



(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 I676315 B

(45) 公告日：中華民國 108 (2019) 年 11 月 01 日

(21) 申請案號：106136071

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 20 日

(51) Int. Cl. : H01M2/26 (2006.01)

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)

桃園市中壢區自強七路 6 之 1 號

英屬開曼群島商輝能控股股份有限公司 (開曼群島) PROLOGIUM HOLDING INC.

(KY)

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 I472831B

TW 201409799A1

US 6018229

審查人員：葉獻全

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：8 共 30 頁

(54) 名稱

複合式電池芯

(57) 摘要

一種複合式電池芯，係藉由複數個獨立的電能供應單元來予以相互串聯/並聯來構成電能供應單元群組，再將電能供應單元群組相互並聯/串聯，並藉由外封裝體予以封裝形成高電壓、高容量的電池芯，因每個電能供應單元都是獨立模組，其電解質系統相互不流通，相鄰電能供應單元間僅有電荷轉移而不會進行電化學反應，因而使其相互連接所產生之高電壓不會影響單一的電能供應單元而造成其電解質系統裂解，而能於複合式電池芯同時完成並聯與串聯，兼具高電壓與高容量。

A composite battery cell includes a plurality of electricity supply elements connected in serial/parallel to form the electricity supply element groups. The electricity supply element groups are connected in parallel/serial and packed to form the battery cell with high capacity and high voltage. Each electricity supply element is an independent module and the electrolyte dose not circulate therebetween. There only have charges transferred rather than electrochemical reactions between the adjacent electricity supply elements. Therefore, the electrolyte decomposition would not occur result from the high voltage caused by connecting in serial. Both serial and parallel connection are made within the package of the battery cell to achieve high capacity and high voltage.

指定代表圖：

符號簡單說明：

14 . . . 集電層

141 . . . 極耳

15 . . . 集電層

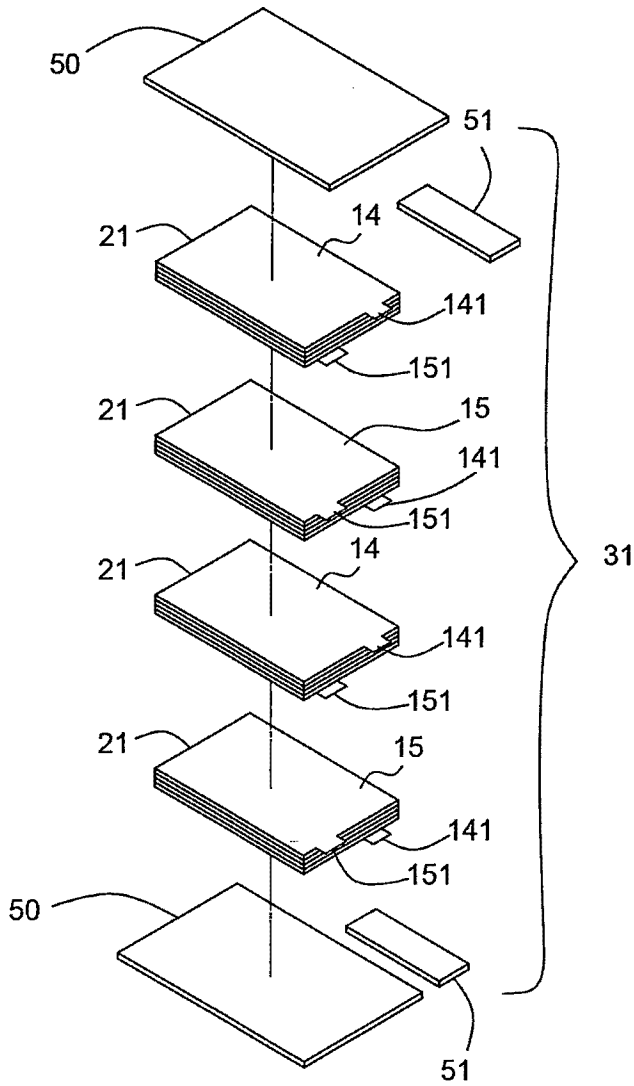
151 . . . 極耳

21 . . . 電能供應單元
群組

31 . . . 複合式電池
芯

50 . . . 外封裝體

51 . . . 導電柄



第 6A 圖

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)

複合式電池芯/Composite Battery Cell

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種電池芯，特別是一種藉由獨立模組化之電能供應單元予以串聯以及並聯，而於電池芯內部同時完成並聯與串聯的高電壓、高容量之複合式電池芯。

【先前技術】

【0002】 近年來隨著空氣汙染與地球暖化的加劇，電動車被賦予相當高的期待來取代現有的石化燃料的汽車，以減少排放二氧化碳等氣體對於環境的影響。而目前現在電動車的主要瓶頸，仍舊是在於電池模組的部份；一般電池模組係藉由複數個電池芯來進行串聯、並聯或是串並聯混合的方式來組成，使電池模組具有足夠的電壓以及容量來進行供電。

【0003】 首先請參閱第1A、1B圖，為目前最常見之作法，利用多組電池單元71相互並聯後，再以殼體72予以封裝構成電池芯73，然後再藉由此電池芯73延伸出殼體72的導電柄74來加以外部進行串聯連接以達到足夠之電壓，組成車用的電池模組75。另外一種方法則為採用單一殼體72包覆多組電池單元71，然後於殼體72內充填共用的電解液並加以封裝，請參閱第2A、2B圖，換句話說，其係以內部串聯的方式來提高電池芯76的電壓，然後在於外部並聯數個電池芯76以達到足夠的容量以組成車用的電池模組77；但是因現有的電解液大多只能承受5V左右的電壓，其藉由串聯多組電池單元71來提高電壓，再加上內部因結構問題勢必會造成電場分佈不均勻，一旦電

壓超過電解液所成承受範圍，就會使得電解液裂解連帶使得電池模組77失效，更嚴重者可能導致電池爆炸，因此目前市面上並未見到有此類的產品。

【0004】 前案譬如美國專利公開第2004/0091771號申請案，其提出一種相鄰電池模組採用共用集電層的作法，藉此方式來克服前述電解液可能裂解的問題，但是因為採用此共用集電層的串聯方式，其設計上就缺乏了彈性，因為其內部採用共用集電層的方式，因此僅能適用於內部串聯，當要組成電池模組時，仍舊得要藉由複數個電池芯來進行外部的並聯。

【0005】 不論是上述何種方法，其受限於電池芯與其內部電池單元之結構問題，電池芯內部採用並聯方式的話，就得於外部進行串聯來提高整體電池模組之電壓、而電池芯內部採用串聯方式的話，就得於外部進行並聯來提高整體電池模組之容量。外部的連接方式不論是採用打線、金屬柄或金屬棒等連接，會使得阻值上升而降低整體電池模組的效能，連帶也使得其可靠度與安全性下降；且也因為需要外部再進行連接，勢必會佔用部份電池模組的體積，而會使得單位容量密度降低。

【發明內容】

【0006】 有鑒於此，本發明的主要目的在於提供一種複合式電池芯，可解決上述習知技術之缺失，係可直接於電池芯內部完成串聯與並聯，而提供高電壓且大單位容量之電池芯，而可免除習知因為需要外部再進行連接所導致效能降低、單位容量密度下降等缺失。

【0007】 再者，本發明之另一目的在於提供一種複合式電池芯，組成電池芯的電能供應單元之間僅進行電荷轉移，而沒有進行電化學反應，因而可不受限於電解液之容許最高電壓來加以相互串聯與並聯，提高單位容

量密度與電壓。

【0008】 為達到上述目的，本發明提供一種複合式電池芯，其包含有複數個電能供應單元群組，電能供應單元群組係相互並聯或串聯來進行連接，再藉由外封裝體予以包覆封裝成電池芯；且每一電能供應單元群組包含複數個相互串聯或並聯之電能供應單元，每一電能供應單元係包含有隔離層、兩活性材料層、兩集電層、電解質系統與封裝層；兩活性材料層分別設置於隔離層之兩側，而兩集電層分別設置於活性材料層之外側，然後電解質系統含浸於些活性材料層中，並藉由封裝層設置於兩集電層之周緣，用以黏著集電層並將電解質系統封裝於兩集電層之間，換句話說，每一電能供應單元係相互獨立為完整的模組，電解質系統相互不流通，相鄰的電能供應單元之間僅進行電荷轉移，而沒有進行電化學反應，因而可不受到電解質系統容許最高電壓的限制來予以同時進行串聯與並聯。

