

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5175265号  
(P5175265)

(45) 発行日 平成25年4月3日(2013.4.3)

(24) 登録日 平成25年1月11日(2013.1.11)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 M 2/26 (2006.01)	HO 1 M 2/26 A
HO 1 M 2/34 (2006.01)	HO 1 M 2/34 B
HO 1 M 10/0565 (2010.01)	HO 1 M 10/0565
HO 1 M 10/0585 (2010.01)	HO 1 M 10/0585
HO 1 M 10/0583 (2010.01)	HO 1 M 10/0583

請求項の数 12 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2009-504113 (P2009-504113)	(73) 特許権者	500239823 エルジー・ケム・リミテッド 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
(86) (22) 出願日	平成19年3月28日(2007.3.28)	(74) 代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(65) 公表番号	特表2009-532843 (P2009-532843A)	(72) 発明者	ビュンジン・チュ 大韓民国・デジョン・305-761・ユ ソング・ジョンミン・ドン・(番地なし) ・エキスポ・アパート・101-504
(43) 公表日	平成21年9月10日(2009.9.10)	(72) 発明者	ヒャン・モク・イ 大韓民国・ソウル・142-888・ガン ブクグ・スユ・2・ドン・720-4
(86) 国際出願番号	PCT/KR2007/001510		
(87) 国際公開番号	W02007/114579		
(87) 国際公開日	平成19年10月11日(2007.10.11)		
審査請求日	平成22年3月11日(2010.3.11)		
(31) 優先権主張番号	10-2006-0029965		
(32) 優先日	平成18年4月3日(2006.4.3)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 安全性及び容量が改善されたリチウム二次電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

セパレータが電極間にそれぞれ配置されながら、複数の電極が積層され、前記電極の電極タップが互いに接続され、電極アセンブリが電池ケース内に組み込まれた構造に構成された前記電極アセンブリを有する二次電池であって、

前記電池ケースが、金属層及び樹脂層を含む積層シートから作られるパウチ形ケースであり、

前記電極タップが電極リードに結合される領域(電極タップ-電極リード結合領域)が、前記電池ケースの上端部接触領域に位置し、前記接触領域が前記電池の厚さ方向に曲げられ、これによって、前記接触領域が、前記電極アセンブリが含まれる前記電池ケースの内部空間から分離され、

前記接触領域が、前記電池ケースを構成する上部及び下部ケース部材の上端部が互いに接続する領域である二次電池。

【請求項2】

前記結合領域が、前記電池ケースの前記接触領域において密封される熱溶接部と隣接して配置される請求項1に記載の二次電池。

【請求項3】

前記熱溶接部が、前記電極タップ-電極リード結合領域について前記接触領域の上部において、又は前記電極タップ-電極リード結合領域の上部及び横方向において、前記電池ケースのエッジに沿って形成される請求項2に記載の二次電池。

## 【請求項 4】

前記電池ケースから突き出す前記電極リード、及び前記熱溶接部が、前記電池の長さ方向に垂直に再び曲げられる請求項 2 に記載の二次電池。

## 【請求項 5】

前記電池の保護回路モジュール（PCM）が、前記電池の長さ方向において、前記電極リードと接続される請求項 4 に記載の二次電池。

## 【請求項 6】

前記電池ケースから突き出す前記電極リード、及び前記熱溶接部が、前記電池の厚さ方向に水平に再び曲げられる請求項 2 に記載の二次電池。

## 【請求項 7】

前記電池の保護回路モジュールが、前記電池の厚さ方向において、前記電極リードと接続される請求項 6 に記載の二次電池。

## 【請求項 8】

絶縁フィルムが、前記電極タップ及び前記電極リードを囲むように、前記絶縁フィルムが、前記電池ケースの前記上端部接触領域に配置される請求項 1 に記載の二次電池。

## 【請求項 9】

前記電極アセンブリが、積層又は積層 / 折畳み型構造に構成される請求項 1 に記載の二次電池。

## 【請求項 10】

前記セパレータが、前記セパレータの端部が前記上端部接触領域と隣接する、又は前記上端部接触領域と部分的に重なるほど十分な長さを有する請求項 1 に記載の二次電池。

## 【請求項 11】

前記二次電池が、リチウムイオンポリマー電池である請求項 1 に記載の二次電池。

## 【請求項 12】

前記シートが、アルミニウム積層シートである請求項 1 に記載の二次電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、安全性及び容量が向上したリチウム二次電池に係り、特に、セパレータが電極間にそれぞれ配置されながら、複数の電極が積層され、電極の電極タップが互いに接続され、電極アセンブリが電池ケース内に組み込まれた構造に構成された電極アセンブリを有する二次電池に関し、ここで、電極タップが、電極リードに結合される領域（電極タップ - 電極リード結合領域）が、電池ケースの上端部接続領域に位置し、接続領域が電池の厚さ方向に曲げられ、これにより、電極アセンブリが、電池ケースの内部空間から分離される。

