



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206136873 U

(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201620720654.6

(22)申请日 2016.07.11

(73)专利权人 湖南屎壳郎环境科技有限公司  
地址 410125 湖南省长沙市高新区麓谷林  
语路249号深拓科技园  
专利权人 汪深

(72)发明人 汪深 匡文 王均灿

(74)专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责  
任公司 43113  
代理人 魏国先

(51)Int.Cl.  
A01K 1/01(2006.01)  
A01K 1/015(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

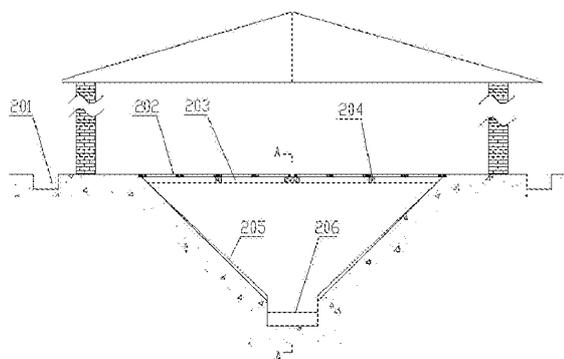
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种规模化养猪场污染物源头分离系统

## (57)摘要

一种规模化养猪场污染物源头分离系统,包括雨污分流猪舍、猪饮用余水收集外排装置和猪粪尿与冲栏水分离收集装置;所述雨污分流猪舍侧墙外具有雨水排放沟渠;所述猪饮用余水收集外排装置的排水管道连接侧墙外的雨水排放沟渠;所述猪粪尿与冲栏水分离装置为:在雨污分流猪舍内安装漏缝地板,漏缝地板下方为倒八字坡面,倒八字坡面的底端为清粪沟,清粪沟内设置刮粪系统,清粪沟的最低端连接集粪池,污泥泵的输入管道设置在集粪池底部。本实用新型实现粪尿与雨水、饮用余水、冲栏水的分离,使粪尿和冲栏水分别自动收集,为粪尿资源化利用、冲栏水处理达标排放打下坚实的基础。



1. 一种规模化养猪场污染物源头分离系统,其特征在于:包括雨污分流猪舍、猪饮用余水收集外排装置和猪粪尿与冲栏水分离收集装置;所述雨污分流猪舍包括挡雨水屋顶和侧墙,侧墙外具有雨水排放沟渠;所述猪饮用余水收集外排装置安装在雨污分流猪舍内,猪饮用余水收集外排装置的排水口连接排水管道一端,排水管道另一端连接雨污分流猪舍侧墙外的雨水排放沟渠;所述猪粪尿与冲栏水分离装置为:在雨污分流猪舍内安装漏缝地板,漏缝地板下方为倒八字坡面,倒八字坡面的底端为清粪沟,清粪沟内设置刮粪系统,清粪沟的最低端连接集粪池,污泥泵的输入管道设置在集粪池底部,污泥泵的输出管道连接猪粪尿处理装置和冲栏水处理装置。

2. 根据权利要求1所述的规模化养猪场污染物源头分离系统,其特征在于:所述的猪饮用余水收集装置包括猪用自动饮水器、U型集水腔、排水管道和雨水排放沟渠,猪用自动饮水器安装在猪舍侧墙上,U型集水腔设置在猪用自动饮水器的出水嘴正下方,U型集水腔底部有排水口,排水口连接排水管道一端,排水管道另一端连接猪舍侧墙外的雨水排放沟渠。

3. 根据权利要求1所述的规模化养猪场污染物源头分离系统,其特征在于:所述的倒八字坡面为表面光滑化处理的坡面。

4. 根据权利要求1所述的规模化养猪场污染物源头分离系统,其特征在于:所述的清粪沟一端高,另一端低,其高低倾斜度大于2度,集粪池连接清粪沟的最低端。

5. 根据权利要求1所述的规模化养猪场污染物源头分离系统,其特征在于:所述的刮粪系统包括驱动装置、传感器、刮粪控制装置、驱动绳和刮粪器,驱动装置通过驱动绳连接刮粪器,传感器设置在清粪沟的两端,刮粪器在清粪沟内往复运行。

