(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 107543220 A
(43)申请公布日 2018.01.05

(21)申请号 201610481226.7

(22)申请日 2016.06.27

(71)申请人 上海科能特餐饮设备有限公司
地址 201107 上海市闵行区区纪鹤路138号5幢B座

(72)发明人 张文龙 刘仁昌

(51)Int.Cl.
F24C 13/00(2006.01)
F24C 15/32(2006.01)

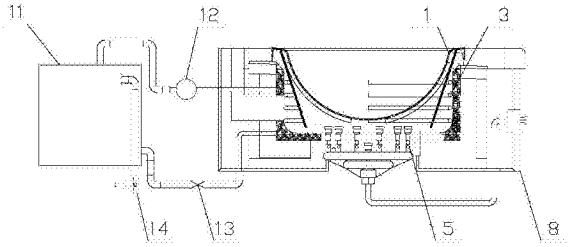
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种燃气大锅灶炉膛烟气余热回收与水循环增效装置

(57)摘要

本发明涉及一种燃气大锅灶炉膛烟气余热回收与水循环增效装置，属于燃气锅灶的领域。包括炉灶系统与水循环系统，其中，炉灶系统包括灶体框架与锅，锅的下方设置有燃烧器；水循环系统包括设置于灶体框架内壁上的水循环盘管，水循环盘管的上端与水箱的上端通过循环进水管路连接，循环进水管路设置有水循环盘管进水箱泵；水循环盘管下端通过水气联动阀与水箱下端通过管路连接。通过设置于灶体框架内壁上的水循环盘管开始吸收未被锅吸收的热量，水循环盘管内的水被加热，在水循环管进水箱泵的带动下由上端进入水箱，水箱中的冷水经水气联动阀由管道进入灶体框架内加热。



CN 107543220 A

1.一种燃气大锅灶炉膛烟气余热回收与水循环增效装置，其特征在于，包括炉灶系统与水循环系统，其中，

炉灶系统包括灶体框架(8)与锅(1)，锅(1)的下方设置有燃烧器(5)；

水循环系统包括设置于灶体框架(8)内壁上的水循环盘管(3)，水循环盘管(3)的上端与水箱(11)通过循环进水管路连接，循环进水管路设置有水循环盘管进水箱泵(12)；

水循环盘管(3)的下端通过水箱出水管路与水箱(11)连接，水箱出水管路上设置止回阀(13)；

水箱(11)下端与水气联动阀(14)的水阀端连接，水气联动阀(14)的水阀端还与灶体框架(8)连接。

2.根据权利要求1所述的一种燃气大锅灶炉膛烟气余热回收与水循环增效装置，其特征在于：水箱(11)底部设置有排水阀(15)，水箱(11)侧壁上设置有溢水管(16)，溢水管(16)与排水阀(15)出水管连接。

3.根据权利要求1所述的一种燃气大锅灶炉膛烟气余热回收与水循环增效装置，其特征在于：水箱(11)内设置有水温传感器(18)，水温传感器(18)与用水水泵(17)通过信号线连接。

4.根据权利要求1所述的一种燃气大锅灶炉膛烟气余热回收与水循环增效装置，其特征在于：灶体框架(8)炉膛内设置内框保温隔离层(2)和外层耐火材料隔热层(4)，在外层耐火材料隔热层(4)周壁上绕设有多圈水循环盘管(3)，外层耐火材料隔热层(4)上端通过水循环盘管(3)与水箱(11)连接，外层耐火材料隔热层(4)下端通过水气联动阀(14)和与水箱(11)连接。

5.根据权利要求1所述的一种燃气大锅灶炉膛烟气余热回收与水循环增效装置，其特征在于：水循环盘管(3)与水循环盘管进水箱泵(12)之间的循环进水管路上设置有热水龙头(9)。

6.根据权利要求1所述的一种燃气大锅灶炉膛烟气余热回收与水循环增效装置，其特征在于，灶体框架(8)上设置有烟道(10)。

7.根据权利要求1所述的一种燃气大锅灶炉膛烟气余热回收与水循环增效装置，其特征在于，燃烧器(5)与主火操作阀(6)连接，主火操作阀(6)与自控装置(7)连接。

8.根据权利要求1所述的一种燃气大锅灶炉膛烟气余热回收与水循环增效装置，其特征在于，锅(1)为交叉薄翼翅片铸铁锅。

9.根据权利要求7所述的一种燃气大锅灶炉膛烟气余热回收与水循环增效装置，其特征在于，自控装置(7)上设置点火、火焰检测针。

一种燃气大锅灶炉膛烟气余热回收与水循环增效装置

技术领域

[0001] 本发明属于燃气锅灶的领域，涉及一种燃气大锅灶炉膛烟气余热回收与水循环增效装置。

背景技术

[0002] 针对我国工矿企业的职工食堂、机关、学校、部队、饭店、宾馆厨房配套和餐饮行业中用途最广、且又是最典型、最传统的《炊用燃气大锅灶》、《中餐燃气炒菜灶》和《燃气蒸箱》称为厨房“三宝”燃气器具。由于过去该产品能耗大、其热效率甚低、燃烧噪声大、环保差等落后状况。故，针对目前现有技术中存在的上述缺陷，实有必要进行研究，解决现有技术中存在的缺陷，提供一种燃气大锅灶炉膛烟气余热回收与水循环增效装置。

发明内容

[0003] 为解决上述问题，本发明的目的在于提供一种燃气大锅灶炉膛烟气余热回收与水循环增效装置

[0004] 为实现上述目的，本发明的技术方案为：

[0005] 一种燃气大锅灶炉膛烟气余热回收与水循环增效装置，包括炉灶系统与水循环系统，其中，

[0006] 炉灶系统包括灶体框架与锅，锅的下方设置有燃烧器；

[0007] 水循环系统包括设置于灶体框架内壁上的水循环盘管，水循环盘管的上端与水箱通过循环进水管路连接，循环进水管路设置有水循环盘管进水箱泵；

[0008] 水循环盘管的下端通过水箱出水管路与水箱连接，水箱出水管路上设置止回阀；

[0009] 水箱下端与水气联动阀的水阀端连接，水气联动阀的水阀端还与灶体框架连接。水循环盘管自下而上由耐高温食品级金属管绕成，通过设置于灶体框架内壁上的水循环盘管开始吸收未被锅吸收的热量，水循环盘管内的水被加热，在水循环管进水箱泵的带动下由上端进入水箱，水箱中的冷水经水气联动阀由管道进入灶体框架内加热。

