



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205174779 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201520933341. 4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 11. 19

(73) 专利权人 江苏心日源建筑节能科技股份有限公司

地址 215000 江苏省苏州市工业园区展业路  
18 号中新生态大厦 A16F

(72) 发明人 黄晨东 顾健

(74) 专利代理机构 苏州威世朋知识产权代理事  
务所(普通合伙) 32235

代理人 杨林洁

(51) Int. Cl.

F24H 1/00(2006. 01)

H02N 11/00(2006. 01)

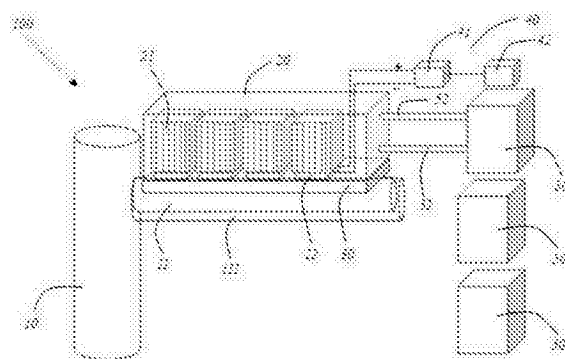
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### (54) 实用新型名称

一种利用废热发电、加热水的一体化系统

### (57) 摘要

本实用新型揭示了一种利用废热发电、加热水的一体化系统,包括:废热产生装置,其上设有废热排气管道;储水槽,其内设热管换热装置和热电转换器,热电转换器包括热端面 and 冷端面;导热装置,设于废热排气管道和储水槽之间,热电转换器的热端面与导热装置形成热传递,热电转换器的冷端面与热管换热装置形成热传递;供电装置,与热电转换器电性连接;生活热水槽,以及连接生活热水槽一端的进水管和连接生活热水槽另一端的回水管;储水槽通过进水管和回水管与生活热水槽构成循环回路。与现有技术相比,本实用新型利用废热排气管道的温度,结合热电转换器,热管换热装置,热水循环系统,同时产生电力及热水,降低废气排出温度,减少对环境的危害。



1. 一种利用废热发电、加热水的一体化系统,其特征在于,包括:  
废热产生装置,其上设有废热排气管道;  
储水槽,其内设有热管换热装置和热电转换器,所述热电转换器包括热端面 and 冷端面;  
导热装置,设于所述废热排气管道和所述储水槽之间,用于将所述废热排气管道的热量导入所述储水槽,所述热电转换器的热端面与所述导热装置形成热传递,所述热电转换器的冷端面与所述热管换热装置形成热传递;  
供电装置,与所述热电转换器电性连接;  
生活热水槽,以及连接于所述生活热水槽一端的进水管和连接于所述生活热水槽另一端的回水管;所述储水槽通过所述进水管和所述回水管与所述生活热水槽构成循环回路。
2. 根据权利要求1所述的利用废热发电、加热水的一体化系统,其特征在于,所述导热装置与所述废热排气管道之间通过导热硅脂固定并进行热传递,所述导热装置与所述热电转换器之间设有导热硅脂。
3. 根据权利要求1所述的利用废热发电、加热水的一体化系统,其特征在于,所述供电装置包括稳压器,所述热电转换器与所述稳压器电性连接。
4. 根据权利要求1所述的利用废热发电、加热水的一体化系统,其特征在于,所述废热排气管道外周的一部分与所述导热装置接触,其余的部分包覆有保温材料。
5. 根据权利要求1所述的利用废热发电、加热水的一体化系统,其特征在于,所述一体化系统包括多个生活热水槽,多个生活热水槽之间并联设置。
6. 根据权利要求5所述的利用废热发电、加热水的一体化系统,其特征在于,所述生活热水槽的进水管上设有用于开闭所述进水管的阀门。
7. 根据权利要求6所述的利用废热发电、加热水的一体化系统,其特征在于,所述生活热水槽包括控制器,所述控制器包括温度传感器,所述控制器电性连接所述阀门。
8. 根据权利要求7所述的利用废热发电、加热水的一体化系统,其特征在于,所述温度传感器被设置为当所述生活热水槽内的水温高于设定的第一阈值时,所述温度传感器反馈温度信息至所述控制器,将所述阀门置于关闭位置。
9. 根据权利要求8所述的利用废热发电、加热水的一体化系统,其特征在于,所述温度传感器被设置为当所述生活热水槽内的水温低于设定的第二阈值时,所述温度传感器反馈温度信息至所述控制器,将所述阀门置于打开位置。
10. 根据权利要求9所述的利用废热发电、加热水的一体化系统,其特征在于,所述第一阈值大于所述第二阈值。

