(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114390851 A
(43)申请公布日 2022.04.22

(21)申请号 202011141141.7

(22)申请日 2020.10.22

(71)申请人 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
申请人 美的集团股份有限公司
中航云数据有限公司

(72)发明人 雷海涛 陈伟 罗彬 熊美兵 刘金霖 汤志国 吴楚源 黄隽 陈挺波 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
代理人 胡荣

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)

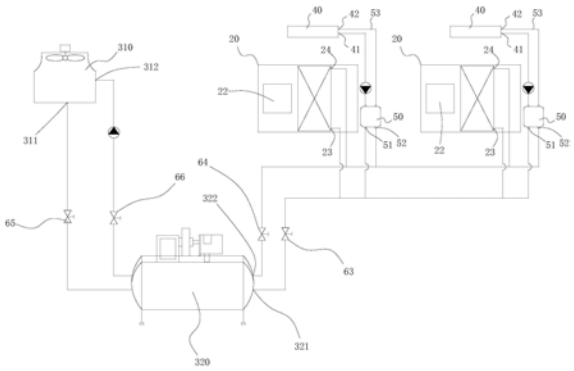
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种机房散热降温系统、机房

(57)摘要

本发明属于机房散热降温技术领域，尤其涉及一种机房散热降温系统、机房。机房散热降温系统中，支撑板用于安放机柜，空调器安放在支撑板的下方，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，冷板盘管具有进液接口和出液接口，制冷进液口与输液总管连通，制冷出液口与回液总管连通，第一换热流路的出液端与进液接口连通，第一换热流路的进液端与出液接口连通，空调进液口与输液总管连通，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。



CN 114390851 A

1.一种机房散热降温系统,包括:

支撑板(100),支撑板(100)用于安放机柜(10),所述机柜的相对两侧分别为热风侧和冷风侧;

空调器(20),所述空调器(20)与所述机柜(10)一一对应地设置于所述支撑板(100)的下方,空调器抽吸热风侧的热风,空调器向冷风侧吹送冷风;

其特征在于,机房散热降温系统还包括:

外部放热设备(30),所述外部放热设备(30)包括输液总管(31)、回液总管(32)、冷却塔(310)和水冷机组(320),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),所述输液总管与所述回液总管均与所述外部放热设备连通形成循环流路,所述输液总管用于提供冷却流体,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)通过连接管路连通,所述机组进液口(321)与所述回液总管(32)通过连接管路连通,所述降温进液口(323)与所述冷却塔出口(312)通过连接管路连通,所述降温出液口(324)与所述冷却塔入口(311)通过连接管路连通;

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)用于设置在机柜(10)上对机柜(10)进行散热降温,

所述空调器(20)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,所述出液接口(42)与所述回液总管(32)连通。

2.根据权利要求1所述的机房散热降温系统,其特征在于,

第一制冷器(50),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)和第一换热流路(53),所述第一制冷进液口(51)与所述输液总管(31)连通,所述第一制冷出液口(52)与所述回液总管(32)连通,所述第一换热流路(53)的出液端与所述进液接口(41)连通,所述第一换热流路(53)的进液端与所述出液接口(42)连通。

3.根据权利要求2所述的机房散热降温系统,其特征在于,

所述第一制冷进液口(51)与所述输液总管(31)之间的连接管路上设有用于调节制冷液流量、流速的调节阀。

4.根据权利要求3所述的机房散热降温系统,其特征在于,

所述冷却塔出口(312)与所述输液总管(31)通过连接管路连通,所述冷却塔入口(311)与所述回液总管(32)通过连接管路连通,并且,所述冷却塔出口(312)与所述输液总管(31)之间的连接管路上设有阀门A(61),所述冷却塔入口(311)与所述回液总管(32)之间的连接管路上设有阀门B(62)。

5.根据权利要求4所述的机房散热降温系统,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)。

6.根据权利要求5所述的机房散热降温系统,其特征在于,

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)。

7.根据权利要求6所述的机房散热降温系统,其特征在于,

所述机房散热降温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)、所述阀门F(66)和所述调节阀发明均为电磁控制阀，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)、所述阀门F(66)和所述调节阀发明电性连接，并且所述控制模块控制所述空调器(20)运行。

8.根据权利要求3至7中任一项所述的机房散热降温系统，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。

9.一种机房，其特征在于，该机房包括权利要求1至8中任一项所述的机房散热降温系统，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。

