



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114390853 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 11

(21) 申请号 202011142788.1

(22) 申请日 2020.10.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114390853 A

(43) 申请公布日 2022.04.22

(73) 专利权人 广东美的暖通设备有限公司
地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
蓬莱路工业大道

专利权人 美的集团股份有限公司
中航云数据有限公司

(72) 发明人 汤志国 雷海涛 骆名文 陈挺波
黄隽 吴楚源 卞亮 贾金辉
梁健敏

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414

专利代理师 胡荣

(51) Int.Cl.
H05K 7/20 (2006.01)
E04H 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 211152609 U, 2020.07.31
CN 111225547 A, 2020.06.02

审查员 付小璞

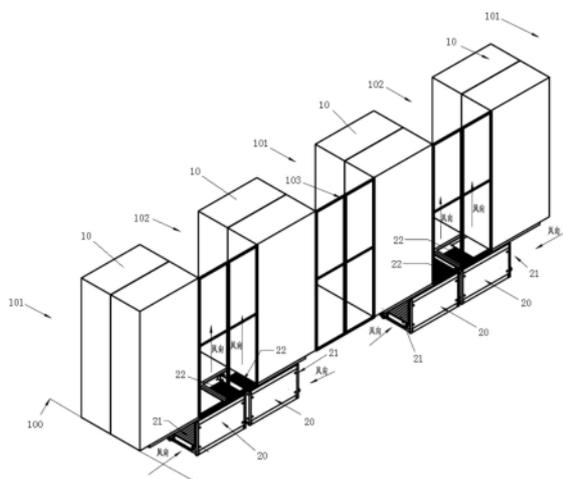
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

一种机房空调系统、机房

(57) 摘要

本发明属于机房散热降温技术领域,尤其涉及一种机房空调系统、机房。系统包括:支撑板、空调器、外部放热设备、输液总管、回液总管和冷板盘管,支撑板用于安放机柜,空调器设置于支撑板的下方,空调器的进风口抽吸热风侧的热风,空调器的出风口向冷风侧吹送冷风,外部放热设备与机柜相互隔离,输液总管与回液总管均与外部放热设备连通形成循环流路,冷板盘管具有进液接口和出液接口,冷板盘管设置在机柜上;空调器还具有空调进液口和空调出液口,空调进液口与输液总管连通,空调出液口与进液接口连通,出液接口与回液总管连通。应用本技术方案解决了现有技术中机房中的热量无法及时地被带走而导致机房内温度较高,影响服务器正常、有效工作的问题。



1. 一种机房空调系统,包括:

支撑板(100),所述支撑板(100)用于安放机柜(10);

空调器(20),所述空调器(20)设置于所述支撑板(100)的下方;

其特征在于,机房空调系统还包括:

外部放热设备;

输液总管(31)和回液总管(32),所述输液总管(31)与所述回液总管(32)均与所述外部放热设备连通形成循环流路,所述输液总管(31)用于提供冷却流体,所述输液总管(31)与所述回液总管(32)均延伸向所述空调器(20);

冷板盘管(40),所述冷板盘管(40)具有进液接口(41)和出液接口(42),所述冷板盘管(40)设置在所述机柜(10)上;

所述空调器(20)还具有空调进液口(23)和空调出液口(24),所述空调进液口(23)与所述输液总管(31)连通,所述空调出液口(24)与所述进液接口(41)连通,所述出液接口(42)与所述回液总管(32)连通;

所述机房空调系统还包括第一制冷器(50),所述第一制冷器(50)可拆卸地外挂于所述空调器(20)的壳体上,且所述第一制冷器(50)位于所述支撑板(100)的下方,所述第一制冷器(50)具有第一制冷进液口(51)、第一制冷出液口(52)和换热流路(53),所述第一制冷进液口(51)与所述空调出液口(24)连通,所述第一制冷出液口(52)与所述回液总管(32)连通,所述换热流路(53)的出液端与所述进液接口(41)连通,所述换热流路(53)的进液端与所述出液接口(42)连通,所述换热流路(53)的出液端与所述进液接口(41)之间设置有水泵。

2. 根据权利要求1所述的机房空调系统,其特征在于,

所述空调进液口(23)和所述空调出液口(24)均设置于所述空调器(20)的同一侧,所述第一制冷器(50)外挂于所述空调器(20)的设置了所述空调进液口(23)和所述空调出液口(24)的一侧上。

3. 根据权利要求1所述的机房空调系统,其特征在于,

所述空调出液口(24)与所述第一制冷进液口(51)之间的管路上设置有用于调节流量和流速的第一调节阀门(201)。

4. 根据权利要求3所述的机房空调系统,其特征在于,

所述第一制冷进液口(51)与所述第一调节阀门(201)之间的管路上连接有调节支管(202),所述调节支管(202)的另一端与所述输液总管(31)连通,且所述调节支管(202)上设有第二调节阀门(203)。

5. 根据权利要求1所述的机房空调系统,其特征在于,

所述空调器(20)内设有第二制冷器(301)和压缩机(302),所述第二制冷器(301)具有第二制冷进液口、第二制冷出液口和第二换热流路,所述第二制冷进液口与所述输液总管(31)连通,所述第二制冷出液口与所述回液总管(32)连通,所述第二换热流路的出液端与所述空调器(20)的蒸发器入口连通,所述第二换热流路的进液端与所述空调器(20)的蒸发器出口连通,所述压缩机(302)设置于所述第二换热流路的进液端与所述空调器(20)的蒸发器出口的连接管路上。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的机房空调系统,其特征在于,

所述外部放热设备还包括冷却塔(310),所述冷却塔(310)具有冷却塔入口(311)和冷却塔出口(312),所述冷却塔出口(312)与所述输液总管(31)的进液端连通,所述冷却塔入口(311)与所述回液总管(32)的出液端连通,所述冷却塔出口(312)与所述输液总管(31)的进液端之间设有阀门A(61),所述冷却塔入口(311)与所述回液总管(32)的出液端之间设有阀门B(62)。

7.根据权利要求1至5中任一项所述的机房空调系统,其特征在于,

所述外部放热设备还包括冷却塔(310)和水冷机组(320),所述冷却塔(310)具有冷却塔入口(311)和冷却塔出口(312),所述水冷机组(320)具有机组进液口(321)、机组出液口(322)、降温进液口(323)和降温出液口(324),所述机组出液口(322)与所述输液总管(31)的进液端连通,所述机组进液口(321)与所述回液总管(32)的出液端连通,所述降温进液口(323)与所述冷却塔出口(312)连通,所述降温出液口(324)与所述冷却塔入口(311)连通。

8.根据权利要求7所述的机房空调系统,其特征在于,

所述机组出液口(322)与所述输液总管(31)的进液端之间设有阀门C(63),所述机组进液口(321)与所述回液总管(32)的出液端之间设有阀门D(64),所述冷却塔出口(312)与所述降温进液口(323)之间设有阀门E(65),所述冷却塔入口(311)与所述降温出液口(324)之间设有阀门F(66),所述冷却塔出口(312)与所述输液总管(31)的进液端连通,所述冷却塔入口(311)与所述回液总管(32)的出液端连通,所述冷却塔出口(312)与所述输液总管(31)的进液端之间设有阀门A(61),所述冷却塔入口(311)与所述回液总管(32)的出液端之间设有阀门B(62)。

9.根据权利要求8所述的机房空调系统,其特征在于,

所述机房空调系统还包括控制模块,所述阀门A(61)、所述阀门B(62)、所述阀门C(63)、所述阀门D(64)、所述阀门E(65)和所述阀门F(66)均为电磁控制阀,所述控制模块均与所述阀门A(61)、所述阀门B(62)、所述阀门C(63)、所述阀门D(64)、所述阀门E(65)和所述阀门F(66)电性连接,并且所述控制模块控制所述空调器(20)运行。

10.一种机房,其特征在于,该机房包括权利要求1至9中任一项所述的机房空调系统,所述支撑板(100)作为所述机房的地板,多个所述机柜(10)安放在所述机房内形成多列,相邻两列所述机柜(10)和所述机房的天花板、支撑板(100)形成通道,每一列服务器的两侧通道分别为热通道(101)和冷通道(102),一列空调器(20)对应一列机柜(10),所述空调器(20)具有进风口(21)和出风口(22),所述进风口(21)与所述热通道(101)连通,所述出风口(22)与所述冷通道(102)连通。

