



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207006632 U

(45)授权公告日 2018.02.13

(21)申请号 201720640898.8

(22)申请日 2017.06.05

(73)专利权人 安徽建筑大学

地址 230022 安徽省合肥市包河区金寨南路856号

(72)发明人 程海峰 刘亚军 赵晓康 谢宗标  
王震 张举

(74)专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理有限公司 34112

代理人 余成俊

(51)Int.Cl.

F25B 30/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

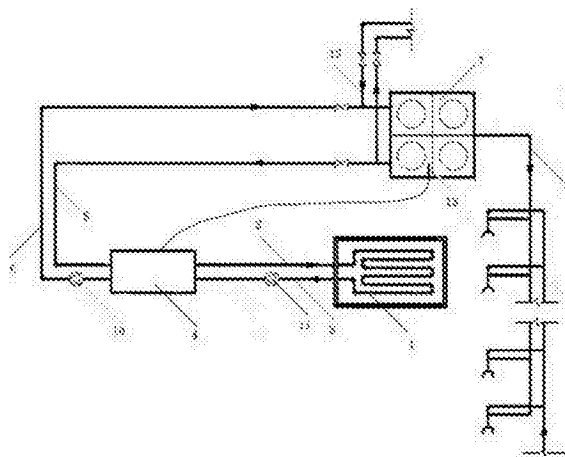
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种利用生活污水废热的热泵系统

### (57)摘要

本实用新型公开一种利用生活污水废热的热泵系统,包括有热水集水箱、附置于化粪池外壁的外壁换热管道以及化粪池内部的污水侧换热器,中介进水管一端分支连接有污水侧换热器、外壁换热管道的进口,中介出水管一端分支连接有污水侧换热器、外壁换热管道的出口,中介出水管、中介进水管的另一端分别连接到污水源热泵机组的蒸发器,热水集水箱通过生活热水使用管道与生活热水器具相连接,热水集水箱通过生活水进入管道、生活水出口管道与污水源热泵机组相连接,生活水从生活水进入管道进入污水源热泵机组,经过污水源热泵机组的冷凝器换热后再由生活水出口管道进入热水集水箱。本实用新型解决了传统污水源热泵堵塞、腐蚀、除污等问题。



1. 一种利用生活污水废热的热泵系统,其特征在于,包括有热水集水箱、附置于化粪池外壁的外壁换热管道以及化粪池内部的污水侧换热器,中介进水管道一端分支连接有污水侧换热器、外壁换热管道的进口,中介出水管道一端分支连接有污水侧换热器、外壁换热管道的出口,中介出水管道、中介进水管道的另一端分别连接到污水源热泵机组的蒸发器,热水集水箱通过生活热水使用管道与生活热水器具相连接,热水集水箱通过生活水进入管道、生活水出口管道与污水源热泵机组相连接,生活水从生活水进入管道进入污水源热泵机组,经过污水源热泵机组的冷凝器换热后再由生活水出口管道进入热水集水箱,所述的生活水出口管道中安装有生活热水泵,中介出水管道中安装有污水侧循环泵,生活水进入管道、生活水出口管道分别通过支路管道与辅助热源相连接。

2. 根据权利要求1所述利用生活污水废热的热泵系统,其特征在于,所述的热水集水箱内部安装有温度传感器。

3. 根据权利要求2所述利用生活污水废热的热泵系统,其特征在于,所述的温度传感器为热泵机组的启停提供信号。

4. 根据权利要求1所述利用生活污水废热的热泵系统,其特征在于,所述的污水源热泵机组的热源来源于化粪池内部生活污水及化粪池外壁周边土壤。

5. 根据权利要求1所述利用生活污水废热的热泵系统,其特征在于,所述的污水侧换热器是由蛇形状的导热水管制成,外壁换热管道是由蛇形状的导热水管制成。

6. 根据权利要求1所述利用生活污水废热的热泵系统,其特征在于,所述的污水侧换热器具备抗腐蚀能力。

7. 根据权利要求1所述利用生活污水废热的热泵系统,其特征在于,所述的换热管道分别布置在化粪池内部与化粪池外壁。

## 一种利用生活污水废热的热泵系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水源换热器及热泵领域,具体属于一种利用生活污水废热的热泵系统。

### 背景技术

[0002] 生活污水是一种蕴涵丰富低位热能的可再生热能资源,在中国、日本,特别是北欧的一些国家已经得到一定程度的应用。利用污水源热泵系统可以解决建筑物冬季供暖、夏季空调和全年热水供应。

