



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106765436 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611077710.X

F24F 7/00(2006.01)

(22)申请日 2016.11.30

F24F 11/00(2006.01)

(71)申请人 黑龙江省能源环境研究院

F24H 1/18(2006.01)

地址 150027 黑龙江省哈尔滨市松北区松浦镇松花江村苗圃屯第1栋

F24H 9/18(2006.01)

(72)发明人 张玥 王志成 张宇 徐晓秋 马宁

(74)专利代理机构 哈尔滨市伟晨专利代理事务所(普通合伙) 23209

代理人 李晓敏

(51)Int.Cl.

F24D 3/02(2006.01)

F24D 3/14(2006.01)

F24D 19/10(2006.01)

F24F 6/02(2006.01)

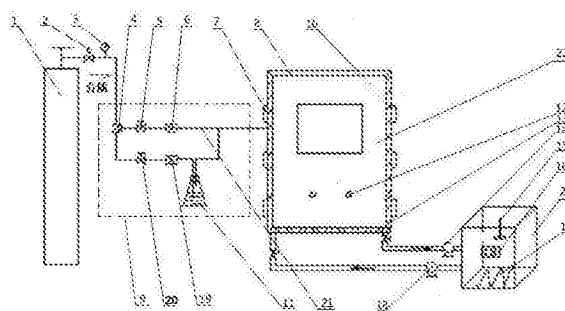
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种模拟地热供暖的环境舱控制系统

(57)摘要

本发明涉及一种模拟地热供暖的环境舱控制系统,属于室内环境检测领域,包括:空气钢瓶、减压阀、三通阀、流量调节器、气体流量计、管道、环境舱、供热箱、加湿容器和循环水泵,空气钢瓶的空气通过管道依次通过减压阀、三通阀、流量调节器、气体流量计、加湿容器和环境舱,同时,环境舱内安装湿度传感器,从而实现对环境舱内湿度的控制;供热箱内部安装搅拌器和加热电阻,加热电阻安装在供热箱底部,搅拌器安装在供热箱顶部,供热箱内的高温液体介质通过管道进入加热管,同时,环境舱内安装有温度传感器,从而实现对环境舱内部温度的控制。本发明通过调节水箱水温,空气换气率的方式调节环境舱内的温度,使得舱内温度在测定期间尽可能接近实际情况。



1. 一种模拟地热供暖的环境舱控制系统,包括:空气钢瓶(1)、减压阀(2)、换气及湿度控制系统(9)、环境舱(22)、壳体(8)、搅拌器(15)、加热电阻(17)、供热箱(23)、一号循环水泵(14)、加热管(13)、采样口(12)和二号循环水泵(18),其特征在于,

所述空气钢瓶(1)的气体介质出口通过管道与减压阀(2)的气体介质入口相连;

所述减压阀(2)的气体介质出口通过管道与换气及湿度控制系统(9)的气体介质入口相连;

所述换气及湿度控制系统(9)的气体介质出口通过管道与环境舱(22)相连;

所述环境舱(22)的壳体(8)内设置有夹层,夹层内设置加热管(13);

所述环境舱(22)的壳体(8)上安装有采样口(12);

所述加热管(13)的液体介质出口通过管道与一号循环水泵(14)的液体介质入口相连;

所述一号循环水泵(14)的液体介质出口通过管道与供热箱(23)的液体介质入口相连;

所述供热箱(23)的液体介质出口通过输热管道与二号循环水泵(18)的液体介质入口相连;

所述二号循环水泵(18)的液体介质出口通过输热管道与加热管(13)的液体介质入口相连;

