



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207519036 U

(45)授权公告日 2018.06.19

(21)申请号 201721456022.4

(22)申请日 2017.11.03

(73)专利权人 阿里巴巴集团控股有限公司

地址 英属开曼群岛大开曼资本大厦一座四
层847号邮箱

(72)发明人 钟杨帆

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有
限公司 11415

代理人 林祥

(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

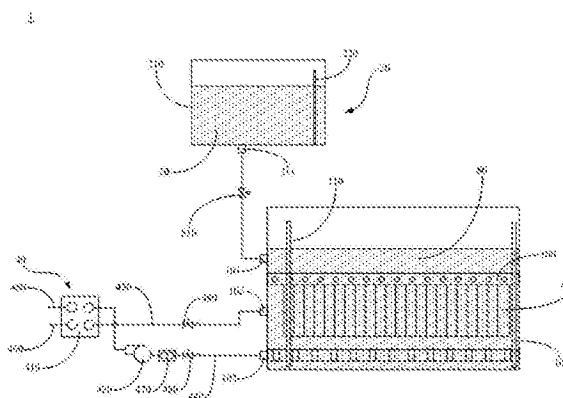
权利要求书4页 说明书14页 附图3页

(54)实用新型名称

冷却设备

(57)摘要

本说明书提供一种冷却设备,用于冷却待冷却装置,所述冷却设备包括:柜体,所述柜体内可盛放用于至少部分浸没所述待冷却装置的冷却介质;第一容量测量计,用于检测所述柜体内的冷却介质的容量;补给装置,包括存放有冷却介质的储存箱体,所述储存箱体与所述柜体之间可导通地相互连接;当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量低于第一预设容量时,所述储存箱体与所述柜体相互导通,以使得所述储存箱体内的冷却介质传输至所述柜体内。



1. 一种冷却设备,用于冷却待冷却装置,其特征在于,所述冷却设备包括:
柜体,所述柜体内可盛放用于至少部分浸没所述待冷却装置的冷却介质;
第一容量测量计,用于检测所述柜体内的冷却介质的容量;
补给装置,包括存放有冷却介质的储存箱体,所述储存箱体与所述柜体之间可导通地相互连接;

当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量低于第一预设容量时,所述储存箱体与所述柜体相互导通,以使得所述储存箱体内的冷却介质传输至所述柜体内。

2. 根据权利要求1所述的冷却设备,其特征在于,还包括保持通信连接的第二容量测量计和警报装置,所述第二容量测量计用于检测所述储存箱体内的冷却介质的容量;

当所述第二容量测量计检测到所述储存箱体内的冷却介质的容量低于第二预设容量时,所述警报装置报警。

3. 根据权利要求1所述的冷却设备,其特征在于,还包括驱动装置,用于驱动冷却介质在所述储存箱体和所述柜体之间传输。

4. 根据权利要求3所述的冷却设备,其特征在于,当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量低于所述第一预设容量时,所述储存箱体与所述柜体相互导通,所述驱动装置驱动所述储存箱体内的冷却介质传输至所述柜体内;

当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量达到一第三预设容量时,所述储存箱体与所述柜体相互封闭,所述驱动装置停止;其中,所述第三预设容量高于所述第一预设容量。

5. 根据权利要求3所述的冷却设备,其特征在于,当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量超出一第三预设容量时,所述储存箱体与所述柜体相互导通,所述驱动装置驱动所述柜体内的冷却介质传输至所述储存箱体内;

当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量恢复到所述第三预设容量时,所述储存箱体与所述柜体相互封闭,所述驱动装置停止;其中,所述第三预设容量高于所述第一预设容量。

6. 根据权利要求1所述的冷却设备,其特征在于,还包括第一阀门和控制系统,所述第一阀门用于切换所述储存箱体与所述柜体相互导通或相互封闭,所述控制系统与所述第一容量测量计以及所述第一阀门均保持通信连接;

当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量低于第一预设容量时,所述控制系统控制所述第一阀门打开,以使得所述储存箱体与所述柜体相互导通;当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量达到第一预设容量时,所述控制系统控制所述第一阀门关闭,以使得所述储存箱体与所述柜体相互封闭。

7. 根据权利要求6所述的冷却设备,其特征在于,所述柜体设有用于导流冷却介质的第一导流口,所述储存箱体设有与所述第一导流口连通设置的第二导流口,所述第一阀门设置于所述第一导流口和所述第二导流口之间或所述储存箱体内部对应于所述第二导流口的位置。

8. 根据权利要求7所述的冷却设备,其特征在于,所述储存箱体设置于所述柜体的上方,所述第二导流口位于所述第一导流口的上方。

9. 根据权利要求1所述的冷却设备,其特征在于,还包括换热装置,所述换热装置的一

端与所述柜体连通设置,所述换热装置的另一端与外部供液设备连通设置,所述换热装置用于驱动冷却介质在所述柜体内循环并对冷却介质进行热交换。

10.一种冷却设备,用于冷却待冷却装置,其特征在于,所述冷却设备包括:

柜体,所述柜体内可盛放用于至少部分浸没所述待冷却装置的冷却介质,所述柜体设有用于导入冷却介质的第一导流口和用于排出冷却介质的第三导流口;

过滤装置,所述过滤装置设有与所述第一导流口连通设置的第四导流口以及与所述第三导流口连通设置的第五导流口,所述过滤装置用于驱动所述柜体内的冷却介质流经所述过滤装置进行过滤。

11.根据权利要求10所述的冷却设备,其特征在于,所述过滤装置包括过滤器和与所述过滤器连通设置的驱动泵,所述驱动泵用于驱动所述柜体内的冷却介质流经所述过滤器进行过滤;所述过滤器和所述驱动泵的其中一者设有所述第四导流口,所述过滤器和所述驱动泵的另一者设有所述第五导流口。

12.根据权利要求11所述的冷却设备,其特征在于,还包括第一检测系统和第二阀门,所述第一检测系统用于检测所述柜体内的冷却介质的纯净度,所述第二阀门设置于所述第一导流口与所述第四导流口之间或设置于所述第三导流口与所述第五导流口之间;

当所述第一检测系统检测到所述柜体内的冷却介质的纯净度低于设定值时,所述第二阀门打开,所述驱动泵驱动所述柜体内的冷却介质流经所述过滤器进行过滤。

13.根据权利要求11所述的冷却设备,其特征在于,还包括储存装置,与所述驱动泵连通设置,所述驱动泵还用于驱动所述柜体内的冷却介质传输至所述储存装置内。

14.根据权利要求13所述的冷却设备,其特征在于,还包括第三阀门,设置于所述储存装置与所述驱动泵之间;当所述第三阀门打开时,所述驱动泵驱动所述柜体内的冷却介质传输至所述储存装置内。

15.根据权利要求10所述的冷却设备,其特征在于,还包括设于所述柜体顶部的盖体、与所述过滤装置通信连接的控制系统以及与所述控制系统通信连接的第二检测系统,所述第二检测系统用于检测所述盖体的启闭状态;当所述第二检测系统检测所述盖体处于封闭状态,向所述控制系统发送第一检测信号,所述控制系统控制所述过滤装置关闭;当所述第二检测系统检测所述盖体处于打开状态,向所述控制系统发送第二检测信号,所述控制系统控制所述过滤装置运行。

16.根据权利要求10所述的冷却设备,其特征在于,还包括换热装置,所述换热装置的一端与所述柜体连通设置,所述换热装置的另一端与外部供液设备连通设置,所述换热装置用于驱动冷却介质在所述柜体内循环并对冷却介质进行热交换。

17.一种冷却设备,用于冷却待冷却装置,其特征在于,所述冷却设备包括:

柜体,所述柜体内可盛放用于至少部分浸没所述待冷却装置的冷却介质,所述柜体设有用于导入冷却介质的第一导流口以及用于排出冷却介质的第三导流口;

第一容量测量计,用于检测所述柜体内的冷却介质的容量;

补给装置,包括存放有冷却介质的储存箱体,所述储存箱体与所述柜体之间可导通地相互连接;

过滤装置,所述过滤装置设有与所述第一导流口连通设置的第四导流口以及与所述第三导流口连通设置的第五导流口,所述过滤装置用于驱动所述柜体内的冷却介质流经所述

过滤装置进行过滤；

当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量超出第三预设容量时，所述储存箱体与所述柜体相互导通，所述过滤装置驱动所述柜体内的冷却介质传输至所述储存箱体内。

18. 根据权利要求17所述的冷却设备，其特征在于，还包括保持通信连接的第二容量测量计和警报装置，所述第二容量测量计设于所述储存箱体内并用于检测所述储存箱体内的冷却介质的容量；