一种机房空调系统、机房

技术领域

[0001] 本发明属于机房散热降温技术领域,尤其涉及一种机房空调系统、机房。

背景技术

[0002] 目前,信息技术越来越发展,特别是互联网技术的发展,网络通讯和大数据的空前发展使得人们通过网络数据联系到了一起。这样,为了更好的实现数据存储,服务器的使用必不可少。服务器统一地安装布置在机房中,在服务器使用过程中,服务器会产生大量热量,由于机房是一个密闭的机房空间,因而热量无法自然散发,需要通过使用技术手段进行辅助散热。在现有技术中,在机房使用空调通过冷风循环而带走服务器产生的热量而实现散热降温,然而,由于大数据的空前发展,所需存储的数据越来越大以及服务器容量越来越大,这样,所需的服务器数量也就越来越多,导致机房中的热量无法及时地被带走而导致机房内温度较高,影响服务器正常、有效工作。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种机房空调系统、机房,旨在解决现有技术中机房中的热量无法及时地被带走而导致机房内温度较高,影响服务器正常、有效工作的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种机房空调系统,包括:支撑板,支撑板用于安放机柜;空调器,空调器设置于支撑板的下方;机房空调系统还包括:外部放热设备;输液总管和回液总管,输液总管与回液总管均与外部放热设备连通形成循环流路,输液总管用于提供冷却流体,输液总管与回液总管均延伸向空调器;冷板盘管,冷板盘管具有进液接口和出液接口,冷板盘管设置在机柜上;空调器还具有空调进液口和空调出液口,空调进液口与输液总管连通,空调出液口与进液接口连通,出液接口与回液总管连通。

[0005] 可选地,机房空调系统还包括第一制冷器,第一制冷器可拆卸地外挂于空调器的壳体上,且第一制冷器位于支撑板的下方,第一制冷器具有第一制冷进液口、第一制冷出液口和换热流路,第一制冷进液口与空调出液口连通,第一制冷出液口与回液总管连通,换热流路的出液端与进液接口连通,换热流路的进液端与出液接口连通,换热流路的出液端与进液接口之间设置有水泵。

[0006] 可选地,空调进液口和空调出液口均设置于空调器的同一侧,第一制冷器外挂于空调器的设置了空调进液口和空调出液口的一侧上。

[0007] 可选地,空调出液口与第一制冷进液口之间的管路上设置有用于调节流量和流速的第一调节阀门。

[0008] 可选地,第一制冷进液口与第一调节阀门之间的管路上连接有调节支管,调节支管的另一端与输液总管连通,且调节支管上设有第二调节阀门。

[0009] 可选地,空调器内设有第二制冷器和压缩机,第二制冷器具有第二制冷进液口、第二制冷出液口和第二换热流路,第二制冷进液口与输液总管连通,第二制冷出液口与回液总管连通,第二换热流路的出液端与空调器的蒸发器入口连通,第二换热流路的进液端与

空调器的蒸发器出口连通,压缩机设置于第二换热流路的进液端与空调器的蒸发器出口的连接管路上。

[0010] 可选地,外部放热设备还包括冷却塔,冷却塔具有冷却塔入口和冷却塔出口,冷却塔出口与输液总管的进液端连通,冷却塔入口与回液总管的出液端连通,冷却塔出口与输液总管的进液端之间设有阀门A,冷却塔入口与回液总管的出液端之间设有阀门B。

[0011] 可选地,外部放热设备还包括冷却塔和水冷机组,冷却塔具有冷却塔入口和冷却塔出口,水冷机组具有机组进液口、机组出液口、降温进液口和降温出液口,机组出液口与输液总管的进液端连通,机组进液口与回液总管的出液端连通,降温进液口与冷却塔出口连通,降温出液口与冷却塔入口连通。

[0012] 可选地,机组出液口与输液总管的进液端之间设有阀门C,机组进液口与回液总管的出液端之间设有阀门D,冷却塔出口与降温进液口之间设有阀门E,冷却塔入口与降温出液口之间设有阀门F,冷却塔出口与输液总管的进液端连通,冷却塔入口与回液总管的出液端连通,冷却塔出口与输液总管的进液端之间设有阀门A,冷却塔入口与回液总管的出液端之间设有阀门B。

[0013] 可选地,机房空调系统还包括控制模块,阀门A、阀门B、阀门C、阀门D、阀门E和阀门F均为电磁控制阀,控制模块均与阀门A、阀门B、阀门C、阀门D、阀门E和阀门F电性连接,并且控制模块控制空调器运行。

[0014] 根据本发明的另一方面,提供了一种机房。该机房包括前述的机房空调系统,支撑板作为机房的地板,多个机柜安放在机房内形成多列,相邻两列机柜和机房的天花板、支撑板形成通道,每一列服务器的两侧通道分别为热通道和冷通道,一列空调器对应一列机柜,空调器具有进风口和出风口,进风口与热通道连通,出风口与冷通道连通。

[0015] 本发明至少具有以下有益效果:

[0016] 在本发明中,通过使用空调器和冷板盘管同时地对机柜实现散热降温,相比于现有技术更加有效地对机柜实现了散热降温,能够更加及时、快速地带走机房中的停留的热量,达到及时、快速为机房散热降温的目的,并且,在该机房空调系统的管路布置过程中,通过采用空调器与冷板盘管之间的管路串联,使得空调器与冷板盘管能够整体地使用相同的制冷液进行换热工作,在保证能够有效带走热量的同时,也简化了机房空调系统整体管路布置结构,并且节省了制冷液的使用量,节约了成本。

附图说明

[0017] 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。

[0018] 图1为本发明实施例的机房空调系统的装配示意简图;

[0019] 图2为本发明的机房空调系统的第一实施例的管路布置结构示意图;

[0020] 图3为本发明的机房空调系统的第一实施例的管路布置的一种变形结构示意图;

[0021] 图4为本发明的机房空调系统的第一实施例的管路布置的另一种变形结构示意图

图；

[0022] 图5为本发明的机房空调系统的第二实施例的管路布置结构示意图；

[0023] 图6为本发明的机房空调系统的第二实施例的管路布置的一种变形结构示意图；

[0024] 图7为本发明的机房空调系统的第二实施例的管路布置的另一种变形结构示意图；

[0025] 图8为本发明的机房空调系统的第三实施例的管路布置结构示意图；

[0026] 图9为本发明的机房空调系统的第三实施例的管路布置的一种变形结构示意图；

[0027] 图10为本发明的机房空调系统的第三实施例的管路布置的另一种变形结构示意图。

[0028] 其中,图中各附图标记:

[0029] 10、机柜;100、支撑板;101、热通道;102、冷通道;103、通道门;20、空调器;21、进风口;22、出风口;23、空调进液口;24、空调出液口;31、输液总管;32、回液总管;310、冷却塔;311、冷却塔入口;312、冷却塔出口;320、水冷机组;321、机组进液口;322、机组出液口;323、降温进液口;324、降温出液口;40、冷板盘管;41、进液接口;42、出液接口;50、第一制冷器;51、第一制冷进液口;52、第一制冷出液口;53、换热流路;61、阀门A;62、阀门B;63、阀门C;64、阀门D;65、阀门E;66、阀门F;201、第一调节阀门;202、调节支管;203、第二调节阀门;301、第二制冷器;302、压缩机。

具体实施方式

[0030] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0031] 在本发明的描述中,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。

[0032] 此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,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”等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。

[0033] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。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发明中的具体含义。

[0034] 如图1和图2所示,本发明的第一实施例提供的机房空调系统包括支撑板100、多个机柜10和多个空调器20,并且机房空调系统还包括外部放热设备和冷板盘管40。将机房空调系统应用在机房中,多个机柜10安放在支撑板100上(支撑板100即为机房空间的地板)形

成多列,相邻两列机柜10和机房空间的天花板、地板形成通道,并且在相邻两列机柜10之间形成的通道的通道口均设有密闭的通道门103,一列服务器的两侧通道分别为热通道101和冷通道102,也就是,热通道101对应机柜10的热风侧,冷通道102对应机柜10的冷风侧,其中,靠近机房空间的两侧墙壁的两列机柜10分别与墙壁之间形成了热通道101或冷通道102。多个空调器20安放在支撑板100的下方形成多列,一列空调器20对应一列机柜10。在具体配置风路循环过程中,空调器20具有进风口21和出风口22,进风口21与热通道101连通,出风口22与冷通道102连通(也就是,进风口抽吸热风侧的热风,而出风口则向冷风侧吹送冷风),这样,空调器20的出风口22吹出的冷风进入冷通道102,然后冷风流动经过机柜10将热量带走,气流流动进入热通道101,热通道101中的热风被空调器20抽吸而从进风口21循环进入到空调器20的换热器中进行循环换热,从而再次形成冷风,并从出风口22吹出。进一步地,第一实施例的机房空调系统还包括输液总管31和回液总管32,输液总管31用于提供制冷流体,输液总管31与回液总管32均延伸向空调器20,冷板盘管40具有进液接口41和出液接口42,冷板盘管40设置在机柜10上,这样,在利用空调器20向机柜10吹送冷风进行降温冷却的同时,利用冷板盘管40实现二次散热降温,更加有利于整个机房空调系统的散热降温效果。其中,空调器20还具有空调进液口23和空调出液口24,空调进液口23与输液总管31连通,空调出液口24与进液接口41连通,出液接口42与回液总管32连通,这样,空调器20与冷板盘管40之间形成了串联模式,即空调器20与冷板盘管40之间使用相同的制冷液进行换热工作以带走服务器产生的热量而对服务器实现散热降温。

