



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109028029 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810885650.7

(22)申请日 2018.08.06

(71)申请人 青岛大学

地址 266000 山东省青岛市崂山区香港东路7号

(72)发明人 徐世许 张厚爱 王伟 王汉萍
郑建芬 曾祥晓

(74)专利代理机构 青岛高晓专利事务所(普通合伙) 37104

代理人 顾云义

(51)Int.Cl.

F23B 40/00(2006.01)

F23N 5/00(2006.01)

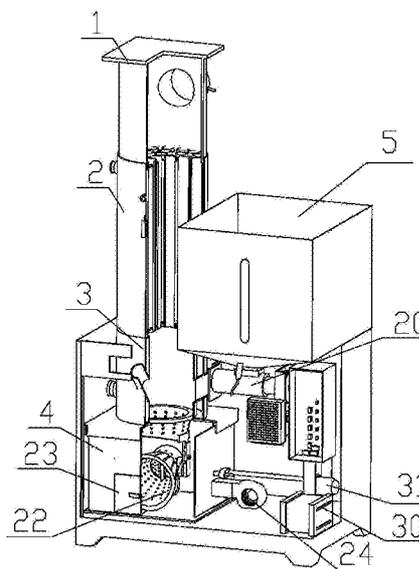
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种生物质燃料燃烧炉

(57)摘要

本发明公开了一种生物质燃料燃烧炉,包括集烟罩(1)、换热室(2)、燃烧室(3)、炉胆室(4)、料斗(5)和控制系统,所述换热室(2)上端设置集烟罩(1),下端连接燃烧室(3),燃烧室(3)下端连接炉胆室(4),燃烧室(3)一侧设有进料口(17),进料口通过螺旋喂料器(20)与料斗(5)连接,所述螺旋喂料器(20)的电机与控制系统电连接。本发明炉胆克服了炉胆透气孔易阻塞,大量灰烬阻碍点火装置的启动等缺陷,有利于灰烬的快速清理,减少装置的检修时间,有利于装置燃烧效率的提高;整套系统采用自动化控制和各类传感器,可做到实时监测,节省人力成本和提高了装置运行的安全性能检测。



1. 一种生物质燃料燃烧炉,其特征在于,包括集烟罩(1)、换热室(2)、燃烧室(3)、炉胆室(4)、料斗(5)和控制系统,所述换热室(2)上端设置集烟罩(1),下端连接燃烧室(3),燃烧室(3)下端连接炉胆室(4),燃烧室(3)一侧设有进料口(17),进料口通过螺旋喂料器(20)与料斗(5)连接,所述螺旋喂料器(20)的电机与控制系统电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种生物质燃料燃烧炉,其特征在于,所述集烟罩(1)一侧设有烟囱(8),烟囱(8)出烟口设有温度传感器(7),烟囱(8)出口侧设有引风机,该温度传感器(7)和引风机分别连接控制系统。

3. 根据权利要求1所述的一种生物质燃料燃烧炉,其特征在于,所述换热室(2)包括壳体和内管(11),壳体内规则排列数根内管(11),壳体底部和顶部与内管(11)焊接密封,内管(11)内部分布数组翅片,壳体上端设有第二出水口(12)、排气口(9)和第二进水口(13)。

4. 根据权利要求1所述的一种生物质燃料燃烧炉,其特征在于,所述燃烧室(3)包括内壁和外壁,内壁和外壁之间设有空腔;外壁设有第一进水口(14)、第一出水口(15)、排污口和温度传感器,该温度传感器连接控制系统,燃烧室(3)贯穿内壁和外壁设有观察孔(18)和进料口(17),第一出水口(15)与换热室(2)的第二进水口(13)通过管道连通。

5. 根据权利要求4所述的一种生物质燃料燃烧炉,其特征在于,料斗(5)的底端连接螺旋喂料器(20)的进料口,螺旋喂料器(20)的出料口连接燃烧室(3)的进料口(17),螺旋喂料器(20)通过齿轮与电机相连,该电机一侧设有转速传感器,转速传感器连接控制系统。

6. 根据权利要求1所述的一种生物质燃料燃烧炉,其特征在于,所述炉胆室(4)包括外腔和炉胆,外腔内径大于炉胆顶部尺寸,炉胆位于外腔内,外腔底部设有集渣铲(23),一侧设有进风口,炉胆室(4)通过进风口连接鼓风机(24)。

