



(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 I623140 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：105131607

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 30 日

(51)Int. Cl. : **H01M8/04014(2016.01)****H01M8/04029(2016.01)**

(71)申請人：財團法人金屬工業研究發展中心(中華民國) METAL INDUSTRIES RESEARCH &amp; DEVELOPMENT CENTRE (TW)

高雄市楠梓區高楠公路 1001 號

(72)發明人：林典永(TW)；成庭皓(TW)

(74)代理人：陳瑞田；金玉書

(56)參考文獻：

US 2011/0097617A1

審查人員：林偉

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：7 共 21 頁

(54)名稱

具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼體

(57)摘要

一種具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼體，適用於電動車上，用以容置電池模組，電動車電池箱殼體包括：框架、內層盒體、外層盒體及散熱板；框架包含內表面與外表面；內層盒體以多個面板接合於框架的內表面，並形成盒狀容置空間，用以容置電池模組，盒狀容置空間內側板上設有高位通孔；外層箱體以多個面板接合於框架之外表面，而形成一箱狀體，外底板設有多個貫穿的排水孔，對應於高位通孔之外側板上設有低位通孔，蓋體設有貫穿的排氣孔；散熱板設置於外層箱體之外底板下方，散熱板設有對應於該外底板之排水孔設置區域的排水透氣通道。

指定代表圖：

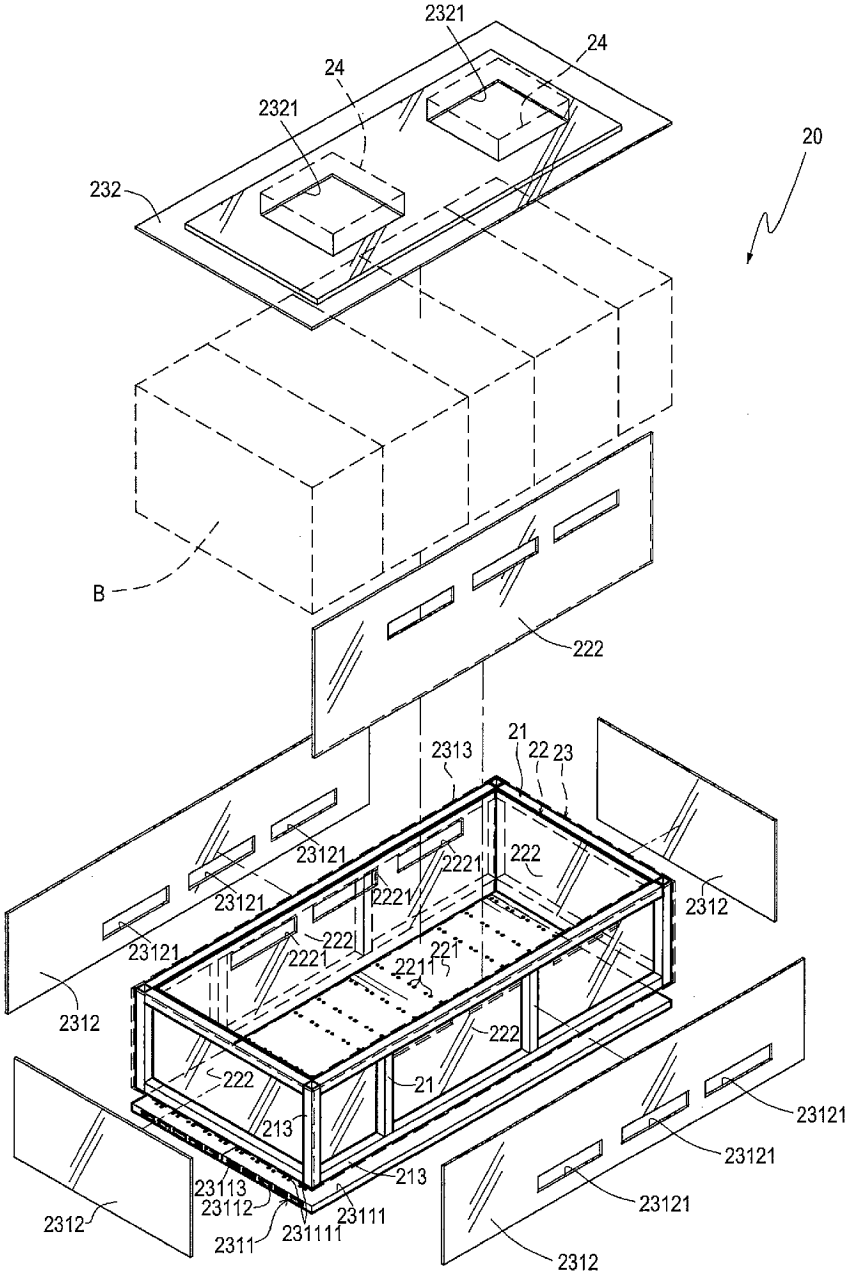


圖 3

符號簡單說明：

- 20 . . . 電動車電池箱殼體
- 21 . . . 框架
- 213 . . . 鋁擠型支架
- 22 . . . 內層盒體
- 221 . . . 內底板
- 2211 . . . 排水孔
- 222 . . . 內側板
- 2221 . . . 高位通孔
- 23 . . . 外層箱體
- 2311 . . . 排水散熱板
- 23111 . . . 頂面
- 231111 . . . 排水導引孔
- 23112 . . . 底面
- 23113 . . . 排水透氣通道
- 2312 . . . 外側板
- 23121 . . . 低位通孔
- 2313 . . . 開口
- 232 . . . 蓋體
- 2321 . . . 排氣孔
- 24 . . . 主動散熱裝置
- B . . . 電池模組

