



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210442163 U

(45)授权公告日 2020.05.01

(21)申请号 201921376414.9

(22)申请日 2019.08.22

(73)专利权人 甘肃沁园环保科技有限公司

地址 734000 甘肃省张掖市甘州区经济技术  
开发区创业大厦五楼

(72)发明人 席家军 李达臣 李玉凯

(74)专利代理机构 成都弘毅天承知识产权代理  
有限公司 51230

代理人 赵宇

(51) Int. Cl.

G01N 1/20(2006.01)

G01N 33/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

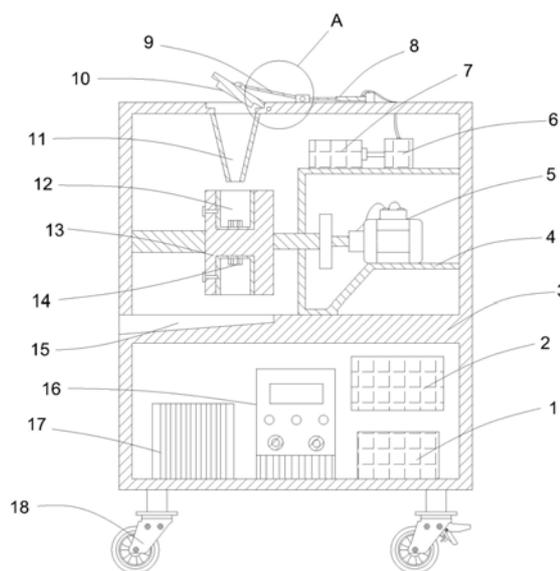
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种环境检测用的酸雨自动采样器

### (57)摘要

本实用新型涉及环境采样设备技术领域,公开了一种环境检测用的酸雨自动采样器,包括采样箱,采样箱内沿其重力方向顺次设有独立的采样室、主控室,采样室内设有可纵向自转的采样盘,采样盘的环侧上设有均匀分布有开口朝外的采样筒,采样筒内设有检测装置,采样室内设有带动采样盘周期性转动的动力机构,采样箱上侧设有可与采样筒相对的进水口,采样箱上铰接有密封进水口的盖板,采样箱上设有调节盖板周期性打开或关闭进水口的调节机构,主控室内设有雨水分析器、电源块。本实用新型解决了现有酸雨采样器持续使用力低,需要定期清理采样筒,费事费力的问题。



1. 一种环境检测用的酸雨自动采样器,包括采样箱(3),其特征在于,所述采样箱(3)内沿其重力方向顺次设有独立的采样室、主控室,所述采样室内设有可纵向自转的采样盘(13),所述采样盘(13)的环侧上设有均匀分布有开口朝外的采样筒(12),所述采样筒(12)内设有检测装置(14),所述采样室内设有带动采样盘(13)周期性转动的动力机构,所述采样箱(3)上侧设有可与采样筒(12)相对的进水口,所述采样箱(3)上铰接有密封进水口的盖板(10),所述采样箱(3)上设有调节盖板(10)周期性打开或关闭进水口的调节机构,所述主控室内设有雨水分析器(16)、电源块(17)。

2. 根据权利要求1所述的一种环境检测用的酸雨自动采样器,其特征在于,所述采样箱(3)的下侧设有正四轮行走机构,所述正四轮行走机构由四个万向轮(18)组成。

3. 根据权利要求2所述的一种环境检测用的酸雨自动采样器,其特征在于,所述采样室的底侧倾斜设有用于排水的排水槽(15),且排水槽(15)水平面较低的一侧贯穿采样箱(3)。

4. 根据权利要求1所述的一种环境检测用的酸雨自动采样器,其特征在于,所述采样盘(13)的环侧沿其圆周方向布置有两个采样筒(12),且采样筒(12)嵌入采样盘(13)内,所述采样筒(12)与采样盘(13)通过键连接,所述采样盘(13)的一侧与采样箱(3)的内壁通过转轴转动连接,所述采样盘(13)的另一侧连接有动力机构。

