



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220585316 U

(45) 授权公告日 2024.03.12

(21) 申请号 202322268462.9

(22) 申请日 2023.08.22

(73) 专利权人 合肥国轩高科动力能源有限公司

地址 230012 安徽省合肥市新站区岱河路
599号

(72) 发明人 高伟 李世敬 童邦 汪文林
王少峰

(74) 专利代理机构 安徽知问律师事务所 34134

专利代理师 屈利颖

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6568 (2014.01)

H01M 10/6557 (2014.01)

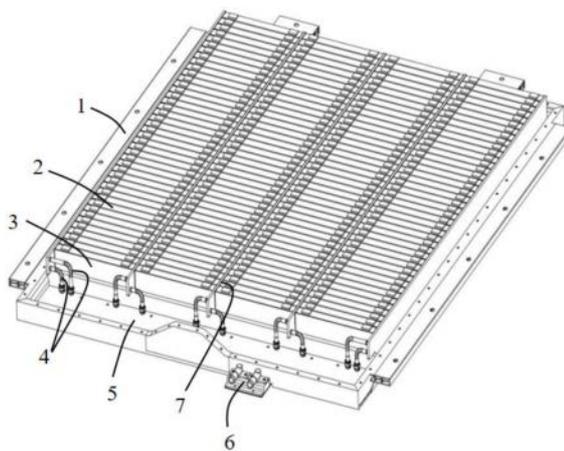
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种液冷板、电池包箱体和电池包

(57) 摘要

本实用新型公开了一种液冷板、电池包箱体和电池包,属于电池包技术领域。本实用新型的液冷板上设置第一液冷流道和第二液冷流道,电池包箱体内设置液冷板和侧液冷板,冷却液通过第一液冷流道进入侧液冷板中,代替管道连接。电池包箱体内的侧液冷板之间放置电芯形成电池包,冷却液通过第一液冷流道进入侧液冷板中对电芯的两个端面进行冷却,冷却液通过第二液冷流道对电芯的底面进行冷却,形成对电池的三面冷却,提高电池的冷却效率。而且电池包内减少管道设置,提高电池的成组效率。侧液冷板对电芯端面的冷却和第二液冷流道对电池底面的冷却并行且相互独立,提高冷却效率的同时,还使电池冷却过程中的均温性更好。



1. 一种液冷板,其特征在于:包括流道层(9),所述流道层(9)内设置液冷流道以及与液冷流道连通的总进液口(90)和总出液口(91),所述液冷流道还包括第一液冷流道(914)和第二液冷流道(915),所述第一液冷流道(914)和第二液冷流道(915)的进出口均分别与总进液口(90)和总出液口(91)连通;

所述第一液冷流道(914)包括第一进液流道(901)和第一回液流道(911),所述第一进液流道(901)上设置若干第一液冷流道出液口(903)用于外接,所述第一回液流道(911)上设置若干第一液冷流道进液口(913)用于外接;所述第一进液流道(901)的入口与总进液口(90)连通,出口与第一液冷流道出液口(903)连通;所述第一回液流道(911)的入口与第一液冷流道进液口(913)连通,出口与总出液口(91)连通。

2. 根据权利要求1所述的液冷板,其特征在于:所述第一液冷流道出液口(903)与第一液冷流道进液口(913)数量一一对应。

3. 根据权利要求1或2所述的液冷板,其特征在于:所述第二液冷流道(915)包括连通在一起的第二进液流道(902)和第二回液流道(912),所述第二进液流道(902)的入口与总进液口(90)连通,所述第二回液流道(912)的出口与总出液口(91)连通。

4. 一种电池包箱体,其特征在于:包括权利要求1-3任一项所述的液冷板,所述液冷板设置在箱体(1)的底部;还包括若干侧液冷板(7),所述侧液冷板(7)间隔的设置液冷板上;所述侧液冷板(7)上设置侧板液冷流道以及与侧板液冷流道连通的侧板液冷流道进口和侧板液冷流道出口;所述侧板液冷流道进口对应连接一个第一液冷流道出液口(903),所述侧板液冷流道出口对应连接一个第一液冷流道进液口(913)。

5. 根据权利要求4所述的电池包箱体,其特征在于:所述侧液冷板(7)内设置连通的侧液冷板进液流道(73)和侧液冷板回液流道(74),所述侧液冷板进液流道(73)的入口为侧板液冷流道进口,所述侧液冷板回液流道(74)的出口为侧板液冷流道出口。

6. 根据权利要求5所述的电池包箱体,其特征在于:所述侧液冷板进液流道(73)位于远离箱体(1)底部的一侧,所述侧液冷板回液流道(74)位于靠近箱体(1)底部的一侧。

