



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210379340 U

(45)授权公告日 2020.04.21

(21)申请号 201920610875.1

H01M 10/6567(2014.01)

(22)申请日 2019.04.29

H01M 10/6569(2014.01)

(73)专利权人 苏州安靠电源有限公司

地址 215026 江苏省苏州市吴中经济开发区郭巷街道吴淞路892号5幢3楼

(72)发明人 殷玉婷 顾江娜 岳帅 李相哲
许玉林 王爱淑

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 范晴 程东辉

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6552(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

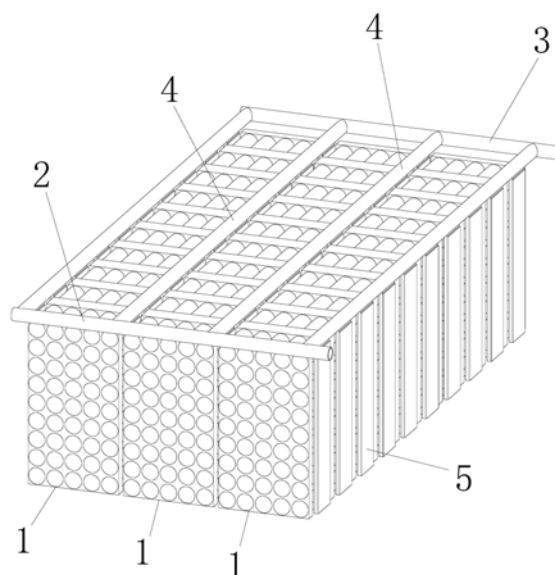
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54)实用新型名称

电池包热管理系统

(57)摘要

本申请公开了一种电池包热管理系统,包括收容于电池箱内的至少两个电池模组,每个所述电池模组均包括至少两只电池单体,所述电池箱内还布置有:位于各个所述电池模组外侧部的进水总管和出水总管,连通所述进水总管和所述出水总管的至少两根分水支管;在水平方向上任意相邻的两个所述电池模组之间均夹设有其内封装相变液体的扁平热管,所述扁平热管的一端与所述分水支管相连接。本申请这种电池包热管理系统成本低廉且使用寿命长。



1. 一种电池包热管理系统,包括收容于电池箱内的至少两个电池模组(1),每个所述电池模组(1)均包括至少两只电池单体(101),其特征在于,所述电池箱内还布置有:

位于各个所述电池模组(1)外侧部的进水总管(2)和出水总管(3),以及
连通所述进水总管(2)和所述出水总管(3)的至少两根分水支管(4);

在水平方向上任意相邻的两个所述电池模组(1)之间均夹设有其内封装相变液体的扁平热管(5),所述扁平热管(5)的一端与所述分水支管(4)相连接。

2. 如权利要求1所述的电池包热管理系统,其特征在于,所述进水总管(2)、所述出水总管(3)和所述分水支管(4)均布置于各个所述电池模组(1)的上方。

3. 如权利要求2所述的电池包热管理系统,其特征在于,所述扁平热管(5)为竖直布置的直管,其上端与所述分水支管(4)相连接。

4. 如权利要求3所述的电池包热管理系统,其特征在于,所述扁平热管(5)的上端伸入所述分水支管(4)的管腔内。

5. 如权利要求3所述的电池包热管理系统,其特征在于,所述扁平热管(5)的上端部为弧形折弯部,所述弧形折弯部环抱于所述分水支管(4)外。

6. 如权利要求2所述的电池包热管理系统,其特征在于,每个所述电池模组(1)中均布置有夹在所述电池单体(101)之间的导热片(7),所述导热片(7)与所述扁平热管(5)导热连接。

7. 如权利要求1所述的电池包热管理系统,其特征在于,所述扁平热管(5)为口琴管。

8. 如权利要求1所述的电池包热管理系统,其特征在于,所述进水总管(2)的进水端以及所述出水总管(3)的出水端均与布置在所述电池箱外的换热器相连接。

9. 如权利要求1所述的电池包热管理系统,其特征在于,所述扁平热管(5)外部包覆有一层导热硅胶(6)。

10. 如权利要求3所述的电池包热管理系统,其特征在于,最外侧电池模组(1)的外侧面贴靠布置有与所述分水支管相连、且其内封装相变液体的扁平热管(5)。

电池包热管理系统

技术领域

[0001] 本申请涉及电池领域,具体涉及一种电池包热管理系统。

背景技术

[0002] 电动汽车的电池包,由于充放电发热,必须采用液冷系统对其冷却。一般采用在电池底部铺设水冷板,通过水冷板内的低温液体,将电池包内的热量带走。对于高度大于宽度的电池模组,在电池模组底部平铺水冷板的方式,传热路径长,不利于传热。

[0003] 水冷板置于电池包底部,需承受电池包的重量,且在电动车行驶过程中,遇到颠簸时,需另外承载竖直方向的加速度,这会对水冷板造成巨大的压力,可能会导致水冷板变形,严重地,会导致水冷板泄露;

[0004] 当电池模组的高度大于宽度时,垂直方向的传热路径较长,不利于将上层电池的热量导出,电池模组会形成较大的温差,影响电池模组的使用寿命。

[0005] 电动车的电池包尺寸大,水冷板面积大,导致其流道长,相同的水泵下,提供的压力相同,流道越长,流量越小,会导致水冷板进出口水温温差增大,从而会增加电池的整包温差;

[0006] 对于横置的圆柱电芯电池包,除了在电池包底部平铺水冷板之外,也有在电芯之间插入热管的方式进行散热。该方案的劣势在于:每个模块电芯的每一列间都插入热管,需要用到大量热管,热管的成本很高,会大幅度提高电池的成本。

发明内容

[0007] 本申请目的是:针对上述问题,提出一种成本低廉且使用寿命长电池包热管理系统。

[0008] 本申请的技术方案是:

[0009] 一种电池包热管理系统,包括收容于电池箱内的至少两个电池模组,每个所述电池模组均包括至少两只电池单体,所述电池箱内还布置有:

