

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610040320.5

[51] Int. Cl.

F24H 7/04 (2006.01)

F28D 9/00 (2006.01)

F22B 33/18 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 3 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 100374792C

[22] 申请日 2006.5.15

[21] 申请号 200610040320.5

[73] 专利权人 南京大学

地址 210093 江苏省南京市汉口路 22 号

[72] 发明人 陈泽智 李建平 龚惠娟 廖行

唐秋萍 刘鹏 许雪松

[56] 参考文献

CN1554491A 2004.12.15

CN2574793Y 2003.9.24

WO99/29413A1 1999.6.17

审查员 姜松

[74] 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任公司

代理人 夏平 瞿网兰

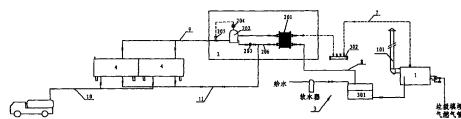
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

利用垃圾填埋气生产热水的成套装置

[57] 摘要

本发明针对现有的垃圾填埋气利用率不高的问题，公开了一种新的利用垃圾填埋气生产热水的成套装置，它包括一蒸汽锅炉(1)、一板式换热机组(2)、一连接蒸汽锅炉(1)和板式换热机组(2)的锅炉辅机(3)、一保温储水罐(4)，它们通过水管、气管相连成一个成套的热能生产装置，具有结构简单，投资少，利用率高的优点，为垃圾填埋气的综合利用提供了一个新的应用渠道。



1、一种利用垃圾填埋气生产热水的成套装置，其特征是它包括一蒸汽锅炉（1）、一板式换热机组（2）、一连接蒸汽锅炉（1）和板式换热机组（2）的锅炉辅机（3）、一保温储水罐（4），所述的板式换热机组（2）主要由板式换热器（201）、温包（202）、循环水泵（203）、温度传感器（204）、温控阀（205）组成，所述的锅炉辅机（3）主要由软水箱（301）、分汽缸（302）、软水机组成，蒸汽锅炉（1）的燃气进气端与垃圾填埋气燃气管相连，蒸汽锅炉（1）的冷水进水端与锅炉辅机（3）中的软水箱（301）相连，蒸汽锅炉（1）的蒸汽出气端通过第一蒸汽管（7）与属于锅炉辅机（3）之一的分汽缸（302）相连，分汽缸（302）通过第二蒸汽管与板式换热机组（2）中的板式换热器（201）的一次侧相连，板式换热器（201）的一次侧的冷凝水出口通过凝结水管（8）与软水箱（301）相连，板式换热器（201）的二次侧通过水管将加热后的水送至温包（202）中，温包（202）通过热水出水管（9）与保温储水罐（4）相连，由与温包（202）相连的温度传感器（204）控制的温控阀（205）安装在连接温包（202）与保温储水罐（4）的热水出水管（9）上，在温包（202）与板式换热器（201）之间还连接有循环水管（206），循环水泵（203）安装在所述的循环水管（206）上。

2、根据权利要求1所述的利用垃圾填埋气生产热水的成套装置，其特征是所述的保温储水罐（4）连接有放水管（10）。

3、根据权利要求1所述的利用垃圾填埋气生产热水的成套装置，其特征是在所述的保温储水罐（4）与循环水管（206）之间设有回水管（11），且回水管（11）与循环水管（206）相连的一端位于循环水泵（203）与板式换热器（201）的二次侧之间。

利用垃圾填埋气生产热水的成套装置

技术领域

本发明涉及一种垃圾填埋气处理装置，尤其是一种利用垃圾填埋气生产可利用的热水的成套装置，具体地说是一种利用垃圾填埋气生产热水的成套装置。

背景技术

垃圾填埋气是城市生活垃圾填埋场内的可降解有机物在厌氧状态下分解产生的可燃性气体，也是一种污染性很强的气体，不仅气味恶臭，严重危害周围大气环境，而且所排放的甲烷还是强致温室效应气体，据统计由垃圾填埋场排放的甲烷已占到自然界中总排放量的 6%-18%，成为国际上公认的需要控制排放的一种温室气体。从资源利用角度讲，垃圾填埋气同时又是一种很好的生物质可再生能源，由于含有大量的甲烷，填埋气体具有较高的低位发热值，相当于天然气的一半，经净化处理后是一种较理想的气体燃料。因此，开发利用垃圾填埋气中的生物质能源，开发可再生新能源、减少环境污染是城市可持续发展的需要。