当所述第二容量测量计检测到所述储存箱体内的冷却介质的容量低于第二预设容量时，所述警报装置报警。

19. 根据权利要求17所述的冷却设备，其特征在于，所述过滤装置包括过滤器和与所述过滤器连通设置的驱动泵，所述驱动泵用于驱动所述柜体内的冷却介质流经所述过滤器进行过滤；所述过滤器和所述驱动泵的其中一者设有所述第四导流口，所述过滤器和所述驱动泵的另一者设有所述第五导流口。

20. 根据权利要求19所述的冷却设备，其特征在于，还包括第一检测系统和第二阀门，所述第一检测系统用于检测所述柜体内的冷却介质的纯净度，所述第二阀门设置于所述第一导流口与所述第四导流口之间或设置于所述第三导流口与所述第五导流口之间；

当所述第一检测系统检测到所述柜体内的冷却介质的纯净度低于设定值时，所述第二阀门打开，所述驱动泵驱动所述柜体内的冷却介质流经所述过滤器进行过滤。

21. 根据权利要求17所述的冷却设备，其特征在于，所述过滤装置包括驱动泵，所述驱动泵用于驱动冷却介质在所述储存箱体和所述柜体之间传输；

当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量超出所述第三预设容量时，所述储存箱体与所述柜体相互导通，所述驱动泵驱动所述柜体内的冷却介质传输至所述储存箱体内；

当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量恢复到所述第三预设容量时，所述储存箱体与所述柜体相互封闭，所述驱动泵停止。

22. 根据权利要求17所述的冷却设备，其特征在于，当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量低于一第一预设容量时，所述储存箱体与所述柜体相互导通，所述过滤装置驱动所述储存箱体内的冷却介质传输至所述柜体内。

23. 根据权利要求22所述的冷却设备，其特征在于，所述过滤装置包括驱动泵，所述驱动泵用于驱动冷却介质在所述储存箱体和所述柜体之间传输；

当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量低于一第一预设容量时，所述储存箱体与所述柜体相互导通，所述驱动泵驱动所述储存箱体内的冷却介质传输至所述柜体内；

当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量达到所述第三预设容量时，所述储存箱体与所述柜体相互封闭，所述驱动泵停止；其中，所述第一预设容量低于所述第三预设容量。

24. 根据权利要求22所述的冷却设备，其特征在于，还包括第一阀门和控制系统，所述第一阀门用于切换所述储存箱体与所述柜体相互导通或相互封闭，所述控制系统与所述第一容量测量计以及所述第一阀门均保持通信连接；

当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量低于第一预设容量时,所述控制系统控制所述第一阀门打开,以使得所述储存箱体与所述柜体相互导通;当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量达到第一预设容量时,所述控制系统控制所述第一阀门关闭,以使得所述储存箱体与所述柜体相互封闭。

25. 根据权利要求24所述的冷却设备,其特征在于,所述储存箱体设有与所述第一导流口连通设置的第二导流口,所述第一阀门设置于所述第一导流口和所述第二导流口之间或所述储存箱体内部对应于所述第二导流口的位置。

26. 根据权利要求25所述的冷却设备,其特征在于,所述储存箱体设置于所述柜体的上方,所述第二导流口位于所述第一导流口的上方。

27. 根据权利要求17所述的冷却设备,其特征在于,还包括换热装置,所述换热装置的一端与所述柜体连通设置,所述换热装置的另一端与外部供液设备连通设置,所述换热装置用于驱动冷却介质在所述柜体内循环并对冷却介质进行热交换。

冷却设备

技术领域

[0001] 本说明书涉及散热设备技术领域,尤其涉及一种冷却设备。

背景技术

[0002] 云计算技术(也即大规模分布式系统技术)的高速发展,对服务器计算性能的要求越来越高。服务器性能提升的同时,功耗呈现急速上升之势,机柜功耗成倍数上升,数据显示,近十年来数据中心机柜的功率密度提高了近15倍。过去一个机柜的功耗一般为1.5kW~2kW,现在个别机柜却出现局部高达20kW~30kW的情况。

[0003] 数据中心的服务器通常采用空调风冷的方式进行散热降温,然而,随着功率密度的稳定攀升,目前许多数据中心提供的冷却能力正趋向极限。因此,常规的空调风冷的方式已经不能满足对数据中心的服务器降温的需求。另外,空调风冷的方式正在消耗大量的能源、空间和成本,而且消耗量日益膨胀。

实用新型内容

[0004] 本说明书提出一种冷却设备,以提高对数据中心的服务器降温的冷却效率。

[0005] 根据本说明书实施例的第一方面,提供一种冷却设备,用于冷却待冷却装置,所述冷却设备包括:

[0006] 柜体,所述柜体内可盛放用于至少部分浸没所述待冷却装置的冷却介质;

[0007] 第一容量测量计,用于检测所述柜体内的冷却介质的容量;

[0008] 补给装置,包括存放有冷却介质的储存箱体,所述储存箱体与所述柜体之间可导通地相互连接;

[0009] 当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量低于第一预设容量时,所述储存箱体与所述柜体相互导通,以使得所述储存箱体内的冷却介质传输至所述柜体内。

[0010] 进一步地,还包括保持通信连接的第二容量测量计和警报装置,所述第二容量测量计用于检测所述储存箱体内的冷却介质的容量;

[0011] 当所述第二容量测量计检测到所述储存箱体内的冷却介质的容量低于第二预设容量时,所述警报装置报警。

[0012] 进一步地,还包括驱动装置,用于驱动冷却介质在所述储存箱体和所述柜体之间传输。

[0013] 进一步地,当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量低于所述第一预设容量时,所述储存箱体与所述柜体相互导通,所述驱动装置驱动所述储存箱体内的冷却介质传输至所述柜体内;

[0014] 当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量达到一第三预设容量时,所述储存箱体与所述柜体相互封闭,所述驱动装置停止;其中,所述第三预设容量高于所述第一预设容量。

[0015] 进一步地,当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量超出一第三预设容量时,所述储存箱体与所述柜体相互导通,所述驱动装置驱动所述柜体内的冷却介质传输至所述储存箱体内;

[0016] 当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量恢复到所述第三预设容量时,所述储存箱体与所述柜体相互封闭,所述驱动装置停止;其中,所述第三预设容量高于所述第一预设容量。

[0017] 进一步地,还包括第一阀门和控制系统,所述第一阀门用于切换所述储存箱体与所述柜体相互导通或相互封闭,所述控制系统与所述第一容量测量计以及所述第一阀门均保持通信连接;

[0018] 当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量低于第一预设容量时,所述控制系统控制所述第一阀门打开,以使得所述储存箱体与所述柜体相互导通;当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量达到第一预设容量时,所述控制系统控制所述第一阀门关闭,以使得所述储存箱体与所述柜体相互封闭。

[0019] 进一步地,所述柜体设有用于导流冷却介质的第一导流口,所述储存箱体设有与所述第一导流口连通设置的第二导流口,所述第一阀门设置于所述第一导流口和所述第二导流口之间或所述储存箱体内部对应于所述第二导流口的位置。

[0020] 进一步地,所述储存箱体设置于所述柜体的上方,所述第二导流口位于所述第一导流口的上方。

[0021] 进一步地,还包括换热装置,所述换热装置的一端与所述柜体连通设置,所述换热装置的另一端与外部供液设备连通设置,所述换热装置用于驱动冷却介质在所述柜体内循环并对冷却介质进行热交换。

[0022] 根据本说明书实施例的第二方面,提供一种冷却设备,用于冷却待冷却装置,所述冷却设备包括:

[0023] 柜体,所述柜体内可盛放用于至少部分浸没所述待冷却装置的冷却介质,所述柜体设有用于导入冷却介质的第一导流口和用于排出冷却介质的第三导流口;

[0024] 过滤装置,所述过滤装置设有与所述第一导流口连通设置的第四导流口以及与所述第三导流口连通设置的第五导流口,所述过滤装置用于驱动所述柜体内的冷却介质流经所述过滤装置进行过滤。

[0025] 进一步地,所述过滤装置包括过滤器和与所述过滤器连通设置的驱动泵,所述驱动泵用于驱动所述柜体内的冷却介质流经所述过滤器进行过滤;所述过滤器和所述驱动泵的其中一者设有所述第四导流口,所述过滤器和所述驱动泵的另一者设有所述第五导流口。

[0026] 进一步地,还包括第一检测系统和第二阀门,所述第一检测系统用于检测所述柜体内的冷却介质的纯净度,所述第二阀门设置于所述第一导流口与所述第四导流口之间或设置于所述第三导流口与所述第五导流口之间;