[0010] 位于各个所述电池模组外侧部的进水总管和出水总管,以及

[0011] 连通所述进水总管和所述出水总管的至少两根分水支管;

[0012] 在水平方向上任意相邻的两个所述电池模组之间均夹设有其内封装相变液体的扁平热管,所述扁平热管的一端与所述分水支管相连接。

[0013] 本申请在上述技术方案的基础上,还包括以下优选方案:

[0014] 所述进水总管、所述出水总管和所述分水支管均布置于各个所述电池模组的上方。

[0015] 所述扁平热管为竖直布置的直管,其上端与所述分水支管相连接。

[0016] 所述扁平热管的上端伸入所述分水支管的管腔内。

[0017] 所述扁平热管的上端部为弧形折弯部,所述弧形折弯部环抱于所述分水支管外。

[0018] 每个所述电池模组中均布置有夹在所述电池单体之间的导热片,所述导热片与所

述扁平热管导热连接。

[0019] 所述扁平热管为口琴管。

[0020] 所述进水总管的进水端以及所述出水总管的出水端均与布置在所述电池箱外的换热器相连接。

[0021] 所述扁平热管外部包覆有一层导热硅胶。

[0022] 最外侧电池模组的外侧面贴靠布置有与所述分水支管相连、且其内封装相变液体的扁平热管。

[0023] 本申请的优点是：

[0024] 1、本申请将电池包的水冷系统置于电池模组的外侧部，扁平热管夹在水平相邻的电池模组之间，水冷系统的各个部分均不会承受电池模组的重量，增加了使用寿命。

[0025] 2、本申请采用导热片和扁平热管相配合的结构吸收电池组中各电池单体的热量，并于每个电池模组两侧均布置扁平热管，缩短了传热路径，大幅降低电池模组中各电池单体的温差。

[0026] 3、采用多根并联连接的分水支管分别吸收众多扁平热管的热量，缩短了流道长度（单根分水支管长度较小），从而减小了流动中冷却水进出水端的温差，进而减小了各电池单体的温差。

[0027] 4、本申请采用导热片和扁平热管相配合的结构吸收电池组中各电池单体的热量，无需在每列电芯之间都插装扁平热管，在减少扁平热管用量的同时，保证每只电池单体的热量均能流出，而导热片的成本远低于热管，由此可降低整个电池包的成本。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，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。

[0029] 图1为本申请实施例一中电池包热管理系统的立体结构示意图；

[0030] 图2为本申请实施例一中电池包热管理系统的俯视图；

[0031] 图3为图2的B-B向剖面图；

[0032] 图4为图3的X部放大图；

[0033] 图5为本申请实施例一中进水总管、出水总管和分水支管的连接结构示意图；

[0034] 图6为本申请实施例一中扁平热管与分水支管的连接结构图；

[0035] 图7为本申请实施例二中电池包热管理系统的立体结构示意图；

[0036] 图8为本申请实施例二中电池包热管理系统的俯视图；

[0037] 图9为图8的B-B向剖面图。

[0038] 其中：1-电池模组，101-电池单体，2-进水总管，3-出水总管，4-分水支管，5-扁平热管，6-导热硅胶，7-导热片。

具体实施方式

[0039] 下面通过具体实施方式结合附图对本申请作进一步详细说明。本申请可以以多种不同的形式来实现，并不限于本实施例所描述的实施方式。提供以下具体实施方式的目的

是便于对本申请公开内容更清楚透彻的理解,其中上、下、左、右等指示方位的字词仅是针对所示结构在对应附图中位置而言。

[0040] 然而,本领域的技术人员可能会意识到其中的一个或多个的具体细节描述可以被省略,或者还可以采用其他的方法、组件或材料。在一些例子中,一些实施方式并没有描述或没有详细的描述。

[0041] 此外,本文中记载的技术特征、技术方案还可以在一个或多个实施例中以任意合适的方式组合。对于本领域的技术人员来说,易于理解与本文提供的实施例有关的方法的步骤或操作顺序还可以改变。因此,附图和实施例中的任何顺序仅仅用于说明用途,并不暗示要求按照一定的顺序,除非明确说明要求按照某一顺序。

[0042] 本文中为部件所编序号本身,例如“第一”、“第二”等,仅用于区分所描述的对象,不具有任何顺序或技术含义。而本申请所说“连接”、“联接”,如无特别说明,均包括直接和间接连接(联接)。

[0043] 实施例一:

[0044] 图1至图6示出了本申请这种电池包热管理系统的一个具体实施例,其包括收容于电池箱(为视图清晰简明,图中未画出)内的多个电池模组1,每个电池模组1均包括多只串并联组合在一起的电池单体101。

[0045] 本实施例的关键改进在于,上述电池箱内还布置有一根进水总管2、一个出水总管3、多根分水支管4以及多根扁平热管5,其中:

[0046] 进水总管2、出水总管3和分水支管4均布置于所有电池模组的上方。每一根分水支管4均与进水总管2和出水总管3相连连通,大部分扁平热管5均被夹设于在水平方向上相邻的电池模组1之间,还有一部分扁平热管5贴靠布置于最外侧电池模组1的外侧面。每一根扁平热管5均为竖直布置的直管结构,其内封装有相变液体(如电子氟化液),每一根扁平热管5的上端就近与对应的分水支管4相连接。

[0047] 在实际应用时,向进水总管2通入冷却水,冷却水经分水支管4流向出水总管3,再从出水总管3排出。当电池模组1在充放电过程中发热时,其产生的热量传递至扁平热管5。扁平热管内的相变液体吸收热量而沸腾汽化,在浮升力的作用下,气态工质聚集于扁平热管顶部,因扁平热管顶端与其内流有低温冷却水的分水支管相连,气态工质遇冷凝结,放出热量,形成液滴,往下滴落,在滴落的过程中,遇热再次沸腾汽化,如此循环往复(热管特性),可将电池的热量迅速传递给支路水管中的冷却水。分水支管2内的冷却水吸收热量后温度升高,由出水总管3排出而将热量带走。

