



(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 I628887 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：105114379

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 10 日

(51)Int. Cl. : **H01R9/28 (2006.01)****H01M2/20 (2006.01)****H01G2/00 (2006.01)**

(30)優先權：2015/05/11 美國

62/159,594

(71)申請人：睿能創意公司(開曼群島) GOGORO INC. (KY)

開曼群島

(72)發明人：劉泰村 LIU, TAI TSUN (TW)

(74)代理人：李世章；秦建譜

(56)參考文獻：

US 8609268B2

審查人員：陳文傑

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：5 共 26 頁

(54)名稱

用於攜帶型多單元電能儲存裝置之電連接器

ELECTRICAL CONNECTOR FOR PORTABLE MULTI-CELL ELECTRICAL ENERGY STORAGE DEVICE

(57)摘要

用於電連接形成複數個攜帶型電能儲存單元的個別攜帶型電能儲存單元之電連接器係包含剖面面積縮小的帶，該複數個攜帶型電能儲存單元係一攜帶型電能儲存裝置之一部分，用於對攜帶型裝置提供電力，例如車輛或是消費電子產品。電連接器包含傳導帶，其促使電連接器與攜帶型電能儲存單元之間可信賴的附接，並且提供電性隔離故障中或已受到破壞的單元之能力。

Electrical connectors for electrically connecting individual portable electrical energy storage cells making up a plurality of portable electrical energy storage cells that are part of a portable electrical energy storage device for powering portable devices such as vehicles or consumer electronics include bands of reduced cross-sectional area. The electrical connectors include conductive bands that promote reliable attachment between the electrical connector and portable electrical energy storage cells and provide the ability to electrically isolate failing or damaged cells.

指定代表圖：

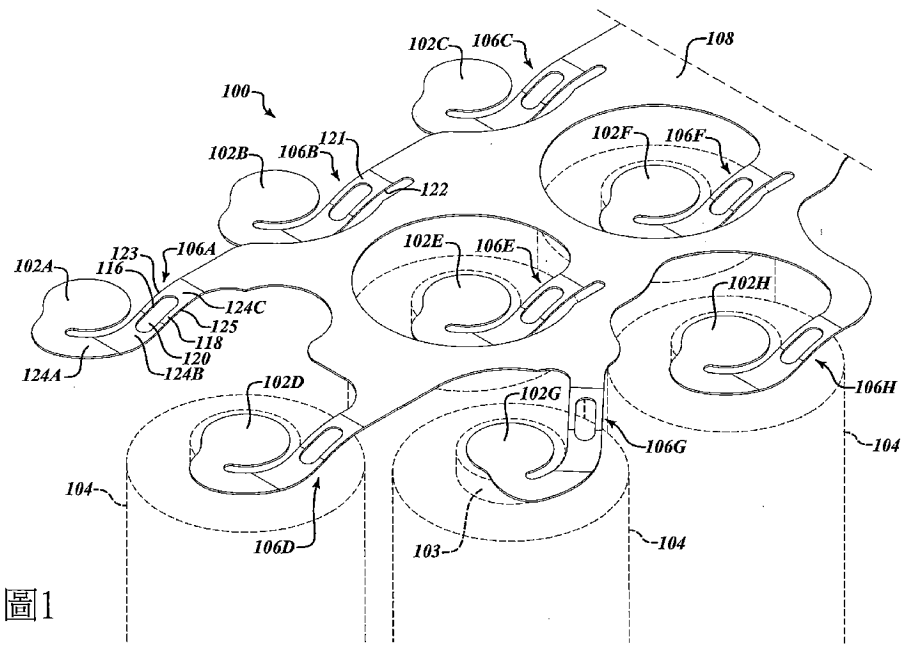


圖1

符號簡單說明：

- 100 . . . 電連接器
- 102A-102H . . . 整合電傳導片
- 103 . . . 終端
- 104 . . . 攜帶型電能儲存單元
- 106A-106H . . . 整合電傳導支撐物
- 108 . . . 電傳導框
- 116 . . . 第一電傳導帶
- 118 . . . 第二電傳導帶
- 120 . . . 開口
- 121 . . . 上表面
- 122 . . . 下表面
- 123 . . . 邊緣
- 124A-124C . . . 部分
- 125 . . . 邊緣

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】

用於攜帶型多單元電能儲存裝置之電連接器

ELECTRICAL CONNECTOR FOR PORTABLE MULTI-CELL

ELECTRICAL ENERGY STORAGE DEVICE

【技術領域】

【0001】 本申請案所述之實施例係關於製成攜帶型電能儲存裝置之攜帶型電能儲存單元之間的電連接，該攜帶型電能儲存裝置例如電動裝置中使用的攜帶型電能儲存裝置，該電動裝置例如車輛與消費電子產品。

【先前技術】

【0002】 已知電池係將許多能量包裝於較小、較輕的單元 (cell) 中，例如鋰離子電池。已發現鋰離子電池廣泛應用在供電的攜帶型電子裝置中，例如行動電話、平板、膝上型電腦、電力工具、以及其他高電流設備。低重量與高能量密度亦使得鋰離子電池用於混合動力車量以及完全電動車輛。

【0003】 鋰離子電池的前在缺點在於其電解質溶液。不像其他型式的電池，其中電解質係由酸或鹼的水溶液組成，鋰離子單元中的電解質典型係由有機溶劑中的鋰鹽組成，該有機溶劑例如碳酸乙烯酯 (ethylene carbonate) 以及碳酸甲乙酯 (ethyl methyl carbonate) (其可為可燃性)。

【0004】 在正常操作下，鋰離子電池充電造成電解質溶液中的鋰離子自陰極經由薄的多孔聚合物分隔板遷移，並且將其置於陽極中。電荷平衡電子亦移動至陽極，但係經由充電器中的外部電路移

