



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219248411 U

(45) 授权公告日 2023. 06. 23

(21) 申请号 202223152102.4

(22) 申请日 2022.11.25

(73) 专利权人 河北秦淮数据有限公司

地址 075400 河北省张家口市怀来县东花园镇镇政府院内

(72) 发明人 张炳华 李明江 王舜

(74) 专利代理机构 北京华智则铭知识产权代理有限公司 11573

专利代理师 姜子朋

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

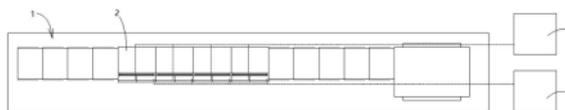
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

### (54) 实用新型名称

制冷系统及具有制冷装置的设备

### (57) 摘要

本申请公开了一种制冷系统及具有制冷装置的设备,其中制冷系统可以包括封闭空间和至少一个第一发热设备,其中,至少一个所述第一发热设备安装在所述封闭空间内;所述第一发热设备的一端连接有引流装置和两个热交换装置;所述引流装置吸取所述第一发热设备产生的热空气,以形成热气流,并使得所述热气流流经所述热交换装置,由所述热交换装置换热后形成冷气流,并将所述冷气流排放至所述封闭空间内。本申请可以保证制冷系统的运行稳定性,以及降低制冷能耗。



1. 一种制冷系统,其特征在于,包括封闭空间和至少一个第一发热设备,其中,至少一个所述第一发热设备安装在所述封闭空间内;

所述第一发热设备的一端连接有引流装置和两个热交换装置;

所述引流装置吸取所述第一发热设备产生的热空气,以形成热气流,并使得所述热气流流经所述热交换装置,由所述热交换装置换热后形成冷气流,并将所述冷气流排放至所述封闭空间内。

2. 根据权利要求1所述的制冷系统,其特征在于,每个所述热交换装置分别连接有室外机组,其中,所述室外机组位于所述封闭空间外。

3. 根据权利要求2所述的制冷系统,其特征在于,两个所述热交换装置位于所述引流装置和所述第一发热设备之间。

4. 根据权利要求3所述的制冷系统,其特征在于,所述第一发热设备的一端连接有两个呈对开门方式设置的连接架;

所述引流装置具有两个,两个所述引流装置分别与两个连接架连接;

两个所述热交换装置分别与两个连接架连接。

5. 根据权利要求3所述的制冷系统,其特征在于,所述第一发热设备的一端连接有连接架;

两个所述热交换装置相互堆叠设置在所述连接架上,或者,两个所述热交换装置并列设置在所述连接架上。

6. 根据权利要求3或4所述的制冷系统,其特征在于,所述热交换装置为蒸发器;

对应的,所述室外机组至少包括冷凝器、压缩机和膨胀阀,其中,所述冷凝器、所述压缩机和所述膨胀阀相互串联。

7. 根据权利要求6所述的制冷系统,其特征在于,所述第一发热设备具有多个;

多个所述第一发热设备的其中一蒸发器相互并联后,与其中一所述室外机组连通,以形成一制冷循环;

多个所述第一发热设备的另中一蒸发器相互并联后,与另中一所述室外机组连通,以形成另一制冷循环。

8. 根据权利要求7所述的制冷系统,其特征在于,所述封闭空间内还安装有第二发热设备和列间空调;

所述第二发热设备的发热量小于所述第一发热设备的发热量;

所述列间空调设置在所述第二发热设备一侧,并且所述列间空调并入其中一所述制冷循环。

9. 一种具有制冷装置的设备,其特征在于,应用于封闭空间内,具有制冷装置的设备至少包括发热设备、热交换装置和引流装置;

所述热交换装置和所述引流装置连接在所述发热设备的一端,并且所述引流装置位于所述热交换装置和所述发热设备之间;

