

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510063929.X

[51] Int. Cl.

H01M 2/06 (2006.01)

H01M 2/04 (2006.01)

H01M 2/08 (2006.01)

H01M 2/20 (2006.01)

H01M 2/34 (2006.01)

H01M 10/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008年11月26日

[11] 授权公告号 CN 100438130C

[22] 申请日 2005.3.30

[21] 申请号 200510063929.X

[30] 优先权

[32] 2004.3.30 [33] KR [31] 21426/04

[73] 专利权人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金仁汉

[56] 参考文献

CN1264925A 2000.8.30

WO03003485A1 2003.1.9

审查员 张莉\_3

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 张平元 赵仁临

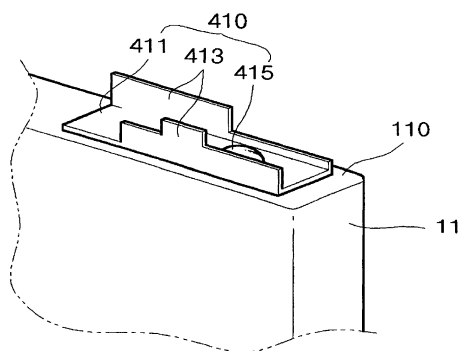
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

其上附有引线板的棱形二次电池

[57] 摘要

一种棱形二次电池，其包括裸电池，该裸电池包括由正负极和隔板构成的电极组件；棱形罐体，充当容纳电极组件和电解液的容器；及盖组件，该盖板组件具有封闭棱形罐体之敞开上端的盖板和与部分盖板连接的引线板，其中盖板的一边具有电解液注入孔，引线板具有覆盖电解液注入孔的底部，至少部分底部与盖板的表面连接，且底部的局部形成有与电解液注入孔相对应的凸面。



1. 一种棱形二次电池，包括：

裸电池，其包括由正负极和隔板构成的电极组件；

棱形罐体，其充当容纳电极组件和电解液的容器；及

盖组件，其具有封闭棱形罐体之敞开上端的盖板，及与部分盖板连接的引线板，

其中所述盖板的一边具有电解液注入孔，所述引线板具有覆盖电解液注入孔的底部，至少部分底部与盖板的表面连接，且所述底部的局部形成有与电解液注入孔相对应的向上凸面。

2. 根据权利要求 1 的棱形二次电池，其中所述引线板具有自底部向上伸出的壁部分，以与其它电子元件连接。

3. 根据权利要求 1 的棱形二次电池，其中所述电解液注入孔是用栓塞和树脂封堵件封闭的，且在所述凸面中，使朝向裸电池的底部表面形成与树脂封堵件的形状一致的曲面。

4. 根据权利要求 1 的棱形二次电池，其中所述凸面形成正方形凸面。

5. 根据权利要求 1 的棱形二次电池，其中所述底部在底部表面具有线状焊接部分，该线状焊接部分具有闭合环路或直线形状，并且与盖板连接。

6. 根据权利要求 1 的棱形二次电池，其中所述底部在外围部分进行线状焊接，并且连接到盖板上。

7. 根据权利要求 1 的棱形二次电池，其中所述凸面是通过压制法形成的。

8. 根据权利要求 3 的棱形二次电池，其中所述的栓塞是通过铝压入配合形成的。

## 其上附有引线板的棱形二次电池

### 技术领域

本发明涉及一种二次电池，更具体地，本发明涉及其上附有引线板的棱形二次电池。

### 背景技术

近来，已经广泛地开发和使用二次电池，因为它们是可再充电的，并且具有制成尺寸紧凑和大容量的潜力。二次电池的典型实例包括镍-氢(Ni-MH)电池，锂(Li)电池，及锂离子电池。

多数情况下，二次电池的裸电池是这样制备的：将由正负极和隔板构成的电极组件放置在铁、铝或铝合金制成的罐体中；用盖组件封闭所述罐体；向罐体中注入电解液；及密封盖组件。如果罐体是由铝或铝合金制成的，则有利于减轻电池的重量，因为铝在本质上是轻的。另外，即使电池长时间在高压下使用也不会被腐蚀。