動。在放電之後，發生相反程序，電子流經受到供電的裝置。

【0005】 在極少數情況下，可發生鋰離子電池的內部或外部短路。例如，含有鋰離子電池的電動裝置可發生嚴重的衝擊或震動，造成電池破裂，這可能造成短路。由於聚合物分隔板的薄性質，在切割、壓、研磨、或其他電池製造步驟過程中產生的微米尺寸金屬粒子可存在或是有其方式進入電池單元。這些小金屬粒子可累積並且最後形成陽極與陰極之間的短路。必須避免此種短路，因為它造成的溫度可使得陰極與電解質溶液反應並且分解電解質溶液、產生熱與反應氣體，例如碳氫化合物。通常情況下，在正常的操作溫度，鋰離子電池非常穩定；然而，超過某溫度，鋰離子電池穩定性變得較無法預測，並且在升高的溫度，電池殼體內的化學反應會產生氣體，其造成電池殼體內部壓力增加。這些氣體可進一步與陰極反應，釋放更多的熱並且在電池內或電池附近生成溫度，其在氧氣存在下可燃燒電解質。當電解質燃燒時，產生小量的氧氣，其有助於燃料燃燒。在某一點，電池殼體內壓力增加造成電池殼體破裂。釋出的氣體可能點燃且燃燒。一些電池製造商設計其單元，使得萬一單元破裂且點燃，則支持燃燒的氣體在預定位置與方向離開單元。例如，在習知AAA或AA單元形狀中的電池單元可被設計為自位於該單元各端的終端排出。

【0006】 在僅使用單一鋰離子電池的應用中，電池故障與燃燒的可能性將產生不良的情況。當在電池組或模組的形式中配置複數個鋰離子電池時，此情況的嚴重性增加。當一個鋰離子電池故障時，發生燃燒可產生局部溫度高於其他鋰離子電池正常穩定的溫度，造成這些其他電池故障、破裂、以及排出氣體，其而後點燃並且燃燒。因此，鋰離子單元組中單一單元的破裂可能造成該組中的其他單元破裂並且排出點燃且燃燒的氣體。幸好，已證實鋰離子電池非常安全，鋰離子電池的故障與隨之破裂係非常罕見的狀況。儘管如此，在努力減

少破裂與離開破裂鋰離子電池之氣體點燃的風險少上已有不少成果。例如。發展用於陰極的材料已產生鋰為基底的陰極材料，其比廣泛使用的鋰鈷氧化物製成的陰極更具有耐熱性。雖然近期發展的這些材料更具有耐熱性，然而此好處是需要代價的。例如，鋰錳氧化物陰極比鋰鈷氧化物具有較低的電荷容量，並且在高溫仍會分解。磷酸鋰鐵陰極特別經得起熱侵害；然而，在體積基準上，其操作電壓與能量密度係低於鋰鈷氧化物陰極。

【0007】 另外亦有著重於聚合物分隔板及其設計的成果。例如，已經提出利用聚合物分隔板，其在兩個聚丙烯層之間夾一個聚乙烯層，努力提供對於輕度過熱之一定程度的保護。當單元的溫度開始接近單元之穩定性開始無法預測的溫度時，聚乙烯熔化且堵塞聚乙烯中的孔。當聚乙烯堵塞聚乙烯的孔時，鋰擴散受阻，在其有機會點燃前，有效關閉該單元。已有其他努力著重於使用熔點高於聚丙烯之聚合物分隔板。例如，已經提出由聚亞醯胺製成的分隔板與高分子量聚乙烯製成的分隔板以及嵌埋的陶瓷層，形成強大的更高熔點的聚合物分隔板。亦已研究調配與使用較不可燃的電解質以及非揮發性、不可燃的離子液體、氟醚橡膠、以及其他高氟化的溶劑作為電池電解質。研究人員已發展完全不含液體的鋰離子電池。這些固態電池含有無機鋰離子導體，其本質為非可燃性，因而非常穩定、安全、並且具有長的週期生命與儲藏壽命。然而，這些固態電池的製造需要昂貴、勞力密集真空沉積方法。

【0008】 當攜帶型電能儲存裝置包含複數個攜帶型電能儲存單元時，該攜帶型電能儲存單元中的一些攜帶型電能儲存單元典型係彼此電連接。達到此電連接的一種方式係附接電傳導件至標的攜帶型電能儲存單元之終端。在極少數情況下，攜帶型電能儲存單元開始故障，從連接至相同電傳導件的穩定攜帶型電能儲存單元流至故障的攜

帶型電能儲存單元之電能可促使在故障單元產生熱能。亦可能係從故障的攜帶型電能儲存單元流至連接於傳導件的其他穩定攜帶型電能儲存單元之電能可造成穩定攜帶型電能儲存單元的溫度上升。在此兩種例子中，故障或穩定電能儲存單元的溫度可增加至可發生單元穩定性較不可預測且與對於攜帶型電能儲存單元的元件之損害變化的程度。不穩定或損害的單元可能爆裂或自燃。

【0009】 雖然熱熔融，例如點焊（spot welding）係附接電傳導件至攜帶型電能儲存單元之終端的有效製程，然而此製程並非沒有挑戰。例如，小尺寸之待焊接至攜帶型電能儲存單元之終端的傳導件，使得傳導件可靠地接觸攜帶型電能儲存單元具挑戰性。

【0010】 無論上述避免攜帶型電能儲存單元的故障或損害的努力成果，在減少電能儲存單元暴露於使單元穩定性較不可預測的溫度，並且在傳導件（待熱熔融至攜帶型電能儲存單元的終端。）之間達到堅實且可靠的接觸上仍有持續的需求。

【發明內容】

【0011】 本申請案所述之實施例係關於用於電連接製成攜帶型電能儲存裝置的攜帶型電能儲存單元之電連接器、製造此電連接器的方法、以及附接電連接器至攜帶型電能儲存單元的方法。根據本申請案所述之實施例，電連接器所包含的特徵為協助保護故障的攜帶型電能儲存單元免於受到從連接至與故障單元相同之電連接器的其他攜帶型電能儲存裝置流至故障單元的電流所造成的進一步損害。根據本申請案所述之實施例，電連接器所包含的特徵為協助保護非故障的攜帶型電能儲存單元免於受到從故障的攜帶型電能儲存單元流至連接至與故障的攜帶型電能儲存單元相同之電連接器的非故障的攜帶型電能儲存單元之電流所造成的損害。

【0012】 在一所述態樣的實施例中，描述用於電連接至製成攜

帶型電能儲存裝置之複數個攜帶型電能儲存單元中的每一個攜帶型電能儲存單元之電連接器。電連接器包含電傳導框 (electrically conductive frame) 以及複數個整合導電片 (integral electrically conductive tab)。複數個整合電傳導片各自係與電傳導框電通訊。電連接器亦包含複數個整合電傳導支撐物 (integral electrically conductive support)，該複數個整合電傳導支撐物中之一整合電傳導支撐物係延伸於複數個整合電傳導片之一與電傳導框之間。根據本申請案所述之實施例，整合電傳導支撐物延伸於複數個整合傳導片之一與電傳導框之間，並且包含至少一電傳導帶。該至少一電傳導帶的剖面面積係小於自整合電傳導片之一延伸的整合電傳導支撐物的另一部分之剖面面積。

