



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209341472 U

(45)授權公告日 2019. 09. 03

(21)申请号 201822110802.4

(22)申请日 2018.12.17

(66) 本国优先权数据

201811532119.8 2018.12.14 CN

(73)专利权人 荣轩平

地址 100097 北京市海淀区远大路22号9号
楼802号

(72)发明人 荣国华

(51) Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 12/00(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

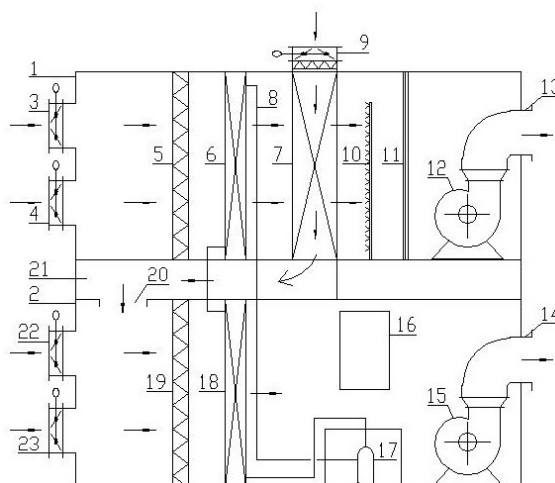
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

新风再热型热泵热回收空调机组

(57)摘要

新风再热型热泵热回收空调机组包括送风箱、排风箱、热泵系统、新风通道,热泵系统的蒸发器装在送风箱中,冷凝器装在排风箱中,送风箱中带有再热器,它是空气-空气换热器,夏季利用室外高温新风加热蒸发器降温除湿后的空气,节省了热泵系统的再热损耗,提高了热泵的效率,热泵系统也得到简化。



1. 新风再热型热泵热回收空调机组,该机组包括送风箱、排风箱、新风通道、热泵系统,送风箱包括新风口、回风口、送风口、蒸发器、再热器、送风机,排风箱包括进风口、新风口、排风口、冷凝器、排风机,热泵系统包括压缩机、冷凝器、蒸发器、膨胀节流器、四通换向阀、辅助装置、制冷剂循环管,其特征在于,新风口接室外空气,回风口接室内回风,送风口接室内空调系统,进风口接室内排风,排风口接室外空气;室外新风和室内回风被送风机吸入送风箱,经过蒸发器、再热器的处理,达到设定的空调参数后,通过送风口送到空调区域;室外新风和室内排风被排风机吸入排风箱,经过冷凝器处理后,通过排风口排到室外;送风箱与排风箱是整体式、分体式、多联式连接,送风箱与排风箱之间是密闭隔断的;送风机、排风机是调速风机;新风口、回风口、进风口为变风量调节风口;热泵系统的蒸发器装在送风箱中,制冷时,蒸发器对室外新风、室内回风降温除湿,再热器对降温除湿后的空气再热,制热时,蒸发器转换成冷凝器,对室外新风、室内回风加热,再热器停止工作;热泵系统的冷凝器装在排风箱中,制冷时,冷凝热被室内排风和室外新风带走,制热时,转换成蒸发器,吸收室内排风和室外新风中的热量;再热器为空气-空气换热器,装在送风箱中,夏季利用室外高温新风、室内回风加热蒸发器降温除湿后的空气,再热器是活动部件,冬季移出箱体外。

2. 根据权利要求1所述的新风再热型热泵热回收空调机组,其特征是,当送风箱与排风箱是整体式连接时,再热器与新风通道连通,夏季室外高温新风先进入再热器,再进入新风通道,最后进入排风箱,与室内排风和一部分室外新风混合;当送风箱与排风箱是分体式、多联式连接时,再热器与新风通道连通,夏季室外高温新风、室内回风先进入再热器,再进入新风通道,最后进入送风箱,与一部分室外新风、室内回风混合。

