



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201611375 A

(43)公開日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：104123182

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 17 日

(51)Int. Cl.：

H01M10/04 (2006.01)

H01M4/13 (2010.01)

H01M2/02 (2006.01)

H01M2/14 (2006.01)

(30)優先權：2014/08/18 日本

2014-165690

2015/07/08 日本

2015-137011

(71)申請人：昭和電工包裝股份有限公司 (日本) SHOWA DENKO PACKAGING CO., LTD. (JP)
日本

昭和電工股份有限公司 (日本) SHOWA DENKO K. K. (JP)

日本

(72)發明人：南谷廣治 MINAMITANI, KOJI (JP)；南堀勇二 MINAMIBORI, YUJI (JP)；永田健祐 NAGATA, KENSUKE (JP)；齋藤俊介 SAITO, SHUNSUKE (JP)

(74)代理人：黃瑞賢

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：10 共 52 頁

(54)名稱

薄型蓄電裝置及其製造方法

(57)摘要

本發明係提供一種薄型蓄電裝置，其特徵為其構成係具備：正極部 22，其含有第一金屬箔層 2、積層在該第一金屬箔層之一側的面之一部分區域上的正極活性物質層 3；負極部 23，其含有第二金屬箔層 12、積層在該第二金屬箔層之一側的面之一部分區域上的負極活性物質層 13；及配置於正極部與負極部之間的隔板 21；且正極活性物質層 3 係配置於第一金屬箔層 2 與隔板 21 之間，而負極活性物質層 13 係配置於第二金屬箔層 12 與隔板 21 之間；又正極部 22 的第一金屬箔層之前述一側的面上未形成正極活性物質層 3 之周緣部區域、及負極部 23 的第二金屬箔層之前述一側的面上未形成負極活性物質層 13 之周緣部區域，係隔著含有熱可塑性樹脂所成之周緣密封層 31 而接合者。藉由本構成，可提供一種輕量化及薄型化之薄型蓄電裝置。

指定代表圖：

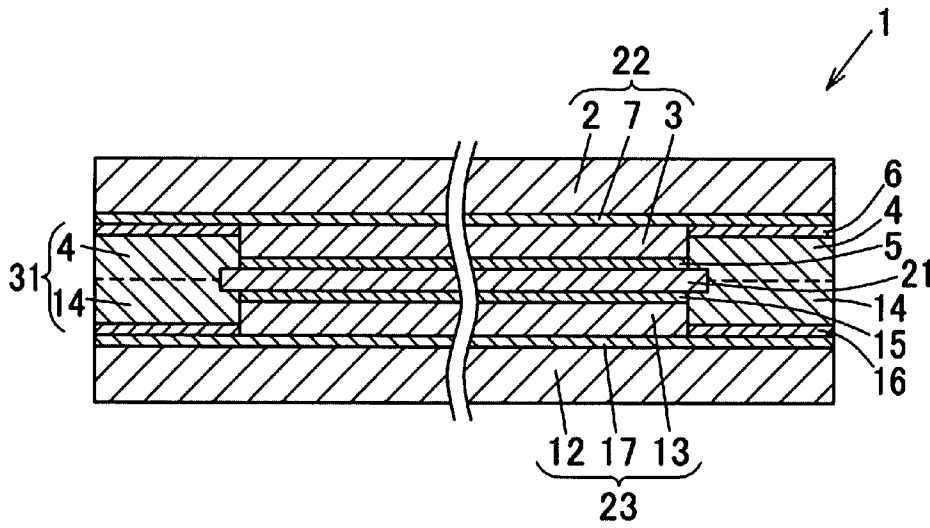


圖 2

- 符號簡單說明：
- 1 . . . 薄型蓄電裝置
 - 2 . . . 第一金屬箔層
 - 3 . . . 正極活性物質層
 - 4 . . . 第一熱可塑性樹脂層
 - 5 . . . 電解液
 - 6 . . . 第一周緣接著劑層
 - 7 . . . 接著劑層
 - 12 . . . 第二金屬箔層
 - 13 . . . 負極活性物質層
 - 14 . . . 第二熱可塑性樹脂層
 - 15 . . . 電解液
 - 16 . . . 第二周緣接著劑層
 - 17 . . . 接著劑層
 - 21 . . . 隔板
 - 22 . . . 正極部
 - 23 . . . 負極部
 - 31 . . . 周緣密封層

發明摘要

※ 申請案號：104123182

※ 申請日：104.11.17

※IPC 分類：

H01M 10/04 (2006.01)
H01M 4/13 (2010.01)
H01M 2/02 (2006.01)
H01M 2/14 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

薄型蓄電裝置及其製造方法

【中文】

本發明係提供一種薄型蓄電裝置，其特徵為其構成係具備：正極部 2 2，其含有第一金屬箔層 2、積層在該第一金屬箔層之一側的面之一部分區域上的正極活性物質層 3；負極部 2 3，其含有第二金屬箔層 1 2、積層在該第二金屬箔層之一側的面之一部分區域上的負極活性物質層 1 3；及配置於正極部與負極部之間的隔板 2 1；且正極活性物質層 3 係配置於第一金屬箔層 2 與隔板 2 1 之間，而負極活性物質層 1 3 係配置於第二金屬箔層 1 2 與隔板 2 1 之間；又正極部 2 2 的第一金屬箔層之前述一側的面上未形成正極活性物質層 3 之周緣部區域、及負極部 2 3 的第二金屬箔層之前述一側的面上未形成負極活性物質層 1 3 之周緣部區域，係隔著含有熱可塑性樹脂所成之周緣密封層 3 1 而接合者。藉由本構成，可提供一種輕量化及薄型化之薄型蓄電裝置。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 2

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1 …薄型蓄電裝置
- 2 …第一金屬箔層
- 3 …正極活性物質層
- 4 …第一熱可塑性樹脂層
- 5 …電解液
- 6 …第一周緣接著劑層
- 7 …接著劑層
- 1 2 …第二金屬箔層
- 1 3 …負極活性物質層
- 1 4 …第二熱可塑性樹脂層
- 1 5 …電解液
- 1 6 …第二周緣接著劑層
- 1 7 …接著劑層
- 2 1 …隔板
- 2 2 …正極部
- 2 3 …負極部
- 3 1 …周緣密封層

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

薄型蓄電裝置及其製造方法

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種輕量化、薄型化、省空間化之薄型蓄電裝置及其製造方法。

【0002】 又，本發明書中，「鋁」之意義，係包含A l及A l合金，「銅」之意義，係包含C u及C u合金，「鎳」之意義，係包含N i及N i合金，「鈦」之意義，係包含T i及T i合金。此外，本發明書中，「金屬」之意義，係包含單體的金屬及合金。

【先前技術】

【0003】 近年來，伴隨智慧型手機、平板電腦終端等攜帶設備之薄型化、輕量化，作為此等設備所搭載之鋰離子蓄電池或鋰聚合物蓄電池之外裝材，目前正使用在金屬箔之兩面貼合樹脂薄膜而成的層壓外裝材以取代傳統之金屬罐。同樣地，目前亦正研究將使用層壓外裝材之電源、電容器等作為I C卡或電器所搭載之備用電源。

【0004】 作為在金屬箔之兩面貼合樹脂薄膜所成層壓外裝材內所收容之電池本體部，可例如：習知之一種薄型電池，其係在柔軟彈性的薄膜所成密閉外裝材內，收容已積層之正極、隔板、及負極，以及由電解液所成之電池構成物質，從而成為卡型電池；前述外裝材係使用由熱可塑性樹

脂、金屬箔、及熱可塑性樹脂依序積層所構成之層壓薄膜者（參照專利文獻 1）。

【先前技術文獻】

【專利文獻】

【0005】

【專利文獻 1】 日本特開 2 0 0 5 - 5 6 8 5 4 號公報

【發明內容】

【發明所欲解決之技術問題】

【0006】 然而，專利文獻 1 所記載之薄型電池，因電極本體部與層壓外裝材係個別之構成，由層壓外裝材所外裝之蓄電裝置的全體厚度，係電極本體部之厚度與層壓外裝材之厚度合計而成，故難以由具厚度限制或重量限制之用途者（I C 卡、智慧型手機等）所搭載。

【0007】 此外，由於其必須設置從電極導出之接片導線（接線），此點會導致有元件數量過多之問題。且進一步，此接片導線必須藉由在層壓外裝材之周緣的熱密封部分進行固定，如此在製造時將需較多之步驟而有耗時的問題，且作為薄型電池將會有重量（質量）較大之問題。

【0008】 本發明鑒於相關之技術背景，目的在於提供一種輕量化及薄型化之薄型蓄電裝置及其製造方法。

【技術手段】

【0009】 為達到前述目的，本發明提供以下之手段。

【0010】 [1] 一種薄型蓄電裝置，其特徵為其係具備：

正極部，其含有第一金屬箔層、積層在該第一金屬箔層之一側的面之一部分區域上的正極活性物質層；

負極部，其含有第二金屬箔層、積層在該第二金屬箔層之一側的面之一部分區域上的負極活性物質層；及

配置於前述正極部與前述負極部之間的隔板；且

前述正極活性物質層係配置於前述第一金屬箔層與前述隔板之間，前述負極活性物質層係配置於前述第二金屬箔層與前述隔板之間；又

前述正極部的第一金屬箔層之前述一側的面上未形成正極活性物質層之周緣部區域、及前述負極部的第二金屬箔層之前述一側的面上未形成負極活性物質層所成之周緣部區域，係藉由含有熱可塑性樹脂所成之周緣密封層而接合者。

【0011】 如前項 1 所記載之薄型蓄電裝置，其中，前述第一金屬箔層之另一側的面，係在殘留有使該第一金屬箔層露出的第一金屬露出部的態樣下，積層第一絕緣樹脂薄膜；同時

前述第二金屬箔層之另一側的面，係在殘留有使該第二金屬箔層露出的第二金屬露出部的態樣下，積層第二絕緣樹脂薄膜。

【0012】 [3] 如前項 2 所記載之薄型蓄電裝置，其中，前述第一絕緣樹脂薄膜及前述第二絕緣樹脂薄膜，係由耐熱性樹脂延伸薄膜所形成。

【0013】 [4] 如前項 1 ~ 3 中任一項所記載之薄型蓄電裝置，其中，前述第一金屬箔層之前述一側的面係隔著接著劑層與前述正極活性物

質層積層，前述第二金屬箔層之前述一側的面係隔著接著劑層與前述負極活性物質層積層，且前述接著劑層，係由選自聚偏二氟乙烯、丁苯橡膠、羧甲基纖維素鈉鹽及聚丙烯腈所成群中至少 1 種之接著劑材所形成者。

【0014】〔5〕如前項 1～4 中任一項所記載之薄型蓄電裝置，其中，前述周緣密封層，係由熱可塑性樹脂未延伸薄膜所形成。

【0015】〔6〕如前項 1～5 中任一項所記載之薄型蓄電裝置，其中，前述隔板與前述正極活性物質層之間係封入有電解液，且前述隔板與前述負極活性物質層之間係封入有電解液者。

【0016】〔7〕如前項 1～6 中任一項所記載之薄型蓄電裝置，其中，
前述第一金屬箔層係由鋁箔所形成；且
前述第二金屬箔層，係由鋁箔、銅箔、不銹鋼箔、鎳箔或鈦箔所形成者。

【0017】〔8〕如前項 1～7 中任一項所記載之薄型蓄電裝置，其中，前述第一金屬箔層係至少在積層前述正極活性物質層之側的面形成有化成皮膜，且前述第二金屬箔層係至少在積層前述負極活性物質層之側的面形成有化成皮膜。

【0018】〔9〕一種薄型蓄電裝置之製造方法，其特徵為其係包含：
準備正極側片材體之步驟，該正極側片材體係具備第一金屬箔層、積層在該第一金屬箔層之一側的面之一部分區域上的正極活性物質層、及前述第一金屬箔層之前述一側的面上未形成正極活性物質層之周緣部上所設之第一熱可塑性樹脂層；

準備負極側片材體之步驟，該負極側片材體係具備第二金屬箔層、積

層在該第二金屬箔層之一側的面之一部分區域上的負極活性物質層、及前述第二金屬箔層之前述一側的面上未形成負極活性物質層之周緣部上所設之第二熱可塑性樹脂層；

準備隔板之步驟；

熱密封接合步驟，其係將前述正極側片材體與前述負極側片材體之熱可塑性樹脂層相互接觸並同時使前述隔板包夾在前述正極活性物質層及前述負極活性物質層之間的狀態下，將前述正極側片材體之第一熱可塑性樹脂層與前述負極側片材體之第二熱可塑性樹脂層進行熱密封接合的步驟。

【0019】〔10〕如前項9所記載之薄型蓄電裝置之製造方法，其中，前述第一熱可塑性樹脂層，係由熱可塑性樹脂未延伸薄膜所形成，且前述第二熱可塑性樹脂層，係由熱可塑性樹脂未延伸薄膜所形成。

【發明之效果】

【0020】根據〔1〕的發明，構成正極部之第一金屬箔層及構成負極部之第二金屬箔層，係發揮作為蓄電裝置之外裝材的機能者，亦即，第一、二金屬箔層，係發揮電極及外裝材之兩種機能，因此本構成並不須再另增加外裝材（不須外裝材），作為蓄電裝置，可實現輕量化、薄型化、省空間化，並同時降低成本。

