



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202433794 A

(43)公開日：中華民國 113 (2024) 年 08 月 16 日

(21)申請案號：112147408 (22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 12 月 06 日
(51)Int. Cl. : H01M50/502 (2021.01) H01M50/514 (2021.01)
H01M50/519 (2021.01) H01M50/569 (2021.01)
(30)優先權：2022/12/26 日本 2022-208968
(71)申請人：日商松下新能源股份有限公司 (日本) PANASONIC ENERGY CO., LTD. (JP)
日本
(72)發明人：松原匠汰 MATSUBARA, SHOTA (JP)；片岡悠真 KATAOKA, YUMA (JP)
(74)代理人：劉法正；尹重君
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：18 共 44 頁

(54)名稱
電池包及其製造方法
(57)摘要

做成可容易地進行電路基板與電池包之連接。一種電池包 100，具備：電池座 20，保持複數個二次電池單元 1 以及複數個導板 30；電路基板 40，為具有一對端緣及與該一對端緣交叉之一對側面之矩形，且具有用於分別與複數個導板 30 連接之複數個電連接區域 42；導引壁 23，在電池座 20 的一面上形成分別導引電路基板 40 的一對側面而使電路基板 40 插入之插槽 28 而構成。複數個導板 30 具有以分別彎折之形態連接於電路基板 40 的電連接區域 42 之彎折片 32。在已將電路基板 40 插入至插槽 28 的狀態下，將彎折片 32 連接於複數個電連接區域 42 的各個區域，而將複數個導板 30 電連接於電路基板 32。

指定代表圖：

符號簡單說明：

10:外裝罩殼

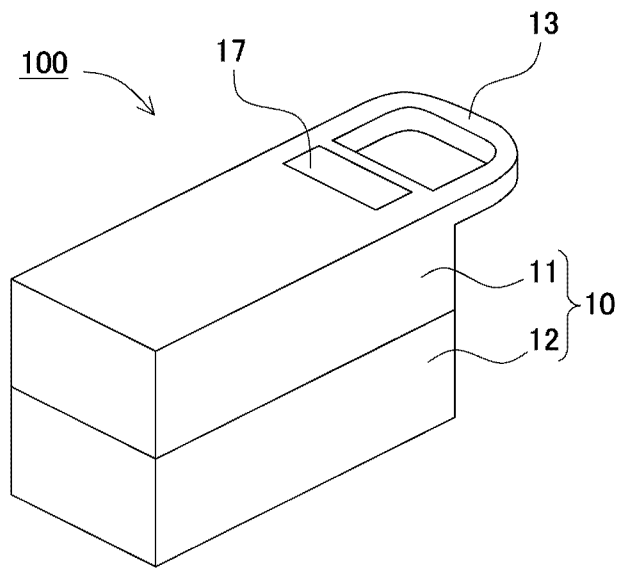
11:上罩殼

12:下罩殼

13:把手

17:密封部

100:電池包



【圖1】

【發明摘要】

【中文發明名稱】

電池包及其製造方法

【中文】

做成可容易地進行電路基板與電池包之連接。一種電池包 100，具備：電池座 20，保持複數個二次電池單元 1 以及複數個導板 30；電路基板 40，為具有一對端緣及與該一對端緣交叉之一對側面之矩形，且具有用於分別與複數個導板 30 連接之複數個電連接區域 42；導引壁 23，在電池座 20 的一面上形成分別導引電路基板 40 的一對側面而使電路基板 40 插入之插槽 28 而構成。複數個導板 30 具有以分別彎折之形態連接於電路基板 40 的電連接區域 42 之彎折片 32。在已將電路基板 40 插入至插槽 28 的狀態下，將彎折片 32 連接於複數個電連接區域 42 的各個區域，而將複數個導板 30 電連接於電路基板 32。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 10:外裝罩殼
- 11:上罩殼
- 12:下罩殼
- 13:把手
- 17:密封部
- 100:電池包

【特徵化學式】

(無)

【發明說明書】

【中文發明名稱】

電池包及其製造方法

【技術領域】

【0001】 本揭示是有關於一種電池包及其製造方法。

【先前技術】

【0002】 為了要使用鋰離子二次電池等可充電的二次電池來驅動電氣機器，已在使用中的是將複數支二次電池單元收納於外裝罩殼之電池包(例如專利文獻1)。在這樣的電池包中，具備有收納有二次電池單元之電池座、及安裝有二次電池單元的充放電電路或保護電路等之電路基板。又，複數支二次電池單元是藉由金屬板即導板來串聯或並聯地連接。此外，為了能夠以電路基板來檢測複數支二次電池單元的中間電位或總電位，已和電路基板電連接。

【0003】 然而，要將像這樣的電路基板固定於電池座，會有耗費勞務之問題。例如，在串聯地連接有複數支二次電池單元的情況下，為了檢測中間的電位，必須將複數片導板分別與電路基板電連接。因此，會有如下之問題：變得必須進行讓從導板拉出之引線或引線插腳(lead pin)等與電路基板連接之作業，除了構成會變複雜之外，裝配步驟也會變繁雜。

先前技術文獻

專利文獻

【0004】 專利文獻1：日本特開2013-247100號公報

【發明內容】

發明欲解決之課題

【0005】 本揭示的目的之一在於提供一種做成可容易地進行電路基板與電池包之連接的電池包及其製造方法。

用以解決課題之手段

【0006】 本揭示的一形態之電池包具備：複數個二次電池單元；複數個導板，串聯及/或並聯地連接前述複數個二次電池單元；電池座，保持前述複數個二次電池單元以及複數個導板；電路基板，為具有一對端緣及與該一對端緣交叉之一對側面之矩形，且具有用於分別與前述複數個導板連接之複數個電連接區域；及一對導引壁，在前述電池座的一面上形成分別導引前述電路基板的一對側面而使前述電路基板插入之插槽而構成，

前述複數個導板具有以分別彎折之形態來連接於前述電路基板的前述電連接區域之彎折片，並在已將前述電路基板插入至前述插槽的狀態下，將前述彎折片連接於前述複數個電連接區域的各個區域，而將前述複數個導板電連接於前述電路基板。

【0007】 又，本揭示的其他形態之電池包的製造方法為：前述電池包具備：複數個二次電池單元；導板，為串聯及/或並聯地連接前述複數個二次電池單元之複數個導板，且事先彎折而形成彎折片；電池座，保持前述複數個二次電池單元以及複數個導板；及電路基板，為具有一對端緣及與該一對端緣交叉之一對側面之矩形，且具有用於分別與前述複數個導板連接的複數個電連接區域，

前述電池包的製造方法包含以下步驟：

將前述複數個導板的被覆面固定在電池集合體的一對集合體側面，其中前述電池集合體形成已收納於前述電池座之前述複數個二次電池單元所積層而成之狀態，前述一對集合體側面是使各二次電池單元的端面分別呈同一面狀露出之側面；

將前述電路基板插入插槽，且使各導板的前述彎折片與前述複數個電連接區域相向，前述插槽形成於前述電池座的一面，且區劃成將前述電路基板的一

對側面分別以導引壁來導引且滑動自如；及

將各彎折片連接於各電池連接區域。

發明效果

【0008】 依據本揭示的一個形態之電池包，藉由將電路基板沿著導引壁插入至插槽，可將電路基板裝設到電池座，並且進行用於將導板與電路基板電連接之對位。

【圖式簡單說明】

【0009】 圖1是顯示實施形態1之電池包的立體圖。

圖2是將圖1之外裝罩殼分解後的立體圖。

圖3是顯示圖2之電池座的立體圖。

圖4是圖3之電池座的平面圖。

圖5是圖4之電池座的V-V線的縱剖面圖。

圖6是從圖3之電池座取下電路基板後的分解立體圖。

圖7是圖6之電池座的分解立體圖。

圖8是導板的立體圖。

圖9是圖2之電池包的IX-IX線的剖面立體圖。

圖10是顯示比較例之電池包的立體圖。

圖11是顯示其他的比較例之電池包的分解立體圖。

圖12是顯示將圖11所示之電池包的導板彎折之步驟的立體圖。

圖13是圖4之電池座的XIII-XIII線的剖面立體圖。

圖14是圖6之電池座的XIV-XIV線的橫剖面圖。

圖15是圖4之電池座的XV-XV線的橫剖面圖。

圖16是實施形態2之電池包的橫剖面圖。

圖17是顯示圖16之電池包的將電路基板插入電池座的插槽之狀態的縱剖面

圖。

圖18是顯示變形例之電池包的將電路基板插入電池座的插槽之狀態的縱剖面圖。

【實施方式】

用以實施發明之形態

【0010】 本揭示的形態亦可藉由以下的構成或特徵來特定。

【0011】 本揭示的其他形態之電池包為：在上述形態中，前述複數個二次電池單元是在一對端面具有不同的電極之圓筒形，前述複數個導板分別具有局部地覆蓋電池集合體的一對集合體側面之被覆面，前述電池集合體是前述複數個二次電池單元積層而成之集合體，前述一對集合體側面是使各二次電池單元的端面分別呈同一面狀露出之側面，前述彎折片是從前述被覆面彎折而露出，且是將前述彎折片與前述電路基板的電連接區域連接。藉由上述構成，由於可以在已事先使導板的彎折片彎折的狀態下，將電路基板插入插槽，來將各彎折片固定於電連接區域，因此變得可容易地進行用於導板與電路基板的電連接之對位。

【0012】 又，本揭示的其他形態之電池包為：在上述任一形態中，前述電池座具備有收納前述複數個二次電池單元之電池收納部，前述電路基板是裝設於前述電池收納部的上表面。

【0013】 此外，本揭示的其他形態之電池包為：在上述任一形態中，前述導引壁是與前述電池座一體地形成。

【0014】 此外，本揭示的其他形態之電池包為：在上述任一形態中，前述導引壁具備有導引L部，前述導引L部以自前述電路基板的一對側面起覆蓋到上表面的方式形成為L字形，在前述導引L部開口有使前述彎折片露出之引線用窗。藉由上述構成，變得可藉由在已將電路基板插入至插槽的狀態下，使導板

的彎折片從引線用窗露出，而可在電連接區域進行熔接等之固定作業。

【0015】 另外，本揭示的其他形態之電池包為：在上述任一形態中，更具備有裝設部，前述裝設部在已將前述電路基板插入至前述插槽的狀態下，覆蓋前述電路基板的另一端的端緣。藉由上述構成，可以將電路基板插入插槽，並使電路基板的一端的端緣抵接於裝設部而定位。

【0016】 另外，本揭示的其他形態之電池包為：在上述任一形態中，前述裝設部是形成為伸出於前述電池收納部的上表面之簷狀，且前述電池包構成在已將前述電路基板插入至前述插槽的狀態下，將前述電路基板以前述簷狀的裝設部從前述電路基板的另一端的端緣起覆蓋到上表面的一部分。藉由上述構成，可以設為以簷狀的裝設部將端緣夾入而保持電路基板。

【0017】 另外，本揭示的其他形態之電池包為：在上述任一形態中，使各導板的彎折片從前述被覆面有彈性地彎折。藉由上述構成，在將電路基板沿著導引壁插入而裝設於電池座的狀態下，可以使導板容易連接於電路基板的電連接區域。

【0018】 另外，本揭示的其他形態之電池包為：在上述任一形態中，使各導板的彎折片相對於前述被覆面所彎折之角度為 70° ~ 90° 。

【0019】 另外，本揭示的其他形態之電池包為：在上述任一形態中，前述複數個電連接區域包含：中間電位連接區域，與前述複數個導板的任一者連接，來檢測前述複數個二次電池單元的中間電位；及總電位連接區域，與前述複數個導板的其他的任一者連接，來檢測前述複數個二次電池單元的總電位。

【0020】 另外，本揭示的其他形態之電池包的製造方法為：在上述任一形態中，將前述電路基板插入前述插槽，且使前述彎折片與前述複數個電連接區域相向之步驟包含以下步驟：

使前述電路基板的端緣抵接於裝設部，而將前述電路基板與前述電池座的

相對位置定位成前述電連接區域與前述彎折片成為重疊之位置，其中前述裝設部是設置成與前述一對導引壁交叉。藉此，變得能以彎折片與電連接區域成為重疊的姿勢之方式，容易地將電路基板與電池座定位。

【0021】另外，本揭示的其他形態之電池包的製造方法為：在上述任一形態中，在將前述電路基板插入前述一對導引壁之間的步驟中，使前述複數個導板的上端朝比使前述電路基板插入前述一對導引壁之間的軌跡更上側有彈性地彎折，

在將已被放置成前述重疊的狀態之前述複數個電連接區域與導板電連接的步驟中，以治具將各導板的上端推抵於各電連接區域。藉此，變得可簡單地將各導板電連接於電路基板。

【0022】另外，本揭示的其他形態之電池包的製造方法為：在上述任一形態中，使各導板的彎折片相對於前述被覆面來彎折 $70^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

