



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112242593 B

(45) 授权公告日 2021.06.01

(21) 申请号 202011433029.0

H01M 50/531 (2021.01)

(22) 申请日 2020.12.10

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 104659373 A, 2015.05.27

申请公布号 CN 112242593 A

CN 104795586 A, 2015.07.22

(43) 申请公布日 2021.01.19

JP 2012038529 A, 2012.02.23

(73) 专利权人 江苏时代新能源科技有限公司

审查员 司莉敏

地址 213300 江苏省常州市溧阳市昆仑街
道城北大道1000号

(72) 发明人 苏华圣 张静 牛少军 邢承友
李全坤

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

代理人 李国祥

(51) Int. Cl.

H01M 50/503 (2021.01)

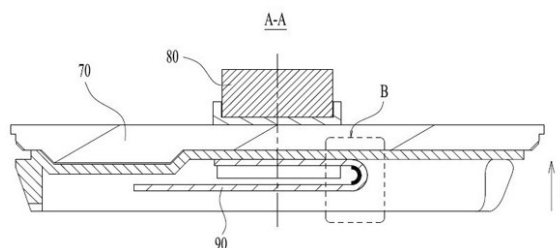
权利要求书2页 说明书10页 附图15页

(54) 发明名称

电池单体、电池、用电装置、制造方法及其设备

(57) 摘要

本申请涉及一种电池单体、电池、用电装置、制造方法及其设备。电池单体包括：电极端子；电极组件；转接部件，包括第一转接部、第二转接部以及至少一个折弯部，第一转接部用于与电极端子连接，第二转接部用于与电极组件连接，折弯部用于连接第一转接部和第二转接部；保护部，设置于至少部分折弯部以减小折弯部在使用过程中的变形。本申请的电池单体旨在解决电池单体充放电失效的问题。



1. 一种电池单体,其特征在于,包括:

电极端子;

电极组件;

转接部件,包括第一转接部、第二转接部以及至少一个折弯部,所述第一转接部用于与所述电极端子连接,所述第二转接部用于与所述电极组件连接,所述折弯部用于连接所述第一转接部和所述第二转接部;

所述转接部件还包括连接部,所述折弯部通过所述连接部将所述第一转接部和所述第二转接部相连;

沿所述电极组件的轴向,所述第一转接部和所述第二转接部分别位于所述连接部的两侧;

保护部,设置于至少部分所述折弯部以减小所述折弯部在使用过程中的变形;

所述保护部超出所述折弯部的部分的最小厚度大于所述保护部设置在所述折弯部的部分的最大厚度。

2. 根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述保护部从所述折弯部延伸到所述第一转接部和所述第二转接部中的至少一者上。

3. 根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述折弯部具有缺口以及相对的内侧面和外侧面,所述内侧面靠近所述缺口,所述外侧面远离所述缺口,所述内侧面和所述外侧面均设置有所述保护部,并且沿所述折弯部的宽度方向,所述保护部超出所述折弯部的边缘,其中,位于所述内侧面和所述外侧面的所述保护部上超出所述折弯部的边缘的部分相连接。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的电池单体,其特征在于,所述折弯部具有缺口以及相对的内侧面和外侧面,所述内侧面靠近所述缺口,所述外侧面远离所述缺口,所述保护部设置在所述折弯部的所述外侧面。

5. 根据权利要求1至3任一项所述的电池单体,其特征在于,所述保护部的材料选自耐电解液腐蚀的材料。

6. 根据权利要求1至3任一项所述的电池单体,其特征在于,所述保护部具有弹性。

7. 根据权利要求1至3任一项所述的电池单体,其特征在于,所述保护部与所述转接部件热压复合连接;或者,使用涂覆工艺在所述转接部件上形成所述保护部。

8. 根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述保护部为厚度均匀的片体,所述保护部的厚度取值范围为大于等于0.02毫米并且小于等于0.2毫米。

9. 根据权利要求1至3任一项所述的电池单体,其特征在于,所述折弯部的刚度小于所述第一转接部的刚度和/或所述第二转接部的刚度,以使所述折弯部相对所述第一转接部和/或所述第二转接部易于变形。

10. 根据权利要求9所述的电池单体,其特征在于,所述折弯部具有厚度减小区域,所述保护部设置在所述厚度减小区域的的部分的最大厚度小于等于所述折弯部在所述厚度减小区域所减小的厚度。

11. 根据权利要求1至3任一项所述的电池单体,其特征在于,所述转接部件为一体成型结构。

12. 一种电池,其特征在于,包括如权利要求1至11任一项所述的电池单体。

13. 一种用电装置, 其特征在于, 包括如权利要求12所述的电池, 所述电池用于提供电能。

14. 一种电池单体的制造方法, 其特征在于, 包括:

提供电极端子和电极组件;

提供包括第一转接部、第二转接部以及至少一个折弯部的转接部件, 所述第一转接部用于与所述电极端子连接, 所述第二转接部用于与所述电极组件连接, 所述折弯部用于连接所述第一转接部和所述第二转接部;

所述转接部件还包括连接部, 所述折弯部通过所述连接部将所述第一转接部和所述第二转接部相连;

沿所述电极组件的轴向, 所述第一转接部和所述第二转接部分别位于所述连接部的两侧;

提供保护部, 所述保护部设置于至少部分所述折弯部以减小所述折弯部在使用过程中的变形;

所述保护部超出所述折弯部的部分的最小厚度大于所述保护部设置在所述折弯部的部分的最大厚度。

15. 一种电池单体的制造设备, 其特征在于, 包括:

第一装置, 用于提供电极端子和电极组件;

第二装置, 用于提供包括第一转接部、第二转接部以及至少一个折弯部的转接部件, 所述第一转接部用于与所述电极端子连接, 所述第二转接部用于与所述电极组件连接, 所述折弯部用于连接所述第一转接部和所述第二转接部;

所述转接部件还包括连接部, 所述折弯部通过所述连接部将所述第一转接部和所述第二转接部相连;

沿所述电极组件的轴向, 所述第一转接部和所述第二转接部分别位于所述连接部的两侧;

第三装置, 用于提供保护部, 所述保护部设置于至少部分所述折弯部以减小所述折弯部在使用过程中的变形;

所述保护部超出所述折弯部的部分的最小厚度大于所述保护部设置在所述折弯部的部分的最大厚度。

电池单体、电池、用电装置、制造方法及其设备

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,特别是涉及一种电池单体、电池、用电装置、制造方法及其设备。

背景技术

[0002] 由于可充放电的电池具有能量密度高、功率密度高、循环使用次数多和存储时间长等优点,在电动汽车、移动设备或电动工具上面已普遍应用。电池包括电池单体。在电池使用过程中,存在电池单体充放电失效的情况,影响电池的正常使用。

发明内容

[0003] 本申请提供一种电池单体、电池、用电装置、制造方法及其设备,旨在解决电池单体充放电失效的问题。

[0004] 一方面,本申请提出了一种电池单体,其包括:

[0005] 电极端子;电极组件;转接部件,包括第一转接部、第二转接部以及至少一个折弯部,第一转接部用于与电极端子连接,第二转接部用于与电极组件连接,折弯部用于连接第一转接部和第二转接部;保护部,设置于至少部分折弯部以减小折弯部在使用过程中的变形。

[0006] 根据本申请实施例的电池单体包括电极端子、电极组件、转接部件以及保护部。转接部件分别与电极端子和电极组件连接。转接部件包括第一转接部、第二转接部以及折弯部。第一转接部用于与电极端子连接,而第二转接部用于与电极组件连接。折弯部用于连接第一转接部和第二转接部。保护部设置于至少部分折弯部。保护部可以提高折弯部的抗疲劳强度,用于减小折弯部在使用过程中的变形,从而降低折弯部发生疲劳损坏导致自身出现断裂的可能性,进而降低因折弯部发生断裂而导致电池单体出现断路的可能性,有效提高电池单体的工作稳定性和使用寿命。

[0007] 根据本申请的一个实施例,保护部从折弯部延伸到第一转接部和第二转接部中的至少一者上。

[0008] 保护部可以对折弯部和第一转接部的连接处以及折弯部和第二转接部的连接处形成保护,降低因连接处存在疲劳应力作用而导致在连接处发生断裂的可能性。

[0009] 根据本申请的一个实施例,保护部超出折弯部的部分的最小厚度大于保护部设置在折弯部的部分的最大厚度。

[0010] 保护部延伸到第一转接部和第二转接部上的部分可以有利于进一步减小第一转接部和第二转接部之间的间隙,进一步减小第二转接部的活动量,降低折弯处因承载较大拉伸应力而造成断裂的可能性。

[0011] 根据本申请的一个实施例,折弯部具有缺口以及相对的内侧面和外侧面,内侧面靠近缺口,外侧面远离缺口,内侧面和外侧面均设置有保护部,并且沿折弯部的宽度方向,保护部超出折弯部的边缘,其中,位于内侧面和外侧面的保护部上超出折弯部的边缘的部

分相连接。

[0012] 在折弯部的内侧面和外侧面均设置保护部后,内侧面和外侧面的保护部均可以用于分散折弯部的应力,从而进一步提高折弯部的抗疲劳强度,有利于进一步减小折弯部在使用过程中的变形。位于折弯部的内侧面和外侧面的保护部上超出折弯部的边缘的部分相连接后,可以提高保护部的连接强度和连接稳定性,降低保护部与折弯部发生分离脱落而失去保护折弯部作用的可能性。

[0013] 根据本申请的一个实施例,折弯部具有缺口以及相对的内侧面和外侧面,内侧面靠近缺口,外侧面远离缺口,保护部设置在折弯部的外侧面。

[0014] 由于折弯部折弯后,折弯部的外侧面承载较大的拉伸应力,相对于内侧面更容易发生断裂,因此在折弯部的外侧面设置保护部,可以有效分散应力,降低折弯部的外侧面发生断裂的可能性。

[0015] 根据本申请的一个实施例,保护部的材料选自耐电解液腐蚀的材料。

[0016] 保护部的材料选自耐电解液腐蚀的材料,从而降低因壳体内部的电解液腐蚀保护部而导致保护部发生损坏进而失去保护作用的可能性。

[0017] 根据本申请的一个实施例,保护部具有弹性。

[0018] 保护部易于折弯,降低在同时折弯折弯部和保护部时,设置的保护部增加折弯部折弯难度的可能性。

[0019] 根据本申请的一个实施例,保护部与转接部件热压复合连接;或者,使用涂覆工艺在转接部件上形成保护部。

[0020] 采用热压复合工艺或者使用涂覆工艺在转接部件上形成保护部的方式能够保证保护部与转接部件之间的连接强度。

[0021] 根据本申请的一个实施例,保护部为厚度均匀的片体,保护部的厚度取值范围为大于等于0.02毫米并且小于等于0.2毫米。

[0022] 根据本申请的一个实施例,折弯部的刚度小于第一转接部的刚度和/或第二转接部的刚度,以使折弯部相对第一转接部和/或第二转接部易于变形。

[0023] 根据本申请的一个实施例,折弯部具有厚度减小区域,保护部设置在厚度减小区域的的部分的最大厚度小于等于折弯部在厚度减小区域所减小的厚度。

[0024] 折弯部在厚度减小区域易于折弯变形,从而可以保证折弯部在厚度减小区域实现折弯,有利于提高折弯部折弯位置的准确度,也有利于降低折弯部的折弯难度。

[0025] 根据本申请的一个实施例,转接部件还包括连接部,折弯部通过连接部将第一转接部和第二转接部相连。

[0026] 根据本申请的一个实施例,转接部件为一体成型结构。

[0027] 转接部件上不存在拼接过渡处,从而整体机械强度高,有利于降低转接部件在折弯过程中以及后续使用过程中发生断裂的可能性。

[0028] 另一个方面,根据本申请提供一种电池,其包括如上述实施例的电池单体。

[0029] 又一个方面,根据本申请提供一种用电装置,其包括如上述实施例的电池,电池用于提供电能。

[0030] 又一个方面,根据本申请提供一种电池单体的制造方法,其包括:

[0031] 提供电极端子和电极组件;

[0032] 提供包括第一转接部、第二转接部以及至少一个折弯部的转接部件,第一转接部用于与电极端子连接,第二转接部用于与电极组件连接,折弯部用于连接第一转接部和第二转接部;

[0033] 提供保护部,保护部设置于至少部分折弯部以减小折弯部在使用过程中的变形。

[0034] 再一个方面,根据本申请提供一种电池单体的制造设备,其包括:

[0035] 第一装置,用于提供电极端子和电极组件;

[0036] 第二装置,用于提供包括第一转接部、第二转接部以及至少一个折弯部的转接部件,第一转接部用于与电极端子连接,第二转接部用于与电极组件连接,折弯部用于连接第一转接部和第二转接部;

[0037] 第三装置,用于提供保护部,保护部设置于至少部分折弯部以减小折弯部在使用过程中的变形。

附图说明

[0038] 下面将通过参考附图来描述本申请示例性实施例的特征、优点和技术效果。

[0039] 图1是本申请一实施例的车辆的结构示意图;

[0040] 图2是本申请一实施例的电池组的结构示意图;

[0041] 图3是本申请一实施例的电池模组的结构示意图;

[0042] 图4是本申请一实施例的电池模组的分解结构示意图;

[0043] 图5是本申请一实施例的电池单体的分解结构示意图;

[0044] 图6是图5中沿A-A方向的剖视结构示意图;

[0045] 图7是图6中B处放大图;

[0046] 图8是本申请另一实施例的电池单体的局部剖视结构示意图;

[0047] 图9是本申请另一实施例的电池单体的局部剖视结构示意图;

[0048] 图10是本申请另一实施例的电池单体的局部剖视结构示意图;

[0049] 图11是本申请一实施例的转接部件和保护部的连接状态示意图;

[0050] 图12是本申请另一实施例的转接部件和保护部的连接状态示意图;

[0051] 图13是本申请另一实施例的电池单体的局部剖视结构示意图;

[0052] 图14是本申请另一实施例的电池单体的局部剖视结构示意图;

[0053] 图15是本申请另一实施例的转接部件和保护部的连接状态示意图;

[0054] 图16是本申请再一实施例的电池单体的局部剖视结构示意图;

[0055] 图17是本申请再一实施例的转接部件和保护部的连接状态示意图;

[0056] 图18是本申请一实施例的电池单体的制造方法流程示意图;

[0057] 图19是本申请一实施例的电池单体的制造设备示意图。

[0058] 在附图中,附图未必按照实际的比例绘制。

[0059] 标记说明:

[0060] 1、车辆;1a、马达;1b、控制器;10、电池;11、第一部分;12、第二部分;20、电池模组;30、外壳;31、筒体;32、第一盖体;33、第二盖体;40、电池单体;50、壳体;60、电极组件;61、主体部;62、正极耳;63、负极耳;70、端盖;80、电极端子;90、转接部件;91、第一转接部;92、第二转接部;93、折弯部;93a、内侧面;93b、外侧面;93c、缺口;931、厚度减小区域;94、连接部;

100、保护部；200、第一装置；300、第二装置；400、第三装置；X、轴向；Y、宽度方向；Z、厚度方向。

具体实施方式

[0061] 下面结合附图和实施例对本申请的实施方式作进一步详细描述。以下实施例的详细描述和附图用于示例性地说明本申请的原理，但不能用来限制本申请的范围，即本申请不限于所描述的实施例。

[0062] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有说明，“多个”的含义是两个以上；术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。“垂直”并不是严格意义上的垂直，而是在误差允许范围之内。“平行”并不是严格意义上的平行，而是在误差允许范围之内。

[0063] 在本申请中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本申请所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0064] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向，并不是对本申请的具体结构进行限定。在本申请的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可视具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0065] 申请人在注意到电池的电池单体存在充放电失效的问题之后，对电池以及电池单体的各个结构进行研究分析。申请人发现电池单体中，用于连接电极端子和电极组件的转接部件存在断路问题，导致电池单体存在充放电失效的问题。进一步研究分析，申请人发现在电池单体使用过程中，转接部件自身会发生断裂，从而转接部件发生断路。申请人又发现在电池单体使用过程中，电池单体会在振动环境工作，需要承受振动作用力。电池单体的电极组件在振动情况下会发生位置变化，从而电极组件会挤压或拉伸转接部件，导致转接部件局部出现应力疲劳，进而发生断裂。

[0066] 基于申请人发现的上述问题，申请人对电池单体的结构进行改进，下面对本申请实施例进行进一步描述。

[0067] 为了更好地理解本申请，下面结合图1至图19对本申请实施例进行描述。

[0068] 本申请实施例提供一种使用电池10作为电源的用电装置。该用电装置可以但不仅限于为车辆、船舶或飞行器等。参见图1所示，本申请的一个实施例提供一种车辆1。车辆1可以为燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车。新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。在本申请一实施例中，车辆1可以包括马达1a、控制器1b以及电池10。控制器1b用来控制电池10为马达1a供电。马达1a通过传动机构与车轮连接，从而驱动车辆1行进。电池10可以作为车辆1的驱动电源，替代或部分地替代燃油或天然气为车辆1提供驱动动力。在一个示例中，在车辆1的底部或车头或车尾可以设置电池10。电池10可以用于为车辆1供

电。在一个示例中,电池10可以作为车辆1的操作电源,用于车辆1的电路系统。示例性地,电池10可以用于车辆1的启动、导航和运行时的工作用电需求。

[0069] 参见图2和图3所示,电池10包括箱体。箱体的类型不受限制。箱体可为框状箱体、盘状箱体或盒状箱体等。示例性地,箱体包括第一部分11和与第一部分11盖合的第二部分12。第一部分11和第二部分12盖合后形成容纳部。图3示意性显示了一实施例的电池模组20,该电池模组20设置于箱体的容纳部内。电池模组20包括多个电池单体40。多个电池单体40可以先串联或并联或混联。

[0070] 在一些实施例中,为了满足不同的使用电力需求,电池10可以包括多个电池单体40,其中,多个电池单体40之间可以串联或并联或混联,混联是指串联和并联的混合。也就是说,多个电池单体40可以直接设置于箱体的容纳部内以组成电池10。

[0071] 参见图3和图4所示,电池模组20包括外壳30以及设置于外壳30内的电池单体40。在一个示例中,外壳30包括筒体31、第一盖体32和第二盖体33。第一盖体32和第二盖体33分别设置于筒体31的两端。第一盖体32和第二盖体33分别与筒体31可拆卸连接。例如,第一盖体32和第二盖体33分别与筒体31卡接或者使用螺钉连接。筒体31、第一盖体32和第二盖体33组装后形成容纳空间。电池单体40设置于外壳30的容纳空间内。

[0072] 参见图5所示,本申请实施例的电池单体40包括壳体50以及设置于壳体50内的电极组件60。本申请实施例的壳体50可以为圆筒结构、方形结构或其他结构。壳体50具有容纳电极组件60和具有腐蚀性的电解液的内部空间以及与内部空间相连通的开口。壳体50可以由例如铝、铝合金或塑料等材料制造。本申请实施例的电极组件60可通过将第一极片、第二极片以及隔膜一同堆叠或卷绕形成,其中,隔膜是介于第一极片和第二极片之间的绝缘体。在本实施例中,示例性地以第一极片为正极片,第二极片为负极片进行说明。正极片和负极片均包括涂覆区和未涂覆区。正极片活性物质被涂覆在正极片的涂覆区上,而负极片活性物质被涂覆在负极片的涂覆区上。在涂覆区上,活性物质被涂覆在由金属薄板形成的集流体上,在未涂覆区上没有涂覆活性物质。电极组件60包括主体部61、正极耳62以及负极耳63。主体部61具有沿电极组件60的轴向X相对设置的两个端部。正极片的未涂覆区层叠形成正极耳62,而负极片的未涂覆区层叠形成负极耳63。正极耳62和负极耳63分别从主体部61的一个端部上延伸。

[0073] 参见图5所示,本申请实施例的电池单体40还包括端盖70、电极端子80和转接部件90。端盖70与壳体50密封连接。电极端子80设置于端盖70上。电极端子80通过转接部件90与电极组件60电连接。

[0074] 在电池单体40处于振动环境时,壳体50内的电极组件60存在沿轴向X往复运动的可能性,而电极组件60往复运动时会挤压或拉伸转接部件90。

[0075] 参见图6所示,本申请实施例的转接部件90位于端盖70朝向电极组件60的一侧。转接部件90与电极端子上位于端盖70朝向电极组件60一侧的部分相连。例如,转接部件90与电极端子80可以焊接或铆接。转接部件90与电极组件60相连。示例性地,转接部件90可以与电极组件60的正极耳62或负极耳63相连。例如,转接部件90可以与电极组件60的正极耳62或负极耳63焊接连接。电极组件60可以通过转接部件90和电极端子80实现充放电功能。

[0076] 参见图7所示,本申请实施例的转接部件90包括第一转接部91、第二转接部92以及折弯部93。折弯部93位于第一转接部91和第二转接部92之间。图7中的竖直虚线用于示出折

弯部93的边界,并不表示实体结构。转接部件90的第一转接部91用于与电极端子80连接。转接部件90的第二转接部92用于与电极组件60连接。折弯部93用于连接第一转接部91和第二转接部92。示例性地,第一转接部91的端部可以与折弯部93相连,而第二转接部92的端部可以与折弯部93相连。示例性地,第一转接部91的两个端部之间的中间部分可以与折弯部93相连,而第二转接部92的两个端部之间的中间部分可以与折弯部93相连。

[0077] 对处于未折弯状态的转接部件90施加外力以折弯转接部件90,从而形成折弯部93。折弯后的转接部件90,第一转接部91和第二转接部92间隔设置。第二转接部92和电极端子80朝向电极组件60的端面之间具有间隙。当电极组件60出现往复运动情况时,电极组件60作用于第二转接部92的外力会使第二转接部92靠近或远离第一转接部91往复运动,从而第二转接部92会使折弯部93变形程度发生变化,折弯部93上所承载的应力也发生变化,也即折弯部93上承载了疲劳应力。在这样的工况下,折弯部93会发生疲劳损坏,出现断裂的情况。

[0078] 本申请实施例的电池单体40还包括保护部100。保护部100设置于至少部分折弯部93。至少部分折弯部93覆盖有保护部100。保护部100用于减小折弯部93在使用过程中的变形。在第二转接部92靠近或远离第一转接部91往复运动时,保护部100可以分散折弯部93上所承载的应力,使得折弯部93自身变形小,自身所承载的应力波动小,从而有利于减小疲劳应力,降低折弯部93发生疲劳损坏导致自身出现断裂的可能性。

[0079] 本申请实施例的电池单体40包括电极端子80、电极组件60、转接部件90以及保护部100。电极端子80和电极组件60分别与转接部件90连接。转接部件90包括第一转接部91、第二转接部92以及折弯部93。第一转接部91用于与电极端子80连接,而第二转接部92用于与电极组件60连接。折弯部93用于连接第一转接部91和第二转接部92。保护部100设置于至少部分折弯部93。保护部100可以提高折弯部93的抗疲劳强度,用于减小折弯部93在使用过程中的变形,从而降低折弯部93发生疲劳损坏导致自身出现断裂的可能性,进而降低因折弯部93发生断裂而导致电池单体40出现断路的可能性,有效提高电池单体40的工作稳定性和使用寿命。

[0080] 在一些实施例中,参见图7所示,折弯部93直接与第一转接部91的端部和第二转接部92的端部相连。折弯部93的折弯形状大致呈弧形结构,有利于降低折弯部93上出现应力集中区域而导致折弯部93发生断裂的可能性。保护部100可以覆盖整个折弯部93。折弯部93具有相对的内侧面93a和外侧面93b。这里,折弯部93具有缺口93c。内侧面93a靠近缺口93c,而外侧面93b远离缺口93c。折弯部93折弯后未形成封闭结构,从而形成有缺口93c。折弯部93的内侧面93a承受挤压应力,而外侧面93b承受拉伸应力。保护部100可以设置于折弯部93的内侧面93a。

