[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01M 2/10 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680002256.X

[43] 公开日 2008 年 1 月 9 日

[11] 公开号 CN 101103473A

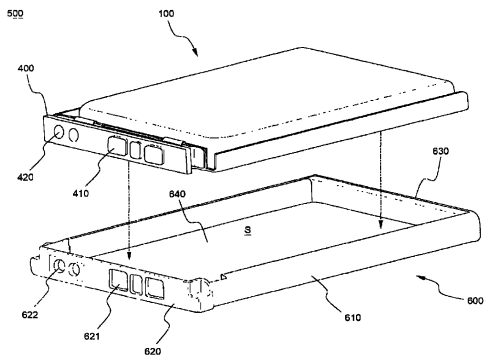
[22] 申请日 2006.1.10
[21] 申请号 200680002256.X
[30] 优先权
[32] 2005.1.21 [33] KR [31] 10-2005-0005623
[86] 国际申请 PCT/KR2006/000085 2006.1.10
[87] 国际公布 WO2006/078103 英 2006.7.27
[85] 进入国家阶段日期 2007.7.12
[71] 申请人 株式会社 LG 化学
地址 韩国首尔
[72] 发明人 文基业 金泰日
[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司
代理人 田军锋 郑 立
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称

稳定性改善的电池组

[57] 摘要

在此公开了一种电池组，其中，有矩形电池容纳于组壳体中，该矩形电池具有电极组件及以密封状态包含于其中的电解液，并且，有绝缘材料填充于组壳体上端的内表面及电池上端之间所限定出的空间，由此以减少的厚度制造出电池组，电池组的组装过程得以非常简单，并且既使电池组掉落或有外部冲击施加于电池组，也有效地防止了电池被移动时所可能发生的电池组短路或电池组的电力供应中止。



1. 一种电池组，包含：

矩形电池，其具有电极组件和以密封状态包含在其中的电解液，该电极组件包含阴极、阳极和隔板；

组壳体，其具有用以容纳该电池的内部空间；及

绝缘材料，其填充于该组壳体的顶端的内表面和该电池的上端之间所限定出的空间内。

2. 如权利要求1所述之电池组，其中，该组壳体为仅包围该电池的侧表面的框架状组件，或者为包围该电池的侧表面和下表面的盒状组件。

3. 如权利要求2所述之电池组，其中，该盒状组壳体包含：

框架，其包围该电池的侧表面，及

下板，其与该框架一体地形成。

4. 如权利要求1所述之电池组，其中，该电池为袋状电池。

5. 如权利要求1所述之电池组，其中，该绝缘材料被热熔化、填充在该空间中，并随后固化。

6. 如权利要求5所述之电池组，其中，该绝缘材料为塑料树脂。

7. 如权利要求 1 所述之电池组，其中，该塑料树脂为热塑性树脂，该塑料树脂的熔点处于一温度范围内，在该温度范围内，定位在该组壳体的上端的内表面和该电池的上端之间的组件不会变形。

8. 如权利要求1所述之电池组，其中，该绝缘材料是这样一种材料，即在填充于该空的空间之后，该材料通过化学反应和/或物理反应

而固化。

9. 如权利要求1所述之电池组，其中，该绝缘材料还填充于该电池外表面与该组壳体内表面之间限定出的其它空的空间。

10. 如权利要求1所述之电池组，还包含：

包装标签，其涂敷到该电池组的外表面。

11. 如权利要求1所述之电池组，其中，该组壳体为在其上部处敞开的盒状组壳体，并且该电池插入该组壳体的侧框架内，同时该电池的密封的外部边缘弯向电池体。

12. 如权利要求1所述之电池组，其中，该组壳体为在其上部和下部处完全敞开的框架状组壳体，且该框架状组壳体的侧框架被插在电池体与该电池密封的外部边缘的、弯向该电池体的弯曲部分之间。

稳定性改善的电池组

技术领域

本发明涉及一种具有改善的稳定性的电池组，并且具体涉及这样一种电池组，其中，有矩形电池容纳在组壳体内，该矩形电池具有电极组件及以密封状态包含于其中的电解液，并且，有绝缘材料填充于组壳体上端的内表面及电池上端之间所界定出的空间，由此，可以以减少的厚度制造出电池组，电池组的组合过程得以非常简单，并且既使当电池组掉落或有外部冲击施加于电池组时，也可有效防止电池被移动时所可能发生的电池组短路或电池组电力供应中止。

背景技术

随着越来越多的移动式装置被研制出来，且对此移动式装置的需求日益增加，作为移动式装置能源的二次电池的需求也急剧增加。二次电池的其中之一是具有高能量密度及放电电压的锂二次电池，许多与其相关的研究已进行，且现在其被商业化及广泛地应用。

基于其外部形状，锂二次电池通常被分类为圆柱形电池、矩形电池或袋状电池。基于其电解液，锂二次电池分类为锂离子电池或锂离子聚合物电池。

随着移动式装置小型化，具有较小厚度的矩形电池及袋状电池的需求增加。传统的袋状电池如图 1 及图 2 所示，其分别为传统袋状电池的分解透视图及组合后的透视图。

参照图 1 及图 2，该袋状电池 10 包含：袋状壳体 20，其具有限定在其中的预定尺寸的内部空间 21；盖体 30，其铰接于该袋状壳体 20；电极组件 40，其包含阴极板 41、阳极板 42 及隔板 43，该电极组件 40

被设于袋状壳体 20 的容纳部分 21；电极接头 41a 及 42a，其分别从电极组件 40 的该阴极板 41 及该阳极板 42 的端部延伸出来；及电极端子 50 及 51，其分别连接于该电极接头 41a 及 42a。

袋状壳体 20 的容纳部分 21 的上缘处形成了具有预定宽度的一侧延伸部分 22，其被提供用以热焊。在连接于电极接头 41a 及 42a 的该电极端子 50 及 51 的中间施加有绝缘材料制成的端子带 52，以便当袋状壳体 20 的该侧延伸部分 22 及该盖体 30 的一侧部 31 由热焊机（图未示）而相互连接时防止电极端子 50 及 51 之间发生短路。

制造上述结构的传统袋状电池的方法将于下文叙述。

首先，将电极组件 40 定位于袋状壳体 20 的容纳部分 21 中，其中该电极组件 40 包含阴极板 41、阳极板 42 及隔板 43，然后将预定量的电解液灌入袋状壳体 20 的内部空间。此时，电极组件 40 的电极接头 41a 及 42a 连接于对应的电极端子 50 及 51，在电极端子 50 及 51 的中间设有端子带 52，且电极端子 50 及 51 和端子带 52 从袋状壳体 20 及盖体 30 部分地突出。

接着，使盖体 30 紧密接触袋状壳体 20，且袋状壳体 20 的所述侧延伸部分 22 及盖体 30 的侧部 31 由热焊机（图未示）以密封的状态相互连接，使得电解液不会从袋状壳体 20 泄漏出来。