【0013】 在另一所述態樣的實施例中，整合電傳導支撐物包含上表面與下表面，以及自上表面延伸至下表面的開口。

【0014】 在其他實施例中，整合電傳導支撐物包含第一邊緣與第二邊緣，在第一邊緣與開口之間的第一電傳導帶，以及在第二邊緣與開口之間的第二電傳導帶。

【0015】 在另一實施例中，在整合電傳導片與電傳導框之間延伸的整合電傳導支撐物包含兩個電傳導帶，該兩個電傳導帶各自的剖面面積係小於自整合電傳導片之一延伸的整合電傳導支撐物的另一部分之剖面面積。

【0016】 在另一所述態樣之實施例，兩個電傳導帶其中之一的剖面面積係小於該兩電傳導帶之另一者的剖面面積。

【0017】 在另一所述態樣之實施例，描述製造電連接器的方法，該電連接器係用於電連接製成攜帶型電儲存裝置的複數個攜帶型電能儲存單元之各個攜帶型電能儲存單元。該方法包含提供電傳導基板，以及在電傳導基板中，形成複數個整合電傳導片與複數個整合電

傳導支撐物。根據所述之方法，複數個整合電傳導支撐物之一係自整合電傳導片之一延伸，以及在自該整合電傳導片之一延伸的該電傳導支撐物中，形成電傳導帶。電傳導帶的剖面面積係小於自整合電傳導片之一延伸的整合電傳導支撐物之另一部分的剖面面積。

【0018】 自另一所述態樣的實施例中，藉由位移(displacing)該整合電傳導片而形成複數個整合電傳導片，使其所在之平面不同於電傳導基板的平衡所在之平面。

【0019】 在其他實施例中，形成電傳導帶包含從複數個電傳導片之一延伸的整合電傳導支撐物中形成兩個電傳導帶。該兩個電傳導帶各自的剖面面積係小於自整合電傳導片之一延伸的整合電傳導支撐物的另一部分之剖面面積。

【0020】 在其他實施例中，所述方法包含藉由移除自複數個整合電傳導片之一延伸的整合電傳導支撐物的一部分，在自整合傳導片之一延伸的複數個電傳導支撐物之一中，形成電傳導帶。

【0021】 在其他實施例中，兩個電傳導帶之一的剖面面積係小於該兩個電傳導帶中的另一個之剖面面積。

【0022】 本文所述之態樣的實施例包含附接電連接器至攜帶型電能儲存裝置的攜帶型電能儲存單元之方法。所述方法提供複數個整合電傳導片與複數個整合電傳導支撐物，其中該複數個整合電傳導支撐物之一係自該整合電傳導片之一延伸並且包含至少一電傳導帶，其剖面面積小於自該整合電傳導片之一延伸的該整合電傳導支撐物的另一部分之剖面面積。根據這些以及其他實施例，加熱一整合電傳導片，該整合電傳導支撐物係自該整合電傳導片延伸，以及該整合電傳導片係熱熔融至該可攜帶的電能儲存單元，該整合電傳導支撐物係自該整合電傳導片延伸。

【0023】 在本文所述態樣的其他實施例中，自整合電傳導片之

一延伸的整合電傳導支撐物包含至少兩個電傳導帶，該兩個電傳導帶各自的剖面面積係小於該整合電傳導支撐物的另一部分之剖面面積。在一些實施例中，該至少兩個電傳導帶之一的剖面面積係小於該至少兩個電傳導帶中的另一個之剖面面積。

【圖式簡單說明】

【0024】 在圖式中，相同的元件符號係指相似的元件或動作。在圖式中，元件的大小與相對位置不需依比例繪示。例如，各種元件的形狀與角度不需依比例繪示，並且可任意放大與定位這些元件中的一些以增進圖式的易讀性。再者，所繪示的元件之特定形狀並非用於傳達觀於特定元件之實際形狀的任何資訊，而是僅供在圖式中易於辨識。

【0025】 圖1係根據一非限制說明之實施例說明電連接器的示意圖，該電連接器係用於連接至攜帶型電能儲存裝置之攜帶型電能儲存單元。

【0026】 圖2係說明圖1之電連接器的俯視平面圖。

【0027】 圖3係說明圖1之電連接器的側視圖。

【0028】 圖4係沿著圖2的線4-4之剖面圖。

【0029】 圖5係沿著圖2的線5-5之剖面圖。

【實施方式】

【0030】 可理解雖然已描述本申請案標的之特定實施例作為說明之用，然而可有各種修飾而不脫離本揭露標的之精神與範圍。據此，本申請案之標的僅受限於申請專利範圍。

【0031】 在以下的實施例中，說明一些特定係結以提供全面理解各種所揭露之實施例。然而，相關技藝中的技術人士理解不具有這些特定細節的一或多個、或是以其他方法、元件、材料等亦可實施實施例。在其他例子中，不繪示或詳述與攜帶型電能儲存單元相關之已

知的結構以避免實施例之不必要的模糊說明，該攜帶型電能儲存單元例如電池。

【0032】 除非是內容需要，否則說明書全文與隨後的申請專利範圍中，「包括」一詞係解讀為開放的、包括意義，亦即「包含，但不限於」。

【0033】 本說明書中提及「一實施例」或「實施例」係指描述特定特徵、結構或特性連結該實施例係包含在至少一實施例中。因此，本說明書中，在不同位置出現「一實施例」或「實施例」之用語並非必須接指相同的實施例。使用序數詞，例如第一、第二與第三並非必須意指規程感的排名，而是僅用於區別多個例子的動作或結構。

【0034】 提及攜帶型電能儲存裝置或電能儲存裝置係指可儲存電能與釋出所儲存電能的任何裝置，包含不限於電池、超級電容器(supercapacitor)、超高電容器(ultracapacitor)、以及複數個該裝置製成的模組。提及攜帶型電能儲存單元係指化學儲存單元，例如可充電或二次電池單元，包含但不限於鎳-鎘合金電池單元或鋰離子電池單元。攜帶型電能儲存單元的非限制範例係說明於圖式中，為圓筒型，例如尺寸與形狀類似於習知的AAA尺寸電池；然而，本揭露不受限於此種所述之尺寸架構。