【0023】以下，依據圖式來說明本揭示的實施形態。不過，以下所示之實施形態是用於將本揭示的技術思想具體化的例示，本揭示並非特定於以下之實施形態。又，本說明書決不是要將申請專利範圍所示之構件特定為實施形態的構件之說明書。特別是在實施形態所記載之構成零件的尺寸、材質、形狀、其相對的配置等只要沒有特定的記載，宗旨就不是用來將本發明之範圍僅限定於該實施形態，而僅僅是說明例而已。再者，各圖式所示之構件的大小或位置關係等，有時會為了讓說明變得較明確而誇大。此外，在以下的說明中，關於相同的名稱、符號，是顯示相同或同質的構件，且合宜省略詳細說明。此外，構成本發明之各要素亦可設成以下態樣：將複數個要素以相同的構件來構成而以一個構件來兼作為複數個要素，相反地也可以用複數個構件來分擔並實現一個構件的功能。

【0024】本揭示之電池包可以利用於：輔助自行車的驅動用電力源、宅配

用等的電動機車、高爾夫球場或工廠、機場等的電動搬運車、宅配用的自走機器人用電源、建設機械、混合動力車(hybrid vehicle)或電動汽車等之車輛的驅動用電源等。又，也可以作為無線電設備、電動清潔器、電動工具等之攜帶型的電氣機器用的電源來利用。或者，也可以在定置型的蓄電用途下作為伺服器的備援用電源或家庭用、事業場所用、工廠用的電源裝置來利用。以下，作為本揭示的一個實施形態，針對作為輔助自行車用的驅動電源來使用的電池包進行說明。

[實施形態1]

【0025】 將本揭示之實施形態1之電池包100顯示於圖1~圖9。在這些圖中，分別顯示有：圖1是顯示實施形態1之電池包100的立體圖，圖2是將圖1之外裝罩殼10分解後的立體圖，圖3是顯示圖2之電池座20的立體圖，圖4是圖3之電池座20的平面圖，圖5是圖4之電池座20的V-V線的縱剖面圖，圖6是從圖3之電池座20取下電路基板40後的分解立體圖，圖7是圖6之電池座20的分解立體圖，圖8是導板30的立體圖，圖9是圖2之電池包100的IX-IX線的剖面立體圖。這些圖所示之電池包100具備：一個以上的二次電池單元1、保持這些一個以上的二次電池單元1之電池座20、裝設於電池座20之電路基板40、及收納這些電池座20與電路基板40之外裝罩殼10。

(外裝罩殼10)

【0026】 如圖1、圖2所示，外裝罩殼10是將內部設為中空의收納空間之箱形的收納體。收納空間是形成為可以收納附有電路基板40的電池座20之形狀以及大小。又，外裝罩殼10的外觀是形成為和收納空間相應之形狀。在圖1之例中，是形成為朝一個方向延長之長方體狀。又，外裝罩殼10是朝上下分割為二。在此，是分割成上罩殼11與下罩殼12。此外，在外裝罩殼10的上部設置有把手13。像這樣的外裝罩殼10可以使用絕緣性優異之材質，例如m-PPE(改質聚

苯醌)、ABS樹脂、PC(聚碳酸酯)或PP(聚丙烯)、PBT(聚對苯二甲酸丁二酯)等之熱可塑性樹脂、或聚矽氧樹脂、不飽和酚樹脂或不飽和聚酯等之熱硬化性樹脂。

(電池座20)

【0027】 收納於外裝罩殼10之電池座20會保持一個以上的二次電池單元1。又，如圖3~圖6所示，電池座20在其一面上裝設有電路基板40。如圖3、圖4等所示，此電池座20是做成大致長方體狀的外形，且在其上表面裝設有電路基板40。在外裝罩殼10的上表面形成有用於插入電路基板40的插槽28。電路基板40是如圖6所示地從水平方向插入插槽28來裝設。又，已插入插槽28之電路基板40可藉由螺合來固定。

(電池收納部21)

【0028】 電池座20具備收納一個以上的二次電池單元1之電池收納部21。圖7所示之電池座20是朝左右分割為二，且在分割罩殼22A、22B彼此之間形成有保持二次電池單元1之電池收納部21。像這樣的電池座20可以使用絕緣性優異之材質，例如m-PPE(改質聚苯醌)、ABS樹脂、PC(聚碳酸酯)或PP(聚丙烯)、PBT(聚對苯二甲酸丁二酯)等之熱可塑性樹脂、或聚矽氧樹脂、不飽和酚樹脂或不飽和聚酯等之熱硬化性樹脂。

【0029】 收納於電池座20之各二次電池單元1是圓筒形狀，且是以水平地排列之狀態積層有複數支，而構成電池集合體2。在電池集合體2的各集合體側面3，使各二次電池單元1的端面分別呈同一面狀露出。在上下方向上相鄰之二次電池單元1彼此之間，是以端面的圓形偏心的方式偏移而配置。又，在電池座20的兩側分別配置有導板30。各導板30固定於複數個二次電池單元1的端面，而將這些二次電池單元1串聯或並聯地連接。在圖5、圖7之例中，是將21支二次電池單元1以7串3並的方式來連接。再者，二次電池單元的支數、或串

聯或連接之數量，可以因應於電池包所要求之電壓或容量等之規格來合宜變更。又，以電池座20保持二次電池單元1之姿勢也不受限於圖7等之例，可以使用任意的形態。例如，雖然在圖7之例中，是以電池座20將複數個二次電池單元1保持為水平姿勢，但不受限於此，亦可保持為垂直姿勢。又，在電池座20的側面，雖然是配置成二次電池單元1的正極與負極之面混合存在，但並非受限於此，亦可配置成僅正極、僅負極齊聚於同一面。

(二次電池單元1)

【0030】 各二次電池單元1分別具有正負的電極。正負的電極較佳的是設置於二次電池單元1的一個端面。在像這樣的二次電池單元1中，可以合宜利用鋰離子二次電池或鎳氫電池、鎳鎘電池等之已知的二次電池。

(導板30)

【0031】 在電池座20的側面配置有導板30。導板30是連接二次電池單元1的端面之電極彼此，並在複數個二次電池單元1之間以串聯或並聯方式來連接。這些導板30是以鎳板或鋁、鐵等之導電性優異之金屬板來構成。又，亦可在導板30的端面因應於需要來配置絕緣板。絕緣板是以紙或雲母等絕緣性優異的材質構成。

【0032】 如圖8所示，各導板30具有被覆面31與彎折片32。被覆面31會局部地覆蓋電池集合體2的一對集合體側面3。彎折片32是在被覆面31的上端從被覆面31彎折。各彎折片32是分別和電路基板40的電連接區域42連接。藉由在已事先使導板30的彎折片32彎折之狀態下，將電路基板40插入插槽28，來將各彎折片32固定於電連接區域42，而變得可容易地進行導板30與電路基板40之電連接。

【0033】 導板30的彎折片32與電路基板40之連接可以因應於熔接或熔著、接著等所要求之強度或連接對象的材質等，來合宜利用已知的連接方法。較佳

的是設為雷射熔接或超音波熔著。

(電路基板40)

【0034】 電路基板40是具有一對端緣及與該一對端緣交叉之一對側面的矩形。此電路基板40是與二次電池單元1電連接。在電路基板40組裝有二次電池單元1的保護電路或充放電電路。又，電路基板40組裝有LED50A或開關50B等之電子零件50。組裝於電路基板40之電子零件50是使用者可從外裝罩殼10的外部目視辨識或操作之構件。例如，LED50A可供使用者從外裝罩殼10的外部目視辨識，且可以用複數個LED50A亮燈之數量來顯示二次電池單元1的剩餘電量，或顯示充放電狀態。又，開關50B可供使用者從外裝罩殼10的表面來操作，且是用於以使用者按下的作法來指示剩餘電量的顯示等而設置。在像這樣的電路基板40上，可以理想地利用玻璃環氧基板等之硬質的樹脂。

(電連接區域42)

【0035】 電路基板40具有用於分別和複數個導板30連接的複數個電連接區域42。電連接區域42是已安裝於電路基板40上之區塊狀的區域。在此電連接區域42，是以電阻熔接或雷射熔接等來固定導板30的彎折片32。像這樣的區塊狀之電連接區域42可以因應於導板30的材質，以適合於熔接的材質，例如以施行了鋁鍍鎳、鐵鍍鎳等之金屬、或是鎳本身或包層板(clad plate)等之材料來構成。或者，亦可將形成於電路基板的表面之焊盤型樣(land pattern)作為電連接區域來利用。

【0036】 電連接區域42包含中間電位連接區域42A與總電位連接區域42B。中間電位連接區域42A是與複數個導板30的任一者連接，來檢測複數個二次電池單元1的中間電位。總電位連接區域42B是與複數個導板30的其他的任一者連接，來檢測複數個二次電池單元1的總電位。在圖6之例中，是在電路基板40的角落部配置總電位連接區域42B，並於中間使中間電位連接區域42A互相分

開來配置。

(滑入(slide-in)構造)

【0037】 電路基板40是配置在電池座20的電池收納部21的上表面。電池座20設置有裝設部24，前述裝設部24將電路基板40朝插槽28引導，並且推抵電路基板40的至少一端的端緣。像這樣地將電路基板40插入插槽28，而如圖5的剖面圖所示，做成將電路基板40的端緣推抵於裝設部24之滑入構造，藉此可以容易地將電路基板40相對於電池座20定位。其結果，可以容易地進行將導板30與電路基板40電連接之作業。

【0038】 在具備複數個二次電池單元之電池包中，不僅必須檢測以二次電池單元所構成之電氣積層體的總電壓，還必須檢測中間電位。因此，所進行的是，按每個導板來與電路基板電連接，並檢測各部位的電位。一般而言，電池包是在電池座的側面分別配置導板，且在電池座的上表面固定電路基板，並將側面的導板與電路基板分別藉由導板或引線插腳(lead pin)、引線等來連接。例如在圖10所示之比較例的電池包800中，會為了測定顯現在導板830之中間電位，而將引線插腳833卡止於各導板830的上表面來連接。在此構成中，必須以人工作業方式來進行將引線插腳833的前端卡止於導板830之作業，而較耗費勞務。

【0039】 又，在圖11所示之其他的比較例之電池包900中，是在將導板930的前端設為直立姿勢的狀態下，藉由螺合等將電路基板940固定於電池座920的上表面。並且，如圖12所示，以人工作業方式將導板930的前端彎折，來和已設於電路基板40上之電連接區域942重疊，並藉由熔接等來固定。此方法也必須進行以人工作業方式來將導板930的上端彎折之步驟，而同樣地耗費勞務。此外，雖然未圖示，也有以引線來連接導板的上端與電路基板之構成，但因為相同地必須將引線與電路基板、導板熔接，除了工時會變多以外，為了引線的

處置還會變得需要一定程度的長度之引線，所以會有以下問題：變得也必須有抑制引線的晃動之機構等，且構成也會變得複雜。

【0040】相對於此，在本實施形態之電池包100中，並不是從電池座20的上表面來載置電路基板40，而是如圖6的分解立體圖所示，做成為從側面插入插槽28之滑入構造。如果是此構成，因為可以如圖13的立體圖所示地事先將導板30彎折，所以可以省略以人工作業方式來彎折導板30之步驟，而可得到可以減少工時之優點。又，構成為以將電路基板40的端緣推抵於裝設部24之作法，來實現電路基板40與電池座20的相對的定位，藉此也可實現各導板30的彎折片32與電路基板40的電連接區域42之對位，且熔接等的連接作業也會變容易。亦即，可以藉由將電路基板40固定於電池座20，而構成為也可同時完成定位。

【0041】又，如果是此構成，也可得到以下優點：可以容易地規定連接電連接區域42的順序。在測定中間電位之構成中，檢測已組裝在電路基板40之保護電路等的中間電位之端子的耐受電壓是因應於所設想之電位來設計，在組裝時，根據與其他的電連接區域42之連接狀態，可能會發生施加意料之外的高電壓之事態。為了避免此事態，必須從接地側亦即總電位連接區域42B的低電壓側開始，在中間電位連接區域42A之內，從低電壓至高電壓來依序連接下去，並於最後連接到總電壓亦即總電位連接區域42B的高電壓側。像這樣的連接順序之規定，在本實施形態之電池包100中，也是只要以治具依預定的順序來抵接該導板30的彎折片32並進行熔接即可，而可得到可以容易地控制連接順序之優點。再者，在此所謂的治具，是以也包含連接用的器具之意義來使用。也可以採用以下的任一個構成：例如一邊使用推壓用的棒材等之治具來推壓彎折片，一邊接觸其他構件即電阻熔接用的熔接棒之構成、或一邊以熔接棒本身直接推壓彎折片一邊熔接之構成，在本說明書中是將在這些連接步驟中所使用之機材統稱為治具。

【0042】此外，藉由滑入構造，可以既將LED50A或開關50B等的電子零件50直接組裝於電路基板40，並且易於進行定位。特別是在實施形態1之電池包100中，是如圖5、圖7等所示，將如LED50A或開關50B之被要求可做到從外裝罩殼10的外部目視辨識或操作的電子零件50，在不使用如LED座或零件座之輔助座的情形下，直接組裝到電路基板40。除此之外，因為是藉由將像這樣的組裝有電子零件50之電路基板40以滑入構造來裝設於電池座20，而以經定位之姿勢來固定，所以僅進行電池座20與外裝罩殼10的定位即足夠，因而可以讓定位作業省力化。又，藉著不使用輔助座，可以省略電子零件50對輔助座的組裝步驟、或輔助座對電路基板40的組裝步驟，而可與輔助座的零件費用的削減一起也謀求製造成本的削減。