## 【背景技術】

## 【0002】

モバイル機器が次第に開発されるにつれ、このようなモバイル機器の要求が高まり、モバイル機器用のエネルギー源としての電池に対する要求もまた急速に高まっている。また、様々なニーズを満足する電池に対する多くの研究が行われている。

## 【0003】

電池の形状に関して、携帯電話のような製品に適用可能なほど十分に薄い角形二次電池又はパウチ形二次電池の要求が極めて高い。電池の材料に関して、リチウムイオン電池及びリチウムイオンポリマー電池のような、高エネルギー密度、高放電電圧、及び高出力安定性を有するリチウム二次電池の要求が、極めて高い。

## 【0004】

さらに、二次電池が、カソード / セパレータ / アノード構造を有する電極アセンブリの構成に基づいて分類される。例えば、セパレータがカソードとアノードとの間にそれぞれ配置されながら、長いシート型カソード及びアノードが巻き付けられたジェリーロール（ワインディング）型構造、セパレータがカソードとアノードとの間にそれぞれ配置され

10

20

30

40

50

ながら、所定の大きさを有する複数のカソード及びアノードが互いに連続的に積層された積層型構造、又は、バイセル若しくはフルセルを構成するためにセパレータがカソードとアノードとの間にそれぞれ配置されながら、所定の大きさを有する複数のカソード及びアノードが互いに連続的に積層され、次にバイセル若しくはフルセルが巻き付けられた積層/折畳み型構造に、電極アセンブリが、構成される。

【 0 0 0 5 】

最近、低製造コスト、軽量、及び形状の変更の容易さのため、アルミニウム積層シートから形成されるパウチ形電池ケース内に、このような積層又は積層/折畳み型電極アセンブリが組み込まれた構造に構成されたパウチ形電池に、多くの関心が集まっている。結果として、パウチ形電池の使用が、次第に増加している。

10

【 0 0 0 6 】

図 1 は、従来のパウチ形二次電池 1 0 の一般構造を典型的に説明する分解斜視図である。

【 0 0 0 7 】

図 1 を参照すると、パウチ形二次電池 1 0 は、電極アセンブリ 3 0、電極アセンブリ 3 0 から伸びる複数の電極タップ 4 0 及び 5 0、電極タップ 4 0 及び 5 0 にそれぞれ溶接された電極リード 6 0 及び 7 0、並びに電極アセンブリ 3 0 を受け入れるための電池ケース 2 0 を含む。

【 0 0 0 8 】

電極アセンブリ 3 0 は、セパレータがカソードとアノードとの間にそれぞれ配置されながら、互いに連続的に積層されたカソード及びアノードを含む電力発生素子である。電極アセンブリ 3 0 は、積層構造又は積層/折畳み構造に構成される。電極タップ 4 0 及び 5 0 は、電極アセンブリ 3 0 の対応する電極プレートから伸びる。電極リード 6 0 及び 7 0 は、電極アセンブリ 3 0 の対応する電極プレートから伸びる電極タップ 4 0 及び 5 0 と、例えば溶接によってそれぞれ電氣的に接続されている。電極リード 6 0 及び 7 0 は、電池ケース 2 0 の外部に部分的に露出されている。電池ケース 2 0 と電極リード 6 0 及び 7 0 との間のシーラビリティを改善すると同時に、電池ケース 2 0 と電極リード 6 0 及び 7 0 との間の電氣的絶縁を確保するために、電極リード 6 0 及び 7 0 の上及び下表面が、絶縁フィルム 8 0 に部分的に取り付けられている。

20

【 0 0 0 9 】

電池ケース 2 0 は、アルミニウム積層シートから形成される。電池ケース 2 0 は、その中に電極アセンブリ 3 0 を受け入れるために定められた空間を有する。電池ケース 2 0 は、通常、パウチ形状に形成される。電極アセンブリ 3 0 が、図 1 に示されるような積層型電極アセンブリである場合、複数のカソードタップ 4 0 及び複数のアノードタップ 5 0 が、それぞれ電極リード 6 0 及び 7 0 と結合されることが出来るように、電池ケース 2 0 の内部上端部が、電極アセンブリ 3 0 と間隙を介する。

