



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106450567 B

(45)授权公告日 2020.03.24

(21)申请号 201610850520.0

H01M 10/625(2014.01)

(22)申请日 2016.09.26

H01M 10/6557(2014.01)

H01M 10/6566(2014.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106450567 A

(56)对比文件

US 2015/004504 A1,2015.01.01,

(43)申请公布日 2017.02.22

审查员 吴冰

(73)专利权人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241006 安徽省芜湖市芜湖经济技术
开发区长春路8号

(72)发明人 倪绍勇 曾祥兵 陶玉鹏

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理

有限责任公司 11138

代理人 吕耀萍

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

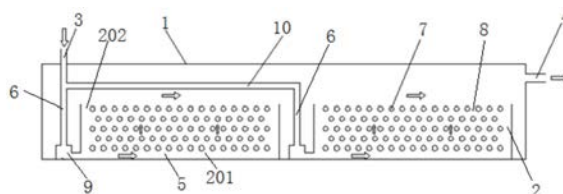
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种电动汽车电池热管理系统

(57)摘要

本发明公开了一种电动汽车电池热管理系统,属于电动汽车电池领域。所述系统包括:电池包壳体;在电池包壳体的底部连接的多个电池模组;在电池包壳体的上部的一端设置的电池包进风口,且在电池包壳体的上部的另外一端设置的电池包出风口;其中,电池模组底部设置有空腔;在电池包壳体的内部有散热风管,且散热风管的上端与电池包进风口连接,散热风管的下端与空腔相贯通;电池模组内部的电芯之间具有空隙。本发明通过将散热风管上端与电池包进风口连接、下端与位于电池模组底部的空腔贯通,使空气从电池模组底部进入,穿过电芯之间的缝隙,再从电池模组上部吹出,从而提高了空气与电芯之间的热交换率。



1. 一种电动汽车电池热管理系统,所述电动汽车电池热管理系统包括:

电池包壳体(1);

在所述电池包壳体(1)的底部连接的多个电池模组(2);

在所述电池包壳体(1)的上部的一端设置的电池包进风口(3),且在所述电池包壳体(1)的上部的另外一端设置的电池包出风口(4);

其特征在于,所述电池模组底部(201)设置有空腔(5);

在所述电池包壳体(1)的内部有散热风管(6),且所述散热风管(6)的上端与所述电池包进风口(3)连接,所述散热风管(6)的下端与所述空腔(5)相贯通;

所述电池模组(2)内部的电芯(7)之间具有空隙(8);

所述电池模组(2)并排设置在所述电池包壳体(1)的底部;

相邻的所述电池模组(2)之间有所述散热风管(6),所述散热风管(6)的下端与所述电池包壳体(1)的底部连接,所述散热风管(6)下端右侧设置有孔(9),且所述孔(9)与所述空腔(5)贯通;

所述电池包壳体(1)内部的上方安装有总风管(10),且所述总风管(10)与所述散热风管(6)连接,所述总风管(10)的一端与所述电池包进风口(3)连接;

所述散热风管(6)的下端与所述电池包壳体(1)的底部采用螺栓进行连接,在所述散热风管(6)和所述电池包壳体(1)之间粘贴密封材料,螺栓依次穿过所述散热风管(6)、密封材料和所述电池包壳体(1);

所述电池包壳体(1)的底部设置有一个方形凹槽,且该方形凹槽与空腔(5)相贯通,所述电池模组(2)的底部与矩形横梁相连。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车电池热管理系统,其特征在于,所述电池模组(2)与所述电池包壳体(1)的底部采用螺栓方式连接。

一种电动汽车电池热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车电池领域,特别涉及一种电动汽车电池热管理系统。

背景技术

[0002] 随着社会经济的日益发展,能源需求提高,新能源技术的呼声越来越高,发展电动汽车已是大势所趋。电池作为电动汽车的核心部分,电池的性能和使用寿命直接决定了电动汽车的性能和成本。电动汽车上使用的电池在进行充放电时,电芯内部的温度越来越高,甚至超出安全使用范围,导致热失控。为了保证电池的高效可靠运行,设计一套合理的电动汽车电池热管理系统至为重要。

[0003] 目前,所采用的电动汽车电池热管理系统是利用空气进行冷却,通过风机引入乘客舱的低温空气,对电池组的外表面进行冷却。如图1与图2所示,电动汽车电池热管理系统的原理为:乘客舱冷空气从电池包进风口A进入,通过电池包壳体B和电池组E形成的散热风道D,与电池组E的外表面进行对流换热,带走电池组E的散热量,再从电池包出风口C送出。

