(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204084936 U
(45)授权公告日 2015.01.07

(21)申请号 201420479342.1

(22)申请日 2014.08.22

(73)专利权人 TCL空调器(中山)有限公司
地址 528427 广东省中山市南头镇南头大道

(72)发明人 陆平 吴静龙 王洪 黄志方

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287
代理人 胡海国

(51)Int.Cl.
F25B 13/00(2006.01)
F25B 29/00(2006.01)
F25B 41/04(2006.01)
F25B 41/06(2006.01)

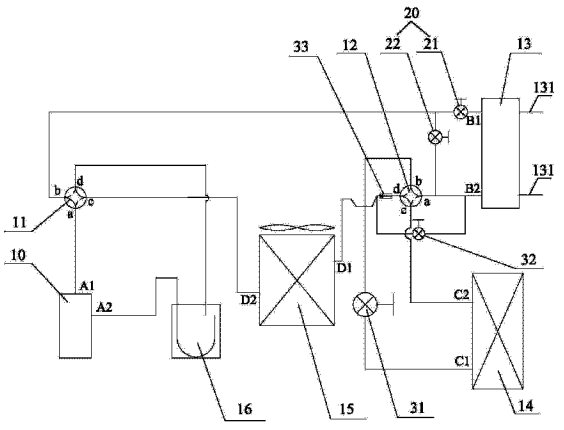
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

多功能热水机

(57)摘要

本实用新型公开了一种多功能热水机，该多功能热水机包括压缩机、第一四通阀、换热器、第二四通阀、管路切换装置、第一节流装置、室内换热机组及室外换热机组组成多条冷媒流路，并通过第二四通阀、管路切换装置切换冷媒流向，实现了制热水、制热水+制冷以及制热多种模式。本实用新型解决了现有多功能热水机结构较复杂的问题，降低了产品成本，并且还能够提高制生活热水的效率。



CN 204084936 U

1. 一种多功能热水机，所述多功能热水机包括压缩机、第一四通阀及用于提供热水的换热器，其特征在于，所述多功能热水机还包括第二四通阀、管路切换装置、第一节流装置、室内换热机组及室外换热机组，所述管路切换装置具有一公共输入端、第一输出端及第二输出端；所述压缩机的排气口与所述第一四通阀的第一端连通，所述第一四通阀的第二端与所述公共输入端连通；所述第一输出端与所述换热器的第一端连通，所述第二输出端与所述第二四通阀的第一端连通；所述换热器的第二端与所述第二四通阀的第一端连通，所述第二四通阀的第二端与所述第一节流装置的第一端连通，所述第一节流装置的第二端与所述室内换热机组的第一端连通，所述室内换热机组的第二端与所述第二四通阀的第三端连通，所述第二四通阀的第四端与所述室外换热机组的第一端连通；所述室外换热机组的第二端与所述第一四通阀的第三端连通，所述第一四通阀的第四端与所述压缩机的回气口连通。

2. 如权利要求 1 所述的多功能热水机，其特征在于，所述多功能热水机还包括气液分离器，所述气液分离器的进口与所述第一四通阀的第四端连通，所述气液分离器的出口与所述压缩机的回气口连通。

3. 根据权利要求 1 所述的多功能热水机，其特征在于，所述多功能热水机还包括第二节流装置，所述第二节流装置的一端与所述室外换热机组的第一端连通，所述第二节流装置的另一端与所述换热器的第二端连通。

4. 如权利要求 3 所述的空调器热水机，其特征在于，所述第一节流装置及所述第二节流装置为电子膨胀阀。

5. 如权利要求 1 所述的多功能热水机，其特征在于，所述换热器为套管式换热器。

6. 如权利要求 1-5 任一项所述的多功能热水机，其特征在于，所述管路切换装置包括第一截止阀、第二截止阀；所述第一截止阀的一端与所述第一四通阀的第二端连通，所述第一截止阀的另一端与所述换热器的第一端连通；所述第二截止阀的一端与所述第一四通阀的第二端连通，所述第二截止阀的另一端与所述第二四通阀的第一端连通。

