



(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 I861284 B

(45) 公告日：中華民國 113 (2024) 年 11 月 11 日

(21) 申請案號：109140020

(22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 11 月 17 日

(51) Int. Cl. : H01M50/30 (2021.01)

H01M50/531 (2021.01)

H01M50/572 (2021.01)

(30) 優先權：2019/12/04 南韓

10-2019-0160106

(71) 申請人：南韓商 L G 新能源股份有限公司 (南韓) LG ENERGY SOLUTION, LTD. (KR)  
南韓

(72) 發明人：李范植 LEE, BUM-JICK (KR)；孫榮洙 SON, YOUNG-SU (KR)；尹炯哲 YOON, HYOUNG-CHUL (KR)；李永奎 LEE, YOUNG-KYU (KR)

(74) 代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

(56) 參考文獻：

TW 201703343A

CN 105552264A

CN 109075304A

審查人員：謝文瑜

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：17 共 48 頁

(54) 名稱

電池模組、電池組以及車輛

(57) 摘要

揭露一種具有改善的耐用性的電池模組、電池組以及包含其的車輛。所述電池模組包括：多個圓柱形電池胞元，分別具有電極端子；模組殼體，具有用於容置所述多個圓柱形電池胞元的容置部；匯流排，包括本體部及連接部，所述本體部具有導電性且被配置成板形狀，所述連接部被配置成接觸電極端子以將所述多個圓柱形電池胞元電性連接至彼此；絕緣片材，具有電絕緣性且被定位成覆蓋匯流排的外側，絕緣片材具有暴露孔，匯流排的至少一部分經由暴露孔暴露至外部；以及黏著劑，具有電絕緣性且被應用至匯流排的經由絕緣片材的暴露孔暴露至外部的所述至少一部分。

Disclosed is a battery module, a battery pack with improved durability, and a vehicle including the same. The battery module includes a plurality of cylindrical battery cells respectively having electrode terminals; a module case having an accommodation portion for accommodating the plurality of cylindrical battery cells; a bus bar including a body portion having electric conductivity and configured in a plate shape, and a connection portion configured to contact the electrode terminals to electrically connect the plurality of cylindrical battery cells to each other; an insulation sheet having electric insulation and located to cover an outer side of the bus bar, the insulation sheet having an exposure hole through which at least a part of the bus bar is exposed to the outside; and an adhesive having electric insulation and applied to the at least a part of the bus bar exposed to the outside through the exposure hole of the insulation sheet.

指定代表圖：

符號簡單說明：

300:電池組

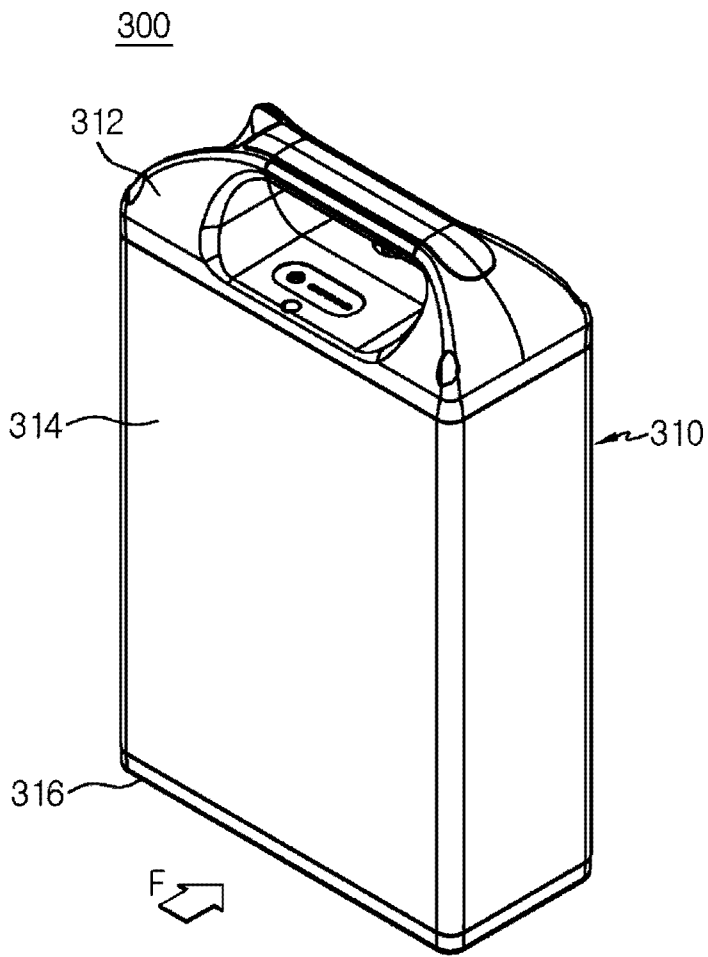
310:電池組外殼

312:頂部蓋體

314:中間外殼

316:底部支撐件

F:方向



【圖1】



I861284

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】電池模組、電池組以及車輛

【英文發明名稱】BATTERY MODULE, BATTERY PACK AND

VEHICLE

【中文】揭露一種具有改善的耐用性的電池模組、電池組以及包含其的車輛。所述電池模組包括：多個圓柱形電池胞元，分別具有電極端子；模組殼體，具有用於容置所述多個圓柱形電池胞元的容置部；匯流排，包括本體部及連接部，所述本體部具有導電性且被配置成板形狀，所述連接部被配置成接觸電極端子以將所述多個圓柱形電池胞元電性連接至彼此；絕緣片材，具有電絕緣性且被定位成覆蓋匯流排的外側，絕緣片材具有暴露孔，匯流排的至少一部分經由暴露孔暴露至外部；以及黏著劑，具有電絕緣性且被應用至匯流排的經由絕緣片材的暴露孔暴露至外部的所述至少一部分。

【英文】Disclosed is a battery module, a battery pack with improved durability, and a vehicle including the same. The battery module includes a plurality of cylindrical battery cells respectively having electrode terminals; a module case having an accommodation portion for accommodating the plurality of cylindrical battery cells; a bus bar including a body portion having electric conductivity and configured in a plate shape, and a connection portion configured to contact the electrode terminals to electrically connect the plurality of cylindrical

battery cells to each other; an insulation sheet having electric insulation and located to cover an outer side of the bus bar, the insulation sheet having an exposure hole through which at least a part of the bus bar is exposed to the outside; and an adhesive having electric insulation and applied to the at least a part of the bus bar exposed to the outside through the exposure hole of the insulation sheet.

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

300：電池組

310：電池組外殼

312：頂部蓋體

314：中間外殼

316：底部支撐件

F：方向

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】電池模組、電池組以及車輛

【英文發明名稱】BATTERY MODULE, BATTERY PACK AND  
VEHICLE

### 【技術領域】

【0001】本申請案主張於 2019 年 12 月 4 日在大韓民國提出申請的韓國專利申請案第 10-2019-0160106 號的優先權，所述韓國專利申請案的揭露內容併入本案供參考。

【0002】本揭露是有關於一種電池模組、及一種包括所述電池模組的電池組以及車輛，且更具體而言是有關於一種具有改善的製造效率及耐用性的電池模組、及一種包括所述電池模組的電池組以及車輛。

### 【先前技術】

【0003】目前已商業化的二次電池包括鎳鎘電池、鎳氫電池、鎳鋅電池及鋰二次電池等等。其中，相較於鎳系二次電池，鋰二次電池由於例如因實質上無記憶效應而能夠自由充電及放電、自放電速率非常低及能量密度高等優點而受到青睞。

【0004】鋰二次電池主要使用鋰系氧化物及碳質材料分別作為正電極活性材料及負電極活性材料。另外，鋰二次電池包括電極總成及圓柱形電池罐，在所述電極總成中設置有塗佈有正電極活性材

料的正電極板與塗佈有負電極活性材料的負電極板且在正電極板與負電極板之間夾置有分隔件，所述圓柱形電池罐用作將電極總成與電解質氣密性地容納於一起的外部件。

【0005】 近年來，二次電池已不僅在例如可攜式電子裝置等小型裝置中而且在例如車輛及電力儲存裝置等中型裝置或大型裝置中皆得到廣泛使用。當二次電池用於中型裝置或大型裝置中時，會對大量的二次電池進行電性連接來增大容量及功率。

【0006】 同時，近來隨著對大容量結構的需求增加以及將所述大容量結構用作能量儲存源，對電池組的需求亦增加，電池組包括串聯及/或並聯連接的多個二次電池、將二次電池容置於其中的模組殼體、電池管理系統（battery management system，BMS）以及將該些組件容置於其中的電池組外殼。

【0007】 此時，匯流排包括用於電性連接至多個二次電池的各種形狀的連接部。然而，若電池組暴露至電池組劇烈晃動且頻繁發生外部衝擊的環境（例如，若安裝在車輛上時），則由於頻繁振動或由車身振動引起的外部衝擊，可能會容易使具有弱機械剛性的匯流排的一部分損壞，或者二次電池與匯流排之間的電性連接結構可能容易被切斷。因此，電池模組的耐用性可能會大大降低。

## 【發明內容】

### 【0008】 [技術問題]

本揭露被設計成解決相關技術的問題，且因此本揭露旨在提

供一種具有改善的耐用性的電池模組、及一種包括所述電池模組的電池組以及車輛。

**【0009】** 根據以下詳細說明可理解本揭露的該些及其他目的及優點，且根據本揭露的示例性實施例，該些及其他目的及優點將變得更顯而易見。此外，應容易理解，可藉由隨附申請專利範圍及其組合中所示的手段來達成本揭露的目的及優點。

**【0010】** [技術解決方案]

在本揭露的一個態樣中，提供一種電池模組，所述電池模組包括：

多個圓柱形電池胞元，分別具有電極端子；

模組殼體，具有用於容置所述多個圓柱形電池胞元的容置部；

匯流排，包括本體部及連接部，所述本體部具有導電性且被配置成板形狀，所述連接部被配置成接觸所述電極端子以將所述多個圓柱形電池胞元電性連接至彼此；

絕緣片材，具有電絕緣性且被定位成覆蓋所述匯流排的外側，所述絕緣片材具有暴露孔，所述匯流排的至少一部分經由所述暴露孔暴露至外部；以及

黏著劑，具有電絕緣性且被應用至所述匯流排的經由所述絕緣片材的所述暴露孔暴露至外部的所述至少一部分。

**【0011】** 此外，所述匯流排可包括熔絲單元，所述熔絲單元被配置成將所述連接部與所述本體部連接至彼此，所述熔絲單元被配置成當高於預定位準的電流自所述圓柱形電池胞元流動時被斷開，

且

所述絕緣片材的所述暴露孔被定位成將所述熔絲單元暴露至外部。

**【0012】** 此外，所述圓柱形電池胞元可包括分別形成於所述圓柱形電池胞元的一端及另一端處的負電極端子及正電極端子，所述圓柱形電池胞元具有氣體排放單元，所述氣體排放單元被配置成當內部壓力升高至高於預定位準時藉由打開所述正電極端子及所述負電極端子中的任一者而排出內部氣體，且

所述匯流排的所述熔絲單元被形成為僅連接至與被所述氣體排放單元打開的所述正電極端子或所述負電極端子連接的所述連接部。

**【0013】** 另外，所述絕緣片材可具有應用孔，所述黏著劑經由所述應用孔進行添加以將所述匯流排的所述本體部的一部分結合至所述模組殼體。

**【0014】** 此外，所述黏著劑的一部分可以夾置於所述絕緣片材與所述匯流排的所述本體部之間的形式固化。

**【0015】** 此外，所述絕緣片材可具有引導部，所述引導部自所述暴露孔向內突出以防止被添加至所述暴露孔的所述黏著劑在所述暴露孔周圍出現損失。

**【0016】** 此外，所述引導部可具有藉由使所述引導部的一部分彎曲而形成的彎曲結構，以覆蓋所述圓柱形電池胞元的外側。

**【0017】** 另外，所述絕緣片材可具有漏斗部，所述漏斗部自所述暴

露孔向外突出以防止被添加至所述暴露孔的所述黏著劑在所述暴露孔周圍出現損失。

【0018】 此外，為達成以上目的，一種根據本揭露的電池組包括至少一個根據本揭露的電池模組。

【0019】 另外，為達成以上目的，一種根據本揭露的車輛包括至少一個根據本揭露的電池組。

【0020】 [有利效果]

