



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I863339 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 11 月 21 日

(21)申請案號：112121451

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 11 日

(51)Int. Cl. : H01M10/04 (2006.01)

(30)優先權：2018/08/29 南韓

10-2018-0101950

(71)申請人：南韓商 L G 新能源股份有限公司 (南韓) LG ENERGY SOLUTION, LTD. (KR)
南韓

(72)發明人：金京旼 KIM, KYUNG MIN (KR) ; 鄭凡永 JUNG, BUM YOUNG (KR)

(74)代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

(56)參考文獻：

US 2011/0135971A1

審查人員：林偉

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：8 共 33 頁

(54)名稱

囊袋式二級電池、用於二級電池之囊袋、包括此囊袋式二級電池的電池模組、電池組及其裝置

(57)摘要

根據本發明實施例的一種囊袋式二級電池包括：電極總成，其中層壓有正電極、分隔件及負電極；以及囊袋，被配置成容置所述電極總成，其中所述囊袋包括：表面保護層，由第一聚合物製成且形成於最外層；密封劑層，由第二聚合物製成且形成於最內層；氣體阻隔層，由第一金屬製成且層壓於所述表面保護層與所述密封劑層之間；以及金屬箔層，由第二金屬製成，層壓於所述表面保護層與所述密封劑層之間，並連接至所述電極總成的所述負電極。本發明亦提供一種包括囊袋式二級電池作為單元電池的電池模組、包括所述電池模組的電池組、以及包括所述電池組的裝置。

A pouch-type secondary battery according to an embodiment of the present invention includes: an electrode assembly in which a positive electrode, a separator, and a negative electrode are laminated; and a pouch configured to accommodate the electrode assembly, wherein the pouch includes: a surface protection layer made of a first polymer and formed at the outermost layer; a sealant layer made of a second polymer and formed at the innermost layer; a gas barrier layer made of a first metal and laminated between the surface protection layer and the sealant layer; and a metal foil layer made of a second metal, laminated between the surface protection layer and the sealant layer, and connected to the negative electrode of the electrode assembly. The present invention also provides a battery module including the pouch-type secondary battery as a unit battery, a battery pack including the battery module, and a device including the battery pack.

指定代表圖：

符號簡單說明：

135:囊袋膜

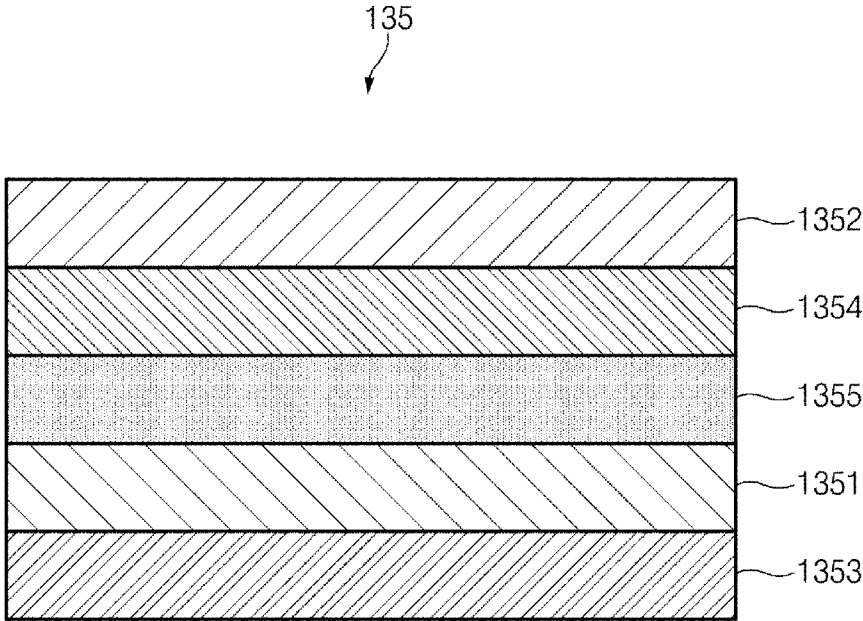
1351:氣體阻隔層

1352:表面保護層

1353:密封劑層

1354:金屬箔層

1355:絕緣層



【圖4】



I863339

【發明摘要】

【中文發明名稱】 囊袋式二級電池、用於二級電池之囊袋、包括此囊袋式二級電池的電池模組、電池組及其裝置

【英文發明名稱】 POUCH-TYPE SECONDARY BATTERY, POUCH FOR SECONDARY BATTERY, BATTERY MODULE COMPRISING THE POUCH-TYPE SECONDARY BATTERY, BATTERY PACK, AND DEVICE COMPRISING THE SAME

【中文】 根據本發明實施例的一種囊袋式二級電池包括：電極總成，其中層壓有正電極、分隔件及負電極；以及囊袋，被配置成容置所述電極總成，其中所述囊袋包括：表面保護層，由第一聚合物製成且形成於最外層；密封劑層，由第二聚合物製成且形成於最內層；氣體阻隔層，由第一金屬製成且層壓於所述表面保護層與所述密封劑層之間；以及金屬箔層，由第二金屬製成，層壓於所述表面保護層與所述密封劑層之間，並連接至所述電極總成的所述負電極。本發明亦提供一種包括囊袋式二級電池作為單元電池的電池模組、包括所述電池模組的電池組、以及包括所述電池組的裝置。

【英文】 A pouch-type secondary battery according to an embodiment of the present invention includes: an electrode assembly in which a positive electrode, a separator, and a negative electrode are laminated; and a pouch configured to accommodate the electrode assembly, wherein the pouch includes: a surface protection layer

made of a first polymer and formed at the outermost layer; a sealant layer made of a second polymer and formed at the innermost layer; a gas barrier layer made of a first metal and laminated between the surface protection layer and the sealant layer; and a metal foil layer made of a second metal, laminated between the surface protection layer and the sealant layer, and connected to the negative electrode of the electrode assembly. The present invention also provides a battery module including the pouch-type secondary battery as a unit battery, a battery pack including the battery module, and a device including the battery pack.

【指定代表圖】圖4。

【代表圖之符號簡單說明】

135：囊袋膜

1351：氣體阻隔層

1352：表面保護層

1353：密封劑層

1354：金屬箔層

1355：絕緣層

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 囊袋式二級電池、用於二級電池之囊袋、包括此囊袋式二級電池的電池模組、電池組及其裝置

【英文發明名稱】 POUCH-TYPE SECONDARY BATTERY, POUCH FOR SECONDARY BATTERY, BATTERY MODULE COMPRISING THE POUCH-TYPE SECONDARY BATTERY, BATTERY PACK, AND DEVICE COMPRISING THE SAME

【技術領域】

【0001】 [相關申請案的交叉參考]

本申請案主張於 2018 年 8 月 29 日提出申請的韓國專利申請案第 10-2018-0101950 號的優先權的權益，所述韓國專利申請案的全部內容併入本案供參考。

【0002】 本發明是有關於一種囊袋式二級電池（ pouch-type secondary battery）及用於二級電池的囊袋，且更具體而言，是有關於一種降低產熱率且易於將熱釋放至外部以即使在尖釘（ nail）穿過時仍降低爆炸風險的囊袋式二級電池以及用於二級電池的囊袋。

【先前技術】

【0003】 一般而言，二級電池包括鎳鎘電池、鎳氫電池、鋰離子電池及鋰離子聚合物電池。此種二級電池正被應用並用於例如數位

照相機、P-DVD、MP3Ps、行動電話、PDA、可攜式遊戲裝置(portable game device)、動力工具(power tool)、電子自行車(E-bike) 等小型產品以及需要高功率的大型產品(例如，電動車輛及混合動力車輛、用於儲存剩餘電力或可再生能源的儲能裝置及備用儲能裝置) 中。

