



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221080159 U

(45) 授权公告日 2024. 06. 04

(21) 申请号 202323003181.7

(22) 申请日 2023.11.07

(73) 专利权人 株式会社AESC日本

地址 日本神奈川县座间市广野台2-10-1

(72) 发明人 钱佳 车佩佩

(74) 专利代理机构 上海汉之律师事务所 31378

专利代理师 陆晓旭

(51) Int. Cl.

H01M 50/107 (2021.01)

H01M 50/152 (2021.01)

H01M 50/167 (2021.01)

H01M 10/0525 (2010.01)

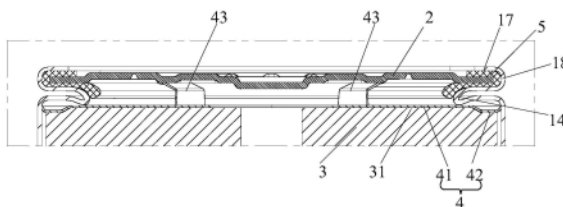
权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54) 实用新型名称

二次电池、电池组及电子设备

(57) 摘要

本实用新型提供一种二次电池、电池组及电子设备,该二次电池包括壳体、端盖、电极组件和集流构件;壳体包括端壁和围绕端壁的侧壁,侧壁背离端壁的一侧形成有开口,侧壁包括向壳体内部凹陷的凹陷部、凹陷部与端壁之间延伸的主体部以及凹陷部和主体部之间的过渡部;端盖设置在开口侧,以密封开口;电极组件设置于壳体内,并具有第一极耳;集流构件包括集流本体和壳体连接部,集流本体与第一极耳电连接,壳体连接部设置在凹陷部与电极组件之间;壳体连接部与主体部和/或过渡部焊接连接。本申请可以改善集流构件与壳体焊接连接区域内的焊印在二次电池加工过程中,容易出现损伤,影响集流构件与壳体之间电连接稳定性的技术问题。



1. 一种二次电池,其特征在于,包括:

壳体,所述壳体包括端壁和围绕所述端壁的侧壁,所述侧壁背离所述端壁的一侧形成有开口,所述侧壁包括:靠近所述开口处形成的向所述壳体内部凹陷的凹陷部、所述凹陷部与所述端壁之间延伸的主体部以及所述凹陷部和所述主体部之间的过渡部;

端盖,设置在所述开口侧,以密封所述开口;

电极组件,设置于所述壳体内,所述电极组件朝向所述开口的一侧具有第一极耳;

集流构件,所述集流构件包括集流本体和壳体连接部,所述集流本体与所述第一极耳电连接,所述壳体连接部设置在所述凹陷部与所述电极组件之间;

其中,所述壳体连接部与所述主体部和/或所述过渡部焊接连接。

2. 根据权利要求1所述的二次电池,其特征在于,所述壳体连接部包括朝向所述凹陷部延伸的弯折部,所述弯折部与所述主体部和/或所述过渡部抵接并焊接连接。

3. 根据权利要求2所述的二次电池,其特征在于,所述主体部为等截面结构,所述弯折部与所述主体部之间形成夹角,且所述夹角的角度为 $0 \sim 60^\circ$ 。

4. 根据权利要求2所述的二次电池,其特征在于,所述壳体连接部还包括翻边部,所述翻边部与所述弯折部连接并且朝向所述壳体的内部弯折。

5. 根据权利要求2所述的二次电池,其特征在于,所述壳体连接部设置在所述集流本体的外周,所述壳体连接部包括朝向所述电极组件侧凹陷的凹槽,所述凹槽包括槽底壁和连接于所述槽底壁两侧的外槽壁和内槽壁,所述外槽壁与所述弯折部连接,所述内槽壁与所述集流本体连接。

6. 根据权利要求5所述的二次电池,其特征在于,沿所述二次电池的高度方向,所述集流本体以及所述内槽壁的正投影覆盖所述第一极耳。

7. 根据权利要求5所述的二次电池,其特征在于,沿所述二次电池的高度方向所述第一极耳包括向背离所述集流构件侧凹陷的凹痕,所述凹槽的槽底壁与所述凹痕相抵接。

8. 根据权利要求5所述的二次电池,其特征在于,所述内槽壁与所述槽底壁之间的夹角为钝角。

9. 根据权利要求5所述的二次电池,其特征在于,沿二次电池的高度方向,所述弯折部与所述主体部相抵接位置与所述槽底壁之间的距离为 d ,且 $0.3\text{mm} \leq d \leq 2.5\text{mm}$ 。

10. 根据权利要求5所述的二次电池,其特征在于,沿所述二次电池的径向方向,所述凹槽的槽口宽度为 $W1$,所述凹陷部的径向深度为 $W2$,且 $W1 \leq 0.7W2$ 。

11. 根据权利要求9所述的二次电池,其特征在于,沿所述二次电池的高度方向,所述集流本体与所述槽底壁之间的距离为 $h2$,且 $d \geq 0.5h2$ 。

12. 根据权利要求1所述的二次电池,其特征在于,所述凹陷部靠近所述二次电池轴心的一侧包括朝向所述电极组件侧弯折的下压部,所述下压部至少部分与所述集流本体相抵接。

13. 根据权利要求12所述的二次电池,其特征在于,所述凹陷部背离所述开口一侧包括第一侧壁;所述第一侧壁背离所述开口的中心一侧与所述过渡部连接;沿所述二次电池的高度方向,所述第一侧壁与所述过渡部连接位置与所述下压部与所述集流本体相抵接位置之间的距离为 $h1$,且 $0.1\text{mm} \leq h1 \leq 1\text{mm}$ 。

14. 根据权利要求1所述的二次电池,其特征在于,所述壳体连接部设置有多个,多个所

述壳体连接部间隔设置在所述集流本体的外周。

15. 根据权利要求1所述的二次电池,其特征在于,所述集流本体背离所述电极组件的一侧包括引出部,所述引出部与所述端盖电连接。

16. 一种电池组,其特征在于,包括权利要求1至15中任一项所述的二次电池。

17. 一种电子设备,其特征在于,包括权利要求16所述的电池组。

二次电池、电池组及电子设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域,具体涉及一种二次电池、电池组及电子设备。

背景技术

[0002] 现有技术中,二次电池在加工过程中,一般都会先将集流构件安装在二次电池的壳体内,并将集流构件与壳体的侧壁焊接连接,随后再对壳体的侧壁进行滚槽加工,最后对开口位置进行墩封,以将端盖密封安装在壳体的开口处,完成对二次电池的机械封口。

[0003] 在侧壁滚槽过程中,当侧壁上的滚槽位与集流构件与侧壁的焊接位置部分重合时,滚槽成型过程中侧壁内凹会对集流构件与侧壁之间焊接形成的焊印产生较大牵拉力,进而容易造成焊印的损坏,弱化集流构件与侧壁之间焊接连接的效果,从而影响集流构件与壳体之间电连接的稳定性,最终影响电池的电连接性能。

实用新型内容

[0004] 鉴于以上现有技术的缺点,本实用新型提供一种二次电池、电池组及电子设备,以改善电池的壳体进行滚槽时,容易对集流构件与壳体焊接连接形成的焊印造成损伤,进而降低集流构件与壳体之间电连接稳定性的技术问题。

[0005] 为实现上述目的及其它相关目的,本实用新型提供一种二次电池,该二次电池包括:壳体、端盖、电极组件和集流构件。壳体包括端壁和围绕端壁的侧壁,侧壁背离端壁的一侧形成有开口,侧壁包括:靠近开口处形成的向壳体内部凹陷的凹陷部、凹陷部与端壁之间延伸的主体部以及凹陷部和主体部之间的过渡部;端盖设置在开口侧,以密封开口;电极组件设置于壳体内,电极组件朝向开口的一侧具有第一极耳;集流构件包括集流本体和壳体连接部,集流本体与第一极耳电连接,壳体连接部设置在凹陷部与电极组件之间;其中,壳体连接部与主体部和/或过渡部焊接连接。

[0006] 在本实用新型二次电池一示例中,壳体连接部包括朝向凹陷部延伸的弯折部,弯折部与主体部和/或过渡部抵接并焊接连接。

[0007] 在本实用新型二次电池一示例中,主体部为等截面结构,弯折部与主体部之间形成夹角,且夹角的角度为 $0 \sim 60^\circ$ 。

[0008] 在本实用新型二次电池一示例中,壳体连接部还包括翻边部,翻边部与弯折部连接并且朝向壳体的内部弯折。

[0009] 在本实用新型二次电池一示例中,壳体连接部设置在集流本体的外周,壳体连接部包括朝向电极组件侧凹陷的凹槽,凹槽包括槽底壁和连接于槽底壁两侧的外槽壁和内槽壁,外槽壁与弯折部连接,内槽壁与集流本体连接。

[0010] 在本实用新型二次电池一示例中,沿二次电池的高度方向,集流本体以及内槽壁的正投影覆盖第一极耳。

[0011] 在本实用新型二次电池一示例中,沿二次电池的高度方向第一极耳包括向背离集流构件侧凹陷的凹痕,凹槽的槽底壁与凹痕相抵接。

- [0012] 在本实用新型二次电池一示例中,内槽壁与槽底壁之间的夹角为钝角。
- [0013] 在本实用新型二次电池一示例中,沿二次电池的高度方向,弯折部与主体部相抵接位置与槽底壁之间的距离为 d ,且 $0.3\text{mm} \leq d \leq 2.5\text{mm}$ 。
- [0014] 在本实用新型二次电池一示例中,沿二次电池的径向方向,凹槽的槽口宽度为 $W1$,凹陷部的径向深度为 $W2$,且 $W1 \leq 0.7W2$ 。
- [0015] 在本实用新型二次电池一示例中,沿二次电池的高度方向,集流本体与槽底壁之间的距离为 $h2$,且 $d \geq 0.5h2$ 。
- [0016] 在本实用新型二次电池一示例中,凹陷部靠近二次电池轴心的一侧包括朝向电极组件侧弯折的下压部,下压部至少部分与集流本体相抵接。
- [0017] 在本实用新型二次电池一示例中,凹陷部背离开口一侧包括第一侧壁;第一侧壁背离开口的中心一侧与过渡部连接;沿二次电池的高度方向,第一侧壁与过渡部连接位置与下压部与集流本体相抵接位置之间的距离为 $h1$,且 $0.1\text{mm} \leq h1 \leq 1\text{mm}$ 。
- [0018] 在本实用新型二次电池一示例中,壳体连接部设置有多,多个壳体连接部间隔设置在集流本体的外周。
- [0019] 在本实用新型二次电池一示例中,集流本体背离电极组件的一侧包括引出部,引出部与端盖电连接。
- [0020] 在本实用新型还提供一种电池组,该电池组包括上述任一二次电池。
- [0021] 在本实用新型再提供一种电子设备,该电子设备包括上述的电池组。
- [0022] 本实用新型二次电池,通过将壳体连接部与主体部和/或过渡部焊接连接,使集流构件与壳体之间的焊接位置可以避开凹陷部设置,这样可以减少凹陷部成型过程中,对集流构件与壳体之间焊接区域的牵拉变形,进而可以减少对该焊接区域内的焊印的损伤,从而提高集流构件与壳体之间焊接连接的稳定性。