7. 如权利要求 6 所述的多功能热水机，其特征在于，所述多功能热水机还包括单向阀，所述单向阀的进口与所述第二四通阀的第四端连通，所述单向阀的出口与所述室外换热机组的第一端连通。

8. 如权利要求 1 所述的多功能热水机，其特征在于，所述室内换热机组包括一室内换热器和设置在所述室内换热器上的风机，所述室内换热器的第一端为所述室内换热机组的第一端，所述室内换热器的第二端为所述室内换热机组的第二端；所述室外换热机组包括一室外换热器和设置在所述室外换热器上的风机，所述室外换热器的第一端为所述室外换热机组的第一端，所述室外换热器的第二端为所述室外换热机组的第二端。

9. 如权利要求 1 所述的多功能热水机，其特征在于，所述室内换热机组包括多个并联设置的室内换热器以及设置在各个室内换热器上的风机，各个所述室内换热器的第一端与所述第一节流装置的第二端连通，各个所述室内换热器的第二端与所述第二四通阀的第三端连通。

10. 如权利要求 1 所述的多功能热水机，其特征在于，所述室外换热机组包括多个并联设置的室外换热器以及设置在各个室外换热器上的风机，各个所述室外换热器的第一端与所述第二四通阀的第四端连通，各个所述室外换热器的第二端与所述第一四通阀的第三端

连通。

多功能热水机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热水机技术领域，尤其涉及一种多功能热水机。

背景技术

[0002] 多功能热水机是集空调和制生活热水于一体的空气源热泵空调系统，该系统可实现制冷、制热、制热水、制冷 + 制热水，制热 + 制热水五种模式，具有较大的发展前景。

[0003] 虽然现有的多功能热水机实现的功能模式较多，但是采用的管路系统结构比较复杂，尤其是为了实现各种模式之间的切换，整个管路系统使用了大量的电磁阀和单向阀来控制冷媒流路，使得整个管路系统的硬件成本以及电控成本增加，而且节流装置和阀门较多，控制的难度也相应加大。

[0004] 此外，由于现有的空调热水机只通过室外机机组来蒸发吸热，使得制生活热水的效率较低。

[0005] 上述内容仅用于辅助理解本实用新型的技术方案，并不代表承认上述内容是现有技术。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的主要目的在于解决现有多功能热水机结构较复杂，且制生活热水效率较低的技术问题。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型提供一种多功能热水机，所述多功能热水机包括压缩机、第一四通阀及用于提供热水的换热器；所述多功能热水机还包括第二四通阀、管路切换装置、第一节流装置、室内换热机组及室外换热机组，所述管路切换装置具有一公共输入端、第一输出端及第二输出端；所述压缩机的排气口与所述第一四通阀的第一端连通，所述第一四通阀的第二端与所述公共输入端连通；所述第一输出端与所述换热器的第一端连通，所述第二输出端与所述第二四通阀的第一端连通；所述换热器的第二端与所述第二四通阀的第一端连通，所述第二四通阀的第二端与所述第一节流装置的第一端连通，所述第一节流装置的第二端与所述室内换热机组的第一端连通，所述室内换热机组的第二端与所述第二四通阀的第三端连通，所述第二四通阀的第四端与所述室外换热机组的第一端连通；所述室外换热机组的第二端与所述第一四通阀的第三端连通，所述第一四通阀的第四端与所述压缩机的回气口连通。

[0008] 优选地，所述多功能热水机还包括气液分离器，所述气液分离器的进口与所述第一四通阀的第四端连通，所述气液分离器的出口与所述压缩机的回气口连通。

[0009] 优选地，所述多功能热水机还包括第二节流装置，所述第二节流装置的一端与所述室外换热机组的第一端连通，所述第二节流装置的另一端与所述换热器的第二端连通。

