



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108892233 A

(43)申请公布日 2018. 11. 27

(21)申请号 201810815106.5

(22)申请日 2018.07.24

(71)申请人 苏州水木康桥环境工程技术有限公司

地址 215400 江苏省苏州市太仓市经济开发
区北京西路6号

(72)发明人 李剑峰

(74)专利代理机构 苏州市方略专利代理事务所
(普通合伙) 32267

代理人 马广旭

(51)Int.Cl.

C02F 3/12(2006.01)

B63B 35/00(2006.01)

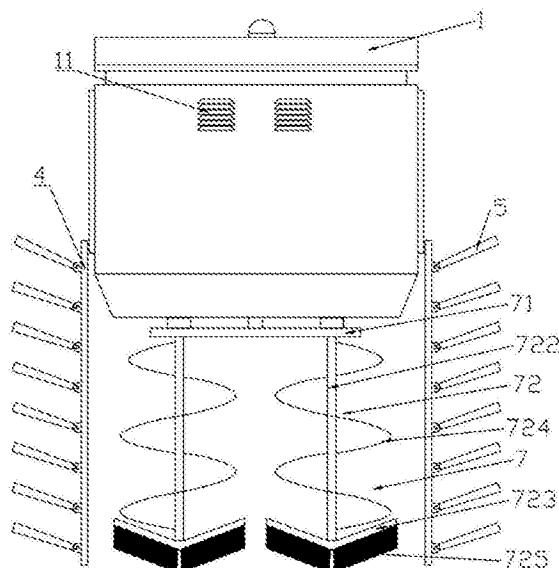
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种污水处理池的机械式曝气搅拌装置及其工作方法

(57)摘要

本发明公开了一种污水处理池的机械式曝气搅拌装置,包括船身本体、第一导轨组件、第二导轨组件、一组剪叉机构、一组安装面板和一组曝气器;船身本体上设有搅拌装置,所述搅拌装置包括支撑架和一组搅拌器。本发明通过船身本体在污水中移动,带动设置在船身本体侧壁上没入污水水面下的曝气器进行污水净化,设置的伸缩结构的剪叉机构和导轨组件,当需要进行污水处理时,将船身本体放入污水中,剪叉机构移动到导轨下端,并且剪叉机构伸展打开,并通过驱动电机调整安装面板的角度,从而将曝气器置于水中,在船身本体上设置了搅拌装置,通过搅拌装置能够搅动池底污泥随着水流悬浮起来,在通过导流板导向安装面板上的曝气器上,提高了曝气器的曝气效果。



1. 一种污水处理池的机械式曝气搅拌装置,其特征在于:包括船身本体(1)、第一导轨组件(2)、第二导轨组件(3)、一组剪叉机构(4)、一组安装面板(5)和一组曝气器(6),所述船身本体(1)为矩形体,所述第一导轨组件(2)和第二导轨组件(3)设置在船身本体(1)的四个侧壁上,并且第一导轨组件(2)和第二导轨组件(3)对称设置,所述剪叉机构(4)与第一导轨组件(2)和第二导轨组件(3)连接,所述安装面板(5)设置在剪叉机构(4)上,所述曝气器(6)设置在安装面板(5)上;其中,所述船身本体(1)上设有搅拌装置(7),所述搅拌装置(7)包括支撑架(71)和一组搅拌器(72),所述支撑架(71)为圆环形,所述搅拌器(72)均匀设置在支撑架(71)的圆周上。

2. 根据权利要求1所述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置,其特征在于:所述第一导轨组件(2)和第二导轨组件(3)包括导轨安装板(21)、齿条(22)、驱动齿轮(23)、滑块(24)、基座(25)和导轨(26),所述导轨安装板(21)固定在船身本体(1)的侧壁上,所述齿条(22)和导轨(26)固定在导轨安装板(21)上,所述驱动齿轮(23)设置在基座(25)上,并且驱动齿轮(23)与齿条(22)啮合,所述滑块(24)与基座(25)连接,并且滑块(24)套设在导轨(26)上,所述剪叉机构(4)的左右两端分别设置在基座(25)上。

3. 根据权利要求2所述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置,其特征在于:所述剪叉机构(4)包括一组剪叉臂(41)、一组销轴(42)、驱动机构和连接杆(43),所述剪叉臂(41)交叉设置,并且剪叉臂(41)之间通过销轴(42)连接,所述驱动机构设置在剪叉臂(41)上,所述连接杆(43)与下端部的剪叉臂(41)连接,所述剪叉臂(41)与基座(25)连接。

4. 根据权利要求3所述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置,其特征在于:所述连接杆(43)上设有距离传感器(44)。

5. 根据权利要求3所述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置,其特征在于:所述剪叉臂(41)上设有固定座(411),所述固定座(411)上设有驱动电机,所述安装面板(5)的一端与驱动电机连接。

6. 根据权利要求5所述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置,其特征在于:所述搅拌器(72)包括第一驱动电机(721)、主轴(722)、搅拌板(723)和导流板(724),所述第一驱动电机(721)均匀设置在支撑架(71)上,所述主轴(722)与第一驱动电机(721)连接,所述搅拌板(723)设置在主轴(722)的下端部,所述导流板(724)设置在主轴(722)的外壁上,并且导流板(724)呈螺旋环状由上至下设置在主轴(722)的外壁上。

7. 根据权利要求6所述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置,其特征在于:所述搅拌板(723)的截面为倒V字形,并且搅拌板(723)的下端面设有一组搅拌齿(725)。

8. 根据权利要求6所述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置的工作方法,其特征在于:包括以下步骤:

- 1) 将船身本体(1)通过起吊装置放入水中;
- 2) 驱动齿轮(23)转动并沿着齿条(22)向下移动,驱动齿轮(23)带动基座(25)向下移动,基座(25)带着滑块(24)沿着导轨(26)向下移动;
- 3) 驱动机构启动,使得剪叉臂(41)逐渐伸展开;
- 4) 驱动电机启动,驱动安装面板(5)转动;
- 5) 打开曝气器(6),船身本体(1)在污水中移动,曝气器(6)在污水中进行曝气;
- 6) 启动搅拌装置(7),第一驱动电机(721)驱动主轴(722)旋转,主轴(722)带动搅拌板

(723)和导流板(724)旋转;

7)水中沉淀杂质沿着导流板(724)向安装面板(5)移动,经过安装面板(5)表面与曝气器(6)接触。

9.根据权利要求4所述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置的工作方法,其特征在于:还包括以下步骤:

8)距离传感器(44)在随船身本体(1)移动过程中,将检测的距离障碍物的信号发送给控制系统,控制系统调整船身本体(1)的移动轨迹和方向。

10.根据权利要求8所述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置的工作方法,其特征在于:还包括以下步骤:

9)船身本体(1)在污水中移动过程中,根据污水的具体状态,可调整驱动电机,进而调整驱动安装面板(5)的倾斜角度,达到最佳的曝气效果。

一种污水处理池的机械式曝气搅拌装置及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明属于污水处理设备领域,特别涉及一种污水处理池的机械式曝气搅拌装置。本发明还涉及一种污水处理池的机械式曝气搅拌装置的工作方法。

背景技术

[0002] 在自然界中存在着大量的微生物,它们具有氧化分解复杂的有机物和某些无机物,并将这些物质转化成简单的物质,或将有毒物质转化为无毒物质的能力。实践表明,利用微生物处理废水中的有机物,具有投资少、效率高、操作稳定,运行费用低,出水水质好,污泥沉降性能好,且可用作肥料等优点。在生物处理方法中,活性污泥法又以其基本没有臭气,处理所需时间比较短,处理效率高等特点而占有极其重要的地位,在该方法中,曝气是必不可少的,其作用是向污水中供应充足的氧,并和污水进行充分搅拌混合,使活性污泥保持悬浮状态,以便将空气中的氧有效溶解到污水中。

[0003] 曝气是指将气体(通常指空气中的氧气)强制向液体中转移分散的过程,其目的是获得足够的溶解氧。此外,曝气还有防止池内悬浮体下沉,加强池内有机物与微生物及溶解氧接触的目的。从而保证池内微生物在有充足溶解氧的条件下,对污水中有机物的氧化分解作用。曝气工序经常出现在纺织、印染、造纸、化工等工业污水和城市生活污水生化处理工艺过程中,由于生化污水处理中需要溶解氧,故需要相应的曝气器来实现曝气,提供溶解氧。

[0004] 现有固定式的曝气装置安装和检修不方便,需要将池内水放干再进行检修未付,严重的影响了水处理效率,同时造成成本的升高;而且现有的水处理系统需要耗费大量的电力,导致成本升高,因为非常需要一种能解决污泥膨胀和方便人员检修问题同时还能更加节能环保的水处理装置。

发明内容

[0005] 发明目的:为了克服以上不足,本发明的目的是提供一种污水处理池的机械式曝气搅拌装置,解决了曝气装置检修不便的问题,同时解决了污水处理过程中,污泥等沉淀物聚集在池底,不易处理的问题。

[0006] 技术方案:一种污水处理池的机械式曝气搅拌装置,包括船身本体、第一导轨组件、第二导轨组件、一组剪叉机构、一组安装面板和一组曝气器,所述船身本体为矩形体,所述第一导轨组件和第二导轨组件设置在船身本体的四个侧壁上,并且第一导轨组件和第二导轨组件对称设置,所述剪叉机构与第一导轨组件和第二导轨组件连接,所述安装面板设置在剪叉机构上,所述曝气器设置在安装面板上;其中,所述船身本体上设有搅拌装置,所述搅拌装置包括支撑架和一组搅拌器,所述支撑架为圆环形,所述搅拌器均匀设置在支撑架的圆周上。

[0007] 进一步的,上述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置,所述第一导轨组件和第二导轨组件包括导轨安装板、齿条、驱动齿轮、滑块、基座和导轨,所述导轨安装板固定在船身

本体的侧壁上,所述齿条和导轨固定在导轨安装板上,所述驱动齿轮设置在基座上,并且驱动齿轮与齿条啮合,所述滑块与基座连接,并且滑块套设在导轨上,所述剪叉机构的左右两端分别设置在基座上。

[0008] 进一步的,上述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置,所述剪叉机构包括一组剪叉臂、一组销轴、驱动机构和连接杆,所述剪叉臂交叉设置,并且剪叉臂之间通过销轴连接,所述驱动机构设置在剪叉臂上,所述连接杆与下端部的剪叉臂连接,所述剪叉臂与基座连接。

[0009] 进一步的,上述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置,所述连接杆上设有距离传感器。

[0010] 进一步的,上述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置,所述剪叉臂上设有固定座,所述固定座上设有驱动电机,所述安装面板的一端与驱动电机连接。

[0011] 进一步的,上述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置,所述搅拌器包括第一驱动电机、主轴、搅拌板和导流板,所述第一驱动电机均匀设置在支撑架上,所述主轴与第一驱动电机连接,所述搅拌板设置在主轴的下端部,所述导流板设置在主轴的外壁上,并且导流板呈螺旋环状由上至下设置在主轴的外壁上。

[0012] 进一步的,上述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置,所述搅拌板的截面为倒V字形,并且搅拌板的下端面设有一组搅拌齿。

[0013] 本发明还提供一种污水处理池的机械式曝气搅拌装置的工作方法,包括以下步骤:

- 1) 将船身本体通过起吊装置放入水中;
- 2) 驱动齿轮转动并沿着齿条向下移动,驱动齿轮带动基座向下移动,基座带着滑块沿着导轨向下移动;
- 3) 驱动机构启动,使得剪叉臂逐渐伸展开;
- 4) 驱动电机启动,驱动安装面板转动;
- 5) 打开曝气器,船身本体在污水中移动,曝气器在污水中进行曝气;
- 6) 启动搅拌装置,第一驱动电机驱动主轴旋转,主轴带动搅拌板和导流板旋转;
- 7) 水中沉淀杂质沿着导流板向安装面板移动,经过安装面板表面与曝气器接触。

[0014] 本发明还提供一种污水处理池的机械式曝气搅拌装置的工作方法,还包括以下步骤:

8) 距离传感器在随船身本体移动过程中,将检测的距离障碍物的信号发送给控制系统,控制系统调整船身本体的移动轨迹和方向。

[0015] 9) 船身本体在污水中移动过程中,根据污水的具体状态,可调整驱动电机,进而调整驱动安装面板的倾斜角度,达到最佳的曝气效果。

[0016] 上述技术方案可以看出,本发明具有如下有益效果:本发明所述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置,设计合理,主要应用于污水池等场所,通过船身本体在污水中移动,带动设置在船身本体侧壁上没入污水水面下的曝气器进行污水净化,设置的伸缩结构的剪叉机构和导轨组件,当需要进行污水处理时,将船身本体放入污水中,剪叉机构移动到导轨下端,并且剪叉机构伸展打开,并通过驱动电机调整安装面板的角度,从而将曝气器置于水中,根据具体的工作场合,四个侧壁的曝气器可分别放入,根据污水的污染程度,打开不同

数量的曝气器,既能够进行污水处理同时节省资源;同时本发明在船身本体上设置了搅拌装置,通过搅拌装置能够搅动池底污泥随着水流悬浮起来,在通过导流板导向安装面板上的曝气器上,提高了曝气器的曝气效果。

附图说明

[0017] 图1为本发明所述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置的应用时结构示意图;

图2为本发明所述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置的结构示意图;

图3为本发明所述的剪叉机构下移时的结构示意图;

图4为本发明所述的剪叉机构收回时的结构示意图;

图5为本发明所述的第一导轨组件和第二导轨组件的结构示意图;

图6为本发明所述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置的俯视图;

图7为本发明所述的污水处理池的机械式曝气搅拌装置的整体结构示意图;

图8为本发明所述的搅拌装置的俯视图;

图9为本发明所述的搅拌齿的结构示意图。

[0018] 图中:船身本体1、散热口11、第一导轨组件2、导轨安装板21、齿条22、驱动齿轮23、滑块24、基座25、导轨26、上限位板261、下限位板262、第二导轨组件3、剪叉机构4、剪叉臂41、固定座411、销轴42、连接杆43、距离传感器44、安装面板5、曝气器6、搅拌装置7、支撑架71、搅拌器72、第一驱动电机721、主轴722、搅拌板723、导流板724、搅拌齿725。

具体实施方式

[0019] 下面详细描述本发明的实施例,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,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0020] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“顺时针”、“逆时针”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发明和简化描述,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发明的限制。

[0021] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确的限定。

[0022] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。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发明中的具体含义。

[0023] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它

们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

实施例

[0024] 如图1-6所示的污水处理池的机械式曝气搅拌装置,包括船身本体1、第一导轨组件2、第二导轨组件3、一组剪叉机构4、一组安装面板5和一组曝气器6,所述船身本体1为矩形体,所述第一导轨组件2和第二导轨组件3设置在船身本体1的四个侧壁上,并且第一导轨组件2和第二导轨组件3对称设置,所述剪叉机构4与第一导轨组件2和第二导轨组件3连接,所述安装面板5设置在剪叉机构4上,所述曝气器6设置在安装面板5上;其中,所述船身本体1上设有搅拌装置7,所述搅拌装置7包括支撑架71和一组搅拌器72,所述支撑架71为圆环形,所述搅拌器72均匀设置在支撑架71的圆周上。并且,导轨26的上下两端设有上限位板261和下限位板262。船身本体1的侧壁上设有散热口11。第一导轨组件2和第二导轨组件3包括导轨安装板21、齿条22、驱动齿轮23、滑块24、基座25和导轨26,所述导轨安装板21固定在船身本体1的侧壁上,所述齿条22和导轨26固定在导轨安装板21上,所述驱动齿轮23设置在基座25上,并且驱动齿轮23与齿条22啮合,所述滑块24与基座25连接,并且滑块24套设在导轨26上,所述剪叉机构4的左右两端分别设置在基座25上。剪叉机构4包括一组剪叉臂41、一组销轴42、驱动机构和连接杆43,所述剪叉臂41交叉设置,并且剪叉臂41之间通过销轴42连接,所述驱动机构设置在剪叉臂41上,所述连接杆43与下端部的剪叉臂41连接,所述剪叉臂41与基座25连接。连接杆43上设有距离传感器44。剪叉臂41上设有固定座411,所述固定座411上设有驱动电机,所述安装面板5的一端与驱动电机连接。

[0025] 如图7-9所示的搅拌器72包括第一驱动电机721、主轴722、搅拌板723和导流板724,所述第一驱动电机721均匀设置在支撑架71上,所述主轴722与第一驱动电机721连接,所述搅拌板723设置在主轴722的下端部,所述导流板724设置在主轴722的外壁上,并且导流板724呈螺旋环状由上至下设置在主轴722的外壁上。搅拌板723的截面为倒V字形,并且搅拌板723的下端面设有一组搅拌齿725。

[0026] 本发明一种污水处理池的机械式曝气搅拌装置的工作方法,包括以下步骤:

- 1) 将船身本体1通过起吊装置放入水中;
- 2) 驱动齿轮23转动并沿着齿条22向下移动,驱动齿轮23带动基座25向下移动,基座25带着滑块24沿着导轨26向下移动;
- 3) 驱动机构启动,使得剪叉臂41逐渐伸展开;
- 4) 驱动电机启动,驱动安装面板5转动;
- 5) 打开曝气器6,船身本体1在污水中移动,曝气器6在污水中进行曝气;
- 6) 启动搅拌装置7,第一驱动电机721驱动主轴722旋转,主轴722带动搅拌板723和导流板724旋转;
- 7) 水中沉淀杂质沿着导流板724向安装面板5移动,经过安装面板5表面与曝气器6接触;
- 8) 距离传感器44在随船身本体1移动过程中,将检测的距离障碍物的信号发送给控制

系统,控制系统调整船身本体1的移动轨迹和方向;

9) 船身本体1在污水中移动过程中,根据污水的具体状态,可调整驱动电机,进而调整驱动安装面板5的倾斜角度,达到最佳的曝气效果。

[0027] 本发明的详细工作原理为:初始状态剪叉机构4处于第一导轨组件2和第二导轨组件3的最上端,并且安装面板5处于收缩的状态,一组安装面板5彼此叠放靠近船身本体1的侧壁,起吊装置掉在船身本体1的吊耳上,将船身本体1放入污水中,驱动齿轮23转动,带动基座25向下移动,基座25带动滑块24沿着导轨26向下移动,移动至设定位置停止,此时启动剪叉机构4上的驱动机构启动将一组剪叉臂41延展开并到达设定位置,启动驱动电机转动安装面板5,从而调整曝气器6在水中的位置,根据需要可设置为水平或者倾斜状,启动第一驱动电机721,主轴722带动搅拌板723和导流板724转动,不断将池底的污泥搅拌升起,打开曝气器6进行污水处理,搅拌板723搅动的污水遇到导流板724,沿着导流板724沿着的方向向安装面板5的方向流动,从而使得污泥等沉淀物经过曝气器6,提高了曝气效果,船身本体1可随水流自由流动,或者通过船身本体1上的驱动结构设定行走轨迹,在船身本体1随水流移动过程中,若遇到障碍物,距离传感器44能够首先获取位置信息,并将信息反馈给控制系统,控制系统启动船身本体1的驱动机构驱动船身本体1改变行驶方向避开障碍物。

[0028] 污水处理完毕,收回曝气装置时,首先停止第一驱动电机721,主轴722带动搅拌板723和导流板724停止转动,驱动齿轮23转动,带动基座25向上移动,基座25带动滑块24沿着导轨26向上移动,移动至导轨26上端部或者设定位置停止,启动剪叉机构4上的驱动机构启动将一组剪叉臂41收回,使得剪叉臂41收缩到一起,启动驱动电机转动安装面板5,从而调整安装面板5的位置,使得安装面板5彼此叠放在一起,通过起吊装置将船身本体1吊起放到指定平台存放或者检修。

