

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2025-501547
(P2025-501547A)

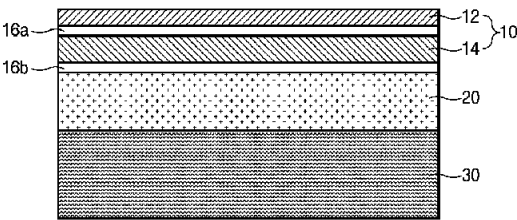
(43)公表日 令和7年1月22日(2025.1.22)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード (参考)	
H O 1 M	50/131 (2021.01)	H O 1 M	50/131	5 H O 1 1	
H O 1 M	50/121 (2021.01)	H O 1 M	50/121		
H O 1 M	50/129 (2021.01)	H O 1 M	50/129		
H O 1 M	50/133 (2021.01)	H O 1 M	50/133		
H O 1 M	50/119 (2021.01)	H O 1 M	50/119		
		審査請求	有	予備審査請求	未請求 (全23頁) 最終頁に続く
(21)出願番号	特願2024-537148(P2024-537148)	(71)出願人	521065355		
(86)(22)出願日	令和4年12月23日(2022.12.23)		エルジー エナジー ソリューション リ		
(85)翻訳文提出日	令和6年6月19日(2024.6.19)		ミテッド		
(86)国際出願番号	PCT/KR2022/021223		大韓民国 ソウル ヨンドウンポーク ヨ		
(87)国際公開番号	WO2023/121402		イーデロ 1 0 8 タワー1		
(87)国際公開日	令和5年6月29日(2023.6.29)	(74)代理人	100188558		
(31)優先権主張番号	10-2021-0187273		弁理士 飯田 雅人		
(32)優先日	令和3年12月24日(2021.12.24)	(74)代理人	100110364		
(33)優先権主張国・地域又は機関			弁理士 実広 信哉		
	韓国(KR)	(72)発明者	ミン・ヒョン・カン		
(81)指定国・地域	AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,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		大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソ		
			ング・ムンジーロ・1 8 8・エルジー		
			・エナジー・ソリューション・リサーチ		
			・パーク		
		(72)発明者	サン・フン・キム		
	最終頁に続く			最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 パウチフィルム積層体およびこれを用いて製造された電池ケース

(57)【要約】

本発明は、外部ストレスに対する抵抗性に優れた高強度の電池ケースを製造することができるパウチフィルム積層体およびこれを用いて製造された電池ケースに関し、本発明のパウチフィルム積層体は、厚さが60 μm以上であるガスバリア層と、前記ガスバリア層の一面に配置され、T D方向の引張強度が10 k g f／15 mm～20 k g f／15 mmであり、T D方向の伸び率が150%～235%である基材層と、前記ガスバリア層の他面に配置されるシーラント層とを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガスバリア層と、前記ガスバリア層の一面に配置される基材層と、前記ガスバリア層の他面に配置されるシーラント層とを含み、
前記ガスバリア層の厚さが $60\text{ }\mu\text{m}$ 以上であり、
前記基材層は、TD 方向の引張強度が $10\text{ kgf}/15\text{ mm}\sim 20\text{ kgf}/15\text{ mm}$ であり、TD 方向の伸び率が $150\%\sim 235\%$ である、パウチフィルム積層体。

【請求項 2】

前記パウチフィルム積層体を成形深さ 9.6 mm になるように 2 カップ成形した後、 $15\text{ mm}\times 80\text{ mm}$ のサイズに裁断して製造したサンプルに、 100 N および 150 N の荷重で繰り返して力を加えた時に、破断が発生するまでの力を加えた回数が 2000 回以上である、請求項 1 に記載のパウチフィルム積層体。

10

【請求項 3】

前記パウチフィルム積層体を $90\text{ mm}\times 100\text{ mm}$ のサイズに裁断して製造したサンプルを直径 1.0 mm のピンで 20 N の荷重で繰り返して突き刺した時に、穴が開くまでの力を加えた回数が 250 回以上である、請求項 1 に記載のパウチフィルム積層体。

【請求項 4】

前記パウチフィルム積層体を $90\text{ mm}\times 100\text{ mm}$ のサイズに裁断して製造したサンプルを直径 1.0 mm のピンで 22 N の荷重で繰り返して突き刺した時に、穴が開くまでの力を加えた回数が 150 回以上である、請求項 1 に記載のパウチフィルム積層体。

20

【請求項 5】

前記ガスバリア層の厚さは、 $60\text{ }\mu\text{m}\sim 100\text{ }\mu\text{m}$ である、請求項 1 に記載のパウチフィルム積層体。

【請求項 6】

前記基材層は、TD 方向の引張強度が $10\text{ kgf}/15\text{ mm}\sim 18\text{ kgf}/15\text{ mm}$ である、請求項 1 に記載のパウチフィルム積層体。

【請求項 7】

前記基材層の TD 方向の伸び率が $170\%\sim 235\%$ である、請求項 1 に記載のパウチフィルム積層体。

【請求項 8】

前記基材層は、ポリエチレンテレフタレートフィルムとナイロンフィルムの積層構造である、請求項 1 に記載のパウチフィルム積層体。

30

【請求項 9】

前記ポリエチレンテレフタレートフィルムの厚さが $5\text{ }\mu\text{m}\sim 20\text{ }\mu\text{m}$ であり、
前記ナイロンフィルムの厚さが $20\text{ }\mu\text{m}\sim 30\text{ }\mu\text{m}$ である、請求項 8 に記載のパウチフィルム積層体。

【請求項 10】

前記ガスバリア層は、アルミニウム合金薄膜を含む、請求項 1 に記載のパウチフィルム積層体。

【請求項 11】

前記アルミニウム合金薄膜は、鉄を $1.2\text{ wt}\%\sim 1.7\text{ wt}\%$ 含む、請求項 10 に記載のパウチフィルム積層体。

40

【請求項 12】

前記アルミニウム合金薄膜は、結晶粒度が $10\text{ }\mu\text{m}\sim 13\text{ }\mu\text{m}$ である、請求項 10 に記載のパウチフィルム積層体。

【請求項 13】

前記シーラント層は、その厚さが $60\text{ }\mu\text{m}\sim 100\text{ }\mu\text{m}$ である、請求項 1 に記載のパウチフィルム積層体。

【請求項 14】

前記シーラント層は、ポリプロピレン、無延伸ポリプロピレン、酸変性ポリプロピレン、

50

ポリプロピレンーブチレンーエチレン共重合体またはこれらの組み合わせを含む、請求項 1 に記載のパウチフィルム積層体。

【請求項 15】

電池ケースであって、
請求項 1 から請求項 14 のいずれか一項に記載のパウチフィルム積層体を含む電池ケース。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2021年12月24日付けの韓国特許出願第10-2021-018727 3号に基づく優先権の利益を主張し、当該韓国特許出願に開示されている全ての内容は、本明細書の一部として組み込まれる。

【0002】

本発明は、パウチフィルム積層体およびこれを用いて製造された電池ケースに関し、より詳細には、外部ストレスによるクラックの発生が少ない高強度の電池ケースを製造することができるパウチフィルム積層体およびこれを用いて製造された電池ケースに関する。

【背景技術】

【0003】

二次電池は、デジタルカメラ、P-DVD、MP3P、携帯電話、PDA、ポータブルゲーム機（Portable Game Device）、パワーツール（Power Tool）および電動自転車（E-bike）などの小型製品だけでなく、電気自動車やハイブリッドカーのような高出力を要する大型製品と余剰発電電力や新再生エネルギーを貯蔵する電力貯蔵装置とバックアップ用電力貯蔵装置にも適用され使用されている。

