



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212365995 U

(45) 授权公告日 2021.01.15

(21) 申请号 202020877352.6

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2020.05.22

(73) 专利权人 惠州锂威新能源科技有限公司

地址 516100 广东省惠州市博罗县园洲镇
东坡大道欣旺达产业园4、5、6号厂房

(72) 发明人 郑开元 韩冰 纪荣进 李聪
郑明清 陈杰 李载波 杨山

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 潘俊达 王滔

(51) Int.Cl.

H01M 4/13 (2010.01)

H01M 4/64 (2006.01)

H01M 10/0587 (2010.01)

H01M 10/0525 (2010.01)

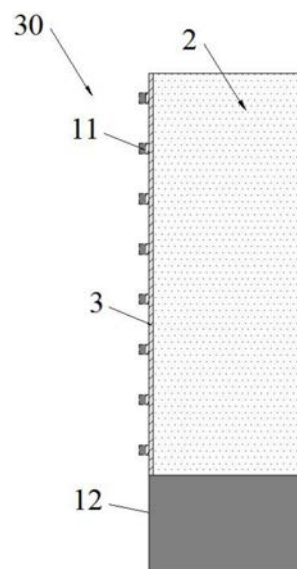
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种用于卷绕式多极耳电芯的极片及卷绕式多极耳电芯

(57) 摘要

本实用新型属于锂离子电池技术领域,尤其涉及一种用于卷绕式多极耳电芯的极片,包括:集流体,包括依次连接的主体区、过渡区和极耳区;活性物质层,间歇设置于所述主体区的至少一表面;绝缘涂层,设置于所述过渡区的至少一表面和所述极耳区根部的至少一表面。现有用于卷绕式多极耳电芯的极片中,为了避免毛刺的产生,通常沿活性物质层两长边的集流体边缘空箔区激光分切。本实用新型中,在主体区和极耳区之间设置过渡区,并在过渡区的表面涂覆绝缘涂层,沿绝缘涂层激光模切得到箔材极耳,相对于沿集流体边缘空箔区模切,减少了毛刺的产生,进一步提升了电芯的安全性能。



1. 一种用于卷绕式多极耳电芯的极片,其特征在于,包括:
集流体,包括依次连接的主体区、过渡区和极耳区;
活性物质层,间歇设置于所述主体区的至少一表面;
绝缘涂层,设置于所述过渡区的至少一表面和所述极耳区根部的至少一表面。
2. 根据权利要求1所述的用于卷绕式多极耳电芯的极片,其特征在于,所述集流体还包括间隙空箔区,所述间隙空箔区邻接于所述过渡区和所述主体区。
3. 根据权利要求1所述的用于卷绕式多极耳电芯的极片,其特征在于,所述活性物质层为正极活性物质层或负极活性物质层。
4. 根据权利要求1所述的用于卷绕式多极耳电芯的极片,其特征在于,所述绝缘涂层包括氧化铝陶瓷涂层或氧化铝-氧化钛陶瓷涂层。
5. 根据权利要求1所述的用于卷绕式多极耳电芯的极片,其特征在于,所述绝缘涂层的厚度为30~50 μm 。
6. 根据权利要求1所述的用于卷绕式多极耳电芯的极片,其特征在于,所述极耳区至少设置2个极耳。
7. 根据权利要求6所述的用于卷绕式多极耳电芯的极片,其特征在于,所述极耳区设置3个极耳,所述极耳分别设置在所述主体区的头部、中部和尾部。
8. 根据权利要求1所述的用于卷绕式多极耳电芯的极片,其特征在于,还包括金属带极耳,所述金属带极耳焊接在所述极耳区头部上。
9. 一种卷绕式多极耳电芯,其特征在于,包括如权利要求1~8任一项所述的用于卷绕式多极耳电芯的极片。

一种用于卷绕式多极耳电芯的极片及卷绕式多极耳电芯

技术领域

[0001] 本实用新型属于锂离子电池技术领域,尤其涉及一种用于卷绕式多极耳电芯的极片及卷绕式多极耳电芯。

背景技术

[0002] 锂离子电池重量轻、安全性能好等优点,故在蓝牙耳机、手机、笔记本电脑、平板电脑、摄像机等移动电子设备以及便携式移动电源等领域的应用已处在垄断地位。同时,锂离子电池也已经在电动摩托车、电动汽车等领域批量应用。