【0004】 此種二級電池根據容置電極總成的殼體的材料而分為囊袋式(pouch type) 二級電池及罐式(can type) 二級電池。在囊袋式(pouch type) 二級電池中，電極總成(electrode assembly) 容置在由可撓性聚合物材料製成的囊袋中。此外，在罐式(can type) 二級電池中，電極總成容置在由金屬或塑膠材料製成的殼體中。

【0005】 圖 1 是示出釘 2 接近根據先前技術的電極總成 10 的狀態的示意圖，且圖 2 是示出釘 2 穿過根據先前技術的電極總成 10 的狀態的示意圖。

【0006】 為了製造電極總成 10，首先，將正電極活性材料 1012 的漿料施加至正電極收集器 1011，並將負電極活性材料 1022 的漿料施加至負電極收集器 1021，以製造正電極 101 及負電極 102。此外，在所製造的正電極 101 與負電極 102 之間設置分隔件 103，且然後將正電極 101、分隔件 103 及負電極 102 層壓以製造電極總成 10，如圖 1 所示。儘管在圖 1 中僅示出了其中層壓有一個正電極 101、一個負電極 102 及一個分隔件 103 的一個儲存單元(unit cell)，但電極總成 10 並非僅限於此。舉例而言，可進一步層壓多個儲存單元。

【0007】 當電極總成 10 被容置在待密封的殼體中時，製造成二級電池 1。然而，儘管實際使用二級電池 1，但由於與外部的碰撞可能會發生事故。舉例而言，尖銳的物體可穿過二級電池 1，且因此，正電極 101 與負電極 102 可直接彼此接觸以引起短路（short circuit）。由於短路，可能會在短時間內以高速產生大量氣體，並可能發生高的溫度上升。此外，可能發生大爆炸而導致重大事故。

【0008】 因此，在實際使用二級電池 1 之前，如圖 1 及圖 2 所示，作為安全試驗其中之一進行釘（nail）2 的穿透試驗，在所述試驗中，穿透釘 2 以確定爆炸危險。

【0009】 然而，一般而言，當進行釘 2 的穿透試驗時，當正電極收集器 1011 與負電極活性材料 1022 彼此接觸時，二級電池 1 可迅速達到最高溫度，且因此可能發生大爆炸。因此，正電極收集器 1011 與負電極活性材料 1022 之間的接觸被稱為最危險的接觸。然而，若正電極 101 層壓於電極總成 10 的最外側上，如圖 2 所示，則存在由於正電極收集器 1011 與負電極活性材料 1022 彼此最接近而使得發生大爆炸的可能性極高的問題。

【發明內容】

【0010】 [技術問題]

本發明要解決的問題是提供一種囊袋式二級電池以及用於二級電池的囊袋，所述囊袋式二級電池降低產熱率且易於將熱釋放至外部，以即使在尖釘（nail）穿過時仍降低爆炸風險。

【0011】本發明的目的並非僅限於上述目的，相反，熟習此項技術者藉由以下說明將清晰理解本文中未描述的其他目的。

【0012】[技術解決方案]

為解決以上問題，根據本發明實施例的一種囊袋式二級電池包括：電極總成，其中層壓有正電極、分隔件及負電極；以及囊袋，被配置成容置所述電極總成，其中所述囊袋包括：表面保護層，由第一聚合物製成且形成於最外層；密封劑層，由第二聚合物製成且形成於最內層；氣體阻隔層，由第一金屬製成且層壓於所述表面保護層與所述密封劑層之間；以及金屬箔層，由第二金屬製成，層壓於所述表面保護層與所述密封劑層之間，並連接至所述電極總成的所述負電極。

【0013】此外，所述金屬箔層可連接至自所述負電極延伸的負電極導線，以連接至所述負電極。

【0014】此外，可自與所述負電極導線存在的區域對應的特定區域移除所述表面保護層、所述密封劑層及所述氣體阻隔層的一些部分。

【0015】此外，所述負電極導線可焊接並連接至經由所述特定區域暴露出的所述金屬箔層。

【0016】此外，所述囊袋式二級電池可更包括位於所述氣體阻隔層與所述金屬箔層之間的絕緣層，所述絕緣層使所述氣體阻隔層自所述金屬箔層絕緣。

【0017】此外，所述金屬箔層可與所述氣體阻隔層一起包覆軋製。

【0018】此外，所述第一聚合物可包括聚對苯二甲酸乙二醇酯（polyethylene terephthalate，PET）。

【0019】此外，所述第一金屬可包括鋁。

【0020】此外，所述第二金屬可包括與所述負電極的負電極收集器中含有的金屬相同類型的金屬。

【0021】此外，所述第二金屬可包括銅。

【0022】此外，所述第二聚合物可包括聚丙烯。

【0023】為解決以上問題，根據本發明實施例被配置成容置其中層壓有正電極、分隔件及負電極的電極總成的一種用於囊袋式二級電池的囊袋包括：表面保護層，由第一聚合物製成且形成於最外層；密封劑層，由第二聚合物製成且形成於最內層；氣體阻隔層，由第一金屬製成且層壓於所述表面保護層與所述密封劑層之間；以及金屬箔層，由第二金屬製成，層壓於所述表面保護層與所述密封劑層之間，並連接至所述電極總成的所述負電極，其中自特定區域移除所述表面保護層、所述密封劑層及所述氣體阻隔層的一些部分，以將所述金屬箔層暴露至外部。

【0024】此外，所述特定區域可對應於上面存在自所述負電極延伸的負電極導線的區域。

【0025】此外，所述負電極導線可焊接並連接至經由所述特定區域暴露出的所述金屬箔層。

【0026】此外，所述用於囊袋式二次電池的囊袋可更包括位於所述氣體阻隔層與所述金屬箔層之間的絕緣層，所述絕緣層使所述氣

體阻隔層自所述金屬箔層絕緣。

【0027】此外，所述金屬箔層可與所述氣體阻隔層一起包覆軋製。

【0028】本發明亦提供一種包括囊袋式二級電池作為單元電池的電池模組、包括所述電池模組的電池組、以及包括所述電池組的裝置。

【0029】所述裝置可包括電腦、筆記型電腦、智慧型電話、行動電話、平板個人電腦(PC)、穿戴式電子裝置、動力工具(power tool)、電動車輛(electric vehicle, EV)、混合動力電動車輛(hybrid electric vehicle, HEV)、插入式混合動力電動車輛(plug-in hybrid electric vehicle, PHEV)或儲能裝置，但並非僅限於此。

【0030】電池模組及裝置的結構及其製造方法是此項技術中眾所習知的，且因此在本文中將不再對其予以贅述。

【0031】其他實施例的特殊性包括在詳細描述及附圖中。

【0032】[有利效果]

本發明的實施例可至少具有以下效果。

【0033】即使尖釘穿過二級電池時，仍會在正電極收集器與負電極活性材料之間的最危險短路之前首先誘發金屬箔層與正電極活性材料之間的短路，從而降低產熱率並易於將熱釋放至外部，藉此降低爆炸風險。

