



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113685846 B

(45) 授权公告日 2024.12.03

(21) 申请号 202110829585.8

F24C 15/08 (2006.01)

(22) 申请日 2021.07.22

F24C 15/22 (2006.01)

F23J 15/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113685846 A

(56) 对比文件

CN 210069955 U, 2020.02.14

CN 210601760 U, 2020.05.22

CN 216667751 U, 2022.06.03

(43) 申请公布日 2021.11.23

(73) 专利权人 安徽翰翔智能技术有限公司

地址 230031 安徽省合肥市中安创谷科技园一期A4栋735单元

审查员 王飞

(72) 发明人 夏光超

(74) 专利代理机构 合肥和瑞知识产权代理事务所(普通合伙) 34118

专利代理师 柯凯敏

(51) Int. Cl.

F24C 1/12 (2006.01)

F24C 13/00 (2006.01)

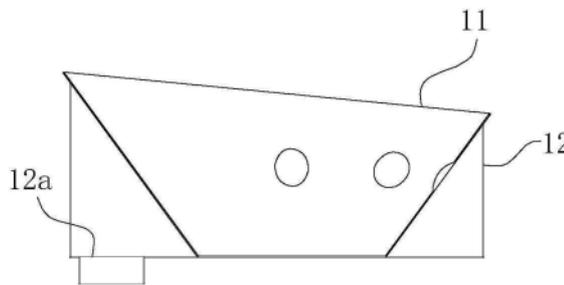
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种热反射盘及应用该热反射盘的商用炉灶

(57) 摘要

本发明属于炉灶技术领域,具体涉及一种热反射盘及应用该热反射盘的商用炉灶。本发明的热反射盘包括外形呈中空套筒状的主盘体,主盘体的筒腔外形呈上粗下细的圆锥状,主盘体的筒腔底端构成相对炉头的插接端;主盘体的筒壁内布置中空的可供烟气暂存的烟道,主盘体的筒腔壁上贯穿开设有连通烟道的进烟口,主盘体处布置排烟口;其可在确保热反射效果的同时,还能在烟气热量无损耗或少损耗的前提下,准确将烟气导入至后方处理工序处。本发明的商用炉灶包括炉膛壁,炉膛壁内壁与主盘体外壁之间存有绕组夹层;炉膛壁的膛口处环绕一圈炉圈,炉圈与换热绕组均连接补水箱,从而具体化的实现烟气引导和余热利用功能,并同步具备维护简便快捷的优点。



1. 一种应用热反射盘的商用炉灶,其特征在於:热反射盘包括外形呈中空套筒状的主盘体,主盘体的筒腔外形呈上粗下细的圆锥状,且主盘体的筒腔底端构成相对炉头的插接端;主盘体的筒壁内布置中空的可供烟气暂存的烟道,主盘体的筒腔壁上贯穿开设有连通烟道的进烟口(11a),主盘体的外筒壁和/或筒底面和/或筒顶面处布置有连通烟道的排烟口(12a);

包括机架以及布置于机架上的炉膛壁(30);排烟口(12a)位于主盘体的筒底面处,所述排烟口(12a)向炉膛壁(30)内延伸出排烟管(13),排烟管(13)贯穿炉膛壁(30)后与后部烟气组件相连通;后部烟气组件为通用型换热模组,排烟管(13)与后部烟气组件的进口管(62a)相连通,水包管(63a)包含进口管(62a)并与换热水箱(63)连通;所述通用型换热模组包括换热水箱以及沿烟气行进路径依序布置的进口管(62a)、换热套(62b)、换热盘管(62c)以及烟气排出管(62d);所述换热套(62b)位于所述换热水箱(63)的腔体内,进口管(62a)贯穿换热水箱(63)并连通换热套(62b)的进口;换热套(62b)与换热盘管(62c)同轴布置,且换热套(62b)的出口连通换热盘管(62c)的进口;换热盘管(62c)的出口连通烟气排出管(62d);

换热套(62b)形成向下延伸的长的圆筒形水杯结构;该圆筒形水杯结构的杯底在下,靠近换热水箱(63)的底部,杯口上沿口与换热水箱(63)顶板相固接,杯内充水与外部水腔内的水相连通,杯底布置贯通孔;外部水腔包括水包管(63a)和换热水箱(63);底端开孔的杯体状结构的换热套(62b),使得换热套(62b)内高温烟气通行时,会带动位于换热水箱内的水产生急剧的升温变化,被加热后的热水在换热套(62b)和换热盘管(62c)的共同约束下,环绕换热套(62b)的外壁产生环流效应;贯通孔的孔径小于换热套(62b)的杯口口径,换热套(62b)的杯腔结构使得高温烟气对杯腔中的水形成环绕包覆式的加热效果,同时,通过贯通孔可实现水液的相对于杯腔和换热盘管(62c)间隙之间的自由流动和循环补充功能。

2. 根据权利要求1所述的一种应用热反射盘的商用炉灶,其特征在於:所述主盘体包括开口朝上且与炉头轴线同轴布置的圆桶状的盘底(12),盘底(12)上布置构成所述主盘体的筒腔的锥板(11);所述锥板(11)的底端贯穿盘底(12)的桶底面从而形成所述插接端;锥板(11)的顶端搁置在盘底(12)的桶口处,且沿自身锥面向外延伸并越过盘底(12)的桶口。