[0003] 污水源热泵机组的能效比可达4.3,与地源热泵相比,污水源热泵系统的总运行费用大约是地源热泵系统的90%左右,是燃气热水系统的50%左右;与太阳能热水和空气源热泵相比,污水源热泵可以实现常年全天候提供热水;与电热能热水器相比,污水源热泵系统是可再生能源的利用,消耗电能较少。

[0004] 目前,污水源热泵按污水是否直接进入热泵系统分为直接式污水热泵系统和间接式污水热泵系统。间接式污水热泵系统的污水换热器可以直接采用普通材质或防腐涂层,并且不需要清理蒸发器,但需要清理换热器,防止污水换热器管道腐蚀以及结垢。而直接式系统的蒸发器需要考虑防腐,要用防腐材料,且直接式系统的蒸发器需要经常清洗,为避免泄露,蒸发罐的壁厚也要适当增加。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种利用生活污水废热的热泵系统,利用化粪池外壁、周边土壤以及内部污水中的废量来达到全年全天候提供生活热水的目的,解决了传统污水源热泵堵塞、腐蚀、除污等问题,解决传统地源热泵水平埋管占地面积较大,垂直埋管费用较高等问题。

[0006] 本实用新型的技术方案如下:

[0007] 一种利用生活污水废热的热泵系统,包括有热水集水箱、附置于化粪池外壁的外壁换热管道以及化粪池内部的污水侧换热器,中介进水管一端分支连接有污水侧换热器、外壁换热管道的进口,中介出水管一端分支连接有污水侧换热器、外壁换热管道的出口,中介出水管、中介进水管的另一端分别连接到污水源热泵机组的蒸发器,热水集水箱通过生活热水使用管道与生活热水器具相连接,热水集水箱通过生活水进入管道、生活水出口管道与污水源热泵机组相连接,生活水从生活水进入管道进入污水源热泵机组,经过污水源热泵机组的冷凝器换热后再由生活水出口管道进入热水集水箱,所述的生活水出口管道中安装有生活热水泵,中介出水管中安装有污水侧循环泵,生活水进入管道、生活水出口管道分别通过支路管道与辅助热源相连接。

[0008] 所述热水集水箱内部安装有温度传感器。

[0009] 所述的温度传感器为热泵机组的启停提供信号。

[0010] 所述的污水源热泵机组的热源来源于化粪池内部生活污水及化粪池外壁周边土

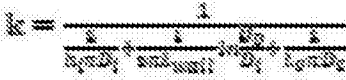
壤。

[0011] 所述的污水侧换热器是由蛇形状的导热水管制成,外壁换热管道是由蛇形状的导热水管制成。

[0012] 所述的污水侧换热器具备抗腐蚀能力。

[0013] 所述的换热管道分别布置在化粪池内部与化粪池外壁。

[0014] 本实用新型通过化粪池外壁与内部的污水侧换热器提取化粪池外壁和周边土壤中以及内部污水中的热量,换热计算原理为:



吸收了热量的中介水由污水侧循环泵带动进入污水源热泵机组的蒸发器,污水源热泵机组提升这部分热量用来加热生活水使其达到生活热水温度,并经生活热水泵汇集到热水集水箱,通过生活热水使用管道送入生活热水器具,供用户日常生活用水。

[0015] 本实用新型优点及效果:(1)可以常年全天候解决生活热水的问题;(2)充分利用化粪池中的热量,达到了绿色节能的目的;(3)可解决传统污水源热泵堵塞、腐蚀、污染等技术问题;(4)结合化粪池结构,省去开挖与埋设管道的费用,减少占地面积;(5)可解决传统地源热泵水平埋管占地面积较大,垂直埋管费用较高等问题。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型的系统原理图。

