



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106287828 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(21)申请号 201610788347.6

(22)申请日 2016.08.31

(71)申请人 内蒙古圣焱环保科技有限公司

地址 017000 内蒙古自治区鄂尔多斯市东
胜区鄂尔多斯西街华宇名门2号商务
楼8层

(72)发明人 陈晓航

(51)Int.Cl.

F24B 1/183(2006.01)

F24B 1/19(2006.01)

F24B 1/191(2006.01)

F24B 1/193(2006.01)

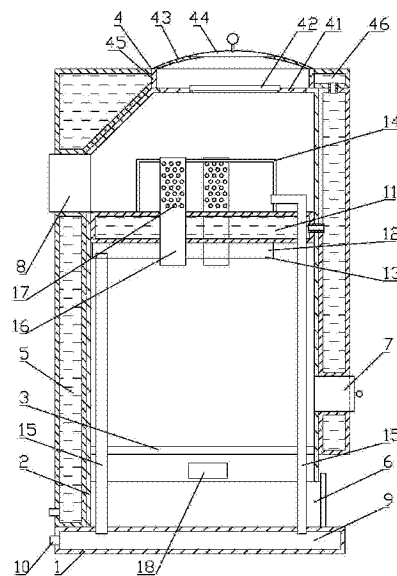
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

多层助燃多段返烧炉

(57)摘要

本发明公开了一种多层助燃多段返烧炉,其包括底座、炉体、炉排、炉盖,在排烟口与加料口之间的炉体内部设有换热水箱,在换热水箱下方的炉体内部水平设有环形布风管,在环形布风管的内侧设有若干布风孔;在换热水箱顶部设有配风罩;在配风罩下方的换热水箱内部密封穿置有一根以上竖直设置的导流管。优点:本发明所述的多层助燃多段返烧炉实现了多段燃烧、多段返烧、多次助燃,使燃料及可燃气体充分燃烧,烟气中灰尘、一氧化碳等含量大幅降低;导流管将大体积火焰分为若干股较小的火焰,内焰和中焰充分与助燃空气饱和结合,充分燃烧,大幅降低烟气中一氧化碳含量;通过换热水箱充分吸收火焰外焰热量,降低火焰燃烧温度,抑制氮氧化合物的生成。



1. 多层助燃多段返烧炉,其包括底座、炉体、炉排、炉盖,在所述底座顶部设有所述炉体,在所述炉体外部设有炉体水套,在所述炉体顶部的炉口内部设有所述炉盖,在所述炉体底部活动插接有抽屉式储灰槽,在所述储灰槽上方的所述炉体内部设有所述炉排,在所述炉排上方的所述炉体侧壁上设有加料口,在所述炉体上部侧壁上设有排烟口,其特征在于,所述底座为中空壳体,所述底座内部的腔体为配风室,在所述配风室侧壁上设有与所述配风室内部连通的配风口;在所述排烟口与所述加料口之间的所述炉体内部设有换热水箱,所述换热水箱与所述炉体水套连通;在所述换热水箱下方的所述炉体内部水平设有环形布风管,在所述布风管的内侧设有若干布风孔;在所述换热水箱顶部设有配风罩,在所述炉体内部设有分别用于连通所述布风管与所述配风室、所述配风罩与所述配风室的送风管;在所述配风罩下方的所述换热水箱内部密封穿置有一根以上导流管,所述导流管底端密封穿过所述换热水箱箱底,置于所述布风管下方的所述炉体内部;所述导流管顶端依次穿过所述换热水箱顶部、所述配风罩顶部,置于所述配风罩上方的所述炉体内部;在所述配风罩内部的所述导流管管壁上设有若干配风孔。