附图说明

- [0023] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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的实施例。
- [0024] 图1为本实用新型二次电池一实施例的三维整体示意图;
- [0025] 图2为本实用新型二次电池一实施例的局部剖视图;
- [0026] 图3为图2中A区域的局部放大图;
- [0027] 图4为本实用新型二次电池一实施例中壳体连接部与侧壁之间焊接位置局部放大图;
- [0028] 图5为本实用新型二次电池一实施例中弯折部与侧壁之间焊接位置局部放大图;
- [0029] 图6为本实用新型二次电池一实施例中集流构件的结构示意图;
- [0030] 图7为图6所示的实施例中集流构件的结构俯视图;
- [0031] 图8为图7中B-B方向的局部剖视图;
- [0032] 图9为本实用新型二次电池另一实施例中集流构件的结构示意图;
- [0033] 图10为图9所示的实施例中集流构件的结构俯视图;

- [0034] 图11为图10中C-C方向的局部剖视图；
- [0035] 图12为本实用新型二次电池一实施例中去掉端盖后的局部结构示意图；
- [0036] 图13为本实用新型二次电池一实施例中集流构件与电极组件之间的安装位置示意图；
- [0037] 图14为本实用新型二次电池再一实施例中集流构件的结构剖视图；
- [0038] 图15为图14中D区域的局部放大图；
- [0039] 图16为本实用新型二次电池一实施例中集流构件与第一极耳之间的安装位置爆炸图；
- [0040] 图17为本实用新型二次电池另一实施例中集流构件与第一极耳之间的安装位置爆炸图；
- [0041] 图18为本实用新型二次电池一实施例中凹陷部与集流构件之间安装位置局部放大图；
- [0042] 图19为本实用新型电池组一实施例的整体结构示意图；
- [0043] 图20为本实用新型电池组安装在车辆上的结构示意图。
- [0044] 元件标号说明
- [0045] 10、二次电池；1、壳体；11、端壁；12、侧壁；13、开口；14、凹陷部；141、下压部；142、第一侧壁；15、主体部；16、过渡部；17、延伸部；18、连接部；2、端盖；3、电极组件；31、第一极耳；311、凹痕；4、集流构件；41、集流本体；42、壳体连接部；421、弯折部；422、翻边部；423、凹槽；424、槽底壁；425、外槽壁；426、内槽壁；43、引出部；5、密封圈；20、电池组；21、箱体；211、第一箱体；212、第二箱体；30、电子设备；310、工作部。

具体实施方式

[0046] 以下通过特定的具体实例说明本实用新型的实施方式，本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其它优点与功效。本实用新型还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用，本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用，在没有背离本实用新型的精神下进行各种修饰或改变。需说明的是，在不冲突的情况下，以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。还应当理解，本实用新型实施例中使用的术语是为了描述特定的具体实施方案，而不是为了限制本实用新型的保护范围。下列实施例中未注明具体条件的试验方法，通常按照常规条件，或者按照各制造商所建议的条件。

[0047] 当实施例给出数值范围时，应理解，除非本实用新型另有说明，每个数值范围的两个端点以及两个端点之间任何一个数值均可选用。除非另外定义，本实用新型中使用的所有技术和科学术语与本技术领域技术人员对现有技术的掌握及本实用新型的记载，还可以使用与本实用新型实施例中所述的方法、设备、材料相似或等同的现有技术的任何方法、设备和材料来实现本实用新型。

[0048] 须知，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本实用新型可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0049] 请参阅图1至图20，本实用新型提供了一种二次电池10、电池组20及电子设备30，该二次电池10通过将集流构件4的壳体连接部42与主体部15和/或过渡部连接部16焊接连

接,使集流构件4与壳体1之间的焊接位置可以避免凹陷部14设置,这样可以减少凹陷部14成型过程中,对集流构件4与壳体1之间焊接区域的牵拉变形,进而可以减少对该焊接区域内的焊印的损伤,从而可以提高集流构件4与壳体1之间焊接连接的稳定性。

[0050] 请参阅图1至图3,进一步描述二次电池10的结构,该二次电池10包括:壳体1、端盖2、电极组件3和集流构件4。壳体1内形成有容纳腔,用于容纳电极组件3、电解液(未示出)以及其它部件。壳体1可以是多种形状,例如圆筒形、棱柱形等。壳体1的具体尺寸可以根据电极组件3的具体尺寸来确定,例如直径为46mm,高度为80mm、95mm、120mm等规格。壳体1的材质可以是多种,比如,铜、铁、铝、钢、铝合金等,为了防止长期使用时壳体1生锈,还可以在壳体1的表面镀一层防锈材料,如金属镍等。

[0051] 请参阅图2至图5,在本实用新型二次电池一示例中,壳体1为圆筒状结构,壳体1包括端壁11和围绕端壁11的侧壁12,即壳体1包括封闭端和敞口端,端壁11为封闭端,与端壁11相对的开口13为敞口端。侧壁12在朝向开口13侧形成有向壳体1的内部凹陷的凹陷部14,侧壁12在凹陷部14与端壁11之间形成有主体部15,主体部15沿二次电池10的高度方向延伸;侧壁12在凹陷部14和主体部15远离端壁11的一端之间形成有过渡部16。凹陷部14为侧壁12在机械外力的作用下朝向壳体1的内部挤压变形而成的凹陷结构,凹陷部14可以是侧壁12通过成型模具冲压成型的,也可以是通过滚槽刀具对侧壁12进行滚槽加工成型的,只要能使侧壁12上的凹陷部14为环设在侧壁12周向方向的凹陷结构即可,本示例中,凹陷部14通过滚槽刀具对侧壁12进行滚槽加工成型。凹陷部14的截面形状可以是矩形、方形或梯形等任意满足使用要求的形状;侧壁12在凹陷部14靠近开口13侧还设置有向开口13的中心延伸的延伸部17,延伸部17和凹陷部14之间还设有连接部18,延伸部17与凹陷部14通过连接部18连接。需要说明的是凹陷部14和延伸部17及连接部18的具体尺寸大小需要根据二次电池10的尺寸规格确定,在本实施例中,对此不作具体限定。凹陷部14背离开口13一侧具有第一侧壁142,第一侧壁142远离壳体1中心的一端与过渡部16的一端连接,过渡部16的另一端与主体部15远离端壁11的一端连接;过渡部16的结构形状可以是弧面结构、斜面结构等任意可以实现主体部15与凹陷部14之间顺滑过渡连接的结构。凹陷部14与端壁11之间延伸的主体部15可以是等截面结构,也可以是不等截面结构,只要能够满足使用要求即可。

[0052] 如图2和图3所示,电极组件3容纳于壳体1内。电极组件3是二次电池10中发生电化学反应的部件。壳体1内可以包含一个或多个电极组件3。电极组件3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膜。正极极片包括正极集流体和正极活性物质层,正极活性物质层涂覆于正极集流体的表面;正极集流体包括正极涂覆区和连接于正极涂覆区的正极极耳,正极涂覆区涂覆有正极活性物质层,正极极耳未涂覆正极活性物质层。负极极片包括负极集流体和负极活性物质层,负极活性物质层涂覆于负极集流体的表面;负极集流体包括负极涂覆区和连接于负极涂覆区的负极极耳,负极涂覆区涂覆有负极活性物质层,负极极耳未涂覆负极活性物质层。以锂离子电池为例,正极集流体的材料可以为铝,正极活性物质层包括正极活性物质,正极活性物质可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等。负极集流体的材料可以为铜,负极活性物质层包括负极活性物质,负极活性物质可以为碳或硅等。隔膜的材质可以为PP(polypropylene,聚丙烯)或PE(polyethylene,聚乙烯)等。为对电芯起到防护和绝缘作用,还可以在电极组件3外部包覆绝缘膜,绝缘膜可由PP、PE、PET、PVC或其它高分子聚合物材料合成。

[0053] 请参阅图2和图3,在本实用新型二次电池一示例中,电极组件3密封安装在壳体1内,沿二次电池10的高度方向,电极组件3设置在端壁11与凹陷部14之间,且凹陷部14能够限制电极组件3在端壁11和凹陷部14之间的轴向移动。电极组件3在二次电池10的高度方向的两端分别设置有第一极耳31和第二极耳,且第一极耳31和第二极耳的极性相反,其中第一极耳31朝向开口13一侧,第一极耳31为负极极耳。需要说明的是,在其它实施例中,第一极耳31也可以为正极极耳,第二极耳为负极极耳。

[0054] 请参阅图2至图4,端盖2设置在开口13处,端盖2的外周缘通过密封圈5卡接在延伸部17、连接部18和凹陷部14之间,以实现端盖2在开口13处的密封固定连接。集流构件4设置在壳体1内,且位于端盖2与电极组件3之间。集流构件4包括集流本体41和壳体连接部42,壳体连接部42设置在集流本体41的外周缘,壳体连接部42与集流本体41之间电连接,电连接方式可以有多种选择,例如可以是焊接连接,也可以是一体成型连接等任意能够实现壳体连接部42与集流本体41之间电连接的方式;在本实施例中,为了提高组装效率,壳体连接部42与集流本体41之间为一体冲压成型连接。集流本体41与第一极耳31电连接,电连接方式可以有多种选择,例如可以是焊接连接、导电胶粘接连接等任意能够实现壳体连接部42与第一极耳31之间电连接的方式;在本实施例中,集流本体41与第一极耳31之间为焊接连接。沿二次电池10的高度方向,壳体连接部42位于第一侧壁142与电极组件3之间,壳体连接部42远离集流本体41的一端与主体部15的内表面相抵接,并焊接连接。沿二次电池10的高度方向,壳体连接部42在主体部15上的焊接位置可以高于电极组件3的高度位置,也可以低于电极组件3的高度位置,还可以与电极组件3的高度位置一致,对此不作具体限定。

[0055] 通过将壳体连接部42远离集流本体41的一端与主体部15的内表面相抵接并焊接连接,可以对壳体连接部42与壳体1的侧壁12之间的焊接位置进行限定,在高度方向使焊印避开凹陷部14设置,这样既可以在凹陷部14成型过程中,譬如在壳体1滚槽的过程中,通过调整滚槽位,在高度方向使焊印避开凹陷部14设置,减少对焊印的牵拉变形,有效保护焊印的完整性,从而可以提高集流构件4与壳体1之间焊接连接的稳定性。同时,因为在径向方向上焊接位置位于第一侧壁142远离壳体1中心的一端,所以当开口位置进行墩封,墩封力对第一侧壁142产生牵拉力时,集流构件4与壳体1之间的焊接位置不会产生较大变形,从而可以进一步保护焊接位置处焊印的完整性,进一步提高集流构件4与壳体1之间焊接连接的稳定性。

