



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222883641 U

(45) 授权公告日 2025. 05. 16

(21) 申请号 202421635864.6

(22) 申请日 2024.07.11

(73) 专利权人 宁夏大学

地址 750021 宁夏回族自治区银川市西夏区贺兰山西路489号

(72) 发明人 曹志杰 张强 任凯 马玲 马丽 王晓梦

(74) 专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理有限公司 11562

专利代理师 申亮

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6554 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

H01M 10/6568 (2014.01)

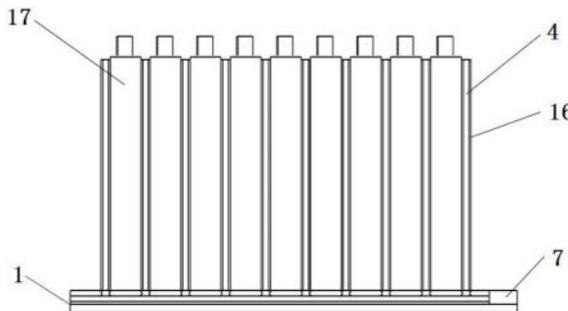
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种锂离子动力电池用底部液冷及侧面液冷的冷却系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种锂离子动力电池用底部液冷及侧面液冷的冷却系统,属于冷却技术领域,包括底部双层液冷板,底部双层液冷板内部设置有上层液冷腔和下层液冷腔,下层液冷腔上开设有第一进液口,下层液冷腔与上层液冷腔连通,上层液冷腔上开设有第一出液口,上层液冷腔的外壁用于与若干电池的底部接触;上层液冷腔的外壁上设置有若干侧面液冷板,若干电池与若干侧面液冷板间隔设置,相邻两侧面液冷板分别与电池的两侧壁接触,侧面液冷板的底部固接并连通有进流导管,进流导管贯穿上层液冷腔并伸入下层液冷腔内,侧面液冷板上设置有出液组件。本实用新型可对电池底部与侧面同时散热,提高散热效果和散热效率。



1. 一种锂离子动力电池用底部液冷及侧面液冷的冷却系统,其特征在于:包括底部双层液冷板(1),所述底部双层液冷板(1)内部设置有上层液冷腔和下层液冷腔,所述下层液冷腔上开设有第一进液口(2),所述下层液冷腔与所述上层液冷腔连通,所述上层液冷腔上开设有第一出液口(3),所述上层液冷腔的外壁用于与若干电池(17)的底部接触;

所述上层液冷腔的外壁上设置有若干侧面液冷板(4),若干所述电池(17)与若干所述侧面液冷板(4)间隔设置,相邻两所述侧面液冷板(4)分别与所述电池的两侧壁接触,所述侧面液冷板(4)的底部固接并连通有进流导管(5),所述进流导管(5)贯穿所述上层液冷腔并伸入所述下层液冷腔内,所述侧面液冷板(4)上设置有出液组件。

2. 根据权利要求1所述的锂离子动力电池用底部液冷及侧面液冷的冷却系统,其特征在于:所述双层液冷板(1)的内腔中固接有间隔板(6),从而将所述双层液冷板(1)的内腔分隔为所述上层液冷腔和所述下层液冷腔,所述第一进液口(2)、所述第一出液口(3)开设在所述双层液冷板(1)位于同侧的侧壁上,所述上层液冷腔和所述下层液冷腔通过集液组件连通。

3. 根据权利要求2所述的锂离子动力电池用底部液冷及侧面液冷的冷却系统,其特征在于:所述集液组件包括集液件(7),所述集液件(7)固接在所述双层液冷板(1)远离所述第一进液口(2)一端的上方,所述集液件(7)底部开设有汇流导槽(8),所述汇流导槽(8)与所述下层液冷腔连通,所述集液件(7)一侧固接并连通有汇流导管(9),所述汇流导管(9)与所述上层液冷腔固接并连通。

4. 根据权利要求1所述的锂离子动力电池用底部液冷及侧面液冷的冷却系统,其特征在于:所述双层液冷板(1)的顶部开设有若干槽口(10),所述槽口(10)与所述上层液冷腔连通,所述侧面液冷板(4)的底部固接在所述槽口(10)内,所述出液组件包括开设在所述侧面液冷板(4)底部的通孔(11),所述上层液冷腔的内顶壁上固接有导流条(12),所述导流条(12)的顶部开设有导流槽(13),所述侧面液冷板(4)底部与所述导流条(12)固接,且所述通孔(11)与所述导流槽(13)连通,所述双层液冷板(1)侧壁开设有第二出液口(18),所述导流槽(13)与所述第二出液口(18)连通。