3. 根据权利要求1所述的新风再热型热泵热回收空调机组,其特征是,热泵系统为三管制多联机热泵系统时,该系统夏季同时制冷,冬季同时制热,或同时制冷和制热。

新风再热型热泵热回收空调机组

技术领域

[0001] 本实用新型属于暖通空调领域,具体涉及采用热泵进行热能回收的空调机组。

背景技术

[0002] 中国专利ZL201210055160.7《热泵热回收空调机组》提出了“再热型的热泵热回收空调机组”,它是在热泵系统中增加一个换热器作为再热器,夏季利用制冷剂冷凝热加热冷却除湿后的空气,由于增加一个换热器,热泵系统较为复杂,可靠性差,易出现故障。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种不用制冷剂冷凝热加热冷却除湿后的空气,而是利用新风再热,结构简单、运行可靠的新风再热型热泵热回收空调机组。

[0004] 本实用新型的解决方案是:新风再热型热泵热回收空调机组包括送风箱、排风箱、热泵系统、新风通道。送风箱包括新风口、回风口、送风口、送风机、蒸发器、再热器。排风箱包括进风口、新风口、排风口、冷凝器、排风机。热泵系统包括压缩机、冷凝器、蒸发器、膨胀节流器、四通换向阀、辅助装置。

[0005] 当设备运行时,室外新风和回风被送风机吸入送风箱内,经过热泵系统蒸发器的降温除湿(夏季)或加热(冬季),再经过再热器的再热(夏季),空气被处理到设定的参数,通过送风系统送到各个空调区域。室内排风和室外新风被排风机吸入排风箱,经过热泵系统冷凝器的加热(夏季)或冷却(冬季)后排出室外。再热器为空气-空气换热器,它是利用温度较高的室外新风与蒸发器降温除湿后的低温空气热交换,提高空调机组的送风温度,同时室外新风被冷却降温,然后送到送风箱或排风箱,作为新风箱的新风或排风箱冷凝器的冷凝用风,由于新风温度降低,使蒸发器的制冷量降低,提高了冷凝器的散热量,热泵系统的效率提高,实现节能的目的。同时,热泵系统去掉了再热器,系统得到简化,可靠性提高。

[0006] 热泵系统夏季工作时,因室内空气温度比室外低,利用室内排风和室外新风冷却排风箱中热泵系统的冷凝器,冷量被冷凝器吸收。在送风箱中,室外新风和室内回风被热泵系统的蒸发器降温除湿后,再经过再热器的再热后送到空调房间。这样,通过热泵系统的制冷循环,回收利用了室内排风中的冷量和热泵系统冷凝热。

[0007] 热泵系统冬季工作时,热泵系统的冷凝器转换成了蒸发器,因室内空气温度比室外高,利用室内排风和室外新风加热排风箱中的冷凝器,热量被冷凝器吸收。在送风箱中,热泵系统的蒸发器转换成了冷凝器,室外新风和室内回风被蒸发器加热升温后送到空调房间,此时,再热器不工作。这样,通过热泵系统的制热循环,回收利用了室内排风中的热量和热泵系统冷凝热。

[0008] 当热泵系统制冷循环时,在排风箱中,冷凝器向室外新风和室内排风中放热,在送风箱中,再热器对降温除湿后的室内回风、室外新风加热,从露点温度提高到送风温度。当热泵系统制热循环时,排风箱中的冷凝器转换为蒸发器,低温低压制冷剂在其中从空气中吸热,从室外新风和室内排风中吸热,在送风箱中,蒸发器转换为冷凝器,对室内回风、室外

新风加热,再热器不工作,不处理室内回风、室外新风。通过以上方法,室内排风、制冷剂冷凝热的热能得到回收利用,节能效果显著。

附图说明

[0009] 图1是整体式新风再热型热泵热回收空调机组构造图

[0010] 图2是分体式新风再热型热泵热回收空调机组构造图

[0011] 图3是多联机热泵系统图

[0012] 图4是三管制多联机热泵系统图

[0013] 附图标记说明:

[0014] 1、送风箱,2、排风箱,3、9、20、22、24、新风口,4、25、回风口,5、19、过滤器,6、39、45、蒸发器,7、再热器,8、制冷剂循环管,10、加湿器,11、挡水板,12、送风机,13、送风口,14、排风口,15、排风机,16、电控箱,17、压缩机,18、冷凝器,21、新风通道,23、进风口,26、四通换向阀,27、气液分离器,28、31、41、47、膨胀节流器,29、储液器,30、32、35、36、40、42、46、48、干燥过滤器,33、34、37、38、43、44、电磁阀,49、低压气管,50、高压气管,51、高压液管。

具体实施方式

[0015] 图1是一种整体式热泵热回收空调机组构造图,该设备包括送风箱1、排风箱2、新风通道21、热泵系统、配电控制系统。箱体采用钢板等材料制成,用聚氨酯等保温材料保温。箱体上设有检查门,便于人员进入箱内检修和维护。送风箱1与排风箱2之间密闭隔断不窜风。送风箱1、排风箱2可以做成整体式的,把所需的设备安装在一个完整的箱体内,整体式的空调机组不便于运输、安装和检修,但节省材料;也可以做成分段组合式的,把不同功能的设备放在若干个功能段内,做成若干个小箱体,到现场后再拼装成一个整体。例如:送风箱1中,把新风口3、回风口4、过滤器5做成进风混合过滤段,以此类推,可做成送风机段、蒸发器段、加湿送风段。排风箱2可做成进风混合过滤段、冷凝器段、热泵主机和电控箱段、排风机段。每段可以拆卸组装,便于运输、安装和检修。送风箱1、排风箱2可根据需要附加其它功能段,如附加电加热段、空气消毒段、消声段、检修段等。

[0016] 再热器7为空气-空气换热器,采用板翅、管式等形式的换热器,选用不锈钢、铝材等不透水、不透气的换热材料,它是活动部件,冬季不使用时,可从箱体内移出,并封堵风口,可以减少空气阻力。

[0017] 热泵系统主机部分(压缩机17等设备)可放在箱体内,也可放在箱体外,蒸发器6、冷凝器18、制冷剂循环管8等设备位于箱体内。蒸发器8、冷凝器18采用直膨式结构盘管等形式的换热器,保证制冷剂在其中蒸发和冷凝,换热器用铜管和铝翅片制作。膨胀节流器通常采用电子膨胀阀,适合热泵系统变容量调节。热泵系统中有储液器、干燥过滤器、气液分离器等辅助装置。

[0018] 配电控制系统的电控箱16装有控制器、显示器、配电设备等,可挂在箱体外,也可嵌入箱体内,或与箱体分体设置,各种配电和控制设备及管线分布于箱体内。穿越箱体的各种管线应做密封处理,防止漏风。

[0019] 夏季设备工作时,在送风箱1中,室外高温高湿的新风(比如:35℃)和室内回风(比如:26℃)在送风机12的作用下,从新风口3和回风口4进入箱内,混合后被过滤器5除尘过

滤,通过蒸发器6被降温除湿到露点温度(比如:15℃),再经过再热器7的再热,达到设定的送风温湿度(比如:19℃)后,从送风口13送到空调区域。在排风箱2中,温度较高的室外新风(比如:35℃)和室内排风(比如:26℃)在排风机15的作用下,从进风口23、新风口9、22进入箱内,一部分新风在再热器7中被冷却降温(比如:降到25℃),进入新风通道21,从新风口20进入排风箱2中,这样两股新风和室内排风混合后被过滤器19除尘过滤,通过冷凝器18被加热升温,再通过排风机15、排风口14排至室外。此时,热泵系统进行制冷循环,在送风箱1中,蒸发器8蒸发吸热,空气被降温除湿,再被再热器7再热;排风箱2中,温度降低的室外高温新风与室内低温排风混合后,降低了冷凝温度,冷凝器18被室内外空气冷却降温,室内排风中的冷量被回收利用,省去了热泵系统的再热量,实现了节能的目的。

