(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105240938 B
(45)授权公告日 2017.11.24

(21)申请号 201510661487.2

(22)申请日 2015.10.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105240938 A

(43)申请公布日 2016.01.13

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 张辉 连彩云 熊军 吴俊鸿 罗永前

(74)专利代理机构 北京博讯知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11593
代理人 柳兴坤

(51)Int.Cl.
F24F 1/00(2011.01)
F24F 13/30(2006.01)
F25B 41/00(2006.01)
F25B 41/04(2006.01)
F25B 41/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 205048568 U,2016.02.24,
CN 201014853 Y,2008.01.30,
CN 103168205 A,2013.06.19,
CN 104748321 A,2015.07.01,
JP 2007327707 A,2007.12.20,

审查员 王雷

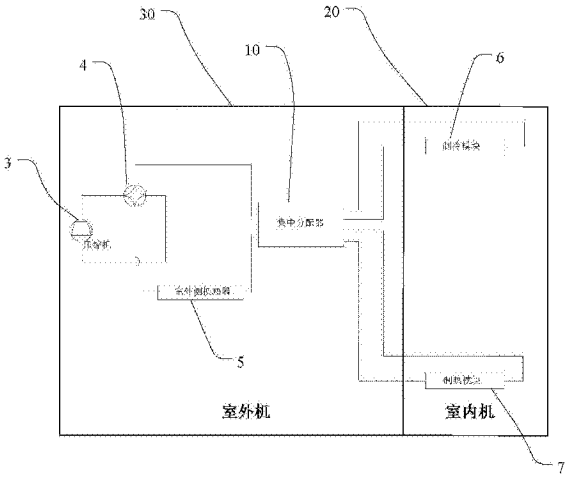
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种空调系统

(57)摘要

本发明涉及一种空调系统，包括室内机和室外机，室外机包括压缩机、四通阀、室外侧换热器以及分配器，压缩机的进气口与四通阀的第二端口连通，出气口与四通阀的第一端口连通，四通阀的第三端口与室外侧换热器的第一端口连通，室外侧换热器的第二端口以及四通阀的第四端口分别与所述分配器的第一侧连接口连通；室内机包括第一换热模块和第二换热模块，第一换热模块的第一端口以及第二端口分别与所述分配器的第二侧连接口连通，第二换热模块的第一端口以及第二端口也分别与分配器的第二侧连接口连通。本申请中由于将多个控制阀集中设置在模块化的分配器中，装配简单，节省装配空间；并且由于分配器为密闭结构，能够屏蔽控制阀动作时的噪音。



CN 105240938 B

1.一种空调系统，其特征在于，包括室内机(20)和室外机(30)，所述室外机(30)包括压缩机(3)、四通阀(4)、室外侧换热器(5)以及分配器(10)，所述压缩机(3)的进气口与所述四通阀(4)的第二端口连通，出气口与所述四通阀(4)的第一端口连通，所述四通阀(4)的第三端口与所述室外侧换热器(5)的第一端口连通，所述室外侧换热器(5)的第二端口以及所述四通阀(4)的第四端口分别与所述分配器(10)的第一侧连接口连通；所述室内机(20)包括第一换热模块(6)和第二换热模块(7)，所述第一换热模块(6)设置在所述第二换热模块(7)的上方，所述第一换热模块(6)的第一端口以及第二端口分别与所述分配器(10)的第二侧连接口连通，所述第二换热模块(7)的第一端口以及第二端口也分别与所述分配器(10)的第二侧连接口连通，所述分配器(10)用于控制所述第一换热模块(6)和所述第二换热模块(7)使得在制冷时仅所述第一换热模块(6)与所述室外机(30)相连通；在制热时仅所述第二换热模块(7)与所述室外机(30)相连通。

2.根据权利要求1所述的空调系统，其特征在于，所述分配器(10)包括分配器本体(1)、设置于分配器本体(1)内的控制阀组(2)，以及设置于所述分配器本体(1)上的多个连接口，所述多个连接口包括所述第一侧连接口，以及第二侧连接口。

3.根据权利要求2所述的空调系统，其特征在于，所述分配器本体(1)为密闭结构。

4.根据权利要求2所述的空调系统，其特征在于，在所述分配器本体(1)上设置有隔音材料，和/或者设置隔音结构。

5.根据权利要求2所述的空调系统，其特征在于，所述分配器(10)的第一侧连接口包括第一连接口(100)、第二连接口(200)，第二侧连接口包括第三连接口(300)、第四连接口(400)、第五连接口(500)和第六连接口(600)，其中所述第一连接口(100)与所述四通阀(4)的第四端口连通，所述第二连接口(200)与所述室外侧换热器(5)的第二端口连通，所述第三连接口(300)和第四连接口(400)与所述第一换热模块(6)的第一端和第二端分别连通，所述第五连接口(500)和第六连接口(600)分别与所述第二换热模块(7)的第一端口和第二端口连通。