所述引流装置吸取所述发热设备产生的热空气,以形成热气流,并使得所述热气流流经所述热交换装置,由所述热交换装置换热后形成冷气流,并将所述冷气流排放至所述封闭空间内。

10. 根据权利要求9所述的具有制冷装置的设备,其特征在于,所述热交换装置具有两

个,所述发热设备的一端连接有连接架,两个所述热交换装置相互堆叠设置在所述连接架上;

或者,

所述热交换装置和所述引流装置均具有两个,所述发热设备的一端连接有两个呈对开门方式设置的连接架,两个所述热交换装置分别与两个连接架连接,两个所述引流装置分别与两个连接架连接。

## 制冷系统及具有制冷装置的设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及制冷设备领域,特别涉及一种制冷系统及具有制冷装置的设备。

### 背景技术

[0002] 在大型数据中心中,无论是数据机房还是配电间中,均需要采用制冷系统进行散热,以使得设备在正常温度下运行,保证设备运行安全。

[0003] 现有的制冷系统中大多仅采用一组制冷循环,然后在实际应用中,制冷循环经常出现损坏和停机的情况,这也就导致数据中心中可能无法得到及时有效散热,影响制冷系统的可靠性。

### 发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种制冷系统及具有制冷装置的设备,提高制冷系统的可靠性。

[0005] 为实现上述目的,本申请一方面提供一种制冷系统,包括封闭空间和至少一个第一发热设备,其中,至少一个所述第一发热设备安装在所述封闭空间内;所述第一发热设备的一端连接有引流装置和两个热交换装置;所述引流装置吸取所述第一发热设备产生的热空气,以形成热气流,并使得所述热气流流经所述热交换装置,由所述热交换装置换热后形成冷气流,并将所述冷气流排放至所述封闭空间内。

[0006] 为实现上述目的,本申请另一方面还提供一种具有制冷装置的设备,应用于封闭空间内,具有制冷装置的设备至少包括发热设备、热交换装置和引流装置;所述热交换装置和所述引流装置连接在所述发热设备的一端,并且所述引流装置位于所述热交换装置和所述发热设备之间;所述引流装置吸取所述发热设备产生的热空气,以形成热气流,并使得所述热气流流经所述热交换装置,由所述热交换装置换热后形成冷气流,并将所述冷气流排放至所述封闭空间内。

[0007] 由此可见,本申请提供的技术方案,在第一发热设备的一端安装有两个热交换装置,两个热交换装置可以根据需求轮流使用,以避免单一热交换装置发生损坏时,无法提供有效散热,提高制冷系统的制冷可靠性。当然,两个热交换装置也可以根据实际的散热需求,选择择一或者同时使用,以满足不同的散热需求。

[0008] 同时,本申请第一发热装置、热交换装置和引流装置均安装在封闭空间内,并且热交换装置和引流装置设置在第一发热装置的一端。如此,当第一发热设备需要制冷时,可以启动引流装置和热交换装置,由引流装置形成气流,气流流经第一发热设备产生热风,并传递至热交换装置,以由热交换装置将所述热风换热成冷风并排放至封闭空间内。这样,第一发热设备产生的热空气被限制在热交换装置和第一发热设备之间,使得封闭空间其他区域内均处于冷空气中,可以改善制冷气流组织,提高制冷能效,从而起到降低配电间制冷能耗的作用。

## 附图说明

[0009] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例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申请的一些实施例,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获得其他的附图。

[0010] 图1是本申请提供的一种实施方式中制冷系统的结构示意图;

[0011] 图2是本申请提供的一种实施方式中第一发热设备与两个热交换装置连接状态示意图;

[0012] 图3是本申请提供的另一种实施方式中第一发热设备与两个热交换装置连接状态示意图;