5. 根据权利要求4所述的一种环境检测用的酸雨自动采样器,其特征在于,所述动力机构包括设置在采样箱(3)内的动力箱(4),所述动力箱(4)内设有步进电机(5),所述步进电机(5)连接有第一齿轮(20),且第二齿轮(19)转动一周带动采样盘(13)转动的弧度为 $\pi$ ,所述第一齿轮(20)啮合有第二齿轮(19),所述第二齿轮(19)的一侧通过转轴与采样盘(13)的一侧连接,所述主控室内设有控制步进电机(5)周期性转动的电机控制模块。

6. 根据权利要求4所述的一种环境检测用的酸雨自动采样器,其特征在于,所述采样室内设有与进水口对接的锥形漏斗(11)。

7. 根据权利要求4所述的一种环境检测用的酸雨自动采样器,其特征在于,所述调节机构包括与盖板(10)上侧铰接的推杆(9),所述推杆(9)的另一端铰接有推块(21),且推块(21)相对采样箱(3)可水平滑动,所述推块(21)远离盖板(10)的一侧连接有带动其水平滑动液压伸缩杆(8),所述采样箱(3)内设有向液压伸缩杆(8)供油的液压缸(7),所述液压缸(7)连接有液压泵(6),所述主控室内设有液压模块(2)。

## 一种环境检测用的酸雨自动采样器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及环境采样设备技术领域,特别涉及一种环境检测用的酸雨自动采样器。

### 背景技术

[0002] 酸雨自动采样器是取代人工采集酸雨样品的自动采样仪器。主要用于环境监测、气象研究等单位,供定量采集雨、雪样品,作酸雨定量成分分析,还可采集干降尘。

[0003] 目前酸雨分析采样时通常人工采集酸雨样品或者一种酸雨自动采样器,因要对不同时间段的酸雨进行采样,人工采样时,会增加操作者的工作量,存在不易采集的问题,因此我们通常使用酸雨自动采样器,酸雨自动采样器内布置多个采样筒,能收集到等采样桶数量的数据,但是在采集到等采样筒数量的数据后需要清理采样筒(将采样筒内的酸雨倒出),便于再次使用,在上述过程中,酸雨采样器的持续使用力低,在长时间采集时,需要定时清理采样筒才能使用,存在持续使用力低,需要定期清理采样筒,费事费力的问题,因此我们急需设计一种环境检测用的酸雨自动采样器及其采样方法解决以上问题。

### 实用新型内容

[0004] 基于以上问题,本实用新型提供了一种环境检测用的酸雨自动采样器,解决了现有酸雨采样器持续使用力低,需要定期清理采样筒,费事费力的问题。

[0005] 为解决以上技术问题,本实用新型采用的技术方案如下:

[0006] 一种环境检测用的酸雨自动采样器,包括采样箱,采样箱内沿其重力方向顺次设有独立的采样室、主控室,采样室内设有可纵向自转的采样盘,采样盘的环侧上设有均匀分布有开口朝外的采样筒,采样筒内设有检测装置,采样室内设有带动采样盘周期性转动的动力机构,采样箱上侧设有可与采样筒相对的进水口,采样箱上铰接有密封进水口的盖板,采样箱上设有调节盖板周期性打开或关闭进水口的调节机构,主控室内设有雨水分析器、电源块。