一般地，二次电池的裸电池在其上部装有电极端子。电极端子与外界绝缘，并与裸电池内的电极组件的电极相连，形成电池的正极端子或负极端子。罐体本身具有与电极端子相反的极性。

密封的二次电池裸电池的电极端子与安全装置的端子电连接，所述安全装置的实例有 PTC(正温度系数)装置或 PCM(保护电路组件)。安全装置连接在正负极端子上，并在过充电或过放电所致的电池温度剧烈升高或电池电压突然增加时，通过中断电流防止所有的危险，如电池破裂。

一般地，由于裸电池的形状和材料的原因，不容易通过直接焊接的方法，将裸电池的电极电连接在 PCM 的电接头上。因此，采用被称之为“引线板”的导体结构，将电池的正负极连接在安全装置(如 PCM)的电接头上。引线板一般由镍、镍合金或镀镍的不锈钢制成。安全装置和裸电池放置在不同的包装件(pack)中，同时它们彼此电连接，或者使用熔融树脂填充和涂布它们之间的空间，以完成电池包装。

然而，在试图将镍制的引线板焊接到铝制的罐体上时，会出现问题。由

于镍和铝的非熔化特性以及铝的优异传导性，所以采用超声波焊接或电阻焊接十分困难。因此，一般使用激光将罐体焊接到引线板上。如果在引线板与保护电路连接时进行这种激光焊接，当用激光束照射时就会发生起电现象以及与之相伴随的电击，并且会使安全装置的可靠性降低。根据目前所用的方法，首先将引线板焊接到罐形(can-type)电池上，然后通过电阻焊接将保护电路一侧的接线板焊接到引线板上。

其间，特别是当通过激光焊接将引线板直接焊接在罐体的底表面上时，存在这样的问题：如果焊接强度没有得到精确的控制，则电解液会从焊接部漏出。这是因为伴随制备重量轻的平面形状的电池的趋势，罐体已经薄至0.2~0.3 mm。因此，引线板多数情况下形成于罐形电池的部分盖组件上，通常形成于盖板上。

当引线板与盖板连接时，裸电池和PCM在多数情况下固定在用于树脂成型的模中，同时通过引线板焊接而彼此连接，然后用成型树脂填充缝隙，进而完成树脂成型类型的二次电池。这种树脂成型类型的二次电池的优点在于，与采用不同外壳的硬包装的情形相比，它因为不需要外壳而具有更为平滑的外观和降低了的厚度，而且不需要将其放入外壳中的工序。

图1是裸电池上部的横向剖视图，用于说明根据现有技术通过焊接法将引线板连接到棱形二次电池的裸电池盖板侧面时存在的问题。

参照图1，将通过层合和缠绕负极15和正极13以及隔板14而形成的电机组件12嵌入罐体11中，然后将盖组件连接在罐体敞开的上部。盖组件具有作为主体的盖板110，及通过绝缘垫圈120形成于盖板110的中心孔中的负极端子130。盖板110具有形成于其一边的位于负极端子130附近的电解液注入孔112。盖板110还可以具有位于其另一边的安全排气孔(未示出)。电解液注入孔使得可以在用盖组件封闭罐体11之后，将电解液注入罐体中。注入电解液之后，通过栓塞160密封电解液注入孔112，该栓塞160是通过压配(press-fitting)铝球形成的。

然而，在这种常规的树脂成型类型的二次电池中，栓塞160是通过将铝球压配到形成于盖板上的电解液注入孔中形成的，所以在电解液注入孔112与栓塞160之间可能存在微小的间隙。因此，激光焊接必须在栓塞与盖板之间围绕栓塞进行，以防止电解液通过间隙漏出。也可以双重方式防止电解液漏出，即在栓塞160上涂布液体树脂(或滴入树脂液滴)，然后通过光或热使

