



(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 M556938 U

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：106216518

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 07 日

(51)Int. Cl. : H01M10/60 (2014.01)

H01M2/10 (2006.01)

(30)優先權：2017/01/09 美國

62/443,865

(71)申請人：財團法人工業技術研究院(中華民國) INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE (TW)

新竹縣竹東鎮中興路 4 段 195 號

(72)新型創作人：葉勝發 YEH, SHENG FA (TW)

(74)代理人：俞伯璋；潘柏均；林長榮

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：7 共 23 頁

(54)名稱

具散熱及熱失控擴散防護之電池模組

BATTERY MODULE FOR THERMAL DISSIPATION AND THERMAL RUNAWAY PREVENTION

(57)摘要

一種具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，包含至少一電池組與一防火隔熱層。至少一電池組包含多個單元電池，各單元電池係透過一導線而相互電性連接。防火隔熱層具有上下貫穿的多個電池配置孔與多個氣孔，電池配置孔用以設置單元電池，使各單元電池之一側面套設於防火隔熱層中，氣孔係位於相鄰的電池配置孔之間。其中，防火隔熱層之一熱傳導係數係隨著防火隔熱層的溫度而降低。

A battery module for thermal dissipation and thermal runaway prevention includes at least one battery set and a flame retardant and heat insulation layer. The at least one battery set includes a plurality of cells, and each cell is electrically connected to each other through a wire. The flame retardant and heat insulation layer has a plurality of battery configuration holes and a plurality of ventilators. The plurality of battery configuration holes set the plurality of cells, so that a side surface of each cell is sleeved in the flame retardant and heat insulation layer. The plurality of ventilators is deposited between two adjacent one of the plurality of battery configuration holes. A thermal conductivity coefficient of the flame retardant and heat insulation layer is reduced with a temperature of the flame retardant and heat insulation layer.

指定代表圖：

符號簡單說明：

1 . . . 具散熱及熱失
控擴散防護之電池模
組

10 . . . 電池組

12 . . . 單元電池

122 . . . 側面

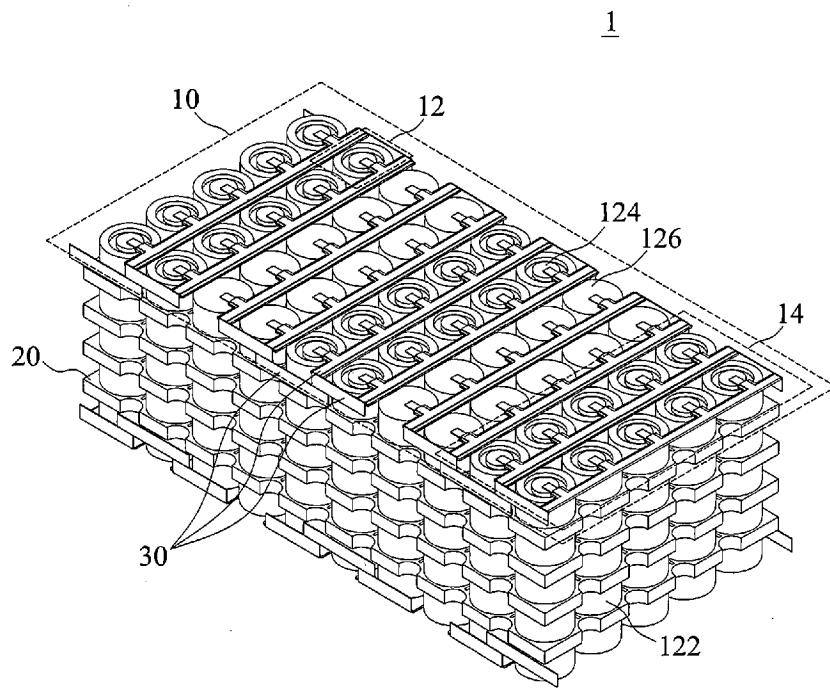
124 . . . 正極

126 . . . 負極

14 . . . 次電池組

20 . . . 防火隔熱層

30 . . . 導線



第1圖

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【新型名稱】(中文/英文)

具散熱及熱失控擴散防護之電池模組

BATTERY MODULE FOR THERMAL DISSIPATION AND
THERMAL RUNAWAY PREVENTION

【技術領域】

本創作係有關於一種電池模組，尤指一種具散熱及熱失控擴散防護之電池模組。

【先前技術】

在電池模組系統中，熱失控後使電池模組發生全部燒毀的狀況相當常見，尤其是高能量的鋰電池模組，由於電池堆疊緊密，即使只有一顆電池熱失控(thermal runaway)，其產生的熱量會引發不可控的連鎖反應，使得全部模組電池燒毀損失，甚至造成爆炸導致傷亡出現。因此，為了控制電池模組的安全性使電池模組不至於全燒毀而影響人員的生命財產的損失，必須開發有效控制熱能的材料及方法，以維護電池模組的安全性。

【新型內容】

有鑑於此，在本創作的一實施例中，提出一種具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，可以維持電池的通氣性並兼具散熱功能。

在一實施例中，本創作提供一種具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，包含至少一電池組與一防火隔熱層。至

少一電池組包含多個單元電池，各單元電池係透過一導線而相互電性連接。防火隔熱層具有上下貫穿的多個電池配置孔與多個氣孔，電池配置孔用以設置單元電池，使各單元電池之一側面套設於防火隔熱層中，氣孔係位於相鄰的電池配置孔之間。其中，防火隔熱層之一熱傳導係數(heat transfer coefficient)係隨著防火隔熱層的溫度而降低。

為了對本創作之上述及其他方面有更佳的瞭解，下文特舉實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本創作之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組之實施例的結構示意圖。

