



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222578534 U

(45) 授权公告日 2025. 03. 07

(21) 申请号 202421004137.X

(22) 申请日 2024.05.09

(73) 专利权人 深圳市欧瑞博科技股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区学苑大道1001号南山智园A7栋7楼

(72) 发明人 王伟华 吴诗沿

(74) 专利代理机构 深圳市瑞方达知识产权事务所(普通合伙) 44314
专利代理师 杨凤娇

(51) Int. Cl.

F25B 29/00 (2006.01)

F25B 41/26 (2021.01)

F25B 41/30 (2021.01)

F25B 41/42 (2021.01)

F25B 43/00 (2006.01)

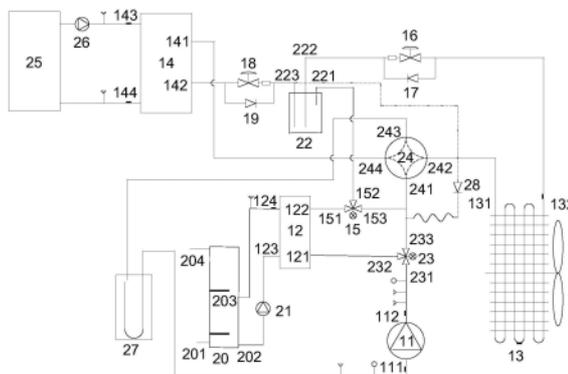
权利要求书3页 说明书15页 附图9页

(54) 实用新型名称

空气源热泵系统

(57) 摘要

本实用新型公开了空气源热泵系统,生活热水换热器包括冷媒出、入口。室外侧换热器包括第一、第二冷媒接口。空调侧换热器包括第三、第四冷媒接口。第一节流模块中一路设第一冷媒流量调节装置,另一路设第一单向阀。第二节流模块中一路设第二冷媒流量调节装置,另一路设第二单向阀。冷媒入口与压缩机出口连接。冷媒出口经第一换向阀与旁通管路的入口端连接,且与第一冷媒接口和/或第三冷媒接口连接。第二冷媒接口通过第一、第二节流模块与第四冷媒接口连接。旁通管路的出口端连接于第一、第二节流模块之间。第一冷媒接口和/或第三冷媒接口与压缩机入口连接。本实用新型可实现制冷时全热回收与部分热回收的自动切换,提高不同模式下的灵活性。



1. 一种空气源热泵系统,其特征在于,包括:

压缩机,所述压缩机用于压缩冷媒;

生活热水换热器,所述生活热水换热器包括冷媒入口和与所述冷媒入口相连通的冷媒出口;

室外侧换热器,所述室外侧换热器包括第一冷媒接口和与所述第一冷媒接口相连通的第二冷媒接口;

空调侧换热器,所述空调侧换热器包括第三冷媒接口和与所述第三冷媒接口相连通的第四冷媒接口;

第一换向阀,所述第一换向阀用于切换所述冷媒的全部热量或至少部分热量在所述生活热水换热器中进行换热;

第一节流模块,所述第一节流模块中包括两路,一路设有第一冷媒流量调节装置,另一路设有第一单向阀;

第二节流模块,所述第二节流模块中包括两路,一路设有第二冷媒流量调节装置,另一路设有第二单向阀;以及

旁通管路;

其中,所述冷媒入口通过管路与所述压缩机的出口相连接;

所述冷媒出口经所述第一换向阀后与所述旁通管路的入口端相连接,并且所述冷媒出口经所述第一换向阀后通过管路与所述第一冷媒接口和/或所述第三冷媒接口相连接;

所述第二冷媒接口与所述第一节流模块的第一端相连接,所述第一节流模块的第二端通过管路与所述第二节流模块的第一端相连接,所述第二节流模块的第二端与所述第四冷媒接口相连接,其中所述第一单向阀的导通方向朝向所述第二节流模块的第一端,所述第二单向阀的导通方向朝向所述第一节流模块的第二端;

所述旁通管路的出口端连接于所述第一节流模块的第二端和所述第二节流模块的第一端之间的管路;

所述第一冷媒接口和/或所述第三冷媒接口通过管路与所述压缩机的入口相连接。

2. 根据权利要求1所述的空气源热泵系统,其特征在于,所述第一换向阀包括第一阀口、第二阀口和第三阀口;

所述第一阀口与所述冷媒出口相连接,所述第二阀口与所述旁通管路的入口端相连接,所述第三阀口通过管路与所述第一冷媒接口和/或所述第三冷媒接口相连接。

3. 根据权利要求2所述的空气源热泵系统,其特征在于,

所述第一阀口与所述第二阀口相连通,且所述第二阀口通过所述旁通管路与所述第二冷媒流量调节装置相连通时,所述冷媒从所述压缩机出来后经过所述冷媒入口、所述冷媒出口、所述第一阀口、所述第二阀口、所述旁通管路、所述第二冷媒流量调节装置、所述第四冷媒接口和所述第三冷媒接口形成制冷的冷媒回路,同时所述冷媒的全部热量在所述生活热水换热器中进行换热;

所述第一阀口与所述第三阀口相连通,且所述第三阀口通过管路与所述第一冷媒接口相连通时,所述冷媒从所述压缩机出来后经过所述冷媒入口、所述冷媒出口、所述第一阀口、所述第三阀口、所述第一冷媒接口、所述第二冷媒接口、所述第一单向阀、所述第二冷媒流量调节装置、所述第四冷媒接口和所述第三冷媒接口形成制冷的冷媒回路,同时所述冷

媒的至少部分热量在所述生活热水换热器中进行换热。

4. 根据权利要求2所述的空气源热泵系统,其特征在在于,

所述第一阀口与所述第三阀口相连通,且所述第三阀口通过管路与所述第三冷媒接口相连通时,所述冷媒从所述压缩机出来后经过所述冷媒入口、所述冷媒出口、所述第一阀口、所述第三阀口、所述第三冷媒接口、所述第四冷媒接口、所述第二单向阀、所述第一冷媒流量调节装置、所述第二冷媒接口和所述第一冷媒接口形成制热的冷媒回路,同时所述冷媒的至少部分热量在所述生活热水换热器中进行换热;

所述第一阀口与所述第二阀口相连通,且所述第二阀口通过所述旁通管路与所述第一冷媒流量调节装置相连通时,所述冷媒从所述压缩机出来后经过所述冷媒入口、所述冷媒出口、所述第一阀口、所述第二阀口、所述旁通管路、所述第一冷媒流量调节装置、所述第二冷媒接口和所述第一冷媒接口形成纯热水的冷媒回路,同时所述冷媒的至少部分热量在所述生活热水换热器中进行换热。

5. 根据权利要求1所述的空气源热泵系统,其特征在在于,所述空气源热泵系统还包括:

储液容器,所述旁通管路的出口端、所述第一节流模块的第二端和所述第二节流模块的第一端与所述储液容器相连接。

6. 根据权利要求5所述的空气源热泵系统,其特征在在于,所述储液容器包括进液管、第一双向管和第二双向管;

所述旁通管路的出口端与所述进液管相连接,所述第一双向管与所述第一节流模块的第二端相连接,所述第二双向管与所述第二节流模块的第一端相连接。

7. 根据权利要求6所述的空气源热泵系统,其特征在在于,所述进液管通入所述储液容器的上部,所述第一双向管和所述第二双向管通入所述储液容器的底部。

8. 根据权利要求1所述的空气源热泵系统,其特征在在于,所述空气源热泵系统还包括:

第二换向阀,所述第二换向阀包括第四阀口、第五阀口和第六阀口;

所述第四阀口与所述压缩机的出口相连接;所述第五阀口与所述冷媒入口相连接;所述第六阀口通过管路与所述第一冷媒接口和/或所述第三冷媒接口相连接;

其中,所述第四阀口与所述第五阀口相连通时,所述压缩机的出口与所述冷媒入口相连通;

所述第四阀口与所述第六阀口相连通时,所述压缩机的出口通过管路与所述第一冷媒接口或所述第三冷媒接口相连通。

9. 根据权利要求1所述的空气源热泵系统,其特征在在于,所述空气源热泵系统还包括:

第三换向阀,所述第三换向阀包括第七阀口、第八阀口、第九阀口和第十阀口;

所述第七阀口与所述第一换向阀相连接;所述第八阀口与所述第一冷媒接口相连接;所述第九阀口与所述压缩机的入口相连接;所述第十阀口与所述第三冷媒接口相连接;

其中,所述第七阀口与所述第八阀口相连通时,所述第一冷媒接口与所述第一换向阀相连通;

所述第七阀口与所述第十阀口相连通时,所述第三冷媒接口与所述第一换向阀相连通;

所述第八阀口与所述第九阀口相连通时,所述第一冷媒接口与所述压缩机的入口相连通;

所述第十阀口与所述第九阀口相连通时,所述第三冷媒接口与所述压缩机的入口相连通。

10. 根据权利要求1所述的空气源热泵系统,其特征在于,所述生活热水换热器还包括第一水入口和与所述第一水入口连通的第一水出口;

所述空气源热泵系统还包括:

生活用水箱,所述生活用水箱分别与所述第一水入口和所述第一水出口相连接。

空气源热泵系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热泵技术领域,尤其涉及一种空气源热泵系统。

背景技术

[0002] 随着科技的不断进步,人们对于居住环境的要求越来越高,空气源热泵因为可以一定程度上解决能源危机,受到越来越多制造商和用户的青睐。传统的三联供空气源热泵系统可以在制冷的同时制备热水,但是制备热水的速度较慢,且系统对于不同场景的灵活性较差。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对上述背景技术中提及的相关技术存在的缺陷,提供一种空气源热泵系统。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种空气源热泵系统,包括:

[0005] 压缩机,所述压缩机用于压缩冷媒;