[0081] 示例性地,保护部100在折弯部93未折弯之前设置于折弯部93上,然后对转接部件90施加外力折弯转接部件90,从而形成折弯部93,而保护部100会跟随折弯部93折弯。

[0082] 在一些实施例中,参见图8所示,保护部100从折弯部93延伸到第一转接部91和第二转接部92上,从而保护部100可以对折弯部93和第一转接部91的连接处以及折弯部93和第二转接部92的连接处形成保护,降低因连接处存在疲劳应力作用而导致在连接处发生断裂的可能性。另外,保护部100延伸到第一转接部91和第二转接部92上的部分可以填充第一转接部91和第二转接部92之间的间隙或第二转接部92和电极端子80之间的间隙。当第二转

接部92靠近或远离第一转接部91往复运动时,由于第一转接部91和第二转接部92之间的间隙变小或第二转接部92和电极端子80之间的间隙变小,因此第二转接部92的活动量变小,从而使得折弯部93自身变形程度变小,自身所承载的应力波动变小,进而有利于减小折弯部93承载的疲劳应力,降低折弯部93发生疲劳损坏导致自身出现断裂的可能性。

[0083] 可以理解地,保护部100从折弯部93延伸到第一转接部91和第二转接部92中的一者上,也可以实现上述对应的目的和效果,这里不再赘述。

[0084] 在一些实施例中,参见图9所示,保护部100超出折弯部93的部分的最小厚度大于保护部100设置在折弯部93的部分的最大厚度。保护部100延伸到第一转接部91和第二转接部92上的部分可以有利于进一步减小第一转接部91和第二转接部92之间的间隙,进一步减小第二转接部92的活动量。示例性,保护部100延伸到第一转接部91和第二转接部92上的部分可以覆盖整个第一转接部91和第二转接部92。

[0085] 在一些实施例中,参见图10所示,折弯部93的内侧面93a以及折弯部93的外侧面93b均设置有保护部100。在折弯部93的内侧面93a和外侧面93b均设置保护部100后,两侧的保护部100均可以用于分散折弯部93的应力,从而进一步提高折弯部93的抗疲劳强度,有利于进一步减小折弯部93在使用过程中的变形,降低折弯部93发生断裂的可能性。

[0086] 在另一些实施例中,折弯部93的外侧面93b可以设置有保护部100,而折弯部93的内侧面93a未设置保护部100。由于折弯部93折弯后,折弯部93的外侧面93b承载较大的拉伸应力,相对于内侧面93a更容易发生断裂,因此在折弯部93的外侧面93b设置保护部100,可以有效分散折弯部93的应力,从而可以提高折弯部93的抗疲劳强度,降低折弯部93的外侧面93b发生断裂的可能性。

[0087] 在一些实施例中,图11示意性地显示了转接部件90未折弯之前的结构。参见图11所示,在折弯部93的厚度方向Z上,折弯部93相对的两个表面可以在折弯部93折弯后分别形成内侧面93a和外侧面93b。参见图10和图11,沿折弯部93的宽度方向Y,保护部100超出折弯部93的边缘。折弯部93一侧的保护部100上超出折弯部93的边缘的部分与折弯部93另一侧的保护部100上超出折弯部93的边缘的部分相连接。这样,在折弯部93折弯后,位于内侧面93a和外侧面93b的保护部100上超出折弯部93的边缘的部分相连接,从而可以提高保护部100的连接强度和连接稳定性,降低保护部100与折弯部93发生分离脱落而失去保护折弯部93作用的可能性。

[0088] 在一些实施例中,保护部100的数量为两个。在折弯部93的相对两侧分别设置一保护部100。将两侧的保护部100超出折弯部93的边缘的部分连接。两侧的保护部100超出的部分可以通过热压复合的方式连接。示例性地,两侧的保护部100超出的部分可以沿厚度方向Z层叠并且相互连接。示例性地,两侧的保护部100超出的部分也可以沿宽度方向Y层叠并且相互连接。

[0089] 在另一些实施例中,将一个坯料从折弯部93的一侧绕过折弯部93的一个边缘翻折至折弯部93的另一侧,从而在折弯部93的两侧形成保护部100。再将折弯部93一侧的保护部100上超出折弯部93的边缘的部分与折弯部93另一侧的保护部100上超出折弯部93的边缘的部分通过热压复合的方式连接。示例性地,两侧的保护部100超出的部分可以沿厚度方向Z层叠并且相互连接。示例性地,两侧的保护部100超出的部分也可以沿宽度方向Y层叠并且相互连接。

[0090] 在一些实施例中,保护部100可以为片体。保护部100的材料选自耐电解液腐蚀的材料,从而降低因壳体50内的电解液腐蚀保护部100而导致保护部100发生损坏失去保护作用的可能性。示例性地,保护部100的材料可以为聚丙烯、聚四氟乙烯或聚对苯二甲酸乙二醇酯等。

[0091] 在一些实施例中,保护部100可以与折弯部93热压复合连接,从而可以提高保护部100与折弯部93之间的连接强度。这样,一方面,降低保护部100跟随折弯部93折弯时,保护部100和折弯部93出现分离、分层,导致两者之间出现间隙的可能性,进而保证完成折弯后,保护部100可以始终紧贴折弯部93并减小折弯部93的受力;另一方面,降低振动工况下,保护部100和折弯部93出现分离脱落的情况。

[0092] 在一些实施例中,图12示意性地显示了转接部件90未折弯之前的结构。参见图12所示,使用涂覆工艺在转接部件90上形成保护部100。在折弯部93的厚度方向Z上,折弯部93相对的两个表面可以在折弯部93折弯后分别形成内侧面93a和外侧面93b。沿折弯部93的厚度方向Z,折弯部93的相对两侧设置有保护部100。沿折弯部93的宽度方向Y,涂覆工艺形成的保护部100超出折弯部93的边缘。折弯部93一侧的保护部100上超出折弯部93的边缘的部分与折弯部93另一侧的保护部100上超出折弯部93的边缘的部分相连接。这样,在折弯部93折弯后,位于内侧面93a和外侧面93b的保护部100上超出折弯部93的边缘的部分相连接,从而可以提高保护部100的连接强度和连接稳定性,降低保护部100与折弯部93发生分离脱落而失去保护折弯部93作用的可能性。示例性地,保护部100可以为一体成型结构,从而有利于进一步提高保护部100和转接部件90的连接稳定性,使得保护部100不易与转接部件90分离脱落。

[0093] 在一些实施例中,折弯部93的刚度小于第一转接部91的刚度和/或第二转接部92的刚度,以使折弯部93相对第一转接部91和/或第二转接部92易于变形,从而降低折弯部93折弯难度,降低折弯部93在折弯过程中出现折弯断裂的可能性。

[0094] 在一些实施例中,对折弯部93进行热处理,以使折弯部93的刚度小于第一转接部91的刚度和/或第二转接部92的刚度。例如,对折弯部93进行退火处理,以降低折弯部93的刚度。

[0095] 在一些实施例中,参见图13所示,对折弯部93进行材料去除处理,以使折弯部93的刚度小于第一转接部91的刚度和/或第二转接部92的刚度。折弯部93上材料去除区域形成厚度减小区域931。折弯部93易于在厚度减小区域931先发生折弯。保护部100设置在厚度减小区域931的部分的最大厚度小于等于折弯部93在厚度减小区域931所减小的厚度。折弯部93在厚度减小区域931易于折弯变形,从而可以保证折弯部93在厚度减小区域931实现折弯,有利于提高折弯部93折弯位置的准确度,降低折弯部93的折弯难度。示例性地,在折弯部93的内侧面93a进行材料去除处理以形成厚度减小区域931。

[0096] 在一些实施例中,参见图14和图15所示,转接部件90还包括连接部94。折弯部93通过连接部94将第一转接部91和第二转接部92相连。连接部94和第一转接部91之间以及连接部94和第二转接部92之间设置折弯部93。沿轴向X,第一转接部91和第二转接部92分别位于连接部94的相对两侧。在各个折弯部93上,分别单独设置保护部100,从而保护部100会保护相对应的折弯部93。示例性地,保护部100可以延伸到连接部94上,从而保护部100可以填充连接部94和电极端子80之间的间隙或第二转接部92和连接部94之间的间隙。这样,当第二

转接部92靠近或远离第一转接部91往复运动时,连接部94或第二转接部92的活动量变小,从而对应的折弯部93自身变形程度变小,自身所承载的应力波动变小,进而有利于减小折弯部93承载的疲劳应力,降低折弯部93发生疲劳损坏导致自身出现断裂的可能性。

[0097] 可以理解地,保护部100从折弯部93可以延伸到第一转接部91、连接部94和第二转接部92中的一者上,也可以实现上述对应的目的和效果,这里不再赘述。

[0098] 在一些实施例中,参见图16和图17所示,保护部100延伸到连接部94上的部分可以覆盖整个连接部94,从而可以进一步提高保护部100和转接部件90之间的连接强度,有利于进一步降低保护部100与转接部件90发生分离脱落的可能性。

[0099] 在一些实施例中,保护部100为厚度均匀的片体。保护部100的厚度取值范围为大于等于0.02毫米并且小于等于0.2毫米。折弯部93的折弯尺寸越小,也即折弯部93的横截面的弧长越短时,保护部100的厚度越小。折弯部93的折弯尺寸越大,也即折弯部93的横截面的弧长越长时,保护部100的厚度越大。

[0100] 当保护部100的厚度大于0.2毫米时,保护部100自身的刚度较大,从而在折弯转接部件90时,转接部件90不易在保护部100所在区域发生折弯形成折弯部93,而容易在保护部100的边缘区域发生折弯形成折弯部93,进而导致保护部100和折弯部93两者位置不对应,保护部100不能对折弯部93起到保护作用。当保护部100的厚度小于0.02毫米时,保护部100厚度偏小,自身刚度较差,从而不能很好地起到分散折弯部93的应力的作用。

[0101] 在一些实施例中,转接部件90为具有预定长度、宽度和厚度的片状结构。折弯部93的厚度可以结合电池单体40的内部空间和转接部件90所需要的机械强度进行选择。沿厚度方向Z,折弯部93的相对两侧中至少一侧可以设置保护部100。

[0102] 在一些实施例中,保护部100具有弹性,从而使得保护部100易于折弯,降低在同时折弯折弯部93和保护部100时,设置的保护部100增加折弯部93折弯难度的可能性。

[0103] 在一些实施例中,转接部件90为一体成型结构。转接部件90可以采用冲压或模铸方式加工制造。转接部件90上不存在拼接过渡处,从而整体机械强度高,有利于降低转接部件90在折弯过程中以及后续使用过程中发生断裂的可能性。

[0104] 参见图18所示,本申请实施例还提供一种电池单体40的制造方法,其包括:

[0105] 提供电极端子80和电极组件60;

[0106] 提供包括第一转接部91、第二转接部92以及至少一个折弯部93的转接部件90,第一转接部91用于与电极端子80连接,第二转接部92用于与电极组件60连接,折弯部93用于连接第一转接部91和第二转接部92;

[0107] 提供保护部100,保护部100设置于至少部分折弯部93以减小折弯部93在使用过程中的变形。

[0108] 在一些实施例中,采用热复合或涂覆方式将保护部100设置于转接部件90,以提高保护部100和转接部件90之间的连接强度和连接稳定性,降低保护部100与转接部件90分离而导致保护部100失效的可能性。

[0109] 在一些实施例中,折弯部93与第一转接部91以及折弯部93与第二转接部92之间连接。或者,转接部件90还包括连接部94。折弯部93通过连接部94将第一转接部91和第二转接部92相连。