根據本揭露的實施例，具有電絕緣性的絕緣片材被定位成覆蓋匯流排的外側且具有被形成為將匯流排的至少一部分暴露至外部的暴露孔，且亦將具有電絕緣性的黏著劑應用至匯流排的經由絕緣片材的暴露孔暴露至外部的至少一部分，因而可防止具有弱機械剛度的匯流排的一部分被損壞。因此，即使在外部衝擊或頻繁振動的環境中，本揭露的電池模組亦可顯著減少事故（例如匯流排損壞或電性連接斷開）的發生，藉此大大提高電池模組的耐用性。

【0021】 此外，根據本揭露的實施例，由於絕緣片材的暴露孔被定位成使得熔絲單元暴露至外部，因此黏著劑可被適當地應用至熔絲單元。另外，匯流排可藉由絕緣片材而與外部物體電性絕緣。同時，在本揭露中，由於黏著劑可經由暴露孔僅應用至需要匯流排具有機械剛度的熔絲單元，因此可防止熔絲單元由於振動或外部衝擊而被損壞。因此，可有效地提高電池模組的耐用性。

【0022】 另外，根據本揭露的實施例，由於絕緣片材具有應用孔，黏著劑經由應用孔進行添加以將匯流排的本體部的一部分結合至

模組殼體，因此匯流排的本體部可被固定至模組殼體的一部分。因此，可防止匯流排的本體部振動或晃動，藉此有效地減少對連接至本體部的熔絲單元的損壞。

**【0023】** 此外，根據本揭露的另一實施例，由於黏著劑的一部分以夾置於絕緣片材與匯流排的本體部之間的形式固化，因此即使在黏著劑固化之後，亦可防止黏著劑移動或振動，藉此藉由黏著劑更穩定地固定熔絲單元。因此，可有效地提高本揭露的電池模組的耐用性。

**【0024】** 此外，根據本揭露的另一實施例，由於絕緣片材具有自暴露孔向內突出的引導部，因此可防止被添加至暴露孔的黏著劑在暴露孔周圍出現損失。因此，黏著劑可在具有弱機械剛度的匯流排的部分中密集填充而不存在空的空間。因此，在本揭露中，可可靠地防止匯流排由於外部衝擊或振動而被損壞或斷開。

### **【圖式簡單說明】**

**【0025】** 附圖例示本揭露的較佳實施例且與前述揭露內容一起用於提供對本揭露的技術特徵的進一步理解，且因此本揭露不應被解釋為僅限於圖式。

**【0026】** 圖 1 是示意性示出根據本揭露實施例的電池組的立體圖。

**【0027】** 圖 2 是示意性示出根據本揭露實施例的電池組的電池模組的組件的分解立體圖。

**【0028】** 圖 3 是示意性示出根據本揭露實施例的圓柱形電池胞元

的剖視圖。

【0029】 圖 4 是示意性示出根據本揭露實施例的電池模組的正視圖。

【0030】 圖 5 是示意性示出根據本揭露實施例的電池模組的僅一些組件的正視圖。

【0031】 圖 6 是示意性示出根據本揭露實施例的電池模組的後視圖。

【0032】 圖 7 是示意性示出根據本揭露實施例的電池模組的僅一些組件的後視圖。

【0033】 圖 8 是示出圖 7 的部分 A 的局部放大視圖。

【0034】 圖 9 是示出圖 7 的部分 B 的局部放大視圖。

【0035】 圖 10 是示意性示出圖 6 的電池模組沿線 C-C'截取的局部剖視圖。

【0036】 圖 11 是示意性示出根據本揭露另一實施例的電池模組在所述電池模組的前後方向上被剖切的局部剖視圖。

【0037】 圖 12 是示意性示出根據本揭露又一實施例的電池模組在所述電池模組的前後方向上被剖切的局部剖視圖。

【0038】 圖 13 是示意性示出根據本揭露又一實施例的電池模組在所述電池模組的前後方向上被剖切的局部剖視圖。

【0039】 圖 14 及圖 15 是示出根據本揭露的實施例 1 的電池模組的前表面及後表面的照片。

【0040】 圖 16 是示出在本揭露的測試實例 1 至測試實例 3 中量測

的實施例 1 的電池模組 A 的交流內阻 ( AC internal resistance , AC-IR ) 的表。

【0041】 圖 17 是示出在本揭露的測試實例 1 至測試實例 3 中量測的實施例 1 的電池模組 B 的交流內阻 ( AC-IR ) 的表。

### 【實施方式】

【0042】 在下文中，將參照附圖詳細地闡述本揭露的較佳實施例。在進行說明之前，應理解，說明書及隨附申請專利範圍中所使用的用語不應被解釋為僅限於一般含義及詞典含義，而是應基於與本揭露的技術態樣對應的含義及概念且基於容許發明人恰當地定義用語以達到最佳闡明的原則來闡釋。

【0043】 因此，本文中提出的說明僅是用於例示目的的較佳實例，並不旨在限制本揭露的範圍，因此應理解，可在不脫離本揭露的範圍的情況下做出其他等效形式及潤飾。

【0044】 圖 1 是示意性示出根據本揭露實施例的電池組的立體圖。圖 2 是示意性示出根據本揭露實施例的電池組的電池模組的組件的分解立體圖。此外，圖 3 是示意性示出根據本揭露實施例的圓柱形電池胞元的剖視圖。

【0045】 參照圖 1 至圖 3，本揭露的電池模組 200 可包括多個圓柱形電池胞元 100、模組殼體 210、匯流排 220 及絕緣片材 230。

【0046】 此處，圓柱形電池胞元 100 可包括電極總成 110、電池罐 112 及頂蓋總成 113。

【0047】電極總成 110 可具有其中正電極板及負電極板被夾置於所述正電極板與所述負電極板之間的分隔件纏繞的結構。此外，正電極凸片 114 可附接至正電極板以連接至頂蓋總成 113，且負電極凸片 115 可附接至負電極板以連接至電池罐 112 的底部。

【0048】電池罐 112 中可形成有用於容置電極總成 110 的空的空間。具體而言，電池罐 112 可被配置成頂部敞開的圓柱形或矩形形狀。另外，電池罐 112 可由例如鋼或鋁等金屬材料製成以保證剛度。此外，負電極凸片可附接至電池罐 112 的底部，使得不僅電池罐 112 的下部而且整個電池罐 112 皆可用作負電極端子。

【0049】頂蓋總成 113 可耦合至電池罐 112 的頂部開口部，以密封電池罐 112 的開口端。根據電池罐 112 的形狀，頂蓋總成 113 可具有圓形形狀或矩形形狀，且可包括子組件，例如頂帽 C1、氣體排放單元 C2 及墊圈 C3。

【0050】此處，頂帽 C1 位於頂蓋總成 113 的頂部，且可被配置成向上突出。具體而言，在圓柱形電池胞元 100 中，頂帽 C1 可用作正電極端子。因此，頂帽 C1 可藉由外部裝置（例如匯流排 220）電性連接至另一圓柱形電池胞元 100、負載或充電裝置。頂帽 C1 可由例如金屬材料（例如鋼或鋁）製成。

【0051】氣體排放單元 C2 可被配置成當由於圓柱形電池胞元 100 中產生的氣體使圓柱形電池胞元 100 的內部壓力（即電池罐 112 內的壓力）升高至高於預定位準時使氣體排放單元 C2 的形狀變形。舉例而言，電池罐 112 的內部氣體可藉由氣體排放單元 C2 噴射，

以打開頂帽 C1。即，氣體排放單元 C2 可打開正電極端子 111a 或負電極端子 111b。舉例而言，圓柱形電池胞元 100 可被配置成當內部壓力升高至高於預定位準時藉由利用氣體排放單元 C2 打開正電極端子及負電極端子中的一者而排出內部氣體。

【0052】同時，頂蓋總成 113 可更包括電流中斷裝置 C4。電流中斷裝置 C4 亦被稱為 CID。若當由於氣體產生而使電池的內部壓力升高時氣體排放單元 C2 的形狀被翻轉，則氣體排放單元 C2 與電流中斷裝置 C4 之間的接觸可被切斷，或者電流中斷裝置 C4 可被損壞以切斷氣體排放單元 C2 與電極總成 110 之間的電性連接。

【0053】圓柱形電池胞元 100 的配置在提交本申請案時已是熟習此項技術者眾所習知的，且因此本說明書中將不再詳細闡述。另外，儘管圖 3 中示出圓柱形電池胞元 100 的實例，但根據本揭露的電池模組 200 並不僅限於具體類型的圓柱形電池胞元。即，在提交本申請案時所習知的各種類型的電池胞元皆可用於根據本揭露的電池模組中。即，圖 3 的圓柱形電池胞元 100 並不一定限於圓柱形形狀，且矩形電池胞元亦可應用於根據本揭露的電池模組 200。

【0054】再次參照圖 2，所述多個圓柱形電池胞元 100 可排列於左右方向（X 軸方向）及上下方向（Z 軸方向）上。舉例而言，如圖 2 中所示，所述多個圓柱形電池胞元 100 可被配置成排列於上下方向及左右方向上。此外，所述多個圓柱形電池胞元 100 可被排列成使得圓柱形電池罐 112（圖 3）的管狀部面向彼此。

【0055】 具體而言，在根據本揭露的電池模組 200 中，所述多個圓柱形電池胞元 100 可被配置成佈設於水平方向上。此處，水平方向是指與地面平行的方向。即，如圖 2 中所示，112 個圓柱形電池胞元 100 可分別被配置成在前後方向（Y 軸方向）上伸長。在此種情況下，當在圖 1 的 F 方向上觀察時，在整個圓柱形電池胞元 100 中，正電極端子 111a 及負電極端子 111b 可分別位於前端及後端。

【0056】 同時，本說明書中所使用的表示方向的用語（例如前、後、左、右、上、下方向）可根據觀察者的位置或物體的形狀而變化。然而，在本說明書中，為了便於說明，以在 F 方向上觀察時為準，將相互區分地使用例如前、後、左、右、上、下方向等方向。

【0057】 參照圖 2，模組殼體 210 可包括用於容置所述多個圓柱形電池胞元 100 的容置部 212h 及外壁 211。

【0058】 另外，在模組殼體 210 的容置部 212h 中，至少兩個圓柱形電池胞元 100 可以佈設於水平方向（Y 軸方向）上的形式被容置。堆疊方向實質上不限於一個方向，且亦可端視圓柱形電池胞元 100 的佈設方向而為上下方向（Z 軸方向）。

【0059】 此外，外壁 211 可被形成為圍繞其中插入並容置有所述多個圓柱形電池胞元 100 的內部空間。另外，當在圖 1 的 F 方向上觀察時，模組殼體 210 可包括前壁、後壁、上壁、下壁、左壁及右壁，所述前壁、後壁、上壁、下壁、左壁及右壁在前、後、上、下、左、右方向上設置以形成內部空間。

【0060】 另外，模組殼體 210 可包括第一殼體 217 及第二殼體 219。第一殼體 217 可被配置成使得第二殼體 219 在 Y 軸方向上堆疊於其後部處。舉例而言，如圖 2 中所示，在 Y 軸方向上看，電池模組 200 可包括第一殼體 217 及位於第一殼體 217 的後部處的第二殼體 219。在第一殼體 217 及第二殼體 219 中的每一者的容置部 212h 中可具有多個中空結構 H1，供圓柱形電池胞元 100 的前部及後部分別插入所述多個中空結構 H1 中。

【0061】 圖 4 是示意性示出根據本揭露實施例的電池模組 200 的正視圖。圖 5 是示意性示出根據本揭露實施例的電池模組 200 的僅一些組件的正視圖。圖 6 是示意性示出根據本揭露實施例的電池模組 200 的後視圖。圖 7 是示意性示出根據本揭露實施例的電池模組 200 的僅一些組件的後視圖。此外，圖 8 是示出圖 7 的部分 A 的局部放大視圖。在圖 5 中，為了便於說明，自圖 4 的電池模組 200 移除絕緣片材 230。另外，在圖 7 中，為了便於說明，自圖 6 的電池模組 200 移除絕緣片材 230。

【0062】 首先，參照圖 4 至圖 8，匯流排 220 可將所述多個圓柱形電池胞元 100 電性連接至彼此，且例如可將所有的圓柱形電池胞元 100 電性連接至彼此或將一些圓柱形電池胞元 100 電性連接至彼此。為此，匯流排 220 的至少一部分可由導電性材料製成。舉例而言，匯流排 220 可由例如銅、鋁及鎳等金屬材料製成。此外，匯流排 220 可具有其中由不同的主材料製成的兩個金屬板 220a、220b 結合至彼此的結構。舉例而言，匯流排 220 可包括具有預定厚度

的第一金屬板 220a 及結合至第一金屬板 220a 的本體部 222 的一部分的第二金屬板 220b。第二金屬板 220b 可具有較第一金屬板 220a 相對小的厚度。