6.根据权利要求5所述的空调系统，其特征在于，所述控制阀组(2)包括节流元件(21)和第一换向元件(22)、第二换向元件(23)，所述第一换向元件(22)包括第一端口(221)、第二端口(222)和第三端口(223)，所述第二换向元件(23)包括第四端口(231)、第五端口(232)和第六端口(233)；所述分配器的所述第四连接口(400)与第二端口(222)连通，所述第五连接口(500)与所述第一端口(221)连通，所述第一连接口(100)与所述第三端口(223)连通，所述第二连接口(200)与所述第六端口(233)连通，在所述第二连接口(200)与所述第六端口(233)之间设置有所述节流元件(21)；所述第六连接口(600)与所述第四端口(231)连通。

7.根据权利要求5所述的空调系统，其特征在于，所述控制阀组(2)包括节流元件(21)和两个单向阀，其中，所述第一连接口(100)分别与所述第四连接口(400)和第五连接口(500)连通，所述第二连接口(200)与所述节流元件(21)的一个端口连通，所述节流元件(21)的另一个端口分成两路，一路通过第一单向阀(24)与所述第三连接口(300)单向连通，其中所述第一单向阀的出口(242)与所述第三连接口(300)连通，另一路通过第二单向阀(25)与所述第六连接口(600)单向连通，其中所述第二单向阀的进口(251)与第六连接口(600)连通。

8.根据权利要求5所述的空调系统，其特征在于，所述控制阀组(2)包括节流元件(21)和两个单向阀，其中，所述第一连接口(100)分成两路，一路与所述第四连接口(400)连通，另一路通过第二单向阀(25)与所述第五连接口(500)单向连通，其中第二单向阀的出口(252)与所述第五连接口(500)连通；所述第二连接口(200)与所述节流元件(21)的一个端口连接，所述节流元件的(21)的另一个端口分成两路，一路与所述第六连接口(600)连通，另一路通过第一单向阀(24)与所述第三连接口(300)单向连通，其中所述第一单向阀的出口(242)与所述第三连接口(300)连通。

9.根据权利要求5所述的空调系统，其特征在于，所述控制阀组(2)包括节流元件(21)和两个单向阀，所述第一连接口(100)分成两路，一路与所述第五连接口(500)连通，另一路通过第一单向阀(24)与所述第四连接口(400)单向连通，其中所述第一单向阀的进口(241)与所述第四连接口(400)连通；所述第二连接口(200)与所述节流元件(21)的一个端口连接，所述节流元件的(21)的另一个端口分成两路，一路与所述第三连接口(300)连通，另一路通过第二单向阀(25)与所述第六连接口(600)单向连通，其中所述第二单向阀的进口(251)与所述第六连接口(600)连通。

10.根据权利要求5所述的空调系统，其特征在于，所述控制阀组(2)包括节流元件(21)和两个单向阀，所述第一连接口(100)分成两路，一路通过第一单向阀(24)与所述第四连接口(400)单向连通，其中所述第一单向阀的进口(241)与所述第四连接口(400)连通，所述第一连接口(100)的另一路通过第二单向阀(25)与所述第五连接口(500)单向连通，其中所述第二单向阀(25)的出口(252)与第五所述连接口(500)连通；所述第二连接口(200)与所述节流元件(21)分别与所述第三连接口(300)和第六连接口(600)分别连通。

11.根据权利要求6所述的空调系统，其特征在于，所述节流元件(21)为电子膨胀阀，所述第一换向元件(22)、第二换向元件(23)为电子三通阀。

一种空调系统

技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术，更具体地涉及一种空调系统。

背景技术

[0002] 目前，家用空调器系统主要有压缩机、四通换向阀、室外机换热器、节流装置、室内机换热器等，为了实现不同的目的和控制功能，系统中通常会设置多个阀门，由于阀门个数较多，占用室外机和室内机内部空间较大，很大程度上阻碍了空调器小且薄的设计需求；同时各个阀门在动作时，会有较大的液流和气动噪声，影响空调器使用过程中的噪声要求；较多的阀门影响室外机管路的走向，使得生产过程中工序复杂，装配困难；不同的阀具有不同的功能，不同的控制方式，阀门较多，使得控制逻辑复杂，控制器尺寸较大。

发明内容

[0003] 有鉴于此，本发明的目的在于提供一种将多个控制阀集中设置在模块化的分配器中，仅需将外部的管路对应的连接在所述分配器的连接口上，使得装配简单方便的空调系统。

[0004] 本发明的另一个目的在于提供一种能够屏蔽控制阀动作时的噪音的空调系统。

[0005] 本发明，提供一种空调系统，其特征在于，包括室内机和室外机，所述室外机包括压缩机、四通阀、室外侧换热器以及分配器，所述压缩机的进气口与所述四通阀的第二端口连通，出气口与所述四通阀的第一端口连通，所述四通阀的第三端口与所述室外侧换热器的第一端口连通，所述室外侧换热器的第二端口以及所述四通阀的第四端口分别与所述分配器的第一侧连接口连通；所述室内机包括第一换热模块和第二换热模块，所述第一换热模块设置在所述第二换热模块的上方，所述第一换热模块的第一端口以及第二端口分别与所述分配器的第二侧连接口连通，所述第二换热模块的第一端口以及第二端口也分别与所述分配器的第二侧连接口连通，所述分配器用于控制所述第一换热模块和所述第二换热模块使得在制冷时仅所述第一换热模块与所述室外机相连通；在制热时仅所述第二换热模块与所述室外机相连通。