[0110] 本申请实施例的电池单体40的制造方法所制造的电池单体40,其包括电极端子

80、电极组件60、转接部件90以及保护部100。转接部件90分别与电极端子80和电极组件60连接。转接部件90包括第一转接部91、第二转接部92以及折弯部93。第一转接部91用于与电极端子80连接,而第二转接部92用于与电极组件60连接。折弯部93用于连接第一转接部91和第二转接部92。保护部100设置于至少部分折弯部93。保护部100用于减小折弯部93在使用过程中的变形,从而可以提高折弯部93的抗疲劳强度,降低折弯部93发生疲劳损坏导致自身出现断裂的可能性,进而降低因折弯部93发生断裂而导致电池单体40出现断路的可能性,有效提高电池单体40的工作稳定性和使用寿命。

[0111] 参见图19所示,本申请实施例提供一种电池单体40的制造设备,其包括:

[0112] 第一装置200,用于提供电极端子80和电极组件60;

[0113] 第二装置300,用于提供包括第一转接部91、第二转接部92以及至少一个折弯部93的转接部件90,第一转接部91用于与电极端子80连接,第二转接部92用于与电极组件60连接,折弯部93用于连接第一转接部91和第二转接部92;

[0114] 第三装置400,用于提供保护部100,保护部100设置于至少部分折弯部93以减小折弯部93在使用过程中的变形。

[0115] 本申请实施例的电池单体40的制造设备所制造的电池单体40,其包括电极端子80、电极组件60、转接部件90以及保护部100。转接部件90分别与电极端子80和电极组件60连接。转接部件90包括第一转接部91、第二转接部92以及折弯部93。第一转接部91用于与电极端子80连接,而第二转接部92用于与电极组件60连接。折弯部93用于连接第一转接部91和第二转接部92。保护部100设置于至少部分折弯部93。保护部100用于减小折弯部93在使用过程中的变形,从而可以提高折弯部93的抗疲劳强度,降低折弯部93发生疲劳损坏导致自身出现断裂的可能性,进而降低因折弯部93发生断裂而导致电池单体40出现断路的可能性,有效提高电池单体40的工作稳定性和使用寿命。

[0116] 虽然已经参考优选实施例对本申请进行了描述,但在不脱离本申请的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件,尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