所述供热箱(23)内部安装有搅拌器(15)和加热电阻(17),所述加热电阻(17)安装在供热箱(23)底部,所述搅拌器(15)安装在供热箱(23)顶部。

2. 根据权利要求1所述一种模拟地热供暖的环境舱控制系统,其特征在于,环境舱(22)内设置至少3个位于不同高度的温度传感器(10)和湿度传感器(7)。

3. 根据权利要求1所述一种模拟地热供暖的环境舱控制系统,其特征在于,所述供热水箱(23)、壳体(8)两侧以及输热管道外壁上敷设有保温层。

4. 根据权利要求2所述一种模拟地热供暖的环境舱控制系统,其特征在于,所述环境舱(22)的液体介质出口与一号循环水泵(14)的液体介质入口之间安装有第一阀门。

5. 根据权利要求4所述一种模拟地热供暖的环境舱控制系统,其特征在于,所述环境舱(22)的液体介质入口与二号循环水泵(18)的液体介质出口之间安装有第二阀门。

6. 根据权利要求1所述一种模拟地热供暖的环境舱控制系统,其特征在于,所述减压阀(2)的气体介质出口与三通阀(4)的气体介质入口之间安装有压力计(3)。

7. 根据权利要求1所述一种模拟地热供暖的环境舱控制系统,其特征在于,所述温度设定及显示面板(16)安装在供热箱(23)外部正面上。

8. 根据权利要求6所述一种模拟地热供暖的环境舱控制系统,其特征在于,所述换气及湿度控制系统(9)包括,三通阀(4)、一号流量调节器(5)、加湿容器(11)、一号气体流量计(6)、一号管道(21)、二号气体流量计(19)和二号流量调节器(20),所述三通阀(4)的一端气体介质出口通过管道与一号流量调节器(5)的气体介质入口相连;所述一号流量调节器(5)的气体介质出口通过管道与一号气体流量计(6)的气体介质入口相连;所述一号气体流量计(6)的气体介质出口通过一号管道(21)与环境舱(22)相连;所述三通阀(4)的另一端气体介质出口通过管道与二号流量调节器(20)的气体介质入口相连;所述二号流量调节器(20)的气体介质出口通过管道与二号气体流量计(19)的气体介质入口相;所述二号气体流量计(19)的气体介质出口通过管道与加湿容器(11)气体介质入口相连;所述加湿容器(11)气体介质出口通过管道与一号管道(21)相连,其连接点位于一号气体流量计(6)和环境舱(22)

之间。

9. 根据权利要求8所述一种模拟地热供暖的环境舱控制系统,其特征在于,环境舱(22)为立方体状,采用不锈钢制成。

一种模拟地热供暖的环境舱控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及室内环境检测领域,尤其涉及一种模拟地热供暖的环境舱控制系统。

背景技术

[0002] 近年来,随着经济快速发展和人民生活水平提高,各种建筑装饰材料的广泛使用导致室内空气品质问题日益严重,对人体健康产生诸多不利影响。调查分析表明,人们大部分时间都在室内度过,室内空气品质不佳是引起病态建筑综合症的主要因素,病态建筑综合症的症状包括眼睛发红、流鼻涕、嗓子疼、困倦、头痛、恶心、头晕、皮肤搔痒等。在室内,空气污染物主要来源于各种装修材料的散发,而散发过程主要受建材三大散发关键参数-初始浓度、扩散系数和分配系数的控制。因此,有必要对广泛使用的板材、地板、胶粘剂和涂料等建材中的散发关键参数进行测定,从而达到预测和控制建材散发特性的目的,进而为人类营造健康、舒适的室内环境。

[0003] 环境舱是模拟室内环境条件的一种测试设备,可在模拟环境条件下,检测板材、地板、胶粘剂和涂料等建材的甲醛、VOC等污染物的释放量,由污染物的释放量可以进一步预测建材的散发关键参数。目前一些学者已提出测定室内环境中建材散发特性的方法、系统及环境舱。文献报道的用于测定建材传质特性参数的方法有在建材表面覆盖阻隔层(如浸渍纸、PVC膜、油漆)等,通过比较环境舱的浓度水平评估表面阻隔层的有效性,并对阻隔层的传质特性参数进行测定。但是,在模拟北方寒区地热系统条件下开展建材的甲醛、VOC等污染物释放量的研究鲜有报道。

[0004] 北方寒区具有冬季供暖时间长(长达6个月),供暖期间室温高于标准温度,室内密封性提高且通风时间短的特点。在该条件下测定的建材散发特性参数结果更接近实际,更具有针对性。因此,需要开发一种模拟北方寒区地热系统的环境舱用于测定常用建材的污染物散发量。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决上述技术问题,进而提供一种模拟地热供暖的环境舱控制系统,能够测定不均匀温度和湿度条件下建材散发特性,也能更接近实际地测量室内建材散发特性。

[0006] 本发明的技术方案:

[0007] 一种模拟地热供暖的环境舱控制系统,包括:空气钢瓶、减压阀、换气及湿度控制系统、环境舱、壳体、搅拌器、加热电阻、供热箱、一号循环水泵、加热管、采样口和二号循环水泵,

[0008] 所述空气钢瓶的气体介质出口通过管道与减压阀的气体介质入口相连;

[0009] 所述减压阀的气体介质出口通过管道与换气及湿度控制系统的气体介质入口相连;

[0010] 所述换气及湿度控制系统的气体介质出口通过管道与环境舱相连;

- [0011] 所述环境舱的壳体内设置有夹层,夹层内设置加热管;
- [0012] 所述环境舱的壳体上安装有采样口;
- [0013] 所述加热管的液体介质出口通过管道与一号循环水泵的液体介质入口相连;
- [0014] 所述一号循环水泵的液体介质出口通过管道与供热箱的液体介质入口相连;
- [0015] 所述供热箱的液体介质出口通过输热管道与二号循环水泵的液体介质入口相连;
- [0016] 所述二号循环水泵的液体介质出口通过输热管道与加热管的液体介质入口相连;
- [0017] 所述供热箱内部安装有搅拌器和加热电阻,所述加热电阻安装在供热箱底部,所述搅拌器安装在供热箱顶部;
- [0018] 对本发明的进一步限定,环境舱内设置至少3个位于不同高度的温度传感器和湿度传感器。
- [0019] 对本发明的进一步限定,所述供热水箱、壳体两侧以及输热管道外壁上敷设有保温层。
- [0020] 对本发明的进一步限定,所述环境舱的液体介质出口与一号循环水泵的液体介质入口之间安装有第一阀门。
- [0021] 对本发明的进一步限定,所述环境舱的液体介质入口与二号循环水泵的液体介质出口之间安装有第二阀门。
- [0022] 对本发明的进一步限定,所述减压阀的气体介质出口与三通阀的气体介质入口之间安装有压力计。
- [0023] 对本发明的进一步限定,所述温度设定及显示面板安装在供热箱外部正面上。
- [0024] 对本发明的进一步限定,所述换气及湿度控制系统包括,三通阀、一号流量调节器、加湿容器、一号气体流量计、一号管道、二号气体流量计和二号流量调节器,所述三通阀的一端气体介质出口通过管道与一号流量调节器的气体介质入口相连;所述一号流量调节器的气体介质出口通过管道与一号气体流量计的气体介质入口相连;所述一号气体流量计的气体介质出口通过一号管道与环境舱相连;所述三通阀的另一端气体介质出口通过管道与二号流量调节器的气体介质入口相连;所述二号流量调节器的气体介质出口通过管道与二号气体流量计的气体介质入口相;所述二号气体流量计的气体介质出口通过管道与加湿容器气体介质入口相连;所述加湿容器气体介质出口通过管道与一号管道相连,其连接点位于一号气体流量计和环境舱之间。
- [0025] 对本发明的进一步限定,环境舱为立方体状,采用不锈钢制成,且内壁经过处理后平整光滑,色泽均匀,无露底、起层、鼓泡、划痕,提高抗氧化,耐腐蚀的能力。
- [0026] 本发明具有以下有益效果:
- [0027] 1、本发明能够测定不均匀温度和湿度条件下建材散发特性。
- [0028] 2、本发明能更接近实际地测量室内建材散发特性。

附图说明

- [0029] 图1是本发明的结构示意图。

具体实施方式

- [0030] 以下将结合附图对本发明进行详细说明。

[0031] 一种模拟地热供暖的环境舱控制系统,包括:空气钢瓶1、减压阀2、换气及湿度控制系统9、环境舱22、壳体8、搅拌器15、加热电阻17、供热箱23、一号循环水泵14、加热管13、采样口12和二号循环水泵18,所述空气钢瓶1的气体介质出口通过管道与减压阀2的气体介质入口相连;所述减压阀2的气体介质出口通过管道与换气及湿度控制系统9的气体介质入口相连;所述换气及湿度控制系统9的气体介质出口通过管道与环境舱22相连;所述环境舱22的壳体8内设置有夹层,夹层内设置加热管13;所述环境舱22的壳体8上安装有采样口(12);所述加热管13的液体介质出口通过管道与一号循环水泵14的液体介质入口相连;所述一号循环水泵14的液体介质出口通过管道与供热箱23的液体介质入口相连;所述供热箱23的液体介质出口通过输热管道与二号循环水泵18的液体介质入口相连;所述二号循环水泵18的液体介质出口通过输热管道与加热管13的液体介质入口相连;所述供热箱23内部安装有搅拌器15和加热电阻17,所述加热电阻17安装在供热箱23底部,所述搅拌器15安装在供热箱23顶部;