[0035] 在本发明中,通过使用空调器20和冷板盘管40同时地对机柜10实现散热降温,相比于现有技术更加有效地对机柜10实现了散热降温,能够更加及时、快速地带走机房中的停留的热量,达到及时、快速为机房散热降温的目的,并且,在该机房空调系统的管路布置过程中,通过采用空调器20与冷板盘管40之间的管路串联,使得空调器20与冷板盘管40能够整体地使用相同的制冷液进行换热工作,在保证能够有效带走热量的同时,也简化了机房空调系统整体管路布置结构,并且节省了制冷液的使用量,节约了成本。

[0036] 在第一实施例中,机房空调系统还包括第一制冷器50,第一制冷器50可拆卸地外挂于空调器20的壳体上,并且,第一制冷器50与空调器20一同位于支撑板100的下方。具体地,第一制冷器50具有第一制冷进液口51、第一制冷出液口52和换热流路53,第一制冷进液口51与空调出液口24连通,第一制冷出液口52与回液总管32连通,换热流路53的出液端与进液接口41连通,换热流路53的进液端与出液接口42连通。通过设置第一制冷器50,使得冷板盘管40与第一制冷器50之间为独立于空调器20的二级冷却循环,冷板盘管40与机柜10之间换热,在于输液总管31输送来的制冷液进行换热,从而更有效地实现散热降温。

[0037] 第一制冷器50可以作为选配模块而选装在该系统中,在选装过程中,为了缩短连接管路长度,因此,将空调进液口23和空调出液口24均设置在空调器20的同一侧位置,将第一制冷器50外挂于空调器20的设置了空调进液口23和空调出液口24的这一侧位置上,并且第一制冷器50的第一制冷进液口51和第一制冷出液口52均设置在第一制冷器50的同一侧,然后,从第一制冷进液口51连接出来管路与空调出液口24连通,从第一制冷出液口52连接出来管路与回液总管32连通。这样,无论作为选装模块的第一制冷器50是否被选装到系统,都不影响空调器20与输液总管31、回液总管32之间的相对位置,方便安装。

[0038] 如图2所示,在第一实施例的机房空调系统中,外部放热设备具体使用冷却塔310

储存制冷液并实现循环,在本发明中使用水作为制冷液,冷却塔310向该机房空调系统的管路提供循环制冷水,通过循环水流动在空调器20与冷板盘管40中实现换热。具体装配过程中,冷却塔310安放在机房空间的外部,冷却塔310具有冷却塔入口311和冷却塔出口312,冷却塔出口312与输液总管31的进液端连通,冷却塔入口311与回液总管32的出液端连通。使用水作为制冷液能够有效地节约成本,有利于该机房空调系统的普及使用。

[0039] 进一步地,在第一实施例的机房空调系统中,冷却塔出口312与输液总管31的进液端之间设有阀门A61,冷却塔入口311与回液总管32的出液端之间设有阀门B62。这样,就能够通过阀门A61和阀门B62实现冷却塔310与机房空调系统内管路的通、断,在需要对空调器20或冷板盘管40进行维护、更换的时候,通过关闭阀门A61和阀门B62,将循环水切断,然后进行维护、更换工作,这时循环水不再流动进入机房空间中,方便工作。

[0040] 如图2所示,在冷却塔310与回液总管32之间的连接管路上设有水泵,在换热流路53的出液端与进液接口41之间连接管路上设有水泵,采用水泵提供循环水流动动力。

[0041] 在第一实施例中,为了实现整体的自动化监测与控制,因此,利用控制模块实现对阀门A61、阀门B62、空调器20的控制,对机房空调系统实现智能地自动化控制。其中,控制模块只要是能够实现智能物联控制的控制系统即可,现有技术中已有普及,因而在此不再赘述。

[0042] 如图3所示,其为第一实施例的管路布置的一种变形的结构示意图。具体地,在第一制冷进液口51与空调出液口24之间的管路上设有第一调节阀门201,这样,在该机房空调系统散热降温设备工作过程中,在利用空调器20向机房空调系统中吹送冷风带走机柜10产生的热量的同时利用冷板盘管40带走机柜10产生的热量的过程中,可以通过第一调节阀门201调节制冷液在空调器20的管路与第一制冷器50的管路之间的流量和流速,在机柜10发热较少时控制小流量,在机柜10剧烈发热时开放大流量制冷液以满足散热降温要求。这样,有助于节约功耗以节省能源,降低成本。

[0043] 进一步地,在第一实施例的变形结构中,在第一制冷进液口51与第一调节阀门201之间的管路上连接有调节支管202,该调节支管202的另一端与输液总管31连通,并且,该调节支管202上设有第二调节阀门203。在对机柜10进行散热降温的过程中,当机柜10剧烈发热时,此时则可以通过打开第二调节阀门203,从输液总管31中向第一制冷器50进行补液,从而增大进入第一制冷器50的制冷液流量和流速,使得第一制冷器50与冷板盘管40之间更快速高效地换热,从而能够带走更多机柜10的热量,增强冷板盘管40对机柜10的散热降温效果。一般地,空调器20和冷板盘管40串联通路就能够满足散热降温要求,因此,一般情况下第二调节阀门203为关闭状态(即调节支管202为被断开而无法通过制冷液)。

[0044] 该变形结构除以上结构与第一实施例不同之外,其余均相同。

[0045] 如图4所示,其为第一实施例的管路布置的另一种变形的结构示意图。空调器20内设有第二制冷器301和压缩机302,第二制冷器301具有第二制冷进液口、第二制冷出液口和第二换热流路,第二制冷进液口与输液总管31连通,第二制冷出液口与回液总管32连通,第二换热流路的出液端与空调器20的蒸发器入口连通,冷却塔310输出的冷却液流经第二制冷器301进行换热。并且,第二换热流路的进液端与空调器20的蒸发器出口连通,压缩机302设置于第二换热流路的进液端与空调器20的蒸发器出口的连接管路上,压缩机302对第二换热流路中的制冷流体进行压缩,并输向空调器20的蒸发器进行制冷,然后回流至第二制

冷器301中与冷却塔310输送的冷却液进行换热后冷却液带走热量,从而实现散热降温。进一步地,在输液总管31与第二制冷进液口之间的连接管路上可以设置一个流量调节阀,从而根据空调器20制冷输出的需求进行调节,达到节省能耗的目的。

[0046] 在本申请中,第一制冷器50和第二制冷器301可以是板式换热器,也可以是套管式换热器、罐式换热器等。冷却塔310可以是水冷冷却塔,也可以是风冷冷却塔,或者是采用其他冷媒介质进行换热的冷却塔均可。

[0047] 如图5所示,其示出了本发明第二实施例的管路布置结构示意图。其中,与第一实施例的机房空调系统相比,第二实施例的机房空调系统具有以下不同之处。

[0048] 在第二实施例的机房空调系统中,外部放热设备具体地同时使用冷却塔310和水冷机组320,其中,冷却塔310主要负责对水冷机组320进行散热降温,而水冷机组320则对机房空调系统中管路提供循环冷却水对机柜10进行散热降温。具体装配过程中,冷却塔310具有冷却塔入口311和冷却塔出口312,水冷机组320具有机组进液口321、机组出液口322、降温进液口323和降温出液口324,机组出液口322与输液总管31的进液端连通,机组进液口321与回液总管32的出液端连通,降温进液口323与冷却塔出口312连通,降温出液口324与冷却塔入口311连通。

[0049] 进一步地,机组出液口322与输液总管31的进液端之间设有阀门C63,机组进液口321与回液总管32的出液端之间设有阀门D64,冷却塔出口312与降温进液口323之间设有阀门E65,冷却塔入口311与降温出液口324之间设有阀门F66。通过阀门C63和阀门D64实现冷却塔310与机房空调系统内管路的通、断,在需要对空调器20或冷板盘管40进行维护、更换的时候,通过关闭阀门C63和阀门D64,将循环水切断,然后进行维护、更换工作,这时循环水不再流动进入机房空间中,方便工作。通过阀门E65和阀门F66实现冷却塔310与水冷机组320之间的管路的通、断,在需要对水冷机组320进行维护、更换的时候,通过关闭阀门E65和阀门F66,将循环水切断,然后进行维护、更换工作。相应地,控制模块也与阀门C63、阀门D64、阀门E65和阀门F66电连接,以实现智能地自动化控制。

[0050] 如图5所示,在冷却塔310与回液总管32之间的连接管路上设有泵,在换热流路53的出液端与进液接口41之间连接管路上设有水泵,水冷机组320与回液总管32之间设有水泵,采用泵提供循环水流动动力,并且水冷机组320自身具有泵机为循环水提供输出和回流动力。

