



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213426762 U

(45) 授权公告日 2021.06.11

(21) 申请号 202022549816.3

(22) 申请日 2020.11.06

(73) 专利权人 中国联合网络通信集团有限公司

地址 100033 北京市西城区金融大街21号

(72) 发明人 闫健

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理

有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

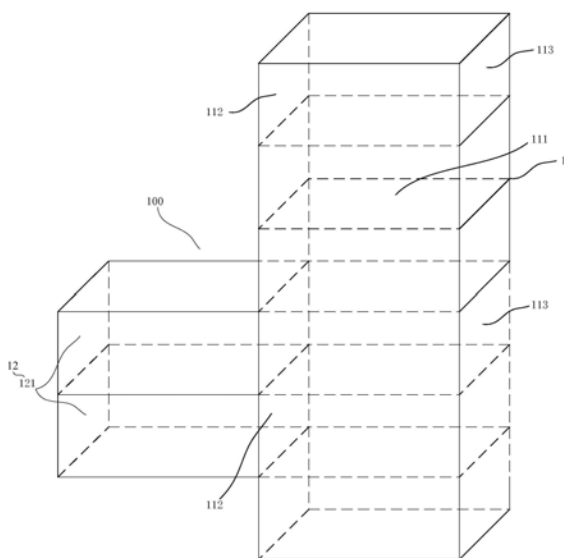
权利要求书1页 说明书8页 附图10页

(54) 实用新型名称

一种末端冷却装置及冷媒循环系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种末端冷却装置及冷媒循环系统,涉及空气调节技术领域,能够对机柜进风口的空气进行冷却,向机柜内部提供用于降温的冷气,从而保证机柜内的服务器始终在最适宜的环境温度下稳定工作,同时还能够提高能源的利用效率从而降低机房的运行成本。该末端冷却装置用于冷却机柜周围的空气,机柜包括多个容纳空间,每个容纳空间内具有独立的通风风道;包括流通有冷媒的第一换热器,第一换热器包括多个换热模块,多个换热模块一一对应设置在多个容纳空间的进风口处,用于冷却进入容纳空间的空气。



1. 一种末端冷却装置,用于冷却机柜周围的空气,所述机柜包括多个容纳空间,每个所述容纳空间内具有独立的通风风道;其特征在于,包括流通有冷媒的第一换热器,所述第一换热器包括多个换热模块,多个所述换热模块一一对应设置在多个所述容纳空间的进风口处,用于冷却进入所述容纳空间的空气。

2. 根据权利要求1所述的末端冷却装置,其特征在于,所述换热模块包括壳体,所述壳体内流通有冷媒,所述壳体对应所述容纳空间的进风口的一侧设有出风孔,所述壳体远离所述容纳空间的进风口的一侧设有进风孔,所述进风孔与所述出风孔相对设置,且所述进风孔和所述出风孔之间通过通风管连通。

3. 根据权利要求2所述的末端冷却装置,其特征在于,所述壳体上设有进液口和回液口,所述进液口用于向所述壳体内注入冷媒,所述回液口用于冷媒的回流。

4. 根据权利要求3所述的末端冷却装置,其特征在于,所述进液口和所述回液口处均设有快速接头。

5. 根据权利要求3所述的末端冷却装置,其特征在于,所述进液口处设有阀门,用于单独控制每个壳体内冷媒的流量。

6. 根据权利要求5所述的末端冷却装置,其特征在于,还包括控制器和温度传感器,其中,所述阀门为电动阀,所述温度传感器为多个,且一一对应设置于多个所述容纳空间内,所述控制器分别连接所述温度传感器和所述电动阀。

7. 根据权利要求2所述的末端冷却装置,其特征在于,所述换热模块还包括设置于所述壳体外的分隔板,所述分隔板沿所述通风管的延伸方向将所述换热模块分隔为多个相互独立的子换热模块,多个所述子换热模块内均流通有冷媒。

8. 根据权利要求7所述的末端冷却装置,其特征在于,每个所述换热模块的多个子换热模块之间并联连通或者串联连通。

9. 根据权利要求1~8中任一项所述的末端冷却装置,其特征在于,还包括支架,所述支架包括与多个所述容纳空间一一对应设置的多个安装空间,多个所述换热模块一一对应安装于多个所述安装空间内,所述支架与所述机柜固定。

10. 一种冷媒循环系统,其特征在于,包括权利要求1~9中任一项所述的末端冷却装置。

一种末端冷却装置及冷媒循环系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气调节技术领域,尤其涉及一种末端冷却装置及冷媒循环系统。

背景技术

[0002] 现代数据大集中的网络时代,由于集成电路技术的飞速发展,服务器的小型化、机柜化成为主流。由于服务器的体积越来越小,对应的,数据机房的服务器集成密度却越来越高,即数据机房的电子功率密度在不断增大,因此,服务器的发热量越来越大,为了保证数据机房内的服务器工作在最适宜的环境温度下,通常需要通过空调系统为数据机房降温。

[0003] 目前,在对数据机房进行降温时,一般采用架空地板的形式形成地板底部的冷气输送通道,并在数据机房的顶部设置回风口的冷却循环方式,从而实现数据机房内冷却空气的循环流动。该方案冷却效果的实现,依赖于气流组织的有效管理,需要有序设置数据机房内的冷气循环,使得由送风口流出的冷气依照特定的路径流经设置于机柜内部的服务器,进而实现服务器的有效降温。

[0004] 但是,由于在送风口和回风口之间缺乏必要的气流遏止装置,在实际应用中,由机柜流出的热空气经常会流动至机柜的进风侧,进而出现冷热空气掺混的现象,使得部分机柜进风侧的空气温度升高,进一步导致部分机柜内部由于吸入掺混的热空气导致设备的局部过热,从而影响服务器的稳定运行。为了解决该问题,通常是在机房内增加空调的运行功率,通过大范围的漫灌冷气降温以改善局部温度过高的现象;但是,该冷却方式需要空调设备一直处于高负荷运行状态,但是制冷效果的利用效果不高,导致数据机房的整体能耗较高,能源利用效率低下,机房的运行成本大。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的实施例提供一种末端冷却装置及冷媒循环系统,能够对机柜进风口的空气进行冷却,向机柜内部提供用于降温的冷气,从而保证机柜内的服务器始终在最适宜的环境温度下稳定工作,同时还能够提高能源的利用效率从而降低机房的运行成本。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型的实施例采用如下技术方案:

[0007] 第一方面,本实用新型实施例提供一种末端冷却装置,用于冷却机柜周围的空气,机柜包括多个容纳空间,每个容纳空间内具有独立的通风风道;包括流通有冷媒的第一换热器,第一换热器包括多个换热模块,多个换热模块一一对应设置在多个容纳空间的进风口处,用于冷却进入容纳空间的空气。

[0008] 在本实用新型的实施例中,末端冷却装置的包括流通有冷媒的第一换热器,第一换热器包括多个换热模块,多个换热模块一一对应设置在多个容纳空间的进风口处,用于冷却进入容纳空间的空气;相较于现有技术中通过冷气漫灌的机柜冷却方式,由于换热模块直接设置于容纳空间的进风口处,可以将进入容纳空间的空气与换热模块内流通的冷媒进行热交换,从而对进入机柜的热空气进行冷却,使得机柜的进风口直接向容纳空间内提

供冷气,对容纳空间的内部电子元件进行降温,从而保证机柜内的电子元件始终在最适宜的环境温度下稳定工作。进一步的,由于多个换热模块一一对应设置在多个容纳空间的进风口处,这样可以根据机柜内部的装机情况针对性布设换热模块,从而实现对进入机柜容纳空间的空气进行精确制冷,在保证冷却效果的同时,由于该技术方案可以针对性冷却进入相应容纳空间的空气,相较于现有技术,避免了漫灌冷气引起的浪费,因此,能够提高能源的利用效率,从而降低机房的运行成本。

[0009] 在本申请的实施例中,换热模块包括壳体,壳体内流通有冷媒,壳体对应容纳空间的进风口的一侧设有出风孔,壳体远离容纳空间的进风口的一侧设有进风孔,进风孔与出风孔相对设置,且进风孔和出风孔之间通过通风管连通。