5. 根据权利要求4所述的锂离子动力电池用底部液冷及侧面液冷的冷却系统,其特征在于:所述侧面液冷板(4)内部采用蛇形流道,所述蛇形流道的入口与所述进流导管(5)联通,所述蛇形流道的出口与所述通孔(11)联通。

6. 根据权利要求3所述的锂离子动力电池用底部液冷及侧面液冷的冷却系统,其特征在于:所述上层液冷腔内固接有若干第二分隔条(14),相邻两所述第二分隔条(14)错位设置,使得所述上层液冷腔内形成折流通道,若干所述第二分隔条(14)位于所述第一出液口(3)与所述汇流导管(9)之间。

7. 根据权利要求4所述的锂离子动力电池用底部液冷及侧面液冷的冷却系统,其特征在于:所述导流条(12)上开设有若干透液孔(15)。

8. 根据权利要求1所述的锂离子动力电池用底部液冷及侧面液冷的冷却系统,其特征在于:所述侧面液冷板(4)与所述电池(17)接触的侧壁上固接有导热垫(16)。

一种锂离子动力电池用底部液冷及侧面液冷的冷却系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷却技术领域,特别是涉及一种锂离子动力电池用底部液冷及侧面液冷的冷却系统。

背景技术

[0002] 锂离子动力电池在工作过程中,适宜的温度区间对于电池的性能发挥至关重要。在高温环境工作时,电池内部化学物质活性升高,化学反应产生大量的热量,电池内部的热量来不及散失而在电池内部迅速积累,容易发生热失控而产生安全事故。由于电池包的空间有限,电池的散热空间减小,因此目前通常采用液冷方式对电池包内的电池进行散热。

[0003] 而常规电池包内的冷却系统通常采用底部单一的液冷板方式,流道单一,且不能及时将电池侧面的热量有效散出,导致电池的局部温度提高,造成电池模组内各电池单体使用性能与容量衰减速率不一致,从而影响电池总体的表现。

[0004] 为此,提出一种锂离子动力电池用底部液冷及侧面液冷的冷却系统。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种锂离子动力电池用底部液冷及侧面液冷的冷却系统,旨在解决或改善上述技术问题中的至少之一。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下方案:本实用新型提供一种锂离子动力电池用底部液冷及侧面液冷的冷却系统,包括底部双层液冷板,所述底部双层液冷板内部设置有上层液冷腔和下层液冷腔,所述下层液冷腔上开设有第一进液口,所述下层液冷腔与所述上层液冷腔连通,所述上层液冷腔上开设有第一出液口,所述上层液冷腔的外壁用于与若干电池的底部接触;

[0007] 所述上层液冷腔的外壁上设置有若干侧面液冷板,若干所述电池与若干所述侧面液冷板间隔设置,相邻两所述侧面液冷板分别与所述电池的两侧壁接触,所述侧面液冷板的底部固接并连通有进流导管,所述进流导管贯穿所述上层液冷腔并伸入所述下层液冷腔内,所述侧面液冷板上设置有出液组件。

[0008] 优选的,所述双层液冷板的内腔中固接有间隔板,从而将所述双层液冷板的内腔分隔为所述上层液冷腔和所述下层液冷腔,所述第一进液口、第一出液口开设在所述双层液冷板位于同侧的侧壁上,所述上层液冷腔和所述下层液冷腔通过集液组件连通。

[0009] 优选的,所述集液组件包括集液件,所述集液件固接在所述双层液冷板远离所述第一进液口一端的上方,所述集液件底部开设有汇流导槽,所述汇流导槽与所述下层液冷腔连通,所述集液件一侧固接并连通有汇流导管,所述汇流导管与所述上层液冷腔固接并连通。

[0010] 优选的,所述双层液冷板的顶部开设有若干槽口,所述槽口与所述上层液冷腔连通,所述侧面液冷板的底部固接在所述槽口内,所述出液组件包括开设在所述侧面液冷板底部的通孔,所述上层液冷腔的内顶壁上固接有导流条,所述导流条的顶部开设有导流槽,