目前，国内对垃圾填埋气的已有利用方式一般都是用于发电，由于垃圾填埋气发电技术在实施过程中存在投资大、只能在大型垃圾填埋场应用的缺点难以大面积推广，以致于许多垃圾填埋场的填埋气并未能最大限度地加以利用，一方面污染环境，另一方面造成能源的浪费。同时由于垃圾填埋气的出气量并不稳定，将其作为一个固定的能源利用有其固有的缺陷，因此寻找一种新的利用方法也是势在必行。

发明内容

本发明的目的是针对现有的垃圾填埋气利用率不高的问题，设计一种新的利用垃圾填埋气生产热水的成套装置。

本发明的技术方案是：

一种利用垃圾填埋气生产热水的成套装置，其特征是它包括一蒸汽锅炉 1、一板式换热机组 2、一连接蒸汽锅炉 1 和板式换热机组 2 的锅炉辅机 3、一保温储水罐 4，所述的板式换热机组 2 主要由板式换热器 201、温包 202、循环水泵 203、温度传感器 204、温控阀 205 组成，所述的锅炉辅机 3 主要由软水箱 301、分汽缸 302、软水机组成，蒸汽锅炉 1 的燃气进气端与垃圾填埋气燃气管相连，蒸汽锅炉 1 的冷水进水端与锅炉辅机 3 中的软水箱 301 相连，蒸汽锅炉 1 的蒸汽出气端通过第一蒸汽管 7 与属于锅炉辅机 3 之一的分汽缸 302 相连，分汽缸 302 通过第二蒸汽管与板式换热机组 2 中的板式换热器 201 的一次侧相连，板式换热器 201 的一次侧的冷凝水出口通过凝结水管 8 与软水箱 301 相连，板式换热器 201 的二次侧通过水管将加热后的水送至温包 202 中，温包 202 通过热水出水管 9 与保温储水罐 4 相连，由与温包 202 相连的温度传感器 204 控制的温控阀 205 安装在连接温包 202 与保温储水罐 4 的热水出水管 9 上，在温包 202 与板式换热器 201 之间还连接有循环水管 206，循环水泵 203 安装在所述的循环水管 206 上。

所述的保温储水罐 4 连接有放水管 10。

在所述的保温储水罐 4 与循环水管 206 之间设有回水管 11，且回水管 11 与循环水管 206 相连的一端位于循环水泵 203 与板式换热器 201 的二次侧之间。

本发明的有益效果：

1、本发明通过将垃圾填埋气转换成热能，为垃圾填埋气的综合利用提供了一个新的应用渠道，是一种全新的利用方式。且所使用的成套装置投资少，效益显著。

2、本发明的成套装置制得的热水用途广泛，既可通过管道送至用户，也可通过保温车辆输送到用户。

3、利用率和转化率高，对环境污染小，有利于可持续发展。

附图说明

图 1 是本发明的成套设备组成结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

如图1所示。

一种利用垃圾填埋气生产热水的成套装置，它包括蒸汽锅炉1、板式换热机组2、连接蒸汽锅炉1和板式换热机组2的锅炉辅机3、保温储水罐4，其中保温储水罐4的数量可根据产热水量和温度加以设定（本实施例采用的数量为两台，如图所示），可采用自制方式制造，保温储水罐4的下部连接有热水放水管10，可通过该热水放水管10将热水送至用户或输送设备（如保温汽车等），板式换热机组2主要由板式换热器201（型号可为DC410）、温包202、循环水泵203（型号可为CC-15）、温度传感器204（型号可为GY200）、温控阀205（型号可为YS-2）组成，锅炉辅机3主要由软水箱301、分汽缸302、软水机（型号可为ZTL-03）组成，蒸汽锅炉1的燃气进气端与垃圾填埋气燃气管相连，蒸汽锅炉1的冷水进水端与锅炉辅机3中的软水箱301相连，蒸汽锅炉1的蒸汽出气端通过第一蒸汽管7与属于锅炉辅机3之一的分汽缸302相连，分汽缸302通过第二蒸汽管与板式换热机组2中的板式换热器201的一次侧相连，板式换热器201的一次侧的冷凝水出口通过凝结水管8与软水箱301相连，板式换热器201的二次侧通过水管将加热后的水送至温包202中，温包202通过热水出水管9与保温储水罐4相连，由与温包202相连的温度传感器204控制的温控阀205安装在连接温包202与保温储水罐4的热水出水管9上，在温包202与板式换热器201之间还连接有循环水管206，循环水泵203安装在所述的循环水管206上。

