(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 103900387 B
(45)授权公告日 2015.12.30

(21)申请号 201410142392.5

(22)申请日 2014.04.10

(73)专利权人 天津华能北方热力设备有限公司
地址 301901 天津市蓟县邦喜公路北侧(天津雀巢天然矿泉水有限公司东院)

(72)发明人 张宏伟 王瑞广 王磊 钱会敏 曹新波 李宝江

(74)专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209
代理人 王来佳

(51)Int.Cl.
F27D 17/00(2006.01)
F22B 1/18(2006.01)
C03B 5/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 203772037 U,2014.08.13,
CN 202632132 U,2012.12.26,
CN 202632132 U,2012.12.26,
CN 202902241 U,2013.04.24,
CN 201417093 Y,2010.03.03,
CN 201417094 Y,2010.03.03,
CN 201582777 U,2010.09.15,
CN 202329245 U,2012.07.11,
CN 202532687 U,2012.11.14,
CN 203203411 U,2013.09.18,
CN 203274526 U,2013.11.06,
CN 103512374 A,2014.01.15,
CN 201158610 Y,2008.12.03,
CN 2182923 Y,1994.11.16,
FR 2790545 A1,2000.09.08,

审查员 陈欢

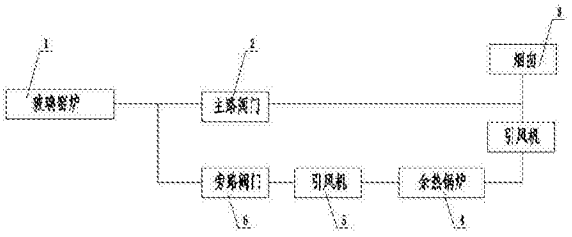
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

玻璃窑炉的余热回收系统

(57)摘要

本发明涉及一种玻璃窑炉的余热回收系统，包括玻璃窑炉、引风机以及余热锅炉，所述玻璃窑炉的排气口通过主烟道连接烟囱，该主烟道上安装有主路阀门，该玻璃窑炉与烟囱之间还连接一旁路烟道，该旁路烟道上依次安装有旁路阀门、引风机、余热锅炉以及引风机。本系统将余热炉并联在旁路烟道上，并且在主烟道及旁路烟道分别安装阀门，使得玻璃窑炉与余热炉两者互不干扰，有效保证了系统的正常工作；本系统中余热炉的热管及炉腔均采用螺旋管的结构，极大地提高了热量。



CN 103900387 B

1.一种玻璃窑炉的余热回收系统，其特征在于：包括玻璃窑炉、引风机以及余热锅炉，所述玻璃窑炉的排气口通过主烟道连接烟囱，该主烟道上安装有主路阀门，该玻璃窑炉与烟囱之间还连接一旁路烟道，该旁路烟道上依次安装有旁路阀门、引风机、余热锅炉以及引风机；

所述余热锅炉为热管余热锅炉，包括汽包、炉腔以及热管，所述炉腔同轴安装在余热锅炉内，该炉腔的外缘表面同轴螺旋缠绕多组热管的吸热段，该热管的放热段通过隔板安装在余热锅炉上部的箱体内；

所述热管外壁安装翅片；所述炉腔为螺旋管结构；所述炉腔螺旋管的旋向与热管的旋向相反。

玻璃窑炉的余热回收系统

技术领域

[0001] 本发明属于烟气余热回收技术领域，具体地说，是一种玻璃窑炉的余热回收系统。

背景技术

[0002] 目前，全国已有200多家玻璃生产企业，生产玻璃的窑炉多以重油、煤、天然气为主要燃料。玻璃窑炉排放的废气量大、温度高、耗电量大，能耗费用支出比例一般占到生产总成本的40％至45％之间，约30％以上的热能以废气的形式排出。