3. 根据权利要求2所述的一种应用热反射盘的商用炉灶,其特征在於:排烟口(12a)位置与进烟口(11a)位置位于主盘体的轴线两侧。

4. 根据权利要求3所述的一种应用热反射盘的商用炉灶,其特征在於:主盘体的底部布置用于搭接炉膛壁(30)处底板的立脚,且底板与主盘体底部之间填塞耐热保温材料。

5. 根据权利要求1所述的一种应用热反射盘的商用炉灶,其特征在於:所述换热水箱(63)的外壁外形呈上粗下细的二段式阶梯轴状,换热盘管(62c)同轴盘绕于换热水箱(63)的大直径段所在的箱腔内,换热水箱(63)的小直径段处径向伸出连通自身箱腔的水包管(63a),烟气进口管(62a)同轴的布置于水包管(63a)内;换热水箱(63)进水口开设在所述水包管(63a)的外壁,蒸汽排出管(64)开设在换热水箱(63)的顶部。

6. 根据权利要求5所述的一种应用热反射盘的商用炉灶,其特征在於:所述蒸汽排出管(64)内部同轴布置烟气排出管(62d);烟气排出管(62d)先同轴地穿越蒸汽排出管(64)的管腔并铅垂向上延伸后,再水平贯穿蒸汽排出管(64)管壁进入位于旁侧的补水箱(61)箱腔内,随后再穿出补水箱(61)并形成排废口(62e),补水箱(61)通过补水管路(67)和水包管

(63a) 上开设的进水口彼此连通。

7. 根据权利要求5所述的一种应用热反射盘的商用炉灶, 其特征在于: 换热水箱 (63) 的上方设置蒸汽箱 (65), 蒸汽箱 (65) 的底面与换热水箱 (63) 的顶面之间通过回水管 (66) 和所述蒸汽排出管 (64) 相互连通, 蒸汽排出管 (64) 用于将蒸汽由换热水箱 (63) 内引出并导入蒸汽箱 (65), 再经由蒸汽箱 (65) 的蒸汽出口 (65b) 排出至外部设备, 回水管 (66) 用于将蒸汽箱 (65) 内经汽水分离后的热水返流至换热水箱 (63) 内。

8. 根据权利要求7所述的一种应用热反射盘的商用炉灶, 其特征在于: 所述蒸汽箱 (65) 内的可供蒸汽排出管 (64) 的顶端穿入的连通孔上设置汽水分离挡板 (65a); 所述汽水分离挡板 (65a) 固定在连通孔的一侧, 且汽水分离挡板 (65a) 先铅垂向上延伸后, 再横向的延伸至连通孔的正上方处; 所述蒸汽出口 (65b) 位于汽水分离挡板 (65a) 上方或后方。

9. 根据权利要求6所述的一种应用热反射盘的商用炉灶, 其特征在于: 炉排废口 (62e) 接至末端烟管, 所述末端烟管出口处装设引风机或文丘里管从而形成负压抽烟结构; 所述文丘里管的进气端通过风管与外部风机出口连通, 其侧入口与所述末端烟管出口连通。

一种热反射盘及应用该热反射盘的商用炉灶

技术领域

[0001] 本发明属于炉灶技术领域,具体涉及一种热反射盘及应用该热反射盘的商用炉灶。

背景技术

[0002] 中国市场上有数以百万只商用炉灶在使用,由于我国是能源匮乏大国,节能减排也是我国的长期国策。就商用炉灶而言,市场上还有相当一部分产品采用传统炉膛壁的结构,此类炉膛壁多采用耐火砖砌制而成。此类炉膛壁虽造价较低,但是,存在易炸裂、热反射特性差、维修维护率高的缺点。近年来市场上出现的一体铸造式和瓦片式组装金属炉膛壁具有一定的热反射效果,但是,不能满足高效余热利用的要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服上述现有技术的不足,提供一种热反射盘设计,其具有设计巧妙、结构紧凑、余热利用效率高,且维护简便的优点,可在确保热反射效果的同时,还能在烟气热量损耗极低的前提下,高效率地将烟气导入炉灶后部的通用型换热模组进行换热;本发明的另一个目的在于提供一种应用上述热反射盘的商用炉灶,高效实现烟气导引和余热利用功能,并具备工作可靠、维护简便快捷的优点。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用了以下技术方案:

[0005] 一种热反射盘,其特征在于:包括外形呈中空套筒状的主盘体,主盘体的筒腔外形呈上粗下细的圆锥状,且主盘体的筒腔底端构成相对炉头的插接端;主盘体的筒壁内布置中空的可供烟气暂存的烟道,主盘体的筒腔壁上贯穿开设有连通烟道的进烟口,主盘体的外筒壁和/或筒底面和/或筒顶面处布置有连通烟道的排烟口。

[0006] 优选的,所述主盘体包括开口朝上且与炉头轴线同轴布置的圆桶状的盘底,盘底上布置构成所述主盘体的筒腔的锥板;所述锥板的底端贯穿盘底的桶底面从而形成所述插接端;锥板的顶端搁置在盘底的桶口处,且沿自身锥面向外延伸并越过盘底的桶口。

