



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111006336 A

(43)申请公布日 2020.04.14

(21)申请号 201911272430.8

(22)申请日 2019.12.12

(71)申请人 四川长虹空调有限公司

地址 621050 四川省绵阳市高新区绵兴东路35号

(72)发明人 李越峰 杨涛

(74)专利代理机构 重庆中之信知识产权代理事务所(普通合伙) 50213

代理人 谢毅

(51) Int. Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 11/84(2018.01)

F24F 13/22(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

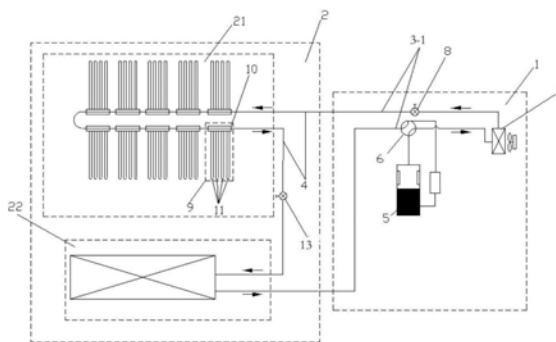
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种复合空调系统及空调房

(57)摘要

本申请公开一种复合空调系统及空调房,其在传统分体空调室内机、室外机的基础上,通过融合环路热管单元组成复合空调系统,并控制该复合系统制冷、制热时的冷媒流向,可以有效解决环路热管辐射制冷时的凝露问题,且空调室内机通过控制蒸发温度,制冷时可以进行除湿,制热时可以通过空调室内机快速升温,充分弥补了原分体空调舒适性和地辐射空调制冷凝露、制热升温慢的缺陷,大大提高了舒适性和可靠性。



1. 一种复合空调系统,包括室外机单元(1),室外机单元(1)和与室外机单元(1)连接的室内机单元(2);室内机单元(2)包括室内分体空调单元(22),其特征在于,室内机单元(2)还包括环路热管单元(21);当空调处于制热时,室内分体空调单元(22)的制热回流输出口与室外机单元(1)的制热回流输入口之间的室内管道(4)上设置所述环路热管单元(21),所述室内分体空调单元(22)用于室内一次冷凝放热,所述环路热管单元(21)用于二次冷凝放热。

2. 如权利要求1所述的一种复合空调系统,其特征在于,所述环路热管单元(21)与室内分体空调单元(22)的制热回流输出口之间还设置有二次节流装置(13)。

3. 如权利要求2所述的一种复合空调系统,其特征在于,环路热管单元(21)内的工质与空调中的制冷剂相互独立循环。

4. 如权利要求1-3任一所述的一种复合空调系统,其特征在于,室外机单元(1)包括四通阀(6)、空调压缩机(5)、室外热交换器(7)和一次节流装置(8);室外热交换器(7)的一端通过一次节流装置(8)与室内管道(4)连通,室外热交换器(7)的另一端通过四通阀(6)与空调压缩机(5)连通,空调压缩机(5)通过四通阀(6)与室内分体空调单元(22)连通;所述四通阀(6)用于空调整冷剂换向循环。

5. 如权利要求1-3任一所述的一种复合空调系统,其特征在于,室内分体空调单元(22)为分体空调的室内机或者风管机。

6. 一种空调房,其特征在于,空调房内安装有权利要求1-5任意所述的室内分体空调单元(22)和环路热管单元(21)。

7. 如权利要求6所述的一种空调房,其特征在于,所述环路热管单元(21)设置于空调房底面、墙面、暖气片和室内风机盘管中一种或者多种位置。

一种复合空调系统及空调房

技术领域

[0001] 本发明涉及换热器技术领域,具体涉及一种复合空调系统及空调房。

背景技术

[0002] 空调器作为一种家用室内温控系统,已经在消费者家庭中普及。分体式空调器包括室内机和室外机,现有的空调器室内机中均是通过出风口向外吹冷风或热风来向室内提供冷量或热量的,但是由于冷风或热风直接从空调器的出风口吹出,风吹到用户身上,会带来用户不舒服感觉,影响用户的使用体验。特别是在制热过程中,由于风吹到用户身上造成寒冷感觉,就必须提高空调出风温度,考虑到出风空气不断与室内空气扩散,为保证气流温度在到达用户位置使用户满意,有时需要出风口温度要超过50℃。过高冷凝温度会使热泵循环效率明显下降,同时加大室内到室外的漏热量,这样使用户周围空气更加干燥,且效能降低,使用者不舒服。制冷时,直接吹风的吹风感造成用户寒冷和皮肤干燥使用户产生不适感。强迫对流换热必然会造成室内温度场出现明显的温度梯度以及温度分布不均匀现象。

