



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218787134 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 04

(21) 申请号 202223277926.4

(22) 申请日 2022.12.07

(73) 专利权人 中国科学院沈阳应用生态研究所  
地址 110016 辽宁省沈阳市沈河区文化路  
72号

(72) 发明人 迟光宇 马建 陈欣

(74) 专利代理机构 北京中政联科专利代理事务  
所(普通合伙) 11489  
专利代理师 王晓婷

(51) Int. Cl.

E21F 17/18 (2006.01)

E21F 17/00 (2006.01)

F04B 53/00 (2006.01)

F04B 53/20 (2006.01)

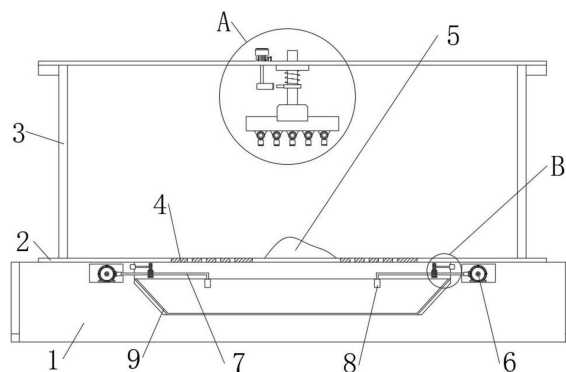
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54) 实用新型名称

矿区侵蚀防控模拟设备

## (57) 摘要

本实用新型涉及煤矿技术领域,尤其为矿区侵蚀防控模拟设备,包括底座,底座上方固定连接放置板,放置板上方固定连接模拟框,模拟框顶部固定连接排水管,且排水管输出端固定连接固定套,固定套的下方转动连接有转动套,转动套的另一端连通有均匀分布的喷头;放置板的中央上方堆放有矿区矸石堆;本实用新型,通过将模拟矸石堆放置在放置板内部,水体通过排水管和转动套从喷头排出,模拟暴雨天气,水体冲刷矿区矸石堆,一部分的矸石下流,并且经过网板流至收集框内部,在一定时间后,观察收集框内部矸石的收集量,用于判断暴雨侵蚀情况,这种模拟设备建造成本低,且不受限于天气情况,可以随时模拟多种状态的矸石堆,以寻求最佳的防控方法。



1. 矿区侵蚀防控模拟设备,包括底座(1),其特征在于:所述底座(1)上方固定连接有放置板(2),所述放置板(2)上方固定连接有模拟框(3),所述模拟框(3)顶部固定连接有排水管(10),且排水管(10)输出端固定连接有固定套(11),所述固定套(11)的下方转动连接有转动套(12),所述转动套(12)的另一端连通有均匀分布的喷头(13);

所述放置板(2)的中央上方堆放有矿区矸石堆(5),且矿区矸石堆(5)周围设有与放置板(2)进行固定连接有网板(4)。

2. 根据权利要求1所述的矿区侵蚀防控模拟设备,其特征在于:所述模拟框(3)采用透明材质的玻璃板构成。

3. 根据权利要求1所述的矿区侵蚀防控模拟设备,其特征在于:所述底座(1)内部滑动连接有收集框(9),且收集框(9)的两侧设有泵体(6),所述泵体(6)的输入端转动连接有连通管(7),所述连通管(7)的另一端固定连接有过滤框(8)。

4. 根据权利要求3所述的矿区侵蚀防控模拟设备,其特征在于:所述连通管(7)采用不锈钢构成,并且连通管(7)呈L型设置。

5. 根据权利要求3所述的矿区侵蚀防控模拟设备,其特征在于:所述连通管(7)上方设有嵌设在底座(1)内部并且呈固定连接有第二电机(19),所述第二电机(19)的主轴末端固定连接主动齿轮(20),所述主动齿轮(20)外侧啮合有从动齿轮(21),所述从动齿轮(21)内侧与连通管(7)呈固定连接。

6. 根据权利要求1所述的矿区侵蚀防控模拟设备,其特征在于:所述模拟框(3)上方固定连接有第一电机(17),所述第一电机(17)主轴末端固定连接偏心轮(18),所述偏心轮(18)外侧设有连接板(16),所述连接板(16)另一端固定连接有固定环(14),所述固定环(14)内侧与转动套(12)呈固定连接。

