(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104287626 A
(43)申请公布日 2015.01.21

(21)申请号 201410365915.2

(22)申请日 2014.07.29

(71)申请人 宁波美侬咖啡机有限公司
地址 315202 浙江省宁波市镇海区骆驼机电工业园区南一西路88号

(72)发明人 刘新发

(74)专利代理机构 宁波市鄞州盛飞专利代理事务所（普通合伙） 33243
代理人 张向飞

(51)Int.Cl.
A47J 31/44(2006.01)

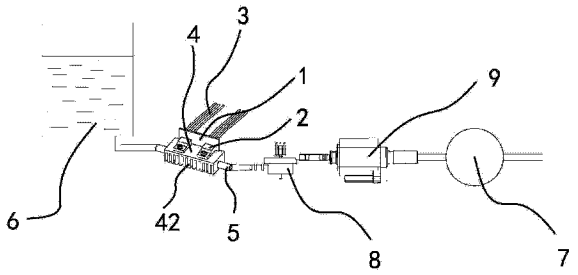
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种咖啡机中的改进型可控硅散热装置

(57)摘要

本发明提供了一种咖啡机中的改进型可控硅散热装置，属于咖啡机技术领域。本发明包括线路板、晶闸管、引线及由安装部和支撑部组成的散热体，晶闸管安装在安装部上，线路板安装在支撑部上，在散热体上设有散热片，散热片与散热体连为一体成散热件，采用铜合金材质制成，在散热体上穿插有冷水导管，冷水导管贯穿各散热片且冷水导管两端分别与水箱及锅炉相通；散热件铜合金为Cu64.0-66.0%，Sn0.8-1.2%，Al5.0-7.0%，Ni0.2-0.5 %，Fe0.2-0.8 %，Mn1.0-2.0 %，Si0.1-1.5%，Pb0.8-1.5%，P0.02-0.05%，余量为Zn。本发明具有结构简单、散热效果好的优点。



CN 104287626 A

1. 一种咖啡机中的改进型可控硅散热装置，在咖啡机内设有水箱和锅炉，本可控硅散热装置包括线路板及垂直安装在线路板上的晶闸管及引线，其特征在于，还包括由垂直连接且连为一体的安装部和支撑部组成的散热体，所述晶闸管安装在安装部上，所述线路板安装在支撑部上，在散热体上设有同时垂直于安装部及支撑部上的若干均匀分布呈板状的散热片，散热片与散热体连为一体成散热件，散热件采用铜合金材质制成，散热片的两外侧边分别与安装部的侧壁及支撑部的侧壁齐平，在散热体上穿插有冷水导管，所述的冷水导管贯穿各散热片且冷水导管两端分别与水箱及锅炉相通；所述散热件铜合金包括如下成分及其质量百分比：Cu：64.0-66.0%，Sn：0.8-1.2%，Al：5.0-7.0%，Ni：0.2-0.5%，Fe：0.2-0.8%，Mn：1.0-2.0%，Si：0.1-1.5%，Pb：0.8-1.5%，P：0.02-0.05%，余量为 Zn。

2. 根据权利要求 1 所述的咖啡机中的改进型可控硅散热装置，其特征在于，所述散热件的加工方法包括如下步骤：

S1、按上述散热件各组成成分及其质量百分比称取原料；经过成分分析后投入加热炉熔炼成金属液；

S2、将上述熔炼后的金属液经过成分分析后，在温度为 1060℃ -1100℃下浇注至模具中，然后在模具中成型为铜合金材料；

S3、根据散热件中散热片和散热体的形状和规格将上述成型的铜合金材料锻造成散热件坯件；

S4、将上述制得的散热件坯件经过冷挤压成型、下料、粗车、精车得咖啡机中的改进型可控硅散热装置中的散热件。

3. 根据权利要求 2 所述的咖啡机中的改进型可控硅散热装置，其特征在于，在上述散热件的加工方法的步骤 S1 中所述的熔炼温度为 1060-1120℃。

4. 根据权利要求 2 所述的咖啡机中的改进型可控硅散热装置，其特征在于，在上述散热件的加工方法的步骤 S2 中所述的浇注时温度为 1060-1080℃，模具中成型温度为 300-340℃，开模时间为 200-250s。

5. 根据权利要求 2 所述的咖啡机中的改进型可控硅散热装置，其特征在于，在上述散热件的加工方法的步骤 S3 中始锻温度为 820-850℃，终锻温度为 680-720℃。

6. 根据权利要求 1 所述的咖啡机中的改进型可控硅散热装置，其特征在于，各散热片的中心连线与冷水导管的轴心线处于同一直线上。

7. 根据权利要求 1 或 6 所述的咖啡机中的改进型可控硅散热装置，其特征在于，所述的散热片两侧面均为由若干横向平行且相连的弧形凸起所构成的波纹面。

8. 根据权利要求 1 或 6 所述的咖啡机中的改进型可控硅散热装置，其特征在于，在支撑部面朝线路板的端面上开设有一卡槽，所述的线路板通过螺钉插固在卡槽内且线路板外侧壁与支撑部面朝线路板的端面齐平。