[0027] 当所述第一检测系统检测到所述柜体内的冷却介质的纯净度低于设定值时,所述第二阀门打开,所述驱动泵驱动所述柜体内的冷却介质流经所述过滤器进行过滤。

[0028] 进一步地,还包括储存装置,与所述驱动泵连通设置,所述驱动泵还用于驱动所述柜体内的冷却介质传输至所述储存装置内。

[0029] 进一步地,还包括第三阀门,设置于所述储存装置与所述驱动泵之间;当所述第三阀门打开时,所述驱动泵驱动所述柜体内的冷却介质传输至所述储存装置内。

[0030] 进一步地,还包括设于所述柜体顶部的盖体、与所述过滤装置通信连接的控制系統以及与所述控制系統通信连接的第二检测系統,所述第二检测系統用于检测所述盖体的启闭状态;当所述第二检测系統检测所述盖体处于封闭状态,向所述控制系統发送第一检测信号,所述控制系統控制所述过滤装置关闭;当所述第二检测系統检测所述盖体处于打开状态,向所述控制系統发送第二检测信号,所述控制系統控制所述过滤装置运行。

[0031] 进一步地,还包括换热装置,所述换热装置的一端与所述柜体连通设置,所述换热装置的另一端与外部供液设备连通设置,所述换热装置用于驱动冷却介质在所述柜体内循环并对冷却介质进行热交换。

[0032] 根据本说明书实施例的第三方面,提供一种冷却设备,用于冷却待冷却装置,所述冷却设备包括:

[0033] 柜体,所述柜体内可盛放用于至少部分浸没所述待冷却装置的冷却介质,所述柜体设有用于导入冷却介质的第一导流口以及用于排出冷却介质的第三导流口;

[0034] 第一容量测量计,用于检测所述柜体内的冷却介质的容量;

[0035] 补给装置,包括存放有冷却介质的储存箱体,所述储存箱体与所述柜体之间可导通地相互连接;

[0036] 过滤装置,所述过滤装置设有与所述第一导流口连通设置的第四导流口以及与所述第三导流口连通设置的第五导流口,所述过滤装置用于驱动所述柜体内的冷却介质流经所述过滤装置进行过滤;

[0037] 当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量超出第三预设容量时,所述储存箱体与所述柜体相互导通,所述过滤装置驱动所述柜体内的冷却介质传输至所述储存箱体内。

[0038] 进一步地,还包括保持通信连接的第二容量测量计和警报装置,所述第二容量测量计设于所述储存箱体内并用于检测所述储存箱体內的冷却介质的容量;

[0039] 当所述第二容量测量计检测到所述储存箱体內的冷却介质的容量低于第二预设容量时,所述警报装置报警。

[0040] 进一步地,所述过滤装置包括过滤器和与所述过滤器连通设置的驱动泵,所述驱动泵用于驱动所述柜体内的冷却介质流经所述过滤器进行过滤;所述过滤器和所述驱动泵的其中一者设有所述第四导流口,所述过滤器和所述驱动泵的另一者设有所述第五导流口。

[0041] 进一步地,还包括第一检测系統和第二阀门,所述第一检测系統用于检测所述柜体内的冷却介质的纯净度,所述第二阀门设置于所述第一导流口与所述第四导流口之间或设置于所述第三导流口与所述第五导流口之间;

[0042] 当所述第一检测系統检测到所述柜体内的冷却介质的纯净度低于设定值时,所述第二阀门打开,所述驱动泵驱动所述柜体内的冷却介质流经所述过滤器进行过滤。

[0043] 进一步地,所述过滤装置包括驱动泵,所述驱动泵用于驱动冷却介质在所述储存箱体和所述柜体之间传输;

[0044] 当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量超出所述第三预设

容量时,所述储存箱体与所述柜体相互导通,所述驱动泵驱动所述柜体内的冷却介质传输至所述储存箱体内;

[0045] 当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量恢复到所述第三预设容量时,所述储存箱体与所述柜体相互封闭,所述驱动泵停止。

[0046] 进一步地,当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量低于一第一预设容量时,所述储存箱体与所述柜体相互导通,所述过滤装置驱动所述储存箱体内的冷却介质传输至所述柜体内。

[0047] 进一步地,所述过滤装置包括驱动泵,所述驱动泵用于驱动冷却介质在所述储存箱体和所述柜体之间传输;

[0048] 当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量低于一第一预设容量时,所述储存箱体与所述柜体相互导通,所述驱动泵驱动所述储存箱体内的冷却介质传输至所述柜体内;

[0049] 当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量达到所述第三预设容量时,所述储存箱体与所述柜体相互封闭,所述驱动泵停止;其中,所述第一预设容量低于所述第三预设容量。

[0050] 进一步地,还包括第一阀门和控制系统,所述第一阀门用于切换所述储存箱体与所述柜体相互导通或相互封闭,所述控制系统与所述第一容量测量计以及所述第一阀门均保持通信连接;

[0051] 当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量低于第一预设容量时,所述控制系统控制所述第一阀门打开,以使得所述储存箱体与所述柜体相互导通;当所述第一容量测量计检测到所述柜体内的冷却介质的容量达到第一预设容量时,所述控制系统控制所述第一阀门关闭,以使得所述储存箱体与所述柜体相互封闭。

[0052] 进一步地,所述储存箱体设有与所述第一导流口连通设置的第二导流口,所述第一阀门设置于所述第一导流口和所述第二导流口之间或所述储存箱体内部对应于所述第二导流口的位置。

[0053] 进一步地,所述储存箱体设置于所述柜体的上方,所述第二导流口位于所述第一导流口的上方。

[0054] 进一步地,还包括换热装置,所述换热装置的一端与所述柜体连通设置,所述换热装置的另一端与外部供液设备连通设置,所述换热装置用于驱动冷却介质在所述柜体内循环并对冷却介质进行热交换。

[0055] 由以上技术方案可见,本说明书的冷却设备,一方面随着柜体内的冷却介质使用过程中逐渐消耗,当第一容量测量计检测到柜体内的容量低于第一预设容量时(即相当于冷却介质的容量达到最低要求时),储存箱体与柜体相互导通,以使得补给装置的储存箱体内的冷却介质传输至柜体内,从而实现自动对柜体补充冷却介质的功能,而不需要人为进行补充,提高了冷却设备的维护效率,进而提高冷却设备对数据中心的服务器降温的冷却效率。另一方面随着柜体内的冷却介质使用过程中逐渐污染,可以通过过滤装置对冷却介质进行过滤,过滤掉冷却介质中的杂质,以保证冷却设备能够正常工作,而不需要人为定期对冷却介质进行更换,提高了冷却设备的维护效率,进而提高冷却设备对数据中心的服务器降温的冷却效率。

附图说明

[0056] 图1示出了本说明书一示例性实施例的一种冷却设备的结构示意图。

[0057] 图2示出了本说明书一示例性实施例的另一种冷却设备的结构示意图。

[0058] 图3示出了本说明书一示例性实施例的又一种冷却设备的结构示意图。

具体实施方式

[0059] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本说明书相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本说明书的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0060] 在本说明书使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本说明书。在本说明书和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0061] 应当理解,尽管在本说明书可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本说明书范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0062] 本说明书提出一种冷却设备,以提高对数据中心的服务器降温的冷却效率。下面结合附图,对本说明书的冷却设备进行详细说明。在不冲突的情况下,下述的实施例及实施方式中的特征可以相互组合。

[0063] 实施例1:

[0064] 参见图1所示,本说明书实施例提供一种采用单相浸没液冷技术的冷却设备1,用于冷却待冷却装置90,冷却待冷却装置90可以是数据中心的服务器,或者可以是其他需冷却降温的发热设备。所述冷却设备1包括柜体10、第一容量测量计110和补给装置20,柜体10内可以设置插接组件100,待冷却装置90可以采用片体式结构,依次插接在插接组件100上。其中,所述柜体10内可盛放用于至少部分浸没所述待冷却装置90的不导电的冷却介质80,所述第一容量测量计110用于检测所述柜体10内的冷却介质80的容量。所述补给装置20包括存放有冷却介质80的储存箱体210,所述储存箱体210与所述柜体10之间可导通地相互连接。当所述第一容量测量计110检测到所述柜体10内的冷却介质80的容量低于第一预设容量时,所述储存箱体210与所述柜体10相互导通,以使得所述储存箱体210内的冷却介质80传输至所述柜体10内。需要说明的是,冷却介质80可以完全浸没待冷却装置90,也可以部分浸没待冷却装置90,可以根据实际需要设置。冷却介质80可以是气态介质、液态介质或是固液混合态的介质,同样可以根据实际需要设置。第一容量测量计110可以采用接触式的,也可以采用非接触式的,同样可以根据实际需要设置。并能够根据不同冷却介质80进行相应改变,例如冷却介质80采用液体,第一容量测量计110可以采用液位计。在本实施例中,冷却介质80完全浸没待冷却装置90,冷却介质80采用液态的3M的电子氟化液。第一容量测量计