7. 根据权利要求6所述的矿区侵蚀防控模拟设备,其特征在于:所述固定环(14)上方固定连接有复位弹簧(15),所述复位弹簧(15)的顶部与固定套(11)呈固定连接,并且复位弹簧(15)设置在转动套(12)外侧。

## 矿区侵蚀防控模拟设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及煤矿技术领域,具体为矿区侵蚀防控模拟设备。

### 背景技术

[0002] 煤矸石是采煤和洗、选煤过程中排出的废弃物,大都直接堆积在地表,不仅占用了土地,还严重地污染环境。

[0003] 在矿区工作时,经常会出现暴雨天气,而矿区的煤矸石受暴雨侵蚀十分严重,煤矸石堆积的不同形态和状态将会影响其被侵蚀的结果,而矿区现场如果将其分为几种状态并进行实际实验,其模拟实验的成本巨大,并且其实验的时机受限于天气原因,因此设计一种矿区侵蚀防控设备。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供矿区侵蚀防控模拟设备,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 作为本实用新型所述矿区侵蚀防控模拟设备的一种可选方案,其中:矿区侵蚀防控模拟设备,包括底座,所述底座上方固定连接放置板,所述放置板上方固定连接模拟框,所述模拟框顶部固定连接排水管,且排水管输出端固定连接固定套,所述固定套的下方转动连接转动套,所述转动套的另一端连通有均匀分布的喷头;所述放置板的中央上方堆放有矿区矸石堆,且矿区矸石堆周围设有与放置板进行固定连接网板,在使用时,通过矿区矸石堆放置在放置板中央,通过外侧水泵将外部水源抽至排水管,并且经过转动套从喷头喷出,用于模拟暴雨冲刷矿区矸石堆,然后混合物通过网板掉落至下方,通过观察矿区矸石堆被侵蚀的情况用于判断暴雨侵蚀的影响,设置多组不同状态下矿区矸石堆,例如煤矸石、自燃煤矸石和煤矸石覆土等堆置形式的坡面产流,可以了解不同状态下煤矸石的侵蚀特征及抗冲性能,选择最佳状态的煤矸石然后进行针对性防控。

[0007] 作为本实用新型所述矿区侵蚀防控模拟设备的一种可选方案,其中:所述模拟框采用透明材质的玻璃板构成,这种设置用于方便工作人员通过模拟框观察内部情况,然后进行判断。

[0008] 作为本实用新型所述矿区侵蚀防控模拟设备的一种可选方案,其中:所述底座内部滑动连接收集框,且收集框的两侧设有泵体,所述泵体的输入端转动连接连通管,所述连通管的另一端固定连接过滤框,这种设置方便当收集框内部的水体溢满需要排出时,通过泵体启动,然后通过连通管方便将收集框内部的水体抽出,保证收集框可以持续使用。

[0009] 作为本实用新型所述矿区侵蚀防控模拟设备的一种可选方案,其中:所述连通管采用不锈钢构成,并且连通管呈L型设置,这种设置方便在取出收集框时,通过连通管转动接可使过滤框翻转出收集框,此时收集框方便取出。

[0010] 作为本实用新型所述矿区侵蚀防控模拟设备的一种可选方案,其中:所述连通管上方设有嵌设在底座内部并且呈固定连接第二电机,所述第二电机的主轴末端固定连接主动齿轮,所述主动齿轮外侧啮合有从动齿轮,所述从动齿轮内侧与连通管呈固定连接,在收集框需要取出时,通过启动第二电机带动主动齿轮转动,主动齿轮带动从动齿轮转动,进而使连通管翻转,此时方便收集框滑动而出,方便对其内部的杂质进行处理。

[0011] 作为本实用新型所述矿区侵蚀防控模拟设备的一种可选方案,其中:所述模拟框上方固定连接第一电机,所述第一电机主轴末端固定连接偏心轮,所述偏心轮外侧设有连接板,所述连接板另一端固定连接固定环,所述固定环内侧与转动套呈固定连接,在实际使用时,为真实模拟暴雨天气雨水的下落,此时通过启动第一电机带动偏心轮转动,进而使其击打连接板,从而使固定环带动转动套转动,进而使喷嘴喷出的水体不规则下落,保证实验的数据准确。

