M655793

(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本　**(11)證書號數：TW M655793 U**

(45)公告日： 中華民國 113 (2024) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：112213208　(22)申請日： 中華民國 112 (2023) 年 12 月 04 日

(51)Int. Cl.：　***H01M10/02　(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

(72)新型創作人：馬維侖 MA, WEI LUN (TW)；蘇靖帆 SU, CHING FAN (TW)

(74)代理人：范翔智

申請專利範圍項數：8 項　　圖式數：8　　共 23 頁

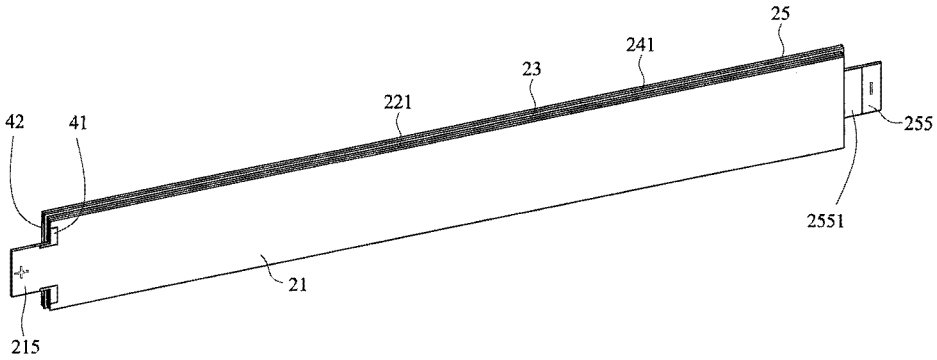
(54)名稱

電池芯結構

(57)摘要

本新型提供一種電池芯結構，包含有依序堆疊之第一集電層、第一活性材料層、隔離層、第二活性材料層與第二集電層，第一集電層與第二集電層分別具有相對的第一表面與第二表面，第一集電層之第一表面以相對於第二集電層之第二表面加以堆疊，其中第一集電層之面積略小於第二集電層之面積，且第一集電層之第二表面與其第一極耳之交接處的兩側邊緣具有絕緣層，來大幅降低電池芯組裝時，因第一、第二集電層之面積差異所衍生潛在短路的風險。

指定代表圖：



第 4A 圖

符號簡單說明：

21:第一集電層

215:第一極耳

221:框膠

23:隔離層

241:框膠

25:第二集電層

255:第二極耳

2551:絕緣層

41:絕緣層

42:絕緣層

公告本

M655793

新型摘要

【新型名稱】(中文/英文)

電池芯結構

【中文】

本新型提供一種電池芯結構，包含有依序堆疊之第一集電層、第一活性材料層、隔離層、第二活性材料層與第二集電層，第一集電層與第二集電層分別具有相對的第一表面與第二表面，第一集電層之第一表面以相對於第二集電層之第二表面加以堆疊，其中第一集電層之面積略小於第二集電層之面積，且第一集電層之第二表面與其第一極耳之交接處的兩側邊緣具有絕緣層，來大幅降低電池芯組裝時，因第一、第二集電層之面積差異所衍生潛在短路的風險。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 4A ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

21	第一集電層
215	第一極耳
221	框膠
23	隔離層
241	框膠
25	第二集電層
255	第二極耳
2551	絕緣層
41	絕緣層
42	絕緣層

新型專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動）

【新型名稱】（中文/英文）

電池芯結構

【技術領域】

【0001】本新型係關於一種電池芯結構，尤指一種針對兩集電層面積不相等的情況下，增設有絕緣層來避免電池芯堆疊潛在可能短路之風險的電池芯結構。

【先前技術】

【0002】因應新能源汽車市場蓬勃發展，動力電池作為新能源電動汽車的三大核心技術之一，動力電池的結構防護設計及其熱管理規劃被視為新能源電動汽車相當重要的一環，同時，為了提高新能源電動汽車的續航力，輕量化與提高能量密度的需求係為必然的趨勢。

【0003】為了達到足夠的電量與電容量，現有常見的作法是將電池芯予以堆疊，請參閱第1A、1B圖，電池芯10由依序堆疊之第一集電層11、第一活性材料層12、隔離層13、第二活性材料層14與第二集電層15所構成，於電池芯10相對的兩端由第一集電層11與第二集電層15分別延伸出第一極耳111以及第二極耳151。如第1A、1B圖中所繪示，為常見的並聯堆疊，以相同的極性（第一集電層11）的集電層相互接觸來堆疊，實務上來說，兩集電層的面積會略有差異，因此，第一極耳111與第二極耳151朝內的一側一般會設置有絕緣層112、152，也就是靠近第一活性材料層12以及第二活性材料層14的一側，避免第一極耳111與第二極耳151組裝時，分別與相鄰的第一集

電層11與第二集電層15接觸而造成短路。

【0004】然而，大尺寸或是高並聯數量之堆疊電池芯極耳容易因擠壓、公差等因素，導致堆疊後的第一極耳111’之背面會露出，如第2A、2B圖所示，此時於該錯位之第一極耳111’折彎時，容易與面積較大的第二集電層15的邊緣接觸到，而發生短路的狀況。

【0005】基於上述既有技術的缺失，本創作提出一種電池芯結構來有效解決上述問題。

【新型內容】

【0006】本新型之主要目的在於提供一種電池芯結構，係於面積較小之集電層的極耳背面、以及面積較大集電層之端面增設有絕緣層，來大幅降低電池芯組裝時，因第一、第二集電層之面積差異所衍生潛在短路的風險。

【0007】本新型提出一種電池芯結構，係包含有依序堆疊之第一集電層、第一活性材料層、隔離層、第二活性材料層與第二集電層，第一集電層具有第一極耳、第二集電層具有第二極耳，第一集電層與第二集電層分別具有相對的第一表面與第二表面、以及相對的第一側邊與第二側邊，第一極耳係由第一集電層之第一側邊向外延伸、第二極耳係由第二集電層之第二側邊向外延伸，且第一集電層之第一表面以相對於第二集電層之第二表面加以堆疊，其中第一集電層之面積略小於第二集電層之面積，且第一集電層之第二表面與第一極耳之交接處的兩側邊緣具有絕緣層，此外，絕緣層可以延伸至第一極耳之第二表面鄰近於第一側邊之頂緣，而形成L型的