一种咖啡机中的改进型可控硅散热装置

技术领域

[0001] 本发明属于咖啡机技术领域，涉及一种散热装置，特别是一种咖啡机中的改进型可控硅散热装置。

背景技术

[0002] 可控硅是可控硅整流器的简称，是一种具有三个 PN 结的四层结构的大功率半导体器件，亦称为晶闸管，是比较常用的半导体器件之一。可控硅有单向、双向、可关断和光控几种类型，它具有体积小、重量轻、效率高、寿命长、控制方便等优点，被广泛用于可控整流、调压、逆变以及无触点开关等各种自动控制和大功率的电能转换的场合。

[0003] 现有的咖啡机一般都配备加热装置，用加热装置将外部注入的冷水在加热水道中被加热、温度升高后成为热水，经出水口流出以制备咖啡。为了保证每一杯调制的咖啡温度非常接近，咖啡机内的热水需要持续被加热以保证恒定的温度，而可控硅作为加热装置中的重要元件，因此需要长时间保证工作，而可控硅在工作时会产生热量，如果热量不能及时散出，很容易造成可控硅因温度过高而损坏，从而达到不控制的目的。

[0004] 因此有人在线路板上直接安装散热片，为了保证散热效果，需要在线路板上固设多块散热片才能起到一定的散热效果，该结构设计不仅使得线路板只能抵靠散热片进行散热，散热效果不佳，而且由于散热片是直接焊接安装在主线路板，使得散热片占用了主线路板一大块面积，因此在设计时必须增大主线路板的面积，以使主线路板上预留有安装散热片的空间。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题，提出了一种结构简单、散热效果好的改进型可控硅散热装置。

[0006] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现：一种咖啡机中的改进型可控硅散热装置，在咖啡机内设有水箱和锅炉，本可控硅散热装置包括线路板及垂直安装在线路板上的晶闸管及引线，其特征在于，还包括由垂直连接且连为一体的安装部和支撑部组成的散热体，所述晶闸管安装在安装部上，所述线路板安装在支撑部上，在散热体上设有同时垂直于安装部及支撑部上的若干均匀分布呈板状的散热片，散热片与散热体连为一体成散热件，散热件采用铜合金材质制成，散热片的两外侧边分别与安装部的侧壁及支撑部的侧壁齐平，在散热体上穿插有冷水导管，所述的冷水导管贯穿各散热片且冷水导管两端分别与水箱及锅炉相通；所述散热件铜合金包括如下成分及其质量百分比：Cu：64.0-66.0%，Sn：0.8-1.2%，Al：5.0-7.0%，Ni：0.2-0.5%，Fe：0.2-0.8%，Mn：1.0-2.0%，Si：0.1-1.5%，Pb：0.8-1.5%，P：0.02-0.05%，余量为 Zn。

[0007] 在上述的咖啡机中的改进型可控硅散热装置中，散热片与散热体连为一体的散热件采用铜合金制成，所述铜合金含有 64.0-66.0%的铜元素，与锌元素形成金属间化合物，提高合金的强度，改善合金的脆性。在该合金中又添加铝元素，产生固溶强化的效能，从而

提高合金的强度、硬度，并降低合金比重，提高合金的比热容和传热导系数，使合金具有优异的综合物理和力学性能，使散热装置的散热效果好。

[0008] 其中，铁、硅有限固溶于铜，固溶度随着温度变化而激烈的变化，当温度从合金结晶完成之后开始下降时，它们在铜中的固溶度也开始降低，以金属化合物或单质形态从固相中析出。当这些元素固溶于铜中，能够明显地提高其强度，具有固溶强化效应，当它们从固相中析出时，又产生了弥散强化效果，导电和导热性能得到了恢复。铁还可以细化晶粒，改善铜及合金的性能，在本发明散热装置的散热片和散热体铜合金中加入 0.2-0.8% Fe，能细化合金材料晶粒，固化基体结构，抑制合金裂纹的成长，但是添加过量的铁元素反而会降低合金材料的加工性能。在本发明散热装置中的散热件铜合金中加入适量 Si，可提高散热件的强度和耐磨性能。

[0009] 锌、锡、铝、镍元素在铜中的固溶度很大，分别为 39.9%、15.8%、9.4%，镍则无限互溶，它们与铜形成连续固溶体，具有宽阔的单相区，它们能够明显地提高铜合金的机械性能、耐蚀性能，但过量的这些元素会影响铜合金的导电、导热性能，与其它金属材料相比较，仍属于优良的导电和导热材料。本发明通过合理配伍各元素与铜基体之间的含量，加入 0.8-1.2% Sn，5.0-7.0% Al，0.2-0.5% Ni，适量的 Zn，使散热件中散热片和散热体所用的铜合金具有高强、耐磨、耐蚀、高导热、低成本、导热性强等优点。

[0010] 本发明散热片和散热体所用铜合金中添加的镍、锰元素之间还可以产生协同作用，细化合金晶粒，提高合金的耐蚀性能，力学性能和导热性能。镍元素可使铜液结晶时晶粒细小，同时净化铜的基体和晶界，并提高合金的力学性能。在合金中的镍为高熔点元素，需要严格控制其含量，避免与其它金属元素形成硬脆的高熔点金属间化合物，从而影响合金的加工性能，也会因不得到有效金属的补缩而产生缩孔、裂纹等缺陷。因此，在本发明的合金中，添加 0.2-0.5%的镍，能细化合金材料的晶粒，增加合金材料的韧性，并提高合金材料的导热性。加入 1.0-2.0%锰元素还可以在保证合金的导电、导热性不降低的同时提高合金的耐蚀性和强度。此外，锰与铜无限互溶，可作为铜的脱氧剂。由于有同素异晶转变，使铜元素和锰元素在合金固态下相变十分复杂，固相下具有调幅分解，变晶转变等过程，具有减振降噪性能，可有效降低散热片和散热体在工作中发出的噪声。且，添加的适量铁、镍、锰元素会在合金基体中形成小而硬的相，提高合金材料的强度和硬度。