[0048] 热管的传热效率很高,是纯铝的10倍以上,整个热管表面的温差可控制在 1°C 之内,对电池模组的温度均匀性十分有利。

[0049] 在本实施例中,上述扁平热管5与分水支管4的具体连接结构为:扁平热管5的上端伸入至分水支管4的管腔内,并做好密封处理(如焊接)。

[0050] 而且上述扁平热管5为口琴管结构。

[0051] 为了提升各电池模组1中各电池单体的温度均一性以及各电池单体向扁平热管5的传热速率,本实施例在每个电池模组1中均布置有夹在电池单体101之间的导热片7,导热片7水平布置且与扁平热管5导热连接。具体地,导热片7的端部与扁平热管5外的导热硅胶6抵接,如此实现导热片7与扁平热管5的导热连接。

[0052] 因扁平热管5和电池模组1均为硬质结构,若二者直接接触,不仅容易压坏扁平热管,而且贴合度差,接触面积小,传热速率小。对此,本实施例在扁平热管5的外部包覆了一层导热硅胶6,如此不仅能够保护扁平热管5免遭压损,而且使得扁平热管5与电池模组1的导热效率较高。

[0053] 进水总管2的进水端以及出水总管3的出水端均与布置在所述电池箱外的换热器相连接。

[0054] 上述进水总管2的进水端以及出水总管3的出水端均与布置在电池箱外的换热器相连接,从而使得从出水总管3排出的高温水经换热器吸热后再排入进水总管2,形成循环水路。

[0055] 实施例二:

[0056] 图7至图9示出了本申请这种电池包热管理系统的第二个具体实施例,本实施例中电池包热管理系统与上述实施例一的结构基本相同,唯一区别在于扁平热管5与分水支管4的连接结构:本实施例中,扁平热管5的上端部为弧形折弯部,且弧形折弯部环抱于分水支管4外,热管端部不再伸入分水支管4的官腔中。

[0057] 上述实施例只为说明本申请的技术构思及特点,其目的在于让人们能够了解本申请的内容并据以实施,并不能以此限制本申请的保护范围。凡根据本申请主要技术方案的精神实质所做的等效变换或修饰,都应涵盖在本申请的保护范围之内。

