



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222672042 U

(45) 授权公告日 2025. 03. 25

(21) 申请号 202421330832.5

(22) 申请日 2024.06.12

(73) 专利权人 华南师范大学

地址 510006 广东省广州市天河区石牌中山大道西55号

(72) 发明人 郭周义 杨必文 董乙霖 黄钰钧
蒲亦轩 宁小聪

(74) 专利代理机构 广州知友专利商标代理有限公司 44104
专利代理师 宣国华 高修华

(51) Int. Cl.

G02B 21/06 (2006.01)

G02B 21/00 (2006.01)

F21V 29/51 (2015.01)

F21Y 115/10 (2016.01)

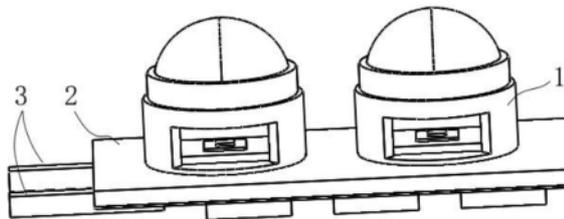
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种基于LED光源的液冷散热装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于LED光源的液冷散热装置,包括导热组件,所述导热组件为均温板,所述均温板的一面为与LED光源连接的热源面,所述均温板的另一面为设置有液冷组件的冷凝面,所述均温板包括铝制外壳和毛细结构层,所述铝制外壳形成一个密闭的空腔,所述空腔内设置所述毛细结构层作为吸液芯层,并且所述空腔内填充有液态导热工质,所述液冷组件包括用于冷却介质循环流动的液冷管道。本实用新型提高了LED光源的散热效果。



1. 一种基于LED光源的液冷散热装置,包括导热组件,其特征在于:所述导热组件为均温板,所述均温板的一面为与LED光源连接的热源面,所述均温板的另一面为设置有液冷组件的冷凝面,所述均温板包括铝制外壳和毛细结构层,所述铝制外壳形成一个密闭的空腔,所述空腔内设置所述毛细结构层作为吸液芯层,并且所述空腔内填充有液态导热工质,所述液冷组件包括用于冷却介质循环流动的液冷管道。

2. 根据权利要求1所述的一种基于LED光源的液冷散热装置,其特征在于:所述毛细结构层为铜粉烧结而成的吸液芯层。

3. 根据权利要求2所述的一种基于LED光源的液冷散热装置,其特征在于:所述液态导热工质为去离子水。

4. 根据权利要求1至3任意一项所述的一种基于LED光源的液冷散热装置,其特征在于:所述液冷管道为单行流道,并且所述液冷管道具有贴附于所述均温板的冷凝面的蛇形盘管,所述蛇形盘管连接有用于所述冷却介质流动的蠕动泵。

5. 根据权利要求4所述的一种基于LED光源的液冷散热装置,其特征在于,所述蠕动泵为转速或流量可调节的液泵。

一种基于LED光源的液冷散热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种光源散热装置,尤其涉及一种基于LED光源的液冷散热装置。

背景技术

[0002] 随着荧光成像技术的发展,越来越多的应用场景被要求更亮的荧光显微镜光源。目前,LED作为新型的荧光光源,逐渐取代了汞灯、氙灯等传统的荧光光源。而想要进一步提高LED光源的亮度,势必需要提升LED光源内部LED灯珠的功率,如此会导致LED灯珠的发热问题进一步加剧。现有的荧光显微镜LED光源普遍使用的是热翅片加风扇的风冷散热模块,而进一步提高LED光源导致的热量剧增问题,是传统的风冷散热不能应付。

[0003] 除此之外,现有的风冷散热技术还存在如下问题:

[0004] 1. 风冷散热需要与外界进行频繁的物质交流,这会导致LED光源内部出现积尘,进一步会导致内部光路受影响,严重时可能发生电路短路等问题。

[0005] 2. 风冷散热存在机械运动,会产生振动和噪音,对仪器设备的精度和稳定性造成影响。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种基于LED光源的液冷散热装置,旨在提高LED光源的散热效果。