30

【 0 0 1 0 】

図 2 は、図 1 に示す二次電池の電池ケースの内部上端部を説明する一部分の拡大図であり、ここで、カソードタップが、集められた状態で互いに結合され、カソードリードに接続されており、及び図 3 は、組み立てられた状態における図 1 の二次電池を説明する正面透視図である。

40

【 0 0 1 1 】

これらの図を参照すると、電極アセンブリ 3 0 のカソードコレクター 4 1 から伸びる複数のカソードタップ 4 0 が、例えば、カソードタップ 4 0 を互いに溶接することによって一体的に結合することにより構成された溶接束の形状でカソードリード 6 0 の一端部に接続されている。カソードリード 6 0 の他の端部 6 1 が、電池ケース 2 0 の外部に露出されながら、カソードリード 6 0 が、電池ケース 2 0 によって密封されている。溶接束を構成するために、複数のカソードタップ 4 0 が、互いに一体的に結合されているので、電池ケース 2 0 の内部上端部が、電極アセンブリ 3 0 の上端部表面から所定の距離だけ離隔されており、溶接束の形状に結合されたカソードタップ 4 0 が、おおよそ V 状に曲げられてい

50

る。従って、電極タップと対応する電極リードとの間の結合領域が、“V形領域”と呼ばれる場合がある。

【0012】

しかしながら、このようなV形領域は、電池の容量及び安全性の側面において、多くの問題を抱えている。第一に、電池の容量が、電極アセンブリ30の大きさに依存することである。また一方、このV形領域は、電池ケース20に組み込まれる電極アセンブリ30の大きさを制限し、結果として、電池の容量が減少する。特に、図3に示すように、電極アセンブリ30の上端部と絶縁フィルム80との間の距離 $L_1$ が、極めて大きく、そのために、電極アセンブリ30の大きさが、電極アセンブリ30の上端部と絶縁フィルム80との間の距離だけ必然的に減少する。

10

【0013】

また、電池が、電池の上端部、すなわち電池のカソードリード60側から落下する、又は外部の物理的な力が電池の上端部に加えられた場合、電極アセンブリ30が、電池ケース20の内部上端部の方に移動する、又は電池ケース20の上端部が、圧壊される。結果として、電極アセンブリ30のアノードが、カソードタップ42又はカソードリード60と接触し、これにより、電池内部において短絡が発生しうる。その結果、電池の安全性が、極めて低下する。特に、溶接束の下のあるいくつかのカソードタップと最も外側のアノードとの間の接触のために、このような内部短絡が起こる。

【0014】

その結果、上記の課題を根本的に解決することが可能な技術に対する大きな必要性が存在する。

20

【特許文献1】韓国特許公報2001-0082058

【特許文献2】韓国特許公報2001-0082059

【特許文献3】韓国特許公報2001-0082060

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

従って、本発明は、上記の課題、及び未だ解決されていない他の技術的課題を解決するためになされたものである。

【課題を解決するための手段】

30

【0016】

上記のような課題を解決するための様々な広範囲且つ集中的な研究及び実験の結果として、本発明の発明者は、電極タップ-電極リード結合領域が、電極アセンブリの上端部の上の電池ケースの空間内ではなく、電池ケース内に組み込まれる電極アセンブリを有する二次電池の電池ケースの上端部接触領域に位置し、電池ケースの接触領域が曲げられる場合、振動又は落下のような外部衝撃による本発明に従う二次電池の内部短絡の発生が、効果的に防止され、これによって、本発明に従う二次電池の安全性をさらに改善し、電池ケースの内部空間が、最大限に利用され、これによって、本発明に従う二次電池が、本発明に従う二次電池と同じ大きさを有する従来の二次電池よりも大きな容量を有することを発見した。本発明が、これらの発見に基づいて完成された。

40

【0017】

本発明の一側面に従い、上記及び他の目的が、セパレータが電極間にそれぞれ配置されながら、複数の電極が積層され、電極の電極タップが互いに接続され、電極アセンブリが電池ケースに組み込まれた構造に構成された電極アセンブリを有する二次電池の提供により達成されることが出来、ここで、電極タップが電極リードに結合される領域(電極タップ-電極リード結合領域)が電池ケースの上端部接触領域に位置し、接触領域が電池の厚さ方向に曲げられ、これによって、電極アセンブリが電池ケースの内部空間から分離される。

【0018】

本発明の好ましい実施形態において、接触領域は、電池ケースを構成する上部及び下部

50

ケース部材の上端部が、互いに接触する領域である。特に、接触領域は、電極アセンブリが電池ケース内に組み込まれながら電池ケースが密封されるように、上部及び下部ケース部材が電池ケースのエッジに沿って互いに接触する領域である。接触領域が、電極アセンブリの電極の積層部分について、それに関する上側部エッジ又は下側部エッジから垂直に伸びてよい。明細書において、電極タップが突き出す電極アセンブリの上端部について、電極アセンブリに対応する場所に位置する接触領域が、“上端部接触領域”と呼ばれる。

