(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 108650858 A
(43)申请公布日 2018.10.12

(21)申请号 201810698821.5

(22)申请日 2018.06.29

(71)申请人 合肥赛为智能有限公司
地址 230000 安徽省合肥市高新区创新大道666号

(72)发明人 张贺贺 蒋春华 杨志奋 赵健 孙阳松

(74)专利代理机构 合肥市长远专利代理事务所（普通合伙）34119
代理人 傅磊

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)

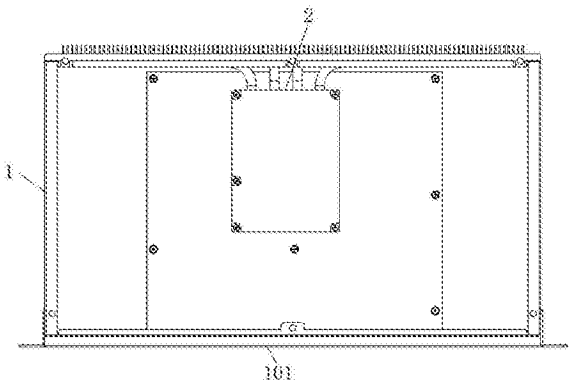
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种自冷散热型车载主机

(57)摘要

本发明公开了一种自冷散热型车载主机，包括箱体框架，箱体框架下端装有车载支架，箱体框架内装配有自冷散热装置、内部核心板和热源芯片；热源芯片装配在内部核心板表面上；自冷散热装置包括散热基板、热管、吸热基板；散热基板设置在箱体框架侧面，吸热基板设置在箱体框架内部；散热基板和吸热基板通过热管连接，热管蒸发段嵌焊在吸热基板内，热管冷凝段嵌焊在散热基板内，散热基板和吸热基板之间的热管为折弯过渡结构，吸热基板下表面设置有接触凸台，接触凸台下表面与热源芯片接触，本发明的自冷散热型车载主机具有较高的散热效率，散热过程中无额外功率消耗，且无噪声污染，便捷方便。



CN 108650858 A

1.一种自冷散热型车载主机，包括箱体框架(1)，箱体框架(1)下端装有车载支架(101)，其特征在于，所述箱体框架(1)内装配有自冷散热装置(2)和内部核心板(5)，在内部核心板(5)上装配有热源芯片(6)；

自冷散热装置(2)包括散热基板(201)、热管(202)、吸热基板(203)；

散热基板(201)设置在箱体框架(1)侧面，散热基板(201)和吸热基板(203)通过热管(202)连接，热管(202)的蒸发段嵌焊在吸热基板(203)内，热管(203)的冷凝段嵌焊在散热基板(201)内，热管(203)的蒸发段和冷凝段通过折弯管段光滑过渡连接；

吸热基板(203)下表面设置有接触凸台(204)，接触凸台(204)下表面与热源芯片(6)接触。

2.根据权利要求1所述的自冷散热型车载主机，其特征在于，热管(202)包括铜材料制成的外管体(2021)，外管体(2021)内部设有粉末烧结毛细结构的内管体(2022)。

3.根据权利要求1所述的自冷散热性车载主机，其特征在于，热管(202)包括一次折弯形成蒸发段和冷凝段的第一热管(2024)，热管(202)包括两次折弯在蒸发段和冷凝段之间形成中间管段的第二热管(2023)。

4.根据权利要求3所述的自冷散热型车载主机，其特征在于，吸热基板(203)位于散热基板(201)的中部，热管(202)设置有多根，其中M根热管(202)的冷凝段在散热基板(201)第一侧内等距排列分布，其中N个热管(202)的冷凝段在散热基板(201)的第二侧内等距排列分布。

5.根据权利要求4所述的自冷散热型车载主机，其特征在于，多根热管(202)的蒸发段在吸热基板(203)内等距排列分布。

6.根据权利要求4所述的自冷散热型车载主机，其特征在于，M根热管(202)中，至少包括一根第一热管(2024)和一根第二热管(2023)，第二热管(2023)的中间段平行布置在散热基板(201)内；

