



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111885898 A

(43) 申请公布日 2020.11.03

(21) 申请号 202010833285.2

(22) 申请日 2020.08.18

(71) 申请人 深圳市科信通信技术股份有限公司

地址 518172 广东省深圳市龙岗区宝龙街道新能源一路科信科技大厦

(72) 发明人 曾剑鹏 刘刚可 罗华平 陈宇峰

陈登志 赵毓毅

(74) 专利代理机构 深圳众鼎专利商标代理事务所(普通合伙) 44325

代理人 谭果林

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

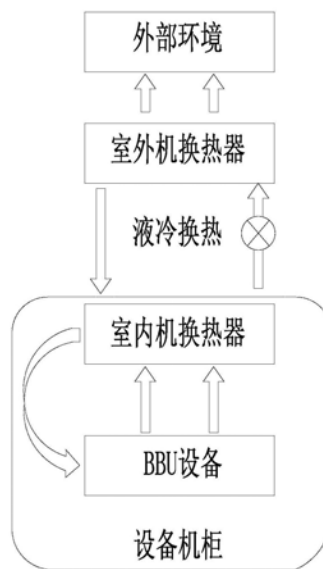
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种液冷热交换系统

(57) 摘要

本发明提供了一种液冷热交换系统,包括设备机柜系统、液冷热交换室内机、液冷热交换室外机和管路;将热区的热风与液冷热交换室内机换热形成热量,并将热量传给液冷热交换室内机流动的工质,工质通过管路在液冷热交换室内机与液冷热交换室外机之间循环,液冷热交换室外机将工质的热量散到外部环境中,工质降温后再通过管路回到液冷热交换室内机中,液冷热交换室内机将工质的冷量进行换热形成冷风,并将冷风排至设备机柜的冷区。本发明液冷热交换系统使得热区出的热风经过冷热交换系统形成冷风回流至冷区,形成一个独立密闭的循环系统,热区的热风直接进入液冷热交换系统以最大程度缩短热流路径,解决了热点集中和热岛效应问题。



CN 111885898 A

1. 一种液冷热交换系统,其特征在于:包括设备机柜系统、液冷热交换室内机、液冷热交换室外机和管路;

所述机柜系统用于将设备机柜分隔成热区和冷区,所述液冷热交换室内机设置在所述热区,所述液冷热交换室外机设置在设备机柜外,且所述液冷热交换室内机通过所述管路与所述液冷热交换室外机连接;

所述液冷热交换室内机用于将热区的热风进行换热形成热量,以通过所述管路将所述热量传给液冷热交换室内机中的工质,并所述管路将液冷热交换室内机中的工质传至液冷热交换室外机,所述液冷热交换室外机用于将所述工质的热量散到外部环境中,以使工质降温,并通过所述管路将所述降温后的工质运送回所述液冷热交换室内机,所述液冷热交换室内机用于将降温后的工质的冷量进行换热形成冷风,并将冷风排至所述设备机柜的冷区。

2. 如权利要求1所述的液冷热交换系统,其特征在于:所述机柜系统包括设备承载机架、第一隔板、第二隔板和第一封闭板,所述设备机柜包括前柜门、后柜门、左柜门和右柜门,所述设备承载机架包括第一支柱、第二支柱、第三支柱和第四支柱;

所述第一支柱、第二支柱、第三支柱和第四支柱依次围成所述设备承载机架,所述设备承载机架安装在所述设备机柜内,所述设备承载机架上放置有多个BBU设备,所述第一封闭板设置在两个相邻的BBU设备之间,且所述第一封闭板与所述BBU设备的右侧共面;

所述第一隔板设置在所述右柜门与所述第一支柱之间,所述第二隔板设置在所述后柜门与所述第二支柱之间,所述第一隔板与所述BBU设备的前侧共面,所述第二隔板与所述BBU设备的右侧共面;

所述第一隔板、第二隔板以及设备承载机架用于将所述设备机柜分隔成热区和冷区,其中,所述第一隔板、第二隔板、第一封闭板、BBU设备、设备承载机架、右柜门以及后柜门围成的区域为热区;

所述BBU设备的热出风口与所述液冷热交换室内机相通。

3. 如权利要求2所述的液冷热交换系统,其特征在于:所述机柜系统还包括第三隔板和第二封闭板;

所述第三隔板设置在所述第四支柱与所述左柜门之间,所述第二封闭板设置在两个相邻的BBU设备之间,所述第三隔板以及第二封闭板均与所述BBU设备的前侧共面;

所述第一隔板、第三隔板、第二封闭板、BBU设备、设备承载机架、以及所述前柜门围成的区域为前部隔离区;

所述BBU设备的左侧区域与所述BBU设备的后侧区域相通,且所述第二隔板、第三隔板、BBU设备、设备承载机架、左柜门以及后柜门围成的区域为冷区。

4. 如权利要求3所述的液冷热交换系统,其特征在于:所述第一隔板、第二隔板以及第三隔板上均设有保温棉,所述保温棉用于隔离间隔在所述冷区与热区之间的热量。

5. 如权利要求2-4任一项所述的液冷热交换系统,其特征在于:所述液冷热交换室内机包括室内机换热器,所述液冷热交换室外机包括室外机换热器,所述管路包括第一支管路;

所述室内机换热器与所述BBU设备的热出风口对接,所述室内机换热器用于与所述热区的热风进行换热,将热区的热风进行换热形成热量,并将热量传至所述液冷热交换室内机中流动的工质中,所述工质在所述第一支管路内流通;

