



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206093972 U

(45)授权公告日 2017. 04. 12

(21)申请号 201621171065.3

(22)申请日 2016.10.26

(73)专利权人 广东合一新材料研究院有限公司

地址 510635 广东省广州市中新广州知识
城凤凰三路8号2号楼2006房

(72)发明人 王伟

(74)专利代理机构 北京精金石专利代理事务所
(普通合伙) 11470

代理人 刘晔

(51)Int.Cl.

F21V 29/51(2015.01)

F28D 15/02(2006.01)

F21Y 115/10(2016.01)

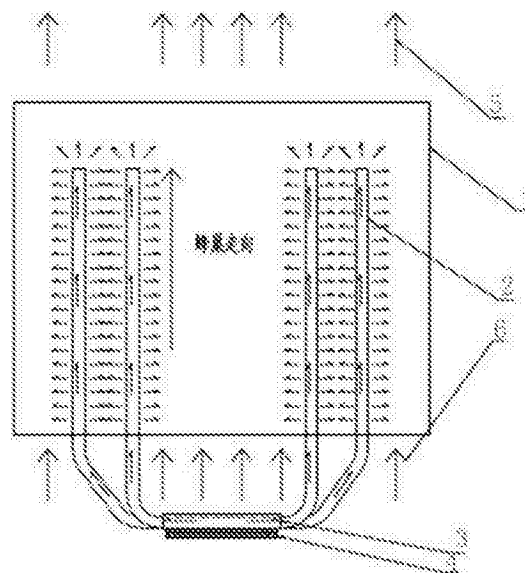
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种基于热管-蜂窝铝结构的散热器

(57)摘要

本实用新型提供了一种基于热管-蜂窝铝结构的散热器,包括:热沉,所述热沉直接与热源接触;多根安装在热沉上的热管,热管弯折成“U”形或者方形环路,热管的底端横向贯穿热沉;还包括散热器,散热器采用蜂窝状的铝结构,热管上端纵向或者横向插入散热器中蜂窝状铝结构间隙中,热管上端安装方向与散热器中铝蜂巢的方向平行或者垂直。本散热器利用热管结构与蜂窝铝结构的融合,散热面积大幅增加,将热源产生的热快速传递到蜂窝铝散热器上,并借助结构优势加强空气流动,将热源产生的热量通过散热器快速散发到周围环境中。



1. 一种基于热管-蜂窝铝结构的散热器,其特征在于包括:

热沉(3),所述热沉(3)直接与热源(4)接触;

多根安装在热沉(3)上的热管(2),所述热管(2)弯折成“U”形,所述热管(2)的底端横向贯穿热沉(3);

散热器(1),所述散热器(1)由铝箔压制成波纹条,然后波纹条铝箔拼接成蜂窝状,所述“U”形热管(2)的上端纵向插入散热器(1)的铝箔条拼接形成的铝蜂巢(11)中,所述热管(2)上端的安装方向与散热器(1)中铝蜂巢(11)的方向平行。

2. 如权利要求1所述的基于热管-蜂窝铝结构的散热器,其特征在于:所述热管(2)插入散热器(1)部分的外壁与铝蜂巢(11)的内壁相接触。

3. 如权利要求2所述的基于热管-蜂窝铝结构的散热器,其特征在于:所述热沉(3)和热管(2)均采用铝制材料。

4. 如权利要求2所述的基于热管-蜂窝铝结构的散热器,其特征在于:所述热沉(3)采用铝制材料,所述热管(2)为铜管。

5. 一种基于热管-蜂窝铝结构的散热器,其特征在于包括:

热沉(3),所述热沉(3)直接与热源(4)接触;

多根安装在热沉(3)上的热管(2),多根热管(2)均弯折成相同大小或者不同大小的方形环路,每根热管(2)的底端均横向贯穿热沉(3);

散热器(1),所述散热器(1)由铝箔压制成波纹条,然后波纹条铝箔拼接成蜂窝状,所述方形环路热管(2)的上端横向插入散热器(1)中由铝箔条形成的铝蜂巢孔(11)中间,所述热管(2)插入散热器(1)的部分与散热器(1)中铝蜂巢孔(11)的方向垂直。