[0013] 图4是本申请提供的另一种实施方式中制冷系统的部分结构示意图。

## 具体实施方式

[0014] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。本申请使用的例如“上”、“上方”、“下”、“下方”、“第一端”、“第二端”、“一端”、“另一端”等表示空间相对位置的术语是出于便于说明的目的来描述如附图中所示的一个单元或特征相对于另一个单元或特征的关系。空间相对位置的术语可以旨在包括设备在使用或工作中除了图中所示方位以外的不同方位。例如,如果将图中的设备翻转,则被描述为位于其他单元或特征“下方”或“之下”的单元将位于其他单元或特征“上方”。因此,示例性术语“下方”可以囊括上方和下方这两种方位。设备可以以其他方式被定向(旋转90度或其他朝向),并相应地解释本文使用的与空间相关的描述语。

[0015] 此外,术语“安装”、“设置”、“设有”、“连接”、“滑动连接”、“固定”、“套接”应做广义理解。例如,“连接”可以是固定连接,可拆卸连接,或整体式构造;可以是机械连接,或电连接;可以是直接相连,或者是通过中间媒介间接相连,又或者是两个装置、元件或组成部分之间内部的连通。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0016] 在大型数据中心中,无论是数据机房还是配电间中,均需要采用制冷系统进行散热,以使得设备在正常温度下运行,保证设备运行安全。

[0017] 现有的制冷系统中大多仅采用一组制冷循环,然后在实际应用中,制冷循环经常出现损坏和停机的情况,这也就导致数据中心中可能无法得到有效散热,影响制冷系统的可靠性。

[0018] 此外,以配电间为例,配电间主要包含变压器、低压成套开关柜、UPS(不间断电源)或HVDC(高压直流电源)设备等,其中,UPS或HVDC是最主要的发热设备,大概占配电间所有发热量的70%以上,变压器发热量占比20%左右。变压器的散热方式是前后两个面下进风上出风,UPS和HVDC一般有前进后出和前进上出两种情况,这些都会导致配电间气流组织混乱,导致空调送出的冷风和热风混合后才会被发热器件吸走,为了维持变压器,UPS和HVDC的合适的进风温度,势必要求空调送出温度更低的冷空气,这会导致空调耗电较多,能耗较高。

[0019] 因此,如何改进制冷系统的结构,以保证制冷系统的运行稳定性,以及降低制冷能

耗。

[0020] 下面将结合附图,对本申请实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,本申请所描述的实施方式仅仅是本申请一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本申请中的实施方式,本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本申请保护的范围。

[0021] 如图1和图2所示,在一种可实现的实施方式中,制冷系统至少可以包括封闭空间1和至少一个第一发热设备2,其中,至少一个第一发热设备2安装在封闭空间1内。第一发热设备2的一端连接有引流装置3和两个热交换装置4。引流装置3吸取第一发热设备2产生的热空气,以形成热气流,并使得热气流流经热交换装置4,由热交换装置4换热后形成冷气流,并将冷气流排放至所述封闭空间1内。

[0022] 在本实施方式中,两个热交换装置4可以根据需求或者运行是否完好进行轮流使用,以避免单一热交换装置4发生损坏时,无法提供有效散热,提高制冷系统的制冷可靠性。当然,两个热交换装置4也可以根据实际的散热需求,选择择一或者同时使用,以满足不同的散热需求,例如,封闭空间1内可以设置有温度传感器,基于温度传感器与预设温度的大小对比,若温度传感器所检测的温度低于预设温度,则择一使用,若温度传感器所检测的温度大于预设温度,则同时启用两个热交换装置。

[0023] 在实际应用中,当第一发热设备2需要制冷时,可以启动引流装置3和热交换装置4,由引流装置3形成气流,气流流经第一发热设备2产生热风,并传递至热交换装置4,以由热交换装置4将热风换热成冷风并排放至封闭空间1内。这样,第一发热设备2产生的热空气被限制在热交换装置4和第一发热设备2之间,使得封闭空间1其他区域内均处于冷空气中,可以改善制冷气流组织,提高制冷能效,从而起到降低配电间制冷能耗的作用。