一种机房散热降温系统、机房

技术领域

[0001] 本发明属于机房散热降温技术领域，尤其涉及一种机房散热降温系统、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，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，在机房中使用空调向机房内吹送冷风，通过冷风循环而带走服务器产生的热量而实现对机房散热降温，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散热降温系统、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：一种机房散热降温系统，包括：支撑板，支撑板用于安放机柜，多个机柜形成间隔开的多列；盖板，每相邻两列机柜的顶部均连接有盖板，相邻两列机柜、支撑板与盖板形成通道，每列机柜的两侧分别对应为热通道和冷通道；空调器，空调器与机柜一一对应地设置于支撑板的下方，空调器具有进风口和出风口，进风口抽吸热通道的热风，出风口向冷通道吹送冷风；机房散热降温系统还包括：外部放热设备，外部放热设备包括输液总管、回液总管、冷却塔和水冷机组，输液总管与回液总管均延伸向空调器，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，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通过连接管路连通，机组进液口与回液总管通过连接管路连通，降温进液口与冷却塔出口通过连接管路连通，降温出液口与冷却塔入口通过连接管路连通；冷板盘管，冷板盘管具有进液接口和出液接口，冷板盘管用于设置在机柜上对机柜进行散热降温，空调器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，出液接口与回液总管连通。

[0005] 可选地，第一制冷器，第一制冷器具有第一制冷进液口、第一制冷出液口和第一换热流路，第一制冷进液口与输液总管连通，第一制冷出液口与回液总管连通，第一换热流路的出液端与进液接口连通，第一换热流路的进液端与出液接口连通，

[0006] 可选地，第一制冷进液口与输液总管之间的连接管路上设有用于调节制冷液流量、流速的调节阀。

[0007] 可选地，冷却塔出口与输液总管通过连接管路连通，冷却塔入口与回液总管通过连接管路连通，并且，冷却塔出口与输液总管之间的连接管路上设有阀门A，冷却塔入口与

回液总管之间的连接管路上设有阀门B。

[0008] 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。

[0009] 可选地，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。

[0010] 可选地，机房散热降温系统还包括控制模块，阀门A、阀门B、阀门C、阀门D、阀门E、阀门F和调节阀均为电磁控制阀，控制模块均与阀门A、阀门B、阀门C、阀门D、阀门E、阀门F和调节阀电性连接，并且控制模块控制空调器运行。

[0011] 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。

[0012] 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散热降温系统，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。

[0013] 本发明至少具有以下有益效果：

[0014] 在本发明中，通过使用空调器和制冷器的第一换热流路同时地进行散热降温，相比于现有技术更加有效地实现了散热降温，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，在该机房散热降温系统的管路布置过程中，通过采用空调器与制冷器之间的管路并联连接在输液总管和回液总管，使得空调器与制冷器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服务器产生的热量同时，简化了机房散热降温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

[0015] 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。

[0016] 图1为本发明实施例的机房空调系统的装配示意简图；

[0017] 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；

[0018] 图3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；

[0019] 图4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；

[0020] 图5为本发明的机房空调系统的第四实施例的管路布置结构示意图；

[0021] 图6为本发明的机房空调系统的第五实施例的管路布置结构示意图；

[0022] 图7为本发明的机房空调系统的第六实施例的管路布置结构示意图。

[0023] 其中，图中各附图标记：

[0024] 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、第一换热流路;61、阀门A;62、阀门B;63、阀门C;64、阀门D;65、阀门E;66、阀门F;301、第二制冷器;302、压缩机。

具体实施方式

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 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。在装配布置过程中,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用于提供冷却流体,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与回液总管32连通，进液接口41与输液总管31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之间形成了并联关系连接在输液总管31与回液总管32上，即空调器20与冷板盘管40之间并联地使用相同的制冷液进行换热工作以带走热量实现散热降温。

[0030] 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之间的管路并联，使得空调器20与冷板盘管40能够并联地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。

[0031] 为了能够根据机柜10的热量温度进行更有效地散热降温，在始终保持空调器20正常工作进行散热降温的基础上，通过调节第一制冷器50的换热效率，从而达到整体调节系统散热降温的目的。具体，在第一制冷进液口51与输液总管31之间的连接管路上设有用于调节制冷液流量、流速的调节阀(未图示)。在机柜10的热量温度较低时，则关小调节阀以减少流向第一制冷器50进行换热的制冷液，此时仅空调器20就可以满足对机柜10散热降温的要求；在机柜10的热量温度较高时(机柜10大量产生热量，温度快速升高)，此时则开大调节阀向第一制冷器50提供大量制冷液以提高第一制冷器50的换热效率，使得第一制冷器50能够带走更多机柜10的热量。

[0032] 在本申请中，第一制冷器50可以是板式换热器，还可以是套管式换热器、罐式换热器等。

[0033] 第一制冷进液口51与输液总管31之间的连接管路上设有调节阀(未图示)，利用该调节阀可以调节第一制冷器50的换热效率，从而适应机柜10不同发热情况的换热需求。

[0034] 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和第一换热流路53，第一制冷进液口51与输液总管31连通，第一制冷出液口52与回液总管32连通，第一换热流路53的出液端与进液接口41连通，第一换热流路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。

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 如图2所示，在冷却塔310与回液总管32上设有水泵，在第一换热流路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。