[0007] 本实用新型的技术方案如下:

[0008] 一种基于LED光源的液冷散热装置,包括导热组件,所述导热组件为均温板,所述均温板的一面为与LED光源连接的热源面,所述均温板的另一面为设置有液冷组件的冷凝面,所述均温板包括铝制外壳和毛细结构层,所述铝制外壳形成一个密闭的空腔,所述空腔内设置所述毛细结构层作为吸液芯层,并且所述空腔内填充有液态导热工质,所述液冷组件包括用于冷却介质循环流动的液冷管道。

[0009] 采用本实用新型的散热装置,LED灯珠产生的热量传导至均温板的热源面,依附在吸液芯层上的液态导热工质会受热蒸发吸收热量,在均温板内部的空腔内形成对流,导热工质蒸汽流向均温板的冷凝面,在冷凝面上遇液冷组件和冷凝面上的低温,冷凝释放热量,使热量在均温板的冷凝面散发出去。均温板空腔为低真空环境,有利于导热工质的蒸发。本实用新型通过均温板和液冷组件的组合,可以提升LED光源的散热能力,使用本实用新型的散热装置无需像风冷装置一般使LED光源频繁与外部空气进行热交换,降低了积尘的可能性。

[0010] 本实用新型还具有以下优选设计:

[0011] 本实用新型的所述毛细结构层为铜粉烧结而成的吸液芯层,可以很好的吸附液态导热工质,为导热工质蒸发和冷凝提供更大的面积。

[0012] 本实用新型的所述液态导热工质为去离子水,具有高导热性。

[0013] 本实用新型的所述液冷管道为单行流道,并且所述液冷管道具有贴附于所述均温

板的冷凝面的蛇形盘管,所述蛇形盘管连接有用于所述冷却介质流动的蠕动泵。减小流道截面积便于提高冷却介质流速,流体流速越快,散热效果越好。

[0014] 本实用新型的所述蠕动泵为转速或流量可调节的液泵。蠕动泵使用步进脉冲频率来控制电机的转速,步进脉冲频率是指控制步进电机的驱动器或控制器发送给电机的脉冲信号的频率。这些脉冲信号用于驱动步进电机转动,每个脉冲信号会驱动电机运动一个步进角度。例如在单荧光通道输出时,将液冷管道入水口初速度调节到1m/s;在全荧光通道输出时,将液冷管道入水口初速度调节到2m/s,可以根据LED光源的功率变化调节冷却介质的流速,以达到最佳的散热效果。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型达到的有益效果如下:

[0016] 1.本实用新型的散热装置,LED灯珠产生的热量传导至均温板的热源面,依附在吸液芯层上的液态导热工质会受热蒸发吸收热量,在均温板内部的空腔内形成对流,导热工质蒸汽流向均温板的冷凝面,在冷凝面上遇液冷组件和冷凝面上的低温,冷凝释放热量,使热量在均温板的冷凝面散发出去。提升了LED光源的散热能力。

[0017] 2.本实用新型降低了积尘的可能性,液冷也可以有效降低噪音和振动,减少对LED光源的影响。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型提供的一种基于LED光源的液冷散热装置的立体图一,该图不含蠕动泵;

[0019] 图2为图1的散热装置在另一角度的立体图二;

[0020] 图3为图1的散热装置在另一角度的立体图三;

[0021] 图4为本实用新型均温板的分解图。

[0022] 附图标记说明:

[0023] 1-LED光源;2-均温板;3-液冷管道;21-铝制外壳;22-毛细结构层。

具体实施方式

[0024] 为了使得本实用新型的目的、技术方案和优点更为明显,下面将参照附图详细描述根据本实用新型的示例实施例。显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是本实用新型的全部实施例,应理解,本实用新型不受这里描述的示例实施例的限制。基于本实用新型中描述的本实用新型实施例,本领域技术人员在没有付出创造性劳动的情况下所得到的所有其它实施例都应落入本实用新型的保护范围之内。