# 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】

具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼體

## 【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種電動車電池箱殼體，特別是有關於一種設置在電動車上以容置電池組件之兼具散熱及排水結構的電池箱殼體。

## 【先前技術】

【0002】 全球油價上漲，環保意識抬頭，電動車產業發展為全球矚目焦點，其中又以輕量化議題最受矚目，尤其電動車電池模組外殼技術發展趨勢將朝輕量化、快速製造及容易整合及兼具安全性等方向發展。國內發展輕量化電池箱殼體待克服項目主要為：1.殼體結構強度(剛性需求)問題：電池箱殼體係搭載於車輛上，須符合車體碰撞安全性設計；2.散熱/流道設計(壽命)問題：電池箱殼體溫度的控制會決定電池芯的使用壽命；3.輕量化/製造性(提升)問題：電池輕量化設計，提升重量能量密度，增加續航力；4.疲勞/防水等(法規)問題：殼體須符合長期使用(疲勞)與涉水(防水)等功能性需求。

【0003】 然而，一般電動車領域使用的電池盒（例如動力電池），不乏以散熱為考量者。如圖1所示，中國 CN 204905316 U 專利公開一種散熱型電池箱，包括箱體1、箱蓋11和散熱器12，該箱蓋11蓋接於該箱體1，該箱體1的底部設置有開口13，該散熱器12對應於該開口13與該箱體1連接，通過散熱器12的設置優化了電池箱的散熱效果。惟本專利技術僅在電池箱底面連接鰭片型的散熱器12，而對於電池箱內經熱輻射加熱後上昇於箱頂的熱空氣並沒有解決方案，另外對於電池箱的防水方面也未提供解決方案。

【0004】 中國 CN 2842750 Y 專利公開了一種便於電池通風散熱的電池箱體，包括上箱體、下箱體和電池箱蓋，在下箱體內底面上設有用於安裝電池模塊的電池固定架；下箱體內箱底面呈中部高、兩側低的拱起傾斜，箱蓋頂面則與底面對應呈相互平行傾斜的拱起傾斜，頂面與底面間形成中部高兩側低的傾斜風道；下箱體底面中部開有出風孔並在其對應的外側裝有一台以上的用於向外抽風的風機；下箱體底端角側開有進風孔，並在進風孔對應的外側裝有一台以上的用於向箱內送風的風機。在下箱體外底面上設有便於箱體在電動車上裝卸的安裝支架。惟，與上述中國CN 204905316 U 專利相同地，本件專利的散熱結構也僅著眼於電池箱體底部的熱能，但對於電池箱內經熱輻射加熱後上昇於箱頂的熱空氣並沒有解決方案，另外對於電池箱的防水方面也提及。

【0005】 再者，美國 US 20120135293 專利公開一種電池盒組，其具有三明治夾層結構，其整體結構之剛性強，而且其所有電池單元之主體部位皆可曝露於空氣中，沒有被電池盒遮蔽，因此能夠被自然對流的空氣冷卻，尤其是車輛行進時的風能夠充分冷卻所有電池單元，不必再另裝強制冷卻設備。惟該專利的每個電池外都套上一框體，且每個框體之間留出了供氣體通過的大間隙，因此該專利的電池盒組在相同體積下，可組設的電池數必大為減少，喪失了電池盒重量、體積輕量化的意義。

### 【發明內容】

【0006】 本發明目的係在於在電池箱殼體結構上，應用內外二層式殼壁間的氣流通道，輔以內層盒體與外層箱體分別設有高底孔的設計，形成空氣、雨水由外層箱體進入電池箱殼體後，產生了分離導引的作用，可將

冷空氣由內層盒體上方氣孔導入電池箱殼體內部並自頂部排出、將水由內層盒體下方導水孔及散熱板排出電池箱殼體。

【0007】 為達成上述目的，本發明提供一種容置電池模組之電動車電池箱殼體，其包括：框架、內層盒體及外層箱體。框架包含內表面與外表面；內層盒體包括分別接合於該內表面之內底板與多個內側板共同圈圍定義一盒狀容置空間，用以容置該電池模組，該至少一內側板上設有一遠離該內底板的高位通孔；外層箱體包括箱體及蓋體，箱體包括分別接合於該框架之該外表面之排水散熱板與多個外側板共同圈圍定義的箱體，該些內側板與該些外側板之間形成有一夾層空間，對應於每個高位通孔位置之該外側板上設有一低位通孔，該低位通孔距離該內底板的位置高度低於該高位通孔，該排水散熱板設有至少一排水透氣通道，且該排水散熱板對應於該排水透氣通道設置區域設有多個排水導引孔，蓋體係蓋合於該箱體之頂面開口，蓋體設有貫穿的至少一排氣孔。

【0008】 在一實施方式中，該排水散熱板係為一擠型板，且該排水透氣通道之結構係與該擠型板同時擠製成形，該排水透氣通道的走向係朝向該電動車行進方向設置。

【0009】 在一實施方式中更包含：對應於排氣孔位置的蓋體上設置一主動散熱裝置，用以將該盒狀容置空間的空氣抽出該蓋體之外。

【0010】 在一實施例中，該框架係由多個鋁擠型支架組設而成，該內層盒體 及/或 該外層箱體與該框架的接合係為一防水之封銲接合結構。

【0011】 本發明之特點在於：本發明提供全方位的電動車電池箱殼體的空冷及防水的解決方案，應用巧妙的二道式氣流通道，將空氣及水由低

位通孔吸入外層箱體，再由內層盒體上方的高位通孔導入後，空氣再經由內層盒體頂部抽出、水則經由下方排水散熱板的排水透氣通道排出。上述空氣的散熱方案，係採用強制對流：應用煙囪效應，在電池箱殼體頂部設置散熱裝置，將集中的熱氣排出電池箱殼體外部。另外，本發明也具有自然對流的散熱效果，應用電池模組與排水散熱板的熱接觸，將電池箱殼體底面的熱，同樣由排水透氣通道接觸冷空氣而散熱。進一步將框架材質、內層盒體材質、外層箱體材質選用的輕量化高強度鋁擠材質結合鋁板的情況下，本發明之電池箱殼體可全面提升輕量性、安全性、散熱性及排水性。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0012】