具有上述的袋状电池安装于其中的电池组的典型形状如图 3 所示。图 4 为电池组组装之前的电池组分解透视图。

参照图 3 及图 4，该电池组 60 包含：矩形电池 10，其具有电极组件及以密封状态容纳于其中的电解液，该电极组件包含阴极、阳极及隔板；壳体 70，其具有容纳该电池 10 的内部空间；及上盖 80，其连接到该壳体 70 的上部，以密封电池 10，电池 10 容纳于壳体 70 中。壳

体 70 与电池 10 之间及该上盖 80 与电池 10 之间设置有双面胶带 90。

通常，具有上述结构的电池组 60 通过超声焊接法连接壳体 70 及上盖 80 而组装而成，其中壳体 70 和上盖 80 由例如聚碳酸酯（PC）或聚丙烯酰腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）的塑料材料制造。超声焊接法是一种利用高频（例如 20000 赫兹）震动产生的摩擦热焊接两表面而使其连接的方法。

然而，随着对具有更薄厚度的电池组需求增加，壳体 70 及上盖 80 的厚度减少至 0.3 至 0.35 毫米。结果，以压铸及注射成形制造壳体及上盖变得困难。再者，焊接强度降低，且因此不良焊接率增加。

在金属容器被用作电池壳体的情况下，即使金属容器的厚度小，但是由于金属容器的结构特性，因此金属容器也对外部冲击提供足够的强度。在另一方面，如图 1 所示的袋状电池 10 对外部冲击具有低的结构强度。因此，具有薄厚度的壳体在电池组上的应用是有限制的。

再者，当有外部冲击施加于电池组时，即使用双面胶带 90 将电池 10 与壳体 70 互相连接及电池 10 与上盖 80 互相连接，电池 10 也在壳体 70 及上盖 80 之间所界定出的内部空间内向上及向下移动，结果便会发生短路或电力供应中止。

因此，非常需要一种电池组，该电池组能容易地制造且对外部冲击具有足够的强度，及对于电池组的短路或电力供应中止具有高抵抗性。

发明内容

因此，本发明的目的是大体上消除上述传统技术的问题及过去所需求的技术问题。

具体上来说，本发明的目的是提供一电池组，其可以通过简单的组装过程来制造，由此降低电池组的制造成本。

本发明的另一个目的是提供一电池组，其具有高的抗冲击性，即使使用较薄厚度的壳体，且当有外部冲击施加于电池组时，也可防止电池组组件之间的电短路或电池组的电力供应中止。

依照本发明的一个方面，上述及其它目的可通过提供一电池组来实现，该电池组包含：矩形电池，其具有电极组件及以密封状态容纳于其中的电解液，该电极组件包含阴极、阳极及隔板；组壳体，其具有容纳该电池的内部空间；及绝缘材料，其填充于组壳体上端的内表面及电池上端之间所界定出的空间。

在根据本发明的电池组中，电池不用超声焊接法而即可固定地定位在组壳体内，且因此壳体的结构及尺寸没有特别的限制。再者，在壳体内部空间内，电池的移动受到限制，因此，由于外部冲击造成的电池组短路或电池组的电力供应中止被有效地防止。

只要组壳体具有容纳电池的内部空间的同时，组壳体包围电池的侧面，组壳体就没有特别的限制。例如，组壳体可以是框架状组件，其只包围电池的侧面，或盒状组件，其包围电池的侧面及底面。较佳的是组壳体为下部封闭的盒状组件。由于不管组壳体是否是框架状组件或盒状组件，组壳体都至少在其上部敞开，故电池通过组壳体的敞开的上部定位在组壳体的内部空间中。

只要组壳体保护电池，组壳体的材料就没有特别的限制。例如，组壳体可以由例如聚碳酸酯（PC）或聚丙烯酰腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）的塑料材料，或由例如不锈钢（SUS）的金属材料制造。

较佳的是电池为袋状电池，其可制造成重量轻且厚度薄，虽然袋

状电池的机械强度低。更佳的是，电池为锂离子聚合物电池，其泄露电解液的可能性低。当袋状电池定位在组壳体的内部空间时，由于安装在或连接到袋状电池的上端的电极端子，保护电路模组（PCM），及绝缘组件的结构，有空间形成于组壳体上端的内表面与袋状电池上端之间。电池顶端相对比较脆弱，因此当电池组掉落或有外部冲击施加于电池组时，电池顶端容易变形，且因此造成电池组的缺陷。例如，当由于电池组掉落或有外部冲击施加于电池组，而使电池移向组壳体内部空间的上端时，由于电池组组件之间的电接触，而造成短路。另一方面，当电池移向组壳体内部空间的下端时，配置于电池上端的组件之间的电连接被破坏。

本发明的特征在于：绝缘材料填充于组壳体上端的内表面及电池上端之间所界定出的空间，当电池组掉落或有外部冲击施加于电池组时，其用来实现吸收冲击的功能，及实现强化电连接的功能。

较佳的是，绝缘材料被热熔化、填充于所述空间，并随后固化。例如，绝缘材料可以为塑料树脂，但是绝缘材料没有特别的限制。较佳的是，塑料树脂为热塑性树脂，其熔点的温度范围使得定位在组壳体上端的内表面及电池上端之间的组件不会变形。然而，根据实际情况，绝缘材料没有特别的限制，只要绝缘材料在填充于所述空间之后，通过学反应或物理反应而固化就行。化学反应包含通过热、光（可见光、紫外光等）或催化剂硬化的物质固化，而物理反应包含通过溶剂蒸发的物质固化。

根据实际情况，绝缘材料还可以填充于电池外表面与组壳体内表面之间限定出的其它空间。

在本发明的较佳具体实施例中，有包装标签可以涂敷到电池组的外表面。包装标签可以形成为各种形状，例如，薄膜形状、具有敞开的上端及下端的薄管形状，或具有敞开的上端的薄盒形状。

附图说明

本发明的上述及其它目的，特征及其它优点将从以下结合附图的详细描述被更清楚地理解，其中：

图1为分解透视图，示出了传统的袋状电池；

图2为图1所示之袋状电池的组合透视图；

图3为透视图，示出具有袋状电池设置于其中的传统电池组；

图 4 为图 3 所示之电池组的分解透视图；

图5至图9为透视图，示意性地示出示例性袋状电池的制造过程，该制造过程可优选地用于根据本发明之较佳具体实施例的电池组；

图10至图13为透视图，示意性地示出根据本发明之较佳具体实施例使用图9所示之电池的电池组的制造过程；和

图14为透视图，示出根据本发明另一优选实施例的袋状电池与组壳体之间的联接模式。

主要附图标记说明

100 袋状电池

200 绝缘组件

300 电极端子

400 PCM（保护电路模组）

500 电池组

600 组壳体

700 绝缘材料

800 包装标签

具体实施方式

现在，本发明的较佳具体实施例将参照附图示详细描述。然而，应注意的是本发明的范畴不限于列举的具体实施例。

首先，制造示范袋状电池的过程将参照图 5 至图 9 而描述，该袋

状电池可以优选地用在根据本发明的较佳具体实施例的电池组中。

参照图 5，壳体的密封外部边缘 120 及 130 向上弯曲，这些外部边缘通过热焊接而相互接合，成电极组件且电解液设置于该电池组内的状态。在如上述弯曲的上部的密封外部边缘 120 上装载有第一绝缘组件 200，且阴极端子 140 及阳极端子 150 向下弯曲，以使该阴极端子 140 及该阳极端子 150 设置于该第一绝缘组件 200 上。第一绝缘组件 200 用于稳定维持电极端子 140 及 150 与该电池的壳体之间的电绝缘。