所述侧面液冷板底部与所述导流条固接,且所述通孔与所述导流槽连通,所述双层液冷板侧壁开设有第二出液口,所述导流槽与所述第二出液口连通。

[0011] 优选的,所述侧面液冷板内部采用蛇形流道,所述蛇形流道的入口与所述进流导管联通,所述蛇形流道的出口与所述通孔联通。

[0012] 优选的,所述上层液冷腔内固接有若干第二分隔条,相邻两所述第二分隔条错位设置,使得所述上层液冷腔内形成折流通道,若干所述第二分隔条位于所述第一出液口与所述汇流导管之间。

[0013] 优选的,所述导流条上开设有若干透液孔。

[0014] 优选的,所述侧面液冷板与所述电池接触的侧壁上固接有导热垫。

[0015] 本实用新型公开了以下技术效果:冷却液进入下层液冷腔后分别进入上层液冷腔和侧面液冷板内,上层液冷腔对电池的底部冷却,侧面液冷板对电池的侧面冷却,提高对电池的冷却效果和冷却效率,且将双层液冷板内部设置成上层液冷腔和下层液冷腔,使得上层液冷腔中的冷却液对电池吸热的同时,可及时将热量传递给下层液冷腔中的冷却液,从而及时散热,使电池包的温度场梯度减小,从而提高散热效率和散热效果。

附图说明

[0016] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0017] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型中双层液冷板的爆炸图;

[0019] 图3为本实用新型中侧面液冷板的结构示意图;

[0020] 图4为本实用新型中槽口的结构示意图;

[0021] 图5为本实用新型中集流组件的结构示意图;

[0022] 图6为本实用新型中导流条的结构示意图;

[0023] 图7为本实用新型中侧面液冷板的内部结构示意图。

[0024] 图中:1、双层液冷板;2、第一进液口;3、第一出液口;4、侧面液冷板;5、进流导管;6、间隔板;7、集液件;8、汇流导槽;9、汇流导管;10、槽口;11、通孔;12、导流条;13、导流槽;14、第二分隔条;15、透液孔;16、导热垫;17、电池;18、第二出液口;19、圆孔。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0027] 参照图1-图7,本实用新型提供一种锂离子动力电池用底部液冷及侧面液冷的冷却系统,包括底部双层液冷板1,底部双层液冷板1内部设置有上层液冷腔和下层液冷腔,下层液冷腔上开设有第一进液口2,下层液冷腔与上层液冷腔连通,上层液冷腔上开设有第一

出液口3,上层液冷腔的外壁用于与若干电池17的底部接触;

[0028] 上层液冷腔的外壁上设置有若干侧面液冷板4,若干电池17与若干侧面液冷板4间隔设置,相邻两侧面液冷板4分别与电池17的两侧壁接触,侧面液冷板4的底部固接并连通有进流导管5,进流导管5贯穿上层液冷腔并伸入下层液冷腔内,侧面液冷板4上设置有出液组件;

[0029] 冷却液进入下层液冷腔后分别进入上层液冷腔和侧面液冷板4内,上层液冷腔对电池17的底部冷却,侧面液冷板4对电池17的侧面冷却,提高对电池17的冷却效果和冷却效率,且将双层液冷板1内部设置成上层液冷腔和下层液冷腔,使得上层液冷腔中的冷却液对电池17吸热的同时,可及时将热量传递给下层液冷腔中的冷却液,从而及时散热,使电池包的温度场梯度减小,从而提高散热效率和散热效果。

[0030] 进一步优化方案,双层液冷板1的内腔中固接有间隔板6,从而将双层液冷板1的内腔分隔为上层液冷腔和下层液冷腔,第一进液口2、第一出液口3开设在双层液冷板1位于同侧的侧壁上,上层液冷腔和下层液冷腔通过集液组件连通;

[0031] 集液组件包括集液件7,集液件7固接在双层液冷板1远离第一进液口2一端的上方,集液件7底部开设有汇流导槽8,汇流导槽8与下层液冷腔连通,集液件7一侧固接并连通有汇流导管9,汇流导管9与上层液冷腔固接并连通;