[0011] 铜磷二元相固表明，在 714℃时存在着共晶反应 :L8.4%→ α 1.75% +Cu_3P，随着温度降低，磷在铜中的固溶量迅速减少，300℃时为 0.6%，200℃时为 0.4%。磷是最有效、成本最低的脱氧剂，微量磷的存在，可以提高熔体的流动性，改善铜合金的耐蚀性能。

[0012] 而铅不固溶于铜，在铜合金中固溶度也很小，与铜形成易溶共晶组织。铅对铜合金导热性能无显著的影响，但在本发明散热片和散热器所用铜合金中加入 0.8-1.5%的铅，以游离态的形式分布于相界间，在受到外界切削力的时候，在铅颗粒周围引起应力集中，从而起到断屑的作用，进而改善切削性能和加工性能，提升切削效率。

[0013] 其中，所述不可避免的杂质元素在整个合金中的含量之和≤ 1.2%。

[0014] 作为优选，所述散热件包括如下成分及其质量百分比 :Cu :65.0%，Sn :1.0%，Al :6.0%，Ni :0.3%，Fe :0.5%，Mn :1.5%，Si :0.8%，Pb :1.2%，P :0.03%，余量为 Zn。

[0015] 作为优选，所述散热件包括如下成分及其质量百分比 :Cu :64.0%，Sn :1.2%，Al :5.0%，Ni :0.5%，Fe :0.3%，Mn :2.0%，Si :0.3%，Pb :1.5%，P :0.02%，余量为 Zn。

[0016] 作为优选，所述散热件包括如下成分及其质量百分比：Cu：66.0%，Sn：0.8%，Al：7.0%，Ni：0.2%，Fe：0.8%，Mn：1.2%，Si：1.2%，Pb：0.8%，P：0.05%，余量为 Zn。

[0017] 在上述的咖啡机中的改进型可控硅散热装置中，所述散热件的加工方法包括如下步骤：

[0018] S1、按上述散热件各组成成分及其质量百分比称取原料；经过成分分析后投入加热炉熔炼成金属液；

[0019] S2、将上述熔炼后的金属液经过成分分析后，在温度为 1060℃ -1100℃下浇注至模具中，然后在模具中成型为铜合金材料；

[0020] S3、根据散热件中散热片和散热体的形状和规格将上述成型的铜合金材料锻造成散热件坯件；

[0021] S4、将上述制得的散热件坯件经过冷挤压成型、下料、粗车、精车得咖啡机中的改进型可控硅散热装置中的散热件。

[0022] 本发明在选用配伍更加合理的散热件的基础上，通过冷挤压成型制散热片和散热体。冷挤压成型工艺可使散热件表面形成压应力而提高疲劳强度，并省去热处理工艺。

[0023] 在上述的咖啡机中的改进型可控硅散热装置中，在上述散热件的加工方法的步骤 S1 中所述的熔炼温度为 1060-1120℃。

[0024] 在上述的咖啡机中的改进型可控硅散热装置中，在上述散热件的加工方法的步骤 S2 中所述的浇注时温度为 1060-1080℃，模具中成型温度为 300-340℃，开模时间为 200-250s。浇注时应控制浇铸速度，并防止炉渣进入型腔。浇注速度应平稳，以减少产生氧化渣，浇盆口应保持充满状态，以避免产生紊流而导致的氧化渣。

[0025] 在上述的咖啡机中的改进型可控硅散热装置中，在上述散热件的加工方法的步骤 S3 中始锻温度为 820-850℃，终锻温度为 680-720℃。

[0026] 在上述的咖啡机中的改进型可控硅散热装置中，各散热片的中心连线与冷水导管的轴心线处于同一直线上。

[0027] 在上述的咖啡机中的改进型可控硅散热装置中，所述的散热片两侧面均为由若干横向平行且相连的弧形凸起所构成的波纹面。

[0028] 在上述的咖啡机中的改进型可控硅散热装置中，在支撑部面朝线路板的端面上开设有一卡槽，所述的线路板通过螺钉插固在卡槽内且线路板外侧壁与支撑部面朝线路板的端面齐平。

[0029] 与现有技术相比，本发明通过将线路板及晶闸管安装在散热体上，并在散热体上设置散热片及冷水管路，利用散热片跟外界接触，通过辐射，对流，把热量从散热片带出去，稳定保证散热体内部的温度，保证晶闸管及线路板能正常运行；散热片和散热体采用配伍合理的铜合金制成，在提高了铜合金的比热容、传热导系数的同时提高了散热件的硬度、耐腐蚀性，进而提高了散热件的使用寿命；散热件的加工方法采用冷挤压成型，制备方法简单，可提高劳动生产率，提高材料利用率，降低生产成本；本发明利用流动的冷水可以快速地将晶闸管产生的热量带走，起到快速降温的目的，而且冷水在经过散热体后温度升高，可将该升温后的冷水应用至咖啡机锅炉中，起到预加热作用，可以缓解后面锅炉加热的压力，能更快达到需要的温度，起到节能作用。

