



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108386830 A

(43)申请公布日 2018.08.10

(21)申请号 201810122133.4

F23J 1/04(2006.01)

(22)申请日 2018.02.07

F23N 3/00(2006.01)

A24B 3/10(2006.01)

(71)申请人 四川省烟草公司泸州市公司

地址 646000 四川省泸州市龙马潭区南光
路38号

申请人 河南农业大学

(72)发明人 赵锦超 张永辉 蒋胜 顾勇
罗定棋 夏建华 夏春 张远盖
谢强 徐传涛 张明金 雷晓
宋朝鹏 王建安

(74)专利代理机构 郑州多邦专利代理事务所
(普通合伙) 41141

代理人 范向南

(51)Int.Cl.

F23B 90/06(2011.01)

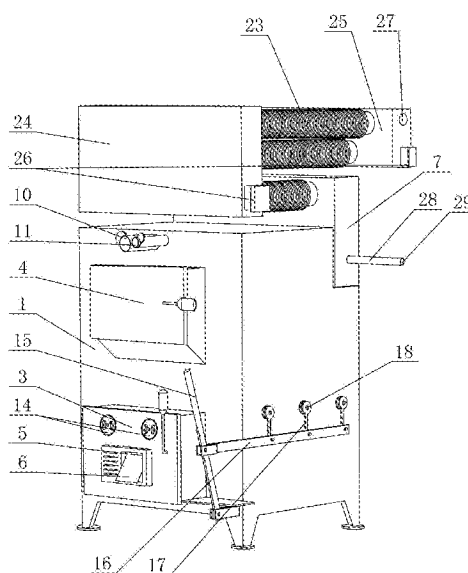
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

烤烟用生物质燃料燃烧气化一体炉

(57)摘要

本发明涉及一种烤烟用生物质燃料燃烧气化一体炉,包括燃料燃烧气化装置、气体燃烧装置及散热装置,通过将生物质燃料在炉膛内燃烧并气化,然后再将气化后的气体再次燃烧,最后通过散热装置将热量散发至烤房,用于烤烟烘烤调制,从而充分利用生物质燃料内储存的热能。最终节能减排、减工降本,达到烤烟绿色烘烤和增加效益的目的。



1. 一种烤烟用生物质燃料燃烧气化一体炉,其特征在于:包括燃料燃烧气化装置、气体燃烧装置及散热装置,所述的燃料燃烧气化装置包括炉体(1)、炉篦(2)、清灰口、清灰炉门(3)、燃料添加口、燃料添加门(4)、进风口(5)、进风闸门(6)及清灰装置,所述的炉体(1)内设置有炉篦(2),炉篦(2)相对炉体(1)转动连接,所述的炉体(1)外侧设置有清灰装置,所述的清灰装置带动炉篦(2)相对炉体(1)转动,炉篦(2)将炉体(1)内腔分为上下两部分,上部为燃烧气化腔,下部为清灰腔,所述的炉体(1)上设置有燃料添加口,燃料添加口上设置燃料添加门(4),燃料添加口连通燃烧气化腔,所述的炉体(1)上设置有清灰口,所述的清灰口上设置有清灰炉门(3),清灰口连通清灰腔,所述的清灰炉门(3)上设置有进风口(5),进风口(5)上设置有进风闸门(6),进风闸门(6)通过进风控制装置控制进风闸门(6)开启大小,所述的气体燃烧装置包括燃烧壳体(7)、燃烧器(8)、助燃气体管道(9)、助燃气体进气管I(10)、助燃气体进气管II(11)、助燃气体出口(12),所述的燃烧壳体(7)位于炉体(1)的上部,燃烧壳体(7)连通炉体(1)上部的燃烧气化腔,所述的燃烧壳体(7)内设置有助燃气体管道(9),所述的助燃气体管道(9)连通助燃气体进气管I(10)的出口及助燃气体进气管II(11)的出口,所述的助燃气体进气管I(10)及助燃气体进气管II(11)从炉体(1)上部穿过,助燃气体进气管I(10)的进口及助燃气体进气管II(11)的进口设置在炉体(1)外,所述的助燃气体管道(9)上设置有助燃气体出口(12),所述的助燃气体出口(12)上设置有燃烧器(8),所述的燃烧壳体(7)上设置有热风出口(13),热风出口(13)连通散热装置。