【0019】

好ましい実施形態において、電極タップ - 電極リード結合領域は、互いに一体的に結合される複数の電極タップが、対応する電極リードに結合された領域である。結合領域が、電池ケースの上端部接触領域において電池ケースを密閉するために熱溶接が実行される熱溶接部と隣接して配置されてよい。特に、結合領域が、上部ケース部材と下部ケース部材との間の電池ケースの上端部接触領域に配置されてよい。例えば、熱溶接が、上端部接触領域の上部にて実行される場合、カソードタップ - カソードリード結合領域及びアノードタップ - アノードリード結合領域が、接触領域の下部において上部ケース部材と下部ケース部材との間の接触界面に位置してよい。この構造のために、結合領域と反対の電極リードの端部が、電池ケースから部分的に露出されながら、電極リードが、上部ケース部材と下部ケース部材との間に位置する。

【0020】

上記のように、電極タップ - 電極リード結合領域について、熱溶接部が、接触領域の上部における電池ケースのエッジに沿って形成されてよい。状況に応じ、熱溶接部が、電極タップ - 電極リード結合領域の上部だけでなく、横方向にも形成されてよい。例えば、熱溶接部が、カソードタップ - カソードリード結合領域の外部領域 (a)、アノードタップ - アノードリード結合領域の外部領域 (b)、及び電極タップ - 電極リード結合領域の間の中間領域 (c) に形成されてよい。あるいは、熱溶接部が、カソードタップ - カソードリード結合領域の外部領域 (a) 且つアノードタップ - アノードリード結合領域の外部領域 (b)、又は電極タップ - 電極リード結合領域の間の中間領域 (c) に形成されてよい。上記のように、熱溶接が、電極タップ - 電極リード結合領域を除く大部分の接触領域において実行される場合、電池ケースのシーラビリティが増加し、電池ケースに加えらる外力に対する電池ケースの構造安定性がさらに改善される。

【0021】

好ましい実施形態に従うと、熱溶接部及び電極リードが、最初に電池の厚さ方向に曲げられた電池ケースの上端部接触領域において、電池の長さ方向に再び垂直に曲げられてよい。特に、接触領域が、電極アセンブリの電極の積層部分について、それに関して下側部エッジから垂直に伸びる構造に、接触領域が構成される場合、電極タップ - 電極リード結合領域が、電池の厚さ方向と平行になるように、接触領域が、垂直に曲げられてよく、次に、電極リード及び熱溶接部が、電池の長さ方向と平行になるように、接触領域が、垂直に曲げられて良い。この場合、電極リードが電極の上端部に対し垂直となるように、電極リードが、電極の上端部から突き出し、その結果、電池の保護回路モジュールが、電池の長さ方向において、電極リードと接続されうる。

【0022】

他の好ましい構造に従うと、熱溶接部及び電極リードが、最初に電池の厚さ方向に曲げられた電池ケースの上端部接触領域において、電池の厚さ方向に再び水平に曲げられてよい。特に、接触領域が、電極アセンブリの電極の積層部分について、それに関して下側部エッジから垂直に伸びる構造に、接触領域が構成される場合、電極タップ - 電極リード結合領域が、電池の厚さ方向と平行になるように、接触領域が、垂直に曲げられてよく、次に、電極リード及び熱溶接部が、電池の厚さ方向と平行になるように、接触領域が、水平に曲げられて良い。この場合、電極リードが電極の上端部と平行になるように、電極リードが、電極の上端部から突き出し、その結果、電池の保護回路モジュールが、電池の厚さ方向において、電極リードと接続されうる。

【0023】

10

20

30

40

50

好ましくは、電極タップと電極リードと電池ケースとの間のシーラビリティを改善し、同時に電極タップと電極リードと電池ケースとの間の電氣的絶縁を確保するために、絶縁フィルムが、電極タップ、電極リード、及び電極タップと電極リードとの間の結合領域の最上部及び底面部を囲むように、絶縁フィルムが、電池ケースの上端部接触領域に配置される。

【0024】

本発明に従うと、カソード及びアノードを構成するために複数の電極タップが、互いに接続される構造に、電極アセンブリが、構成される限り、電極アセンブリは、特に制限されない。好ましくは、電極アセンブリが、積層又は積層/折畳み型構造に構成される。積層/折畳み型電極アセンブリの詳細が、本発明の出願人の名前において出願された特許文献1、特許文献2及び特許文献3に開示されている。上記特許公開の開示が、本願明細書において完全に記載されるものとして参照することにより、本願明細書に組み込まれる。