第 2 圖係本創作之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組之防火隔熱層的結構示意圖。

第 3 圖係本創作之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組於單元電池熱失控時熱傳導之示意圖。

第 4 圖係本創作之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組之實施例的立體分解圖。

第 5 圖係本創作之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組之實施例的結構示意圖。

第 6 圖係本創作之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組之實施例的結構示意圖。

第 7 圖係本創作之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組之單元電池與防火隔熱層的配置示意圖。

【實施方式】

請參考第 1 圖與第 2 圖。第 1 圖係本創作之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組之實施例的結構示意圖。第 2 圖係本創作之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組之防火隔熱層的結構示意圖。本創作之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組 1 包含：至少一電池組 10 與一防火隔熱層 20。其中，至少一電池組 10 包含多個單元電池 12，各單元電池 12 係透過一導線 30 而相互電性連接。防火隔熱層 20 具有上下貫穿的多個電池配置孔 22 與多個氣孔 24(26)，電池配置孔 22 用以設置多個單元電池 12，使各單元電池 12 之一側面 122 套設於防火隔熱層 20 中，氣孔 24(26)係位於相鄰的電池配置孔 22 之間。其中，防火隔熱層 20 之一熱傳導係數 K 係隨著防火隔熱層 20 的溫度而降低。

在一實施例中，相鄰的多個單元電池 12 透過導線 30 而並聯形成至少一次電池組 14。在另一實施例中，次電池組 14 係為多個，相鄰的次電池組 14 透過導線 30 而串聯形成電池組 10。詳細來說，相鄰的次電池組 14 之正負極在同一平面上係交錯設置。如第 1 圖所示，最右側的次電池組 14 中的單元電池 12 其正極 124 皆朝上，而相鄰接的次電池組 14 中的單元電池 12 其負極 126 朝上，如此配置不但便於導線 30 的串接，對於熱失控時熱氣的排出亦有所幫助（容後詳述）。

在一實施例中，如第 2 圖所示，氣孔 24 與電池配置孔 22 係以蜂巢式最密排列方式配置。在另一實施例中，如第 2 圖所示，氣孔 26 與電池配置孔 22 係以線性排列方式配

置。在其他實施例中，蜂巢式最密排列方式配置的氣孔 24 與線性排列方式配置的氣孔 26 可分別單獨存在或同時存在於防火隔熱層 20 中。氣孔 24 與氣孔 26 的作用在於當單元電池 12 熱失控時，供應單元電池 12 排氣之用，以維持電池組 10 的通氣性並兼顧散熱之效。

在本實施例中，為了控制具散熱及熱失控擴散防護之電池模組 1 的安全性，使具散熱及熱失控擴散防護之電池模組 1 不至於全燒毀，影響人員的生命財產之損失，使用森林防火巷設計觀念，將熱失控的熱擴散控制在最大散熱能力內，使具散熱及熱失控擴散防護之電池模組 1 不全面延燒，因此利用防火材料產生熱阻隔效應與異向性熱傳特性，使熱傳在不希望傳導方向減緩，而散熱方向加強。詳細來說，即是選用特殊的材料來製成防火隔熱層 20。防火隔熱層 20 需使用在不同溫度條件下其熱傳導係數 K 會改變的材料，尤其是熱傳導係數 K 會隨著防火隔熱層 20 的溫度升高而降低。進一步來說，當防火隔熱層 20 在小於一第一溫度時，其熱傳導係數 K 大於 $0.5\text{W/m}\cdot\text{K}$ ，當防火隔熱層 20 在介於第一溫度與一第二溫度之間時，其物理特性隨溫度改變，防火隔熱層 20 在大於第二溫度時，熱傳導係數 K 小於 $0.5\text{W/m}\cdot\text{K}$ ，其中第一溫度小於第二溫度。在一實施例中，第一溫度約為 60°C ，第二溫度約為 150°C ，也就是說，當防火隔熱層 20 的溫度小於 60°C 時，其熱傳導係數 K 大於 $0.5\text{W/m}\cdot\text{K}$ ，此時防火隔熱層 20 具有良好的導熱性；當防火隔熱層 20 的溫度介於 60 至 150°C 之間時，其物理

特性隨之改變，熱傳導係數 K 逐漸下降，當防火隔熱層 20 的溫度大於 150°C 時，其熱傳導係數 K 小於 $0.5\text{W/m}\cdot\text{K}$ ，此時防火隔熱層 20 具有良好的熱阻性。故防火隔熱層 20 可以兼具良好熱阻性與導熱性之效果。防火隔熱層 20 選用的材料係可為一本體，應用高分子熱阻隔材料並添加熱導值材料至本體，在一實施例中，高分子材料可為聚乙烯 (Polyethylene, PE)、聚丙烯 (Polypropylene, PP)、聚胺酯 (Polyurethane, PU)、環氧樹脂 (EPOXY) 其中之一或其組合等的包含熱塑性與熱固性高分子材料，添加劑可為具反應型官能基之無機粉體如氫氧化鋁 ($\text{Al}(\text{OH})_3$)、或二氧化矽 (SiO_2) 等之含水或不含水材料。在一實施例中，防火隔熱層 20 係由高分子材料與具反應型官能基之無機粉體複合材料製成，如聚胺酯與氫氧化鋁複合材料，其亦具有於不同溫度條件下熱傳導係數 K 改變的功能。在另一實施例中，防火隔熱層 20 亦可由包含玻纖、無機填料與不飽和樹脂複合材料組合的塊狀模料 (Bulk Molding Compound, BMC) 製成。