2. 根据权利要求1所述的烤烟用生物质燃料燃烧气化一体炉,其特征在于:所述的清灰炉门(3)上设置有至少两个补风口(14),所述的补风口(14)上设置有补风盖板。

3. 根据权利要求1所述的烤烟用生物质燃料燃烧气化一体炉,其特征在于:所述的清灰装置包括清灰手柄(15)、联动杆(16)、连杆(17)及炉篦轴(18),所述的炉篦(2)的两端设置有炉篦轴(18),炉篦轴(18)通过轴承与炉体(1)连接,所述的炉篦轴(18)连接在连杆(17)的上端,所述的连杆(17)的下端与联动杆(16)连接,所述的联动杆(16)与清灰手柄(15)的中部铰接,所述的清灰手柄(15)的下部与炉体(1)铰接。

4. 根据权利要求3所述的烤烟用生物质燃料燃烧气化一体炉,其特征在于:所述的炉篦(2)由多块篦板组成,篦板的两侧设置有炉篦轴(18),所述的炉篦轴(18)通过轴承与炉体(1)连接。

5. 根据权利要求1所述的烤烟用生物质燃料燃烧气化一体炉,其特征在于:所述的进风控制装置包括温度传感器(19)、控制器(20)、电机(21)、所述的温度传感器(19)设置在炉体(1)的燃烧气化腔内,所述的温度传感器(19)通过数据线连接控制器(20),所述的控制器(20)通过数据线连接电机(21),所述的电机(21)的主轴连接转轴(22),所述的转轴(22)固定在进风闸门(6)的中部,进风闸门(6)通过转轴(22)与炉体(1)的进风口(5)铰接。

6. 根据权利要求1所述的烤烟用生物质燃料燃烧气化一体炉,其特征在于:所述的散热装置包括散热器(23)、前散热箱体(24)及后散热箱体(25),所述的散热器(23)的进气口与燃烧壳体(7)的热风出口(13)连通,散热器(23)的出气口连通前散热箱体(24),所述的前散热箱体(24)与后散热箱体(25)通过散热器(23)连通,所述的前散热箱体(24)及后散热箱体(25)上均设置有清灰门(26),所述的后散热箱体(25)上设置有尾气出口(27),尾气出口(27)连通烟囱。

7. 根据权利要求1所述的烤烟用生物质燃料燃烧气化一体炉,其特征在于:所述的燃烧

壳体(7)上设置有燃烧观火管(28),燃烧观火管(28)上设置有观火孔(29)。

8.根据权利要求1所述的烤烟用生物质燃料燃烧气化一体炉,其特征在于:所述的助燃气体进气管I(10)的内径大于助燃气体进气管II(11)的内径,助燃气体进气管I(10)的进口大于助燃气体进气管II(11)的进口,所述的助燃气体进气管I(10)的进口及助燃气体进气管II(11)的进口上均设置有封盖。

9.根据权利要求1所述的烤烟用生物质燃料燃烧气化一体炉,其特征在于:所述的助燃气体管道(9)上设置有多个助燃气体出口(12),每个助燃气体出口(12)上均设置有燃烧器(8)。

烤烟用生物质燃料燃烧气化一体炉

[0001] 技术领域:

本发明属于烟草调制干燥用设备技术领域,具体涉及一种烤烟用生物质燃料燃烧气化一体炉。

[0002] 背景技术:

烟叶的调制和干燥是一个极为耗能的农业经济活动。近几年,随着中国北方严重的雾霾天气频繁发生,传统上烘烤烟叶燃煤供热的方式所产生的空气污染问题越加凸显。烟草行业积极响应政府减排政策,采用清洁能源发展低碳经济和发展绿色产业技术。

[0003] 以农林废弃物为主要原料的机械挤压生产成型燃料技术在中国基本成熟,逐步进入推广应用阶段。为了尝试这种清洁能源烘烤烟叶,有学者进行了生物质成型燃料代替煤燃料作为烟叶烘烤热源的研究。通常把生物质成型燃料直接放到燃煤炉膛内燃烧提供烘烤热量,虽然能够提高烟叶的烘烤质量,但较低的容积密度导致燃料的频繁添加,易增加烟农的烘烤劳动用工,另外在燃烧中大量焦油的产生,会加速钢制散热管的老化和管道内飞尘易累积影响散热。为了改变这种直燃式的供热方式,向裕华等研发的将回收利用的碳氢燃料制备可燃性气体的裂解气化烘烤设备,取得了燃料利用率高,升温控温准确的效果;还有研究人员使用生物质专用烤烟炉膛进行烟叶烘烤,但文献没有具体交代的炉体结构和燃烧原理;部分学者进行生物质工程化气化烤烟设备的研发,经管网把生物质产生的气化气体输送到烤房炉膛内燃烧,并实现了生物质气化气体在烟叶烘烤中的应用,受种植规模和设备价格等因素限制,没有在烟草烘烤领域大面积推广。