[0010] 作为优选，水箱底部设置有排水阀，水箱侧壁上设置有溢水管，溢水管与排水阀出水管连接。水箱与用水单元通过管路连接且两者之间设置有用水水泵。用水水泵设置于水箱上半部分，避免将底部冷水输送至用水单元。所述用水单元为厨房、淋浴房、暖房等。

[0011] 作为优选，水箱内设置有水温传感器，水温传感器与用水水泵通过信号线连接。当水温传感器所监测到的水温达到设定温度时，水温传感器控制用水水泵启动，将符合设定要求的热水输送至用水单元。

[0012] 作为优选，灶体框架炉膛内设置内框保温隔离层和外层耐火材料隔热层，在外层耐火材料隔热层周壁上绕设有多圈水循环盘管，外层耐火材料隔热层上端通过水循环盘管与水箱连接，外层耐火材料隔热层下端通过水气联动阀和与水箱连接。内框保温隔离层与锅间形成燃烧后的酌热高温烟气逆向逸流阻尼循环确保了炉膛中一次烟气余热的高效回收，另外，保温隔离层起到对外层耐火材料隔热层与炉膛高温区隔离及烟道间的二次烟气

余热回收与烟气排放间的温度差作用，克服了高温烟气排放余热吸收时降温所产生的冷壁现象，因而，炉膛中由燃烧产生的酌热高温烟气，通过内框保温隔离层内的一次高温烟气余热实施逆向逸流的阻尼聚集循环及燃烧器产生环环围锅底的红外辐射燃烧，使交叉薄翼翅片铸铁锅大幅度增加吸热面积和火孔热强度，使综合能效显著递增到70％以上。水箱底部设置有排水阀。当需要清洗水箱或管路发生故障时，可以通过排水阀放空水箱内的积水，方便清洗或维修。

[0013] 作为优选，水循环盘管与水循环盘管进水箱泵之间的循环进水管路上设置有热水龙头。水箱设置有溢水管，当水箱内水位过高时，可以自动排出多余水，避免满溢。当锅内需要添加热水时，只需通过热水龙头添加即可，不需要注入冷水重新加热，节约了能源。

[0014] 灶体框架的外层设置有耐火材料隔热层，通过耐火材料隔热层的设置，在保证了防火需求的同时，尽可能的将热量保留于灶内，避免热量的损失。内框保温隔离层起到内层高温炉膛与烟气排放到烟道间的外层耐火材料隔热层的温差不受影响。因而，炉膛中将燃烧产生的酌热高温烟气，通过内框保温隔离层内的烟气逆向逸流的阻尼聚集循环及燃烧器产生环围锅底的红外辐射燃烧，使交叉薄翼翅片铸铁锅大幅度增加吸热面积，使升温速度＞6.0℃/min明显提升，比CJ/T 392-2012行业标准中≥3℃/min几乎递增了一倍，综合能效已达到70％左右。内框保温隔离层由耐高温金属薄板和保温隔离层复合组成，金属薄板层与交叉薄翼翅片铸铁锅间形成燃烧后的高温烟气逆向逸流阻尼循环的一次烟余热回收，保温隔离层起到克服了外层耐火材料隔热层隔离高温炉膛与烟道排放间的二次烟气余热被水循环盘管吸收降温影响会产生冷壁现象的作用。

[0015] 作为优选，灶体框架上设置有烟道。通过烟囱效应，可以更好的进行加热，提高加热效率。

[0016] 作为优选，燃烧器与主火操作阀连接，主火操作阀与自控装置连接。

[0017] 作为优选，锅为交叉薄翼翅片铸铁锅。主火操作阀与自控装置连接。通过自控装置可以对装置进行自控。

[0018] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

[0019] (1)通过设置于灶体框架内壁上的水循环盘管开始吸收未被锅吸收的热量，水循环盘管内的水被加热，在水循环管进水箱泵的带动下由上端进入水箱，水箱中的冷水经水气联动阀由管道进入灶体框架内加热；

[0020] (2)用水水泵设置有水箱上半部分，避免将底部冷水输送至用水单元。所述用水单元为厨房、淋浴房、暖房等；

[0021] (3)当水温传感器所监测到的水温达到设定温度时，水温传感器控制用水水泵启动，将符合设定要求的热水输送至用水单元；

[0022] (4)当需要清洗水箱或管路发生故障时，可以通过排水阀放空水箱内的积水，方便清洗或维修；

[0023] (5)当水箱内水位过高时，可以自动排出多余水，避免满溢；

[0024] (6)通过耐火材料隔热层的设置，在保证了防火需求的同时，尽可能的将热量保留于灶内，避免热量的损失；

[0025] (7)通过烟囱效应，可以更好的进行加热，提高加热效率；

[0026] (8)通过自控装置可以对装置进行自控；

[0027] (9)当锅内需要添加热水时，只需通过热水龙头添加即可，不需要注入冷水重新加热，节约了能源。

[0028] 本发明是利用燃烧后的高温烟气排放到烟道中的高温烟气余热进行二次挖潜，并克服了外层耐火材料隔热层高温烟气排放余热吸收所产生的冷壁现象，通过外层耐火材料隔热层壁上水循环盘管被烟气余热所吸收，每个单体灶就可达到增效10％以上，并可采取单灶厨房并网统一储蓄热水，解决并满足整体厨房热水供应的需求，本发明利用高温烟气排放余热的挖潜回收，符合再创新和节能降耗目标。

附图说明

[0029] 图1为本发明的具体实施例1的结构示意图；

[0030] 图2为本发明的具体实施例2的结构示意图；

[0031] 图3为本发明的具体实施例3的结构示意图；

[0032] 图4为本发明的具体实施例4的结构示意图；

[0033] 图5为本发明的具体实施例5的结构示意图；

[0034] 图6为本发明的具体实施例6的结构示意图；

[0035] 图7为本发明的具体实施例7的结构示意图；

[0036] 图8为本发明的具体实施例8的结构示意图；

[0037] 图9为本发明的具体实施例9的结构示意图；

[0038] 图10为本发明的具体实施例10中自控装置操作程序与结构示意原理图；

[0039] 图11为本发明燃气大锅灶炉外部结构图。

[0040] 以上附图中各数字标号所指代的部位名称如下：其中1—锅、2—内框保温隔离层、3—水循环盘管、4—耐火材料隔热层、5—多立管组合式高效节能红外燃烧器、6—主火操作阀、7—自控装置、8—灶体框架、9—热水龙头、10—烟道、11—水箱、12—水循环盘管进水箱泵、13—止回阀、14—水气联动阀、15—排水阀、16—溢水管、17—用水水泵、18—水温传感器、19—水气联动阀出水口、20—指示灯、21—显示器、40—浮球。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图1至图11与实施例对本发明作进一步详细描述：