【0004】

通常、二次電池は、電極活物質スラリーを正極集電体および負極集電体に塗布して正極と負極を製造し、これをセパレータ（Separator）の両側に積層することで、所定の形状の電極組立体（Electrode Assembly）を形成した後、電池ケースに電極組立体を収納し、電解質を注入した後、シールする方法により製造される。

【0005】

二次電池は、電極組立体を収容するケースの材質に応じて、パウチ型（Pouch Type）および缶型（Can Type）などに分けられる。パウチ型（Pouch Type）は、柔軟なポリマー材質で製造されたパウチに電極組立体を収容する。また、管型（Can Type）は、金属またはプラスチックなどの材質で製造されたケースに電極組立体を収容する。

【0006】

パウチ型電池ケースは、柔軟性を有するパウチフィルム積層体にプレス加工を施し、カップ部を形成することにより製造される。そして、カップ部が形成されると、前記カップ部の収容空間に電極組立体を収納し、シール部をシールして、二次電池を製造する。

【0007】

このようなプレス加工のうち、絞り（Drawing）成形は、プレス装置にパウチフィルムを挿入し、パンチでパウチフィルム積層体に圧力を印加して、パウチフィルム積層体を延伸させることにより行われる。パウチフィルム積層体は、一般的に、金属材質のガスバリア層の一面にポリエチレンテレフタレートなどの高分子フィルムを積層し、他面にシラント層が積層された複数の層で形成される。

【0008】

最近、電気自動車用バッテリーやESSバッテリーのように、高容量電池に対するニーズが高まるにつれて、より多くの電極組立体を収納することができる電池ケースに対するニーズが増加している。これに伴い、パウチ型電池ケースのカップ部の成形深さを増加させるか、上部ケースと下部ケースにそれぞれカップ部を成形してカップ部の体積を増加させる2カップ成形法が試みられている。しかし、カップ部の成形深さを増加させるか、2カップ

10

20

30

40

50

成形を行う場合、延伸が過剰に発生して電池ケースの剛性が低下し、そのため、物流管理過程や外部で発生するストレスによってクラックが発生する問題がある。

【0009】

したがって、電極組立体の収納体積を増加させることができるように、カップ部の体積が大きく、且つ剛性が高いパウチ型電池ケースの開発が求められている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、上記のような問題を解決するためのものであり、ガスバリア層の厚さと、基材層の引張強度および伸び率を特定の範囲に制御してカップ部の成形深さを増加させるか、2カップ成形を実施した後にも優れた剛性を有するパウチフィルム積層体およびこれを用いて製造された電池ケース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】

【0011】

一側面において、本発明は、厚さが $60\mu\text{m}$ 以上であるガスバリア層と、前記ガスバリア層の一面に配置され、TD方向の引張強度が $10\text{kgf}/15\text{mm}\sim 20\text{kgf}/15\text{mm}$ であり、TD方向の伸び率が $150\%\sim 235\%$ である基材層と、前記ガスバリア層の他面に配置されるシーラント層とを含むパウチフィルム積層体を提供する。

【0012】

本発明によるパウチフィルム積層体は、前記パウチフィルム積層体を成形深さ 9.6mm に2カップ成形した後、 $15\text{mm}\times 80\text{mm}$ のサイズに裁断して製造したサンプルに、 100N および 150N の荷重で繰り返して力を加えた時に、破断が発生するまで力を加えた回数が 2000 回以上であることができる。

【0013】

また、本発明によるパウチフィルム積層体は、前記パウチフィルム積層体を $90\text{mm}\times 100\text{mm}$ のサイズに裁断して製造したサンプルを直径 1.0mm のピンで 20N の荷重で繰り返して突き刺した時に、穴が開くまで力を加えた回数が 250 回以上であることができる。

【0014】

また、本発明によるパウチフィルム積層体は、前記パウチフィルム積層体を $90\text{mm}\times 100\text{mm}$ のサイズに裁断して製造したサンプルを直径 1.0mm のピンで 22N の荷重で繰り返して突き刺した時に、穴が開くまで力を加えた回数が 150 回以上であることができる。

【0015】

前記ガスバリア層の厚さは、 $60\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ であることができる。

【0016】

好ましくは、前記基材層は、TD方向の引張強度が $10\text{kgf}/15\text{mm}\sim 18\text{kgf}/15\text{mm}$ であることができ、TD方向の伸び率が $170\%\sim 235\%$ であることができる。

【0017】

前記基材層は、ポリエチレンテレフタレートフィルムとナイロンフィルムの積層構造であることができ、ここで、前記ポリエチレンテレフタレートフィルムの厚さが $5\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ であり、前記ナイロンフィルムの厚さが $20\mu\text{m}\sim 30\mu\text{m}$ であることができる。

【0018】

前記ガスバリア層は、アルミニウム合金薄膜を含むことができ、前記アルミニウム合金薄膜は、鉄を $1.2\text{wt}\%\sim 1.7\text{wt}\%$ 含み、結晶粒度が $10\mu\text{m}\sim 13\mu\text{m}$ であることができる。

【0019】

前記シーラント層は、その厚さが $60\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ であることができ、無延伸ポリプロピレン、酸変性ポリプロピレン、ポリプロピレン-ブチレン-エチレン共重合体または

10

20

30

40

50

これらの組み合わせを含むことができる。

【0020】

他の側面において、本発明は、上述の本発明によるパウチフィルム積層体を絞り成形して製造された電池ケースを提供する。

【発明の効果】

【0021】

60 μ m以上の厚さを有するガスバリア層と、10 kgf / 15 mm ~ 20 kgf / 15 mmのTD方向の引張強度および150% ~ 235%のTD方向の伸び率を有する基材層を適用した本発明によるパウチフィルム積層体は、成形性に優れるだけでなく、成形後にも外部ストレスに対する強い抵抗性を有する。

10

【0022】

具体的には、本発明のパウチフィルム積層体は、成形深さ9.6 mmに2カップ成形した後、15 mm $\times$ 80 mmのサイズに裁断して製造したサンプルに100 Nおよび150 Nの荷重で繰り返して力を加えた時に、破断が発生するまで力を加えた回数が2000回以上であり、前記パウチフィルム積層体を90 mm $\times$ 100 mmのサイズに裁断して製造したサンプルを直径1.0 mmのピンで20 Nの荷重で繰り返して突き刺した時に、穴が開くまで力を加えた回数が250回以上、22 Nの荷重で繰り返して突き刺した時に、穴が開くまで力を加えた回数が150回以上であり、外部ストレスに対する抵抗性が非常に優れる。

20

【0023】

したがって、本発明のパウチフィルム積層体を用いると、電極組立体の収容空間が広くて高いエネルギー密度を実現することができ、物流工程や充放電過程で発生する外部ストレス (stress) による損傷を最小化することができる電池ケースを製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の一実施形態によるパウチフィルム積層体の断面図である。

【図2】本発明の一実施形態による電池ケースを図示した図である。

【図3】本発明の他の実施形態による電池ケースを図示した図である。

【図4】基材層の引張強度測定装置を示す写真である。

30

【図5】パウチフィルム積層体の疲労試験 (fatigue test) 時に2カップ成形されたパウチフィルム積層体とサンプルの裁断位置を示す写真である。

【図6】パウチフィルム積層体の突刺サイクル (puncture cycle) テスト装置を示す写真である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、本発明をより具体的に説明する。

【0026】

本明細書および特許請求の範囲で使用されている用語や単語は、通常的もしくは辞書的な意味に限定して解釈してはならず、発明者らは、自己の発明を最善の方法で説明するために用語の概念を適宜定義することができるという原則に則って、本発明の技術的思想に合致する意味と概念で解釈すべきである。