【0034】本發明的效果不受上述說明的限制，且因此，在本說明書中涉及更多不同的效果。

【圖式簡單說明】

【0035】 圖 1 是示出釘接近根據先前技術的電極總成的狀態的示意圖。

圖 2 是示出釘穿過根據先前技術的電極總成的狀態的示意圖。

圖 3 是根據本發明實施例的二級電池的組裝圖。

圖 4 是示出根據本發明實施例的囊袋的一部分的剖視圖。

圖 5 是示出根據本發明實施例的金屬箔層與負電極導線彼此連接的狀態的詳細圖式。

圖 6 是示出釘接近根據實施例的二級電池的狀態的示意圖。

圖 7 是示出釘穿過根據本發明實施例的二級電池的狀態的示意圖。

圖 8 是示出根據本發明另一實施例的囊袋的一部分的剖視圖。

【實施方式】

【0036】 將藉由參照附圖闡述的以下實施例來闡明本揭露的優點及特徵及其實施方法。然而，本發明可以不同的形式實施，而不應被解釋為僅限於本文中所述的實施例。確切而言，提供該些實施例是為了使本揭露將徹底及完整，並將本發明的範圍充分傳達至熟習此項技術者。此外，本發明僅由申請專利範圍的範圍界定。通篇中相同的參考編號指代相同的元件。

【0037】 除非在本發明中使用的用語以不同方式進行定義，否則本文中所使用的全部用語（包括技術及科學用語）的含義皆與熟習

此項技術者所通常理解的含義相同。此外，除非在說明中清楚及明確地定義，否則在常用詞典中定義的用語不應被理想化地或過度地解釋為具有正式含義。

【0038】 在以下說明中，技術用語僅用於闡釋特定示例性實施例，而不限制本發明。在此說明書中，除非具體提及，否則單數形式的用語可包括複數形式。「包括（comprises 及/或 comprising）」的含義並不排除除所提及的組件之外的其他組件。

【0039】 以下，將參照附圖詳細闡述較佳的實施例。

【0040】 圖 3 是根據本發明實施例的二級電池 1 的組裝圖。

【0041】 為製造根據本發明實施例的二級電池 1，首先將正電極活性材料 1012 的漿料施加至正電極收集器 1011，並將負電極活性材料 1022 的漿料施加至負電極收集器 1021，以製造正電極 101 及負電極 102。此外，可將正電極 101 及負電極 102 層壓在分隔件（separator）103 的兩側上以製造具有預定形狀的電極總成 10。此外，可將電極總成 10 容置在電池殼體中，且然後可向電池殼體中注入電解質以密封電池殼體。

【0042】 如圖 3 所示，電極總成（electrode assembly）10 包括電極片 11。電極片（electrode tab）11 連接至電極總成 10 的正電極 101 及負電極 102 中的每一者，以突出至電極總成 10 的外部，藉此在電極總成 10 的內部與外部之間提供供電子移動穿過的路徑。電極總成 10 的電極收集器由塗佈有正電極活性材料 1012 及負電極活性材料 1022 的漿料的部分及未被施加正電極活性材料 1012

及負電極活性材料 1022 的漿料的遠端（即，未塗佈部分）構成。此外，可藉由切割未塗佈部分或藉由超音波焊接（ultrasonic welding）將單獨的導電構件連接至未塗佈部分而形成電極片 11。如圖 1 所示，電極片 11 可自電極總成 10 的一側沿同一方向突出，但本發明並非僅限於此。舉例而言，電極片 11 可在彼此不同的方向上突出。

【0043】 在電極總成 10 中，電極導線（electrode lead）12 藉由點焊（spot welding）連接至電極片 11。此外，電極導線 12 的一部分被絕緣部 14 圍繞。絕緣部 14 可被設置成限制在密封部 134 內使得電極導線 12 接合至囊袋 13，其中囊袋 13 的上囊袋 131 與下囊袋 132 熱熔合至密封部 134。此外，可防止自電極總成 10 產生的電力經由電極導線 12 流至囊袋 13，並且可保持囊袋 13 的密封。因此，絕緣部 14 可由具有非導電性的不導電的非導體製成。一般而言，儘管主要使用易於附接至電極導線 12 且具有相對薄的厚度的絕緣帶作為絕緣部 14，但本發明並非僅限於此。舉例而言，可使用各種構件作為絕緣部 14，只要所述構件能夠使電極導線 12 絕緣即可。然而，根據本發明的實施例，較佳的是使絕緣部 14 僅圍繞電極導線 12 的正電極導線 121 的周邊而不圍繞負電極導線 122 的周邊。

【0044】 電極導線 12 可根據正電極片 111 及負電極片 112 的形成位置而在彼此相同的方向上延伸或在彼此不同的方向上延伸。正電極導線 121 及負電極導線 122 可由彼此不同的材料製成。亦即，

正電極導線 121 可由與正電極收集器 1011 相同的材料（即，鋁（Al）材料）製成，而負電極導線 122 可由與負電極收集器相同的材料（即，含銅金屬材料，例如銅（Cu）材料或塗佈有鎳（Ni）的銅材料）製成。此外，電極導線 12 的突出至囊袋 13 外部的一部分可被設置為端子部，以電性連接至外部端子。此外，根據本發明的實施例，負電極導線 122 連接至設置在囊袋 13 中的金屬箔層 1354。此將在下文進行詳細闡述。

【0045】 在根據本發明實施例的囊袋式二級電池 1 中，電池殼體可為由可撓性材料製成的囊袋 13。以下闡釋了電池殼體為囊袋 13。此外，囊袋 13 容置電極總成 10 使得電極導線 12 的一部分（即，端子部）被暴露然後被密封。如圖 3 所示，囊袋 13 包括上囊袋 131 及下囊袋 132。在下囊袋 132 中形成有具有能夠容置電極總成 10 的容置空間 1331 的杯部 133，且上囊袋 131 覆蓋容置空間 1331 的上部以防止電極總成 10 被分離至囊袋 13 的外部。此處，如圖 3 所示，具有容置空間 1331 的杯部 133 可形成在上囊袋 131 中，以將電極總成 10 容置在上部中。如圖 3 所示，上囊袋 131 的一側與下囊袋 132 的一側可彼此連接。然而，本發明並非僅限於此。舉例而言，上囊袋 131 與下囊袋可分別製造以彼此分開。

【0046】 在囊袋 13 的上囊袋 131 與下囊袋 132 彼此接觸後，可密封形成於邊緣上的密封部 134。此處，根據本發明的實施例，可自囊袋 13 的密封部 134 的部分特定區域 1341 移除一些層以暴露出金屬箔層 1354。因此，負電極導線 122 可易於焊接並連接至金屬

箔層 1354。此將在下文進行詳細闡述。

【0047】 如上所述，當電極導線 12 連接至電極總成 10 的電極片 11，並且絕緣部 14 形成於電極導線 12 的一部分（具體而言，正電極導線 121）上時，電極總成 10 可容置在設置於下囊袋 132 中的容置空間 1331 中，並且上囊袋 131 可覆蓋容置空間 1331 的上側。此外，當注入電解質並將形成於上囊袋 131 及下囊袋 132 中的每一者的邊緣上的密封部密封時，製造成二級電池 1。

【0048】 圖 4 是根據本發明實施例的囊袋 13 的局部剖視圖。

【0049】 根據本發明的實施例，即使尖釘 2 穿過二級電池 1，亦可降低產熱率，並且可易於將熱釋放至外部以降低爆炸風險。為此，根據本發明實施例的二級電池 1 包括：電極總成 10，其中層壓有正電極 101、分隔件 103 及負電極 102；以及囊袋 13，容置電極總成 10。囊袋 13 包括：表面保護層 1352，由第一聚合物製成且形成於最外層；密封劑層 1353，由第二聚合物製成且形成於最內層；氣體阻隔層 1351，由第一金屬製成且層壓於表面保護層 1352 與密封劑層 1353 之間；以及金屬箔層 1354，由第二金屬製成，層壓於表面保護層 1352 與密封劑層 1353 之間，並連接至電極總成 10 的負電極 102。此外，可自囊袋 13 的特定區域 1341 移除表面保護層 1352、密封劑層 1353 及氣體阻隔層 1351 的一些部分，以將金屬箔層 1354 暴露至外部。