[0017] 图2为本实用新型的污水侧换热器位于化粪池外壁换热的示意图。

[0018] 图3为本实用新型的污水侧换热器位于化粪池内部换热的示意图。

## 具体实施方式

[0019] 参见附图,一种利用生活污水废热的热泵系统,包括有热水集水箱7、附置于化粪池15外壁的外壁换热管道14以及化粪池15内部的污水侧换热器1,中介进水管2一端分支连接有污水侧换热器1、外壁换热管道的进口,中介出水管3一端分支连接有污水侧换热器1、外壁换热管道的出口,中介出水管3、中介进水管2的另一端分别连接到污水源热泵机组4的蒸发器,热水集水箱7通过生活热水使用管道8与生活热水器具9相连接,热水集水箱7通过生活水进入管道5、生活水出口管道6与污水源热泵机组4相连接,生活水从生活水进入管道5进入污水源热泵机组4,经过污水源热泵机组4的冷凝器换热后再由生活水出口管道6进入热水集水箱7,生活水出口管道6中安装有生活热水泵10,中介出水管3中安装有污水侧循环泵11,生活水进入管道5、生活水出口管道6分别通过支路管道12与辅助热源相连接;

[0020] 热水集水箱7中设温度传感器13,温度传感器13为热泵机组4的启停提供信号,污水源热泵机组4的热源来源于化粪池15内部生活污水及化粪池外壁周边土壤,污水侧换热器1是由蛇形状的导热水管制成,外壁换热管道14是由蛇形状的导热水管制成,污水侧换热器1具备抗腐蚀能力,换热管道1、14分别布置在化粪池内部与化粪池外壁。