10

【0025】

セパレータがカソードとアノードとの間にそれぞれ配置されながら、カソード及びアノードが互いに連続して積層される構造に、電極アセンブリが基本的には構成される。状況に応じ、セパレータの端部が、上端部接触領域と隣接する、又は上端部接触領域と部分的に重なるほど十分な長さを、セパレータが有してよく、これによって、電池の安全性がさらに改善される。

【0026】

電極タップが、様々な方法において、互いに接続されてよい。好ましくは、電極タップが、溶接によって互いにさらに安定的に接続される。

20

【0027】

好ましくは、本発明に従う二次電池は、ゲル状のリチウム含有電解質を含んだ電極アセンブリを有する電池、いわゆるリチウムイオンポリマー電池である。

【0028】

また、好ましくは、本発明に従う二次電池は、金属層及び樹脂層を含む積層シート、特にアルミニウム積層シートから作られるパウチ形ケースに組み込まれた電極アセンブリを有するパウチ形電池である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

本発明の上記及び他の目的、特徴並びに他の利点が、添付の図面を併用する以下の詳細な記述から、さらに明確に理解されるだろう。

30

【0030】

これから、本発明の好ましい実施形態が、添付の図面を参照して詳細に記述される。しかしながら、本発明の範囲が、説明された実施形態によって制限されるものではないことに留意すべきである。

【0031】

図4は、本発明の好ましい実施形態に従うパウチ形二次電池を説明する分解斜視図であり、及び図5は、電池ケースの上端部及び側面部接触領域が密封された状態である図4のパウチ形二次電池の、電極アセンブリが組み込まれた、電池ケースの上端部及び側面部接触領域を説明する正面透視図である。

40

【0032】

これらの図を参照すると、パウチ形二次電池100は、カソードリード410及びアノードリード420にそれぞれ溶接されたカソードタップ310及びアノードタップを有する電極アセンブリ300、及び電極アセンブリ300を受け入れるための電池ケース200を含む。

【0033】

電池ケース200は、電極アセンブリ300を受け入れるために適した形状に形成された下部ケース部材220、及び上部ケース部材210がカバーとしての機能を果たすためにその一側において下部ケース部材220と一体的に接続される上部ケース部材210を

50

含む。電池ケース200は、電池ケース200の組み立て時に、上部ケース部材210及び下部ケース部材220が、互いに密接する部位に接触領域230a及び230bをさらに含む。

【0034】

接触領域230a及び230bは、電極アセンブリ300の上端部(ここから電極タップ310及び320が突き出す)に対応する上部接触領域230a、及び電極アセンブリ300の両側面に対応する側面部接触領域230bを含む。また、接触領域230a及び230bは、電池ケース200を密封するために熱溶接作業が実行される熱溶接部240を含む。特に、上部接触領域230aが、部分的に熱溶接され、一方、側面部接触領域230bが全体的に熱溶接される。

10

【0035】

一方、電極アセンブリ300から突き出す複数のカソードタップ310が、溶接によって互いに結合される。同様に、また電極アセンブリ300から突き出す複数のアノードタップ320が、溶接によって互いに結合される。また、カソード及びアノードタップ310及び320の上端部411及び421が、溶接によって、電池ケース200から露出されるカソード及びアノードリード410及び420に結合される。カソード及びアノードタップ310及び320の上端部411及び421とカソード及びアノードリード410及び420との間の結合領域340が、上部ケース部材210と下部ケース部材220との間の上部接触領域230aに位置する。結合領域340は、熱溶接部240と重ならない。

20

【0036】

電極タップ310及び320、電極リード410及び420、並びに結合領域340において、曲げ及び熱溶接の間の電池ケース200のシーラビリティを維持し及び短絡の発生を防ぐために、電極タップ310及び320、電極リード410及び420、並びに結合領域340を取り囲む絶縁フィルム430が配置される。電池の体積が、熱溶接後に最小化されるために、熱溶接部240の両側面が、点線A及びBに沿って垂直に曲げられる。

【0037】

図6は、電池ケースの上端部及び側面部接触領域が密封された状態である本発明の他の好ましい実施形態に従うパウチ形二次電池の、電極アセンブリが組み込まれた、電池ケースの上端部及び側面部接触領域を説明する正面透視図である。