附图说明

[0030] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0031] 图 2 是本发明另一视角的使用状态图。

[0032] 图 3 是本发明的爆炸结构示意图。

[0033] 图 4 是本发明中散热体的剖视结构状态图。

[0034] 图 5 是本发明中散热体另一视角的剖视结构状态图。

[0035] 图 6 是本发明与水箱及锅炉连通时的结构示意图。

[0036] 图中，1、线路板；2、晶闸管；3、引线；4、散热体；41、安装部；42、支撑部；43、散热片；431、波纹面；44、卡槽；5、冷水导管；6、水箱；7、锅炉；8、流量计；9、电磁泵。

具体实施方式

[0037] 以下是本发明的具体实施例并结合附图，对本发明的技术方案作进一步的描述，但本发明并不限于这些实施例。

[0038] 如图 1 至图 6 所示，本可控硅散热装置设置在咖啡机内，并在咖啡机内设有水箱 6 和锅炉 7，其中水箱 6 用于存储冷水，锅炉 7 用于加热冲煮咖啡用的水。

[0039] 本改进型可控硅散热装置包括散热体 4、线路板 1 及垂直安装在线路板 1 上的晶闸管 2 及引线 3，其中由散热体 4 垂直连接且连为一体的安装部 41 和支撑部 42 组成，晶闸管 2 安装在安装部 41 上，线路板 1 安装在支撑部 42 上，在散热体 4 上设有同时垂直于安装部 41 及支撑部 42 上的多个均匀分布呈板状的散热片 43，散热片 43 的两外侧边分别与安装部 41 的侧壁及支撑部 42 的侧壁齐平，在散热体 4 上穿插有冷水导管 5，冷水导管 5 贯穿各散热片 43 且冷水导管 5 两端分别与水箱 6 及锅炉 7 相通。

[0040] 当咖啡机在工作时，锅炉 7 需要对咖啡机中的热水保持持续加温的状态时，晶闸管 2 处于持续工作状态，在此状态下，晶闸管 2 不停的产生热量，通过散热体 4 使得晶闸管 2 所产生的热量传递至散热体 4 上的散热片 43 上，然后根据散热片 43 跟外界接触，通过辐射，对流，把热量从散热片 43 带出去，稳定保证晶闸管 2 及线路板 1 的温度，保证晶闸管 2 能正常运行。同时散热体 4 整体采用铜合金材质制成，可进一步增强散热效果，优化结构，便于生产。而且将散热片 43 设置在散热体 4 背离晶闸管 2 的端面上，保证了散热片 42 所散发出来的热量不会环绕积蓄在晶闸管 2 的四周，进一步的保证了晶闸管 2 的降温散热效果。

[0041] 同时通过冷水导管 5 将水箱 6 内的冷水引入至散热体 4 内，散热体 4 在吸收晶闸管 2 产生的热量时传递至冷水导管 5 内，利用流动的冷水可以快速地将晶闸管 2 产生的热量带走，起到快速降温的目的，而且冷水在经过散热体 4 后温度升高，可将该升温后的冷水通过冷水导管 5 输送至至咖啡机锅炉 7 中，起到预加热作用，可以缓解后面加热的压力，能更快达到需要的温度。

[0042] 同时将散热片 43 设计在散热体 4 上并与线路板 1 分开设计，使得散热片 43 不占用主线路板（即主控制板）的面积，而且也便于在散热体 4 上安装冷水导管 5。

[0043] 而且散热片 43 的两外侧边分别与安装部 41 的侧壁及支撑部 42 的侧壁齐平，保证了在不增加散热体 4 的体积的前提下增大散热片 43 的散热面积，使散热片 4 能快速及时的将热量散发出去，提高散热效果。

[0044] 进一步的，由于散热体 4 在吸收晶闸管 2 产生的热量时会传递至各散热片 43 上，再由各散热片 43 传递至冷水导管 5，将各散热片 43 的中心连线与冷水导管 5 的轴心线处于同一直线上，该结构设计不仅使得冷水导管 5 能牢固的设置在各散热片 43 之间，而且使各散热片 43 在散发热量的同时还能将热量传递至冷水导管 5，而吸收了热量的冷水导管 5 也不会将该热量反馈至散热体 4 上，从而提高散热效果。

[0045] 进一步的，散热片 43 两侧面均为由多个横向平行且相连的弧形凸起所构成的波纹面 431，通过波纹面 431 可进一步的提高散热片 43 的散热面积，提高及加快散热片 43 的散热效果及速度。

[0046] 进一步的，散热片 43 与散热体 4 连为一体成散热件且均采用铜合金制成，该设计不仅方便加工生产，而且保证散热体 4 在吸收晶闸管 2 所产生的热量时能及时快速的传递至散热片 43 上，提高及加快晶闸管 2 的散热效果。

[0047] 进一步的，在支撑部 42 面朝线路板 1 的端面上开设有一卡槽 43，线路板 1 通过螺钉插固在卡槽 43 内且线路板 1 外侧壁与支撑部 42 面朝线路板 1 的端面齐平。将线路板 1 插固在卡槽 43 内，不仅便于将线路板 1 安装定位在散热体 4 上，而且线路板 1 外侧壁与支撑部 42 面朝线路板 1 的端面齐平，保证线路板 1 不会过多的暴露在外，使得整个散热装置不会过多的占用咖啡机的内部空间。