之固化，进而形成树脂封堵件 250。

树脂封堵件 250 或栓塞 160 不可避免地从盖板表面或多或少地突起，这完全是因为形成它们的方法所致。引线板 210 包括底部 211 和侧壁部分 213，其中底部 211 具有预定量或更大的面积用于与裸电池之盖板 110 面-面连接，侧壁部分 213 自底部 211 向 PCM 垂直突起，以与 PCM 的电接头相连接。考虑到尺寸，部分引线板 210 叠合在电解液注入孔 112 上。当实施焊接以将引线板的底部 211 连接在盖板 110 上时，从电解液注入孔 112 突出的栓塞 160 或树脂封堵件 250，导致引线板的底部 211 浮在盖板 110 的表面，如有些夸张的图 1 所示。这妨碍焊接，即使可以进行焊接时，也削弱焊接。

引线板充当将盖板(裸电池的正极端子)连接到 PCM 的接线端子上的导电途径。将引线板插到成型树脂部分中，以牢固地保持住裸电池，所述引线板使 PCM 与裸电池彼此连接于树脂成型类型的二次电池中。如果引线板与盖板之间的焊接不能充分地进行，则引线板不能实现上述功能。因此，成品二次电池的机械强度或电连接恶化。

### 发明内容

因此，作出本发明以解决现有技术中存在的上述问题，本发明的目的是提供一种其上附有引线板的棱形二次电池，其中焊接可容易地在引线板底部与盖板表面之间进行，并使它们之间保持可靠的连接强度。

本发明的另一目的是提供一种其上附有引线板的棱形二次电池，其中盖板表面的突起的影响被阻断，以防止引线板与盖板间的任何漂移。

为了实现该目的，提供一种棱形二次电池，包括：裸电池，该裸电池包括由正负极和隔板构成的电极组件；棱形罐体，充当容纳电极组件和电解液的容器；及盖组件，该盖组件具有封闭棱形罐体之敞开上端的盖板和与部分盖板连接的引线板，其中盖板的一边具有电解液注入孔，引线板具有覆盖电解液注入孔的底部，至少部分底部与盖板的表面连接，且底部的局部形成有与电解液注入孔相对应的凸面。

引线板可以只具有平板状的底部，但一般都具有从底部向上伸出的侧壁部分，以与 PCM 的电极分接头相连接。

### 附图说明

通过下面结合附图的详细说明,本发明的上述及其它目的、特征和优点将会更加显而易见,在附图中:

图 1 是裸电池上部的横向剖视图,用于说明现有技术中将引线板焊接到棱形二次电池裸电池的盖板一侧时存在的问题;

图 2 是根据本发明实施方案的棱形二次电池的分解透视图,该电池处于 PCM 与裸电池通过成型树脂连接在一起的步骤之前的彼此连接状态;

图 3 是根据本发明实施方案的彼此连接在一起的裸电池和引线板的局部透视图;及

图 4 是根据本发明实施方案的棱形二次电池的正面剖视图,其中与图 1 中相对应的裸电池和引线板彼此结合在一起。

### 具体实施方式

下文中将参照附图描述本发明的优选实施方式。在下面的说明和附图中,相同的附图标记代表相同或相似的组成部分,因此省略了对相同或相似组成部分的重复说明。

参照图 2,其中示出了根据本发明实施方案的棱形二次电池的分解透视图,该电池处于 PCM 与裸电池通过成型树脂连接在一起的步骤之前的彼此连接状态;参照图 3,其中示出了根据本发明实施方案的彼此连接在一起的裸电池和引线板的局部透视图;参照图 4,其中示出了根据本发明实施方案的棱形二次电池的正面剖视图,这里与图 1 中相对应的裸电池和引线板彼此结合在一起。

参照图 2,锂包装电池(pack battery)具有裸电池,其包括罐体 11,装在罐体 11 中的电极组件 12,及与罐体 11 的敞开上端相连接以将其密封的盖组件。

