



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 116997166 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 19

(21) 申请号 202311245954.4

(22) 申请日 2023.09.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116997166 A

(43) 申请公布日 2023.11.03

(73) 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与
物理研究所
地址 130033 吉林省长春市经济技术开发
区东南湖大路3888号

(72) 发明人 付海双 王宣 李永刚 程志峰
徐迪孟 史文欣

(74) 专利代理机构 长春中科长光知识产权代理
事务所(普通合伙) 22218
专利代理师 陈陶

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

H05K 5/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 115398333 A, 2022.11.25

CN 205546388 U, 2016.08.31

CN 219494027 U, 2023.08.08

US 2022392827 A1, 2022.12.08

CN 208273470 U, 2018.12.21

CN 113110723 A, 2021.07.13

CN 113382613 A, 2021.09.10

CN 114001336 A, 2022.02.01

CN 207380661 U, 2018.05.18

CN 212460507 U, 2021.02.02

CN 216752619 U, 2022.06.14

审查员 肖敬伟

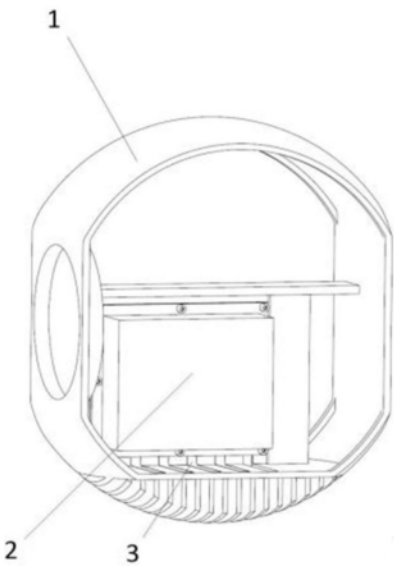
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种具有散热功能的光电装置及光电系统

(57) 摘要

本发明涉及光电技术领域,具体涉及一种具有散热功能的光电装置及光电系统,光电装置包括框架、导热管组以及齿片组,框架内设有待散热部件,待散热部件具有散热面,导热管设置在散热面与框架内侧壁之间,齿片组设置在框架的外表面,齿片组包括沿第一方向阵列设置的多个齿片,齿片的一端与框架连接,齿片的另一端向外延伸,本技术方案能够将待散热部件所散发的热量通过导热管组及时传导至框架上,框架上的热量通过齿片组的多个齿片散发到外部环境中,实现光电装置的迅速散热。



1. 一种具有散热功能的光电装置,其特征在于,包括:
框架,所述框架内设置有待散热部件,所述待散热部件具有散热面;
导热管组,设置在框架内,所述导热管组包括多个导热管,所述导热管阵列设置在所述散热面与所述框架内侧壁之间,用于将所述待散热部件的热量传递至所述框架;
齿片组,设置在所述框架的外表面,所述齿片组包括沿第一方向阵列设置的多个齿片,所述齿片的一端与框架连接,所述齿片的另一端向外延伸;所述齿片的延伸长度沿第一方向按照第一预设梯度变化;相邻两个齿片的间隔距离沿第一方向按照第二预设梯度变化;
所述第一预设梯度是指相邻两个齿片的延伸长度的变化差值;所述第二预设梯度是指相邻两个齿片的间隔距离的变化差值;所述第一预设梯度和所述第二预设梯度根据所述框架的外形确定。
2. 根据权利要求1所述的具有散热功能的光电装置,其特征在于,所述框架具有散热侧板,所述导热管组设置在所述散热侧板内表面,所述齿片组设置在所述散热侧板的外表面。
3. 根据权利要求2所述的具有散热功能的光电装置,其特征在于,所述散热侧板呈球面结构。
4. 根据权利要求1所述的具有散热功能的光电装置,其特征在于,所述框架上还设有安装板,所述待散热部件设置在所述安装板上,所述散热面与所述安装板贴合,所述导热管设置在所述安装板背离所述散热面所在一侧。
5. 根据权利要求4所述的具有散热功能的光电装置,其特征在于,所述散热面与所述安装板之间还设有导热胶。
6. 根据权利要求1所述的具有散热功能的光电装置,其特征在于,所述导热管的导热率为 $10000\text{W/m}\cdot\text{K}$ 。
7. 一种具有散热功能的光电系统,其特征在于,包括:
待散热部件;
光电装置,用于对所述待散热部件进行散热,所述光电装置为如权利要求1至6任一项所述的光电装置。
8. 根据权利要求7所述的具有散热功能的光电系统,其特征在于,所述待散热部件为光学探测器和/或GPU。