請參考第 1-3 圖。第 3 圖係本創作之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組於單元電池熱失控時熱傳導之示意圖。其中，第 3 圖右側的單元電池 12 係為毀損的單元電池 12，左側的單元電池 12 係為正常的單元電池 12。當具散熱及熱失控擴散防護之電池模組 1 在正常操作溫度下，處於低溫或室溫，此時防火隔熱層 20 並不會影響具散熱及熱失控擴散防護之電池模組 1 的均溫能力。然而當遭遇到單元電池 12 熱爆走時，毀損的單元電池 12（如第 3 圖右側

的單元電池 12) 會形成一熱源，將熱能 T 傳導至與毀損的單元電池 12 之側面 122 接觸的防火隔熱層 20，進而在防火隔熱層 20 中形成一高溫區 HA，而配置於毀損的單元電池 12 及正常的單元電池 12(如第 3 圖左側的單元電池 12) 之間的防火隔熱層，於靠近正常的單元電池 12 的一側形成一低溫區 LA。此時高溫區 HA 中的防火隔熱層 20 被加熱而升溫，防火隔熱層 20 的製成材料因溫度產生化學變化使熱傳導係數 K 逐漸下降，熱阻性提升而阻擋了熱能 T 的蔓延。其中，由於低溫區 LA 中的防火隔熱層 20 之熱傳導係數 K 高於高溫區 HA 中的防火隔熱層 20 之熱傳導係數 K ，詳細來說，防火隔熱層 20 之熱傳導係數 K 隨著防火隔熱層 20 之厚度 D 向接近正常的單元電池 12 端增加而遞增，故當來自毀損的單元電池 12 的熱能 T 由高溫區 HA 傳導至低溫區 LA 時，熱能 T 的傳遞方向會優先於單元電池 12 的正極 124 與負極 126 方向傳遞，因此可以達到防燃與阻熱之效。同時，熱氣亦可透過防火隔熱層 20 中的氣孔 24(26) 向單元電池 12 的正極 124 與負極 126 方向逸散，達到單元電池 12 的散熱與通氣之功能。故具散熱及熱失控擴散防護之電池模組 1 可以有效延緩熱蔓延並爭取散熱時間，使具散熱及熱失控擴散防護之電池模組 1 不致溫度過高而全面延燒。

請參考第 4 圖與第 5 圖。第 4 圖係本創作之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組之實施例的立體分解圖。第 5 圖係本創作之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組之實施

例的結構示意圖。要注意的是，在第 4 圖中，為了有利於呈現各結構元件的配置關係，僅繪示電池組 10 中一部份的單元電池 12(一個次電池組 14)。在一實施例中，具散熱及熱失控擴散防護之電池模組 1 更包含至少一支撐座 40，其鄰接於防火隔熱層 20，支撐座 40 具有上下貫穿的多個電池固定孔 42 與多個通孔 44(46)，電池固定孔 42 與電池配置孔 22 係對應設置，通孔 44(46)係分別與氣孔 24(26)對應設置，使單元電池 12 之側面 122 套設於支撐座 40 中。在第 4 圖與第 5 圖的實施例中，支撐座 40 係為兩個，分別配置在單元電池 12 的相對兩末端，詳細來說，支撐座 40 可配置在單元電池 12 的正極 124 與負極 126 端部。支撐座 40 的電池固定孔 42 係可固定單元電池 12 之位置，通孔 44(46)可接續氣孔 24(26)來排出熱氣及廢氣，因此支撐座 40 亦可使用與防火隔熱層 20 具有相同特性的材料製成，以進一步強化散熱及熱失控擴散防護的效果。

請參考第 6 圖。第 6 圖係本創作之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組之實施例的結構示意圖。在本實施例中，電池組 10 係為多個，且電池組 10 為堆疊排列，使所屬不同電池組 10 的支撐座 40 相互堆疊，以形成一間隙 50 於兩相鄰的支撐座 40。其中，間隙 50 的產生有助於氣體的逸散，當熱氣及廢氣經過氣孔 24(26)到達通孔 44(46)後，可經由相鄰支撐座 40 之間產生的間隙 50 作進一步的排出，以避免熱氣及廢氣留存在各電池組 10 之間，造成具散熱及熱失控擴散防護之電池模組 1 的升溫。

在第 4 圖與第 5 圖的實施例中，具散熱及熱失控擴散防護之電池模組 1 更可包含至少一蓋板 60，其鄰接於支撐座 40，蓋板 60 具有上下貫穿的多個電極通孔 62 與多個貫孔 64(66)，各電極通孔 62 與各單元電池 12 之正極 124 或負極 126 其中之一位置對應配置，貫孔 64(66)與氣孔 24(26)及通孔 44(46)係對應設置。在第 6 圖的實施例中，每一個電池組 10 中的蓋板 60 係為兩個，分別配置在單元電池 12 的相對兩末端，詳細來說，蓋板 60 可配置在單元電池 12 的正極 124 與負極 126 端部。在其他實施例中，當具散熱及熱失控擴散防護之電池模組 1 並未包含支撐座 40 時，蓋板 60 係鄰接於防火隔熱層 20，且各電極通孔 62 與單元電池 12 之正極 124 或負極 126 其中之一位置對應配置，貫孔 64(66)與氣孔 24(26)係對應設置。

在第 4 圖至第 6 圖的實施例中，係以電極通孔 62 對應單元電池 12 之正極 124 位置為例，但並不以此為限。其中，蓋板 60 在對應單元電池 12 的正極 124 位置具有電極通孔 62，而對應單元電池 12 的負極 126 位置為封閉端，配合電池組 10 中次電池組 14 之正負極在同一平面上交錯設置的配置關係，因此，當多個電池組 10 堆疊排列時，如第 6 圖所示，位於上層電池組 10 中的負極 126 位置會與鄰接下層電池組 10 中的正極 124 位置相對應，而蓋板 60 的設置會在單元電池 12 發生熱爆走而洩壓時，導引洩壓氣體主要由單一方向流通，避免直接衝擊因堆疊而上下相鄰的單元電池 12。因此蓋板 60 亦可使用與防火隔熱層 20 具有相同