## 一种利用废热发电、加热水的一体化系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及废热利用技术领域,尤其涉及一种利用废热发电、加热水的一体化系统。

### 背景技术

[0002] 目前,小型热水锅炉和所有小型产热装置在工作过程中,均会排出大量废热气,然而,这些废热气大多没有经过利用就白白溢散在大气中,造成热能源的极大浪费,且污染环境,还使得地球温度逐年增高。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种能解决上述技术问题的利用废热发电、加热水的一体化系统。

[0004] 其中,利用废热发电、加热水的一体化系统包括:

[0005] 废热产生装置,其上设有废热排气管道;

[0006] 储水槽,其内设有热管换热装置和热电转换器,所述热电转换器包括热端面 and 冷端面;

[0007] 导热装置,设于所述废热排气管道和所述储水槽之间,用于将所述废热排气管道的热量导入所述储水槽,所述热电转换器的热端面与所述导热装置形成热传递,所述热电转换器的冷端面与所述热管换热装置形成热传递;

[0008] 供电装置,与所述热电转换器电性连接;

[0009] 生活热水槽,以及连接于所述生活热水槽一端的进水管和连接于所述生活热水槽另一端的回水管;所述储水槽通过所述进水管和所述回水管与所述生活热水槽构成循环回路。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进,所述导热装置与所述废热排气管道之间通过导热硅脂固定并进行热传递,所述导热装置与所述热电转换器之间设有导热硅脂。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进,所述供电装置包括稳压器,所述热电转换器与所述稳压器电性连接。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进,所述废热排气管道外周的一部分与所述导热装置接触,其余的部分包覆有保温材料。

[0013] 作为本实用新型的进一步改进,所述一体化系统包括多个生活热水槽,多个生活热水槽之间并联设置。

[0014] 作为本实用新型的进一步改进,所述生活热水槽的进水管上设有用于开闭所述进水管的阀门。

[0015] 作为本实用新型的进一步改进,所述生活热水槽包括控制器,所述控制器包括温度传感器,所述控制器电性连接所述阀门。

[0016] 作为本实用新型的进一步改进,所述温度传感器被设置为当所述生活热水槽内的

水温高于设定的第一阈值时,所述温度传感器反馈温度信息至所述控制器,将所述阀门置于关闭位置。

[0017] 作为本实用新型的进一步改进,所述温度传感器被设置为当所述生活热水槽内的水温低于设定的第二阈值时,所述温度传感器反馈温度信息至所述控制器,将所述阀门置于打开位置。

[0018] 作为本实用新型的进一步改进,所述第一阈值大于所述第二阈值。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型利用废热排气管道的温度,结合半导体热电转换器,热管换热装置,以及热水循环系统,同时产生电力及热水,并降低了废气排出的温度,减少了对环境的危害。

## 附图说明

[0020] 图1是本实用新型一实施方式中利用废热发电、加热水的一体化系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 以下将结合附图所示的具体实施方式对本实用新型进行详细描述。但这些实施方式并不限制本实用新型,本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本实用新型的保护范围内。

[0022] 参图1,介绍本实用新型的利用废热发电、加热水的一体化系统100的一具体实施方式。利用废热发电、加热水的一体化系统100包括:废热产生装置10,其上设有废热排气管道11;储水槽20,其内盛放水等用于冷凝的液体;导热装置30,设于废热排气管道11和储水槽20之间,用于将废热排气管道11的热量导入储水槽20,供电装置40及生活热水槽50。