2. 根据权利要求1所述的多层助燃多段返烧炉,其特征在于,所述炉排为炉条间距可调的炉排。

3. 根据权利要求1所述的多层助燃多段返烧炉,其特征在于,在所述炉排与所述储灰槽之间的所述炉体侧壁上设有调风门。

4. 根据权利要求1至3任一所述的多层助燃多段返烧炉,其特征在于,所述炉盖为双层炉盖,所述双层炉盖包括支撑管、下炉圈、下炉盖、上炉圈、上炉盖,所述支撑管下管口对应置于所述炉口内部,在所述支撑管下管口顶部活动设有所述下炉圈,在所述下炉圈的中心孔顶部分体设有所述下炉盖;在所述支撑管上管口顶部活动设有所述上炉圈,在所述上炉圈的中心孔顶部分体设有所述上炉盖。

5. 根据权利要求4所述的多层助燃多段返烧炉,其特征在于,在所述支撑管外部套设有炉盖水套,所述炉盖水套分别与所述排烟水套、所述炉体水套连通。

6. 根据权利要求1、2、3或5任一所述的多层助燃多段返烧炉,其特征在于,在所述导流管顶部设有风帽。

7. 根据权利要求4所述的多层助燃多段返烧炉,其特征在于,在所述导流管顶部设有风帽。

多层助燃多段返烧炉

技术领域：

[0001] 本发明涉及供暖炉技术领域，具体地说涉及一种多层助燃多段返烧炉。

背景技术：

[0002] 在我国的北方，冬天温度较低，一般利用暖气炉燃烧煤炭对暖气片或者地暖管道内的水加热，依靠热水循环实现供暖。目前，市场上的暖气炉大多采用燃料在炉膛内直接燃烧，燃烧后的烟尘进入烟管加热烟管水箱中的水，为了使炉体内部的燃料的充分燃烧，需要增大炉底进风量进行助燃，但是，在使用过程中发现“直燃”锅炉存在以下缺点：1、“直燃”锅炉只进行一次燃烧，燃料燃烧不够彻底，造成燃料的浪费；2、由于燃程短，燃料燃烧过程中产生的可燃气体不能充分燃烧，这些可燃气体随着烟气排到大气中，不仅造成资源的浪费，还会污染环境；3、燃料燃烧形成的火焰体积大，仅通过炉底进风量来对燃料进行助燃，助燃效果较差，无法对火焰的内焰和中焰进行充分助燃，致使火焰燃烧不充分，且炉底进风量过大，燃料燃烧形成的灰烬随着火焰大量排出，烟气粉尘含量特别大，污染环境；4、炉体内燃烧温度一般为1100摄氏度以上，这个温度是氮氧化合物最易生成的临界温度，高温燃烧致使产生大量的氮氧化合物，危机周边人员的健康；5、烟管水箱换热面积比低，不能够有效换热，热量随着烟气大量排放，热量利用率低；6、炉盖多为单层炉盖，炉体内的火焰与炉盖直接接触，部分热量会通过炉盖散失，造成能源的浪费。

发明内容：

[0003] 本发明的目的在于提供一种能够使燃料充分燃烧、提高能源利用率的多层助燃多段返烧炉。

[0004] 本发明由如下技术方案实施：多层助燃多段返烧炉，其包括底座、炉体、炉排、炉盖，在所述底座顶部设有所述炉体，在所述炉体外部设有炉体水套，在所述炉体顶部的炉口内部设有所述炉盖，在所述炉体底部活动插接有抽屉式储灰槽，在所述储灰槽上方的所述炉体内部设有所述炉排，在所述炉排上方的所述炉体侧壁上设有加料口，在所述炉体上部侧壁上设有排烟口，所述底座为中空壳体，所述底座内部的腔体为配风室，在所述配风室侧壁上设有与所述配风室内部连通的配风口；在所述排烟口与所述加料口之间的所述炉体内部设有换热水箱，所述换热水箱与所述炉体水套连通；在所述换热水箱下方的所述炉体内部水平设有环形布风管，在所述布风管的内侧设有若干布风孔；在所述换热水箱顶部设有配风罩，在所述炉体内部设有分别用于连通所述布风管与所述配风室、所述配风罩与所述配风室的送风管；在所述配风罩下方的所述换热水箱内部密封穿置有一根以上导流管，所述导流管底端密封穿过所述换热水箱箱底，置于所述布风管下方的所述炉体内部；所述导流管顶端依次穿过所述换热水箱顶部、所述配风罩顶部，置于所述配风罩上方的所述炉体内部；在所述配风罩内部的所述导流管管壁上设有若干配风孔。

