



(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 I406444B1

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：099106393

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 05 日

(51)Int. Cl. : **H01M2/02 (2006.01)**

(71)申請人：輝能科技股份有限公司 (中華民國) PROLOGIUM TECHNOLOGY, CO., LTD (TW)

新北市五股區五工路 127 號 4 樓

輝能控股股份有限公司 (英國) PROLOGIUM HOLDING INC. (GB)

開曼群島

(72)發明人：楊思柵 YANG, SZU NAN (TW)

(74)代理人：范翔智

(56)參考文獻：

TW 533614

TW I318476

TW 200843161A

EP 0645814B1

EP 0645815B1

US 2003/0012999A1

US 2006/0154118A1

審查人員：李昭俊

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：11 共 0 頁

(54)名稱

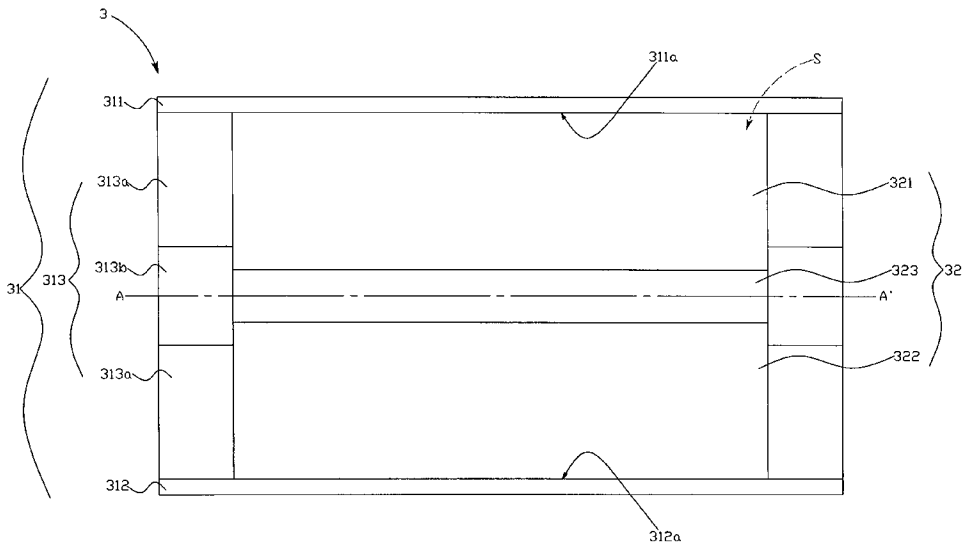
電能供應系統之封裝結構及其應用之電能供應系統

PACKAGE STRUCTURE AND ITS RELATED ELECTRICITY SUPPLY SYSTEM

(57)摘要

本發明提供一種電能供應系統之封裝結構及其應用之電能供應系統，其中電能供應系統之封裝結構的二基材係可直接或間接地供電能供應系統做為集電之用，而封裝結構的密封框則係由高阻水、阻氣效果的多層黏著層所構成者。因此，所揭露的電能供應系統之封裝結構不但提供一種新型式的導電模式藉以降低電能供應系統本身的阻抗值，更同時可藉由密封框以有效地阻隔外界水氣進入至電能供應單元，俾以提昇整體電能供應系統的電性與安全性表現。

A package structure and its related electricity supply system are disclosed. Two substrates of the package structure are directly or indirectly served as current collectors of the electricity supply system. The sealing frame of the package structure is made of several adhesive layers having high moisture-resistance and/or high gas-resistance. Hence, the package structure mentioned may not only provide a novel electrical conduction module to lower the intrinsic impedance of the electricity supply system itself but prevent the moisture and the gas outward from the electricity supply unit inside the package structure as well. Consequently, the electrical performance and safety of the electricity supply system are both improved.



第二(B)圖

- 3 . . . 電能供應系統
- 31 . . . 封裝結構
- 311 . . . 第一基材
- 311a . . . 第一導電表面
- 312 . . . 第二基材
- 312a . . . 第二導電表面
- 313 . . . 密封框
- 313a . . . 第一黏著層
- 313b . . . 第二黏著層
- 32 . . . 電能供應單元
- S . . . 容置空間
- A-A' . . . 截線

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99106393

※申請日：99.3.05

※IPC 分類：H01M2/02(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電能供應系統之封裝結構及其應用之電能供應系統 / PACKAGE
STRUCTURE AND ITS RELATED ELECTRICITY SUPPLY SYSTEM

二、中文發明摘要：

本發明提供一種電能供應系統之封裝結構及其應用之電能供應系統，其中電能供應系統之封裝結構的二基材係可直接或間接地供電能供應系統做為集電之用，而封裝結構的密封框則係由高阻水、阻氣效果的多層黏著層所構成者。因此，所揭露的電能供應系統之封裝結構不但提供一種新型的導電模式藉以降低電能供應系統本身的阻抗值，更同時可藉由密封框以有效地阻隔外界水氣進入至電能供應單元，俾以提昇整體電能供應系統的電性與安全性表現。

三、英文發明摘要：

A package structure and its related electricity supply system are disclosed. Two substrates of the package structure are directly or indirectly served as current collectors of the electricity supply system. The sealing frame of the package structure is made of several adhesive layers having high moisture-resistance and/or high gas-resistance. Hence, the package structure mentioned may not only provide a novel electrical conduction module to lower the intrinsic impedance of the electricity supply system itself but prevent the moisture and the gas outward from the electricity supply unit inside the package structure as well. Consequently, the electrical performance and

safety of the electricity supply system are both improved.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(二(B))圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

3 電能供應系統

31 封裝結構

311 第一基材

311a 第一導電表面

312 第二基材

312a 第二導電表面

313 密封框

313a 第一黏著層

313b 第二黏著層

32 電能供應單元

S 容置空間

A-A' 截線

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種電能供應系統之封裝結構及其應用之電能供應系統，特別是指一種具有新型導電模式與高阻水、阻氣效果的電能供應系統之封裝結構及其應用之電能供應系統。

【先前技術】

由於電子、資訊及通訊等 3C 產品均朝向無線化、可攜帶化方向發展，應用於各種產品的各項高性能元件除了往輕、薄、短、小的目標邁進外，近年來，可撓式電子產品的技術發展也逐漸受到重視，因此，對於體積小、重量輕、能量密度高的電能供應系統之需求係相當地迫切。不過，為了延長電池使用的時間、提昇電池的能量密度，過去無法重複使用的一次電池系統係已無法滿足現今電子產品的需求，而目前應用於電子產品中的電池系統多以可重複充、放電的二次電池系統為主流，例如：鋰電池系統、燃料電池系統、太陽能電池系統…等等，以下將以技術開發較為成熟的鋰電池系統為例以做為說明。

首先，在第一圖中係為習知鋰電池系統之電池芯結構示意圖，主要的結構係由一正極極板與一負極極板之間夾設一隔離層所構成，而在正極極板與負極極板的集電層上係分別焊接一導電柄結構以為外部電極，使得電池系統可藉由此二外部電極與周邊電子元件進行電性連接。如第一圖所示，鋰電池 1 包括一隔離層 11、一第一活性材料層

12、一第二活性材料層 13、一第一集電層 14、一第二集電層 15 以及一封裝單元 16。如第一圖所示，第一活性材料層 12 設置於隔離層 11 上，第一集電層 14 設置於第一活性材料層 12 上，而第二活性材料層 13 設置於隔離層 11 下，第二集電層 15 設置於第二活性材料層 13 下，最後，封裝單元 16 將此堆疊結構密封，僅露出導電柄 141、151。如上所述，若鋰電池 1 欲提供電能至一電子裝置 2（第一圖係僅以一電路板為例說明，但電子裝置 2 並不限制為電路板）時，必須將導電柄 141、151 與電子裝置 2 之電源輸入端子 21、22 電性連接，藉以將鋰電池 1 所儲存的電能輸出至電子裝置 2，之後，可再藉由導線將電能傳輸至電子裝置 2 之元件區 23，其中，元件區 23 可以包括邏輯電路、主動元件、被動元件等，其可以是電路佈局或是表面黏著元件（SMT）。然而，因為隔離層 11 與第一活性材料層 12 及第二活性材料層 13 之間的接觸界面是否具有良好的接觸係對於整體電池系統的電性與安全性表現有相當直接且嚴重的影響，因此，在習知的鋰電池技術中為了維持此些界面的良好接觸，無論是堆疊式結構或是捲繞式結構的電池芯，在完成電池的組裝後其整體結構的撓折性係相當地低，甚至是無法撓折，其因即在於為了避免撓折產生的應力導致隔離層 11 與第一活性材料層 12、第二活性材料層 13 之間界面所受到的破壞，藉以維持鋰電池系統的電性表現並確保其使用上的安全性。

再，以習知電能供應系統的封裝結構而論，無論是一次電池系統或是二次電池系統，習知所有的電池系統包裝多是以硬金屬外殼（包括傳統圓柱形與方形）的外觀型態呈現，例如：現行大量應用在筆記

型電腦中的 18650 型鋰電池（圓柱形鋰電池）或大量應用在可攜式通訊裝置中的 383562 型鋰電池（方形鋰電池）均係以硬金屬外殼為包裝材料，如此的包裝方式除了可避免電池芯受到外界應力的破壞，也可以降低外界因子（像是水分、氧氣...等）對於電池內部化學系統的影響。因此，對於終端電子產品而言，雖然二次鋰電池係可提供較佳的電性表現與使用壽命，但由於其固定的尺寸設計與堅硬的外殼材質而使得大部分電子產品在進行電路設計時係受到相當大的限制；雖然後續的二次電池系統係發展出以金屬軟包裝的形式取代習知硬金屬外殼的封裝技術，因此可降低二次電池系統在電子產品應用中的困難度，然而，相對於習知的硬金屬外殼來說，金屬軟包裝的封裝結構係利用熱壓封合的方式實現，因此金屬軟包裝在上述之導電柄之封合界面上，因為導電柄之金屬與金屬軟包裝的熱封聚合物係為兩異質材料，所以其間的封合效果不佳，因而在阻氣（尤其是氧氣）、阻水的效果表現上係較習知以焊接封合的硬金屬外殼為差，且又當二次電池不斷地進行充、放電後會引起電池系統在整體尺寸上產生體積膨脹與收縮的問題，此時，由於金屬軟包裝本身係無法提供足夠的材料應力，因此係無法有效地維持二次電池的尺寸，而導致電子產品在進行電路設計時面臨到惱人的困難。

