



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105135504 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201510484172. 5

(22) 申请日 2015. 08. 08

(71) 申请人 常州大学

地址 213164 江苏省常州市武进区滆湖路 1
号

(72) 发明人 黄维秋 秦秀豫 王翊红

(51) Int. Cl.

F24D 12/02(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种太阳能、热泵室内供暖换气系统

(57) 摘要

本发明提出了一种太阳能、热泵室内供暖换气系统。针对当前供暖设施能源消耗量大且产生污染废弃物的劣势,以及无新风系统空调房的不足,提出了一种能够利用太阳能和热泵进行互补供暖,并为室内提供清洁、新鲜空气的室内供暖换气系统。该供暖换气系统不仅能提供室内舒适温湿度,而且还能改善室内空气的品质,能量利用率,操作自动化程度高。

1. 一种太阳能、热泵室内供暖换气系统,其特征在于:外界空气先经吸附除尘罐 17 除尘、再在保温热水罐 13 或热泵冷凝器 6 加热、由循环风机 8 吹进室内更换室内的空气,室内排出来的热空气经冷水罐 1 冷却后排出,水管中的水先在冷水罐 1 吸收排出空气中的余热、再经太阳能集热器 14 加热后储存在保温热水罐 13 中。

2. 如权利要求书 1 所述的供暖换气系统,其特征在于:太阳能和热泵互补供暖,当太阳能加热空气能力不足时,系统能切换为热泵加热,加热后的空气由循环风机先送入加湿加负离子装置进行改善,再吹入室内更换里面的空气。

3. 如权利要求书 1 所述的太阳能干燥房,其特征在于:水作为太阳能集热器的储能介质,经太阳能集热器加热后的热水储存在保温热水罐中,热水罐中的热水不仅可以为直接加热空气提供热能,还可以为热泵蒸发器供热。

4. 如权利要求书 1 所述的供暖换气系统,其特征在于:进入系统中的空气要经过吸附除尘罐过滤,该除尘罐中的工作介质为活性炭吸附质,吸附除尘罐由二个罐组成,当一个工作时,另一个进行解吸再生。

5. 如权利要求书 1 所述的供暖换气系统,其特征在于:室内排出的空气在冷水罐中进行换热,冷水罐中的冷水吸收空气余热进行预热后再进入太阳能集热器中加热。

一种太阳能、热泵室内供暖换气系统

技术领域

[0001] 本发明涉及室内空气质量改造及利用太阳能和热泵进行室内供暖领域,一种太阳能、热泵室内供暖换气系统,具体的说,本发明涉及一种利用太阳、热泵来进行室内供暖换气的设施。

背景技术

[0002] 目前由于不可再生资源的不断消耗,我国能源危机不断扩大蔓延,并且这些不可再生资源如煤炭,石油等在燃烧后会产生大量粉尘、废气等环境污染物,造成雾霾及加剧温室效应。为了实现节能减排,减少碳的排放,提高人们的生活质量,因此人们需要用电负荷低,更加节能环保的产品。现有的供热系统供暖系统一般都是以热电联产和燃煤或气为热源的集中供暖方式,能量利用率低且比较浪费资源。同时目前的热泵在蒸发器端以空气为能量源汲取热量;太阳能加热器主要利用太阳能加热水汲取热源的装置;目前,还极少以太阳能和热泵互补组合使用的供暖系统。

[0003] 传统的空调进行室内供暖时,为了节约能源,基本上把房间封闭,这样造成室内空气含氧量降低,并且在供暖过程中会除去室内空气中的水分,使人产生不舒服感。本发明设施把外界新鲜空气经除尘、加热、加湿后经循环风机送到室内更换室内空气,提高室内空气质量,并且排出的空气经换热器后进行余热回收,提高能量利用率。

发明内容

[0004] 本发明专利的目的是提供一种能源利用率高,节能、环保效果好的太阳能、热泵供暖换气设施,以提高人们的生活质量。

[0005] 本发明专利的目的是通过以下技术方案实现的:太阳能、热泵供暖换气设施,由吸附除尘罐 17,太阳能集热器 15、保温风管 10、保温热水罐 13、冷水罐 1、热泵循环系统组成的;热泵循环系统由膨胀阀 3、蒸发器 4、压缩机 5、冷凝器 6 构成;太阳能集热系统由透明覆盖盖、吸热面、保温材料、通冷水管束、箱体构成;太阳能集热器和热泵加热的热空气通过保温风管与房间连接,保温风管安装在房间的底部,连接一个管式气体分布器,进行向上吹风,房间顶部排气,排出的空气在冷水罐 1 中进行热交换以吸收余热。

