



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113756269 A

(43) 申请公布日 2021.12.07

(21) 申请号 202110892342.9

(22) 申请日 2021.08.04

(71) 申请人 南通大学

地址 226019 江苏省南通市崇川区啬园路9号

(72) 发明人 常燕 谢占山

(51) Int. Cl.

E02B 15/08 (2006.01)

E02B 15/10 (2006.01)

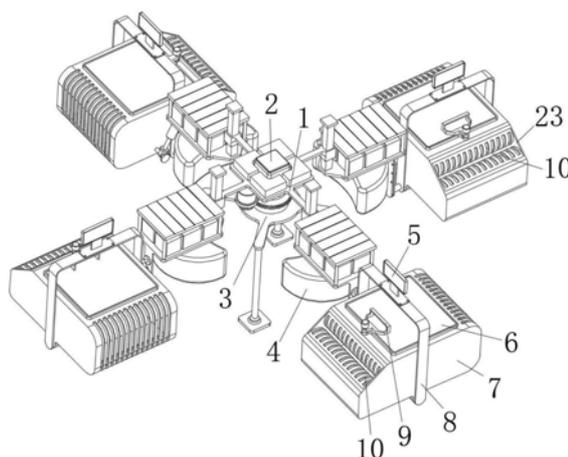
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种固定式水面漂浮物清理装置

(57) 摘要

本发明公开了一种固定式水面漂浮物清理装置,包括支撑座,支撑座固定在水中,且支撑座的上方转动安装有转动座,转动座的上方固定安装有控制器,转动座的下方固定安装有驱动电机,驱动电机的输出端连接主动轮,且支撑座的顶部一体成型有与主动轮啮合连接的齿圈。本发明结构设计新颖,使用方便,能够在驱动电机的驱动下通过收集箱的旋转定点式的对水中的固体污染物进行清理,从而能够有效的减轻人工清理水面污染物的劳动强度,并降低了人力成本;此外,本发明能够通过浮动座和浮筒来保障收集箱始终维持在水面上,从而能够有效的适应不同季节水位的变化,保障了收集箱对污染物的收集能力,并且收集后的污染物清理简单,使用方便。



1. 一种固定式水面漂浮物清理装置,包括支撑座(3),其特征在于:所述支撑座(3)固定在水中,且所述支撑座(3)的上方转动安装有转动座(1);所述转动座(1)的上方固定安装有控制器(2),所述转动座(1)的下方固定安装有驱动电机(17),所述驱动电机(17)的输出端连接主动轮(19),所述支撑座(3)的顶部一体成型有与主动轮(19)啮合连接的齿圈(20),所述支撑座(3)的底部通过螺栓固定安装有至少三个呈环形阵列布置的底部支柱(18),所述底部支柱(18)的底部插入水底并通过混凝土块固定住;所述转动座(1)的外侧滑动安装有浮动座(21),且所述浮动座(21)的下方固定安装有浮筒(4);所述浮动座(21)的侧面固定安装有连接架(8),且所述连接架(8)上转动安装有可上下摆动的收集箱(7),所述连接架(8)的上端通过螺栓固定安装有便于张贴警示标志的展示板(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种固定式水面漂浮物清理装置,其特征在于:所述收集箱(7)的一侧开设有用于进水的斜置式入流口(23),所述收集箱(7)的另一侧固定安装有用于排水的出口滤网(15),所述斜置式入流口(23)内对称安装有一对用于过滤固体污染物的进口虑齿板(3),所述收集箱(7)与连接架(8)之间通过摆动推杆(22)连接;所述收集箱(7)的上端还固定安装有清污盖(6),所述清污盖(6)的上端通过螺钉固定安装有拉柄(9)。

3. 根据权利要求1所述的一种固定式水面漂浮物清理装置,其特征在于:所述控制器(2)分别与摆动推杆(22)和驱动电机(17)电性连接;所述控制器(2)为S7-200型PLC装置,所述摆动推杆(22)为滚珠丝杆式电动推杆,所述驱动电机(17)为直流式步进电机。