請再次參考第一圖所示，設置於第一活性材料層 12 及第二活性材料層 13 之間的隔離層 11 係主要用以避免第一電極基板(包括第一活性材料層 12 及第一集電層 14)與第二電極基板(包括第二活性材料層 13 及第二集電層 15)發生直接的接觸而在鋰電池 1 內發生內部短路的

問題，但同時卻又必須能夠提供鋰電池 1 中離子遷移所需的路徑，因此，此隔離層 11 的材料必須兼顧有不導電與多孔性之特徵，常見的隔離層 11 係利用聚乙烯、聚丙烯等聚合物材料以製成，此外，依據不同聚合物或同一聚合物但不同分子量的玻璃轉化與軟化溫度更可在一定的溫度範圍內改變局部聚合物的結構，故，當電池系統因內部短路、外部短路或任何因素而導致其內部的溫度上升時，透過隔離層 11 結構的改變而封閉鋰電池 1 中離子遷移的路徑以避免鋰電池 1 在高溫下繼續進行電化學反應，可降低鋰電池 1 發生爆炸的機率。然而，若鋰電池 1 因故仍舊持續昇溫，一旦電池內部達到 $150^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ 時，基於習知技術中隔離層 11 之物理特性，隔離層 11 的化學結構將會崩潰並整體性地熔化，造成全面短路並進而產生嚴重起火或爆炸，在鋰電池 1 使用的安全性上造成相當大的威脅。

不過除了上述的種種缺失外，更重要的是由於目前的可撓式電子產品中，其內部多數的電路與元件設計皆已達到可撓曲的設計要求，惟現有的電池系統仍無法在維持良好電性與安全性表現的前提下同時提供可撓曲的特性，另外，也由於電子產品的體積逐漸微小化，但其所應用之電池系統卻未能相對應地縮小其體積之設計並同時兼顧良好的電性表現，因而使得大部分的電子產品必須犧牲部分的結構空間以用來設置所需之電池系統，也因此讓電子產品在尺寸的設計上受到相當的限制。

有鑑於上述，本發明遂針對上述習知技術之缺失，提出一種電能供應系統之封裝結構及其應用之電能供應系統，以有效克服上述之該

等問題。

【發明內容】

本發明之主要目的在提供一種電能供應系統之封裝結構及其應用之電能供應系統，其係利用能夠有效阻擋水分與阻擋氣體的材料做為密封框，藉以阻隔環境中的水、氣進入至電能供應單元內，俾使電能供應單元內的電、化學反應不受到外界水、氣的影響進而維持電能供應單元內部電、化學反應的效能。

本發明之另一目的在提供一種電能供應系統之封裝結構及其應用之電能供應系統，其中密封框係可藉由印刷或塗佈方式快速且準確地形成在第一基板與第二基板上，因此在製程良率與生產速度上，均有相當正面的貢獻。

本發明之再一目的在提供一種電能供應系統之封裝結構及其應用之電能供應系統，其中電能供應系統中的封裝結構更可同時與外部電子元件耦接，藉以減少電子產品中元件的使用，並可有效縮小、薄化電子產品的體積。

本發明之又一目的在提供一種電能供應系統之封裝結構及其應用之電能供應系統，其更可將電能供應系統的封裝結構與容置於內部的電能供應單元整合為單一結構者，藉此得減少材料的使用以降低電子產品的生產成本。

本發明之又一目的在提供一種電能供應系統之封裝結構及其應用之電能供應系統，其中當電能供應系統受到外力衝擊時，電能供應

單元係會迅速地與封裝結構分離而造成保護性的斷路結構，藉此得提升電能供應系統在使用上的安全性。

本發明之又一目的在提供一種電能供應系統之封裝結構及其應用之電能供應系統，由於其更可將在電能供應系統的封裝結構與電能供應單元整合為單一結構，因此減少結構間的界面數量，故可有效地降低電能供應系統內部的阻抗並提升電能供應系統的電性能力。

為達上述之目的，本發明提供一種電能供應系統之封裝結構及其應用之電能供應系統，其係藉由一密封框以密封位於第一基板與第二基板之間的容置空間，俾使容置於其中的電能供應單元得與外界的水分、氣體完全區隔，藉以確保電能供應系統整體的電性表現與安全性表現。另，所述的第一基板與第二基板中至少一者係可做為電路基板並與外部的電子元件耦接，因此當電能供應系統應用於電子產品時，係可有效地減少電子產品內電子元件的使用量、實現電子產品輕薄短小的設計理念。再，由於本發明所揭露的密封框係由環氧樹脂 (epoxy)、聚乙烯 (PE)、聚丙烯 (PP)、聚氨酯 (PU)、熱塑性聚亞胺 (TPI)、矽氧樹脂 (silicone)、壓克力樹脂 (acrylic resin) 或紫外線硬化膠 (UV 膠) 所構成者，因此當容置於封裝結構內的電能供應單元為可撓式電能供應單元時，所揭露的密封框亦可在封合後隨著可撓式電能供應單元進行撓曲，因此可完全符合於可撓式電子產品的可撓曲特性。

底下藉由具體實施例詳加說明，當更容易瞭解本發明之目的、技術內容、特點及其所達成之功效。

【實施方式】

為清楚揭露本發明所揭露之電能供應系統之封裝結構及其應用之電能供應系統的技術特徵，以下將提出數個實施例以詳細說明本發明的技術特徵，更同時佐以圖式俾使該些技術特徵得以彰顯。

首先，請同時參照第二（A）圖與第二（B）圖所示，其中第二（A）圖係為本發明所揭露的電能供應系統之封裝結構的外觀圖，而第二（B）圖則係為本發明所揭露的電能供應系統之封裝結構沿著A-A'線的截面圖。在本發明所揭露的封裝結構31係用以容置至少一電能供應單元32，且所述的封裝結構31係包含有一第一基材311、一第二基材312與一密封框313，其中第一基材311與第二基材312係分別具有至少一第一導電表面311a與至少一第二導電表面312a，而密封框313係夾設於第一基材311與第二基材312之間，且密封框313係環設於第一基材311與第二基材312的周緣，因此在密封框313與第一基材311、第二基材312之間係構成一容置空間S以容置電能供應單元32。

所述的電能供應單元32係電性連接於第一基材311的第一導電表面311a及第二基材312的第二導電表面312a，而密封框313則係包含二第一黏著層313a及一第二黏著層313b，二第一黏著層313a係分別黏著於第一基材311與第二基材312，換言之，第一基材311與第二基材312上係分別黏著一第一黏著層313a，第二黏著層313b則係設置於二第一黏著層313a之間以黏著二第一黏著層313a，意即，

黏著於第一基材 311 的第一黏著層 313a 與黏著於第二基材 312 的第一黏著層 313a 係藉由第二黏著層 313b 而彼此黏著。值得注意的是，所述的第一黏著層 313a 與第二黏著層 313b 雖均由阻水分、阻氣體能力良好的材料所構成，例如：環氧樹脂、聚乙烯、聚丙烯、聚氨酯、熱塑性聚亞胺、矽氧樹脂、壓克力樹脂或紫外線硬化膠，不過為使第一黏著層 313a 與第二黏著層 313b 得以具有不同的黏著特性，在本發明中係藉由不同的配方或添加物而調整第一黏著層 313a 對於異質性表面（例如：金屬基材的表面、其他高分子基材表面）的黏著力，俾使第一黏著層 313a 能夠緊固地黏著於第一基材 311 與第二基材 312 的表面上，相對地，對於第二黏著層 313b 而言，由於其功能係主要用以黏著兩層第一黏著層 313a，因此第二黏著層 313b 對於同質性表面（例如：第一黏著層 313a）具有較強的黏著力，藉此係可透過第一黏著層 313a 與第二黏著層 313b 以將第一基材 311、第二基材 312 緊密地黏著，並使位於密封框 313、第一基材 311 及第二基材 312 之間的容置空間 S 能夠有效地與外界的水分、氣體隔絕。值得注意的是，由於第一黏著層 313a 與第二黏著層 313b 的材料為環氧樹脂、聚乙烯、聚丙烯、聚氨酯、熱塑性聚亞胺、矽氧樹脂、壓克力樹脂或紫外線硬化膠，因此第一黏著層 313a 與第二黏著層 313b 的形成方式係可藉由塗佈或印刷等製程方式以實現，且第一黏著層 313a 與第二黏著層 313b 在製程初期（塗佈或印刷）係呈現膠質狀態，是以，對於第一黏著層 313a 與第二黏著層 313b 本身的材料特性而言係具有一定的可撓曲能力（因為此時的第一黏著層 313a 與第二黏著層 313b 仍為膠

質狀態的材料)，不過當第一黏著層 313a 與第二黏著層 313b 彼此黏著後，不同於一般熱固化型的聚合物材料（熟化後會發生硬化的現象），於本發明中所述的聚合物材料在熟化後仍可保有一定的柔軟性，也因此熟化後的第一黏著層 313a 與第二黏著層 313b 仍具有可撓曲的特性，是故對於整體電能供應系統 3 而言，方可維持其整體結構的可撓曲性，所述的第一黏著層 313a 與第二黏著層 313b 在可撓曲的電能供應系統 3 所扮演的角色之重要性可見一斑。

其中，上述第一黏著層 313a 與第二黏著層 313b 彼此黏著的方法係可透過壓合方式以實現，當然更可以依據不同的材料配方而在壓合過程中施予高溫製程，俾使第一黏著層 313a 與第二黏著層 313b 在黏著的同時進行較高溫的熟化反應，亦或是藉由紫外光的照射以使聚合物產生膠聯反應，不過上述的製程方法並非用以限制本發明，僅為舉例以輔助說明本發明之實施態樣。