【0009】 另一方面，電能供應單元之間、以及電能供應單元群組之間係採用集電層直接接觸的連接方式，其接觸面積遠大於習知採用打線等連接方式，因此可大幅降低電池模組的內部阻值，因而使得電池模組之效能幾乎不會損耗；同時因為阻值的降低，也可使充電/放電的速度大幅提高，且發熱的問題顯著下降，電池模組之冷卻系統得以簡化，管控上易較為簡便，進而使得整體電池模組的可靠度與安全性提升。

【0010】 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。

【圖式簡單說明】

【0011】

I676315

發明摘要

※ 申請案號：106136071

※ 申請日：106.10.20

※IPC 分類：H01M 2/26
H01M 2/02

【發明名稱】(中文/英文)

複合式電池芯/Composite Battery Cell

【中文】

一種複合式電池芯，係藉由複數個獨立的電能供應單元來予以相互串聯/並聯來構成電能供應單元群組，再將電能供應單元群組相互並聯/串聯，並藉由外封裝體予以封裝形成高電壓、高容量的電池芯，因每個電能供應單元都是獨立模組，其電解質系統相互不流通，相鄰電能供應單元間僅有電荷轉移而不會進行電化學反應，因而使其相互連接所產生之高電壓不會影響單一的電能供應單元而造成其電解質系統裂解，而能於複合式電池芯同時完成並聯與串聯，兼具高電壓與高容量。

【英文】

A composite battery cell includes a plurality of electricity supply elements connected in serial/parallel to form the electricity supply element groups. The electricity supply element groups are connected in parallel/serial and packed to form the battery cell with high capacity and high voltage. Each electricity supply element is an independent module and the electrolyte dose not circulate therebetween. There only have charges transferred rather than electrochemical reactions between the adjacent electricity supply elements. Therefore, the electrolyte decomposition

would not occur result from the high voltage caused by connecting in serial. Both serial and parallel connection are made within the package of the battery cell to achieve high capacity and high voltage.

【代表圖】

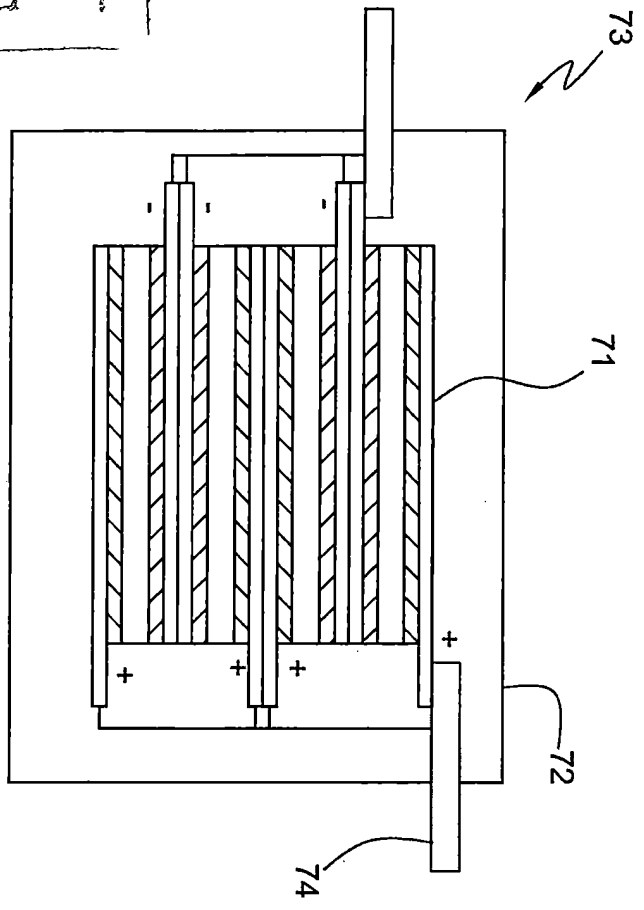
【本案指定代表圖】：第（ 6A ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

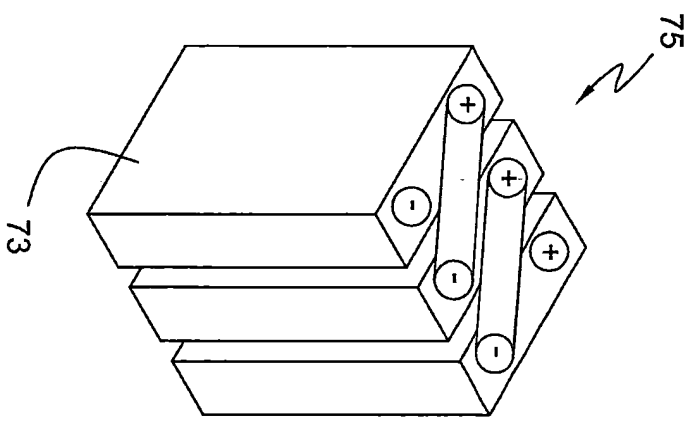
- 14 集電層
- 141 極耳
- 15 集電層
- 151 極耳
- 21 電能供應單元群組
- 31 複合式電池芯
- 50 外封裝體
- 51 導電柄