【0021】根據〔2〕的發明，由於其構成為：第一金屬箔層之另一側的面，係呈殘留有露出該第一金屬箔層的第一金屬箔露出部的態樣，與第一絕緣樹脂薄膜積層，同時，第二金屬箔層之另一側的面，係呈殘留有露出該第二金屬箔層的第二金屬箔露出部的態樣，與第二絕緣樹脂薄膜積層；

故藉由此等絕緣樹脂薄膜積層於裝置的兩側，（除了金屬露出部外）可充分確保絕緣性，且可同時確保物理的強度。因此，對於（本薄型蓄電裝置）搭載在需要具備絕緣性之位置或具有凹凸之位置時，亦可得到充分地對應。

此外，因存在有與正極電導通之第一金屬露出部，以及與負極電導通之第二金屬露出部，故可通過此等金屬露出部進行電的交換，從而具有不須傳統之導線的優點。因此，可減少薄型蓄電裝置的元件數量，實現更進一步輕量化。

更進一步，由於不須傳統之導線，就不會產生蓄電裝置在充放電時的發熱集中於導線周圍的現象，且可通過構成正極部之第一金屬箔層及構成負極部之第二金屬箔層使發熱（面狀地）擴散至薄型蓄電裝置的全體，故可延長蓄電裝置的壽命（可得到長壽之蓄電裝置）。此外，由於不須導線，而可減低該部分之製造成本。

此外，如同乾電池，可採用將蓄電裝置嵌入支架等簡單之安裝手段。

【0022】 根據〔3〕的發明，因第一絕緣樹脂薄膜及第二絕緣樹脂薄膜，係由耐熱性樹脂延伸薄膜所形成，故可提升強度及成形性。

【0023】 根據〔4〕的發明，因設置有由選自聚偏二氟乙烯、丁苯橡膠、羧甲基纖維素鈉鹽及聚丙烯腈所成群中至少1種之接著劑材所形成之接著劑層，故可提升第一金屬箔層與正極活性物質層的接著性，且同時提升第二金屬箔層與負極活性物質層的接著性。

【0024】 根據〔5〕的發明，因周緣密封層，係由熱可塑性樹脂未延伸薄膜所形成，故可提升耐藥性（包含對於電解液之耐性），並同時提升周緣密封層之熱密封性能，從而充分防止電解液的液漏等。

【0025】 根據〔 6 〕的發明，由於其構成係：在隔板與正極活性物質層之間封入有電解液，並在隔板與負極活性物質層之間封入有電解液，故即使隔板被包夾於其中，正極、負極間之電荷亦可藉由電解液移動。

【0026】 根據〔 7 〕的發明，因第一金屬箔層係由鋁箔所形成，故正極活性物質的塗佈性較佳，從而使含有熱可塑性樹脂所成周緣密封層與第一金屬箔層的積層變得容易。此外，因第二金屬箔層，係由鋁箔、銅箔、不銹鋼箔、鎳箔或鈦箔所形成，故可具有作為電池或電容器等種種蓄電裝置的廣泛用途。

【0027】 根據〔 8 〕的發明，可提升第一金屬箔層及第二金屬箔層的耐腐蝕性，並同時提升兩金屬箔層的密著性。

【0028】 根據〔 9 〕的發明，可有效率地製造輕量化、薄型化、省空間化之高品質的薄型蓄電裝置。

【0029】 根據〔 10 〕的發明，因第一及第二熱可塑性樹脂層，係由熱可塑性樹脂未延伸薄膜所形成，故可提升薄型蓄電裝置的周緣密封層之耐藥性（包含對於電解液之耐性），並提升周緣密封層之熱密封性能，從而可充分防止電解液的液漏等。

【圖式簡單說明】

【0030】

【圖 1】表示本發明之薄型蓄電裝置的一實施型態之斜視圖。

【圖 2】表示圖 1 中 A－A 線的斷面圖。

【圖 3】表示本發明之薄型蓄電裝置的其他實施型態之斜視圖。

【圖 4】表示圖 3 中 B－B 線的斷面圖。

【圖 5】表示使用複數之本發明之薄型蓄電裝置所構成之蓄電裝置模組的一實施型態之斜視圖。

【圖 6】表示圖 5 中 C－C 線的斷面圖。

【圖 7】表示本發明之薄型蓄電裝置的製造方法之一例的斷面圖。

【圖 8】表示實施例的製造方法之平面圖，(A)，係表示積層在鋁箔之一側的面上之接著劑層的表面的 3 個位置形成有正極活性物質層的狀態之平面圖；(B)，表示為得到正極側片材體而需切斷之位置（二點鏈線）之平面圖；(C)，表示將切斷之 3 片並排的平面圖。

【圖 9】表示本發明之蓄電裝置模組的一實施型態之表示圖，(A)，從正面側觀察之斜視圖；(B) 為從背面側觀察之斜視圖。

【圖 10】表示比較例 1 之製造方法的平面圖，(A)，表示正極與負極包夾隔板之狀態的斜視圖；(B)，表示外裝材從其兩側包夾電池本體部之狀態的斜視圖；(C)，表示熱密封一對外裝材之各周緣部所得之比較例 1 的薄型蓄電裝置的斜視圖。

【實施方式】

【0031】 本發明之薄型蓄電裝置的第一實施型態以圖 1、2 表示。此薄型蓄電裝置 1，係具備：正極部 22、負極部 23、及隔板 21（參照圖 2）。隔板 21 係配置在前述正極部 22 與前述負極部 23 之間（參照圖 2）。

【0032】 前述正極部 22，係包含：第一金屬箔層 2、及積層在該第

一金屬箔層 2 之一側的面（隔板側的面）之一部分區域上的正極活性物質 3。本實施型態中，前述第一金屬箔層 2 之一側的面（隔板側的面）之中央部（除了周緣部的其他區域）上積層有正極活性物質 3。此外，本實施型態中，前述第一金屬箔層 2 之一側的面（隔板側的面）之整個面，則積層有接著劑層 7。亦即，本實施型態中，前述第一金屬箔層 2 之一側的面（隔板側的面）係通過前述接著劑層 7 而積層有前述正極活性物質層 3（參照圖 2）。

【0033】 前述負極部 2 3，係包含：第二金屬箔層 1 2、及積層在該第二金屬箔層 1 2 之一側的面（隔板側的面）之一部分區域上的負極活性物質 1 3。本實施型態中，前述第二金屬箔層 1 2 之一側的面（隔板側的面）之中央部（除了周緣部的其他區域）上積層有負極活性物質 1 3。此外，本實施型態中，前述第二金屬箔層 1 2 之一側的面（隔板側的面）之整個面，則積層有接著劑層 1 7。亦即，本實施型態中，前述第二金屬箔層 1 2 之一側的面（隔板側的面）係通過前述接著劑層 1 7 而積層有前述負極活性物質層 1 3（參照圖 2）。

【0034】 前述第一金屬箔層 2 與前述隔板 2 1 之間係配置有前述正極活性物質層 3，前述第二金屬箔層 1 2 與前述隔板 2 1 之間係配置有前述負極活性物質層 1 3（參照圖 2）。

【0035】 前述正極部 2 2 的第一金屬箔層 2 之前述一側的面（隔板 2 1 側的面）之周緣部，係存在有未形成正極活性物質層之區部，前述負極部 2 3 的第二金屬箔層 1 2 之前述一側的面（隔板 2 1 側的面）之周緣部，係存在有未形成負極活性物質層之區域。因此，前述正極部 2 2 的第一金

屬箔層 2 之前述一側的面之未形成正極活性物質層的周緣部區域，與前述負極部 2 3 的第二金屬箔層 1 2 之前述一側的面之未形成負極活性物質層的周緣部區域，可藉由含有熱可塑性樹脂而成之周緣密封層 3 1 而接合密封（參照圖 2）。前述隔板 2 1 之周緣部，係呈侵入前述周緣密封層 3 1 之內周面的高方向（厚方向）之中間部並卡合之態樣（參照圖 2）。

【0036】 本實施型態中，前述正極部 2 2 的第一金屬箔層 2 之前述一側的面所積層的接著劑層 7 上未形成正極活性物質層之周緣部區域係與第一周緣接著劑層 6 積層，前述負極部 2 3 的第二金屬箔層 1 2 之前述一側的面所積層的接著劑層 1 7 上未形成負極活性物質層之周緣部區域係與第二周緣接著劑層 1 6 積層，此等兩接著劑層 6、1 6，係採用藉由前述周緣密封層 3 1 而互相接合密封之構成（參照圖 2）。

【0037】 前述隔板 2 1 與前述正極活性物質層 3 之間係封入有電解液 5。此外，前述隔板 2 1 與前述負極活性物質層 1 3 之間係封入有電解液 1 5（參照圖 2）。由於前述第一金屬箔層 2 上未形成正極活性物質層之周緣部領域，與第二金屬箔層 1 2 上未形成負極活性物質層之周緣部領域，係藉由前述周緣密封層 3 1 而接合密封，因此可防止電解液 5、1 5 的洩漏。亦即，由前述第一金屬箔層 2 之內面側的接著劑層 7 與前述第二金屬箔層 1 2 之內面側的接著劑層 1 7 之間的前述周緣密封層 3 1、第一周緣接著劑層 6 及第二周緣接著劑層 1 6 所包圍之密封空間內，從第一金屬箔層 2 側開始，係依序配置封入：正極活性物質層 3、電解液 5、隔板 2 1、電解液 1 5、負極活性物質層 1 3（參照圖 2）。

【0038】 上述構成之薄型蓄電裝置 1，構成正極部 2 2 之第一金屬箔

層 2 及構成負極部 2 3 之第二金屬箔層 1 2，係發揮作為蓄電裝置之外裝材的機能者，亦即，第一、二金屬箔層，係發揮電極及外裝材之兩種機能者，因此本構成並不須再另增加外裝材（不須外裝材），作為薄型蓄電裝置，可實現輕量化、薄型化、省空間化，並同時降低成本。

【0039】 本發明之薄型蓄電裝置的第二實施型態（適宜之實施型態）以圖 3、4 表示。此薄型蓄電裝置 1，係在具備上述第一實施型態的構成之上，更具備如下述之構成。

【0040】 亦即，前述第一金屬箔層 2 之另一側的面（與隔板側之面為反對側之面），係在殘留有使該第一金屬箔層露出的第一金屬露出部 9 之態樣下，與第一絕緣樹脂薄膜 8 積層，同時前述第二金屬箔層 1 2 之另一側的面（與隔板側之面為相反側之面），係在殘留有使該第二金屬箔層露出的第二金屬露出部 1 9 之態樣下，與第二絕緣樹脂薄膜 1 8 積層。本實施型態中，前述第一金屬箔層 2 之另一側的面（與隔板側之面為相反側之面），係在殘留有露出該第一金屬箔層之第一金屬露出部 9 的態樣下，通過第三接著劑層 4 1 與第一絕緣樹脂薄膜 8 積層，同時前述第二金屬箔層 1 2 之另一側的面（與隔板側之面為相反側之面），係在殘留有露出該第二金屬箔層之第二金屬露出部 1 9 的態樣下，通過第四接著劑層 4 2 與第二絕緣樹脂薄膜 1 8 積層。此外，本實施型態中，前述第一金屬露出部 9，係設置在第一金屬箔層 2 之另一側的面之中央區域，且前述第二金屬露出部 1 9，係設置在第二金屬箔層 1 2 之另一側的面之中央區域（參照圖 3、4）。

【0041】 此第二實施型態之薄型蓄電裝置 1，與前述第一實施型態相同，其第一、二金屬箔層，係發揮電極及外裝材之兩種機能者，因此本構

成並不須再另增加外裝材（亦即不須外裝材），作為蓄電裝置，可實現輕量化、薄型化、省空間化，並同時降低成本。

【0042】 此外，藉由在裝置之兩側積層上絕緣樹脂薄膜 8、18，（除了金屬露出部以外）可充分確保絕緣性，並同時充分確保物理的強度。因此，本發明之薄型蓄電裝置 1，可充分地對應搭載在需求具備絕緣性之位置或具有凹凸之位置。

【0043】 此外，因存在有與正極電導通之第一金屬露出部 9，及與負極電導通之第二金屬露出部 19，故可通過此等金屬露出部 9、19 進行電的交換，從而不須（不使用即可達到效果）傳統之導線（圖 10 所示接片 131、141 等）的優點。因此，可減少薄型蓄電裝置的元件數量，實現更進一步輕量化。

【0044】 更進一步，由於不須傳統之導線，蓄電裝置在充放電時的發熱不會產生集中於導線周圍的現象，且可通過構成正極部之第一金屬箔層 2 及構成負極部之第二金屬箔層 12 使發熱擴散至薄型蓄電裝置 1 之兩面的全體，故可延長蓄電裝置 1 的壽命（亦即可得到長壽之蓄電裝置）。此外，由於不須導線，故可減低該製造成本。

【0045】 此外，如同乾電池，本發明之薄型蓄電裝置 1 可採用如嵌入支架等簡單之安裝手段。

【0046】 本發明中，前述第一金屬箔層 2，雖無特別限定，但以鋁箔形成為佳。前述第一金屬箔層 2 之厚度設定在 $7\mu\text{m} \sim 150\mu\text{m}$ 為佳。特別係作為薄型鋰 2 次電池使用時，第一金屬箔層 2 由厚度為 $7\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 之硬質的鋁箔形成為佳。