[0012] 作为本实用新型所述矿区侵蚀防控模拟设备的一种可选方案,其中:所述固定环上方固定连接复位弹簧,所述复位弹簧的顶部与固定套呈固定连接,并且复位弹簧设置在转动套外侧,在连接板与偏心轮分离时,其复位弹簧保证固定环复位,进而保证偏心轮可以循环击打偏心轮,保证喷嘴晃动喷洒水体。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0014] 本实用新型,通过将模拟矸石堆放置在放置板内部,并且通过排水管外接水泵,水体通过排水管和转动套从喷头排出,此时模拟暴雨天气,水体冲刷矿区矸石堆,一部分的矸石下流,并且经过网板流至收集框内部,在一定时间后,通过观察收集框内部矸石的多少,用于判断暴雨侵蚀情况,这种模拟设备建造成本低,且不受限于天气情况,可以随时模拟多种状态的矸石堆,以寻求最佳的防控方法;

[0015] 设置的第一电机带动偏心轮转动,并且偏心轮可以带动固定环转动,固定环带动转动套转动,此时喷头转动,用于模拟雨水无规则下落,使其实验数据更加真实准确;

[0016] 而一旦收集框内部水体堆积过多时,通过启动泵体,此时水体可以通过连通管排出,而设置的过滤框用于避免固体矸石杂质进入泵体内部而影响其使用;

[0017] 同时在收集框取出进行清理工作时,通过启动第二电机,使其带动主动齿轮转动,而主动齿轮转动带动从动齿轮转动,此时连通管转动,并且过滤框脱离收集框内部,此时收集框可以稳定滑出,方便对其内部杂质进行处理,方便下次使用。

## 附图说明

[0018] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型图1的A处结构示意图;

[0020] 图3为本实用新型图1的B处结构示意图。

[0021] 图中:1、底座;2、放置板;3、模拟框;4、网板;5、矿区矸石堆;6、泵体;7、连通管;8、过滤框;9、收集框;10、排水管;11、固定套;12、转动套;13、喷头;14、固定环;15、复位弹簧;16、连接板;17、第一电机;18、偏心轮;19、第二电机;20、主动齿轮;21、从动齿轮。

## 具体实施方式

[0022] 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

清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

#### [0023] 实施例1

[0024] 请参阅图1-,本实用新型提供一种技术方案:

[0025] 矿区侵蚀防控模拟设备,包括底座1,上述底座1上方固定连接有放置板2,上述放置板2上方固定连接有模拟框3,上述模拟框3顶部固定连接有排水管10,且排水管10输出端固定连接有固定套11,上述固定套11的下方转动连接有转动套12,上述转动套12的另一端连通有均匀分布的喷头13;

[0026] 上述放置板2的中央上方堆放有矿区矸石堆5,且矿区矸石堆5周围设有与放置板2进行固定连接有网板4。

[0027] 在矿区工作时,经常会出现暴雨天气,而矿区的煤矸石受暴雨侵蚀十分严重,煤矸石堆积的不同形态和状态将会影响其被侵蚀的结果,而矿区现场如果将其分为几种状态并进行实际实验,其模拟实验的成本巨大,并且其实验的时机受限于天气原因,本装置在使用时外接电源,通过矿区矸石堆5放置在放置板2中央,通过外侧水泵将外部水源抽至排水管10,并且经过转动套12从喷头13喷出,用于模拟暴雨冲刷矿区矸石堆5,然后混合物通过网板4掉落至下方,通过观察矿区矸石堆5被侵蚀的情况用于判断暴雨侵蚀的影响,设置多组不同状态下矿区矸石堆5,例如煤矸石、自燃煤矸石和煤矸石覆土等堆置形式的坡面产流,可以了解不同状态下煤矸石的侵蚀特征及抗冲性能,选择最佳状态的煤矸石然后进行针对性防控,并且本装置不受限于天气原因,随时可以进行实验,以寻求最佳的防控方法。

#### [0028] 实施例2

[0029] 本实施例是对实施1例所做出的改进,请参阅图1,具体的,上述模拟框3采用透明材质的玻璃板构成。

[0030] 这种设置用于方便工作人员通过模拟框3观察内部情况,然后进行判断。

#### [0031] 实施例3

[0032] 本实施例是对实施2例所做出的改进,请参阅图1,具体的,上述底座1内部滑动连接有收集框9,且收集框9的两侧设有泵体6,上述泵体6的输入端转动连接有连通管7,上述连通管7的另一端固定连接有过滤框8。