【0035】 本文所提供之揭露的摘要標題僅供便利之用，並非解讀實施例的範圍或意義。

【0036】 一般描述，本揭露係關於適合供電於電子裝置之攜帶型電能儲存裝置的範例，該電子裝置例如電動力的或混合型式車輛，例如摩托車、機踏車(scooter)與電動腳踏車、電動力的工具、電動力的草坪與花園設備、類似物，其包含一或多個電連接器用於製造形成電能儲存裝置之複數個電能儲存單元之間的電傳導連接。本揭露亦描述製造此電連接器的方法以及附接此電連接棄置攜帶型電能儲存單元

的方法。根據本文所述之實施例，攜帶型電能儲存裝置與電連接器的進一步說明係提供於電機踏車使用的攜帶型電能儲存裝置的內容中；然而，應理解根據本文所述的實施例，攜帶型電能儲存裝置不限於電機踏車的應用。此外，以下參照包含複數個電能儲存單元之單一電能儲存單元模組，描述攜帶型電能儲存裝置。本說明不限於電能儲存裝置，其僅包含單一電能儲存單元模組並且包括攜帶型電能儲存裝置，其包含超過單一電能儲存單元模組。

【0037】 參閱圖1，根據本文所述之實施例，所形成的例示電連接器100係電傳導件，其包含複數個整合電傳導片102，各自用於附接至個別攜帶型電能儲存單元104的終端103，如虛線所示。雖未繪示，在例示實施例中，攜帶型電能儲存單元104包括形成用於提供電力於電動力裝置（例如電動車輛）的攜帶型電能儲存裝置之一部分的攜帶型電能儲存單元的陣列或模組，。電連接器100包含複數個整合電傳導支撐物106A-106H。複數個整合電傳導支撐物106A-106H之一延伸於個別複數個整合電傳導片102A-102H之一與電連接器100的電傳導框108之間。整合電傳導支撐物106A-106H提供電通訊(electrical communication，亦即電連接)於整合電傳導片102A-102H與電傳導框108之間。在圖1所示之例示實施例中，個別電傳導支撐物106A-106H中的一些具有不同形狀。應理解根據本文所述之電連接器的實施例，個別電傳導支撐物的形狀可不同於圖1所示。例如，所有個別電傳導支撐物的形狀可相同，或是根據本文所述之實施例，每一個個別電傳導支撐物的形狀可不同。

【0038】 電連接器100係由電傳導材料形成，例如金屬或是金屬合金。金屬或金屬合金的範例包含鎳以及鎳合金；然而，所述實施例不限於鎳與鎳合金，並且包含其他傳導材料，其可熱熔融至攜帶型電能儲存單元的終端。參閱圖3，在所示之例示實施例中，本文所使

用的電傳導框108係指部分的電連接器100，其實質地定義平面109，其係由圖3中的線110示意性標識。如圖3所示，整合電傳導片102A-102H係位於第二平面112，其係由線114示意性標識。在圖1與3中，平面109係與平面112相隔並且位於平面112上方。整合電傳導支撐物106A-106H延伸於個別整合電傳導片102A-102H與電傳導框108之間，並且包括未實質地位於平面109或平面112中之部分的電連接器100。

【0039】 整合電傳導片102A-102H的例示形狀係如圖1-4所示；然而，應理解整合電傳導片102A-102H的形狀可不同於圖1-4所示。例如，整合電傳導片102A-102H可為正方形、矩形、三角形、橢圓形、以及其他多角形與非多角形狀。

【0040】 以下參照單一整合電傳導支撐物106A，提供整合電傳導支撐物106A-106H的特徵說明；然而，該說明同樣適用於各個電傳導支撐物106A-106H。如圖1、3與4所示，整合電傳導支撐物106A-106H自平面109(其中電傳導框108所在)向下延伸至平面112(其中整合電傳導片102A-102H所在)。整合電傳導支撐物106A係由電傳導材料製成，例如以上關於電連接器100所述內容。整合電傳導支撐物106A包含一區段，沿著傳導支撐物106A的長度，該區段的寬度係固定的。例如，在圖2中，電傳導支撐物106A的寬度在輪廓線(contour line)之間係固定的，並且稍微超出。整合電傳導支撐物106A包含至少一第一電傳導帶116與第二電傳導帶118。雖然電傳導支撐物106A繪示為包含兩個電傳導帶116、118，然而應理解整合電傳導支撐物106A可包含較少或更多的電傳導帶。例如，整合電傳導支撐物106可僅包含一個電傳導帶，或是其可包含超過兩個電傳導帶。相較於傳導支撐物106A包含超過一個帶，當電傳導支撐物106A僅包含一個傳導帶時，傳導支撐物106A可沿著帶的縱軸更自由地旋轉。在此方式中，傳導支撐物106A的旋轉可造成電傳導片102A以一方式傾斜，造

成傳導片 102A 的較小部分接觸下方攜帶型電能儲存單元。當電傳導片 102A 與下方攜帶型電能儲存單元之間的接觸面積大小減少時，可用於熱熔融電傳導片 102A 至下方單元之終端的面積大小減少，造成可靠的附接更難達成。相較於僅存在一個傳導帶，當傳導支撐物 106A 包含二或多個電傳導帶時，傳導支撐物 106A 在更多點上受到限制，因而減少傳導支撐物 106A 可沿著帶的縱軸旋轉的容易度。限制傳導支撐物 106A 可旋轉的容易度係縮小電傳導片 102A 可傾斜向外與下方攜帶型電能儲存單元的終端之上表面之平行關係的程度。藉由縮小電傳導片 102A 可傾斜向外與下方攜帶型電能儲存單元的終端之上表面之平行關係的程度，減少可熱熔融的面積縮小，使得更容易達到可靠的附接。藉由增加傳導帶的數目，傳導支撐物 106A 的旋轉自由度減少。

【0041】 在圖 1 至 4 所示的實施例中，整合電傳導支撐物 106A 包含開口 120，其自上表面 121 穿過整合電傳導支撐物 106A 至下表面 122。第一電傳導帶 116 延伸於整合電傳導支撐物 106A 與開口 120 之間。邊緣 123 係與對應開口 120 對立的外邊緣。第二電傳導帶 118 延伸於整合電傳導支撐物 106A 之另一邊緣 125 與開口 120 之間。邊緣 125 係與對應開口 120 對立的外邊緣。開口 120 繪示為橢圓形；然而，應理解開口 120 可具有不同形狀，例如多角形或其他非多角形形狀，並且不限於橢圓形。此外，整合電傳導支撐物 106A 內的開口 120 之位置不限於圖式中所繪示的位置。例如，開口 120 可位於整合電傳導支撐物 106A 內較接近電傳導片 102A 或更遠離電傳導片 102A。