[0007] 优选的,排烟口位置与进烟口位置位于主盘体的轴线两侧。

[0008] 优选的,主盘体的底部布置用于搭接炉膛壁处底板的立脚,且底板与主盘体底部之间填塞耐热保温材料。

[0009] 优选的,一种应用所述热反射盘的商用炉灶,其特征在于:包括机架以及布置于机架上的炉膛壁;排烟口位于主盘体的筒底面处,所述排烟口向炉膛壁内延伸出排烟管,排烟管贯穿炉膛壁后与后部烟气组件相连通;后部烟气组件为通用型换热模组,排烟管与后部烟气组件的进口管相连通,水包管包含进口管并与换热水箱连通;所述通用型换热模组包括换热水箱以及沿烟气行进路径依序布置的进口管、换热套、换热盘管以及烟气排出管;所述换热套位于所述换热水箱的腔体内,进口管贯穿换热水箱并连通换热套的进口;换热套与换热盘管同轴布置,且换热套的出口连通换热盘管的进口;换热盘管的出口连通烟气排出管。

[0010] 优选的,所述换热水箱的外壁外形呈上粗下细的二段式阶梯轴状,换热盘管同轴盘绕于换热水箱的大直径段所在的箱腔内,换热水箱的小直径段处径向伸出连通自身箱腔的水包管,烟气进口管同轴的布置于水包管内;换热水箱进水口开设在所述水包管的外壁,蒸汽排出管开设在换热水箱的顶部。

[0011] 优选的,所述蒸汽排出管内部同轴布置烟气排出管;烟气排出管先同轴地穿越蒸汽排出管的管腔并铅垂向上延伸后,再水平贯穿蒸汽排出管管壁进入位于旁侧的补水箱箱腔内,随后再穿出补水箱并形成排废口,补水箱通过补水管路和水包管上开设的进水口彼此连通。

[0012] 优选的,换热水箱的上方设置蒸汽箱,蒸汽箱的底面与换热水箱的顶面之间通过回水管和所述蒸汽排出管相互连通,蒸汽排出管用于将蒸汽由换热水箱内引出并导入蒸汽箱,再经由蒸汽箱的蒸汽出口排出至外部设备,回水管用于将蒸汽箱内经汽水分离后的热水返流至换热水箱内。

[0013] 优选的,所述蒸汽箱内的可供蒸汽排出管的顶端穿入的连通孔上设置汽水分离挡板;所述汽水分离挡板固定在连通孔的一侧,且汽水分离挡板先铅垂向上延伸后,再横向的延伸至连通孔的正上方处;所述蒸汽出口位于汽水分离挡板上或后方。

[0014] 优选的,炉排废口接至末端烟管,所述末端烟管出口处装设引风机或文丘里管从而形成负压抽烟结构;所述文丘里管的的进气端通过风管与外部风机出口连通,其侧入口与所述末端烟管出口连通。

[0015] 本发明的有益效果在于:

[0016] 1)、抛弃了传统的单一炉膛壁结构,通过科学的热反射盘设计,一方面,利用热反射盘的锥形筒腔所形成的锥形热反射面,使得炉头处热量能进一步的被该锥形热反射面聚焦并辐射至锅具底部,进而提升了炉灶的热效率。另一方面,在热反射盘内布置中空的环形烟道,实现了烟气的内部引出目的,避免了烟气外溢对操作人员所在环境的影响。同时,环形烟道本身又进一步的实现了炉膛壁内热量的均匀化和二次供热,进一步的提升了炉灶的热效率,一举多得。

[0017] 实践证明,本发明具备构造简单紧凑、导热合理高效且方便使用的优点,可在确保热反射效果的同时,还能在烟气热量损耗低的前提下,准确将烟气导入至后方处理工序处。

[0018] 2)、实际设计时,热反射盘为盘底和锥板配合形成的组合式结构,以降低其制造成本,提升其性价比。此外,锥板本身可以看作既构成了热反射盘的筒腔,又构成的热反射盘的顶面,这样,当锥板沿自身锥面向外延伸并越过主盘体的圆筒型桶口时,锥板能自然的搭在炉膛壁上沿处或炉包的炉圈上,或与炉圈相切,从而确保了热反射效率和炉膛聚热效果的最大化。

[0019] 3)、对于本发明所述的热反射盘进烟口和排烟口而言,进烟口通常环绕布置在锥板上。作为本发明的进一步优选方案,可以将排烟口位置布置在环形烟道俯视图的12点方向,以缩短烟气进入炉灶后级通用型换热模组的流程,减少热损失节约材料的同时,也降低了烟气的流动阻力。另一方面,将进烟口位置更多地均匀布置在锥面的稍微远离排烟口的位置,避免部分过于靠近排烟口的进烟口因烟气流动阻力更小而过度聚拢,造成炉膛内温度严重不均衡,导致间接偏火。

[0020] 此外,为了炉灶台面易于排除积水,炉灶台面被设计成前低后高,加之部分品种的

炉灶炉包也是呈前低后高的设计,因此,炉头的安装位置是不能和炉膛口的俯视图同心的,在设计时必须考虑偏火补偿。本发明可方便地通过主盘体圆锥面下口平面开设嵌套炉头的开口的位置的调整,以及对圆锥面的锥度的调整,非常方便地实现对炉灶炉头的偏火补偿与吊火高度的调整,从而提高烹饪效果和燃烧效率。同时,也可考虑将本发明与炉圈进行结合,使得炒锅和炉圈间的缝隙更小,加之末端烟管的负压抽烟设计,使得炉膛烟气可顺利的通过热反射盘的进烟口、环形烟道和后部烟气组件等排出炉灶。本发明的热反射盘作为炉膛的一部分与高温烟气长期接触,所采用的耐高温不锈钢材料具有耐高温、防腐蚀、不易氧化和易于加工的特性,因此本发明的热反射盘具有免维护、拆装方便和使用寿命长的特点。

