



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216413130 U

(45) 授权公告日 2022. 04. 29

(21) 申请号 202122384735.7

(22) 申请日 2021.09.29

(73) 专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇
新港路2号

(72) 发明人 王慢慢 范玉磊 葛销明

(74) 专利代理机构 福州市景弘专利代理事务所
(普通合伙) 35219

代理人 张忠波 黄以琳

(51) Int. Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

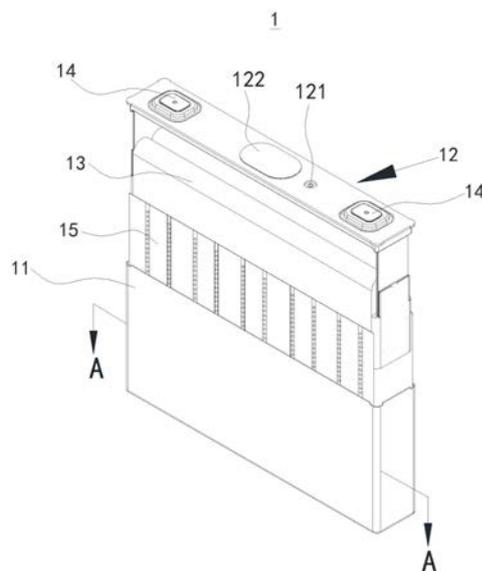
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种电池单体、电池包及用电装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电池单体、电池包及用电装置包括:电池壳体;电极组件,电极组件设置于电池壳体内,电极组件包括正极片、负极片和隔离膜,隔离膜设置于正极片和负极片之间;以及缓冲片,缓冲片设置于电池壳体与电极组件之间,缓冲片由弹性材料制成,缓冲片上设置有多个孔洞。缓冲片可有效吸收电极组件的膨胀力,降低电池单体内部压力,并且在缓冲片上设置有多个孔洞,孔洞可容纳电极组件所产生的气体,从而进一步降低电池单体内部的压力。



1. 一种电池单体,其特征在于,包括:
电池壳体;
电极组件,所述电极组件设置于所述电池壳体内,所述电极组件包括正极片、负极片和隔离膜,所述隔离膜设置于所述正极片和所述负极片之间;以及
缓冲片,所述缓冲片设置于所述电池壳体与所述电极组件之间,所述缓冲片由弹性材料制成,所述缓冲片上设置有多个孔洞。
2. 根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述缓冲片上间隔设置有两列以上所述孔洞,且每列具有两个以上所述孔洞。
3. 根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述孔洞为具有开口的囊状腔体结构,所述开口位于所述缓冲片表面。
4. 根据权利要求3所述的电池单体,其特征在于,所述开口设置有单向透气膜,所述单向透气膜的进气方向为从所述孔洞外指向所述孔洞内。
5. 根据权利要求1至4任一所述的电池单体,其特征在于,所述电池壳体包括宽面和窄面;所述缓冲片设置于所述宽面与所述电极组件之间。
6. 根据权利要求1至4任一所述的电池单体,其特征在于,所述缓冲片为以下任意一种材质形成:丁腈橡胶、硅橡胶、氟类树脂、聚丙烯。
7. 根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述缓冲片的厚度为1mm~10mm。
8. 根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述缓冲片的压缩形变范围为5%~65%。
9. 根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述缓冲片可承受的压缩强度小于所述电池壳体的破裂强度值。
10. 一种电池包,其特征在于,包括:箱体和两个以上电池单体,所述电池单体设置于所述箱体内,所述电池单体为权利要求1至9任一所述的电池单体。
11. 一种用电装置,其特征在于,所述用电装置包括权利要求1至9任一所述的电池单体,所述电池单体用于提供电能。

一种电池单体、电池包及用电装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,特别是涉及一种电池单体、电池包及用电装置。

背景技术

[0002] 二次电池,是指在放电后可通过充电的方式使活性物质激活而继续使用的电池单体。二次电池广泛用于电子设备,例如手机、笔记本电脑、电瓶车、电动汽车、电动飞机、电动轮船、电动玩具汽车、电动玩具轮船、电动玩具飞机和电动工具等等。二次电池可以包括镉镍电池单体、氢镍电池单体、锂离子电池单体和二次碱性锌锰电池单体等。

[0003] 二次电池主要包括壳体、电极组件、集流构件以及顶盖组件。其中,电极组件是由正极极片、负极极片和隔离膜卷绕或堆叠而成。二次电池在充放电情况下会发生膨胀,从而会向外部释放很大的膨胀力。如果二次电池过度膨胀则会导致电池性能恶化,影响二次电池的使用安全和使用寿命。

实用新型内容

[0004] 为此,需要提供一种电池单体,用于解决上述电池膨胀影响电池性能的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种电池单体,包括:

[0006] 电池壳体;

[0007] 电极组件,电极组件设置于电池壳体内,电极组件包括正极片、负极片和隔离膜,隔离膜设置于正极片和负极片之间;以及

[0008] 缓冲片,缓冲片设置于电池壳体与电极组件之间,缓冲片由弹性材料制成,缓冲片上设置有多个孔洞。

[0009] 在上述技术方案中,在电池壳体与电极组件之间设有缓冲片,缓冲片由弹性材料制成,可有效吸收电极组件的膨胀力,降低电池单体内部压力,并且在缓冲片上设置有多个孔洞,孔洞可容纳电极组件所产生的气体,从而进一步降低电池单体内部的压力。

