



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119447647 A

(43) 申请公布日 2025.02.14

(21) 申请号 202411664331.5

H01M 50/244 (2021.01)

(22) 申请日 2024.10.09

H01M 50/249 (2021.01)

(62) 分案原申请数据

H01M 50/233 (2021.01)

202411398936.4 2024.10.09

H01M 50/209 (2021.01)

(71) 申请人 中创新航科技股份有限公司

地址 213222 江苏省常州市金坛区江东大道1号

(72)发明人 孙庆 凌俊华 陈群泽 吴全升
王晓洋

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

专利代理师 白杨

(51) Int.Cl.

H01M 50/242 (2021.01)

B60K 1/04 (2019.01)

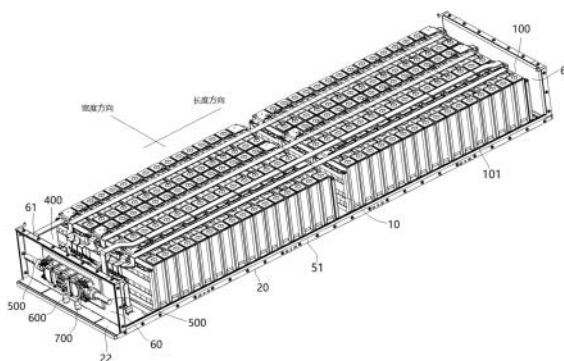
权利要求书3页 说明书13页 附图11页

(54) 发明名称

電池裝置

(57) 摘要

本发明提供了一种电池装置,包括电池仓,电池仓包括底板以及设置在底板边沿的围框,底板和围框围成用于容纳电池的容纳空间,底板用于承托电池,电池仓为长条形结构,并且具有长度方向和宽度方向,电池仓的长度和宽度的比值在2.1至3.5的范围内,底板的至少一个侧边上设置有延伸部,延伸部朝向垂直于底板的所在平面的方向延伸,延伸部包括沿底板的长边延伸的第一延伸部,以及沿底板的短边延伸的第二延伸部,第二延伸部形成端板,电池装置还包括上盖。上盖包括顶壁和设置在顶壁侧部的侧壁,侧壁用于与底板的长边配合,侧壁的高度大于第一延伸部的高度,上盖扣合在底板上时,侧壁与第一延伸部具有重合部分,电池装置还包括第一紧固件。



1. 一种电池装置,其特征在于,包括电池仓(10),电池仓(10)包括底板(20)以及设置在底板(20)边沿的围框,所述底板(20)和所述围框围成用于容纳电池(101)的容纳空间,所述底板(20)用于承托电池(101),所述电池仓(10)为长条形结构,并且具有长度方向和宽度方向,所述电池仓(10)的长度和宽度的比值在2.1至3.5的范围内,

所述底板(20)的至少一个侧边上设置有延伸部(50),所述延伸部(50)朝向垂直于所述底板(20)的所在平面的方向延伸,所述延伸部(50)包括沿所述底板(20)的长边延伸的第一延伸部(51),以及沿所述底板(20)的短边延伸的第二延伸部(52),所述第二延伸部(52)形成端板(60),

所述电池装置还包括上盖(70),所述上盖(70)包括顶壁(71)和设置在所述顶壁(71)侧部的侧壁(72),所述侧壁(72)用于与所述底板(20)的长边配合,所述侧壁(72)的高度大于所述第一延伸部(51)的高度,

所述上盖(70)扣合在所述底板(20)上时,所述侧壁(72)与所述第一延伸部(51)具有重合部分,

所述电池装置还包括第一紧固件(80),所述第一紧固件(80)适于连接所述底板(20)和所述上盖(70),所述第一紧固件(80)连接在所述重合部分上。

2. 根据权利要求1所述的电池装置,其特征在于,所述电池仓(10)的长度和宽度的比值在2.1至3.5的范围内。

3. 根据权利要求1所述的电池装置,其特征在于,所述底板(20)的厚度,所述电池仓(10)的长度和所述电池仓(10)的宽度的关系满足:

B/A 在2.8至8的范围内;

其中,所述B为所述底板(20)的厚度,所述A为所述电池仓(10)的长度和所述电池仓(10)的宽度的比值。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的电池装置,其特征在于,所述底板(20)内设置有换热换热介质通道(40)。

5. 根据权利要求4所述的电池装置,其特征在于,所述底板(20)的厚度,所述电池仓(10)的长度和所述电池仓(10)的宽度的关系满足:

B/A 在2.85至8的范围内;

其中,所述B为所述底板(20)的厚度,所述A为所述电池仓(10)的长度和所述电池仓(10)的宽度的比值。

6. 根据权利要求1所述的电池装置,其特征在于,所述第一延伸部(51)的厚度与所述电池仓(10)的长度的比值在0.06%至0.15%范围内。

7. 根据权利要求1所述的电池装置,其特征在于,所述第一延伸部(51)的高度与所述电池仓(10)的长度的比值在0.35%至1.0%的范围内。

8. 根据权利要求1所述的电池装置,其特征在于,所述底板(20)的两个短边上均设置有端板(60)。

9. 根据权利要求1所述的电池装置,其特征在于,所述电池装置还包括上盖(70),所述上盖(70)扣合在所述底板(20)上,所述上盖(70)对应所述底板(20)的侧边上设置有第三延伸部,所述端板(60)的上端与所述第三延伸部的下端配合,所述端板(60)的高度大于所述第三延伸部的高度。

10. 根据权利要求9所述的电池装置,其特征在于,所述端板(60)的高度与所述第三延伸部的高度的比值在13.5至14.5的范围内。

11. 根据权利要求1所述的电池装置,其特征在于,所述端板(60)的边沿处设置有连接法兰(61),所述连接法兰(61)与所述端板(60)垂直设置。

12. 根据权利要求11所述的电池装置,其特征在于,所述连接法兰(61)的宽度与所述端板(60)的厚度的比值在5至8的范围内。

13. 根据权利要求12所述的电池装置,其特征在于,所述连接法兰(61)的外边沿至所述端板(60)的外表面的距离在17mm至22mm的范围内。

14. 根据权利要求12所述的电池装置,其特征在于,所述连接法兰(61)的内边沿至所述端板(60)的内表面的距离在3mm至14mm的范围内。

15. 根据权利要求1所述的电池装置,其特征在于,所述上盖(70)的厚度与所述底板(20)的厚度的比值在0.04至0.1范围内。

16. 根据权利要求1所述的电池装置,其特征在于,所述侧壁(72)的高度与所述第一延伸部(51)的高度的比值在8至30的范围内。

17. 根据权利要求1所述的电池装置,其特征在于,所述第一紧固件(80)包括第一螺栓。

18. 根据权利要求1所述的电池装置,其特征在于,所述第一紧固件(80)至所述侧壁(72)的下边沿的距离在1mm至3mm的范围内。

19. 根据权利要求1所述的电池装置,其特征在于,所述第一紧固件(80)至所述第一延伸部(51)的上边沿的距离在12mm至22mm的范围内。

20. 根据权利要求17所述的电池装置,其特征在于,所述第一螺栓的直径与所述第一延伸部(51)的高度的比值在0.25至0.6的范围内。

21. 根据权利要求17所述的电池装置,其特征在于,所述电池装置还包括第一密封圈,所述第一密封圈被夹设在所述侧壁(72)和所述第一延伸部(51)之间,并且所述第一密封圈环绕在所述第一螺栓外。

22. 根据权利要求21所述的电池装置,其特征在于,所述第一螺栓与所述第一密封圈之间的距离,与所述第一螺栓与所述侧壁(72)的下边沿之间的距离的比值在1.6至2.6的范围内。

23. 根据权利要求1所述的电池装置,其特征在于,所述端板(60)的边沿处设置有连接法兰(61),所述连接法兰(61)与所述端板(60)垂直设置,所述上盖(70)的端部固定在所述连接法兰(61)上。

24. 根据权利要求23所述的电池装置,其特征在于,所述上盖(70)和所述连接法兰(61)之间设置有第二紧固件(90),所述第二紧固件(90)包括第二螺栓。

25. 根据权利要求24所述的电池装置,其特征在于,所述第二螺栓为间隔设置的多个,相邻的所述第二螺栓之间的距离在70mm至120mm的范围内。

26. 根据权利要求25所述的电池装置,其特征在于,所述第二螺栓的直径与相邻的所述第二螺栓之间的距离的比值在0.04至0.07的范围内。

27. 根据权利要求26所述的电池装置,其特征在于,所述电池装置还包括第二密封圈,所述第二密封圈被夹设在所述上盖(70)和所述连接法兰(61)之间,并且所述第二密封圈环绕在所述第二螺栓外,所述第二螺栓的直径、相邻的所述第二螺栓之间的距离与所述第二

密封圈的宽度满足：

G/H在328至575的范围内；

其中，所述G为所述第二螺栓的直径与相邻的所述第二螺栓之间的距离的比值，所述H为所述第二密封圈的宽度。

28. 根据权利要求26所述的电池装置，其特征在于，所述第二螺栓与所述连接法兰(61)的外边沿之间的距离在7mm至10mm的范围内。

29. 根据权利要求26所述的电池装置，其特征在于，所述第二螺栓与所述连接法兰(61)的内边沿之间的距离在11mm至18mm的范围内。

30. 根据权利要求1所述的电池装置，其特征在于，所述底板(20)的材质包括铝合金6061-T6\6063-T6。

31. 根据权利要求1所述的电池装置，其特征在于，所述上盖(70)的材质包括冷轧钢板或者复合材料。

32. 根据权利要求1所述的电池装置，其特征在于，所述上盖(70)的强度大于所述底板(20)的强度。

电池装置

[0001] 本申请是公开号为CN118899611A的发明专利申请的分案申请,原申请的申请日为:2024.10.09;申请号为:202411398936.4;发明创造名称为:《电池装置》。

技术领域

[0002] 本发明涉及新能源电池技术领域,具体涉及一种电池装置。

背景技术

[0003] 随着技术的发展,更多种类的车辆采用了新能源技术,例如商用卡车、货车等等,在这些长轴距车辆中,车架底部安装的为长条形结构的电池包。现有技术中,电池包包括箱体和顶盖,箱体包括边梁,顶盖盖设在箱体上后,将边梁的顶面与顶盖连接在一起。考虑到电池包的尺寸和能量密度,边梁的型材尺寸不能过大,导致长条形电池包中边梁与顶盖之间的连接面积较小(为一个狭长条的条形结构),安装后连接点(螺栓或者焊点)受到较大外力,连接处容易被破坏。

发明内容

[0004] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中的长条形电池包在安装后箱体和顶盖之间连接强度较差的缺陷,从而提供一种电池装置。

