



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221448950 U

(45) 授权公告日 2024. 07. 30

(21) 申请号 202323119082.5

(22) 申请日 2023.11.17

(73) 专利权人 北京明德源能科技有限公司

地址 100089 北京市海淀区中关村东路16
号院10号楼24层2805

(72) 发明人 张永照

(74) 专利代理机构 深圳市恒程创新知识产权代
理有限公司 44542

专利代理师 李佳佳

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

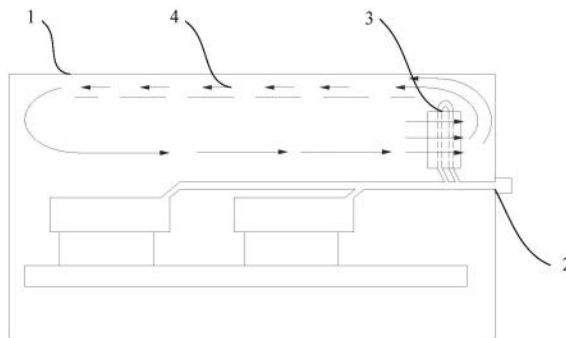
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

应用于模块内部封闭式制冷的空调系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种应用于模块内部封闭式制冷的空调系统,应用于模块冷却技术领域,包括箱体、液冷模块、换热模块以及内循环风道,箱体具有容置腔;液冷模块和换热模块设于容置腔内,液冷模块具有液冷通道,换热模块具有换热通道,换热通道的进液端和出液端分别与液冷通道连通;内循环风道用于引导气流在箱体内循环流动。本实用新型技术方案通过设置内循环风道将模块内非液冷器件的热量带走,内循环风道内带有热量气流通过与液冷模块连接的换热模块,进行气相与液相的热量交换,将非液冷器件的热量也通过液冷的方式带走,液冷的方式能使散热更直接,散热效率更高,且不需要设置外部空调,节省了能耗和设备空间。



1. 一种应用于模块内部封闭式制冷的空调系统,其特征在于,包括:
箱体,具有用于容纳电器元件的容置腔;
液冷模块,设于所述容置腔内,并用于对所述电器元件进行冷却降温,所述液冷模块具有供冷却液流通的液冷通道;
换热模块,设于所述容置腔内,所述换热模块具有供冷却液流通的换热通道,所述换热通道的进液端和出液端分别与所述液冷通道连通;以及
内循环风道,用于引导气流在所述箱体内循环流动,以与所述换热模块进行热交换。
2. 如权利要求1所述的应用于模块内部封闭式制冷的空调系统,其特征在于,所述液冷模块包括伸出所述箱体外的管接头,所述管接头包括与所述液冷通道的进液端连通的进液接口,以及与所述液冷通道的出液端连通的出液接口。
3. 如权利要求1或2所述的应用于模块内部封闭式制冷的空调系统,其特征在于,还包括设于所述容置腔内的气流驱动装置,所述气流驱动装置用于驱动气流沿所述内循环风道流动。
4. 如权利要求3所述的应用于模块内部封闭式制冷的空调系统,其特征在于,所述气流驱动装置包括一个或多个风扇,所述风扇用于驱动气流沿所述内循环风道流动。
5. 如权利要求3所述的应用于模块内部封闭式制冷的空调系统,其特征在于,所述换热模块设置于所述内循环风道的气流流动路径上。
6. 如权利要求1或2所述的应用于模块内部封闭式制冷的空调系统,其特征在于,所述换热模块间隔设置于所述液冷模块的上方,所述换热模块与所述液冷模块之间形成所述内循环风道,所述内循环风道通过热对流方式将气流由靠近所述液冷模块的一侧导向至所述换热模块。
7. 如权利要求6所述的应用于模块内部封闭式制冷的空调系统,其特征在于,所述换热模块呈扁平板状设置,所述换热模块的板面与所述内循环风道的气流流动方向相垂直。
8. 如权利要求7所述的应用于模块内部封闭式制冷的空调系统,其特征在于,所述换热模块包括热管和套设于所述热管外围的翅片,所述热管内部形成所述换热通道,所述热管的两端分别与所述液冷模块连通。
9. 如权利要求6所述的应用于模块内部封闭式制冷的空调系统,其特征在于,还包括设于所述容置腔内的吸热模块,所述吸热模块与所述换热模块连接,所述吸热模块用于吸收气流热量并传递至所述换热模块。
10. 如权利要求9所述的应用于模块内部封闭式制冷的空调系统,其特征在于,所述吸热模块包括间隔设置于所述液冷模块上方的热管,所述热管与所述液冷模块之间形成所述内循环风道,所述热管的延伸方向与所述内循环风道的气流流动方向相垂直,所述换热模块与所述热管的一端连接。

