



(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 I460902 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 11 日

(21) 申請案號：101100820

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 09 日

(51) Int. Cl. : **H01M10/613 (2014.01)**

(30) 優先權：2011/10/05 美國 13/253,280

(71) 申請人：高達能源科技股份有限公司 (中華民國) GO-TECH ENERGY CO., LTD. (TW)  
新北市汐止區大同路 2 段 175 號 11 樓

(72) 發明人：宋子文 SOONG, TZU WEN (TW)；偕洵豪 CHIEH, HSUN HAO (TW)

(74) 代理人：李永鈞

(56) 參考文獻：

TW	200601602A	US	7795845B2
US	2007/0196728A1	US	2008/0068801A1
US	2009/0148754A1		

審查人員：張嘉德

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：9 共 0 頁

(54) 名稱

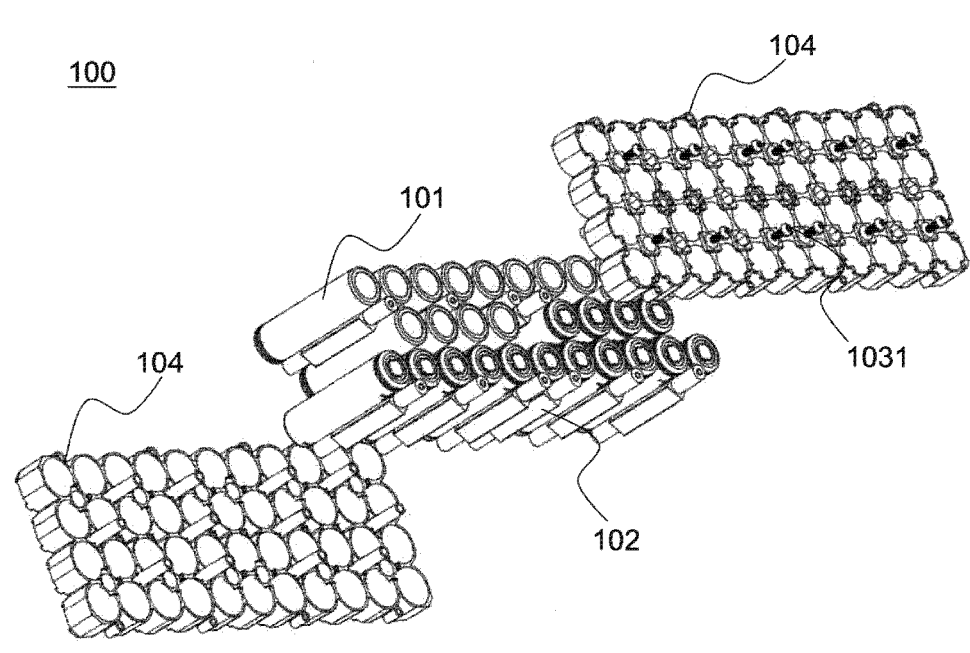
具有散熱系統的電池組

BATTERY PACK HAVING COOLING SYSTEM

(57) 摘要

本發明揭示一種具有一散熱系統的電池組。該電池組包含以串聯或並聯的方式相連並配置在一平面上的電池單元；具有多個側面及兩末端的熱傳導棒，其配置於電池單元中，並藉由該側面與該電池單元實質接觸，用來將熱從該電池單元傳導到該兩末端；及用來容納該電池單元及該熱傳導棒的殼體，其將熱從熱傳導棒的一末端傳導到該殼體之外。該熱傳導棒的至少一末端連接於該殼體，並成為該殼體的一內部支撐結構。

A battery pack having a cooling system is disclosed. The battery pack includes battery units linked in series or in parallel and arranged in a plane; thermal conducting bars each has a number of side walls and two ends, averagely located among the battery units and substantially contacted to the battery units by the side walls, for conducting heat out of the battery units to the two ends; and a housing for containing the battery units and thermal conducting bars and conducting heat from the ends of the thermal conducting bars to outside of the housing. At least one end of the thermal conducting bar is connected to the housing and becomes an internal supporting structure of the housing.



- 100 . . . 電池組
- 101 . . . 電池單元
- 1031 . . . 螺絲
- 102 . . . 熱傳導棒
- 104 . . . 固定單元

第4圖

公告本

103年5月21日修正替換

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：101100820

※申請日：1010109

※IPC分類：H01M 10/632014.010

## 一、發明名稱：(中文/英文)

具有散熱系統的電池組

BATTERY PACK HAVING COOLING SYSTEM

## 二、中文發明摘要：

本發明揭示一種具有一散熱系統的電池組。該電池組包含以串聯或並聯的方式相連並配置在一平面上的電池單元；具有多個側面及兩末端的熱傳導棒，其配置於電池單元中，並藉由該側面與該電池單元實質接觸，用來將熱從該電池單元傳導到該兩末端；及用來容納該電池單元及該熱傳導棒的殼體，其將熱從熱傳導棒的一末端傳導到該殼體之外。該熱傳導棒的至少一末端連接於該殼體，並成為該殼體的一內部支撐結構。

## 三、英文發明摘要：

A battery pack having a cooling system is disclosed. The battery pack includes battery units linked in series or in parallel and arranged in a plane; thermal conducting bars each has a number of

side walls and two ends, averagely located among the battery units and substantially contacted to the battery units by the side walls, for conducting heat out of the battery units to the two ends; and a housing for containing the battery units and thermal conducting bars and conducting heat from the ends of the thermal conducting bars to outside of the housing. At least one end of the thermal conducting bar is connected to the housing and becomes an internal supporting structure of the housing.

#### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第( 4 )圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 100 電池組
- 101 電池單元
- 1031 螺絲
- 102 熱傳導棒
- 104 固定單元

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種電池組。尤指，一種具有散熱系統的電池組以釋放電池組所產生的熱。其可應用於諸如電動車輛的高需求電力主機。

### 【先前技術】

電動車輛也稱為電力驅動車輛，是使用一個以上的電動馬達做為驅動系統的移動車輛。有別於藉由燃燒汽油所得的能量來移動的石油運輸工具，電動車輛使用電力做為推力。不產生廢氣，噪音也較小。過去數十年中，對石油運輸工具之環境衝擊的關心導致電動運輸工具重新受矚目。電動車輛的電力可產生自許多能源，包含化石燃料、核能、和諸如潮汐能、太陽能、風力或其任何組合的再生能源。

現今電動車輛或油電混合電動車輛越來越普及。目前電動車輛(EV)及油電混合電動車輛(HEV)大多使用鎳氫(Ni-MH)二次電池作為其電源。近年來，甚至開始使用鋰離子二次電池。這些二次電池必須具備高輸出及高容量。因此，很多小尺寸二次電池(電池單元)以串聯或並聯的方式相連在一起來夠成一個電池模組。很多電池模組再以串聯或並聯的方式相連在一起來夠成一個電池組。

然而，這樣高輸出、高容量的電池組勢必會在充放電時，產生相當大的熱。假若充放電時所產生的熱無法有效釋放，

則熱將累積於電池單元中並造成電池單元的快速耗盡。因此，亟需一種具有散熱系統的電池組。

尤其，當油電混合電動車輛(HEV)使用電池組來驅動馬達，具有足夠的散熱是很重要的。假若散熱不足，電池單元所產生的熱將導致電池單元的溫度變化，並造成電池單元的內部溫度上升，最後甚至爆炸。

既然HEV的電池模組是以高電流進行充放電，可充電電池內部反應所產生的熱可能會讓其效能降低。

請參照第1圖，美國專利第7,795,845號揭示一種可充電電池模組10，其包含複數個電池單元11；及一殼體12。該殼體12容納有電池單元11及冷卻劑(以箭頭標示)以控制殼體12內的溫度。電池單元11相對於注入的冷卻劑以一特定角度傾斜排列於殼體12中。電池單元11以一預設間隔排列於殼體12中以形成一電池串13。殼體12的一側具有一入口14，以供空氣流入以調節電池單元11的溫度，並在其另一側具有一出口15，以供空氣從電池單元11旁釋出。然而，電池單元11間の間隔不能夠太小，否則無法讓冷卻劑進行循環，因此，可充電電池模組10的尺寸將受限而無法達到小尺寸。

請參照第2圖，美國公開專利第2007/0196728號揭示一種電池，其具有雙過濾器裝置裝設於空氣流入端，以供用以冷卻電池組的空氣所流經。該雙過濾器包含一前置過濾器，其具有相對大的氣孔；及一中置過濾器，其具有相對小的氣孔。該前置過濾器可經常替換，而該中置過濾器則不常替換。就空氣流動的方向來看，前置過濾器配置於中置過濾器的前面。藉此，可移除空氣中的灰塵並提高電池組的散熱效力。然而，

此結構將讓電池顯得腫脹且無法達到縮小電池組尺寸的設計要求。

因此，目前亟需一種體積小、具有有效散熱系統、可加強內部結構的電池組。

### 【發明內容】

本段章節輯取了本發明之某些特色，而其他體現本發明特徵與優點的一些典型實施例將在後段的說明中詳細敘述。

依照本發明的觀點，一種具有一散熱系統的電池組，包括：複數個電池單元，以串聯或並聯的方式相連並配置在一平面上用來提供電力；複數個熱傳導棒，每一個熱傳導棒具有多個側面及兩末端，其配置於電池單元中，並藉由該側面與該電池單元實質接觸，用來將熱從該電池單元傳導到該兩末端；及一殼體，用來容納該電池單元及該熱傳導棒，並將熱從熱傳導棒的一末端傳導到該殼體之外；其中該熱傳導棒的至少一末端連接於該殼體，並成為該殼體的一內部支撐結構。

根據本發明構想，電池組進一步包括一固定單元，用來將該電池單元及該熱傳導棒固定在該平面上。

根據本發明構想，該熱傳導棒包括一固定單元，用來將該電池單元固定在該平面上。

根據本發明構想，該電池單元為可充電電池。

根據本發明構想，該熱傳導棒由熱傳導材料所組成。



根據本發明構想，該熱傳導材料為金屬或合金。

根據本發明構想，該金屬為鋁。

根據本發明構想，該熱傳導棒為中空。

根據本發明構想，電池組進一步包括一循環系統，藉由讓冷卻液從該熱傳導棒中空部分的一末端流到另一末端來加速熱傳導。

根據本發明構想，該冷卻液為水、乙醇、乙二醇或油。

根據本發明構想，該側面的數量等於圍繞該熱傳導棒的該電池單元的數量。

根據本發明構想，該側面的形狀相同於電池單元接觸該熱傳導棒的部分。

根據本發明構想，該熱傳導棒藉由螺絲與該殼體固定，且熱可經由該螺絲或藉由接觸該殼體從該熱傳導棒傳導到殼體之外。

根據本發明構想，該殼體是由熱傳導材料所組成。

根據本發明構想，該熱傳導材料為鋁。

根據本發明構想，該固定單元是由絕緣體所組成。

根據本發明構想，該絕緣體為塑膠。

根據本發明構想，該固定單元是由熱傳導材料所組成。

### 【實施方式】

體現本發明特徵與優點的實施例將在後段的說明中詳細敘述。本發明能夠在不同的態樣上具有各種的變化，皆不

脫離本發明的範圍，且其中的說明及圖式在本質上當作說明之用，而非用以限制本發明。

### 第一實施例

請參照第 3 圖到第 5 圖，其顯示第一實施例。請參照第 3 圖，其顯示電池組 100 的殼體 103 的外觀。如圖所示，在殼體 103 上有許多螺絲 1031。這些螺絲 1031 的功能將在後續本實施例中作更詳細的描述。