[0004] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术至少存在以下问题:

[0005] 空气与电池组表面的对流传热系数较低,而电池组内部的导热路径较长,热阻大,导致散热效果并不好,尤其在电池大功率放电时,生热量累积,得不到有效释放,从而使电芯内部的温度越来越高,甚至超出安全使用范围,导致热失控。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术散热效果不好的问题,本发明实施例提供了一种电动汽车电池热管理系统。

[0007] 具体地,电动汽车电池热管理系统的技术方案如下:

[0008] 一种电动汽车电池热管理系统,所述电动汽车电池热管理系统包括:

[0009] 电池包壳体;

[0010] 在所述电池包壳体的底部连接的多个电池模组;

[0011] 在所述电池包壳体的上部的一端设置的电池包进风口,且在所述电池包壳体的上部的另外一端设置的电池包出风口;

[0012] 其中,所述电池模组底部设置有空腔;

[0013] 在所述电池包壳体的内部有散热风管,且所述散热风管的上端与所述电池包进风口连接,所述散热风管的下端与所述空腔相贯通;

[0014] 所述电池模组内部的电芯之间具有空隙。

[0015] 优选地,所述电池模组并排设置在所述电池包壳体的底部。

[0016] 优选地,相邻的所述电池模组之间有所述散热风管。

[0017] 优选地,所述散热风管的下端与所述电池包壳体的底部连接。

[0018] 优选地,所述散热风管的下端右侧设置有孔,且所述孔与所述空腔贯通。

[0019] 优选地,所述电池包壳体内部的上方安装有总风管,且所述总风管与所述散热风

管连接,所述总风管的一端与所述电池包进风口连接。

[0020] 优选地,所述电池模组与所述电池包壳体的底部采用螺栓方式连接。

[0021] 优选地,所述散热风管的下端与所述电池包壳体的底部采用螺栓进行连接。

[0022] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

[0023] 通过将散热风管上端与电池包进风口连接、下端与位于电池模组底部的空腔贯通,使空气从电池模组底部进入,穿过电芯之间的缝隙,再从电池模组上部吹出,从而提高了空气与电芯之间的热交换率;通过将电池模组并排设置在电池包壳体的底部,在相邻的电池模组之间安装散热风管,以及在电池包壳体内部的上方安装总风管,使空气以相同的流量流速穿过模组,带走电芯相同的热量,从而保证电芯之间的温度均匀一致,且使空气穿过电芯的阻力损失最小,也进一步地降低了风机的能量消耗;另外,通过散热风管的下端与电池包壳体的底部采用螺栓进行连接,使散热风管与电池模组的底部连接更加牢固,避免空气未穿过电池模组就逸出的情况。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0025] 图1是现有技术的电动汽车电池散热系统的外部轮廓示意图;

[0026] 图2是现有技术的电动汽车电池散热系统的结构示意图;

[0027] 图3是本发明实施例一提供的电动汽车电池热管理系统的结构示意图;

[0028] 图4是本发明实施例二提供的电动汽车电池热管理系统的结构示意图;

[0029] 图5是本发明实施例一与本发明实施例二提供的电池模组的结构示意图。

[0030] 其中,对附图中的各标号说明如下:

[0031] A 电池包进风口,B 电池包壳体,C 电池包出风口,D 散热风道,E 电池组;

[0032] 1 电池包壳体;

[0033] 2 电池模组,201 电池模组底部,202 电池模组顶部,203 电池模组支架;

[0034] 3 电池包进风口;

[0035] 4 电池包出风口;

[0036] 5 空腔;

[0037] 6 散热风管;

[0038] 7 电芯;

[0039] 8 空隙

[0040] 9 孔;

[0041] 10 总风管。

具体实施方式

[0042] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0043] 实施例一

[0044] 本发明实施例提供了一种电动汽车电池热管理系统,如图3所示,电动汽车电池热管理系统包括:电池包壳体1;在电池包壳体1的底部连接的多个电池模组2;在电池包壳体1的上部的一端设置的电池包进风口3,且在电池包壳体1的上部的另外一端设置的电池包出风口4;

[0045] 其中,电池模组底部201设置有空腔5;

[0046] 在电池包壳体1的内部有散热风管6,且散热风管6的上端与电池包进风口3连接,散热风管6的下端与空腔5相贯通;