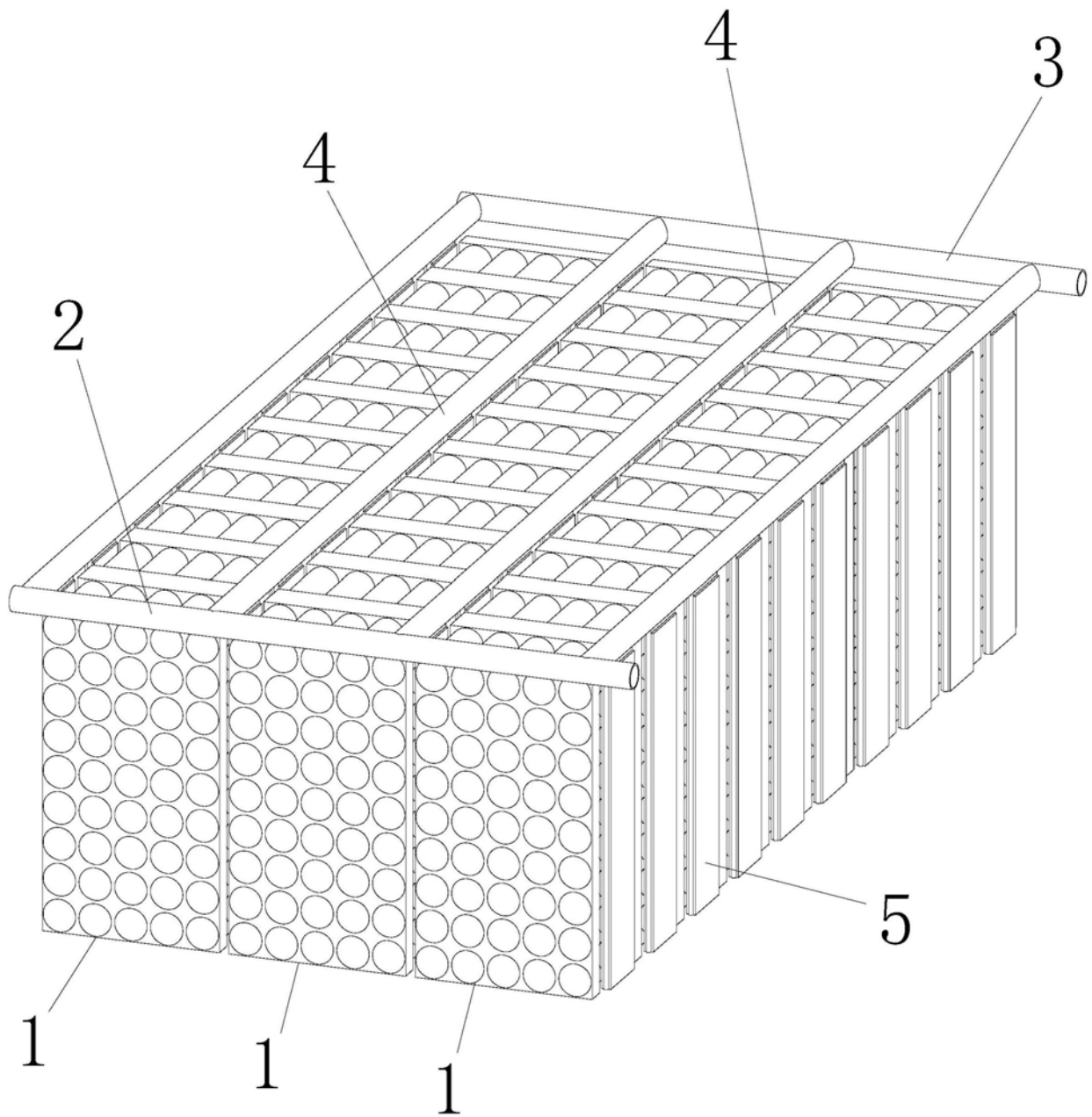


图1

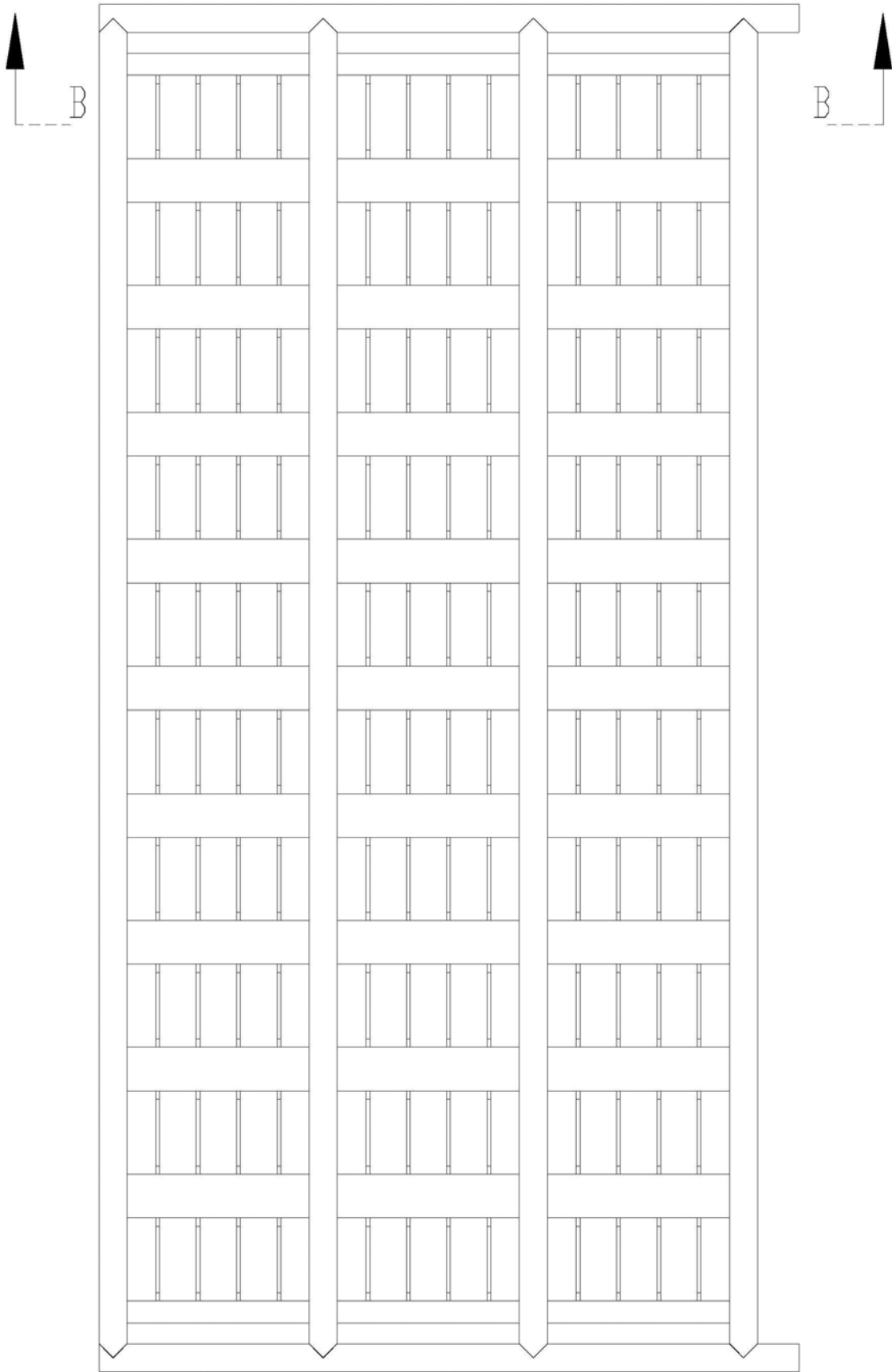