[0003] 公布号为CN101936580A的中国专利公开了一种毛细管网末端水源热泵中央空调系统,包括水源热泵机组、毛细管网辐射循环系统、置换新风除湿循环系统、温湿度控制系统;水源热泵机组通过循环泵、集分水器与毛细管网辐射循环系统的进水口相连通;外设冷热源通过循环泵、进水管口与表冷器内腔相同,经出水管口回如外设的冷热源内;新风经过平板热交换器与室内回风实现热交换后经过表冷器与所述室内风出口相通。此种方式的毛细管网辐射循环系统虽然解决了吹风问题,但由于制冷时需要单独的新风除湿循环系统,把室外高温高湿空气经过独立除湿系统干燥,再把干燥的空气吹入室内与室内空气混合以防止毛细管网辐射循环系统表面出现露水。虽然解决了室内辐射表面结露的问题,但将室外热空气进行处理进入室内,增加了室内热负荷的同时造成能源的浪费,整个系统方案成本高。

发明内容

[0004] 针对现有技术中所存在的不足,本发明提供了一种复合空调系统及空调房,解决了制热慢问题。为实现上述目的,本发明采用了如下的技术方案:其中一种复合空调系统,包括室外机单元,室外机单元和与室外机单元连接的室内机单元;室内机单元包括室内分体空调单元,室内机单元还包括环路热管单元;当空调处于制热时,室内分体空调单元的制热回流输出口与室外机单元的制热回流输入口之间的室内管道上设置所述环路热管单元,所述室内分体空调单元用于室内一次冷凝放热,所述环路热管单元用于二次冷凝放热。

[0005] 进一步的,所述环路热管单元与室内分体空调单元的制热回流输出口之间还设置有二次节流装置。

[0006] 进一步的,环路热管单元内的工质与空调中的制冷剂相互独立循环。

[0007] 进一步的,室外机单元包括四通阀、空调压缩机、室外热交换器和一次节流装置;室外热交换器的一端通过一次节流装置与室内管道连通,室外热交换器的另一端通过四通

阀与空调压缩机连通,空调压缩机通过四通阀与室内分体空调单元连通;所述四通阀用于空调制冷剂换向循环。

[0008] 进一步的,室内分体空调单元为分体空调的室内机或者风管机。

[0009] 设计一种空调房,空调房内安装所述室内分体空调单元和环路热管单元。

[0010] 进一步的,所述环路热管单元设置于空调房底面、墙面、暖气片和室内风机盘管中一种或者多种位置。

[0011] 相比于现有技术,本发明具有如下有益效果:

[0012] 1.在传统分体空调室内机、室外机的基础上,通过融合环路热管单元组成复合空调系统,并控制该复合系统制冷、制热时的冷媒流向,可以有效解决环路热管辐射制冷时的凝露问题,且空调室内机通过控制蒸发温度,制冷时可以进行除湿,制热时可以通过空调室内机快速升温,充分弥补了原分体空调舒适性和地辐射空调制冷凝露、制热升温慢的缺陷,大大提高了舒适性和可靠性。

[0013] 2.复合系统制冷时,冷媒先通过室外节流机构一次节流后首先进入环路热管单元换热,此时制冷蒸发温度较高,不会达到室内露点温度,因此避免了地板凝水,然后冷媒从室内环路热管出来进入室内空调换热器前再进行二次节流,进一步降低蒸发温度,使蒸发温度低于室内露点温度,从而通过空调换热器进行除湿并通过空调内机单元排水系统将冷凝水排到室外空调集水管道。复合系统制热时,冷媒先通过室内换热器强制对流迅速提高室内温度,再流经室内环路热管单元进行蓄热和放热,二次节流装置全部打开或者旁通,不影响制热效果。

[0014] 3.二次节流装置可以通过电子膨胀阀控制,制冷时进行节流控制,制热时全部打开不进行节流,或者通过毛细管和单向阀并联组合也可以实现该功能,制冷时冷媒经过毛细管节流,制热时冷媒通过单向阀不经过毛细管。

附图说明

[0015] 图1为本复合系统制冷示意图;

[0016] 图2为本复合系统制热示意图

[0017] 图3为热管结构示意图。

具体实施方式

[0018] 现结合附图对方案做进一步的说明。

[0019] 实施例1

[0020] 如图1所示:复合空调制冷系统,包括室外机单元1、室内机单元2,室内机单元2包括室内环路热管单元21和室内分体空调单元22,室外机单元1和室内机单元2包括的环路热管单元21、分体空调单元22通过室内管道4串联形成一个复合系统。室内机单元2包括环路热管单元21和分体空调单元22之间有二次节流装置13。