[0005] 为了解决上述问题,本发明提供了一种电池装置,包括电池仓,电池仓包括底板以及设置在底板边沿的围框,底板和围框围成用于容纳电池的容纳空间,底板用于承托电池,电池仓为长条形结构,并且具有长度方向和宽度方向,电池仓的长度和宽度的比值在2.1至3.5的范围内,底板的至少一个侧边上设置有延伸部,延伸部朝向垂直于底板的所在平面的方向延伸,延伸部包括沿底板的长边延伸的第一延伸部,以及沿底板的短边延伸的第二延伸部,第二延伸部形成端板,电池装置还包括上盖,上盖包括顶壁和设置在顶壁侧部的侧壁,侧壁用于与底板的长边配合,侧壁的高度大于第一延伸部的高度,上盖扣合在底板上时,侧壁与第一延伸部具有重合部分,电池装置还包括第一紧固件,第一紧固件适于连接底板和上盖,第一紧固件连接在重合部分上。

[0006] 本发明具有以下优点:

[0007] 利用本发明的技术方案,电池仓的底板长边与上盖之间,采用通过侧壁与第一延伸部之间的重合区域进行连接,将连接平面由水平面改为竖直面。一方面重合部分占用电池装置的水平空间,电池装置的能量密度更大,另一方面重合部分的可以设置较大宽度,增加了侧壁与第一延伸部之间的连接面积,使得电池仓与上盖之间的连接强度更高。因此本发明的技术方案解决了现有技术中的长条形电池包在安装后箱体和顶盖之间连接强度较差的缺陷。

附图说明

[0008] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体

实施方式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,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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附图。

- [0009] 图1示出了本发明的电池装置的结构示意图;
[0010] 图2示出了图1中电池装置的侧壁与地板的连接处的示意图;
[0011] 图3示出了图1中电池装置的上盖与端板的连接示意图;
[0012] 图4示出了图1中电池装置拆卸上盖后的结构示意图;
[0013] 图5示出了图1中电池装置的底板和端板的结构示意图;
[0014] 图6示出了图1中电池装置的第一延伸部处的结构示意图;
[0015] 图7示出了图1中电池装置底板拆除加强梁后的结构示意图;
[0016] 图8示出了图1中电池装置的加强梁的结构示意图;
[0017] 图9示出了图1中电池装置的端板处的结构示意图;
[0018] 图10示出了图1中电池装置的电池组中相邻电池的结构示意图;
[0019] 图11示出了图1中电池装置的导电排的结构示意图。

[0020] 附图标记说明:

[0021] 10、电池仓;20、底板;21、固定孔;22、突出段;30、加强梁;31、固定柱;311、连接孔;40、换热介质通道;50、延伸部;51、第一延伸部;52、第二延伸部;60、端板;61、连接法兰;70、上盖;71、顶壁;72、侧壁;80、第一紧固件;90、第二紧固件;100、电池组;101、电池;1011、第一面;1012、第二面;200、导电排;201、第一连接片;202、第二连接片;203、弹性段;204、弧形部;400、电气仓;500、输出级结构;600、进水接头;700、出水接头。

具体实施方式

[0022] 下面将结合附图对本发明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,本领域普通技术人员在没有做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。

[0023] 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”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0024] 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,或一体地连接;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。

[0025] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0026] 如图1至图9所示,根据本申请的电池装置的实施例包括电池仓10,电池仓10为长条形结构,并且具有长度方向和宽度方向,电池仓10的长度和宽度的比值在2.1至3.5的范

围内。并且电池仓10的长度和宽度的比值越大,则说明电池仓10的形状越狭长,反之,则说明电池仓10的长度相对较短。

[0027] 例如,电池仓10的长度和宽度的比值可以为2.1、2.3、2.5、2.7、3或者3.5等等。

[0028] 进一步地,电池仓10包括底板20,底板20用于承托电池。底板20的边沿设置有围框,底板20和围框共同围成用于容纳电池的容纳空间。电池装置还包括加强梁30,加强梁30固定连接在底板20上,加强梁30用于将电池仓10与车辆车架连接,并且加强梁30位于车辆车架的上方。并且底板20也位于车辆车架的上方。

[0029] 利用本实施例的技术方案,在电池仓10的底板20上设置有加强梁30,并且加强梁30位于车辆车架的上方,加强梁30将电池仓10与车辆车架连接。通过设置加强梁30,使得车辆车架能够在下方对电池仓10起到支撑效果,防止因电池仓10内的电池过重导致底板20向下塌陷的情况。因此本实施例的技术方案解决了现有技术中的长条形电池包在吊装后容易出现中部塌陷的缺陷。

[0030] 如图5所示,本实施例中的底板20为长方形结构,以图4所示的方向进行说明,在电池仓10的长度上,底板20的侧边为长边,在电池仓10的宽度方向上,底板20的侧边为短边。

[0031] 进一步优选地,电池仓10的长度和宽度的比值在2.1至3.5的范围内。

[0032] 在本实施例的技术方案中,底板20的厚度,电池仓10的长度和电池仓10的宽度的关系满足:

[0033] B/A 在2.8至8的范围内;

[0034] 其中, B 为底板20的厚度, A 为电池仓10的长度和电池仓10的宽度的比值。

[0035] 具体而言,底板20的厚度指的是底板20材料的厚度。

[0036] 电池仓10的长度和电池仓10的宽度的比值越大,则说明电池仓10相对越长,因此电池仓10内的电池的重量越重,需要适当增加底板20的厚度,以增加底板20的强度和承重能力。

[0037] 电池仓10的长度和电池仓10的宽度的比值越小,则说明电池仓10相对较小,因此电池仓10内的电池的重量相对较轻,可以适当减小底板20的厚度,以免底板20过厚占用较多空间。

[0038] 可选地, B/A 的取值可以为2.8、3、4、5或者8等等。

[0039] 在本实施例的技术方案中,加强梁30的宽度,电池仓10的长度和电池仓10的宽度的关系满足:

[0040] D/A 在4.2至14.2的范围内;

[0041] 其中, D 为加强梁30的宽度, A 为电池仓10的长度和电池仓10的宽度的比值。

[0042] 具体而言,加强梁30的宽度指的是加强梁30沿着长度方向的尺寸。

[0043] 电池仓10的长度和电池仓10的宽度的比值越大,则说明电池仓10相对越长,因此电池仓10内的电池的重量越重,需要适当增加加强梁30的宽度,以增加加强梁30的强度和承重能力。

[0044] 电池仓10的长度和电池仓10的宽度的比值越小,则说明电池仓10相对较小,因此电池仓10内的电池的重量相对较轻,可以适当减小加强梁30的宽度,以免加强梁30过宽度用较多空间。

[0045] 可选地, D/A 的取值可以为4.2、5、8、10、14或者14.2等等。

[0046] 如图5和图6所示,在本实施例的技术方案中,加强梁30为横梁,横梁设置在底板20的朝向电池仓10内部空间的表面上,横梁与车辆车架固定连接。

[0047] 从图5和图6可以看到,加强梁30为长条形的横梁结构,其设置在电池仓10的内部,并连接在底板20上,横梁沿着电池仓10的宽度方向延伸。

[0048] 可选地,由于底板20的中部为变形塌陷最严重的位置,因此本实施例将横梁设置在了底板20的中部位置。

[0049] 如图7和图8所示,在本实施例的技术方案中,底板20上设置有固定孔21,横梁上设置有固定柱31,固定柱31的端面上设置有连接孔311,固定柱31穿过连接孔311,并且横梁通过连接孔311与车辆车架固定连接。

[0050] 具体而言,装配时,将固定柱31穿过固定孔21,即可固定横梁在底板20上的相对位置。车辆车架的横梁上设置有孔,将固定孔与车辆车架的横梁上的孔对齐,然后将紧固件穿入二者,即可实现将电池仓10固定在车辆车架上。

[0051] 可选地,固定孔21设置为多个,多个固定孔21沿着电池仓10的宽度方向排布。横梁上也对应设置有多个固定柱。

[0052] 可选地,横梁的宽度与厚度的比值在1.0至3.7的范围内。

[0053] 横梁的宽度与厚度若过大,则会占用过多电池仓10内的空间。横梁的宽度与厚度若过小,则横梁的强度无法满足要求。因此应当在保证对电池仓10的支撑强度的前提下,合理对横梁的宽度与厚度的比值进行取值。

[0054] 可选地,横梁的宽度与厚度的比值可以选为1、1.5、2、2.5、3或者3.7等等。

[0055] 可选地,横梁的厚度在13.3mm至23.3mm的范围内。

[0056] 例如,横梁的厚度值可以选为13.3mm、14mm、18mm、20mm、23mm、或者23.3mm等等。

[0057] 如图5所示,在本实施例的技术方案中,加强梁30设置为多个,多个加强梁30沿着电池仓10的长度方向排布。本实施例中,加强梁30设置为三个,相邻的加强梁30之间形成放置电池的空间。

[0058] 当然,加强梁30也可以设置为其他数量。

[0059] 进一步地,相邻的加强梁30之间的间距、电池仓10的长度和电池仓10的宽度的关系满足:

[0060] E/A 在282至480的范围内;

[0061] 其中, E 为相邻的加强梁30之间的间距, A 为电池仓10的长度和电池仓10的宽度的比值。

[0062] 电池仓10的长度和电池仓10的宽度的比值越大,则说明电池仓10相对越长,因此电池仓10内的电池的重量越重,相邻的加强梁30之间的间距适当减小,防止相邻的加强梁30之间的底板20长度过长,无法保证对电池仓10的承托效果。

[0063] 电池仓10的长度和电池仓10的宽度的比值越小,则说明电池仓10相对较小,因此电池仓10内的电池的重量相对较轻,相邻的加强梁30之间的间距适当增大,防止电池仓10内设置过多的加强梁30占用过多空间,并且增加电池装置的重量。

[0064] 可选地, E/A 的取值可以为282、300、320、350、400、450或者48等等。

[0065] 进一步地,加强梁30的数量、电池仓10的长度和电池仓10的宽度的关系满足: F/A 在0.85至1.4的范围内;其中, F 为加强梁30的数量, A 为电池仓10的长度和电池仓10的宽度

的比值。

[0066] 电池仓10的长度和电池仓10的宽度的比值越大,则说明电池仓10相对越长,因此电池仓10内的电池的重量越重,则需要更多数量的加强梁30,从而保证对电池仓10的承托效果。

[0067] 电池仓10的长度和电池仓10的宽度的比值越小,则说明电池仓10相对较小,因此电池仓10内的电池的重量相对较轻,此时设置数量较少的加强梁30即可。

[0068] 可选地,F/A的取值可以为0.85、0.9、1、1.1或者1.4等等。

[0069] 如图9所示,在本实施例的技术方案中,底板20内设置有换热介质通道40。换热介质可以在换热介质通道40内流动,并对电池进行换热。也即本实施例的底板20同时作为冷板,从而简化了电池装置的结构和占用空间。