7. 根据权利要求6所述的一种生物质燃料燃烧炉,其特征在于,所述炉胆整体为锥形,包括位于上方的集火区(25)和位于下方的点火区(26),点火区(26)与集火区(25)翻转配合,翻转时,集火区(25)不动而点火区(26)翻转。

8. 根据权利要求7所述的一种生物质燃料燃烧炉,其特征在于,点火区(26)设有点火器,点火器包括电热丝、传动杆(27)和变压器(30),点火器传动杆(27)穿过摇杆(28)内腔与变压器(30)连接。

9. 根据权利要求7所述的一种生物质燃料燃烧炉,其特征在于,所述点火区(26)通过两连接片与集火区(25)固定连接,连接片与点火区(26)活动连接。

10. 根据权利要求7所述的一种生物质燃料燃烧炉,其特征在于,所述炉胆设有通气孔(32),通气孔(32)呈上疏下密排列。

一种生物质燃料燃烧炉

技术领域

[0001] 本发明涉及取暖设备技术领域,具体而言,涉及一种生物质燃料燃烧炉。

背景技术

[0002] 生物质成型燃料(BiomassMouldingFuel,简称“BMF”),是将农林废物作为原材料,经过粉碎、混合、挤压、烘干等工艺,制成各种成型(如块状、颗粒状等)的,可直接燃烧的一种新型清洁燃料。生物质燃料发热量大,发热量在3900~4800 千卡/kg左右,而且不含其他不产生热量的杂物,其含炭量75~85%,灰份3~6%,含水量1~3%,绝对不含煤矸石,石头等不发热反而耗热的杂质。生物质成型燃料取材广泛、经济可持,越来越受人们的重视。

[0003] 但是燃烧过程中常出现燃烧不彻底,会产生大量的灰尘颗粒堆积,堵塞炉底,时间较长后严重影响生物质的燃烧效率,同时也浪费了一些能源,为了充分发挥生物质颗粒燃烧的优势,就需要一种新型的燃烧炉。

发明内容

[0004] 针对上述现有技术中存在的问题,本发明提供一种生物质燃料燃烧炉。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种生物质燃料燃烧炉,包括集烟罩、换热室、燃烧室、炉胆室、料斗和控制系统,所述换热室上端设置集烟罩,下端连接燃烧室,燃烧室下端连接炉胆室,燃烧室一侧设有进料口,进料口通过螺旋喂料器与料斗连接,所述螺旋喂料器的电机与控制系统电连接。

[0007] 优选地,所述集烟罩一侧设有烟囱,烟囱出烟口设有温度传感器,烟囱出口侧设有引风机,该温度传感器和引风机分别连接控制系统。

[0008] 优选地,所述换热室包括壳体和内管,壳体内规则排列数根内管,壳体底部和顶部与内管焊接密封,内管内部分布数组翅片,壳体上端设有第二出水口、排气口和第二进水口。

[0009] 优选地,所述燃烧室包括内壁和外壁,内壁和外壁之间设有空腔;外壁设有第一进水口、第一出水口、排污口和温度传感器,该温度传感器连接控制系统,燃烧室贯穿内壁和外壁设有观察孔和进料口,第一出水口与换热室的第二进水口通过管道连通。

[0010] 优选地,料斗的底端连接螺旋喂料器的进料口,螺旋喂料器的出料口连接燃烧室的进料口,螺旋喂料器通过齿轮与电机相连,该电机一侧设有转速传感器,转速传感器连接控制系统。

[0011] 优选地,所述炉胆室包括外腔和炉胆,外腔内径大于炉胆顶部尺寸,炉胆位于外腔内,外腔底部设有集渣铲,一侧设有进风口,炉胆室通过进风口连接鼓风机。

[0012] 优选地,所述炉胆整体为锥形,包括位于上方的集火区和位于下方的点火区,点火区与集火区翻转配合,翻转时,集火区不动而点火区翻转。

[0013] 优选地,点火区设有点火器,点火器包括电热丝、传动杆和变压器,点火器传动杆穿过摇杆内腔与变压器连接。

- [0014] 优选地,所述点火区通过两连接片与集火区固定连接,连接片与点火区活动连接。
- [0015] 优选地,所述炉胆设有通气孔,通气孔呈上疏下密排列。
- [0016] 本发明的有益效果如下:
- [0017] 本发明炉胆包括位于上方的集火区和位于下方的点火区,点火区与集火区翻转配合,点火区翻转时可将炉胆底部的灰分或者残渣倒入集渣铲中,排空灰烬,克服了炉胆透气孔易阻塞,大量灰烬阻碍点火装置的启动等缺陷,有利于灰烬的快速清理,减少装置的检修时间,有利于装置燃烧效率的提高;整套系统采用自动化控制和各类传感器,可做到实时监测,节省人力成本和提高了装置运行的安全性能检测。