[0033] 这种设置方便当收集框9内部的水体溢满需要排出时,通过泵体6启动,然后通过连通管7方便将收集框9内部的水体抽出,保证收集框9可以持续使用。

#### [0034] 实施例4

[0035] 本实施例是对实施3例所做出的改进,请参阅图1,具体的,上述连通管7采用不锈钢构成,并且连通管7呈L型设置。

[0036] 这种设置方便在取出收集框9时,通过连通管7转动接可使过滤框8翻转出收集框9,此时收集框9方便取出。

#### [0037] 实施例5

[0038] 本实施例是对实施4例所做出的改进,请参阅图1和图3,具体的,上述连通管7上方设有嵌设在底座1内部并且呈固定连接第二电机19,上述第二电机19的主轴末端固定连接主动齿轮20,上述主动齿轮20外侧啮合有从动齿轮21,上述从动齿轮21内侧与连通管7

呈固定连接。

[0039] 在收集框9需要取出时,通过启动第二电机19带动主动齿轮20转动,主动齿轮20带动从动齿轮21转动,进而使连通管7翻转,此时方便收集框9滑动而出,方便对其内部的杂质进行处理。

[0040] 实施例6

[0041] 本实施例是对实施5例所做出的改进,请参阅图1和图2,具体的,上述模拟框3上方固定连接有第一电机17,上述第一电机17主轴末端固定连接有偏心轮18,上述偏心轮18外侧设有连接板16,上述连接板16另一端固定连接有固定环14,上述固定环14内侧与转动套12呈固定连接。

[0042] 在实际使用时,为真实模拟暴雨天气雨水的 irregular 下落,此时通过启动第一电机17带动偏心轮18转动,进而使其击打连接板16,从而使固定环14带动转动套12转动,进而使喷嘴13喷出的水体不规则下落,保证实验的数据准确。

[0043] 实施例7

[0044] 本实施例是对实施6例所做出的改进,请参阅图1和图2,具体的,上述固定环14上方固定连接有复位弹簧15,上述复位弹簧15的顶部与固定套11呈固定连接,并且复位弹簧15设置在转动套12外侧。

[0045] 在连接板16与偏心轮18分离时,其复位弹簧15保证固定环14复位,进而保证偏心轮18可以循环击打偏心轮18,保证喷嘴13晃动喷洒水体。

[0046] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0047] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

