(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117293460 A
(43)申请公布日 2023.12.26

(21)申请号 202311579370.0
(22)申请日 2023.11.24
(71)申请人 中国第一汽车股份有限公司
地址 130011 吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号
申请人 远景动力技术(江苏)有限公司
(72)发明人 吕宁 宋之奇 廖天一 白玉龙 路尧 何亚飞 梁力夫
(74)专利代理机构 北京博浩百睿知识产权代理有限责任公司 11134
专利代理师 丰佩印
(51)Int.Cl.
H01M 50/242(2021.01)
H01M 50/244(2021.01)
H01M 50/258(2021.01)
H01M 50/209(2021.01)
H01M 50/249(2021.01)

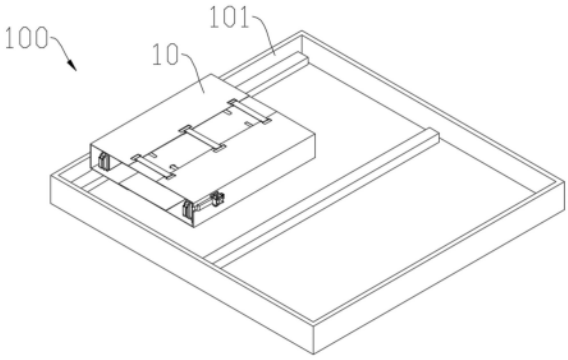
权利要求书3页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

电池模组、电池包、电池包的设计方法及车辆

(57)摘要

本发明提供了一种电池模组、电池包、电池包的设计方法及车辆,涉及车辆电池设计技术领域。电池模组包括:电芯堆叠体,电芯堆叠体由多个电芯沿厚度方向堆叠形成;两个中间盖板分别设置于电芯堆叠体的沿高度方向的顶面和底面;可移动侧板组件,可移动侧板组件为两个,两个可移动侧板组件分别设置于电芯堆叠体的沿厚度方向的两侧,可移动侧板组件与两个中间盖板可滑动地连接,以形成用于容纳电芯堆叠体的容纳空间;输出级,输出级与其中一个可移动侧板组件固定连接,且输出级与电芯堆叠体中最靠近可移动侧板组件的电芯电连接。本方案中电芯膨胀时,可移动侧板组件、输出级跟随滑动,解决了现有技术中电芯膨胀使得侧板和极耳损坏的技术问题。



CN 117293460 A

1.一种电池模组,其特征在于,包括:

电芯堆叠体,所述电芯堆叠体由多个电芯(102)沿厚度方向堆叠形成;

中间盖板(11),所述中间盖板(11)为两个,两个所述中间盖板(11)分别设置于所述电芯堆叠体的沿高度方向的顶面和底面;

可移动侧板组件(12),所述可移动侧板组件(12)为两个,两个所述可移动侧板组件(12)分别设置于所述电芯堆叠体的沿厚度方向的两侧,所述可移动侧板组件(12)与两个所述中间盖板(11)可滑动地连接,以形成用于容纳所述电芯堆叠体的容纳空间;

输出级(13),所述输出级(13)与其中一个所述可移动侧板组件(12)固定连接,且所述输出级(13)与所述电芯堆叠体中最靠近所述可移动侧板组件(12)的所述电芯(102)电连接。

2.根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述可移动侧板组件(12)包括:

第一侧板(121),所述第一侧板(121)沿所述电芯堆叠体的高度方向延伸设置,所述第一侧板(121)覆盖所述电芯堆叠体的沿厚度方向的侧面;

第二侧板(122),所述第二侧板(122)为两个,两个所述第二侧板(122)分别与所述第一侧板(121)的沿所述电芯堆叠体的高度方向的两端连接,所述第二侧板(122)沿所述电芯堆叠体的厚度方向且朝向所述中间盖板(11)延伸设置,所述第二侧板(122)与所述中间盖板(11)可滑动地连接;

所述第二侧板(122)滑动过程中,所述第二侧板(122)沿所述电芯堆叠体的高度方向的投影与所述中间盖板(11)沿所述电芯堆叠体的高度方向的投影至少部分重叠地设置。

3.根据权利要求2所述的电池模组,其特征在于,所述可移动侧板组件(12)还包括:

端板(15),所述端板(15)沿所述电芯堆叠体的厚度方向延伸设置,所述端板(15)为两个,两个所述端板(15)分别与所述第一侧板(121)的沿所述电芯堆叠体的长度方向的两端连接,所述端板(15)覆盖所述电芯堆叠体的长度方向的侧面;

两个所述可移动侧板组件(12)中相对设置的两个所述端板(15)沿所述电芯堆叠体的厚度方向滑动连接,且滑动过程中,两个所述端板(15)沿所述电芯堆叠体的长度方向的投影至少部分重叠地设置。

4.根据权利要求3所述的电池模组,其特征在于,所述中间盖板(11)的靠近所述第二侧板(122)的表面上设置有至少一个第一滑动部,所述第二侧板(122)的靠近所述中间盖板(11)的表面上设置有至少一个第二滑动部,所述第二侧板(122)与所述中间盖板(11)通过所述第一滑动部、所述第二滑动部滑动连接,两个所述可移动侧板组件(12)中相对设置的两个所述端板(15)的相对的表面上分别设置有所述第一滑动部和所述第二滑动部。

5.根据权利要求4所述的电池模组,其特征在于,所述第一滑动部、所述第二滑动部中的一个为滑槽结构,另一个为滑块结构,所述滑槽结构与所述滑块结构均沿所述电芯堆叠体的厚度方向延伸设置,所述滑块结构可沿在所述滑槽结构内滑动,以带动所述第二侧板(122)相对所述中间盖板(11)移动、带动两个所述端板(15)相对移动。

6.根据权利要求5所述的电池模组,其特征在于,所述第二侧板(122)与所述电芯堆叠体沿高度方向上的距离大于所述中间盖板(11)与所述电芯堆叠体沿高度方向上的距离设置,所述中间盖板(11)的靠近所述第二侧板(122)的表面上设置所述滑槽结构,所述第二侧板(122)的靠近所述中间盖板(11)的表面上设置所述滑块结构。

7.根据权利要求5所述的电池模组,其特征在于,所述第二侧板(122)相对所述中间盖板(11)滑动过程中,所述第二侧板(122)始终完全覆盖所述滑槽结构。

8.根据权利要求2或4所述的电池模组,其特征在于,所述电池模组还包括:

弹性件(14),所述弹性件(14)为至少一个,所述弹性件(14)设置于所述中间盖板(11)的远离所述电芯堆叠体的表面上,所述弹性件(14)沿所述电芯堆叠体的厚度方向延伸设置;

所述第二侧板(122)的远离所述电芯堆叠体的表面上设置有拉伸固定部,所述弹性件(14)的两端分别与设置于所述中间盖板(11)两侧的两个第二侧板(122)上的所述拉伸固定部连接,以使所述弹性件(14)带动所述第二侧板(122)沿所述电芯堆叠体的厚度方向移动。

9.根据权利要求2所述的电池模组,其特征在于,其中一个所述可移动侧板组件(12)的所述第一侧板(121)的一端开设有装配开口(1202),至少部分的所述输出级(13)穿过所述装配开口(1202)与所述电芯(102)电连接。

10.根据权利要求9所述的电池模组,其特征在于,所述电芯(102)具有极耳(1021),所述输出级(13)包括:

绝缘安装座(131),所述绝缘安装座(131)的第一端与所述第一侧板(121)连接,所述绝缘安装座(131)的第二端为折弯部(1301),所述折弯部(1301)穿过所述装配开口(1202)延伸至所述安装空间内;

输出级巴片(132),所述输出级巴片(132)位于所述安装空间内,所述输出级巴片(132)与所述折弯部(1301)连接,所述输出级巴片(132)与所述极耳(1021)电连接。

11.根据权利要求10所述的电池模组,其特征在于,所述输出级(13)还包括:

连接片(133),至少部分的所述连接片(133)与所述输出级巴片(132)滑动连接,至少部分的所述连接片(133)与所述极耳(1021)电连接。

12.根据权利要求11所述的电池模组,其特征在于,所述输出级巴片(132)与连接片(133)中的一个设置有第三滑动部,另一个设置有第四滑动部,所述输出级巴片(132)与所述连接片(133)通过所述第三滑动部、所述第四滑动部滑动连接。