[0021] 制冷时,空调压缩机5压缩后的高温冷媒气体经四通阀6换向后,先流入室外热换热器7进行冷凝换热,冷凝后再经过一次节流装置8,一次节流后的低温冷媒进入室外冷媒管道3,并经过室内管道4,一次节流后的低温冷媒和室内环路热管单元21中的环路热管9的冷凝端10进行热交换,然后低温冷媒再经过二次节流装置13进行二次节流,进一步降低温

度,然后更低温度的冷媒经过室内的室内管道4和冷媒管道3-1进入室内分体空调单元22进行蒸发换热,然后冷媒通过四通阀6回到空调压缩机5吸气口完成冷媒制冷循环。

[0022] 室内环路热管单元21中,环路热管9的冷媒在冷凝端10进行冷凝放热,然后在传热管11进行蒸发吸热,降低室内温度,热管中冷媒通过热管毛细抽吸力完成冷媒自驱动完成热交换和冷媒循环。由于外机冷媒只经过一次节流,冷媒温度高于室内露点温度,环路热管地冷辐射制冷时和室内空气仅有显热交换,避免了凝露风险。

[0023] 经过二次节流流入的冷媒温度低于室内空气露点温度,在室内分体空调单元22中蒸发换热时,不仅有显热交换也有潜热交换,可以有效除湿,降低室内含湿量,提高舒适性的同时,也进一步降低了室内环路热管单元21蒸发换热的凝露风险。

[0024] 通过室内干湿度传感器检测室内干湿球温度以及通过干湿球温度计算室内空气露点温度;控制两次节流装置控制地冷系统蒸发度,使蒸发温度大于室内露点温度,避免地板凝露。空调室内干湿度传感器可以有效监测室内相对湿度情况以及通过室内干湿球温度计算出室内空气露点温度,通过一次和二次节流机构的组合运用,制冷时可以控制环路热管地冷系统的制冷温度高于室内露点温度,保证环路热管地冷系统不会造成地板凝露。大大提高辐射地冷的使用舒适性和可靠性

[0025] 空调房中环路热管上连接的室内热管散热装置为散热翅片或者暖气片,或者传热管直接铺设在墙壁或地面进行使用。环路热管内的工质与空调中的制冷剂相互独立循环。利用热管装置可铺设在房间四周及地板的环路热管的大面积均匀换热特性,可以设置在多个房间,提供一种快速、均匀换热,高效节能的室内温控系统。

[0026] 实施例2

[0027] 如图2所示:复合空调制热系统,包括包括室外机单元1、室内机单元2,室内机单元2包括室内环路热管单元21和室内分体空调单元22,室外机单元1和室内机单元2包括的环路热管单元21、分体空调单元22通过室内管道4串联形成一个复合系统。

[0028] 制热时,空调压缩机5压缩后的高温冷媒气体经四通阀6换向后,经过室内管道4先流入室内分体空调单元22,部分冷凝后,从室内分体空调单元22的制热回流输出口再通过室内管道4进入室内环路热管单元21进行再次冷凝,和室内环路热管单元21中的环路热管9的蒸发端12进行热交换,冷凝后的液态冷媒经过室内管道4流入室外,经室外连接管3-2再经过室外机单元1的制热回流输入口进入室外机单元1中的节流装置8节流后的低温气液混合冷媒再流入室外热交换器7进行蒸发换热,然后冷媒通过四通阀6回到空调压缩机5吸气口完成冷媒制热循环。

[0029] 室内环路热管单元21中,环路热管9的冷媒在蒸发端12进行蒸发吸热,然后在传热管11进行冷凝放热,升高室内温度,热管中冷媒通过热管毛细抽吸力完成冷媒自驱动完成热交换和冷媒循环。

[0030] 室内分体空调单元22中,外机冷媒首先经过该单元,通过风机强制对流换热,可以迅速实现室内制热效果,解决了传统地暖系统制热慢的弊端。

[0031] 室内热管散热装置为散热翅片或者暖气片,或者传热管直接铺设在墙壁或地面进行使用。环路热管内的工质与空调中的制冷剂相互独立循环。利用热管装置可铺设在房间四周及地板的环路热管的大面积均匀换热特性,可以设置在多个房间,提供一种快速、均匀换热,高效节能的室内温控系统。

[0032] 实施例3

[0033] 在实施例1和2的基础上,如图3,所述环路热管9还包括中间管路18和传热管11,冷凝端10的一端和蒸发端12的一端通过中间管路18连通,冷凝端10的另一端和蒸发端12的另一端通过传热管11连通;