参照图 6 及图 7，由例如镍板制成的电极引线 300 及 310 分别接合于该阴极端子 140 及该阳极端子 150。较佳的是，电极端子 140 及 150 与电极引线 300 及 310 之间的接合是通过点焊来实现的。电极引线 300 及 310 具有一种结构，在该结构中，与接合到电极端子 140 及 150 的部分相对的接触端 301 及 311 分别向上弯曲。

参照图8，有第二绝缘组件210被安装，以覆盖该电极引线300及310除接触端301及311外的剩余部分。该第二绝缘组件210用于防止电极引线300及310除接触端301及311外的剩余部分电连接至保护电路模组（PCM）（图未示）。

参照图9，有保护电路模组（PCM）400被装载，然后进行电极引线（图未示）与该保护电路模组（PCM）400之间的电连接。保护电路模组（PCM）400包含保护电路，以保护该电池避免过度充电、过度放电及过载电流。保护电路模组（PCM）400还包含：外部输入及输出端子410，用来与外部装置（图未示）电连接；及若干测试点420，用来确认电池是否已浸没（submerge）。保护电路模组（PCM）400与电极引线（图未示）之间的接合可通过多种方法实现，例如通过点焊、激光焊接或锡焊。

如上所述制造出的袋状电池在该电池100上端及该保护电路模组

（PCM）400之间具有一较大的空间。结果，当袋状电池掉落或有外部冲击施加于袋状电池时，袋状电池比较脆弱。

图10为分解透视图，示意性地示出根据本发明的较佳具体实施例通过将电池安装于组壳体的内部空间来制造电池组500的过程。

组壳体600为矩形组件，其包含具有对应于该电池100的外部表面形状的内部空间S。组壳体600于其上部处开放。组壳体600包含包围电池100的侧表面的框架610、620及630，且有下板640与该框架610、620及630成整体地形成。在上框架620处形成有窗口621及孔622，保护电路模组(PCM)400的外部输入及输出端子410通过该窗口621而暴露出来，测试点420通过该孔622暴露出来。电池100通过组壳体600的敞开的上部而定位在由框架610、620及630与下板640限定出的组壳体600的内部空间S中。

图11为透视图，示意性地示出通过图11的过程而定位在组壳体中的电池。

参照图11，可看到有空间存在于组壳体600上端的内表面（具体地是组壳体600的上框架620的内表面）与电池100的上端（具体地是电池100壳体的上端）之间。换句话说，在布置电极引线、绝缘组件及保护电路模组（PCM）的区域中，有多个空间保留在组壳体600上端的内表面与电池100上端之间。当电极引线与保护电路模组 (PCM)之间进行电连接及安装绝缘组件时，这些空间必然形成。由于这些空间的存在，因此当电池组掉落或有外部冲击施加于电池组时，电池组通常是脆弱的。

图 12 为透视图，示意性地示出填充于图 11 所示之空间的绝缘材料。如上所述，绝缘材料 700 的填充是通过将各种绝缘材料灌入对应的区域的空间中，且固化该绝缘材料来实现的。填充于组壳体 600 上

端的内表面与电池 100 上端之间的绝缘组件 700 用于有效地防止当电池组掉落或有外部冲击施加于电池组时所造成的问题，同时稳定地维持电极引线与保护电路模组（PCM）之间的电连接及绝缘组件的安装状态。根据实际情况，绝缘材料 700 还可填充于除上述的空间外的组壳体 600 与电池 100 之间的空间。要填充之空间包含例如组壳体 600 的侧框架 610 及/或下框架 630 与电池 100 的侧面，及在电池 100 定位在组壳体 600 中之后的电池 100 的上端之间的空间。绝缘材料 700 可以部分地或完全地填充于上述空间中。绝缘材料 700 填充于该空间，使得电池 100 固定于组壳体 600 更稳定。

图13为透视图，示意性地示出涂敷于如图12所示之电池组的外表面的包装标签。

参照图13，包装标签800涂敷于电池组的外表面，使得除了上框架620及下框架630外的所有框架，电池（图未示）及绝缘材料（图未示）完全被密封。包装标签800用来进一步确保稳定固定电池于组壳体600及从外部保护电池与绝缘材料。然而，应注意的是，包装标签800的可用范围没有特别限制。

图14为透视图，示出根据本发明的另一个优选实施例的框架组件及电池之间的联接模式。

图 14 所示的联接模式的特征在于：使用具有敞开的上部和下部的组壳体 601，且组壳体 601 的侧框架 611 牢固插入电池体 141 与向着该电池体 141 弯曲的电池的密封外部边缘 121 的弯曲部之间（电池盒体的侧延伸部分及盒盖的侧部通过热焊接而相互接合的区域）。具体地说，组壳体 601 除了侧框架 611 之外只包含上框架 621 及下框架 631，结果使得组壳体 601 具有组壳体 601 的上部及下部皆敞开的结构。结果，侧框架 611 可牢固地插入电池体 141 与弯向电池体 141 的密封外部边缘 121 之间所界定出的空间，其详情公开在以本申请人的名字提

交的 PCT 国际专利申请(PCT/KR2004/002462)中，该专利申请的公开内容以参考的方式并入这里。

另一方面，如图11所示，上框架621包围安装在电池101上端的保护电路模组（PCM）401，且下框架631包围电池101的下端。结果，如图11所示，当组壳体601及电池101相互接合时，有空间存在于组壳体600上端的内表面与电池上端之间。该空间被填充绝缘材料，如图12所示。并且，如图13所示，包装标签可涂敷于已制造出的电池组501的外表面。

虽然为示例性目的，已经公开了本发明的优选实施例，但是本领域技术人员应理解到，可以进行各种修改、添加和替代，而不偏离如所附权利要求公开的本发明的范围和精神。例如，为了实现组壳体与电池之间容易联接，组壳体的框架可设置沟槽，电池的密封外部边缘可牢固地插入该沟槽。而且，组壳体的上框架或邻近组壳体的上框架的组壳体的底板可设置内部结构（例如，对应于保护电路模组外周围表面的形状的沟槽），将安装于电池上端的保护电路模组（PCM）稳定地联接到该内部结构。

工业实用性

如上所述显而易见的，根据本发明可以制造出具有小厚度的电池组，而不使用超声焊接方法。结果，便不需使用昂贵的精密超声焊接机，且电池组的组装过程相当简单。再者，绝缘材料填充于组壳体上端的内表面与电池上端之间所界定出的空间内，然后绝缘材料固化。结果，即使当电池组掉落或有外部冲击施加于电池组时，也可有效地防止电池被移动时可能发生的电池组短路或电池组电力供应中止。

