



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108332191 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(21)申请号 201711300001.8

(22)申请日 2017.12.10

(71)申请人 杨映礼

地址 672500 云南省大理白族自治州漾濞  
彝族自治县苍山西镇苍山中路112号

(72)发明人 杨映礼

(51)Int.Cl.

F23B 10/00(2011.01)

F23B 90/06(2011.01)

F23J 15/06(2006.01)

F23L 5/02(2006.01)

F23L 9/00(2006.01)

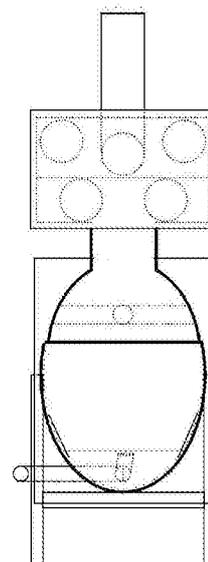
权利要求书2页 说明书3页 附图4页

## (54)发明名称

一种农产品烘干热风炉的生物质气化直燃  
供热技术

## (57)摘要

一种农产品烘干热风炉的生物质气化直燃供热技术,是运用热力学原理、生物质热解气化原理,结合各种生物质燃料的特性和特点发明的生物质热风炉。其结构包括炉体、气化燃烧装置、散热器和余热回收助燃控温装置、烟囱组成;炉体结构设计采用多角度全方位给氧增压,把一次给氧+二次给氧+三次给氧与有利于气化直燃结合起来,使包括生物质成型燃料在内的林业剩余物、玉米芯、坚果壳等各种有形生物质能源直接气化燃烧供热,燃烧效率86%以上,烟气量同比减排50%以上;有利于农产品烘干领域便捷运用潜在生物质能源,实现节能降耗增效和拓展就地利用生物质能源途径。



1. 一种农产品烘干热风炉的生物质气化直燃供热技术,其特征就在于热风炉的独特给氧方式及构造,结构由炉体、气化燃烧装置、散热器和余热回收助燃控温装置、烟囱构成;热风炉安装在配置热风机的烤箱任一端头的热风交换室内,进料口、一次给氧风机接口及给氧鼓风机、二次给氧风机接口及鼓风机、积灰槽活动门、烟囱外露出热风交换室。

2. 根据权利要求1所述的一种农产品烘干热风炉的生物质气化直燃供热技术,其结构特征在于其热风炉的气化燃烧装置是一个椭圆形筒体,结构包括炉栅、二次进风给氧腔、进料口、炉膛(一次燃烧室)、二次燃烧室、三次燃烧室、落灰槽及积灰槽、烟气出口、出灰槽、炉体脚架构成;散热器包括集热箱、散热管、积灰箱、排烟管构成;余热回收和助燃控温装置包括余热回收箱、排烟管、一次给氧进出口及导管、一次燃烧室给氧口,二次进风给氧进出口及导管,二次进风孔、三次进风孔、烟囱构成。

3. 根据权利要求1和2所述的一种农产品烘干热风炉的生物质气化直燃供热技术,其结构特征在于炉体是一个用热轧板卷制成的椭圆形筒体,筒体卧置,长轴与地平面垂直,筒体下端为底部、上端为顶部,底部设脚架;筒体一端为进料口设抗压密封炉门,另一端为出灰口连接积灰槽,积灰槽外口设活动密封门,炉体外壁安装散热片;在出灰口内侧的筒体端设炉膛后封板;后封板下端开口与炉栅底的进风道及落灰槽相通并连接积灰槽组合成炉体尾部;筒体下部置炉栅把筒体隔成上层炉膛和下层的进风道及落灰槽,炉栅两侧加垫耐火砖或直立护炉栅减轻火焰直接接触炉体造成的损害;在进料口一端三次燃烧室顶部开口设出烟道。