6. 根据权利要求1所述的规模化养猪场污染物源头分离系统,其特征在于:所述的集粪池为漏斗型。

7. 根据权利要求1所述的规模化养猪场污染物源头分离系统,其特征在于:所述的刮粪器由器架、刮板、限位卡和导绳滑轮组成,其中刮板、限位卡和导绳滑轮均固定在器架上,刮板两端分别连接驱动绳的两端,限位卡卡住刮板一侧,连接刮板两端的驱动绳分别通过器架上的导绳滑轮。

## 一种规模化养猪场污染物源头分离系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种规模化养猪场污染物源头分离系统,属于规模化畜禽养殖生产及污染治理领域。

### 背景技术

[0002] 养猪业的集约化、规模化发展对市场提供了丰富而优质畜禽产品的同时,也面临着大量粪便和污水排放带来的巨大环境压力,这些污染物如果不加以妥善处理 and 合理利用,不仅对生态环境造成巨大的负面影响,严重影响人们身体健康,而且制约养猪业良性发展。在发展规模养猪场的同时,如何改进猪舍设计,使粪便、尿液与冲栏水、猪饮用余水分离,以提高清粪效率,减低后续污染治理难度,同时也降低养猪粪便和污水对环境的污染问题,引起了各级政府和养猪户的高度重视。

[0003] 当前,国内外规模化养猪场普遍采用的清粪方式主要有水泡粪、水冲粪和干清粪工艺方式,目前常见的是水泡粪清粪方式,缺点是粪便长时间在猪舍内停留,在粪沟中部分厌氧发酵,产生氨气、硫化氢、甲烷等大量的有害气体,使猪只食欲下降,危害猪只的健康,人们被迫以高能耗的强制通风来解决毒气污染问题,但在冬季,强制通风使猪舍无法保暖,猪只易患流感等传染性疾病,同时,大量有毒有害气体也影响饲养人员的工作,危害饲养人员的健康。水冲粪清粪方式也是常见的一种清粪方式,其缺点是耗水量大,水资源浪费严重;后期粪污处理过程中,固液分离后,干物质中养分含量低,肥料价值降低;污水量大,污水中的大部分可溶性有机物仍然很高,增加了处理难度。而干清粪方式,即粪便一经产生便分流,干粪由机械或人工收集、清扫、运走,尿及冲栏水则从下水道流出,并分别进行处理,干清粪工艺分为人工清粪和机械清粪两种,人工清粪的弊端是劳动量大,工作环境差,生产率低,机械清粪的优点是可以减轻劳动强度,节约劳动力,提高工效,但目前国内生产的清粪设备在使用可靠性方面还存在欠缺,设备复杂,故障发生率较高,维修困难,不管是人工清粪方式,还是机械清粪方式,尿液与冲栏水、猪饮用余水混合,增加冲栏水处理量和处理难度。

[0004] 总体来说,上述的清粪方式主要存在如下问题:(1)猪饮用余水无单独收集、输送系统,猪饮用余水直接与粪便、尿液和冲栏水混合,增加污染量和处理成本。据统计,每天因猪在用鸭嘴式饮水器饮水漏掉的水约占冲栏水总量的20~40%;(2)冲栏水未与粪便、尿液分离,冲栏水直接与粪便、尿液混合进行后续处理,处理方法通常是用沼气池厌氧发酵后进行固液分离,分离得到的固体部分去制作固体有机肥,液体部分按照污水进行处理并“达标排放”,该方法的弊端是大量养分溶解在液体中,生产的固体有机肥养分低、质量差;而液体中由于富含有机质和氮磷钾,COD和氨氮浓度高,常见的污水治理技术很难使其达到排放标准,即使按照现行的畜禽养殖业污染物排放标准(GB18596—2001)中限定值COD 400 mg/L、氨氮80 mg/L和总磷8 mg/L,其分别是城镇污水处理厂污染物排放标准(GB18918—2002,一级A标准)中限定值的8倍、16倍和16倍,所谓的“达标排放”实际是造成水体富营养化的根源,“达标排放”的污水继续污染着环境。

