

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202118952 U

(45) 授权公告日 2012.01.18

(21) 申请号 201120170294.4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011.05.25

(73) 专利权人 浙江工业大学

地址 310014 浙江省杭州市下城区朝晖六区

(72) 发明人 傅晓云 周含笑

(74) 专利代理机构 杭州天正专利事务所有限公

司 33201

代理人 王兵 王利强

(51) Int. Cl.

F24B 1/185(2006.01)

F24B 1/191(2006.01)

F23J 15/02(2006.01)

F23L 15/00(2006.01)

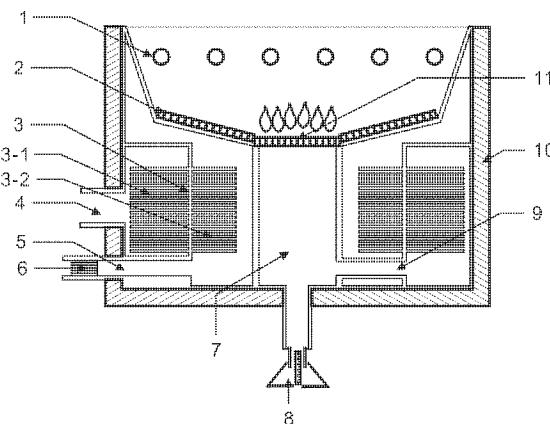
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

翅板式换热高效节能炉灶

(57) 摘要

一种翅板式换热高效节能炉灶，包括炉圈、燃气与空气的混合室、燃烧头和多孔蓄热辐射板，所述炉圈上部与锅体形成封闭炉膛，所述封闭炉膛开有烟气引出口，所述炉圈中部为混合室，所述混合室的上端为燃烧头，在燃烧头和所述烟气引出口之间形成烟气流道，所述烟气流道内设置所述多孔蓄热辐射板，所述炉圈内部为供烟气通过的空腔，所述炉圈内部安装翅板式换热器，所述翅板式换热器的烟气进口与烟气引出口连通，所述翅板式换热器的烟气出口与出烟孔连通，所述翅板式换热器的空气进口与大气连通，所述翅板式换热器的空气出口与所述混合室连通。本实用新型提供一种热效率较高、热利用率高、环保性能良好的翅板式换热高效节能炉灶。



1. 一种翅板式换热高效节能炉灶，包括炉圈、燃气与空气的混合室、燃烧头和多孔蓄热辐射板，所述炉圈上部与锅体形成封闭炉膛，所述封闭炉膛开有烟气引出口，所述炉圈中部为混合室，所述混合室的上端为燃烧头，在燃烧头和所述烟气引出口之间形成烟气通道，所述烟气通道内设置所述多孔蓄热辐射板，所述炉圈内部为供烟气通过的空腔，其特征在于：所述炉圈内部安装翅板式换热器，所述翅板式换热器的烟气进口与烟气引出口连通，所述翅板式换热器的烟气出口与出烟孔连通，所述翅板式换热器的空气进口与大气连通，所述翅板式换热器的空气出口与所述混合室连通。

2. 如权利要求 1 所述的翅板式换热高效节能炉灶，其特征在于：所述燃烧头为蜂窝燃烧头，所述的蜂窝燃烧头表面喷涂有远红外涂层。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的翅板式换热高效节能炉灶，其特征在于：所述多孔蓄热辐射板表面喷涂有远红外涂层。

4. 如权利要求书 1 或 2 所述所述的翅板式换热高效节能炉灶，其特征在于：所述换热器出烟口处设有催化净化蜂窝陶瓷，所述蜂窝陶瓷内涂净化催化剂层。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的翅板式换热高效节能炉灶，其特征在于：所述炉圈与多孔蓄热辐射板之间有一层轻质绝热保温层，所述的炉圈和炉底衬有隔热材料层。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的翅板式换热高效节能炉灶，其特征在于：所述翅板式换热器的空气进口处设有鼓风机。

## 翅板式换热高效节能炉灶

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及炉灶，用于各类燃气灶、燃油灶以及各种敬爱热过程中有烟气产生的加热设备。

### 背景技术

[0002] 我国国内大、中、小饭店的普通中式炒炉的结构和燃烧器的性能，存在着以下不足之处：

[0003] 一、通常用的燃烧器是一边进燃气，一边用鼓风机强制进入空气，燃烧室内的燃气燃烧不安全，雾化不佳，有部分燃气被高温火焰带走，带走的热量约占燃气供给总热量的10% -15%。

[0004] 二、一部分普通中式炒炉的燃烧器上部的炉圈有开口，让火焰顺着炒锅流出，否则因缺氧熄灭。因此从炉圈开口处高温火焰带走的热量约占燃气供给总量的20% -30%。

