



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113241466 B

(45) 授权公告日 2022. 07. 26

(21) 申请号 202110511493.5

H01M 6/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.11

H01M 50/105 (2021.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113241466 A

(56) 对比文件

CN 212542525 U, 2021.02.12

CN 1641903 A, 2005.07.20

CN 201868521 U, 2011.06.15

CN 204088500 U, 2015.01.07

CN 212810405 U, 2021.03.26

CN 109449474 A, 2019.03.08

CN 108705761 A, 2018.10.26

IN 201814019745 A, 2019.04.26

CN 111837253 A, 2020.10.27

(43) 申请公布日 2021.08.10

(73) 专利权人 宜春清陶能源科技有限公司

地址 336000 江西省宜春市经济技术开发区宜云路63号

(72) 发明人 李峥 冯玉川 叶超 李清晖

王明辉 何泓材

审查员 邓纯

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

专利代理师 胡彬

(51) Int. Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

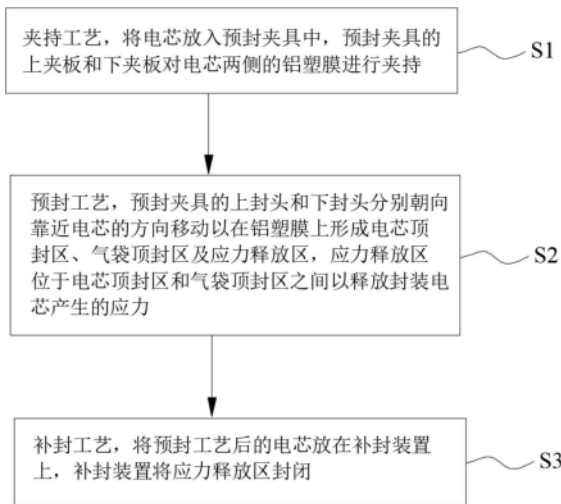
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种电池的封装工艺

(57) 摘要

本发明涉及电池的加工技术领域,公开一种电池的封装工艺,包括:S1、夹持工艺,将电芯放入预封夹具中,上夹板和下夹板对电芯两侧的铝塑膜进行夹持;S2、预封工艺,预封夹具的上封头和下封头分别朝向靠近电芯的方向移动以在铝塑膜上形成电芯顶封区、气袋顶封区及应力释放区,应力释放区位于电芯顶封区和气袋顶封区之间以释放封装电芯产生的应力;S3、补封工艺,将预封工艺后的电芯放在补封装置上,补封装置将应力释放区封闭。本发明公开的电池的封装工艺封装电池时,应力释放区能够封装电芯产生的应力经应力释放区进行释放,降低了封装电芯时产生的褶皱的概率,降低了电池的加工难度,增加了电池的成品率。



1. 一种电池的封装工艺,其特征在于,包括:

S1、夹持工艺,将电芯放入预封夹具中,所述预封夹具的上夹板(11)和下夹板(21)对电芯两侧的铝塑膜进行夹持;

S2、预封工艺,所述预封夹具的上封头(13)和下封头(23)分别朝向靠近所述电芯的方向移动以在所述铝塑膜上形成电芯顶封区(501)、气袋顶封区(502)及应力释放区(503),所述应力释放区(503)位于所述电芯顶封区(501)和所述气袋顶封区(502)之间以释放封装所述电芯产生的应力;

S3、补封工艺,将预封工艺后的所述电芯放在补封装置上,所述补封装置将所述应力释放区(503)封闭。

2. 根据权利要求1所述的电池的封装工艺,其特征在于,所述铝塑膜包括电池铝塑膜(531)和气袋铝塑膜(532),所述电芯顶封区(501)形成于所述电池铝塑膜(531)上,所述气袋顶封区(502)形成于所述气袋铝塑膜(532)上,至少百分之九十的所述应力释放区(503)形成在所述气袋铝塑膜(532)上。

3. 根据权利要求2所述的电池的封装工艺,其特征在于,所述上夹板(11)的两侧设有上侧夹板(12),所述下夹板(21)的两侧设有与所述上侧夹板(12)正对设置的下侧夹板(22),所述上夹板(11)和所述下夹板(21)中的一个能够相对于另一个移动以将所述铝塑膜夹设在所述上夹板(11)和所述下夹板(21)之间;