4. 根据权利要求1所述的一种农产品烘干热风炉的生物质气化直燃供热技术,其结构特征在于散热器和余热回收助燃控温装置,由三次燃烧室烟气出口与集热箱连接,余热回收箱与积灰箱连体成箱,积灰箱箱体外安装散热片,余热回收箱底部用支架支撑;集热箱与积灰箱之间由四根散热管和一根出烟散热管连接,顶部两根散热管水平连接、底部两根一端连接积灰箱低端,另一端下倾连接集热箱与烟气出口相通,使积灰箱和散热管冷凝的焦油自动回流到三次燃烧室燃烧,中间一根出烟散热管从集热箱连接积灰箱并连接烟气降温管穿过余热回收箱与烟囱连接,散热后的烟气从烟囱向大气排放;集热箱设集热箱活动盖、活动盖及箱体上设散热片,内部设置一集热箱隔板把底部两根散热管与上部三根散热管隔开,积灰箱一头用两块积灰箱隔板分左右把上下两根散热管与中间一根出烟散热管隔开。

5. 根据权利要求1和4所述的一种农产品烘干热风炉的生物质气化直燃供热技术,其结构特征在于余热回收箱是一个密闭方形箱体,箱体与积灰箱连接,烟气降温管从余热回收箱中轴穿过,一端连通积灰箱并与出烟散热管相通,另一端平行穿出箱体,尾部设烟道除焦活动盖,中部与烟囱连接,组合成密闭的余热回收箱;在余热回收箱尾部一侧顶端开余热回收给氧进口,与一次给氧进风管连接,用鼓风机连接一次给氧风机接口;余热回收箱另一侧底端中部开余热回收给氧出口,用余热回收导管连接并在积灰槽上部从一次给氧导管分流连接一次给氧口(1)和一次给氧口(2)进入炉膛给氧,一次给氧口(2)配置于炉膛尾端炉栅上部风口向前,一次给氧口(1)配置于炉门口炉栅底部风口向后上倾45度;这个结构组成余热回收与一次给氧装置。

6. 根据权利要求1和2所述的一种农产品烘干热风炉的生物质气化直燃供热技术,其结构特征在于气化燃烧装置是生物质燃料一次、二次、三次连续燃烧过程的组合体;在筒体内部炉膛上部用二次给氧腔隔板和三次燃烧室隔板隔封,靠近炉体尾部的二次给氧腔隔板和

三次燃烧室隔板同步垂直弯曲与炉体顶部连接成“7”字形二次给氧腔,二次给氧腔与炉膛后封板之间形成混合烟气通道,二次给氧腔尾部顶端用管壁开孔的圆管穿过二次给氧腔连接三次燃烧室组合成火头,二次给氧腔与炉膛后封板之间形成混合烟气通道和穿过二次给氧腔的圆管连接成二次燃烧室;二次给氧腔隔板上开筛目状给氧孔,二次给氧进风管一头从给氧风机接口连接鼓风机、另一头从炉膛后封板穿入从二次给氧口与二次给氧腔连通,火头口底部的三次燃烧室隔板上设给氧孔形成第三次给氧通道,通过对火焰路径的全面补氧,烟气在三次燃烧室充分燃烧完成,并通过烟气出口连接集热箱。

## 一种农产品烘干热风炉的生物质气化直燃供热技术

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种农产品烘干的供热炉。特别涉及核桃无烟烘干设备技术领域,属于生物质成型燃料、热值不同的多类型生物质为燃料的热风炉气化燃烧供热技术。

### 背景技术

[0002] 本发明所述的一种农产品烘干热风炉的生物质气化直燃供热技术,是广泛应用于农产品烘干领域的一种重要设备,目前广泛应用于农产品烘干的生物质热风炉,燃烧效率不高(65%左右),能量利用率低,烟气排放量大,司炉强度增大、节能效果差。

[0003] 本发明所述的一种农产品烘干热风炉的生物质气化直燃供热技术,旨在提供一种不但能够使生物质成型燃料气化燃烧,还能够利用潜在的林业剩余物、玉米芯、坚果壳等多类型有型生物质能源直接气化燃烧的生物质热风炉,大幅度提升燃烧效率、提高节能水平、有效降低排放,提高农产品风干质量和效果。

### 发明内容

[0004] 本发明所述的一种农产品烘干热风炉的生物质气化直燃供热技术,是运用热力学原理、生物质热解气化原理,结合各种生物质燃料的特性和特点,炉体结构采用多角度、全方位给氧设计,形成一次给氧、二次给氧、三次给氧的过程和燃料充分燃烧的空间或途径;这样的结构或装置,使燃烧热值不同的多类型生物质燃料在炉体内经过高温高压燃烧后通过散热器散热和余热回收,完成气化直燃供热。