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

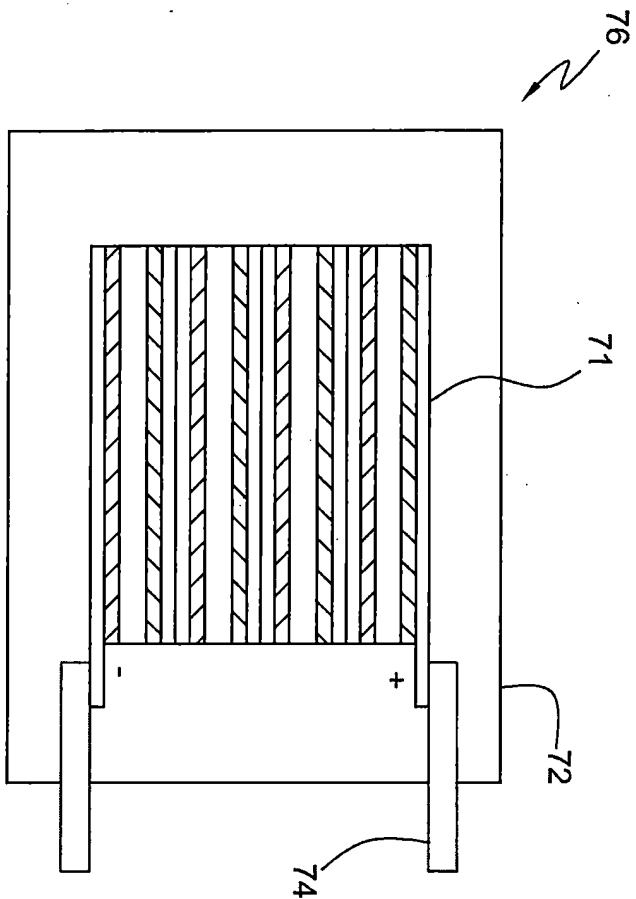
公告本



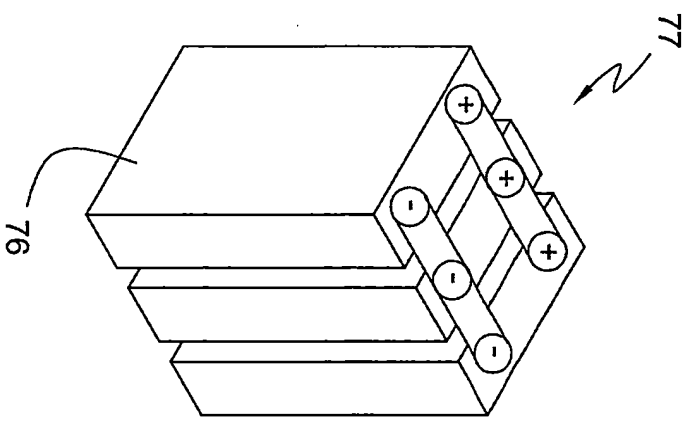
第1A圖



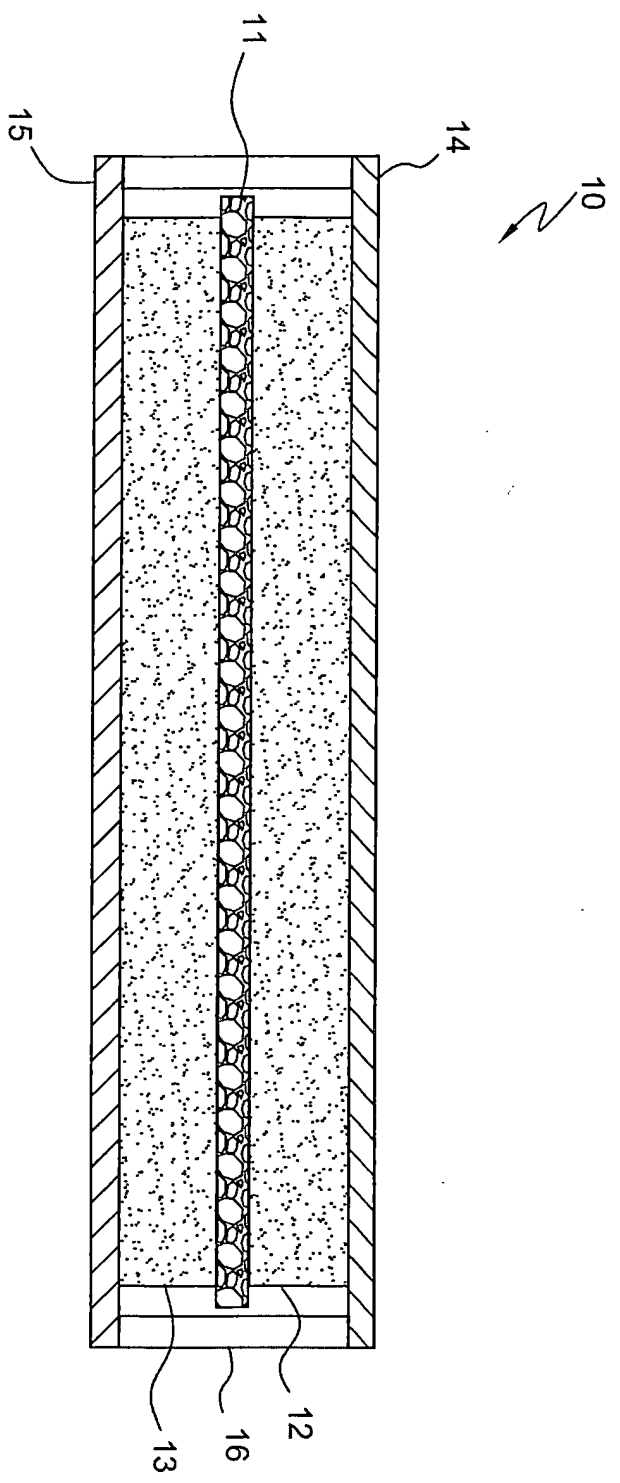
第1B圖



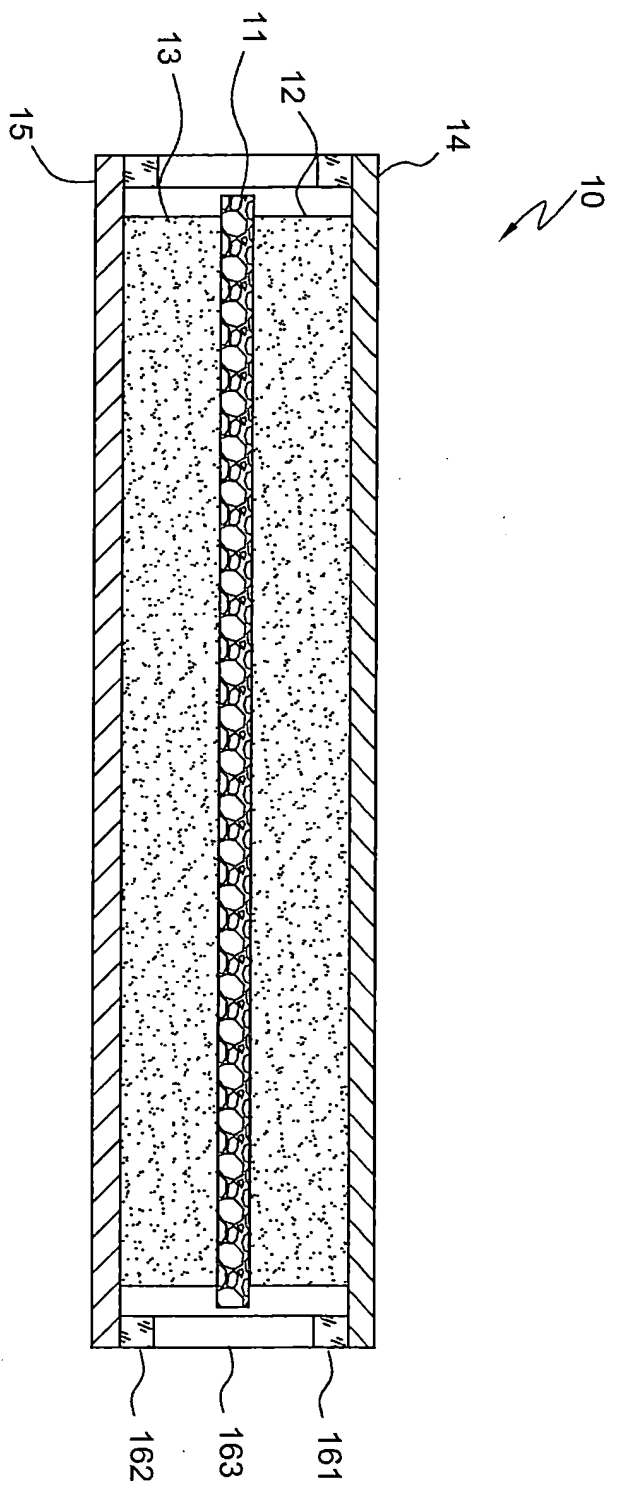
第2A圖



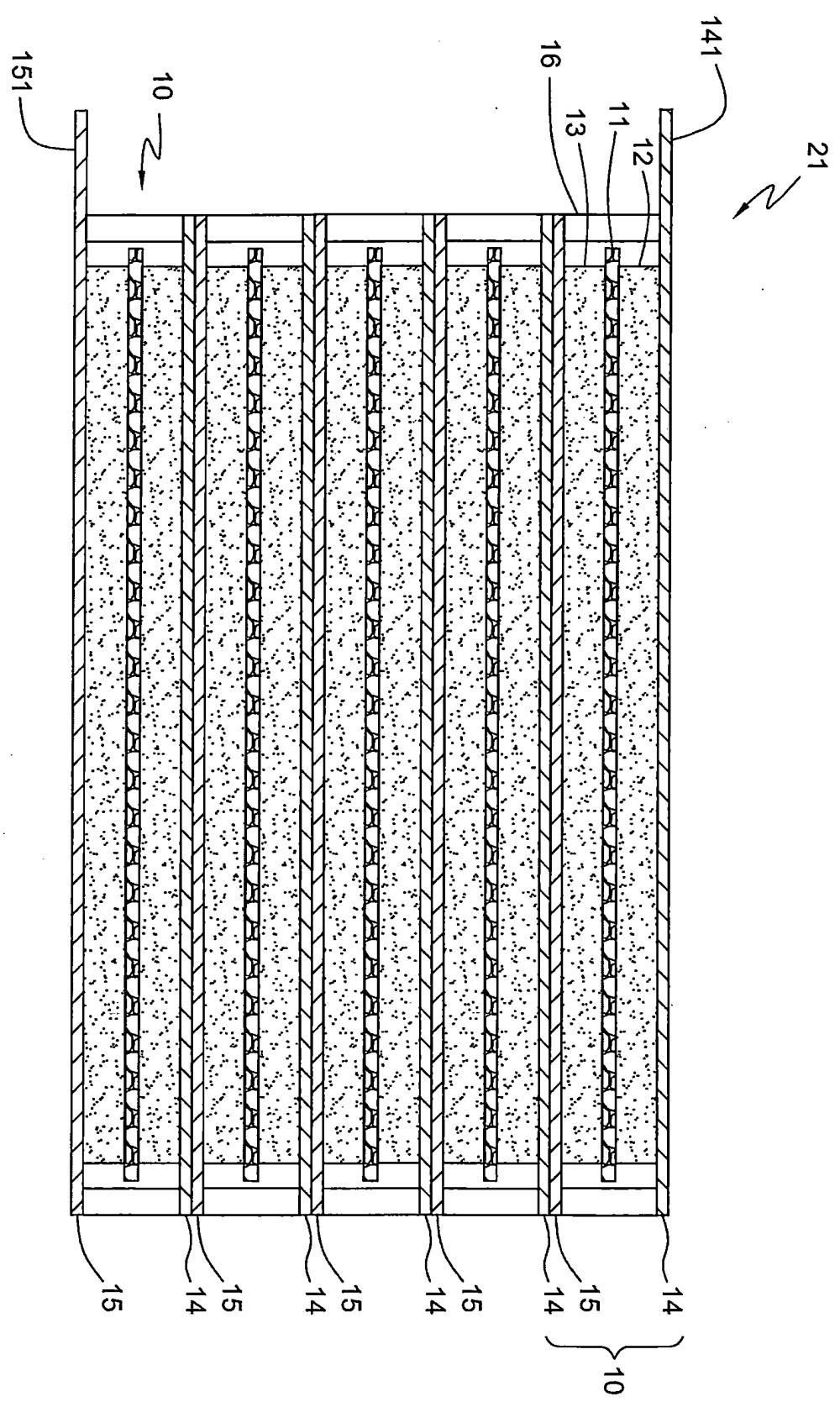
第2B圖



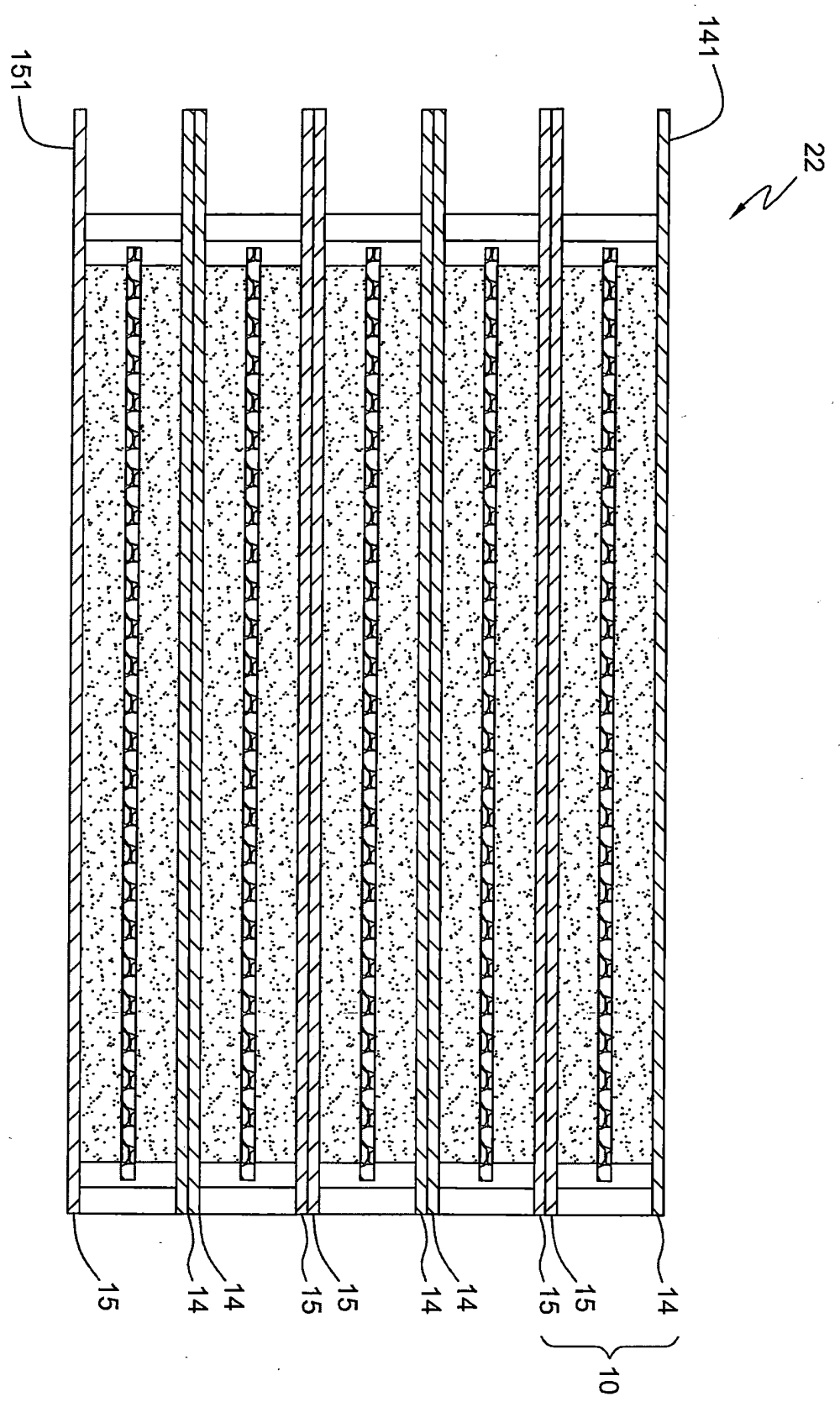