[0051] 第二实施例与第一实施例相比,除了以上结构不同之外,其余结构均相同,因而在此不再赘述。

[0052] 如图6所示,其示出了本发明第二实施例的管路布置的一种变换结构示意图。具体地,在第一制冷进液口51与空调出液口24之间的管路上设有第一调节阀门201,这样,在该机房空调系统散热降温设备工作过程中,在利用空调器20向机房空调系统中吹送冷风带走机柜10产生的热量的同时利用冷板盘管40带走机柜10产生的热量的过程中,可以通过第一调节阀门201调制冷液在空调器20的管路与第一制冷器50的管路之间的流量和流速,在机柜10发热较少时控制小流量,在机柜10剧烈发热时开放大流量制冷液以满足散热降温要求。这样,有助于节约功耗以节省能源,降低成本。

[0053] 进一步地,在第一实施例的变形结构中,在第一制冷进液口51与第一调节阀门201之间的管路上连接有调节支管202,该调节支管202的另一端与输液总管31连通,并且,该调

节支管202上设有第二调节阀门203。在对机柜10进行散热降温的过程中,当机柜10剧烈发热时,此时则可以通过打开第二调节阀门203,从输液总管31中向第一制冷器50进行补液,从而增大进入第一制冷器50的制冷液流量和流速,使得第一制冷器50与冷板盘管40之间更快速高效地换热,从而能够带走更多机柜10的热量,增强冷板盘管40对机柜10的散热降温效果。一般地,空调器20和冷板盘管40串联通路就能够满足散热降温要求,因此,一般情况下第二调节阀门203为关闭状态(即调节支管202为被断开而无法通过制冷液)。其中,该变形结构除以上结构与第三实施例不同之外,其余均相同。

[0054] 如图7所示,其示出了本发明第二实施例的管路布置的另一种变换结构示意图。空调器20内设有第二制冷器301和压缩机302,第二制冷器301具有第二制冷进液口、第二制冷出液口和第二换热流路,第二制冷进液口与输液总管31连通,第二制冷出液口与回液总管32连通,第二换热流路的出液端与空调器20的蒸发器入口连通,冷却塔310输出的冷却液流经第二制冷器301进行换热。并且,第二换热流路的进液端与空调器20的蒸发器出口连通,压缩机302设置于第二换热流路的进液端与空调器20的蒸发器出口的连接管路上,压缩机302对第二换热流路中的制冷流体进行压缩,并输向空调器20的蒸发器进行制冷,然后回流至第二制冷器301中与冷却塔310输送的冷却液进行换热后冷却液带走热量,从而实现散热降温。进一步地,在输液总管31与第二制冷进液口之间的连接管路上可以设置一个流量调节阀,从而根据空调器20制冷输出的需求进行调节,达到节省能耗的目的。

[0055] 如图8所示,其示出了本发明第三实施例的机房空调系统的管路布置结构示意图。与第二实施例的机房空调系统相比,第三实施例的机房空调系统具有以下不同之处。

[0056] 在第三实施例的机房空调系统中,冷却塔出口312与输液总管31的进液端连通,冷却塔入口311与回液总管32的出液端连通,冷却塔出口312与输液总管31的进液端之间设有阀门A61,冷却塔入口311与回液总管32的出液端之间设有阀门B62,这样,就能够通过阀门A61和阀门B62实现冷却塔310与水冷机组320之间的通、断,在需要对水冷机组320进行维护的时候,通过关闭阀门A61和阀门B62,将循环水切断。冷却塔出口312与降温进液口323之间设有阀门E65,冷却塔入口311与降温出液口324之间设有阀门F66,通过对阀门E65、阀门F66、阀门C63和阀门D64的控制,其中,阀门E65和阀门F66同时通、断,阀门C63和阀门D64同时通、断,则能够实现冷却塔310与机房空调系统的管路连通与水冷机组320与机房空调系统的管路连通的切换。

[0057] 当切换至冷却塔310与机房空调系统的管路连通时,则阀门A61和阀门B62同时打开,并且阀门C63、阀门D64、阀门E65、阀门F66则同时关闭。

[0058] 为了进一步实现自动化控制,因而,第四实施例的机房空调系统还包括控制模块,阀门A61、阀门B62、阀门C63、阀门D64、阀门E65和阀门F66均为电磁控制阀,控制模块均与阀门A61、阀门B62、阀门C63、阀门D64、阀门E65和阀门F66电性连接,并且控制模块控制空调器20运行。

[0059] 当制冷需求大,冷量负荷高时,需要开启水冷机组运行,此时阀门A61、阀门B62处于关断状态,冷冻水经阀门C63阀进水冷机组,阀门D64出水冷机组,冷却塔的冷水经阀门E65进水冷机组,阀门F66出水冷机组。当制冷需求大,冷量负荷高时,比如秋冬季,此时无需开启水冷机组,则此时阀门C63、阀门D64、阀门E65和阀门F66均关闭,阀门A61、阀门B62开启,依靠冷却塔散热即可满足制冷需求。

[0060] 如图9所示,其为第三实施例的管路布置的一种变形的结构示意图。具体地,在第一制冷进液口51与空调出液口24之间的管路上设有第一调节阀门201,这样,在该机房空调系统散热降温设备工作过程中,在利用空调器20向机房空调系统中吹送冷风带走机柜10产生的热量的同时利用冷板盘管40带走机柜10产生的热量的过程中,可以通过第一调节阀门201调节制冷液在空调器20的管路与第一制冷器50的管路之间的流量和流速,在机柜10发热较少时控制小流量,在机柜10剧烈发热时开放大流量制冷液以满足散热降温要求。这样,有助于节约功耗以节省能源,降低成本。

[0061] 进一步地,在第一实施例的变形结构中,在第一制冷进液口51与第一调节阀门201之间的管路上连接有调节支管202,该调节支管202的另一端与输液总管31连通,并且,该调节支管202上设有第二调节阀门203。在对机柜10进行散热降温的过程中,当机柜10剧烈发热时,此时则可以通过打开第二调节阀门203,从输液总管31中向第一制冷器50进行补液,从而增大进入第一制冷器50的制冷液流量和流速,使得第一制冷器50与冷板盘管40之间更快速高效地换热,从而能够带走更多机柜10的热量,增强冷板盘管40对机柜10的散热降温效果。一般地,空调器20和冷板盘管40串联通路就能够满足散热降温要求,因此,一般情况下第二调节阀门203为关闭状态(即调节支管202为被断开而无法通过制冷液)。其中,该变形结构除以上结构与第四实施例不同之外,其余均相同。

[0062] 如图10所示,其示出了本发明第三实施例的管路布置的另一种变换结构示意图。空调器20内设有第二制冷器301和压缩机302,第二制冷器301具有第二制冷进液口、第二制冷出液口和第二换热流路,第二制冷进液口与输液总管31连通,第二制冷出液口与回液总管32连通,第二换热流路的出液端与空调器20的蒸发器入口连通,冷却塔310输出的冷却液流经第二制冷器301进行换热。并且,第二换热流路的进液端与空调器20的蒸发器出口连通,压缩机302设置于第二换热流路的进液端与空调器20的蒸发器出口的连接管路上,压缩机302对第二换热流路中的制冷流体进行压缩,并输向空调器20的蒸发器进行制冷,然后回流至第二制冷器301中与冷却塔310输送的冷却液进行换热后冷却液带走热量,从而实现散热降温。进一步地,在输液总管31与第二制冷进液口之间的连接管路上可以设置一个流量调节阀,从而根据空调器20制冷输出的需求进行调节,达到节省能耗的目的。