[0007] 本实用新型的原理及效果:将采样箱置于酸雨区,使电源块向雨水分析器、步进电机供电,调节机构使盖板处于打开状态,酸雨经进水口进入采样筒内,同时检测装置分析酸雨的特性,并将酸雨的信息传输到雨水分析器,雨水分析进一步分析得出数据(结论),在采样筒注入一定量酸雨后,调节机构使盖板密封进水口,动力机构带动采样盘转动,当相邻的采样筒与进水口正对时,采样盘停止转动,同时装有酸雨的采样筒内的雨水倒入采样室内,重复上述操作,可实现本实用新型对酸雨的循环检测分析,上述过程的检测装置为无线检测装置,并且检测装置与雨水分析器配合分析雨水属于现有技术,这里我们就不再进行详细描述,采样盘纵向方向的转动设计,使采样筒的开口朝向或朝下,能达到采样筒内酸雨清理的目的。本实用新型的设计解决了现有酸雨采样器持续使用力低,需要定期清理采样筒,费事费力的问题。

[0008] 作为一种优选的方式,采样箱的下侧设有正四轮行走机构,正四轮行走机构由四

个万向轮组成。

[0009] 作为一种优选的方式,采样室的底侧倾斜设有用于排水的排水槽,且排水槽水平面较低的一侧贯穿采样箱。

[0010] 作为一种优选的方式,采样盘的环侧沿其圆周方向布置有两个采样筒,且采样筒嵌入采样盘内,采样筒与采样盘通过键连接,采样盘的一侧与采样箱的内壁通过转轴转动连接,采样盘的另一侧连接有动力机构。

[0011] 作为一种优选的方式,动力机构包括设置在采样箱内的动力箱,动力箱内设有步进电机,步进电机连接有第一齿轮,且第二齿轮转动一周带动采样盘转动的弧度为 $\pi$ ,第一齿轮啮合有第二齿轮,第二齿轮的一侧通过转轴与采样盘的一侧连接,主控室内设有控制步进电机周期性转动的电机控制模块。

[0012] 作为一种优选的方式,采样室内设有与进水口对接的锥形漏斗。

[0013] 作为一种优选的方式,调节机构包括与盖板上侧铰接的推杆,推杆的另一端铰接有推块,且推块相对采样箱可水平滑动,推块远离盖板的一侧连接有带动其水平滑动液压伸缩杆,采样箱内设有向液压伸缩杆供油的液压缸,液压缸连接有液压泵,主控室内设有液压模块。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0015] (1) 本实用新型的设计解决了现有酸雨采样器持续使用力低,需要定期清理采样筒,费事费力的问题。

[0016] (2) 本实用新型通过采样箱的下侧设有正四轮行走机构,正四轮行走机构由四个万向轮组成。正四轮行走机构的设计使本实用新型便于转移,增加了本实用新型使用的灵活性,万向轮的设计,使本实用新型在转移过程中,能稳定调节转移方向。

[0017] (3) 本实用新型通过采样室的底侧倾斜设有用于排水的排水槽,且排水槽水平面较低的一侧贯穿采样箱。排水槽的设计,当采样筒的酸雨落入采样室内可经排水槽排出,避免酸雨聚集过多腐蚀采样箱,倾斜状排水槽的设计,使酸雨在重力作用下快速排出。

[0018] (4) 本实用新型通过采样盘的环侧沿其圆周方向布置有两个采样筒,且采样筒嵌入采样盘内,采样筒与采样盘通过键连接,采样盘的一侧与采样箱的内壁通过转轴转动连接,采样盘的另一侧连接有动力机构。两个采样筒的设计,使两个采样筒交替接收酸雨进行分析,减少了采样筒的布置,降低了制造成本,采样筒与采样盘通过键连接,可快速进行拆卸,便于本实用新型的维护。

[0019] (5) 本实用新型通过动力机构包括设置在采样箱内的动力箱,动力箱内设有步进电机,步进电机连接有第一齿轮,且第二齿轮转动一周带动采样盘转动的弧度为 $\pi$ ,第一齿轮啮合有第二齿轮,第二齿轮的一侧通过转轴与采样盘的一侧连接,主控室内设有控制步进电机周期性转动的电机控制模块。步进电机带动第一齿轮转动,第一齿轮带动第二齿轮转动,第二齿轮通过转轴带动采样盘转动的弧度为 $\pi$ ,实现采样筒位置的交替,同时实现采样筒内部酸雨的清除,电机控制模块能实现步进电机的周期性转动。