110设在柜体内部。

[0065] 由以上技术方案可见,本说明书的冷却设备1,随着柜体10内的冷却介质80使用过程中逐渐消耗,当第一容量测量计110检测到容量低于第一预设容量时(即相当于柜体10内的容量达到最低要求时),储存箱体210与柜体10相互导通,以使得补给装置20的储存箱体210内的冷却介质80传输至柜体10内,从而实现自动对柜体10补充冷却介质的功能,而不需要人为进行补充,提高了冷却设备1的维护效率,进而提高冷却设备1对数据中心的服务器降温的冷却效率。

[0066] 在一可选的实施方式中,本说明书的冷却设备1还包括第一阀门510和控制系统,所述第一阀门510用于切换所述储存箱体210与所述柜体10相互导通或相互封闭,所述控制系统与所述第一容量测量计110以及所述第一阀门510均保持通信连接。当所述第一容量测量计110检测到所述柜体10内的冷却介质80的容量低于第一预设容量时,将检测信号发送给所述控制系统,所述控制系统控制所述第一阀门510打开,以使得所述储存箱体210与所述柜体10相互导通。当所述第一容量测量计110检测到所述柜体10内的冷却介质80的容量达到第一预设容量时,将检测信号发送给所述控制系统,所述控制系统控制所述第一阀门510关闭,以使得所述储存箱体210与所述柜体10相互封闭。通过所述控制系统控制第一阀门510打开或关闭,进而实现对柜体10自动化的进行补液和停止补液的目的。可选地,第一阀门510为电磁阀。

[0067] 在一可选的实施方式中,本说明书的冷却设备1还包括保持通信连接的第二容量测量计220和警报装置,所述第二容量测量计220用于检测所述储存箱体210内的冷却介质80的容量。当所述第二容量测量计220检测到所述储存箱体210内的冷却介质80的容量低于第二预设容量时,所述警报装置报警,进而达到通知工作人员对储存箱体210进行补液的目的。可选地,所述控制系统与所述第二容量测量计220以及所述警报装置均保持通信连接。当所述第二容量测量计220检测到所述储存箱体210内的冷却介质80的容量低于第二预设容量时,将检测信号发送给所述控制系统,所述控制系统控制所述警报装置报警。通过所述控制系统控制警报装置报警,进而达到通知工作人员对储存箱体210进行补液的目的。可选地,第二容量测量计220设于所述储存箱体210内。第二容量测量计220可以采用接触式的,也可以采用非接触式的,同样可以根据实际需要设置。并能够根据不同冷却介质80进行相应改变,例如冷却介质80采用液体,第二容量测量计220可以采用液位计。

[0068] 在一可选的实施方式中,本说明书的冷却设备1还包括驱动装置,用于驱动冷却介质80在所述储存箱体210和所述柜体10之间传输,即驱动装置既可以驱动所述储存箱体210内的冷却介质80传输至所述柜体10内,又可以驱动所述柜体10内的冷却介质80传输至所述储存箱体210内。可选地,所述驱动装置可以采用泵,所述控制系统可以控制所述泵运作或停止。当柜体10内需要补液时,可以通过所述泵驱动储存箱体210内的冷却介质80传输至柜体10内。当灌注到柜体10内的冷却介质80超出了最高上限或是需要对柜体10中的冷却介质80进行排空时(比如搬迁等需求),可以通过所述泵驱动柜体10内的冷却介质80传输至储存箱体210内。可选地,所述驱动装置设置于所述储存箱体210内。

[0069] 当所述第一容量测量计110检测到所述柜体10内的冷却介质80的容量低于所述第一预设容量时,将检测信号发送给所述控制系统,所述控制系统控制所述第一阀门510打开以使得所述储存箱体210与所述柜体10相互导通,并启动所述驱动装置,所述驱动装置驱动

所述储存箱体210内的冷却介质80传输至所述柜体10内,进而对柜体10自动化的进行补液。当所述第一容量测量计110检测到所述柜体10内的冷却介质80的容量达到一第三预设容量时,将检测信号发送给所述控制系统,所述控制系统控制所述第一阀门510关闭以使得所述储存箱体210与所述柜体10相互封闭,并停止所述驱动装置,所述驱动装置停止驱动所述储存箱体210内的冷却介质80传输至所述柜体10内,停止对柜体10进行补液。其中,所述第三预设容量高于所述第一预设容量,即相当于所述第一预设容量表示柜体10内的冷却介质80的允许容量范围的最低下限,所述第三预设容量表示柜体10内的冷却介质80的允许容量范围的最高上限。

[0070] 当所述第一容量测量计110检测到所述柜体10内的冷却介质80的容量超出所述第三预设容量时,将检测信号发送给所述控制系统,所述控制系统控制所述第一阀门510打开以使得所述储存箱体210与所述柜体10相互导通,并启动所述驱动装置,所述驱动装置驱动所述柜体10内的冷却介质80传输至所述储存箱体210内,将柜体10内多余的冷却介质80抽到的储存箱体210中,避免柜体10内的冷却介质80过剩溢出的风险。当所述第一容量测量计110检测到所述柜体10内的冷却介质80的容量恢复到所述第三预设容量时,将检测信号发送给所述控制系统,所述控制系统控制所述第一阀门510关闭以使得所述储存箱体210与所述柜体10相互封闭,并停止所述驱动装置,所述驱动装置停止驱动所述柜体10内的冷却介质80传输至所述储存箱体210内,停止对柜体10内的冷却介质80进行抽取。

[0071] 当需要对柜体10中的冷却介质80进行排空时,可以直接通过所述控制系统控制所述第一阀门510打开以使得所述储存箱体210与所述柜体10相互导通,并启动所述驱动装置,所述驱动装置驱动所述柜体10内的冷却介质80传输至所述储存箱体210内,直到将柜体10内的冷却介质80全部抽取排空,再通过所述控制系统关闭所述第一阀门510以使得所述储存箱体210与所述柜体10相互封闭,并停止所述驱动装置,停止对柜体10内的冷却介质80进行抽取。

[0072] 在一可选的实施方式中,所述柜体10设有用于导流冷却介质80的第一导流口101,所述储存箱体210设有与所述第一导流口101连通设置的第二导流口211,所述第一阀门510设置于所述第一导流口101和所述第二导流口211之间或所述储存箱体210内部对应于所述第二导流口211的位置,第一导流口101和第二导流口211可以通过管道连接。进一步地,所述储存箱体210设置于所述柜体10的上方,所述第二导流口211位于所述第一导流口101的上方,以使得储存箱体210中冷却介质80的液面高于柜体10中冷却介质80的液面。当需要对柜体10进行补液时,打开所述第一阀门510,可以使储存箱体210中的冷却介质80在重力的作用下直接流向柜体10中。

[0073] 在一可选的实施方式中,本说明书的冷却设备1还包括换热装置40,所述换热装置40的一端与所述柜体10连通设置,所述换热装置40的另一端与外部供液设备连通设置,所述换热装置40用于驱动冷却介质80在所述柜体10内循环并对冷却介质80进行热交换。通过换热装置40驱动冷却介质80在冷却设备1的柜体10内循环流动以带走待冷却装置90的热量,并通过换热装置40与外部供液设备交换热量,使冷却介质80重新达到低温的状态,循环进入冷却设备1的柜体10后能够再次对待冷却装置90进行冷却降温,从而达到循环持续地将待冷却装置90的热量排出的目的。

[0074] 进一步地,所述柜体10还设有用于导入冷却介质80的导流入口102和用于排出冷

却介质80的导流出口103,所述换热装置40包括热交换器410和导流泵420,热交换器410通过第一循环回路与冷却设备1的柜体10连接,通过第二循环回路与外部供液设备连接。所述第一循环回路包括第一管路430和第二管路440,所述第二循环回路包括第三管路450和第四管路460。其中,第一管路430与冷却设备1的柜体10的导流入口102连通设置,第二管路440与冷却设备1的柜体10的导流出口103连通设置,第三管路450及第四管路460均与外部供液设备连通设置。可选地,所述换热装置40还可以包括流量计470,流量计470可以设于导流泵420与柜体10之间,用于检测冷却介质80的流量,可以根据流量计470的检测结果,调节导流泵420的压力,进而达到调节冷却介质80流量的目的。第一管路430和第二管路440上可以各自设置一个阀门480,以打开或关闭冷却介质80与换热装置40进行流通的管路通道。