30

【0038】

図6に示す二次電池101は、図4及び5に示す二次電池100と同一な一般構造であるが、電極タップ310及び320と電極リード410及び420との間の結合領域340を除いた大部分の上部接触領域230aにおいて熱溶接が実施されるという点において、二次電池101は、二次電池100と異なる。図5と比較した場合、従って、熱溶接部240だけでなく、カソード及びアノード結合領域340及び341の外部領域a及びb、並びに結合領域340と341との間の中間領域cにおいても、熱溶接が実行されるという点において、二次電池101は、二次電池100と異なる。状況に応じ、熱溶接が、外部領域a且つb又は中間領域cのみにおいて実行されてもよい。

40

【0039】

上部接触領域230aの大部分が、上記のように熱溶接され、これにより、電池ケースのシーラビリティがさらに増加し、外力に対する電池ケースの構造安定性が大きく改善される。

【0040】

図7は、本発明の好ましい実施形態に従う電池ケースの上端部接触領域を典型的に説明する部分断面図であり、及び図8は、本発明の他の好ましい実施形態に従う電池ケースの上端部接触領域を典型的に説明する部分断面図である。理解を容易にするため、電極アセンブリの上端部と電池ケースとの間の空間領域が、いくぶん誇張されて描かれている。しかしながら、本発明の構造に従って、この空間領域が、極めて小さいまたは提供されない

50

場合があることに留意すべきである。

【0041】

これらの図を参照すると、電極アセンブリ300が電池ケース200に組み込まれると同時に、電池ケース200を密封し、二次電池100の厚さ方向yに電池ケース200の上端部接触領域230aを垂直に曲げることにより、二次電池100が、製造される。以下においてさらに詳細に記述するが、上端部接触領域230aから突き出すカソードリード411が、外部（例えば、保護回路モジュール）に電氣的に接続されるので、カソードリード411を含む上端部接触領域230aの部分が、再び垂直に又は水平に曲げられる。

【0042】

上端部接触領域230aの曲げ構造について記述する前に、図4及び5に関連して上述した上端部接触領域230aの部分構造をさらに記述する。上端部接触領域230aは、上部ケース部材210と下部ケース部材220との間のカソード301から突き出す複数のカソードタップ310、及びカソードタップ310に接続されるカソードリード410を部分的に囲む。また、上端部接触領域230aは、カソードタップ310とカソードリード410との間の結合領域340を全体的に囲む。カソードタップ310、カソードリード410、及びカソードタップ310とカソードリード410との間の結合領域340が、絶縁フィルム430によって囲まれる。この構造のために、電極アセンブリ300の上端部と電池ケース200との間の距離 $L_2$ が、図2と比較して、大幅に減少することを明確に理解することが出来る。

【0043】

セパレータがカソード301とアノード302との間にそれぞれ配置されながら、カソード301及びアノード302が互いに積層された構造に、電極アセンブリ300が構成される。二次電池の充電と放電の繰り返しの間に、リチウムイオンが、アノード302の表面上に堆積されることを防ぐために、アノード302は、カソード301のそれよりも大きい。状況に応じ、セパレータ303の端部が、上端部接触領域203aと隣接する、又は上端部接触領域203aと部分的に重なるほど十分な長さを、セパレータ303が有してよい。この場合、外力がかかることにより電極アセンブリ300が上端部接触領域203aに向かって移動する場合における、カソード301とアノード302との間の接触による短絡の可能性が、さらに減少する。

【0044】

図7に示すように、カソードタップ310とアノードタップ410との間の結合領域340が、電池の厚さ方向yと平行するように、上端部接触領域203aが、垂直に曲げられ、次に、電極リードのいくつかの突出端部411及び熱溶接部240が、電池の長さ方向xと平行するように、再び垂直に曲げられる。この曲げ構造に従い、電極リードの突出端部411が、電池の長さ方向xと平行するように曲げられる。結果として、電池の長さ方向xにおいて、保護回路モジュール500を、電極リードに接続することが可能である。

【0045】

図8に示すように、カソードタップ310とアノードタップ410との間の結合領域340が、電池の厚さ方向yと平行するように、上端部接触領域203aが、垂直に曲げられ、次に、電極リードのいくつかの突出端部411及び熱溶接部240が、電池の厚さ方向yと平行するように、水平に曲げられる。この曲げ構造に従い、電極リードの突出端部411が、電池の厚さ方向yと平行するように再び曲げられる。結果として、電池の厚さ方向yにおいて、保護回路モジュール500を、電極リードに接続することが可能である。

【0046】

説明を目的とし、本発明の好ましい実施形態が開示されたが、当業者は、添付の特許請求の範囲において開示されるような本発明の範囲及び精神から逸脱することなく、様々な変更、追加及び置換が可能であることを理解するだろう。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0047】