图2

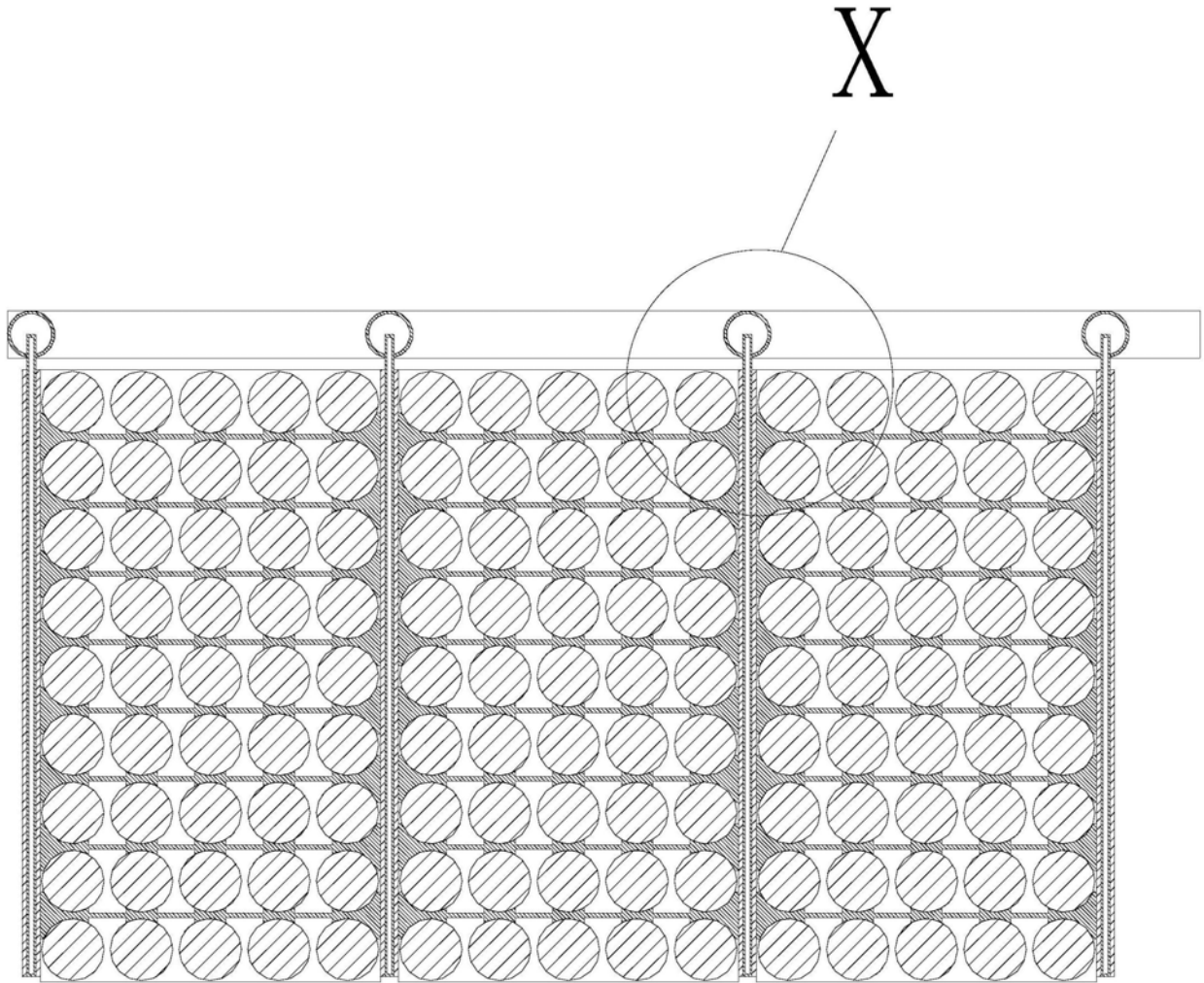


图3

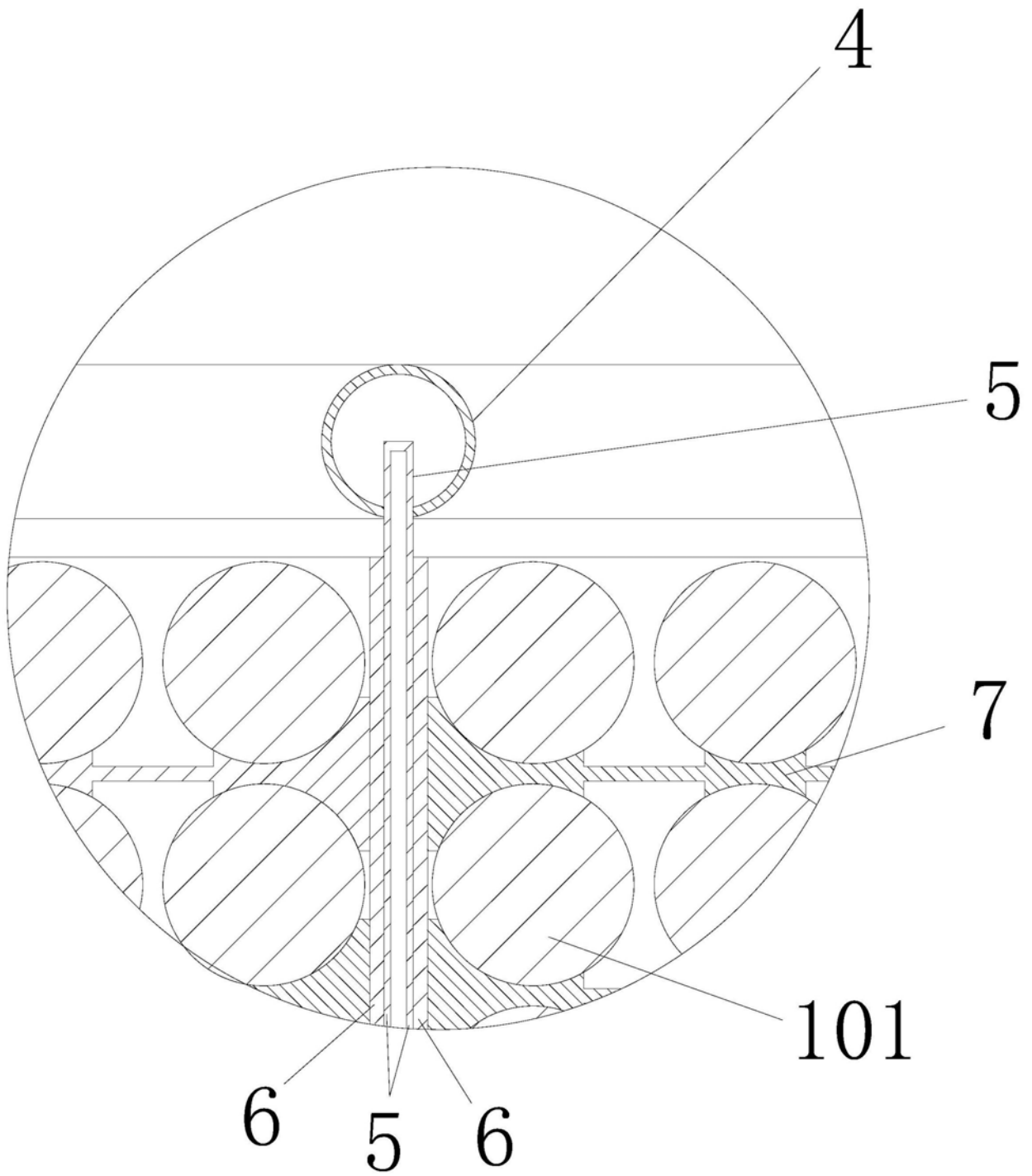