所述室内机换热器与所述第一支管路的一端连接,所述液冷热交换室外机与所述第一支管路的另一端连接,所述第一支管路用于将所述液冷热交换室内机中流动的工质运送至所述液冷热交换室外机,所述室外机换热器用于将所述液冷热交换室外机中流动的工质的热量散到外部环境中,以使工质降温。

6.如权利要求5所述的液冷热交换系统,其特征在于:所述第二隔板设有冷风出口,所述管路还包括第二支管路;

所述室内机换热器与所述冷风出口对接,所述室内机换热器遮挡住所述冷风出口;

所述室内机换热器与所述第二支管路的一端连接,所述液冷热交换室外机与所述第二支管路的另一端连接,所述第二支管路用于将降温后的工质运送回所述液冷热交换室内机,所述室内机换热器还用于将降温后的工质中的冷量进行换热形成冷风,并将冷风通过所述冷风出口排至所述设备机柜的冷区。

7.如权利要求6所述的液冷热交换系统,其特征在于:所述液冷热交换室内机还包括内循环风机;

所述内循环风机设置在所述室内机换热器上,且所述内循环风机与所述BBU设备的热出风口的位置相对设置,所述内循环风机用于将所述室内机换热器降温后的工质交换后的冷风引导至所述冷区。

8.如权利要求2-4任一项所述的液冷热交换系统,其特征在于:所述第一支管路和第二支管路均为铜合金材质。

9.如权利要求2-4任一项所述的液冷热交换系统,其特征在于:所述工质为离子水和乙二醇的混合溶液。

一种液冷热交换系统

技术领域

[0001] 本发明属于通信设备领域,更具体地说,是涉及一种液冷热交换系统。

背景技术

[0002] 伴随通信技术的发展进步,5G市场推进,网络宽带市场及业务量的持续增长,随着5G逐渐走近,5G设备的功耗容量呈指数化增长,单个基站的带宽将会大幅增加,基站部署密度加大,现有的基站建网方式已显现出一些问题。

[0003] 当前传统通信基站内,通信设备普遍有二种集中放置和制冷散热的方式,一种是利用原有传统综合集装架方式,利用机房内的空调进行制冷散热。另一种是将空调和通信设备集中方式在密闭的机柜内,利用密闭的机柜内的空调独立给通信设备制冷散热;但是无论是第一种方式换热还是第二种方式换热都是利用空调制冷的方式,空调送回风的气流组织,容易产生串风、乱流,通信设备易产生热点集中和热岛效应,出现冷热空气相混合现象和漏热的浪费现象。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种液冷热交换系统,以解决现有技术中存在的通信设备易产生热点集中和热岛效应,出现冷热空气相混合现象和漏热的浪费现象的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:提供一种液冷热交换系统,包括设备机柜系统、液冷热交换室内机、液冷热交换室外机和管路;

[0006] 所述机柜系统用于将设备机柜分隔成热区和冷区,所述液冷热交换室内机设置在所述热区,所述液冷热交换室外机设置在设备机柜外,且所述液冷热交换室内机通过所述管路与所述液冷热交换室外机连接;

[0007] 所述液冷热交换室内机用于将热区的热风进行换热形成热量,以通过所述管路将所述热量传给液冷热交换室内机中的工质,并所述管路将液冷热交换室内机中的工质传至液冷热交换室外机,所述液冷热交换室外机用于将所述工质的热量散到外部环境中,以使工质降温,并通过所述管路将所述降温后的工质运送回所述液冷热交换室内机,所述液冷热交换室内机用于将降温后的工质的冷量进行换热形成冷风,并将冷风排至所述设备机柜的冷区。

[0008] 进一步地,所述机柜系统包括设备承载机架、第一隔板、第二隔板和第一封闭板,所述设备机柜包括前柜门、后柜门、左柜门和右柜门,所述设备承载机架包括第一支柱、第二支柱、第三支柱和第四支柱;

[0009] 所述第一支柱、第二支柱、第三支柱和第四支柱依次围成所述设备承载机架,所述设备承载机架安装在所述设备机柜内,所述设备承载机架上放置有多个BBU设备,所述第一封闭板设置在两个相邻的BBU设备之间,且所述第一封闭板与所述BBU设备的右侧共面;

[0010] 所述第一隔板设置在所述右柜门与所述第一支柱之间,所述第二隔板设置在所述后柜门与所述第二支柱之间,所述第一隔板与所述BBU设备的前侧共面,所述第二隔板与所

述BBU设备的右侧共面；

[0011] 所述第一隔板、第二隔板及设备承载机架用于将所述设备机柜分隔成热区和冷区，其中，所述第一隔板、第二隔板、第一封闭板、BBU设备、设备承载机架、右柜门以及后柜门围成的区域为热区；

[0012] 所述BBU设备的热出风口与所述液冷热交换室内机相通。

[0013] 进一步地，所述机柜系统还包括第三隔板和第二封闭板；

[0014] 所述第三隔板设置在所述第四支柱与所述左柜门之间，所述第二封闭板设置在两个相邻的BBU设备之间，所述第三隔板以及第二封闭板均与所述BBU设备的前侧共面；