在所述上夹板(11)与所述下夹板(21)夹持铝塑膜的夹持工艺中,所述上侧夹板(12)和所述下侧夹板(22)对所述铝塑膜的外边缘进行预压。

4. 根据权利要求3所述的电池的封装工艺,其特征在于,所述上侧夹板(12)的长度和所述下侧夹板(22)的长度均大于所述电池铝塑膜(531)的宽度。

5. 根据权利要求4所述的电池的封装工艺,其特征在于,所述铝塑膜由所述电池铝塑膜(531)和所述气袋铝塑膜(532)组成,所述电池铝塑膜(531)上形成所述电芯顶封区(501),所述气袋铝塑膜(532)上形成所述气袋顶封区(502)。

6. 根据权利要求5所述的电池的封装工艺,其特征在于,所述电池铝塑膜(531)远离所述气袋铝塑膜(532)的一端形成有电池漏胶区(504),所述气袋铝塑膜(532)远离所述电池铝塑膜(531)的一端形成有气袋漏胶区(505)。

7. 根据权利要求3所述的电池的封装工艺,其特征在于,所述上封头(13)和所述下封头(23)正对设置,所述上封头(13)位于所述上侧夹板(12)背离所述上夹板(11)的一侧,所述下封头(23)位于所述下侧夹板(22)背离所述上夹板(11)的一侧,所述上封头(13)上设有第一泄压槽(1301),所述下封头(23)上设有正对所述第一泄压槽(1301)的第二泄压槽(2301),所述铝塑膜夹设在所述上封头(13)和所述下封头(23)之间时,所述铝塑膜正对所述第一泄压槽(1301)的区域形成所述应力释放区(503)。

8. 根据权利要求7所述的电池的封装工艺,其特征在于,所述上侧夹板(12)的宽度小于所述上夹板(11)和所述上封头(13)之间的距离,所述下侧夹板(22)的宽度小于所述下夹板(21)和所述下封头(23)之间的距离。

9. 根据权利要求1所述的电池的封装工艺,其特征在于,所述补封装置包括补封上封头(31)、固定设置在所述补封上封头(31)上的上铜块(32)、补封下封头(41)及固定设置在所述补封下封头(41)上的下铜块(42),所述补封上封头(31)和所述补封下封头(41)中的一个

能够朝向靠近或者远离另一个的方向运动。

10. 根据权利要求9所述的电池的封装工艺, 其特征在于, 所述补封上封头(31)能够朝向靠近或者远离所述补封下封头(41)的方向运动。

一种电池的封装工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及电池的加工技术领域,尤其涉及一种电池的封装工艺。

背景技术

[0002] 电池的封装工艺是指利用经过拉磨、冲坑后的铝塑膜对电芯进行顶封和侧封的工序,封装过程中,铝塑膜受热熔化使得位于电芯两侧的上层铝塑膜和下层铝塑膜粘合在一起,然而,在铝塑膜熔化、封装的过程中,铝塑膜内的应力容易集中,使得铝塑膜发生卷曲变形,卷曲的铝塑膜卷曲影响美观,且会对后续工艺比如夹具中的固定等产生诸多不利影响,增加了电池的生产难度,降低了电池的成品率。

发明内容

[0003] 基于以上所述,本发明的目的在于提供一种电池的封装工艺,降低了由于铝塑膜卷曲变形而使得电池的生产难度的增加和电池的成品率低的概率。

[0004] 为达上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种电池的封装工艺,包括:

[0006] S1、夹持工艺,将电芯放入预封夹具中,所述预封夹具的上夹板和下夹板对电芯两侧的铝塑膜进行夹持;

[0007] S2、预封工艺,所述预封夹具的上封头和下封头分别朝向靠近所述电芯的方向移动以在所述铝塑膜上形成电芯顶封区、气袋顶封区及应力释放区,所述应力释放区位于所述电芯顶封区和所述气袋顶封区之间以释放封装所述电芯产生的应力;