[0010] 进一步的,缓冲片上间隔设置有两列以上孔洞,且每列具有两个以上孔洞。

[0011] 在上述技术方案中,孔洞在缓冲片上成列间隔设置,使缓冲片上形成分布有孔洞的空心部和没有孔洞的实心部,从而既能有效吸收电极组件产生的气体,同时又能保证实心部为电极组件提供足够的弹性支撑力。

[0012] 进一步的,孔洞为具有开口的囊状腔体结构,开口位于缓冲片表面。

[0013] 在上述技术方案中,孔洞为具有开口的囊状腔体结构,电极组件产生的气体通过开口进入囊状腔体结构的孔洞内,且囊状腔体结构可使孔洞能够容纳更多的气体。

[0014] 进一步的,开口设置有单向透气膜,单向透气膜的进气方向为从孔洞外指向孔洞内。

[0015] 在上述技术方案中,在孔洞的开口设置单向透气膜,且单向透气膜只允许气体进入孔洞,孔洞内的气体无法返回至孔洞外,从而确保电池单体内部气体压力稳定。

[0016] 进一步的,电池壳体包括宽面和窄面;缓冲片设置于宽面与电极组件之间。

[0017] 在上述技术方案中,由于电极组件的宽面膨胀幅度较大,缓冲片设置于电池壳体的宽面与电极组件之间,可有效吸收电极组件的膨胀力。

[0018] 进一步的,缓冲片为以下任意一种材质或两种以上材质复合形成:丁腈橡胶、硅橡胶、氟类树脂、聚丙烯。

[0019] 在上述技术方案中,缓冲片采用上述材质可保证缓冲片具有较好的弹性和压缩形变范围。

[0020] 进一步的,缓冲片的厚度为1mm~10mm。

[0021] 在上述技术方案中,缓冲片的厚度为1mm~10mm可有效吸收电极组件的膨胀力,同时又不会明显增大电池单体的体积。

[0022] 进一步的,缓冲片的压缩形变范围为5%~65%。

[0023] 在上述技术方案中,缓冲片的压缩形变范围较大,可有效吸收电极组件的膨胀力。

[0024] 进一步的,缓冲片可承受的压缩强度小于电池壳体的破裂强度值。

[0025] 在上述技术方案中,缓冲片的压缩强度小于电池壳体的破裂强度值,从而可保证电池单体缓冲片在其可承受的压缩强度范围内能有效吸收电极组件的膨胀力,且可防止电池壳体变形或破裂。

[0026] 为解决上述技术问题,本申请还提供了另一技术方案:

[0027] 一种电池包,包括:箱体和两个以上电池单体,电池单体设置于箱体内,电池单体为上述任一技术方案的电池单体。

[0028] 在上述技术方案中,在电池壳体与电极组件之间设有缓冲片,缓冲片由弹性材料制成,可有效吸收电极组件的膨胀力,降低电池单体内部压力,并且在缓冲片上设置有多个孔洞,孔洞可容纳电极组件所产生的气体,从而进一步降低电池单体内部的压力。

[0029] 为解决上述技术问题,本申请还提供了另一技术方案:

[0030] 一种用电装置,用电装置包括权上述任一技术方案的电池单体,电池单体用于提供电能。

[0031] 区别于现有技术,上述技术方案提供了电池单体,在电池壳体与电极组件之间设有缓冲片,缓冲片由弹性材料制成,可有效吸收电极组件的膨胀力,降低电池单体内部压力,并且在缓冲片上设置有多个孔洞,孔洞可容纳电极组件所产生的气体,从而进一步降低电池单体内部的压力。

附图说明

[0032] 图1为本申请一实施例中所述用电装置的结构示意图;

[0033] 图2为本申请一实施例中所述电池包的结构示意图;

[0034] 图3为本申请一实施例中所述电池模组的结构示意图;

[0035] 图4为本申请一实施例中所述电池单体的结构示意图;

[0036] 图5为图4中A-A向的剖视图;

[0037] 图6为本申请一实施例中所述电极组件的截面图;

[0038] 图7为本申请一实施例中所述电极组件的截面图;

[0039] 图8为本申请一实施例中所述缓冲片的结构示意图;

[0040] 图9为图8中B-B向的剖视图;

- [0041] 图10为图9中A部分的局部放大图。
- [0042] 附图标记说明：
- [0043] 100、控制器；
- [0044] 200、电池包；
- [0045] 300、电机；
- [0046] 21、电池模组；211、端板；212、侧板；
- [0047] 22、下壳体；
- [0048] 23、上壳体；
- [0049] 1、电池单体；
- [0050] 11、电池壳体；111、宽面；112、窄面；
- [0051] 12、端盖；121、注液孔；122、防爆阀；
- [0052] 13、电极组件；131、第一极片；132、隔膜；133、第二极片；
- [0053] 14、电极端子；
- [0054] 15、缓冲片；151、实心部；152、孔洞；153、单向透气膜；154、开口；

具体实施方式

[0055] 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。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”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。

[0056] 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。

[0057] 现有技术中，二次电池在充放电时，由于电极组件的电化学反应会产生膨胀，从而导致电池壳体也随之一同膨胀。在现有技术中主要是在电池壳体的外部设置弹性板以吸收电池单体膨胀力。现在技术可以在一定程度上吸收电极组件膨胀产生的应力，但其效果还是十分有限，并且弹性板的厚度较大，会增大电池模组的体积，减小电池模组的能量密度。

[0058] 并且申请人经过研究注意到，电池单体外壳膨胀的原因除了电极组件体积膨胀之外，还有部分原因是由于电解液产气导致的。对于锂金属电池，尤其是采用三维金属泡沫材料做为负极，其中的电解液产气量较大，因此除了需要解决充放电带来的电极组件体积变化外，还需要妥善处理电池内部的产气问题，以免影响极片的界面导致恶化电池性能。

