



(21)申請案號：104137883

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 17 日

(51)Int. Cl. : H05K1/18 (2006.01)

(30)優先權：2014/12/18 美國 14/574,913
2015/10/08 世界智慧財產權組織 PCT/US15/54602

(71)申請人：英特爾公司(美國) INTEL CORPORATION (US)
美國

(72)發明人：凱堤斯 安迪 KEATES, ANDY (US)；拉賈 肯納 RAJA, KANNAN (IN)

(74)代理人：憐軼群

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：8 共 33 頁

(54)名稱

表面安裝電池及具有整合式電池胞元之可攜帶電子裝置

SURFACE MOUNT BATTERY AND PORTABLE ELECTRONIC DEVICE WITH INTEGRATED BATTERY CELL

(57)摘要

提供用於包括固體電解質的電池胞元之系統及方法。固體電解質胞元可與電子裝置整合。舉例言之，一固體電解質胞元可與一电路板之一金屬表面或一底盤之一導電表面整合。可表面安裝固體電解質胞元可使用例如一回流焊接製程而電氣耦合至電路線跡。

Systems and methods are provided for battery cells including solid electrolytes. Solid electrolyte cells may be integrated with electronic devices. For example, a solid electrolyte cell may be integrated with a metal surface of a circuit board or an electrically conductive surface of a chassis. Surface-mountable solid electrolyte cells may be electrically coupled to circuit traces using, for example, a reflow soldering process.

指定代表圖：

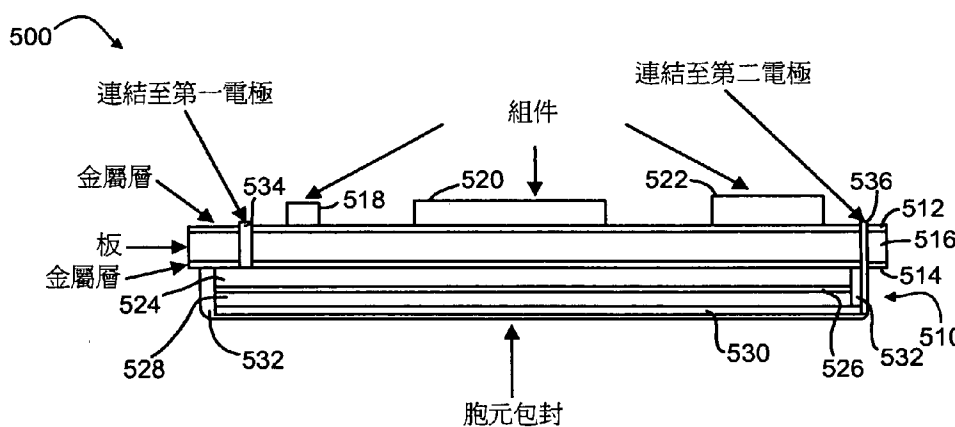


圖5

符號簡單說明：

- 500 . . . 电路板
- 510 . . . 整合式電池胞元
- 512 . . . 第一金屬層
- 514 . . . 第二金屬層
- 516 . . . 非傳導性基體
- 518、520、
- 522 . . . 電路組件
- 524 . . . 第一固體電解質層
- 526 . . . 隔件層

528 . . . 第二固體電
解質層

530 . . . 第二電極

532 . . . 胞元包封層

534 . . . 第一電氣連
結

536 . . . 第二電氣連
結

發明摘要

※ 申請案號：104137883

※ 申請日：104.11.17

※IPC 分類：H05k 1/18 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

表面安裝電池及具有整合式電池胞元之可攜帶電子裝置

SURFACE MOUNT BATTERY AND PORTABLE ELECTRONIC
DEVICE WITH INTEGRATED BATTERY CELL

【中文】

提供用於包括固體電解質的電池胞元之系統及方法。固體電解質胞元可與電子裝置整合。舉例言之，一固體電解質胞元可與一電路板之一金屬表面或一底盤之一導電表面整合。可表面安裝固體電解質胞元可使用例如一回流焊接製程而電氣耦合至電路線跡。

【英文】

Systems and methods are provided for battery cells including solid electrolytes. Solid electrolyte cells may be integrated with electronic devices. For example, a solid electrolyte cell may be integrated with a metal surface of a circuit board or an electrically conductive surface of a chassis. Surface-mountable solid electrolyte cells may be electrically coupled to circuit traces using, for example, a reflow soldering process.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 5 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

500...電路板	524...第一固體電解質層
510...整合式電池胞元	526...隔件層
512...第一金屬層	528...第二固體電解質層
514...第二金屬層	530...第二電極
516...非傳導性基體	532...胞元包封層
518、520、522...電路組件	534...第一電氣連結
	536...第二電氣連結

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

(無)

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)

表面安裝電池及具有整合式電池胞元之可攜帶電子裝置
SURFACE MOUNT BATTERY AND PORTABLE
ELECTRONIC DEVICE WITH INTEGRATED
BATTERY CELL

【技術領域】

發明領域

[0001] 本文揭示係有關於用於電子裝置之表面安裝電池。

【先前技術】

發明背景

[0002] 電子裝置包括行動平台諸如智慧型電話、膝上型電腦、筆記型電腦、及平板電腦的尺寸持續地縮小。功率輸出系統包括一或多個電池胞元經常屬於可攜式電子裝置的最大型組件。隨著可攜式電子裝置的尺寸縮小，使用者也預期功率輸出系統將持續地變小且更加可攜式。電池整合入實體小型系統，及特別薄型系統，當使用插頭、插座及甚至凸耳以連結電池到系統時構成一項挑戰。

【發明內容】

[0003] 依據本發明之一實施例，係特地提出一種裝置，其包含：一雙面電路板，包括藉由一非傳導性基體隔開的一第一金屬層及一第二金屬層；以及與該雙面電路板整合的一電池胞元，該電池胞元包括：一第一電極，包含該雙

面電路板的該第二金屬層；相鄰於該第二金屬層之一第一固體電解質層；相鄰於該第一固體電解質層之一隔件層；相鄰於該隔件層之一第二固體電解質層；以及相鄰於該第二固體電解質層之一第二電極。

【圖式簡單說明】

[0004] 參考下列圖式可以細節描述配置及實施例，其中相似的元件符號係指相似的元件及附圖中：

圖1A、1B、及1C例示使用液體電解質的一錢幣狀鋰離子電池實例。

圖2為依據一個實施例包括固體電解質的一電池胞元之透視圖。

圖3為依據一個實施例一電路板總成之側視圖。

圖4A、4B、4C、及4D例示依據一個實施例包括一整合式固體電解質電池之一行動電子裝置。

圖5為依據一個實施例包括一整合式電池胞元之一電路板的剖面側視圖。

圖6為依據一個實施例一電池胞元之剖面側視圖。

圖7為依據一個實施例一電路板之製造方法的流程圖。

圖8為依據另一個實施例一電路板之製造方法的流程圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

[0005] 此處揭示之實施例及配置使用包括固體電解質電池諸如固體聚合物或陶瓷的電池胞元。不似具有液體電

解質的電池，具有固體聚合物及/或陶瓷電解質的電池可耐受可能用於表面安裝電池的回流焊接製程之高溫及持續時間而開啓了新穎組裝選項。固體電解質胞元電池也比液體電解質胞元電池更安全，容後詳述，原因在於可燃性液體電解質已經成為常見鋰離子(Li離子)電池的災難性故障的起因。此處揭示之某些實施例提供了空間節約、較低組裝成本、尺寸縮小(例如，於X-Y平面)、及/或高度減低(例如，於垂直X-Y平面的Z方向)。此外，或於其它實施例中，所揭示之系統及方法可提供電池直接整合於系統，去除了封裝及插座使用上的大量額外負擔。於某些實施例中，此處揭示之固體電解質電池胞元為充電式。