[0006] 生活热水换热器,所述生活热水换热器包括冷媒入口和与所述冷媒入口相连通的冷媒出口;

[0007] 室外侧换热器,所述室外侧换热器包括第一冷媒接口和与所述第一冷媒接口相连接的第二冷媒接口;

[0008] 空调侧换热器,所述空调侧换热器包括第三冷媒接口和与所述第三冷媒接口相连接的第四冷媒接口;

[0009] 第一换向阀,所述第一换向阀用于切换所述冷媒的全部热量或至少部分热量在所述生活热水换热器中进行换热;

[0010] 第一节流模块,所述第一节流模块中包括两路,一路设有第一冷媒流量调节装置,另一路设有第一单向阀;

[0011] 第二节流模块,所述第二节流模块中包括两路,一路设有第二冷媒流量调节装置,另一路设有第二单向阀;以及

[0012] 旁通管路;

[0013] 其中,所述冷媒入口通过管路与所述压缩机的出口相连接;

[0014] 所述冷媒出口经所述第一换向阀后与所述旁通管路的入口端相连接,并且所述冷媒出口经所述第一换向阀后通过管路与所述第一冷媒接口和/或所述第三冷媒接口相连接;

[0015] 所述第二冷媒接口与所述第一节流模块的第一端相连接,所述第一节流模块的第二端通过管路与所述第二节流模块的第一端相连接,所述第二节流模块的第二端与所述第四冷媒接口相连接,其中所述第一单向阀的导通方向朝向所述第二节流模块的第一端,所述第二单向阀的导通方向朝向第一节流模块的第二端;

[0016] 所述旁通管路的出口端连接于所述第一节流模块的第二端和所述第二节流模块的第一端之间的管路；

[0017] 所述第一冷媒接口和/或所述第三冷媒接口通过管路与所述压缩机的入口相连接。

[0018] 在其中一个实施例中,所述第一换向阀包括第一阀口、第二阀口和第三阀口；

[0019] 所述第一阀口与所述冷媒出口相连接,所述第二阀口与所述旁通管路的入口端相连接,所述第三阀口通过管路与所述第一冷媒接口和/或所述第三冷媒接口相连接。

[0020] 在其中一个实施例中,所述第一阀口与所述第二阀口相连通,且所述第二阀口通过所述旁通管路与所述第二冷媒流量调节装置相连通时,所述冷媒从所述压缩机出来后经过所述冷媒入口、所述冷媒出口、所述第一阀口、所述第二阀口、所述旁通管路、所述第二冷媒流量调节装置、所述第四冷媒接口和所述第三冷媒接口形成制冷的冷媒回路,同时所述冷媒的全部热量在所述生活热水换热器中进行换热；

[0021] 所述第一阀口与所述第三阀口相连通,且所述第三阀口通过管路与所述第一冷媒接口相连通时,所述冷媒从所述压缩机出来后经过所述冷媒入口、所述冷媒出口、所述第一阀口、所述第三阀口、所述第一冷媒接口、所述第二冷媒接口、所述第一单向阀、所述第二冷媒流量调节装置、所述第四冷媒接口和所述第三冷媒接口形成制冷的冷媒回路,同时所述冷媒的至少部分热量在所述生活热水换热器中进行换热。

[0022] 在其中一个实施例中,所述第一阀口与所述第三阀口相连通,且所述第三阀口通过管路与所述第三冷媒接口相连通时,所述冷媒从所述压缩机出来后经过所述冷媒入口、所述冷媒出口、所述第一阀口、所述第三阀口、所述第三冷媒接口、所述第四冷媒接口、所述第二单向阀、所述第一冷媒流量调节装置、所述第二冷媒接口和所述第一冷媒接口形成制热的冷媒回路,同时所述冷媒的至少部分热量在所述生活热水换热器中进行换热；

[0023] 所述第一阀口与所述第二阀口相连通,且所述第二阀口通过所述旁通管路与所述第一冷媒流量调节装置相连通时,所述冷媒从所述压缩机出来后经过所述冷媒入口、所述冷媒出口、所述第一阀口、所述第二阀口、所述旁通管路、所述第一冷媒流量调节装置、所述第二冷媒接口和所述第一冷媒接口形成纯热水的冷媒回路,同时所述冷媒的至少部分热量在所述生活热水换热器中进行换热。

[0024] 在其中一个实施例中,所述空气源热泵系统还包括：

[0025] 储液容器,所述旁通管路的出口端、所述第一节流模块的第二端和所述第二节流模块的第一端与所述储液容器相连接。

[0026] 在其中一个实施例中,所述储液容器包括进液管、第一双向管和第二双向管；

[0027] 所述旁通管路的出口端与所述进液管相连接,所述第一双向管与所述第一节流模块的第二端相连接,所述第二双向管与所述第二节流模块的第一端相连接。

[0028] 在其中一个实施例中,所述进液管通入所述储液容器的上部,所述第一双向管和所述第二双向管通入所述储液容器的底部。

[0029] 在其中一个实施例中,所述空气源热泵系统还包括：

[0030] 第二换向阀,所述第二换向阀包括第四阀口、第五阀口和第六阀口；

[0031] 所述第四阀口与所述压缩机的出口相连接；所述第五阀口与所述冷媒入口相连接；所述第六阀口通过管路与所述第一冷媒接口和/或所述第三冷媒接口相连接；

[0032] 其中,所述第四阀口与所述第五阀口相连通时,所述压缩机的出口与所述冷媒入口相连通;

[0033] 所述第四阀口与所述第六阀口相连通时,所述压缩机的出口通过管路与所述第一冷媒接口或所述第三冷媒接口相连通。

[0034] 在其中一个实施例中,所述空气源热泵系统还包括:

[0035] 第三换向阀,所述第三换向阀包括第七阀口、第八阀口、第九阀口和第十阀口;

[0036] 所述第七阀口与所述第一换向阀相连接;所述第八阀口与所述第一冷媒接口相连接;所述第九阀口与所述压缩机的入口相连接;所述第十阀口与所述第三冷媒接口相连接;

[0037] 其中,所述第七阀口与所述第八阀口相连通时,所述第一冷媒接口与所述第一换向阀相连通;

[0038] 所述第七阀口与所述第十阀口相连通时,所述第三冷媒接口与所述第一换向阀相连通;

[0039] 所述第八阀口与所述第九阀口相连通时,所述第一冷媒接口与所述压缩机的入口相连通;

[0040] 所述第十阀口与所述第九阀口相连通时,所述第三冷媒接口与所述压缩机的入口相连通。

[0041] 在其中一个实施例中,所述生活热水换热器还包括第一水入口和与所述第一水入口连通的第一水出口;

[0042] 所述空气源热泵系统还包括:

[0043] 生活用水箱,所述生活用水箱分别与所述第一水入口和所述第一水出口相连接。

[0044] 通过实施本实用新型,具有以下有益效果:

[0045] 本实用新型通过在所述生活热水换热器的冷媒出口端设置所述第一换向阀,从而实现制冷时全热回收与部分热回收的自动切换,提高不同模式下的灵活性,这样既能保证热回收的能力,也能保证热回收的热水温度。

[0046] 并且,两组并联的冷媒流量调节装置和单向阀可以令任何一种模式下的回路只经过一次冷媒流量调节装置,从而减少阻力。

附图说明

[0047] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0048] 图1是本实用新型空气源热泵系统的示意图;

[0049] 图2是本实用新型空气源热泵系统在制冷的同时通过全热回收模式制备热水的冷媒流向示意图;

[0050] 图3是本实用新型空气源热泵系统在制冷的同时通过余热回收模式制备热水的第一冷媒流向示意图;

[0051] 图4是本实用新型空气源热泵系统在制冷的同时通过余热回收模式制备热水的第二冷媒流向示意图;

[0052] 图5是本实用新型空气源热泵系统在制热的同时制备热水的第一冷媒流向示意图;

[0053] 图6是本实用新型空气源热泵系统在制热的同时制备热水的第二冷媒流向示意图;

图;

[0054] 图7是本实用新型空气源热泵系统在纯制备热水时的冷媒流向示意图;

[0055] 图8是本实用新型空气源热泵系统在制冷模式时的冷媒流向示意图;

[0056] 图9是本实用新型空气源热泵系统在制热模式时的冷媒流向示意图。

具体实施方式

[0057] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本实用新型的具体实施方式。

[0058] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0059] 在实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。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。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0060] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“设于”、“位于”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是化学连接;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。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0061] 如图1所示,本实用新型的一个实施例公开了一种空气源热泵系统,包括压缩机11、生活热水换热器12、室外侧换热器13、空调侧换热器14、第一换向阀15、第一节流模块、第二节流模块和旁通管路,具体如下:

[0062] 所述压缩机11用于压缩冷媒,所述压缩机11包括入口111和出口112。所述生活热水换热器12用于实现冷媒与生活用水箱20中的水的热交换,所述生活热水换热器12包括冷媒入口121和与所述冷媒入口121相连通的冷媒出口122。所述室外侧换热器13用于实现冷媒与外界空气的热交换,所述室外侧换热器13包括第一冷媒接口131和与所述第一冷媒接口131相连通的第二冷媒接口132。所述空调侧换热器14用于实现冷媒与末端设备25中的水的热交换,所述空调侧换热器14包括第三冷媒接口141和与所述第三冷媒接口141相连通的第四冷媒接口142。所述第一换向阀15用于切换所述冷媒的全部热量或至少部分热量在所述生活热水换热器12中进行换热。所述第一节流模块中包括两路,一路设有第一冷媒流量调节装置16,另一路设有第一单向阀17。所述第二节流模块中包括两路,一路设有第二冷媒流量调节装置18,另一路设有第二单向阀19。

[0063] 其中,所述冷媒入口121通过管路与所述压缩机11的出口112相连接。

[0064] 所述冷媒出口122经所述第一换向阀15后与所述旁通管路的入口端相连接,并且所述冷媒出口122经所述第一换向阀15后通过管路与所述第一冷媒接口131和/或所述第三