[0059] 为了提高注液孔处密封钉焊接的质量，申请人提供了一种电池单体，该电池单体在电池壳体和电极组件之间设置了缓冲片，该缓冲片由弹性材料制成，可有效吸收电极组件的膨胀力，并且缓冲片上设置有多个孔洞，缓冲片上的孔洞可吸收电池单体内容产生的

气体,从而降低由于电池单体内容的压力,从而进一步减小电池单体的膨胀力。

[0060] 基于申请人发现的上述问题,申请人对电池单体进行改进,下面对本申请实施例进行进一步描述。

[0061] 本申请实施例提供了一种使用电池包200作为电源的用电装置。该用电装置可以但不限于为车辆、船舶或飞行器等。如图1所示,电池包200可以用于为车辆供电,电池包200内设置有多个电池模组21。车辆可以为燃油汽车、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,车辆可以包括电机300、控制器100以及电池包200。控制器100用来控制电池包200为电机300供电。电机300通过传动机构与车轮连接,从而驱动车辆行进。电池包200可以作为车辆的驱动电源,替代或部分地替代燃油或天然气为车辆提供驱动动力。在一个示例中,在车辆的底部或车头或车尾可以设置电池包200。电池包200可以用于为车辆供电。

[0062] 如图2所示,本申请实施例提供了一种电池包200,电池包200内设置有多个电池模组21,如图3所示,电池模组21内设置有多个电池单体1。电池包200包括箱体,箱体的形状不受限制。箱体可为框状箱体、盘状箱体或盒状箱体等。示例性地,箱体包括下壳体22以及与下壳体22盖合的上壳体23。上壳体23和下壳体22盖合后形成容纳部,上壳体23和下壳体22盖合后可通过螺栓等紧固件锁紧固定。如图2所示,电池包200内设置有多个电池模组21,该电池模组21设置于箱体的容纳部内。电池模组21包括多个电池单体1,多个电池单体1可以通过串联或并联或混联的方式电连接。

[0063] 如图3所示,在一实施例中,电池模组21包括多个电池单体1、端板211和侧板212,其中,端板211和侧板212各具有两个,两个端板211和两个侧板212形成矩形的模组框架,多个电池单体1排列设置于模组框架内。其中,电池模组21具有预定高度、宽度和长度。电池单体1为可重复请充电的二次电池。两个以上的电池单体1的排列方向与电池模组21的长度方向相同。端板211和侧板212所围成的模组框架套设于各电池单体1的外周,用于固定各个电池单体1。其中,两个端板211沿电池单体1的排列方向相对设置,而各电池单体1设置于两个端板211之间。两个侧板212沿宽度方向相对设置于各电池单体1的两侧。端板211的端部分别与侧板212的端部固定连接,其中,端板211的端部与侧板212的端部可通过焊接、胶连接或通过螺栓、铆钉等紧固件固定连接。侧板212和端板211可以为铝、铝合金等金属或合金制成,侧板212和端板211可以为一体式结构,自身结构强度高,承载应力性能好。

[0064] 如图3所示,电池单体1具有宽面和窄面。相邻两个电池单体1各自的宽面相对设置,端板211与电池单体1的宽面对应设置。相邻两个电池单体1的宽面通过胶固定连接。两个侧板212与电池单体1的窄面对应设置,各电池单体1的窄面与侧板212通过胶固定连接。在电池模组装配时,在电池单体1的宽面涂上胶,以及在电池单体1的窄面涂上胶,然后将各电池单体1排列设置于侧板212和端板211所围成的模组框架内,使电池单体1的宽面之间通过胶粘接,电池单体1的窄面与侧板212粘接。

[0065] 如图4所示,为一实施例提供的电池单体1,电池单体1包括电池壳体11、端盖12以及设置于电池壳体11内的电极组件13。电池壳体11是用于配合端盖12以形成电池单体1的内部环境的组件,其中,形成的内部环境可以用于容纳电极组件13、电解液以及其他部件。电池壳体11可以为长方体结构或其他结构。

[0066] 结合图5所示,电极组件13设置于电池壳体11内部,电池壳体11具有容纳电极组件

13和电解液的内部空间,电池壳体11和端盖12可以是独立的部件,可以于电池壳体11上设置开口,通过在开口处使端盖12盖合开口以形成电池单体1的内部环境。不限地,也可以使端盖12和电池壳体11一体化,具体地,端盖12和电池壳体11可以在其他部件入壳前先形成一个共同的连接面,当需要封装电池壳体11的内部时,再使端盖12盖合电池壳体11。电池壳体11可以是多种形状和多种尺寸的,例如长方体形、圆柱体形、六棱柱形等。具体地,电池壳体11的形状可以根据电极组件13的具体形状和尺寸大小来确定。电池壳体11的材质可以是多种,比如,铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等,本申请实施例对此不作特殊限制。

[0067] 端盖12上设置有注液孔121、防爆阀122以及两个电极端子14,其中一个电极端子14为正极端子,另一个电极端子14为负极端子。端盖12可以由具有一定硬度和强度的材质(如铝合金)制成,这样,端盖12在受挤压碰撞时就不易发生形变,使电池单体1能够具备更高的结构强度,安全性能也可以有所提高。

[0068] 电极组件13是电池单体1中发生电化学反应的部件。电池壳体11内可以包含一个或多个电极组件13。

[0069] 如图6和图7所示,电极组件13可通过将第一极片131、第二极片133以及隔膜132一同堆叠或卷绕形成,其中,隔膜132是介于第一极片131和第二极片133之间的绝缘体。如图6所示为卷绕式的电极组件示意图;图7为堆叠式的电极组件示意图。