[0075] 本说明书的冷却设备1工作时,所述泵通过第一循环回路驱动冷却介质80在冷却设备1的柜体10中循环,冷却介质80通过在冷却设备1的柜体10内循环流动带走待冷却装置90的热量并进入到换热装置40的热交换器410中。所述外部供液设备可以在第二循环回路内循环提供冷却水,带有待冷却装置90热量的冷却介质80在热交换器410内可以与外部供液设备提供的冷却水进行热交换,将冷却介质80带有的热量排出,使冷却介质80重新达到低温的状态,循环进入冷却设备1后能够再次对待冷却装置90进行冷却降温,从而达到循环持续地将待冷却装置90的热量排出的目的。

[0076] 实施例2:

[0077] 参见图2所示,本说明书实施例提供一种采用单相浸没液冷技术的冷却设备1,用于冷却待冷却装置90,用于冷却待冷却装置90,冷却待冷却装置90可以是数据中心的服务器,或者可以是其他需冷却降温的发热设备。所述冷却设备1包括柜体10和过滤装置30,柜体10内可以设置插接组件100,待冷却装置90可以采用片体式结构,依次插接在插接组件100上。其中,所述柜体10内可盛放用于至少部分浸没所述待冷却装置90的冷却介质80,所述柜体10设有用于导入冷却介质80的第一导流口101和用于排出冷却介质80的第三导流口104。所述过滤装置30设有与所述柜体10的第一导流口101连通设置的第四导流口301以及与所述第三导流口104连通设置的第五导流口302,所述过滤装置30用于驱动所述柜体10内的冷却介质80流经所述过滤装置30进行过滤。需要说明的是,冷却介质80可以完全浸没待冷却装置90,也可以部分浸没待冷却装置90,可以根据实际需要设置。冷却介质80可以是气态介质、液态介质或是固液混合态的介质,同样可以根据实际需要设置。在本实施例中,冷却介质80完全浸没待冷却装置90,冷却介质80采用液态的3M的电子氟化液。第三导流口104可以设在柜体10的底部,第一导流口101和第四导流口301可以通过管道连接,第三导流口104和第五导流口302可以通过管道连接。

[0078] 由以上技术方案可见,本说明书的冷却设备1,随着柜体10内的冷却介质80使用过程中逐渐污染,可以通过过滤装置30对冷却介质80进行过滤,过滤掉冷却介质80中的杂质,以保证冷却设备1能够正常工作,而不需要人为定期对冷却介质80进行更换,提高了冷却设备1的维护效率,进而提高冷却设备1对数据中心的服务器降温的冷却效率。

[0079] 在一可选的实施方式中,所述过滤装置30包括过滤器310和与所述过滤器310连通设置的驱动泵320,所述驱动泵320用于驱动所述柜体10内的冷却介质80流经所述过滤器310进行过滤。所述过滤器310和所述驱动泵320的其中一者设有所述第四导流口301,所述过滤器310和所述驱动泵320的另一者设有所述第五导流口302。在图中所示的例子中,所述

驱动泵320的位置更靠近所述柜体10的第三导流口104,所述过滤器310的位置更靠近所述柜体10的第一导流口101,因此将所述第四导流口301设于所述过滤器310,将所述第五导流口302设于所述驱动泵320。随着柜体10内的冷却介质80使用过程中逐渐污染,可以通过驱动泵320驱动柜体10内的冷却介质80流经所述过滤器310进行过滤,过滤掉冷却介质80中的杂质,以保证冷却设备1能够正常工作。

[0080] 在一可选的实施方式中,本说明书的冷却设备1还包括控制系统、第一检测系统以及第二阀门520,第二阀门520优选为电磁阀,所述控制系统与所述驱动泵320、所述第一检测系统以及所述第二阀门520均保持通信连接,所述第一检测系统用于检测所述柜体10内的冷却介质80的纯净度,所述第二阀门520设置于所述第一导流口101与所述第四导流口301之间或设置于所述第三导流口104与所述第五导流口302之间。在图中所示的例子中,所述第二阀门520设置于所述第一导流口101与所述第四导流口301之间。

[0081] 当所述第一检测系统检测到所述柜体10内的冷却介质80的纯净度低于设定值时,表示柜体10内的冷却介质80的纯净度不符合要求,所述第一检测系统将检测信号发送给所述控制系统,所述控制系统控制所述第二阀门520打开,并启动所述驱动泵320,以使得所述驱动泵320驱动所述柜体10内的冷却介质80流经所述过滤器310进行过滤,进而对柜体10内的冷却介质80进行自动化过滤。当所述第一检测系统检测到所述柜体10内的冷却介质80的纯净度符合设定值时,表示柜体10内的冷却介质80的纯净度符合要求,将检测信号发送给所述控制系统,所述控制系统控制所述第二阀门520关闭,并停止所述驱动泵320,以使得所述驱动泵320停止驱动所述柜体10内的冷却介质80流经所述过滤器310进行过滤。当然,所述控制系统也可以始终控制所述第二阀门520打开,并控制所述驱动泵320始终处于工作状态,以使得所述驱动泵320循环驱动所述柜体10内的冷却介质80流经所述过滤器310进行过滤的状态,保证柜体10内的冷却介质80始终保持洁净。

[0082] 在一可选的实施方式中,本说明书的冷却设备1还包括储存装置70,与所述驱动泵320连通设置,所述驱动泵320还用于驱动所述柜体10内的冷却介质80传输至所述储存装置70内。当需要对柜体10中的冷却介质80进行排空时(比如搬迁等需求),可以通过所述驱动泵320驱动柜体10内的冷却介质80传输至储存装置70内。

[0083] 进一步地,本说明书的冷却设备1还包括第三阀门530,设置于所述储存装置70与所述驱动泵320之间,第三阀门530优选为电磁阀。当需要对柜体10中的冷却介质80进行排空时,通过所述控制系统控制所述第三阀门530打开,并启动所述驱动泵320,以使得所述驱动泵320驱动所述柜体10内的冷却介质80传输至所述储存装置70内,直到将柜体10内的冷却介质80全部抽取排空,再通过所述控制系统关闭所述第三阀门530,并停止所述驱动泵320。

[0084] 在一可选的实施方式中,本说明书的冷却设备1还包括设于所述柜体10顶部的盖体、与所述过滤装置30通信连接的控制系统以及与所述控制系统通信连接的第二检测系统,所述第二检测系统用于检测所述盖体的启闭状态。当所述第二检测系统检测所述盖体处于封闭状态,向所述控制系统发送第一检测信号,所述控制系统控制所述过滤装置30关闭。当所述第二检测系统检测所述盖体处于打开状态,向所述控制系统发送第二检测信号,所述控制系统控制所述过滤装置30运行。也就是,过滤装置30以柜体10的盖体是否被打开作为触发条件,当柜体10的盖体密闭正常制冷散热时,过滤装置30工作,当柜体10的盖体

打开时过滤装置30才启动对冷却介质进行过滤,可以节省能耗。

[0085] 在一可选的实施方式中,本说明书的冷却设备1还包括换热装置40,所述换热装置40的一端与所述柜体10连通设置,所述换热装置40的另一端与外部供液设备连通设置,所述换热装置40用于驱动冷却介质80在所述柜体10内循环并对冷却介质80进行热交换。通过换热装置40驱动冷却介质80在冷却设备1的柜体10内循环流动以带走待冷却装置90的热量,并通过换热装置40与外部供液设备交换热量,使冷却介质80重新达到低温的状态,循环进入冷却设备1的柜体10后能够再次对待冷却装置90进行冷却降温,从而达到循环持续地将待冷却装置90的热量排出的目的。

[0086] 进一步地,所述柜体10还设有用于导入冷却介质80的导流入口102和用于排出冷却介质80的导流出口103,所述换热装置40包括热交换器410和导流泵420,热交换器410通过第一循环回路与冷却设备1的柜体10连接,通过第二循环回路与外部供液设备连接。所述第一循环回路包括第一管路430和第二管路440,所述第二循环回路包括第三管路450和第四管路460。其中,第一管路430与冷却设备1的柜体10的导流入口102连通设置,第二管路440与冷却设备1的柜体10的导流出口103连通设置,第三管路450及第四管路460均与外部供液设备连通设置。可选地,所述换热装置40还可以包括流量计470,流量计470可以设于导流泵420与柜体10之间,用于检测冷却介质80的流量,可以根据流量计470的检测结果,调节导流泵420的压力,进而达到调节冷却介质80流量的目的。第一管路430和第二管路440上可以各自设置一个阀门480,以打开或关闭冷却介质80与换热装置40进行流通的管路通道。