[0070] 当然,在一些未示出的实施方式中,也可以单独设置冷板,也即底板20不作为冷板。

[0071] 进一步地,当底板20还作为冷板时,底板20的厚度,电池仓10的长度和电池仓10的宽度的关系满足:

[0072] B/A在2.85至8的范围内;

[0073] 其中,B为底板20的厚度,A为电池仓10的长度和电池仓10的宽度的比值。

[0074] 具体而言,当底板40还作为冷板时,底板40内还设置有换热介质通道40,因此需要适当增加底板40的厚度,以保证对电池101的换热效果,以及保证底板40的结构强度。对应地,B/A的取值可以适当增加。

[0075] 可选地,当底板20还作为冷板时,B/A可以取值2.85、3、3.5、4或者8等等。

[0076] 如图3和图6所示,在本实施例的技术方案中,底板20的至少一个侧边上设置有延伸部50,延伸部50朝向垂直于底板20的所在平面的方向延伸。延伸部50用于与电池装置的上盖70进行连接。

[0077] 本领域技术人员可以理解,该延伸部50形成了上述的围框。

[0078] 如图6所示,在本实施例的技术方案中,延伸部50包括沿底板20的长边延伸的第一延伸部51。

[0079] 具体而言,第一延伸部51沿着电池仓10的长度方向延伸。底板20的两个长边上均设置有第一延伸部。

[0080] 在本实施例的技术方案中,第一延伸部51的厚度与电池仓10的长度的比值在0.06%至0.15%的范围内。

[0081] 需要说明的是,第一延伸部51的厚度指的是第一延伸部51的型材的厚度。

[0082] 进一步地,第一延伸部51的厚度不宜过大,若第一延伸部51的厚度过大则会增加电池装置的重量,同时占用电池仓10内的空间。进一步地,第一延伸部51的厚度不宜过小,若第一延伸部51的厚度过小第一延伸部51的强度过小,无法满足底板20与上盖70之间的连接强度。

[0083] 可选地,第一延伸部51的厚度与电池仓10的长度的比值可以为0.06%、0.07%、0.08%、0.1%、0.12%或者0.15%等等。

[0084] 在本实施例的技术方案中,第一延伸部51的高度与电池仓10的长度的比值在0.35%至1.0%的范围内。

[0085] 需要说明的是,第一延伸部51的高度指的是沿图4中上下方向(垂直于电池仓10的长度方向和宽度方向)的第一延伸部51的尺寸。

[0086] 进一步地,第一延伸部51的高度不宜过大,若第一延伸部51的厚度过大则会增加电池装置的重量。进一步地,第一延伸部51的厚度不宜过小,若第一延伸部51的高度过小第一延伸部51的强度过小,无法满足底板20与上盖70之间的连接强度。

[0087] 可选地,第一延伸部51的高度与电池仓10的长度的比值可以为0.35%、0.4%、0.5%、0.7%或者1.0%。

[0088] 如图3、图4、图5和图9所示,在本实施例的技术方案中,延伸部50包括沿底板20的短边延伸的第二延伸部52,第二延伸部52形成端板60。

[0089] 具体而言,底板20的两个短边上均设置有端板60。端板60形成了电池装置的前后表面,并且用于与上盖70进行连接。

[0090] 本实施例中,上盖70直接与端板60进行连接,在一些未示出的实施方式中,上盖70对应底板20的侧边(也即短边)上还可以设置有第三延伸部,端板60的上端与第三延伸部的下端配合。在这种实施方式中,端板60的高度大于第三延伸部的高度。

[0091] 可选地,端板60的高度与第三延伸部的高度的比值在13.5至14.5的范围内。

[0092] 例如,端板60的高度与第三延伸部的高度的比值可以选为13.5、13.7、13.9、14、14.2或者14.5等等。

[0093] 如图9所示,在本实施例的技术方案中,端板60的边沿处设置有连接法兰61,连接法兰61与端板60垂直设置。

[0094] 具体而言,端板60的顶边和两个侧边上均设置有连接法兰61,上盖70盖设在底板20上时,上盖70的边沿与连接法兰61贴合,因此上盖70可以和连接法兰61通过紧固件连接。

[0095] 本领域技术人员可以理解,端板60和连接法兰61的截面可以形成于类似“T”型结构,或者形成于类似倒“L”型结构。

[0096] 在本实施例的技术方案中,连接法兰61的宽度与端板60的厚度的比值在5至8的范围内。

[0097] 需要说明的使,连接法兰61的宽度指的是,连接法兰61沿着电池仓10的长度方向的尺寸。

[0098] 具体而言,连接法兰61的宽度与端板60的厚度的比值不宜过大,若该比值过大会影响电池装置的整体强度。

[0099] 可选地,连接法兰61的宽度与端板60的厚度的比值可以选为5、6、7或者8等等。

[0100] 在本实施例的技术方案中,连接法兰61的外边沿至端板60的外表面的距离在17mm至22mm的范围内。

[0101] 具体而言,连接法兰61的外边沿至端板60的外表面的距离不能过大也不能过小。该距离过大则会增加连接法兰61占用的空间,该距离过小则会减小连接法兰61的强度,紧固件受到外力时,容易将连接法兰61压溃。

[0102] 可选地,连接法兰61的外边沿至端板60的外表面的距离可以选为17mm、18mm、19mm、20mm、21mm或者22mm等等。

[0103] 在本实施例的技术方案中,连接法兰61的内边沿至端板60的内表面的距离在3mm至14mm的范围内。

[0104] 具体而言,连接法兰61的内边沿至端板60的内表面的距离不能过大也不能过小。该距离过大则会增加连接法兰61占用的空间,该距离过小则会减小连接法兰61的强度,紧固件受到外力时,容易将连接法兰61压溃。

[0105] 可选地,连接法兰61的内边沿至端板60的内表面的距离可以选为3mm、5mm、7mm、9mm、11mm或者14mm等等。

[0106] 如图1至图3所示,在本实施例的技术方案中,电池装置还包括上盖70,上盖70的厚度与底板20的厚度的比值在0.04至0.1范围内。

[0107] 需要说明的是,上盖70的厚度指的是上盖70的型材的厚度。

[0108] 具体而言,为了保证电池装置的稳定性,因此上盖70的厚度取值应当小于底板20的厚度取值。

[0109] 可选地,上盖70的厚度与底板20的厚度的比值可以为0.04、0.05、0.06、0.08或者1等等。

[0110] 如图1所示,在本实施例的技术方案中,上盖70包括顶壁71和设置在顶壁71侧部的侧壁72,侧壁72用于与底板20的长边配合,侧壁72的高度大于第一延伸部51的高度。

[0111] 具体而言,上盖70的截面形成大致呈“U”型结构。侧壁72的下端与第一延伸部51配合,并且通过紧固件连接。上盖70的前后边沿位置与上述的连接法兰61配合,并通过紧固件连接。

[0112] 通过使侧壁72的高度大于第一延伸部51的高度,能够减轻底板20的整体重量。

[0113] 在本实施例的技术方案中,侧壁72的高度与第一延伸部51的高度的比值在8至30的范围内。

[0114] 具体而言,第一延伸部51的高度应当适中,在保证底板20的结构强度的基础上,尽可能减小底板20的重量。

[0115] 可选地,侧壁72的高度与第一延伸部51的高度的比值可以为8、10、12、15、20或者30等等。

[0116] 如图1和图6所示,在本实施例的技术方案中,上盖70扣合在底板20上时,侧壁72与第一延伸部51具有重合部分。

[0117] 具体而言,上盖70扣合在底板20上时,侧壁72的下端覆盖至少部分第一延伸部51,因此使得侧壁72和第一延伸部51形成了重合部分。该重合部分方便设置连接上盖70和底板20的紧固件。

[0118] 在本实施例的技术方案中,电池装置还包括第一紧固件80,第一紧固件80适于连接底板20和上盖70,第一紧固件80连接在重合部分上。

[0119] 具体而言,侧壁72的下端设置有连接孔,第一延伸部51上也设置有连接孔,装配时,侧壁72上的连接孔和第一延伸部51上的连接孔对齐,第一紧固件80穿过两个连接孔,实现上盖70和底板20在长边上的连接。

[0120] 可选地,第一紧固件80包括第一螺栓。

[0121] 在本实施例的技术方案中,第一紧固件80至侧壁72的下边沿的距离在1mm至3mm的范围内。

[0122] 具体而言,第一紧固件80至侧壁72的下边沿的距离不宜过小,若该距离过小,第一紧固件80受到外力时,容易将侧壁72的下边沿压溃。

- [0123] 可选地,第一紧固件80至侧壁72的下边沿的距离可以选为1mm、2mm或者3mm等等。
- [0124] 在本实施例的技术方案中,第一紧固件80至第一延伸部51的上边沿的距离在12mm至22mm的范围内。
- [0125] 具体而言,第一紧固件80至第一延伸部51的上边沿的距离不宜过小,若该距离过小,第一紧固件80受到外力时,容易将第一延伸部51的上边沿压溃。
- [0126] 可选地,第一紧固件80至第一延伸部51的上边沿的距离可以选为12mm、14mm、16mm、19mm或者22mm等等。
- [0127] 在本实施例的技术方案中,第一螺栓的直径与第一延伸部51的高度的比值在0.25至0.6的范围内。
- [0128] 具体而言,当第一延伸部51的高度较小时,可以适当减小第一螺栓的直径,当第一延伸部51的高度较大时,可以适当增大第一螺栓的直径。
- [0129] 可选地,第一螺栓的直径与第一延伸部51的高度的比值可以选为0.25、0.3、0.35、0.4、0.5或者0.6。
- [0130] 在本实施例的技术方案中,电池装置还包括第一密封圈,第一密封圈被夹设在侧壁72和第一延伸部51之间,并且第一密封圈环绕在第一螺栓外。第一密封圈能够保证侧壁72和第一延伸部51之间的密封性能。
- [0131] 在本实施例的技术方案中,第一螺栓与第一密封圈之间的距离,与第一螺栓与侧壁72的下边沿之间的距离的比值在1.6至2.6的范围内。
- [0132] 具体而言,“第一螺栓与第一密封圈之间的距离”指的是,装配后第一密封圈被压缩后,第一螺栓的外表面与第一密封圈的外表面之间的距离,也即第一密封圈被压缩后的径向宽度。
- [0133] 可选地,第一螺栓与第一密封圈之间的距离,与第一螺栓与侧壁72的下边沿之间的距离可以选为1.6、1.8、2、2.2、2.4或者2.6。
- [0134] 如图1和图3所示,在本实施例的技术方案中,上盖70和连接法兰61之间设置有第二紧固件90,第二紧固件90包括第二螺栓。
- [0135] 具体而言,上盖70的边沿设置有连接孔,连接法兰61上也设置有连接孔,装配时,上盖70的边沿的连接孔和连接法兰61的连接孔对齐,第二紧固件90穿过两个连接孔,实现上盖70和端板之间的连接。
- [0136] 可选地,第二螺栓为间隔设置的多个,多个第二螺栓沿着上盖70和端板60的连接处的轮廓间隔设置,从而保证上盖70和端板60之间的连接强度。
- [0137] 可选地,相邻的第二螺栓之间的距离在70mm至120mm的范围内。
- [0138] 例如,相邻的第二螺栓之间的距离可以选为70mm、80mm、90mm、100mm、110mm或者120mm等等。
- [0139] 在本实施例的技术方案中,第二螺栓的直径与相邻的第二螺栓之间的距离的比值在0.04至0.07的范围内。
- [0140] 具体而言,本实施例中,第二螺栓的直越大,则相邻的第二螺栓之间的距离相对越小。第二螺栓的直越小,则相邻的第二螺栓之间的距离相对越大。
- [0141] 可选地,二螺栓的直径与相邻的第二螺栓之间的距离的比值可以选为0.04、0.05、0.06或者0.07等等。