[0005] 中国专利CN 103798151 A公布了一种规模化养猪场猪舍粪、液移动式分离系统和干清粪方法,该方法采用猪舍粪、尿、冲洗水移动式分离系统使固体粪便与液体尿液、冲栏水分离,存在的弊端是该方法基建成本高,液体冲栏水中参杂部分粪便和全部的尿液,增加液体后续处理的难度和成本。

[0006] 中国专利CN 203840933 U公布了一种大型猪舍自动供水系统,通过自流式节水器实现猪饮用水的自动、定量供给,缺点是饮水不卫生,水槽中的水经过猪互相、反复饮用,可能造成疾病的传播。专利103477995A公开一种粪尿分离式刮板清粪系统,在漏缝地板下设置四条清粪沟,即至少需四条刮粪装置和两套动力装置,该方法基建工程量大,清粪设备多,导致成本高,且机械故障率高,设备维护复杂。

## 发明内容

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题是:解决上述现有技术存在的问题,而提供一种规模化养猪场污染物源头分离系统,实现粪尿与雨水、饮用余水、冲栏水的分离,使粪尿和冲栏水分别自动收集,为粪尿资源化利用、冲栏水处理达标排放打下坚实的基础,降低人工成本,避免人畜交叉感染,保护环境卫生。

[0008] 本实用新型采用的技术方案是:一种规模化养猪场污染物源头分离系统,包括雨污分流猪舍、猪饮用余水收集外排装置和猪粪尿与冲栏水分离收集装置;所述雨污分流猪舍包括挡雨水屋顶和侧墙,侧墙外具有雨水排放沟渠;所述猪饮用余水收集外排装置安装在雨污分流猪舍内,猪饮用余水收集外排装置的排水口连接排水管道一端,排水管道另一端连接雨污分流猪舍侧墙外的雨水排放沟渠;所述猪粪尿与冲栏水分离装置为:在雨污分流猪舍内安装漏缝地板,漏缝地板下方为倒八字坡面,倒八字坡面的底端为清粪沟,清粪沟内设置刮粪系统,清粪沟的一端连接集粪池,污泥泵的输入管道设置在集粪池底部,污泥泵的输出管道连接猪粪尿处理装置和冲栏水处理装置。

[0009] 上述技术方案中,所述的猪饮用余水收集装置包括猪用自动饮水器、U型集水腔、排水管道和雨水排放沟渠,猪用自动饮水器安装在猪舍侧墙上,U型集水腔设置在猪用自动饮水器的出水嘴正下方,U型集水腔底部有排水口,排水口连接排水管道一端,排水管道另一端连接猪舍侧墙外的雨水排放沟渠。

[0010] 上述技术方案中,所述的倒八字坡面为表面光滑化处理的坡面。

[0011] 上述技术方案中,所述的清粪沟一端高,另一端低,其高低倾斜度大于2度,集粪池连接清粪沟的最低端。

[0012] 上述技术方案中,所述的刮粪系统包括驱动装置、传感器、刮粪控制装置、驱动绳和刮粪器,驱动装置通过驱动绳连接刮粪器,传感器设置在清粪沟的两端,刮粪器在清粪沟内往复运行。

[0013] 上述技术方案中,所述的集粪池为漏斗型。

[0014] 上述技术方案中,所述的刮粪器由器架、刮板、限位卡和导绳滑轮组成,其中刮板、限位卡和导绳滑轮均固定在器架上,刮板两端分别连接驱动绳的两端,限位卡卡住刮板一侧,连接刮板两端的驱动绳分别通过器架上的导绳滑轮。