6. 如权利要求5所述的基于热管-蜂窝铝结构的散热器,其特征在于:所述热管(2)插入散热器(1)部分的外壁与铝蜂巢孔(11)的外壁相接触。

7. 如权利要求6所述的基于热管-蜂窝铝结构的散热器,其特征在于:所述热沉(3)和热管(2)均采用铝制材料。

8. 如权利要求6所述的基于热管-蜂窝铝结构的散热器,其特征在于:所述热沉(3)采用铝制材料,所述热管(2)为铜管。

9. 如权利要求6所述的基于热管-蜂窝铝结构的散热器,其特征在于:所述热管(2)为单根热管或者采用回路热管;所述热管(2)为同向或者交叉放置。

一种基于热管-蜂窝铝结构的散热器

技术领域

[0001] 本实用新型属于热交换或者换热设备技术领域,具体涉及一种基于热管-蜂窝铝结构的散热器及散热方法。

背景技术

[0002] LED作为一种优秀的半导体光电器件,以其体积小、耗电量低、使用寿命长、环保等优点,成为新一代固态节能照明光源。随着LED向高光强、高功率发展,其散热问题日渐突出,严重影响了LED的光输出特性和器件的寿命,已成为大功率LED灯具必须解决的关键问题。

[0003] 如今对于大功率(200W以上)LED散热系统的相关技术尚不成熟,市场可见的散热器多采用散热翅片直接粘贴在LED灯封装后的基板背后,依靠固体材料间导热的方式将热量传递至翅片表面,这样的散热结构热阻较高,导热速度太慢,无法将大功率LED芯片在工作时产生的高热流热量及时导出。

[0004] 授权公告号为CN102434864B的中国专利公开了“一种LED散热模组的散热方法及LED散热模组”,该LED散热模组采用优选的铝材料制成的散热底板和散热片,重量轻;为使其散热效果更好,散热底板的厚度为3.5~4.5mm,散热片的厚度为0.2~0.6mm,同时于散热片上并排有多条竖直凸起,不仅能增强其结构强度还能增大其散热面积,大大提升散热效果,且相邻两散热片之间通过固定脚相互固定,稳定性高,并使两散热片之间形成通风槽以便通风;铝基板上设有印刷线路,可直接焊接LED灯,并固定在所述铝基板上,同时还通过铝基板上的适配面与散热底板上的装配面相贴合,形成一体式的散热结构,可迅速将LED灯的热量散发。但是该散热模组制作流程复杂,LED模组和光学透镜模组的加工要求很高,制作成本高,普及难度大。

[0005] 申请号为CN201010514896的中国专利申请提出了“一种仿生蜂窝状散热器”,其蜂窝状的鳍片相比现有的形状具有更大的散热面积,但是其散热时直接将LED灯具放置在散热器内,由于LED灯具散热部件与蜂窝状散热器的接触面积有限,LED灯中产生的热量不易快速的传导到蜂窝状散热器内,从而降低了散热器的散热效率。

实用新型内容

[0006] 针对现有技术的不足,本实用新型提供了一种基于热管-蜂窝铝结构的散热器,本散热器采用热管-蜂窝铝的散热结构,利用热管结构与蜂窝铝结构的融合,散热面积大幅增加,将热源产生的热快速传递到蜂窝铝散热器上,并借助结构优势加强空气流动,将热源产生的热量通过散热器快速散发到周围环境中。同时本实用新型还提供了一种与本散热器结构对应的散热方法。

[0007] 为实现上述技术方案,本实用新型提供了一种基于热管-蜂窝铝结构的散热器,包括:热沉,所述热沉直接与热源接触;多根安装在热沉上的热管,所述热管弯折成“U”形,所述热管的底端横向贯穿热沉;散热器,所述散热器由铝箔压制成波纹条,然后波纹条铝箔拼

