

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7631373号
(P7631373)

(45)発行日 令和7年2月18日(2025.2.18)

(24)登録日 令和7年2月7日(2025.2.7)

(51)国際特許分類	F I
H 0 1 M 50/30 (2021.01)	H 0 1 M 50/30
H 0 1 M 50/193 (2021.01)	H 0 1 M 50/193
H 0 1 M 50/191 (2021.01)	H 0 1 M 50/191
H 0 1 M 50/178 (2021.01)	H 0 1 M 50/178
H 0 1 M 50/195 (2021.01)	H 0 1 M 50/195

請求項の数 12 (全17頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2022-568643(P2022-568643)	(73)特許権者	521065355
(86)(22)出願日	令和3年9月27日(2021.9.27)		エルジー エナジー ソリューション リ
(65)公表番号	特表2023-525540(P2023-525540		ミテッド
	A)		大韓民国 ソウル ヨンドゥンポ - グ ヨ
(43)公表日	令和5年6月16日(2023.6.16)		イ - デロ 1 0 8 タワー 1
(86)国際出願番号	PCT/KR2021/013124	(74)代理人	100188558
(87)国際公開番号	WO2022/065947		弁理士 飯田 雅人
(87)国際公開日	令和4年3月31日(2022.3.31)	(74)代理人	100110364
審査請求日	令和4年11月10日(2022.11.10)		弁理士 実広 信哉
(31)優先権主張番号	10-2020-0126429	(72)発明者	フン・ヒ・リム
(32)優先日	令和2年9月28日(2020.9.28)		大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソ
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)		ン - グ・ムンジ - ロ・1 8 8・エルジー
			・ケム・リサーチ・パーク
(31)優先権主張番号	10-2020-0126430	(72)発明者	サン・フン・キム
(32)優先日	令和2年9月28日(2020.9.28)		大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソ
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 二次電池およびその製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電極リードが結合された電極組立体と、

前記電極リードの先端が外部に引き出された状態で前記電極組立体を収容する収容部、および前記収容部の縁に沿って形成され、前記収容部を密封するシール部を備えたパウチと、

前記電極リードを囲むように前記パウチに備えられ、前記パウチの内部から外部へのガスは排出し、前記パウチの外部から内部への水分の流入は遮断するガス排出部と、を含み、

前記ガス排出部は、前記収容部の内部のガスを外部に排出する通気性を有するガス透過フィルムと、前記ガス透過フィルムを通過する水分を吸収して前記パウチの外部から内部への水分の流入を遮断する水分吸収物質と、を含み、

前記水分吸収物質は、前記ガス透過フィルムの内部の全体に含有され、

前記ガス透過フィルムは、熱可塑性樹脂からなり、

前記水分吸収物質は、水分を吸収する酸化物からなる、二次電池。

【請求項 2】

前記ガス排出部は、前記電極リードと前記シール部との間に備えられる、請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 3】

前記ガス排出部は、前記シール部に備えられる、請求項 1 に記載の二次電池。

【請求項 4】

前記ガス排出部と前記シール部との間には、前記ガス排出部と前記シール部との間を密封する接着フィルムが設けられる、請求項 2 または 3 に記載の二次電池。

【請求項 5】

前記接着フィルムは、通気性を有する素材からなる、請求項 4 に記載の二次電池。

【請求項 6】

前記接着フィルムは、前記ガス排出部が外部に露出しないように、前記ガス透過フィルムの外周面の全体を囲むように設けられる、請求項 5 に記載の二次電池。

【請求項 7】

電極リードが結合された電極組立体と、

前記電極リードの先端が外部に引き出された状態で前記電極組立体を収容する収容部、および前記収容部の縁に沿って形成され、前記収容部を密封するシール部を備えたパウチと、前記電極リードを囲むように前記パウチに備えられ、前記パウチの内部から外部へのガスは排出し、前記パウチの外部から内部への水分の流入は遮断するガス排出部と、を含み、前記ガス排出部は、前記収容部の内部のガスを外部に排出する通気性を有するガス透過フィルムと、前記ガス透過フィルムを通過する水分を吸収して前記パウチの外部から内部への水分の流入を遮断する水分吸収物質と、を含み、

前記水分吸収物質は、前記ガス透過フィルムの内部の全体に含有され、

前記ガス排出部は、前記電極リードと前記シール部との間に備えられ、または前記シール部に備えられ、

前記ガス排出部と前記シール部との間には、前記ガス排出部と前記シール部との間を密封する接着フィルムが設けられ、

前記接着フィルムは、通気性を有する素材からなり、

前記接着フィルムの通気性が、前記ガス透過フィルムの通気性より低い、二次電池。

【請求項 8】

電極リードが結合された電極組立体と、

前記電極リードの先端が外部に引き出された状態で前記電極組立体を収容する収容部、および前記収容部の縁に沿って形成され、前記収容部を密封するシール部を備えたパウチと、前記電極リードを囲むように前記パウチに備えられ、前記パウチの内部から外部へのガスは排出し、前記パウチの外部から内部への水分の流入は遮断するガス排出部と、を含み、前記ガス排出部は、前記収容部の内部のガスを外部に排出する通気性を有するガス透過フィルムと、前記ガス透過フィルムを通過する水分を吸収して前記パウチの外部から内部への水分の流入を遮断する水分吸収物質と、を含み、

前記水分吸収物質は、前記ガス透過フィルムの内部の全体に含有され、

前記水分吸収物質は、前記ガス透過フィルムの外側に設けられる、二次電池。

【請求項 9】

前記水分吸収物質は、前記ガス透過フィルムの内部に含有されるように設けられる、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の二次電池。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の二次電池を製造する、二次電池の製造方法であって、

(a) 上部ケースと下部ケースからなる前記パウチを準備するステップであって、前記上部ケースは、上部収容面と上部シール面からなり、前記下部ケースは、下部収容面と下部シール面からなるステップと、

(b) 前記上部ケースと前記下部ケースとを対応させて配置した後、前記上部収容面と前記下部収容面とが連結されて形成される前記収容部に、前記電極リードが結合された前記電極組立体を配置するステップと、

(c) 通気性を有する前記ガス透過フィルムと、前記ガス透過フィルムを通過する水分を吸収する前記水分吸収物質と、を含む前記ガス排出部であって、前記電極リードを囲むように配置された前記ガス排出部を製造するステップと、