【0047】 前述正極活性物質層 3，雖無特別限定，但可例如：由添加有鹽類（例如，鋰鈷氧化物、鎳酸鋰、磷酸鐵鋰、錳酸鋰等）之聚偏二氟乙烯（P V D F）、丁苯橡膠（S B R）、羧甲基纖維素鈉鹽（C M C）、聚丙烯腈（P A N）等接著劑而成的混合組成物所形成。前述正極活性物質層 3 之厚度，設定在 $2\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ 為佳。

【0048】 前述正極活性物質層 3，亦可進一步含有碳黑、奈米碳管（C N T）等之導電補助劑。

【0049】 前述接著劑層 7，雖無特別限定，但可列舉例如：聚偏二氟乙烯（P V D F）、丁苯橡膠（S B R）、羧甲基纖維素鈉鹽（C M C）、聚丙烯腈（P A N）等所形成之層；例如，可藉由在第一金屬箔層 2 之前述一側的面（隔板 2 1 側的面）塗佈而形成。

【0050】 前述接著劑層 7，為提高第一金屬箔層 2 與正極活性物質 3 之間的導電性，可進一步添加碳黑、奈米碳管（C N T）等之導電補助劑。

【0051】 前述接著劑層 7 的厚度，係設定在 $0.2\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ 為佳。若為 $10\mu\text{m}$ 以下，接著劑本身使蓄電裝置 1 的內部電阻增大的情形就可得到最大的抑制。

【0052】 前述接著劑層 7，雖亦可不設置，但為提高第一金屬箔層 2 與正極活性物質層 3 的接著性，其係以設置在第一金屬箔層 2 與正極活性物質層 3 之間為佳。

【0053】 前述第一周緣接著劑層 6，雖無特別限定，但可列舉例如：聚氨酯系接著劑、丙烯酸系接著劑、環氧樹脂系接著劑、聚烯烴系接著劑、彈性體系接著劑、氟系接著劑等所形成之接著劑層。其中，較佳係使用丙

烯酸系接著劑、聚烯烴系接著劑，此時，可提升耐電解液性及水蒸氣屏蔽性。此外，由2液硬化型之烯烴系接著劑所形成之層為特佳。使用2液硬化型之烯烴系接著劑時，可充分防止因電解液膨潤所導致的接著性降低。又，作為蓄電裝置1而構成電池時，前述第一周緣接著劑層6，係使用酸變性聚丙烯接著劑、酸變性聚乙烯接著劑為佳。前述第一周緣接著劑層6之厚度，設定在 $0.5\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ 為佳。

【0054】 本發明中，前述第二金屬箔層12，雖無特別限定，但較佳係由鋁箔、銅箔、不銹鋼箔、鎳箔或鈦箔形成。前述第二金屬箔層12之厚度，設定在 $7\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 為佳。

【0055】 前述負極活性物質層13，雖無特別限定，但可例如：由添加有添加物（例如，石墨、鋰鈦酸鹽、Si系合金、錫系合金等）之聚偏二氟乙烯（PVDF）、丁苯橡膠（SBR）、羧甲基纖維素鈉鹽（CMC）、聚丙烯腈（PAN）等的接著劑而成混合組成物所形成。前述負極活性物質層13之厚度，設定在 $1\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$ 為佳。

【0056】 前述負極活性物質層13，亦可進一步含有碳黑、奈米碳管（CNT）等之導電補助劑。

【0057】 若前述負極活性物質層13或前述正極活性物質層3係以塗佈該活性物質而形成時，可預先使用遮蔽膠帶對於不塗佈活性物質之部分（周緣部等）遮蔽後進行塗佈，如此在活性物質未塗佈之部分（周緣部等）可不附著活性物質，從而可在所定區域形成活性物質層。前述遮蔽膠帶，可使用在聚酯樹脂薄膜、聚乙烯樹脂薄膜、聚丙烯樹脂薄膜等之薄膜上塗佈黏著劑所成者。

【0058】 前述接著劑層 1 7，雖無特別限定，但可列舉為例如：聚偏二氟乙烯（P V D F）、丁苯橡膠（S B R）、羧甲基纖維素鈉鹽（C M C）、聚丙烯腈（P A N）等所形成之層，例如，可藉由在第二金屬箔層 1 2 之前述一側的面（隔板側的面）塗佈而形成。

【0059】 前述接著劑層 1 7，為提高第二金屬箔層 1 2 與負極活性物質 1 3 之間的導電性，可進一步添加碳黑、奈米碳管（C N T）等之導電補助劑。

【0060】 前述接著劑層 1 7 的厚度，係設定在 $0.2\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ 為佳。若為 $10\mu\text{m}$ 以下，接著劑本身使蓄電裝置 1 的內部阻抗增大的情形就可得到最大的抑制。

【0061】 前述接著劑層 1 7，雖亦可不設置，但為提高第二金屬箔層 1 2 與負極活性物質層 1 3 的接著性，其係以設置在第二金屬箔層 1 2 與負極活性物質層 1 3 之間為佳。

【0062】 前述第二周緣接著劑層 1 6，雖無特別限定，但可列舉例如：聚氨酯系接著劑、丙烯酸樹脂系接著劑、環氧樹脂系接著劑、聚烯烴系接著劑、彈性體系接著劑、氟系接著劑等所形成之接著劑層。其中，較佳係使用丙烯酸樹脂系接著劑、聚烯烴系接著劑，此時，可提升耐電解液性及水蒸氣屏蔽性。此外，以 2 液硬化型之烯烴系接著劑所形成之層特佳。使用 2 液硬化型之烯烴系接著劑時，可充分防止因電解液膨潤而導致的接著性降低。又，作為蓄電裝置 1 而構成電池時，前述第二周緣接著劑層 1 6，係使用酸變性聚丙烯接著劑、酸變性聚乙烯接著劑為佳。前述第二周緣接著劑層 1 6 之厚度，設定在 $0.5\mu\text{m} \sim 5\mu\text{m}$ 為佳。

【0063】 上述實施型態中，前述周緣密封層（含有熱可塑性樹脂所成之周緣密封層）3 1，係與積層在第一金屬箔層2之一側的面之周緣部上的第一熱可塑性樹脂層4、及積層在第二金屬箔層1 2之一側的面之周緣部上的第二熱可塑性樹脂層1 4重合並藉由熱而融著所形成。前述第一熱可塑性樹脂層4，由熱可塑性樹脂未延伸薄膜形成為佳。此外，前述第二熱可塑性樹脂層1 4，由熱可塑性樹脂未延伸薄膜形成為佳。

【0064】 前述熱可塑性樹脂未延伸薄膜4、1 4，雖無特別限定，但由選自聚乙烯、聚丙烯、烯烴系共聚物、此等之酸變性物及離子聚合物所成群中至少1種之熱可塑性樹脂所成未延伸薄膜所構成者為佳。

【0065】 前述熱可塑性樹脂未延伸薄膜4、1 4之厚度，個別係設定在20 μ m～150 μ m為佳。

【0066】 前述隔板2 1，雖無特別限定，但可列舉例如：

- 聚乙烯製隔板
- 聚丙烯製隔板
- 聚乙烯薄膜與聚丙烯薄膜所成複數層薄膜而成隔板
- 上述任一者塗佈陶瓷等之耐熱無機物所成濕式或乾式多孔質薄膜而成隔板等。

【0067】 前述隔板2 1之厚度，係設定在5 μ m～50 μ m為佳。

【0068】 前述電解液5、1 5，雖無特別限定，但較佳係使用含有：選自碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯及乙二醇二甲醚所成群中至少2種之電解液、以及鋰鹽，所成之混合非水系電解液。前述鋰鹽，雖無特別限定，但可列舉例如：六氟磷酸鋰、四氟硼

酸鋰等。前述電解液 5、15，亦可使用將前述混合非水系電解液與聚偏氟乙烯（PVDF）、聚氧化乙烯（PEO）等凝膠化所成者。

【0069】 由於前述隔板 21 與前述電解液 5、15，係於前述第一金屬箔層 2 及第二金屬箔層 12 之間的空間內，在周圍以周緣密封層 31 等包圍而以密封狀態封入（參照圖 2、4），故可防止電解液的洩漏。

【0070】 前述第一絕緣樹脂薄膜 8 及第二絕緣樹脂薄膜 18，雖無特別限定，但較佳係使用延伸聚醯胺薄膜（延伸尼龍薄膜等）或延伸聚酯薄膜。其中使用：二軸延伸聚醯胺薄膜（二軸延伸尼龍薄膜等）、二軸延伸聚對苯二甲酸丁二酯（PBT）薄膜、二軸延伸聚對苯二甲酸乙二酯（PET）薄膜、二軸延伸聚萘二甲酸乙醇酯（PEN）（PET）為特佳。又，前述第一絕緣樹脂薄膜 8 及第二絕緣樹脂薄膜 18 之任一者，皆可由單層形成，或由例如：延伸聚酯薄膜／延伸聚醯胺薄膜所成複數層（延伸 PET 薄膜／延伸尼龍薄膜所成複數層等）形成亦可。

【0071】 前述第一絕緣樹脂薄膜 8，係在一部份上設置有為確保第一金屬露出部 9 之開口部 8X（參照圖 4）。上述實施型態中，雖開口部 8X 係設置在第一絕緣樹脂薄膜 8 的中央部上，但並不特別限定為如此之位置。前述開口部 8X 之平面視形狀亦不限定為矩形。

【0072】 同樣地，前述第二絕緣樹脂薄膜 18，係在一部份上設置有為確保第二金屬露出部 19 之開口部 18X（參照圖 4）。上述實施型態中，雖開口部 18X 係設置在第二絕緣樹脂薄膜 18 的中央部上，但並不特別限定為如此之位置。前述開口部 18X 之平面視形狀亦不限定為矩形。

【0073】 前述第一絕緣樹脂薄膜 8 之厚度及第二絕緣樹脂薄膜 18

之厚度，任一者皆設定在 $0.02\text{ mm} \sim 0.1\text{ mm}$ 為佳。

【0074】 設置前述第三接著劑層4 1、前述第四接著劑層4 2時，此等接著劑4 1、4 2，雖無特別限定，但較佳係使用選自聚酯尿烷系接著劑及聚醚聚氨酯系接著劑所成群中至少1種的接著劑。前述聚酯尿烷系接著劑，可列舉例如：作為主劑之聚酯樹脂、及作為硬化劑之多官能異氰酸酯化合物所成二液硬化型聚酯尿烷系接著劑。前述聚醚聚氨酯系接著劑，可列舉例如：作為主劑之聚醚樹脂、及作為硬化劑之多官能異氰酸酯化合物所成二液硬化型聚醚聚氨酯系接著劑。前述第三接著劑層4 1之厚度、第四接著劑層4 2之厚度，任一者皆設定在 $0.5\text{ }\mu\text{m} \sim 5\text{ }\mu\text{m}$ 為佳。可在前述第一金屬箔層2之另一側的面（隔板側之相反側的面）塗佈上述第三接著劑層4 1後，與第一絕緣樹脂薄膜8貼合使兩者接著一體化。此外，可在前述第二金屬箔層1 2之另一側的面（隔板側之相反側的面）塗佈上述第四接著劑層4 2後，與第二絕緣樹脂薄膜1 8貼合使兩者接著一體化。

【0075】 由於通過前述第三接著劑層4 1及前述第四接著劑層4 2中接著劑未塗佈部（對應開口部8 X、1 8 X之區域）觀察時，其外觀與接著劑塗佈區域之光澤度相異，故即使未具開口部之絕緣樹脂薄膜之貼合狀態亦可藉由從外部觀察接著劑未塗佈部之位置及形狀而判別。因此，藉由去除對應前述貼合之絕緣樹脂薄膜中接著劑未塗佈部之部分，就可形成前述開口部8 X、1 8 X作為使前述金屬露出部9、1 9露出之構成。例如，使用雷射照射前述貼合之絕緣樹脂薄膜中接著劑未塗佈部之周緣，藉由切斷與接著劑未塗佈部對應部分之絕緣樹脂薄膜，就可形成前述開口部8 X、1 8 X作為使前述金屬露出部9、1 9露出之構成。

【0076】 此外，前述第三接著劑層 4 1 及前述第四接著劑層 4 2，為容易判別接著劑未塗佈部，可在上述接著劑中相對於樹脂成分 1 0 0 質量份，添加範圍在 0.1 質量份～5 質量份之有機系顏料、無機系顏料、色素等之著色劑。前述有機系顏料，雖無特別限定，但可列舉例如：湖紅、羧酚類、漢沙黃、雙偶氮黃、苯並咪唑酮等之偶氮系顏料、喹啉酮、異吲哚啉、吡咯並吡咯、二惡嗪、酞菁藍、酞菁綠等之多環式系顏料、湖紅 C、立素爾大紅等之色淀顏料等。此外，前述無機系顏料，雖無特別限定，但可列舉例如：碳黑、氧化鈦、碳酸鈣、高嶺土、氧化鐵、氧化鋅等。此外，前述色素，雖無特別限定，但可列舉例如：三鈉鹽（黃色 4 號）等之黃色色素類、二鈉鹽（紅 3 號）等之紅色色素類、二鈉鹽（藍色 1 號）等之藍色色素類等。