[0008] S3、补封工艺,将预封工艺后的所述电芯放在补封装置上,所述补封装置将所述应力释放区封闭。

[0009] 作为一种电池的封装工艺的优选方案,所述铝塑膜包括电池铝塑膜和气袋铝塑膜,所述电芯顶封区形成于所述电池铝塑膜上,所述气袋顶封区形成于所述气袋铝塑膜上,至少百分之九十的所述应力释放区形成在所述气袋铝塑膜上。

[0010] 作为一种电池的封装工艺的优选方案,所述预封夹具包括上夹板和下夹板,所述上夹板的两侧设有上侧夹板,所述下夹板的两侧设有与所述上侧夹板正对设置的下侧夹板,所述上夹板和所述下夹板中的一个能够相对于另一个移动以将所述铝塑膜夹设在所述上夹板和所述下夹板之间;在所述上夹板与所述下夹板夹持铝塑膜的夹持工艺中,所述上侧夹板和所述下侧夹板对所述铝塑膜的外边缘进行预压。

[0011] 作为一种电池的封装工艺的优选方案,所述上侧夹板的长度和所述下侧夹板的长度均大于所述电池铝塑膜的宽度。

[0012] 作为一种电池的封装工艺的优选方案,所述铝塑膜由所述电池铝塑膜和所述气袋铝塑膜组成,所述电池铝塑膜上形成所述电芯顶封区,所述气袋铝塑膜上形成所述气袋顶封区。

[0013] 作为一种电池的封装工艺的优选方案,所述电池铝塑膜远离所述气袋铝塑膜的一

端形成有电池漏胶区,所述气袋铝塑膜远离所述电池铝塑膜的一端形成有气袋漏胶区。

[0014] 作为一种电池的封装工艺的优选方案,所述上封头和所述下封头正对设置,所述上封头位于所述上侧夹板背离所述上夹板的一侧,所述下封头位于所述下侧夹板背离所述上夹板的一侧,所述上封头上设有第一泄压槽,所述下封头上设有正对所述第一泄压槽的第二泄压槽,所述铝塑膜夹设在所述上封头和所述下封头之间时,所述铝塑膜正对所述第一泄压槽的区域形成所述应力释放区。

[0015] 作为一种电池的封装工艺的优选方案,所述上侧夹板的宽度小于所述上夹板和所述上封头之间的距离,所述下侧夹板的宽度小于所述下夹板和所述下封头之间的距离。

[0016] 作为一种电池的封装工艺的优选方案,所述补封装置包括补封上封头、固定设置在所述补封上封头上的上铜块、补封下封头及固定设置在所述补封下封头上的下铜块,所述补封上封头和所述补封下封头中的一个能够朝向靠近或者远离另一个的方向运动。

[0017] 作为一种电池的封装工艺的优选方案,所述补封上封头能够朝向靠近或者远离所述补封下封头的方向运动。

[0018] 本发明的有益效果为:本发明公开的电池的封装工艺封装电池时,铝塑膜夹设在上夹板和下夹板之间,使得封装电芯产生的应力经应力释放区进行释放,降低了封装电芯时产生的褶皱的概率,提升了电芯端部的铝塑膜的平整度,降低了电池的加工难度,增加了电池的成品率,补封工艺能够将应力释放区进行封闭,避免了应力释放区对后续加工工序的影响。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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,还可以根据本发明实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1是本发明具体实施例提供的电池的封装工艺的流程图;

[0021] 图2是本发明具体实施例提供的电芯在预封工艺后的示意图;

[0022] 图3是本发明具体实施例提供的电池的预封夹具的示意图;

[0023] 图4是本发明具体实施例提供的上封头和下封头的示意图;

[0024] 图5本发明具体实施例提供的补封装置的示意图。

[0025] 图中:

[0026] 11、上夹板;12、上侧夹板;13、上封头;1301、第一泄压槽;1302、第一电池漏胶槽;1303、第一气袋漏胶槽;

[0027] 21、下夹板;22、下侧夹板;23、下封头;2301、第二泄压槽;2302、第二电池漏胶槽;2303、第二气袋漏胶槽;

[0028] 31、补封上封头;32、上铜块;

[0029] 41、补封下封头;42、下铜块;

[0030] 501、电芯顶封区;502、气袋顶封区;503、应力释放区;504、电池漏胶区;505、气袋漏胶区;51、裸电芯;52、极耳;531、电池铝塑膜;532、气袋铝塑膜。

