



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211773472 U

(45)授权公告日 2020.10.27

(21)申请号 201922168294.X

(22)申请日 2019.12.06

(73)专利权人 中国船舶重工集团公司七五〇试验场

地址 650051 云南省昆明市盘龙区人民东路3号

(72)发明人 杨冲 张国光 周四斌

(74)专利代理机构 昆明今威专利商标代理有限公司 53115

代理人 邵会昌

(51)Int.Cl.

E02B 15/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

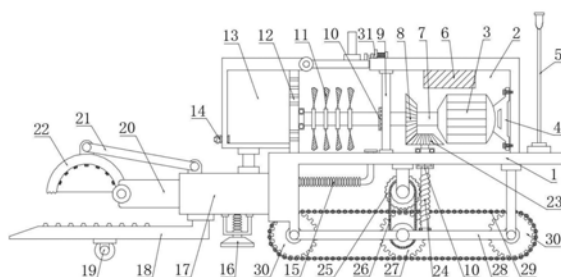
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种多功能水下垃圾打捞机器人

(57)摘要

本实用新型公开了一种多功能水下垃圾打捞机器人,主动轴转动连接隔断板,主动轴左端轴承转动连接过滤板,过滤板左端设置清水室,主动轴表面固定连接螺旋叶片;螺旋叶片下端设置波纹管上端,液压缸左端滑动连接活塞杆,活塞杆左端转动连接卡斗,卡斗上部转动连接连杆左端,连杆右端转动连接液压缸;第二锥齿轮固定连接蜗杆上端。该机器人通过铲板将水下底部的较大固体垃圾进行铲动,且主动轴带动螺旋叶片转动抽吸机器人本体1底部的细小垃圾经过滤板进行过滤,收集细小垃圾,驱动轮转动使得机器人本体整体移动。该机器人机构设计合理适用,不但可以针对较大体积的垃圾进行打捞,同时还可吸收细小垃圾,大大节省了劳力,提高水下垃圾打捞效率。



1. 一种多功能水下垃圾打捞机器人,包括带密封仓体(2)的机器人本体(1),电力装置置于密封仓体(2)内,其特征在于,还包括清水室(13)、过滤室、驱动行驶装置、垃圾打捞装置,其中:过滤室内安装有抽水过滤装置,过滤室底部连通安装有一根朝向机器人本体(1)底部下方的抽水管,所述电力装置驱动连接至抽水过滤装置和驱动行驶装置;清水室(13)前端具有排水阀(14),并和过滤室之间通过过滤板(12)连通连接;所述垃圾打捞装置安装于机器人本体(1)的前方,垃圾打捞装置包括可控制转动的卡斗(22)和位于卡斗(22)正下方的铲板(18);所述驱动行驶装置包括设置在机器人本体(1)底部的履带(29)轮组。

2. 根据权利要求1所述的多功能水下垃圾打捞机器人,其特征在于,所述抽水过滤装置包括一根延伸至密封仓体(2)内与电机装置直接连接的主动轴(7),主动轴(7)的顶端轴承式安装于过滤板(12)上,以及安装于主动轴(7)上的若干个螺旋叶片(11),位于抽水过滤装置底壁上还开设有连通至外部的抽水管。

3. 根据权利要求2所述的多功能水下垃圾打捞机器人,其特征在于,所述密封仓体(2)内安装有电源(6)、与电源(6)连接并通过电机基座(4)安装在密封仓体(2)内的驱动电机(3),驱动电机(3)直接连接主动轴(7),所述主动轴(7)上套装有第一锥齿轮(8),以及与第一锥齿轮(8)啮合传动连接安装的第二锥齿轮(23),第二锥齿轮(23)传动连接至驱动行驶装置为其提供动力。

4. 根据权利要求2所述的多功能水下垃圾打捞机器人,其特征在于,所述垃圾打捞装置包括位于低位并向前横向延伸的铲板(18),置于铲板(18)后上方的液压缸(17),置于液压缸(17)前端上的活塞杆(20),铰接式安装于活塞杆(20)前端的卡斗(22),卡斗(22)的上方与液压缸(17)顶端上均通过转动式连接有一根连杆(21)。

5. 根据权利要求3所述的多功能水下垃圾打捞机器人,其特征在于,所述驱动行驶装置包括与第二锥齿轮(23)连接的纵向安装的蜗杆(24),安装于机器人本体(1)底部上与蜗杆(24)相适配连接的蜗轮传动装置(25),蜗轮传动装置(25)上通过传动带(26)连接至履带(29)轮组上的驱动轮(27),所述驱动轮(27)通过履带(29)连接至置于两端的从动轮(30),所述驱动轮(27)和从动轮(30)之间通过横梁(28)固定安装。

6. 根据权利要求2所述的多功能水下垃圾打捞机器人,其特征在于,所述抽水管中部为波纹管(15),抽水管的下端端头为喇叭状的抽水口(16)。

7. 根据权利要求4所述的多功能水下垃圾打捞机器人,其特征在于,所述卡斗(22)为呈弧形的斗状,边缘处开设分布有咬齿,所述铲板(18)的端头部为斜向下的铲尖,铲身向上的面上分布有若干条横向分布的防滑棱。