再，本發明中所述的第一基材 311 與第二基材 312 中至少一為電路板（例如：印刷電路板、多層電路板、軟性電路板...等），而不管是第一基材 311 或第二基材 312，第一基材 311 與第二基材 312 必須具有至少一導電表面（311a、312a），俾使容置於封裝結構 31 中的電能供應單元 32 得藉由與導電表面（311a、312a）的電性連接關係以收集電能供應單元 32 所產生出的電能，並依據不同的機構設計而將所收集到的電能傳遞至電路板上，舉例來說，如第三圖所示，對於同時為電路板且具有導電表面（311a、312a）的基板而言（本實施態樣係以第一基材 311 為例表示），其係可直接將收集至導電表面（311a）的

電能傳遞至電路板，而對於僅具有導電表面（312a）的基板而言（本實施態樣係以第二基材 312 為例表示），導電表面（312a）所收集到的電能係可透過兩基板之間的電性連接關係（例如藉由導電膠 4 以黏著二基板），進而將電能供應單元 32 所產生的電能形成一個完整的回路並可藉以將電能傳遞至電路板上，最終，可透過電路板上的電路佈局設計以將電能傳送至電路板上的元件 5（並不限制為主動元件或被動元件）；當然，在第一基材 311 與第二基材 312 同時均為電路板的態樣下，電性連接第一基材 311 與第二基材 312 的效果不但可用以提供電能，同時也可做為電路板上元件彼此電性連接的通路。而上述的第一基材 311 與第二基材 312 除了可為電路板之外，也可為金屬基板、玻璃基板、複合基板（例如：金屬與聚合物的複合基板）。

另外，上述的電能供應單元 32 係包含有至少二極層 321、322 及至少一隔離層 323，其中每一隔離層 323 係設置於相鄰之二極層 321、322 之間，其用途在於隔離二極層 321、322 以避免電能供應單元 32 發生內部短路的問題，且二極層 321、322 與隔離層 323 係均沾附有電解液，當然，所述的電解液係包含純液態電解液、膠態電解液與固態電解液。再，所述的隔離層 323 的材料係可選自於高分子材料、陶瓷材料或玻璃纖維材料。

更詳細來說，每一極層 321、322 係包含一活性材料層 A1、A2，而在第四（A）圖中所示的實施例係以基材（311、312）的導電表面（311a、312a）為集電層之態樣，於此態樣中的活性材料層 A1、A2 係與基材（311、312）的導電表面（311a、312a）直接接觸而構成電

性連接的關係，換言之，活性材料層 A1、A2 與基材 (311、312) 的導電表面 (311a、312a) 之間並未夾設其他結構體。其中，所謂的直接接觸係包含將活性材料層 A1、A2 直接形成於基材 (311、312) 的導電表面 (311a、312a) 上，亦或是藉由機構設計的方式 (例如：真空密封) 以將活性材料層 A1、A2 頂抵在基材 (311、312) 的導電表面 (311a、312a)，因此，在此種態樣下，活性材料層 A1、A2 所產生的電能係可直接藉由基材 (311、312) 的導電表面 (311a、312a) 而傳遞至電路板。另，在第四(B)圖中所示的實施例則係不以基材(311、312)的導電表面(311a、312a)為集電層，而是以獨立的集電層(C1、C2)為例加以說明，換言之，於此實施態樣中的極層(321、322)係包含有活性材料層(A1、A2)與集電層(C1、C2)，且活性材料層(A1、A2)係形成於集電層(C1、C2)上，而電能供應單元 32 的極層與封裝結構 31 之間的電性連接關係則係透過集電層 (C1、C2) 與基材 (311、312) 的導電表面 (311a、312a) 的直接接觸 (如第四 (B) 圖所示之結構) 或間接接觸以實現，其中所謂の間接接觸態樣可例如利用額外的導線、導電柄或其他導電結構 (圖未顯示，所述之導電結構可例如為金屬薄片、金屬條...等) 以電性連接集電層 (C1、C2) 與基材 (311、312) 的導電表面 (311a、312a)。

是以，據上所述可知，本發明所揭露的封裝結構 31 本身與容置於其中的電能供應單元 32 係具有電性連接的關係，惟，電性連接的關係係可能為直接的電性連接模式或是間接的電性連接模式，如此的設計不但可藉由增大電性連接面積而降低整體電能供應系統 3 的阻

抗，更可在電能供應系統 3 發生被撞擊、落摔或被穿刺等情況下，藉由瞬間的破壞（因而會產生局部高溫或結構破裂等問題）而導致極層（321、322）的活性材料層（A1、A2）或極層（321、322）的集電層（C1、C2）立即與基材（311、312）的導電表面（311a、312a）發生分離的情形，也因此電能供應單元 32 與封裝結構 31 之間的電性連接關係完全被破壞，亦即，整體電能供應系統 3 會立即發生斷路而可立即終止電能供應單元 32 內部化學反應的進行，進而避免電能供應系統 3 因為一連串的化學反應而發生爆炸、起火的情形，故可大幅提高電能供應系統 3 的安全性。

而以上所述的電能供應單元 32 除了可由單一片的正極極層 321、單一隔離層 323 與單一片的負極極層 322 彼此堆疊以構成之外，更可由多片正極極層 321、多片隔離層 323 與多片負極極層 322 彼此堆疊以構成，例如第五（A）圖所示之截面結構示意圖，當然也可以是捲繞成型的電能供應單元 32' 結構，例如第五（B）圖所示之截面結構示意圖，亦或是其他習知的電能供應單元結構，惟，不同於習知電能供應系統的是，本發明的電能供應單元 32 與封裝結構 31 之間係具有電性連接關係，但在習知的電能供應系統中，電能供應單元與封裝結構之間並不具備有電性連接關係。

另，本發明所揭露的封裝結構 31 係包含至少二端子（T1、T2），此二端子（T1、T2）的一端係分別電性連接至電能供應單元 32 的正極極層 321 與負極極層 322，而二端子（T1、T2）的另一端則係設置於封裝結構 31 的基材（311、312）上以做為與其他元件（圖未顯示）

電性連接之接點，當然，依據不同的設計二端子（T1、T2）設計的位置可在同一基材（311、312）上，亦可設計在不同基材（311、312）上，舉例來說，如第六（A）圖所示，當二端子（T1、T2）分別設計在不同基材（311、312）上時，由於二基材（311、312）的導電表面（311a、312a）即直接與電能供應單元 32 的二極層 321、322 電性連接，是以，與二極層 321、322 對應地電性連接的二端子（T1、T2）係可直接透過電路佈局的設計或其他導電元件的連結即可將電能自極層 321、322 導通至端子（T1、T2），而當二端子（T1、T2）設計在相同的基材（311、312）上時，係如第六（B）圖所示，由於二基材（311、312）的導電表面（311a、312a）仍是直接與電能供應單元 32 的二極層 321、322 電性連接，是以，與二極層 321、322 對應地電性連接的二端子（T1、T2）則係必須間接地透過二基材（311、312）之間的導電元件 6（例如：導電膠...等導電物質）以將其中一基材（311、312）所電性連接的極層 321、322 導通至位於另一基材（311、312）上的端子（T1、T2）。

而上述個封裝結構係主要具有四項功能，第一個功能即在於使容置於其中的電能供應單元得完全地密封在封裝結構之內，而正如一般所知悉的，為使電能供應單元得正常地進行電化學反應（可導致電能與化學能轉換的反應機制），電能供應單元內勢必含吸有一定量的電解液，不過由於密封框與電解液的極性並不相同，因此當第一黏著層與第二黏著層形成於第一基材與第二基材後，縱使電能供應單元中的電解液沾附於第一黏著層與第二黏著層，也會因為材料本身極性不相

同的特性而彼此排斥，換言之，第一黏著層、第二黏著層與第一基材、第二基材之間的黏著力並不會因為電解液的沾附而導致下降的問題，另，在第一黏著層與第二黏著層進行黏著時，也可藉由第一黏著層與第二黏著層對於電解液的排斥能力而將大部分的電解液保留於電能供應單元內，而不會在黏著的過程中將大量的電解液排擠出密封框之外；再，由於密封框並非為金屬材質（例如：銅、鎳等電位接近於鋰金屬的金屬材質）所構成，因此可降低鋰金屬於邊框析出之可能性；第三，由於密封框的材質係為環氧樹脂、聚乙烯、聚丙烯、聚氨酯、熱塑性聚亞胺、矽氧樹脂、壓克力樹脂或紫外線硬化膠所構成者，因此在高溫熱化反應後仍可具有一定的柔軟性，故可提供良好的可撓性；最後，由於第一黏著層與第二黏著層本身的材質（例如：環氧樹脂、聚乙烯、聚丙烯、聚氨酯、熱塑性聚亞胺、矽氧樹脂、壓克力樹脂或紫外線硬化膠）對於水氣具有一定的排斥力，換言之，水氣在封裝結構中的傳遞方式僅能藉由速度較慢的擴散（diffusion）方式以將第一黏著層及第二黏著層內部的水分逐漸充斥為飽和的狀態，爾後才能逐漸地進入至封裝結構的內部，因此可有效地延長水氣進入至封裝結構內部所需的時間，如第七圖所示，與習知電能供應系統中的封裝材料相比，本發明所揭露的封裝結構在加速的環境測試下（環境溫度升溫至攝氏 60 度、濕度為相對濕度 95% 的測試條件），最初的七天（大約等於電能供應系統在常溫常濕環境下操作一年的時間）測試時間內雖然含有較高的含水量，不過在接續的十四天（大約等於電能供應系統在常溫常濕環境下操作兩年的時間）與二十一天（大約等於電能供

應系統在常溫常濕環境下操作三年的時間)的測試時間內，與習知封裝結構相較，本發明所揭露的封裝結構明顯地能夠阻擋水氣的進入。

綜上所述可知，電能供應系統係採用電路基板來分隔第一活性材料層及第二活性材料層，亦即可以將電池單元直接整合於電路板中，所以能夠將電能供應系統與電路板進行有效地整合，甚至可以應用電路板的製程條件來製造本發明之電能供應系統。與習知技術相較，依本發明之電能供應系統可以與電路板的製程整合，電能供應系統可以視為一種表面黏著元件(SMT)，因此，可以有效降低產品的製造成本，而且還可以使得產品更加的小型化、薄型化；此外，在封裝結構的基材外側表面上可以更可直接設置有其他電路基板或電子元件，因此可以有效利用電能供應系統的區域進行電路佈局上，藉以使得產品更加小型化。

