



(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 I493775 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 21 日

(21) 申請案號：101118094

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 22 日

(51) Int. Cl. : *H01M2/10 (2006.01)**H01M10/655 (2014.01)*(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) 發明人：蕭原坤 HSIAO, YUANKUN (TW)；賴建璋 LAI, JIANJANG (TW)；林牧民 LIN, MUMIN (TW)

(74) 代理人：蔡坤財；李世章

(56) 參考文獻：

US 2011/0151304A1

US 2011/0159340A1

審查人員：林偉

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：14 共 30 頁

(54) 名稱

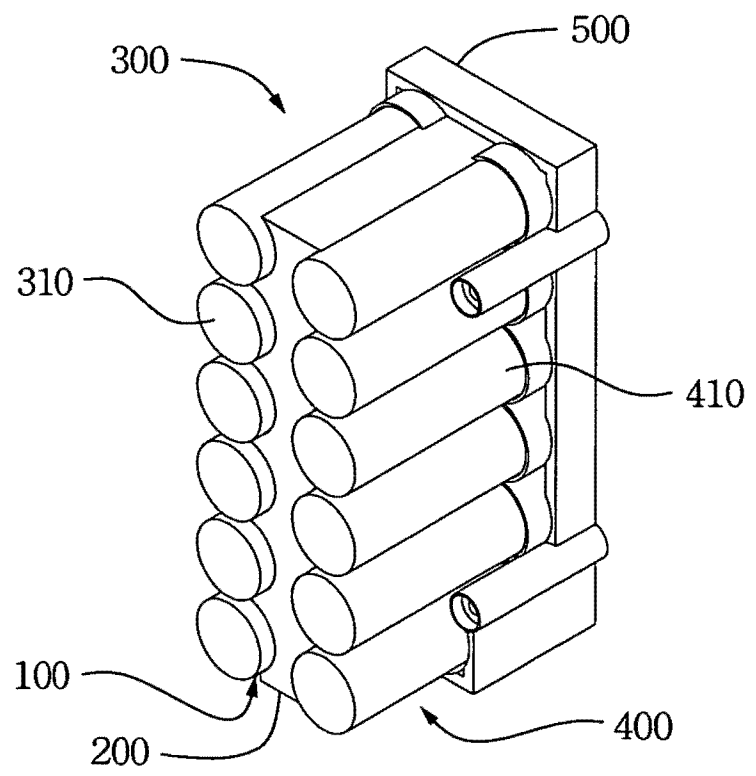
電池模組

BATTERY MODULE

(57) 摘要

一種電池模組包含一框架、至少一第一電池陣列、至少一第二電池陣列、至少一散熱結構插槽以及至少一可模組化散熱結構。第一電池陣列係容設於框架中，且第一電池陣列包含複數第一電池，這些第一電池係大致上沿著一第一方向排列。第二電池陣列係容設於框架中，且第二電池陣列包含複數第二電池，這些第二電池係大致上沿著上述第一方向排列。散熱結構插槽係夾設於第一電池陣列及第二電池陣列之間。可模組化散熱結構係插設於散熱結構插槽中並熱接觸第一電池及第二電池，其中可模組化散熱結構可依散熱需求而為各種不同的態樣。

A battery module includes a frame, at least one array of first batteries, at least one array of second batteries, at least one slot of a heat dissipation structure and at least one modular heat dissipation structure. The array of first batteries is contained in the frame, and it includes a plurality of first batteries substantially arranged along a first direction. The array of second batteries is contained in the frame, and it includes a plurality of second batteries substantially arranged along the first direction. The modular heat dissipation structure is inserted into the slot and thermally contacts the first batteries and the second batteries, wherein the modular heat dissipation structure can be chosen as various types according to demands.



- 100 . . . 散熱結構插槽
- 200 . . . 可模組化散熱結構
- 300 . . . 第一電池陣列
- 310 . . . 第一電池
- 400 . . . 第二電池陣列
- 410 . . . 第二電池
- 500 . . . 框架

第 2 圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101118094

※申請日：101.5.22

※IPC 分類：

H01M 2/10 (2006.01)  
H01M 19/655 (2014.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電池模組

BATTERY MODULE

二、中文發明摘要：

一種電池模組包含一框架、至少一第一電池陣列、至少一第二電池陣列、至少一散熱結構插槽以及至少一可模組化散熱結構。第一電池陣列係容設於框架中，且第一電池陣列包含複數第一電池，這些第一電池係大致上沿著一第一方向排列。第二電池陣列係容設於框架中，且第二電池陣列包含複數第二電池，這些第二電池係大致上沿著上述第一方向排列。散熱結構插槽係夾設於第一電池陣列及第二電池陣列之間。可模組化散熱結構係插設於散熱結構插槽中並熱接觸第一電池及第二電池，其中可模組化散熱結構可依散熱需求而為各種不同的態樣。

三、英文發明摘要：

A battery module includes a frame, at least one array of first batteries, at least one array of second batteries, at least one slot of a heat dissipation structure and at least one modular heat dissipation structure. The array of first batteries is contained in the frame, and it includes a plurality

of first batteries substantially arranged along a first direction. The array of second batteries is contained in the frame, and it includes a plurality of second batteries substantially arranged along the first direction. The modular heat dissipation structure is inserted into the slot and thermally contacts the first batteries and the second batteries, wherein the modular heat dissipation structure can be chosen as various types according to demands.

#### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100：散熱結構插槽

200：可模組化散熱結構

300：第一電池陣列

310：第一電池

400：第二電池陣列

410：第二電池

500：框架

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種電池模組，且特別是有關於一種具有散熱結構之電池模組。

### 【先前技術】

近幾年來，由於世界各地的原油存量逐年的減少，能源問題已成為全球注目的焦點。為了解決能源耗竭的危機，各種替代能源的發展與利用均成為世界各國的主要政策之一。隨著環保意識抬頭，傳統的車輛載具亟欲擺脫汽油的使用，而改採用電池做為其動力來源。

在一般的電動載具中，為求高效能，電池模組中的電池常常需要在大容量比率(C-rate)的情形下進行充放電，因而產生瞬間的高廢熱。然而，在空間尺寸、防水及防塵的規格限制下，無法使用風扇或其他的散熱裝置將電池模組外部空氣導入電池包內進行散熱。

又，在自然對流的散熱情形下，大部分的電池廢熱並無法有效的移除，造成電池模組的溫度快速上升。一般而言，目前最常用於電池模組中的電池為鋰電池，而若在高溫下運作，容易縮短電池壽命甚至直接造成電池無法工作，更嚴重者，甚至會導致電池爆炸與起火。

綜上所述，如何提升電池模組之散熱效能實為相關領域中的當務之急。

## 【發明內容】

有鑑於此，本發明之一目的是在於提供一種電池模組，特別是一種具有散熱結構之電池模組，以幫助電池模組散熱，從而克服先前技術所遭遇到的問題。

本發明之另一目的在於提供一種電池模組，其可根據各種不同散熱需求或應用環境快速地置入適當的散熱結構，而無須改變電池的排列。

依據本發明之一實施方式，一種電池模組包含一框架、至少一第一電池陣列、至少一第二電池陣列、至少一散熱結構插槽以及至少一可模組化散熱結構。第一電池陣列係容設於框架中，且第一電池陣列包含複數第一電池，這些第一電池係大致上沿著一第一方向排列。第二電池陣列係容設於框架中，且第二電池陣列包含複數第二電池，這些第二電池係大致上沿著上述第一方向排列。散熱結構插槽係夾設於第一電池陣列及第二電池陣列之間。可模組化散熱結構係依散熱需求插設於散熱結構插槽中並熱接觸第一電池及第二電池，其中可模組化散熱結構包含一儲熱式散熱結構、一鰭片式散熱結構、一流道式散熱結構或一外部導熱式散熱結構。

