



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218548566 U

(45) 授权公告日 2023. 02. 28

(21) 申请号 202222841758.0

H01M 10/6568 (2014.01)

(22) 申请日 2022.10.27

H01M 10/0525 (2010.01)

(73) 专利权人 楚能新能源股份有限公司

地址 430000 湖北省武汉市汉阳区龙阳三路1号

(72) 发明人 张保平

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

专利代理师 冯超

(51) Int.Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/617 (2014.01)

H01M 10/6551 (2014.01)

H01M 10/6554 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

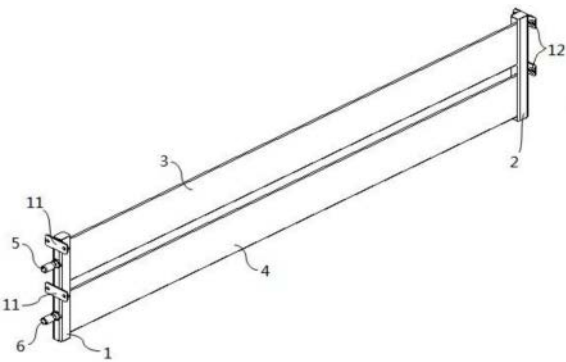
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种水冷板组件、水冷系统及电池包

(57) 摘要

本实用新型公开了一种水冷板组件、水冷系统及电池包。它包括分流管、集流管、进液管路和回液管路,所述分流管的一侧设置进液口和出液口,所述分流管内部设置进液腔和回液腔,所述进液腔与所述回液腔之间通过隔板分隔开,所述进液口位于所述进液腔一侧,所述进液腔另一侧与所述进液管路一端连通,所述进液管路另一端连通所述集流管,所述出液口位于所述回液腔一侧,所述回液腔另一侧与所述回液管路一端连通,所述回液管路另一端连通所述集流管。本实用新型结构简单,冷却效果好;水冷板组件立放于电池侧面,无需担心电池对水冷板组件的承压问题,节省了电池箱高度方向空间。



1. 一种水冷板组件,其特征在于:包括分流管(1)、集流管(2)、进液管路(3)和回液管路(4),所述分流管(1)的一侧设置进液口(5)和出液口(6),所述分流管(1)内部设置进液腔(7)和回液腔(8),所述进液腔(7)与所述回液腔(8)之间通过隔板(9)分隔开,所述进液口(5)位于所述进液腔(7)一侧,所述进液腔(7)另一侧与所述进液管路(3)一端连通,所述进液管路(3)另一端连通所述集流管(2),所述出液口(6)位于所述回液腔(8)一侧,所述回液腔(8)另一侧与所述回液管路(4)一端连通,所述回液管路(4)另一端连通所述集流管(2)。

2. 根据权利要求1所述的水冷板组件,其特征在于:所述进液管路(3)和回液管路(4)均为由若干管道并列布置形成的口琴管结构。

3. 根据权利要求1所述的水冷板组件,其特征在于:所述分流管(1)上设有若干第一级联片(11)。

4. 根据权利要求1所述的水冷板组件,其特征在于:所述集流管(2)上设有若干第二级联片(12)。

5. 根据权利要求1所述的水冷板组件,其特征在于:所述进液管路与所述回液管路呈上下平行且间隔布置。

6. 一种水冷系统,其特征在于:包括进水管路(14)、出水管路(15)、进水口(16)、出水口(17)和若干如权利要求1-5任意一项所述的水冷板组件(13),若干所述水冷板组件(13)并排间隔布置,所述进水管路(14)一端连通所述进水口(16)、另一端连通若干所述水冷板组件(13)上的进液口(5),所述出水管路(15)一端连通所述出水口(17)、另一端连通若干所述水冷板组件(13)上的出液口(6)。

7. 根据权利要求6所述的水冷系统,其特征在于:相邻所述水冷板组件(13)之间通过连接片(19)连接。

8. 一种电池包,其特征在于:包括电池箱(21)、若干电池(22)和如权利要求6-7任意一项所述的水冷系统,所述若干电池(22)和所述水冷系统均设置于所述电池箱(21)内,所述水冷系统的若干水冷板组件(13)之间形成多个电池放置腔(20),所述若干电池(22)分别设置于所述多个电池放置腔(20)内,所述进水口(16)和所述出水口(17)连通至所述电池箱(21)的外侧。