[0015] 所述第一隔板、第三隔板、第二封闭板、BBU设备、设备承载机架、以及所述前柜门围成的区域为前部隔离区；

[0016] 所述BBU设备的左侧区域与所述BBU设备的后侧区域相通，且所述第二隔板、第三隔板、BBU设备、设备承载机架、左柜门以及后柜门围成的区域为冷区。

[0017] 进一步地，所述第一隔板、第二隔板以及第三隔板上均设有保温棉，所述保温棉用于隔离间隔在所述冷区与热区之间的热量。

[0018] 进一步地，所述液冷热交换室内机包括室内机换热器，所述液冷热交换室外机包括室外机换热器，所述管路包括第一支管路；

[0019] 所述室内机换热器与所述BBU设备的热出风口对接，所述室内机换热器用于与所述热区的热风进行换热，将热区的热风进行换热形成热量，并将热量传至所述液冷热交换室内机中流动的工质中，所述工质在所述第一支管路内流通；

[0020] 所述室内机换热器与所述第一支管路的一端连接，所述液冷热交换室外机与所述第一支管路的另一端连接，所述第一支管路用于将所述液冷热交换室内机中流动的工质运送至所述液冷热交换室外机，所述室外机换热器用于将所述液冷热交换室外机中流动的工质的热量散到外部环境中，以使工质降温。

[0021] 进一步地，所述第二隔板设有冷风出口，所述管路还包括第二支管路；

[0022] 所述室内机换热器与所述冷风出口对接，所述室内机换热器遮挡住所述冷风出口；

[0023] 所述室内机换热器与所述第二支管路的一端连接，所述液冷热交换室外机与所述第二支管路的另一端连接，所述第二支管路用于将降温后的工质运送回所述液冷热交换室内机，所述室内机换热器还用于将降温后的工质中的冷量进行换热形成冷风，并将冷风通过所述冷风出口排至所述设备机柜的冷区。

[0024] 进一步地，所述液冷热交换室内机还包括内循环风机；

[0025] 所述内循环风机设置在所述室内机换热器上，且所述内循环风机与所述BBU设备的热出风口的位置相对设置，所述内循环风机用于将所述室内机换热器降温后的工质交换后的冷风引导至所述冷区。

[0026] 进一步地，所述第一支管路和第二支管路均为铜合金材质。

[0027] 进一步地，所述工质为离子水和乙二醇的混合溶液。

[0028] 本发明提供的液冷热交换系统的有益效果在于：与现有技术相比，本发明液冷热交换系统包括设备机柜系统、液冷热交换室内机、液冷热交换室外机和管路；在设备机柜内，将设备机柜的热区的热风与液冷热交换室内机换热，将热区的热风进行换热形成热量，

并将热量传给液冷热交换室内机流动的工质,工质通过管路在液冷热交换室内机与液冷热交换室外机之间循环,液冷热交换室外机将工质的热量散到外部环境中,以使工质降温,工质降温后再通过管路回到液冷热交换室内机中,液冷热交换室内机将降温后的工质的冷量进行换热形成冷风,并将冷风排至设备机柜的冷区。本发明液冷热交换系统使得热区出的热风经过冷热交换系统形成冷风回流至冷区,形成一个独立密闭的循环系统,热区出的热风直接进入液冷热交换系统以最大程度缩短热流路径,解决了热点集中和热岛效应问题,也避免了冷热空气相混合现象和漏热的浪费现象,解决了气流管理难题。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1为本发明实施例提供的液冷热交换系统的原理示意图;

[0031] 图2为本发明实施例提供的液冷热交换系统的示意图一;

[0032] 图3为本发明实施例提供的液冷热交换系统的示意图二;

[0033] 图4为本发明实施例所采用的设备机柜系统及设备机柜的示意图一;

[0034] 图5为本发明实施例所采用的设备机柜系统及设备机柜的示意图二;

[0035] 图6为本发明实施例所采用的设备机柜系统的内部气流组织示意图;

[0036] 图7为本发明实施例提供的液冷热交换系统的应用示意图。

[0037] 其中,图中各附图标记:

[0038] 1、设备机柜系统;11、设备承载机架;111、第一支柱;112、第二支柱;113、第三支柱;114、第四支柱;12、第一隔板;13、第二隔板;131、冷风出口;14、第一封闭板;15、BBU设备;151、热出风口;16、第三隔板;17、第二封闭板;18、前部隔离区;

[0039] 2、液冷热交换室内机;21、室内机换热器;22、内循环风机;3、液冷热交换室外机;31、室外机换热器;4、管路;41、第一支管路;42、第二支管路;

[0040] 5、设备机柜;51、前柜门;52、后柜门;53、左柜门;54、右柜门;55、热区;56、冷区。

具体实施方式

[0041] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,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仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0042] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0043] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0044] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示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一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0045] 请一并参阅图1至图7,现对本发明提供的液冷热交换系统进行说明。所述液冷热交换系统,包括设备机柜系统1、液冷热交换室内机2、液冷热交换室外机3和管路4;所述机柜系统用于将设备机柜5分隔成热区55和冷区56,所述液冷热交换室内机2设置在所述热区55,所述液冷热交换室外机3设置在设备机柜5外,且所述液冷热交换室内机2通过所述管路4与所述液冷热交换室外机3连接;所述液冷热交换室内机2用于将热区55的热风进行换热形成热量,以通过所述管路4将所述热量传给液冷热交换室内机2中的工质,并所述管路4将液冷热交换室内机2中的工质传至液冷热交换室外机3,所述液冷热交换室外机3用于将所述工质的热量散到外部环境中,以使工质降温,并通过所述管路4将所述降温后的工质运送回所述液冷热交换室内机2,所述液冷热交换室内机2用于将降温后的工质的冷量进行换热形成冷风,并将冷风排至所述设备机柜5的冷区56。