40

【0027】

本発明において、MD方向 (Machine Direction) は、パウチフィルム積層体の長手方向を意味し、TD方向 (Transverse Direction) は、パウチフィルム積層体の幅方向を意味する。

【0028】

本発明者らは、電池組立体の収容空間が広くて高いエネルギー密度を実現することができ、物流工程や充放電過程で発生する外部ストレス (stress) によるクラックの発生を抑制することができる電池ケースを製造するために鋭意研究を重ねた結果、パウチフィ

50

ルム積層体のガスバリア層の厚さおよび基材層のTD方向の引張強度および伸び率を特定の範囲に調節することで、前記のような目的を達成することができることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0029】

<パウチフィルム積層体>

図1には、本発明によるパウチフィルム積層体の一実施形態が図示されている、以下では、図1を参照して、本発明によるパウチフィルム積層体について説明する。

【0030】

図1を参照すると、本発明によるパウチフィルム積層体1は、ガスバリア層20と、前記ガスバリア層の一面に配置される基材層10と、前記ガスバリア層の他面に配置されるシーラント層30とを含む。ここで、前記ガスバリア層20は、その厚さが60 μ m以上、好ましくは60 μ m～100 μ mであり、前記基材層10は、TD方向の引張強度が10kgf/15mm～20kgf/15mm、好ましくは10kgf/15mm～18kgf/15mm、より好ましくは10kgf/15mm～15kgf/15mm、さらに好ましくは10kgf/15mm～13kgf/15mmであり、TD方向の伸び率が150%～235%、好ましくは170%～235%、さらに好ましくは200%～235%であることができる。本発明者らの研究によると、ガスバリア層20の厚さと基材層10のTD方向の引張強度および伸び率が前記範囲を同時に満たす時に、成形性に優れ、且つ成形後、外部ストレスに対する抵抗性が著しく増加することが示されている。これに対し、ガスバリア層の厚さや基材層の引張強度のうち一つが本発明の範囲から逸脱する場合には、成形後、外部ストレスに対する抵抗性が著しく低下することが示されている。

【0031】

具体的には、本発明のパウチフィルム積層体は、カップ部の深さが9.6mmになるように2カップ成形後、15mm×80mmのサイズに裁断して製造したサンプルに、100N(Low force)および150N(high force)の荷重で繰り返して力を加えた時に、破断が発生するまでの力を加えた回数が2000回以上、好ましくは2000回～10000回である。

【0032】

ここで、前記サンプルは、カップ部を含むように裁断され、パウチフィルム積層体のTD方向がサンプルの長手方向と一致するように裁断される。

【0033】

また、前記2カップ成形は、パウチフィルム積層体を2カップ成形装置に挿入し、前記パウチフィルム積層体の一部領域にパンチで圧力を加えてカップ部を形成することで電池ケース100を製造する。ここで、前記圧力は、0.3MPa～1MPa、好ましくは0.3MPa～0.8MPa、より好ましくは0.4MPa～0.6MPa程度であることができる。カップ部の成形時に圧力が低すぎると、絞りが過剰に発生してしわが発生し得、高すぎると、絞りがよく行われず、成形深さが低くなり得る。

【0034】

一方、前記パンチの移動速度は、20mm/min～80mm/min、好ましくは30mm/min～70mm/min、より好ましくは40mm/min～60mm/minであることができる。パンチの移動速度が速すぎると、カップ部の周縁面が十分に延伸されず圧縮力が作用し、座屈(buckling)によるしわ(wrinkle)が発生し得、パンチの移動速度が遅すぎると、成形時にカップ部のコーナーに集中する応力が大きくなってピンホールやクラックの発生が増加し得る。

【0035】

一方、本発明で使用された2カップ成形装置の金型条件は、下記[表1]に示されているとおりである。

【0036】

10

20

30

40

50

【表 1】

エッジ曲率(mm)	パンチ(コーナー)	0.5(3.5)
	ダイ	1.0
	ブリッジ	1.0
コーナー曲率(mm)	パンチ	2.0
	ダイ	2.5
クリアランス(clearance)(mm)	ブリッジ側	0.35
	サイド側	0.5
ブリッジ(mm)	幅	2.0
サイズ(mm)	パンチ	61×159×2
	ダイ	62×160×2

10

【0037】

また、本発明のパウチフィルム積層体は、前記パウチフィルム積層体を90mm×100mmのサイズに裁断して製造したサンプルを直径1.0mmのピンで20Nの荷重で繰り返して突き刺した時に、穴が開くまでの力を加えた回数が250回以上であり、22Nの荷重で繰り返して突き刺した時に、穴が開くまでの力を加えた回数が150回以上である。このように、本発明のパウチフィルム積層体は、外部から繰り返して力が加えられても、簡単に破断されるか、穴が開かず、成形後にも高い剛性を維持する。したがって、本発明のパウチフィルム積層体で電池ケースを製造する場合、外部の衝撃によって電池ケースが損傷または破損することを効果的に防止することができる。

20

【0038】

以下、本発明によるパウチフィルム積層体の各層について詳細に説明する。

【0039】

基材層

基材層10は、電池ケースの最外層に配置されて電極組立体を外部衝撃から保護し、電氣的に絶縁させるためのものである。

30

【0040】

前記基材層10は、ポリマー材質からなることができ、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル、アクリル系高分子、ポリアクリロニトリル、ポリイミド、ポリアミド、セルロース、アラミド、ナイロン、ポリエステル、ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール、ポリアリレート、およびテフロン（登録商標）からなる群から選択される1種以上のポリマー材質からなることができる。

【0041】

前記基材層10は、単層構造であってもよく、図1に図示されているように、互いに異なるポリマーフィルム12、14が積層された多層構造であってもよい。基材層10が多層構造である場合、ポリマーフィルムの間に接着層16aが介在されることができる。

40

【0042】

一方、前記基材層10は、全厚が10μm～60μm、好ましくは20μm～50μm、さらに好ましくは30μm～50μmであることができる。基材層が多層構造である場合、前記厚さは、接着層を含む厚さである。基材層10が前記範囲を満たす時に、耐久性、絶縁性および成形性に優れる。基材層の厚さが薄すぎると、耐久性が低下し、成形過程で基材層の破損が発生し得、厚すぎると、成形性が低下し得、パウチフィルム積層体フィルムの全厚が増加し、電池収容空間が減少して、エネルギー密度が低下し得る。

【0043】

50

本発明において、前記基材層は、TD方向の引張強度が $10\text{ kgf}/15\text{ mm}\sim 20\text{ kgf}/15\text{ mm}$ 、より好ましくは $10\text{ kgf}/15\text{ mm}\sim 18\text{ kgf}/15\text{ mm}$ 、より好ましくは $10\text{ kgf}/15\text{ mm}\sim 15\text{ kgf}/15\text{ mm}$ 、さらに好ましくは $10\text{ kgf}/15\text{ mm}\sim 13\text{ kgf}/15\text{ mm}$ 程度であることができる。基材層のTD方向の引張強度が $10\text{ kgf}/15\text{ mm}$ 未満である場合、カップ成形後に、疲労（*fatigue*）および突刺（*Puncture*）抵抗性の改善効果があまりない。一方、基材層のTD方向の引張強度が大きすぎると、成形性が低下し得るため、基材層のTD方向の引張強度は、 $20\text{ kgf}/15\text{ mm}$ 以下であることが好ましい。