[0063] 综上,第四实施例与第三实施例相比,除了以上结构不同之外,其余结构均相同,因而在此不再赘述。

[0064] 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。

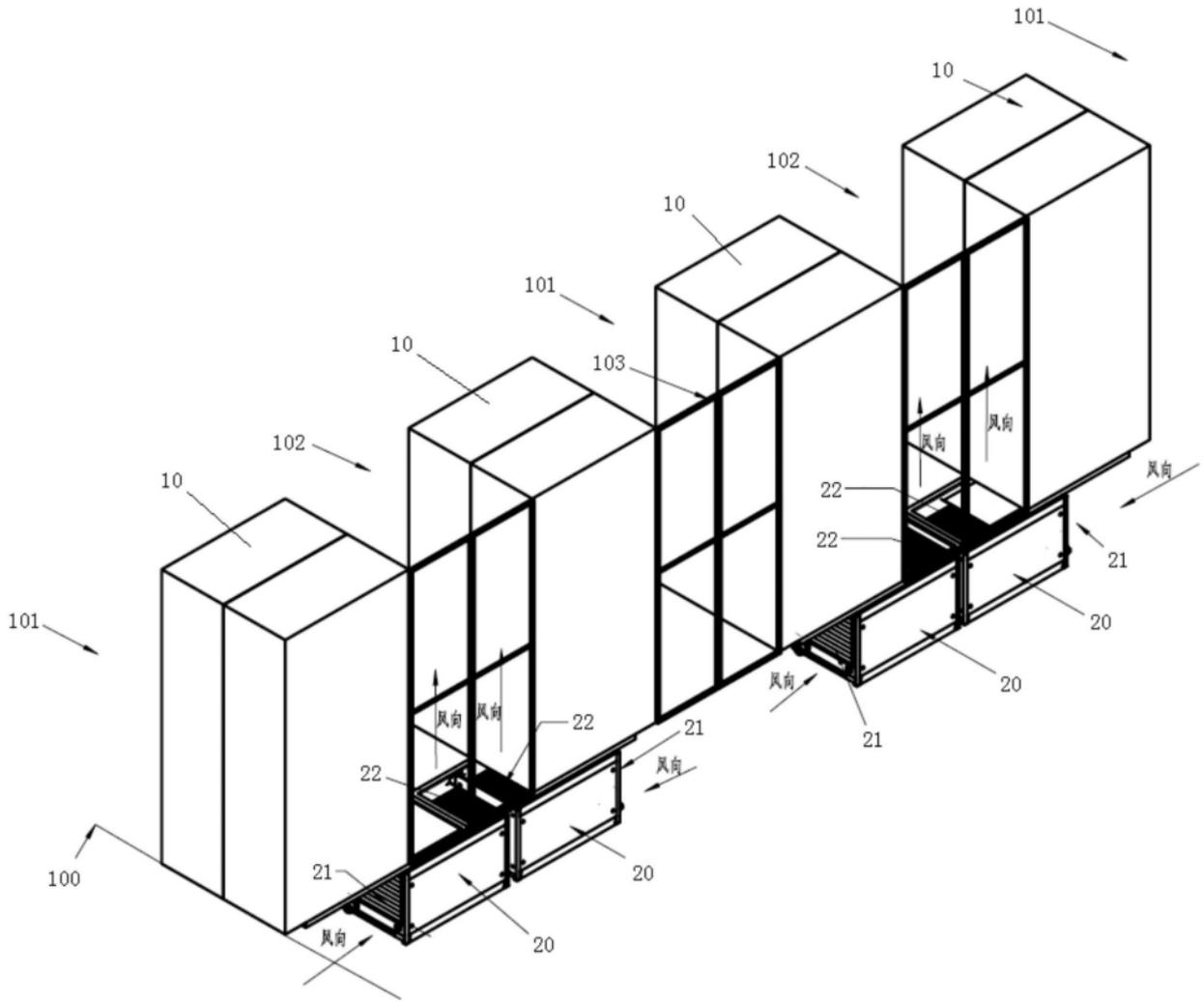