9. 根据权利要求8所述的电池包,其特征在于:所述电池(22)的顶部设有压片(23),所述压片(23)两端分别与电池两端设置的端板(24)固定连接。

10. 根据权利要求8所述的电池包,其特征在于:所述电池箱(21)内设有若干挡块(25),所述挡块(25)一侧贴合所述水冷系统的边缘的水冷板组件(13)、另一侧与所述电池箱(21)的内侧面接触。

一种水冷板组件、水冷系统及电池包

技术领域

[0001] 本实用新型属于电池技术领域,具体涉及一种水冷板组件、水冷系统及电池包。

背景技术

[0002] 锂离子电池已普遍应用于生活中的各个方面,乘用车、储能电站等锂离子电池系统的热失控事件频发,引起行业的高度重视,电池的热管理技术是行业从业人员的优先关注点,因此,如何对电池包进行有效的散热成为了本领域的一个重要研究方向。

[0003] 当前,市场上的电池系统按是否有主动散热配置,主要为无冷却系统的电池包、风冷电池包、液冷电池包。而液冷电池包又可分为铝型材底部集成水冷结构的冷却方式以及模组底部独立水冷板结构的冷却方式。

[0004] 对有高度要求的电池系统,在电池底部设置水冷结构会占用高度空间,影响电池系统的空间规划设计。同时铝型材底部集成液冷的方案,对焊接要求高,箱体成本高,且需要考虑箱体底部遭受撞击可能导致破损、引起漏液的风险;而模组底部水冷的方案,散热面小,热量只能从模组底部带走,无法满足电池包快速降温的需求。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的就是为了解决上述背景技术存在的不足,提供一种结构简单、散热面大的水冷板组件、水冷系统及电池包,以提高电池包的冷却效果。

[0006] 本实用新型采用的技术方案是:一种水冷板组件,包括分流管、集流管、进液管路和回液管路,所述分流管的一侧设置进液口和出液口,所述分流管内部设置进液腔和回液腔,所述进液腔与所述回液腔之间通过隔板分隔开,所述进液口位于所述进液腔一侧,所述进液腔另一侧与所述进液管路一端连通,所述进液管路另一端连通所述集流管,所述出液口位于所述回液腔一侧,所述回液腔另一侧与所述回液管路一端连通,所述回液管路另一端连通所述集流管。

[0007] 较为优选的,所述进液管路和回液管路均为由若干管道并列布置形成的口琴管结构。

[0008] 较为优选的,所述分流管上设有若干第一级联片。

[0009] 较为优选的,所述集流管上设有若干第二级联片。

[0010] 较为优选的,所述进液管路与所述回液管路呈上下平行且间隔布置。

[0011] 一种水冷系统,包括进水管路、出水管路、进水口、出水口和若干如上所述的水冷板组件,若干所述水冷板组件并排间隔布置,所述进水管路一端连通所述进水口、另一端连通若干所述水冷板组件上的进液口,所述出水管路一端连通所述出水口、另一端连通若干所述水冷板组件上的出液口。

[0012] 较为优选的,相邻所述水冷板组件之间通过连接片连接。

[0013] 一种电池包,包括电池箱、若干电池和如上所述的水冷系统,所述若干电池和所述水冷系统均设置于所述电池箱内,所述水冷系统的若干水冷板组件之间形成多个电池放置

腔,所述若干电池分别设置于所述多个电池放置腔内,所述进水口和所述出水口连通至所述电池箱的外侧。

[0014] 较为优选的,所述电池的顶部设有压片,所述压片两端分别与电池两端设置的端板固定连接。

[0015] 较为优选的,所述电池箱内设有若干挡块,所述挡块一侧贴合所述水冷系统的边缘的水冷板组件、另一侧与所述电池箱的内侧面接触。

[0016] 本实用新型的有益效果为:

[0017] 1、本实用新型水冷板组件的分流管、集流管、进液管路和回液管路之间连通形成弯曲来回的整体流道,结构简单,冷却液流道路径长,提高了水冷板组件的散热效果;同时分流管做隔断设计,冷却液从分流管同一侧进出,管路设计及排布简单,进出口的冷却液温差小,能保证电池侧面各部分温度比较均衡。