[0005] 本发明所述的一种农产品烘干热风炉的生物质气化直燃供热技术,其热风炉结构主要由炉体、气化燃烧装置、散热器和余热回收助燃控温装置、烟囱构成。

[0006] 本发明所述的一种农产品烘干热风炉的生物质气化直燃供热技术,其热风炉的气化燃烧装置是一个椭圆形筒体,结构包括炉栅、二次进风给氧腔、进料口、炉膛(一次燃烧室)、二次燃烧室、三次燃烧室、落灰槽及积灰槽、烟气出口、出灰槽、炉体脚架构成;散热器包括集热箱、散热管、积灰箱、排烟管构成;余热回收和助燃控温装置包括余热回收箱、排烟管、一次给氧进出口及导管、一次燃烧室给氧口,二次进风给氧进出口及导管,二次进风孔、三次进风孔、烟囱构成。

[0007] 本发明所述的一种农产品烘干热风炉的生物质气化直燃供热技术,生物质燃料在炉膛内经过鼓风机通过一次给氧管从一次给氧口供氧燃烧,二次给氧通过鼓风机向二次给氧腔充氧,氧气从二次给氧孔、三次给氧孔向一次燃烧火焰补氧并形成一定的高温高压环境,把一定形状的生物质燃料被燃烧气化,通过二次燃烧室升温后的混合气体在火头再次补氧充分燃烧,充分燃烧后的混合气体通过散热管降温,再通过余热回收箱降温从烟囱管向大气排放,CO排放浓度900-2000PPM之间,燃烧净效率达85-90%;多类型有型生物质燃料气化直燃供热效果显著,排出的烟气温度在150℃以下,这些主要指标均超出《燃煤热风炉技术条件》(GB/T 6672.1-2001)标准。

## 附图说明

[0008] 图1是本发明的侧立面图。

[0009] 图2是本发明的平面图。

[0010] 图3是本发明的正立面图。

[0011] 图4是本发明的剖面图。

[0012] 图5是本发明的缩略图。

[0013] 在图1中:1-炉门;2-一次给氧口1;3-一次给氧导管;4-集热箱活动盖;5-二次给氧腔;6-三次燃烧室烟气出口;7-集热箱隔板;8-集热箱;9-三次燃烧室隔板;10-散热管;11-二次给氧腔隔板;12-二次给氧孔1;13-三次燃烧室;14-三次给氧孔;15-火头;16-二次给氧孔2;17-出烟散热管;18-二次给氧口;19-二次燃烧室;20-炉膛后封板;21-积灰箱;22-余热回收箱;23-烟囱;24-余热回收给氧出口;25-余热回收给氧进口;26-落灰槽;27-烟道除焦活动盖;28-炉膛;29-余热回收给氧导管;30-热风炉脚架;31-炉栅;32-一次给氧口2;33-余热回收箱支架;34-一次给氧进风管;35-二次给氧进风管;36-积灰槽;37-二次给氧风机接口;38-一次给氧风机接口;43-烟气降温管。

[0014] 在图2中:39-炉体;40-集热箱活动盖散热片;41-集热箱散热片;42-积灰箱散热片;43-烟气降温管;46-积灰箱烟气隔板;在图2中标注的1、2、3、8、10、17、21、22、23、24、25、27是图1中的同一部件。

[0015] 在图3中:45-护炉栅;48-炉体散热片;在图3中标注的1、2、4、5、6、7、8、10、11、18、20、30、31是图1中的同一部件,39是图2中的同一部件。

[0016] 在图4中:44-出灰口;45-;47-出灰槽门;在图4中标注的5、9、10、11、21、23、24、25、30、31、32、34、36、38、45、46、48是图1或图2或图3中的同一部件。

[0017] 实施方式

结合附图和实施例对本发明的进一步说明。

[0018] 在附图中,炉体39是一个用热轧板卷制成的椭圆形筒体,筒体卧置,长轴与地平面垂直,筒体下端为底部、上端为顶部,底部设脚架30;筒体一端为进料口设抗压密封炉门1,另一端为出灰口44连接积灰槽36,积灰槽36外口设活动密封门47,炉体外壁安装散热片48;在出灰口内侧的筒体端设炉膛后封板20;后封板下端开口与炉栅2底的进风道及落灰槽26相通并连接积灰槽36组合成炉体尾部;筒体下部置炉栅2把筒体隔成上层炉膛28和下层的进风道及落灰槽26,炉栅31两侧加垫耐火砖或直立护炉栅45减轻火焰直接接触炉体39造成的损害;在进料口一端三次燃烧室14顶部开口设出烟道6。

