



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209459053 U

(45)授权公告日 2019.10.01

(21)申请号 201821802075.1

F24F 11/89(2018.01)

(22)申请日 2018.11.02

F24F 13/14(2006.01)

(73)专利权人 广东申菱环境系统股份有限公司  
地址 528313 广东省佛山市顺德区陈村镇  
机械装备园兴隆十路8号

F24F 11/52(2018.01)

F24F 11/64(2018.01)

F24F 11/70(2018.01)

(72)发明人 徐鹏华 徐新杰 麦新有 梁少锋  
刘俊锐 廖锡博

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44268

代理人 王永文 刘文求

(51)Int.Cl.

F24F 1/00(2019.01)

F24F 12/00(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

F24F 13/28(2006.01)

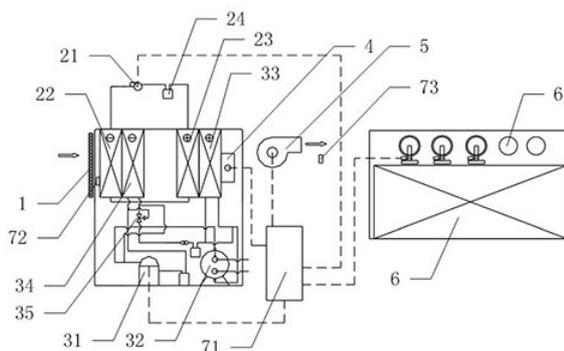
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种多变风量氟泵节能型空调机

## (57)摘要

本实用新型公开一种多变风量氟泵节能型空调机,所述空调机具体包括空调箱体、设置在空调箱体内的氟泵系统和制冷系统、送风机、旁通系统以及用于控制氟泵系统、制冷系统、送风机和旁通系统工作的自动控制系统。本实用新型通过氟泵系统及制冷系统对一部分风量进行降温除湿、升温加热,利用旁通系统对另一部分风量进行处理,通过喷嘴来送风;采用氟泵系统进行预冷降温 and 预热升温,减少制冷系统的负荷,氟泵功率大大低于压缩机功耗,可减少能耗。本实用新型设计合理,高效节能,环境适应性强,调节精度、智能程度和安全性高,运行稳定可靠,符合国家倡导的节能和环保政策,可实现出风工况无盲区精确可调,为各类应用场合提供稳定可靠的运行环境。



1. 一种多变风量氟泵节能型空调机,其特征在于,包括空调箱体、设置在空调箱体内部的氟泵系统和制冷系统、送风机、旁通系统以及用于控制氟泵系统、制冷系统、送风机和旁通系统工作的自动控制系统;

所述空调箱体设置有带进风口和出风口的风道;

所述氟泵系统包括依次首尾相连通的氟泵、热管蒸发器和热管冷凝器;所述热管蒸发器设置在进风口后侧,热管冷凝器设置在出风口前侧;

所述制冷系统包括依次首尾相连通的压缩机、冷凝单元、节流单元和蒸发单元;所述冷凝单元设置在热管冷凝器与出风口之间,蒸发单元设置在进风口与热管蒸发器之间;

所述送风机设置在空调箱体内或空调箱体外;

所述旁通系统设置在风道内,位于热管蒸发器前侧,旁通系统包括若干自动启闭的喷嘴。

2. 根据权利要求1所述的多变风量氟泵节能型空调机,其特征在于,所述进风口前侧安装有空气过滤网。

3. 根据权利要求1所述的多变风量氟泵节能型空调机,其特征在于,所述氟泵的出口设置有止回阀,所述热管蒸发器与热管冷凝器之间连接有针阀,所述热管冷凝器与氟泵之间连接有第一储液器。

4. 根据权利要求1所述的多变风量氟泵节能型空调机,其特征在于,所述制冷系统还包括第二储液器、干燥过滤器、气液分离器;所述冷凝单元包括风冷冷凝器和水冷冷凝器;所述风冷冷凝器设置在热管冷凝器与出风口之间;所述压缩机、水冷冷凝器、风冷冷凝器、第二储液器、干燥过滤器、节流单元、蒸发单元和气液分离器依次首尾相连接。

