

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F24D 3/10 (2006.01)

F24D 3/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610025526.0

[45] 授权公告日 2009年4月22日

[11] 授权公告号 CN 100480588C

[22] 申请日 2006.4.7

[21] 申请号 200610025526.0

[73] 专利权人 同济大学

地址 200092 上海市杨浦区四平路1239号

[72] 发明人 张旭 王婧

[56] 参考文献

CN2688157Y 2005.3.5

CN2353250YY 1999.12.15

CN2110183U 1992.7.15

CN2604645Y 2004.2.25

CN2074431U 1991.4.3

审查员 王锦锋

[74] 专利代理机构 上海光华专利事务所

代理人 余明伟 钱春新

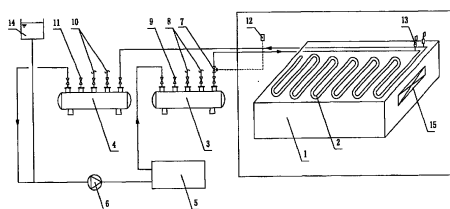
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 发明名称

低温热水盘管炕辐射采暖系统

[57] 摘要

本发明所述的低温热水盘管炕辐射采暖系统，包括与建筑为一体的炕、室内循环小水泵、分水器、集水器、膨胀水箱、排气阀、连有温度传感器的温控阀和家用燃气锅炉，其特征在于：还包括固定在炕上的辐射供暖热水盘管，其中炕的结构层上铺有复合铝箔，再上面是固定的辐射供暖热水盘管，炕的表面浇筑细石混凝土保护层。本发明结合了热水采暖系统洁净室内环境的优势以及传统的炕低温辐射采暖的节能优势，无论采用集中供热系统还是分散供热系统，皆可达到热源选择的多元化，同时与厨房排烟余热采暖系统相结合，既保证了冬季采暖舒适要求，又保持了东北小城镇居民的传统生活习惯，同时达到了节能和环保的效果，适应了可持续发展的要求。



- 1、一种低温热水盘管炕辐射采暖系统，包括与建筑为一体的炕（1）、室内循环小水泵（6）、分水器（3）、集水器（4）、膨胀水箱（14）、排气阀（13）、连有温度传感器（12）的温控阀（7）和家用燃气锅炉（5），其特征在于：还包括固定在炕上的辐射供暖热水盘管（2），其中炕的结构层上铺有复合铝箔，再上面是固定的辐射供暖热水盘管，炕的表面浇筑细石混凝土保护层。
- 2、如权利要求1所述的低温热水盘管炕辐射采暖系统，其特征在于：在炕的结构层中间还设有烟道（15），结构层下部铺阻燃型保温板；烟道一端与厨房排烟口连通，另一端与屋顶烟囱连通。
- 3、如权利要求1或2所述的低温热水盘管炕辐射采暖系统，其特征在于：辐射供暖热水盘管（2）沿围护结构外墙的管间距为100—150mm，中间地带管间距为150mm。
- 4、如权利要求1或2所述的低温热水盘管炕辐射采暖系统，其特征在于：加热盘管中的低温热水保持不小于0.5m/s的流速。
- 5、如权利要求1或2所述的低温热水盘管炕辐射采暖系统，其特征在于：在分水器上设生活热水供水管路（8）和分水器预留接口（9）；在集水器上设生活热水回水管路（10）和集水器预留接口（11）。

低温热水盘管炕辐射采暖系统

技术领域

本发明结合低温热水辐射采暖与传统的炕辐射采暖两种供热方式，属于供热系统的末端装置，适用于严寒地区以及寒冷地区的小城镇、村镇居住建筑的冬季集中采暖系统或分散采暖系统。