【0042】 在一些實施例中，在各個整合電連接傳導支撐物 106A-106H 之內部提供開口 120，並且開口 120 延伸於對應的帶 116 與 118 之間。帶 116 與 118 的外邊緣之間的距離係實質地等於該各個整合電傳導支撐物 106A-106H 未有開口 120 穿過的部分之寬度。在一些實

施例中，開口120形成於各個整合電傳導支撐物106A-106H內，並且延伸於對應的帶116與118之間。在這些實施例中，帶116與118的外邊緣之間的距離係小於該各個整合電傳導支撐物106A-106H未有開口120穿過的部分之寬度。在一些實施例中，開口120形成於各個整合電傳導支撐物106A-106H內，並且延伸於對應的帶116與118之間。在這些實施例中，帶116與118的外邊緣之間的距離係大於該各個整合電傳導支撐物106A-106H未有開口120穿過的部分之寬度。

【0043】 參閱圖5，第一電傳導帶116的剖面面積係小於整合電傳導支撐物106A的其他部分之剖面面積。大於第一電傳導帶116的整合電傳導支撐物106A之部分係包含圖1與圖2中的部分124A、124B、124C。部分124A、124B、124C係開口120未穿過的整合電傳導支撐物106A之部分。在同樣的方式中，第二電傳導帶118的剖面面積係小於整合電傳導支撐物106A之另一部分的剖面面積。帶116與118的剖面面積相等；然而，本文所述之實施例不限於具有相同剖面面積的帶。例如，一傳導帶的剖面面積可小於形成傳導支撐物之一部分的其他傳導帶。當大於門檻量的電流流經該帶時，具有較小剖面面積的傳導帶更容易熔化或「炸開(fry)」(相較於具有較大剖面面積的帶)。傳導帶的熔化或炸開電性隔離該傳導帶藉由個別傳導墊所連接的攜帶型電能儲存單元。

【0044】 當流經該帶的電流超過門檻位準時，根據本文所述之實施例所形成包含在電連接器中的帶116與/或帶118係可電性隔離攜帶型電能單元與附接於相同電連接器的其他攜帶型電能儲存單元。例如，在連接至電連接器的個別攜帶型電能儲存單元故障情況中，來自連接於相同電連接器的其他攜帶型電能儲存單元的電流可經由該電連接器而流至該故障單元。根據本文所述之實施例，帶116、118支持此電流，直到該電流大到超過門檻位準且該帶無法支持該電流。當發生

這種情形時，該帶故障(例如，熔化或「炸開(fry)」)造成已故障或故障中的攜帶型電能儲存單元電路路徑中斷。此電流路徑中斷係防止來自未故障之攜帶型電能單元的電流免於進一步破壞已故障或故障中的攜帶型電能儲存單元。該中斷亦防止已故障或故障中的攜帶型電能儲存單元所釋出的電能流至並且破壞連接於與已故障或故障中的單元相同之電連接器的其他攜帶型電能儲存單元。

【0045】 帶116、118的剖面面積應大到足以使得在受到攜帶型電能裝置所供電的裝置之正常操作狀態下，包含高負載狀態，該帶支持所需之最小量的電流。另一方面，帶116、118的剖面面積不應該大到使得當門檻位準之上的電流位準開始流經該帶時，而該帶不會熔化或炸開。例示的電流門檻位準係電流量係大於不存在連接至電連接器的任何已故障或故障中電能儲存單元之受到攜帶型電能儲存裝置所供電的裝置之正常操作狀態下所流動的電流量。例如，電流的門檻位準係從連接至電連接器之非已故障或非故障中的電能儲存單元流至(連接至相同電連接器的)已故障或故障中的電能儲存單元之電流量(在正常操作狀態下，大於流經帶的電流)。在另一例示實施例中，電流的門檻位準係從連接至電連接器的已故障或故障中的電能儲存單元流至非故障中的其他電能儲存單元之電流量(在正常操作狀態下，大於流經帶的電流)。

【0046】 雖然不希望受到任何理論的束縛，然而相信造成攜帶型電能儲存單元的不穩定性與/或故障的原因之一係該攜帶型電能儲存單元所暴露之熱能的量。該攜帶型電能單元所暴露之該熱能的量影響該攜帶型電能單元升高的溫度。當攜帶型電能儲存單元的溫度增加時，單元的穩定性變得較不可預測，並且該攜帶型電能儲存單元的內部或外部元件的破壞風險與/或單元陰極與電解質溶液反應並且分解電解質溶液的風險增加。陰極與電解質的反應提供不想要的熱能與反應氣體的另一來源，該反應氣體例如碳氫化合物。在此狀態下，這些

氣體可造成單元內的內部壓力增加，以及單元的溫度進一步潛在地增加至造成在氧氣存在下，單元電解質點燃的程度，或是使相鄰單元的溫度增加至不希望的程度。

【0047】 當連接至根據本文所述之實施例而形成的電連接器之攜帶型電能儲存單元故障時，從故障中的單元流出的電流可造成連接至相同電連接器之其他攜帶型電能儲存單元的溫度增加。或者，來自連接至故障中的單元所附接的電連接器之其他非故障中的攜帶型電能儲存單元之電能可造成那些單元或是故障中單元的溫度增加。非故障中或故障中的單元之此溫度增加造成該單元較不穩定且更容易故障。

【0048】 根據所述標的之其他態樣，實施例包含用於電連接至形成攜帶型電能儲存裝置之複數個攜帶型電能儲存單元的電連接器之製造方法。根據所揭露之實施例的態樣，電連接器係由電傳導材料製成，例如金屬或金屬合金，其包含鎳或鎳合金。在例示實施例中，電連接器係由電傳導基板製成。使用金屬加工技術，加工該電傳導基板，形成整合電傳導片、整合電傳導支撐物、以及整合電傳導帶。金屬加工技術的範例包含彎曲、衝壓(pressing)、研磨、以及切割。有用的切割技術之範例包含雷射或電漿切割，以及有用的研磨技術之範例包含使用電腦化的數值控制(computerized numerical control，亦即CNC)加工。此技術係用於自電傳導基板形成複數個整合電傳導片、複數個整合電傳導支撐物、傳導帶、以及電傳導框。根據本文所述之實施例，切割與研磨技術係用於在複數個電傳導支撐物之一中形成一或多個電傳導帶，複數個電傳導支撐物之一係延伸自整合電傳導片之一。電傳導帶各自的剖面面積係小於從整合電傳導片之一延伸的整合電傳導支撐物之另一部分的剖面面積。可由許多方式形成這些電傳導帶，包含形成穿過整合電傳導支撐物的開口或孔洞(void)，或是藉由移除整合電傳導支撐物的邊緣之部分。帶形成不限於形成開口或移除帶傳導支撐物的邊緣。可使用其他技術形成該帶。

