



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217978838 U

(45) 授权公告日 2022. 12. 06

(21) 申请号 202221916303.4 *C02F 11/06* (2006.01)

(22) 申请日 2022.07.22 *C02F 11/13* (2019.01)

(73) 专利权人 华能太仓发电有限责任公司 *B01D 53/56* (2006.01)
地址 215400 江苏省苏州市太仓市浮桥镇 *B01D 53/48* (2006.01)
金浪浪港村

(72) 发明人 浦蕴 张淼 李志超 钱自强
陈群 谈仕铭

(74) 专利代理机构 成都睿道专利代理事务所
(普通合伙) 51217
专利代理师 贺理兴

(51) Int. Cl.
F23G 7/07 (2006.01)
F23G 7/00 (2006.01)
F23G 7/04 (2006.01)
C02F 11/00 (2006.01)

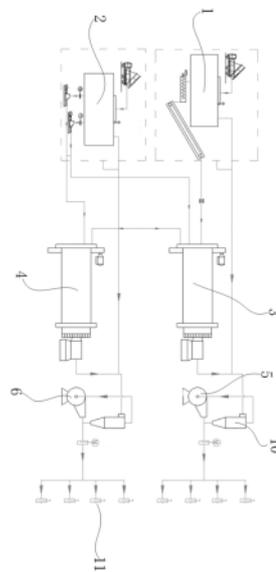
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种前置干燥碳化污泥处理系统

(57) 摘要

本实用新型涉及固体废物处理技术领域,尤其是提供一种前置干燥碳化污泥处理系统,所述系统包括第一储料仓和第二储料仓,所述第一储料仓的输出端设有第一输送装置,所述第二储料仓的输出端设有第二输送装置,所述第一输送装置的输出端依次连接有第一污泥处理装置、第一增压风机以及第一锅炉,所述第二输送装置的输出端依次连接有第二污泥处理装置、第二增压风机以及第二锅炉;所述炉烟管道包括设在锅炉与污泥处理装置之间的第一炉烟管道、设在污泥处理装置出料口的第二炉烟管道、设在增压风机出风口的第三炉烟管道。其目的在于,用以现有的污泥处理系统无法处理不同含水率的污泥、能耗过高以及易对环境造成二次污染的问题。



1. 一种前置干燥碳化污泥处理系统,其特征在于,所述系统包括污泥储存装置和炉烟管道,所述污泥储存装置包括第一储料仓(1)和第二储料仓(2),所述第一储料仓(1)的输出端设有第一输送装置,所述第一输送装置的输出端设有第一污泥处理装置(3),所述第二储料仓(2)的输出端设有第二输送装置,所述第二输送装置的输出端设有第二污泥处理装置(4);所述第一污泥处理装置(3)的输出端设有第一增压风机(5),所述第二污泥处理装置(4)的输出端设有第二增压风机(6);所述第一增压风机(5)的输出端与第一锅炉连接,所述第二增压风机(6)的输出端与第二锅炉连接;所述第一污泥处理装置(3)和第二污泥处理装置(4)均包括回转干燥组件和粉碎输送组件;所述炉烟管道包括分别设在锅炉与污泥处理装置之间的第一炉烟管道、设在污泥处理装置出料口的第二炉烟管道以及设在增压风机出风口的第三炉烟管道。

2. 根据权利要求1所述的污泥处理系统,其特征在于,所述第一输送装置包括设在第一储料仓(1)底部的3组双螺旋给料机以及刮板机。

3. 根据权利要求1所述的污泥处理系统,其特征在于,所述第二输送装置包括设在第二储料仓(2)底部的两组液压滑架、两组双螺旋给料机以及两套污泥柱塞泵。

4. 根据权利要求1所述的污泥处理系统,其特征在于,所述第一炉烟管道包括高温炉烟管道(7)、中温炉烟管道(8)以及中高温混合炉烟管道(9)。

5. 根据权利要求1所述的污泥处理系统,其特征在于,所述第一增压风机(5)和第二增压风机(6)的入口处均设有旋风除尘器(10)。

6. 根据权利要求1所述的污泥处理系统,其特征在于,所述第一锅炉和第二锅炉内均设有4组污泥燃烧器(11)。

7. 根据权利要求6所述的污泥处理系统,其特征在于,所述污泥燃烧器(11)包括污泥燃烧器喷口(12),所述污泥燃烧器喷口(12)上安装有污泥燃烧器水冷套(13)以及喷口冷却风环(14)。