图4

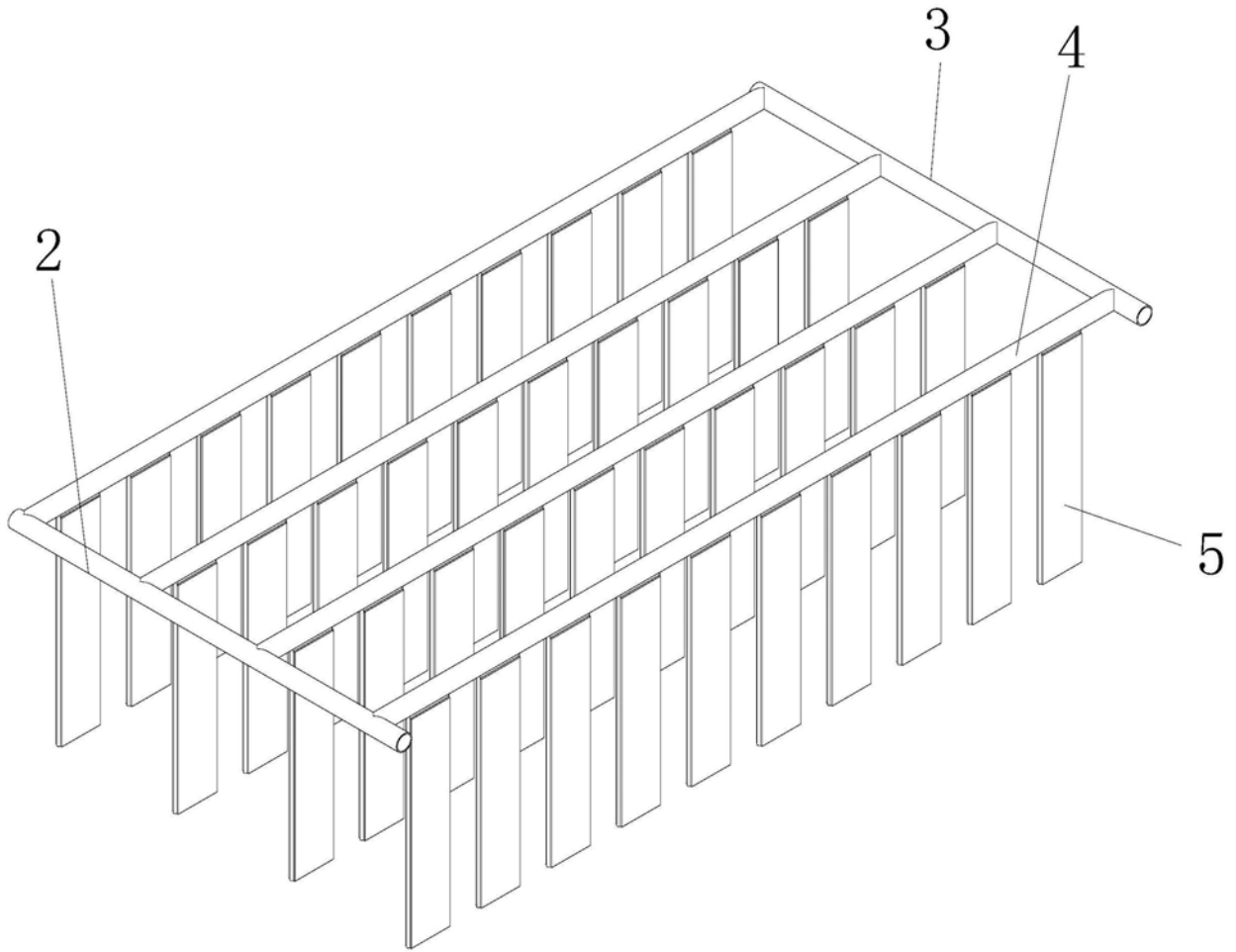


图5