N根热管(202)中，至少包括一根第一热管(2024)和一根第二热管(2023)，第二热管(2023)的中间段平行布置在散热基板(201)内。

7.根据权利要求1所述的自冷散热型车载主机，其特征在于，箱体框架(1)为铝合金材料制作的组合框架；优选的，散热基板(201)和吸热基板(203)为铝合金材料制成的板件。

8.根据权利要求1所述的自冷散热型车载主机，其特征在于，散热基板(201)位于箱体框架(1)外侧表面设有散热鳍片(205)。

9.根据权利要求1所述的自冷散热型车载主机，其特征在于，散热基板(201)与箱体框架(1)配合面的接触间隙内填充有导热介质。

10.根据权利要求1所述的自冷散热型车载主机，其特征在于，散热基板(201)通过电镀进行首次表面处理，散热基板(201)的外表面通过纳米石墨喷涂二次处理。

一种自冷散热型车载主机

技术领域

[0001] 本发明涉及车载轨道交通车载主机的散热领域，尤其涉及一种自冷散热型车载主机。

背景技术

[0002] 随着轨道交通事业的飞跃式发展，车载主机在轨道交通车载乘客信息系统中的应用显得日益重要。车载乘客信息系统应用在轨道交通，是依托多媒体网络技术，以计算机系统为核心，以车载播放终端为媒介向乘客提供信息服务的系统。公共交通工具上为乘客和中央控制室提供包括：音频广播平台，视频节目播放平台，应急情况报警，告警平台，和紧急呼叫平台。也为中央控制室提供：视频监控，监听监视存储和干预系统。

[0003] 由于车载主机终端的功能增多，内部芯片集成度越来越高，核心芯片的运算量也越来越大，有时甚至需要超频工作，其功耗、发热量也相比传统车载收放机大幅增加。一般主要发热源就是核心芯片，它们需要在合适的温度范围内才能稳定工作，因此，解决他们的散热问题非常重要。

[0004] 一般车载主机的散热方式由散热片(heat sink)吸收后，以热对流或热辐射的方式发散至机体之外。然而，散热片设置在机体之内时，除了热辐射效果不佳之外，还必须加装风扇于机体内，以强迫对流的方式将热发散至机体外，因此常会因风扇运转而产生扰人的噪音，且散热片上的灰尘不容易清理从而影响散热片的散热效率，也会使结构复杂不利于拆卸维护。

发明内容

[0005] 为解决背景技术中存在的技术问题，本发明提出一种自冷散热型车载主机。

[0006] 本发明提出的一种自冷散热型车载主机，包括箱体框架，箱体框架下端装有车载支架，箱体框架内装配有自冷散热装置和内部核心板，在内部核心板上装配有热源芯片；

[0007] 自冷散热装置包括散热基板、热管、吸热基板；

[0008] 散热基板设置在箱体框架侧面，散热基板和吸热基板通过热管连接，热管蒸发段嵌焊在吸热基板内，热管冷凝段嵌焊在散热基板内，热管的蒸发段和冷凝段通过光滑的折弯热管连接；

[0009] 吸热基板下表面设置有接触凸台，接触凸台下表面与热源芯片接触。

[0010] 优选的，热管包括铜材料制成的外管体，外管体内部设有粉末烧结毛细结构的内管体。

[0011] 优选的，热管包括一次折弯形成蒸发段和冷凝段的第一热管，热管包括两次折弯在蒸发段和冷凝段之间形成中间管段的第二热管。

[0012] 优选的，吸热基板位于散热基板的中部，热管设置有多根，其中M根热管的冷凝段在散热基板第一侧内等距排列分布，其中N个热管的冷凝段在散热基板的第二侧内等距排列分布。