[0005] 进一步的，所述炉排为炉条间距可调的炉排。

[0006] 进一步的，在所述炉排与所述储灰槽之间的所述炉体侧壁上设有调风门。

[0007] 进一步的,所述炉盖为双层炉盖,所述双层炉盖包括支撑管、下炉圈、下炉盖、上炉圈、上炉盖,所述支撑管下管口对应置于所述炉口内部,在所述支撑管下管口顶部活动设有所述下炉圈,在所述下炉圈的中心孔顶部分体设有所述下炉盖;在所述支撑管上管口顶部活动设有所述上炉圈,在所述上炉圈的中心孔顶部分体设有所述上炉盖。

[0008] 进一步的,在所述支撑管外部套设有炉盖水套,所述炉盖水套分别与所述排烟水套、所述炉体水套连通。

[0009] 进一步的,在所述导流管顶部设有风帽。

[0010] 本发明的优点:本发明所述的多层助燃多段返烧炉实现了多段燃烧、多段返烧、多次助燃,使燃料及可燃气体充分燃烧,烟气中灰尘、一氧化碳等含量大幅降低,实现达标排放;通过炉排、送风管、炉盖分别为炉体内的火焰燃烧提供助燃风进,大幅减少炉底进风量,进风扰流效应显著降低,固体燃料气化燃烧形成的灰烬不易随火焰排出,烟气中粉尘含量大幅减少;导流管将大体积火焰分为若干股较小的火焰,内焰和中焰充分与助燃空气饱和结合,充分燃烧,大幅降低烟气中一氧化碳含量;通过换热水箱充分吸收火焰外焰热量,降低火焰燃烧温度,抑制氮氧化合物的生成;炉体水套、炉盖水套与换热水箱结合进行换热,换热面积比高,换热效率高,热量随着烟气排放大幅降低,能源利用率高;通过双层炉盖设计大幅减少通过炉盖散失的热量,提高热能利用率。

附图说明:

[0011] 图1为本发明整体结构示意图。

[0012] 图2为炉条间距可调的炉排结构示意图。

[0013] 图3为本发明使用示意图。

[0014] 底座1、炉体2、炉排3、框架31、炉条32、拉杆33、连接杆34、转轴35、炉盖4、下炉圈41、下炉盖42、上炉圈43、上炉盖44、支撑管45、炉盖水套46、炉体水套5、储灰槽6、加料口7、排烟口8、配风室9、配风口10、换热水箱11、布风管12、布风孔13、配风罩14、送风管15、导流管16、配风孔17、调风门18、排烟管19、排烟水套20、温度传感器21、控制器22、循环水泵23、集热管24、二级燃烧室25、一级燃烧室26、暖气管排27。

具体实施方式:

[0015] 如图1所示,多层助燃多段返烧炉,其包括底座1、炉体2、炉排3、炉盖4、排烟管19,在底座1顶部设有炉体2,在炉体2外部设有炉体水套5,在炉体2顶部的炉口内部设有炉盖4,炉盖4为双层炉盖,所述双层炉盖包括支撑管45、下炉圈41、下炉盖42、上炉圈43、上炉盖44,支撑管45下管口对应置于炉口内部,在支撑管45下管口顶部活动设有下炉圈41,在下炉圈41的中心孔顶部分体设有下炉盖42;在支撑管45上管口顶部活动设有上炉圈43,在上炉圈43的中心孔顶部分体设有上炉盖44;炉体2外部的冷空气可通过上炉盖44与上炉圈43之间的缝隙进入到支撑管45内部,炉体2内的部分热量通过下炉盖42散发到支撑管45内部,这部分热量可对进入支撑管45的冷空气进行预热,避免热量散失,提高能源利用率;预热后的冷空气通过下炉盖42与下炉圈41之间的缝隙进入炉体2内部,为炉体2内的火焰燃烧提供充足的氧气;在支撑管45外部套设有炉盖水套46,炉体水套5分别与换热水箱11、炉盖水套46连通,炉体水套5内的水与换热水箱11、炉盖水套46内的水相互流通;炉盖水套46内的水可充