[0070] 在本实施例中,示例性地以第一极片131为正极片,第二极片133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。正极片的未涂覆区形成正极耳,而负极片的未涂覆区形成负极耳。电极组件13包括主体部、正极耳以及负极耳,正极耳和负极耳分别从主体部的一个端部上延伸而成,正极耳通过导电连接件与其中一个电极端子14连接,负极耳通过另一导电连接件与另一电极端子14连接。其中,正极耳和负极耳可以位于主体部的一端,也可以分别位于主体部的两端。电极组件13是电池单体1中发生电化学反应的部件。在电池的充放电过程中,正极活性物质和负极活性物质与电解液发生反应,极耳23a连接电极端子以形成电流回路。

[0071] 参阅图4和图5所示,在上述实施例中,电池单体还包括缓冲片15,缓冲片15设置于电池壳体11与电极组件13之间,缓冲片15由弹性材料制成,缓冲片15上设置有多个孔洞152。

[0072] 其中,缓冲片15设置于电池壳体11与电极组件13之间,缓冲片15具有一定厚度,且可沿厚度方向弹性压缩和回弹。缓冲片15的一侧与电池壳体11接触,缓冲片15的另一侧与电极组件13接触。缓冲片15上的孔洞152可以由缓冲片15部分被挖空形成,孔洞152的形状可以为圆形、方形、三角形或多边形等。

[0073] 当电极组件13膨胀时,缓冲片15弹性收缩,吸收电极组件13的膨胀力,当电极组件13收缩时,缓冲片15回弹并恢复初始厚度。并且缓冲片15上设置有多个孔洞152,孔洞152可吸收电池单体内部产生的气体,从而降低电池单体内部的气体压力。

[0074] 其中,缓冲片15可以为以下任意一种材质或两种以上材质复合形成:丁腈橡胶、硅橡胶、氟类树脂、聚丙烯。

[0075] 丁腈橡胶、硅橡胶、氟类树脂、聚丙烯及其复合材料的化学稳定性好,不会与电池电解液发生化学反应,并且具有较好的弹性和压缩形变范围,可保证缓冲片15能充分吸收

电极组件13的膨胀力。

[0076] 在实施例中,缓冲片15的厚度为1mm~10mm。其中,缓冲片15的厚度可根据电极组件13的尺寸、化学成分等以及其膨胀变形幅度而定,当电极组件13的尺寸较大,其膨胀变形幅度也相应的较大,因此,在这种情况下就应当适当的增加缓冲片15的厚度;而当电极组件13的膨胀变形幅度较小时,可相应的减小缓冲片15的厚度。在实施例中,缓冲片15的厚度为1mm~10mm可有效吸收电极组件13的膨胀力,同时又不会明显增大电池单体1的体积,从而保证电池单体的能量密度。

[0077] 在实施例中,缓冲片15的压缩形变范围为5%~65%。其中,压缩形变范围是指缓冲片15在弹性变形情况下,可承受的最大变形量与初始状态的比值。在上述实施例中,缓冲片15的压缩形变范围较大,可有效吸收电极组件13的膨胀力。

[0078] 在上述实施例中,缓冲片15可承受的压缩强度小于电池壳体11的破裂强度值。缓冲片15的承受的压缩强度是指缓冲片15在压溃前能承受的最大压力或压强。电池壳体11的破裂强度值是指电池壳体11在破裂时所能承受的压力或压强。

[0079] 在一些实施例中,缓冲片15可承受的压缩强度为 $0.3\text{Mpa} \leq \sigma \leq 15\text{Mpa}$, σ 总是小于电池壳体的破裂强度。需要说明的是缓冲片15可承受的压缩强度 σ 应总是小于电池壳体11破裂强度,可保证缓冲片15在受到来自电极组件13的膨胀应力时,缓冲片15的体积收缩,以便吸收电极组件的膨胀力,防止电池壳体11因电极组件膨胀力而变形。

[0080] 如图4和图5所示,电池壳体11具有为矩形壳体,电池壳体11包括宽面111和窄面112,缓冲片15设置于宽面111与电极组件13之间。其中,电池壳体11包括两个宽面111和两个窄面112,其中,宽面111的面积大于窄面112的面积,相应的,电极组件13也具有宽面与窄面,并且电极组件13的宽面与电池壳体11的宽面111相对,电极组件13的窄面与电池壳体11的窄面112相对,且缓冲片15位于电池壳体11的宽面111与电极组件13的宽面之间。

[0081] 由于电极组件13在膨胀时,其膨胀力主要是作用于电池壳体11的宽面111上,因此在上述实施例中,将缓冲片15设置于电池壳体11的宽面111与电极组件之间,缓冲片15可吸收电极组件13大部分的膨胀力,并且缓冲片15不会占用电池单体内窄面112所在位置的空間,从而既能吸收电极组件13的膨胀力,同时又能保证电池单式的能量密度。

[0082] 如图8所示,在一实施例中,缓冲片15上设置有两列以上孔洞152,且每列具有两个以上孔洞152。其中,每列孔洞152在缓冲片15上可以是沿电池单体的高度方向排列,也可以是沿电池单体的宽度方向排列。相邻两列孔洞152之间具有一定的间隔,相邻两列孔洞152之间的区域为实心部151,缓冲片15上具有孔洞152的区域为空心部。在本实施例中,在缓冲片15上形成分布有孔洞152的空心部和没有孔洞的实心部151,其中,实心部151的弹性较优,从而使缓冲片15既能有效吸收电池单体内部产生的气体,同时又能保证实心部151为电极组件13提供足够的弹性支撑力。