[0013] 优选的，多根热管的蒸发段在吸热基板内等距排列分布；

[0014] 优选的，M根热管中，至少包括一根第一热管和一根第二热管，第二热管的中间段平行布置在散热基板内；

[0015] N根热管中，至少包括一根第一热管和一根第二热管，第二热管的中间段平行布置在散热基板内。

[0016] 优选的，箱体框架为铝合金材料制作的组合框架

[0017] 优选的，散热基板和吸热基板为铝合金材料制成的板件。

[0018] 优选的，散热基板位于箱体框架外侧表面设有散热鳍片。

[0019] 优选的，散热基板与箱体框架配合面的接触间隙内填充有导热介质。

[0020] 优选的，散热基板通过电镀进行首次表面处理，散热基板的外表面通过纳米石墨喷涂二次处理。

[0021] 本发明中，所提出的自冷散热型车载主机，通过箱体框架与自冷散热装置的装配设计，实现自冷散热装置的装卸便捷，便于自冷散热装置清洁维修和更换。

[0022] 通过自冷散热装置的设计，实现对内部核心板上热源芯片的散热工作，通过吸热基板以及吸热基板下端接触凸台与热源芯片接触的设计，实现把热源芯片上的热量快速传递到吸热基板上，通过热管的设计，实现热管蒸发段快速吸收吸热基板上的热量，通过热管把热量传递到散热基板上，通过散热基板以及散热基板外侧面鳍片的设计，实现把热量分散到空气中。

[0023] 本发明的自冷散热型车载主机具有较高的散热效率，并且，散热过程中无额外功率消耗，且无噪声污染，便捷方便，本发明自冷散热装置结构合理，制造简便，价格成本低，使用寿命长，延长了核心板芯片的使用寿命。

附图说明

[0024] 图1为本发明提出的一种自冷散热型车载主机的俯视示意图。

[0025] 图2为本发明提出的一种自冷散热型车载主机的截面示意图。

[0026] 图3为图2中的A处的放大结构示意图。

[0027] 图4为本发明提出的一种自冷散热型车载主机中自冷散热装置的示意图。

[0028] 图5为本发明提出的一种自冷散热型车载主机中热管的截面示意图。

[0029] 图中：1-箱体框架、2-自冷散热装置、3-封板、4-底壳、5-内部核心板、6-热源芯片、101-车载支架、201-散热基板、202-热管、203-吸热基板、204-接触凸台、205-散热鳍片、2021-外管体、2022-内管体、2023-第二热管、2024-第一热管。

具体实施方式

[0030] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互的结合；下面参考附图并结合实施例对本发明做详细说明。

[0031] 参照图1和图2，本发明提出的一种自冷散热型车载主机，包括铝合金材料制成的组合框架结构的箱体框架1，箱体框架1下端装有车载支架101，箱体框架1上端装配有封板3，下端装配有底壳4，箱体框架1内装有自冷散热装置2和内部核心板5，参照图3，在内部核心板5上装配有热源芯片6；

[0032] 参照图4和图2，自冷散热装置2包括散热基板201、热管202、吸热基板203；散热基板201设置在箱体框架1侧面，散热基板201和吸热基板203通过热管202连接，热管202蒸发段嵌焊在吸热基板203内，热管203冷凝段嵌焊在散热基板201内，热管203的蒸发段和冷凝段通过光滑的折弯热管连接；

[0033] 吸热基板(203)下表面设置有接触凸台(204)，接触凸台(204)下表面与热源芯片(6)接触；

[0034] 在本实施例中，参照图4和图5，热管202包括铜材料制成的外管体2021，外管体2021内部设有粉末烧结毛细结构的内管体2022。热管202一段为蒸发段，另外一段为冷凝段，当热管一端受热时，毛细管中的液体迅速蒸发，蒸气在微小的压力差下流向另外一端，并且释放出热量，重新凝结成液体，液体再沿多孔材料靠毛细力的作用流回蒸发段，如此循环不止，热量由热管2022一端传至另外一端，循环速度快，热量可以被源源不断地传导开来。

[0035] 热管202包括一次折弯形成蒸发段和冷凝段的第一热管2024，热管202包括两次折弯在蒸发段和冷凝段之间形成中间管段的第二热管2023；

[0036] 吸热基板203位于散热基板201的中部，热管202设置有多根，其中M根热管202的冷凝段在散热基板201第一侧内等距排列分布，其中N个热管202的冷凝段在散热基板201的第二侧内等距排列分布；