[0010] 在本申请的实施例中,壳体上设有进液口和回液口,进液口用于向壳体内注入冷媒,回液口用于冷媒的回流。

[0011] 在本申请的实施例中,进液口和回液口处均设有快速接头。

[0012] 在本申请的实施例中,进液口处设有阀门,用于单独控制每个壳体内冷媒的流量。

[0013] 在本申请的实施例中,还包括控制器和温度传感器,其中,阀门为电动阀,温度传感器为多个,且一一对应设置于多个容纳空间内,控制器分别连接温度传感器和电动阀。

[0014] 在本申请的实施例中,换热模块还包括设置于壳体内的分隔板,分隔板沿通风管的延伸方向将换热模块分隔为多个相互独立的子换热模块,多个子换热模块内均流通有冷媒。

[0015] 在本申请的实施例中,每个换热模块的多个子换热模块之间并联连通或者串联连通。

[0016] 在本申请的实施例中,还包括支架,支架包括与多个容纳空间一一对应设置的多个安装空间,多个换热模块一一对应安装于多个安装空间内,支架与机柜固定。

[0017] 第二方面,本实用新型实施例还提供了一种冷媒循环系统,包括第一方面中任一项末端冷却装置。

[0018] 本实用新型实施例提供的冷媒循环系统,由于包括了第一方面中任一项的末端冷却装置,因此,具有同样的技术效果,即,该冷媒循环系统同样能够对机柜进风口的空气进行冷却,使得机柜的进风口直接向容纳空间内提供冷气,对容纳空间的内部电子元件进行降温,从而保证机柜内的电子元件始终在最适宜的环境温度下稳定工作,同时还能够提高能源的利用效率从而降低机房的运行成本。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,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获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型实施例的末端冷却装置的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型实施例的末端冷却装置的第一换热器包括多个换热模块的结构示意图;

[0022] 图3为本实用新型实施例的换热模块的进液口和回液口结构示意图之一;

- [0023] 图4为本实用新型实施例的换热模块的进液口和回液口结构示意图之二；
- [0024] 图5为图4中A-A的剖视图；
- [0025] 图6为本实用新型实施例的末端冷却装置的第一换热器包括多个子换热模块的结构示意图；
- [0026] 图7为本实用新型实施例的换热模块的多个子换热模块并联的结构示意图之一；
- [0027] 图8为本实用新型实施例的换热模块的多个子换热模块并联的结构示意图之二；
- [0028] 图9为图8中B-B的剖视图；
- [0029] 图10为本实用新型实施例的换热模块的多个子换热模块串联的结构示意图之一；
- [0030] 图11为本实用新型实施例的换热模块的多个子换热模块串联的结构示意图之二；
- [0031] 图12为本实用新型实施例的末端冷却装置用于温度调控的结构示意图；
- [0032] 图13为本实用新型实施例的末端冷却装置的支架的结构示意图；
- [0033] 图14为本实用新型实施例的末端冷却装置的支架安装于机柜进风口处的结构示意图；
- [0034] 图15为本实用新型实施例的冷媒循环系统的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 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做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。

[0036] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“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实用新型和简化描述，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实用新型的限制。

[0037] 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。在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上，“多组”的含义是两组或两组以上。

[0038] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0039] 现代化数据机房通常依靠空调系统对内部的温度进行调节，以使机柜内部的服务器始终工作在最适宜的环境温度下。在该领域中，“末端装置”是表示能够将冷媒的冷量传递给空气的换热组件，通常是指空调的室内机或者室内换热装置组件。

[0040] 本实用新型实施例提供了一种末端冷却装置100，用于冷却机柜11周围的空气，如图1所示，该机柜11包括多个容纳空间111，容纳空间111用于安装相应的电子元件，其中，每个容纳空间111内具有独立的通风风道，能够使流通的空气带有电子元件的发热量；该电子元件可以是服务器、路由器、电源模块等任意的电子组件。

[0041] 其中,如图1和图2所示,该末端冷却装置100包括流通有冷媒的第一换热器12,第一换热器12包括多个换热模块121,多个换热模块121一一对应设置在多个容纳空间111的进风口112处,用于冷却进入容纳空间111的空气。

[0042] 相较于现有技术中通过冷气漫灌的机柜11冷却方式,由于该末端冷却装置100的换热模块121直接设置在容纳空间111的进风口112处,可以将进入容纳空间111的空气与换热模块121内流通的冷媒进行热交换,从而对进入机柜11的热空气进行冷却,使得机柜11的进风口112直接向容纳空间111内提供冷气,对容纳空间111的内部电子元件进行降温,从而保证机柜内的电子元件始终在最适宜的环境温度下稳定工作。进一步的,由于多个换热模块121一一对应设置在多个容纳空间111的进风口112处,这样可以根据机柜11内部的装机情况针对性布设换热模块121,从而实现对进入机柜11的容纳空间111的空气进行精确制冷,在保证冷却效果的同时,由于该技术方案可以针对性冷却进入相应容纳空间111的空气,相较于现有技术,避免了漫灌冷气引起的浪费,因此,能够提高能源的利用效率,从而降低机房的运行成本。

[0043] 其中,在本申请的实施例中,换热模块121可以是任意一种气液式换热器,如热管换热器、热管翅片换热器等,均可以实现空气与冷媒之间的热量交换。

[0044] 需要说明的是,机柜11的容纳空间111可以是多层的水平结构设置于机柜11内部,如图1所示,也可以是多列的竖直结构设置于机柜11内部,还可以通过多层水平屏结构和多列竖直结构相组合的方式设置于机柜11内部;相应的,多个换热模块121的设置位置与容纳空间111的设置方式一一对应。

[0045] 具体的,如图3和图5所示,换热模块121包括壳体1211,壳体1211内流通有冷媒,用于实现循环冷媒的持续换热;壳体1211对应容纳空间111的进风口112的一侧设有出风孔1213,壳体1211远离容纳空间111的进风口112的一侧设有进风孔1212,进风孔1212与出风孔1213相对设置,且进风孔1212和出风孔1213之间通过通风管1214连通,这样,由于通风管1214浸没于壳体1211内部流通的循环冷媒内,由此,空气先经过进风孔1212通过通风管1214,空气与冷媒通过通风管1214的管壁进行热量的交换,从而实现空气的冷却,最后由出风孔1213流出冷却的空气,随后冷却的空气经进风口112进入容纳空间111用于对容纳空间111中的电子元件进行降温。

[0046] 需要说明的是,参照图1和图5,其中壳体1211对应容纳空间111的进风口112的一侧为图1中换热模块121的右侧,对应图5中壳体1211的左侧;壳体1211远离容纳空间111的进风口112的一侧为图1中换热模块121的左侧,对应图5中壳体1211的右侧。

[0047] 为了提高换热模块121的换热效率,现有两种方式:一是提高换热模块121的传热系数,即选取传热系数较高的材料用来制作通风管1214;二是增加空气与冷媒的平均温差,即进一步降低冷媒的流入壳体1211时的温度。

[0048] 此外,还可以通过增加换热模块121的传热面积用于提高热量的传递速度,具体的,如图4和图5所示,设置多组进风孔1212和出风孔1213,在每组对应的进风孔1212和出风孔1213之间对应设置通风管1214,即设置通风管1214为多个,相较于单个通风管1214的设置,大大增加了通风管1214管壁的换热面积,从而有效提高了换热模块121的换热效率。

[0049] 进一步的,还可以在通风管1214的管壁远离浸没冷媒的一侧设置多个凸起结构,用于增加管壁与空气的接触面积,由于空气的传热系数远低于冷媒的传热系数,该方案能

够有效增加通风管1214空气侧单位时间内的换热量,通过提高换热速度的下限值用于提高换热模块121的换热效率。

[0050] 为了冷媒的循环流通,如图3所示,壳体1211上设有进液口1215和回液口1216,进液口1215用于向壳体1211内注入冷媒,回液口1216用于冷媒的回流,通过进液口1215和回液口1216的设置,可以实现冷媒在壳体1211内部的循环流通。其中,进液口1215和回液口1216可以分别设置于壳体1211的相对两侧,也可以只设置在壳体1211的相同侧面上;由于在换热模块121中,冷媒通常会通过蒸发吸热的方式吸收热量,这样,设置回液口1216的高度高于进液口1215的高度,这样可以避免汽化膨胀的冷媒将壳体1211内部的液体冷媒挤出壳体1211,从而保证冷媒与通风管1214管壁的接触面积,同时,由于低温的液体冷媒其密度较大,这样设置还可以使得低温冷媒由下至上逐渐蔓延,从而经回液口1216流出,使得壳体1211内部的冷媒始在流通过程中具有更大的接触面积。