冷媒接口141相连接。

[0065] 所述第二冷媒接口132与所述第一节流模块的第一端相连接,所述第一节流模块的第二端通过管路与所述第二节流模块的第一端相连接,所述第二节流模块的第二端与所述第四冷媒接口142相连接,其中所述第一单向阀17的导通方向朝向所述第二节流模块的第一端,所述第二单向阀19的导通方向朝向所述第一节流模块的第二端。在此需要说明的是,其中所述的朝向是指冷媒的流向,并非指空间位置的朝向。

[0066] 所述旁通管路的出口端连接于所述第一节流模块的第二端和所述第二节流模块的第一端之间的管路。

[0067] 所述第一冷媒接口131和/或所述第三冷媒接口141通过管路与所述压缩机11的入口111相连接。

[0068] 例如,所述生活热水换热器12为套管式换热器,所述室外侧换热器13为翅片式换热器,所述空调侧换热器14为板式换热器,所述第一冷媒流量调节装置16和所述第二冷媒流量调节装置18为电子膨胀阀或热力膨胀阀,此处的所述套管式换热器、所述翅片式换热器、所述板式换热器、所述电子膨胀阀和所述热力膨胀阀仅是举例,并不作为对本申请的限定。

[0069] 本实施例通过在所述生活热水换热器12的冷媒出口122端设置所述第一换向阀15,从而实现制冷时全热回收与部分热回收的自动切换,提高不同模式下的灵活性,这样既能保证热回收的能力,也能保证热回收的热水温度。

[0070] 并且,两组并联的冷媒流量调节装置和单向阀可以令任何一种模式下的回路只经过一次冷媒流量调节装置,从而减少阻力。

[0071] 一些实施例中,所述第一换向阀15包括第一阀口151、第二阀口152和第三阀口153。所述第一阀口151与所述冷媒出口122相连接。所述第二阀口152与所述旁通管路的入口端相连接。所述第三阀口153通过管路与所述第一冷媒接口131和/或所述第三冷媒接口141相连接。例如,第一换向阀15为三通阀,此处的所述三通阀仅是举例,并不作为对本申请的限定。

[0072] 其中,所述第一阀口151与所述第二阀口152相连通,且所述第二阀口152通过所述旁通管路与所述第二冷媒流量调节装置18相连通时,即制冷和全热回收制生活热水模式下时,所述第一冷媒流量调节装置16关闭,所述第二冷媒流量调节装置18开启,所述冷媒从所述压缩机11出来后经过所述冷媒入口121、所述冷媒出口122、所述第一阀口151、所述第二阀口152、所述旁通管路、所述第二冷媒流量调节装置18、所述第四冷媒接口142和所述第三冷媒接口141形成制冷的冷媒回路,同时所述冷媒的全部热量在所述生活热水换热器12中进行换热。

[0073] 所述第一阀口151与所述第三阀口153相连通,且所述第三阀口153通过管路与所述第一冷媒接口131相连通时,即制冷和余热回收(也叫部分热回收)制生活热水模式下时,所述第一冷媒流量调节装置16关闭,所述第二冷媒流量调节装置18开启,所述冷媒从所述压缩机11出来后经过所述冷媒入口121、所述冷媒出口122、所述第一阀口151、所述第三阀口153、所述第一冷媒接口131、所述第二冷媒接口132、所述第一单向阀17、所述第二冷媒流量调节装置18、所述第四冷媒接口142和所述第三冷媒接口141形成制冷的冷媒回路,同时所述冷媒的至少部分热量在所述生活热水换热器12中进行换热。

[0074] 所述第一阀口151与所述第三阀口153相连通,所述第三阀口153通过管路与所述第三冷媒接口141相连通时,即制热加生活热水模式下时,所述第二冷媒流量调节装置18关闭,所述第一冷媒流量调节装置16开启,所述冷媒从所述压缩机11出来后经过所述冷媒入口121、所述冷媒出口122、所述第一阀口151、所述第三阀口153、所述第三冷媒接口141、所述第四冷媒接口142、所述第二单向阀19、所述第一冷媒流量调节装置16、所述第二冷媒接口132和所述第一冷媒接口131形成制热的冷媒回路,同时所述冷媒的至少部分热量在所述生活热水换热器12中进行换热。

[0075] 所述第一阀口151与所述第二阀口152相连通,且所述第二阀口152通过所述旁通管路与所述第一冷媒流量调节装置16相连通时,即纯热水模式下时,所述第一冷媒流量调节装置16开启,所述第二冷媒流量调节装置18关闭,所述冷媒从所述压缩机11出来后经过所述冷媒入口121、所述冷媒出口122、所述第一阀口151、所述第二阀口152、所述旁通管路、所述第一冷媒流量调节装置16、所述第二冷媒接口132和所述第一冷媒接口131形成纯热水的冷媒回路,同时所述冷媒的至少部分热量在所述生活热水换热器12中进行换热。

[0076] 一些实施例中,所述生活热水换热器12还包括第一水入口123和与所述第一水入口123连通的第一水出口124。所述空气源热泵系统还包括所述生活用水箱20,所述生活用水箱20用于储存生活用水,所述生活用水箱20分别与所述第一水入口123和所述第一水出口124相连接,所述压缩机11输出的所述冷媒的全部或至少部分热量在所述生活热水换热器12中与所述生活用水箱20中的水进行热交换,制备热水。具体地,所述生活用水箱20包括冷水入口201、出水口202、回水口203和热水出口204,所述出水口202与所述第一水入口123相连接,所述第一水出口124与所述回水口203相连接。

[0077] 一些实施例中,所述空气源热泵系统还包括热水水泵21,所述热水水泵21设置于所述生活热水换热器12的进水管路(所述出水口202与所述第一水入口123相连接的管路)或者出水管路(所述第一水出口124与所述回水口203相连接的管路),所述热水水泵21用于为所述生活热水换热器12和所述生活用水箱20之间的水循环提供动力。

[0078] 具体地,在夏季制冷的同时制备热水,若水初始为30°C,目标要加热到60°C时,可以采用余热回收模式,但是制热水速度慢。因此,为了解决制冷和余热回收模式下制热水速度慢和影响第三换向阀24换向的问题,提供了全热回收模式,所述压缩机11输出的所述冷媒的全部热量在所述生活热水换热器12中与所述生活用水箱20中的水进行热交换,可以提高制热水速度,快速地制备热水,且冷媒从所述冷媒出口122出来后变为液态冷媒,然后通过所述第二阀口152和所述旁通管路后经所述第二冷媒流量调节装置18节流降温后进入所述空调侧换热器14。而当水的温度达到预设值(例如50°C)时,此时由于所述冷媒和水的温差较小,则可以切换为余热回收模式。若水初始为50°C,目标要加热到60°C时,则可以直接采用余热回收模式。需要说明的是,上述列出的温度数据仅为举例说明,并不作为对本申请的限制。

[0079] 一些实施例中,所述空气源热泵系统还包括储液容器22,所述储液容器22用于储存液态冷媒,所述旁通管路的出口端、所述第一节流模块的第二端(即所述第一单向阀17的出口端或所述第一冷媒流量调节装置16的入口端)和所述第二节流模块的第一端(即所述第二冷媒流量调节装置18的入口端或所述第二单向阀19的出口端)与所述储液容器22相连接。

[0080] 一些实施例中,所述储液容器22包括进液管221、第一双向管222和第二双向管223,双向管可进液和出液,例如在制冷时,所述第一双向管222可进液,所述第二双向管223可出液,在制热时,所述第二双向管223可进液,所述第一双向管222可出液。所述旁通管路的出口端与所述进液管221相连接,所述第一双向管222与所述第一节流模块的第二端(即所述第一单向阀17的出口端或所述第一冷媒流量调节装置16的入口端)相连接,所述第二双向管223与所述第二节流模块的第一端(即所述第二冷媒流量调节装置18的入口端或所述第二单向阀19的出口端)相连接。

[0081] 本实施例通过在所述储液容器22设置三个管(所述进液管221、所述第一双向管222和所述第二双向管223),所述生活热水换热器12的冷媒出口122通过所述旁通管路可以直接与所述进液管221相连接,从而降低了系统回路的复杂性,不用再额外设置单向阀、截止阀等阀门开关。

[0082] 并且,所述储液容器22的第一双向管222和第二双向管223分别连接所述室外侧换热器13和所述空调侧换热器14,可以实现双向流动,从而实现系统的多种模式运行。

[0083] 其中,在上述制冷和全热回收制生活热水模式下时,所述冷媒从所述压缩机11出来后经过所述冷媒入口121、所述冷媒出口122、所述第一阀口151、所述第二阀口152、所述旁通管路、所述进液管221、所述第二双向管223、所述第二冷媒流量调节装置18、所述第四冷媒接口142和所述第三冷媒接口141形成制冷的冷媒回路,同时所述冷媒的全部热量在所述生活热水换热器12中进行换热。

[0084] 在上述制冷和余热回收制生活热水模式下时,所述冷媒从所述压缩机11出来后经过所述冷媒入口121、所述冷媒出口122、所述第一阀口151、所述第三阀口153、所述第一冷媒接口131、所述第二冷媒接口132、所述第一单向阀17、所述第一双向管222、所述第二双向管223、所述第二冷媒流量调节装置18、所述第四冷媒接口142和所述第三冷媒接口141形成制冷的冷媒回路,同时所述冷媒的至少部分热量在所述生活热水换热器12中进行换热。

[0085] 在上述制热加生活热水模式下时,所述冷媒从所述压缩机11出来后经过所述冷媒入口121、所述冷媒出口122、所述第一阀口151、所述第三阀口153、所述第三冷媒接口141、所述第四冷媒接口142、所述第二单向阀19、所述第二双向管223、所述第一双向管222、所述第一冷媒流量调节装置16、所述第二冷媒接口132和所述第一冷媒接口131形成制热的冷媒回路,同时所述冷媒的至少部分热量在所述生活热水换热器12中进行换热;