配置。

【0008】另一方面，本新型提出一種電池芯結構，係包含有依序堆疊之第一集電層、第一活性材料層、隔離層、第二活性材料層與第二集電層，第一集電層具有第一極耳、第二集電層具有第二極耳，第一集電層與第二集電層分別具有相對的第一表面與第二表面、以及相對的第一側邊與第二側邊，第一極耳係由第一集電層之第一側邊向外延伸、第二極耳係由第二集電層之第二側邊向外延伸，且第一集電層之第一表面以相對於第二集電層之第二表面加以堆疊，其中第一集電層之面積略小於第二集電層之面積，且第二集電層之第二側邊上具有絕緣層。

【0009】底下藉由具體實施例詳加說明，當更容易瞭解本新型之目的、技術內容、特點及其所達成之功效。

【圖式簡單說明】

【0010】

第1A、1B圖係為習知電池芯結構的堆疊示意圖。

第2A、2B圖係為習知堆疊之電池芯結構的錯位而發生短路之示意圖。

第3圖係為本新型電池芯結構之分解示意圖。

第4A、4B圖係為本新型電池芯結構之示意圖。

第5圖係為本新型電池芯結構之側視圖。

第6A、6B圖係為本新型電池芯結構之絕緣層的不同實施例之示意圖。

第7A、7B圖係為本新型電池芯結構的並聯堆疊示意圖。

第8A圖係為本新型電池芯結構的極耳折彎示意圖。

第8B圖係為本新型電池芯結構的堆疊錯位示意圖。

【實施方式】

【0011】為了讓本新型的優點，精神與特徵可以更容易明確的了解，後續將以實施例並參照所述圖式進行詳述與討論。需聲明的是該些實施例僅為本新型代表性的實施例，並不以此侷限本新型之實施態樣與請求範疇僅能侷限於該些實施例態樣。提供該些實施例的目的僅是讓本新型的公開內容更加透徹與易於了解。

【0012】在本新型公開的各種實施例中使用的術語僅用於描述特定實施例的目的，並非在限制本新型所公開的各種實施例。除非有清楚的另外指示，所使用的單數形式係也包含複數形式。除非另有限定，否則在本說明書中使用的所有術語(包含技術術語和科學術語)具有與本新型公開的各種實施例所屬領域普通技術人員通常理解的涵義相同的涵義。上述術語(諸如在一般使用辭典中限定的術語)將被解釋為具有與在相同技術領域中的語境涵義相同的涵義，並且將不被解釋為具有理想化的涵義或過於正式的涵義，除非在本新型公開的各種實施例中被清楚地限定。

【0013】本新型所揭露之電池芯結構，請參閱第3圖，係包含有第一集電層21、第一活性材料層22、隔離層23、第二活性材料層24與第二集電層25，第一集電層21具有相對應的第一表面211以及第二表面212、相對應之第一側邊213與第二側邊214，第二集電層25也具有相對應的第一表面251以及第二表面252、相對應之第一側邊253與第二側邊254，而第一集電層21之第一側邊213延伸出第一極耳215、第二集電層25之第一側邊253延伸出第二極耳255。第一集電層21、第一活性材料層22、隔離層23、第二活性材料層24

與第二集電層25係依序堆疊來構成電池芯結構，具體來說，第一集電層21之第一表面211以相對於第二集電層25之第二表面252加以堆疊，而第一活性材料層22、隔離層23、第二活性材料層24依序夾持於其中，且第一活性材料層22與第二活性材料層24外圈繞有框膠221、241藉以達到絕緣與封裝的目的。

【0014】接續請一併參閱第3、4A、4B圖，第一極耳215於第一集電層21之第一表面211一側（也就是朝向內側）上，位於第一極耳215與第一集電層21交接處的底部具有絕緣層2151，相同的，第二極耳255於第二集電層25之第二表面252一側（也就是朝向內側）上，位於第二極耳255與第二集電層25交接處的底部具有絕緣層2551，來避免組裝第一極耳215與第二極耳255與不同極性之集電層（第二集電層25與第一集電層21）的接觸而造成短路。

【0015】另一方面，第一集電層21之面積略小於第二集電層25之面積，因此，以其側視圖來看，如第5圖所示，可以看出第二集電層25的位置會略為突出；舉例說明，如圖中所繪示第一集電層21係標示為正極、第二集電層25係標示為負極，也就是正極集電層之面積會略小於負極集電層之面積，但此部份僅為示意，並非用以限定僅能正極集電層之面積會略小於負極集電層之面積，實務上設計，也可以是負極集電層之面積會略小於正極集電層之面積。

【0016】考量如前述習知電池芯堆疊後可能因高堆疊數量、公差、擠壓等因素所造成的錯位所引起的短路問題，本新型之電池芯結構於第一集電層21之第二表面212與第一極耳215之交接處的兩側邊緣具有絕緣層41（見第6A圖）或是於第二集電層25之第二側邊254上具有絕緣層42（見第6B圖），

或是同時具有兩絕緣層41、42（見第4A圖），使其即便接觸後也不會短路，此部份容後詳述）。

【0017】首先請參閱第6A圖，考量因錯位而產生短路時，是第一集電層21的背側（就是第二表面212）會露出，因此，於第一集電層21之第二表面212與第一極耳215之交接處的兩側邊緣，來設置有絕緣層41；絕緣層41係位於第一極耳215與第一集電層21之第二表面212之交接處的兩側邊緣，並且延伸至第一極耳215之第二表面212鄰近於第一側邊213之頂緣，而形成兩個L型的配置。就其尺寸而言，位於第一集電層21之第二表面212之寬度W1係為3-7毫米、位於第一集電層21之第二表面212之高度L1係為0.5-1.5毫米、位於第一極耳215之寬度W2係至少為1.5毫米、位於第一極耳215之高度L2係為2.5-8.5毫米。