第 3 圖



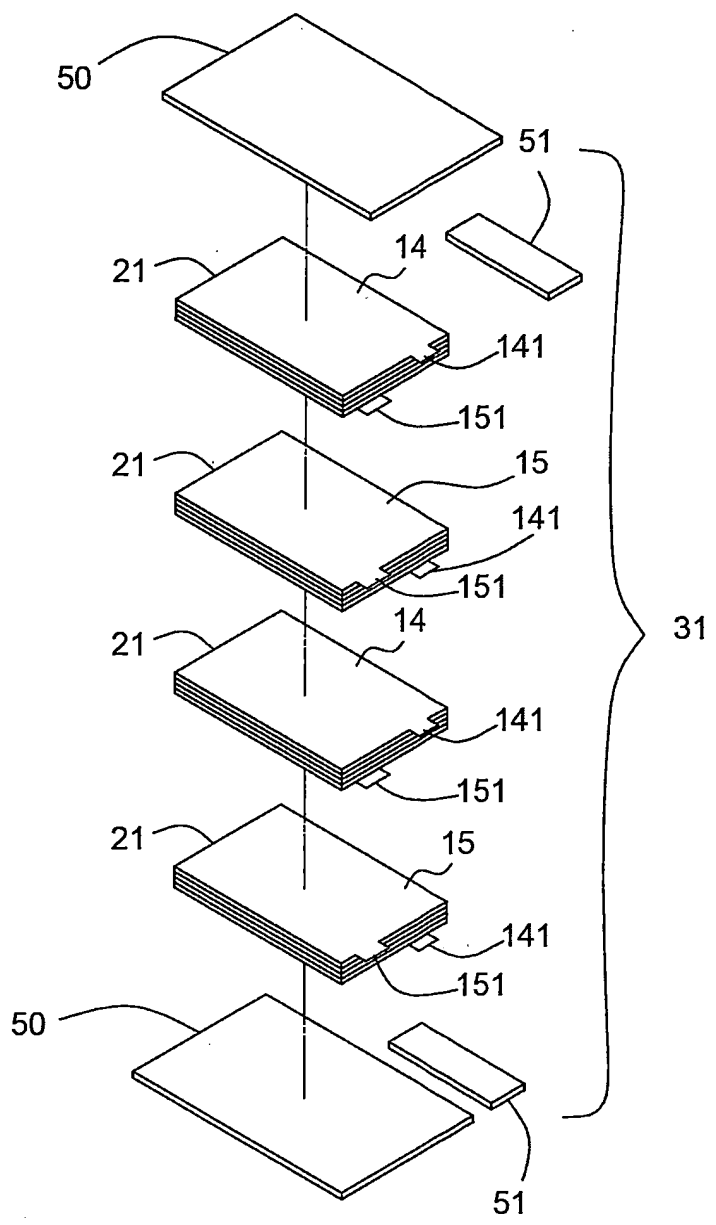
第 4 圖



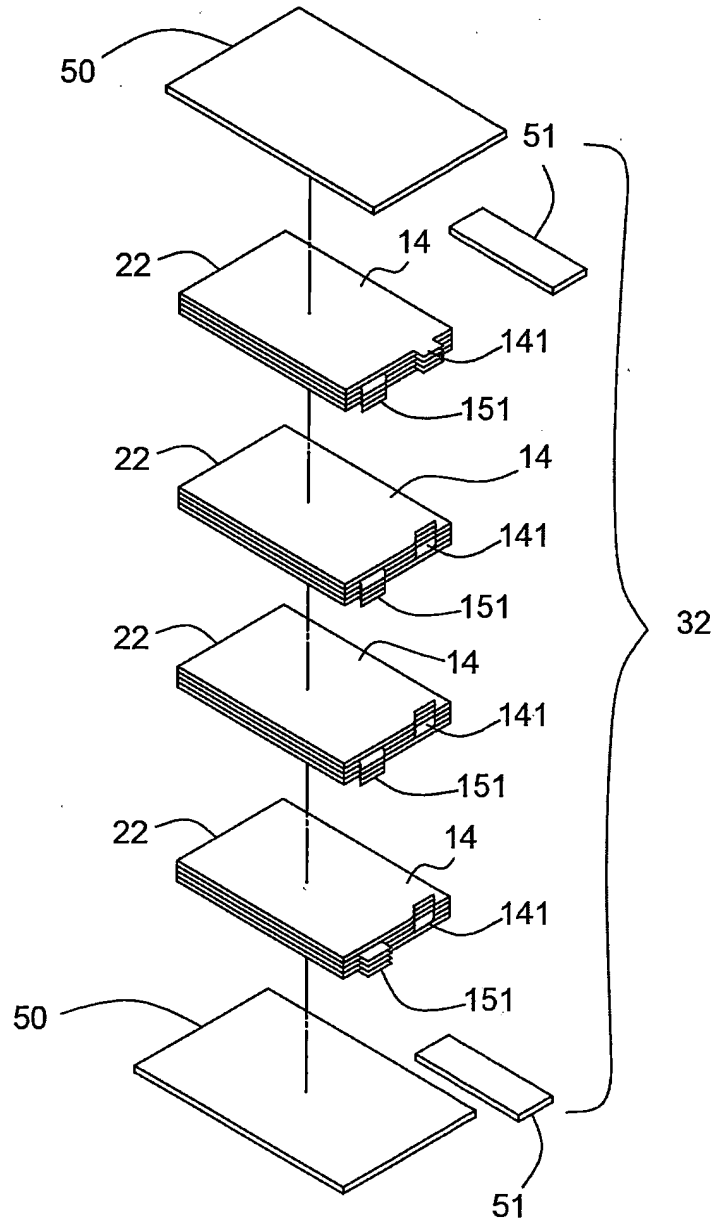
第 5A 圖



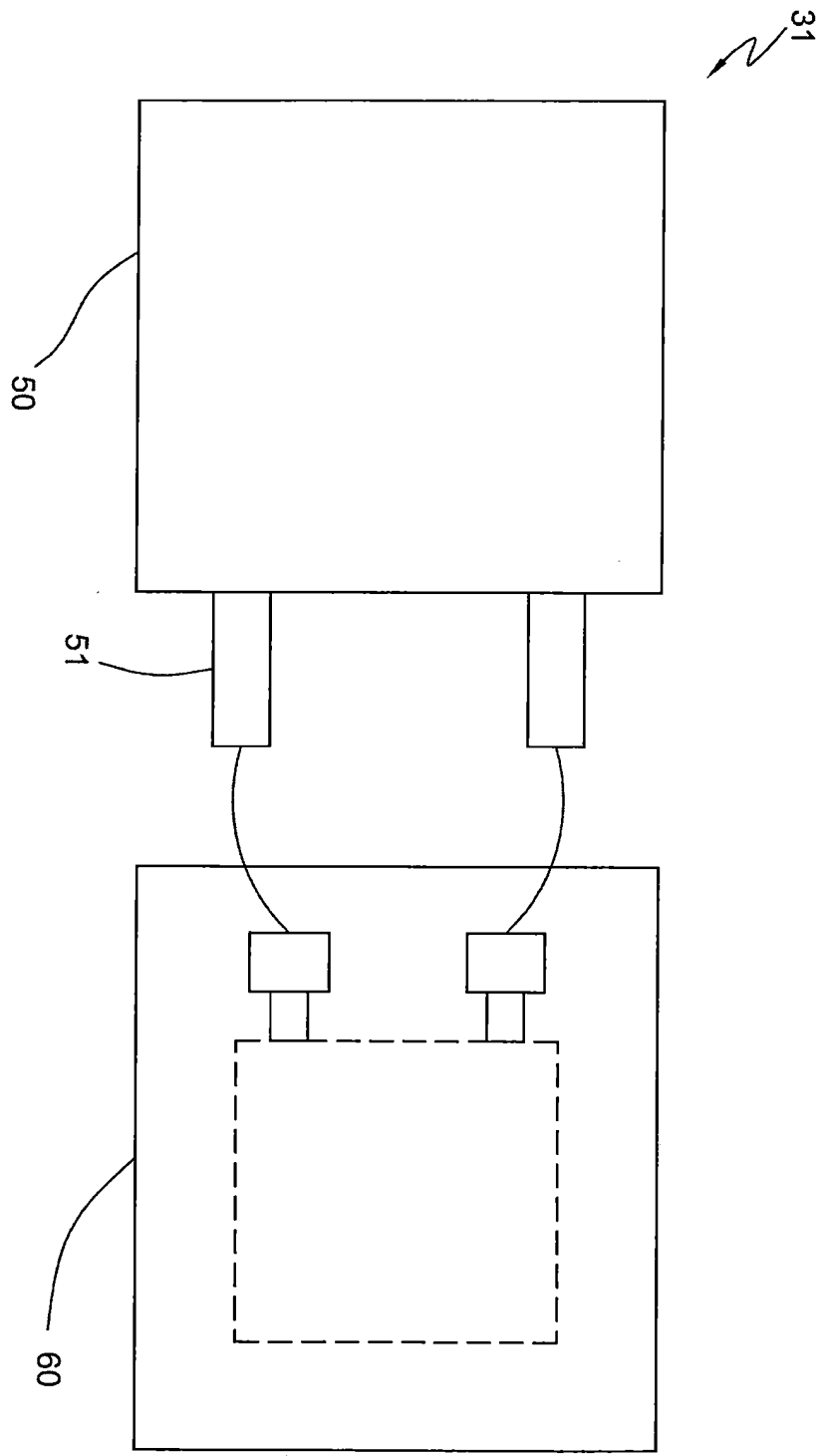
第 5B 圖



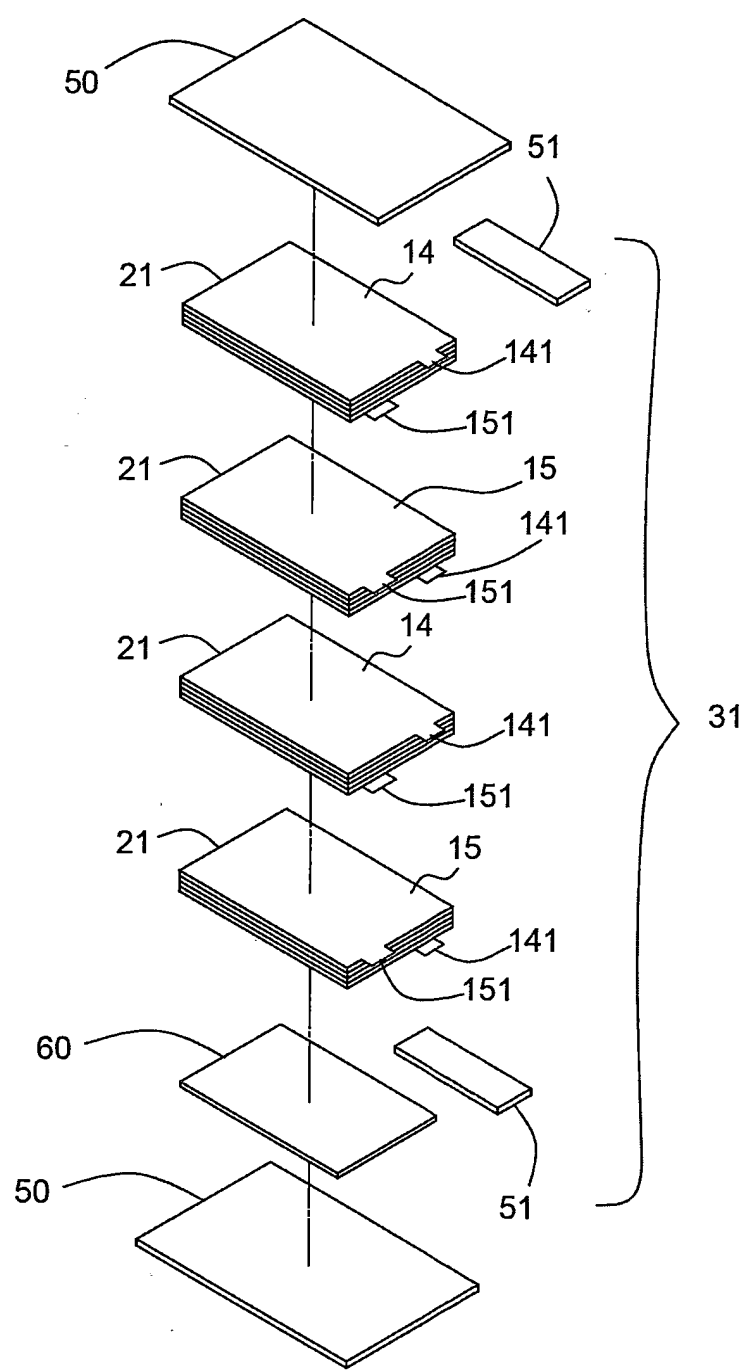
第 6A 圖



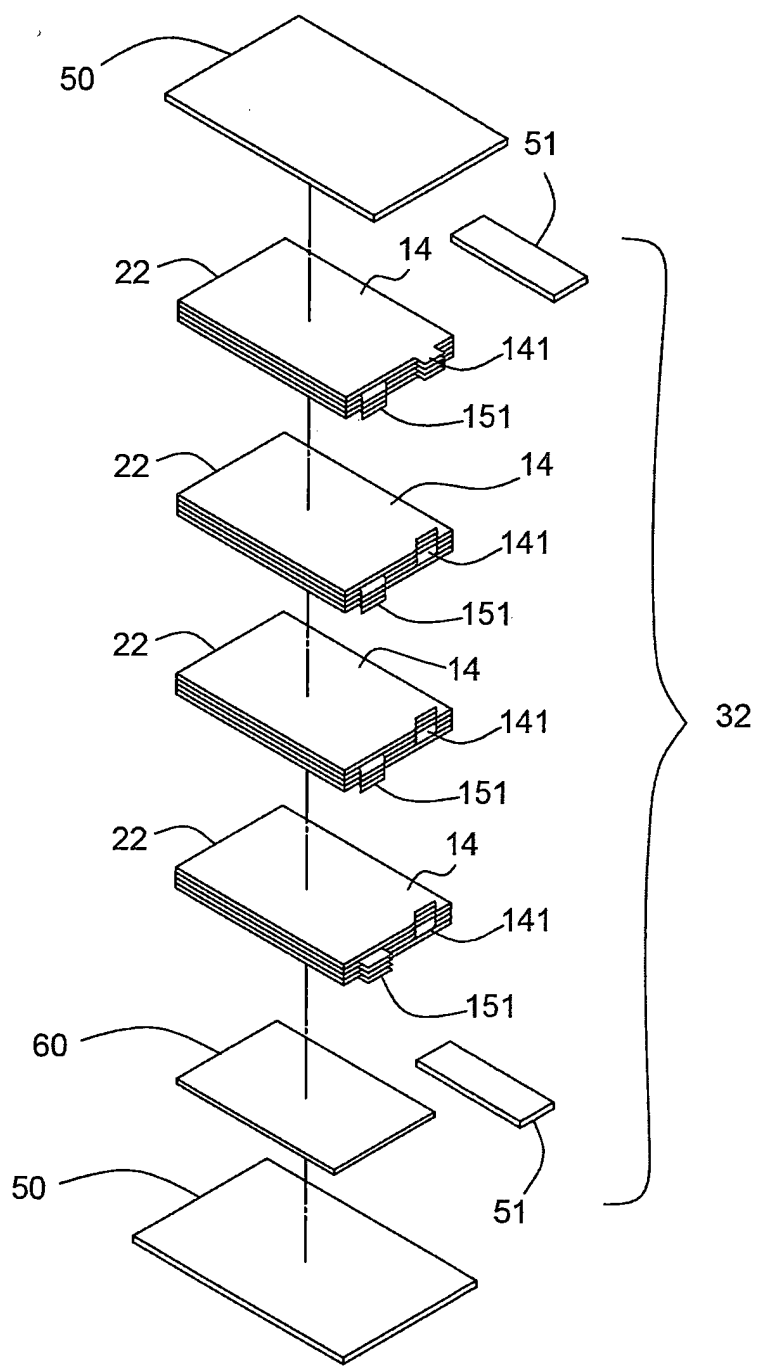
第 6B 圖



第 7 圖



第 8A 圖



第 8B 圖

【0011】

第1A、1B圖為習知電池芯與電池模組之第一實施例的示意圖。