具体实施方式

[0031] 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面将结合附图对本发明实施例的技术方案作进一步的详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。其中,术语“第一位置”和“第二位置”为两个不同的位置。

[0033] 在本发明的描述中,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”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接;可以是机械连接,也可以是电连接;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发明中的具体含义。

[0034] 如图1-图5所示,本实施例提供一种电池的封装工艺,铝塑膜由电池铝塑膜531和气袋铝塑膜532组成,包括:

[0035] S1、夹持工艺,将电芯放入预封夹具中,预封夹具包括正对设置的上夹板11和下夹板21,上夹板11两侧分别设置有上侧夹板12,下夹板21两侧分别设置有下列夹板22,上侧夹板12和下侧夹板22正对设置,上夹板11和下夹板21对电芯两侧的铝塑膜进行夹持,上侧夹板12和下侧夹板22对铝塑膜的外边缘进行预压;

[0036] S2、预封工艺,预封夹具的上封头13和下封头23中的至少一个朝向靠近电芯的方向移动,上封头13和下封头23正对设置,上封头13上设有第一泄压槽1301,下封头23上设有正对第一泄压槽1301的第二泄压槽2301,上封头13和下封头23的温度大于铝塑膜的熔融温度,铝塑膜夹设在上封头13和下封头23之间的部分受热熔融并在电池铝塑膜531形成电芯顶封区501、在气袋铝塑膜532上形成气袋顶封区502,铝塑膜在第一泄压槽1301和第二泄压槽1302的对应位置处不会发生熔融封装以形成应力释放区503,释放区503用于释放封装电芯产生的应力,应力释放区503位于电芯顶封区501和气袋顶封区502之间,且至少百分之九十的应力释放区503形成在铝塑膜的气袋铝塑膜532上;

[0037] S3、补封工艺,将预封后的电芯放在补封装置上,补封装置将应力释放区503封闭。

[0038] 在夹持工艺中,上侧夹板12和下侧夹板22对电芯所对应的电芯顶封区501进行预压能够使铝塑膜在受热熔融之前能提前受到上侧夹板12和下侧夹板22的压紧力,使得预封受热的工艺面较为平整。

[0039] 本实施例对预封工艺和补封工艺的间隔时间没有特别限定,作为一种实施方式,预封工艺和补封工艺通过电池的物料线连接,电池的物料线是现有技术中已知的结构,此处不再赘述。电池经过预封工艺后,进入物料线传输到补封工艺处。

[0040] 本实施例提供的电池的封装工艺封装电池时,铝塑膜夹设在上侧夹板12和下侧夹板22之间且至少百分之九十的应力释放区503形成在气袋铝塑膜532上,使得铝塑膜由于释

放应力而产生的褶皱大多数形成在气袋铝塑膜532上,气袋铝塑膜532在后续的加工工艺中被裁剪,提升了电芯端部的铝塑膜的平整度,降低了电池的加工难度,增加了电池的成品率。

[0041] 本实施例对预封工艺的工艺参数比如温度、时长等没有特别的限定,现有的成熟的预封工艺均能用于本实施例。一般而言,预封的温度为 150°C - 200°C ,热封时长为3s-6s。

[0042] 本实施例的补封工艺的主要目的是封闭预封工艺中留存的应力释放区503,避免了应力释放区503对后续加工工序的影响。本实施例对补封工艺的工艺参数比如温度、时长等没有特别的限定,只要能使铝塑膜发生熔融完成封装即可。作为一种实施方式,补封工艺可以采用与预封工艺相同的参数,比如补封的温度为 150°C - 200°C ,补封时长为3s-6s。

[0043] 需要说明的是,如图2所示,本实施例的电芯由裸电芯51、极耳52以及包裹在裸电芯51外部的铝塑膜组成,极耳52包括正极极耳和负极极耳,正极极耳和负极极耳均固定设置在裸电芯51上。铝塑膜由电池铝塑膜531和气袋铝塑膜532组成,电池铝塑膜531上形成有电芯顶封区501,气袋铝塑膜532上形成有气袋顶封区502。本实施例的电池铝塑膜531远离气袋铝塑膜532的一端形成有电池漏胶区504,气袋铝塑膜532远离电池铝塑膜531的一端形成有气袋漏胶区505。