[0006] 优选的，所述分配器包括分配器本体、设置于分配器本体内的控制阀组，以及设置于所述分配器本体上的多个连接口，所述多个连接口包括所述第一侧连接口，以及第二侧连接口。

[0007] 优选的，所述分配器本体为密闭结构。

[0008] 优选的，在所述分配器本体上设置有隔音材料，和/或者设置隔音结构。

[0009] 优选的，所述分配器的第一侧连接口包括第一连接口、第二连接口，第二侧连接口包括第三连接口、第四连接口、第五连接口和第六连接口，其中所述第一连接口与所述四通阀的第四端口连通，所述第二连接口与所述室外侧换热器的第二端口连通，所述第三连接口和第四连接口与所述第一换热模块的第一端和第二端分别连通，所述第五连接口和第六连接口分别与所述第二换热模块的第一端口和第二端口连通。

[0010] 优选的，所述控制阀组包括节流元件和第一换向元件、第二换向元件，所述第一换向元件包括第一端口、第二端口和第三端口，所述第二换向元件包括第四端口、第五端口和第六端口；所述分配器的所述第四连接口与第二端口连通，所述第五连接口与所述第一端口连通，所述第一连接口与所述第三端口连通，所述第二连接口与所述第六端口连通，在所述第二连接口与所述第六端口之间设置有节流元件；所述第六连接口与所述第四端口连通。

[0011] 优选的，所述控制阀组包括节流元件和两个单向阀，其中，所述第一连接口分别与所述第四连接口和第五连接口连通，所述第二连接口与所述节流元件的一个端口连通，所述节流元件的另一个端口分成两路，一路通过第一单向阀与所述第三连接口单向连通，其中所述第一单向阀的出口与所述第三连接口连通，另一路通过第二单向阀与所述第六连接口单向连通，其中所述第二单向阀的进口与第六连接口连通。

[0012] 优选的，所述控制阀组包括节流元件和两个单向阀，其中，所述第一连接口分成两路，一路与所述第四连接口连通，另一路通过第二单向阀与所述第五连接口单向连通，其中第二单向阀的出口与所述第五连接口连通；所述第二连接口与所述节流元件的一个端口连接，所述节流元件的的另一个端口分成两路，一路与所述第六连接口连通，另一路通过第一单向阀与所述第三连接口单向连通，其中所述第一单向阀的出口与所述第三连接口连通。

[0013] 优选的，所述控制阀组包括节流元件和两个单向阀，所述第一连接口分成两路，一路与所述第五连接口连通，另一路通过第一单向阀与所述第四连接口单向连通，其中所述第一单向阀的进口与所述第四连接口连通；所述第二连接口与所述节流元件的一个端口连接，所述节流元件的的另一个端口分成两路，一路与所述第三连接口连通，另一路通过第二单向阀与所述第六连接口单向连通，其中所述进口与所述第六连接口连通。

[0014] 优选的，所述控制阀组包括节流元件和两个单向阀，所述第一连接口分成两路，一路通过第一单向阀与所述第四连接口单向连通，其中所述进口与所述第四连接口连通，所述第一连接口的另一路通过第二单向阀与所述第五连接口单向连通，其中所述出口与所述第五连接口连通；所述第二连接口与所述节流元件分别与所述第三连接口和第六连接口分别连通。

[0015] 优选的，所述节流元件为电子膨胀阀，所述换向元件为电子三通阀。

[0016] 本申请中由于将多个控制阀集中设置在模块化的分配器中，仅需将外部的管路对应的连接在所述分配器的连接口上，使得在系统组装时，所需装配的元件减少，装配简单，管路设置更加简洁合理，并且节省装配空间；并且由于分配器为密闭结构，并且进行隔音设置，能够屏蔽控制阀动作时的噪音，使具有该种空调系统的空气调节装置具有更好的静音效果。

附图说明

[0017] 通过以下参照附图对本发明实施例的描述，本发明的上述以及其他目的、特征和优点将更为清楚，在附图中：

[0018] 图1为本发明中空调系统在制冷模式运行时的冷媒循环系统的示意图；

[0019] 图2为本发明中空调系统在制热模式运行时的冷媒循环系统的示意图；

[0020] 图3为本发明中分配器的第一实施例的结构示意图；

[0021] 图4为本发明中分配器的第二实施例的结构示意图；

[0022] 图5为本发明中分配器的第三实施例的结构示意图；

[0023] 图6为本发明中分配器的第四实施例的结构示意图；

[0024] 图7为本发明中分配器的第五实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 以下将参照附图更详细地描述本发明的各种实施例。在各个附图中，相同的元件采用相同或类似的附图标记来表示。为了清楚起见，附图中的各个部分没有按比例绘制。

[0026] 如图1-2所示，本发明中的空调系统包括室内机20和室外机30，所述室外机30包括压缩机3、四通阀4、室外侧换热器5以及分配器10，所述压缩机3的冷媒进口与所述四通阀4的第二端口连通，冷媒出口与所述四通阀4的第一端口连通，所述四通阀4的第三端口与所述室外侧换热器5的第一端口连通，所述室外侧换热器5的第二端口以及所述四通阀4的第四端口分别与所述分配器10的第一侧连接口连通；所述室内机20包括第一换热模块6和第二换热模块7，所述第一换热模块6的第一端口以及第二端口分别与所述分配器10的第二侧连接口连通，所述第二换热模块7的第一端口以及第二端口也分别与所述分配器10的第二侧连接口连通。冷媒在所述空调系统中循环流动。