【0018】接續請參閱第6B圖，考量因第二集電層25因面積大於第一集電層21的面積，使得其端面會高於第一集電層21的位置而容易接觸，因此也可於第二集電層25之第二側邊254上來設有絕緣層42。

【0019】實際應用於並聯來連接時，請參閱第7A圖，電池芯結構以第一集電層21之第二表面212相互接觸的方式來接觸堆疊，兩個電池芯結構堆疊後，如第7B圖所示，再利用位於外側的第二集電層25之第一表面251來予以相互接觸堆疊，構成二個電池芯結構的堆疊，如此依序堆疊出所需的數量構成電池單元。堆疊完成後，請參閱第8A圖，再將第一極耳215予以焊接，來構成整體電池單元的並聯連接，另一端的第二極耳255（見第7B圖）也是相同，不予以贅述。此時，如第8A、8B圖所示，即便因錯位而使得第一極耳215之背面（第二表面212一側）露出，因為有絕緣層41、42的設置，

仍可避免第一極耳215折彎後接觸到第二集電層25之端面（第二側邊254）的短路現象。

【0020】綜上所述，本新型提出一種電池芯結構，考量因高堆疊數量、公差、擠壓等因素所造成的錯位所引起的短路問題，於錯位而可能潛在接觸短路的位置，就是面積較小之第一集電層的第一極耳與第一集電層外側的交接處的兩側邊緣、或是面積較大之第二集電層的端面（第二側邊）來增設有絕緣層，有別於習知極耳於朝內方向上之底緣所設置避免單一電池芯內部短路的絕緣層，此新增的絕緣層用以防止電池芯之間於堆疊後，極耳折彎所可能引起的短路現象。

【0021】唯以上所述者，僅為本新型之較佳實施例而已，並非用來限定本新型實施之範圍。故即凡依本新型申請範圍所述之特徵及精神所為之均等變化或修飾，均應包括於本新型之申請專利範圍內。

【符號說明】

【0022】

10	電池芯
11	第一集電層
111	第一極耳
111'	第一極耳
112	絕緣層
12	第一活性材料層
13	隔離層
14	第二活性材料層

15	第二集電層
151	第二極耳
152	絕緣層
21	第一集電層
211	第一表面
212	第二表面
213	第一側邊
214	第二側邊
215	第一極耳
2151	絕緣層
22	第一活性材料層
221	框膠
23	隔離層
24	第二活性材料層
241	框膠
25	第二集電層
251	第一表面
252	第二表面
253	第一側邊
254	第二側邊
255	第二極耳
2551	絕緣層

41	絕緣層
42	絕緣層
L1	高度
L2	高度
W1	寬度
W2	寬度

申請專利範圍

【請求項1】一種電池芯結構，其包含有依序堆疊之一第一集電層、一第一活性材料層、一隔離層、一第二活性材料層與一第二集電層，該第一集電層具有一第一極耳、該第二集電層具有一第二極耳，該電池芯結構的特徵在於：

該第一集電層與該第二集電層分別具有相對的一第一表面與一第二表面、以及相對的一第一側邊與一第二側邊，該第一極耳係由該第一集電層之該第一側邊向外延伸、該第二極耳係由該第二集電層之該第二側邊向外延伸，且該第一集電層之該第一表面以相對於該第二集電層之該第二表面加以堆疊，其中該第一集電層之面積略小於該第二集電層之面積，且該第一集電層之該第二表面與該第一極耳之交接處的兩側邊緣具有一絕緣層。

【請求項2】如請求項1所述之電池芯結構，其中該絕緣層係位於該第一極耳與該第一集電層之該第二表面之交接處的兩側邊緣，並且延伸至該第一極耳之該第二表面鄰近於該第一側邊之頂緣，而形成L型的配置。

