(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105276665 B
(45)授权公告日 2017.12.26

(21)申请号 201510760955.1

(22)申请日 2015.11.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105276665 A

(43)申请公布日 2016.01.27

(73)专利权人 天津商业大学
地址 300134 天津市北辰区津霸公路东口

(72)发明人 宁静红 李景香 孙建 雒苗苗 刘超杰 范波

(74)专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107
代理人 仝林叶

(51)Int.Cl.
F24D 17/00(2006.01)
F28D 15/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 101986043 A,2011.03.16,
CN 203927944 U,2014.11.05,
CN 202511359 U,2012.10.31,
GB 2518471 A,2015.03.25,
CN 205102248 U,2016.03.23,

审查员 王莉娟

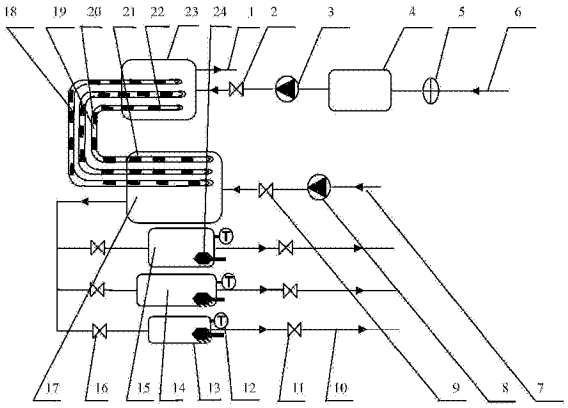
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

生活废水余热回收家庭供热系统

(57)摘要

本发明公开了一种生活废水余热回收家庭供热系统。本发明由热管循环、供热水循环和生活废水循环组成的家庭供热系统，包括废热水出口接管、废热安全阀、废热水泵、废热水储存箱、过滤网，废热水进口接管、自来水进口接管，自来水泵、自来水安全阀、供热水管、用热水开关阀、控制器、洗澡水箱、洗菜水箱、洗脸水箱、供热水阀、储热水箱、热管绝热段、管内吸液芯、热管冷凝段、热管蒸发段、废热回收水箱和辅助电加热器；热管循环是由热管束的蒸发段、绝热段和冷凝段组成，热管束由多个热管组成，每个热管内放置有管内吸液芯，热管蒸发段放置在废热回收水箱中，热管冷凝段放置在储热水箱中。本发明结构简单，操作方便，保护环境，节约能源。



CN 105276665 B

1.一种生活废水余热回收家庭供热系统，其特征在于，由热管循环、供热水循环和生活废水循环组成，包括废热水出口接管、废热安全阀、废热水泵、废热水储存箱、过滤网，废热水进口接管、自来水进口接管，自来水泵、自来水安全阀、供热水管、用热水开关阀、控制器、洗澡水箱、洗菜水箱、洗脸水箱、供热水阀、储热水箱、热管绝热段、管内吸液芯、热管冷凝段、热管蒸发段和废热回收水箱；

所述热管循环是由热管束的蒸发段、绝热段和冷凝段组成，热管束由多个热管组成，每个热管内放置有管内吸液芯，热管蒸发段放置在废热回收水箱中，热管冷凝段放置在储热水箱中；

所述生活废水循环包括废热回收水箱、废热水安全阀、废热水泵、废热水储存箱、过滤网，废热水进口接管和废热水出口接管；废热水进口接管与过滤网的进口连接，过滤网的出口与废热水储存箱的入口连接，废热水储存箱的出口与废热水泵的入口连接，废热水泵的出口经废热水安全阀与废热回收水箱的废热水进口接管连接，废热水出口接管与废热回收水箱的废水排出口连接；

所述供热水循环由自来水进口接管、自来水泵、自来水安全阀、供热水阀、储热水箱、洗脸水箱、洗菜水箱、洗澡水箱、用热水开关阀和控制器组成；自来水进口与自来水泵的入口连接，自来水泵的出口经自来水安全阀与储热水箱的自来水进水接口连接；储热水箱的供热水出口经分成三路供热水阀分别与洗脸水箱、洗菜水箱和洗澡水箱的入口连接，洗脸水箱、洗菜水箱和洗澡水箱的出口与用热水开关阀连接；