[0005] 三、另一部分普通中式炒炉的燃烧器上部的炉圈没有开口，必须在炉膛内开口，让燃烧不完全的部分燃气和剩余的火焰去加热副炉，同时带走的热量也是约占燃气供给总热量的20% -30%。

[0006] 从以上三点说明，普通炒炉的结构和燃烧方式不但浪费燃料，造成一氧化碳严重超标和氮氧化物的生成，对环境造成污染，而且还提高了环境温度，恶化了厨房操作间的环境。

[0007] 目前市场上出售的燃气灶的燃烧方式一般都是开放式燃烧，即炉盘外露，燃烧时火焰与周围空气直接接触，无任何挡围结构和热回收装置。普通燃气灶的火苗散乱无力，对锅底几乎没有什么作用力，可以说是擦边而过，热能利用率极低，火顺着锅底四处乱窜，沿着锅边溢出的火苗带走大量热量，导致热量流失非常严重；由于它的设计缺陷，燃烧区内部的燃料不能很好的与空气接触，导致燃料的燃烧不完全。所以，普通灶具使用起来效率低并且能源浪费比较严重。

[0008] 这种燃烧方式最突出的缺点是热损失大，究其原因：一是由于是开放式燃烧，火焰的辐射只有一部分被锅底吸收，其余都辐射到环境中。二是除了辐射，火焰和烟气以对流换热的形式把热量传给锅，但烟气离开锅的温度还很高，一般为250℃左右，这部分热量被白白浪费。目前常用的炊具是由普通金属制成，无任何隔热保温结构，这样炊具在受热过程中吸收的热量除部分用来加热饭菜外，其余部分则通过炊具外壁散到空气中，通过这种方式浪费的热量也是很大的，有人曾用一只1000W的热得快加热一暖瓶水用了12min，然后用同样功率的电炉加热同样体积的水，结果水烧开用了20min，比前者多耗电67%之所以如此，原因在于前者加热是在一个封闭的保温空间进行的，热损失很小，而后者部分热量没有得到回收就散失到环境中了。可见回收热量可以节省很多能源。

[0009] 经市场综合调查得知：目前国内市场上出现的中式炒炉节能改造大体分为两类：一类是改装燃烧器炉芯，原中式炒炉的炉圈和结构不变，这类燃烧器在改装过程中主要解决燃料的完全燃烧问题，大部分产品结构不合理，使用寿命短，节能效果不明显，大约节能

10% -20%左右。另一类是在原有中式炒炉的基础上加装一个红外线感应的节能器,叫做电子感应式锅起炉灭装置,这个装置的节能效果也在20%左右,因为是电子感应,不适应厨房高温高湿的环境,故障率较高,用过一段时间后就失败了。因为餐饮业户用过这类的燃烧器和节能器,得不到经济效益,逐步被市场淘汰了。

[0010] 此外,大功率燃气灶和燃油灶利用鼓风机产生风力将大量空气送入燃烧区,改善了燃烧区内部燃料燃烧不完全的现象,温度有所升高,减少了燃料的浪费,风力吹击火苗加速了火对锅底的热传递,效率有所提升,但是鼓风机产生的风多而且散,大量散风进入燃烧区继而又带走大量热量,导致大量热量被白白的吹走。这样并没有达到节能的目的,反而更加浪费燃料。

[0011] 也有增效节能灶是在普通的燃气灶上增加一些增效节能装置,它独特的设计让少量具有强烈冲击力的空气主动进入燃烧区内部,空气中含有大量氧气,它的进入使燃烧区内部的火焰燃烧更充分,改善了普通灶具燃烧不完全的现象,降低了一氧化碳的排放,改善厨房的空气质量;它所产生的火焰温度高且集中有力,火焰直接作用于锅底,不再是擦边而过,并且可以明显的看到火焰对锅底有极强的冲击力,它的冲击力使火对锅底的热传递得到极大的提升,加热速度更快;并且在燃烧区的外围有一道气体屏蔽,这道无形的气体屏蔽将大量热量保留在燃烧区内,防止热量的流失,使燃烧区内的温度更高,热能得到更好的利用。

[0012] 也有厂家从煤气和空气的混合着手提高燃烧率来进行节能,所有这一切都为我国的节能降耗做出贡献。为进一步提高能量利用率,通过大量实验开发了一种更加有效的炉灶用节能装置,能耗有更进一步的降低,若能得到推广,与国于民均有益处。