唯以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍。故即凡依本發明申請範圍所述之特徵及精神所為之均等變化或修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖係為習知鋰電池系統之電池芯結構示意圖。

第二(A)圖係為本發明所揭露的電能供應系統之封裝結構的外觀圖。

第二(B)圖係為第二(A)圖所揭露的電能供應系統之封裝結構沿著A-A'線的截面圖。

第三圖係為本發明所揭露之封裝結構之第一基材為電路板的實施態

樣。

第四(A)圖係為以基材的導電表面為集電層之封裝結構的實施態樣。

第四(B)圖係為不以基材的導電表面為集電層之封裝結構的實施態樣。

第五(A)圖係為以封裝結構容置多層極層所構成之電能供應系統之局部截面圖。

第五(B)圖係為以封裝結構容置捲繞極層所構成之電能供應系統之局部截面圖。

第六(A)圖係為電能供應系統之二端子分別設計在不同基材上的實施態樣。

第六(B)圖係為電能供應系統之二端子設計在同一基材上的實施態樣。

第七圖為本發明封裝結構在攝氏 60 度、相對濕度 95%的含水量測試曲線圖。

【主要元件符號說明】

- 1 電池
- 11 隔離層
- 12 第一活性材料層
- 13 第二活性材料層
- 14 第一集電層
- 141 導電柄

- 15 第二集電層
- 151 導電柄
- 16 封裝單元
- 2 電子裝置
- 21 電源輸入端子
- 22 電源輸入端子
- 23 元件區
- 3 電能供應系統
- 31 封裝結構
- 311 第一基材
- 311a 第一導電表面
- 312 第二基材
- 312a 第二導電表面
- 313 密封框
- 313a 第一黏著層
- 313b 第二黏著層
- 32 電能供應單元
- 321 極層/正極極層
- 322 極層/負極極層
- 323 隔離層
- 4 導電膠
- 5 元件

6	導電元件
A1	活性材料層
A2	活性材料層
C1	集電層
C2	集電層
S	容置空間
T1	端子
T2	端子
A-A'	截線

七、申請專利範圍：

1. 一種電能供應系統之封裝結構，其係容置至少一電能供應單元，該封裝

結構係包含：

一第一基材，其係具有至少一第一導電表面；

一第二基材，其係具有至少一第二導電表面；以及

一密封框，其係夾設於該第一基材與該第二基材，且該密封框係環設於該第一基材與該第二基材的周緣並與該第一基材與該第二基材構成一容置空間以容置該至少一電能供應單元，其中該至少一電能供應單元係分別與該第一基材的該至少一第一導電表面及該第二基材的該至少一第二導電表面電性連接，該密封框係包含：

二第一黏著層，其中一該第一黏著層係黏著於該第一基材，另一該第一黏著層則係黏著於該第二基材；以及

一第二黏著層，其係設置於該二第一黏著層之間並黏著該二第一黏著層。

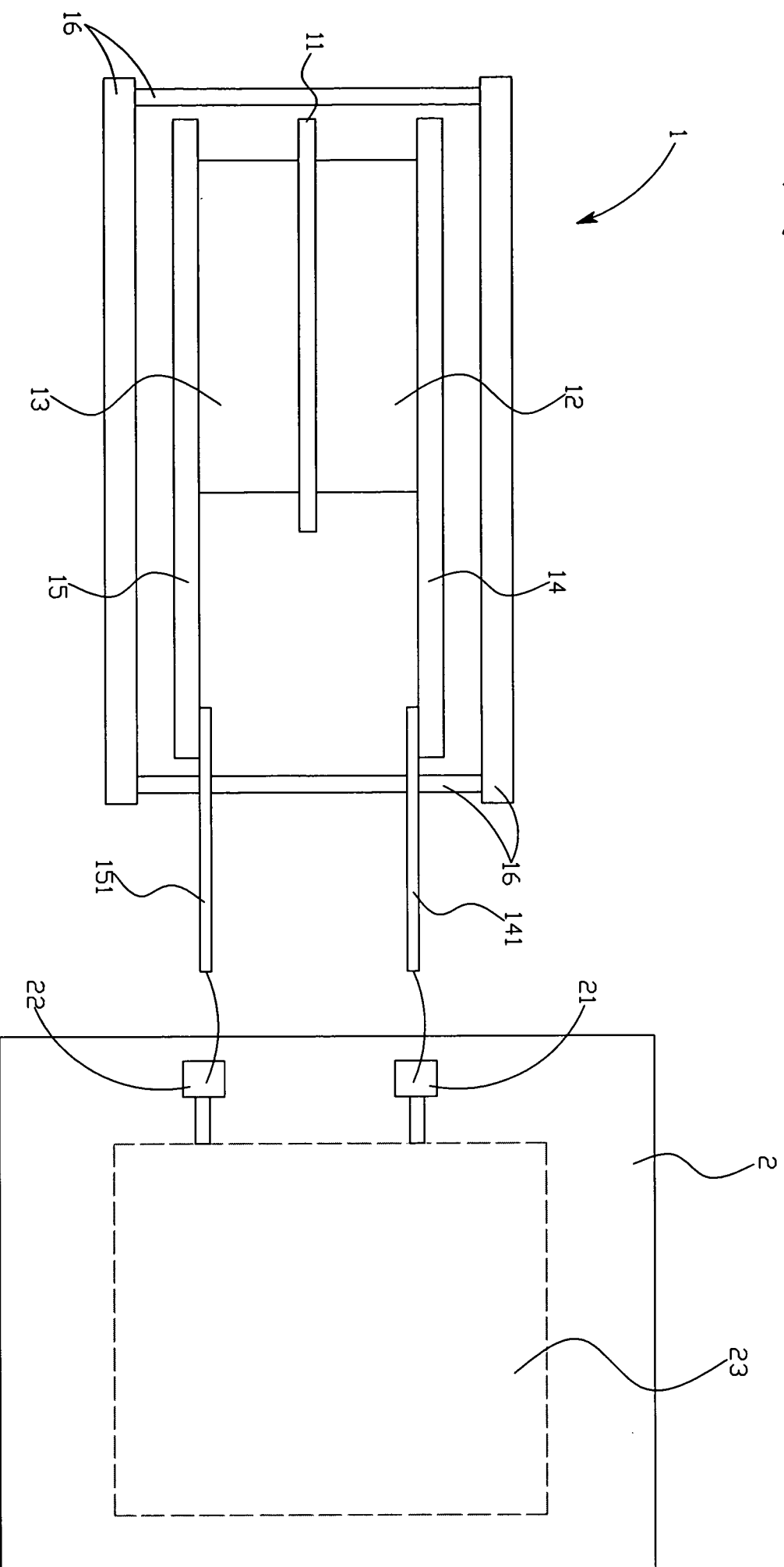
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之電能供應系統之封裝結構，其中該第一基材與該第二基材中至少其一係為電路板。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之電能供應系統之封裝結構，其中該些第一黏著層與該第二黏著層的材質係選自於環氧樹脂、聚乙烯、聚丙烯、聚氨酯、熱塑性聚亞胺、矽氧樹脂、壓克力樹脂或紫外線硬化膠。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之電能供應系統之封裝結構，其中該至少一電能供應單元係包含：
至少二極層；以及