[0003] 在这种情况下，玻璃窑炉的废气只好经烟道发放到大气中，其余热没有得到充分利用，白白地浪费掉，无形之中增加了玻璃的生产成本。

[0004] 经过检索，发现一篇与本专利申请内容相关的文献，公开号为CN101451705的中国发明专利，该专利公开了一种余热锅炉，包括：具有自然循环受热面和强制循环受热面的炉体；循环系统，包括分别设置有用于向汽包内供水的进水管、自然循环出水管、强制循环出水管、自然循环回流管、强制循环回流管、和出汽管的汽包；设置在自然循环受热面处且其进口和出口分别通过自然循环出水管和自然循环回流管与汽包相连的自然循环热交换器；设置在强制循环受热面处且其进口和出口分别通过强制循环出水管和强制循环回流管与汽包相连的强制循环热交换器；和安装在强制循环出水管上的循环泵。

[0005] 通过对比发现，本专利申请在技术方案上与对比文件有较大不同。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供一种玻璃窑炉的余热回收系统，该系统利用玻璃窑炉中产生的高温余热，有效实现了能源再利用、降低烟气的排放热量，并且通过设置旁路系统，保证了玻璃窑炉的正常运行，有效节能增效，降低了玻璃的生产成本。

[0007] 本发明技术方案是这样实现的：

[0008] 一种玻璃窑炉的余热回收系统，包括玻璃窑炉、引风机以及余热锅炉，所述玻璃窑炉的排气口通过主烟道连接烟囱，该主烟道上安装有主路阀门，该玻璃窑炉与烟囱之间还连接一旁路烟道，该旁路烟道上依次安装有旁路阀门、引风机、余热锅炉以及引风机。

[0009] 而且，所述余热锅炉为热管余热锅炉包括汽包、炉腔以及热管，所述炉腔同轴安装在余热锅炉内，该炉腔的外缘表面同轴螺旋缠绕多组热管的吸热段，该热管的放热段通过隔板安装在余热锅炉上部的箱体内。

[0010] 而且，所述热管外壁安装翅片。

[0011] 而且，所述炉腔为螺旋管结构。

[0012] 而且，所述炉腔螺旋管的旋向与热管的旋向相反。

[0013] 本发明的优点和积极效果是：

[0014] 1、本系统将余热锅炉并联在旁路烟道上，并且在主烟道及旁路烟道分别安装阀门，使得玻璃窑炉与余热锅炉两者互不干扰，有效保证了系统的正常工作。

[0015] 2、本系统中余热锅炉的热管及炉腔均采用螺旋管的结构，极大地提高了热量。

[0016] 3、通过在余热锅炉内安装隔板，有效防止汽水系统的泄漏，确保了系统的安全运行，彻底解决了设备泄漏问题。

[0017] 4、本系统结构简单、设计科学合理，具有换热效率高、便于安装检修、寿命长、不积灰不堵灰、防腐蚀耐冲刷的特点。

[0018] 5、本发明结构简单、设计科学合理，不增加任何燃料，不会对大气造成粉尘的排放污染，有效降低了玻璃的生产成本。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明的系统连接框图；

[0020] 图 2 是本发明余热锅炉的结构图；

[0021] 图 3 是本发明余热锅炉的结构剖视图；

[0022] 图 4 是本发明炉腔的结构图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图并通过具体实施例对本发明作进一步详述，以下实施例只是描述性的，不是限定性的，不能以此限定本发明的保护范围。

[0024] 一种玻璃窑炉的余热回收系统，如图 1 所示，包括玻璃窑炉 1、引风机 5 以及余热锅炉 4，所述玻璃窑炉的排气口通过主烟道连接烟囱 3，该主烟道上安装有主路阀门 2，该玻璃窑炉与烟囱之间还连接一旁路烟道，该旁路烟道上依次安装有旁路阀门 6、引风机、余热锅炉以及引风机。当余热锅炉维修或是发生故障时，不会影响玻璃窑炉的正常工作，而且在余热锅炉的进烟口及出烟口分别安装有引风机，因而保证了烟气的流通速度。

[0025] 所述余热锅炉为热管余热锅炉，其结构如图 2、图 3 所示，包括汽包 9、炉腔 12 以及热管 13，所述炉腔同轴安装在余热锅炉内，该炉腔的外缘表面同轴螺旋缠绕多组热管的吸热段，本实施例附图中的热管为四根，可根据实际情况增加或是减少，该热管的放热段通过隔板 11 安装在余热锅炉上部的箱体 7 内，本发明中的热管采用螺旋结构，有效增大了热量吸收的能力，提高换热效率，该热管外壁安装翅片。所述炉腔为螺旋管结构，在不增加余热锅炉体积的情况下，有效提高了烟气在炉腔中的流动时间，因而提高了热量，如图 4 所示，该炉腔螺旋管的旋向与热管的旋向相反。

