



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114345910 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 15

(21) 申请号 202111531014.2

(22) 申请日 2021.12.14

(71) 申请人 蒋辉军

地址 051430 河北省石家庄市裕翔街26号  
河北科技大学环工学院

(72) 发明人 蒋辉军

(51) Int. Cl.

B09C 1/02 (2006.01)

B09C 1/08 (2006.01)

B01F 29/63 (2022.01)

B02C 4/10 (2006.01)

B02C 4/30 (2006.01)

B01F 101/25 (2022.01)

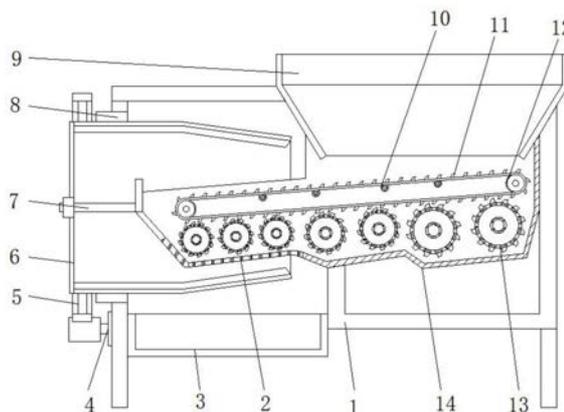
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种应用于环境保护用的土壤修复系统

(57) 摘要

本发明中公开了一种应用于环境保护用的土壤修复系统,涉及环保机械技术领域;为了解决土壤颗粒中渗透效果差,造成中心部位的污染物无法被置换出来,影响土壤修复的效率问题;具体包括机架,所述机架的顶部固定安装有进料斗,且机架的底部固定安装有排料斗,所述机架的内部固定安装有剖面为U型结构的安装架,所述安装架的内部两端通过轴承安装有驱动辊,且两个驱动辊之间套接有驱动链板。本发明中将破碎后的土壤向浆料滚筒的一端推动,在推送的过程中注入洗涤液,利用洗涤液将土壤颗粒进行浸润,在进入浆料滚筒内部后,进行不断的翻搅和旋转,将土壤和洗涤液混合构成泥浆,将土壤有害物质充分洗涤,提高土壤修复的效率和质量。



1. 一种应用于环境保护用的土壤修复系统,包括机架(1),所述机架(1)的顶部固定安装有进料斗(9),且机架(1)的底部固定安装有排料斗(3),所述机架(1)的内部固定安装有剖面为U型结构的安装架(14),其特征在于,所述安装架(14)的内部两端通过轴承安装有驱动辊(12),且两个驱动辊(12)之间套接有驱动链板(11),驱动链板(11)外侧表面固定安装有多个驱动勾齿,所述机架(1)的侧面固定安装有主驱动电机(16),且主驱动电机(16)的输出轴与驱动辊(12)传动连接,所述安装架(14)的内部底端通过轴承安装有多个制浆滚筒(13),且机架(1)的侧面固定安装有多个与制浆滚筒(13)转动连接的电磁阀(15),电磁阀(15)的另一端之间固定安装有输送水管(16),所述机架(1)的一端固定安装有转环(8),且转环(8)的内部转动安装有浆料滚筒(6),所述浆料滚筒(6)的端部和安装架(14)之间转动安装有支撑杆(7),且安装架(14)位于浆料滚筒(6)内部的一端底部设置有排料孔部(2),所述浆料滚筒(6)的外侧固定安装有大齿轮环(5),且机架(1)的底部固定安装有与大齿轮环(5)啮合传动的步进电机(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种应用于环境保护用的土壤修复系统,其特征在于,所述安装架(14)的底端设置有多个呈阶梯状分布的腔体,且多个制浆滚筒(13)分别分布于腔体的内部。

3. 根据权利要求2所述的一种应用于环境保护用的土壤修复系统,其特征在于,所述制浆滚筒(13)从进料斗(9)端至浆料滚筒(6)端外径依次减小,且驱动链板(11)呈倾斜分布。