此外，为了安全起见，还可在所述的保温储水罐4与循环水管206之间设置一个回水管11，且回水管11与循环水管206相连的一端位于循环水泵203与板式换热器201的二次侧之间。

本发明的各组成部分的工作过程为：

（1）蒸汽锅炉1

可采用燃气锅炉，通过燃烧垃圾填埋气将燃烧热量转化为饱和蒸汽（高达13公斤压力）输出，填埋气燃烧后的废气由排烟管和烟囱101外排。锅炉输出的饱和蒸汽送至分汽缸302，在分汽缸302上设置蒸汽输出管道，与

板式换热机组 2 相连，间壁加热进水生产高温热水。

（2）板式换热机组 2

由板式换热器 201、温包 202 和循环水泵 203、温度传感器 204、温控阀 205 等组成，它们均由相应的控制柜控制。板式换热器 201 的一次侧的饱和蒸汽流经换热器后，将二次侧的常温进水加热为高温热水输出，饱和蒸汽被冷却为饱和水，通过凝结水管回流至软水箱，形成锅炉侧的水循环系统。换热机组的出口管路中设有温控阀，当温包中水温达不到设定温度时，该阀门关闭，循环水泵进行内循环加热，直至温包内水温达到设定温度后，温控阀开启，将高温热水送至保温储水罐中，高温水的出水温度可以设定。

（3）保温储水罐 4

可由若干个钢板焊接的保温水罐组成，储存生产的热水，并对外输送到保温罐车外运。

（4）锅炉辅机 3

包括软水机、软水箱、分汽缸等，完成锅炉用水的处理、供给、循环等功能。

本发明的工作原理为：

垃圾填埋气进入锅炉燃烧后，燃烧能量以蒸汽输出，通过板式换热机组将二次侧水由常温加热到设定温度（可高达 95℃），输送到保温水罐中待外运，一次侧的蒸汽冷凝水进行循环利用。

本发明所涉及的各零部件或为比较常用的自制部件（如分汽缸、软水箱等），或为有成熟的可供选购的产品，除可从市场选购外，还可自行设计制造，本发明仅仅是给出了将它们正确连接，达到理想状态的一种连接方法。

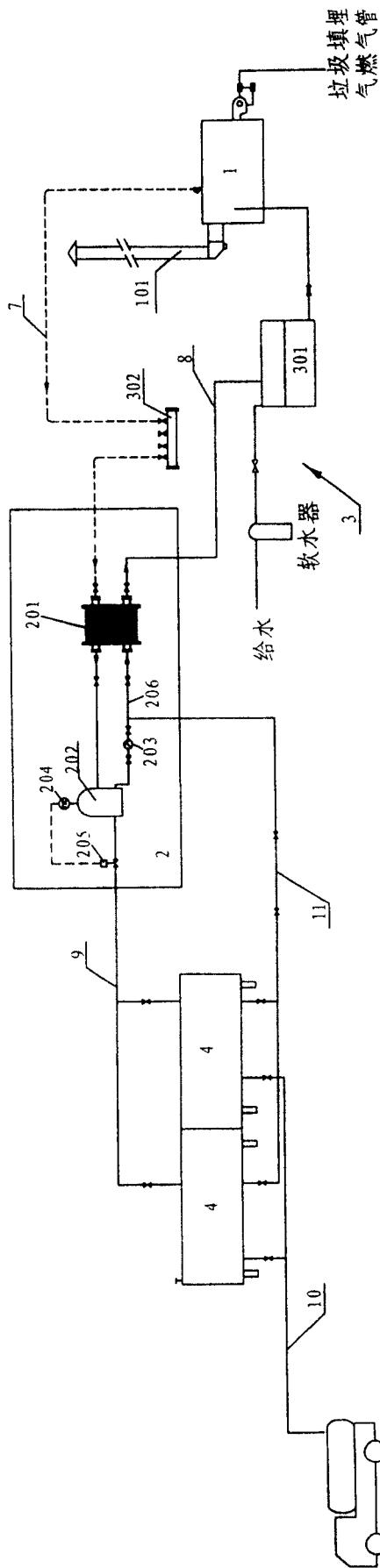


图 1