【0050】 囊袋 13 藉由拉伸（drawing）囊袋膜 135 製造而成。亦即，利用衝壓機等拉伸囊袋膜 135 以形成杯部 133，藉此製造囊袋

13。根據本發明的實施例，如圖 4 所示，囊袋膜 135 包括氣體阻隔層(gas barrier layer)1351、表面保護層(surface protection layer) 1352、密封劑層(sealant layer) 1353 及金屬箔層(metal foil layer) 1354。

【0051】 氣體阻隔層 1351 可確保囊袋 13 的機械強度，阻擋二級電池 1 外部的氣體或水分的引入或阻擋氣體或水分排放至二級電池 1 外部，並防止電解質洩漏。一般而言，氣體阻隔層 1351 由第一金屬製成，且第一金屬可包括鋁。鋁可確保一定水準或高於一定水準的機械強度，但重量較輕。因此，鋁可為電極總成 10 及電解質的電化學性質確保補充性及散熱性。然而，本發明並非僅限於此。舉例而言，氣體阻隔層 1351 可由各種材料製成。舉例而言，氣體阻隔層 1351 可由選自由 Fe、C、Cr、Mn、Ni 及 Al 組成的群組中的一種材料或二或更多種材料的混合物製成。此處，氣體阻隔層 1351 由含有鐵的材料製成，且機械強度可得以提高。當氣體阻隔層 1351 由含有鋁的材料製成時，可提高可撓性。因此，可考量氣體阻隔層 1351 的特性使用形成氣體阻隔層 1351 的材料。

【0052】 表面保護層 1352 由第一聚合物製成，並設置在最外層以保護二級電池 1 免受外部摩擦及碰撞，並且還使電極總成 10 與外部電性絕緣。此處，最外層表示當以與電極總成 10 相對於氣體阻隔層 1351 設置的方向相反的方向取向時最後設置的層。形成表面保護層 1352 的第一聚合物可包括選自由以下組成的群組中的至少一或多種材料：聚乙烯、聚丙烯、聚碳酸酯、聚對苯二甲酸乙二醇

酯 (PET)、聚氯乙烯、丙烯酸聚合物、聚丙烯腈、聚醯亞胺、聚醯胺、纖維素、芳族聚醯胺、尼龍、聚酯、聚對伸苯苯并雙噁唑 (polyparaphenylene benzobisoxazole)、聚芳酯、特氟隆及玻璃纖維。具體而言，使用主要具有耐磨性及耐熱性的聚合物，例如尼龍 (nylon) 樹脂或聚對苯二甲酸乙二醇酯 (PET)。此外，表面保護層 1352 可具有由一種材料製成的單層結構、或者其中二或更多種材料分別形成為層的複合層結構。

【0053】 密封劑層 1353 由第二聚合物製成，並設置在最內層以直接接觸電極總成 10。此處，最內層表示當以與電極總成 10 相對於氣體阻隔層 1351 設置的方向相反的方向取向時最後設置的層。當利用衝壓機等拉伸 (drawing) 具有如上所述層壓結構的囊袋膜 135 時，在拉伸囊袋膜 135 的一部分以形成具有袋狀容置空間 1331 的杯部 133 時，可製造成具有囊袋形狀的囊袋 13。此外，當電極總成 10 被容置在容置空間 1331 中時，注入電解質。此後，當上囊袋 131 及下囊袋 132 可彼此接觸並且將熱壓縮施加至密封部 134 時，密封劑層 1353 可彼此接合以密封囊袋 13。此處，由於密封劑層 1353 直接接觸電極總成 10，因此密封劑層 23 可能必須具有絕緣性質。另外，由於密封劑層 23 與電解質接觸，因此密封劑層 23 可能必須具有耐腐蝕性。另外，由於電池殼體 13 的內部被完全密封以防止材料在電池殼體 13 的內部與外部之間移動，因此必須達成高密封性。亦即，其中密封劑層 1353 彼此接合的密封部 134 應具有優越的接合強度。一般而言，形成密封劑層 1353 的第二聚合

物可包括選自由以下組成的群組中的至少一或多種材料：聚乙烯、聚丙烯、聚碳酸酯、聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚氯乙烯、丙烯酸聚合物、聚丙烯腈、聚醯亞胺、聚醯胺、纖維素、芳族聚醯胺、尼龍、聚酯、聚對伸苯并雙噁唑、聚芳酯、特氟隆及玻璃纖維。具體而言，可將例如聚丙烯 (polypropylene, PP) 或聚乙烯 (polyethylene, PE) 等聚烯烴系樹脂用於密封劑層 23。聚丙烯 (PP) 在例如拉伸強度、剛性、表面硬度、耐磨性及耐熱性等機械性質及例如耐腐蝕性等化學性質方面優異，且因此主要用於製造密封劑層 1353。此外，密封劑層 23 可由澆鑄的聚丙烯 (casted polypropylene)、酸改性的聚丙烯 (acid modified polypropylene) 或聚丙烯-丁烯-乙烯三元共聚物製成。此處，酸處理的聚丙烯可為馬來酸酐聚丙烯 (maleic anhydride polypropylene, MAH PP)。此外，密封劑層 1353 可具有由一種材料製成的單層結構、或者其中二或更多種材料分別形成為層的複合層結構。

【0054】 與氣體阻隔層 1351 類似，金屬箔層 1354 層壓在表面保護層 1352 與密封劑層 1353 之間，並連接至電極總成 10 的負電極 102。因此，金屬箔層 1354 可具有負極性，以即使在釘 2 穿過時仍會誘發金屬箔層 1354 與正電極活性材料 1012 之間的短路，藉此降低爆炸風險。為此，金屬箔層 1354 由第二金屬製成，且第二金屬包括與負電極收集器 1021 中所含的金屬相同類型的金屬。舉例而言，第二金屬可包括與負電極收集器 1021 相同的銅 (Cu) 材料或塗佈有鎳 (Ni) 的銅材料。金屬箔層 1354 及氣體阻隔層 1351

的位置可彼此交換。亦即，如圖 4 所示，金屬箔層 1354 可設置在氣體阻隔層 1351 上方，但並非僅限於此。舉例而言，金屬箔層 1354 可設置在氣體阻隔層 1351 下方。若金屬箔層 1354 設置在氣體阻隔層 1351 下方，則金屬箔層 1354 與正電極活性材料 1012 之間的距離可進一步減小，使得金屬箔層 1354 與正電極活性材料 1012 在釘 2 穿過時可更易於彼此接觸。然而，由於金屬箔層 1354 連接至負電極 102，因此金屬箔層 1354 可具有負極性。因此，根據本發明的實施例，為了防止氣體阻隔層 1351 具有極性，可在金屬箔層 1354 與氣體阻隔層 1351 之間進一步層壓使金屬箔層 1354 自氣體阻隔層 1351 絕緣的絕緣層 1355。絕緣層 1355 可被設置為具有非導電性的不導電的非導體。在下文中，如圖 4 所示，將描述其中金屬箔層 1354 設置在氣體阻隔層 1351 上方的結構。