藉由本發明之上述實施方式，本發明可在電池模組中直接置入一散熱結構，以直接對電池進行儲熱或導熱等散熱機制。此外，由於上述散熱結構係地插設於散熱結構插槽中，因此，使用者可根據不同的散熱需求或應用環境快速地置入所需的散熱結構，而無須更動電池陣列。

以上所述僅係用以闡述本發明所欲解決的問題、解決問題的技術手段、及其產生的功效等等，本發明之具體細節將在下文的實施方式及相關圖式中詳細介紹。

### 【實施方式】

以下將以圖式揭露本發明之複數實施方式，為明確說明起見，許多實務上的細節將在以下敘述中一併說明。然而，熟悉本領域之技術人員應當瞭解到，在本發明部分實施方式中，這些實務上的細節並非必要的，因此不應用以限制本發明。此外，為簡化圖式起見，一些習知慣用的結構與元件在圖式中將以簡單示意的方式繪示之。

第 1 圖繪示依據本發明一實施方式之電池模組之外觀立體圖。第 2 圖繪示第 1 圖之實施方式之電池模組之內部立體圖。如圖所示，本實施方式所示之電池模組可包含一框架 500、至少一第一電池陣列 300、至少一第二電池陣列 400、至少一散熱結構插槽 100 以及至少一可模組化散熱結構 200。第一電池陣列 300 係容設於框架 500 中，且第一電池陣列 300 包含複數第一電池 310，這些第一電池 310 係大致上沿著一第一方向排列。第二電池陣列 400 係容設於框架 500 中，且第二電池陣列 400 包含複數第二電池 410，這些第二電池 410 係大致上沿著上述第一方向排列，亦即，第二電池 410 所排列而成的第二電池陣列 400 與第一電池 310 所排列而成的第一電池陣列 300 大致上平行。散熱結構插槽 100 係夾設於第一電池陣列 300 及第二電池陣列 400 之間。可模組化散熱結構 200 係依散熱需求插設

於散熱結構插槽 100 中並熱接觸這些第一電池 310 及這些第二電池 410，其中可模組化散熱結構 200 包含一儲熱式散熱結構、一鰭片式散熱結構、一流道式散熱結構或一外部導熱式散熱結構。

藉由本發明上述實施方式，可模組化散熱結構 200 係插入散熱結構插槽 100 中，並直接對第一電池 310 及第二電池 410 進行儲熱或導熱。因此，上述實施方式不僅可有效地電模組散熱，更可供使用者根據不同的散熱需求或應用環境快速地置入所需的可模組化散熱結構 200，而無須更動電池陣列。

應瞭解到，本說明書全文所述之『第一方向』係定義為第一電池 310 或第二電池 410 之排列方向。另外，本說明書全文所述之『大致上』係用以修飾任何可些微變化的關係，但這種些微變化並不會改變其本質。舉例來說，第一電池陣列 300 與第二電池陣列 400 大致上平行，此一描述除了代表第一電池陣列 300 確實與第二電池陣列 400 平行外，只要第一電池陣列 300 與第二電池陣列 400 可夾設散熱結構插槽 100，第一電池陣列 300 與第二電池陣列 400 亦可略微不平行。另外，本說明書全文所述之『熱接觸』(thermal contact)係指不同元件之間存在著熱能的交換，並不代表該些元件必須有物理接觸(physical contact)。相對地，只要該些元件之間存在著熱能的交換，即使沒有物理接觸，亦符合『熱接觸』之定義。此外，本說明書全文所述之『儲熱』係指將熱能儲存於可模組化散熱結構 200 中，本說明書全文所述之『導熱』係指透過可模組化散熱結構

200 與外界環境做熱交換。

於部分實施方式中，電池模組可包含一框架開口 510，開設於該框架 500 上並連通該散熱結構插槽 100。如第 1 圖所示，框架開口 510 係開設於框架 500 上與第一方向大致上垂直之表面。藉此，使用者可透過框架開口 510 沿著第一方向將可模組化散熱結構 200 插入散熱結構插槽 100，從而實現快速置入可模組化散熱結構 200 之功能。應瞭解到，可模組化散熱結構 200 應在第一電池陣列 300 與第四電池陣列 400 置入框架 500 之前，先插入散熱結構插槽 100 中。

具體而言，框架開口 510 和可模組化散熱結構 200 與第一方向垂直之表面 202 之形狀、尺寸大致上相同，而散熱結構插槽 100 之尺寸設計可恰好容納可模組化散熱結構 200，以降低接觸的阻抗。

第 3 圖繪示依據本發明另一實施方式之電池模組之外觀立體圖。本實施方式與第 1 圖大致相似，差異在於框架開口 510 係開設於框架 500 上與第一方向大致上垂直之表面。藉此，使用者可透過框架開口 510 垂直於第一方向將可模組化散熱結構 200 插入或散熱結構插槽 100，從而實現快速置入可模組化散熱結構 200 之功能。

具體而言，框架開口 510 和可模組化散熱結構 200 與第一方向平行之表面 204 之形狀、尺寸大致上相同，散熱結構插槽 100 之尺寸設計可恰好容納可模組化散熱結構 200，以降低接觸阻抗。

第 4 圖繪示第 2 圖之實施方式之一散熱機制之示意

圖。於本實施方式中，可模組化散熱結構 200 係為一儲熱式散熱結構，其可為一實心金屬塊，例如：鋁或銅等高導熱材料。在沒有任何外部散熱源之環境下，可模組化散熱結構 200 可做為一暫態熱容，以儲存第一電池 310 及第二電池 410 所產生的熱能。具體而言，當第一電池 310 及第二電池 410 開始充放電時，溫度會上升，使得第一電池 310、第二電池 410 與可模組化散熱結構 200 之間產生溫度梯度，從而促進部分熱能轉移至可模組化散熱結構 200 中，熱能流動方向可如同第一電池 310 及第二電池 410 周遭之放射狀箭頭所示。藉此，本實施方式可利用可模組化散熱結構 200 本身的熱容來儲熱，減緩第一電池 310 及第二電池 410 的溫度繼續升高。

第 5 圖繪示第 2 圖之實施方式之另一散熱機制之示意圖。相似於第 4 圖，本圖之可模組化散熱結構 200 係為儲熱式散熱結構，其可為一實心金屬塊，以做為一暫態熱容，幫助吸收第一電池 310 及第二電池 410 所產生的部分熱能。此外，倘若第一電池 310a 周遭溫度係高於第一電池 310b 周遭溫度，則由於金屬塊的高導熱特性，可模組化散熱結構 200 中即可形成一熱通道，使得熱能由第一電池 310a 周遭區域傳送至第一電池 310b 周遭區域，從而降低第一電池 310a 周遭區域與第一電池 310b 周遭區域之溫度差。藉此，本實施方式之可模組化散熱結構 200 可自動平衡電池模組內部的溫度差。