[0027] 如图1-7所示，所述分配器10，用于将空气调节装置中的控制阀组集中设置在一起，包括分配器本体1、设置于分配器本体1内的控制阀组2，以及设置于所述分配器本体1上的多个连接口，所述多个连接口用于将所述分配器10连接到控制调节装置中，所示分配器本体1为密闭结构，可以为分体式结构，以便于检修。在所述分配器本体1上设置有隔音材料，例如隔音毡等，和/或者设置隔音结构。

[0028] 所述分配器10的第一侧连接口包括第一连接口100、第二连接口200，第二侧连接口包括第三连接口300、第四连接口400、第五连接口500、第六连接口600，其中所述第一连接口100与所述四通阀4的第四端口连通，所述第二连接口200与所述室外侧换热器5的第二端连通，所述第三连接口300和第四连接口400与所述第一换热模块6的第一端口和第二端口分别连通，所述第五连接口500和第六连接口600分别与所述第二换热模块的第一端口和第二端口连通。

[0029] 实施例一：

[0030] 如图3所示，所述控制阀组2包括节流元件21和第一换向元件22、第二换向元件23，所述第一换向元件22包括第一端口221、第二端口222和第三端口223，所述第二换向元件23包括第四端口231、第五端口232和第六端口233，通过空气调节装置的控制系统对所述换向元件22、23发出不同的电信号，可以实现所述换向元件22、23不同端口之间的连通。

[0031] 所述第四连接口400与第二端口222连通，所述第五连接口500与所述第一端口221连通，所述第一连接口100与所述第三端口223连通，所述第二连接口200与所述第六端口233连通，在所述第二连接口200与所述第六端口233之间设置有节流元件21，所述节流元件21可以通过改变阀口大小来控制流经该阀的冷媒的流动速度；所述第六连接口600与所述第四端口231连通。

[0032] 实施例二：

[0033] 如图4所示，所述控制阀组2包括节流元件21和第一单向阀24、第二单向阀25，所述

第一单向阀24包括进口241和出口242，所述第二单向阀25包括进口251和出口252。

[0034] 所述第一连接口100分别与所述第四连接口400和第五连接口500连通，所述第二连接口200与所述节流元件21的一个端口连通，所述节流元件21的另一个端口分成两路，一路通过所述第一单向阀24与所述连接口300单向连通，其中所述第一单向阀的出口242与所述连接口300连通，另一路通过第二单向阀25与所述第六连接口600单向连通，其中第二单向阀的进口251与所述第六连接口600连通。

[0035] 实施例三：

[0036] 如图5所示，所述控制阀组2包括节流元件21和第一单向阀24、第二单向阀25，所述第一单向阀24包括进口241和出口242，所述第二单向阀25包括进口251和出口252。

[0037] 所述连接口100分成两路，一路与所述连接口400连通，另一路通过所述第二单向阀25与所述第五连接口500单向连通，其中第二单向阀的出口252与所述第五连接口500连通；所述第二连接口200与所述节流元件21的一个端口连接，所述节流元件的21的另一个端口分成两路，一路与所述第六连接口600连通，另一路通过所述第一单向阀24与所述第三连接口300单向连通，其中所述第一单向阀的出口242与所述第三连接口300连通。

[0038] 实施例四：

[0039] 如图6所示，所述控制阀组2包括节流元件21和第一单向阀24、第二单向阀25，所述第一单向阀24包括进口241和出口242，所述第二单向阀25包括进口251和出口252。

[0040] 所述第一连接口100分成两路，一路与所述第五连接口500连通，另一路通过第一单向阀24与所述第四连接口400单向连通，其中第一单向阀的进口241与所述第四连接口400连通；所述第二连接口200与所述节流元件21的一个端口连接，所述节流元件的21的另一个端口分成两路，一路与所述第三连接口300连通，另一路通过所述第二单向阀25与所述第六连接口600单向连通，其中所述第二单向阀的进口251与所述第六连接口600连通。

[0041] 实施例五：

[0042] 如图7所示，所述控制阀组2包括节流元件21和第一单向阀24、第二单向阀25，所述第一单向阀24包括进口241和出口242，所述第二单向阀25包括进口251和出口252。

[0043] 所述连接口100分成两路，一路通过所述第一单向阀24与所述连接口400单向连通，其中所述第一单向阀的进口241与所述第四连接口400连通，所述连接口100的另一路通过所述第二单向阀25与所述连接口500单向连通，其中第二单向阀的出口252与所述第五连接口500连通；所述第二连接口200与所述节流元件21分别与所述第三连接口300和第六连接口600分别连通。

[0044] 优选的，在上述五个实施例中，所述节流元件21为电子膨胀阀，所述第一换向元件22、第二换向元件22为电子三通阀。

[0045] 在实施例一中，当用户设定运行模式，空调系统的控制系统控制所述换向元件22、23动作，使所述第三端口223与第二端口222连通，所述第六端口233与所述第五端口232连通时，所述分配器10通过所述连接口300、400与所述第一换热模块6连通，冷媒由所述第一连接口100进入所述分配器10，由第二连接口200流出所述分配器10，此时空调开启制冷模式；反之，当所述第一端口221与第三端口223连通，所述第六端口233与第四端口231连通时，所述分配器10与所述第二换热模块7连通，冷媒由所述第一连接口100进入所述分配器10，由所述第二连接口200流出所述分配器10，此时所述空调系统开启制热模式。