(d) 前記上部ケースの前記上部シール面と前記下部ケースの前記下部シール面との間に前記ガス排出部を配置するステップと、

10

20

30

40

50

(e) 前記上部シール面と前記下部シール面とを熱融着して前記シール部を形成するステップと、を含み、

前記(c)ステップで、前記水分吸収物質は、前記ガス透過フィルムの製造時に、前記ガス透過フィルムの内部の全体に含有される、二次電池の製造方法。

【請求項11】

前記(d)ステップで、前記ガス排出部は、前記電極リードと対応する前記上部シール面と前記下部シール面との間に備えられる、請求項10に記載の二次電池の製造方法。

【請求項12】

前記(c)ステップでガス排出部を製造した後、前記ガス排出部の外側に接着フィルムを付着する工程をさらに含む、請求項10または11に記載の二次電池の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2020年9月28日付けの韓国特許出願第10-2020-0126429号、2020年9月28日付けの韓国特許出願第10-2020-0126430号、および2021年9月23日付けの韓国特許出願第10-2021-0125592号に基づく優先権の利益を主張し、当該韓国特許出願の文献に開示された全ての内容は、本明細書の一部として組み込まれる。

【0002】

本発明は、パウチの内部のガスは排出し、パウチの外部の水分は流入を遮断する構造を有する二次電池、およびその製造方法に関する。

20

【背景技術】

【0003】

一般に、二次電池(secondary battery)は、充電が不可能な一次電池とは異なり、充電および放電が可能な電池をいい、かかる二次電池は、フォン、ノート型パソコン、およびカムコーダなどの先端電子機器分野において広く用いられている。

【0004】

上記の二次電池は、電極組立体が金属缶に内蔵される缶型二次電池と、電極組立体がパウチに内蔵されるパウチ型二次電池に分類される。そして、前記パウチ型二次電池は、電極組立体と、前記電極組立体の電極タブに結合される電極リードと、前記電極リードの先端が外部に引き出された状態で前記電極組立体を収容するパウチと、を含む。

30

【0005】

しかし、上記のような構造を有する二次電池は、過充電またはショートが発生によりパウチの内部でガス圧力が増大した場合、パウチがベントされて爆発または発火が発生するという問題があった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は上記のような問題を解決するために発明されたものであって、本発明は、パウチの内部に発生したガスのみを外部に排出するガス排出部を含むことで、パウチがベントされて爆発または発火が発生することを防止することができ、特に、パウチの内部に水分が流入することを遮断し、二次電池性能の低下を防止することができる二次電池、およびその製造方法を提供することを目的とする。

40

【0007】

また、本発明は、ベントの可能性が高い電極リードとシール部との間にガス排出部を含むことで、二次電池の安全性を高めることができる二次電池およびその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記のような目的を達成するための本発明の二次電池は、電極リードが結合された電極

50

組立体と、前記電極リードの先端が外部に引き出された状態で前記電極組立体を収容する収容部、および前記収容部の縁に沿って形成され、前記収容部を密封するシール部を備えたパウチと、前記パウチに備えられ、前記パウチの内部から外部へのガスは排出し、前記パウチの外部から内部への水分の流入は遮断するガス排出部と、を含み、前記ガス排出部は、前記収容部の内部のガスを外部に排出する通気性を有するガス透過フィルムと、前記ガス透過フィルムを通過する水分を吸収して前記パウチの外部から内部への水分の流入を遮断する水分吸収物質と、を含むことができる。

【0009】

前記ガス排出部は、前記電極リードと前記シール部との間に備えられることができる。

【0010】

前記ガス排出部は、前記シール部に備えられることができる。

【0011】

前記ガス排出部と前記シール部との間には、前記ガス排出部と前記シール部との間を密封する接着フィルムが設けられることができる。

【0012】

前記接着フィルムは、通気性を有する素材からなることができる。

【0013】

前記接着フィルムは、前記ガス排出部が外部に露出しないように、前記ガス透過フィルムの外周面の全体を囲むように設けられることができる。

【0014】

前記接着フィルムの通気性が、前記ガス透過フィルムの通気性より低いことができる。

【0015】

前記水分吸収物質は、前記ガス透過フィルムの外側に設けられることができる。

【0016】

前記水分吸収物質は、前記ガス透過フィルムの内部に含有されるように設けられる。

【0017】

前記ガス透過フィルムは、熱可塑性樹脂からなり、前記水分吸収物質は、水分を吸収する酸化物からなることができる。

【0018】

一方、本発明の二次電池の製造方法は、(a) 上部ケースおよび下部ケースからなるパウチを準備するステップであって、前記上部ケースは、上部収容面および上部シール面からなり、前記下部ケースは、下部収容面および下部シール面からなるステップと、(b) 前記上部ケースと前記下部ケースとを対応させて配置した後、前記上部収容面と前記下部収容面とが連結されて形成される収容部に、電極リードが結合された電極組立体を配置するステップと、(c) 通気性を有するガス透過フィルムと、前記ガス透過フィルムを通過する水分を吸収する水分吸収物質と、を含むガス排出部を製造するステップと、(d) 前記上部ケースの前記上部シール面と前記下部ケースの前記下部シール面との間にガス排出部を配置するステップと、(e) 前記上部シール面と前記下部シール面とを熱融着してシール部を形成するステップと、を含むことができる。

【0019】

前記(d)ステップで、前記ガス排出部は、前記電極リードと対応する前記上部シール面と前記下部シール面との間に備えられることができる。

【0020】

前記(c)ステップでガス排出部を製造した後、前記ガス排出部の外側に接着フィルムを付着する工程をさらに含むことができる。

【0021】

前記(c)ステップで、前記水分吸収物質は、前記ガス透過フィルムの外側に備えられることができる。

【0022】

前記(c)ステップで、前記水分吸収物質は、前記ガス透過フィルムの製造時に前記ガ

10

20

30

40

50

ス透過フィルムの内部に含有されることができる。

【発明の効果】

【0023】

本発明の二次電池は、電極リードとパウチのシール部との間にガス排出部を含み、前記ガス排出部が、ガス透過フィルムおよび水分吸収物質を含むことを特徴とする。すなわち、ベントの可能性が高い電極リードとパウチのシール部との間にガス排出部を含むことで、二次電池の安全性を高めることができる。

【0024】

換言すれば、ガス排出部は、ガス透過フィルムにより、前記パウチの内部から外部にガスを安定して排出することができ、水分吸収物質により、前記ガス透過フィルムを通過する水分を吸収し、パウチの内部への水分の流入を遮断することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の第1実施形態に係る二次電池を示した分離斜視図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る二次電池を示した平面図である。