接下來，請參照第 4 圖。其為一爆炸圖顯示不具殼體 103 的電池組 100。電池組 100 具有多個電池單元 101、多個熱傳導棒 102 及兩個固定單元 104。電池單元 101 以串聯或並聯的方式相連並配置在一平面上。其為供電的基本元件。為了更清楚了解熱傳導棒 102，請參照第 5 圖。熱傳導棒 102 具有四個側面 1025 及兩末端 1021。請同時參照第 4 圖及第 5 圖，熱傳導棒 102 配置於電池單元 101 中並藉由側面 1025 與電池單元 101 實質接觸。意即，每一個側面 1025 皆會與一個電池單元 101 接觸，而在本實施例中，熱傳導棒 102 會被四個電池單元 101 所包圍。熱傳導棒 102 可從其兩末端 1021 將熱傳導到電池單元 101 之外。

殼體 103 是用來容納電池單元 101 及熱傳導棒 102。其亦可將熱從熱傳導棒 102 的一末端 1021 傳導到外界環境。熱傳導棒 102 的一末端 1021 藉由將螺絲 1031 鎖入熱傳導棒 102 的一螺洞 1022 中來與殼體 103 連接，藉此亦可讓熱傳導棒 102 成為殼體 103 的內部支撐結構。其可避免殼體 103 因外力造成扭曲變形。

根據本發明的精神，有幾點應注意：首先，熱傳導棒 102 不限於僅透過一末端 1021 與殼體 103 連接。在只有單層電池組 100 的情況下，可將兩末端 1021 分別鎖入到殼體 103。換句話說，殼體 103 並不限於只容納單層電池組 100，其亦可將多層電池組 100 堆疊在一起。固定單元 104 是用來將電池單元 101 與熱傳導棒 102 固定在一起讓它們可以配置在一平面上。在本實施例中，電池單元 101 為可充電電池。然而，實際上，亦可使用一次性電池。熱傳導棒 102 可由熱傳導材料所組成。一般來說，熱傳導材料為金屬或合金。在本實施例中，則使用鋁。殼體 103 亦由熱傳導材料所組成。類似於熱傳導棒 102，所使用的熱傳導材料亦為鋁。

最後，固定單元 104 是由絕緣體所組成。在本實施例中，所使用的絕緣體為塑膠。使用塑膠是為了避免電池單元 101 漏電及串並聯使用的鍍片與殼體 103 發生短路。

## 第二實施例

在第一實施例中，熱傳導棒 102 為一實心元件並於兩末端 1021 具有螺洞以供螺絲鎖入。然，依據本發明的精神，熱傳導棒 102 亦可為中空。

請參照第 6 圖，其顯示第二實施例。第一及第二實施例有許多相同的元件並具有相同的功能，唯一的差異在於熱傳導棒 102。第二實施例的熱傳導棒 102 為中空。因此，熱傳導棒 102 具有一通道 1026 (雖然未顯示但以虛線表示) 穿過其中。一泵浦 1027 及兩條輸送管 1028 及 1029 形成一個循環系統。循環系統藉由讓冷卻液從該熱傳導棒 102 的通道

1026 一末端 1021 流到另一末端來加速熱傳導。本實施例使用水作為冷卻液，其循環方向以箭頭標示於第 6 圖。實際上，亦可使用乙醇、乙二醇或油作為冷卻液。

根據本發明的精神，熱傳導棒 102 不一定需要連接到循環系統。雖然本實施例的熱傳導棒 102 有連接到循環系統，但有些熱傳導棒 102 仍可如同第一實施例所述藉由螺絲 1031 與殼體 103 連接以讓殼體 103 具有足夠的內部支撐。

### 第三實施例

請參照第 7 圖及第 8 圖，其顯示第三實施例。依照本發明，側面 1025 的數量等於圍繞第一實施例中的熱傳導棒 102 的電池單元 101 的數量。側面 1025 的形狀原則上相同於電池單元 101 接觸熱傳導棒 102 的部分。

具有相似功能的元件，將以相同的元件符號來表達，且相關敘述在此將不再贅述。請參照第 7 圖，其顯示電池單元 101 包圍熱傳導棒 102 的截面圖。在第一實施例中，熱傳導棒 102 具有一個正方形截面。而在本實施例中，熱傳導棒 102 具有一個六方形的截面以允許與六個電池單元 101 接觸。熱傳導棒 102 用來將電池單元 101 所產生的熱有效從電池單元 101 釋出。熱傳導棒 102 的截面形狀視包圍熱傳導棒 102 的電池單元 101 數量而定。然而，應了解，側面的數量並不限於如本實施例所述等於包圍熱傳導棒 102 的電池單元 101 數量。舉例來說，當多個電池單元 101 堆疊在一起時，有可能兩個或多個電池單元 101 會與同一個側面 1025 接觸。

最後，請參照第 8 圖。熱傳導棒 102 的側面 1025 亦可

為向內凹的圓弧狀使得其與所包圍的電池單元 101 具有更大的接觸面積，以讓散熱效果更好。

此外，雖然上述實施例中的固定單元 104 與熱傳導棒 102 為兩個獨立的元件，但其亦可整合為一，如第 9 圖所示。意即，熱傳導棒 102 可包含一固定單元 104 用來固定電池單元 101 於一個平面上。在此情況下，固定單元 104 可如同熱傳導棒 102 由熱傳導材料所組成。

雖然參照較佳實施例來說明本發明，但熟悉此技藝者知道，可做各種修改和改變而不悖離申請專利範圍所界定之本發明的範疇。

### 【圖式簡單說明】

- 第1圖顯示習知技術一具有散熱結構的電池組。
- 第2圖顯示習知技術另一具有散熱結構的電池組。
- 第3圖顯示依據本發明第一實施例一電池組的殼體。
- 第4圖為一爆炸圖顯示依據第一實施例不具殼體的電池組。
- 第5圖顯示第一實施例的熱傳導棒。
- 第6圖為本發明第二實施例的概念圖。
- 第7圖為依據本發明第三實施例電池組中熱傳導棒的截面圖。
- 第8圖為依據本發明第三實施例電池組中熱傳導棒的另一截面圖。
- 第9圖顯示一包含固定單元的熱傳導棒。

