;を含む二次電池用ポーチを提供することができるようにする。

【0014】

この時、前記高分子層はキャストポリプロピレン(CPP)、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ウレタン、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリイミド(PI)、ナイロン(Nylon)及びこれらの組合せからなる群から選ばれるいずれか一つ又は2以上の物質の混合物からなる強化層である。

【0015】

前記強化層は、前記ベースプレートの収容空間を基準に、収容空間の反対側であるベース

10

20

30

40

50

プレートの外部面は CPP、ウレタン、PET、PI、ナイロン及びこれらの組合せからなる群から選ばれる物質で形成される第1強化層、及び收容空間側のベースプレートの内部面は PE、PP 及びこれらの組合せからなる群から選ばれる物質層が少なくとも 1層以上積層される構造で形成される第2強化層を含むことができる。

【0016】

前記ベースプレートの内部面に形成される前記第2強化層は、少なくとも 2 以上の層からなることができるが、第2強化層が2層で構成される場合は、第2強化層のうちベースプレートの内部面と接触する第1物質層及び第1物質層上に形成される第2物質層で構成され、前記第1物質層は第2物質層より高い融点を有する物質で構成されてもよい。

【0017】

この時、前記第1物質層は前記第2物質層より 20 ~ 30 高い融点を有する物質で構成されることが好ましい。

【0018】

前記下部ポーチシートは、前記收容空間を密閉する構造として、鉄(Fe)、炭素(C)、クロム(Cr) 及びマンガン(Mn)の合金、鉄(Fe)、炭素(C)、クロム(Cr) 及びニッケル(Ni)の合金、アルミニウム(Al)、銅 (Cu)、これらの等価物及びこれらの組合せからなる群から選ばれた物質で構成されてもよい。

【0019】

前記上部ハウジングモジュールは、前記收容空間の内部に收容される電極組立体の電極と連結されるタップが一体形構造で形成される一体形リードタップをさらに含み、このような一体形リードタップは前記上部ハウジングモジュールの一侧に一对が形成されてもよく、前記上部ハウジングモジュールの一侧及び他側の両方向に形成される構造であってもよい。

【0020】

前記ベースプレートの厚さは 0.12mm ~ 0.3mmの範囲であり、Al、Fe、SUS (steel use stainless)、高密度プラスチック及びこれらの組合せからなる群から選ばれてもよい。

【0021】

前記ベースプレートに積層される高分子層の総厚さは 80 μ m ~ 200 μ m であり、上部ハウジングモジュール全体の厚さは 0.2mm ~ 0.5mmの範囲であり得る。

【0022】

また、前記下部ポーチシートは 150 μ m ~ 180 μ m 厚さに構成されてもよい。

【0023】

さらに、本発明は、前述のポーチ内部に電極組立体を收容してなる二次電池を提供する。

【0024】

前記電極組立体は、巻取形、スタック形及びスタック/フォールディング形構造からなる群から選ばれてもよい。

【発明の効果】

【0025】

大容量ポリマー電池を收容するポーチの構成を、本発明のように行うことによりスタック数が多い高出力の電池貯蔵用途に適するように具現することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】従来の二次電池の構造を示した概念図である。

【図2】本発明に係る二次電池を構成するポーチの構造を示した断面概念図である。

【図3】本発明に係る二次電池を構成する上部ハウジングモジュール内部の強化層の積層構造を示した断面概念図である。

【図4】本発明に係る二次電池の結合斜視図を示した図である。

【図5】本発明に係る二次電池の結合斜視図を示した図である。

【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

以下では、図を参照して本発明に係る構成及び作用を具体的に説明する。図を参照して説明するにおいて、図面符号に係わらず同一の構成要素は同一の参照番号を付与し、これに対する重複説明は略する。第1、第2などの用語は多様な構成要素を説明するために用いられるが、前記構成要素は前記用語により限定されてはならない。前記用語は一つの構成要素を他の構成要素から区別する目的だけで用いられる。

【 0 0 2 8 】

図2は、本発明に係る二次電池用ポーチの構造を示した断面概念図である。

【 0 0 2 9 】

図示された図を参照すれば、本発明に係る二次電池用ポーチは、電極組立体の收容空間を備え、ベースプレート110の一面又は両面に高分子層111、112を形成する上部ハウジングモジュール122と、前記上部ハウジングモジュール122の下部面に結合して前記收容空間を密閉する下部ポーチシート120を含んで構成されてもよい。

