(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220934236 U
(45)授权公告日 2024.05.10

(21)申请号 202420292359.X

(22)申请日 2024.02.18

(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 苏华圣 林蹬华 杨晓 曹梦凯 郑于炼 王鹏 金海族

(74)专利代理机构 北京维飞联创知识产权代理有限公司 11857
专利代理师 刘杰

(51)Int.Cl.
H01M 50/133(2021.01)
H01M 50/131(2021.01)
H01M 50/103(2021.01)
H01M 50/15(2021.01)
H01M 50/209(2021.01)
H01M 50/249(2021.01)

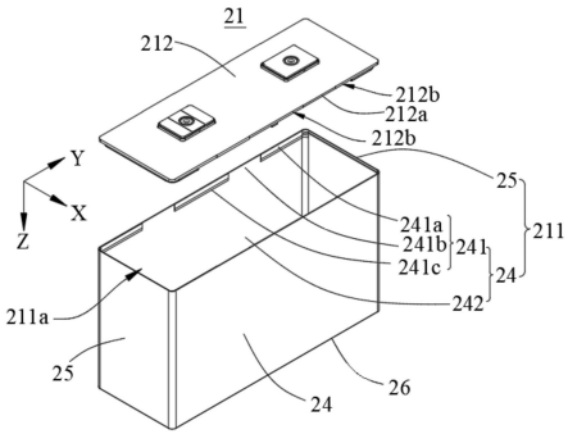
权利要求书2页 说明书19页 附图9页

(54)实用新型名称

电池单体、电池、用电设备及储能装置

(57)摘要

本申请实施例提供一种电池单体、电池、用电设备及储能装置。该电池单体包括外壳。外壳包括壳体和端盖，壳体具有开口，壳体包括第一壁，第一壁包括沿第一方向依次设置的第一开口部和第一本体部，第一方向与端盖的厚度方向平行，第一开口部相对于第一本体部靠近开口，端盖与第一开口部焊接以封闭开口。其中，第一开口部包括多个第一加厚区和至少一个第一过渡区，多个第一加厚区沿开口的周向间隔设置，相邻的两个第一加厚区通过第一过渡区连接，第一加厚区的最大厚度大于第一本体部的厚度，第一加厚区的最大厚度大于第一过渡区的厚度。根据本申请实施例提供的技术方案能够提高电池单体的可靠性。



CN 220934236 U

1.一种电池单体,其特征在于,包括:

外壳,包括壳体和端盖,所述壳体具有开口,所述壳体包括第一壁,所述第一壁包括沿第一方向依次设置的第一开口部和第一本体部,所述第一方向与所述端盖的厚度方向平行,所述第一开口部相对于所述第一本体部靠近所述开口,所述端盖与所述第一开口部焊接以封闭所述开口;

其中,所述第一开口部包括多个第一加厚区和至少一个第一过渡区,多个所述第一加厚区沿所述开口的周向间隔设置,相邻的两个所述第一加厚区通过所述第一过渡区连接,所述第一加厚区的最大厚度大于所述第一本体部的厚度,所述第一加厚区的最大厚度大于所述第一过渡区的厚度。

2.根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,沿所述开口的周向,任意相邻两个所述第一加厚区之间的间距大于或等于2mm,任意相邻两个所述第一加厚区之间的间距小于或等于15mm。

3.根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,沿第二方向,所述第一加厚区的尺寸大于或等于0.1倍的第一壁的尺寸,所述第一加厚区的尺寸小于或等于0.5倍的所述第一壁的尺寸所述第二方向、所述第一方向及所述第一壁的厚度方向两两垂直。

4.根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述第一加厚区的厚度方向与所述第一壁的厚度方向平行,所述第一加厚区的最大厚度与所述第一本体部的厚度之差大于或等于0.05mm,所述第一加厚区的最大厚度与所述第一本体部的厚度之差小于或等于所述第一本体部的厚度。

5.根据权利要求4所述的电池单体,其特征在于,所述第一加厚区的最大厚度大于或等于0.25mm,所述第一加厚区的最大厚度小于或等于2.4mm。

6.根据权利要求4所述的电池单体,其特征在于,所述第一本体部的厚度大于或等于0.2mm,所述第一本体部的厚度小于或等于1.2mm。

7.根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述第一本体部具有面向所述电池单体内部的第一表面,所述第一加厚区凸出于所述第一表面。

8.根据权利要求7所述的电池单体,其特征在于,所述端盖设置于所述开口内,所述端盖具有面向所述第一开口部的第一侧面,所述第一侧面设置有与所述第一加厚区对应的第一凹陷区,所述第一加厚区的至少一部分位于所述第一凹陷区内。

9.根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述端盖具有背离所述电池单体内部的第二表面,沿所述第一方向,所述第一加厚区的背离所述第二表面的一端与所述第二表面之间的最大距离小于或等于10mm。

10.根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,多个所述第一加厚区包括第一中部加厚区,所述第一中部加厚区沿第二方向延伸,所述第一中部加厚区经过所述第一壁在所述第二方向上的中心,所述第二方向、所述第一方向及所述第一壁的厚度方向两两垂直。

11.根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,多个所述第一加厚区关于所述第一壁在第二方向上的中心对称设置,所述第二方向、所述第一方向及所述第一壁的厚度方向两两垂直。

12.根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述壳体还包括第二壁,所述第二壁与所述第一壁连接,所述端盖与所述第二壁连接,所述第二壁包括沿所述第一方向间隔设

置的第二开口部和第二本体部,所述第二开口部相对于所述第二本体部靠近所述开口,所述端盖与所述第二开口部焊接;

所述第二开口部包括多个第二加厚区和至少一个第二过渡区,多个所述第二加厚区沿所述开口的周向间隔设置,相邻的两个所述第二加厚区通过所述第二过渡区连接,所述第二加厚区的最大厚度大于所述第二本体部的厚度,所述第二加厚区的最大厚度大于所述第二过渡区的厚度。

13.根据权利要求12所述的电池单体,其特征在于,所述第二壁的外表面的面积小于所述第一壁的外表面的面积。

14.根据权利要求12所述的电池单体,其特征在于,所述第二本体部具有面向所述电池单体内部的第三表面,所述第二加厚区凸出于所述第三表面。

15.根据权利要求14所述的电池单体,其特征在于,所述端盖设置于所述开口内,所述端盖具有面向所述第二开口部的第二侧面,所述第二侧面设置有与所述第二加厚区对应的第二凹陷区,所述第二加厚区的至少一部分位于所述第二凹陷区内。

16.根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述第一过渡区的厚度与所述第一本体部的厚度相等。

17.根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述第一壁的数量为两个,两个所述第一壁在第三方向上相对设置,所述第三方向与所述第一壁的厚度方向平行;

所述壳体还包括底壁和两个在第二方向上相对设置的第二壁,两个所述第一壁和两个所述第二壁围成所述开口,沿所述第一方向,所述底壁与所述开口相对设置,所述第一方向、所述第二方向和所述第三方向两两垂直。

18.根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,所述壳体为棱柱状结构,所述壳体具有两个所述开口,所述端盖的数量为两个,两个所述端盖分别封闭两个所述开口。

19.一种电池,其特征在于,包括如权利要求1-18任一项所述的电池单体。

20.根据权利要求19所述的电池,其特征在于,所述电池单体的数量为多个,多个所述电池单体沿第三方向层叠设置以形成电池单体组,所述第三方向与所述第一壁的厚度方向平行,所述电池还包括端板,沿所述第三方向,所述端板设置于所述电池单体组的端部,沿所述第一本体部指向所述第一开口部的方向,所述第一开口部的至少部分超过所述端板。

21.一种用电设备,其特征在于,包括如权利要求1-18中任一项所述的电池单体或如权利要求19-20中任一项所述的电池,所述电池单体或所述电池用于提供电能。

22.一种储能装置,其特征在于,包括如权利要求1-18中任一项所述的电池单体或如权利要求19-20中任一项所述的电池。

电池单体、电池、用电设备及储能装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,具体而言,涉及一种电池单体、电池、用电设备及储能装置。

背景技术

[0002] 节能减排是汽车产业可持续发展的关键,电动车辆由于其节能环保的优势成为汽车产业可持续发展的重要组成部分。对于电动车辆而言,电池技术又是关乎其发展的一项重要因素。

[0003] 电池的制造过程中,电池的可靠性是一个不可忽视的问题。因此,如何提高电池的可靠性,是电池技术中一个亟需解决的技术问题。

实用新型内容

[0004] 本申请提供一种电池单体、电池、用电设备及储能装置,能够提高电池单体的可靠性。

[0005] 本申请是通过下述技术方案实现的:

[0006] 第一方面,本申请实施例提供一种电池单体,该电池单体包括外壳。外壳包括壳体和端盖,壳体具有开口,壳体包括第一壁,第一壁包括沿第一方向依次设置的第一开口部和第一本体部,第一方向与端盖的厚度方向平行,第一开口部相对于第一本体部靠近开口,端盖与第一开口部焊接以封闭开口。其中,第一开口部包括多个第一加厚区和至少一个第一过渡区,多个第一加厚区沿开口的周向间隔设置,相邻的两个第一加厚区通过第一过渡区连接,第一加厚区的最大厚度大于第一本体部的厚度,第一加厚区的最大厚度大于第一过渡区的厚度。

[0007] 根据本申请实施例的电池单体,多个第一加厚区沿开口的周向间隔设置,第一加厚区的最大厚度大于第一本体部的厚度,第一加厚区为第一开口部的加厚区域,能够提高第一开口部的强度,提高第一壁的强度,降低壳体在壳体和端盖的焊接位置附近的区域开裂的风险,提高电池单体的可靠性。同时,多个第一加厚区沿开口的周向间隔设置,能够降低壳体在加工制造时的脱模难度,降低电池单体的制造难度。

[0008] 根据本申请的一些实施例,沿开口的周向,任意相邻两个第一加厚区之间的间距大于或等于2mm,任意相邻两个第一加厚区之间的间距小于或等于15mm。

[0009] 在上述方案中,相邻两个第一加厚区之间的距离满足上述关系,一方面,当任意相邻两个第一加厚区之间的间距小于或等于15mm,多个第一加厚区在开口的周向上具有较大的尺寸,能够提高第一开口部的强度,另一方面,当任意相邻两个第一加厚区之间的间距大于或等于2mm时,能够降低壳体加工制造时脱模难度,便于脱模。

[0010] 根据本申请的一些实施例,沿第二方向,第一加厚区的尺寸大于或等于0.1倍的第一壁的尺寸,第一加厚区的尺寸小于或等于0.5倍的第一壁的尺寸,第二方向、第一方向及第一壁的厚度方向两两垂直。

[0011] 在上述方案中,第一加厚区在第二方向上的尺寸满足上述关系,一方面,当第一加厚区的尺寸大于或等于0.1倍的第一壁的尺寸时,能够提高第一开口部的强度,另一方面,当第一加厚区的尺寸小于或等于0.5倍的第一壁的尺寸时,能够降低壳体加工制造时的脱模难度。

[0012] 根据本申请的一些实施例,第一加厚区的厚度方向与第一壁的厚度方向平行,第一加厚区的最大厚度与第一本体部的厚度之差大于或等于0.05mm,第一加厚区的最大厚度与第一本体部的厚度之差小于或等于第一本体部的厚度。

[0013] 在上述方案中,第一加厚区的最大厚度与第一本体部的厚度差满足上述关系,一方面,当第一加厚区的最大厚度与第一本体部的厚度之差大于或等于0.05mm时,使得第一加厚区具有较高的强度,另一方面,当第一加厚区的最大厚度与第一本体部的厚度之差小于或等于第一本体部的厚度时,第一加厚区占用的空间较小,使得电池单体可以具有较高的能量密度。

[0014] 根据本申请的一些实施例,第一加厚区的最大厚度大于或等于0.25mm,第一加厚区的最大厚度小于或等于2.4mm。

[0015] 在上述方案中,第一加厚区的厚度满足上述关系,一方面,当第一加厚区的最大厚度大于或等于0.25mm时,使得第一加厚区具有较高的强度,另一方面,当第一加厚区的最大厚度小于或等于2.4mm时,使得第一加厚区占用的空间较小。