特性的材料製成，以進一步強化散熱及熱失控擴散防護的效果。

在第 1 圖的實施例中，防火隔熱層 20 係為多個，且該些防火隔熱層 20 層層堆疊，但並未包覆各單元電池 12 的整個側面 122，然而在另外的實施例中，如第 4 圖至第 6 圖的實施例，防火隔熱層 20 係層層堆疊而使各單元電池 12 的側面 122 整個被包覆在防火隔熱層 20 中。在其他實施例中，如第 7 圖所示，亦可將防火隔熱層 20 的高度製作成與單元電池 12 高度相仿，此時防火隔熱層 20 僅需一個便能使各單元電池 12 的側面 122 整個被包覆在防火隔熱層 20 中。此外，防火隔熱層 20 的形狀並不受限，如第 2 圖的實施例中，防火隔熱層 20 在各相鄰的電池配置孔 22 之間以蜂巢式最密堆積排列，相鄰的電池配置孔 22 在不同的方向上具有不同厚度的防火隔熱層 20，而形成蜂巢狀的防火隔熱層 20。但在其他實施例中，如第 7 圖所示，防火隔熱層 20 在各相鄰的電池配置孔 22 之間以線性最密堆積排列，相鄰的電池配置孔 22 在不同的方向上具有相同厚度的防火隔熱層 20，而形成多管狀的防火隔熱層 20。

由於具散熱及熱失控擴散防護之電池模組中，電池組與防火隔熱層的配置關係，配合防火隔熱層製成材料其熱傳導係數會隨溫度而改變的特性，使具散熱及熱失控擴散防護之電池模組維持通氣性並兼顧散熱功能，達到防燃與阻熱之效果，以進一步的提升電池之安全性。

惟以上所述之具體實施例，僅係用於例釋本揭露之特

點及功效，而非用於限定本揭露之可實施範疇，於未脫離本揭露上揭之精神與技術範疇下，任何運用本揭露所揭示內容而完成之等效改變及修飾，均仍應為下述之申請專利範圍所涵蓋。

【符號說明】

1	具散熱及熱失控擴散防護之電池模組		
10	電池組	12	單元電池
122	側面	124	正極
126	負極	14	次電池組
20	防火隔熱層	22	電池配置孔
24、26	氣孔	30	導線
40	支撐座	42	電池固定孔
44、46	通孔	50	間隙
60	蓋板	62	電極通孔
64	貫孔	66	貫孔
D	厚度	HA	高溫區
LA	低溫區	K	熱傳導係數
T	熱能		

公告本

新型摘要

※申請案號：

※申請日：

※IPC分類：

【新型名稱】(中文/英文)

具散熱及熱失控擴散防護之電池模組

BATTERY MODULE FOR THERMAL DISSIPATION AND
THERMAL RUNAWAY PREVENTION

【中文】

一種具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，包含至少一電池組與一防火隔熱層。至少一電池組包含多個單元電池，各單元電池係透過一導線而相互電性連接。防火隔熱層具有上下貫穿的多個電池配置孔與多個氣孔，電池配置孔用以設置單元電池，使各單元電池之一側面套設於防火隔熱層中，氣孔係位於相鄰的電池配置孔之間。其中，防火隔熱層之一熱傳導係數係隨著防火隔熱層的溫度而降低。

【英文】

A battery module for thermal dissipation and thermal runaway prevention includes at least one battery set and a flame retardant and heat insulation layer. The at least one battery set includes a plurality of cells, and each cell is electrically connected to each other through a wire. The flame retardant and heat insulation layer has a plurality of battery configuration holes and a plurality of ventilators. The plurality of battery configuration holes set the plurality of cells, so that a side surface of each cell is sleeved in the flame retardant and heat insulation layer. The plurality of ventilators is deposed between two adjacent one of the plurality of battery configuration holes. A thermal conductivity coefficient of the flame retardant and heat insulation layer is reduced with a temperature of the flame retardant and heat insulation layer.

申請專利範圍

1. 一種具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，其包含：
 至少一電池組，其包含多個單元電池，各該單元電池係透過一導線而相互電性連接；以及
 一防火隔熱層，其具有上下貫穿的多個電池配置孔與多個氣孔，該些電池配置孔用以設置該些單元電池，使各該單元電池之一側面套設於該防火隔熱層中，且該些氣孔係位於相鄰的該些電池配置孔之間；
 其中，該防火隔熱層之熱傳導係數係隨著該防火隔熱層的溫度升高而降低。
2. 如請求項 1 所述之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，其中，相鄰的該些單元電池透過該導線而並聯形成至少一次電池組。
3. 如請求項 2 所述之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，其中，該次電池組係為多個，相鄰的該些次電池組透過該導線而串聯形成該電池組。
4. 如請求項 3 所述之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，其中，相鄰的該些次電池組之正負極在同一平面上係交錯設置。
5. 如請求項 1 所述之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，其中，該些氣孔與該些電池配置孔係以蜂巢式最密排列方式配置。
6. 如請求項 1 所述之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，其中，該些氣孔與該些電池配置孔係以線性排列方