[0046] 示例性地,传统空调制冷的方式进行制冷散热,而空调本身在能效上有一定的局限性,PUE值在1.4~2.5之间,意味着每1kW的设备消耗,需要额外消耗0.4kW~2.5kW电量去给5G设备制冷,空调制冷的能效比在2.5~3.0之间,机房或密闭机柜的PUE值在1.4~2.5之间,耗能比较高;PUE是Power Usage Effectiveness的简写,是评价数据中心能源效率的指标,是数据中心消耗的所有能源与IT负载消耗的能源的比值;PUE值=数据中心总能耗/IT设备能耗,其中数据中心总能耗包括IT设备能耗和制冷、配电等系统的能耗,其值大于1,越接近1表明非IT设备耗能越少,即能效水平越好。本发明提供的液冷热交换系统的PUE值普遍在1.2以下,本技术方案较传统空调制冷来讲更加节能,有效了解决空调制冷高能耗的问题。

[0047] 本发明提供的液冷热交换系统,与现有技术相比,本发明液冷热交换系统包括设备机柜系统1、液冷热交换室内机2、液冷热交换室外机3和管路4;在设备机柜5内,将设备机柜5的热区55的热风与液冷热交换室内机2换热,将热区55的热风进行换热形成热量,并将热量传给液冷热交换室内机2流动的工质,工质通过管路4在液冷热交换室内机2与液冷热交换室外机3之间循环,液冷热交换室外机3将工质的热量散到外部环境中,以使工质降温,工质降温后再通过管路4回到液冷热交换室内机2中,液冷热交换室内机2将降温后的工质的冷量进行换热形成冷风,并将冷风排至设备机柜5的冷区56。本发明液冷热交换系统使得热区55出的热风经过冷热交换系统形成冷风回流至冷区56,形成一个独立密闭的循环系统,热区55出的热风直接进入液冷热交换系统以最大程度缩短热流路径,解决了热点集中和热岛效应问题,也避免了冷热空气相混合现象和漏热的浪费现象,解决了气流管理难题。

[0048] 进一步地,请一并参阅图2至图6,作为本发明提供的液冷热交换系统的一种具体实施方式,所述机柜系统包括设备承载机架11、第一隔板12、第二隔板13和第一封闭板14,所述设备机柜5包括前柜门51、后柜门52、左柜门53和右柜门54,所述设备承载机架11包括第一支柱111、第二支柱112、第三支柱113和第四支柱114;所述第一支柱111、第二支柱112、第三支柱113和第四支柱114依次围成所述设备承载机架11,所述设备承载机架11安装在所述设备机柜5内,所述设备承载机架11上放置有多个BBU设备15,所述第一封闭板14设置在

两个相邻的BBU设备15之间,且所述第一封闭板14与所述BBU设备15的右侧共面;所述第一隔板12设置在所述右柜门54与所述第一支柱111之间,所述第二隔板13设置在所述后柜门52与所述第二支柱112之间,所述第一隔板12与所述BBU设备15的前侧共面,所述第二隔板13与所述BBU设备15的右侧共面;所述第一隔板12、第二隔板13及设备承载机架11用于将所述设备机柜5分隔成热区55和冷区56,其中,所述第一隔板12、第二隔板13、第一封闭板14、BBU设备15、设备承载机架11、右柜门54以及后柜门52围成的区域为热区55;所述BBU设备15的热出风口151与所述液冷热交换室内机2相通。

[0049] 示例性地,所述第一隔板12、第二隔板13、第一封闭板14、BBU设备15、设备承载机架11、右柜门54以及后柜门52围成的区域为热区55,其余区域都为冷区56,机柜系统内的热区55和冷区56都是独立不相通的区域,热区55和冷区56的作用是将设备机柜5内的冷热分开,隔断冷热空气相混合造成能量浪费。

[0050] 示例性地,所述液冷热交换室内机2与BBU设备15的热出风口151对接,以使所述BBU设备15的热出风口151与所述液冷热交换室内机2相通,进而使得BBU设备15的热出风口151排出的热风55与液冷热交换室内机2换热。

[0051] 进一步地,请一并参阅图2至图6,作为本发明提供的液冷热交换系统的一种具体实施方式,所述机柜系统还包括第三隔板16和第二封闭板17;

[0052] 所述第三隔板16设置在所述第四支柱114与所述左柜门53之间,所述第二封闭板17设置在两个相邻的BBU设备15之间,所述第三隔板16以及第二封闭板17均与所述BBU设备15的前侧共面;所述第一隔板12、第三隔板16、第二封闭板17、BBU设备15、设备承载机架11、以及所述前柜门51围成的区域为前部隔离区18;所述BBU设备15的左侧区域与所述BBU设备15的后侧区域相通,且所述第二隔板13、第三隔板16、BBU设备15、设备承载机架11、左柜门53以及后柜门52围成的区域为冷区56。

[0053] 示例性地,所述第一隔板12、第三隔板16、第二封闭板17、BBU设备15、设备承载机架11、以及所述前柜门51围成的区域为前部隔离区18,前部隔离区18的作用是减少设备机柜5内部冷区56的空间漏热,减少冷送风的浪费。

[0054] 示例性地,设备机柜5分成前部隔离区18、热区55和冷区56三个独立不相通的区域,本技术方案最大程度上避免设备机柜5内部的冷热风混合,大幅度的减少了空间漏热和辐射漏热,不会对机房的能耗造成影响。