[0032] 双层液冷板1与第一出液口3相对的侧壁上开设有进液通孔(图中未示出),汇流导管9固接在进液通孔处,从而与上层液冷腔连通;

[0033] 集液件7顶部与双层液冷板1的顶部齐平;

[0034] 间隔板6上开设有若干圆孔19,进流导管5贯穿圆孔19伸入下层液冷腔内;冷却液通过第一进液口2进入到下层液冷腔内,然后通过进流导管5流入到侧面液冷板4内,同时流入到汇流导槽8内,通过汇流导管9流入到上层液冷腔内。

[0035] 进一步优化方案,双层液冷板1的顶部开设有若干槽口10,槽口10与上层液冷腔连通,侧面液冷板4的底部固接在槽口10内,出液组件包括开设在侧面液冷板4底部的通孔11,上层液冷腔的内顶壁上固接有导流条12,导流条12的顶部开设有导流槽13,侧面液冷板4底部与导流条12固接,且通孔11与导流槽13连通,双层液冷板1侧壁开设有第二出液口18,导流槽13与第二出液口18连通;

[0036] 导流条12上开设有若干透液孔15;

[0037] 侧面液冷板4固定在槽口10内并密封,导流条12位于上层液冷腔的一侧,通过若干透液孔15便于导流条12两侧的冷却液的流通,冷却液进入侧面液冷板4内冷却后,通过通孔11流入到导流槽13内,然后通过第二出液口18流出,实现循环流动。

[0038] 进一步优化方案,侧面液冷板4内部采用蛇形流道,蛇形流道的入口与进流导管5联通,蛇形流道的出口与通孔11联通;从而提高对电池17侧面冷却的均匀性。

[0039] 进一步优化方案,上层液冷腔内固接有若干第二分隔条14,相邻两第二分隔条14错位设置,使得上层液冷腔内形成折流通道,若干第二分隔条14位于第一出液口3与汇流导管9之间;冷却液进入到上层液冷腔后,在若干第二分隔条14下,可实现折形流动,提高对电池17底面的散热均匀性。

[0040] 进一步优化方案,侧面液冷板4与电池17接触的侧壁上固接有导热垫16,通过导热垫16可使电池17侧面的热量快速传递给侧面液冷板4,提高换热效率,又可以有效的防止单

体电池的热膨胀和车辆运动过程中的冲击,在满足对单体电池的侧面冷却的同时,使得冷却系统机械预紧力更好;

[0041] 在一个可选实施例中,在汇流导管9和进流导管5上分别设置有阀门,因此可以根据电池产生的热量,选择只开启侧面冷却,或者只开启底面冷却,或者侧面冷却和底面冷却同时开启。

[0042] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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,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。

[0043] 以上所述的实施例仅是对本实用新型的优选方式进行描述,并非对本实用新型的范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