【0063】 另外，第二金屬板 220b 可具有較第一金屬板 220a 具有相對低的導電性的金屬。舉例而言，第一金屬板 220a 可為由銅作為主材料製成的板。第二金屬板 220b 可為由鎳作為主材料製成的板。

【0064】 此外，匯流排 220 可包括本體部 222 及連接部 224。具體而言，匯流排 220 的本體部 222 可被配置成板形狀。此外，匯流排 220 可配置成金屬板的形式，以確保剛度及導電性。具體而言，本體部 222 可被配置成沿所述多個圓柱形電池胞元 100 的電極端子 111 在上下方向上（圖式中的 Z 軸方向）直立。

【0065】 另外，在本體部 222 中可形成有連接孔 K1。連接孔 K1 可為在與圓柱形電池胞元 100 的電極端子 111 對應的位置處穿製的孔。

【0066】 此外，連接部 224 可具有自連接孔 K1 延伸並突出的形狀，以連接至圓柱形電池胞元 100 的電極端子 111。連接部 224 可藉由焊接而熔融且結合至電極端子 111。

【0067】 即，在本揭露中，若所述多個圓柱形電池胞元 100 在前後方向（圖式中的 Y 軸方向）上佈設及伸長，且排列於左右方向（圖式中的 X 軸方向）及上下方向（圖式中的 Z 軸方向）上，則所述多個圓柱形電池胞元 100 的電極端子 111 可排列於前後方向

上。在此種情形中，本體部 222 可根據所述多個圓柱形電池胞元 100 的電極端子 111 的排列方向以板形狀在左右方向及上下方向上平直地延伸。另外，本體部 222 可被配置成以地面為基準直立。

**【0068】** 此外，可在匯流排 220 的本體部 222 的左側及右側設置用於感測電壓或向外部傳輸電力的外部端子 223（圖 2）。

**【0069】** 另外，匯流排 220 可接觸相同極性的所述多個圓柱形電池胞元 100，且將所述多個圓柱形電池胞元 100 並聯電性連接。作為另外一種選擇，匯流排 220 可接觸圓柱形電池胞元 100 中的一些圓柱形電池胞元 100 的電極端子 111，且將所述一些圓柱形電池胞元 100 並聯及串聯電性連接。

**【0070】** 再次參照圖 3 及圖 8，連接至正電極端子 111a 及負電極端子 111b 中的未被圓柱形電池胞元 100 的氣體排放單元 C2 打開的任一電極端子的連接部 224 可包括熔絲單元 226。熔絲單元 226 可被配置成當高於預定位準的電流自圓柱形電池胞元 100 流動時被斷開。即，若高於預定位準的電流流動，則熔絲單元 226 可能由於電阻發熱而出現局部熔融及損失。利用該原理，熔絲單元 226 可被電性斷開。

**【0071】** 另外，熔絲單元 226 可具有在水平方向上彎曲至少一次的結構 B1。舉例而言，如圖 8 中所示，任何一個熔絲單元 226 可具有其中熔絲單元 226 自本體部 222 的端部在左方向上突出且延伸端再次向上彎曲的結構 B1。

**【0072】** 因此，根據本揭露的此種配置，在連接至正電極端子 111a

的連接部 224 及連接至負電極端子 111b 的連接部 224 中，與未被氣體排放單元 C2 打開的正電極端子 111a 或負電極端子 111b 接觸的連接部 224 包括熔絲單元 226，熔絲單元 226 被配置成當高於預定位準的電流自圓柱形電池胞元 100 流動時被斷開。因此，當由於在電池模組 200 內部的所述多個圓柱形電池胞元 100 之間發生短路而有高電流流過特定的圓柱形電池胞元 100 時，所述特定的圓柱形電池胞元 100 及匯流排 220 可藉由熔絲單元 226 而電性斷開。即，利用熔絲單元 226 可防止電池模組 200 的著火或失控（runaway）現象。因此，可提高電池模組 200 的安全性。

**【0073】** 此外，由於熔絲單元 226 被設置於與未被氣體排放單元 C2 打開的正電極端子 111a 或負電極端子 111b 接觸的連接部 224，因此未被氣體排放單元 C2 打開的電極端子 111（例如，負電極端子）較被氣體排放單元 C2 打開的電極端子 111 更靠近電極總成，藉此更有效地接收圓柱形電池胞元 100 內部的熱量。因此，具有可藉由接收圓柱形電池胞元 100 的內部熱量而更快且更容易地斷開熔絲單元 226 的優點。

**【0074】** 另外，由於熔絲單元 226 具有在水平方向上彎曲至少一次的結構 B1，因此容易在相同空間中確保更長的電流路徑。換言之，若熔絲單元 226 具有以直線延伸的形狀，則需要形成更大的連接孔，因此當一個匯流排 220 與更多的圓柱形電池胞元 100 進行電性連接時，可能存在空間限制。因此，在本揭露中，藉由顯著減少由匯流排 220 的熔絲單元 226 佔據的空間而容易實施緊湊的

電池模組 200。

【0075】 舉例而言，如圖 8 中所示，熔絲單元 226 可僅形成於第二金屬板 220b 上。另外，熔絲單元 226 可被配置成連接本體部 222 與連接至負電極端子 111b 的連接部 224。

【0076】 此外，匯流排 220 的外表面可設置有具有電絕緣性的絕緣片材 230。絕緣片材 230 可被定位成覆蓋匯流排 220 的外側。舉例而言，如圖 2 中所示，可將兩個絕緣片材 230 分別設置於位於前側處的匯流排 220 的前表面及位於後側處的匯流排 220 的後表面。

【0077】 再次參照圖 2、圖 4 及圖 6，絕緣片材 230 可具有暴露孔 232，匯流排 220 的至少一部分經由暴露孔 232 暴露至外部。舉例而言，暴露孔 232 可被成形為在左右方向上延伸，使得黏著劑 240 可被應用至匯流排 220 的一部分。然而，暴露孔 232 的形狀並不一定限於此，且暴露孔 232 的形狀可端視匯流排 220 的需要應用黏著劑 240 的部分的形狀進行各種修改。

【0078】 再次參照圖 2 及圖 4 至圖 7，電池模組 200 可更包括黏著劑 240。黏著劑 240 可具有電絕緣性。黏著劑 240 可為膠水或熱熔樹脂。舉例而言，黏著劑 240 可包括聚醯胺樹脂、聚醯亞胺樹脂、環氧樹脂及丙烯酸樹脂中的至少一種。更具體而言，黏著劑 240 可為環氧系黏著劑（3M，蘇格蘭焊接（Scotch Weld）DP460NS）。作為另外一種選擇，黏著劑 240 可具有熱熔樹脂（LG 化學（LG CHEM），LGCEB03\_T3 或臺灣永寬化學（Everwide）JC801）。

【0079】 另外，黏著劑 240 可被應用至匯流排 220 的經由絕緣片材 230 的暴露孔 232 暴露至外部的至少一部分。舉例而言，如圖 5 中所示，黏著劑 240 經由絕緣片材 230 的暴露孔 232 附著至以所述多個圓柱形電池胞元 100 為基準位於前側的八個匯流排 220 中的每一者的一部分（前側）。另外，黏著劑 240 可經由絕緣片材 230 的暴露孔 232 應用至以所述多個圓柱形電池胞元 100 為基準位於後側的八個匯流排 220 中的每一者的一部分（後側）。

【0080】 因此，根據本揭露的此種配置，具有電絕緣性的絕緣片材 230 被定位成覆蓋匯流排 220 的外側且具有被形成為將匯流排 220 的至少一部分暴露至外部的暴露孔 232，並且亦將具有電絕緣性的黏著劑 240 應用至匯流排 220 的經由絕緣片材 230 的暴露孔 232 暴露至外部的至少一部分，因此可防止具有弱機械剛度的匯流排 220 的一部分被損壞。因此，即使在外部衝擊或頻繁振動的環境中，本揭露的電池模組 200 亦可顯著減少事故（例如匯流排 220 損壞或電性連接斷開）的發生，藉此大大提高電池模組 200 的耐用性。

【0081】 再次參照圖 4 至圖 8，絕緣片材 230 的暴露孔 232 可被定位成使得熔絲單元 226 暴露至外部。舉例而言，如圖 4 中所示，具有多個暴露孔 232 的絕緣片材 230 可位於電池模組 200 的前側。絕緣片材 230 可被配置成與匯流排 220 緊密接觸。舉例而言，黏著劑（未示出）可塗覆於匯流排 220 的面向絕緣片材 230 的一個表面上。黏著劑可被配置成將絕緣片材 230 附著至匯流排 220 的外表面。

【0082】 另外，絕緣片材 230 的暴露孔 232 可被成形為沿匯流排 220 的熔絲單元 226 在左右方向上延伸。暴露孔 232 可具有使匯流排 220 的熔絲單元 226 可經由暴露孔 232 暴露至外部的寬度。

【0083】 此外，如圖 6 及圖 8 中所示，經由絕緣片材 230 的暴露孔 232 添加的黏著劑 240 可被應用至形成於匯流排 220 處的熔絲單元 226 且然後固化。

【0084】 舉例而言，如圖 6 中所示，具有所述多個暴露孔 232 的絕緣片材 230 可位於電池模組 200 的後側。絕緣片材 230 可被配置成與匯流排 220 緊密接觸。

【0085】 因此，根據本揭露的此種配置，由於絕緣片材 230 的暴露孔 232 被定位成使得熔絲單元 226 暴露至外部，因此黏著劑 240 可被適當地應用至熔絲單元 226。另外，匯流排 220 可藉由絕緣片材 230 而與外部物體電性絕緣。同時，在本揭露中，由於黏著劑 240 可藉由暴露孔 232 僅應用至需要匯流排 220 具有機械剛度的熔絲單元 226，因此可防止熔絲單元 226 由於振動或外部衝擊而被損壞。因此，可有效地提高電池模組 200 的耐用性。

【0086】 圖 9 是示出圖 7 的部分 B 的局部放大視圖。

【0087】 參照圖 9 以及圖 4、圖 6、圖 7 及圖 8，可在絕緣片材 230 中形成應用孔 234，使得黏著劑 240 藉由應用孔 234 進行添加。應用孔 234 可具有開口形狀，模組殼體 210 的外表面及匯流排 220 的本體部 222 的一部分經由所述開口形狀暴露至外部，使得匯流排 220 的本體部 222 的一部分結合至模組殼體 210。

【0088】 舉例而言，如圖 6 及圖 9 中所示，可在絕緣片材 230 中形成多個應用孔 234。應用孔 234 可被開口成將匯流排 220 的第一金屬板 220a 的一部分及模組殼體 210 的止擋件 P1 的外表面暴露至外部。

【0089】 舉例而言，如圖 9 中所示，本揭露的黏著劑 240 可經由應用孔 234 被添加至匯流排 220 的第一金屬板 220a 的一部分及模組殼體 210 的止擋件 P1 的外表面，且然後固化。

【0090】 因此，根據本揭露中的此種配置，由於絕緣片材 230 具有應用孔 234，黏著劑 240 經由應用孔 234 進行添加以將匯流排 220 的本體部 222 的一部分結合至模組殼體 210，因此匯流排 220 的本體部 222 可被固定至模組殼體 210 的一部分。因此，可防止匯流排 220 的本體部 222 振動或晃動，藉此有效地減少對連接至本體部 222 的熔絲單元 226 的損壞。

【0091】 即，由於熔絲單元 226 容易在與本體部 222 的連接部處斷開，因此若熔絲單元 226 被固定且本體部 222 亦藉由黏著劑 240 被固定至模組殼體 210，則可限制匯流排 220 的本體部 222 及熔絲單元 226 二者的振動或移動。因此，在本揭露中，可更有效地防止熔絲單元 226 被損壞。

【0092】 圖 10 是示意性示出圖 6 的電池模組沿線 C-C' 截取的局部剖視圖。

【0093】 參照圖 10 以及圖 6 及圖 8，黏著劑 240 的一部分 240b 可以夾置於絕緣片材 230 與匯流排 220 的本體部 222 之間的形式固

化。夾置於絕緣片材 230 與匯流排 220 的本體部 222 之間的黏著劑 240 的部分 240b 可用於限制在黏著劑 240 固化後的移動或晃動。另外，夾置的部分 240b 可將絕緣片材 230 與匯流排 220 彼此限制，藉此防止絕緣片材 230 與匯流排 220 分離。