4. 根据权利要求1所述的一种固定式水面漂浮物清理装置,其特征在于:所述转动座(1)的外侧固定安装有滑套(16),所述浮动座(21)上通过螺栓固定安装有与滑套(16)滑动安装的滑动杆(14),所述滑动杆(14)的横截面为矩形或者三角形,所述滑动杆(14)的末端通过螺栓固定安装有限位帽(13)。

5. 根据权利要求1所述的一种固定式水面漂浮物清理装置,其特征在于:所述浮动座(21)的上方通过螺栓固定安装有太阳能板(12),所述浮动座(21)上通过螺栓固定安装有与太阳能板(12)电性连接的蓄电池(11),所述蓄电池(11)与控制器(2)电性连接。

6. 根据权利要求1所述的一种固定式水面漂浮物清理装置,其特征在于:所述进口虑齿板(10)上的虑齿为具有弹性的弧形橡胶虑齿或者具有弹性的弧形金属片,且两对进口虑齿板(10)上的虑齿之间相对交错布置。

7. 实现权利要求1所述的一种固定式水面漂浮物清理装置的使用方法,其特征在于:其使用方法包括以下步骤:

A、该装置在使用时,控制器2能够控制驱动电机17带动转动座1缓慢旋转,从而使收集箱7能够在水面上旋转运动,并在运动的过程中使水流通过斜置式入流口23进入收集箱7的内部;

B、然后水流再通过出口滤板15过滤后流出,而水流中的固体污染物则留置在收集箱7内被收集起来,收集箱7入口处安装的进口虑齿板10上安装的虑齿具有一定的弹性;

C、当收集箱7旋转时,运动产生的推力可以使部分固态污染物推开虑齿进入收集7内,而更小的污染物则直接通过虑齿之间的间隙进入收集箱7;

D、控制器2也会通过摆动推杆22驱动收集箱7在连接架8上进行上下摆动,通过摆动能够有效的推开位于收集箱7附近无法被收集的污染物,同时也能够使小颗粒的污染物更容易穿过虑齿进入收集箱7内。

一种固定式水面漂浮物清理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及水面固体污染物清理设备技术领域,具体为一种固定式水面漂浮物清理装置。

背景技术

[0002] 随着我国经济的发展,国民对环保有了更高的要求,其中避免水污染并维持水面清洁已经成为了环保工程的重要内容。水污染除了工业排放的废水外,漂浮于水面上的各种固体也是重要的污染源,例如塑料袋、腐烂的叶片等,这些污染源不仅会污染水体,而且分解后还会产生难闻的气味,同时水面上大量的漂浮物也会影响观感。

[0003] 传统对水面上的固态污染物进行清理主要依赖于人工进行打捞或者在水面上拉网进行拦截,其中人工打捞需要耗费大量的人力成本,同时打捞劳动强度大,对操作人员的体力要求高,而水面拉网拦截会导致污染物在水面相同位置处聚集,不利于美观。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种固定式水面漂浮物清理装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种固定式水面漂浮物清理装置,包括支撑座,所述支撑座固定在水中,且所述支撑座的上方转动安装有转动座;所述转动座的上方固定安装有控制器,所述转动座的下方固定安装有驱动电机,所述驱动电机的输出端连接主动轮,所述支撑座的顶部一体成型有与主动轮啮合连接的齿圈,所述支撑座的底部通过螺栓固定安装有至少三个呈环形阵列布置的底部支柱,所述底部支柱的底部插入水底并通过混凝土块固定住;所述转动座的外侧滑动安装有浮动座,且所述浮动座的下方固定安装有浮筒;所述浮动座的侧面固定安装有连接架,且所述连接架上转动安装有可上下摆动的收集箱,所述连接架的上端通过螺栓固定安装有便于张贴警示标志的展示板。

[0006] 优选的,本申请提供的一种固定式水面漂浮物清理装置,其中,所述收集箱的一侧开设有用于进水的斜置式入流口,所述收集箱的另一侧固定安装有用于排水的出口滤网,所述斜置式入流口内对称安装有一对用于过滤固体污染物的进口虑齿板,所述收集箱与连接架之间通过摆动推杆连接;所述收集箱的上端还固定安装有清污盖,所述清污盖的上端通过螺钉固定安装有拉柄。

[0007] 优选的,本申请提供的一种固定式水面漂浮物清理装置,其中,所述控制器分别与摆动推杆和驱动电机电性连接;所述控制器为S7-200型PLC装置,所述摆动推杆为滚珠丝杆式电动推杆,所述驱动电机为直流式步进电机。