[0019] 在附图中,散热器和余热回收助燃控温装置,由三次燃烧室烟气出口6与集热箱8连接,余热回收箱22与积灰箱21连体成箱,积灰箱箱体外安装散热片42,余热回收箱22底部用支架33支撑;集热箱8与积灰箱21之间由四根散热管10和一根出烟散热管17连接,顶部两根散热管10水平连接、底部两根一端连接积灰箱21低端,另一端下倾连接集热箱8与烟气出口6相通,使积灰箱21和散热管冷凝的焦油自动回流到三次燃烧室13燃烧,中间一根出烟散热管17从集热箱8连接积灰箱21并连接烟气降温管43穿过余热回收箱22与烟囱23连接,散热后的烟气从烟囱23向大气排放;集热箱8设集热箱活动盖4、活动盖及箱体上设散热片40、41,内部设置一集热箱隔板7把底部两根散热管与上部三根散热管隔开,积灰箱21一头用两

块积灰箱隔板46分左右把上下两根散热管10与中间一根出烟散热管17隔开。

[0020] 在附图中,余热回收箱22是一个密闭方形箱体,箱体与积灰箱连接,烟气降温管43从余热回收箱22中轴穿过,一端连通积灰箱并与出烟散热管17相通,另一端平行穿出箱体,尾部设烟道除焦活动盖27,中部与烟囱23连接,组合成密闭的余热回收箱22;在余热回收箱22尾部一侧顶端开余热回收给氧进口25,与一次给氧进风管34连接,用鼓风机连接一次给氧风机接口38;余热回收箱22另一侧底端中部开余热回收给氧出口24,用余热回收导管29连接并在积灰槽36上部从一次给氧导管3分流连接一次给氧口(1)2和一次给氧口(2)32进入炉膛28给氧,一次给氧口(2)32配置于炉膛尾端炉栅2上部风口向前,一次给氧口(1)2配置于炉门口炉栅2底部风口向后上倾45度;这个结构组成余热回收与一次给氧装置。

[0021] 在附图中,气化燃烧装置是生物质燃料一次、二次、三次连续燃烧过程的组合体;在筒体内部炉膛28上部用二次给氧腔隔板11和三次燃烧室隔板9隔封,靠近炉体尾部的二次给氧腔隔板11和三次燃烧室隔板9同步垂直弯曲与炉体顶部连接成“7”字形二次给氧腔5,二次给氧腔5与炉膛后封板20之间形成混合烟气通道,二次给氧腔5尾部顶端用管壁开孔的圆管穿过二次给氧腔连接三次燃烧室13组合成火头15,二次给氧腔5与炉膛后封板20之间形成混合烟气通道和穿过二次给氧腔的圆管连接成二次燃烧室19;二次给氧腔隔板11上开筛目状给氧孔12,二次给氧进风管35一头从给氧风机接口37连接鼓风机、另一头从炉膛后封板20穿入从二次给氧口18与二次给氧腔连通,火头15口底部的三次燃烧室隔板9上设给氧孔14形成第三次给氧通道,通过对火焰路径的全面补氧,烟气在三次燃烧室13充分燃烧完成,并通过烟气出口6连接集热箱8。

