



(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 M617248 U

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：110203703

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 04 月 07 日

(51)Int. Cl.：

*H01M10/052 (2010.01)**H01M10/02 (2006.01)*

(71)申請人：台達電子工業股份有限公司(中華民國) DELTA ELECTRONICS, INC. (TW)

桃園市龜山區山鶯路 252 號

(72)新型創作人：陳正煌 CHEN, CHENG-HUANG (TW)；詹議翔 CHAN, YI-HSIANG (TW)；陳樹霖 CHEN, SHU-LIN (TW)；徐偉恩 HSU, WEI-EN (TW)

(74)代理人：李世章；秦建譜

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：8 共 27 頁

(54)名稱

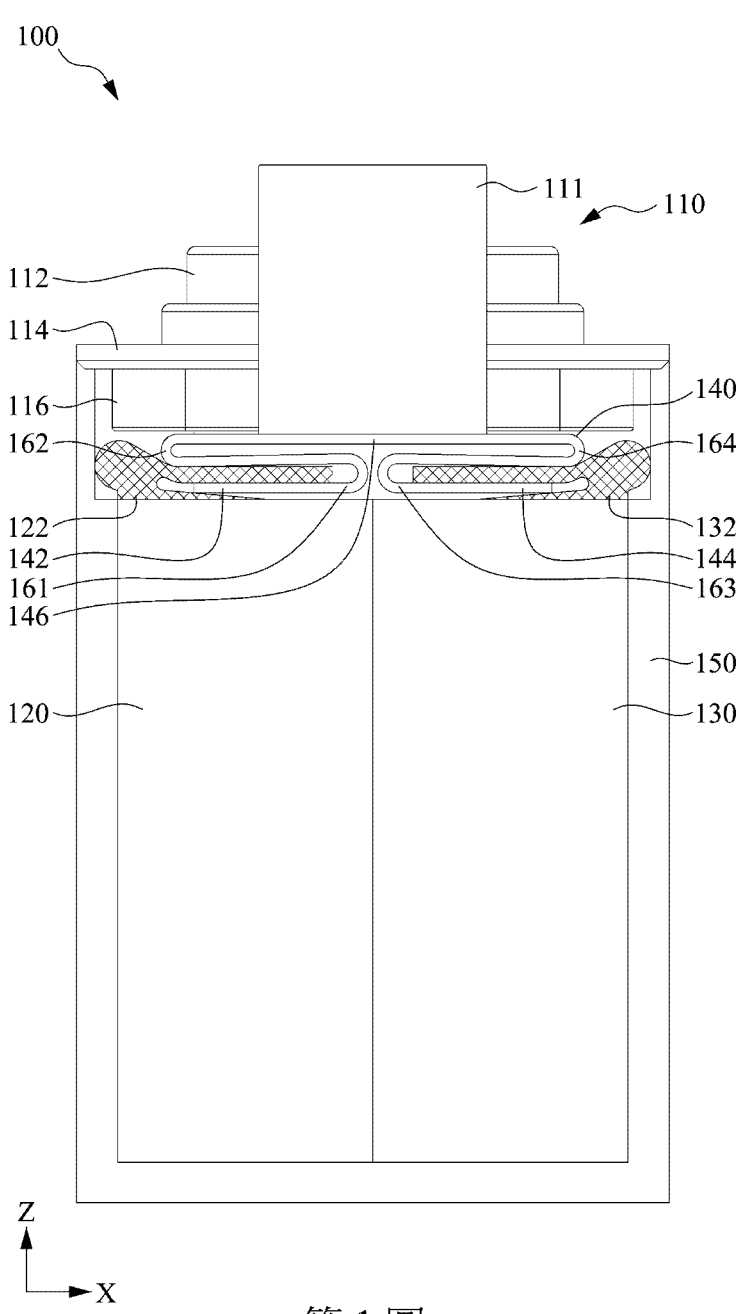
鋰電池電芯

(57)摘要

一種鋰電池電芯包含有一上蓋組、一第一電池極群、一第二電池極群以及複數個第一極性連接片。上蓋組具有一第一極性電極端子，而第一極性連接片相互堆疊且具有相同之寬度與長度。其中，第一極性連接片的第一端焊接於第一電池極群的第一極耳，第一極性連接片的第一第二端焊接於第二電池極群的第二極耳，第一極性連接片的中間部分焊接於第一極性電極端子。此外，第一極性連接片的中間部分至第一端具有偶數個第一折彎部，而第一極性連接片的中間部分至第二端具有偶數個第二折彎部，且第一折彎部與第二折彎部相互對稱。

A lithium battery cell includes an upper cover module, a first battery electrode group, a second battery electrode group, and a plurality of first electrode connection straps. The first electrode connection straps are stacked together and have the same width and length. In addition, a first end of the first electrode connection straps is welded to a first tab, a second end of the first electrode connection straps is welded to a second tab, and a middle part of the first electrode connection straps is welded to a first electrode terminal. Further, an even number of first bending parts are formed between the middle part and the first end, and an even number of second bending parts are formed between the middle part and the second end, and the first bending parts and the second bending parts are symmetrical to each other.

指定代表圖：



第 1 圖

- 符號簡單說明：
- 100: 鋰電池電芯
 - 111: 第一極性電極端子
 - 110: 上蓋組
 - 112: 上絕緣環
 - 114: 上蓋板
 - 116: 下絕緣環
 - 120: 第一電池極群
 - 122: 第一極耳
 - 130: 第二電池極群
 - 132: 第二極耳
 - 140: 第一極性連接片
 - 142: 第一端
 - 144: 第二端
 - 146: 中間部分
 - 150: 外殼
 - 161: 第一折彎部
 - 162: 第一折彎部
 - 163: 第二折彎部
 - 164: 第二折彎部



公告本

M617248

【新型摘要】

【中文新型名稱】鋰電池電芯

【英文新型名稱】LITHIUM BATTERY CELL

【中文】

一種鋰電池電芯包含有一上蓋組、一第一電池極群、一第二電池極群以及複數個第一極性連接片。上蓋組具有一第一極性電極端子，而第一極性連接片相互堆疊且具有相同之寬度與長度。其中，第一極性連接片的一第一端焊接於第一電池極群的第一極耳，第一極性連接片的一第二端焊接於第二電池極群的第二極耳，第一極性連接片的中間部分焊接於第一極性電極端子。此外，第一極性連接片的中間部分至第一端具有偶數個第一折彎部，而第一極性連接片的中間部分至第二端具有偶數個第二折彎部，且第一折彎部與第二折彎部相互對稱。

【英文】

A lithium battery cell includes an upper cover module, a first battery electrode group, a second battery electrode group, and a plurality of first electrode connection straps. The first electrode connection straps are stacked together and have the same width and length. In addition, a first end of the first electrode connection straps is welded to a first tab, a second end of the first electrode connection straps is welded to a second tab, and a middle part of the first electrode connection straps is welded to a first electrode terminal. Further, an even number of

first bending parts are formed between the middle part and the first end, and an even number of second bending parts are formed between the middle part and the second end, and the first bending parts and the second bending parts are symmetrical to each other.