【0077】 此外，無論是否添加著色劑，皆可藉由貼合透明之絕緣樹脂薄膜（耐熱性樹脂延伸薄膜等），從而容易判別接著劑未塗佈部。若構成係對前述第三接著劑層 4 1 或前述第四接著劑層 4 2 之接著劑添加前述著色劑，並且貼合透明之絕緣樹脂薄膜（耐熱性樹脂延伸薄膜等），則可非常容易地判別接著劑未塗佈部。

【0078】 本發明中，以前述第一金屬箔層 2 至少在積層前述正極活性物質層 3 之側的面上形成有化成皮膜者為佳。此外，同樣地，前述第二金屬箔層 1 2 至少在積層前述負極活性物質層 1 3 之側的面上形成有化成皮膜者為佳。前述化成皮膜，係在金屬箔之表面施予化成處理所形成之皮膜，藉由實施如此之化成處理，可充分防止因內容物（電解液等）導致的金屬箔表面之腐蝕。例如，可藉由實施以下所述之處理以進行金屬箔之化成處

理。亦即，例如可藉由在進行脫脂處理後之金屬箔的表面，塗布下述 1)
～ 3) 中任一項之水溶液後使其乾燥以實施化成處理。

1) 含有選自磷酸、

鉻酸、

氟化物的金屬鹽及氟化物的非金屬鹽所成群中至少 1 種的化合物的混合物之水溶液

2) 含有磷酸、

丙烯酸系樹脂、殼聚醣衍生物樹脂 (Chitosan derivative resins)

及苯酚系樹脂所成群中至少 1 種的樹脂，及

選自鉻酸及鉻 (III) 鹽所成群中至少 1 種的化合物的混合物之水溶液

3) 含有選自磷酸、

丙烯酸系樹脂、殼聚醣衍生物樹脂、及苯酚系樹脂所成群中至少 1 種的樹脂、

選自鉻酸及鉻 (III) 鹽所成群中至少 1 種的化合物、與

選自氟化物的金屬鹽及氟化物的非金屬鹽所成群中至少 1 種的化合物的混合物之水溶液。

【0079】 前述化成皮膜，其鉻附著量 (每一單面) 係 $0.1 \text{ mg} / \text{m}^2$
～ $50 \text{ mg} / \text{m}^2$ 為佳， $2 \text{ mg} / \text{m}^2$ ～ $20 \text{ mg} / \text{m}^2$ 為特佳。

【0080】 接著，說明本發明之薄型蓄電裝置 1 作為雙電層電容器使用

之情況中該薄型蓄電裝置的較佳構成，但此僅係對於較佳構成進行說明，本發明並非限定為此等例示之構成。

【0081】 亦即，作為雙電層電容器使用時，前述第一金屬箔層 2 及前述第二金屬箔層 1 2，任一者皆由厚度為 $7\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 之硬質的鋁箔形成者為佳。

【0082】 前述正極活性物質層 3 及前述負極活性物質層 1 3，雖無特別限定，但任一層之構成皆含有例如：碳黑、奈米碳管（CNT）等之導電劑為佳。

【0083】 前述隔板 2 1，雖無特別限定，但可適宜地使用：厚度為 $5\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 之多孔質的聚纖維素膜、厚度為 $5\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 之不織布等。

【0084】 前述電解液 5、1 5，雖無特別限定，但使用含有：選自水、碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯及乙腈所成群中至少 1 種的有機溶劑、及選自六氟磷酸鋰、四氟硼酸鋰及四氟硼酸 4 級銨鹽所成群中至少 1 種的鹽之電解液為佳。前述 4 級銨鹽，可列舉例如：四甲基鹽等。

【0085】 以上，說明了作為雙電層電容器使用時，本發明之薄型蓄電裝置較佳的構成。以下，將說明包含雙電層電容器以外之所有其他用途。

【0086】 本發明之薄型蓄電裝置 1，一般係將厚度設定為 $0.08\text{mm} \sim 0.3\text{mm}$ 。其中，薄型蓄電裝置 1 之厚度，設定在 $0.1\text{mm} \sim 0.2\text{mm}$ 為佳。

【0087】 接著，說明使用本發明之薄型蓄電裝置 1 所構成之蓄電裝置

模組。此蓄電裝置模組 5 0 之一實施型態由圖 5、6 所示。

【0088】 前述蓄電裝置模組 5 0，係將複數片的本發明之薄型蓄電裝置 1 在厚方向積層（堆疊重合）所構成者（參照圖 5、6）。本實施型態之蓄電裝置模組 5 0 中，各薄型蓄電裝置 1 的第一金屬露出部 9 及第二金屬露出部 1 9 分別塗佈有導電性樹脂。亦即，在各薄型蓄電裝置 1 的第一金屬露出部 9 之表面，形成有含導電性樹脂所成正極側導電層 5 1，同時在第二金屬露出部 1 9 之表面，形成有含導電性樹脂所成負極側導電層 5 2（參照圖 6）。因此，前述蓄電裝置模組 5 0 中，相鄰之薄型蓄電裝置 1，一側的蓄電裝置 1 之正極側導電層 5 1，係與另一側之蓄電裝置 1 之負極側導電層 5 2 相互充分接觸，從而使複數片之薄型蓄電裝置 1 成為在直列上連接的構成（參照圖 6）。前述導電性樹脂，雖無特別限定，但可列舉例如：含碳樹脂等。

【0089】 上述實施型態，雖係金屬露出部 9、1 9 塗佈有導電性樹脂之構成，但並未特別限定為如此之構成，亦可採用例如：在金屬露出部 9、1 9 上，積層 1 0 0 μm 以下之金屬箔（鋁箔、不銹鋼箔、銅箔、鎳箔等）之構成。亦即，其構成可係：在第一金屬露出部 9 之表面，形成金屬箔所成正極側導電層 5 1，同時在第二金屬露出部 1 9 之表面，形成金屬箔所成負極側導電層 5 2。

【0090】 如此地設置正極側導電層 5 1 及負極側導電層 5 2，可僅藉由重合積層配置，即具有能夠確保相鄰之各蓄電裝置 1 具有充分的電導通狀態之優點。

【0091】 或者，亦可以不設置如此之導電層 5 1、5 2，而係使在厚

方向上相鄰之薄型蓄電裝置 1，一側之蓄電裝置 1 的第一金屬露出部 9，與另一側之蓄電裝置 1 的第二金屬露出部 19 相互接觸，從而使複數片之薄型蓄電裝置 1 在直列上連接而構成。前述絕緣樹脂薄膜層 8、18 之厚度較小時，即使不設置正極側導電層 51 及負極側導電層 52，相鄰之蓄電裝置 1 亦可確保互相具有充分之電導通狀態。

【0092】 接著，說明由複數片之本發明之薄型蓄電裝置 1 在厚方向積層所成前述蓄電裝置模組 50（參照圖 5、6）之使用例。

【0093】 因前述蓄電裝置模組 50，係由薄型蓄電裝置 1 複數片積層所成之構成，故其可變形。例如，可彎曲蓄電裝置模組 50 使其呈圓筒狀，且可進一步進行多次微小彎曲纏繞形成圓筒狀。當前述蓄電裝置模組 50 產生如此之特性時，可採用以下所說明之構成（參照圖 9）。

【0094】 圖 9 中，蓄電裝置 1 係構成為長矩形狀，且第一金屬露出部 9 及第二金屬露出部 19 係設置在蓄電裝置的長方向的端部，而其他之構成皆與圖 5、6 之蓄電裝置相同。因此，圖 9 中，複數片薄型蓄電裝置 1 在厚方向積層所成之蓄電裝置模組 50，係構成為纏繞之圓筒狀。由於第一金屬露出部 9 及第二金屬露出部 19，係設置在蓄電裝置 1 的長方向之端部，故可容易地與機器（電子煙、筆燈等）等之端子（正極側連接端子、負極側連接端子）連接。此外，因模組 50 之外面係形成有絕緣樹脂薄膜 8、18，故可確保充分之絕緣性。

【0095】 接著，說明本發明之薄型蓄電裝置 1 的製造方法之一例。首先，分別準備正極側片材體 61、負極側片材體 62 及隔板 21（參照圖 7）。

【0096】 亦即，準備正極側片材體 6 1，其係：第一金屬箔層 2 之一側的面上一部分的區域通過接著劑層 7 與正極活性物質層 3 積層，在前述第一金屬箔層 2 之前述一側的面上積層的接著劑層 7 中未形成正極活性物質層的周緣部上，通過第一周緣接著劑層 6 與第一熱可塑性樹脂層 4 積層，同時前述第一金屬箔層 2 之另一側的面，在殘留有露出第一金屬箔層 2 的第一金屬露出部 9 之態樣下，通過第三接著劑層 4 1 與第一絕緣樹脂薄膜層 8 積層所成者（參照圖 7）。前述第一熱可塑性樹脂層 4，由熱可塑性樹脂未延伸薄膜形成者為佳。此外，前述第一絕緣樹脂薄膜層 8，則由耐熱性樹脂延伸薄膜形成者為佳。

【0097】 此外，準備負極側片材體 6 2，其係：第二金屬箔層 1 2 之一側的面上一部分的區域通過接著劑層 1 7 與負極活性物質層 1 3 積層，在前述第二金屬箔層 1 2 之前述一側的面上積層的接著劑層 1 7 中未形成負極活性物質層的周緣部，通過第二周緣接著劑層 1 6 與第二熱可塑性樹脂層 1 4 積層，同時前述第二金屬箔層 1 2 之另一側的面，在殘留有露出第二金屬箔層 1 2 的第二金屬露出部 1 9 之態樣下，通過第四接著劑層 4 2 與第二絕緣樹脂薄膜層 1 8 積層所成者（參照圖 7）。前述第二熱可塑性樹脂層 1 4，由熱可塑性樹脂未延伸薄膜形成者為佳。此外，前述第二絕緣樹脂薄膜層 1 8，則由耐熱性樹脂延伸薄膜形成者為佳。

【0098】 此外，準備隔板 2 1。因此，正極側片材體 6 1 與負極側片材體 6 2 係以個別之熱可塑性樹脂層 4、1 4 而相互接觸，且同時正極活性物質層 3 與負極活性物質層 1 3 之間包夾有隔板 2 1，藉由使用熱板等夾壓此等重合之正極側片材體 6 1 與負極側片材體 6 2 的周緣部，熱密封

接合第一熱可塑性樹脂層 4 與第二熱可塑性樹脂層 1 4。

【0099】 前述熱密封接合，係先對於重合之正極側片材體 6 1 與負極側片材體 6 2 的周緣部之 4 邊中的 3 邊進行臨時密封，接著從剩下的未密封的 1 邊部將電解液 5、1 5 注入至隔板 2 1 與正極活性物質層 3 之間以及隔板 2 1 與負極活性物質層 1 3 之間，之後，藉由使用一對熱板等上下夾壓未密封位置所殘留之 1 邊，使 4 邊完全密封接合，從而得到圖 3、4 所示本發明之薄型蓄電裝置 1。所得薄型蓄電裝置 1，係藉由第一絕緣樹脂薄膜層 8 的中央部之開口部 8 X 露出第一金屬露出部 9，同時由第二絕緣樹脂薄膜層 1 8 的中央部之開口部 1 8 X 露出第二金屬露出部 1 9（參照圖 3、4）。

【0100】 上述製造方法，僅係列舉作為其中一例，並非特別限定為如此之製造方式。

【實施例】

【0101】 以下，說明本發明的具體的實施例，但本發明並不特別限定於該等實施例。

<實施例 1>

（正極側片材體 6 1 的製作）

在縱 2 0 c m、橫 3 0 c m、厚 1 5 μm 之硬質鋁箔（J I S H 4 1 6 0 所分類之 A 1 1 0 0 的硬質鋁箔）2 之一側的面（之整面）上，塗佈在溶劑的二甲基甲醯胺（D M F）中溶解有作為接著劑的聚偏二氟乙烯（P V D F）所成之接著劑液後，藉由以 1 0 0℃乾燥 3 0 秒，形成乾燥後之

厚度為 $0.5\ \mu\text{m}$ 的接著劑層 7。

【0102】 將：以鋰鈷氧化物作為主成分之正極活性物質 60 質量份、作為接著劑兼電解液保持劑之聚偏二氟乙烯 (PVDF) 10 質量份、乙炔黑 (導電材) 5 質量份、N-甲基-2-吡咯烷酮 (NMP) (有機溶劑) 25 質量份，混練分散所成之糊狀物，在前述接著劑層 7 之表面的 3 個位置上塗佈為 $7.5\ \text{mm} \times 4.4\ \text{mm}$ 大小之後，以 100°C 乾燥 30 分鐘，接著藉由進行熱壓，形成密度 $4.8\ \text{g}/\text{cm}^3$ 、乾燥後之厚度為 $30.2\ \mu\text{m}$ 的正極活性物質層 3 (參照圖 8 (A))。

