



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206742338 U

(45)授权公告日 2017.12.12

(21)申请号 201720588524.6

H01M 10/6566(2014.01)

(22)申请日 2017.05.24

(73)专利权人 湖南大学

地址 410000 湖南省长沙市岳麓区麓山南路麓山门

(72)发明人 杨小龙 张家鑫 胡昱

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371

代理人 陈治位

(51) Int. Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/647(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

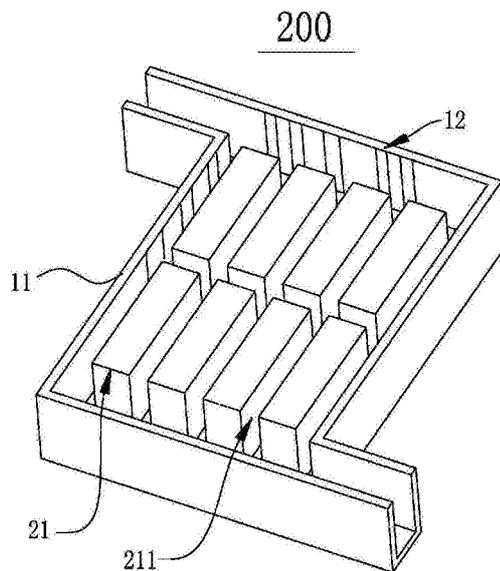
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)实用新型名称

风冷结构动力电池箱及电动汽车电池

(57)摘要

本实用新型涉及一种风冷结构动力电池箱及电动汽车电池,属于电池箱的冷却结构技术领域。该风冷结构动力电池箱,应用于电动汽车,包括用于放置电池模组的电池箱本体。电池箱本体为中空壳体,电池箱本体包括具有进风口和出风口的容纳腔,容纳腔的侧壁设置有多组导风组件,多组导风组件沿冷却空气的流通方向并排分布,导风组件用于改善狭小空间内的气体流动。该电动汽车电池包括电池模组及上述的风冷结构动力电池箱,结构合理,通过导风组件影响空气流动结构,增加大湍流度,提高冷却空气与电池模组的接触时间,可以有效增加电池模组的散热效果,提高电池箱内温度的均匀性,提高电动汽车电池的使用寿命。



1. 一种风冷结构动力电池箱,应用于电动汽车,其特征在于,包括用于放置电池模组的电池箱本体;

所述电池箱本体为中空壳体,所述电池箱本体包括具有进风口和出风口的容纳腔,冷却空气能够由所述进风口进入所述容纳腔并从所述出风口流出所述容纳腔,所述容纳腔的侧壁设置有多组导风组件,所述多组导风组件沿冷却空气的流通方向并排分布,所述导风组件用于改善冷却空气的流动结构。

2. 根据权利要求1所述的风冷结构动力电池箱,其特征在于,所述电池箱本体由进风口向外延伸形成与所述容纳腔连通的进风通道,所述电池箱本体由出风口向外延伸形成与所述容纳腔连通的出风通道,所述导风组件位于所述容纳腔的与所述进风通道连接的侧壁。

3. 根据权利要求1所述的风冷结构动力电池箱,其特征在于,所述进风口与所述出风口分别位于所述容纳腔的相对的两侧。

4. 根据权利要求3所述的风冷结构动力电池箱,其特征在于,所述电池箱本体为长方体结构,所述电池模组位于冷却空气的流通方向。

5. 根据权利要求4所述的风冷结构动力电池箱,其特征在于,所述进风口与所述出风口分别位于所述电池箱本体的两个对角。

6. 根据权利要求1所述的风冷结构动力电池箱,其特征在于,所述导风组件包括多个沿冷却空气的流通方向并排分布的凸起。

7. 根据权利要求6所述的风冷结构动力电池箱,其特征在于,其中一个所述凸起的横截面尺寸大于其余所述凸起的横截面尺寸。

8. 根据权利要求7所述的风冷结构动力电池箱,其特征在于,所述凸起的横截面形状为三角形、梯形、长方形、半圆形中的至少一种。

9. 一种电动汽车电池,其特征在于,包括电池模组及权利要求1-8任意一项所述的风冷结构动力电池箱,所述电池模组固定于所述容纳腔内。

10. 根据权利要求9所述的电动汽车电池,其特征在于,所述电池模组包括多个沿冷却空气流通方向并排设置的电池,相邻的两个电池之间、靠近容纳腔侧板的电池与容纳腔的侧壁之间形成通风道,所述导风组件对应所述通风道设置。

## 风冷结构动力电池箱及电动汽车电池

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及了电池箱的冷却结构技术领域,涉及一种带进气道非光滑表面处理的风冷动力电池箱,具体而言,涉及一种风冷结构动力电池箱及电动汽车电池。

### 背景技术

[0002] 随着环境污染、资源紧缺等问题越来越突出,人们也越来越关注世界的可持续发展。在汽车行业,世界各国都大力发展电动汽车。动力电池作为电动汽车的动力源,不仅是一种节能环保的新能源,还能解决现有使用化石燃料的汽车所带来的一系列问题。