【指定代表圖】第（ 1 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 0 : 鋰電池電芯

1 1 1 : 第一極性電極端子

1 1 0 : 上蓋組

1 1 2 : 上絕緣環

1 1 4 : 上蓋板

1 1 6 : 下絕緣環

1 2 0 : 第一電池極群

1 2 2 : 第一極耳

1 3 0 : 第二電池極群

1 3 2 : 第二極耳

1 4 0 : 第一極性連接片

1 4 2 : 第一端

1 4 4 : 第二端

1 4 6 : 中間部分

1 5 0 : 外殼

1 6 1 : 第一折彎部

1 6 2 : 第一折彎部

1 6 3 : 第 二 折 彎 部

1 6 4 : 第 二 折 彎 部

【新型說明書】

【中文新型名稱】鋰電池電芯

【英文新型名稱】LITHIUM BATTERY CELL

【技術領域】

【0001】 本新型係有關於一種電池電芯。特別是有關於一種鋰電池電芯。

【先前技術】

【0002】 隨著科技的進步，可攜式電子產品已廣泛地使用於日常生活之中。鋰電池正朝向高體積能量密度發展，並被廣泛應用在可攜式電子產品、智慧型手機等領域。近年來，伴隨著行動設備的小型化、輕量化，其所搭載的鋰電池亦要求輕薄，並可適用於不同尺寸與厚度。因此，舊有的金屬罐包裝已被複合包裝材料所取代，生產所謂的軟包鋰電池，以謀求電池的輕量化。

【0003】 作為鋰電池的電芯，舊有設計的電池內部的極群，連接到極頭之連接片較複雜且長度較長，且部分連接片過於複雜，而不利於生產製程，此外，當連接片長度過長則亦不利於高功率的電池。

【0004】 值得注意的是，參閱第 8 圖，如圖中所示，當進行連接片 920 折彎時，由於靠近折彎處 930 的內側需要較短的連接片 920 長度，而靠近折彎處 930 的外側則需要較長的連接片 920 長度。因此，當相同長度的連接片

920 折彎後，常常會產生皺褶 910，其將降低電池品質。

【0005】 此外，舊有設計的電池，不同極群以不同長度之連接片焊接時，由於需要多種型式的連接片，以致於需要準備不同長度的連接片，其將增加備料的複雜性。而當不同極群使用不同連接片，亦造成連接片材料使用量與庫存量的增加，同時增加製程的複雜性。

【新型內容】

【0006】 新型內容旨在提供本揭示內容的簡化摘要，以使閱讀者對本揭示內容具備基本的理解。此新型內容並非本揭示內容的完整概述，且其用意並非在指出本新型實施例的重要/關鍵元件或界定本新型的範圍。

【0007】 本新型內容之一目的是在提供一種鋰電池電芯，可以降低連接片產生皺褶的情況，且提升鋰電池的生產品質。

【0008】 為達上述目的，本新型內容之一技術態樣係關於一種鋰電池電芯包含有一上蓋組、一第一電池極群、一第二電池極群以及複數個第一極性連接片。上蓋組具有一第一極性電極端子，第一電池極群具有一第一極耳，而第二電池極群則具有一第二極耳。複數個第一極性連接片相互堆疊且具有相同之寬度與長度。其中，第一極性連接片的一第一端焊接於第一極耳，第一極性連接片的一第二端焊接於第二極耳，第一極性連接片的中間部分焊接於第一極性電極端子。此外，第一極性連接片的中間部分至第一端

具有偶數個第一折彎部，而第一極性連接片的中間部分至第二端具有偶數個第二折彎部，且第一折彎部與第二折彎部相互對稱。

【0009】 在一些實施例中，上蓋組更包含有一上蓋板、一上絕緣環以及一下絕緣環。上絕緣環設置於上蓋板之上方，而下絕緣環設置於上蓋板之下方。其中，上絕緣環與下絕緣環固定第一極性電極端子於上蓋板之中，並使第一極性電極端子與上蓋板電性隔離。

【0010】 在一些實施例中，第一極性電極端子為一正極電極端子，且第一極性連接片包含複數個鋁連接片。

【0011】 在一些實施例中，第一極性電極端子為一負極電極端子，且第一極性連接片包含複數個銅連接片。

【0012】 在一些實施例中，鋰電池電芯更包含有一外殼，外殼固定於上蓋組之上蓋板，以密封第一電池極群以及第二電池極群。

【0013】 在一些實施例中，外殼包含一金屬外殼，利用雷射焊接於上蓋組之上蓋板，例如是一鋁金屬外殼。

【0014】 在一些實施例中，第一折彎部包含一第一 U 形折彎部以及一第二 U 形折彎部，第一 U 形折彎部設置於第一極耳的兩側，第二 U 形折彎部與第一 U 形折彎部連接並反向設置。

【0015】 因此，本新型所揭露之鋰電池電芯，可以有效地降低連接片產生皺褶的情況，且簡化連接片的規格，進而降低材料庫存，同時簡化生產製程，更能提升鋰電池的生

產品質。

【圖式簡單說明】

【0016】 為讓本揭露之上述和其他目的、特徵、優點與實施例能更明顯易懂，所附圖式之說明如下：

第 1 圖為依照本新型一實施例所繪示的一種鋰電池電芯的側視剖面示意圖。

第 2 圖至第 7 A 與 7 B 圖為依照本新型另一實施態樣所繪示的一種鋰電池電芯的製造流程示意圖。

第 8 圖為一習知鋰電池連接片折彎時所產生之皺褶現象之示意圖。

【實施方式】

【0017】 下文係舉實施例配合所附圖式進行詳細說明，但所提供之實施例並非用以限制本揭露所涵蓋的範圍，而結構運作之描述非用以限制其執行之順序，任何由元件重新組合之結構，所產生具有均等功效的裝置，皆為本揭露所涵蓋的範圍。另外，圖式僅以說明為目的，並未依照原尺寸作圖。為使便於理解，下述說明中相同元件或相似元件將以相同之符號標示來說明。

【0018】 另外，在全篇說明書與申請專利範圍所使用之用詞（**t e r m s**），除有特別註明外，通常具有每個用詞使用在此領域中、在此揭露之內容中與特殊內容中的平常意義。某些用以描述本揭露之用詞將於下或在此說明書的別處

討論，以提供本領域技術人員在有關本揭露之描述上額外的引導。

【0019】於實施方式與申請專利範圍中，除非內文中對於冠詞有所特別限定，否則『一』與『該』可泛指單一個或複數個。而步驟中所使用之編號僅係用來標示步驟以便於說明，而非用來限制前後順序及實施方式。

【0020】其次，在本文中所使用的用詞『包含』、『包括』、『具有』、『含有』等等，均為開放性的用語，即意指包含但不限於。

【0021】第 1 圖為依照本新型一實施例所繪示的一種鋰電池電芯的側視剖面示意圖，而第 2 圖至第 7 A 與 7 B 圖為鋰電池電芯的製造流程示意圖。

【0022】首先，參閱第 1 圖，鋰電池電芯 100 包含有一上蓋組 110、一第一電池極群 120、一第二電池極群 130 以及複數個第一極性連接片 140。上蓋組 110 具有一第一極性電極端子 111、一上蓋板 114、一上絕緣環 112 以及一下絕緣環 116。

【0023】上絕緣環 112 設置於上蓋板 114 之上方，而下絕緣環 116 則設置於上蓋板 114 之下方，上絕緣環 112 與下絕緣環 116 將第一極性電極端子 111 固定於上蓋板 114 之中，並使第一極性電極端子 111 與上蓋板 114 電性隔離。