[0020] (6) 本实用新型通过采样室内设有与进水口对接的锥形漏斗。锥形漏斗的设计,具有汇流的作用,避免经进水口进入采样室内的酸雨四处飞溅。

[0021] (7) 本实用新型通过调节机构包括与盖板上侧铰接的推杆,推杆的另一端铰接有推块,且推块相对采样箱可水平滑动,推块远离盖板的一侧连接有带动其水平滑动液压伸

缩杆,采样箱内设有向液压伸缩杆供油的液压缸,液压缸连接有液压泵,主控室内设有液压模块。液压泵使液压缸的液压油流入液压伸缩杆,液压伸缩杆实现伸缩的目的,液压伸缩杆带动推块水平往复运动,推块通过推杆使盖板开闭,液压模块具有周期性稳定控制液压泵的目的。

### 附图说明

[0022] 图1是本实用新型结构示意图;

[0023] 图2是图1中A的局部放大图;

[0024] 图3是图1中第一齿轮与第二齿轮啮合的侧视图;

[0025] 图中的标记为:1-步进电机模块、2-液压模块、3-采样箱、4-动力箱、5-步进电机、6-液压泵、7-液压缸、8-液压伸缩杆、9-推杆、10-盖板、11-锥形漏斗、12-采样筒、13-采样板、14-检测装置、15-排水槽、16-雨水分析器、17-万向轮、19-第二齿轮、20-第一齿轮、21-推块。

### 具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。本实用新型的实施方式包括但不限于下列实施例。

[0027] 实施例1:

[0028] 一种环境检测用的酸雨自动采样器,包括采样箱3,采样箱3内沿其重力方向顺次设有独立的采样室、主控室,采样室内设有可纵向自转的采样盘13,采样盘13的环侧上设有均匀分布有开口朝外的采样筒12,采样筒12内设有检测装置14,采样室内设有带动采样盘13周期性转动的动力机构,采样箱3上侧设有可与采样筒12相对的进水口,采样箱3上铰接有密封进水口的盖板10,采样箱3上设有调节盖板10周期性打开或关闭进水口的调节机构,主控室内设有雨水分析器16、电源块17。

[0029] 本实用新型的原理及效果:将采样箱3置于酸雨区,使电源块17向雨水分析器16、步进电机5供电,调节机构使盖板10处于打开状态,酸雨经进水口进入采样筒12内,同时检测装置14分析酸雨的特性,并将酸雨的信息传输到雨水分析器16,雨水分析进一步分析得出数据(结论),在采样筒12注入一定量酸雨后,调节机构使盖板10密封进水口,动力机构带动采样盘13转动,当相邻的采样筒12与进水口正对时,采样盘13停止转动,同时装有酸雨的采样筒12内的雨水倒入采样室内,重复上述操作,可实现本实用新型对酸雨的循环检测分析,上述过程的检测装置14为无线检测装置14,并且检测装置14与雨水分析器16配合分析雨水属于现有技术,这里我们就不再详细描述,采样盘13纵向方向的转动设计,使采样筒12的开口朝向或朝下,能达到采样筒12内酸雨清理的目的。本实用新型的设计解决了现有酸雨采样器持续使用力低,需要定期清理采样筒12,费事费力的问题。

[0030] 实施例2:

[0031] 本实施例是在是在实施1的基础上作进一步优化,具体是:

[0032] 采样箱3的下侧设有正四轮行走机构,正四轮行走机构由四个万向轮18组成。正四轮行走机构的设计使本实用新型便于转移,增加了本实用新型使用的灵活性,万向轮18的设计,使本实用新型在转移过程中,能稳定调节转移方向。