8. 根据权利要求1所述的污泥处理系统,其特征在于,所述炉烟管道的外壁设有保温层,所述保温层采用硅酸铝钢板,所述炉烟管道的内壁还设有龟甲网。

9. 根据权利要求1所述的污泥处理系统,其特征在于,所述第一储料仓(1)和第二储料仓(2)外分别设有与第一增压风机(5)入口、第二增压风机(6)入口连接的臭气管道。

10. 根据权利要求1至9任一项所述的污泥处理系统,其特征在于,所述系统还包括分别与第一锅炉和第二锅炉依次连接的SCR脱硝装置、空气预热器、除尘装置、脱硫装置以及烟窗。

一种前置干燥碳化污泥处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污泥处理技术领域,具体而言,涉及一种前置干燥碳化污泥处理系统。

背景技术

[0002] 目前,市政污泥是市政污水处理厂在对污水处理后的剩余产物,其具有含水量高、无法直接焚烧、气味恶臭、掺杂有害物质等特点,若不经处理,将对环境造成极大的危害。

[0003] 现有的污泥处理系统通常采用的技术有圆盘干化装置、加压热水解蒸汽干化污泥处理装置、桨叶干化装置以及烟气干化装置对污泥进行干化处置,但在实际污泥处理工作中,传统的污泥处理系统烟气与污泥接触后会被污染,若直接排入锅炉尾部烟道会对后续的锅炉环保设备造成损坏。一般情况下,传统污泥干化机处理污泥后的污泥颗粒较大,不能直接进入炉膛燃烧,需要将干污泥取出后二次转运至锅炉制粉系统重新磨制,易产生臭气等二次污染。上述现有技术存在系统复杂、无法处理不同含水率污泥、占地面积过大、投资费用高、效率低、易产生二次污染、能耗高的问题,为此,我们提出一种前置干燥碳化污泥处理系统。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种前置干燥碳化污泥处理系统,用以解决背景技术中现有的污泥处理系统无法处理不同含水率的污泥、能耗过高以及易对环境造成二次污染的问题。

[0005] 本实用新型实施例提供了一种前置干燥碳化污泥处理系统,所述系统包括污泥储存装置和炉烟管道,所述污泥储存装置包括第一储料仓和第二储料仓,所述第一储料仓的输出端设有第一输送装置,所述第一输送装置的输出端设有第一污泥处理装置,所述第二储料仓的输出端设有第二输送装置,所述第二输送装置的输出端设有第二污泥处理装置;所述第一污泥处理装置的输出端设有第一增压风机,所述第二污泥处理装置的输出端设有第二增压风机;所述第一增压风机的输出端与第一锅炉连接,所述第二增压风机的输出端与第二锅炉连接;所述第一污泥处理装置和第二污泥处理装置均包括回转干燥组件和粉碎输送组件;所述炉烟管道包括分别设在锅炉与污泥处理装置之间的第一炉烟管道、设在污泥处理装置出料口的第二炉烟管道以及设在增压风机出风口的第三炉烟管道。