10

【 0 0 3 0 】

特に、前記上部ハウジングモジュール122は 0.12mm~0.3mm 厚さの金属材質のベースプレート110を成形して電極組立体の收容空間を形成する立体型 (Can type) 構造であり、前記ベースプレートの表面にキャストポリプロピレン(CPP)、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ウレタン、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリイミド(PI)、ナイロン(Nylon) のうち選ばれるいずれか1又は 2 以上の物質の混合物となる強化層を備える構造に具現されることが好ましい。併せて、前記ベースプレート及び強化層の総厚さは 0.2mm~0.5mmの厚さに形成されてもよく、この場合、前記ベースプレートは Al、Fe、SUS、高密度プラスチックのうちいずれかを利用することができる。

20

【 0 0 3 1 】

特に、前記強化層は、前記ベースプレート110の收容空間を基準に、收容空間の反対側、すなわちベースプレート110の外部面は CPP、ウレタン、PET、PI、ナイロンのいずれか一つの物質で形成される第1強化層111が形成され、收容空間側のベースプレート110の内部面は PE、PP のいずれか一つの物質層が少なくとも 1層以上積層される構造で設けられる第2強化層112で構成されてもよく、前記第2強化層112は少なくとも2層以上の複層構造に具現されてもよい。

【 0 0 3 2 】

さらに、前記第2強化層112が複層構造で具現される場合、図3のように、特にベースプレート110の内部面と接触する第1物質層112a 及び前記第1物質層112a 上に形成される第2物質層で構成され、前記第1物質層112aは第2物質層112bより相対的に高い融点を有する物質で構成され得るようにすることが好ましい。特に、前記第1物質層112aは第2物質層112bより 20 ~ 30 高い融点を有する物質で構成されてもよい。このようにすれば、本発明に係る下部ポーチシート120との加熱圧着工程で融点が相対的にさらに低い層が先に溶けてシーリング性を高めるだけでなく、第1物質層112aは溶けなく、金属層(上部ハウジングモジュールと下部ポーチシート) 相互間が直接的に接触することが発生しなくなる。すなわち、金属層相互間の接触を抑制して絶縁特性を向上させることができる。

30

【 0 0 3 3 】

前記ベースプレートに積層される高分子層の総厚さは、80 μ m ~ 200 μ m の範囲で形成することができる。

40

【 0 0 3 4 】

前記下部ポーチシート120は、前記收容空間を密閉する構造として、鉄(Fe)、炭素(C)、クロム(Cr) 及びマンガン(Mn)の合金、鉄(Fe)、炭素(C)、クロム(Cr) 及びニッケル(Ni)の合金、アルミニウム(Al)、銅(Cu) 又はその等価物のうち選ばれたいずれか一つの物質で構成されるシートで形成されてもよく、一般にAlを用いることができる。また、前記下部ポーチシートは、150 μ m ~ 180 μ m 厚さに構成されてもよい。

【 0 0 3 5 】

前記上部ハウジングモジュールと下部ポーチシートにおいて、“上部”及び“下部”は相

50

対的な概念として説明の便宜のためのものだけで、収容空間及び高分子層が備えられたハウジングモジュールが必ずポーチシートの上部に位置しなければならないとの意味で理解されてはならない。

【0036】

図4及び図5は、本発明に係るポーチシート内に電極組立体を挿入した構造の二次電池を例示したものである。

【0037】

本発明に係るポーチは、図2及び図3で前述したように、金属材質のベースプレートを成形して電極組立体を収容することができる収容部を形成し、ここに強化物質をコーティングした後、これを下部ポーチシートと熱的に融着させた構造で具現することができる。

10

【0038】

図示されたように、本発明によるポーチシートの上部ハウジングモジュール122には、収容空間の内部に収容される電極組立体の電極と連結されるタップが一体形構造で形成される一体形リードタップ113a、113bを形成することができ、図4に示された構造のように単方向構造のリードタップだけではなく、図5に示された構造のように両方向リードタップ構造で具現することも可能である。前記一体形リードタップは缶構造(固形化された上部ハウジングモジュール)を具現しながら、上部ハウジングモジュールに一体形で具現され、これは追って組立工程で内部に電極組立体が装着される場合、別途の溶接工程なくとも挿入過程で直ぐタップと連結されるようにして、工程内の組立性を単純化させ得るようにすることができる。