【0094】 即，黏著劑 240 可經由絕緣片材 230 的暴露孔 232 及連接孔注入，且被應用至連接匯流排 220 的連接部 224 與本體部 222 的熔絲單元 226，且一些黏著劑 240 可以夾置於絕緣片材 230 與匯流排 220 的本體部 222 之間的形式固化。

【0095】 因此，根據本揭露的此種配置，由於黏著劑 240 的一部分以夾置於絕緣片材 230 與匯流排 220 的本體部 222 之間的形式固化，因此即使在黏著劑 240 固化之後，亦可防止黏著劑 240 的移動或振動，藉此利用黏著劑 240 更穩定地固定熔絲單元 226。因此，可有效地提高本揭露的電池模組 200 的耐用性。

【0096】 圖 11 是示意性示出根據本揭露另一實施例的電池模組在所述電池模組的前後方向上被剖切的局部剖視圖。

【0097】 參照圖 11 以及圖 6 及圖 8，圖 11 的絕緣片材 230A 與圖 10 的絕緣片材 230 相比不同之處在於更提供了引導部 236。除了絕緣片材 230A 之外皆使用相同的組件。

【0098】 絕緣片材 230A 可具有引導部 236，引導部 236 被配置成防止添加至暴露孔 232 的黏著劑 240 在暴露孔 232 周圍出現損失。引導部 236 可具有自暴露孔 232 向內突出的結構。

【0099】 具體而言，引導部 236 可具有自絕緣片材 230A 中形成的

暴露孔 232 的邊緣的至少一部分向圓柱形電池胞元 100 突出的結構。舉例而言，引導部 236 可被成形為自絕緣片材 230A 中形成的暴露孔 232 的邊緣的上部及下部以及左部及右部向圓柱形電池胞元 100 突出。

【0100】 因此，根據本揭露的此種配置，由於絕緣片材 230A 具有自暴露孔 232 向內突出的引導部 236，因此可防止添加至暴露孔 232 的黏著劑 240 在暴露孔 232 周圍出現損失。因此，黏著劑 240 可在具有弱機械剛度的匯流排 220 的部分中密集填充而不存在空的空間。因此，在本揭露中，可可靠地防止匯流排 220 由於外部衝擊或振動而被損壞或斷開。

【0101】 圖 12 是示意性示出根據本揭露又一實施例的電池模組在所述電池模組的前後方向上被剖切的局部剖視圖。

【0102】 參照圖 12 以及圖 6 及圖 8，圖 12 的絕緣片材 230B 的引導部 236B 與圖 11 的絕緣片材 230A 的引導部 236 相比不同之處在於形成了局部彎曲的彎曲結構 236b。除了引導部 236B 之外皆使用相同的組件。

【0103】 具體而言，引導部 236B 可具有藉由使引導部 236B 局部彎曲而形成的彎曲結構 236b，以覆蓋圓柱形電池胞元 100 的外側。黏著劑 240 的部分 240c 可具有與引導部 236B 的彎曲結構 236b 對應的形狀。舉例而言，在橫截面中，黏著劑 240 的部分 240c 可具有台階結構。黏著劑 240 的台階結構可起到防止黏著劑 240 經由絕緣片材 230B 的暴露孔 232 分離至外部的作用。另外，黏著

劑 240 的台階結構可具有環繞圓柱形電池胞元 100 的頂部的一部分的形狀，此可進一步提高黏著劑 240 與圓柱形電池胞元 100 之間的耦合力。

【0104】 因此，根據本揭露的此種配置，由於引導部 236B 具有局部彎曲的彎曲結構 236b 以覆蓋圓柱形電池胞元 100 的外側，因此黏著劑 240 可在圓柱形電池胞元 100 上更完全地保持其耦合狀態。即，絕緣片材 230B 的彎曲結構 236b 可形成黏著劑 240 的台階結構，且黏著劑 240 的台階結構可提高將黏著劑 240 固定至圓柱形電池胞元 100 的頂部的固定力。因此，電池模組 200 的耐久性可進一步得到提高。

【0105】 圖 13 是示意性示出根據本揭露又一實施例的電池模組在所述電池模組的前後方向上被剖切的局部剖視圖。

【0106】 參照圖 13 以及圖 6 及圖 8，圖 13 的絕緣片材 230C 與圖 10 的絕緣片材 230 相比不同之處在於更提供了漏斗部 238。除了絕緣片材 230C 之外皆使用相同的組件。

【0107】 具體而言，絕緣片材 230C 的漏斗部 238 可被配置成防止添加至暴露孔 232 的黏著劑 240 在暴露孔 232 周圍出現損失。舉例而言，如圖 13 中所示，漏斗部 238 可被成形為自暴露孔 232 向外突出。此處，向外的方向可為被配置成向暴露孔 232 添加黏著劑 240 的噴嘴（未示出）所處的方向。可使用本領域當前用於注入黏著劑 240 的任何類型的噴嘴，且亦可應用任何塗覆裝置，只要上面設置噴嘴即可。

【0108】 另外，漏斗部 238 可被成形為以暴露孔 232 為基準在上下方向或左右方向上向外變寬。漏斗部 238 可被成形為沿絕緣片材 230C 的暴露孔 232 的邊緣延伸。

【0109】 因此，根據本揭露的此種配置，由於絕緣片材 230C 具有自暴露孔 232 向外突出的漏斗部 238，因此可防止添加至暴露孔 232 的黏著劑 240 在暴露孔 232 周圍出現損失。因此，可防止當黏著劑 240 未自暴露孔 232 添加於預期位置而是出現損失時塗覆量減少。因此，可有效地降低電池模組 200 的缺陷率。

【0110】 同時，根據本揭露實施例的電池組 300 可包括至少一個如上所述的電池模組 200。另外，電池組 300 可更包括用於控制電池模組 200 的充電及放電的各種裝置（未示出），例如電池管理系統（BMS）380（圖 2）、電流感測器及熔絲。

【0111】 另外，再次參照圖 1 及圖 2，電池組 300 可包括電池組外殼 310。具體而言，電池組外殼 310 可包括頂部蓋體 312、中間外殼 314 及底部支撐件 316。具體而言，當在 F 方向上觀察時，中間外殼 314 可耦合至頂部蓋體 312 的下部，且底部支撐件 316 可耦合至中間外殼 314 的下部。更具體而言，頂部蓋體 312 可包括上壁及側壁，以覆蓋容置於電池組外殼 310 中的模組殼體 210 的上部。另外，中間外殼 314 可具有具有敞開的上部及下部的矩形管狀形狀。此外，底部支撐件 316 具有頂部敞開的盒形狀，且可包括側壁及下壁。

【0112】 同時，根據本揭露實施例的電池組 300 可包括於例如電

動車輛或混動車輛等車輛（未示出）中。即，根據本揭露實施例的車輛可包括安裝於車身中的至少一個根據上述本揭露實施例的電池組 300。

【0113】 在下文中，為具體地闡述本揭露，將更詳細地闡述實施例及測試實例，但是本揭露並不限於該些實施例及測試實例。根據本揭露的實施例可以各種不同的形式進行潤飾，且本揭露的範圍不應被解釋為限於以下闡述的實施例。提供本揭露的實施例是為了向熟習此項技術者更全面地闡明本揭露。

【0114】 <實施例 1>

根據本揭露實施例的電池模組 A 被製備成了包括 112 個圓柱形電池胞元、能夠容置圓柱形電池胞元的模組殼體、被配置成電性連接 112 個圓柱形電池胞元的 15 個匯流排、以及被配置成覆蓋匯流排的兩個絕緣片材。將環氧系黏著劑（3M，蘇格蘭焊接（Scotch Weld）DP460NS）經由絕緣片材中形成的暴露孔應用於匯流排的熔絲單元周圍。此時，黏著劑的基礎黏度為 150,000 厘泊（cps）至 275,000 厘泊，促進劑（accelerator）黏度為 8,000 厘泊至 14,000 厘泊，且工作時間為 1 小時或小於一小時。對於每一應用部位，以 4 毫米的寬度及 2 毫米的厚度應用了黏著劑，且應用量為每絕緣片材約 10 克。電池模組 A 如圖 14 及圖 15 的照片中所示般製備。

【0115】 <實施例 2>

以與實施例 1 中相同的方式製造了電池模組 B。

【0116】 <測試實例 1：Z 軸方向振動測試>

首先，將實施例 1 的電池模組 A 及實施例 2 的電池模組 B 中分別包括的 112 個圓柱形電池胞元分成 14 個組 (bank)。使用日置 (HIOKI) 測試儀量測了每個組的交流內阻 (AC-IR) 及直流 (direct current, DC) 電壓。所量測的交流內阻值分別示出於圖 16 的表及圖 17 的表中。另外，量測到實施例 1 的電池模組 A 及實施例 2 的電池模組 B 的所有 14 個組處於 4.8 毫歐 (mΩ) 至 5.7 毫歐及 3.50 伏至 3.60 伏的正常範圍內。

此後，使電池模組 A 及電池模組 B 中的每一者在 Z 軸方向 (上下方向) 上經受了振動測試。振動時間為 3 小時，且振動測試在 7 赫茲至 200 赫茲下進行了 12 個循環。

在 Z 軸方向上的振動測試完成後，量測了電池模組 A 及電池模組 B 的 14 個組的交流內阻 (AC-IR)。所量測的交流內阻值分別示出於圖 16 的表及圖 17 的表中。作為測試的結果，量測到實施例 1 的電池模組 A 及實施例 2 的電池模組 B 的所有 14 個組處於 4.8 毫歐至 5.8 毫歐及 3.50 伏至 3.60 伏的正常範圍內。

#### 【0117】 <測試實例 2：Y 軸方向振動測試>

在執行測試實例 1 之後，使實施例 1 及實施例 2 的電池模組中的每一者在 Y 軸方向 (左右方向) 上經受了振動測試。振動時間為 3 小時，且振動測試在 7 赫茲至 200 赫茲下進行了 12 個循環。

在 Y 軸方向上的振動測試完成後，量測了電池模組的 14 個組的交流內阻 (AC-IR)。所量測的值分別示出於圖 16 的表及圖 17

的表中。量測到實施例 1 的電池模組 A 及實施例 2 的電池模組 B 的所有 14 個組處於 4.8 毫歐至 5.8 毫歐及 3.50 伏至 3.60 伏的正常範圍內。

**【0118】** <測試實例 3：X 軸方向振動測試>

在執行測試實例 2 之後，使實施例 1 及實施例 2 的電池模組中的每一者在 X 軸方向（左右方向）上經受了振動測試。振動時間為 3 小時，且振動測試在 7 赫茲至 200 赫茲下進行了 12 個循環。

在完成 X 軸方向的振動測試後，量測了電池模組的 14 個組的交流內阻（AC-IR）。所量測的值分別示出於圖 16 的表及圖 17 的表中。量測到實施例 1 及實施例 2 的電池模組的所有 14 個組處於 4.8 毫歐至 5.8 毫歐及 3.50 伏至 3.60 伏的正常範圍內。

**【0119】** 綜上所述，作為測試實例 1 至測試實例 3 的結果，根據本揭露實施例的電池模組可藉由使用具有暴露孔的絕緣片材以使具有弱機械剛度的匯流排的一部分經由所述暴露孔被暴露出之後應用黏著劑來增強匯流排的機械剛性，因此即使在各種方向（例如 Z 軸、X 軸及 Y 軸方向）的振動環境中亦可防止具有弱機械剛度的匯流排的所述部分被損壞。因此，即使在外部衝擊或頻繁振動的環境中，本揭露的電池模組亦可顯著減少事故（例如匯流排損壞或電性連接斷開）的發生，藉此大大提高電池模組的耐用性。

**【0120】** 同時，儘管說明書中使用指示方向的用語（例如上、下、左、右、前、後方向），但對於熟習此項技術者而言顯而易見，該

些用語僅表示相對位置以便於闡釋，且可基於觀察者或物體的位置而變化。

【0121】 已詳細地闡述了本揭露。然而應理解，此詳細說明及具體實例在指示本揭露的較佳實施例的同時僅以例示方式給出，熟習此項技術者根據此詳細說明將明瞭處於本揭露範圍內的各種改變及潤飾。

### 【符號說明】

#### 【0122】

100：圓柱形電池胞元

110：電極總成

111：電極端子

111a：正電極端子

111b：負電極端子

112：電池罐

113：頂蓋總成

114：正電極凸片

115：負電極凸片

200：電池模組

210：模組殼體

211：外壁

212h：容置部

- 217：第一殼體
- 219：第二殼體
- 220：匯流排
- 220a：金屬板/第一金屬板
- 220b：金屬板/第二金屬板
- 222：本體部
- 223：外部端子
- 224：連接部
- 226：熔絲單元
- 230、230A、230B、230C：絕緣片材
- 232：暴露孔
- 234：應用孔
- 236、236B：引導部
- 236b：彎曲結構
- 238：漏斗部
- 240：黏著劑
- 240b、240c：部分
- 300：電池組
- 310：電池組外殼
- 312：頂部蓋體
- 314：中間外殼
- 316：底部支撐件