[0004] 发明内容:

综上所述,为了克服现有技术问题的不足,本发明提供了一种烤烟用生物质燃料燃烧气化一体炉,它是通过将生物质燃料炉膛里燃烧并气化,然后再将气化后的气体再次燃烧,最后通过散热装置将热量散发至烤房,用于烤烟烘烤调制,从而充分利用生物质燃料内储存的热能。最终节能减排、减工降本,达到烤烟绿色烘烤和增加效益的目的。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是这样实现的:

一种烤烟用生物质燃料燃烧气化一体炉,其中:包括燃料燃烧气化装置、气体燃烧装置及散热装置,所述的燃料燃烧气化装置包括炉体、炉篦、清灰口、清灰炉门、燃料添加口、燃料添加门、进风口、进风闸门及清灰装置,所述的炉体内设置有炉篦,炉篦相对炉体转动连接,所述的炉体外侧设置有清灰装置,所述的清灰装置带动炉篦相对炉体转动,炉篦将炉体内腔分为上下两部分,上部为燃烧气化腔,下部为清灰腔,所述的炉体上设置有燃料添加口,燃料添加口上设置燃料添加门,燃料添加口连通燃烧气化腔,所述的炉体上设置有清灰口,所述的清灰口上设置有清灰炉门,清灰口连通清灰腔,所述的清灰炉门上设置有进风口,进风口上设置有进风闸门,进风闸门通过进风控制装置控制进风闸门开启大小,所述的气体燃烧装置包括燃烧壳体、燃烧器、助燃气体管道、助燃气体进气管I、助燃气体进气管II、助燃气体出口,所述的燃烧壳体位于炉体的上部,燃烧壳体连通炉体上部的燃烧气化腔,所述的燃烧壳体内设置有助燃气体管道,所述的助燃气体管道连通助燃气体进气管I的出口及助燃气体进气管II的出口,所述的助燃气体进气管I及助燃气体进气管II从炉体上

部穿过,助燃气体进气管Ⅰ的进口及助燃气体进气管Ⅱ的进口设置在炉体外,所述的助燃气体管道上设置有助燃气体出口,所述的助燃气体出口上设置有燃烧器,所述的燃烧壳体上设置有热风出口,热风出口连通散热装置。

[0006] 本发明的技术方案还可以是这样实现的:所述的清灰炉门上设置有至少两个补风口,所述的补风口上设置有补风盖板。

[0007] 本发明的技术方案还可以是这样实现的:所述的清灰装置包括清灰手柄、联动杆、连杆及炉篦轴,所述的炉篦的两端设置有炉篦轴,炉篦轴通过轴承与炉体连接,所述的炉篦轴连接在连杆的上端,所述的连杆的下端与联动杆连接,所述的联动杆与清灰手柄的中部铰接,所述的清灰手柄的下部与炉体铰接。

[0008] 本发明的技术方案还可以是这样实现的:所述的炉篦由多块篦板组成,篦板的两侧设置有炉篦轴,所述的炉篦轴通过轴承与炉体连接。

[0009] 本发明的技术方案还可以是这样实现的:所述的进风控制装置包括温度传感器、控制器、电机、所述的温度传感器设置在炉体的燃烧气化腔内,所述的温度传感器通过数据线连接控制器,所述的控制器通过数据线连接电机,所述的电机的主轴连接转轴,所述的转轴固定在进风闸门的中部,进风闸门通过转轴与炉体的进风口铰接。

[0010] 本发明的技术方案还可以是这样实现的:所述的散热装置包括散热器、前散热箱体及后散热箱体,所述的散热器的进气口与燃烧壳体的热风出口连通,散热器的出气口连通前散热箱体,所述的前散热箱体与后散热箱体通过散热器连通,所述的前散热箱体及后散热箱体上均设置有清灰门,所述的后散热箱体上设置有尾气出口,尾气出口连通烟囱。