[0010] 优选地，所述第一节流装置及所述第二节流装置为电子膨胀阀。

[0011] 优选地，所述换热器为套管式换热器。

[0012] 优选地，所述管路切换装置包括第一截止阀、第二截止阀；所述第一截止阀的一端

与所述第一四通阀的第二端连通，所述第一截止阀的另一端与所述换热器的第一端连通；所述第二截止阀的一端与所述第一四通阀的第二端连通，所述第二截止阀的另一端与所述第二四通阀的第一端连通。

[0013] 优选地，所述多功能热水机还包括单向阀，所述单向阀的进口与所述第二四通阀的第四端连通，所述单向阀的出口与所述室外换热机组的第一端连通。

[0014] 优选地，所述室内换热机组包括一室内换热器和设置在所述室内换热器上的风机，所述室内换热器的第一端为所述室内换热机组的第一端，所述室内换热器的第二端为所述室内换热机组的第二端；所述室外换热机组包括一室外换热器和设置在所述室外换热器上的风机，所述室外换热器的第一端为所述室外换热机组的第一端，所述室外换热器的第二端为所述室外换热机组的第二端。

[0015] 优选地，所述室内换热机组包括多个并联设置的室内换热器以及设置在各个室内换热器上的风机，各个所述室内换热器的第一端与所述第一节流装置的第二端连通，各个所述室内换热器的第二端与所述第二四通阀的第三端连通。

[0016] 优选地，所述室外换热机组包括多个并联设置的室外换热器以及设置在各个室外换热器上的风机，各个所述室外换热器的第一端与所述第二四通阀的第四端连通，各个所述室外换热器的第二端与所述第一四通阀的第三端连通。

[0017] 本实用新型通过压缩机、第一四通阀、换热器、第二四通阀、管路切换装置、第一节流装置、室内换热机组及室外换热机组组成多条冷媒流路，并通过第二四通阀、管路切换装置以及第一节流装置切换冷媒流向，实现了制热水以及制热水 + 制冷等多种模式，从而减少了节流装置和阀门的使用数量，使得整个多功能热水机的结构更加简单；并且，将制热水的换热器与室内换热机组及室外换热机组串联，使得制热水时，可同时开启室内换热机组及室外换热机组进行蒸发吸热，以提高制生活热水的效率。

附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型多功能热水机较佳实施例的结构示意图。

[0019] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0020] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0021] 本实用新型提供一种多功能热水机。

[0022] 参照图 1，在一实施例中，所述多功能热水机包括压缩机 10、第一四通阀 11、第二四通阀 12、换热器 13、室内换热机组 14、室外换热机组 15、管路切换装置 20、第一节流装置 31 及第二节流装置 32；所述管路切换装置 20 具有一公共输入端、第一输出端及第二输出端；所述压缩机 10 的排气口 A1 与所述第一四通阀 11 的第一端 a 连通，所述第一四通阀 11 的第二端 b 与所述公共输入端（图中未示意出来）连通；所述第一输出端与所述换热器 13 的第一端 B1 连通；所述第二输出端与所述第二四通阀 12 的第一端 a 连通；所述换热器 13 的第二端 B2 与所述第二四通阀 12 的第一端 a 连通，所述第二四通阀 12 的第二端 b 与所述第一节流装置 31 的第一端连通，所述第一节流装置 31 的第二端与所述室内换热机组 14

的第一端 C1 连通，所述室内换热机组 14 的第二端 C2 与所述第二四通阀 12 的第三端 c 连通，所述第二四通阀 12 的第四端 d 与所述室外换热机组 15 的第一端 D1 连通；所述室外换热机组 15 的第二端 D2 与所述第一四通阀 11 的第三端 c 连通，所述第一四通阀 11 的第四端 d 与所述压缩机 10 的回气口 A2 连通；所述第二节流装置 32 的一端与所述室外换热机组 15 的第一端 D1 连通，所述第二节流装置 32 的另一端与所述换热器 13 的第二端 B2 连通。