圖1繪示先前技術之電池箱殼體結構；

圖2繪示本發明之具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼體的框架結構立體示意圖；

圖3繪示本發明之具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼體的立體分解圖；

圖4繪示圖3之立體組合圖；

圖5繪示本發明之電動車電池箱殼體的一實施例散熱機制之沿圖4之5-5剖線之移轉剖面圖；

圖6繪示本發明之電動車電池箱殼體的一實施例排水機制之沿圖4之5-5剖線之移轉剖面圖；以及

圖7繪示本發明之電動車電池箱殼體的另一實施例排水機制之沿圖4之5-5剖線之移轉剖面圖。

### 【實施方式】

【0013】 茲配合圖式將本創作實施例詳細說明如下，其所附圖式均為簡化之示意圖，僅以示意方式說明本創作之基本結構，因此在該等圖式中僅標示與本創作有關之元件，且所顯示之元件並非以實施時之數目、形狀、尺寸比例等加以繪製，其實際實施時之規格尺寸實為一種選擇性之設計，且其元件佈局形態有可能更為複雜。

【0014】 請參照圖2～圖4所示。本實施例之具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼體主要適用於容置一電池模組B，該電動車電池箱殼體20包括一框架21、一內層盒體22以及一外層箱體23：框架21具有面向該框架21的框架之內部I的內表面211與面向該框架21的框架之外側O的外表面212，在一實施例中，該框架21係由多個鋁擠型支架213組設而成；內層盒體22係包括接合於該內表面211之底面的一內底板221及接合於該內表面211之內側立面之多個內側板222，且該內底板221及該些內側板222共同圈圍並定義出的盒狀容置空間，該盒狀容置空間的頂部為一開放端，該電池模組B係置放於該盒狀容置空間，該內底板221設有多個排水孔2211，至少一該內側板222上設有一高位通孔2221，該高位通孔2221距離該內底板221一段距離；外層箱體23係包括一箱體231及一蓋體232，該箱體231係包括接合於該框架21之該外表面212之底面之一排水散熱板2311與接合於該框架21之該外側立面的多個外側板2312，且排水散熱板2311與該些外側板2312共同圈圍定義一具有頂面開口的箱體231，該些內側板222與該些外側板2312之間因夾置框架21而自然形成有一夾層空間S。

【0015】 另外，對應於每個高位通孔2221位置之該外側板2312上設有一低位通孔23121，該低位通孔23121與該內底板221的距離低於該高位通孔

2221與該內底板221的距離，該排水散熱板2311之頂面23111與底面23112之間設有至少一排水透氣通道23113，且該排水散熱板2311之該頂面23111對應於該排水透氣通道23113設置區域貫穿多個排水導引孔231111，使該外層箱體23外部空間、該低位通孔23121、該夾層空間S、該高位通孔2221、該內層盒體22內部空間、該排水導引孔231111至該排水透氣通道23113的空間都互相連通，該蓋體232係蓋合於該箱體231之該頂面開口，該蓋體232設有貫穿的至少一排氣孔2321。

【0016】 如圖4所示。在一實施例中，本發明之電動車電池箱殼體20的蓋體232頂面設有排氣孔2321，可以將該盒狀容置空間中上升的熱空氣排出。然而為了使散熱效率增強，如圖5所示，本發明之電動車電池箱殼體20可更包含：設置於對應該排氣孔2321位置的蓋體232上一主動散熱裝置24，用以將該盒狀容置空間的空氣抽出該蓋體232（電動車電池箱殼體20）之外部，同時將新鮮空氣自低位通孔23121吸入，以產生強制對流作用。前述該主動散熱裝置可為一散熱風扇，較佳地（但不以此為限），該散熱風扇可為一吸風口2411朝向該蓋體232之該排氣孔2321、出風口2412位於該蓋體232外側之水平方向之鼓風機式散熱風扇241，請參照圖5中之空氣流動方向W1示意。

【0017】 如圖6所示。本實施例之排水結構作用係當水（電動車外的雨水、積水）由電動車電池箱殼體20之外層箱體23的箱體231之外側板2312上的低位通孔23121吹入或流入時，電動車行進時的風壓可能會將水吹至夾層空間S，並灌入內側板222之高位通孔2221而進入內層盒體22內部空間，此時依重力作用，水將落在內底板221，並由內底板221之排水孔2211落至

該排水散熱板2311頂面23111，並由排水導引孔231111進入排水透氣通道23113排出動車電池箱殼體20外，請參照圖6中之水流動方向W2示意。

【0018】 進一步地，如圖7所示，在一實施例中，該夾層空間S之低位的鋁擠型支架213設有聯通該些排水導引孔231111空間的排水通孔2131，即，當電動車外的雨水、積水等由電動車電池箱殼體20之低位通孔23121進入夾層空間S時，夾層空間S底部的框架21（鋁擠型支架213）的頂面係與該夾層空間S底部齊平，可將水再由原低位通孔23121流出，該夾層空間S部分的水依重力作用可落入鋁擠型支架213之排水通孔2131，落至該排水散熱板2311頂面23111，並由排水導引孔231111進入排水透氣通道23113排出動車電池箱殼體20外，請參照圖7中之水流動方向W3示意。

【0019】 在一實施例中，前述該排水散熱板2311係為一擠型板，且該排水透氣通道23113的結構係與該擠型板同時擠製成形，其具備輕量化、節省排水透氣通道23113加工性的優點。