[0024] 需要指出的是,上述引流装置3可以参照现有技术,例如引流装置3为风扇组件,风扇组件由多个风扇呈矩形阵列方式组成。

[0025] 上述两个热交换装置4可以并联在一个制冷循环中。当然,为了进一步的提高制冷系统的可靠性,在一种可实现的实施方式中,请再次参见图1所示,每个所述热交换装置4分别连接有室外机组5,其中,室外机组5应当位于封闭空间1外。也就是说,每一个热交换装置4分别与一个室外机组5单独构成一制冷循环,从而一个第二发热设备5有两个制冷循环备份使用。

[0026] 进一步的,两个热交换装置4应当位于引流装置3和第一发热设备2之间。如此,相比于两个热交换装置4设置在引流装置3远离第一发热设备2的一侧,当引流装置3启动时,可以增加穿过热交换装置4的空气流速,进一步提高散热效果。

[0027] 关于两个热交换装置4与第一发热设备2的连接方式,本申请提供了两种可实现的实施方式。

[0028] 在第一种实施方式中,请参见图2所示,第一发热设备2的一端连接有两个呈对开门方式设置的连接架21。引流装置3具有两个,两个引流装置3分别与两个连接架21连接。两个所述热交换装置4分别与两个连接架21连接。

[0029] 在第二种实施方式中,请参见图3所示,第一发热设备2的一端连接有连接架21。两个所述热交换装置4相互堆叠设置在所述连接架21上,或者,两个所述热交换装置4并列设置在所述连接架21上。

[0030] 需要说明的是,本申请上述的两种实施方式是基于第一发热设备的一端宽度进行选择设置方式,以避免两个热交换装置4组合后体积较大,而第一发热设备的一端可供打开的体积较小,出现无法对两个热交换装置4进行开闭的情形。在一种选择方式中,以配电间中的发热设备为例,若第一发热设备的一端宽度超过800mm,则采用对开门型式,即上述第一种实施方式的布置方式。若第一发热设备的一端宽度小于800mm,则采用单门型式,即上述第二种实施方式的布置方式。

[0031] 在一种可实现的实施方式中,热交换装置4可以为蒸发器。对应的,室外机组5至少包括冷凝器、压缩机和膨胀阀,其中,所述冷凝器、所述压缩机和所述膨胀阀相互串联。当第一发热设备2具有多个,多个第一发热设备2的其中一蒸发器相互并联后,与其中一所述室外机组5连通,以形成一制冷循环;多个所述第一发热设备2的另中一蒸发器相互并联后,与另中一所述室外机组5连通,以形成另一制冷循环。这样,每个第一发热设备2均可以具有两个制冷循环进行备份使用,同时,可以避免设置多个室外机组5,降低制造成本。

[0032] 对于封闭空间的每一个发热设备均按照上述的第一发热设备的制冷方式进行制冷散热。当然,也可以根据不同发热设备的所需制冷量,选择不同的制冷方式。

[0033] 在一种可实现的实施方式中,请参见图4所示,封闭空间1内还安装有第二发热设备6和列间空调7。第二发热设备6的发热量小于所述第一发热设备2的发热量。列间空调7设置在第二发热设备6一侧,并且所述列间空调7并入其中一所述制冷循环。

[0034] 在本实施方式中,对于发热量较低的第二发热设备6可以利用上述封闭空间1中的冷空气进行制冷散热。但是,为了保证制冷效果,也可以在封闭空间1中安装列间空调7,并将列间空调7设置在第二发热设备6的一侧,与冷空气进行辅助制冷,保证制冷效果。

[0035] 基于相同的发明构思,本申请还提供了一种具有制冷装置的设备,应用于封闭空间1内,至少包括发热设备、热交换装置4和引流装置3;所述热交换装置4和所述引流装置3连接在所述发热设备的一端,并且所述引流装置3位于所述热交换装置4和所述发热设备之间;所述引流装置3吸取所述发热设备产生的热空气,以形成热气流,并使得所述热气流流经所述热交换装置4,由所述热交换装置4换热后形成冷气流,并将所述冷气流排放至所述封闭空间1内。