7. 根据权利要求5所述的电池包箱体,其特征在于:所述第一液冷流道(914)与侧液冷板(7)通过软管组件(4)连通,所述软管组件(4)包括进液软管(40)和出液软管(41),所述进液软管(40)的一端与侧板液冷流道进口连接,另一端与第一液冷流道出液口(903)连接;所述出液软管(41)一端与侧板液冷流道出口连接,另一端与第一液冷流道进液口(913)连接。

8. 根据权利要求6所述的电池包箱体,其特征在于:所述侧液冷板进液流道(73)和侧液冷板回液流道(74)的流道走向与第二液冷流道(915)的流道走向一致。

9. 根据权利要求8所述的电池包箱体,其特征在于:所述箱体(1)包括底板和围设在底板四周的侧板,所述总进液口(90)和总出液口(91)位于侧板的外侧。

10. 一种电池包,其特征在于:包括权利要求4-9任一项所述的电池包箱体,还包括电芯(2),所述电芯(2)的大面相互靠近得码放在相邻侧液冷板(7)之间。

一种液冷板、电池包箱体和电池包

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池包技术领域,更具体地说,涉及一种液冷板、电池包箱体和电池包。

背景技术

[0002] 随着社会的发展,在快节奏的生活状态下,汽车出行称为越来越多人们的选择,发展节约能源与无废物排放的新能源汽车已受到各个国家的高度重视,针对能源问题,寻找替代出行能源和出行方式的努力,在巨大的市场前景下大范围展开,新能源汽车市场由此发展迅速,动力电池系统作为新能源汽车的动力来源,其安全可靠对整个系统至关重要。随着人们出行需求以及新能源汽车使用便利性问题,新能源电车用户对续航里程的要求越来越高,提高电池系统的能量密度成为电池系统的发展趋势。

[0003] 为了提高电车的续航里程,提高电池的能量密度,采用无模组电池系统,例如中国专利CN114665177A公开的一种无模组电池系统,与常规有模组电池系统相比,极大的提高了系统空间利用率从而整个电池系统的能量密度得到显著地提升。

[0004] 另一方面续航里程的提高,在使用便利性上,人们又同时追求电池充电的快捷性。电池供应商和整车商更加倾向于开发超级快充技术,缩短充电时间,但高倍率充电意味着单位时间内电芯的发热量成指数上升,电芯温度在短时间内快速上升会反过来限制充电倍率,当前电池包热管理设计主要以底部液冷板形式对电芯进行冷却,受限于压缩机功率和液冷板与电芯间接触面积,该种冷却形式存在极限冷却效率,而电芯在高倍率快充状态下往往发热量极大,难以达到冷却要求。

[0005] 中国专利CN114725566A,公开了一种液冷电池包,虽然增加了液冷板可以对电池的两个侧面进行,但是液冷板的增加同时也要布置更多的管路进行连接,从而占用电池包内的空间,影响电池的能量密度。

[0006] 因此,如何提供一种电池包能够满足电池快充下的冷却需求,又能够减少液冷系统的占用空间,减少对电池能量密度的影响,是亟需解决的问题。

实用新型内容

[0007] 1. 实用新型要解决的技术问题

[0008] 本实用新型提供一种液冷板、电池包箱体和电池包,在液冷板上设置第一液冷流道和第二液冷流道,在电池包箱体内设置侧液冷板,通过第一液冷流道连接侧液冷板,代替管道分流,减少管道占用电池包内空间,而且增加电池的冷却面积,提高对电池的冷却效率,解决电池快充下散热效率低,冷却系统占用空间大的问题。

[0009] 2. 技术方案

[0010] 为达到上述目的,本实用新型提供的技术方案为:

[0011] 一种液冷板,包括流道层,所述流道层内设置液冷流道以及与液冷流道连通的总进液口和总出液口,所述液冷流道还包括第一液冷流道和第二液冷流道,所述第一液冷流

道和第二液冷流道的进出口均分别与总进液口和总出液口连通；

[0012] 所述第一液冷流道包括第一进液流道和第一回液流道,所述第一进液流道上设置若干第一液冷流道出液口,所述第一回液流道上设置若干第一液冷流道进液口;所述第一进液流道的入口与总进液口连通,出口与第一液冷流道出液口连通;所述第一回液流道的入口与第一液冷流道进液口连通,出口与总出液口连通。

