



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110213944 A

(43)申请公布日 2019.09.06

(21)申请号 201910485110.4

(22)申请日 2019.06.05

(71)申请人 湖南同能机电科技有限公司

地址 412000 湖南省长沙市高新开发区尖
山路39号长沙中电软件园一期9栋7楼
A759室

(72)发明人 邓宇杰 童献文 童乙伦

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

H01L 23/367(2006.01)

G06F 1/20(2006.01)

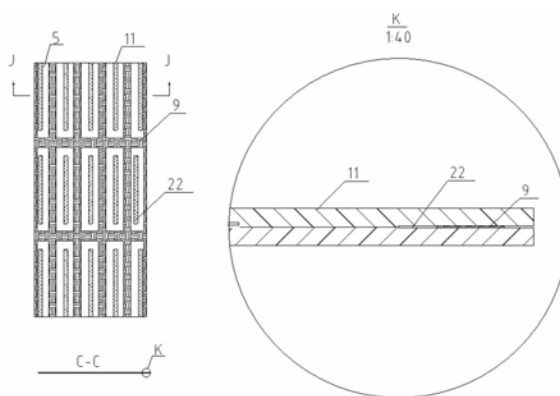
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种吸水性金属片、散热方法及散热器

(57)摘要

一种吸水性金属片,至少包括两层互相重合的金属片,金属片之间设有接触区和间隙区,金属片之间的间隙区形成细微的、开放的毛细缝隙,该毛细缝隙可以利用水的表面张力,而让金属片具有吸水能力,可高效利用水的蒸发潜热来显著提高散热效果。本发明结构简单,容易制造,也便于后期加工,而且由于制造成本低,使整个吸水性金属片相对普通散热片的性价比更高,易于推广。



1. 一种吸水性金属片,至少包括两层互相重合的金属片,其特征在于,所述金属片之间设有接触区和间隙区,金属片之间的接触区使金属片互相固定;金属片之间的间隙区为相邻金属片之间的细微的、开放的毛细缝隙。

2. 根据权利要求1所述的吸水性金属片,其特征在于,所述间隙区内全部或部分填充有吸水纤维材料。

3. 根据权利要求1所述的吸水性金属片,其特征在于,所述间隙区呈网状、条状或片状分布。

4. 根据权利要求1所述的吸水性金属片,其特征在于,相邻金属片的形状一样,互相重合;也可以其中一层小于另外一层;或多个小的金属片贴合在同一大的金属片的不同区域。

5. 根据权利要求1所述的吸水性金属片,其特征在于,所述吸水性金属片上开有若干与间隙区相通的裂缝、微孔或百叶窗。

6. 根据权利要求1所述的吸水性金属片,其特征在于,所述接触区为通过将金属片物理挤压、点焊、粘合剂粘贴而形成。

7. 一种散热方法,其特征在于,采用权利要求1-6任一项所述的吸水性金属片实现散热;

在吸水性金属片的顶部或下部注水,或直接对其喷水,使水流经吸水性金属片内部的毛细缝隙,在水的表面张力作用下均匀布满整个吸水性金属片;高温的金属片将水加热,从吸水性金属片的端面,或吸水性金属片表面的裂缝、微孔或百叶窗蒸发,带走金属片的热量,即利用水的汽化潜热来提高金属片的散热效果。

8. 一种换热器,其特征在于,采用权利要求1-7任一项所述的吸水性金属片实现散热。

9. 根据权利要求8所述的换热器,其特征在于,所述的换热器为表冷器;吸水性金属片设置在表冷器上。

10. 根据权利要求8所述的换热器,其特征在于,换热器为汽车空调管带式换热器,或者,换热器为电子功率散热器。

一种吸水性金属片、散热方法及散热器

技术领域

[0001] 本发明涉及金属材料 and 物理散热领域,特别是涉及一种吸水性金属片、散热方法及散热器。

背景技术

[0002] 散热片广泛用于电气、机械中的散热器或换热器中,目前技术都是金属散热片结合风机,将散热片表面的热量带走,散热片表面始终是干燥的;也有人想到利用水的蒸发潜热来获得更好的散热效果,如直接在散热器上喷水,的确可以有效提高散热效果,但由于一般金属片只有亲水性,而没有吸水性,喷上水后不能停留,会马上流走,或容易被风吹掉,水的利用率低,因而都没有进入实用阶段。

[0003] 也有专利ZL2014104690078《一种复合结构湿膜表冷器》公开了一种可以高效利用水的翅片结构,但是采用独立金属片+吸水纤维层+金属层的三层复合结构,两层金属片是分离的,之间没有直接接触部分,必须通过胀管固定,机械强度低,复合结构容易分离;同时这种通过胀管固定的三层复合结构较松散,无法紧密相贴,两层金属片和中间的纤维层会使表冷器的厚度增加;而且制造工艺复杂,现有表冷器的制造工艺不能实现,也不能用于其他结构的散热器中,如汽车空调中的管带式换热器。

[0004] 因此,有必要设计一种散热金属片、散热方法及换热器。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是:克服现有技术的上述不足,在不改变现有散热器或换热器的制造工艺的前提下,通过采用吸水性金属片直接代替普通金属片,让散热器可高效利用水的蒸发潜热来显著提高散热效果。

[0006] 本发明解决技术问题采用的技术方案是:

[0007] 一种吸水性金属片,至少包括两层互相重合的金属片,所述金属片之间设有接触区和间隙区,金属片之间的接触区使金属片互相固定;设置接触区可以让两层较薄的金属片紧密粘连,从外表看来形成一张厚度等同于普通散热片厚度的金属片,获得普通同等厚度散热片一样的机械强度,同时不增加金属材料成本。

[0008] 金属片之间的间隙区为相邻金属片之间的细微的、开放的毛细缝隙。

[0009] 开放,是指直接与外部连通,或通过其他缝隙与外部连通。

[0010] 吸水性金属片处于水雾中,或喷水,或在上部滴水时,该毛细间隙可以让水在表面张力的作用下,迅速浸入到散热片内部,因而让散热片获得极强的吸水性的能力,由于水只在散热片内部缓慢流动,因而不容易流走或被风吹掉,而散热片的外部则与普通散热片一样。而且毛细原理可以让散热片内部的水无需任何动力,只要将供水点设置合理,可以均匀布满整个散热片。相对直接将水喷在普通散热片上的技术,水的利用率更高,也无需任何动力,简单可靠。

[0011] 进一步,所述间隙区内全部或部分填充有吸水纤维材料;在散热器尺寸厚度允许

的条件下,通过增加吸水纤维材料,可增强吸水性金属片的吸水能力。

[0012] 进一步,所述间隙区呈网状、条状或片状分布,间隙区的形状其实是由接触区的形状决定的。

[0013] 进一步,相邻金属片的形状一样,互相完全重合;也可以其中一层小于另外一层;或多个小的金属片贴合在同一大金属片的不同区域,如多个条形金属片按一定间隔贴合在同一金属片上。

[0014] 进一步,所述吸水性金属片上开有若干裂缝、微孔或百叶窗;

[0015] 当两层同形状结构的散热片的宽度较窄时,间隙区吸附的水份可以直接通过散热片边缘浸出蒸发;

[0016] 或者两层金属片一层较宽,一层较窄时,间隙区吸附的水份可以直接通过较窄金属片的边缘浸出蒸发;

[0017] 当两层同形状结构的散热片的宽度较宽时,则通过散热片中间这些裂缝、微孔或百叶窗,让散热片内部的水份蒸发出来,获得水的蒸发潜热,提高散热片的散热能力。

[0018] 进一步,所述金属片采用铝、铝合金、钛、铜或不锈钢等导热强的金属材料,或者复合金属材料。

[0019] 进一步,所述接触区可通过将两层金属片物理挤压、点焊、钎焊、粘合剂粘贴而形成;接触区的分布形状,可以通过金属加工的模具获得,如物理挤压,只需将挤压滚筒的形状设计成对应的接触区的形状,让两层金属片通过该挤压滚筒连续挤压成形而获得,可以适合大规模生产,降低成本。

[0020] 进一步,所述吸水性金属片可由两层以上互相重合的金属片组成,在散热器尺寸空间,以及成本允许的条件下,由三层或以上金属片组成上述吸水性金属片,可以获得更好的机械强度和吸水性。

[0021] 一种散热方法,采用吸水性金属片实现散热;

[0022] 在吸水性金属片的顶部或下部注水,或直接对其喷水,使水流经吸水性金属片内部的毛细缝隙,在水的表面张力作用下均匀布满整个吸水性金属片;高温的金属片将水加热,从吸水性金属片的端面,或吸水性金属片表面的裂缝、微孔或百叶窗蒸发,带走金属片的热量,即利用水的汽化潜热来提高金属片的散热效果。

[0023] 一种换热器,采用前述的吸水性金属片实现散热。

[0024] 所述的换热器为表冷器;吸水性金属片设置在表冷器上。

[0025] 或者,换热器为汽车空调管带式换热器。

[0026] 或者,换热器为电子功率散热器。

[0027] 有益效果:

[0028] 本发明的核心在于谁知毛细缝隙,该毛细缝隙可以利用水的表面张力,而让金属片具有吸水能力,可高效利用水的蒸发潜热来显著提高散热效果。本发明结构简单,容易制造,也便于后期加工,而且由于制造成本低,使整个吸水性金属片相对普通散热片的性价比更高,易于推广。

[0029] 本发明的吸水性金属片、散热方法及换热器,具有以下意义:

[0030] 1、彻底改变现有金属散热片的物理性能,普通金属散热片只有亲水性,没有吸水性;而本发明通过简单工艺让普通金属散热片获得吸水能力;

- [0031] 2、结构简单,容易加工制造,适合大批量生产;
- [0032] 3、不增加散热片的直接材料和成本,如普通散热器采用的是1mm厚度的铝箔,吸水性金属片则采用两层0.5mm的铝箔,当大批生产时可以获得接近于普通金属片的成本;
- [0033] 4、关便于后期加工,由于吸水性金属片外形、厚度与普通金属片一样,因而裁剪、打孔工艺没有任何难度。
- [0034] 5、当吸水性金属片后期用于散热器中时,直接替换普通金属片,不用改变现有散热器的制造模具和制造工艺,因而可用于各种需要金属散热片的散热器中。如空调机中的翅片盘管式表冷器、汽车中的管带式换热器、冷却塔等,使上述传统结构的散热器,仅仅只要更换散热金属片,就能轻松获得优异的散热效果。如用于风冷空调表冷器制冷时,可以百分百回收室内机的冷凝水,再通过水蒸发的潜热可节能30%以上,达到水冷空调机组的COP值,而成本几乎不用增加。
- [0035] 因此本发明具有很强的创造性,且价比更高,易于推广。
- [0036] 总而言之,本发明在不改变现有散热器或换热器的制造工艺的前提下,通过采用吸水性金属片直接代替普通金属片,让散热器可高效利用水的蒸发潜热来显著提高散热效果。

