



(21) 申请号 202420659943.4

(22) 申请日 2024.04.02

(73) 专利权人 张家港市天源机械制造有限公司

地址 215600 江苏省苏州市张家港市南丰镇南丰村张家港市天源机械制造有限公司

(72) 发明人 赵达斌 赵一君

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司 32102

专利代理师 陈望坡

(51) Int. Cl.

C10B 53/00 (2006.01)

C10B 41/04 (2006.01)

C10B 33/02 (2006.01)

C10B 1/02 (2006.01)

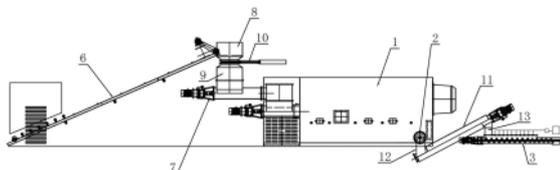
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种生物质连续炭化炉

(57) 摘要

本实用新型公开了一种生物质连续炭化炉,包括炭化炉主体、自动进料输送装置、一级出炭螺旋输送机、以及加湿出炭螺旋输送装置,一级出炭螺旋输送机的进料口位于炭化炉主体内部以承接制成的生物炭,一级出炭螺旋输送机的出料端从出炭口伸出炭化炉主体以将生物炭向外输出炭化炉主体,一级出炭螺旋输送机出料端的出口端面为沿物料输送方向向下倾斜的斜面,在一级出炭螺旋输送机的出口端面设置有一块满料控制挡板,该满料控制挡板的上端通过转轴铰接于一级出炭螺旋输送机出口端面的上端;所述加湿出炭螺旋输送装置能承接一级出炭螺旋输送机所输出的生物炭、并能对生物炭进行加湿冷却后输出。本实用新型具有使用安全性高的优点。



1. 一种生物质连续炭化炉,其特征在于:包括炭化炉主体、自动进料输送装置、一级出炭螺旋输送机、以及加湿出炭螺旋输送装置,所述自动进料输送装置与炭化炉主体的进料口相连接以向炭化炉主体内部输送生物质原料,所述一级出炭螺旋输送机的进料口位于炭化炉主体内部以承接制成的生物炭,所述一级出炭螺旋输送机的出料端从出炭口伸出炭化炉主体以将生物炭向外输出炭化炉主体,一级出炭螺旋输送机出料端的出口端面为沿物料输送方向向下倾斜的斜面,在一级出炭螺旋输送机的出口端面设置有一块满料控制挡板,该满料控制挡板的上端通过转轴铰接于一级出炭螺旋输送机出口端面的上端,该满料控制挡板在自重作用下始终具有向下压在出口端面上以封闭一级出炭螺旋输送机出口的趋势;所述加湿出炭螺旋输送装置能承接一级出炭螺旋输送机所输出的生物炭、并能对生物炭进行加湿冷却后输出。

2. 根据权利要求1所述的一种生物质连续炭化炉,其特征在于:加湿出炭螺旋输送装置的结构包括:壳体,在壳体的前端顶部上设有进口,在壳体的后端底部设有出口,在壳体中支承有前后走向的芯轴,在芯轴的轴身上沿轴向设置有螺旋叶片,芯轴的一侧轴端伸出壳体并与电机的输出轴相连接,在进口与出口之间的壳体顶部由前至后间隔设置有若干安装孔,在每个安装孔中安装有喷口对准壳体内部的喷嘴,喷嘴与高压供水组件相连接。

3. 根据权利要求2所述的一种生物质连续炭化炉,其特征在于:高压供水组件包括:同时连接所有喷嘴的喷管,喷管通过水泵连接水源。

4. 根据权利要求2所述的一种生物质连续炭化炉,其特征在于:在一级出炭螺旋输送机与加湿出炭螺旋输送装置之间设置有二级出炭螺旋输送机,所述二级出炭螺旋输送机的进口位于一级出炭螺旋输送机的出口下方,所述一级出炭螺旋输送机的出口通过一级接料管连接二级出炭螺旋输送机的进口,所述二级出炭螺旋输送机的出口位于加湿出炭螺旋输送装置的进口上方,所述二级出炭螺旋输送机的出口通过二级接料管连接加湿出炭螺旋输送装置的进口。