一种具有散热功能的光电装置及光电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及光电技术领域,尤其涉及一种具有散热功能的光电装置及光电系统。

背景技术

[0002] 光电设备是光电技术领域里的一种侦察设备,是无人机侦察的核心装备。为了提高载机的航时,总体对各个分系统的体积与重量都会严格的要求,随着指标要求的提高,光电设备内部探测器、GPU等高功耗部件发热量越来越高,而且机载设备的工作地点可能为沙漠等高温地带,会使机载设备暴露在极高温工作环境中。

[0003] 目前,光电设备多采用对探测器或者GPU等高功耗器件进行加散热片、风扇或者两者结合的方式来散热。但由于光电设备内部空间有限,往往不能提供足够大的散热面积,并且光电设备由于电磁兼容或使用环境等限制,设备多采用密闭结构,其内部产生的热量只能通过壳体向外界辐射,由于发热量大于散热量,内部热量不能及时排出设备外,设备内部温度逐渐升高,在长时间工作情况下,会存在探测器或者高功耗器件断电保护或者烧坏的风险。

发明内容

[0004] 本发明为解决上述问题,提供一种具有散热功能的光电装置及光电系统,解决了现有的光电装置无法及时散热的问题。

[0005] 为实现上述目的,在第一方面,本发明提供了一种具有散热功能的光电装置,包括框架、导热管组和齿片组,框架内设置有待散热部件,待散热部件具有散热面;导热管组设置在框架内,导热管组包括多个导热管,导热管阵列设置在散热面与框架内侧壁之间,用于将待散热部件的热量传递至框架;齿片组设置在框架的外表面,齿片组包括沿第一方向阵列设置的多个齿片,齿片的一端与框架连接,齿片的另一端向外延伸。

[0006] 在一些实施例中,框架具有散热侧板,导热管组设置在散热侧板内表面,齿片组设置在散热侧板的外表面。

[0007] 在一些实施例中,散热侧板呈球面结构。

[0008] 在一些实施例中,齿片的延伸长度沿第一方向按照第一预设梯度变化。

[0009] 在一些实施例中,相邻两个齿片的间隔距离沿第一方向按照第二预设梯度变化。

[0010] 在一些实施例中,框架上还设有安装板,待散热部件设置在安装板上,散热面与安装板贴合,导热管设置在安装板背离散热面所在一侧。

[0011] 在一些实施例中,散热面与安装板之间还设有导热胶。

[0012] 在一些实施例中,导热管的导热率为10000W/m.k。

[0013] 在第二方面,本发明还提供一种具有散热功能的光电系统,包括待散热部件和光电装置;光电装置用于对待散热部件进行散热,光电装置为第一方面所述的光电装置。

[0014] 在一些实施例中,待散热部件为光学探测器和/或GPU。

[0015] 与现有技术相比,本发明能够取得如下有益效果:

[0016] 光电装置包括框架、导热管组以及齿片组,框架内设有待散热部件,待散热部件具有散热面,导热管设置在散热面与框架内侧壁之间,齿片组设置在框架的外表面,本技术方案能够将待散热部件所散发的热量通过导热管组及时传导至框架上,框架上的热量通过齿片组的多个齿片散发到外部环境中,实现光电装置的迅速散热。

附图说明

[0017] 图1是根据本发明实施例提供的具有散热功能的光电装置示意图;

[0018] 图2是图1后视图;

[0019] 图3是根据本发明实施例提供的具有散热功能的光电装置第一剖面图;

[0020] 图4是根据本发明实施例提供的具有散热功能的光电装置第二剖面图。

[0021] 附图标记:

[0022] 1、框架;2、待散热部件;3、导热管;4、导热胶;5、安装板;6、齿片。

具体实施方式

[0023] 在下文中,将参考附图描述本发明的实施例。在下面的描述中,相同的模块使用相同的附图标记表示。在相同的附图标记的情况下,它们的名称和功能也相同。因此,将不重复其详细描述。

[0024] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及具体实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,而不构成对本发明的限制。