至少一隔離層，該至少一隔離層係設置於相鄰之該至少二極層之間，且該至少二極層與該至少一隔離層係均沾附有電解液。

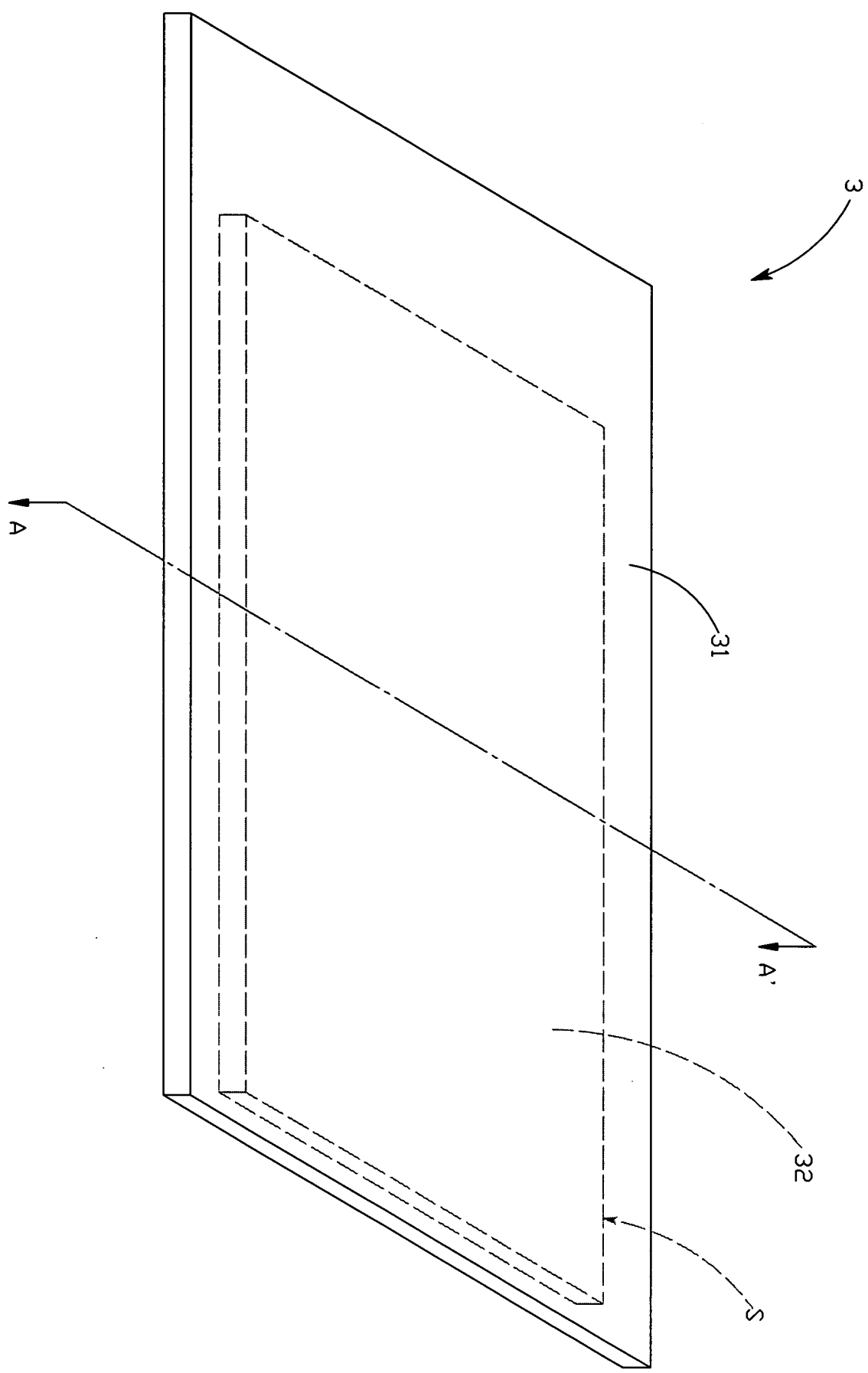
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之電能供應系統之封裝結構，其中每一該些極層係包含一活性材料層。
6. 如申請專利範圍第 4 項所述之電能供應系統之封裝結構，其中每一該些極層係包含一活性材料層及一集電層。
7. 如申請專利範圍第 4 項所述之電能供應系統之封裝結構，其中該第一基材的該至少一第一導電表面係鄰設於其中一該極層並與之電性連接，且該第二基材的該至少一第二導電表面係鄰設於另一該極層並與之電性連接。
8. 如申請專利範圍第 6 項所述之電能供應系統之封裝結構，其中該第一基材的該至少一第一導電表面係局部或全部為該集電層。
9. 如申請專利範圍第 6 項所述之電能供應系統之封裝結構，其中該第二基材的該至少一第二導電表面係局部或全部為該集電層。
10. 如申請專利範圍第 6 項所述之電能供應系統之封裝結構，其中該第一基材的該至少一第一導電表面係直接或間接地與相鄰的該集電層電性連接。
11. 如申請專利範圍第 6 項所述之電能供應系統之封裝結構，其中該第二基材的該至少一第二導電表面係直接或間接地與相鄰的該集電層電性連接。
12. 如申請專利範圍第 1 項所述之電能供應系統之封裝結構，其更包含至少二端子，該至少二端子係與該至少一電能供應單元電性連接。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之電能供應系統之封裝結構，其中該至少二端子係分別設置於該封裝結構的該第一基材與該第二基材，或該至少二端子係設置於該封裝結構的該第一基材或該第二基材。
14. 一種電能供應系統，其係包含：
- 至少一電能供應單元；以及
- 一封裝結構，其係容置該至少一電能供應單元，且該封裝結構係包含：
- 一第一基材，其係具有至少一第一導電表面；
 - 一第二基材，其係具有至少一第二導電表面；以及
 - 一密封框，其係夾設於該第一基材與該第二基材，且該密封框係環設於該第一基材與該第二基材的周緣並與該第一基材與該第二基材構成一容置空間以容置該至少一電能供應單元，其中該至少一電能供應單元係分別與該第一基材的該至少一第一導電表面及該第二基材的該至少一第二導電表面電性連接，該密封框係包含：
- 二第一黏著層，其中一該第一黏著層係黏著於該第一基材，另一該第一黏著層則係黏著於該第二基材；以及
 - 一第二黏著層，其係設置於該二第一黏著層之間並黏著該二第一黏著層。
15. 如申請專利範圍第 14 項所述之電能供應系統，其中該第一基材與該第二基材中至少其一係為電路板。
16. 如申請專利範圍第 14 項所述之電能供應系統，其中該些第一黏著層與該第二黏著層的材質係選自於環氧樹脂、聚乙烯、聚丙烯、聚氨酯、熱塑性聚亞胺、矽氧樹脂、壓克力樹脂或紫外線硬化膠。

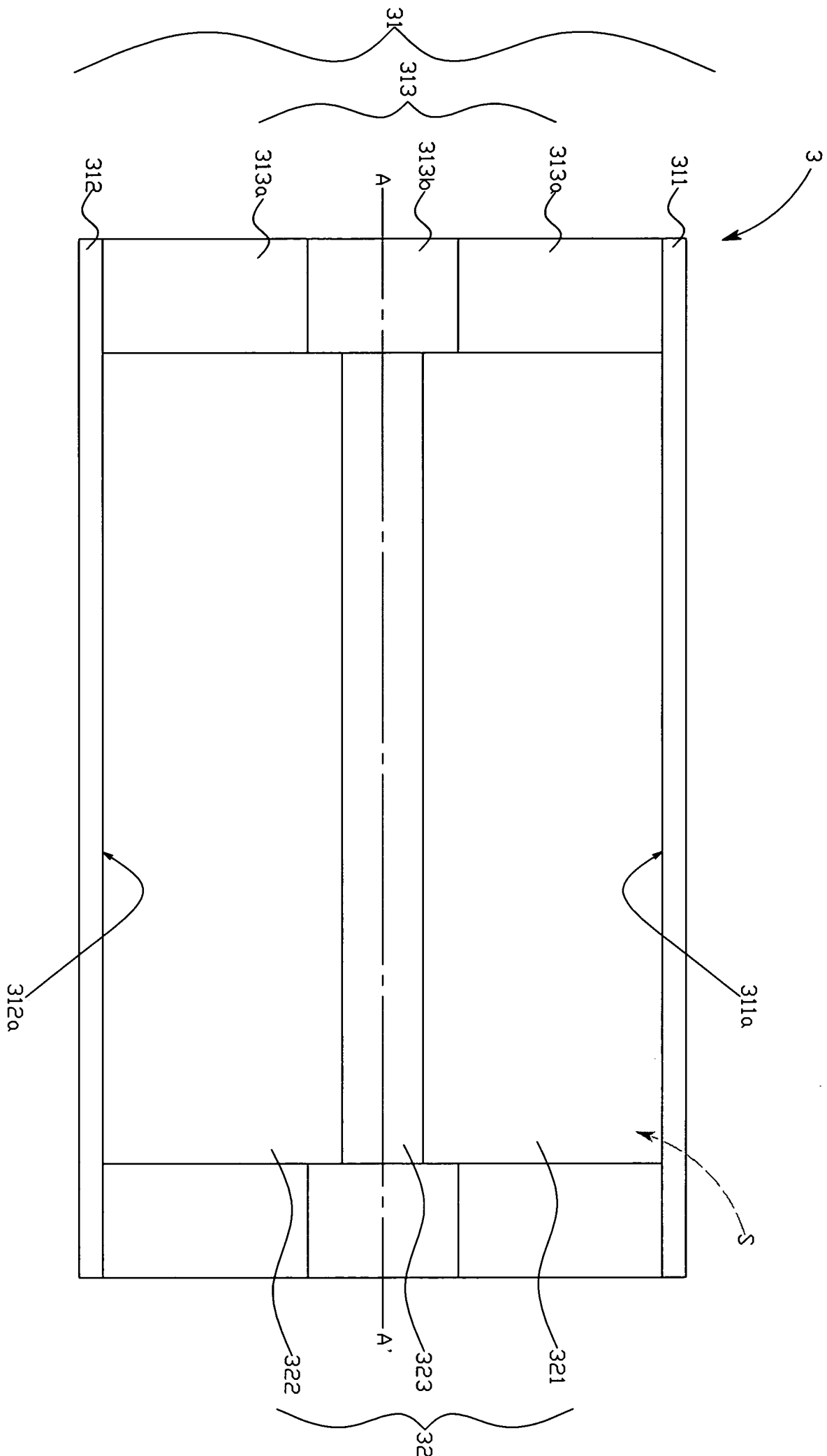
17. 如申請專利範圍第 14 項所述之電能供應系統，其中該至少一電能供應單元係包含：
- 至少二極層；以及
- 至少一隔離層，該至少一隔離層係設置於相鄰之該至少二極層之間，且該至少二極層與該至少一隔離層係均沾附有電解液。
18. 如申請專利範圍第 17 項所述之電能供應系統，其中每一該些極層係包含一活性材料層。
19. 如申請專利範圍第 17 項所述之電能供應系統，其中每一該些極層係包含一活性材料層及一集電層。
20. 如申請專利範圍第 17 項所述之電能供應系統，其中該第一基材的該至少一第一導電表面係鄰設於其中一該極層並與之電性連接，且該第二基材的該至少一第二導電表面係鄰設於另一該極層並與之電性連接。
21. 如申請專利範圍第 19 項所述之電能供應系統，其中該第一基材的該至少一第一導電表面係局部或全部為該集電層。
22. 如申請專利範圍第 19 項所述之電能供應系統，其中該第二基材的該至少一第二導電表面係局部或全部為該集電層。
23. 如申請專利範圍第 14 項所述之電能供應系統，其中該封裝結構更包含至少二端子，該至少二端子係與該至少一電能供應單元電性連接。
24. 如申請專利範圍第 23 項所述之電能供應系統，其中該至少二端子係分別設置於該封裝結構的該第一基材與該第二基材，或該至少二端子係設置於該封裝結構的該第一基材或該第二基材。