[0055] 进一步地,请一并参阅图6,作为本发明提供的液冷热交换系统的一种具体实施方式,所述第一隔板12、第二隔板13以及第三隔板16上均设有保温棉,所述保温棉用于隔离间隔在所述冷区56与热区55之间的热量。

[0056] 示例性地,所述保温棉用于隔离间隔在所述冷区56与热区55之间的热量,防止所述第一隔板12、第二隔板13以及第三隔板16用于间隔所述冷区56与热区55时,造成的第一隔板12、第二隔板13以及第三隔板16内部冷热相混合。本发明提供的液冷热交换系统不需要用专门的导风件将冷空气从BBU设备15前面导流到进风侧,再通过导风件将热量排到设备机柜5后部;本技术方案只需要用隔板上设有保温棉的方式即可实现,气流组织简单有效和能量消耗小,材料和加工成本比传统的机柜要低的多,安装配合简单。

[0057] 进一步地,请一并参阅图1、图3及图6,作为本发明提供的液冷热交换系统的一种具体实施方式,所述液冷热交换室内机2包括室内机换热器21,所述液冷热交换室外机3包

括室外机换热器31,所述管路4包括第一支管路41;所述室内机换热器21与所述BBU设备15的热出风口151对接,所述室内机换热器21用于与所述热区55的热风进行换热,将热区55的热风进行换热形成热量,并将热量传至所述液冷热交换室内机2中流动的工质中,所述工质在所述第一支管路41内流通;所述室内机换热器21与所述第一支管路41的一端连接,所述液冷热交换室外机3与所述第一支管路41的另一端连接,所述第一支管路41用于将所述液冷热交换室内机2中流动的工质运送至所述液冷热交换室外机3,所述室外机换热器31用于将所述液冷热交换室外机3中流动的工质的热量散到外部环境中,以使工质降温。

[0058] 示例性地,所述室内机换热器21与所述第一支管路41的一端连接,所述液冷热交换室外机3与所述第一支管路41的另一端连接,所述室内机换热器21将热区的热风进行换热形成热量,以通过所述第一支管路41将所述热量传给液冷热交换室内机2中的工质,并所述第一支管路41将液冷热交换室内机2中的工质传至液冷热交换室外机3,工质在泵的驱动下通过第一支管路41在液冷热交换室内机2和液冷热交换室外机3之间循环;液冷热交换室外机3接收到液冷热交换室内机2中的工质,并通过所述室外机换热器31将所述液冷热交换室外机3中流动的工质转换为热量散到外部环境中,以使工质降温。

[0059] 进一步地,请一并参阅图1至图3,作为本发明提供的液冷热交换系统的一种具体实施方式,所述第二隔板13设有冷风出口131,所述管路4还包括第二支管路42;所述室内机换热器21与所述冷风出口131对接,所述室内机换热器21遮挡住所述冷风出口131;所述室内机换热器21与所述第二支管路42的一端连接,所述液冷热交换室外机3与所述第二支管路42的另一端连接,所述第二支管路42用于将降温后的工质运送回所述液冷热交换室内机2,所述室内机换热器21还用于将降温后的工质中的冷量进行换热形成冷风,并将冷风通过所述冷风出口131排至所述设备机柜5的冷区56。

[0060] 示例性地,所述室内机换热器21与所述第二支管路42的一端连接,所述液冷热交换室外机3与所述第二支管路42的另一端连接,通过第二支管路42将降温后的工质运送回所述液冷热交换室内机2,室内机换热器21将降温后的工质中的冷量进行换热形成冷风,并将冷风通过所述冷风出口131排至所述设备机柜5的冷区56,该过程形成一个独立密闭的循环系统。

[0061] 进一步地,请一并参阅图1、图3及图6,作为本发明提供的液冷热交换系统的一种具体实施方式,所述液冷热交换室内机2还包括内循环风机22;

[0062] 所述内循环风机22设置在所述室内机换热器21上,且所述内循环风机22与所述BBU设备15的热出风口151的位置相对设置,所述内循环风机22用于将所述室内机换热器21降温后的工质交换后的冷风引导至所述冷区56。

[0063] 示例性地,内循环风机22用于将所述室内机换热器21降温后的工质交换后的冷风吹至所述冷区56,以使得冷风通过所述冷风出口131排至所述设备机柜5的冷区56。

[0064] 进一步地,所述第一支管路41和第二支管路42均为铜合金材质。

[0065] 示例性地,所述第一支管路41和第二支管路42内流动着工质,工质在泵的驱动下通过所述第一支管路41以及第二支管路42在液冷热交换室内机2和液冷热交换室外机3中循环。本发明提供的液冷热交换系统用的泵运送工质进行交换散热,产生的噪音普遍在30dB内,有效的解决了高噪音的问题。