[0044] 优选地,上封头13的第一泄压槽1301的长度与上封头13的长度的比值为 $1/30$ - $1/5$,优选为 $1/15$ - $1/7$,下封头23的第二泄压槽1302的长度与下封头23的长度的比值为 $1/30$ - $1/5$,优选为 $1/15$ - $1/7$ 。

[0045] 具体地,如图3所示,本实施例的下夹板21上设有容纳电芯的容纳槽,上夹板11能够带动上侧夹板12相对于下夹板21和下侧夹板22移动以使裸电芯51夹设在上夹板11和上夹板11之间,同时位于裸电芯51两端的铝塑膜能够夹设在上侧夹板12和下侧夹板22之间,以降低电池铝塑膜531形成褶皱的概率。

[0046] 进一步地,本实施例的上侧夹板12的长度和下侧夹板22的长度均大于电芯的电池铝塑膜531的宽度。具体地,上侧夹板12在水平方向上的长度 L_1 与上夹板11在水平方向上的长度 L_2 的比值为30%-90%;下侧夹板22在水平方向上的长度 L_2' 与下夹板11在水平方向上的长度 L_2' 的比值为30%-90%。上侧夹板12的长度大于电池铝塑膜531的宽度能够保证上侧夹板12与铝塑膜沿宽度方向的铝塑膜接触,下侧夹板22的长度大于电池铝塑膜531的宽度能够保证下侧夹板22与铝塑膜沿宽度方向的铝塑膜接触,降低了铝塑膜由于释放应力而产生的褶皱形成在裸电芯51端部的铝塑膜上,进一步提升了电池的成品率。

[0047] 具体地,如图4所示,本实施例的上封头13上还设有第一电池漏胶槽1302和第一气袋漏胶槽1303,下封头23上设有第二电池漏胶槽2302和第二气袋漏胶槽2303,其中第一电池漏胶槽1302和第二电池漏胶槽2302对应设置以在电池铝塑膜531上形成电池漏胶区504,第一气袋漏胶槽1303和第二气袋漏胶槽2303对应设置以在气袋铝塑膜532上形成气袋漏胶区505。

[0048] 为了防止上侧夹板12阻碍上封头13运动,要求上侧夹板12的宽度小于上夹板11和上封头13之间的距离,以避免上侧夹板12阻碍上封头13运动的现象发生;为了防止下侧夹板22阻碍下封头23运动,要求下侧夹板22的宽度小于下夹板21和下封头23之间的距离,以避免下侧夹板22阻碍下封头23运动的现象发生,保证预封夹具的正常运行。

[0049] 本实施例对预封夹具和封装封头的位置、固定方式及移动方式没有特别限定,在

满足本发明构思的基础上,任何已知的排布方式均能用于本实施例中。作为一种实施方式,由上封头13和下封头23组成的封头组件分别位于预封夹具两侧,上封头13和下封头3分别设置于升降组件上。在上述预封工艺中,上封头13朝下运动,同时下封头23朝上运动。

[0050] 具体地,本实施例的预封夹具包括安装座(图中未示出)、第一预封升降件(图中未示出)及第二预封升降件(图中未示出),第一预封升降件的固定端设置在安装座上,活动端与上封头13连接,第一预封升降件能够驱动上封头13朝向靠近或者远离电芯的方向运动,第二预封升降件的固定端设置在安装座上,活动端与下封头23连接,第二预封升降件能够驱动下封头23朝向靠近或者远离电芯的方向运动。具体地,第一预封升降件和第二预封升降件可以根据实际需要选择气缸、电动推杆或者电机和滚珠丝杠的组合结构等直线驱动件,具体根据实际需要选定。

[0051] 优选地,本实施例的补封装置包括补封上封头31和补封下封头41,电芯的电芯顶封区501分别位于电池的物料线的两侧,当电芯运动到补封上封头31处时,电芯的速度为零,同时,补封上封头31和补封下封头41相互运动对电芯的应力释放区503施加压力完成补封。

[0052] 如图5所示,本实施例的补封装置包括固定设置在补封上封头31上的上铜块32和固定设置在补封下封头41上的下铜块42,上铜块32和下铜块42均为丁字形铜块,补封上封头31能够朝向靠近或者远离补封下封头41的方向运动,电芯通过物流线从预封工艺处转移至补封工艺处。