分吸收利用支撑管45内的热量,防止支撑管45内的热量散失,提高热能利用率;在炉体2底部活动插接有抽屉式储灰槽6,在储灰槽6上方的炉体2内部设有炉排3,

[0016] 为了调整炉排3的通风量,如图1所示,在炉排3与储灰槽6之间的炉体2侧壁上设有调风门18;或者炉排3为如图2所示的炉条间距可调的炉排,详细结构参见专利号为CN201520110418.8所公开的一种炉条间距可调的炉排包括框架31、炉条32、拉杆33、连接杆34;在框架31内部均匀平行排列设有五根炉条32,每根炉条32两端分别通过一根转轴35与相邻的框架31侧壁转动连接;框架31侧壁一侧的转轴35顶端穿过框架31侧壁,置于框架31外侧;在框架31外部的每根转轴35的顶端固定设有与转轴35轴向垂直的连接杆34,均匀平行排列的连接杆34的顶端分别与拉杆33活动铰接;推拉拉杆33时,拉杆33带动连接杆34转动,连接杆34带动炉条32围绕转轴35转动,进而改变炉条32之间的间距,通过调节炉排3的炉条32间距,可以调整由炉排3进入炉体2的风量;在炉排3上方的炉体2侧壁上设有加料口7,由加料口7向炉体2内部、炉排3上方加入燃料;

[0017] 由炉排3下方进入炉体2内部的空气使固体燃料在较低的氧浓度下氧化燃烧生成一氧化碳等可燃气体和火焰,大幅减少炉底进风量,进风扰流效应显著降低,固体燃料气化燃烧形成的灰烬不易随火焰排出,烟气中粉尘含量大幅减少;在排烟口8与加料口7之间的炉体2内部设有换热水箱11,换热水箱11将炉体2内部分为上下设置的二级燃烧室25及一级燃烧室26;炉体水套5与换热水箱11连通,炉体水套5内的水与换热水箱11内的水相互流通,换热水箱11内的水可充分吸收炉体2内燃料燃烧产生的热量,吸热快、换热效率高;底座1为中空壳体,底座1内部的腔体为配风室9,在配风室9侧壁上设有与配风室9内部连通的配风口10,炉体2外部的冷空气经配风口10进入配风室9内部;在换热水箱11下方的炉体2内部水平设有环形布风管12,布风管12通过连接杆与炉体2内壁固定连接,也可直接焊接在炉体2内壁上;在换热水箱11顶部设有配风罩14,在炉体2内部设有分别用于连通布风管12与配风室9、配风罩14与配风室9的送风管15;配风室9内的冷空气经送风管15分别进入到布风管12和配风罩14内部,在此过程中冷空气吸收炉体2内部的热量温度逐渐升高成为高温空气,在到达布风管12和配风罩14时基本与炉体2内部的环境温度相同;在布风管12的内侧设有若干布风孔13,高温空气经布风孔13均匀的分布到换热水箱11下部的炉体2内部,起到助燃返烧的作用;在配风罩14下方的换热水箱11内部密封穿置有一根以导流管16,导流管16底端密封穿过换热水箱11箱底,置于布风管12下方的炉体2内部;导流管16顶端依次穿过换热水箱11顶部、配风罩14顶部,置于配风罩14上方的炉体2内部,在导流管16顶部设有风帽;在配风罩14内部的导流管16管壁上设有若干配风孔17;一级燃烧室26内的大体积火焰经导流管16分成若干股体积较小的火焰后进入到二级燃烧室25进行二次燃烧,在此过程中配风罩14内部的高温空气经配风孔17进入导流管16内,与导流管16内体积较小的火焰的内焰和中焰充分混合,起到助燃的作用,使配风罩14上方的火焰充分燃烧;在炉体2上部侧壁上设有排烟口8,排烟管19与排烟口8连通,燃烧产生的烟气经排烟口8排出;