20

【0039】

前述した本発明に係るポーチの内部には、様々な電極組立体が挿入可能であり、本発明で適用される電極組立体は長いシート形の正極などと負極などを分離膜が介在された状態で巻き取った構造のゼリー-ロール(巻取形)電極組立体、所定大きさの単位で切り取った多数の正極と負極を分離膜を介在した状態に順次積層したスタック形(積層形)電極組立体に区分される。好ましくは、スタック形構造とスタック/フォールディング形構造を挙げることができる。前記スタック形構造は、当業界に広く公知されているので、本明細書でそれに対する説明は略する。前記スタック/フォールディング形構造の電極組立体に対する詳しい内容は、本出願人の韓国特許出願公開第2001-0082058号、第2001-0082059号及び第2001-0082060号に開示されており、前記出願は本発明の内容に参照として併合される。

30

【0040】

以下では、前述の本発明に従うポーチに挿入される電極組立体を構成する構成要素の具体的な材料及び構成上の特徴を説明することにする。

【0041】

以下では前述の本発明による実施例に適用される電極組立体を構成する構成要素の具体的な材料及び構成上の特徴を説明することにする。

【0042】

正極構造

本発明で前記単位電極は正極又は負極に区別され、前記フルセルとバイセルは前記正極及び負極をその間に分離膜を介在させた状態で相互結合させて製造される。正極は例えば、正極集電体上に正極活物質、導電材及びバインダーの混合物を塗布した後、乾燥及びプレスして製造され、必要によっては前記混合物に充填剤をさらに添加することもある。

40

【0043】

[正極集電体]

前記正極集電体は、一般に3~500 μ mの厚さで作る。このような正極集電体は、当該電池に化学的变化を誘発することなく高い導電性を有するものであれば特別に制限されるのではなく、例えば、ステンレススチール、アルミニウム、ニッケル、チタン、焼成炭素、又はアルミニウムやステンレススチールの表面にカーボン、ニッケル、チタン、銀などで表面処理したものなどが用いられてもよい。集電体は、その表面に微細な凹凸を形成

50

して正極活物質の接着力を高めることもでき、フィルム、シート、ホイル、ネット、多孔質体、発泡体、不織布体など多様な形態が可能である。

【0044】

[正極活物質]

前記正極活物質は、リチウム二次電池の場合、例えば、リチウムコバルト酸化物(LiCoO_2)、リチウムニッケル酸化物(LiNiO_2)などの層状化合物や1又はその以上の転移金属に置換された化合物；化学式 $\text{Li}_{1+x}\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ (ここで、 x は $0 \sim 0.33$ である)、 LiMnO_3 、 LiMn_2O_3 、 LiMnO_2 などのリチウムマンガン酸化物；リチウム銅酸化物(Li_2CuO_2)； LiV_3O_8 、 LiFe_3O_4 、 V_2O_5 、 $\text{Cu}_2\text{V}_2\text{O}_7$ などのバナジウム酸化物；化学式 $\text{LiNi}_{1-x}\text{M}_x\text{O}_2$ (ここで、 $\text{M} = \text{Co}$ 、 Mn 、 Al 、 Cu 、 Fe 、 Mg 、 B 又は Ga であり、 $x = 0.01 \sim 0.3$ である)に表現される Ni サイト形リチウムニッケル酸化物；化学式 $\text{LiMn}_{2-x}\text{M}_x\text{O}_2$ (ここで、 $\text{M} = \text{Co}$ 、 Ni 、 Fe 、 Cr 、 Zn 又は Ta であり、 $x = 0.01 \sim 0.1$ である)、又は $\text{Li}_2\text{Mn}_3\text{MO}_8$ (ここで、 $\text{M} = \text{Fe}$ 、 Co 、 Ni 、 Cu 又は Zn である)に表現されるリチウムマンガン複合酸化物；化学式の Li 一部がアルカリ土金属イオンに置換された LiMn_2O_4 ；ジスルフィド 化合物； $\text{Fe}_2(\text{MoO}_4)_3$ などを挙げることができるが、これらだけで限定されるものではない。

10

【0045】

前記導電材は、通常的に正極活物質を含んだ混合物全体重量を基準に1ないし50 重量%に添加される。このような導電材は、当該電池に化学的変化を誘発することなく導電性を有するものであれば特別に制限されるのではなく、例えば、天然黒煙や人造黒煙などの黒煙；アセチレンブラック、ケッチェンブラック、チャンネルブラック、ファーンズブラック、ランプブラック、サーマルブラックなどのカーボンブラック；炭素繊維や金属繊維などの導電性繊維；フッ化カーボン、アルミニウム、ニッケル粉末などの金属粉末；酸化亜鉛、チタン酸カリウムなどの導電性ウスキー；酸化チタンなどの導電性金属酸化物；ポリフェニレン誘導体などの導電性素材などが用いられ得る。

