



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119627172 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 14

(21) 申请号 202411671209.0

(22) 申请日 2024.11.21

(71) 申请人 国兴(东莞)新能源科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市桥头镇华夏一路3号3号楼103室

(72) 发明人 郭作龙

(74) 专利代理机构 东莞市人和专利商标代理事

务所(普通合伙) 44734

专利代理师 唐治芳

(51) Int.Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 50/105 (2021.01)

H01M 50/184 (2021.01)

H01M 50/186 (2021.01)

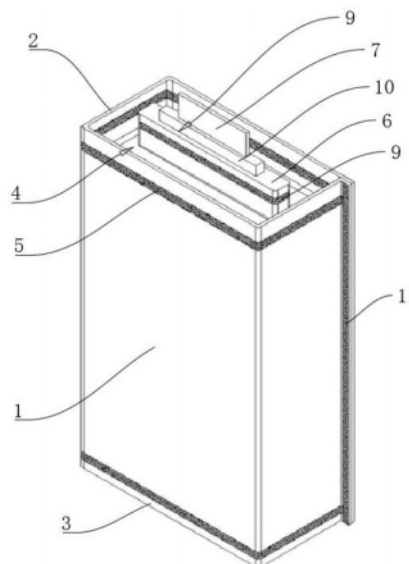
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种裹式盒型封装结构的软包电池及其制备工艺

(57) 摘要

本发明涉及软包电池的技术领域,尤其是涉及一种裹式盒型封装结构的软包电池及其制备工艺,其包括:用于容纳若干电芯的盒型主体,所述盒型主体两端开口且分别设置有第一封盖和第二封盖,所述第一封盖和所述第二封盖均设置有凹坑,所述凹坑位于所述盒型主体内部,所述凹坑外侧壁与所述盒型主体内侧壁之间设置有第一密封层,位于所述第一封盖的所述凹坑设置有凸起,所述凸起对应电芯极耳的数量开设有若干让位口,所述凸起内侧壁与电芯极耳之间设置有第二密封层。本申请具有无需依赖于铝塑膜的冲坑深度来容纳电芯,并且结构简洁且制作方便,制造成本低的效果。



1. 一种裹式盒型封装结构的软包电池,其特征在于,包括:

用于容纳若干电芯的盒型主体(1),所述盒型主体(1)两端开口且分别设置有第一封盖(2)和第二封盖(3),所述第一封盖(2)和所述第二封盖(3)均设置有凹坑(4),所述凹坑(4)位于所述盒型主体(1)内部,所述凹坑(4)外侧壁与所述盒型主体(1)内侧壁之间设置有第一密封层(5),位于所述第一封盖(2)的所述凹坑(4)设置有凸起(6),所述凸起(6)对应电芯极耳(7)的数量开设有若干让位口(8),所述凸起(6)内侧壁与电芯极耳(7)之间设置有第二密封层(9)。

2. 如权利要求1所述的一种裹式盒型封装结构的软包电池,其特征在于,位于所述第一封盖(2)和位于所述第二封盖(3)的所述凹坑(4)均设置有凸起(6)。

3. 如权利要求1所述的一种裹式盒型封装结构的软包电池,其特征在于,所述第一密封层(5)和所述第二密封层(9)均采用热熔的方式形成。

4. 如权利要求1所述的一种裹式盒型封装结构的软包电池,其特征在于,所述第一密封层(5)和所述第二密封层(9)的形状均为环状。

5. 如权利要求1所述的一种裹式盒型封装结构的软包电池,其特征在于,所述盒型主体(1)、所述第一封盖(2)和所述第二封盖(3)均为铝塑膜。

6. 如权利要求1所述的一种裹式盒型封装结构的软包电池,其特征在于,所述凹坑(4)和所述凸起(6)均采用冲压的方式形成。

7. 如权利要求5所述的一种裹式盒型封装结构的软包电池,其特征在于,所述盒型主体(1)采用包裹的方式安装于电芯外侧。

8. 如权利要求7所述的一种裹式盒型封装结构的软包电池,其特征在于,所述盒型主体(1)侧封处采用热熔的方式设置有第三密封层(11)。

9. 如权利要求8所述的一种裹式盒型封装结构的软包电池,其特征在于,所述盒型主体(1)与所述第一封盖(2),以及所述盒型主体(1)与所述第二封盖(3),以及所述盒型主体(1)自身侧封处均通过折叠的方式相互搭接固定。

10. 一种如权利要求1-9任一项所述的裹式盒型封装结构的软包电池的制备工艺,其特征在于,包括以下步骤:

根据电芯尺寸要求,制备相应尺寸的铝塑膜;

使用铝塑膜对电芯进行包裹后在外部压实固定并在侧边进行热熔封装,形成所述盒型主体(1),热熔封装温度 85°C - 300°C ;

采用铝塑膜冲坑的方式制备所述第一封盖(2)和所述第二封盖(3),冲坑深度大于0.5毫米;

所述第一封盖(2)与所述第二封盖(3)分别与所述盒型主体(1)组装并热熔封装形成所述裹式盒型封装结构的软包电池,热熔温度 85°C - 300°C 。

11. 如权利要求10所述的裹式盒型封装结构的软包电池的制备工艺,其特征在于,电芯采用叠片机叠片的方式或采用卷绕工艺的方式制备。

12. 如权利要求10所述的裹式盒型封装结构的软包电池的制备工艺,其特征在于,在使用铝塑膜对电芯进行包裹前,采用压爪机构对铝塑膜进行塑型并压紧。

一种裹式盒型封装结构的软包电池及其制备工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及软包电池的技术领域,尤其是涉及一种裹式盒型封装结构的软包电池及其制备工艺。

背景技术

[0002] 传统的软包电池封装结构是先通过冲压模具在铝塑膜上加工出不同长宽及深度的一个或多个坑体,作为电池主体的裸电芯放入坑体内,通过热封装设备实现电池主体周围铝塑膜两边甚至多边封装,由于铝塑膜材料的本身拉伸延展特性限制,其存在一个极限冲坑深度,当临近或超过此冲坑深度时,冲坑后的铝塑膜会产生裂纹甚至破损的情况,进而导致密封失效,对电池性能造成不可逆影响,因此,设计一种不受铝塑膜冲坑深度限制以及不受电池尺寸限制的软包电池结构,是企业研发人员亟需解决的技术问题。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术中的不足,本申请提供一种裹式盒型封装结构的软包电池及其制备工艺。

[0004] 本申请的上述发明目的是通过以下技术方案得以实现的:

第一方面,本发明提供了一种裹式盒型封装结构的软包电池,包括用于容纳若干电芯的盒型主体,所述盒型主体两端开口且分别设置有第一封盖和第二封盖,所述第一封盖和所述第二封盖均设置有凹坑,所述凹坑位于所述盒型主体内部,所述凹坑外侧壁与所述盒型主体内侧壁之间设置有第一密封层,位于所述第一封盖的所述凹坑设置有凸起,所述凸起对应电芯极耳的数量开设有若干让位口,所述凸起内侧壁与电芯极耳之间设置有第二密封层。

[0005] 通过采用上述技术方案,两端开口的盒型主体搭配第一封盖和第二封盖,并配合第一封盖和第二封盖均设有的凹坑与盒型主体之间设置的第一密封层,以形成用于容纳电芯的盒型封装结构,该结构能够完成完整的电池封装,无需依赖于铝塑膜的冲坑深度来容纳电芯,能够根据电芯尺寸大小或电芯数量多少灵活调整盒型封装结构的尺寸,消除因冲坑过深而导致的铝塑膜破损的问题,同时通过在第一封盖的凹坑上设置凸起和让位口,能够引出电芯极耳以及适应电芯极耳的位置,并且通过凸起内侧壁与电芯极耳之间设置的第二密封层,能够保障电芯极耳处的密封性。

[0006] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:位于所述第一封盖和位于所述第二封盖的所述凹坑均设置有凸起。

[0007] 通过采用上述技术方案,在位于第一封盖和位于第二封盖的凹坑上均设置凸起,对于两头出极耳的电芯,均能够提供对应的让位口,使电芯极耳顺利引出,适用于两头出极耳的电芯工况。

[0008] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述第一密封层和所述第二密封层均采用热熔的方式形成。

[0009] 通过采用上述技术方案,热熔密封的适应性强、密封效果好、密封效率高,适用于软包电池的工况。

[0010] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述第一密封层和所述第二密封层的形状均为环状。

[0011] 通过采用上述技术方案,采用环状的第一密封层和第二密封层,以确保完整密封。

[0012] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述盒型主体、所述第一封盖和所述第二封盖均为铝塑膜。

[0013] 通过采用上述技术方案,采用铝塑膜材质,适用于软包电池的工况。

[0014] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述凹坑和所述凸起均采用冲压的方式形成。

[0015] 通过采用上述技术方案,采用具备高度自动化和重复性的冲压方式,能够确保每个凹坑和凸起的结构一致性和稳定性,从而提高软包电池的生产质量。

[0016] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述盒型主体采用包裹的方式安装于电芯外侧。

[0017] 通过采用上述技术方案,采用铝塑膜包裹电芯的方式,能够形成无需冲坑的盒型主体,以确保电芯主体处铝塑膜结构的一致性和稳定性,并且结构简单且实用,制作方便且成本低。

[0018] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:盒型主体侧封处采用热熔的方式设置有第三密封层。

[0019] 通过采用上述技术方案,铝塑膜完成包裹后采用热熔的方式形成第三密封层,以完成热熔封装,提高盒型主体的密封效果,适用于软包电池的工况。

[0020] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:所述盒型主体与所述第一封盖,以及所述盒型主体与所述第二封盖,以及所述盒型主体自身侧封处均通过折叠的方式相互搭接固定。

[0021] 通过采用上述技术方案,在盒型主体与第一封盖、盒型主体与第二封盖通过第一密封层密封,以及盒型主体自身侧封处通过第三密封层密封后,相互折叠并搭接固定,能够进一步提高封装结构的密封性,同时能够缩小封装结构的尺寸,即电池整体尺寸缩小,起到优化封装结构空间的效果。

[0022] 第二方面,本发明提供了一种裹式盒型封装结构的软包电池的制备工艺,包括以下步骤:

根据电芯尺寸要求,制备相应尺寸的铝塑膜;

使用铝塑膜对电芯进行包裹后在外部压实固定并在侧边进行热熔封装,形成所述盒型主体,热熔封装温度85°C-300°C;

采用铝塑膜冲坑的方式制备所述第一封盖和所述第二封盖,冲坑深度大于0.5毫米;

所述第一封盖与所述第二封盖分别与所述盒型主体组装并热熔封装形成裹式盒型封装结构的软包电池,热熔温度85°C-300°C。

[0023] 通过采用上述技术方案,在制备过程中,根据电芯尺寸确定铝塑膜大小,以确保铝塑膜能够完全包裹电芯,并留有足够余量以供后续的热熔封装,以及在电芯被铝塑膜完全

包裹后,通过外部压实固定,确保电芯与铝塑膜之间的紧密结合,随后与冲坑形成的第一封盖和第二封盖进行组装并热熔封装后,完成裹式盒型封装结构的软包电池的制造,实现裹式盒型封装结构的软包电池的高效、精确和可靠制造。

[0024] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:电芯采用叠片机叠片的方式或采用卷绕工艺的方式制备。

[0025] 通过采用上述技术方案,能够适应于各种电芯的工况。

[0026] 本申请在一较佳示例中可以进一步配置为:在使用铝塑膜对电芯进行包裹前,采用压爪机构对铝塑膜进行塑型并压紧。

[0027] 通过采用上述技术方案,能够确保电芯被紧密且均匀地包裹,减少封装过程中的调整时间和错误率,以提高封装效率和封装质量。

[0028] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1、电池主体采用裹式盒型设计,无需在主体的铝塑膜上冲压出坑体,结构简化,制作方便,所需的成本低。

[0029] 2、不受局限于铝塑膜冲坑深度限制,消除因冲坑造成的铝塑膜裂纹或破损隐患。

[0030] 3、电池的厚度空间上可通过单个裸电芯加厚或多个裸电芯串并联的方式持续叠加,可相应减少电池长宽尺寸,电池生产操作更便利,便于效率、合格率提升。

[0031] 4、该封装结构能够用于封装各种串联、并联或串并联的裸电芯,通用性较好。

[0032] 5、在制备过程中,根据电芯尺寸确定铝塑膜大小,以确保铝塑膜能够完全包裹电芯,并留有足够余量以供后续的热熔封装,以及在电芯被铝塑膜完全包裹后,通过外部压实固定,确保电芯与铝塑膜之间的紧密结合,随后与冲坑形成的第一封盖和第二封盖进行组装并热熔封装后,完成裹式盒型封装结构的软包电池的制造,实现裹式盒型封装结构的软包电池的高效、精确和可靠制造。

附图说明

[0033] 图1是本申请一实施例中第一封盖和第二封盖的结构示意图;

图2是本申请一实施例中裹式盒型封装结构的软包电池未切除封边时的剖面示意图;

图3是本申请一实施例中裹式盒型封装结构的软包电池未切除封边时的整体结构示意图;