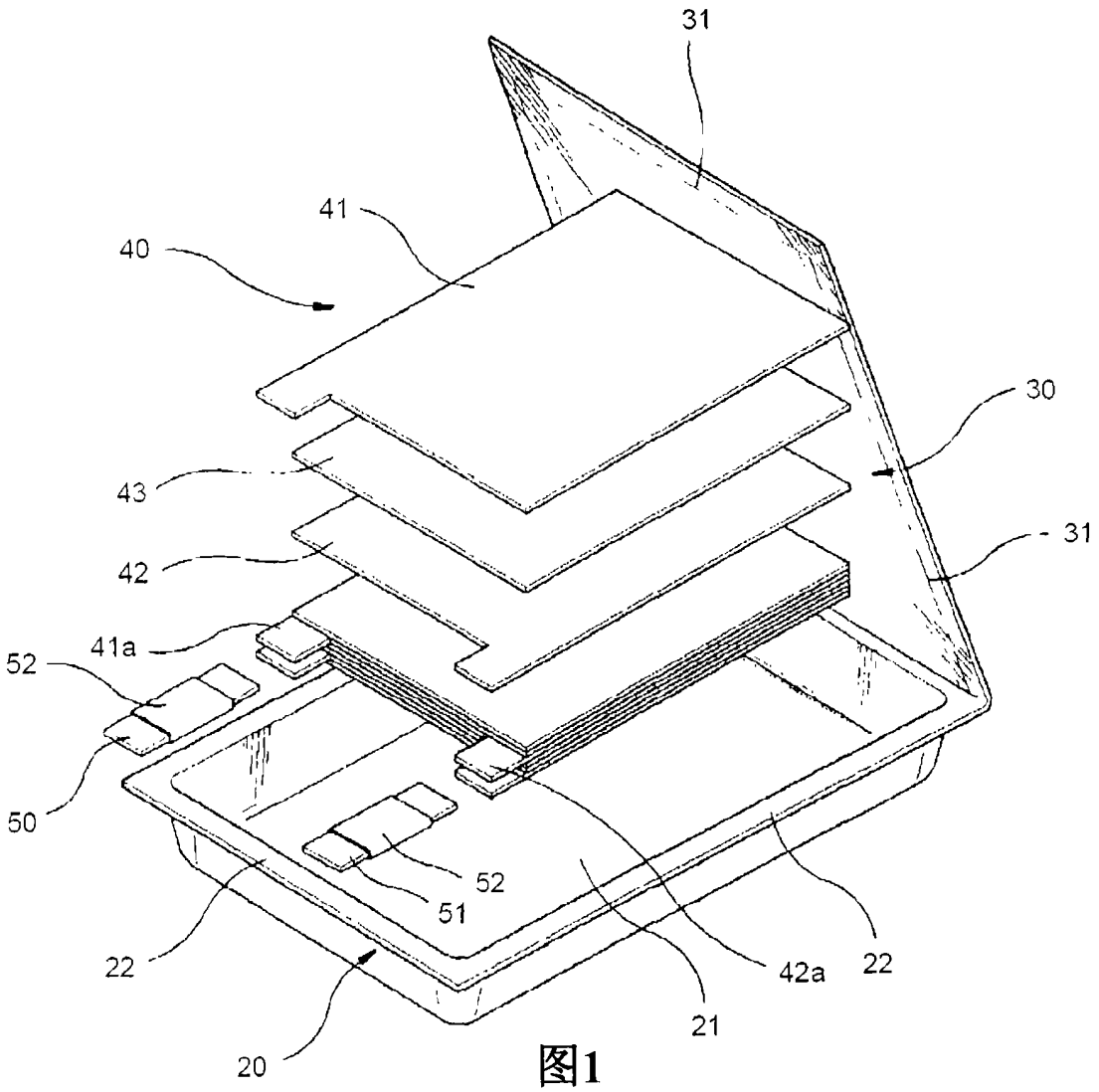

31
41
40
30
43
31
42
41a
52
50
52
51
22
42a
22
21
20

图1

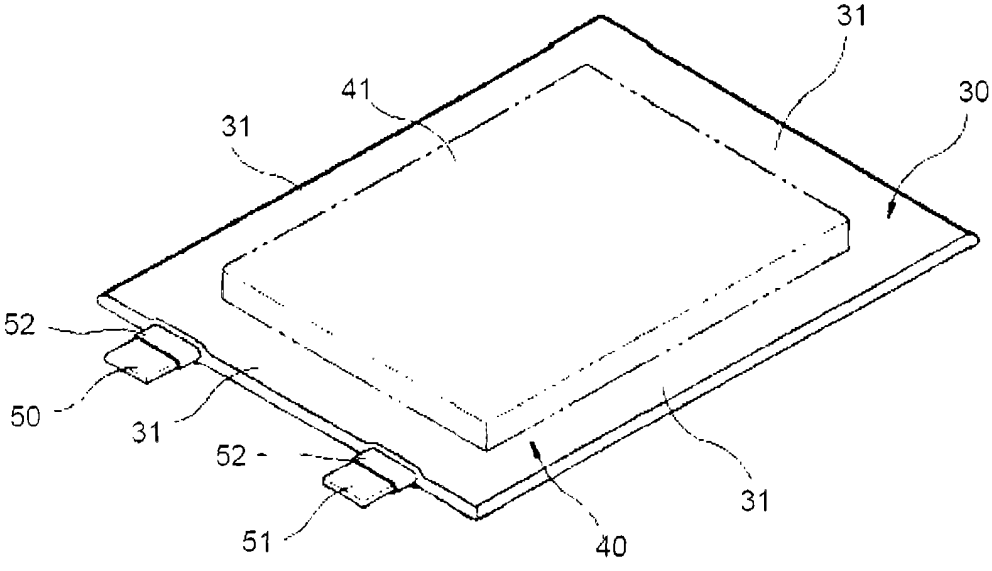

31
41