[0029] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进,这些改进也应视为本发明的保护范围。

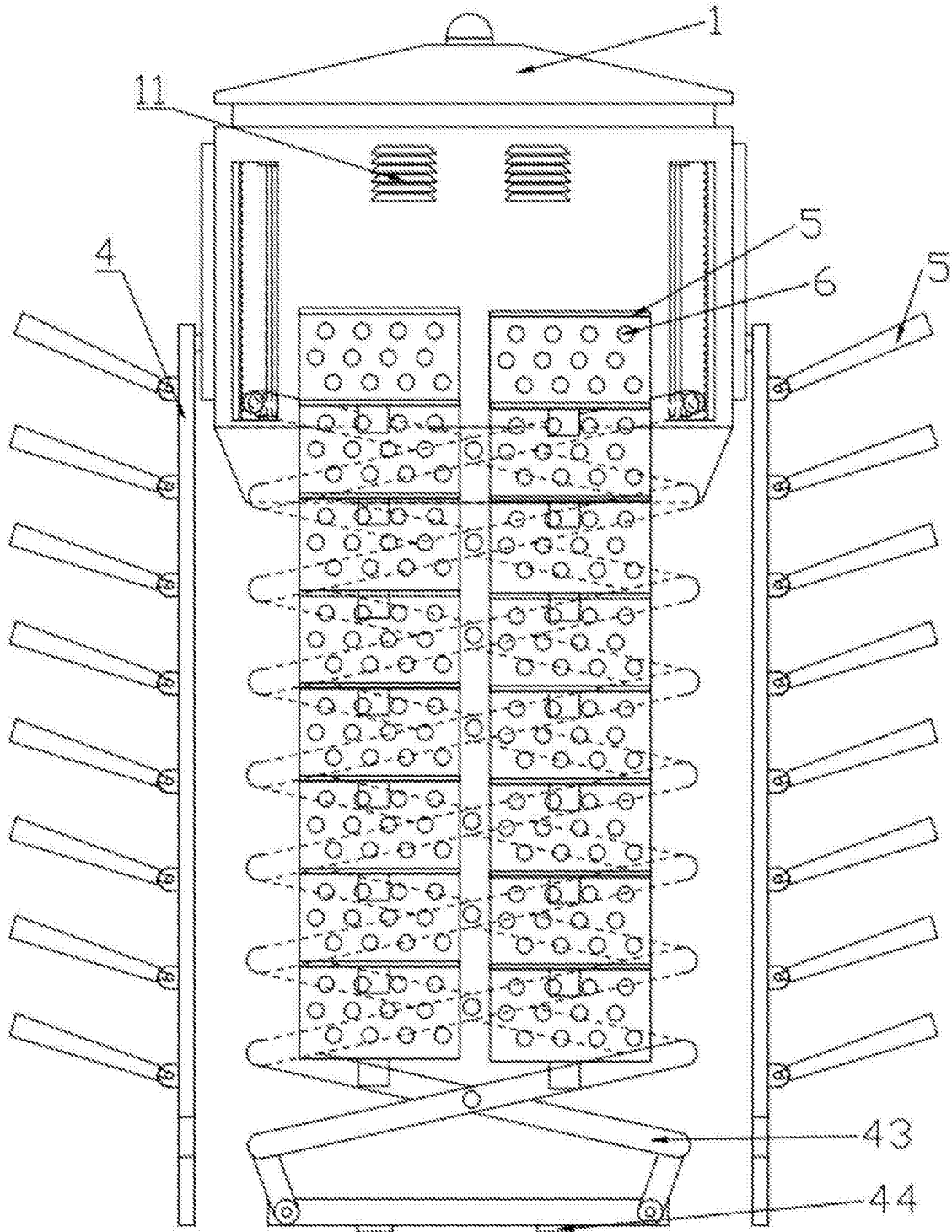


图1