[0083] 当然,在另一些实施例中,缓冲片15上的孔洞152也可以是均匀分布于缓冲片15上。

[0084] 参阅图9和图10所示,在一实施例中,孔洞152为具有开口154的囊状腔体结构,开口154位于缓冲片15的表面。其中,孔洞152沿缓冲片15的厚度方向的一端密封,孔洞152的另一端为开口154,电池单体1内部所产生的气体可通过开口154进入孔洞152内部。在本实施例中,孔洞152为等径孔洞,即沿缓冲片15的厚度方向的不同位置,孔洞152的孔径是不变

的,等径孔洞便于加工生产,从而可保证缓冲片15的生产效率和简化生产工艺。在另一些实施例中,孔洞152也可以为扩径孔洞,即孔洞152内部的孔径大于开口154处的孔径,扩径孔洞的容积会大于等径孔洞,从而可提高孔洞152吸收气体的容量。

[0085] 如图10所示,在一实施例中,在孔洞152的开口154还设置有单向透气膜153,单向透气膜153的进气方向为从孔洞152外指向孔洞152内。单向透气膜153由高分子防水材料制,具有防水性和单向透气功能,其可防止液体透过,且只允许气体从单一方向穿过。在该实施例中,可采用面积较大的单向透气膜153覆盖在缓冲片15具有开口154的表面,从而使一张单向透气膜153可覆盖缓冲片15上所有的开口154,提高单向透气膜153施工便捷性。在另一些实施方式中,也可以每列孔洞152覆盖一张单向透气膜153,使该单向透气膜153覆盖该列中所有的孔洞152。在另一些实施例中,也可以每个孔洞152上分别设置一块单向透气膜153。

[0086] 在上述实施例中,在孔洞152的开口154上设置单向透气膜153,并且单向透气膜153只允许气体进入孔洞152,孔洞152内的气体无法返回至孔洞152外,从而确保电池单体内部气体压力稳定。

[0087] 需要说明的是,尽管在本文中已经对上述各实施例进行了描述,但并非因此限制本实用新型的专利保护范围。因此,基于本实用新型的创新理念,对本文实施例进行的变更和修改,或利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,直接或间接地将以上技术方案运用在其他相关的技术领域,均包括在本实用新型的专利保护范围之内。