[0003] 动力电池对温度非常的敏感,在进行充、放电过程中,将产生大量的热量。应用在电动汽车上时,动力电池往往是由许多的单体电池成组使用,这样必然会导致电池组的温度不均匀以及散热不易等问题。而电池在不适宜的温度下工作或存储时,会加速电池的老化,缩短电池的使用寿命,增加成本。

[0004] 现有技术中,电动汽车采用液冷电池热管理系统,不仅技术要求比较高,其成本也比较高。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于针对上述问题,提供一种风冷结构动力电池箱及电动汽车电池,通过设置的导风组件改善冷却空气的流动结构,增加冷却空气与电池模组的接触时间,可以有效的增加电池模组的散热效果,提高电池箱内温度的均匀性,使上述问题得到改善。

[0006] 本实用新型的实施例是这样实现的:

[0007] 本实用新型提供了一种风冷结构动力电池箱,应用于电动汽车,包括用于放置电池模组的电池箱本体。电池箱本体为中空壳体,电池箱本体包括具有进风口和出风口的容纳腔,冷却空气能够由进风口进入容纳腔并从出风口流出容纳腔,容纳腔的侧壁设置有多组导风组件,多组导风组件沿冷却空气的流通方向并排分布,导风组件用于改善冷却空气的流动结构。

[0008] 在本实用新型可选的实施例中,电池箱本体由进风口向外延伸形成与容纳腔连通的进风通道,电池箱本体由出风口向外延伸形成与容纳腔连通的出风通道,导风组件位于容纳腔的与进风通道连接的侧壁。

[0009] 在本实用新型可选的实施例中,进风口与出风口分别位于容纳腔的相对的两侧。

[0010] 在本实用新型可选的实施例中,电池箱本体为长方体结构,电池模组位于冷却空气的流通方向。

[0011] 在本实用新型可选的实施例中,进风口与出风口分别位于电池箱本体的两个对角。

[0012] 在本实用新型可选的实施例中,导风组件包括多个沿冷却空气的流通方向并排分布的凸起。

[0013] 在本实用新型可选的实施例中,其中一个凸起的横截面尺寸大于其余凸起的横截面尺寸。

[0014] 在本实用新型可选的实施例中,凸起的横截面形状为三角形、梯形、长方形、半圆形中的至少一种。

[0015] 本实施例还提供了一种电动汽车电池,包括电池模组及上述的风冷结构动力电池箱,电池模组固定于容纳腔内。

[0016] 在本实用新型可选的实施例中,电池模组包括多个沿冷却空气流通方向并排设置的电池,相邻的两个电池之间、靠近容纳腔侧板的电池与容纳腔的侧壁之间形成通风道,导风组件对应通风道设置。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0018] 基于上述实施例,该电池箱的容纳腔内设置有导风组件,结构合理,通过导风组件改善冷却空气的流动结构,增加冷却空气与电池模组的接触时间,可以有效增加电池模组的散热效果,提高电池箱内温度的均匀性,提高电动汽车电池的使用寿命。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0020] 图1为本实用新型第一实施例的风冷结构动力电池箱的结构示意图;

[0021] 图2为图1的导风组件的第一种结构示意图;

[0022] 图3为图1的导风组件的第二种结构示意图;

[0023] 图4为图1的导风组件的第三种结构示意图;

[0024] 图5为图1的导风组件的第四种结构示意图;

[0025] 图6为本实用新型第二实施例的电动汽车电池的结构示意图;

[0026] 图7为图6的导风组件的第一种结构示意图;

[0027] 图8为图6的导风组件的第二种结构示意图;

[0028] 图9为图6的导风组件的第三种结构示意图;

[0029] 图10为图6的导风组件的第四种结构示意图。

[0030] 图标:100-风冷结构动力电池箱;200-电动汽车电池;11-电池箱本体;110-容纳腔;111-进风口;112-出风口;113-进风通道;114-出风通道;12-导风组件;121-凸起;21-电池模组;211-通风道。

## 具体实施方式

[0031] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0032] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求

保护的实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0033] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0034] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“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,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,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。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0035] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“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。对于本领域的普通技术人员而言,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。

[0036] 第一实施例

[0037] 请参照图1,本实施例提供一种风冷结构动力电池箱100,应用于电动汽车,包括用于放置电池模组的电池箱本体11。

[0038] 如图1所示,在本实施例中,电池箱本体11为中空壳体,电池箱本体11包括具有进风口111和出风口112的容纳腔110。容纳腔110用于放置电池模组,也就是说,电池箱本体11为电池模组的保护装置,用于保护位于电池箱本体11内的电池模组。进风口111与出风口112的设置,使得冷却空气可以经进风口111进入容纳腔110,流经电池模组,对电池模组进行风冷,并将电池模组散发的热量经出风口112带出,即进风口111与出风口112之间的连线形成冷却空气流通的通道。容纳腔110的侧壁设置有多组导风组件12,多组导风组件12沿冷却空气的流通方向并排分布,导风组件12用于改善冷却空气的流动结构并形成湍流。