【0103】 接著，藉由在 3 個位置上個別之正極活性物質 3 上，貼附相同大小之聚酯黏著膠帶從而進行正極活性物質層 3 的遮蔽後，在進行此遮蔽側的面，塗佈厚度為 $2\ \mu\text{m}$ 之 2 液硬化型之烯烴系接著劑 (第一周緣接著劑層) 6 並以 100°C 乾燥 15 秒，接著進一步在此第一周緣接著劑上貼合厚度 $25\ \mu\text{m}$ 之未延伸聚丙烯薄膜 4A，並放置於 40°C 之恆溫槽 3 天進行養護後，對準前述聚酯黏著膠帶之外緣 (正極活性物質層 3 之外緣) 的位置，僅在未延伸聚丙烯薄膜層 4A 上置入切口，接著藉由將未延伸聚丙烯薄膜 (僅切口的內側部分；僅對應黏著膠帶之區域) 與聚酯黏著膠帶一同去除，使正極活性物質層 3 的表面露出 (參照圖 8 (B))。

【0104】 接著，藉由沿著從正極活性物質層 3 的露出面之外緣朝向外側的 $5\ \text{mm}$ 位置 (圖 8 (B) 中二點鏈線之位置) 之全周切斷，製成 3 片大小為 $8.5\ \text{mm} \times 5.4\ \text{mm}$ 之正極側片材體 61 (參照圖 8 (C)、參考圖；圖 7)。

【0105】 藉由前述未延伸聚丙烯薄膜所形成之第一熱可塑性樹脂層

4之寬M為5 mm（參照圖8（C））。

【0106】 （負極側片材體6 2的製作）

在縱20 cm、橫30 cm、厚15 μm 之硬質銅箔（J I S H 3 1 0 0所分類之C 1 1 0 0 R的硬質銅箔）2之一側的面（之整面）上，塗佈在溶劑的二甲基甲醯胺（DMF）中溶解有作為接著劑的聚偏二氟乙烯（PVDF）所成之接著劑液後，藉由以100℃乾燥30秒，形成乾燥後之厚度為0.5 μm 的接著劑層1 7。

【0107】 將以碳粉作為主成分之負極活性物質5 7質量份、作為接著劑兼電解液保持劑之聚偏二氟乙烯（PVDF）5質量份、六氟丙烯與馬來酸酐之共聚物10質量份、乙炔黑（導電材）3質量份、N－甲基－2－吡咯烷酮（NMP）（有機溶劑）25質量份，混練分散所成之糊狀物，在前述接著劑層1 7之表面的3個位置上塗佈為75 mm×44 mm大小之後，以100℃乾燥30分鐘，接著藉由進行熱壓，形成密度1.5 g/cm³、乾燥後之厚度為20.1 μm 的負極活性物質層1 3。

【0108】 接著，藉由在3個位置上個別之負極活性物質1 3上，貼附相同大小之聚酯黏著膠帶從而進行負極活性物質層1 3的遮蔽後，在進行此遮蔽側的面，塗佈厚度為2 μm 之2液硬化型之烯烴系接著劑（第二周緣接著劑層）1 6並以100℃乾燥15秒，接著進一步在此第二周緣接著劑上貼合厚度25 μm 之未延伸聚丙烯薄膜，並放置於40℃之恆溫槽3天進行養護後，對準前述聚酯黏著膠帶之外緣（負極活性物質層1 3之外緣）的位置，僅在未延伸聚丙烯薄膜層上置入切口，接著藉由將未延伸聚丙烯薄膜（僅切口的內側部分；僅對應黏著膠帶之區域）與聚酯黏著膠帶一同

去除，使負極活性物質層 1 3 的表面露出。

【0109】 接著，藉由沿著從負極活性物質層 1 3 的露出面之外緣朝向外側的 5 mm 位置之全周切斷，製成 3 片大小為 8 5 mm×5 4 mm 之負極側片材體 6 2（參考圖；圖 7）。

【0110】 藉由前述未延伸聚丙烯薄膜所形成之第二熱可塑性樹脂層 1 4 之寬 M 為 5 mm。

【0111】 （薄型蓄電裝置 1 的製作）

接著，在上述正極側片材體 6 1 與負極側片材體 6 2 之間，配置縱 8 5 mm×橫 5 4 mm×厚 8 μm 之多孔質的濕式隔板 2 1（參考圖；圖 7）。此時，正極側片材體 6 1 係配置為在隔板 2 1 側存在有正極活性物質層 3，且同時負極側片材體 6 2 係配置為在隔板 2 1 側存在有負極活性物質層 1 3（參考圖；圖 7）。

【0112】 接著，在正極側片材體 6 1 與負極側片材體 6 2 之間包夾有隔板 2 1 之狀態，使用一對 2 0 0 °C 之熱板上下包夾平面視中的 4 邊中之 3 邊，並施以 0.2 MP a 的壓力夾壓 3 秒進行熱密封，從而密封接合 3 邊。

【0113】 接著，使用碳酸乙烯酯（E C）、碳酸二甲酯（D M C）、碳酸甲乙酯（E M C）以等量體積比調和所成之混合溶劑將六氟磷酸鋰（L i P F₆）溶解形成濃度為 1 莫爾／L 的電解液，並從未密封位置的 1 邊使用注射器將 0.5 m L 之上述電解液個別注入至隔板 2 1 與正極活性物質層 3 之間及隔板 2 1 與負極活性物質層 1 3 之間後，藉由真空密封進行臨時密封。

【0114】 此後，進行充電至產生 4.2 V 的電池電壓，使電池或隔板

等產生氣體後，在 3.0 V 的放電狀態且 0.086 MPa 之減壓下，藉由使用一對 200°C 之熱板以 0.2 MPa 之壓力上下夾壓未密封位置所殘留之 1 邊 3 秒，從而完全密封接合 4 邊，得到圖 1、2 所示構成之電池容量 20 mAh 的卡片型之薄型蓄電裝置（薄型模擬電池）1。

【0115】 <實施例 2>

作為負極部之第二金屬箔層，除了係使用硬質之不銹鋼箔（SUS304）取代硬質之銅箔以外，其餘皆與實施例 1 相同，得到圖 1、2 所示構成之電池容量 20 mAh 的卡片型之薄型蓄電裝置（薄型模擬電池）1。

【0116】 <實施例 3>

除了對於實施例 1 所得正極側片材體 61 更進一步設置如下之附加構成以外，其餘皆與實施例 1 相同，得到圖 3、4 所示構成之電池容量 20 mAh 的卡片型之薄型蓄電裝置（薄型模擬電池）1。

【0117】 設置如下之附加構成。亦即，在實施例 1 所得之正極側片材體 61 的硬質鋁箔（第一金屬箔層）2 之另一側的面（與形成有正極活性物質層 3 側為相反側之面）的中央部上，貼附大小為 5 mm×5 mm 之聚酯黏著膠帶進行遮蔽後，對於進行此遮蔽側的面之整面，塗佈厚度 2 μm 之聚酯尿烷系接著劑（第三接著劑層）41 並以 100°C 乾燥 15 秒，接著在此第三接著劑層 41 上貼合厚度 12 μm 之二軸延伸聚酯薄膜（第一絕緣樹脂薄膜層）8，並放置於 40°C 之恆溫槽 3 天進行養護後，對準前述聚酯黏著膠帶之外緣的位置，僅在二軸延伸聚酯薄膜上置入切口，接著藉由將該部分之二軸延伸聚酯薄膜與聚酯黏著膠帶一同去除而在二軸延伸聚酯薄膜之中央部設置開口部 8X，使硬質鋁箔（第一金屬箔層）2 之另一側的

面的中央部露出有大小 5 mm×5 mm 的第一金屬露出部 9，從而得到圖 7 所示正極側片材體 6 1。

【0118】 此外，相同地，在實施例 1 所得之負極側片材體 6 2 的硬質銅箔（第二金屬箔層）1 2 之另一側的面（與形成有負極活性物質層 1 3 側為相反側之面）的中央部上，貼附大小為 5 mm×5 mm 之聚酯黏著膠帶進行遮蔽後，對於進行此遮蔽側的面之整面，塗佈厚度 2 μm 之聚酯尿烷系接著劑（第四接著劑層）4 2 並以 1 0 0℃乾燥 1 5 秒，接著在此第四接著劑層 4 2 上貼合厚度 1 2 μm 之二軸延伸聚酯薄膜（第二絕緣樹脂薄膜層）1 8，並放置於 4 0℃之恆溫槽 3 天進行養護後，對準前述聚酯黏著膠帶之外緣的位置，僅在二軸延伸聚酯薄膜上置入切口，接著藉由將該部分之二軸延伸聚酯薄膜與聚酯黏著膠帶一同去除而在二軸延伸聚酯薄膜之中央部設置開口部 1 8 X，使硬質銅箔（第二金屬箔層）1 2 之另一側的面的中央部露出有大小 5 mm×5 mm 的第二金屬露出部 1 9，從而得到圖 7 所示負極側片材體 6 2。

【0119】 藉由使用如此而得之正極側片材體 6 1、負極側片材體 6 2，實施與實施例 1 相同之薄型蓄電裝置的製作步驟，得到圖 3、4 所示構成之薄型蓄電裝置（薄型模擬電池）1。

【0120】 <比較例 1>

首先，如下述個別準備層壓外裝材 1 5 1、1 5 2、正極接片 1 3 1、負極接片 1 4 1。

【0121】 （層壓外裝材）

在厚度 2 0 μm 之軟質鋁箔（J I S H 4 1 6 0 所分類之 A 8 0 2 1

的軟質鋁箔)之一側的面上，通過聚酯尿烷系接著劑與厚度 $1.2\mu\text{m}$ 之聚酯薄膜貼合，前述軟質鋁箔之另一側的面，通過聚烯烴系接著劑與厚度 $2.5\mu\text{m}$ 之聚丙烯薄膜貼合，接著在 40°C 的恆溫槽內養護3天後，藉由裁斷得到大小為 $85\text{mm}\times 54\text{mm}$ 之層壓外裝材151、152

【0122】 (正極接片)

從長 40mm 、寬 3mm 、厚 $500\mu\text{m}$ 之硬質的鋁板(JIS H4000所分類之A1050的軟質鋁箔)的長方向之一端，由 5mm 中的位置向內側部分區域的兩面，藉由熱密封以夾持有長 10mm 、寬 5mm 、厚 $50\mu\text{m}$ 之馬來酸酐酸變性聚丙烯薄膜(熔點 140°C 、熔體流動速率(MFR)為 $3.0\text{g}/10\text{分}$)所成絕緣薄膜132，得到圖10所示正極接片131。

【0123】 (負極接片)

從長 40mm 、寬 3mm 、厚 $500\mu\text{m}$ 之鎳板的長方向之一端，由 5mm 中的位置向內側部分區域的兩面，藉由熱密封以夾持有長 10mm 、寬 5mm 、厚 $50\mu\text{m}$ 之馬來酸酐酸變性聚丙烯薄膜(熔點 140°C 、熔體流動速率(MFR)為 $3.0\text{g}/10\text{分}$)所成絕緣薄膜142，得到圖10所示負極接片141。

【0124】 (薄型蓄電裝置160的製作)

在縱 20cm 、橫 30cm 、厚 $15\mu\text{m}$ 之硬質鋁箔(JIS H4160所分類之A1100的硬質鋁箔)之一側的面(之整面)上，塗佈在溶劑的二甲基甲醯胺(DMF)中溶解有作為接著劑的聚偏二氟乙烯(PVDF)所成之接著劑液後，藉由以 100°C 乾燥30秒，形成乾燥後之

厚度為 $0.5\mu\text{m}$ 的接著劑層。

【0125】 將以鋰鈷氧化物作為主成分之正極活性物質60質量份、作為接著劑兼電解液保持劑之聚偏二氟乙烯（PVDF）10質量份、乙炔黑（導電材）5質量份、N－甲基－2－吡咯烷酮（NMP）（有機溶劑）25質量份，混練分散所成之糊狀物，在前述硬質鋁箔的接著劑層之表面上塗佈後，以 100°C 乾燥30分鐘，接著藉由進行熱壓，形成密度 4.8 g/cm^3 、乾燥後之厚度為 $30.2\mu\text{m}$ 的正極活性物質層，裁斷後得到大小 $75\text{ mm}\times 45\text{ mm}$ 之正極122。

【0126】 將前述正極122的活性物質未塗佈面（形成正極活性物質層側之相反側的面）的長方向之一端部，與前述正極接片131的長方向之一端部（設有絕緣薄膜132側之一端部）重合，使用超音波溶接機將該重合部分溶接（參照圖10（A））。圖10（A）中，133係溶接固定部。

【0127】 在縱 20 cm 、橫 30 cm 、厚 $15\mu\text{m}$ 之硬質銅箔（JIS H3100所分類之C1100R的硬質銅箔）之一側的面（之整面）上，塗佈在溶劑的二甲基甲醯胺（DMF）中溶解有作為接著劑的聚偏二氟乙烯（PVDF）所成之接著劑液後，藉由以 100°C 乾燥30秒，形成乾燥後之厚度為 $0.5\mu\text{m}$ 的接著劑層。

【0128】 將以碳粉作為主成分之負極活性物質100質量份、作為接著劑兼電解液保持劑之聚偏二氟乙烯（PVDF）5質量份、六氟丙烯與馬來酸酐之共聚物10質量份、乙炔黑（導電材）3質量份、N－甲基－2－吡咯烷酮（NMP）（有機溶劑）25質量份，混練分散所成之糊狀物，