(導引壁23)

【0043】實現滑入構造之插槽28是在電池座20的上表面，藉由一對導引壁23來構成，前述一對導引壁23是引導電路基板40的與一端的端緣交叉之兩側的側面。在圖6所示之例中，導引壁23在電池收納部21的上表面具備有從電池座20的側面朝向內側彎折成L字形以引導電路基板40的兩側之導引L部23b。像這樣，可以藉由以一對導引壁23來導引電路基板40的兩側的端緣，而沿著插槽28來引導電路基板40。又，在已以裝設部24將電路基板40裝設於電池收納部21的上表面的狀態下，電路基板40的與一端的端緣為相反側的另一端的端緣會成為露出之狀態。

【0044】此導引壁23是與電池座20一體地形成。不過，也可以設為以下的構成：以與電池座不同的構件來構成導引壁，且將導引壁固定在電池座的上表面。

(引線用窗23c)

【0045】又，如圖13等所示，在導引L部23b開口有使彎折片32露出之引線

用窗23c。藉由此構成，變得可藉由在已將電路基板40插入至插槽28的狀態下，使導板30的彎折片32從引線用窗23c露出，而可在電連接區域42進行熔接等之固定作業。

(彎折片32)

【0046】 各導板30的彎折片32宜為從被覆面31呈有彈性地彎折。藉此，可在將電路基板40插入至圖14的剖面圖所示之插槽28後，如圖15的剖面圖所示，從上表面以治具JG等將彎折片32朝向電連接區域42推抵，而可藉由彈性變形以使其無間隙地抵接之狀態來進行熔接或熔著。

【0047】 各導板30的彎折片32是以如下之方式來設計其彎折角度 θ ：在使電路基板40插入插槽28時，不會阻礙電路基板40往槽縫之侵入。彎折片32的彎折角度 θ 雖然是相對於被覆面31而設為 90° 以下，但是較佳的是考慮製造公差等而設為 $70^\circ\sim 90^\circ$ 。藉此，在將電路基板40沿著導引壁23插入而裝設到電池座20的狀態下，可以容易地將導板30推抵於電路基板40的電連接區域42。再者，彎折角度 θ 越小，將彎折片32朝向電連接區域42推抵的行程量會變得越大。於是，為了在熔接時減少將彎折片32彎折之行程量，不會將彎折角度 θ 設為太小的角度，較佳的是設為約 80° 。

[實施形態2]

【0048】 另一方面，亦可將彎折片32的彎折角度 θ 設定為 90° 或其以上。藉此，可得到以下優點：在將彎折片32熔接時要以治具來推抵之作業可以省力化或不需要。依據圖16~圖17所示之實施形態2之電池包200來說明這樣的例子。在這些圖中分別顯示有：圖16是實施形態2之電池包200的橫剖面圖，圖17是顯示將圖16之電池包200的電路基板240插入電池座220的插槽228之狀態的縱剖面圖。在這些圖中，針對和上述之實施形態1相同的構件，會附加相同符號並合宜省略詳細說明。在實施形態2之電池包200中，是如圖16所示，將彎折片

232的彎折角度 θ ’設定成 90° 以上。其結果，以下情形會被考慮：在將電路基板240插入插槽228時，彎折片232會形成抵觸而阻礙電路基板240的侵入。因此，如圖17所示，將電路基板240的端緣形成為從上表面朝向下表面傾斜的形式之傾斜面240a。藉此，在使電路基板240侵入插槽228時，因為已接觸於前端的傾斜面240a之彎折片232會彈性變形成從下方被舉起，所以即使假設已彎折成 90° 以上，也不會阻礙電路基板240往插槽228之侵入。其結果，因為可以將電路基板240插入插槽228，又，插入後，會形成為已將彎折片232抵接於電連接區域242之狀態，所以也可在熔接或熔著作業上也減少由治具所推抵之推抵量、或省掉推抵動作本身。

【0049】 又，如圖18所示之變形例的電池包300，藉由將電路基板340的端面從上表面朝向下表面倒角成曲線狀，可以使電路基板340的端面更順暢地從彎折片332的下表面鑽入而易於從下往上推。

(裝設部24)

【0050】 又，在電池座20的上表面的背面側設置有裝設部24。裝設部24是裝設在電路基板40的至少一端的端緣。在圖5~圖6之例中，是使電路基板40的右側的端緣推入、抵接於裝設部24，藉此完成電路基板40的長度方向的定位。又，在電路基板40的寬度方向上，是以一對導引壁23來定位，藉此完成在XY平面上的定位。在已將電路基板40相對於電池座20定位的狀態下，如圖6所示，以螺絲來將電池座20與電路基板40螺合並固定。

【0051】 如圖5的主要部分放大剖面圖所示，裝設部24是形成為簷狀，以在已將電路基板40載置於電池收納部21的上表面的狀態下，從電路基板40的端緣起覆蓋上表面的一部分。藉由這樣的構成，可以設成以簷狀的裝設部24夾入端緣來保持電路基板40。又，裝設部24可以與電池收納部21一體地形成。

(協作部26)

【0052】此外，電池座20具備有在已將電路基板40裝設於裝設部24的狀態下，讓電子零件50與外裝罩殼10協作之協作部26。如上述，藉由正確地完成電路基板40與電池座20之定位，即可以在不使用用於保持電子零件50之LED座或零件座之類的輔助座的情形下，使已直接設在電路基板40的這些電子零件50與外裝罩殼10協作。換言之，以往必須進行將輔助座組裝到電路基板40之作業、與將電路基板40組裝到電池座20之作業，然而在實施形態1之電池包100中，僅以將電路基板40組裝到電池座20之作業，即能以已組入電池座20之協作部26來實現電子零件50與外裝罩殼10之協作。

(座開口窗26A)

【0053】這樣的協作部26可以形成於連結部的一部分。例如在電子零件50為複數個LED50A的情況下，是將分別開口成在已將電路基板40裝設於裝設部24的狀態下供複數個LED50A從電池座20個別地露出之複數個座開口窗26A作為協作部26。如圖5所示，是在構成電池座20的連結部之成簷狀伸出之伸出部25開口有座開口窗26A。座開口窗26A是如圖9所示，在與分別組裝於電路基板40之各LED50A對應之位置，各自形成形成有電子零件50即LED50A的數量之開口。藉由像這樣地按每個LED50A個別地形成座開口窗26A，可以改善複數個LED50A彼此之間的可見性。又，亦可為了提升可見性，而將形成有座開口窗26A之伸出部25設為黑色等，使其具有吸收光之光吸收性。此外，各開口窗的內表面是設為傾斜面27，來將各LED50A所發出之光反射而容易取出至外部。又，亦可進行在傾斜面27塗佈會反射光之反射膜等，以使光的取出效率提升。

【0054】另一方面，如圖9等所示，是使收納電池座20之外裝罩殼10在與各座開口窗26A對應之位置開口有罩殼開口窗14。藉此，使用者即使從外裝罩殼10的外部，也可以目視辨識LED50A的亮燈。

(座操作部26B)

【0055】 又，電子零件50不受限於LED50A，也可以利用其他的構件。例如在圖9之例中，除了複數個LED50A之外，還設置有開關50B，來作為電池零件。此情況下的協作部26為座操作部26B，前述座操作部26B是在已將電路基板40裝設到裝設部24的狀態下，設置於與開關50B對應之位置。座操作部26B是做為可與開關50B連動來操作。例如在將開關50B設為按鈕的情況下，當從上表面按壓座操作部26B時，其背面側即可以與開關50B接觸來操作此開關50B。

【0056】 此外，在外裝罩殼10，於與座操作部26B對應之位置設置有可與此座操作部26B連動來操作之罩殼操作部15。藉此，當使用者操作外裝罩殼10的罩殼操作部15時，罩殼操作部15的背面會與座操作部26B接觸，且此座操作部26B會操作開關50B。像這樣，可以讓使用者可從外裝罩殼10的外部透過座操作部26B來操作開關50B。

【0057】 較佳的是，外裝罩殼10的罩殼開口窗14或罩殼操作部15是相鄰而設置。在圖2所示之例中，罩殼開口窗14或罩殼操作部15是相鄰而配置於設置在外裝罩殼10的表面的上部側之操作區域16。又，在操作區域16上貼附有密封部17。可穿透密封部17而從外部目視辨識罩殼開口窗14。例如，可以通過密封部17從外部確認配置於座開口窗26A之LED的發光。又，罩殼操作部15是做為可從密封部17之上來操作。例如，可以將設置於罩殼操作部15的背面側之開關50B，藉由從密封部17之上按下罩殼操作部15來操作開關50B。

【0058】 再者，在將這樣的密封部17貼附於操作區域16之構成中，亦可在密封部17側設置切槽或缺口。例如，亦可在密封部17設置缺口，以使罩殼開口窗14或罩殼操作部15從密封部17露出。又，也可以將切槽形成為相當於罩殼操作部15之輪廓，使密封部17容易順應於罩殼操作部15的推入或回復等之移動。或者，相對於在圖2之例中電池座20的設置有複數個座開口窗26A之情形，外裝罩殼10的罩殼開口窗14也會對應於該情形而設置有複數個，但亦可做成一個大

的開口來將複數個座開口窗26A集中在一起地使罩殼開口窗14開口，並且在密封部17側對應於座開口窗26A而形成複數個密封部開口窗的開口。

【0059】在圖7之例中，是將構成電池座20之分割座22A、22B設為非對稱，而分別在分割座22A設置有座開口窗26A，在分割座22B設置有座操作部26B。不過，協作部的配置並不受限於此構成，可以合宜採用將座開口窗與座操作部設置在其中一個分割座等之任意的佈置。

[電池包的製造方法]

【0060】以上的電池包100的製造方法包含以下步驟：

將複數個導板30的被覆面31固定在電池集合體2的一對集合體側面3，其中前述電池集合體2形成已被收納於電池座20之複數個二次電池單元1所積層而成之狀態，前述一對集合體側面3是使各二次電池單元1的端面分別呈同一面狀露出之側面；

將電路基板40插入插槽28，且使各導板30的彎折片32與複數個電連接區域42相向，前述插槽28形成於電池座20的一面，且區劃成將電路基板40的一對側面分別以導引壁23來導引且滑動自如；及

將各彎折片32連接於各電池連接區域。藉此，由於可以在已事先使導板30的彎折片32彎折的狀態下，將電路基板40插入插槽28，而將各彎折片32固定於電連接區域42，因此變得可容易地進行導板30與電路基板40之電連接。又，在將電路基板40插入插槽28，且使彎折片32與複數個電連接區域42相向之步驟亦可包含以下步驟：

使電路基板40的端緣抵接於裝設部24，而將電路基板40與電池座20的相對位置定位成電連接區域42與彎折片32成為重疊之位置，其中前述裝設部24是設置成與前述一對導引壁23交叉。藉此，變得能以彎折片32與電連接區域42成為重疊的姿勢之方式，容易地電路基板40與電池座20定位。此外，亦可設為：在

將電路基板40插入一對導引壁23之間的步驟中，使複數個導板30的上端在比使電路基板40插入一對導引壁23之間的軌跡更上側，呈有彈性地彎折，

在將已被放置成重疊的狀態之複數個電連接區域42與導板30電連接的步驟中，以治具將各導板30的上端推抵於各電連接區域42。藉此，變得可簡單地將各導板30電連接於電路基板40。

【0061】 在以上之例中，是將電池包裝設在驅動對象的電氣機器，來對電氣機器供電。又，在電池包的剩餘電量已變少的情況下、或在電池包已隨著時間推移而劣化的情況下，會更換電池包，而可以繼續使用電氣機器。不過，本揭示並非將電池包限定為主要是收納有二次電池單元之更換型的構成，也可以適用於將二次電池單元收納於電氣機器的殼體內之態樣。在本揭示中，電池包只要可將二次電池單元收納於罩殼內就已足夠，在電氣機器本身的殼體內內置有驅動用的二次電池單元之構成，也稱為電池包。亦即，本揭示並非限定為更換式的電池包，也可以適用於內置有二次電池單元之電氣機器。

產業上之可利用性

【0062】 本揭示之電池包及其製造方法可以作為輔助自行車的驅動用電力源、或宅配用的自走機器人或宅配用、高爾夫球場用的電動搬運車、電動機車、建設機械、混合動力車或電動汽車等之車輛的驅動用電源，來理想地利用。又，也可以合宜利用在以下以下用途：無線電設備、電動清潔器、電動工具等之攜帶型的電氣機器用的電源、在定置型的蓄電用途下伺服器的備援用電源或家庭用、事業場所用、工廠用的電源裝置等。

【符號說明】

【0063】

- 1:二次電池單元
- 2:電池集合體

3:集合體側面
10:外裝罩殼
11:上罩殼
12:下罩殼
13:把手
14:罩殼開口窗
15:罩殼操作部
16:操作區域
17:密封部
20,220,920:電池座
21:電池收納部
22A,22B:分割座
23:導引壁
23b:導引L部
23c:引線用窗
24:裝設部
25:伸出部
26:協作部
26A:座開口窗
26B:座操作部
27,240a:傾斜面
28,228:插槽
30,830,930:導板
31:被覆面