[0051] 需要说明的是,进液口1215和回液口1216可以是直接开设于壳体1211上的开口,也可以是与壳体1211上开口连通的管路端口。

[0052] 具体的,设置回液口1216的高度通风管1214的最高点,如此,可以保证壳体1211内部的冷媒可以将通风管1214的管壁完全浸没,保证冷媒与通风管1214管壁的最大接触面积;当通风管1214为多个时,回液口1216被设置为高于最上方通风管1214的最高点的高度。

[0053] 此外,为了提高壳体1211内冷媒温度分布的均匀性,如图6和图7所示,该换热模块121还包括设置于壳体1211内的分隔板1217,分隔板1217沿通风管1214的延伸方向将换热模块121分隔为多个相互独立的子换热模块1218,多个子换热模块1218内均流通有冷媒;由此,将一个较大的换热模块121分为多个更小的子换热模块1218,较小的子换热模块1218内部在进行冷媒的循环流通时,可以使得冷媒在有限的空间内充分流通,进一步提高了换热模块121内部冷媒温度分布的均匀性。

[0054] 由于每个子换热模块1218内均具有流通的冷媒,相应的,如图8和图10所示,每个换热模块121的多个子换热模块1218之间并联连通或者串联连通,从而使得冷媒可以在每个子换热模块1218内进行循环流通。具体的,每个子换热模块1218均设有相应的子进液口12181和子回液口12182。

[0055] 当每个换热模块121的多个子换热模块1218之间并联连通时,每个换热模块121中的多个子换热模块1218的子进液口12181并联连通后的管路端口为进液口1215,同样的,每个换热模块121中的多个子换热模块1218的子回液口12182并联连通后的管路端口为回液口1216,如图7和图9所示;此外,还可以使每个换热模块121中的多个子换热模块1218之间两两并联后连通相应的进液口1215和回液口1216;此时,冷媒可以通过进液口1215经并联的子进液口12181分流分别流入各个子换热模块1218内,随后经各个子回液口12182后回流至回液口1216处,从而实现并联的子换热模块1218内部冷媒的循环流通。

[0056] 此外,由于多个子换热模块1218之间并联连通,因此,即使其中某一个子换热模块1218的管路结构阻塞时,被阻塞的冷媒会向相邻的子进液口12181流入,从而增加相邻子换热模块1218内的冷媒流量,从而增加相邻子换热模块1218的换热效果,这样,由于子换热模块1218的临近设置,空气经过换热模块121冷却后,会继续掺混,从而使得局部的温度均匀化,由此可以解决局部设备故障带来的该热空气大幅增加的问题。

[0057] 而当每个换热模块121的多个子换热模块1218之间相互串联时,如图10和图11所

示,由上至下,位于上方的子换热模块1218的子回液口12182连通位于下方的子换热模块1218的子进液口12181,依次连接过后,最上方的子换热模块1218的子进液口12181为换热模块121的进液口1215,最下方子换热模块1218的子回液口12182为换热模块121的回液口1216;同样的,位于上方的子换热模块1218的子进液口12181连通位于下方的子换热模块1218的子回液口12182,依次连接过后,最上方的子换热模块1218的子回液口12182为换热模块121的回液口1216,最下方子换热模块1218的子进液口12181为换热模块121的进液口1215。此时,冷媒可以通过进液口1215依次由上至下或者由下至上依次流经串联的各个子换热模块1218,随后由回液口1216流出,从而实现串联的子换热模块1218内部冷媒的循环流通。由于并联连通的各个子换热模块1218之间只有一条循环通路,可以方便对串联的各个子换热模块1218内的冷媒循环速度进行统一调节。

[0058] 为了对冷媒的循环速度进行调节,如图2和图6所示,在换热模块121的进液口1215处设有阀门13,用于单独控制每个换热模块121内冷媒的流量。其中,阀门13也可以设置于并联连通的各个子进液口12181处,用于精确控制各个子换热模块1218内的冷媒循环速度。相应的,阀门13也可以设置于回液口1216或者并联连通的各个子回液口12182处,同样能够实现换热模块121内冷媒循环速度的控制;由于第一换热器12包括多个换热模块121,相应的,换热模块121和阀门13的数量均为多个。

[0059] 进一步的,为了实现冷媒流量调节的电动控制,该末端冷却装置100还包括控制器15和温度传感器14,阀门13被设置为电动阀,温度传感器14为多个,且一一对应设置于多个容纳空间111内,如图12所示,控制器15分别连接多个温度传感器14和多个电动阀(即阀门13)。

[0060] 由此,分别设置于多个容纳空间111内的温度传感器14可以监测每个容纳空间内的实时温度,并将检测到的温度信息传递至控制器15处。而控制器15中设有有关温度的预设参数,预设参数包括温度预设参数以及对应的电动阀的开启量参数;控制器15通过检测到的温度信息与预设温度参数进行比对,当检测到的某个温度信息的数值大于某个温度预设参数时,控制器15控制与该温度传感器14所在容纳空间111对应的电动阀执行相应的开启量参数,从而达到精准匹配控制换热模块121内冷媒流通量的目的,由于该控制方式为电控模式,能够实时监控调节,在保证冷却效果的同时,避免了能源的浪费,可以有效提高末端冷却装置100的制冷效率。

[0061] 具体的,温度预设参数包括第一温度参数和第二温度参数,而开启量参数包括第一开启量参数和第二开启量参数;其中第一温度参数小于第二温度参数,第一开启量参数小于第二开启量参数。当检测到的温度信息小于第一温度参数时,控制器15控制对应的电动阀关闭;当检测到的温度信息大于第一温度参数且小于第二温度参数时,控制器15控制对应的电动阀执行第一开启量参数;当检测到的温度信息大于第二温度参数时,控制器15控制对应的电动阀执行第二开启量参数。

[0062] 显而易见的,温度预设参数可以包括更多组,而对应的开启量参数也可以包括更多组,依次类推,从而实现冷媒流量的精细化控制,具体控制过程在此不再赘述。

[0063] 由于多个换热模块121与机柜11的多个容纳空间111是一一对应设置的,在一些情况下,机柜11的一个或者多个容纳空间111内不会安装相应的电子元件,如此,为了节省安装成本,在该容纳空间111对应的进风口112处不再布设相应的换热模块121;而是在该容纳

空间111后期继续安装电子元件时,再进行相应换热模块121的安装。

[0064] 为了实现换热模块121的快速安装,在换热模块121的进液口1215和回液口1216处均设有快速接头,从而实现换热模块121与循环系统管路的快速连通,即,便于完成换热模块121的快速安装和对应管路的连通。

[0065] 对于换热模块121的安装固定,末端冷却装置100还包括支架16,支架16包括与多个容纳空间111一一对应设置的多个安装空间161,多个换热模块121一一对应安装于多个安装空间161内,支架16与机柜11固定;如图13所示,支架16为框架式结构,换热模块121安装于框架围成的安装空间161内,将支架16与机柜11固定连接,如图14所示,由此,换热模块121的出风孔1213与机柜11容纳空间111的进风口112相对设置,从而实现换热模块121的模块化安装固定。结合上述快速接头的设置方案,大大简化了换热模块121的安装流程。

[0066] 其中,支架16与机柜11的固定连接方式可以是多种多样的,该固定方式可以是可拆卸的连接方式,也可以是不可拆卸的连接方式。具体的,不可拆卸的连接方式为:将支架16焊接在机柜11上,或者通过铆钉将支架16固定于机柜11上;而可拆卸的连接方式为:通过螺钉直接将支架16固定于机柜11上,或者通过设置相应的卡接结构将支架16挂设于机柜11上,均可以实现支架16的有效固定。此外在本实施例的技术方案中,还可以将支架16通过铰链与机柜11铰接,使得支架16固定于机柜11上的同时,还能够绕铰接轴进行转动,从而便于换热模块121的安装拆卸与检修。