[0020] 冬季设备工作时,热泵系统进行制热循环,系统进行了工况转换,蒸发器6转换成了冷凝器冷凝放热,冷凝器18转换成蒸发器蒸发吸热。在送风箱1中,室外低温的新风和室内回风在送风机6的作用下,从新风口3和回风口4进入箱内,混合后被过滤器5除尘过滤,通过蒸发器8被加热升温,此时,空气不需要再热,再热器7被移出,如果空气湿度低,还需加湿器10加湿,达到设定的温湿度后,经过挡水板11,从送风口13送到空调区域;在排风箱2中,室外新风和室内排风在排风机15的作用下,室内排风从进风口23、室外新风从新风口22进入箱内,混合后被过滤器19除尘过滤,通过冷凝器18被冷却降温,再通过排风机15、排风口14排至室外,室外低温新风与室内高温排风混合后,提高了蒸发温度,室内排风中的热量被回收利用。

[0021] 过渡季节设备工作时,热泵系统停止运行,送风箱1中回风口4关闭,新风口3、送风口13打开,送风机12运行;排风箱2中新风口22关闭,进风口23、排风口14打开,排风机15运行,空调机组进行全新风运行。

[0022] 设备运行时,配电控制系统的配电设备为热泵系统、送风机12、排风机15、电动风量调节风口、自动控制系统提供电源。热泵系统为变容量系统,压缩机17为变容量压缩机,送风机12、排风机15为变频调速风机,新风口3、9、22、回风口4、进风口23为电动风量调节风口,也可采用手动、电动两用变风量调节风口。自动控制设备根据室内外空气参数的变化,控制压缩机17的排气量,自动调节热泵系统的制冷量或制热量,控制送风机12和排风机15的转速、各个风口的开度,自动调节风量,保证空调机组的高效和稳定运行。自动控制系统中有控制器、显示器、传感器、执行器等设备,通常采用微机控制(如PLC控制器),具有自主设定参数、故障检测、自动报警等功能,能够通过触摸屏现场控制,也可以通过计算机键盘、鼠标远程控制,以及通过局域网、互联网、手机APP实现网络控制。

[0023] 上述设备中,送风箱1与排风箱2为整体式连接,送风箱1位于排风箱2的上面,新风通道21位于两个箱体之间,并不限于以上连接方式,新风口9、新风通道21也可以位于箱体的侧面,送风箱1也可以位于排风箱2的下面,当室内层高不够时,两个箱体可以都放在室内地面,通过新风通道21整体连接。

[0024] 上述设备中,送风箱1中带有回风口4,可以处理室内回风,该机组适用于全空气空调系统、变风量空调系统,如大型商场、写字楼。当不带有回风口4时,该设备为全新风空调机组,送风为全新风,清洁卫生,适用于空气卫生标准较高的宾馆、医院。

[0025] 图2是一种分体式新风再热型热泵热回收空调机组构造图,送风箱1位于室内机房,排风箱2放在室外屋顶,通过制冷剂循环管8连接,现场通过快装接头连接管道。新风口

9、回风口25、新风通道21位于送风箱1的侧面,夏季进入再热器7的室外新风是室内空调所需要的新风,它经过再热器7的冷却降温后,通过新风通道21,从新风口24进入送风箱1内,然后与室内回风混合后,经过过滤器5、蒸发器6、再热器7的处理后,被送风机12通过送风口13送入空调区域。当通过再热器7的新风量不能满足再热器7加热需要的热量时,可打开回风口25补充一部分室内回风。当通过再热器7的新风量不能满足室内空调所需要的新风量时,可打开新风口3补充一部分新风。冬季时,再热器7不工作,被移出箱体,两侧风口封闭,新风从新风口3进入。