5. 根据权利要求1所述的一种生物质连续炭化炉,其特征在于:自动进料输送装置包括:进料皮带输送机、进料螺旋输送机、以及布置于进料螺旋输送机上方的上料仓与下料仓,所述进料皮带输送机的出口与上料仓的上部进口相连通,所述上料仓的底部出口通过闸板阀连接下料仓的顶部进口,下料仓的底部出口与进料螺旋输送机的进口相连通,进料螺旋输送机的出口与炭化炉主体的进料口相连通。

6. 根据权利要求1所述的一种生物质连续炭化炉,其特征在于:在满料控制挡板上可拆卸地安装有若干配重块。

7. 根据权利要求6所述的一种生物质连续炭化炉,其特征在于:配重块通过锁紧螺栓可拆卸地安装在满料控制挡板上。

一种生物质连续炭化炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及生物质炭化技术领域,具体涉及一种生物质连续炭化炉。

背景技术

[0002] 生物质炭化技术是指将生物质原料通过炭化炉在绝氧或低氧环境下被加热升温引起分子内部分解形成生物炭的过程。目前所使用的炭化炉存在以下缺点:(1)在炭化炉中的一级出炭螺旋输送机对生物炭进行出炭过程中,当出炭量不满时,从一级出炭螺旋输送机出口输出的生物炭量不会占满该出口,使得该出口留有通入炭化炉内部的间隙,导致在出炭过程中外界含氧空气易从该间隙进入炭化炉内部,由于炭化炉内部刚制成的生物炭的温度较高,炭化炉内部的生物炭与进入炭化炉的外界含氧空气接触后会造成生物炭燃烧,影响炭化炉的使用安全性;(2)外界空气进入炭化炉后会影响到炭化炉的炭化效果,从而影响到生物炭的出炭品质;(3)一级出炭螺旋输送机输出炭化炉的生物炭温度较高,输出的高温生物炭接触外界含氧空气后易发生燃烧,影响炭化炉的使用安全性。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种使用安全性高的生物质连续炭化炉。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:一种生物质连续炭化炉,包括炭化炉主体、自动进料输送装置、一级出炭螺旋输送机、以及加湿出炭螺旋输送装置,所述自动进料输送装置与炭化炉主体的进料口相连接以向炭化炉主体内部输送生物质原料,所述一级出炭螺旋输送机的进料口位于炭化炉主体内部以承接制成的生物炭,所述一级出炭螺旋输送机的出料端从出炭口伸出炭化炉主体以将生物炭向外输出炭化炉主体,一级出炭螺旋输送机出料端的出口端面为沿物料输送方向向下倾斜的斜面,在一级出炭螺旋输送机的出口端面设置有一块满料控制挡板,该满料控制挡板的上端通过转轴铰接于一级出炭螺旋输送机出口端面的上端,该满料控制挡板在自重作用下始终具有向下压在出口端面上以封闭一级出炭螺旋输送机出口的趋势;所述加湿出炭螺旋输送装置能承接一级出炭螺旋输送机所输出的生物炭、并能对生物炭进行加湿冷却后输出。

[0005] 进一步地,前述的一种生物质连续炭化炉,其中:加湿出炭螺旋输送装置的结构包括:壳体,在壳体的前端顶部上设有进口,在壳体的后端底部设有出口,在壳体中支承有前后走向的芯轴,在芯轴的轴身上沿轴向设置有螺旋叶片,芯轴的一侧轴端伸出壳体并与电机的输出轴相连接,在进口与出口之间的壳体顶部由前至后间隔设置有若干安装孔,在每个安装孔中安装有喷口对准壳体内部的喷嘴,喷嘴与高压供水组件相连接。