[0006]商業上可專用於表面安裝於手持式或可攜式電子裝置具有低容量(例如，液體電解質胞元電池)或極低容量(例如，固態薄膜電池)。近年來小尺寸二次蓄電池已經用作為可攜式設備諸如胞狀電話的記憶體備份電源。舉例言之，圖1A、1B、及1C例示使用液體電解質的一錢幣狀鋰離子電池100且係封裝於剛性氣密式密封金屬「罐」殼體內。錢幣狀鋰離子電池100的裝罐與氣密式密封處理可能價昂且複雜。又，罐殼體限制了能源密度，特別於多胞元包裝尤為如此，於該處併肩放置筒狀胞元產生了空白空間的間隙。錢幣狀鋰離子電池100可具有包括鋰錳複合氧化物的正電極及包括鋰鋁合金的負電極，及具有約3伏特電壓。至於另一個實施例，已經使用具有包括鈮五氧化物的正電極及包括鋰鋁合金的負電極，及具有約2.5伏特電壓的錢幣狀鋰

離子電池。

[0007] 鋰電池諸如圖1A顯示者的一項問題為液體電解質極其可燃。如此，焊接錢幣狀鋰離子電池100到電路板可能發生危險。至於回流方法的一個實施例，焊接之進行方式係經由在電路板與一部件的終端間供給焊料，然後允許該電路板與該部件通過高溫氣氛。焊接確保了電路板上的電路與部件的終端間之電氣接觸。取決於使用的材料及製程，高溫氣氛例如可於約220°C至約260°C之範圍。此等狀況可能造成高壓積聚在錢幣狀鋰離子電池100的罐裝殼體內部，使其洩漏液體電解質或爆炸。於高溫氣氛中，液體電解質當洩漏時可能燃燒。試圖讓揮發性液體電解質較為不可燃性，以允許表面安裝錢幣狀電池，通常將導致電池胞元具有極低容量(例如，至多約2.5毫安培小時(mAh))。

[0008] 因此，許多應用避免焊接鋰離子電池到電路板。反而，如圖1B顯示，錢幣狀鋰離子電池100可被置於先前已經焊接到電路板的一托架110內。龐大托架110可能增加總體電子裝置的額外尺寸及費用。於另一個實施例中，如圖1C顯示，錢幣狀鋰離子電池100可定位遠離電路板，及透過導線112、114連結其上。此種具體實施可能增加費用，例如藉由手動焊接導線至錢幣狀鋰離子電池100，將該錢幣狀鋰離子電池100插入一收縮包裹蓋116內，施熱以收縮該收縮包裹蓋，焊接導線112、114的另一端至電路板，及膠黏或以其它方式附接該收縮包裹蓋116至該電子裝置的一底盤118。

[0009] 爲了避免液體電解質之問題，此處揭示之某些實施例使用固體電解質。舉例言之，圖2爲依據一個實施例包括固體電解質210之一電池胞元200的透視圖。固體電解質210可包括電氣耦合至一第一電極212的一固體電解質陰極材料及電氣耦合至一第二電極214的一固體電解質陽極材料。固體電解質陰極材料及固體電解質陽極材料各自可包括例如固體聚合物或陶瓷材料。固體電解質陽極材料可包含例如石墨、矽、或石墨與矽之摻合物。固體電解質陰極材料可包含例如鋰金屬氧化物，諸如氧化鋰鈷(LCO)或鎳鈷鋁(NCA)。此等材料可用於此處揭示的陽極及/或陰極中之任一者(亦即不只針對圖2中顯示的實施例)。進一步固體聚合物隔件或陶瓷隔件可分隔固體電解質陰極材料與固體電解質陽極材料，以防止電氣短路，且在電池胞元200內的電流通過期間允許離子電荷載子的傳送。第一電極212及第二電極214爲導電性，且包括能夠焊接到印刷電路板或其它基體上的導電線跡的材料(例如，銅、銀、或鋁)。於某些實施例中，塑膠或其它積層材料可覆蓋固體電解質210。

[0010] 包括固體電解質210的電池胞元200可針對一特定表面安裝應用選擇大小、形狀、及組態。如於圖2中顯示，電池胞元200例如可以是矩形，用以嵌置在擁擠的電路板上。然而，熟諳技藝人士從此處揭示將瞭解全部固體構造允許電池胞元200具有任何矩形或非矩形形狀。又，因沒有液體需要容納在氣密式密封的剛性金屬罐內，故電池胞元200的高度、寬度及長度可經選擇以滿足電氣儲存容量及空

間需求。又，藉由避免裝罐與密封過程減低了成本，電池胞元比液體電解質胞元更安全，原因在於固體電解質210無法洩漏或通風。固體電解質210也可耐受極端環境條件，諸如與回流焊接技術相關聯的高溫。

[0011]圖3為依據一個實施例一電路板總成300的側視圖。電路板總成300包括在一非傳導性基體312上方的一金屬層310。金屬層310例如可包括銅或其它導電材料。雖然於圖3中未顯示，但某些實施例可包括在非傳導性基體312下方的另一金屬層(例如，用作為接地平面或電源平面)經由非傳導性基體312中的鍍覆通孔而連結至頂金屬層310。非傳導性基體312可包括例如，玻璃纖維或非傳導性積層物。

[0012]於製造過程期間，金屬層310可經蝕刻或以其它方式成形而產生一線跡圖樣，用於電氣連結多個電路組件314、316。電路組件314、316例如可包括電容器、電阻器、電晶體、及/或處理器或其它積體電路。如於圖3中顯示，圖2之電池胞元200可連同電路板總成300的其它電路組件314、316焊接至金屬層310的線跡上。使用自動化製程(例如，拾取與放置機器及/或回流焊接)以讓電池胞元200連同其它組件314、316駐在電路板總成300，減少了製造電路板總成300的人工勞力及總體成本。

[0013]圖4A、4B、4C、及4D例示依據一個實施例包括一整合式固體電解質電池的一行動電子裝置400。圖4A顯示由一使用者402拿著的行動電子裝置400之透視圖。於此一實施例中，行動電子裝置400為平板電腦。然而，於其它實

施例中，可使用任何行動裝置，諸如智慧型電話、膝上型電腦、筆記型電腦、個人數位助理器(PDA)、音訊及/或視訊播放器、遊戲裝置、相機、穿戴裝置(例如，運動或健康監視器)、或使用電力的任何其它裝置。如於圖4A中顯示，行動電子裝置400可包括一底盤410用於包封電子電路及其它組件，及一顯示螢幕412以與使用者402介接。顯示螢幕412可以是液晶顯示器(LCD)螢幕或其它類型的顯示螢幕，諸如有機發光二極體(OLED)顯示器。顯示螢幕412可經組配成觸控螢幕。觸控螢幕可使用電容式、電阻式、或其它類型的觸控螢幕技術。