20

【0046】

前記バインダーは活物質と導電材などの結合と集電体に対する結合に助力になる成分として、通常、正極活物質を含む混合物全体重量を基準に1 ないし 50 重量%に添加される。このようなバインダーの例では、ポリビニリデンフルオリド(polyvinylidene fluoride)、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース (CMC)、澱粉、ヒドロキシプロピルセルロース、再生セルロース、ポリビニルピロリドン、テトラフルオロエチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン-ジエンテルポリマー (EPDM)、スルホン化 EPDM、スチレンブチレンゴム、フッ素ゴム、多様な共重合体などを挙げることができる。

30

【0047】

前記充填剤は、正極の膨脹を抑制する成分として選択的に用いられ、当該電池に化学的変化を誘発せずとも繊維状材料であれば特に制限されるものではなく、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのオレフィン系重合体；ガラス繊維、炭素繊維などの繊維状物質が用いられる。

【0048】

負極構造

負極は、負極集電体上に負極活物質を塗布、乾燥及びプレッシングして製造され、必要に応じて前記のような導電材、バインダー、充填剤などが選択的にさらに含まれてもよい。

40

【0049】

[負極集電体]

前記負極集電体は一般に $3 \sim 500 \mu\text{m}$ の厚さに作られる。このような負極集電体は、当該電池に化学的変化を誘発することなく導電性を有するものであれば特別に制限されるものではなく、例えば、銅、ステンレススチール、アルミニウム、ニッケル、チタン、焼成炭素、銅やステンレススチールの表面にカーボン、ニッケル、チタン、銀などで表面処理したもの、アルミニウム-カドミウム合金などが用いられてもよい。また、正極集電体と同様に、表面に微細な凹凸を形成して負極活物質の結合力を強化させることもでき、フィ

50

ルム、シート、ホイル、ネット、多孔質体、発泡体、不織布体など多様な形態で用いられてもよい。

【0050】

〔負極活物質〕

前記負極活物質は、例えば、難黒煙化炭素、黒煙系炭素などの炭素； $\text{Li}_x\text{Fe}_2\text{O}_3$ ($0 < x < 1$)、 Li_xWO_2 ($0 < x < 1$)、 $\text{Sn}_x\text{Me}_{1-x}\text{Me}'_y\text{O}_z$ (Me: Mn、Fe、Pb、Ge；Me': Al、B、P、Si、周期律表の1族、2族、3族元素、ハロゲン； $0 < x < 1$ ； $1 < y < 3$ ； $1 < z < 8$) などの金属複合酸化物；リチウム金属；リチウム合金；ケイ素系合金；スズ系合金； SnO 、 SnO_2 、 PbO 、 PbO_2 、 Pb_2O_3 、 Pb_3O_4 、 Sb_2O_3 、 Sb_2O_4 、 Sb_2O_5 、 GeO 、 GeO_2 、 Bi_2O_3 、 Bi_2O_4 又は Bi_2O_5 などの金属酸化物；ポリアセチレンなどの導電性高分子；Li-Co-Ni 系材料などを用いることができる。

【0051】

〔分離膜〕

前記フルセルなどは長い長さの分離膜シート上に位置させた後、重畳部には分離膜シートが介在される構造で巻き取るので、各フルセルなどは分離膜フィルムが介在された状態で正極と負極が互いに対面するように積層しなければならない。前記分離膜シートは巻取りの後、電極組立体を一回包む延長された長さを有することができ、分離膜シートの最外角末端は熱融着されるかテープが貼られて固定されてもよい。例えば、熱溶接機又は熱板などを、仕上げられる分離膜シートに接触させて分離膜シート自体が熱により溶融されて接着固定されるようにするものである。これに伴い、圧力が引続き維持されるようになるので、電極と分離膜シートの間の安定的な界面接触ができるようにする。

【0052】

前記分離膜シート又はセルの正極と負極との間に介在される分離膜は絶縁性を現わし、イオンの移動が可能な多孔性構造であれば、その素材が特別に制限されるものではなく、前記分離膜と分離膜シートは同一の素材であってもよく、その限りでなくともよい。