[0006] 进一步地,前述的一种生物质连续炭化炉,其中:高压供水组件包括:同时连接所有喷嘴的喷管,喷管通过水泵连接水源。

[0007] 进一步地,前述的一种生物质连续炭化炉,其中:在一级出炭螺旋输送机与加湿出炭螺旋输送装置之间设置有二级出炭螺旋输送机,所述二级出炭螺旋输送机的进口位于一级出炭螺旋输送机的出口下方,所述一级出炭螺旋输送机的出口通过一级接料管连接二级

出炭螺旋输送机的进口,所述二级出炭螺旋输送机的出口位于加湿出炭螺旋输送装置的进口上方,所述二级出炭螺旋输送机的出口通过二级接料管连接加湿出炭螺旋输送装置的进口。

[0008] 进一步地,前述的一种生物质连续炭化炉,其中:自动进料输送装置包括:进料皮带输送机、进料螺旋输送机、以及布置于进料螺旋输送机上方的上料仓与下料仓,所述进料皮带输送机的出口与上料仓的上部进口相连通,所述上料仓的底部出口通过闸板阀连接下料仓的顶部进口,下料仓的底部出口与进料螺旋输送机的进口相连通,进料螺旋输送机的出口与炭化炉主体的进料口相连通。

[0009] 进一步地,前述的一种生物质连续炭化炉,其中:在满料控制挡板上可拆卸地安装有若干配重块。

[0010] 进一步地,前述的一种生物质连续炭化炉,其中:配重块通过锁紧螺栓可拆卸地安装在满料控制挡板上。

[0011] 通过上述技术方案的实施,本实用新型的有益效果是:(1)生物炭都是以满料状态输出一级出炭螺旋输送机,使得在出炭过程中一级出炭螺旋输送机的出口不会留有供外界含氧空气进入炭化炉主体内部的间隙,进而在出炭过程中能有效防止外界含氧空气进入炭化炉内部,有效避免炭化炉主体内部的生物炭燃烧现象的发生,从而提高了炭化炉的整体使用安全性;(2)在炭化炉炭化过程中,可以有效防止外界空气进入炭化炉内部,从而保证了炭化炉的炭化效果,进而保证了生物炭的出炭品质;(3)输出炭化炉的生物炭温度较低,与外界含氧空气接触后不会发生燃烧,进一步提高了炭化炉的使用安全性。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型所述的一种生物质连续炭化炉的结构示意图。

[0013] 图2为图1的俯视图。

[0014] 图3为一级出炭螺旋输送机的结构示意图。

[0015] 图4为图3中所示的A部位的放大示意图。

[0016] 图5为加湿出炭螺旋输送装置的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。

[0018] 如图1、图2、图3、图4所示,所述的一种生物质连续炭化炉,包括炭化炉主体1、自动进料输送装置、一级出炭螺旋输送机2、以及加湿出炭螺旋输送装置3,所述自动进料输送装置与炭化炉主体1的进料口相连接以向炭化炉主体1内部输送生物质原料,所述一级出炭螺旋输送机2的进料口位于炭化炉主体1内部以承接制成的生物炭,所述一级出炭螺旋输送机2的出料端从出炭口伸出炭化炉主体1以将生物炭向外输出炭化炉主体1,一级出炭螺旋输送机2的结构包括:第一壳体22,在第一壳体22的前端(即进料端)设有进口23,在第一壳体22的后端(即出料端)敞口形成出口,在第一壳体22设有前后走向的第一芯轴24,在第一芯轴24上设有蛟龙叶片25,第一芯轴24的前端向前伸出第一壳体22后连接伺服电机26,伺服电机26带动第一芯轴24及蛟龙叶片25转动,所述第一芯轴24的后端伸入第一壳体22,第一