[0011] 本发明的技术方案还可以是这样实现的:所述的燃烧壳体上设置有燃烧观火管,燃烧观火管上设置有观火孔。

[0012] 本发明的技术方案还可以是这样实现的:所述的助燃气体进气管Ⅰ的内径大于助燃气体进气管Ⅱ的内径,助燃气体进气管Ⅰ的进口大于助燃气体进气管Ⅱ的进口,所述的助燃气体进气管Ⅰ的进口及助燃气体进气管Ⅱ的进口上均设置有封盖。

[0013] 本发明的技术方案还可以是这样实现的:所述的助燃气体管道上设置有多多个助燃气体出口,每个助燃气体出口上均设置有燃烧器。

[0014] 本发明的有益效果为:

1、本发明是通过将生物质燃料炉膛里燃烧并气化,然后再将气化后的气体再次燃烧,最后通过散热装置将热量散发至烤房,用于烤烟烘烤调制,从而充分利用生物质燃料内储存的热能。最终节能减排、减工降本,达到烤烟绿色烘烤和增加效益的目的。

[0015] 2、本发明的进风控制装置包括温度传感器、控制器及电机,通过温度传感器感应炉体内的温度,控制器根据炉体内温度控制电机转动,从而控制进风闸门开启的大小,实现炉体进风的自动控制,通过控制进风量的多少控制燃料的燃烧速率。

[0016] 3、本发明的助燃气体进气管Ⅰ及助燃气体进气管Ⅱ从炉体上部穿过,助燃气体进气管Ⅰ的进口及助燃气体进气管Ⅱ的进口设置在炉体外,且助燃气体进气管Ⅰ的内径大于助燃气体进气管Ⅱ的内径,燃烧壳体上设置燃烧观火管及观火孔,燃烧观火管及观火孔的设置便于观察气化气体的燃烧情况,同时可根据烟叶烘烤情况选择从助燃气体进气管Ⅰ进空气或者助燃气体进气管Ⅱ进空气,通过空气进气调节温度。同时助燃气体进气管Ⅰ及助燃气体进气管Ⅱ从炉体上部穿过,则进气管内的空气先经过炉体Ⅰ的燃烧气化腔的预热后,再被

送入气体燃烧装置内被点燃,便于引燃及气化气体燃烧充分,减少污染气体排放。

[0017] 4、本发明的清灰炉门上设置有至少两个补风口,所述的补风口上设置有补风盖板,当进风闸门开启最大后仍然不能满足烟叶的烘烤需要时,可打开补风盖板,从补风口进风,增大燃烧供养,提高烘烤效率。

[0018] 5、本发明的清灰装置通过操作清灰手柄及联动杆使炉篦轴转动,从而使炉篦翻转,将残存在炉篦上的燃料燃烧后的炉灰翻落,方便从清灰口及清灰闸门清灰。

[0019] 6、本发明结构简单、使用方便、成本低廉、使用效果好,生物质燃料改变了传统使用煤炭炉膛直燃式的供热方式,燃烧更加充分,减少污染排放提高燃料利用率。

[0020] 附图说明:

图1为本发明的结构示意图;

图2为本发明的局部剖视结构示意图;

图3为本发明的炉篦的结构示意图;