[0025] 请参阅图1至图4,在第一方面,本实施例提供了一种具有散热功能的光电装置,包括框架1、导热管组和齿片组,框架1内设置有待散热部件2,待散热部件2具有散热面;导热管组设置在框架1内,导热管组包括多个导热管3,导热管3阵列设置在散热面与框架1内侧壁之间,用于将待散热部件2的热量传递至框架1;齿片组设置在框架1的外表面,齿片组包括沿第一方向阵列设置的多个齿片6,齿片6的一端与框架1连接,齿片6的另一端向外延伸。

[0026] 在本实施例中,框架1是指光电设备中的外部壳体,可以直接与外部环境进行热量交换。框架1的外形可以是正方体、三棱柱、椎体、球体或圆柱体等,本实施例不对此作出限制。优选的,框架1的外形为球体。在框架1内设置有待散热部件2,需要说明的是,待散热部件2是指在单位时间内发热量高于四周的部件,如控制芯片或激光发生器等。

[0027] 请参阅图2,导热管组包括多个导热管3,导热管3采用高导热率的材料制成,设置在框架1内侧壁与散热面之间,能够提高散热面的导热速率。需要说明的是,导热管3的阵列方向可以根据实际需求进行设定,相邻两个导热管3之间还可以设有缝隙,减少导热管3之间的热量交互,同时增加导热管3在空气中的热交换面积,提高散热速率。优选的,导热管3可以采用焊接的方式与框架1连接,导热管3呈L型,部分导热管3可以嵌设在框架1中,便于增加导热管3与框架1之间的热交换面积,提高导热管3与框架1之间的热交换速率。

[0028] 请参阅图2,齿片组包括多个齿片6,相邻两个齿片6之间具有间隙。齿片6优选采用高导热率的材料制成。需要说明的是,多个齿片6沿第一方向阵列设置,此处第一方向可以是光电装置的移动方向,也可以为与光电装置的移动方向垂直的方向,优选为与光电装置的移动方向垂直的方向,则相邻两个齿片6的间隔可供光电装置移动时产生的气流通,提

高齿片6与空气的热交换速率。

[0029] 在本实施例中,当框架1为球体时,齿片组优选分布在球体的周向上,这一方式能够充分利用因球体结构而无法装设部件的框架1四周的空间。

[0030] 通过将待散热部件2所散发的热量通过导热管组及时传导至框架1上,框架1上的热量通过齿片组的多个齿片6散发到外部环境中,实现光电装置的迅速散热。

[0031] 在一些实施例中,框架1具有散热侧板,导热管组设置在散热侧板内表面,齿片组设置在散热侧板的外表面。需要说明的是,散热侧板是指框架1上用于装设散热部件的区域。本实施例所示导热管3与齿片6分别设置在散热侧板的内外两侧,则导热管3与齿片6之间的距离最为接近,导热管3所传递的热量可以通过齿片6迅速传导至外部环境中。

[0032] 在一些实施例中,散热侧板呈球面结构。本实施例所示球面结构是指球体中的球面,散热侧板为球面结构时,包括两种状态:散热侧板向框架1内侧凹陷,这一结构下单个齿片6的外表面积增大,能够提升齿片6的散热速率;散热侧板向框架1外侧凸起时,单个导热管3的面积增大,进而增加导热管3的导热效率。

[0033] 在一些实施例中,齿片6的延伸长度沿第一方向按照第一预设梯度变化。需要注意的是,本实施例所示齿片6的延伸长度沿第一方向按照第一预设梯度变化,包括三种状态:第一种:齿片6的延伸长度沿第一方向按照第一预设梯度逐渐增大;第二种:齿片6的延伸长度沿第一方向按照第一预设梯度逐渐减小;第三种:齿片6的延伸长度沿第一方向按照第一预设梯度先增大后减小,如图2所示。第一预设梯度是指相邻两个齿片6的延伸长度的变化差值,第一预设梯度可以是固定值,也可以是变化值,具体可以根据框架1的外形确定,通过合理设置第一预设梯度的值,能够使得齿片6具有最大的散热面积,提高散热效率。