图4是本申请一实施例中适配于双头出极耳电芯的第一封盖和第二封盖的结构示意图;

图5是本申请一实施例中适配于双头出极耳电芯的裹式盒型封装结构的软包电池的剖面示意图;

图6是本申请一实施例中适配于双头出极耳电芯的裹式盒型封装结构的软包电池的整体结构示意图;

图7是本申请一实施例中盒型主体自身侧封处以及盒型主体与第一封盖或第二封盖通过翻折的方式搭接固定的流程示意图;

图8是本申请一实施例中采用卷绕电芯进行裹式盒型封装结构的软包电池的制备流程图;

图9是本申请一实施例中采用叠片电芯进行裹式盒型封装结构的软包电池的制备流程图。

[0034] 附图标记:1、盒型主体;2、第一封盖;3、第二封盖;4、凹坑;5、第一密封层;6、凸起;7、极耳;8、让位口;9、第二密封层;10、密封胶;11、第三密封层。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图对本申请的示范性实施例做出说明,其中包括本申请实施例的各种细节以助于理解,应当将它们认为仅仅是示范性的。因此,本领域普通技术人员应当认识到,可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改,而不会背离本申请的范围和精神。同样,为了清楚和简明,以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

[0036] 需要说明的是,本发明中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本公开的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。以下示范性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。

[0037] 另外,本文中术语“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,本文中字符“/”,如无特殊说明,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0038] 下面参考附图描述本申请的一种裹式盒型封装结构的软包电池及其制备工艺。

[0039] 参照图1至图7,本申请第一方面提供一种裹式盒型封装结构的软包电池,包括用于容纳若干电芯的盒型主体1,盒型主体1两端开口且分别设置有第一封盖2和第二封盖3,第一封盖2和第二封盖3均设置有凹坑4,凹坑4位于盒型主体1内部,凹坑4外侧壁与盒型主体1内侧壁之间设置有第一密封层5,位于第一封盖2的凹坑4设置有凸起6,凸起6对应电芯极耳7的数量开设有若干让位口8,凸起6内侧壁与电芯极耳7之间设置有第二密封层9,其中,两端开口的盒型主体1搭配第一封盖2和第二封盖3,并配合第一封盖2和第二封盖3均设有的凹坑4与盒型主体1之间设置的第一密封层5,以形成用于容纳电芯的盒型封装结构,该结构能够完成完整的电池封装,无需依赖于铝塑膜的冲坑深度来容纳电芯,能够根据电芯尺寸大小或电芯数量多少灵活调整盒型封装结构的尺寸,消除因冲坑过深而导致的铝塑膜破损的问题,同时通过在第一封盖2的凹坑4上设置凸起6和让位口8,能够引出电芯极耳7以及适应电芯极耳7的位置,并且通过凸起6内侧壁与电芯极耳7之间设置的第二密封层9,能够保障电芯极耳7处的密封性。

[0040] 其中,盒型主体1、第一封盖2和第二封盖3均为铝塑膜,以适用于软包电池的工况。

[0041] 需要说明的是,盒型主体1内部封装的电芯,可以为单个裸电芯,也可以是多个裸电芯串联、并联或串并联,以体现该裹式盒型封装结构的通用性,此处不做限制。

[0042] 还需要说明的是,通常情况下,电芯极耳7处密封设置有密封胶10,第二密封层9可设置于凸起6内侧壁与电芯极耳7的密封胶10之间,达到二次密封的效果。

[0043] 另外,在一实施例中,如图4、图5和图6所示,位于第一封盖2和位于第二封盖3的凹坑4均设置有凸起6,在位于第一封盖2和位于第二封盖3的凹坑4上均设置凸起6,对于两头出极耳7的电芯,均能够提供对应的让位口8,使电芯极耳7顺利引出,适用于两头出极耳7的电芯工况。

[0044] 优选地,第一密封层5和第二密封层9均采用热熔的方式形成,热熔密封的适应性强、密封效果好、密封效率高,适用于软包电池的工况。

[0045] 优选地,第一密封层5和第二密封层9的形状均为环状,通过采用环状的第一密封层5和第二密封层9,能够确保封装结构与电芯之间的完整密封。

[0046] 优选地,凹坑4和凸起6均采用冲压的方式形成,通过采用具备高度自动化和重复性的冲压方式,能够确保每个凹坑4和凸起6的结构一致性和稳定性,从而提高软包电池的生产质量。

[0047] 此外,盒型主体1采用包裹的方式安装于电芯外侧,采用铝塑膜包裹电芯的方式,能够形成无需冲坑的盒型主体1,以确保电芯主体处铝塑膜结构的一致性和稳定性,并且结构简单且实用,制作方便且成本低。

[0048] 需要说明的是,本申请的裹式盒型封装结构的软包电池具体制作过程为:先用相应尺寸的铝塑膜对裸电芯进行包裹,然后侧边进行局部热熔封装且切除掉多余铝塑膜后形成盒型主体1,然后采用铝塑膜冲压的方式制作相适配的第一封盖2和第二封盖3,在通过铝塑膜热熔封装将第一封盖2、第二封盖3与盒型主体1结合,进而完成完整的电池封装,具体地,第一封盖2的凹坑4采用从铝塑膜的尼龙层向PP层冲压的模式,便于形成PP层为外壁的凹坑4,凹坑4外壁的PP层和盒型主体1的内部PP层后续可通过封装机构热熔形成环状的第一密封层5,凸起6是采用铝塑膜的PP层向尼龙层的冲压模式,便于形成PP层为内壁的凸起6,凸起6底部根据极耳7以及密封胶10的尺寸与数量开设相应的让位口8,便于极耳7及密封胶10从让位口8穿出,穿出后,使用封装机构将凸起6的内壁PP层与密封胶10热熔形成第二密封层9,第二封盖3的凹坑4与第一封盖2的凹坑4结构和制作过程相同,并在对于两头出极耳7的电芯工况下,第二封盖3的凸起6与第一封盖2的凸起6结构和制作过程也均相同。

[0049] 进一步地,盒型主体1侧封处采用热熔的方式设置有第三密封层11,铝塑膜完成包裹后采用热熔的方式形成第三密封层11,以完成热熔封装,提高盒型主体1的密封效果,适用于软包电池的工况。

[0050] 进一步地,盒型主体1与第一封盖2,以及盒型主体1与第二封盖3,以及盒型主体1自身侧封处均通过折叠的方式相互搭接固定,在盒型主体1与第一封盖2、盒型主体1与第二封盖3通过第一密封层5密封,以及盒型主体1自身侧封处通过第三密封层11密封后,相互折叠并搭接固定,能够进一步提高封装结构的密封性,同时能够缩小封装结构的尺寸,即电池整体尺寸缩小,起到优化封装结构空间的效果,其中,折叠的方式可以是参考折烟盒的方式、也可以是其他可实现相互搭接固定的折叠方式,此处不做限制。