380：電池管理系統（BMS）

A、B：部分

B1：結構

C-C'：線

C1：頂帽

C2：氣體排放單元

C3：墊圈

C4：電流中斷裝置

F：方向

H1：中空結構

K1：連接孔

P1：止擋件

X、Y、Z：軸

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種電池模組，包括：

多個圓柱形電池胞元，分別具有電極端子；

模組殼體，具有用於容置所述多個圓柱形電池胞元的容置部；

匯流排，包括本體部及連接部，所述本體部具有導電性且被配置成板形狀，所述連接部被配置成接觸所述電極端子以將所述多個圓柱形電池胞元電性連接至彼此；

絕緣片材，具有電絕緣性且被定位成覆蓋所述匯流排的外側，所述絕緣片材具有暴露孔，連結所述匯流排的所述本體部及所述連接部的所述匯流排的一部分經由所述暴露孔暴露至外部；以及

黏著劑，具有電絕緣性且被應用至所述匯流排的經由所述絕緣片材的所述暴露孔暴露至外部的所述一部分。

【請求項2】 如請求項1所述的電池模組，

其中所述匯流排包括熔絲單元，所述熔絲單元被配置成將所述連接部與所述本體部連接至彼此，所述熔絲單元被配置成當高於預定位準的電流自所述圓柱形電池胞元流動時被斷開，且

所述絕緣片材的所述暴露孔被定位成將所述熔絲單元暴露至外部。

【請求項3】 如請求項2所述的電池模組，

其中所述圓柱形電池胞元包括分別形成於所述圓柱形電池胞元的一端及另一端處的負電極端子及正電極端子，所述圓柱形電池胞元具有氣體排放單元，所述氣體排放單元被配置成當內部壓

力升高至高於預定位準時藉由打開所述正電極端子及所述負電極端子中的任一者而排出內部氣體，且

所述匯流排的所述熔絲單元被形成為僅連接至與被所述氣體排放單元打開的所述正電極端子或所述負電極端子連接的所述連接部。

**【請求項4】** 如請求項 1 所述的電池模組，

其中所述絕緣片材具有應用孔，所述黏著劑經由所述應用孔進行添加以將所述匯流排的所述本體部的一部分結合至所述模組殼體。

**【請求項5】** 如請求項 1 所述的電池模組，

其中所述黏著劑的一部分以夾置於所述絕緣片材與所述匯流排的所述本體部之間的形式固化。

**【請求項6】** 如請求項 1 所述的電池模組，

其中所述絕緣片材具有引導部，所述引導部自所述暴露孔向內突出以防止被添加至所述暴露孔的所述黏著劑在所述暴露孔周圍出現損失。

**【請求項7】** 如請求項 6 所述的電池模組，

其中所述引導部具有藉由使所述引導部的一部分彎曲而形成的彎曲結構，以覆蓋所述圓柱形電池胞元的外側。

**【請求項8】** 如請求項 1 所述的電池模組，

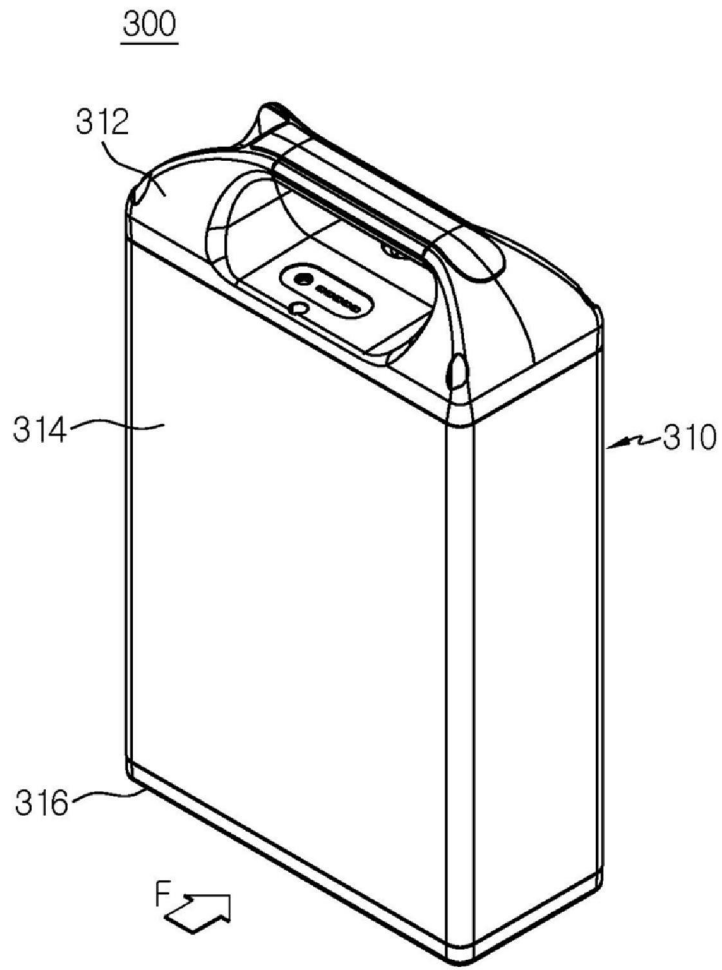
其中所述絕緣片材具有漏斗部，所述漏斗部自所述暴露孔向外突出以防止被添加至所述暴露孔的所述黏著劑在所述暴露孔周

圍出現損失。

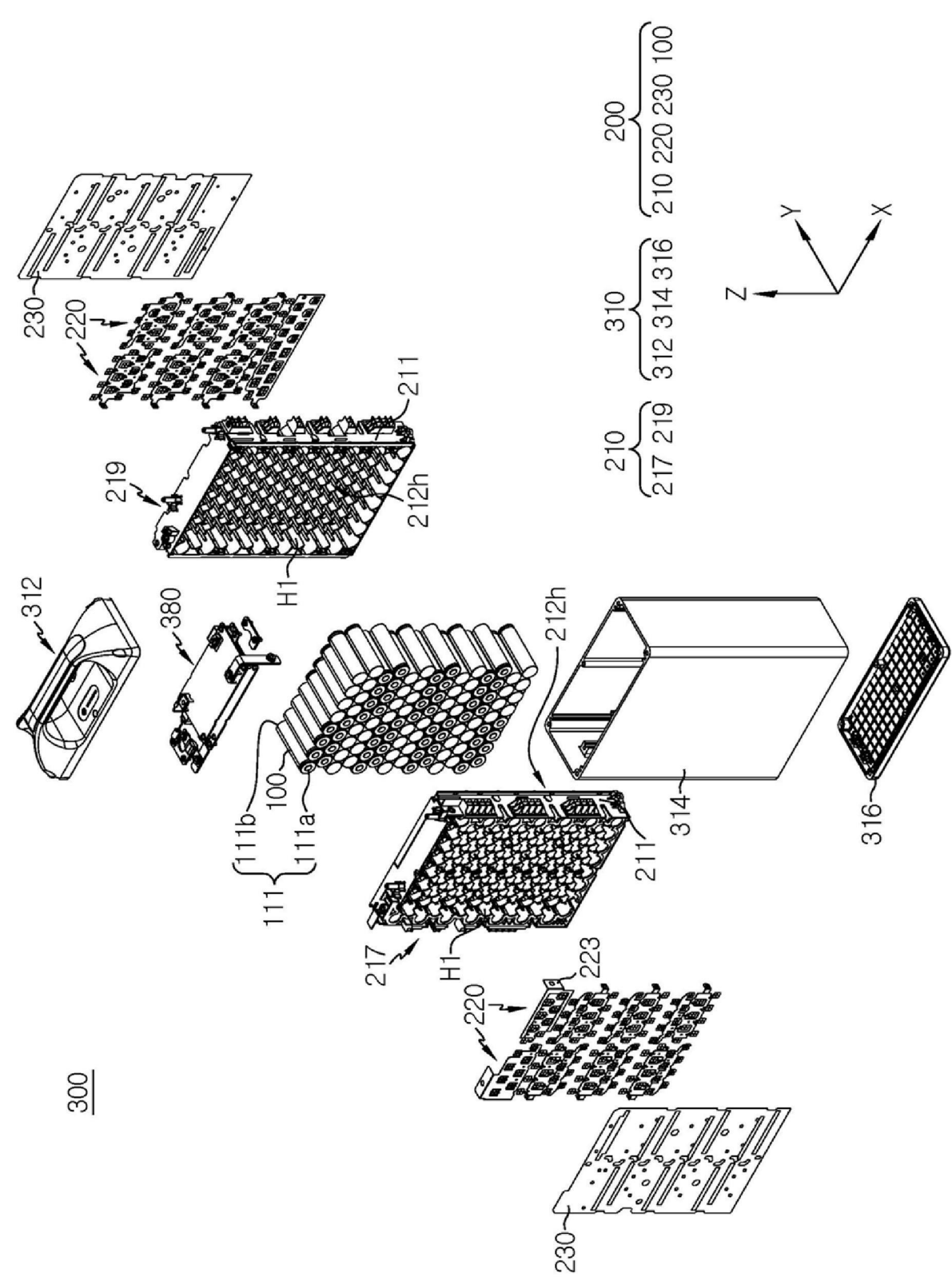
【請求項9】 一種電池組，包括至少一個如請求項 1 至 8 中任一項所述的電池模組。