电极组件 12 是通过将薄板状或薄膜状的正极 13、隔板 14 和负极 15 缠绕成旋涡状而形成的。为了防止电极 13 与电极 15 之间发生短路,将绝缘胶带 18 围绕正极引线 16 和负极引线 17 从电极组件 12 中引出的各边界部分进行缠绕。棱形罐体 11 一般由长方体形的铝或铝合金制成。罐体 11 通过其敞开的上端装入电极组件 12,并且充当盛装电极组件 12 和电解液的容器。盖组件具有起裸电池正极端子作用的盖板 110。

盖组件具有尺寸和形状与罐体 11 的敞开上端相对应的平板状盖板 110,

及形成于其中央部分的端子通过孔,使得电极端子 130(负极端子)可以通过。管状的垫圈 120 位于负极端子 130 的外部,以使负极端子 130 与盖板 110 之间电绝缘。绝缘板 140 放置在盖板 110 的下表面上。绝缘板 140 的下表面上具有与负极端子 130 相连接的端子板 150。盖板 110 具有焊接在其下表面上的正极引线 16, 负极端子 130 具有焊接在其下端的负极引线 17。

其间,绝缘框架 190 可以按这样的方式定位,使得它能够覆盖在电极组件 12 的上端。绝缘框架上形成有引线通过孔 191 和电解液通过孔 192。盖板 110 在负极端子附近可以具有形成于一边的电解液注入孔 112 及形成于另一边的安全排气孔(未示出)。电解液注入孔 112 装有栓塞 160, 以在注入电解液之后将其密封。树脂封堵件(未示出)放置在栓塞 160 的上方。盖板 110 的周围部分焊接到罐体 11 侧壁的上端。

PCM 300 具有位于其内表面的电路部分及接线端子 360 和 370, 所述内表面是其上形成有外部端子 310 和 320 的表面的反面。接线端子 360 和 370 可通过电阻点焊接法连接到与裸电池相连接的引线板 410 和 420 上。介于 PCM 与负极端子之间的引线板 420 上可以连接有断路器。利用(如双面胶制成的)绝缘板 430, 使与负极端子 130 相连接的引线板 420 和盖板 110 之间绝缘。如果盖板 110 装有安全排气孔, 则绝缘板 430 可以在保护安全排气孔的同时与引线板 420 相连接。位于栓塞 160 上方的引线板 410 以其底部表面与盖板的表面相连接。通常与盖板相连接的引线板 410 的底部具有近似的长方形, 并且在其至少部分周边拥有侧壁部分, 该侧壁部分相对于盖板表面垂直地突起。在本发明中, 对于栓塞 160 或树脂封堵件的情形, 引线板 410 的底部形成有与电解液注入孔 112 相对应的凸面 415。

参照图 3 和图 4, 将引线板底部与凸面 415 相对应的部分同盖板 110 隔开, 并在凸面 415 与盖板 110 之间形成间隔。从盖板 110 表面突起的来自盖板 110 之电解液注入孔 112 的栓塞 160 或树脂封堵件 250, 容纳在凸面 415 所形成的空间中。

因此, 与现有技术相反, 引线板的底部 411 可以紧固在盖板表面上, 只是形成了凸面 415 的部分。这可以提高引线板与盖板间的焊接可靠性, 稳定引线板与裸电池间的机械连接和电连接。

凸面 415 可以具有各种形状, 包括正方形、半球形或适度的曲面, 但是优选具有与从盖板 110 中突起的栓塞 160 或树脂封堵件 250 的常规形状相对

应的尺寸和形状。如果凸面的尺寸太大，则引线板的底部 411 与盖板的接触面积降低。这会导致焊接困难，并降低焊接强度。

凸面可以通过各种方法包括压制法形成。例如，可以将整个引线板切割成形并通过弯曲形成底部和侧壁部分。然后利用具有半球形模具的压机，将底部的一部分压制成为凸面。凸面还可以和侧壁同时压制成型。作为选择，整个引线板可以通过将材料倒入具有与凸面相同形状的铸造引线板的模具中形成。