背景技术

现有的低温热水地板辐射采暖技术与火炕辐射采暖技术都已发展的很成熟。

火炕是起源于中国的一种古老的采暖方式，有学者认为，火炕是女真民居的建筑风俗，清代后开始在民间延续至今。从温感生理学的角度研究表明，8~13 μm 范围的远红外线，只是刺激皮肤表面内部2mm处（称为敏温点）的穴位，而使人们感到温和的体感。一般辐射采暖的房间室内温度可以均匀一致的维持在16~18 $^{\circ}\text{C}$ ，并几乎可以保持由地面到天棚，空气温度在垂直方向的分布几乎不变。另外由于没有对流式采暖方式时的空气扰动带来的不快，人们会感到很舒适。由于人们对于采暖的要求不仅是空气温度，是温度和辐射刺激的综合效果，因此如果达到同样的体感效果，有辐射采暖时设计室内计算温度可比没有辐射采暖的设计室内计算温度低，从而达到节能的效果。

低温地板辐射采暖通常称地板采暖，是一种低温热媒供暖，将交联聚乙烯管作为热水管道敷设在地面内，下面铺设一层复合铝箔反射和穿透地面保护层的采暖系统，故称地板辐射采暖系统。该系统低温供暖，可利用低温余热水，充分利用各种热源。在室内热环境同等条件下，采用低温辐射供暖的房间设计温度可以比对流供暖时低3 $^{\circ}\text{C}$ 左右，从而可以节约供暖能耗。由于有热辐射和温度的双重作用，造成真正符合人体舒适要求的热环境，因此能够满足人们的心理卫生要求。温度均匀，以辐射散热为主，不使污浊空气对流，使卫生条件得到明显改善。

发明内容

本发明的目的是针对严寒地区以及寒冷地区的小城镇、村镇特点，提供一种低温热水盘管炕辐射采暖系统。

本发明所述的低温热水盘管炕辐射采暖系统，包括与建筑为一体的炕、固定在炕里的辐射供暖热水盘管、室内循环小水泵、分水器、集水器、膨胀水箱、排气阀、温控阀和家用燃

气锅炉，其中炕的结构层上铺有阻燃型保温板，在保温板上铺有复合铝箔，再上面是固定的热水盘管，炕的表面浇筑细石混凝土保护层。

在炕的结构层上先铺设阻燃型保温板，再铺复合铝箔，能起到单向隔热作用，所用的保温板可以是聚苯乙烯泡塑料等。炕的结构层下面设置烟道，与厨房的排烟口相连，利用烟气余热作为补充供热热源。

所述的辐射供暖热水盘管是将水管双向循环，按适当间距固定在保温隔热板上。水管采用交联聚乙烯管（PEX），沿围护结构外墙管间距为100—150mm，中间地带管间距为150mm。加热盘管中保持流速不小于0.5m/s的流速，防止空气积聚形成气塞。另外所有盘管采用焊接以防止漏水。小水泵功率为200W左右。

系统热媒为低温热水，热水由供水干管进入分水器，经盘管循环后，回到集水器。水泵入口处设定压装置膨胀水箱。辐射供暖热水管道可采用交联聚乙烯管材，系统最高点设排气阀，入口设置温控阀，温控阀上连有温度传感器以便控制温度。

本发明的有益效果：结合低温热水采暖系统以及传统的炕辐射采暖系统，针对东北地区小城镇、村镇的特点和居民的传统生活习惯，以家用燃气锅炉为分散供热热源，采用低温热水为热媒，“盘管热炕”为供热系统末端装置。将盘管直接固定在炕的结构层上，通过低温热水供暖。暖热水管道采用交联聚乙烯管，它具有独特的物理及化学性能，如强度高、耐腐蚀、抗老化、水阻力小、不结垢、成本低等优点。炕的结构层下面设置矩形截面烟道，与厨房的排烟口相连，利用烟气余热作为补充供热热源。这样，利用蓄热结构层蓄热的同时降低烟气温度，从而也减少了大气污染的热排放。