[0040] 在第一实施例中，冷却塔310向空调器20输入冷却液进行换热以带走热量，因而在第一实施例的空调器20是直接利用冷却液实现换热降温的(空调器20中无需装配压缩机)。

[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] 在第一实施例中，冷却塔310可以是水冷冷却塔，也可以风冷冷却塔，或者是采用其他冷媒介质实现换热的其他形式的冷却塔均可。

[0043] 如图3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。

[0044] 在第二实施例的机房空调系统中，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。

[0045] 在本申请中，第二制冷器301可以是板式换热器，还可以是套管式换热器、罐式换热器等。

[0046] 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(未图示)，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。

[0047] 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。

[0048] 如图4所示，其示出了本发明第三实施例的管路布置结构示意图。与第一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。

[0049] 在第三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。

[0050] 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。

[0051] 如图4所示，在冷却塔310的回液总管32上设有泵，在第一换热流路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。

[0052] 第三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。

[0053] 如图5所示，其示出了本发明第四实施例的机房空调系统的管路布置结构示意图。与第三实施例的机房空调系统相比，第四实施例的机房空调系统具有以下不同之处。

[0054] 第四实施例的机房空调系统中，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。

[0055] 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。

[0056] 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。

[0057] 如图6所示，其示出了本发明第五实施例的机房空调系统的管路布置结构示意图。与第三实施例的机房空调系统相比，第五实施例的机房空调系统具有以下不同之处。

[0058] 在第五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。

[0059] 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。

[0060] 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。

[0061] 综上，第五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。

[0062] 如图7所示，其示出了本发明第六实施例的机房空调系统的管路布置结构示意图。与第五实施例的机房空调系统相比，第六实施例的机房空调系统具有以下不同之处。

[0063] 在第六实施例中，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。

[0064] 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。

[0065] 综上，第六实施例与第五实施例相比，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。

[0066] 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。

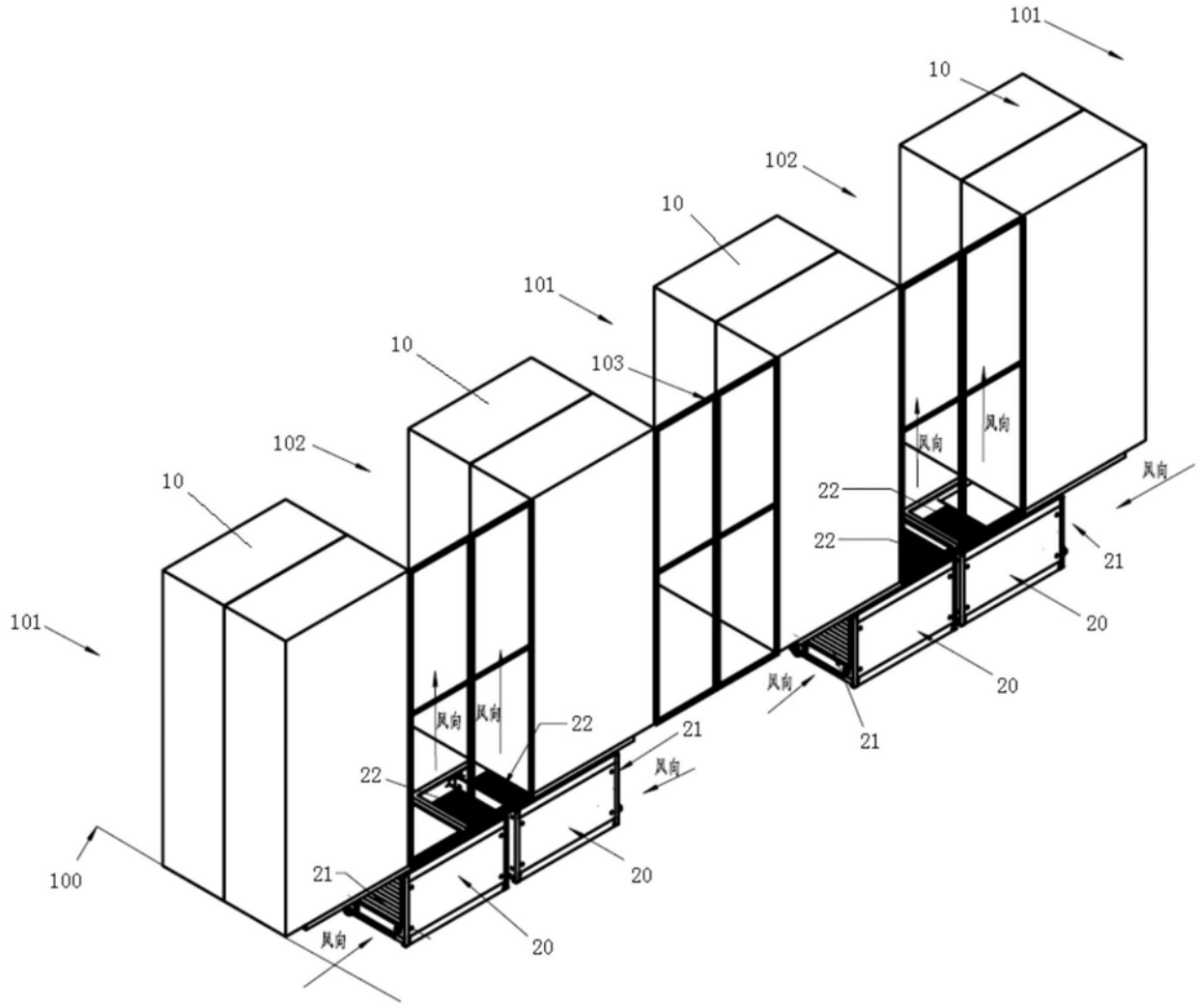

101
10
102
10
101
103
10
102
10
101
风向
风向
风向
风向
风向
风向
22
22
22
21
21
21
20
20
20
20
100