[0016] 根据本申请的一些实施例,第一本体部的厚度大于或等于0.2mm,第一本体部的厚度小于或等于1.2mm。

[0017] 在上述方案中,一方面,当第一本体部的厚度大于或等于0.2mm时,第一本体部具有较高的强度;另一方面,当第一本体部的厚度小于或等于1.2mm时,第一本体部在第一壁的厚度方向上占用的空间较小,使得电池单体可以具有较高的能量密度。

[0018] 根据本申请的一些实施例,第一本体部具有面向电池单体内部的第一表面,第一加厚区凸出于第一表面。

[0019] 在上述方案中,第一加厚区凸出于第一表面,以使得第一加厚区的背离电池单体内部的一侧可以与第一本体部的背离电池单体内部的一侧平行,以减少第一加厚区在电池单体外侧的空间占用,降低第一加厚区与其他部件干涉的风险。

[0020] 根据本申请的一些实施例,端盖设置于开口内,端盖具有面向第一开口部的第一侧面,第一侧面设置有与第一加厚区对应的第一凹陷区,第一加厚区的至少一部分位于第一凹陷区内。

[0021] 在上述方案中,第一加厚区的至少一部分位于第一凹陷区内,以便于端盖与第一壁配合,便于端盖与壳体的连接。

[0022] 根据本申请的一些实施例,端盖具有背离电池单体内部的第二表面,沿第一方向,第一加厚区的背离第二表面的一端与第二表面之间的最大距离小于或等于10mm。

[0023] 在上述方案中,沿第一方向,第一加厚区的背离第二表面的一端与第二表面之间的最大距离小于或等于10mm,既使得第一开口部具有较高的强度,以降低壳体在壳体和端盖的焊接位置附近开裂的风险,还能够便于壳体在加工制造过程中脱模,便于加工制造。

[0024] 根据本申请的一些实施例,多个第一加厚区包括第一中部加厚区,第一中部加厚区沿第二方向延伸,第一中部加厚区经过第一壁在第二方向上的中心,第二方向、第一方向

及第一壁的厚度方向两两垂直。

[0025] 在上述方案中,第一中部加厚区经过第一壁在第二方向上的中心,使得第一壁在第二方向上的中心附近区域的强度较高,便于降低壳体在壳体和端盖的焊接位置附近的区域开裂的风险。

[0026] 根据本申请的一些实施例,多个第一加厚区关于第一壁在第二方向上的中心对称设置,第二方向、第一方向及第一壁的厚度方向两两垂直。

[0027] 在上述方案中,多个第一加厚区的设置方式,使得第一开口部具有较高的强度,提高第一开口部与端盖的焊接强度。

[0028] 根据本申请的一些实施例,壳体还包括第二壁,第二壁与第一壁连接,端盖与第二壁连接,第二壁包括沿第一方向间隔设置的第二开口部和第二本体部,第二开口部相对于第二本体部靠近开口,端盖与第二开口部焊接;第二开口部包括多个第二加厚区和至少一个第二过渡区,多个第二加厚区沿开口的周向间隔设置,相邻的两个第二加厚区通过第二过渡区连接,第二加厚区的最大厚度大于第二本体部的厚度,第二加厚区的最大厚度大于第二过渡区的厚度。

[0029] 在上述方案中,第二壁与第一壁相邻设置,第二壁的结构与第一壁相似,第二加厚区的设置,能够增强第二开口部的强度,增强第二壁的强度,进一步降低壳体在壳体和端盖的焊接位置附近的区域开裂的风险。同时,多个第二加厚区沿开口的周向间隔设置,能够降低壳体在加工制造时的脱模难度,降低电池单体的制造难度。

[0030] 根据本申请的一些实施例,第二壁的外表面的面积小于第一壁的外表面的面积。

[0031] 在上述方案中,第二壁的外表面的面积小于第一壁的外表面的面积,第一壁可以为壳体的大面,第一加厚区的设置和第二加厚区的设置,能够降低壳体在壳体和端盖的焊接位置附近的区域开裂的风险。

[0032] 根据本申请的一些实施例,第二本体部具有面向电池单体内部的第三表面,第二加厚区凸出于第三表面。

[0033] 在上述方案中,第二加厚区凸出于第三表面,以使得第二加厚区的背离电池单体内部的一侧可以与第二本体部的背离电池单体内部的一侧平行,以减少第二加厚区在电池单体外侧的空间占用,降低第二加厚区与其他部件干涉的风险。

[0034] 根据本申请的一些实施例,端盖设置于开口内,端盖具有面向第二开口部的第二侧面,第二侧面设置有与第二加厚区对应的第二凹陷区,第二加厚区的至少一部分位于第二凹陷区内。

[0035] 在上述方案中,第二凹陷区的设置,能够便于端盖与第二壁的配合,便于端盖与壳体的连接。

[0036] 根据本申请的一些实施例,第一过渡区的厚度与第一本体部的厚度相等。

[0037] 在上述方案中,第一过渡区的厚度与第一本体部的厚度相等,便于加工制造。

[0038] 根据本申请的一些实施例,第一壁的数量为两个,两个第一壁在第三方向上相对设置,第三方向与第一壁的厚度方向平行;壳体还包括底壁和两个在第二方向上相对设置的第二壁,两个第一壁和两个第二壁围成开口,沿第一方向,底壁与开口相对设置,第一方向、第二方向和第三方向两两垂直。

[0039] 在上述方案中,底壁与开口相对设置,在电池单体装配过程中,底壁能够支撑电极

组件,以便于对电极组件定位。

[0040] 根据本申请的一些实施例,壳体为棱柱状结构,壳体具有两个开口,端盖的数量为两个,两个端盖分别封闭两个开口。

[0041] 在上述方案中,壳体具有两个开口,两个端盖分别封闭两个开口,以便于电极组件与壳体的装配。

[0042] 第二方面,本申请实施例还提供了一种电池,其包括如上述任一实施例提供的电池单体。

[0043] 根据本申请的一些实施例,电池单体的数量为多个,多个电池单体沿第三方向层叠设置以形成电池单体组,第三方向与第一壁的厚度方向平行,电池还包括端板,沿第三方向,端板设置于电池单体组的端部,沿第一本体部指向第一开口部的方向,第一开口部的至少部分超过端板。

[0044] 在上述方案中,端板设置于电池单体组在第三方向上的端部,端板与相邻的电池单体的壳体具有较大的连接面积,以形成对壳体的约束,降低壳体在壳体和端盖的焊接位置附近的区域开裂的风险。

[0045] 第三方面,本申请实施例还提供了一种用电设备,其包括如上述任一实施例提供的电池单体或电池,电池单体或电池用于提供电能。

[0046] 第四方面,本申请实施例还提供了一种储能装置,其包括如上述任一实施例提供的电池单体或电池。

[0047] 上述说明仅是本申请技术方案的概述,为了能够更清楚了解本申请的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本申请的具体实施方式。

附图说明

[0048] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0049] 图1为本申请一些实施例提供的车辆的结构示意图;

[0050] 图2为本申请一些实施例提供的电池的分解示意图;

[0051] 图3为本申请一些实施例提供的电池单体的分解示意图;

[0052] 图4为本申请一些实施例提供的外壳的分解结构示意图;

[0053] 图5为本申请一些实施例提供的壳体的俯视图;

[0054] 图6为图5的A-A方向的剖视图;

[0055] 图7为图6的B处局部放大图;

[0056] 图8为图5的C-C方向的剖视图;

[0057] 图9为图8的D处局部放大图;

[0058] 图10为本申请一些实施例提供的端盖与第一开口部的装配示意图;

[0059] 图11为本申请一些实施例提供的端盖的结构示意图;

[0060] 图12为图11的E处局部放大图;

[0061] 图13为本申请另一些实施例提供的壳体的结构示意图；

[0062] 图14为本申请一些实施例提供的端盖与第二开口部的装配示意图；

[0063] 图15为本申请另一些实施例提供的端盖的结构示意图；

[0064] 图16为图15的F处局部放大图；

[0065] 图17为本申请一些实施例提供的端板与多个电池单体的装配示意图；

[0066] 图18为本申请一些实施例提供的端板与电池单体的装配示意图；

[0067] 图19为图18的G处局部放大图。

[0068] 图标:100-电池;10-箱体;11-第一子箱体;12-第二子箱体;20-电池单体;20a-电池单体组;21-外壳;210-第一熔接区;211-壳体;211a-开口;212-端盖;212a-第一侧面;212b-第一凹陷区;212c-第二侧面;212d-第二凹陷区;212e-第二表面;22-电极组件;23-电极端子;24-第一壁;241-第一开口部;241a-第一加厚区;241b-第一过渡区;241c-第一中部加厚区;242-第一本体部;242a-第一表面;25-第二壁;251-第二开口部;251a-第二加厚区;251b-第二过渡区;252-第二本体部;252a-第三表面;26-底壁;30-端板;200-控制器;300-马达;1000-车辆;X-第一壁的厚度方向;Y-第二方向;Z-第一方向。

具体实施方式

[0069] 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。

[0070] 除非另有定义,本申请所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本申请中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限定本申请;本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序或主次关系。

[0071] 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。

[0072] 在本申请的描述中,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”、“附接”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,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0073] 本申请中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本申请中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0074] 本申请中出现的“多个”指的是两个以上(包括两个),同理,“多组”指的是两组以上(包括两组),“多片”指的是两片以上(包括两片)。

[0075] 在一些实施例中,电池可以为电池模块,电池单体有多个时,多个电池单体排列并

固定形成一个电池模块。

[0076] 在一些实施例中,电池可以为电池包,电池包包括箱体和电池单体,电池单体或电池模块容纳于箱体中。

[0077] 在一些实施例中,箱体可以作为车辆的底盘结构的一部分。例如,箱体的部分可以成为车辆的地板的至少一部分,或者,箱体的部分可以成为车辆的横梁和纵梁的至少一部分。

[0078] 在一些实施例中,电池可以为储能装置。储能装置包括储能集装箱、储能电柜等。

[0079] 本申请实施例中,电池单体可以为二次电池,二次电池是指在电池单体放电后可通过充电的方式使活性材料激活而继续使用的电池单体。

[0080] 电池单体可以但不限于为锂离子电池、钠离子电池、钠锂离子电池、锂金属电池、钠金属电池、锂硫电池、镁离子电池、镍氢电池、镍镉电池、铅蓄电池等。

[0081] 电池单体一般包括电极组件。电极组件包括正极、负极以及隔离件。在电池单体充放电过程中,活性离子(例如锂离子)在正极和负极之间往返嵌入和脱出。隔离件设置在正极和负极之间,可以起到防止正负极短路的作用,同时可以使活性离子通过。

[0082] 在一些实施例中,正极可以为正极片,正极片可以包括正极集流体以及设置在正极集流体至少一个表面的正极活性材料。

[0083] 作为示例,正极集流体具有在其自身厚度方向相对的两个表面,正极活性材料设置在正极集流体相对的两个表面的任意一者或两者上。

[0084] 作为示例,正极集流体可采用金属箔片或复合集流体。例如,作为金属箔片,可以采用表面镀银处理的铝、表面镀银处理的不锈钢、不锈钢、铜、铝、镍、炭精电极、碳、镍或钛等。复合集流体可包括高分子材料基层和金属层。复合集流体可通过将金属材料(铝、铝合金、镍、镍合金、钛、钛合金、银及银合金等)形成在高分子材料基材(如聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚苯乙烯、聚乙烯等的基材)上而形成。

[0085] 作为示例,正极活性材料可包括以下材料中的至少一种:含锂磷酸盐、锂过渡金属氧化物及其各自的改性化合物。但本申请并不限定于这些材料,还可以使用其他可被用作电池正极活性材料的传统材料。

[0086] 在一些实施例中,负极可以为负极片,负极片可以包括负极集流体。

[0087] 作为示例,负极集流体可采用金属箔片或复合集流体。例如,作为金属箔片,可以采用表面镀银处理的铝、表面镀银处理的不锈钢、不锈钢、铜、铝、镍、炭精电极、用碳、镍或钛等。