4. 根据权利要求3所述的一种应用于环境保护用的土壤修复系统,其特征在于,所述制浆滚筒(13)包括驱动管体(1303)和套接于驱动管体(1303)外侧的碾磨筒(1301),且碾磨筒(1301)的外侧设置有环形阵列分布的条形杆(1304),碾磨筒(1301)的外表面设置有多个出液孔槽(1306),驱动管体(1303)的外侧设置有多个与出液孔槽(1306)相对应的矩形孔(1305)。

5. 根据权利要求4所述的一种应用于环境保护用的土壤修复系统,其特征在于,所述驱动管体(1303)的外侧与碾磨筒(1301)的内壁之间固定安装有多个分隔板(1302),且分隔板(1302)位于相邻的出液孔槽(1306)之间。

6. 根据权利要求1所述的一种应用于环境保护用的土壤修复系统,其特征在于,所述安装架(14)的内部顶端通过弹簧安装有多个活动架,且相邻的两个活动架之间通过轴承安装有支撑辊(10),支撑辊(10)位于驱动链板(11)下方。

7. 根据权利要求1所述的一种应用于环境保护用的土壤修复系统,其特征在于,所述浆料滚筒(6)包括混料段(601)和限流段(602),且限流段(602)呈喇叭口状结构,浆料滚筒(6)的内壁设置有多个螺旋状分布的混料桨板(603)。

## 一种应用于环境保护用的土壤修复系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及环保机械技术领域,尤其涉及一种应用于环境保护用的土壤修复系统。

### 背景技术

[0002] 土壤是一层疏松的物质,由各种颗粒状矿物质、有机物质、水分、空气、微生物等组成,能生长植物。土壤由岩石风化而成的矿物质、动植物、微生物残体腐解产生的有机质、土壤生物(固相物质)以及水分(液相物质)、空气(气相物质)、氧化的腐殖质等组成。土壤的固体物质包括土壤矿物质、有机质和微生物通过光照抑菌灭菌后得到的养料等;液体物质主要指土壤水分;气体是存在于土壤孔隙中的空气。土壤中这三类物质构成了一个矛盾的统一体,它们互相联系,互相制约,为作物提供必需的生活条件,是土壤肥力的物质基础。

[0003] 由于人口急剧增长,工业迅猛发展,固体废物不断向土壤表面堆放和倾倒,有害废水不断向土壤中渗透,大气中的有害气体及飘尘也不断随雨水降落在土壤中,导致了土壤污染,土壤修复可以使遭受污染的土壤恢复正常功能,一些受到无机污染物影响的土壤通过喷淋洗涤的方式进行修复,将污染的土壤直接经过喷淋的方式进行洗涤,然后再把含有污染物的溶液从土壤中抽提出来,进行分离和污水处理,对于土壤颗粒表面的洗涤效果强,许多的土壤颗粒中渗透效果差,造成中心部位的污染物无法被置换出来,影响土壤修复的效率。

### 发明内容

[0004] 基于背景技术存在的技术问题,本发明提出了一种应用于环境保护用的土壤修复系统。

[0005] 本发明提出的一种应用于环境保护用的土壤修复系统,包括机架,所述机架的顶部固定安装有进料斗,且机架的底部固定安装有排料斗,所述机架的内部固定安装有剖面为U型结构的安装架,所述安装架的内部两端通过轴承安装有驱动辊,且两个驱动辊之间套接有驱动链板,驱动链板外侧表面固定安装有多个驱动勾齿,所述机架的侧面固定安装有主驱动电机,且主驱动电机的输出轴与驱动辊传动连接,所述安装架的内部底端通过轴承安装有多个制浆滚筒,且机架的侧面固定安装有多个与制浆滚筒转动连接的电磁阀,电磁阀的另一端之间固定安装有输送水管,所述机架的一端固定安装有转环,且转环的内部转动安装有浆料滚筒,所述浆料滚筒的端部和安装架之间转动安装有支撑杆,且安装架位于浆料滚筒内部的一端底部设置有排料孔部,所述浆料滚筒的外侧固定安装有大齿轮环,且机架的底部固定安装有与大齿轮环啮合传动的步进电机。