[0042] 实施例1

[0043] 参见图1所示为本实施例的一种燃气大锅灶炉膛烟气余热回收与水循环增效装置的结构示意图，包括炉灶系统与水循环系统，其中，

[0044] 炉灶系统包括灶体框架8与锅1，锅1的下方设置有燃烧器5；

[0045] 水循环系统包括设置于灶体框架8内壁上的水循环盘管3，水循环盘管3的上端与水箱11通过循环进水管路连接，循环进水管路设置有水循环盘管进水箱泵12；

[0046] 水循环盘管3的下端通过水箱出水管路与水箱11连接，水箱出水管路上设置止回阀13；

[0047] 水箱11下端与水气联动阀14的水阀端连接，水气联动阀14的水阀端还与灶体框架8连接。

[0048] 在燃烧器5点燃后对锅1进行加热，通过设置于灶体框架8内壁上的水循环盘管3开

始吸收未被锅1吸收的热量，水循环盘管3内的水被加热，在水循环管进水箱泵12的带动下由上端进入水箱11，水箱11中的冷水经水气联动阀14由管道进入灶体框架8内加热。

[0049] 灶体框架8中底部即外层耐火材料隔热层4底中央上安装了多立管组合式高效节能红外燃烧器5，其多立管燃烧器的过剩空气系数α≥1.05，单管燃烧器的引射系数高，燃烧的一次空气全部由外层耐火材料隔热层底部外围充分供给，产生炉膛下端负压，形成炉膛燃烧后的烟气与进入炉膛二次空气对流平衡，使内框保温隔离层2起到内层高温炉膛与二次烟气余热吸收后，还能保持烟气在临界以上的排烟温度及具有一定的排烟浮力，顺畅使废热烟气排放到烟道10中。

[0050] 实施例2

[0051] 参见图2所示为本实施例的结构示意图，在实施例1的基础上，水箱11增设用水水泵17，将水箱内的热水输送至用水单元。

[0052] 用水水泵17设置有水箱上半部分，避免将底部冷水输送至用水单元。所述用水单元为厨房、淋浴房、暖房等。

[0053] 本实施例中：多立管组合式高效节能红外燃烧器5包括立式单管燃烧器组合件，立式单管燃烧器组合件由燃烧纤维网罩、燃烧头、引射管和喷嘴组成；喷嘴设置在引射管下端，引射管上端套设燃烧头，燃烧头顶端安装燃烧纤维网罩。单管燃烧器组合件由四个独立零件形成装配式结构，保障了主要零配件加工质量与精度规范性、一致性、标准性和零配件的统一性，是确保和达到热工设计性能要求的关键。打破过去大气式燃烧器不同的热负荷使用多种规格燃烧器，使零配件无法统一，加工粗糙是导致零配件质量无法达到一致性和零配件的通用性及热工性能差的僵尸局面，现将燃烧器底座可根据不同热负荷需求配置不同规格和形状的燃烧器底座，只须与之相对应统一规格的单管燃烧器组合件单个的灵活性。

[0054] 燃烧纤维网罩由耐高温抗氧化金属纤维网材、耐高温陶瓷纳米纤维网材、抗氧化铁铬铝网材及耐高温抗氧化特种网材复合而成。燃烧头由高温陶瓷、高温陶土及耐高温非金属粘合材料复合而成。

[0055] 引射管由耐高温耐腐蚀不锈钢薄管、无缝钢薄管、其它耐高温耐腐蚀金属薄管进行冲压或专用机床滚转加工而成。引射管13由耐高温耐腐蚀不锈钢薄管、无缝钢薄管、其它耐高温耐腐蚀金属薄管进行冲压或专用机床滚转加工，关键应控制好引射管中喉管尺寸精度和垂直度、同轴度的一致性，确保单管燃烧器过剩空气系数α＞1.05。

[0056] 喷嘴内孔锥度为22°。减小最小摩擦和确保最佳的喷嘴引射系数。喷嘴由黄铜、其它耐腐金属加工。利用文丘利原理对燃气与空气在引射匹配上讲究和精细，增强引射动能，采用过剩空气系数α＞1.05，实现燃气与空气全预混的高效、完全的先进红外燃烧技术，多立管燃烧在炉膛内分布均匀，接触二次空气多，使燃烧更完全，同时又增强了锅底热强度，比传统大气式燃烧效率要提高7％以上。

[0057] 实施例3

[0058] 参见图2所示为本实施例的结构示意图，在实施例2的基础上，水箱11内设置有水温传感器18，水温传感器18与用水水泵17通过信号线连接。

[0059] 当水温传感器18所监测到的水温达到设定温度时，水温传感器18控制用水水泵17启动，将符合设定要求的热水输送至用水单元。

[0060] 实施例4

[0061] 参见图4所示为本实施例的结构示意图，在实施例1的基础上，水箱11底部设置有排水阀15，排水阀15设置于水箱11的最低位置。

[0062] 当需要清洗水箱或管路发生故障时，可以通过排水阀15放空水箱11内的积水，方便清洗或维修。

[0063] 实施例5

[0064] 参见图5所示为本实施例的结构示意图，在实施例1的基础上，水箱11设置有溢水管16，溢水管16上端管口开设于水箱11侧壁上端。

[0065] 本实施例中如进水量小，溢水管16则设置于水箱11侧壁顶端；如进水量中等，溢水管16则设置于水箱11侧壁上端；如进水量巨大，溢水管16则设置于水箱11侧壁中间。