[0066] 进一步地,所述工质为离子水和乙二醇的混合溶液。

[0067] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

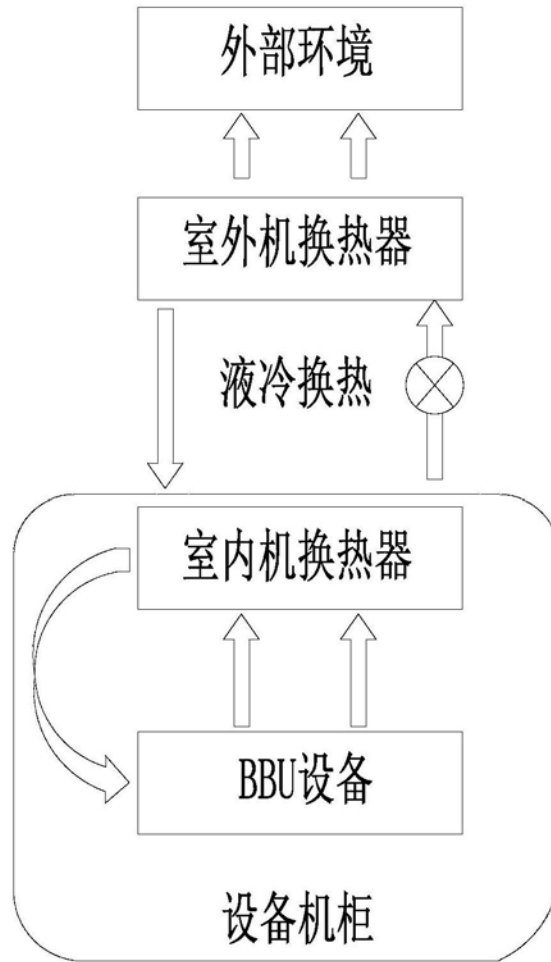