上記から明らかであるように、振動又は落下のような外部衝撃による、本発明に従う二次電池の内部短絡の発生が、効果的に防止される。結果として、本発明に従う二次電池の安全性がさらに改善される。さらに、電池ケースの内部空間が、最大限に利用される。結果として、本発明に従う二次電池が、本発明に従う二次電池と同じ大きさを有する従来の二次電池よりも大きな容量を有する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0048】

【図1】従来のパウチ形二次電池の一般構造を説明する分解斜視図である。

10

【図2】カソードタップが、集められた状態で互いに結合され、カソードリードに接続されている、図1に示す二次電池の電池ケースの内部上端部を説明する一部分の拡大図である。

【図3】組み立てられた状態における図1の二次電池を説明する正面透視図である。

【図4】本発明の好ましい実施形態に従うパウチ形二次電池を説明する分解斜視図である。

【図5】電池ケースの上端部及び側面部接触領域が密封された状態である図4のパウチ形二次電池の、電極アセンブリが組み込まれた、電池ケースの上端部及び側面部接触領域を説明する正面透視図である。

【図6】電池ケースの上端部及び側面部接触領域が密封された状態である本発明の他の好ましい実施形態に従うパウチ形二次電池の、電極アセンブリが組み込まれた、電池ケースの上端部及び側面部接触領域を説明する正面透視図である。

20

【図7】電極タップと電極リードとの間の結合領域が、好ましい構造に従って位置された、図5に示すパウチ形二次電池の電池ケースの上端部接触領域を説明する一部分の拡大図である。

【図8】他の好ましい構造に従う図5に示すパウチ形二次電池の電池ケースの上端部接触領域を説明する一部分の拡大図である。

## 【符号の説明】

## 【0049】

10 従来のパウチ形二次電池

30

20 電池ケース

30 電極アセンブリ

40、50 電極タップ

41 カソードコレクター

42 カソードタップ

60、70 電極リード

61 端部

80 絶縁フィルム

100、101 二次電池

200 電池ケース

40

210 上部ケース部材

220 下部ケース部材

230 接触領域

240 熱溶接部

300 電極アセンブリ

301 カソード

302 アノード

303 セパレータ

310、320 電極タップ

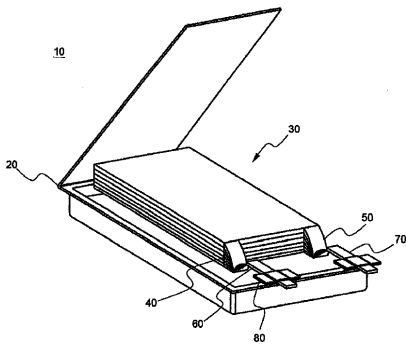
340、341 結合領域

50

- 4 1 0、4 2 0 電極リード
- 4 1 1、4 2 1 端部
- 4 3 0 絶縁フィルム
- 5 0 0 保護回路モジュール
- a 結合領域 3 4 0 の外部領域
- b 結合領域 3 4 1 の外部領域
- c 結合領域 3 4 0 と 3 4 1 との間の中間領域
- L<sub>1</sub> 電極アセンブリ 3 0 の上端部と絶縁フィルム 8 0 との間の距離
- L<sub>2</sub> 電極アセンブリ 3 0 の上端部と電池ケース 2 0 0 との間の距離