[0013] 进一步地,所述第一液冷流道出液口与第一液冷流道进液口数量一一对应。

[0014] 进一步地,所述第二液冷流道包括连通在一起的第二进液流道和第二回液流道,所述第二进液流道的入口与总进液口连通,所述第二回液流道的出口与总出液口连通。

[0015] 本实用新型还提供一种电池包箱体,包括所述的液冷板,所述液冷板设置在箱体的底部;还包括若干侧液冷板,所述侧液冷板间隔的设置液冷板上;所述侧液冷板上设置侧板液冷流道以及与侧板液冷流道连通的侧板液冷流道进口和侧板液冷流道出口;所述侧板液冷流道进口对应连接一个第一液冷流道出液口,所述侧板液冷流道出口对应连接一个第一液冷流道进液口。

[0016] 进一步地,所述侧液冷板内设置连通的侧液冷板进液流道和侧液冷板回液流道,所述侧液冷板进液流道的入口为侧板液冷流道进口,所述侧液冷板回液流道的出口为侧板液冷流道出口。

[0017] 进一步地,所述侧液冷板进液流道位于远离箱体底部的一侧,所述侧液冷板回液流道位于靠近箱体底部的一侧。

[0018] 进一步地,所述第一液冷流道与侧液冷板通过软管组件连通,所述软管组件包括进液软管和出液软管,所述进液软管的一端与侧板液冷流道进口连接,另一端与第一液冷流道出液口连接;所述出液软管一端与侧板液冷流道出口连接,另一端与第一液冷流道进液口连接。

[0019] 进一步地,所述侧液冷板进液流道和侧液冷板回液流道的流道走向与第二液冷流道的流道走向一致。

[0020] 进一步地,所述箱体包括底板和围设在底板四周的侧板,所述总进液口和总出液口位于侧板的外侧。

[0021] 本实用新型还提供一种电池包,包括所述的电池包箱体,还包括电芯,所述电芯的大面相互靠近得码放在相邻侧液冷板之间。

[0022] 3.有益效果

[0023] 采用本实用新型提供的技术方案,与已有的公知技术相比,具有如下有益效果:液冷板上设置第一液冷流道和第二液冷流道,两个流道相互独立,通过第一液冷流道代替管道连接,减少管道占用空间。电池包箱体内设置液冷板和侧液冷板,冷却液通过第一液冷流道进入侧液冷板中,代替管道连接,仅设置占用空间小的软管。电池包箱体侧液冷板之间放置电芯形成电池包,冷却液通过第一液冷流道进入侧液冷板中对电芯的两个端面进行冷却,冷却液通过第二液冷流道对电芯的底面进行冷却,形成对电池的三面冷却,提高电池的冷却效率。而且电池包减少管道设置,提高电池的成组效率。侧液冷板对电芯端面的冷却和第二液冷流道对电池底面的冷却并行且相互独立,提高冷却效率的同时,还使电池冷却过程中的均温性更好。

附图说明

- [0024] 图1为电池包示意图；
- [0025] 图2为电池包箱体内部示意图；
- [0026] 图3为液冷板与侧液冷板连接示意图；
- [0027] 图4为液冷板流道整体示意图一；
- [0028] 图5为液冷板流道整体示意图二；
- [0029] 图6为侧液冷板结构示意图。
- [0030] 示意图中的标号说明：
- [0031] 1、箱体；2、电芯；3、气凝胶层；
- [0032] 4、软管组件；40、进液软管；41、出液软管；401、进液软管出口；402、进液软管入口；
- [0033] 5、上板；50、液冷板出液嘴；51、液冷板进液嘴；
- [0034] 6、液冷板总接头；60、总进液接头；61、总出液接头；
- [0035] 7、侧液冷板；70、侧液冷板进液嘴；71、侧液冷板出液嘴；73、侧液冷板进液流道；74、侧液冷板回液流道；75、侧液冷板堵头；
- [0036] 8、导热胶层；
- [0037] 9、流道层；90、总进液口；91、总出液口；901、第一进液流道；902、第二进液流道；903、第一液冷流道出液口；911、第一回液流道；912、第二回液流道；913、第一液冷流道进液口；914、第一液冷流道；915、第二液冷流道。

具体实施方式

[0038] 接下来将参照附图详细描述本实用新型。这里所描述的仅仅是根据本实用新型的优选实施方式，本领域技术人员可以在优选实施方式的基础上想到能够实现本实用新型的其他方式，其他方式同样落入本实用新型的范围。

[0039] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语中“横”、“竖”、“上”、“下”、“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者位置关系，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。

[0040] 在本实用新型的描述中，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。对于本领域普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0041] 实施例1

[0042] 本实施例提供一种液冷板，如图4和图5所示，包括流道层9、上板5和下板，流道层9位于上板5和下板之间，流道层9、上板5和下板可通过胶固定粘合在一起，用于粘合的胶可选用导热胶，利于冷量或热量的传递。