[0015] 有益效果

[0016] 本实用新型设计猪饮用余水收集装置,既考虑猪饮水清洁卫生的要求,又充分考

虑饮水余水的处理问题,在传统鸭嘴式饮水器的基础上进行改进设计,在鸭嘴式饮水器正下方加设U型集水腔,收集鸭嘴式饮水器滴下的水和猪嘴漏掉的水,这部分水未被污染,可通过U型集水腔底端的排水口、管道外排至自然沟渠中。据统计,每天因猪在用鸭嘴式饮水器饮水漏掉的水约占冲栏水总量的20~40%,通过本实用新型设计,大大减少进入粪尿和冲栏水的水量,使粪尿不被稀释,资源化利用的成本下降,冲栏水量减少,处理成本下降。

[0017] 本实用新型在漏缝地板下设置光滑的倒八字坡面和光滑的清粪沟,清粪沟内设置刮粪系统,实现了粪尿和冲栏水的自动收集、清理,大大减低了人工清粪的劳动强度和与人猪接触的交叉感染风险,提高了清粪效率。自动清理清粪沟和集粪池的粪尿后,再行冲栏,使冲栏水与粪尿彻底分离,大大降低冲栏水中粪尿的残留,冲栏水中的COD和氨氮含量大大降低,减少了冲栏水的污染程度,降低冲栏水后续处理的难度,极大地节省冲栏水处理成本,由于粪尿中不含冲栏水,粪尿中的有机质和养分不至于被稀释,绝大部分得以保留,提高液体有机肥的肥效。

[0018] 与水冲粪清粪方式相比,本实用新型节水,每天产生的污水量小,污水中粪尿含量少,污染程度低,治理难度小,治理成本低;与水泡粪清粪方式相比,本实用新型节能,降低了强制排风的能耗,且及时清理粪污,猪只生长环境更健康,食欲好生长快,从而提高生长效率,同时,寒冷天气时猪舍保暖好,猪只不易生病。

[0019] 目前,传统刮板清粪系统多采用多条清粪沟和刮板,设备多,导致机械故障率高,设备维护复杂。本实用新型将传统多条清粪沟合并为一条,即每栋猪舍设置一条纵向倾斜清粪沟,简化清粪设备,减少机械故障率,同时将清粪沟做成倾斜面,使清粪彻底,清粪效率也大大提高。控制系统自动控制刮粪装置,机械化程度高,减少人工参与,降低人工成本。

[0020] 设计单个集粪池同时收集粪尿和冲栏水,节约土地,减少基建成本,同时将集粪池的底部设计成漏斗型,以使污泥泵能将集粪池中粪尿或冲栏水清理干净,避免粪尿液体中参杂冲栏水,或冲栏水中参杂粪尿液体,影响后续处理。

[0021] 综上所述,本实用新型创新设计,降低人工成本减少,人畜交叉感染的同时,实现粪尿与雨水、饮用余水、冲栏水分离,并使粪尿和冲栏水自动收集,为粪尿资源化利用,冲栏水处理达标排放打下了坚实的基础。

[0022] 附图说明:

[0023] 图1为本实用新型所涉及的猪舍污染物源头分离系统示意图;

[0024] 图2为本实用新型所涉及的猪饮用余水收集外排装置示意图;

[0025] 图3为本实用新型所涉及的刮粪系统示意图;

[0026] 图4为本实用新型所涉及的刮粪器结构示意图。

[0027] 附图标记:101-排水管道,102-排水口,103-U型集水腔,104-出水嘴,105-猪用自动饮水器,201-猪舍外排水沟渠,202-漏缝地板,203-纵梁,204-横梁,205-倒八字坡面,206-清粪沟,301-驱动装置,302-驱动绳,303-刮粪器,303A-限位卡,303B-刮板,304-位置传感器及安装座,305-刮粪控制装置,306-集粪池,307-污泥泵。

[0028] 具体实施方式:

[0029] 本实用新型的规模化养猪场污染物源头分离系统,包括雨污分流猪舍、猪饮用余水收集外排装置和猪粪尿与冲栏水分离收集装置;所述雨污分流猪舍包括挡雨水屋顶和侧墙,侧墙外具有雨水排放沟渠;所述猪饮用余水收集外排装置安装在雨污分流猪舍内,猪饮