【請求項10】 一種車輛，包括至少一個如請求項 9 所述的電池組。

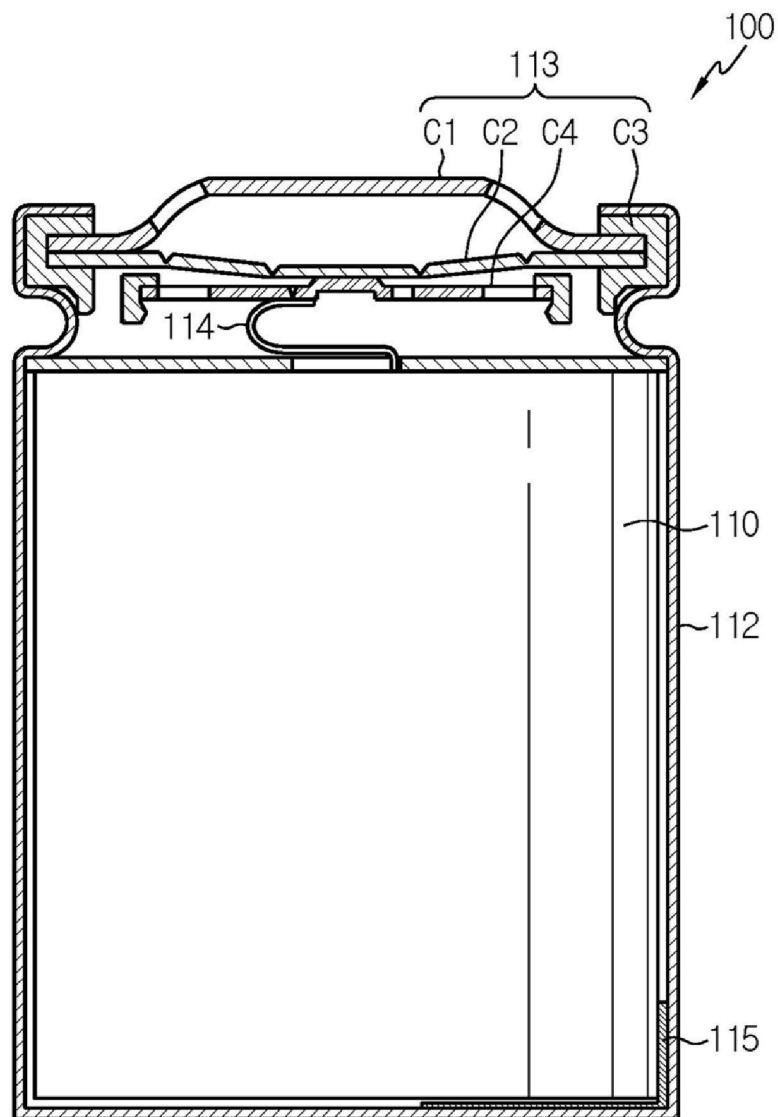
【發明圖式】



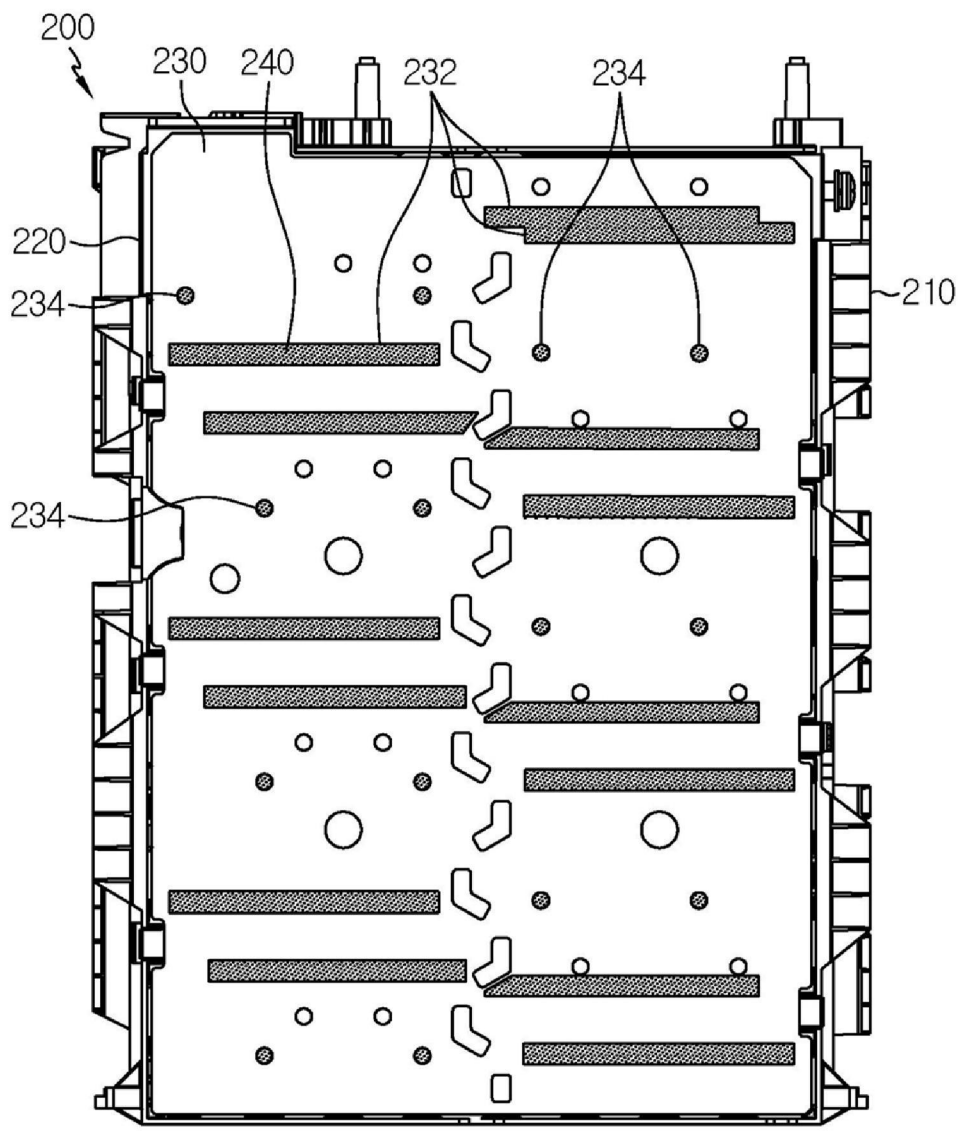
【圖1】



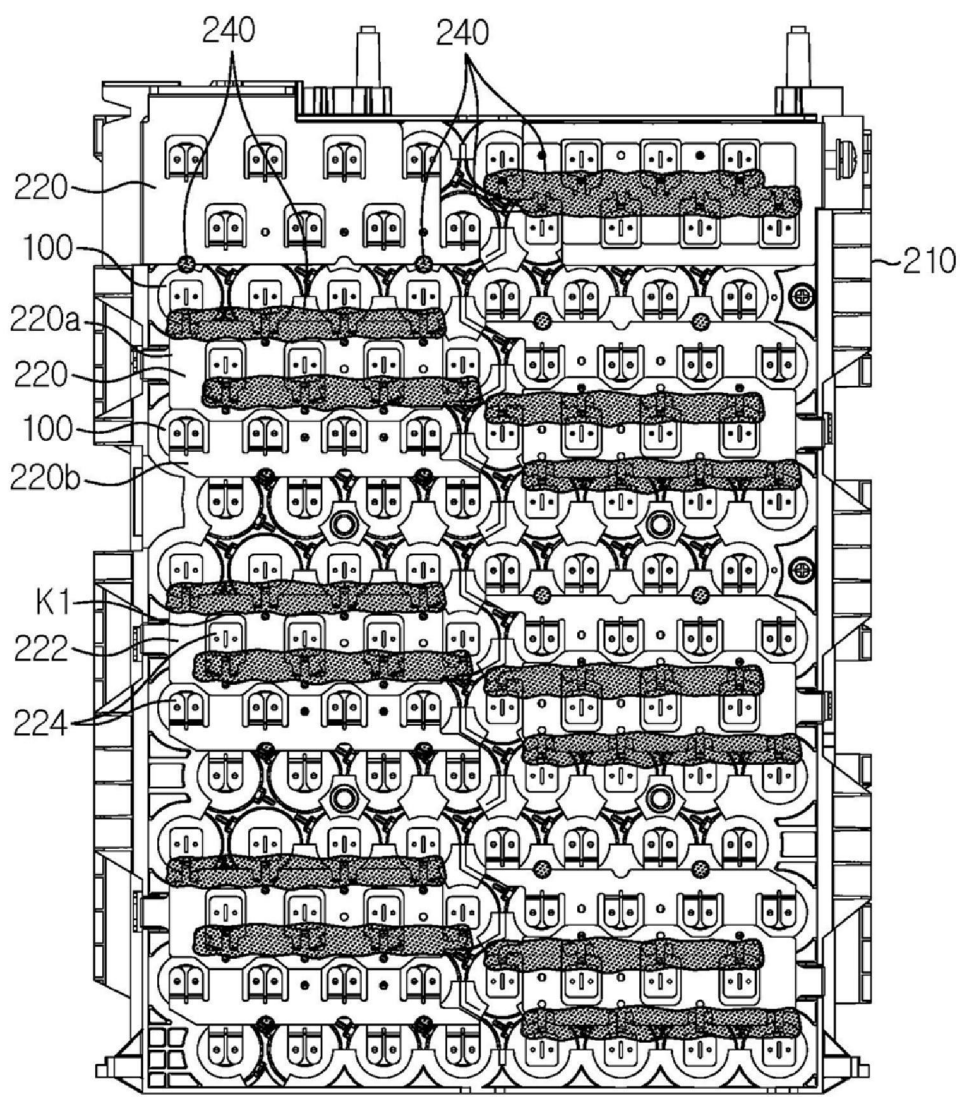
【圖2】



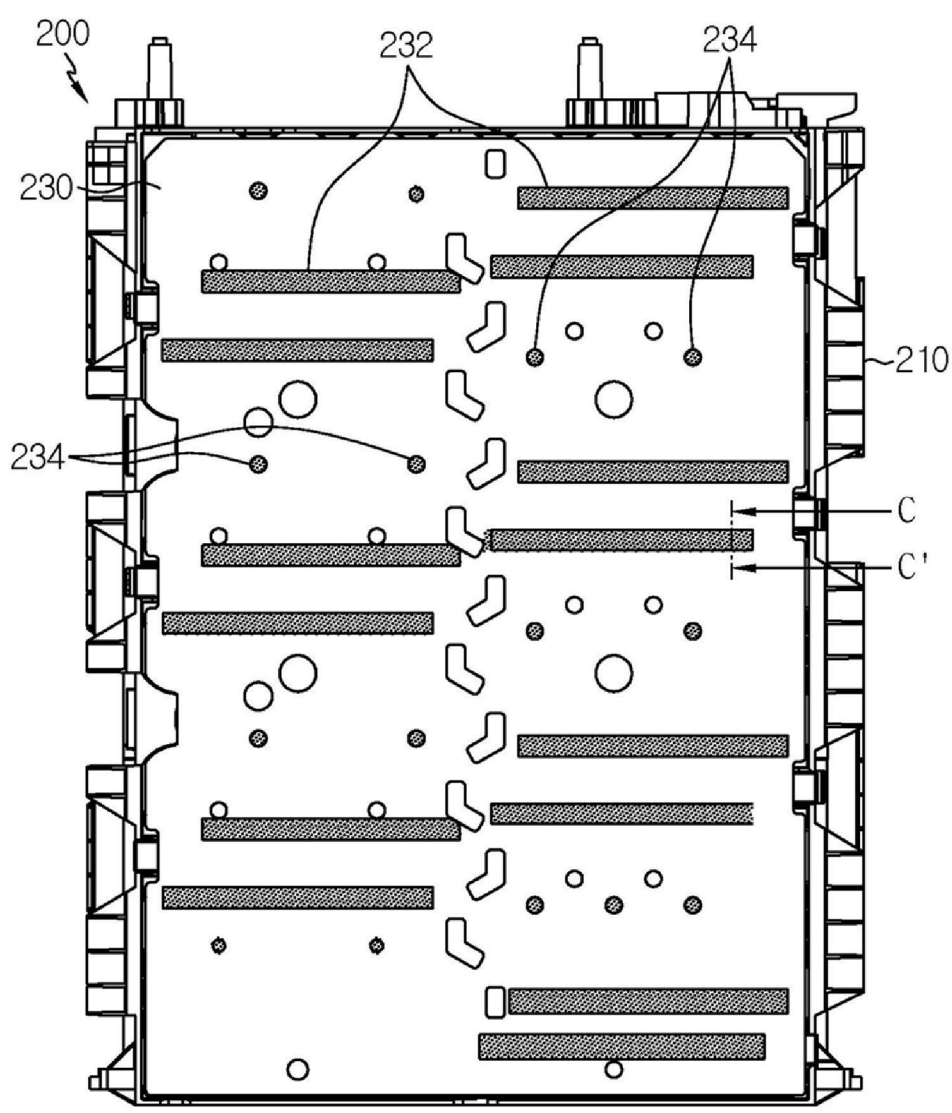
【圖3】



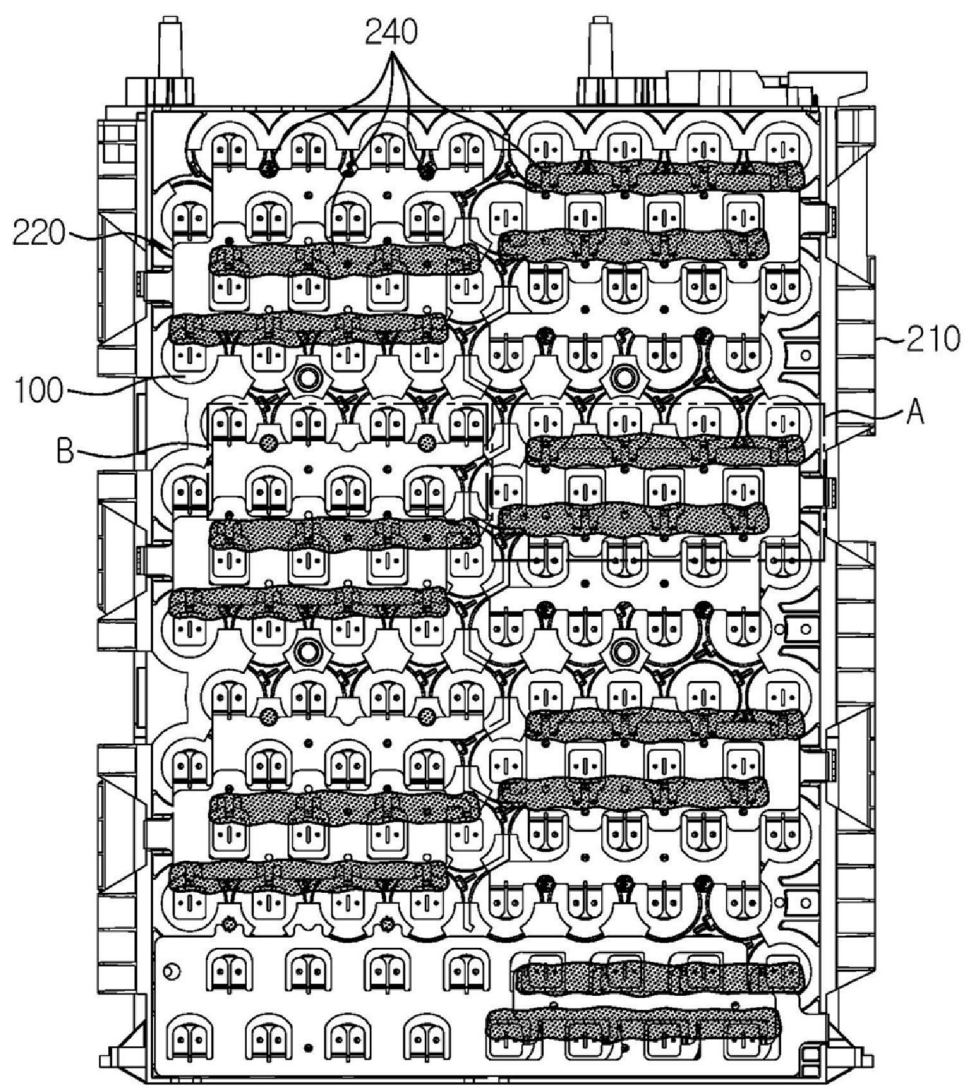