[0018] 本发明应用于供暖时,需要在排烟口8上连接排烟管19,排烟管可以为翅片式高效换热烟管(其具体结构可参见申请号为CN201520110372.X的专利文献),或如图3所示在排烟管19外壁上套设有排烟水套20,通过排烟水套20对排烟管19内的烟气余热进行吸收利用;排烟水套20与炉体水套5连通,排烟水套20内的水与炉体水套5内的水相互流通;为了防止热量散失,可在排烟水套20、炉体水套5、炉盖水套46外壁上设置保温层;排烟管19内部设

有5根集热管24,集热管24两端分别穿过排烟管19管壁,置于排烟水套20内部;集热管24可提高排烟管19内烟气的余热利用率;在排烟水套20侧壁上设有温度传感器21,在排烟水套20外壁上固定设有控制器22,温度传感器21与控制器22的输入端连接,控制器22的输出端与循环水泵23连接,循环水泵23的出水口通过管路与炉体水套5的进水口连通,循环水泵23的进水口与暖气管排27的回水管连通,暖气管排27的进水口通过管路与排烟水套20的出水口连通;通过温度传感器21可以实时检测排烟水套20内的循环水的温度,并将检测到的温度信息发送到控制器22,控制器22将接收到的温度传感器21发来的温度信号与控制器22预设的温度值进行对比,当温度传感器21检测到排烟水套20内的循环水温度到达设定的温度值时,控制器22箱循环水泵23发送信号,循环水泵23开始工作,将暖气管排27内的循环水泵如到炉体水套5内,而排烟水套20、炉盖水套46、换热水箱11及炉体水套5内的水顺次经排烟水套20出水口排出进入到暖气管排27内部,直至温度传感器21检测到排烟水套20内的循环水温度低于控制器22设定的温度值时,循环水泵23停止工作,控制器22根据温度传感器21检测到的排烟水套20内的循环水温度来控制循环水泵23的启闭,进而控制循环水的自动循环。

[0019] 工作原理:将燃料从加料口7加入到炉体2内部,置于炉排3上方,引燃燃料,调整由炉排3进入炉体2的风量,利用通过炉排3的一次助燃风使炉排3上的燃料泛氧气化,进行一次燃烧;炉排3上的燃料一次燃烧后产生含有不完全燃烧的可燃气体随着火焰上升至换热水箱11下方一级燃烧室26内,在此过程中,配风室9内的冷空气经送风管15进入到布风管12内,并经布风孔13向外排入到换热水箱11下方的炉体2内部,与含有不完全燃烧可燃气体的火焰逆流混合,形成一次返烧,一次返烧后的火焰中仍携带有部分没有完全燃烧的可燃气体;一次返烧后的火焰经导流管16进入配风罩14与炉盖4之间的二级燃烧室25内部,在此过程中,配风室9内的冷空气经送风管15进入到配风罩14内,并经配风孔17进入导流管16,与导流管16内火焰中的可燃气体混合助燃,使由导流管16排出的火焰在二级燃烧室25内部进行二次燃烧;在此过程中,部分冷空气依次通过上炉盖44与上炉圈43之间的缝隙、下炉盖42与下炉圈41之间的缝隙向下进入到炉体2内部,与二次燃烧后的火焰逆流混合后在换热水箱11上方、配风罩14周围的炉体2内部进行二次返烧,使没有完全燃烧的可燃气体进一步燃烧,提高燃料及可燃气体的燃烧率,提高能源利用率,减少有害气体的排放;二次返烧后产生的烟气经排烟口8、排烟管19排出;

[0020] 在上述燃烧过程中,通过炉排3、送风管15、炉盖4分别为炉体2内的火焰燃烧提供助燃风进,大幅减少炉底进风量,进风扰流效应显著降低,固体燃料气化燃烧形成的灰烬不易随火焰排出,烟气中粉尘含量大幅减少;通过炉体水套5与炉体2换热,降低炉体2内部环境温度,通过炉盖水套46吸收炉体2顶部热量,防止热量由炉盖4散失,通过换热水箱11充分吸收火焰外焰热量,降低火焰燃烧温度,抑制氮氧化合物的生成;炉体水套5、炉盖水套46与换热水箱11结合进行换热,换热面积比高,换热效率高,热量随着烟气排放大幅降低;