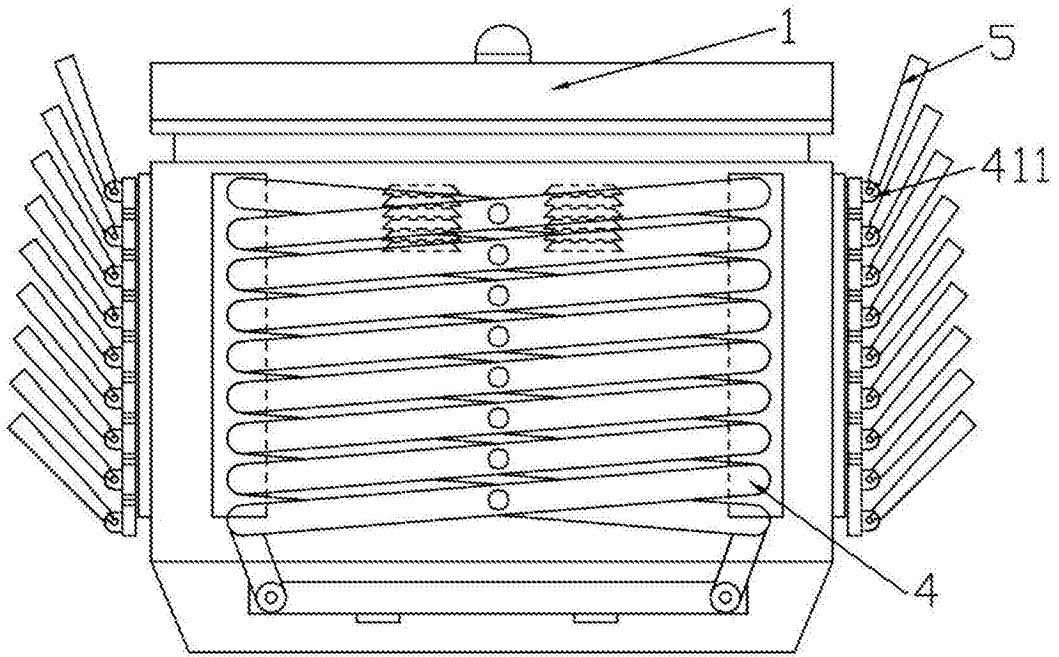


图2

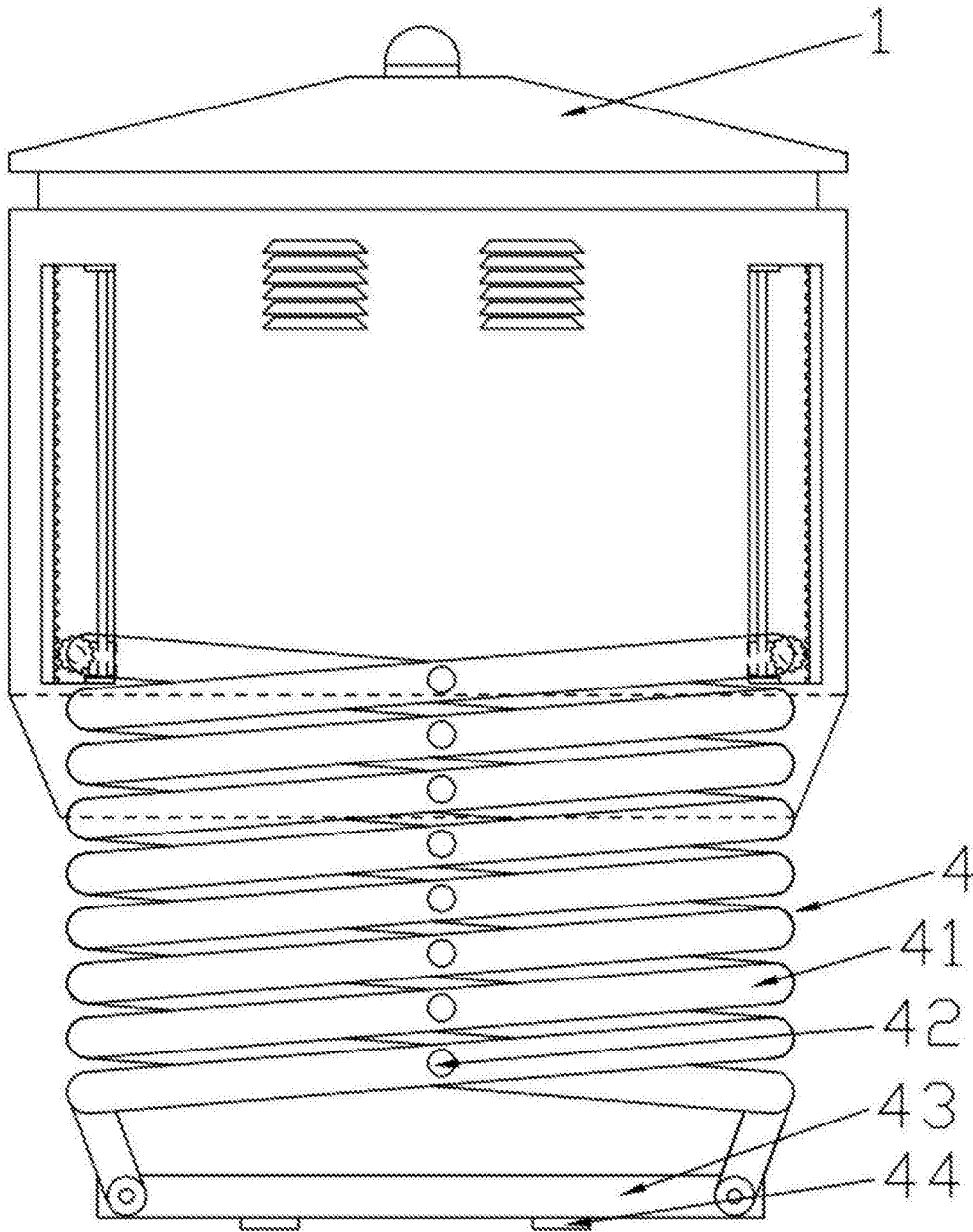


图3

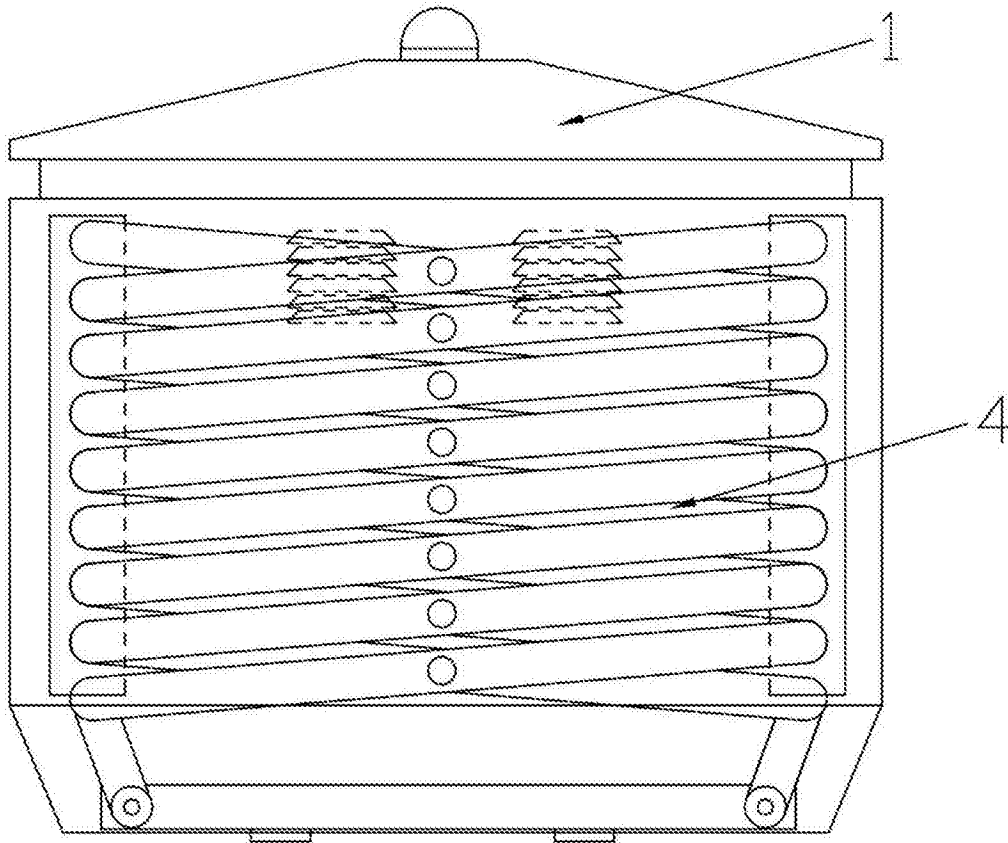


