(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104154558 A
(43)申请公布日 2014.11.19

(21)申请号 201410423302.X

(22)申请日 2014.08.26

(66)本国优先权数据
201410084554.4 2014.03.10 CN

(71)申请人 湖北中瑞天恒节能科技发展有限公司
地址 430074 湖北省武汉市东湖新技术开发区光谷大道58号关南福星医药园5栋7层08号

(72)发明人 张跃虎

(74)专利代理机构 南京汇盛专利商标事务所（普通合伙） 32238
代理人 吴静安

(51)Int.Cl.
F23L 15/00(2006.01)

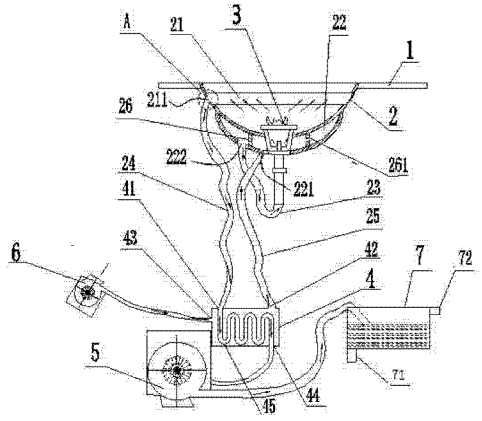
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

烟气余热回收灶具

(57)摘要

本发明涉及一种烟气余热回收灶具，包括设置在灶台内的炉膛和位于灶膛内的燃烧器，还包括将炉膛排出的高温烟气与空气进行热交换的热交换装置，所述热交换装置设有烟气进气口、空气出气口，所述炉膛上部通过管道与烟气进气口连接，所述空气出气口与燃烧器的内部连通。本发明将炉膛内燃烧产生的高温烟气以及炉膛内壁余热对含氧空气进行二次加热，使进入燃烧室的含氧空气的初始温度大大提高，既可节省燃料还可提高火焰温度；本发明在加热空腔内设置隔层，增加了高温含氧空气在加热空腔内的行程，提高了对高温含氧空热交换效果；本发明所设置废气处理装置，将抽风机抽出的废气由废气处理液吸收处理，实现污染物零排放，较为环保。



CN 104154558 A

1. 烟气余热回收灶具，包括设置在灶台内的炉膛和位于灶膛内的燃烧器，其特征在于还包括将炉膛排出的高温烟气与空气进行热交换的热交换装置，所述热交换装置设有烟气进气口、空气出气口，所述炉膛上部通过管道与所述烟气进气口连接，所述空气出气口与所述燃烧器的内部连通。

2. 根据权利要求 1 所述的烟气余热回收灶具，其特征在于，所述炉膛的下部设有围绕在燃烧器周侧的加热空腔。

3. 根据权利要求 2 所述的烟气余热回收灶具，其特征在于，所述炉膛的下部设有双层炉膛壁，双层炉膛壁之间形成所述加热空腔。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的烟气余热回收灶具，其特征在于，在距所述加热空腔的中心不同距离处分别设有高温含氧空气入口和炙热含氧空气出口，且所述高温含氧空气入口距所述中心的距离小于和炙热含氧空气出口距所述中心的距离，所述高温含氧空气入口和炙热含氧空气出口通过管道与所述空气出气口和燃烧器的内部连通，高温含氧空气入口和炙热含氧空气出口之间设有隔层。

5. 根据权利要求 4 所述的烟气余热回收灶具，其特征在于，所述隔层为不封闭隔层或封闭隔层，所述封闭隔层上设有若干通孔，通过所述通孔连通由隔层分割的空间。

6. 根据权利要求 1-5 任一项所述的烟气余热回收灶具，其特征在于，所述炉膛上部设有高温烟气收集口，所述高温烟气收集口通过管道与所述烟气进气口连接，该收集口所对应的环状灶膛内腔为高温烟气收集腔。

7. 根据权利要求 6 所述的的烟气余热回收灶具，其特征在于，所述烟气收集腔为设于灶膛侧壁上的凹槽。

8. 根据权利要求 1-5 任一项所述的烟气余热回收灶具，其特征在于，所述热交换装置还设有与空气出气口在热交换装置内连通的空气进气口以及与烟气进气口对应的烟气出气口；所述空气进气口通过管道与一鼓风机连接；所述烟气出气口在热交换装置内通过管道与烟气进气口连通，该烟气出气口通过管道与一抽风机连接。