13.根据权利要求12所述的电池模组,其特征在于,所述第三滑动部与所述第四滑动部中的其中一个为第二滑槽(1312),另一个为第二滑块(1330),所述第二滑槽(1312)沿所述电芯堆叠体的厚度方向延伸设置,所述输出级巴片(132)与所述连接片(133)通过所述第二滑槽(1312)、所述第二滑块(1330)滑动连接。

14.根据权利要求13所述的电池模组,其特征在于,所述连接片(133)包括第一片体(1331)和第二片体(1332),所述第一片体(1331)与所述第二片体(1332)具有夹角地连接,所述第一片体(1331)与所述极耳(1021)电连接,所述第二片体(1332)上设置有所述第二滑槽(1312)或所述第二滑块(1330)。

15.一种电池包,其特征在于,所述电池包至少包括电池模组,所述电池模组为权利要求1-14中任一项所述的电池模组,所述电池包还包括:

箱体(101),所述箱体(101)内安装有多个所述电池模组。

16.一种电池包的设计方法,其特征在于,所述设计方法用于设计权利要求1-15中任一项所述的电池包,所述设计方法包括如下步骤:

S1,确定电池包整体需求电量,基于所述电池包整体需求电量,确定电芯的规格,并基

于所述电芯的规格,确定设置于所述电芯间的缓冲件的规格;

S2,基于所述电芯的规格、所述缓冲件的规格和所述电芯堆叠体的缓冲要求,规划所述电芯堆叠体内部所述缓冲件的分布,并确保所述电芯堆叠体的边缘端布置有至少一个所述缓冲件;

S3,设计所述输出级与所述可移动侧板组件的连接方案,保证输出级与所述可移动侧板组件可贴合移动、所述输出级与所述电芯堆叠体中最靠近所述可移动侧板组件的所述电芯电连接;

S4,检查所述电池模组的最大包络尺寸,以避免在将所述电池模组安装至箱体内时,所述电池模组与所述箱体的安装横梁产生干涉;

S5,根据所述缓冲件的材质曲线,评估电芯在EOL状态下,靠近所述输出级的所述电芯的位置;

S6,校验EOL状态下与所述输出级连接的所述电芯的极耳的折弯角,根据所述输出级的运动轨迹规范所述折弯角的范围,以确保所述输出级跟随所述可移动侧板组件移动时,与所述输出级连接的所述电芯的极耳不会超过折弯角的范围。

17.一种车辆,其特征在于,所述车辆具有电池包,所述电池包具有电池模组,所述电池模组为权利要求1-14中任一项所述的电池模组。

电池模组、电池包、电池包的设计方法及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆电池设计技术领域，具体而言，涉及一种电池模组、电池包、电池包的设计方法及车辆。

背景技术

[0002] 电池自成功商业化应用以来，已被广泛应用于便携式电子设备、电动汽车、储能等领域。随着科技的发展，固态电池应运而生，固态电池即使用固态电极基材和固态电解质的电池。相比于传统的液态电池，固态电池具有较高的能量密度和安全性。

[0003] 但是，固态电池在工作过程中会发生较大的体积变化，即固态电芯存在膨胀量及膨胀力较大的问题，固态电池的膨胀容易导致其电池模组的侧板承受较大的压力而受到损坏；同时由于传统的电池包的输出级是固定在端板上的，且输出级与固态电芯的极耳连接，在固态电芯发生膨胀时，容易导致极耳受到拉扯而损坏。

[0004] 针对上述的固态电芯膨胀使得电池模组的侧板和电芯的极耳损坏的技术问题，目前尚未提出有效解决方案。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种电池模组、电池包、电池包的设计方法及车辆，以解决现有技术中的固态电芯膨胀使得电池模组的侧板和电芯的极耳损坏的技术问题。

[0006] 为了实现上述目的，根据本发明的一个方面，提供了一种电池模组，包括：电芯堆叠体，电芯堆叠体由多个电芯沿厚度方向堆叠形成；中间盖板，中间盖板为两个，两个中间盖板分别设置于电芯堆叠体的沿高度方向的顶面和底面；可移动侧板组件，可移动侧板组件为两个，两个可移动侧板组件分别设置于电芯堆叠体的沿厚度方向的两侧，可移动侧板组件与两个中间盖板可滑动地连接，以形成用于容纳电芯堆叠体的容纳空间；输出级，输出级与其中一个可移动侧板组件固定连接，且输出级与电芯堆叠体中最靠近可移动侧板组件的电芯电连接。

[0007] 进一步地，可移动侧板组件包括：第一侧板，第一侧板沿电芯堆叠体的高度方向延伸设置，第一侧板覆盖电芯堆叠体的沿厚度方向的侧面；第二侧板，第二侧板为两个，两个第二侧板分别与第一侧板的沿电芯堆叠体的高度方向的两端连接，第二侧板沿电芯堆叠体的厚度方向且朝向中间盖板延伸设置，第二侧板与中间盖板可滑动地连接；第二侧板滑动过程中，第二侧板沿电芯堆叠体的高度方向的投影与中间盖板沿电芯堆叠体的高度方向的投影至少部分重叠地设置。

[0008] 进一步地，可移动侧板组件还包括：端板，端板沿电芯堆叠体的厚度方向延伸设置，端板为两个，两个端板分别与第一侧板的沿电芯堆叠体的长度方向的两端连接，端板覆盖电芯堆叠体的长度方向的侧面；两个可移动侧板组件中相对设置的两个端板沿电芯堆叠体的厚度方向滑动连接，且滑动过程中，两个端板沿电芯堆叠体的长度方向的投影至少部分重叠地设置。

[0009] 进一步地,中间盖板的靠近第二侧板的表面上设置有至少一个第一滑动部,第二侧板的靠近中间盖板的表面上设置有至少一个第二滑动部,第二侧板与中间盖板通过第一滑动部、第二滑动部滑动连接,两个可移动侧板组件中相对设置的两个端板的相对的表面上分别设置有第一滑动部和第二滑动部。

[0010] 进一步地,第一滑动部、第二滑动部中的一个为滑槽结构,另一个为滑块结构,滑槽结构与滑块结构均沿电芯堆叠体的厚度方向延伸设置,滑块结构可沿在滑槽结构内滑动,以带动第二侧板相对中间盖板移动、带动两个端板相对移动。

[0011] 进一步地,第二侧板与电芯堆叠体沿高度方向上的距离大于中间盖板与电芯堆叠体沿高度方向上的距离设置,中间盖板的靠近第二侧板的表面上设置滑槽结构,第二侧板的靠近中间盖板的表面上设置滑块结构。

[0012] 进一步地,第二侧板相对中间盖板滑动过程中,第二侧板始终完全覆盖滑槽结构。

[0013] 进一步地,电池模组还包括:弹性件,弹性件为至少一个,弹性件设置于中间盖板的远离电芯堆叠体的表面上,弹性件沿电芯堆叠体的厚度方向延伸设置;第二侧板的远离电芯堆叠体的表面上设置有拉伸固定部,弹性件的两端分别与设置于中间盖板两侧的两个第二侧板上的拉伸固定部连接,以使弹性件带动第二侧板沿电芯堆叠体的厚度方向移动。

[0014] 进一步地,其中一个可移动侧板组件的第一侧板的一端开设有装配开口,至少部分的输出级穿过装配开口与电芯电连接。

[0015] 进一步地,电芯具有极耳,输出级包括:绝缘安装座,绝缘安装座的第一端与第一侧板连接,绝缘安装座的第二端为折弯部,折弯部穿过装配开口延伸至安装空间内;输出级巴片,输出级巴片位于安装空间内,输出级巴片与折弯部连接,输出级巴片与极耳电连接。

[0016] 进一步地,输出级还包括:连接片,至少部分的连接片与输出级巴片滑动连接,至少部分的连接片与极耳电连接。

[0017] 进一步地,输出级巴片与连接片中的一个设置有第三滑动部,另一个设置有第四滑动部,输出级巴片与连接片通过第三滑动部、第四滑动部滑动连接。

[0018] 进一步地,第三滑动部与第四滑动部中的其中一个为第二滑槽,另一个为第二滑块,第二滑槽沿电芯堆叠体的厚度方向延伸设置,输出级巴片与连接片通过第二滑槽、第二滑块滑动连接。