[0067] 由于在数据机房中,多个机柜11通常并排设置,使得机柜11的两个侧壁分别紧贴相邻的两个机柜11;因此,在机柜11的结构设置中,两侧壁被设置为挡风的侧板,而通风风道沿机柜11的前面板向机柜11的背板延伸,即机柜11的前面板上分布有容纳空间111的通风风道的进风口112,而机柜11的背板上分布有容纳空间111的通风风道的出风口113,因此,将支架16固定于机柜11的前面板处,从而实现换热模块121的出风孔1213与通风风道的进风口112的对应设置。

[0068] 进一步的,将设置于机柜11前面板处的支架16铰接于机柜11的框架上,从而实现机柜11前面板处支架16的转动设置,在便于换热模块121的安装拆卸与检修的同时,还方便可机柜11内部的布线连接操作以及电子元件的安装设置。

[0069] 需要说明的是,此时机柜11可以不设置前面板,因为与机柜11铰接的支架16是可以转动的,可以使得旋转支架16作为机柜11的前门框,进而在支架16上布设相应的挡板结构或者换热模块,完成机柜11前门的设置。

[0070] 本实用新型实施例还提供了一种冷媒循环系统200,包括上述的末端冷却装置100。由于本实用新型实施例提供的冷媒循环系统200包括与上述末端冷却装置100的各个实施例中提供的末端冷却装置100相同,因此,二者能够解决相同的技术问题,并达到相同的技术效果。

[0071] 如图15所示,该冷媒循环系统200还包括供液管21和回液管22,供液管21通过阀门13连通进液口1215,回液管22连通回液口1216,从而将末端冷却装置100接入冷媒循环系统200内,实现冷媒的循环流通。

[0072] 通常情况下,末端冷却装置100用于对机柜的周围进行冷却,对应的,该冷媒循环系统200还包括与末端冷却装置100的第一换热器12所对应的第二换热器23,第二换热器23同样分别连通供液管21和回液管22。由此,冷媒循环系统200组成闭合的循环回路,冷媒在

循环至第一换热器12处时蒸发吸收热量,从而降低环境温度;冷媒在循环至第二换热器23处时冷凝放,从而放出热量。

[0073] 其中,该冷媒循环系统200可以是空调系统,包括压缩机组件,用于冷媒的循环压缩制冷,此时,第一换热器12相当于空调系统的蒸发器,用于冷却降温,第二换热器23相当于空调系统的冷凝器,用于散发热量。

[0074] 而第二换热器23在散发热量时,可以直接与室外空气进行热交换,即,将热量直接传递给室外空气。还可以直接连通其他循环系统,从而实现对第二换热器23的热量进行吸收,此时该冷媒循环系统200可以仅仅用于冷媒的循环,不包括空调系统,也可以通过具有制冷功能的空调循环系统进行二次降温,从而提升系统的制冷能力。

[0075] 相应的,循环系统可以是空调系统,这样,通过冷媒循环系统200可以将空调系统的压缩制冷量传递至机柜11处,从而实现对容纳空间111进风口113的气流进行降温的效果。进一步的,循环系统还可以是热泵系统,这样,通过热泵系统对机柜11内部散发的热量进行收集,可以用于加热生活用水或者供暖用水,从而实现热量的阶梯级利用,进一步增加了冷媒循环系统200的能量利用效率。

[0076] 其中,冷媒包括各种型号的制冷剂,例如:R-22(二氟一氯甲烷)制冷剂,或者R-134a(四氟乙烷)制冷剂等。

[0077] 在本说明书的描述中,具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0078] 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,可轻易想到的变化或替换,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。