【0024】此外，第一電池極群 120 則具有一複數電極片第一極耳 122，第二電池極群 130 則具有一第二極耳 132。

第一極耳 122 與第二極耳 132，利用第一極性連接片 140 電性連接。值得注意的是，複數個第一極性連接片 140 彼此相互堆疊且具有相同之寬度與長度，換言之複數個第一極性連接片 140 彼此的面積大約相等，亦或者是複數個第一極性連接片 140 具有相同的電阻值，使得兩電池極群分別連接至極性電極端子的路徑的電阻值相同，進而均勻且穩定地輸出鋰電池電芯 100 的電力。

【0025】第一極性連接片 140 包含有一第一端 142、一第二端 144 以及一中間部分 146。第一極性連接片 140 的第一端 142 焊接於第一極耳 122，第一極性連接片 140 的第二端 144 則焊接於第二極耳 132。第一極性連接片 140 的中間部分 146 則焊接於第一極性電極端子 111。這些焊接使得第一極耳 122、第二極耳 132 透過第一極性連接片 140 與第一極性電極端子 111 電性連接。

【0026】值得注意的是，第一極性連接片 140 的中間部分 146 至第一端 142 具有偶數個折彎部，例如是第一折彎部 161 以及第一折彎部 162。此外，第一極性連接片 140 的中間部分 146 至第二端 144 亦具有偶數個折彎部，例如是第二折彎部 163 以及第二折彎部 164，且第一折彎部 161 與第二折彎部 163 相互對稱，而第一折彎部 162 與第二折彎部 164 相互對稱。

【0027】在一些實施例中，第一折彎部 161 是一第一 U 形折彎部，而第一折彎部 162 則是一第二 U 形折彎部，第一 U 形折彎部設置於第一極耳 122 的兩側，而第二 U 形

折彎部與第一 U 形折彎部連接並反向設置。

【0028】 在一些實施例中，第二折彎部 163 亦是另一第一 U 形折彎部，而第二折彎部 164 則是另一第二 U 形折彎部，另一第一 U 形折彎部設置於第二極耳 132 的兩側，而另一第二 U 形折彎部則與另一第一 U 形折彎部連接並反向設置。

【0029】 在一些實施例中，第一極性電極端子 111 可以為一正極電極端子或負極電極端子。

【0030】 在一些實施例中，第一極性電極端子 111 為一正極電極端子時，第一極性連接片 140 為複數個鋁連接片。此外，第一極性電極端子 111 亦為鋁電極端子。

【0031】 在一些實施例中，第一極性電極端子 111 為一負極電極端子時，第一極性連接片 140 為複數個銅連接片。而此時，第一極性電極端子 111 則可以使用銅電極端子。

【0032】 在一些實施例中，鋰電池電芯 100 更包含有一外殼 150，外殼 150 固定於上蓋組 110 之上蓋板 114，以密封第一電池極群 120 以及第二電池極群 130。

【0033】 在一些實施例中，外殼 150 是一金屬外殼，例如是一鋁金屬外殼，並利用雷射焊接於上蓋組 110 之上蓋板 114。

【0034】 進一步參閱第 2 圖至第 7A 與 7B 圖，以說明前述之鋰電池電芯 100 的製造方法。首先參閱第 2 圖，如圖中所示，提供複數個第一極性連接片 140 並加以相互堆疊。其中，第一極性連接片 140 具有相同之寬度與長

度，且每一第一極性連接片 140 具有一第一端 142、一第二端 144 以及一中間部分 146。由於複數個第一極性連接片 140 堆疊且具有相同之寬度與長度，亦即複數個第一極性連接片 140 彼此的面積大約相等，可視為複數個第一極性連接片 140 具有相同的電阻值。

【0035】此外，鋰電池電芯的製造方法更提供一第一電池極群 120 以及一第二電池極群 130，且第一電池極群 120 具有其中電極片延伸而出的第一極耳 122，而第二電池極群 130 則具有其中電極片延伸而出的第二極耳 132。

【0036】值得注意的是，如圖中所示，第一電池極群 120 更包含有一第三極耳 222，而第二電池極群 130 則具有一第四極耳 232。此外，複數個第二極性連接片 240 相互堆疊。其中，第二極性連接片 240 亦具有相同之寬度與長度，且每一第二極性連接片 240 具有一第一端 242、一第二端 244 以及一中間部分 246。當第一極性連接片 140 為正極時，第二極性連接片 240 為負極。而當第一極性連接片 140 為負極時，第二極性連接片 240 為正極。後續說明以第一極性連接片 140 的製程為主，而部分說明輔以第二極性連接片 240 的製程。

【0037】在一些實施例中，第一電池極群 120 由複數鋁電極片與銅電極片交錯堆疊而成，第二電池極群 130 亦有類似的結構。以第一極性電極端子 111 為正極時，第一電池極群 120 與第二電池極群 130 的複數鋁電極片分別

疊合延伸形成第一極耳 122 與第二極耳 132，且第一電池極群 120 與第二電池極群 130 的複數銅電極片分別疊合延伸形成第三極耳 222 與第四極耳 232。

【0038】參閱第 3 圖，接著將第一極性連接片 140 的第一端 142 焊接於第一極耳 122，且將第一極性連接片 140 的第二端 144 焊接於第二極耳 132。同時將第二極性連接片 240 的第一端 242 焊接於第三極耳 222，且將第二極性連接片 240 的第二端 244 焊接於第四極耳 232。

【0039】在一些實施例中，鋰電池電芯的製造方法係利用超音波焊接形成電連接：將第一極性連接片 140 的第一端 142 焊接於第一極耳 122，且將第一極性連接片 140 的第二端 144 焊接於第二極耳 132。且同時利用超音波焊接將第二極性連接片 240 的第一端 242 焊接於第三極耳 222，且將第二極性連接片 240 的第二端 244 焊接於第四極耳 232。此外，進一步提供一上蓋組 110，而上蓋組 110 具有一第一極性電極端子 111 以及一第二極性電極端子 211。

【0040】參閱第 4 圖，如圖所示，第一極性連接片 140 的中間部分 146 焊接於第一極性電極端子 111，且第二極性連接片 240 的中間部分 246 焊接於第二極性電極端子 211。使得上蓋組 110 大體上位於第一電池極群 120 與第二電池極群 130 之間。其中，第一極性連接片 140 從第一極性電極端子 111 到第一極耳 122 的長度，大體上等於第一極性連接片 140 從第一極性電極端子 111 到第

二極耳 132 的長度。又，第二極性連接片 240 從第二極性電極端子 211 到第三極耳 222 的長度，大體上等於 240 從第二極性電極端子 211 到第四極耳 232 的長度。

【0041】 在一些實施例中，鋰電池電芯的製造方法係可利用雷射焊接將第一極性連接片 140 的中間部分 146 焊接於第一極性電極端子 111，並將第二極性連接片 240 的中間部分 246 焊接於第二極性電極端子 211。

【0042】 續參閱第 4 圖，如圖中所示，沿著箭頭方向 510 以及箭頭方向 520，以第一極性電極端子 111 以及第二極性電極端子 211 為中心，對稱折彎第一極性連接片 140 的中間部分 146 至第一段 142 以及第一極性連接片 140 的中間部分 146 至第二段 144，相同地以箭頭方向 510 以及箭頭方向 520，對稱折彎第二極性連接片 240，進而形成第 5 圖的鋰電池電芯的結構。