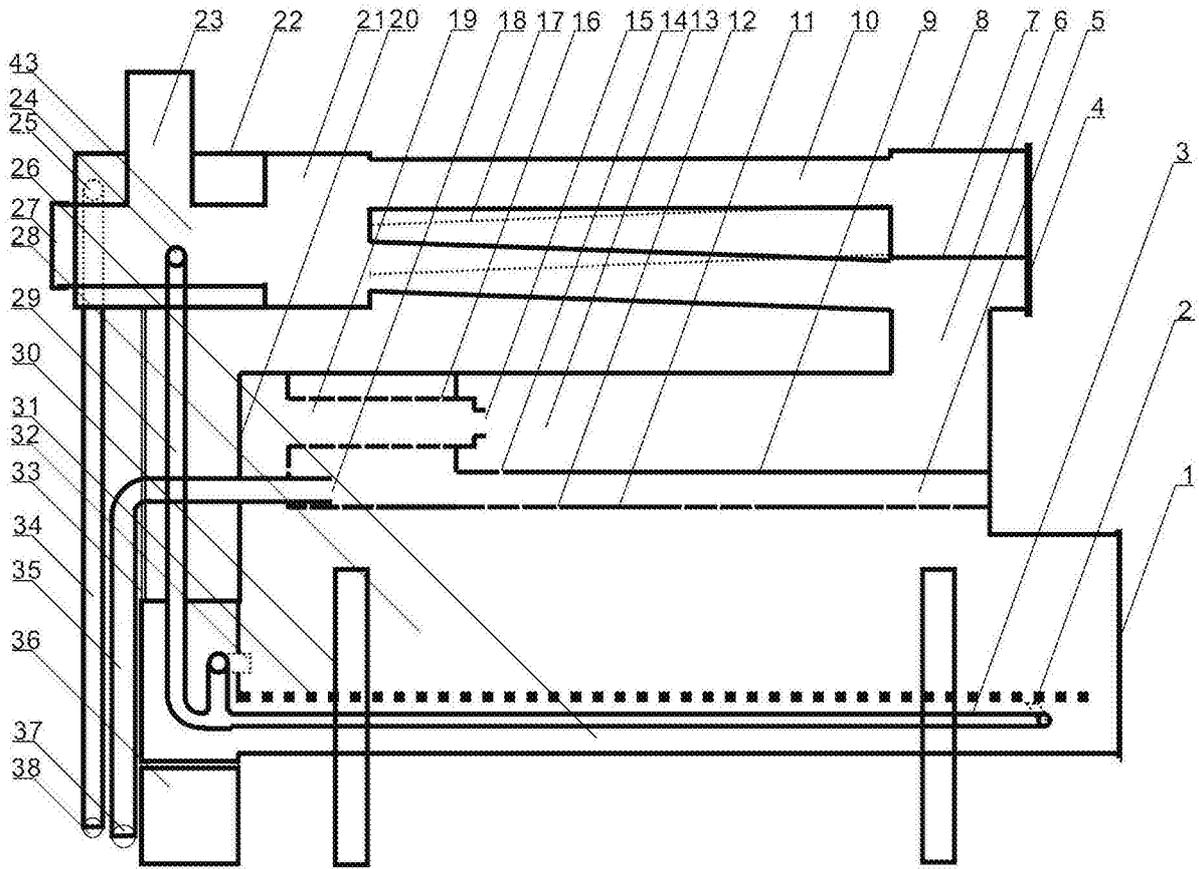


图1

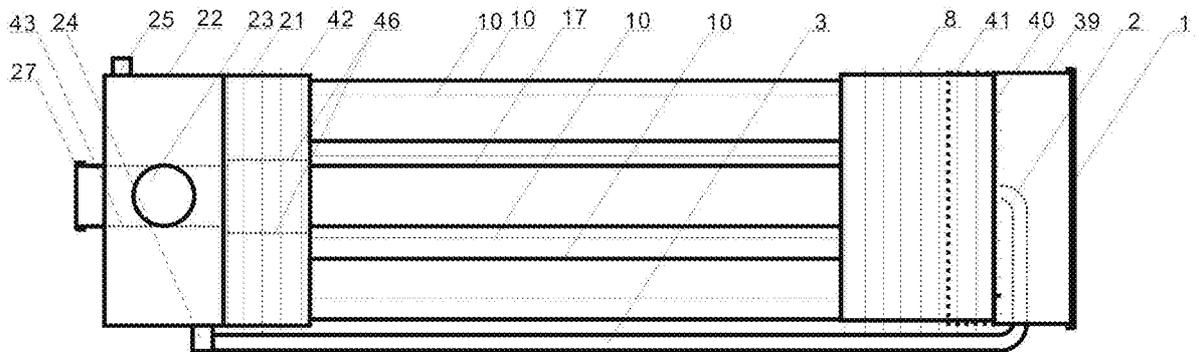