[0087] 本说明书的冷却设备1工作时,所述泵通过第一循环回路驱动冷却介质80在冷却设备1的柜体10中循环,冷却介质80通过在冷却设备1的柜体10内循环流动带走待冷却装置90的热量并进入到换热装置40的热交换器410中。所述外部供液设备可以在第二循环回路内循环提供冷却水,带有待冷却装置90热量的冷却介质80在热交换器410内可以与外部供液设备提供的冷却水进行热交换,将冷却介质80带有的热量排出,使冷却介质80重新达到低温的状态,循环进入冷却设备1后能够再次对待冷却装置90进行冷却降温,从而达到循环持续地将待冷却装置90的热量排出的目的。

[0088] 实施例3:

[0089] 参见图3所示,本说明书实施例提供一种采用单相浸没液冷技术的冷却设备1,用于冷却待冷却装置90,用于冷却待冷却装置90,冷却待冷却装置90可以是数据中心的服务器,或者可以是其他需冷却降温的发热设备。所述冷却设备1包括柜体10、第一容量测量计110、补给装置20以及过滤装置30,柜体10内可以设置插接组件100,待冷却装置90可以采用片体式结构,依次插接在插接组件100上。其中,所述柜体10内可盛放用于至少部分浸没所述待冷却装置90的冷却介质80,所述柜体10设有用于导入冷却介质80的第一导流口101以及用于排出冷却介质80的第三导流口104,所述第一容量测量计110用于检测所述柜体10内的冷却介质80的容量。所述补给装置20包括存放有冷却介质80的储存箱体210,所述储存箱体210与所述柜体10之间可导通地相互连接。所述过滤装置30设有与所述柜体10的第一导流口101连通设置的第四导流口301以及与所述第三导流口104连通设置的第五导流口302,所述过滤装置30用于驱动所述柜体10内的冷却介质80流经所述过滤装置30进行过滤。当所述第一容量测量计110检测到所述柜体10内的冷却介质80的容量超出一第三预设容量时,所述储存箱体210与所述柜体10之间相互导通,所述过滤装置30驱动所述柜体10内的冷却

介质80传输至所述储存箱体210内。需要说明的是,冷却介质80可以完全浸没待冷却装置90,也可以部分浸没待冷却装置90,可以根据实际需要设置。冷却介质80可以是气态介质、液态介质或是固液混合态的介质,同样可以根据实际需要设置。第一容量测量计110可以采用接触式的,也可以采用非接触式的,同样可以根据实际需要设置。并能够根据不同冷却介质80进行相应改变,例如冷却介质80采用液体,第一容量测量计110可以采用液位计。在本实施例中,冷却介质80完全浸没待冷却装置90,冷却介质80采用液态的3M的电子氟化液。第一容量测量计110设在柜体内部。第三导流口104可以设在柜体10的底部,第一导流口101和第四导流口301可以通过管道连接,第三导流口104和第五导流口302可以通过管道连接。

[0090] 由以上技术方案可见,本说明书的冷却设备1,将补给装置20和过滤装置30两者有机结合起来,当柜体10内的冷却介质80超出第三预设容量时(即相当于容量超载时),储存箱体210与柜体10相互导通,过滤装置30驱动所述柜体10内的冷却介质80传输至所述储存箱体210内,避免柜体10内的冷却介质80过剩溢出的风险。

[0091] 在一可选的实施方式中,本说明书的冷却设备1还包括保持通信连接的第二容量测量计220和警报装置,所述第二容量测量计220用于检测所述储存箱体210内的冷却介质80的容量。当所述第二容量测量计220检测到所述储存箱体210内的冷却介质80的容量低于第二预设容量时,所述警报装置报警,进而达到通知工作人员对储存箱体210进行补液的目的。可选地,所述控制系统与所述第二容量测量计220以及所述警报装置均保持通信连接。当所述第二容量测量计220检测到所述储存箱体210内的冷却介质80的容量低于第二预设容量时,将检测信号发送给所述控制系统,所述控制系统控制所述警报装置报警。通过所述控制系统控制警报装置报警,进而达到通知工作人员对储存箱体210进行补液的目的。可选地,第二容量测量计220设于所述储存箱体210内。第二容量测量计220可以采用接触式的,也可以采用非接触式的,同样可以根据实际需要设置。并能够根据不同冷却介质80进行相应改变,例如冷却介质80采用液体,第二容量测量计220可以采用液位计。

[0092] 在一可选的实施方式中,所述过滤装置30包括过滤器310和与所述过滤器310连通设置的驱动泵320,所述驱动泵320用于驱动所述柜体10内的冷却介质80流经所述过滤器310进行过滤。所述过滤器310和所述驱动泵320的其中一者设有所述第四导流口301,所述过滤器310和所述驱动泵320的另一者设有所述第五导流口302。在图中所示的例子中,所述驱动泵320的位置更靠近所述柜体10的第三导流口104,所述过滤器310的位置更靠近所述柜体10的第一导流口101,因此将所述第四导流口301设于所述过滤器310,将所述第五导流口302设于所述驱动泵320。随着柜体10内的冷却介质80使用过程中逐渐污染,可以通过驱动泵320驱动柜体10内的冷却介质80流经所述过滤器310进行过滤,过滤掉冷却介质80中的杂质,以保证冷却设备1能够正常工作。随着柜体10内的冷却介质80使用过程中逐渐污染,可以通过过滤装置30对冷却介质80进行过滤,过滤掉冷却介质80中的杂质,以保证冷却设备1能够正常工作,而不需要人为定期对冷却介质80进行更换,提高了冷却设备1的维护效率,进而提高冷却设备1对数据中心的服务器降温的冷却效率。

[0093] 在一可选的实施方式中,本说明书的冷却设备1还包括控制系统、第一检测系统和第二阀门520,第二阀门520优选为电磁阀,所述控制系统与所述过滤装置30的驱动泵320、所述第一检测系统以及所述第二阀门520均保持通信连接,所述第一检测系统用于检测所述柜体10内的冷却介质80的纯净度,所述第二阀门520设置于所述第一导流口101与所述第

四导流口301之间或设置于所述第三导流口104与所述第五导流口302之间。在图中所示的例子中,所述第二阀门520设置于所述第一导流口101与所述第四导流口301之间。

[0094] 当所述第一检测系统检测到所述柜体10内的冷却介质80的纯净度低于设定值时,表示柜体10内的冷却介质80的纯净度不符合要求,所述第一检测系统将检测信号发送给所述控制系统,所述控制系统控制所述第二阀门520打开,并启动所述过滤装置30的驱动泵320,所述驱动泵320驱动所述柜体10内的冷却介质80流经所述过滤器310进行过滤,进而对柜体10内的冷却介质80进行自动化过滤。当所述第一检测系统检测到所述柜体10内的冷却介质80的纯净度符合设定值时,表示柜体10内的冷却介质80的纯净度符合要求,将检测信号发送给所述控制系统,所述控制系统控制所述第二阀门520关闭,并停止所述过滤装置30的驱动泵320,所述驱动泵320停止驱动所述柜体10内的冷却介质80流经所述过滤器310进行过滤。当然,所述控制系统也可以始终控制所述第二阀门520打开,并控制所述驱动泵320始终处于工作状态,以使得所述驱动泵320循环驱动所述柜体10内的冷却介质80流经所述过滤器310进行过滤的状态,保证柜体10内的冷却介质80始终保持洁净。

[0095] 在一可选的实施方式中,本说明书的冷却设备1还包括设于所述柜体10顶部的盖体以及与所述控制系统通信连接的第二检测系统,所述第二检测系统用于检测所述盖体的启闭状态。当所述第二检测系统检测所述盖体处于封闭状态,向所述控制系统发送第一检测信号,所述控制系统控制所述过滤装置30关闭。当所述第二检测系统检测所述盖体处于打开状态,向所述控制系统发送第二检测信号,所述控制系统控制所述过滤装置30运行。也就是,过滤装置30以柜体10的盖体是否被打开作为触发条件,当柜体10的盖体密闭正常制冷散热时,过滤装置30工作,当柜体10的盖体打开时过滤装置30才启动对冷却介质进行过滤,可以节省能耗。

[0096] 在一可选的实施方式中,所述补给装置20的储存箱体210与所述过滤装置30的驱动泵320连通设置,所述过滤装置30的驱动泵320还用于驱动冷却介质80在所述储存箱体210和所述柜体10之间传输,即过滤装置30的驱动泵320既可以驱动所述储存箱体210内的冷却介质80传输至所述柜体10内,又可以驱动所述柜体10内的冷却介质80传输至所述储存箱体210内。当柜体10内需要补液时,可以通过所述驱动泵320驱动储存箱体210内的冷却介质80传输至柜体10内。当灌注到柜体10内的冷却介质80超出了最高上限或是需要对柜体10中的冷却介质80进行排空时(比如搬迁等需求),可以通过所述驱动泵320驱动柜体10内的冷却介质80传输至储存箱体210内。