5. 根据权利要求4所述的多变风量氟泵节能型空调机,其特征在于,所述水冷冷凝器的出口还连接于第二储液器的进口,所述压缩机的出口还连接于蒸发单元的进口。

6. 根据权利要求5所述的多变风量氟泵节能型空调机,其特征在于,所述空调箱体内部还包括电加热器,所述电加热器设置在风冷冷凝器后侧。

7. 根据权利要求6所述的多变风量氟泵节能型空调机,其特征在于,所述喷嘴设置有悬臂装置和动力机构,所述悬臂装置包括和喷嘴大小吻合的挡板、与挡板连接的转动件,所述动力机构为用于驱动转动件旋转的电机。

8. 根据权利要求7所述的多变风量氟泵节能型空调机,其特征在于,所述自动控制系统包括电气控制箱、传感器组、中央控制系统和显示操作面板;所述中央控制系统设置在电气控制箱内,所述显示操作面板设置在电气控制箱上;所述中央控制系统电性连接于传感器组、显示操作面板、电加热器、氟泵、压缩机、送风机、电机;所述传感器组包括进风温度传感器、出风温度传感器、水温度传感器、第一温度传感器、第二温度传感器、第三温度传感器、第一湿度传感器、第一压力传感器、第二压力传感器、第三压力传感器;所述第一温度传感器、第一湿度传感器、第一压力传感器设置在空调箱体内部;所述第二温度传感器和第二压力传感器设置在压缩机的出口;所述第三温度传感器、第三压力传感器设置在压缩机的进口;所述进风传感器设置在空气过滤网后侧,出风温度传感器设置在风道的出风口;所述水温度传感器设置在水冷冷凝器内部。

9. 根据权利要求8所述的多变风量氟泵节能型空调机,其特征在于,所述水冷冷凝器的供水管设置有进水电磁阀;所述压缩机出口与蒸发单元进口之间设置有第一电磁阀,所述

水冷冷凝器出口与风冷冷凝器进口之间设置有第二电磁阀,水冷冷凝器出口与第二储液器进口之间设置有第三电磁阀;所述中央控制系统电性连接于进水电磁阀、第一电磁阀、第二电磁阀和第三电磁阀。

## 一种多变风量氟泵节能型空调机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调技术领域,特别涉及一种多变风量氟泵节能型空调机。

### 背景技术

[0002] 在现有的空调机中,可实现温湿度精确可调的空调产品一般有以下两种:恒温恒湿空调机、调温型除湿机。

[0003] 恒温恒湿机采用一台或多台定容量压缩机,通过开停压缩机来控制房间温度或湿度,由于压缩机无法同时兼控温度、湿度,只能优先达到其中一个指标,造成温度、湿度精度调节不高。另外,恒温恒湿机经过冷却除湿后采用电加热器大幅度升温后才能送入房间,造成了机组能耗较大。

[0004] 普通除湿机一般分为升温除湿、降温除湿和调温除湿三种方式,除湿机的控制是以相对湿度来控制压缩机的启停,当达到设定的湿度后,压缩机将停止运行,而调温型除湿机的温度控制就是靠调节再热冷凝器的冷凝热来控制,压缩机停止运行后就没有了冷凝热,也就是送风的温升没有了,此时房间的温度将不能稳定。

[0005] 更重要的是,对于一些场合如房间热湿负荷较大,需要引入新风等多变工况的情况,特别是使用场合受限,没有水源的地下工程,普通空调机具有明显不适应性。

[0006] 可见,现有技术还有待改进和提高。

### 实用新型内容

[0007] 鉴于上述现有技术的不足之处,本实用新型的目的在于提供一种多变风量氟泵节能型空调机,具有设计合理,高效节能,环境适应性强,调节精度、智能程度和安全性高,运行稳定可靠的优点,符合国家倡导的节能和环保政策,可实现出风工况无盲区精确可调和温度、湿度独立控制,为各类应用场合提供稳定可靠的运行环境,旨在解决现有的空调机能耗高,特别是在多变风量工况下新风处理大焓差以致空调机能耗较高的技术问题,具有很大的经济效益。