[0036] 进一步的,热交换装置4具有两个,发热设备的一端连接有连接架21,两个所述热交换装置4相互堆叠设置在所述连接架21上;或者,所述热交换装置4和所述引流装置3均具有两个,所述发热设备的一端连接有两个呈对开门方式设置的连接架21,两个所述热交换装置4分别与两个连接架21连接,两个所述引流装置3分别与两个连接架21连接。

[0037] 需特别指出的是,上述的具有制冷装置的设备可以是任意设备,例如数据中心的服务器、配电间中UPS、HVDC和变压器等等,本申请对此不作具体限定。其中,关于热交换装置4和引流装置3的具体结构及其连接关系,可以参照上述内容,本申请在此不再赘述。

[0038] 由此可见,本申请提供的技术方案,在第一发热设备的一端安装有两个热交换装置,两个热交换装置可以根据需求轮流使用,以避免单一热交换装置发生损坏时,无法提供有效散热,提高制冷系统的制冷可靠性。当然,两个热交换装置也可以根据实际的散热需求,选择择一或者同时使用,以满足不同的散热需求。

[0039] 同时,本申请第一发热装置、热交换装置和引流装置均安装在封闭空间内,并且热交换装置和引流装置设置在第一发热装置的一端。如此,当第一发热设备需要制冷时,可以

启动引流装置和热交换装置,由引流装置形成气流,气流流经第一发热设备产生热风,并传递至热交换装置,以由热交换装置将所述热风换热成冷风并排放至封闭空间内。这样,第一发热设备产生的热空气被限制在热交换装置和第一发热设备之间,使得封闭空间其他区域内均处于冷空气中,可以改善制冷气流组织,提高制冷能效,从而起到降低配电间制冷能耗的作用。

[0040] 进一步的,配电间内可以根据设备的发热情况,将设备划分为第一发热设备和第二发热设备,如此,可以根据实际需要制冷的情况,选择安装制冷设备制冷或者采用冷空气和列间空调配合制冷的方式,合理分配制冷装置,降低制冷能耗。