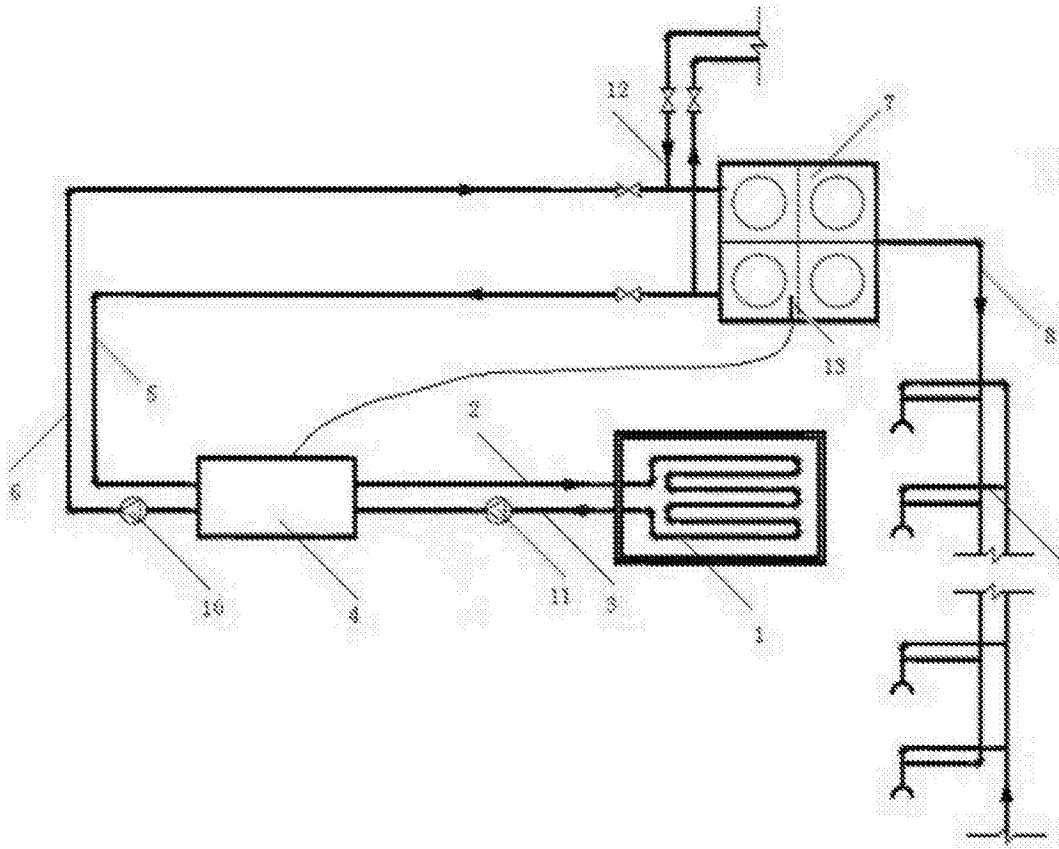


图1

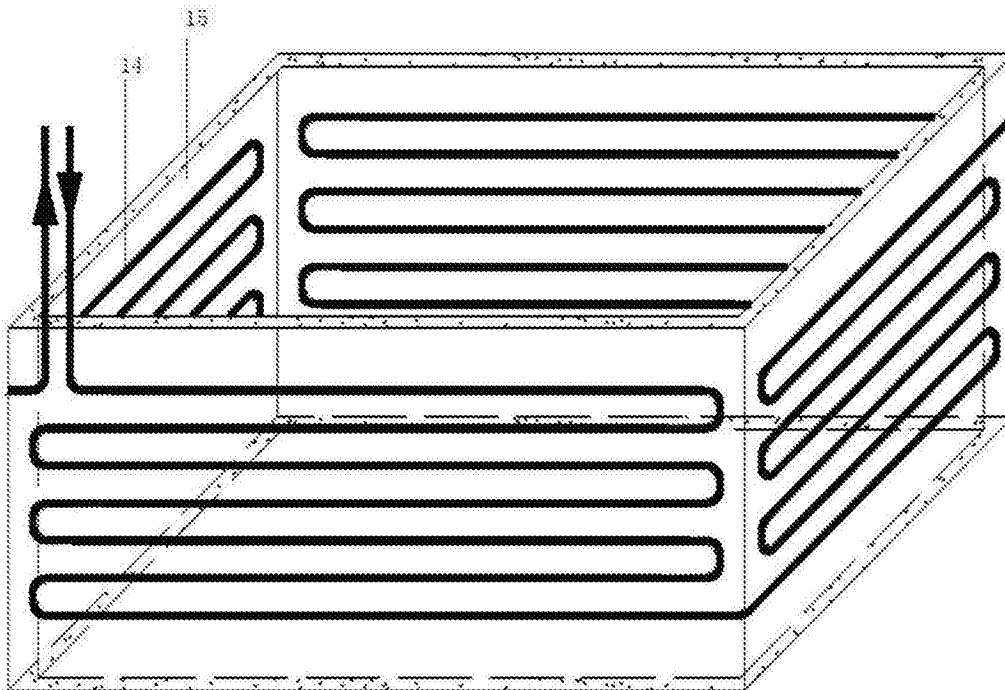


图2

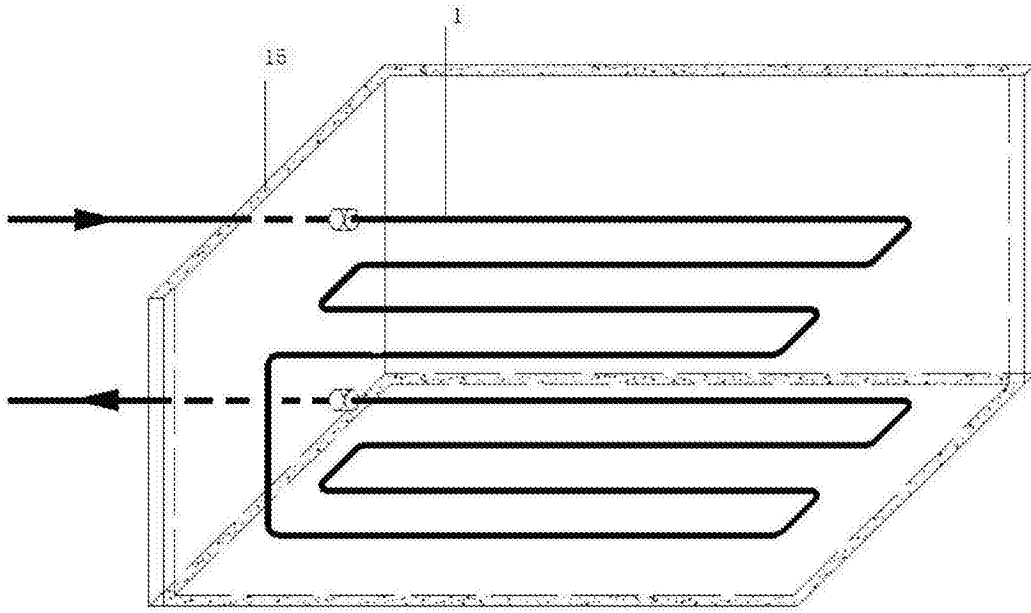


图3