所述废热回收水箱、储热水箱、洗澡水箱、洗菜水箱和洗脸水箱内均安装有浮球阀；

所述洗澡水箱、洗菜水箱、洗脸水箱内均设置有辅助电加热器，并设置有水温温度传感器，所述温度传感器与洗澡水箱、洗菜水箱、洗脸水箱的水温温度显示盘和辅助电加热器的控制元件连接。

2.根据权利要求1所述的生活废水余热回收家庭供热系统，其特征在于，所述废热回收水箱、储热水箱、洗澡水箱、洗菜水箱、洗脸水箱外均包有保温隔热层；所述洗澡水箱、洗菜水箱、洗脸水箱的热水进口设有过滤网。

生活废水余热回收家庭供热系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种生活废水余热回收家庭供热系统。

背景技术

[0002] 在人们的日常生活中，热水供应已经成为不可缺少的一部分。然而在日常生活中具有较高温度的生活废水(洗澡水、淘菜水、刷锅水等)常常被直接排掉，特别是洗澡废水温度高、用量大，直接排掉造成了很大的热损失，这与节能环保的时代主题不符。如果将这部分热量回收利用，不仅节约能源，也能带来可观的经济利益。为充分利用废热水的余热，在系统中加入热管，利用热管具有极强的热传导能力，管内工质在蒸发段吸收生活废水的余热蒸发气化，经绝热段到达热管的冷凝段放出热量冷凝，将生活废水余热中的热量导出，制取生活用热水，充分回收生活废热水余热，大大提高了能源的利用率，节约能源、保护环境。但目前未见有实施例。

发明内容

[0003] 本发明是为了改进现有技术中的不足之处，提供一种生活废水余热作为低温热源、结构简单、操作方便、节约能源的生活废水余热回收家庭供热系统。

[0004] 本发明一种生活废水余热回收家庭供热系统，采用以下技术方案予以实现，供热系统由热管循环、供热水循环和生活废水循环组成，包括废热水出口接管、废热安全阀、废热水泵、废热水储存箱、过滤网，废热水进口接管、自来水进口接管，自来水泵、自来水安全阀、供热水管、用热水开关阀、控制器、洗澡水箱、洗菜水箱、洗脸水箱、供热水阀、储热水箱、热管绝热段、管内吸液芯、热管冷凝段、热管蒸发段和废热回收水箱；

[0005] 所述热管循环是由热管束的蒸发段、绝热段和冷凝段组成，热管束由多个热管组成，每个热管内放置有管内吸液芯，热管蒸发段放置在废热回收水箱中，热管冷凝段放置在储热水箱中；

[0006] 所述生活废水循环包括废热回收水箱、废热水安全阀、废热水泵、废热水储存箱、过滤网，废热水进口接管和废热水出口接管；废热水进口接管与过滤网的进口连接，过滤网的出口与废热水储存箱的入口连接，废热水储存箱的出口与废热水泵的入口连接，废热水泵的出口经废热水安全阀与废热回收水箱的废热水进口接管连接，废热水出口接管与废热回收水箱的废水排出口连接；

[0007] 所述供热水循环由自来水进口接管、自来水泵、自来水安全阀、供热水阀、储热水箱、洗脸水箱、洗菜水箱、洗澡水箱、用热水开关阀和控制器组成；自来水进口与自来水泵的入口连接，自来水泵的出口经自来水安全阀与储热水箱的自来水进水接口连接；储热水箱的供热水出口经分成三路供热水阀分别与洗脸水箱、洗菜水箱和洗澡水箱的入口连接，洗脸水箱、洗菜水箱和洗澡水箱的出口与用热水开关阀连接。

[0008] 所述废热回收水箱、储热水箱、洗澡水箱、洗菜水箱和洗脸水箱内均安装有浮球阀。

[0009] 所述洗澡水箱、洗菜水箱、洗脸水箱内均设置有辅助电加热器，并设置有水温温度传感器，所述温度传感器与洗澡水箱、洗菜水箱、洗脸水箱的水温温度显示盘和辅助电加热器的控制元件连接。