- 32,232,332:彎折片
- 40,240,340,940:電路基板
- 42,242,942:電連接區域
- 42A:中間電位連接區域
- 42B:總電位連接區域
- 50:電子零件
- 50A:LED
- 50B:開關
- 100,200,300,800,900:電池包
- 833:引線插腳
- JG:治具
- V-V,IX-IX,XIII-XIII,XIV-XIV,XV-XV:線
- θ, θ' :彎折角度

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種電池包，具備：

複數個二次電池單元；

複數個導板，串聯及/或並聯地連接前述複數個二次電池單元；

電池座，保持前述複數個二次電池單元以及複數個導板；

電路基板，為具有一對端緣及與該一對端緣交叉之一對側面之矩形，且具有用於分別與前述複數個導板連接之複數個電連接區域；及

一對導引壁，在前述電池座的一面上形成分別導引前述電路基板的一對側面而使前述電路基板插入之插槽而構成，

前述複數個導板具有以分別彎折之形態來連接於前述電路基板的前述電連接區域之彎折片，

並在已將前述電路基板插入至前述插槽的狀態下，將前述彎折片連接於前述複數個電連接區域的各個區域，而將前述複數個導板電連接於前述電路基板。

【請求項2】 如請求項1之電池包，其中前述複數個二次電池單元是在一對端面具有不同的電極之圓筒形，

前述複數個導板分別具有局部地覆蓋電池集合體的一對集合體側面之被覆面，前述電池集合體是前述複數個二次電池單元積層而成之集合體，前述一對集合體側面是使各二次電池單元的端面分別呈同一面狀露出之側面，

前述彎折片是從前述被覆面彎折而露出，

且將前述彎折片與前述電路基板的電連接區域連接。

【請求項3】 如請求項2之電池包，其中前述電池座具備有收納前述複數個二次電池單元之電池收納部，

前述電路基板是裝設於前述電池收納部的上表面。

【請求項4】 如請求項2之電池包，其中前述導引壁是與前述電池座一體地形成。

【請求項5】 如請求項2之電池包，其中前述導引壁具備有導引L部，前述導引L部以自前述電路基板的一對側面起覆蓋到上表面的方式形成為L字形，在前述導引L部開口有使前述彎折片露出之引線用窗。

【請求項6】 如請求項3之電池包，其更具備裝設部，前述裝設部在已將前述電路基板插入至前述插槽的狀態下，覆蓋前述電路基板的另一端的端緣。

【請求項7】 如請求項6之電池包，其中前述裝設部是形成為伸出於前述電池收納部的上表面之簷狀，

且前述電池包構成在已將前述電路基板插入至前述插槽的狀態下，將前述電路基板以前述簷狀的裝設部從前述電路基板的另一端的端緣起覆蓋到上表面的一部分。

【請求項8】 如請求項2至7中任一項之電池包，其是使各導板的彎折片從前述被覆面有彈性地彎折。

【請求項9】 如請求項8之電池包，其是使各導板的彎折片相對於前述被覆面所彎折之角度為 $70^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

【請求項10】 如請求項1之電池包，其中前述複數個電連接區域包含：

中間電位連接區域，與前述複數個導板的任一者連接，來檢測前述複數個二次電池單元的中間電位；及

總電位連接區域，與前述複數個導板的其他的任一者連接，來檢測前述複數個二次電池單元的總電位。

【請求項11】 一種電池包的製造方法，前述電池包具備：

複數個二次電池單元；

導板，為串聯及/或並聯地連接前述複數個二次電池單元之複數個導板，且

事先彎折而形成彎折片；

電池座，保持前述複數個二次電池單元以及複數個導板；及

電路基板，為具有一對端緣及與該一對端緣交叉之一對側面之矩形，且具有用於分別與前述複數個導板連接的複數個電連接區域，

前述電池包的製造方法包含以下步驟：

將前述複數個導板的被覆面固定在電池集合體的一對集合體側面上，其中前述電池集合體形成已收納於前述電池座之前述複數個二次電池單元所積層而成之狀態，前述一對集合體側面是使各二次電池單元的端面分別呈同一面狀露出之側面；

將前述電路基板插入插槽，且使各導板的前述彎折片與前述複數個電連接區域相向，前述插槽形成於前述電池座的一面，且區劃成將前述電路基板的一對側面分別以導引壁來導引且滑動自如；及

將各彎折片連接於各電池連接區域。

【請求項12】如請求項11之電池包的製造方法，其中將前述電路基板插入前述插槽，且使前述彎折片與前述複數個電連接區域相向之步驟包含以下步驟：

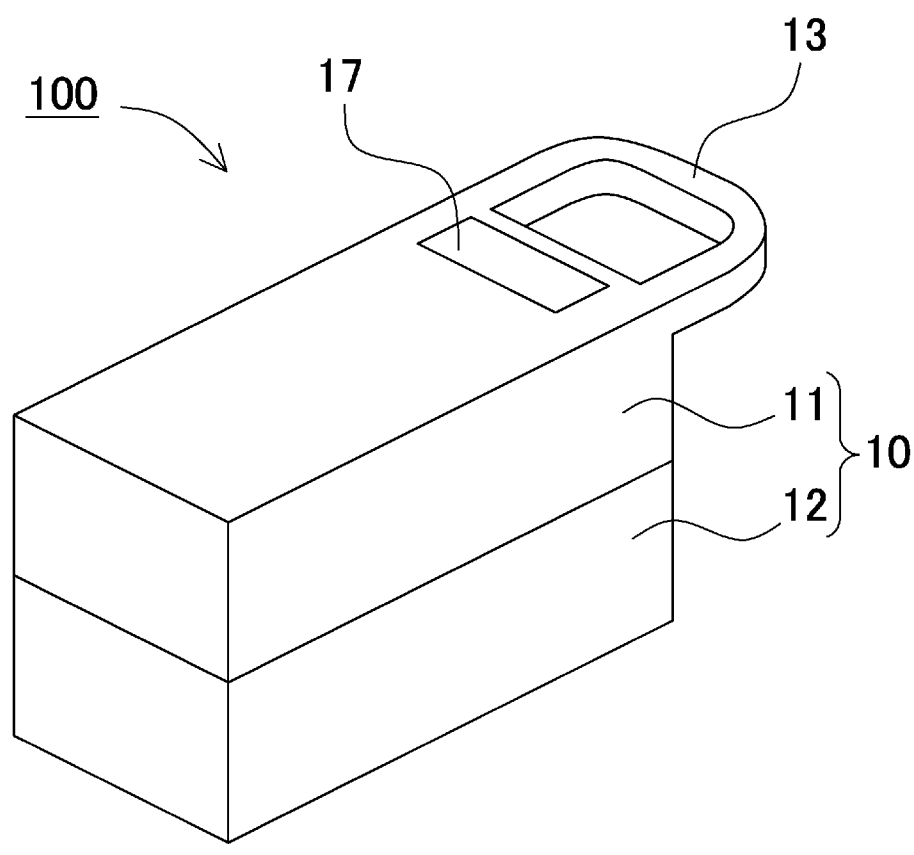
使前述電路基板的端緣抵接於裝設部，而將前述電路基板與前述電池座的相對位置定位成前述電連接區域與前述彎折片成為重疊之位置，其中前述裝設部是設置成與前述一對導引壁交叉。

【請求項13】如請求項12之電池包的製造方法，其中在將前述電路基板插入前述一對導引壁之間的步驟中，使前述複數個導板的上端朝比使前述電路基板插入前述一對導引壁之間的軌跡更上側有彈性地彎折，

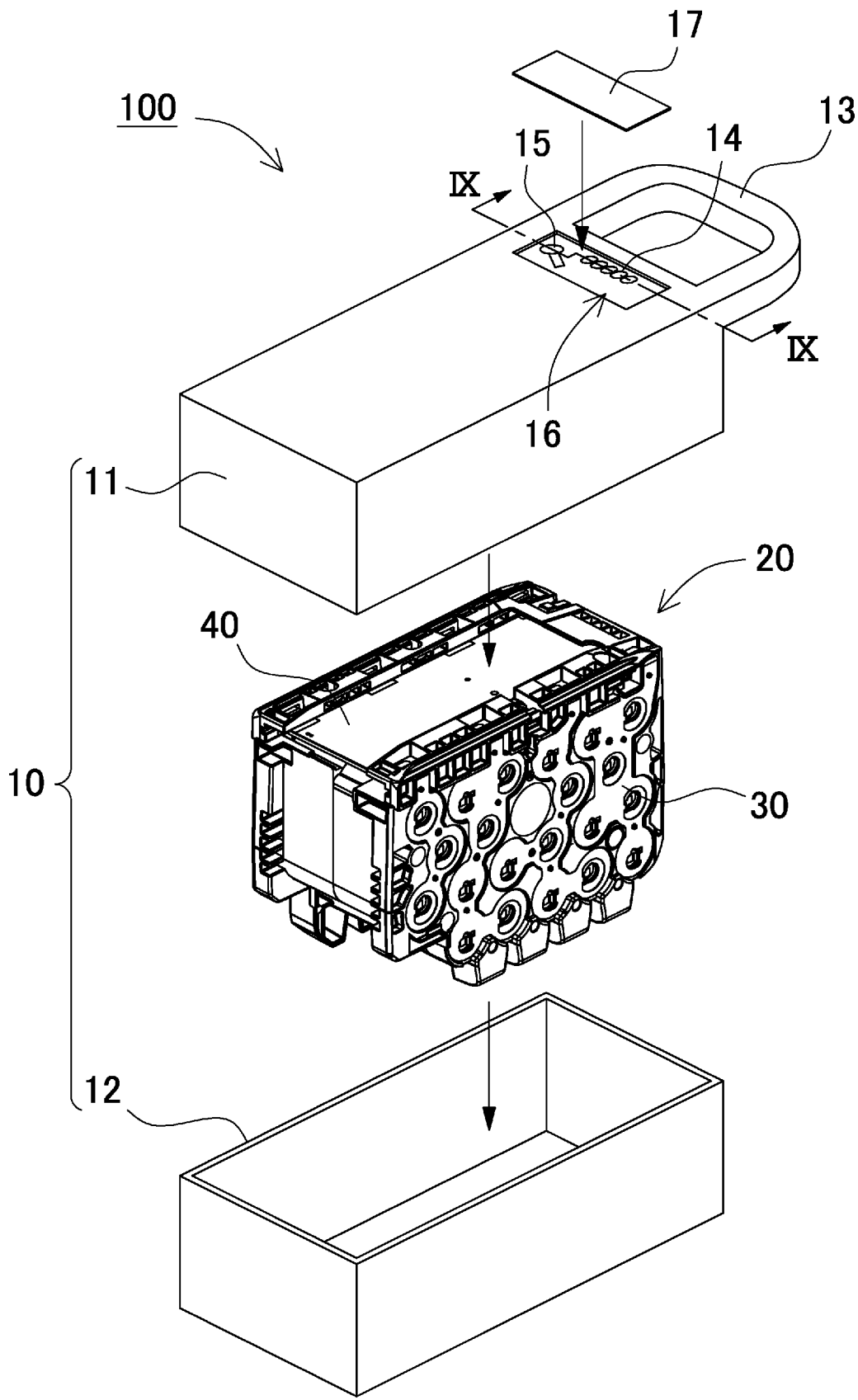
在將已被放置成前述重疊的狀態之前述複數個電連接區域與導板電連接的步驟中，以治具將各導板的上端推抵於各電連接區域。