接成蜂窝状,所述“U”形热管的上端纵向插入散热器的铝蜂巢孔中间,所述热管上端的安装方向与散热器中铝蜂巢孔的方向平行。

[0008] 在上述技术方案中,热源产生的热量由热沉传递给至“U”形热管的底端,“U”形热管迅速将热量从底部往热管上端传递,由于热管的上端直接纵向插入到散热器的铝蜂巢孔中间,集中在热管上端的热量迅速向铝蜂巢传递,铝蜂巢自身受热后每一个蜂巢孔会引发“烟囱效应”,产生自流空气,强化了自然对流的效果,提高蜂巢内及其附近空气的综合换热系数,使冷空气自散热器下端由蜂巢孔吸入,热空气从蜂巢孔上端排出,带走热源产生的热量。每一个蜂巢孔的“烟囱效应”加大了空气与散热器接触后的流动速度,更有利于将热源产生的热量扩散到空气中,且降低了散热器下端的温度,使得热管与下端散热器之间温差较大,热管传递过来的热会迅速的被散热器吸收并通过空气的流动,将热带走。该结构最大限度的增加了散热器下端与热管的温度差,能最快的将热管传递过来的热传导至散热器上,并由空气将散热器的热带到空气中。在本技术方案中,由于热管上端的安装方向与散热器中铝蜂巢的方向平行,因此热量在传递的过程中,沿铝蜂巢方向可以实现快速的传递,最大限度的增加了与热管接触处的铝蜂巢孔引发“烟囱效应”的效率,进而带动周边的铝蜂巢孔引发“烟囱效应”。

[0009] 优选的,所述热管插入散热器部分的外壁与铝蜂巢孔的内壁相接触。通过热管与铝蜂巢孔之间的直接导热接触,可以加快热管与铝蜂巢之间热量传递的速率,保证热量的快速转移。

[0010] 优选的,所述热沉和热管均采用铝制材料。在生产过程中,从重量角度及性价比方面考虑,使用铝热管及铝热沉的重量低,成本低,性价比高。

[0011] 优选的,所述热沉采用铝制材料,所述热管为铜管。从散热及操作角度讲,使用铜热管及铝热沉组合,可以增加传热效率及使用寿命。

[0012] 本实用新型还提供了一种基于热管-蜂窝铝的另一种散热器结构,具体包括:热沉,所述热沉直接与热源接触;多根安装在热沉上的热管,多根热管均弯折成相同大小或者不同大小的方形环路,每根热管的底端均横向贯穿热沉;散热器,所述散热器由铝箔压制成波纹条,然后波纹条铝箔拼接成蜂窝状,所述方形环路热管的上端横向插入散热器中相邻铝蜂巢孔之间,所述热管插入散热器的部分与散热器中铝蜂巢孔的方向垂直。

[0013] 本技术方案中,热源产生的热量由热沉传递给至弯折成方形环路热管的底端,方形环路热管迅速将热量从底部往热管上端传递,由于热管的上端直接横向插入到散热器相邻铝蜂巢孔之间,集中在热管上端的热量迅速向与热管接触的铝蜂巢传递,铝蜂巢自身受热后每一个蜂巢孔(单根铝管)会引发“烟囱效应”,产生自流空气,强化了自然对流的效果,提高蜂巢内及其附近空气的综合换热系数,使冷空气自散热器下端由蜂巢孔吸入,热空气从蜂巢孔上端排出,带走热源产生的热量。每一个蜂巢孔的“烟囱效应”加大了空气在与散热器接触后的流动速度,更有利于将热源产生的热量扩散到空气中,且降低了散热器下端的温度,使得热管与下端散热器之间温差较大,热管传递过来的热会迅速的被散热器吸收并通过空气的流动,将热带走。该结构最大限度的增加了散热器下端与热管的温度差,能最快的将热管传递过来的热传导至散热器上,并由空气将散热器的热带到空气中。在本技术方案中,由于热管上端的安装方向与散热器中铝蜂巢孔的方向垂直,因此热管上端直接接触的铝蜂巢孔数量较多,可以同时引发较多数量蜂巢孔发生“烟囱效应”,提高散热效率。

[0014] 优选的,所述热管插入散热器部分的外壁与铝蜂巢孔的外壁相接触。通过热管与铝蜂巢孔之间的直接导热接触,可以加快热管与蜂巢孔之间热量传递的速率,保证热量的快速转移。

[0015] 优选的,所述热沉和热管均采用铝制材料。在生产过程中,从重量角度及性价比方面考虑,使用铝热管及铝热沉的重量低,成本低,性价比高。

[0016] 优选的,所述热沉采用铝制材料,所述热管为铜管。从散热及操作角度讲,使用铜热管及铝热沉组合,可以增加传热效率及使用寿命。

[0017] 优选的,所述热管可以为单根热管,也可以采用回路热管;所有热管可以为同向,也可以交叉放置。

[0018] 本实用新型提供的一种基于热管-蜂窝铝结构的散热器的有益效果在于:

[0019] (1) 本基于热管-蜂窝铝结构的散热器结构简单、安装方便,易于实现,利用热管结构与蜂窝铝结构的融合,可将热源产生的热快速传递到蜂窝铝散热器上,并借助蜂窝状的铝箔结构引发“烟囱效应”,加强散热器内的空气流动,将热源产生的热量通过散热器快速散发到周围环境中;

[0020] (2) 将散热器设计成蜂巢结构,可以在保证散热器强度的同时增大散热器的散热面积,促进散热器内的热量快速散发;

[0021] (3) 本基于热管-蜂窝铝结构的散热器中使用铝箔作为散热器的散热结构,可以降低散热器的重量及制作成本。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型中圆形截面散热器的俯视图。

[0023] 图2为本实用新型中方形截面散热器的俯视图。

[0024] 图3为本实用新型中热管弯折成“U”形时的结构示意图。

[0025] 图4为本实用新型中热管弯折成“U”形时的工作原理示意图。

[0026] 图5为本实用新型中热管为方形回路热管时的结构示意图。

[0027] 图6为本实用新型中热管为单根方形热管时的结构示意图。

[0028] 图中:1、散热器;11、铝蜂巢孔;2、热管;3、热沉;4、热源;5、热空气;6、冷空气。

具体实施方式

[0029] 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、完整的描述,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。本领域普通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,均属于本实用新型的保护范围。

[0030] 实施例1:一种基于热管-蜂窝铝结构的散热器。

[0031] 参照图1至图4所示,一种基于热管-蜂窝铝结构的散热器,包括:热沉3,所述热沉3直接与热源4接触,所述热源4可以是大功率LED灯,也可以是其它热源;多根安装在热沉3上的热管2,热管2的具体数目可以根据热源4实际的发热量进行设置,热源4的发热量越大,热管2的数量越多,所述热管2弯折成“U”形,所述热管2的底端横向贯穿热沉3;还包括有散热器1,所述散热器1可以设计成圆形截面或者方形截面,所述散热器1由铝箔压制成波纹状,

然后波纹状铝箔拼接成蜂窝状,所述“U”形热管2的上端纵向插入散热器1的铝蜂巢孔11中间,所述热管2上端的安装方向与散热器1中铝蜂巢孔11方向平行。

[0032] 本基于热管-蜂窝铝结构的散热器的工作原理如下:参照图4所示,热源4产生的热量由热沉3传递给至“U”形热管2的底端,“U”形热管2迅速将热量从底部往热管2上端传递,由于热管2的上端直接纵向插入到散热器1的铝蜂巢孔11中间,集中在热管2上端的热量迅速向铝蜂巢孔11传递,铝蜂巢孔11自身受热后每一个蜂巢孔会引发“烟囱效应”,产生自流空气,强化了自然对流的效果,提高蜂巢内及其附近空气的综合换热系数,使冷空气6自散热器1下端由蜂巢孔吸入,热空气5从蜂巢孔上端排出,带走热源4产生的热量。每一个蜂巢孔的“烟囱效应”加大了空气在与散热器1接触后的流动速度,更有利于将热源产生的热量扩散到空气中,且降低了散热器1下端的温度,使得热管2与下端散热器1之间温差较大,热管2传递过来的热会迅速的被散热器1吸收并通过空气的流动,将热带走。该结构最大限度的增加了散热器1下端与热管2的温度差,能最快的将热管2传递过来的热传导至散热器1上,并由空气将散热器1的热带到空气中。在本技术方案中,由于热管2上端的安装方向与散热器1中铝蜂巢孔11安装的方向平行,因此热量在传递的过程中,可沿铝蜂巢孔11的方向实现快速的传递,最大限度的增加了与热管2接触处的铝蜂巢孔11引发“烟囱效应”的效率,进而带动周边的铝蜂巢孔11引发“烟囱效应”。

[0033] 本实施例中,为了保证热管2中的热量快速转移至散热器1中,热管2插入散热器1部分的外壁与铝蜂巢孔11的内壁相接触。通过热管2与铝蜂巢孔11之间的直接导热接触,可以加快热管2与铝蜂巢孔11之间热量传递的速率,从而保证热量的快速转移。

[0034] 本实施例中,从重量角度及性价比方面考虑,可以使用铝热管2及铝热沉3的组合,如此可以降低本实用新型的重量和制作成本,性价比高;从散热及操作角度讲,可以使用铜热管2及铝热沉3的组合,可以增加热管2与热沉3之间的传热效率及延长热管2的使用寿命。