【0053】

前記分離膜又は分離膜シートは、例えば、高いイオン透過度と機械的強度を有する絶縁性の薄い薄膜が用いられることもあり、分離膜又は分離膜シートの気孔直径は一般的に $0.01 \sim 10 \mu\text{m}$ であり、厚さは一般に $5 \sim 300 \mu\text{m}$ である。このような分離膜又は分離膜シートとしては、例えば、耐化学性及び疎水性のポリプロピレンなどのオレフィン系ポリマー；ガラス繊維又はポリエチレンなどで作られたシートや不織布などが用いられる。電解質としてポリマーなどの固体電解質が用いられる場合は、固体電解質が分離膜を兼ねることもできる。好ましくは、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、又はこれらフィルムの組合せにより製造される多層フィルムやポリビニリデンフルオライド、ポリエチレンオキサイド(polyethylene oxide)、ポリアクリロニトリル(polyacrylonitrile)、又はポリビニリデンフルオライドヘキサフルオロプロピレン(polyvinylidene fluoride hexafluoropropylene) 共重合体などの高分子電解質用又はゲル形高分子電解質用高分子フィルムであり得る。

【0054】

前記分離膜は、フルセル又はバイセルを構成するため熱融着による接着機能を有していることが好ましく、前記分離膜シートは必ずそのような機能を有する必要はないが、巻取工程を容易に行うためには接着機能を有することを用いるのが好ましい。

【0055】

また、本発明ではフルセル又はバイセルを構成するために一つの分離膜に電極を配置し、これを一方向へ巻き取るか、ジグザグ方向へ巻き取った形態などの構造を例示したが、必ずここに限定されるものではなく、多数の電極間に別途の分離膜を介在して積層した形態でラミネーションする構造も適用可能なことは勿論である。

【0056】

本発明による二次電池は、これを単位電池とする中大型電池モジュールに適用可能なことは勿論、電池モジュールを含む電池パックに適用される場合、パワーツール(power tool

); 電気車(Electric Vehicle、EV)、ハイブリッド電気車(Hybrid Electric Vehicle、HEV) 及びプラグインハイブリッド電気車(Plug-in Hybrid Electric Vehicle、PHEV)からなる群で選ばれた電気車; イーバイク(E-bike); イースクーター(E-scooter); 電気ゴルフカート(Electric golf cart); 電気トラック; 及び電気商用車からなる中大型デバイス群で選ばれた一つ以上の電源に用いられ得る。

【0057】

中大型電池モジュールは、多数の単位電池などを直列方式又は直列/並列方式で連結して高出力大容量を提供するように構成されており、それについては当業界に公知となっているので、本明細書では関連説明を略する。

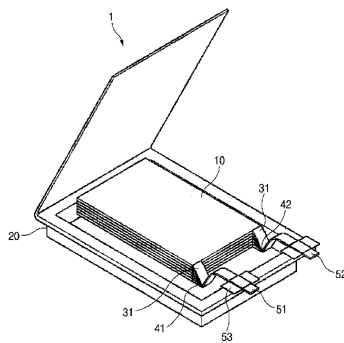
【0058】

前述のような本発明の詳細な説明では具体的な実施例に関して説明した。しかし、本発明の範疇から外れない限度内では多様な変形が可能である。本発明の技術的思想は、本発明で記述した実施例に限って定められてはならず、特許請求の範囲だけでなく本特許請求の範囲と均等なものなどにより定められなければならない。

10

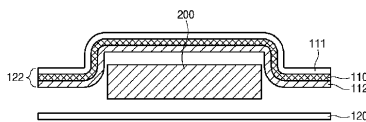
【図1】

[Fig. 1]



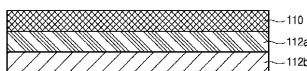
【図2】

[Fig. 2]



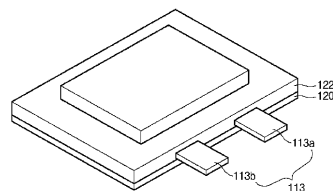
【図3】

[Fig. 3]



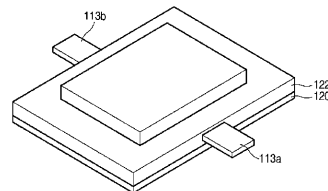
【図4】

[Fig. 4]



【図5】

[Fig. 5]