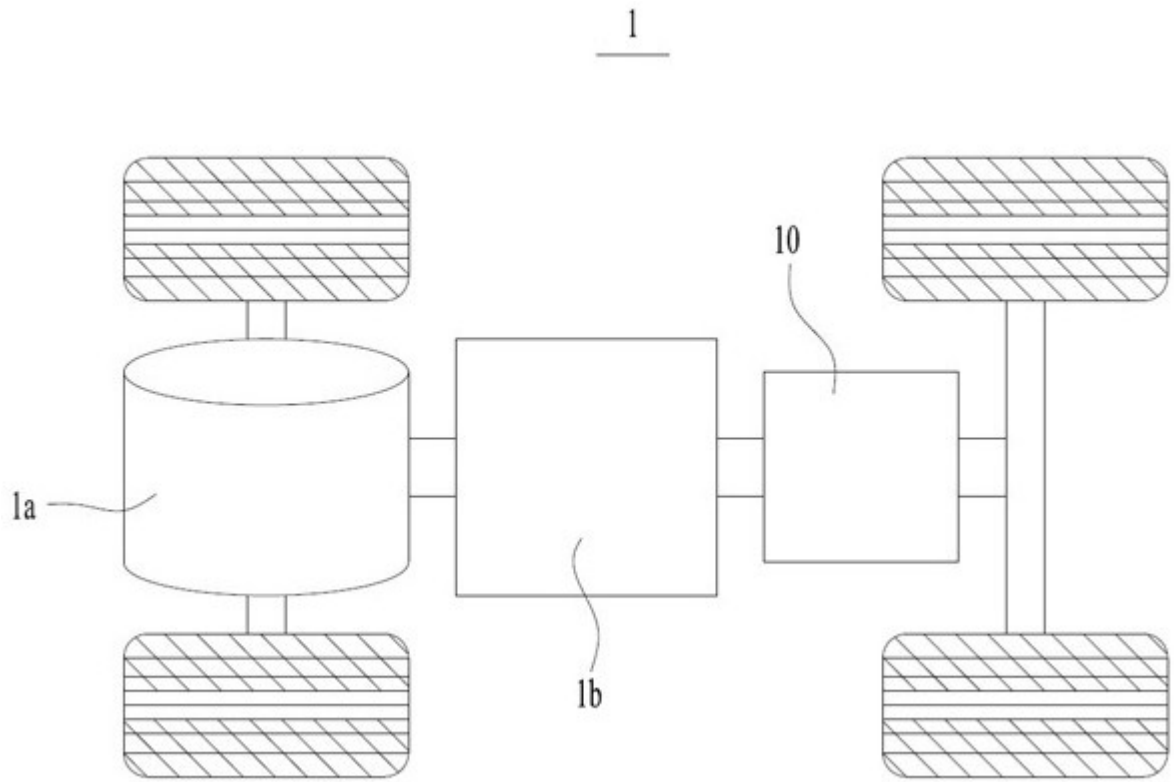


图1

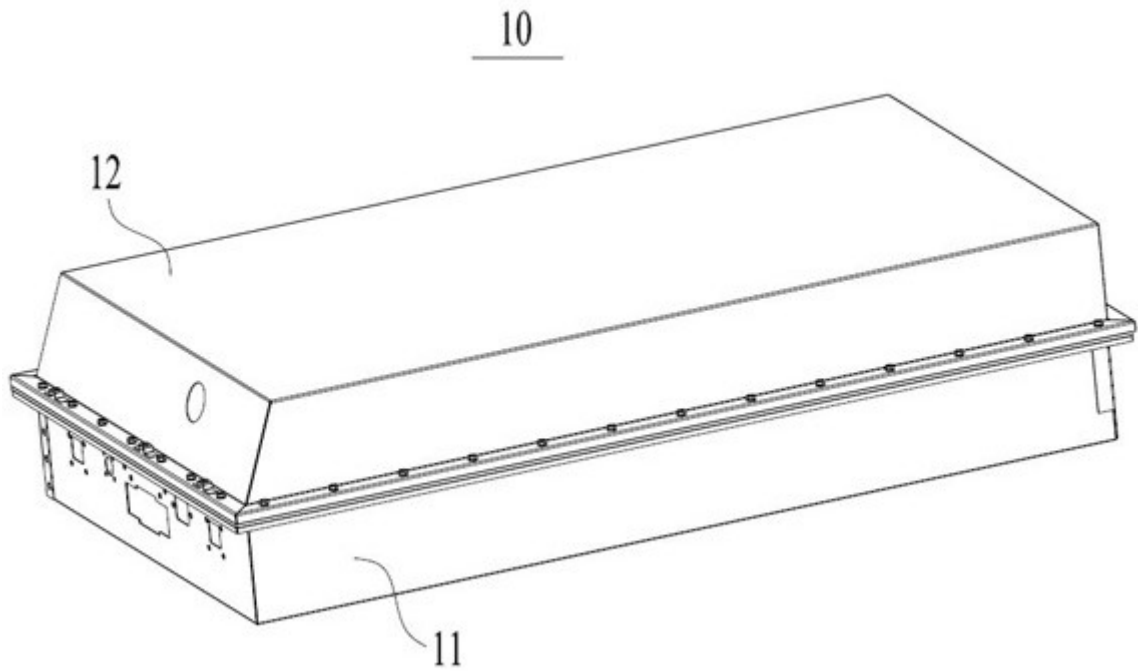


图2

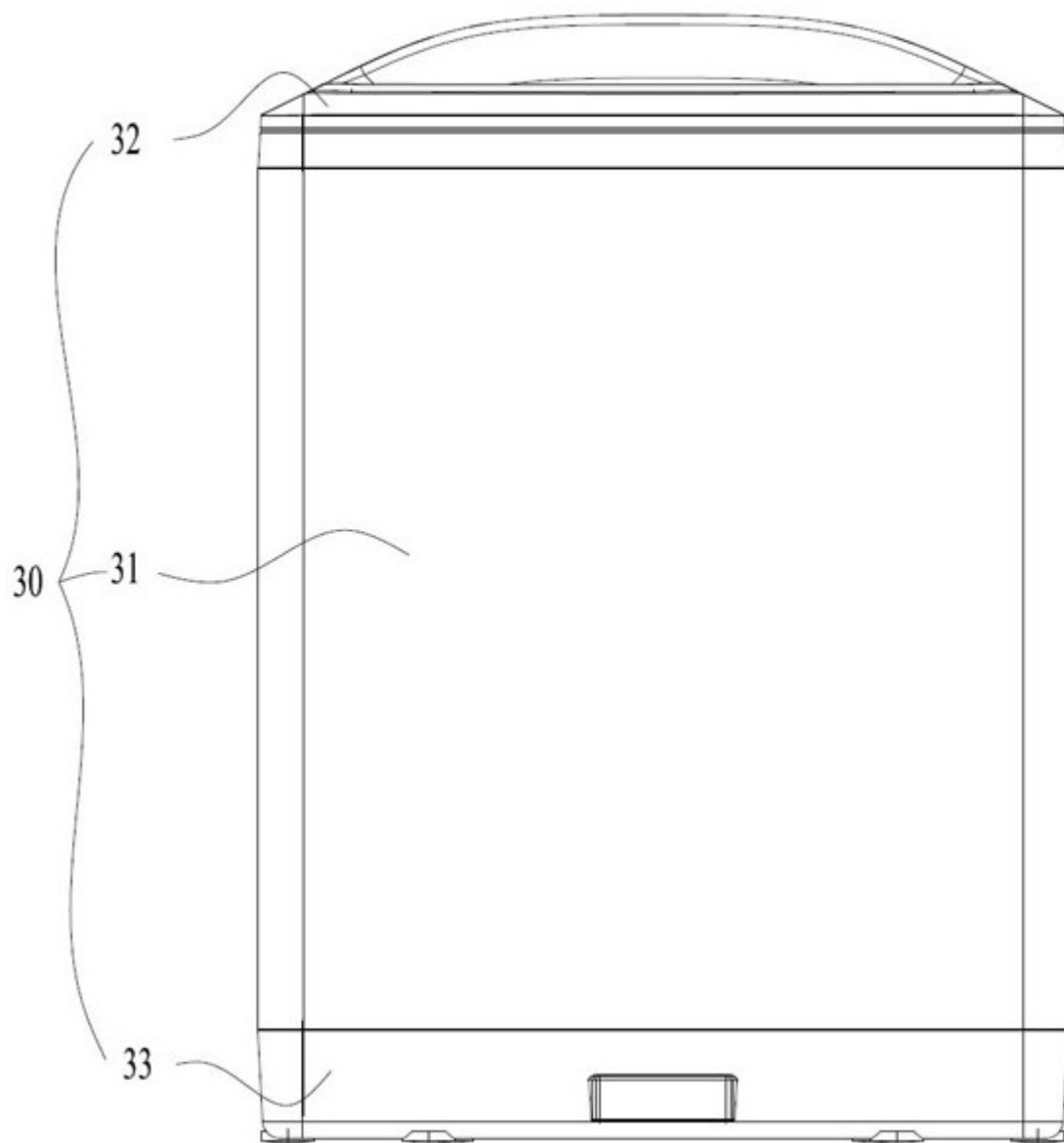
20

图3

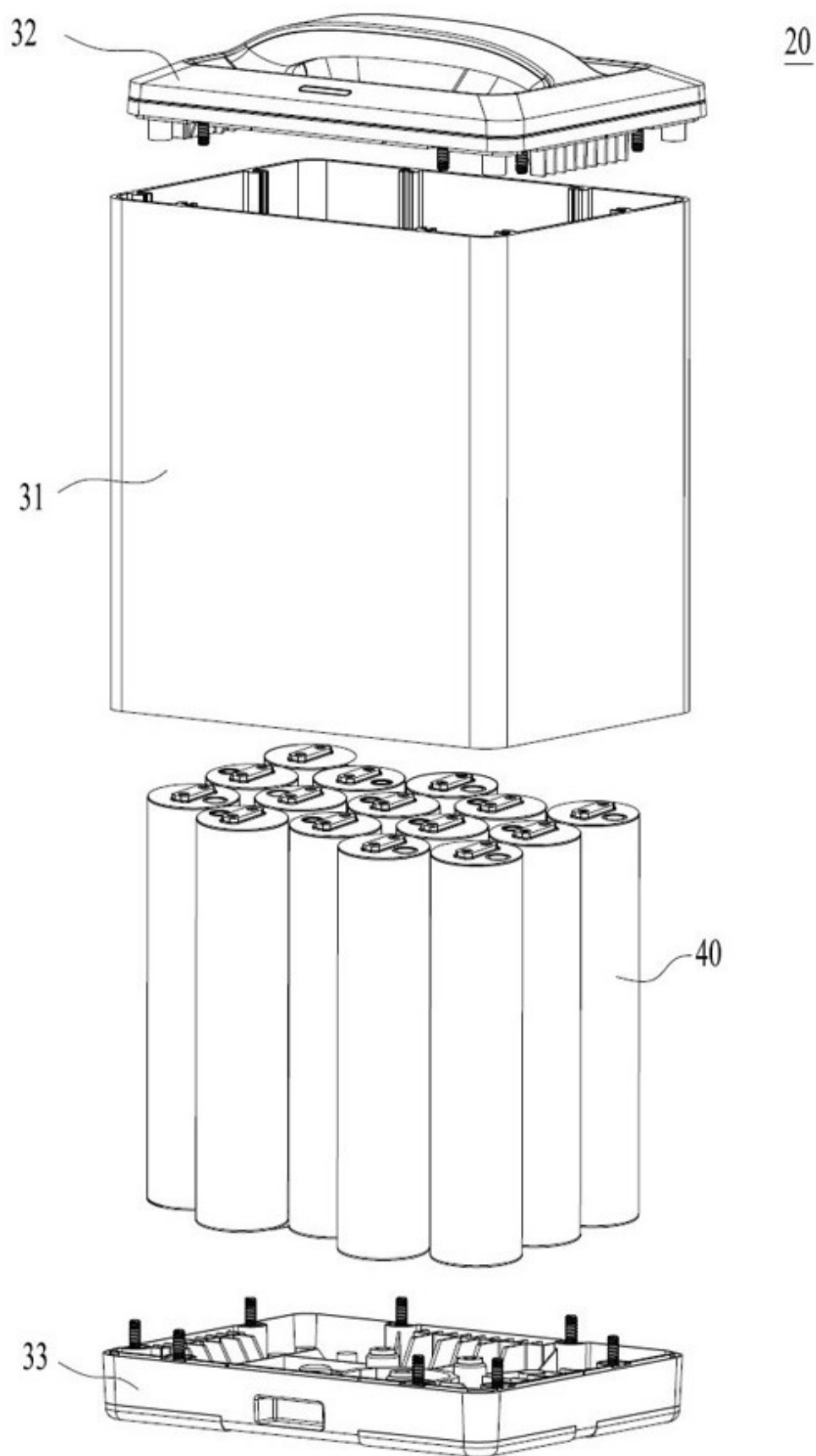


图4

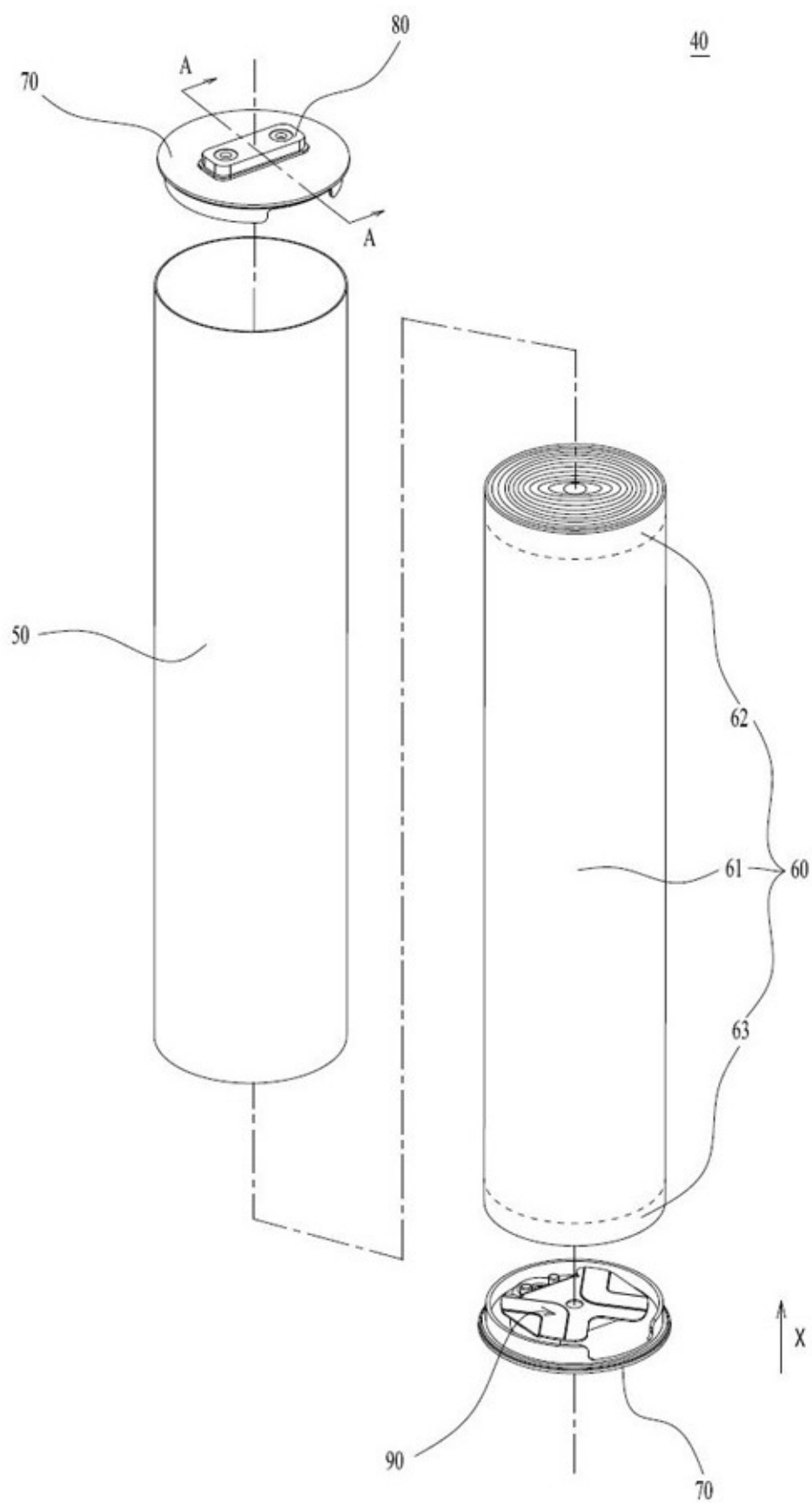