在前述硬質銅箔的接著劑層之表面上塗佈後，以 100°C 乾燥30分鐘，接著藉由進行熱壓，形成密度 $1.5\text{ g}/\text{cm}^3$ 、乾燥後之厚度為 $20.1\text{ }\mu\text{m}$ 的負極活性物質層，裁斷後得到大小 $75\text{ mm}\times 45\text{ mm}$ 之負極123。

【0129】 將前述負極123的活性物質未塗佈面(形成負極活性物質層側之相反側的面)的長方向之一端部，與前述負極接片141的長方向之一端部(設有絕緣薄膜142側之一端部)重合，使用超音波溶接機將該重合部分溶接(參照圖10(A))。圖10(A)中，143係溶接固定部。

【0130】 接著，如圖10(A)所示，在接合有正極接片131之正極122，與在接合有負極接片141之負極123之間，將隔板121夾入而積層配置，從而構成電極本體部110(參照圖10(B))。此時，其配置為：正極活性物質層位於正極122的隔板121側，且同時負極活性物質層位於負極123的隔板121側，並使正極接片131與負極接片141不重合般，使接片131、141互相設於左右相反之位置(參照圖10(B))。

【0131】 接著，如圖10(B)所示，在上下一對的層壓外裝材151、152之間，配置前述電極本體部110。此時，層壓外裝材151、152的聚丙稀薄膜(熱密封層)係配置為如位於內側(電極本體部110側)。

【0132】 之後，在上下一對的層壓外裝材151、152之間包夾有電極本體部110的狀態，使用一對 200°C 之熱板上下包夾平面視中的4邊中之3邊，並施以 0.2 MPa 的壓力夾壓3秒進行熱密封，從而密封

接合 3 邊。

【0133】 接著，使用碳酸乙烯酯（E C）、碳酸二甲酯（DMC）、碳酸甲乙酯（EMC）以等量體積比調和所成之混合溶劑將六氟磷酸鋰（LiPF₆）溶解形成濃度為 1 莫爾／L 的電解液，並從未密封位置的 1 邊使用注射器將 0.5 mL 之上述電解液個別注入至隔板 1 2 1 與正極活性物質層之間及隔板 1 2 1 與負極活性物質層之間後，藉由真空密封進行臨時密封。

【0134】 此後，進行充電至產生 4.2 V 的電池電壓，使電池或隔板等產生氣體後，在 3.0 V 的放電狀態且 0.086 MPa 之減壓下，藉由使用一對 200℃ 之熱板以 0.2 MPa 之壓力上下夾壓未密封位置所殘留之 1 邊 3 秒，從而完全密封接合 4 邊，得到圖 10（C）所示構成之電池容量 20 mAh 的卡片型之薄型蓄電裝置（薄型模擬電池）160。

【0135】 【表 1】

	卡片型電池之各構成				評估結果						
	正極（加壓後）		負極（加壓後）		輕量性	薄型性	放電容量比率（％）				內部電阻值（mΩ）
	密度（g/cm ³ ）	活性物質層之厚度（μm）	密度（g/cm ³ ）	活性物質層之厚度（μm）	質量（g）	最厚部分之厚度（μm）	充電後立即	40℃放置後	60℃放置後	80℃放置後	
實施例 1	4.8	30.2	1.5	20.1	1.541	80	100	98	96	92	35
實施例 2	4.8	30.2	1.5	20.1	1.453	80	100	95	94	92	34
實施例 3	4.8	30.2	1.5	20.1	1.602	104	100	98	96	92	35
實施例 1	4.8	30.2	1.5	20.1	2.235	148	—	96	95	92	42
比較例 1	4.8	30.2	1.5	20.1	2.235	148	—	96	95	92	42

【0136】 關於上述所得之實施例 1～3、比較例 1 的各薄型蓄電裝置（薄型模擬電池），以下述評估法作為基準進行評估。

【0137】 <輕量性及薄型性之評估法>

測定各薄型蓄電裝置的全體質量（g）以調查輕量性，同時測定薄型蓄電裝置中最厚的部分的厚度（μm）而調查薄型性。

【0138】 <放電容量比率之評估法>

對於各薄型蓄電裝置分別準備4個樣品。對於各薄型蓄電裝置的第1樣品以10mA的充電電流充電至成為4.2V後，測定以10mA電流值放電至3.0V時的放電容量比率（充電後立即所得的放電容量比率），同時使用內部電阻測定器測定薄型蓄電裝置的內部電阻值。

【0139】 又，各實施例之前述「充電後立即所得的放電容量比率」，係由下述算式計算所得之值。

【0140】 放電容量比率（%）＝（各實施例之充電後立即所得的放電容量測定值）÷（比較例1之充電後立即所得的放電容量測定值）×100

【0141】 （40℃放置後的放電容量比率）

此外，對於各薄型蓄電裝置的第2樣品以10mA的充電電流充電至成為4.2V後，放置於40℃恆溫槽內7天，之後取出並測定以10mA電流值放電至3.0V時的放電容量比率（40℃放置後的放電容量比率）。

又，各實施例之前述「40℃放置後的放電容量比率」，係由下述算式計算所得之值。

40℃放置後的放電容量比率（%）＝（各實施例之40℃放置後的放電容量測定值）÷（比較例1之充電後立即所得的放電容量測定值）×100

而比較例1之「40℃放置後的放電容量比率」，係由下述算式計算所

得之值。

4 0℃放置後的放電容量比率(%) = (比較例 1 之 4 0℃放置後的放電容量測定值) ÷ (比較例 1 之充電後立即所得的放電容量測定值) × 100

【0142】 (6 0℃放置後的放電容量比率)

對於各薄型蓄電裝置的第 3 樣品以 1 0 m A 的充電電流充電至成為 4.2 V 後，放置於 6 0℃恆溫槽內 7 天，之後取出並測定以 1 0 m A 電流值放電放電至 3.0 V 時的放電容量比率(6 0℃放置後的放電容量比率)。又，「6 0℃放置後的放電容量比率」之計算式，以上述「4 0℃放置後的放電容量比率」之計算式為基準。

【0143】 (8 0℃放置後的放電容量比率)

更進一步，對於各薄型蓄電裝置的第 4 樣品以 1 0 m A 的充電電流充電至成為 4.2 V 後，放置於 8 0℃恆溫槽內 7 天，之後取出並測定以 1 0 m A 電流值放電至 3.0 V 時的放電容量比率(8 0℃放置後的放電容量比率)。又，「8 0℃放置後的放電容量比率」之計算式，以上述「4 0℃放置後的放電容量比率」之計算式為基準。

【0144】 由表 1 可明確得知，實施例 1 ~ 3 的薄型蓄電裝置，與比較例 1 之傳統的類型相比，可實現更加輕量，且同時更加薄型化。因比較例 1 之蓄電裝置需具有接片(需存在有接片)，故較實施例 1 ~ 3 者的質量大相當多，且接片 1 3 1、1 4 1 會使上下的外裝材 1 5 1、1 5 2 所包夾之熱密封部分的厚度大幅增加，從而無法薄型化。

【0145】 此外，充電後立即所得的放電容量比率為 1 0 0%，且 8 0

℃放置後的放電容量比率為 9 2 %，其等級與一般使用金屬罐為外裝的鋰離子電池比較亦完全沒有問題。此外，亦可保持有較低的內部電阻值。

【0146】 由此可知，本發明之薄型蓄電裝置，係輕量化及薄型化，且作為鋰離子電池具有優異之基本性能。

【0147】 【表 2】

	電壓 (V)	容量值 (m A h)
實施例 1	4.1 9 2	1 9.6
模組* 1)	1 1.8 5	1 9.8

* 1) 將 3 個實施例 1 的電池以直列連接之模組

【0148】 接著，將 3 片實施例 1 之薄型蓄電裝置如圖 5、6 所示之態樣在直列上積層而製得模組。但，未設置正極側導電層 5 1、負極側導電層 5 2 而在直列上連接。

【0149】 由表 2 可明確得知，前述模組之電壓為 1 1.8 5 V，容量值為 1 9.8 m A h，如此將複數片本發明之薄型蓄電裝置直列連接的模組，作為鋰離子電池具有優異的基本性能。

【產業上利用的可能性】

【0150】 本發明之薄型蓄電裝置，具體例可例如作為：

- ・薄型鋰 2 次電池（鋰離子電池、鋰聚合物電池等）等之薄型電化學裝置
- ・薄型鋰離子電容器

・薄型雙電層電容器

等而使用。

【0151】 本發明之薄型蓄電裝置，雖例如可適宜地利用作為 I C 卡之備用電源，但並未特別限定為此等用途。此外，雖藉由將複數個本發明之薄型蓄電裝置積層連接，可適宜地利用作為智慧型手機或平板型終端等種種之攜帶型電子機器的電源，但並未特別限定為此等用途。

【0152】 此外，將複數片本發明之薄型蓄電裝置 1 在厚方向積層形成之蓄電裝置模組，如圖 9 所示圓筒狀構成之蓄電裝置模組 50，可使用作為例如：電子香煙之電池、手電筒之電池、電腦之備用電池等。

【0153】 本申請案，係伴隨著在 2014 年 8 月 18 日提出申請的日本專利申請案的特願 2014-165690 號及 2015 年 7 月 8 日提出申請的日本專利申請案的特願 2015-137011 號的優先權主張，其揭示內容直接構成本申請案的一部分。

【0154】 在此所使用的用語及說明，係用以說明本發明的實施形態所使用，但本發明並不限定於此。在本發明所揭示且敘述的特徵事項的任何均等物皆不應被排除，且在本發明所請求的範圍內的各種變形亦應被理解為係可被接受的。

【符號說明】

【0155】

1…薄型蓄電裝置

2…第一金屬箔層

- 3…正極活性物質層
- 4…第一熱可塑性樹脂層
- 5…電解液
- 8…第一絕緣樹脂薄膜層
- 9…第一金屬露出部
- 1 2…第二金屬箔層
- 1 3…負極活性物質層
- 1 4…第二熱可塑性樹脂層
- 1 5…電解液
- 1 8…第二絕緣樹脂薄膜層
- 1 9…第二金屬露出部
- 2 1…隔板
- 2 2…正極部
- 2 3…負極部
- 3 1…周緣密封層
- 6 1…正極側片材體
- 6 2…負極側片材體

申請專利範圍

1. 一種薄型蓄電裝置，其特徵為其係具備：

正極部，其含有第一金屬箔層、積層在該第一金屬箔層之一側的面之一部分區域上的正極活性物質層；

負極部，其含有第二金屬箔層、積層在該第二金屬箔層之一側的面之一部分區域上的負極活性物質層；及

配置於前述正極部與前述負極部之間的隔板；且

前述正極活性物質層係配置於前述第一金屬箔層與前述隔板之間，前述負極活性物質層係配置於前述第二金屬箔層與前述隔板之間；又

前述正極部的第一金屬箔層之前述一側的面上未形成正極活性物質層之周緣部區域、及前述負極部的第二金屬箔層之前述一側的面上未形成負極活性物質層之周緣部區域，係藉由含有熱可塑性樹脂所成之周緣密封層而接合者。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之薄型蓄電裝置，其中，前述第一金屬箔層之另一側的面，係在殘留有使該第一金屬箔層露出的第一金屬露出部的態樣下，積層第一絕緣樹脂薄膜；同時

前述第二金屬箔層之另一側的面，係在殘留有使該第二金屬箔層露出的第二金屬露出部的態樣下，積層第二絕緣樹脂薄膜。

3. 如申請專利範圍第 2 項所記載之薄型蓄電裝置，其中，前述第一絕緣樹脂薄膜及前述第二絕緣樹脂薄膜，係由耐熱性樹脂延伸薄膜所形成。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載之薄型蓄電裝置，其中，前述第一金

屬箔層之前述一側的面係隔著接著劑層與前述正極活性物質層積層，前述第二金屬箔層之前述一側的面係隔著接著劑層與前述負極活性物質層積層，且前述接著劑層，係由選自聚偏二氟乙烯、丁苯橡膠、羧甲基纖維素鈉鹽及聚丙烯腈所成群中至少 1 種之接著劑材所形成者。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載之薄型蓄電裝置，其中，前述周緣密封層，係由熱可塑性樹脂未延伸薄膜所形成。
6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載之薄型蓄電裝置，其中，前述隔板與前述正極活性物質層之間係封入有電解液，且前述隔板與前述負極活性物質層之間係封入有電解液者。
7. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載之薄型蓄電裝置，其中，
 前述第一金屬箔層係由鋁箔所形成；且
 前述第二金屬箔層，係由鋁箔、銅箔、不銹鋼箔、鎳箔或鈦箔所形成者。
8. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載之薄型蓄電裝置，其中，前述第一金屬箔層係至少在積層前述正極活性物質層之側的面形成有化成皮膜，且前述第二金屬箔層係至少在積層前述負極活性物質層之側的面形成有化成皮膜。
9. 一種薄型蓄電裝置之製造方法，其特徵為其係包含：
 準備正極側片材體之步驟，該正極側片材體係具備第一金屬箔層、積層在該第一金屬箔層之一側的面之一部分區域上的正極活性物質層、及前述第一金屬箔層之前述一側的面上未形成正極活性物質層之周緣部上所設之第一熱可塑性樹脂層；
 準備負極側片材體之步驟，該負極側片材體係具備第二金屬箔層、積層