[0008] 优选的,本申请提供的一种固定式水面漂浮物清理装置,其中,所述浮动座的上方通过螺栓固定安装有太阳能板,所述浮动座上通过螺栓固定安装有与太阳能板电性连接的蓄电池,所述蓄电池与控制器电性连接。

[0009] 优选的,本申请提供的一种固定式水面漂浮物清理装置,其中,所述进口虑齿板上

的虑齿为具有弹性的弧形橡胶虑齿或者具有弹性的弧形金属片,且两对进口虑齿板上的虑齿之间相对交错布置。

[0010] 优选的,本申请提供的一种固定式水面漂浮物清理装置,其中,其使用方法包括以下步骤:

[0011] A、该装置在使用时,控制器能够控制驱动电机带动转动座缓慢旋转,从而使收集箱能够在水面上旋转运动,并在运动的过程中使水流通过斜置式入流口进入收集箱的内部;

[0012] B、然后水流再通过出口滤板过滤后流出,而水流中的固体污染物则留置在收集箱内被收集起来,收集箱入口处安装的进口虑齿板上安装的虑齿具有一定的弹性;

[0013] C、当收集箱旋转时,运动产生的推力可以使部分固态污染物推开虑齿进入收集内,而更小的污染物则直接通过虑齿之间的间隙进入收集箱;

[0014] D、控制器也会通过摆动推杆驱动收集箱在连接架上进行上下摆动,通过摆动能够有效推开位于收集箱附近无法被收集的污染物,同时也能够使小颗粒的污染物更容易穿过虑齿进入收集箱内。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0016] (1) 本发明结构设计新颖,能够在驱动电机的驱动下通过收集箱的旋转定点式的对水中的固体污染物进行清理,从而能够有效减轻人工清理水面污染物的劳动强度,并降低了人力成本。

[0017] (2) 本发明能够通过浮动座和浮筒来保障收集箱始终维持在水面上,从而能够有效适应不同季节水位的变化,保障了收集箱对污染物的收集能力,并且收集后的污染物清理简单,使用方便。

[0018] (3) 本发明的大部分结构位于水面下,位于水面上的结构部分可以进行美化涂装处理,因此相对于传统拉网拦截导致固态污染物聚集的方式具有更好的美观性,也更加适合景区水面使用。

附图说明

[0019] 图1为本发明结构示意图;

[0020] 图2为本发明转动座和浮动座的安装示意图;

[0021] 图3为本发明支撑座和转动座的安装示意图;

[0022] 图4为本发明收集箱的剖视图。

[0023] 图中:1、转动座;2、控制器;3、支撑座;4、浮筒;5、展示板;6、清污盖;7、收集箱;8、连接架;9、拉柄;10、进口虑齿板;11、蓄电池;12、太阳能板;13、限位帽;14、滑动杆;15、出口滤网;16、滑套;17、驱动电机;18、底部支柱;19、主动轮;20、齿圈;21、浮动座;22、摆动推杆;23、斜置式入流口。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0025] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”“前端”、“后端”、“两端”、“一端”、“另一端”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。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。

[0026] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置有”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,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,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0027] 请参阅图1和图2,本发明提供一种技术方案:一种固定式水面漂浮物清理装置,包括固定在水中的支撑座3,支撑座3的底部通过螺栓固定安装有至少三个呈环形阵列布置的底部支柱18,且底部支柱18的底部插入水底并通过混凝土块固定住;支撑座3的上方转动安装有转动座1,转动座1的上方固定安装有控制器2,且转动座1的下方固定安装有驱动电机17,驱动电机17的输出端驱动有主动轮19,且支撑座3的顶部一体成型有与主动轮19啮合连接的齿圈20,通过控制器2的控制,驱动电机17可以驱动转动座1沿着支撑座3进行缓慢的转动,从而带动收集箱7在水中旋转。