[0046] 在实施例二中，当用户设定运行模式使所述四通阀4处于制冷模式后，冷媒由所述连接口200进入所述分配器10，通过所述节流元件21、单向阀34、连接口300后进入所述第一换热模块6，从所述第一换热模块6出来的流体通过第四连接口400再次进入所述分配器10，并经所述第一连接口100流出分配器10，再次进入空调系统的冷媒循环系统，此时空气调节装置开启制冷模式；当用户设定运行模式使所述四通阀4处于制热模式后，冷媒通过连接口100进入所述分配器10，并通过所述第五连接口500进入所述第二换热模块7，所述第二换热模块7出来的冷媒由所述连接口600再次进入所述分配器10，并通过第二单向阀25后，由所述第二连接口200流出所述分配器10，再次进入冷媒循环系统，此时空调系统开启制热模式。

[0047] 实施例三、实施例四，以及实施例五与实施例二中单向阀的设置位置不同，但运行原理一致，这里不再一一赘述。

[0048] 本申请中由于将多个控制阀集中设置在模块化的分配器10中，仅需将外部的管路对应的连接在所述分配器10的连接口上，使得在系统组装时，所需装配的元件减少，装配简单，管路设置更加简洁合理，并且节省装配空间；并且由于分配器10为密闭结构，并且进行隔音设置，能够屏蔽控制阀动作时的噪音，使具有该种空调系统的空气调节装置具有更好的静音效果。同时本发明将第一换热器和第二换热器设置在不同的高度，制冷时，高度较高的第一换热器工作进行制冷，使得冷气可以从高度较高的位置下沉，制冷的效果更好；制热的时候第二换热器工作，热气从高度较低的地方上升，热气上升，制热效果好。通过这样设置，可以获得更好的用户体验。

[0049] 应当说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，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、物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、物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、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0050] 最后应说明的是：显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之中。