### 【主要元件符號說明】

10	可充電電池模組	11	電池單元
12	殼體	13	電池串
14	入口	15	出口
100	電池組	101	電池單元
102	熱傳導棒	103	殼體
104	固定單元	1021	末端
1022	螺洞	1025	側面
1026	通道	1027	泵浦
1028	輸送管	1029	輸送管
1031	螺絲		

## 七、申請專利範圍：

### 1. 一種具有一散熱系統的電池組，包括：

複數個電池單元，以串聯或並聯的方式相連並配置在一平面上用來提供電力；

複數個熱傳導棒，每一個熱傳導棒具有至少四個側面及兩末端，其配置於電池單元中，並藉由該側面與該電池單元實質接觸，用來將熱從該電池單元傳導到該兩末端；及

一殼體，用來容納該電池單元及該熱傳導棒，並將熱從熱傳導棒的一末端傳導到該殼體之外；

其中各側面的面積與形狀相同；及

其中該熱傳導棒的至少一末端連接於該殼體，並成為該殼體的一內部支撐結構。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之電池組，進一步包括一固定單元，用來將該電池單元及該熱傳導棒固定在該平面上。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之電池組，其中該熱傳導棒包括一固定單元，用來將該電池單元固定在該平面上。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之電池組，其中該電池單元為可充電電池。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之電池組，其中該熱傳導棒由熱傳導材料所組成。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之電池組，其中該熱傳導材料為金屬或合金。

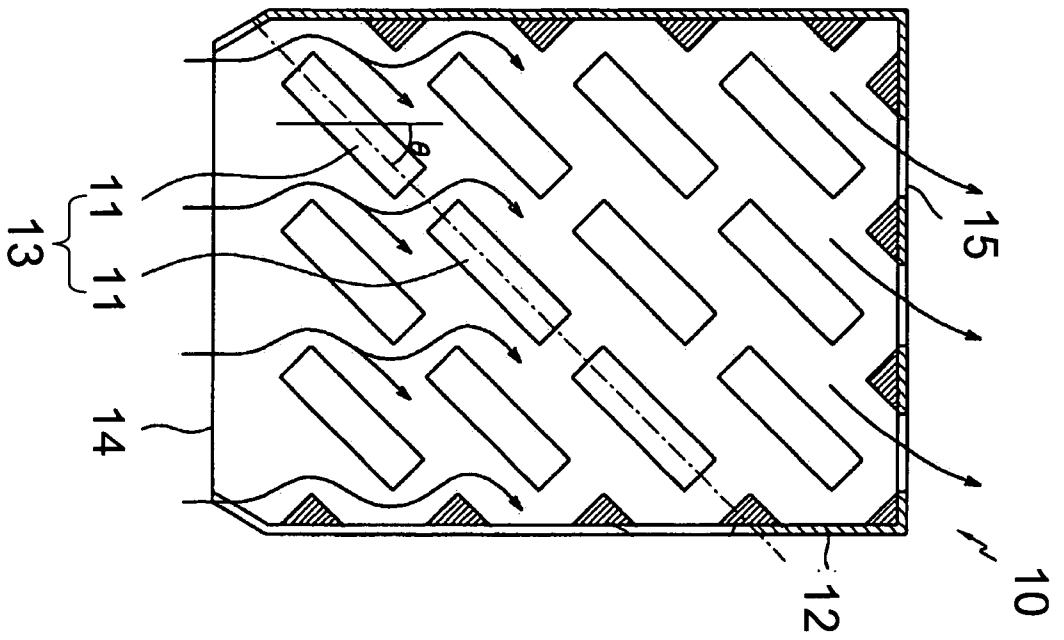
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之電池組，其中該金屬為

鋁。

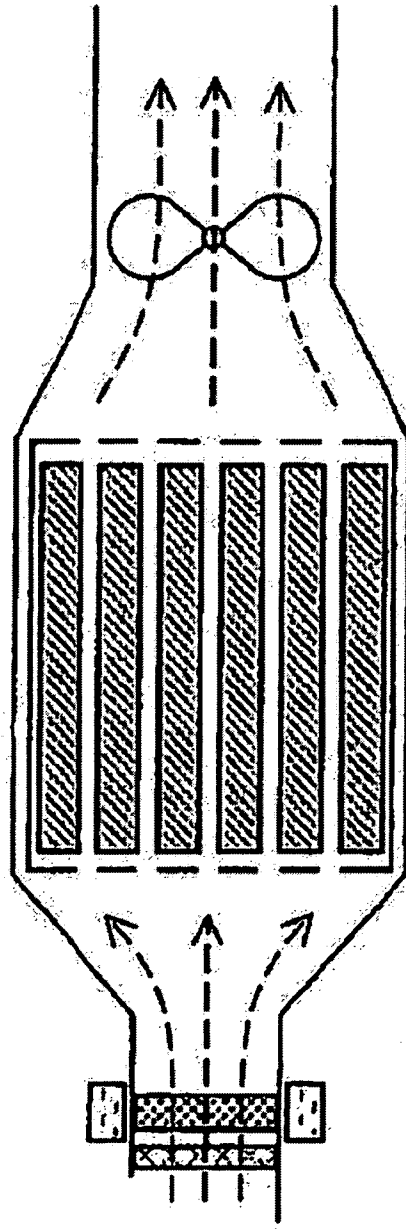
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之電池組，其中該熱傳導棒為中空。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之電池組，進一步包括一循環系統，藉由讓冷卻液從該熱傳導棒中空部分的一末端流到另一末端來加速熱傳導。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之電池組，其中該冷卻液為水、乙醇、乙二醇或油。
11. 如申請專利範圍第 1 項所述之電池組，其中該側面的數量等於圍繞該熱傳導棒的該電池單元的數量。
12. 如申請專利範圍第 1 項所述之電池組，其中該側面的形狀相同於電池單元接觸該熱傳導棒的部分。
13. 如申請專利範圍第 1 項所述之電池組，其中該熱傳導棒藉由螺絲與該殼體固定，且熱可經由該螺絲或藉由接觸該殼體從該熱傳導棒傳導到殼體之外。
14. 如申請專利範圍第 1 項所述之電池組，其中該殼體是由熱傳導材料所組成。
15. 如申請專利範圍第 14 項所述之電池組，其中該熱傳導材料為鋁。
16. 如申請專利範圍第 2 項所述之電池組，其中該固定單元是由絕緣體所組成。
17. 如申請專利範圍第 16 項所述之電池組，其中該絕緣體為塑膠。
18. 如申請專利範圍第 3 項所述之電池組，其中該固定單元是由熱傳導材料所組成。