附图说明

- [0037] 图1为本发明实施例采用两层同形状金属片重合结构示意图;
- [0038] 图2为吸水性金属片中接触区和间隙区的分布示意图;
- [0039] 图3为本发明实施例采用开缝的结构示意图;
- [0040] 图4为本发明实施例采用百叶窗的结构示意图;
- [0041] 图5为本发明实施例采用微孔的结构示意图;
- [0042] 图6为本发明实施例采用两层不同形状金属片重合结构示意图;
- [0043] 图7为本发明实施例采用三层同形状金属片重合结构示意图;
- [0044] 图8为本发明实施例间隙区内填充有吸水纤维材料结构示意图;
- [0045] 图9为表冷器的示意图;
- [0046] 图10为本发明实施例应用于表冷器的示意图;
- [0047] 图11为本发明实施例用于汽车空调管带式换热器上时的示意图;
- [0048] 图12为本发明实施例用于电子功率散热器的示意图。

具体实施方式

- [0049] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步详细说明。
- [0050] 实施例1
- [0051] 参照图1,本实施例提供的吸水性金属片5由两层相同形状的第一金属片1和第二金属片2,互相重合组成。
- [0052] 参照图2,第一金属片1和第二金属片2之间设有接触区11和间隙区22,金属片之间的接触区11使第一金属片1和第二金属片2互相固定;设置接触区11可以让两层较薄的金属片紧密粘连,从外表看来形成一张厚度等同于普通散热片厚度的金属片,获得普通同等厚度散热片一样的机械强度,同时不增加金属材料成本。

[0053] 第一金属片1和第二金属片2之间的间隙区22形成细微的、开放的毛细缝隙。该间隙区22在吸水性金属片5上呈网状分布,间隙区22的形状是由接触区11的形状决定的。

[0054] 第一金属片1和第二金属片2采用金属材料铝片。

[0055] 接触区11可通过将金属片物理挤压、点焊、粘合剂粘贴而形成;接触区11的分布形状,可以通过金属加工的模具获得,只需将挤压滚筒的形状设计成对应的接触区11的形状,让两层金属片通过该挤压滚筒连续挤压成形而获得,可以适合大规模生产,降低成本。

[0056] 本实施例的工作原理:

[0057] 参照图8,吸水性金属片5用于表冷器101,在表冷器101顶部设有多个开孔的水管102,可将管内的均匀水滴在吸水性金属片5上部,每一片吸水性金属片5上的毛细间隙可以让水在表面张力的作用下,均匀浸入到散热片5内部,因而让散热片5获得极强的吸水性的能力,由于水只在散热片5内部缓慢流动,因而不容易流走或被风吹掉,而散热片5的外部则与普通散热片一样。而且毛细原理可以让散热片内部的水无需任何动力。

[0058] 由于两层同形状结构的散热片的宽度较窄,间隙区22吸附的水份可以直接通过散热片5边缘浸出蒸发,获得水的蒸发潜热,能显著提高散热片5的散热能力。相对直接将水喷在普通散热片上的技术,水的利用率更高,也无需额外动力,简单可靠。

[0059] 在实际应用中防止自来水中的水垢在表冷器上结垢,可在水管102中接入室内空调免费的冷凝水,或在接入通过软水装置除去水中的钙镁离子的软水,还可利用雨水。

[0060] 实施例2

[0061] 参照图3,与实施例1的区别在于,当两层同形状结构的散热片的宽度较宽时,散热片上开有若干裂缝,通过这些裂缝,让吸水性金属片5内部的水份蒸发出来,获得水的蒸发潜热,提高散热片的散热能力。

[0062] 实施例3

[0063] 参照图4,与实施例1的区别在于,当两层同形状结构的散热片的宽度较宽时,散热片上开有若干百叶窗,通过这些百叶窗,让吸水性金属片5内部的水份蒸发出来,获得水的蒸发潜热,提高散热片的散热能力。

[0064] 实施例4

[0065] 参照图5,与实施例1的区别在于,当两层同形状结构的吸水性金属片5的宽度较宽时,散热片上开有若干微孔,通过这些微孔,让吸水性金属片5内部的水份蒸发出来,获得水的蒸发潜热,提高散热片的散热能力。

[0066] 实施例5

[0067] 参照图6,与实施例1的区别在于,两层吸水性金属片5由两块小的第一金属片1和第二金属片2贴合在同一大的第三金属片3上。

[0068] 实施例6

[0069] 参照图7,与实施例1的区别在于,吸水性金属片5由三层相同形状的第一金属片1、第二金属片2和第三金属片3重合组成。

[0070] 实施例7

[0071] 参照图8,与实施例1的区别在于,吸水性金属片5的间隙区11内填充有吸水纤维材料9;在散热器尺寸厚度允许的条件下,通过增加吸水纤维材料9,可增强吸水性金属片5的吸水能力。