[0014]熟諳技藝人士從此處揭示也將瞭解行動電子裝置400可包括多種額外組件。舉例言之，行動電子裝置400可包括一或多個天線經組配以與發射站通訊，諸如站台(例如，屬於胞狀網路)、基頻單元、遠程無線電頭、遠程無線電設備、中繼站、無線電設備、或另一型無線廣域網路(WWAN)接取點。至於進一步實施例，行動電子裝置400也可包括一麥克風及一或多個揚聲器其可用於自行動電子裝置400的音訊輸入及輸出、一應用程式處理器(例如，經組配以執行此處描述的功能)、一圖形處理器耦合至內部記憶體用以提供處理及顯示能力、一非依電性記憶體埠用以提供資料輸入/輸出選項給使用者402及/或擴充行動電子裝置400的記憶體容量、一鍵盤(例如，與行動電子裝置400整合或無線連結到行動電子裝置400)用以提供額外使用者輸入、及/或使用觸控螢幕提供的一虛擬鍵盤。

[0015] 圖4B例示行動電子裝置400之側視圖。於此一實施例中，行動電子裝置400的底盤410包括一背板414。背板414的至少一部分為導電性。舉例言之，背板414可含鋁。圖4C例示背板414的一內側表面416(例如，當組裝後行動電子裝置400的一內表面)。內側表面416可包括結構元件418(例如，加強肋、壁或導件)以給底盤提供結構支撐。但如於圖4C中顯示，背板414的內側表面416可包括開放性或未受阻擋空間的大部分。如此，於此一具體實施例中，背板414的內側表面416之一未受阻擋部分係用作為一整合式固體電解質電池420的一電極。

[0016] 圖4D例示具有整合式固體電解質電池420的背板414之側視圖。於此一實施例中，形成整合式固體電解質電池420部分的該內側表面416的該部分為平坦。但於其它實施例中，整合式固體電解質電池420及內側表面416的該部分可以是彎曲。於某些此等實施例中，整合式固體電解質電池420之多層包含可撓性片材，其係隨形於背板414的內側表面416的曲率。

[0017] 於此一實施例中，背板414的導電性內側表面416的一部分形成整合式固體電解質電池420的第一電極。舉例言之，背板414可包含整合式固體電解質電池420的陰極集流器。於此一實施例中，整合式固體電解質電池420包括在內側表面416的形成陰極集流器的部分上方之一固體電解質陰極層422。整合式固體電解質電池420進一步包括於固體電解質陰極層422上方的一隔件層424、於隔件層424上方

的一固體電解質陽極層426、及於固體電解質陽極層426上方的一第二電極428。

[0018]於此一實施例中，第二電極428為用於整合式固體電解質電池420的一陽極集流器。但於其它實施例中，整合式固體電解質電池420的各層可顛倒，使得第一電極(亦即背板414)形成陽極集流器及第二電極428形成陰極集流器。該等層422、424、426、428中之一或多者可自成卷材料施用、列印、噴霧、或以其它方式沈積而形成整合式固體電解質電池420。如此，整合式固體電解質電池420為底盤的部件。整合式固體電解質電池420的高度、寬度及/或長度可經調整以嵌合背板414之一選取部分及/或調整整合式固體電解質電池420的能量儲存容量。電氣連結到第一電極(亦即背板414)及第二電極428供電給行動電子裝置400的電路及組件。雖然未顯示於圖4D，但整合式固體電解質電池420之某些實施例進一步包括至少部分地或全部地覆蓋該等層422、424、426、428的一包封層用以提供保護免受環境之害。包封層可包括例如塑膠材料或密封化合物。

[0019]除了與電子裝置的底盤整合之外，或於其它實施例中，一電池胞元可與一電子裝置的其它組件整合。舉例言之，圖5為依據一個實施例包括一整合式電池胞元510的一電路板500的剖面側視圖。於本實例中之電路板500為雙面。換言之，電路板500包括由非傳導性基體516隔開的第一金屬層512及一第二金屬層514。第一金屬層512及第二金屬層514可包括例如銅或其它導電材料。非傳導性基體

514可包括例如，玻璃纖維或非傳導性積層物。

[0020]如前文討論，第一金屬層512可經蝕刻或以其它方式成形而產生一線跡圖樣用於電氣連結多個電路組件518、520、522。電路組件518、520、522可包括例如電容器、電阻器、電晶體、及/或處理器或其它積體電路。一或多個鍍覆通孔可用以連結第一金屬層512的電路線跡到第二金屬層514的導電平面。

[0021]於此一實施例中，電路板500的第二金屬層514係用作為電池胞元510的第一電極。電池胞元510進一步包括在第二金屬層514下方(亦即相鄰)的一第一固體電解質層524、在第一固體電解質層524下方的一隔件層526、在隔件層526下方的一第二固體電解質層528、及在第二固體電解質層528下方的一第二電極530。第一固體電解質層524及第二固體電解質層528可包含固體聚合物或陶瓷材料。又，隔件層526可包含固體聚合物或陶瓷經組配以防止電氣短路，且在電池胞元510內的電流通過期間允許離子電荷載子的傳送。電路板500可包括一胞元包封層532用以隔開及/或保護電池胞元510(例如，避免濕氣入侵)。胞元包封層532可包括塑膠材料或密封化合物。

[0022]該等層524、526、528、530、532中之一或多者可自成卷材料施用、列印、噴霧、或以其它方式沈積而整合電池胞元510與電路板500。於一個實施例中，例如，第二金屬層514係附接至包括泡沫體層的一部分完整結構，於其內部已經沈積陽極、陰極、及/或隔件。電池胞元510的

高度、寬度及/或長度可經調整以嵌合第二金屬層514之一選取部分及/或調整電池胞元510的能量儲存容量。

[0023]電路板500包括在第一金屬層512上的至少一第一電路線跡與第一電極(亦即第二金屬層514)間之一第一電氣連結534，及在第一金屬層512上的至少一第二電路線跡與第二電極530間之一第二電氣連結536。如於圖5中顯示，第一電氣連結534及第二電氣連結536可通過非傳導性基體516(諸如鍍覆通孔)。注意雖然第二電氣連結536顯示為通過第二金屬層514，但第二電氣連結536係與第二金屬層514絕緣，因而只能提供從第一金屬層512上的一或多個線跡至第二電極530的一電氣連結。於其它實施例中，第一電氣連結534及第二電氣連結536中之一或二者環繞電路板500的非傳導性基體516之邊緣通過。其它組態也可用於其它實施例。舉例言之，於其它實施例中，胞元可以一中心電極為對稱性，及連結到頂集流器及底集流器(參考圖6)。

[0024]於一個實施例中，第二金屬層514係經組配為電池胞元510的一負電池端子或陽極集流器。於此等實施例中，第一固體電解質層524包含一固體電解質陽極材料，第二固體電解質層528包含一固體電解質陰極材料，及第二電極530係經組配為電池胞元510的一正電池端子或陰極集流器。

[0025]於另一個實施例中，第二金屬層514係經組配為電池胞元510的一正電池端子或陰極集流器。於此一實施例中，第一固體電解質層524包含一固體電解質陰極材料，第