[0142] 在本实施例的技术方案中,电池装置还包括第二密封圈,第二密封圈被夹设在上盖70和连接法兰61之间,并且第二密封圈环绕在第二螺栓外。具体而言,第二密封圈能够保证上盖70和连接法兰61之间的密封性能。

[0143] 进一步地,第二螺栓的直径、相邻的第二螺栓之间的距离与第二密封圈的宽度满足:

[0144] G/H 在328至575的范围内;

[0145] 其中, G 为第二螺栓的直径与相邻的第二螺栓之间的距离的比值, H 为第二密封圈的宽度。

[0146] 需要说明的是,第二密封圈的宽度指的是,压缩后的第二密封圈的内外表面至外表面的距离。

[0147] 进一步地,第二螺栓的直径和相邻的第二螺栓之间的距离比值越大时,则要求第二密封圈的宽度越大,从而保证密封性能。反之,第二螺栓的直径和相邻的第二螺栓之间的距离比值越小时,第二密封圈的宽度可以适当减小。

[0148] 可选地, G/H 的取值可以为328、350、370、390、450、475、500或者575等等。

[0149] 在本实施例的技术方案中,第二螺栓与连接法兰61的外边沿之间的距离在7mm至10mm的范围内。

[0150] 具体而言,第二螺栓至连接法兰61的外边沿的距离不宜过小,若该距离过小,第二螺栓受到外力时,容易将连接法兰61的外边沿压溃。

[0151] 可选地,第二螺栓与连接法兰61的外边沿之间的距离可以取值为7mm、8mm、9mm或者10mm等等。

[0152] 在本实施例的技术方案中,第二螺栓与连接法兰61的内边沿之间的距离在11mm至18mm的范围内。

[0153] 具体而言,第二螺栓至连接法兰61的内边沿的距离不宜过小,若该距离过小,第二螺栓受到外力时,容易将连接法兰61的内边沿压溃。

[0154] 可选地,第二螺栓与连接法兰61的内边沿之间的距离可以取值为11mm、13mm、15mm、17mm或者18mm等等。

[0155] 可选地,底板20的材质包括铝合金6061-T6\6063-T6。

[0156] 可选地,上盖70的材质包括冷轧钢板或者复合材料。

[0157] 进一步地,由于上盖70的面积较大,因此上盖70的强度大于底板20的强度。

[0158] 可选地,上盖70的抗拉强度大于或者等于230MPa。底板20的抗拉强度大于或者等于240MPa。

[0159] 如图4、图10和图11所示,在本实施例的技术方案中,电池仓内设置有电池组100,电池组100包括多个电池101,相邻的电池101之间通过导电排200连接,其中,导电排200的宽度与电池仓10的长度的比值在4.4%至5.3%的范围内。

[0160] 需要说明的是,导电排200的宽度指的是导电排200在沿着电池仓10的宽度方向的尺寸。

[0161] 具体而言,导电排200用于将相邻的电池101的极柱进行连接。电池仓10的长度越长,则说明电池仓10内的电池101越多,工作时电流越大,因此需要导电排200具有较大的宽度,使导电排200具有较高的过流能力。

[0162] 可选地,导电排200的宽度与电池仓10的长度的比值可以选为4.4%、4.6%、4.8%、5%或者5.3%等等。

[0163] 在本实施例的技术方案中,导电排200的厚度与电池仓10的长度的比值在0.08%至0.1%的范围内。

[0164] 如上述所述,电池仓10的长度越长,则说明电池仓10内的电池101越多,工作时电流越大,因此需要导电排200具有较大的厚度,使导电排200具有较高的过流能力。

[0165] 可选地,导电排200的厚度与电池仓10的长度的比值可以选为0.08%、0.09%或者0.1%。

[0166] 如图11所示,在本实施例的技术方案中,导电排200包括第一连接片201、第二连接片202以及弹性段203。第一连接片201和第二连接片202分别用于与相邻的电池101的极柱连接,弹性段203连接在第一连接片201和第二连接片202之间,弹性段203包括弧形部204,导电排200发生震动时,第一连接片201和第二连接片202能够绕弧形部发生偏转。

[0167] 具体而言,第一连接片201和第二连接片202均为方形片,二者用于与相邻的电池101的极柱连接。

[0168] 从图11可以看到,弹性段203的弧形部204的截面呈弧形结构,第一连接片201和第二连接片202能够绕弧形部发生偏转。因此电池装置发生震动时,第一连接片201和第二连接片202能够得到缓冲,防止第一连接片201和第二连接片202发生损坏和从极柱上脱落的情况。

[0169] 在本实施例的技术方案中,弹性段203的表面积与电池仓10的长度的比值在2.6%至5.3%的范围内。

[0170] 具体而言,电池仓10的长度越长,则电池装置的震动幅度就会越大,因此应当适当增加弹性段203的表面积,已增加对第一连接片201和第二连接片202的缓冲效果。

[0171] 可选地,弹性段203的表面积与电池仓10的长度的比值可以选为2.6%、2.8%、3%、4%、5%、5.3%等等。

[0172] 如图9所示,在本实施例的技术方案中,换热介质通道40为多组,多组换热介质通道40沿电池仓10的宽度方向间隔分布。

[0173] 相邻组的换热介质通道40之间的壁厚、电池仓10的长度和电池仓10的宽度的关系满足:

[0174] I/A 在0.57至0.95的范围内;

[0175] 其中, I 为相邻组的换热介质通道40之间的壁厚, A 为电池仓10的长度和电池仓10的宽度的比值。

[0176] 从图9可以看到,相邻的换热介质通道40之间的底板20的壁厚较厚,该部分用于与连接加强梁30的紧固件配合,从而保证加强梁30与底板的连接强度。

[0177] 电池仓10的长度和电池仓10的宽度的比值越大,则说明电池仓10相对越长,因此电池仓10内的电池的重量越重,需要适当增加相邻组的换热介质通道40之间的壁厚,以增加底板20的支撑强度,以及加强梁30与底板20之间的连接强度。

[0178] 电池仓10的长度和电池仓10的宽度的比值越小,则说明电池仓10相对较小,因此电池仓10内的电池的重量相对较轻,可以适当减小相邻组的换热介质通道40之间的壁厚,从而减小底板20的尺寸。

[0179] 可选对, I/A 的取值可以为 0.57、0.6、0.7、0.8、0.9 或者 0.95 等等。

[0180] 在本实施例的技术方案中, 加强梁 30 与底板 20 之间通过第三紧固件连接, 第三紧固件包括第三螺栓, 第三螺栓在底板 20 上的连接位置位于相邻组的换热介质通道 40 之间的部分。

[0181] 具体而言, 第三螺栓穿过车辆车架的横梁的连接孔后, 旋紧至上述的连接孔 311 内。也即, 上述的固定孔 21 设置在底板 20 上的位于相邻组的换热介质通道 40 之间的部分, 从而保证第三螺栓与底板 20 的连接强度。

[0182] 在本实施例的技术方案中, 第三螺栓的紧固面积、电池仓 10 的长度和电池仓 10 的宽度的关系满足:

[0183] J/A 在 129 至 215 的范围内;

[0184] 其中, J 为第三螺栓的紧固面积, A 为电池仓 10 的长度和电池仓 10 的宽度的比值。

[0185] 具体而言, 该比值不宜过大, 若比值过大则不利于底板 20、加强梁 30 与车辆车架的密封。该比值不宜过小, 若比值过小则第三螺栓的锁紧压强较大, 容易造成部件损坏。

[0186] 可选地, J/A 可以取值为 129、130、150、180、200、210 或者 215 等等。

[0187] 如图 4 所示, 在本实施例的技术方案中, 电池装置还包括电气仓 400, 电气仓 400 用于放置电气元件, 电气仓 400 位于电池仓 10 的宽边的一侧。

[0188] 如此布置, 能够提高电池装置内部空间的整体利用率。

[0189] 在本实施例的技术方案中, 电气仓 400 的长度与电池仓 10 的长度的比值在 2.6% 至 5.3% 的范围内。

[0190] 具体而言, 为了保证电池装置内部的空间合理利用, 电气仓 400 的长度与电池仓 10 的长度的比值不宜过大, 若该比值过大则会导致电池装置的整体重量不均衡。电气仓 400 的长度与电池仓 10 的长度的比值也不宜过小, 若该比值过小则会导致电气仓 400 的空间过小, 无法合理布置电气元件, 且电气元件过于拥挤。使用过程中增加了电气元件发热甚至发生安全事故的风险。

[0191] 可选地, 电气仓 400 的长度与电池仓 10 的长度的比值可以选为 2.6%、3%、3.5%、4%、4.5%、5% 或者 5.3% 等等。

[0192] 如图 1、图 3 和图 9 所示, 在本实施例的技术方案中, 端板 60 的外侧设置有输出级结构 500, 输出级结构 500 与电气仓 400 内的电器元件连接。并且输出级结构 500 设置为相对的两个, 其中一个为正极输出极, 另一个为负极输出级。

[0193] 进一步地, 电池装置还包括进水接头 600 和出水接头 700, 进水接头 600 和出水接头 700 均与换热介质通道 40 连通, 换热介质 (冷却液) 能够从进水接头 600 进入至换热介质通道 40, 换热介质能够从出水接头 700 排出。