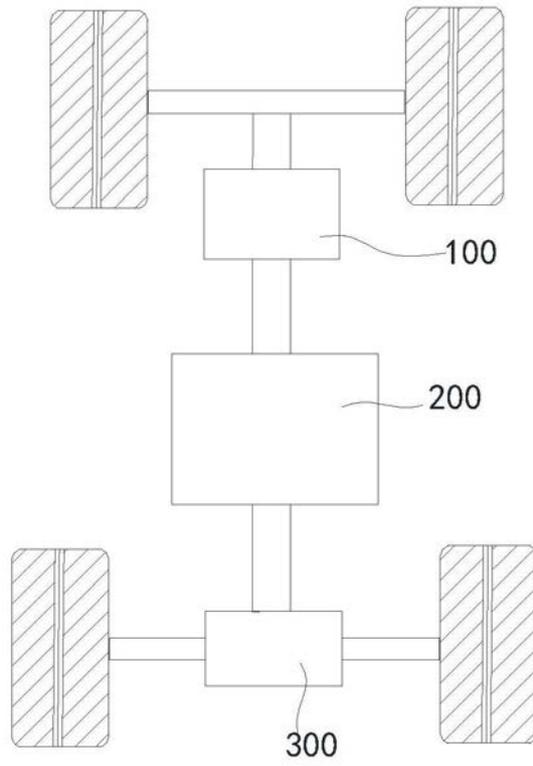


图1

200

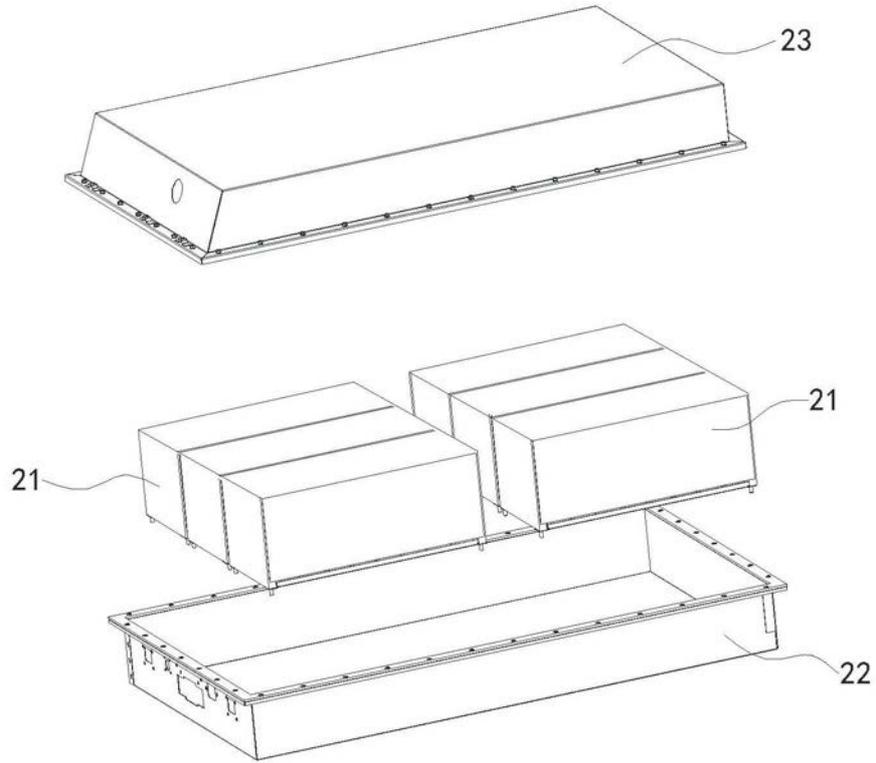


图2

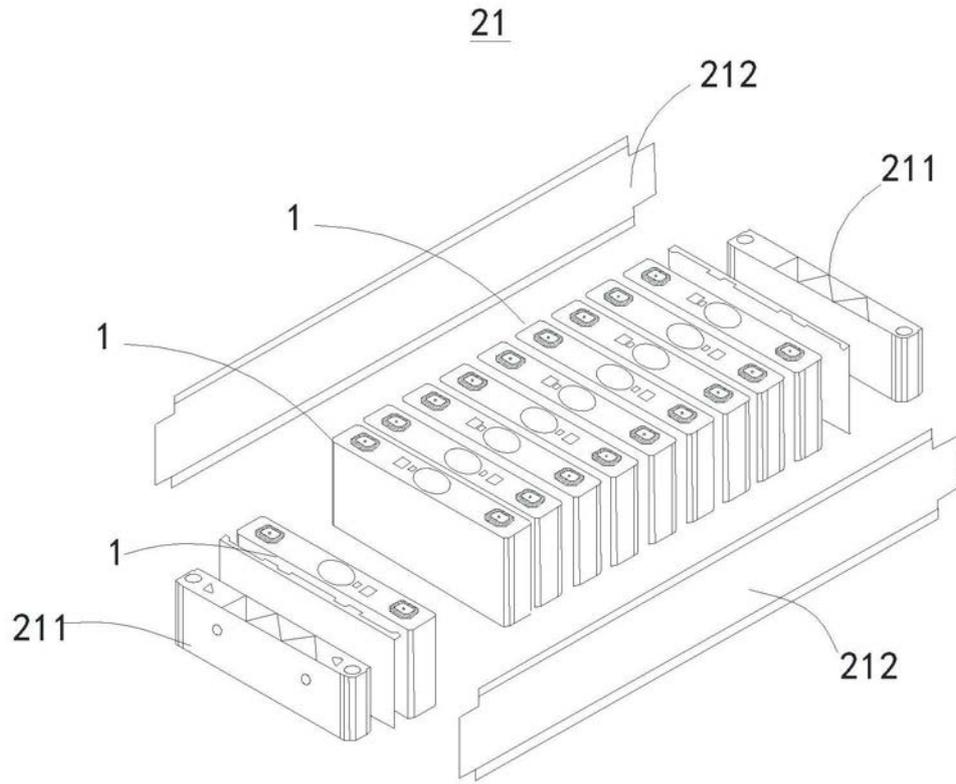


图3