图4为本发明的进风控制装置的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0022] 如图1、图2、图3及图4所示,一种烤烟用生物质燃料燃烧气化一体炉,包括燃料燃烧气化装置、气体燃烧装置及散热装置,所述的燃料燃烧气化装置包括炉体1、炉篦2、清灰口、清灰炉门3、燃料添加口、燃料添加门4、进风口5、进风闸门6及清灰装置,所述的炉体1内设置有炉篦2,炉篦2相对炉体1转动连接,所述的炉体1外侧设置有清灰装置,所述的清灰装置带动炉篦2相对炉体1转动,炉篦2将炉体1内腔分为上下两部分,上部为燃烧气化腔,下部为清灰腔,所述的炉体1上设置有燃料添加口,燃料添加口上设置燃料添加门4,燃料添加口连通燃烧气化腔,所述的炉体1上设置有清灰口,所述的清灰口上设置有清灰炉门3,清灰口连通清灰腔,所述的清灰炉门3上设置有进风口5,进风口5上设置有进风闸门6,进风闸门6通过进风控制装置控制进风闸门6开启大小,清灰炉门3上设置有两个补风口14,所述的补风口14上设置有补风盖板,所述的气体燃烧装置包括燃烧壳体7、燃烧器8、助燃气体管道9、助燃气体进气管I10、助燃气体进气管II11、助燃气体出口12,所述的燃烧壳体7位于炉体1的上部,燃烧壳体7连通炉体1上部的燃烧气化腔,燃烧壳体7上设置有燃烧观火管28,燃烧观火管28上设置有观火孔29,所述的燃烧壳体7内设置有助燃气体管道9,所述的助燃气体管道9连通助燃气体进气管I10的出口及助燃气体进气管II11的出口,所述的助燃气体进气管I10及助燃气体进气管II11从炉体1上部穿过,助燃气体进气管I10的进口及助燃气体进气管II11的进口设置在炉体1外,所述的助燃气体进气管I10的内径大于助燃气体进气管II11的内径,助燃气体进气管I10的进口大于助燃气体进气管II11的进口,所述的助燃气体进气管I10的进口及助燃气体进气管II11的进口上均设置有封盖。所述的助燃气体管道9上设置有多组助燃气体出口12,每个助燃气体出口12上均设置有燃烧器8,所述的燃烧壳体7上设置有热风出口13,热风出口13连通散热装置。所述的燃烧壳体7上设置有维修门,维修门的设置方便对燃烧壳体7内部件进行维修更换。

[0023] 所述的散热装置包括散热器23、前散热箱体24及后散热箱体25,所述的散热器23的进气口与燃烧壳体7的热风出口13连通,散热器23的出气口连通前散热箱体24,所述的前

散热箱体24与后散热箱体25通过散热器23连通,所述的前散热箱体24及后散热箱体25上均设置有清灰门26,所述的后散热箱体25上设置有尾气出口27,尾气出口27连通烟囱。所述的散热器23为翅片管是散热器23,多个散热器23成层状布置,最下层为平行布置的连接燃烧壳体7与前散热箱体24的散热器23,中层及上层为连接前散热箱体24与后散热箱体25的散热器23。

[0024] 清灰装置包括清灰手柄15、联动杆16、连杆17及炉篦轴18,所述的炉篦2的两端设置有炉篦轴18,炉篦轴18通过轴承与炉体1连接,所述的炉篦轴18连接在连杆17的上端,所述的连杆17的下端与联动杆16连接,所述的联动杆16与清灰手柄15的中部铰接,所述的清灰手柄15的下部与炉体1铰接。所述的炉篦2由多块篦板组成,篦板的两侧设置有炉篦轴18,所述的炉篦轴18通过轴承与炉体1连接。

[0025] 进风控制装置包括温度传感器19、控制器20、电机21、所述的温度传感器19设置在炉体1的燃烧气化腔内,所述的温度传感器19通过数据线连接控制器20,所述的控制器20通过数据线连接电机21,所述的电机21的主轴连接转轴22,所述的转轴22固定在进风闸门6的中部,进风闸门6通过转轴22与炉体1的进风口5铰接。

[0026] 所述的散热装置包括散热器23、前散热箱体24及后散热箱体25,所述的散热器23的进气口与燃烧壳体7的热风出口13连通,散热器23的出气口连通前散热箱体24,所述的前散热箱体24与后散热箱体25通过散热器23连通,所述的前散热箱体24及后散热箱体25上均设置有清灰门26,所述的后散热箱体25上设置有尾气出口27,尾气出口27连通烟囱。

[0027] 使用时,生物质燃料点燃后从燃料添加口送入炉体1内的燃烧气化腔,关闭燃料添加门4,温度传感器19感应炉体1内温度,并将该温度传递给控制器20,控制器20根据温度控制电机21转动,带动进风闸门6开启,生物质燃料在燃烧气化腔内燃烧并气化,根据炉体1内温度通过控制进风量的多少控制燃料的燃烧速率。固态的生物质燃料在燃烧的过程中会产生大量挥发性温度较高的可燃气体,可燃气体进入气体燃烧装置的燃烧壳体7内。