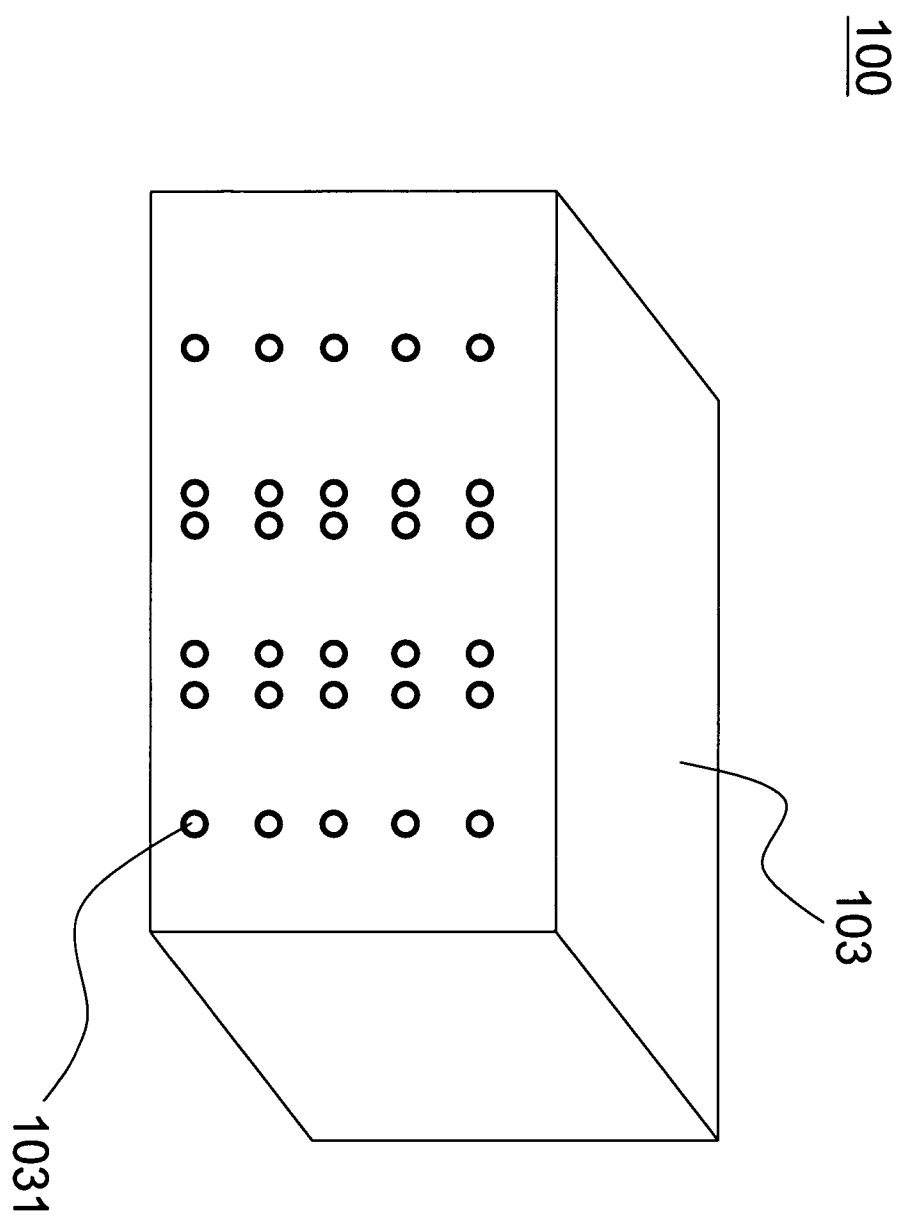
八、圖式：



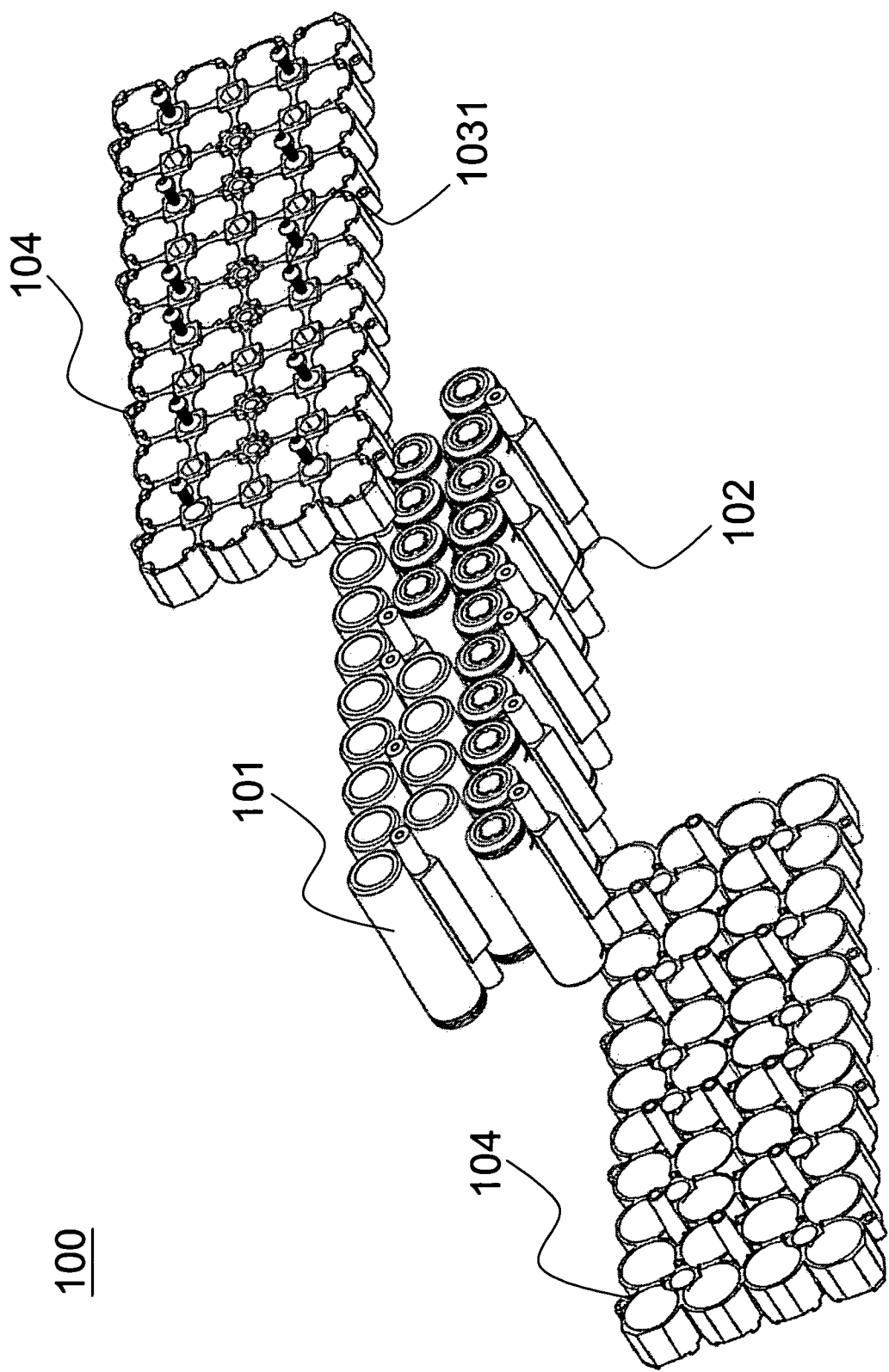