【0044】

一方、前記基材層の引張強度は、基材層をTD方向に引張させた時に破断が発生する強度であり、基材層を構成するフィルムまたはフィルム積層体を、TD方向が長手方向になるように裁断して測定用サンプルを作製した後、前記測定用サンプルをUTM装置に装着し、引張させて破断が発生する最大強度を測定する方法で測定されることができる。

【0045】

また、前記基材層は、TD方向の伸び率が $150\%\sim 235\%$ 程度、好ましくは $170\%\sim 235\%$ 、より好ましくは $200\%\sim 235\%$ 、さらに好ましくは $210\%\sim 235\%$ であることができる。基材層のTD方向の伸び率が前記範囲を満たす時に、ガスバリア層をよく固定し、成形性の改善効果を得ることができる。

【0046】

基材層のTD方向の引張強度および伸び率は、基材層を構成するフィルムの材質、フィルムの製造方法、フィルムの厚さ、接着層の厚さなどの影響を受けて変化する。また、製造会社ごとにフィルム製造工程が異なるため、同一材質、同一厚さのフィルムであっても、製造会社（*maker*）が異なる場合、引張強度や伸び率などの物性が異なり得る。したがって、基材層を構成するフィルムのメーカー（製造会社）、フィルムの材質、フィルムの厚さ、接着層の厚さなどを適切に選択して、所望の引張強度および伸び率を有する基材層を形成することができる。

【0047】

一実施形態によると、前記基材層10は、ポリエチレンテレフタレート（*Polyethylene Terephthalate*；*PET*）フィルムとナイロン（*Nylon*）フィルムを接着層を介在して積層した構造であることができる。ここで、前記ナイロンフィルムが、ガスバリア層20側、すなわち、内側に配置され、ポリエチレンテレフタレートフィルムが、電池ケースの表面側に配置されることが好ましい。

【0048】

ポリエチレンテレフタレート（*PET*）は、耐久性および電気絶縁性に優れ、*PET*フィルムが表面側に配置される時に、耐久性および絶縁性に優れる。ただし、*PET*フィルムの場合、ガスバリア層20を構成するアルミニウム合金薄膜との接着性が弱く、延伸挙動も相違するため、*PET*フィルムをガスバリア層側に配置する場合、成形過程で基材層とガスバリア層の剥離が発生し得、ガスバリア層が均一に延伸されず、成形性が低下する問題が発生し得る。これに対し、ナイロンフィルムは、ガスバリア層20を構成するアルミニウム合金薄膜と延伸挙動が類似するため、ポリエチレンテレフタレートとガスバリア層との間にナイロンフィルムを配置する場合、成形性の改善効果を得ることができる。

【0049】

前記ポリエチレンテレフタレートフィルムは、その厚さが $5\text{ }\mu\text{ m}\sim 20\text{ }\mu\text{ m}$ 、好ましくは $5\text{ }\mu\text{ m}\sim 15\text{ }\mu\text{ m}$ 、さらに好ましくは $7\text{ }\mu\text{ m}\sim 15\text{ }\mu\text{ m}$ であることができ、前記ナイロンフィルムは、その厚さが $20\text{ }\mu\text{ m}\sim 40\text{ }\mu\text{ m}$ 、好ましくは $20\text{ }\mu\text{ m}\sim 35\text{ }\mu\text{ m}$ 、より好ましくは $20\text{ }\mu\text{ m}\sim 30\text{ }\mu\text{ m}$ 、さらに好ましくは $23\text{ }\mu\text{ m}\sim 27\text{ }\mu\text{ m}$ であることができる。ポリエチレンテレフタレートフィルムとナイロンフィルムの厚さが前記範囲を満たす時に、成形性および成形後の剛性に優れる。

【0050】

ガスバリア層

10

20

30

40

50

ガスバリア層 20 は、電池ケースの機械的強度を確保し、二次電池の外部のガスまたは水分などの出入りを遮断し、電解質の漏れを防止するためのものである。

【0051】

前記ガスバリア層は、その厚さが 60 μm 以上、好ましくは 60 μm ~ 100 μm 、さらに好ましくは 60 μm ~ 80 μm であることができる。ガスバリア層の厚さが 60 μm 以上である場合、成形性が改善して限界成形深さが増加し、成形後の外部ストレスに対する抵抗性が改善する。

【0052】

一方、前記ガスバリア層は、金属材質からなることができ、具体的には、アルミニウム合金薄膜からなることができる。

【0053】

前記アルミニウム合金薄膜は、アルミニウムと、前記アルミニウム以外の金属元素、例えば、鉄 (Fe)、銅 (Cu)、クロム (Cr)、マンガン (Mn)、ニッケル (Ni)、マグネシウム (Mg)、シリコン (Si) および亜鉛 (Zn) からなる群から選択される 1 種または 2 種以上を含むことができる。

【0054】

好ましくは、前記アルミニウム合金薄膜は、鉄 (Fe) 含有量が 1.2 wt% ~ 1.7 wt%、好ましくは 1.3 wt% ~ 1.7 wt%、より好ましくは 1.3 wt% ~ 1.45 wt% であることができる。アルミニウム合金薄膜内の鉄 (Fe) 含有量が 1.2 wt% 未満である場合には、アルミニウム合金薄膜の強度が低下して成形時にクラックおよびピンホールが発生し得、1.7 wt% を超える場合には、アルミニウム合金薄膜の柔軟性が低下して成形性および屈曲性の向上に限界がある。

【0055】

また、前記アルミニウム合金薄膜は、結晶粒度が 10 μm ~ 13 μm 、好ましくは 10.5 μm ~ 12.5 μm 、さらに好ましくは 11 μm ~ 12 μm であるアルミニウム合金薄膜を含む。アルミニウム合金薄膜の結晶粒度が前記範囲を満たす時に、カップ成形時にピンホール (Pinhole) や亀裂の発生なく成形深さを増加させることができる。アルミニウム合金薄膜の結晶粒度が 13 μm を超える場合、アルミニウム合金薄膜の強度が低下し、延伸時に内部応力の分散が難しくクラックやピンホールの発生が増加し、結晶粒度が 10 μm 未満である場合には、アルミニウム合金薄膜の柔軟性が低下して、成形性および屈曲性の向上に限界がある。

【0056】

前記結晶粒度は、アルミニウム合金薄膜の組成およびアルミニウム合金薄膜の加工法に応じて変化し、アルミニウム合金薄膜の厚さ方向の断面を走査電子顕微鏡 (Scanning Electron Microscope、SEM) で観測して測定することができる。具体的には、本発明では、走査電子顕微鏡を用いて、アルミニウム合金薄膜の厚さ方向の断面 SEM イメージを取得し、前記 SEM イメージで観察される結晶粒のうち任意の 30 個の結晶粒の最大径を測定した後、これらの平均値を結晶粒度として評価した。

【0057】

具体的には、前記アルミニウム合金薄膜は、合金番号 AA8021 のアルミニウム合金であることができるが、これに限定されるものではない。

【0058】

シーラント層

シーラント層 30 は、熱圧着により接着されて、電池ケースを密封するためのものであり、パウチフィルム積層体 1 の最内層に位置する。

【0059】

シーラント層 30 は、電池ケースとして成形された後に電解質および電極組立体と接触する面であるため、絶縁性および耐食性を有する必要がある、内部を完全に密閉して内部と外部との物質移動を遮断しなければならないため、高いシール性を有する必要がある。

【0060】

10

20

30

40

50

前記シーラント層 30 は、ポリマー材質からなることができ、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル、アクリル系高分子、ポリアクリロニトリル、ポリイミド、ポリアミド、セルロース、アラミド、ナイロン、ポリエステル、ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール、ポリアリレート、およびテフロン（登録商標）からなる群から選択される 1 種以上からなることができ、中でも、引張強度、剛性、表面硬度、耐磨耗性、耐熱性などの機械的物性と耐食性などの化学的物性に優れたポリプロピレン（PP）を含むことが特に好ましい。