[0056] 需要说明的是,在本实用新型的另一示例中,也可以是壳体连接部42远离集流本体41的一端与过渡部16的内表面相抵接,并焊接连接,这样设置也能取得上述实施例的有益效果。在其他实施例中,还可以是壳体连接部42远离集流本体41的一端部分与主体部15的内表面相抵接并焊接连接,部分与过渡部16的内表面相抵接并焊接连接,这样同样可以获得上述有益效果。

[0057] 请参阅图3至图5,在本实用新型二次电池一示例中,壳体连接部42远离集流本体41的一侧包括弯折部421,弯折部421的自由端朝向凹陷部14延伸,弯折部421的自由端与主体部15的内表面抵接并焊接连接。弯折部421的截面可以是斜面结构,也可以是多次弯折后的折弯结构,还可以是波浪形结构等任意弯折结构。通过设置弯折部421,在壳体连接部42与侧壁12焊接连接时,弯折部421可以起到缓冲焊接应力的作用,减少焊接应力向集流本体41部的传递,从而可以提高集流本体41与第一极耳31之间焊接连接的稳定性。

[0058] 需要说明的是,在本实用新型的另一实施例中,弯折部421也可以与过渡部16的内表面抵接并焊接连接,这样弯折部421也可以起到提高弯折部421与主体部15内表面在径向方向上的定位精度的作用;在其他实施例中,弯折部421也可以是部分与过渡部16的内表面抵接并焊接连接,部分与主体部15的内表面抵接并焊接连接,同样可以获得上述实施例的有益效果。

[0059] 请参阅图6至图8,在本实用新型二次电池一示例中,集流本体41为圆盘状结构,壳体连接部42为与集流本体41同轴设置的环形结构,壳体连接部42远离集流本体41的一侧设有环形结构的弯折部421,即弯折部421为整圈环设在集流本体41的外周缘的整体结构。这样集流本体41的整体刚度和强度较高,集流构件4焊接过程中不易变形,焊接连接稳定性较好;同时弯折部421在周向方向上与壳体1的侧壁12之间抵接面积较大,因此径向定位精度较高,有利于提高集流构件4的安装精度。

[0060] 请参阅图9至图11,在本实用新型二次电池一示例中,集流本体41为圆盘状结构,壳体连接部42设置有多,且多个壳体连接部42间隔分布在集流本体41的外周。相应地,弯折部421也设置有多,每个弯折部421对应一个壳体连接部42。这样,多个壳体连接部42之间在周向方向上形成有断开区,这种结构可以释放壳体连接部42与侧壁12之间产生的应力,减少集流构件4本身产生的应力变形。

[0061] 请参阅图3、图4、图12和图13,在本实用新型二次电池一示例中,为了便于主体部15的成型加工,主体部15采用等截面结构,等截面可以是圆形等截面结构,也可以是多边形等截面结构等,在本实施例中,主体部15为圆形等截面结构,且主体部15为沿直线方向延伸的等截面结构,即主体部15为圆柱体形结构。壳体连接部42设置有多,且多个壳体连接部42间隔分布在集流本体41的外周;弯折部421与壳体连接部42相对应设置,弯折部421与主体部15的内表面抵接焊接连接,弯折部421与主体部15之间形成有夹角 α ,且夹角 α 的角度为 $0\sim 60^\circ$;优选地,夹角 α 的角度为 $30\sim 60^\circ$ 。将弯折部421与主体部15之间的夹角 α 设置在 $30\sim 60^\circ$ 之间,这样一方面,能在弯折部421与侧壁12之间产生合适的抵接力大小,既能满足弯折部421与侧壁12之间的定位要求,又不会对集流构件4本身产生较大的抵接变形,影响集流构件4本身的安装精度。另一方面,通过在弯折部421与主体部15之间形成有夹角,还可以在集流构件4靠近开口13一侧形成可向壳体1中心收缩的弹性定位结构,进而可以方便实现集流构件4在壳体1内部的过盈配合安装,从而可以在弯折部421与主体部15的内表面之间产生更加稳定的抵接力,提高弯折部421与主体部15内表面在径向方向上的定位精度,从而提高集流构件4与壳体1之间的焊接精度和焊接连接的稳定性。

[0062] 在二次电池装10配过程中,集流构件4安装到壳体1内部之前,集流构件4处于自由状态,集流构件4的径向尺寸可以大于或等于壳体1的内径。但较佳地,在实用新型二次电池一实施例中,集流构件4处于自由状态时,集流构件4的径向尺寸大于壳体1的内径尺寸。这样设置,在集流构件4装配到壳体1内部的过程中,集流构件4会通过产生轻微变形来实现集流构件4与壳体1之间的过盈配合,从而有利于提高集流构件4在壳体1内部的安装精度。请参阅图4,在本实用新型二次电池一示例中,壳体连接部42还包括翻边部422,翻边部422的一端与弯折部421和主体部15相抵接焊接的一侧连接,翻边部422的另一端朝向壳体1的内部弯折。翻边部422可以是斜面结构,也可以是弧面结构等任意可以对弯折部421的焊接起到遮挡作用的结构,翻边部422与折弯部之间可以是一体成型连接,也可以是焊接连接,对

此不作具体限定。通过在弯折部421焊接位置设置翻边部422,可以在弯折部421与翻边部422之间形成遮挡腔。该遮挡腔可以对弯折部421与主体部15焊接时产生的焊渣起到遮挡作用,减少焊渣在壳体1内部的飞溅,进而可以减少焊渣进入到电极组件3内部的概率,从而可以有效减少焊渣对电极组件3的损伤;同时,因为弯折部421的端部与翻边部422连接,因此弯折部421与主体部15之间焊接时,可以采用穿透焊焊接,从而可以提高焊接连接的质量。

[0063] 请参阅图5、图8和图11,在本实用新型二次电池一示例中,壳体连接部42还包括朝向电极组件3侧凹陷的凹槽423,凹槽423包括槽底壁424和连接于槽底壁424两侧的外槽壁425和内槽壁426,外槽壁425与弯折部421连接,内槽壁426与集流本体41连接。凹槽423的截面形状可以方形、矩形或梯形等多种结构,凹槽423的截面面积大小不限,只要能满足安装尺寸要求即可。外槽壁425与弯折部421连接可以是指外槽壁425上额外设置弯折部421,弯折部421与外槽壁425焊接连接或一体成型连接,也可以是弯折部421为外槽壁425组成的一部分,还可以是外槽壁425与弯折部421为同一结构件。在本实施例中,外槽壁425与弯折部421为同一结构件,这样设置可以减少零件数量,提高集流构件4的组装效率。凹槽423朝向电极组件3的一侧可以与电极组件3的端面抵接,也可以不抵接,对此不作具体限制。通过设置凹槽423,使得凹槽423底壁与集流本体41之间形成了高度差,进而可以降低弯折部421与侧壁12之间焊接位置的高度,从而可以节省占用的壳体1的高度空间,有利于提高二次电池10的体积能量密度;同时,因为凹槽423靠近弯折部421,当对凹槽423区域压紧定位时,弯折部421可以获得更加精准的定位精度,从而可以提高弯折部421的焊接精度;除此之外,凹槽423的设置还可以在弯折部421与侧壁12焊接连接时起到缓冲应力的作用,进而可以减少集流构件4本身的焊接应力变形。

[0064] 为了提高集流构件4与侧壁12之间焊接位置的精度和焊接连接质量,通常在集流构件4与壳体1焊接连接的过程中,会对集流构件4进行压紧定位。本实施例中,因为集流构件4上设置有凹槽423,当对集流构件4进行定位时,定位工装可以选用与凹槽423形状相匹配的仿形工装。仿形工装对集流构件4进行压紧时,仿形工装的底面与凹槽423的槽底壁424抵接压紧,实现集流构件4在轴向方向的压紧定位,仿形工装的侧壁可以与凹槽423的外槽壁425和内槽壁426抵接,实现集流构件4在径向方向的定位,并使弯折部421与侧壁12之间压实,保证集流构件4与侧壁12之间焊接连接的质量。当然,在其它实施例中,定位工装也可以不采用仿形工装,只要能够实现集流构件4轴向和径向方向的定位压紧,定位工装的具体形状不限。

[0065] 请参阅图4和图16,在本实用新型二次电池一示例中,沿二次电池10的高度方向,集流本体41以及内槽壁426的正投影覆盖第一极耳31。这样设置可以将第一极耳31限制在集流本体41与内槽壁426之间围设形成的收拢腔内。从而使得槽底壁424可以与电极端面上未设置第一极耳31的区域(即极耳裁切区)相对应,这样一方面,可以降低槽底壁424在电极组件3端面上的安装高度,从而可以进一步降低弯折部421与主体部15之间焊接位置的高度,进一步节省壳体1的高度空间;另一方面,当槽底壁424与电极端面上未设置第一极耳31的区域相抵接压紧时,在相同压紧力的条件下,高度方向上的定位精度更加精准,从而可以提高凹槽423在二次电池10高度方向上的定位精度,进而可以提高弯折部421与主体部15之间焊接连接位置精度。

[0066] 请参阅图4和图17,在本实用新型二次电池一示例中,沿二次电池10的高度方向第

一极耳31包括向背离集流构件4侧凹陷的凹痕311,凹槽423的槽底壁424与凹痕311相抵接。凹痕311的面积和形状与槽底壁424的形状和位置相对应,凹痕311的深度与凹槽423的深度相对应,槽底壁424朝向电极组件3的一侧与凹痕311背离电极组件3的一侧相抵接。通过设置凹痕311,一方面可以实现凹槽423与凹痕311之间的快速定位,提高集流构件4在电极组件3端面的定位效率;另一方面,凹痕311的设置可以减小该区域第一极耳31的堆叠间隙,从而可以提高凹槽423高度方向压紧定位时的定位精度。

[0067] 请参阅图16,在本实用新型二次电池一示例中,凹槽423的内槽壁426的一端与槽底壁424连接,凹槽423的内槽壁426的另一端与集流本体41连接,并朝向电极组件3的中心倾斜,进而使得内槽壁426与槽底壁424之间的夹角 β 为钝角。这样设置,在凹槽423压紧电极组件3的端面时,内槽壁426会对第一极耳31产生一朝向电极组件3的中心方向的径向力,该径向力会将第一极耳31朝向电极组件3的中心堆叠压紧,从而可以减少第一极耳31在径向方向的间隙,因此可以减少第一极耳31在压紧过程中产生的极耳倒插现象。

[0068] 请参阅图4、图5和图18,在本实用新型二次电池一示例中,沿二次电池10的高度方向,弯折部421与主体部15相抵接位置与槽底壁424朝向电极组件3侧的外表面之间的距离为 d ,且 $0.3\text{mm} \leq d \leq 2.5\text{mm}$,例如尺寸 d 可以是 0.3mm 、 1.5mm 、 2mm 或者 2.5mm 等。尺寸 d 小于 0.3mm 时,弯折部421不能起到较好地定位效果,影响壳体连接部42与主体部15之间的径向定位精度;尺寸 d 大于 2.5mm 时,又会占用较多的壳体1高度空间,不利于二次电池10体积能量密度的提高。因此,在本实施例中,通过将尺寸 d 限制在 $0.3 \sim 2.5\text{mm}$ 之间,可以很好地兼顾弯折部421的定位效果和占用壳体1高度空间的大小。