附图说明

下面结合附图对本发明的实施例作详细描述。

图1是低温热水盘管炕辐射采暖系统实施例的系统方框图。

具体实施方式

如图1所示，本发明所述的低温热水盘管炕辐射采暖系统，包括与建筑为一体的炕1、固定在炕上的辐射供暖热水盘管2、室内循环小水泵6、分水器3、集水器4、膨胀水箱14、排气阀13、温控阀7和家用燃气锅炉5，其中炕的结构层上铺有复合铝箔，再上面是固定的辐射供暖热水盘管，炕的表面浇筑细石混凝土保护层。

在炕的结构层中间还可设一个夹层——横截面为矩形的烟道 15，夹层下部设阻燃型保温板；烟道一端通厨房排烟口，一端通屋顶烟囱。

辐射供暖热水管道可采用交联聚乙烯管材，系统最高点设排气阀 13，入口设置温控阀 7，温控阀上连有温度传感器 12 以便控制温度。

为方便日后增加或修改管道，在分水器上设生活热水供水管路 8 和分水器预留接口 9；在集水器上设生活热水回水管路 10 和集水器预留接口 11。

下面对系统工作原理进行说明：

水由燃气热水锅炉 5 加热为低温热水，经供水管输送至分水器 3，然后通过分水器 3 流入炕盘管系统 2，经过系统循环，流入集水器 4，再由小水泵 6 回到燃气热水锅炉 5 加热。通过室内温度感应器 12 给出的信号反馈到温控阀 7，调节进入盘管系统 2 的热水流量，从而控制室内温度以满足用户的不同要求。中午、傍晚可以通过炕内与厨房排烟口相连的烟道结构 15 将烟气余热蓄留在炕的混凝土结构中，利用炊事烟气的余热作为采暖系统的补充热源。

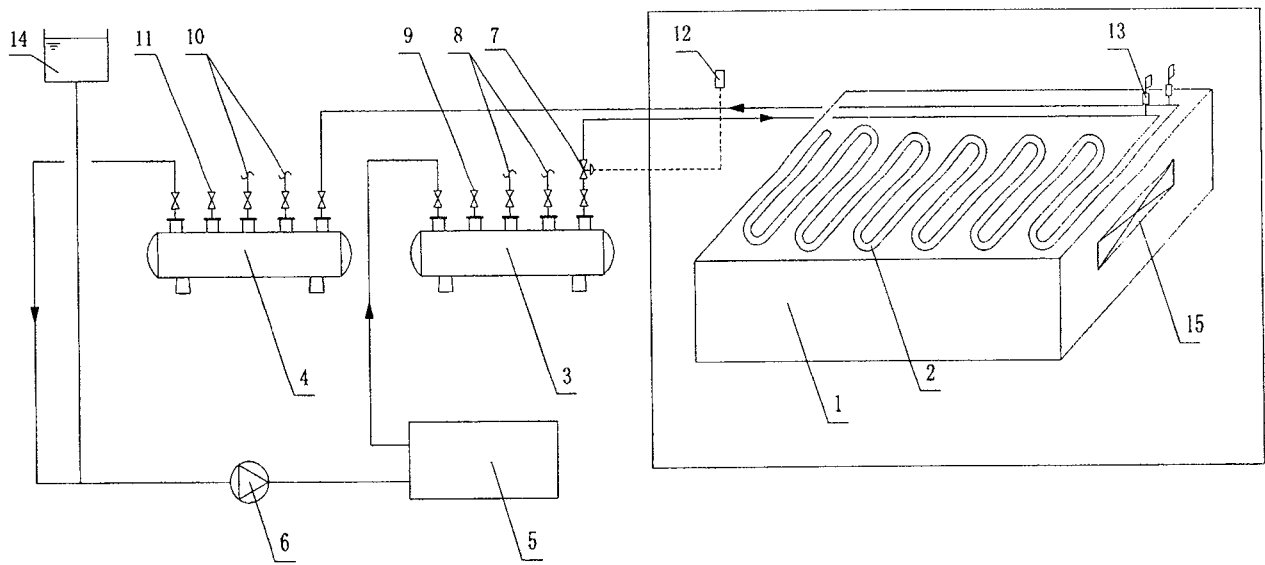


图 1