[0021] 对于炉圈而言,其可由内部通水换热的金属管卷圆制成,进水口与出水口分别与外部进水口与水箱连通。本设计有效避免了传统炉灶应用铸铁炉圈时会遇到的炉圈温度过高易炸裂,并导致下方与之相连接的炉包过热,以及产生大量热源浪费的问题。

[0022] 4)、通用型换热模组也即余热利用模组,其设计的功能完全是为了最大化余热利用,理论上由烟气排出管排出至外部环境的烟气所携带的热量越低越好,但是,囿于炉灶的空间狭小和对材料成本、制造成本、维修维护成本的限制,以及对水压耐受能力和设备运行高度可靠性的追求,因此,对通用型换热模组的科学换热设计就显得至关重要。

[0023] 本发明抛弃了传统的简单、低效率的“水包气”或“气包水”式换热结构,转而采用了进口管、换热套、换热腔和换热盘管以及烟气排出管的沿线布局方式来形成烟气的行进路径,并在该行进路径上,依次布置换热水箱及换热盘管等,从而利用换热效率更高的多阶段的“水包气”的方式,能在不影响炉灶热效率和火力的同时,最大化的实现对炉灶燃烧所产余热的高效率利用,最终使得位于换热套和换热水箱之间的水被加热,形成热水和蒸汽。所产热水或蒸汽随之通过给排水管或蒸汽出口引出并加以利用。通过上述“水包气”方式换热后,烟气排出管的出口处温度可达到其携带的水蒸气的露点以下。本发明显然有效提升了现有炉灶的余热利用效率。

[0024] 5)、更具体而言,换热水箱处还延伸出水包管,从而在烟气刚从炉膛壁处被引出时,即马上被水包管的“水包气”结构所包覆并进行热交换。相应的,烟气在依序经过换热套、换热腔和换热盘管降温后,还在经过烟气排出管时依序被蒸汽排出管内水汽吸热以及被补水箱内的冷水再次吸热,最终实现低温排烟效果。尤其是补水箱,其本身功能是向前述各箱体内进行补水,在其中的冷水被经由的烟气排出管初步加热后,补水箱就能直接向换热水箱输入热水,从而更加节能。

[0025] 此外,需注意的是,补水箱处的出水路径是先进入水包管,再依序进入相应的换热水箱甚至蒸汽排出管的,也即补水箱的补水路径刚好构成了烟气的由热至冷的通行降温路径,同时也确保了最高温的烟气与最低温的水进行热交换,利于提升热交换效率。

[0026] 6)、本发明在单独使用换热水箱的情况下,可不安装补水箱,而将进水口仍然保持在原位,出水口布置在换热水箱顶部并通过管路连通至外置水箱,通过进水口的自来水压力或管道泵将冷水输入通用换热模组实现烟气与冷水的热交换。此设计具备了余热利用下的水加热功能,从而可供给相应的热水;而在增加相应蒸汽附件后,只需加装带水位控制的补水箱,并确保补水最终水位高度离换热水箱顶部有一定的间隙,本发明便可实现额外的蒸汽收集、分离与输出功能。当换热水箱的水温达到一定程度后,产生的蒸汽会随着部分热水涌入蒸汽排出管,并在蒸汽排出管中进一步被热烟气加热。所述水汽混合物自蒸汽排出

管喷入蒸汽箱后被汽水分离挡板分离,干的蒸汽自蒸汽箱上方的蒸汽出口喷出,落下的热水随着回水管重新流入换热水箱。

附图说明

- [0027] 图1、图2及图3为热反射盘的三视图；
[0028] 图4、图5及图6为热反射盘的其中一种安装状态三视图；
[0029] 图7为商用炉灶的装配示意图；
[0030] 图8为通用型换热模組的结构示意图；
[0031] 图9为图8的右视图。
[0032] 本发明各标号与部件名称的实际对应关系如下：
[0033] 10-热反射盘
[0034] 11-锥板 11a-进烟口 12-盘底 12a-排烟口 13-排烟管
[0035] 20-引风机 30-炉膛壁 40-换热绕组 50-炉圈
[0036] 61-补水箱 62a-进口管 62b-换热套 62c-换热盘管
[0037] 62d-烟气排出管 62e-排废口 63-换热水箱 63a-水包管
[0038] 64-蒸汽排出管 65-蒸汽箱 65a-汽水分离挡板 65b-蒸汽出口
[0039] 66-回水管 67-补水管路

具体实施方式

[0040] 为便于理解,此处结合图1-9,对本发明的具体结构及工作方式作以下进一步描述:

[0041] 本发明的具体实施方式参照图1-9所示,其主体结构由带有热反射盘的炉膛壁30以及位于炉膛壁30后方的安装在机架上的后部烟气组件也即通用型换热模組配合形成。其中:

[0042] 本发明的炉膛壁30布置在如图7所示的机架上,整体呈开口朝上的桶体状,包括侧壁和底部。炉膛壁30内设置炉圈50和热反射盘10,炉圈50和热反射盘10均采用耐高温金属材料制成。炉圈50内部中空,通水换热,安装在炉膛壁30上方,通过焊接或螺栓连接固定安装在炉包上。锅具放置在炉圈50上时,和热反射盘、炉头也即燃烧器构成了一个相对密闭的高温燃烧区空腔。热反射盘10和金属炉膛壁30间填充耐热保温材料。

[0043] 热反射盘10由锥板11和盘底12配合形成。更具体而言,热反射盘10类似于“凹”形结构,凹面状的热反射面也即锥板11为倒置的正圆锥或斜圆锥面,锥板11上部与炉膛壁30的桶口位置相搭接,锥板11下部嵌套在炉头上部。工作时,热反射盘和炉头、炉圈50与锅具构成了一个相对密闭的燃烧区空腔,锥板11上还开设有若干进烟口11a用以通过热烟气。热反射盘10的上部边沿与炉圈50的内圆搭接或靠近。对于广式商用炒菜灶的前低后高炉包设计,考虑到防止炉头偏火,锥板11可设计成如图2所示的前半部陡峭后半部平缓的斜锥体,或通过铸造的方式设计成类似的内凹面,具体尺寸视不同的炉膛壁30结构而定,或在保持炉膛壁为正锥形面的情况下,通过调节炉头嵌套开口在锥面下口与底板形成的圆面的位置,实现偏火补偿。热反射盘的盘底12底面开设大的排烟口12a用以向外延伸形成排烟管13,用以将高温烟气导入到炉灶后部的相应结构中。

[0044] 至此可知,上述炉膛设计,可确保当锅具平放在炉圈50上时,炉头处燃烧产生的火焰正好沿着锅底的中心位置向上喷射蔓延,从而达到不偏火和火力均匀的效果;此设计可有效减小炉膛壁30高温燃烧区空腔的空间,降低热损失,同时,在凹形反射面也即锥板11被烧红后可更好地将热量以红外线的方式反射到锅具下部。当热烟气从高温燃烧区空腔透过锥板11上开设的进烟口11a进入热反射盘10内的环形的烟道后,会加热盘底12和锥板11,炉膛壁30的底板上方铺设一定厚度的耐高温的保温材料,热反射盘10通过支脚穿过该层保温材料放置在炉膛壁30的底部。由于炉膛壁30为小体积的密闭空间的燃烧,有利于在确保炉灶加热锅具获得高热效率的同时,大大减少炉膛壁30的热损失。另外,炉圈换热的设计可有效降低炉包的温度,提高了厨师舒适度的同时,也可避免通过长时间放自来水给炉包降温而浪费大量的自来水。此外,独立的热反射盘结合炉膛耐热保温材料的设计可有效避免炉膛壁30被烧坏后不易维修的缺点,热反射盘10的更换方便快捷。换热绕组40布置在炉膛内,用于提升其余热利用率。

[0045] 进一步的,本发明的通用型换热模组由换热总成、蒸汽箱65和补水箱61组成。换热总成包括耐腐蚀耐高温金属材料的内部烟气腔和外部水腔构成。内部烟气腔包括进口管62a、换热套62b、换热盘管62c及烟气排出管62d;如图7所示,进口管62a与热反射盘处的排烟管13连通,以承接高温烟气。为了增大换热表面积,换热套62b可形成向下延伸的长的圆筒形水杯结构。所述该圆筒形水杯结构的杯底在下,靠近换热水箱63的底部,杯口上沿口与换热水箱63顶板通过固定件相固接,杯内充水与外部水腔内的水相通,杯底再布置贯通孔;外部水腔则包括水包管63a、换热水箱63以及蒸汽排出管64等。底端开孔的杯体状结构的换热套62b,使得换热套62b内高温烟气通行时,会带动位于换热水箱63内的水产生急剧的升温变化,被加热后的热水在换热套62b和换热盘管62c的共同约束下,环绕换热套的外壁产生环流效应,可极大的提升水液的升温效率。此外,贯通孔的孔径小于换热套62b的杯口径,换热套62b的杯腔结构设计既在一定程度上形成了类似锅具的煮水结构,接触面积更大,并呈现高温烟气对杯状结构中对水形成环绕包覆式的加热效果,从而进一步的提升了换热效率,同时,通过贯通孔可实现水液的相对于杯腔上下和换热盘管间隙上下间的自由流动和循环补充功能,避免换热盘管下方因蒸汽模式下的剧烈喷涌造成进水不畅而导致局部的短时间干烧。必要时,也可如图7所示的在末端烟管出口处装设引风机20或文丘里管从而形成负压抽烟结构,以提升高热烟气的流出效率。

[0046] 工作时,高温烟气从炉膛处排烟口12a经由进口管62a输入至换热套62b,高温烟气携带的热量首先与水包管63a中的水进行热交换,被初步降温了的热烟气进入换热水箱63下部,在流经换热水箱63与圆筒形的水杯状的换热套62b所构成的间隙时,与换热水箱63外部及换热套62b内部的水进行热交换。被进一步降温的热烟气随后进入换热盘管62c。换热盘管62c为多个多匝螺旋结构的耐高温抗腐蚀的金属盘管,其进口安装在换热水箱63中部向外凸起的汇烟小凸台上,出口安装在位于换热水箱63上方的汇烟盒的侧壁。汇烟盒为扁平的空腔结构,整个换热水箱的补水水位略高于汇烟盒上平面。汇烟盒上部安装有烟气排出管62d的第一段竖直管段。在余热利用产热水模式下,在所述第一段竖直管段末端装有引风机,用以直接抽取烟气,便于烟气从炉膛经烟道进入炉灶后级换热装置,从而提升炉灶余热利用效率;在余热利用产蒸汽模式下,在所述第一段竖直管段处,烟气排出管62d穿过换热水箱63顶板后进入蒸汽排出管64。低温烟气从汇烟盒流入蒸汽排出管64,并在一定的高