[0088] 在一些实施例中,负极集流体具有在其自身厚度方向相对的两个表面,负极活性材料设置在负极集流体相对的两个表面中的任意一者或两者上。

[0089] 作为示例,负极活性材料可采用本领域公知的用于电池的负极活性材料。作为示例,负极活性材料可包括以下材料中的至少一种:人造石墨、天然石墨、软炭、硬炭、硅基材料、锡基材料和钛酸锂等。硅基材料可选自单质硅、硅氧化合物、硅碳复合物、硅氮复合物以及硅合金中的至少一种。锡基材料可选自单质锡、锡氧化合物以及锡合金中的至少一种。但本申请并不限定于这些材料,还可以使用其他可被用作电池负极活性材料的传统材料。这些负极活性材料可以仅单独使用一种,也可以将两种以上组合使用。

[0090] 在一些实施方式中,隔离件为隔离膜。本申请对隔离膜的种类没有特别的限制,可

以选用任意公知的具有良好的化学稳定性和机械稳定性的多孔结构隔离膜。

[0091] 作为示例,隔离膜的主要材质可选自玻璃纤维、无纺布、聚乙烯、聚丙烯及聚偏二氟乙烯,陶瓷中的至少一种。隔离膜可以是单层薄膜,也可以是多层复合薄膜,没有特别限制。在隔离膜为多层复合薄膜时,各层的材料可以相同或不同,没有特别限制。隔离件可以是单独的一个部件位于正负极之间,也可以附着在正负极的表面。

[0092] 在一些实施方式中,隔离件为固态电解质。固态电解质设于正极和负极之间,同时起到传输离子和隔离正负极的作用。

[0093] 在一些实施方式中,电极组件为卷绕结构。正极片、负极片卷绕成卷绕结构。

[0094] 在一些实施方式中,电极组件为叠片结构。

[0095] 在一些实施方式中,电池单体可以包括外壳。外壳用于封装电极组件及电解质等部件。外壳可以为钢壳、铝壳或复合金属壳(如铜铝复合外壳)等。

[0096] 在一些实施方式中,外壳包括端盖和壳体,壳体设有开口,端盖封闭开口以形成用于容纳电极组件和电解质等物质的密闭空间。壳体可设有一个或多个开口。端盖也可设置一个或者多个。

[0097] 在一些实施方式中,外壳上设置有至少一个电极端子,电极端子与电极组件的极耳电连接。电极端子可以与极耳直接连接,也可以通过转接件与极耳间接连接。电极端子可以设置于端盖上,也可以设置在壳体上。

[0098] 在一些实施方式中,外壳上设置有防爆阀。防爆阀用于泄放电池单体的内部压力。

[0099] 作为示例,电池单体可以为棱柱电池单体、软包电池单体或其它形状的电池单体,棱柱电池单体包括方壳电池单体、刀片形电池单体、多棱柱电池,多棱柱电池例如为六棱柱电池等,本申请实施例没有特别的限制。

[0100] 电池技术的发展要同时考虑多方面的设计因素,例如,能量密度、放电容量、充放电倍率等性能参数,另外,还需要考虑电池的可靠性。

[0101] 在一些实施例中,电池单体包括外壳和电极组件,电极组件设置于外壳内。外壳包括壳体和端盖,壳体具有开口,端盖封闭开口。端盖通常与壳体焊接,端盖与壳体焊接时的高温,容易使得焊接位置附近的部分端盖和壳体形成热影响区,端盖和壳体处于热影响区的部分的强度较低。在电池单体充放电过程中,或者电极组件产气量较多,又或者电池单体热失控时,容易导致壳体在壳体和端盖的焊接位置附近的区域开裂,导致壳体损坏,降低电池单体的使用寿命和可靠性。

[0102] 鉴于此,本申请实施例提供了一种技术方案,电池单体包括外壳,外壳包括壳体和端盖,壳体包括第一壁,第一壁包括沿第一方向依次设置的一开口部和第一本体部,第一方向与端盖的厚度方向平行,第一开口部相对于第一本体部靠近开口,端盖与第一开口部焊接以封闭开口。第一开口部包括多个第一加厚区和至少一个第一过渡区,多个第一加厚区和至少一个第一过渡区沿开口的周向交错设置,第一加厚区的最大厚度大于第一本体部的厚度,第一加厚区的最大厚度大于第一过渡区的厚度,能够提高第一开口部的强度,降低壳体在壳体和端盖的焊接位置附近的区域开裂的风险,使得电池单体具有较高的可靠性。

[0103] 在这样的电池单体中,第一加厚区的最大厚度大于第一本体部的厚度,第一加厚区加厚处理,使得第一加厚区具有较高的强度,能够增强第一开口部的强度,端盖与第一开口部连接,能够降低壳体在壳体和端盖的焊接位置附近的区域开裂的风险,提高电池单体

的可靠性。同时,多个第一加厚区沿开口的周向间隔设置,能够降低壳体在加工制造时的脱模难度,降低电池单体的制造难度。

[0104] 本申请实施例公开的电池可以但不限用于车辆、船舶或飞行器等用电设备中。可以使用具备本申请公开的电池组成该用电设备的电源系统。

[0105] 本申请实施例提供一种使用电池作为电源的用电设备,用电设备可以为但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电动自行车、电动摩托车、电动汽车、轮船、航天器等等。其中,电动玩具可以包括固定式或移动式的电动玩具,例如,游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等,航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等。

[0106] 以下实施例为了方便说明,以本申请一实施例的一种用电设备为车辆1000为例进行说明。

[0107] 请参照图1,图1为本申请一些实施例提供的车辆的结构示意图。车辆1000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。车辆1000的内部设置有电池100,电池100可以设置在车辆1000的底部或头部或尾部。电池100可以用于车辆1000的供电,例如,电池100可以作为车辆1000的操作电源,用于车辆1000的电路系统,例如用于车辆1000的启动、导航和运行时的工作用电需求。

[0108] 车辆1000还可以包括控制器200和马达300,控制器200用来控制电池100为马达300供电,例如,用于车辆1000的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0109] 在本申请一些实施例中,电池100不仅可以作为车辆1000的操作电源,还可以作为车辆1000的驱动电源,代替或部分地代替燃油或天然气为车辆1000提供驱动动力。

[0110] 请参照图2,图2为本申请一些实施例提供的电池的分解示意图。电池100包括箱体10和电池单体20,电池单体20容纳于箱体10内。其中,箱体10用于为电池单体20提供容纳空间,箱体10可以采用多种结构。在一些实施例中,箱体10可以包括第一子箱体11和第二子箱体12,第一子箱体11与第二子箱体12相互盖合,第一子箱体11和第二子箱体12共同限定出用于容纳电池单体20的容纳空间。第二子箱体12可以为一端开口的空心结构,第一子箱体11可以为板状结构,第一子箱体11盖合于第二子箱体12的开口侧,以使第一子箱体11与第二子箱体12共同限定出容纳空间;第一子箱体11和第二子箱体12也可以是均为一侧开口的空心结构,第一子箱体11的开口侧盖合于第二子箱体12的开口侧。

[0111] 在电池100中,电池单体20可以是多个,多个电池单体20之间可串联或并联或混联,混联是指多个电池单体20中既有串联又有并联。多个电池单体20之间可直接串联或并联或混联在一起,再将多个电池单体20构成的整体容纳于箱体10内;当然,电池100也可以是多个电池单体20先串联或并联或混联组成电池模块形式,多个电池模块再串联或并联或混联形成一个整体,并容纳于箱体10内。电池100还可以包括其他结构,例如,该电池100还可以包括汇流部件,用于实现多个电池单体20之间的电连接。

[0112] 其中,电池单体20可以为二次电池或一次电池;电池单体20还可以是锂硫电池、钠离子电池或镁离子电池,但不局限于此。

[0113] 请参照图3,图3为本申请一些实施例提供的电池单体的分解示意图。如图3所示,电池单体20包括外壳21、电极组件22及其他功能性部件。外壳21包括壳体211和端盖212,壳体211具有开口,端盖212封闭开口,以将电池单体20的内部环境与外部环境隔绝。

[0114] 壳体211是用于配合端盖212以形成电池单体20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22、电解液以及其他部件。壳体211和端盖212可以是独立的部件。壳体211可以是多种形状和多种尺寸的。具体地,壳体211的形状可以根据电极组件22的具体形状和尺寸大小来确定。壳体211的材质可以是多种,比如,铜、铁、铝、不锈钢、铝合金等。

[0115] 端盖212是指盖合于壳体211的开口处以将电池单体20的内部环境隔绝于外部环境的部件。不限地,端盖212的形状可以与壳体211的形状相适应以配合壳体211。可选地,端盖212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212在受挤压碰撞时就不易发生形变,使电池单体20能够具备更高的结构强度,可靠性也可以有所提高。端盖212上可以设置有如电极端子23等的功能性部件。电极端子23可以用于与电极组件22电连接,以用于输出或输入电池单体20的电能。端盖212的材质也可以是多种的,比如,铜、铁、铝、不锈钢、铝合金等,本申请实施例对此不作特殊限制。在一些实施例中,在端盖212的内侧还可以设置有绝缘结构,绝缘结构可以用于隔离壳体211内的电连接部件与端盖212,以降低短路的风险。示例性的,绝缘结构可以是塑料、橡胶等。

[0116] 电极组件22是电池单体20中发生电化学反应的部件。壳体211内可以包含一个或更多个电极组件22。电极组件22主要由正极极片和负极极片卷绕或层叠放置形成,并且通常在正极极片与负极极片之间设有隔离膜,隔离膜用于分隔正极极片和负极极片,以避免正极极片和负极极片内接短路。正极极片和负极极片具有活性物质的部分构成电极组件的主体部,正极极片和负极极片不具有活性物质的部分各自构成极耳。正极极耳和负极极耳可以共同位于主体部的一端或是分别位于主体部的两端。

[0117] 请参照图3,并进一步参照图4至图9,图4为本申请一些实施例提供的外壳的分解结构示意图,图5为本申请一些实施例提供的壳体的俯视图,图6为图5的A-A方向的剖视图,图7为图6的B处局部放大图,图8为图5的C-C方向的剖视图,图9为图8的D处局部放大图。根据本申请的一些实施例,本申请实施例提供了一种电池单体20,该电池单体20包括外壳21。外壳21包括壳体211和端盖212,壳体211具有开口211a,壳体211包括第一壁24,第一壁24包括沿第一方向Z依次设置的第一开口部241和第一本体部242,第一方向Z与端盖212的厚度方向平行,第一开口部241相对于第一本体部242靠近开口211a,端盖212与第一开口部241焊接以封闭开口211a。其中,第一开口部241包括多个第一加厚区241a和至少一个第一过渡区241b,多个第一加厚区241a沿开口211a的周向间隔设置,相邻的两个第一加厚区241a通过第一过渡区241b连接,第一加厚区241a的最大厚度大于第一本体部242的厚度,第一加厚区241a的最大厚度大于第一过渡区241b的厚度。

[0118] 图中,字母Z所指示的方向为第一方向,第一方向Z与端盖212的厚度方向平行,第一方向Z可以与电池单体20的高度方向平行。字母X所指示的方向可以为第一壁24的厚度方向,第一加厚区241a的厚度方向和第一过渡区241b的厚度方向均与第一壁的厚度方向X平行,第一壁的厚度方向X与第一方向Z垂直,第一壁的厚度方向X可以与电池单体20的宽度方向平行,或者,第一壁的厚度方向X可以与电池单体20的长度方向平行。

[0119] 为了便于区分第一开口部241和第一本体部242,图7和图9中的虚线F_1为第一开口部241和第一本体部242的分界线。

[0120] 在一些实施例中,电池单体20还包括电极组件22,电极组件22位于壳体211内。

[0121] 沿第一方向Z,第一本体部242相较于第一开口部241远离开口211a,第一开口部241可以围成开口211a,以便于端盖212与第一开口部241焊接后封闭开口211a。

[0122] 请参照图10,图10为本申请一些实施例提供的端盖与第一开口部的装配示意图。在一些实施例中,端盖212与第一开口部241的一部分焊接形成第一熔接区210,第一熔接区210可以称为焊印。

[0123] 在一些实施例中,第一本体部242可以为等厚结构,第一本体部242的任意位置的厚度可以为第一本体部242的最大厚度。

[0124] 在一些实施例中,第一加厚区241a可以为等厚结构,也可以为变厚结构。当第一加厚区241a为等厚结构时,第一加厚区241a的最大厚度为第一加厚区241a的任意位置的厚度;当第一加厚区241a为变厚结构时,第一加厚区241a的最大厚度为第一加厚区241a的厚度最大位置的厚度。