【請求項14】如請求項11至13中任一項之電池包的製造方法，其是使各導板的彎折片相對於前述被覆面來彎折 70° ~ 90° 。

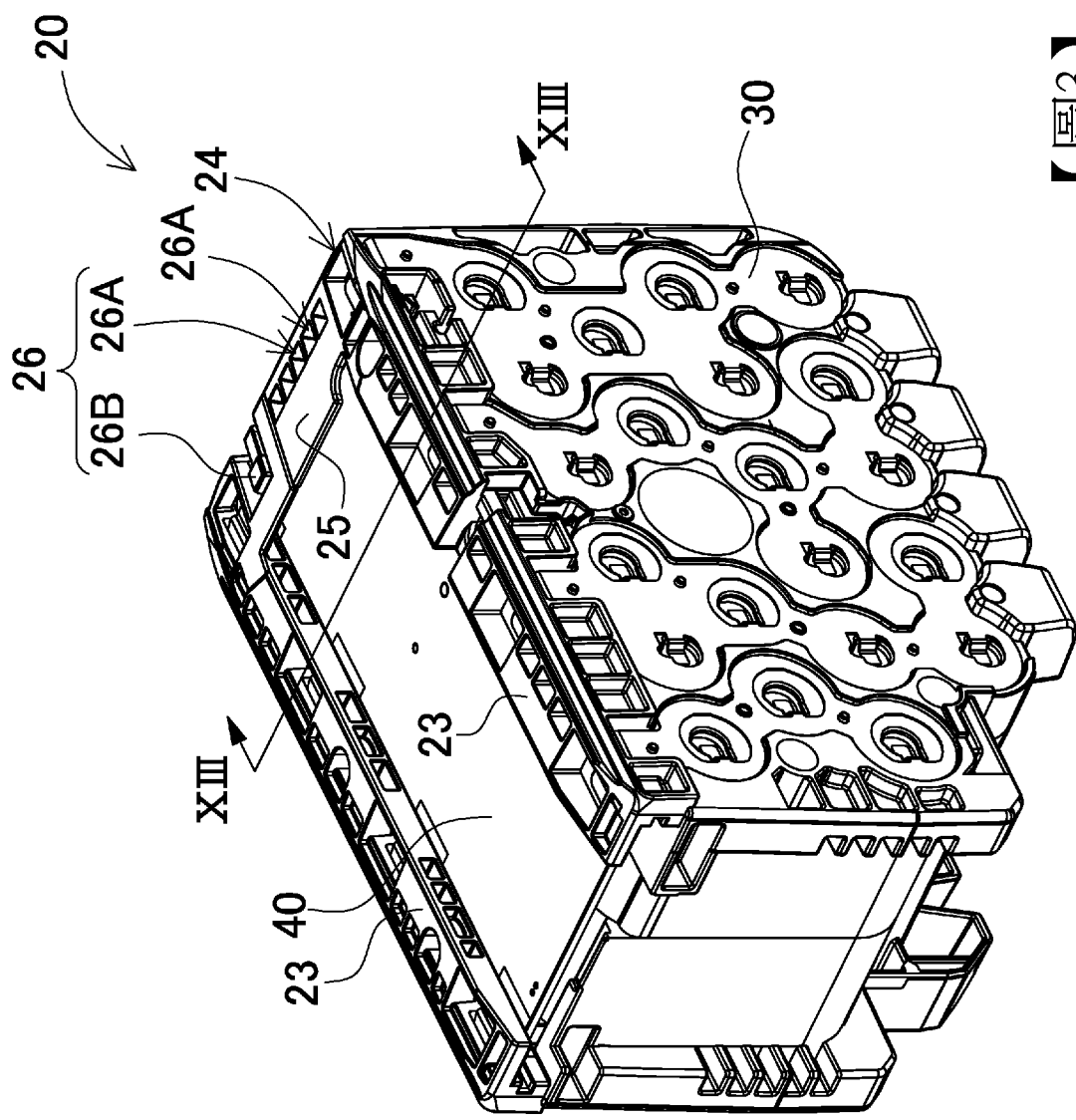
【發明圖式】



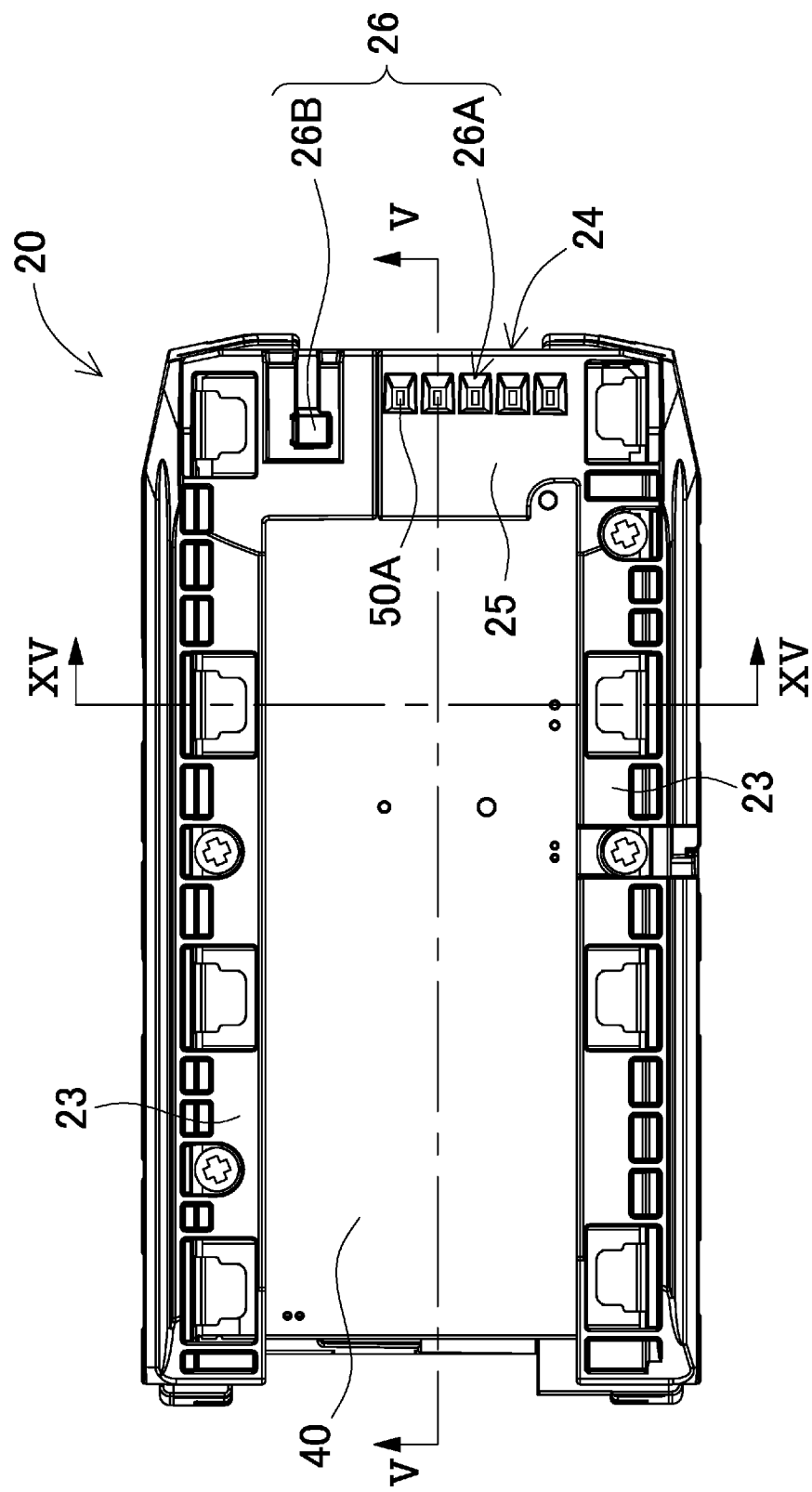
【圖1】



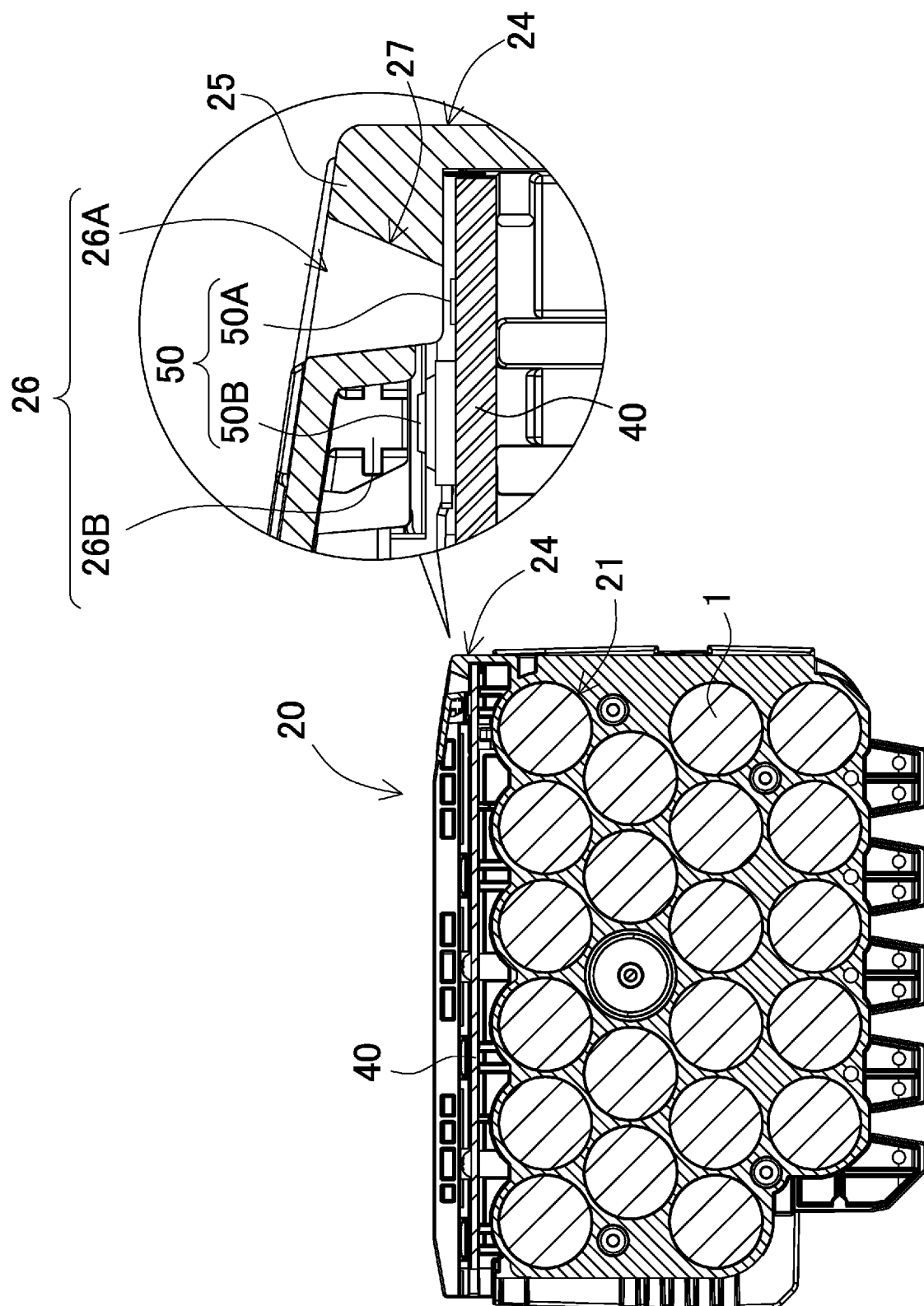
【圖2】