[0041] 以上所述仅为本申请的较佳实施例,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

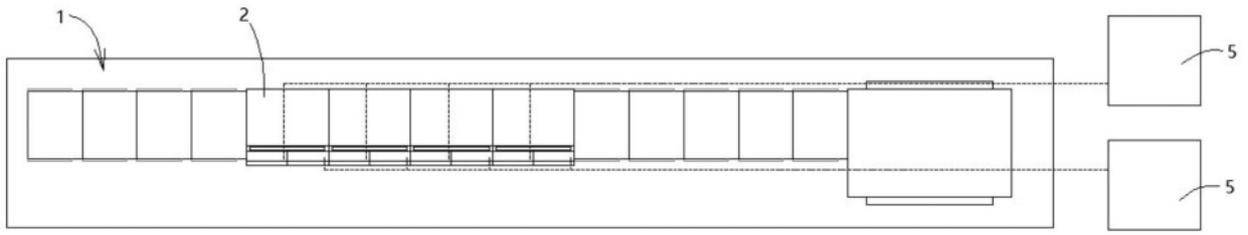


图1

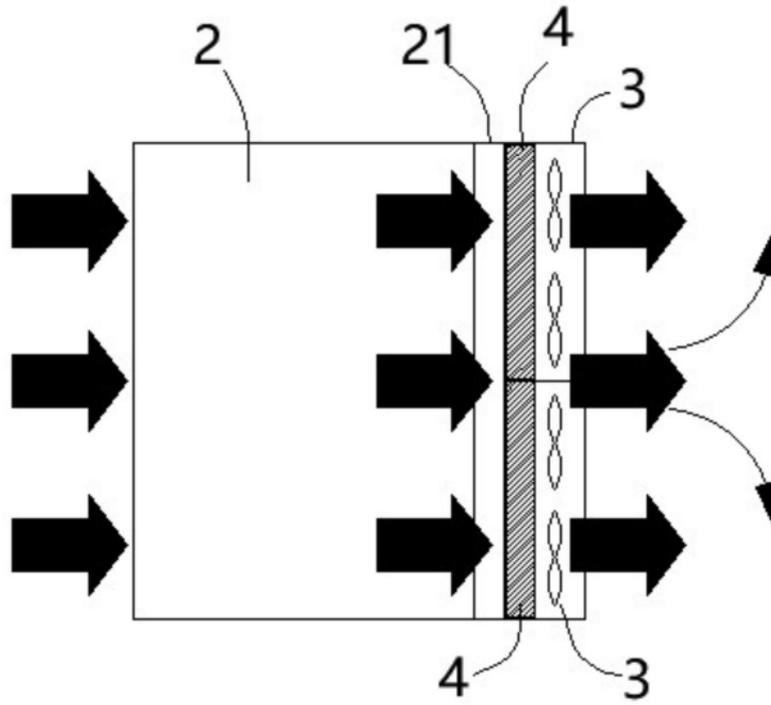


图2

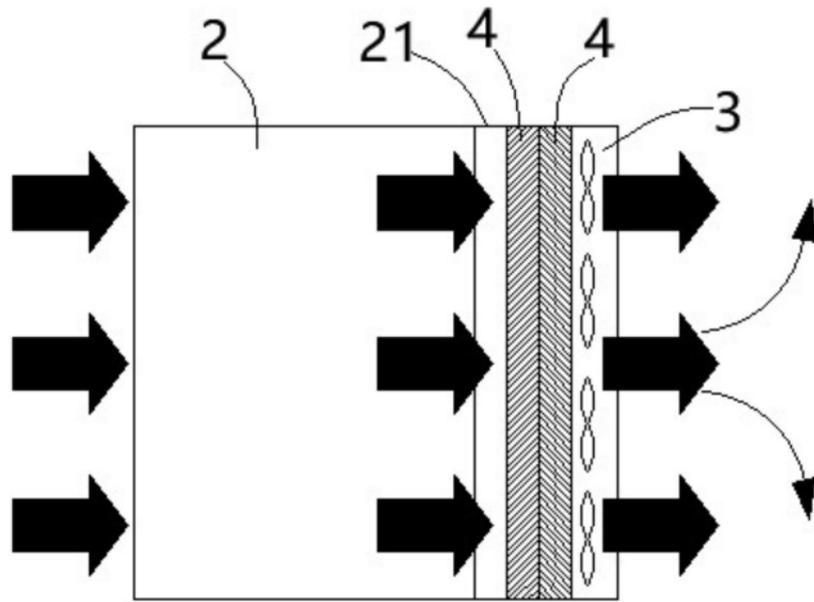


图3

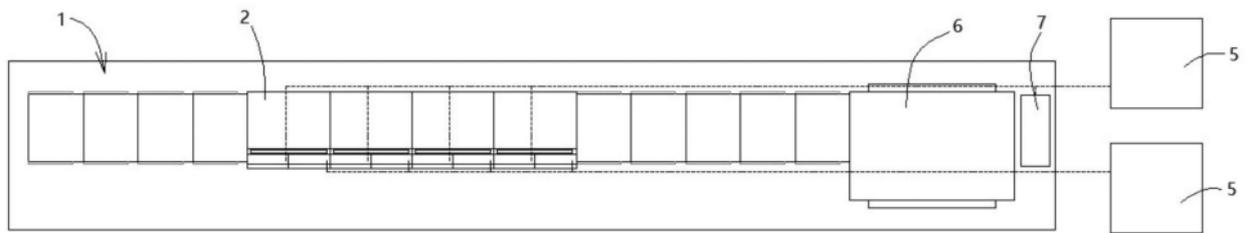


图4