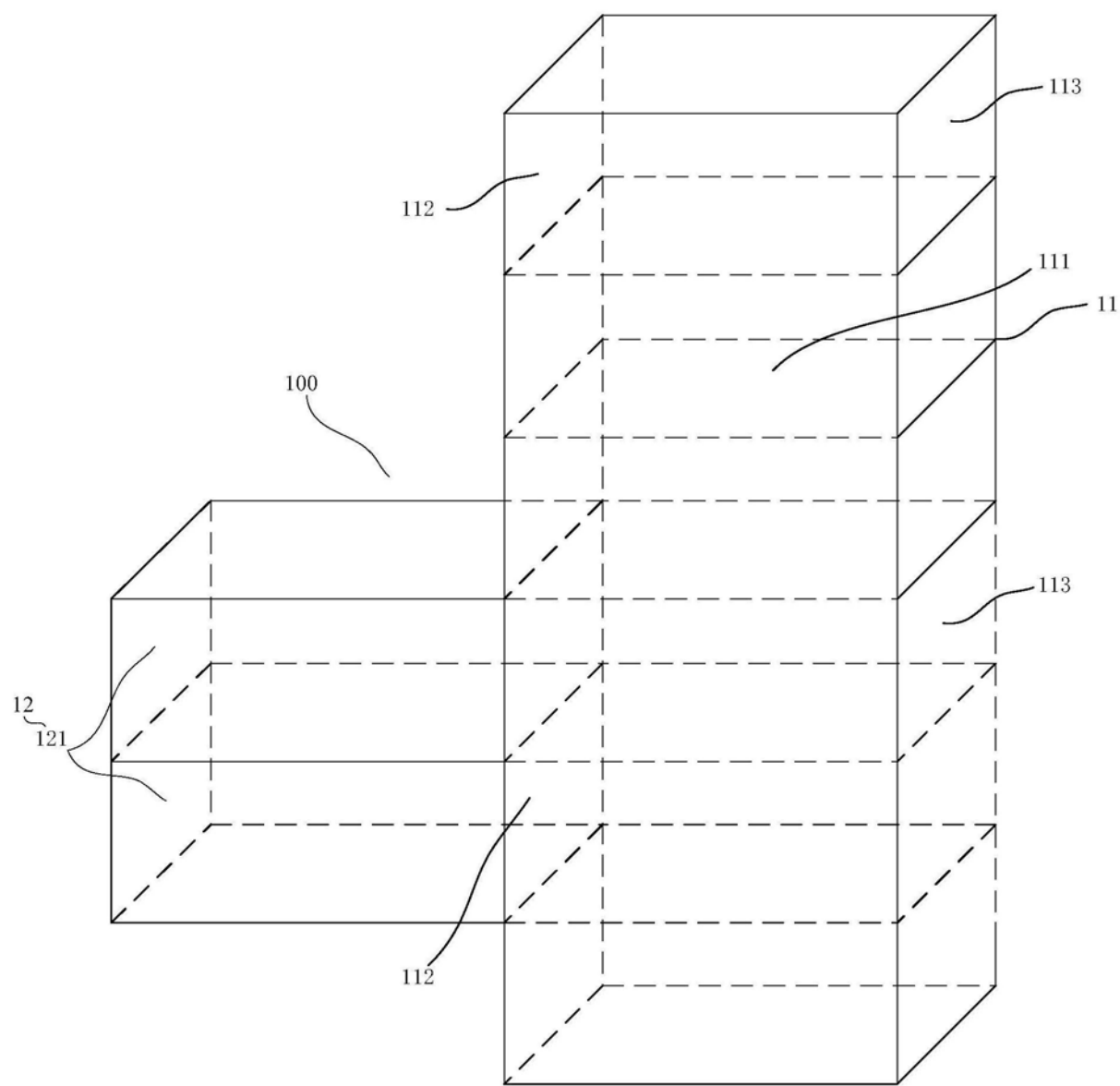


图1

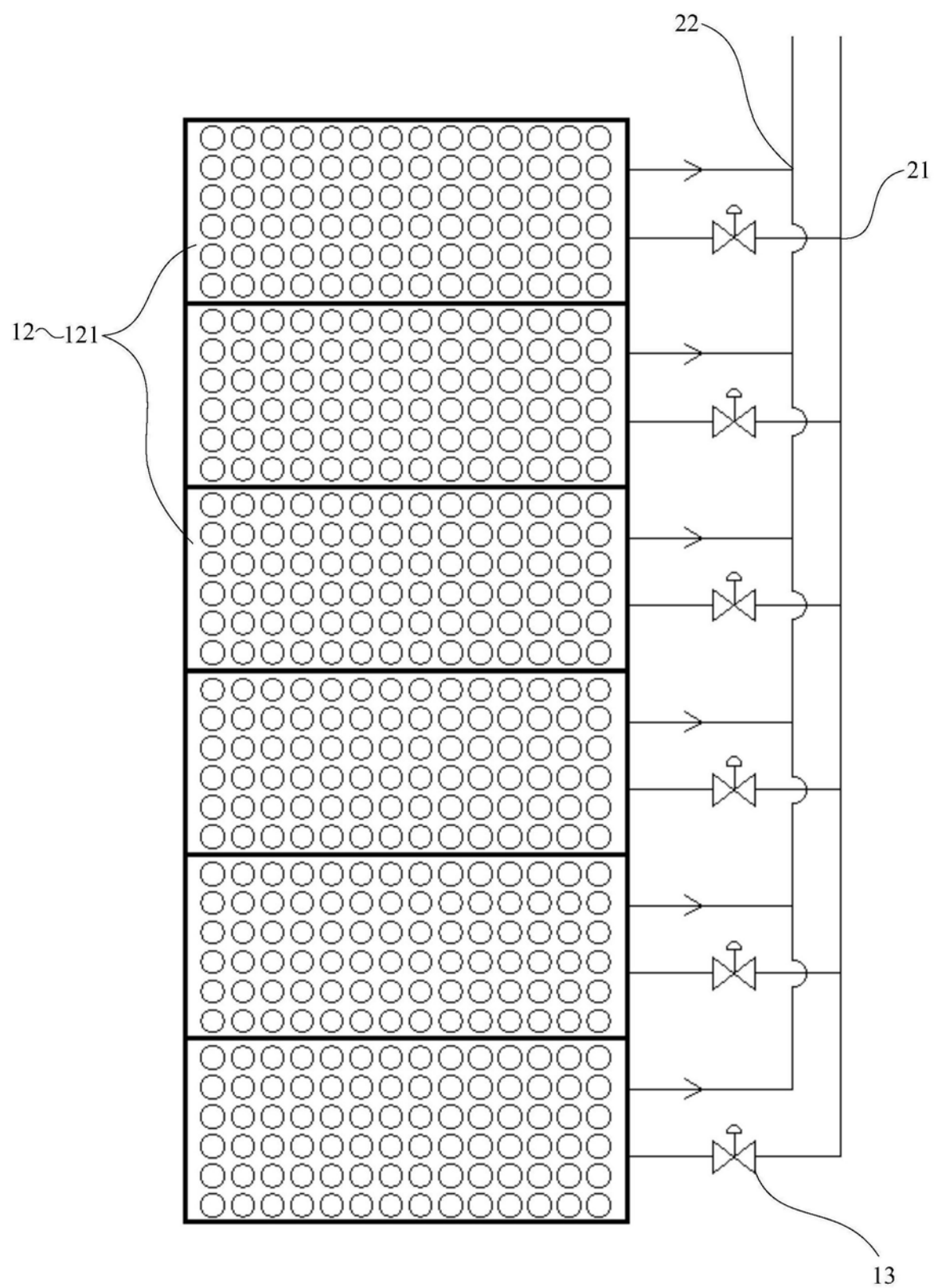


图2

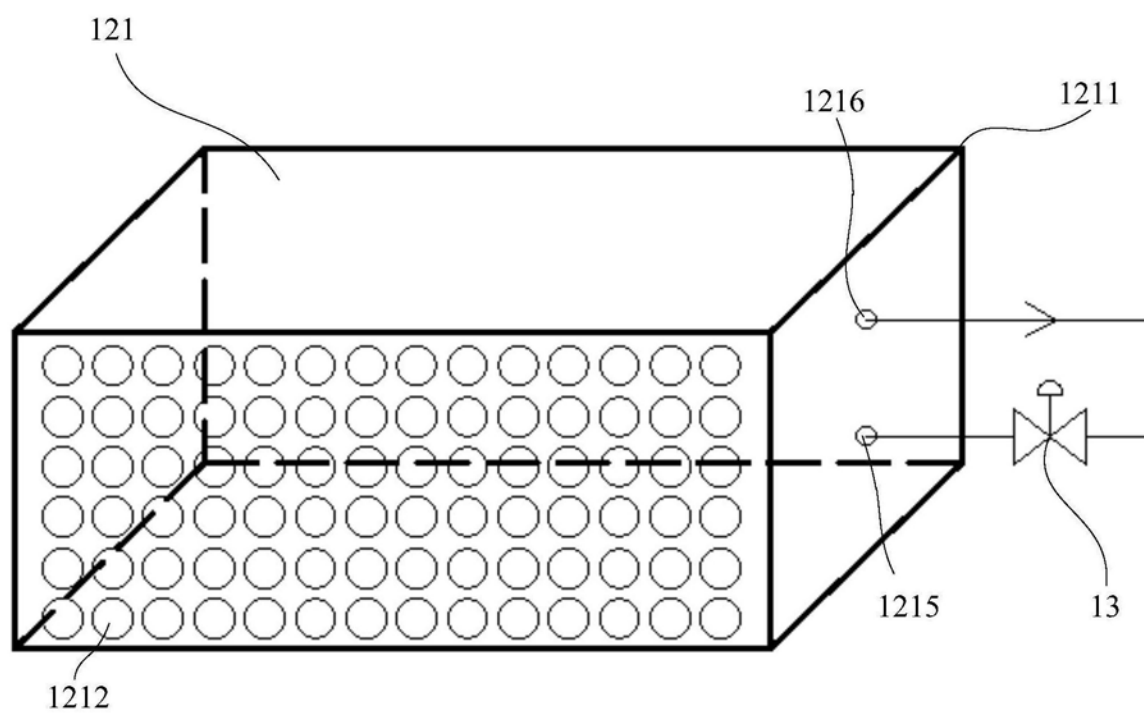


图3

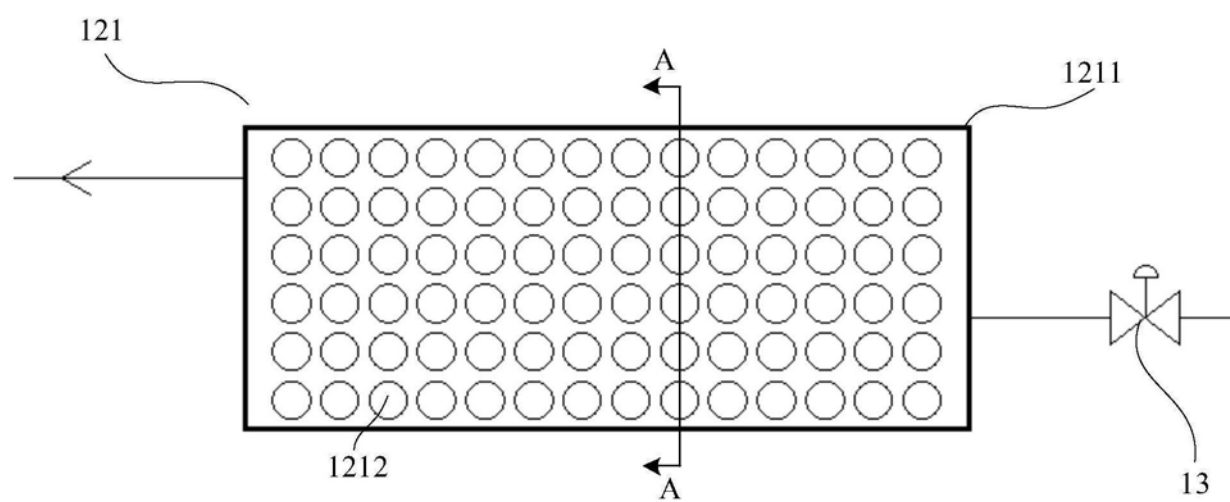