[0053] 优选地,补封工艺的封装时间等于预封工艺的封装的时长、预封前传输组件将电芯从物料线传送到预封工艺处的时长、预封后将电芯从预封工艺处传送到物料线的时长的总和。

[0054] 具体地,该补封装置还包括补封升降件(图中未示出),作为一种实施方式,补封上封头31或补封下封头41中的一个与物流线等高,另一个在补封升降件的作用下上下移动,完成补封。补封升降件的输出端与补封上封头31或补封下封头41固定连接。补封升降件驱动补封上封头31带动下铜块32朝向靠近或者远离补封下封头41的方向移动,或者补封升降件驱动补封下封头41带动下铜块42朝向靠近或者远离补封上封头41的方向移动。其中,补封升降件可以根据实际需要选择气缸、电动推杆或者电机和滚珠丝杠的组合结构等直线驱动件,具体根据实际需要选定。

[0055] 在本实施例中,电芯在物料线上完成补封,不再需要额外的传送工具将电芯从物料线上将电芯传输到特定的工作区域,提高了生产效率,且对预封时长和补封时长的限定,使得补封工艺不会占用额外时间,物料线的传输不需要对补封工艺进行单独调整。

[0056] 采用本实施例的电池的封装工艺,在同一批次生产的1000个电芯中,发生电芯顶封区501卷边现象的电芯个数为0,有效解决了软包电芯的电芯顶封区501的卷边问题。