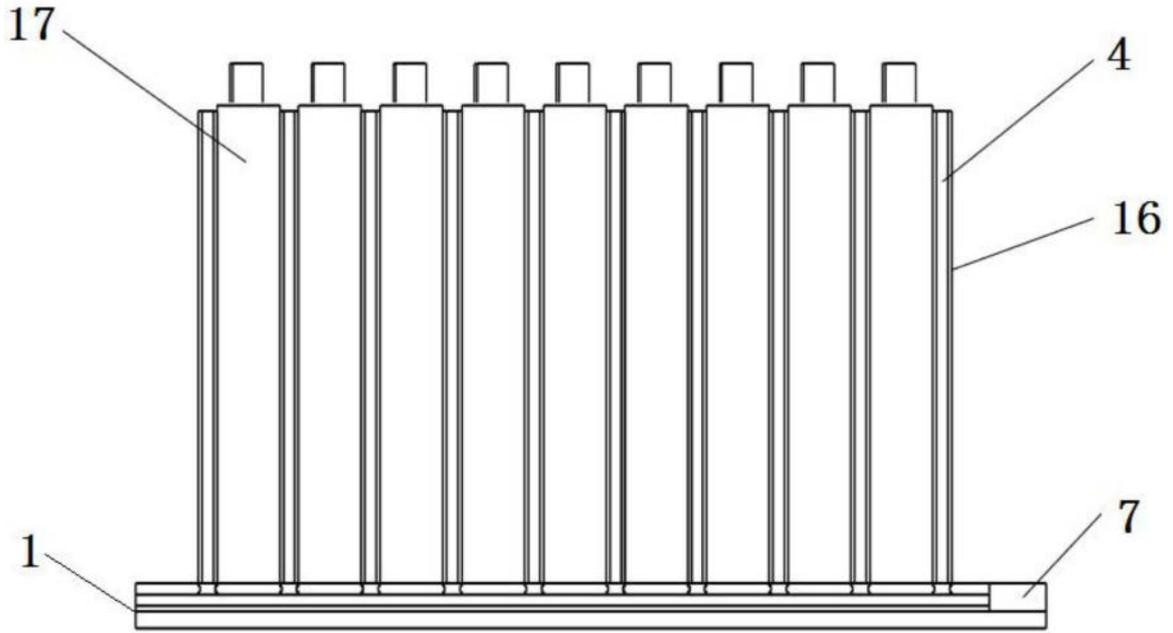


图1

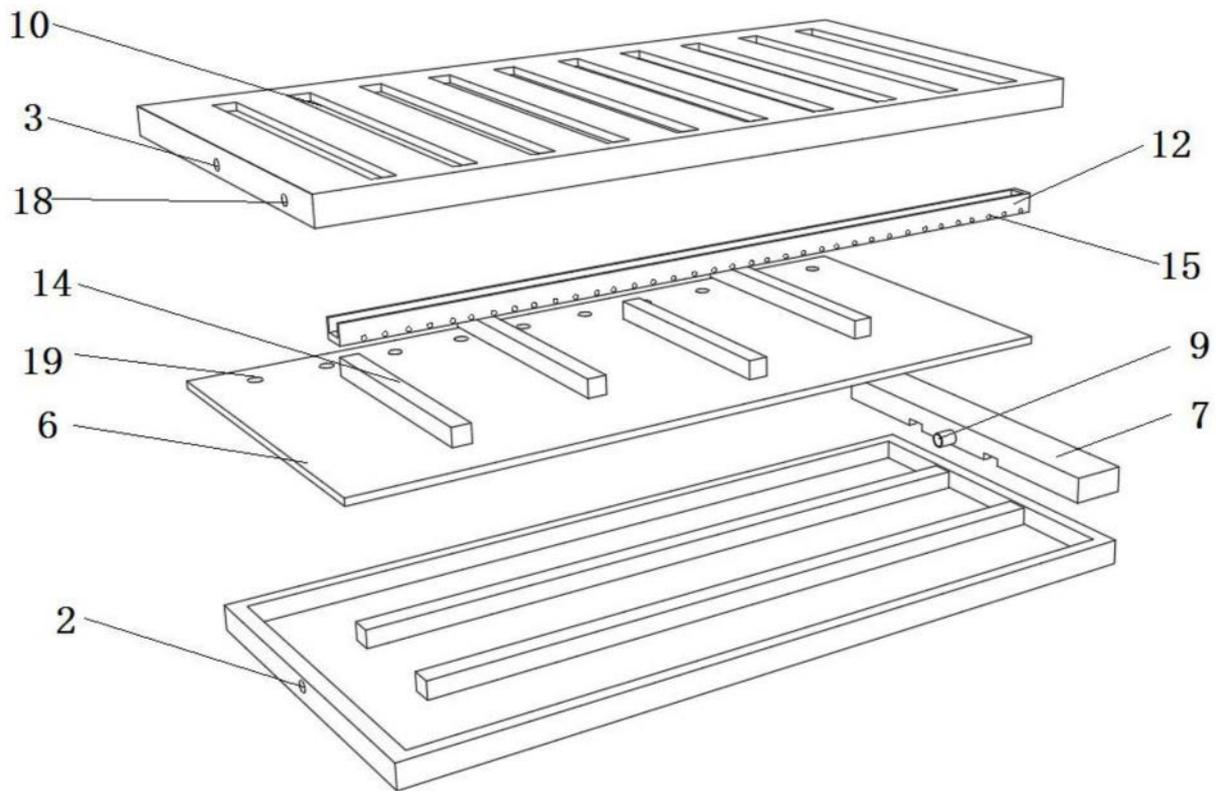


图2