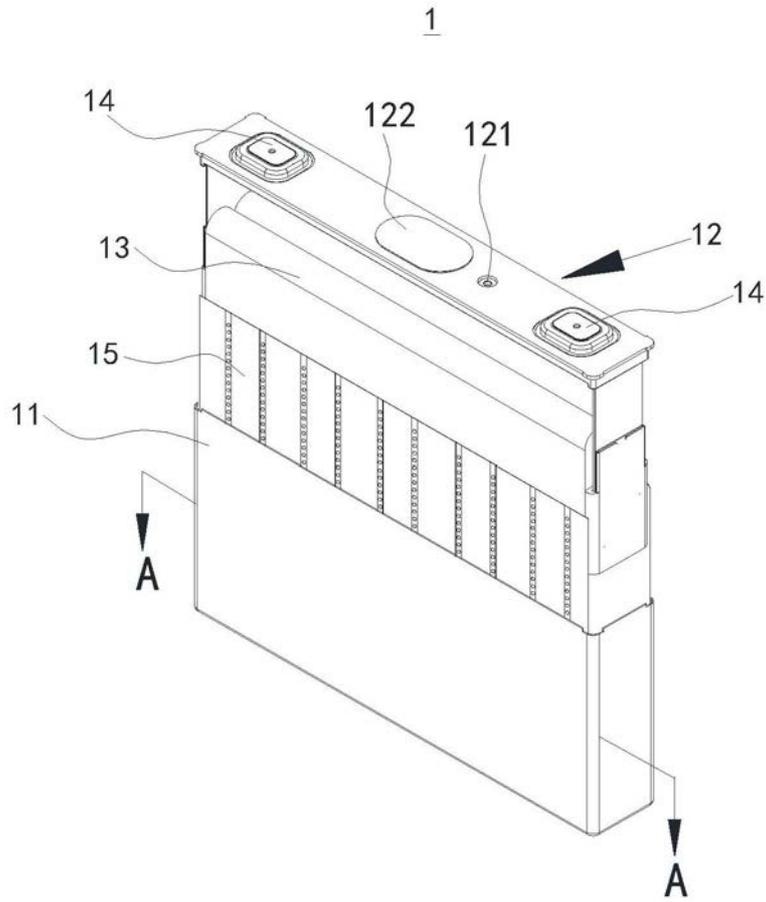


图4

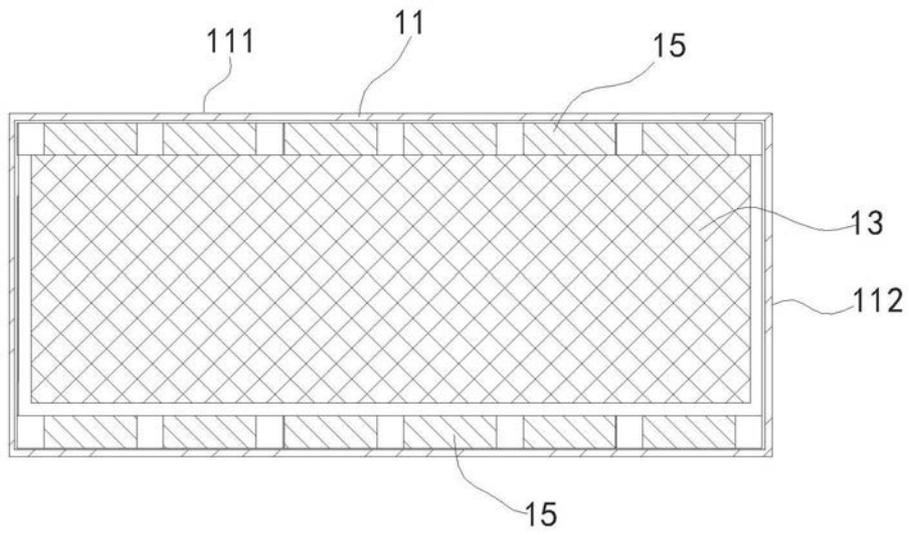


图5

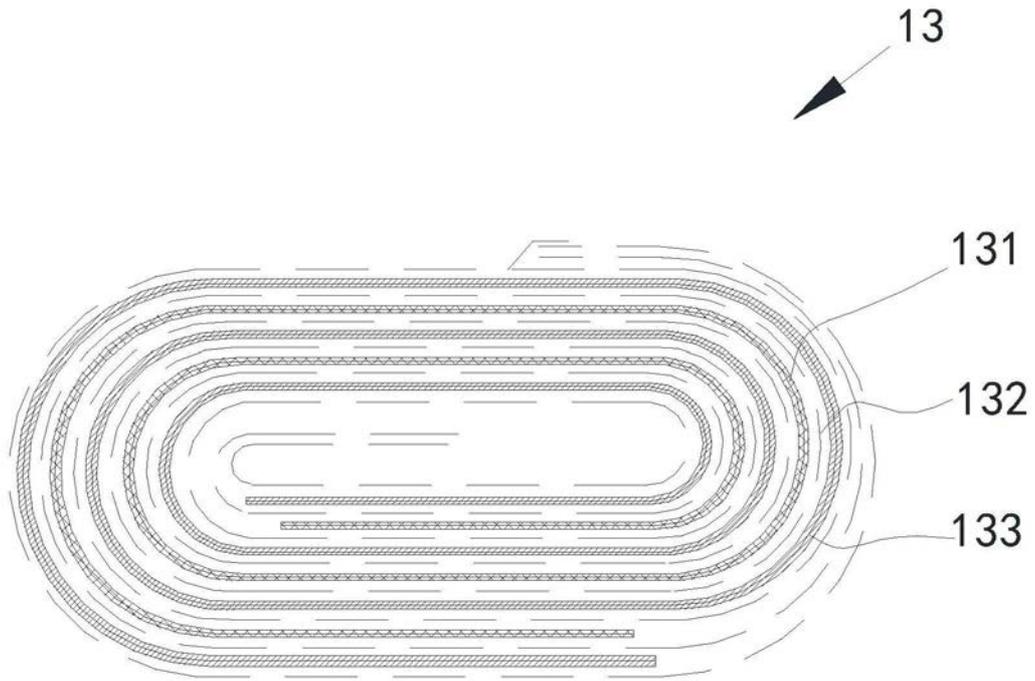


图6

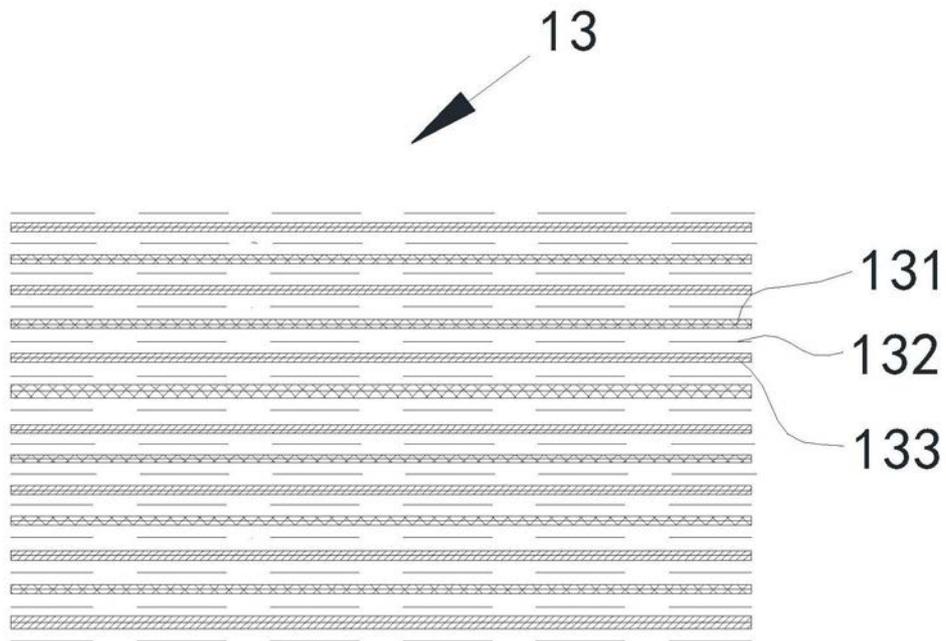