芯轴24的后端与第一壳体22的出口之间留有间距h,所述一级出炭螺旋输送机2出料端的出口端面为沿物料输送方向向下倾斜的斜面,在一级出炭螺旋输送机2的出口端面21设置有一块满料控制挡板4,该满料控制挡板4的上端通过转轴5铰接于一级出炭螺旋输送机出口端面21的上端,该满料控制挡板4在自重作用下始终具有向下压在出口端面21上以封闭一级出炭螺旋输送机2出口的趋势;所述加湿出炭螺旋输送装置3能承接一级出炭螺旋输送机2所输出的生物炭、并能对生物炭进行加湿冷却后输出;

[0019] 在本实施例中,自动进料输送装置包括:进料皮带输送机6、进料螺旋输送机7、以及布置于进料螺旋输送机7上方的上料仓8与下料仓9,所述进料皮带输送机6的出口与上料仓8的上部进口相连通,所述上料仓8的底部出口通过闸板阀10连接下料仓9的顶部进口,下料仓9的底部出口与进料螺旋输送机7的进口相连通,进料螺旋输送机7的出口与炭化炉主体1的进料口相连通;

[0020] 在本实施例中,如图5所示,加湿出炭螺旋输送装置3的结构包括:壳体31,在壳体31的前端顶部上设有进口32,在壳体31的后端底部设有出口33,在壳体31中支撑有前后走向的芯轴34,在芯轴34的轴身上沿轴向设置有螺旋叶片35,芯轴34的一侧轴端伸出壳体31并与电机36的输出轴相连接,在进口32与出口33之间的壳体31顶部由前至后间隔设置有若干安装孔,在每个安装孔中安装有喷口对准壳体内部的喷嘴37,喷嘴37与高压供水组件相连接;高压供水组件包括:同时连接所有喷嘴37的喷管38,喷管38通过水泵39连接水源40;

[0021] 在本实施例中,在一级出炭螺旋输送机2与加湿出炭螺旋输送装置3之间设置有二级出炭螺旋输送机11,所述二级出炭螺旋输送机11的进口位于一级出炭螺旋输送机2的出口下方,所述一级出炭螺旋输送机2的出口通过一级接料管12连接二级出炭螺旋输送机11的进口,所述二级出炭螺旋输送机11的出口位于加湿出炭螺旋输送装置3的进口上方,所述二级出炭螺旋输送机11的出口通过二级接料管13连接加湿出炭螺旋输送装置3的进口;

[0022] 在本实施例中,在满料控制挡板4上可拆卸地安装有若干配重块14,配重块14通过锁紧螺栓15可拆卸地安装于满料控制挡板4上;

[0023] 工作时,进料皮带输送机6将生物质原料先输送至上料仓8,待上料仓8达到预设重量后,打开闸板阀10,待上料仓8中的生物质原料完全落入下料仓9后,重新关闭闸板阀10,使上料仓8继续接收生物质原料;

[0024] 进入上料仓9的生物质原料会进入进料螺旋输送机7,再经进料螺旋输送机7送入炭化炉主体1,进入炭化炉主体1内的生物质原料会落在炭化炉主体1内的炉排上并随着炉排由前往后运行,在运动过程中,生物质原料在高温状态下完成干燥、热解、炭气联产过程,形成可燃气体及生物炭,可燃气体从炭化炉主体的可燃气体出口排入后道工序,生物炭会进入一级出炭螺旋输送机2中,进入一级出炭螺旋输送机2的生物炭会被一级出炭螺旋输送机2中的蛟龙叶片25推着向其出口移动,由于一级出炭螺旋输送机2内的第一芯轴24的后端与第一壳体22的出口之间留有间距h(将该段定义为堆料段,即堆料段h),在一级出炭螺旋输送机2将生物炭向其出口移动的过程中,由于此时一级出炭螺旋输送机2的出口被满料控制板4所阻挡,所以生物炭会不断堆积于一级出炭螺旋输送机2的堆料段h,待一级出炭螺旋输送机2内的堆料段h满料后,此时在一级出炭螺旋输送机2的蛟龙叶片25的机械推动作用下,会将堆料段h中处于满料状态的生物炭顶开满料控制板4而输出一级出炭螺旋输送机2;由于满料控制板4的设计,确保一级出炭螺旋输送机2内的生物炭都是以满料状态输出,保