【0055】 圖 5 是示出根據本發明實施例的金屬箔層 1354 與負電極導線 122 彼此連接的狀態的詳細組裝圖。

【0056】 如上所述，金屬箔層 1354 連接至電極總成 10 的負電極 102，具體而言自負電極 102 延伸的負電極導線 122。具體而言，自形成於囊袋 13 的邊緣上的密封部 134 的特定區域 1341 移除表面保護層 1352、密封劑層 1353 及氣體阻隔層 1351，所述特定區域 1341 對應於存在負電極導線 122 的區域。因此，金屬箔層 1354 可暴露於外部。此外，負電極導線 122 接觸經由囊袋 13 中的特定區域 1341 暴露出的金屬箔層 1354。此外，負電極導線 122 及金屬箔層 1354 可易於藉由雷射焊接或超音波焊接彼此焊接，且然後彼

此連接。

【0057】 為了易於藉由雷射焊接將金屬箔層 1354 與負電極導線 122 彼此焊接，較佳的是將金屬箔層 1354 暴露於特定區域 1341 的外部以及內部。因此，較佳的是亦自特定區域 1341 移除表面保護層 1352。然而，由於表面保護層 1352 相對於金屬箔層 1354 存在於外部，因此金屬箔層 1354 與負電極導線 122 之間的連接不會中斷。因此，若在不移除表面保護層 1352 的情況下將負電極導線 122 與金屬箔層 1354 彼此焊接，則只能自特定區域 1341 移除密封劑層 1353 及氣體阻隔層 1351，並且可能無法移除表面保護層 1352。

【0058】 圖 5 示出金屬箔層 1354 僅設置於下囊袋 132 的密封部 134 上並連接至負電極導線 122 的狀態。然而，如上所述，上囊袋 131 及下囊袋 132 可彼此分開以便分別製造。或者，即使上囊袋 131 的一側與下囊袋 132 的一側彼此連接以進行製造，金屬箔層 1354 的一部分也可在折疊時被切割。出於該些不同的原因，上囊袋 131 的金屬箔層 1354 與下囊袋 132 的金屬箔層 1354 可彼此電性斷接。然而，若負電極導線 122 僅連接至下囊袋 132 的金屬箔層 1354，則當釘 2 自上囊袋 131 的一側穿過時，爆炸的風險可能不會降低。因此，根據本發明的實施例，如圖 3 所示，可自上囊袋 131 以及下囊袋 132 中與負電極導線 122 對應的區域移除表面保護層 1352，以暴露出金屬箔層 1354。此外，負電極導線 122 在金屬箔層 1354 的頂表面及底表面中的每一者上連接至金屬箔層 1354。

【0059】 由於自與負電極導線 122 對應的區域移除了表面保護層 1352，因此可在囊袋 13 的密封部 134 的特定區域 1341 上形成台階部分（stepped portion）。然而，絕緣部 14 圍繞正電極導線 121 的周邊，而絕緣部 14 不圍繞負電極導線 122 的周邊。因此，即使負電極導線 122 直接焊接並連接至金屬箔層 1354，正電極導線 121 與負電極導線 122 之間的密封厚度的偏差也可能不大。然而，舉例而言，在自與負電極導線 122 對應的區域移除多個層、或者絕緣部 14 不圍繞正電極導線 121 的周邊的情況下，若負電極導線 122 直接焊接至金屬箔層 1354，則正電極導線 121 與負電極導線 122 之間的密封厚度的偏差可能為大。因此，在此種情況下，負電極導線 122 可具有較正電極導線 121 大的厚度，或者可形成自負電極導線 122 朝向金屬箔層 1354 突出的突起以減小偏差。

【0060】 圖 6 是示出釘 2 接近根據實施例的二級電池 1 的狀態的示意圖，且圖 7 是示出釘 2 穿過根據本發明實施例的二級電池 1 的狀態的示意圖。

【0061】 如上所述，由於金屬箔層 1354 設置在囊袋 13 中，並且負電極導線 122 連接至金屬箔層 1354，因此金屬箔層 1354 可具有負極性。因此，如圖 6 及圖 7 所示，即使尖釘 2 穿過二級電池 1，金屬箔層 1354 與正電極活性材料 1012 仍可首先彼此接觸。亦即，在正電極收集器 1011 與負電極活性材料 1022 之間最危險的短路發生之前，可首先誘發金屬箔層 1354 與正電極活性材料 1012 之間的短路。因此，可降低產熱率。

【0062】 此外，金屬箔層 1354 可被層壓在囊袋 13 的整個內部上。亦即，金屬箔層 1354 相較於電極總成 10 可具有相對大的表面積並且設置在外部。因此，即使金屬箔層 1354 與正電極活性材料 1012 短路而升高金屬箔層 1354 的溫度，與電極總成 10 內發生短路而升高溫度相比，熱量亦可易於釋放至外部。因此，可降低爆炸的風險。

【0063】 圖 8 是根據本發明實施例的囊袋 13 的局部剖視圖。

【0064】 根據本發明的實施例，設置在囊袋膜 135 中的金屬箔層 1354 及氣體阻隔層 1351 可為單獨的層。此外，為了防止氣體阻隔層 1351 具有極性，在金屬箔層 1354 與氣體阻隔層 1351 之間可進一步層壓使金屬箔層 1354 自氣體阻隔層 1351 絕緣的絕緣層 1355。因此，金屬箔層 1354 與氣體阻隔層 1351 可彼此不連接。

【0065】 然而，如上所述，形成氣體阻隔層 1351 的第一金屬可為鋁。鋁具有重量輕、耐水或耐氧腐蝕性強以及耐鹽性弱等優點。因此，若密封劑層 1353 由於囊袋 13 的劣化或產品的初始失效而局部破裂，則鋁可接觸囊袋 13 內的電解質且因此被腐蝕。

【0066】 根據本發明的另一實施例，可將設置在囊袋膜 135a 中的氣體阻隔層 1351a 及金屬箔層 1354a 包覆軋製（clad-rolled）以在彼此重疊的狀態中彼此機械接合，藉此形成包覆軋製層 1356a。包覆（Clad）是一種金屬軋製方法，其中各種金屬相互接合以僅利用每種金屬的優點。此處，如圖 8 所示，較佳的是將氣體阻隔層 1351a 的第一金屬設置在金屬箔層 1354 a 的第二金屬上方。

【0067】 如上所述，第二金屬可為銅。銅的鹽水耐受性比鋁強。因此，若氣體阻隔層 1351a 及金屬箔層 1354 被包覆軋製，則即使密封劑層 1353 被局部破壞，亦可防止氣體阻隔層 1351 被電解質腐蝕。

【0068】 本發明所屬技術領域中具有通常知識者應理解，在不改變技術思想或本質特徵的情況下，本發明可以其他具體形式實施。因此，以上揭露的實施例應被視為說明性的而非限制性的。因此，本發明的範圍由隨附申請專利範圍而非由以上說明及在本文中描述的示例性實施例界定。在本發明的申請專利範圍的等效範圍的含義內以及在申請專利範圍內作出的各種修改應視為在本發明的範圍內。

【符號說明】

【0069】

- 1：二級電池
- 2：釘
- 10：電極總成
- 11：電極片
- 12：電極導線
- 13：囊袋
- 14：絕緣部
- 101：正電極

- 102：負電極
- 103：分隔件
- 111：正電極片
- 112：負電極片
- 121：正電極導線
- 122：負電極導線
- 131：上囊袋
- 132：下囊袋
- 133：杯部
- 134：密封部
- 135、135a：囊袋膜
- 1011：正電極收集器
- 1012：正電極活性材料
- 1021：負電極收集器
- 1022：負電極活性材料
- 1331：容置空間
- 1341：特定區域
- 1351、1351a：氣體阻隔層
- 1352：表面保護層
- 1353：密封劑層
- 1354、1354a：金屬箔層
- 1355：絕緣層