[0037] 多根热管202的蒸发段在吸热基板203内等距排列分布；

[0038] M根热管202中，至少包括一根第一热管2024和一根第二热管2023，第二热管2023的中间段平行布置在散热基板201内；

[0039] N根热管202中，至少包括一根第一热管2024和一根第二热管2023，第二热管2023的中间段平行布置在散热基板201内。

[0040] 需要注意的是，参照图4，散热基板201第一侧为散热基板201左半侧，散热基板201第二侧为散热基板201的右半侧。

[0041] 在本实施例中，参照图4，热管202设置有四根，吸热基板203设置在吸热基板201中部下侧，四根热管202包括两根的第一热管2024和两根的第二热管2023，四根热管202的蒸发段嵌焊在吸热基板203中，并在吸热基板203内等距排列分布，四根热管202中一根第一热管2024和一根第二热管2023的冷凝段在散热基板201左半侧内等距排列分布，即如图4所示，第二热管2023的中间管段平行布置在散热基板201内；同理，四根热管202中另外的一根第一热管2024和一根第二热管2023的冷凝段在散热基板201右半侧内等距排列分布，即如图4所示，第二热管2023的中间管段平行布置在散热基板201内。

[0042] 通过多根热管的设计，使得散热效率和效果大大提高，通过上述热管结构的设计，不但实现了在热管在工作时，避免管形在径向过度形变，保证了粉末烧结毛细结构的内管体2022在热管弯曲的状态下不易被破坏，从而保证了热管的传热性能；而且通过上述热管结构和位置的设计，通过有效的保证吸热基板203和散热基板201的位置关系，保证二者相对的稳定性，保证散热工作的稳定进行。

[0043] 在本实施例中，箱体框架1为铝合金材料制作的组合框架；散热基板201和吸热基板203为铝合金材料制成的板件。通过同种铝合金材料的设计，不但保证导热效果，还保证了热传递效果相同，避免局部温度分布不均。

[0044] 在本实施例中，参照图4，散热基板201位于箱体框架1外侧表面设有散热鳍片205。通过散热鳍片的设计，进一步提高了散热效果。

[0045] 散热基板201与箱体框架1配合面的接触间隙内填充有导热介质，便于热量通过散热基板201传递到箱体框架1上，增大散热面积。

[0046] 散热基板201通过电镀进行首次表面处理，散热基板201的外表面通过纳米石墨喷涂二次处理，散热基板201的首次表面处理为电镀，其优势保证了散热基板201与箱体框架1之间的导电性和导热性，有利于设备整体的电子屏蔽和传热，散热基板201的外露面做二次表面处理，保证了设备外观色调的统一，而且相对喷漆，喷粉，黑色氧化，其涂层不影响散热鳍片205与空气的热交换，而且工艺容易实现。

[0047] 本发明中，所提出的自冷散热型车载主机，通过箱体框架1与自冷散热装置2的装配设计，实现自冷散热装置2的装卸便捷，便于自冷散热装置2清洁维修和更换。

[0048] 通过自冷散热装置2的设计，实现对内部核心板5上热源芯片6的散热工作，通过吸热基板203以及吸热基板203下端接触凸台204与热源芯片6接触的设计，实现把热源芯片6上的热量快速传递到吸热基板203上，通过热管202的设计，外管体2021和充满工作液体的内管体2022传递到(液-汽)分界面；公知的热管蒸发制冷的原理，使热量由蒸发段快速传导至冷凝段；进而通过内管体2022和外管体2021快速传递到散热基板201；经由散热基板201传递到外部空气和整个箱体框架1，进而增加了整个散热端的换热面积，使热量通过散热鳍205和箱体框架1快速散发到外部空气中。

[0049] 本发明大幅提升整个设备的散热效率，从而保证设备在允许的温度范围内稳定运行，本发明的自冷散热型车载主机具有较高的散热效率，并且，散热过程中无额外功率消耗，且无噪声污染，便捷方便，本发明自冷散热装置结构合理，制造简便，价格成本低，使用寿命长，延长了核心板芯片的使用寿命。