[0010] 所述废热回收水箱、储热水箱、洗澡水箱、洗菜水箱、洗脸水箱外均包有保温隔热层；所述洗澡水箱、洗菜水箱、洗脸水箱的热水进口设有过滤网。

[0011] 本发明具有下述技术效果：

[0012] 1、本发明是在家庭供热系统中利用热管循环实现生活废水余热的回收利用，代替现有的家庭供热系统中的热泵循环，利用热管超强的热传导能力来提高换热效果，并降低电能的消耗，节约能源。

[0013] 2、本发明生活废水余热回收家庭供热系统结构简单，操作方便，环保节能，方便控制，安全可靠。

附图说明

[0014] 图1为本发明生活废水余热回收家庭供热系统的示意图。

具体实施方式

[0015] 以下结合附图和具体实施例对本发明详细说明。

[0016] 图1为本发明的生活废水余热回收家庭供热系统的示意图，由热管循环、供热水循环和生活废水循环组成；包括废热水出口接管1、废热安全阀2、废热水泵3、废热水储存箱4、过滤网5，废热水进口接管6、自来水进口接管7，自来水泵8、自来水安全阀9、供热水管10、用热水开关阀11、控制器12、洗澡水箱13、洗菜水箱14、洗脸水箱15、供热水阀16、储热水箱17、热管绝热段19、管内吸液芯20、热管冷凝段21、热管蒸发段22、废热回收水箱23和辅助电加热器24。

[0017] 所述热管循环是由热管束18的蒸发段、绝热段和冷凝段组成，热管束18由多个热管组成，每个热管内放置有管内吸液芯20，热管蒸发段22放置在废热回收水箱23中，热管冷凝段21放置在储热水箱17中；

[0018] 所述生活废水循环包括废热回收水箱23、废热水安全阀2、废热水泵3、废热水储存箱4、过滤网5，废热水进口接管6和废热水出口接管1。废热水进口接管6与过滤网5的进口连接，过滤网5的出口与废热水储存箱4的入口连接，废热水储存箱4的出口与废热水泵3的入口连接，废热水泵3的出口经废热水安全阀2与废热回收水箱23的废热水进口接管连接，废热水出口接管1与废热回收水箱23的废水排出口连接。

[0019] 所述供热水循环由自来水进口接管7、自来水泵8、自来水安全阀9、供热水阀16、储热水箱17、洗脸水箱15、洗菜水箱14、洗澡水箱13、用热水开关阀11和控制器12组成；自来水进口7与自来水泵8的入口连接，自来水泵8的出口经自来水安全阀9与储热水箱17的自来水进水接口连接；储热水箱17的供热水出口经分成三路供热水阀16分别与洗脸水箱15、洗菜水箱14和洗澡水箱13的入口连接，洗脸水箱15、洗菜水箱14和洗澡水箱13的出口与用热水开关阀11连接，用热水开关阀11出口连接供热水管10。

[0020] 所述废热回收水箱23、储热水箱17、洗澡水箱13、洗菜水箱14和洗脸水箱15内均安装有浮球阀，当水位超过限制高度时，自动经排水口排出，当水位低于限制高度时，经接水

管将水引入水箱。废热回收水箱23中经热管蒸发吸热后的废水经废水排出接口及时排出。

[0021] 所述洗澡水箱、洗菜水箱、洗脸水箱内均设置有辅助电加热器24，并设置有水温温度传感器感应水箱内的水温，所述温度传感器与洗澡水箱、洗菜水箱、洗脸水箱的水温温度显示盘12和辅助电加热器24的控制元件连接，并自动显示温度，当水箱内水的温度不能满足要求时，自动接通辅助电加热器24对水进行加热。

[0022] 所述废热回收水箱、储热水箱、洗澡水箱、洗菜水箱、洗脸水箱外均包有保温隔热层，以免水箱内热量散发引起热损失，造成能源的浪费。所述洗澡水箱、洗菜水箱、洗脸水箱的热水进口设有过滤网，过滤网要定期清洗更换。