[0039] 需要指出的是,电池箱本体11的轮廓形状可以为多种样式,使用者可以根据电动汽车的内部空间,选取不同形式的电池箱本体11。

[0040] 为了集中冷却空气的进风风力和汇集从容纳腔110流出的冷却空气,电池箱本体11由进风口111向外延伸形成与容纳腔110连通的进风通道113,电池箱本体11由出风口112向外延伸形成与容纳腔110连通的出风通道114。

[0041] 进风通道113使得冷却空气在进入容纳腔110前,先在进风通道113内汇集,避免冷却空气从不同的方向进入容纳腔110,增强了冷却空气进入容纳腔110的风力,使得冷却空气在进入容纳腔110内时具有一定的风力,提高冷却空气在容纳腔110内流通的动力,增加冷却空气对于电池模组的冷却效果。也就是说,风力较大的冷却空气能够快速带动电池模组的表面散发的热量,从而降低电池模组的温度,起到冷却的作用。

[0042] 进一步地,导风组件12位于容纳腔110的与进风通道113连接的侧壁,冷却空气由进风通道113进入容纳腔110时风力较大,冷却空气经导风组件12的导风作用后,冷却空气的流通方向被扰乱形成湍流。导风组件12靠近进风通道113设置,提高了冷却空气经导风组件12后形成的湍流度。由于进风口111的位置可以为多种形式,经位于不同位置的进风口

111进入容纳腔110的冷却空气,与导风组件12相遇后,冷却空气形成的湍流度不同。

[0043] 进风口111与出风口112的位置可以为多种形式,不同位置的进风口111与出风口112形成的冷却空气流通的通道不同,从而使得位于容纳腔110内的电池模组的冷却效果不同。进风口111的中心线与出风口112的中心线可以共线,也可以不共线,使用者可以根据实际情况选取不同的方式。当进风口111的中心线与出风口112的中心线共线时,进风口111与出风口112位于同一直线上,冷却空气在容纳腔110内直线流动,电池模组的冷却效果较差。当进风口111的中心线与出风口112的中心线不共线时,冷却空气在容纳腔110内需要绕过电池模组从出风口112流出,提高了电池模组的冷却效果。

[0044] 为了合理利用电动汽车的内部空间,作为本实施例的可选方式,进风口111的中心线与出风口112的中心线不共线,增加了冷却空气在容纳腔110内的流动路程,便于电池模组的风冷。根据电池箱本体11的结构,进风口111与出风口112可以位于容纳腔110的同一侧,也可以位于容纳腔110的不同侧。

[0045] 当进风口111与出风口112位于容纳腔110的同一侧时,冷却空气经进风口111进入容纳腔110后,在容纳腔110内流动,绕过设置于容纳腔110内的电池模组从出风口112流出。冷却空气在流动过程中,由于进风口111与出风口112位于容纳腔110的同一侧,部分冷却空气经电池模组与容纳腔110位于进风口111和出风口112同侧的侧壁之间的通道流向出风口112,并从出风口112流出,这部分冷却空气流经通道上的电池模组的面积较少,对于电池模组的冷却效果较差,浪费了冷却空气的冷却效果。

[0046] 当进风口111与出风口112分别位于容纳腔110的相对的两侧时,冷却空气在容纳腔110内形成对流,增加了冷却空气的流动,便于冷却空气能够带走电池模组散发的热量。进风口111与出风口112的相对设置,相对于进风口111与出风口112的同侧设置,增加了冷却空气的流动性,便于提高冷却空气在容纳腔110内的流动速度。进风口111与出风口112的相对设置,还使得冷却空气必须流经电池模组,从而增加冷却空气与电池模组的接触时间。

[0047] 作为本实施例的可选方式,如图1所示,电池箱本体11为长方体结构,进风口111与出风口112分别位于容纳腔110的相对的两侧,电池模组位于冷却空气的流动通道,即电池箱本体11外形为Z字形,进风通道113与出风通道114分别位于电池箱本体11的两侧。电池模组位于进风口111与出风口112之间,冷却空气由进风通道113进入容纳腔110,流经电池模组并从出风通道114流出容纳腔110。

[0048] 进一步地,进风口111与出风口112分别位于电池箱本体11的两个对角。对角设置的进风口111和出风口112,使得冷却空气在容纳腔110内的流动路程最大化,增加了冷却空气在容纳腔110内的流通时间,流动的冷却空气作用于电池模组,提高了电池模组的散热效率,使得电池箱内电池模组散热均匀。

[0049] 如图1所示,进风口111与出风口112分别开设于电池箱本体11的边缘,进风通道113的侧壁与电池箱本体11的边缘齐平,也就是说,进风通道113与电池箱本体11的其中一对侧壁平行,并且进风通道113靠近电池箱本体11的边缘,对应的,出风通道114与进风通道113相对设置。由于进风通道113位于电池箱本体11的边缘,当冷却空气经进风通道113进入容纳腔110后,冷却空气在容纳腔110内的流通路线为Z字形,为了更好的提高冷却空气的湍流度,导风组件12位于容纳腔110的与进风通道113相连的侧壁。