【圖4】



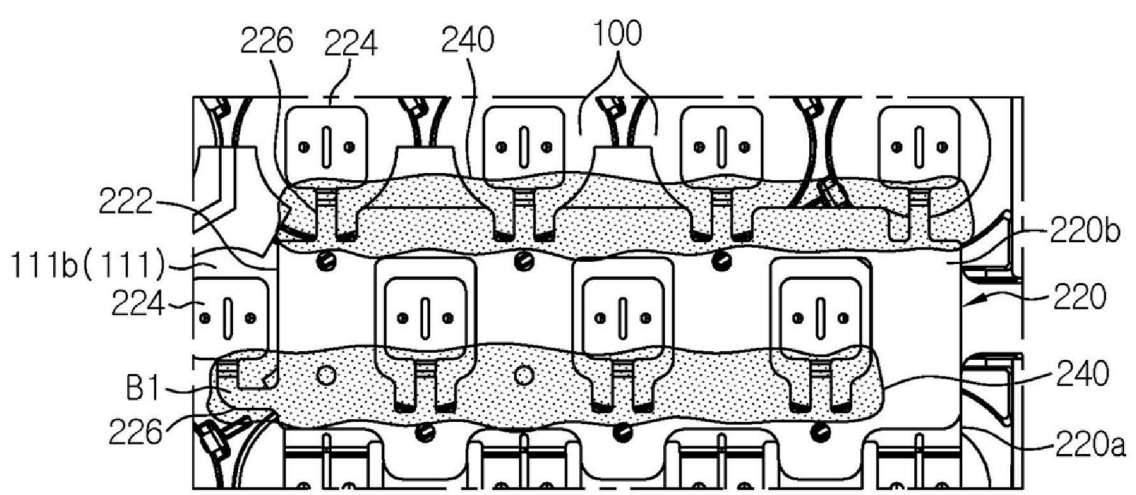
【圖5】



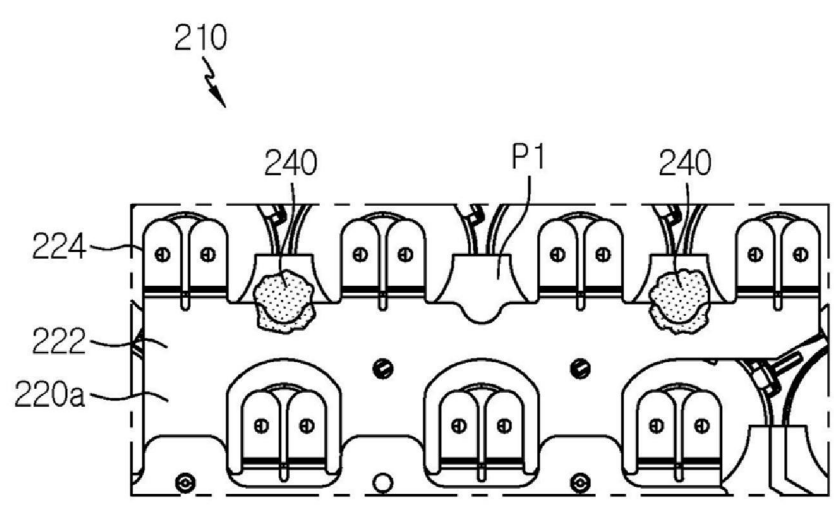
【圖6】



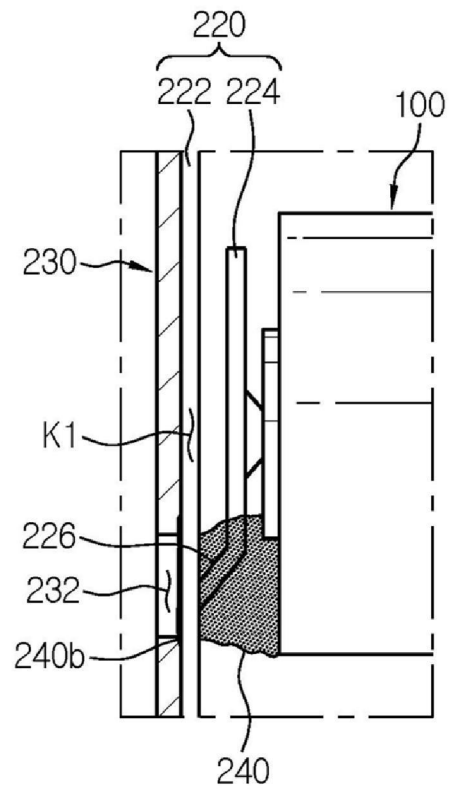
【圖7】



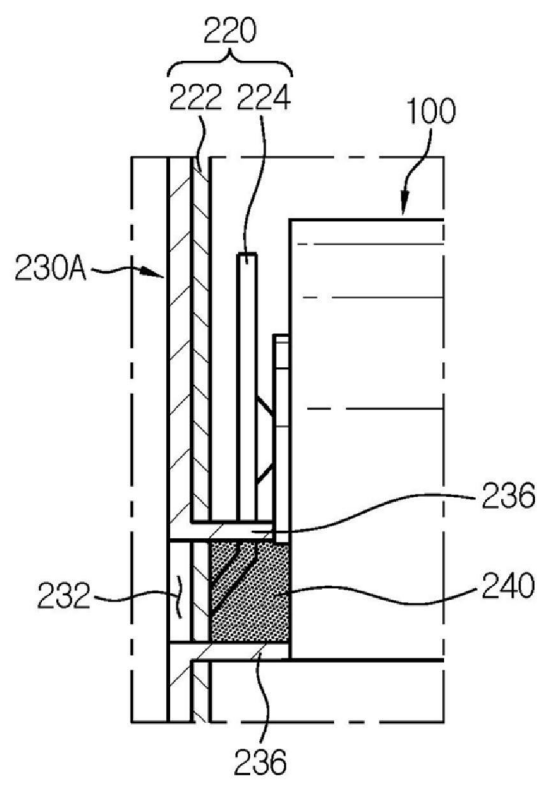
【圖8】



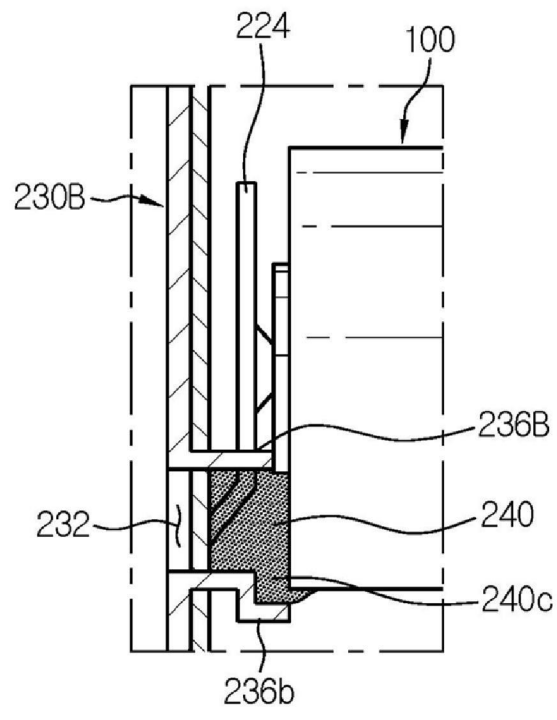
【圖9】