【請求項3】如請求項2所述之電池芯結構，其中該絕緣層位於該第一集電層之該第二表面之寬度係為3-7毫米。

【請求項4】如請求項2所述之電池芯結構，其中該絕緣層位於該第一集電層之該第二表面之高度係為0.5-1.5毫米。

【請求項5】如請求項2所述之電池芯結構，其中該絕緣層位於該第一極耳之寬度係至少為1.5毫米。

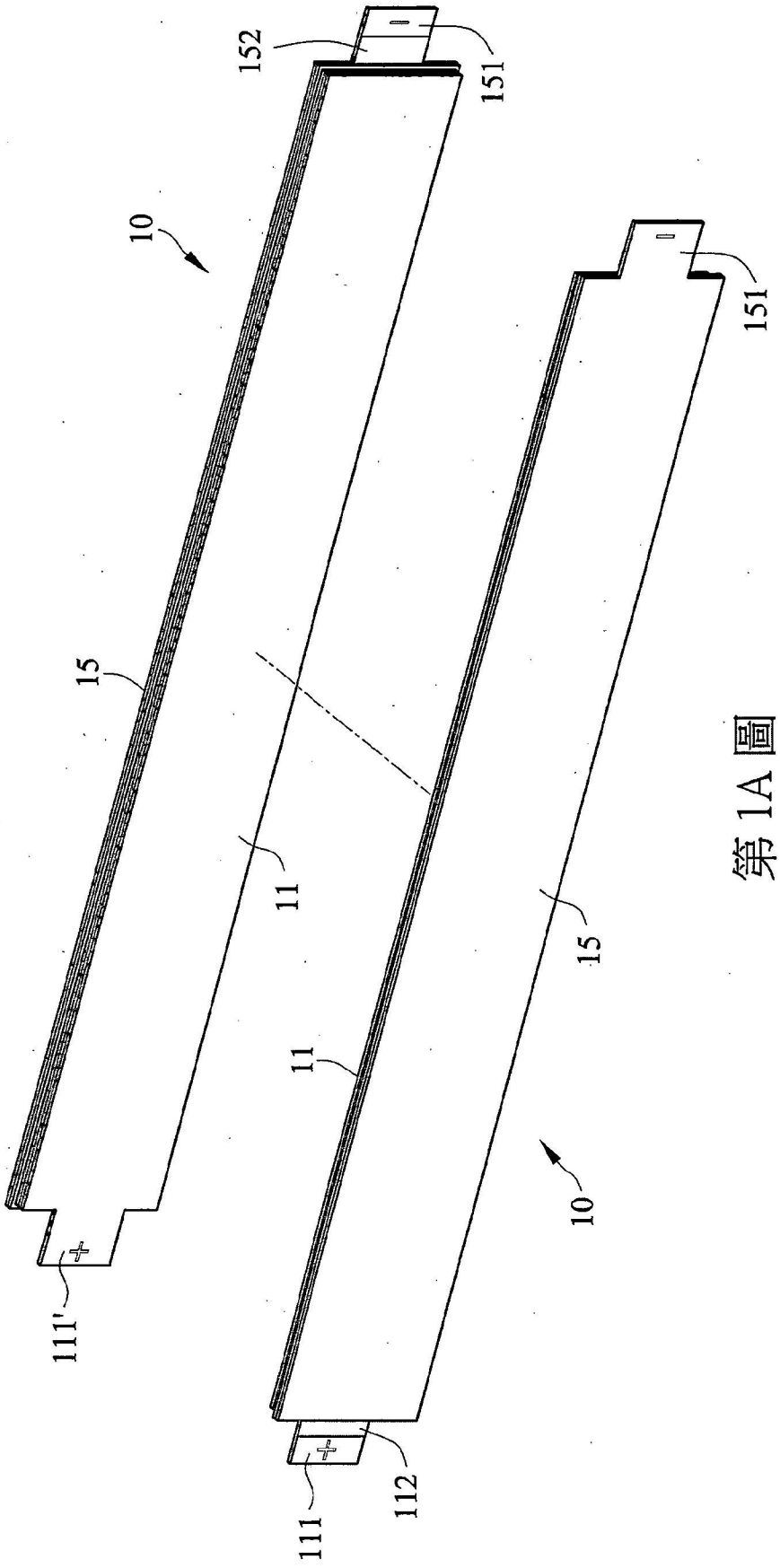
【請求項6】如請求項2所述之電池芯結構，其中該絕緣層位於該第一極耳之高度係為2.5-8.5毫米。

【請求項7】如請求項1~6任一項所述之電池芯結構，其中該第二集電層之該第二側邊上具有一絕緣層。

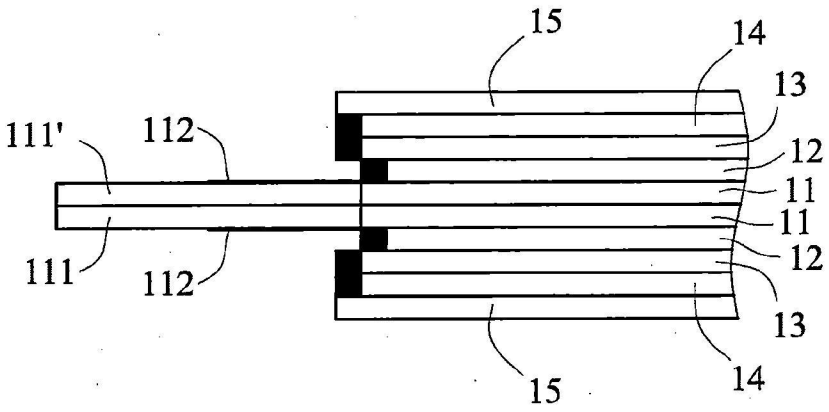
【請求項8】一種電池芯結構，其包含有依序堆疊之一第一集電層、一第一活性材料層、一隔離層、一第二活性材料層與一第二集電層，該第一集電層具有一第一極耳、該第二集電層具有一第二極耳，其特徵在於：

該第一集電層與該第二集電層分別具有相對的一第一表面與一第二表面、以及相對的一第一側邊與一第二側邊，該第一極耳係由該第一集電層之該第一側邊向外延伸、該第二極耳係由該第二集電層之該第二側邊向外延伸，且該第一集電層之該第一表面以相對於該第二集電層之該第二表面加以堆疊，其中該第一集電層之面積略小於該第二集電層之面積，且該第二集電層之該第二側邊上具有一絕緣層。