【0043】 接著參閱第 6A 以及 6B 圖，其中，第 6A 圖為立體圖，而第 6B 圖為其側視圖。第 6B 圖所示的第二極性電極端子 211 等元件與第一極性電極端子 111 重疊。如圖所示，沿著箭頭方向 710 與箭頭方向 720 再次對稱折彎第一極性連接片 140 的中間部分 146 至第一段 142 以及第一極性連接片 140 的中間部分 146 至第二段 144，以折疊第一極性連接片 140。此外，同時以相同的方式沿著箭頭方向 710 與箭頭方向 720 再次對稱折彎第二極性連接片 240。

【0044】 參閱第 7A 以及 7B 圖，折疊後之第一極性連接

片 140 的中間部分 146 至第一端 142 具有偶數個折彎部，例如是第一折彎部 161 以及第一折彎部 162，而第一極性連接片 140 的中間部分 146 至第二端 144 則具有偶數個折彎部，例如是第二折彎部 163 以及第二折彎部 164。其中，第一折彎部 161 與第二折彎部 163 相互對稱，而第一折彎部 162 與第二折彎部 164 相互對稱。

【0045】 在一些實施例中，鋰電池電芯的製造方法更包含有利用雷射焊接將上蓋板 114 焊接在一外殼 150，以密封第一電池極群 120 以及第二電池極群 130，以形成第 1 圖之鋰電池電芯 100。其中，外殼 150 可以是一金屬外殼，例如是一鋁金屬外殼，利用雷射焊接於上蓋組 110 之上蓋板 114。藉由兩次的折彎，第一極性連接片 140 可以設置於第一極耳 122 的兩側，且第一極性連接片 140 經兩次折彎，使得第一極性連接片 140 兩側所需的長度一致，因而避免了折彎所產生的皺褶，進而提升離電池芯的品質。

【0046】 有鑑於此，本新型所揭露之鋰電池電芯，可以有效地降低連接片產生皺褶的情況，且簡化連接片的規格，進而降低材料庫存，同時簡化生產製程，更能提升鋰電池的生產品質。

【0047】 雖然本揭露已以實施方式揭露如上，然其並非用以限定本揭露，任何本領域具通常知識者，在不脫離本揭露之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本揭露之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0048】

1 0 0 : 鋰電池電芯

1 1 1 : 第一極性電極端子

1 1 0 : 上蓋組

1 1 2 : 上絕緣環

1 1 4 : 上蓋板

1 1 6 : 下絕緣環

1 2 0 : 第一電池極群

1 2 2 : 第一極耳

1 3 0 : 第二電池極群

1 3 2 : 第二極耳

1 4 0 : 第一極性連接片

1 4 2 : 第一端

1 4 4 : 第二端

1 4 6 : 中間部分

1 5 0 : 外殼

1 6 1 : 第一折彎部

1 6 2 : 第一折彎部

1 6 3 : 第二折彎部

1 6 4 : 第二折彎部

2 1 1 : 第二極性電極端子

2 2 2 : 第三極耳

2 3 2 : 第 四 極 耳

2 4 0 : 第 二 極 性 連 接 片

2 4 2 : 第 一 端

2 4 4 : 第 二 端

2 4 6 : 中 間 部 分

5 1 0 : 箭 頭 方 向

5 2 0 : 箭 頭 方 向

7 1 0 : 箭 頭 方 向

7 2 0 : 箭 頭 方 向

【新型申請專利範圍】

【請求項 1】一種鋰電池電芯，包含：

- 一上蓋組，具有一第一極性電極端子；
- 一第一電池極群，具有一第一極耳；
- 一第二電池極群，具有一第二極耳；以及

複數個第一極性連接片，該些第一極性連接片相互堆疊且具有相同之寬度與長度，其中該些第一極性連接片的一第一端焊接於該第一極耳，該些第一極性連接片的一第二端焊接於該第二極耳，該些第一極性連接片的中間部分焊接於該第一極性電極端子，其中該些第一極性連接片的該中間部分至該第一端具有偶數個第一折彎部，該些第一極性連接片的該中間部分至該第二端具有偶數個第二折彎部，且該些第一折彎部與該些第二折彎部相互對稱。

【請求項 2】如請求項 1 所述之鋰電池電芯，其中該上蓋組，更包含：

- 一上蓋板；
- 一上絕緣環，設置於該上蓋板之上方；以及
- 一下絕緣環，設置於該上蓋板之下方，其中該上絕緣環與該下絕緣環固定該第一極性電極端子於該上蓋板之中，並使該第一極性電極端子與該上蓋板電性隔離。

【請求項 3】如請求項 1 所述之鋰電池電芯，其中該第一極性電極端子為一正極電極端子。

【請求項 4】如請求項 3 所述之鋰電池電芯，其中該些第一極性連接片包含複數個鋁連接片。

【請求項 5】如請求項 1 所述之鋰電池電芯，其中該第一極性電極端子為一負極電極端子。

【請求項 6】如請求項 5 所述之鋰電池電芯，其中該些第一極性連接片包含複數個銅連接片。

【請求項 7】如請求項 2 所述之鋰電池電芯，更包含一外殼，該外殼固定於該上蓋組之該上蓋板，以密封該第一電池極群以及該第二電池極群。

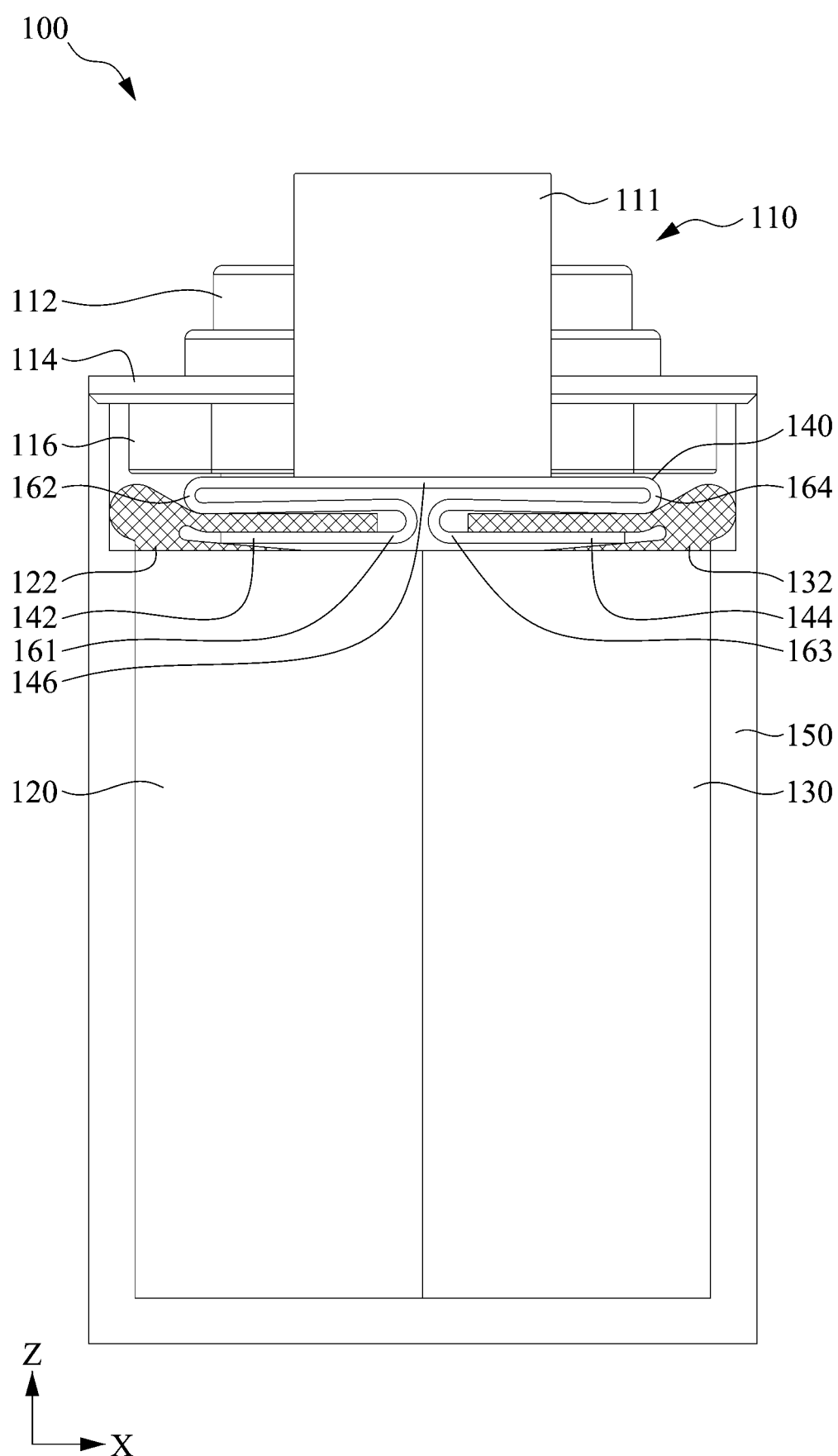
【請求項 8】如請求項 7 所述之鋰電池電芯，其中該外殼包含一金屬外殼，利用雷射焊接於該上蓋組之該上蓋板。