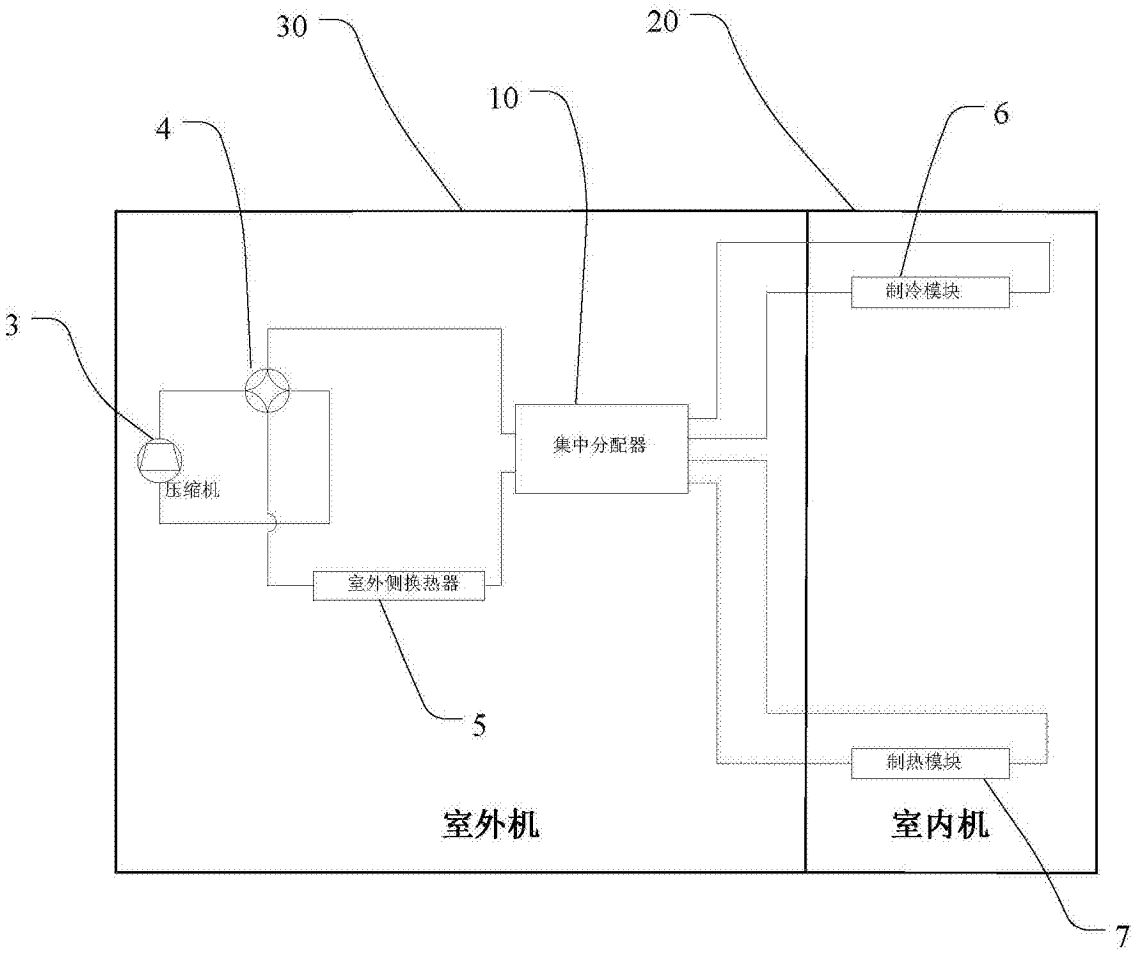


图1

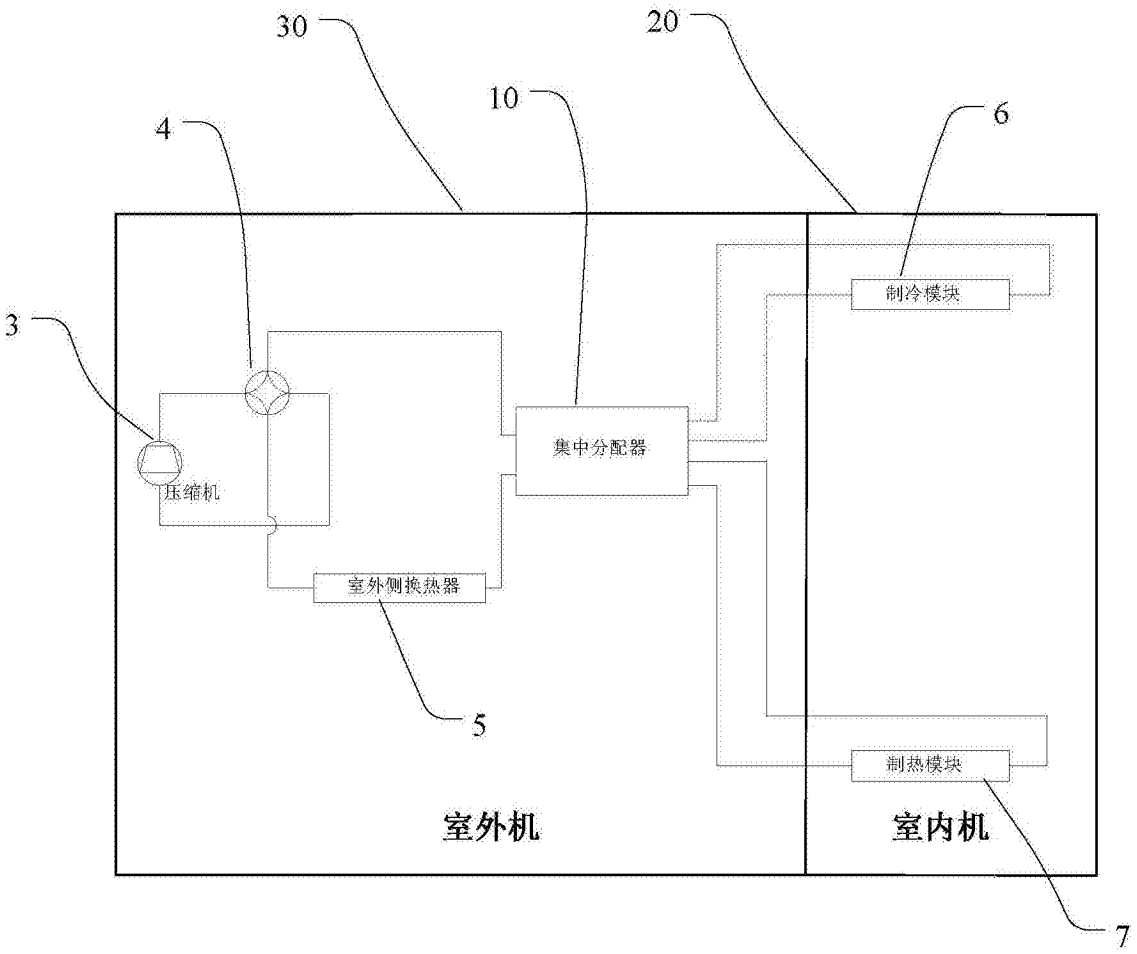

30
20
10
6
4
3
制冷模块
集中分配器
压缩机
室外侧换热器
5
制热模块
室外机
室内机
7

图2

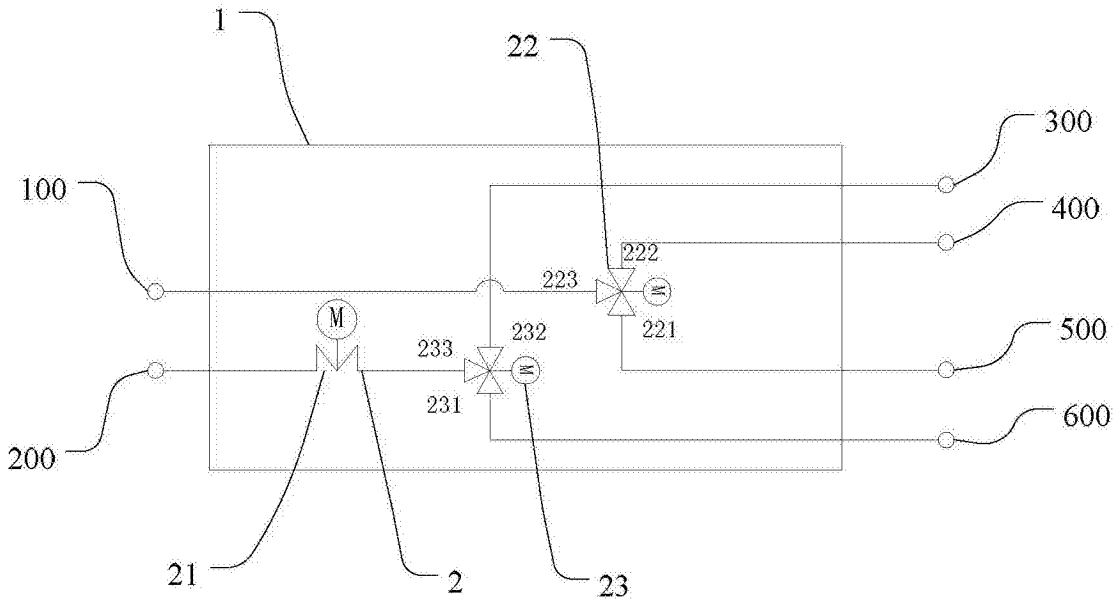

1
22
300
100
400
222
223
M
221