[0066] 实施例6

[0067] 参见图6所示为本实施例的结构示意图，在实施例1的基础上，灶体框架8的外层设置有耐火材料隔热层4。

[0068] 通过耐火材料隔热层4的设置，在保证了防火需求的同时，尽可能的将热量保留于灶内，避免热量的损失。

[0069] 实施例7

[0070] 参见图7所示为本实施例的结构示意图，在实施例1的基础上，灶体框架8设置有烟道10。

[0071] 通过烟囱效应，可以更好的进行加热，提高加热效率。

[0072] 实施例8

[0073] 参见图8所示为本实施例的结构示意图，在实施例1的基础上，水循环盘管3上端设置有热水龙头9。

[0074] 当锅内需要添加热水时，只需通过热水龙头9添加即可，不需要注入冷水重新加热，节约了能源。

[0075] 实施例9

[0076] 参见图9所示为本实施例的结构示意图，在实施例1的基础上，水箱11内设置有浮球40，浮球40通过连杆控制进水阀门。

[0077] 实施例10

[0078] 参见图10所示为本实施例的结构示意图，外部包括灶体框架8，以及在灶体框架的灶面中央安装了交叉薄翼翅片铸铁锅1，灶体框架8炉膛内设置内框保温隔离层2和外层耐火材料隔热层4，在外层耐火材料隔热层4周壁上设置绕有多圈水循环盘管3是有耐高温食品级不锈钢薄管绕成，水循环盘管3下端通过灶体前板的水、气联动阀14和水气联动阀出水口19连接，水循环盘管3上端通过水循环盘管进水箱泵12通往水箱11顶部连接，操作上先通过水气联动阀14和水气联动阀出水口19，同步受自控装置7指令，启动泵1，组成个自闭负压型水循环盘管在炉膛的排烟烟道中进行二次烟气余热回收热水的内循环系统。

[0079] 灶体框架8中底部即外层耐火材料隔热层4底部中央上安装了多立管组合式高效节能红外燃烧器5，其燃烧的一次空气全部由外层耐火材料隔热层4底部外围边缘缝隙充分供给。烟道炉膛下端保持负压状态，形成炉膛燃烧后的烟气与进入炉膛二次空气对流平衡，使内框保温隔离层2起到内层高温炉膛与二次烟气余热吸收后，还能保持烟气在临界以上

的排烟温度及具有一定的排烟浮力，顺畅使废热烟气排放到烟道10中。

[0080] 该灶炉膛中的内框保温隔离层2是由有耐高温的金属薄板和保温材料二部分复合组成，金属层与交叉薄翼翅片铸铁锅1间形成燃烧后的酌热高温烟气逆向逸流阻尼循环确保了炉膛中一次烟气余热的高效回收，另外，保温隔离层起到对外层耐火材料隔热层4与炉膛高温区隔离及烟道10间的二次烟气余热回收与烟气排放间的温度差作用。

[0081] 同时，使燃烧后的高温烟气排至到烟道10中的高温烟气余热，通过外层耐火材料隔热层4周壁上水循环盘管3被二次烟气余热所逐渐循环吸收，而得到的热水再进水箱循环，当循环热水达到水箱11中水温传感器18的设置温度时，用水水泵17启动。自控装置7即指令用水水泵开启后，将水箱11中的热水输送到厨房总热水箱内储存，可供总厨房洗涤和蒸箱补水与本灶热水龙头9等热水供应。使每个单体灶达到再增效10％以上的显著成效。

[0082] 当水箱11中温度传感器18达到设置温度时，自控器7即指令用水水泵17启动，将水箱中的热水输送到厨房总热水箱内储存，同时，水气联动阀出水口19会自动对水箱11进行补水，达到水箱11中水位平衡或浮球阀关闭。

[0083] 整个操作程序过程：灶体框架8的前板下的冷水进水阀门与水、气联动阀14连接，水、气联动阀14前先打开冷水开关后，实现水、气、电三通；水、气联动阀的冷水即进入水、气联动阀14内薄膜层下方，一方面在水压作用下薄膜上方顶杆同时打开水、气联动阀14内的燃气阀门进入电磁阀，水气联动阀出水口19的冷水同时进入水箱和水循环盘管入口形成循环，并同时得电受自控装置7同步指令启动，才可使灶具按程序进入整体安全、稳定、可靠的工况运行。水、气联锁阀14，运行是先打开水阀，得到水压作用，内部再自动开启燃气阀进入电磁阀等待指令。

[0084] 首次操作先用右手按住灶前面板上水、气联动阀14前段的冷水阀手柄，朝逆时针方向旋转至90°位置，即打开冷水阀，冷水迅速进入水、气联动阀14内薄膜层下端，一方面在水压作用下薄膜上方顶杆同时打开水、气联动阀14内的燃气阀门，使燃气源GAS1流入自控装置中的燃气电磁阀内，同时冷水通过薄膜层上端，水、气联动阀14b的冷水一路流入水箱11的底部，另一路冷水流向水循环盘管3的下端，并由下而上流入水箱11的顶部，双路冷水进入水箱11后，会逐步使水箱11的水位在浮球作用下趋向平衡。

[0085] 水、气联动阀14打开后，使电源E1得电，即使自控装置7E2同步得电，在2～3秒钟内自控装置7指令水循环盘管进水箱泵12启动，形成水循环盘管3上端通过炉膛外层耐火材料隔热层4周壁流入水箱11顶部，由水箱浮球阀控制水位，进行自闭负压型内循环。约10秒钟左右，自控装置7就输出S1信号到炉膛内多立管组合式高效节能红外燃烧器5旁的点火及火焰检测针S2实施对苗火燃烧器进行脉冲点火与火焰离子检测，若苗火在规定时间内未检测到火焰，自控装置7即会迅速切断燃气气源，灶前左面板上的指示灯20会声光报警提示，此时自控装置将进入保护程序，则表示操作人员需作重新再启动准备。若苗火点燃成功，自控装置7中电磁阀会等苗火火焰稳定后，火焰离子检测探针会快速执行电磁阀自锁，即开启自控装置7中的燃气电磁阀中苗火阀D1打开，则苗火燃气gas1通过苗火管道送入gas2炉膛内多立管组合式高效节能红外燃烧器5旁的苗火燃烧器中。同时燃气电磁阀中的主火阀D2同步打开，燃气已直接通向操作面板上的主火操作阀6，随时等待操作人员可用右手将主火操作阀6朝逆时针方向旋转90°位置，实施燃气燃烧的满负荷下运行，此时灶体后背右上方的显示器21屏幕上会显示燃气的功率数字，当主火操作阀6手柄向顺时针方向关小时，显示器