[0069] 请参阅图4、图5和图18,在本实用新型二次电池一示例中,沿二次电池10的高度方向,集流本体41朝向电极组件3一侧与槽底壁424朝向电极组件3一侧之间的距离为 h_2 ,且 $h_2 \leq 2d$ 。若 h_2 的尺寸较大,则在二次电池10的高度方向上,凹槽423会占用较大的高度空间,降低了二次电池10的体积能量密度。在本实施例中,将尺寸 h_2 限制为 $h_2 \leq 2d$,可以实现对凹槽423深度尺寸的限制,从而可以减少凹槽423在高度方向占用的安装空间,降低对二次电池10体积能量密度的影响。

[0070] 请参阅图4、图5和图18,在本实用新型二次电池一示例中,凹陷部14靠近二次电池10轴心的一侧包括朝向电极组件3侧弯折的下压部141,下压部141至少部分与集流本体41相抵接。下压部141在径向方向上的具体尺寸不限,只要保证下压部141能至少部分压紧在集流本体41即可。通过设置下压部141,可以使凹陷部14的局部区域与集流本体41相抵接,在相同墩封压力的作用下,下压部141与集流本体41之间产生的压应力更大,从而对集流本体41的轴向定位效果更好。同时,因为在凹陷部14上设置了下压部141,可以通过控制下压部141在凹陷部14上的位置,实现对凹陷部14与集流本体41之间压力位置的控制,更有利于集流构件4在轴向方向上的精准压紧定位。

[0071] 下压部141的下压量的大小,直接影响下压部141与集流本体41产生的压力大小,下压量太大,集流本体41受压较大,容易出现压力变形,影响集流本体41的尺寸精度,下压量太小,不能对集流本体41起到较好的下压定位作用,较佳地,请参阅图4、图5和图18,在本实用新型二次电池一示例中,沿二次电池10的高度方向,下压部141的下压量为 h_1 ,且 $0.1\text{mm} \leq h_1 \leq 1\text{mm}$ 。尺寸 h_1 为第一侧壁142与过渡部16相连接位置与下压部141与集流本体41相抵接位置之间沿二次电池10的高度方向的距离。本实施例中,通过将尺寸 h_1 限制在 $0.1 \sim 1\text{mm}$

之间,既可以在下压部141与集流本体41之间获得较好的压紧效果,又不会对集流本体41本身造成较大的压紧变形,影响尺寸精度。

[0072] 请参阅图4、图5和图18,在本实施例二次电池一示例中,凹槽423的槽口宽度为 $W1$,凹陷部14的径向深度为 $W2$,且 $W1 \leq 0.7W2$ 。当凹槽423的槽口宽度大于 $0.7W2$ 时,存在墩封过程中,凹陷部14不能与集流本体41相抵接的概率,影响集流构件4和电极组件3在轴向方向上的定位效果。本实用新型中,使 $W1 \leq 0.7W2$,这样可以保证墩封过程中,凹陷部14能与集流本体41相抵接压紧,同时使得集流本体41受力位置远离折弯部,这样既不会影响凹陷部14对电极组件3轴向方向的定位效果,又能减少弯折部421在墩封过程中产生的牵拉力变形,可以有效保护焊印的完整性。

[0073] 请参阅图3、图6和图9,在本实施例二次电池一示例中,集流本体41背离电极组件3的一侧包括引出部43,引出部43与端盖2电连接。引出部43与集流本体41之间的连接方式可以是一体成型连接,也可以是焊接连接等,只要能实现引出部43与集流本体41之间的电连接即可。在本实用新型中,引出部43与集流本体41为一体冲压成型连接。引出部43可以与端盖2的中心区域抵接,也可以是与端盖2的边缘区域抵接,只要能够实现与端盖2的电连接,对此不作具体限制。通过设置引出部43,并将引出部43与端盖2电连接,可以在端盖2表面产生电流,从而可以在端盖2表面会产生一层薄膜,这层薄膜能够有效地阻止氧化物的侵蚀,从而防止端盖2表面的腐蚀。进一步地,在本实施例中,在集流本体41的圆周方向均布有多个引出部43,这样可以使得端盖2表面电流更加均匀,进而使得端盖2表面的防锈效果更优。

[0074] 请参阅图19,本实用新型还提供一种电池组20,该电池组20包括上述任一项的二次电池10。电池组20可以是电池模组、电池模块或电池包等,但不局限于此。在本实用新型一实施例中,电池组20包括箱体21和至少一个二次电池10;箱体21包括第一箱体211和第二箱体212,第一箱体211与第二箱体212相互盖合形成容纳空间,多个二次电池10容置在容纳空间内,多个二次电池10之间可以串联和/或并联连接。

[0075] 本实用新型还提供一种电子设备30,电子设备30可以是车辆、手机、便携式设备、笔记本电脑、轮船、航天器、电动玩具和电动工具等等。车辆可以是燃油汽车、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;航天器包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等;电动玩具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;电动工具包括金属切削电动工具、研磨电动工具、装配电动工具和铁道用电动工具,例如,电钻、电动砂轮机、电动扳手、电动螺丝刀、电锤、冲击电钻、混凝土振动器和电刨等等,但不局限于此。

[0076] 本实用新型电子设备30中,电子设备30包括工作部310和电池组20,工作部310与电池组20电连接,以获取电能支持。工作部310可以为能够获取电池组20的电能,并做出对应工作的单元部件,例如风扇的扇叶旋转单元,吸尘器的吸尘工作单元,电动汽车中的车轮驱动单元等。本申请实施例对上述电子设备30不作特殊限制。

[0077] 请参阅图20,在本实用新型电子设备30一实施例中,电子设备30为车辆,工作部310为车辆的车体,电池组20固定安装在车体上,进而为车辆提供驱动力,实现车辆的运行。

[0078] 本实用新型二次电池,通过将壳体连接部远离集流本体的一端与主体部的内表面相抵接并焊接连接,可以对壳体连接部与壳体的侧壁之间的焊接位置进行限定,在高度方向使焊印避开凹陷部设置,这样既可以在凹陷部成型过程中,即在壳体滚槽的过程中,通过

调整滚槽位,在高度方向使焊印避开凹陷部设置,减少对焊印产生的牵拉变形,有效保护焊印的完整性,从而可以提高集流构件与壳体之间焊接连接的稳定性。同时,因为在径向方向上焊接位置位于第一侧壁远离壳体中心的一端,所以当开口位置进行墩封,墩封力对第一侧壁产生牵拉力时,集流构件与壳体之间的焊接位置不会产生较大变形,从而可以进一步保护焊接位置处焊印的完整性,进一步提高集流构件与壳体之间焊接连接的稳定性。所以,本实用新型有效克服了现有技术中的一些实际问题从而有很高的利用价值和使用意义。上述实施例仅例示性说明本实用新型的原理及其功效,而非用于限制本实用新型。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本实用新型的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本实用新型所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本实用新型的权利要求所涵盖。