[0033] 作为一种优选的方式,采样室的底侧倾斜设有用于排水的排水槽15,且排水槽15水平面较低的一侧贯穿采样箱3。排水槽15的设计,当采样筒12的酸雨落入采样室内可经排水槽15排出,避免酸雨聚集过多腐蚀采样箱3,倾斜状排水槽15的设计,使酸雨在重力作用下快速排出。

[0034] 作为一种优选的方式,采样盘13的环侧沿其圆周方向布置有两个采样筒12,且采样筒12嵌入采样盘13内,采样筒12与采样盘13通过键连接,采样盘13的一侧与采样箱3的内壁通过转轴转动连接,采样盘13的另一侧连接有动力机构。两个采样筒12的设计,使两个采样筒12交替接收酸雨进行分析,减少了采样筒12的布置,降低了制造成本,采样筒12与采样盘13通过键连接,可快速进行拆卸,便于本实用新型的维护。

[0035] 作为一种优选的方式,动力机构包括设置在采样箱3内的动力箱4,动力箱4内设有步进电机5,步进电机5连接有第一齿轮20,且第二齿轮19转动一周带动采样盘13转动的弧度为 $\pi$ ,第一齿轮20啮合有第二齿轮19,第二齿轮19的一侧通过转轴与采样盘13的一侧连接,主控室内设有控制步进电机5周期性转动的电机控制模块。步进电机5带动第一齿轮20转动,第一齿轮20带动第二齿轮19转动,第二齿轮19通过转轴带动采样盘13转动的弧度为 $\pi$ ,实现采样筒12位置的交替,同时实现采样筒12内部酸雨的清除,电机控制模块能实现步进电机5的周期性转动。

[0036] 作为一种优选的方式,采样室内设有与进水口对接的锥形漏斗11。锥形漏斗11的设计,具有汇流的作用,避免经进水口进入采样室内的酸雨四处飞溅。

[0037] 作为一种优选的方式,调节机构包括与盖板10上侧铰接的推杆9,推杆9的另一端铰接有推块21,且推块21相对采样箱3可水平滑动,推块21远离盖板10的一侧连接有带动其水平滑动液压伸缩杆8,采样箱3内设有向液压伸缩杆8供油的液压缸7,液压缸7连接有液压泵6,主控室内设有液压模块2。液压泵6使液压缸7的液压油流入液压伸缩杆8,液压伸缩杆8实现伸缩的目的,液压伸缩杆8带动推块21水平往复运动,推块21通过推杆9使盖板10开闭,液压模块2具有周期性稳定控制液压泵6的目的。

[0038] 本实施例的其他部分与实施例1相同,这里就不再赘述。

[0039] 如上即为本实用新型的实施例。上述实施例以及实施例中的具体参数仅是为了清楚表述本实用新型的验证过程,并非用以限制本实用新型的专利保护范围,本实用新型的专利保护范围仍然以其权利要求书为准,凡是运用本实用新型的说明书及附图内容所作的等同结构变化,同理均应包含在本实用新型的保护范围内。