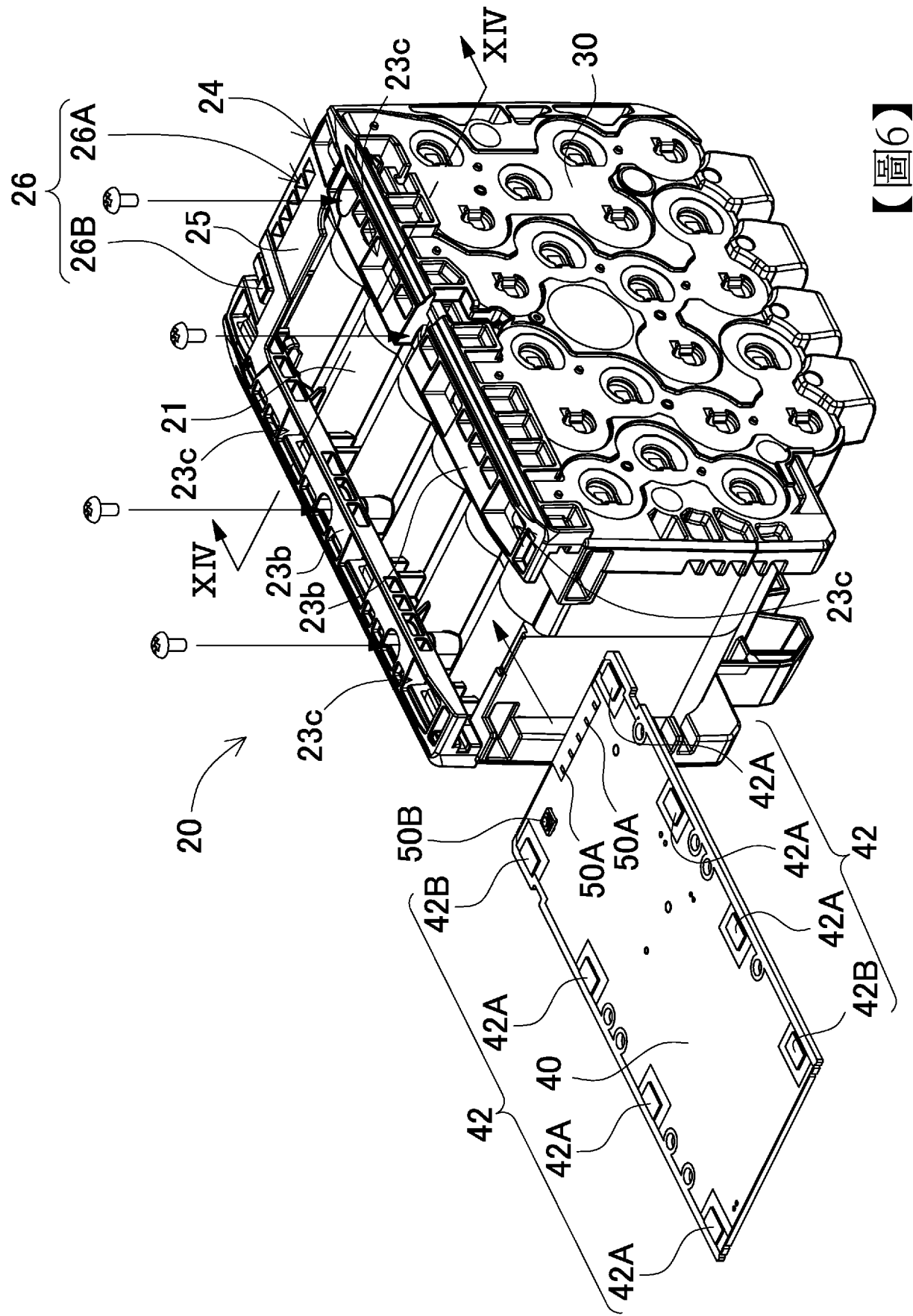
【圖3】



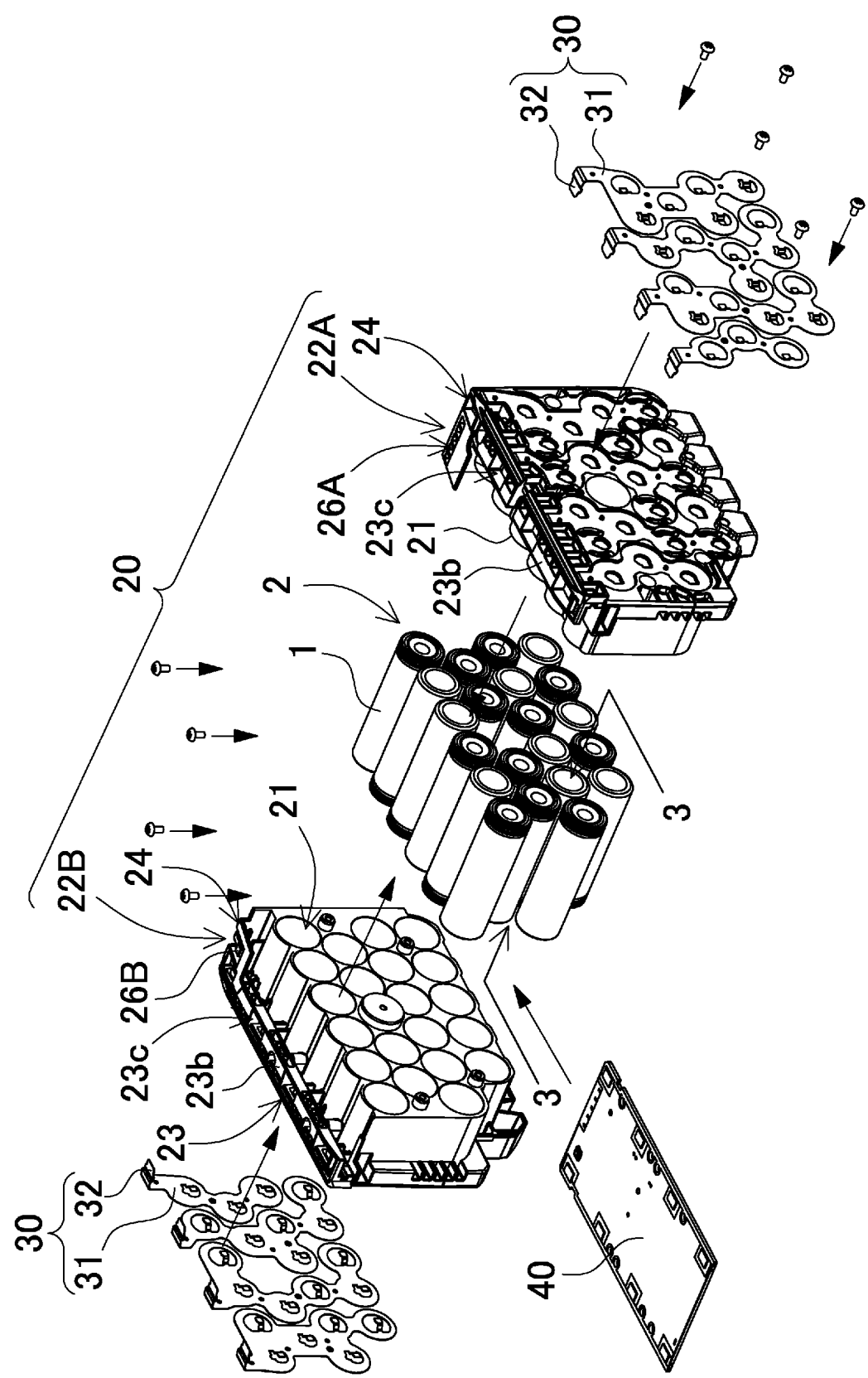
【圖4】



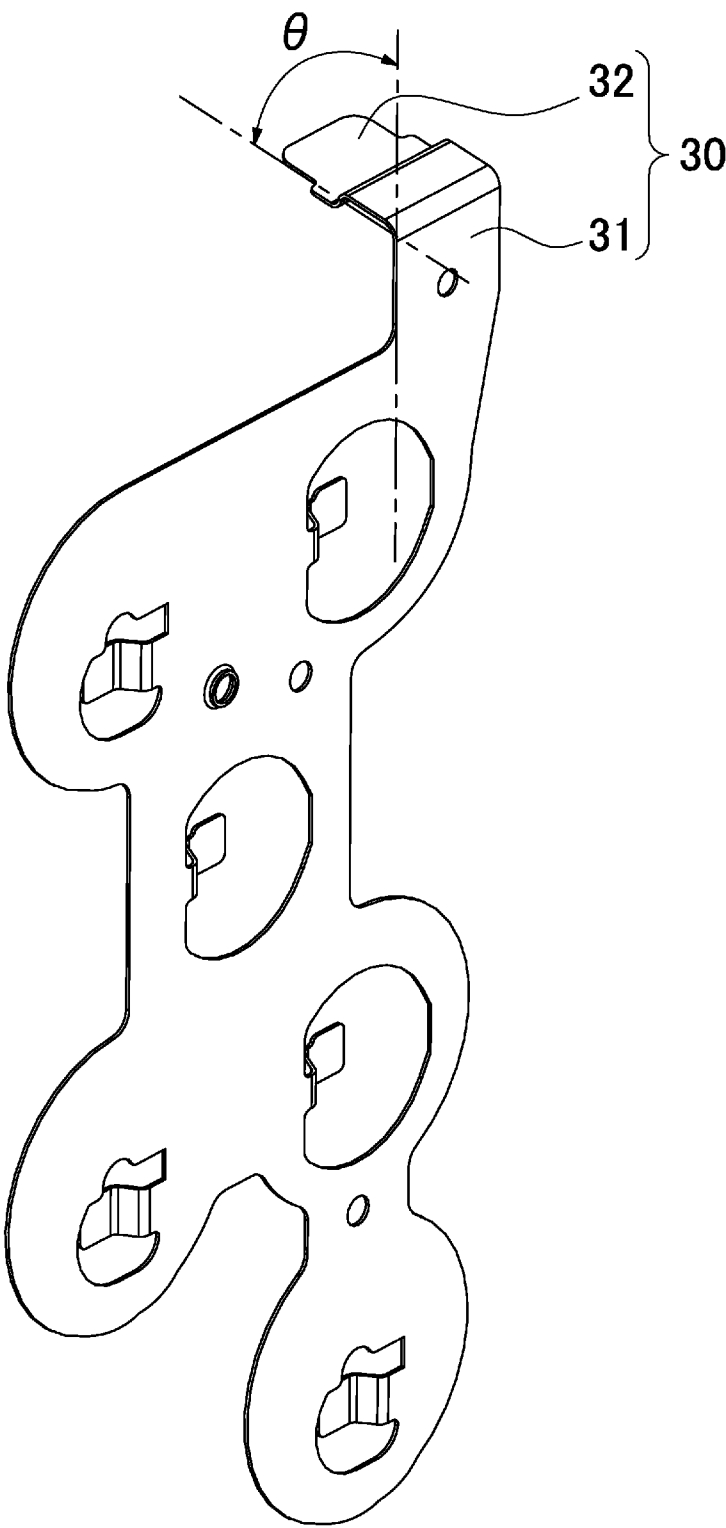
【回5】



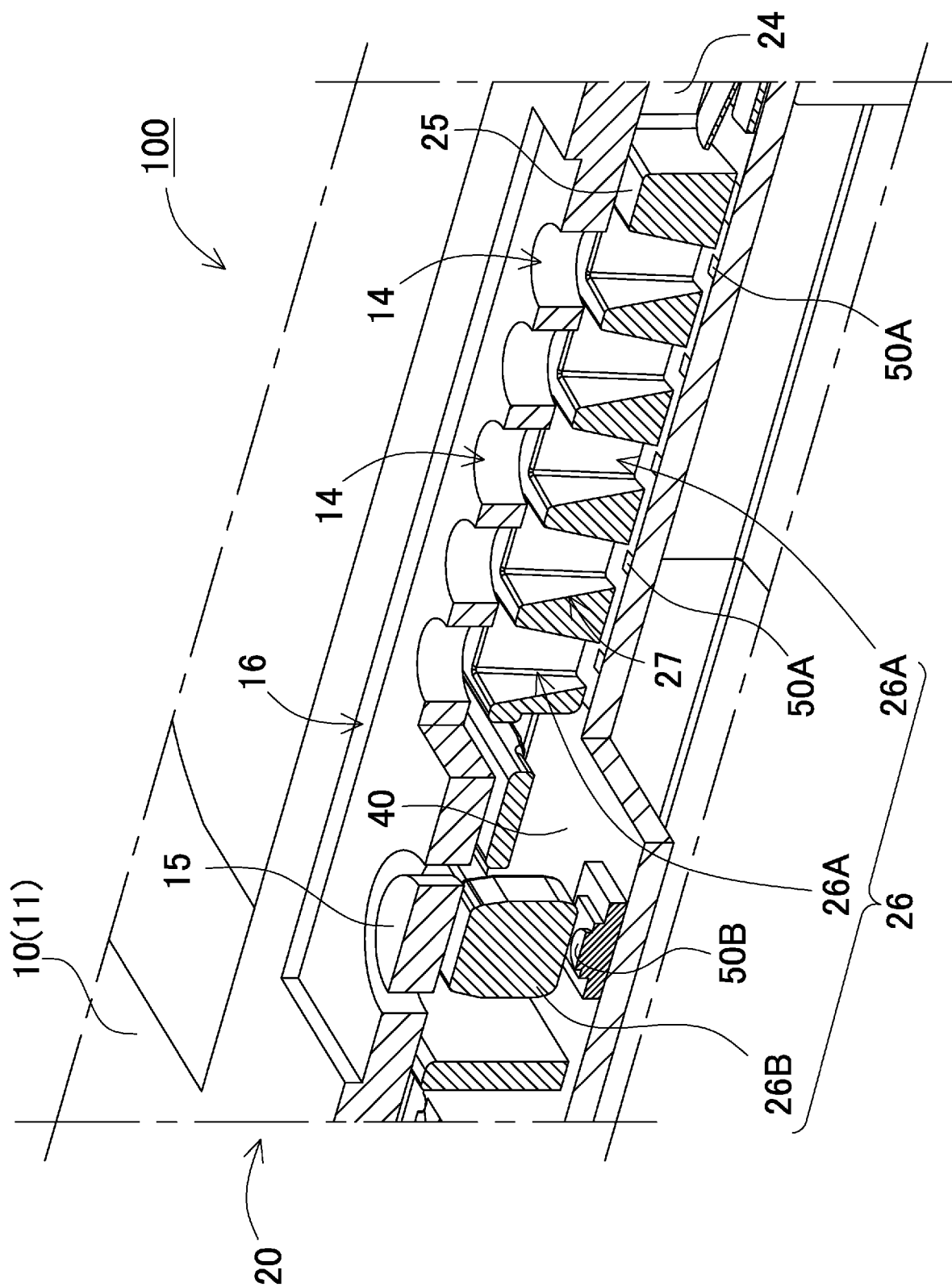
【圖6】



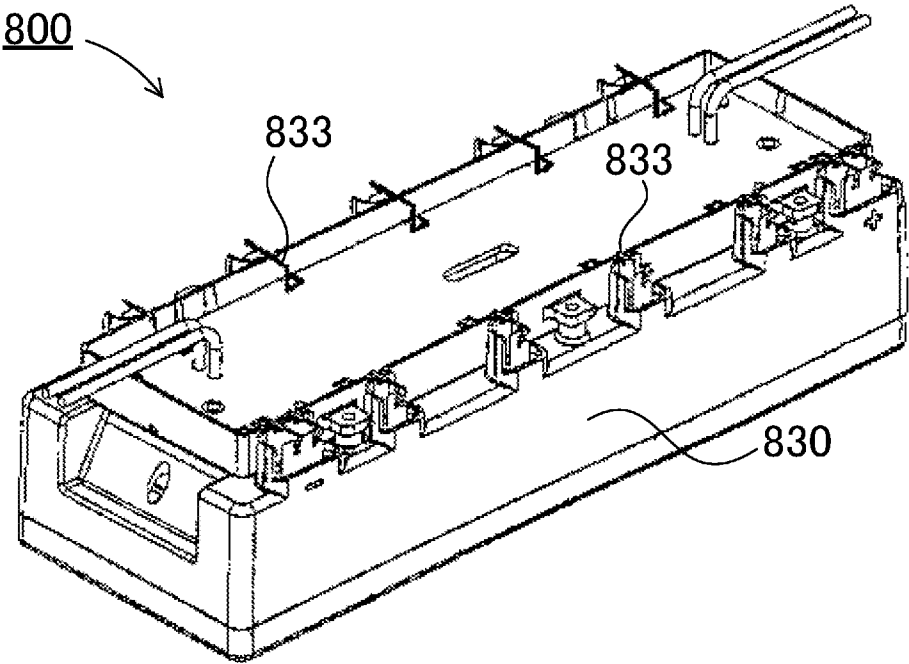