[0048] 进一步的，在冷水导管 5 和锅炉 7 之间依次连接有流量计 8 和电磁泵 9，由于水箱 6 内流入至散热体 4 内的冷水在吸收晶闸管 2 所产生的热量后经冷水导管 5 流入至锅炉 7 内，通过流量计 8 可记录水箱 6 所输送出去的水量，从而预知锅炉 7 内水量情况。通过电磁泵 9 可将冷水导管 5 内流出的温水输送至锅炉 7 内，可以缓解后面锅炉 7 加热的压力，能更快达到需要的温度，起到节能作用。

[0049] 其中，所述散热件包括如下成分及其质量百分比：Cu：64.0-66.0％，Sn：0.8-1.2％，Al：5.0-7.0％，Ni：0.2-0.5％，Fe：0.2-0.8％，Mn：1.0-2.0％，Si：0.1-1.5％，Pb：0.8-1.5％，P：0.02-0.05％，余量为 Zn。

[0050] 表 1：实施例 1-3 用于制备散热件的组成成分及质量百分比

[0051]

实施例 组成成分及 其质量百分比	实施例 1	实施例 2	实施例 3
Cu	65.0%	64.0%	66.0%
Sn	1.0%	1.2%	0.8%
Al	6.0%	5.0%	7.0%
Ni	0.3%	0.5%	0.2%
Fe	0.5%	0.3%	0.8%
Mn	1.5%	2.0%	1.2%
Si	0.8%	0.3%	1.2%
Pb	1.2%	1.5%	0.8%
P	0.03%	0.02%	0.05%
Zn	余量	余量	余量

[0052] 实施例 1

[0053] 按表 1 实施例 1 所述散热件各组成成分及其重量百分比称取原料；经过成分分析后投入加热炉熔炼成金属液，其中熔炼温度为 1090℃；

[0054] 将上述熔炼后的金属液经过成分分析后，在温度为 1070℃下浇注至模具中，然后在模具中于 320℃下成型为铜合金材料，其中开模时间为 220s；

[0055] 根据散热件散热片和散热体的形状和规格将上述成型的铜合金材料锻造成散热片和散热体坯件，其中锻造始段温度为 835℃，终段温度为 700℃；

[0056] 将上述制得的散热片和散热体坯件分别经过冷挤压成型、下料、粗车、精车得咖啡机中的改进型可控硅散热装置中的散热件。

[0057] 实施例 2

[0058] 按表 1 实施例 2 所述散热件各组成成分及其重量百分比称取原料；经过成分分析后投入加热炉熔炼成金属液，其中熔炼温度为 1060℃；

[0059] 将上述熔炼后的金属液经过成分分析后，在温度为 1060℃下浇注至模具中，然后在模具中于 300℃下成型为铜合金材料，其中开模时间为 200s；

[0060] 根据散热件散热片和散热体的形状和规格将上述成型的铜合金材料锻造成散热片和散热体坯件，其中锻造始段温度为 820℃，终段温度为 680℃；

[0061] 将上述制得的散热片和散热体坯件分别经过冷挤压成型、下料、粗车、精车得咖啡机中的改进型可控硅散热装置中的散热件。

[0062] 实施例 3

[0063] 按表 1 实施例 3 所述散热件各组成成分及其重量百分比称取原料；经过成分分析后投入加热炉熔炼成金属液，其中熔炼温度为 1120℃；

[0064] 将上述熔炼后的金属液经过成分分析后，在温度为 1080℃下浇注至模具中，然后在模具中于 340℃下成型为铜合金材料，其中开模时间为 250s；

[0065] 根据散热件散热片和散热体的形状和规格将上述成型的铜合金材料锻造成散热片和散热体坯件，其中锻造始段温度为 850℃，终段温度为 720℃；

[0066] 将上述制得的散热片和散热体坯件分别经过冷挤压成型、下料、粗车、精车得咖啡机中的改进型可控硅散热装置中的散热件。

[0067] 将实施例 1-3 中制得的散热件进行性能测试，测试结果如表 2 所示。

[0068] 表 2：本发明实施例 1-3 制得的散热件的性能测试结果

[0069]

实施例 / 性能	实施例 1	实施例 2	实施例 3	对比例
拉伸强度（MPa）	735	740	745	500
屈服强度（MPa）	658	664	670	478
导电率（%IACS）	48	47	49	35

[0070] 对比例为现有技术中普通铜合金的基本性能。

[0071] 综上所述，本发明中的散热件采用铜合金制成，配伍合理，使制得的散热件不仅具有良好的比热容和传热导系数，还具有优异的综合物理和力学性能，进而提高散热件的散