[0086] 在上述纯热水模式下时,所述冷媒从所述压缩机11出来后经过所述冷媒入口121、所述冷媒出口122、所述第一阀口151、所述第二阀口152、所述旁通管路、所述进液管221、所述第一双向管222、所述第一冷媒流量调节装置16、所述第二冷媒接口132和所述第一冷媒接口131形成纯热水的冷媒回路,同时所述冷媒的至少部分热量在所述生活热水换热器12中进行换热。

[0087] 一些实施例中,所述进液管221通入所述储液容器22的上部,所述第一双向管222和所述第二双向管223通入所述储液容器22的底部。

[0088] 一些实施例中,所述空气源热泵系统还包括第二换向阀23,所述第二换向阀23用于调控进入所述生活热水换热器12的冷媒量,所述第二换向阀23包括第四阀口231、第五阀口232和第六阀口233。所述第四阀口231与所述压缩机11的出口112相连接。所述第五阀口232与所述冷媒入口121相连接。所述第六阀口233通过管路与所述第一冷媒接口131和/或

所述第三冷媒接口141相连接。例如,所述第二换向阀23为三通阀,此处的所述三通阀仅是举例,并不作为对本申请的限定。

[0089] 其中,所述第四阀口231与所述第五阀口232相连通时,所述压缩机11的出口112与所述冷媒入口121相连通。所述第四阀口231与所述第六阀口233相连通时,所述压缩机11的出口112通过管路与所述第一冷媒接口131或所述第三冷媒接口141相连通。

[0090] 一些实施例中,所述空气源热泵系统还包括第三换向阀24,所述第三换向阀24用于实现制冷模式与制热模式的切换,所述第三换向阀24包括第七阀口241、第八阀口242、第九阀口243和第十阀口244。所述第七阀口241与所述第一换向阀15(具体为所述第一换向阀15的第三阀口153)相连接,和/或所述第七阀口241通过管路与所述压缩机11的出口112(具体为所述第二换向阀23的第六阀口233)相连接。所述第八阀口242与所述第一冷媒接口131相连接。所述第九阀口243与所述压缩机11的入口111相连接。所述第十阀口244与所述第三冷媒接口141相连接。例如,所述第三换向阀24为三通阀,此处的所述三通阀仅是举例,并不作为对本申请的限定。

[0091] 其中,所述第七阀口241与所述第八阀口242相连通时,所述第一冷媒接口131与所述第一换向阀15(具体为所述第一换向阀15的第三阀口153)相连通,和/或所述第一冷媒接口131通过管路与所述压缩机11的出口112(具体为所述第二换向阀23的第六阀口233)相连通。

[0092] 所述第七阀口241与所述第十阀口244相连通时,所述第三冷媒接口141与所述第一换向阀15(具体为所述第一换向阀15的第三阀口153)相连通,和/或所述第三冷媒接口141通过管路与所述压缩机11的出口112(具体为所述第二换向阀23的第六阀口233)相连通。

[0093] 所述第八阀口242与所述第九阀口243相连通时,所述第一冷媒接口131与所述压缩机11的入口111相连通。

[0094] 所述第十阀口244与所述第九阀口243相连通时,所述第三冷媒接口141与所述压缩机11的入口111相连通。

[0095] 一些实施例中,所述空气源热泵系统还包括所述末端设备25,所述空调侧换热器14用于实现冷媒与所述末端设备25中的水的热交换,因此所述空调侧换热器14还包括第二水入口143和与所述第二水入口143相连通的第二水出口144,所述末端设备25的出口与所述空调侧换热器14的第二水入口143相连接,所述空调侧换热器14的第二水出口144与所述末端设备25的入口相连接。

[0096] 所述末端设备25可以包括安装在室内的风盘和/或地暖,进一步地还可以包括连接在所述空调侧换热器14与风盘和/或地暖之间的水力模块,此处的所述风盘、所述地暖和所述水力模块仅是举例,并不作为对本实用新型的限定。

[0097] 一些实施例中,所述空气源热泵系统还包括空调侧水泵26,所述空调侧水泵26设置于所述空调侧换热器14的进水管路(所述末端设备25的出口与所述空调侧换热器14的第二水入口143相连接的管路)或者出水管路(所述空调侧换热器14的第二水出口144与所述末端设备25的入口相连接的管路),所述空调侧水泵26用于为所述空调侧换热器14和所述末端设备25之间的水循环提供动力。

[0098] 一些实施例中,所述空气源热泵系统还包括气液分离器27,所述气液分离器27用

于分离气态冷媒和液态冷媒,所述气液分离器27设于所述压缩机11的入口端。

[0099] 一些实施例中,为了便于在系统维修时释放冷媒管路中的压力,所述空气源热泵系统还包括泄压模块,所述泄压模块包括第三单向阀28,所述第三单向阀28的进口端与所述第一冷媒流量调节装置16和所述第二冷媒流量调节装置18间的管路(具体为所述储液容器22的第一双向管222或第二双向管223)相连接,所述第三单向阀28的出口端与所述压缩机11和所述第三换向阀24间的管路(具体为所述第三换向阀24的第七阀口241)相连接,所述第三单向阀28的导通方向朝向所述压缩机11和所述第三换向阀24间的管路,其中所述的朝向是指冷媒的流向,并非指空间位置的朝向。

[0100] 完整地,如图1所示,上述各部件之间的连接关系为:所述压缩机11的出口112与所述第二换向阀23的第四阀口231相连接,所述第二换向阀23的第五阀口232与所述生活热水换热器12的冷媒入口121相连接,所述第二换向阀23的第六阀口233与所述第三换向阀24的第七阀口241相连接;所述生活热水换热器12的冷媒出口122与所述第一换向阀15的第一阀口151相连接,所述第一换向阀15的第二阀口152与所述储液容器22的进液管221相连接,所述第一换向阀15的第三阀口153与所述第三换向阀24的第七阀口241相连接;所述生活用水箱20的出水口202经所述热水水泵21与所述生活热水换热器12的第一水入口123相连接,所述生活热水换热器12的第一水出口124与所述生活用水箱20的回水口203相连接;所述第三换向阀24的第八阀口242与所述室外侧换热器13的第一冷媒接口131相连接;所述室外侧换热器13的第二冷媒接口132一路通过所述第一单向阀17与所述储液容器22的第一双向管222相连接,所述第一单向阀17的导通方向朝向所述第一双向管222,所述室外侧换热器13的第二冷媒接口132另一路通过所述第一冷媒流量调节装置16与所述储液容器22的第一双向管222相连接;所述空调侧换热器14的第四冷媒接口142一路通过所述第二冷媒流量调节装置18与所述储液容器22的第二双向管223相连接,所述空调侧换热器14的第四冷媒接口142另一路通过所述第二单向阀19与所述储液容器22的第二双向管223相连接,所述第二单向阀19的导通方向朝向所述第二双向管223;所述空调侧换热器14的第三冷媒接口141与所述第三换向阀24的第十阀口244相连接,所述第三换向阀24的第九阀口243经所述气液分离器27与所述压缩机11的入口111相连接;所述末端设备25的出口经所述空调侧水泵26与所述空调侧换热器14的第二水入口143相连接,所述空调侧换热器14的第二水出口144与所述末端设备25的入口相连接。在此需要说明的是,上述接口之间、接口与部件之间或者部件之间的连接仅是物理结构上的连接,并未唯一限定其中的连通关系和冷媒流向关系。

[0101] 在不同情况下,空气源热泵系统会对应不同的阀口连通,具体如下:

[0102] 如图2所示,在制冷和全热回收制生活热水模式下时,所述第二换向阀23的第四阀口231与所述第五阀口232相连通,所述第一换向阀15的第一阀口151与所述第二阀口152相连通,所述第三换向阀24的第十阀口244与所述第九阀口243相连通,所述第一冷媒流量调节装置16关闭,所述第二冷媒流量调节装置18开启。即,当在制冷模式下需要快速制备热水时,所述压缩机11的出口112输出的高温气态冷媒先经过所述第二换向阀23的第四阀口231和所述第五阀口232后进入所述生活热水换热器12的冷媒入口121,高温气态冷媒在所述生活热水换热器12中与所述生活用水箱20中的水进行换热,制备热水后变成中温液态冷媒,所述生活热水换热器12的冷媒出口122输出的中温液态冷媒经过所述第一换向阀15的第一阀口151和所述第二阀口152后进入所述储液容器22的进液管221,所述储液容器22的第二

双向管223输出的中温液态冷媒经过所述第二冷媒流量调节装置18节流降温后变成温度更低的低温液态冷媒,然后进入所述空调侧换热器14的第四冷媒接口142,低温液态冷媒在所述空调侧换热器14中与所述末端设备25中的循环水进行热交换,而低温液态冷媒吸收循环水的热量后蒸发变成低温气态冷媒,所述空调侧换热器14的第三冷媒接口141输出的低温气态冷媒经过所述第三换向阀24的第十阀口244和所述第九阀口243后通过所述气液分离器27再回到所述压缩机11的入口111,往复循环。所述生活热水换热器12连通所述生活用水箱20,从而使得夏季制冷时将所述室外侧换热器13原本用于和空气换热的全部冷凝热量回收利用,避免全部热量在所述室外侧换热器13和空气换热而浪费,被回收的热量在所述生活热水换热器12中与所述生活用水箱20中的水完成换热,快速制备热水,提高能源利用率,提高制热水速度。