应用于模块内部封闭式制冷的空调系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及模块冷却技术领域,特别涉及一种应用于模块内部封闭式制冷的空调系统。

背景技术

[0002] 随着人工智能、云计算、大数据等分布式计算架构的创新和发展,作为信息基础设施的数据模块承担的业务量越来越大,模块内器件的发热量也愈发庞大,但并非所有元件的热量都可以直接通过液冷系统带走,这些非液冷器件通常需要使用空调系统进行不间断供冷以防止温度过热造成损坏。

[0003] 传统的模块冷却方案中,通常采用内部空调冷风对模块进行冷却,再通过外部空调装置对模块进行散热以达到模块冷却的目的,但外部空调装置需要额外占地,这种间接散热的方法投资较大,且散热效率低,能耗较大。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的是提供一种应用于模块内部封闭式制冷的空调系统,旨在解决模块非液冷器件散热效率低的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提出一种应用于模块内部封闭式制冷的空调系统,一种应用于模块内部封闭式制冷的空调系统,包括箱体、液冷模块、换热模块以及内循环风道,所述箱体具有用于容纳电器元件的容置腔;所述液冷模块设于所述容置腔内,并用于对所述电器元件进行冷却降温,所述液冷模块具有供冷却液流通的液冷通道;所述换热模块设于所述容置腔内,所述换热模块具有供冷却液流通的换热通道,所述换热通道的进液端和出液端分别与所述液冷通道连通;所述内循环风道,用于引导气流在所述箱体内循环流动,以与所述换热模块进行热交换。

[0006] 可选地,所述液冷模块包括伸出于所述箱体外的管接头,所述管接头包括与所述液冷通道的进液端连通的进液接口,以及与所述液冷通道的出液端连通的出液接口。

[0007] 可选地,应用于模块内部封闭式制冷的空调系统还包括设于所述容置腔内的气流驱动装置,所述气流驱动装置用于驱动气流沿所述内循环风道流动。

[0008] 可选地,所述气流驱动装置包括一个或多个风扇,所述风扇用于驱动气流沿所述内循环风道流动。

[0009] 可选地,所述换热模块设置于所述内循环风道的气流流动路径上。

[0010] 可选地,所述换热模块间隔设置于所述液冷模块的上方,所述换热模块与所述液冷模块之间形成所述内循环风道,所述内循环风道通过热对流方式将气流由靠近所述液冷模块的一侧导向至所述换热模块。

[0011] 可选地,所述换热模块呈扁平板状设置,所述换热模块的板面与所述内循环风道的气流流动方向相垂直。

[0012] 可选地,所述换热模块包括热管和套设于所述热管外围的翅片,所述热管内部形

成所述换热通道,所述热管的两端分别与所述液冷模块连通。

[0013] 可选地,应用于模块内部封闭式制冷的空调系统还包括设于所述容置腔内的吸热模块,所述吸热模块与所述换热模块连接,所述吸热模块用于吸收气流热量并传递至所述换热模块。

[0014] 可选地,所述吸热模块包括间隔设置于所述液冷模块上方的热管,所述热管与所述液冷模块之间形成所述内循环风道,所述热管的延伸方向与所述内循环风道的气流流动方向相垂直,所述换热模块与所述热管的一端连接。