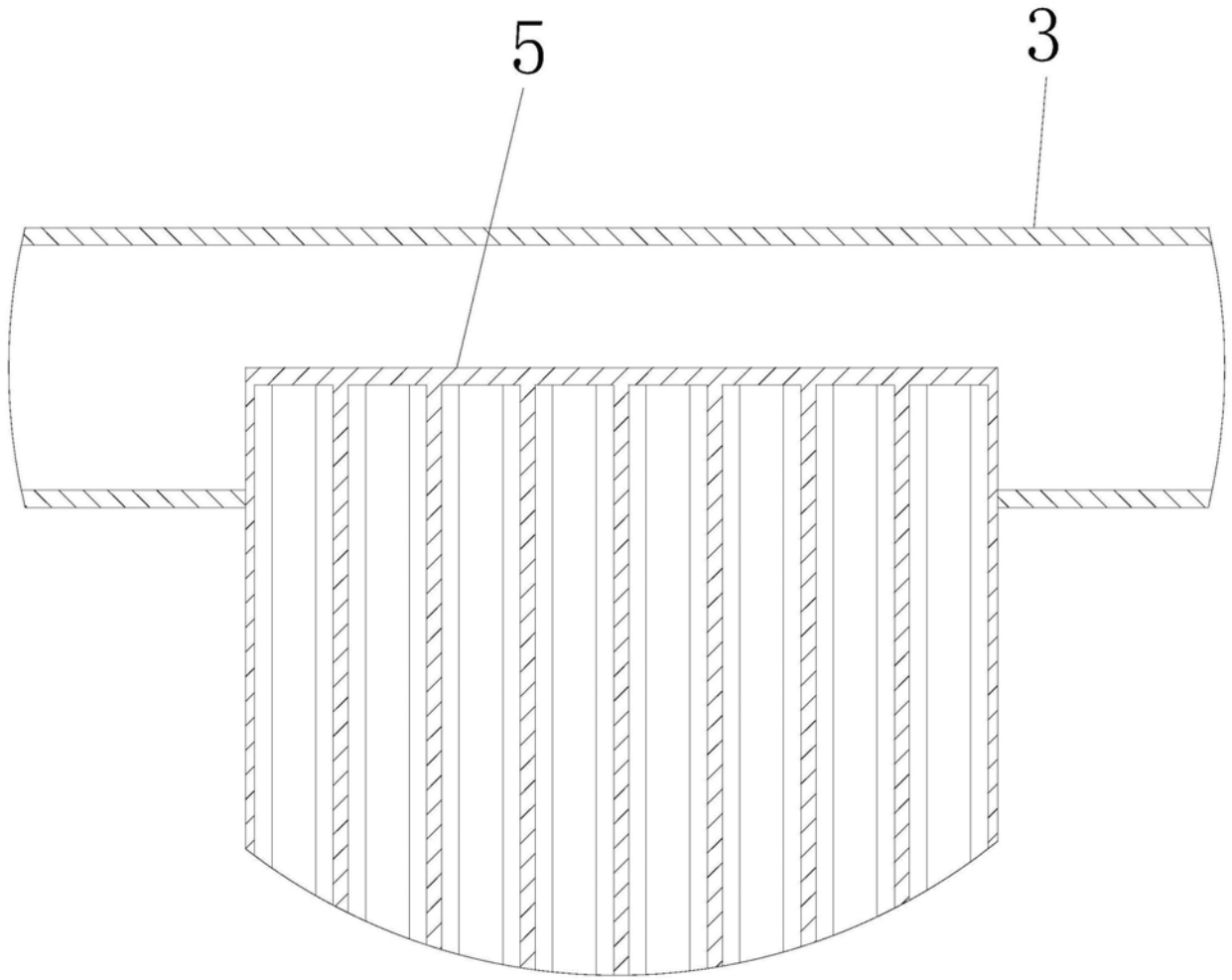


图6

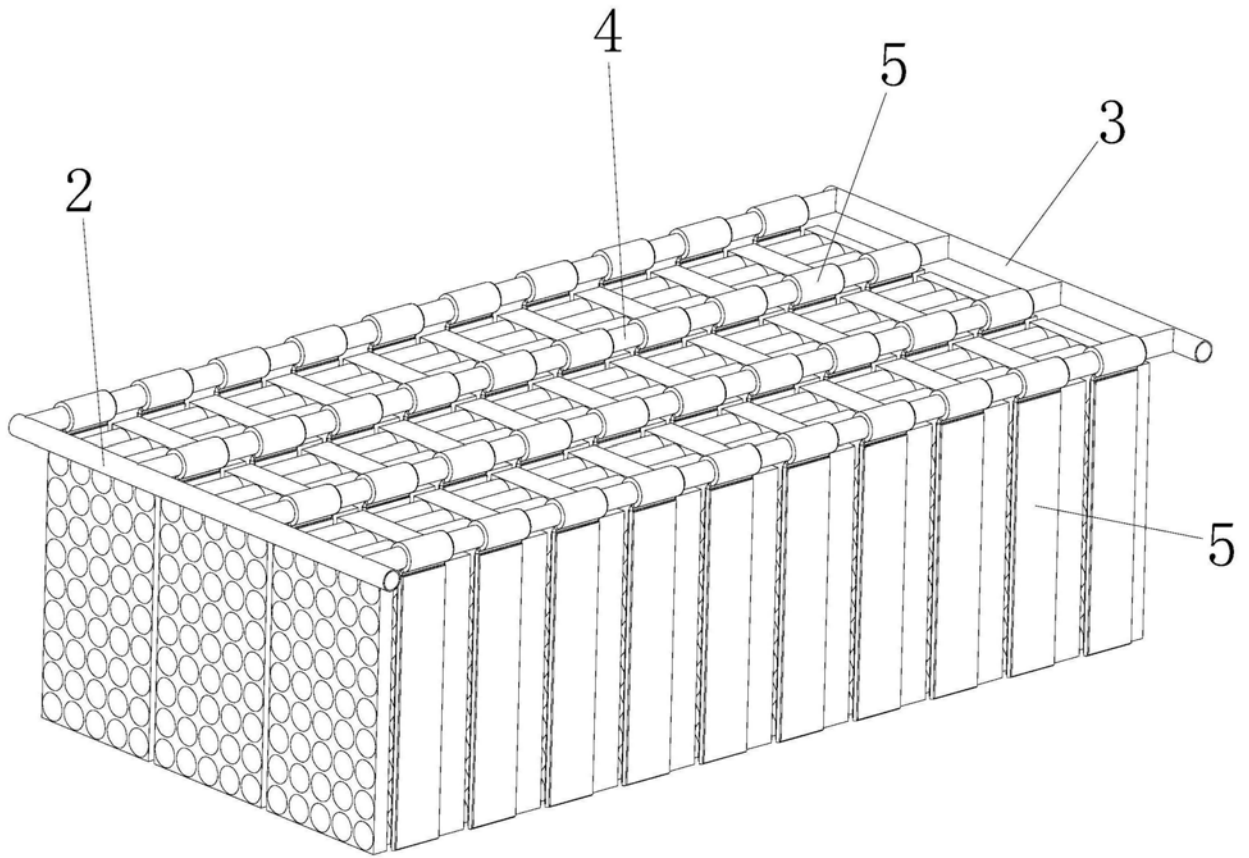


图7