[0043] 流道层9内设置液冷流道以及与液冷流道连通的总进液口90和总出液口91，而且液冷流道还包括第一液冷流道914和第二液冷流道915，其中第一液冷流道914和第二液冷流道915的总进出口均分别与总进液口90和总出液口91连通。另外本实施例中，第一液冷流

道914上还设置五个与总进液口90连通的第一液冷流道出液口903和五个与总出液口91连通的第一液冷流道进液口913,且第一液冷流道出液口903与第一液冷流道进液口913数量一一对应。其他情况下,第一液冷流道出液口903和第一液冷流道进液口913所设置的数量根据液冷板上设置的电池而定。本实施例中,一个第一液冷流道出液口903对应一个第一液冷流道进液口913,第一液冷流道出液口903和第一液冷流道进液口913均用于外接其他部件,冷却液经第一液冷流道出液口903进入外接的部件中,在部件中循环后流出经第一液冷流道进液口913进入第一液冷流道914中。

[0044] 再结合图5,第一液冷流道914包括第一进液流道901和第一回液流道911。具体地,第一液冷流道出液口903位于第一进液流道901的流道上,第一液冷流道进液口913位于第一回液流道911的流道上。其中第一进液流道901的入口与总进液口90连通,出口与第一液冷流道出液口903连通;第一回液流道911的入口与第一液冷流道进液口913连通,出口与总出液口91连通。第二液冷流道915包括连通在一起的第二进液流道902和第二回液流道912。第二进液流道902的入口与总进液口90连通,第二回液流道912的出口与总出液口91连通。

[0045] 具体地,流道层9内的液冷流道分为第一液冷流道914和第二液冷流道915。冷却时,冷却液从总进液口90进入,经第一进液流道901和第二进液流道902分流,一部分冷却液从第一进液流道901进入第一液冷流道914,第一液冷流道914通过五个第一液冷流道出液口903分流和五个第一液冷流道进液口913汇流,外接五个部件,该部分冷却液在外接部件中循环后流出汇流进入第一回液流道911,最后从总出液口91流出。

[0046] 另一部分冷却液从第二进液流道902进入第二液冷流道915,第二液冷流道915中还分流成不同的冷却区域,用于冷却每个区域上排布的电池。第二进液流道902设置四个出口,每个出口对应连接一个冷却区域,每个冷却区域内均设置多条流道。冷却液从第二进液流道902的每个出口进入一个冷却区域后,再分流进入冷却区域内的每个流道中,沿电池排列方向流动,之后流出并汇流进入第二回液流道912中,从总出液口91流出。

[0047] 本实施例中的液冷板设置在电池包箱体的底部,液冷板上设置侧液冷板7。第一液冷流道出液口903和第一液冷流道进液口913外接的部件即为侧液冷板7,本实施例中的液冷板上共连接五个侧液冷板7,相邻两侧液冷板7之间设置电芯。电芯排列时,每个电芯的大面相互靠近,面积最小的端面抵靠在侧液冷板7上。第二液冷流道915上设置电芯,每个冷却区域位于相邻两侧液冷板7之间,冷却其上的一排电芯的底面。第一液冷流道914与侧液冷板7连通,侧液冷板7内可循环冷却液,侧液冷板7用于冷却电芯的两个端面。第一液冷流道914和第二液冷流道915分开独立设置,通过第一液冷流道914将冷却液输送进入侧液冷板7中,用于冷却电芯的端面,通过第二液冷流道915进行冷却电芯的底面,第一液冷流道914和第二液冷流道915互不干涉。而且总进液口90和总出液口91与侧液冷板7之间通过第一液冷流道914进行连通,无需另外采用管道连接,电池包内不需要为管道预留空间,仅设置占用空间小的软管,增大了电池包内的有效空间。

[0048] 实施例2

[0049] 本实施例提供一种电池包箱体,如图1和图2所示,箱体1内设置实施例1中的液冷板,液冷板设置在箱体1的底部。还包括五个侧液冷板7,侧液冷板7间隔的设置液冷板上。侧液冷板7上设置侧板液冷流道以及与侧板液冷流道连通的侧板液冷流道进口和侧板液冷流道出口;每个侧板液冷流道进口对应连接一个第一液冷流道出液口903,每个侧板液冷流

道出口对应连接一个第一液冷流道进液口913。

[0050] 五个侧液冷板7其中两个位于液冷板的两侧边,其余三个以相同间隔设置在液冷板的两侧边之间。位于液冷板的两侧边的侧液冷板7上设置的侧板液冷流道进口和侧板液冷流道出口,位于侧液冷板7的同一侧,均靠近箱体1内部的一侧设置。位于液冷板的两侧边之间的侧液冷板7上设置的侧板液冷流道进口和侧板液冷流道出口,位于侧液冷板7的两侧。便于分布软管组件4的位置。