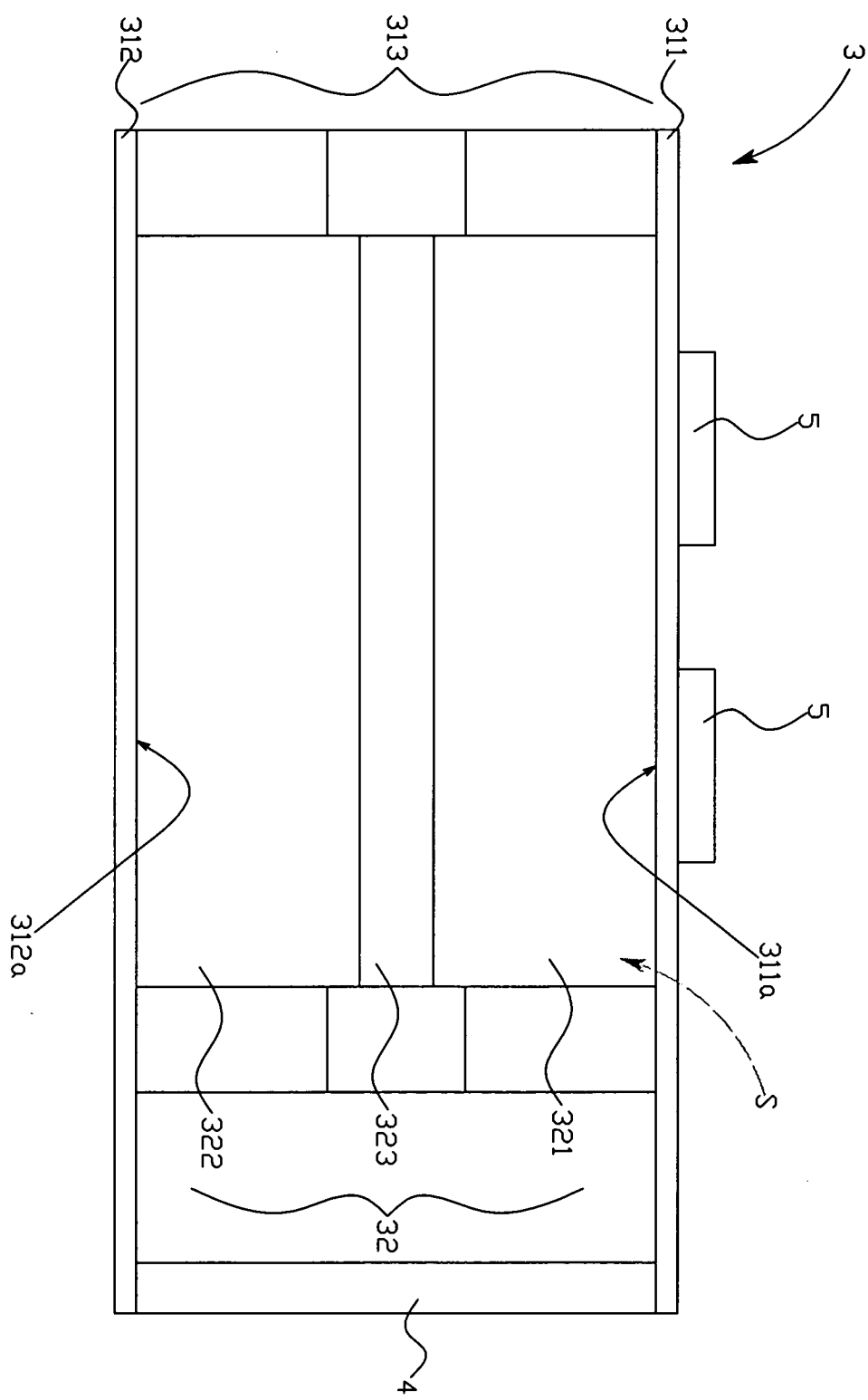
第一圖 (先前技術)