## 发明内容

[0013] 为了克服已有炉灶热效率较低、热利用率较低、环保性能较差的不足,本实用新型提供一种热效率较高、热利用率高、环保性能良好的翅板式换热高效节能炉灶。

[0014] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0015] 一种翅板式换热高效节能炉灶,包括炉圈、燃气与空气的混合室、燃烧头和多孔蓄热辐射板,所述炉圈上部与锅体形成封闭炉膛,所述封闭炉膛开有烟气引出口,所述炉圈中部为混合室,所述混合室的上端为燃烧头,在燃烧头和所述烟气引出口之间形成烟气通道,所述烟气通道内设置所述多孔蓄热辐射板,所述炉圈内部为供烟气通过的空腔,所述炉圈内部安装翅板式换热器,所述翅板式换热器的烟气进口与烟气引出口连通,所述翅板式换热器的烟气出口与出烟孔连通,所述翅板式换热器的空气进口与大气连通,所述翅板式换热器的空气出口与所述混合室连通。

[0016] 进一步,所述燃烧头为蜂窝燃烧头,所述的蜂窝燃烧头表面喷涂有远红外涂层。

[0017] 再进一步,所述多孔蓄热辐射板表面喷涂有远红外涂层。

[0018] 更进一步,所述换热器出烟口处设有催化净化蜂窝陶瓷,蜂窝陶瓷内涂净化催化剂层。

[0019] 所述净化催化剂为Pd、Pt、Rh或Au贵金属净化催化剂、钙钛矿型稀土氧化物净化催化剂或介孔沸石分子筛型净化催化剂。

[0020] 所述炉圈与多孔蓄热辐射板之间有一层轻质绝热保温层,所述的炉圈和炉底衬有

隔热材料层。

[0021] 所述翅板式换热器的空气进口处设有鼓风机。

[0022] 本实用新型的技术构思为：已有研究基础上进行了热传导和烟气综合利用研究，针对普通炉灶烟气直接排走的缺点进行了改进，翅板式热交换器用来回收余火热量，防止能力损失，加热与燃气或燃油反应的冷空气，用于提高火焰温度和实现完全燃烧；多孔蓄热辐射板采用耐高温材料制备，能长时间经受  $1200 \sim 1600^{\circ}\text{C}$  火焰辐射和烟气冲刷，燃料燃烧产生的烟气经过多孔蓄热辐射板孔洞，烟气带有的热量部分被多孔蓄热辐射板吸收，陶瓷板受热后温度升到，同时把热量辐射到被加热器Ⅲ，被加热器Ⅲ所吸收辐射热可占到总能量的 20 ~ 40%，甚至更高，到一定时间后处于平衡状态，一边吸收烟气热量，一边把能量辐射给被加热器Ⅲ；过多孔蓄热辐射板的烟气可进入埋在多孔蓄热辐射板底部的换热器或外接换热器，把能量传输给助燃空气，然后烟气进入炉圈热交换器，把烟气中的能量交换到炉圈中的冷空气，预热进入炉灶中的助燃空气，经过换热器烟气出口处的净化装置，最后烟气从炉圈中的出气口排出，这是气温已非常低了，远低于普通灶体  $250^{\circ}\text{C}$  左右的烟气温度。若烟气进入外部换热器，则可净化后直接排掉，也可再送入炉圈排出。

[0023] 本实用新型的有益效果主要表现在：热效率较高、热利用率高、环保性能良好。

## 附图说明

[0024] 图 1 是翅板式换热高效节能炉灶的结构示意图。

[0025] 图 2 是图 1 的俯视图。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。

[0027] 参照图 1 和图 2，一种翅板式换热高效节能炉灶，包括炉圈、燃气与空气的混合室 7、燃烧头 11 和多孔蓄热辐射板 2，所述炉圈上部与锅体形成封闭炉膛，所述封闭炉膛开有烟气引出口 1，所述炉圈中部为混合室 7，所述混合室 7 的上端为燃烧头 11，在燃烧头 11 和所述烟气引出口 1 之间形成烟气流道，所述烟气流道内设置所述多孔蓄热辐射板 2，所述炉圈内部为供烟气通过的空腔，所述炉圈内部安装翅板式换热器，所述翅板式换热器的烟气进口与烟气引出口连通，所述翅板式换热器的烟气出口与出烟孔 5 连通，所述翅板式换热器的空气进口 4 与大气连通，所述翅板式换热器的空气出口 9 与所述混合室 7 连通。

[0028] 本实施例的翅板式热交换器 3 包括炉内圈热交换器 3-1 和外部热交换器 3-2，其中，炉内圈热交换器 3-1 内供烟气通过，设有烟气出口和烟气进口；外部热交换器 3-2 供助燃空气通过，设有空气出口和空气进口。

[0029] 所述燃烧头 11 为蜂窝燃烧头，所述的蜂窝燃烧头表面喷涂有远红外涂层，能产生辐射燃烧，以远红外射线加热炊具底部，提高热效率。所述多孔蓄热辐射板 2 表面喷涂有远红外涂层，能吸收炉腔内烟气的热量，并以远红外射线的方式把热传递给炊具底部。