图4

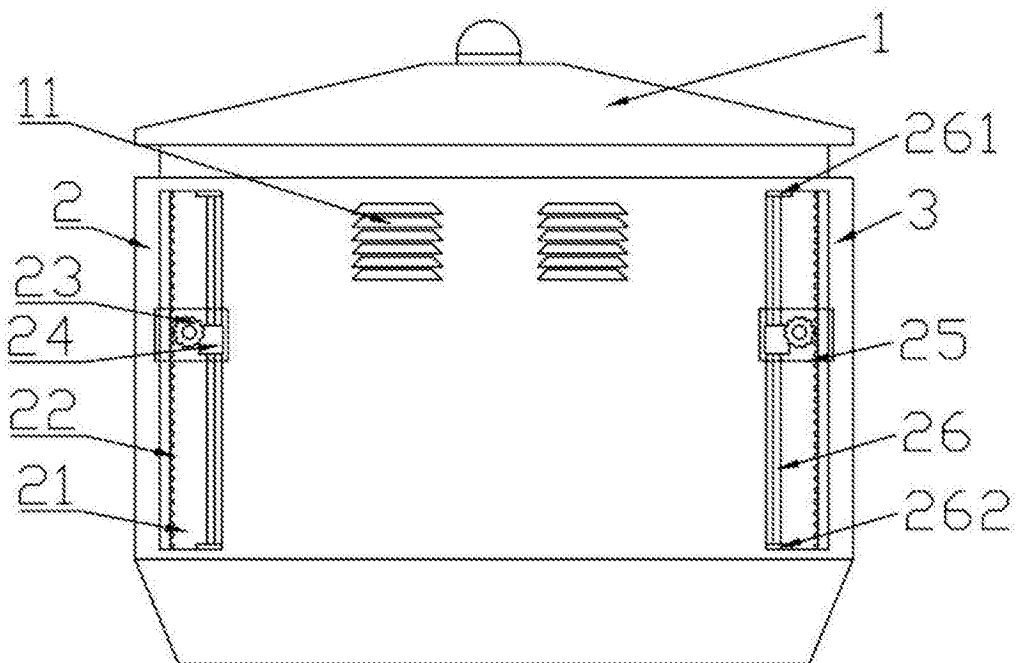


图5

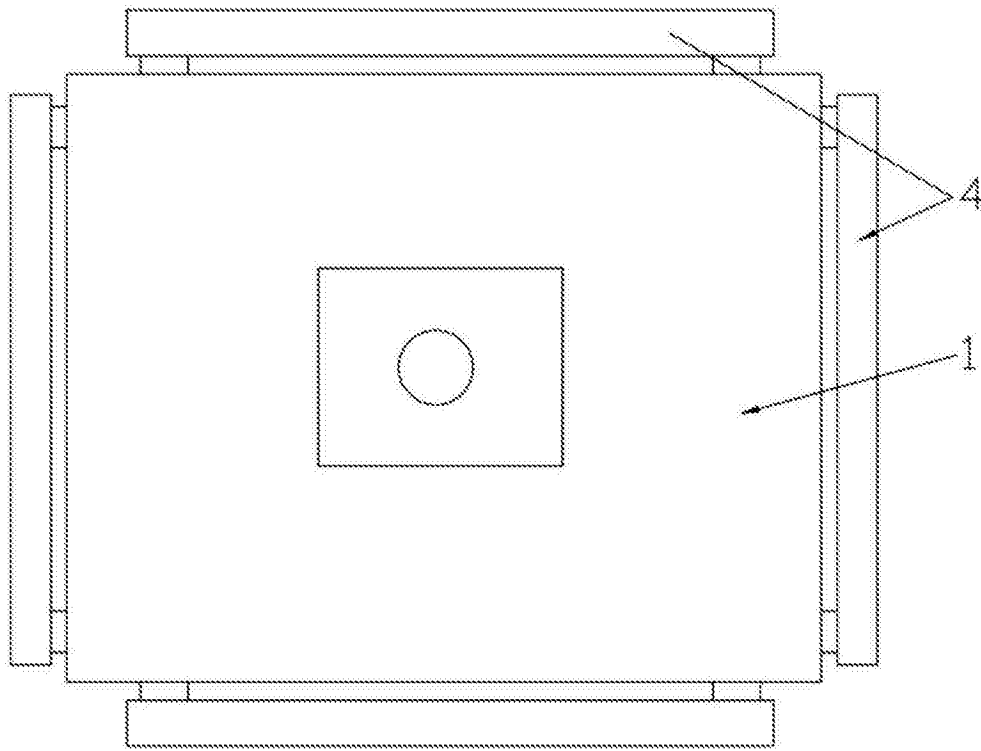


图6