附图说明

- [0018] 图1为本发明的整体结构示意图;
- [0019] 图2为本发明的集烟罩结构示意图;
- [0020] 图3为本发明的换热室的结构示意图;
- [0021] 图4为本发明的燃烧室的结构示意图;
- [0022] 图5为本发明的炉胆的结构示意图;
- [0023] 图6为本发明的炉胆的正视结构示意图。
- [0024] 图中:1—集烟罩,2—换热室,3—燃烧室,4—炉胆室,5—料斗,7—温度传感器,8—烟囱,9—排气口,10—温度传感器,11—内管,12—第二出水口,13—第二进水口,14—第一进水口,15—第一出水口,16—排污口,17—进料口,18—观察孔,20—螺旋喂料器,22—凸缘,23—集渣铲,24—鼓风机,25—集火区,26—点火区,27—传动杆,28—摇杆,29—连接环,30—变压器,31—驱动电机,32—通气孔,33—金属片,34—连接杆。

具体实施方式

- [0025] 为了使本领域的人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合本发明的附图,对本发明的技术方案进行清楚、完整的描述,基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的其它类同实施例,都应当属于本申请保护的范围。
- [0026] 实施例一:
- [0027] 如图1所示,一种生物质燃料燃烧炉,包括由上向下依次连接的集烟罩1、换热室2、燃烧室3、炉胆室4,还包括料斗5和控制系统。
- [0028] 如图2所示,集烟罩1一侧设有烟囱8,烟囱8出烟口设有温度传感器7,烟囱8出口侧设有引风机,所述温度传感器7和引风机分别连接控制系统,当控制系统检测到烟囱8温度过高时,自动减少燃烧室3的加料量。
- [0029] 如图3所示,换热室2包括壳体和内管11,壳体内规则排列数根内管11,壳体底部和顶部与内管11焊接密封,内管11内部分布数组翅片,增加热交换面积。壳体设有第二出水口12、排气口9和第二进水口13,第二出水口12和排气口9在壳体上部,壳体下端设第二进水口13,第二进水口13与第二出水口12位置相对。循环水由第二进水口13进入换热室2内,并被加热,然后再由出水口排入取暖管道。排气口9用于排出换热室2中多余的气体,避免换热不充分。换热室2外壁设有温度传感器10,用于检测换热室2内水温,并反馈至控制系统控制加料量。

[0030] 如图4所示,燃烧室3包括内壁和外壁,内壁和外壁之间设有空腔;外壁设有第一进水口14、第一出水口15、排污口16和温度传感器,温度传感器连接控制系统,燃烧室3贯穿内壁和外壁设有观察孔18和进料口17,第一出水口15与换热室2第二进水口13通过管道连通,即循环水先由第一进水口14进入燃烧室3进行第一次吸热,然后再进入换热室2进行第二次吸热。换热室2外壁下端设有第一进水口14和排污口,第一进水口14和第一出水口15位置上下相对。

[0031] 如图1所示,料斗5为锥形,料斗5出口连接螺旋喂料器20的进料口,螺旋喂料器20出料口连接燃烧室3进料口17,螺旋喂料器20通过齿轮与电机相连,电机一侧设有转速传感器,转速传感器和电机分别连接控制系统。