[0103] 如图3所示,在制冷和余热回收制生活热水模式下时,所述第二换向阀23的第四阀口231与所述第五阀口232相连通,所述第一换向阀15的第一阀口151与所述第三阀口153相连通,所述第三换向阀24的第七阀口241与所述第八阀口242相连通,所述第三换向阀24的第十阀口244与所述第九阀口243相连通,所述第一冷媒流量调节装置16关闭,所述第二冷媒流量调节装置18开启。即,当在制冷模式下需要制备热水时,所述压缩机11的出口112输出的高温气态冷媒先经过所述第二换向阀23的第四阀口231和所述第五阀口232后进入所述生活热水换热器12的冷媒入口121,高温气态冷媒在所述生活热水换热器12中与所述生活用水箱20中的水进行换热,制备热水后变成中温气态冷媒,所述生活热水换热器12的冷媒出口122输出的中温气态冷媒经过所述第一换向阀15的第一阀口151和所述第三阀口153以及所述第三换向阀24的第七阀口241和所述第八阀口242后进入所述室外侧换热器13的第一冷媒接口131,中温气态冷媒在所述室外侧换热器13中冷凝放热后变成中温液态冷媒,所述室外侧换热器13的第二冷媒接口132输出的中温液态冷媒经过所述第一单向阀17后进入所述储液容器22的第一双向管222,所述储液容器22的第二双向管223输出的中温液态冷媒经过所述第二冷媒流量调节装置18节流降温后变成温度更低的低温液态冷媒,然后进入所述空调侧换热器14的第四冷媒接口142,低温液态冷媒在所述空调侧换热器14中与所述末端设备25中的循环水进行热交换,而低温液态冷媒吸收循环水的热量后蒸发变成低温气态冷媒,所述空调侧换热器14的第三冷媒接口141输出的低温气态冷媒经过所述第三换向阀24的第十阀口244和所述第九阀口243后通过所述气液分离器27再回到所述压缩机11的入口111,往复循环。所述生活热水换热器12连通所述生活用水箱20,从而使得夏季制冷时将所述室外侧换热器13原本用于和空气换热的至少部分冷凝热量回收利用,避免全部热量在所述室外侧换热器13和空气换热而浪费,被回收的热量在所述生活热水换热器12中与所述生活用水箱20中的水完成换热,制备热水,提高能源利用率。

[0104] 具体的,图3和图2所示实施例的区别在于,图3为将所述室外侧换热器13原本用于和空气换热的至少部分冷凝热量回收利用,而图2为将所述室外侧换热器13原本用于和空气换热的全部冷凝热量回收利用。

[0105] 如图4所示,在制冷模式和余热回收制生活热水模式下时,所述第二换向阀23的第四阀口231分别与所述第五阀口232和所述第六阀口233相连通,所述第一换向阀15的第一阀口151与所述第三阀口153相连通,所述第三换向阀24的第七阀口241与所述第八阀口242相连通,所述第三换向阀24的第十阀口244与所述第九阀口243相连通,所述第一冷媒流量

调节装置16关闭,所述第二冷媒流量调节装置18开启。即,当在制冷模式下需要制备热水时,所述压缩机11的出口112输出的高温气态冷媒一路经过所述第二换向阀23的第四阀口231和所述第五阀口232后进入所述生活热水换热器12的冷媒入口121,另一路经过所述第二换向阀23的第四阀口231和所述第六阀口233以及所述第三换向阀24的第七阀口241和所述第八阀口242后进入所述室外侧换热器13的第一冷媒接口131,高温气态冷媒在所述生活热水换热器12中与所述生活用水箱20中的水进行换热,制备热水后变成中温气态冷媒,所述生活热水换热器12的冷媒出口122输出的中温气态冷媒经过所述第一换向阀15的第一阀口151和所述第三阀口153以及所述第三换向阀24的第七阀口241和所述第八阀口242后进入所述室外侧换热器13的第一冷媒接口131,中温气态冷媒在所述室外侧换热器13中冷凝放热后变成中温液态冷媒,所述室外侧换热器13的第二冷媒接口132输出的中温液态冷媒经过所述第一单向阀17后进入所述储液容器22的第一双向管222,所述储液容器22的第二双向管223输出的中温液态冷媒经过所述第二冷媒流量调节装置18节流降温后变成温度更低的低温液态冷媒,然后进入所述空调侧换热器14的第四冷媒接口142,低温液态冷媒在所述空调侧换热器14中与所述末端设备25中的循环水进行热交换,而低温液态冷媒吸收循环水的热量后蒸发变成低温气态冷媒,所述空调侧换热器14的第三冷媒接口141输出的低温气态冷媒经过所述第三换向阀24的第十阀口244和所述第九阀口243后通过所述气液分离器27再回到所述压缩机11的入口111,往复循环。所述生活热水换热器12连通所述生活用水箱20,从而使得夏季制冷时将所述室外侧换热器13原本用于和空气换热的至少部分冷凝热量回收利用,避免全部热量在所述室外侧换热器13和空气换热而浪费,被回收的热量在所述生活热水换热器12中与所述生活用水箱20中的水完成换热,制备热水,提高能源利用率。

[0106] 具体的,图4和图3所示实施例的区别在于,图4所示的实施例中,多一路冷媒经过所述第二换向阀23的第四阀口231和所述第六阀口233以及所述第三换向阀24的第七阀口241和所述第八阀口242后进入所述室外侧换热器13,可以更好的调控进入所述生活热水换热器12的冷媒量,以及从所述压缩机11出来的冷媒直接到达所述第三换向阀24的这一路可以保证为气态的所述冷媒,而经过所述生活热水换热器12的这一路冷媒在换热后可能会存在液态的所述冷媒,纯气态的所述冷媒可以更加保证所述第三换向阀24有足够的压差进行换向,因此对冷媒管路的压力损耗较小,且所述第二换向阀23不易受杂质影响,令系统稳定运行。

[0107] 如图5所示,在制热加生活热水模式下时,所述第二换向阀23的第四阀口231与所述第五阀口232相连通,所述第一换向阀15的第一阀口151与所述第三阀口153相连通,所述第三换向阀24的第七阀口241与所述第十阀口244相连通,所述第三换向阀24的第八阀口242与所述第九阀口243相连通,所述第一冷媒流量调节装置16开启,所述第二冷媒流量调节装置18关闭。即,当在制热模式下需要制备热水时,所述压缩机11的出口112输出的高温气态冷媒先经过所述第二换向阀23的第四阀口231和所述第五阀口232后进入所述生活热水换热器12的冷媒入口121,高温气态冷媒在所述生活热水换热器12中与所述生活用水箱20中的水进行换热,制备热水后变成中温气态冷媒,所述生活热水换热器12的冷媒出口122输出的中温气态冷媒经过所述第一换向阀15的第一阀口151和所述第三阀口153以及所述第三换向阀24的第七阀口241和所述第十阀口244后进入所述空调侧换热器14的第三冷媒接口141,中温气态冷媒在所述空调侧换热器14中与所述末端设备25中的循环水进行热交

换后变成中温液态冷媒,所述空调侧换热器14的第四冷媒接口142输出的中温液态冷媒经过第二单向阀19后进入所述储液容器22的第二双向管223,所述储液容器22的第一双向管222输出的中温液态冷媒经过所述第一冷媒流量调节装置16节流降温后变成温度更低的低温液态冷媒,然后进入所述室外侧换热器13的第二冷媒接口132,低温液态冷媒在所述室外侧换热器13中蒸发吸热后变成低温气态冷媒,所述室外侧换热器13的第一冷媒接口131输出的低温气态冷媒经过所述第三换向阀24的第八阀口242和所述第九阀口243后通过所述气液分离器27再回到所述压缩机11的入口111,往复循环。所述生活热水换热器12连通所述生活用水箱20,从而使得冬季制热的同时还可以制备热水,提高能源利用率。

[0108] 如图6所示,在制热加生活热水模式时,所述第二换向阀23的第四阀口231分别与所述第五阀口232和所述第六阀口233相连通,所述第一换向阀15的第一阀口151与所述第三阀口153相连通,所述第三换向阀24的第七阀口241与所述第十阀口244相连通,所述第三换向阀24的第八阀口242与所述第九阀口243相连通,所述第一冷媒流量调节装置16开启,所述第二冷媒流量调节装置18关闭。即,当在制热模式下需要制备热水时,所述压缩机11的出口112输出的高温气态冷媒一路经过所述第二换向阀23的第四阀口231和所述第五阀口232后进入所述生活热水换热器12的冷媒入口121,另一路经过所述第二换向阀23的第四阀口231和所述第六阀口233以及所述第三换向阀24的第七阀口241和所述第十阀口244后进入所述空调侧换热器14的第三冷媒接口141,高温气态冷媒在所述生活热水换热器12中与所述生活用水箱20中的水进行换热,制备热水后变成中温气态冷媒,所述生活热水换热器12的冷媒出口122输出的中温气态冷媒经过所述第一换向阀15的第一阀口151和所述第三阀口153以及所述第三换向阀24的第七阀口241和所述第十阀口244后进入所述空调侧换热器14的第三冷媒接口141,中温气态冷媒在所述空调侧换热器14中与所述末端设备25中的循环水进行热交换后变成中温液态冷媒,所述空调侧换热器14的第四冷媒接口142输出的中温液态冷媒经过第二单向阀19后进入所述储液容器22的第二双向管223,所述储液容器22的第一双向管222输出的中温液态冷媒经过所述第一冷媒流量调节装置16节流降温后变成温度更低的低温液态冷媒,然后进入所述室外侧换热器13的第二冷媒接口132,低温液态冷媒在所述室外侧换热器13中蒸发吸热后变成低温气态冷媒,所述室外侧换热器13的第一冷媒接口131输出的低温气态冷媒经过所述第三换向阀24的第八阀口242和所述第九阀口243后通过所述气液分离器27再回到所述压缩机11的入口111,往复循环。所述生活热水换热器12连通所述生活用水箱20,从而使得冬季制热的同时还可以制备热水,提高能源利用率。