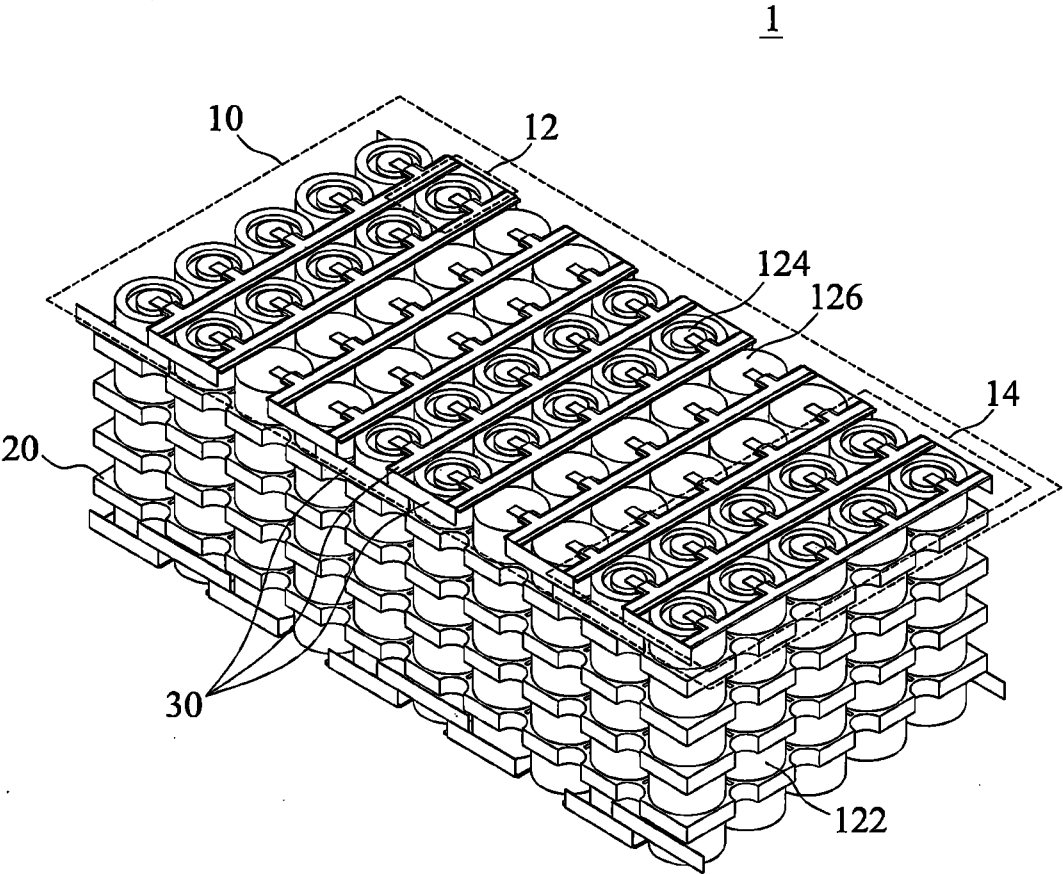
式配置。

7. 如請求項 1 所述之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，其中，該防火隔熱層在小於一第一溫度時，該熱傳導係數大於 $0.5 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ，該防火隔熱層在大於一第二溫度時，該熱傳導係數小於 $0.5 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ，其中，該第一溫度小於該第二溫度。
8. 如請求項 7 所述之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，其中，該第一溫度約為 60°C ，該第二溫度約為 150°C 。
9. 如請求項 1 所述之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，其中，該防火隔熱層係由高分子材料與具反應型官能基之無機粉體複合材料製成，或由包含玻纖、無機填料與不飽和樹脂複合材料組合的塊狀模料製成。
10. 如請求項 9 所述之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，其中，該高分子材料與具反應型官能基之無機粉體複合材料係為聚胺酯與氫氧化鋁複合材料。
11. 如請求項 1 所述之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，更包含至少一支撐座，其鄰接於該防火隔熱層，該至少一支撐座具有上下貫穿的多個電池固定孔與多個通孔，該些電池固定孔與該些電池配置孔係對應設置，該些通孔與該些氣孔係對應設置，使各該單元電池之該側面套設於該至少一支撐座中。
12. 如請求項 11 所述之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，其中，該支撐座係為兩個，分別配置在該些單元電