232
233
500
231
600
200
21
2
23

图3

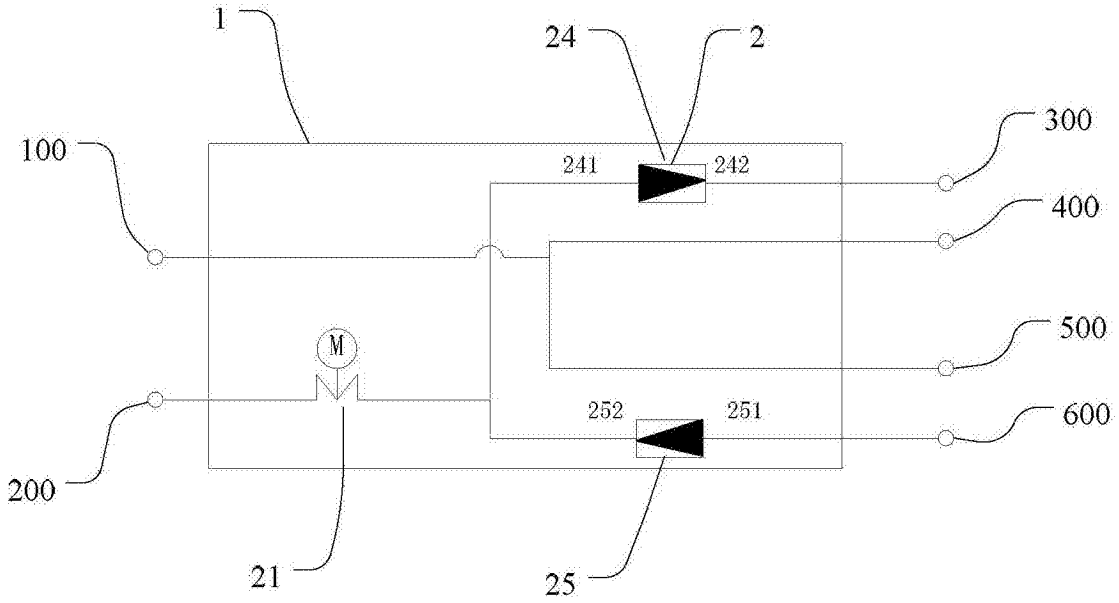

1
24
2
100
241
242
300
400
M
500
252
251
600
200
21
25

图4

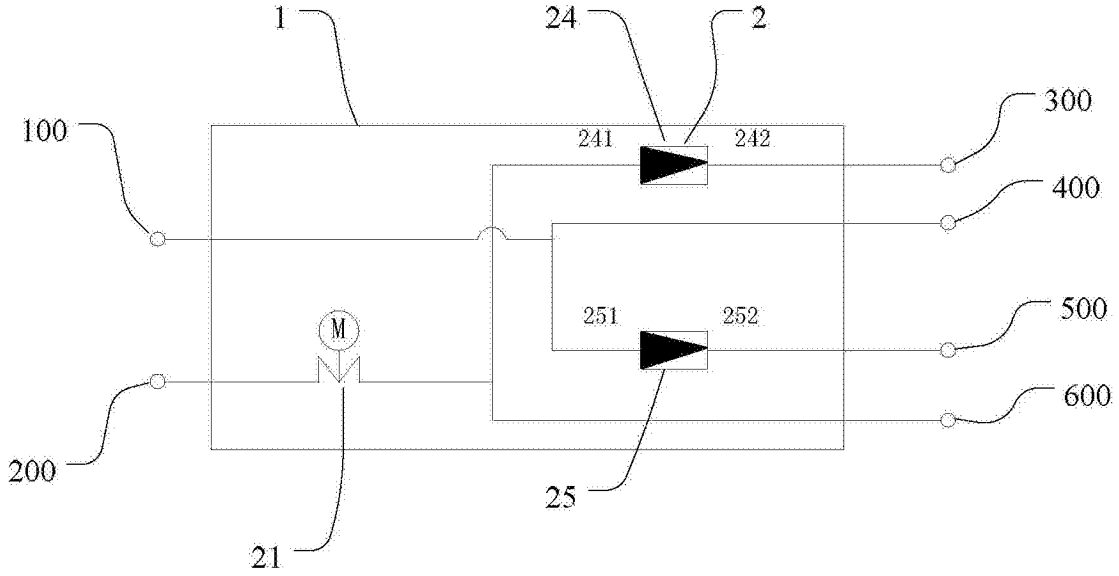

1
24
2
100
241
242
300
400
M
251
252
500