【0020】 為了使本發明產生較佳的自然排氣效率，該排水散熱板2311的該排水透氣通道23113的走向係朝向該電動車行進方向設置，以在電動車行進時，迎風面之該排水透氣通道23113可產生較強風流，有助於提升電動車電池箱殼體的散熱作用。

【0021】 在一實施例中，該框架21係為AL6063材質，該內層盒體22及/或 該外層箱體23係包含AL A365或AL 5082材質所製成，該內層盒體22及/或 該外層箱體23與該框架21的接合係為一防水之封銲接合結構，其接合工法係選自摩擦攪拌銲接(friction stir welding, FSW)、冷金屬傳輸(Cold Metal Transfer, CMT)銲接、氣體遮護金屬電弧銲接 (Metal Inert Gas, MIG)

或膠合所組成群組之其中一者。

【0022】 前述本發明所採用的技術手段之實施方式或實施例，並非用來限定本創作專利實施之範圍。即凡與本發明專利申請範圍文義相符，或依本發明專利範圍所做的均等變化與修飾，皆為本發明專利範圍所涵蓋。

【符號說明】

【0023】

|      |          |
|------|----------|
| 1    | 箱體       |
| 11   | 箱蓋       |
| 12   | 散熱器      |
| 13   | 開口       |
| 20   | 電動車電池箱殼體 |
| 21   | 框架       |
| 211  | 內表面      |
| 212  | 外表面      |
| 213  | 鋁擠型支架    |
| 2131 | 排水通孔     |
| 22   | 內層盒體     |
| 221  | 內底板      |
| 2211 | 排水孔      |
| 222  | 內側板      |
| 2221 | 高位通孔     |
| 23   | 外層箱體     |

|        |          |
|--------|----------|
| 231    | 箱體       |
| 2311   | 排水散熱板    |
| 23111  | 頂面       |
| 231111 | 排水導引孔    |
| 23112  | 底面       |
| 23113  | 排水透氣通道   |
| 2312   | 外側板      |
| 23121  | 低位通孔     |
| 2313   | 開口       |
| 232    | 蓋體       |
| 2321   | 排氣孔      |
| 24     | 主動散熱裝置   |
| 241    | 鼓風機式散熱風扇 |
| 2411   | 吸風口      |
| 2412   | 出風口      |
| B      | 電池模組     |
| S      | 夾層空間     |
| I      | 框架之內部    |
| O      | 框架之外側    |
| W1     | 空氣流動方向   |
| W2,W3  | 水流動方向    |

# 發明摘要

※ 申請案號： 105131607

※ 申請日： 105/09/30

※IPC 分類： **H01M 8/04014** (2016.01)  
**H01M 8/04029** (2016.01)

## 【發明名稱】

具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼體

## 【中文】

一種具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼體，適用於電動車上，用以容置電池模組，電動車電池箱殼體包括：框架、內層盒體、外層盒體及散熱板；框架包含內表面與外表面；內層盒體以多個面板接合於框架的內表面，並形成盒狀容置空間，用以容置電池模組，盒狀容置空間內側板上設有高位通孔；外層箱體以多個面板接合於框架之外表面，而形成一箱狀體，外底板設有多個貫穿的排水孔，對應於高位通孔之外側板上設有低位通孔，蓋體設有貫穿的排氣孔；散熱板設置於外層箱體之外底板下方，散熱板設有對應於該外底板之排水孔設置區域的排水透氣通道。

## 申請專利範圍

1. 一種具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼體，係適用於容置一電池模組，該電動車電池箱殼體包括：

一框架，其具有面向該框架之內部的內表面與面向該框架之外側的外表面；

一內層盒體，係包括分別接合於該內表面之底面及內側立面之一內底板與多個內側板共同圈圍定義一頂部開放之盒狀容置空間，該電池模組設置於該盒狀容置空間，該內底板設有多個排水孔，該至少一內側板上設有一遠離該內底板的高位通孔；以及

一外層箱體，係包括一箱體及一蓋體，該箱體係包括分別接合於該框架之該外表面之底面及外側立面之一排水散熱板與多個外側板共同圈圍定義一具有頂面開口的箱體，該些內側板與該些外側板之間形成有一夾層空間，對應於每個高位通孔位置之該外側板上設有一低位通孔，該低位通孔距離該內底板的位置高度低於該高位通孔的位置高度，該排水散熱板之頂面與底面之間設有至少一排水透氣通道，且該排水散熱板之該頂面對應於該排水透氣通道設置區域貫穿多個排水導引孔，使該低位通孔、該夾層空間及該高位通孔的空間互相連通，該蓋體係蓋合於該箱體之該頂面開口，該蓋體設有貫穿的至少一排氣孔。

2. 如申請專利範圍第1項所述之具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼體，其中，該排水散熱板係為一擠型板，且該排水透氣通道之結構係與該擠型板同時擠製成形。
3. 如申請專利範圍第1或2項所述之具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼

體，其中，該排水散熱板的該排水透氣通道的走向係朝向該電動車行進方向設置。

4. 如申請專利範圍第1項所述之具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼體，更包含：一主動散熱裝置，係設置於對應於該排氣孔位置的蓋體上，用以將該盒狀容置空間的空氣抽出該蓋體之外。
5. 如申請專利範圍第4項所述之具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼體，其中該主動散熱裝置係為散熱風扇。
6. 如申請專利範圍第5項所述之具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼體，其中該散熱風扇係為一吸風口朝向該蓋體之該排氣孔、出風口位於該蓋體外側之水平方向之鼓風機式散熱風扇。
7. 如申請專利範圍第1項所述之具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼體，其中，該框架係由多個鋁擠型支架組設而成。
8. 如申請專利範圍第1項所述之具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼體，其中該夾層空間之低位的鋁擠型支架設有聯通該些排水導引孔空間的排水通孔。
9. 如申請專利範圍第1項所述之具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼體，其中，該內層盒體 及/或 該外層箱體與該框架的接合係為一防水之封銲接合結構。
10. 如申請專利範圍第1或7項所述之具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼體，其中，該框架係為AL6063材質，該內層盒體 及/或 該外層箱體係包含AL A365或AL 5082材質所製成。
11. 如申請專利範圍第1項所述之具有散熱及排水結構之電動車電池箱殼