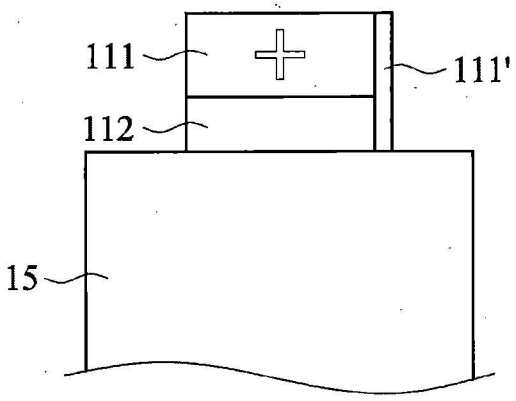
圖式



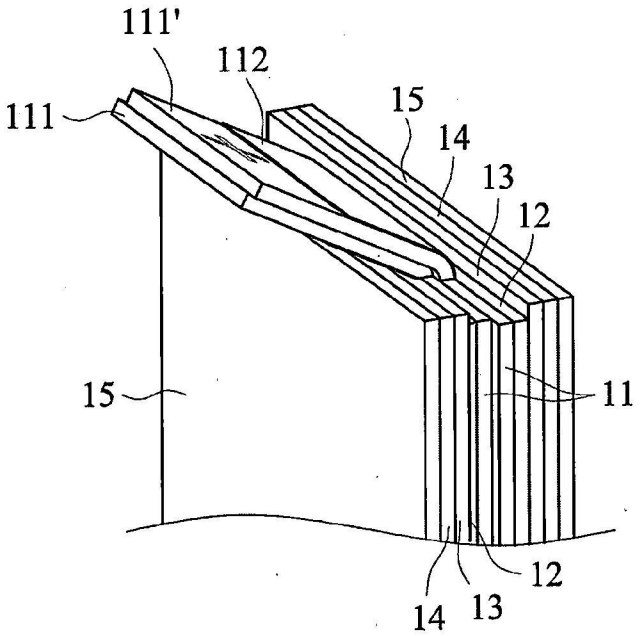
第 1A 圖



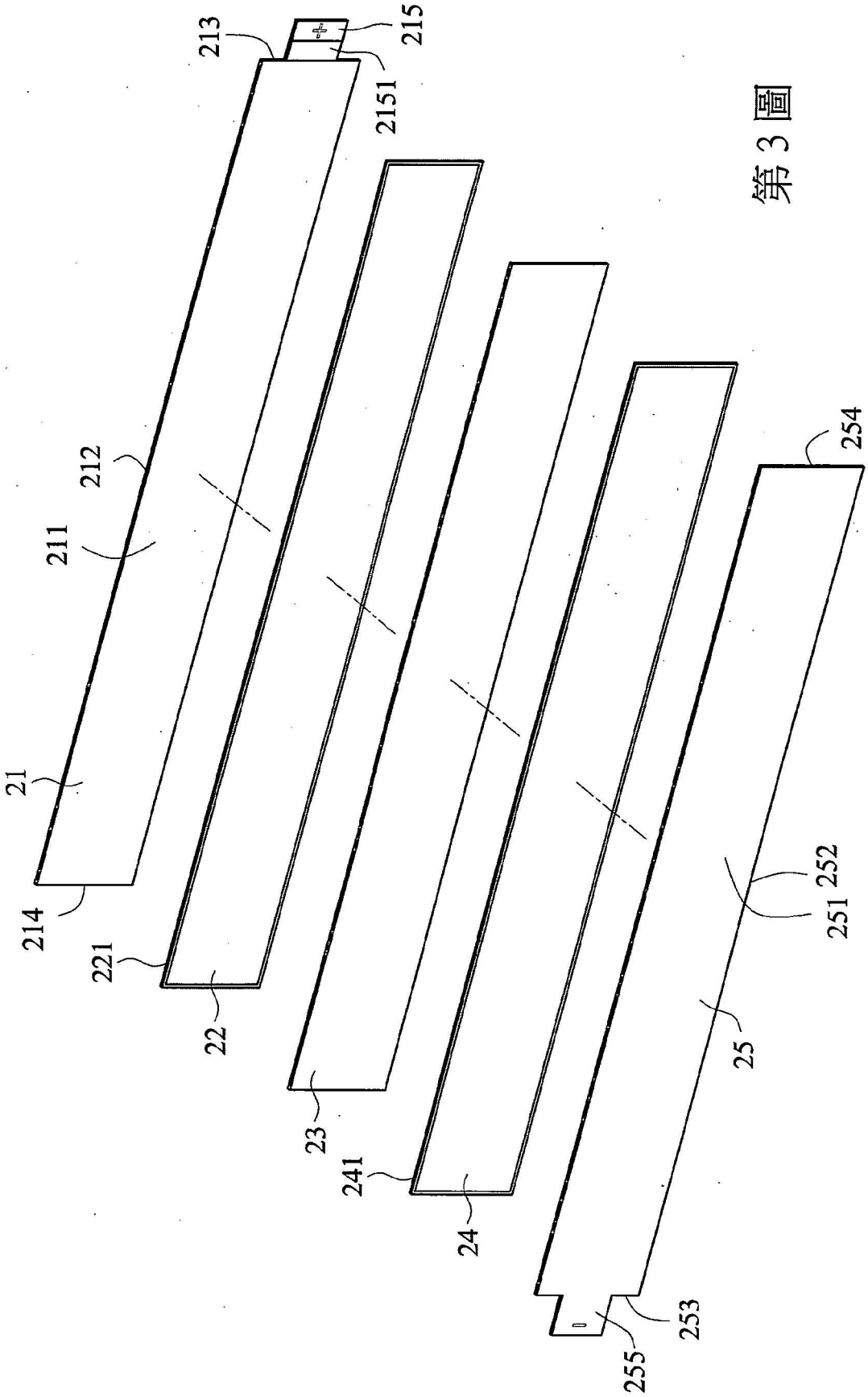
第 1B 圖



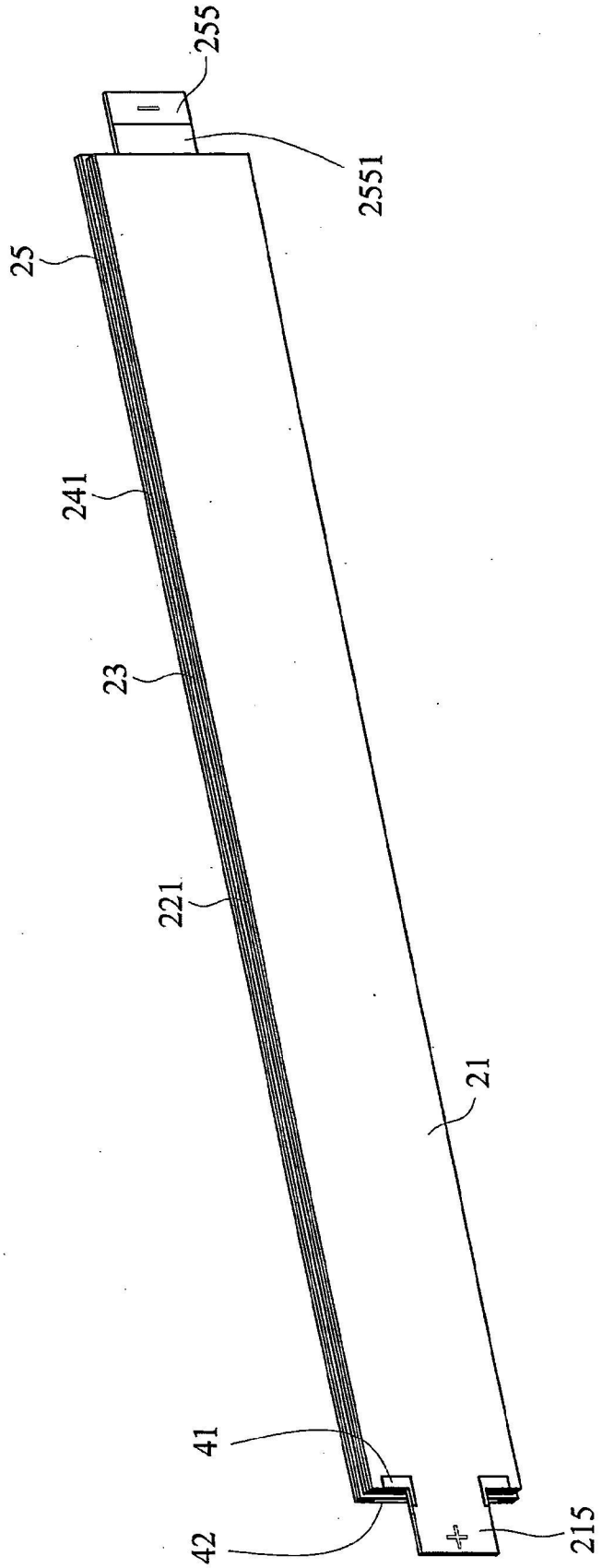