引线板一般由镍或镍合金材料制成。除形成凸面的部分之外，引线板的底部可以通过各种类型的激光焊接法焊接到盖板上。在引线板的激光焊接中，考虑到引线板和盖板的厚度以及焊接强度，焊接深度一般为 0.15~0.4 mm。

引线板的厚度优选为 0.05~0.45 mm，并且根据罐体的厚度以及焊接的方便性确定。对于通过填充用盖组件密封的电池罐体与 PCM 之间的空间而形成的包装电池而言，厚的引线板在电池扭曲或弯曲时可以有利地充当支撑物。这增加了对外力的抵抗程度。

焊接可以各种方法进行。例如，点焊接可以均匀地分布于底部，但是优选线焊接，以增加焊接强度。线焊接可以根据引线板底部的尺寸和形状以各种方法进行，包括形成闭合的环(如圆)和形成曲线(如直线、L-形线和 U-形线)。

作为一种线焊接，可以沿引线板底部的外围进行焊接。这比在底部的上方进行焊接，更有利于调节焊接强度和减少缺陷，因为焊接直接在引线板与盖板的接触部分进行。

其后，将装有保护电路以防止电池过充电和过放电的 PCM，以及其它附属物连接到其上焊接有引线板的电池上。引线板充当正极，电极端子充当负极。电极的结构和极性可以根据实施方案而改变。根据 PCM 和电池附属物的类型和形状，可以将与其相连接的电池放置在单独的套体中。作为选择，可以通过用热熔工艺中的低温成型树脂填充 PCM 与盖板间的空隙，或者通过涂布整体树脂涂层，将电池模制成包装电池。

如上所述，根据本发明可以保证引线板与盖组件之间的焊接部分具有足够的强度。因此，当电池组经受外力时或在焊接引线板之后的过程中，容易防止引线板同盖组件分离。而且还可以稳定的方式实现电连接。



另外，还可以适当地控制焊接所需的激光输出，因为可以进行稳定的焊接，同时又将引线板紧固在盖板上。

尽管为了说明已经给出了本发明的优选实施方案，但是本领域的技术人员应当理解，在不脱离所附权利要求书中所公开的本发明的构思和范围的情况下，可以对本发明作出各种修改、添加和替换。