【0049】 彎曲或是形成技術可用於塑形電傳導基板，使得電傳導片所在之平面不同於形成電傳導框的電傳導基板的部分所在之平面。

【0050】 根據例示說明的實施例，整合電傳導片係使用熱熔融技術(例如，點焊(spot welding)或是凸焊(projection welding))而附接至攜帶型電能儲存單元的終端。此技術在傳導片產生熱能，例如經由電阻加熱(resistive heating)。熱能造成片內不同位置的溫度增加至整合電傳導片熱熔融(例如焊接)至接觸該傳導片的攜帶型電能儲存單元的終端之程度。將整合電傳導片熱熔融至攜帶型電能儲存單元終端所需要的溫度係部分取決於整合電傳導片與攜帶型電能儲存單元終端的組成物、傳導片的厚度、以及完成熱熔融的目標時間。應控制熱熔融製成，因而該片與終端的溫度升高至足以在二者之間產生有效的附接，但不會很高或時間很久而發生包含終端的電能儲存單元破壞、或是很高、或是維持長時間而起始不想要的單元內之化學反應。根據本文所述之實施例，使用本文所述形式之電連接器的實施方法，允許整合電傳導片可信賴地附接至攜帶型電能儲存單元終端。根據本文所述之實施例形成的電連接器可電性隔離故障中或已故障的攜帶型電能儲存單元與連接至相同電連接器的其他單元。電性隔離故障中或已故障的單元與其他單元係減少其他單元因溫度升高而受到破壞或變得不穩定。

【0051】 附接整合電連接傳導片至電能儲存單元的終端之例示技術包含點焊。點焊以至少兩個位置接觸電極與電傳導片。電極之間的電位造成電流流經電極與傳導片之間的接觸點。電極與電傳導片之間的接觸面積尺寸小造成大電流流經該接觸點。這些大電流造成傳導片的部分熔化。來自電極的壓力促使傳導片的熔化部分熔融至下方電能儲存單元的終端。

【0052】 經由使用概示說明與泛例，前述詳細說明已提出裝置的各種實施例。只要此概示說明與泛例含有一或多個功能與/或操

作，該技藝中的技術人士可理解可藉由大範圍的硬體及其組合而個別與/或共同實施此結構與範例內的各個功能與/或操作。可結合上述各種實施例，提供更多實施例。本說明書所指稱以及/或申請案數據表所列的美國專利、美國專利申請案公開案、美國專利申請案、外國專利、外國專利申請案、以及非專利出版物皆全文併入本文作為參考。視需要，可修飾實施例的態樣，使用不同專利、申請案與出版物的概念，而提供其他實施例。

【0053】 雖然通常討論於與例如全電動機踏車與/或電動自行車的個人運輸車輛使用的電力系統之環境與內容中，本揭露的教示可應用於許多的其他環境，包含其他車輛與非車輛環境。再者，雖然參照特定形狀與位向而繪示，繪示內容與描述並非全面的或是將實施例限於所說明的具體形式。例如，電能儲存單元不需要為圓筒狀，而是可為不同形狀，例如方柱、方盒、或是矩形盒。同樣地，已繪示且描述使用一個電能儲存單元的實施例；然而，此說明並非全面的或是將本文所述之實施例限於此具體架構。例如，電能儲存單元模組可並排放置，並且由包含熱絕緣材料層與彈性材料層的電能儲存單元電池而分離。所繪示實施例的上述說明，包含摘要所述之內容，並非全面的或是將實施例限於所揭露之具體形式。雖然本文所述之特定實施例與範例係作為說明之用，然而相關技藝中的技術人士理解可進行各種均等修飾而不脫離本揭露的精神與範圍。

【0054】 通常，在以下的申請專利範圍中，所使用的語詞不應解讀為將申請專利範圍限於說明書與申請專利範圍中所揭露的特定實施例，而應解讀為包含依申請專利範圍所具之均等物的全範圍所有可能的實施例。據此，申請專利範圍不受限於揭露內容。

【符號說明】

100

電連接器

102A-102H	整合電傳導片
103	終端
104	攜帶型電能儲存單元
106A-106H	整合電傳導支撐物
108	電傳導框
109	平面
110	線
112	平面
114	線
116	第一電傳導帶
118	第二電傳導帶
120	開口
121	上表面
122	下表面
123	邊緣
124A-124C	部分
125	邊緣

發明摘要

※ 申請案號： 105114379

※ 申請日： 105/05/10

※IPC 分類：

H01R 9/28 (2006.01)

H01M 2/20 (2006.01)

H01G 2/00 (2006.01)

公告本

【發明名稱】

用於攜帶型多單元電能儲存裝置之電連接器

ELECTRICAL CONNECTOR FOR PORTABLE MULTI-CELL

ELECTRICAL ENERGY STORAGE DEVICE

【中文】

用於電連接形成複數個攜帶型電能儲存單元的個別攜帶型電能儲存單元之電連接器係包含剖面面積縮小的帶，該複數個攜帶型電能儲存單元係一攜帶型電能儲存裝置之一部分，用於對攜帶型裝置提供電力，例如車輛或是消費電子產品。電連接器包含傳導帶，其促使電連接器與攜帶型電能儲存單元之間可信賴的附接，並且提供電性隔離故障中或已受到破壞的單元之能力。

【英文】

Electrical connectors for electrically connecting individual portable electrical energy storage cells making up a plurality of portable electrical energy storage cells that are part of a portable electrical energy storage device for powering portable devices such as vehicles or consumer electronics include bands of reduced cross-sectional area. The electrical connectors include conductive bands that promote reliable attachment between the electrical connector and portable electrical energy storage cells and provide the ability to electrically isolate failing or damaged cells.