[0023] 所述热管束的热管数量根据家庭用热水量确定。

[0024] 使用时，生活中的废热水经过滤网5过滤之后存储在废热水储存箱4中，废热水储存箱内的废水经废热水泵3、废热安全阀进入废热回收水箱23中，放置在废热回收水箱23中的热管蒸发段22，其内部工质吸收废热回收水箱23中废热水的热量而蒸发成气体，经过热管绝热段19进入热管冷凝段21，在储热水箱17中的热管冷凝段21内放出热量冷凝成液体，经管内吸液芯20毛细力作用下回到热管蒸发段22，继续吸热汽化。废热回收水箱23中被热管中的工质吸热，放出热量的废水直接通过排污口排出。储热水箱17中的热水经供热水阀16分别进入洗脸水箱15、洗菜水箱14、洗澡水箱13中，为保证用水温度，在13、14、15的水箱中设置电加热丝和温度控制器，当热水用量较大，洗澡水、洗菜水、洗脸水水箱内的水温降低，如果不能满足需要，则自动启用辅助电加热器24进行辅助加热。当热水用量较小，水温升高，则自动关闭辅助电加热器24，从而实现水温的自动调节。

[0025] 尽管参照实施例对所公开的涉及一种生活废水余热回收家庭供热系统进行了特别描述，以上描述的实施例是说明性的而不是限制性的，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，所有的变化和修改都在本发明的范围之内。

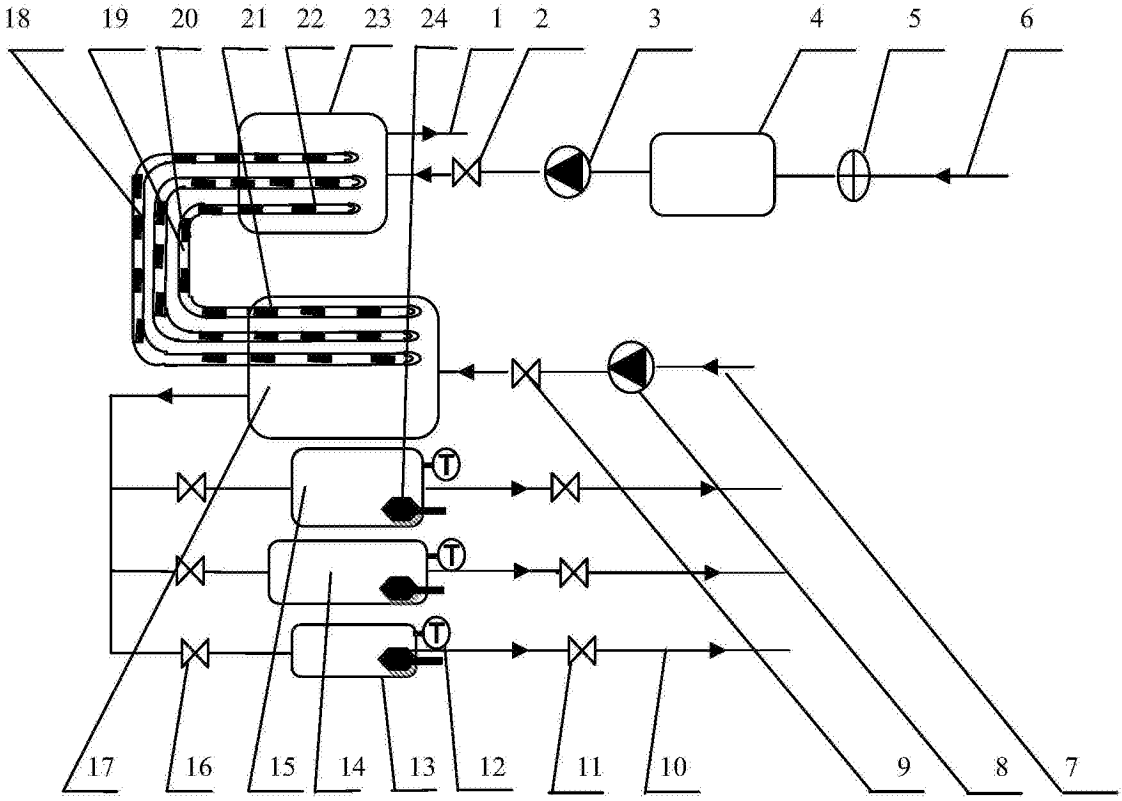


图1