[0006] 进一步地,所述第一输送装置包括设在第一储料仓底部的3组双螺旋给料机以及刮板机。

[0007] 进一步地,所述第二输送装置包括设在第二储料仓底部的两组液压滑架、两组双螺旋给料机以及两套污泥柱塞泵。

[0008] 进一步地,所述第一炉烟管道包括高温炉烟管道、中温炉烟管道以及中高温混合炉烟管道。

[0009] 进一步地,所述第一增压风机和第二增压风机的入口处均设有旋风除尘器。

[0010] 进一步地,所述第一锅炉和第二锅炉内均设有4组污泥燃烧器。

[0011] 进一步地,所述污泥燃烧器包括污泥燃烧器喷口,所述污泥燃烧器喷口上安装有污泥燃烧器水冷套以及喷口冷却风环。

[0012] 进一步地,所述炉烟管道的外壁设有保温层,所述保温层采用硅酸铝钢板,所述炉烟管道的内壁还设有龟甲网。

[0013] 进一步地,所述第一储料仓和第二储料仓外分别设有与第一增压风机入口、第二增压风机入口连接的臭气管道。

[0014] 进一步地,所述系统还包括分别与第一锅炉和第二锅炉依次连接的SCR脱硝装置、空气预热器、除尘装置、脱硫装置以及烟囱。

[0015] 本实用新型的有益效果包括:

[0016] 1.本实用新型通过两组污泥储料仓与污泥处理装置配合使用,可处理不同形态的废弃物,包括不同含水率的城市污泥、废水和生物质等,整体系统结构简单、占地面积小、投资运行成本低,同时整体流程短,不存在中间物料倒运,不对环境造成二次污染;

[0017] 2.本实用新型采用前置干燥碳化的方式,污泥自身燃烧释放的热量又可作为污泥干燥的热量来源,大大降低了污泥处理所需的能耗;

[0018] 3.本实用新型利用脱硫、脱销、除尘等烟气净化设备,可有效处理污泥中携带的细菌等有害物质。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对本实用新型实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0020] 图1为本实用新型实施例提供的污泥处理系统的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型实施例提供的污泥处理系统的工作流程图;

[0022] 图3为本实用新型实施例提供的第一污泥处理装置上第一炉烟管道的结构示意图;

[0023] 图4为本实用新型实施例提供的污泥燃烧器的结构示意图;

[0024] 图标:1-第一储料仓,2-第二储料仓,3-第一污泥处理装置,4-第二污泥处理装置,5-第一增压风机,6-第二增压风机,7-高温炉烟管道,8-中温炉烟管道,9-中高温混合炉烟管道,10-旋风除尘器,11-污泥燃烧器,12-污泥燃烧器喷口,13-污泥燃烧器水冷套,14-喷口冷却风环。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行描述。

[0026] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。需要说明的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图

所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0027] 请参看图1至图4所示,本实用新型实施例提供的一种前置干燥碳化污泥处理系统,所述系统包括污泥储存装置和炉烟管道,所述污泥储存装置包括第一储料仓1和第二储料仓2,所述第一储料仓1的输出端设有第一输送装置,所述第一输送装置的输出端设有第一污泥处理装置3,所述第二储料仓2的输出端设有第二输送装置,所述第二输送装置的输出端设有第二污泥处理装置4;所述第一污泥处理装置3的输出端设有第一增压风机5,所述第二污泥处理装置4的输出端设有第二增压风机6;所述第一增压风机5的输出端与第一锅炉连接,所述第二增压风机6的输出端与第二锅炉连接;所述第一污泥处理装置3和第二污泥处理装置4均包括回转干燥组件和粉碎输送组件;所述炉烟管道包括分别设在锅炉与污泥处理装置之间的第一炉烟管道、设在污泥处理装置出料口的第二炉烟管道以及设在增压风机出风口的第三炉烟管道。

[0028] 在上述结构中,所述第一储料仓1和第二储料仓2均采用钢仓结构且容积均为 100m^3 ,所述第一储料仓1用于储存含水率低于60%的干污泥,所述第二储料仓2用于储存含水率超过60%的湿污泥;本实施例中分别在第一储料仓1和第二储料仓2的上方建设钢筋混凝土结构厂房,同时两个所述储料仓顶部各设置一个污泥卸料口以及卸料格栅、液压封盖板。所述回转干燥组件用于污泥等固体废弃物进行干燥、粉碎,所述回转干燥组件配置有500kW 6kV 8级变频电机,配合现有的粉碎机和干燥机工作;所述粉碎运输组件用于物料进一步进行粉碎,所述粉碎输送段配置有220kW380V 8级变频电机,配合现有的粉碎机和运输设备工作。