[0097] 进一步地,本说明书的冷却设备1还包括第三阀门530,设置于所述储存箱体210与所述驱动泵320之间,第三阀门530优选为电磁阀。当所述第一容量测量计110检测到所述柜体10内的冷却介质80的容量达到所述第三预设容量时,将检测信号发送给所述控制系统,所述控制系统控制所述第三阀门530打开,并启动所述过滤装置30的驱动泵320,所述驱动泵320驱动所述柜体10内的冷却介质80传输至所述储存箱体210内,将柜体10内多余的冷却介质80抽到的储存箱体210中,避免柜体10内的冷却介质80过剩溢出的风险。当所述第一容量测量计110检测到所述柜体10内的冷却介质80的容量回复到所述第三预设容量时,将检测信号发送给所述控制系统,所述控制系统控制所述第三阀门530关闭,并停止所述过滤装置30的驱动泵320,所述驱动泵320停止驱动所述柜体10内的冷却介质80传输至所述储存箱体210内,停止对柜体10内的冷却介质80进行抽取。

[0098] 当需要对柜体10中的冷却介质80进行排空时,可以直接通过所述控制系统控制所述第三阀门530打开,并启动所述过滤装置30的驱动泵320,所述驱动泵320驱动所述柜体10内的冷却介质80传输至所述储存箱体210内,直到将柜体10内的冷却介质80全部抽取排空,再通过所述控制系统关闭所述第三阀门530,并停止所述驱动泵320。利用过滤装置30的驱动泵320对柜体10内的冷却介质80进行集成排液的作业,不需要额外的设备来抽取柜体10内的冷却介质80。

[0099] 当所述第一容量测量计110检测到所述柜体10内的冷却介质80的容量低于一第一预设容量时,将检测信号发送给所述控制系统,所述控制系统控制所述第一阀门510打开以使得所述储存箱体210与所述柜体10相互导通,并启动所述过滤装置30的驱动泵320,所述驱动泵320驱动所述储存箱体210内的冷却介质80传输至所述柜体10内,进而对柜体10自动化的进行补液。当所述第一容量测量计110检测到所述柜体10内的冷却介质80的容量达到所述第三预设容量时,将检测信号发送给所述控制系统,所述控制系统控制所述第一阀门510关闭以使得所述储存箱体210与所述柜体10相互封闭,并停止所述过滤装置30的驱动泵320,所述驱动泵320停止驱动所述储存箱体210内的冷却介质80传输至所述柜体10内,停止对柜体10进行补液。其中,所述第一预设容量低于所述第三预设容量,即相当于所述第一预设容量表示柜体10内的冷却介质80的允许容量范围的最低下限,所述第三预设容量表示柜体10内的冷却介质80的允许容量范围的最高上限。

[0100] 在一可选的实施方式中,本说明书的冷却设备1还包括第一阀门510,所述第一阀门510用于切换所述储存箱体210与所述柜体10相互导通或相互封闭,所述控制系统与所述过滤装置30的驱动泵320、所述第一容量测量计110以及所述第一阀门510均保持通信连接。当所述第一容量测量计110检测到所述柜体10内的冷却介质80的容量低于第一预设容量时,将检测信号发送给所述控制系统,所述控制系统控制所述第一阀门510打开以使得所述储存箱体210与所述柜体10相互导通,所述过滤装置30的驱动泵320驱动所述储存箱体210内的冷却介质80传输至所述柜体10内,进而对柜体10自动化的进行补液。当所述第一容量测量计110检测到所述柜体10内的冷却介质80的容量达到第一预设容量时,将检测信号发送给所述控制系统,所述控制系统控制所述第一阀门510关闭以使得所述储存箱体210与所述柜体10相互封闭,所述过滤装置30的驱动泵320停止驱动所述储存箱体210内的冷却介质80传输至所述柜体10内,停止对柜体10进行补液。通过所述控制系统控制第一阀门510及过滤装置30的驱动泵320打开或关闭,进而实现对柜体10自动化的进行补液和停止补液的目的,而不需要人为进行补液,提高了冷却设备1的维护效率,进而提高冷却设备1对数据中心的服务器降温的冷却效率。可选地,第一阀门510为电磁阀。

[0101] 在一可选的实施方式中,所述储存箱体210设有与所述柜体10的第一导流口101连通设置的第二导流口211,所述第一阀门510设置于所述第一导流口101和所述第二导流口211之间或所述储存箱体210内部对应于所述第二导流口211的位置,第一导流口101和第二导流口211可以通过管道连接。进一步地,所述储存箱体210设置于所述柜体10的上方,所述第二导流口211位于所述第一导流口101的上方,以使得储存箱体210中冷却介质80的液面高于柜体10中冷却介质80的液面。当需要对柜体10进行补液时,打开所述第一阀门510,可以使储存箱体210中的冷却介质80在重力的作用下直接流向柜体10中。

[0102] 在一可选的实施方式中,本说明书的冷却设备1还包括换热装置40,所述换热装置

40的一端与所述柜体10连通设置,所述换热装置40的另一端与外部供液设备连通设置,所述换热装置40用于驱动冷却介质80在所述柜体10内循环并对冷却介质80进行热交换。通过换热装置40驱动冷却介质80在冷却设备1的柜体10内循环流动以带走待冷却装置90的热量,并通过换热装置40与外部供液设备交换热量,使冷却介质80重新达到低温的状态,循环进入冷却设备1的柜体10后能够再次对待冷却装置90进行冷却降温,从而达到循环持续地将待冷却装置90的热量排出的目的。

[0103] 进一步地,所述柜体10还设有用于导入冷却介质80的导流入口102和用于排出冷却介质80的导流出口103,所述换热装置40包括热交换器410和导流泵420,热交换器410通过第一循环回路与冷却设备1的柜体10连接,通过第二循环回路与外部供液设备连接。所述第一循环回路包括第一管路430和第二管路440,所述第二循环回路包括第三管路450和第四管路460。其中,第一管路430与冷却设备1的柜体10的导流入口102连通设置,第二管路440与冷却设备1的柜体10的导流出口103连通设置,第三管路450及第四管路460均与外部供液设备连通设置。可选地,所述换热装置40还可以包括流量计470,流量计470可以设于导流泵420与柜体10之间,用于检测冷却介质80的流量,可以根据流量计470的检测结果,调节导流泵420的压力,进而达到调节冷却介质80流量的目的。第一管路430和第二管路440上可以各自设置一个阀门480,以打开或关闭冷却介质80与换热装置40进行流通的管路通道。

[0104] 本说明书的冷却设备1工作时,所述泵通过第一循环回路驱动冷却介质80在冷却设备1的柜体10中循环,冷却介质80通过在冷却设备1的柜体10内循环流动带走待冷却装置90的热量并进入到换热装置40的热交换器410中。所述外部供液设备可以在第二循环回路内循环提供冷却水,带有待冷却装置90热量的冷却介质80在热交换器410内可以与外部供液设备提供的冷却水进行热交换,将冷却介质80带有的热量排出,使冷却介质80重新达到低温的状态,循环进入冷却设备1后能够再次对待冷却装置90进行冷却降温,从而达到循环持续地将待冷却装置90的热量排出的目的。

[0105] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明创造后,将容易想到本说明书的其它实施方案。本说明书旨在涵盖本说明书的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本说明书的一般性原理并包括本说明书未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本说明书的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0106] 还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0107] 以上所述仅为本说明书的较佳实施例而已,并不用以限制本说明书,凡在本说明书的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本说明书保护的范围内。