[0008] 为了达到上述目的,本实用新型采取了以下技术方案:

[0009] 一种多变风量氟泵节能型空调机,包括空调箱体、设置在空调箱体内的氟泵系统和制冷系统、送风机、旁通系统以及用于控制氟泵系统、制冷系统、送风机和旁通系统工作的自动控制系统;

[0010] 所述空调箱体设置有带进风口和出风口的风道;

[0011] 所述氟泵系统包括依次首尾相连通的氟泵、热管蒸发器和热管冷凝器;所述热管蒸发器设置在进风口后侧,热管冷凝器设置在出风口前侧;

[0012] 所述制冷系统包括依次首尾相连通的压缩机、冷凝单元、节流单元和蒸发单元;所述冷凝单元设置在热管冷凝器与出风口之间,蒸发单元设置在进风口与热管蒸发器之间;

[0013] 所述送风机设置在空调箱体内或空调箱体外;

[0014] 所述旁通系统设置在风道内,位于热管蒸发器前侧,旁通系统包括若干自动启闭

的喷嘴。

[0015] 所述的多变风量氟泵节能型空调机中,所述进风口前侧安装有空气过滤网。

[0016] 所述的多变风量氟泵节能型空调机中,所述氟泵的出口设置有止回阀,所述热管蒸发器与热管冷凝器之间连接有针阀,所述热管冷凝器与氟泵之间连接有第一储液器。

[0017] 所述的多变风量氟泵节能型空调机中,所述制冷系统还包括第二储液器、干燥过滤器、气液分离器;所述冷凝单元包括风冷冷凝器和水冷冷凝器;所述风冷冷凝器设置在热管冷凝器与出风口之间;所述压缩机、水冷冷凝器、风冷冷凝器、第二储液器、干燥过滤器、节流单元、蒸发单元和气液分离器依次首尾相连接。

[0018] 所述的多变风量氟泵节能型空调机中,所述水冷冷凝器的出口还连接于第二储液器的进口,所述压缩机的出口还连接于蒸发单元的进口。

[0019] 所述的多变风量氟泵节能型空调机中,所述空调箱体内部还包括电加热器,所述电加热器设置在风冷冷凝器后侧。

[0020] 所述的多变风量氟泵节能型空调机中,所述喷嘴设置有悬臂装置和动力机构,所述悬臂装置包括和喷嘴大小吻合的挡板、与挡板连接的转动件,所述动力机构为用于驱动转动件旋转的电机。

[0021] 所述的多变风量氟泵节能型空调机中,所述自动控制系统包括电气控制箱、传感器组、中央控制系统和显示操作面板;所述中央控制系统设置在电气控制箱内,所述显示操作面板设置在电气控制箱上;所述中央控制系统电性连接于传感器组、显示操作面板、电加热器、氟泵、压缩机、送风机、电机;所述传感器组包括进风温度传感器、出风温度传感器、水温度传感器、第一温度传感器、第二温度传感器、第三温度传感器、第一湿度传感器、第一压力传感器、第二压力传感器、第三压力传感器;所述第一温度传感器、第一湿度传感器、第一压力传感器设置在空调箱体内部;所述第二温度传感器和第二压力传感器设置在压缩机的出口;所述第三温度传感器、第三压力传感器设置在压缩机的进口;所述进风传感器设置在空气过滤网后侧,出风温度传感器设置在风道的出风口;所述水温度传感器设置在水冷冷凝器内部。