1356a：包 覆 軋 製 層

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種囊袋式二級電池，包括：

電極總成，其中層壓有正電極、分隔件及負電極，其中正電極導線從所述正電極延伸，且負電極導線從所述負電極延伸；以及

囊袋，被配置成容置所述電極總成，

其中所述囊袋包括：

表面保護層，由第一聚合物製成且形成於所述囊袋的最外層；

密封劑層，由第二聚合物製成且形成於所述囊袋的最內層；

氣體阻隔層，由第一金屬製成且層壓於所述表面保護層與所述密封劑層之間；以及

金屬箔層，由第二金屬製成，層壓於所述表面保護層與所述密封劑層之間，並連接至所述電極總成的所述負電極，

其中所述第一聚合物包括聚對苯二甲酸乙二醇酯（PET），

其中所述金屬箔層連接至自所述負電極延伸的所述負電極導線，以連接至所述負電極，

其中自與所述負電極導線存在的區域對應的特定區域移除所述表面保護層、所述密封劑層及所述氣體阻隔層的一些部分，

其中所述負電極導線焊接並連接至經由所述特定區域暴露出的所述金屬箔層，且

其中所述負電極導線具有較所述正電極導線大的厚度。

【請求項2】 如請求項 1 所述的囊袋式二級電池，更包括位於所述氣體阻隔層與所述金屬箔層之間的絕緣層，所述絕緣層使所述氣體阻隔層自所述金屬箔層絕緣。

【請求項3】 如請求項 1 所述的囊袋式二級電池，其中所述金屬箔層與所述氣體阻隔層一起包覆軋製。

【請求項4】 如請求項 1 所述的囊袋式二級電池，其中所述第一金屬包括鋁。

【請求項5】 如請求項 1 所述的囊袋式二級電池，其中所述第二金屬包括與所述負電極的負電極收集器中含有的金屬相同類型的金屬。

【請求項6】 如請求項 5 所述的囊袋式二級電池，其中所述第二金屬包括銅。

【請求項7】 如請求項 1 所述的囊袋式二級電池，其中所述第二聚合物包括聚丙烯。

【請求項8】 一種用於囊袋式二級電池的囊袋，所述囊袋被配置成容置其中層壓有正電極、分隔件及負電極的電極總成，所述囊袋包括：

表面保護層，由第一聚合物製成且形成於所述囊袋的最外層；

密封劑層，由第二聚合物製成且形成於所述囊袋的最內層；

氣體阻隔層，由第一金屬製成且層壓於所述表面保護層與所述密封劑層之間；以及

金屬箔層，由第二金屬製成，層壓於所述表面保護層與所述密封劑層之間，並連接至所述電極總成的所述負電極，

其中自特定區域移除所述表面保護層、所述密封劑層及所述氣體阻隔層的一些部分，以將所述金屬箔層暴露至所述囊袋的外部，

其中所述第一聚合物包括聚對苯二甲酸乙二醇酯（PET）。

【請求項9】 如請求項 8 所述的囊袋，其中所述特定區域對應於上面存在自所述負電極延伸的負電極導線的區域。

【請求項10】 如請求項 9 所述的囊袋，其中所述負電極導線焊接並連接至經由所述特定區域暴露出的所述金屬箔層。

【請求項11】 如請求項 8 所述的囊袋，更包括位於所述氣體阻隔層與所述金屬箔層之間的絕緣層，所述絕緣層使所述氣體阻隔層自所述金屬箔層絕緣。

【請求項12】 如請求項 8 所述的囊袋，其中所述金屬箔層與所述氣體阻隔層一起包覆軋製。

【請求項13】 一種電池模組，包括如請求項 1 所述的囊袋式二級電池作為單元電池。

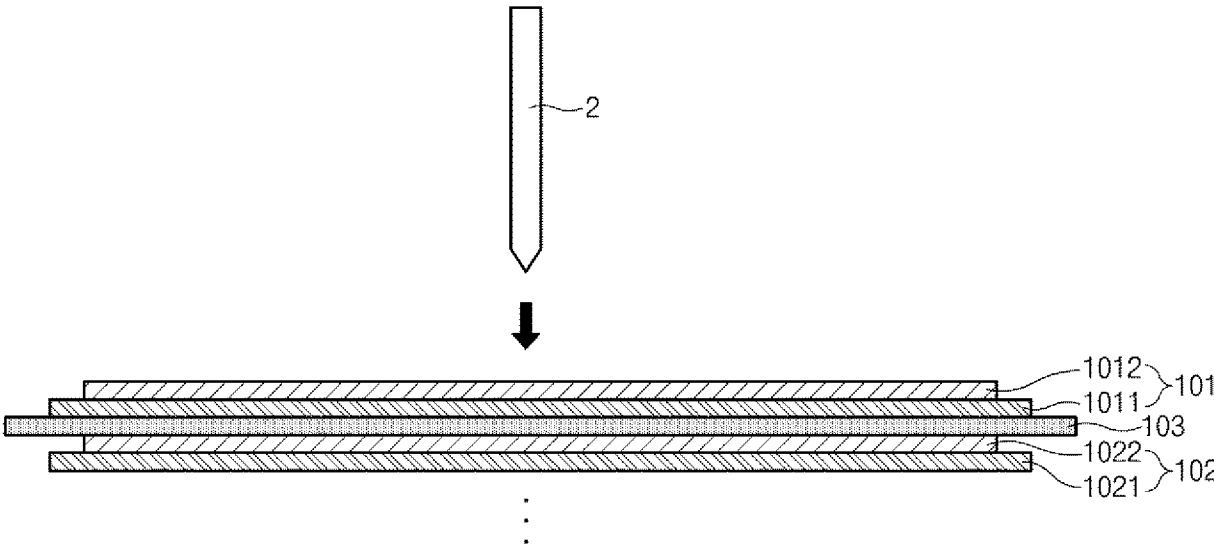
【請求項14】 一種電池組，包括如請求項 13 所述的電池模組。

【請求項15】 一種包括如請求項 14 所述的電池組的裝置。

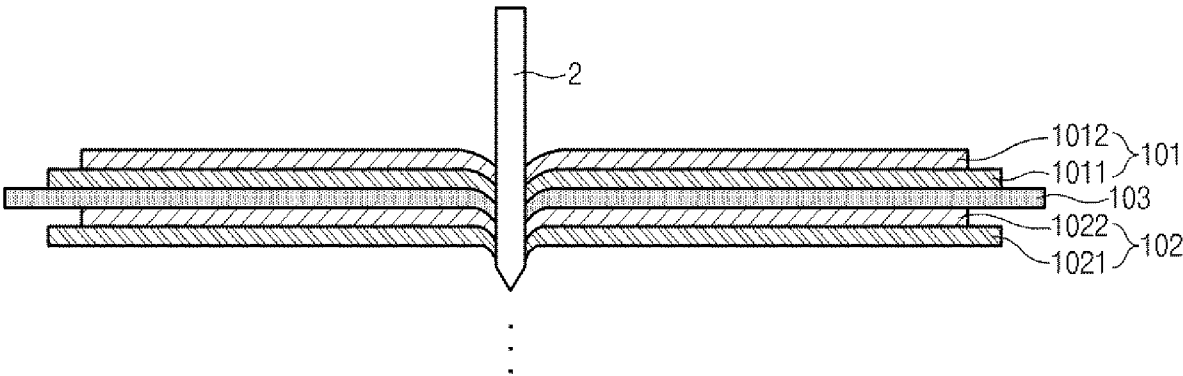
【請求項16】 如請求項 15 所述的裝置，其中所述裝置包括電腦、筆記型電腦、智慧型電話、行動電話、平板個人電腦、穿戴式電子裝置、動力工具、電動車輛（EV）、混合動力電動車輛（HEV）、