[0019] 进一步地,连接片包括第一片体和第二片体,第一片体与第二片体具有夹角地连接,第一片体与极耳电连接,第二片体上设置有第二滑槽或第二滑块。

[0020] 根据本发明的另一方面,还提供了一种电池包,电池包至少包括电池模组,电池模组为上述的电池模组,电池包还包括:箱体,箱体内安装有多个电池模组。

[0021] 根据本发明的另一方面,还提供了一种电池包的设计方法,设计方法用于设计上述的电池包,设计方法包括如下步骤:S1,确定电池包整体需求电量,基于电池包整体需求电量,确定电芯的规格,并基于电芯的规格,确定设置于电芯间的缓冲件的规格;S2,基于电芯的规格、缓冲件的规格和电芯堆叠体的缓冲要求,规划电芯堆叠体内部缓冲件的分布,并确保电芯堆叠体的边缘端布置有至少一个缓冲件;S3,设计输出级与可移动侧板组件的连接方案,保证输出级与可移动侧板组件可贴合移动、输出级与电芯堆叠体中最靠近可移动侧板组件的电芯电连接;S4,检查电池模组的最大包络尺寸,以避免在将电池模组安装至箱体内时,电池模组与箱体的安装横梁产生干涉;S5,根据缓冲件的材质曲线,评估电芯在EOL

状态下,靠近输出级的电芯的位置;S6,校验EOL状态下与输出级连接的电芯的极耳的折弯角,根据输出级的运动轨迹规范折弯角的范围,以确保输出级跟随可移动侧板组件移动时,与输出级连接的电芯的极耳不会超过折弯角的范围。

[0022] 根据本发明的另一方面,还提供了一种车辆,车辆具有电池包,电池包具有电池模组,电池模组为上述的电池模组。

[0023] 应用本发明的技术方案,将电芯安装在中间盖板、可移动侧板组件围成的安装空间内,且可移动侧板组件与中间盖板之间滑动连接,以使得电芯膨胀时,两侧的可移动侧板组件跟随滑动,避免电池膨胀导致可移动侧板组件承受较大的压力而受到损坏,另外,本实施例通过将输出级安装在可移动侧板组件上,且输出级与电芯堆叠体中最外侧的电芯连接,使得电芯膨胀过程中,输出级随着可移动侧板组件一起移动,从而避免电芯膨胀而导致极耳部分受到过大的拉扯力而受到损坏,本方案解决了现有技术中固态电芯膨胀使得电池模组的侧板和电芯的极耳损坏的技术问题。

附图说明

[0024] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0025] 图1示出了根据本发明的电池包的实施例的结构示意图;

[0026] 图2示出了根据本发明的电池模组的第一实施例的结构示意图;

[0027] 图3示出了根据本发明的电池模组的第二实施例的结构示意图;

[0028] 图4示出了根据本发明的可移动侧板组件与中间盖板滑动连接的实施例的结构示意图;

[0029] 图5示出了根据本发明的可移动侧板组件与输出级连接的实施例的结构示意图;

[0030] 图6示出了根据本发明的电池模组的第三实施例的结构示意图;

[0031] 图7示出了根据本发明的输出级与电芯连接的第一实施例的结构示意图;

[0032] 图8示出了根据本发明的输出级的实施例的结构示意图;

[0033] 图9示出了根据本发明的端板的实施例的结构示意图;

[0034] 图10示出了根据本发明的电池包的设计方法的实施例的流程示意图。

[0035] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0036] 10、电池模组;100、电池包;101、箱体;102、电芯;1021、极耳;

[0037] 11、中间盖板;111、第一滑槽;

[0038] 12、可移动侧板组件;121、第一侧板;122、第二侧板;1211、第一滑块;1201、绑带安装槽;1202、装配开口;

[0039] 13、输出级;131、绝缘安装座;1301、折弯部;132、输出级巴片;1311、固定螺栓;1312、第二滑槽;133、连接片;1330、第二滑块;1331、第一片体;1332、第二片体;

[0040] 14、弹性件;

[0041] 15、端板;151、第一端板;1511、第三滑槽; 152、第二端板;1521、第三滑块。

具体实施方式

[0042] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相

互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0043] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0044] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“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术语在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施方式例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0045] 现在,将参照附图更详细地描述根据本申请的示例性实施方式。然而,这些示例性实施方式可以由多种不同的形式来实施,并且不应当被解释为只限于这里所阐述的实施方式。应当理解的是,提供这些实施方式是为了使得本申请的公开彻底且完整,并且将这些示例性实施方式的构思充分传达给本领域普通技术人员,在附图中,为了清楚起见,有可能扩大了层和区域的厚度,并且使用相同的附图标记表示相同的器件,因而将省略对它们的描述。

[0046] 结合图1至图9所示,根据本申请的具体实施例,提供了一种电池模组。

[0047] 具体地,电池模组包括电芯堆叠体、中间盖板11、可移动侧板组件12和输出级13,电芯堆叠体由多个电芯102沿厚度方向堆叠形成;中间盖板11为两个,两个中间盖板11分别设置于电芯堆叠体的沿高度方向的顶面和底面;可移动侧板组件12为两个,两个可移动侧板组件12分别设置于电芯堆叠体的沿厚度方向的两侧,可移动侧板组件12与两个中间盖板11可滑动地连接,以形成用于容纳电芯堆叠体的容纳空间;输出级13与其中一个可移动侧板组件12固定连接,且输出级13与电芯堆叠体中最靠近可移动侧板组件12的电芯102电连接。

[0048] 应用本实施例的技术方案,将电芯102安装在中间盖板11、可移动侧板组件12围成的安装空间内,且可移动侧板组件12与中间盖板11之间滑动连接,以使得电芯膨胀时,两侧的可移动侧板组件12跟随滑动,避免电池膨胀导致可移动侧板组件承受较大的压力而受到损坏,另外,本实施例通过将输出级13安装在可移动侧板组件12上,且输出级13与电芯堆叠体中最外侧的电芯102连接,使得电芯膨胀过程中,输出级13随着可移动侧板组件12一起移动,从而避免电芯膨胀而导致极耳部分受到过大的拉扯力而受到损坏,本方案解决了现有技术中固态电芯膨胀使得电池模组的侧板和电芯的极耳损坏的技术问题。

[0049] 需要说明的是,如图2所示,图2中的X方向即为电芯102的厚度方向,本实施例中的电芯102为固态方形电芯,具体地,输出级13与电芯102的极耳1021电连接。

[0050] 具体地,可移动侧板组件12包括第一侧板121和第二侧板122,第一侧板121沿电芯堆叠体的高度方向延伸设置,第一侧板121覆盖电芯堆叠体的沿厚度方向的侧面;第二侧板122为两个,两个第二侧板122分别与第一侧板121的沿电芯堆叠体的高度方向的两端连接,第二侧板122沿电芯堆叠体的厚度方向且朝向中间盖板11延伸设置,第二侧板122与中间盖

板11可滑动地连接;第二侧板122滑动过程中,第二侧板122沿电芯堆叠体的高度方向的投影与中间盖板11沿电芯堆叠体的高度方向的投影至少部分重叠地设置。

[0051] 结合图3所示,本实施例中,多个所述电芯102沿其厚度方向X堆叠在一起,在所述电芯堆叠体的顶面和底面均布置有所述中间盖板11,且在所述中间盖板11的两侧均连接有第二侧板122,两个第一侧板121分别位于所述电芯102的厚度方向的两侧上,输出级13与其中一个第一侧板121固定连接,且输出级13与最靠近该第一侧板121的电芯102电连接。应当明白的是,本实施例中,同一个可移动侧板组件12内的第一侧板121和第二侧板122固定连接,令第二侧板122滑动过程中,第二侧板122沿电芯堆叠体的高度方向的投影与中间盖板11沿电芯堆叠体的高度方向的投影至少部分重叠,可使得电芯102始终处于封闭空间内,避免外界杂质进入安装空间,对电芯102具有保护作用。

[0052] 应当明白的是,第二侧板122与中间盖板11沿电芯堆叠体的高度方向的相对位置可以变化,例如,可以令第二侧板122部分覆盖在中间盖板11外侧,也可以令中间盖板11部分覆盖在第二侧板122外侧。

[0053] 进一步地,可移动侧板组件12还包括端板15,端板15沿电芯堆叠体的厚度方向延伸设置,端板15为两个,两个端板15分别与第一侧板121的沿电芯堆叠体的长度方向的两端连接,端板15覆盖电芯堆叠体的长度方向的侧面;两个可移动侧板组件12中相对设置的两个端板15沿电芯堆叠体的厚度方向滑动连接,且滑动过程中,两个端板15沿电芯堆叠体的长度方向的投影至少部分重叠地设置。