图4

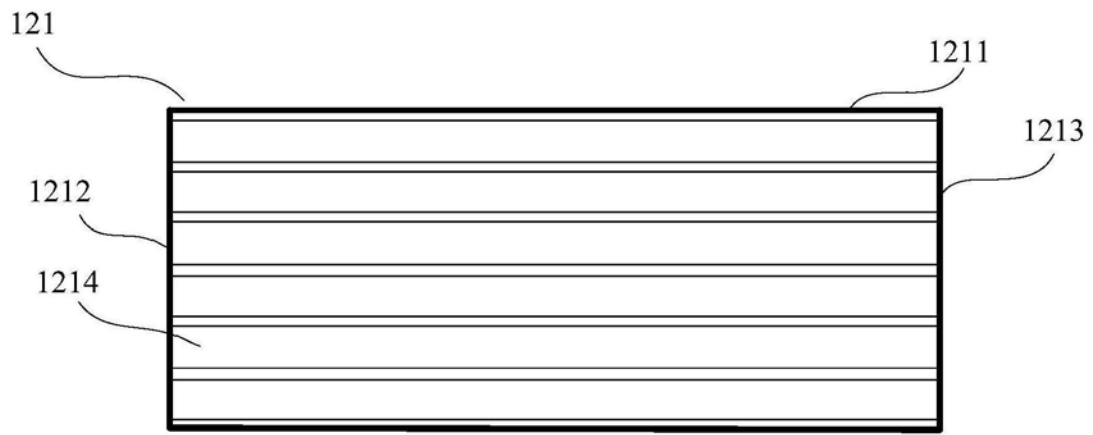


图5

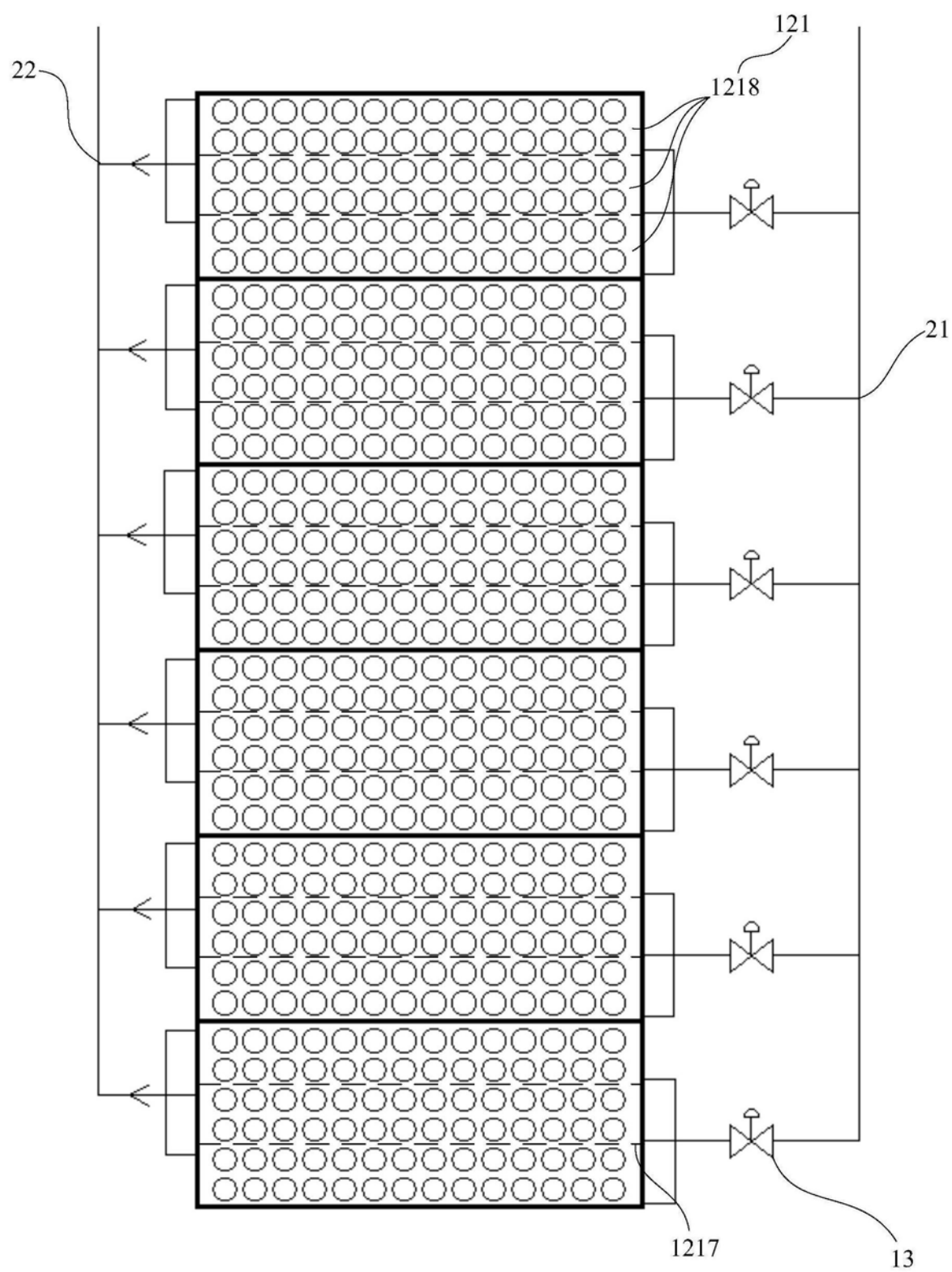


图6

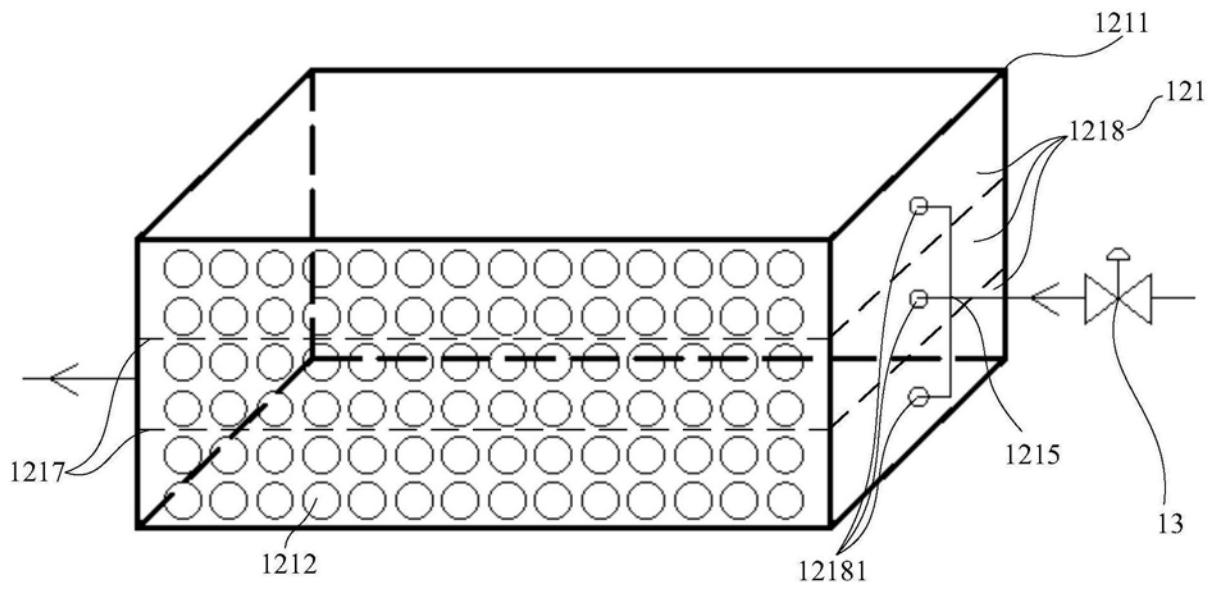


图7

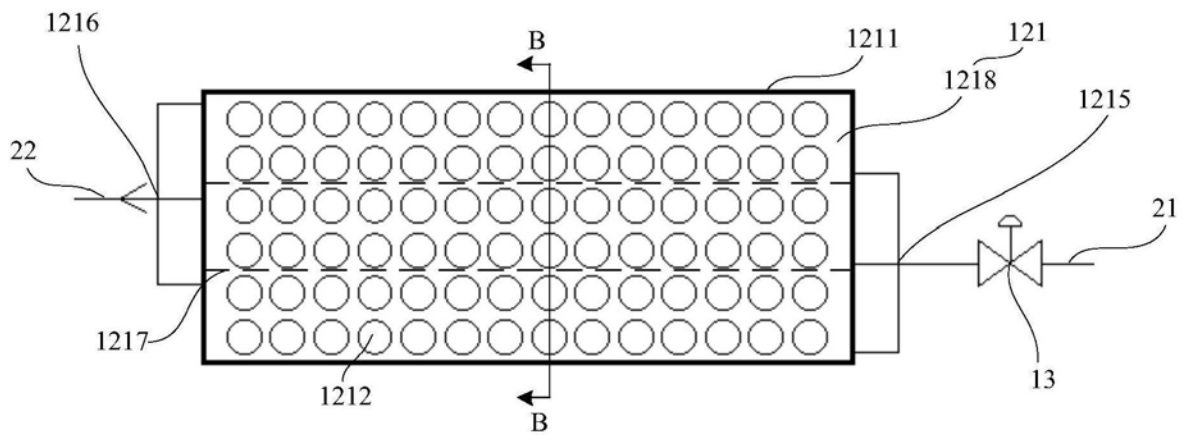