[0025] 在下文的描述中,给出了大量具体的细节以便提供对本实用新型更为彻底的理解。然而,对于本领域技术人员而言显而易见的是,本实用新型可以无需一个或多个这些细节而得以实施。在其他的例子中,为了避免与本实用新型发生混淆,对于本领域公知的一些技术特征未进行描述。

[0026] 应当理解的是,本实用新型能够以不同形式实施,而不应当解释为局限于这里提出的实施例。相反地,提供这些实施例将使公开彻底和完全,并且将本实用新型的范围完全地传递给本领域技术人员。

[0027] 在此使用的术语的目的仅在于描述具体实施例并且不作为本实用新型的限制。在

此使用时,单数形式的“一”、“一个”和“所述/该”也意图包括复数形式,除非上下文清楚指出另外的方式。还应明白术语“组成”和/或“包括”,当在该说明书中使用,确定所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但不排除一个或更多其它的特征、整数、步骤、操作、元件、部件和/或组的存在或添加。在此使用时,术语“和/或”包括相关所列项目的任何及所有组合。

[0028] 为了彻底理解本实用新型,将在下列的描述中提出详细结构,以便阐释本实用新型提出的技术方案。本实用新型的可选实施例详细描述如下,然而除了这些详细描述外,本实用新型还可以具有其他实施方式。

[0029] 如图1至图4所示,一种基于LED光源的液冷散热装置,包括导热组件,所述导热组件为均温板2,均温板2的一面为与LED光源1连接的热源面,均温板2的另一面为设置有液冷组件的冷凝面,均温板2包括铝制外壳21和毛细结构层22,铝制外壳21形成一个密闭的空腔,所述空腔内设置毛细结构层22作为吸液芯层,并且所述空腔内填充有液态导热工质,所述液冷组件包括用于冷却介质循环流动的液冷管道3。

[0030] 作为优选实施例:

[0031] 毛细结构层22为铜粉烧结而成的吸液芯层,可以很好的吸附液态导热工质,为导热工质蒸发和冷凝提供更大的面积。液态导热工质优选为具有高导热性去离子水。

[0032] 本实施例如,液冷管道3为单行流道,并且液冷管道3具有贴附于均温板2的冷凝面的蛇形盘管,所述蛇形盘管连接有用于所述冷却介质流动的蠕动泵。减小流道截面积便于提高冷却介质流速,流体流速越快,散热效果越好。蠕动泵为转速或流量可调节的液泵。蠕动泵使用步进脉冲频率来控制电机的转速,步进脉冲频率是指控制步进电机的驱动器或控制器发送给电机的脉冲信号的频率。这些脉冲信号用于驱动步进电机转动,每个脉冲信号会驱动电机运动一个步进角度。例如,本实施例中的蠕动泵选用BPG蠕动泵,型号为BJ28D26,在单荧光通道输出时,将液冷管道3入水口初速度调节到1m/s;在全荧光通道输出时,将液冷管道3入水口初速度调节到2m/s,可以根据LED光源1的功率变化调节冷却介质的流速,以达到最佳的散热效果。

[0033] 采用本实用新型的散热装置,LED灯珠产生的热量传导至均温板2的热源面,依附在吸液芯层上的液态导热工质会受热蒸发吸收热量,在均温板2内部的空腔内形成对流,导热工质蒸汽流向均温板2的冷凝面,在冷凝面上遇液冷组件和冷凝面上的低温,冷凝释放热量,使热量在均温板2的冷凝面散发出去。均温板2空腔为低真空环境,有利于导热工质的蒸发。本实用新型通过均温板和液冷组件的组合,可以提升LED光源的散热能力,使用本实用新型的散热装置无需像风冷一般使LED光源频繁与外部空气进行热交换,降低了积尘的可能性。