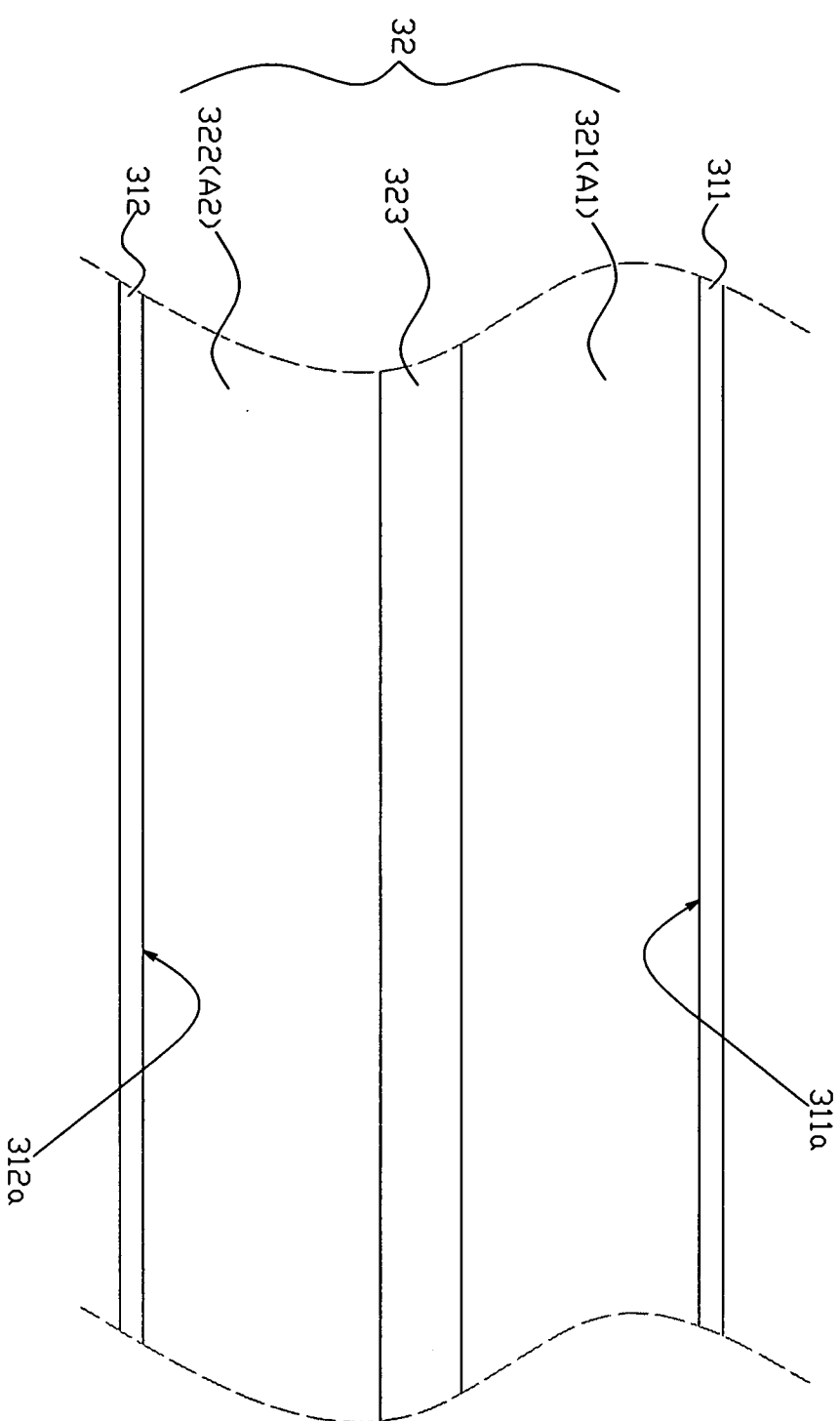
第二(A)圖



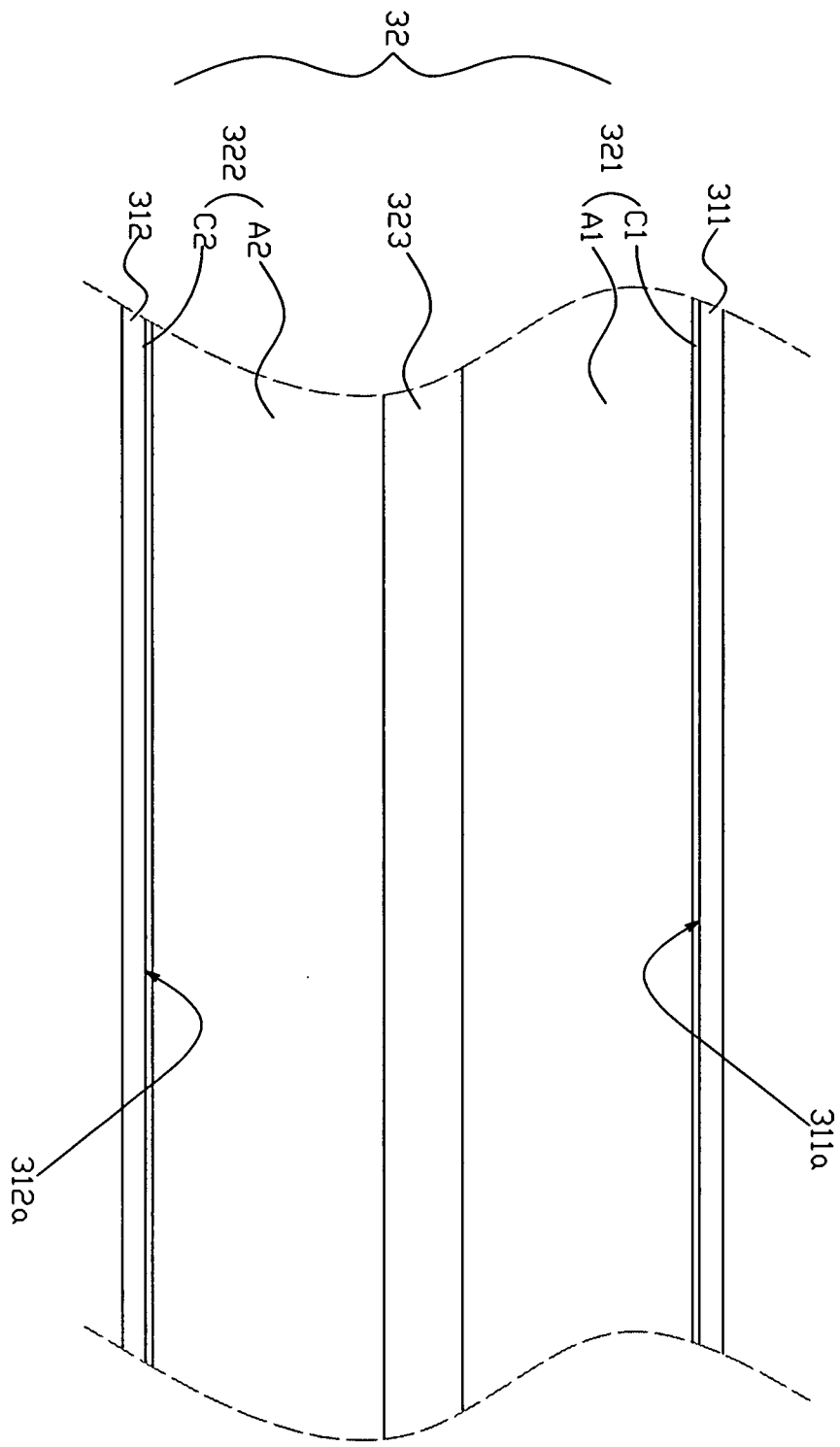
第二(B)圖



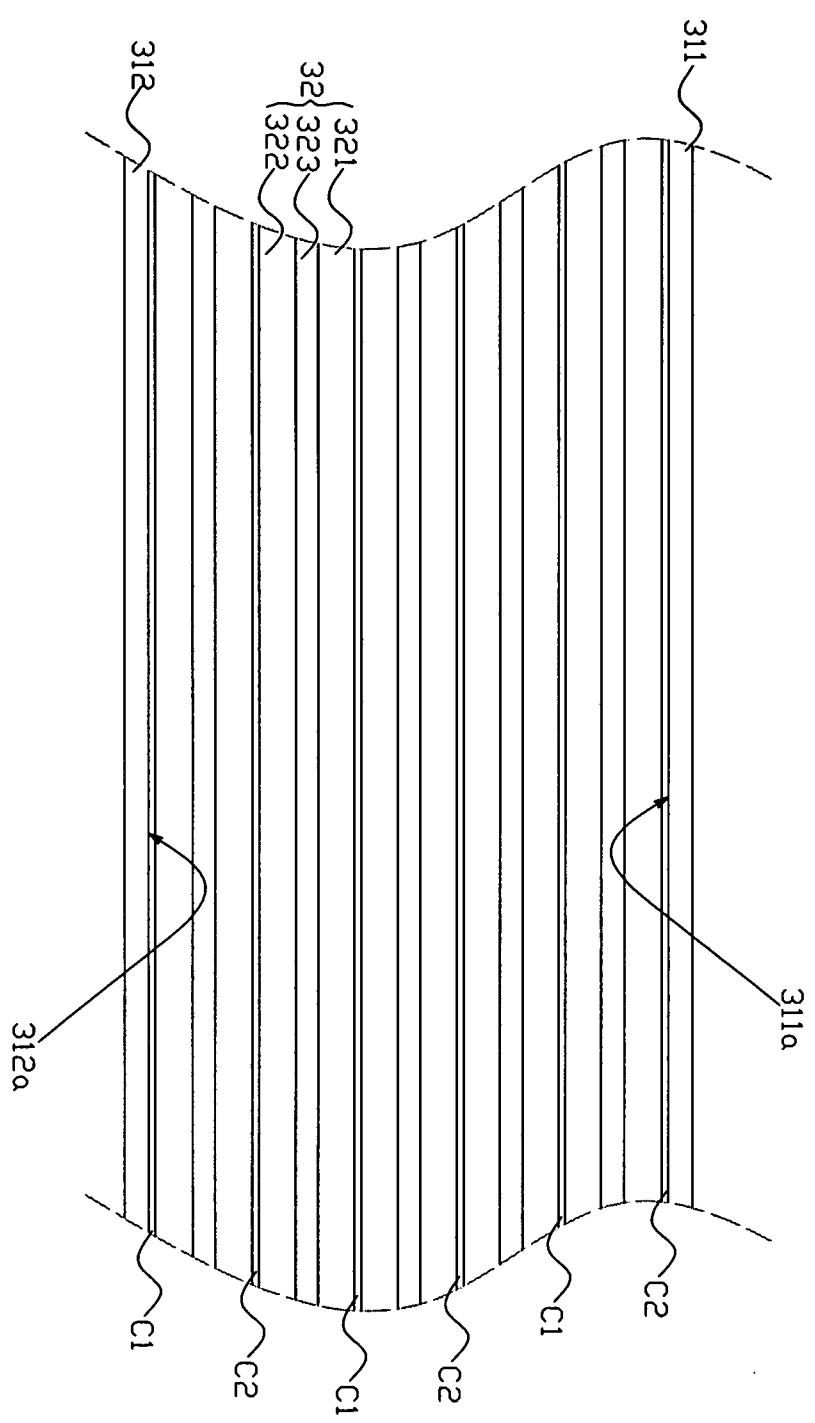
第三圖



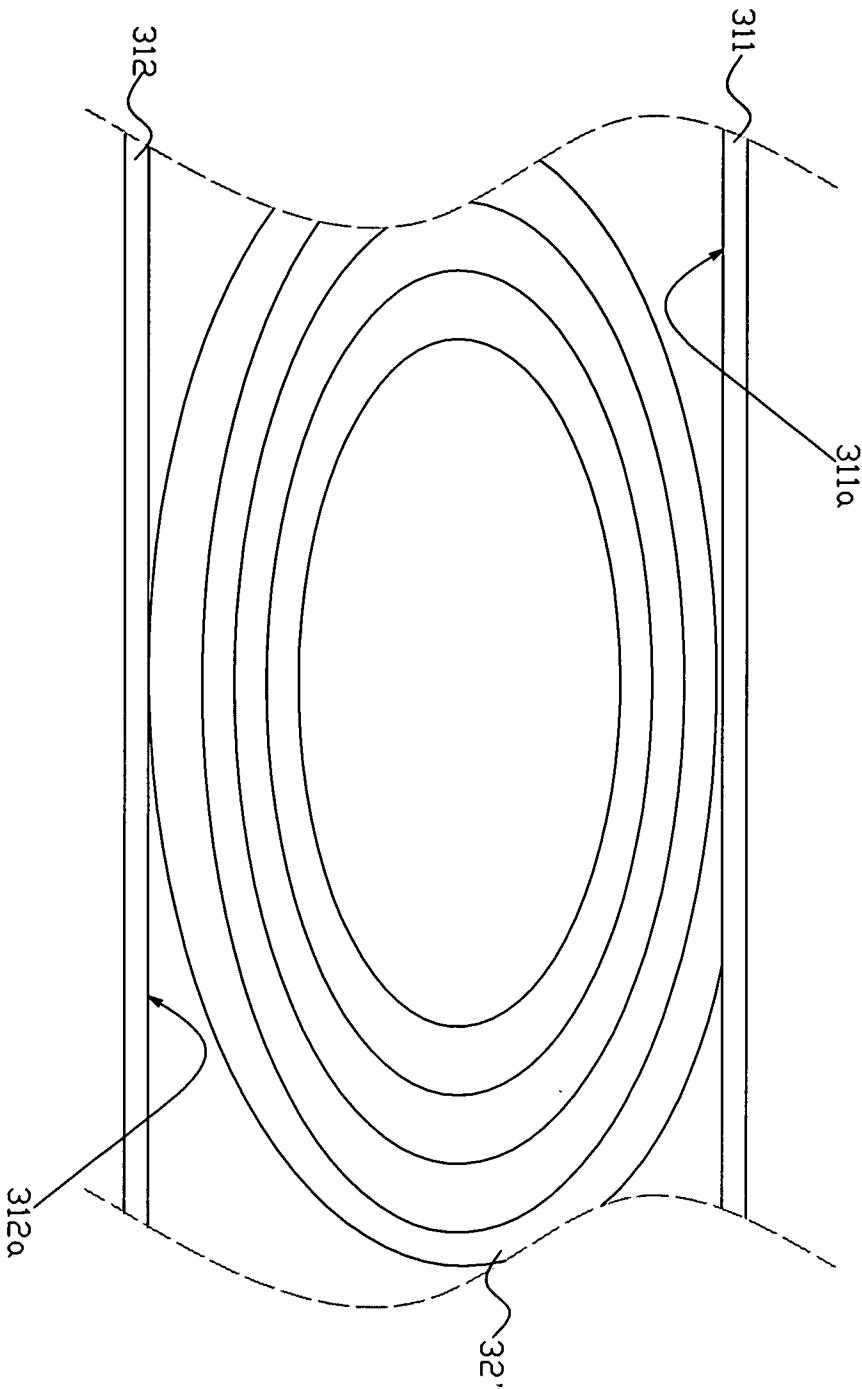