[0047] 电池模组2内部的电芯7之间具有空隙8。

[0048] 当电动汽车电车放电时,电芯7不断产生热量,电池温度不断升高,此时风机工作,迫使空气从电池包进风口3引入,进入电池包壳体1内部的散热风管6,再进入到电池模组底部201的空腔5中;然后掠过电芯7的间隙8,与电芯7表面进行热量交换,带走电芯7的热量;最后空气从电池模组顶部202流出,再汇集,从电池包出风口4流出,排至外部空间。

[0049] 在实际操作中,为了更有效地对电池模组2进行散热,如图3所示,本发明实施例中的电池模组2并排设置在所述电池包壳体1的底部内,这样就可以减少空气穿过电池模组2的距离,不仅使空气有效地与电池模组2进行热量交换,以达到对电芯7有效降温的目的;而且使空气穿过电芯7的阻力损失最小,也进一步地降低了风机的能量消耗。

[0050] 如图3所示,更进一步地,在相邻的电池模组2之间设置有散热风管6,使一个散热风管6与一个电池模组2进行配合,使空气带走每个电池模组2内的电芯7的热量尽量保持相同,从而保证电芯7之间的温度均匀一致。在电动汽车行驶过程中会出现散热风管6摆动情况,会出现散热风管6从电池模组底部201脱落的问题,为了避免此情况的发生,本发明实施例中的散热风管6的下端与电池包壳体1的底部连接,再在散热风管6的下端右侧设置有孔9,且孔9与空腔5贯通,这样就使空气通过散热风管6的下端右侧的孔9流入位于电池模组底部201的空腔5中,避免了空气未穿过电池模组2就逸出的情况。其中,关于孔9的大小,本发明实施例不进行限制,使空气能够有效冷却电芯7的温度以及空气以相同的流量流速穿过电池模组2即可。其中,散热风管6的下端与电池包壳体1的连接方式有多种,作为优选,本发明实施例采用螺栓将散热风管6的下端与电池包壳体1进行连接,因为螺栓连接不仅牢固,而且也方便散热风管6的安装与拆卸。为了使空气不从散热风管6与电池包壳体1之间的缝中逸出,本发明实施例在散热风管6与电池包壳体1之间粘贴密封材料,然后再将螺栓依次穿过散热风管6、密封材料与电池包壳体1,以固定散热风管6。

[0051] 在实际操作中,为了减少电池包的尺寸,如图3所示,在本发明实施例中的电池包壳体1内部的上方安装有总风管10,且总风管10与散热风管6连接,总风管10的一端与电池包进风口3连接,这样就使得空气先经电池包进风口3进入到总风管10,再经过总风管10分流到散热风管6中,使空气流入到每个电池模组底部201的空腔5中,最后穿过电芯7之间的空隙8,从电池模组顶部202吹出。在本发明实施例中,总风管10与散热风管6形成的具体管道线路为:在电池包壳体1内部的上方安装一条总风管10,且总风管10位于电池模组顶部202的上方;在相邻的电池模组2之间以及在具有电池包进风口3的电池包壳体1的一端安装总风管10的分支,即与总风管10连接的散热风管6,这样就使一个散热风管6对应一个电池模组2,可以增加空气对电芯7的冷却效果。

[0052] 为了将电池模组2固定到电池包壳体1的底部,本发明实施例采用螺栓连接的方式,因为为了减少电池模组2的重量,电池模组支架203的材质选为耐热的塑料,所以先将电池模组支架203采用螺栓连接的方式与横梁进行固定,然后再将横梁采用焊接的方式与电池包壳体1的底部进行连接。为了进一步地降低电池模组2的重量与成本,如图5所示,在具有空腔5的电池包壳体1的底部设置有一个方形凹槽,且该方形凹槽与空腔5相贯通,使上下封闭的空腔5变成一端具有开口的凹槽,为了避免空气未穿过电芯7就从空腔5逸出的情况,本发明实施例中的电池模组2的底部与表面光滑的横梁进行密切接触。需要说明的是,横梁为矩形的钢管。

[0053] 综上所述,通过将散热风管上端与电池包进风口连接、下端与位于电池模组底部的空腔贯通,使空气从电池模组底部进入,穿过电芯之间的缝隙,再从电池模组上部吹出,从而提高了空气与电芯之间的热交换率;通过将电池模组并排设置在电池包壳体的底部,在相邻的电池模组之间安装散热风管,以及在电池包壳体内部的上方安装总风管,使空气以相同的流量流速穿过模组,带走电芯相同的热量,从而保证电芯之间的温度均匀一致,且使空气穿过电芯的阻力损失最小,也进一步地降低了风机的能量消耗;另外,通过散热风管的下端与电池包壳体的底部采用螺栓进行连接,使散热风管与电池模组的底部连接更加牢固,避免空气未穿过电池模组就逸出的情况。