[0125] 可选地,当第一加厚区241a为变厚结构时,第一加厚区241a的厚度可以由远离第一本体部242的一端朝向靠近第一本体部242的一端逐渐减小,第一加厚区241a的厚度最大的区域位于远离第一本体部242的一端。

[0126] 在一些实施例中,第一过渡区241b可以为等厚结构,也可以为变厚结构。可选地,第一过渡区241b为等厚结构,第一过渡区241b的厚度为第一过渡区241b任意位置的厚度。

[0127] 多个第一加厚区241a在开口211a的周向上间隔设置,使得多个第一加厚区241a和至少一个第一过渡区241b可以沿开口211a的周向交错设置。第一加厚区241a的数量可以大于第一过渡区241b的数量,或者,第一加厚区241a的数量可以等于第一过渡区241b的数量。例如,当第一加厚区241a的数量为三个、第一过渡区241b的数量为两个时,沿开口211a的周向,第一加厚区241a、第一过渡区241b、第一加厚区241a、第一过渡区241b、第一加厚区241a依次分布。

[0128] 根据本申请实施例的电池单体20,多个第一加厚区241a沿开口211a的周向间隔设置,第一加厚区241a的最大厚度大于第一本体部242的厚度,第一加厚区241a为第一开口部241的加厚区域,能够提高第一开口部241的强度,提高第一壁24的强度,降低壳体211在壳体211和端盖212的焊接位置附近的区域开裂的风险,提高电池单体20的可靠性。同时,多个第一加厚区241a沿开口211a的周向间隔设置,能够降低壳体211在加工制造时的脱模难度,降低电池单体20的制造难度。

[0129] 在一些实施例中,多个第一加厚区241a的尺寸可以相等,也可以不相等。第一加厚区241a的尺寸可以包括第一加厚区241a的厚度、长度及宽度等。

[0130] 在一些实施例中,多个第一过渡区241b的尺寸可以相等,也可以不相等。第一过渡区241b的尺寸可以包括第一过渡区241b的厚度、长度及宽度等。

[0131] 请参照图5,根据本申请的一些实施例,沿开口211a的周向,任意相邻两个第一加厚区241a之间的间距大于或等于2mm,任意相邻两个所述第一加厚区241a之间的间距小于或等于15mm。

[0132] 任意相邻两个第一加厚区241a之间的间距为L_1,也即,2mm≤L_1≤15mm。

[0133] 可选地,L_1可以为但不限于2mm、3mm、4mm、5mm、6mm、7mm、8mm、9mm、10mm、11mm、12mm、13mm、14mm、15mm等。

[0134] 在上述方案中,相邻两个第一加厚区241a之间的距离满足上述关系,一方面,当L_1

≤15mm时,多个第一加厚区241a在开口211a的周向上可以占用较大的尺寸,能够提高第一开口部241的强度,另一方面,当L_1≥2mm时,能够降低壳体211加工制造时脱模难度,便于脱模。

[0135] 根据本申请的一些实施例,5mm≤L_1≤10mm。

[0136] 可选地,L_1可以为但不限于5mm、5.5mm、6mm、6.5mm、7mm、7.5mm、8mm、8.5mm、9mm、9.5mm、10mm等。

[0137] 在上述方案中,相较于L_1<5mm,当L_1≥5mm时,进一步降低壳体211加工制造时脱模难度;相较于L_1>10mm,当L_1≤10mm时,第一开口部241具有较高的强度,降低壳体211在壳体211和端盖212的焊接位置附近的区域开裂的风险。

[0138] 请参照图5,根据本申请的一些实施例,沿第二方向Y,第一加厚区241a的尺寸大于或等于0.1倍的第一壁24的尺寸,第一加厚区241a的尺寸小于或等于0.5倍的第一壁24的尺寸,第二方向Y、第一方向Z及第一壁的厚度方向X两两垂直。

[0139] 沿第二方向Y,第一壁24的尺寸为L_2,第一加厚区241a的尺寸为L_3,满足,0.1*L_2≤L_3<0.5*L_2。

[0140] 图中,字母Y所指示的方向可以为第二方向,第二方向Y可以与电池单体20的长度方向平行,或者,第二方向Y可以与电池单体20的宽度方向平行。第二方向Y为开口211a的周向的一部分。

[0141] 0.1*L_2是指0.1倍第一壁24在第二方向Y上的尺寸。0.5*L_2是指0.5倍第一壁24在第二方向Y上的尺寸。

[0142] 可选地,L_3可以为但不限于0.1*L_2、0.15*L_2、0.2*L_2、0.25*L_2、0.3*L_2、0.35*L_2、0.4*L_2、0.45*L_2等。

[0143] 在上述方案中,第一加厚区241a在第二方向Y上的尺寸满足上述关系,一方面能够提高第一开口部241的强度,另一方面能够降低壳体211加工制造时的脱模难度。

[0144] 在一些实施例中,多个第一加厚区241a在第二方向Y上的尺寸可以相等,也可以不相等。当多个第一加厚区241a在第二方向Y上的尺寸相等时,便于加工制造。当第一加厚区241a在第二方向Y上的尺寸不相等时,可以满足局部加厚需求,以及降低壳体脱模难度。

[0145] 根据本申请的一些实施例,0.2*L_2≤L_3≤0.25*L_2。

[0146] 可选地,L_3可以为但不限于0.2*L_2、0.21*L_2、0.22*L_2、0.23*L_2、0.24*L_2、0.25*L_2等。

[0147] 在上述方案中,相较于L_3<0.2*L_2,当L_3≥0.2*L_2时,第一加厚区241a在第二方向Y上具有较大的长度,进一步增强第一开口部241的强度;相较于L_3>0.25*L_2,当L_3≤0.25*L_2时,进一步降低壳体211加工制造时的脱模难度。

[0148] 请参照图7和图9,根据本申请的一些实施例,第一加厚区241a的厚度方向与第一壁的厚度方向X平行,第一加厚区241a的最大厚度与第一本体部242的厚度之差大于或等于0.05mm,第一加厚区241a的最大厚度与第一本体部242的厚度之差小于或等于第一本体部242的厚度。

[0149] 第一本体部242的厚度为t_1,第一加厚区241a的最大厚度为t_2,满足,0.05mm≤t_2-t_1≤t_1。

[0150] 在一些实施例中,请参照图9,第一过渡区241b的厚度可以为t_3。

[0151] t_2-t_1是指第一加厚区241a的最大厚度与第一本体部242的厚度差,可以理解为第一加厚区241a相对于第一本体部242加厚的厚度值。其中,t_1>0.05mm。

[0152] 在上述方案中,第一加厚区241a的最大厚度与第一本体部242的厚度差满足上述关系,一方面使得第一加厚区241a具有较高的强度,另一方面第一加厚区241a占用的空间较小,使得电池单体20可以具有较高的能量密度。

[0153] 根据本申请的一些实施例,0.2mm≤t_2-t_1≤0.8*t_1。

[0154] 在上述方案中,相较于t_2-t_1<0.2mm,当t_2-t_1≥0.2mm时,进一步增强第一加厚区241a的强度,使得第一开口部241具有较高的强度;相较于t_2-t_1>0.8*t_1,当t_2-t_1≤0.8*t_1时,进一步降低第一加厚区241a占用的空间,降低对电池单体20的能量密度的影响。

[0155] 根据本申请的一些实施例,第一加厚区241a的最大厚度大于或等于0.25mm,第一加厚区241a的最大厚度小于或等于2.4mm。

[0156] 可选地,t_2可以为但不限于0.25mm、0.3mm、0.35mm、0.4mm、0.45mm、0.5mm、0.6mm、0.7mm、0.8mm、0.9mm、1mm、1.1mm、1.2mm、1.3mm、1.4mm、1.5mm、1.6mm、1.7mm、1.8mm、1.9mm、2mm、2.1mm、2.2mm、2.3mm、2.4mm等。

[0157] 在上述方案中,第一加厚区241a的厚度满足上述关系,一方面使得第一加厚区241a具有较高的强度,另一方面使得第一加厚区241a占用的空间较小。

[0158] 根据本申请的一些实施例,0.8mm≤t_2≤1.8mm。

[0159] 可选地,t_2可以为但不限于0.8mm、0.85mm、0.9mm、0.95mm、1mm、1.05mm、1.1mm、1.15mm、1.2mm、1.25mm、1.3mm、1.35mm、1.4mm、1.45mm、1.5mm、1.55mm、1.6mm、1.65mm、1.7mm、1.75mm、1.8mm等。

[0160] 在上述方案中,相较于t_2<0.8mm,当t_2≥0.8mm时,进一步使得第一加厚区241a具有较高的强度,使得第一开口部241具有较高的强度;相较于t_2>1.8mm,当t_2≤1.8mm时,进一步使得第一加厚区241a占用的空间较小,降低对电池单体20的能量密度的影响。

[0161] 根据本申请的一些实施例,第一本体部242的厚度大于或等于0.2mm,第一本体部242的厚度小于或等于1.2mm。

[0162] 可选地,t_1可以为但不限于0.2mm、0.3mm、0.4mm、0.5mm、0.6mm、0.7mm、0.8mm、0.9mm、1mm、1.1mm、1.2mm等。

[0163] 在上述方案中,第一本体部242的厚度满足上述关系,一方面,当第一本体部242的厚度大于或等于0.2mm时,使得第一本体部242具有较高的强度;另一方面,当第一本体部242的厚度小于或等于1.2mm时,第一本体部242在第一壁的厚度方向X上占用的空间较小,使得电池单体20具有较高的能量密度。

[0164] 根据本申请的一些实施例,0.6mm≤t_1≤1mm。

[0165] 可选地,t_1可以为但不限于0.6mm、0.65mm、0.7mm、0.75mm、0.8mm、0.85mm、0.9mm、0.95mm、1mm等。

[0166] 在上述方案中,相较于t_1<0.6mm,当t_1≥0.6mm时,进一步使得第一本体部242具有较高的强度;相较于t_1>1mm,当t_1≤1mm时,进一步使得第一本体占用较小的空间,使得电池单体20具有较高的能量密度。

[0167] 请参照图7和图10,根据本申请的一些实施例,第一本体部242具有面向电池单体20内部的第一表面242a,第一加厚区241a凸出于第一表面242a。

[0168] 在上述方案中,第一加厚区241a凸出于第一表面242a,以使得第一加厚区241a的背离电池单体20内部的一侧可以与第一本体部242的背离电池单体20内部的一侧平行,以减少第一加厚区241a在电池单体20外侧的空间占用,降低第一加厚区241a与其他部件干涉的风险。

[0169] 请参照图4,并进一步参照图11和图12,图11为本申请一些实施例提供的端盖的结构示意图,图12为图11的E处局部放大图。根据本申请的一些实施例,端盖212设置于开口211a内,端盖212具有面向第一开口部241的第一侧面212a,第一侧面212a设置有与第一加厚区241a对应的第一凹陷区212b,第一加厚区241a的至少一部分位于第一凹陷区212b内。

[0170] 端盖212设置于开口211a内,端盖212的侧面与壳体211的内表面连接,以便于实现端盖212与壳体211的焊接。

[0171] 第一凹陷区212b是指端盖212的与第一加厚区241a对应的区域,第一凹陷区212b为形成于第一侧面212a的凹部,在第一壁的厚度方向X上,第一凹陷区212b相对于其他区域超背离第一壁24的方向凹陷,以使得第一加厚区241a的至少一部分位于第一凹陷区212b内。

[0172] 在上述方案中,第一加厚区241a的至少一部分位于第一凹陷区212b内,以便于端盖212与第一壁24配合,便于端盖212与壳体211的焊接。

[0173] 请参照图10,根据本申请的一些实施例,端盖212具有背离电池单体20内部的第二表面212e,沿第一方向Z,第一加厚区241a的背离第二表面212e的一端与第二表面212e之间的最大距离小于或等于10mm。

[0174] 第一加厚区241a的背离第二表面212e的一端与第二表面212e之间的最大距离为h_1,满足,$h_1 \leqslant 10mm$。

[0175] 第一加厚区241a的背离第二表面212e的一端与第二表面212e之间的最大距离是指,沿第一方向Z,第一加厚区241a的靠近第一本体部242的一端与第二表面212e之间的最大距离。