二固體電解質層528包含一固體電解質陽極材料，及第二電極530係經組配為電池胞元510的一負電池端子或陽極集流器。

[0026]顯示於圖5中之電池胞元510可於製造過程期間與電路板整合。換言之，某些實施例提出一種裝置包括有電池胞元510整合其上的電路板500(例如，第一金屬層512、非傳導性基體516、及第二金屬層514)。然後，一使用者可蝕刻或以其它方式在第一金屬層512內形成電路線跡及附接電路組件518、520、522於其上(例如，使用自動化製程，諸如拾取與放置機器及/或回流焊接)。第一固體電解質層524及第二固體電解質層528的固體聚合物或陶瓷材料係經組配以耐受形成電路線跡及附接電路組件518、520、522於其上的高溫及其它苛刻條件。又，比起使用液體電解質的胞元，整合式電池胞元510提高了使用時的安全性及減低了人工勞力及總體成本。

[0027]圖6為依據一個實施例一電池胞元600的剖面側視圖。於此一實施例中，電池胞元600係以一中心電極610為對稱，中心電極610上方的第一固體電解質陽極612，及中心電極610下方的第二固體電解質陽極614。據此，於此一實施例中，中心電極610包含一陽極集流器。熟諳技藝人士從此處揭示將瞭解於其它實施例中中心電極610可以是一陰極集流器。

[0028]在第一固體電解質陽極612上方者為一第一隔件616、一第一隔件616、一第一固體電解質陰極618、及一頂

電極620。同理，在第二固體電解質陽極614下方為一第二隔件622、一第二固體電解質陰極624、及一底電極626。如此，於此一實施例中，頂電極620及底電極626為對稱性陰極集流器。

[0029] 中心電極610、頂電極620及底電極626中之一或多者可與一電子裝置整合。舉例言之，中心電極610、或頂電極620或底電極626中之一者可包含圖4B、4C、及4D中顯示的背板414。當中心電極610包含背板414時，電池胞元600可製成於背板414的兩側上。至於另一個實施例，頂電極620可包含圖5中顯示的電路板500之第二金屬層514。於此一實施例中，底電極可與第二電子裝置(例如，第二電路板)耦合或整合。

[0030] 圖7為依據一個實施例用於製造一電路板之方法700的流程圖。方法700包括提供710包含至少一個固體電解質的表面安裝電池胞元，將該電池胞元放置712於電路板的一表面上，及使用714回流焊接製程以電氣耦合該電池胞元至電路板上的電路線跡。

[0031] 圖8為依據一個實施例用於製造一電路板之方法800的流程圖。方法800包括提供810一電路板包括由一非導性基體隔開的第一金屬層及第二金屬層，沈積812第一固體電解質層至第二金屬層上，於該第一固體電解質層上方沈積814一隔件層，於該隔件層上方沈積816一第二固體電解質層，及於該第二固體電解質層上方沈積818一電極。方法800進一步包括在該第一金屬層的第一部分與該第二金

屬層間產生820一第一電氣連結，及在該第一金屬層的第二部分與該電極間產生822一第二電氣連結。於某些實施例中，方法800也可包括於該電極上方沈積824一包封層。此外，或於其它實施例中，方法800可包括形成826電路線跡於第一金屬層內，及使用回流焊接製程將多個電氣組件電氣耦合828至該等電路線跡。

實施例

[0032]以下為進一步實施例的實例。實施例可包括依據此處描述之實施例及實例的主旨諸如方法，執行方法動作的構件，包括指令的至少一個機器可讀取媒體，其當由一機器執行時使得該機器執行方法的動作，或用於渲染已放大的視訊之設備或系統。

[0033]實施例1為一種裝置包含一雙面電路板包括由一非傳導性基體隔開的一第一金屬層及一第二金屬層；及與該雙面電路板整合的一電池胞元。該電池胞元包括一第一電極包含該雙面電路板的該第二金屬層；相鄰該第二金屬層之一第一固體電解質層；相鄰該第一固體電解質層之一隔件層；相鄰該隔件層之一第二固體電解質層；及相鄰該第二固體電解質層之一第二電極。

[0034]實施例2包括實施例1之主旨，其中該第一固體電解質層及該第二固體電解質層中之至少一者包含一固體聚合物或陶瓷材料。

[0035]實施例3包括實施例1-2中之任一者之主旨，其中該隔件包含一固體聚合物或陶瓷材料經組配以防止該第一

固體電解質層與該第二固體電解質層間之電氣短路，及在該電池胞元內的電流自該第一電極至該第二電極通過期間允許該第一固體電解質層與該第二固體電解質層間之電子電荷載子的傳送。

[0036] 實施例4包括實施例1-3中之任一者之主旨，其中該電池胞元之第一電極包含一負電極及該第二電極包含一正電極，及其中該第一固體電解質層包含一固體陽極電解質材料及該第二固體電解質層包含一固體陰極電解質材料。

[0037] 實施例5包括實施例1-3中之任一者之主旨，其中該電池胞元之第一電極包含一正電極及該第二電極包含一負電極，及其中該第一固體電解質層包含一固體陰極電解質材料及該第二固體電解質層包含一固體陽極電解質材料。

[0038] 實施例6包括實施例1-5中之任一者之主旨，其中該第一金屬層及該第二金屬層包含銅。

[0039] 實施例7包括實施例1-6中之任一者之主旨，其中該第一金屬層包含電路線跡。

[0040] 實施例8包括實施例7之主旨，及進一步包括電氣耦合至該等電路線跡的多個電路組件。

[0041] 實施例9包括實施例7之主旨，及進一步包括一第一電氣連結將該第一金屬層之一第一線跡耦合至該第一電極；及一第二電氣連結將該第一金屬層之一第二線跡耦合至該第二電極。

[0042] 實施例10包括實施例9之主旨，其中該第一電氣連結及該第二電氣連結中之至少一者包含貫穿該雙面電路板之該非傳導性基板的一導電性通孔。

[0043] 實施例11包括實施例9之主旨，其中該第一電氣連結及該第二電氣連結中之至少一者通過環繞該雙面電路板之該非傳導性基板的一外側邊緣。

[0044] 實施例12包括實施例1-11中之任一者之主旨，進一步包含一包封層至少部分包圍該電池胞元。

[0045] 實施例13為一種行動電子裝置其包括一底盤包含一導電表面；於該底盤上或內的一或多個電氣組件；及一固體電解質電池與該底盤整合及經組配以提供電流給該等一或多個電氣組件。該固體電解質電池包括一第一電極包含該底盤之該導電表面；疊覆在該底盤之該導電表面上的一第一固體電解質層；疊覆在該第一固體電解質層上的一隔件層；疊覆在該隔件層上的一第二固體電解質層；及疊覆在該第二固體電解質層上的一第二電極。

[0046] 實施例14包括實施例13之主旨，其中該第一固體電解質層及該第二固體電解質層中之至少一者包含一固體聚合物或陶瓷材料。

[0047] 實施例15包括實施例13-14中之任一者之主旨，其中該隔件包含一固體聚合物或陶瓷材料經組配以防止該第一固體電解質層與該第二固體電解質層間之電氣短路，及在該固體電解質電池內的電流自該第一電極至該第二電極通過期間允許該第一固體電解質層與該第二固體電解質