[0051] 如图8和图9所示,本申请第二方面提供一种裹式盒型封装结构的软包电池的制备工艺,包括以下步骤:

根据电芯尺寸要求,制备相应尺寸的铝塑膜;

使用铝塑膜对电芯进行包裹后在外部压实固定并在侧边进行热熔封装,形成盒型主体1,热熔封装温度85°C-300°C;

采用铝塑膜冲坑的方式制备第一封盖2和第二封盖3,冲坑深度大于0.5毫米;

第一封盖2与第二封盖3分别与盒型主体1组装并热熔封装形成裹式盒型封装结构的软包电池,热熔温度85°C-300°C。

[0052] 在本发明的制备过程中,根据电芯尺寸确定铝塑膜大小,以确保铝塑膜能够完全

包裹电芯,并留有足够余量以供后续的热熔封装,以及在电芯被铝塑膜完全包裹后,通过外部压实固定,确保电芯与铝塑膜之间的紧密结合,随后与冲坑形成的第一封盖2和第二封盖3进行组装并热熔封装后,完成裹式盒型封装结构的软包电池的制造,实现裹式盒型封装结构的软包电池的高效、精确和可靠制造,以及在形成裹式盒型封装结构的软包电池后,依次进行绝缘短路测试、注液、化成等后续工序。

[0053] 其中,电芯可采用叠片机叠片的方式或采用卷绕工艺的方式制备,以体现裹式盒型封装结构的通用性强,能够适应于各种电芯的工况。

[0054] 进一步地,在使用铝塑膜对电芯进行包裹前,采用压爪机构对铝塑膜进行塑型并压紧,能够确保电芯被紧密且均匀地包裹,减少封装过程中的调整时间和错误率,以提高封装效率和封装质量。

[0055] 需要说明的是,压爪机构是一种专门用于对铝塑膜等软性材料进行塑型和压紧的装置,通常包括一组可伸缩的压爪组成,其能够根据电芯的形状和尺寸进行调整,以确保铝塑膜能够紧密贴合于电芯表面,其具体的结构和工作原理为本领域技术人员的公知常识,此处不做赘述。

[0056] 上述具体实施方式,并不构成对本申请保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本申请的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请保护范围之内。