[0028] 请参阅图2,转动座1的外侧滑动安装有至少一个可伴随水面上下浮动的浮动座21,且浮动座21的下方固定安装有浮筒4,转动座1的外侧一体成型或者通过螺栓固定安装有滑套16,且浮动座21上通过螺栓固定安装有与滑套16滑动安装的滑动杆14,滑动杆14的横截面为矩形或者三角形,且滑动杆14的末端通过螺栓固定安装有用于避免滑动杆14从滑套16内滑脱的限位帽13,浮筒4能够确保浮动座21可以伴随着水面的涨落始终保持在水面上,从而使收集箱7上的斜置式入流口23能够始终维持在水面上相同落差高度。

[0029] 请参阅图2和图4,浮动座21的侧面固定安装有连接架8,且连接架8上转动安装有可上下摆动的收集箱7,收集箱7的上端通过卡扣或者螺钮固定安装有清污盖6,且清污盖6的上端通过螺钉固定安装有便于拉起清污盖6的拉柄9,连接架8的上端通过螺栓固定安装有便于张贴警示标志的展示板5。

[0030] 请参阅图4,收集箱7的一侧开设有用于进水的斜置式入流口23,且收集箱7的另一侧固定安装有用于排水的出口滤网15,斜置式入流口23内对称安装有一对用于过滤固体污染物的进口虑齿板3,进口虑齿板10上的虑齿为具有弹性的弧形橡胶虑齿或者具有弹性的弧形金属片,且两对进口虑齿板10上的虑齿之间相对交错布置,且收集箱7与连接架8之间通过铰接安装的摆动推杆22连接。

[0031] 请参阅图1至图4,控制器2分别与摆动推杆22和驱动电机17电性连接,控制器2为S7-200型PLC装置,且摆动推杆22为滚珠丝杆式电动推杆,驱动电机17为直流式步进电机,浮动座21的上方通过螺栓固定安装有太阳能板12,且浮动座21上通过螺栓固定安装有与太阳能板12电性连接的蓄电池11,蓄电池11与控制器2电性连接。

[0032] 工作原理:该装置在使用时,控制器2能够控制驱动电机17带动转动座1缓慢旋转,从而使收集箱7能够在水面上旋转运动,并在运动的过程中使水流通过斜置式入流口23进

入收集箱7的内部,然后水流再通过出口滤板15过滤后流出,而水流中的固体污染物则留置在收集箱7内被收集起来,收集箱7入口处安装的进口虑齿板10上安装的虑齿具有一定的弹性,当收集箱7旋转时,运动产生的推力可以使部分固态污染物推开虑齿进入收集7内,而更小的污染物则直接通过虑齿之间的间隙进入收集箱7,但是大型污染物,例如大树枝等则由于体积原因不能推开虑齿进入收集,7,另外进口虑齿板10上设置的虑齿为向内弧形弯曲的形状,从而使进入收集箱7内部的固体污染物难以推开虑齿再次离开收集箱7。另一方面控制器2也会通过摆动推杆22驱动收集箱7在连接架8上进行上下摆动,通过摆动能够有效的推开位于收集箱7附近无法被收集的污染物,同时也能够使小颗粒的污染物更容易穿过虑齿进入收集箱7内。该装置中浮动座21可以沿着滑套16进行上下滑动,这就使得浮动座21可以在浮筒4的支撑下始终保持在水面上相同落差高度,无论水面高度怎么变化都能够保障收集箱7上的斜置式入流口23上方都能够保持与水面相同的落差高度,从而确保了水面高度变化时收集箱7依然具有相同的收集能力。该装置可以采用太阳能供电,也可以在浮动座21或者转动座1上增加小型风力发电机进行供能,控制器2、驱动电机17和摆动推杆22均采用具有防水能力的型号,从而提高设备的整体耐候性。该装置在运行后可以通过人工定期检查收集箱7是否收集满,然后通过打开清污盖6对收集箱7内的污染物进行清理。该装置使用方便,通过收集箱7的旋转运动能够定点式的对水面上的污染物进行收集清理,同时能够通过浮动座21和浮筒4维持收集箱7始终在水面上,更好的适应了水位的变化,保障了对固态污染物的良好收集能力,并且该装置大部分结构位于水面下,位于水面上的结构部分可以进行美化涂装处理,因此相对于传统拉网拦截导致固态污染物聚集的方式具有更好的美观性,也更加适合景区水面使用,具有很高的实用价值。