[0018] 2、本实用新型水冷板组件的进液管路和回液管路均设计为口琴管结构,不仅结构简单,制作成本低,还能够使流过的冷却液均匀分布于水冷板组件的各个部位,增大了水冷板组件的散热面积,为提高电池包的冷却效果提供了较好的基础。

[0019] 3、本实用新型水冷板组件的进液管路和回液管路呈上下平行且间隔布置,一方面减小了水冷板组件的厚度,布置在电池包中时,降低了电池包的体积,另一方面散热面积较大,增大了水冷板组件与电池包中电池侧面的接触面积,进而增大了散热面积。

[0020] 4、本实用新型水冷系统由若干水冷板组件并排间隔布置,安装在电池包中时,每个电池都处于相邻的两个水冷板组件之间,电池两侧面均有冷却流道,冷却效果好;且水冷板组件立放于电池侧面,无需担心电池对水冷板组件的承压问题,也节省了电池箱高度方向空间。

[0021] 5、本实用新型若干水冷板组件之间通过设置的第一级联片、第一级联片和连接片连接形成整体结构,增强了水冷系统的结构强度。

[0022] 6、本实用新型在电池顶部设置压条,将放入电池箱内的电池从Z向压住,能防止电池沿Z向跳动,提高了电池包结构稳定性。

[0023] 7、本实用新型在电池箱的内部两侧分别设置挡块,可使位于边缘两侧的水冷板组件与两侧电池的侧面完全贴合,保证冷却效果,同时确保电池与水冷组件不会沿Y向移动。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型水冷板组件的立体结构示意图。

[0025] 图2为本实用新型水冷板组件的平面结构示意图。

[0026] 图3为图2中A-A截面图。

[0027] 图4为本实用新型水冷系统的立体结构示意图。

[0028] 图5为本实用新型电池包的立体结构示意图。

[0029] 图6为本实用新型电池包未显示盖板的立体结构示意图。

[0030] 图中,1-分流管;2-集流管;3-进液管路;4-回液管路;5-进液口;6-出液口;7-进液腔;8-回液腔;9-隔板;10-管道;11-第一级联片;12-第二级联片;13-水冷板组件;14-进水管路;15-出水管路;16-进水口;17-出水口;18-管路接头;19-连接片;20-电池放置腔;21-电池箱;22-电池;22.1-铝巴;23-压片;24-端板;25-挡块;26-维修开关;27-电池管理系统。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是，对于这些实施方式的说明用于帮助理解本实用新型，但并不构成对本实用新型的限定。此外，下面所描述的本实用新型各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以互相结合。

[0032] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“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实用新型和简化描述，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实用新型的限制。

[0033] 在本实用新型可能出现并使用术语“第一”、“第二”、“顶部”、“底部”、“一侧”、“另一侧”、“一端”、“另一端”等来描述各种不同的组件，但是这些成分和部分不应受这些术语的限制。这些术语仅用于区分一个成分和部分和另一个成分和部分。例如，在不脱离本说明书的范围的情况下，第一部件可以被称为第二部件，并且类似地，第二部件可以被称为第一部件，顶部和底部的部件在一定情况下，也可以彼此对调或转换；一端和另一端的部件可以彼此性能相同或者不同。

[0034] 此外，在构成部件时，尽管没有其明确的描述，但可以理解必然包括一定的误差区域。

[0035] 在描述位置关系时，例如，当位置顺序被描述为“在...上”、“在...上方”、“在...下方”和“下一个”时，除非使用“恰好”或“直接”这样的词汇或术语，此外则可以包括它们之间不接触或者接触的情形。如果提到第一元件位于第二元件“上”，则并不意味着在图中第一元件必须位于第二元件的上方。所述部件的上部和下部会根据观察的角度和定向的改变而改变。因此，在附图中或在实际构造中，如果涉及了第一元件位于第二元件“上”的情况可以包括第一元件位于第二元件“下方”的情况以及第一元件位于第二元件“上方”的情况。在描述时间关系时，除非使用“恰好”或“直接”，否则在描述“之后”、“后续”、“随后”和“之前”时，可以包括步骤之间并不连续的情况。本实用新型的各种实施方案的特征可以部分地或全部地彼此组合或者拼接，并且可以如本领域技术人员可以充分理解的以各种不同地构造来执行。本实用新型的实施方案可以彼此独立地执行，或者可以以相互依赖的关系一起执行。