第2A、2B圖為習知電池芯與電池模組之第二實施例的示意圖。

第3圖為本發明之實施例所提供之複合式電池芯的電能供應單元之示意圖。

第4圖為本發明之實施例所提供之複合式電池芯的電能供應單元之封裝層的另一實施例示意圖。

第5A圖為本發明之實施例所提供之複合式電池芯的電能供應單元群組之第一實施例示意圖。

第5B圖為本發明之實施例所提供之複合式電池芯的電能供應單元群組之第二實施例示意圖。

第6A圖為本發明之實施例所提供之複合式電池芯的第一實施例示意圖。

第6B圖為本發明之實施例所提供之複合式電池芯的第二實施例示意圖。

第7圖為本發明之實施例所提供之複合式電池芯連接於電路板模組的實施例示意圖。

第8A圖為本發明之實施例所提供之複合式電池芯的第一實施例將電路板模組整合入外封裝體內之示意圖。

第8B圖為本發明之實施例所提供之複合式電池芯的第二實施例將電路板模組整合入外封裝體內之示意圖。

【實施方式】

【0012】 本發明所揭露之一種複合式電池芯，其包含有複數個電能供應單元群組，電能供應單元群組係包含複數個相互串聯或並聯之電能供應單元，然後再予以相互並聯或串聯後，以外封裝體來封裝構成複合式電池芯，換句話說，於電池芯內部可同時完成了串聯與並聯，相較於習知之電池芯，僅能於內部採用串聯或是並聯的其中一種連接方式，然後再於外部並聯或串聯構成所需之電池模組的作法有非常顯著的不同。其中，本發明構成電能供應單元群組的電能供應單元係為獨立且完整的供電模組，電能供應單元並不共用電解質系統，以下先就此電能供應單元的部份配合圖式來予以說明。