用余水收集外排装置的排水口连接排水管道一端,排水管道另一端连接雨污分流猪舍侧墙外的雨水排放沟渠;所述猪粪尿与冲栏水分离装置为:在雨污分流猪舍内安装漏缝地板,漏缝地板下方为倒八字坡面,倒八字坡面的底端为清粪沟,清粪沟内设置刮粪系统,清粪沟的一端连接集粪池,污泥泵的输入管道设置在集粪池底部,污泥泵的输出管道连接猪粪尿处理装置和冲栏水处理装置,雨污分流猪舍内还设有冲栏水设施。

[0030] 上述猪饮用余水收集装置包括猪用自动饮水器、U型集水腔、排水管道和雨水排放沟渠,猪用自动饮水器安装在猪舍侧墙上,U型集水腔设置在猪用自动饮水器的出水嘴正下方,U型集水腔底部有排水口,排水口连接排水管道一端,排水管道另一端连接猪舍侧墙外的雨水排放沟渠。

[0031] 上述倒八字坡面为表面光滑化处理的坡面。

[0032] 上述技术方案中,所述的清粪沟一端高,另一端低,其高低倾斜度大于2度,清粪沟低的那端连接集粪池。

[0033] 上述技术方案中,所述的刮粪系统包括驱动装置、传感器、刮粪控制装置、驱动绳和刮粪器,驱动装置通过驱动绳连接刮粪器,传感器设置在清粪沟的两端,刮粪器在清粪沟内往复运行。

[0034] 上述技术方案中,所述的集粪池为漏斗型。

[0035] 上述技术方案中,所述的刮粪器为器架上安装刮板、限位卡和导绳滑轮,刮板两端分别连接驱动绳的两端,限位卡卡住刮板一侧,连接刮板两端的驱动绳分别通过器架上的导绳滑轮。

[0036] 上述规模化养猪场污染物源头分离系统的源头分离方法,包括:

[0037] (1)建设雨污分流猪舍:所述雨污分流猪舍包括挡雨水屋顶和侧墙,侧墙外具有雨水排放沟渠,下雨时,挡住雨水,使雨水及时通过户外的沟渠排走,实现雨水与猪舍内的粪尿及冲栏水隔离;减少粪尿和冲栏水中的水含量,减轻后期处理难度;

[0038] (2)在猪舍内安装猪饮用余水收集外排装置:在猪用自动饮水器出水嘴的正下方安装U型集水腔,U型集水腔底部排水口通过排水管道连接户外的沟渠,使猪饮用余水与粪尿及冲栏水隔离,减少粪尿中和冲栏水中的水含量,减轻后期处理难度;

[0039] (3)在猪舍内安装漏缝地板,漏缝地板下方为倒八字坡面,倒八字坡面的底端为清粪沟,清粪沟内设置刮粪系统,清粪沟的一端连接集粪池,污泥泵的输入管道设置在集粪池的底部,污泥泵的输出管道连接猪粪尿处理装置和冲栏水处理装置;

[0040] (4)每天猪的排泄物粪便和尿液由漏缝地板漏下,并跌落在倒八字坡面上或清粪沟内,跌落在倒八字坡面上的粪尿在重力的作用下,自然滑入清粪沟内;

[0041] (5)每天定时启动刮粪系统,驱动装置通过驱动绳带动刮粪器沿清粪沟底面,从最高端到最低端来回移动,当刮粪器向集粪池移动时,限位卡卡住刮板,刮板带动粪尿向前移动,最后使粪尿汇集到集粪池中;当刮粪器向集粪池的反方向运行时,限位卡不限制,刮板被驱动绳抄起,粪尿不会逆行;当传感器检测到刮粪器到达清粪沟两端时,刮粪控制装置控制刮粪器的驱动装置停止运行,延时后再反向运行;