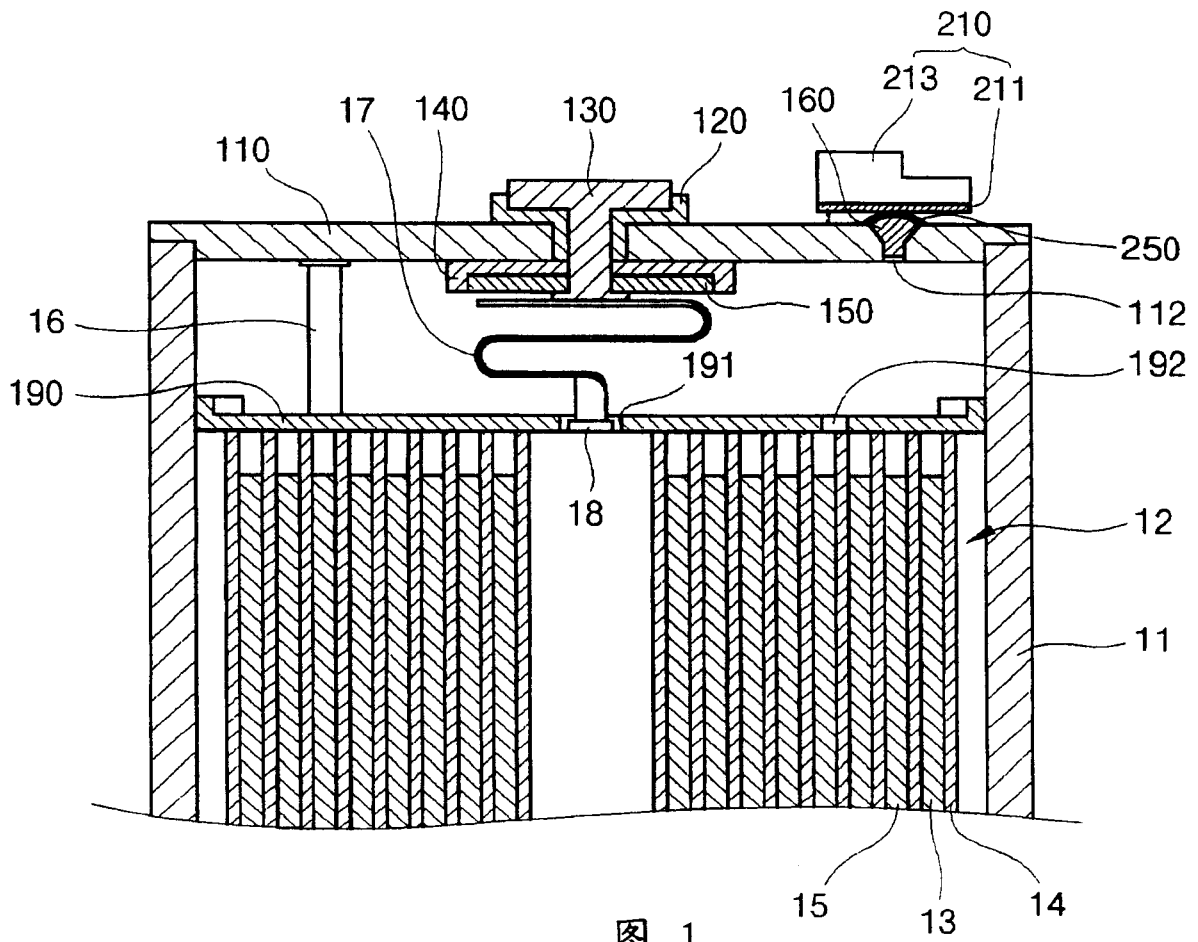


图 1

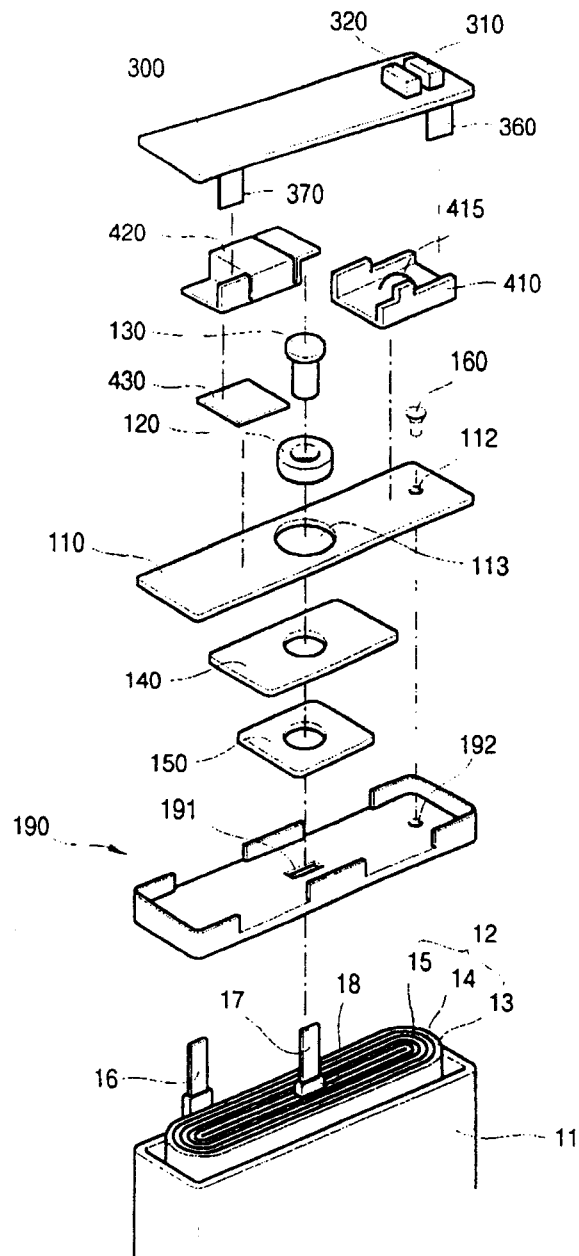