體，其中，該內層盒體 及/或 該外層箱體與該框架的接合工法係選自摩擦攪拌銲接(friction stir welding, FSW)、冷金屬傳輸(Cold Metal Transfer, CMT)銲接、氣體遮護金屬電弧銲接 (Metal Inert Gas, MIG) 或膠合所組成群組之其中一者。

圖式

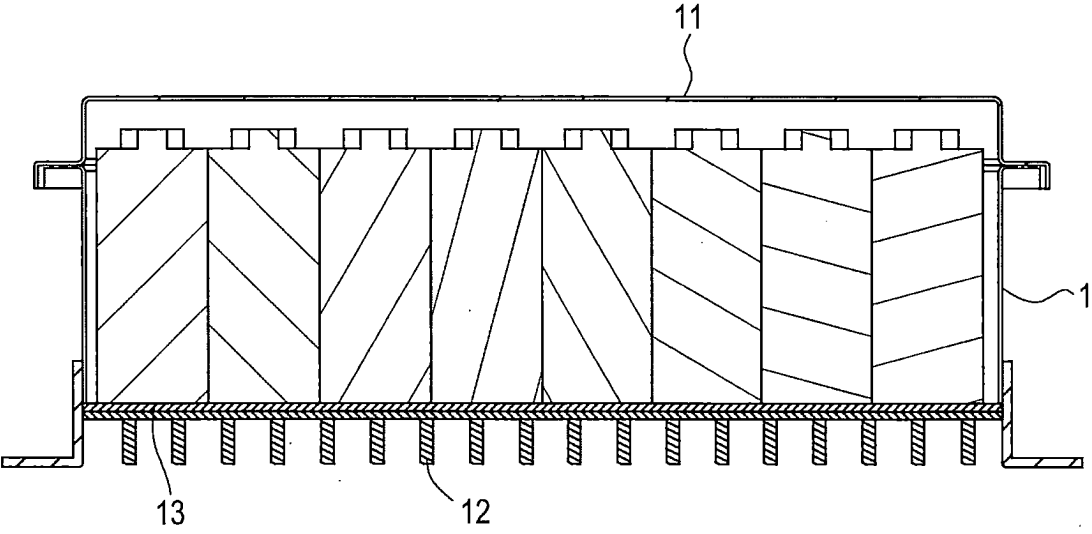


圖 1

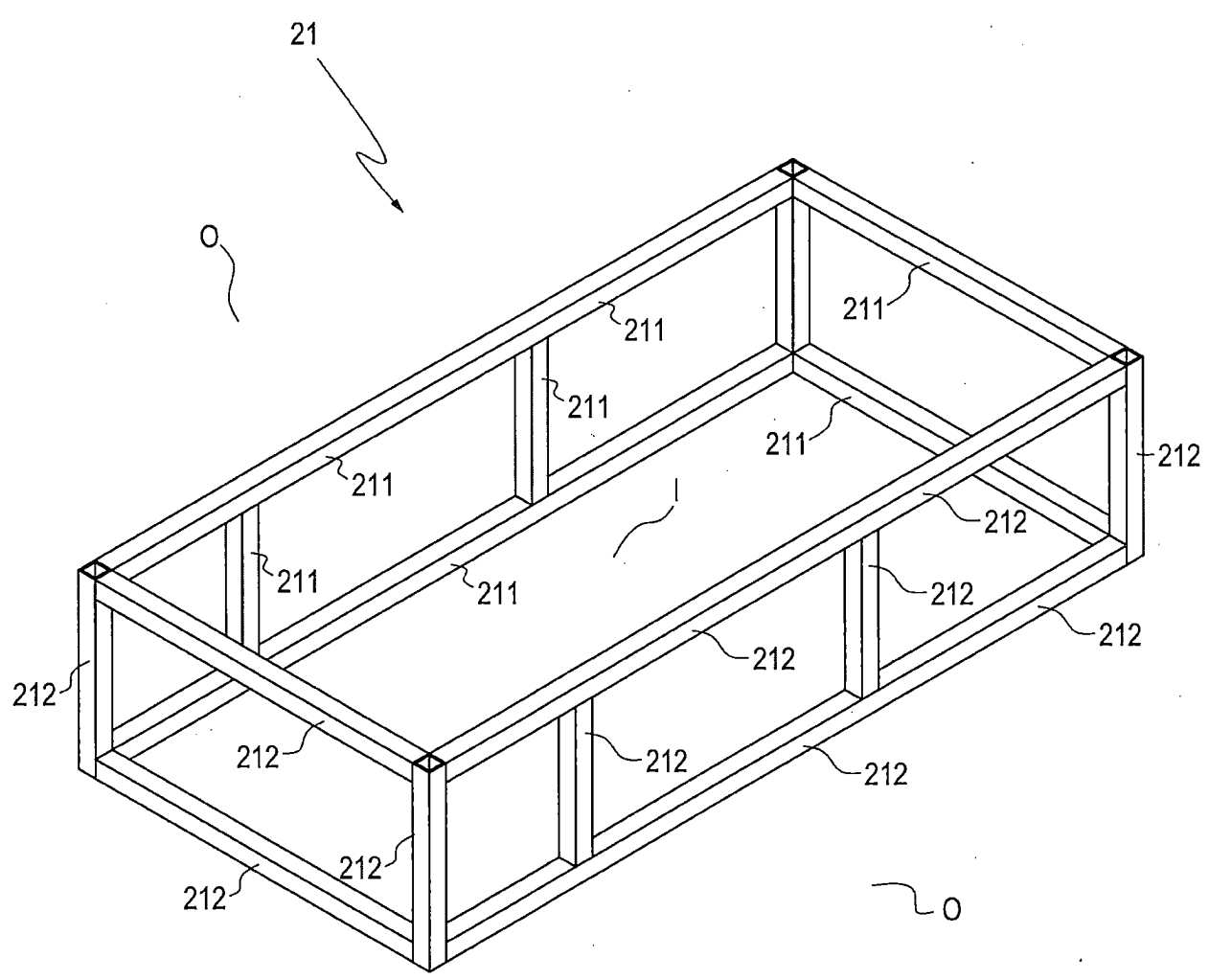


圖 2