[0029] 优选的,所述第一输送装置包括设在第一储料仓1底部的3组双螺旋给料机以及刮板机,所述第二输送装置包括设在第二储料仓2底部的两组液压滑架、两组双螺旋给料机以及两套污泥柱塞泵。

[0030] 在上述结构中,所述第一输送装置通过现有的双螺旋给料机和刮板输送机,将含水率不超过60%的干污泥从第一储料仓1中输送到第一污泥处理装置3内;所述第二输送装置通过现有的液压滑架,可有效防止污泥下料不畅通,并通过所述两组双螺旋给料机与两套污泥柱塞泵配合使用,将污泥输送至第二污泥处理装置4中;所述第一输送装置和第二输送装置的污泥输送管道规格为DN200,材质采用20号钢。

[0031] 优选的,所述第一炉烟管道包括高温炉烟管道7、中温炉烟管道8以及中高温混合炉烟管道9。

[0032] 如图3所示,本实施例中以第一污泥处理装置3为例进行说明,所述高温炉烟管道7用于抽取来自第一锅炉的末级过热器出口 550°C 至 700°C 的炉烟,所述高温炉烟管道7共设有两组,分别与第一锅炉后烟道左右两侧包墙上的两个抽取口连接,两个所述抽取口材质采用321不锈钢且对称设置;所述中温炉烟管道8用于抽取来自第一锅炉省煤器出口 300°C 至 360°C 的炉烟,所述中温炉烟管道8抽取口的材质采用304不锈钢;两组所述高温炉烟管道7的输出端以及中温炉烟管道8的输出端均接入所述中高温混合炉烟管道9,所述中高温炉烟管道7的输出端接入所述第一污泥处理装置3;所述中高温混合炉烟管道9通过掺入少量

省煤器出口烟气,使中高温混合烟气温度控制在550℃至570℃,所述第一污泥处理装置3的入口烟温约为530℃至550℃,本实施例中以第一污泥处理装置3为例对其对应的第一炉烟管道进行说明,所述第二污泥处理装置4上第一炉烟管道的实现方式与第一污泥处理装置3的原理一致,在此不进一步进行赘述。

[0033] 优选的,所述第一增压风机5和第二增压风机6的入口处均设有旋风除尘器10。

[0034] 在上述结构中,所述第一增压风机5和第二增压风机6选型为流量 $Q=100000\text{m}^3/\text{h}$ 、全压 $P=10\text{kPa}$ 、配套450kW 6kV 6级电机、额定转速1000r/min,本实施例中,为了减轻第一增压风机5和第二增压风机6的磨损,在两个所述增压风机的入口处增加旋风除尘器10,用于将烟气中携带的粉末分离后倒送至增压风机的出风口管道。

[0035] 优选的,所述第一锅炉和第二锅炉内均设有4组污泥燃烧器11。

[0036] 在上述结构中,所述第一锅炉和第二锅炉采用现有的正压直吹式制粉系统且配置有5台型号为HP-843的中速磨煤机,4组所述污泥燃烧器11采用四角布置在第一锅炉和第二锅炉内,所述污泥燃烧器11采用浓淡分离宽调节比的煤粉喷嘴,为降低切向燃烧引起锅炉出口和炉烟管道中烟气残余造成烟气侧屏间热偏差,本实施例中的污泥燃烧器11的喷嘴需通过现有的气动驱动装置、连杆以及摆动机构实现喷嘴的摆动。

[0037] 优选的,所述污泥燃烧器11包括污泥燃烧器喷口12,所述污泥燃烧器喷口12上安装有污泥燃烧器水冷套13以及喷口冷却风环14。

[0038] 在上述结构中,所述污泥燃烧器喷口12的材质采用310S或同等材质的铸件,所述污泥燃烧器水冷套13包括20根规格为 $\phi 45 \times 5.4\text{mm}$ 的螺纹管以及材质为20G的水冷壁管;所述喷口冷却风环14的材质为310S+Q355B,通过对污泥燃烧器喷口12的改进保证燃料的充分燃烧以及锅炉内的高温环境。