[0030] 所述换热器出烟口处设有催化净化蜂窝陶瓷 6，蜂窝陶瓷 6 内涂净化催化剂层。

[0031] 所述净化催化剂为 Pd、Pt、Rh 或 Au 贵金属净化催化剂、钙钛矿型稀土氧化物净化催化剂或介孔沸石分子筛型净化催化剂。

[0032] 所述炉圈与多孔蓄热辐射板 2 之间有一层轻质绝热保温层，所述的炉圈和炉底衬

有隔热材料层 10。

[0033] 所述翅板式换热器的空气进口处设有鼓风机。所述混合器 8 的底部设有煤气进气孔 8。

[0034] 本实施例，采用保温封闭的燃烧室，配合热交换器和鼓风机，通过回收燃烧的烟气的余热来对进入燃烧的空气加热，有效的利用了燃烧过程中流失的热量，起到一个热量反复应用的作用。烟气净化后排放，实现环保。整个燃烧室采用封闭设计，有效提高了燃气过程中燃气的利用率，达到了高效、节能的目的。

[0035] 本说明书实施例所述的内容仅仅是对实用新型构思的实现形式的列举，本实用新型的保护范围不应当被视为仅限于实施例所陈述的具体形式，本实用新型的保护范围也及于本领域技术人员根据本实用新型构思所能够想到的等同技术手段。

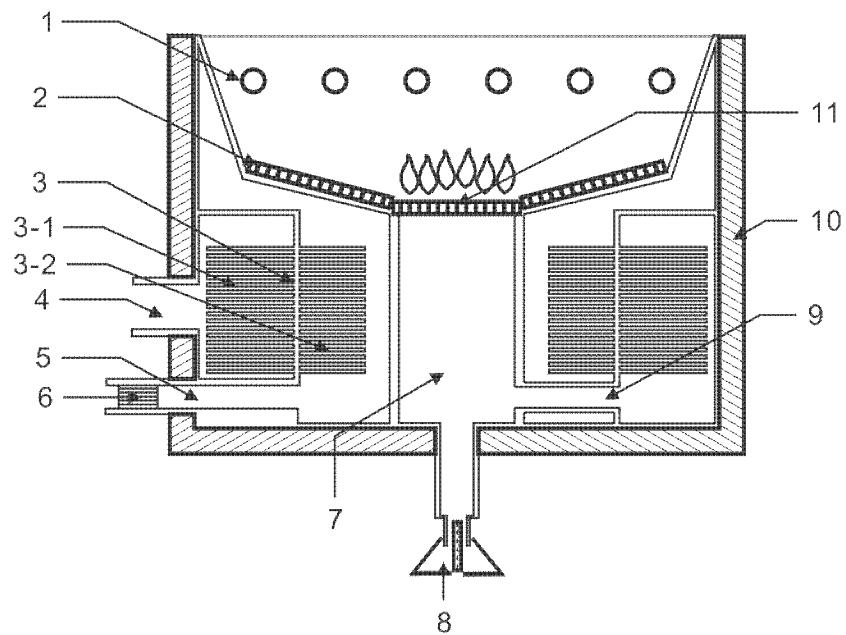


图 1

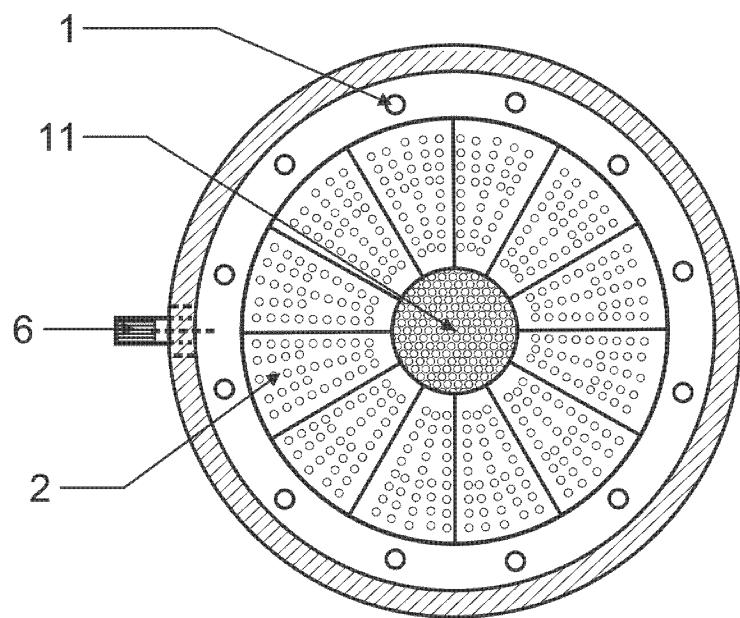


图 2