度侧向流入安装在补水箱61中的烟气排出管62d的水平管段。补水箱61的进水口与自来水相连,出水口通过补水管路67与水包管63a相连。

[0047] 补水箱61由控制水位和进水的金属浮球与阀组件、补水箱61中的烟气排出管62d的第二段竖直管段组成,金属浮球用来控制设备的最终水位。烟气排出管62d的位于补水箱61内的结构为耐高温耐腐蚀的薄壁金属管或薄壁金属管束。烟气进入补水箱61内的烟气排出管62d后,与补水箱61内的低温自来水进一步换热,最终从排废口62e排至大气环境中。

[0048] 蒸汽排出管64上端与蒸汽箱65相连,所述蒸汽箱65包括汽水分离挡板65a、回水管66和蒸汽出口65b。外部水腔中产生的汽水混合物通过蒸汽排出管64与烟气排出管62d的间隙向上喷涌进入蒸汽箱65,喷射的汽水混合物被汽水分离挡板65a阻拦。所述汽水分离挡板65a呈倒置的“L”型布置形式,其上部横向段的挡板位于蒸汽排出管64的正上方,且投影尺寸大于蒸汽排出管64管径。汽水混合物撞击到汽水分离挡板65a后,水的动能被消减并反弹跌落下来并汇流至安装在蒸汽箱65远离蒸汽出口65b的回水管66。图9可看出,回水管66上接蒸汽箱65低位,下接换热水箱63。所述蒸汽箱65的顶部安装有蒸汽出口65b、压力释放阀和压力表等。

[0049] 此外,本发明还设有防爆排污口。具体原理是:通过耐高温抗腐蚀的金属管贯穿换热水箱63底面与换热套62b的底面,并延伸至外部大气中,其端口一侧固定安装有一旋转轴,端口封板、旋转轴套和另一侧的配重端通过旋转轴构成一个“跷跷板”式的平衡转矩系统。炉灶不使用和正常燃烧情况下,端口封板的配重端构成的阻力矩会保持端口封板的关闭;但是,当炉膛壁30发生爆燃时,骤然加大的烟气压力将传导至换热水箱63,并顶开端口封板,从而实现泄压作用。泄压结束,端口封板关闭,从而起到防爆作用。此设计的另一用途是排污作用:当换热套62b中的烟气温度低于其露点温度时,会发生冷凝结露现象,由于烟气中还有少量的酸性物质,如: NO_x 、 CO_2 等,因此所述冷凝水呈弱酸性,本发明设计便于酸性冷凝水由于重力作用滑落至端口封板处。少量水会从端口与封板的间隙处漏出,冷凝水较多时,会积累在端口上端的竖直管道中,当达到足够的高度时,其压强产生的作用力矩会足以克服转矩系统的阻力矩而推开封板,从而达到排污的作用。

[0050] 当然,对于本领域技术人员而言,本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0051] 此外,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,各实施例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。