【請求項 9】如請求項 8 所述之鋰電池電芯，其中該外殼包含一鋁金屬外殼。

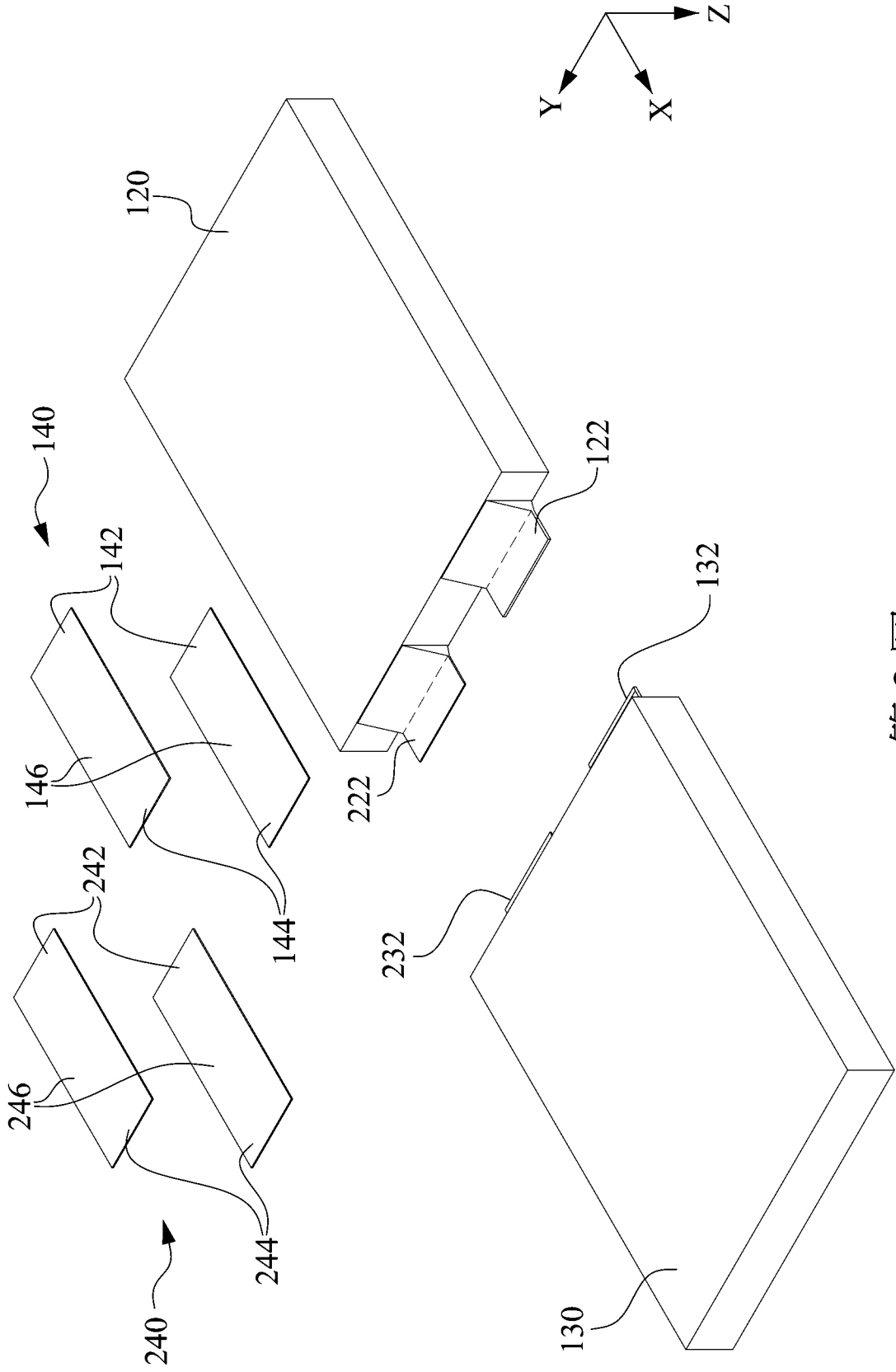
【請求項 10】如請求項 1 所述之鋰電池電芯，其中該些第一折彎部包含一第一 U 形折彎部以及一第二 U 形折彎部，該第一 U 形折彎部設置於該第一極耳的兩側，