图2

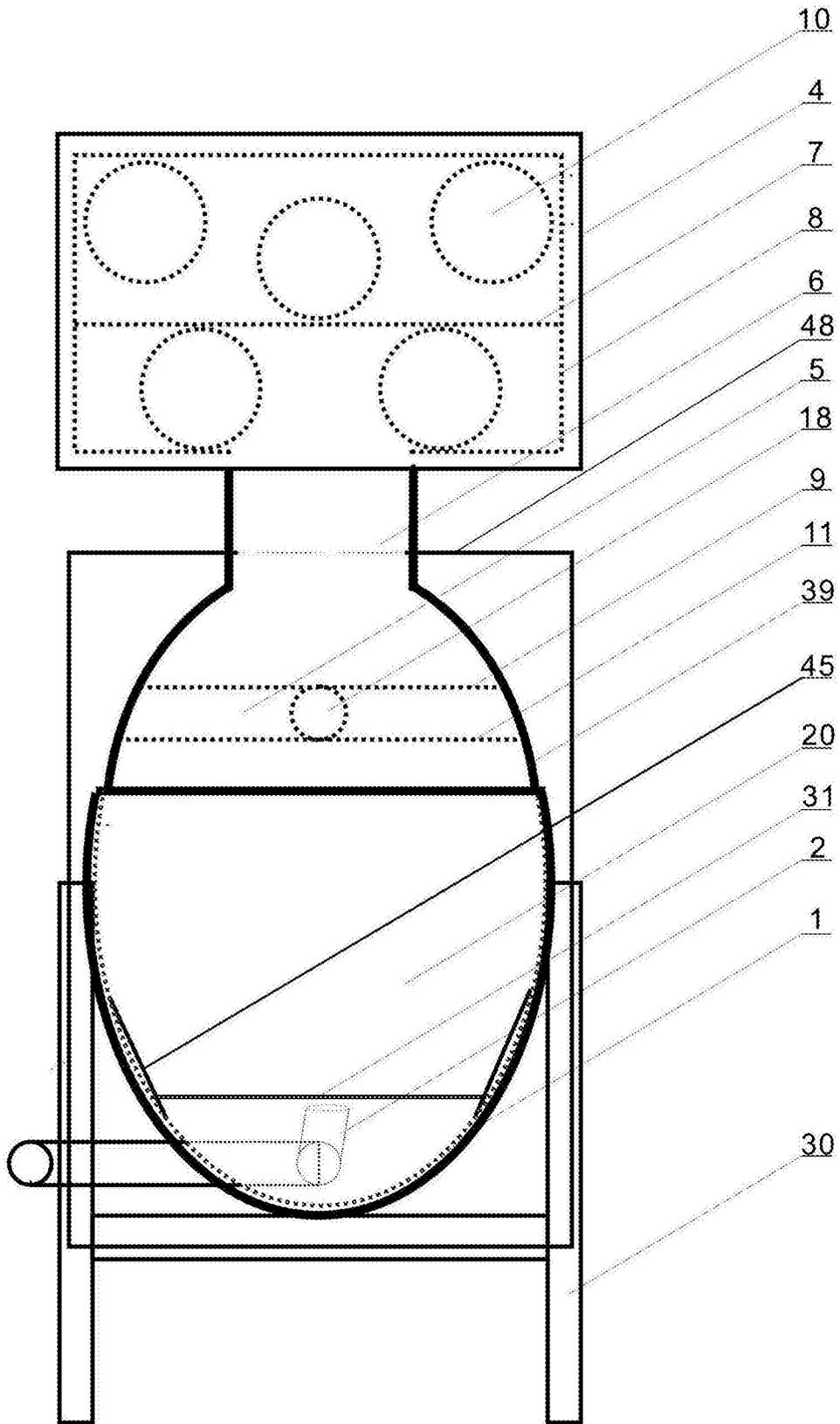


图3