[0036] 如图1-3所示，本实用新型提供一种水冷板组件，包括分流管1、集流管2、进液管路3和回液管路4，分流管1和集流管2均可以设计为内部中空圆柱体结构或方形柱体结构，其高度与后续安装的电池的高度一致。所述分流管1的一侧间隔设置进液口5和出液口6，另一侧连通进液管路3和回液管路4，当分流管1为方形柱体结构时，该一侧和另一侧可以是相对的两侧面，也可以是相邻的两侧面，即进液口5的开口方向与进液管路3中冷却液流动方向可以一致，也可以相互垂直，同理出液口6的开口方向与回液管路4中冷却液流动方向可以一致，也可以相互垂直，具体根据水冷板组件在电池包中的布置空间位置确定。所述分流管1内部设置进液腔7和回液腔8，所述进液腔7与所述回液腔8之间通过隔板9分隔开，所述进液口5位于所述进液腔7一侧，所述进液腔7另一侧与所述进液管路3一端连通，所述进液管路3另一端连通所述集流管2，所述出液口6位于所述回液腔8一侧，所述回液腔8另一侧与所述回液管路4一端连通，所述回液管路4另一端连通所述集流管2，进液管路3和回液管路4

并排布置。

[0037] 本实用新型水冷板组件的分流管1、集流管2、进液管路3和回液管路4之间连通形成弯曲来回的整体流道,结构简单,冷却液流通过程长,提高了水冷板组件的散热效果;同时分流管1做隔断设计,冷却液从分流管1同一侧进出,管路设计及排布简单,进出口的冷却液温差小,能保证电池侧面各部分温度比较均衡。

[0038] 上述方案中,所述进液管路3和回液管路4均为由若干管道10依次紧贴且并列布置形成的扁平状的口琴管结构,若干管道10的一端连通分流管1、另一端连通集流管2。本实用新型水冷板组件的进液管路3和回液管路4均设计为口琴管结构,且进液管路3和回液管路4材质均为薄壁铝型材,不仅结构简单,制作成本低,还能够使流过的冷却液均匀分布于水冷板组件的各个部位,增大了水冷板组件的散热面积,为提高电池包的冷却效果提供了较好的基础。

[0039] 上述方案中,所述分流管1上设有若干第一级联片11,所述集流管2上设有若干第二级联片12。通过第一级联片11与连接片19配合可将若干水冷板组件13的分流管1之间连接形成整体,通过第二级联片12可以将若干水冷板组件13的集流管2之间连接形成整体,以增强水冷系统的结构强度。

[0040] 上述方案中,所述进液管路3与所述回液管路4呈上下平行且间隔布置。进液管路3顶端可以与分流管1和集流管2的顶端齐平,也可以低于分流管1和集流管2的顶端一定距离,回液管路4的底端可以与分流管1和集流管2的底端齐平,也可以高于分流管1和集流管2的底端一定距离,进液管路3与回液管路4之间的距离越小越好。本实用新型水冷板组件的进液管路3和回液管路4呈上下平行且间隔布置,一方面减小了水冷板组件的厚度,布置在电池包中时,降低了电池包的体积,另一方面散热面积较大,增大了水冷板组件与电池包中电池侧面的接触面积,进而增大了散热面积。

[0041] 本实用新型的水冷板组件制作时,先在分流管1的一侧沿上下间隔开设两个直径大小一致的开口,作为进液口5和出液口6,进液口5和出液口6上可以焊接定制化的管路接头18,便于与进水管路14和出水管路15连接;然后在分流管1上与进液口5和出液口6相对或相邻的另一侧沿上下间隔布置两个与进液管路和回液管路端口形状大小一致的开口,再将进液管路3和回液管路4一端插入开口后焊接形成一体;集流管2上同样布置两个开口,与进液管路3和回液管路4另一端焊接,从而形成完整的连接回路。