图1

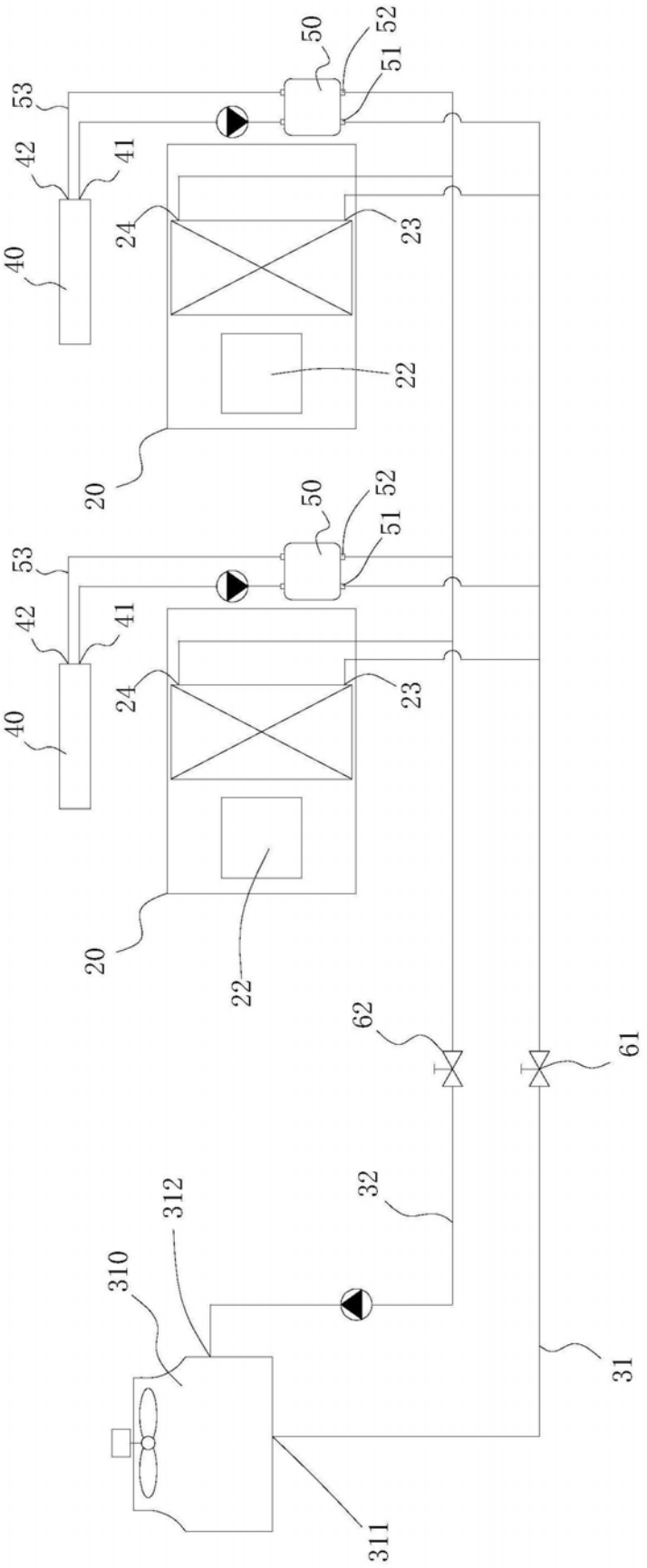


图2

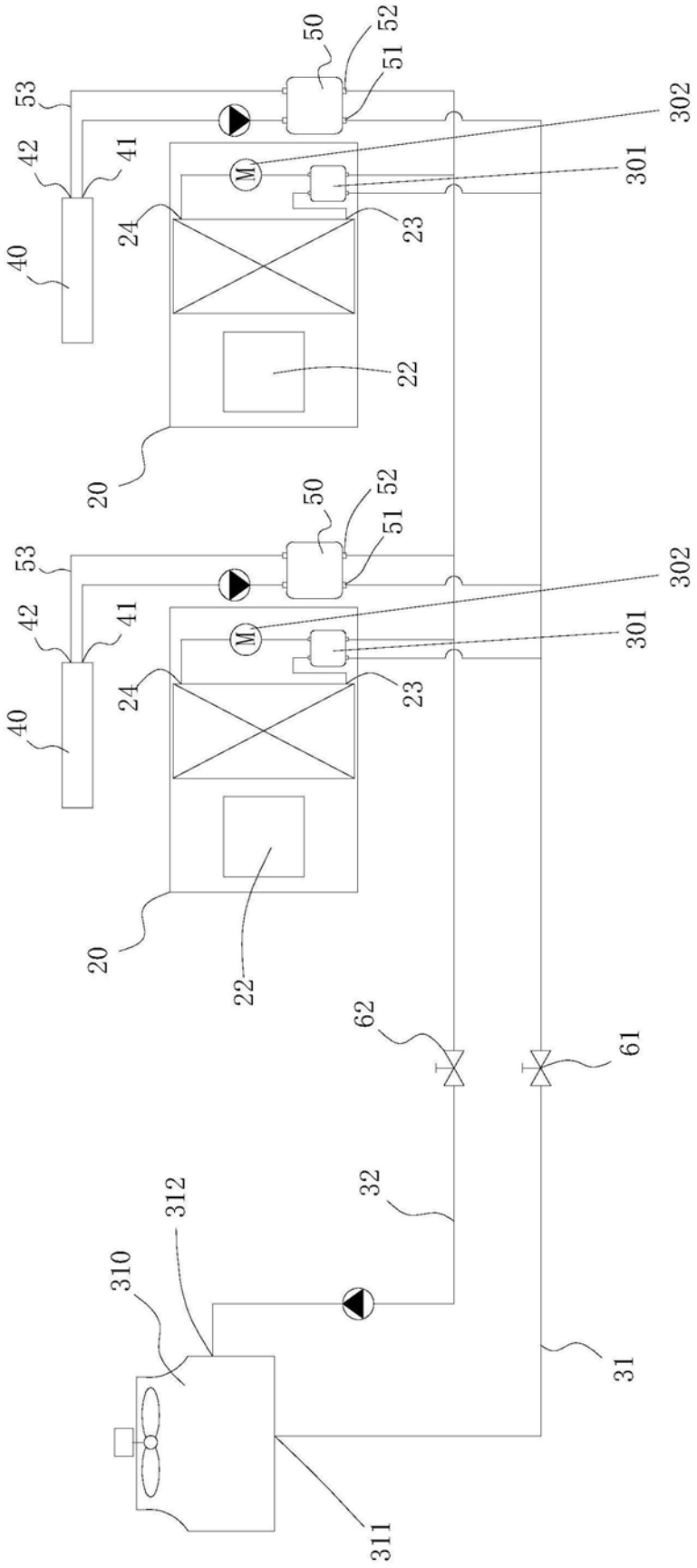


图3