於部分實施方式中，可模組化散熱結構 200 係包覆第一電池 310 及第二電池 410 之至少部分表面。舉例而言，

可參閱第 6A 圖，其繪示依據本發明一實施方式之可模組化散熱結構 200 之立體圖。如圖所示，上述實施方式可包含複數第一散熱槽 210a 以及複數第二散熱槽 220a，分別排列於可模組化散熱結構 200 面對第一電池 310 及第二電池 410(請併參閱第 2 圖)之相對兩側，且其形狀及尺寸分別與第一電池 310 及第二電池 410 相配合。具體而言，若第一電池 310 及第二電池 410 圓柱狀，第一散熱槽 210a 與第二散熱槽 220a 則可為半徑相似的凹弧槽。

藉此，第一散熱槽 210a 及第二散熱槽 220a 可包覆第一電池 310 及第二電池 410 之至少部分表面，藉以提升可模組化散熱結構 200 與第一電池 310、第二電池 410 之接觸面積，從而幫助散熱效能。

第 6B 圖繪示依據本發明另一實施方式之可模組化散熱結構 200 之立體圖。本實施方式與第 6A 圖大致相似，差異在於第一散熱槽 210b 及第二散熱槽 220b 所佔據的空間較大，使得第 6B 圖之可模組化散熱結構 200 重量比第 6A 圖之可模組化散熱結構更輕，藉以進一步提升可模組化散熱結構 200 與第一電池 310、第二電池 410 之接觸面積。

第 6C 圖繪示依據本發明又一實施方式之可模組化散熱結構 200 之立體圖。如圖所示，本實施方式之可模組化散熱結構 200 為一長方體，其結構簡單、製造方便且重量較低。使用者可在散熱效能及輕量化要求之間自行權衡採用第 6A、B、或 C 圖之可模組化散熱結構 200。

第 7 圖繪示第 2 圖之可模組化散熱結構 200 與第一電池 310 或第二電池 410 之局部正視圖。由於第二電池 410

及第一電池 310 與可模組化散熱結構 200 之設計相似，故為便於簡化，僅繪示第一電池 310 來進行說明。於本實施方式中，可模組化散熱結構 200 與第一電池 310 及之間可具有一公差 600。相似地，可模組化散熱結構 200 與第二電池 410(請併參閱第 5 或 6 圖)之間亦可具有相等的公差 600。具體而言，第一電池 310 具有一電池半徑 610，而可模組化散熱結構 200 具有一第一散熱槽 210，其具有一散熱槽半徑 620，散熱槽半徑 620 與電池半徑 610 之差異即定義為公差 600。

藉由調整公差 600 的大小，可在第一電池 310 及可模組化散熱結構 200 之間取得一所需的熱阻值。較佳而言，公差 600 之範圍可介於 0.2 毫米(mm)至 0.8 毫米之間。舉例而言，散熱槽半徑 620 可為 18.6 毫米，電池半徑 610 可為 18.4 毫米，以使公差 600 成為 0.2 毫米。由於第一電池 310 與可模組化散熱結構 200 之間具有一公差 600，故存在著部分空氣。一般而言，空氣的導熱係數為 0.024 瓦特/毫米-攝氏度 C(w/m-c)，經由熱阻公式的計算，可得知在 0.2 毫米(mm)至 0.8 毫米的範圍內，最大熱阻值為 10.48 攝氏度 C/瓦特(oc/w)，而最小熱阻值為 2.6 攝氏度 C/瓦特。

第 8A 圖繪示依據第 7 圖之實施方式之溫度上升速率之一比較圖表。具體而言，曲線 710a 及 720a 分別代表可模組化散熱結構 200 之熱阻值為 2.6 攝氏度 C/瓦特時，電池溫度上升之計算值及實驗值。曲線 730a 代表不具備可模組化散熱結構 200 之電池溫度上升之實驗值。如圖所示，具有可模組化散熱結構 200 之電池模組可明顯抑制電池溫

度上升的趨勢。

第 8B 圖繪示依據第 7 圖之實施方式之溫度上升速率之另一比較圖表。具體而言，曲線 710b 及 720b 分別代表可模組化散熱結構 200 之熱阻值為 10.48 攝氏度 C/瓦特時，電池溫度上升之理論值及實驗值。曲線 730b 代表不具備可模組化散熱結構 200 之電池溫度上升之實驗值。如圖所示，即使在最大熱阻值下(亦即，10.48 攝氏度 C/瓦特)，具有可模組化散熱結構 200 之電池模組亦可明顯抑制電池溫度上升的趨勢。

由第 8A 及第 8B 圖可觀察得知，在上述公差 600 範圍內，無論其熱阻值大小，均可有效地抑制電池溫度上升的趨勢。故上述實施方式之可模組化散熱結構 200 可確實幫助電池模組之散熱。

第 9 圖繪示依據本發明另一實施方式之電池模組之內部立體圖。於本實施方式中，可組化散熱結構 200 為一鰭片式散熱結構，其可包含一本體 270 及複數鰭片 230，鰭片 230 係設置於本體 270 上與第一方向大致上垂直之表面。具體而言，這些鰭片 230 係間隔地設置於本體 270 上，以增加熱對流效果。藉此，本體 270 可將第一電池 310 及第二電池 410 所產生之熱能傳導至鰭片 230，再由鰭片 230 以對流的方式傳送至外界環境中，從而達到散熱的效果。

第 10 圖繪示依據本發明又一實施方式之電池模組之內部立體圖。本實施方式與第 2 圖大致相似，差異在於本實施方式之電池模組可包含複數穿孔 240，開設於可模組化散熱結構 200 中，這些穿孔 240 係大致上沿著上述第一

方向間隔地排列。本實施方式可應用於有外界散熱源之情況下，例如：風。由於外界散熱源的存在，故可模組化散熱結構 200 僅需將熱能傳導至外界即可，而無須具備高熱容來儲存熱能，換言之，可模組化散熱結構 200 並不一定要是實心物體。因此，本實施方式在可模組化散熱結構 200 中開設有複數穿孔 240，以在一定的熱傳導效果下幫助減輕可模組化散熱結構 200 之重量。

第 11 圖繪示依據本發明再一實施方式之電池模組之內部立體圖。於本實施方式中，可模組化散熱結構 200 為一流道式散熱結構，其可包含一本體 270 以及一流道 250，流道 250 大致上沿著第一方向貫穿本體 270。具體而言，本實施方式可在可模組化散熱結構 200 中平行於第一電池 310 所排列之第一方向切設出一流道 250，此流道 250 可供流體流通，從而幫助將第一電池 310 及第二電池 410 所產生之熱能傳輸至外界環境中。

第 12 圖繪示第 11 圖之實施方式之正視圖。如圖所示，於本實施方式中，流道 250 係由一入口 252、一前段通道 254、一後段通道 256 及一出口 258 依序連通而成。於部分實施方式中，電池模組可包含複數擾流結構 260，這些擾流結構 260 係凸設於流道 250 中。具體而言，擾流結構 260 係凸設於流道 250 之後段通道 256，且可以不同或相同間隔排列，以產生紊流，從而在其周遭區域加強流體的對流效果。