[0021] 综上所述,通过调节炉排3底部的进风量可对燃料进行一次助燃,而换热水箱11将炉体2内部分为上下设置的二级燃烧室25及一级燃烧室26,一级燃烧室26内的大体积火焰经导流管16分成若干股体积较小的火焰,一级燃烧室26内火焰撞击换热水箱11箱底后发生折流与布风管12排出的二次助燃风混合焰进行一次返烧,而配风罩14内的风通过导流管16上的配风孔17进入导流管16后可充分与其内部的火焰混合,起到三次助燃的作用,空气通

过独特的双层炉盖进入二级燃烧室25与其内部的火焰进行四次助燃形成二次返烧,本发明所述的多层助燃多段返烧炉实现了多段燃烧、多段返烧、多次助燃,使燃料及可燃气体充分燃烧,烟气中灰尘、一氧化碳等含量大幅降低,实现达标排放。

[0022] 如果在本发明所述的多层助燃多段返烧炉的基础上做出如下修改:将炉体水套5、排烟水套20、炉盖水套46去掉,将换热水箱11改为隔板;可直接用于取暖,同样在本发明的保护范围内;

[0023] 如果在本发明所述的双燃料锅炉的基础上做出如下修改:将炉体水套5、排烟水套20、炉盖水套46去掉,将换热水箱11改为隔板;修改后的锅炉同样具有可以使燃料燃烧充分、烟气中灰尘少、能源利用率高的优点,可直接用于取暖,同样在本发明的保护范围内。

[0024] 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、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