[0035] 实施例2:一种基于热管-蜂窝铝结构的散热器。

[0036] 参照图5和图6所示,一种基于热管-蜂窝铝结构的散热器,包括:热沉3,所述热沉3直接与热源4接触,所述热源4可以是大功率LED灯,也可以是其它热源;多根安装在热沉3上的热管2,热管2的具体数目可以根据热源4实际的发热量进行设置,热源4的发热量越大,热管2的数量越多,所述多根热管2均弯折成相同大小或者不同大小的方形环路,所述方形环路可以是闭合式也可以是断开式,每根热管2的底端均横向贯穿热沉3;还包括有散热器1,所述散热器1由铝箔压制成波纹状,然后波纹状铝箔拼接成蜂窝状,所述方形环路热管2的上端横向插入散热器1中相邻铝蜂巢孔11之间,所述热管2插入散热器1的部分与散热器1中铝蜂巢孔11的方向垂直。

[0037] 本基于热管-蜂窝铝结构的散热器的工作原理如下:参照图4所示,热源4产生的热量由热沉3传递给至弯折成方形环路热管2的底端,方形环路热管2迅速将热量从底部往热管2上端传递,由于热管2的上端直接横向插入到散热器1相邻铝蜂巢孔11之间,集中在热管2上端的热量迅速向与热管2接触的铝蜂巢孔11传递,铝蜂巢孔11自身受热后每一个蜂巢孔会引发“烟囱效应”,产生自流空气,强化了自然对流的效果,提高蜂巢内及其附近空气的综合换热系数,使冷空气6自散热器1下端由蜂巢孔吸入,热空气5从蜂巢孔上端排出,带走热源4产生的热量。每一个蜂巢孔的“烟囱效应”加大了空气在与散热器1接触后的流动速度,更有利于将热源产生的热量扩散到空气中,且降低了散热器1下端的温度,使得热管2与下

端散热器1之间温差较大,热管2传递过来的热会迅速的被散热器1吸收并通过空气的流动,将热带走。该结构最大限度的增加了散热器1下端与热管2的温度差,能最快的将热管2传递过来的热传导至散热器1上,并由空气将散热器1的热带到空气中。在本技术方案中,由于热管2上端的安装方向与散热器1中单根铝蜂巢孔11安装的方向垂直,因此热管2上端直接接触的铝蜂巢孔11数量较多,可以同时引发较多数量铝蜂巢孔11发生“烟囱效应”,提高散热效率。

[0038] 本实施例中,为了保证热管2中的热量快速转移至散热器1中,热管2插入散热器1部分的外壁与铝蜂巢孔11的外壁相接触。通过热管2与铝蜂巢孔11之间的直接导热接触,可以加快热管2与铝蜂巢孔11之间热量传递的速率,从而保证热量的快速转移。

[0039] 本实施例中,从重量角度及性价比方面考虑,可以使用铝热管2及铝热沉3的组合,如此可以降低本实用新型的重量和制作成本,性价比高;从散热及操作角度讲,可以使用铜热管2及铝热沉3的组合,可以增加热管2与热沉3之间的传热效率及延长热管2的使用寿命。

[0040] 以上所述为本实用新型的较佳实施例而已,但本实用新型不应局限于该实施例和附图所公开的内容,例如还可以做成热管安装方向与铝管安装方向设置成一定角度,以及热管横插与竖插两种方式共同存在的安装方式,所以凡是不脱离本实用新型所公开的精神下完成的等效或修改,都落入本实用新型保护的范围。