[0042] (6)当有猪出栏或需要清洗漏缝地板、倒八字坡面、清粪沟时,首先启动刮粪系统,将清粪沟内的粪尿刮入集粪池内,尽量挂干净,然后启动污泥泵,污泥泵抽空集粪池中的粪便和尿液使粪尿不混入冲栏水中;

[0043] (7)上述步骤(6)将清粪沟和集粪池内的粪尿刮抽尽后,再打开冲栏水设施冲洗猪舍、漏缝地板、倒八字坡面、清粪沟及集粪池;

[0044] (8)冲栏时,刮粪系统停止运行,冲栏水透过漏缝地板流入清粪沟中,汇入集粪池,启动污泥泵将集粪池中的冲栏水抽往冲栏水处理设备,使猪粪尿与冲栏水分离,冲栏水不混入粪尿中。

[0045] 下面结合附图标记对本实用新型作进一步具体说明:

[0046] 本实用新型所涉及的雨污分离猪舍,猪饮用余水收集外排装置如图2所示,主要由猪用自动饮水器105、U型集水腔103、排水管道101和舍外排水沟201组成,U型集水腔103设置在猪用自动饮水器105出水嘴104正下方,U型集水腔103底部的排水口102与排水管道101连接,排水管道101出水口连接舍外排水沟201。

[0047] 本实用新型所涉及的猪粪尿与冲栏水分离收集装置如图1所示,猪粪尿与冲栏水分离、收集装置主要由猪舍和漏缝地板202、倒八字坡面205、清粪沟206、刮粪系统和集粪池304组成,猪舍漏缝地板202下面设置倒八字坡面205和清粪沟206,倒八字坡面205位于清粪沟206的两侧,在清粪沟206内设置刮粪器303。

[0048] 本实用新型所涉及的刮粪系统示意图如图3所示,刮粪系统主要包括驱动装置301、驱动绳302、刮粪器303、传感器304和刮粪控制系统305,本实用新型所涉及的刮粪器结构示意图如图4所示,刮粪器303上设置有限位卡303A和刮板303B,驱动装置301通过驱动绳302连接刮粪器303,传感器304设置在清粪沟206的两端,驱动装置301通过牵引绳302带动刮粪器303沿清粪沟206底面,从最高端到最低端来回移动,当刮粪器303向集粪池306一侧移动时,限位卡303A卡住刮板303B,刮板303B带动粪尿向前移动,使粪尿最后汇集于集粪池306中,当传感器304检测到刮粪器303到达清粪沟206的两端时,刮粪控制系统305控制刮粪驱动装置301停止运行,延时后再反向运行,当刮粪器303反向运行时,无限位卡303A限制,刮板303B被牵引绳302抄起,粪尿不会逆行。

[0049] 本实用新型的规模化养猪场污染物源头分离方法原理如下:

[0050] (1)猪舍屋顶挡住雨水,雨水及时通过猪舍外排水沟渠201排走,实现雨污分离;

[0051] (2)猪饮水时,从猪用自动饮水器105和猪嘴缝中漏出的水跌落入U型集水腔103中,并通过排水管道101及时外排至舍外排水沟201中,使猪饮用余水与粪尿分离,猪饮用余水不混入猪粪尿中;

[0052] (3)猪每天的排泄物粪便和尿液由漏缝地板202漏下,并跌落在倒八字坡面205上或清粪沟206内,跌落在倒八字坡面205上的粪尿在重力的作用下,自然滑入清粪沟206内;

[0053] (4)每天定时启动刮粪系统,驱动装置301通过驱动绳302带动刮粪器303沿清粪沟206底面,从最高端到最低端来回移动,当刮粪器303向集粪池306移动时,限位卡303A卡住刮板,刮板303B带动粪尿向前移动,最后使粪尿汇集到集粪池306中。当刮粪器303向集粪池306反方向运行时,无限位卡303A限制,刮板303B被驱动绳302抄起,粪尿不会逆行。当传感器304检测到刮粪器303到达清粪沟206两端时,刮粪控制系统305控制刮粪驱动装置301停止运行,延时后再反向运行;