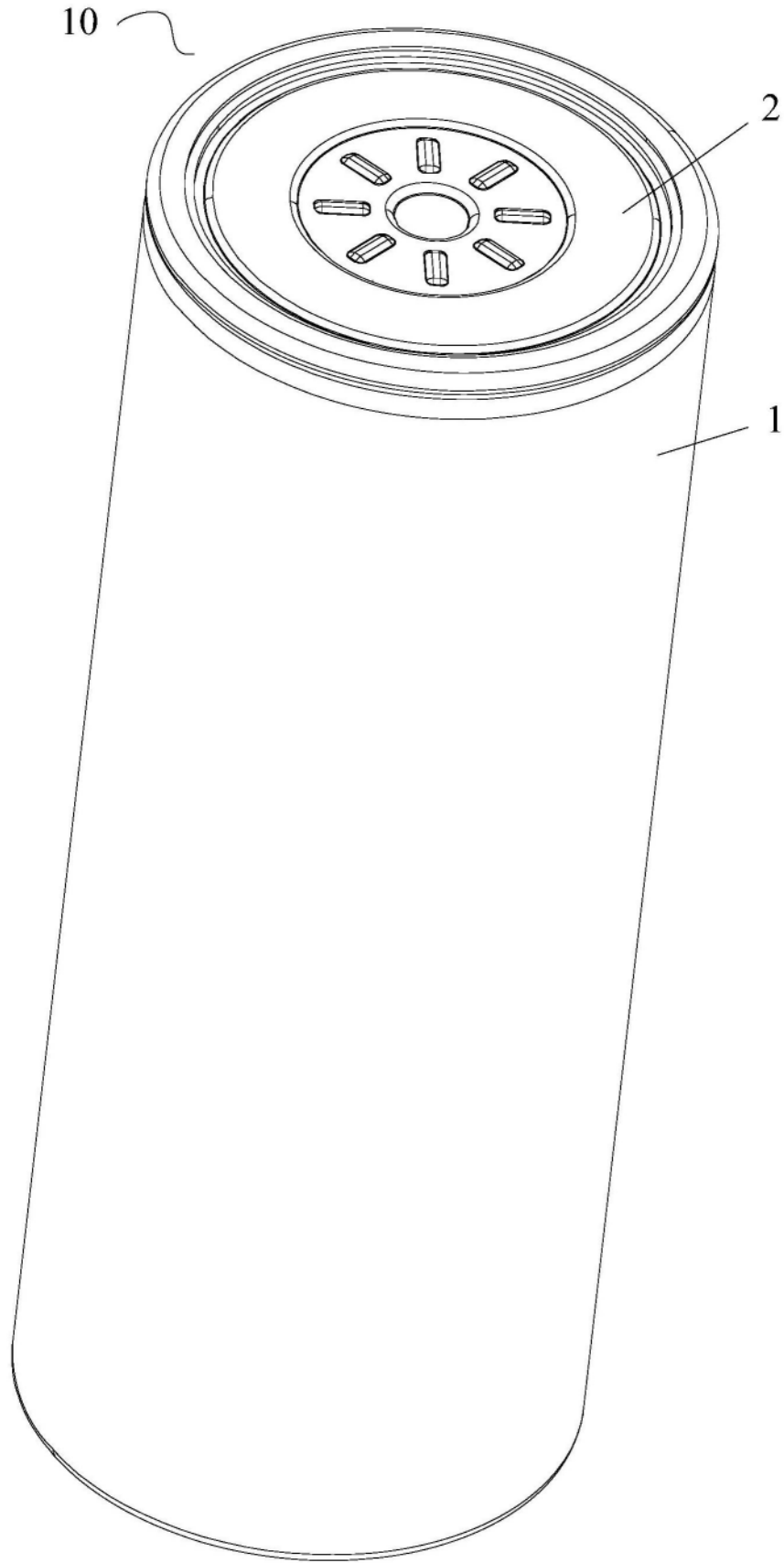


图1

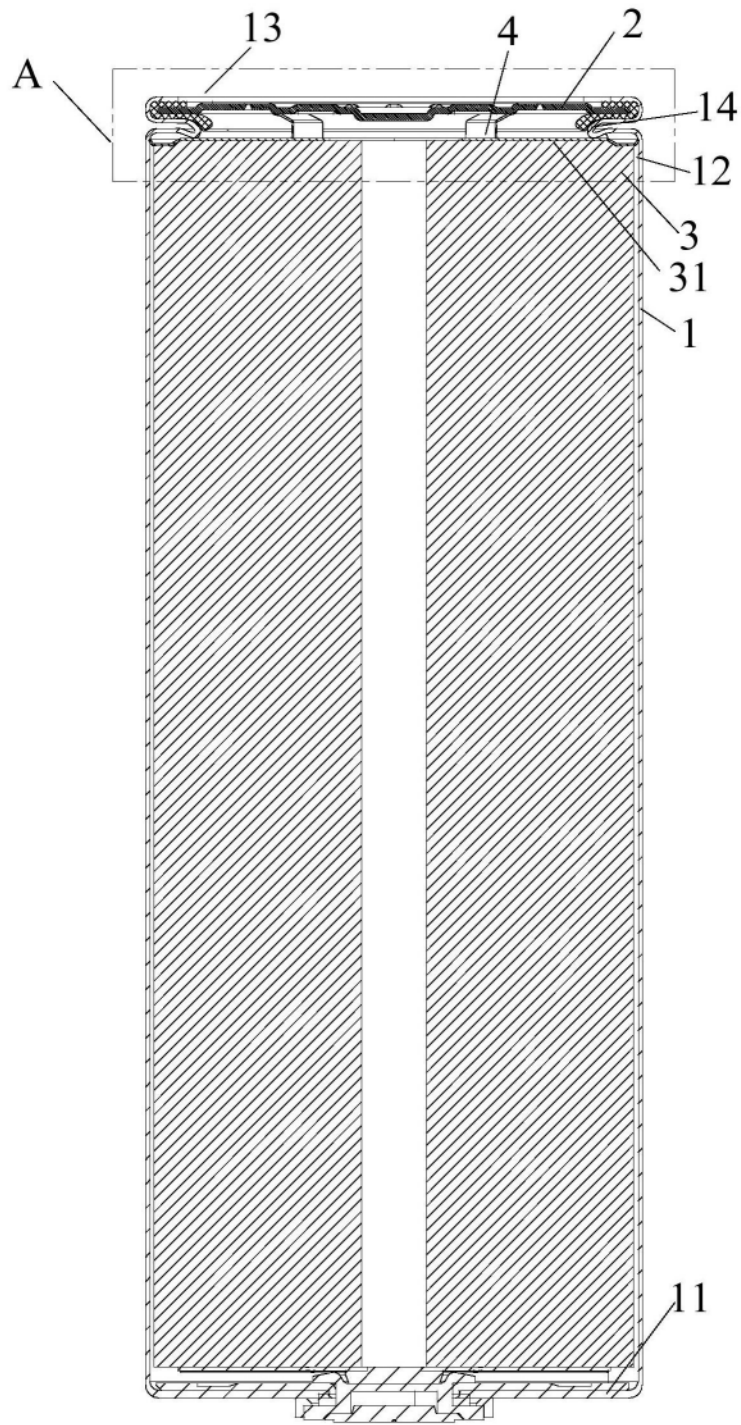


图2

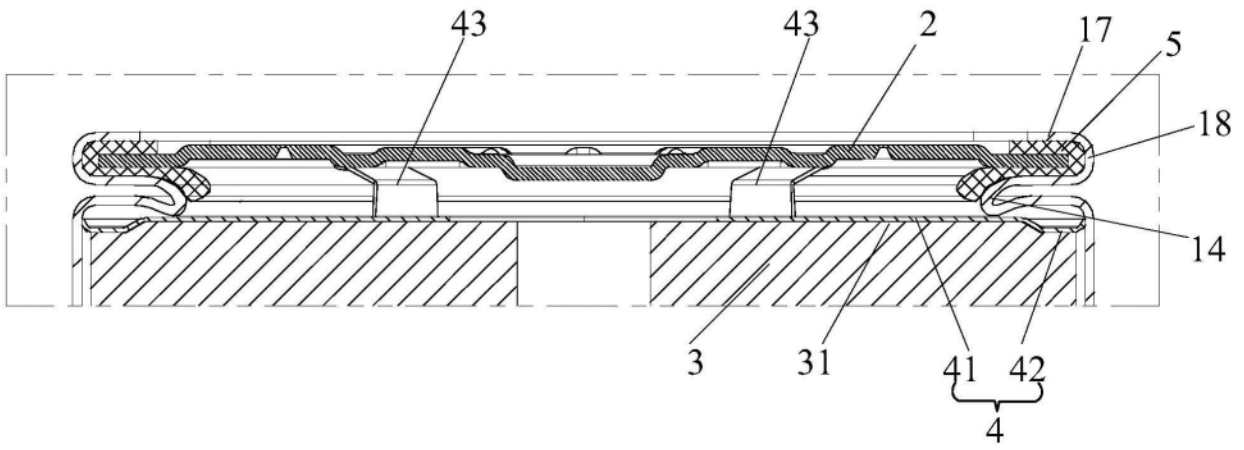


图3

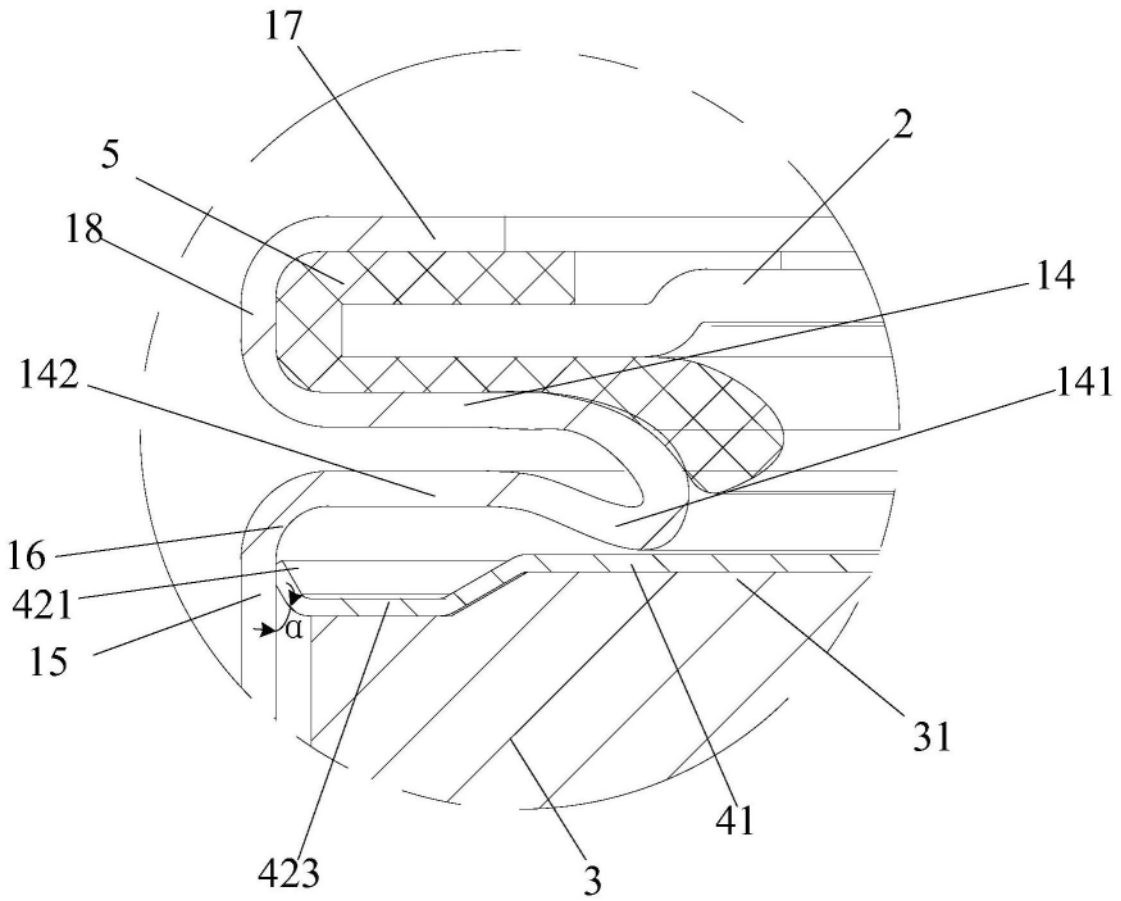


图4

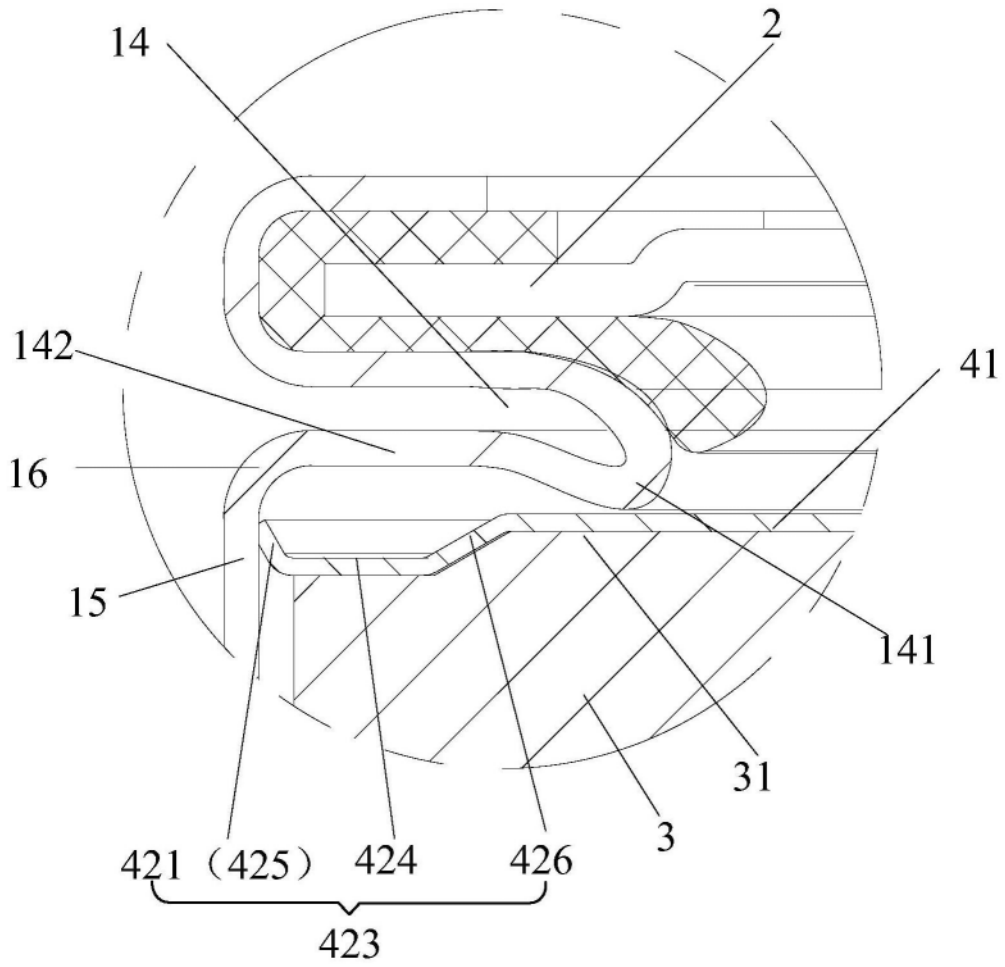