[0072] 实施例8

[0073] 参照图11,与实施例1的区别在于,吸水性金属片5用于汽车空调管带式换热器上。

[0074] 实施例9

[0075] 参照图12,与实施例1的区别在于,吸水性金属片5用于电子功率散热器上,吸水性金属片5紧密固定在导热体51,导热体51再与电脑CPU芯片或大功率可控硅、IGBT等电子发热元件6连接,通过在吸水性金属片5上滴水、或喷水雾,让水在吸水性金属片5上蒸发,提高散热效果,降低能耗。

[0076] 另外,散热片5材料采用铝合金片,或散热片5材料采用钛合金片,或散热片5材料采用铜片,或者散热片5材料采用不锈钢片。

[0077] 散热片5的2片金属片分别采用实施1和实施例12中不同材料金属材料。

[0078] 紧密接触区11可通过点焊机点焊加工形成。

[0079] 紧密接触区11可通过钎焊加工形成。

[0080] 紧密接触区11可通过粘合剂粘连形成。

[0081] 以上仅为本发明的优选实施例,并不用于限制本发明,显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动、变型而不脱离本发明的精神和范围。倘若对本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,均属于本发明的保护范围。

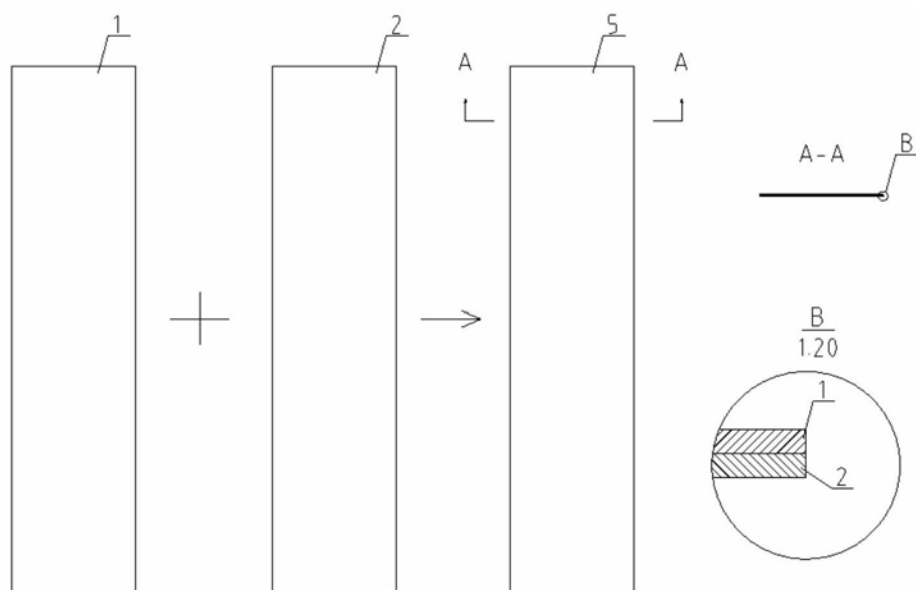


图1

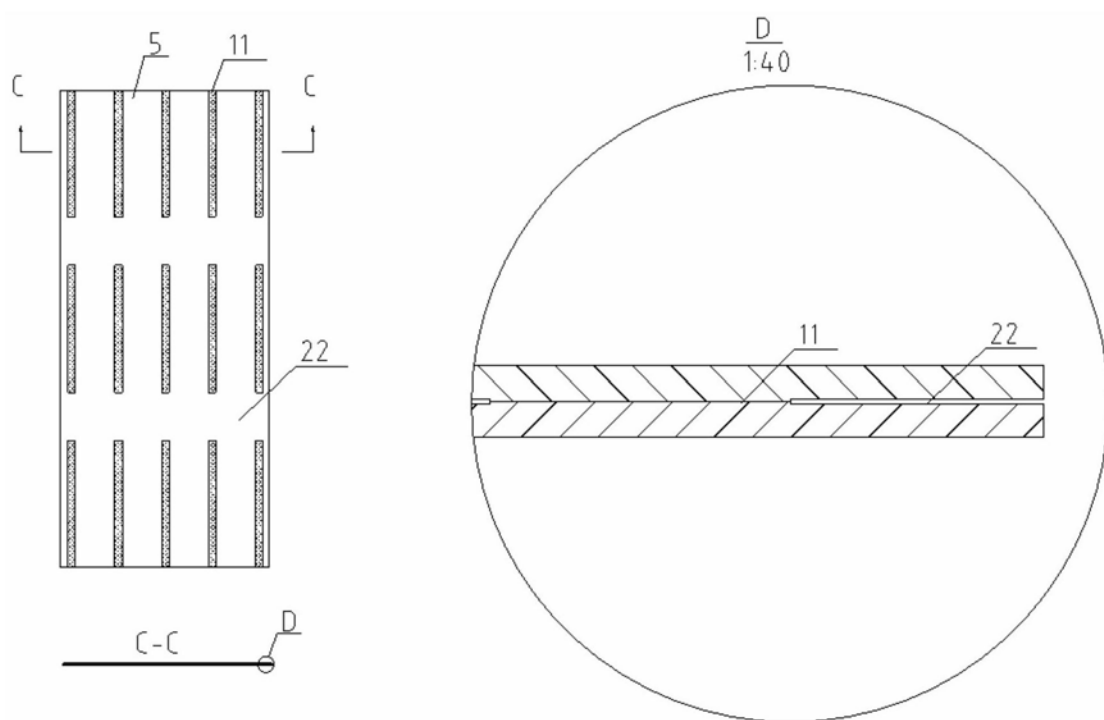


图2