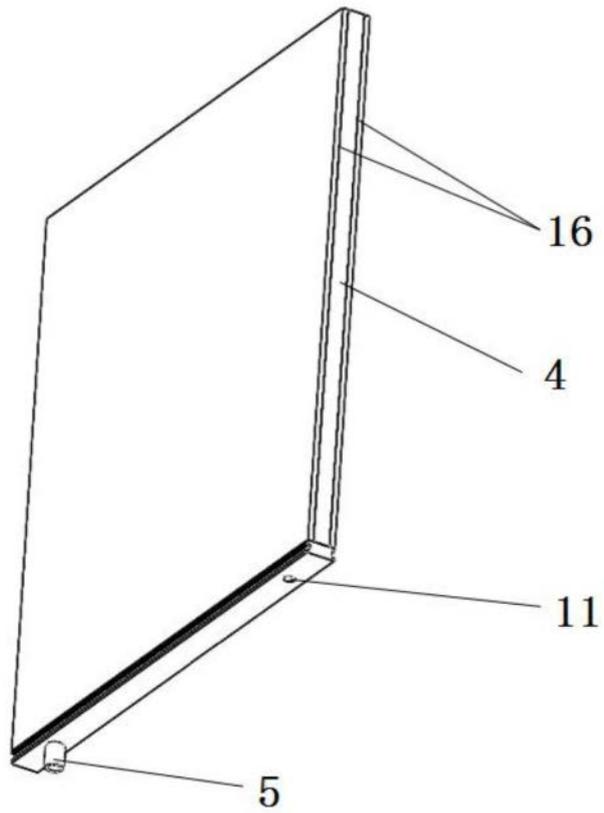


图3

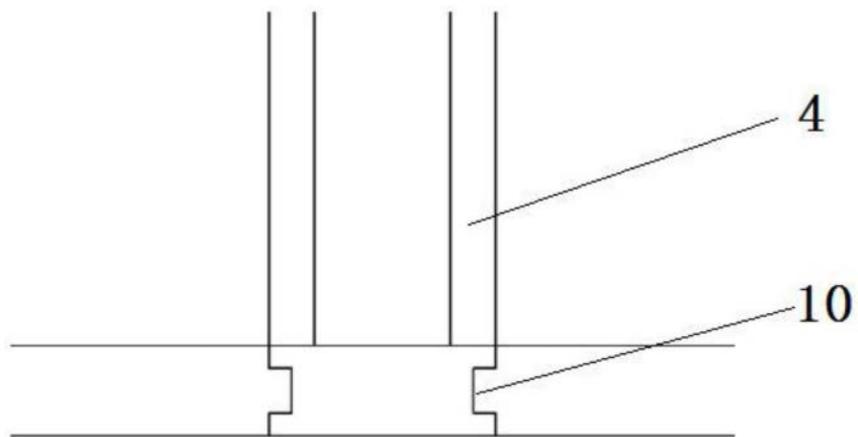


图4

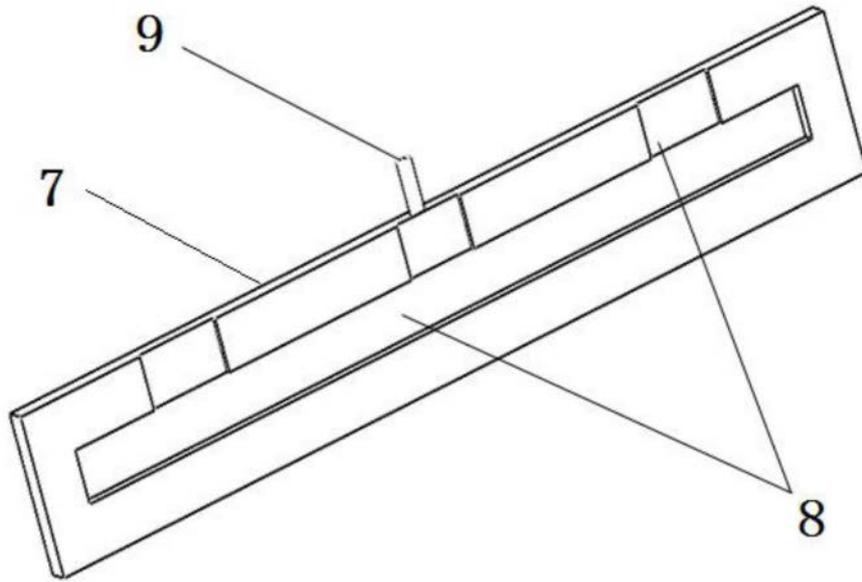