21屏幕上的功率显示数同步减小。

[0086] 操作人员打开燃气器主火操作阀6进行正常操作后，炉膛内多立管组合式高效节能红外燃烧器5即刻进入安全、可靠、完全、稳定的燃烧状态进行各种的烹饪料理和进入自控程序指令冷水实施自下而上的自闭负压型冷水预热的内循环系统。

[0087] 当炉膛外层耐火材料隔热层4中内循环的热水达到水箱11中水温传感器18的设置温度时，自控装置7即指令供厨房热水箱的用水水泵17即自动启动，如图1和图3所示，供厨房总热水箱的用水水泵17开启，将灶内水箱11中的热水输送到厨房总热水箱内储存，可供总厨房洗涤和蒸箱补水与本灶热水龙头9等热水供应。使每个单体灶估算；就可达到再增效10％以上的显著成效，达到二次烟余热回收增效效果。

[0088] 总之，以上所述仅为本发明的较佳实施例，凡依本发明申请专利范围所作的均等变化与修饰，皆应属本发明专利的涵盖范围。

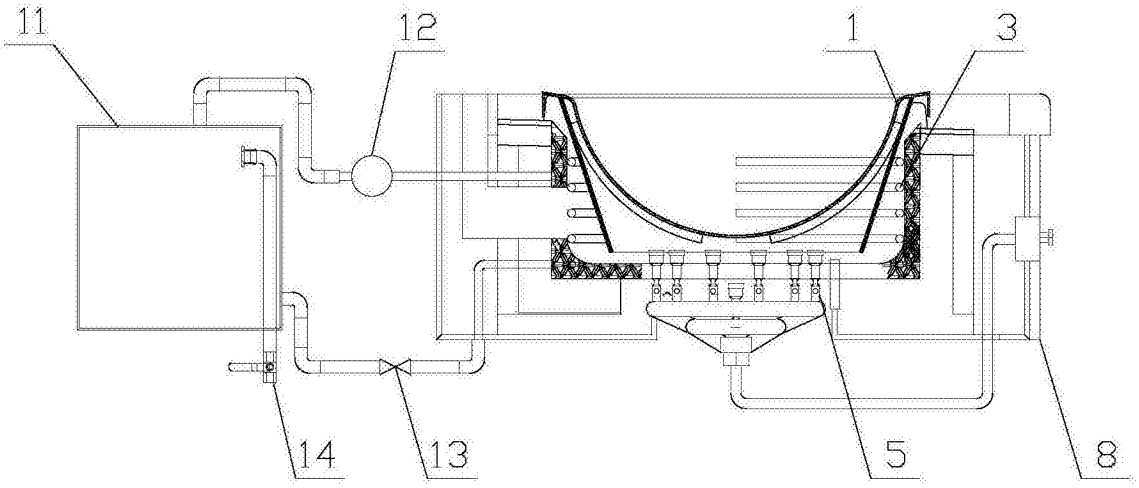


图1