層間之電子電荷載子的傳送。

[0048]實施例16包括實施例13-15中之任一者之主旨，進一步包含一包封層至少部分包圍該電池胞元。

[0049]實施例17為一種用於製造一電路板之方法。該方法包括提供一電池胞元包含至少一個固體電解質、一正電極、及一負電極。該正電極及該負電極係經組配用於表面安裝。該方法也包括放置該電池胞元於在電路板之一表面上；及於該電路板之該表面上，使用一回流焊接製程，電氣耦合該正電極至一第一導電線跡及該負電極至一第二導電線跡。

[0050]實施例18包括實施例17之主旨，其中該至少一個固體電解質包含一固體陽極電解質材料及一固體陰極電解質材料。

[0051]實施例19為一種用於製造包括由一非傳導性基體隔開的一第一金屬層及一第二金屬層的一電路板之方法。該方法包括於該第二金屬層上沈積一第一固體電解質層；於該第一固體電解質層上方沈積一隔件層；於該隔件層上方沈積一第二固體電解質層；及於該第二固體電解質層上方沈積一電極。

[0052]實施例20包括實施例19之主旨，其中該方法進一步包括在該第一金屬層之第一部分與該第二金屬層間產生一第一電氣連結；及在該第一金屬層之第二部分與該電極間產生一第二電氣連結。

[0053]實施例21包括實施例19-20中之任一者之主旨，

其中該方法進一步包括於該電極上方沈積一包封層。

[0054] 實施例22包括實施例19-21中之任一者之主旨，其中該方法進一步包括於該第一金屬層內形成電路線跡；及使用一回流焊接製程將多個電氣組件電氣耦合至該等電路線跡。

[0055] 實施例23為一種包括機器可讀取指令之機器可讀取儲存裝置，當執行時用以實施如實施例17-22中之任一者所請求的方法。

[0056] 實施例24一種用於處理包括由一非傳導性基體隔開的一第一金屬層及一第二金屬層的一電路板之系統。該系統包括用於該第二金屬層上沈積一第一固體電解質層的構件；用於該第一固體電解質層上方沈積一隔件層的構件；用於該隔件層上方沈積一第二固體電解質層的構件；及用於該第二固體電解質層上方沈積一電極的構件。

[0057] 實施例25包括實施例24之主旨，及進一步包括用於在該第一金屬層之第一部分與該第二金屬層間產生一第一電氣連結的構件；及用於在該第一金屬層之第二部分與該電極間產生一第二電氣連結的構件。

[0058] 實施例26包括實施例24-25中之任一者之主旨，及進一步包括用於該電極上方沈積一包封層的構件。

[0059] 實施例27包括實施例24-26中之任一者之主旨，及進一步包括用於該第一金屬層內形成電路線跡的構件；及用於使用一回流焊接製程將多個電氣組件電氣耦合至該等電路線跡的構件。

[0060]「耦合」一詞可用於此處指稱在關注的組件間之任一類型關係，包括直接或間接，且可應用至電氣、機械、流體、光學、電磁、電機或其它連結。此外，「第一」、「第二」等詞只可用於此處輔助討論，除非另行指示否則不帶有特定時間上或排序上的意義。

[0061]於本說明書中任何述及「一個實施例」、「一實施例」、「具體實施例」等表示關聯該實施例描述的一特定特性件、結構、或特性係涵括於至少一個本發明之實施例。此等術語出現於說明書中各處並不必然全部皆係指相同實施例。又，當一特定特性件、結構、或特性係關聯任何實施例描述時，表示關聯實施例中之其它者影響此等特性件、結構、或特性係在熟諳技藝人士之技巧範圍內。

[0062]使用硬體元件、軟體元件、及/或兩者的組合可實施各種實施例。硬體元件之實例可包括處理器、微處理器、電路、電路元件(例如，電晶體、電阻器、電容器、電感器等)、積體電路、特定應用積體電路(ASIC)、可規劃邏輯裝置(PLD)、數位信號處理器(DSP)、可現場程式規劃陣列(FPGA)、邏輯閘、暫存器、半導體裝置、晶片、微晶片、晶片組等。軟體之實例可包括軟體組件、程式、應用程式、電腦程式、應用程式、系統程式、機器程式、作業系統軟體、中介軟體、韌體、軟體模組、常式、次常式、函式、方法、程序、軟體介面、應用程式規劃介面(API)、指令集、計算代碼、電腦代碼、代碼段、電腦代碼段、字組、數值、符碼、或其任何組合。

[0063]至少一個實施例之一或多個面向可由儲存於機器可讀取媒體上的指令表示型態實施，該媒體表示於處理器內的各種邏輯，其當由一機器讀取時使得該機器製造邏輯而執行此處描述之技術。此等表示型態稱作「IP代碼」可儲存於一具體有形的機器可讀取媒體上且供給各種消費者或製造廠用以載入製造機器其實際上製造該邏輯或該處理器。

[0064]雖然已經參考其多個例示性實施例描述實施例，但須瞭解熟諳技藝人士可做出多種其它修改及實施例其將落入於本文揭示之原理的精髓及範圍內。更明確言之，於本文揭示、附圖及隨附之申請專利範圍之範圍內在本綜合配置的組件部分及/或配置上各種變化及修改為可能。除了於組件部分及/或配置的變化及修改外，替代用途將為熟諳技藝人士顯然易知。因此本發明之範圍須只由隨附之申請專利範圍決定。

【符號說明】

100...錢幣狀鋰離子電池	214、428、530...第二電極
110...托架	300...電路板總成
112、114...導線	310...金屬層
116...收縮包裹蓋	312...非傳導性基體
118、410...底盤	314、316...電路組件
200、600...電池胞元	400...行動電子裝置
210...固體電解質	402...使用者
212...第一電極	412...顯示螢幕

414...背板	532...胞元包封層
416...內側表面	534...第一電氣連結
418...結構元件	536...第二電氣連結
420...整合式固體電解質電池	610...中心電極
422...固體電解質陰極層	612...第一固體電解質陽極
424、526...隔件層	614...第二固體電解質陽極
426...固體電解質陽極層	616...第一隔件
500...電路板	618...第一固體電解質陰極
510...整合式電池胞元	620...頂電極
512...第一金屬層	622...第二隔件
514...第二金屬層	624...第二固體電解質陰極
516...非傳導性基體	626...底電極
518、520、522...電路組件	700、800...方法
524...第一固體電解質層	710-714、810-828...方塊
528...第二固體電解質層	

申請專利範圍

1. 一種裝置，其包含：

一雙面電路板，包括藉由一非傳導性基體隔開的一第一金屬層及一第二金屬層；以及

與該雙面電路板整合的一電池胞元，該電池胞元包括：

一第一電極，包含該雙面電路板的該第二金屬層；

相鄰於該第二金屬層之一第一固體電解質層；

相鄰於該第一固體電解質層之一隔件層；

相鄰於該隔件層之一第二固體電解質層；以及

相鄰於該第二固體電解質層之一第二電極。

2. 如請求項1之裝置，其中該第一固體電解質層及該第二固體電解質層中之至少一者包含一固體聚合物或陶瓷材料。

3. 如請求項1之裝置，其中該隔件包含一固體聚合物或陶瓷材料經組配以防止在該第一固體電解質層與該第二固體電解質層之間的電氣短路，及在該電池胞元內的電流自該第一電極至該第二電極通過期間用以允許在該第一固體電解質層與該第二固體電解質層之間的電子電荷載子之傳送。