[0006] 所述的太阳能集热器中水箱下端进口与冷水罐连接,上端出口连接热水罐,经集热器加热后的热水流进保温热水罐中储存。

[0007] 所述的保温热水罐储存由太阳能集热器加热的热水,热水出口连接保温水管供家庭使用或为热泵蒸发器供热;热水罐中有空气换热器,经吸附除尘罐除尘后的空气在热水罐中加热,装在热水罐出口保温风管上温湿传感器检测加热后空气的温度和湿度,并把数据传输至集中显示操作器,当热水罐中加热的空气温度较高时会直接通过保温风管至室内,热水不经蒸发器直接供家庭使用;当温度不高时,加热后的空气再经过热泵的蒸发器进行加热,热水罐中的热水也流入蒸发器中供热,这些操作由集中显示控制器按照用户设置通过控制 PLC 控制阀来实现的。

[0008] 所述的吸附除尘罐有二个吸附罐,交替吸附再生。吸附罐内部填充物质为活性炭,当循环风机启动后,风机入口会出现负压区,外界空气就会被吸入,吸入的空气从吸附罐空气入口处进入,通过活性炭床层除尘。当一个吸附罐吸附饱和后就切换另一个吸附罐工作,吸附饱和的吸附罐进行解吸再生,解吸工艺是先通入清水清洗,再通入高温水蒸气。

[0009] 所述的冷水罐对房间内排出的热空气进行冷却,吸收排出空气中的热量,使冷水进行预热后再进入太阳能集热器水箱加热,提高能量利用效率。

[0010] 所述的集中显示操作器能采集风管和室内的温湿传感器采集的数据,对 PLC 控制阀、压缩机、循环风机及加湿加负离子装置发出指令,实现全自动化操作。

[0011] 本发明具有以下优点:

[0012] 本系统能量利用率,操作自动化程度高,它充分利用了太阳能这种清洁、环保的能源进行室内供暖,并且把太阳能和热泵互补组合,解决了单独依靠太阳能供暖的不足;本系统不仅仅对室内进行供暖,同时与换气系统结合,旨在改善室内环境质量,提高室内空气品质。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明专利的结构示意图;

[0014] 图中:1-冷水罐,2、12-温湿传感器,3-膨胀阀,4-蒸发器,5-压缩机,6-冷凝器,7-加湿、加负离子装置,8-循环风机,9-PLC 控制阀,10-保温风道,11-保温水管,13-保温热水罐,14-平板型太阳能集热器,15-太阳能集热器支架,16-手动阀,17-吸附除尘罐,18-集中显示操作器

具体实施方式

[0015] 参照图 1,本发明专利提供的含有太阳能和热泵的室内供暖换气设施,外界空气先经吸附除尘罐 7 除尘、再在保温热水罐 10 加热或经热泵冷凝器 6 加热后由循环风机 6 吹进室内供暖并更换室内空气;室内出来的热空气经冷水罐 1 冷却后排出;水管中的水先在冷水罐 1 吸收热空气中的余热预热、再经太阳能集热器 15 后加热后储存在保温热水罐 13 中。

[0016] 热泵循环:气态热泵工质(制冷剂)在压缩机 5 内加热升温,流经冷凝器 6 释热冷凝成液态,热量传给保温风管 10 来的空气;液态制冷剂经过膨胀阀 3 节流降压,在蒸发器 4 中吸收来自保温热水罐 13 中的温水的温度,蒸发转化为低温低压气态,再次进入压缩机,完成一次制热循环。以此不断循环,实现制热循环。

[0017] 本发明专利的工作过程:当室内传感器检测室内温度低于用户设置温度时,集中显示操作器就会向循环风机发出指令,外界空气就会被吸入吸附罐中,经吸附除尘罐除尘后的空气在热水罐中加热,装在热水罐出口保温风管上温湿传感器检测加热后空气的温度和湿度,并把数据传输至集中显示操作器,当热水罐中加热的空气温度较高时会直接通过保温风管至室内,热水不经蒸发器直接供家庭使用;当在热水罐中加热后空气温度不高时,热泵循环启动,集中显示控制器会向 PLC 控制阀发出指令,使空气流过热泵的蒸发器进行再次加热,热水罐中的温水先流入蒸发器中供热再供家庭使用。进入室内的空气会经过加湿加负离子装置添加负离子,当室内湿度较小时,该装置也会增加空气的湿度。室内排出的空气流入冷水罐中吸收余热。

[0018] 在该干燥设施中耗能装置为循环风机和压缩机,其平均功率为 0.15KW。内循环式热泵的最大特点是成倍增高能效,理论上消耗 1KW/h 可转移相当于 6.46 倍电能的热,比直接用电加热课增高能效 6.46 倍。实际值为理论值的近 1/2。实验测得太阳能集热器吸热面平均温度为 90℃,覆盖玻璃内表面的平均温度为 50℃,理论上集热器有效吸热量为 428W/m²,效率为 57%。