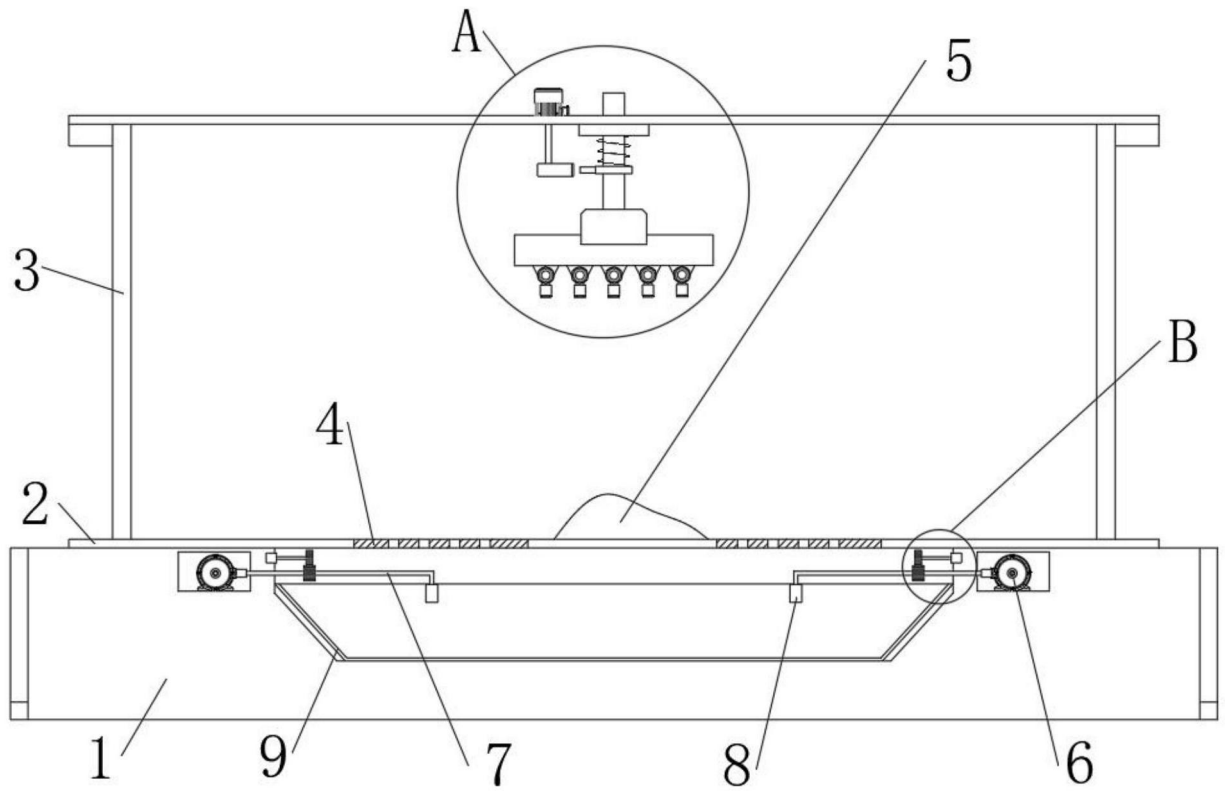


图1

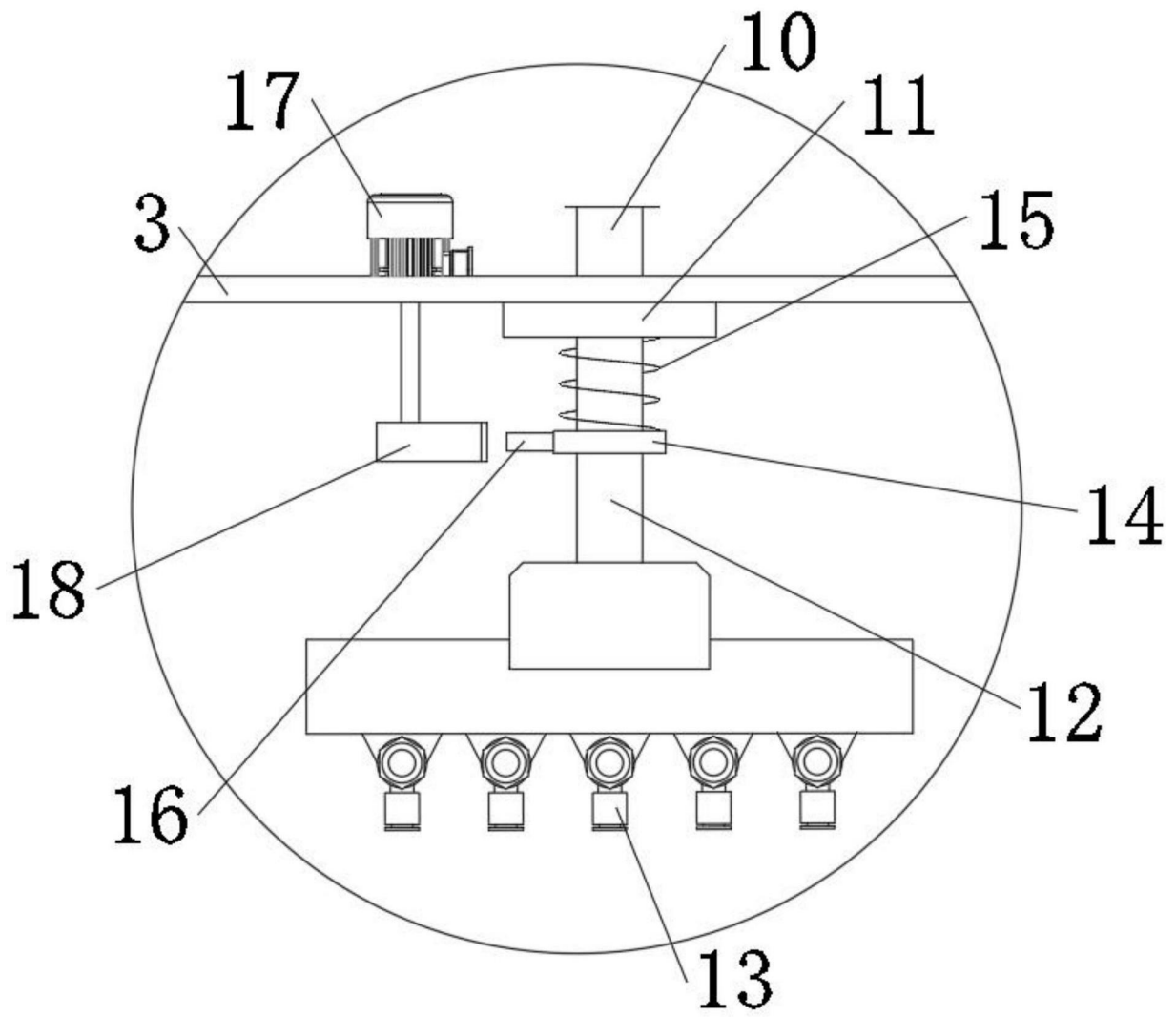