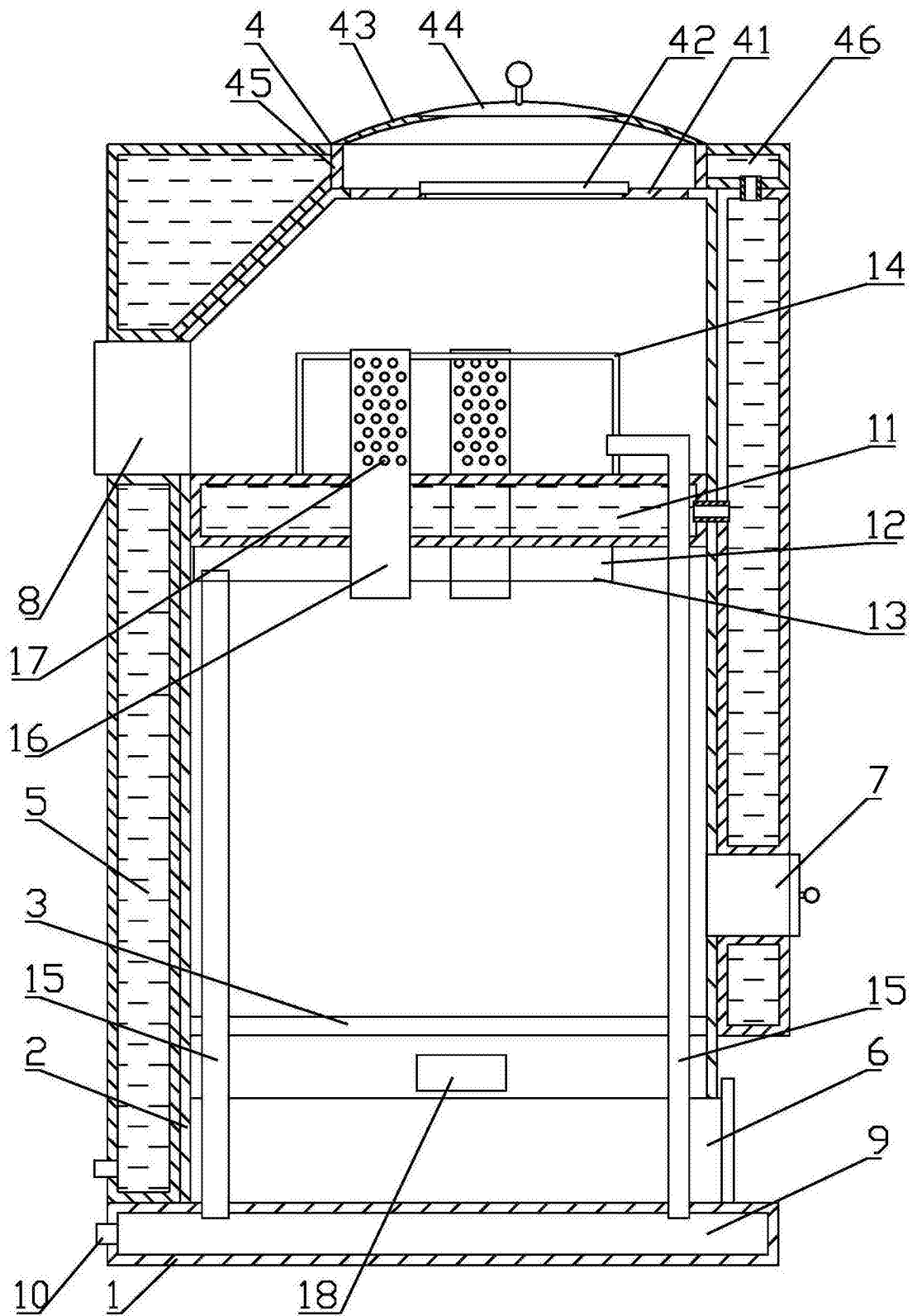


图1

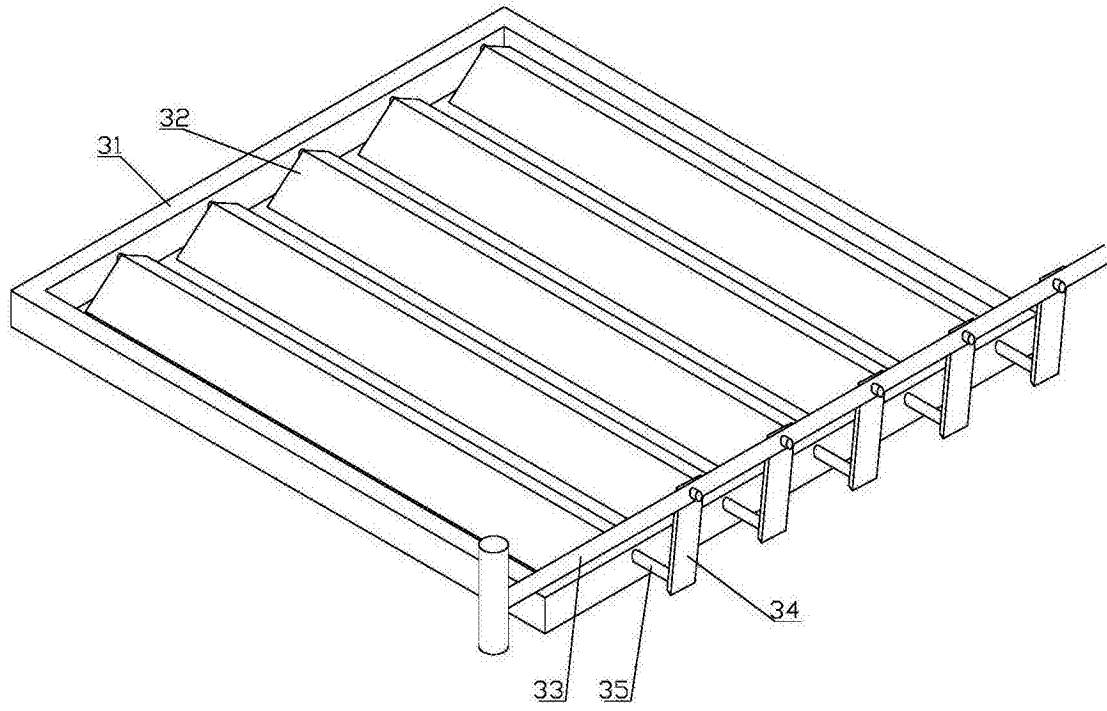