在該第二金屬箔層之一側的面之一部分區域上的負極活性物質層、及前述第二金屬箔層之前述一側的面上未形成負極活性物質層之周緣部上所設之第二熱可塑性樹脂層；

準備隔板之步驟；

熱密封接合步驟，其係將前述正極側片材體與前述負極側片材體之熱可塑性樹脂層相互接觸並同時使前述隔板包夾在前述正極活性物質層及前述負極活性物質層之間的狀態下，將前述正極側片材體之第一熱可塑性樹脂層與前述負極側片材體之第二熱可塑性樹脂層進行熱密封接合的步驟。

- 10.如申請專利範圍第 9 項所記載之薄型蓄電裝置之製造方法，其中，前述第一熱可塑性樹脂層，係由熱可塑性樹脂未延伸薄膜所形成，且前述第二熱可塑性樹脂層，係由熱可塑性樹脂未延伸薄膜所形成。

圖式

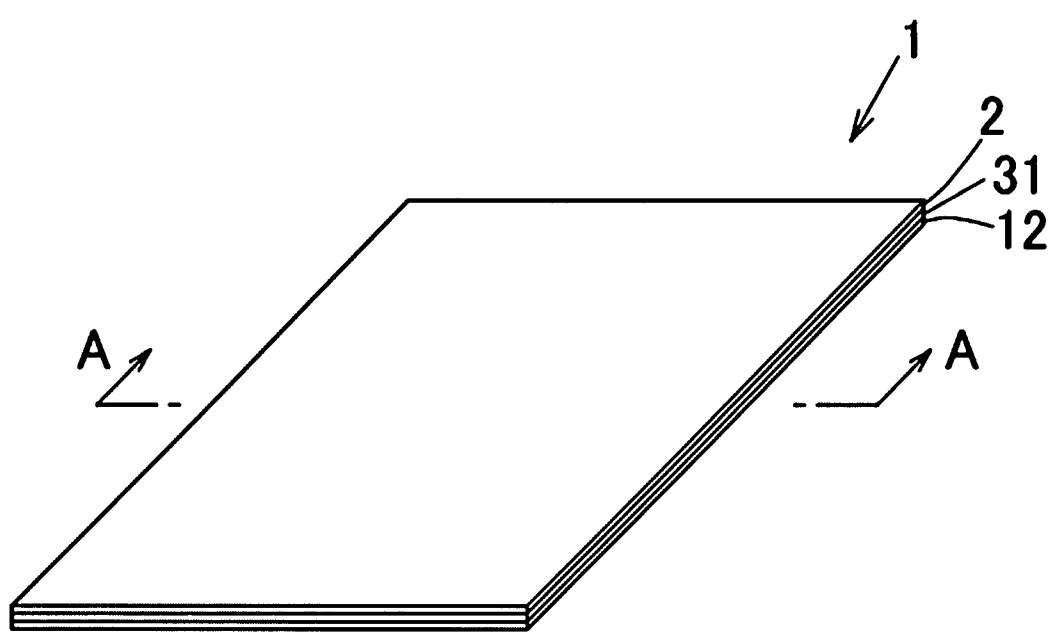


圖 1

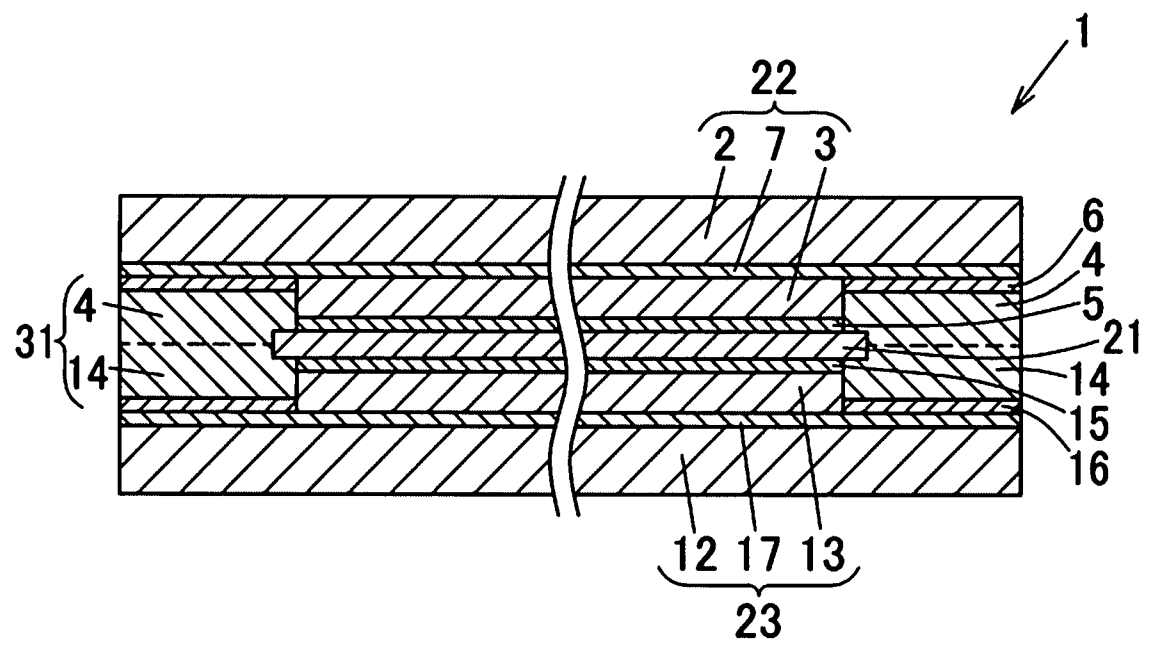


圖 2



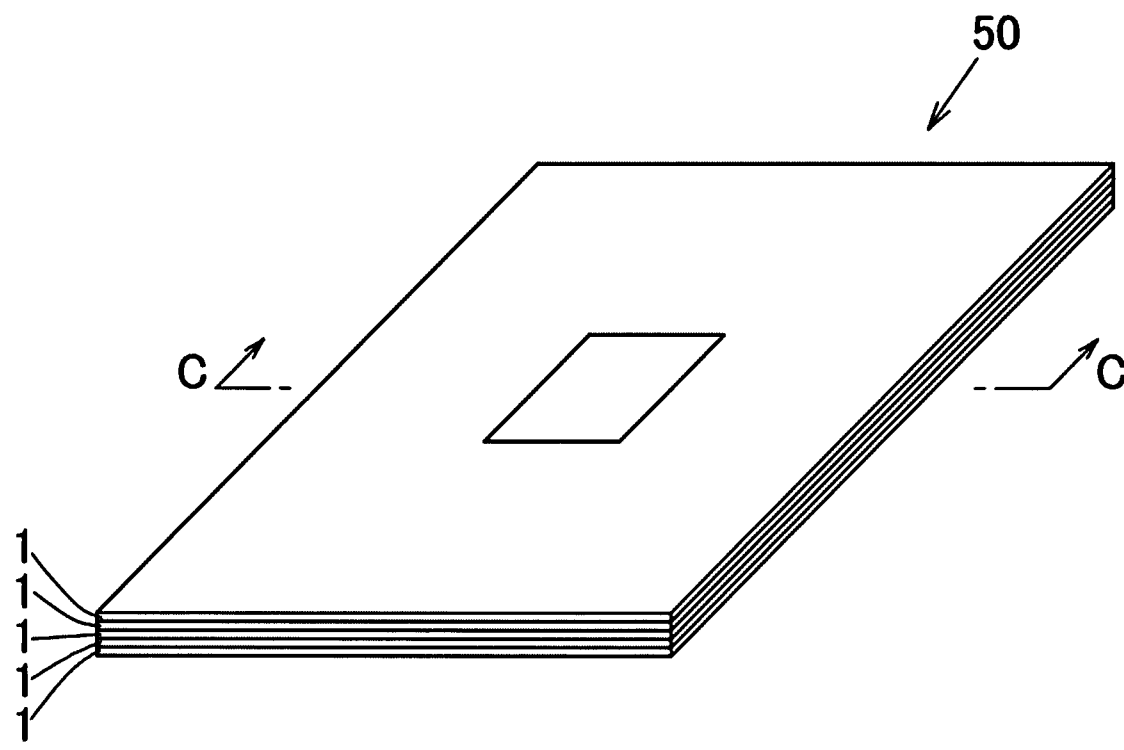


圖 5