[0023] 具体地，上述室内换热机组 14 包括一室内换热器和设置在室内换热器上的风机，所述室内换热器的第一端为所述室内换热机组 14 的第一端 C1，所述室内换热器的第二端为所述室内换热机组 14 的第二端 C2，该风机启动时室内换热器处于换热状态，而风机不启动时，室内换热器提供管路连接作用。上述室外换热机组 15 包括一室外换热器和设置在室外换热器上的风机，所述室外换热器的第一端为所述室外换热机组 15 的第一端 D1，所述室外换热器的第二端为所述室外换热机组 15 的第二端 D2，该风机启动时室外换热器处于换热状态，而风机不启动时，室外换热器提供管路连接作用，本实施例室内换热器和室外换热器可为蒸发器或冷凝器。上述管路切换装置 20 可以是由两个电磁阀来实现，也可以是选用一个三通阀来实现。应当理解的是，该管路切换装置 20 可以将公共输出端输入的冷媒切换控制，可实现由第一输出端输出或者是由第二输出端输出，并且还也可以由第一输出端或者第二输出端输入冷媒，然后由公共输出端输出。上述第一节流装置 31 与所述第二节流装置 32 优选为电子膨胀阀，当然也可以选用其他具有节流降压作用的节流元件。

[0024] 本实施例的多功能热水机具有制热水模式、制热水 + 制冷模式、制热模式、除霜模式，其中：

[0025] 在制热水模式控制下时，管路切换装置 20 的第一输出端输出，第二输出端关闭。该多功能热水机制热水模式的运行行程如下：

[0026] 从压缩机 10 的排气口 A1 排出的高温高压冷媒，经第一四通阀 11 的第一端 a、第二端 b 后，流向管路切换装置 20 的公共输入端，经管路切换装置 20 切换后从该管路切换装置 20 的第一输出端流向换热器 13 的第一端 B1，经换热器 13 换热后，从换热器 13 的第二端 B2 流出，经过第二四通阀 12 的第一端 a，第二端 b，并通过节流装置 31 节流后流向室内换热机组 14 的第一端 C1，此时，可根据是否需要快速制热水来选择是否开启室内换热机组 14 进行换热，当不要快速制热水时，则控制室内换热机组 14 的风机不开启，冷媒通过室内换热机组 14 中室内换热器管路流入到第二四通阀 13 的第三端 c，当需要快速制热水时，则控制室内换热机组 14 的风机开启，以进行换热，冷媒经过室内换热机组 14 后从其第二端 C2 流出，然后经第二四通阀 12 的第三端 c、第四端 d 后流向室外换热机组 15 的第一端 D1，经室外换热机组 15 换热后，从而室外换热机组 15 的第二端 D2 流出，然后经第一四通阀 11 的第三端 c、第四端 d 后，回到压缩机 10 的回气口 A2。其中，换热器 13 具有进水管路 131 和出水管路 132，在换热时，从进水管路 131 流进的冷水经换热器 13 换热后变成热水，从出水管路 132 流出，以供使用。

[0027] 在制热模式控制下时，管路切换装置 20 的第一输出端关闭，第二输出端输出。该多功能热水机实现制热模式时的冷媒流路具体为：

[0028] 从压缩机 10 的排气口 A1 排出来的冷媒首先从第一四通阀 11 的第一端 a 进，控制第一四通阀 11 的第一端 a 和第二端 b 之间的阀门导通后，冷媒从第一四通阀 11 的第二端 b 流出；此时，关闭管路切换装置 20 的第一输出端，开启管路切换装置 20 的第二输出端，使