【0061】

より具体的には、前記シーラント層 30 は、ポリプロピレン、無延伸ポリプロピレン（Cast Polypropylene；CPP）、酸変性ポリプロピレン（Acid Modified Polypropylene）、ポリプロピレンーブチレンーエチレン共重合体またはこれらの組み合わせを含むことができる。

10

【0062】

前記シーラント層 30 は、単層構造であってもよく、互いに異なるポリマー材質からなる 2 以上の層を含む多層構造であってもよい。

【0063】

前記シーラント層は、全厚が $60\text{ }\mu\text{m}$ ～ $100\text{ }\mu\text{m}$ 、好ましくは $60\text{ }\mu\text{m}$ ～ $90\text{ }\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $60\text{ }\mu\text{m}$ ～ $80\text{ }\mu\text{m}$ であることができる。シーラント層の厚さが薄すぎると、シール耐久性および絶縁性が低下し得、厚すぎると、屈曲性が低下し、パウチフィルム積層体の全厚が増加して、体積に対するエネルギー密度が低下し得る。

20

【0064】

前記のような本発明のパウチフィルム積層体は、当該技術分野において周知のパウチフィルム積層体の製造方法により製造されることができる。例えば、本発明のパウチフィルム積層体は、ガスバリア層 20 の上面に接着剤により基材層 10 を付着し、前記ガスバリア層 20 の下面に共押出や接着層によりシーラント層 30 を形成する方法により製造されることができるが、これに限定されるものではない。

【0065】

本発明によるパウチフィルム積層体は、全厚が $160\text{ }\mu\text{m}$ ～ $200\text{ }\mu\text{m}$ 、好ましくは $180\text{ }\mu\text{m}$ ～ $200\text{ }\mu\text{m}$ であることができる。パウチフィルム積層体の厚さが前記範囲を満たす時に、パウチ積層体の厚さの増加による電池収容空間の減少、密封耐久性の低下などを最小化し、且つ成形深さを増加させることができる。

30

【0066】

<電池ケース>

次に、本発明による電池ケースについて説明する。

【0067】

図 2 および図 3 には、本発明による電池ケースの実施形態が図示されている。以下、図 2 および図 3 を参照して、本発明による電池ケースについて説明する。

【0068】

図 2 および図 3 に図示されているように、本発明による電池ケース 100 は、上述の本発明のパウチフィルム積層体 1 を絞り（Drawing）成形して製造され、少なくとも一つ以上のカップ部 110a、110b を含む。

40

【0069】

パウチフィルム積層体 1 は、上述のとおりであるため、具体的な説明は省略する。

【0070】

前記カップ部 110a、110b は、電極組立体（図示せず）および電解質（図示せず）を収容するための空間 112 であり、パウチフィルム積層体 1 をパンチなどを用いて絞り成形して製造される。ここで、前記絞り成形は、パウチフィルム積層体 1 のシーラント層側にパンチを押圧して行われることができる。

【0071】

一方、本発明による電池ケース 100 は、図 2 に図示されているように、一つのカップ部

50

110aを含んでもよく、図3に図示されているように、2個のカップ部110a、110bを含んでもよい。

【0072】

一方、本発明による電池ケース100は、下部ケース110および上部ケース120を含み、前記カップ部110a、110bは、下部ケース110および上部ケース120のうち一つにのみ形成されてもよく、両方に形成されてもよい。パウチフィルム積層体1を1カップ成形装置で成形する場合、図2に図示されているように、カップ部が1個である電池ケースを製造することができ、2カップ成形装置で成形する場合、図3に図示されているように、下部ケース110と上部ケース120の両方にカップ部が形成された電池ケースを製造することができる。

10

【0073】

前記カップ部110a、110bに電極組立体を収納し、電解液を注入した後、上部ケース120が下部ケース110の上端に接するように折り畳み(folding)、電極組立体および電解質が外部と遮断されるようにする。

【0074】

その後、上部ケース120と下部ケース110の角部分を熱圧着してシール工程を行う。

【0075】

前記のように製造された本発明の電池ケースは、電極組立体の収容空間が広くて高いエネルギー密度を実現することができ、物流工程や充放電過程で発生する外部ストレス(stress)による損傷を最小化することができる。

20

【0076】

以下、具体的な実施例により、本発明をより具体的に説明する。

【0077】

実施例1

厚さ80 μ mのAA8021アルミニウム(Al)合金薄膜(製造会社:SAMAアルミニウム)の一面に、厚さ25 μ mのナイロンフィルム(商品名:Nylon 6、製造会社:東レ)と厚さ12 μ mのポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム(製造会社:東レ)をウレタン接着剤を用いてドライラミネーション方式で積層して基材層を形成した。ここで、ウレタン接着剤は、接着層の厚さが5 μ mになるように塗布した。次に、前記アルミニウム合金薄膜の他面に溶融された酸変性ポリプロピレン(PPa)およびポリプロピレン(PP)をそれぞれ厚さ30 μ mになるように共押出して厚さ60 μ mのシーラント層を形成し、パウチフィルム積層体を製造した。

30

【0078】

実施例2

厚さ80 μ mのAA8021アルミニウム(Al)合金薄膜(製造会社:SAMAアルミニウム)の一面に、厚さ25 μ mのナイロンフィルム(商品名:Nylon 6、製造会社:HYOSUNG)と厚さ12 μ mのポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム(製造会社:HYOSUNG)をウレタン接着剤を用いてドライラミネーション方式で積層して基材層を形成した。ここで、ウレタン接着剤は、接着層の厚さが3 μ mになるように塗布した。次に、前記アルミニウム合金薄膜の他面に溶融されたポリプロピレン(PP)を厚さ30 μ mになるように押出し、厚さ30 μ mの無延伸ポリプロピレンフィルム(CPP)を貼り合わせて厚さ60 μ mのシーラント層を形成し、パウチフィルム積層体を製造した。

40

【0079】

実施例3

厚さ60 μ mのAA8021アルミニウム(Al)合金薄膜(製造会社:SAMAアルミニウム)の一面に、厚さ25 μ mのナイロンフィルム(商品名:Nylon 6、製造会社:東レ)と厚さ12 μ mのポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム(製造会社:東レ)をウレタン接着剤を用いてドライラミネーション方式で積層して基材層を形成した。ここで、ウレタン接着剤は、接着層の厚さが5 μ mになるように塗布した。次に、前

50

記アルミニウム合金薄膜の他面に溶融された酸変性ポリプロピレン（PPa）およびポリプロピレン（PP）をそれぞれ厚さ40 μ mになるように共押出して厚さ80 μ mのシーラント層を形成し、パウチフィルム積層体を製造した。

【0080】

実施例 4

厚さ60 μ mのAA8021アルミニウム（Al）合金薄膜（製造会社：SAMAアルミニウム）の一面に、厚さ25 μ mのナイロンフィルム（商品名：Nylon 6、製造会社：HYOSUNG）と厚さ12 μ mのポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム（製造会社：HYOSUNG）をウレタン接着剤を用いてドライラミネーション方式で積層して基材層を形成した。ここで、ウレタン接着剤は、接着層の厚さが3 μ mになるように塗布した。次に、前記アルミニウム合金薄膜の他面に溶融されたポリプロピレン（PP）を厚さ30 μ mになるように押出し、厚さ30 μ mの無延伸ポリプロピレンフィルム（CPP）を貼り合わせて厚さ60 μ mのシーラント層を形成し、パウチフィルム積層体を製造した。