图1

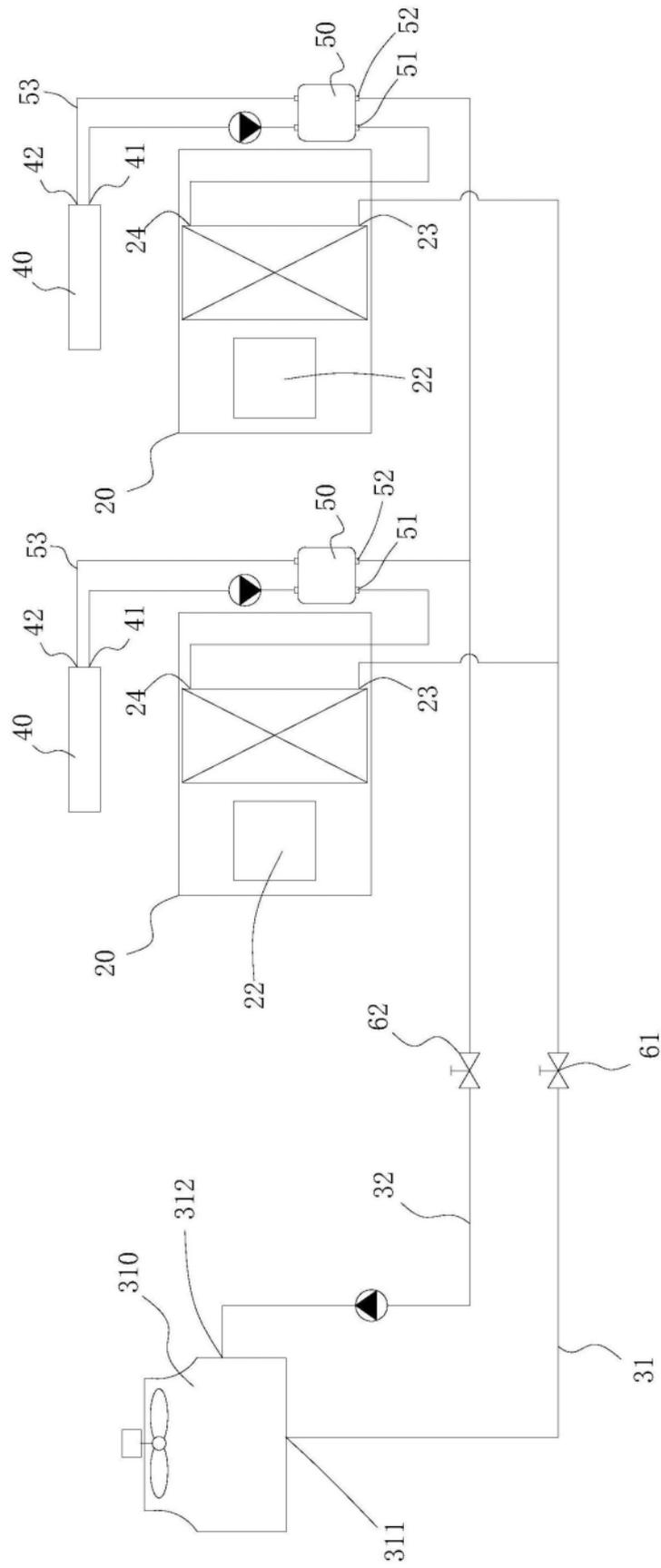


图2

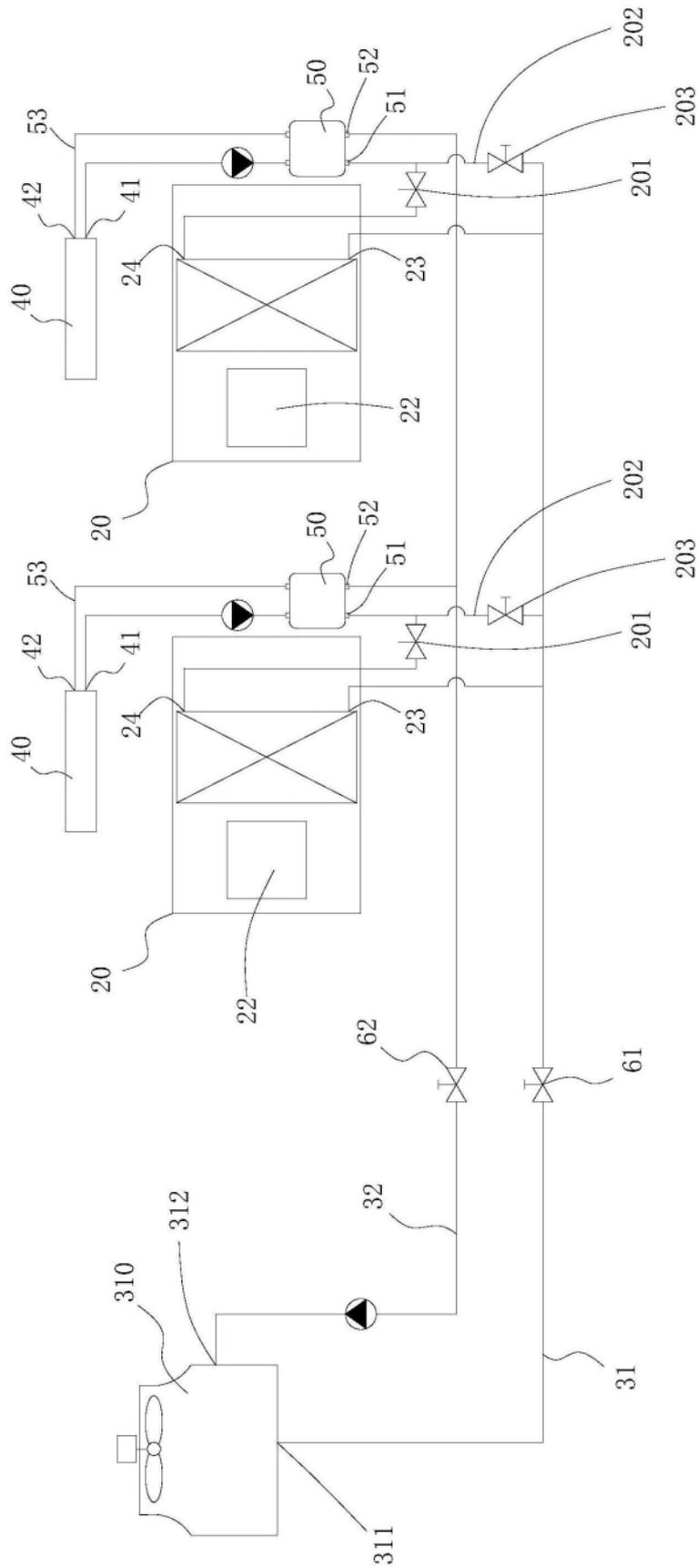


图3

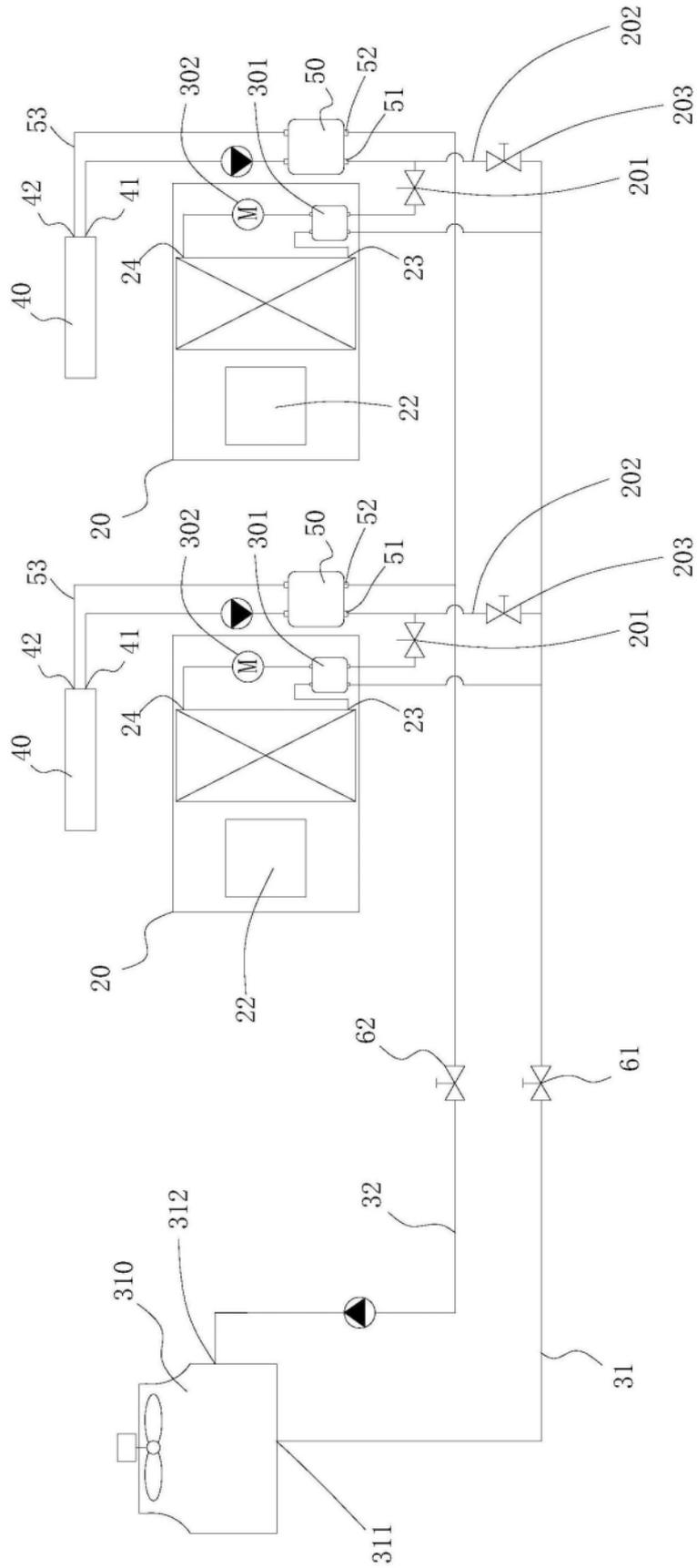