[0054] 如图3所示,在本实施例中,端板15与第一侧板121、第二侧板122固定连接,以形成封闭的安装空间,两个端板15相对滑动,且滑动过程中,两个端板15沿电芯堆叠体的长度方向的投影至少部分重叠地设置,可始终保持安装空间为封闭空间,避免外部杂质通过两个端板15之间空隙进入安装空间内,对电池造成损害。端板15与第二侧板122、第一侧板121之间可通过焊接方式连接,以提升电池模组的密封性。

[0055] 进一步地,中间盖板11的靠近第二侧板122的表面上设置有至少一个第一滑动部,第二侧板122的靠近中间盖板11的表面上设置有至少一个第二滑动部,第二侧板122与中间盖板11通过第一滑动部、第二滑动部滑动连接,两个可移动侧板组件12中相对设置的两个端板15的相对的表面上分别设置有第一滑动部和第二滑动部。

[0056] 结合图4和图9所示,在本实施例中,第一滑动部与第二滑动部包括多种可实现相对滑动的结构设置,例如,可以采用滑槽与滑轮的配合结构、齿轮齿条结构等,通过设置第一滑动部和第二滑动部,可实现第二侧板122与中间盖板11之间的相对滑动、两个端板15之间的相对滑动。本实施例中令中间盖板11与第二侧板122相对的表面上设置第一滑动部和第二滑动部,可将该滑动结构隐藏在板体内部,避免滑动结构外露,利于延长滑动结构的使用寿命,同理,两个端板15的相对的表面上分别设置第一滑动部和第二滑动部,避免滑动结构暴露在外,有效保护滑动结构。

[0057] 可选地,第一滑动部、第二滑动部中的一个为滑槽结构,另一个为滑块结构,滑槽结构与滑块结构均沿电芯堆叠体的厚度方向延伸设置,滑块结构可沿在滑槽结构内滑动,以带动第二侧板122相对中间盖板11移动、带动两个端板15相对移动。

[0058] 在本实施例中,滑块结构可以为方形结构、弧形结构等多种块状结构,也可以将滑块结构替换为滑轮结构,以提升滑动的流畅性。滑槽结构与滑块结构的设置较为简单,在实

现相对滑动的同时,节约制造成本。

[0059] 优选地,第二侧板122与电芯堆叠体沿高度方向上的距离大于中间盖板11与电芯堆叠体沿高度方向上的距离设置,中间盖板11的靠近第二侧板122的表面上设置滑槽结构,第二侧板122的靠近中间盖板11的表面上设置滑块结构。

[0060] 在本实施例中,第二侧板122位于中间盖板11的外侧,中间盖板11与第二侧板122通过滑块结构和滑槽结构进行相对滑动,实现在电芯膨胀过程中第二侧板122的滑动。

[0061] 其中,第二侧板122相对中间盖板11滑动过程中,第二侧板122始终完全覆盖滑槽结构。这样设置可避免杂物或灰尘进入滑槽内,从而进入电池模组内部。

[0062] 在本申请的一个示范性实施例中,第二侧板122的朝向中间盖板11的表面上设置第一滑块1211,中间盖板11的朝向第二侧板122的表面上设置第一滑槽111,第一滑块1211与第一滑槽111一一对应设置,可选地,多个第一滑块1211沿第二侧板122与中间盖板11连接的侧边间隔布置,第二侧板122在第一滑块1211与第一滑槽111的配合作用下沿着电芯的厚度方向滑动,即沿着电芯的膨胀方向移动,并且,滑动过程中,第二侧板122始终覆盖第一滑槽111。

[0063] 在本申请的一个示范性实施例中,位于电芯堆叠体的同一侧的两个端板15分别为第一端板151和第二端板152,第一端板151和第二端板152滑动连接,具体地,第一端板151上设置第三滑槽1511,第二端板152上设置第三滑块1521,第三滑块1521与第三滑槽1511一一对应,且第三滑块1521与第三滑槽1511相配合,第一端板151和第二端板152在第三滑块1521与第三滑槽1511的配合作用下沿电芯的厚度方向滑动,即沿着电芯的膨胀方向移动。并且,在滑动过程中,第二端板152始终覆盖第三滑槽1511,避免杂物或灰尘进入滑槽内。在其他实施例中,也可以令第一端板151上设置滑块、第二端板152上设置滑槽。

[0064] 进一步地,电池模组还包括弹性件14,弹性件14为至少一个,弹性件14设置于中间盖板11的远离电芯堆叠体的表面上,弹性件14沿电芯堆叠体的厚度方向延伸设置;第二侧板122的远离电芯堆叠体的表面上设置有拉伸固定部,弹性件14的两端分别与设置于中间盖板11两侧的两个第二侧板122上的拉伸固定部连接,以使弹性件14带动第二侧板122沿电芯堆叠体的厚度方向移动。

[0065] 本实施例中,通过设置弹性件14,两个相对的可移动侧板组件12发生移动后能够回复至初始位置,同时能够为其内部电芯102提供一定的预紧力。优选地,弹性件14为弹性绑带,拉伸固定部为绑带安装槽1201。

[0066] 在本申请的一个示范性实施例中,弹性件14为多个,弹性件14为弹性绑带,弹性绑带的两端分别与中间盖板11两侧的第二侧板122固定连接,具体地,在第二侧板122上设置有绑带安装槽1201,弹性绑带的两端分别安装在中间盖板11两侧的第二侧板122上的绑带安装槽1201内,以使得第二侧板122发生移动后能够回复至初始位置,同时能够为内部电芯提供一定的预紧力,以将多个电芯固定。

[0067] 进一步地,其中一个可移动侧板组件12的第一侧板121的一端开设有装配开口1202,至少部分的输出级13穿过装配开口1202与电芯102电连接。

[0068] 本实施例中,装配开口1202的设置可便于实现输出级13的连接固定,装配开口1202可以为通孔结构、槽结构等。

[0069] 在本申请的一个示范性实施例中,装配开口1202为凹槽,输出级13通过该凹槽伸

入安装空间内并与电芯102电连接。

[0070] 具体地,电芯102具有极耳1021,输出级13包括绝缘安装座131和输出级巴片132,绝缘安装座131的第一端与第一侧板121连接,绝缘安装座131的第二端为折弯部1301,折弯部1301穿过装配开口1202延伸至安装空间内;输出级巴片132位于安装空间内,输出级巴片132与折弯部1301连接,输出级巴片132与极耳1021电连接。

[0071] 本实施例中,绝缘安装座131固定安装在第一侧板121上,具体连接方式可以为在绝缘安装座131上设置固定孔,绝缘安装座131通过固定螺栓1311穿过固定孔以将绝缘安装座131与第一侧板121固定连接,输出级巴片132固定安装在绝缘安装座131内,以起到绝缘保护的作用。折弯部1301位于安装空间内,以便于和电芯102的极耳1021电连接。

[0072] 需要说明的是,本实施例中,输出级巴片132与电芯102的极耳1021可以直接连接,也可以为间接连接,例如,令输出级巴片132位于折弯部1301的部分与电芯102的极耳1021连接,使得电芯102膨胀过程中,输出级13随着第一侧板121一起移动,从而避免电芯102膨胀而导致极耳1021部分受到过大的拉扯力而受到损坏。

[0073] 可选地,输出级13还包括连接片133,至少部分的连接片133与输出级巴片132滑动连接,至少部分的连接片133与极耳1021电连接。

[0074] 本实施例中实现了输出级巴片132与电芯102的极耳1021的间接连接,通过设置连接片133与输出级巴片132滑动连接,进一步为极耳1021提供一定的缓冲空间,从而更好地避免了电芯膨胀导致极耳部分因受到过大的拉扯力而损坏的问题。

[0075] 具体地,输出级巴片132与连接片133中的一个设置有第三滑动部,另一个设置有第四滑动部,输出级巴片132与连接片133通过第三滑动部、第四滑动部滑动连接。

[0076] 本实施例中,第三滑动部、第四滑动部可以为多种用于实现相对滑动的结构设置,例如,可以采用滑槽与滑轮的配合结构、齿轮齿条结构等,需要说明的是,为了实现输出级巴片132与连接片133的相对移动,还可以采用具有伸缩性能的弹性件进行连接,弹性件可以为弹簧、橡胶等。