[0052] 本发明未详细描述的技术、形状、构造部分均为公知技术。

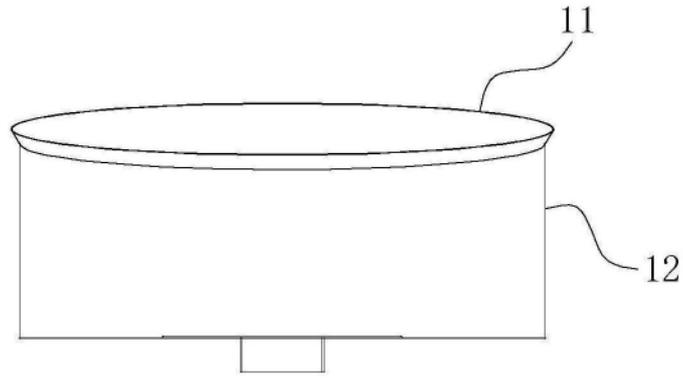


图1

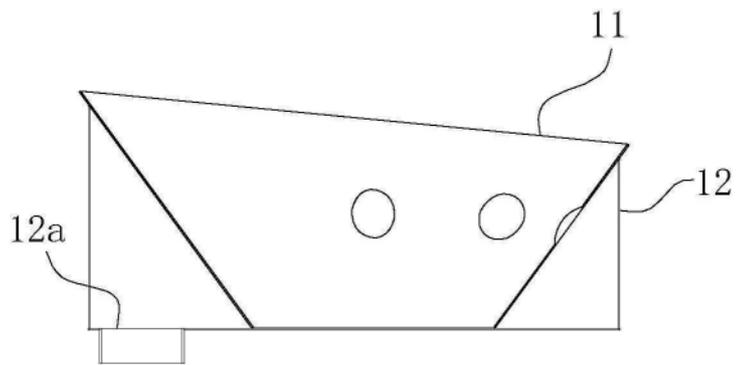


图2

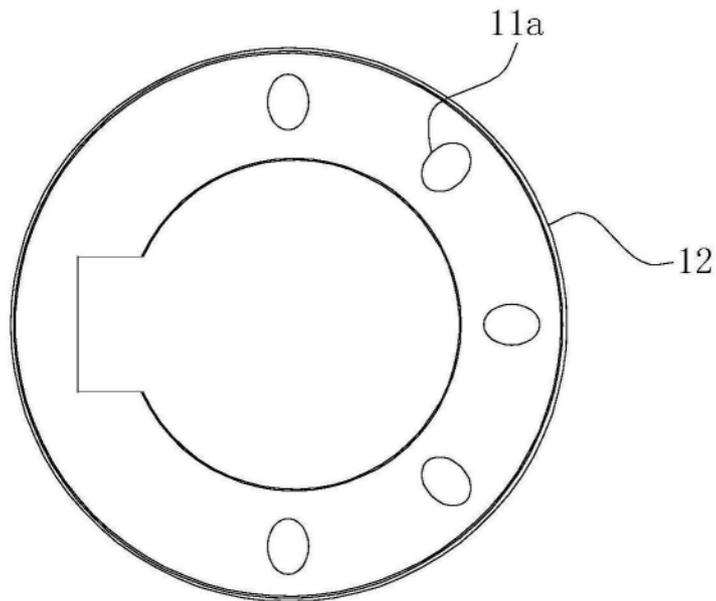


图3

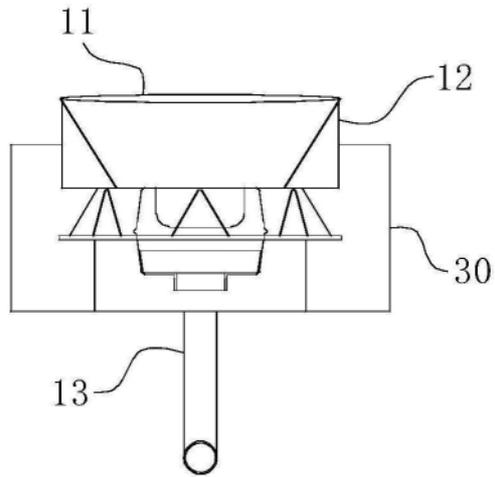


图4