由於流體係沿著入口 252、前段通道 254、後段通道 256 往出口 258 的方向流動，因此，流經後段通道 256 的

流體溫度勢必比前段通道 254 更高。本實施方式係將擾流結構 260 凸設於後段通道 256 中，可有效增加後段通道 256 之對流效果，故可進一步降低前段通道 254 與後段通道 256 中的流體溫度差。因此，無論是前段通道 254 周遭的第一電池 310、第二電池 410 或是後段通道 256 周遭的第一電池 310、第二電池 410，均可享有相近的散熱效果。

於部分實施方式中，擾流結構 260 彼此之間距沿著後段通道 256 朝向出口 258 之方向逐漸減少。具體而言，較靠近前段通道 254 之擾流結構 260a 及 260b 之間距係大於較靠近出口 258 之擾流結構 260c 及 260d。藉此，越靠近出口 258，對流效果越好，則越可均衡流道 250 中的流體溫度，從而幫助所有第一電池 310 及第二電池 410 享有相近的散熱效果。

第 13 圖繪示依據本發明再一實施方式之電池模組之剖面圖。如圖所示，於本實施方式中，可模組化散熱結構 200 為一外部導熱式散熱結構，其可包含一本體 270 及一散熱板 800，散熱板 800 係貼附於本體 270 上與第一方向大致上垂直之表面。舉例而言，此散熱板 800 為一水冷板，其具有一冷卻液通道 810，以供外部冷卻液流通，此外部冷卻液可為(包含，但不侷限於)水。冷卻液通道 810 係大致上平行於本體 270 上與第一方向垂直之表面。藉此，本實施方式可藉由可模組化散熱結構 200 將第一電池 310 及第二電池 410 所產生之熱能傳導至散熱板 800，再經由散熱板 800 進行散熱。

第 14 圖繪示依據本發明再一實施方式之電池模組之

剖面圖。於本實施方式中，可模組化散熱結構 200 為一外部導熱式散熱結構，其可包含一本體 270 及一加熱器 900，加熱器 900 係貼附於本體 270 上與第一方向垂直之表面。藉此，若電池模組係位於低溫環境而需要加熱以利運作時，則可利用加熱器 900 提供熱能至本體 270，再透過本體 270 將熱傳導至第一電池 310 及第二電池 410，以提供足夠的熱能進行運作。於部分實施方式中，加熱器 900 可由外部供電來提供熱能。

於部分實施方式中，可模組化散熱結構 200 面對第一電池 310 及第二電池 410 之表面可選擇性地貼附導熱片 (thermal pad) 或是導熱膠。

雖然本發明已以實施方式揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

### 【圖式簡單說明】

為讓本發明之上述和其他目的、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 圖繪示依據本發明一實施方式之電池模組之外觀立體圖。

第 2 圖繪示第 1 圖之實施方式之電池模組之內部立體圖。

第 3 圖繪示依據本發明另一實施方式之電池模組之外觀立體圖。

第 4 圖繪示第 2 圖之實施方式之一散熱機制之示意圖。

第 5 圖繪示第 2 圖之實施方式之另一散熱機制之示意圖。

第 6A 圖繪示依據本發明一實施方式之可模組化散熱結構之立體圖。

第 6B 圖繪示依據本發明另一實施方式之可模組化散熱結構之立體圖。

第 6C 圖繪示依據本發明又一實施方式之可模組化散熱結構之立體圖。

第 7 圖繪示第 2 圖之可模組化散熱結構與第一電池或第二電池之局部正視圖。

第 8A 圖繪示依據第 7 圖之實施方式之溫度上升速率之一比較圖表。

第 8B 圖繪示依據第 7 圖之實施方式之溫度上升速率之另一比較圖表。

第 9 圖繪示依據本發明另一實施方式之電池模組之內部立體圖。

第 10 圖繪示依據本發明又一實施方式之電池模組之內部立體圖。

第 11 圖繪示依據本發明再一實施方式之電池模組之內部立體圖。

第 12 圖繪示第 11 圖之實施方式之正視圖。

第 13 圖繪示依據本發明再一實施方式之電池模組之剖面圖。

第 14 圖繪示依據本發明再一實施方式之電池模組之剖面圖。

**【主要元件符號說明】**

- 100：散熱結構插槽
- 200：可模組化散熱結構
- 202：表面
- 204：表面
- 210：第一散熱槽
- 210a：第一散熱槽
- 210b：第一散熱槽
- 220a：第二散熱槽
- 220b：第二散熱槽
- 230：鰭片
- 240：穿孔
- 250：流道
- 252：入口
- 254：前段通道
- 256：後段通道
- 258：出口
- 260：擾流結構
- 260a：擾流結構
- 260b：擾流結構
- 260c：擾流結構
- 260d：擾流結構

- 270：本體
- 300：第一電池陣列
- 310：第一電池
- 310a：第一電池
- 310b：第一電池
- 400：第二電池陣列
- 410：第二電池
- 500：框架
- 510：框架開口
- 600：公差
- 610：電池半徑
- 620：散熱槽半徑
- 710a：曲線
- 710b：曲線
- 720a：曲線
- 720b：曲線
- 730a：曲線
- 730b：曲線
- 800：散熱板
- 810：冷卻液通道
- 900：加熱器

## 七、申請專利範圍：

### 1. 一種電池模組，包含：

一框架；

至少一第一電池陣列，容設於該框架中，該第一電池陣列包含複數第一電池，該些第一電池係大致上沿著一第一方向排列；

至少一第二電池陣列，容設於該框架中，該第二電池陣列包含複數第二電池，該些第二電池係大致上沿著該第一方向排列；

至少一散熱結構插槽，夾設於該第一電池陣列及該第二電池陣列之間；以及

至少一可模組化散熱結構，依散熱需求插設於該散熱結構插槽中並熱接觸該些第一電池及該些第二電池，其中該可模組化散熱結構包含一儲熱式散熱結構、一鰭片式散熱結構、一流道式散熱結構或一外部導熱式散熱結構；以及