热效率，提高散热件的使用寿命，从而到达提高散热装置的散热效率和使用寿命。

[0072] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

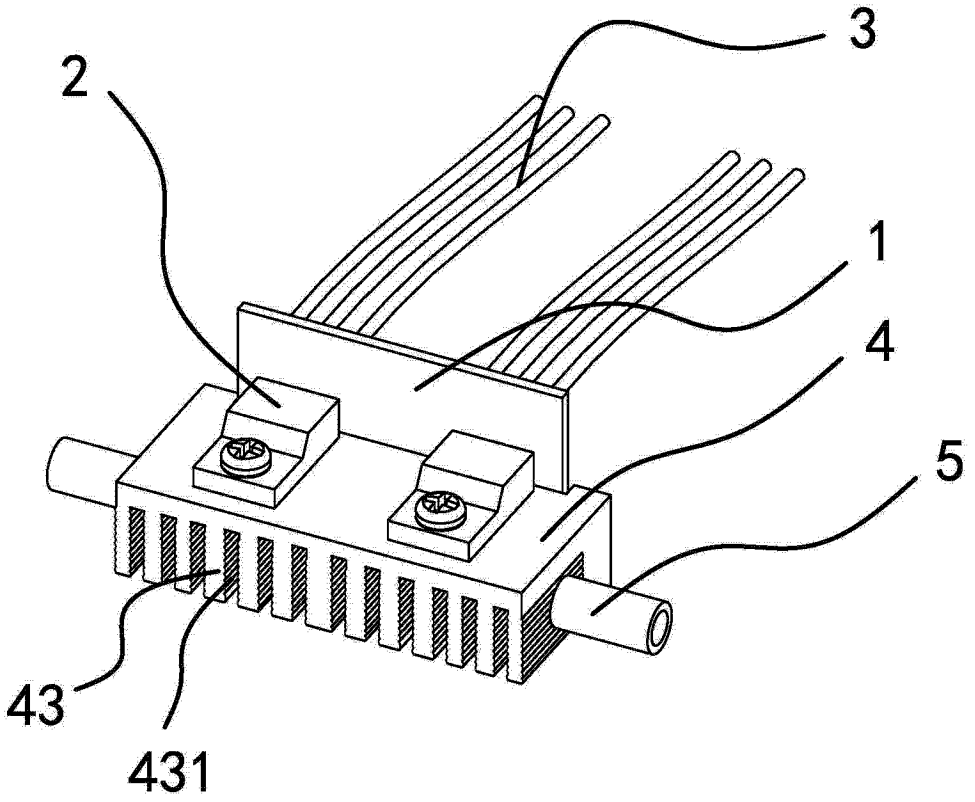