[0015] 本实用新型技术方案通过设置内循环风道将模块内非液冷器件的热量带走,内循环风道内带有热量气流通过与液冷模块连接的换热模块,进行气相与液相的热量交换,将非液冷器件的热量也通过液冷的方式带走,液冷的方式能使散热更直接,热量的传递不再是气体与气体间的热量交换,而是利用液体带走气体中热量,散热效率更高,且不需要设置外部空调,节省了能耗和设备空间。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0017] 图1为本实用新型一种应用于模块内部封闭式制冷的空调系统一实施例的主视图;

[0018] 图2为本实用新型一种应用于模块内部封闭式制冷的空调系统一实施例的内部结构示意图;

[0019] 图3为本实用新型一种应用于模块内部封闭式制冷的空调系统一实施例的内部结构示意图。

[0020] 附图标号说明:

[0021]	1	箱体	2	液冷模块
	3	换热模块	4	内循环风道
	5	吸热模块		

[0022] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 需要说明,本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0025] 另外,在本实用新型中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解

为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0026] 本实用新型提出一种应用于模块内部封闭式制冷的空调系统。

[0027] 参照图1-3,图1-3为本实用新型一种应用于模块内部封闭式制冷的空调系统的结构示意图,在一实施例中,一种应用于模块内部封闭式制冷的空调系统,包括箱体1、液冷模块2、换热模块3以及内循环风道4,箱体1具有用于容纳电器元件的容置腔;液冷模块2设于容置腔内,并用于对电器元件进行冷却降温,液冷模块2具有供冷却液流通的液冷通道;换热模块3设于容置腔内,换热模块3具有供冷却液流通的换热通道,换热通道的进液端和出液端分别与液冷通道连通;内循环风道4用于引导气流在箱体1内循环流动,以与换热模块3进行热交换。

[0028] 在本实施例中,可根据需要在内循环风道4中引导气体沿长风道路径和短风道路径的循环流动,路径更长的气流可带走更多的热量,可搭配的更小型的换热模块3为模块散热,而路径更短的气流则可进行更小风量的循环,需要搭配更大的换热模块3,但短路径气流能节省内循环风道4的空间,适用于更小型的模块。在本实施例中,液冷模块2不仅用于带走模块内液冷器件的热量,通过将换热模块3连通液冷模块2,将非液冷器件的热量也一并通过液冷模块2带走。

[0029] 本实用新型技术方案通过设置内循环风道4将模块内非液冷器件的热量带走,内循环风道4内带有热量气流通过与液冷模块2连接的换热模块3,进行气相与液相的热量交换,将非液冷器件的热量也通过液冷的方式带走,液冷的方式能使散热更直接,热量的传递不再是气体与气体间的热量交换,而是利用液体带走气体中热量,散热效率更高,且不需要设置外部空调,节省了能耗和设备空间。

[0030] 在一实施例中,液冷模块2包括伸出于箱体1外的管接头,管接头包括与液冷通道的进液端连通的进液接口,以及与液冷通道的出液端连通的出液接口。液冷通道中循环流动有冷却液,冷却液从进液接口流入模块内吸收热量升温,升温后的液体从出液接口流出,不断循环为模块降温。

[0031] 参照图1,图1为本实用新型一种应用于模块内部封闭式制冷的空调系统一实施例的结构示意图,在一实施例中,应用于模块内部封闭式制冷的空调系统还包括设于容置腔内的气流驱动装置(未标出),气流驱动装置用于驱动气流沿内循环风道4流动。循环风道用于吸收并带走模块内热量,在循环风道中,空气能在模块内器件与箱体1内壁间进行较长路径的环形流动,在封闭的模块空间内进行小风量的循环,每次循环能带走较多的气体热量。

[0032] 在一实施例中,换热模块3设置于内循环风道4的气流流动路径上,气流通过换热模块3的过程中,热量被换热模块3内的冷却液体带走后,重新流出继续对箱体1内的器件散热。

[0033] 参照图2,图2为本实用新型一种应用于模块内部封闭式制冷的空调系统一实施例的结构示意图,在一实施例中,换热模块3间隔设置于液冷模块2的上方,换热模块3与液冷模块2之间形成内循环风道4,内循环风道4通过热对流方式将气流由靠近液冷模块2的一侧