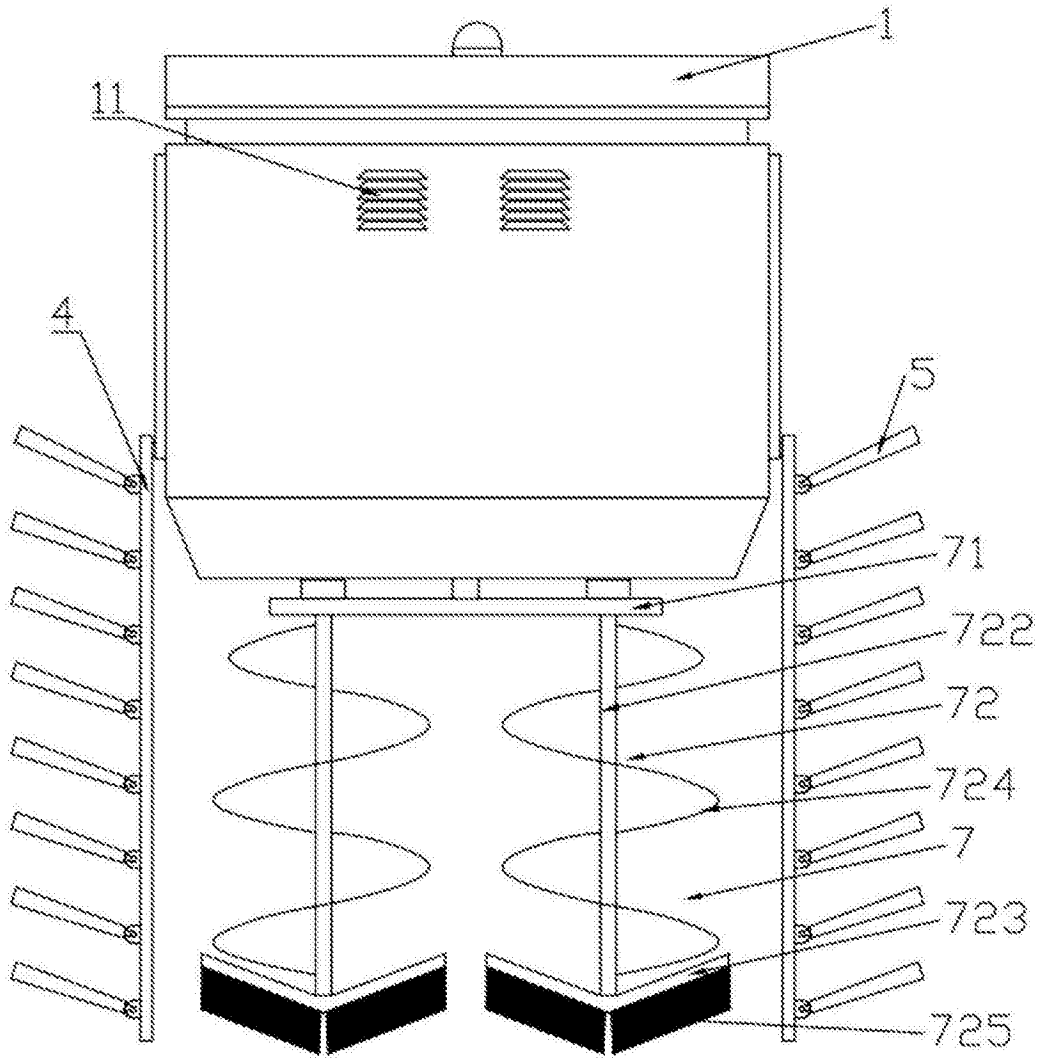


图7

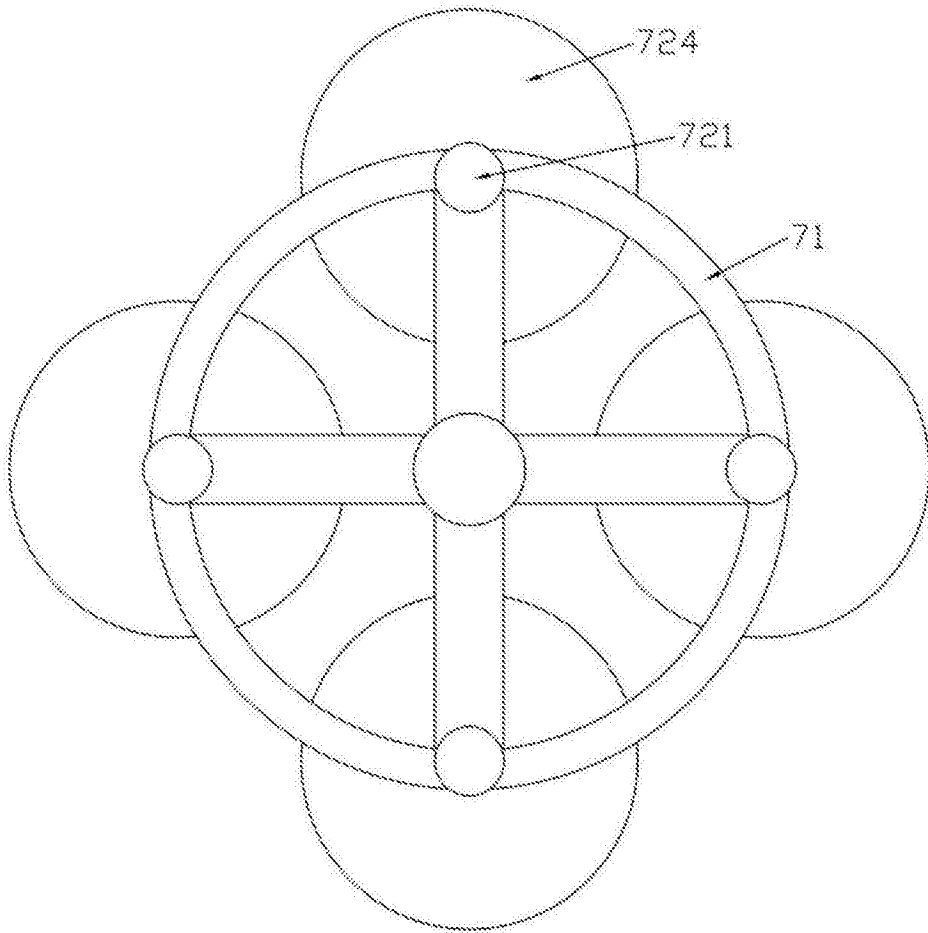


图8

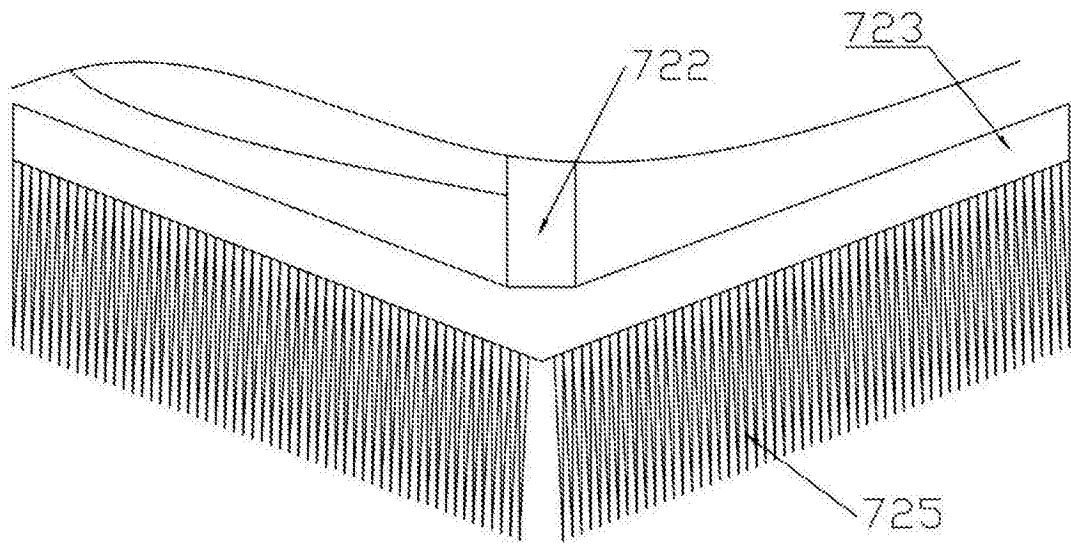


图9