图2

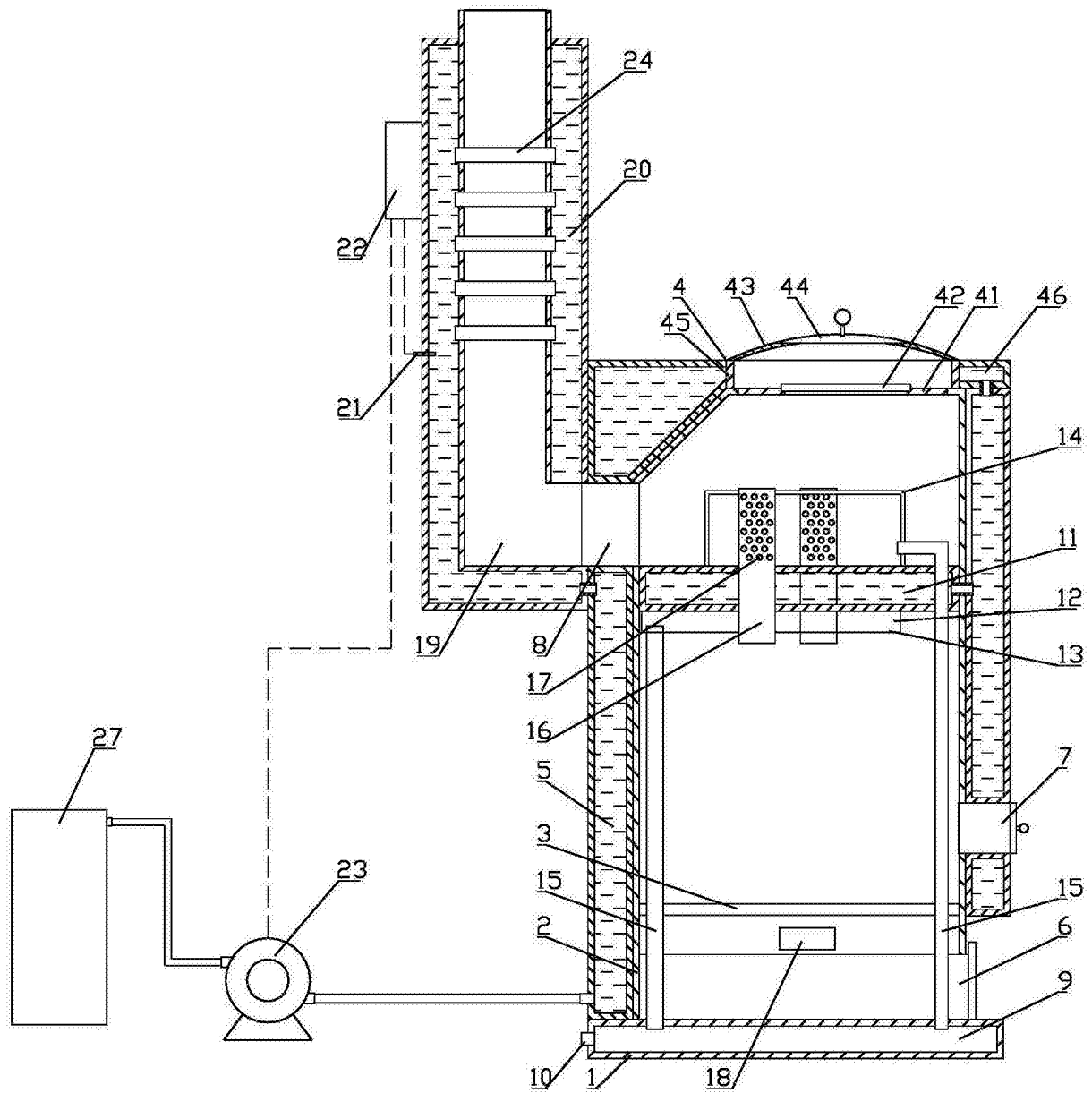


图3