該第二 U 形折彎部與該第一 U 形折彎部連接並反向設置。

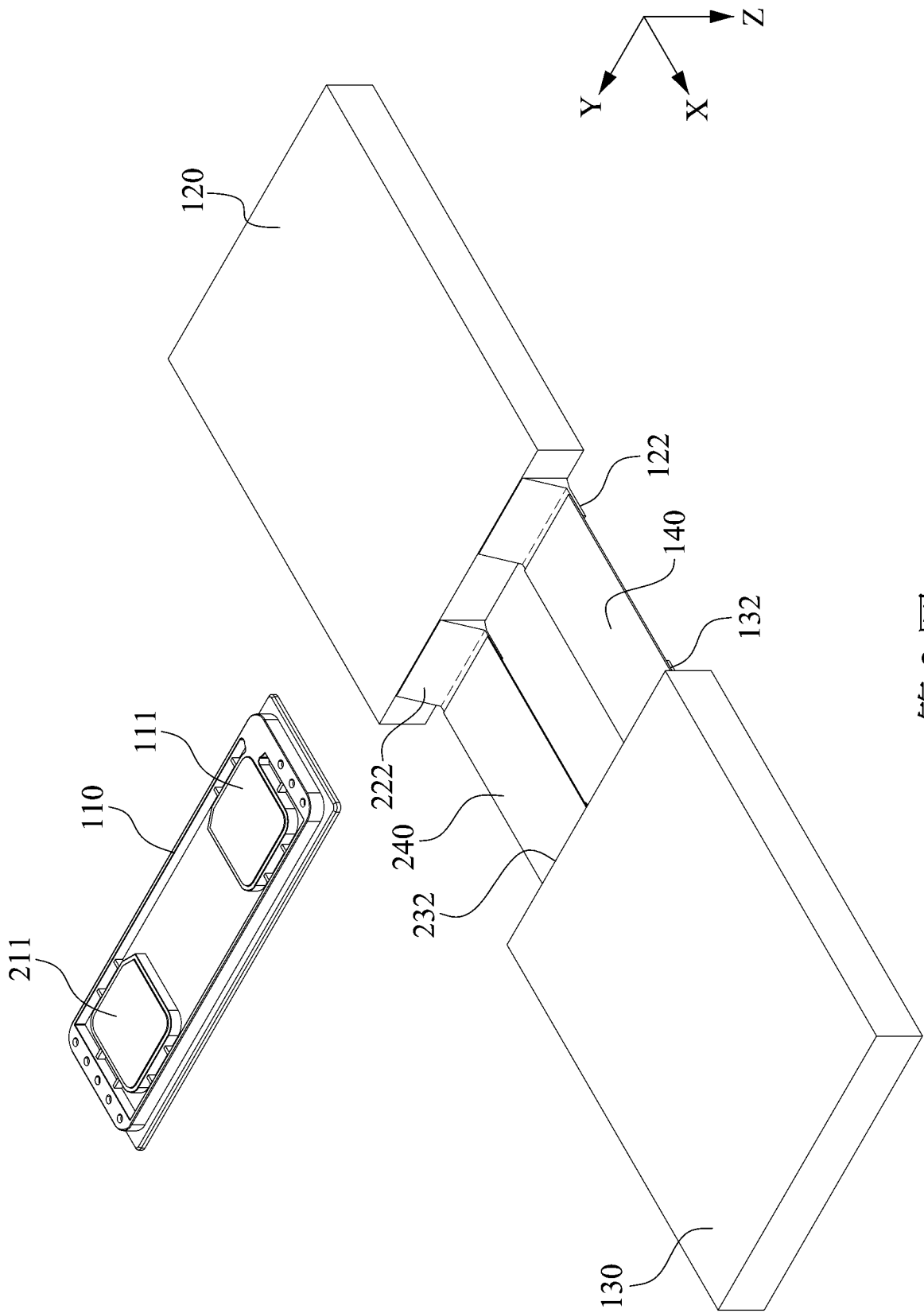
【新型圖式】



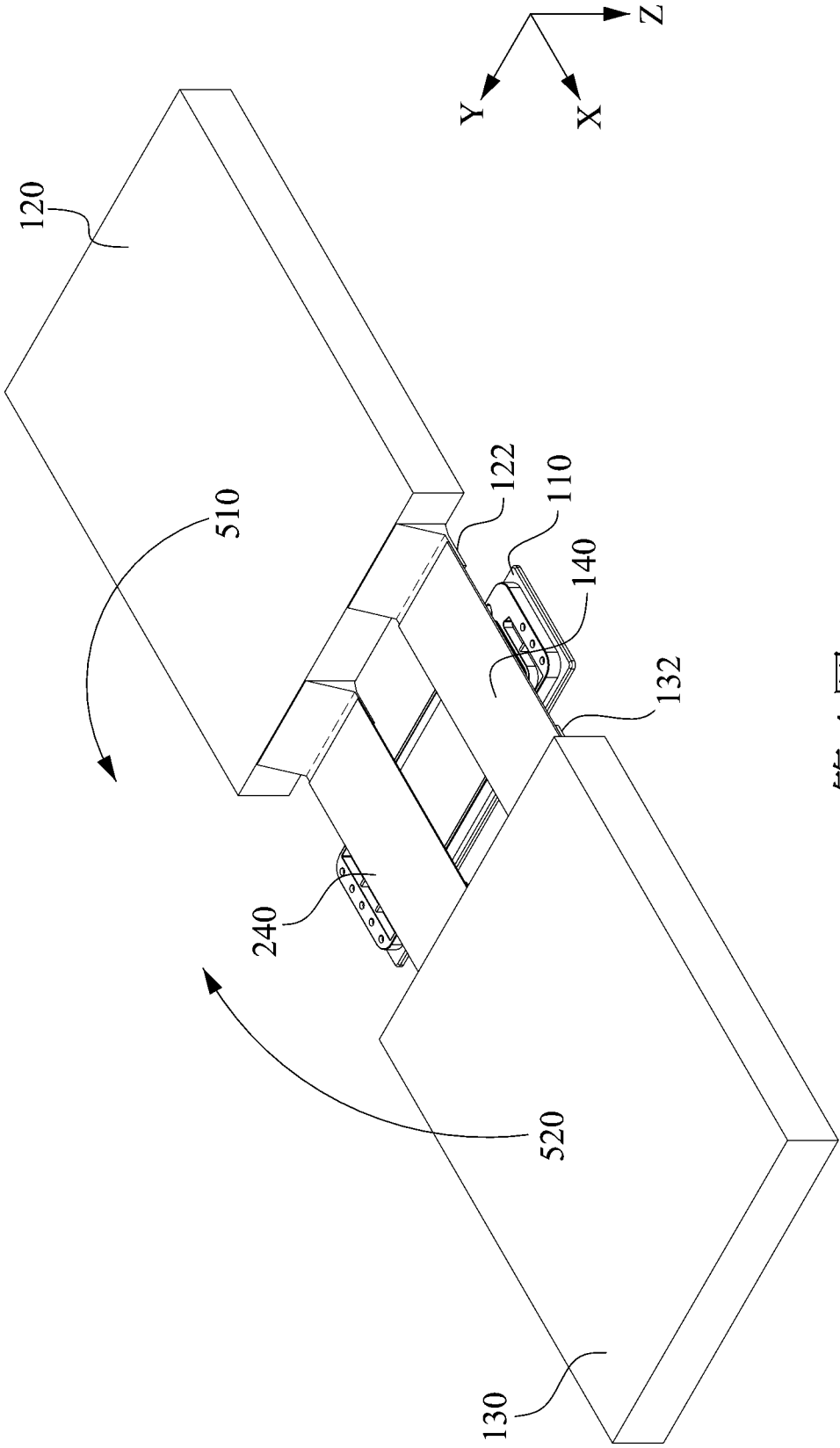
第 1 圖