[0003] 人们对于锂离子电池的能量密度和倍率放电以及放电温升都提出了更高的要求,电池的厚度随之增大,电池的正、负极的片长增加,如果再采用单一极耳形式,电池的内阻会很大,电池放电时极化严重,影响了电池的使用寿命和安全性能,因此,多极耳电池的应用越来越广泛。

[0004] 多极耳技术的开发大幅度的提升了锂离子电池的能量密度,对我国锂电行业的发展起到了推波助澜之用。目前的多极耳电芯在极片涂布时,会预留集流体边缘空箔区(也称之为极耳区),经过辊压和分切后,在卷绕前将集流体边缘空箔区经过裁切处理后形成多个极耳。

[0005] 然而,目前的卷绕式多极耳电芯的制备流程还存在以下问题:

[0006] 然而,目前的多极耳电芯的制备流程还存在以下问题:极片上活性物质层的两侧都会存在集流体边缘空箔区,其中一边的集流体边缘空箔区会模切成极耳,然而,模切集流体边缘空箔区时可能会产生毛刺,毛刺可能会刺破隔膜产生安全风险。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的之一在于:针对现有技术的不足,而提供一种用于卷绕式多极耳电芯的极片,能够提高极片分切精度、提高电芯的能量密度和安全性能。

[0008] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0009] 一种用于卷绕式多极耳电芯的极片,其特征在于,包括:

[0010] 集流体,包括依次连接的主体区、过渡区和极耳区;

[0011] 活性物质层,间歇设置于所述主体区的至少一表面;

[0012] 绝缘涂层,设置于所述过渡区的至少一表面和所述极耳区根部的至少一表面。

[0013] 作为本实用新型所述的用于卷绕式多极耳电芯的极片的一种改进,所述集流体还包括间隙空箔区,所述间隙空箔区邻接于所述过渡区和所述主体区。间隙空箔区不设置绝缘涂层,在卷绕后得到多极耳电芯时,相当于去除了电芯最外圈集流体头部的绝缘涂层,降低了两层绝缘涂层的厚度,因此提高了电芯的能量密度。

[0014] 作为本实用新型所述的用于卷绕式多极耳电芯的极片的一种改进,所述集流体两面的间隙空箔区的长度不同。间隙涂覆活性物质层时,由于集流体两面的间隙空箔区的长度不同,在极片的两面会形成集流体单面空箔区和集流体双面空箔区。卷绕后,以集流体双

面空箔区收尾,由于集流体双面空箔区边缘不存在绝缘涂层,相当于取消了绝缘涂层的厚度,提高了电芯的能量密度。

[0015] 作为本实用新型所述的用于卷绕式多极耳电芯的极片的一种改进,所述活性物质层为正极活性物质层或负极活性物质层。优选的,活性物质层为正极活性物质层。在极片的制备过程中,一般使用激光切割或者金属刀模模切出极耳,当极耳尺寸需要更改时,金属刀模也需要相应换型,然而,金属刀模换型费用较高,而且会降低生产效率,因此,一般采用激光模切出极耳。由于正极活性物质层材料的特性,使用激光在切割正极活性物质层的时候会导致在切割位置产生比较大的毛刺,毛刺不进行处理会刺破隔膜导致电芯内部短路。

[0016] 作为本实用新型所述的用于卷绕式多极耳电芯的极片的一种改进,所述绝缘涂层包括氧化铝陶瓷涂层或氧化铝-氧化钛陶瓷涂层。其中,绝缘涂层包括但不限于氧化铝陶瓷涂层或氧化铝-氧化钛陶瓷涂层,绝缘涂层不具有导电性,而且化学性质比较稳定,不容易参与电芯内部电化学反应,可根据实际情况灵活设置。

[0017] 作为本实用新型所述的用于卷绕式多极耳电芯的极片的一种改进,所述绝缘涂层的厚度为30~50 μm 。优选的,绝缘涂层的厚度为30 μm 、35 μm 、40 μm 、45 μm 或50 μm 。进一步优选的,绝缘涂层的厚度为40 μm 。