图5

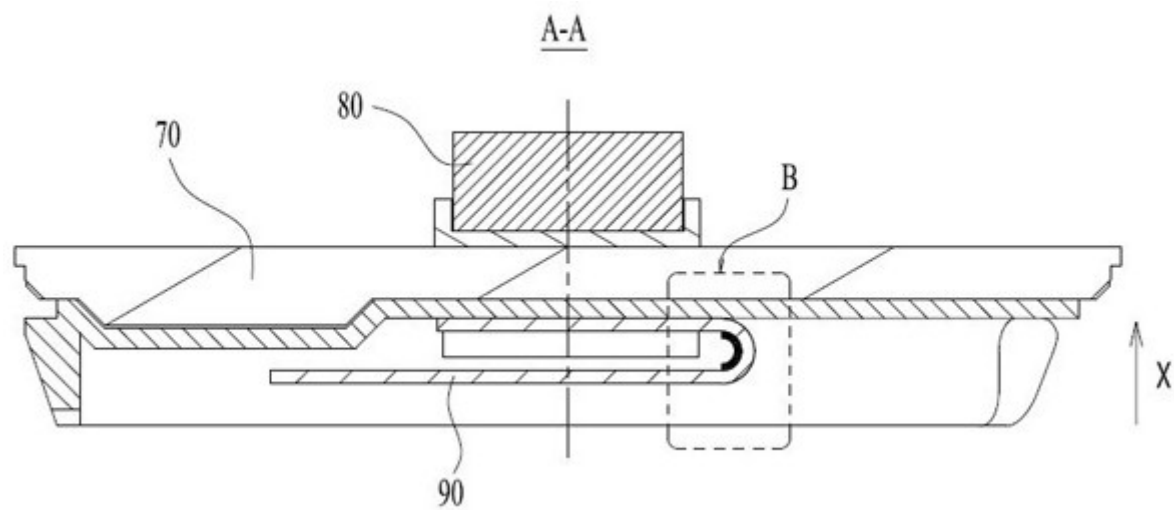


图6

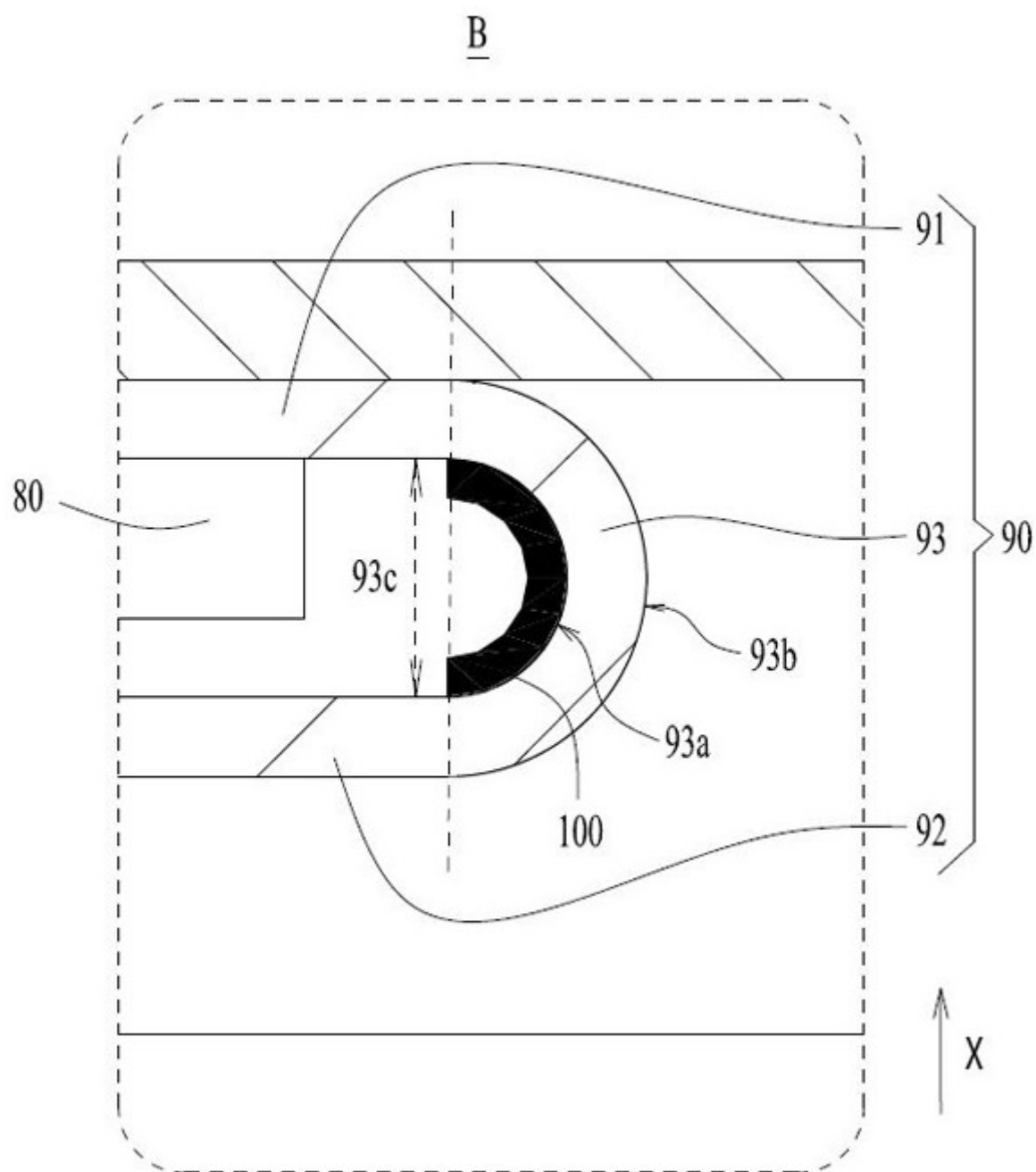


图7

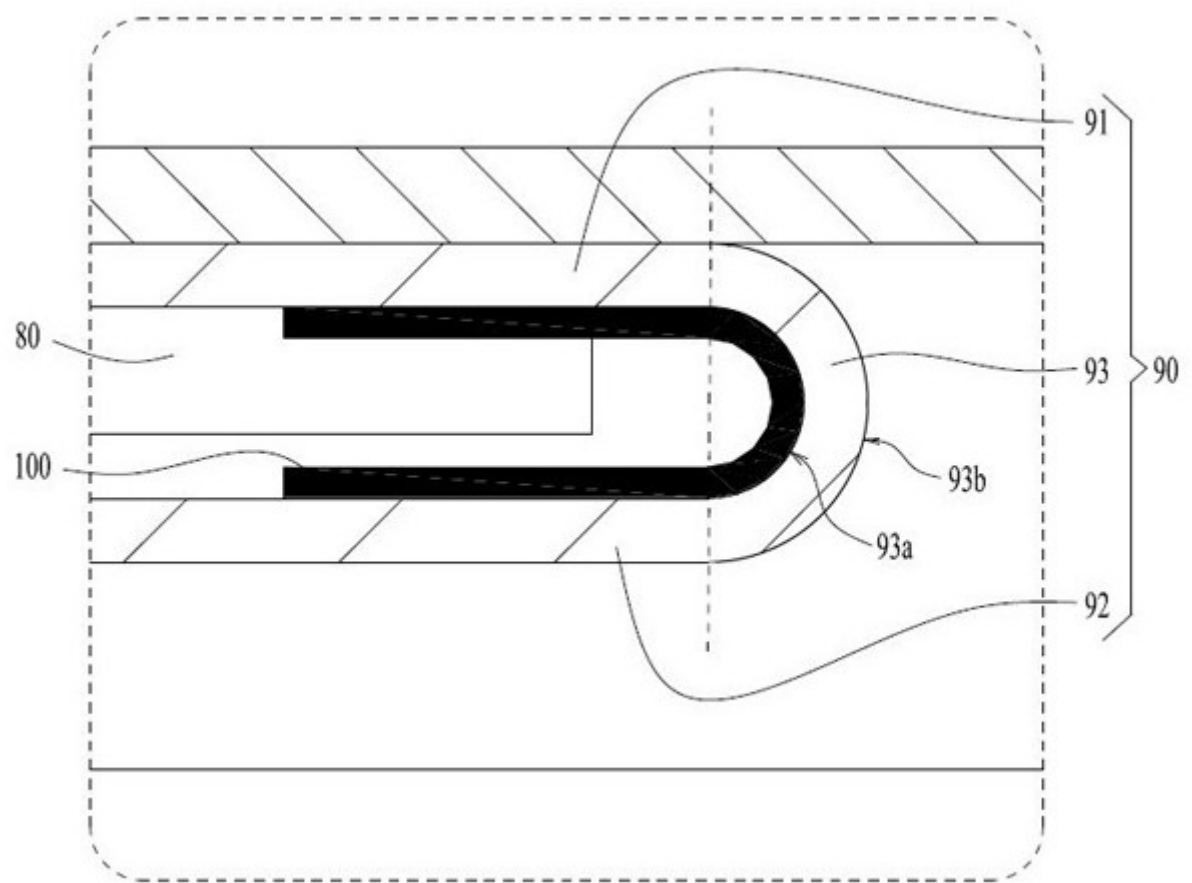


图8

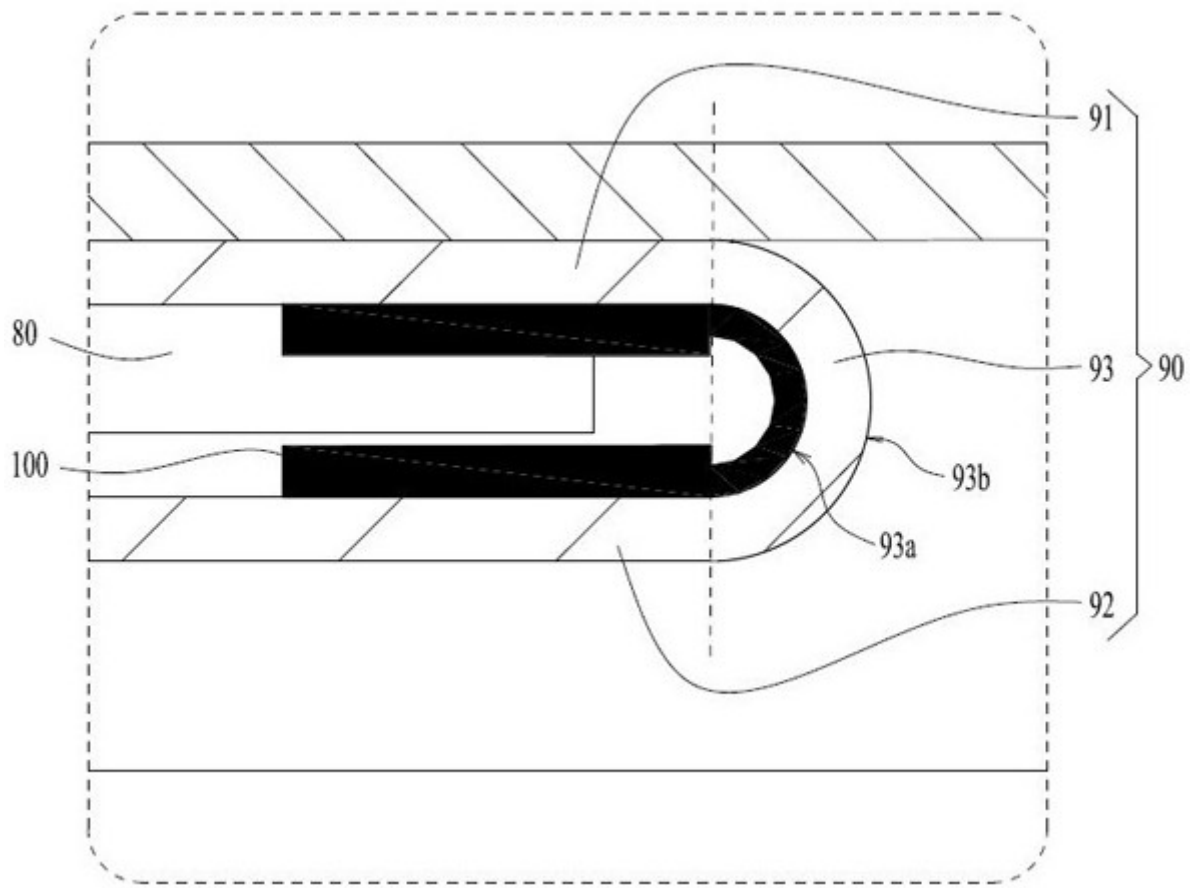


图9

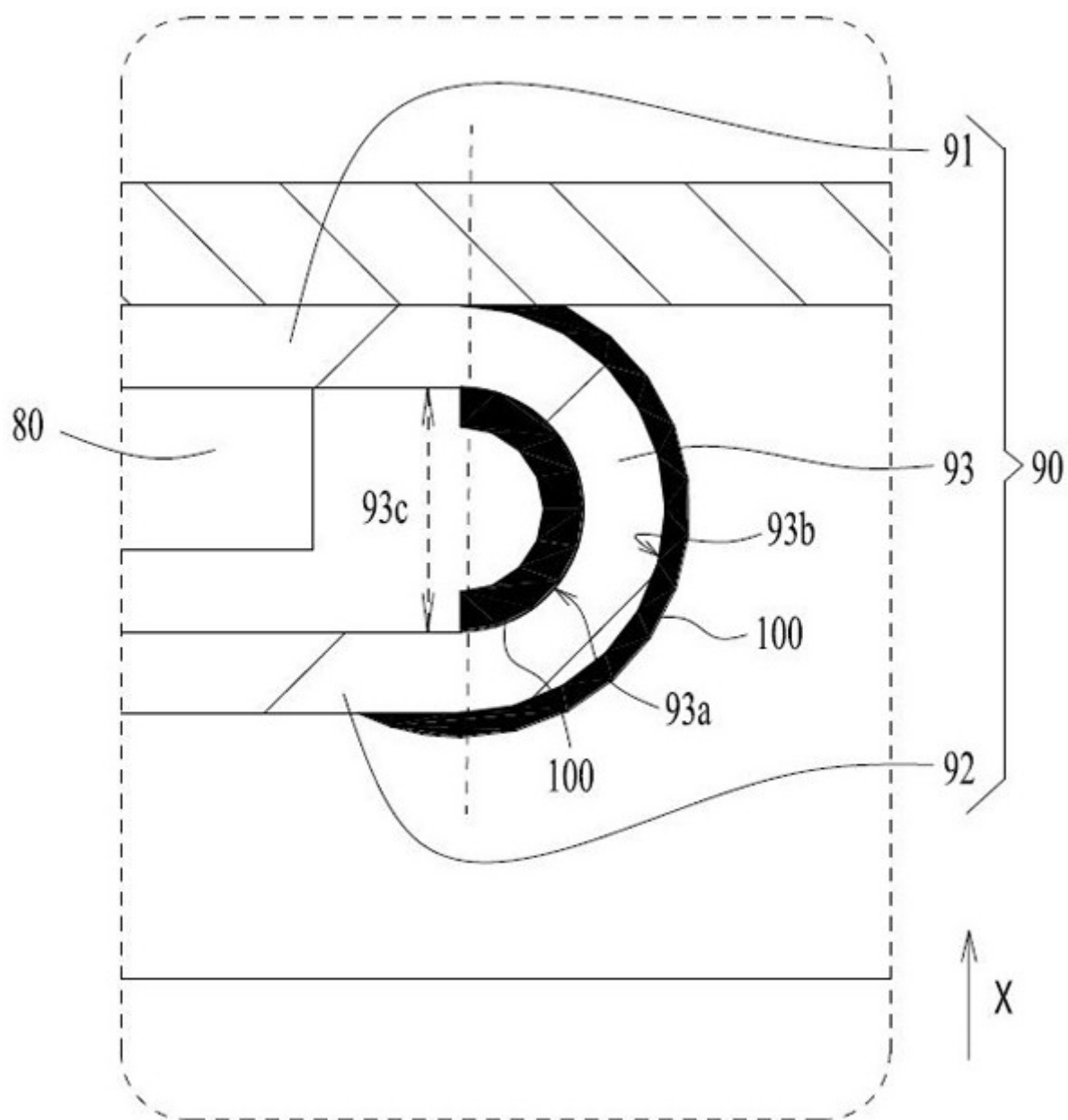