【圖7】



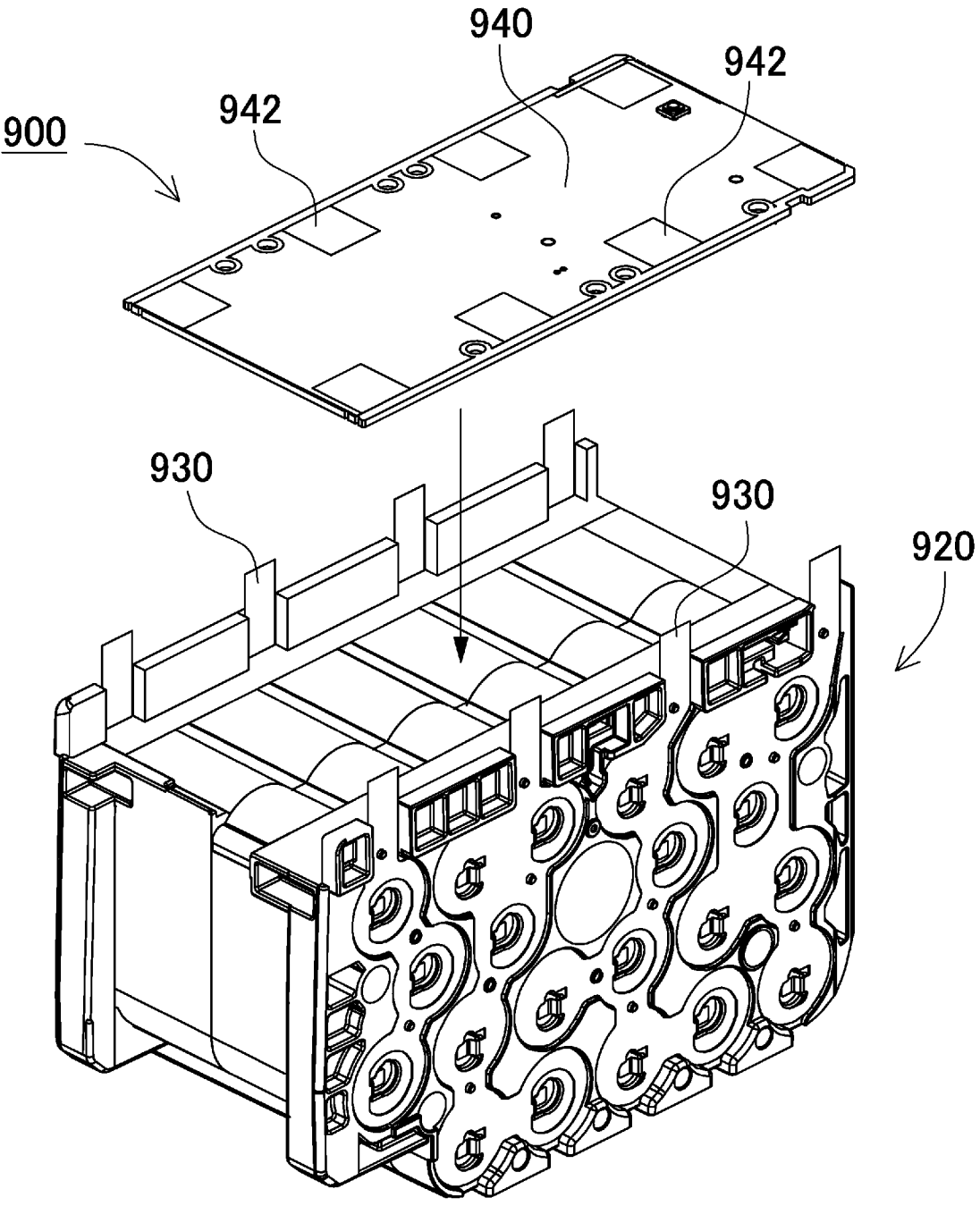
【圖8】



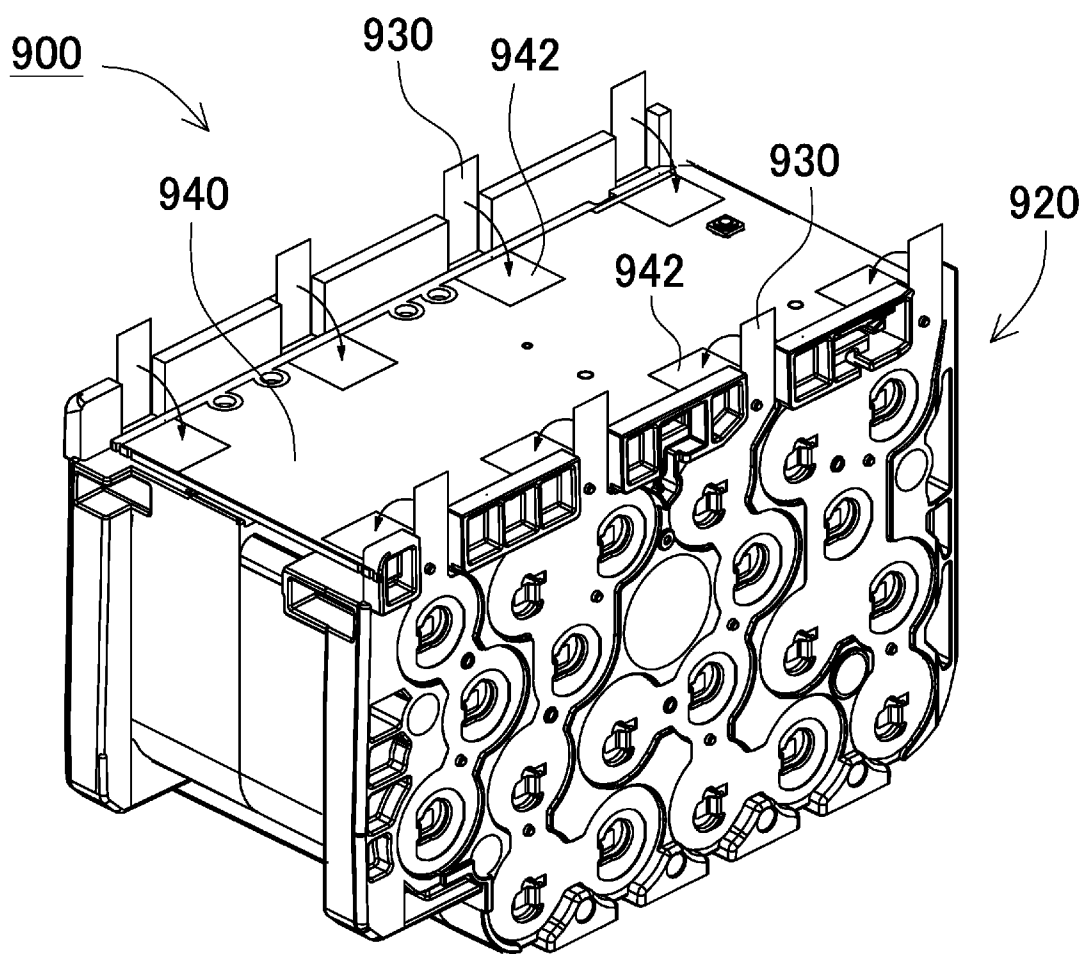
【回】



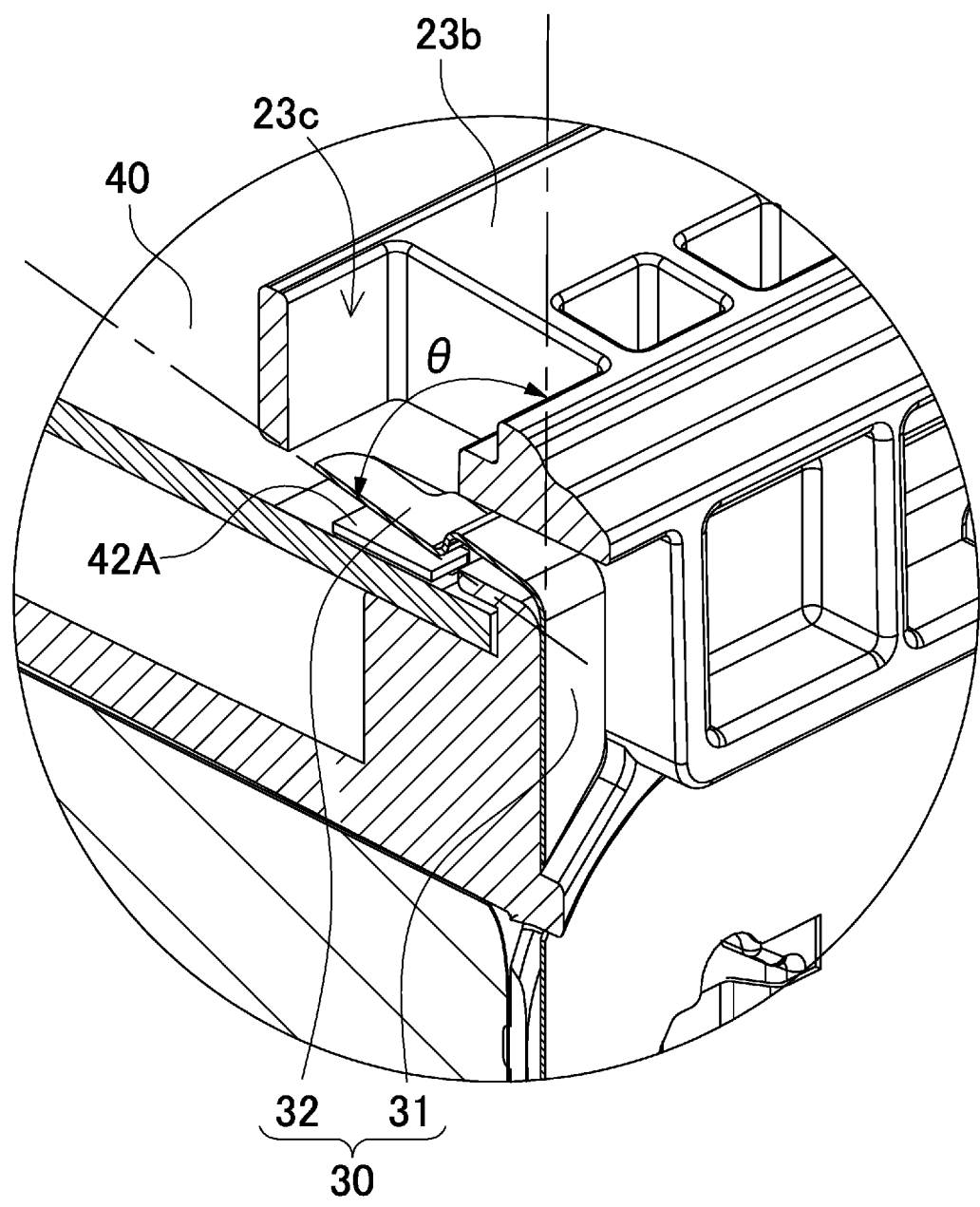
【圖10】



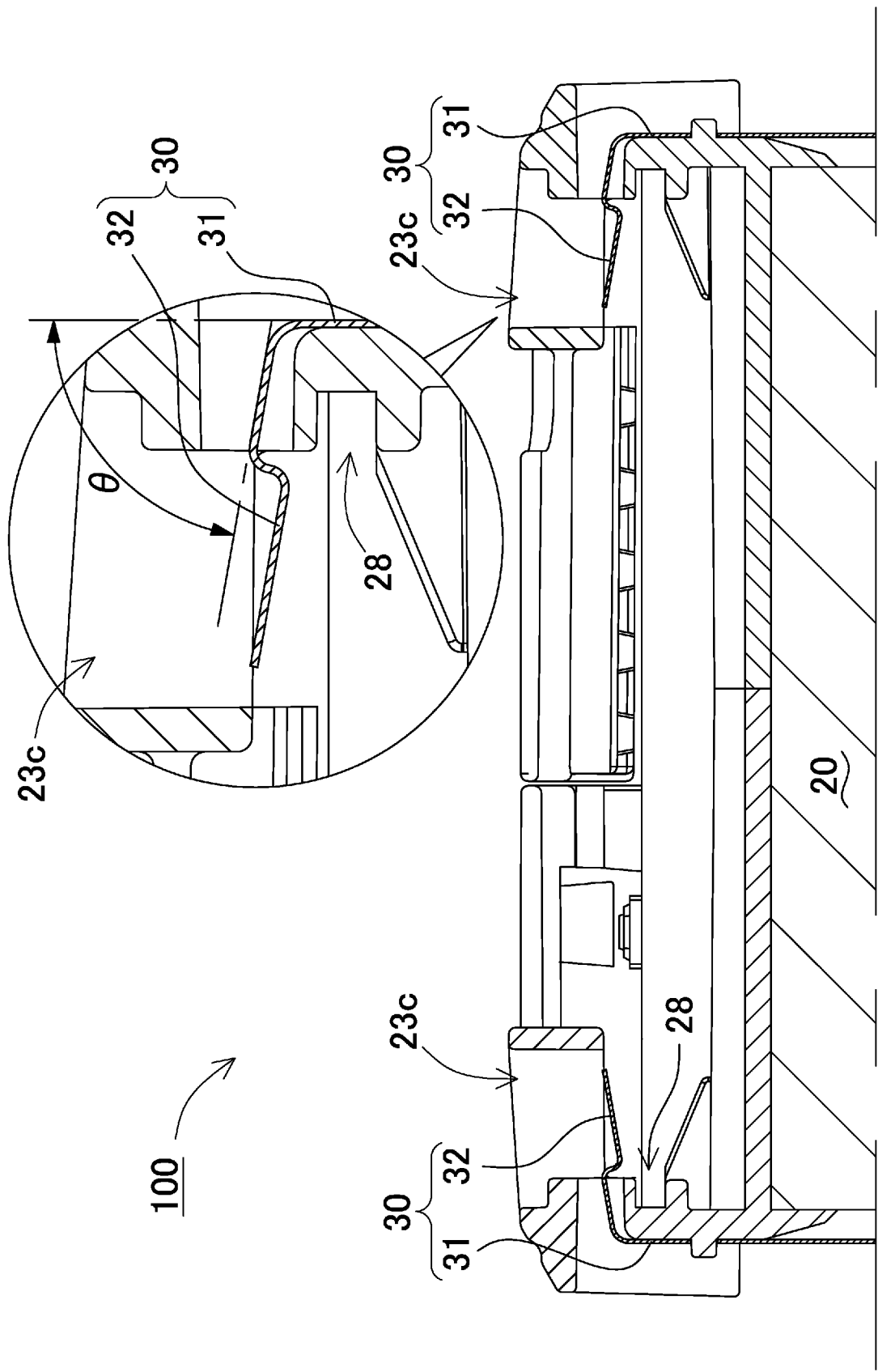
【圖11】