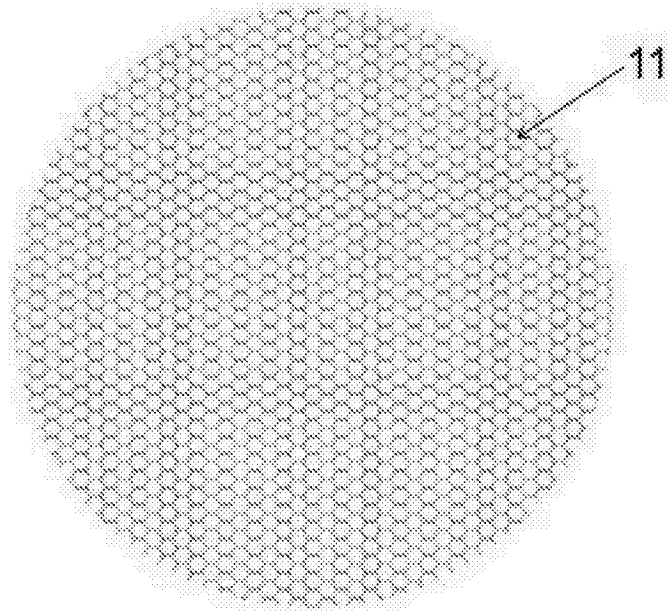


图1

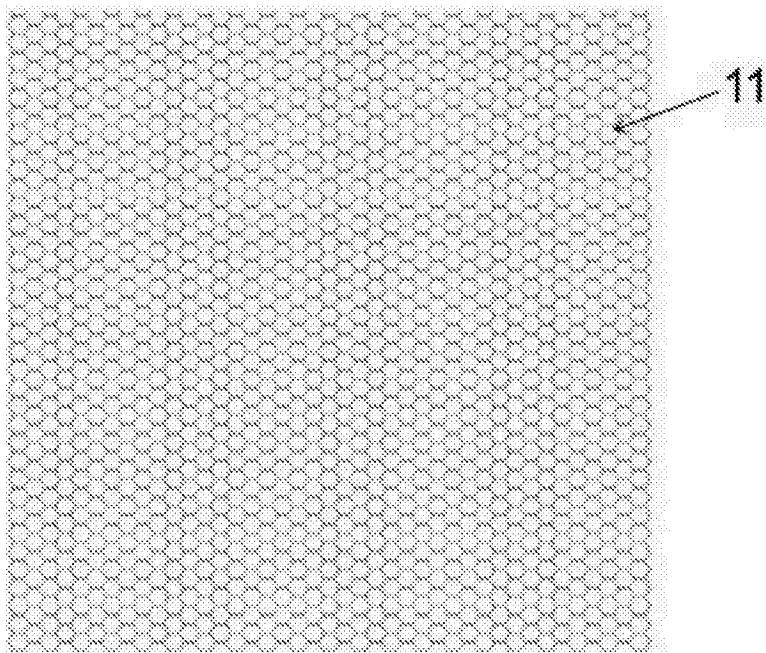


图2