[0176] 在上述方案中,沿第一方向Z,第一加厚区241a的背离第二表面212e的一端与第二表面212e之间的最大距离小于或等于10mm,既使得第一开口部241具有较高的强度,以降低壳体211在壳体211和端盖212的焊接位置附近开裂的风险,还能够便于壳体211在加工制造过程中脱模,便于加工制造。

[0177] 请参照图4,并进一步参照图13,图13为本申请另一些实施例提供的壳体的结构示意图。根据本申请的一些实施例,多个第一加厚区241a包括第一中部加厚区241c,第一中部加厚区241c沿第二方向Y延伸,第一中部加厚区241c经过第一壁24在第二方向Y上的中心,第二方向Y、第一方向Z及第一壁的厚度方向X两两垂直。

[0178] 第一中部加厚区241c在第二方向Y上的中心可以与第一壁24在第二方向Y上的中心重合,或者,第一中部加厚区241c在第二方向Y上的中心可以与第一壁24在第二方向Y上的中心不重合。

[0179] 多个第一加厚区241a中,部分第一加厚区241a可以分布于第一中部加厚区241c在第二方向Y上的两端,以使得第一壁24在第二方向Y上的多个位置均被加厚处理,提高第一开口部241的强度。

[0180] 在上述方案中,第一中部加厚区241c经过第一壁24在第二方向Y上的中心,使得第

一壁24在第二方向Y上的中心附近区域的强度较高,便于降低壳体211在壳体211和端盖212的焊接位置附近的区域开裂的风险。

[0181] 根据本申请的一些实施例,多个第一加厚区241a关于第一壁24在第二方向Y上的中心对称设置,第二方向Y、第一方向Z及第一壁的厚度方向X两两垂直。

[0182] 在一些实施例中,多个第一加厚区241a中一者可以经过第一壁24在第二方向Y上的中心,例如,多个第一加厚区241a可以包括第一中部加厚区241c,第一中部加厚区241c可以经过第一壁24在第二方向Y上的中心。

[0183] 在一些实施例中,至少一个第一过渡区241b中一者可以经过第一壁24在第二方向Y上的中心。

[0184] 在上述方案中,多个第一加厚区241a的设置方式,使得第一开口部241具有较高的强度,提高第一开口部241与端盖212的焊接强度。

[0185] 请参照图3,并进一步参照图13。根据本申请的一些实施例,壳体211还包括第二壁25,第二壁25与第一壁24连接,端盖212与第二壁25连接,第二壁25包括沿第一方向Z间隔设置的第二开口部251和第二本体部252,第二开口部251相对于第二本体部252靠近开口211a,端盖212与第二开口部251焊接。第二开口部251包括多个第二加厚区251a和至少一个第二过渡区251b,多个第二加厚区251a沿开口211a的周向间隔设置,相邻的两个第二加厚区251a通过第二过渡区251b连接,第二加厚区251a的最大厚度大于第二本体部252的厚度,第二加厚区251a的最大厚度大于第二过渡区251b的厚度。

[0186] 第二壁25的厚度方向可以与第二方向Y平行。

[0187] 第二壁25与第一壁24相邻设置,第二壁25的数量可以为两个,第一壁24的数量可以为两个,两个第二壁25沿第二方向Y间隔设置,两个第一壁24沿第一壁的厚度方向X间隔设置,第二壁25的两端分别与两个第一壁24连接。

[0188] 沿第一方向Z,第二本体部252相较于第二开口部251远离开口211a,第二开口部251可以围成开口211a,以便于端盖212与第二开口部251连接后封闭开口211a。

[0189] 在一些实施例中,端盖212与第二开口部251的一部分焊接形成第二熔接区,第二熔接区可以称为焊印。

[0190] 在一些实施例中,第二本体部252可以为等厚结构,第二本体部252的任意位置的厚度可以为第二本体部252的最大厚度。

[0191] 在一些实施例中,第二加厚区251a可以为等厚结构,也可以为变厚结构。当第二加厚区251a为等厚结构时,第二加厚区251a的最大厚度为第二加厚区251a的任意位置的厚度;当第二加厚区251a为变厚结构时,第二加厚区251a的最大厚度为第二加厚区251a的厚度最大位置的厚度。

[0192] 可选地,当第二加厚区251a为变厚结构时,第二加厚区251a的厚度可以由远离第二本体部252的一端朝向靠近第二本体部252的一端逐渐减小,第二加厚区251a的厚度最大的区域位于远离第二本体部252的一端。

[0193] 在一些实施例中,第二过渡区251b可以为等厚结构,也可以为变厚结构。可选地,第二过渡区251b为等厚结构,第二过渡区251b的厚度为第二过渡区251b任意位置的厚度。

[0194] 多个第二加厚区251a在开口211a的周向间隔设置,使得多个第二加厚区251a和至少一个第二过渡区251b可以沿开口211a的周向交错设置。第二加厚区251a的数量可以大于

第二过渡区251b的数量,或者,第二加厚区251a的数量可以等于第二过渡区251b的数量。例如,当第二加厚区251a的数量为两个、第二过渡区251b的数量为一个时,沿开口211a的周向,第二加厚区251a、第二过渡区251b、第二加厚区251a依次分布。

[0195] 在上述方案中,第二壁25与第一壁24相邻设置,第二壁25的结构与第一壁24相似,第二加厚区251a的设置,能够增强第二开口部251的强度,增强第二壁25的强度,进一步降低壳体211在壳体211和端盖212的焊接位置附近的区域开裂的风险。同时,多个第二加厚区251a沿开口211a的周向间隔设置,便于降低壳体211在加工制造时的脱模难度,降低电池单体20的制造难度。

[0196] 根据本申请的一些实施例,第二壁25的外表面的面积小于第一壁24的外表面的面积。

[0197] 在上述方案中,第二壁25的外表面的面积小于第一壁24的外表面的面积,第一壁24可以为壳体211的大面,第一加厚区241a的设置和第二加厚区251a的设置,能够降低壳体211在壳体211和端盖212的焊接位置附近的区域开裂的风险。

[0198] 根据本申请的一些实施例,沿开口的周向,相邻两个第二加厚区之间的距离为L_4,满足,2mm≤L_4≤15mm。

[0199] 可选地,L_4可以为但不限于2mm、3mm、4mm、5mm、6mm、7mm、8mm、9mm、10mm、11mm、12mm、13mm、14mm、15mm等。

[0200] 在上述方案中,相邻两个第二加厚区251a之间的距离满足上述关系,一方面,能够提高第二开口部251的强度,另一方面能够降低壳体211加工制造时脱模难度,便于脱模。

[0201] 可选地,5mm≤L_1≤10mm。

[0202] 根据本申请的一些实施例,沿第三方向,第二壁25的尺寸为L_5,第二加厚区251a的尺寸为L_6,满足,0.1*L_5≤L_6<0.5*L_5,第三方向与第一壁的厚度方向X平行。

[0203] 在上述方案中,第二加厚区251a在第三方向上的尺寸满足上述关系,一方面能够提高第二开口部251的强度,另一方面能够降低壳体211加工制造时的脱模难度。

[0204] 可选地,0.2*L_5≤L_6≤0.25*L_5。

[0205] 根据本申请的一些实施例,第二本体部252的厚度为t_4,第二加厚区251a的最大厚度为t_5,满足,0.05mm≤t_5-t_4≤t_4。

[0206] 在上述方案中,第二加厚区251a的最大厚度与第二本体部252的厚度差满足上述关系,一方面使得第二加厚区251a具有较高的强度,另一方面第二加厚区251a占用的空间较小,使得电池单体20可以具有较高的能量密度。

[0207] 可选地,0.2mm≤t_5-t_4≤0.8*t_4。

[0208] 根据本申请的一些实施例,0.25mm≤t_4≤1.25mm。

[0209] 根据本申请的一些实施例,0.85mm≤t_5≤1.85mm。

[0210] 请参照图14,图14为本申请一些实施例提供的端盖与第二开口部的装配示意图。根据本申请的一些实施例,第二本体部252具有面向电池单体20内部的第三表面252a,第二加厚区251a凸出于第三表面252a。

[0211] 在上述方案中,第二加厚区251a凸出于第三表面252a,以使得第二加厚区251a的背离电池单体20内部的一侧可以与第二本体部252的背离电池单体20内部的一侧平行,以减少第二加厚区251a在电池单体20外侧的空间占用,降低第二加厚区251a与其他部件干涉

的风险。

[0212] 请参照图14,并进一步参照图15和图16,图15为本申请另一些实施例提供的端盖的结构示意图,图16为图15的F处局部放大图。根据本申请的一些实施例,端盖212设置于开口211a内,端盖212具有面向第二开口部251的第二侧面212c,第二侧面212c设置有与第二加厚区251a对应的第二凹陷区212d,第二加厚区251a的至少一部分位于第二凹陷区212d内。

[0213] 第二凹陷区212d是指端盖212的与第二加厚区251a对应的区域,第二凹陷区212d为形成于第二侧面212c的凹部,在第二壁25的厚度方向上,第二凹陷区212d相对于其他区域超背离第二壁25的方向凹陷,以使得第二加厚区251a的至少一部分位于第二凹陷区212d内。

[0214] 在上述方案中,第二凹陷区212d的设置,能够便于端盖212与第二壁25的配合,便于端盖212与壳体211的连接。

[0215] 根据本申请的一些实施例,第一过渡区241b的厚度可以大于第一本体部242的厚度。

[0216] 根据本申请的一些实施例,端盖212具有背离电池单体20内部的第二表面212e,沿第一方向Z,第二加厚区251a的背离第二表面212e的一端与第二表面212e之间的最大距离小于或等于10mm。

[0217] 第二加厚区251a的背离第二表面212e的一端与第二表面212e之间的最大距离为h_2,满足,$h_2 \leqslant 10mm$。

[0218] 第二加厚区251a的背离第二表面212e的一端与第二表面212e之间的最大距离是指,沿第一方向Z,第二加厚区251a的靠近第二本体部252的一端与第二表面212e之间的最大距离。

[0219] 在上述方案中,沿第一方向Z,第二加厚区251a的背离第二表面212e的一端与第二表面212e之间的最大距离小于或等于10mm,既使得第二开口部251具有较高的强度,以降低壳体211在壳体211和端盖212的焊接位置附近开裂的风险,还能够便于壳体211在加工制造过程中脱模,便于加工制造。

[0220] 根据本申请的一些实施例,多个第二加厚区251a包括第二中部加厚区,第二中部加厚区沿第三方向延伸,第三方向与第一壁的厚度方向X平行,第二中部加厚区经过第二壁25在第三方向上的中心。

[0221] 第二中部加厚区在第三方向上的中心可以与第二壁25在第三方向上的中心重合,或者,第二中部加厚区在第三方向上的中心可以与第二壁25在第三方向上的中心不重合。

[0222] 多个第二加厚区251a中,部分第二加厚区251a可以分布于第二中部加厚区在第三方向上的两端,以使得第二壁25在第三方向上的多个位置均被加厚处理,提高第二开口部251的强度。

[0223] 在上述方案中,第二中部加厚区经过第二壁25在第三方向上的中心,使得第二壁25在第三方向上的中心附近区域的强度较高,便于降低壳体211在壳体211和端盖212的焊接位置附近的区域开裂的风险。

[0224] 根据本申请的一些实施例,多个第二加厚区251a关于第二壁25在第三方向上的中心对称设置。

[0225] 在一些实施例中,多个第二加厚区251a中一者可以经过第二壁25在第三方向上的中心,例如,多个第二加厚区251a可以包括第二中部加厚区,第二中部加厚区可以经过第二壁25在第三方向上的中心。

[0226] 在一些实施例中,至少一个第二过渡区251b中一者可以经过第二壁25在第三方向上的中心。

[0227] 在上述方案中,多个第二加厚区251a的设置方式,使得第二开口部251具有较高的强度,提高第二开口部251与端盖212的焊接强度。

[0228] 根据本申请的一些实施例,第一过渡区241b的厚度与第一本体部242的厚度相等。

[0229] 在上述方案中,第一过渡区241b的厚度与第一本体部242的厚度相等,便于加工制造。

[0230] 根据本申请的一些实施例,第二过渡区251b的厚度与第二本体部252的厚度相等。

[0231] 在上述方案中,第二过渡区251b的厚度与第二本体部252的厚度相等,便于加工制造。

[0232] 请参照图4,根据本申请的一些实施例,第一壁24的数量为两个,两个第一壁24在第三方向上相对设置,第三方向与第一壁的厚度方向X平行。壳体211还包括底壁26和两个在第二方向Y上相对设置的第二壁25,两个第一壁24和两个第二壁25围成开口211a,沿第一方向Z,底壁26与开口211a相对设置,第一方向Z、第二方向Y和第三方向两两垂直。