[0034] 冷凝端10用于空调制冷时,进行热量交换;蒸发端12用于制热时,进行热量交换;室内管道4在用并联的两根管道上分别耦合冷凝端10和蒸发端12,两根管道的用选通阀连接室内分体空调单元22,另一端连通,与冷媒管道3-1连通;在制热或者制冷时,选择导通冷凝端10或蒸发端12所在的管道上,使环路热管9工作效果更好。

[0035] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

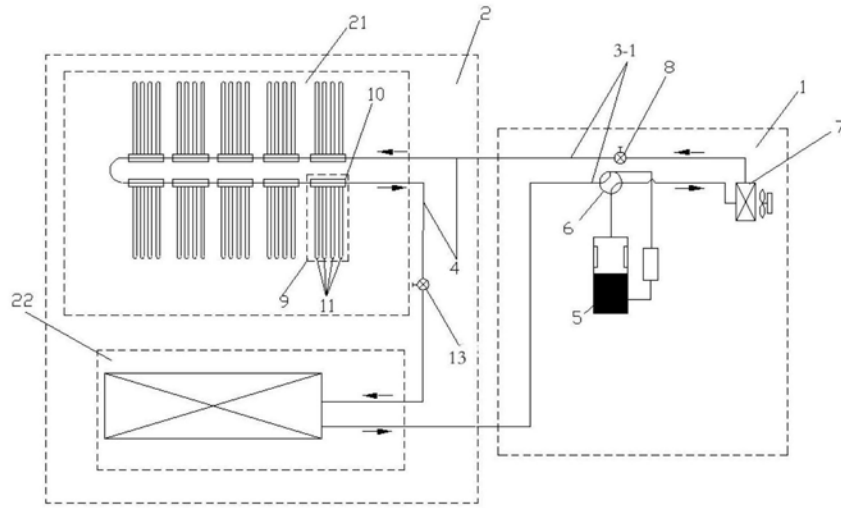


图1

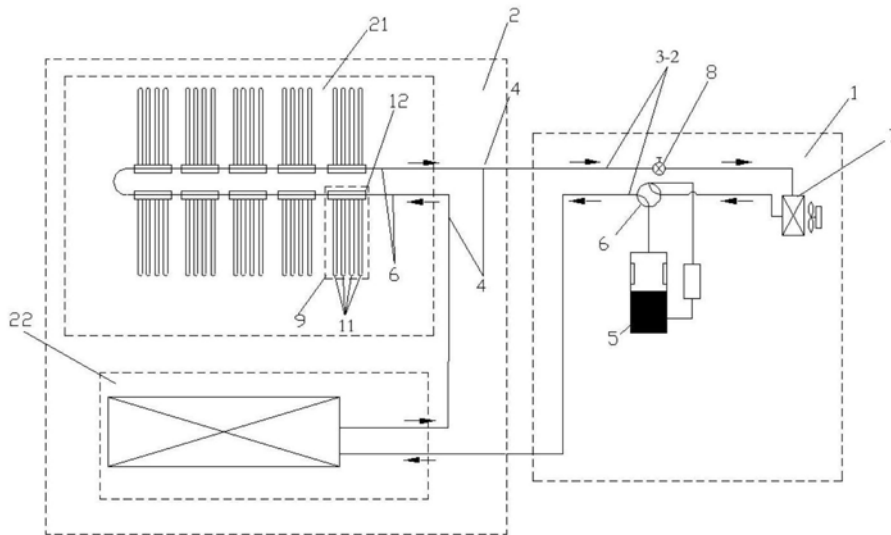


图2

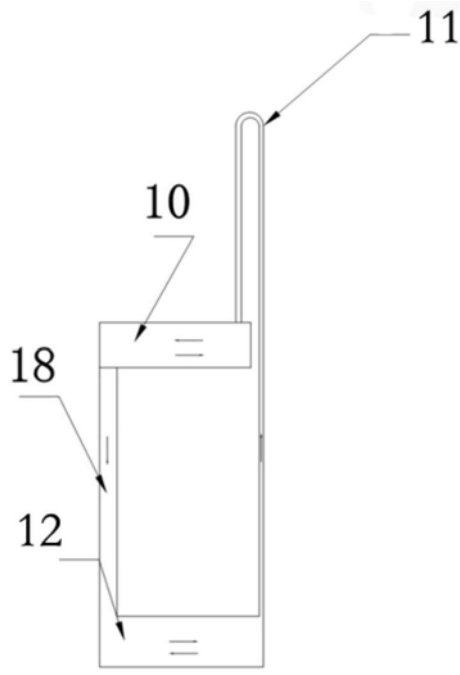


图3