[0194] 在本实施例中, 输出级结构 500、进水接头 600 和出水接头 700 位于电气仓 400 的同一侧, 优化了三者的布置位置, 提高了空间利用率。

[0195] 如图 1 和图 9 所示, 在本实施例的技术方案中, 底板 20 的宽边边沿突出于端板 60, 底板 20 的突出于端板 60 的部分形成突出段 22, 进水接头 600 和出水接头 700 设置在突出段 22 上。

[0196] 本实施例中, 通过设置突出段 22, 能够防止输出级结构 500、进水接头 600 和出水接头 700 三者突出于电池装置的侧部, 从而优化三者的布置位置。

[0197] 在本实施例的技术方案中,突出段22的长度与电池仓10和电气仓400的长度之和的比值在2%至3%的范围内。

[0198] 具体而言,突出段22的长度与电池仓10和电气仓400的长度之和的比值不宜过小,若该比值过小,则无法保证进水接头600和出水接头700的密封性能。突出段22的长度与电池仓10和电气仓400的长度之和的比值不宜过大,若该比值过大,则占用了过多电池仓10的空间,减小了电池装置的容量。

[0199] 可选地,突出段22的长度与电池仓10和电气仓400的长度之和的比值可以选为2%、2.5%或者3%。

[0200] 如图4和图10所示,在本实施例的技术方案中,电池仓10内放置有电池组100,电池组100的投影长度与电池仓10的长度的比值在13.5至22.6的范围内。

[0201] 具体而言,电池组100的投影长度与电池仓10的长度的比值不宜过小,若该比值过小,则电池仓10的空间利用率和能量密度过小。电池组100的投影长度与电池仓10的长度的比值不宜过大,若该比值过大,则无法满足电池组100的安装空间和排气空间。

[0202] 可选地,电池组100的投影长度与电池仓10的长度的比值可以选为13.5、14、16、18、20或者22.6等等。

[0203] 如图4和图10所示,在本实施例的技术方案中,电池组100包括电池101,电池101包括沿着电池仓10的长度方向相对设置的两个第一面1011,两个第一面1011的内壁之间的距离,与电池仓10的长度的比值在0至0.06%的范围内(该比值大于0)。

[0204] 具体而言,第一面1011为电池101的大面,两个第一面1011的内壁之间的距离,也即电池101的壳体内部腔体中,两个大面之间的距离。

[0205] 进一步地,相对两个第一面1011的内壁之间的距离,与电池仓10的长度的比值,需要考虑电池101的能量密度以及使用过程中的膨胀。

[0206] 可选地,两个第一面1011的内壁之间的距离,与电池仓10的长度的比值可以选为0.01%、0.02%、0.03%、0.04%、0.05%或者0.06%。

[0207] 如图4和图10所示,在本实施例的技术方案中,电池组100包括多个电池101,多个电池101沿电池仓10的长度方向间隔设置,电池101内设置有电芯,一个电池组100中,位于端部的两个电池101的电芯之间的距离,与电池仓10的长度的比值在2.57%至2.6%的范围内。

[0208] 进一步地,一个电池组100中位于端部的两个电池101的电芯之间的距离,与电池仓10的长度的比值,需要考虑电池101的能量密度以及使用过程中的膨胀。

[0209] 可选地,一个电池组100中,位于端部的两个电池101的电芯之间的距离,与电池仓10的长度的比值可以选为2.57%、2.58%、2.59%或者2.6%等等。

[0210] 如图4和图10所示,在本实施例的技术方案中,电池组100包括电池101,电池101包括沿着电池仓10的宽度方向相对设置的两个第二面1012,两个第二面1012的内壁之间的距离,与电池仓10的宽度的比值在0.155%至0.157%的范围内。

[0211] 具体而言,第二面1012为电池101的小面,两个第二面1012的内壁之间的距离,也即电池101的壳体内部腔体中,两个大面之间的距离。

[0212] 进一步地,相对两个第二面1012的内壁之间的距离,与电池仓10的长度的比值,需要考虑电池101的能量密度以及使用过程中的膨胀。

[0213] 可选地,两个第二面1012的内壁之间的距离,与电池仓10的宽度的比值可以选为0.155%、0.156%或者0.157%等等。

[0214] 进一步地,电池101可以采用不同形式的电池结构。

[0215] 本实施例争,电池101为方形电池,电池组100包括多个方形电池,多个方形电池沿电池仓10的长度方向排列,电池组100为多个,多个电池组100沿电池仓10的宽度方向排列。

[0216] 在一些未示出的实施方式中,电池101也可以为长条形结构。

[0217] 具体而言,电池101沿电池仓10的宽度方向延伸,并且电池101为多个,多个电池101沿着电池仓10的长度方向排布,其中,电池101的表面包括两个相对的第一表面和四个环绕第一表面设置的第二表面,第一表面的面积大于第二表面的面积,第一表面上设置有极柱组件,第二表面的长度方向沿着电池仓10的宽度方向延伸。