[0028] 在烟叶的烘烤变黄期开始时,关闭内径较粗的助燃气体进气管I10的进口,开启内径较细的助燃气体进气管II的进口。外界空气通过助燃气体进气管II进入助燃气体管道9,然后通过助燃气体管道9的助燃气体出口12进入燃烧壳体7内,助燃气体进气管II穿过炉体1的燃烧气化腔,空气在助燃气体进气管II内预热形成高温气体,在燃烧壳体7内与高温的可燃气体相遇,在燃烧器8的作用下被点燃,可燃气体燃烧产生的热空气进入散热装置的散热管散热,被烤房热风室内的循环风机吹风输送到装烟室内提供烟叶需要的热量。最后的散失热量后的尾气经过尾气出口27通过烟囱排出外界。

[0029] 当烟叶进入定色期或需要较大的热量满足烘烤的需要时,开启内径较粗的助燃气体进气管I10,更多的外界助燃空气传送到燃烧壳体7,满足高温的气化气体燃烧需氧量。气化气体燃烧时产生的火焰可以通过燃烧观火管28及观火孔29观察。

[0030] 当需要清灰时,操作清灰手柄15,清灰手柄15通过联动杆16带动连杆17转动,从而使炉篦轴18转动,从而使炉篦2翻转,使炉篦2上的灰会下落,打开清灰炉门3,清理炉体1内的灰。