[0022] 所述的多变风量氟泵节能型空调机中,所述水冷冷凝器的供水管设置有进水电磁阀;所述压缩机出口与蒸发单元进口之间设置有第一电磁阀,所述水冷冷凝器出口与风冷冷凝器进口之间设置有第二电磁阀,水冷冷凝器出口与第二储液器进口之间设置有第三电磁阀;所述中央控制系统电性连接于进水电磁阀、第一电磁阀、第二电磁阀和第三电磁阀。

[0023] 有益效果:

[0024] 本实用新型提供了一种多变风量氟泵节能型空调机,所述空调机设置了氟泵系统、制冷系统和旁通系统,通过氟泵系统和制冷系统来对一部分新风进行降温除湿、升温加热,利用氟泵系统对新风进行预冷降温 and 预热升温,借以降低制冷系统的负荷,减少能耗,再通过旁通系统对另一部分新风进行输送,电机带动悬臂装置,对喷嘴进行启闭操作,从而控制旁通送风量。

[0025] 本实用新型设计合理,高效节能,环境适应性强,调节精度、智能程度和安全性高,运行稳定可靠,能够应用于稳定进风工况、全新风变工况,可实现出风或房间空气的温度、湿度独立控制。通过氟泵系统的设置,氟泵系统内的制冷剂在热管蒸发器内吸收新风的热量蒸发,然后在热管冷凝器对新风进行放热,将热量传递给新风,实现了热回收;另外设置

了电加热器,对出风进行再热升温,以满足出风温度。采用水冷冷凝器和风冷冷凝器串联连接的方式,可以实现升温除湿、降温除湿和调温除湿的功能。

### 附图说明

[0026] 图1为本实用新型提供的多变风量氟泵节能型空调机的结构连接图。

[0027] 图2为本实用新型提供的多变风量氟泵节能型空调机中,氟泵系统的结构连接图。

[0028] 图3为本实用新型提供的多变风量氟泵节能型空调机中,制冷系统的结构连接图。

[0029] 图4为本实用新型提供的多变风量氟泵节能型空调机中,旁通系统的结构连接图。

### 具体实施方式

[0030] 本实用新型提供一种多变风量氟泵节能型空调机,为使本实用新型的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本实用新型进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。图1示出了该空调机中各系统的连接关系,其中,旁通系统设于风道内,为了更好的直观显示出系统之间的连接关系,便绘制出图1。

[0031] 请参阅图1、图2、图3和图4,本实用新型提供一种多变风量氟泵节能型空调机,包括空调箱体、设置在空调箱体内的氟泵系统和制冷系统、送风机5、旁通系统6以及用于控制氟泵系统、制冷系统、送风机5和旁通系统6工作的自动控制系统;空调箱体设置有带进风口和出风口的风道;如图1所示,箭头的指向表明了新风的流向。氟泵系统包括依次首尾相连通的氟泵21、热管蒸发器22和热管冷凝器23;热管蒸发器22设置在进风口后侧,热管冷凝器23设置在出风口前侧;制冷系统包括依次首尾相连通的压缩机31、冷凝单元、节流单元35和蒸发单元;冷凝单元设置在热管冷凝器23与出风口之间,蒸发单元34设置在进风口与热管蒸发器22之间;送风机5设置在空调箱体内或空调箱体外,送风机可进行无级调节;旁通系统6设置在风道内,位于热管蒸发器22前侧,将过滤后的新风输送至给室内空间,提供旁通新风,旁通系统6包括若干自动启闭的喷嘴。

[0032] 氟泵系统工作原理:制冷剂经由氟泵输送,流到热管蒸发器,对新进的空气进行预冷降温,制冷剂吸收空气的热量后蒸发,克服系统内阻力,流至热管冷凝器,对降温除湿后的空气进行预热升温,将之前所吸收的空气热量传递给空气,实现热回收,最后回至氟泵,形成换热循环。

[0033] 制冷系统工作原理:压缩机启动后输送高温高压的气态制冷剂,经过冷凝单元的间接换热方式,将热量传递给经热管冷凝器预热的空气,进一步提高空气的温度,促使其能够达到所设定的温度,然后经过节流单元后流入蒸发单元,对经热管蒸发器预冷处理过的空气进行深度冷却除湿,大大地降低温度和绝对含湿量,制冷剂吸热变成气态回到压缩机,以此形成制冷循环。