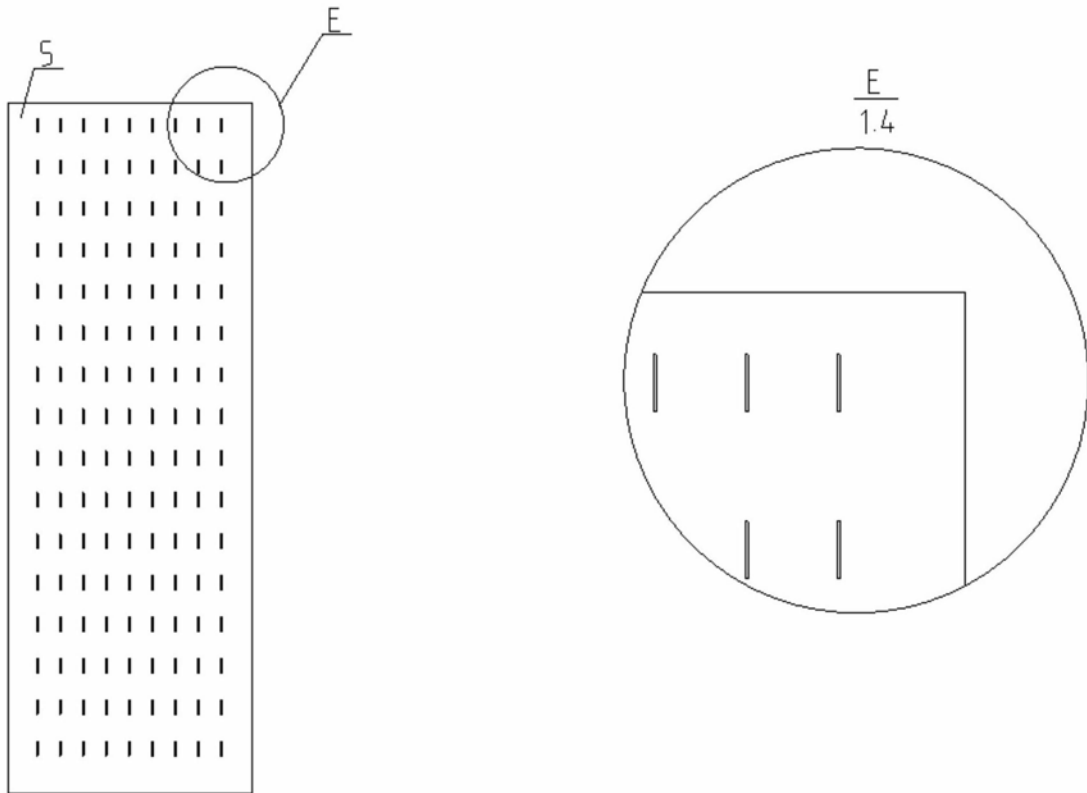


图3

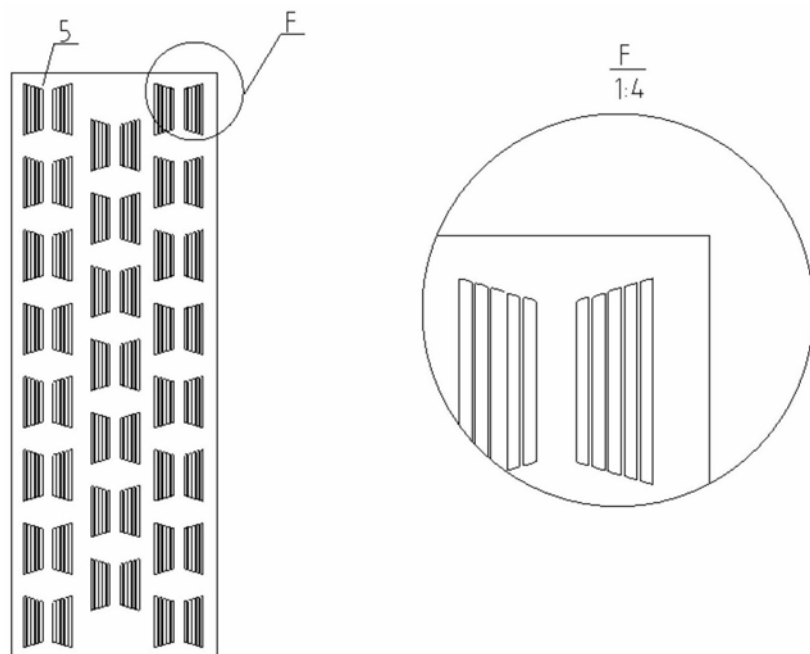


图4

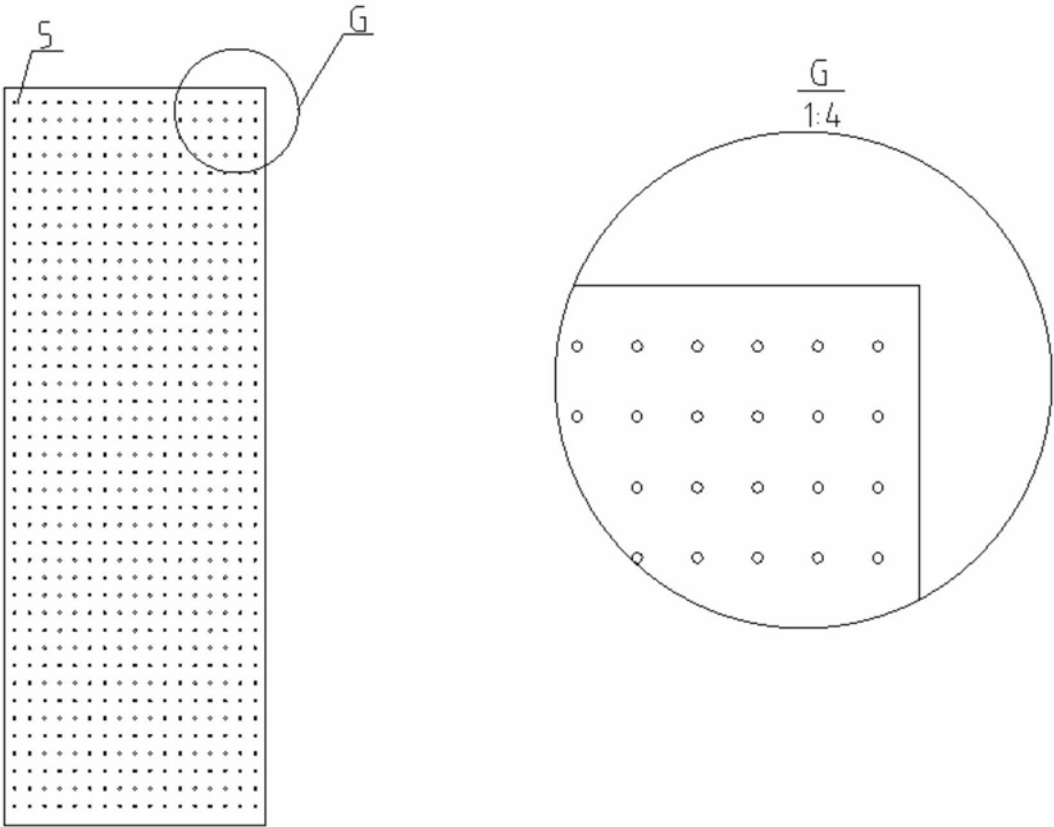


图5

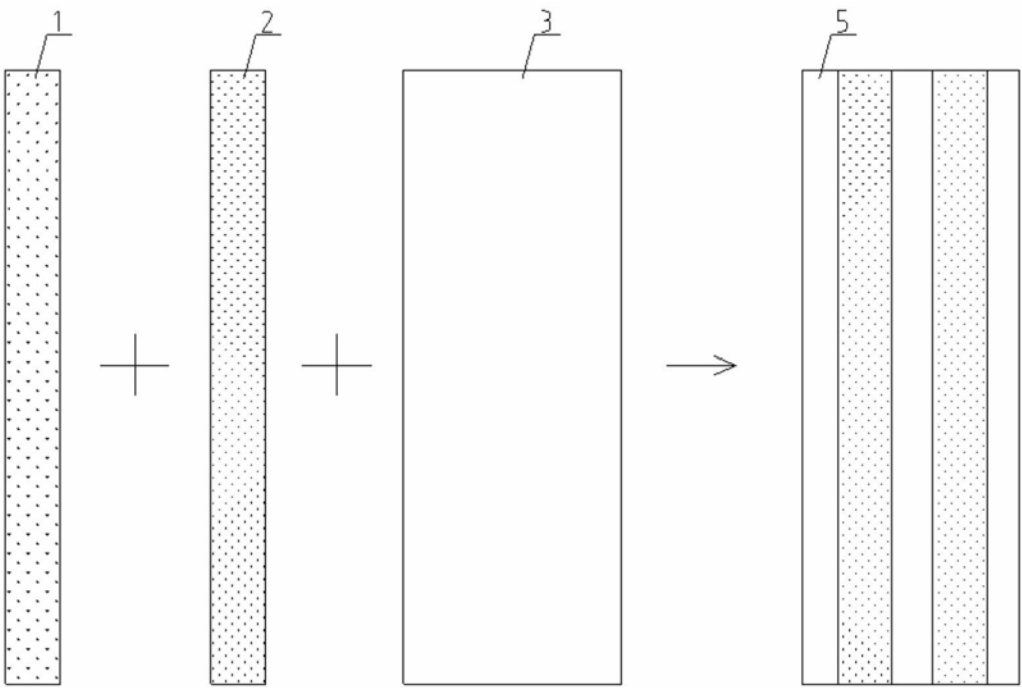


图6

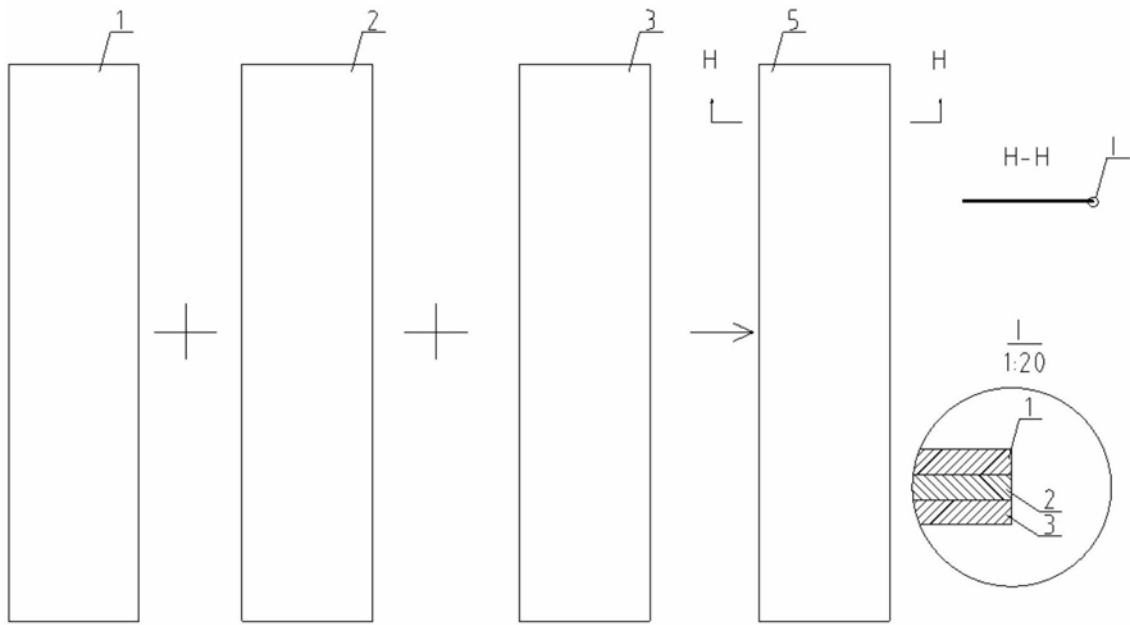


图7