8. 根据权利要求7所述的多功能水下垃圾打捞机器人,其特征在于,所述铲板(18)的底部下方安装有导向轮(19)。

9. 根据权利要求2所述的多功能水下垃圾打捞机器人,其特征在于,所述过滤室的顶部面上安装有可向外开闭的上盖板(32),上盖板(32)的外表面固定连接有把手(33),上盖板(32)的一端边缘固定安装有开关锁体。

10. 根据权利要求1所述的多功能水下垃圾打捞机器人,其特征在于,所述机器人本体(1)的后端部固定安装有信号接收线(5),信号接收线(5)用于连接并操控控制驱动电机(3)和液压缸(17)。

一种多功能水下垃圾打捞机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种水下工作机器人装置技术,具体是一种多功能水下垃圾打捞机器人。

背景技术

[0002] 在水下打捞领域,如打捞海底沉船物时或者是刑侦案件中对水下物证打捞时,常用大型专业打捞装置或者水下机器人潜入水下打捞船上物品,所采用的水下机器人上搭载机械手,可以部分代替潜水员完成一些水下作业,如拿取、移动、水下物体等作业。而针对水下垃圾打捞时,如某些河道或者湖底存在大量的垃圾,需要对湖底的垃圾进行清理以防止环境污染,上述机器人就显得力不从心,而目前现有的水下垃圾打捞工作尚未使用水下机器人操作,依旧使用传统的人工打捞,其自动化程度低,且工作效率低小,通常工作人员通过特制的打捞网进行打捞,不能很好的处理水底的细小垃圾。

实用新型内容

[0003] 为解决上述现有技术存在的不足和缺陷,发明人经过研发设计了一种能有效在试验水池、浅水塘等水域水底下进行垃圾打捞的自动清洁机器人装置,能高效有效的进行对垃圾的收集作业。具体的,本实用新型是这样实现的:

[0004] 一种多功能水下垃圾打捞机器人,包括带密封仓体的机器人本体,电力装置置于密封仓体内,还包括清水室、过滤室、驱动行驶装置、垃圾打捞装置,其中:过滤室内安装有抽水过滤装置,过滤室底部连通安装有一根朝向机器人本体底部下方的抽水管,所述电力装置驱动连接至抽水过滤装置和驱动行驶装置;清水室前端具有排水阀,并和过滤室之间通过过滤板连通连接;所述垃圾打捞装置安装于机器人本体的前方,垃圾打捞装置包括可控制转动的卡斗和位于卡斗正下方的铲板;所述驱动行驶装置包括设置在机器人本体底部的履带轮组。

[0005] 进一步的,所述抽水过滤装置包括一根延伸至密封仓体内与电机装置直接连接的主动轴,主动轴的顶端轴承式安装于过滤板上,以及安装于主动轴上的若干个螺旋叶片,位于抽水过滤装置底壁上还连通开设有连通至外部的抽水管。

[0006] 进一步的,所述密封仓体内安装有电源、与电源连接并通过电机基座安装在密封仓体内的驱动电机,驱动电机直接连接主动轴,所述主动轴上套装有第一锥齿轮,以及与第一锥齿轮啮合传动连接安装的第二锥齿轮,第二锥齿轮传动连接至驱动行驶装置为其提供动力。

[0007] 进一步的,所述垃圾打捞装置包括位于低位并向前横向延伸的铲板,置于铲板后上方的液压缸,置于液压缸前端上的活塞杆,铰接式安装于活塞杆前端的卡斗,卡斗的上方与液压缸顶端上均通过转动式连接有一根连杆。

[0008] 进一步的,所述驱动行驶装置包括与第二锥齿轮连接的纵向安装的蜗杆,安装于机器人本体底部上与蜗杆相适配连接的蜗轮传动装置,蜗轮传动装置上通过传动带连接至