[0034] 以上,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型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实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

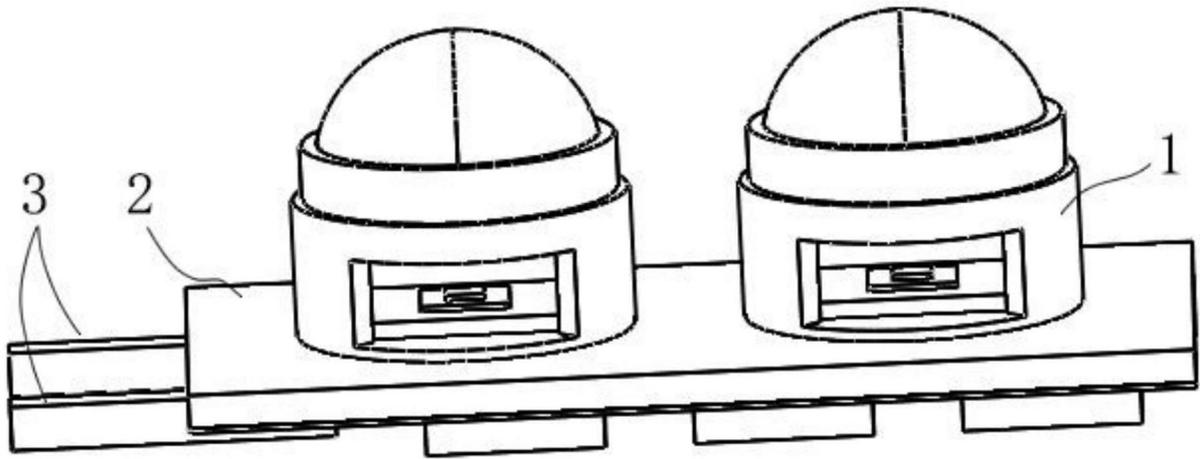


图1

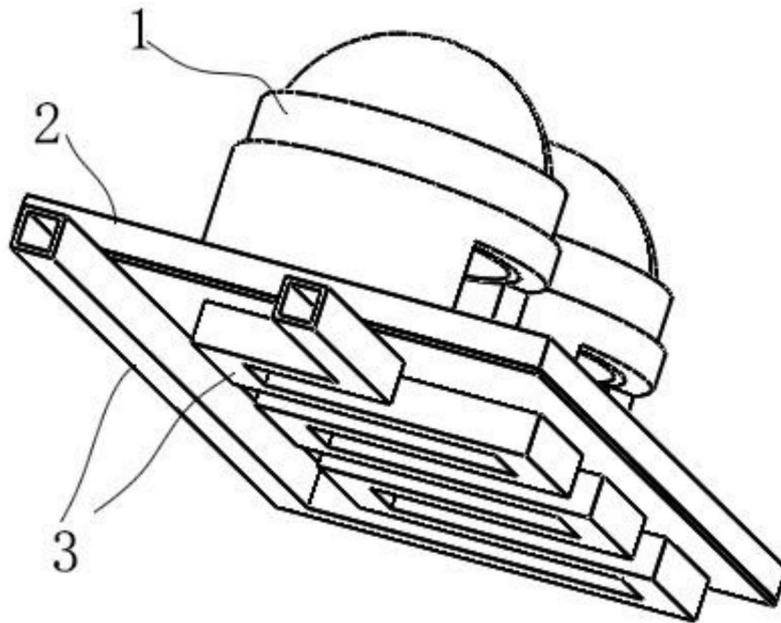


图2

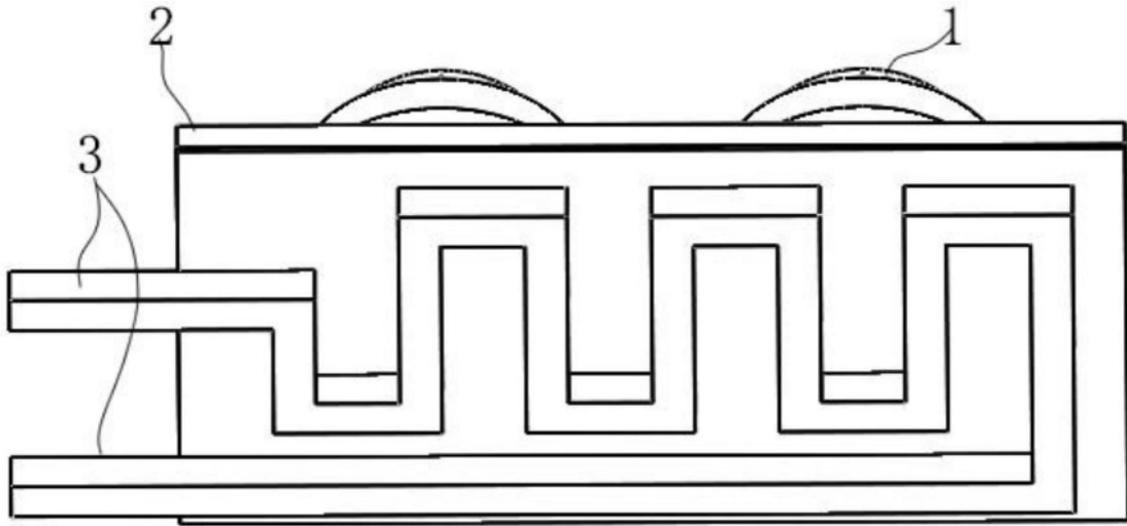


图3

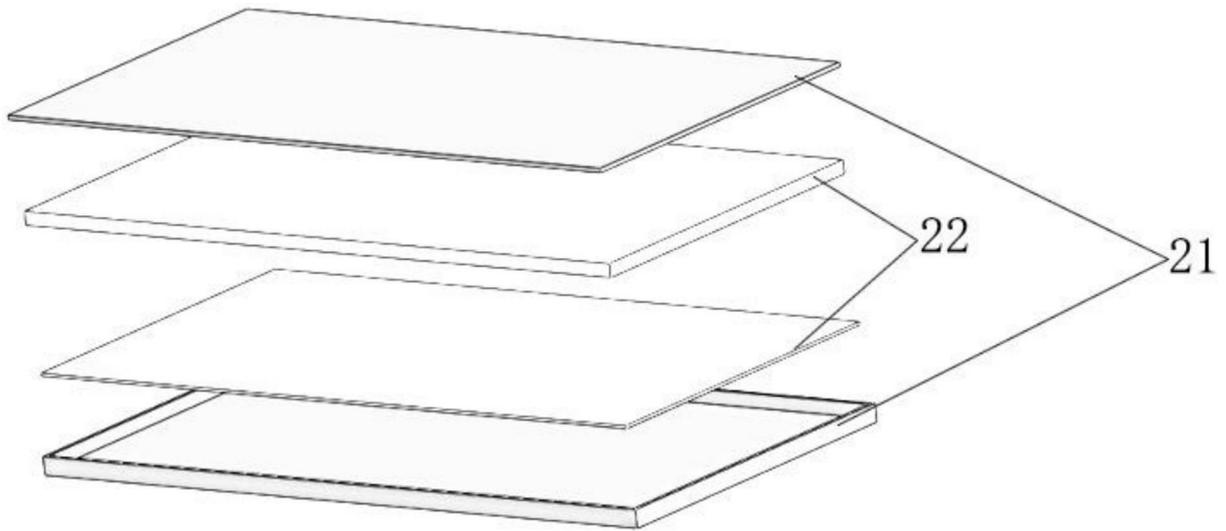


图4