[0018] 作为本实用新型所述的用于卷绕式多极耳电芯的极片的一种改进,所述极耳区至少设置2个极耳。

[0019] 作为本实用新型所述的用于卷绕式多极耳电芯的极片的一种改进,所述极耳区设置3个极耳,所述极耳分别设置在所述主体区的头部、中部和尾部。

[0020] 作为本实用新型所述的用于卷绕式多极耳电芯的极片的一种改进,还包括金属带极耳,所述金属带极耳焊接在所述极耳区头部上。

[0021] 作为本实用新型所述的用于卷绕式多极耳电芯的极片的一种改进,所述活性物质层和所述绝缘涂层同时结合到所述集流体上。

[0022] 本实用新型的另一目的在于,提供一种卷绕式多极耳电芯,包括说明书前文所述的用于卷绕式多极耳电芯的极片。

[0023] 相比于现有技术,本实用新型的有益效果包括但不限于:现有用于卷绕式多极耳电芯的极片中,为了避免毛刺的产生,通常沿活性物质层两长边的集流体边缘空箔区激光分切。本实用新型中,在主体区和极耳区之间设置过渡区,并在过渡区的表面涂覆绝缘涂层,沿绝缘涂层激光模切得到箔材极耳,相对于沿集流体边缘空箔区模切,减少了毛刺的产生,进一步提升了电芯的安全性能。

附图说明

[0024] 图1为实施例1中大片极片的结构示意图。

[0025] 图2为实施例1中初级极片的结构示意图。

[0026] 图3为实施例1中终极极片的结构示意图。

[0027] 图4为实施例1中终极极片的放大结构示意图。

[0028] 图5为实施例2中卷绕式多极耳电芯的结构示意图之一。

[0029] 图6为实施例2中卷绕式多极耳电芯的结构示意图之二。

[0030] 图7为对比例1中极片涂布和分切的示意图。

[0031] 图8为对比例2中终极极片的侧视图。

[0032] 图9为用对比例2的极片制备的卷绕式多极耳电芯的结构示意图。

[0033] 图中:1-集流体,11-极耳区,111-极耳区头部,112-极耳区尾部,12-间隙空箔区,121-集流体单面空箔区,122-集流体第一双面空箔区,123-集流体第二双面空箔区,2-活性物质层,3-绝缘涂层,10-大片极片,20-初级极片,30-终极极片。

具体实施方式

[0034] 为使本实用新型的技术方案和优点更加清楚,下面将结合具体实施例和说明书附图,对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通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,都属于本实用新型保护的范围。

[0035] 实施例1

[0036] 如图1~4所示,本实施例提供一种用于卷绕式多极耳电芯的极片,包括集流体1,包括依次连接的主体区、过渡区和极耳区11;

[0037] 活性物质层2,间歇设置于主体区的至少一表面;

[0038] 绝缘涂层3,设置于过渡区的至少一表面和极耳区根部112的至少一表面。

[0039] 集流体1还包括间隙空箔区12,间隙空箔区12邻接于过渡区和主体区。

[0040] 其制备方法包括以下操作:

[0041] S1、设计集流体间隙空箔区12的尺寸,其中,集流体第一面间隙空箔区12的长度为110mm,集流体第二面间隙空箔区12的长度为50mm。

[0042] S2、按照设计尺寸,在集流体1的两表面同时间隙涂覆正极活性物质层2和连续涂覆绝缘涂层3,其中,绝缘涂层3设置于过渡区的两表面,得到大片极片10。其中,绝缘涂层3为40 μ m厚的氧化铝陶瓷涂层。

[0043] S3、通过刮板或中空吸附组件去除集流体间隙空箔区12内已涂覆的绝缘涂层3;即,去除集流体单面空箔区121、集流体第一双面空箔区122、集流体第二双面空箔区123表面涂覆的绝缘涂层3,得到初级极片20。