申請專利範圍

1. 一種電連接器，用於電連接至形成一攜帶型電能儲存裝置的複數個攜帶型電能儲存單元中的每一個攜帶型電能儲存單元，該電連接器包括：
 - a. 一電傳導框；
 - b. 複數個整合電傳導片，各該複數個整合電傳導片與該電傳導框電通訊；以及
 - c. 複數個整合電傳導支撐物，該複數個整合電傳導支撐物中的一整合電傳導支撐物延伸於該複數個整合電傳導片之一與該電傳導框之間，延伸於該複數個整合電傳導片之一與該電傳導框之間的該整合電傳導支撐物包含至少一電傳導帶，該至少一電傳導帶的剖面面積係小於自該整合電傳導片中之一延伸的該整合電傳導支撐物的另一部分的剖面面積。
2. 如申請專利範圍第1項的電連接器，其中該整合電傳導支撐物包含一上表面與一下表面以及自該上表面延伸至該下表面的一開口。
3. 如申請專利範圍第2項的電連接器，其中該整合電傳導支撐物包含一第一邊緣與一第二邊緣，具有一第一電傳導帶位於該第一邊緣與該開口之間，以及一第二電傳導帶位於該第二邊緣與該開口之間。
4. 如申請專利範圍第1項的電連接器，其中該複數個整合電傳導片中之一係位於一平面，其不同於該電傳導框所在之平面。
5. 如申請專利範圍第1項的電連接器，該至少一電傳導帶包含兩個電傳導帶，該兩個電傳導帶各自的剖面面積係小於自該整合電傳導片之一延伸的該整合電傳導支撐物的另一部分之剖面面積。

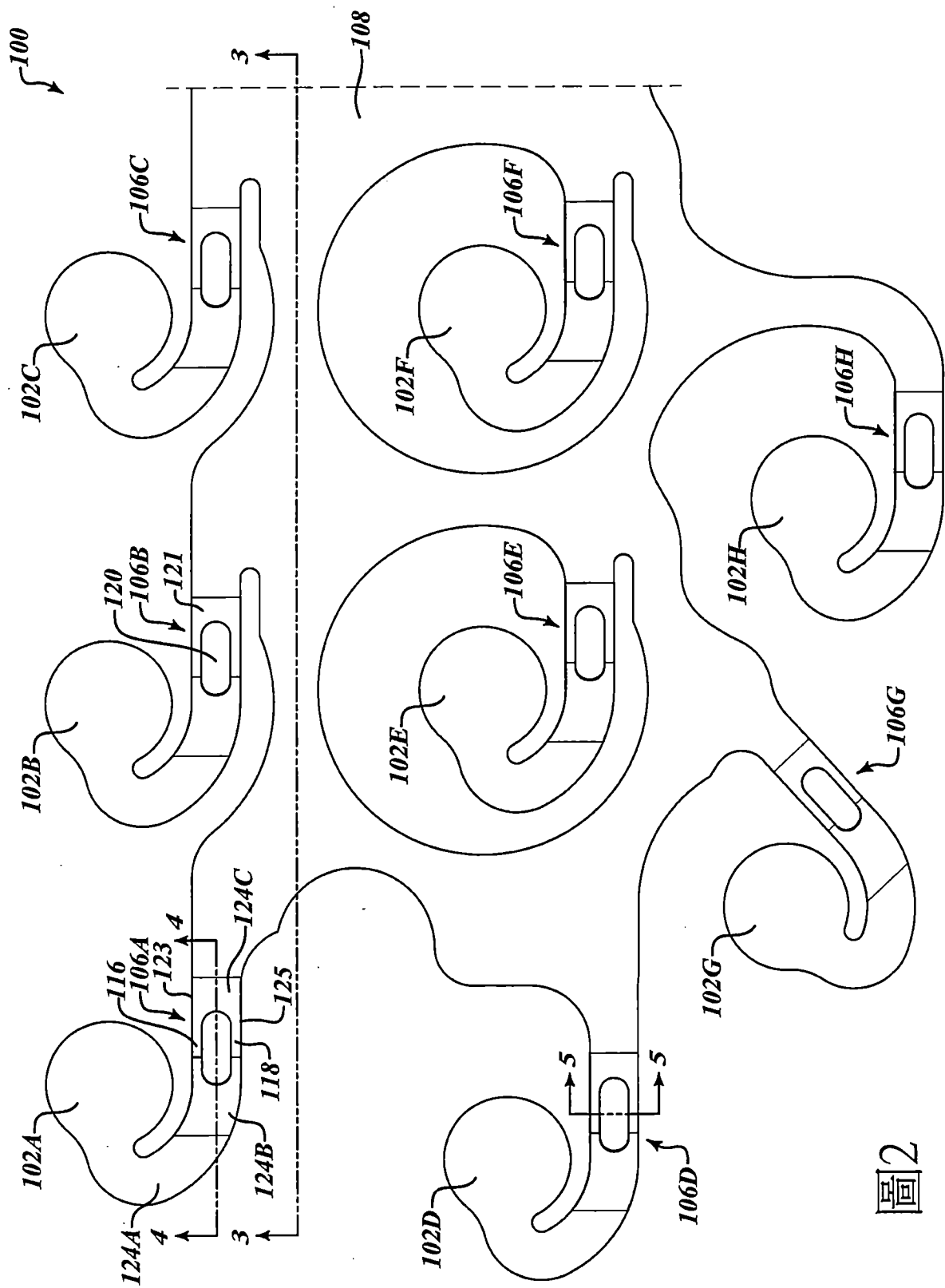
6. 如申請專利範圍第5項的電連接器，其中該至少一電傳導帶包含超過兩個電傳導帶，該超過兩個電傳導帶各自的剖面面積係小於自該整合電傳導片之一延伸的該整合電傳導支撐物的另一部分之剖面面積。
7. 如申請專利範圍第5項的電連接器，其中該兩個電傳導帶之一的該剖面面積係小於該兩個電傳導帶中的另一個的該剖面面積。
8. 如申請專利範圍第5項的電連接器，其中該整合電傳導支撐物包含具有實質地固定寬度的一區段。
9. 一種製造電連接器的方法，該電連接器係用於電連接至形成一攜帶型電能儲存裝置的複數個攜帶型電能儲存單元中的每一個攜帶型電能儲存單元，該方法包括：
 - a. 提供一電傳導基板；
 - b. 於該電傳導基板形成複數個整合電傳導片與複數個整合電傳導支撐物，該複數個整合電傳導支撐物中之一係自該複數個整合電傳導片之一延伸；以及
 - c. 形成一電傳導帶於自該複數個整合電傳導片之一延伸的該複數個整合電傳導支撐物之一中，該電傳導帶的剖面面積係小於自該整合電傳導片之一延伸的該整合電傳導支撐物的另一部分之剖面面積。
10. 如申請專利範圍第9項的方法，其中形成複數個整合電傳導片的該步驟進一步包括位移(displacing)該整合電傳導片，使其所在之平面不同於該電傳導基板的平衡所在之平面。
11. 如申請專利範圍第9項的方法，其中形成一電傳導帶的該步驟包括形成兩個電傳導帶於自該複數個整合電傳導片之一延伸的該整合電傳導支撐物中，該兩個電傳導帶各自的剖面面積係小於自該整合電傳導片之一延伸的該整合電傳導支撐物的另一部分之剖面