[0050] 进一步地,如图2所示,导风组件12包括多个沿冷却空气的流通方向并排分布的凸

起121,凸起121沿电池箱本体11的厚度方向(电池箱本体11的顶面到底面的方向,也就是电池模组的放置方向)延伸。

[0051] 需要指出的是,相邻的两组导风组件12的间隔距离可以根据容纳腔110的实际情况选取,凸起121的数量以及凸起121之间的间隔可以根据实际情况设定。

[0052] 为了更好的改善冷却空气的流动结构,其中一个凸起121的横截面尺寸大于其余凸起121的横截面尺寸。也就是说,导风组件12包括大、小两种凸起121,大、小凸起121的间隔设置,使得冷却空气流经导风组件12时,通过大凸起121的流向改变后,与大凸起121相邻的小凸起121继续对流经的冷却空气进行扰乱,改变冷却空气的流通方向,从而形成湍流。

[0053] 进一步地,凸起121的横截面形状可以为多种形式,例如三角形、梯形、长方形、半圆形等常规形状,也可以为其他不规则形状,使用者可以根据实际需求选取不同的横截面形状。在本实施例中,如图2、3、4、5所示,凸起121的横截面形状可以为三角形、梯形、长方形、半圆形中的至少一种,即凸起121的横截面形状可以为上述形状中的一种或多种。

[0054] 本实用新型实施例的工作原理为:

[0055] 冷却空气经进风通道113进入容纳腔110,在导风组件12的作用下,使得冷却空气的流通方向改变,冷却空气在容纳腔110内形成湍流,增加了冷却空气在容纳腔110内的流动性,提高电池模组的散热效率。

[0056] 本实用新型实施例的有益效果为:

[0057] 基于上述实施例,本实用新型提供了一种风冷结构动力电池箱100,冷却空气在电池箱本体11内形成流通通道,电池箱本体11的内壁设置有导风组件12,提高冷却空气的湍流度,电池模组可以在容纳腔110内任意放置,电池模组散热均匀,提高电池模组的使用寿命。

[0058] 第二实施例

[0059] 请参照图6,本实施例提供了一种电动汽车电池200,包括电池模组21和第一实施例提供的风冷结构动力电池箱100,电池模组21固定于容纳腔110内,其余未提及部分参照第一实施例或现有技术。

[0060] 在本实施例中,电池模组21包括多个沿冷却空气的流通方向并排设置的电池,相邻的两个电池之间、靠近容纳腔110的侧板的电池与容纳腔110的侧壁之间形成通风道211。需要指出的是,这里的电池并排设置可以指多个电池呈矩阵设置;也可以指多个电池混乱设置,但电池的延伸方向呈并排分布。使用者可以根据实际情况,选取不同的电池排布方式。

[0061] 为了提高冷却空气对电池模组21的冷却效果,作为本实施例的可选方式,导风组件12对应通风道211设置。如图7、8、9、10所示,分别为不同形状的凸起121的结构示意图。也就是说,导风组件12设置在与通风道211垂直的容纳腔110的侧壁上,在面向通风道211方向,导风组件12将冷却空气的流通方向扰乱,使得冷却空气形成湍流,冷却空气转向通风道211和电池模组21。强大的风速使得冷却空气的流动性增加,利于电池模组21的散热,以及热量的流动,从而使得电池模组21散热均匀。为了扰乱冷却空气在容纳腔110内的流通方向,导风组件12可以设置在不同的位置,并不局限于面向通风道211和电池模组21的容纳腔110侧壁,使用者可以根据实际情况选取不同的位置。

[0062] 本实施例的有益效果为:

[0063] 该电动汽车电池200包括电池模组21和包裹电池模组21的风冷结构动力电池箱100,该电池箱结构合理,冷却空气在电池箱内形成湍流,提高电池模组21的散热性能,提高电池箱内温度的均匀性,提高电动汽车电池200的使用寿命。

[0064] 综上所述,本实用新型提供了一种风冷结构动力电池箱100及电动汽车电池200,通过设置的导风组件12改善冷却空气的流动结构,增加冷却空气与电池模组21的接触时间,可以有效的增加电池模组21的散热效果,提高电池箱内温度的均匀性,提高电动汽车电池200的使用寿命。