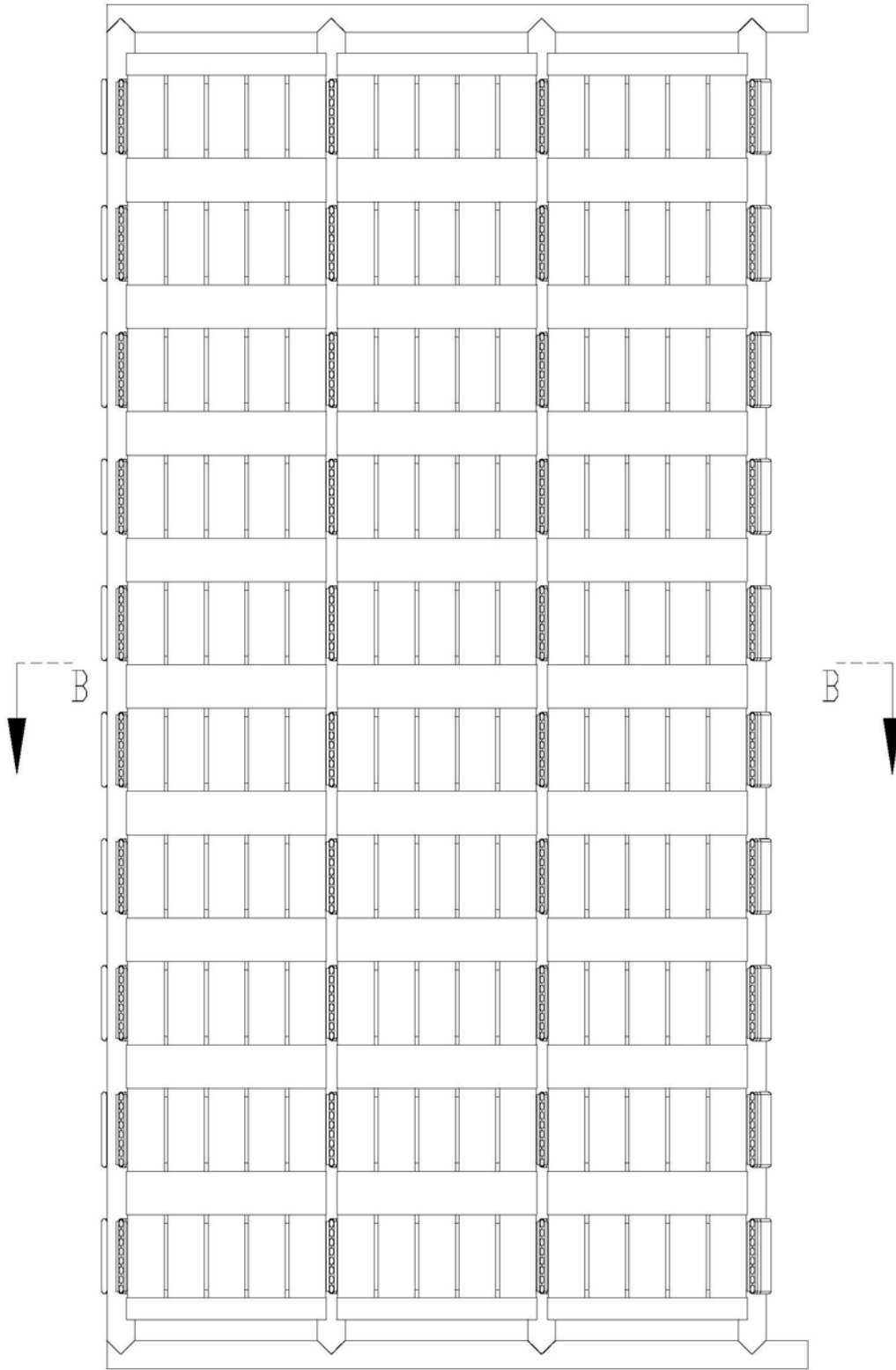


图8

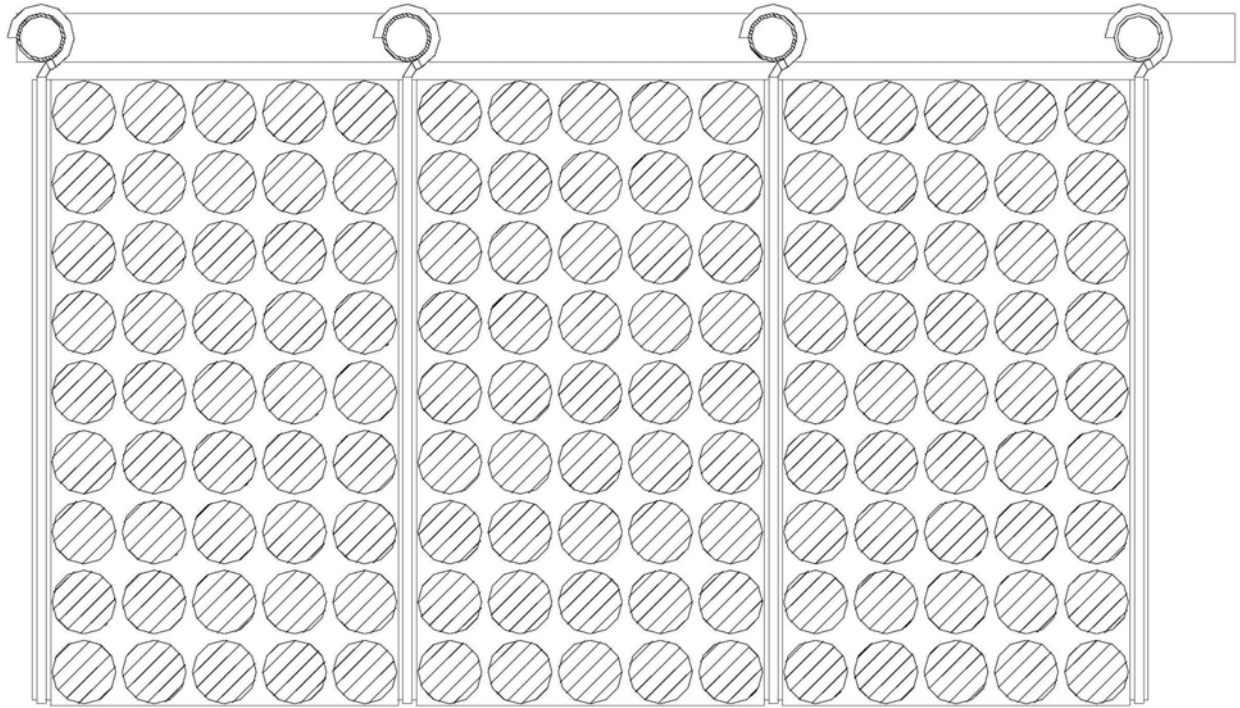


图9