[0050] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

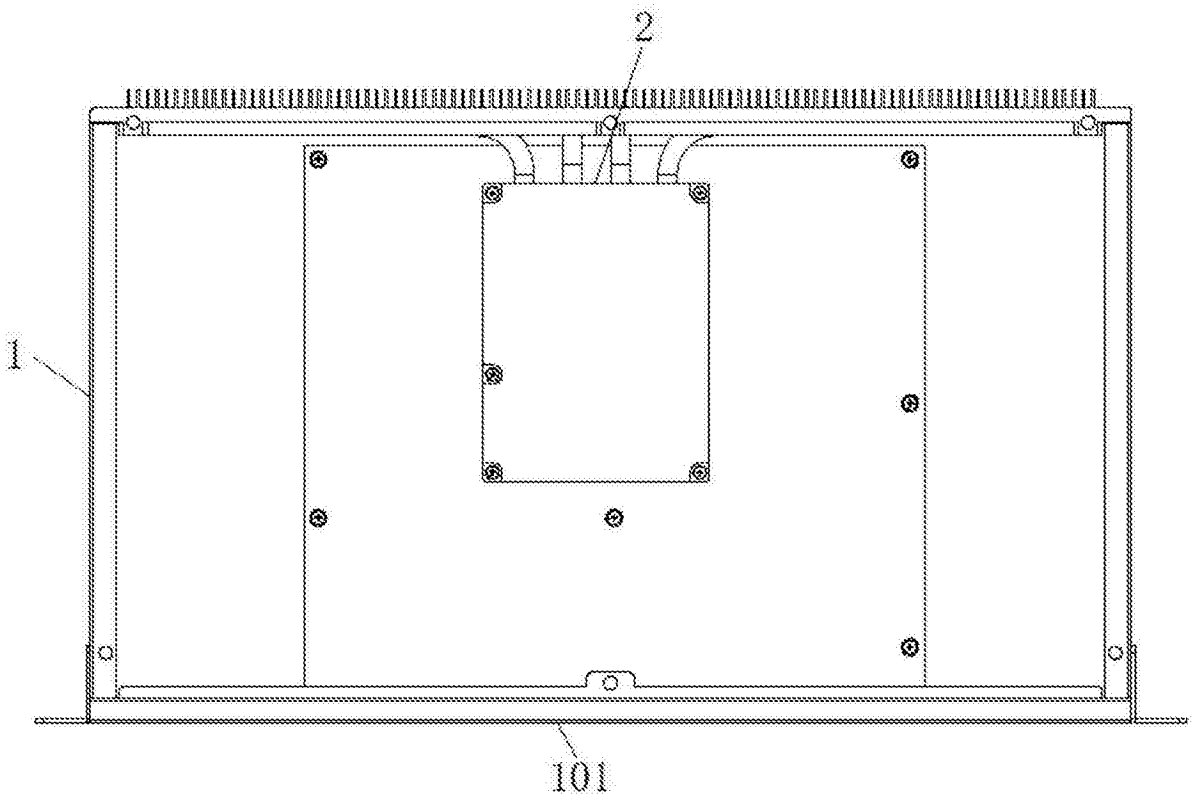