图4

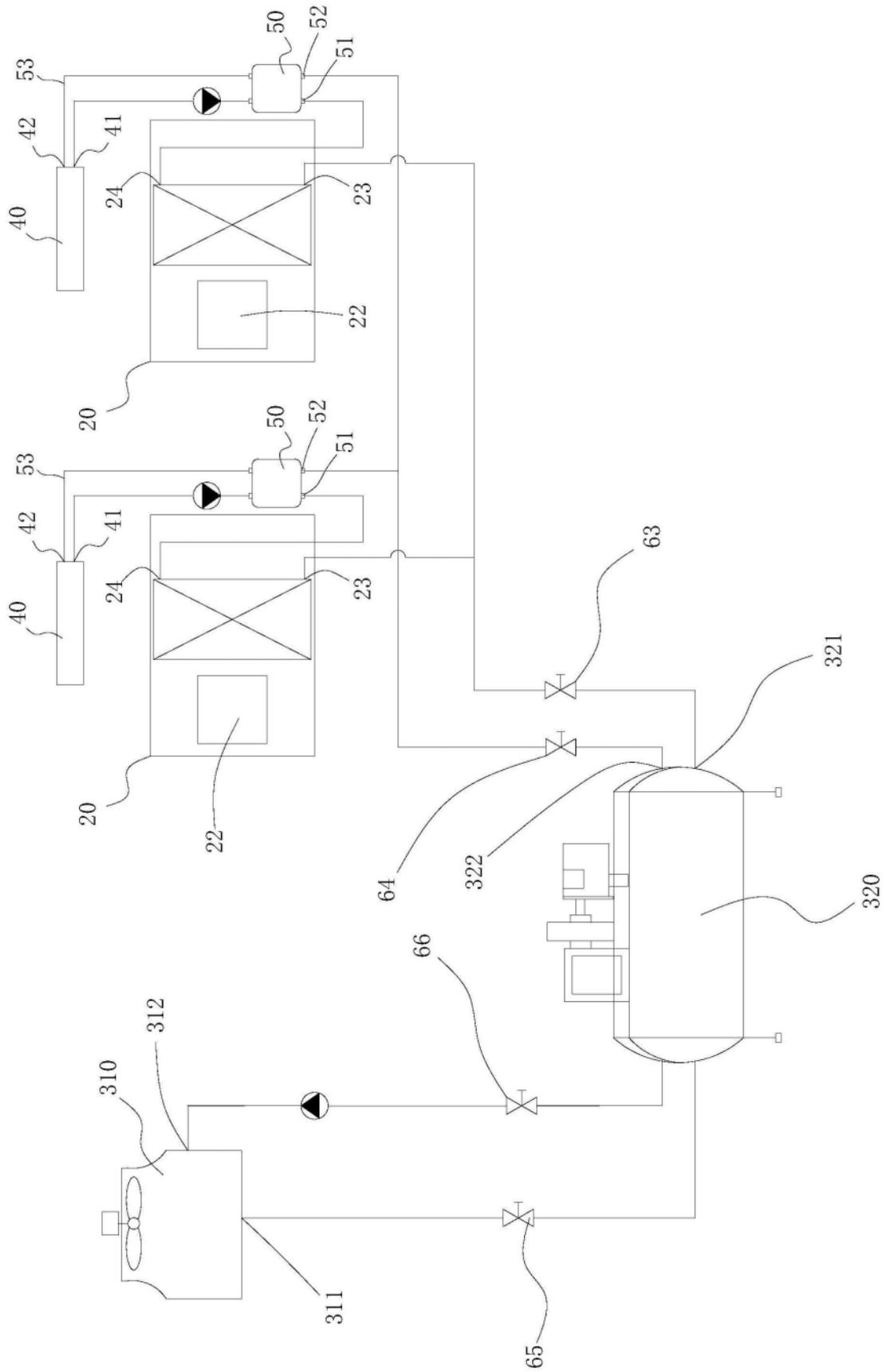


图5

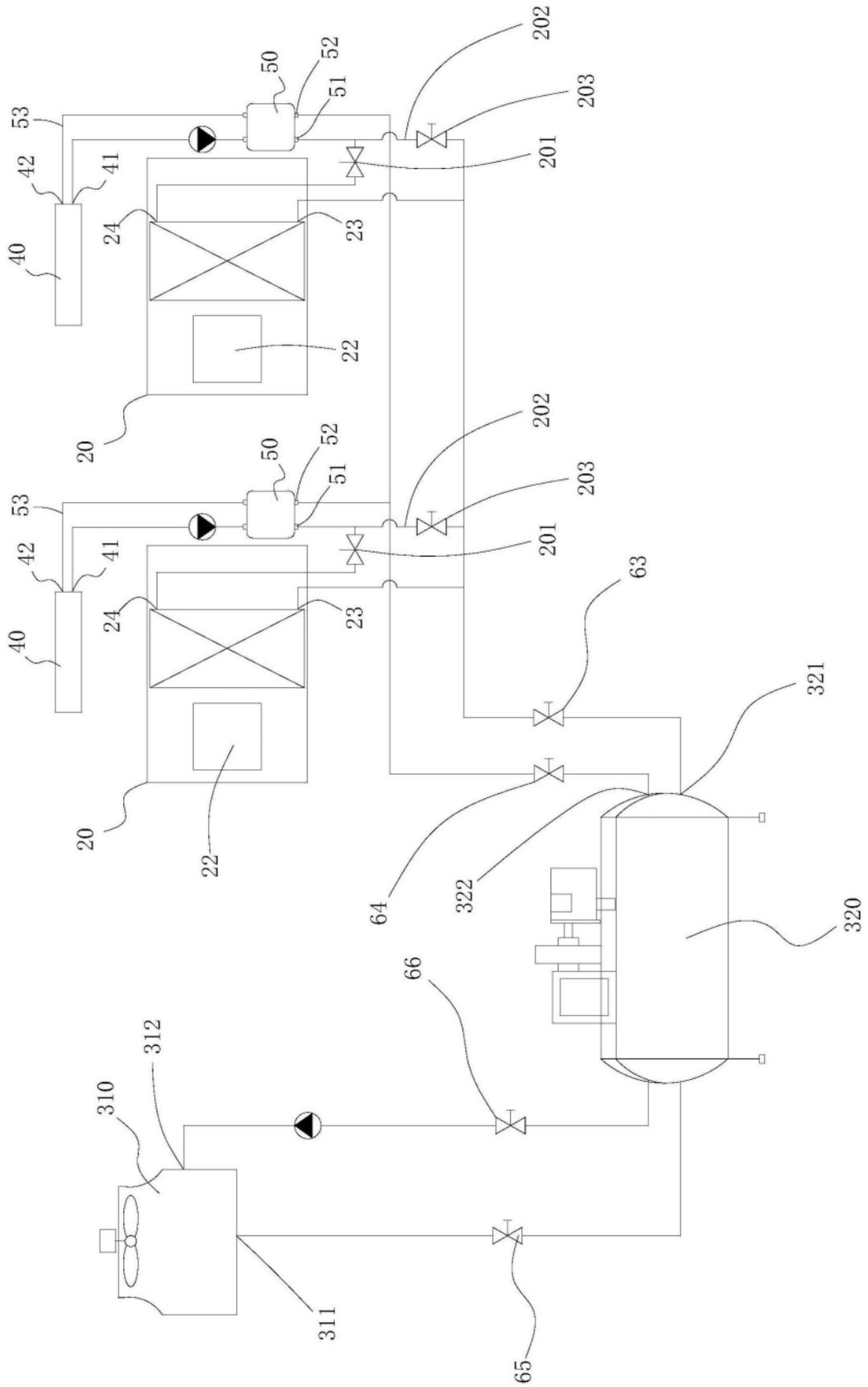


图6

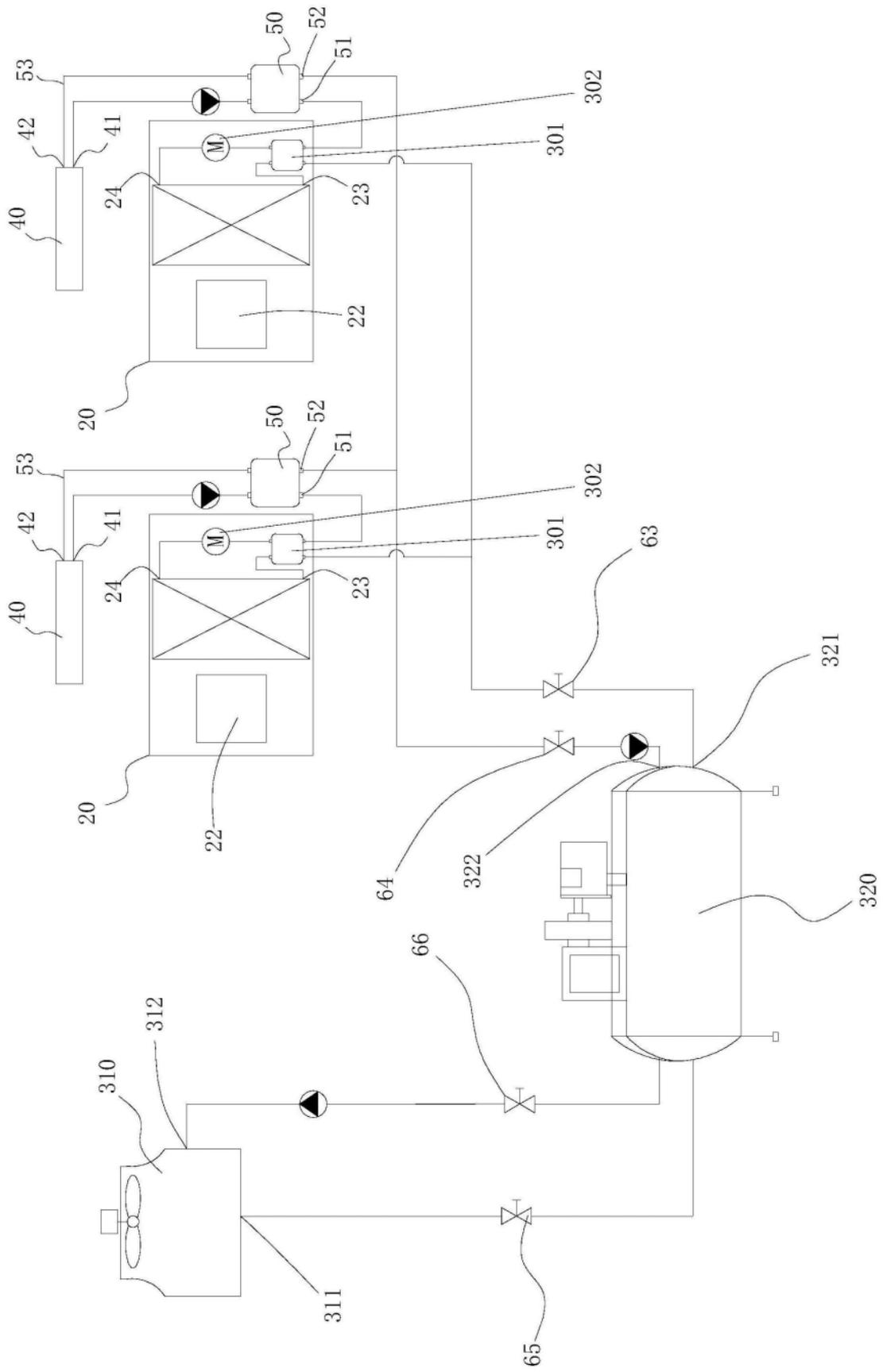