[0026] 在设备运行时，即使热管一端被腐蚀，不会造成汽、水互串，确保了系统的安全运行，彻底解决了设备泄漏问题；该余热锅炉上端部通过上升管 8 将汽、水混合物输送至汽包，该汽包通过下降管 10 将冷凝水输送至箱体上放热段下端部。

[0027] 该余热锅炉的工作原理为：

[0028] 高温烟气流经余热锅炉下吸热段后将热量通过热管的吸热段传递给上放热段，该上放热段内所产生的汽、水混合物经上升管到达汽包，经集中分离以后再经蒸汽中控阀输出，汽包内产生的冷凝水经下降管输送至水箱的上放热段。这样由于热管不断将热量传送给位于水箱 7 内放热段的水，并通过外部汽、水管道的上升及下降完成基本的汽、水循环，达到将热流体降温，并转化为蒸汽的目的。

[0029] 本发明的有益效果为：

[0030] 1、本系统将余热锅炉并联在旁路烟道上，并且在主烟道及旁路烟道分别安装阀

门，使得玻璃窑炉与余热锅炉两者互不干扰，有效保证了系统的正常工作。

[0031] 2、本系统中余热锅炉的热管采用螺旋管的结构，极大地提高了传热系数。

[0032] 3、通过在余热锅炉内安装隔板，有效防止汽水系统的泄漏，确保了系统的安全运行，彻底解决了设备泄漏问题。

[0033] 4、本系统结构简单、设计科学合理，具有换热效率高、便于安装检修、寿命长、不积灰不堵灰、防腐蚀耐冲刷的特点。

[0034] 5、本发明结构简单、设计科学合理，不增加任何燃料，不会对大气造成粉尘的排放污染，有效降低了玻璃的生产成本。

[0035] 需要说明的是，以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

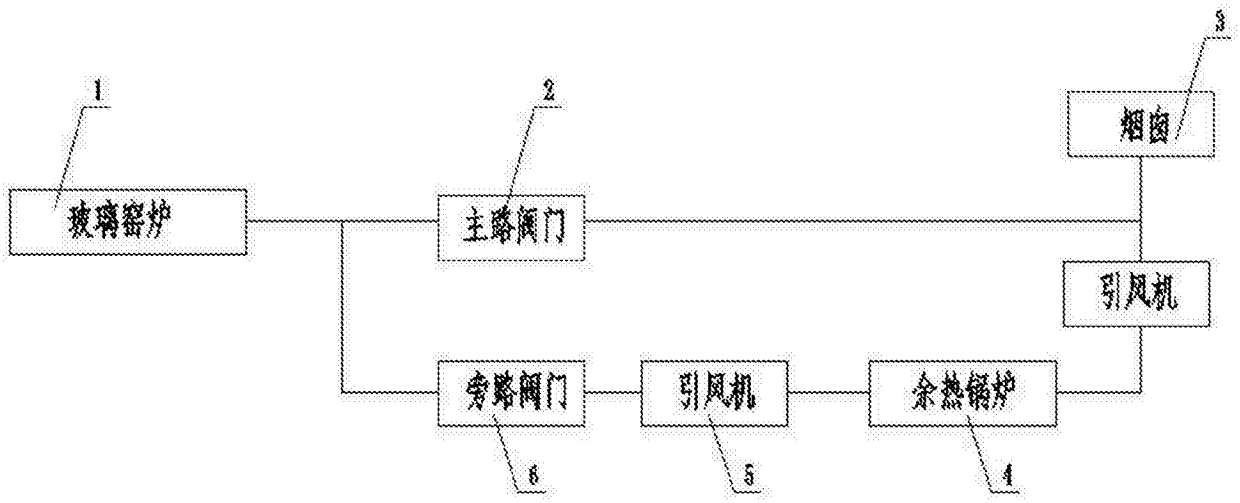


图 1

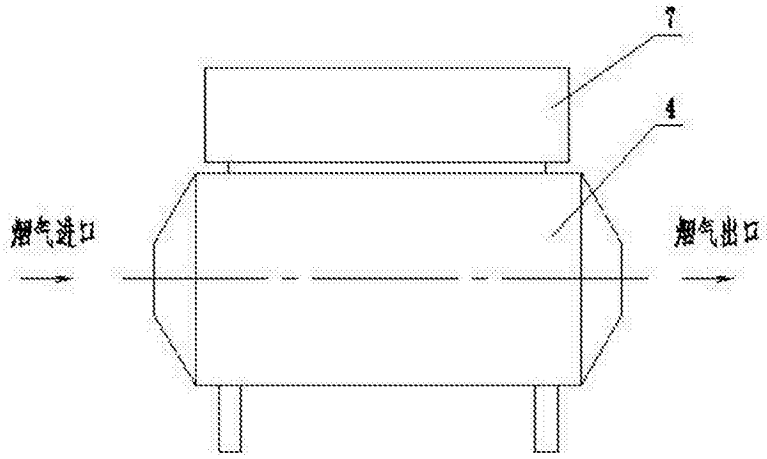


图 2

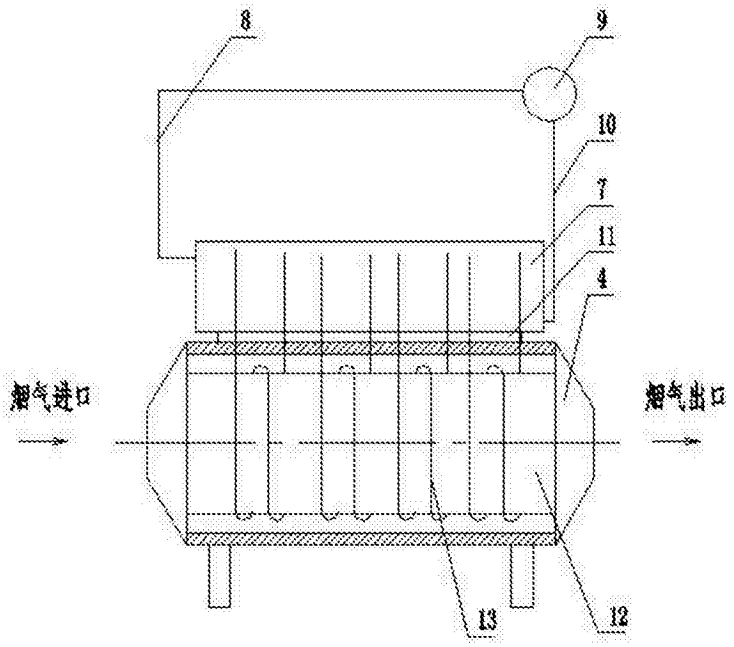


图 3

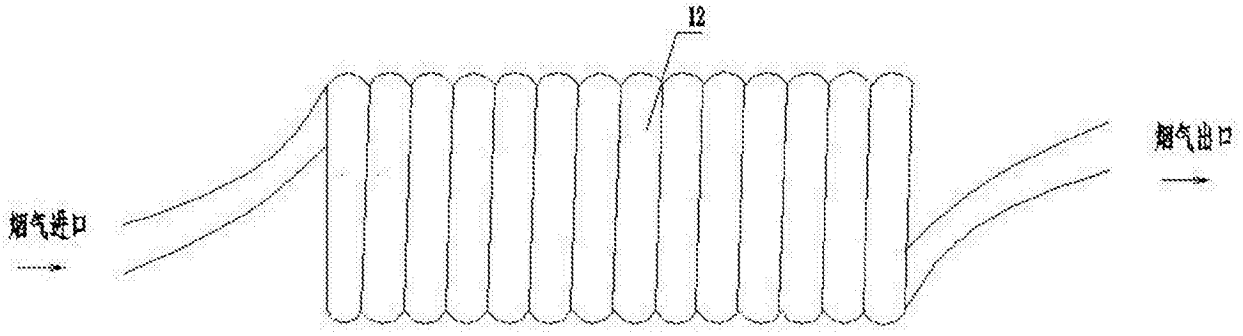


图 4