[0044] S4、辊压所述大片极片10,对活性物质层2沿涂布方向上居中分切,沿绝缘涂层3模切集流体边缘空箔区后得到若干极耳区11,得到终极极片30。

[0045] S5、在极耳区头部111的表面焊接金属带极耳,得到用于卷绕式多极耳电芯的极片。

[0046] 实施例2

[0047] 如图5~6所示,本实施例提供一种卷绕式多极耳电芯,包括实施例1中得到的用于卷绕式多极耳电芯的极片。

[0048] 对比例1

[0049] 如图7所示,本对比例提供一种用于卷绕式多极耳电芯的极片,与实施例1不同的是,

[0050] 本对比例采用连续涂布,极片涂布时,仅涂覆活性物质层2,不涂覆绝缘涂层3,沿活性物质层2一侧的集流体边缘空箔区分切,沿活性物质层2另一侧的集流体边缘空箔区经过模切处理后作为多个极耳区11。

[0051] 对比例2

[0052] 如图8~9所示,本对比例提供一种用于卷绕式多极耳电芯的极片,与实施例1不同的是,

[0053] 间隙空箔区12邻接于主体区,过渡区表面全部涂覆绝缘涂层3。

[0054] 其余与实施例1相同,这里再赘述。

[0055] 将实施例2制得的卷绕式多极耳电芯经铝塑膜封装、再烘烤、注液、静置、化成、夹具整形、二封、容量测试,完成多极耳电池的制备,记录编号为1号。

[0056] 将对比例1~2制得的用于卷绕式多极耳电芯的极片以实施例2的方法制备成卷绕式多极耳电芯,再经铝塑膜封装、再烘烤、注液、静置、化成、夹具整形、二封、容量测试,完成卷绕式多极耳电池的制备,记录编号为2号和3号。

[0057] 对1~3号卷绕式多极耳电池分别测试能量密度、快充试验和倍率实验,实验结果如表1。

[0058] 表1

[0059]

电池编号	能量密度mAh/g	3C充电时间min	热冲击试验失效比例
1号	170	20	3
2号	160	25	5
3号	165	21	3.5

[0060] 由表1可以看出,现有用于卷绕式多极耳电芯的极片中,为了避免毛刺的产生,通常沿活性物质层两长边的集流体边缘空箔区激光分切。本实施例中,在主体区和极耳区11之间设置过渡区,并在过渡区的表面涂覆绝缘涂层3,沿绝缘涂层3激光模切得到箔材极耳,相对于沿集流体1边缘空箔区模切,减少了毛刺的产生,进一步提升了电芯的安全性能。另外,间隙空箔区12邻接于过渡区和主体区,在卷绕后得到多极耳电芯时,相当于去除了电芯最外圈集流体1头部的绝缘涂层3,降低了两层绝缘涂层3的厚度,因此提高了电芯的能量密度。

[0061] 根据上述说明书的揭示和教导,本实用新型所属领域的技术人员还能够对上述实施方式进行变更和修改。因此,本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,凡是本领域技术人员在本实用新型的基础上所作出的任何显而易见的改进、替换或变型均属于本实用新型的保护范围。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本实用新型构成任何限制。