第四(A)圖



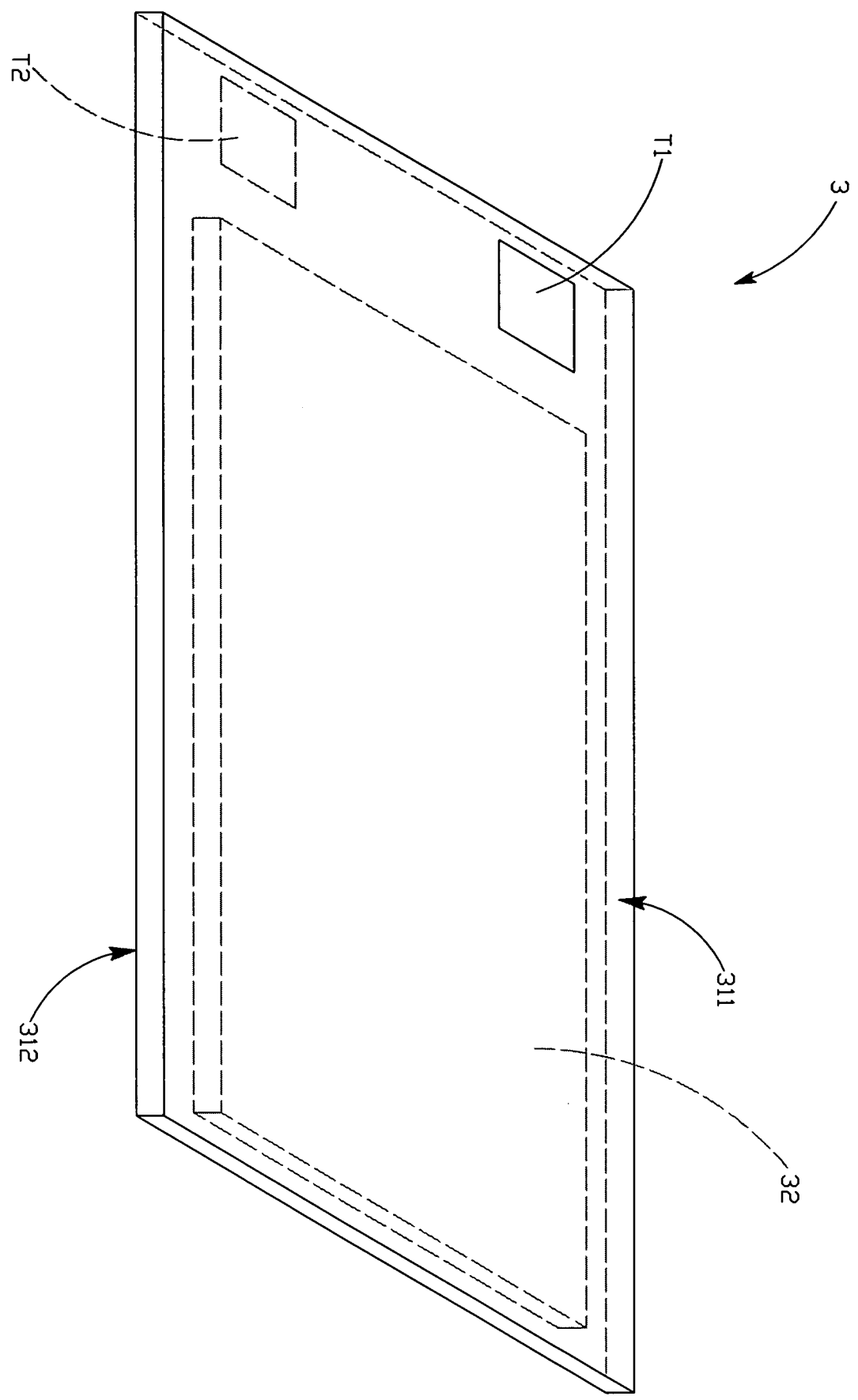
第四(B)圖



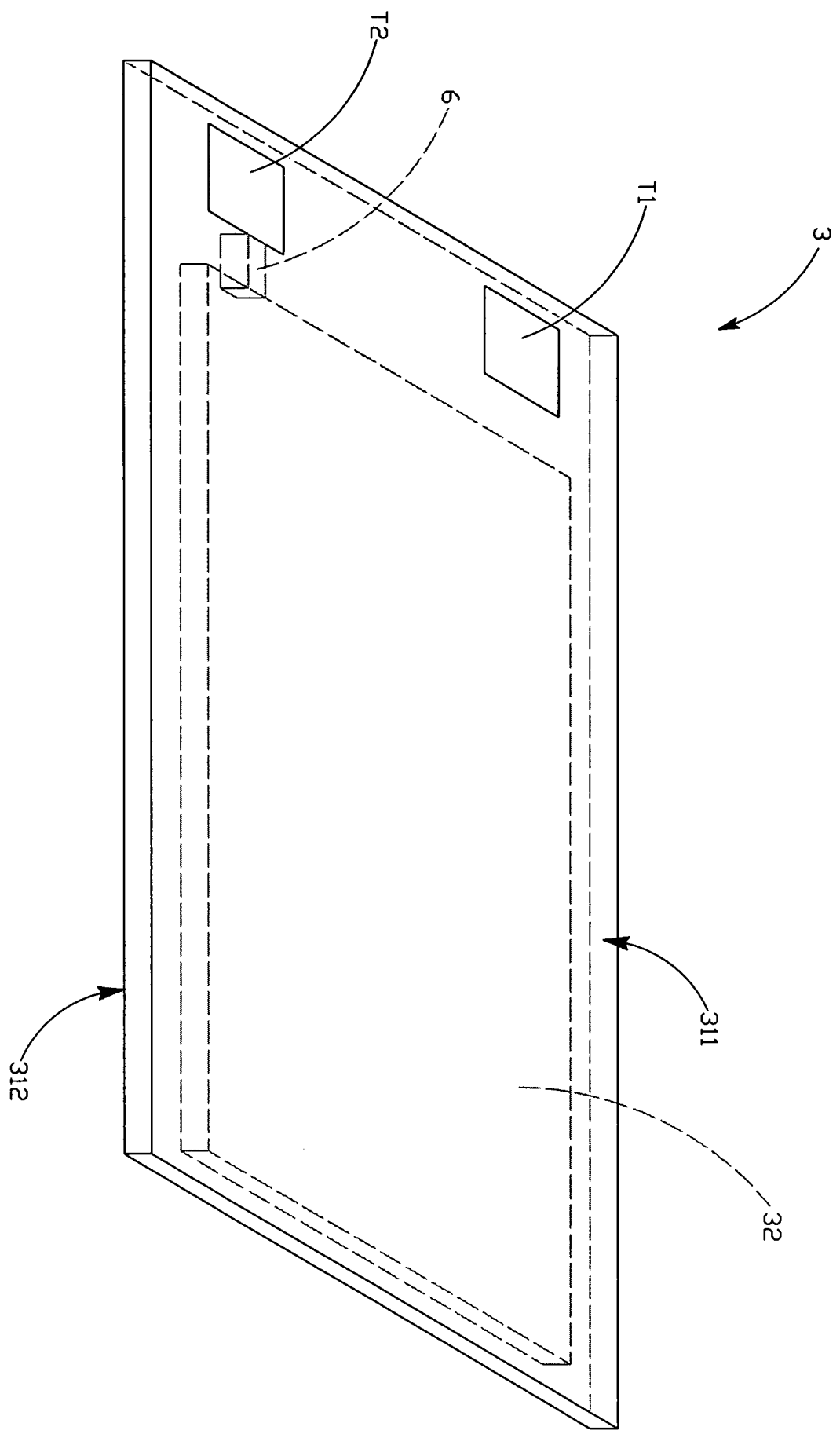
第五(A)圖



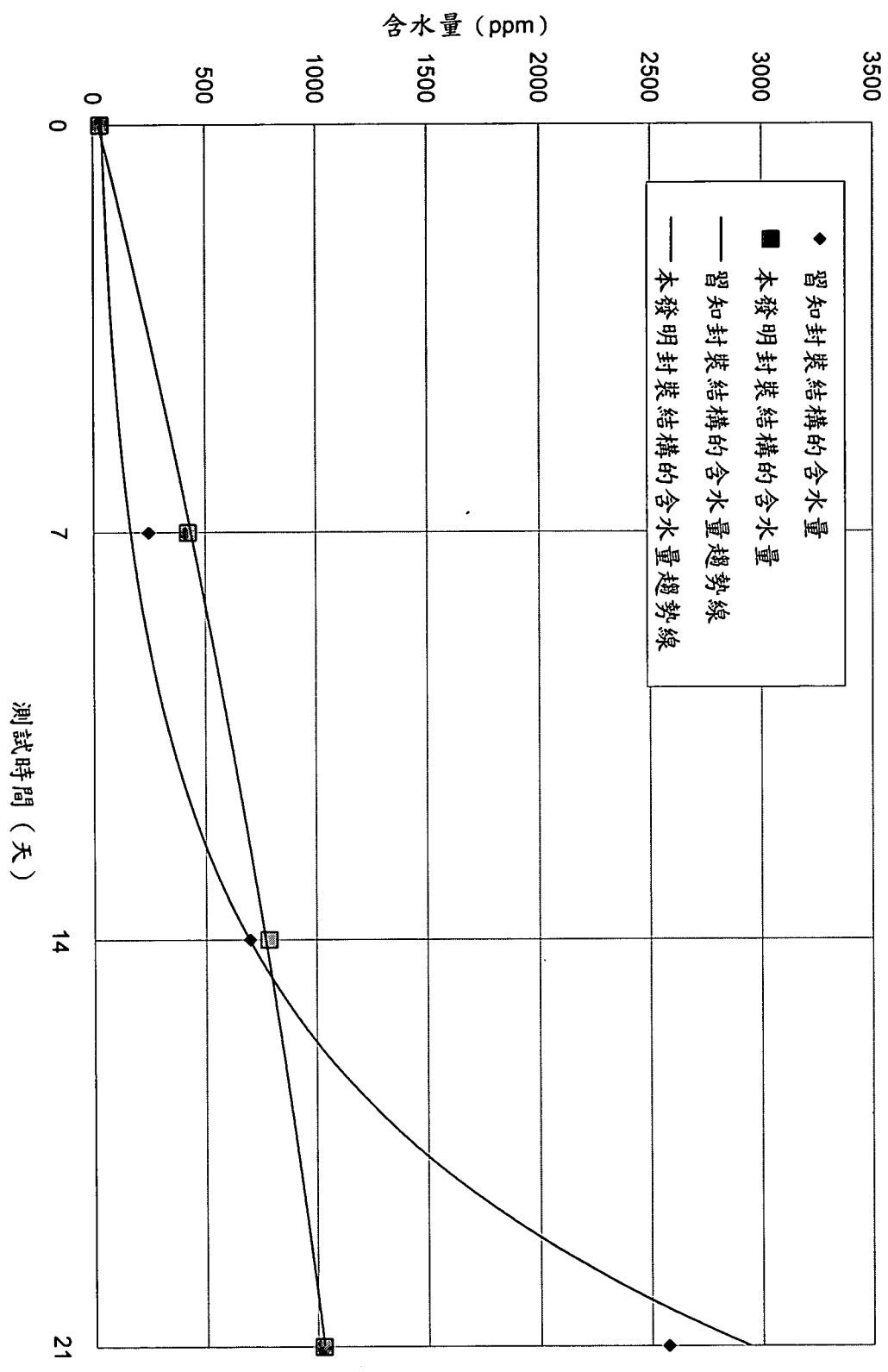
第五(B)圖



第六(A)圖



第六(B)圖



第七圖