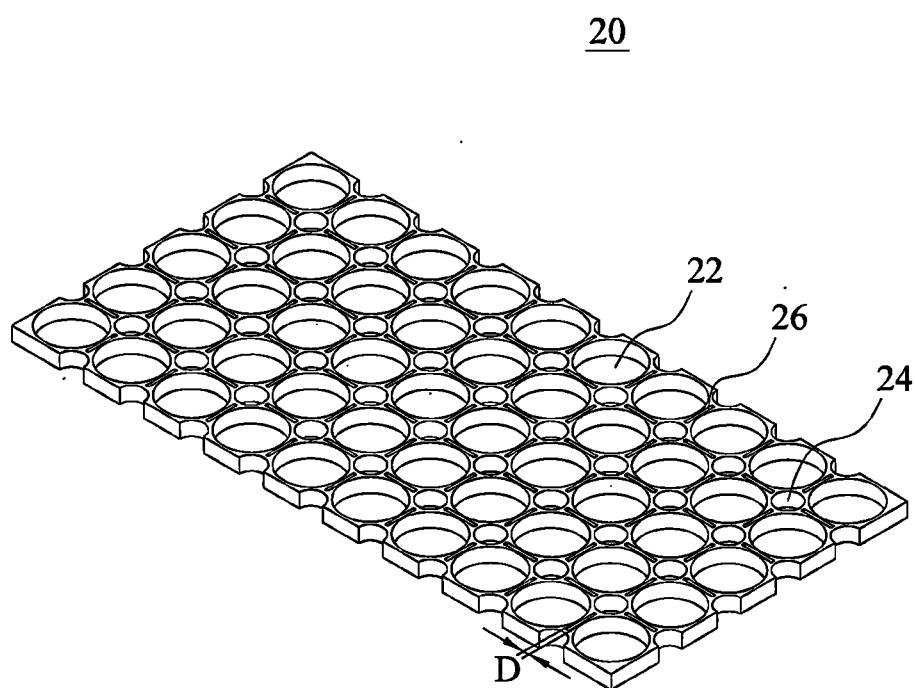
池的相對兩末端。

13. 如請求項 12 所述之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，其中，該電池組係為多個，該些電池組為堆疊排列，使所屬不同該些電池組的該些支撐座相互堆疊，以形成一間隙於兩相鄰的該些支撐座之間。
14. 如請求項 13 所述之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，更包含至少一蓋板，其鄰接於該至少一支撐座，該至少一蓋板具有上下貫穿的多個電極通孔與多個貫孔，各該電極通孔與各該單元電池之一正極或一負極其中之一的位置對應配置，且該些貫孔與該些氣孔及該些通孔係對應設置。
15. 如請求項 1 所述之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，更包含至少一蓋板，其鄰接於該防火隔熱層，該至少一蓋板具有上下貫穿的多個電極通孔與多個貫孔，各該電極通孔與各該單元電池之一正極或一負極其中之一的位置對應配置，且該些貫孔與該些氣孔係對應設置。
16. 如請求項 1 所述之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，其中，該防火隔熱層係為多個，該些防火隔熱層層層堆疊而使各該單元電池的該側面整個被包覆在該些防火隔熱層中。
17. 如請求項 1 所述之具散熱及熱失控擴散防護之電池模組，其中，該防火隔熱層係包覆各該單元電池的整個該側面。