↓

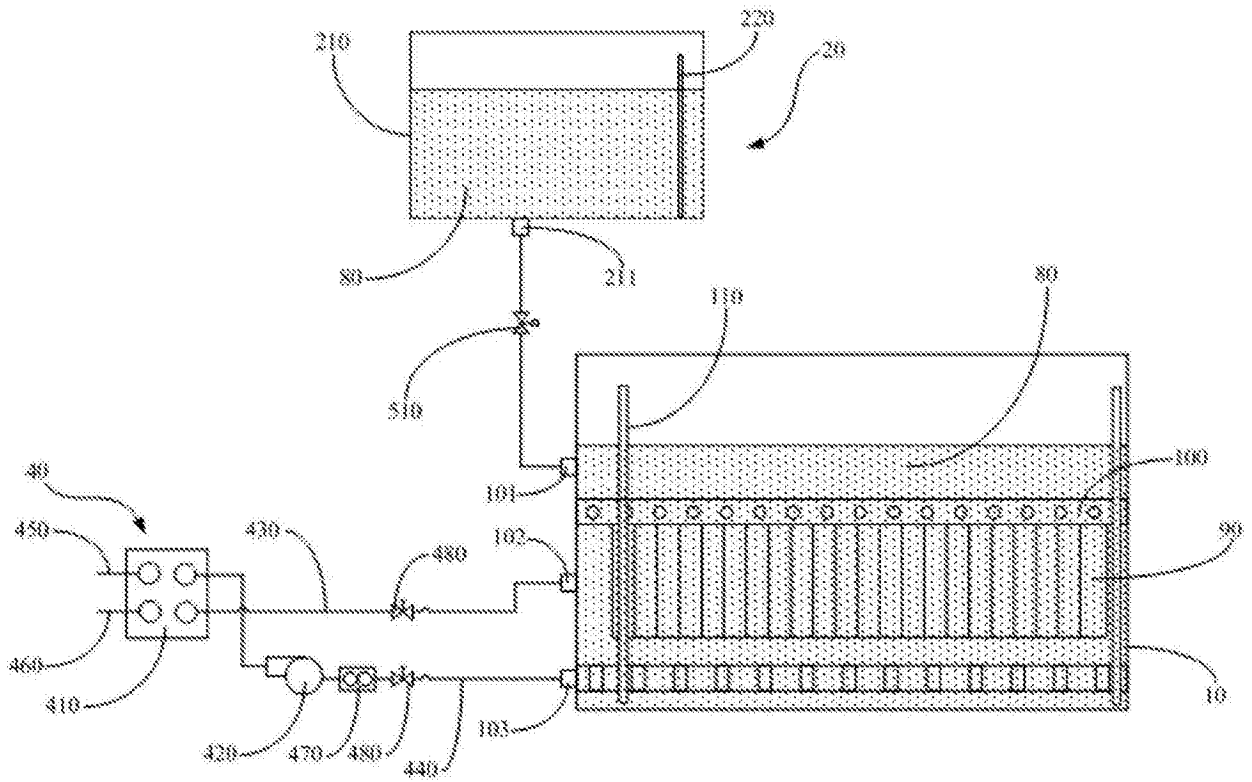


图1

1

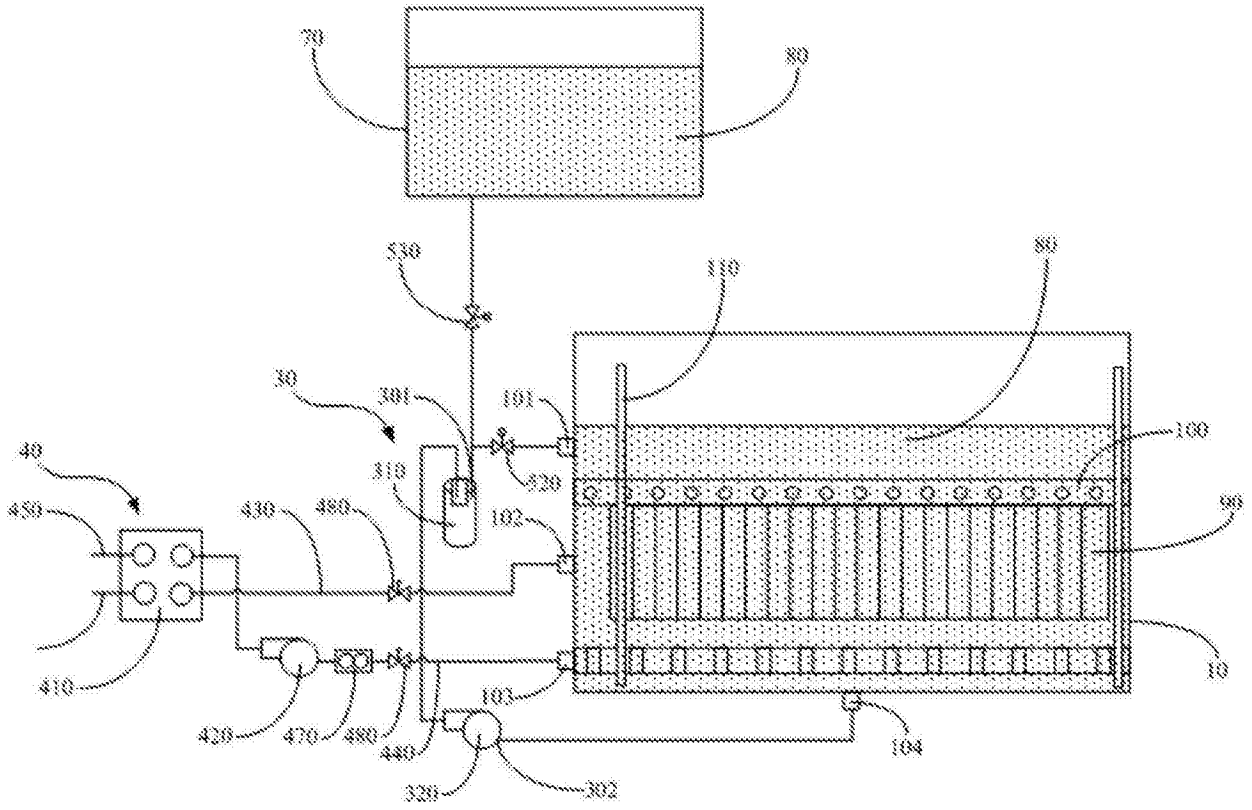


图2

1.

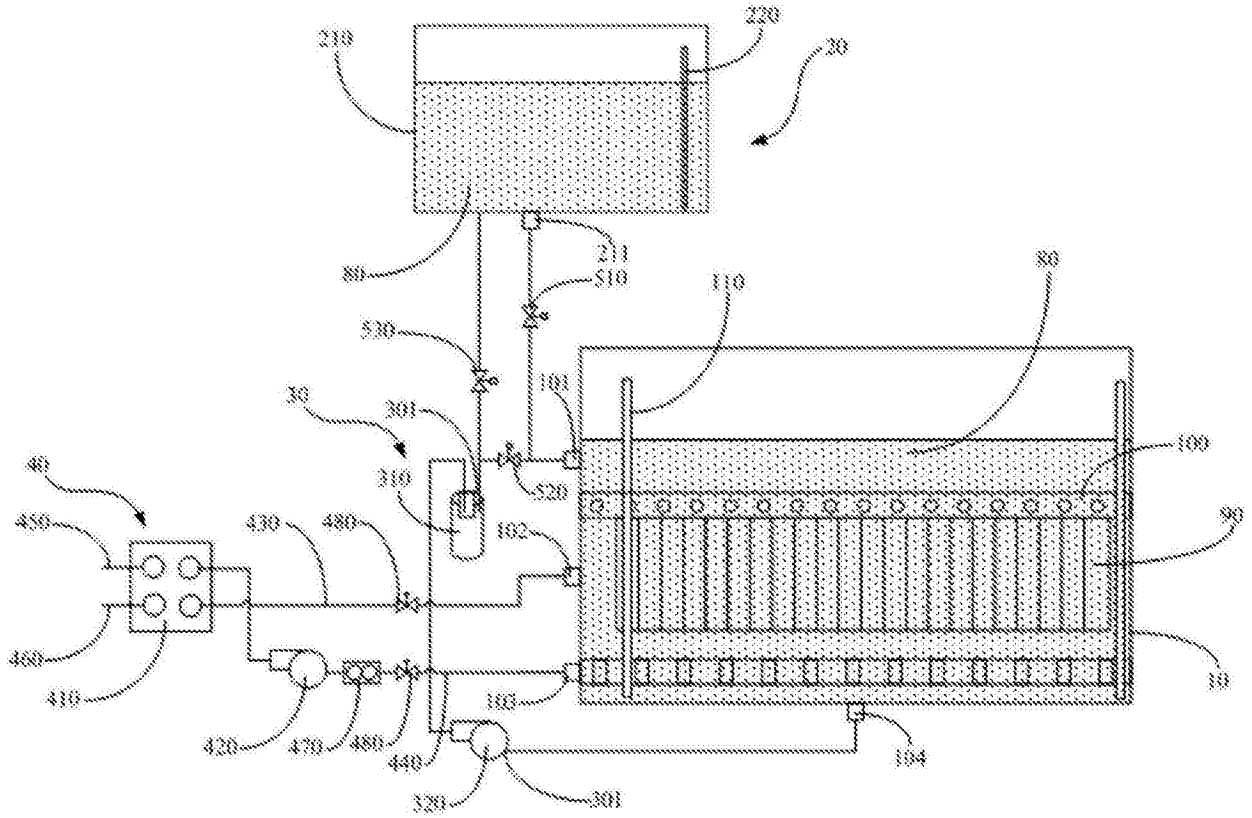


图3