第 2A 圖



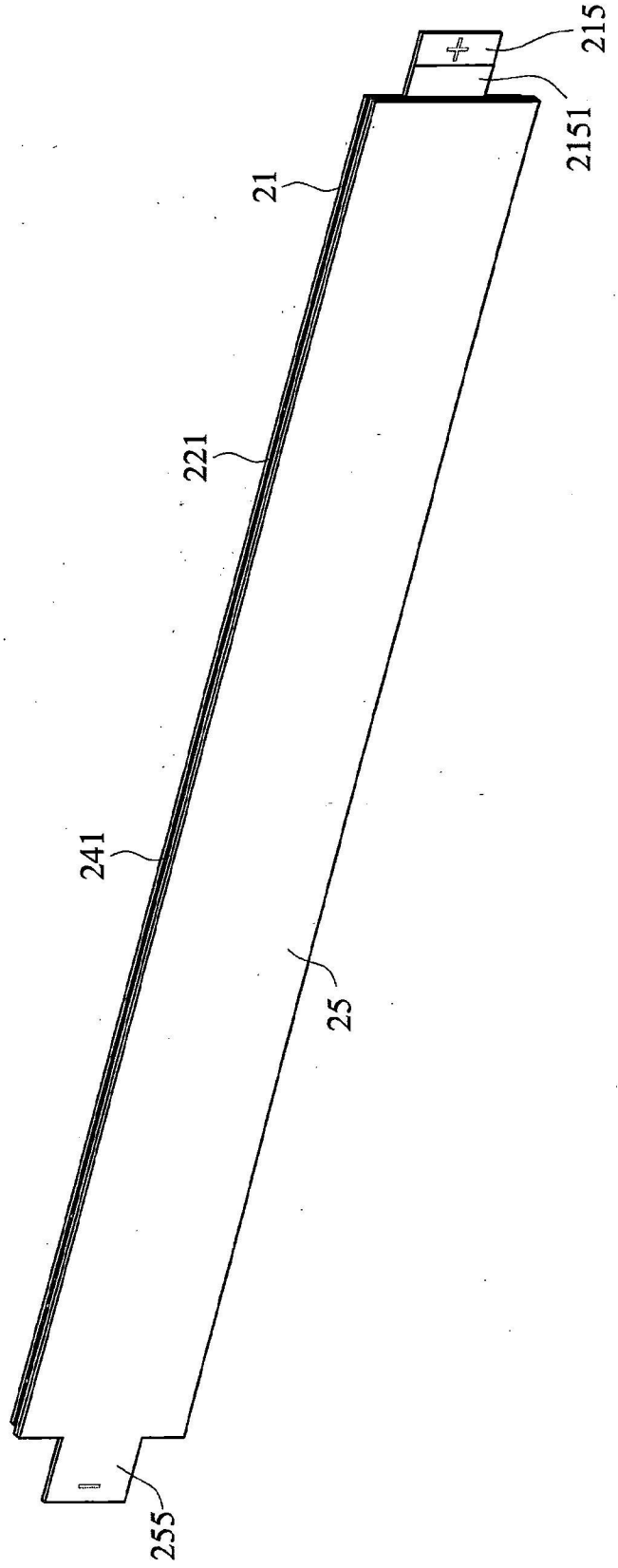
第 2B 圖


213
215
2151
212
211
21
214
221
22
23
241
24
25
254
252
251
253
255

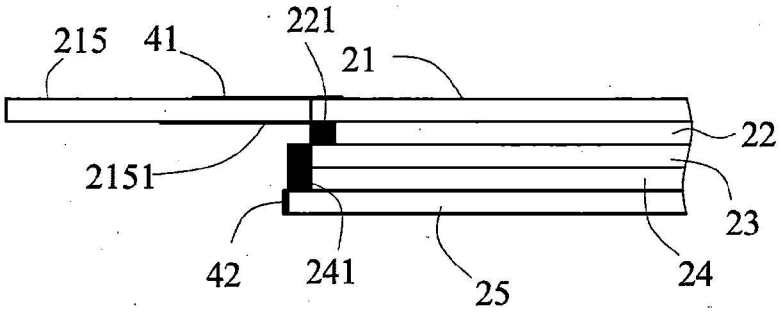