图10

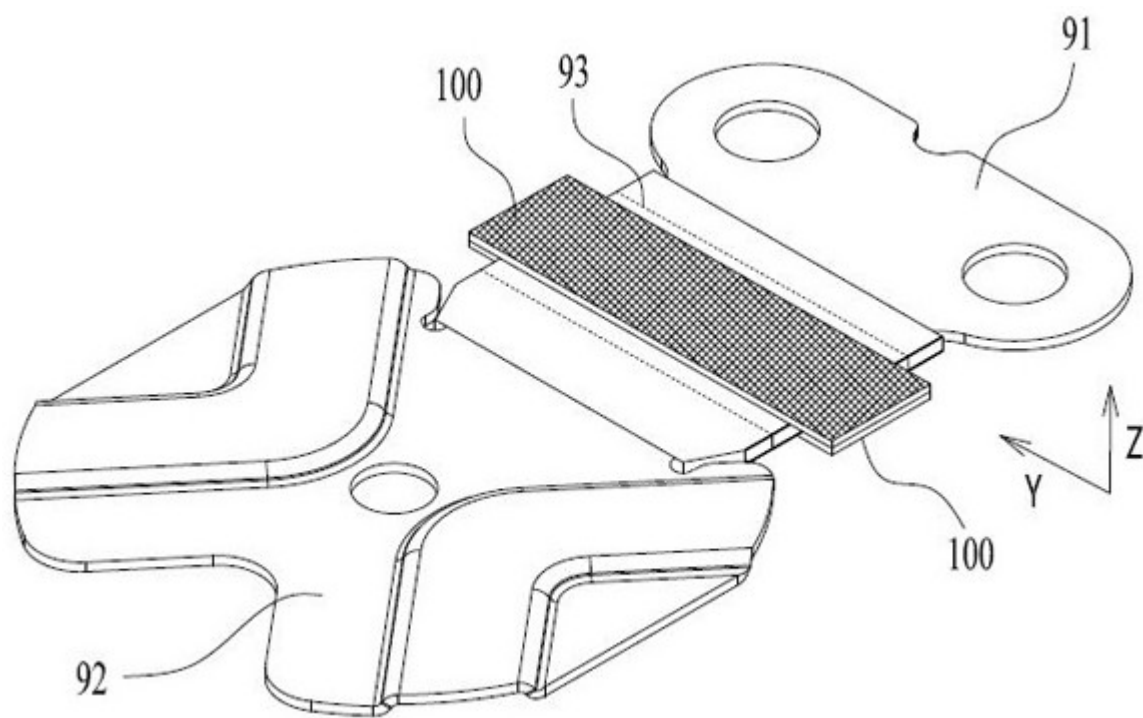


图11

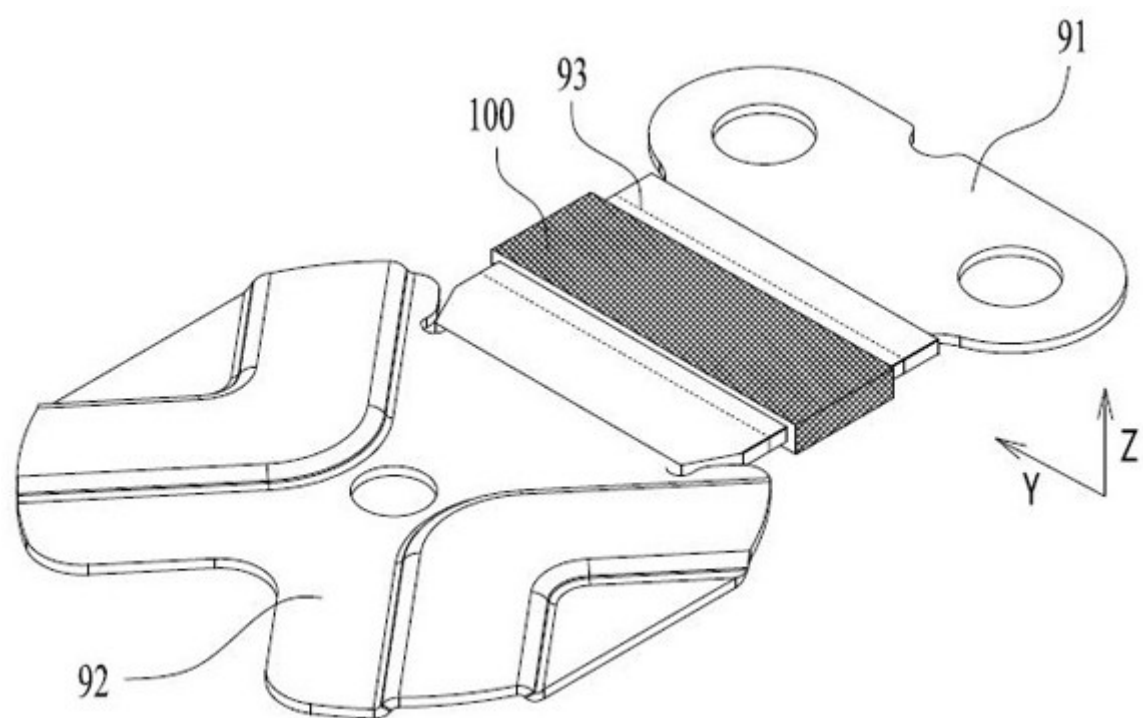


图12

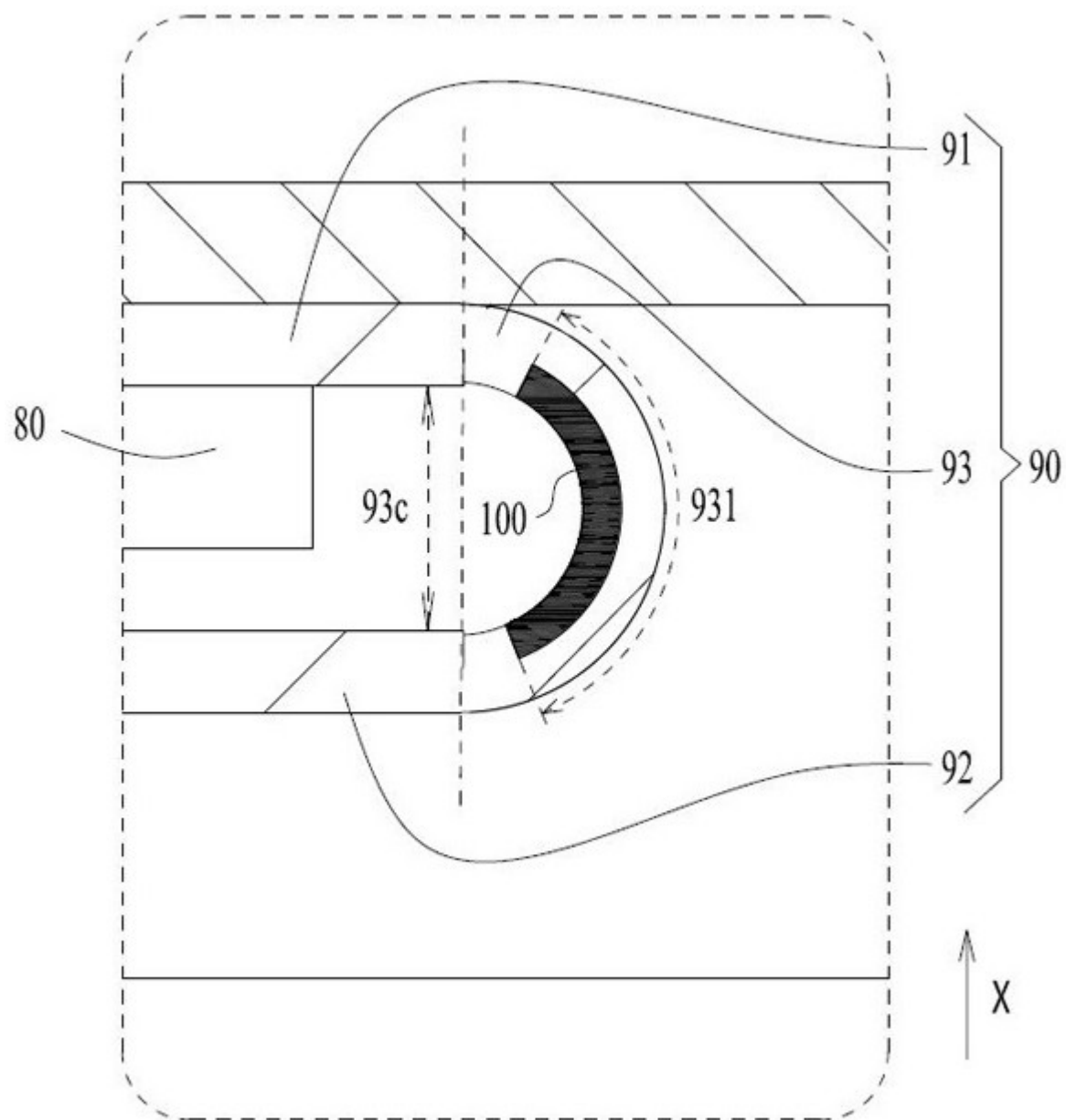


图13

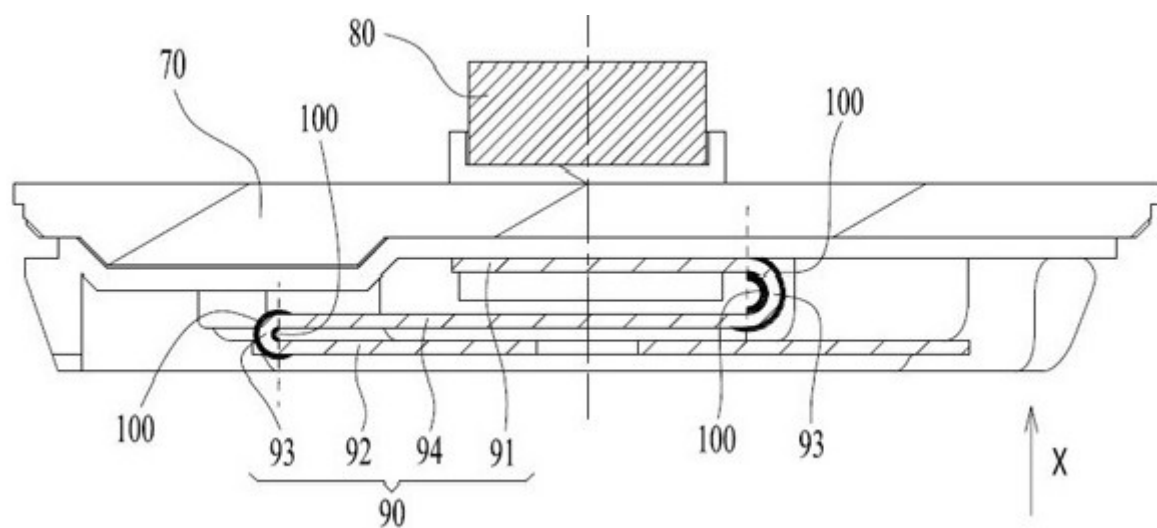


图14