[0006] 本发明中优选地,所述安装架的底端设置有多个呈阶梯状分布的腔体,且多个制浆滚筒分别分布于腔体的内部。

[0007] 本发明中优选地,所述制浆滚筒从进料斗端至浆料滚筒端外径依次减小,且驱动链板呈倾斜分布。

[0008] 本发明中优选地,所述制浆滚筒包括驱动管体和套接于驱动管体外侧的碾磨筒,且碾磨筒的外侧设置有环形阵列分布的条形杆,碾磨筒的外表面设置有多个出液孔槽,驱动管体的外侧设置有多个与出液孔槽相对应的矩形孔。

[0009] 本发明中优选地,所述驱动管体的外侧与碾磨筒的内壁之间固定安装有多个分隔板,且分隔板位于相邻的出液孔槽之间。

[0010] 本发明中优选地,所述安装架的内部顶端通过弹簧安装有多个活动架,且相邻的两个活动架之间通过轴承安装有支撑辊,支撑辊位于驱动链板下方。

[0011] 本发明中优选地,所述浆料滚筒包括混料段和限流段,且限流段呈喇叭口状结构,浆料滚筒的内壁设置有多个螺旋状分布的混料浆板。

[0012] 与现有技术相比,本发明提供了一种应用于环境保护用的土壤修复系统,具备以下有益效果:

将土壤添加进装置的内部后,通过运转的驱动链板带动下方的制浆滚筒进行旋转,将土壤进行有效的碾磨破碎,在破碎的过程中通过电磁阀和输送水管向装置内部通入洗涤药液,使得土壤与洗涤药液充分接触,将土壤中的有害物质充分置换,在土壤破碎阶段,主驱动电机正转,将土壤向远离浆料滚筒的一端堆积,通过制浆滚筒和驱动链板、驱动勾齿之间的运动将土壤有效破碎,破碎后主驱动电机反向旋转,进而安装架底端的制浆滚筒旋转方向发生变化,将破碎后的土壤向浆料滚筒的一端推动,在推送的过程中注入洗涤液,利用洗涤液将土壤颗粒进行浸润,在进入到浆料滚筒内部后,进行不断的翻搅和旋转,将土壤和洗涤液混合构成泥浆,将土壤中有害物质充分洗涤,提高土壤修复的效率和质量。

## 附图说明

[0013] 图1为本发明提出的一种应用于环境保护用的土壤修复系统的剖视结构示意图;

图2为本发明提出的一种应用于环境保护用的土壤修复系统的俯视结构示意图;

图3为本发明提出的一种应用于环境保护用的土壤修复系统的安装架结构示意图;

图4为本发明提出的一种应用于环境保护用的土壤修复系统的制浆滚筒结构示意图;

图5为本发明提出的一种应用于环境保护用的土壤修复系统的浆料滚筒结构示意图。

[0014] 图中:1机架、2排料孔部、3排料斗、4步进电机、5大齿轮环、6浆料滚筒、601混料段、602限流段、603混料浆板、7支撑杆、8转环、9进料斗、10支撑辊、11驱动链板、12驱动辊、13制浆滚筒、1301碾磨筒、1302分隔板、1303驱动管体、1304条形杆、1305矩形孔、1306出液孔槽、14安装架、15电磁阀、16主驱动电机。

## 具体实施方式

[0015] 下面详细描述本专利的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本专利,而不能理解为对本专利的限制。

[0016] 在本专利的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、

“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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,仅是为了便于描述本专利和简化描述,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专利的限制。

[0017] 在本专利的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“设置”应做广义理解,例如,可以是固定相连、设置,也可以是可拆卸连接、设置,或一体地连接、设置。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本专利中的具体含义。