[0042] 如图4所示,本实用新型还提供一种水冷系统,包括进水管路14、出水管路15、进水口16、出水口17和若干如上所述的水冷板组件13,水冷板组件13的数量根据电池包内电池的数量决定,若干所述水冷板组件13平行间隔布置,相邻所述水冷板组件13之间通过连接片19连接,即相邻的两个水冷板组件13的分流管1之间通过两个连接片19与对应布置的第一级联片11连接,相邻的两个水冷板组件13的集流管2之间通过两个连接片19与对应布置的第二级联片12连接,所述进水管路14一端连通所述进水口16、另一端连通若干所述水冷板组件13上的进液口5,所述出水管路15一端连通所述出水口17、另一端连通若干所述水冷板组件13上的出液口6。

[0043] 如图5、图6所示,本实用新型还提供一种电池包,包括电池箱21、若干电池22和如上所述的水冷系统,所述若干电池22和所述水冷系统均设置于所述电池箱21内,所述水冷系统的若干水冷板组件13之间形成多个电池放置腔20,即每相邻的两个水冷板组件13之间

形成一个电池放置腔20,所述若干电池22分别设置于所述多个电池放置腔20内,每一个电池22的两侧均布置有水冷板组件13,也即有冷却液经过,所述进水口16和所述出水口17连通至所述电池箱21的外侧21.1。电池箱21内还设有电池管理系统27,能够管理电池在设定的电压温度阈值范围内工作。电池箱21外侧设有维修开关26,维修开关26起电气维修作用,维护时断开高压,确保操作安全。

[0044] 本实用新型每个电池22都处于相邻的两个水冷板组件13之间,使得电池两侧面均有冷却流道,冷却效果好;且水冷板组件13立放于电池22侧面,无需担心电池对水冷板组件的承压问题,也节省了电池箱高度方向空间。

[0045] 上述方案中,所述电池22由若干单体电芯通过铝巴串22.1联形成,若干电池22之间也通过铝巴22.1串联连接,水冷系统与电池22配合安装到电池箱21内后,是每个单体电芯的面积较小的侧面贴合水冷板组件13,这样安装能避免充放电时单体电芯大面鼓胀对水冷板挤压变形。

[0046] 上述方案中,所述电池22的顶部设有压片23,所述压片23两端分别与电池22两端设置的端板24顶部固定连接。通过压条23可以将放入电池箱21内的电池22从Z向(即图示的竖直方向)压住,能防止电池沿Z向方向跳动,提高了电池包结构稳定性。

[0047] 较为优选的,所述电池箱21内设有若干挡块25,所述挡块25一侧贴合所述水冷系统的边缘的水冷板组件、另一侧与所述电池箱21的内侧面接触。通过挡块25可使位于边缘两侧的水冷板组件与两侧电池的侧面完全贴合,保证冷却效果,同时确保电池与水冷组件不会沿Y向(即图示的垂直水冷板组件方向)移动。

[0048] 以上仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本领域的技术人员在本实用新型所揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