[0034] 在一些实施例中,相邻两个齿片6的间隔距离沿第一方向按照第二预设梯度变化。需要注意的是,本实施例所示相邻两个齿片6的间隔距离沿第一方向按照第二预设梯度变化,包括三种状态:第一种:相邻两个齿片6的间隔距离沿第一方向按照第二预设梯度逐渐增大;第二种:相邻两个齿片6的间隔距离沿第一方向按照第二预设梯度逐渐减小;第三种:相邻两个齿片6的间隔距离沿第一方向按照第二预设梯度先增大后减小。第二预设梯度是指相邻两个齿片6的间隔距离的变化差值,第二预设梯度可以是固定值,也可以是变化值,具体可以根据框架1的外形确定,通过合理设置第二预设梯度的值,能够使得相邻两个齿片6之间单位时间内通过的气流量与齿片6的热交换速率处于最优状态,提高散热效率。

[0035] 在一些实施例中,框架1上还设有安装板5,待散热部件2设置在安装板5上,散热面与安装板5贴合,导热管3设置在安装板5背离散热面所在一侧。需要说明的是,安装板5是突伸在框架1内侧的一块板状部件,在安装板5上可以开设有多个螺纹孔,便于待散热部件2的固定。优选的,待散热部件2的散热面与安装板5贴合,便于待散热部件2的热量传递,导热管3与待散热部件2相对设置在安装板5的两侧,便于将待散热部件2的热量传递至框架1。

[0036] 请参阅图4,在一些实施例中,散热面与安装板5之间还设有导热胶4。导热胶4是一种具有导热性能的胶粘剂材料,通常由导热性能良好的填充剂和胶粘剂组成。导热胶4主要用于传导和散热,可以帮助将热量从一个物体传递到另一个物体,以保持电子元件或其他热敏设备的温度稳定。导热胶4具有较好的导热特性,能有效地传导热量,填充剂一般采用高导热材料,如金属粉末、陶瓷颗粒等,以提高导热性能;导热胶4具有一定的流动性,可以填充不规则形状的缝隙,确保热量的均匀传递,减少热阻;导热胶4一般具有较好的耐高温

性能,可以在高温环境下稳定工作,防止胶粘层松动或失效。

[0037] 需要说明的是,导热胶4优选为均匀涂抹在安装板5上,并且涂覆薄层,不会对导热管3的导热效率产生影响。

[0038] 在一些实施例中,导热管3的导热率为10000W/m.k。

[0039] 在一些实施例中,框架1采用铝合金制成,铝合金的导热率为200 W/m.k。则导热管3能够使得待散热部件2的导热效率大幅提升。

[0040] 在第二方面,本实施例还提供一种具有散热功能的光电系统,包括待散热部件2和光电装置;光电装置用于对待散热部件2进行散热,光电装置为第一方面所述的光电装置。

[0041] 在一些实施例中,待散热部件2为光学探测器和/或GPU。

[0042] 上述技术方案中,光电装置包括框架1、导热管组以及齿片组,框架1内设有待散热部件2,待散热部件2具有散热面,导热管3设置在散热面与框架1内侧壁之间,齿片组设置在框架1的外表面,本技术方案能够将待散热部件2所散发的热量通过导热管组及时传导至框架1上,框架1上的热量通过齿片组的多个齿片6散发到外部环境中,实现光电装置的迅速散热。

[0043] 应该理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本发明公开中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本发明公开的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

[0044] 上述具体实施方式,并不构成对本发明保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是,根据设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替代。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明保护范围之内。