[0026] 图3是多联机热泵系统图,一台以上室外排风箱2连接多台室内送风箱1,为多联式连接,图中所进行的是夏季制冷循环。

[0027] 图4是三管制多联机热泵系统图,该系统可以同时制冷,同时制热,也可以同时制冷和制热,在夏季,建筑内所有的房间都需要制冷,该系统可以同时提供冷风;在冬季,建筑内所有的房间都需要制热时,该系统可以同时提供热风,但对于进深较大的建筑,它的外区需要制热,而内区却需要制冷,该系统可以同时给外区提供热风,给内区提供冷风。图中是冬季同时制冷、制热的循环工况,蒸发器39在制热,蒸发器45在制冷,电磁阀33、38、43关闭,电磁阀34、37、44打开,膨胀节流器28、41、47打开,高温高压气态制冷剂在蒸发器39中冷凝放热,低温低压液态制冷剂在蒸发器45中蒸发吸热。

[0028] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施方式而已,并非对本实用新型做任何形式上的限制。依据本实用新型的技术实质对以上实施方式所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均属于本实用新型的保护范围。

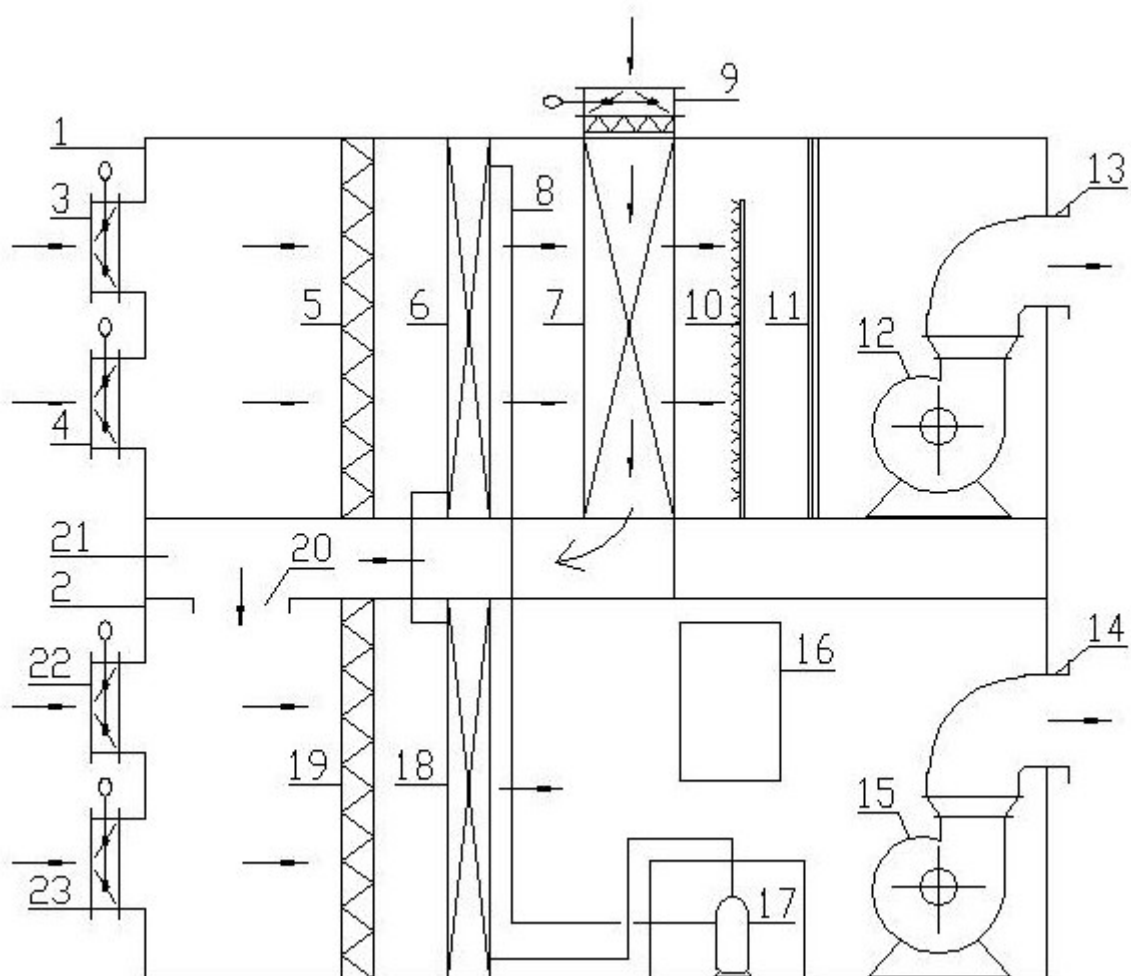


图1

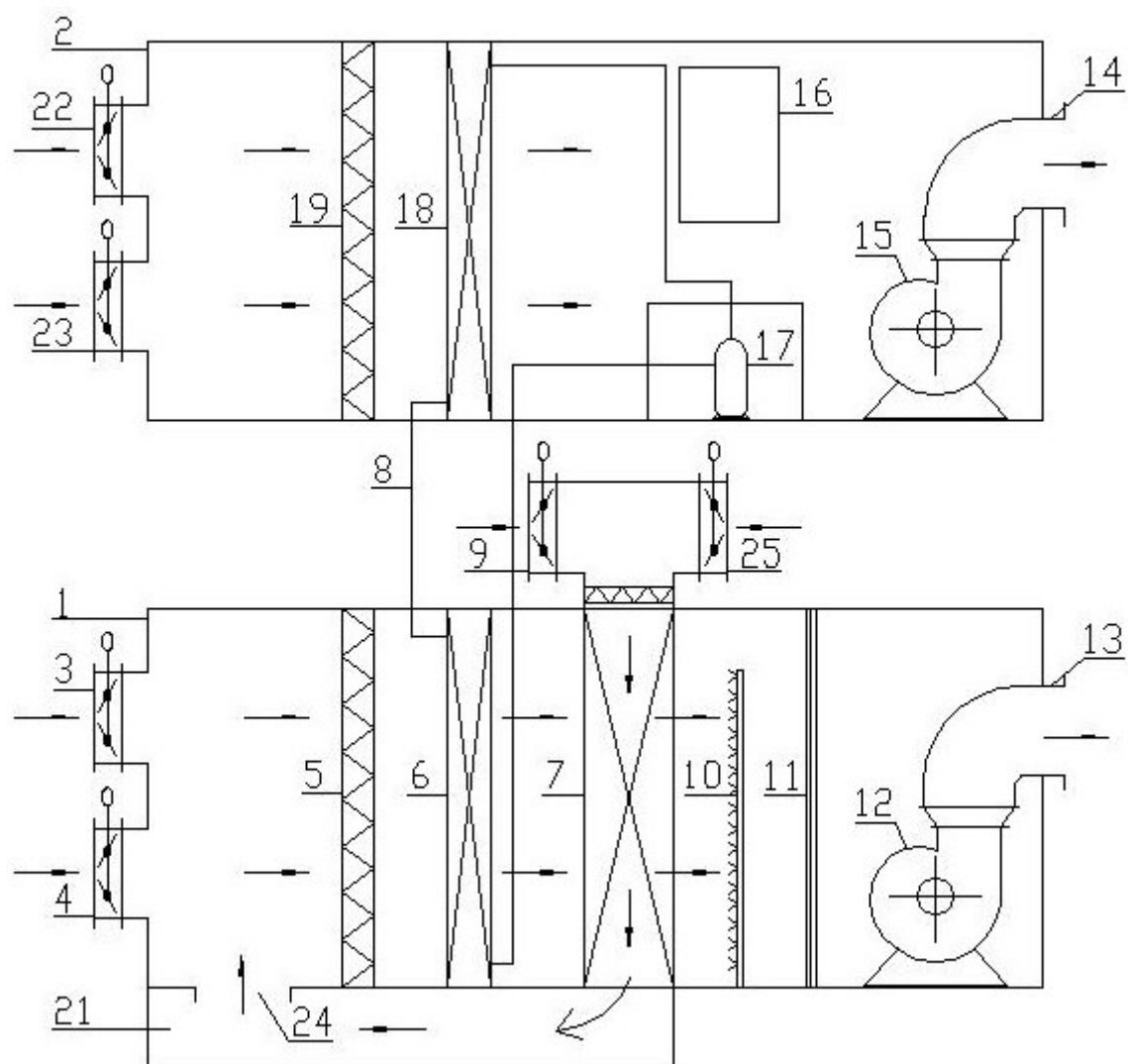


图2

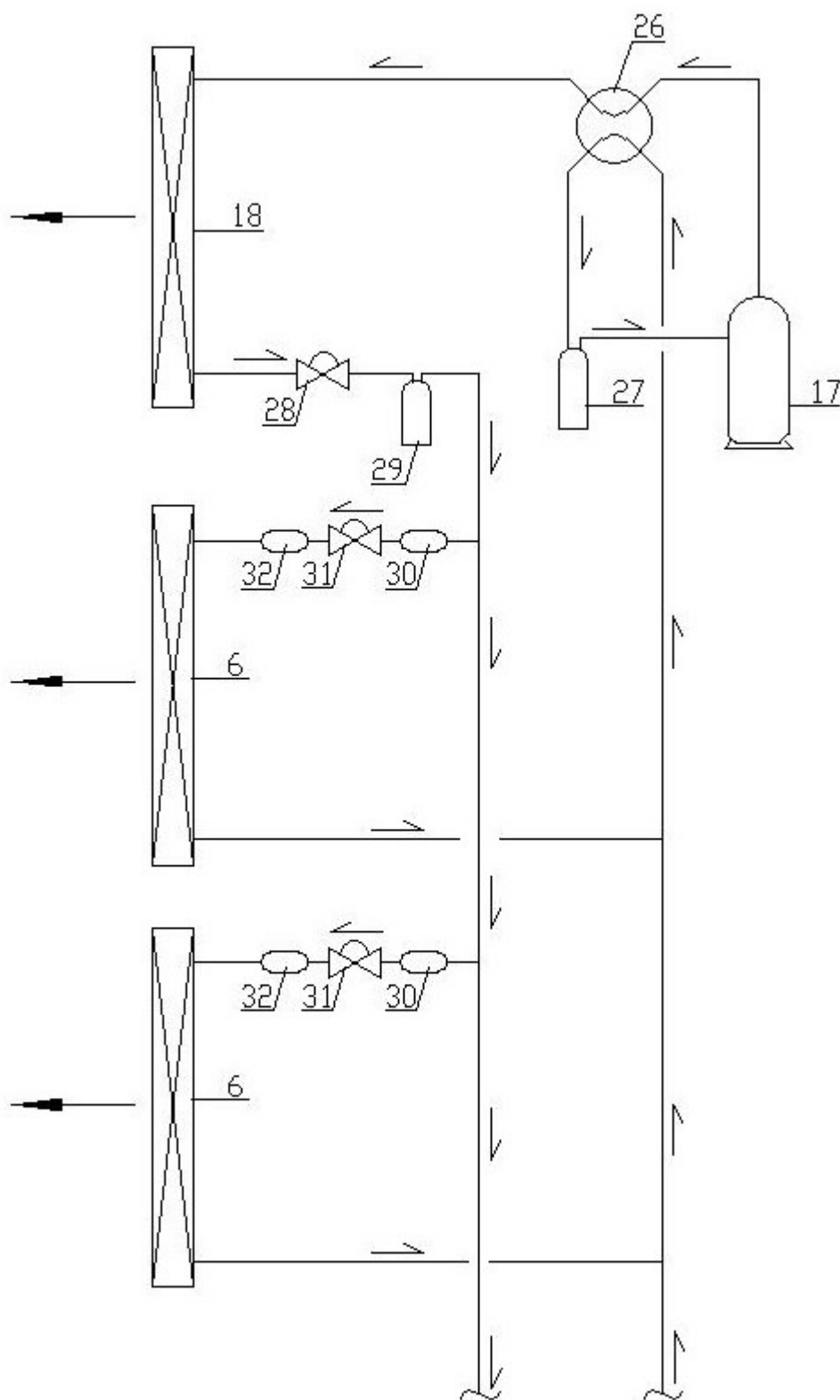


图3

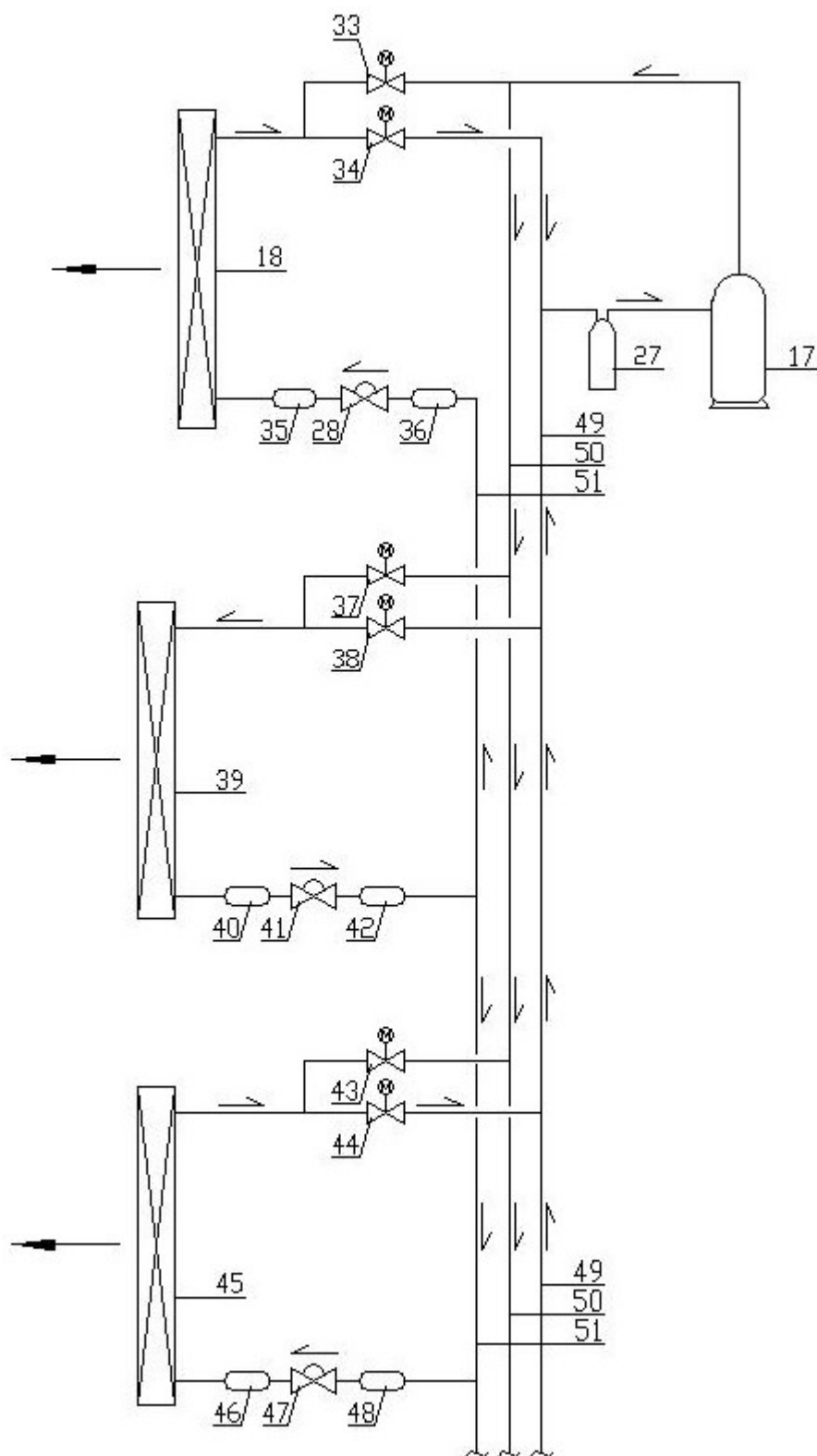


图4