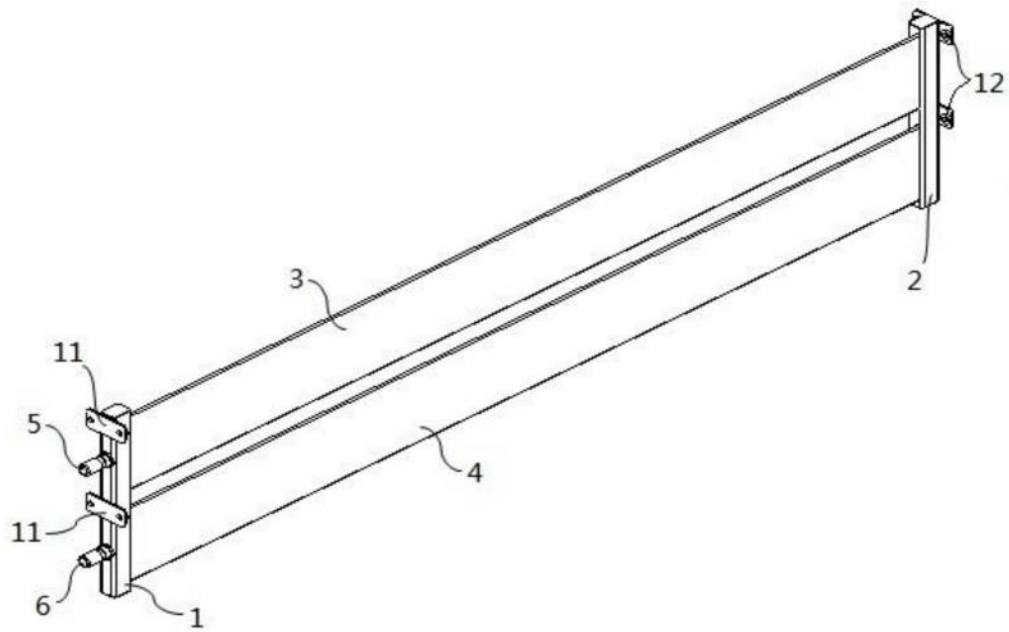


图1

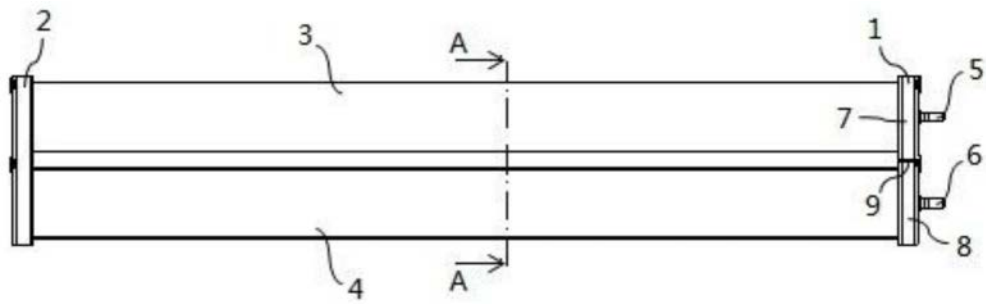


图2

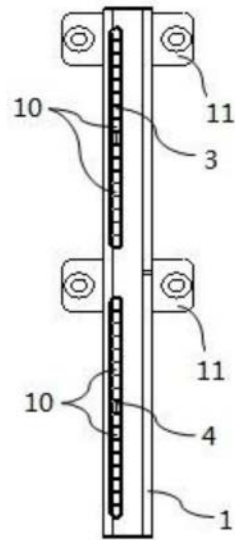


图3