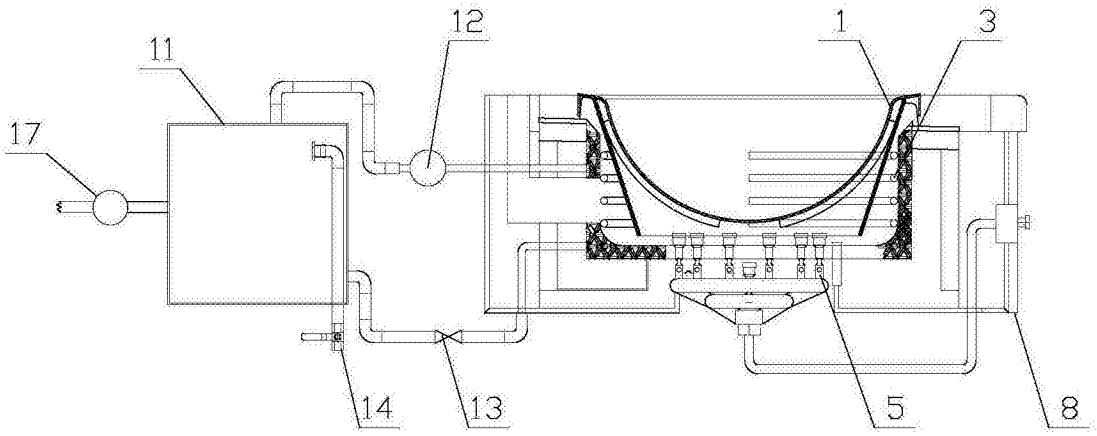


图2

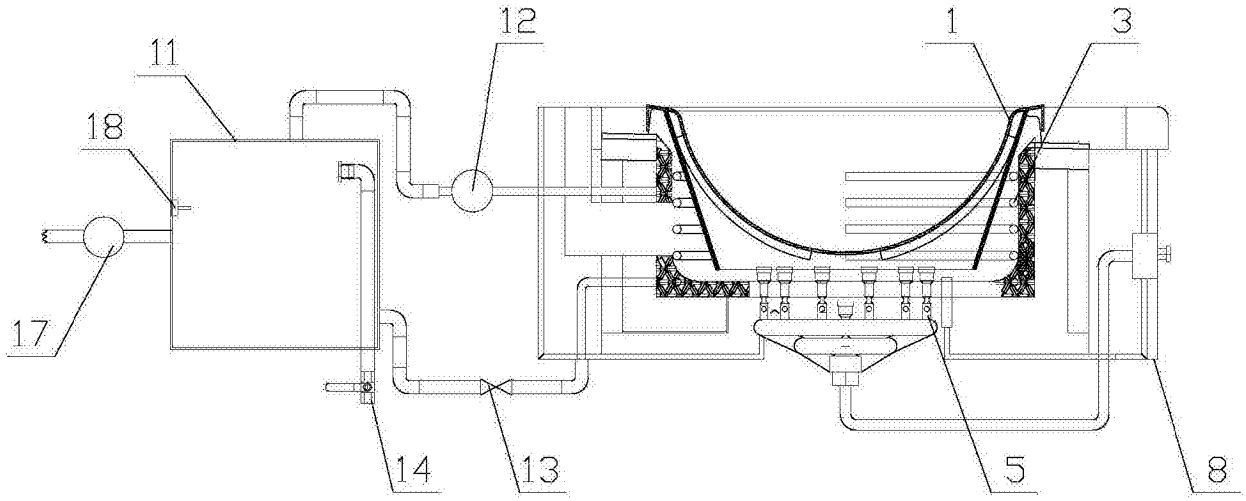


图3

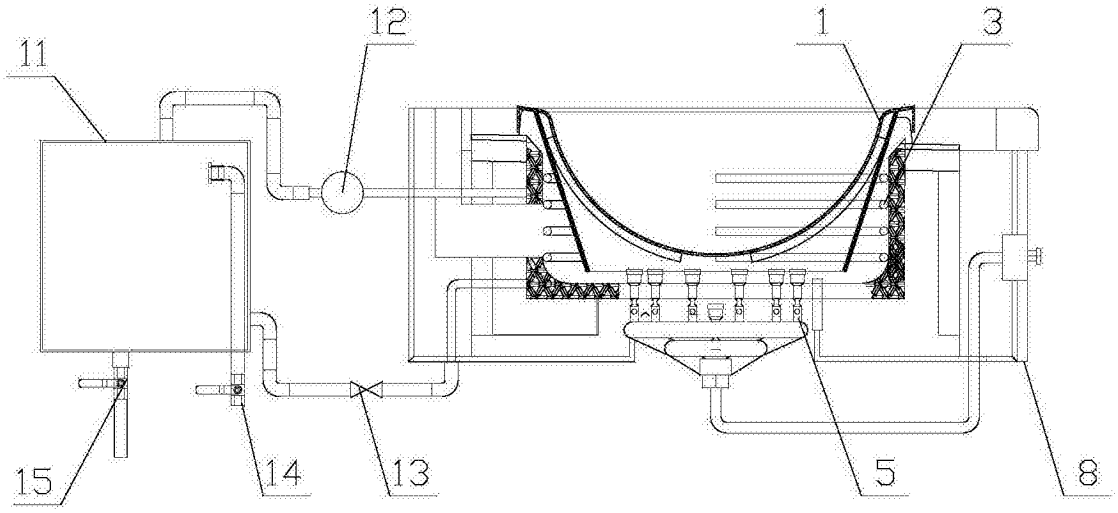


图4

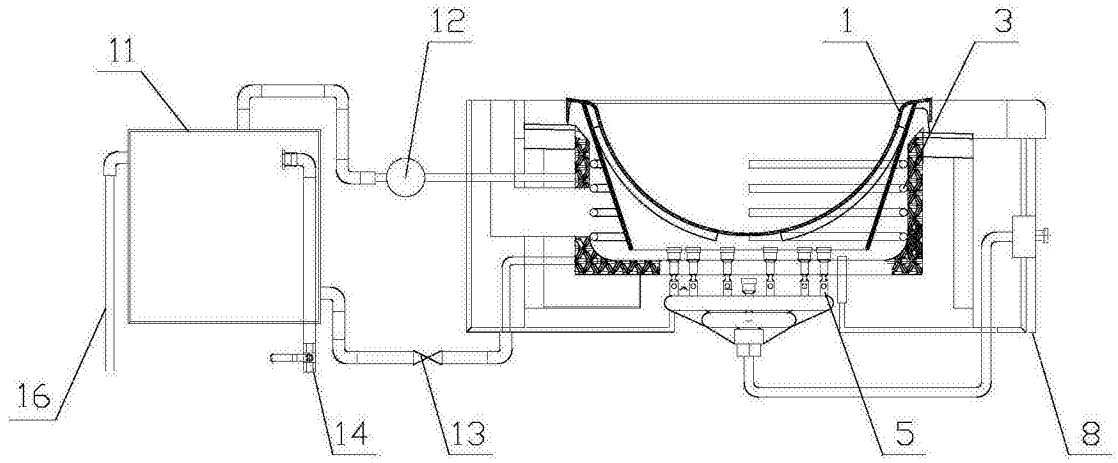


图5

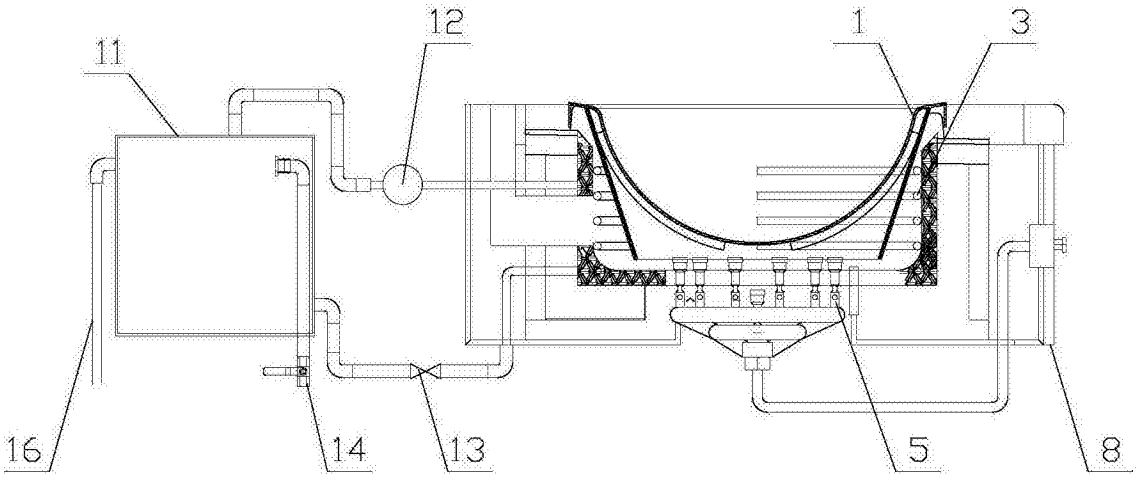


图6