图8

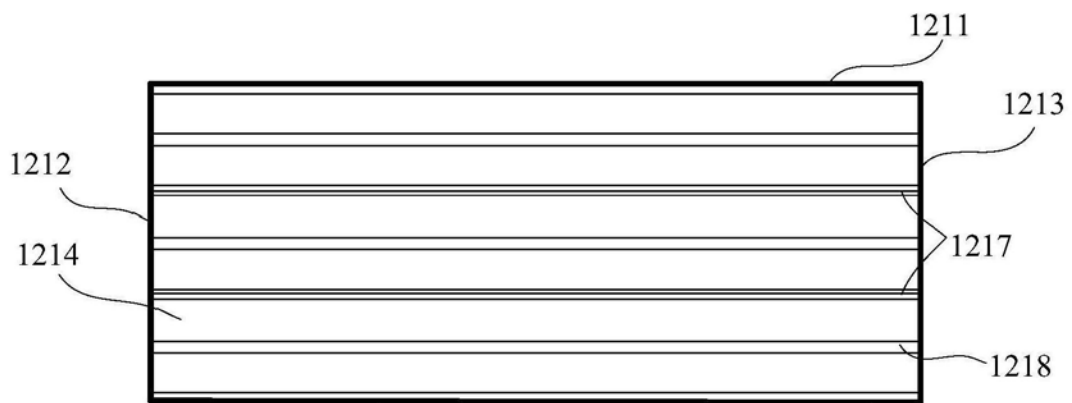


图9

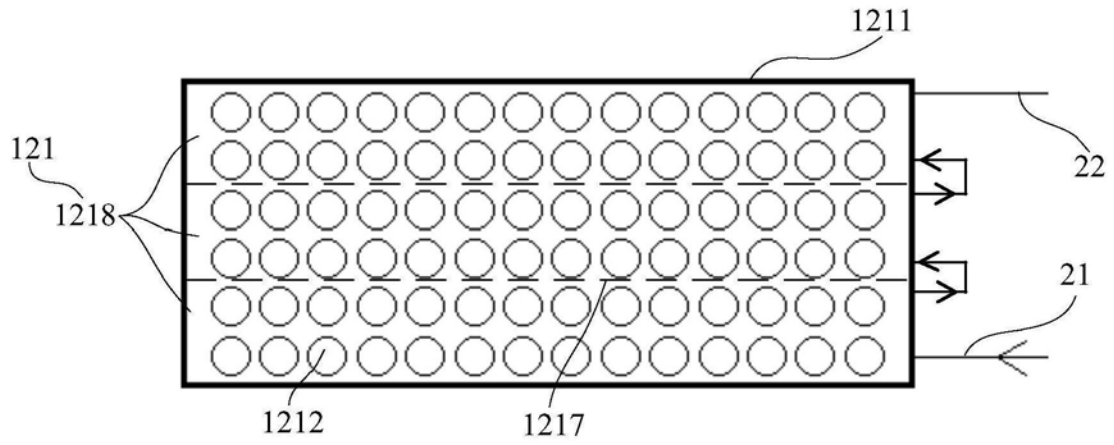


图10

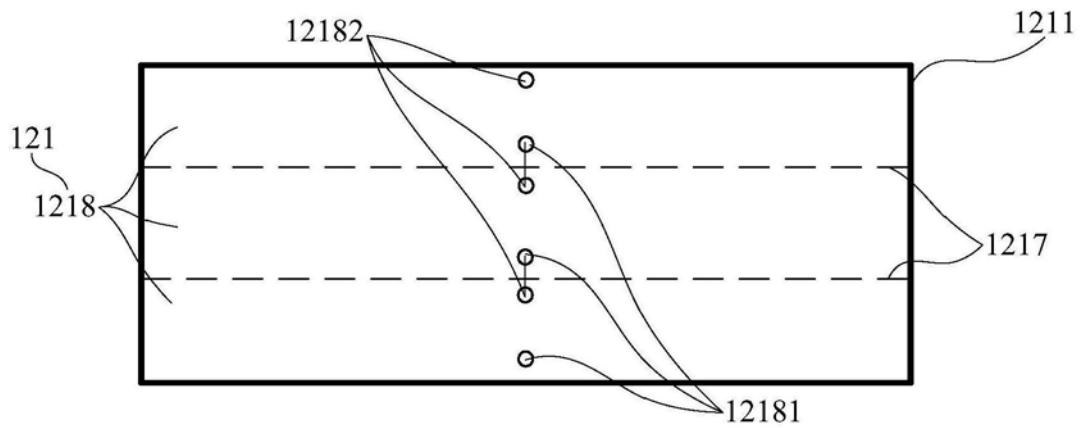


图11