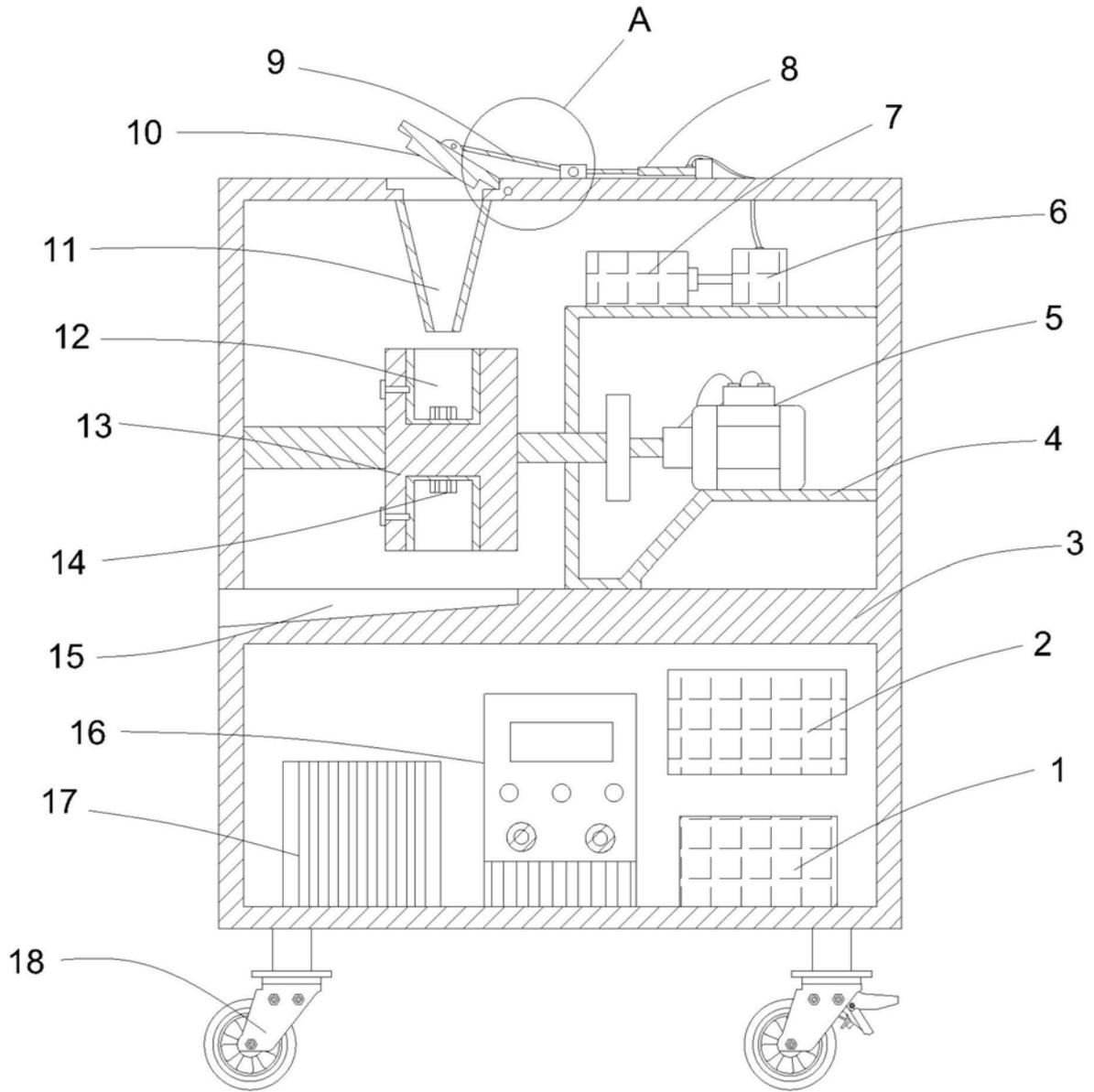


图1

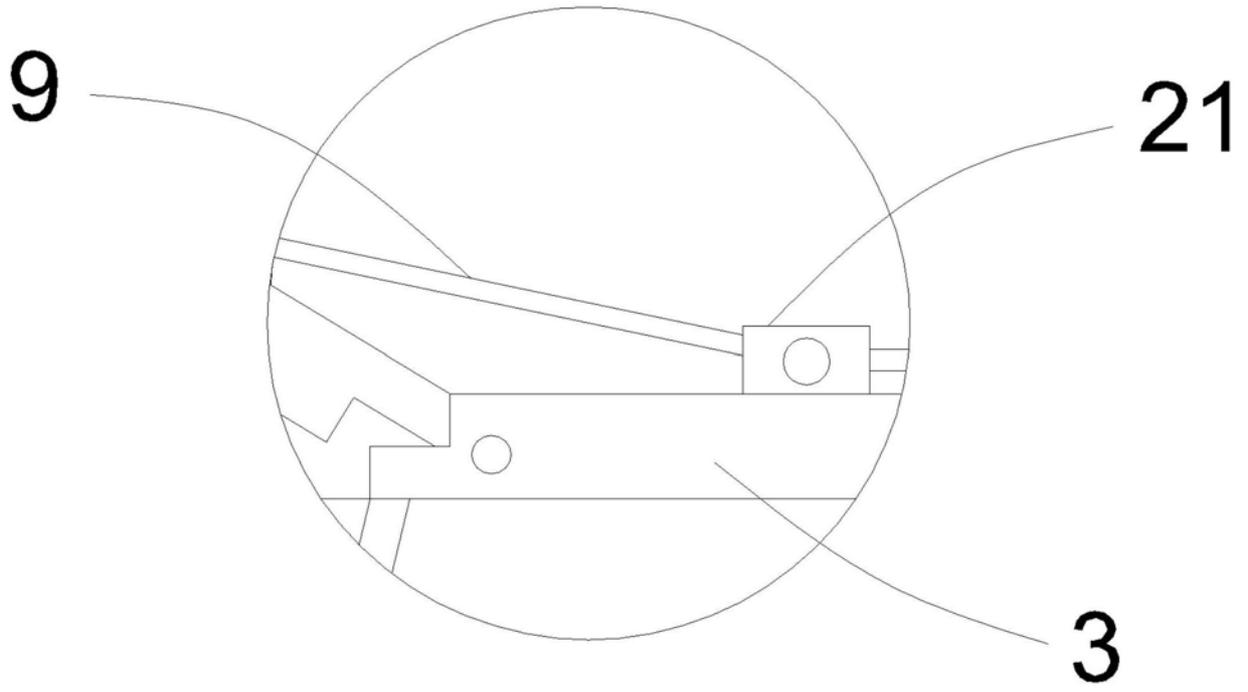