插入式混合動力電動車輛（PHEV）或儲能裝置。

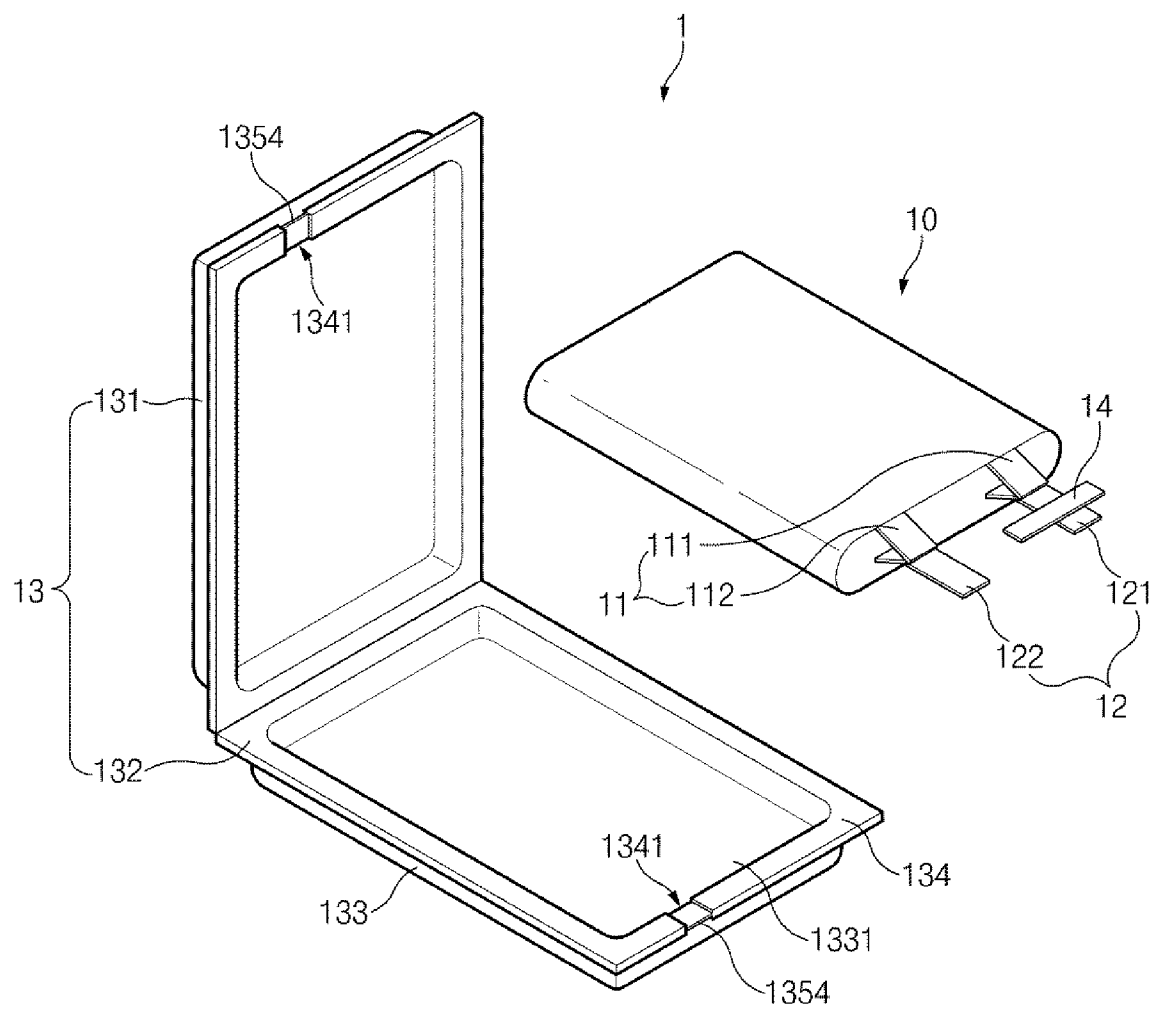
【發明圖式】



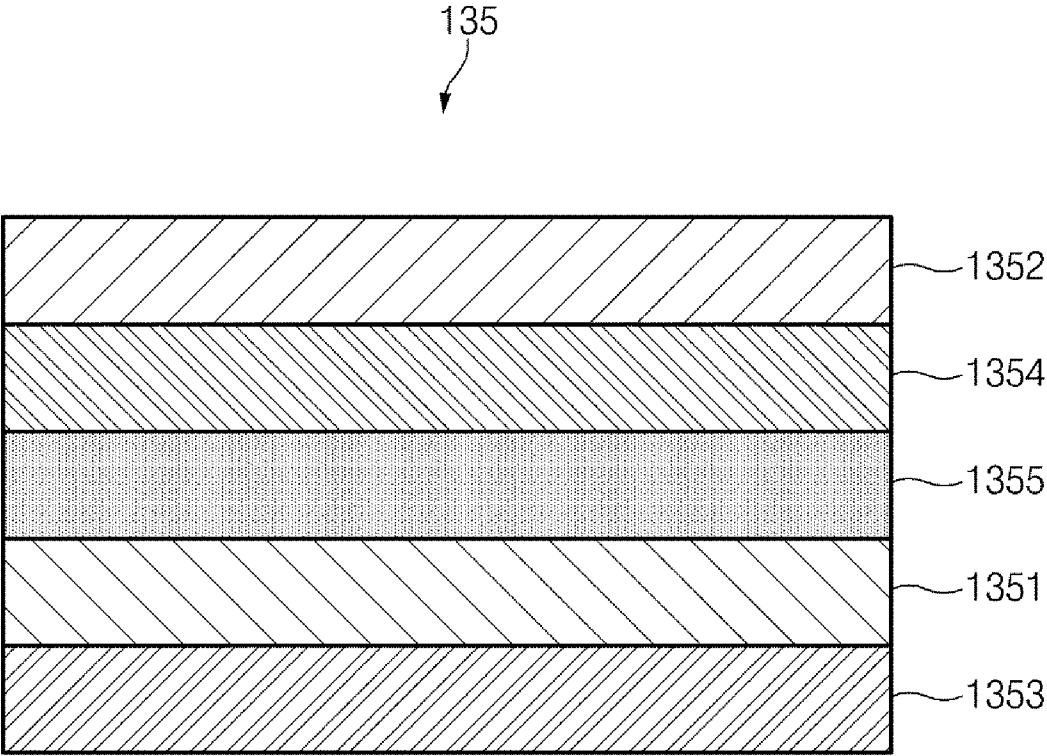
【圖1】



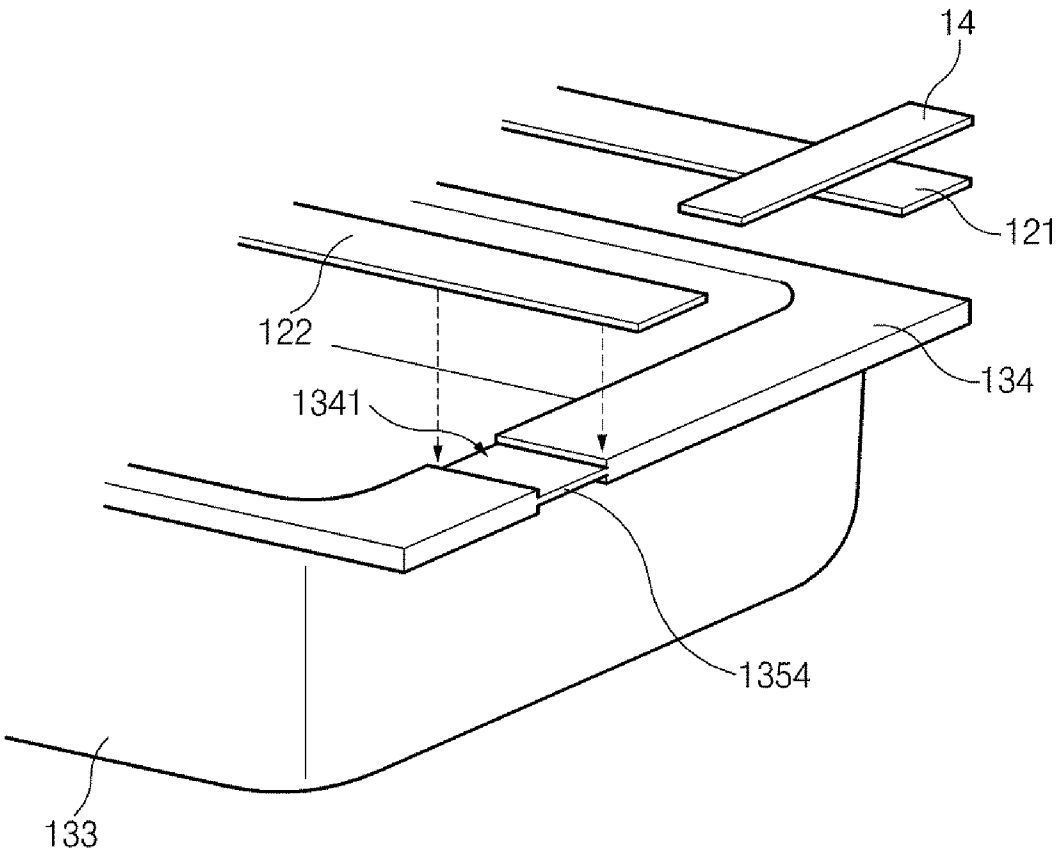
【圖2】