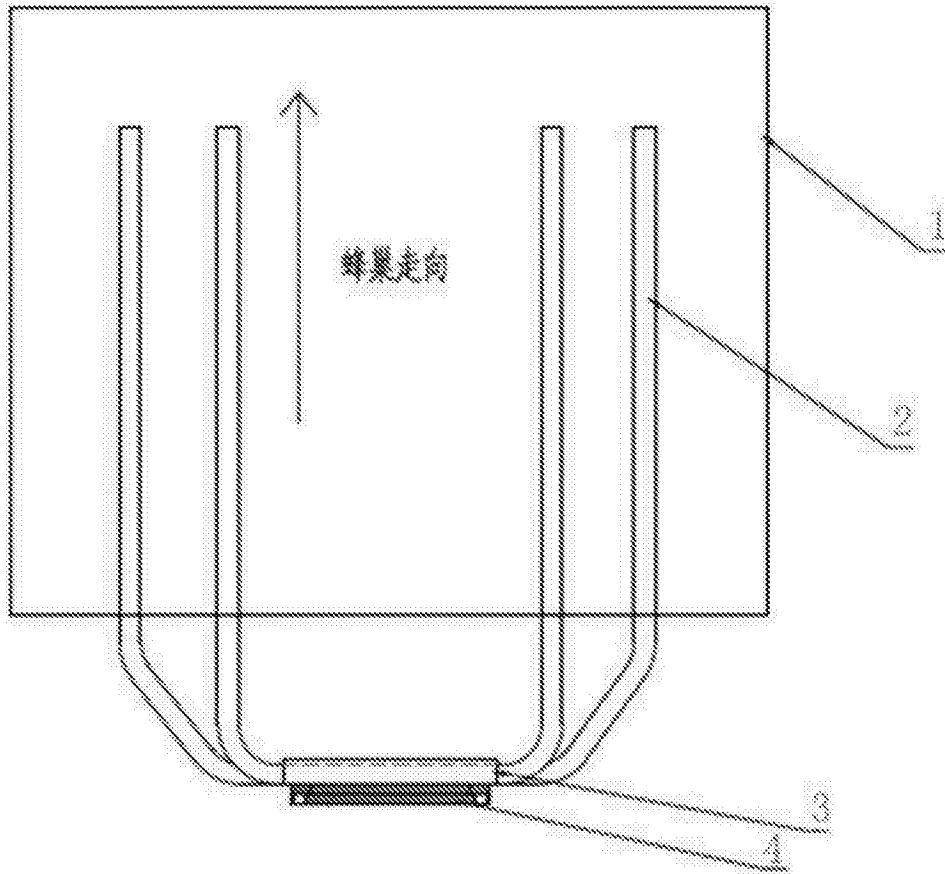


图3

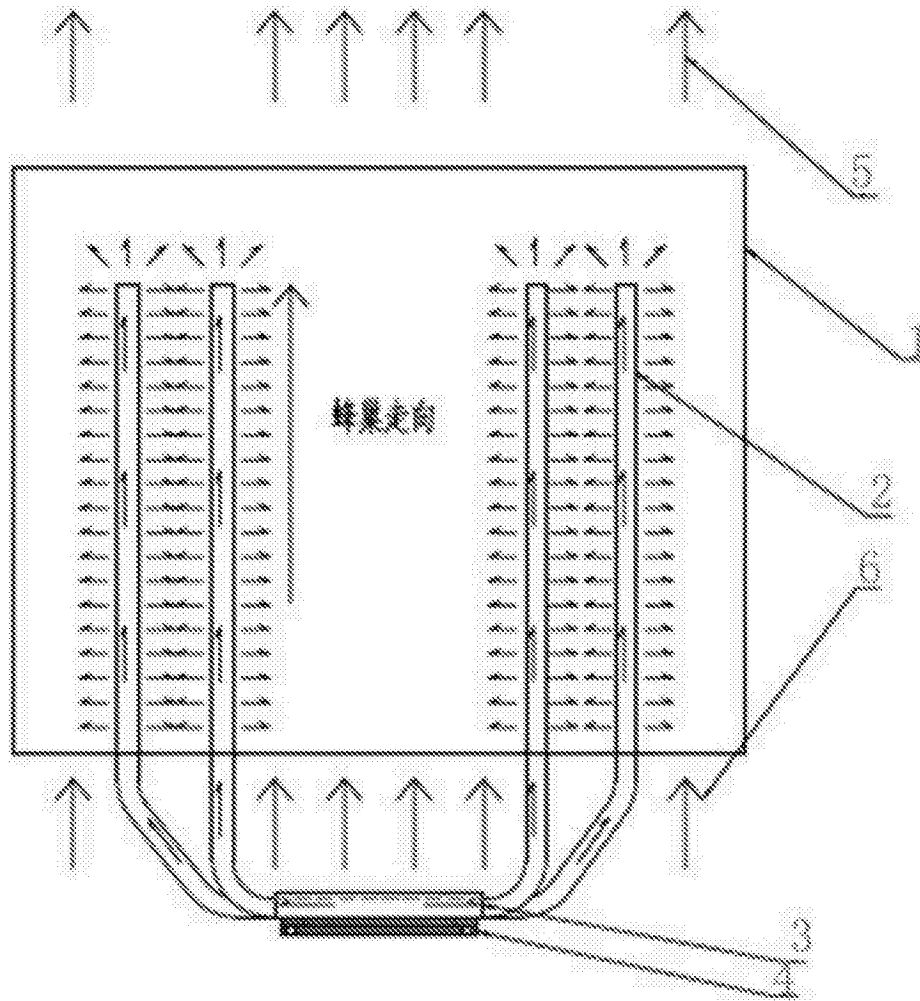


图4