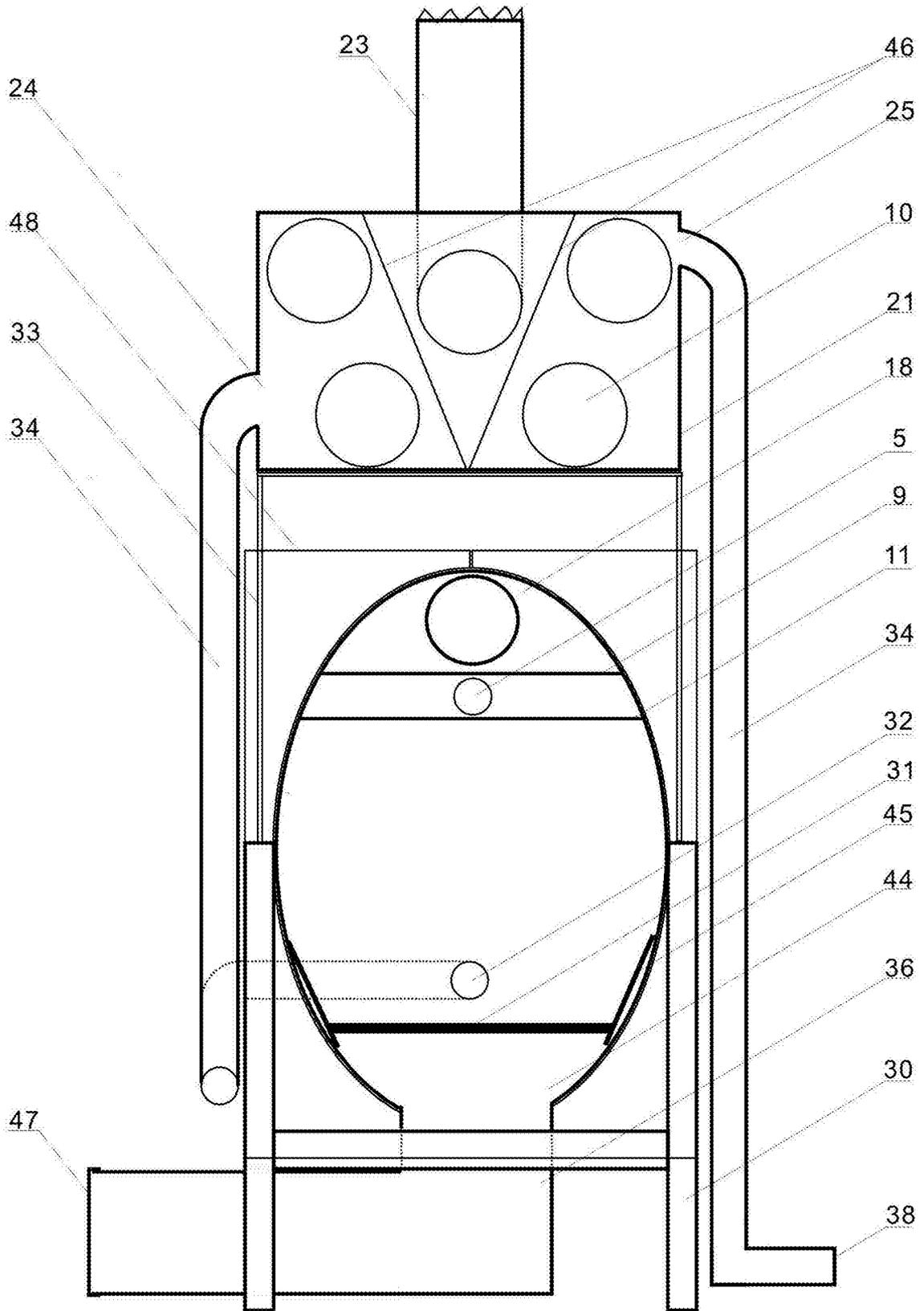


图4

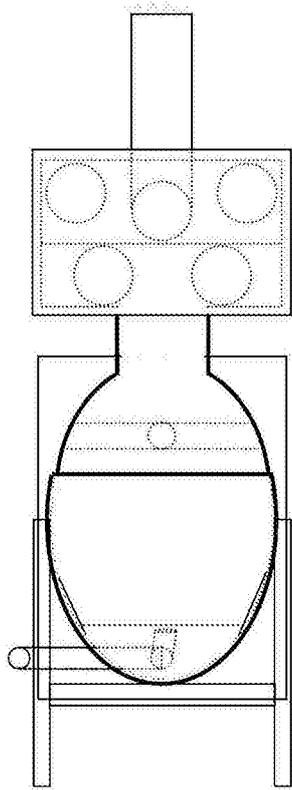


图5