[0109] 具体的,图6和图5所示实施例的区别在于,图6所示的实施例中,多一路经过所述第二换向阀23的第四阀口231和所述第六阀口233以及所述第三换向阀24的第七阀口241和所述第十阀口244后进入所述空调侧换热器14,可以更好的调控进入所述生活热水换热器12的冷媒量,以及从所述压缩机11出来的冷媒直接到达所述第三换向阀24的这一路可以保证为气态的所述冷媒,而经过所述生活热水换热器12的这一路冷媒在换热后可能会存在液态的所述冷媒,纯气态的所述冷媒可以更加保证所述第三换向阀24有足够的压差进行换向,因此对冷媒管路的压力损耗较小,且所述第二换向阀23不易受杂质影响,令系统稳定运行。

[0110] 如图7所示,在纯热水模式时,所述第二换向阀23的第四阀口231与所述第五阀口

232相连通,所述第一换向阀15的第一阀口151与所述第二阀口152相连通,所述第三换向阀24的第八阀口242与所述第九阀口243相连通,所述第一冷媒流量调节装置16开启,所述第二冷媒流量调节装置18关闭。即,当仅需制备热水时,所述压缩机11的出口112输出的高温气态冷媒先经过所述第二换向阀23的第四阀口231和所述第五阀口232后进入所述生活热水换热器12的冷媒入口121,所述高温气态冷媒在所述生活热水换热器12中与所述生活用水箱20中的水进行换热制备热水,制备热水后变成中温液态冷媒,所述生活热水换热器12的冷媒出口122输出的中温液态冷媒经过所述第一换向阀15的第一阀口151和所述第二阀口152后进入所述储液容器22的进液管221,所述储液容器22的第一双向管222输出的中温液态冷媒经过所述第一冷媒流量调节装置16节流降温后变成温度更低的低温液态冷媒,然后进入所述室外侧换热器13的第二冷媒接口132,低温液态冷媒在所述室外侧换热器13中蒸发吸热后变成低温气态冷媒,所述室外侧换热器13的第一冷媒接口131输出的低温气态冷媒经过所述第三换向阀24的第八阀口242和所述第九阀口243后通过所述气液分离器27再回到所述压缩机11的入口111,往复循环。所述生活热水换热器12连通所述生活用水箱20,从而使得所述压缩机11出来的全部热量可以单独用于在所述生活热水换热器12中与所述生活用水箱20中的水进行换热,针对性地利用能源,制热水时所述冷媒的回路缩短,无需经过所述空调侧换热器14,换热效率更高。

[0111] 如图8所示,在制冷模式时,所述第二换向阀23的第四阀口231与所述第六阀口233相连通,所述第三换向阀24的第七阀口241与所述第八阀口242相连通,所述第三换向阀24的第十阀口244与所述第九阀口243相连通,所述第一冷媒流量调节装置16关闭,所述第二冷媒流量调节装置18开启。即,当夏季单独制冷时,所述压缩机11的出口112输出的高温气态冷媒经过所述第二换向阀23的第四阀口231和所述第六阀口233以及所述第三换向阀24的第七阀口241和所述第八阀口242后进入所述室外侧换热器13的第一冷媒接口131,高温气态冷媒在所述室外侧换热器13中冷凝放热后变成中温液态冷媒,所述室外侧换热器13的第二冷媒接口132输出的中温液态冷媒经过所述第一单向阀17后进入所述储液容器22的第一双向管222,所述储液容器22的第二双向管223输出的中温液态冷媒经过所述第二冷媒流量调节装置18节流降温后变成温度更低的低温液态冷媒,然后进入所述空调侧换热器14的第四冷媒接口142,低温液态冷媒在所述空调侧换热器14中与所述末端设备25中的循环水进行热交换,而低温液态冷媒吸收循环水的热量后蒸发变成低温气态冷媒,所述空调侧换热器14的第三冷媒接口141输出的低温气态冷媒经过所述第三换向阀24的第十阀口244和所述第九阀口243后通过所述气液分离器27再回到所述压缩机11的入口111,往复循环。

[0112] 如图9所示,在制热模式时,所述第二换向阀23的第四阀口231与所述第六阀口233相连通,所述第三换向阀24的第七阀口241与所述第十阀口244相连通,所述第三换向阀24的第八阀口242与所述第九阀口243相连通,所述第一冷媒流量调节装置16开启,所述第二冷媒流量调节装置18关闭。即,当冬季单独制热时,所述压缩机11的出口112输出的高温气态冷媒经过所述第二换向阀23的第四阀口231和所述第六阀口233以及所述第三换向阀24的第七阀口241和所述第十阀口244后进入所述空调侧换热器14的第三冷媒接口141,高温气态冷媒在所述空调侧换热器14中与所述末端设备25中的循环水进行热交换后变成中温液态冷媒,所述空调侧换热器14的第四冷媒接口142输出的中温液态冷媒经过第二单向阀19后进入所述储液容器22的第二双向管223,所述储液容器22的第一双向管222输出的中温

液态冷媒经过所述第一冷媒流量调节装置16节流降温后变成温度更低的低温液态冷媒,然后进入所述室外侧换热器13的第二冷媒接口132,低温液态冷媒在所述室外侧换热器13中蒸发吸热后变成低温气态冷媒,所述室外侧换热器13的第一冷媒接口131输出的低温气态冷媒经过所述第三换向阀24的第八阀口242和所述第九阀口243后通过所述气液分离器27再回到所述压缩机11的入口111,往复循环。

[0113] 在此需要说明的是,上述高、中、低温仅为相对表述,且气态冷媒也可以指气液两相状态或气态,在此并不作限定。

[0114] 其他一些实施例中,可将第一单向阀17和第二单向阀19替换为第一开关阀和第二开关阀。所述室外侧换热器13的第二冷媒接口132一路通过所述第一开关阀与所述储液容器22的第一双向管222相连接,所述室外侧换热器13的第二冷媒接口132另一路通过所述第一冷媒流量调节装置16与所述储液容器22的第一双向管222相连接;所述空调侧换热器14的第四冷媒接口142一路通过所述第二冷媒流量调节装置18与所述储液容器22的第二双向管223相连接,所述空调侧换热器14的第四冷媒接口142另一路通过所述第二开关阀与所述储液容器22的第二双向管223相连接。例如,所述第一开关阀和所述第二开关阀为电磁阀,此处的所述电磁阀仅是举例,并不作为对本申请的限定。

[0115] 其中,在不同模式下所述第一开关阀和所述第二开关阀的开关状态为:

[0116] 在上述制冷和全热回收制生活热水模式下时,所述第一开关阀和所述第二开关阀关闭,所述冷媒从所述压缩机11出来后经过所述冷媒入口121、所述冷媒出口122、所述第一阀口151、所述第二阀口152、所述旁通管路、所述第二冷媒流量调节装置18、所述第四冷媒接口142和所述第三冷媒接口141形成制冷的冷媒回路,同时所述冷媒的全部热量在所述生活热水换热器12中进行换热。

[0117] 在上述制冷和余热回收制生活热水模式下时,所述第一开关阀开启,所述第二开关阀关闭,所述冷媒从所述压缩机11出来后经过所述冷媒入口121、所述冷媒出口122、所述第一阀口151、所述第三阀口153、所述第一冷媒接口131、所述第二冷媒接口132、所述第一开关阀、所述第二冷媒流量调节装置18、所述第四冷媒接口142和所述第三冷媒接口141形成制冷的冷媒回路,同时所述冷媒的至少部分热量在所述生活热水换热器12中进行换热。

[0118] 在上述制热加生活热水模式下时,所述第一开关阀关闭,所述第二开关阀开启,所述冷媒从所述压缩机11出来后经过所述冷媒入口121、所述冷媒出口122、所述第一阀口151、所述第三阀口153、所述第三冷媒接口141、所述第四冷媒接口142、所述第二开关阀、所述第一冷媒流量调节装置16、所述第二冷媒接口132和所述第一冷媒接口131形成制热的冷媒回路,同时所述冷媒的至少部分热量在所述生活热水换热器12中进行换热。

[0119] 在上述纯热水模式下时,所述第一开关阀和所述第二开关阀关闭,所述冷媒从所述压缩机11出来后经过所述冷媒入口121、所述冷媒出口122、所述第一阀口151、所述第二阀口152、所述旁通管路、所述第一冷媒流量调节装置16、所述第二冷媒接口132和所述第一冷媒接口131形成纯热水的冷媒回路,同时所述冷媒的至少部分热量在所述生活热水换热器12中进行换热。

[0120] 通过实施本实用新型,具有以下有益效果:

[0121] 本实用新型通过在所述生活热水换热器12的冷媒出口122端设置所述第一换向阀15,从而实现制冷时全热回收与部分热回收的自动切换,这样既能保证热回收的能力,也能

保证热回收的热水温度。

[0122] 并且,两组并联的冷媒流量调节装置和单向阀可以令任何一种模式下的回路只经过一次冷媒流量调节装置,从而减少阻力。

[0123] 可以理解的,以上实施例仅表达了本实用新型的部分实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制;应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,可以对上述实施例或技术特点进行自由组合,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围,即“在一些实施例”所描述的实施例可与上下任一实施例进行自由组合;因此,凡跟本实用新型权利要求范围所做的等同变换与修饰,均应属于本实用新型权利要求的涵盖范围。