[0034] 进一步地,进风口前侧安装有空气过滤网1。空气过滤网1安装在空调箱体上,对空气进行杂质、有害粒子的过滤。

[0035] 具体地,如图2所示,氟泵21的出口设置有止回阀25,热管蒸发器22与热管冷凝器23之间连接有针阀(图中未示出),热管冷凝器23与氟泵21之间连接有第一储液器24。氟泵21的出口、进口分别安装有阀门27、阀门26。

[0036] 进一步地,如图3所示,制冷系统还包括第二储液器37、干燥过滤器38、气液分离器36;冷凝单元包括风冷冷凝器33和水冷冷凝器32;风冷冷凝器33设置在热管冷凝器23与出风口之间;压缩机31、水冷冷凝器32、风冷冷凝器33、第二储液器37、干燥过滤器38、节流单元35、蒸发单元34和气液分离器36依次首尾相连接。优选地,节流单元35为膨胀阀。风冷冷凝器33的出口连接有止回阀39。根据实际情况,可将该水冷冷凝器32换成室外的风冷冷凝器。

[0037] 进一步地,水冷冷凝器32的出口还连接于第二储液器37的进口,压缩机31的出口还连接于蒸发单元34的进口。蒸发单元34为间接换热设备,优选为翅片式蒸发器。

[0038] 进一步地,空调箱体内部还包括电加热器4,电加热器4设置在风冷冷凝器33后侧。通过电加热器4使得经过风冷冷凝器33换热后的新风的温度进一步提升,以确保新风能够达到所设定的温度范围内。

[0039] 具体地,如图4所示,喷嘴设置6有悬臂装置和动力机构,悬臂装置包括和喷嘴61大小吻合的挡板64、与挡板64连接的转动件63,动力机构为用于驱动转动件63旋转的电机62。每个喷嘴61都设置对应的悬臂装置,通过悬臂装置的设置,利用电机62的转动带动转动件63,从而使得挡板64对喷嘴61进行启闭控制。该空调机可以提供一部分经氟泵系统及制冷系统处理的新风和一部分经旁通系统处理的新风,借助喷嘴的自动启闭,实现风量调节,根据应用情况,自动选择喷嘴的数量,根据流速、喷嘴大小等计算旁通的新风量。喷嘴可采用多孔板。

[0040] 具体地,自动控制系统包括电气控制箱、传感器组、中央控制系统71和显示操作面板;中央控制系统71设置在电气控制箱内,显示操作面板设置在电气控制箱上;中央控制系统71电性连接于传感器组、显示操作面板、电加热器4、氟泵21、压缩机31、送风机5、电机62;传感器组包括进风温度传感器72、出风温度传感器73、水温度传感器、第一温度传感器、第二温度传感器、第三温度传感器、第一湿度传感器、第一压力传感器、第二压力传感器、第三压力传感器。第一温度传感器、第一湿度传感器、第一压力传感器设置在空调箱体内部;第二温度传感器和第二压力传感器设置在压缩机31的出口;第三温度传感器、第三压力传感器设置在压缩机31的进口;进风传感器72设置在空气过滤网1后侧,出风温度传感器73设置在风道的出风口;水温度传感器设置在水冷冷凝器32内部。根据传感器组传递的数据,自动选择喷嘴数量,通过旁通风量的调节,实现多种运行模式:高温工况、中温工况、中低温工况、低温工况下不同降温、除湿、通用、加热模式选择,满足环境需求前提下实现节能降耗的效果。显示操作面板可按喷嘴数量实时显示旁通风量配比。