图1

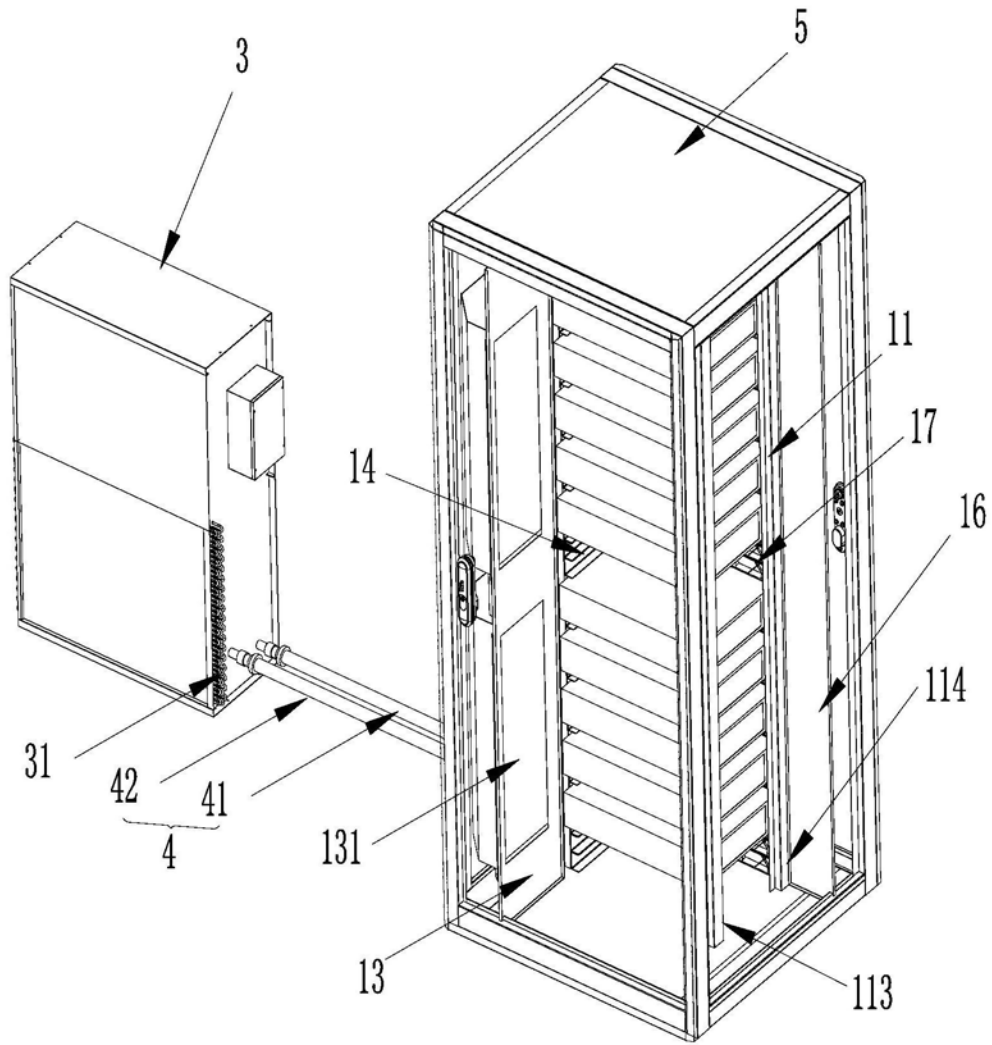


图3

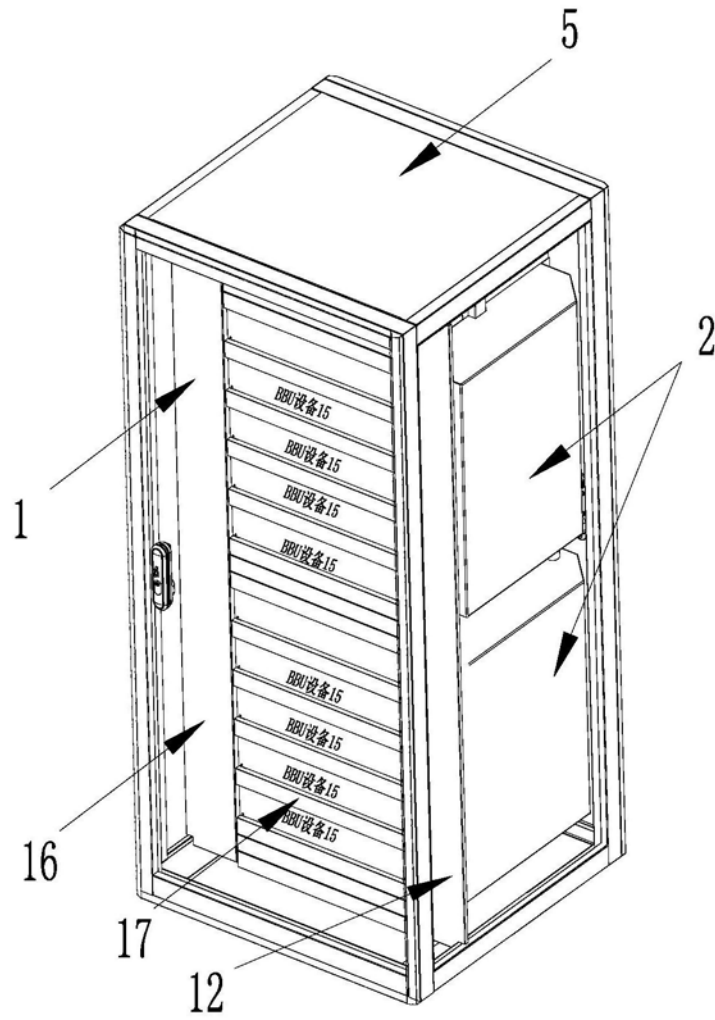


图4