4. 如請求項1之裝置，其中該電池胞元之第一電極包含一負電極及該第二電極包含一正電極，以及其中該第一固

體電解質層包含一固體陽極電解質材料及該第二固體電解質層包含一固體陰極電解質材料。

5. 如請求項1之裝置，其中該電池胞元之第一電極包含一正電極及該第二電極包含一負電極，以及其中該第一固體電解質層包含一固體陰極電解質材料及該第二固體電解質層包含一固體陽極電解質材料。
6. 如請求項1之裝置，其中該第一金屬層及該第二金屬層包含銅。
7. 如請求項1之裝置，其中該第一金屬層包含電路線跡。
8. 如請求項7之裝置，其進一步包含電氣耦合至該等電路線跡的多個電路組件。
9. 如請求項7之裝置，其進一步包含：
 - 一第一電氣連結將該第一金屬層之一第一線跡耦合至該第一電極；以及
 - 一第二電氣連結將該第一金屬層之一第二線跡耦合至該第二電極。
10. 如請求項9之裝置，其中該第一電氣連結及該第二電氣連結中之至少一者包含貫穿該雙面電路板之該非導電性基板的一導電性通孔。
11. 如請求項9之裝置，其中該第一電氣連結及該第二電氣連結中之至少一者通過環繞該雙面電路板之該非導電性基板的一外側邊緣。
12. 如請求項1之裝置，其進一步包含一包封層至少部分包圍該電池胞元。

13. 一種行動電子裝置，其包含：

一底盤，包含一導電表面；

於該底盤上或內的一或多個電氣組件；以及

一固體電解質電池與該底盤整合及經組配用以提供電流至該等一或多個電氣組件，該固體電解質電池包含：

一第一電極，包含該底盤之該導電表面；

疊覆在該底盤之該導電表面上的一第一固體電解質層；

疊覆在該第一固體電解質層上的一隔件層；

疊覆在該隔件層上的一第二固體電解質層；以

及

疊覆在該第二固體電解質層上的一第二電極。

14. 如請求項13之行動電子裝置，其中該第一固體電解質層及該第二固體電解質層中之至少一者包含一固體聚合物或陶瓷材料。

15. 如請求項13之行動電子裝置，其中該隔件包含一固體聚合物或陶瓷材料經組配以防止在該第一固體電解質層與該第二固體電解質層之間的電氣短路，及在該固體電解質電池內的電流自該第一電極至該第二電極通過期間用以允許在該第一固體電解質層與該第二固體電解質層之間的電子電荷載子之傳送。