图 2

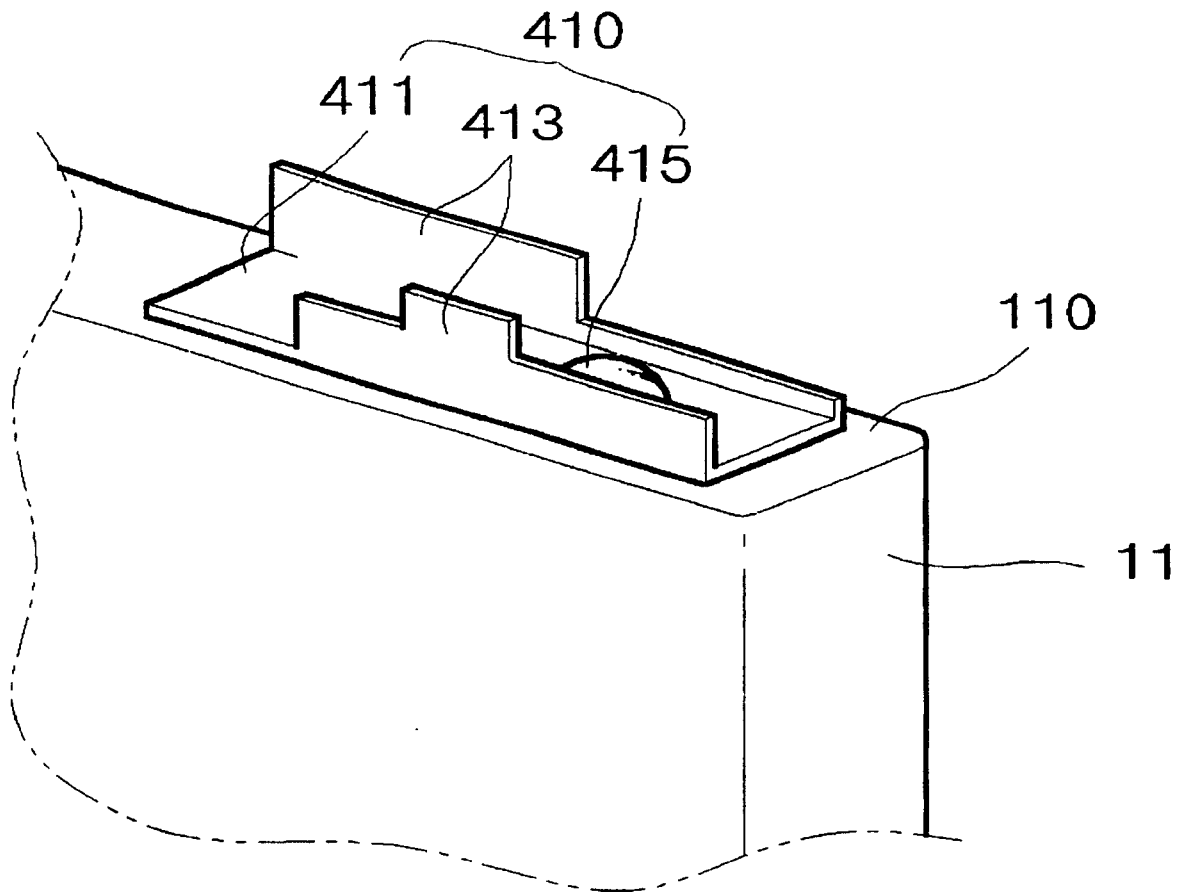


图 3