[0065] 以上仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

100

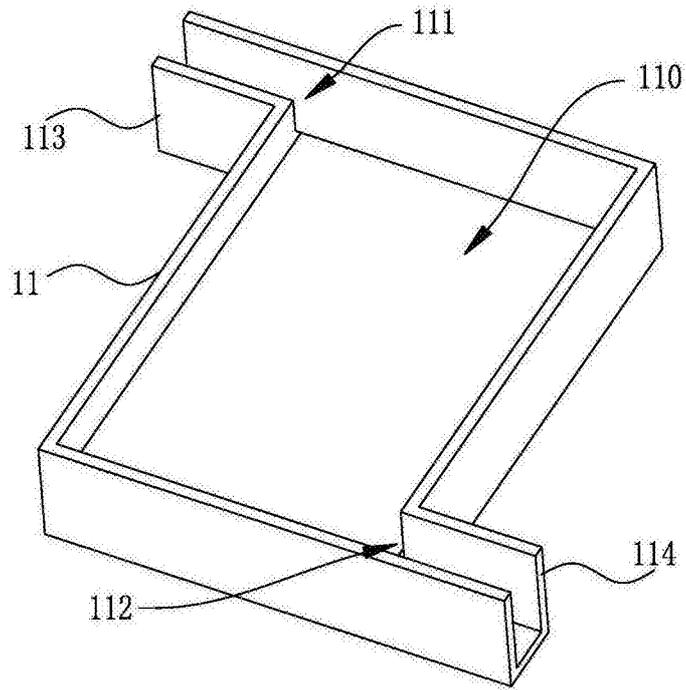


图1