9. 根据权利要求 8 所述的烟气余热回收灶具，其特征在于，所述废气出气抽风机出风口通过管道与一废气处理装置连接。

10. 根据权利要求 9 所述的烟气余热回收灶具，其特征在于，所述废气处理装置为装有废气处理液的容器，所述容器设有进液口和出液口。

烟气余热回收灶具

技术领域

[0001] 本发明涉及厨卫设备领域，尤其涉及一种烟气余热回收灶具。

背景技术

[0002] 现有厨房灶具燃烧效率低，饱含高热的烟气高速逃逸，且炉膛壁热传导散失多，能源浪费极大，且燃烧排废严重。市场上的节能灶具节能不显著，且尾气排放未加处理直接排放在大气里，对周围环境影响较大，是炉灶里高耗能高排放的最显著的设备。

发明内容

[0003] 本发明目的在于解决上述问题，提供了一种能够对炉膛内燃烧产生的废气热能进行回收的烟气余热回收灶具，具体由以下技术方案实现：

烟气余热回收灶具，包括设置在灶台内的炉膛和位于灶膛内的燃烧器，还包括将炉膛排出的高温烟气与空气进行热交换的热交换装置，所述热交换装置设有烟气进气口、空气出气口，所述炉膛上部通过管道与所述烟气进气口连接，所述空气出气口与所述燃烧器的内部连通；

所述的烟气余热回收灶具，其进一步设计在于，所述炉膛的下部设有围绕在燃烧器周侧的加热空腔。

[0004] 所述的烟气余热回收灶具，其进一步设计在于，所述炉膛的下部设有双层炉膛壁，双层炉膛壁之间形成所述加热空腔。

[0005] 所述的烟气余热回收灶具，其进一步设计在于，在距所述加热空腔的中心不同距离处分别设有高温含氧空气入口和炙热含氧空气出口，且所述高温含氧空气入口距所述中心的距离小于和炙热含氧空气出口距所述中心的距离，所述高温含氧空气入口和炙热含氧空气出口通过管道与所述空气出气口和燃烧器的内部连通，高温含氧空气入口和炙热含氧空气出口之间设有隔断层。

[0006] 所述的烟气余热回收灶具，其进一步设计在于，所述隔层为不封闭隔层或封闭隔层，所述封闭隔层上设有若干通孔，通过所述通孔连通由隔层分割的空间。

[0007] 所述的烟气余热回收灶具，其进一步设计在于，所述炉膛上部设有高温烟气收集口，所述高温烟气收集口通过管道与所述烟气进气口连接，该收集口所对应的环状灶膛内腔为高温烟气收集腔。

[0008] 所述的烟气余热回收灶具，其进一步设计在于，所述烟气收集腔为设于灶膛侧壁上的凹槽或孔道。

[0009] 所述的烟气余热回收灶具，其进一步设计在于，所述热交换装置还设有与空气出气口在热交换装置内连通的空气进气口以及与烟气进气口对应的烟气出气口；所述空气进气口通过管道与一鼓风机连接(或与热交换器另一侧含氧空气抽风机)；所述烟气出气口在热交换装置内通过管道与烟气进气口连通，该烟气出气口通过管道与一废气抽风机连接。

[0010] 所述的烟气余热回收灶具，其进一步设计在于，所述抽风机出风口通过管道与一

废气处理装置连接。

[0011] 所述的烟气余热回收灶具，其进一步设计在于，所述废气处理装置为装有废气处理液的容器，所述容器设有进液口和出液口。

[0012] 本发明将炉膛内燃烧产生的高温烟气与空气进行热交换产生高温含氧空气，然后让高温含氧空气流经位于炉膛下部的加热空腔后形成炙热含氧空气后供应至燃烧器内部，经过二次加热的空气温度提高到约二百多度，使燃烧空气的初始温度提高，促进燃烧器内燃料更充分燃烧，既可节省燃料还可提高燃烧温度；本发明在加热空腔内设置隔断层防止高温含氧空气直接从高温含氧空气入口窜至炙热含氧空气出口，而且增加了高温含氧空气在加热空腔内的行程，提高了对高温含氧空气进一步加热的效果；通过设置废气处理装置，使得抽风机排出的低温废气被废气处理液吸收，实现污染物零排放，较为环保。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0014] 图 2 为图 1 中所示 A 处局部视图。