[0041] 具体地,如图3所示,水冷冷凝器32的供水管设置有进水电磁阀723;压缩机31出口与蒸发单元34进口之间设置有第一电磁阀724,水冷冷凝器32出口与风冷冷凝器33进口之间设置有第二电磁阀721,水冷冷凝器32出口与第二储液器37进口之间设置有第三电磁阀722;中央控制系统71电性连接于进水电磁阀723、第一电磁阀724、第二电磁阀721和第三电磁阀722。进水电磁阀723用于调节水冷冷凝器32的冷却水水量。可根据实际情况,通过第二电磁阀721的关闭和第三电磁阀722的开启,使得风冷冷凝器33处于不工作状态,进而控制新风的温度,避免其再次升温导致超出所设定的温度值。止回阀39的单向流通作用,防止了制冷剂流经第三电磁阀722后有部分进入风冷冷凝器33内。

[0042] 另外,如上所述的多变风量氟泵节能型空调机的控制方法具体包括以下步骤:

[0043] 步骤A:通过显示操作面板设定标准的温度、压力和湿度数据;

[0044] 步骤B:传感器组实时检测空调箱体内的压力、温度、湿度数据;

[0045] 步骤C:中央控制系统获取传感器组所捕获的压力、温度、湿度数据;

[0046] 步骤D:中央控制系统根据所获取的实时压力、温度、湿度数据与所设定的压力、温度和湿度数据对比,若所获取的实时压力、温度、湿度数据在所设定的压力、温度、湿度的允许范围内,则执行步骤E;否则执行步骤F;

[0047] 步骤E:执行步骤B至D;

[0048] 步骤F:中央控制系统分别控制氟泵、压缩机、电加热器、送风机、进水电磁阀、第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、电机工作,以调节空调箱体内的压力、温度、湿度数据至标准环境信息的允许范围内。

[0049] 综上所述,本实用新型提供了一种多变风量氟泵节能型空调机,所述空调机设置了氟泵系统、制冷系统和旁通系统,通过氟泵系统和制冷系统来对一部分新风进行降温除湿、升温加热,利用氟泵系统对新风进行预冷降温和预热升温,借以降低制冷系统的负荷,减少能耗,再通过旁通系统对另一部分新风进行输送,电机带动悬臂装置,对喷嘴进行启闭操作,从而控制送风量。

[0050] 本实用新型设计合理,高效节能,环境适应性强,调节精度、智能程度和安全性高,运行稳定可靠,能够应用于稳定进风工况、全新风变工况,可实现出风或房间空气的温度、湿度独立控制。通过氟泵系统的设置,氟泵系统内的制冷剂在热管蒸发器内吸收新风的热量蒸发,然后在热管冷凝器对新风进行放热,将热量传递给新风,实现了热回收;另外设置了电加热器,对出风进行再热升温,以满足出风温度。采用水冷冷凝器和风冷冷凝器串联连接的方式,可以实现升温除湿、降温除湿和调温除湿的功能。

[0051] 可以理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,而所有这些改变或替换都应属于本实用新型所附的权利要求的保护范围。