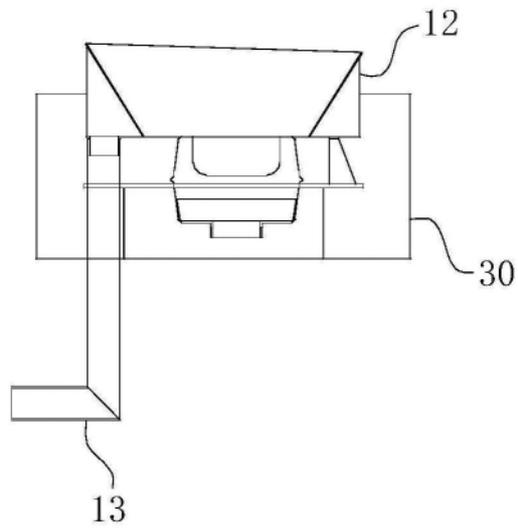


图5

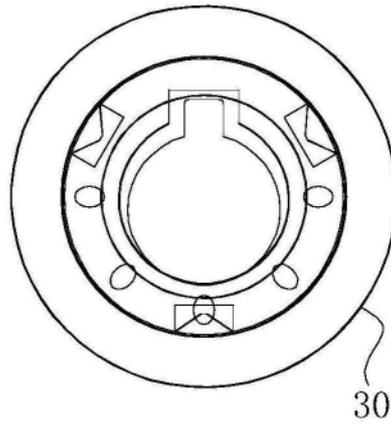


图6

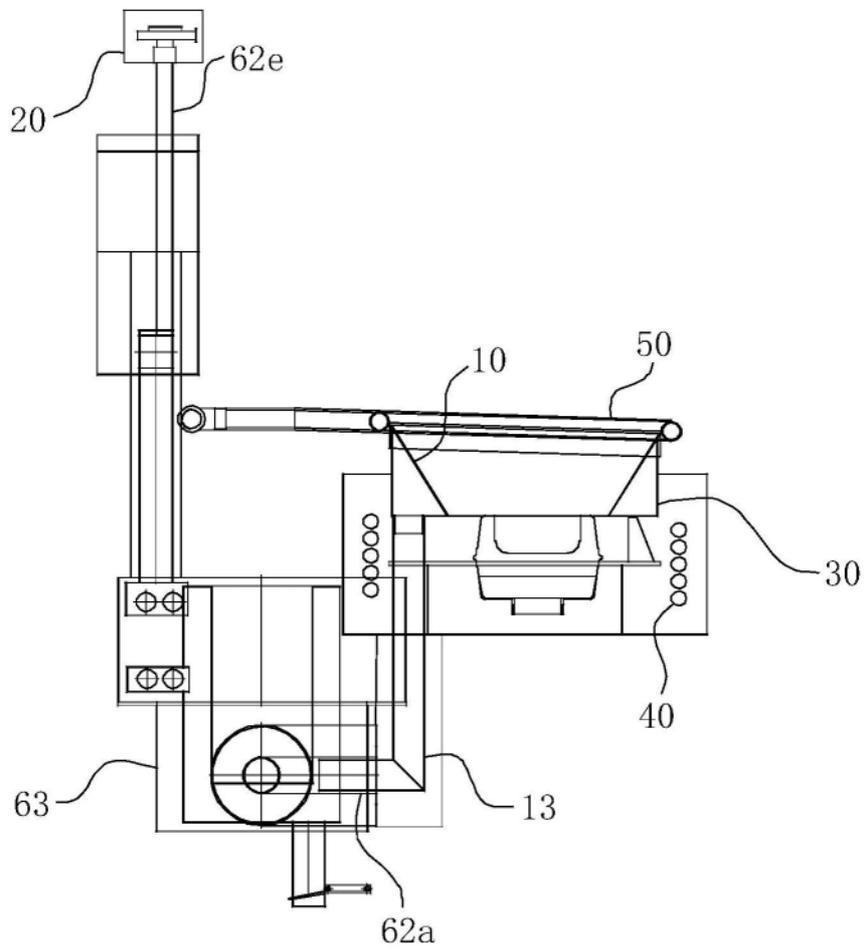


图7

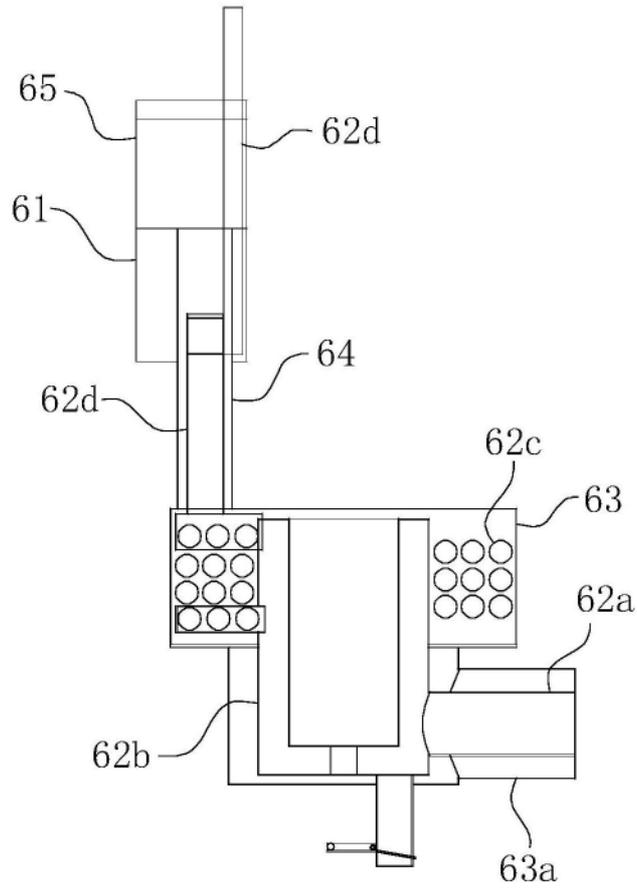


图8

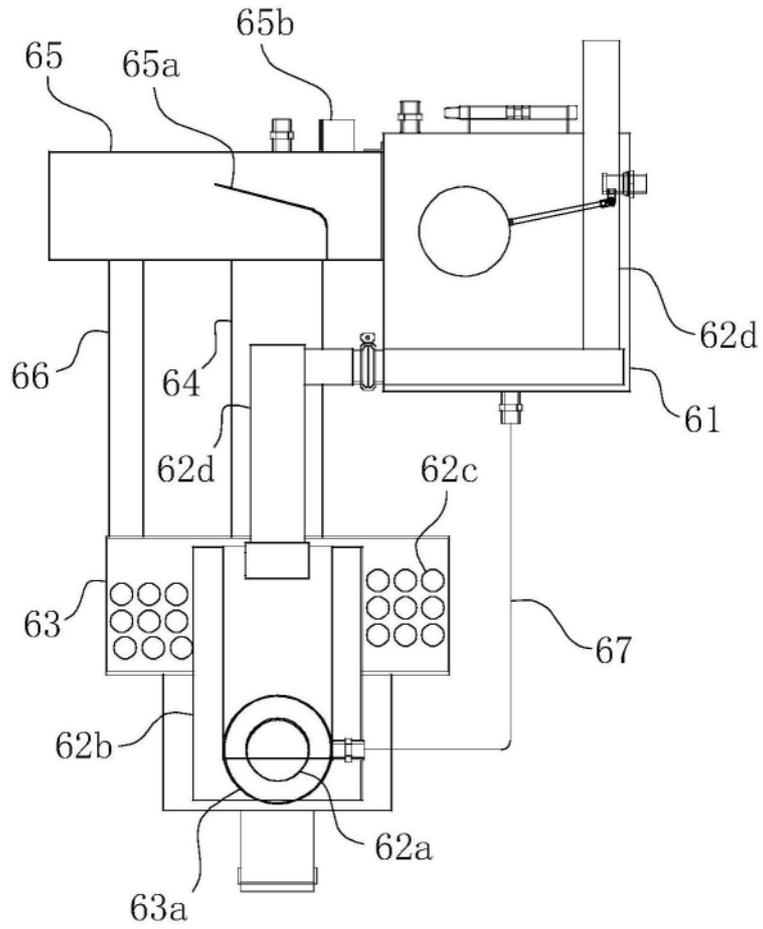


图9