[0033] 综上所述,本发明结构设计新颖,使用方便,能够在驱动电机的驱动下通过收集箱的旋转定点式的对水中的固体污染物进行清理,从而能够有效的减轻人工清理水面污染物的劳动强度,并降低了人力成本;此外,本发明能够通过浮动座和浮筒来保障收集箱始终维持在水面上,从而能够有效的适应不同季节水位的变化,保障了收集箱对污染物的收集能力,并且收集后的污染物清理简单,使用方便。

[0034] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

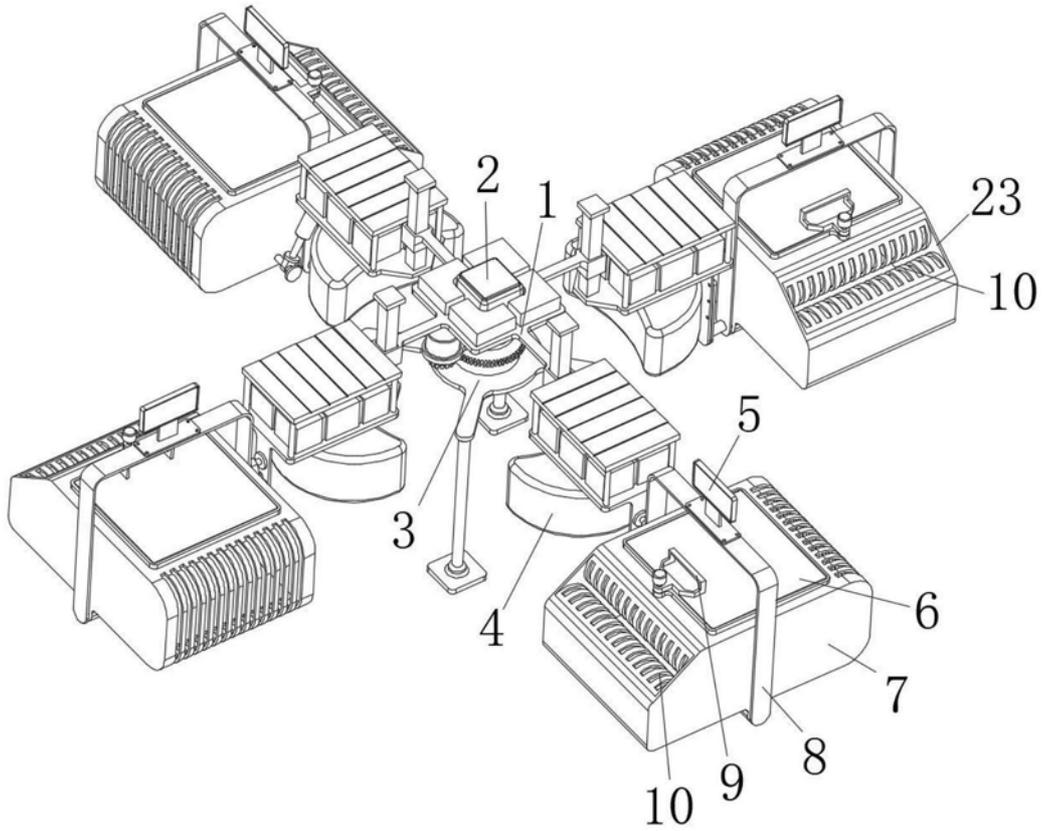