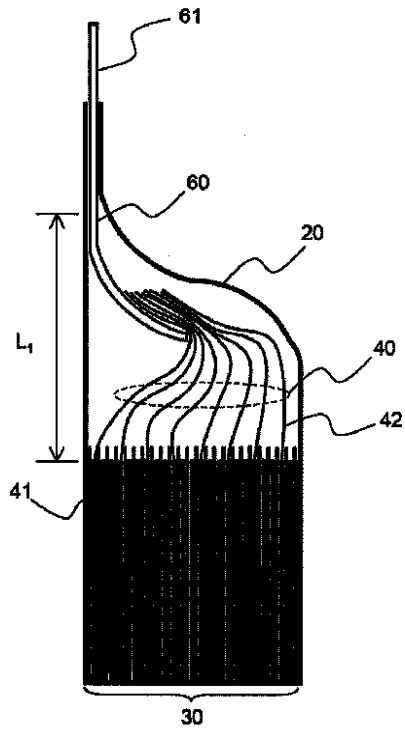
【図 1】

FIG. 1

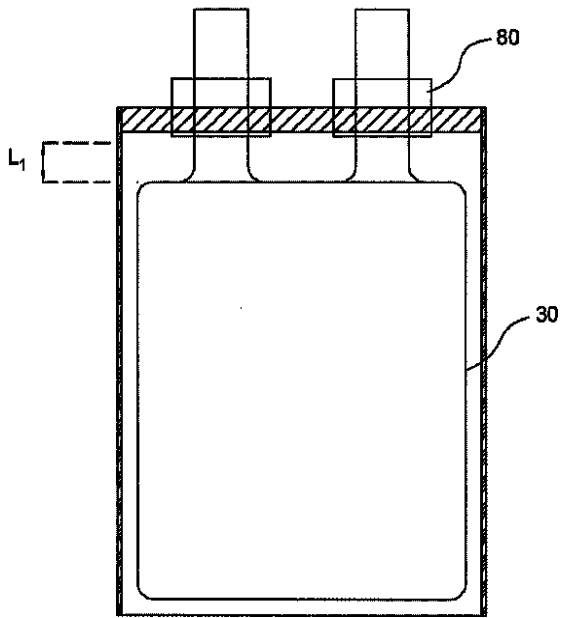


【図 2】

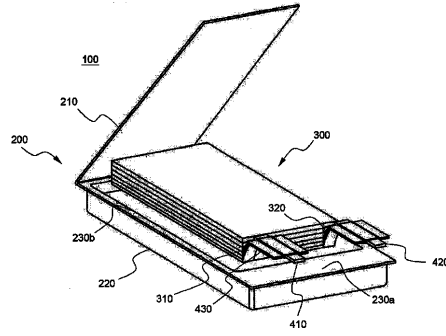
FIG. 2



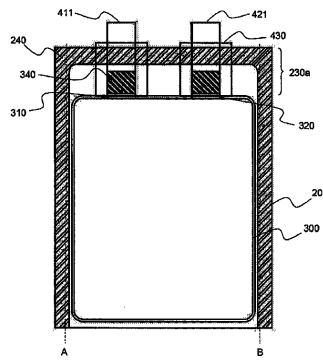
【 図 3 】  
FIG. 3



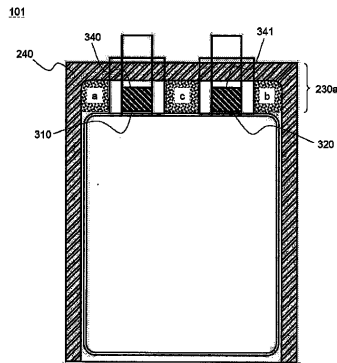
【 図 4 】  
FIG. 4



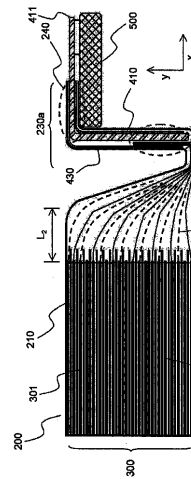
【 図 5 】  
FIG. 5



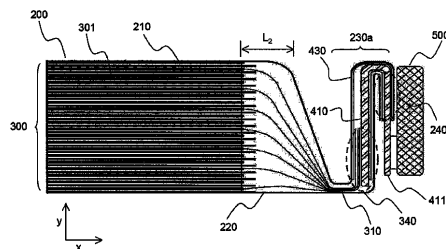
【 図 6 】  
FIG. 6



【 図 7 】  
FIG. 7



【 図 8 】  
FIG. 8



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
H 0 1 M 10/052 (2010.01)		H 0 1 M 10/052		
H 0 1 M 2/02 (2006.01)		H 0 1 M 2/02		K

(72)発明者 チャン・ブン・アン  
大韓民国・デジョン・305-340・ユソン-グ・ドリョン-ドン・381-42・エルジー・ケム・サウォン・アパート・6-401

(72)発明者 ウーヨン・イ  
大韓民国・デジョン・305-340・ユソン-グ・ドリョン-ドン・388-11・エルジー・ケム・サウォン・アパート・シニョリブ・202

(72)発明者 スン・ミン・ファン  
大韓民国・ソウル・121-887・マポ-グ・ハプジョン-ドン・437-4・ヨンソン・ジュテク・A-5F

(72)発明者 オー・ヨン・ヒュン  
大韓民国・305-755・デジョン・ユソン-グ・オウン-ドン・ハンヴィット・アパート・128-304

審査官 松本 陶子

(56)参考文献 特開2002-141030(JP,A)  
特開2007-048725(JP,A)  
特開2000-231914(JP,A)  
特開2004-327047(JP,A)  
特開2005-011556(JP,A)  
特開2002-042884(JP,A)  
特開2002-298825(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/26  
H01M 2/02  
H01M 2/34  
H01M 10/052  
H01M 10/0565  
H01M 10/0583  
H01M 10/0585