[0233] 第一壁24在第二方向Y上的两端分别与两个第二壁25连接,第二壁25在第三方向上的两端分别与两个第一壁24连接;第一壁24在第一方向Z上的一端与底壁26连接,第二壁25在第一方向Z上的一端与底壁26连接,第一壁24在第一方向Z上的另一端和第二壁25在第一方向Z上的另一端构成开口211a。

[0234] 在一些实施例中,两个第一壁24、两个第二壁25以及底壁26一体成型。

[0235] 在上述方案中,底壁26与开口211a相对设置,在电池单体20装配过程中,底壁26能够支撑电极组件22,以便于对电极组件22定位。

[0236] 根据本申请的一些实施例,壳体211为棱柱状结构,壳体211具有两个开口211a,端盖212的数量为两个,两个端盖212分别封闭两个开口211a。

[0237] 当壳体211为棱柱状结构时,电池单体20可以为方形电池。在其他实施例中,壳体211可以为六棱柱、八棱柱等。

[0238] 当正极极耳和负极极耳设置于电极组件的两端时,壳体211具有两个开口211a,正极电极端子和负极电极端子可以分别设置于两个端盖212上,以能分别与正极极耳和负极极耳电连接,以便于电池单体20充放电。

[0239] 在上述方案中,壳体211的两端分别设置开口211a,第一壁24在第一方向Z上的两端均设置有第一开口部241,在第一方向Z上的每一端的第一开口部241围成对应的开口211a,第一加厚区241a的设置,能够增强壳体211在开口211a附近的强度,以降低壳体211在壳体211和端盖212的焊接区域附近开裂的风险。

[0240] 根据本申请的一些实施例,本申请实施例还提供了一种电池100,其包括如上述任一实施例提供的电池单体20。

[0241] 请参照图17至图19,图17为本申请一些实施例提供的端板与多个电池单体的装配示意图,图18为本申请一些实施例提供的端板与电池单体的装配示意图,图19为图18的G处

局部放大图。根据本申请的一些实施例,电池单体20的数量为多个,多个电池单体20沿第三方向层叠设置以形成电池单体组20a,电池100还包括端板30,沿第三方向,端板30设置于电池单体组20a的端部,沿第一本体部242指向第一开口部241的方向,第一开口部241的至少部分超过端板30。

[0242] 多个电池单体20沿第三方向层叠设置,沿第三方向,端板30设置于电池单体组20a的端部,端板30与电池单体组20a的位于第三方向的端部的电池单体20连接,端板30能够对该端部的电池单体20限位,约束该电池单体20变形。

[0243] 在上述方案中,端板30设置于多个电池单体20在第三方向上的端部,端板30与相邻的电池单体20的壳体211具有较大的连接面积,以形成对壳体211的约束,降低壳体211在壳体211和端盖212的焊接位置附近的区域开裂的风险。

[0244] 根据本申请的一些实施例,端板30面向第一壁24设置。

[0245] 在上述方案中,端板30面向第一壁24设置,端板30与第一本体部242具有较大的接触面积,在电池单体20充放电循环过程中,端板30能够对第一壁24进行约束,以降低壳体211在壳体211和端盖212的焊接位置附近的区域开裂的风险。

[0246] 根据本申请的一些实施例,本申请实施例还提供了一种用电设备,其包括如上述任一实施例提供的电池单体20或电池100,电池单体20或电池100用于提供电能。

[0247] 用电设备可以为上述任一应用电池单体20或电池的系统或装置,电池单体20或电池100用于提供电能。

[0248] 根据本申请的一些实施例,本申请实施例还提供了一种储能装置,其包括如上述任一实施例提供的电池单体20或电池100。

[0249] 根据本申请的一些实施例,请参照图3至图14,本申请实施例提供了一种电池单体20,电池单体20呈长方体。该电池单体20包括外壳21和电极组件22,电极组件22设置于外壳21内。外壳21包括壳体211和端盖212,壳体211具有开口211a,端盖212封闭开口211a。壳体211包括沿第三方向相对设置的两个第一壁24和沿第二方向Y相对设置的两个第二壁25,第一壁24在第二方向Y上的两端分别与两个第二壁25连接。第一壁24的外表面的面积大于第二壁25的外表面的面积。第一壁24包括沿第一方向Z依次设置的第一开口部241和第一本体部242,第一方向Z与端盖212的厚度方向平行,第一开口部241相对于第一本体部242靠近开口211a,端盖212与第一开口部241焊接。第一开口部241包括多个第一加厚区241a和至少一个第一过渡区241b,多个第一加厚区241a沿开口211a的周向间隔设置,任意相邻的两个第一加厚区241a通过第一过渡区241b连接,第一加厚区241a的最大厚度大于第一本体部242的厚度,第一加厚区241a的最大厚度大于第一过渡区241b的厚度。沿开口211a的周向,相邻两个第一加厚区241a之间的间距为L_1,满足,2mm≤L_1≤15mm。

[0250] 根据本申请实施例的电池单体20,第一加厚区241a加厚处理,能够增强第一开口部241的厚度,使得第一开口部241具有较高的强度,降低壳体211在壳体211和端盖212的焊接位置附近的区域开裂的风险。沿开口211a的周向,多个第一加厚区241a间隔设置,在提高第一开口部241的强度的同时,降低壳体211加工制造时脱模难度,降低电池单体20的制造难度。