30
31
52
50
31
52
51
40
31

图2

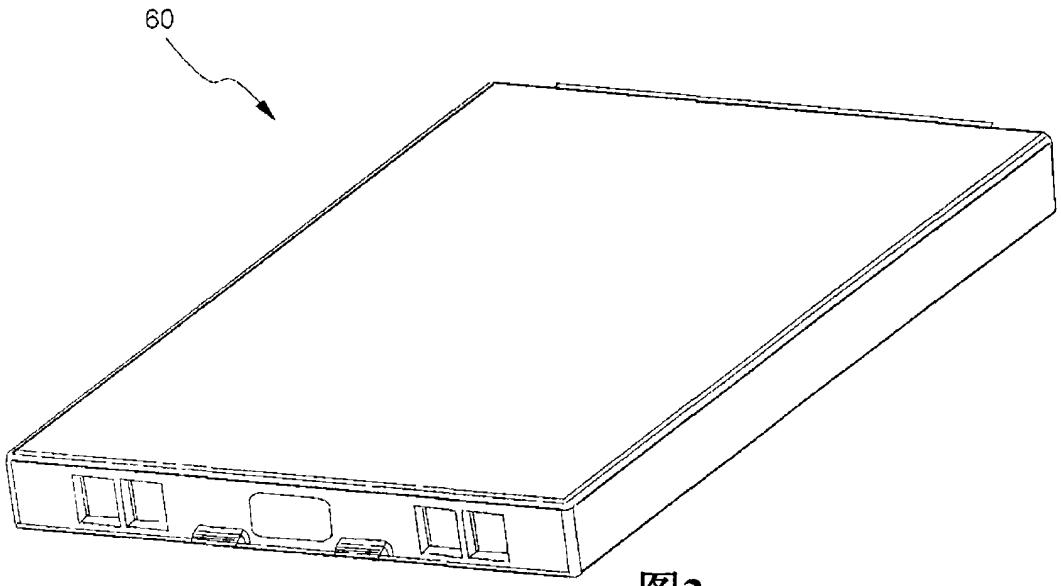


图3

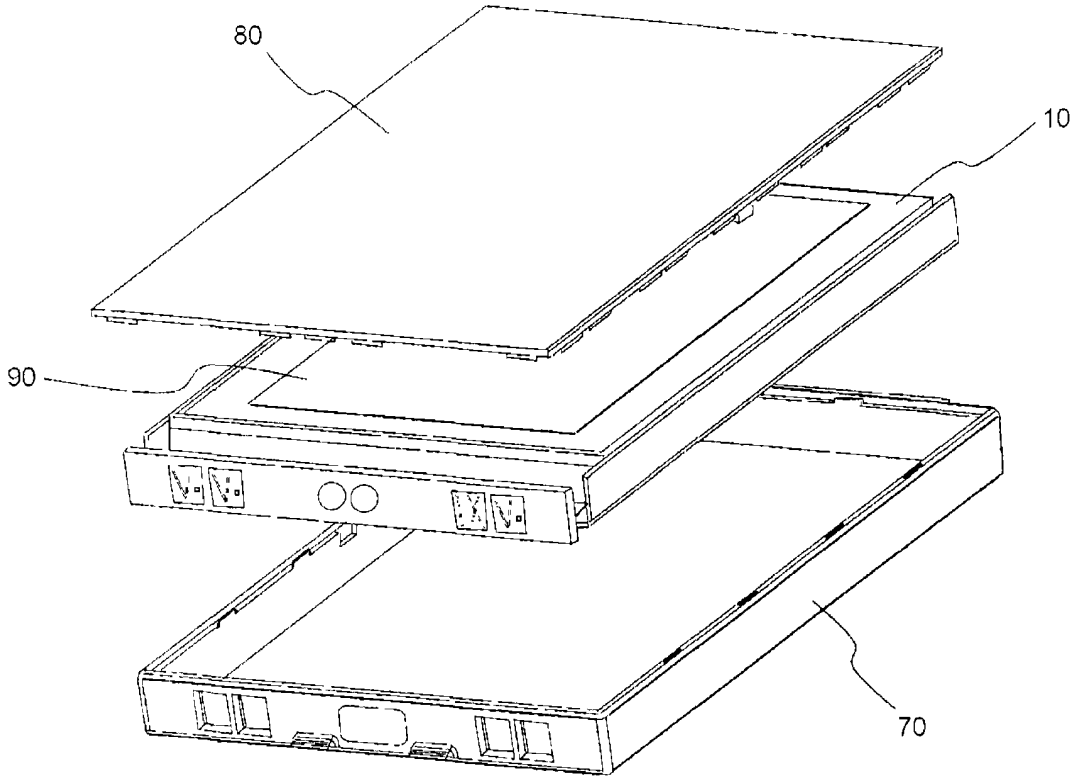


图4

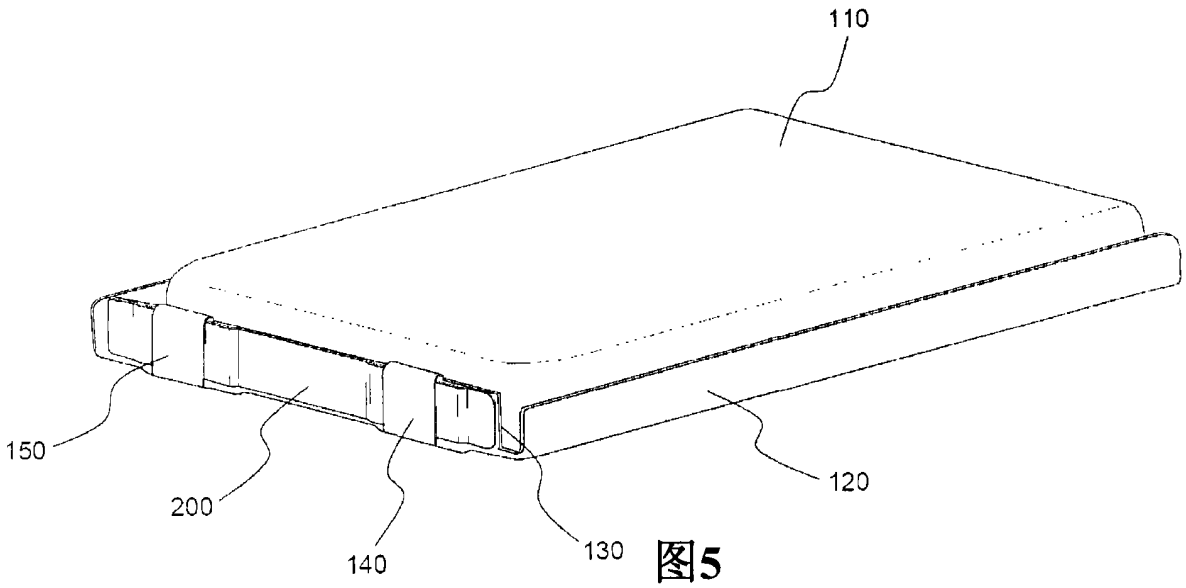