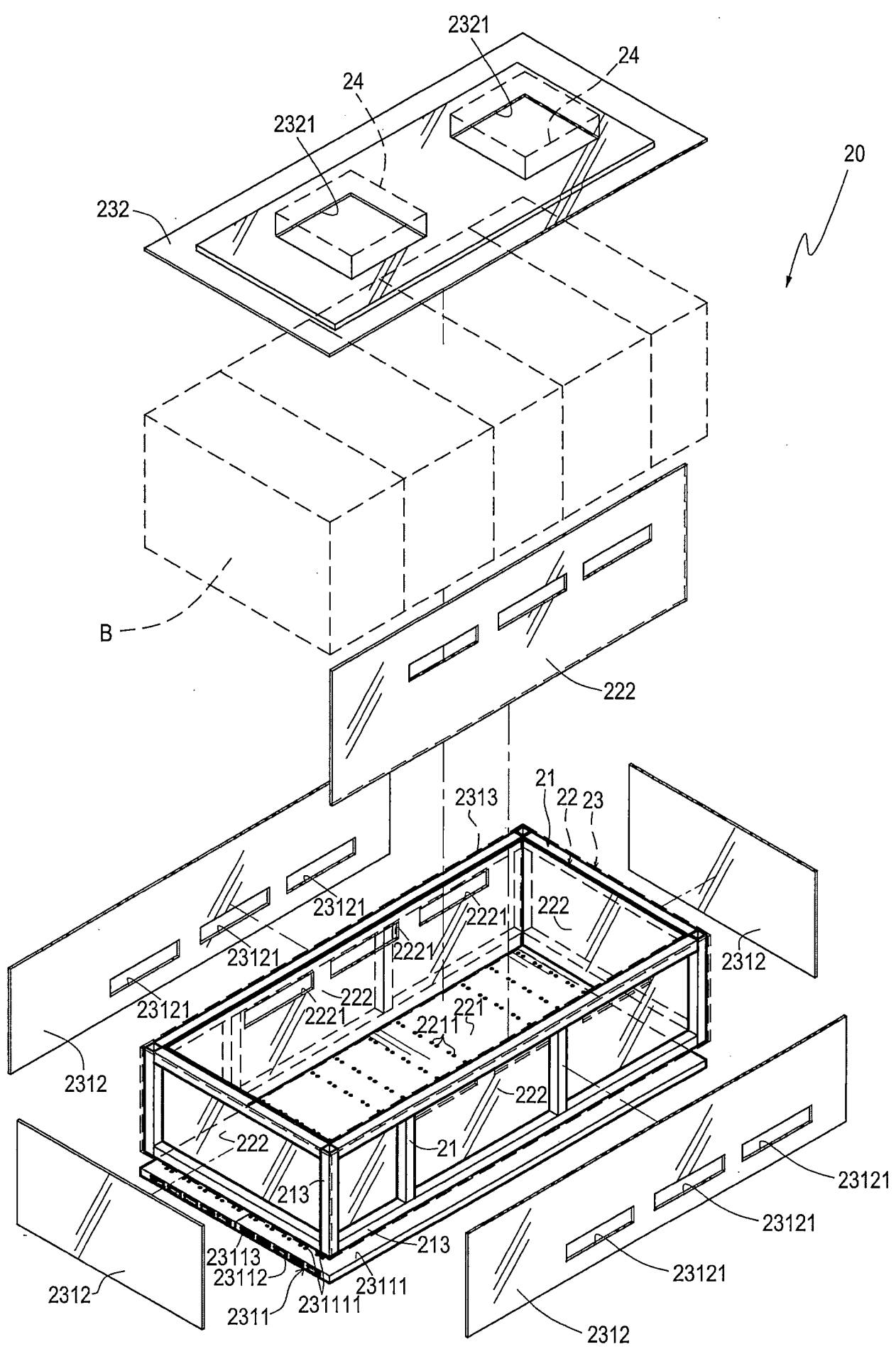


圖 3

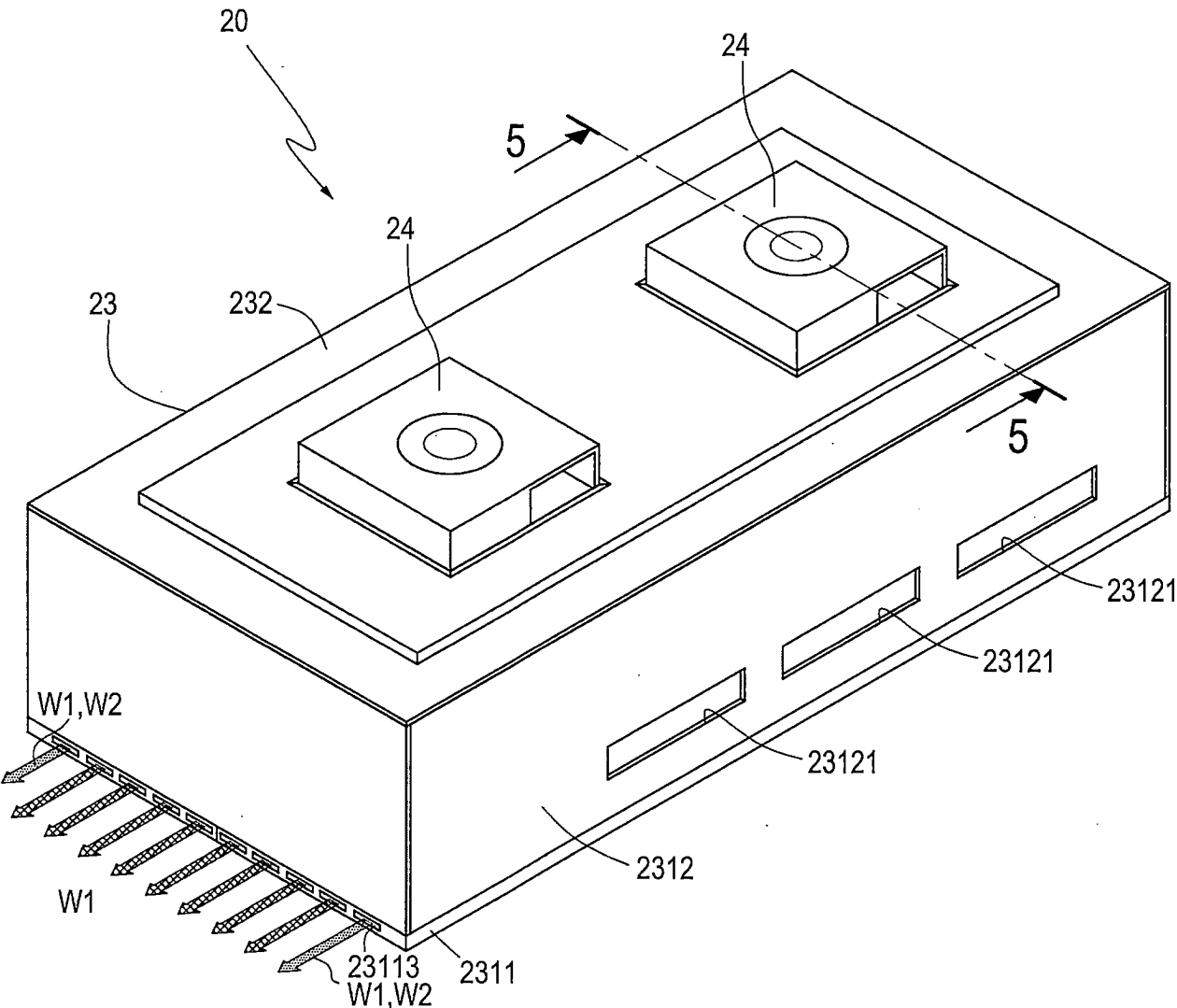


圖 4



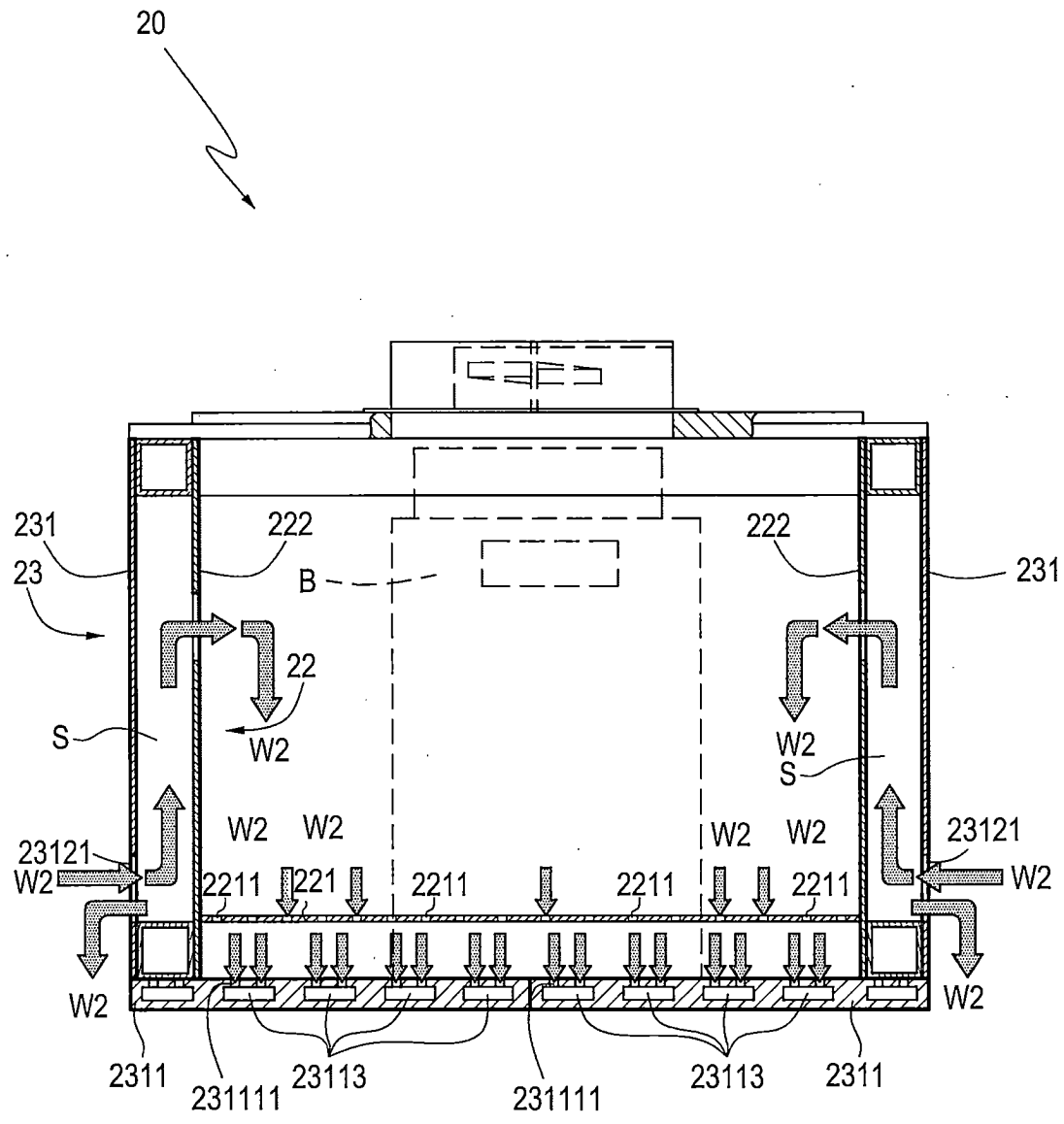


圖 6

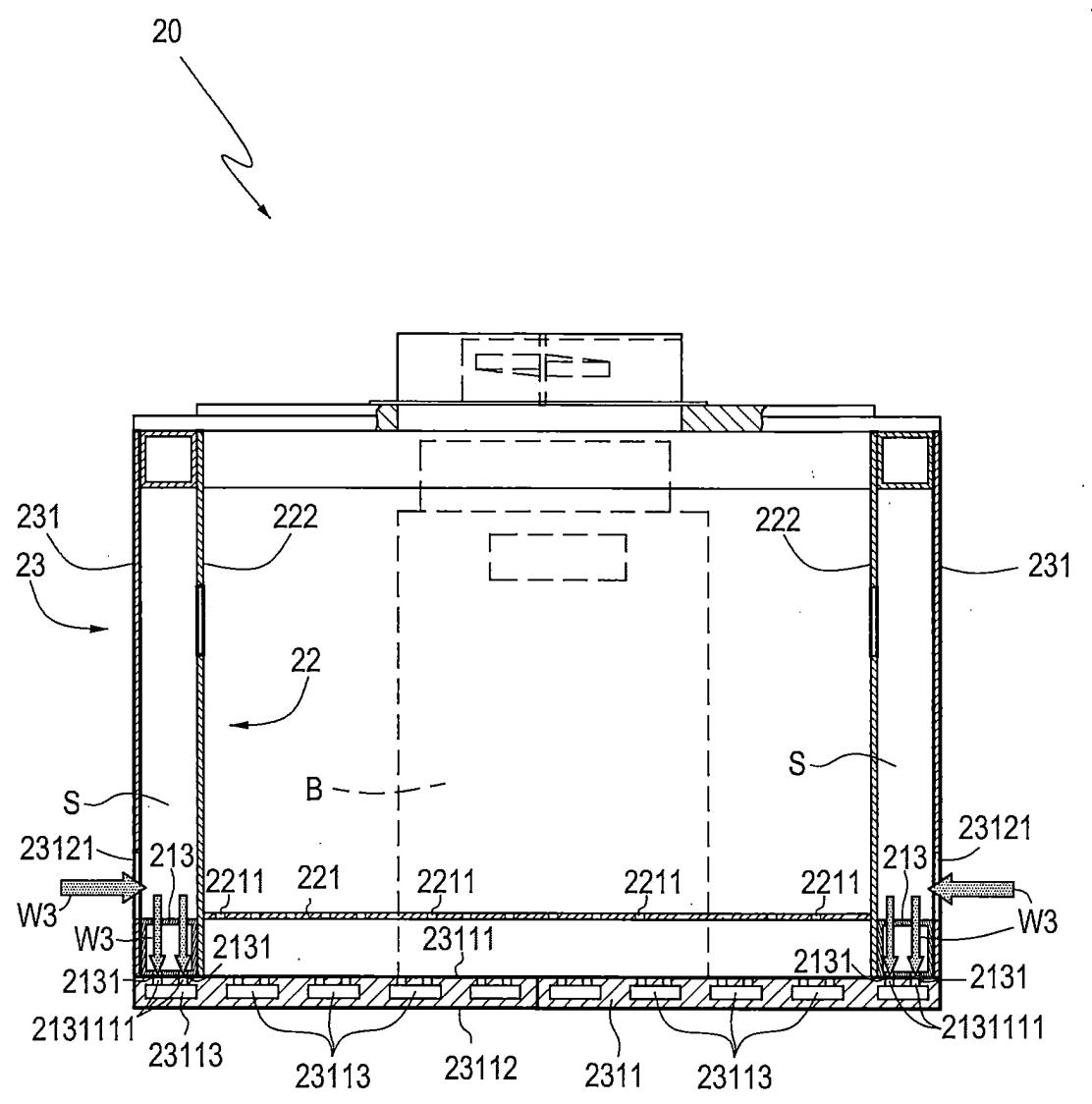


圖 7

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖（ 3 ）。

【本代表圖之符號簡單說明】：

|       |          |        |        |
|-------|----------|--------|--------|
| 20    | 電動車電池箱殼體 | 21     | 框架     |
| 213   | 鋁擠型支架    | 22     | 內層盒體   |
| 221   | 內底板      | 2211   | 排水孔    |
| 222   | 內側板      | 2221   | 高位通孔   |
| 23    | 外層箱體     | 2311   | 排水散熱板  |
| 23111 | 頂面       | 231111 | 排水導引孔  |
| 23112 | 底面       | 23113  | 排水透氣通道 |
| 2312  | 外側板      | 23121  | 低位通孔   |
| 2313  | 開口       | 232    | 蓋體     |
| 2321  | 排氣孔      | 24     | 主動散熱裝置 |
| B     | 電池模組     |        |        |