图1

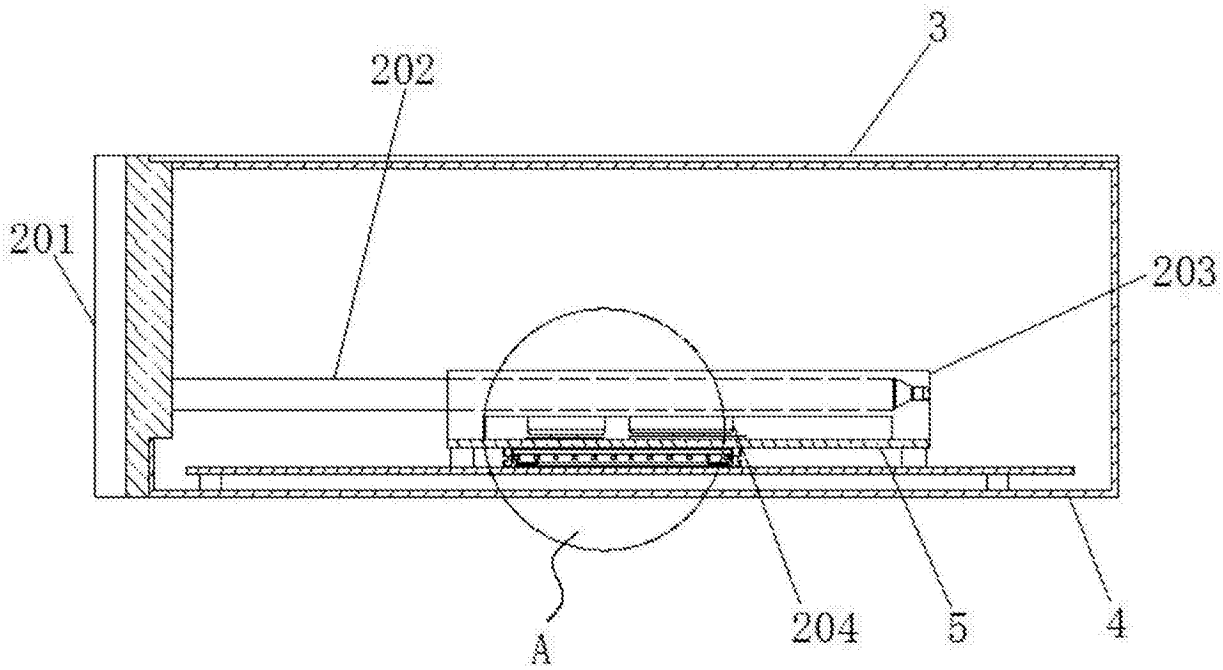


图2

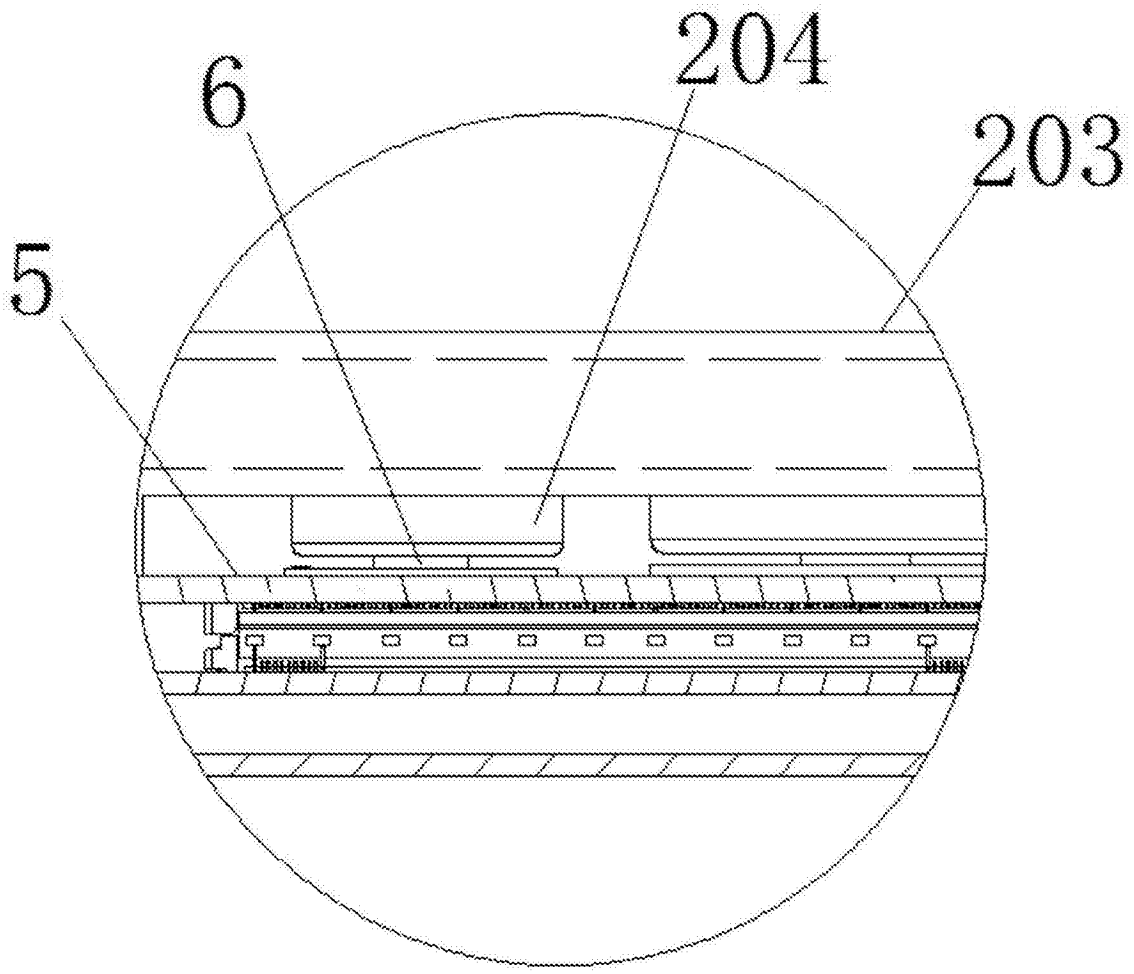