图5

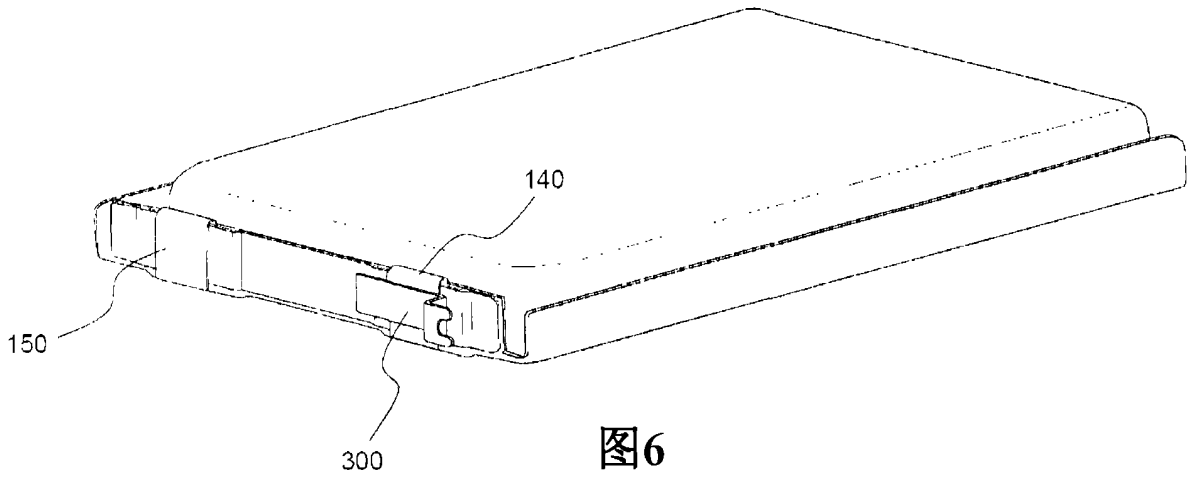


图6

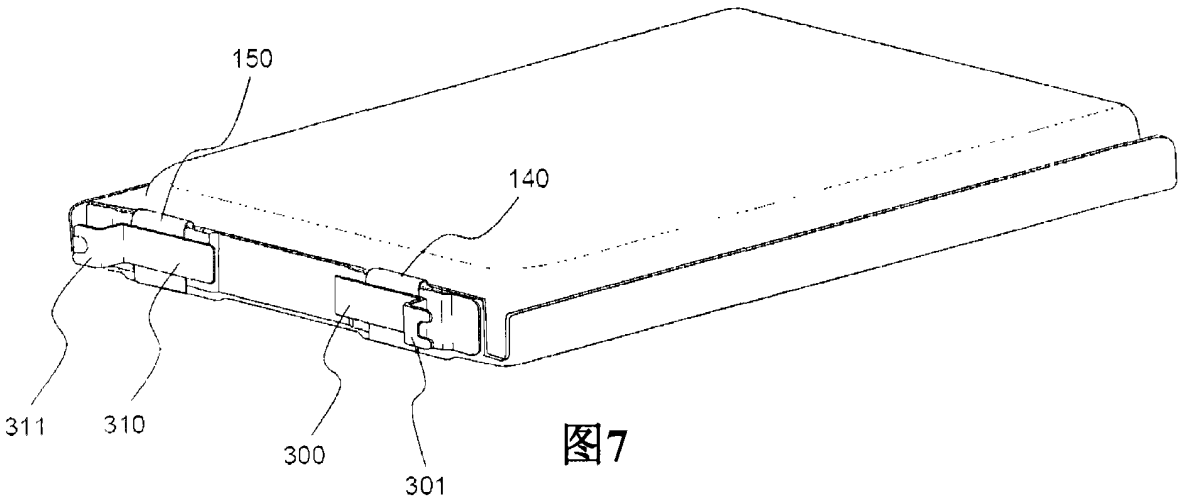


图7

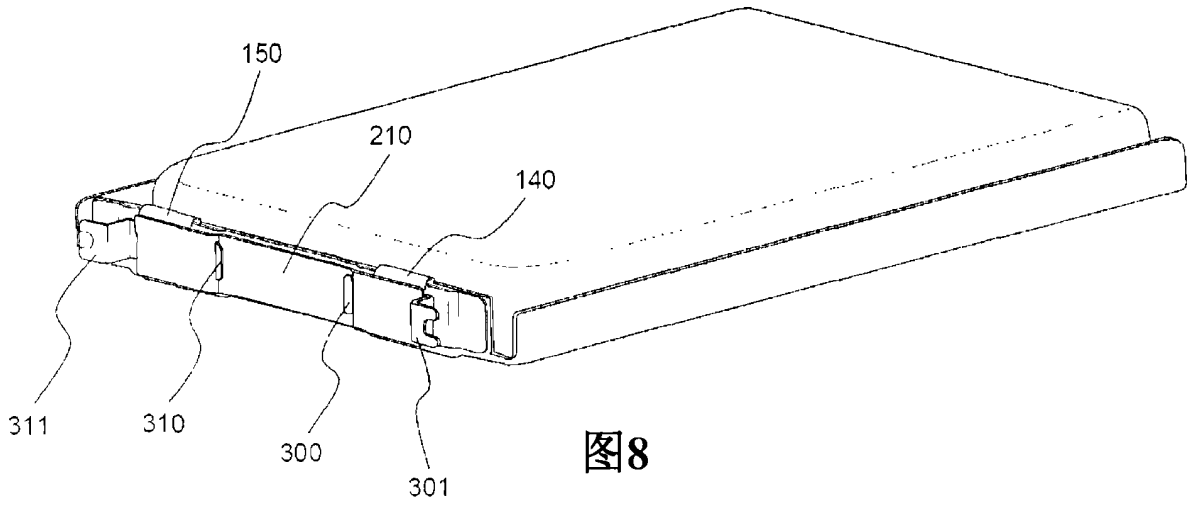