【図3】図2に示されたA-A線に沿った断面図である。

【図4】図3に示されたB-B線に沿った断面図である。

【図5】本発明の第1実施形態に係る二次電池の水分吸収物質の第2例を示した断面図である。

【図6】本発明の第1実施形態に係る二次電池の水分吸収物質の第3例を示した断面図である。

20

【図7】本発明の第1実施形態に係る二次電池の製造方法を示したフローチャートである。

【図8】本発明の第1実施形態に係る二次電池の製造方法を示した図であって、パウチ準備ステップを示した斜視図である。

【図9】本発明の第1実施形態に係る二次電池の製造方法を示した図であって、電極組立体配置ステップを示した斜視図である。

【図10】本発明の第1実施形態に係る二次電池の製造方法を示した図であって、ガス排出部製造ステップを示した図である。

【図11】本発明の第1実施形態に係る二次電池の製造方法を示した図であって、ガス排出部配置ステップを示した斜視図である。

30

【図12】本発明の第1実施形態に係る二次電池の製造方法を示した図であって、ガス排出部が結合された二次電池を製造するステップを示した斜視図である。

【図13】本発明の第2実施形態に係る二次電池を示した断面図である。

【図14】本発明の第3実施形態に係る二次電池を示した断面図である。

【図15】本発明の第4実施形態に係る二次電池を示した平面図である。

【図16】図15に示したC-C線に沿った断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、添付図面を参照して、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者が容易に実施できるように、本発明の実施形態を詳しく説明する。ただし、本発明は様々な形態で実現されることができ、ここで説明する実施形態に限定されない。そして、図面において、本発明を明確に説明するために、説明と関係のない部分は省略し、明細書の全体にわたって類似した部分には類似した図面符号を付す。

40

【0027】

[本発明の第1実施形態に係る二次電池]

本発明の第1実施形態に係る二次電池100は、パウチの内部から外部へのガスは排出し、パウチの外部から内部への水分の流入は遮断する構造を有する。

【0028】

すなわち、本発明の第1実施形態に係る二次電池100は、図1および図2に示されているように、電極リード130が結合された電極組立体110と、前記電極リード130

50

の先端が外部に引き出された状態で電極組立体 110 を收容するパウチ 120 と、前記電極リード 130 とパウチ 120 との間に備えられており、前記パウチ 120 の内部から外部へのガスは排出し、前記パウチ 120 の外部から内部への水分の流入は遮断するガス排出部 140 と、を含む。

【0029】

電極組立体

電極組立体 110 は、セパレータが介在された状態で複数の電極が上下方向に積層される構造を有しており、前記電極には電極タブが備えられ、前記電極タブには電極リード 130 が結合される。

【0030】

一方、複数の電極は第 1 電極と第 2 電極を含み、前記電極タブは、前記第 1 電極に備えられた第 1 電極タブと、前記第 2 電極に備えられる第 2 電極タブと、を含む。そして、前記電極リード 130 は、前記第 1 電極タブに結合される第 1 電極リードと、前記第 2 電極タブに結合される第 2 電極リードと、を含む。

【0031】

ここで、前記第 1 電極は正極であり、前記第 2 電極は負極である。その逆であってもよいことは言うまでもない。

【0032】

パウチ

パウチ 120 は、前記電極リード 130 が外部に引き出された状態で、前記電極組立体 110 と電解液（不図示）を收容する收容部 120 a と、前記收容部 120 a の縁に沿って形成され、前記收容部 120 a を密封するシール部 120 b と、を含む。

【0033】

一方、前記パウチ 120 は、上部ケース 121 と下部ケース 122 を含む。前記上部ケース 121 は、電極組立体 110 の上部を收容する收容溝が形成された上部收容面 121 a と、前記上部收容面 121 a の縁に沿って形成される上部シール面 121 b と、を含む。前記下部ケース 122 は、電極組立体 110 の下部を收容する收容溝が形成された下部收容面 122 a と、前記下部收容面 122 a の縁に沿って形成される下部シール面 122 b と、を含む。

【0034】

かかる構造を有するパウチ 120 は、前記上部收容面 121 a と下部收容面 122 a が上下に連結されることで、電極組立体 110 の全体を收容する收容部 120 a が形成され、上部シール面 121 b と下部シール面 122 b が熱融着されることで、收容部 120 a を密封するシール部 120 b が形成される。

【0035】

ここで、前記電極リード 130 の先端は、收容部 120 a の縁の何れか 1 つの縁に位置したシール部 120 b を介して外部に引き出される。すなわち、前記電極リード 130 の先端は、上部シール面 121 b と下部シール面 122 b との間を介して外部に引き出される。

【0036】

一方、電極リード 130 が引き出されたシール部 120 b は、それ以外のシール部 120 b に比べてシール強度が弱いしかない。そのため、パウチの内部でガス圧力が大きく増大した場合、前記電極リード 130 と前記シール部 120 b との間が先にベントされ、爆発または発火が発生する恐れがある。

【0037】

上記のような問題を解決するために、本発明の第 1 実施形態に係る二次電池 100 は、前記パウチ 120 に備えられており、前記パウチ 120 の内部から外部へのガスは排出し、前記パウチ 120 の外部から内部への水分の流入は遮断するガス排出部 140 を含み、前記ガス排出部 140 により、パウチの爆発または発火を防止することができる。

【0038】

10

20

30

40

50

例えば、前記ガス排出部 140 は、図 2 を参照すると、前記電極リード 130 と前記シール部 120 b との間に備えられ、前記収容部 120 a の内部のガスを外部に排出する通気性を有するガス透過フィルム 141 と、前記ガス透過フィルム 141 を通過する水分を吸収し、前記パウチ 120 の外部から内部への水分の流入を遮断する水分吸収物質 142 と、を含む。これにより、パウチの内部に発生したガスをガス排出部 140 を介して排出させることができるため、安全性を高めることができる。特に、前記ガス排出部 140 は水分を吸収する物質を含むことで、パウチ 120 の外部から内部への水分の流入を遮断し、パウチの内部のガスのみを排出させることができる。

【0039】

以下、前記ガス排出部 140 についてより詳細に説明する。

【0040】

ガス排出部

ガス排出部 140 は、図 3 および図 4 に示されているように、前記電極リード 130 と前記シール部 120 b との間に備えられており、前記パウチ 120 の内部から外部へのガスは排出し、前記パウチ 120 の外部から内部への水分の流入は遮断する構造を有する。すなわち、ガス排出部 140 はパウチの内部のガスのみを外部に排出させることができる構造を有する。

【0041】

一例として、ガス排出部 140 は、パウチ 120 の内部から外部にガスを排出させるガス透過フィルム 141 と、ガス透過フィルム 141 を介してパウチの内部に流入される水分を吸収する水分吸収物質 142 と、を含む。