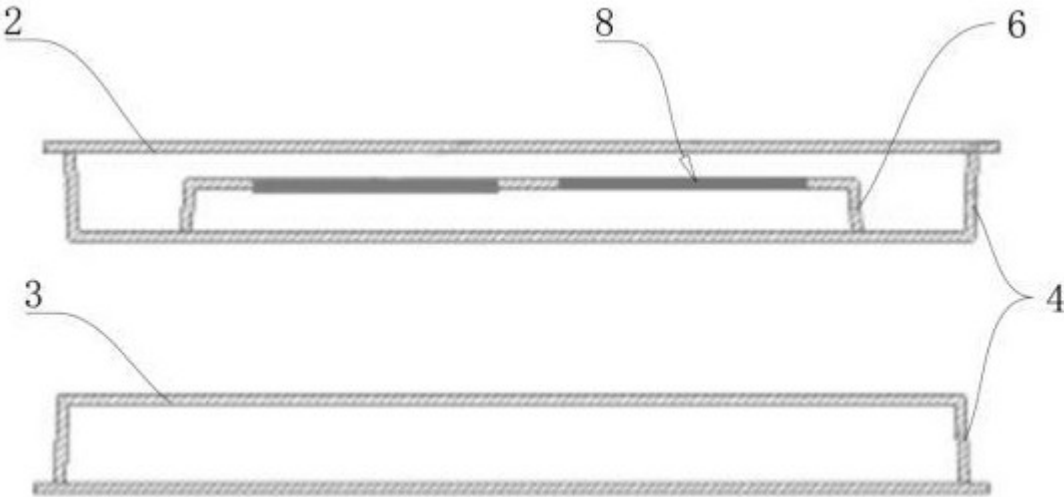


图 1

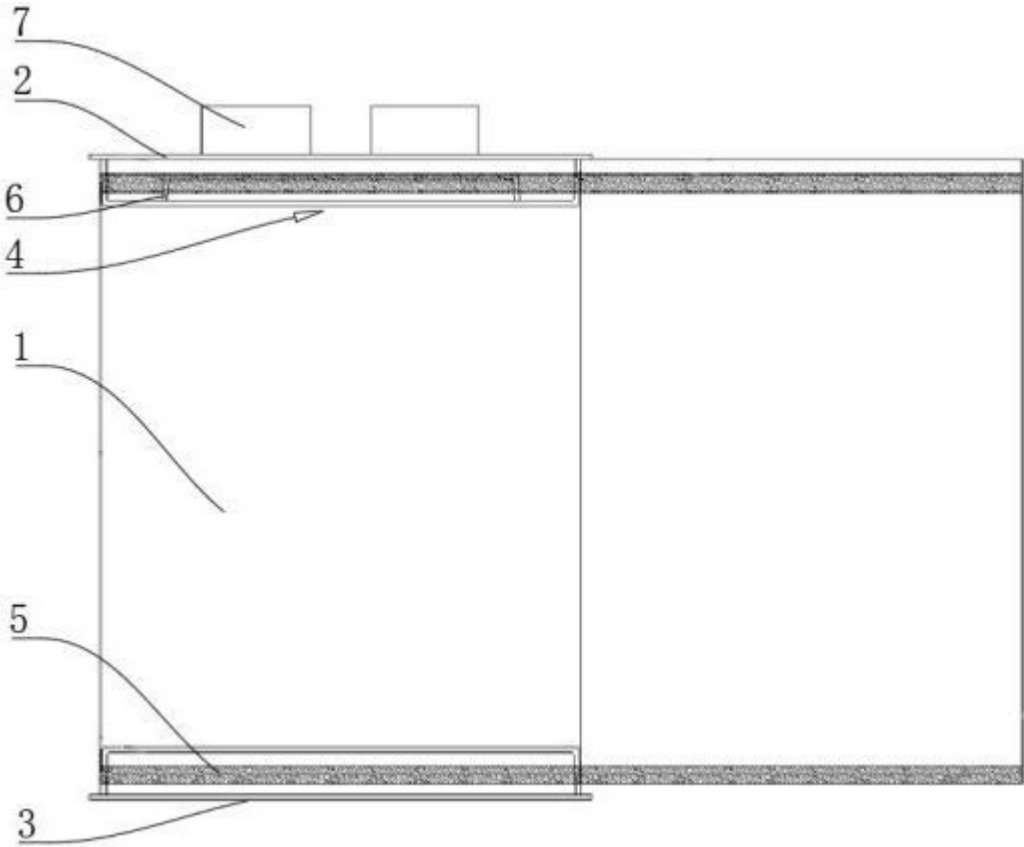


图 2