第 3 圖



第 4A 圖

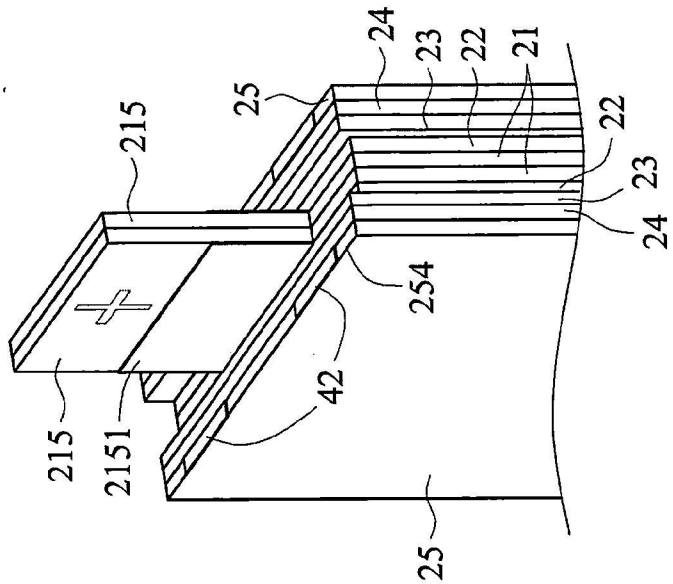


第 4B 圖

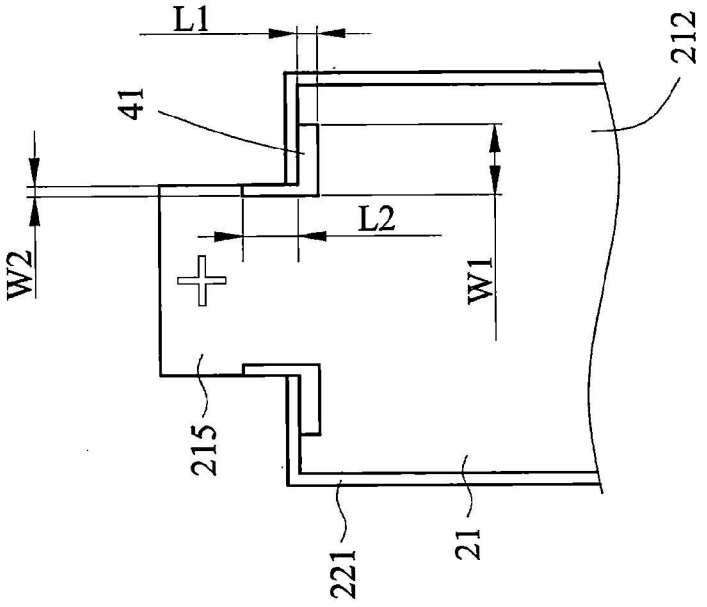


第 5 圖

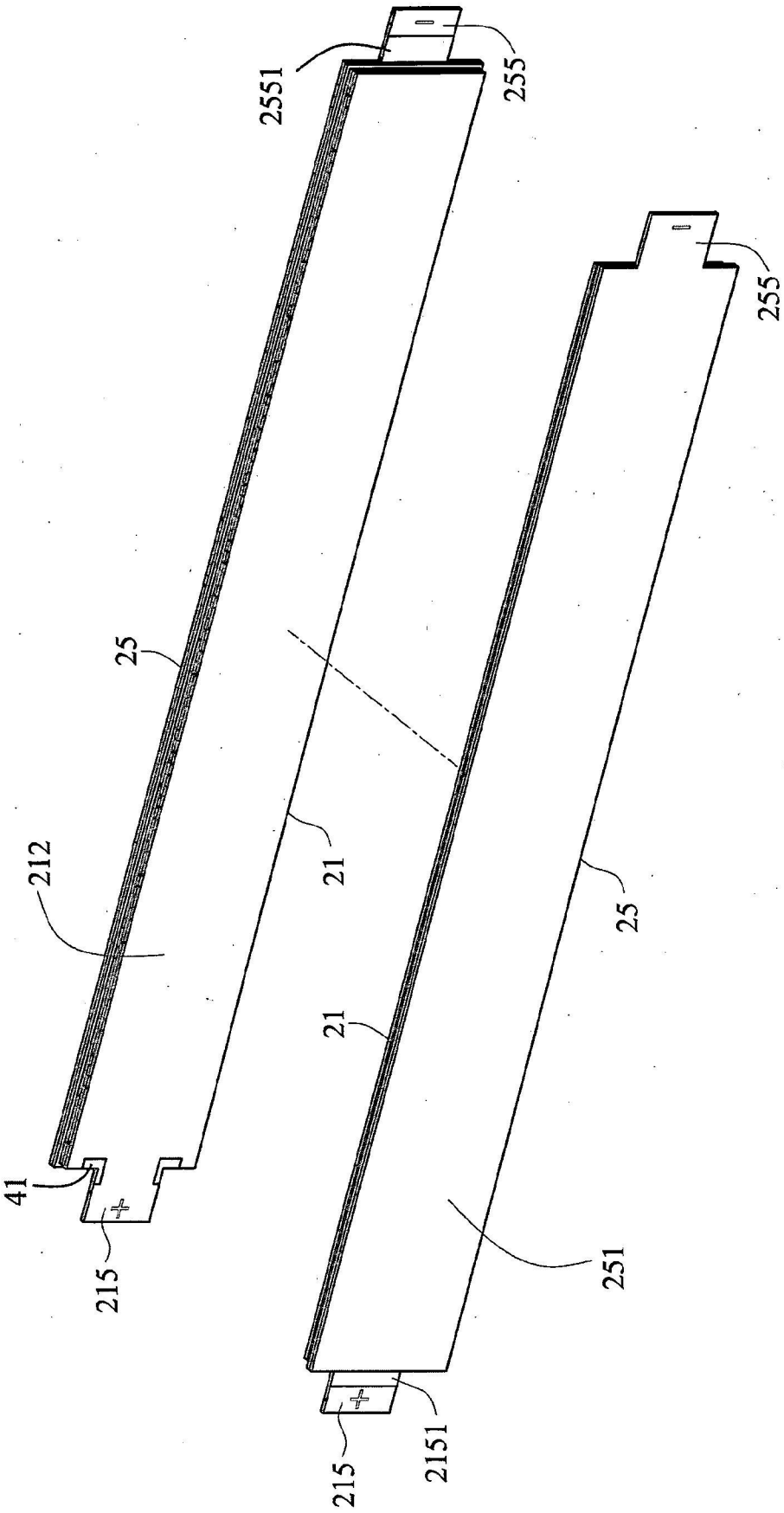
113年02月06日修正替換頁