第1圖



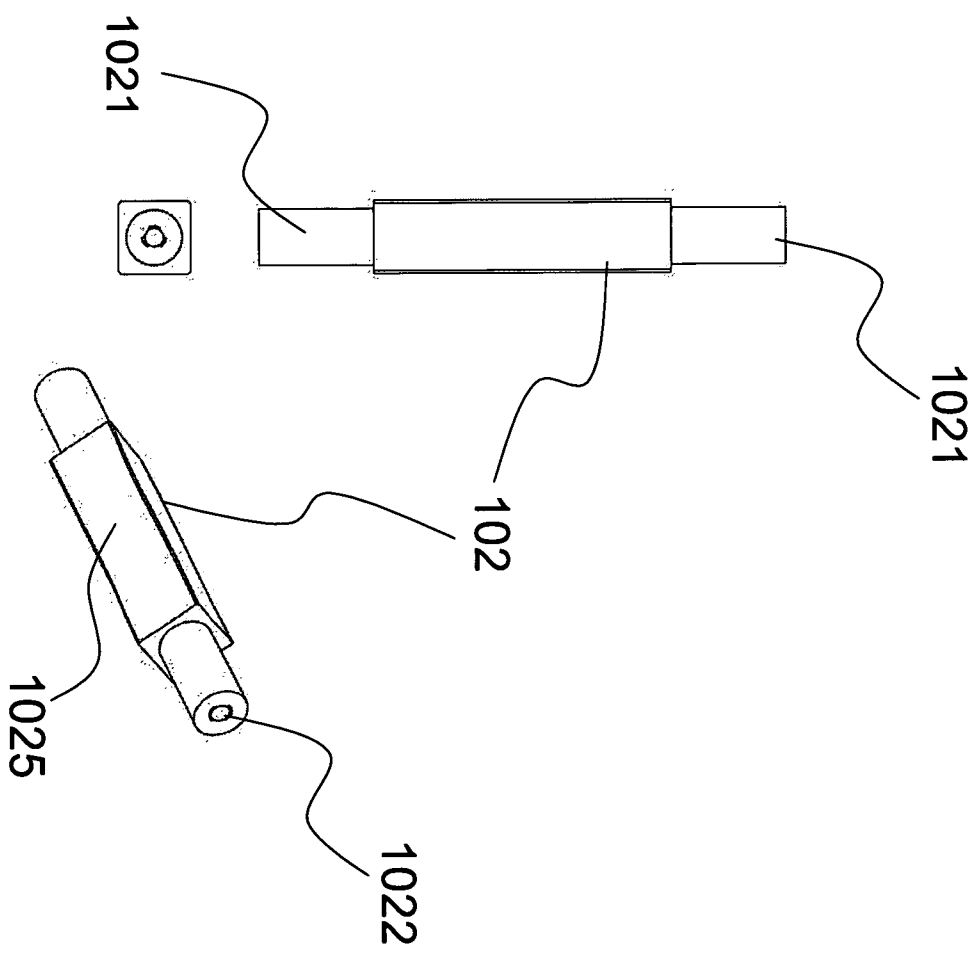
第2圖



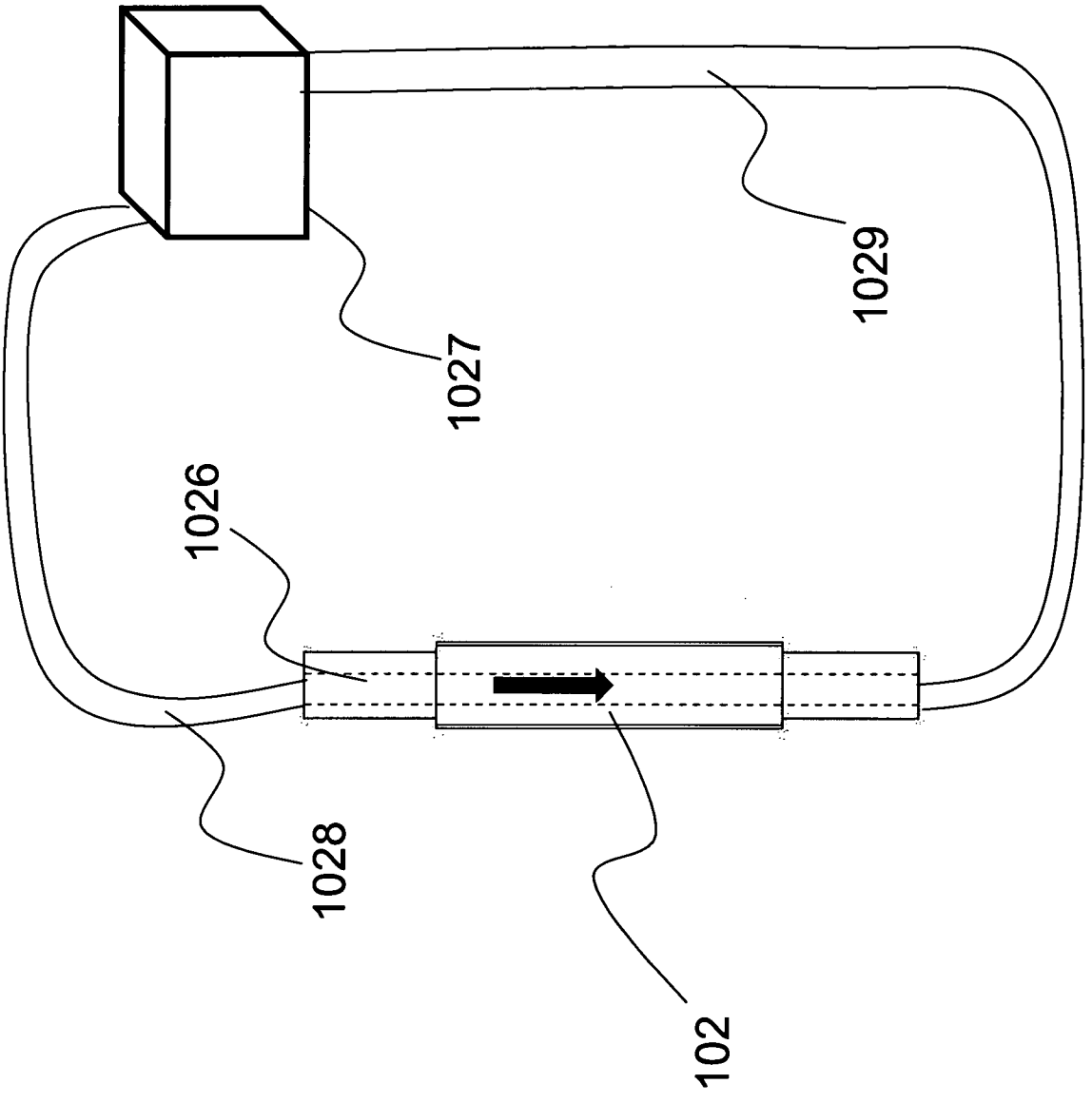