图 1

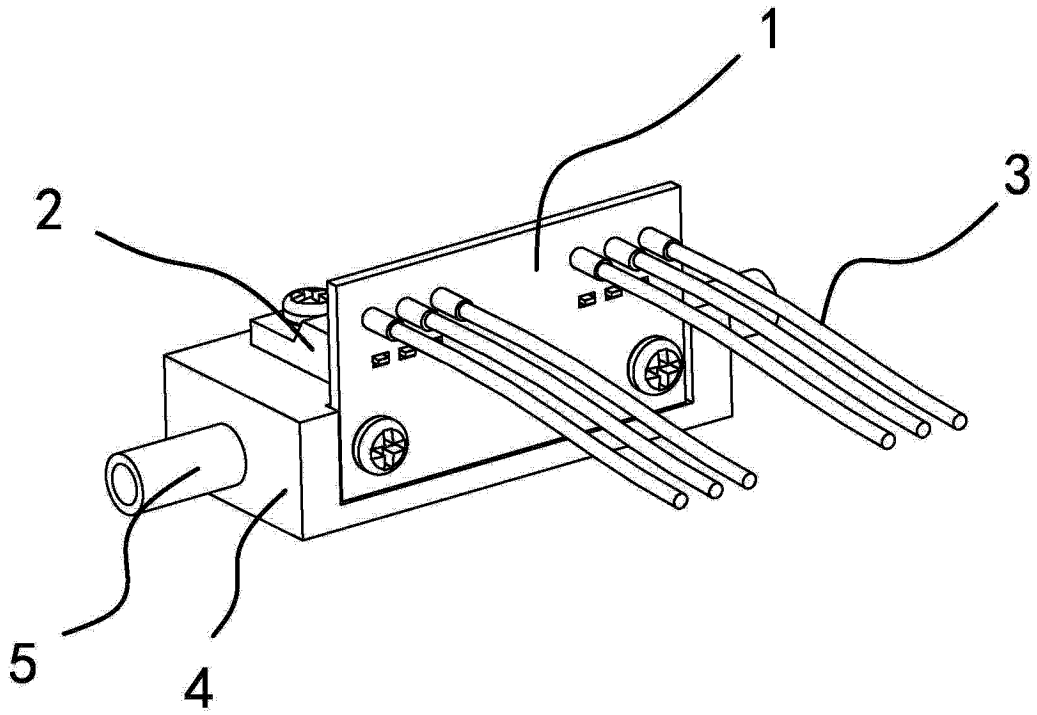


图 2

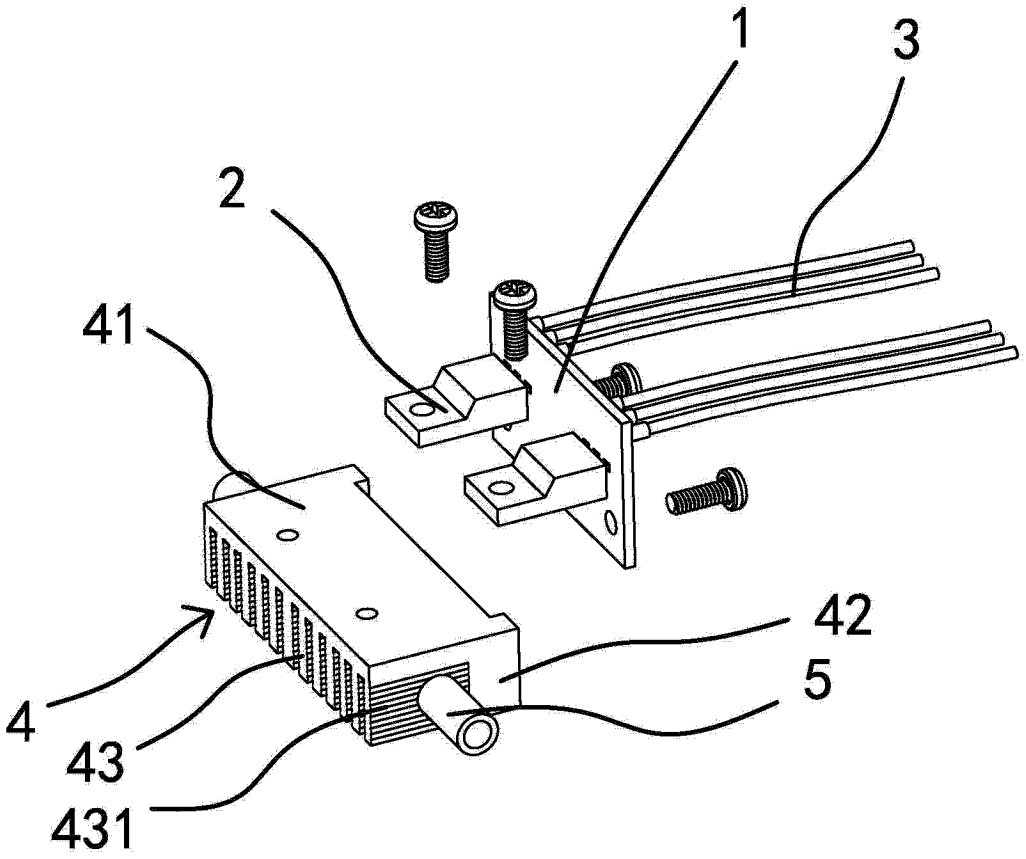


图 3