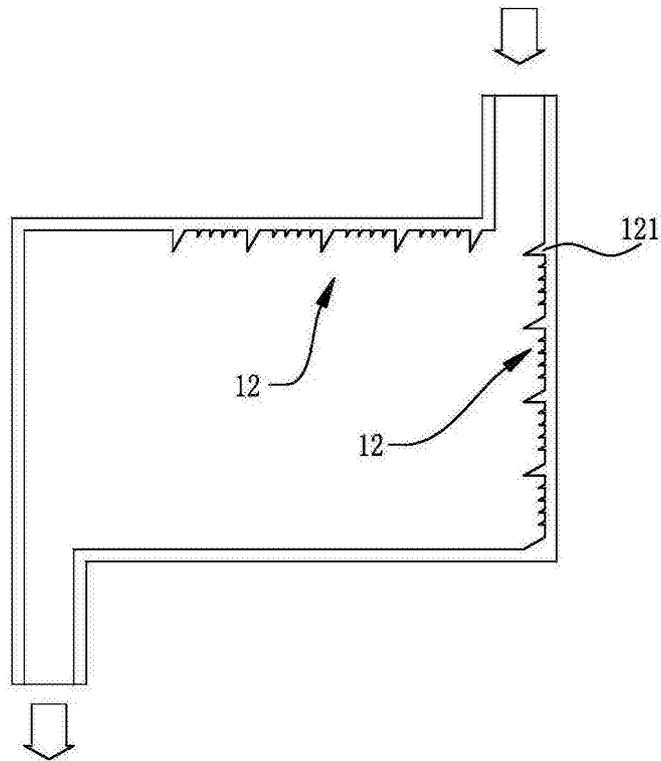


图2

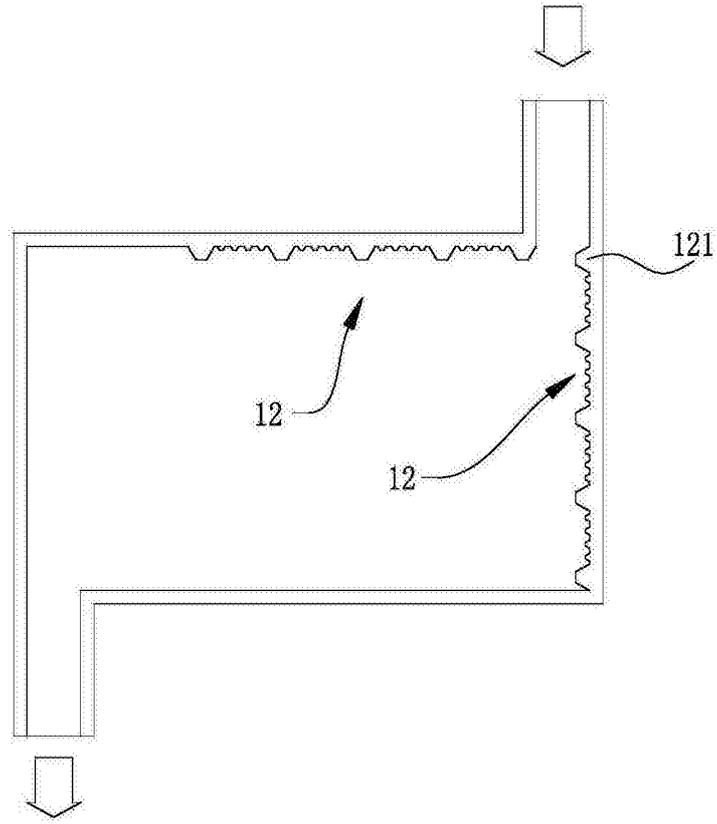


图3

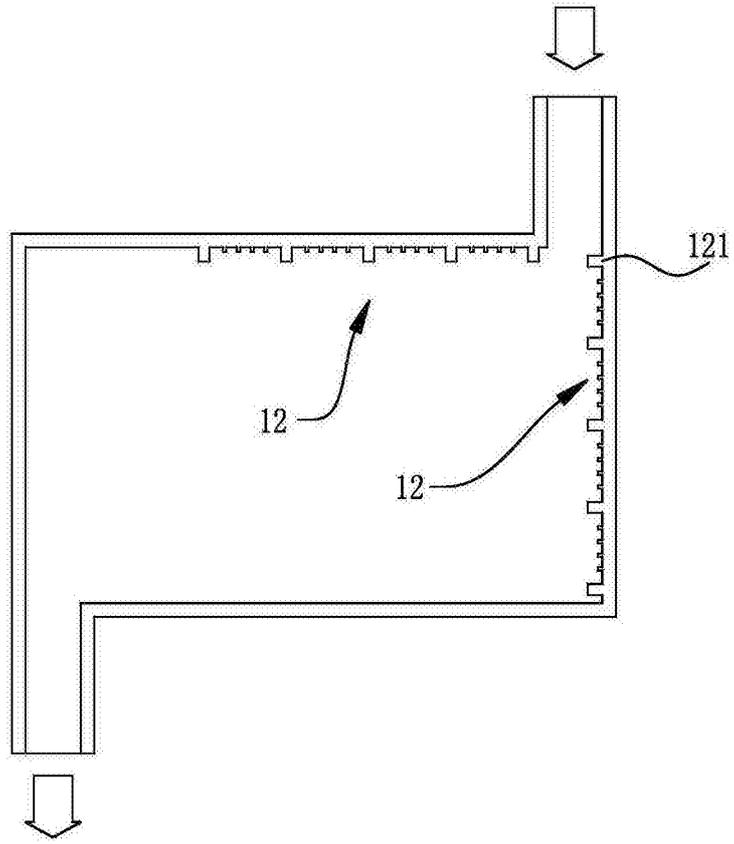


图4