10

【0081】

比較例 1

厚さ40 μ mのAA8021アルミニウム（Al）合金薄膜（製造会社：SAMAアルミニウム）の一面に、厚さ15 μ mのナイロンフィルム（商品名：Nylon 6、製造会社：HYOSUNG）と厚さ12 μ mのポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム（製造会社：HYOSUNG）をウレタン接着剤を用いてドライラミネーション方式で積層して基材層を形成した。ここで、ウレタン接着剤は、接着層の厚さが5 μ mになるように塗布した。次に、前記アルミニウム合金薄膜の他面に溶融された酸変性ポリプロピレン（PPa）およびポリプロピレン（PP）をそれぞれ厚さ40 μ mになるように共押出して厚さ80 μ mのシーラント層を形成し、パウチフィルム積層体を製造した。

20

【0082】

比較例 2

厚さ60 μ mのAA8021アルミニウム（Al）合金薄膜（製造会社：SAMAアルミニウム）の一面に、厚さ15 μ mのナイロンフィルム（商品名：Nylon 6、製造会社：HYOSUNG）と厚さ12 μ mのポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム（製造会社：HYOSUNG）をウレタン接着剤を用いてドライラミネーション方式で積層して基材層を形成した。ここで、ウレタン接着剤は、接着層の厚さが5 μ mになるように塗布した。次に、前記アルミニウム合金薄膜の他面に溶融された酸変性ポリプロピレン（PPa）およびポリプロピレン（PP）をそれぞれ厚さ40 μ mになるように共押出して厚さ80 μ mのシーラント層を形成し、パウチフィルム積層体を製造した。

30

【0083】

比較例 3

厚さ40 μ mのAA8021アルミニウム（Al）合金薄膜（製造会社：SAMAアルミニウム）の一面に、厚さ25 μ mのナイロンフィルム（商品名：Nylon 6、製造会社：東レ）と厚さ12 μ mのポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム（製造会社：東レ）をウレタン接着剤を用いてドライラミネーション方式で積層して基材層を形成した。ここで、ウレタン接着剤は、接着層の厚さが5 μ mになるように塗布した。次に、前記アルミニウム合金薄膜の他面に溶融された酸変性ポリプロピレン（PPa）およびポリプロピレン（PP）をそれぞれ厚さ40 μ mになるように共押出して厚さ80 μ mのシーラント層を形成し、パウチフィルム積層体を製造した。

40

【0084】

比較例 4

厚さ80 μ mのAA8021アルミニウム（Al）合金薄膜（製造会社：SAMAアルミニウム）の一面に、厚さ25 μ mのナイロンフィルム（商品名：Nylon 6、製造会社：KOLON）と厚さ12 μ mのポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム（製造会社：KOLON）をウレタン接着剤を用いてドライラミネーション方式で積層して基

50

材層を形成した。ここで、ウレタン接着剤は、接着層の厚さが $5\text{ }\mu\text{m}$ になるように塗布した。次に、前記アルミニウム合金薄膜の他面に溶融された酸変性ポリプロピレン（PPa）およびポリプロピレン（PP）をそれぞれ厚さ $30\text{ }\mu\text{m}$ になるように共押出して厚さ $60\text{ }\mu\text{m}$ のシーラント層を形成し、パウチフィルム積層体を製造した。

【0085】

実験例1：基材層フィルムの引張強度および伸び率の測定

実施例1～4および比較例1～4で使用された基材層フィルム（ナイロンフィルム／接着層／ポリエチレンテレフタレートフィルム積層体）を幅×長さが $15\text{ mm}\times 80\text{ mm}$ になるように裁断してサンプルを製造した。ここで、サンプルの長手方向がパウチフィルム積層体のTD方向と一致するように裁断した。その後、図4に図示されているように、UTM装置に前記サンプルをグリップギャップ（Grip gap） 30 mm で固定した後、 $50\text{ mm}/\text{min}$ の引張速度で前記サンプルを引っ張って破断が発生する強度を引張強度として測定した。

10

【0086】

また、破断時のグリップギャップを延伸前のグリップギャップ（ 30 mm ）で除した後、 100 をかけた値を伸び率（%）として評価した。

【0087】

測定結果は、下記〔表2〕に示した。

【0088】

実験例2：疲労試験（fatigue test）

20

実施例1～4および比較例1～4によって製造されたパウチフィルム積層体それぞれを $266\text{ mm}\times 240\text{ mm}$ のサイズに裁断した後、ダイ（Die）とパンチ（Punch）を備えた2カップ成形装置に装着し、圧力 0.5 MPa 、速度 $50\text{ mm}/\text{min}$ でパンチを下降させて絞り成形を行った。ここで、実施例1～4および比較例2のパウチフィルム積層体は、成形深さが 9.6 mm になるように成形し、比較例1および比較例3のパウチフィルム積層体は、クラックが発生しない限界成形深さである 7.0 mm に成形した。

【0089】

一方、前記2カップ成形装置の金型条件は、前記〔表1〕に示されているとおりである。

【0090】

その後、2カップ成形されたパウチフィルム積層体を長さ $80\text{ mm}\times$ 幅 15 mm のサイズに裁断して測定用サンプルを製造した。長手方向がパウチフィルム積層体のTD方向になるように裁断した。図5には、2カップ成形されたパウチフィルム積層体の裁断位置（ボックス領域）が図示されている。次に、UTM装置に前記サンプルをグリップギャップ（Grip gap） 30 mm で固定した後、lower force 100 N 、higher force 150 N に設定し、繰り返して力を加えて、前記サンプルが破断するまで力が加えられた回数を測定した。測定結果は、下記〔表2〕に示した。

30

【0091】

実験例3：puncture test

実施例1～4および比較例1～4によって製造されたパウチフィルム積層体それぞれを幅 $90\text{ mm}\times$ 長さ 100 mm のサイズに裁断して測定用サンプルを作製した。その後、図6に図示されている突刺強度試験機の治具に前記サンプルを挟み、直径 1.0 mm 、チップの曲率 0.5 mm のピンで前記サンプルにそれぞれ 20 N および 22 N の荷重の力を繰り返して加えて、サンプルに穴が開くまでの回数を測定した。

40

【0092】

また、前記ピンの落下荷重を変化させながらサンプルに落下させて各サンプルの突刺強度を測定した。

【0093】

測定結果は、下記〔表2〕に示した。

【0094】

50

【表 2】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
金属層の厚さ(μm)		80	80	60	60	40	60	40	80
基材層	TD 方向の引張強度 (kgf/15mm)	13.0	10.6	13.0	10.6	9.6	9.6	13.0	21.2
	TD 方向の伸び率(%)	231	175	231	175	236.5	236.5	231	96
成形深さ(mm)		9.6	9.6	9.6	9.6	7.0	9.6	7.0	7.0
Fatigue test(回)		>9999	6200	3550	2500	235	1500	255	4000
Puncture cycle (回)	20N	>250	>250	>250	>250	41	241	70	>250
	22N	>250	199	214	179	8	142	11	198
突刺強度(N)		36.9	38.8	34.7	35.8	24.6	30.1	26.2	39.1

10

20

【0095】

上記【表 2】から、金属層の厚さおよび基材層のTD方向の引張強度および伸び率が本発明の範囲を満たす実施例1～4の場合、疲労試験（fatigue test）、突刺サイクル（puncture cycle）および突刺強度の測定結果が、比較例1～3に比べて著しく優れていることを確認することができる。一方、TD方向の引張強度が大きく、伸び率が小さい基材層を使用した比較例4の場合、突刺強度および突刺サイクル特性には優れているが、成形性が劣り、疲労試験の結果が同一厚さの金属層を使用した実施例1および2に比べて劣っていることを確認することができる。したがって、実施例1～4のパウチフィルム積層体で電池ケースを製造する場合、優れた成形性を維持し、且つ外部ストレスに対する抵抗性が著しく改善する効果を得ることができる。