图7

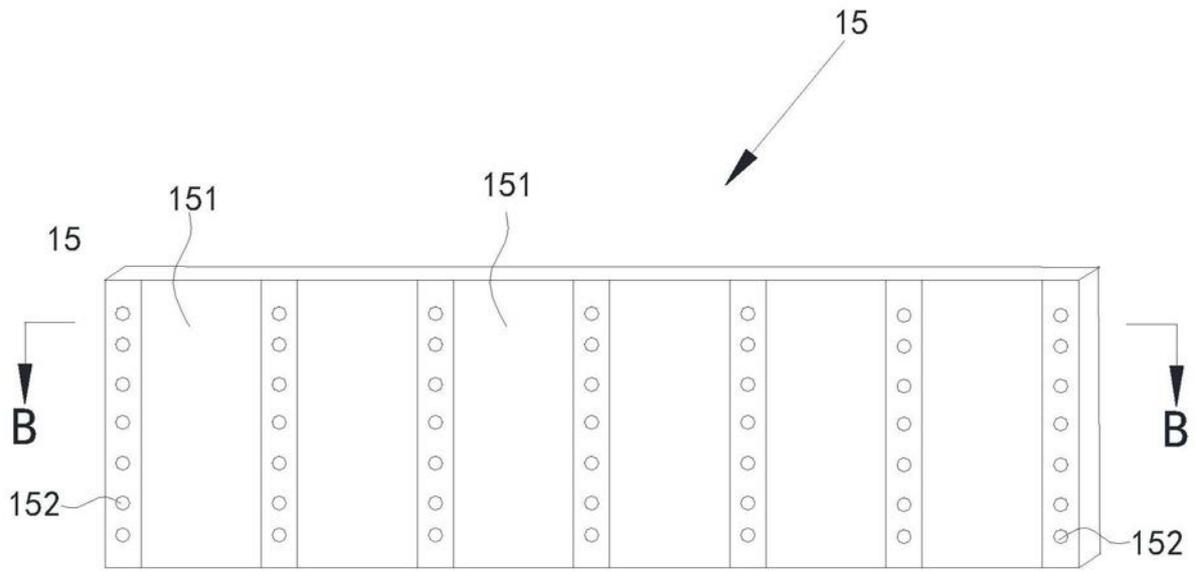


图8

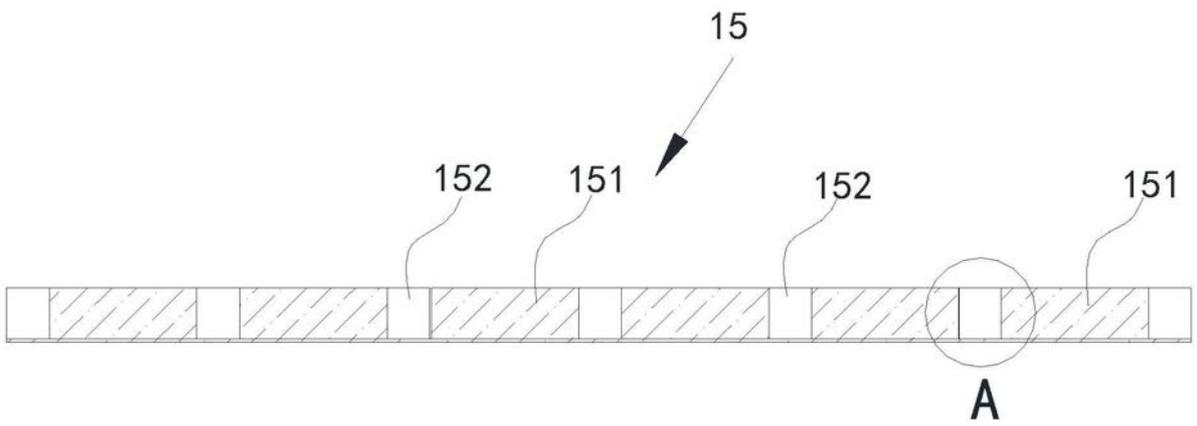


图9

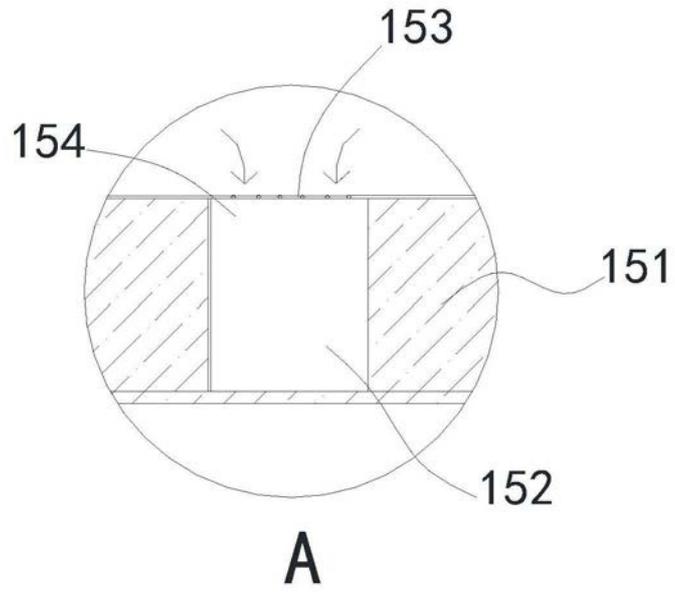


图10