16. 如請求項13之行動電子裝置，其進一步包含一包封層至少部分包圍該固體電解質電池。

17. 一種用於製造一電路板之方法，其包含：

提供一電池胞元，包含至少一個固體電解質、一正電極、及一負電極，其中該正電極及該負電極係經組配用於表面安裝；

放置該電池胞元於該電路板之一表面上；以及

於該電路板之該表面上，使用一回流焊接製程，電氣耦合該正電極至一第一導電線跡及該負電極至一第二導電線跡。

18. 如請求項17之方法，其中該至少一個固體電解質包含一固體陽極電解質材料及一固體陰極電解質材料。

19. 一種用於製造包括藉由一非傳導性基體隔開的一第一金屬層及一第二金屬層的一電路板之方法，該方法包含：

於該第二金屬層上沈積一第一固體電解質層；

於該第一固體電解質層上方沈積一隔件層；

於該隔件層上方沈積一第二固體電解質層；以及

於該第二固體電解質層上方沈積一電極。

20. 如請求項19之方法，其進一步包含：

在該第一金屬層的一第一部分與該第二金屬層之間產生一第一電氣連結；及

在該第一金屬層的一第二部分與該電極之間產生一第二電氣連結。

21. 如請求項19之方法，其進一步包含於該電極上方沈積一包封層。

22. 如請求項19之方法，其進一步包含：

於該第一金屬層內形成電路線跡；及

使用一回流焊接製程將多個電氣組件電氣耦合至該等電路線跡。