[0023] 废热产生装置10,一般为小型锅炉或小型产热装置,其在工作过程中消耗煤、燃气等能源产生大量的废热气,这些废热气通过废热排气管道11排出。

[0024] 储水槽20,其内设有热管换热装置21和热电转换器22,具体地,热电转换器22设在储水槽20的底部,与储水槽20的底壁接触,热管换热装置21设置热电转换器22上。优选地,热管换热装置21为热管散热器,热电转换器22为半导体热电转换器,热电转换器22包括热端面和冷端面。

[0025] 导热装置30,设于废热排气管道11和储水槽20之间,用于将废热排气管道11的热量导入储水槽20。优选地,导热装置30为导热板,包括上表面和与上表面相背的下表面,热电转换器22的热端面与导热装置30的上表面形成热传递,热电转换器22的冷端面与热管换热装置21形成热传递。

[0026] 进一步地,导热装置30与废热排气管道11之间通过均匀涂布导热硅脂来固定,导热装置30与热电转换器22之间、热电转换器22的冷端面与热管换热装置21之间也均匀涂布导热硅脂,使得热量最大程度传导至热电转换器22及热电转换器22上。

[0027] 废热排气管道11中的热量经由导热装置30传递给储水槽20的底壁及热电转换器22的热端面,进而传递给热管换热装置21,热管换热装置21再将热量传递给储水槽20中的水,将水加热,同时,热管换热装置21自身的热量得以散失,温度降低。由此,废热排气管道11中的废热气的热量通过导热装置30加热储水槽20中的水,又可以使热管换热装置21的温

度降低,热管换热装置21热电转换器22的冷端面接触,使得热电转换器22产生温差并发电。另外,废热排气管道11外周的一部分与导热装置30接触,其余的部分包覆有保温材料,使得废热排气管道11中的废热气的热量得以最大程度的保存,优选地,保温材料为耐高温无机材料。

[0028] 优选地,热电转换器22为多个,多个热电转换器22之间串联设置。

[0029] 供电装置40,其包括稳压器41和用电器42或蓄电池42,稳压器41与热电转换器22电性连接。将热电转换器22产生的电能与用电器42或蓄电池42相连,使其用于给用电器供电或者存储在蓄电池中备用。

[0030] 生活热水槽50,包括连接于生活热水槽50一端的进水管51和连接于生活热水槽50另一端的回水管52,在进水管51上设有用于开闭进水管51的阀门(图未示),储水槽20通过进水管51和回水管52与生活热水槽50成循环回路。在本实施方式中,生活热水槽50为多个,多个生活热水槽50之间并联设置。优选地,生活热水槽50还包括控制器(图未示),控制器包括温度传感器(图未示),控制器电性连接阀门,控制器可根据温度传感器反馈的温度信号控制阀门的开闭。温度传感器被设置为当生活热水槽50内的水温高于设定的第一阈值时,温度传感器反馈温度信息至控制器,将阀门置于关闭位置;当生活热水槽50内的水温低于设定的第二阈值时,温度传感器反馈温度信息至控制器,将阀门置于打开位置。优选地,第一阈值大于第二阈值。需要说明的是,阀门置于打开位置时,生活热水槽50内的水与储水槽20内的水不断地进行热交换,使得储水槽20内的热电转换装置22的冷端和热端始终保持较大温差,有利于对供电装置40的连续供电。

[0031] 上述实施方式中控制器可以是包括微控制器(Micro Controller Unit, MCU)的集成电路。本领域技术人员所熟知的是,微控制器可以包括中央处理单元(Central Processing Unit, CPU)、只读存储模块(Read-Only Memory, ROM)、随机存储模块(Random Access Memory, RAM)、定时模块、数字模拟转换模块(A/D Converter)、以及若干输入/输出端口。当然,控制装置21也可以采用其它形式的集成电路,如特定用途集成电路(Application Specific Integrated Circuits, ASIC)或现场可编程门阵列(Field-programmable Gate Array, FPGA)等。