[0057] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

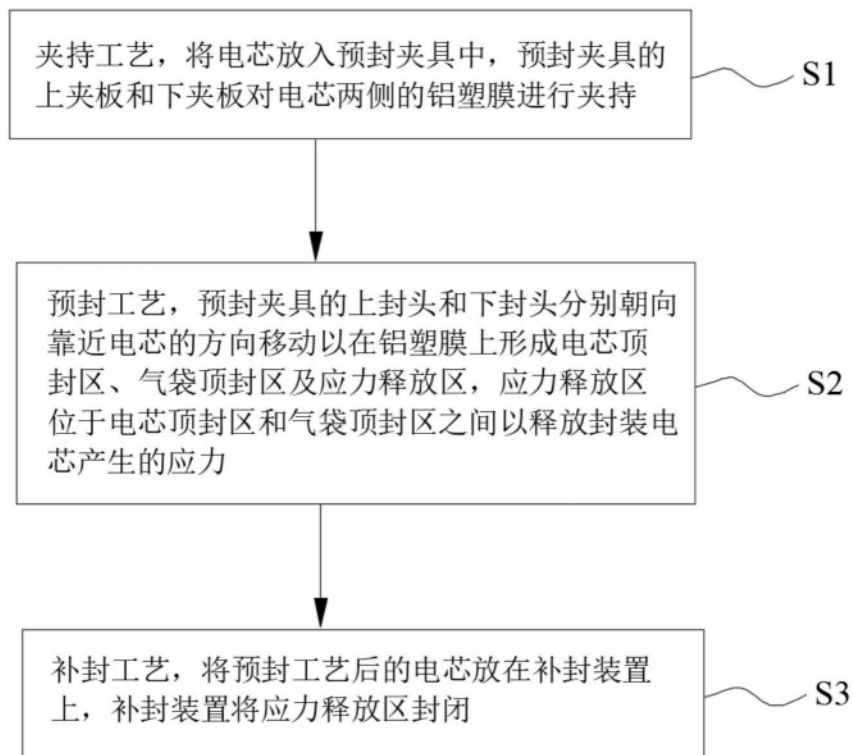


图1

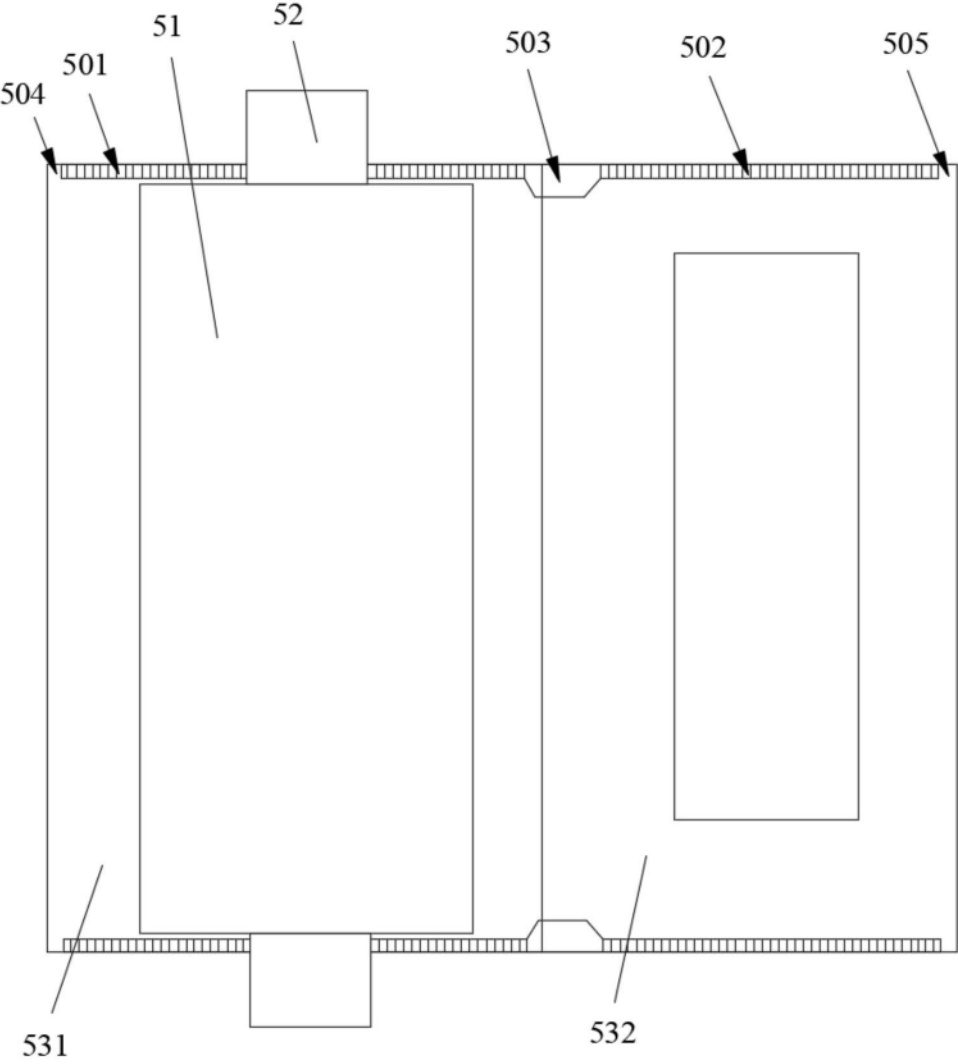