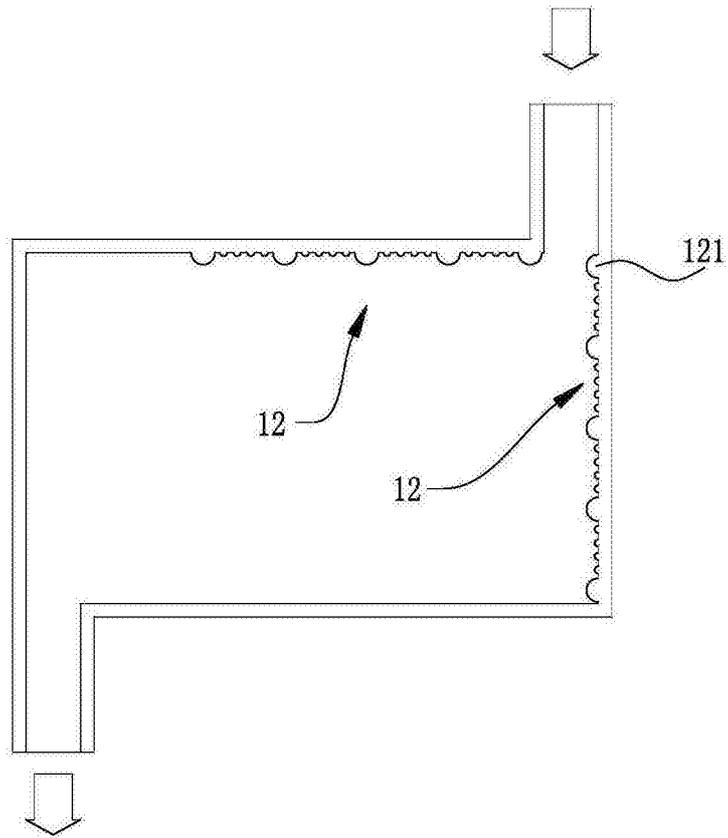


图5

200

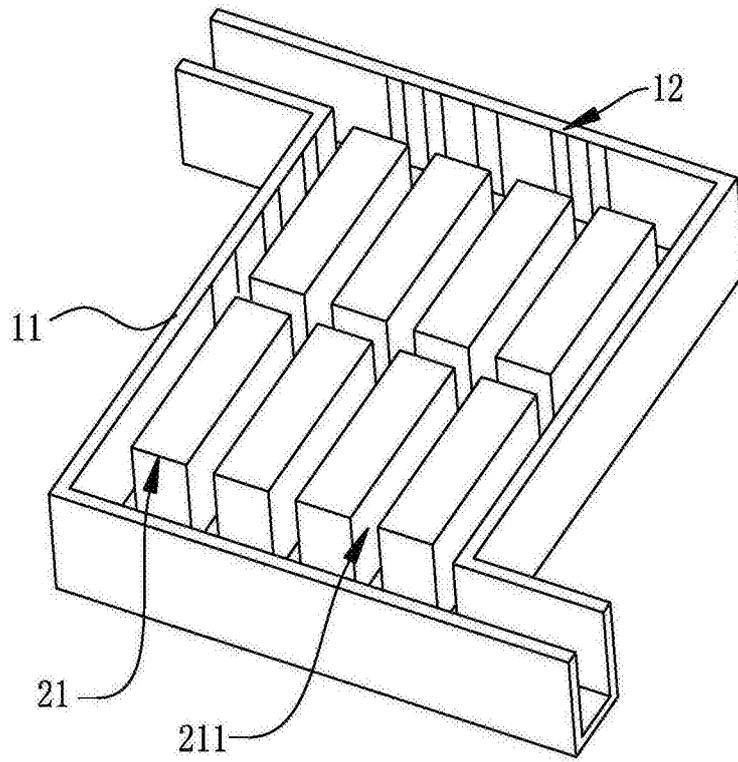


图6

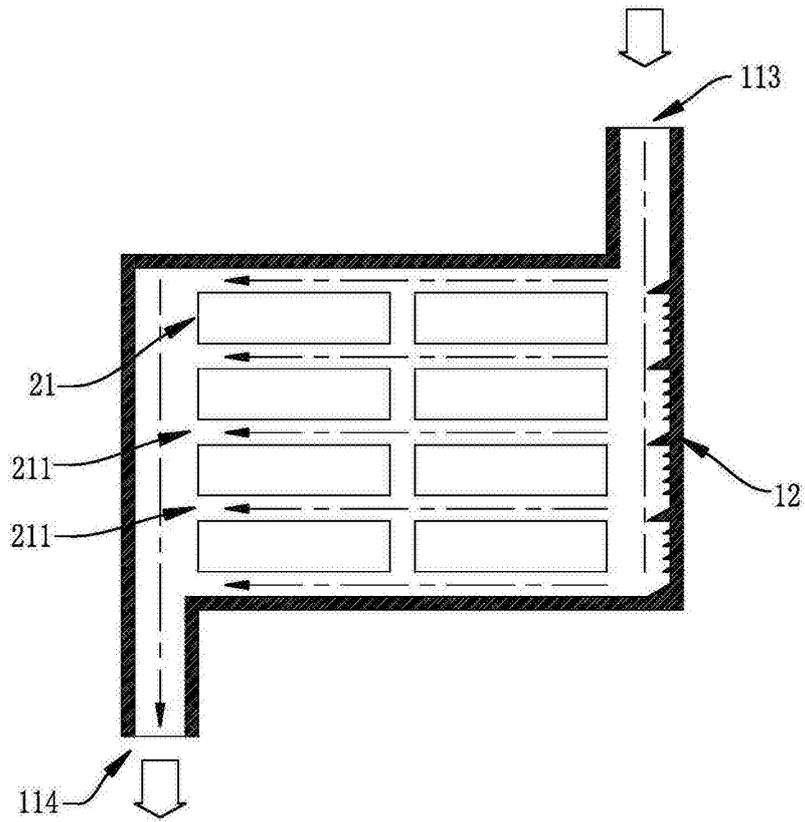


图7