[0039] 优选的,所述炉烟管道的外壁设有保温层,所述保温层采用硅酸铝钢板,所述炉烟管道的内壁还设有龟甲网。

[0040] 在上述结构中,为了减缓污泥处理系统管道设备的磨损,炉烟管道所有的弯头、大小头等易磨损部件采用内壁龟甲网加防腐涂料进行防腐处理,进一步保证炉烟管道能在高温高尘环境下可靠运行。

[0041] 优选的,所述第一储料仓1和第二储料仓2外分别设有与第一增压风机5入口、第二增压风机6入口连接的臭气管道。

[0042] 在上述结构中,本实施例中将污泥储仓建造在密闭房屋内,以与外界隔离,于密闭房屋顶部布置臭气抽取口,通过臭气管道连接至增压风机入口,利用增压风机入口产生的负压抽取污泥接收过程中的臭气;所述臭气管道采用DN300管道,同时设置一个手动调节门,其中第一储料仓1的臭气被抽吸送至第一增压风机5的入口,第二储料仓2的臭气被抽吸送至第二增压风机6的入口。

[0043] 优选的,所述系统还包括分别与第一锅炉和第二锅炉依次连接的SCR脱硝装置、空气预热器、除尘装置、脱硫装置以及烟囱。

[0044] 在上述结构中,所述SCR脱硝装置、空气预热器、除尘装置以及脱硫装置均采用现有的用于锅炉尾部的环保设备进行脱出,上述装置均为现有技术中的成熟常规技术,本领域技术人员根据现有技术中相同功能的原理均可实现本实用新型的应用,在此不进一步进行赘述。

[0045] 工作流程：

[0046] (1) 污泥被全密闭污泥运输车运送至现场，通过运输车将不同含水率的污泥自卸至第一储料仓1或第二储料仓2中；

[0047] (2) 所述第一储料仓1内布置的双螺旋给料机和刮板输送机，将含水率低于60%的干污泥从第一储料仓1中输送到第一污泥处理装置3内，同时第一污泥处理装置3抽取第一锅炉尾部的炉烟，在第一污泥处理装置3内炉烟放热干燥污泥并进行碾磨处理，最终形成粉末；

[0048] 所述第二储料仓2内布置的双螺旋给料机和污泥柱塞泵，将含水率超过60%的湿污泥从第二储料仓2中输送到第二污泥处理装置4内，同时第二污泥处理装置4抽取第二锅炉尾部的炉烟，在第二污泥处理装置4内炉烟放热干燥污泥并进行碾磨处理，最终形成粉末。

[0049] (3) 第一污泥处理装置3和第二污泥处理装置4内的污泥粉末和其它干燥产物通过管道和锅炉污泥燃烧器11直接送入第一锅炉和第二锅炉内，在炉膛内进行高温燃烧。

[0050] (4) 第一锅炉和第二锅炉内污泥燃烧的产物随锅炉烟气依次进入脱硝装置、除尘装置和脱硫装置，最终达标后通过烟囱排入大气。

[0051] 本实用新型锅炉的燃烧温度高达1300~1600℃，并且全炉膛都是高温区域，不存在低温死角，燃烧停留时间长达3s，因此从原理上利用煤粉炉的炉膛燃烧条件燃烧城市垃圾，不仅能在燃烧阶段完全分解二噁英，而且能彻底燃烧其氯苯类前体物，从根本上消除烟气降温过程中二噁英复生的可能性，也不存在含有二噁英的垃圾灰，从而比目前垃圾炉排炉、流化床锅炉燃烧垃圾在环保上更彻底，并且生产过程对垃圾渗滤液可同时处置。