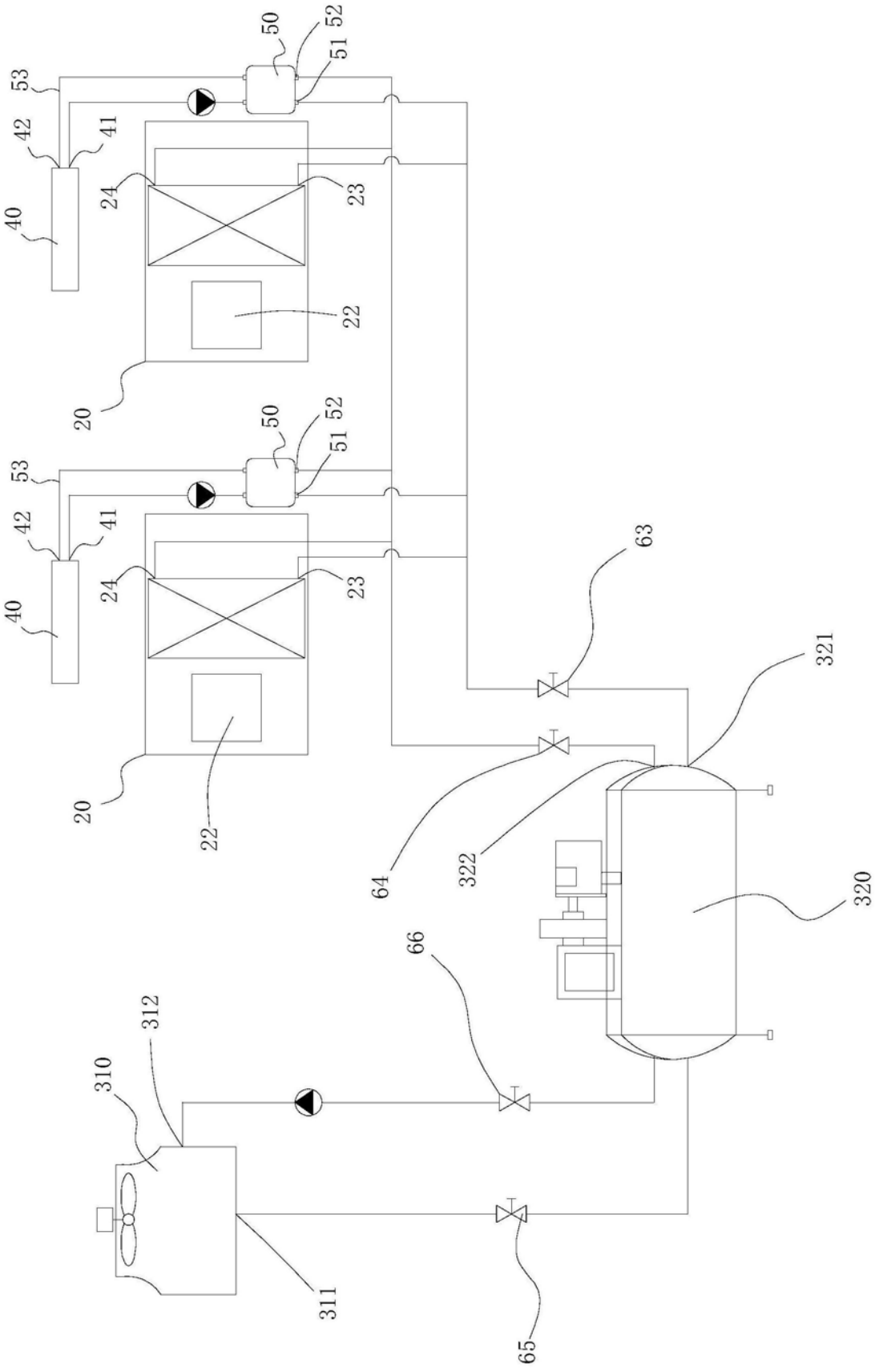


图4

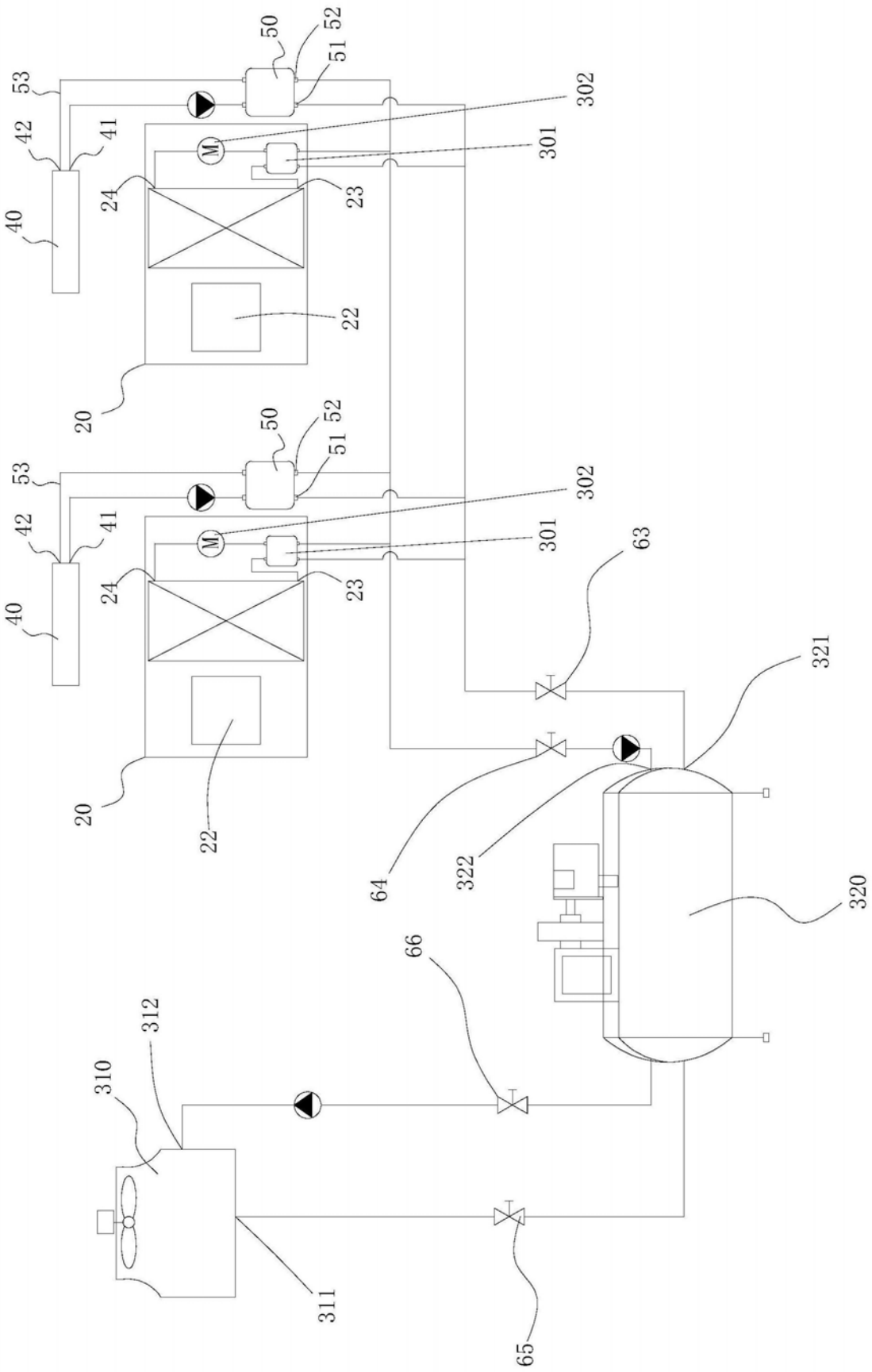

50
52
51
53
302
42
41
301
M
24
23
40
22
20
50
52
51
53
302
42
41
301
63
M
24
23
40
321
22
20
64
322
320
66
312
310
311
65