30

【符号の説明】

【0096】

- 1 パウチフィルム積層体
- 10 基材層
- 20 ガスバリア層
- 30 シーラント層
- 16a、16b 接着層
- 100 電池ケース
- 110 下部ケース
- 120 上部ケース
- 110a、110b カップ部
- 130 ブリッジ

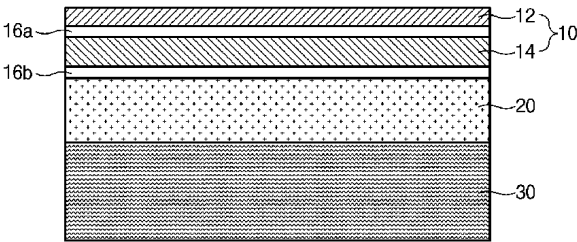
40

50

【図面】

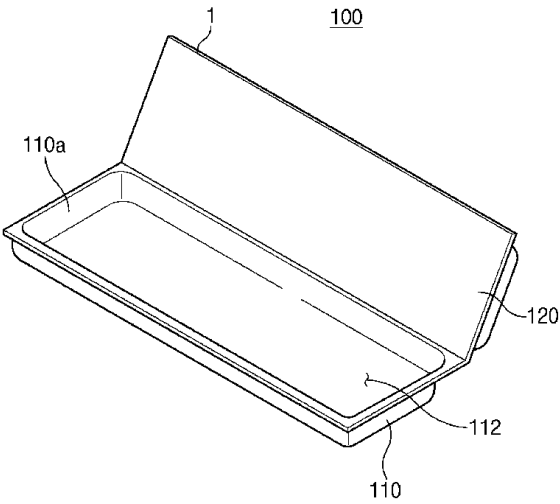
【図 1】

[図1]



【図 2】

[図2]

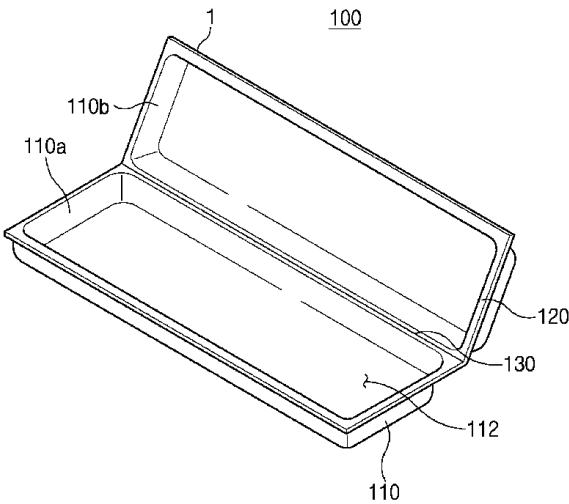


10

20

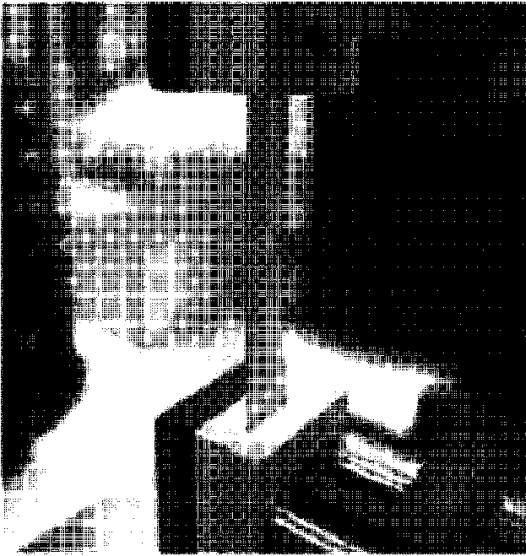
【図 3】

[図3]



【図 4】

[図4]



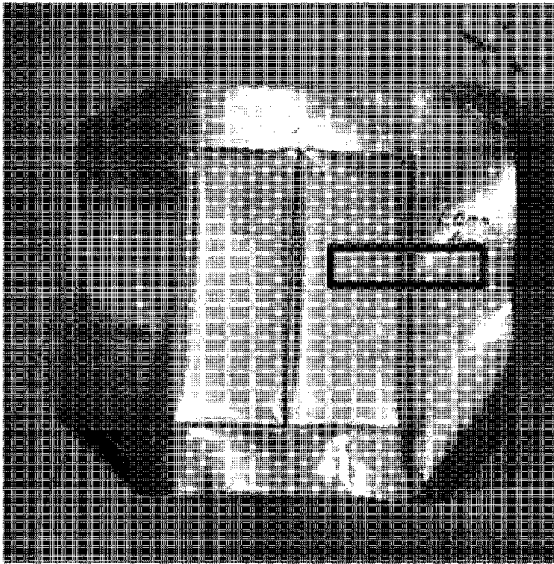
30

40

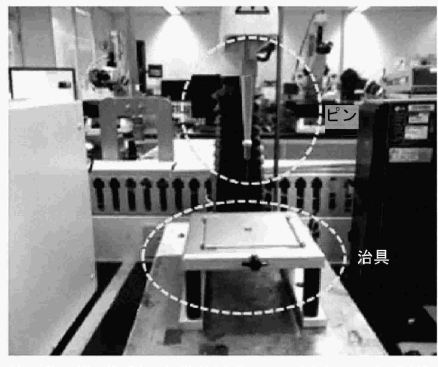
50

【 図 5 】

[도5]



【 図 6 】



10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2022/021223
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 50/126(2021.01); H01M 50/105(2021.01); H01M 50/131(2021.01); H01M 50/20(2021.01)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 50/126(2021.01); B32B 27/00(2006.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 50/10(2021.01); H01M 50/116(2021.01); H01M 50/124(2021.01) 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 (KIPO internal) & keywords: 파우치(pouch), 배리어층(barrier layer), 기체층(substrate layer), 두께(thickness), 인장 강도(tensile strength)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	KR 10-2020-0037348 A (SHOWA DENKO PACKAGING CO., LTD.) 08 April 2020 (2020-04-08) See paragraphs [0037]-[0066] and figures 1-3.	1,5-15 2-4
Y	JP 2016-532254 A (LG CHEM, LTD.) 13 October 2016 (2016-10-13) See paragraph [0070].	1,5-15
Y	KR 10-2021-0127636 A (LG CHEM, LTD.) 22 October 2021 (2021-10-22) See paragraphs [0037], [0061] and [0071].	8-12
A	KR 10-2015-0008935 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 23 January 2015 (2015-01-23) See claims 1-2.	1-15
A	KR 10-2014-0146056 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 24 December 2014 (2014-12-24) See claims 1-2.	1-15
☐ 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 "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" 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 30 March 2023		Date of mailing of the international search report 04 April 2023
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2022)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/021223