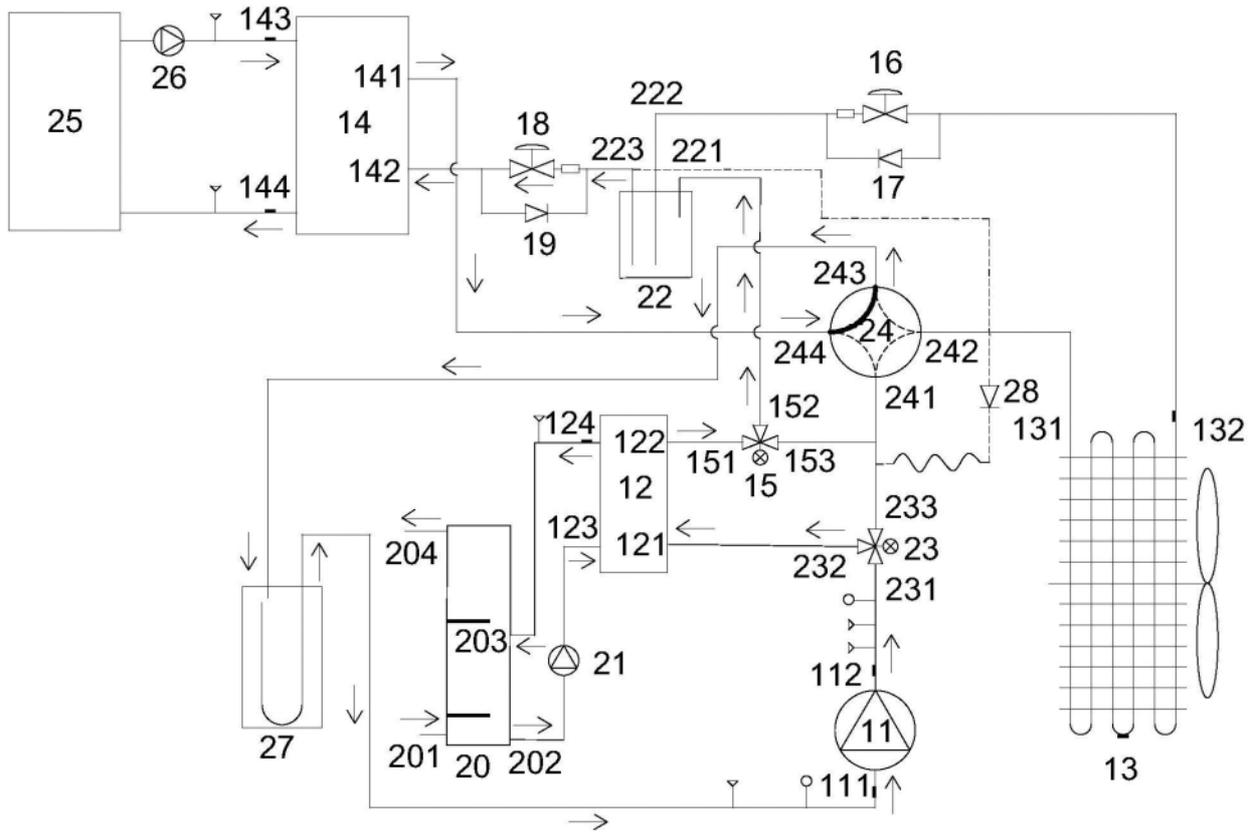


图2

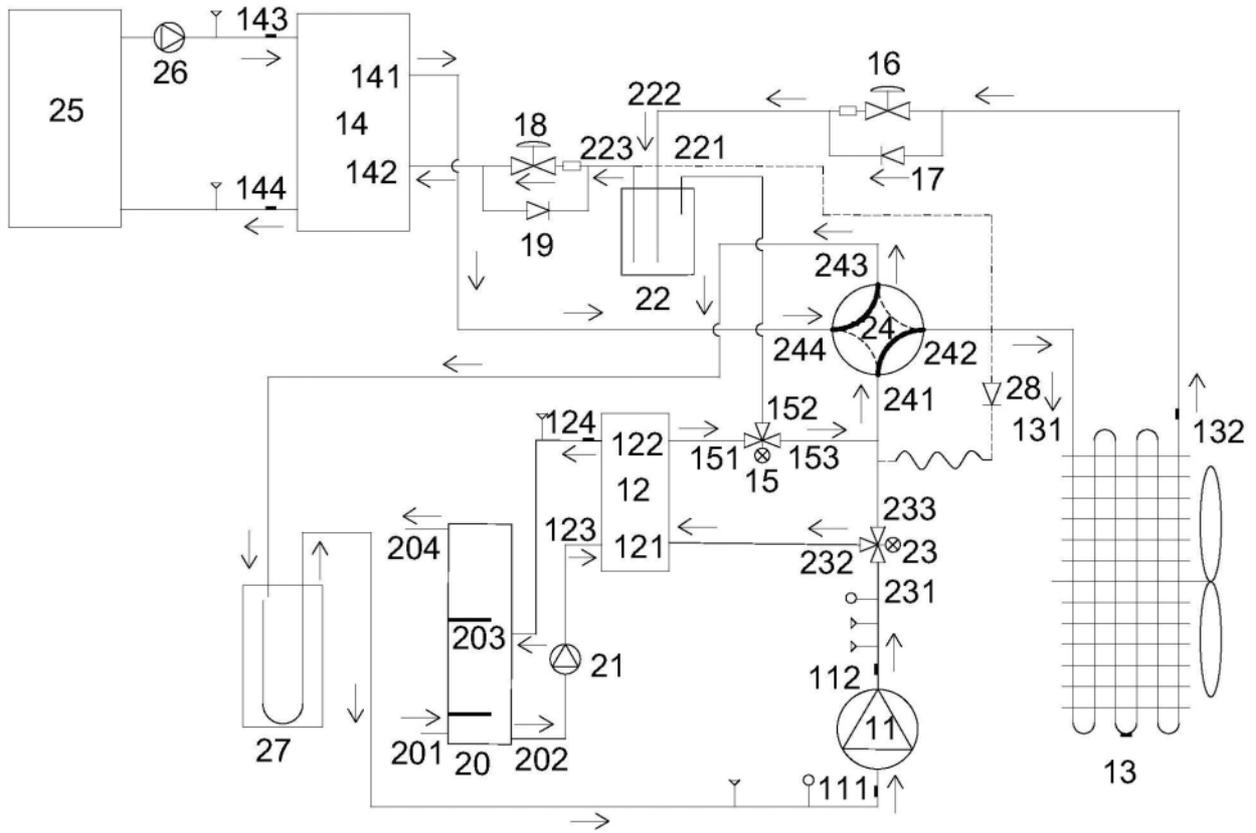


图3

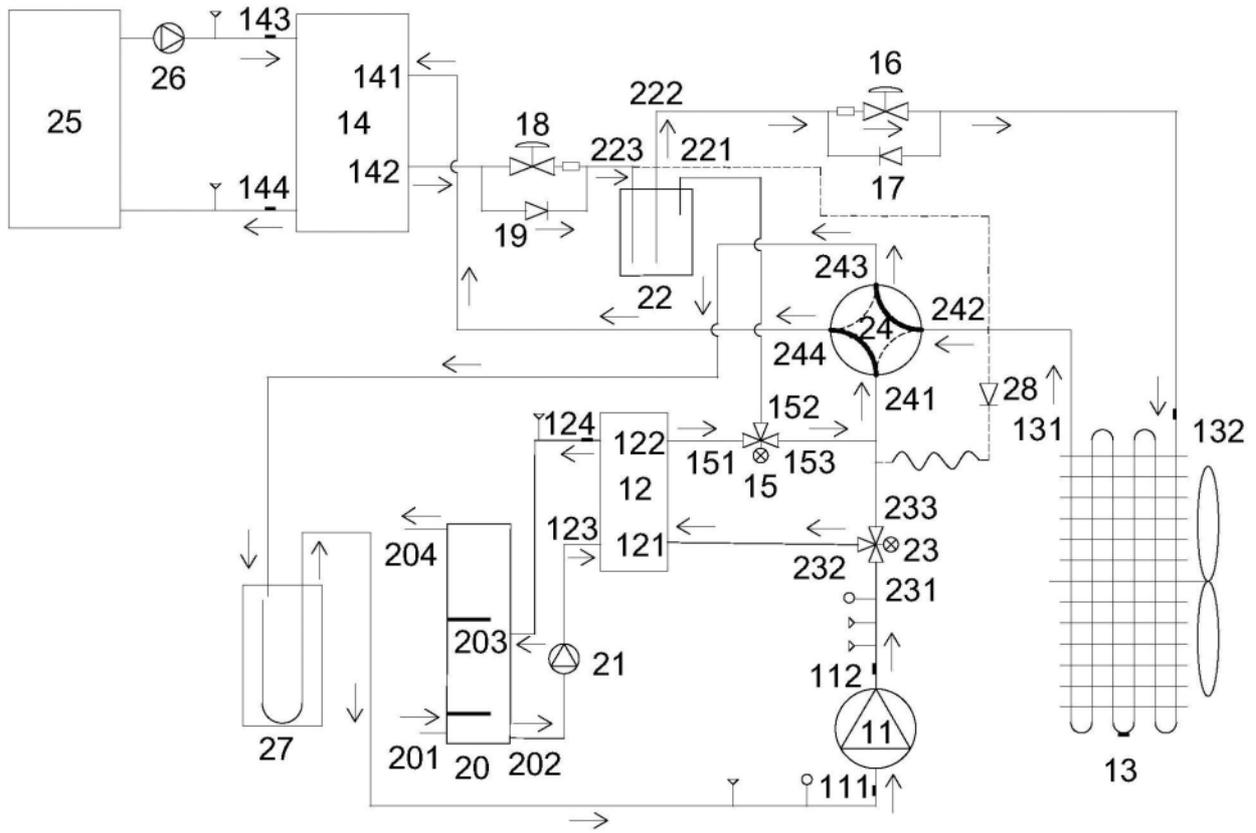


图5