[0032] 如图1所示,炉胆室4包括外腔和炉胆,炉胆顶部设有凸缘22,炉胆通过凸缘22悬挂在外腔顶部,外腔内径大于炉胆顶部尺寸,炉胆位于外腔内,外腔底部设有集渣铲23,一侧设有进风口,炉胆室4通过进风口连接鼓风机24;如图5和图6所示,炉胆整体为锥形,包括位于上方的集火区25和位于下方的点火区26,点火区26与集火区25翻转配合,翻转时,集火区25不动而点火区26翻转。点火区26上边缘为一边高一边低的曲线设置,点火区26底部设有点火通孔,点火通孔垂直于点火区26的旋转轴,点火区26设有点火器,点火器包括电热丝、传动杆27和变压器30,电热丝位于点火区26的炉底处,传动杆27的一端穿过摇杆28后穿入点火通孔,并与电热丝相连,另一端与变压器30连接。该种点火设置,能够同时保证点火区26的翻转和自动点火的顺利进行。摇杆28一端与点火区26外壁的连接环29固定连接,另一端连接驱动电机31,实现点火区26的翻转。所述变压器30和驱动电机31分别连接控制系统;所述点火区26两侧通过两金属片33与集火区25固定连接,金属片33下部设有通孔,点火区26与摇杆28相对的设有连接杆34,连接杆34和摇杆28分别穿入两金属片33的通孔中,实现金属片33与点火区26活动连接;其中一侧的金属片33分为两部分,公母配合并通过螺丝固定连接为一体,方便安装和拆卸;炉胆设有通气孔32,通气孔32呈上疏下密排列,保证燃料的充分燃烧。

[0033] 本发明的工作原理是:向料斗5里添加生物质燃烧颗粒;启动控制系统,启动进料电机,开始将料斗5中的生物质燃烧颗粒传送到燃烧室3,启动鼓风机24大功率工作将炉胆的通气孔32中的灰烬清出,启动点火装置,持续点火120s,燃料开始燃烧,当燃烧室3的温度传感器7检测到温度没有达到指标,则判定为点火失败,控制系统发送指令二次启动点火装置,直至生物质燃料点燃;启动引风机,调小鼓风机24功率开始送微风以促进生物质燃料的快速充分燃烧。产生的火焰通过燃烧室3进入换热室2的内管11中,烟气通过烟囱8送出室外。燃烧后的生物质颗粒灰烬落入炉胆中的点火区26,燃烧一定的时长后,通过控制系统翻转点火区26将内部的灰烬倒入集渣铲23中;此外用户可同时通过螺旋喂料器20的转速来改变燃料的输入速度,进而改变炉火的大小;同时用户还可以通过控制鼓风机24的工作功率来控制输送空气的总量从而调节炉火的大小。通过燃烧室3和换热室2的温度传感器7的反馈,判断燃烧热量是否被循环水充分吸收,若循环水过热,则控制系统自动减小进料速度和降低鼓风机24功率;通过集烟罩1上的温度传感器7的反馈,可以判断点火是否成功和换热室2翅片是否需要清理,若该温度传感器检测到的温度没有明显上升,则表明点火没有成功;若该温度传感器检测到温度较高,则说明换热室2换热不充分,需要清理换热室2翅片。温度传感器在检测指标范围内波动时,控制系统可根据水温来调节进料速度和鼓风机24工