[0051] 如图6所示,为了侧液冷板7内循环流通冷却液,侧液冷板7内设置连通的侧液冷板进液流道73和侧液冷板回液流道74,侧液冷板进液流道73的入口为侧板液冷流道进口,侧液冷板回液流道74的出口为侧板液冷流道出口。侧板液冷流道进口和侧板液冷流道出口位于侧液冷板7的同一端,侧液冷板进液流道73和侧液冷板回液流道74在侧液冷板7的另一端连通,且该端设置侧液冷板堵头75,用于封堵侧液冷板7的端部,避免冷却液泄漏。

[0052] 侧液冷板7设置在箱体1中后,侧液冷板进液流道73和侧液冷板回液流道74的流道走向与第二液冷流道915的流道走向一致,均垂直于电芯的大面铺设。另外,侧液冷板进液流道73位于远离箱体1底部的一侧,侧液冷板回液流道74位于靠近箱体1底部的一侧,冷却液由侧液冷板进液流道73进入首先进行冷却电芯端面远离箱体1底部的一侧,由侧液冷板回液流道74回流时冷却电芯端面靠近箱体1底部的一侧。由于电芯的底部由液冷板进行冷却,靠近电芯端面靠近箱体1底部的一侧也会受液冷板冷却的影响,因此将侧液冷板进液流道73位于远离箱体1底部的一侧,侧液冷板回液流道74位于靠近箱体1底部的一侧,有利于电池冷却时提高温度的一致性。

[0053] 如图3所示,本实施例中,第一液冷流道914与侧液冷板7通过软管组件4连通,软管组件4占用空间小,而且软管组件4具有柔性,便于定位连接,对侧液冷板7的位置精度要求较低。软管组件4包括进液软管40和出液软管41,进液软管40的一端与侧板液冷流道进口连接,另一端与第一液冷流道出液口903连接;出液软管41一端与侧板液冷流道出口连接,另一端与第一液冷流道进液口913连接。

[0054] 为了便于连接,在侧板液冷流道进口处设置侧液冷板进液嘴70与侧液冷板进液流道73的入口连通,在侧板液冷流道出口处设置侧液冷板出液嘴71与侧液冷板回液流道74的出口连通。在上板5上设置液冷板出液嘴50和液冷板进液嘴51,液冷板出液嘴50设置在第一液冷流道出液口903处并与其连通,液冷板进液嘴51设置在第一液冷流道进液口913处并与其连通。以进液软管40为例,进液软管40的一端为进液软管出口401,另一端为进液软管入口402,连接时进液软管出口401直接套设在侧液冷板进液嘴70上,进液软管入口402套设在液冷板出液嘴50上。本实施例中,软管组件4与侧液冷板7预先进行组装,进液软管出口401与侧液冷板进液嘴70采用冷压的方式进行安装密封,冷压方式可以避免温度较高破坏软管组件,同样地,出液软管41与侧液冷板出液嘴71也采用冷压的方式进行安装密封。软管组件4与侧液冷板7组装完成后放在液冷板上,将软管组件4与液冷板出液嘴50和液冷板进液嘴51连接。连接时,例如可以在进液软管入口402处设置快插接头,能够快速与液冷板出液嘴50,出液软管41上也是同样。

[0055] 本实施例中,箱体1包括底板和围设在底板四周的侧板,液冷板设置在底板上。为了进一步提高箱体1内部空间的利用率,将液冷板的总进液口90和总出液口91延伸至位于侧板的外侧,及箱体1的外部。在箱体1的外部设置液冷板总接头6,液冷板总接头6包括总进

液接头60和总出液接头61,总进液接头60与总进液口90连通,总出液接头61与总出液口91连通。总进液口90和总出液口91位于箱体1的外侧,使液冷板总接头6不占用箱体1内部的空间。

[0056] 本实施例中,第一液冷流道914和第二液冷流道915分开独立设置,通过第一液冷流道914将冷却液输送进入侧液冷板7中,用于冷却电芯的端面,通过第二液冷流道915进行冷却电芯的底面,第一液冷流道914和第二液冷流道915互不干涉,而且使侧液冷板7内的冷却与第二液冷流道915内的冷却并行且互不干涉,对电芯的底面和端面的三个侧面同时进行冷却,提高电池冷却时的均温性,而且提高冷却的效果。总进液口90和总出液口91与侧液冷板7之间通过第一液冷流道914进行连通以及液冷板总接头6位于箱体外,使得箱体内减少管道设置,提高箱体内空间利用率,从而提高电池的成组效率和能量密度。