【0042】

前記ガス透過フィルム 141 は、前記電極リード 130 と前記シール部 120 b との間に備えられる。好ましくは、前記ガス透過フィルム 141 は、前記電極リード 130 と前記シール部 120 b との間に前記電極リード 130 の周りを囲む形態で備えられ、前記電極リード 130 とガス排出部 140 との間を密封する。特に、前記ガス透過フィルム 141 の両側端部は、シール部 120 b の内部および外部に突出して位置する。これにより、パウチ 120 の内部と外部に露出するガス透過フィルム 141 の面積を大きくしてガス排出力を高めることができ、異物によりガス透過フィルム 141 が詰まることを最小化することができる。

【0043】

かかる構造を有するガス透過フィルム 141 は、通気性を有する合成樹脂製からなり、好ましくは、熱可塑性樹脂からなることができる。例えば、ガス透過フィルムはポリプロピレン (Polypropylene) からなることができる。これにより、パウチ 120 の内部に発生したガスを外部に排出させることができる。特に、ガス透過フィルム 141 は、電極リード 130 の周りを囲む形態で備えられ、電極リードとシール部との間にベントが発生する前にパウチの内部のガスを効果的に排出させることができる。

【0044】

前記水分吸収物質 142 は水分を吸収する物質からなり、前記ガス透過フィルム 141 の外側面に設けられる。前記ガス透過フィルム 141 に設けられることで、パウチ 120 の外部から前記ガス透過フィルム 141 を介して流入される水分を吸収して除去する。すなわち、前記水分吸収物質 142 は、前記パウチ 120 の外部から内部への水分の流入を遮断する。

【0045】

すなわち、前記水分吸収物質 142 はフィルム状であって、水分を吸収する酸化物からなり、前記ガス透過フィルム 141 の外側の周りを囲む形態で備えられる。

【0046】

ここで、前記水分吸収物質 142 は、CaO、LiCl、Si₃N₄、SiO₂、Al₂O₃、ムライト、ZrO₂、Y₂O₃、MgO、BeO、TiB₂、TiC、HfC、およびZrCのうち何れか1つからなる。ここで、水分吸収物質はゲッター (getter)

10

20

30

40

50

)をさらに含むことができる。

【0047】

一方、前記ゲッターは単独では使用しにくいいため、バインダーを含む複合素材として用いられることができる。すなわち、ゲッターとバインダーを設定の比率で複合した複合素材をフィルム状に製作することができる。一方、前記ゲッターは、真空物体中に残っている気体または水分を吸収する物質を指す。

【0048】

一方、フィルム状の水分吸収物質142は、図5を参照すると、電極リード130の長さ方向に沿って、前記ガス透過フィルム141の外側に複数個が一定の間隔で配置されることができる。これにより、複数の水分吸収物質により、多段で水分の流入を遮断すること

10

【0049】

一方、フィルム状の水分吸収物質142は、図6を参照すると、電極リード130とガス透過フィルム141との間にさらに配置されることができる。特に、電極リード130とガス透過フィルム141との間に、電極リード130の長さ方向に沿って複数個が一定の間隔で配置されることができる。これにより、ガス透過フィルム141の内側と外側における水分の流入を効果的に吸収して除去することができ、特に、多段で水分の流入を遮断することができる。

【0050】

一方、水分吸収物質142は、ガス透過フィルムの内部に含有されるように備えられることができ、これにより、ガス排出部の厚さの増大を最小化するとともに、ガス排出および水分流入遮断の効果を得ることができる。特に、水分吸収物質142は、ガス透過フィルム141の内部全体に分散されるように含有されてもよく、ガス透過フィルム141の中央にかたまりの形態で含有されてもよい。

20

【0051】

一方、水分吸収物質142は、前記ガス透過フィルム141の外部に露出しないように内蔵されることができる。すなわち、水分吸収物質142が外部に露出することを防止することで、水分吸収物質による電解液の汚染を防止することができる。

【0052】

一方、ガス排出部140と前記シール部120bとの間には接着フィルム143が設けられており、前記接着フィルム143は、前記ガス排出部140と前記シール部120bとの間の結合力和密封力を高めることができる。

30

【0053】

一方、接着フィルム143としては、ポリプロピレン(PP)、ポリエチレン(PE)の何れか1つを用いることができる。

【0054】

すなわち、前記接着フィルム143は、水分吸収物質が備えられたガス透過フィルムを電極リードとシール部との間に接着して密封するためのものであって、通気性を有する合成樹脂製からなり、前記水分吸収物質が備えられたガス透過フィルムの周りを囲む形態で備えられる。これにより、前記接着フィルム143は、ガス透過フィルム141とシール部120bとの間を密封することができ、ガス透過フィルムとともに、パウチの内部のガスを外部に排出させることができる。

40

【0055】

ここで、接着フィルム143は、前記ガス透過フィルム141より低い通気性を有する。これは、ガスの排出による接着フィルム143の接着力の弱화를最小化し、且つ前記ガス透過フィルム141とともにパウチの内部のガスを排出させるためのことである。

【0056】

一方、前記接着フィルム143は、前記水分吸収物質が外部に露出しないように、前記ガス透過フィルムの外周面の全体を囲む形態で備えられ、これにより、水分吸収物質を保護することができ、水分吸収物質によってパウチの内部の電解液が汚染することを防止す

50

ることができる。

【0057】

特に、接着フィルム143を介して前記ガス透過フィルム141を通過排出されるガス排出力を調節することができる。

【0058】

したがって、本発明の第1実施形態に係る二次電池100は、電極リードとシール部との間にガス排出部140を含むことで、パウチの内部のガスは効果的に排出させることができ、パウチの外部から内部への水分の流入は効果的に遮断することができる。その結果、安全性を高めることができる。

【0059】

以下、本発明の第1実施形態に係る二次電池の製造方法を説明する。

【0060】

[本発明の第1実施形態に係る二次電池の製造方法]

本発明の第1実施形態に係る二次電池の製造方法は、図7から12に示されているように、(a)パウチ準備ステップと、(b)電極組立体配置ステップと、(c)ガス排出部製造ステップと、(d)ガス排出部配置ステップと、(e)ガス排出部が形成された二次電池完成ステップと、を含む。

【0061】

(a)ステップ

前記(a)ステップでは、図8を参照すると、上部ケース121と下部ケース122を備えたパウチ120を準備する。ここで、前記上部ケース121は上部収容面121aと上部シール面121bを含み、前記下部ケース122は下部収容面122aと下部シール面122bを含む。