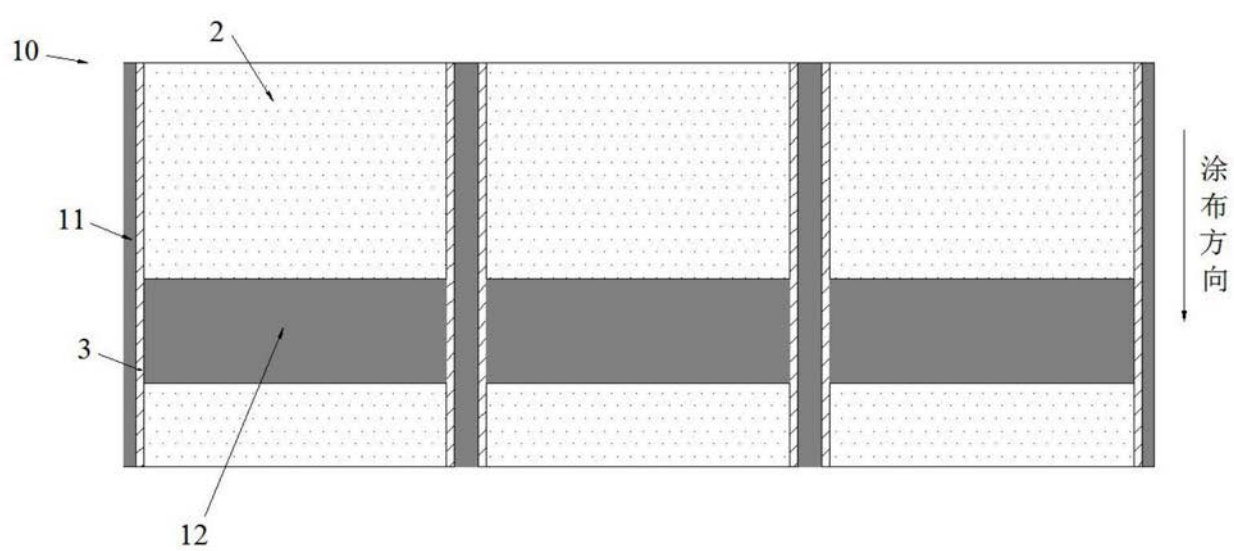


图1

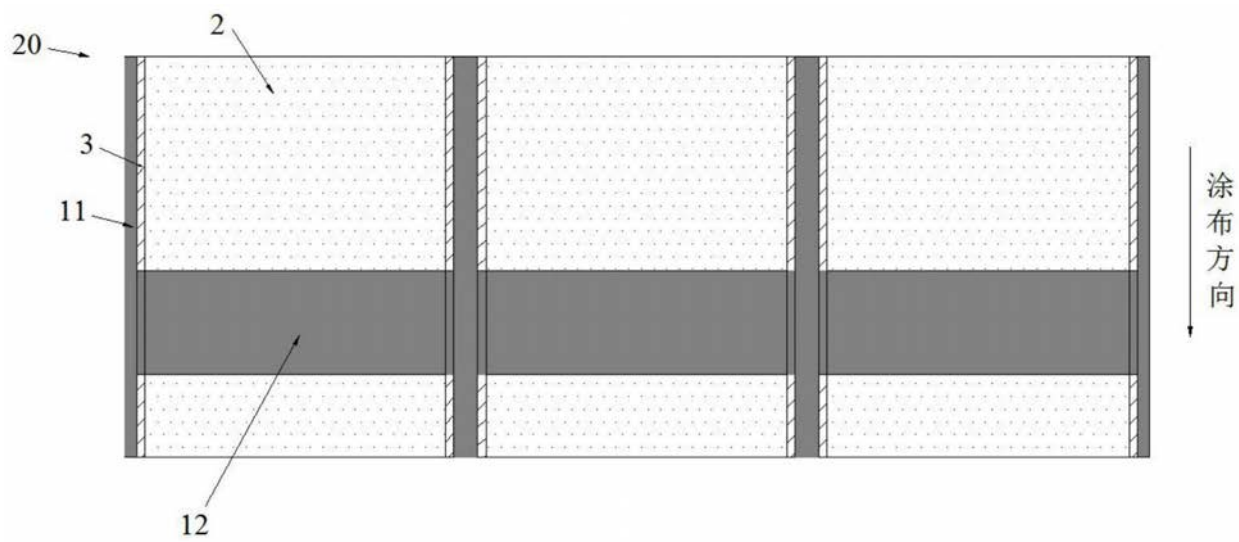


图2

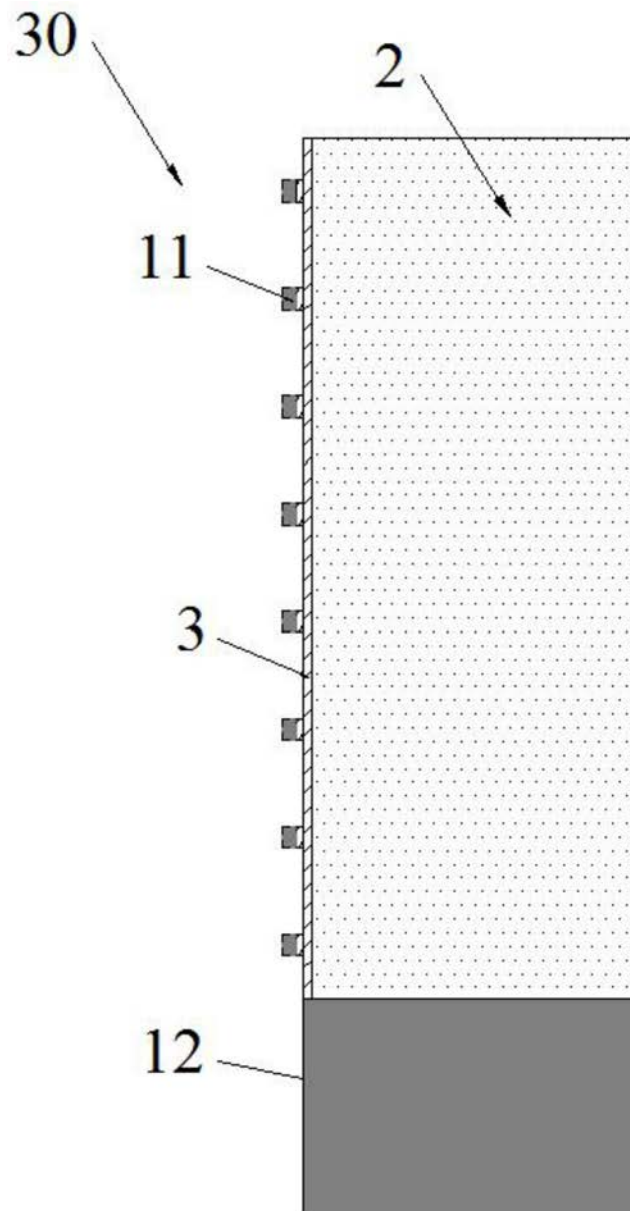