图5

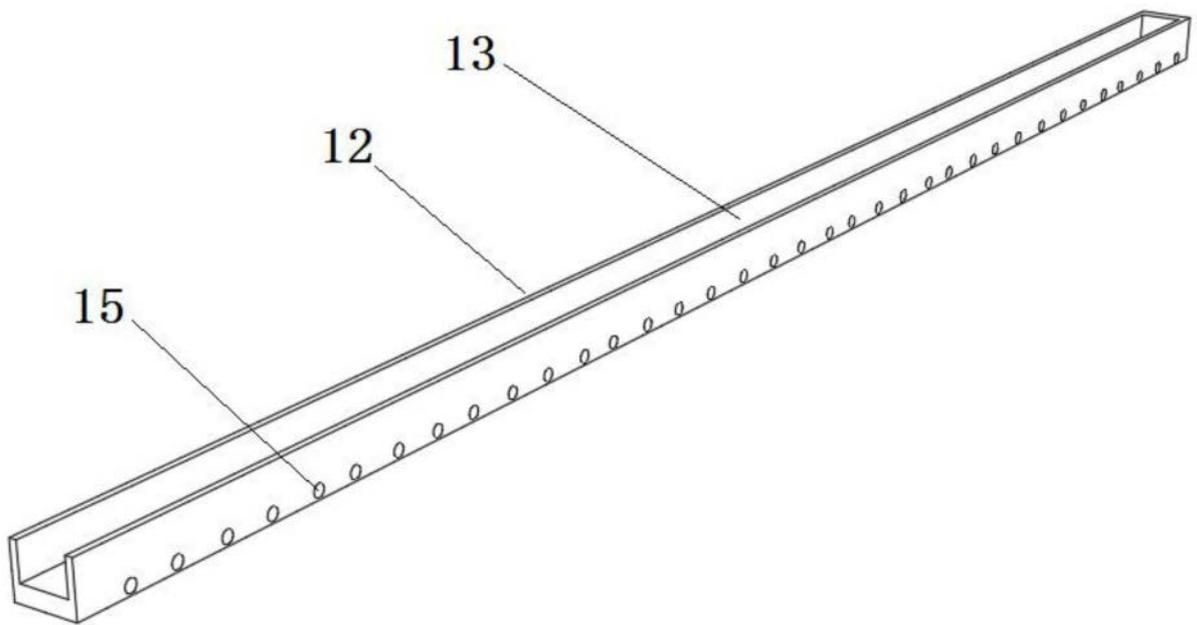


图6

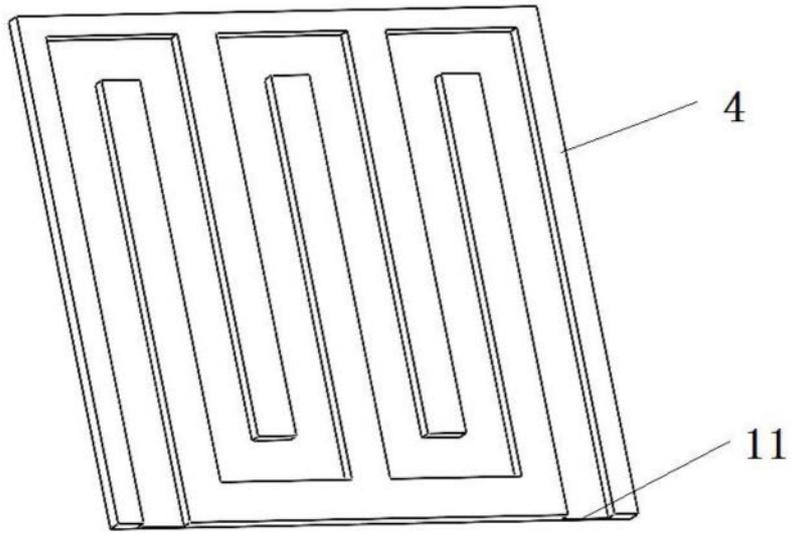


图7