【0013】 首先請參閱第3圖，係為本發明之實施例所提供之複合式電池芯的電能供應單元之示意圖。電能供應單元10包含有隔離層11、兩活性材料層12、13、兩集電層14、15、電解質系統與封裝層16，隔離層11的材料係可選自於高分子材料、陶瓷材料或玻璃纖維材料，其上具有微孔洞可供離子通過，微孔洞可為貫通孔或是蟻孔（非直線貫通的態樣）的型態，甚至是直接採用多孔性材料來達成，同時更可以有許多孔陶瓷絕緣材料分佈於基板上的微孔洞內，其中陶瓷絕緣材料可為微米級與奈米二氧化鈦（ TiO_2 ）、三氧化二鋁（ Al_2O_3 ）、二氧化矽（ SiO_2 ）等材質或是烷基化的陶瓷顆粒所形成，亦更可以包含高分子黏著劑，例如聚二氟乙烯（Polyvinylidene fluoride；PVDF）、聚偏二氟乙烯—共—三氟乙烯（PVDF-HFP）、聚四氟乙烯（Polytetrafluoroethene；PTFE）、壓克力酸膠（Acrylic Acid Glue）、環氧樹脂（Epoxy）、聚氧化乙烯（PEO）、聚丙烯腈（PAN）或聚亞醯胺（PI）等。

【0014】 電解質系統含浸於些活性材料層12、13中，其可為液態、膠態、固態電解液、或是其任意組合之混合電解液，活性材料層12、13之活性材料可將化學能轉成電能使用（供電）或將電能轉換成化學能儲存於系統之中（充電），而能同時達成離子的導通與遷移，而所產生的電子則可直接由集電層14、15向外導出。而集電層14、15之材料常見者為銅以及鋁，當然亦可是其他鎳、錫、銀、金等金屬或金屬合金。

【0015】 封裝層16之材質可為環氧樹脂、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，其係設置於兩集電層14、15之周緣，用以黏著兩集電層14、15並將電解質系統封裝於兩集電層14、15之間而不會外漏而與其他電能供應單元10之電解質系統相互流通，因此，電能供應單元10為獨立且完整供電的模組。

【0016】 而為了使封裝層16之封裝效果更佳，可設計封裝層16具有三層之結構，請參閱第4圖，上下兩層為改質矽膠層161、162而中間為矽膠層163，兩側的改質矽膠層161、162為矽膠藉由調整加成型矽膠與縮合型矽膠之組成比例來予以改質，使其適合黏接異質性的材料（也就是集電層14、15與中間的矽膠層163），藉此設計則可使其介面間的接著力提高，同時，使得整體外觀的完整性更高，生產良率亦提高。再者，亦較能阻絕水氣的滲入，對內則可因矽膠層163為主體來予以阻擋極性溶劑與塑性劑的侵害，使整體封裝結構更加完備。

【0017】 而所組成之電能供應單元群組則可藉由此電能供應單元10來加以相互連接構成，請參閱第5A圖，係為本發明之實施例所提供之複合式電池芯的電能供應單元群組之第一實施例示意圖。

【0018】 電能供應單元群組21係藉由複數個電能供應單元10加以串聯所構成，因為電能供應單元10最外側為集電層14、15，因此可直接與相鄰的電能供應單元10之集電層14、15相互接觸接合，來構成串聯之電性連接，舉例來說，如圖中所繪示，譬如集電層14為正極、集電層15為負極，則最上層之電能供應單元10之集電層15與相鄰（下方）之電能供應單元10之集電層14相接觸，而此電能供應單元10之負極的集電層15則與其相鄰的電能供應單元10之正極集電層14相接觸，如此依序堆疊，則可構成串聯之型態的電能供應單元群組21；因為每一個電能供應單元10都為獨立的供電模組，其電解質系統並不互相連通，因此，相鄰之電能供應單元10的集電層14、15之間僅會進行電荷轉移，而不會有電化學反應（換句話說，離子不會進行轉移或導通），因此，即便串聯數個電能供應單元10而造成高電壓的情況，並不會影響個別單一之電能供應單元10內部之電解質系統，其內部電壓仍舊維持單個電能供應單元10之電壓，因此，而可不受限於電解質系統之最高電壓（一般為5V左右）串聯堆疊成高電壓之電能供應單元群組21。

【0019】 而為了後續此串聯型態之電能供應單元群組21要相互連接來形成複合式電池芯或是對外連接（容後詳述），可於最外側之電能供應單元10的集電層14、15來形成極耳141、151以便於連接，換句話說，以圖中所繪示最上層之電能供應單元10的正極集電層14具有極耳141、最下層之電能供應單元10的負極集電層15具有極耳151，而其餘中間的電能供應單元10則可不具有極耳141、151。

【0020】 如第6A圖所示，由前述電能供應單元群組21（同時參照第

5A圖)之第一實施例來予以構成的複合式電池芯31，因為電能供應單元群組21是採用串聯，因此本實施例所提供之複合式電池芯31係藉由複數個電能供應單元群組21來加以並聯，也就是將電能供應單元群組21一正一反的方式來堆疊，將電能供應單元群組21最外側之電能供應單元10的集電層14、15予以相接觸，然後再將相同極性之極耳141、151電性連接至對應的導電柄51，並利用外封裝體70來予以包覆封裝，外封裝體70可為高分子膜以防止短路、或是常見的鋁箔、金屬罐等方式亦可；封裝完成後導電柄51的部份會外露於外封裝體50，請參閱第7圖，可藉由導電柄51來連接譬如電路板模組60，來予以管理並對外界予供電。當然，此外封裝體50的態樣僅為示意，各種不同的封裝型態，譬如袋狀、桶狀等接能予以適用。

【0021】 因此，所構成的複合式電池芯31即已經於其內部(外封裝體50內)同時完成了並聯與串聯，而兼具高電壓與高容量的特性，與習知利用內部串聯之電池芯再於外部進行並聯的方式有相當大的差異(同時參照第2A、2B圖)，換句話說，本發明所提供之複合式電池芯31幾乎可等同於習知電池模組，但是因為省去了外部的連接，因此不僅所佔據的體積較小、提高單位容量密度，且管理上更為便利。

【0022】 接著，請參閱第5B圖，係為本發明之實施例所提供之複合式電池芯的電能供應單元群組之第二實施例示意圖。電能供應單元群組22係藉由複數個電能供應單元10加以並聯所構成，因為電能供應單元10最外側為集電層14、15，因此可直接與相鄰的電能供應單元10之相同極性的集電層14、15相互接觸接合，然後再利用每一個電能供應單元10的集電層14、15都具有的極耳141、151，以相同極性來全部予以連接(譬如將其以翻折

接觸或焊接等方式)，以構成並聯的電性連接；舉例來說，如圖中所繪示，譬如集電層14為正極、集電層15為負極，則最上層之電能供應單元10之集電層15與相鄰（下方）之電能供應單元10之集電層15相接觸，而此電能供應單元10之正極的集電層14則與其相鄰的電能供應單元10之正極集電層14相接觸，然後再利用極耳141、151完成整個並聯。因為每一個電能供應單元10都為獨立的供電模組，其電解質系統並不互相連通，因此，相鄰之電能供應單元10的集電層14、15之間僅會進行電荷轉移，而不會有電化學反應（換句話說，離子不會進行轉移或導通）。