图2

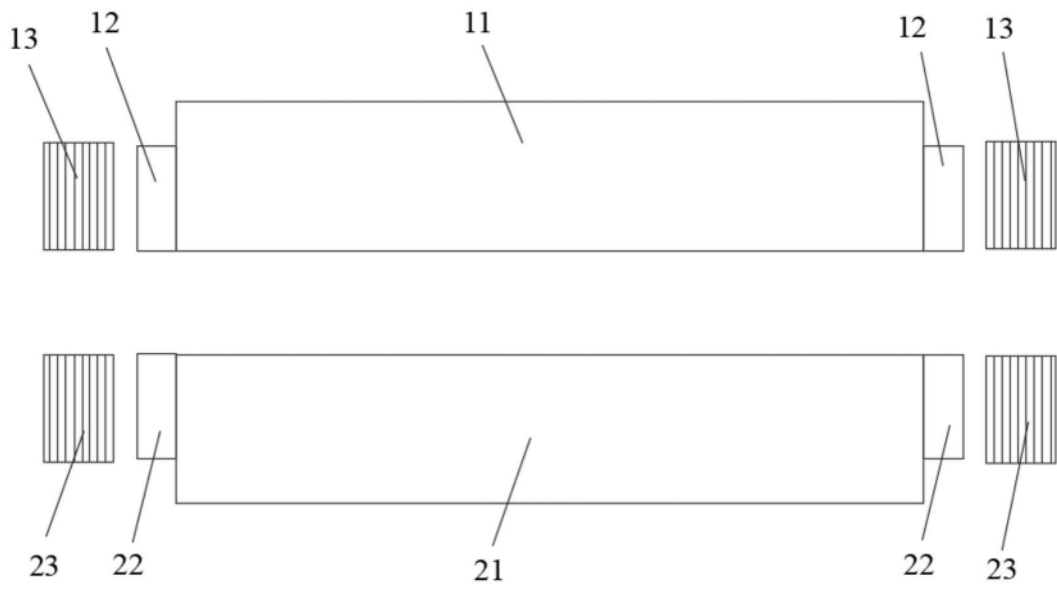


图3

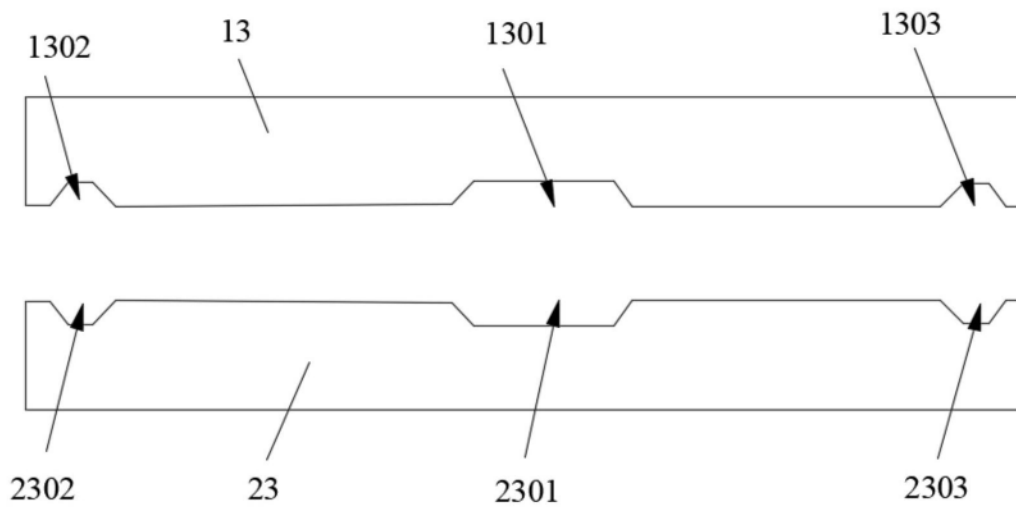


图4

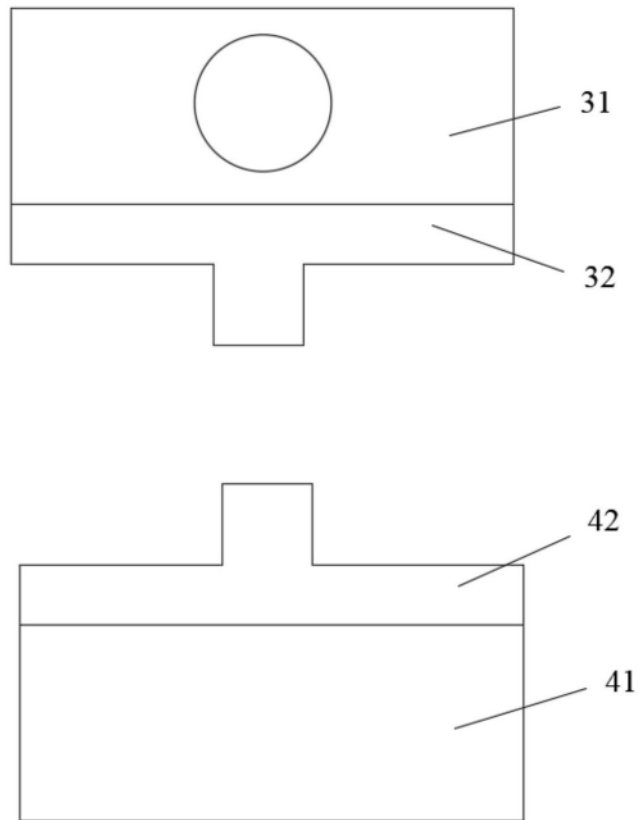


图5