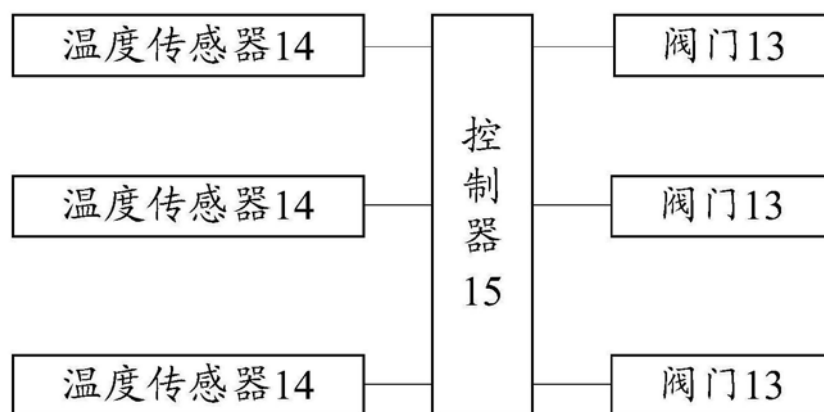


图12

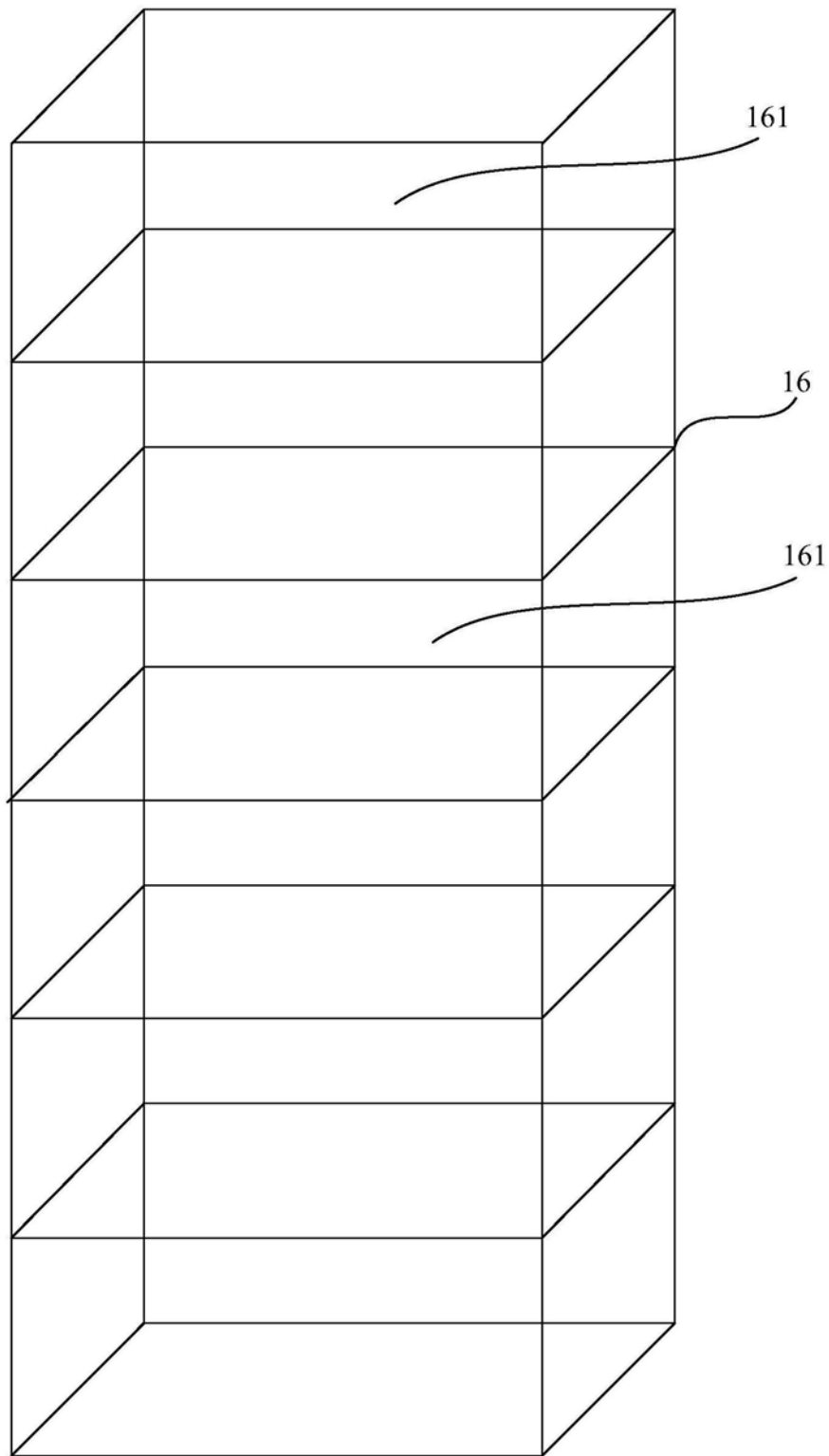


图13

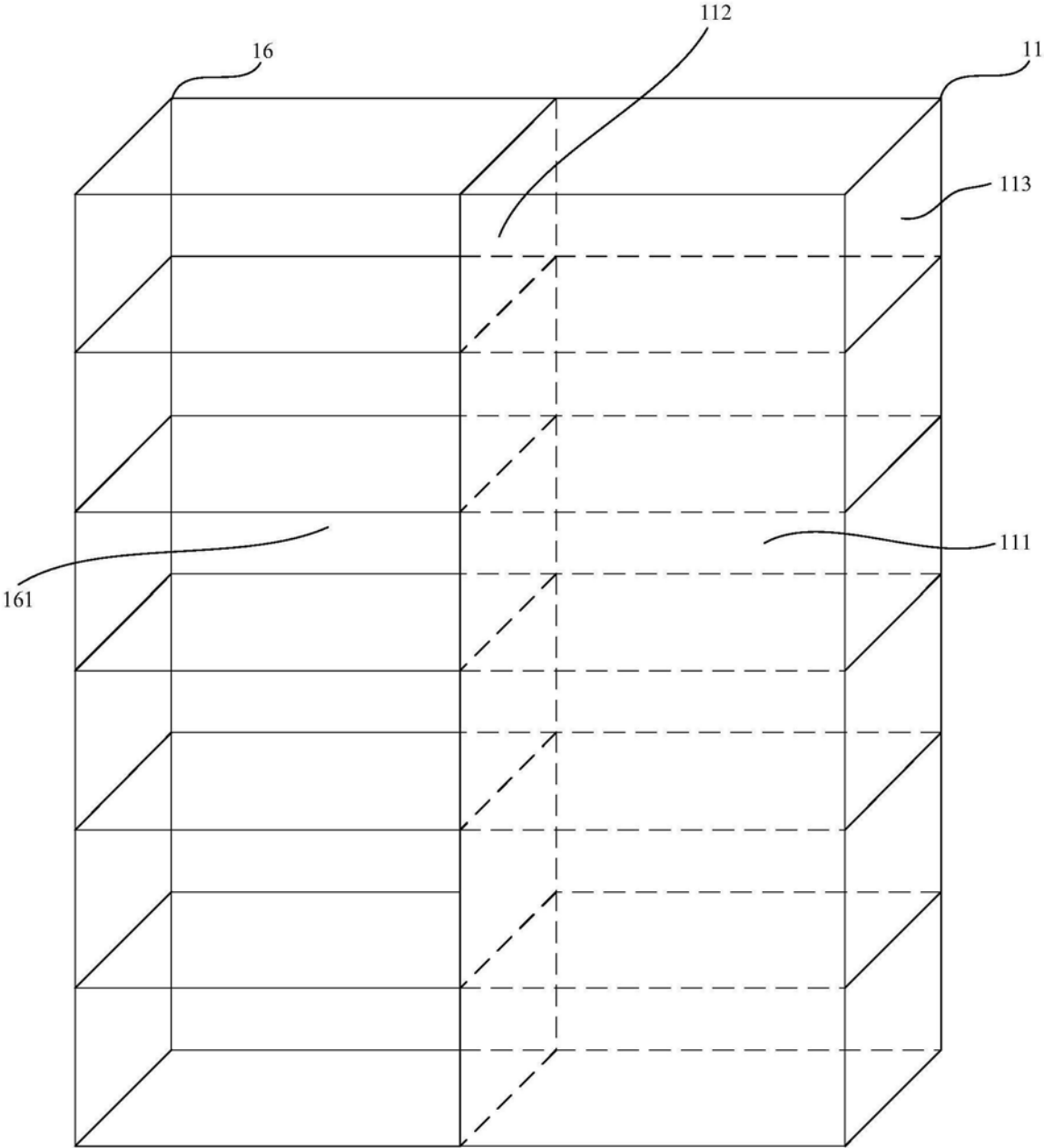


图14

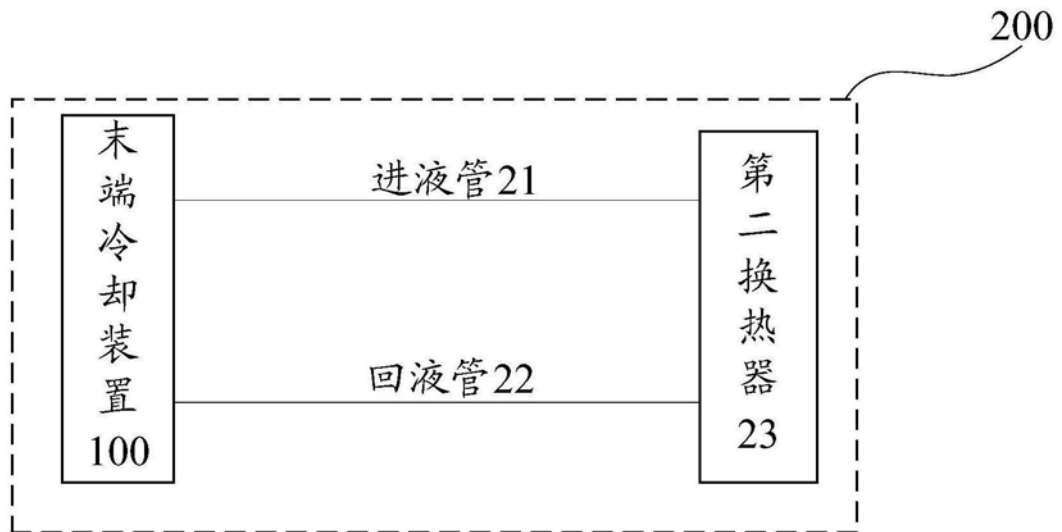


图15