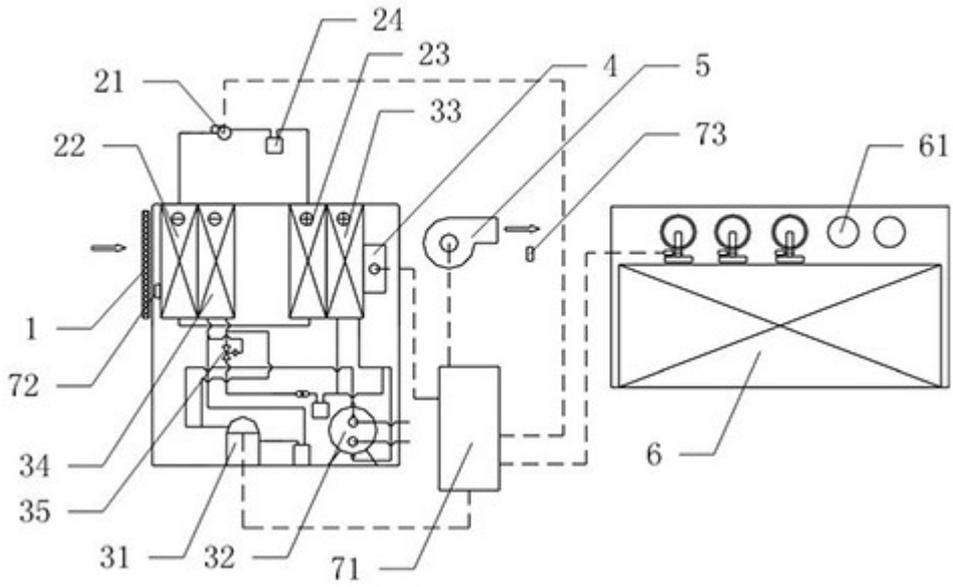


图1

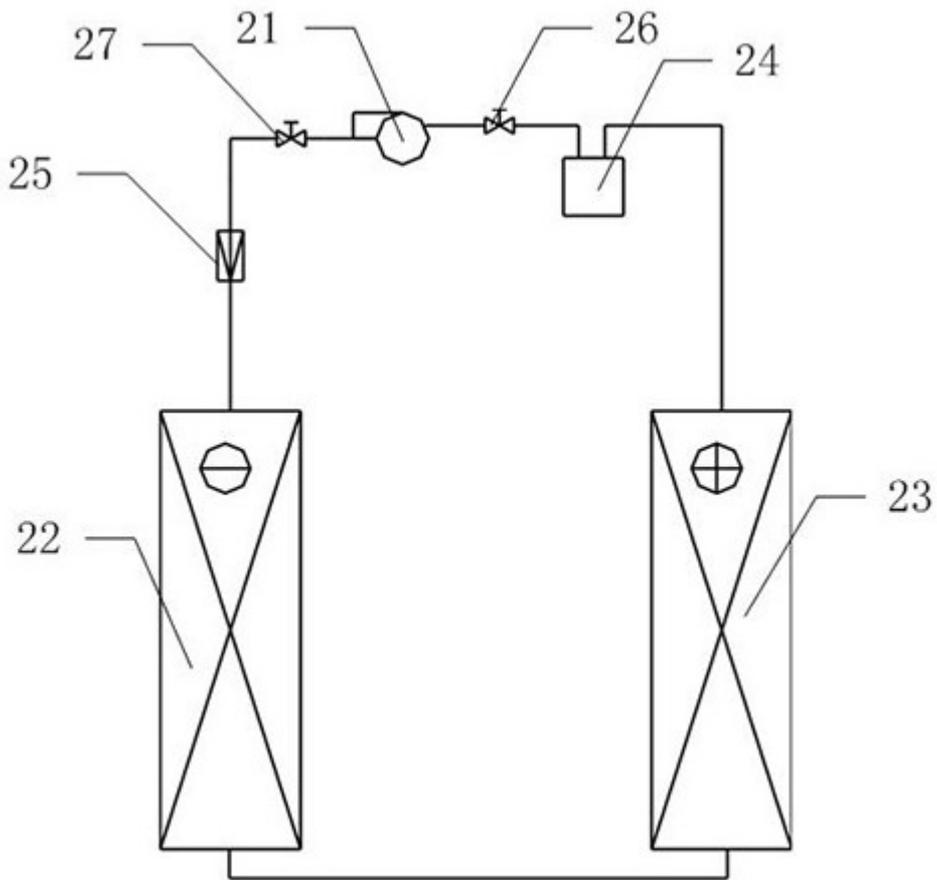


图2