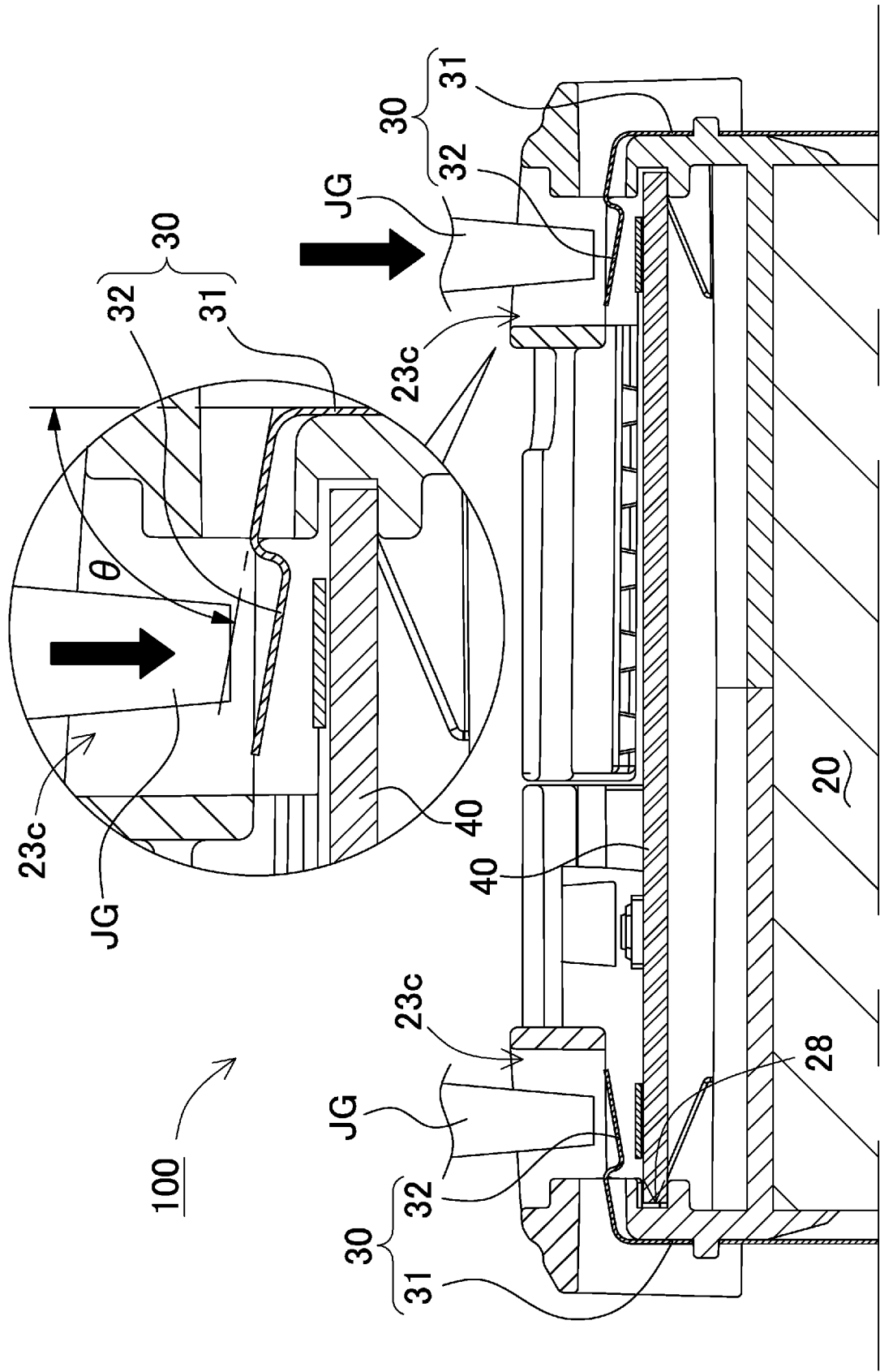
【圖12】



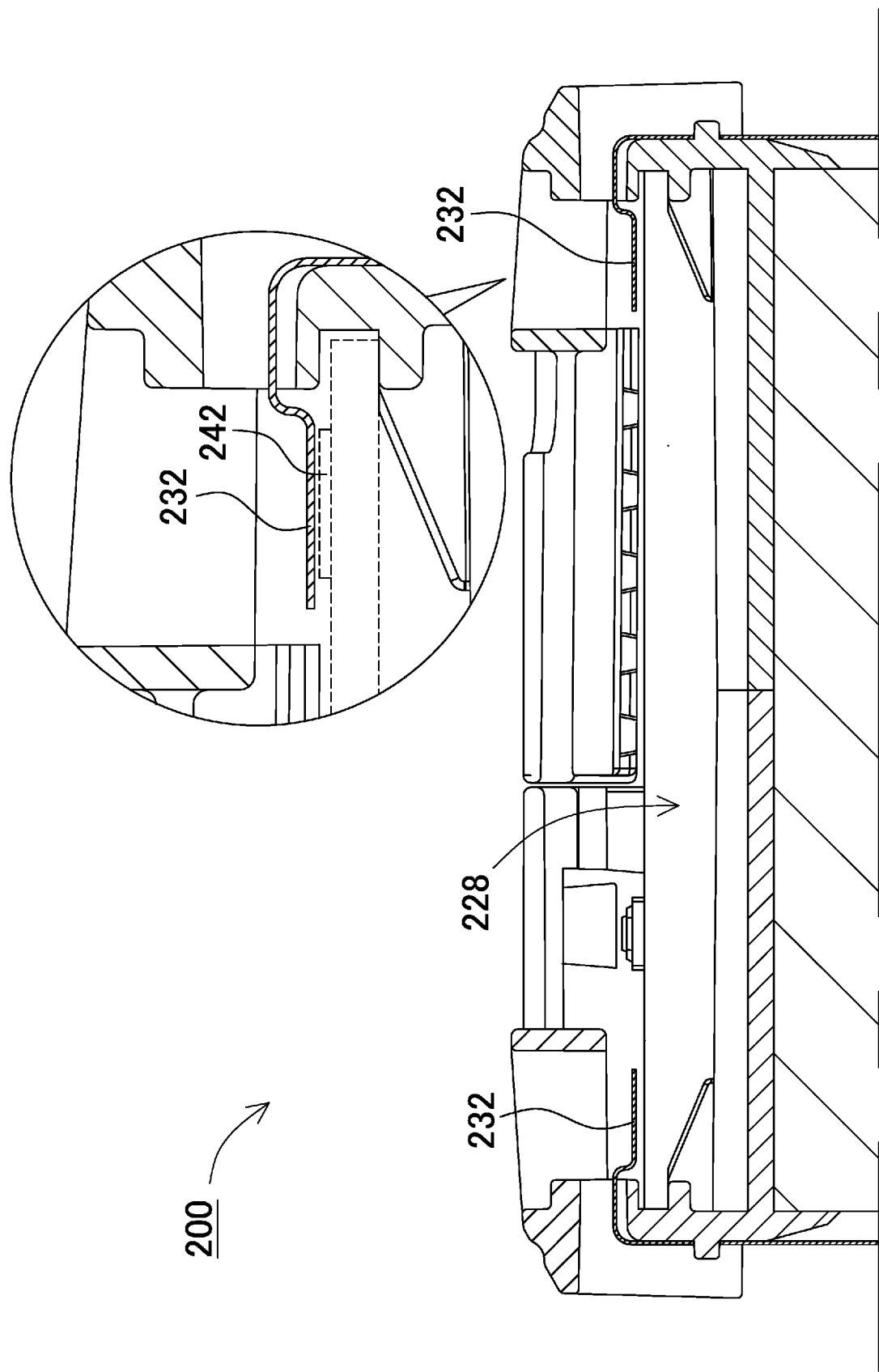
【圖13】



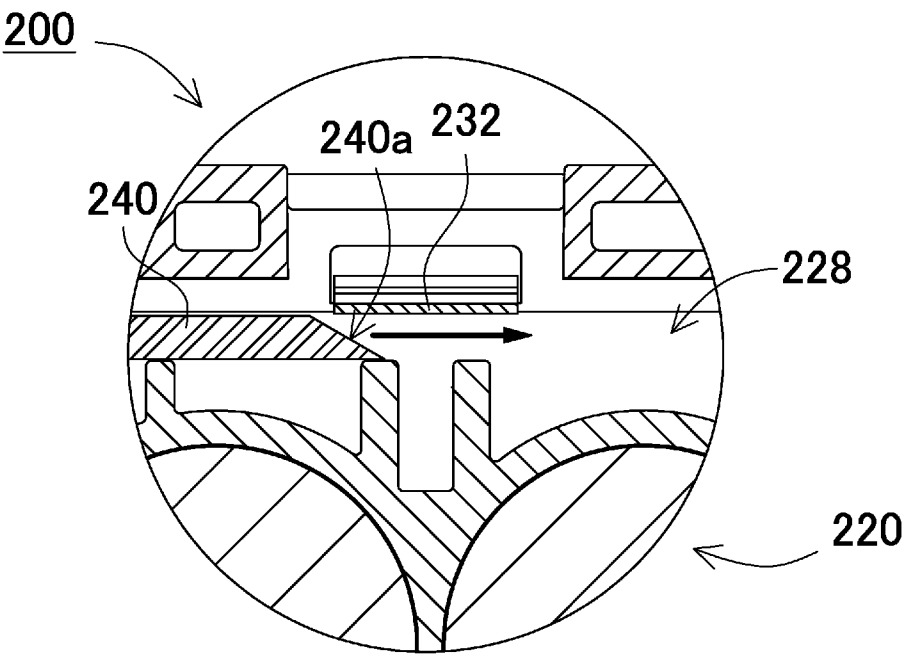
【圖14】



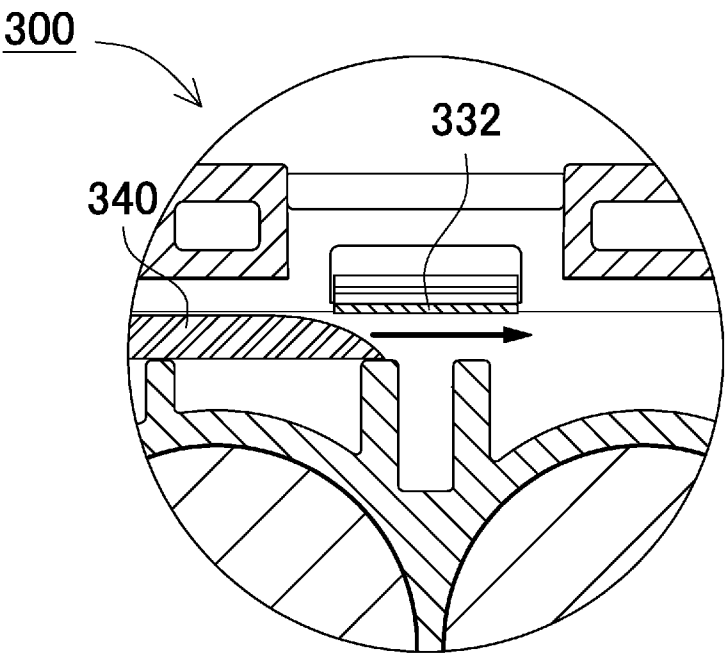
【圖15】



【圖16】



【圖17】



【圖18】