图3

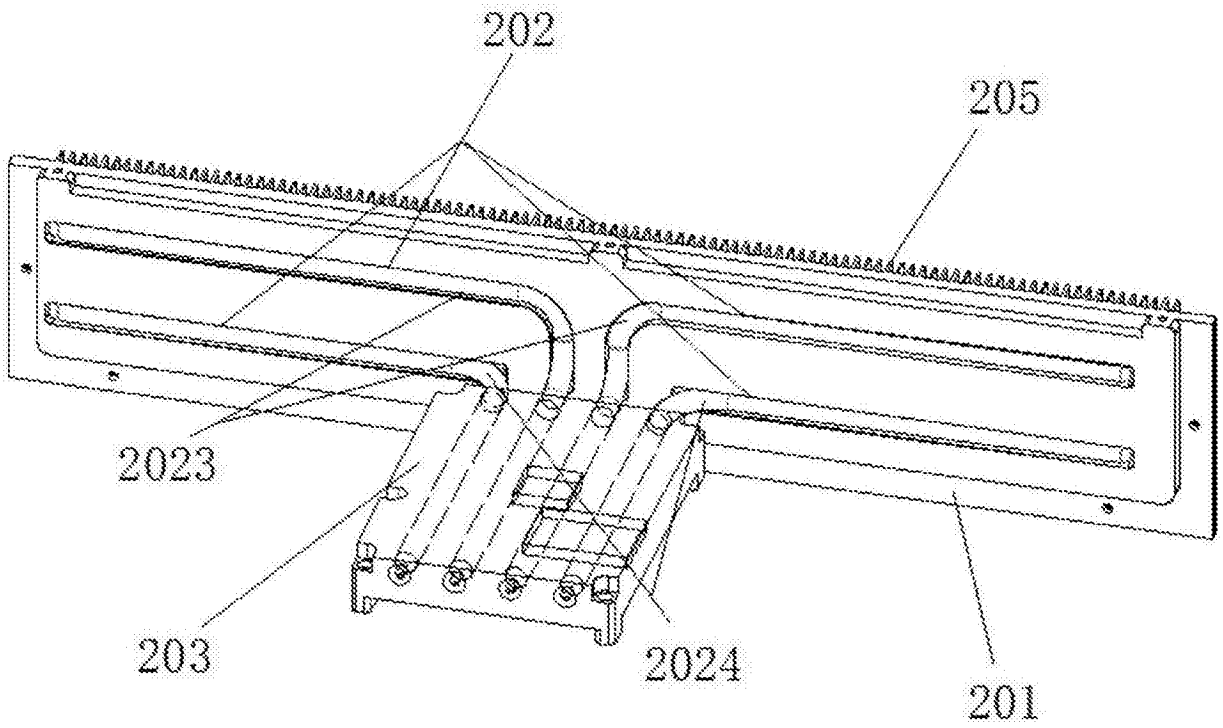


图4

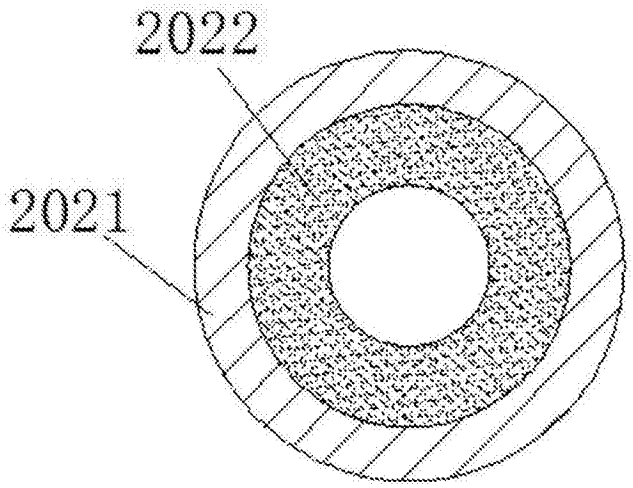


图5