[0218] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

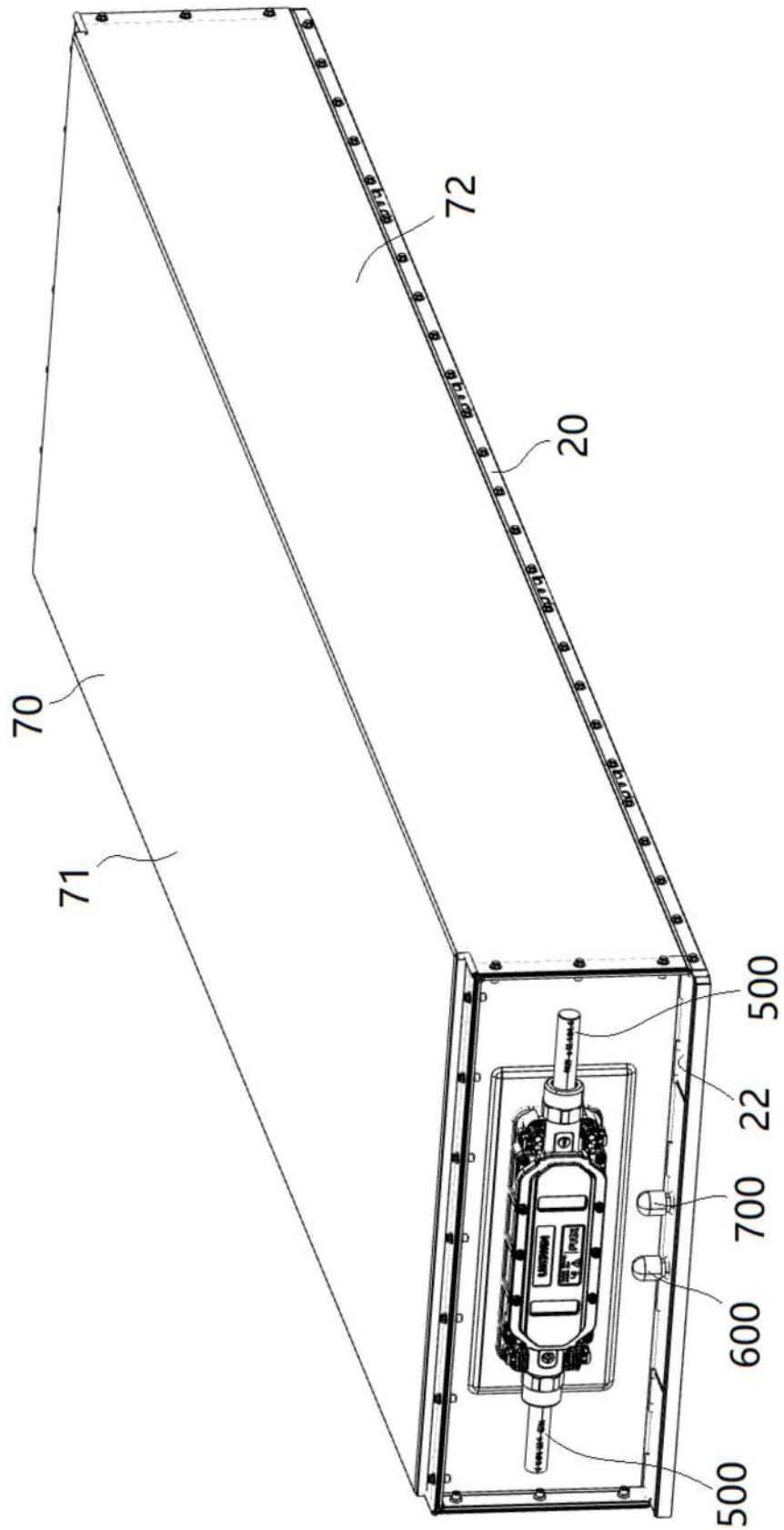


图1

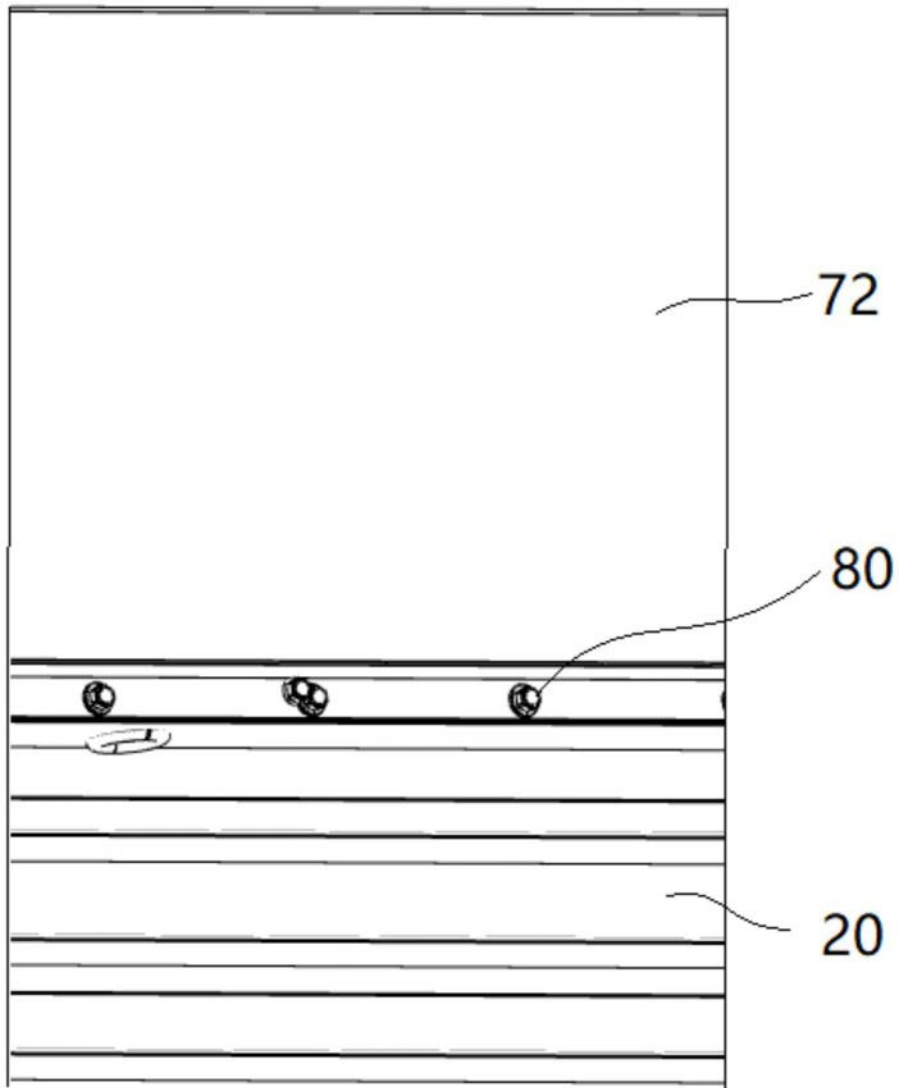


图2

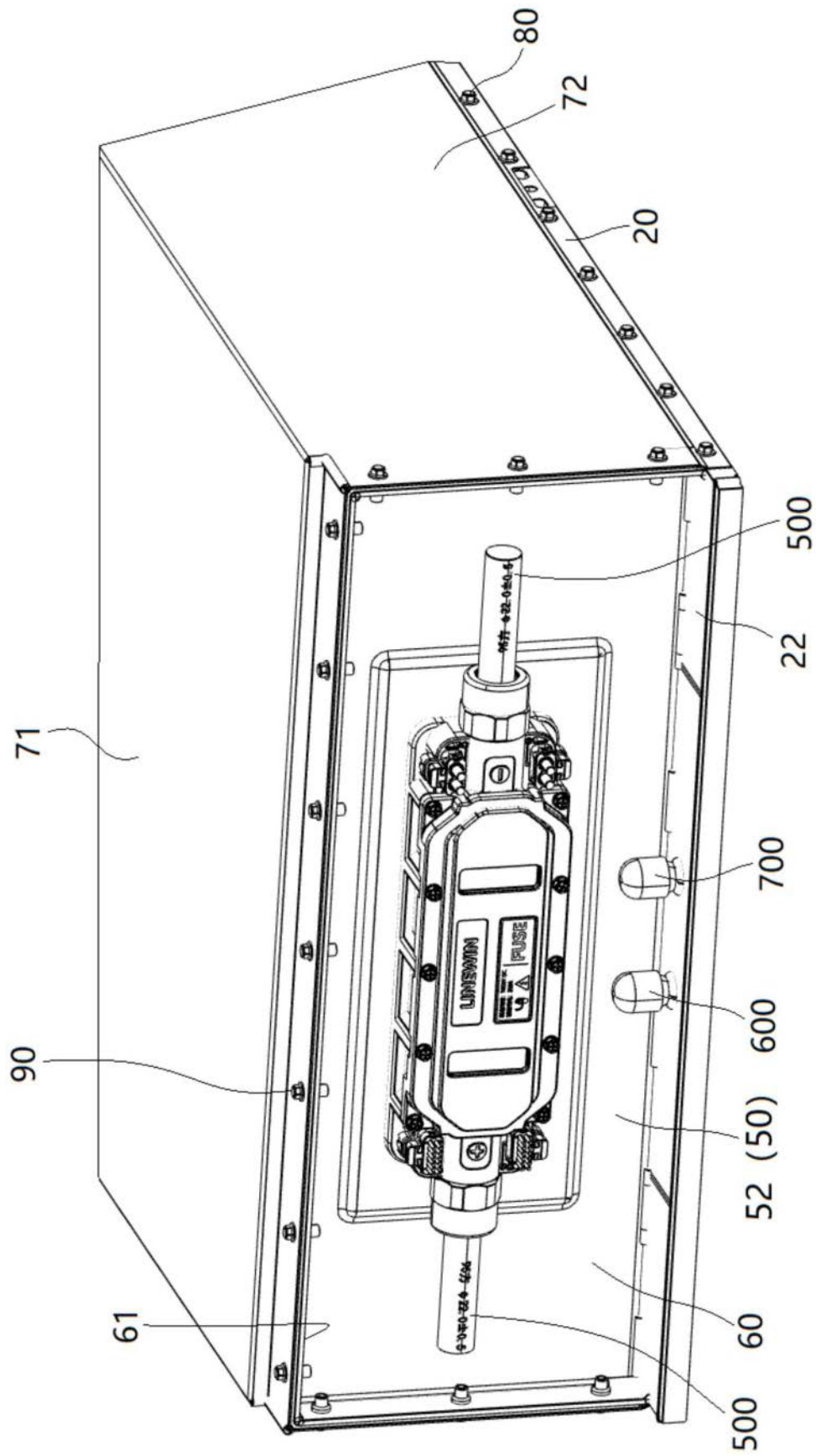