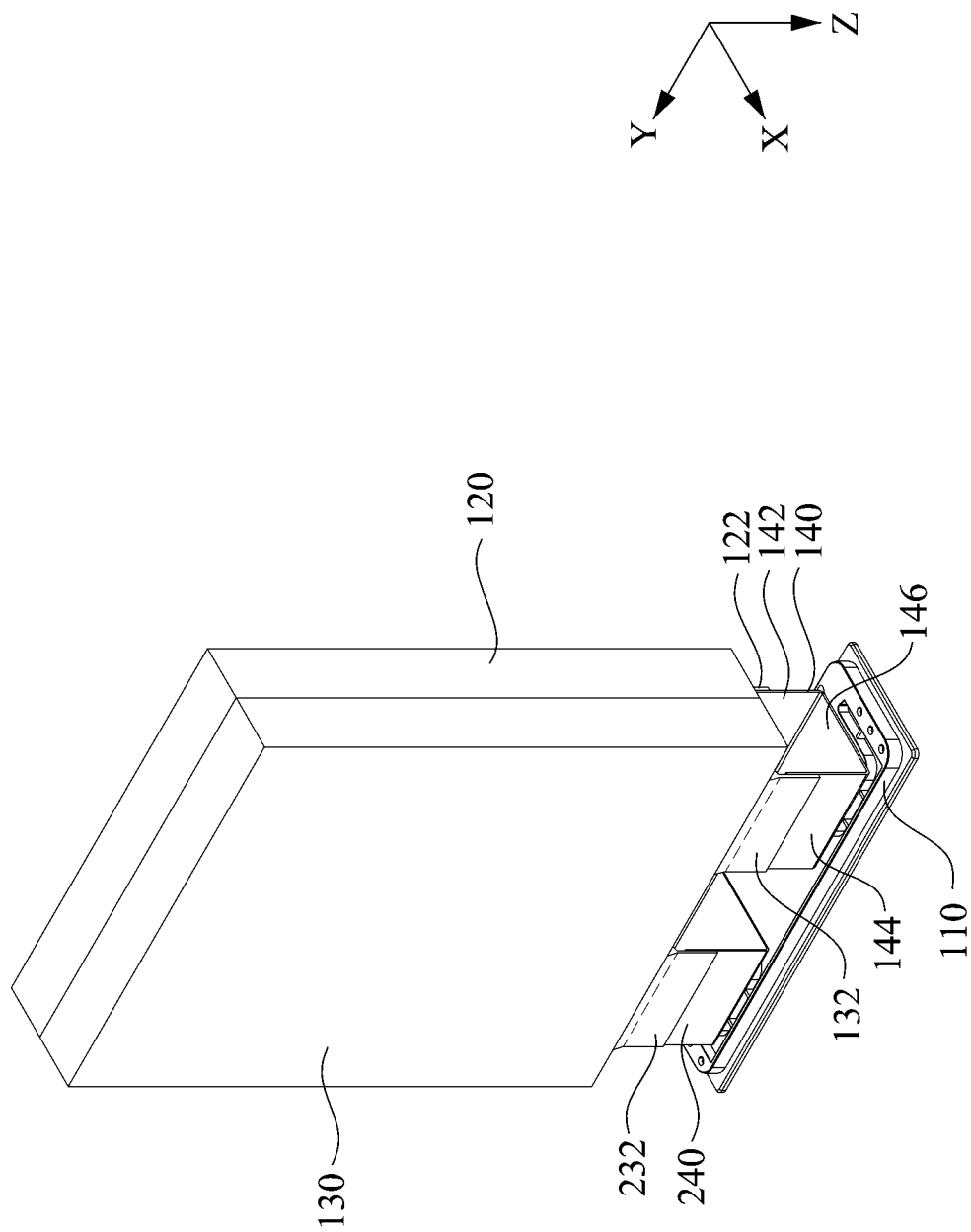
第 2 圖



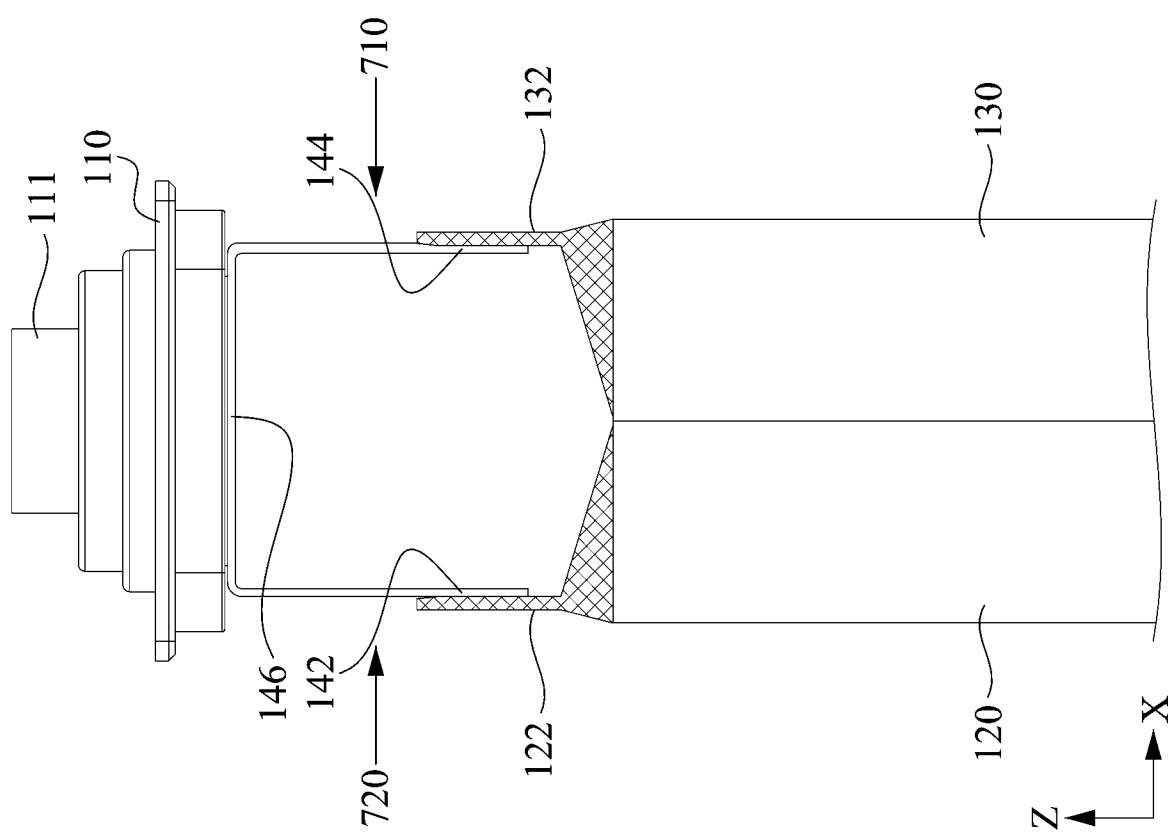
第 3 圖



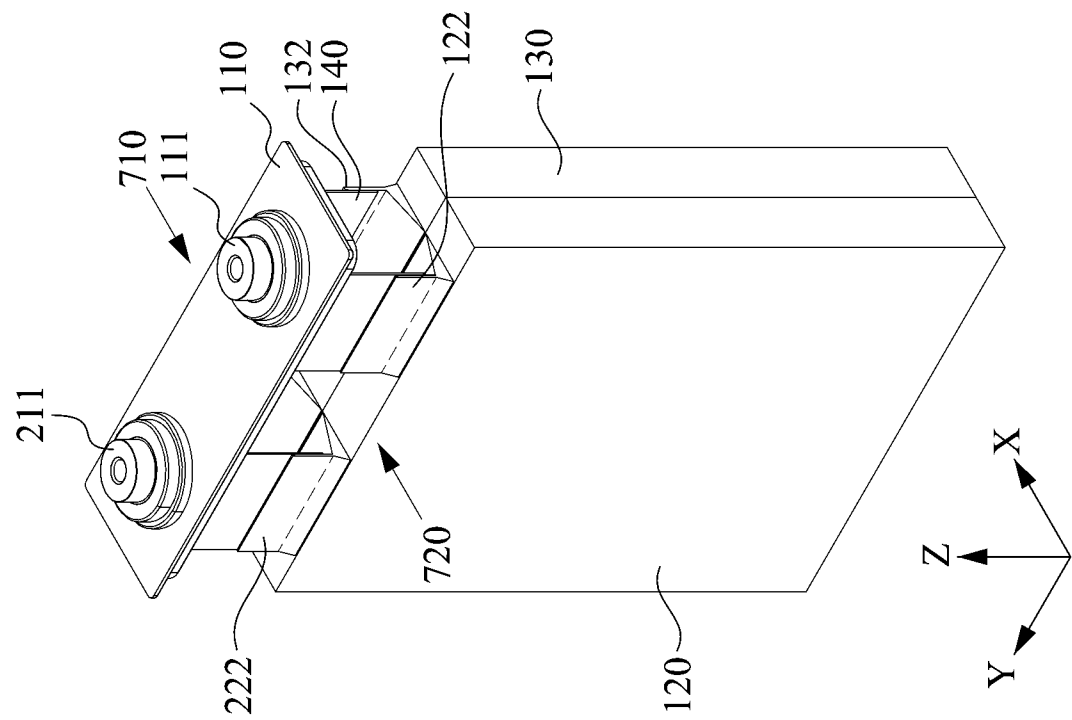
第 4 圖