图8

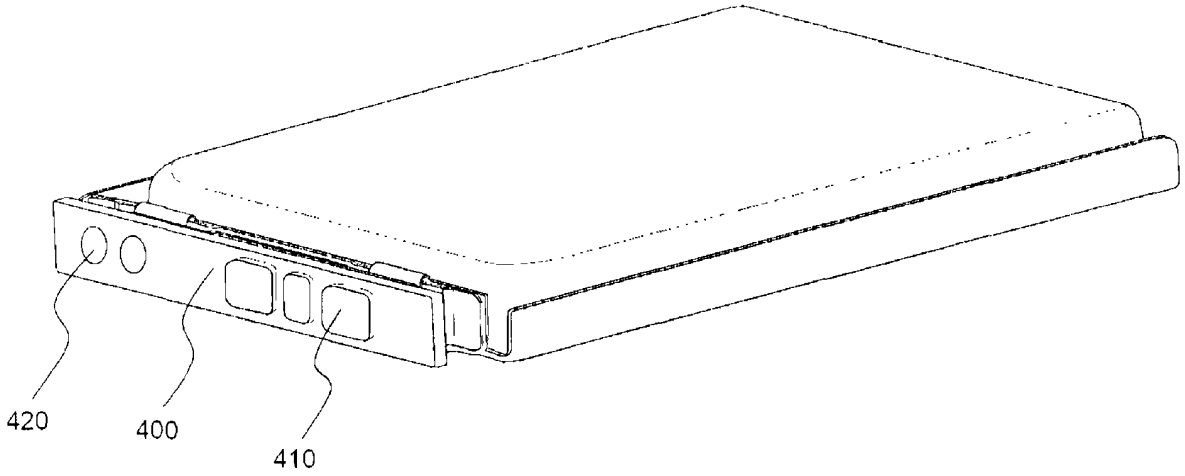


图9

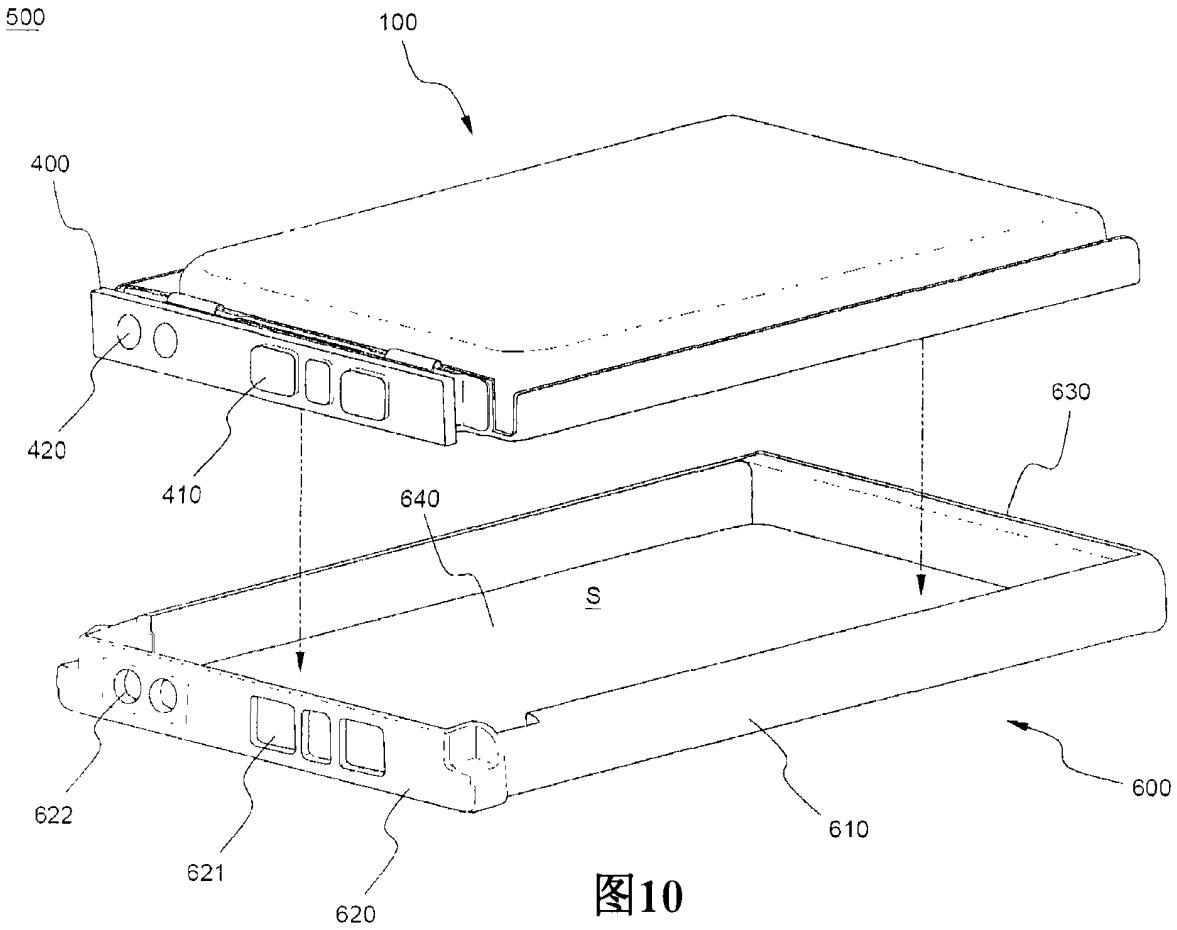


图10

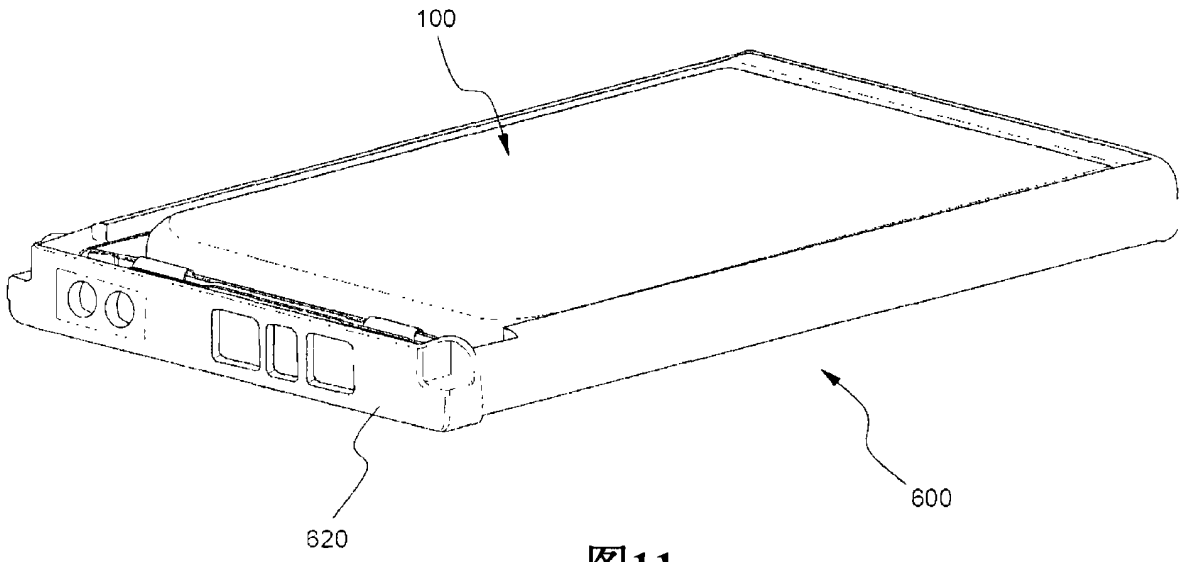