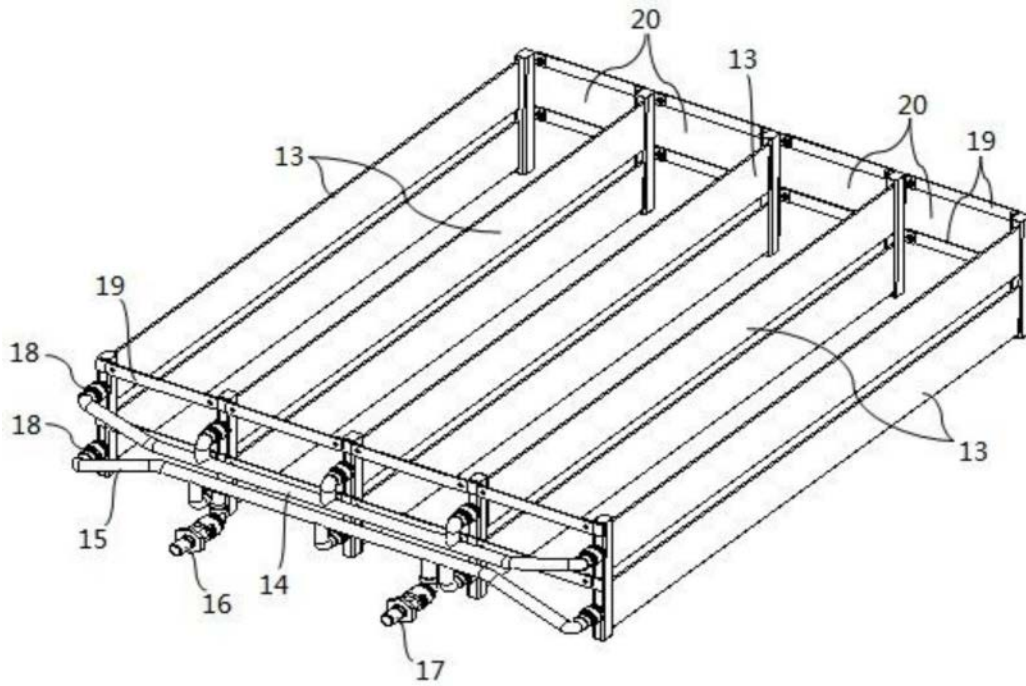


图4

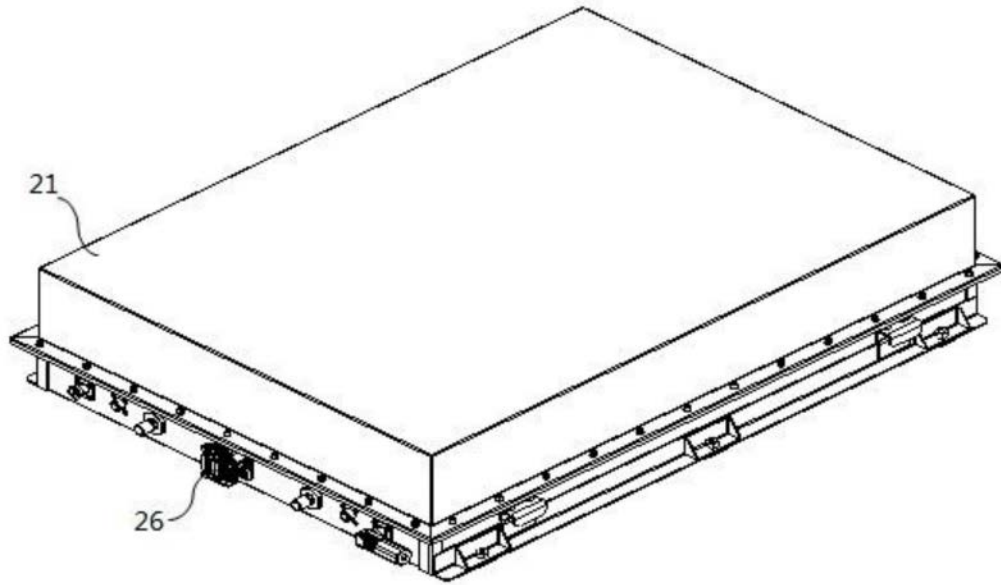


图5

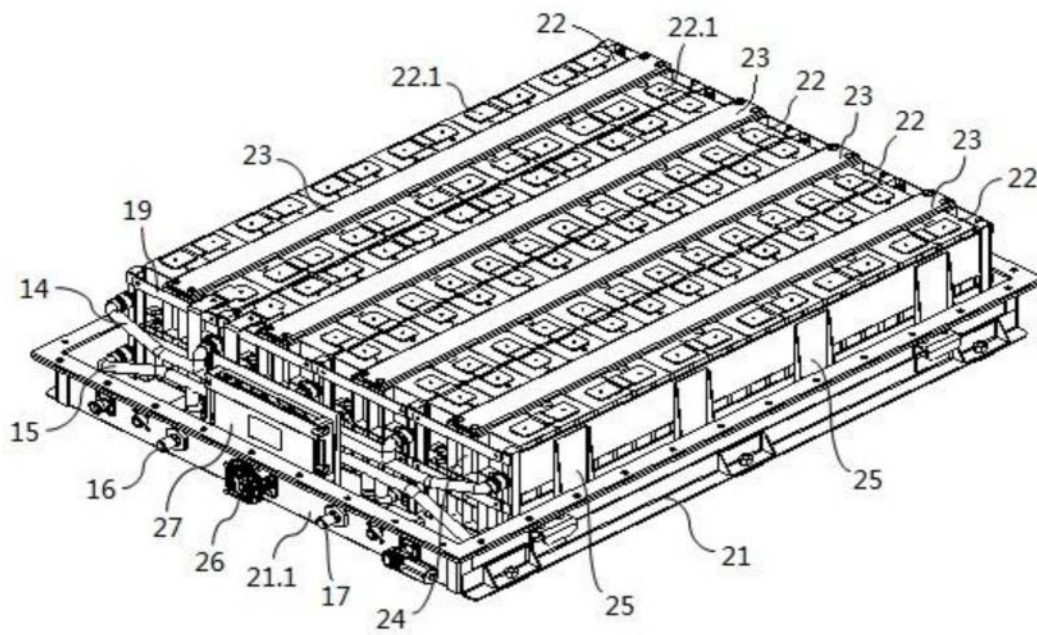


图6