导向至换热模块3。不均匀的温度会引起气体内压强或密度不均匀,从而导致气体进行循环流动,将换热模块3设置于远离设备的一端即热对流中温度较低的一端,气体从温度较高的一端流向温度较低的一端时,会被换热模块3带走热量从而为器件散热。

[0034] 在一实施例中,换热模块3呈扁平板状设置,换热模块3的板面与内循环风道4的气流流动方向相垂直,扁平板状的换热模块3能增大吸热面积,可在散热的同时节省箱体1的空间,提高换热效率。

[0035] 在一实施例中,换热模块3包括热管和套设于热管外围的翅片,热管内部形成换热通道,热管的两端分别与液冷模块2连通。翅片结构能增大散热面积吸收更多热量,翅片是一种导热性较强的金属片,通过在换热模块3上增加翅片,能增大换热模块3的换热表面积,提升换热效率。热管将热量导入到换热模块中。

[0036] 参照图3,图3为本实用新型一种应用于模块内部封闭式制冷的空调系统一实施例的结构示意图,在一实施例中,应用于模块内部封闭式制冷的空调系统还包括设于容置腔内的吸热模块5,吸热模块5与换热模块3连接,吸热模块5用于吸收气流热量并传递至换热模块3。吸热模块5用于吸收气流带来的热量,换热模块3和吸热模块5连接以将吸热模块5中热量通过液冷模块2带走,吸热模块5设置在内循环风道4中温度较低的一端,以吸收气体带来的热量,热量通过换热模块3带走后持续吸收新带来的热量。

[0037] 在一实施例中,吸热模块5包括间隔设置于冷却模块上方的热管,热管与冷却模块之间形成内循环风道4,热管的延伸方向与内循环风道4的气流流动方向相垂直,换热模块3与热管的一端连接,热管用于吸收非液冷器件的热量,并将热量传递到换热模块3,热管是依靠自身内部工作液体相变来实现传热的传热元件,具有很好的导热性能,能缩短热对流风道中的气流路径,以更小的散热空间实现模块内的冷却。

[0038] 以上所述仅为本实用新型的可选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的技术构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