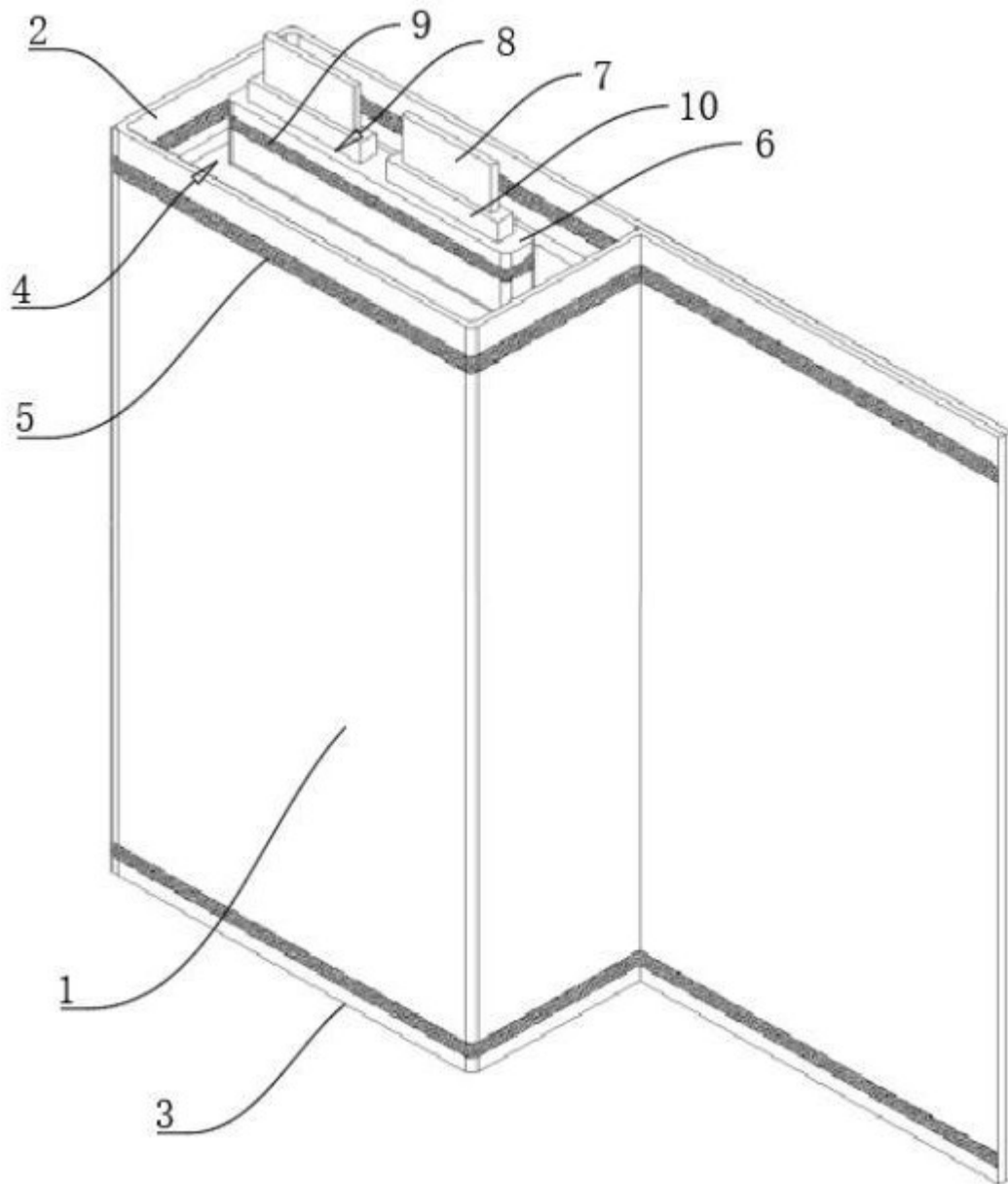


图 3

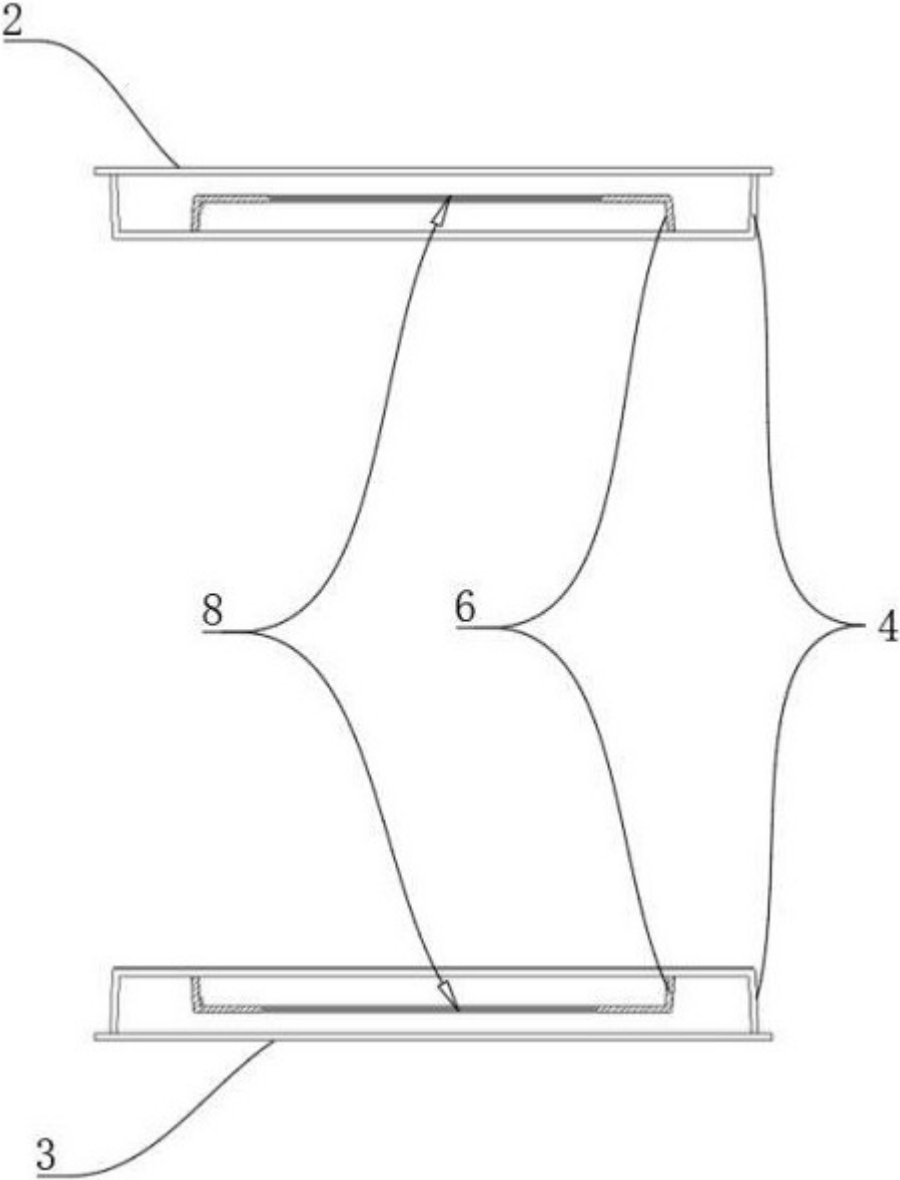


图 4

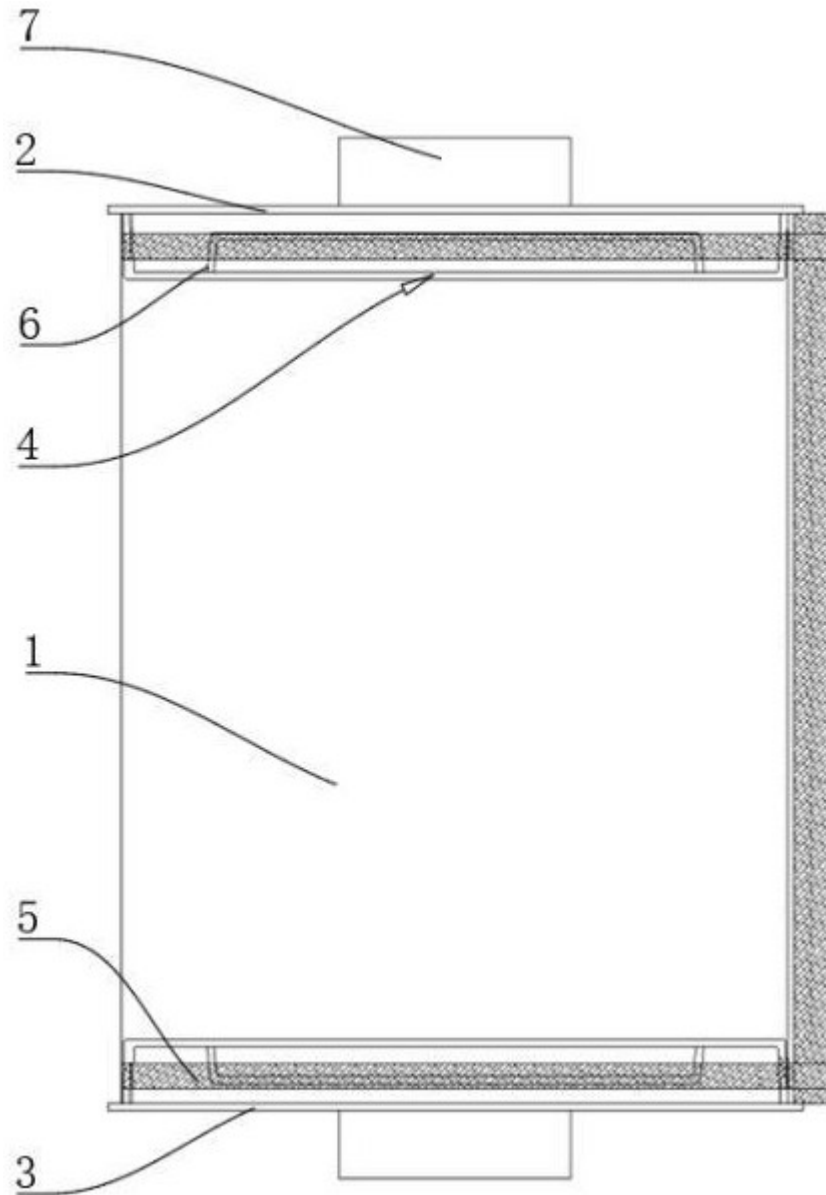