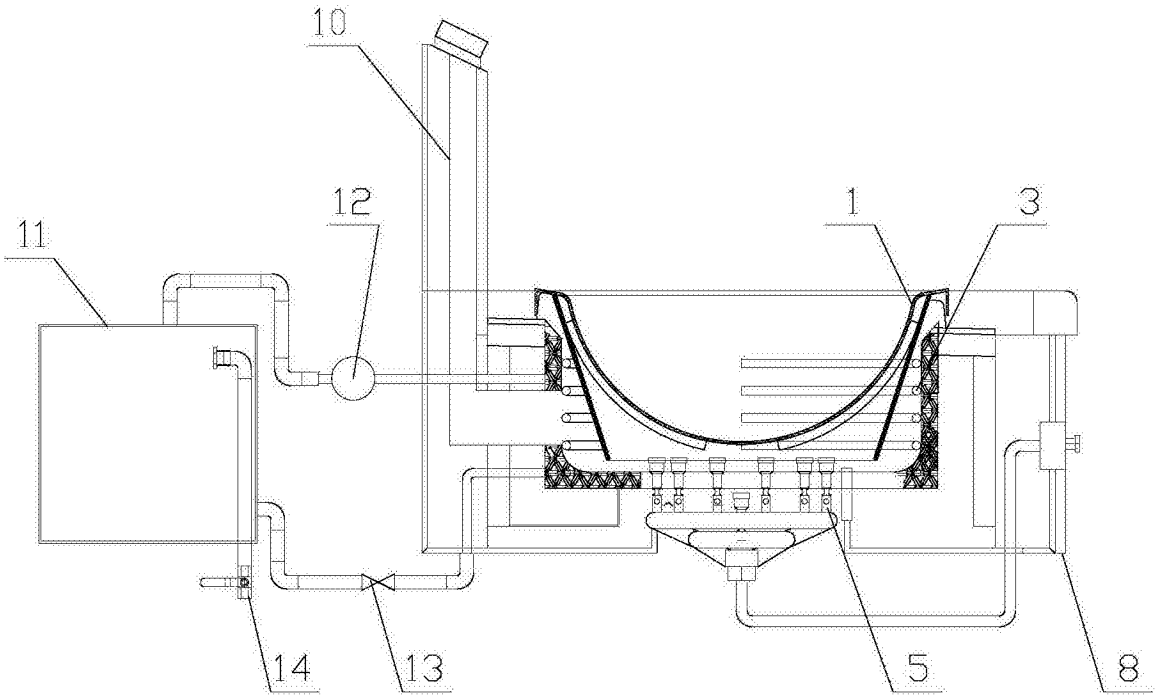


图7

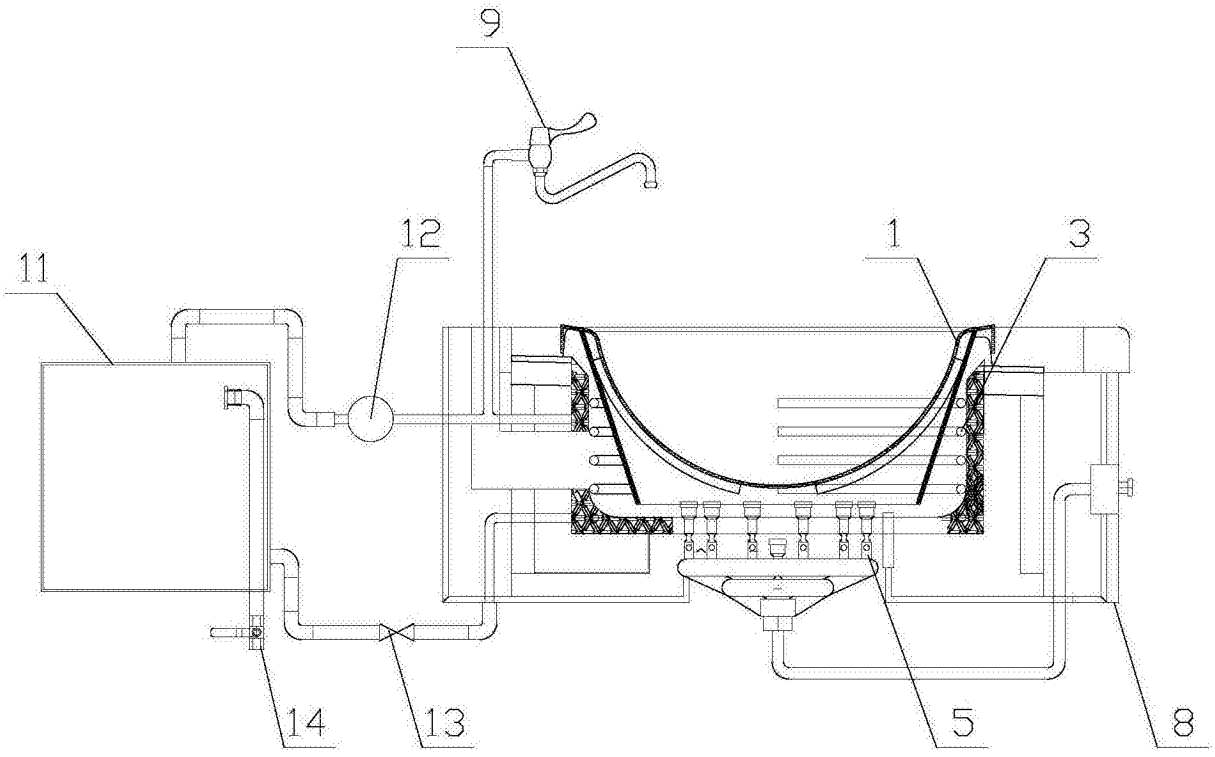


图8

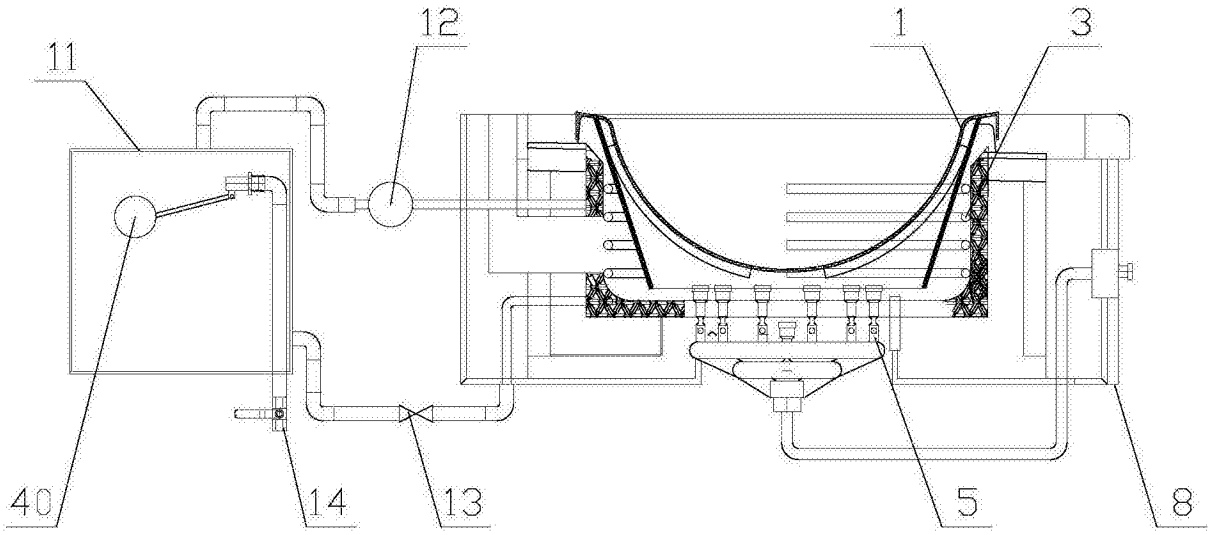


图9

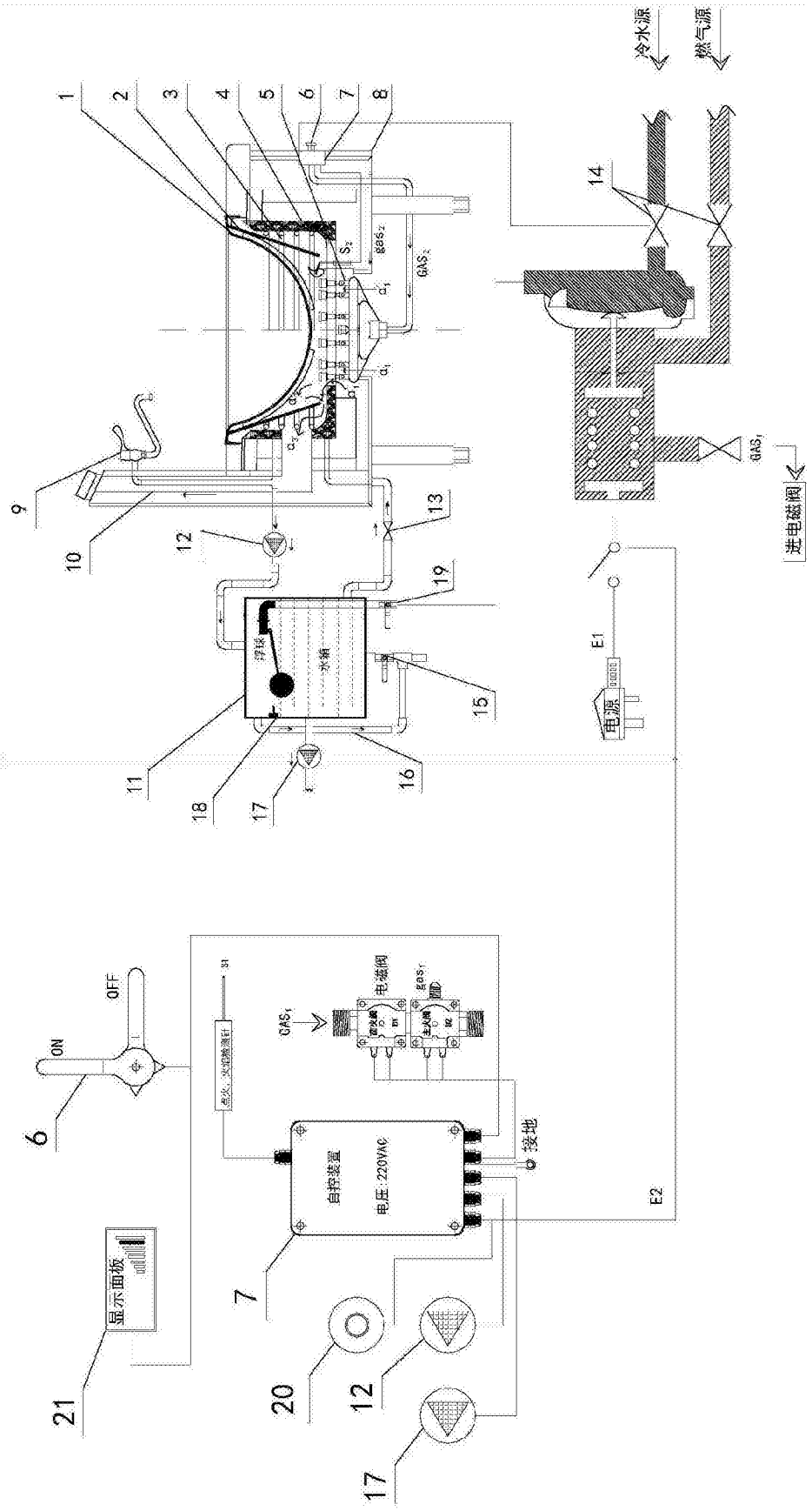


图10

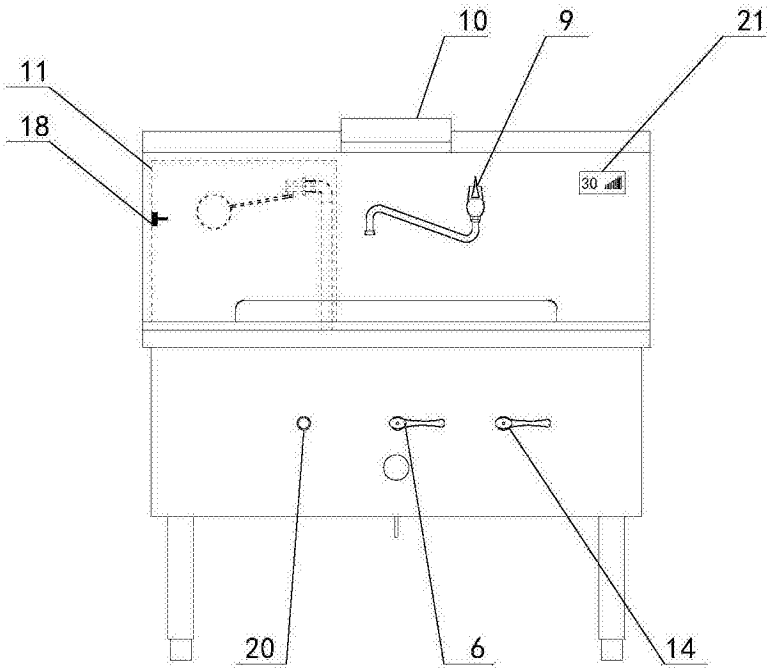


图11