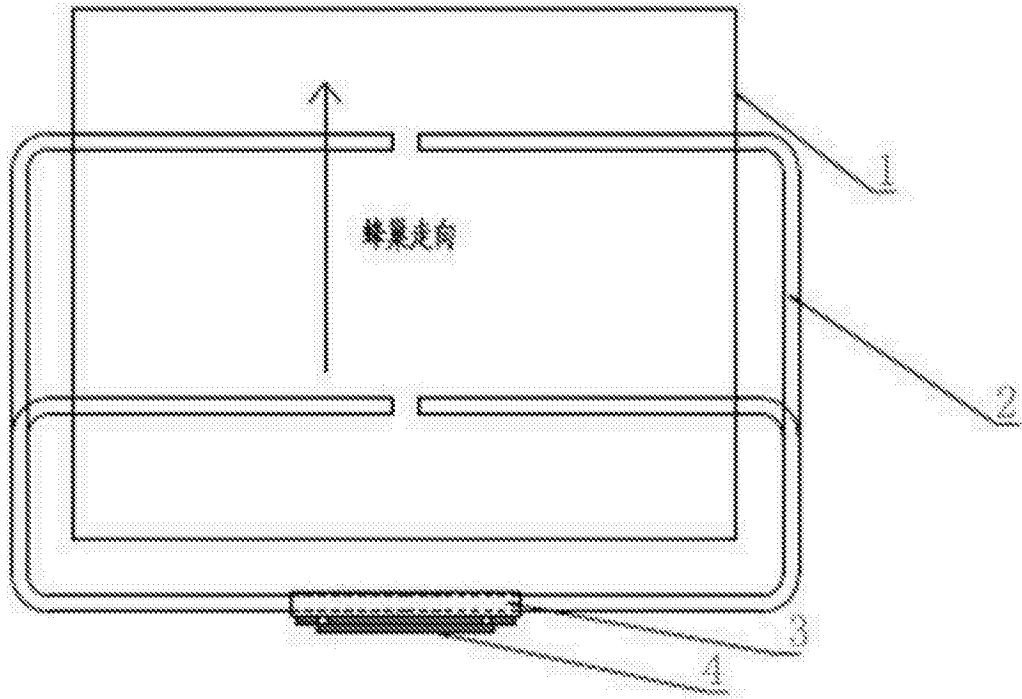


图5

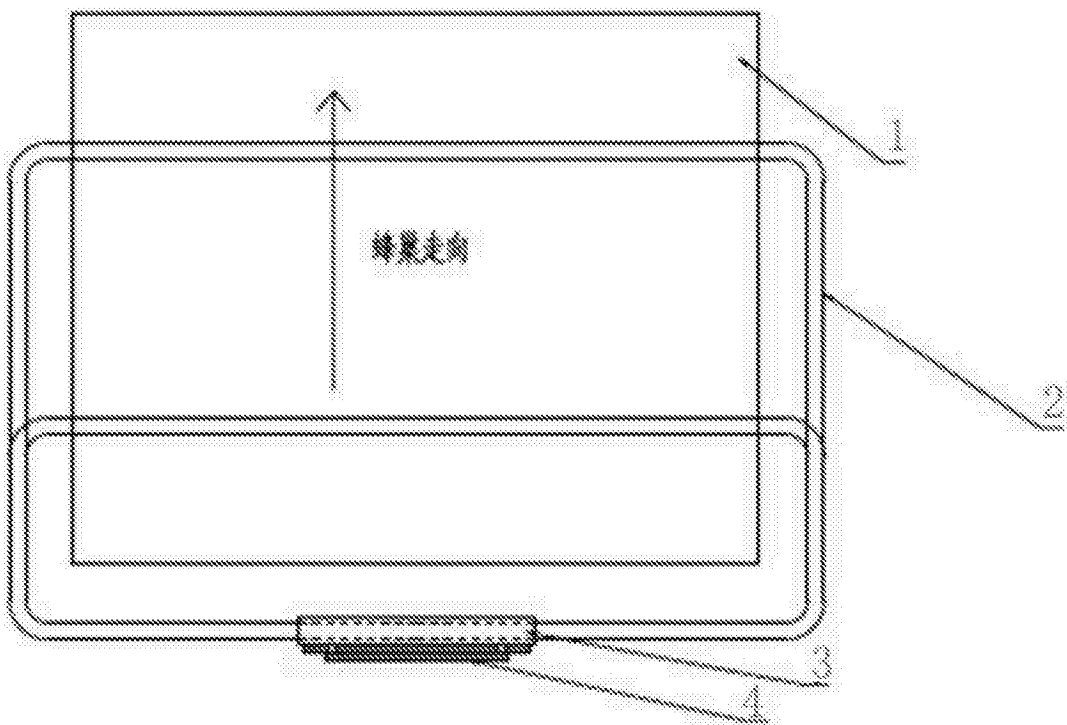


图6