图 5

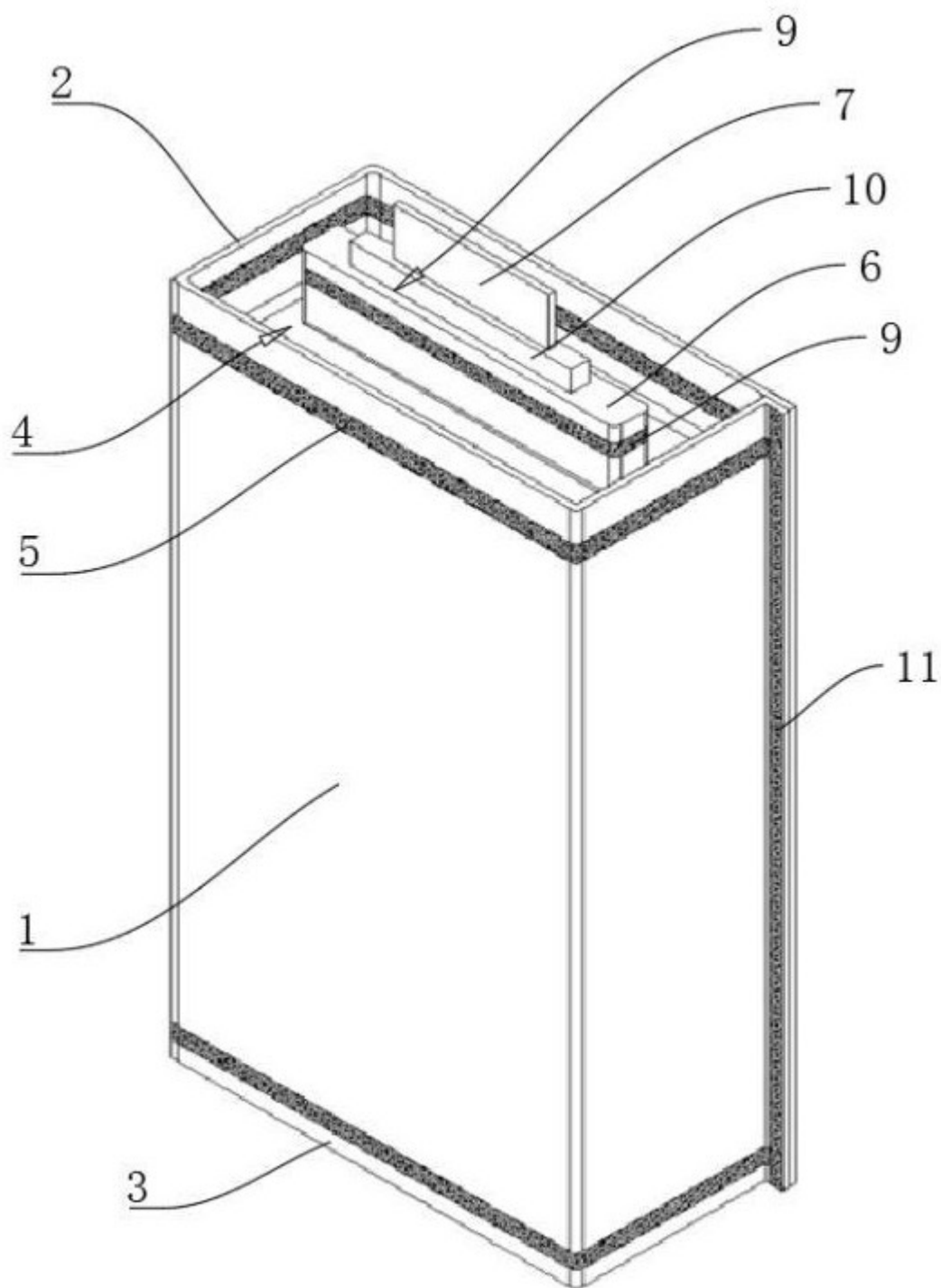


图 6

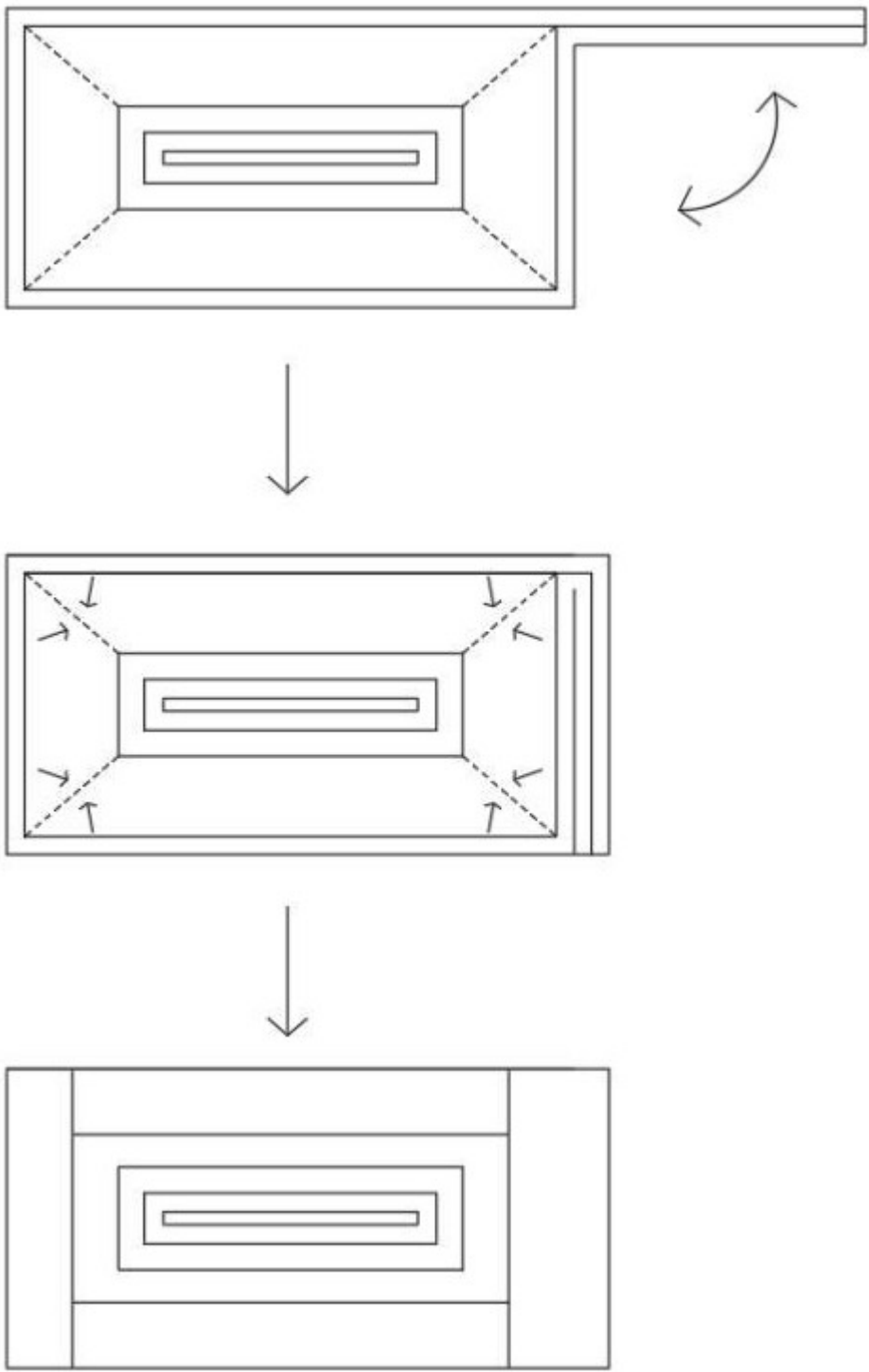