图3

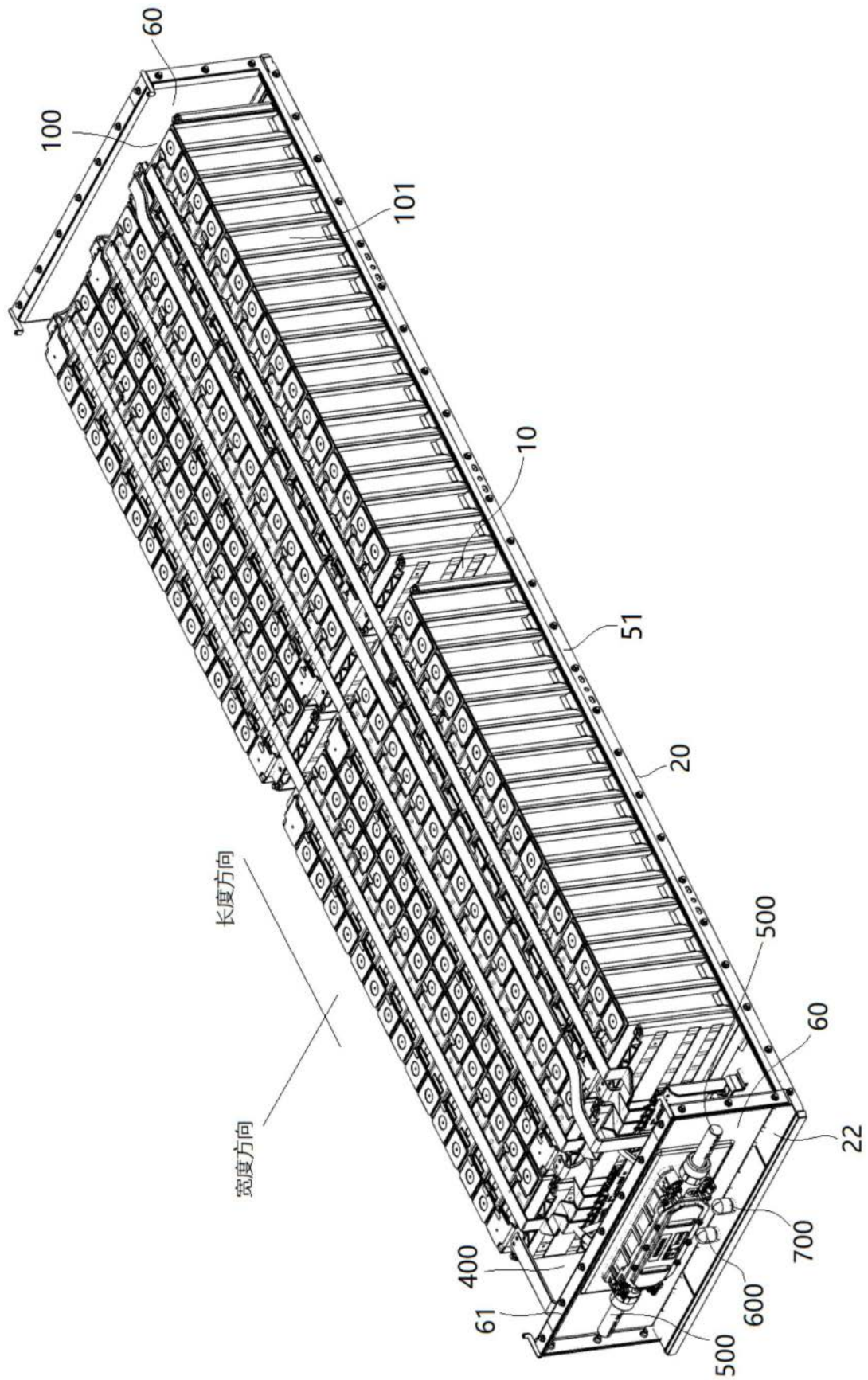


图4

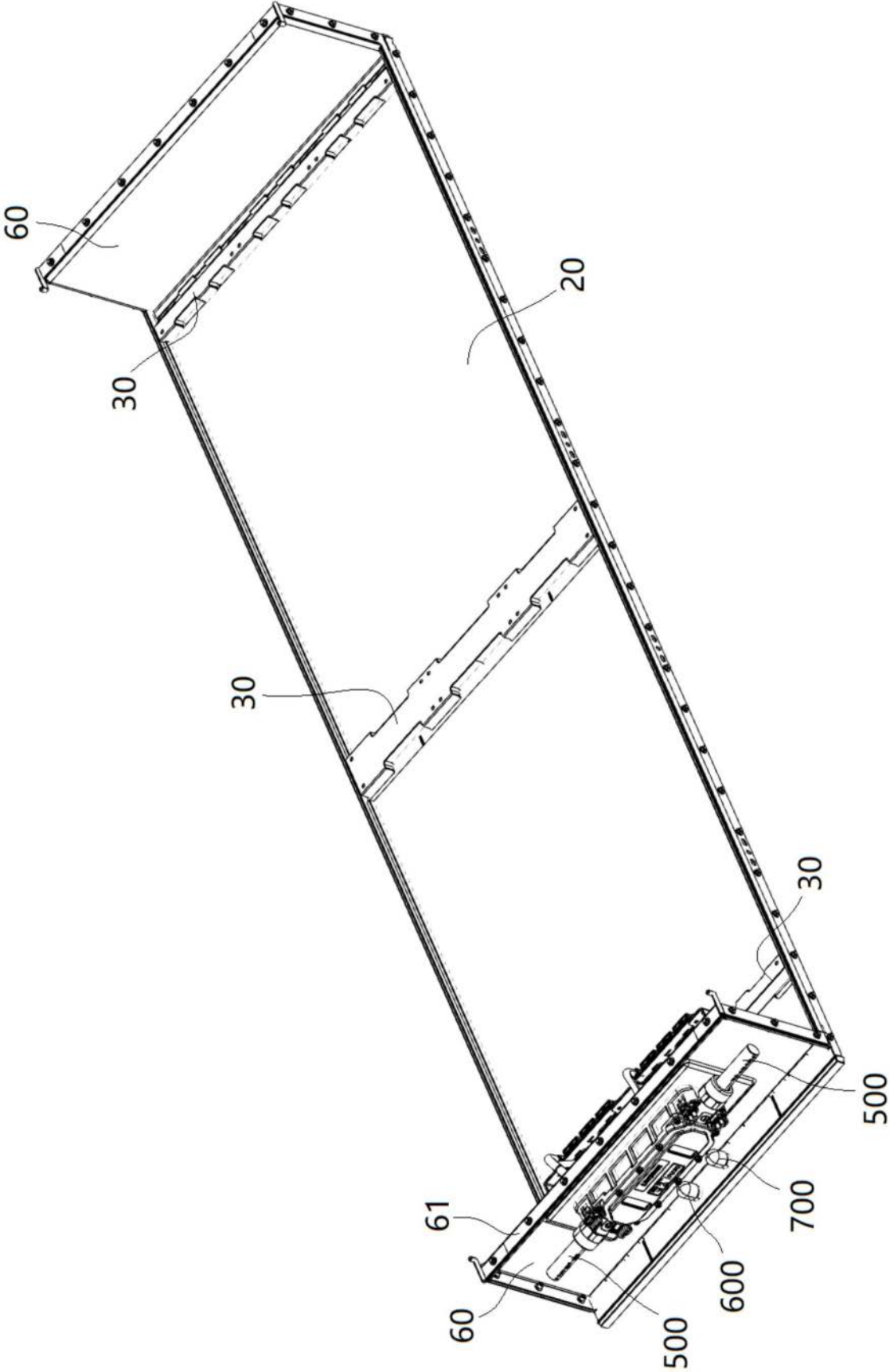


图5

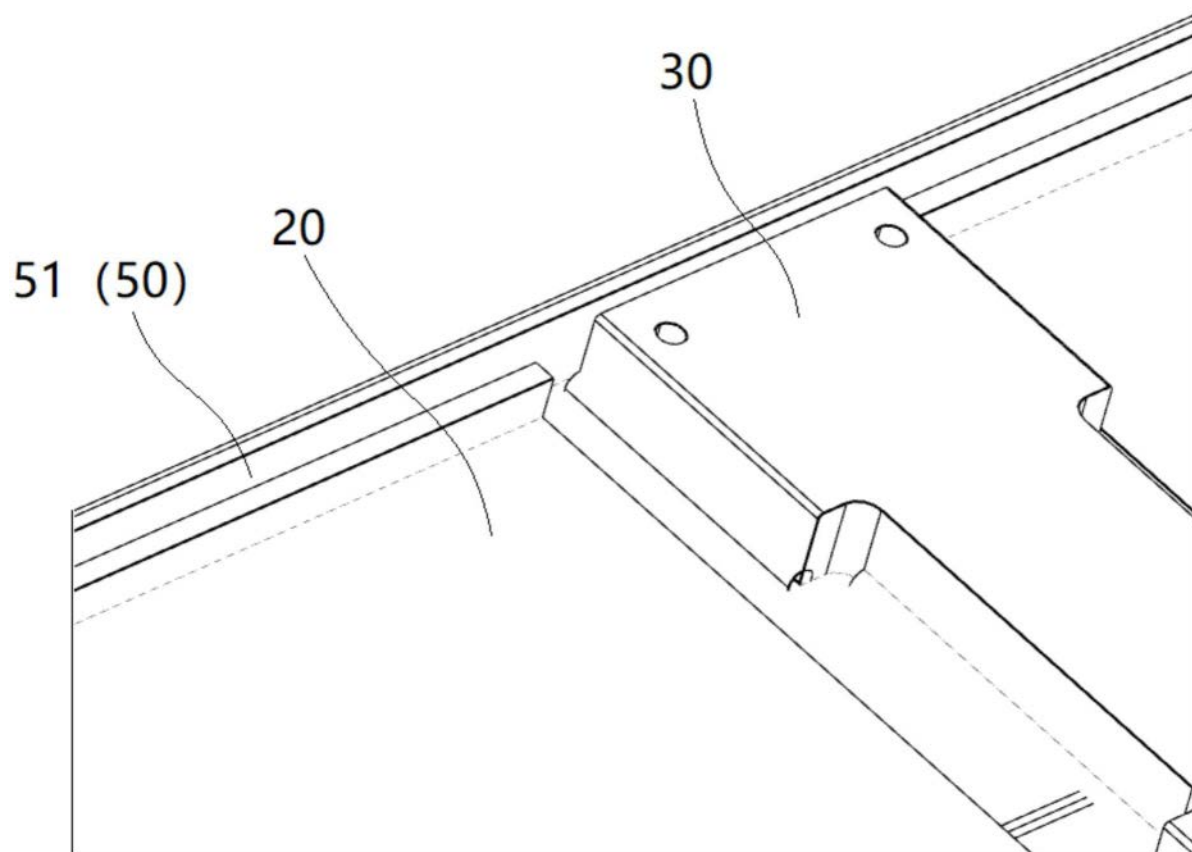


图6

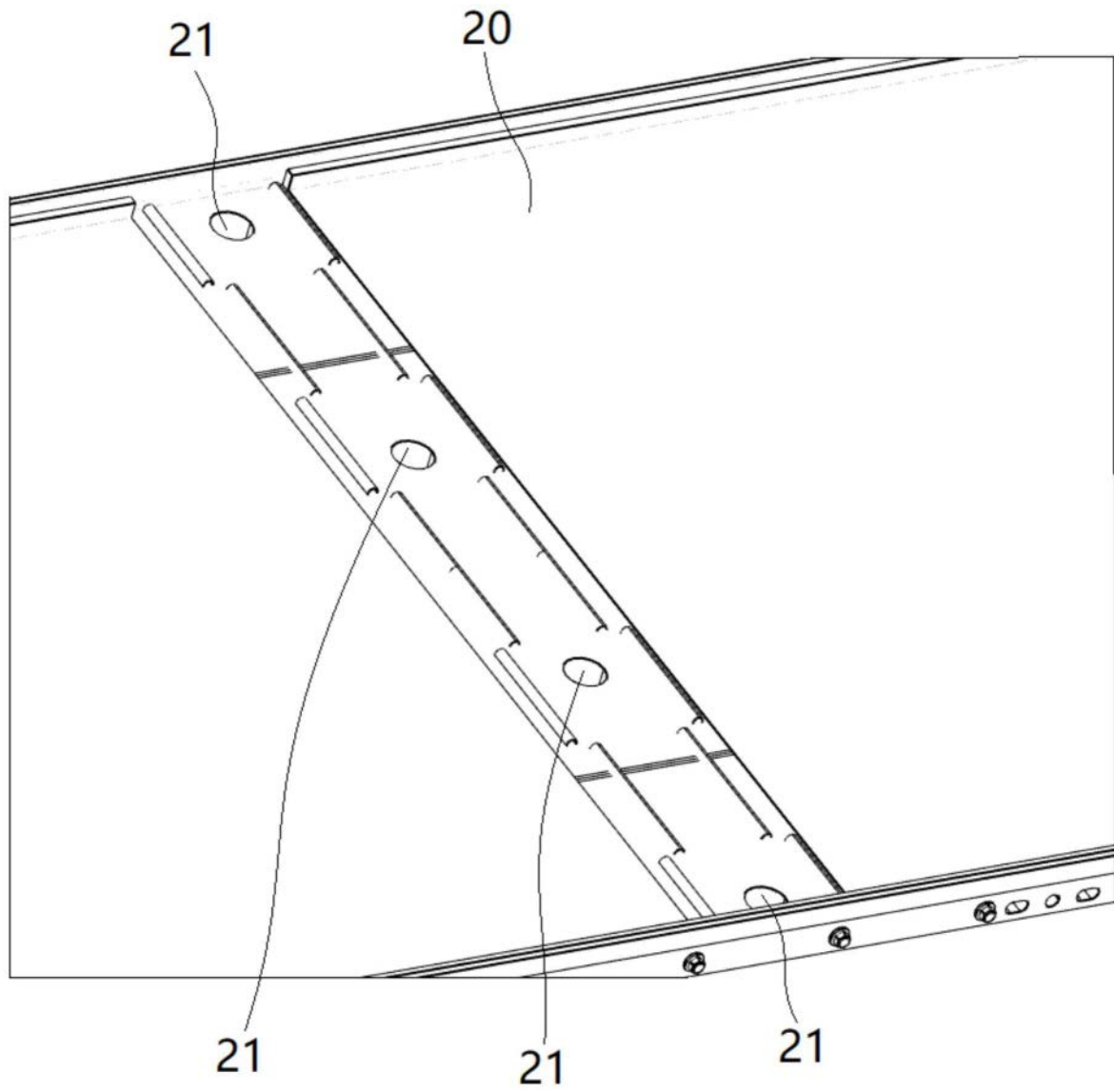