图3

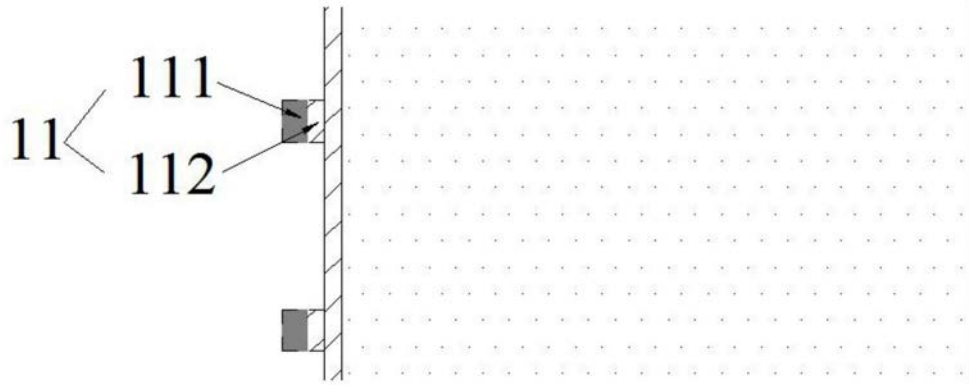


图4

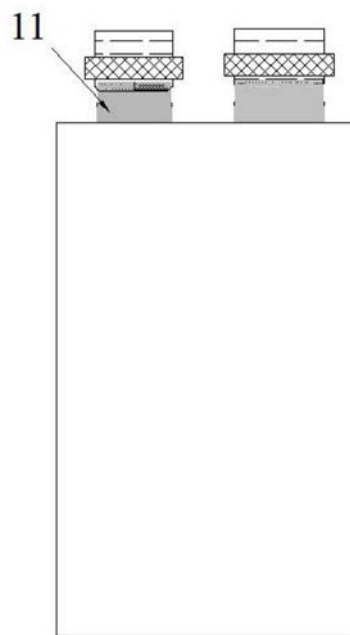


图5



图6