冷媒从第二四通阀 12 的第一端 a 流进，控制第二四通阀 12 的第一端 a 和第三端 c 之间的阀门导通后，冷媒从第二四通阀 12 的第三端 c 流出，经室内换热机组 14 的第二端 C2 进，第一端 C1 出，此时室内换热机组 14 相当于冷凝器进行制热，由室内换热机组 14 制热后流出的冷媒经第一节流装置 31 后，从第二四通阀 12 的第二端 b 进，控制第二四通阀 12 的第二端 b 和第四端 d 之间的阀门导通后，冷媒从第二四通阀 12 的第四端 d 流出；并从室外换热机组 15 的第一端 D1 进，从室外换热机组 15 的第二端 D2 流出；并从第一四通阀 11 的第三端 c 进，从第一四通阀 11 的第四端 d 流出，最后从压缩机 10 的回气口 A2 回到压缩机 10 内，形成循环。

[0029] 在除霜模式控制下时，管路切换装置 20 的第一输出端输出，第二输出端关闭。该多功能热水机制除霜模式的运行行程如下：

[0030] 从压缩机 10 的排气口 A1 流出的冷媒，从第一四通阀 11 的第一端 a、第三端 c 流向室外换热机组 15 的第二端 D2，此时，控制室外换热机组 15 进行除霜动作，换热后，冷媒从室外换热机组 15 的第一端 D1 流出，并经所述第二节流装置 32 后，从所述换热器 13 的第二端 B2 进、第一端 B1 流出，并经管路切换装置 20 的第一输出端、公共输入端后，从第一四通阀 11 的第二端 b 进、第四端 d 流出，最后从压缩机 10 的回气口 A2 回到压缩机 10 内，形成循环。

[0031] 需要说明的是，当多功能热水机制热水模式时，换热器 13 开启，且可以选择开启室内换热机组 14 或者室外换热机组 15 的风机，或者还可以将室内换热机组 14 和室外换热机组 15 的风机同时开启，以进行快速制热水。当多功能热水机执行制热水 + 制冷模式时，其具体运行行程可参照上述制热水模式的具体运行行程，相同的是两者都需要开启换热器 13 制热水，而与制热水模式不同的是，该制热水 + 制冷模式下必须开启室内换热机组 14 的风机，以进行制冷，而室外换热机组 15 的风机不工作。在制热模式下时，则开启室内换热机组 14 和室外换热机组 15 的风机，换热器 13 不开启。当开启除霜模式时，则只开启室外换热机组 15 的风机以及换热器 13 进行换热。可以理解的是，上述模式下压缩机 10 都开启。

[0032] 本实用新型通过压缩机 10、第一四通阀 11、换热器 13、第二四通阀 13、管路切换装置 20、第一节流装置 31、室内换热机组 14 及室外换热机组 15 组成多条冷媒流路，并通过第二四通阀 13、管路切换装置 20 以及第一节流装置 32 切换冷媒流向，实现制热水以及制热水 + 制冷等多种模式，从而减少了节流装置和阀门的使用数量，使得整个多功能热水机的结构更加简单；并且，将制生活热水的换热器 13 与室内换热机组 14 及室外换热机组 15 串联，使得制热水时，可同时开启室内换热机组 14 及室外换热机组 15 进行蒸发吸热，以提高制热水的效率，同时通过增加第二节流装置 32，与管路切换装置 20 一起实现除霜模式。

[0033] 基于上述实施例，参照图 1，进一步地，该多功能热水机还包括气液分离器 16，所述气液分离器 16 的进口与所述第一四通阀 11 的第四端 d 连通，所述气液分离器 16 的出口与所述压缩机 10 的回气口 A2 连通。该气液分离器 16 用于对回到压缩机 10 的冷媒进行气液分离。