[0052] 以上所述，仅为本实用新型的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

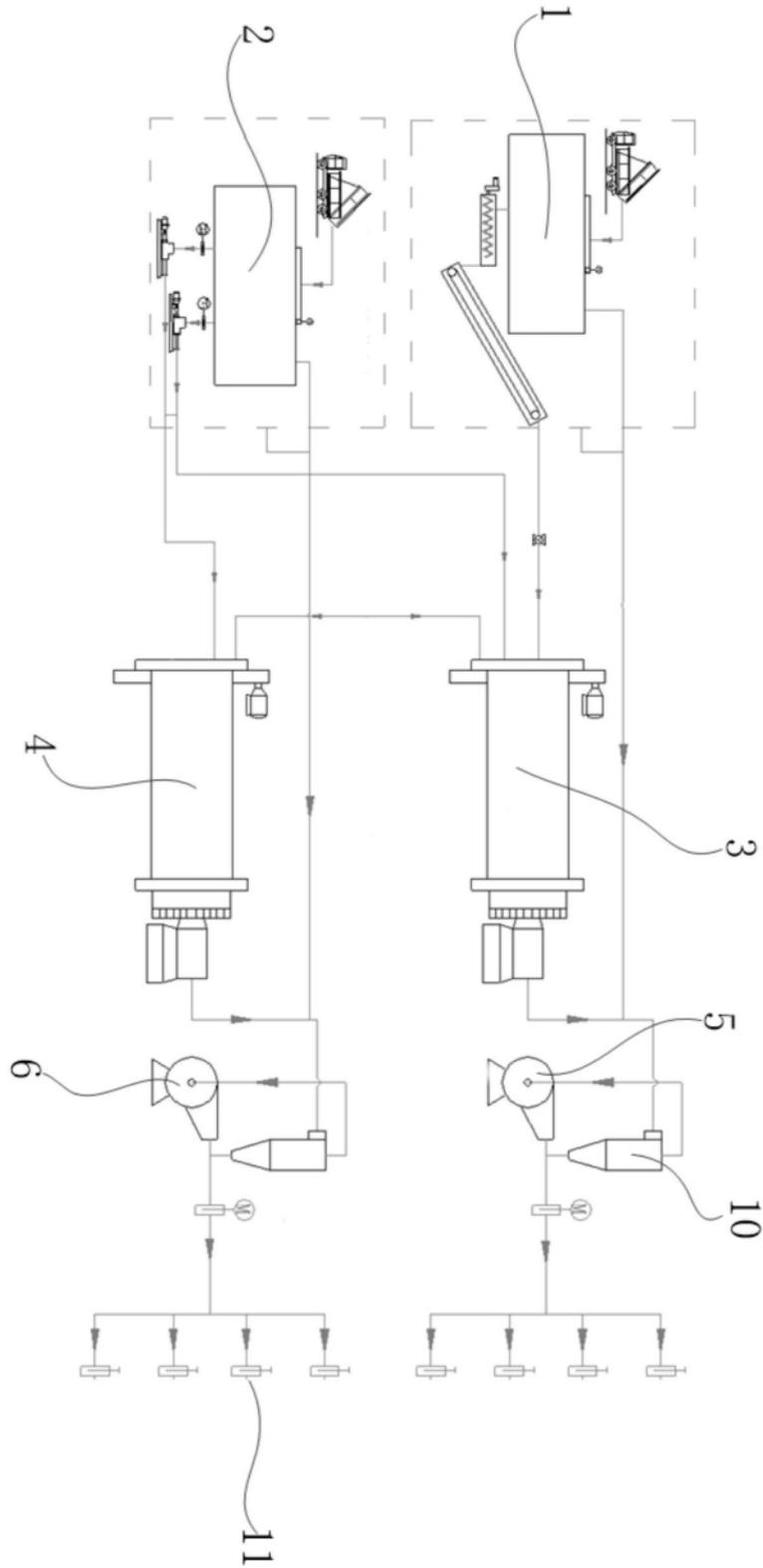


图1

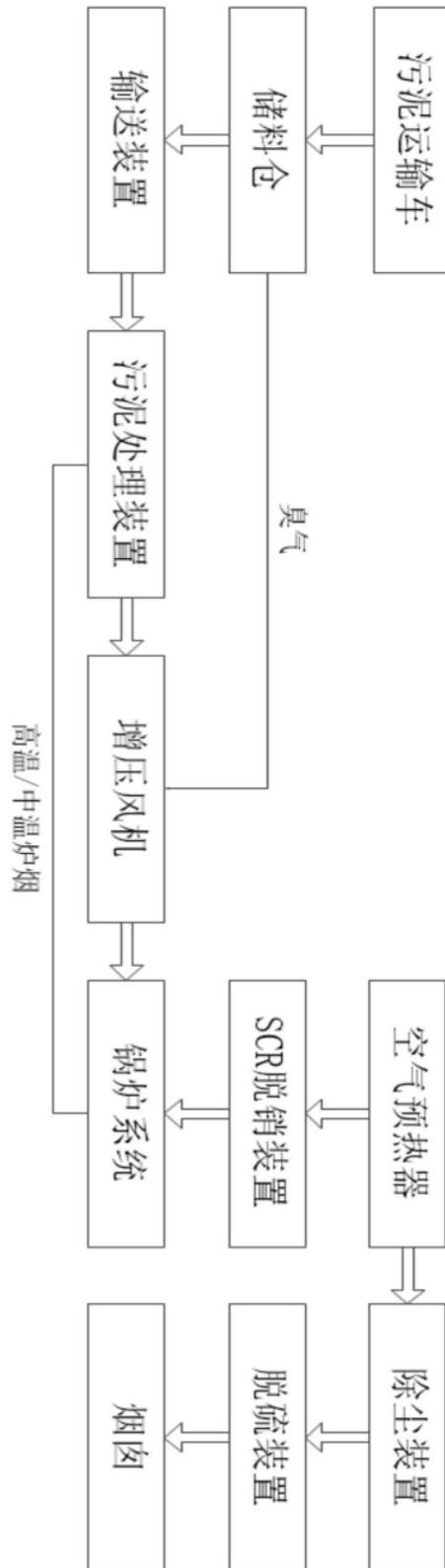


图2