[0251] 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。

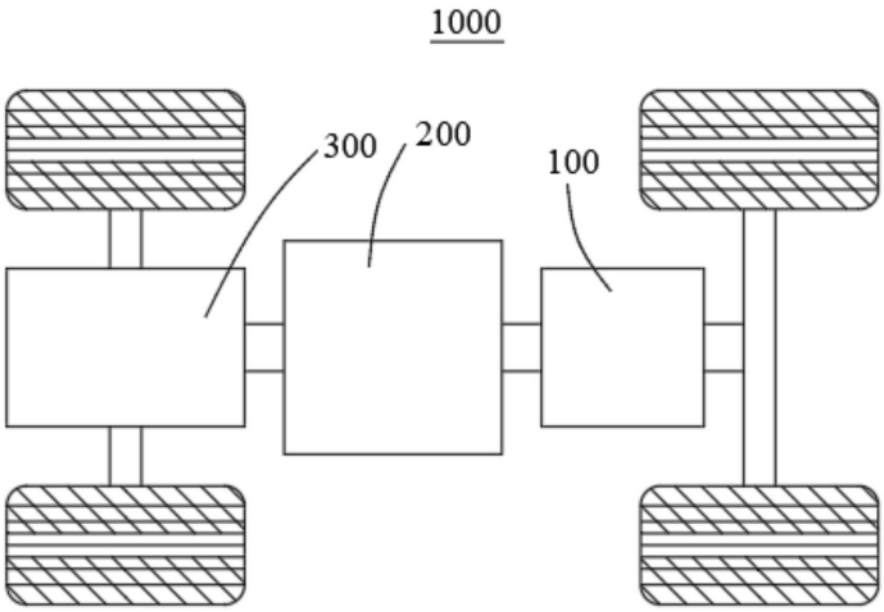


图1

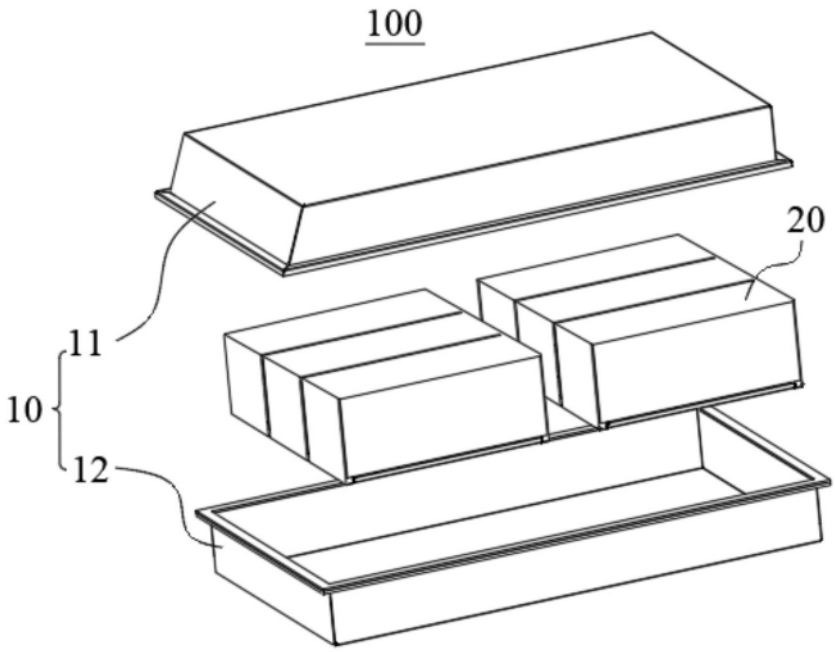


图2

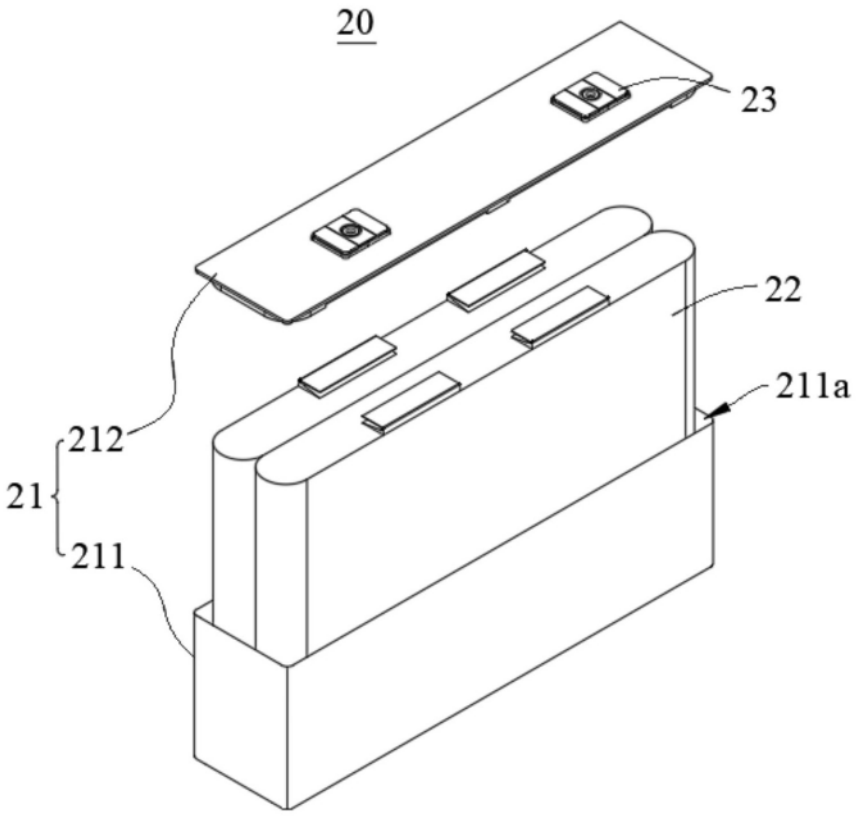

20
23
22
211a
212
21
211

图3

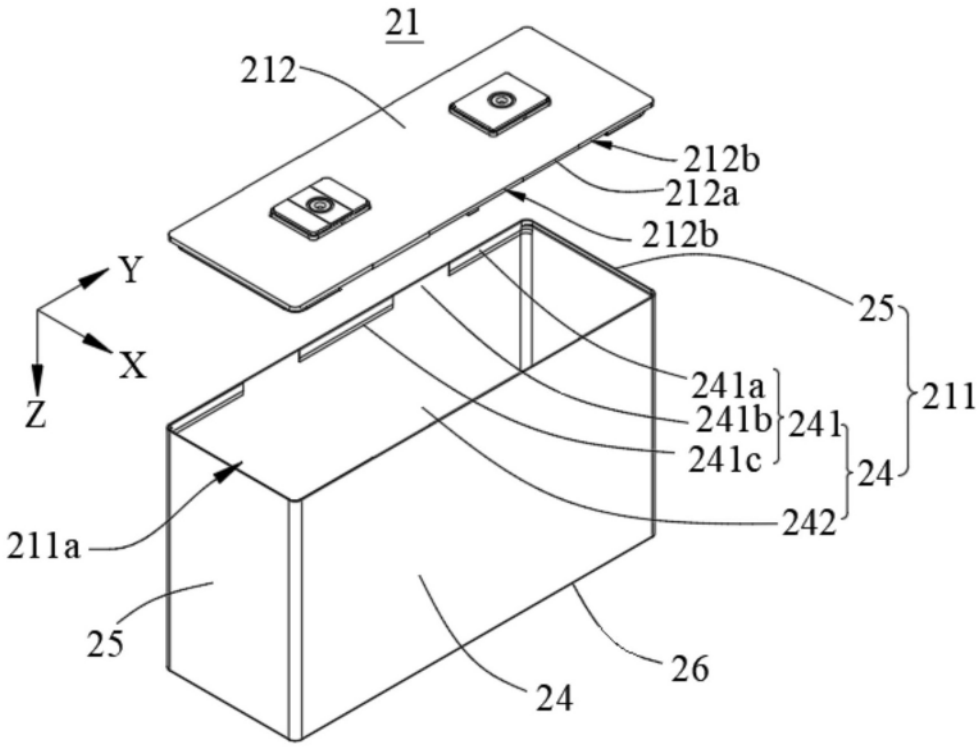

21
212
212b
212a
212b
Y
X
Z
25
241a
241b
241c
241
211
24
242
211a
25
26
24

图4

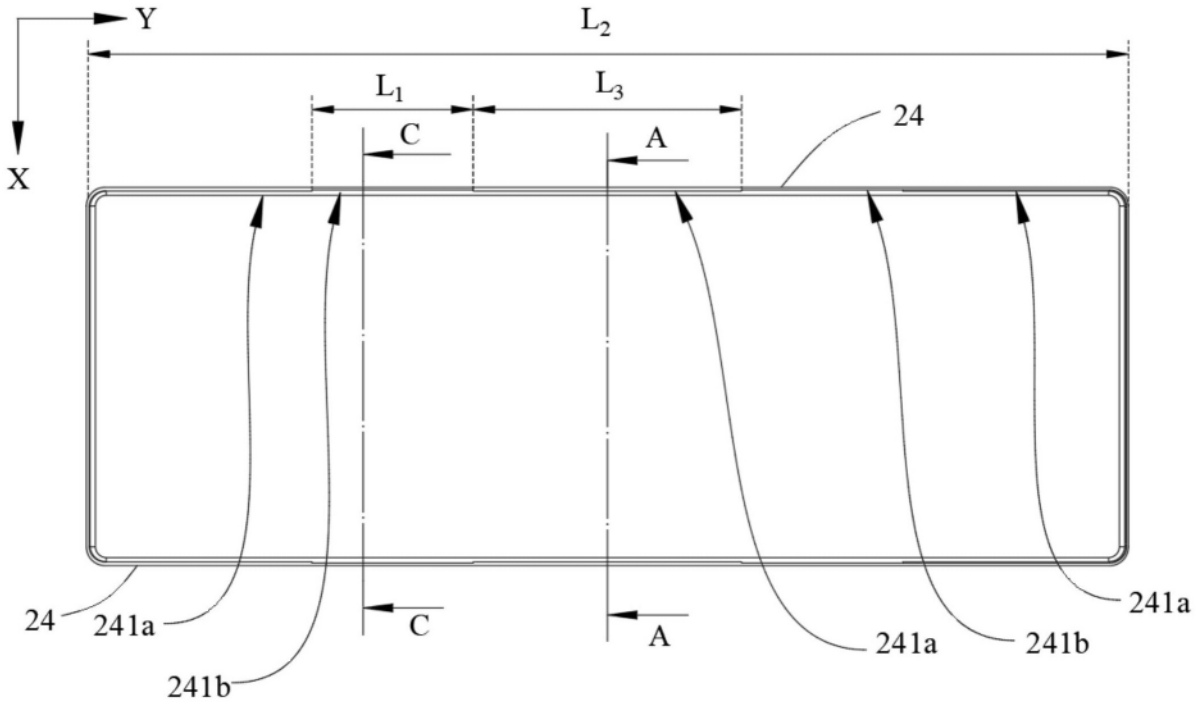


图5

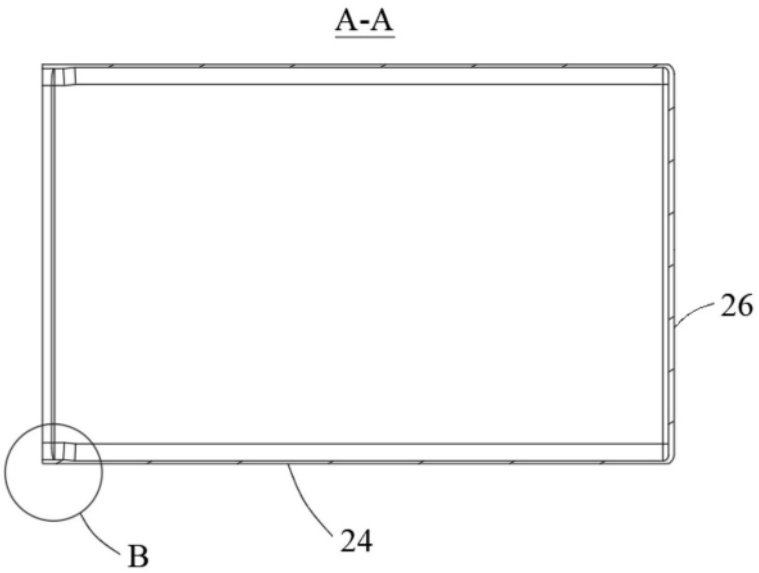


图6

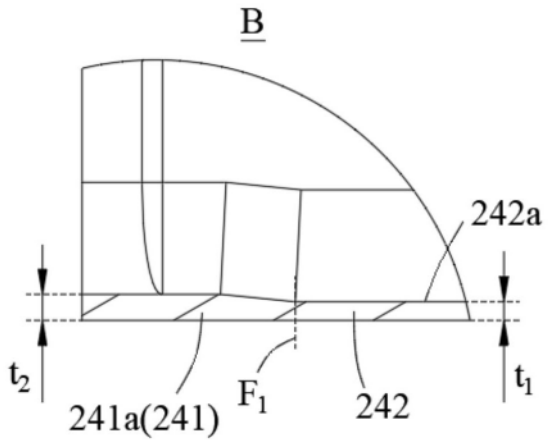


图7

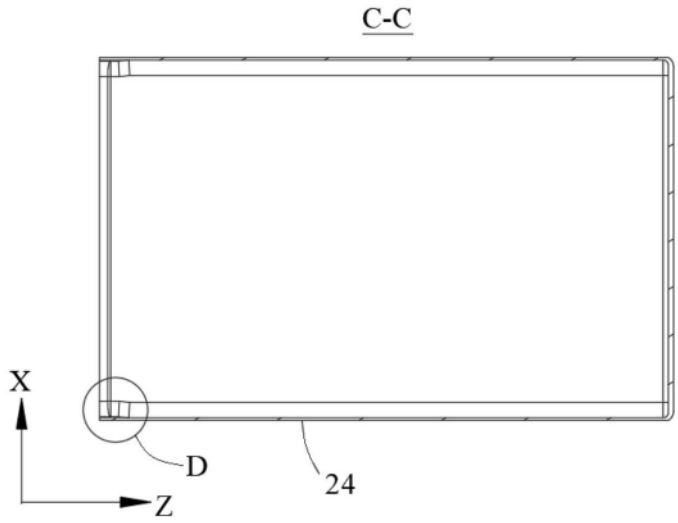


图8

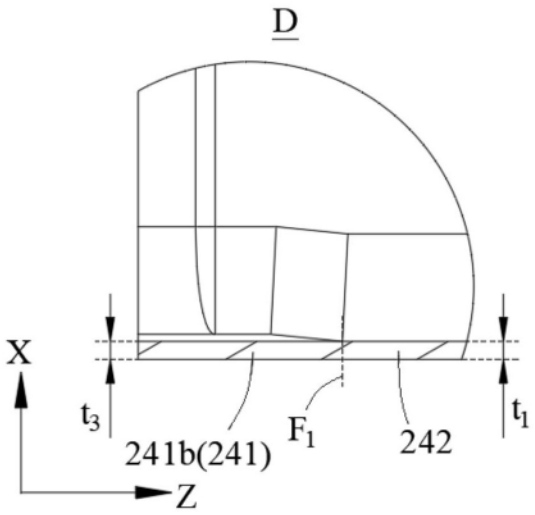


图9

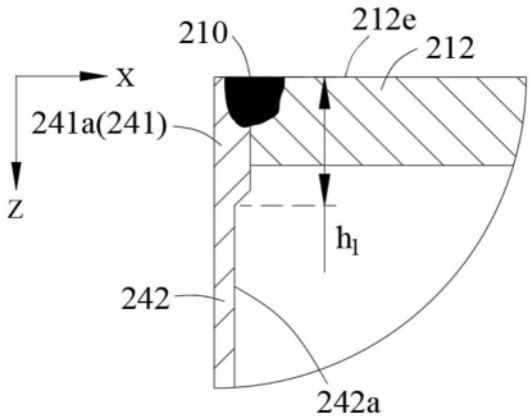


图10