[0034] 进一步地，为了提高冷媒输出的控制精度，以及节省能耗，所述压缩机 10 为变频压缩机。

[0035] 可以理解的是，上述换热器 13 可采用任意适用的热水换热器 13，本优选实施例中所述换热器 13 为套管式换热器。

[0036] 进一步地，所述管路切换装置 20 包括第一截止阀 21 及第二截止阀 22；所述第一截止阀 21 的一端与所述第一四通阀 11 的第二端 b 连通，所述第一截止阀 21 的另一端与所述换热器 13 的第一端 B1 连通；所述第二截止阀 22 的一端与所述第一四通阀 11 的第二端 b 连通，所述第二截止阀 22 的另一端与所述第二四通阀 12 的第一端 a 连通。其中，第一截止阀 21 与第二截止阀 22 均与所述第一四通阀 11 的第二端 b 连通的一端为所述管路切换装置 20 的公共输入端，第一截止阀 21 与换热器 13 的第一端 B1 连接的一端为所述管路切换装置 20 的第一输出端，第二截止阀 22 与第二四通阀 12 的第一端 a 连接的一端为所述管路切换装置 20 的第二输出端。

[0037] 该第一截止阀 21 和第二截止阀 22，可以控制第一四通阀 11 的第二端 b 流出的冷媒是否经过换热器 13 切换，以实现制热模式和制热水模式的切换。具体地，当第一截止阀 21 开启，第二截止阀 22 关断时，冷媒流过换热器 13，实现制热水，此时，若开启室内换热机组 14 则还可以实现室内制冷。当第一截止阀 21 关断，第二截止阀 22 开启时，冷媒不流过换热器 13，以实现室内制热。其中该第一截止阀 21 和第二截止阀 22 还用于切换控制实现对室外换热机组 15 进行除霜，压缩机 10、第一四通阀 11、室外换热机组 15、第二节流装置 32、换热器 13、第一截止阀 21、气液分离器 16 组成所述除霜回路，在除霜模式控制下时，第一截止阀 21 开启，第二截止阀 22 关断。

[0038] 可以理解的是，在对室外换热机组进行除霜时，由于从室外换热机组 15 的第一端 D1 流出的冷媒还流向第二四通阀 12 的第四端 d，为了避免造成干扰，所述多功能热水机还包括单向阀 33，所述单向阀 33 的进口与所述第二四通阀 12 的第四端 d 连通，所述单向阀 33 的出口与所述室外换热机组 15 的第一端 D1 连通。该单向阀 33 具有单向导通性，使得冷媒无法从室外换热机组 15 的第一端 D1 流向第二四通阀 12 的第四端 d，从而防止室外换热机组在进行除霜时，冷媒流进第二四通阀，造成干扰。

[0039] 需要说明的是，上述实施例中第一电磁阀 21 和第二电磁阀 22 以及室外换热机组 15 的风机、室内换热机组 14 的风机的开启控制是现有技术，在此不再累述。

[0040] 进一步地，为了提高制热水的效率，所述室内换热机组 14 包括多个并联设置的室内换热器和设置在各个室内换热器上的风机，各个所述室内换热器的第一端与所述第一节流装置 31 的第二端连通，各个所述室内换热器的第二端与所述第二四通阀 12 的第三端 c 连通，其中，可以是多个室内换热器与一个第一节流装置 31 相连实现节流，或者是每一个室内换热器各自单独连接一个第一节流装置 31 以实现节流，值得一提的是，前者能有效地节约成本。

[0041] 可以理解的是，由于室内换热器台数的增加，使得整个室内换热机组 14 的换热量增加，使得制热水时速度更快；同时，多台室内换热器还可以实现不同室内的温度调节，以实现更灵活的控制。当然，为了提高制热水的效率，还可以通过增加室外换热机组 15 的方式来实现，具体地，所述室外换热机组 15 包括多个并联设置的室外换热器和设置在各个室外换热器上的风机，各个所述室外换热器的第一端与所述第二四通阀 12 的第四端 d 连通，各个所述室外换热器的第二端与所述第一四通阀 11 的第三端 c 连通。