作功率,从而灵活控制装置的加热效率。

[0034] 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。

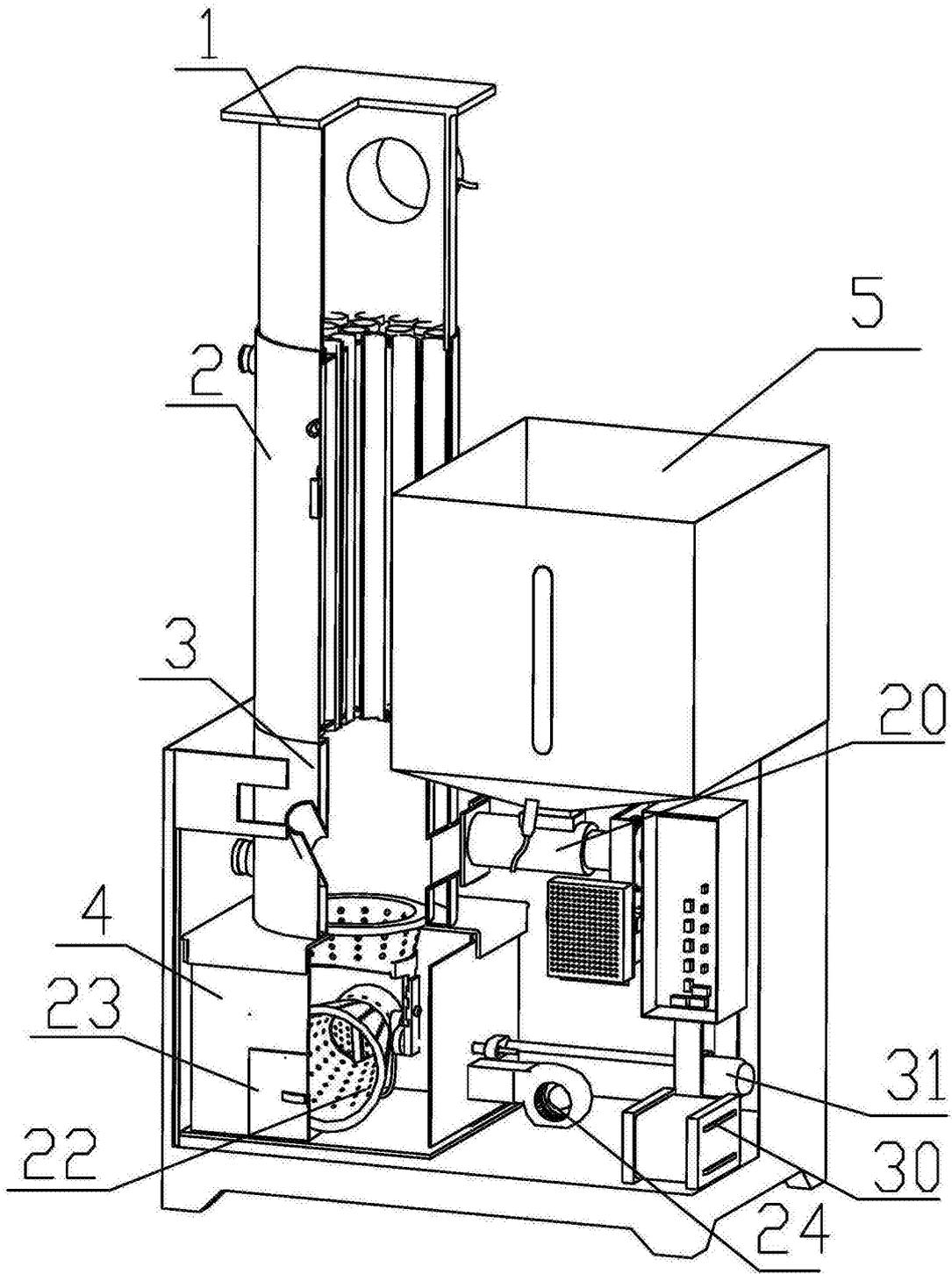


图1

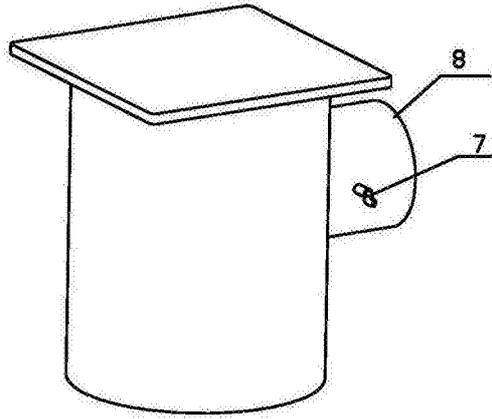


图2