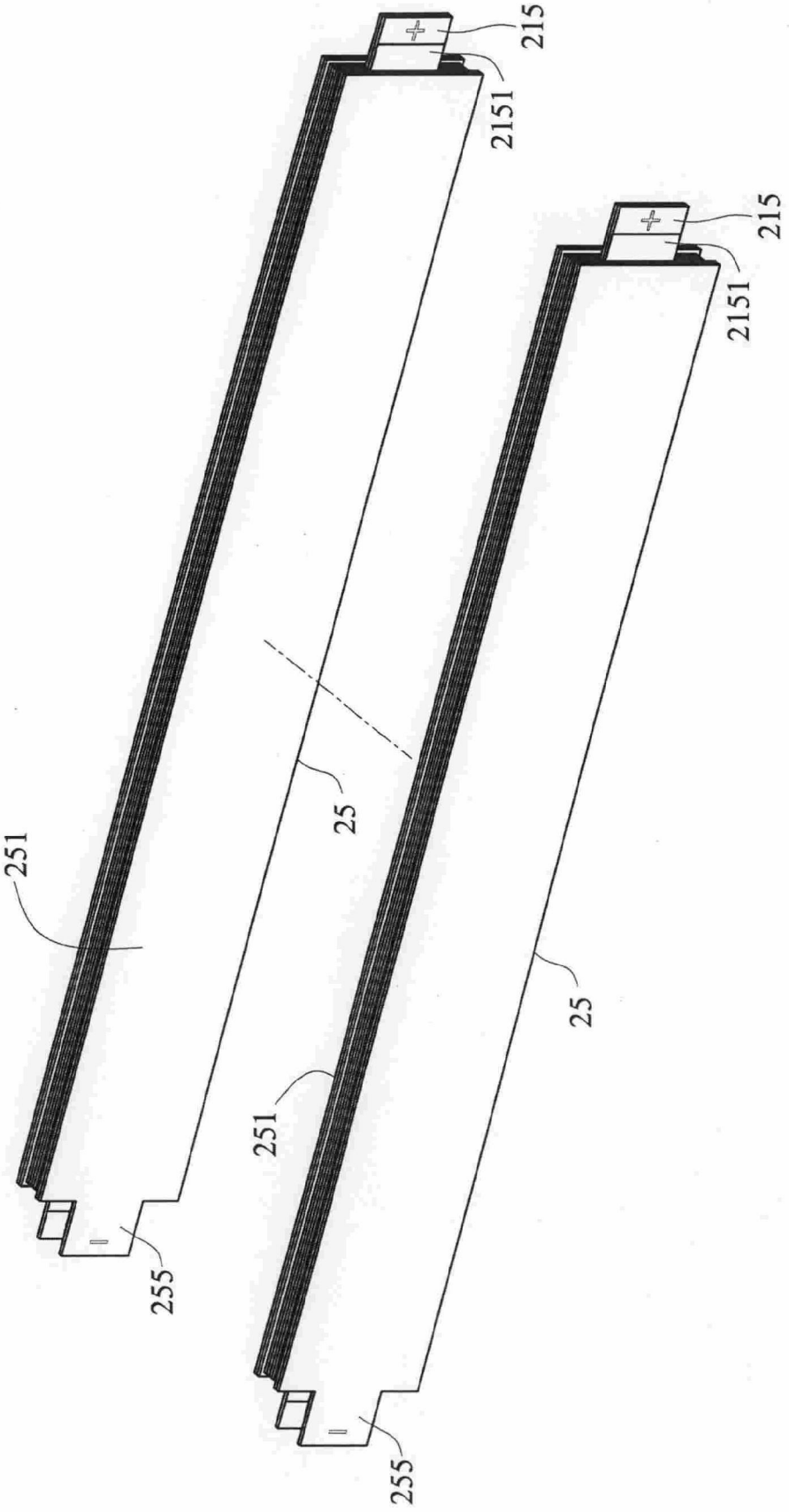
第 6B 圖



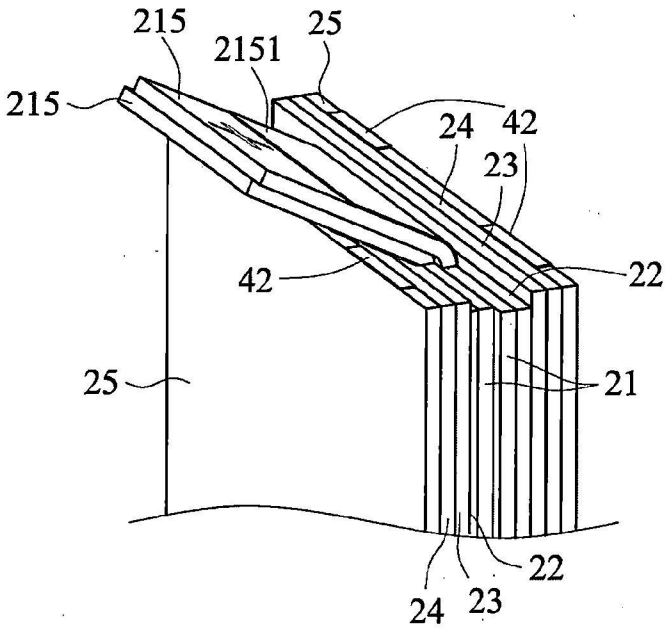
第 6A 圖



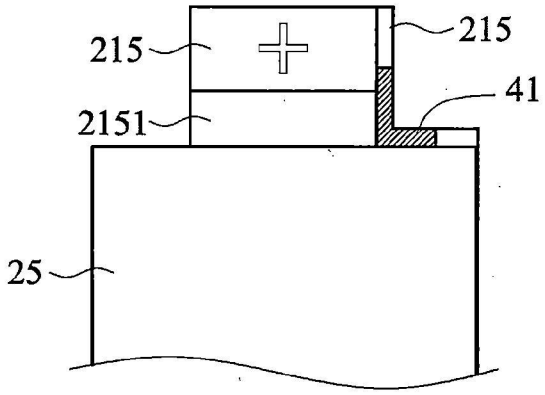
第 7A 圖



第 7B 圖



第 8A 圖



第 8B 圖