图11

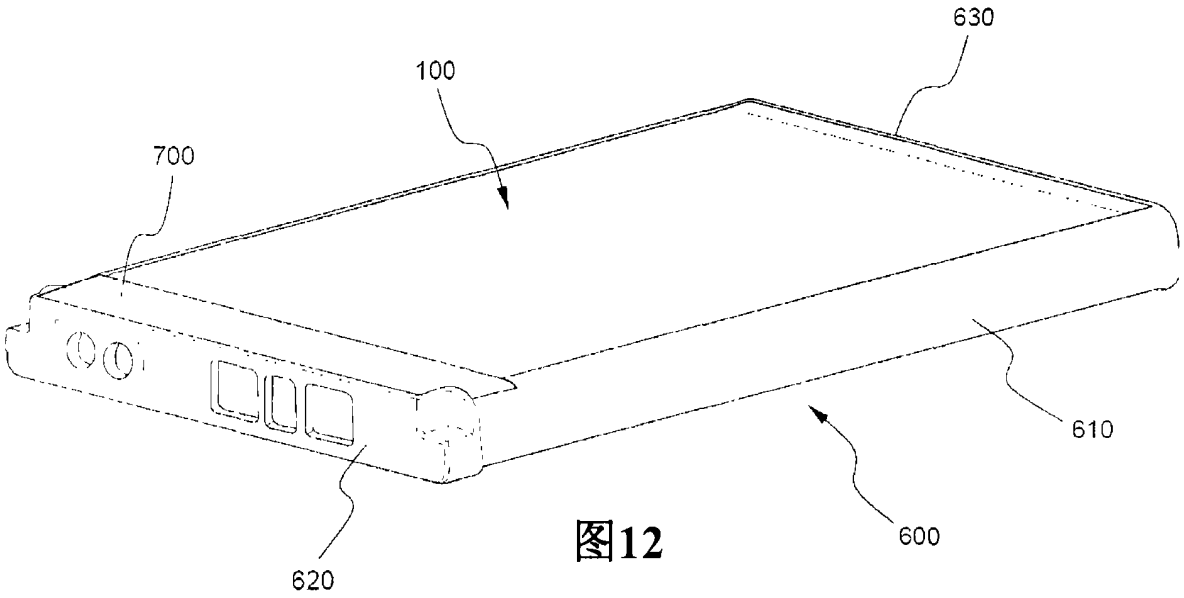


图12

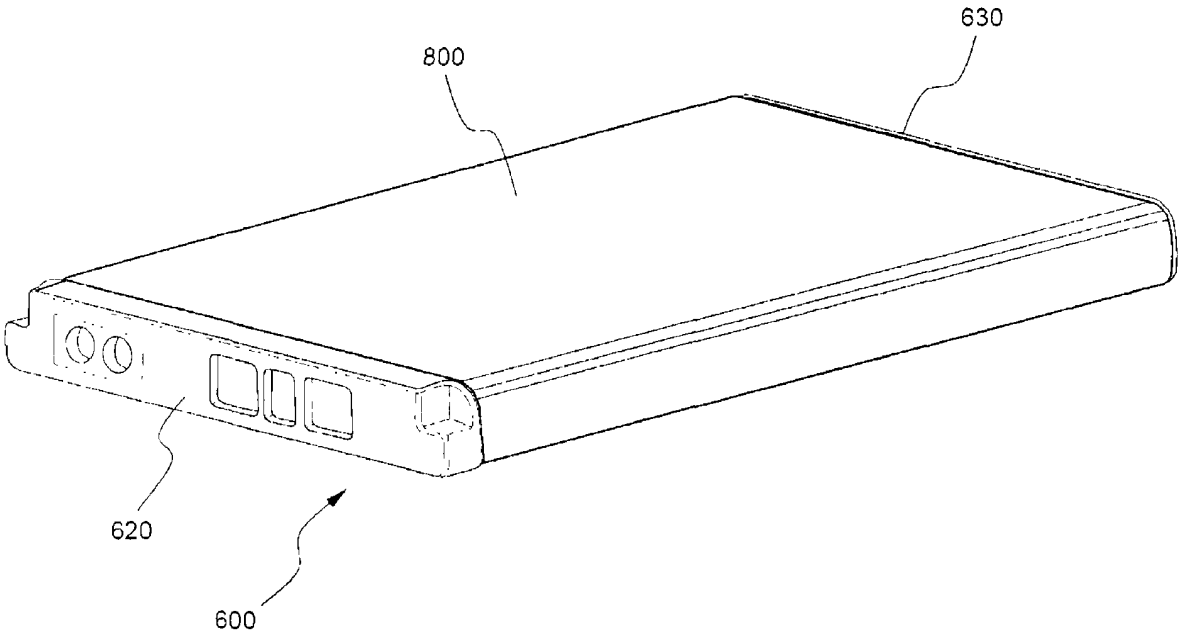


图13

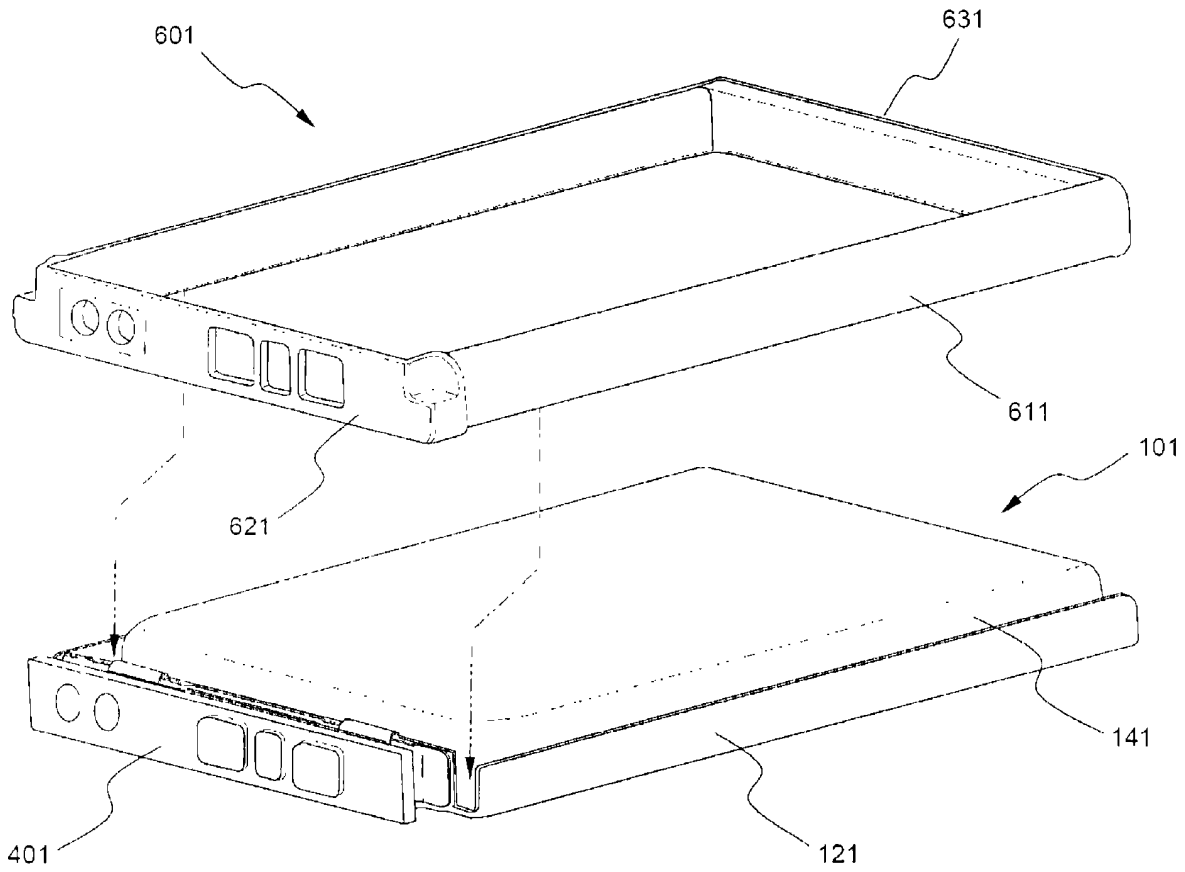


图14