图5

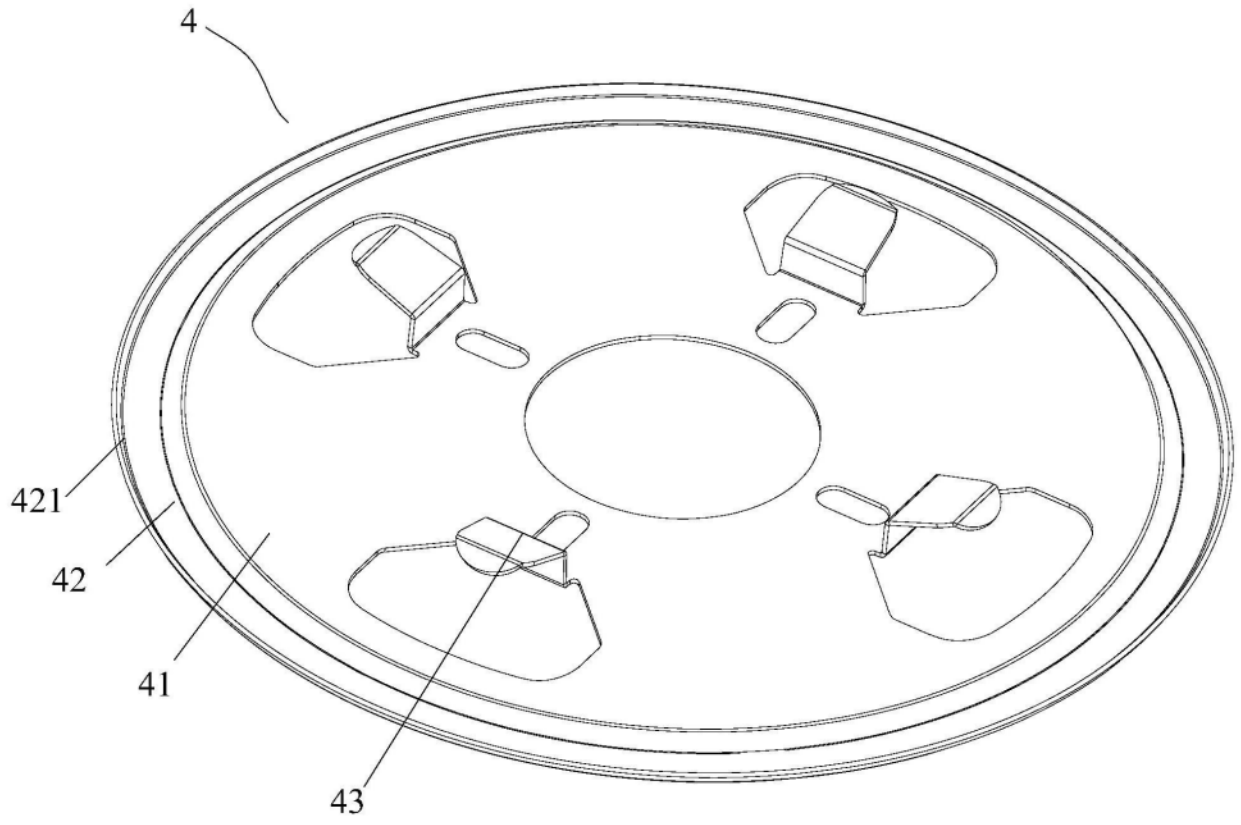


图6

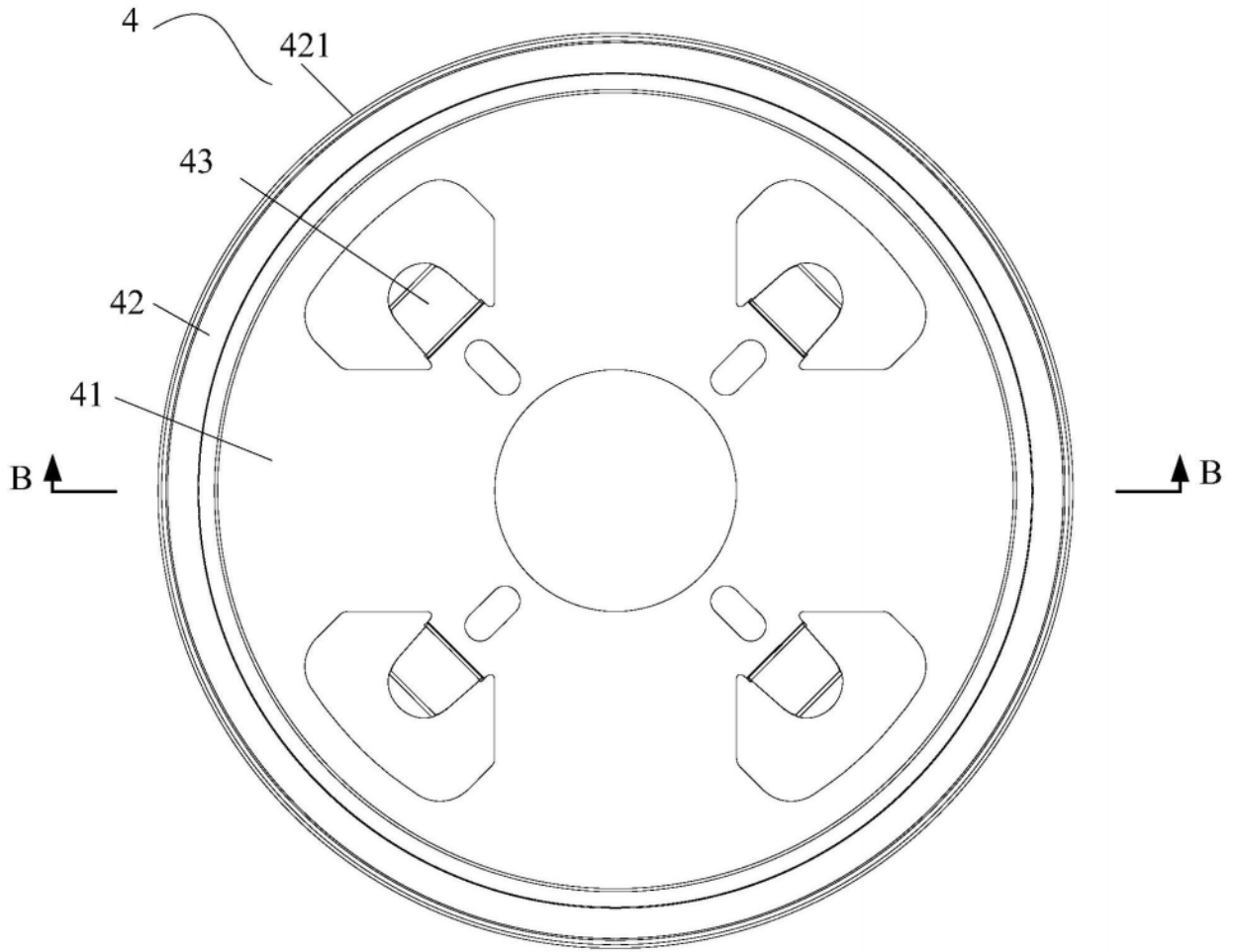


图7

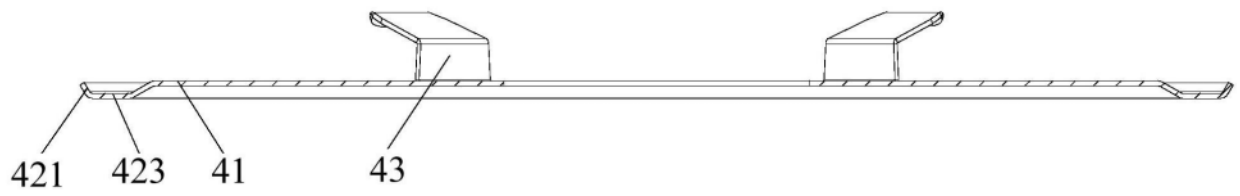


图8

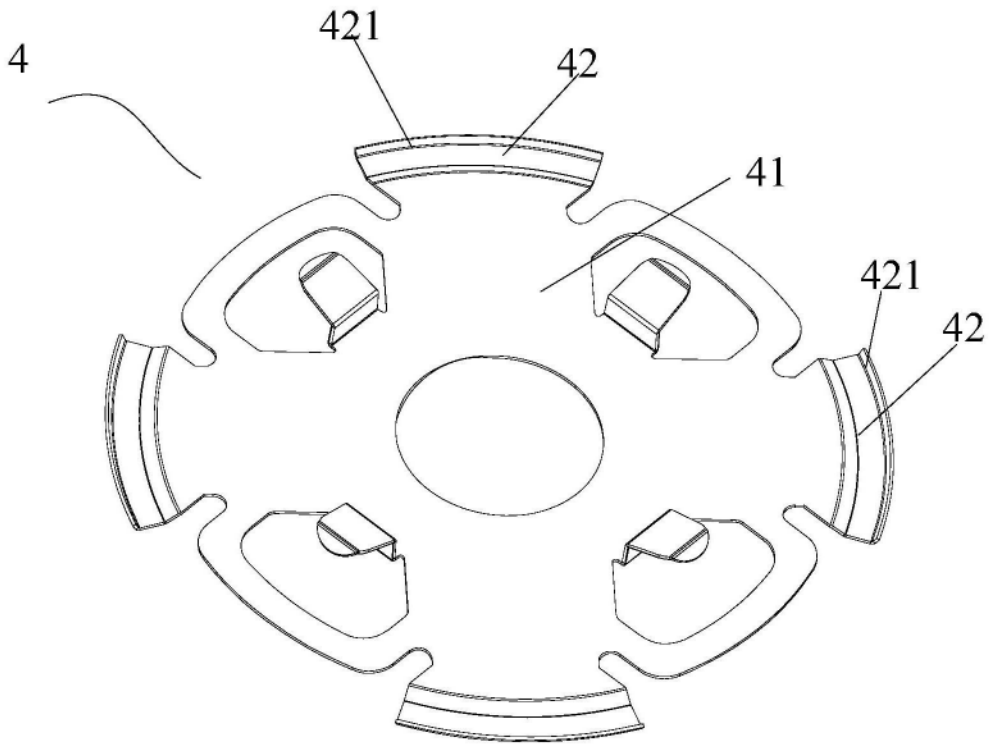


图9