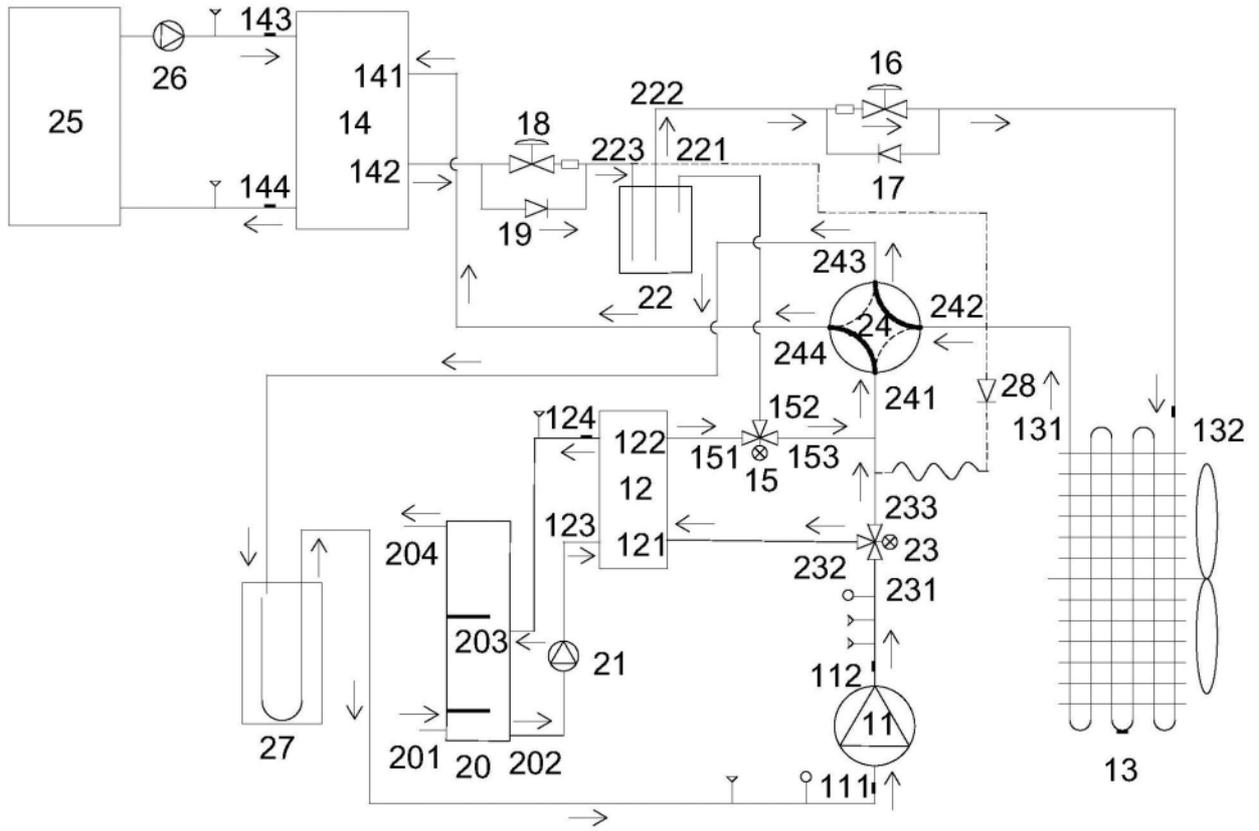


图6

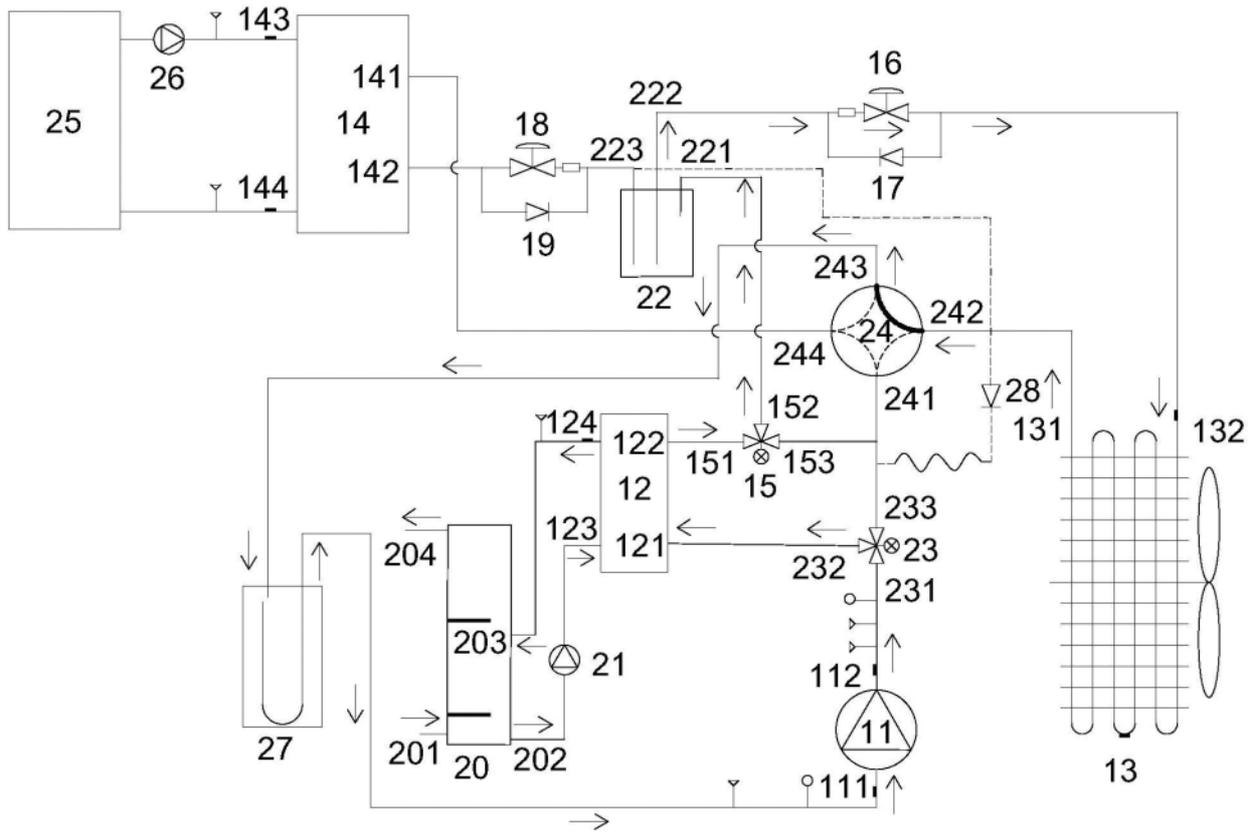


图7

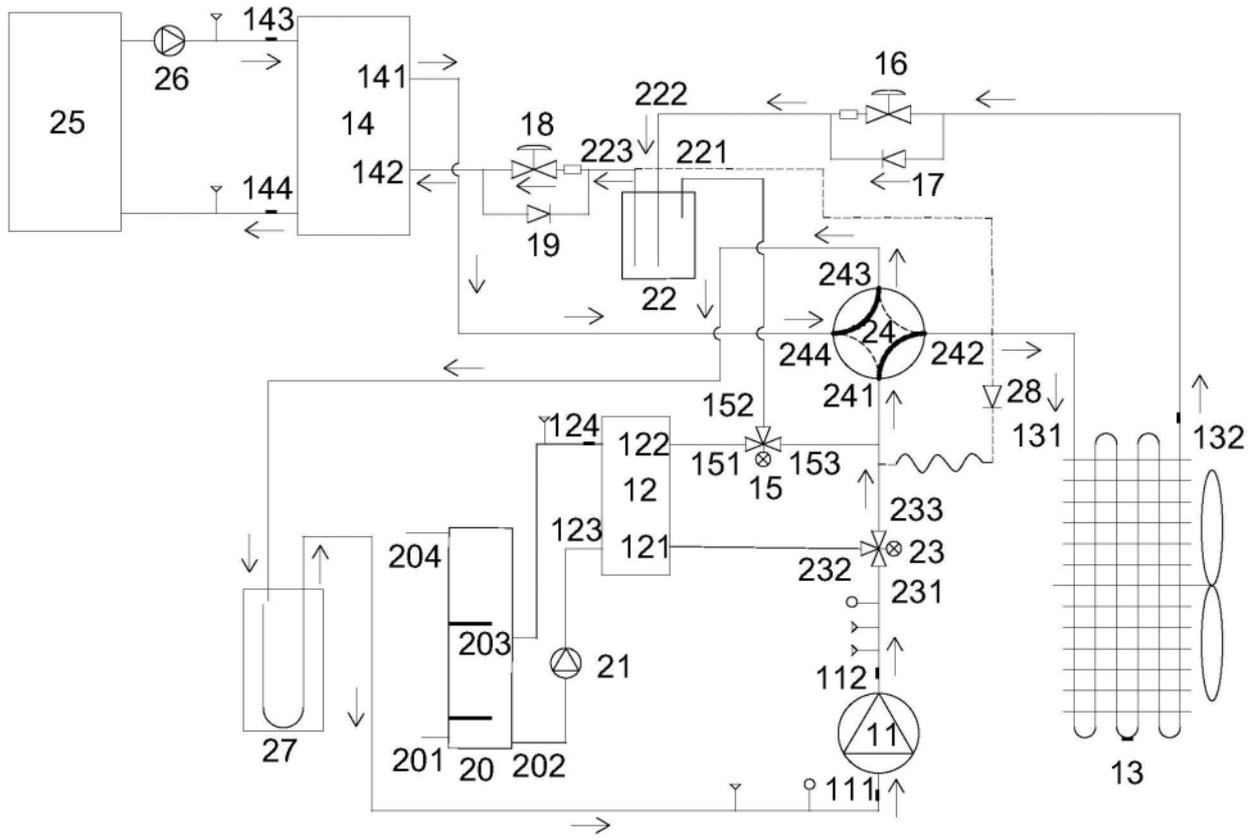


图8