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2020-0037348	A	08 April 2020	CN	111032342	A	17 April 2020
				DE	112018005132	T5	18 June 2020
				JP	2019-051634	A	04 April 2019
				JP	7033414	B2	10 March 2022
				KR	10-2426167	B1	28 July 2022
				US	11446902	B2	20 September 2022
				US	2020-0215795	A1	09 July 2020
				WO	2019-054008	A1	21 March 2019
JP	2016-532254	A	13 October 2016	CN	105210210	A	30 December 2015
				CN	105210210	B	29 September 2017
				EP	3012882	A2	27 April 2016
				EP	3012882	A4	23 November 2016
				EP	3012882	B1	21 February 2018
				JP	6153183	B2	28 June 2017
				KR	10-1717405	B1	16 March 2017
				KR	10-2014-0147041	A	29 December 2014
				KR	10-2016-0147696	A	23 December 2016
				TW	201527121	A	16 July 2015
				TW	I602704	B	21 October 2017
				US	10312480	B2	04 June 2019
				US	2016-0056421	A1	25 February 2016
				WO	2014-204190	A2	24 December 2014
				WO	2014-204190	A3	23 April 2015
KR	10-2021-0127636	A	22 October 2021	CN	113540623	A	22 October 2021
				CN	115244767	A	25 October 2022
				CN	215955368	U	04 March 2022
				EP	4095991	A1	30 November 2022
				WO	2021-210908	A1	21 October 2021
KR	10-2015-0008935	A	23 January 2015	CN	104364929	A	18 February 2015
				CN	104364929	B	25 November 2015
				CN	105374960	A	02 March 2016
				CN	105374960	B	28 December 2018
				EP	2858138	A1	08 April 2015
				EP	2858138	A4	07 October 2015
				EP	2858138	B1	25 September 2019
				HK	1205358	A1	11 December 2015
				JP	5447742	B1	19 March 2014
				JP	WO2013-183511	A1	28 January 2016
				KR	10-1494589	B1	17 February 2015
				US	10381611	B2	13 August 2019
				US	2015-0155531	A1	04 June 2015
				US	2017-0125749	A1	04 May 2017
				US	9520581	B2	13 December 2016
				WO	2013-183511	A1	12 December 2013
KR	10-2014-0146056	A	24 December 2014	CN	104205407	A	10 December 2014
				CN	104205407	B	07 November 2017
				EP	2830120	A1	28 January 2015
				EP	2830120	A4	18 November 2015
				EP	2830120	B1	01 November 2017
				JP	2013-196947	A	30 September 2013

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2022)

10

20

30

40

50

International application No.

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		JP 6019645 B2	02 November 2016
		KR 10-2027314 B1	01 October 2019
		TW 201343383 A	01 November 2013
		TW I549815 B	21 September 2016
		US 10135038 B2	20 November 2018
		US 2015-0017518 A1	15 January 2015
		WO 2013-141293 A1	26 September 2013

국제조사보고서

국제출원번호

PCT/KR2022/021223

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 50/126(2021.01); H01M 50/105(2021.01); H01M 50/131(2021.01); H01M 50/20(2021.01)		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류 기재) H01M 50/126(2021.01); B32B 27/00(2006.01); H01M 2/02(2006.01); H01M 50/10(2021.01); H01M 50/116(2021.01); H01M 50/124(2021.01) 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(pouch), 배리어층(barrier layer), 기재층(substrate layer), 두께(thickness), 인장 강도(tensile strength)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2020-0037348 A (쇼와 덴코 패키징 가부시키가이샤) 2020.04.08 단락 [37]-[66] 및 도면 1-3	1,5-15
A		2-4
Y	JP 2016-532254 A (LG CHEM, LTD.) 2016.10.13 단락 [70]	1,5-15
Y	KR 10-2021-0127636 A (주식회사 엔지화학) 2021.10.22 단락 [37], [61], [71]	8-12
A	KR 10-2015-0008935 A (다이니폰 인사츠 가부시키가이샤) 2015.01.23 청구항 1-2	1-15
A	KR 10-2014-0146056 A (도관 인사츠 가부시키가이샤) 2014.12.24 청구항 1-2	1-15
☐ 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 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 신규성 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 2023년03월30일(30.03.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년04월04일(04.04.2023)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 정종한 전화번호 +82-42-481-5642

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2022년 7월)

10

20

30

40

50

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2022/021223

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2020-0037348 A	2020/04/08	CN 111032342 A	2020/04/17
		DE 112018005132 T5	2020/06/18
		JP 2019-051634 A	2019/04/04
		JP 7033414 B2	2022/03/10
		KR 10-2426167 B1	2022/07/28
		US 11446902 B2	2022/09/20
		US 2020-0215795 A1	2020/07/09
		WO 2019-054008 A1	2019/03/21
JP 2016-532254 A	2016/10/13	CN 105210210 A	2015/12/30
		CN 105210210 B	2017/09/29
		EP 3012882 A2	2016/04/27
		EP 3012882 A4	2016/11/23
		EP 3012882 B1	2018/02/21
		JP 6153183 B2	2017/06/28
		KR 10-1717405 B1	2017/03/16
		KR 10-2014-0147041 A	2014/12/29
		KR 10-2016-0147696 A	2016/12/23
		TW 201527121 A	2015/07/16
		TW I602704 B	2017/10/21
		US 10312480 B2	2019/06/04
		US 2016-0056421 A1	2016/02/25
		WO 2014-204190 A2	2014/12/24
		WO 2014-204190 A3	2015/04/23
KR 10-2021-0127636 A	2021/10/22	CN 113540623 A	2021/10/22
		CN 115244767 A	2022/10/25
		CN 215955368 U	2022/03/04
		EP 4095991 A1	2022/11/30
		WO 2021-210908 A1	2021/10/21
KR 10-2015-0008935 A	2015/01/23	CN 104364929 A	2015/02/18
		CN 104364929 B	2015/11/25
		CN 105374960 A	2016/03/02
		CN 105374960 B	2018/12/28
		EP 2858138 A1	2015/04/08
		EP 2858138 A4	2015/10/07
		EP 2858138 B1	2019/09/25
		HK 1205358 A1	2015/12/11
		JP 5447742 B1	2014/03/19
		JP WO2013-183511 A1	2016/01/28
		KR 10-1494589 B1	2015/02/17
		US 10381611 B2	2019/08/13
		US 2015-0155531 A1	2015/06/04
		US 2017-0125749 A1	2017/05/04
		US 9520581 B2	2016/12/13
		WO 2013-183511 A1	2013/12/12
KR 10-2014-0146056 A	2014/12/24	CN 104205407 A	2014/12/10
		CN 104205407 B	2017/11/07
		EP 2830120 A1	2015/01/28
		EP 2830120 A4	2015/11/18
		EP 2830120 B1	2017/11/01

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2022년 7월)

10

20

30

40

50

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2022/021223

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		JP 2013-196947 A	2013/09/30
		JP 6019645 B2	2016/11/02
		KR 10-2027314 B1	2019/10/01
		TW 201343383 A	2013/11/01
		TW I549815 B	2016/09/21
		US 10135038 B2	2018/11/20
		US 2015-0017518 A1	2015/01/15
		WO 2013-141293 A1	2013/09/26

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2022년 7월)

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

テーマコード (参考)

H 0 1 M 50/105 (2021.01)

H 0 1 M 50/105

,MC,ME,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,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,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,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソング・ムンジーロ・1 8 8・エルジー・エナジー・ソリューション・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・ムンジーロ・1 8 8・エルジー・エナジー・ソリューション・リサーチ・パーク

(72)発明者

ス・ジ・ファン

大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソング・ムンジーロ・1 8 8・エルジー・エナジー・ソリューション・リサーチ・パーク

(72)発明者

デ・ウォン・ソン

大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソング・ムンジーロ・1 8 8・エルジー・エナジー・ソリューション・リサーチ・パーク

(72)発明者

フン・ヒ・リム

大韓民国・テジョン・3 4 1 2 2・ユソング・ムンジーロ・1 8 8・エルジー・エナジー・ソリューション・リサーチ・パーク

F ターム (参考) 5H011 AA09 BB03 CC02 CC06 CC10 DD03