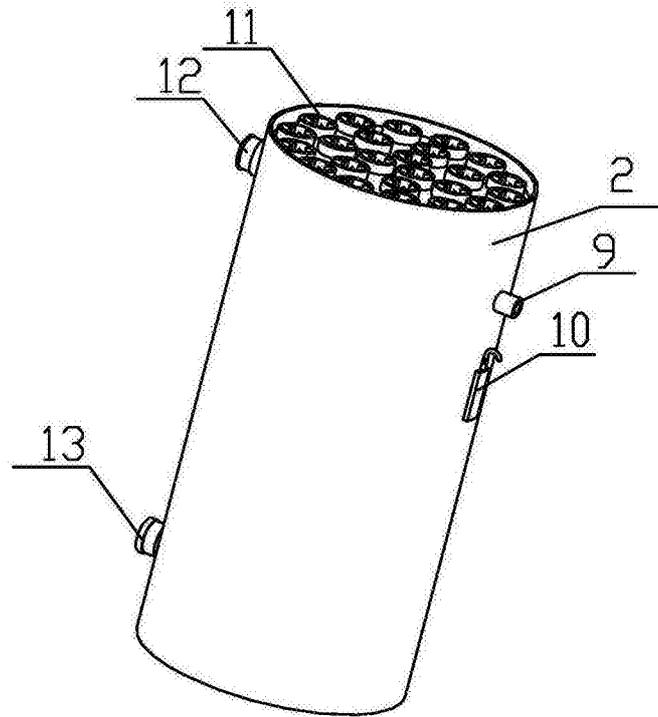


图3

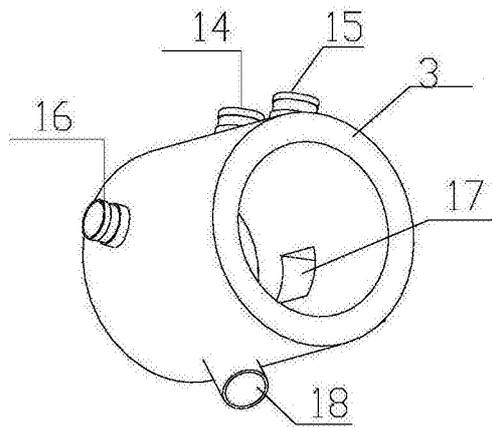


图4

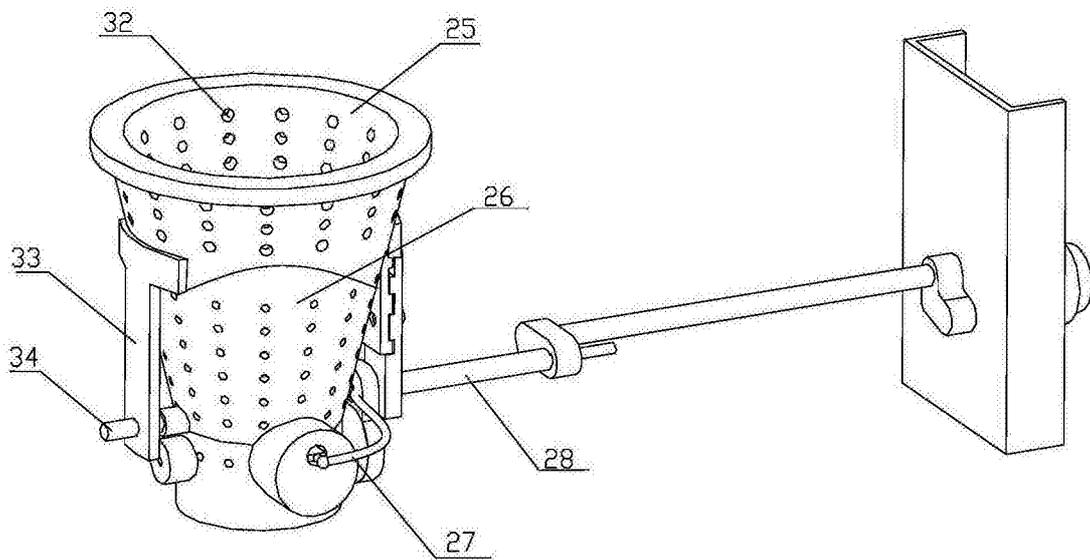


图5

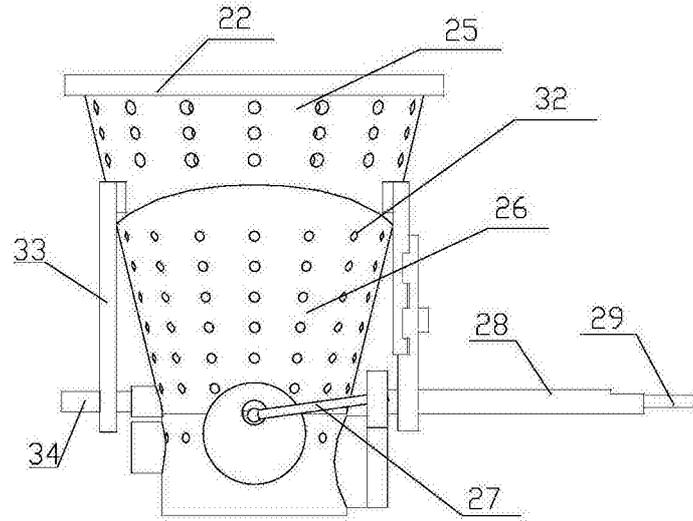


图6