[0018] 参照图1-5,一种应用于环境保护用的土壤修复系统,包括机架1,机架1的顶部固定安装有进料斗9,且机架1的底部固定安装有排料斗3,机架1的内部固定安装有剖面为U型结构的安装架14,安装架14的内部两端通过轴承安装有驱动辊12,且两个驱动辊12之间套接有驱动链板11,驱动链板11外侧表面固定安装有多个驱动勾齿,机架1的侧面固定安装有主驱动电机16,且主驱动电机16的输出轴与驱动辊12传动连接,安装架14的内部底端通过轴承安装有多个制浆滚筒13,且机架1的侧面固定安装有多个与制浆滚筒13转动连接的电磁阀15,电磁阀15的另一端之间固定安装有输送水管16,机架1的一端固定安装有转环8,且转环8的内部转动安装有浆料滚筒6,浆料滚筒6的端部和安装架14之间转动安装有支撑杆7,且安装架14位于浆料滚筒6内部的一端底部设置有排料孔部2,浆料滚筒6的外侧固定安装有 大齿轮环5,且机架1的底部固定安装有与大齿轮环5啮合传动的步进电机4,将土壤添加进装置的内部后,通过运转的驱动链板11带动下方的制浆滚筒13进行旋转,将土壤进行有效的碾磨破碎,在破碎的过程中通过电磁阀15和输送水管16向装置内部通入洗涤药液,使得土壤与洗涤药液充分接触,将土壤中的有害物质充分置换,在土壤破碎阶段,主驱动电机16正转,将土壤向远离浆料滚筒6的一端堆积,通过制浆滚筒13和驱动链板11、驱动勾齿之间的运动将土壤有效破碎,破碎后主驱动电机16反向旋转,进而安装架14底端的制浆滚筒13旋转方向发生变化,将破碎后的土壤向浆料滚筒6的一端推动,在推送的过程中注入洗涤液,利用洗涤液将土壤颗粒进行浸润,在进入浆料滚筒6内部后,进行不断的翻搅和旋转,将土壤和洗涤液混合构成泥浆,将土壤中有害物质充分洗涤,提高土壤修复的效率和质量。

[0019] 作为本发明中再进一步的方案,安装架14的底端设置有多个呈阶梯状分布的腔体,且多个制浆滚筒13分别分布于腔体的内部,在对土壤进行破碎时,利用阶梯状结构分布的腔体,可以增加土壤颗粒的停留时间,其次,不同大小的土壤颗粒受到制浆滚筒13驱动时,跨过阶梯的速度不同达到大小分离的目的,进行分层次破碎提高破碎效率。

[0020] 作为本发明中再进一步的方案,制浆滚筒13从进料斗9端至浆料滚筒6端外径依次减小,且驱动链板11呈倾斜分布,在制浆滚筒13的外径依次减小,其与安装架14和驱动链板11之间的间隙依次减小,进而对土壤颗粒进行推送阶段,土壤颗粒运动过程中其粒径逐渐降低,进一步提高后端制浆的效率。

[0021] 作为本发明中再进一步的方案,制浆滚筒13包括驱动管体1303和套接于驱动管体1303外侧的碾磨筒1301,且碾磨筒1301的外侧设置有环形阵列分布的条形杆1304,碾磨筒1301的外表面设置有多个出液孔槽1306,驱动管体1303的外侧设置有多个与出液孔槽1306相对应的矩形孔1305,在制浆滚筒13正反向旋转的过程中,其外侧环形阵列分布的条形杆1304可以将土壤颗粒进行挤压破碎,其次,洗涤液通过驱动管1303和矩形孔1305、出液孔槽

1306与土壤颗粒接触,逐步的浸润提高洗涤液对土壤中有害物质的置换效率。

[0022] 作为本发明中再进一步的方案,驱动管体1303的外侧与碾磨筒1301的内壁之间固定安装有多个分隔板1302,且分隔板1302位于相邻的出液孔槽1306之间,制浆滚筒13的出液结构通过分隔板1302进行分离,可以降低出液结构堵塞的可能,其次,每个出液结构相互独立,在洗涤液与土壤接触过程中液压波动小,避免出现局部浸润不均匀现象发生,提高对土壤洗涤修复的质量。