图1

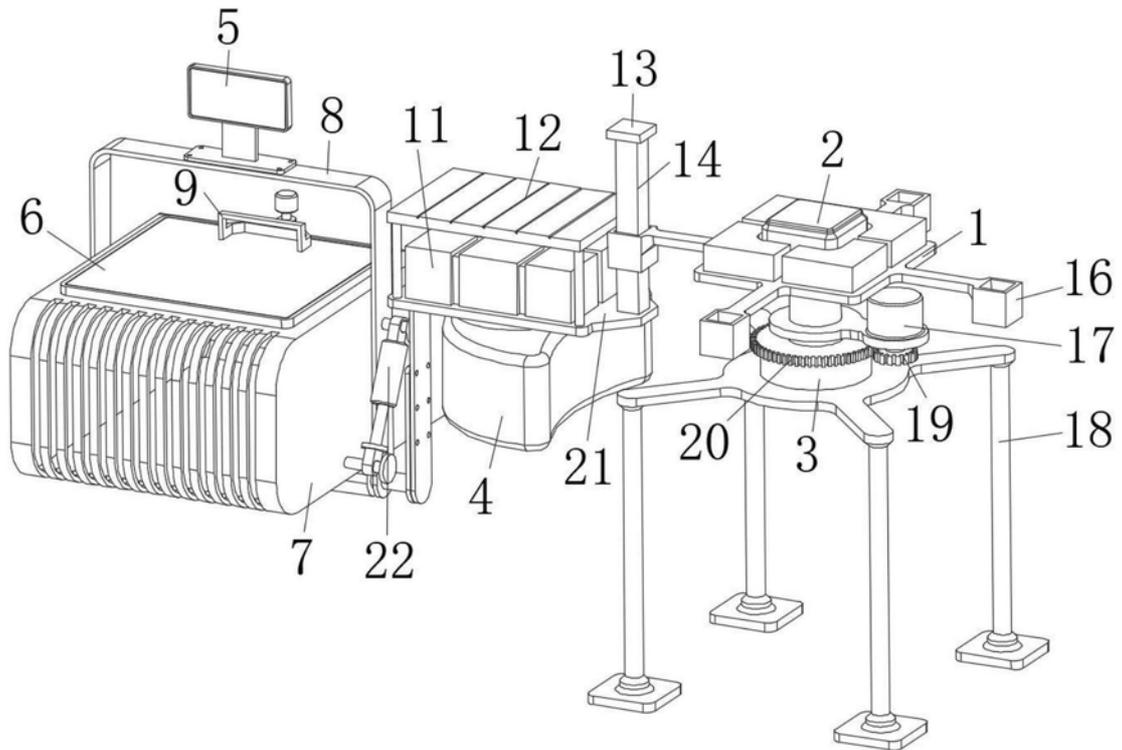


图2

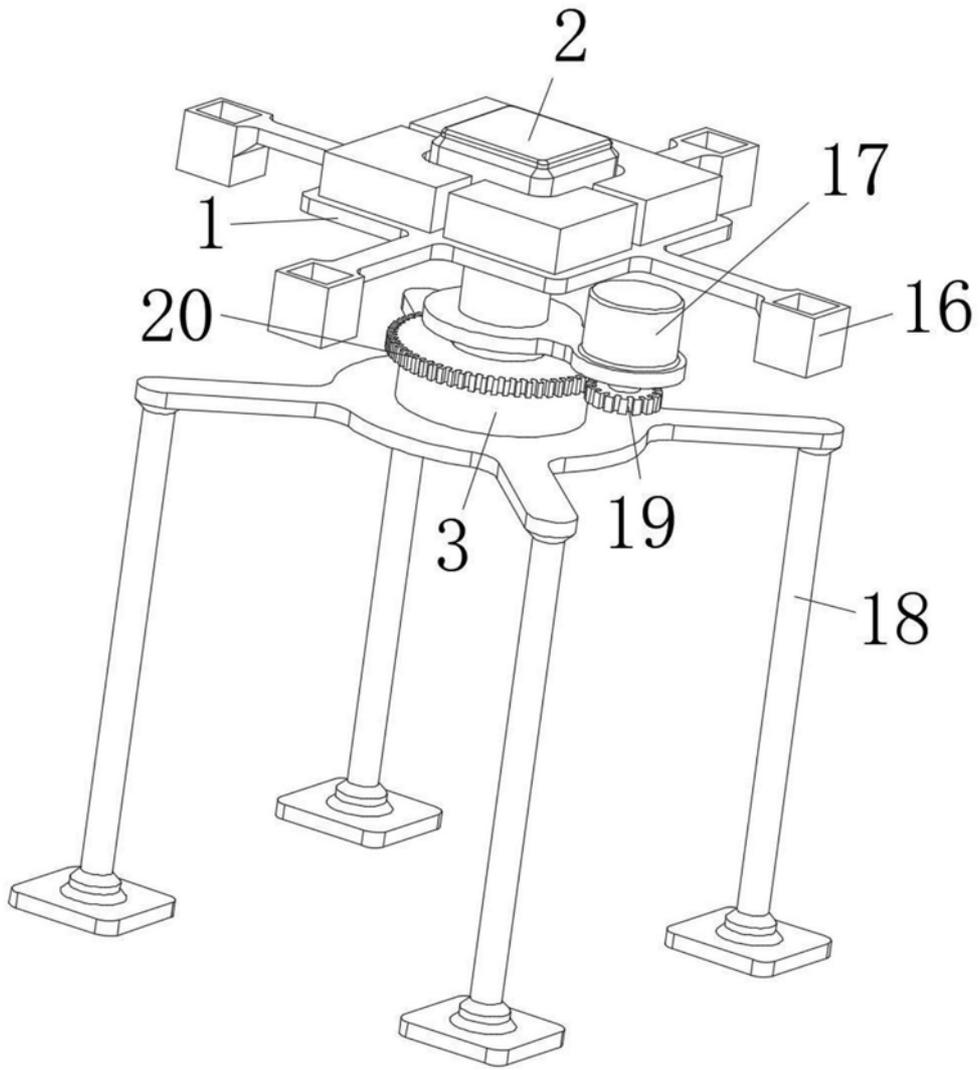


图3

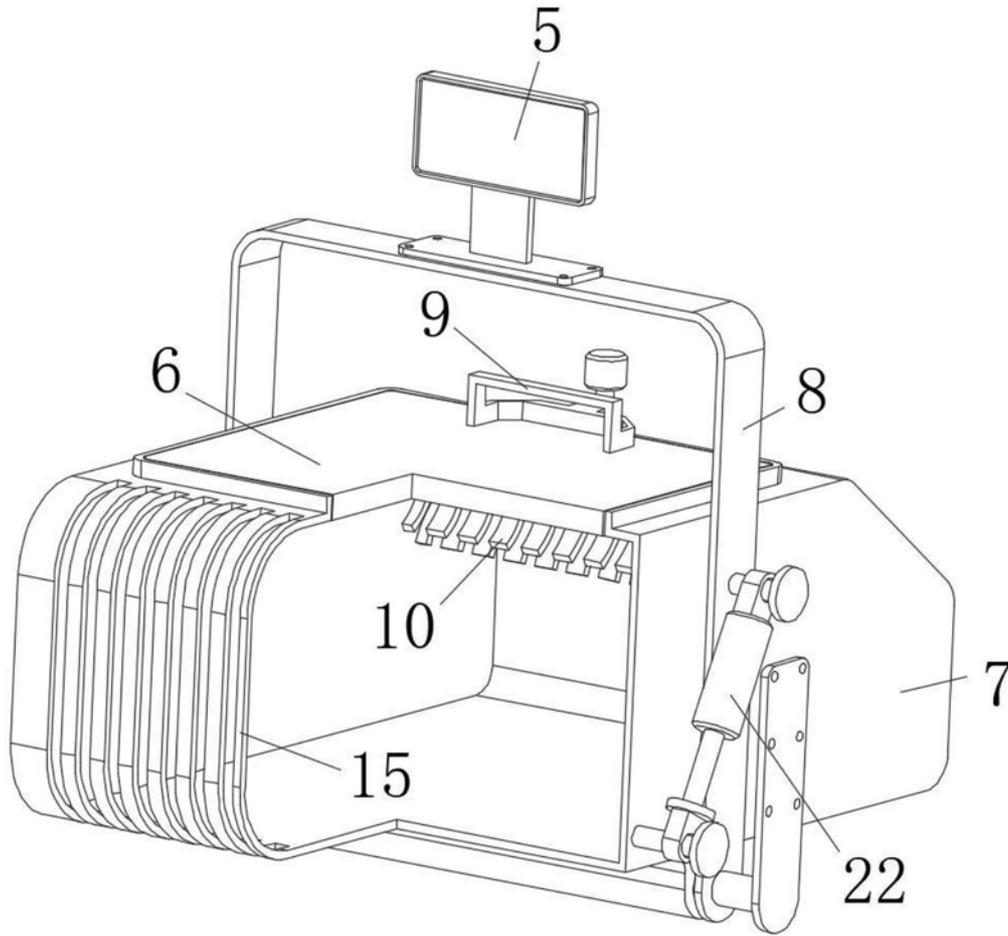


图4