一框架開口，開設於該框架上並連通該散熱結構插槽，該可模組化散熱結構係透過該框架開口插入該散熱結構插槽中。

2. 如請求項 1 所述之電池模組，其中該框架開口係開設於該框架上與該第一方向大致上垂直之表面。

3. 如請求項 1 所述之電池模組，其中該框架開口係開設於該框架上與該第一方向大致上平行之表面。

4. 如請求項 1 所述之電池模組，其中該儲熱式散熱結構為一實心金屬塊。

5. 如請求項 1 所述之電池模組，該可模組化散熱結構係包覆該些第一電池及該些第二電池之至少部分表面。

6. 如請求項 5 所述之電池模組，更包含：

複數第一散熱槽；以及

複數第二散熱槽，該些第一散熱槽及該些第二散熱槽分別排列於該可模組化散熱結構面對該些第一電池及該些第二電池之相對兩側。

7. 如請求項 1 所述之電池模組，其中該可模組化散熱結構為一長方體。

8. 如請求項 1 所述之電池模組，其中該散熱結構與每一該些第一電池及每一該些第二電池之間具有一公差。

9. 如請求項 1 所述之電池模組，其中該鰭片式散熱結構更包含：

一本體；以及

複數鰭片，設置於該本體上與該第一方向大致上垂直之表面。

10. 如請求項 1 所述之電池模組，更包含：

複數穿孔，開設於該可模組化散熱結構中，該些穿孔係大致上沿著該第一方向間隔地排列。

11. 如請求項 1 所述之電池模組，其中該流道式散熱結構更包含：

一本體；以及

一流道，大致上沿著該第一方向貫穿該本體。

12. 如請求項 11 所述之電池模組，更包含：

複數擾流結構，凸設於該流道中。

13. 如請求項 12 所述之電池模組，其中該流道係由一入口、一前段通道、一後段通道及一出口依序連通而成，且該些擾流結構係凸設於該流道之該後段通道。

14. 如請求項 13 所述之電池模組，其中該些擾流結構彼此之間距沿著該後段通道朝向該出口之方向逐漸減少。

15. 如請求項 1 所述之電池模組，其中該外部導熱式散熱結構更包含：

一本體；以及

一散熱板，貼附於該本體上與該第一方向大致上垂直

之表面。

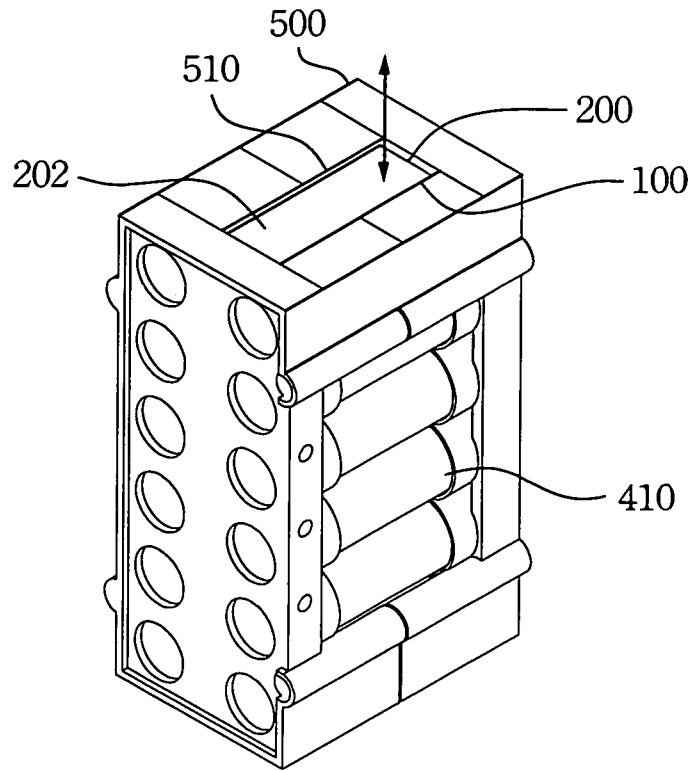
16. 如請求項 15 所述之電池模組，其中該散熱板為一水冷板，具有一冷卻液通道，該冷卻液通道係大致上平行於該本體上與該第一方向垂直之表面。