[0023] 作为本发明中再进一步的方案,安装架14的内部顶端通过弹簧安装有多个活动架,且相邻的两个活动架之间通过轴承安装有支撑辊10,支撑辊10位于驱动链板11下方,在驱动链板11运动时,通过具有收缩效果的支撑辊10保持其绷紧情况,可以有效降低驱动链板11与制浆滚筒13表面之间的摩擦,降低装置内部部件的磨损,延长其使用寿命。

[0024] 作为本发明中再进一步的方案,浆料滚筒6包括混料段601和限流段602,且限流段602呈喇叭口状结构,浆料滚筒6的内壁设置有多个螺旋状分布的混料浆板603,在土壤和洗涤液混合进入到浆料滚筒6内部后,通过旋转的浆料滚筒6可以将土壤和洗涤液进行二次混合制浆操作,通过浆料滚筒6的正反转实现泥浆的搅拌和下料操作,装置中旋转的多样性提高土壤中有害物质被清理的效率,且提高泥浆运动和下料的顺畅性,提高土壤修复的效率。

[0025] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明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发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

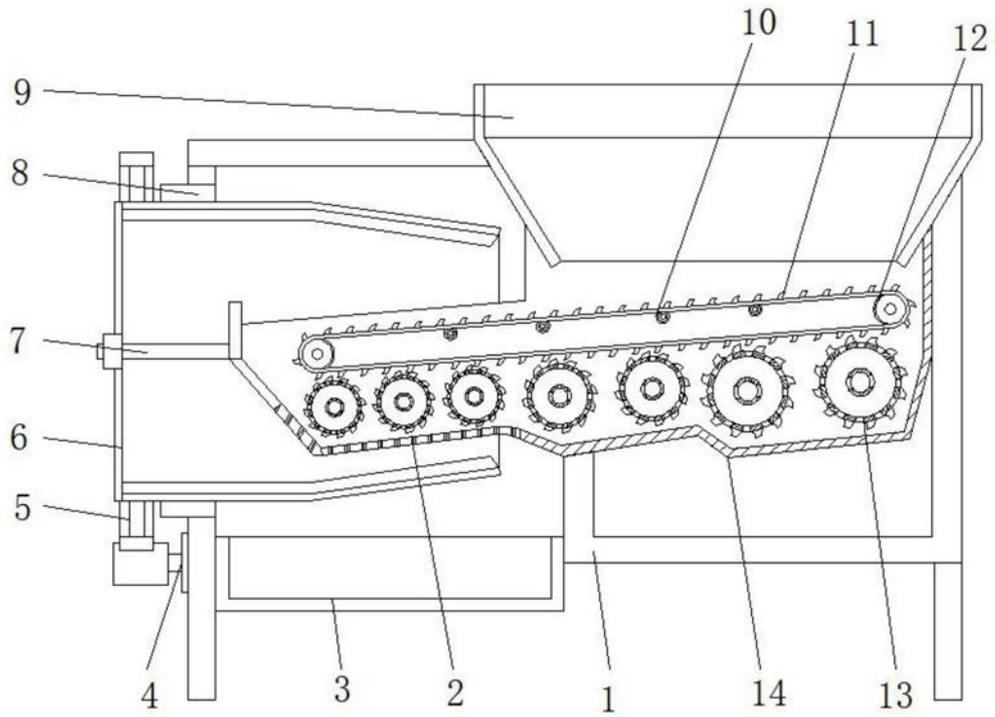


图1

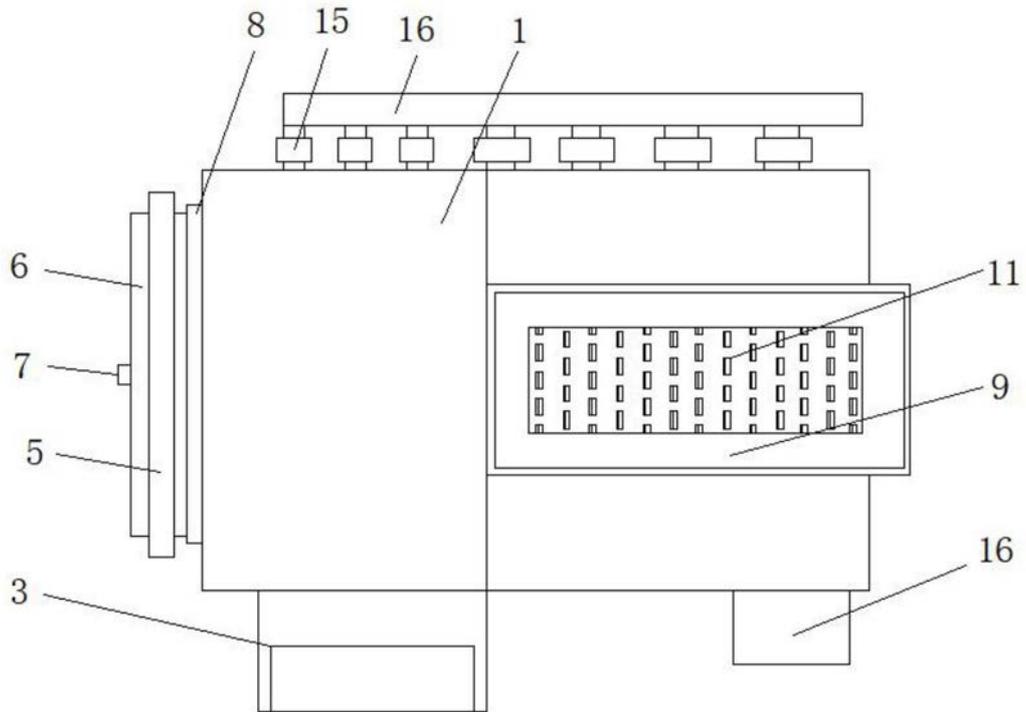


图2

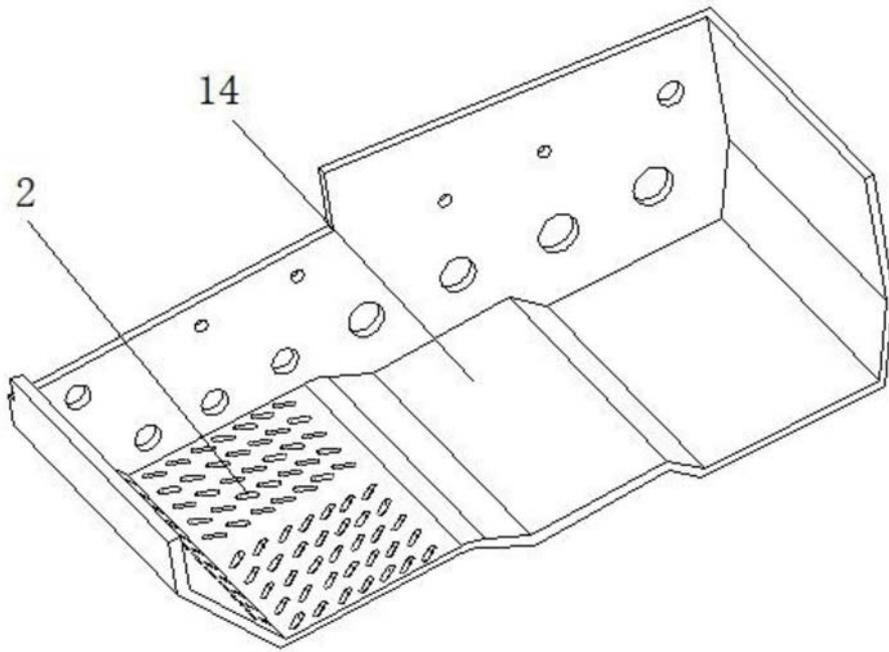


图3

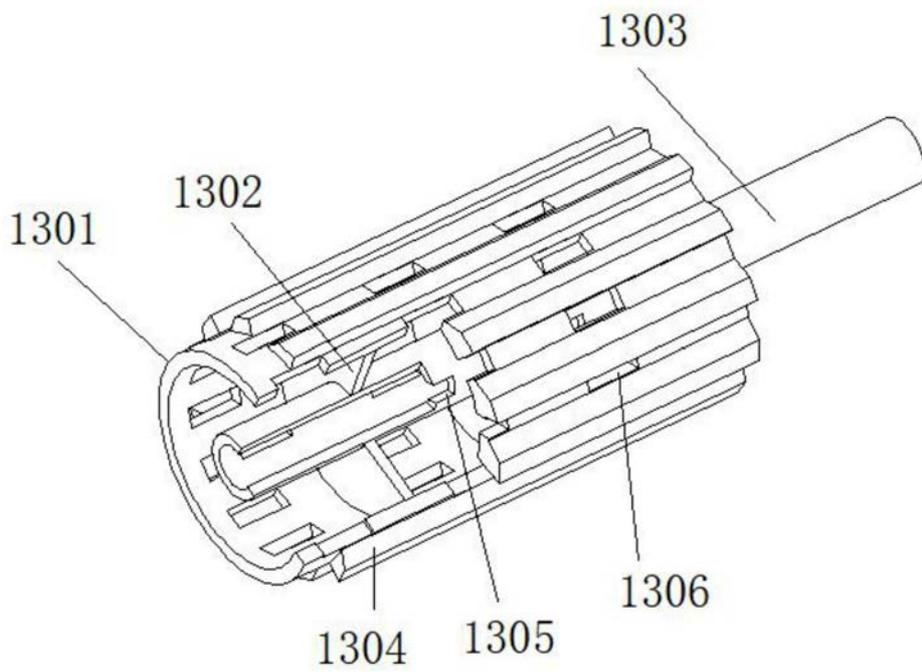


图4

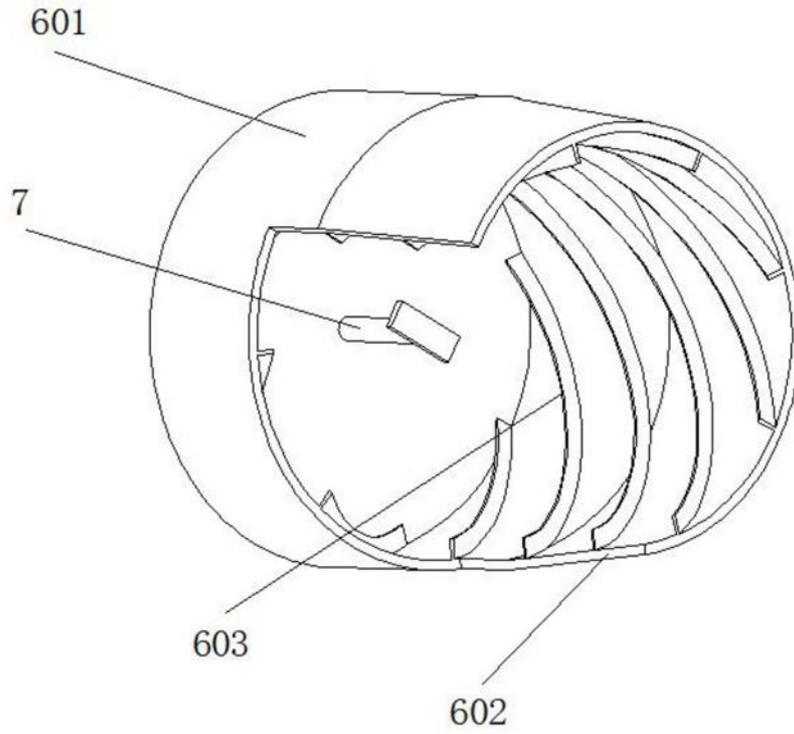


图5