图 7

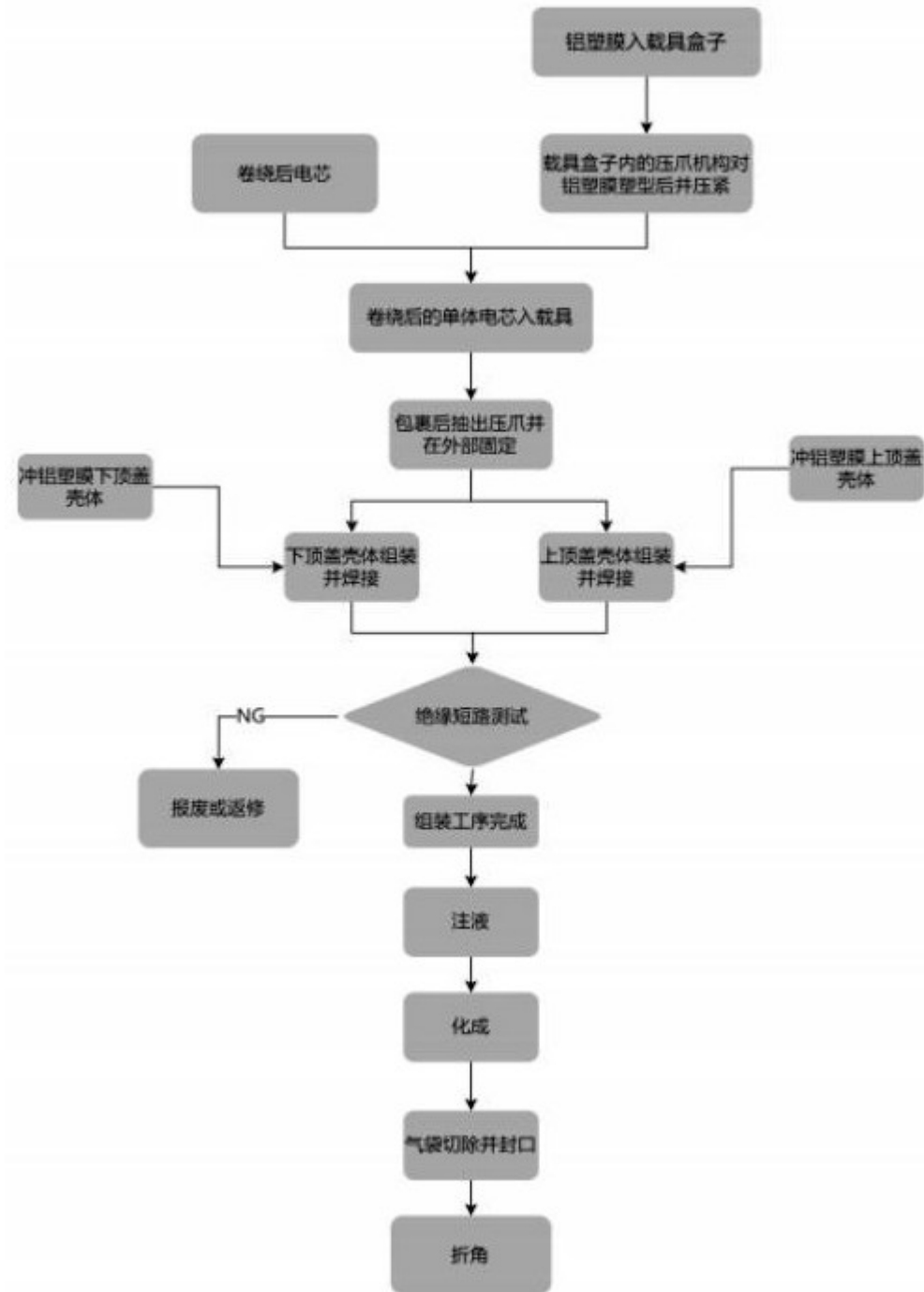


图 8

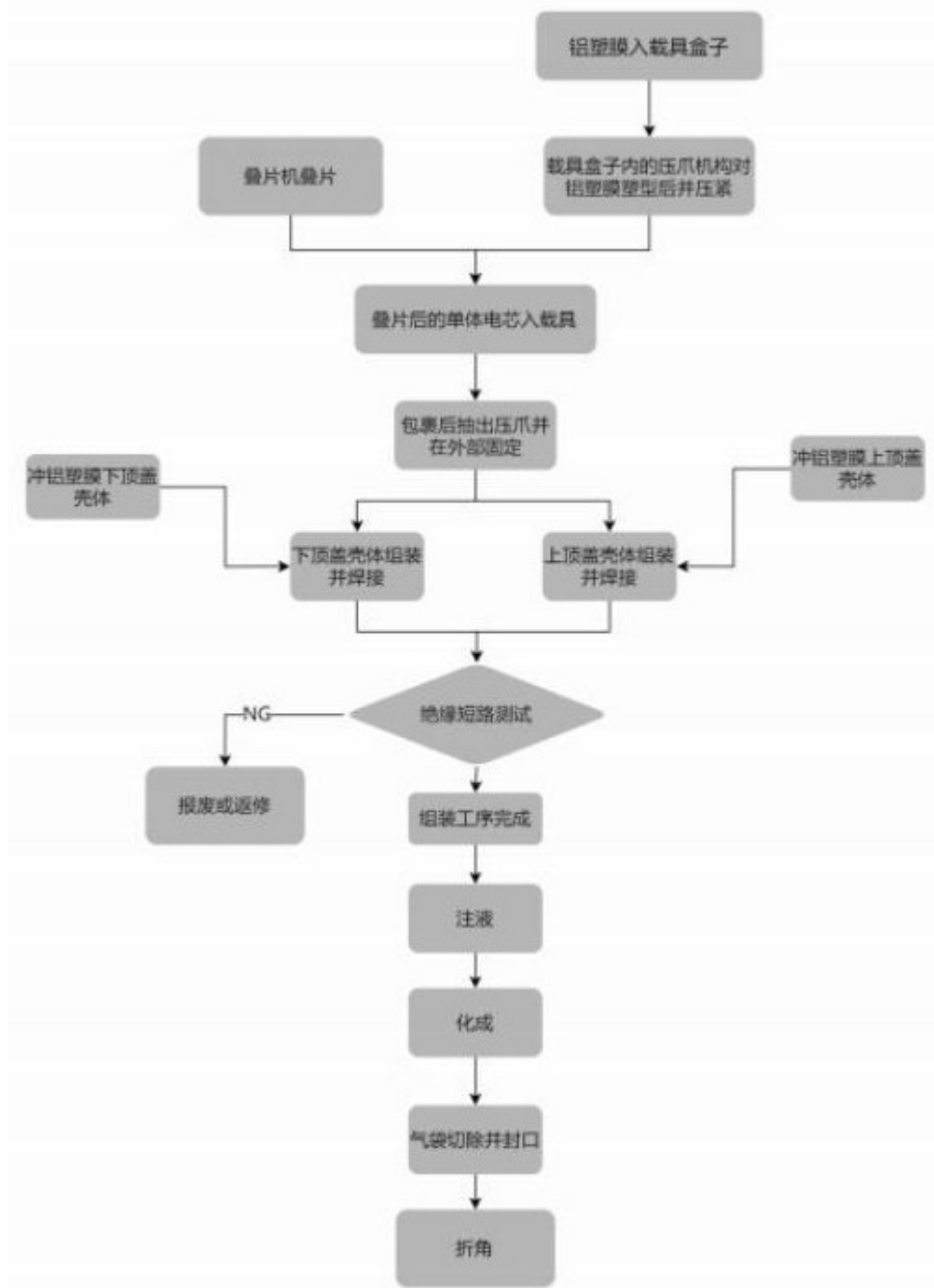


图 9