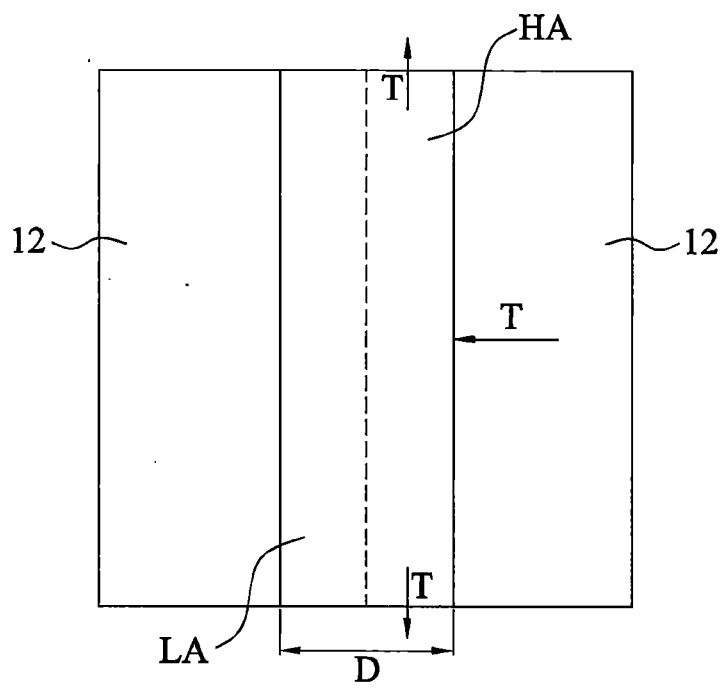
圖式



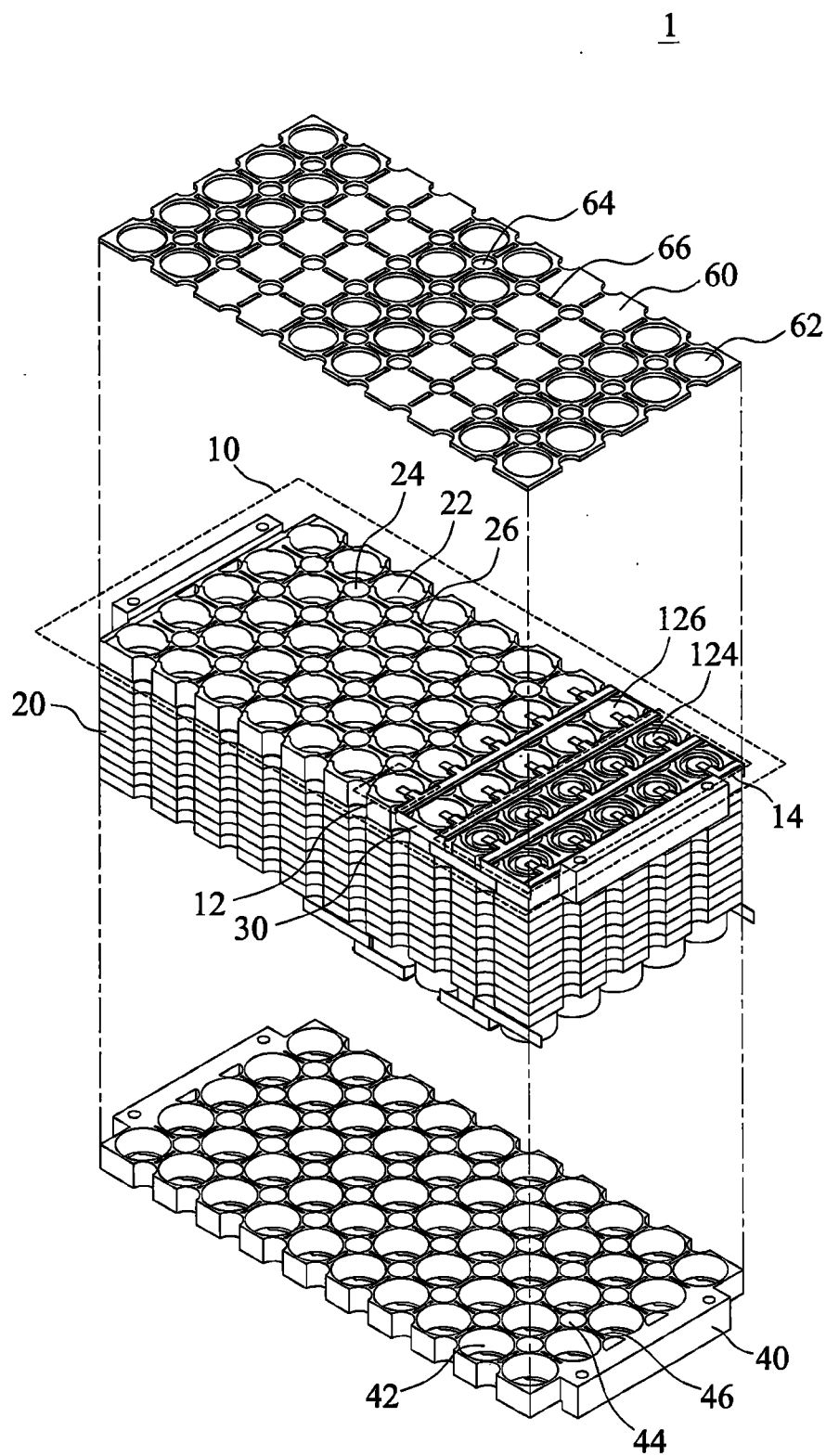
第1圖



第2圖

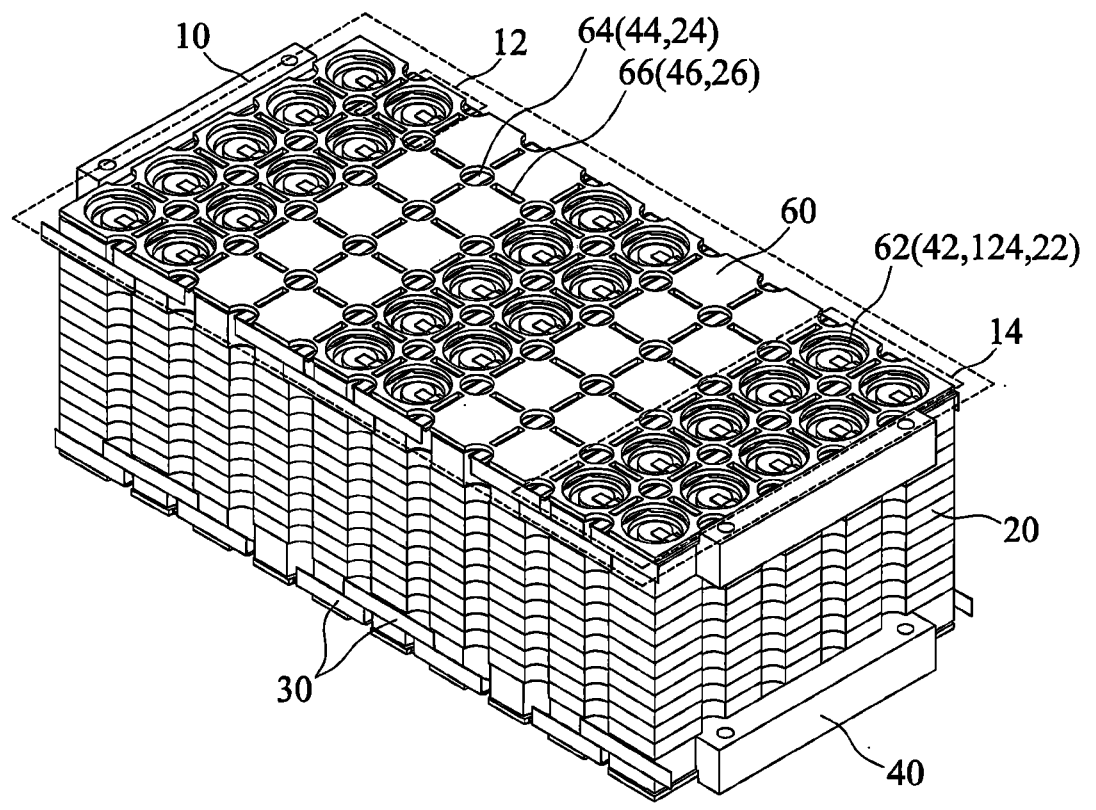


第3圖

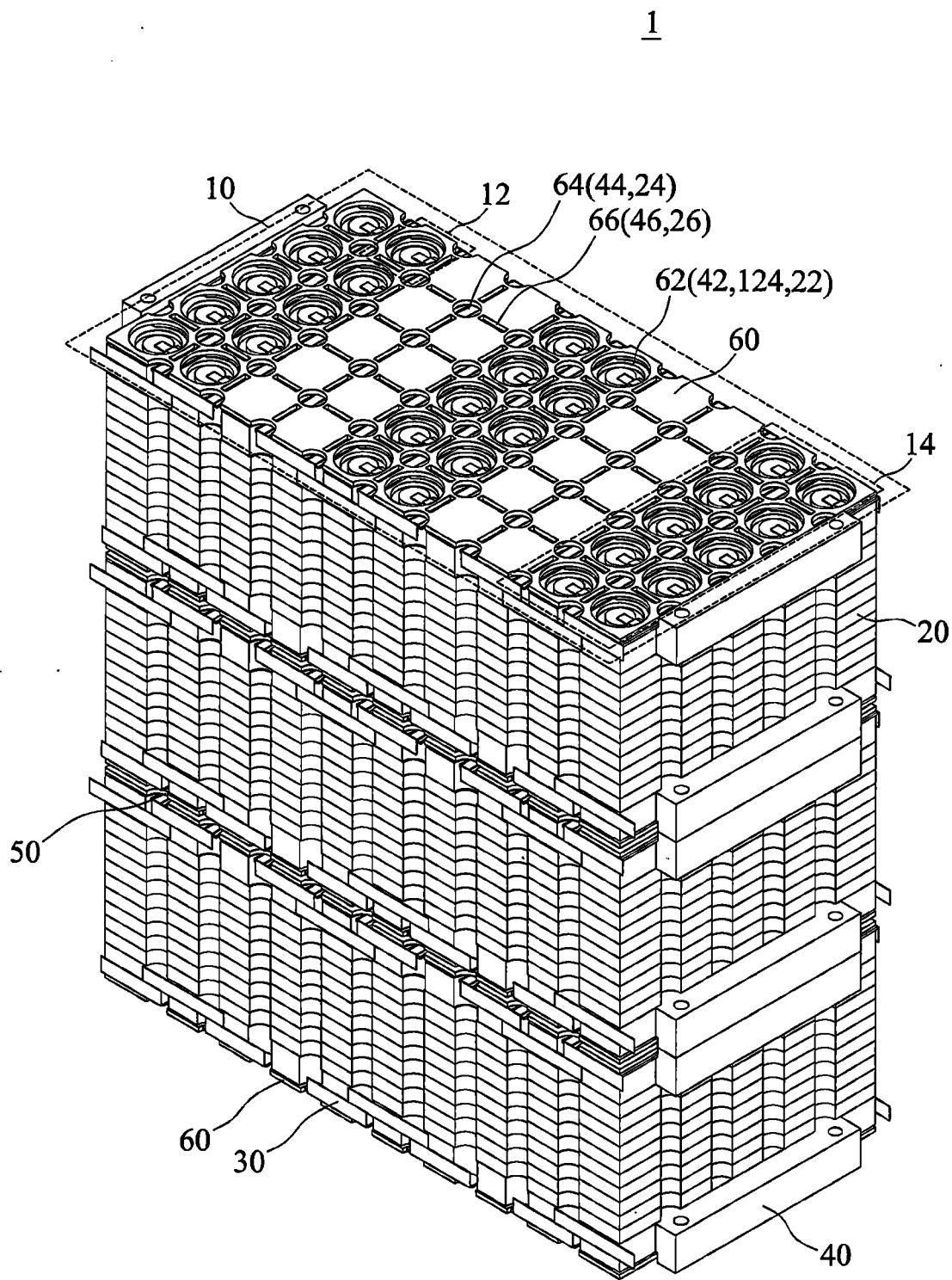


第4圖

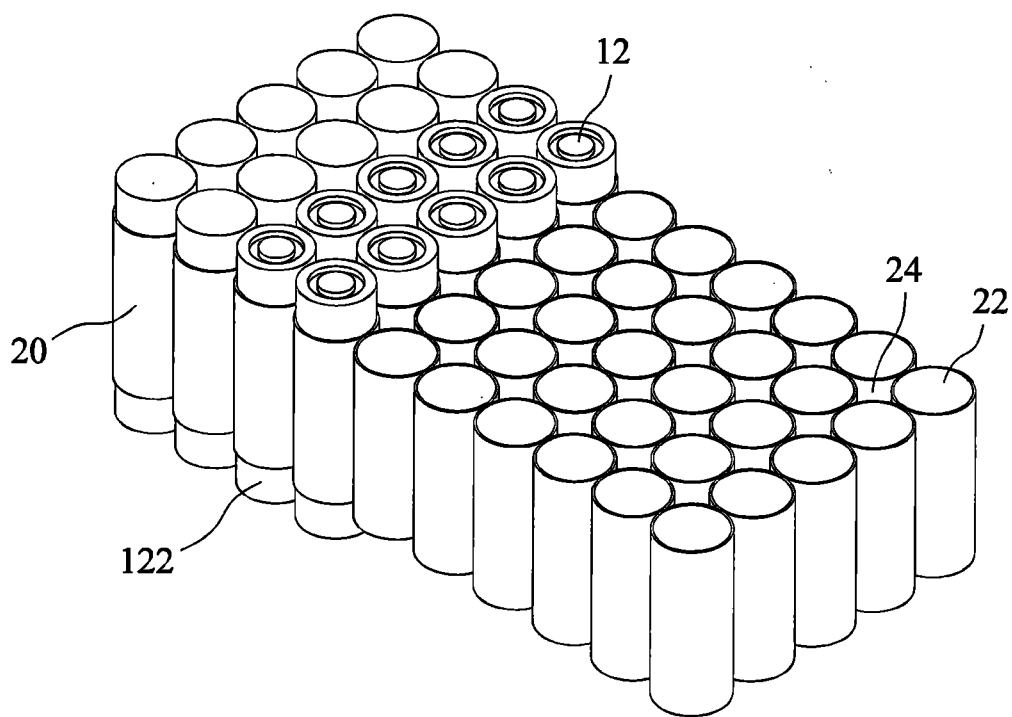
1



第5圖



第6圖



第7圖

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- | | |
|-----|------------------|
| 1 | 具散熱及熱失控擴散防護之電池模組 |
| 10 | 電池組 |
| 12 | 單元電池 |
| 122 | 側面 |
| 124 | 正極 |
| 126 | 負極 |
| 14 | 次電池組 |
| 20 | 防火隔熱層 |
| 30 | 導線 |