圖式
1/5

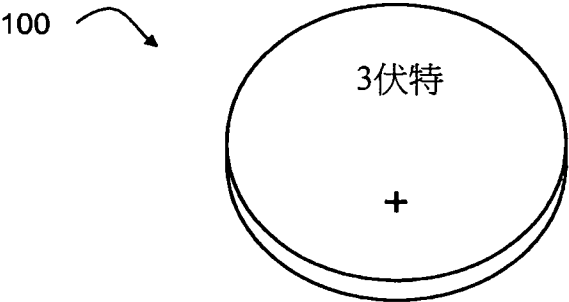


圖1A

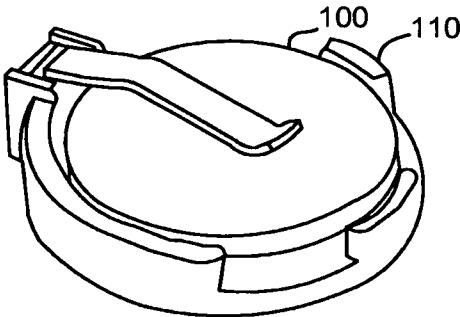


圖1B

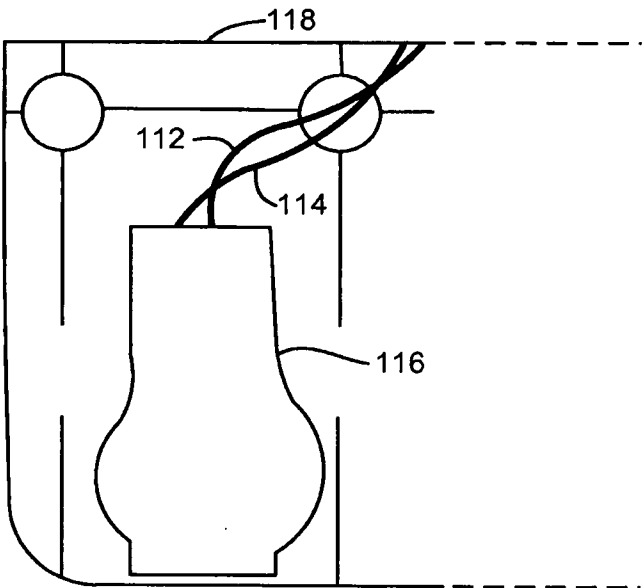


圖1C

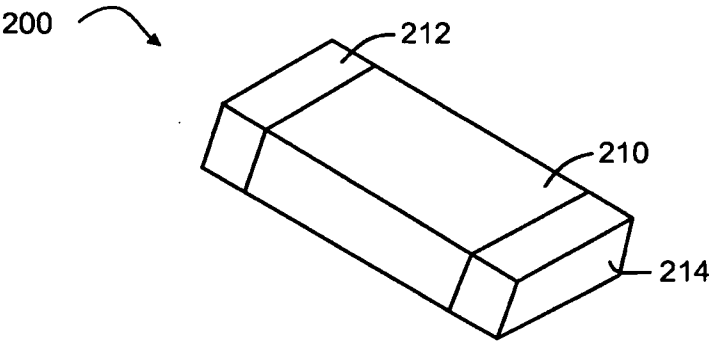


圖2

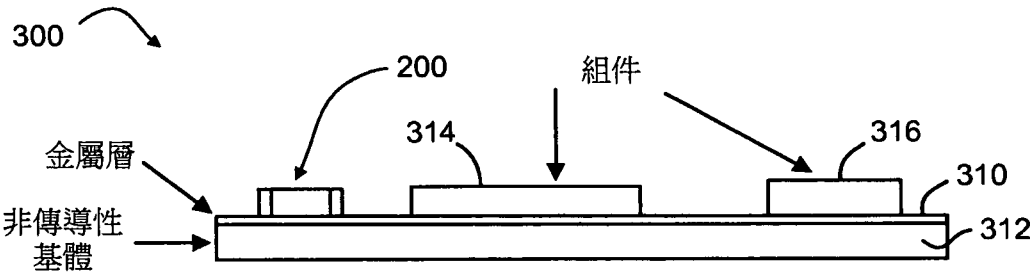


圖3

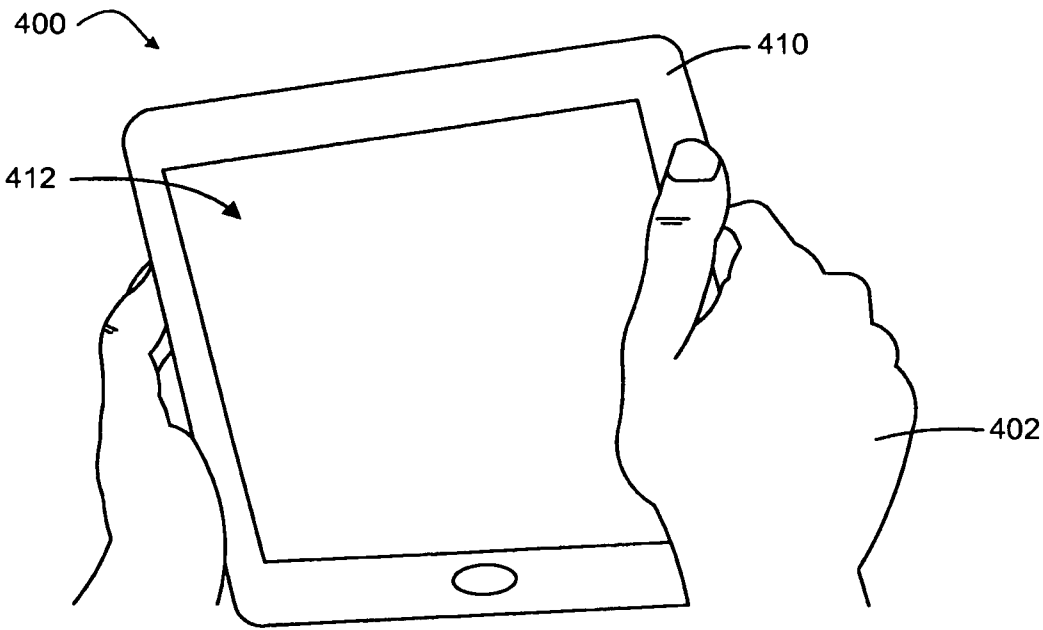


圖4A

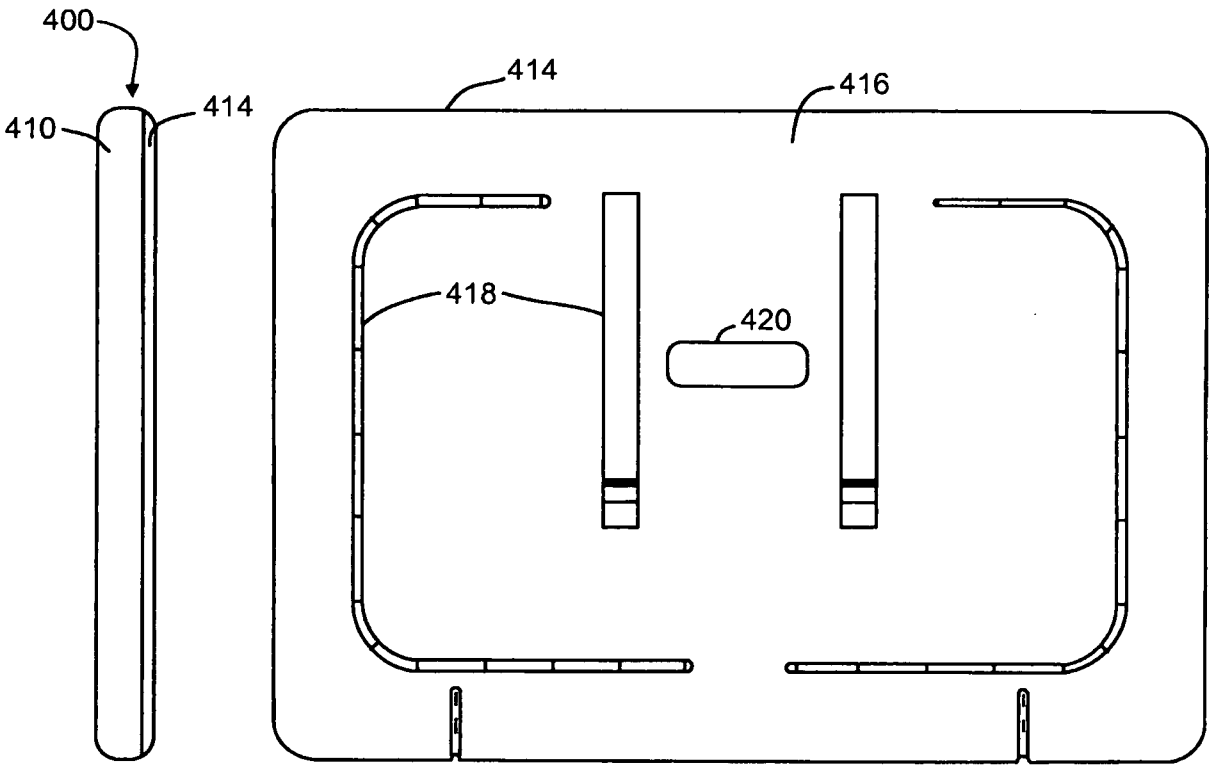


圖4B

圖4C

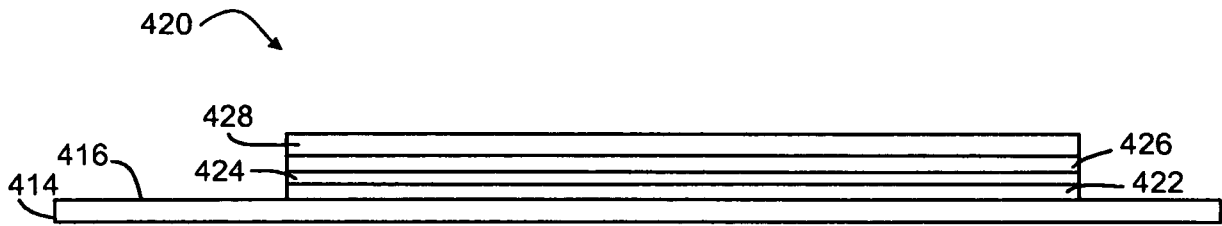


圖4D

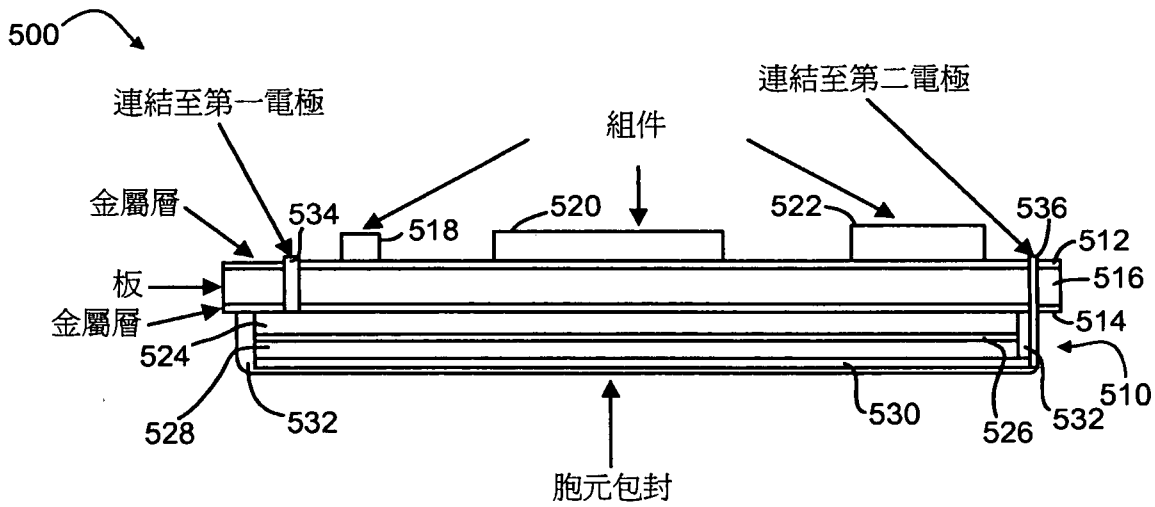


圖5

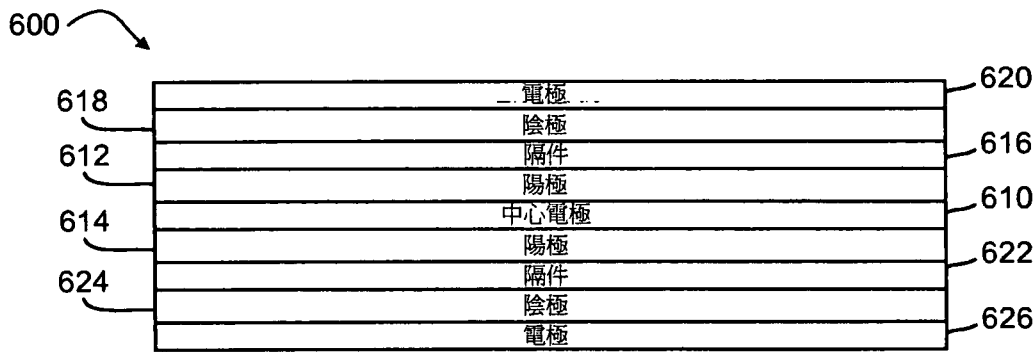


圖6

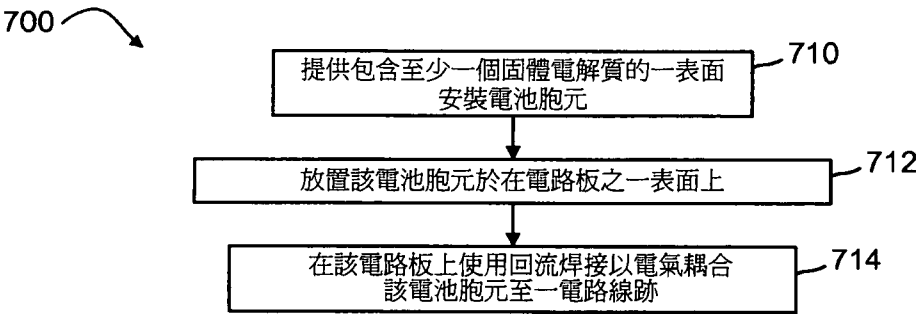


圖7

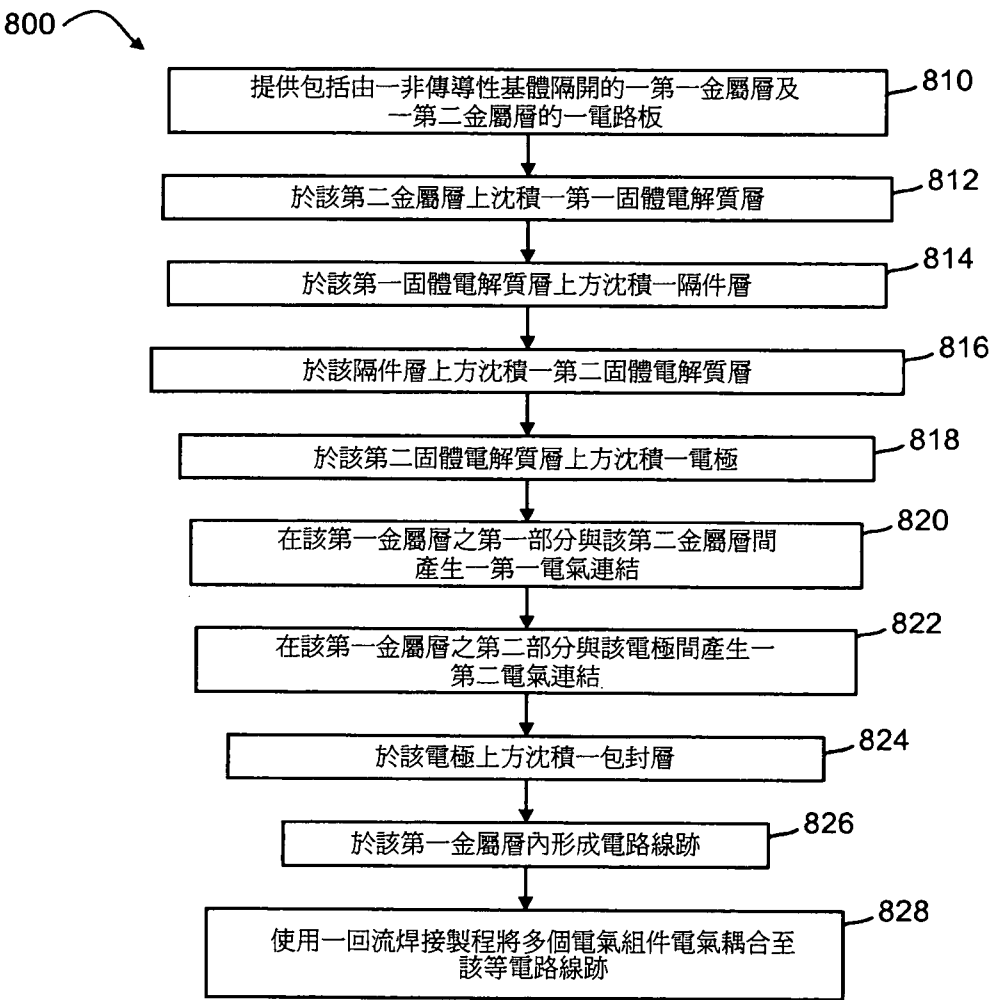


圖8