17. 如請求項 1 所述之電池模組，其中該外部導熱式散熱結構更包含：

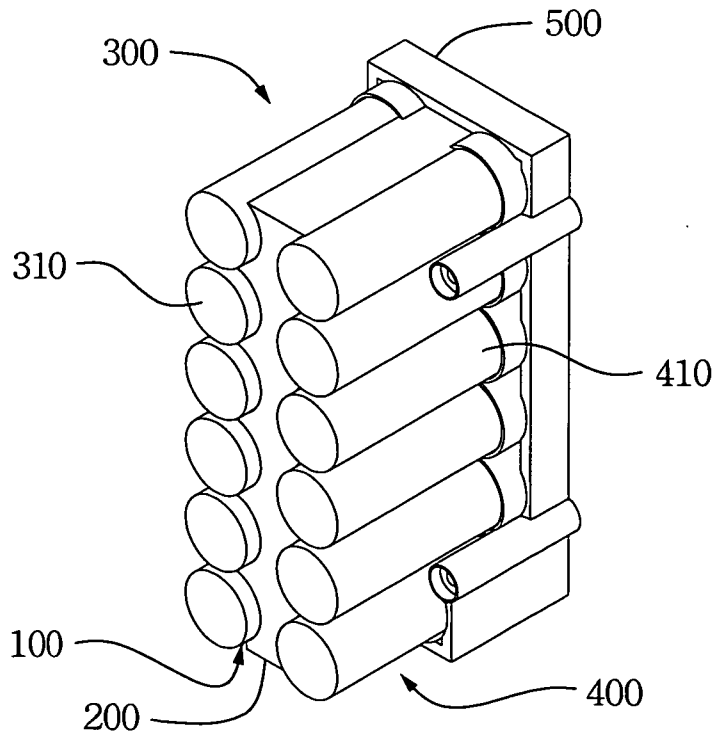
一本體；以及

一加熱器，貼附於該散熱結構上與該第一方向垂直之表面。

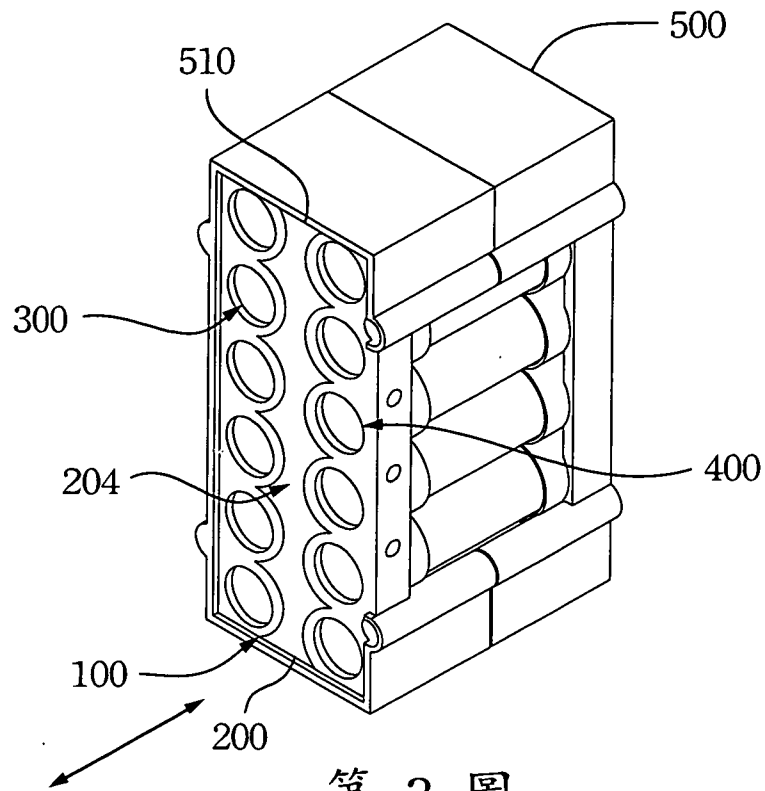
八、圖式：



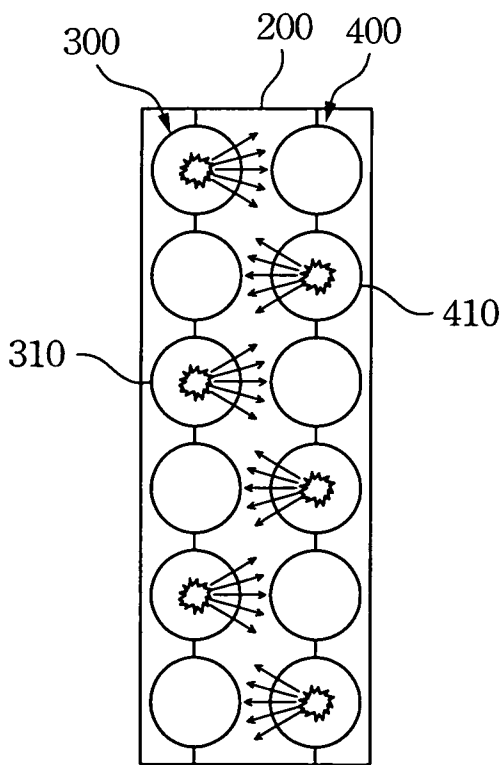
第 1 圖



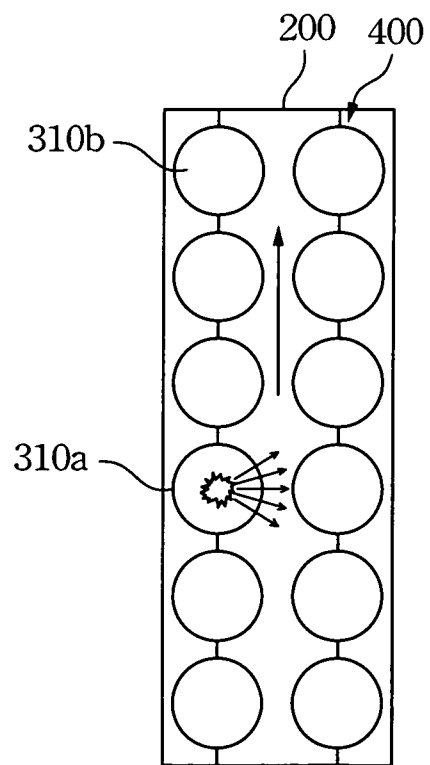
第 2 圖



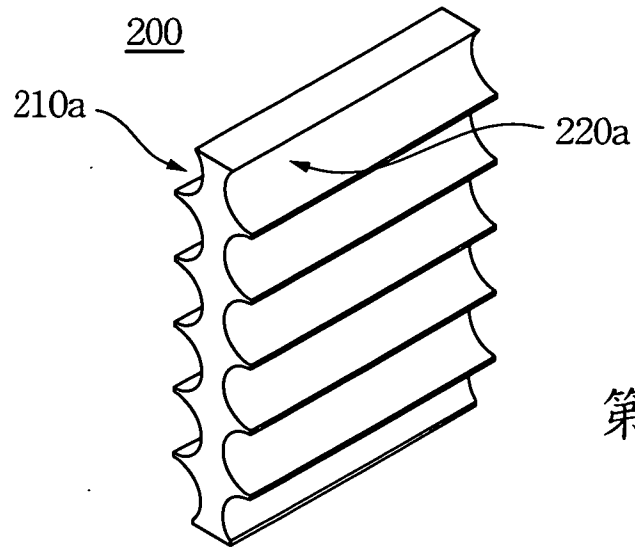