图5

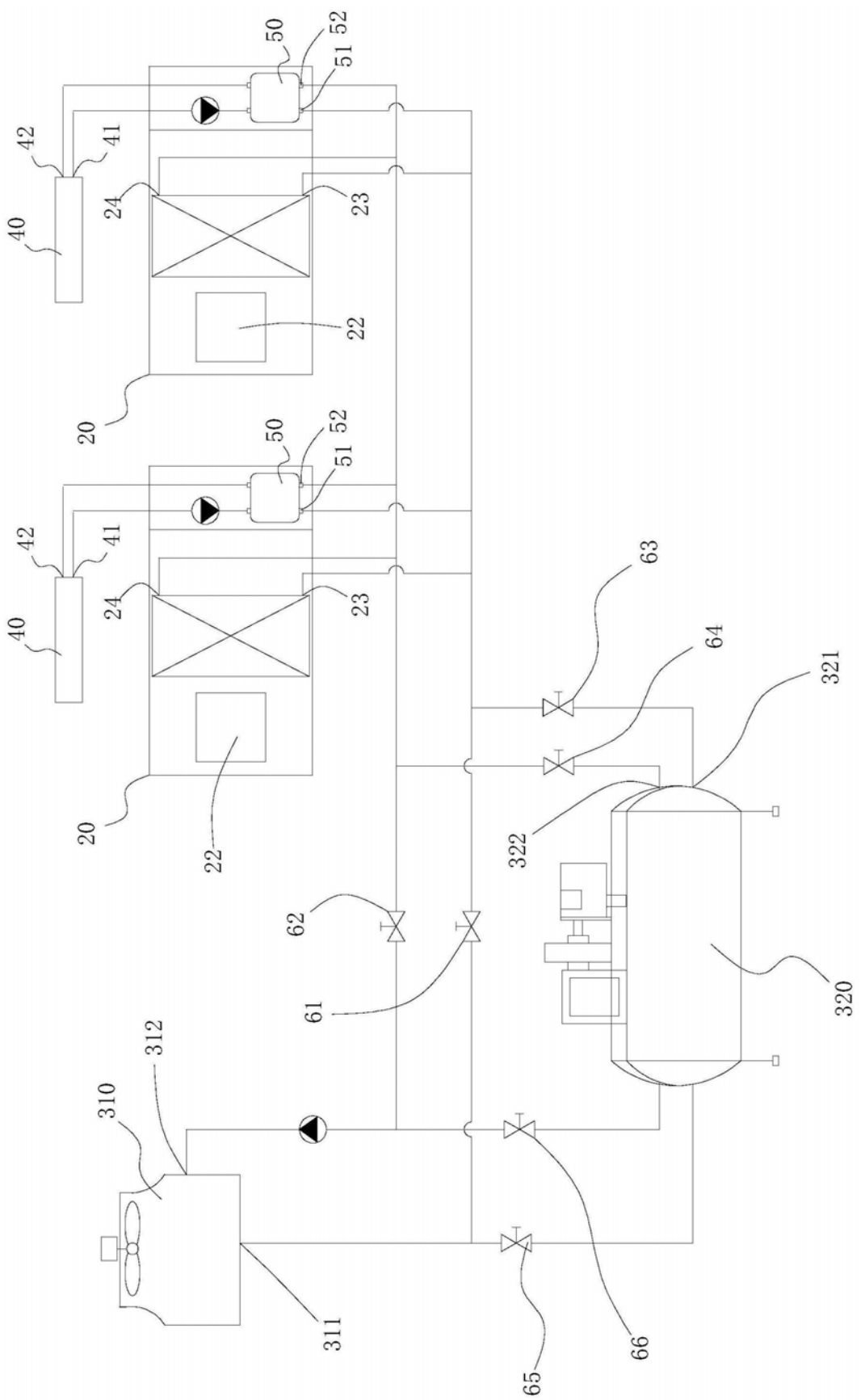

50
52
51
42
41
40
24
23
22
20
63
64
321
322
62
61
320
312
310
311
65
66

图6