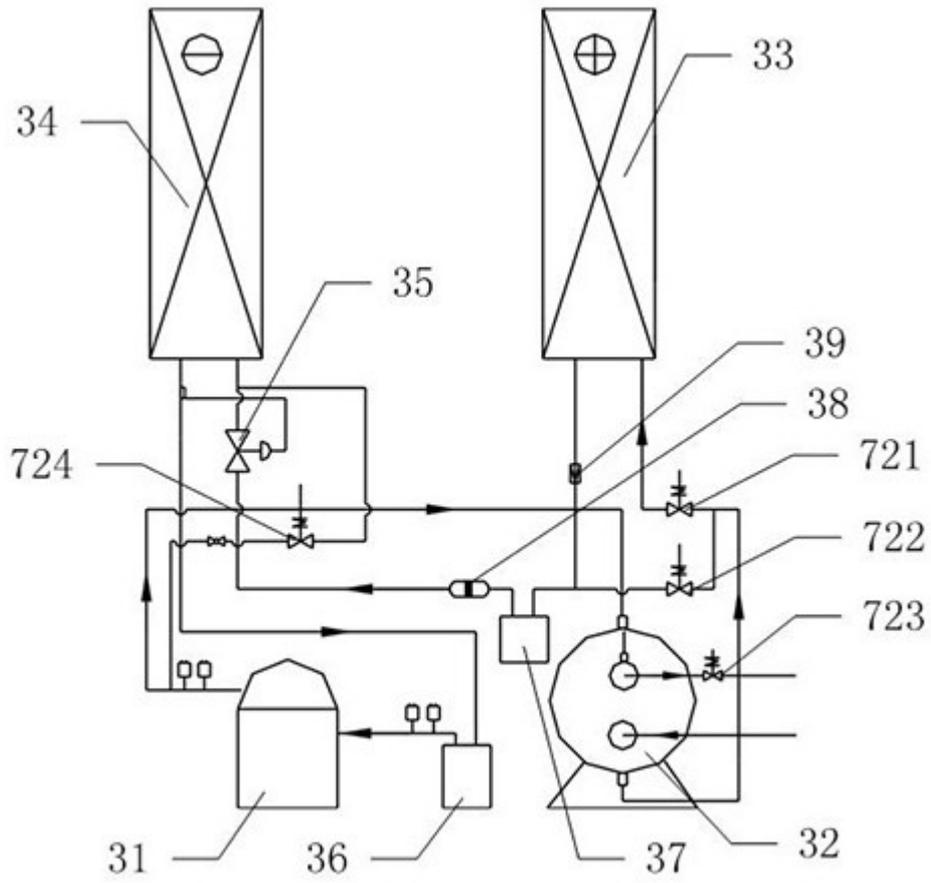


图3

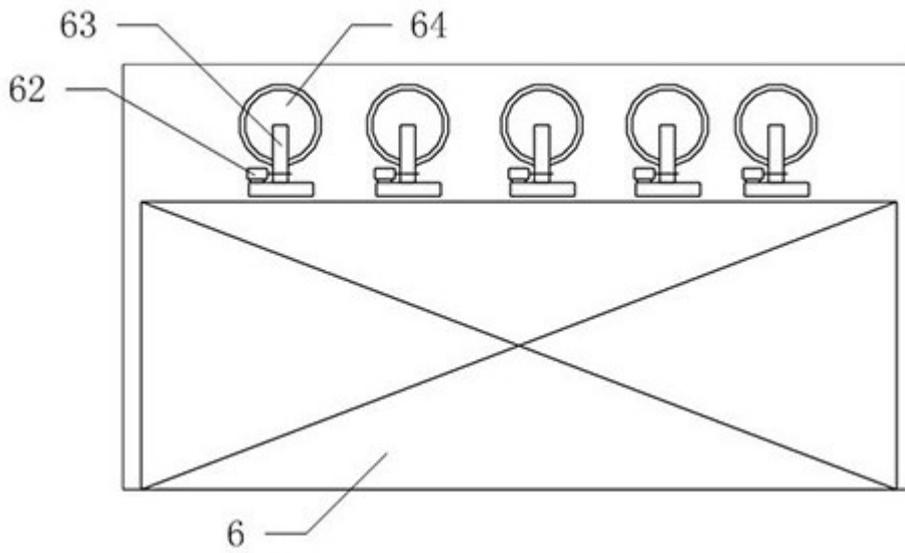


图4