图2



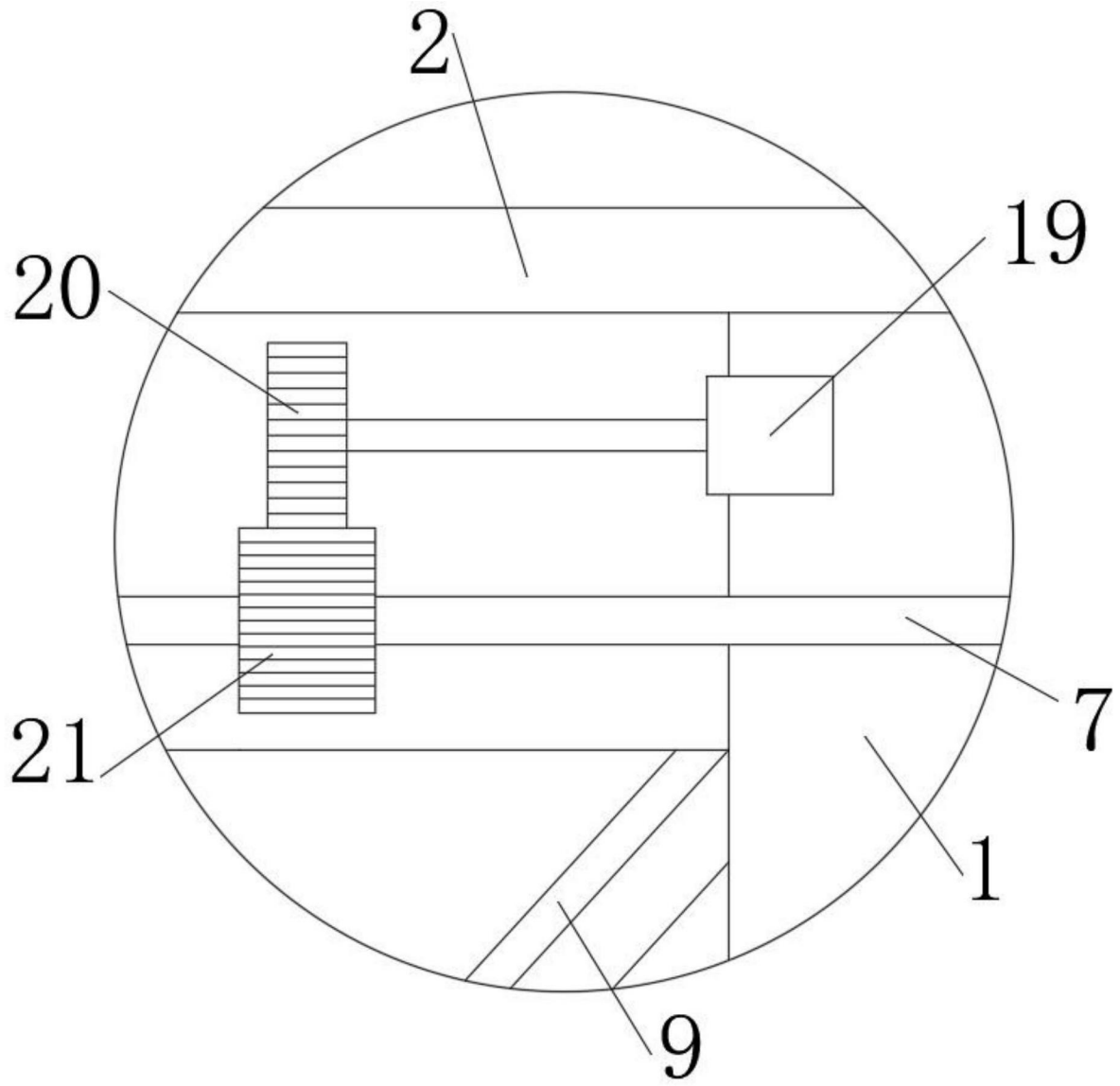


图3