图7

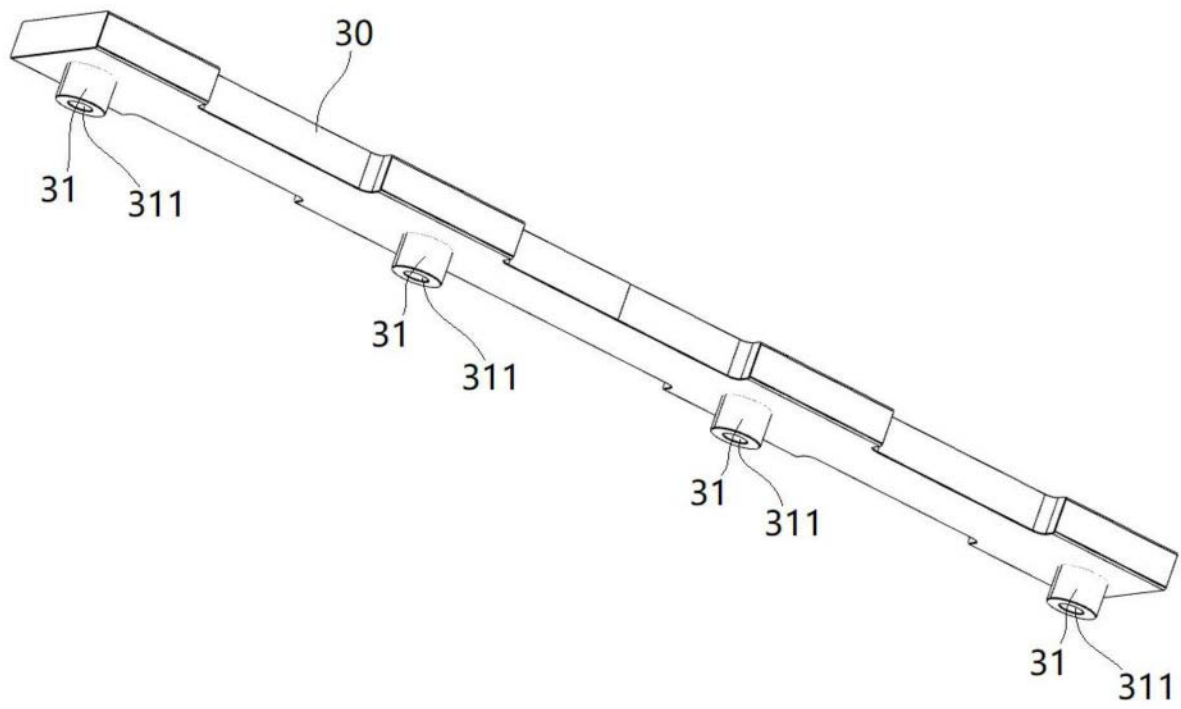


图8

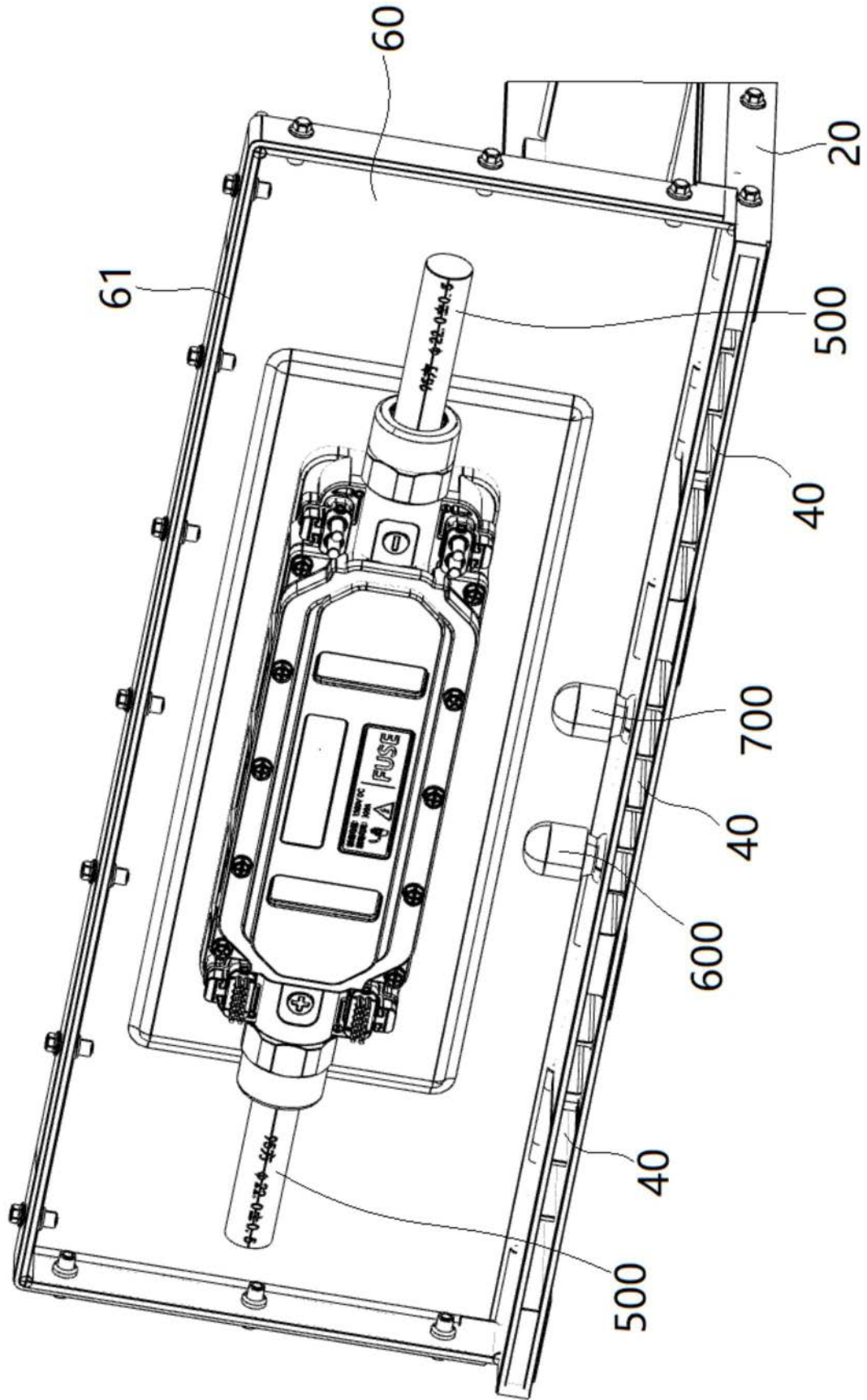


图9

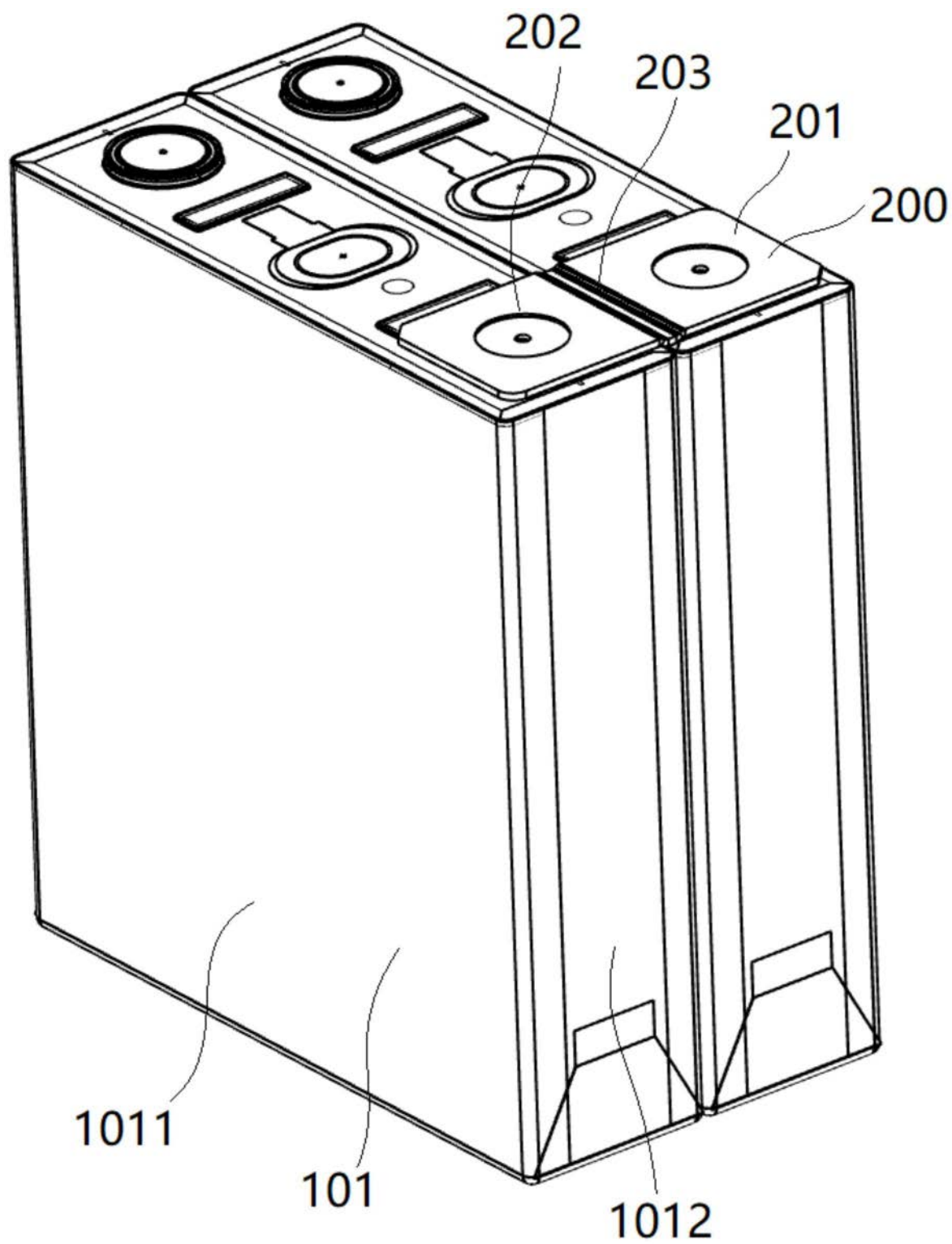


图10

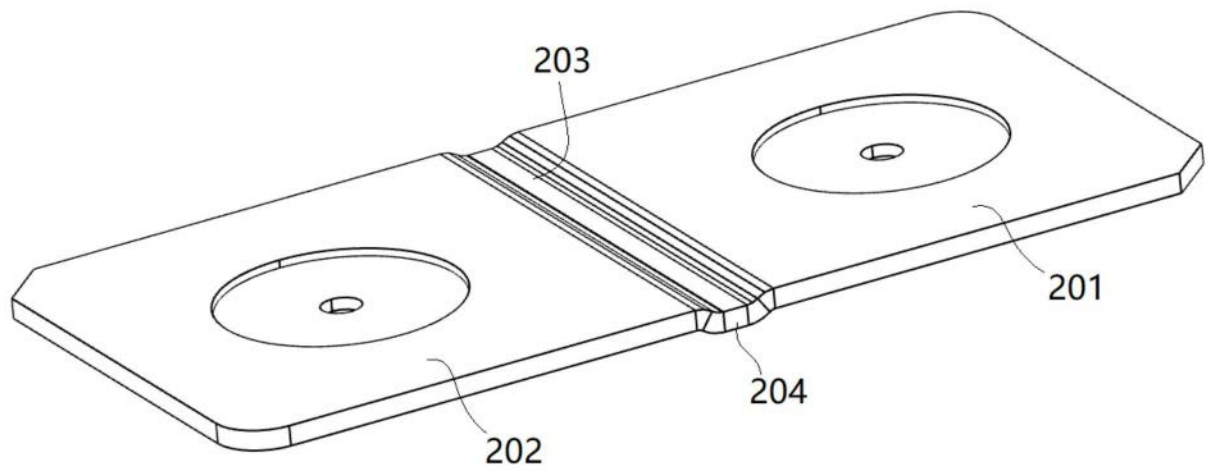


图11