[0077] 进一步地,第三滑动部与第四滑动部中的其中一个为第二滑槽1312,另一个为第二滑块1330,第二滑槽1312沿电芯堆叠体的厚度方向延伸设置,输出级巴片132与连接片133通过第二滑槽1312、第二滑块1330滑动连接。

[0078] 本实施例采用滑块与滑槽配合的方式实现输出级巴片132与连接片133的滑动连接,第二滑槽1312的设置方向与电芯堆叠体的厚度方向平行,即与电芯的膨胀方向平行,为电芯膨胀提供更多的缓冲空间,进一步避免了电芯膨胀引起的极耳拉扯损坏问题。

[0079] 其中,连接片133包括第一片体1331和第二片体1332,第一片体1331与第二片体1332具有夹角地连接,第一片体1331与极耳1021电连接,第二片体1332上设置有第二滑槽1312或第二滑块1330。这样设置使得连接片133的结构设置更合理,更好地配合输出级巴片132与电芯的电连接,节省内部占用空间。

[0080] 根据本申请的另一具体实施例,还提供了一种电池包100,电池包100至少包括电池模组10,电池模组10为上述的电池模组,如图1所示,电池包100还包括箱体101,箱体101内安装有多个电池模组10。

[0081] 在本申请的一个示范性实施例中,箱体101内划分出多个安装区域,每一安装区域安装一个电池模组10。可选地,安装区域由设置于箱体101内的横梁、纵梁等结构分隔而成,

电池模组10与相邻的横梁、纵梁之间可预留一定空隙,为后续电芯膨胀提供缓冲空间。

[0082] 根据本申请的另一具体实施例,还提供了一种电池包的设计方法,设计方法用于设计上述的电池包,如图10所示,设计方法包括如下步骤:

[0083] S1,确定电池包整体需求电量,基于电池包整体需求电量,确定电芯的规格,并基于电芯的规格,确定设置于电芯间的缓冲件的规格;

[0084] 通过步骤S1,电芯的规格选择更符合实际需求,设置缓冲件可提升电池模组的安全性能,避免电池模组因车辆行驶过程中颠簸摇晃等发生碰撞损坏。

[0085] S2,基于电芯的规格、缓冲件的规格和电芯堆叠体的缓冲要求,规划电芯堆叠体内部缓冲件的分布,并确保电芯堆叠体的边缘端布置有至少一个缓冲件;

[0086] 优选地,缓冲件为泡棉。通过规划缓冲件的分布,可使得电池模组内部各个电芯都得到有效保护,进一步提升电池安全性能。

[0087] S3,设计输出级与可移动侧板组件的连接方案,保证输出级与可移动侧板组件可贴合移动、输出级与电芯堆叠体中最靠近可移动侧板组件的电芯电连接;

[0088] 通过步骤S3,确保输出级与可移动侧板组件连接并与电芯电连接,使得电芯膨胀时输出级、可移动侧板组件可沿电芯的膨胀方向滑动,避免输出级、可移动侧板组件因电芯膨胀挤压而损坏,同时也避免对电芯的极耳造成损害。

[0089] S4,检查电池模组的最大包络尺寸,以避免在将电池模组安装至箱体内时,电池模组与箱体的安装横梁产生干涉;

[0090] 其中,最大包络尺寸即电池模组的最大外尺寸,通过限定电池模组的最大包络尺寸,可避免电池模组安装时与箱体的安装横梁产生干涉,确保装配顺利。

[0091] S5,根据缓冲件的材质曲线,评估电芯在EOL状态下,靠近输出级的电芯的位置;

[0092] 其中,对EOL状态的评估可通过将电池模组与相关EOL测试设备连接进行。

[0093] S6,校验EOL状态下与输出级连接的电芯的极耳的折弯角,根据输出级的运动轨迹规范折弯角的范围,以确保输出级跟随可移动侧板组件移动时,与输出级连接的电芯的极耳不会超过折弯角的范围。

[0094] 通过调整极耳的折弯角以使折弯角处于一定范围内,使得后续电芯膨胀,输出级跟随可移动侧板组件时,输出级可始终保持与极耳的电连接,确保电池模组正常工作,保证电池模组的安全性。

[0095] 通过步骤S1- S6,获得了电池模组内部电芯分布、电芯规格、缓冲件规格及分布、电池模组最大包络尺寸、极耳折弯角等设计参数,根据设计参数制备电池模组后,在箱体内放入预设数量的电池包并进行相应的装配封装,获得电池包。

[0096] 根据本申请的另一具体实施例,还提供了一种车辆,车辆具有电池包,电池包具有电池模组,电池模组为上述的电池模组。

[0097] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和

“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0098] 除上述以外,还需要说明的是在本说明书中所谈到的“一个实施例”、“另一个实施例”、“实施例”等,指的是结合该实施例描述的具体特征、结构或者特点包括在本申请概括性描述的至少一个实施例中。在说明书中多个地方出现同种表述不是一定指的是同一个实施例。进一步来说,结合任一实施例描述一个具体特征、结构或者特点时,所要主张的是结合其他实施例来实现这种特征、结构或者特点也落在本发明的范围内。

[0099] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中没有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0100] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