面積。

12. 如申請專利範圍第11項的方法，其中該兩個電傳導帶之一的該剖面面積係小於該兩個電傳導帶中的另一個的該剖面面積。
13. 如申請專利範圍第9項的方法，其中形成複數個整合電傳導支撐物包含形成具有固定寬度之區段的支撐物。
14. 如申請專利範圍第9項的方法，其中形成一電傳導帶於該複數個電傳導支撐物之一中進一步包含形成複數個電傳導帶於該電傳導支撐物中。
15. 如申請專利範圍第9項的方法，其中形成一電傳導帶於自該整合傳導片之一延伸的該複數個整合電傳導支撐物之一中包含移除自該複數個整合電傳導片之一延伸的該整合電傳導支撐物的一部分。
16. 一種連接一攜帶型電能儲存裝置的一攜帶型電能儲存單元至該攜帶型電能儲存裝置的其他複數個攜帶型電能儲存單元之方法，該方法包括：
 - a. 提供複數個整合電傳導片與複數個整合電傳導支撐物，該複數個整合電傳導支撐物之一自該整合電傳導片之一延伸並且包含至少一電傳導帶，其剖面面積係小於自該整合電傳導片之一延伸的該整合電傳導支撐物的另一部分之剖面面積；
 - b. 加熱該整合電傳導片之一，該整合電傳導支撐物係自該整合電傳導片延伸；以及
 - c. 熱熔融該整合電傳導片至該攜帶型電能儲存單元，該整合電傳導支撐物係自該整合電傳導片延伸。
17. 如申請專利範圍第16項的方法，其中自該整合電傳導片之一延伸的該整合電傳導支撐物包含至少兩個電傳導帶，該兩個電傳導帶各自的剖面面積係小於自該整合電傳導片之一延伸的該整合電傳

導支撐物的另一部分之該剖面面積。

18. 如申請專利範圍第17項的方法，其中該至少兩個電傳導帶之一的該剖面面積係小於該至少兩個電傳導帶中的另一個的該剖面面積。



2

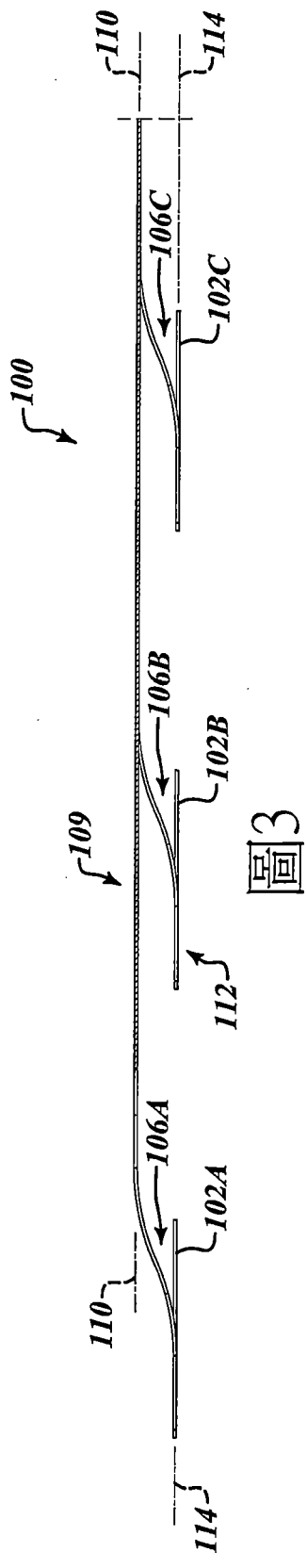


圖3

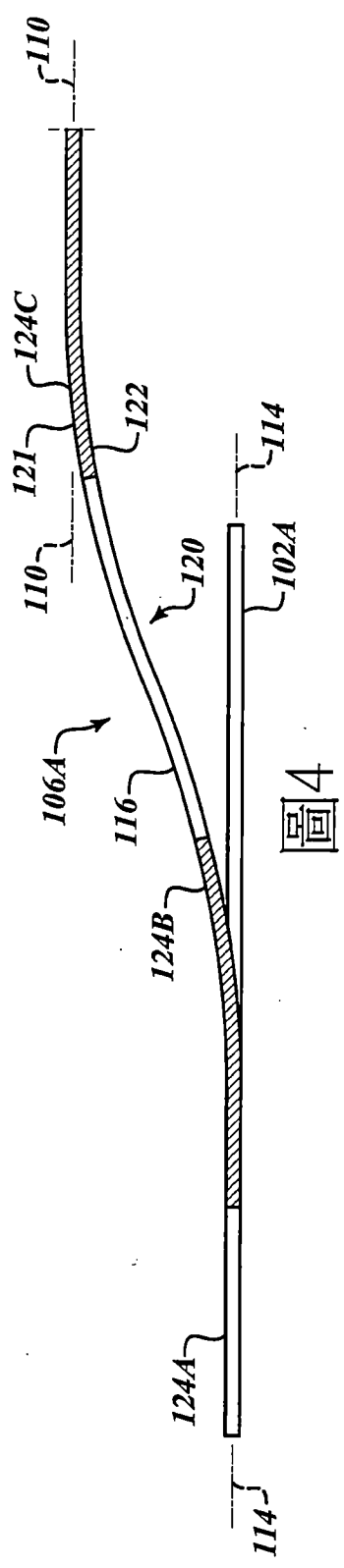


圖4

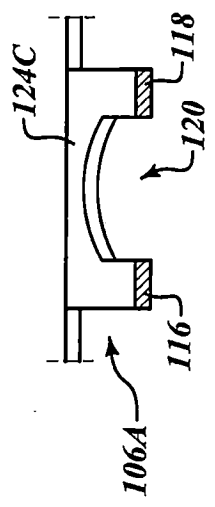


圖5

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100	電連接器
102A-102H	整合電傳導片
103	終端
104	攜帶型電能儲存單元
106A-106H	整合電傳導支撐物
108	電傳導框
116	第一電傳導帶
118	第二電傳導帶
120	開口
121	上表面
122	下表面
123	邊緣
124A-124C	部分
125	邊緣

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

（無）