[0032] 换气及湿度控制系统通过三通阀4对纯度较高的压缩空气进行分流,一部分空气进入加湿容器11,容器中添加纯净的蒸馏水,在三通阀4与加湿容器11之间设置流量调节阀5及气体流量计6,通过控制该支路中空气的流量控制环境舱22内部的空气相对湿度;另一支路为纯净的空气,其设置目的为控制环境舱22内的空气换气率,同时保证无干扰源进入环境舱22内,使得环境舱22内环境尽量接近真实换气情况。通过环境舱22侧壁上设置的一组湿度传感器7显示舱内的相对湿度情况,并通过调节进入蒸馏水的空气量,使得环境舱22内空气相对湿度在测定期间保持稳定和可控。

[0033] 环境舱22壳体8及内舱为长方体形状,壳体8和环境舱22内舱中间留有一定的空隙,底层空隙用于放置模拟地热加热系统的加热管13,并在加热管13上铺设保温层。壳体8和环境舱22内舱两侧空隙内敷设保温棉起到保温作用,减少外环境对环境舱内部的影响。为了保证污染物浓度检测的真实性和准确性,环境舱22的壳体8内舱、采样口12及进气管路均使用无散发、低吸附的不锈钢材料。

[0034] 加热系统由供热箱23,加热电阻17,温度设定及显示面板16,搅拌器15,循环水泵14,阀门和加热管13组成。通过加热电阻17对水箱内的蒸馏水进行加热,通过温度设定面板16控制水箱内的水温在25-60℃之间,通过搅拌器15使水箱内的热水混合均匀,利用循环水泵18将热水输送至环境舱22壳体8和内舱底部之间的加热管13处,热水循环管路外表面包裹一层保温棉用以保温绝热。通过环境舱22侧壁上设置的一组温度传感器10显示舱内的温度情况,可通过调节水箱水温,空气换气率,设置不同厚度保温层等方式调节环境舱22内的温度梯度,使得环境舱22舱内温度在测定期间尽可能接近实际情况。

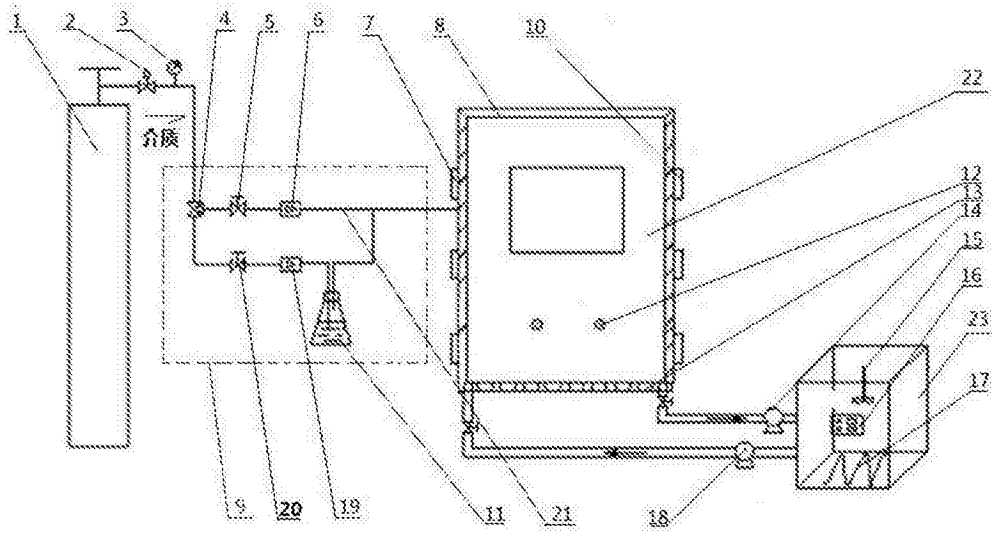


图1