[0042] 以上仅为本实用新型的优选实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

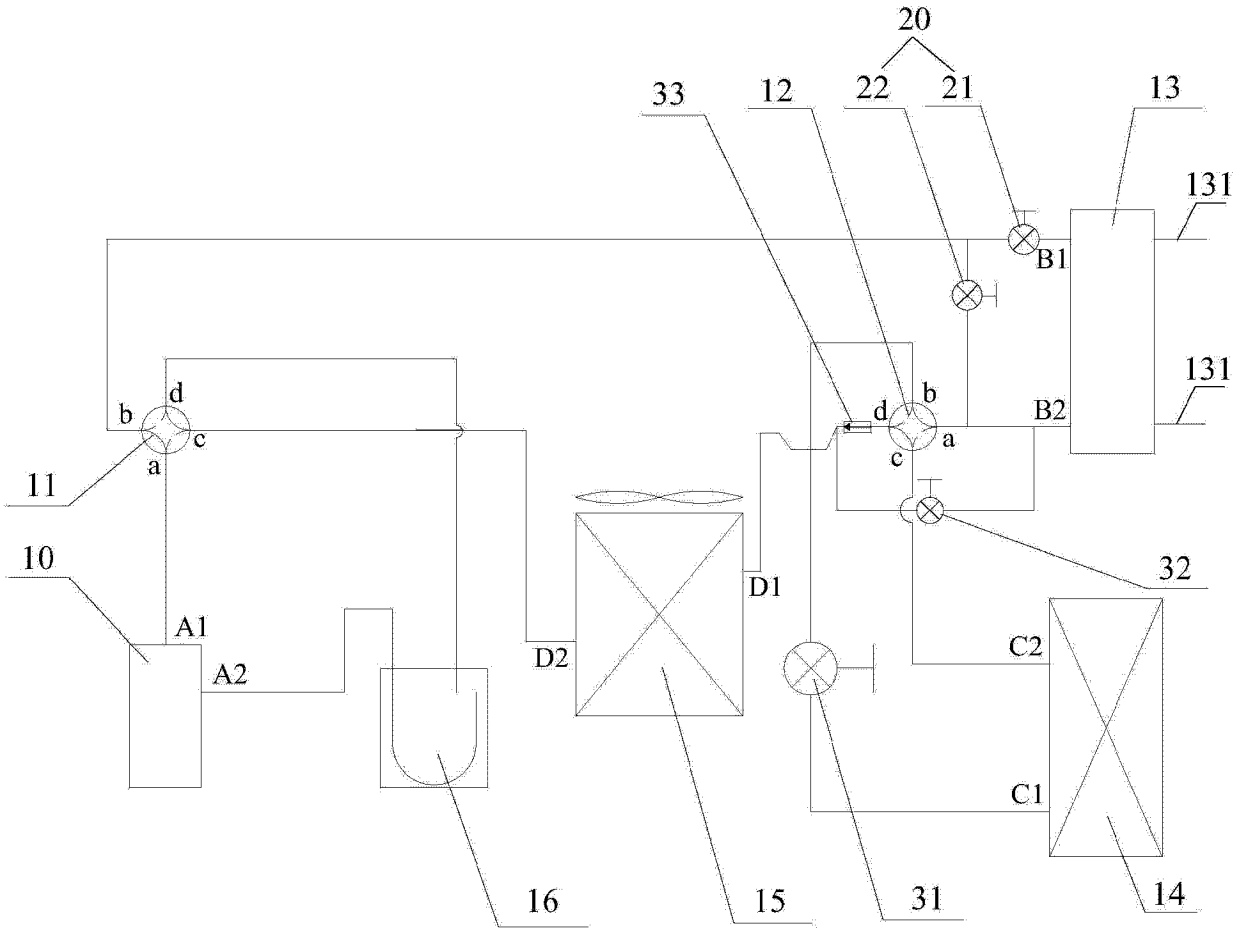

20
33
12
22
21
13
131
B1
131
B2
d
b
c
a
11
10
A1
A2
D2
D1
32
C2
C1
16
15
31
14

图 1