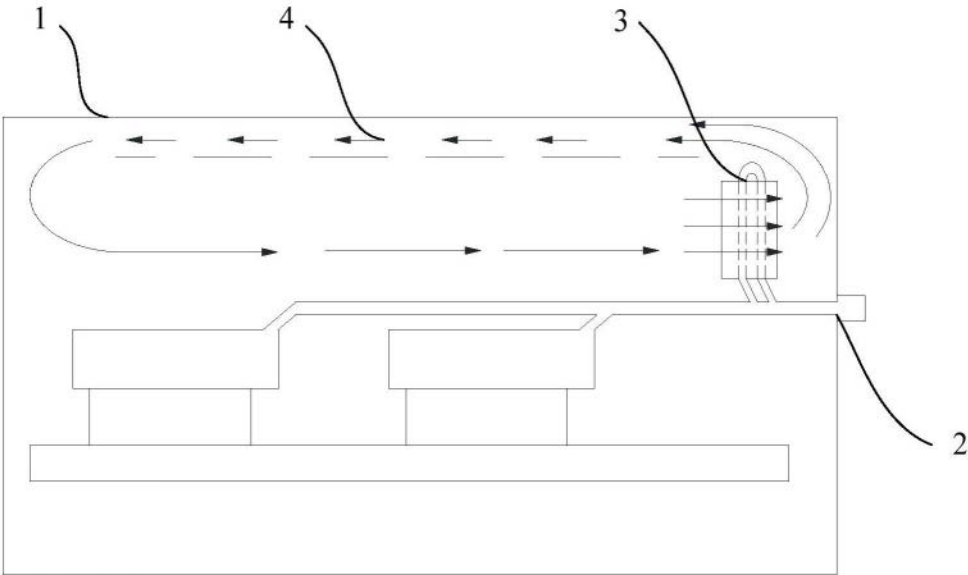


图1

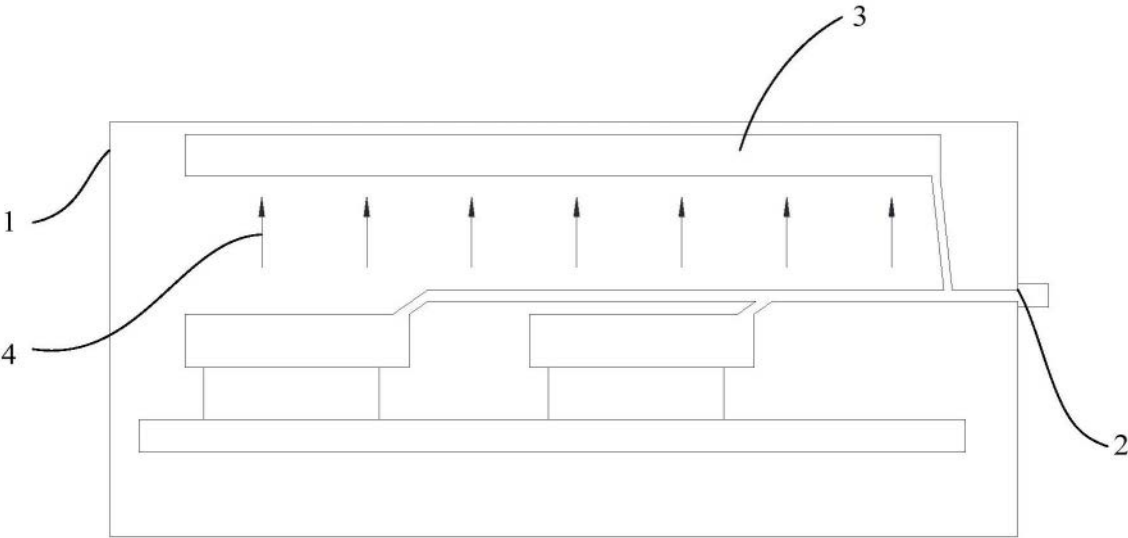


图2

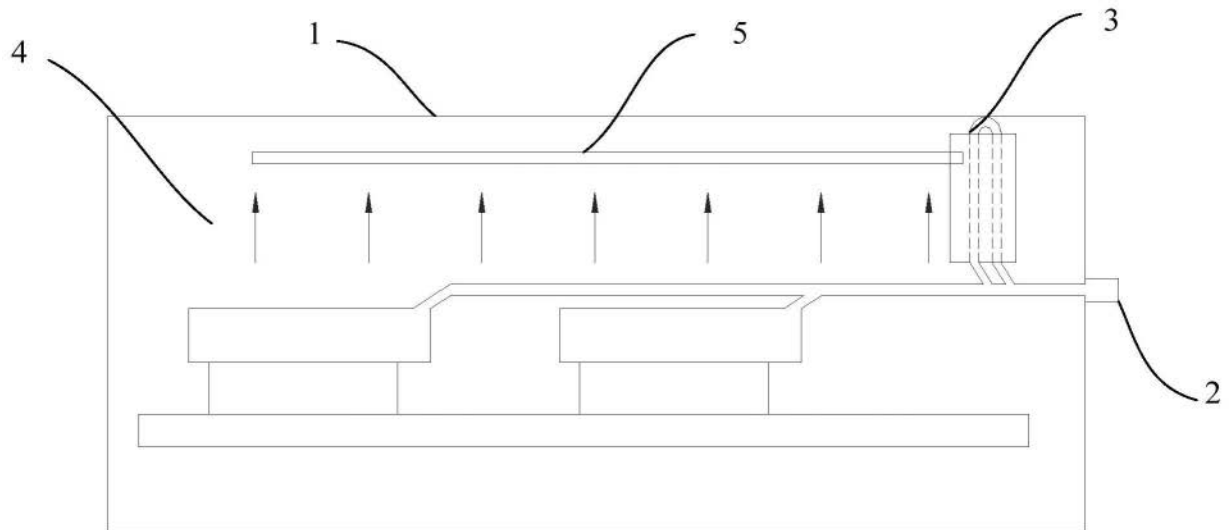


图3