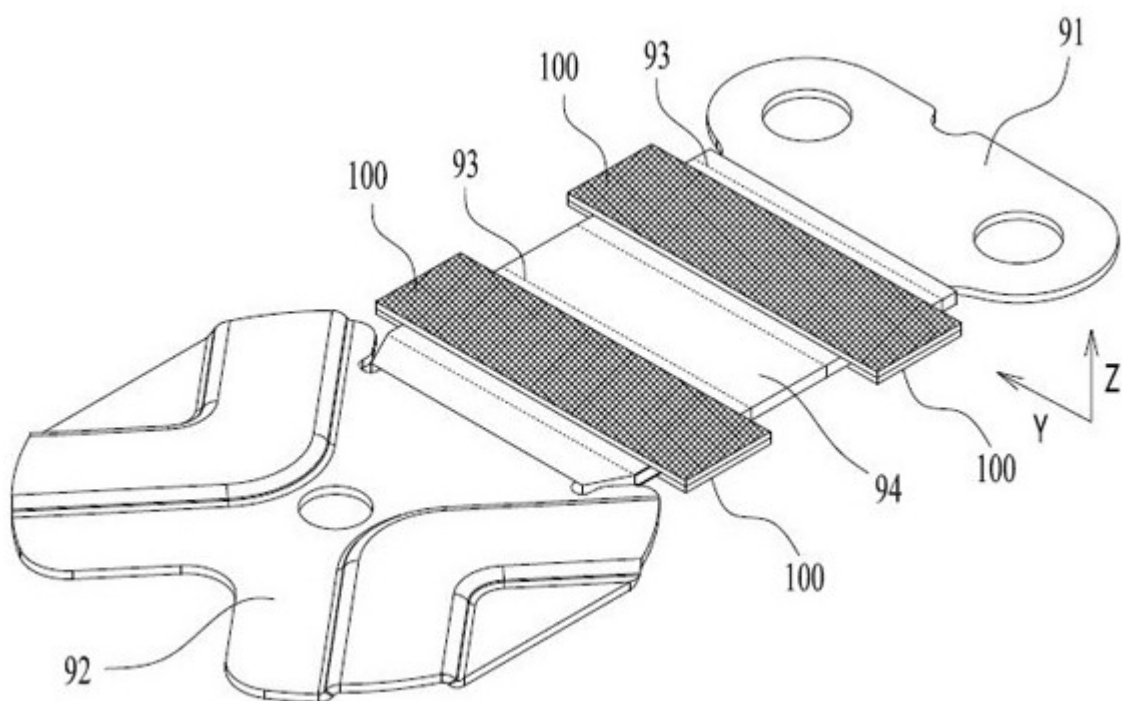


图15

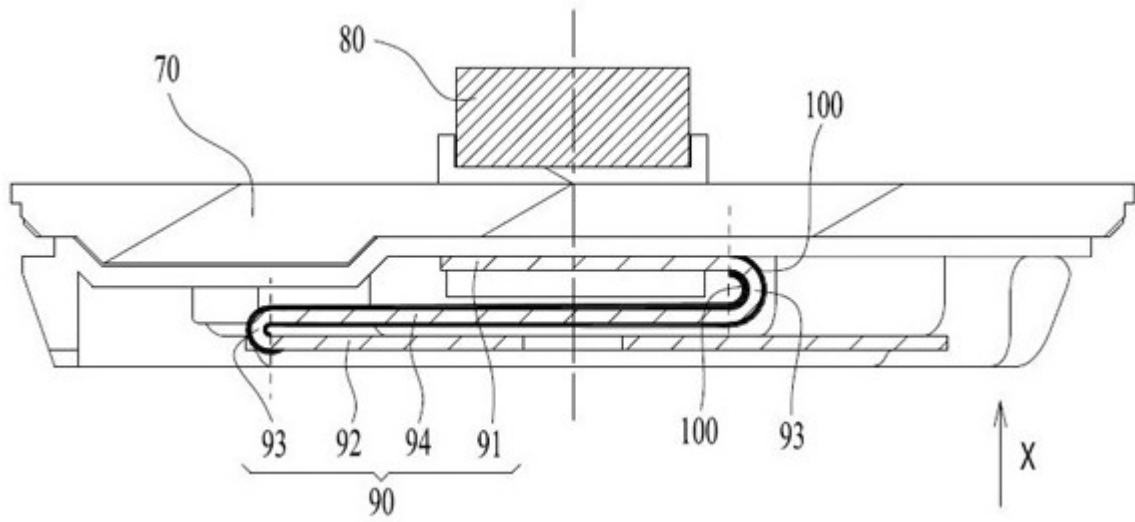


图16

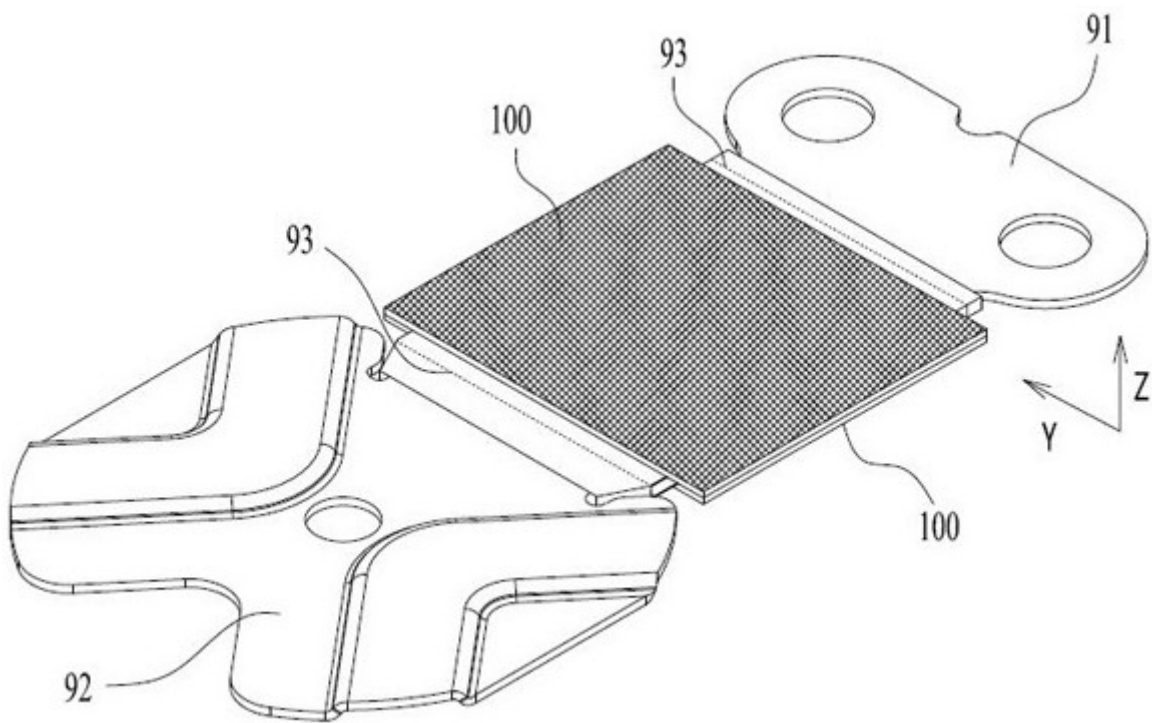


图17

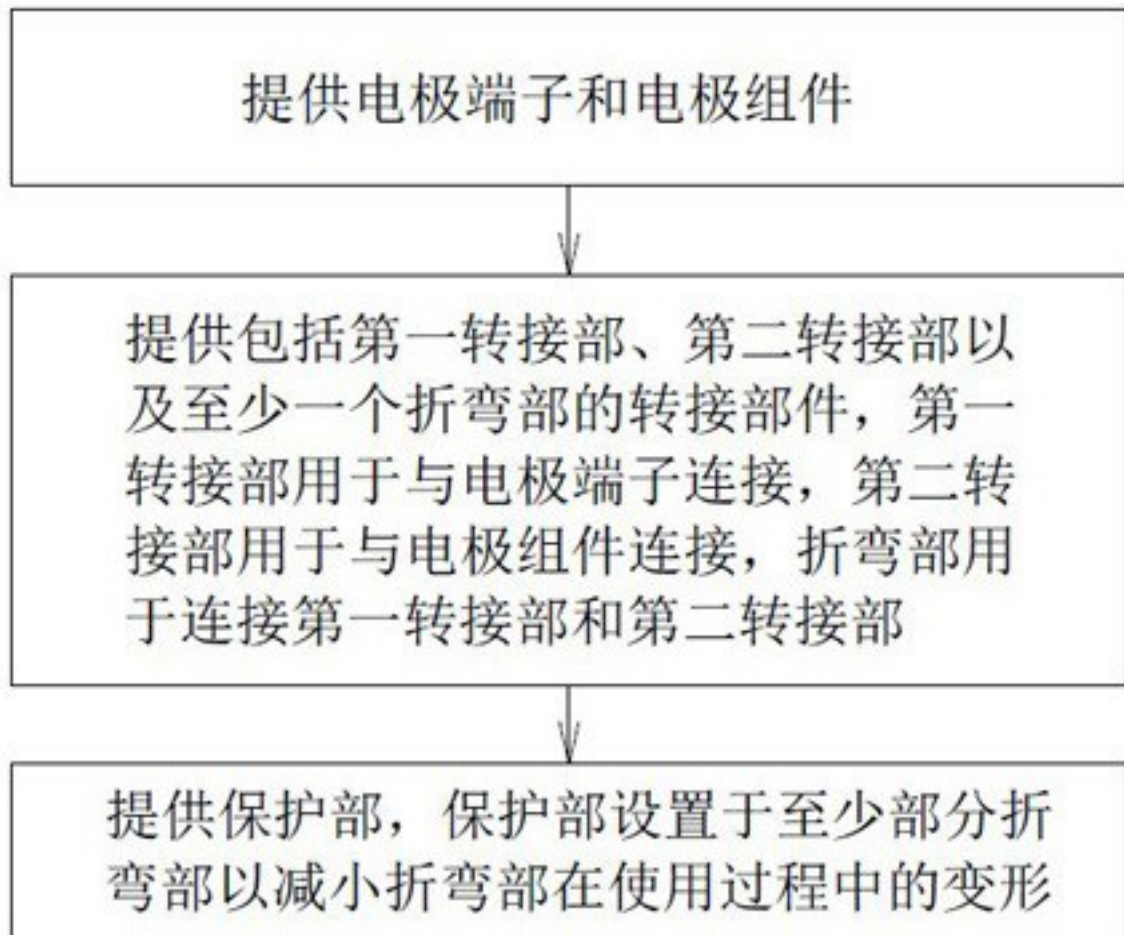


图18

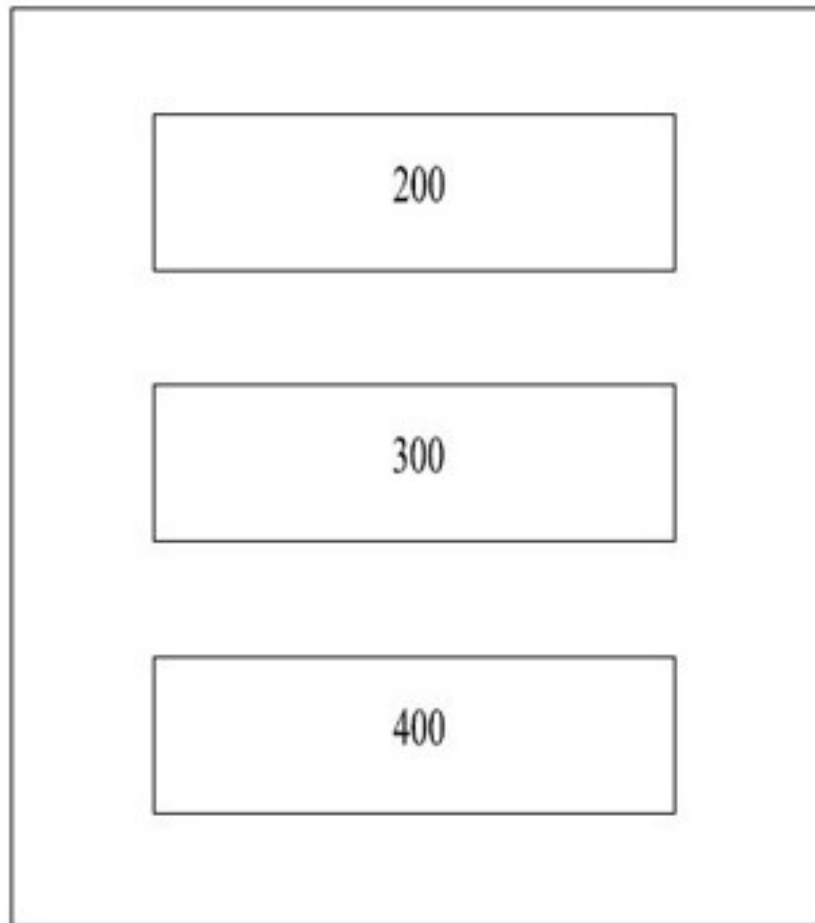


图19