第 3 圖



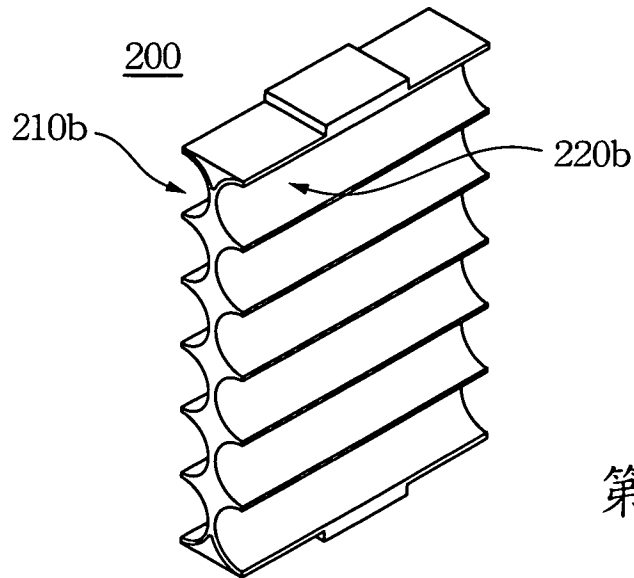
第 4 圖



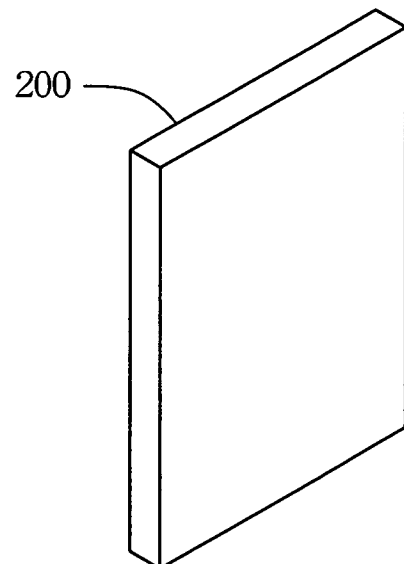
第 5 圖



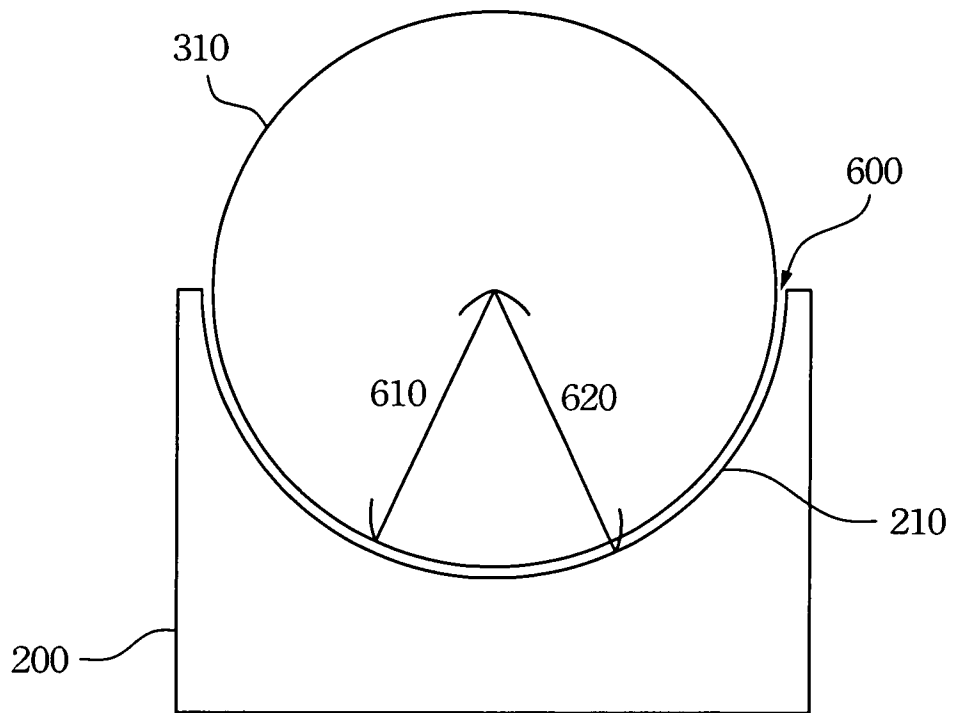
第 6A 圖



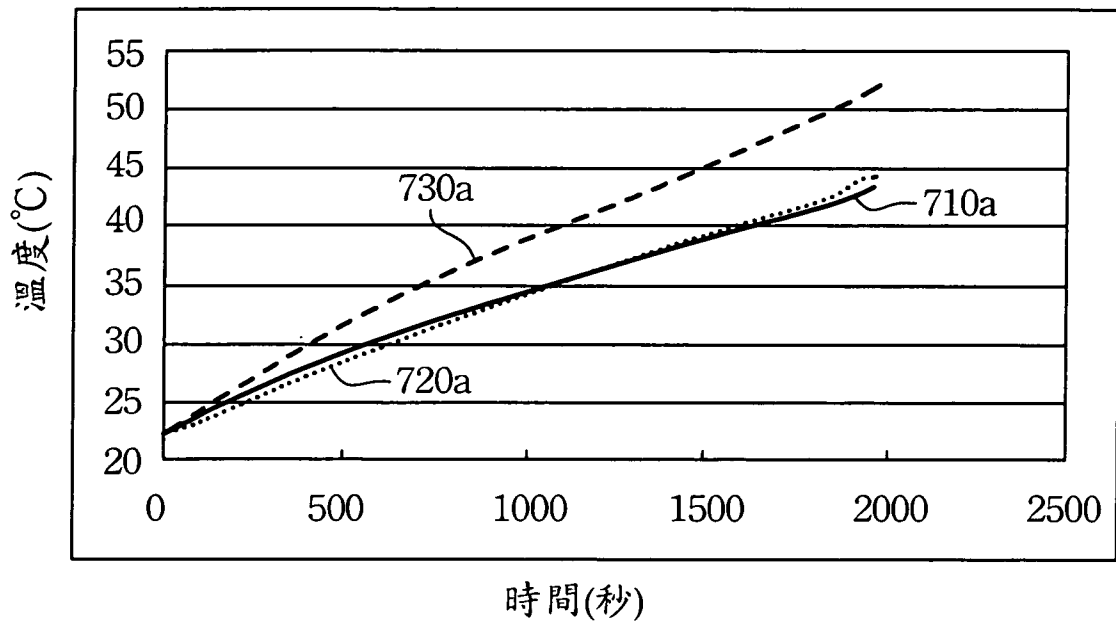
第 6B 圖



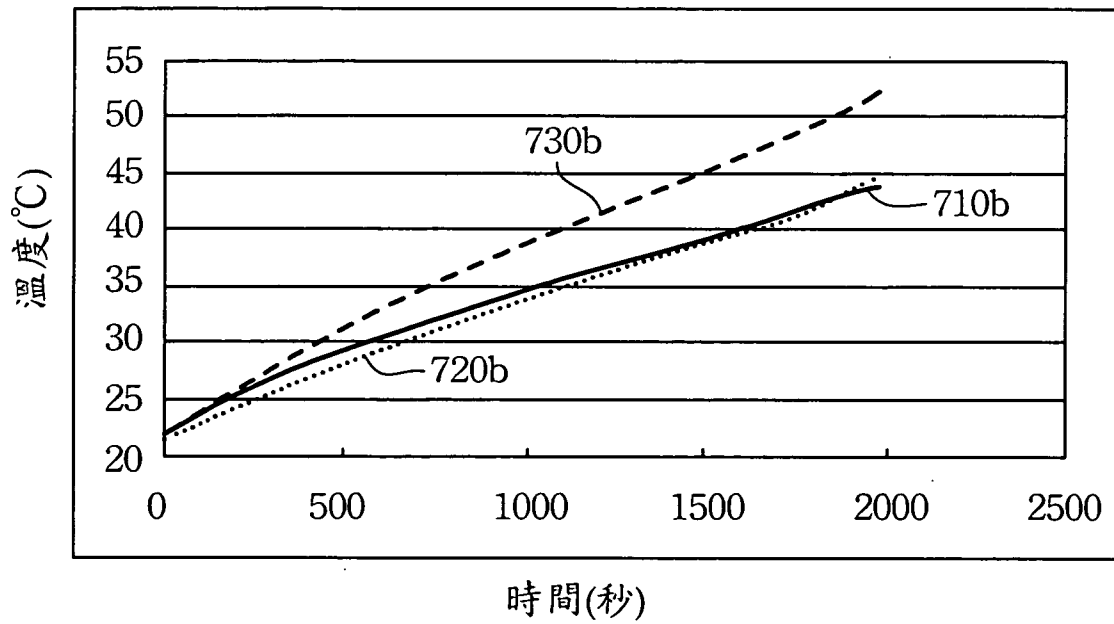
第 6C 圖



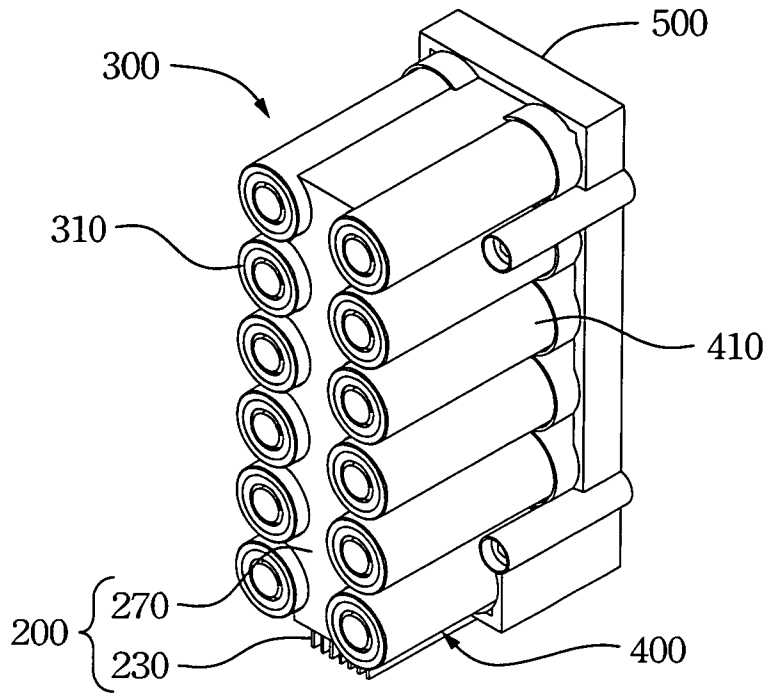