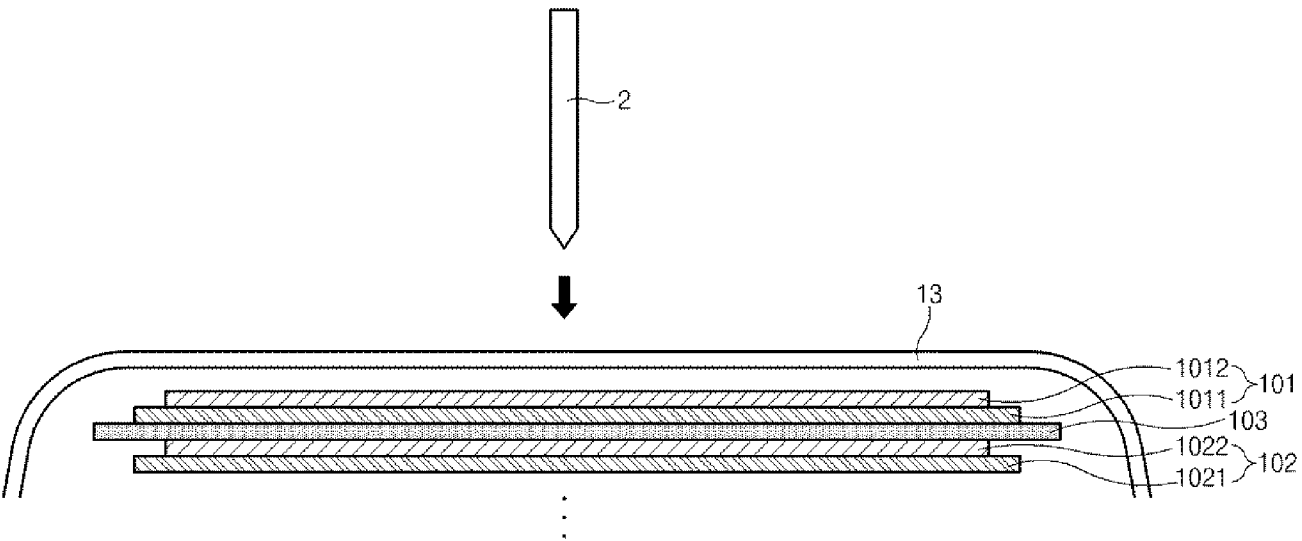
【圖3】



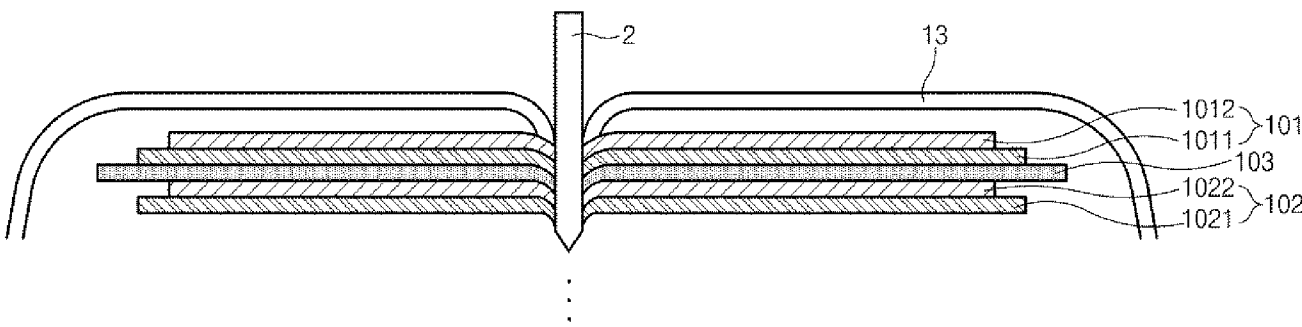
【圖4】



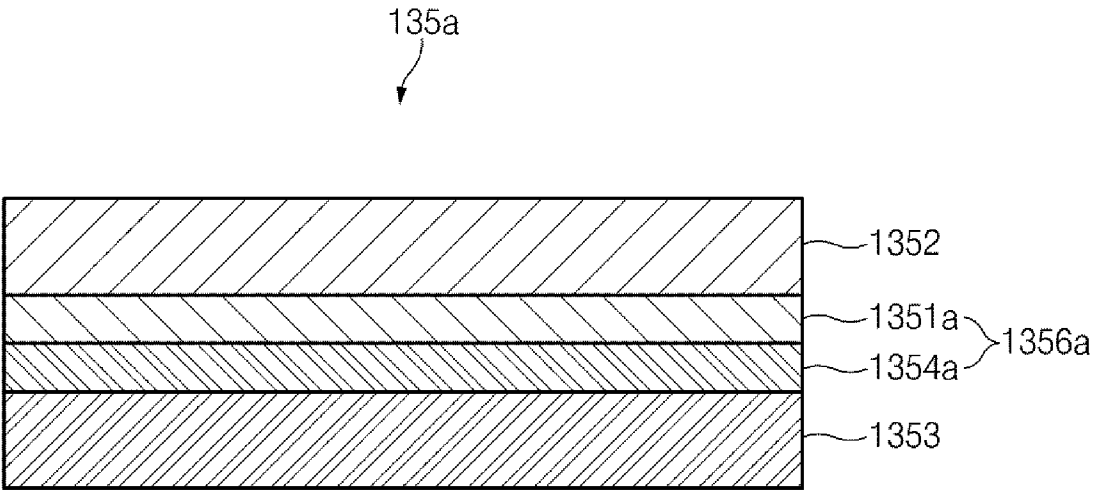
【圖5】



【圖6】



【圖7】



【圖8】