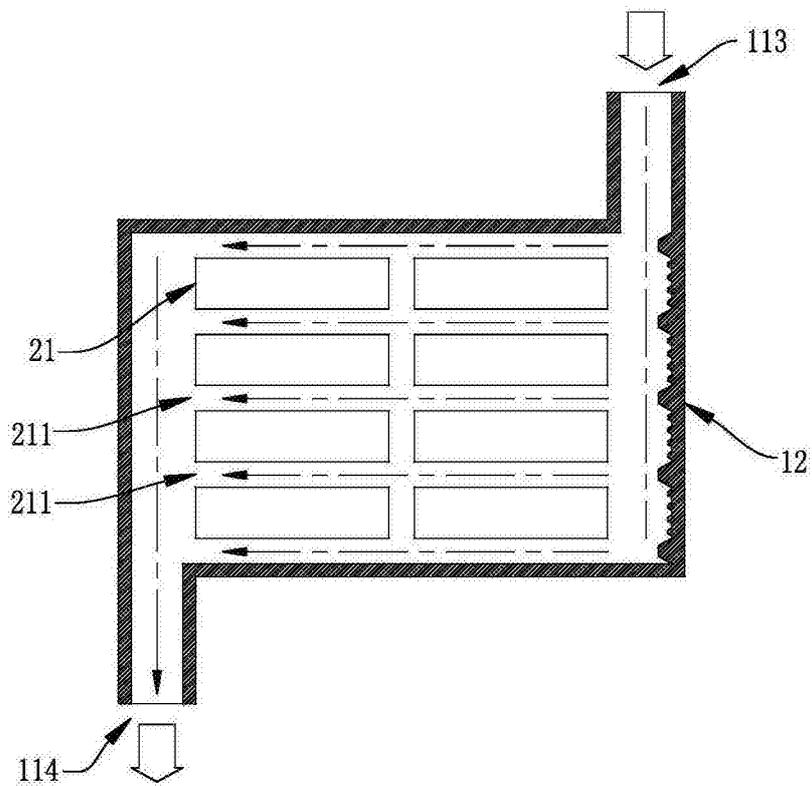


图8

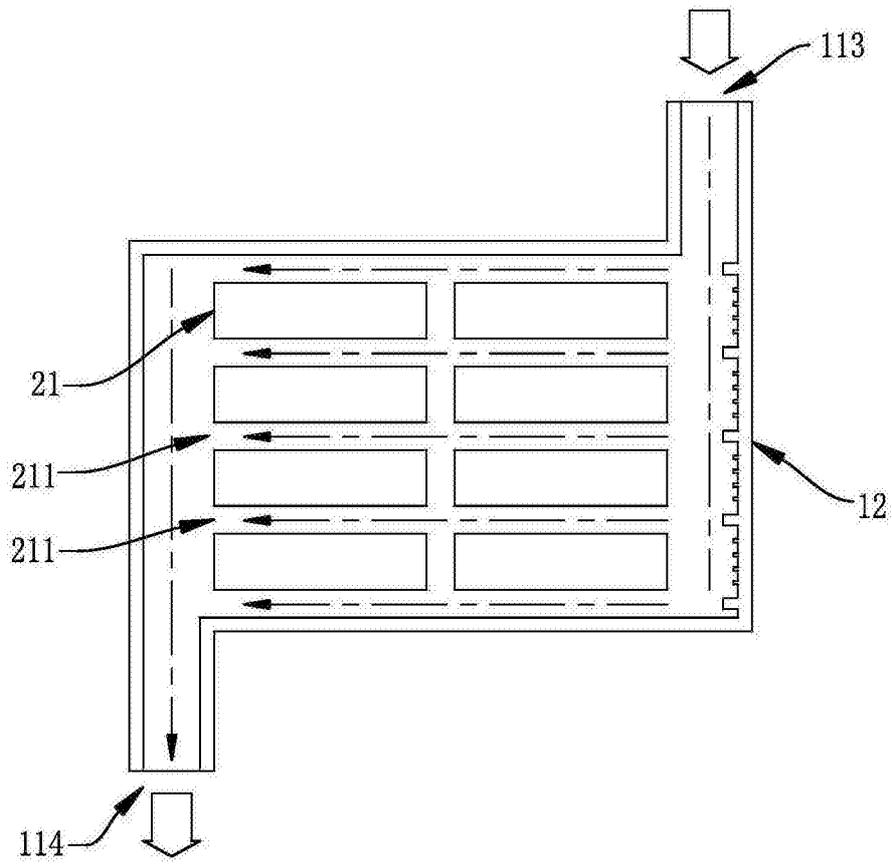


图9

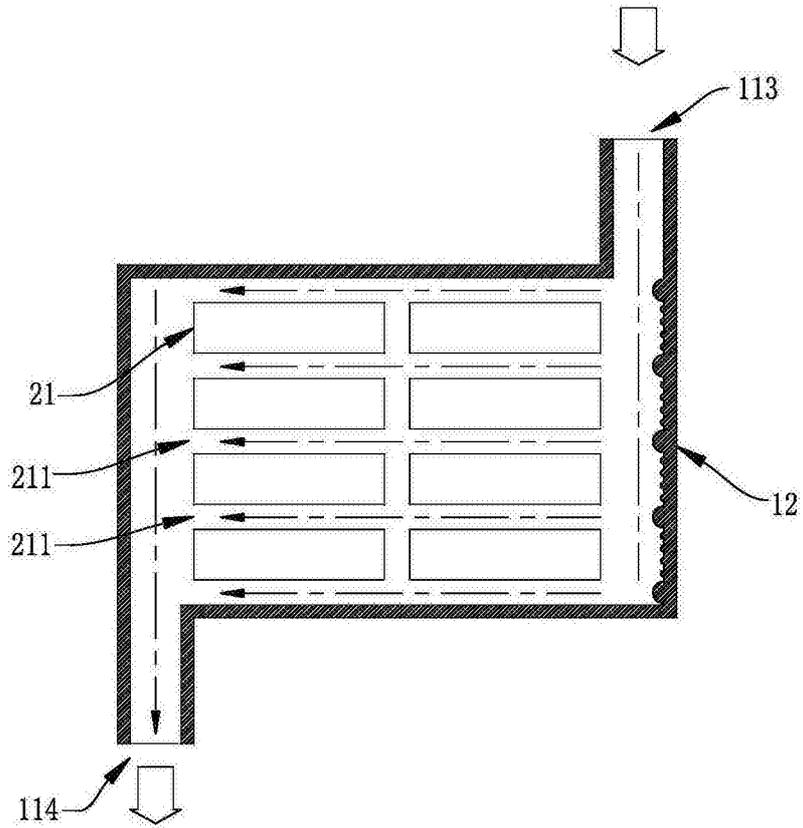


图10