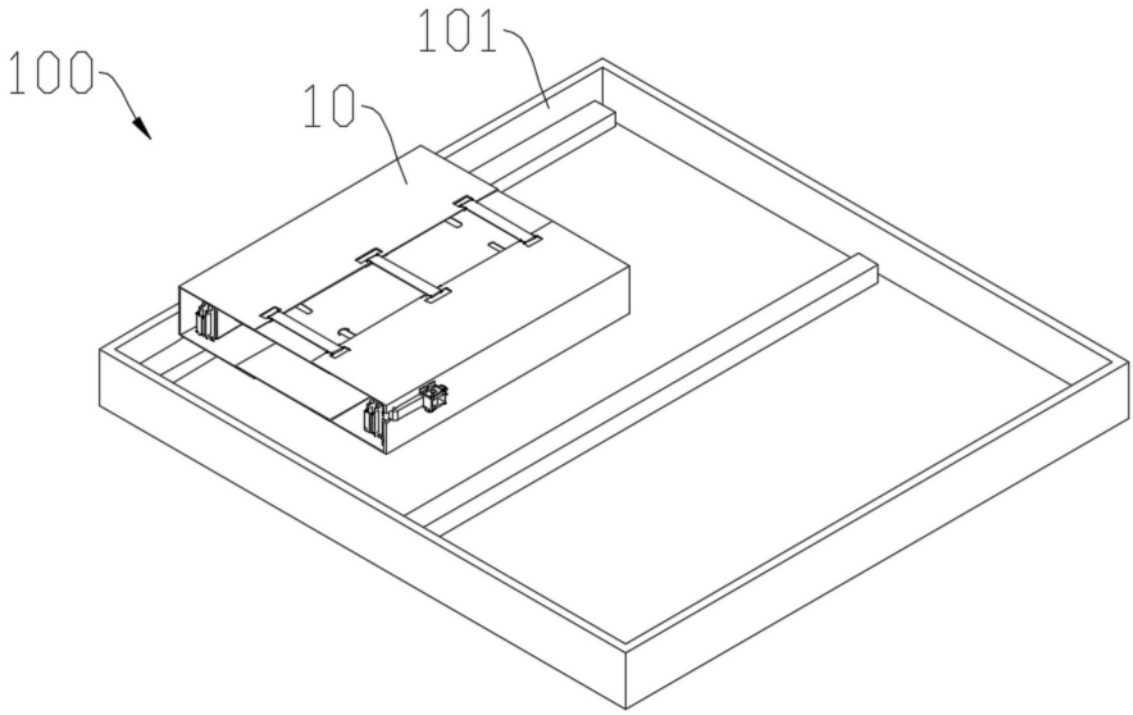


图1

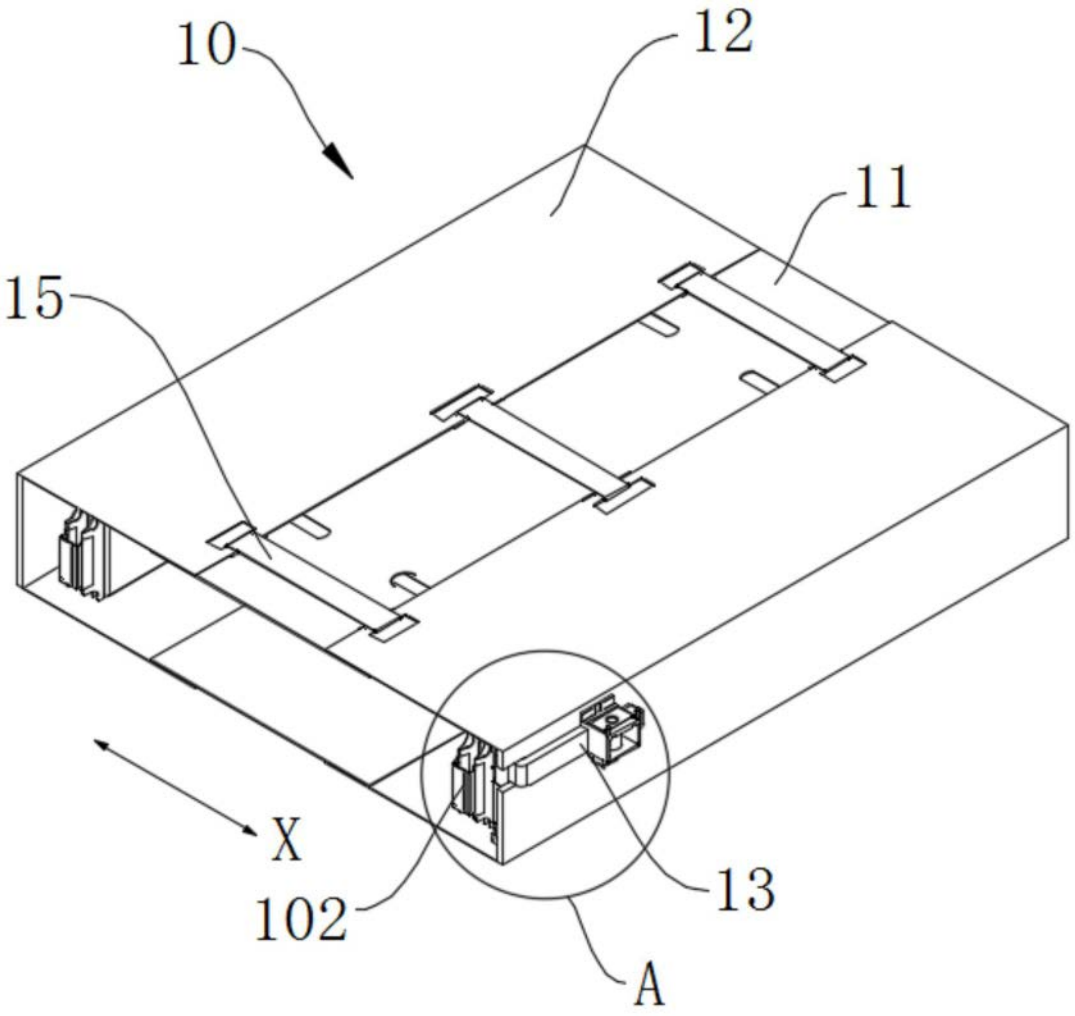


图2

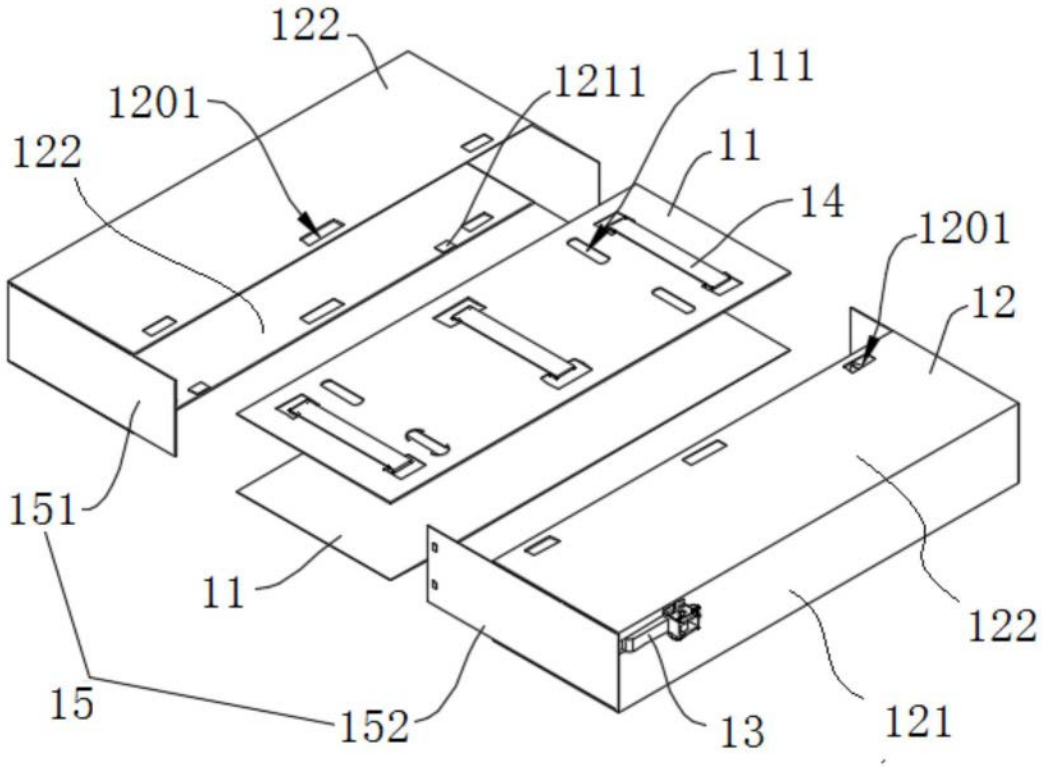

122
1201
1211
111
122
11
14
1201
12
151
11
122
15
152
13
121

图3

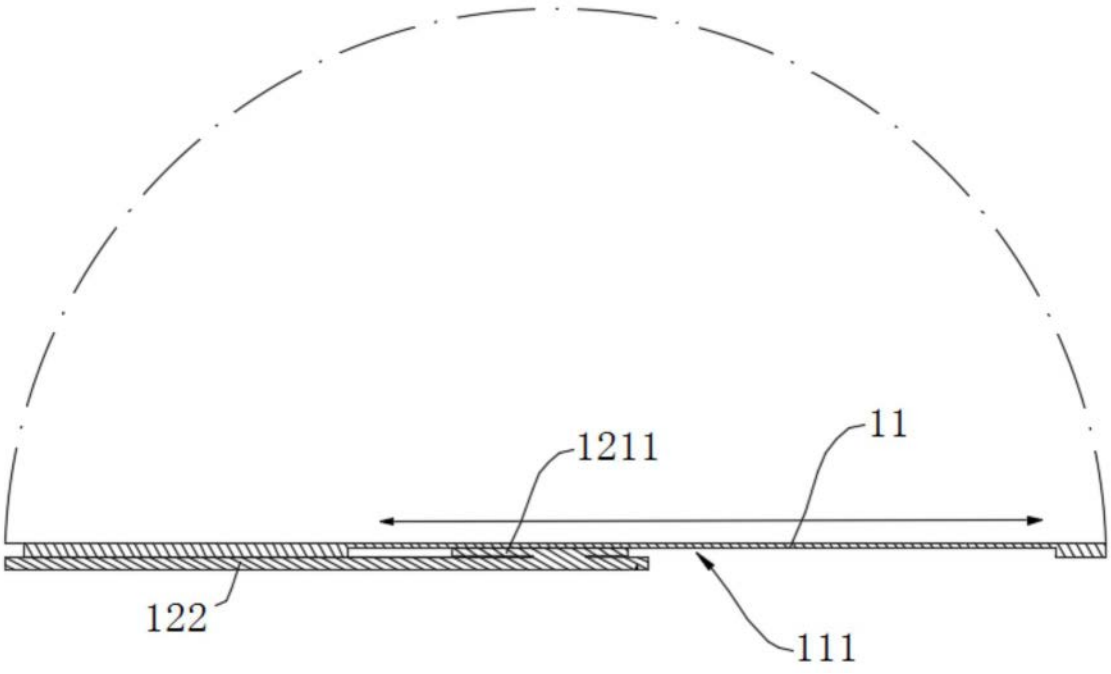

1211
11
122
111

图4

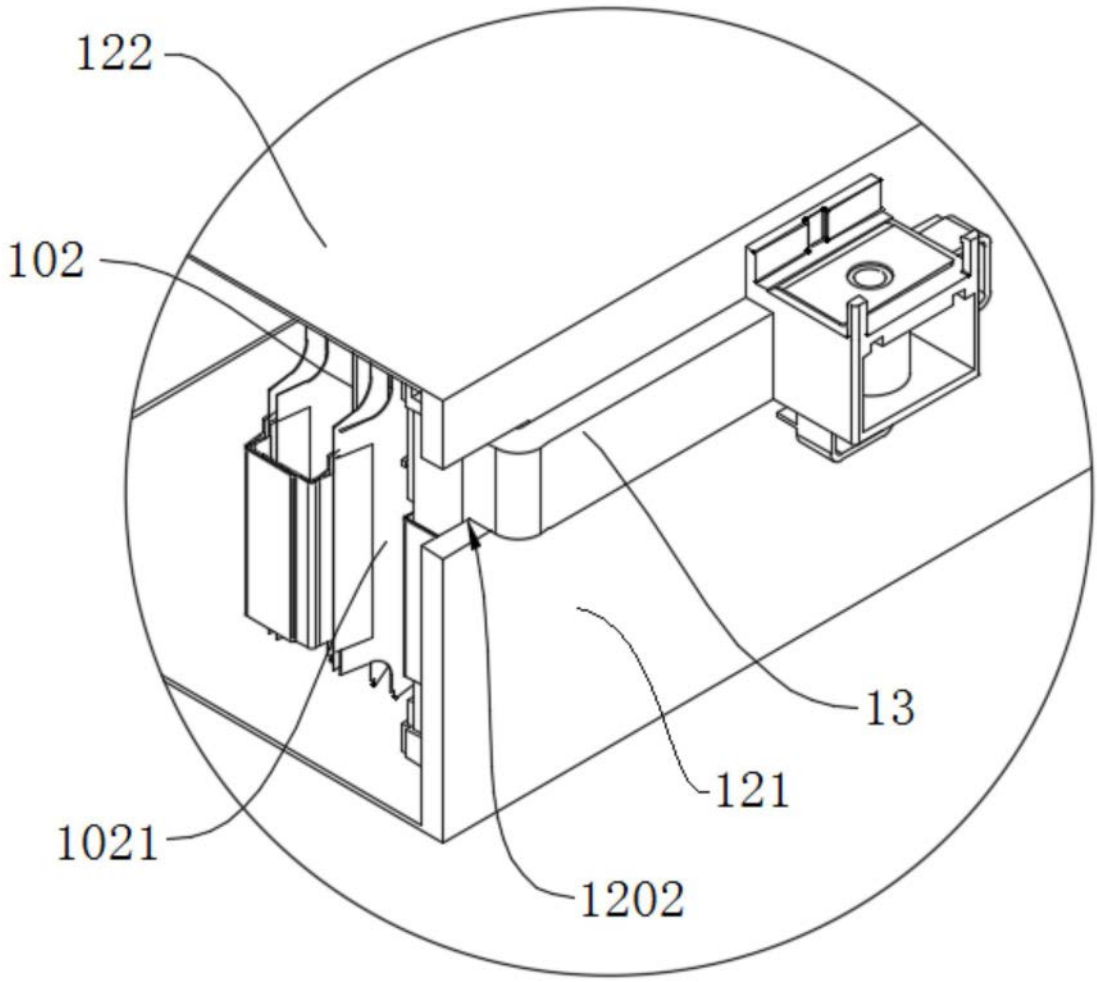