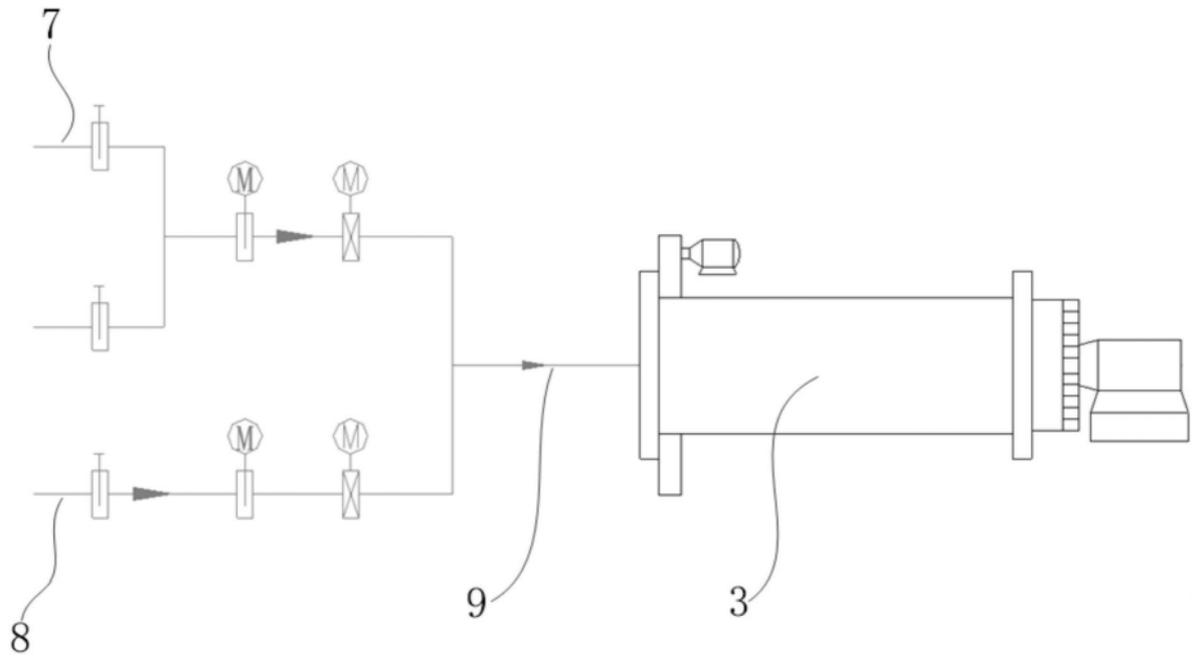


图3

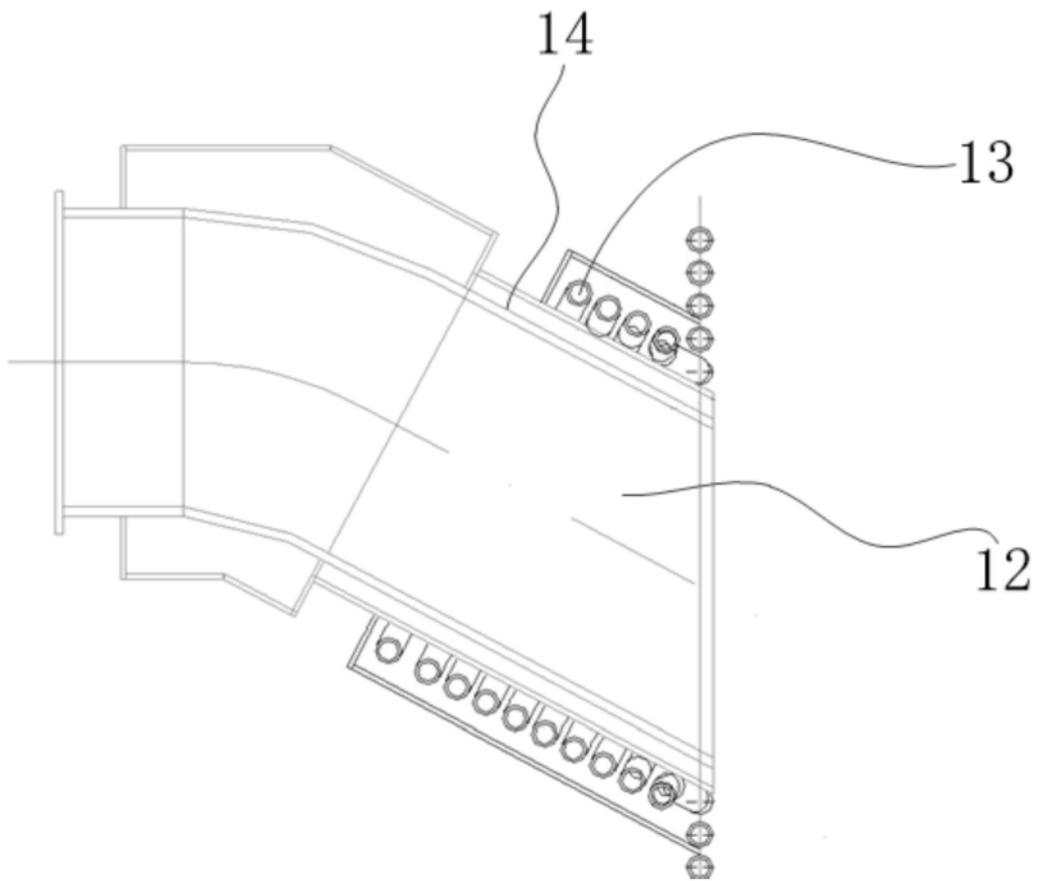


图4