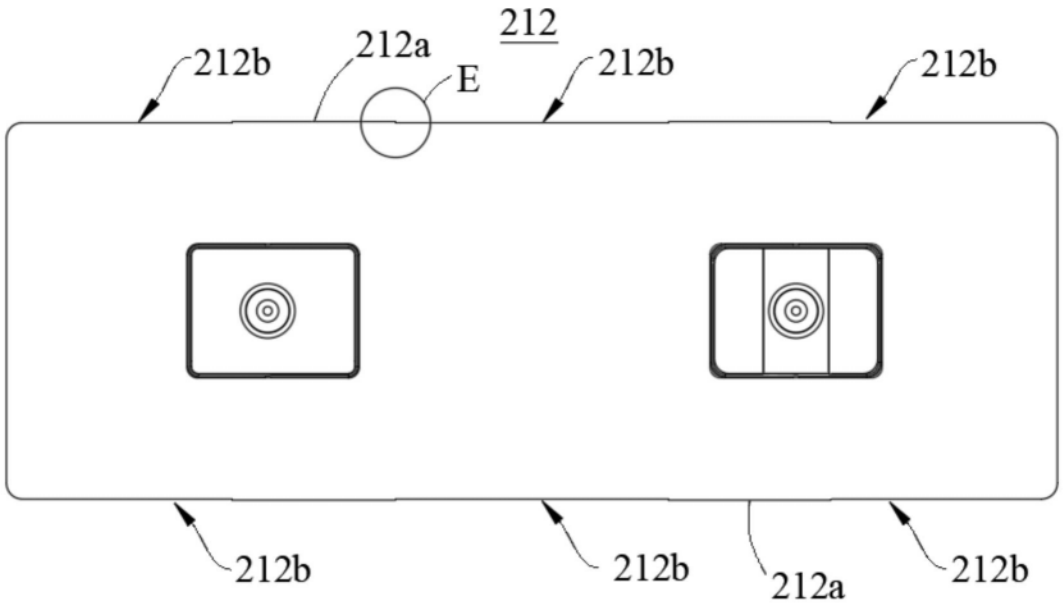


图11

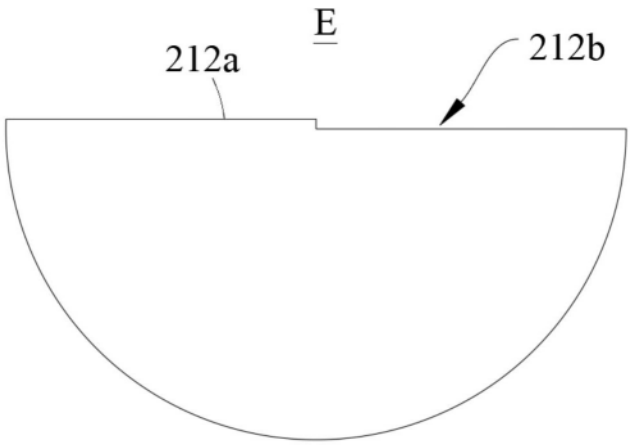


图12

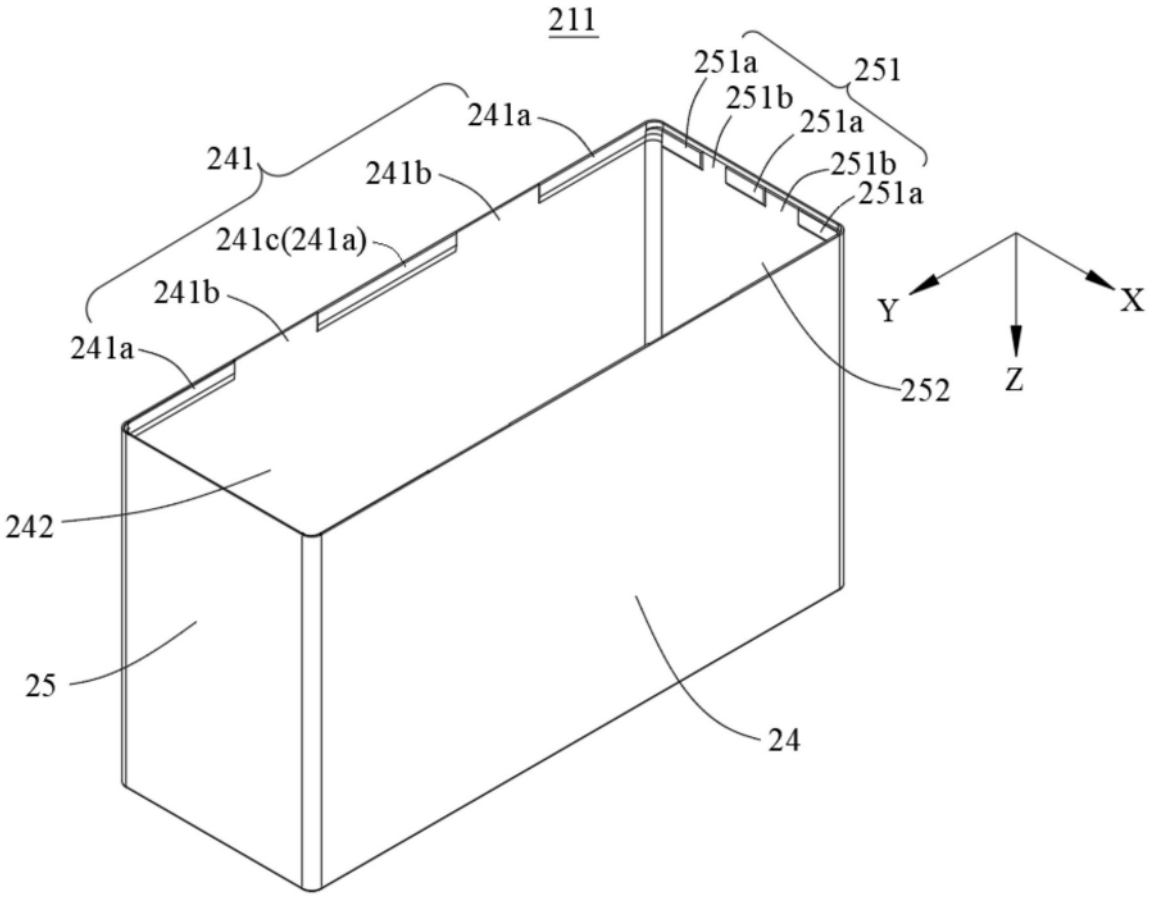

211
251a
251
251b
241a
251a
241
251b
241b
251a
241c(241a)
241b
241a
Y
X
Z
252
242
25
24

图13

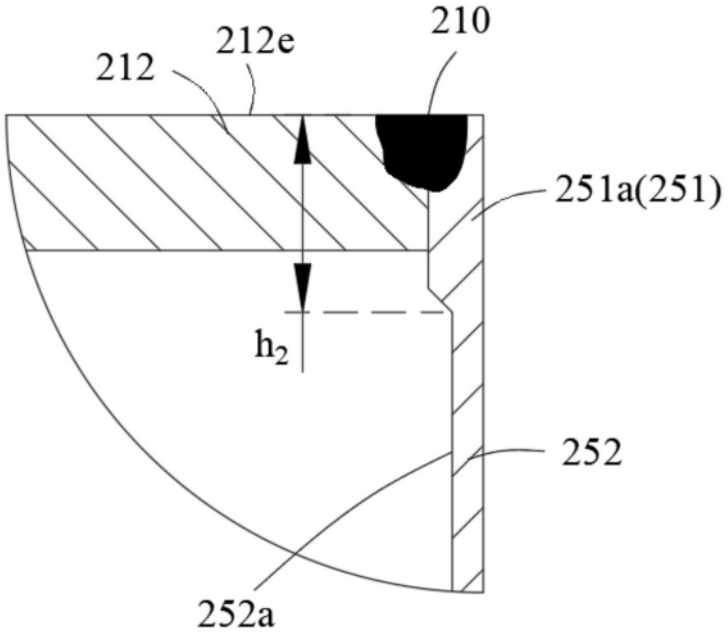

212
212e
210
251a(251)
h_2
252
252a

图14

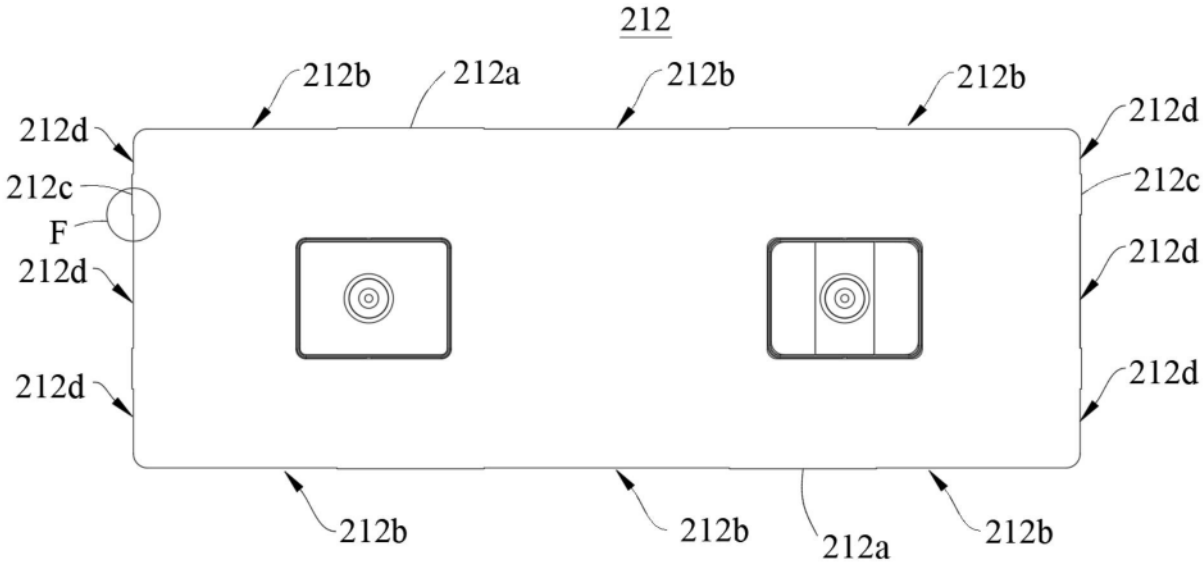

212
212b
212a
212b
212b
212d
212c
F
212d
212d
212d
212d
212d
212b
212b
212a
212b

图15

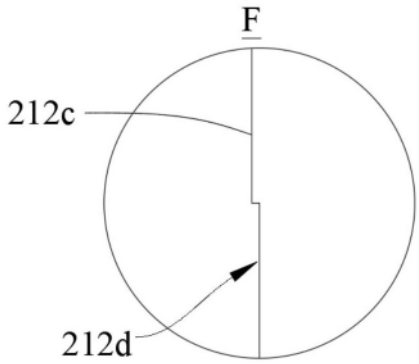

F
212c
212d

图16

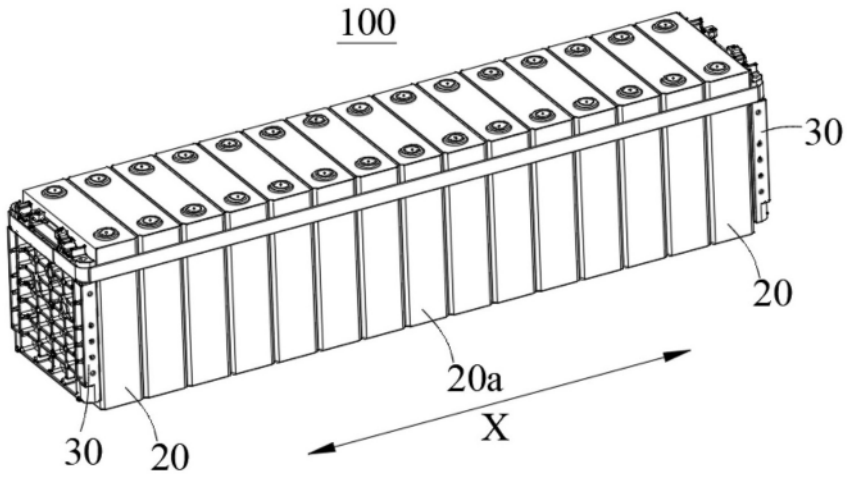

100
30
20
20a
X
30
20

图17

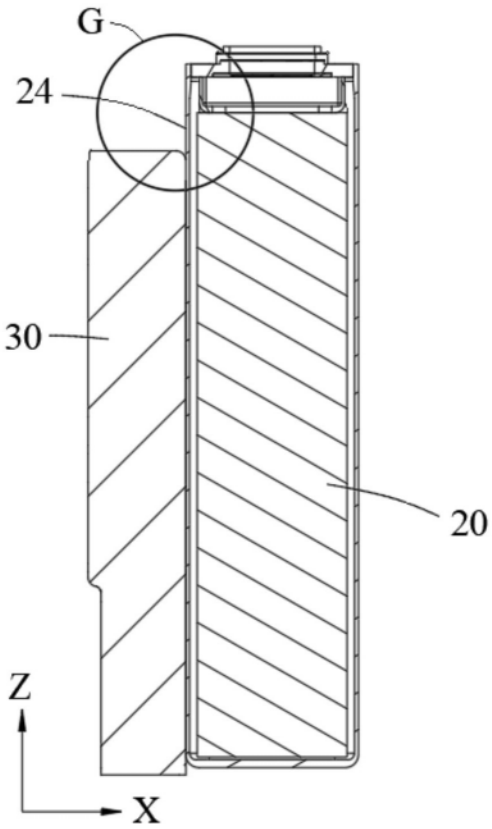


图18

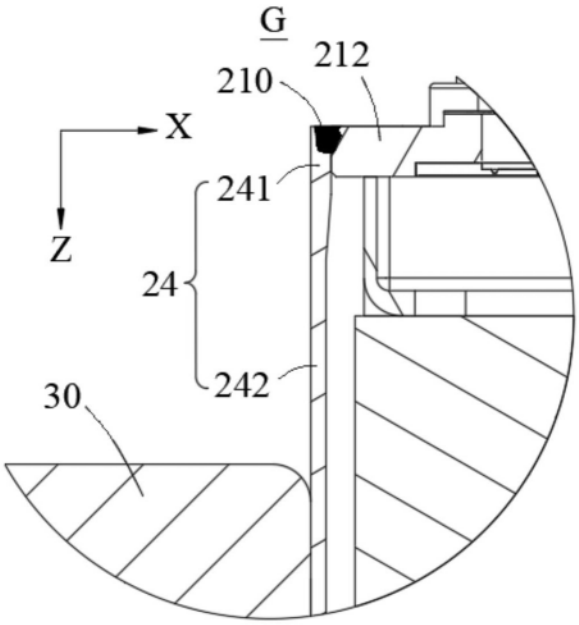


图19