【0062】

一方、前記上部収容面121aと下部収容面122aが上下に配置されることで、電極組立体を収容する収容部120aが形成され、上部シール面121bと下部シール面122bが接合されることで、収容部120aを密封するシール部120bが形成される。

【0063】

(b)ステップ

前記(b)ステップでは、図9を参照すると、前記上部ケース121と前記下部ケース122を対応させて配置した後、前記上部収容面121aと前記下部収容面122aが連結されて形成された収容部120aに、電極リード130が結合された電極組立体110を配置する。

【0064】

(c)ステップ

前記(c)ステップでは、図10を参照すると、通気性を有するガス透過フィルム141、および水分を吸収する水分吸収物質142を含むガス排出部140を製造し、ガス排出部の外側に、接着力を有する接着フィルム143を付着する。

【0065】

例えば、ガス排出部140は、通気性を有するガス透過フィルム141、水分を吸収する水分吸収物質142が順に積層された2つのガス排出フィルム140a、140bからなり、ガス排出フィルム140a、140bの外側に接着フィルム143が付着される。

【0066】

すなわち、ガス透過フィルム141、水分吸収物質142、および接着フィルム143は、3層の積層構造を有する。

【0067】

ここで、前記接着フィルム143は、ガス透過フィルム141と水分吸収物質142より大きい面積を有し、これにより、ガス排出部の形成時に、前記接着フィルム143によりガス透過フィルム141と水分吸収物質142の全体を囲むことができる。

【0068】

10

20

30

40

50

また、水分吸収物質 142 は、ガス透過フィルム 141 と接着フィルム 143 との間に内蔵されるように、ガス透過フィルム 141 と接着フィルム 143 より小さい面積を有することができる。

【0069】

一方、前記水分吸収物質 142 は、水分吸収力に優れた CaO、LiCl、Si₃N₄、SiO₂、Al₂O₃、ムライト、ZrO₂、Y₂O₃、MgO、BeO、TiB₂、TiC、HfC、および ZrC の何れか 1 つからなる。

【0070】

一方、前記接着フィルム 143 は通気性を有し、前記ガス透過フィルム 141 より低い通気性を有する。

【0071】

(d) ステップ

前記 (d) ステップでは、図 11 を参照すると、前記上部ケースの前記上部シール面と前記下部ケースの前記下部シール面との間にガス排出部を配置する。

【0072】

より好ましくは、前記 (d) ステップでは、前記上部シール面 121b と前記下部シール面 122b との間に位置した電極リード 130 の上面と下面に、前記ガス排出フィルム 140a、140b を対称に配置する。この際、前記ガス透過フィルム 141 が前記電極リード 130 に向くように配置する。

【0073】

一方、前記 (d) ステップでは、前記電極リード 130 の上面と下面に配置された前記ガス排出フィルム 140a、140b を接合する工程をさらに含むことができる。ここで、前記ガス排出フィルム接合工程では、熱と圧力によりガス排出フィルム 140a、140b を圧着して接合する。一方、前記ガス排出フィルム接合工程は、前記 (e) ステップと同時に行ってもよく、前記 (e) ステップと別に行ってもよい。

【0074】

本発明では、前記ガス排出フィルム 140a、140b を接合する工程を前記 (e) ステップと別に行うことを一つの実施形態として説明する。

【0075】

ガス排出フィルム接合工程

ガス排出フィルム接合工程では、前記電極リード 130 の上面と下面に配置された前記ガス排出フィルム 140a を圧着してガス排出部 140 を製造する。

【0076】

すなわち、前記電極リード 130 の上面と下面にそれぞれ配置されたガス透過フィルム 141 が接合されて前記電極リード 130 の周りを囲むことになり、前記電極リード 130 の上面と下面にそれぞれ配置された水分吸収物質 142 が接合されてガス透過フィルムの周りを囲むことになり、前記電極リード 130 の上面と下面にそれぞれ配置された接着フィルム 143 が接合されることで、電極リードとシール部との間が密封される。

【0077】

ここで、前記接着フィルム 143 はガス透過フィルム 141 よりも大きい面積を有するため、ガス透過フィルムの全体を囲むことができ、水分吸収物質 142 の外部への露出を防止することができる。

【0078】

(e) ステップ

前記 (e) ステップでは、図 12 を参照すると、前記上部シール面 121b と前記下部シール面 122b を熱融着してシール部 120b を形成する。この際、シール部 120b とともに前記電極リード 130 に位置したガス排出部 140 もシール部 120b に接合されることで、前記電極リード 130 と前記シール部 120b との間が密封される。

【0079】

上記のように (e) ステップが完了すると、図 1 に示されたような、ガス排出部が含ま

10

20

30

40

50

れている二次電池 100 を製造することができる。

【0080】

その後、二次電池 100 の内部でガス圧力が上昇すると、パウチの内部のガスが、電極リードとシール部との間に備えられたガス排出部を介して外部に排出されることにより、パウチのベントを防止することができる。この際、接着フィルム 143 も通気性を有するため、パウチの内部におけるガスの一部を排出させることができる。これにより、二次電池の内部のガス圧力が大きく上昇することを防止することができ、その結果、二次電池の安全性を高めることができる。

【0081】

ここで、パウチ 120 の外部の水分がガス排出部を介して流入され得るが、ガス排出部 140 に含まれている水分吸収物質 142 により水分を吸収することができ、その結果、パウチの内部への水分の流入を遮断することができる。

【0082】

以下、本発明の他の実施形態を説明するにあたり、前述の実施形態と同一の機能を有する構成については同一の構成符号を使用し、重複説明は省略する。

【0083】

[本発明の第2実施形態に係る二次電池]

本発明の第2実施形態に係る二次電池 100 は、図 13 に示されているように、電極リード 130 とパウチ 120 のシール部 120b との間に備えられるガス排出部 140 を含み、前記ガス排出部 140 はガス透過フィルム 141 および水分吸収物質 142 を含む。ここで、ガス排出部の外側には接着フィルム 143 が付着される。

【0084】

前記接着フィルム 143 は、パウチ 120 の内部と外部に露出した前記ガス排出部 140 の両側面に備えられた端面 143a と、前記ガス排出部 140 の残りの面に備えられた周面 143b と、を含む。

【0085】

ここで、前記端面 143a は、前記周面 143b より通気性を高めるために、前記周面 143b より小さい厚さを有する。すなわち、周面 143b の厚さは前記端面 143a の厚さより厚く形成される。これにより、周面 143b は、電極リードとシール部との間の密封力を高め、端面 143a は、水分吸収物質の外部への露出を防止するとともに、パウチの内部から外部に排出されるガス排出量を調節することができる。