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/010845

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 2/02(2006.01)i, H01M 2/04(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01M 2/02; H01M 10/40; H01M 2/08; H01M 10/42; H01M 2/18; H01M 10/04; H01M 2/04 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIP0 internal) & Keywords: pouch, polymer, metal, housing, secondary battery		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2004-0054201 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 25 June 2004 See pages 3-4, claims 10-11 and figure 1.	1-17
A	JP 2002-110252 A (AT BATTERY:K.K.) 12 April 2002 See paragraphs [0010]-[0012], claim 1 and figure 2.	1-17
A	KR 10-2012-0056316 A (LG CHEM, LTD.) 04 June 2012 See abstract, paragraphs [0045]-[0052] and figure 3.	1-17
A	US 2013-0071696 A1 (KIM, Chi-Su et al.) 21 March 2013 See abstract, paragraphs [0072]-[0073] and figures 5-6.	1-17
A	KR 10-2012-0097312 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 03 September 2012 See paragraphs [0057]-[0065], claim 1 and figure 6.	1-17
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 29 AUGUST 2014 (29.08.2014)		Date of mailing of the international search report 01 SEPTEMBER 2014 (01.09.2014)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/010845

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2004-0054201 A	25/06/2004	KR 10-0496290 B1	2005/06/17
JP 2002-110252 A	12/04/2002	JP 4880811 B2	2012/02/22
KR 10-2012-0056316 A	04/06/2012	KR 10-1216423 B1	2012/06/04
US 2013-0071696 A1	21/03/2013	KR 10-0956397 B1	2010/05/06
		WO 2011-062417 A2	2011/05/26
		WO 2011-062417 A3	2011/11/03
KR 10-2012-0097312 A	03/09/2012	CN 102651460 A	2012/08/29
		EP 2492989 A1	2012/08/29
		EP 2492989 B1	2013/10/16
		US 2012-0219847 A1	2012/08/30

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2013/010845
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 2/02(2006.01)i, H01M 2/04(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 2/02; H01M 10/40; H01M 2/08; H01M 10/42; H01M 2/18; H01M 10/04; H01M 2/04 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 파우치, 폴리머, 금속, 하우징, 이차전지		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2004-0054201 A (삼성에스디아이 주식회사) 2004.06.25 페이지 3-4, 청구항 10-11 및 도면 1 참조.	1-17
A	JP 2002-110252 A (AT BATTERY:K.K.) 2002.04.12 단락 [0010]-[0012], 청구항 1 및 도면 2 참조.	1-17
A	KR 10-2012-0056316 A (주식회사 엘지화학) 2012.06.04 요약, 단락 [0045]-[0052] 및 도면 3 참조.	1-17
A	US 2013-0071696 A1 (CHI-SU KIM 외 3명) 2013.03.21 요약, 단락 [0072]-[0073] 및 도면 5-6 참조.	1-17
A	KR 10-2012-0097312 A (삼성에스디아이 주식회사) 2012.09.03 단락 [0057]-[0065], 청구항 1 및 도면 6 참조.	1-17
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2014년 08월 29일 (29.08.2014)		국제조사보고서 발송일 2014년 09월 01일 (01.09.2014)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 김도원 전화번호 +82-42-481-5560

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2009년 7월)

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2013/010845

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2004-0054201 A	2004/06/25	KR 10-0496290 B1	2005/06/17
JP 2002-110252 A	2002/04/12	JP 4880811 B2	2012/02/22
KR 10-2012-0056316 A	2012/06/04	KR 10-1216423 B1	2012/06/04
US 2013-0071696 A1	2013/03/21	KR 10-0956397 B1	2010/05/06
		WO 2011-062417 A2	2011/05/26
		WO 2011-062417 A3	2011/11/03
KR 10-2012-0097312 A	2012/09/03	CN 102651460 A	2012/08/29
		EP 2492989 A1	2012/08/29
		EP 2492989 B1	2013/10/16
		US 2012-0219847 A1	2012/08/30

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 キム ヒョクス

大韓民国 3 0 5 - 7 3 8 デジョン ユソング ムンジロ 1 8 8 エルジー ケム リサーチ
パーク

(72)発明者 ク デグン

大韓民国 3 0 5 - 7 3 8 デジョン ユソング ムンジロ 1 8 8 エルジー ケム リサーチ
パーク

(72)発明者 イ ヒャンモク

大韓民国 3 0 5 - 7 3 8 デジョン ユソング ムンジロ 1 8 8 エルジー ケム リサーチ
パーク

F ターム(参考) 5H011 AA03 AA10 BB03 CC02 CC06 CC10 CC12 DD03 DD13 EE04
FF03 FF04 GG09 HH02 KK01 KK04
5H028 AA07 BB01 CC02 CC12 CC15 EE01 EE06 EE10 HH05 HH08