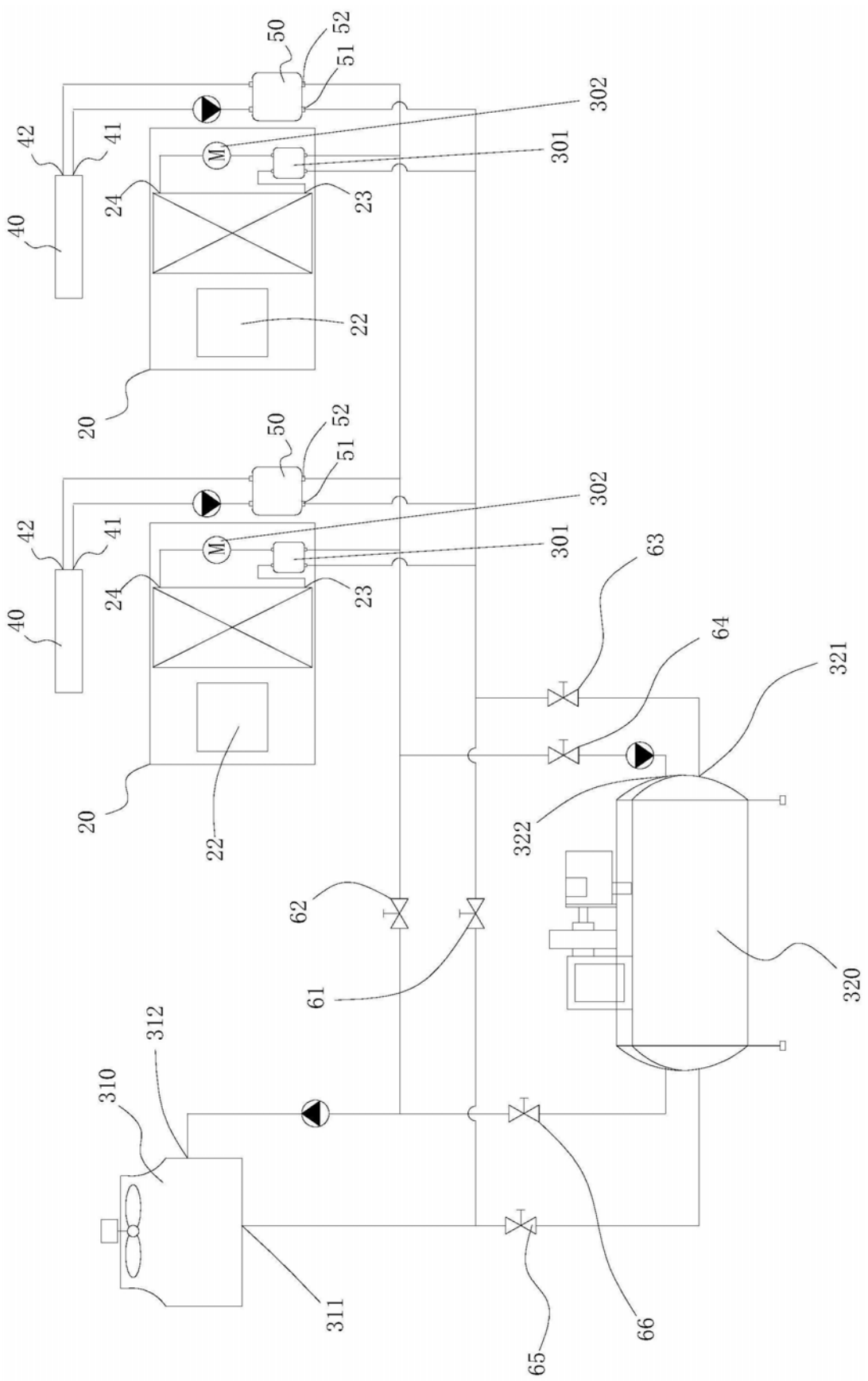

50
51
52
302
301
42
41
24
23
40
22
20
M
63
64
321
322
62
61
320
312
310
311
65
66

图7