【0086】

[本発明の第3実施形態に係る二次電池]

本発明の第3実施形態に係る二次電池 100 は、図 14 に示されているように、ガス排出部 140 を含み、前記ガス排出部 140 はガス透過フィルム 141 および水分吸収物質 142 を含む。そして、ガス排出部 140 の外側には接着フィルム 143 が付着される。

【0087】

ここで、前記水分吸収物質 142 は、ガス透過フィルム 141 の内部の全体に含有されることができる。

【0088】

すなわち、上述の本発明の第1実施形態に係る二次電池の製造方法の(c)ステップで、前記水分吸収物質 142 が前記ガス透過フィルム 141 の製造時に含有されることで、水分吸収物質 142 が含有されているガス透過フィルム 141 として製造されることができる。

【0089】

より詳細に説明すると、前記水分吸収物質 142 と前記ガス透過フィルム 141 を混合して複合素材を製造し、複合素材をフィルム状に加工することで、水分吸収物質 142 が含有されているガス透過フィルム 141 を製造することができる。

【0090】

したがって、本発明の第3実施形態に係る二次電池 100 は、水分吸収物質により、ガ

10

20

30

40

50

ス透過フィルムを通過する水分を吸収して除去することができるとともに、水分吸収物質によりパウチの内部のガスも排出させることができる。その結果、ガス排出力を大きく高めることができる。

【 0 0 9 1 】

[本発明の第 4 実施形態に係る二次電池]

本発明の第 4 実施形態に係る二次電池 1 0 0 は、図 1 5 および図 1 6 に示されているように、電極リードが結合された電極組立体 1 1 0、パウチ 1 2 0、およびガス排出部 1 4 0 を含み、前記ガス排出部 1 4 0 はガス透過フィルム 1 4 1 および水分吸収物質 1 4 2 を含む。

【 0 0 9 2 】

ここで、前記ガス排出部 1 4 0 は、電極リードが位置していないパウチ 1 2 0 のシール部 1 2 0 b に備えられる。

【 0 0 9 3 】

すなわち、前記ガス排出部 1 4 0 は、電極リードのない上部シール面 1 2 1 b と下部シール面 1 2 2 b との間に配置され、上部シール面 1 2 1 b と下部シール面 1 2 2 b の熱融着時とともに結合される。

【 0 0 9 4 】

一方、前記ガス排出部 1 4 0 と前記シール部 1 2 0 b との間には接着フィルム 1 4 3 が含まれ、前記接着フィルム 1 4 3 は前記ガス排出部 1 4 0 の外側に付着される。

【 0 0 9 5 】

したがって、本発明の第 4 実施形態に係る二次電池 1 0 0 は、電極リードのないシール部にもガス排出部を備えることができる。その結果、二次電池の内部に発生したガスを効果的に排出させることができ、二次電池の外部から内部への水分の流入を遮断することができる。

【 0 0 9 6 】

本発明の範囲は、上記の詳細な説明よりは、添付の特許請求の範囲によって現れ、特許請求の範囲の意味および範囲、そしてその均等な概念から導出される種々の実施形態が可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 7 】

- 1 0 0 二次電池
- 1 1 0 電極組立体
- 1 2 0 パウチ
- 1 3 0 電極リード
- 1 4 0 ガス排出部
- 1 4 1 ガス透過フィルム
- 1 4 2 水分吸収物質
- 1 4 3 接着フィルム

10

20

30

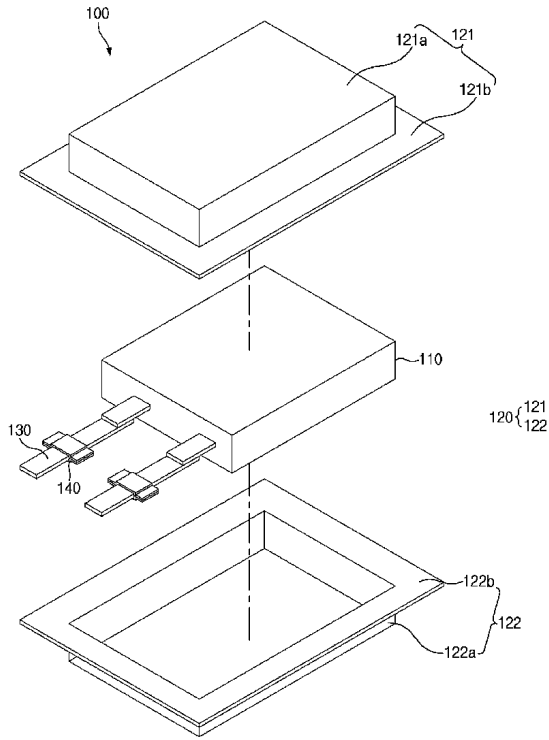
40

50

【図面】

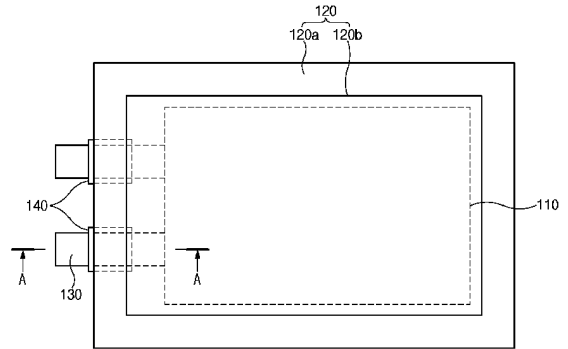
【図 1】

[図1]



【図 2】

[図2]

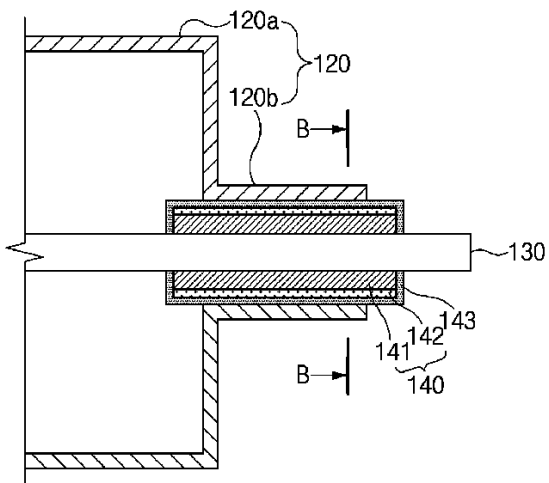


10

20

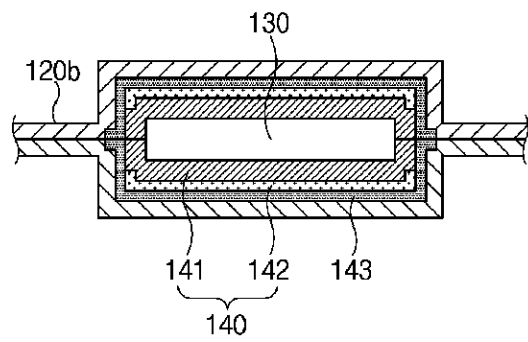
【図 3】

[図3]