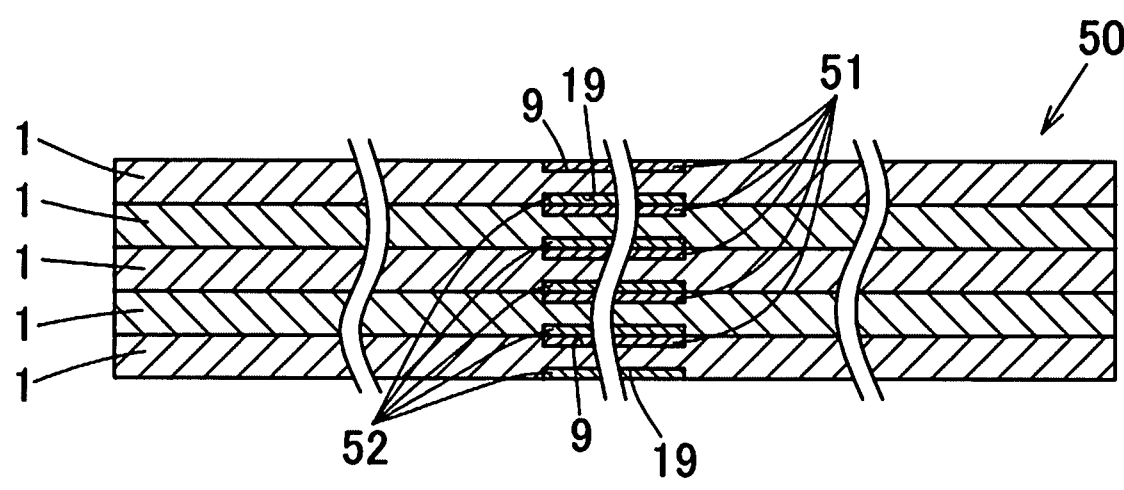


圖 6

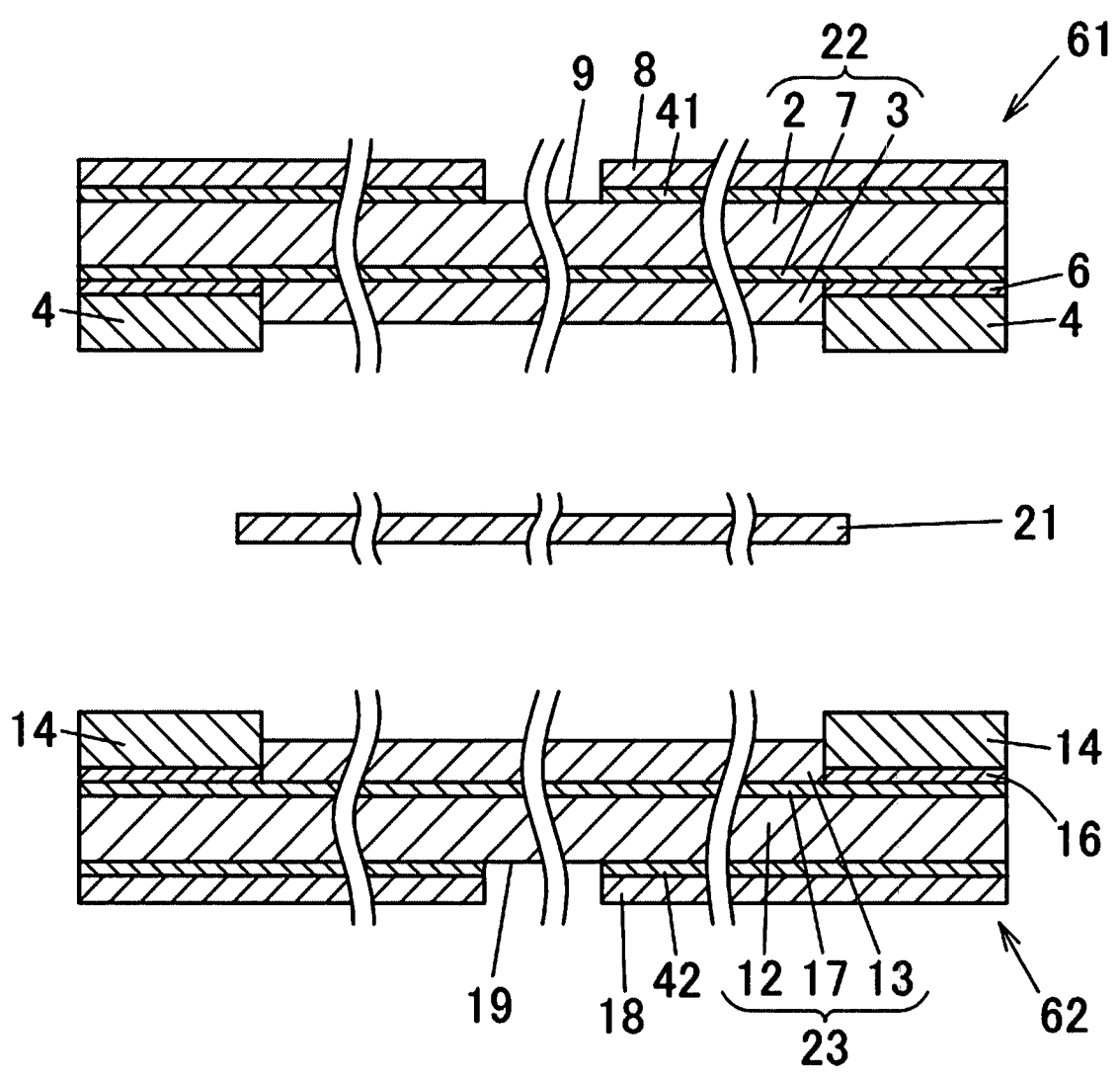


圖 7

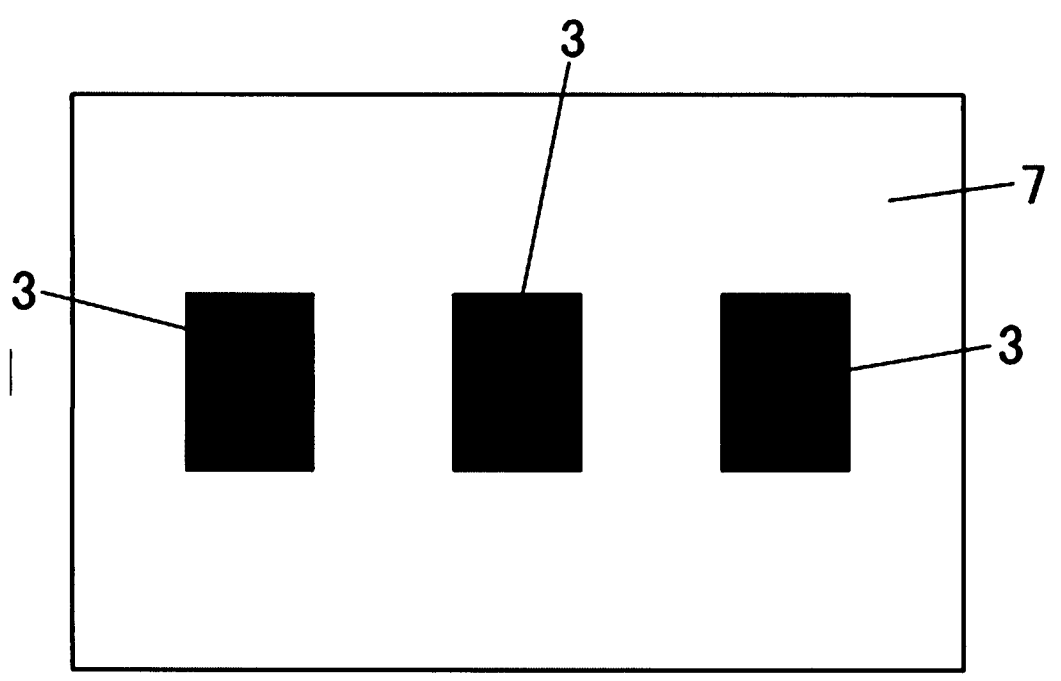


圖 8 A

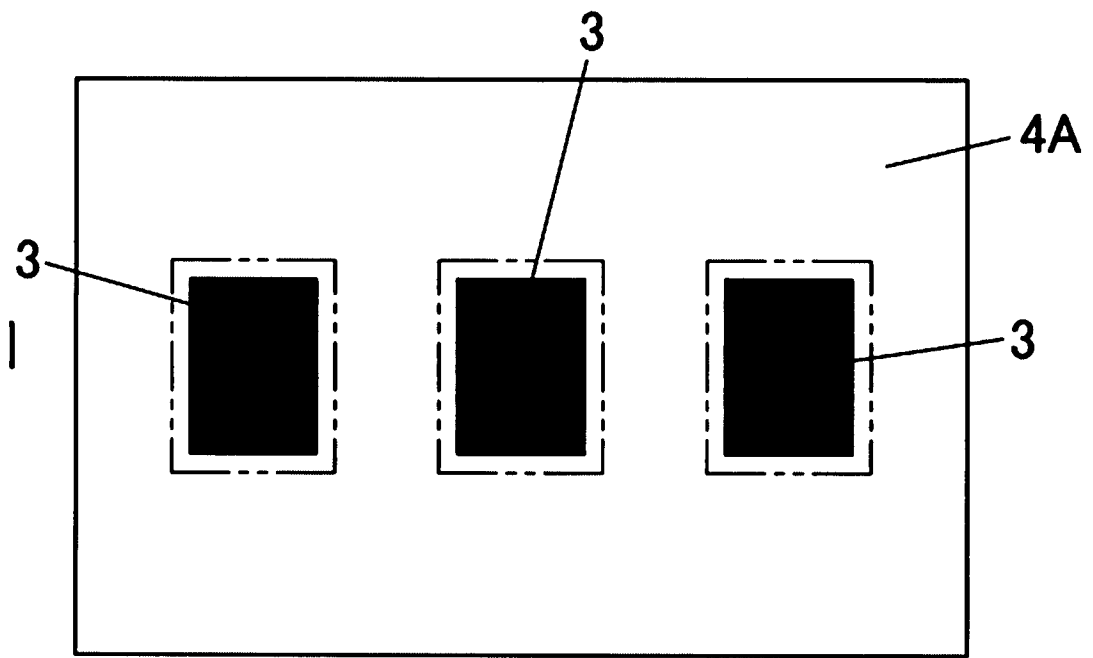


圖 8 B

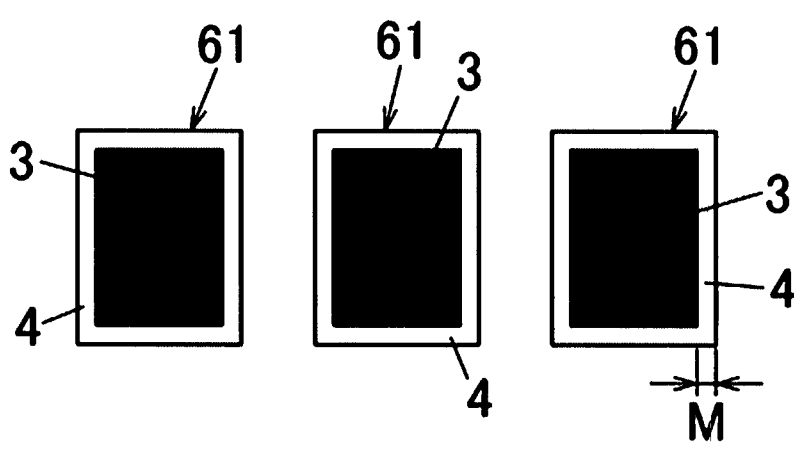


圖 8 C

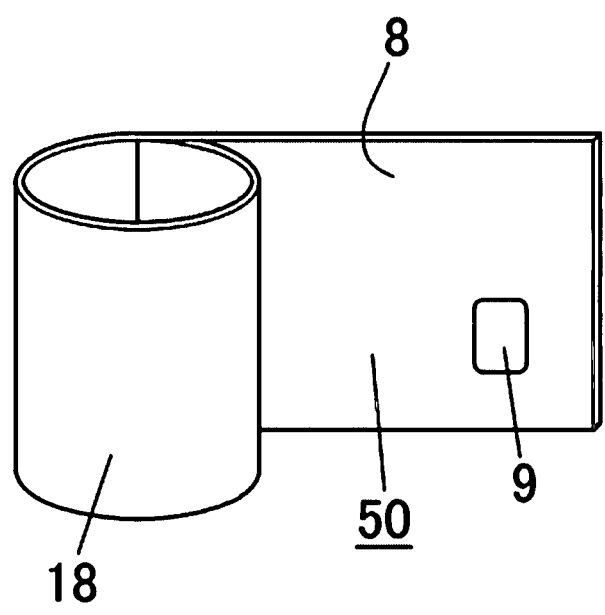


圖 9 A

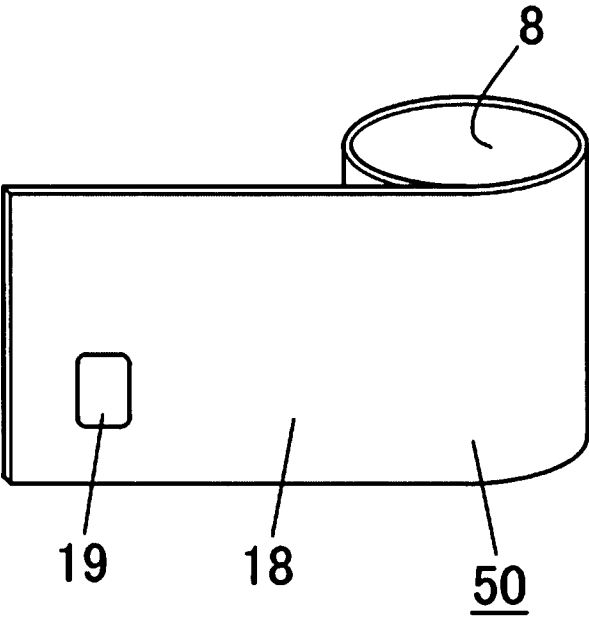


圖 9 B

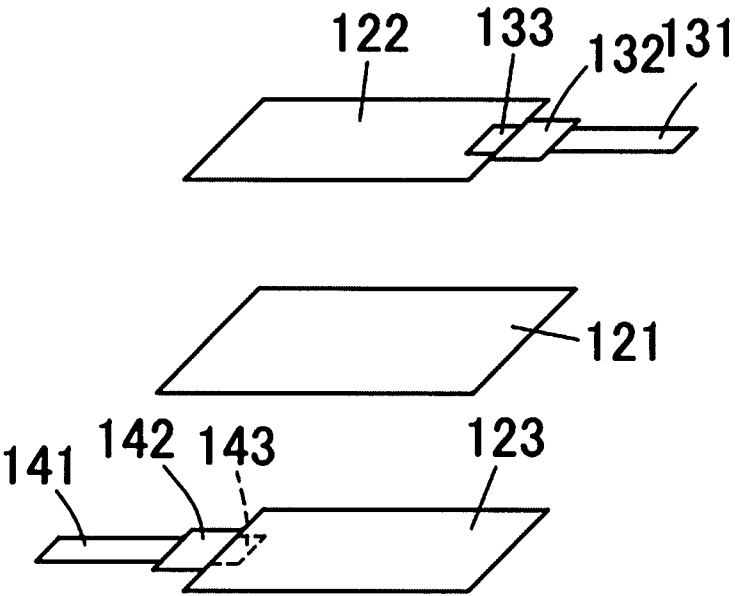


圖 1 0 A

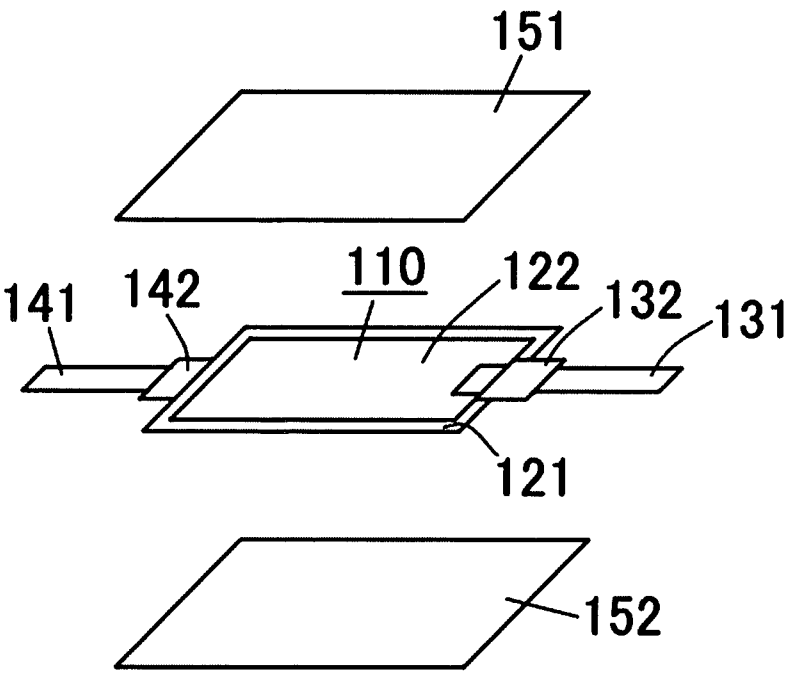


圖 1 0 B

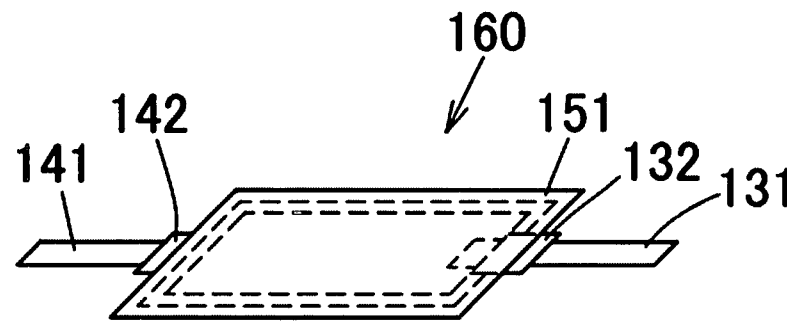


圖 1 0 C