[0054] 实施例二

[0055] 本发明实施例提供了一种电动汽车电池热管理系统,如图4所示,电动汽车电池热管理系统包括:电池包壳体1;在电池包壳体1的顶部连接的多个电池模组2;在电池包壳体1的下部的一端设置的电池包进风口3,且在电池包壳体1的下部的另外一端设置的电池包出风口4;

[0056] 其中,电池模组底部201设置有空腔5;

[0057] 在电池包壳体1的内部有散热风管6,且散热风管6的下端与电池包进风口3连接,散热风管6的上端与空腔5相贯通;

[0058] 电池模组2内部的电芯7之间具有空隙8。

[0059] 当电动汽车电车放电时,电芯7不断产生热量,电池温度不断升高,此时风机工作,迫使空气从电池包进风口3引入,进入电池包壳体1内部的散热风管6,再进入到电池模组底部201的空腔5中;然后掠过电芯7的间隙8,与电芯7表面进行热量交换,带走电芯7的热量;最后空气从电池模组顶部202流出,再汇集,从电池包出风口4流出,排至外部空间。

[0060] 在实际操作中,为了更有效地对电池模组2进行散热,如图3所示,本发明实施例中的电池模组2并排设置在所述电池包壳体1的顶部,这样就可以减少空气穿过电池模组2的距离,不仅使空气有效地与电池模组2进行热量交换,以达到对电芯7有效降温的目的,而且使空气穿过电芯7的阻力损失最小,也进一步地降低了风机的能量消耗。

[0061] 如图4所示,更进一步地,在相邻的电池模组2之间设置有散热风管6,使每个散热风管6与每个电池模组2进行配合,使空气带走每个电池模组2内的电芯7的热量尽量保持相同,从而保证电芯7之间的温度均匀一致。在电动汽车行驶过程中会出现散热风管6摆动情况,会出现散热风管6从电池模组底部201脱落的问题,为了避免此情况的发生,本发明实施例中的散热风管6的上端与电池包壳体1的顶部连接,再在散热风管6的上端右侧设置有孔9,且孔9与空腔5贯通,这样就使空气通过散热风管6的上端右侧的孔9流入位于电池模组

底部201的空腔5中,避免了空气未穿过电池模组2就逸出的情况。其中,关于孔9的大小,本发明实施例不进行限制,使空气能够有效冷却电芯7的温度以及空气以相同的流量流速穿过电池模组2即可。其中,散热风管6的上端与电池包壳体1的连接方式有多种,作为优选,本发明实施例采用螺栓将散热风管6的上端与电池包壳体1进行连接,因为螺栓连接不仅牢固,而且也方便散热风管6的安装与拆卸。为了使空气不从散热风管6与电池包壳体1之间的缝中逸出,本发明实施例在散热风管6与电池包壳体1之间粘贴密封材料,然后再将螺栓依次穿过散热风管6、密封材料与电池包壳体1,以固定散热风管6。

[0062] 在实际操作中,为了减少电池包的尺寸,如图4所示,在本发明实施例中的电池包壳体1内部的下方安装有总风管10,且总风管10与散热风管6连接,总风管10的一端与电池包进风口3连接,这样就使得空气先经电池包进风口3进入到总风管10,再经过总风管10分流到散热风管6中,使空气流入到每个电池模组底部201的空腔5中,最后穿过电芯7之间的空隙8,从电池模组底部201吹出。在本发明实施例中,总风管10与散热风管6形成的具体管道线路为:在电池包壳体1内部的下方安装一条总风管10,且总风管10位于电池模组顶部202的下方;在相邻的电池模组2之间以及在具有电池包进风口3的电池包壳体1的一端安装总风管10的分支,即与总风管10连接的散热风管6,这样就使一个散热风管6对应一个电池模组2,可以增加空气对电芯7的冷却效果。

[0063] 为了将电池模组2固定到电池包壳体1的顶部,本发明实施例采用螺栓连接的方式,因为为了减少电池模组2的重量,电池模组支架203的材质选为耐热的塑料,所以先将电池模组支架203采用螺栓连接的方式与横梁进行固定,然后再将横梁采用焊接的方式与电池包壳体1的顶部进行连接。为了进一步地降低电池模组2的重量与成本,如图5所示,在具有空腔5的电池包壳体1的底部设置有一个方形凹槽,且该方形凹槽与空腔5相贯通,使上下封闭的空腔5变成一端具有开口的凹槽,为了避免空气未穿过电芯7就从空腔5逸出的情况,本发明实施例中的电池模组2的底部与表面光滑的横梁进行密切接触。需要说明的是,横梁为矩形的钢管。