第 7 圖



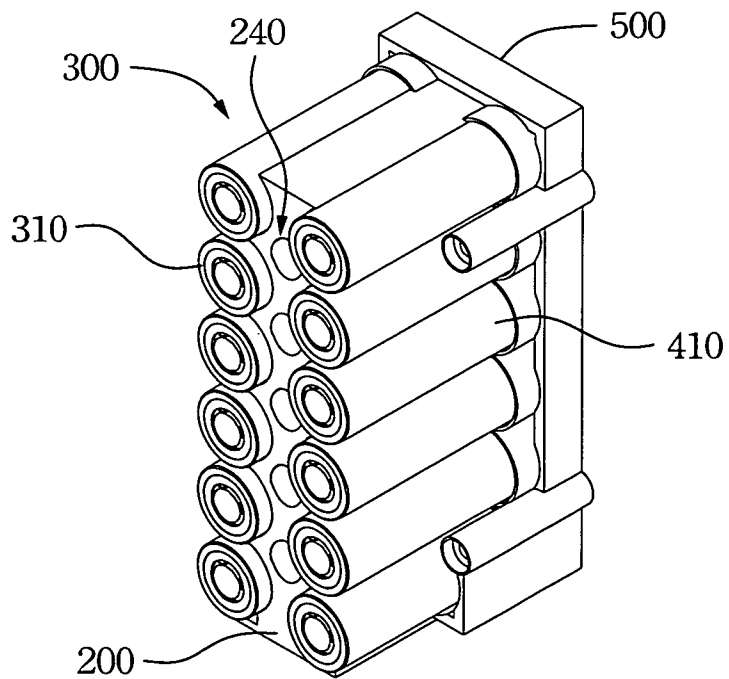
第 8A 圖



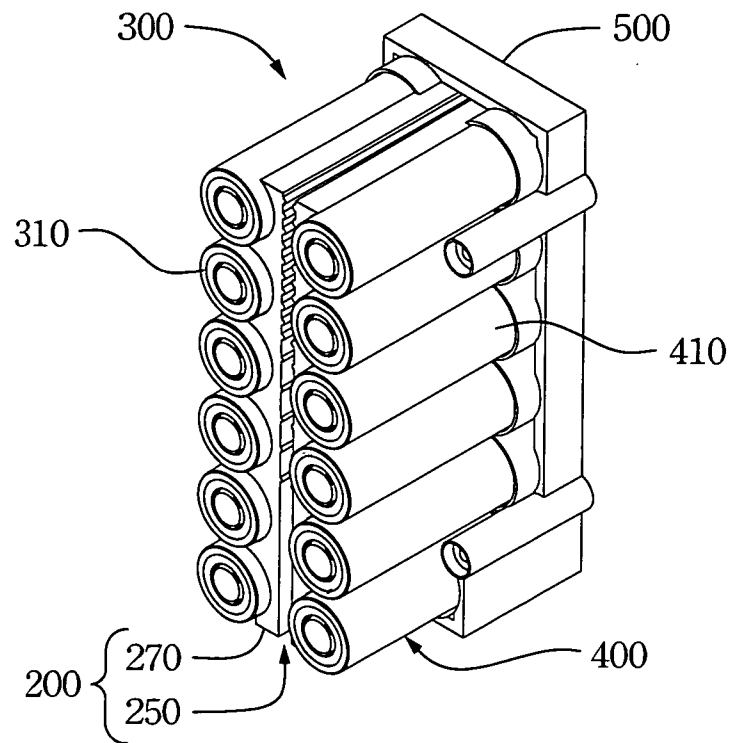
第 8B 圖



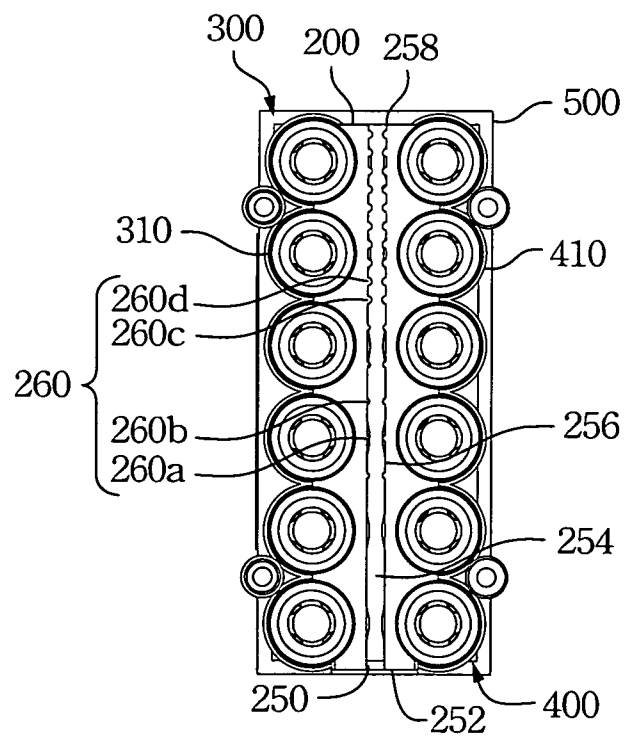
第 9 圖



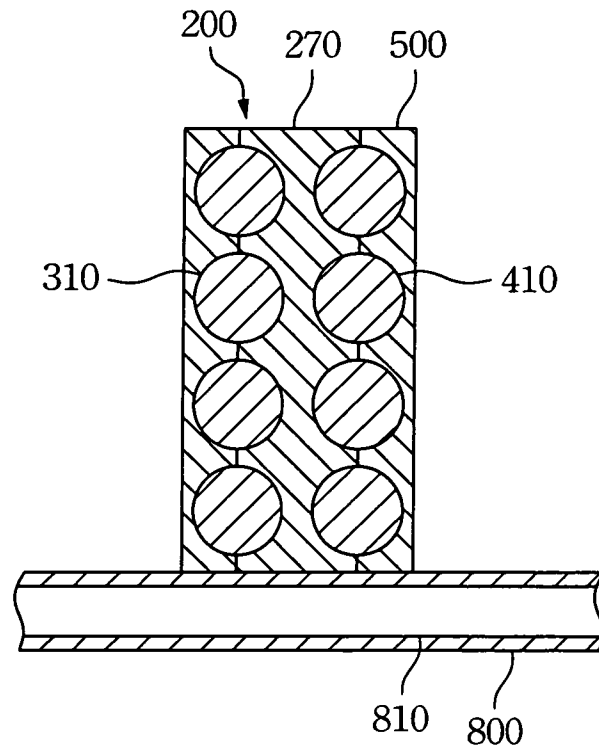
第 10 圖



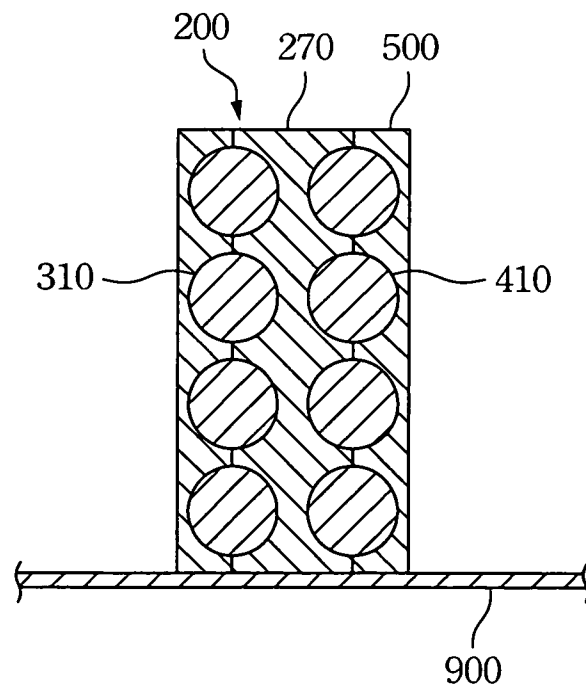
第 11 圖



第 12 圖



第 13 圖



第 14 圖