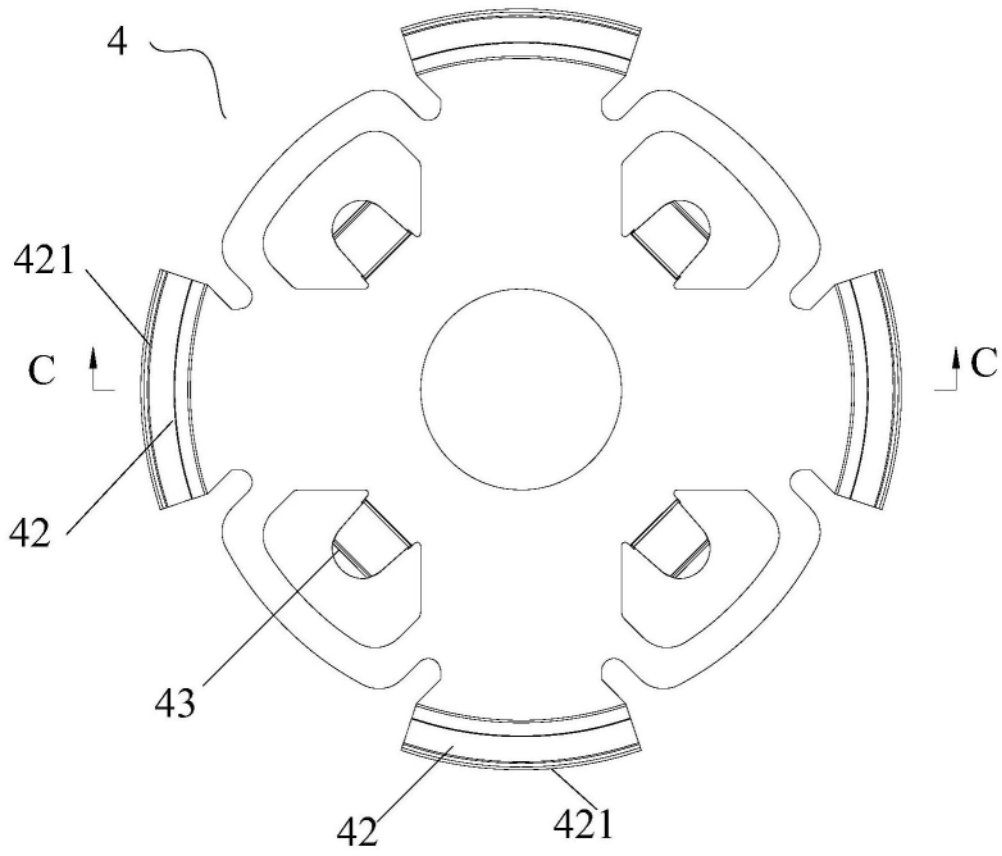


图10



图11

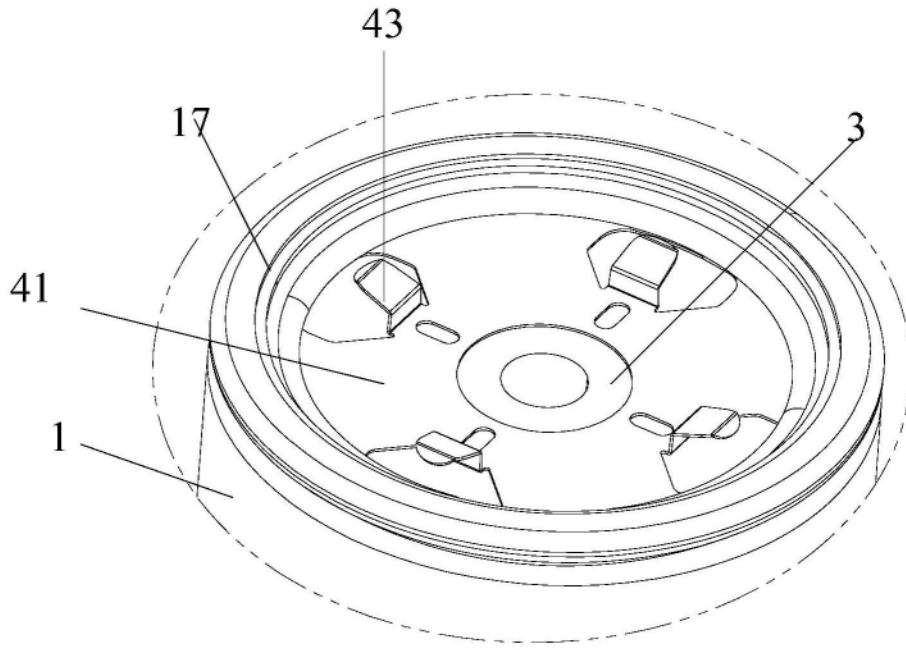


图12

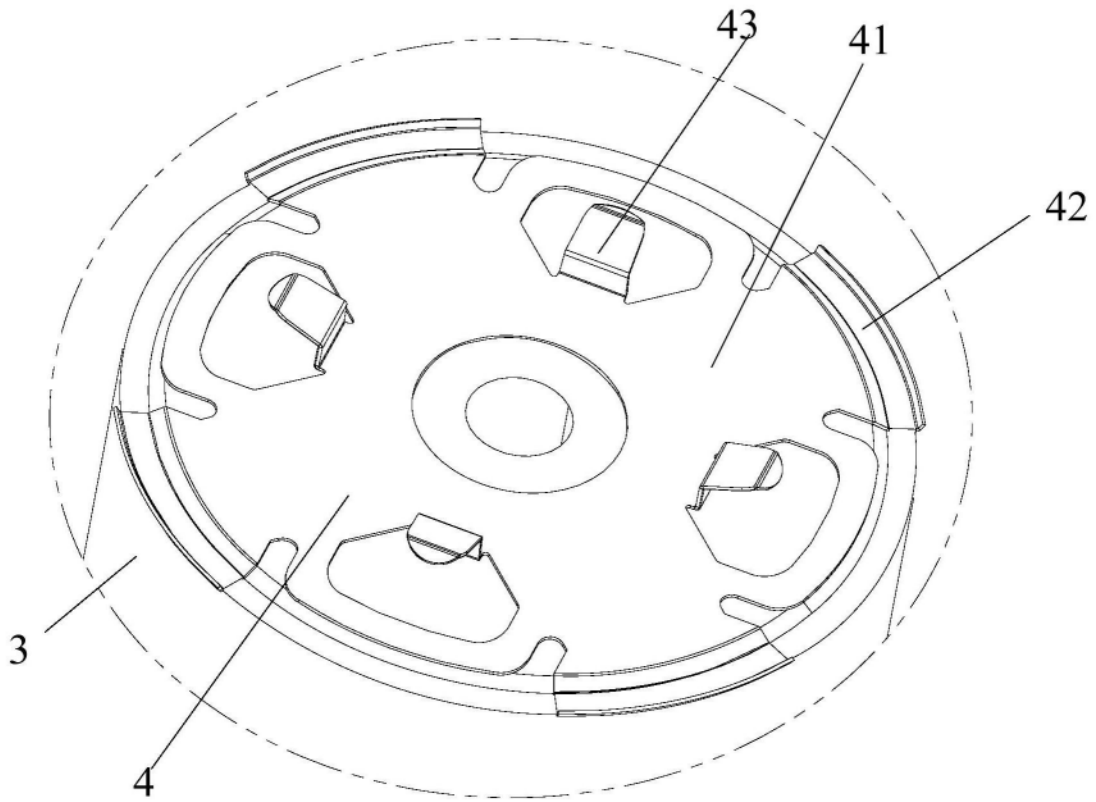


图13



图14

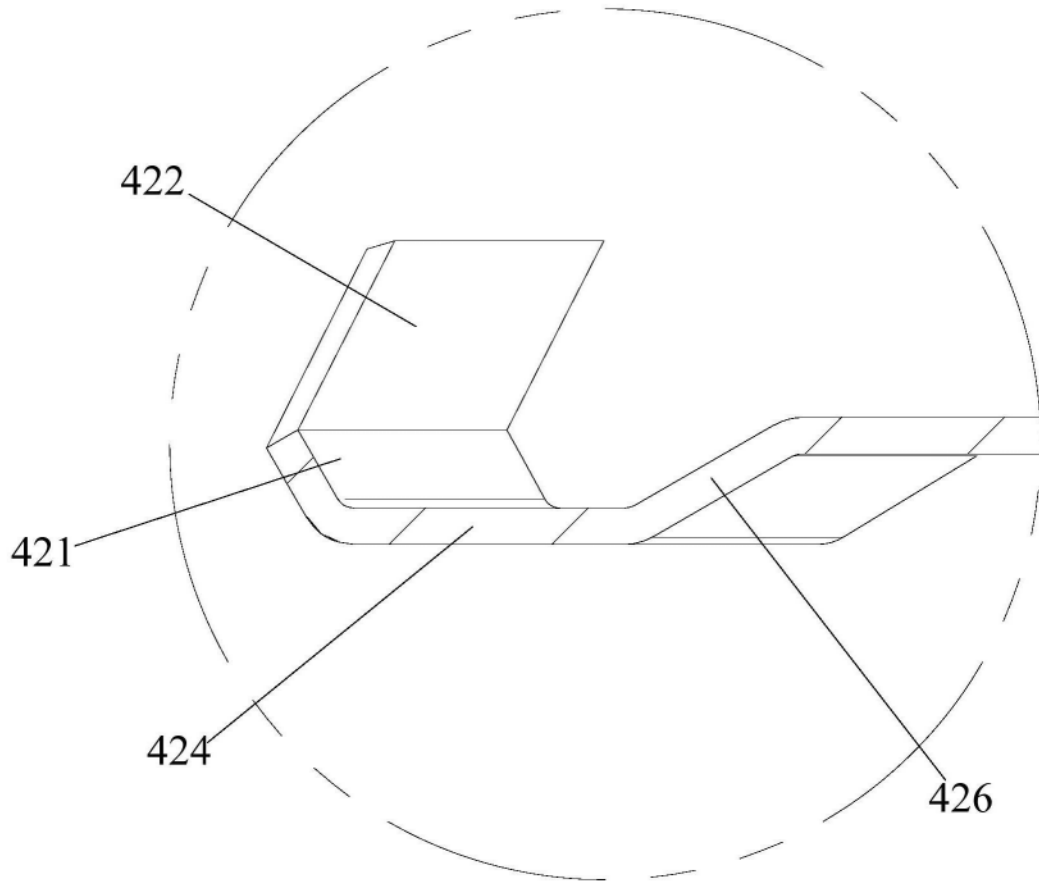


图15