【図 4】

[図4]



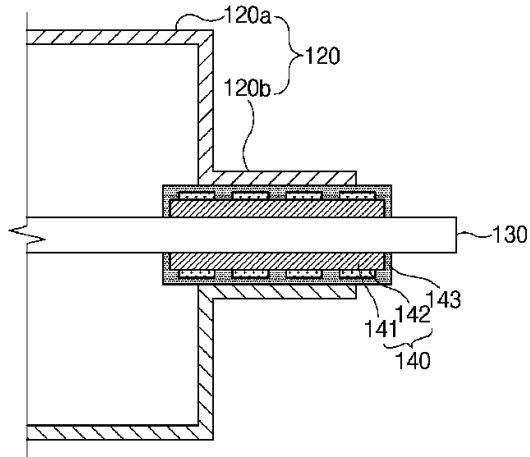
30

40

50

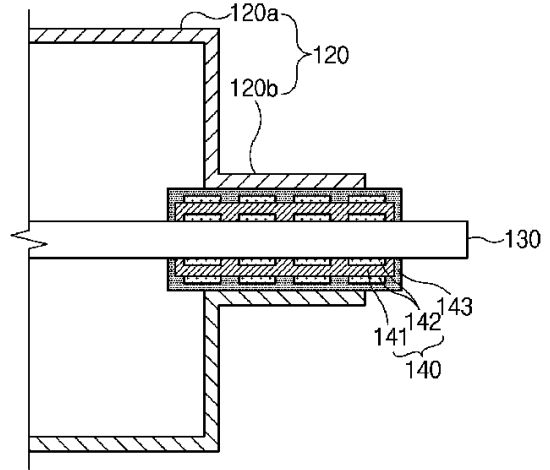
【図5】

[図5]

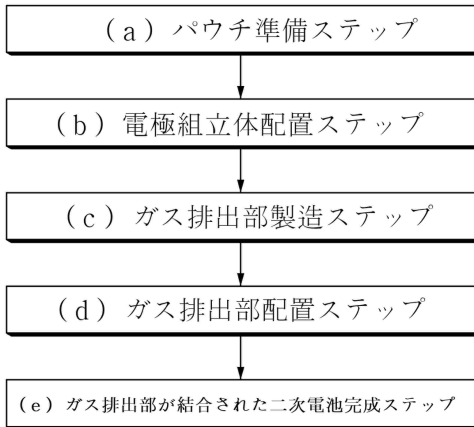


【図6】

[図6]

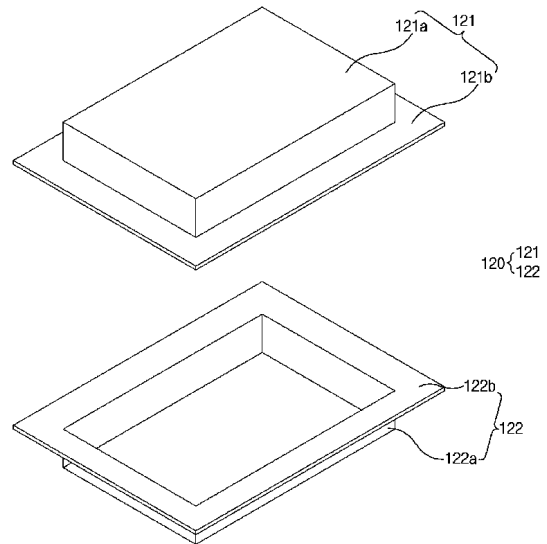


【図7】



【図8】

[図8]



10

20

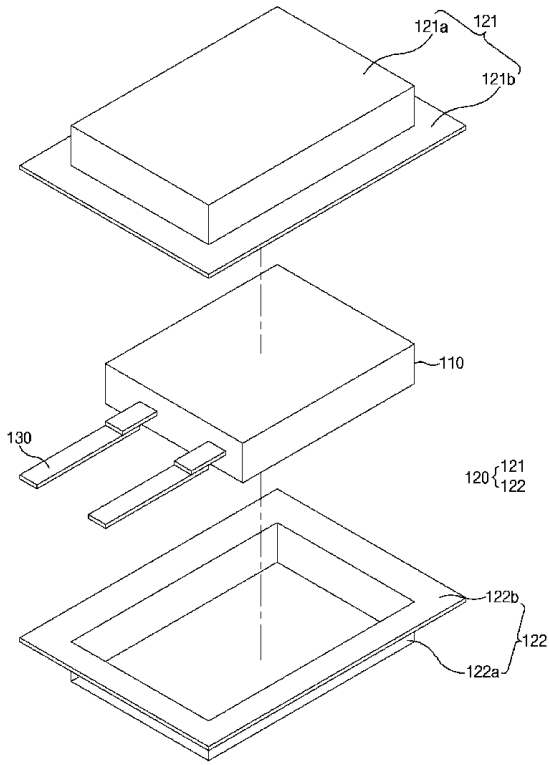
30

40

50

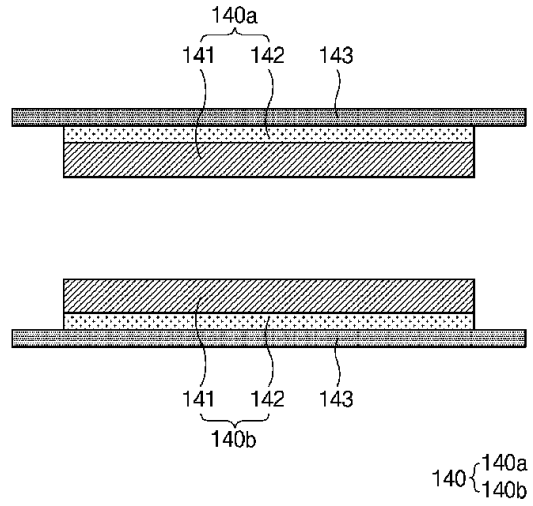
【 図 9 】

[도9]



【 図 1 0 】

[도10]