[0064] 综上所述,通过将散热风管下端与电池包进风口连接、上端与位于电池模组底部的空腔贯通,使空气从电池模组底部进入,穿过电芯之间的缝隙,再从电池模组上部吹出,从而提高了空气与电芯之间的热交换率;通过将电池模组并排设置在电池包壳体的顶部,在相邻的电池模组之间安装散热风管,以及在电池包壳体内部的下方安装总风管,使空气以相同的流量流速穿过模组,带走电芯相同的热量,从而保证电芯之间的温度均匀一致,且使空气穿过电芯的阻力损失最小,也进一步地降低了风机的能量消耗;另外,通过散热风管的下端与电池包壳体的顶部采用螺栓进行连接,使散热风管与电池模组的顶部连接更加牢固,避免空气未穿过电池模组就逸出的情况。

[0065] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

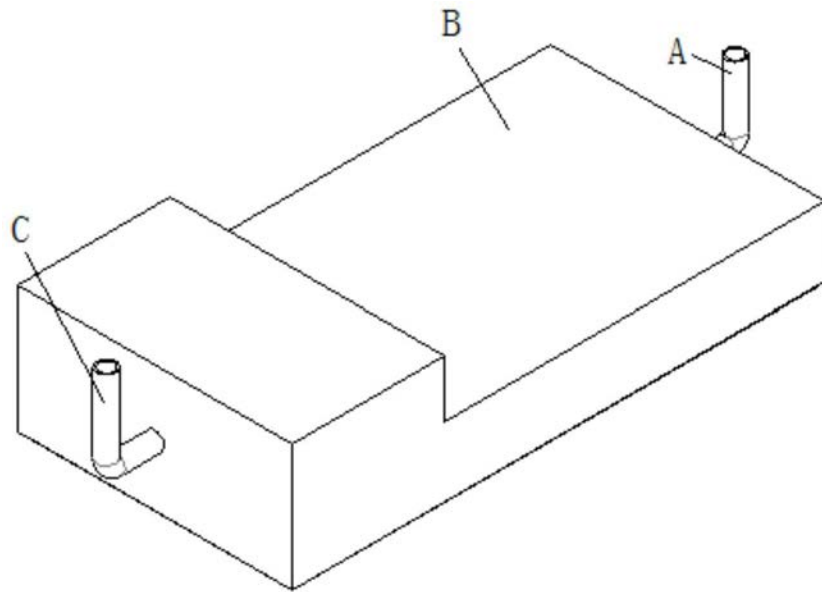


图1

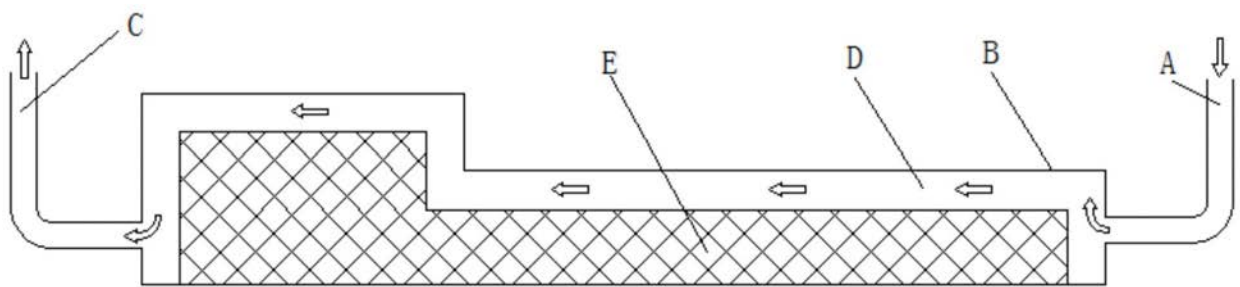


图2

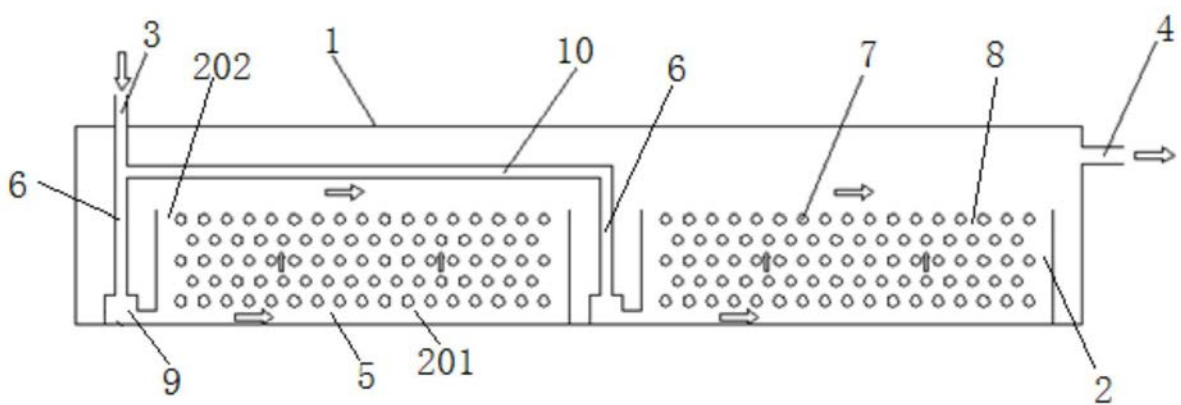


图3

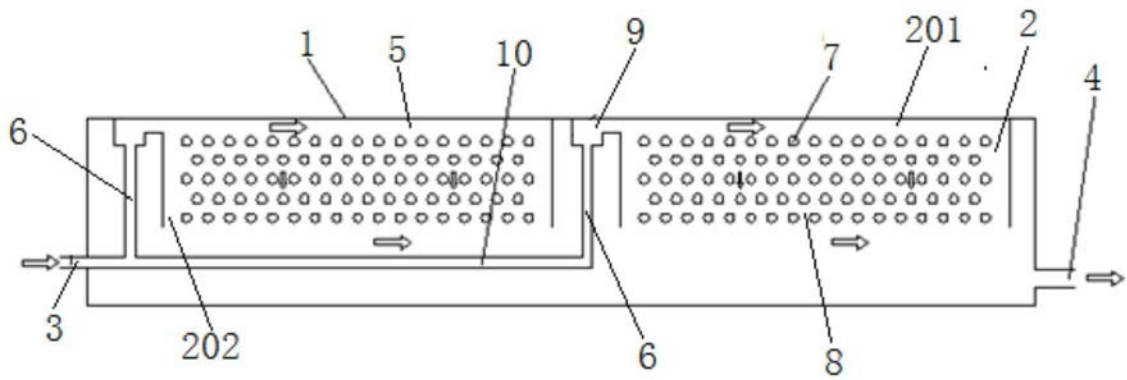


图4

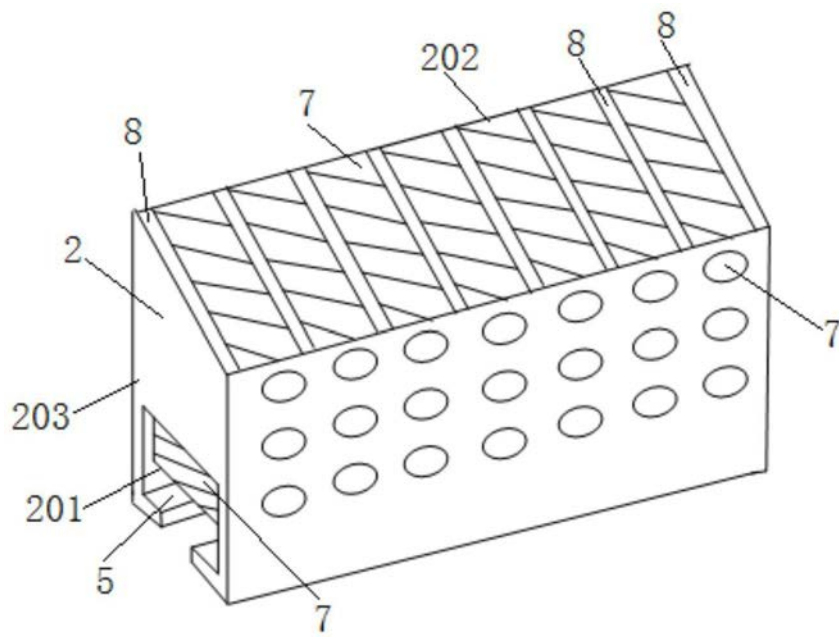


图5