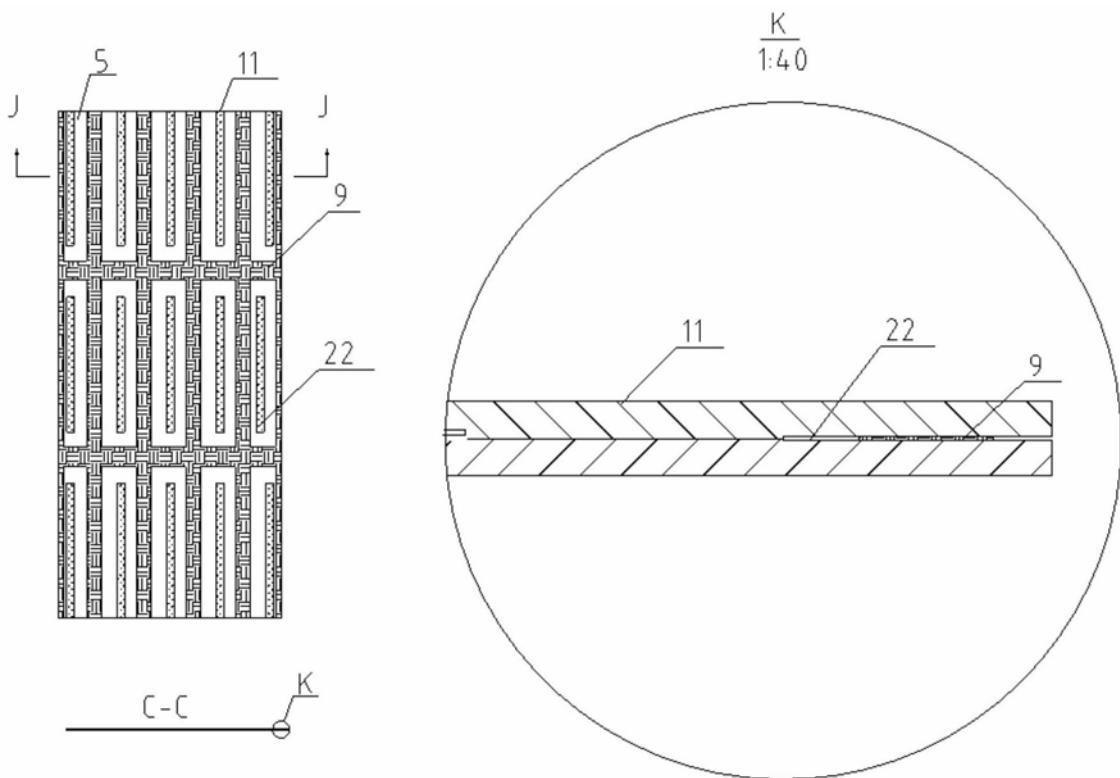


图8

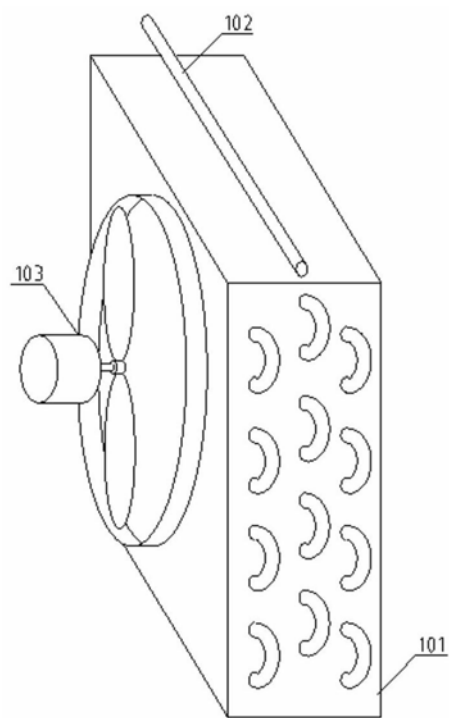


图9

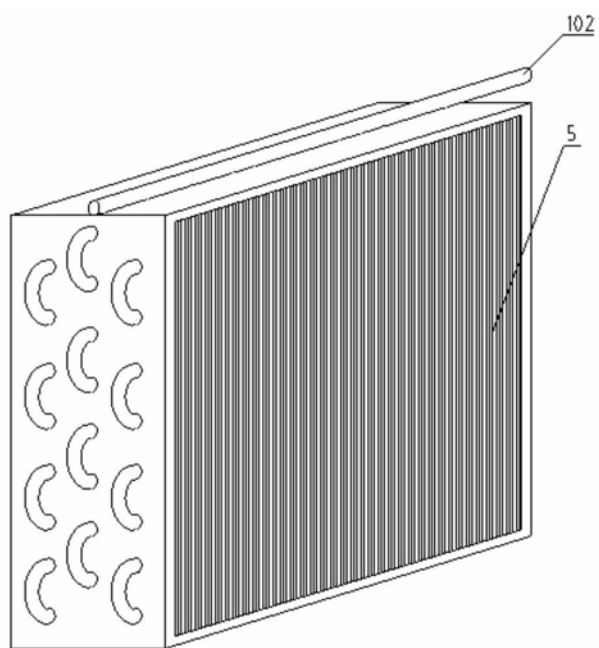


图10

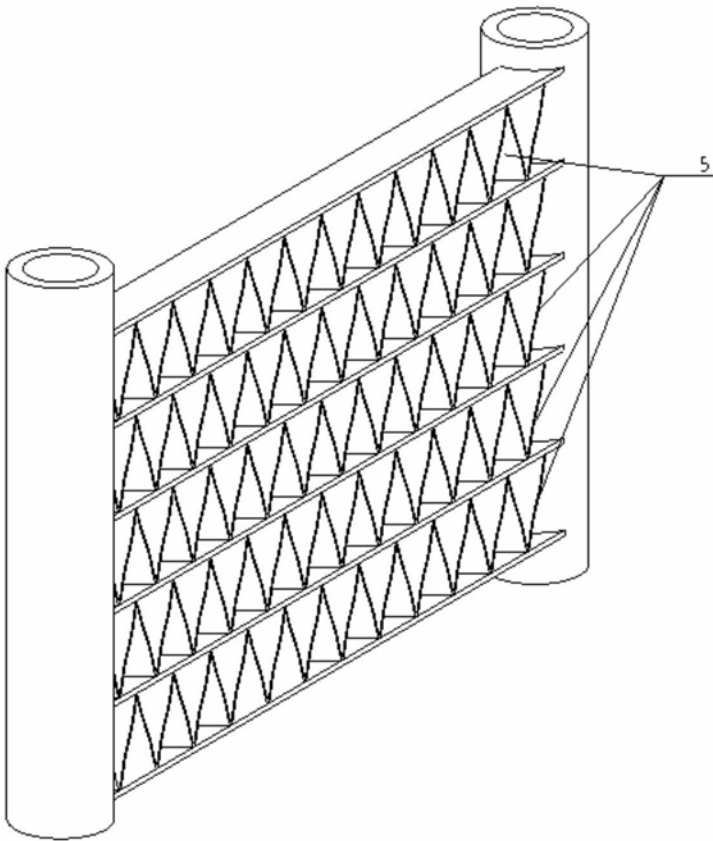


图11

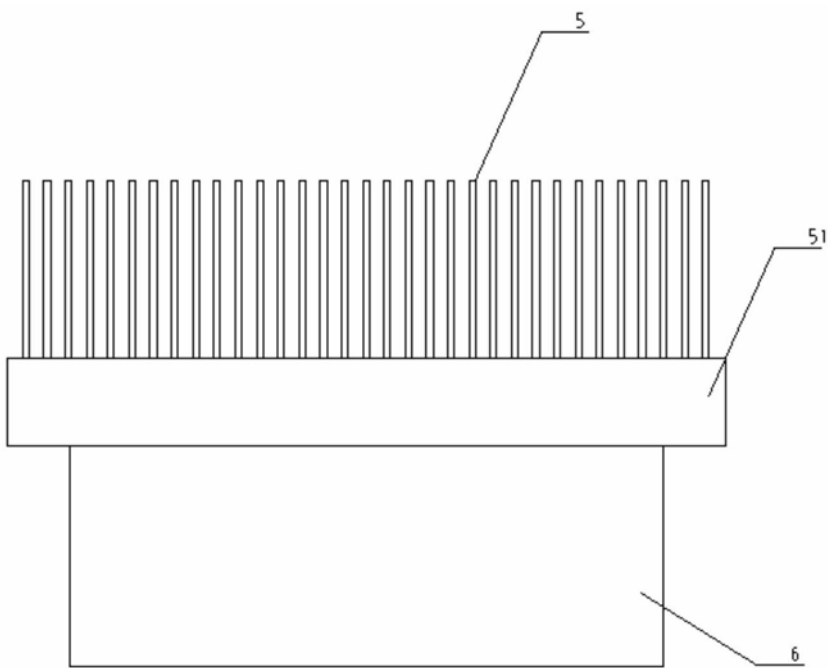


图12