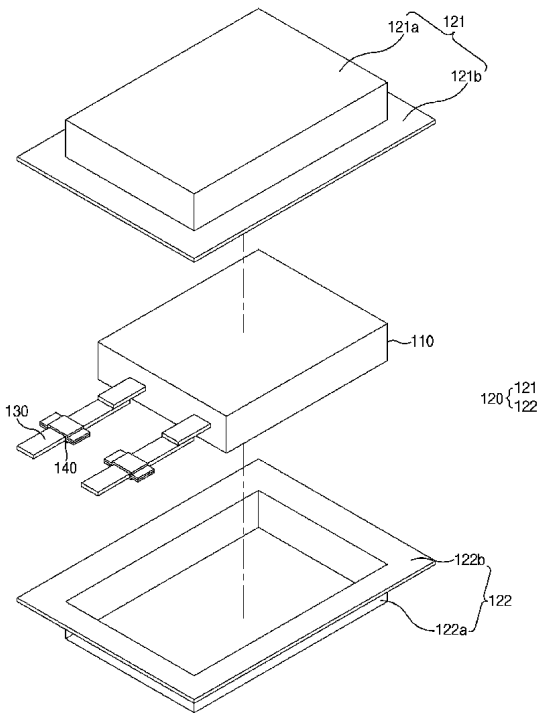


10

20

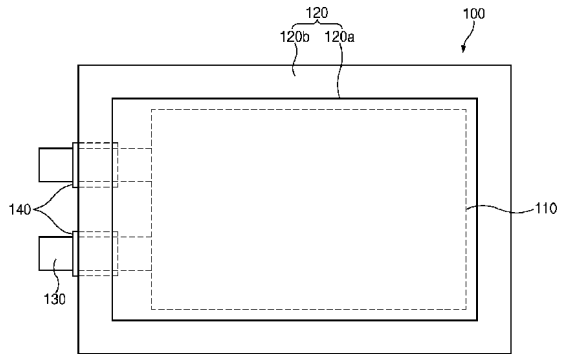
【 図 1 1 】

[도11]



【 図 1 2 】

[도12]



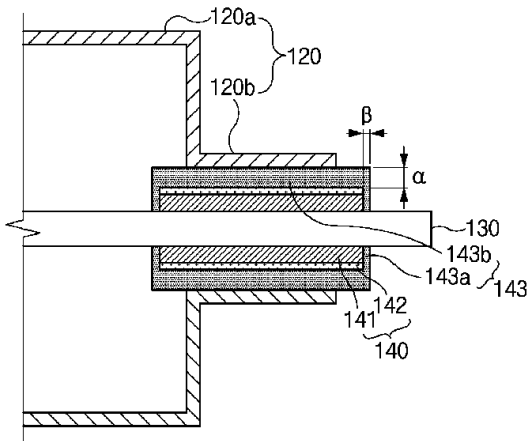
30

40

50

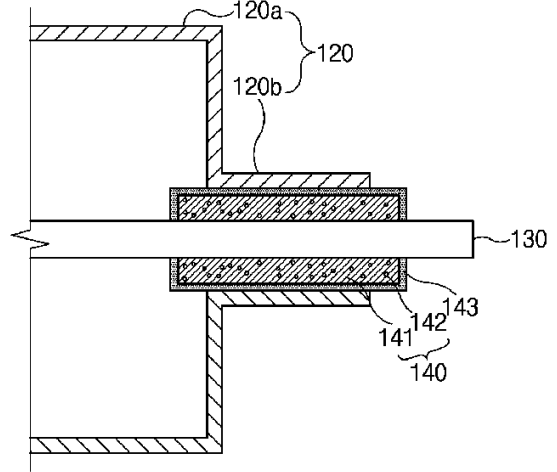
【 図 1 3 】

[図 13]



【 図 1 4 】

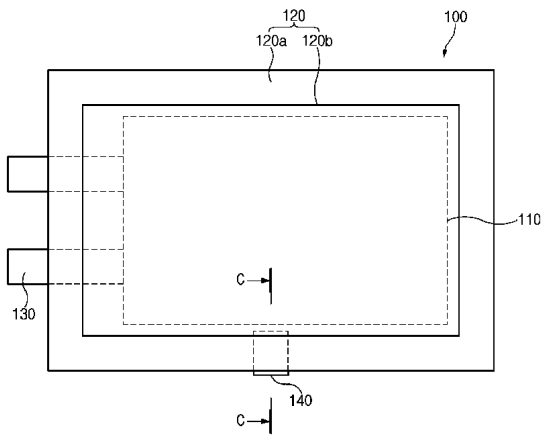
[図 14]



10

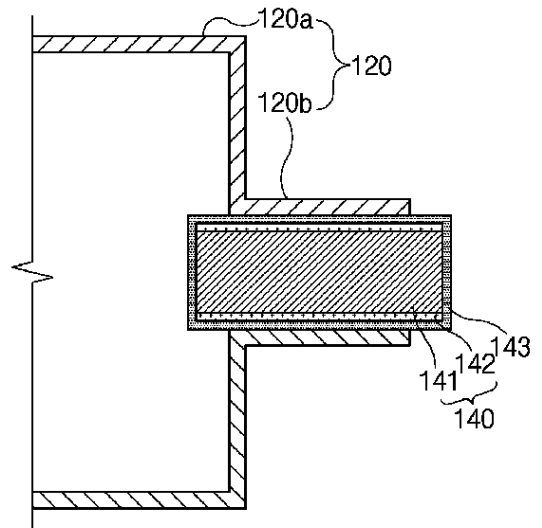
【 図 1 5 】

[図 15]



【 図 1 6 】

[図 16]



20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 M 50/197(2021.01)

H 0 1 M 50/197

H 0 1 M 50/186(2021.01)

H 0 1 M 50/186

H 0 1 M 50/184(2021.01)

H 0 1 M 50/184

C

(33)優先権主張国・地域又は機関

韓国(KR)

(31)優先権主張番号 10-2021-0125592

(32)優先日 令和3年9月23日(2021.9.23)

(33)優先権主張国・地域又は機関

韓国(KR)

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 ミン・ヒョン・カン

大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2 ・ 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 ヒョン・キョン・ユ

大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2 ・ ユソン - グ ・ ムンジ - ロ ・ 1 8 8 ・ エルジー ・ ケム ・ リサーチ
・ パーク

審査官 渡部 朋也

(56)参考文献 特開2011-108433(JP,A)

特開2014-212034(JP,A)

特開2006-236775(JP,A)

特開2005-038707(JP,A)

(58)調査した分野 韓国公開特許第10-2009-0076364(KR,A)

(Int.Cl., DB名)

H 0 1 M 5 0 / 3 0

H 0 1 M 5 0 / 1 7 2 - 5 0 / 1 9 8