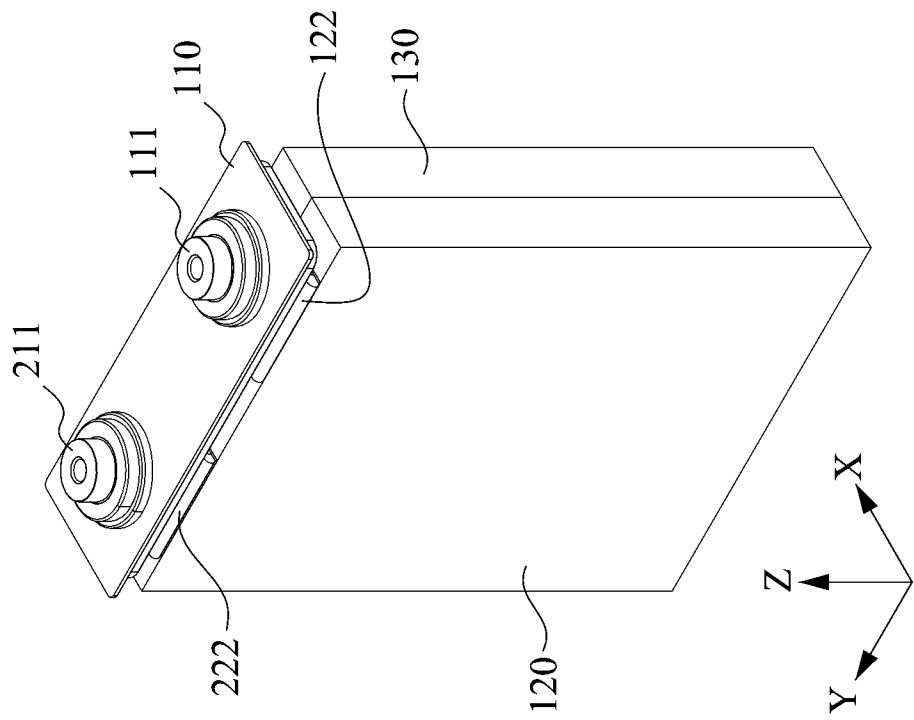
第 5 圖



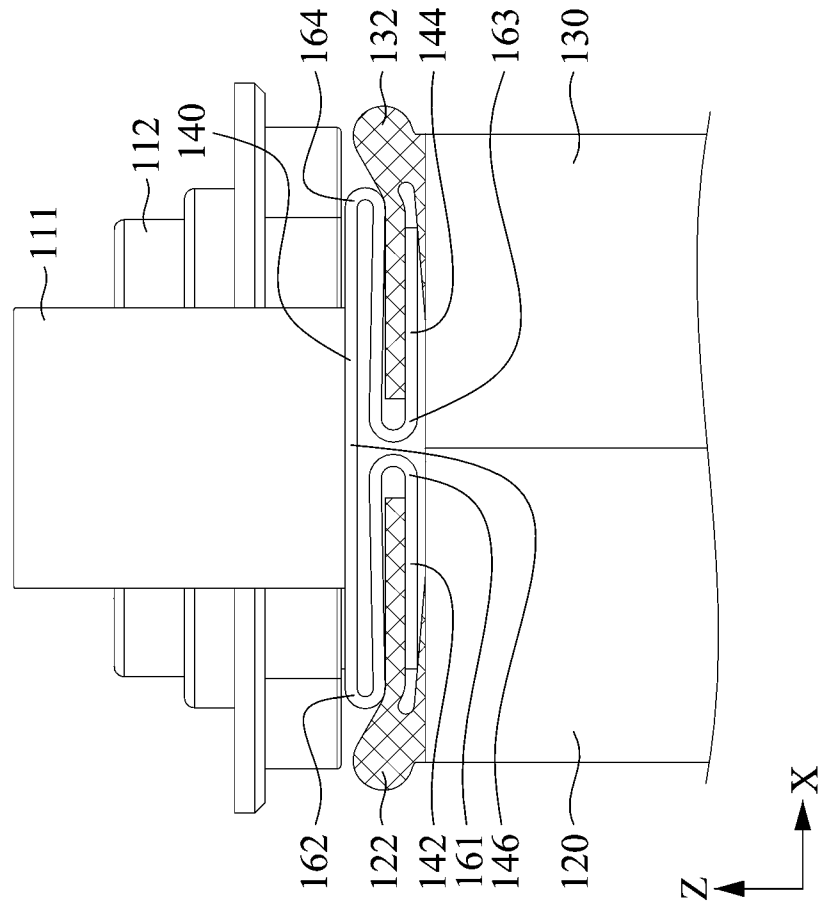
第6B圖



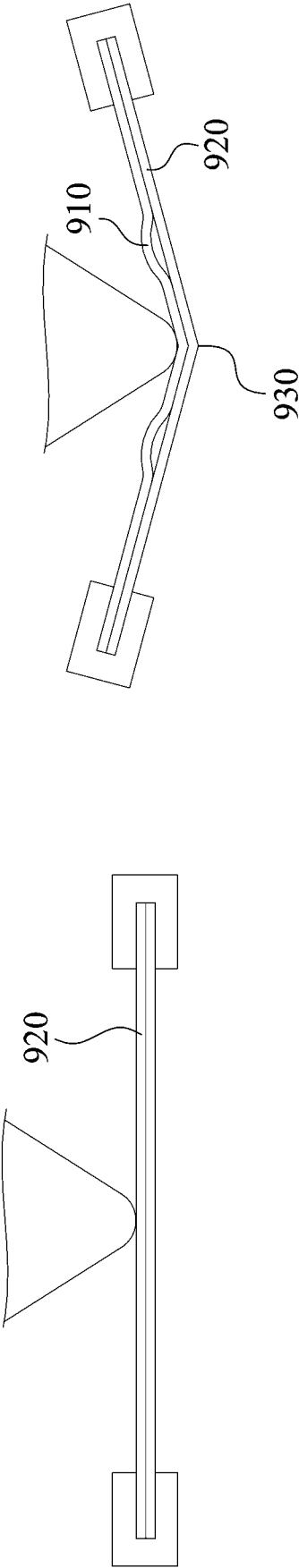
第6A圖



第7A圖



第7B圖



第 8 圖