图5

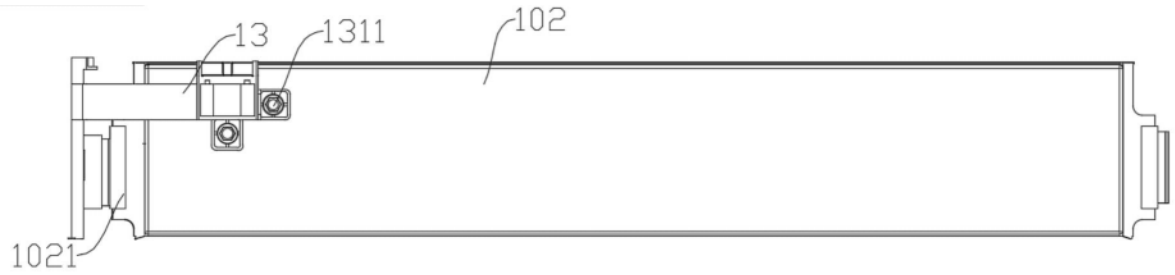


图6

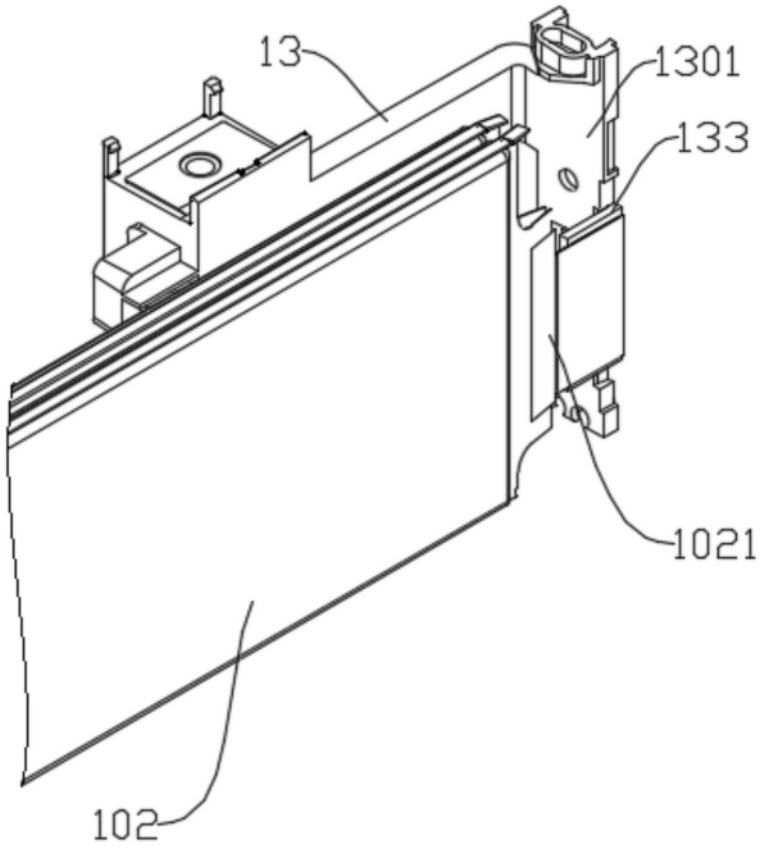


图7

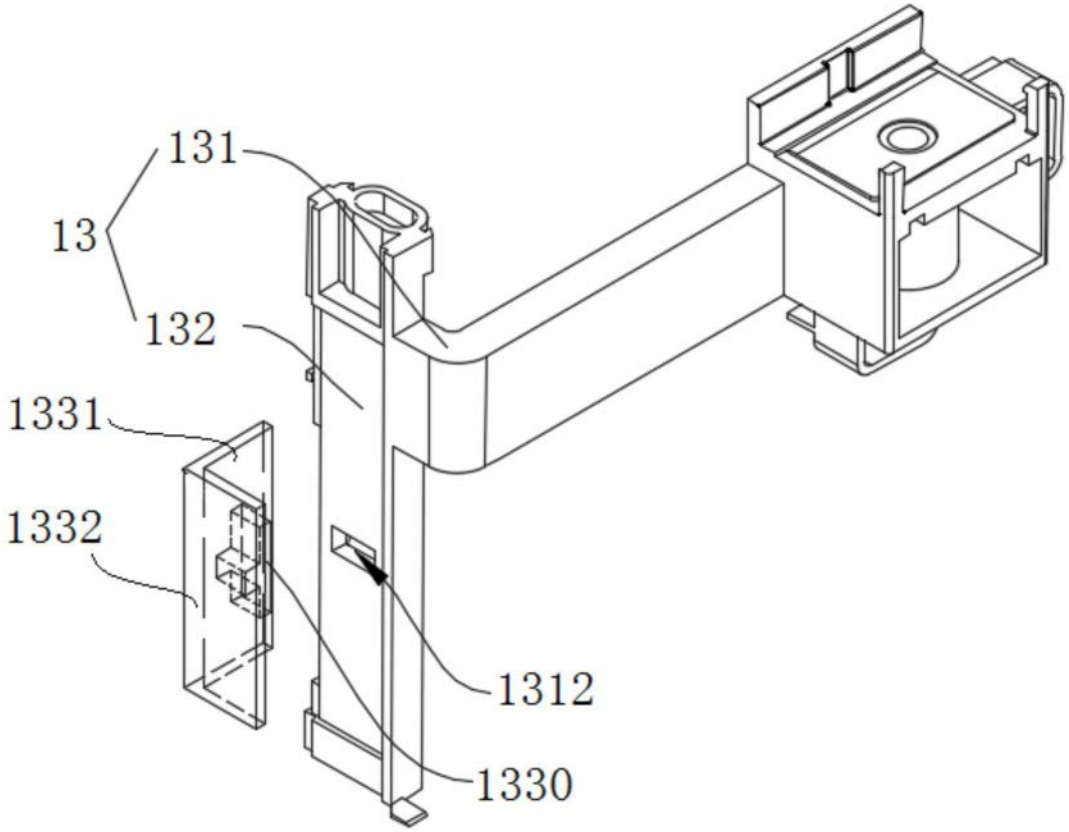


图8

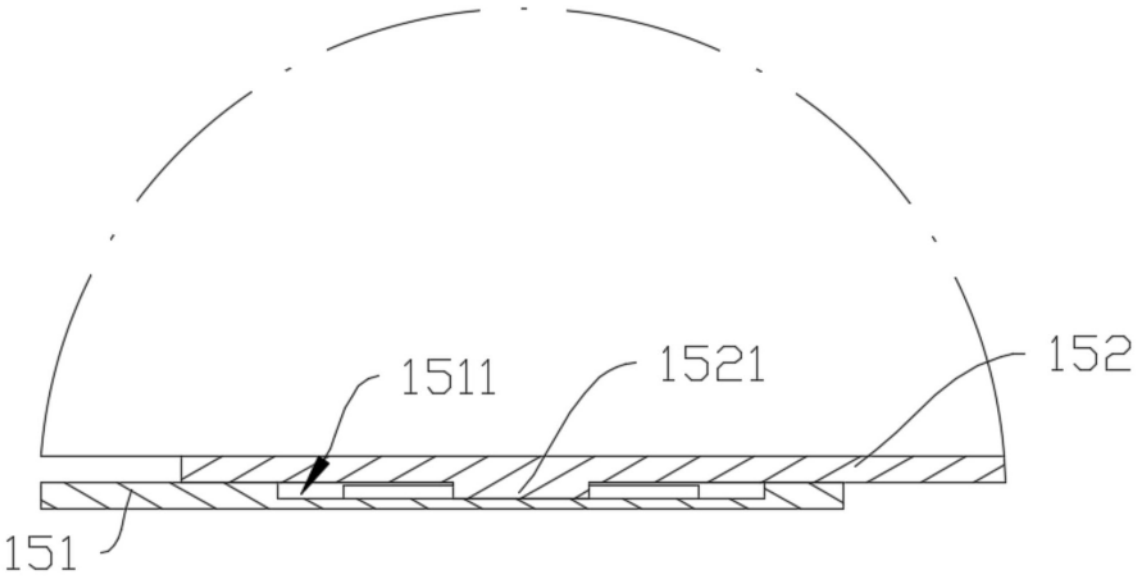


图9

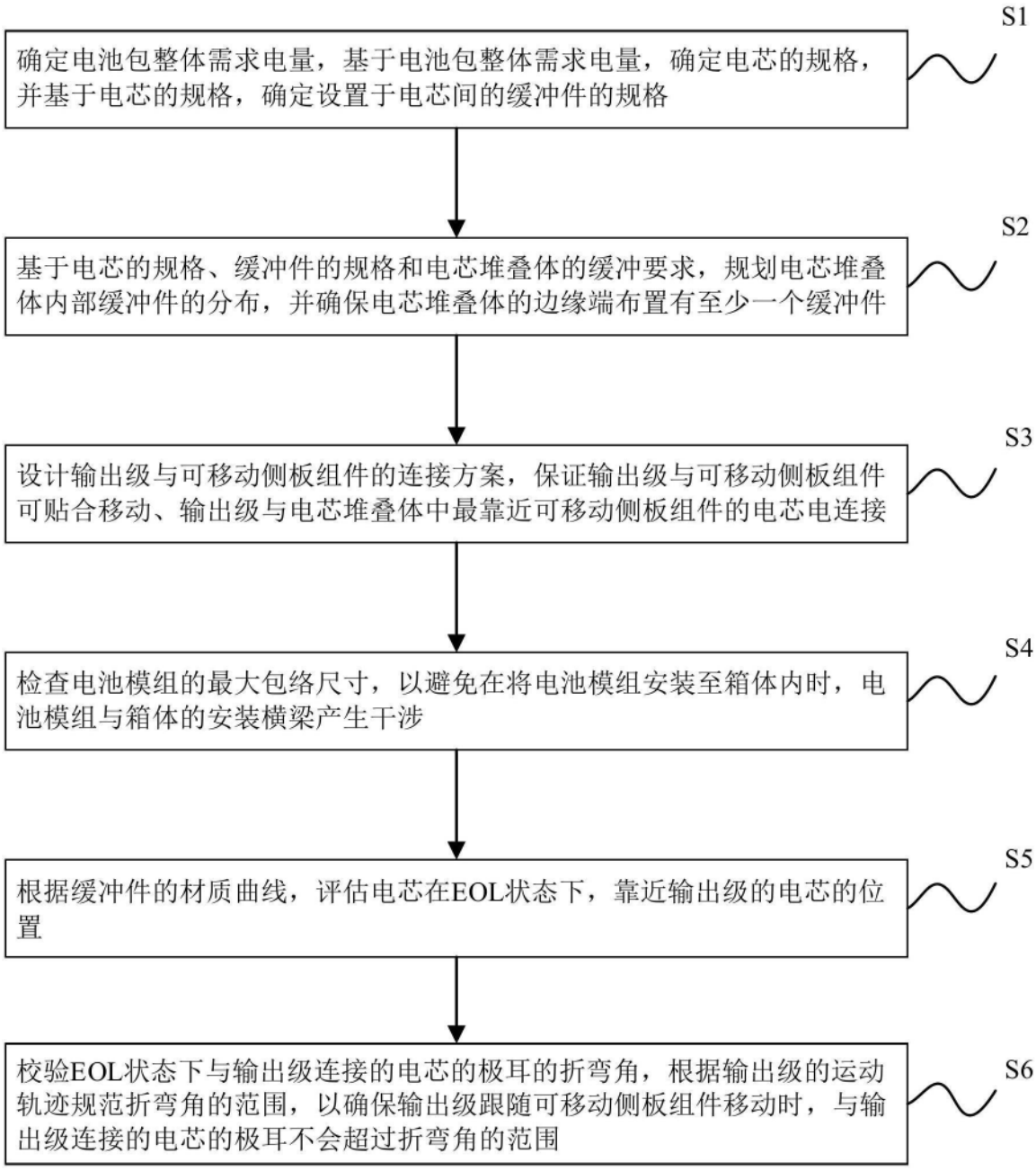

S1
确定电池包整体需求电量，基于电池包整体需求电量，确定电芯的规格，并基于电芯的规格，确定设置于电芯间的缓冲件的规格
S2
基于电芯的规格、缓冲件的规格和电芯堆叠体的缓冲要求，规划电芯堆叠体内部缓冲件的分布，并确保电芯堆叠体的边缘端布置有至少一个缓冲件
S3
设计输出级与可移动侧板组件的连接方案，保证输出级与可移动侧板组件可贴合移动、输出级与电芯堆叠体中最靠近可移动侧板组件的电芯电连接
S4
检查电池模组的最大包络尺寸，以避免在将电池模组安装至箱体内时，电池模组与箱体的安装横梁产生干涉
S5
根据缓冲件的材质曲线，评估电芯在EOL状态下，靠近输出级的电芯的位置
S6
校验EOL状态下与输出级连接的电芯的极耳的折弯角，根据输出级的运动轨迹规范折弯角的范围，以确保输出级跟随可移动侧板组件移动时，与输出级连接的电芯的极耳不会超过折弯角的范围

图10