证生物炭在输出过程中都是占满一级出炭螺旋输送机2的出口,使得在出炭过程中一级出炭螺旋输送机2的出口不会留有供外界含氧空气进入炭化炉主体1内部的间隙,进而在出炭过程中能有效防止外界含氧空气进入炭化炉内部,有效避免炭化炉主体内部的生物炭燃烧现象的发生,提高了炭化炉的使用安全性;

[0025] 从一级出炭螺旋输送机2输出的生物炭会经一级接料管12进入二级出炭螺旋输送机11,在二级出炭螺旋输送机11对生物炭进行输送的过程中,生物炭在二级出炭螺旋输送机11中会进一步冷却降温;从二级出炭螺旋输送机11输出的生物炭会经二级接料管13进入加湿出炭螺旋输送装置3内;

[0026] 生物炭从加湿出炭螺旋输送装置3的进口32进入壳体31后,电机36会带动螺旋叶片35转动,从而推动生物炭在壳体31内向出口33移动,在生物炭向出口33移动的过程中,启动水泵39,水泵39将水源40中的冷却水经喷管38通入各喷嘴37,再经各喷嘴37喷入壳体31内部,从而对壳体31内的生物炭进行冷却降温,经冷却降温后的生物炭再从出口33排出,此时排出的生物炭温度较低,与外界含氧空气接触后不会发生燃烧。

[0027] 本实用新型的优点是:(1)生物炭都是以满料状态输出一级出炭螺旋输送机,使得在出炭过程中一级出炭螺旋输送机的出口不会留有供外界含氧空气进入炭化炉主体内部的间隙,进而在出炭过程中能有效防止外界含氧空气进入炭化炉内部,有效避免炭化炉主体内部的生物炭燃烧现象的发生,从而提高了炭化炉的整体使用安全性;(2)在炭化炉炭化过程中,可以有效防止外界空气进入炭化炉内部,从而保证了炭化炉的炭化效果,进而保证了生物炭的出炭品质;(3)输出炭化炉的生物炭温度较低,与外界含氧空气接触后不会发生燃烧,进一步提高了炭化炉的使用安全性。

[0028] 以上所述仅是本实用新型的较佳实施例,并非是对本实用新型作任何其他形式的限制,而依据本实用新型的技术实质所作的任何修改或等同变化,仍属于本实用新型要求保护的范畴。