[0015] 图 3 为隔片式加热空腔结构示意图。

具体实施方式

[0016] 以下结合说明书附图以及实施例对本发明进行进一步说明。

[0017] 如图 1 所示，该烟气余热回收灶具，包括设置在灶台 1 内的炉膛 2、位于灶膛 2 内的燃烧器 3 以及热交换装置 4。热交换装置 4 用于将炉膛排出的高温烟气与空气进行热交换，因此设有烟气进气口 41 和对应的烟气出气口 44，及热交换介质——空气的空气进气口 43 和对应的空气出气口 42。

[0018] 炉膛 2 上部设有高温烟气收集口 211，该收集口所对应的炉膛内腔为高温烟气收集腔 21，因此高温烟气收集腔 21 为环绕炉膛内壁的环状。炉膛 2 的下部设有双层炉膛壁，双层炉膛壁之间形成加热空腔 22，加热空腔 22 通过炙热增氧管道 23 与燃烧器 3 的内部连通。高温烟气收集腔 21 通过其上的收集腔 21 及高温烟气管道 24 与烟气进气口 41 连接，烟气进气口 41 在热交换装置 4 内通过热交换弯管 45 与烟气出气口 44 连通。

[0019] 为了增加热交换效率，本实施例还设置有设置鼓风机 6 和抽风机 5。在上述热交换器的烟气出气口 44 在热交换装置 4 外部通过高温烟气管道 24 与抽风机 5 连接，这样，在抽风机 5 的作用下，炉膛 2 内燃烧反应产生的高温烟气能被高效快速被收集到热交换装置 4。在上述热交换器的空气进气口 43 外侧通过冷空气管道 64 与鼓风机 6 连接，空气进气口 43 与空气出气口 42 在热交换装置 4 内部连通，空气出气口 42 通过高温增氧管道 25 与加热空腔 22 连通，从而使经热交货期预热的含氧空气由上述连通的通道，鼓风机 6 将外部空气吹入热交换装置 4 内，外部空气与高温烟气在热交换装置 4 内进行热交换形成高温含氧空气，高温含氧空气通过高温增氧管道 25 进入加热空腔 22，燃烧反应产生的部分热量经由炉膛内壁传导至加热空腔 22 内，高温含氧空气在加热空腔内被二次加热形成炙热含氧空气，一般可达 200° C，炙热含氧空气通过炙热增氧管道 23 输送至燃烧器内部，供应至燃烧器内的燃料结合，温度较高的炙热含氧空气发生充分的更猛烈燃烧反应，既提高了火焰温度，又使得燃料的利用效率大大提高。

[0020] 对于较为大型的灶具由于产生的烟气量较大，为了给高温烟气一个足够的缓存空间，炉膛上部的收集腔 22 可设置为向灶膛侧壁外侧方向凹陷的圆环形凹槽，如图 2。而小型的灶具，则在炉膛上部设置高温烟气收集口就可。另外，热交换装置旨在将高温烟气中的热量交换至进入其中的空气里，本实施例采用了较为常见的换热装置，也可用其他热交换装置，同样能实现上述热交换功能，在此不作赘述。

[0021] 进一步地，本实施例在加热空腔 22 外壁设有高温含氧空气入口 221 和炙热含氧空气出口 222，高温含氧空气入口 221 通过高温增氧管道 25 与空气出气口 42 连通，而炙热含氧空气出口 222 通过炙热增氧管道 23 与燃烧器 3 的内部连通，在加热空腔 22 内设有位于高温含氧空气入口和炙热含氧空气出口之间的隔层 26。隔层 26 呈围绕燃烧器 3 设置的环形封闭隔层，该隔层上设有若干通孔 261，使得加热空腔位于隔层内外的部分互相连通，从而增加了高温含氧空气在加热空腔内的行程，避免了高温含氧空气进入加热空腔后直接窜至炙热增氧管道，提升了相应的加热效果。同样地，隔层也可以是不封闭的弧形板，由于封闭的环形隔层的格挡效果以及对相应气流行程的延长效果更好，本实施例采用了上述的环形隔层。另外本实施例出于工艺角度考虑，将炉膛下部设置为易于实现的双层炉膛壁从而形成了相应的加热空腔，加热空腔的结构不限于此，简单地，如图 3 所示，在加热空腔内自上而下设置多个弧形的隔片 210，各隔片 210 的一侧为与炉膛外壁连接侧，另一侧为悬空的悬空侧，相邻隔片的连接侧与悬空侧交错设置，使得各层隔片之间形成互相连通的层状空间，隔片的中部设置与燃烧器外径相适应的圆孔，燃烧器外壁通常呈到锥台状，隔片与燃烧器接触的部分能较为紧密地配合，高温含氧空气自高温增氧管道 24 进入各层状空间经过逐步加热后自炙热增氧管路 25 进入燃烧器 3 内部。