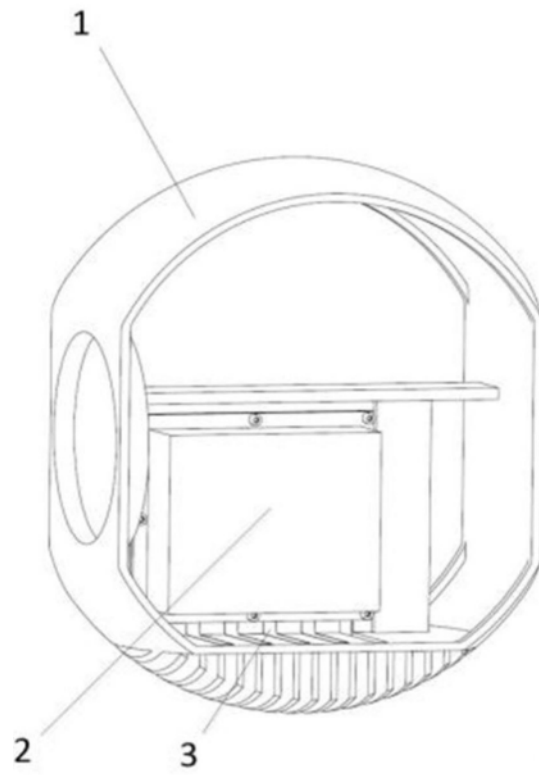


图1

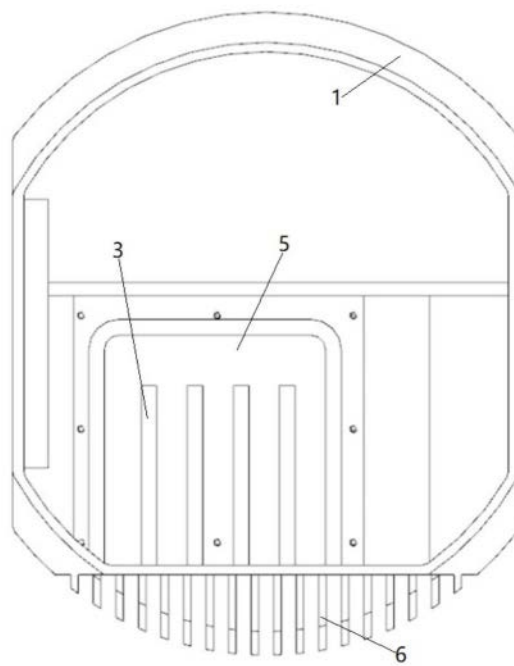


图2

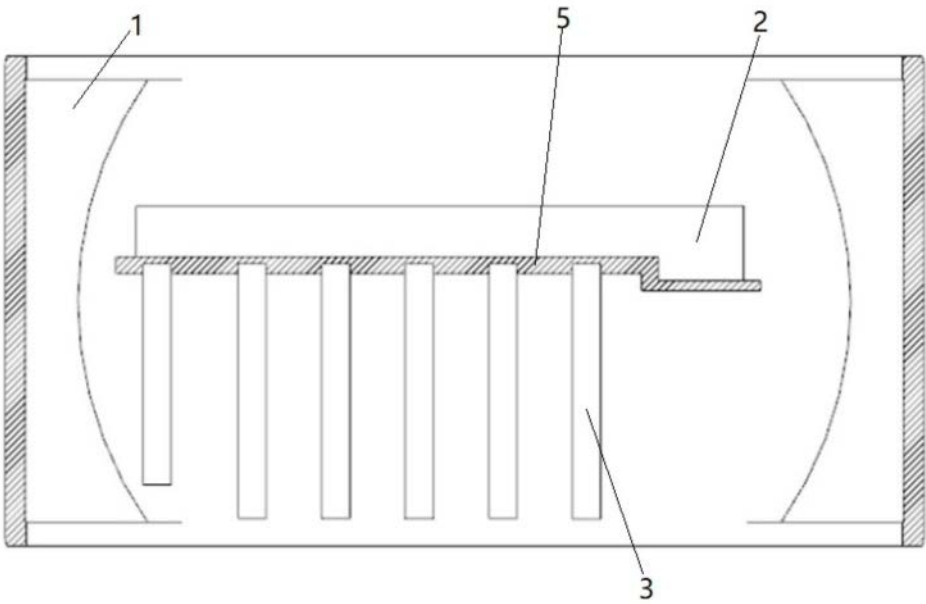


图3

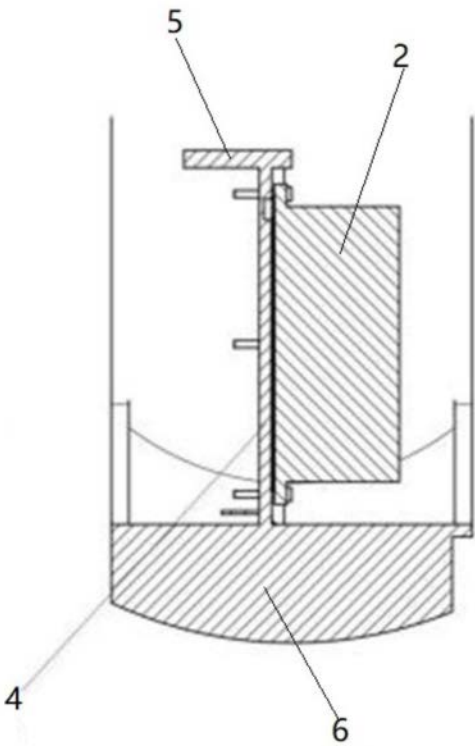


图4