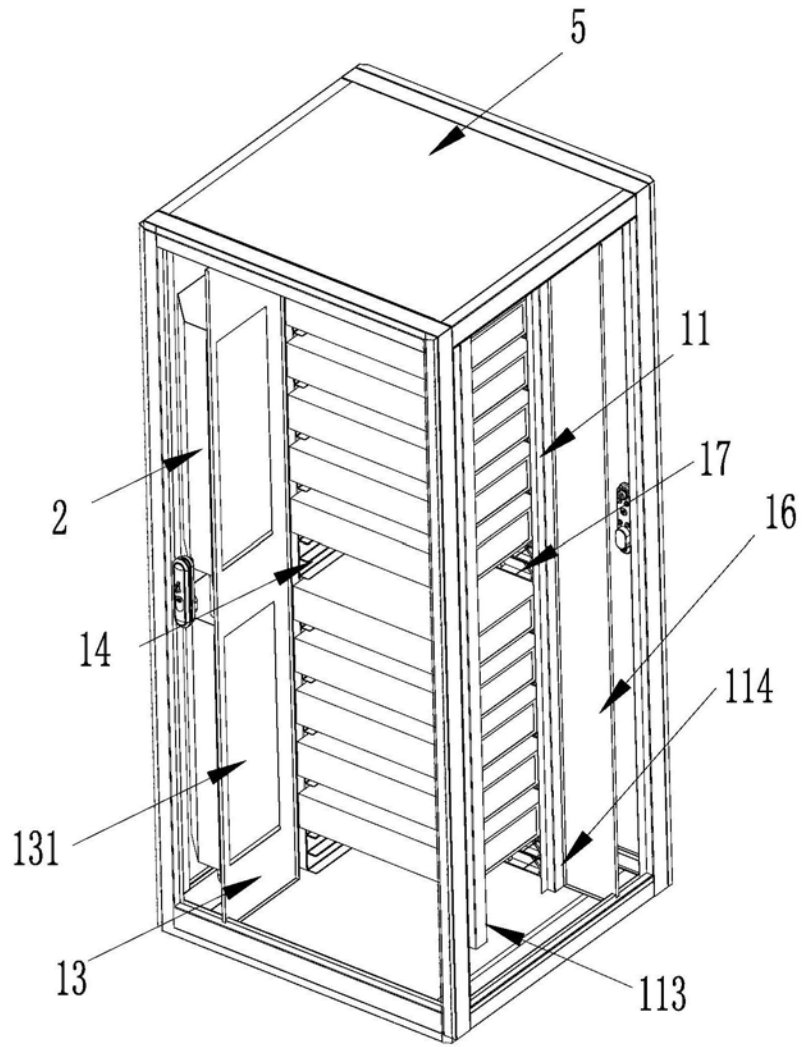


图5

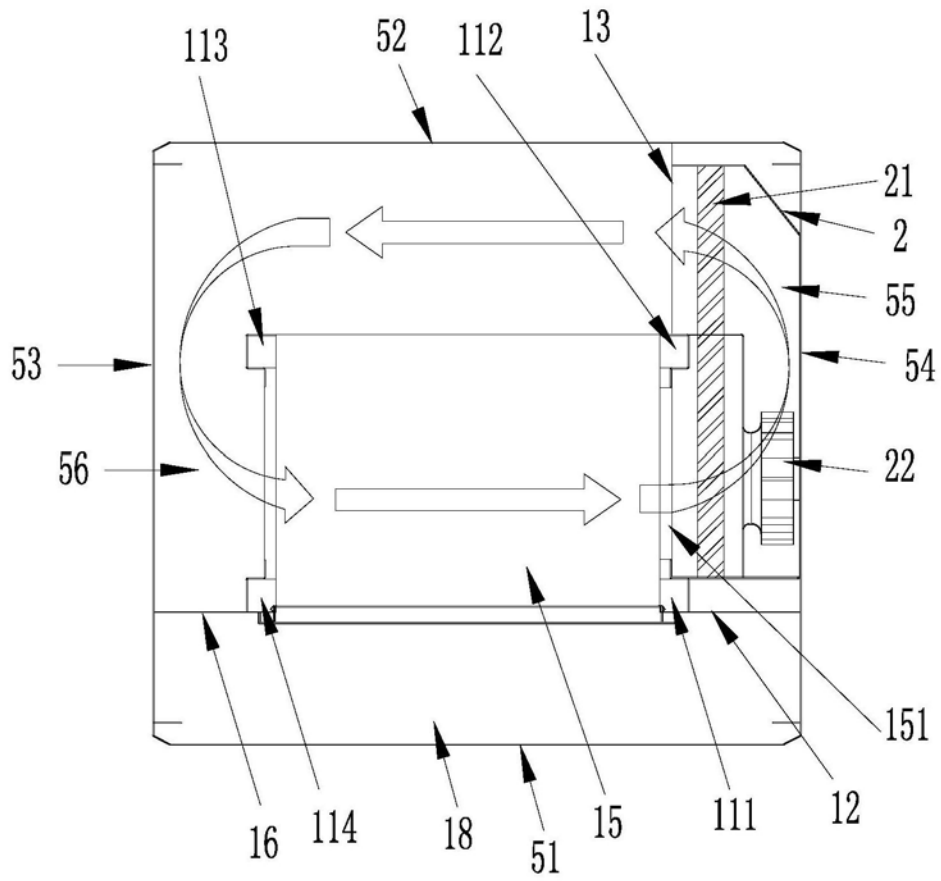


图6

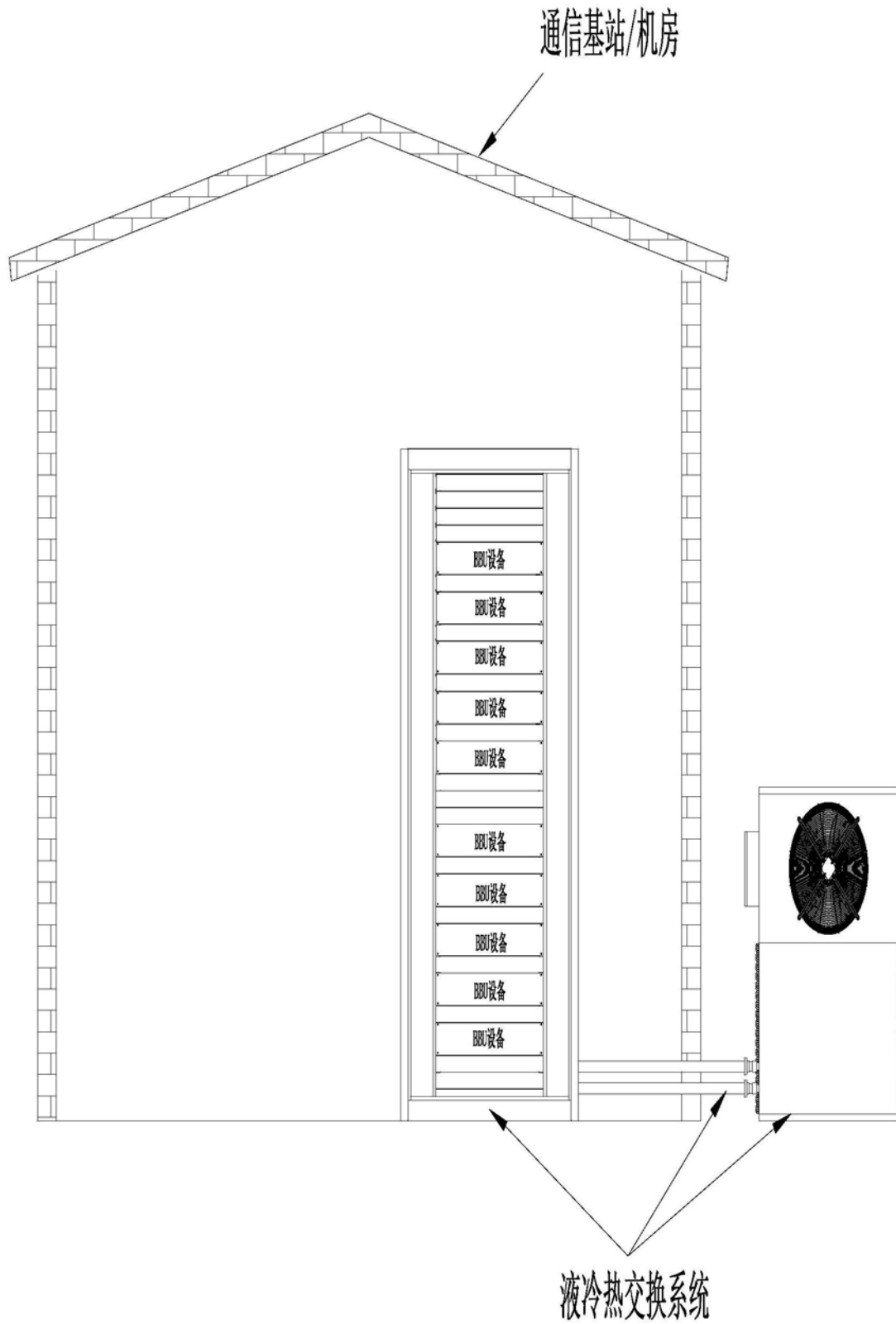


图7