[0032] 在本实用新型中,废热产生装置10工作时产生大量的高温废气,高温废气经由废热排气管道11排出,高温废气的热量经由导热装置30传递给储水槽20的底壁及热电转换器22的热端面,进而传递给热管换热装置21,热管换热装置21再将热量传递给储水槽20中的水,将水加热,同时,热管换热装置21自身的热量得以散失,温度降低,使得热电转换器22产生温差并发电,热电转换器22到达设定的温差后,可连续发电,通过稳压器41,提供其他设备42用电或是蓄电系统储存电力。另外,储水槽20通过进水管51和回水管52与生活热水槽50成循环回路,储水槽20中的水被加热后通过进水管51进入生活热水槽50,再通过回水管52回到储水槽20,水通过循环流动不断地给生活热水槽50提供热水。在本系统中,生活热水槽50为多个,每个生活热水槽50中均设有控制器,控制器包括温度传感器,控制器电性连接阀门,当第一生活热水槽50内的水温高于设定的第一阈值时,温度传感器反馈温度信息至控制器,将阀门置于关闭位置,停止向第一生活热水槽50提供热水,此时,第二生活热水槽50的进水管的阀门开启,开始向第二生活热水槽50提供热水,以此类推。当生活热水槽50内的水温低于设定的第二阈值时,温度传感器反馈温度信息至控制器,将阀门置于打开位置,

储水槽20又开始给生活热水槽50提供热水，达到连续利用热量，连续加热水的目的。

[0033] 应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施方式中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0034] 上文所列出一系列的详细说明仅仅是针对本实用新型的可行性实施方式的具体说明，它们并非用以限制本实用新型的保护范围，凡未脱离本实用新型技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本实用新型的保护范围之内。

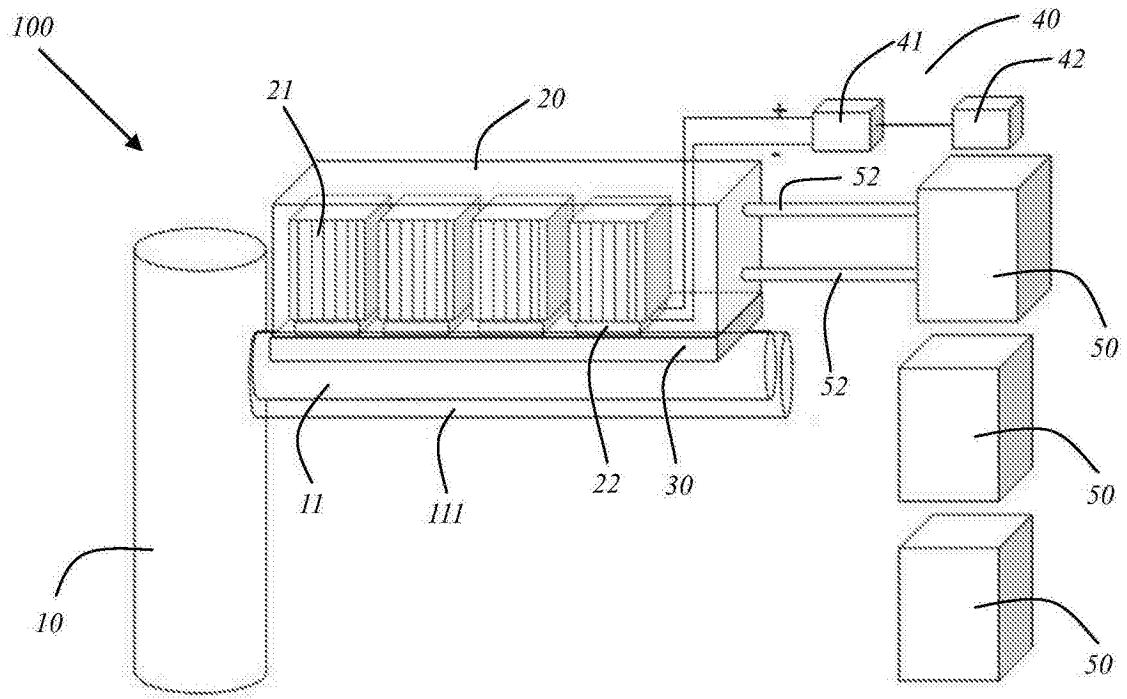


图1