[0057] 实施例3

[0058] 本实施例提供一种电池包,如图1所示,包括实施例2中的电池包箱体和电芯2,电芯2的大面相互靠近得码放在相邻侧液冷板7之间,电芯2排列时,每个电芯的大面相互靠近,面积最小的端面抵靠在侧液冷板7上。电芯2为长方体形状,其中最大的面为其大面。相邻两电芯2大面之间设置气凝胶层3,用于电芯之间的隔热。为了电芯2的底面和端面更好的冷却,在液冷板靠近电池的一侧以及侧液冷板7与电芯接触的侧面均设置导热胶层8,能够使冷液冷量更好的传递。

[0059] 冷却液从总进液口90进入后分流,一部分冷却液经第一液冷流道914进入每个侧液冷板7中,对电芯2的两个端面进行冷却;另一部分冷却液进入第二液冷流道915中,对电芯2的底面进行冷却,电芯2靠近箱体底板的一侧为电芯2的底面。通过箱体底部的液冷板和侧液冷板7对电芯2进行三面冷却,提高电池的冷却效率,使电池冷却能够满足大功率充放电使的要求。

[0060] 以上示意性的对本实用新型及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,附图所示的也只是本实用新型的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本实用新型创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本实用新型的保护范围。

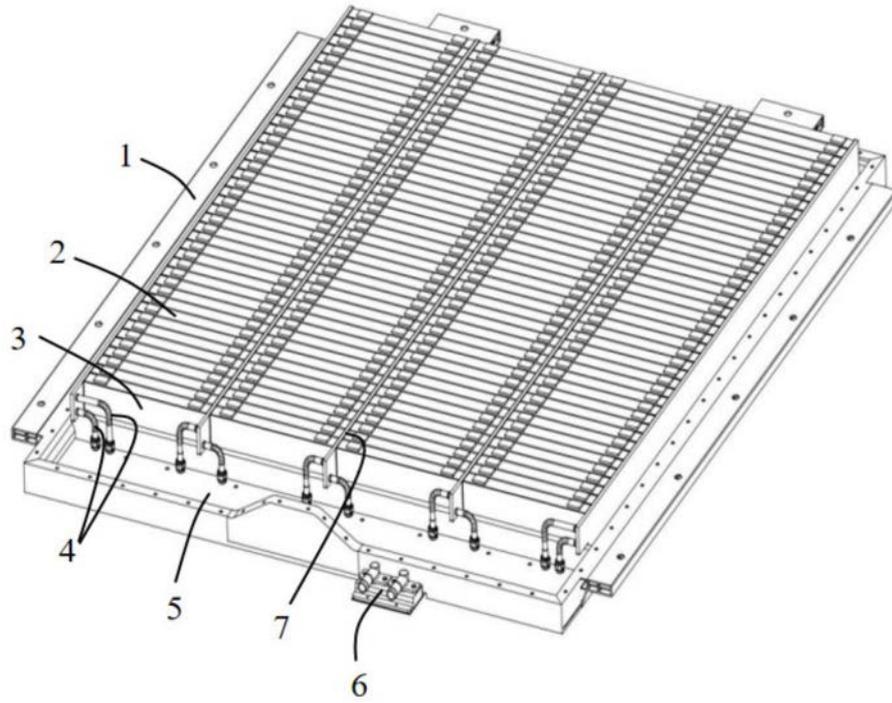


图1

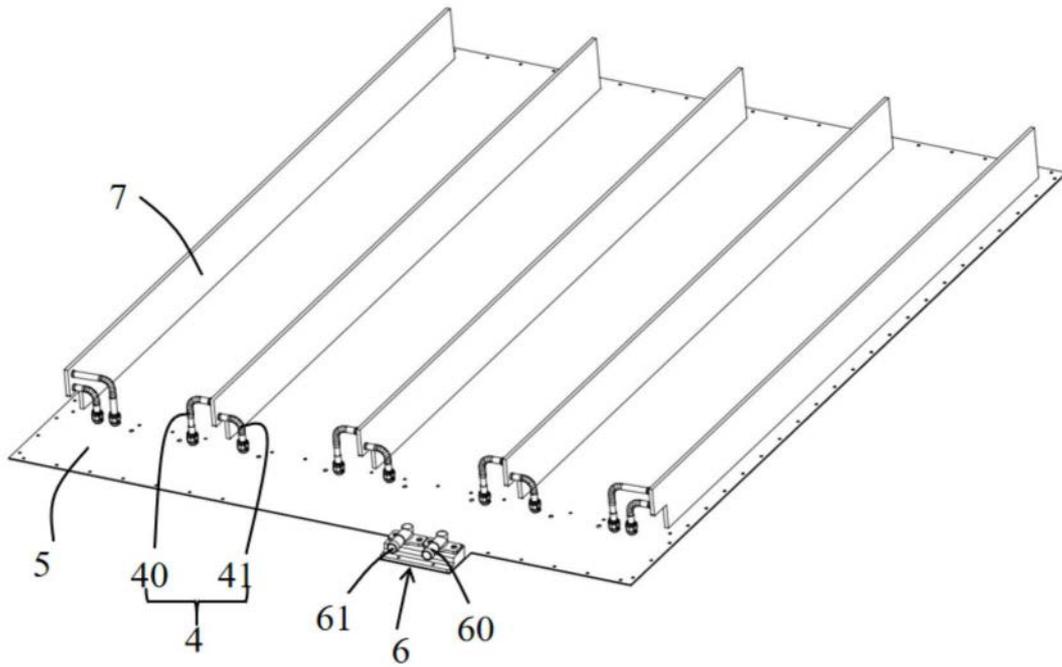


图2

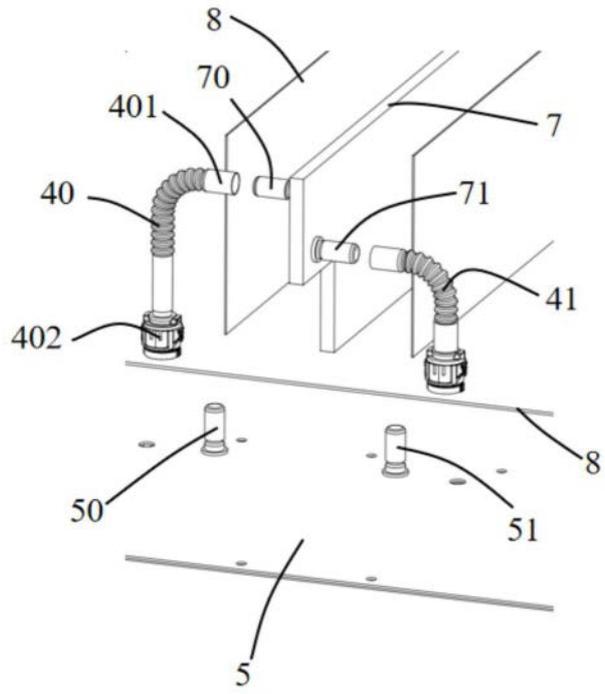


图3

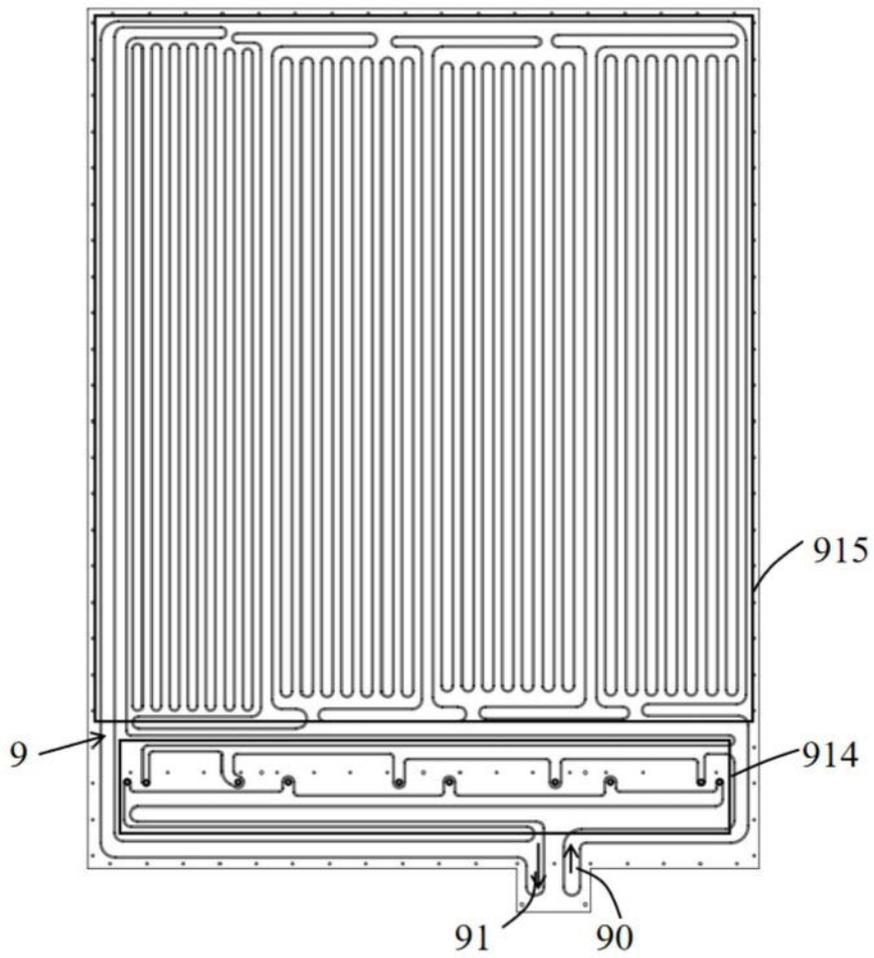


图4

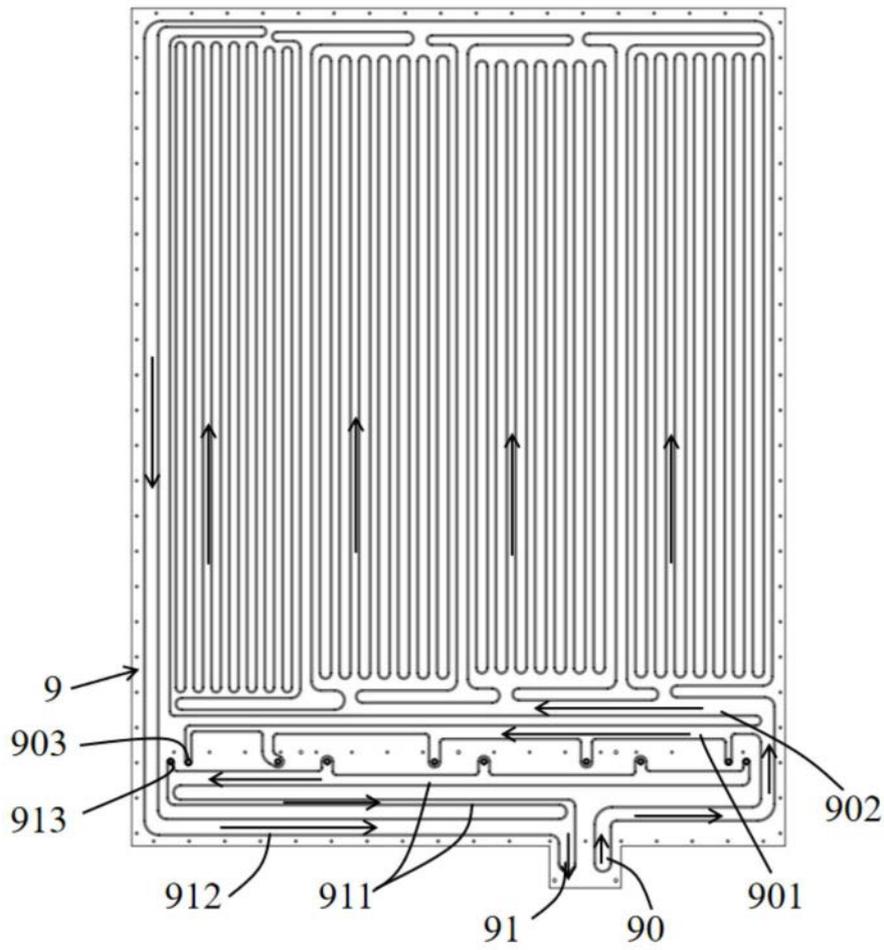


图5

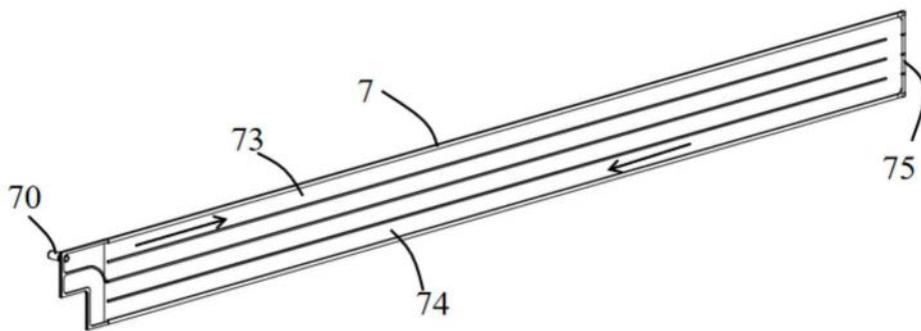


图6