【0023】相同的，如第6B圖所示，由前述電能供應單元群組22（同時參照第5B圖）之第一實施例來予以構成的複合式電池芯32，因為電能供應單元群組22是採用並聯，因此複合式電池芯32係藉由複數個電能供應單元群組21來加以串聯所構成，也就是將電能供應單元群組22以相同方向來堆疊連接，使其最外側之電能供應單元10之不同極性的集電層14、15相接觸，並利用外封裝體70來予以包覆封裝成為複合式電池芯32，外封裝體70可為高分子膜以防止短路、或是常見的鋁箔、金屬罐等方式亦可；而每一電能供應單元群組21之極耳141、151則予以翻折連通至相鄰的電能供應單元群組22之不同極性的集電層14、15，僅留下最外側的電能供應單元群組22之各一個極耳141、151來連接至導電柄51，同樣地，封裝完成後導電柄51的部份（前端）會外露於外封裝體50，在此不重複贅述。因此，所構成的複合式電池芯32即已經於其內部完成了並聯與串聯，而兼具高電壓與高容量的特性，與習知利用內部並聯之電池芯再於外部進行串聯的方式有相當大的差異（同時參照第1A、1B圖），換句話說，本發明所提供之複合式電

池芯32幾乎可等同於習知電池模組，但是因為省去了外部的連接，因此不僅所佔據的體積較小、提高單位容量密度，且管理上更為便利。

【0024】 另一方面，為了使本發明所揭露之複合式電池芯更加便利，也可以將電路板模組60予以整合入外封裝體50內，請參閱第8A、8B圖，如此一來，所完成的複合式電池芯31、32則無需在連接外部的電路板模組60，於使用上將更加便利、設計上也更有彈性。

【0025】 綜合上述，本發明所提供之複合式電池芯係利用獨立且完整之電能供應單元來予以串聯或並聯構成電能供應單元群組，再利用電能供應單元群組予以相互並聯或串來加以封裝形成複合式電池芯；因此複合式電池芯即同時完成了並聯與串聯，而兼具高電壓與高容量的特性，無需再如習知電池芯一樣，需要在於外部進行串聯、並聯或是串聯並聯混合等連接，因此，不會因為外部連接而造成阻值提高，因此供電效能相當高，連帶可靠度與安全性都有顯著提升。

【0026】 再者，因為電能供應單元是個別且完整的獨立發電模組，因此相互接合構成電能供應單元群組時，相鄰之電能供應單元僅有電荷轉移而不會發生電化學反應，使得其內部的電解質系統不會受到高電壓的影響而有裂解的可能，因而能有效提升其安全性。另一方面，電能供應單元群組相互的接合是藉由電能供應單元之集電層的接觸，因此整體阻值相當低，使得充電、放電速度能夠大幅提高，同時發熱的現象大幅降低，故冷卻機制的設計可予以簡化、整體系統的管控上也較為便利。

【0027】 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。

【符號說明】

【0028】

- 10 電能供應單元
- 11 隔離層
- 12 活性材料層
- 13 活性材料層
- 14 集電層
- 141 極耳
- 15 集電層
- 151 極耳
- 16 封裝層
- 161 改質矽膠層
- 162 改質矽膠層
- 163 矽膠層
- 21 電能供應單元群組
- 22 電能供應單元群組
- 31 複合式電池芯
- 32 複合式電池芯
- 50 外封裝體
- 51 導電柄
- 60 電路板模組

- 71 電池單元
- 72 殼體
- 73 電池芯
- 74 導電柄
- 75 電池模組
- 76 電池芯
- 77 電池模組

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】(請換頁單獨記載)

申請專利範圍

公告本

1. 一種複合式電池芯，係包含有：

複數個電能供應單元群組，每一該電能供應單元群組包含複數個相互串聯之電能供應單元，每一該電能供應單元係包含有：

兩集電層；

兩活性材料層；

一電解質系統，其係含浸該活性材料層；以及

一封裝層，設置於該兩集電層之周緣，以黏著兩該集電層，並將該電解質系統封裝於兩該集電層之間，而不會外漏；

其中每一該電能供應單元係相互獨立且完整供電的模組，該電能供應單元之電解質系統係相互不流通，且相鄰之該電能供應單元僅具有電荷轉移而無進行電化學反應，且該電能供應單元群組中，相鄰之該電能供應單元係藉由相鄰之該集電層直接接觸來構成電性連接並形成串聯；

其中該電能供應單元群組之最外側的該集電層與相鄰之該電能供應單元群組之最外側的該集電層直接接觸構成電性連接並形成並聯；以及

一外封裝體，藉以封裝該些電能供應單元群組。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之複合式電池芯，其中該電解質

系統係為膠態、液態、固態電解液或其組合。

3. 根據申請專利範圍第 1 項之複合式電池芯，其中該電能供應單元更包含有：

一隔離層，設置於該兩集電層間。

4. 根據申請專利範圍第 1 項之複合式電池芯，其中該電能供應單元群組中僅最外側之該二電能供應單元之集電層延伸出一極耳。

5. 根據申請專利範圍第 4 項之複合式電池芯，其中每一該電能供應單元群組之相同極性之該極耳係連接於一導電柄。

6. 根據申請專利範圍第 5 項之複合式電池芯，其中該導電柄延伸而外露於該外封裝體。

7. 根據申請專利範圍第 5 項之複合式電池芯，更包含有一電路板模組，該電路板模組連接於該導電柄且封裝於外封裝體內。

8. 根據申請專利範圍第 1 項之複合式電池芯，其中該些電能供應單元係以不同極性之該集電層相互接觸構成串聯。

9. 根據申請專利範圍第 1 項之複合式電池芯，其中該電能供應單元之該封裝層係包含有一矽膠層以及該矽膠層兩側之二改質矽膠層。

10. 根據申請專利範圍第 1 項之複合式電池芯，其中該外封裝體係為高分子膜、鋁箔或金屬罐。

11. 一種複合式電池芯，係包含有：

複數個電能供應單元群組，每一該電能供應單元群組包含複數個相互並聯之電能供應單元，每一該電能供應單元係包含有：

兩集電層；

兩活性材料層；

一電解質系統，其係含浸該活性材料層；以及

一封裝層，設置於該兩集電層之周緣，以黏著兩該集電層，並將該電解質系統封裝於兩該集電層之間，而不會外漏；

其中每一該電能供應單元係相互獨立且完整供電的模組，該電能供應單元之電解質系統係相互不流通，且相鄰之該電能供應單元僅具有電荷轉移而無進行電化學反應，且該電能供應單元群組中，係藉由每一該電能供應單元以該集電層與相鄰之該電能供應單元之該集電層直接接觸來構成電性連接並形成並聯；

其中該該電能供應單元群組之最外側的該集電層與相鄰之該電能供應單元群組之最外側的該集電層直接接觸構成電性連接並形成串聯；以及

一外封裝體，藉以封裝該些電能供應單元群組。

12. 根據申請專利範圍第 11 項之複合式電池芯，其中該電解質系統係為膠態、液態、固態電解液或其組合。

13. 根據申請專利範圍第 11 項之複合式電池芯，其中該電能

供應單元更包含有：

一隔離層，設置於該兩集電層間。

14. 根據申請專利範圍第 11 項之複合式電池芯組，其中每一該電能供應單元之該集電層延伸出一極耳。

15. 根據申請專利範圍第 14 項之複合式電池芯，其中該電能供應單元群組之中之該電能供應單元的相同極性之極耳係相互連接而構成並聯。

16. 根據申請專利範圍第 14 項之複合式電池芯，其中最外側之該電能供應單元群組之該些極耳係連接於一導電柄。

17. 根據申請專利範圍第 16 項之複合式電池芯，其中該導電柄延伸而外露於該外封裝體。

18. 根據申請專利範圍第 16 項之複合式電池芯，更包含有一電路板模組，該電路板模組連接於該導電柄且封裝於外封裝體內。

19. 根據申請專利範圍第 11 項之複合式電池芯，其中該些電能供應單元群組係以不同極性之該集電層相互接觸構成串聯。

20. 根據申請專利範圍第 11 項之複合式電池芯，其中該電能供應單元之該封裝層係包含有一矽膠層以及該矽膠層兩側之二改質矽膠層。

21. 根據申請專利範圍第 11 項之複合式電池芯，其中該外封

裝體係為高分子膜、鋁箔或金屬罐。