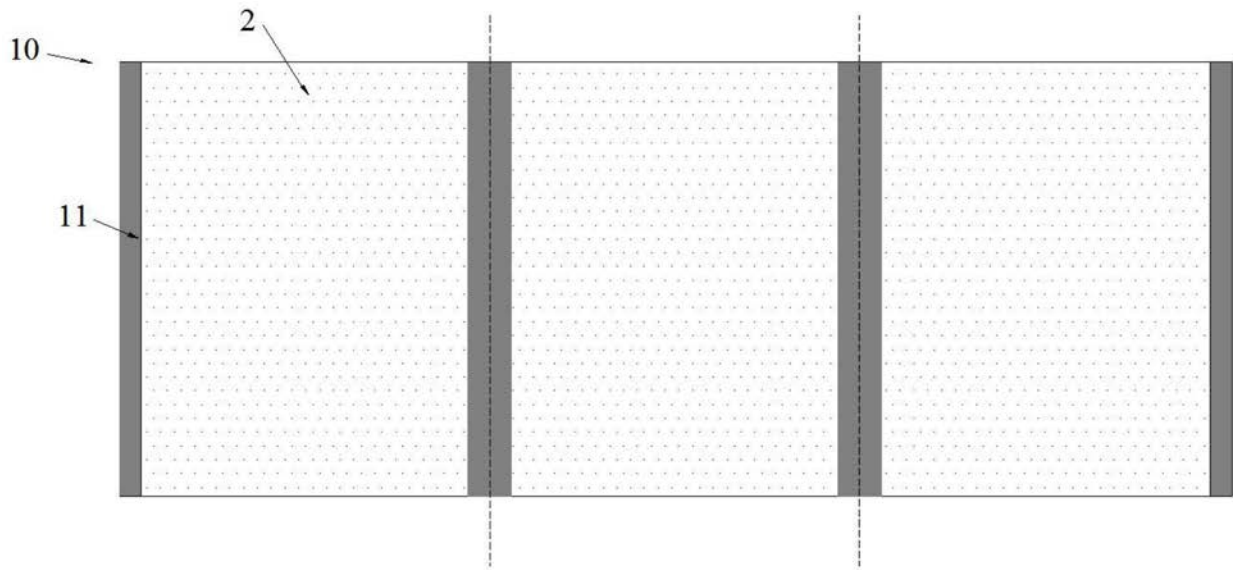


图7

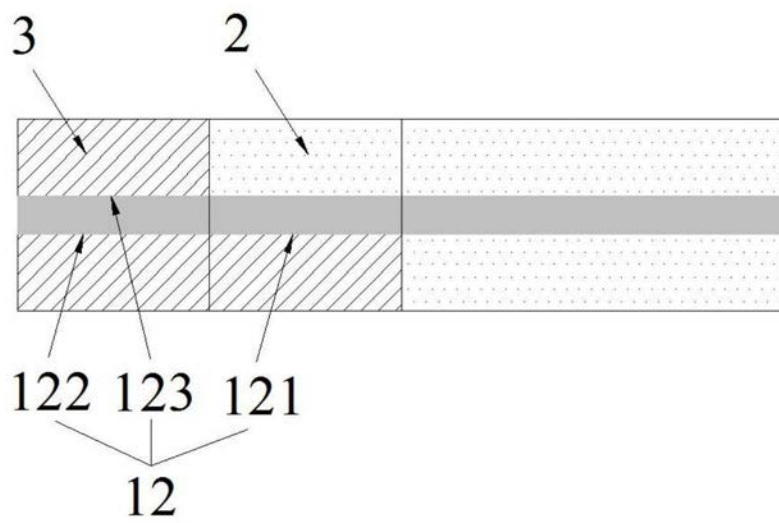


图8

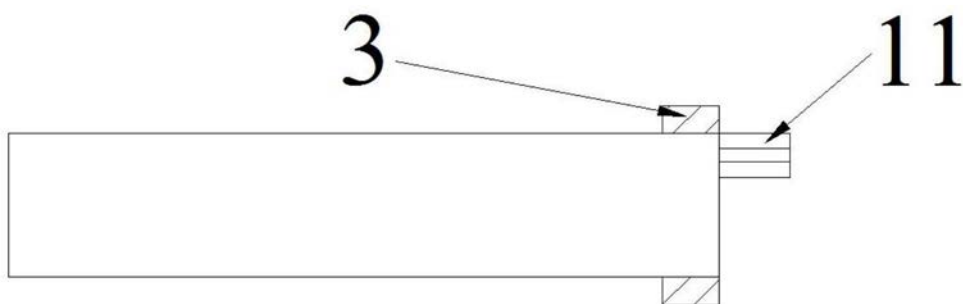


图9