[0022] 如前所述，高温烟气是在抽风机 5 的作用下进入热交换装置 4，为了解决热交换过后的低温废气的排放问题，本实施例将抽风机出风口通过管道与废气处理装置 7 连接。废气处理装置为装有废气处理液（如发泡碱性液体）的容器，容器设有进液口 71 和出液口 72。

[0023] 结合上述各段所述，本发明在使用时，燃烧产生的废气自高温烟气收集腔通过高温废气管道进入热交换装置，与鼓风机吹进热交换装置中的空气进行热交换产生高温含氧空气，高温含氧空气经由管道进入位于炉膛壁的加热空腔，炉膛内壁传导出的热量对高温含氧空气二次加热后形成炙热含氧空气，炙热含氧空气进入燃烧器内对燃烧反应进行增氧，提高了燃烧效率，节省了原料。自热交换装置排出的高温烟气经过热交换装置降温后成为低温的废气，其进入废气处理装置后被充分吸溶处理，杜绝了烹饪过程中的烟气对大气环境的污染。

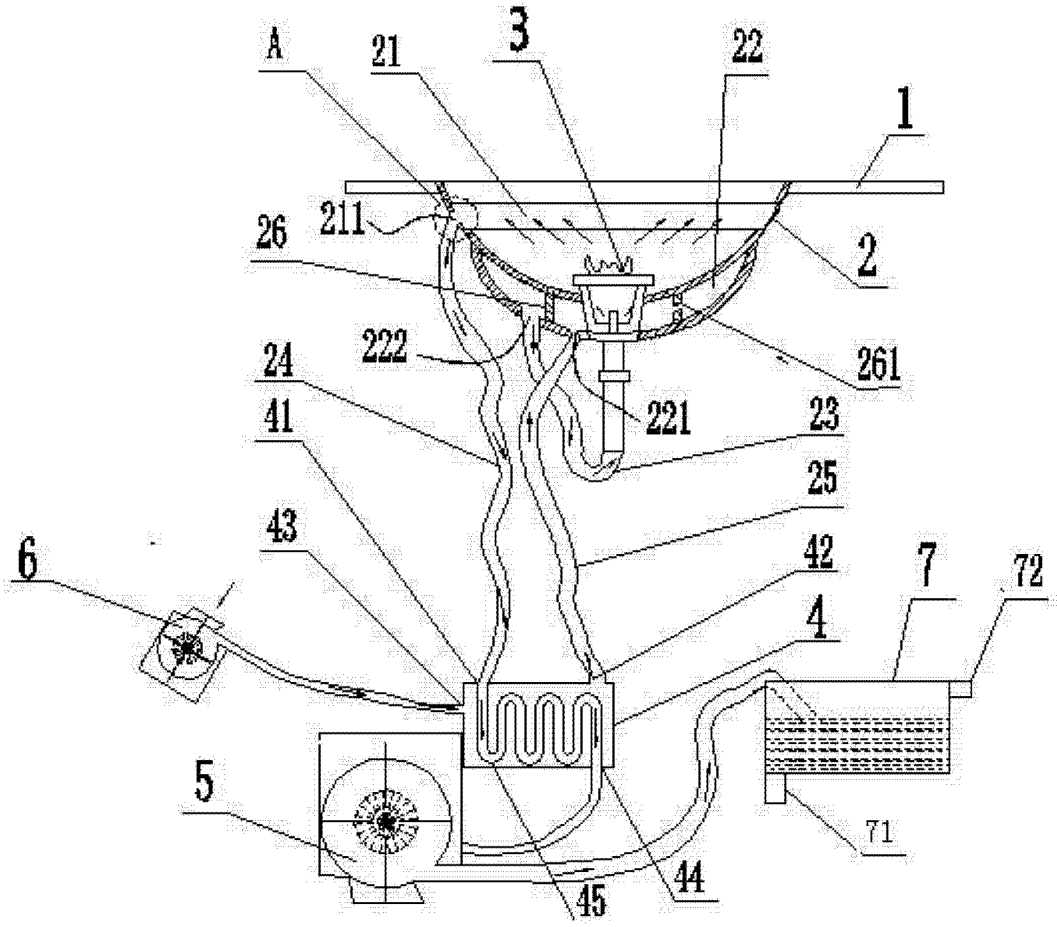


图 1

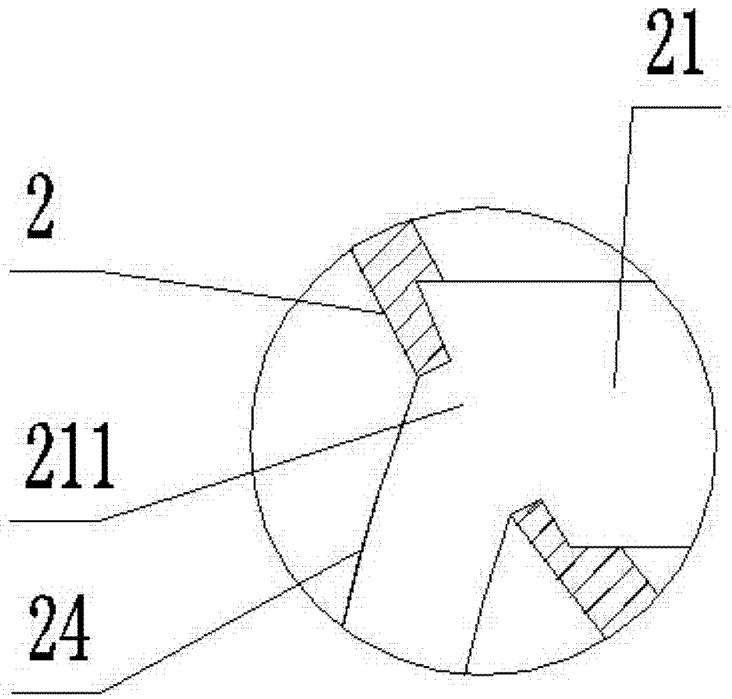


图 2

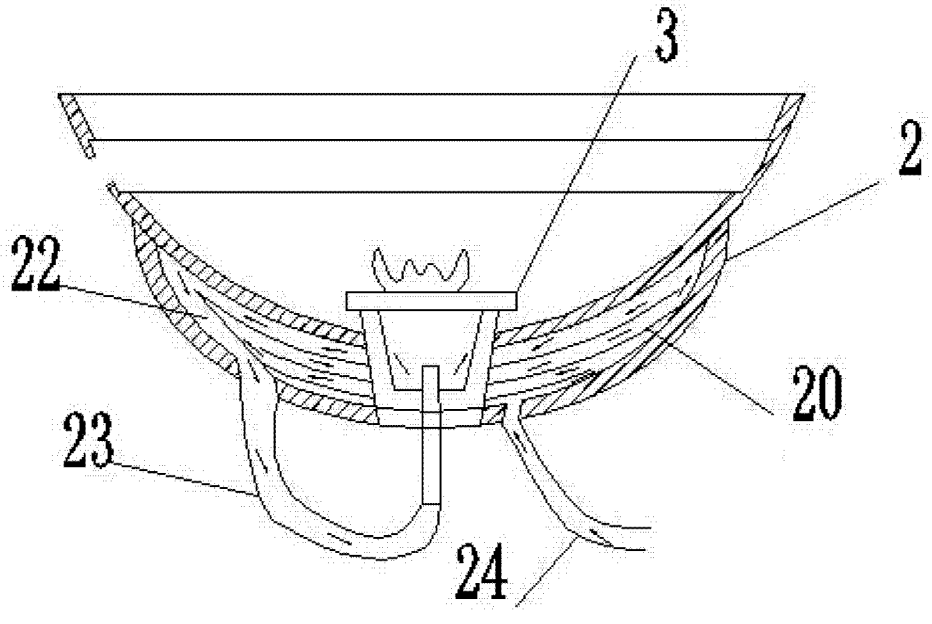


图 3