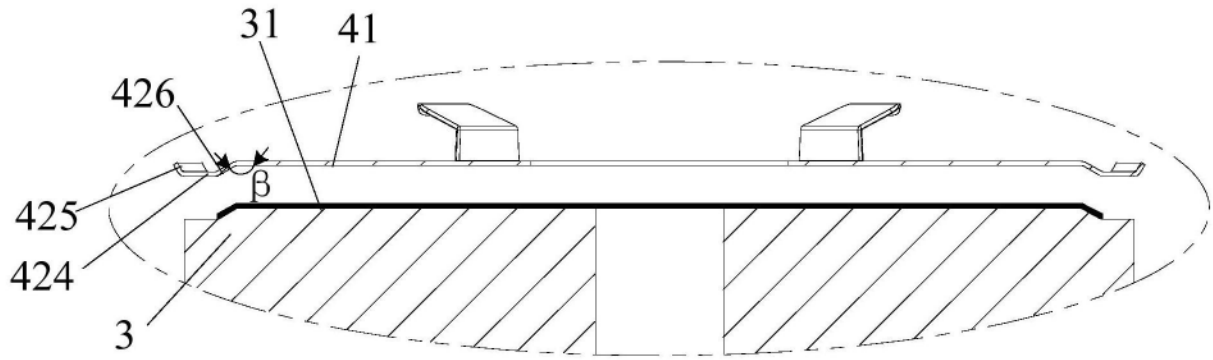


图16

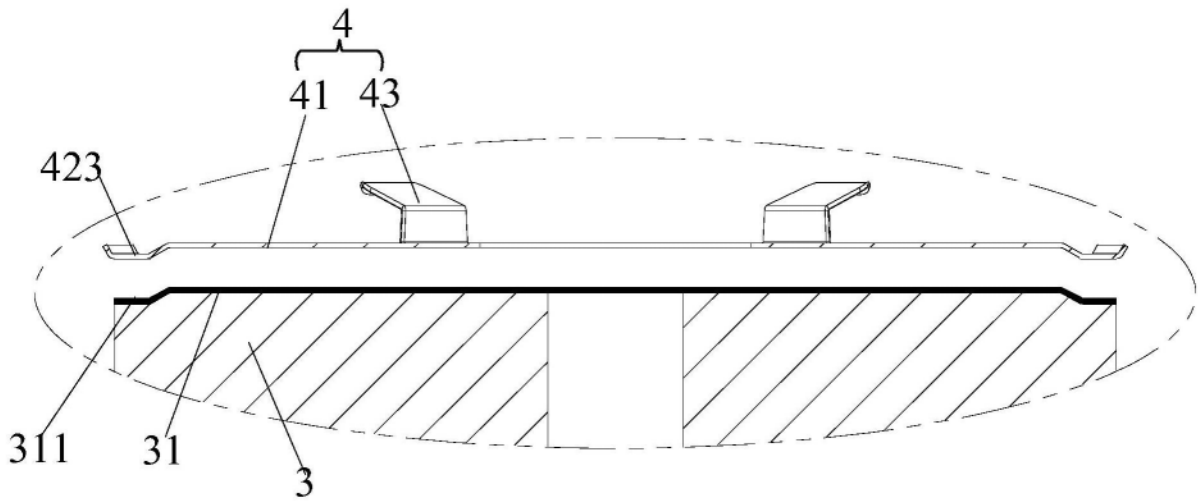


图17

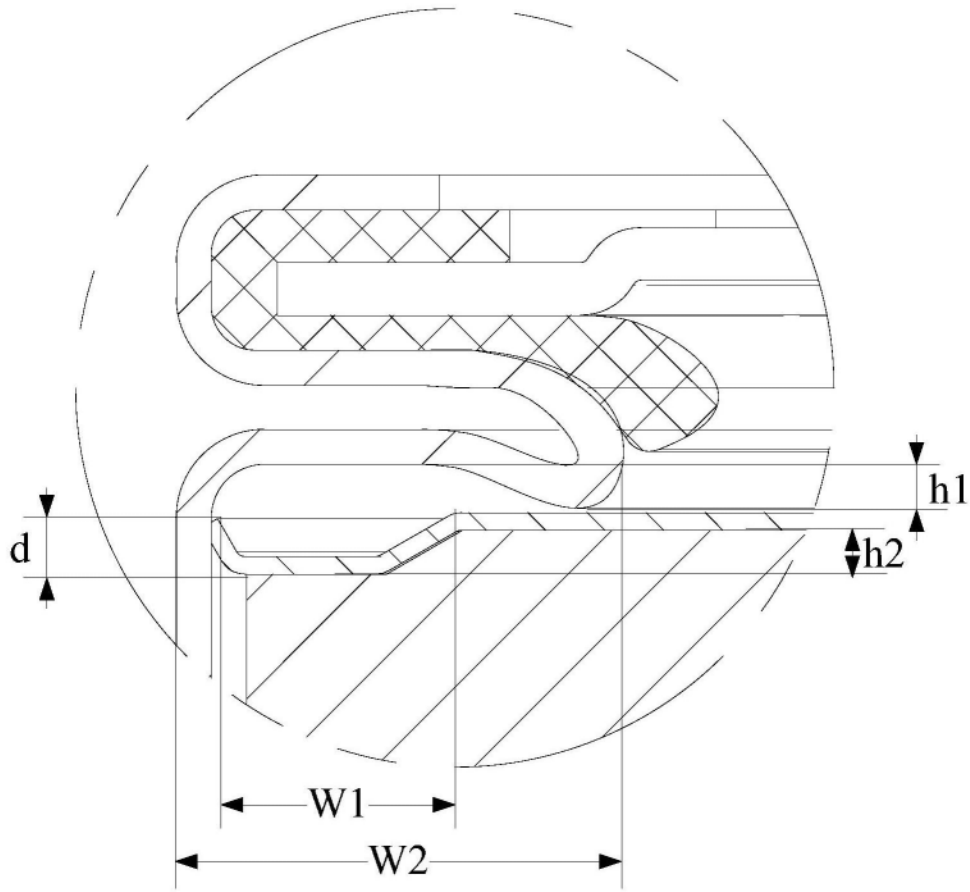


图18

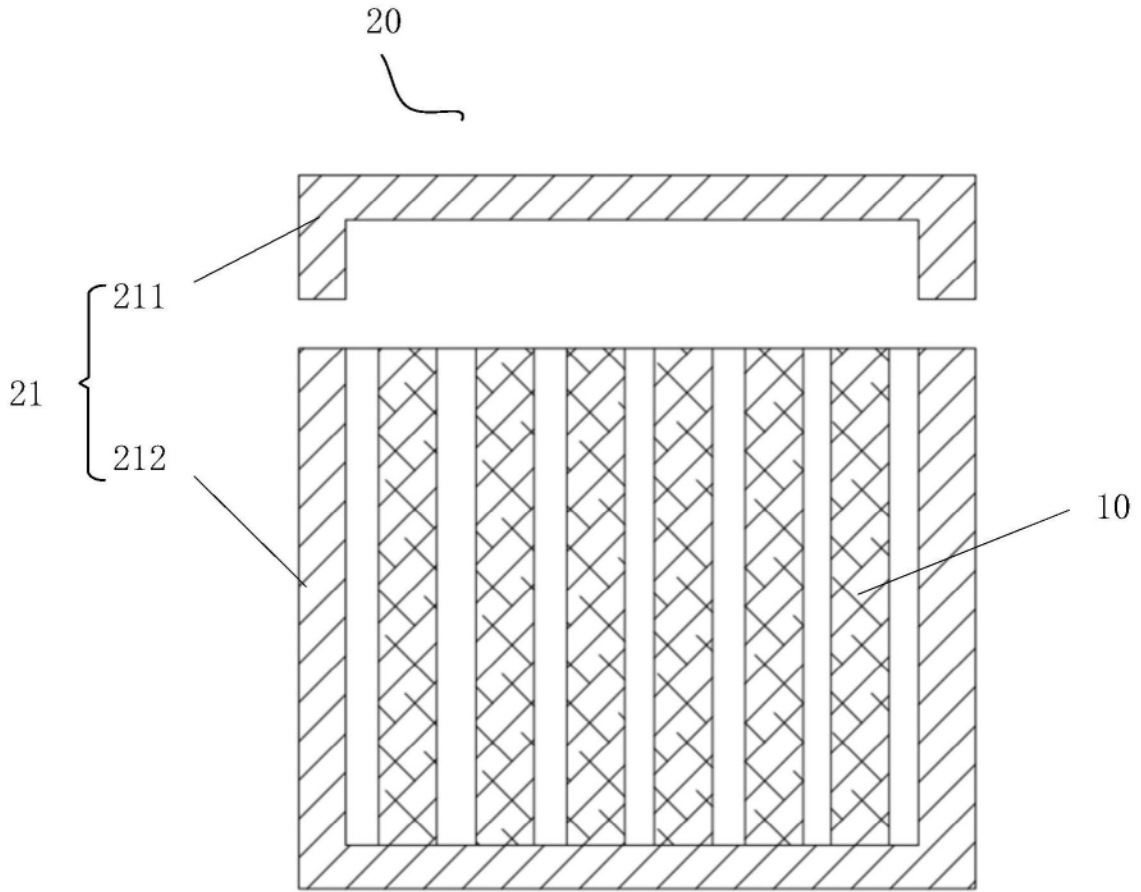


图19

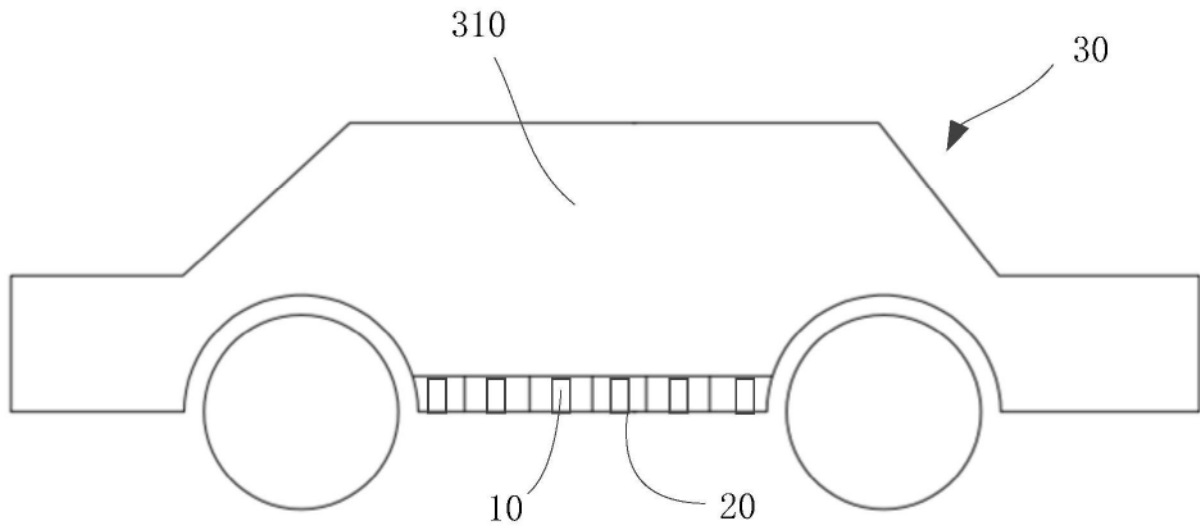


图20