[0031] 当进风闸门6开启最大后仍然不能满足烟叶的烘烤需要时,可打开补风盖板,从补风口14进风,增大燃烧供养,提高烘烤效率。

[0032] 要说明的是,以上所述实施例是对本发明技术方案的说明而非限制,所属技术领

域普通技术人员的等同替换或者根据现有技术而做的其它修改,只要没超出本发明技术方案的思路和范围,均应包含在本发明所要求的权利范围之内。

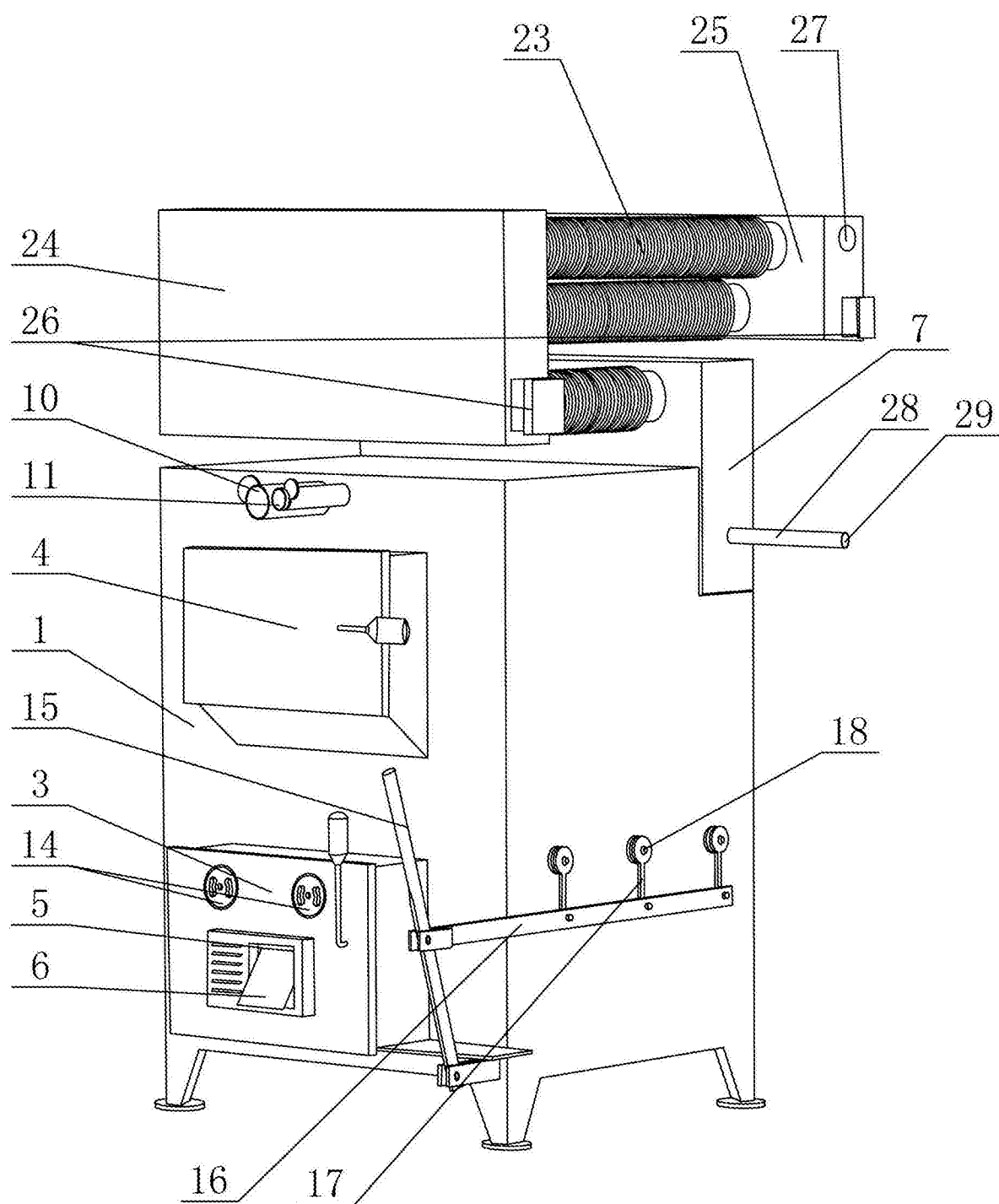


图1

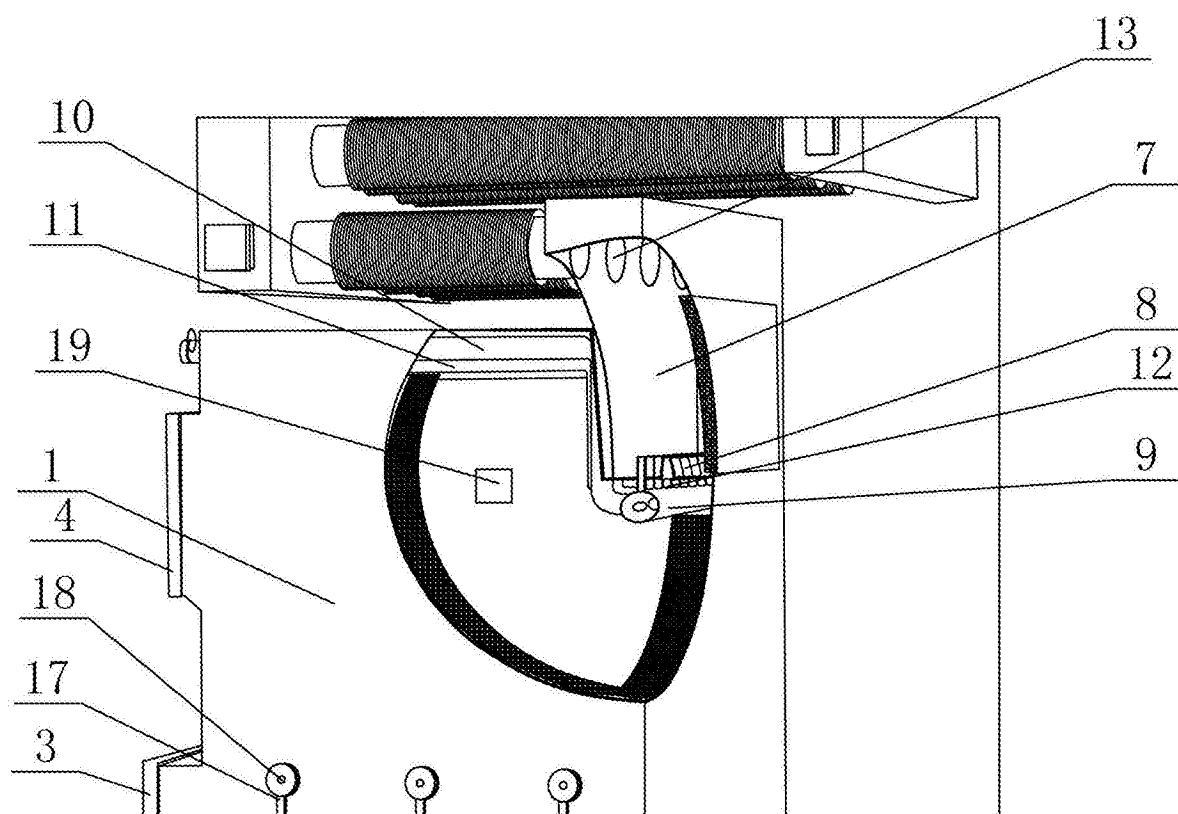


图2

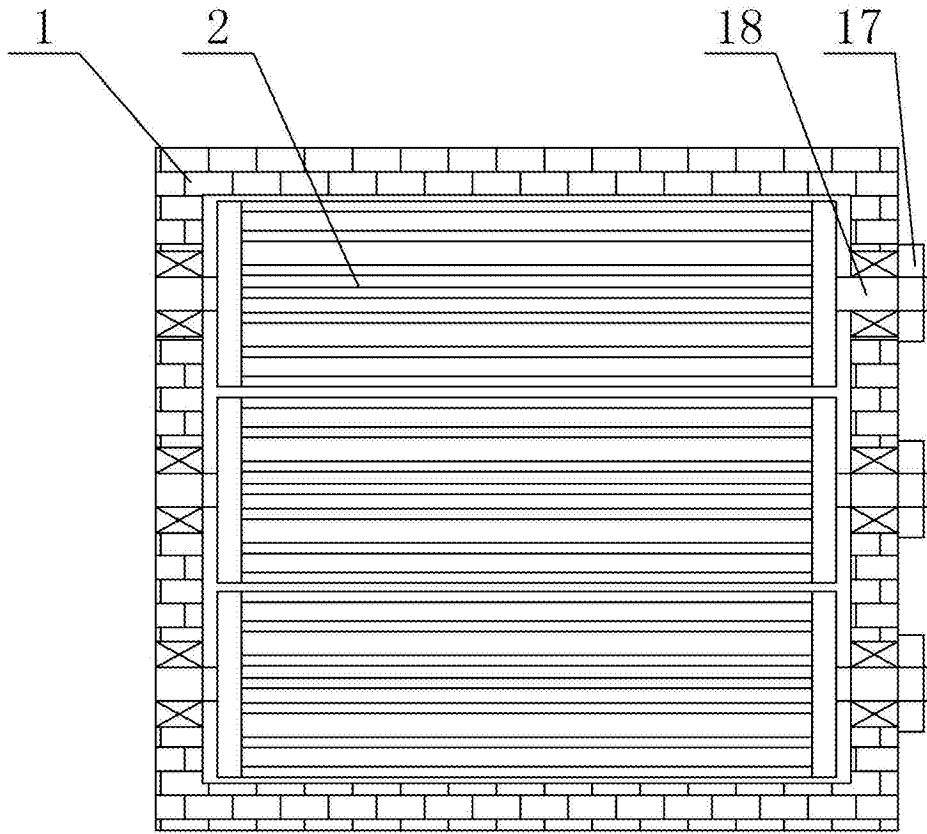


图3

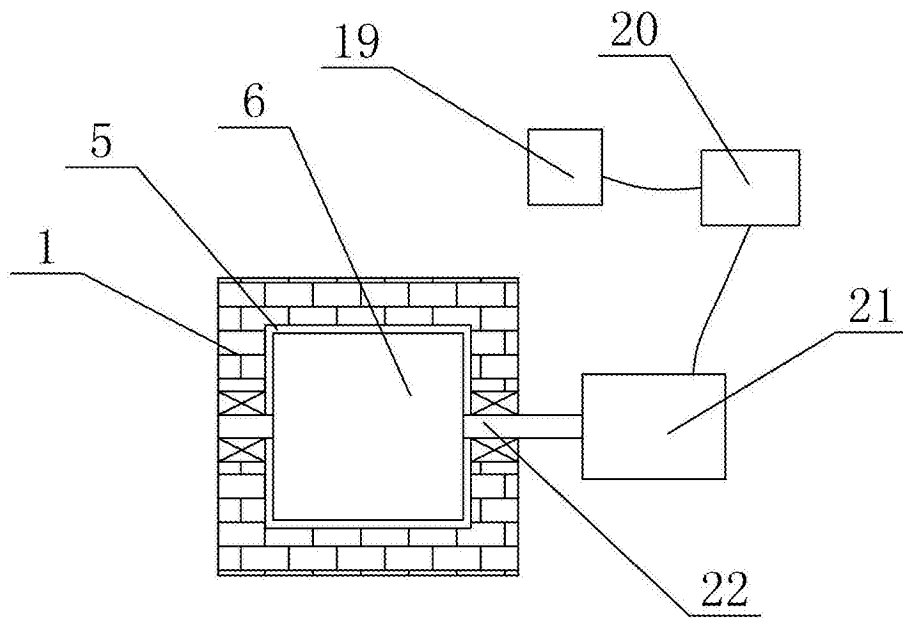


图4