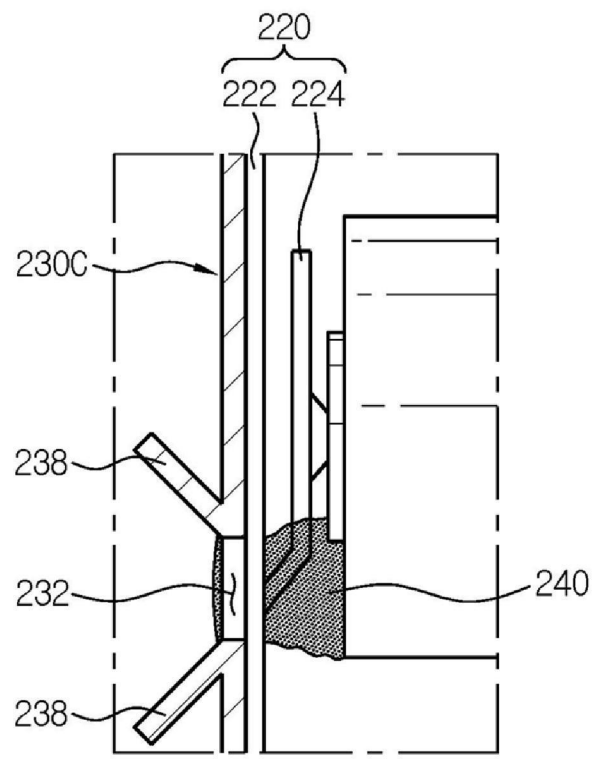
【圖10】



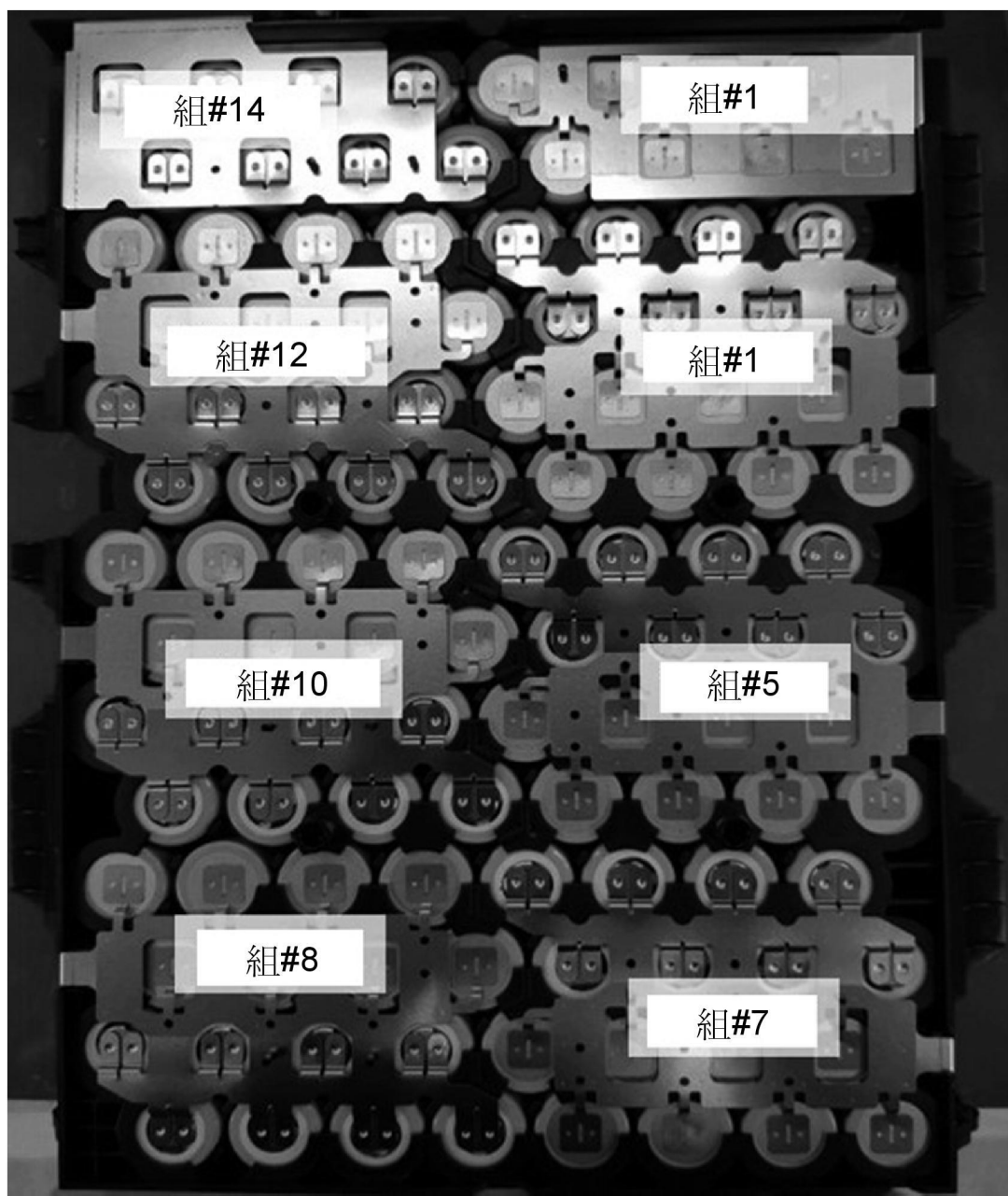
【圖11】



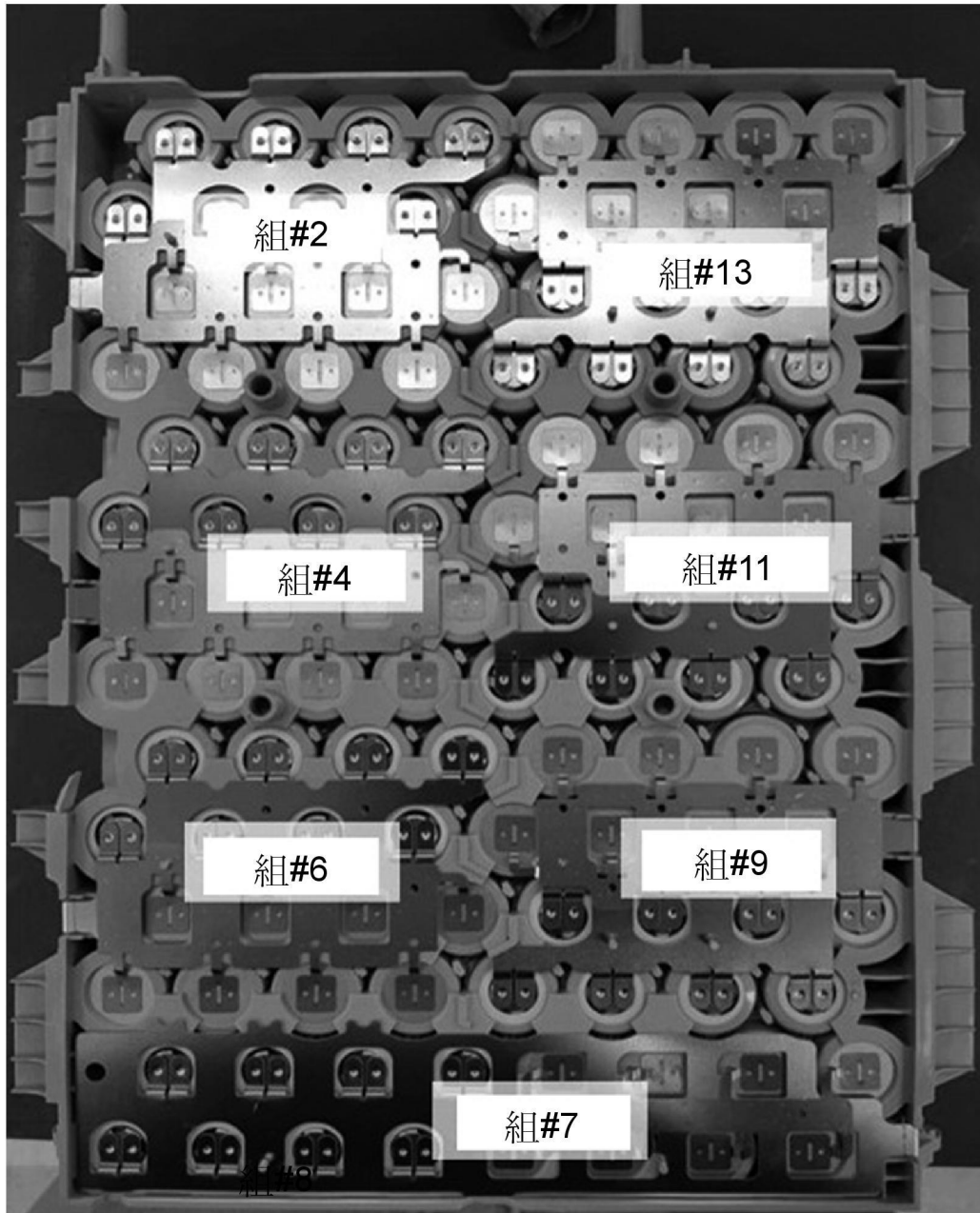
【圖12】



【圖13】

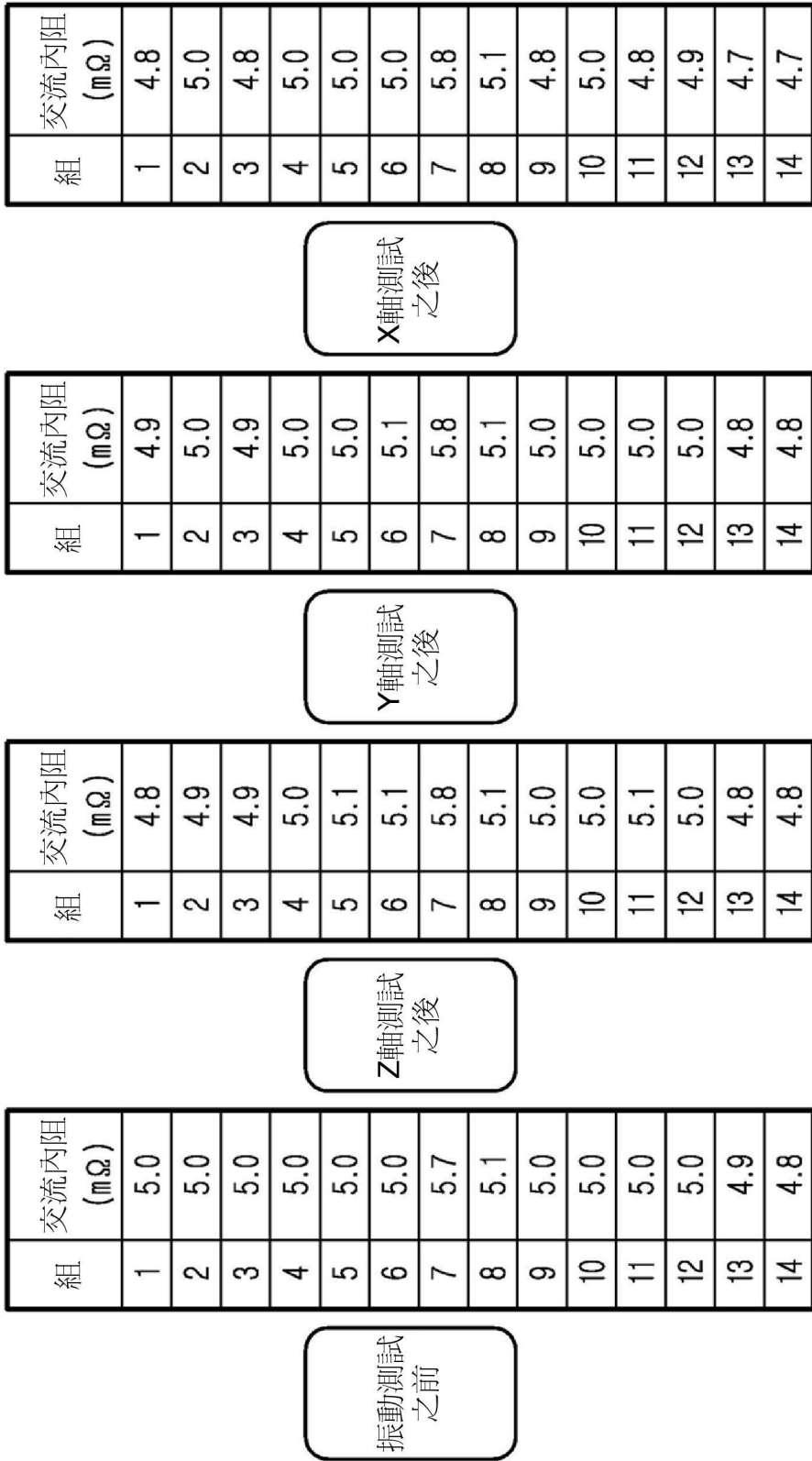


【圖14】



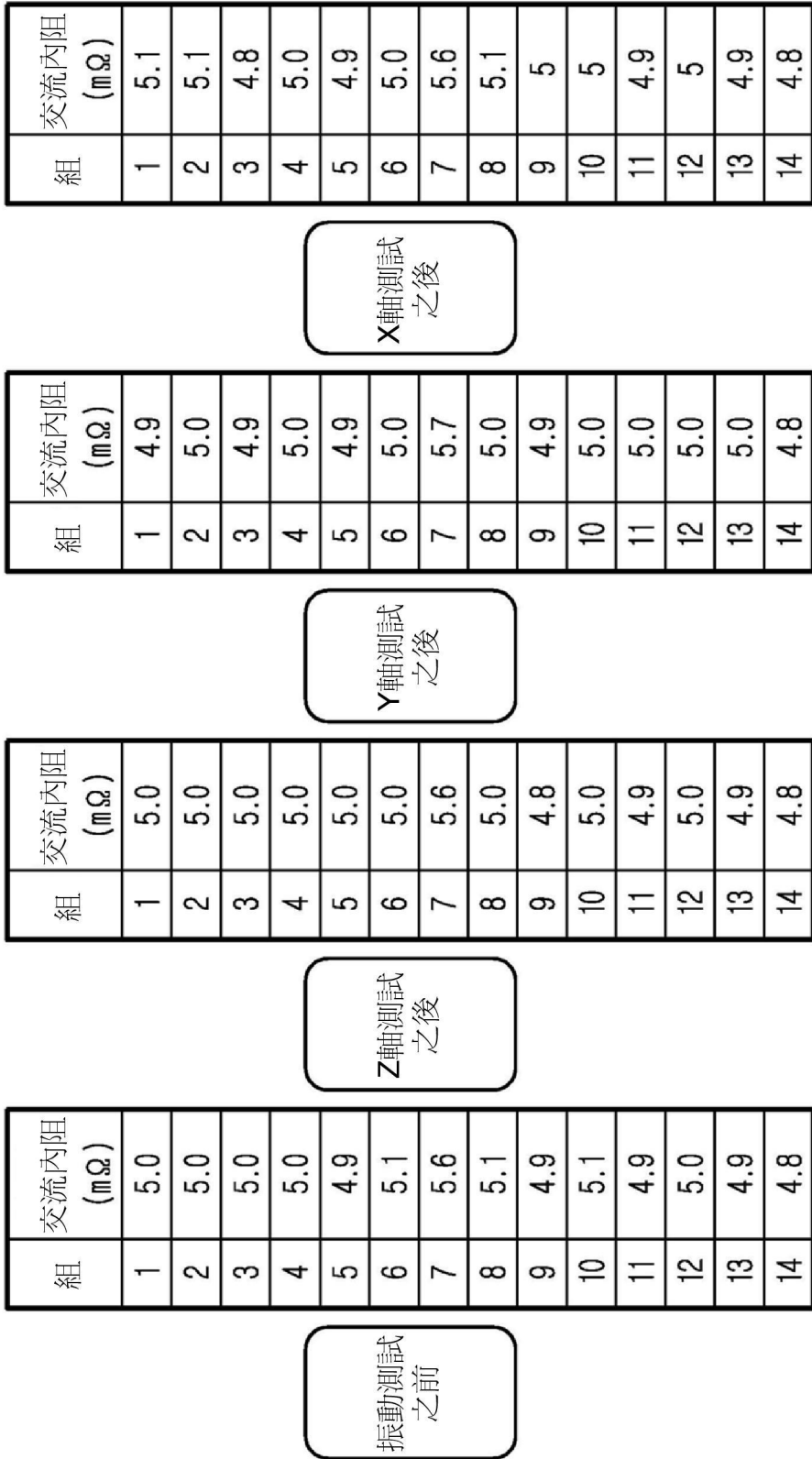
【圖15】

<電池模組A>



【圖16】

<電池模組B>



【圖17】