第3圖



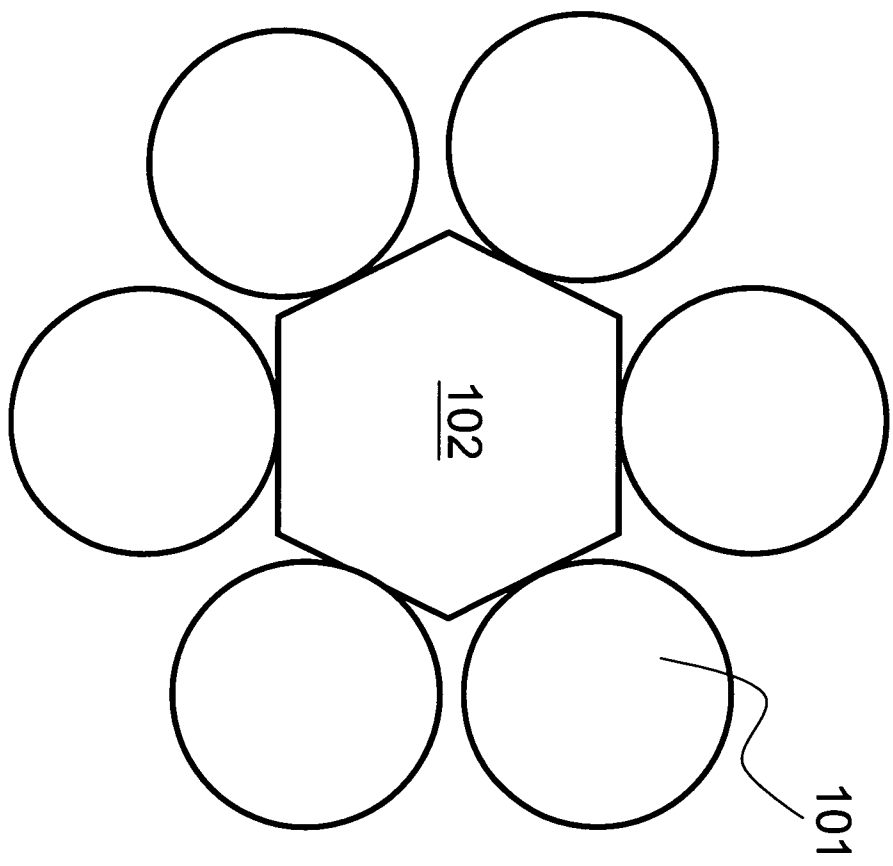
第4圖



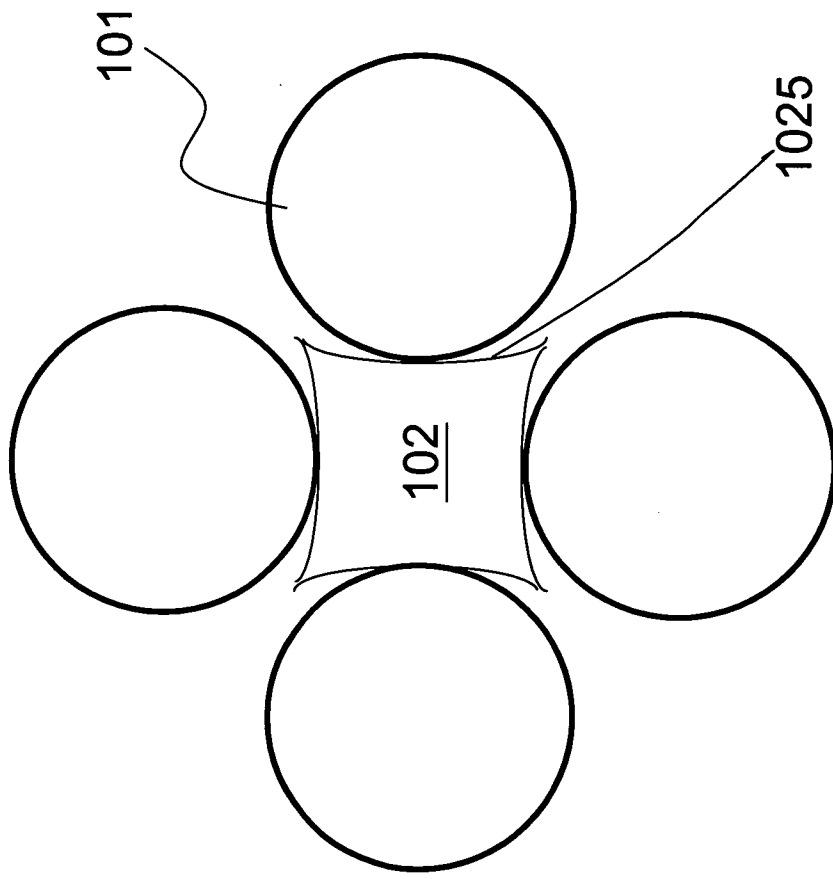