图7

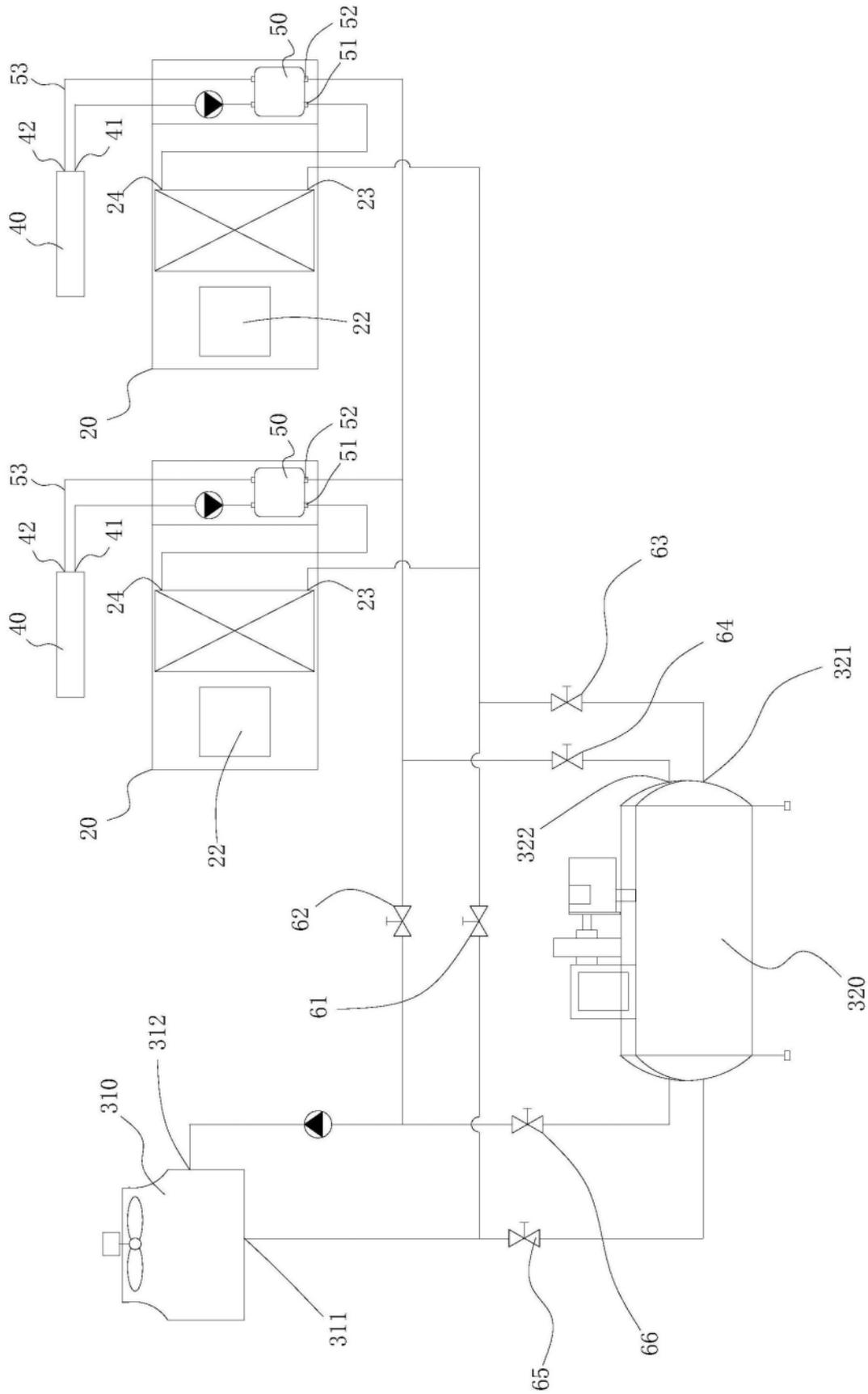


图8

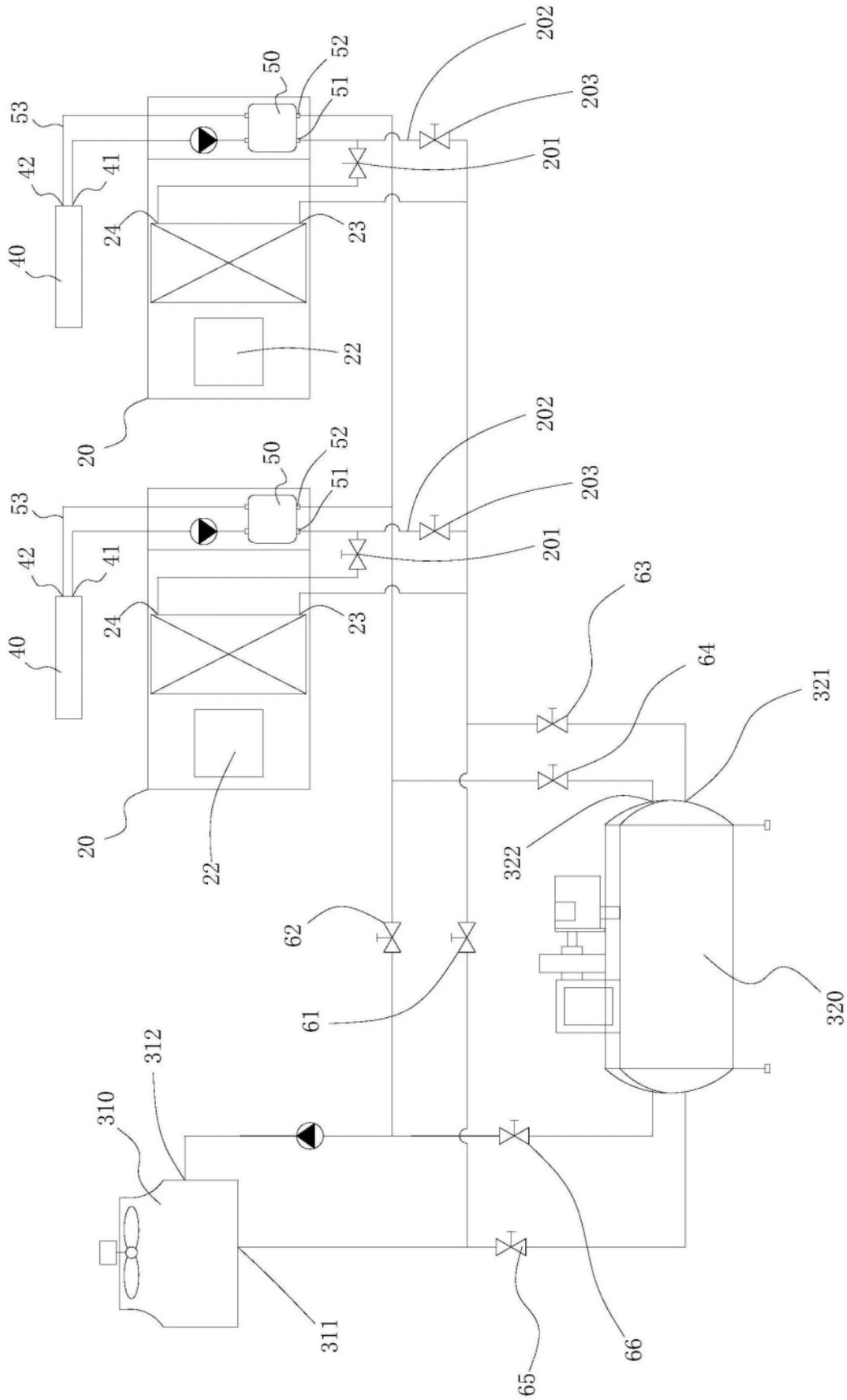


图9

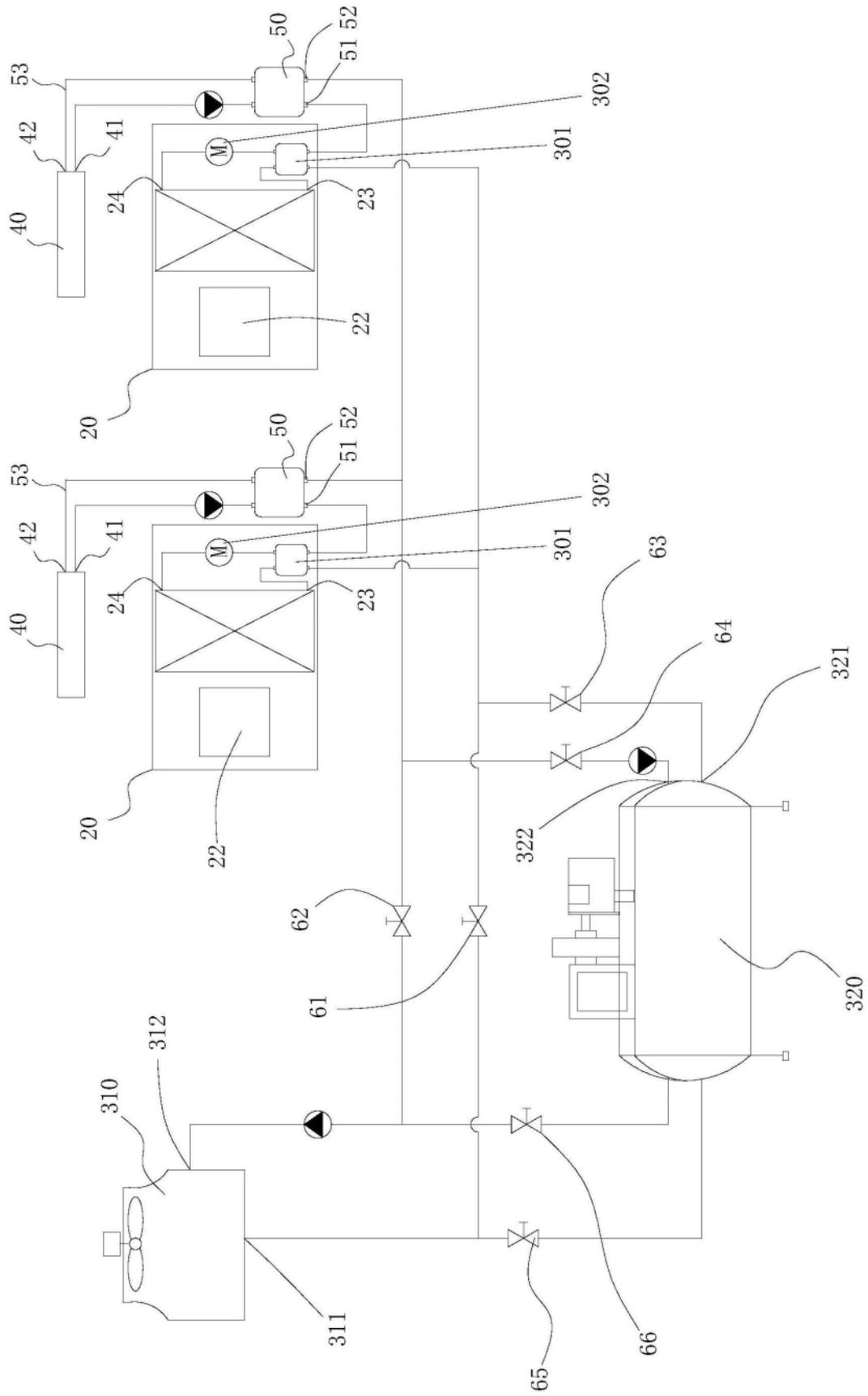


图10