图2

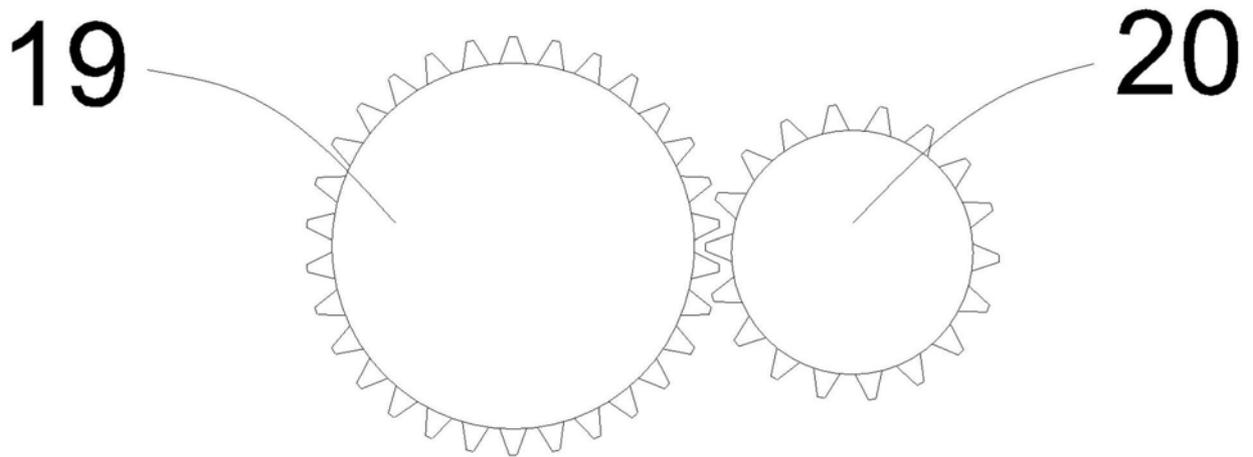


图3