[0054] (5)当有猪出栏时,首先启动刮粪系统,然后启动污泥泵307,抽尽集粪池306中的粪便和尿液后,再控制给水冲栏。冲栏时,刮粪系统停止运行,冲栏水透过漏缝地板202流入清粪沟206中,最后流入集粪池306中,启动污泥泵307将集粪池306中的冲栏水,泵往冲栏水

---

处理设备,使猪粪尿与冲栏水分离,冲栏水不混入粪尿中。

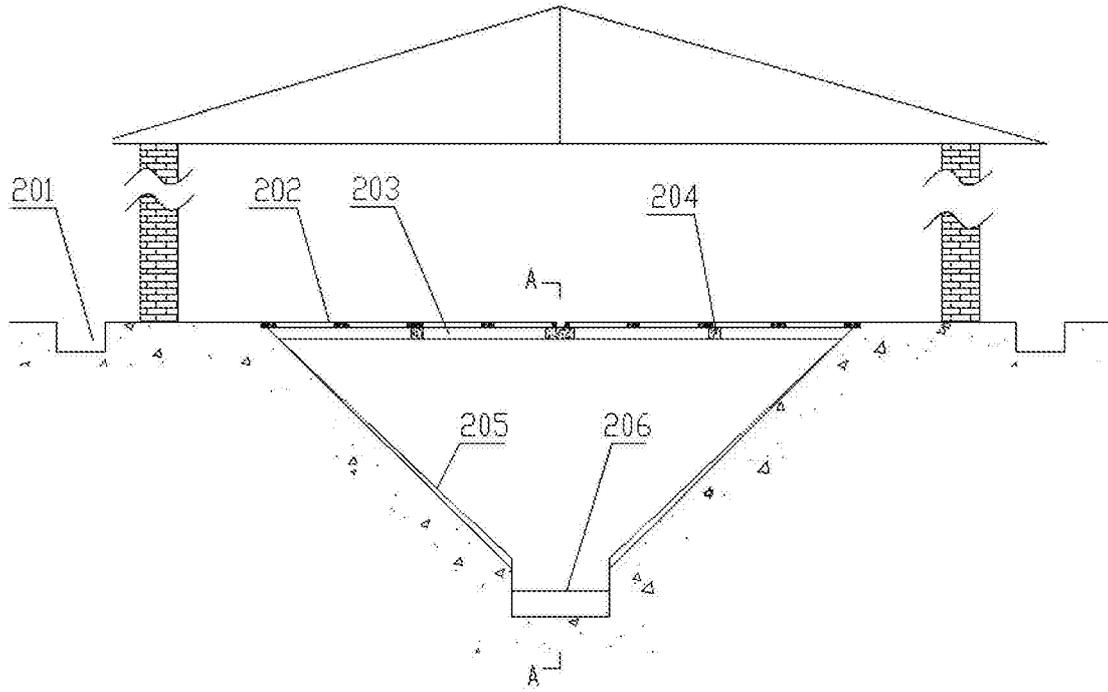


图1

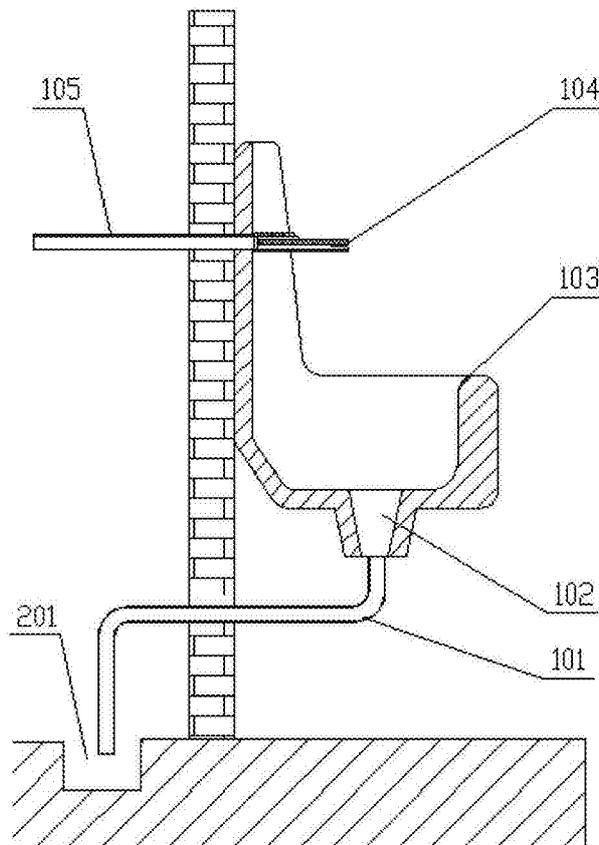


图2

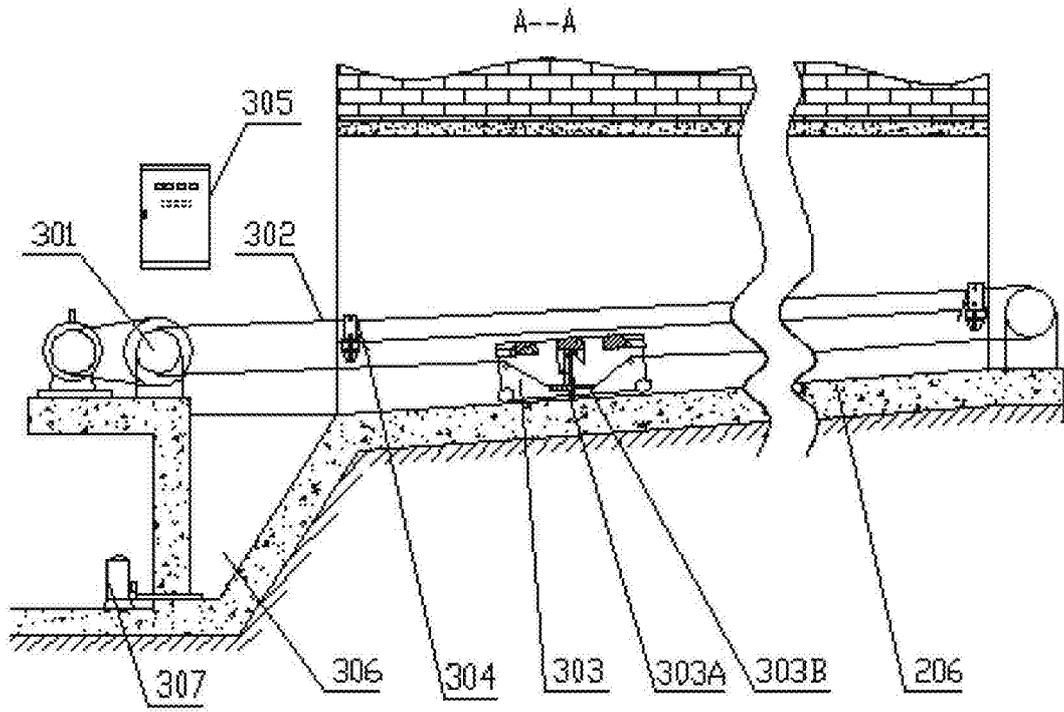


图3

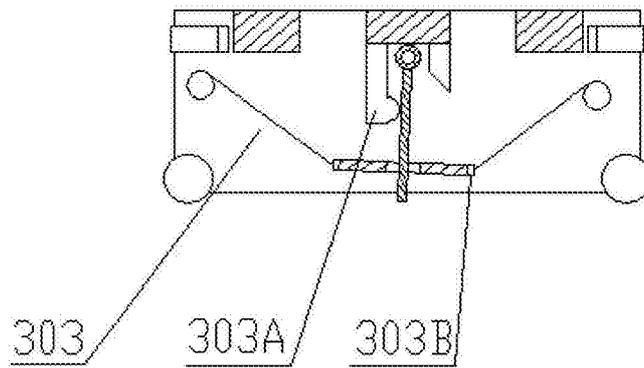


图4