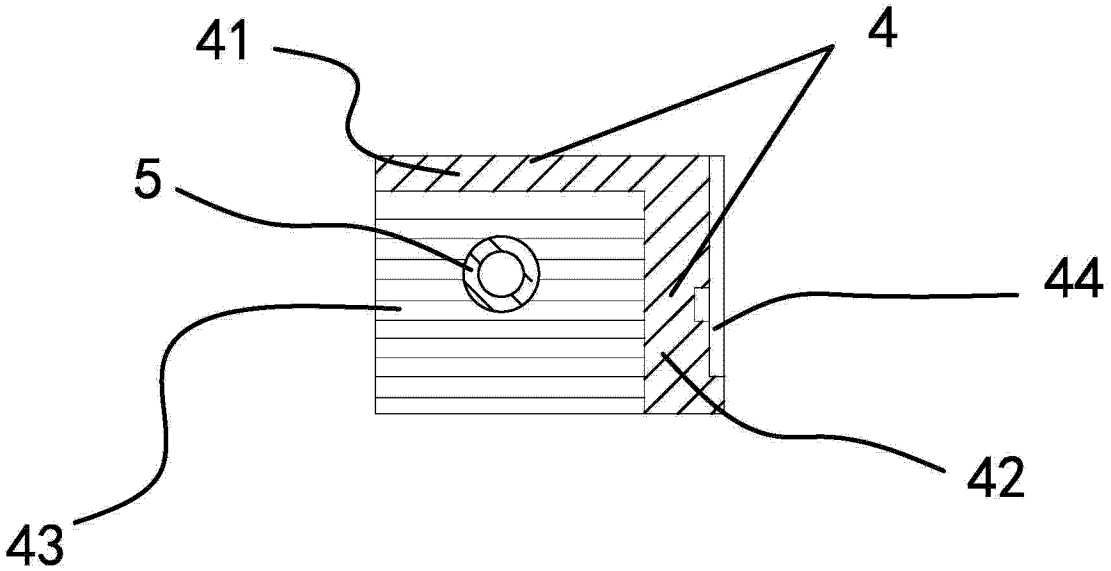


图 4

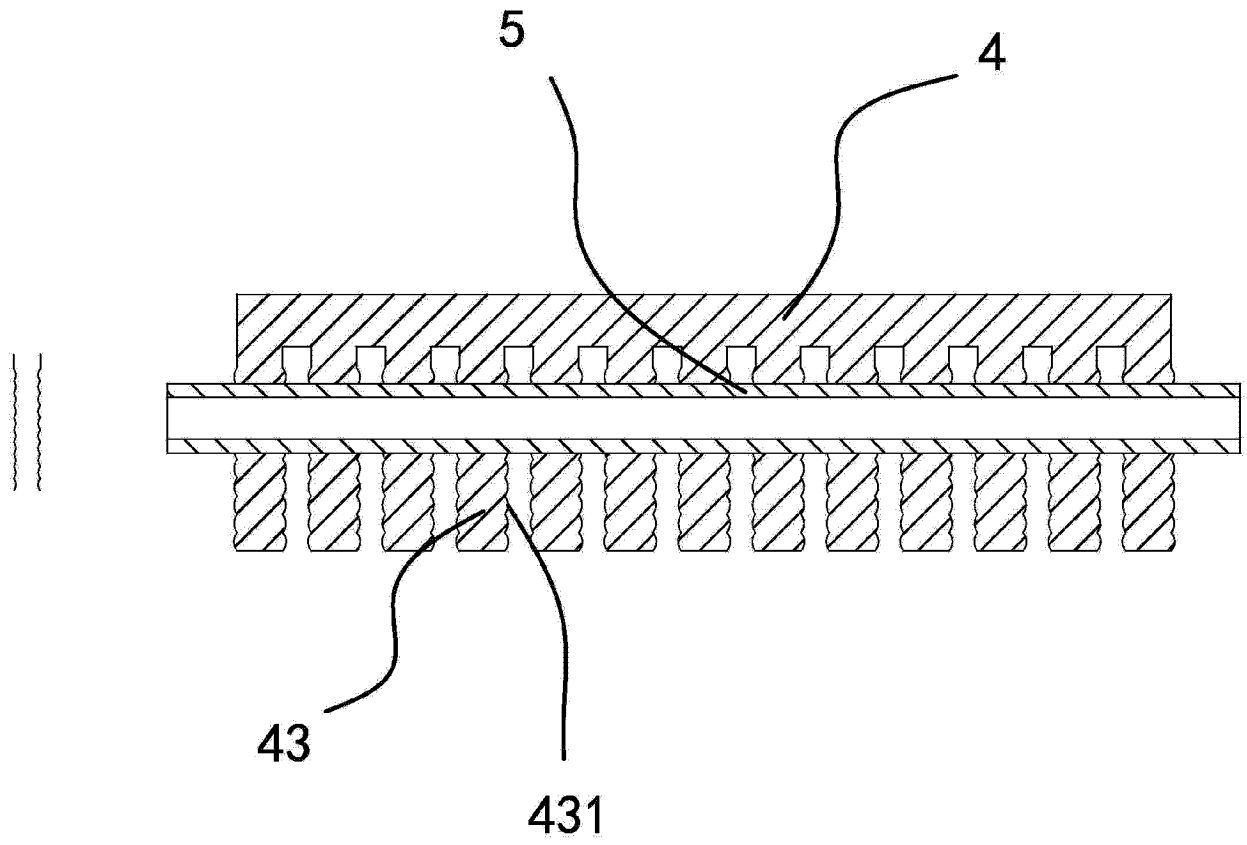


图 5

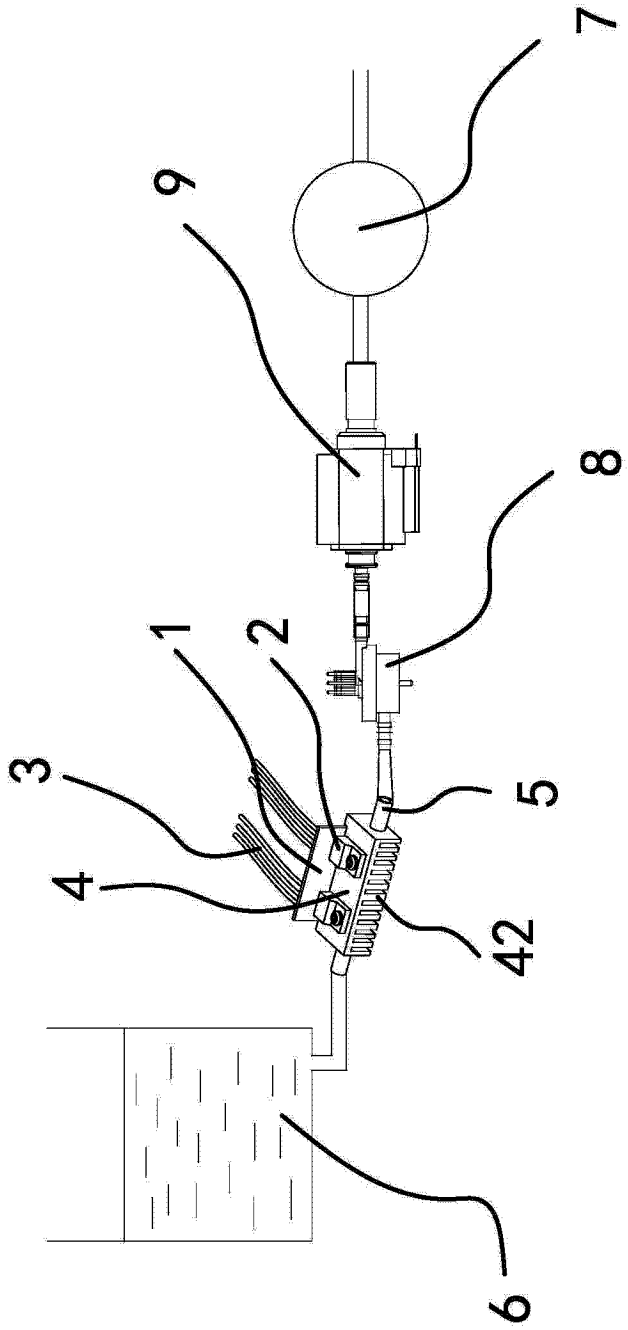


图 6