第5圖



第6圖

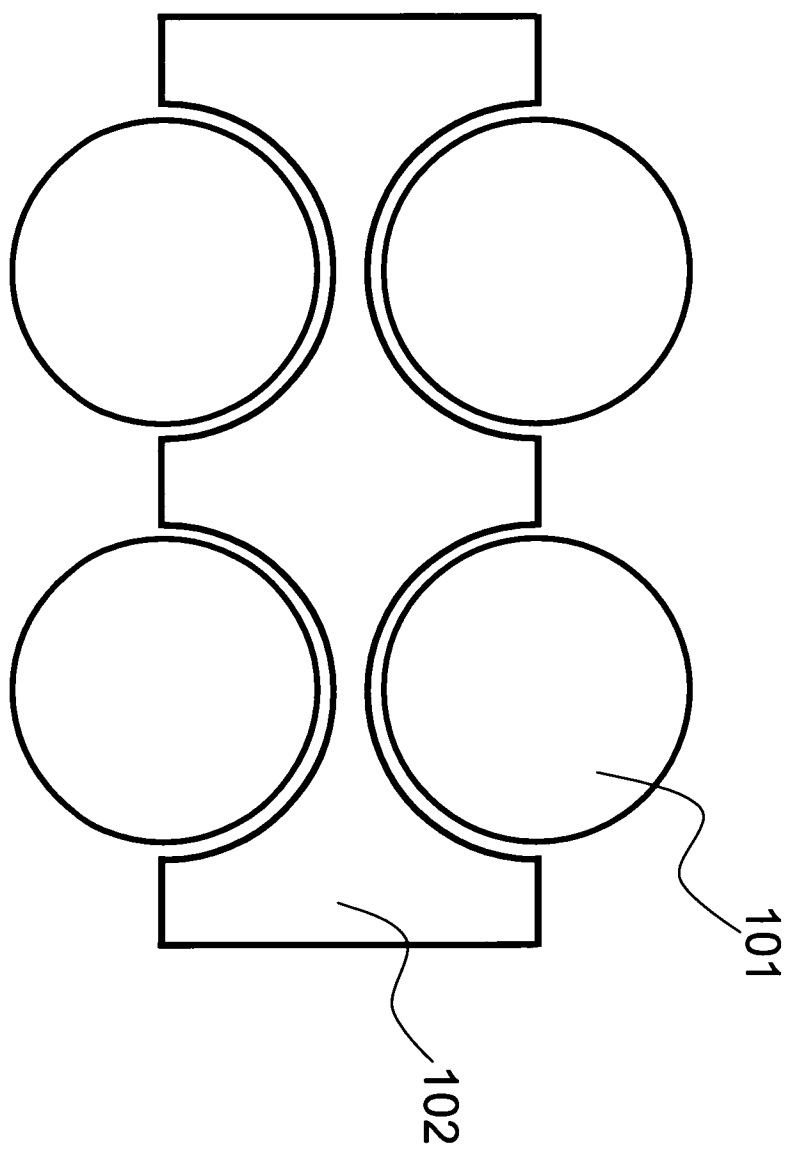


第7圖



第8圖





第9圖