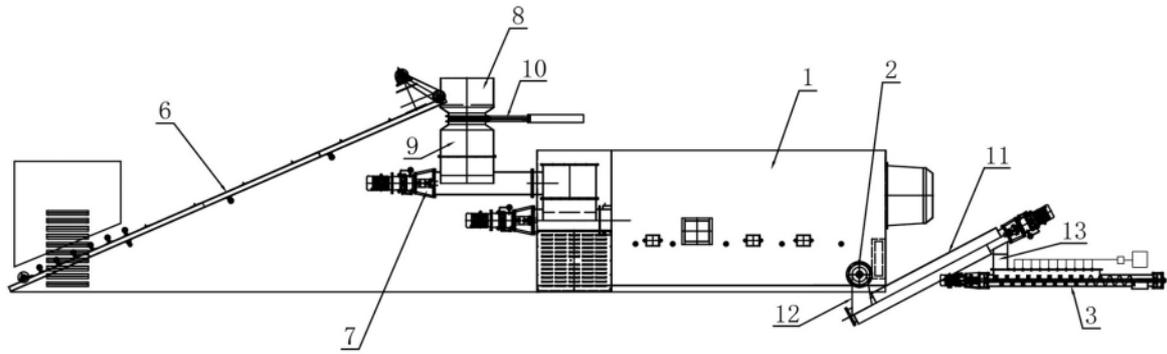


图 1

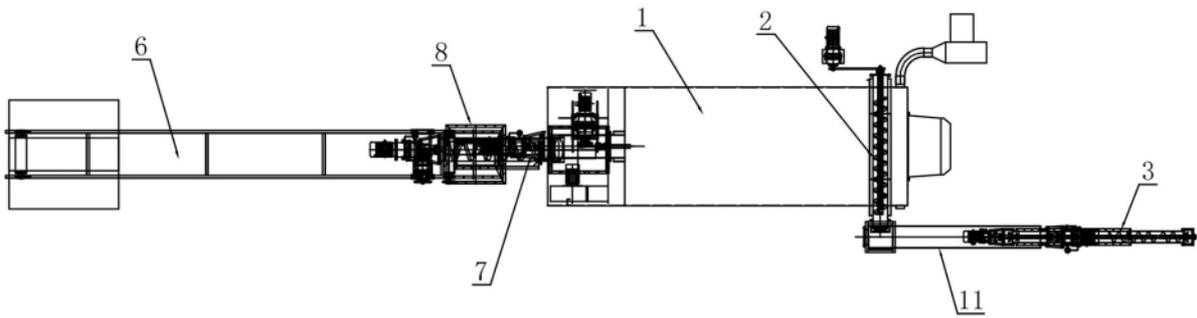


图 2

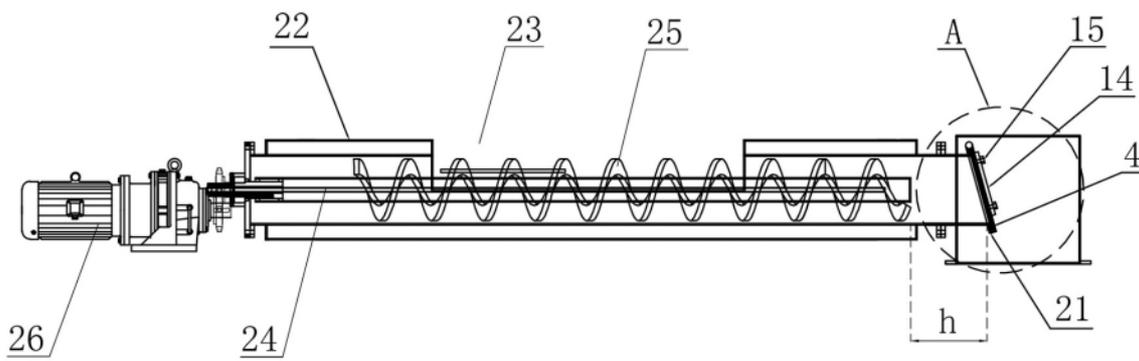