600
200
25
21

图5

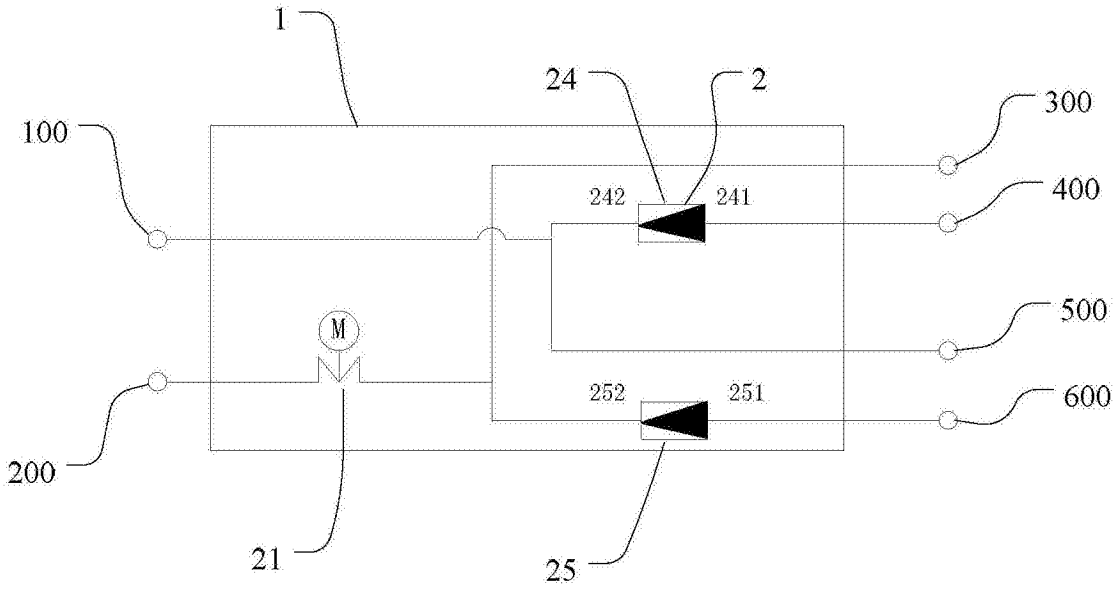

1
24
2
300
100
242
241
400
M
500
252
251
600
200
21
25

图6

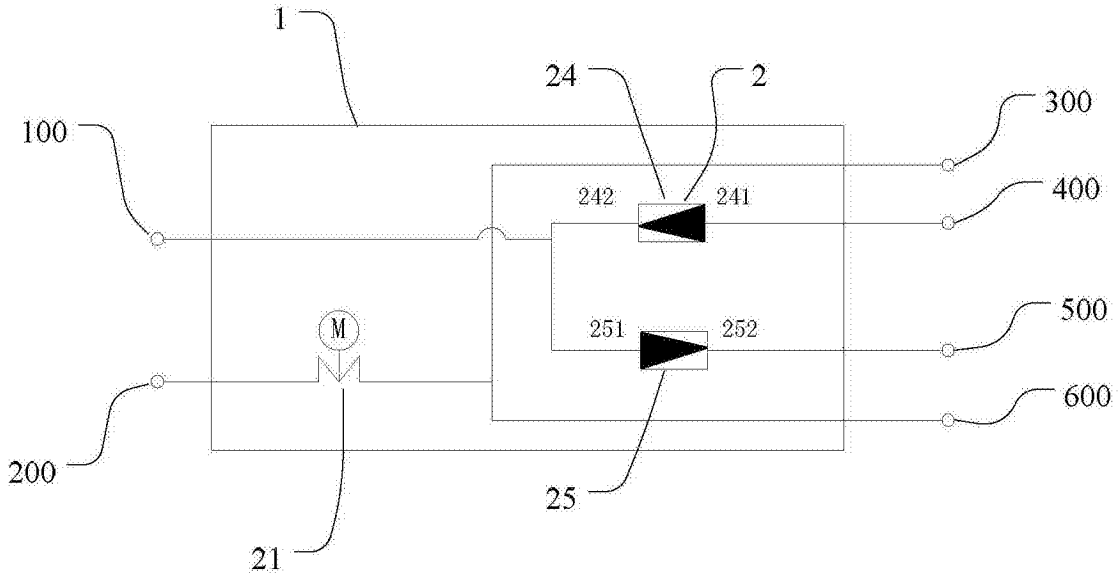

1
24
2
300
100
242
241
400
M
251
252
500
600
200
25
21

图7