图 3

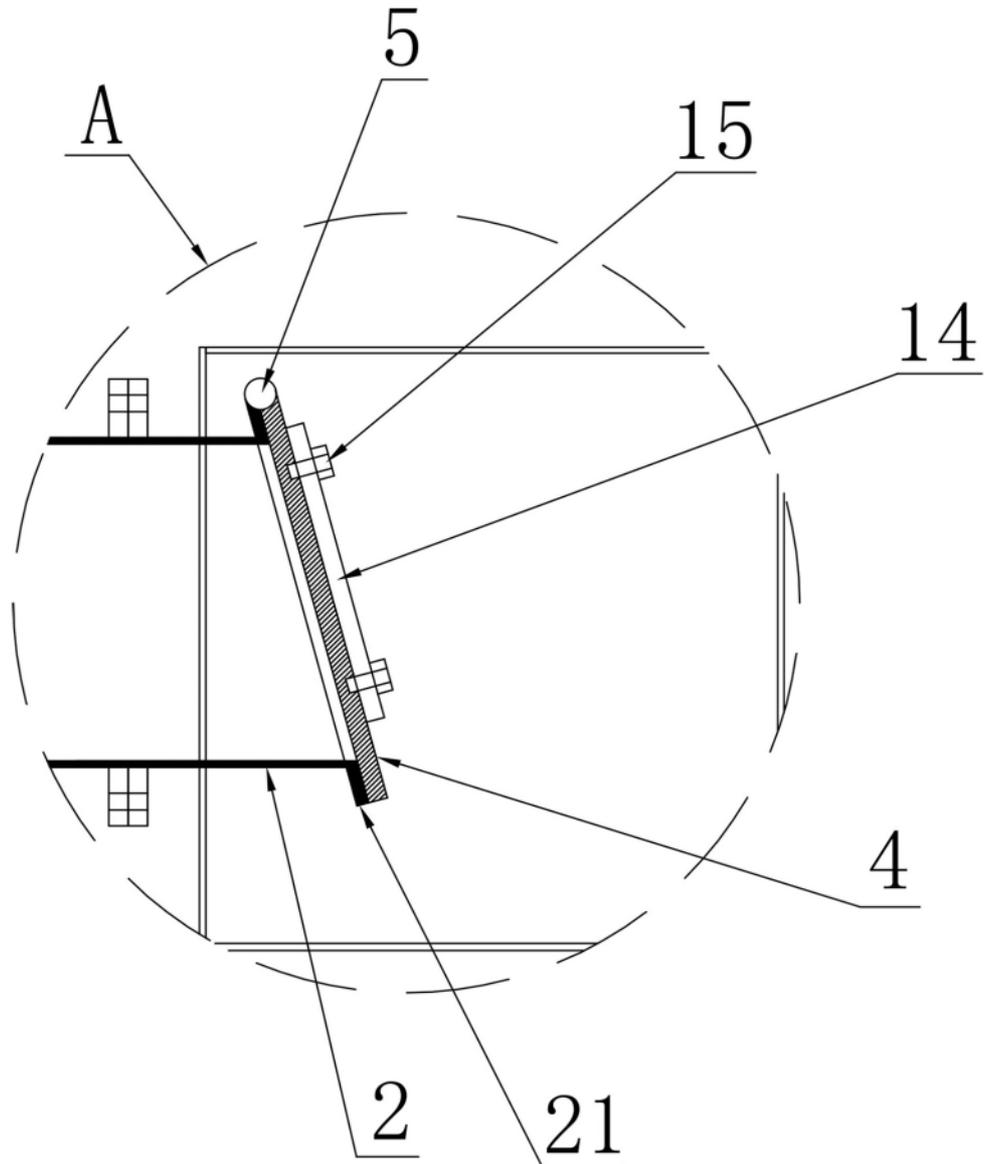


图 4

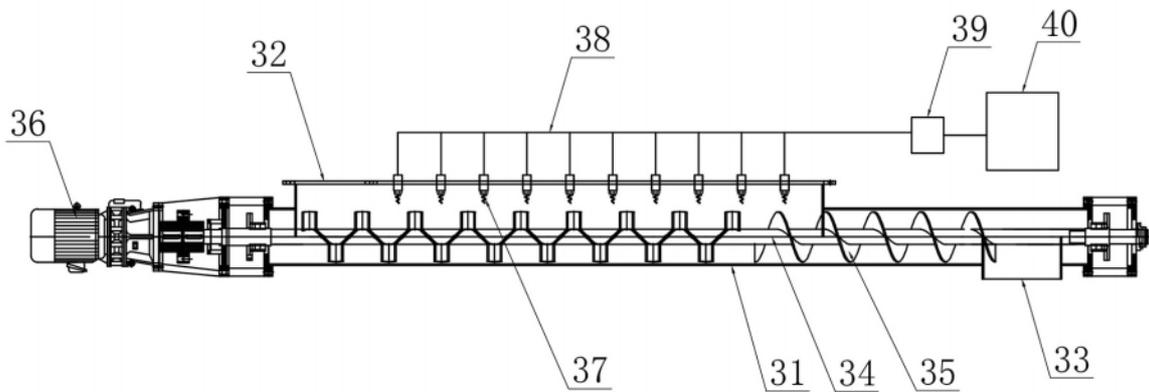


图 5