履带轮组上的驱动轮,所述驱动轮通过履带连接至置于两端的从动轮,所述驱动轮和从动轮之间通过横梁固定安装。

[0009] 进一步的,所述抽水管中部为波纹管,抽水管的下端端头为喇叭状的抽水口。

[0010] 进一步的,所述卡斗为呈弧形的斗状,边缘处开设分布有咬齿,所述铲板的端头部为斜向下的铲尖,铲身向上的面上分布有若干条横向分布的防滑棱。

[0011] 进一步的,所述铲板的底部下方安装有导向轮。

[0012] 进一步的,所述过滤室的顶部面上安装有可向外开闭的上盖板,上盖板的外表面固定连接有把手,上盖板的一端边缘固定安装有开关锁体。

[0013] 进一步的,所述机器人本体的后端部固定安装有信号接收线,信号接收线用于连接并操控控制驱动电机和液压缸。

[0014] 本实用新型的工作原理介绍:本实用新型提供的机器人垃圾打捞装置,是放入水下在水底进行打捞工作的,驱动电机提供整个装置的动力输出,其带动驱动行驶装置在水底移动,还带动抽水过滤装置将水底区域的水体抽进过滤室内进行过滤,截留细小残渣类的垃圾,前端的垃圾打捞装置靠移动的过程中,铲板将大件的垃圾铲起后,推入进卡斗内储存,当卡斗内的垃圾逐步增加厚,靠液压缸的液压力操控卡斗转动,压紧和收纳住垃圾,然后吊出水面排放垃圾,即完成水下垃圾的有效收集打捞。即:该机器人通过铲板将水下底部的较大固体垃圾进行铲动收集储藏在卡斗内部,且主动轴带动螺旋叶片转动抽吸机器人本体底部的细小垃圾经过滤板进行过滤,收集细小垃圾,同时由锥齿轮组带动蜗杆转动进而驱动蜗轮带动驱动轮转动使得机器人本体整体前行。

[0015] 本实用新型的有益效果介绍:该机器人机构设计合理适用,且自动化程度高,利用移动的前进动力不但可以针对较大体积的垃圾进行打捞,同时还利用了动力形成螺旋叶片带动的负压区,将底部一定范围内的贴地水体和可吸收细的渣质类小垃圾一起吸入过滤室内过滤,截留细小垃圾,即同时实现了大小类垃圾的打捞,大大节省了劳力,提高水下垃圾打捞效率。

附图说明

[0016] 图1为多功能水下垃圾打捞机器人的结构示意图。

[0017] 图2为多功能水下垃圾打捞机器人中卡斗张开的结构示意图。

[0018] 图3为多功能水下垃圾打捞机器人中蜗杆和主动轮的放大结构示意图。

[0019] 图4为多功能水下垃圾打捞机器人中上盖板和把手的结构示意图。

[0020] 图中:1-机器人本体;2-密封仓体;3-驱动电机;4-电机基座;5-信号接收线;6-电源;7-主动轴;8-第一锥齿轮;9-隔断板;10-密封垫圈;11-螺旋叶片;12-过滤板;13-清水室;14-排水阀;15-波纹管;16-抽水口;17-液压缸;18-铲板;19-导向轮;20-活塞杆;21-连杆;22-卡斗;23-第二锥齿轮;24-蜗杆;25-蜗轮传动装置;26-传动带;27-驱动轮;28-横梁;29-履带;30-从动轮;31-固定销;32-上盖板;33-把手。

具体实施方式

[0021] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参照附图,对本实用新型进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要

限制本实用新型的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本实用新型的概念。

[0022] 实施例1:一种多功能水下垃圾打捞机器人,包括带密封仓体的机器人本体,电力装置置于密封仓体内,还包括清水室、过滤室、驱动行驶装置、垃圾打捞装置,其中:过滤室内安装有抽水过滤装置,过滤室底部连通安装有一根朝向机器人本体底部下方的抽水管,所述电力装置驱动连接至抽水过滤装置和驱动行驶装置;清水室前端具有排水阀,并和过滤室之间通过过滤板连通连接;所述垃圾打捞装置安装于机器人本体的前方,垃圾打捞装置包括可控制转动的卡斗和位于卡斗正下方的铲板;所述驱动行驶装置包括设置在机器人本体底部的履带轮组。其中,抽水过滤装置包括一根延伸至密封仓体内与电机装置直接连接的主动轴,主动轴的顶端轴承式安装于过滤板上,以及安装于主动轴上的若干个螺旋叶片,位于抽水过滤装置底壁上还开设有连通至外部的抽水管。

[0023] 实施例2:请参阅图1~4,本实用新型实施例中,一种多功能水下垃圾打捞机器人,包括机器人本体1;所述机器人本体1主要是由驱动电机3、主动轴7、螺旋叶片11、液压缸17、活塞杆20和履带29构成;所述机器人本体1右端上部设置密封仓体2,密封仓体2内设置驱动电机3,驱动电机3右端固定连接电机基座4,电机基座4螺栓固定连接密封仓体2内壁,且密封仓体2上部固定连接电源6,驱动电机3电性连接电源6,驱动电机3左端转动连接主动轴7,驱动电机3通电工作带动主动轴7转动;所述密封仓体2左端设置隔断板9,主动轴7转动连接隔断板9,且隔断板9与主动轴7连接处设置密封垫圈10,主动轴7左端轴承转动连接过滤板12,过滤板12左端设置清水室13,主动轴7表面固定连接螺旋叶片11,过滤板12表面设置细小滤孔,清水室13下端连通排水阀14;所述螺旋叶片11下端设置波纹管15上端,波纹管15下端固定连接抽水口16,抽水口16固定连接液压缸17下部,清水室13下端固定连接液压缸17上部,转动的主动轴7带动螺旋叶片11转动进而驱动机器人本体1下部的抽水口16不断抽水,水液经抽水口16进入波纹管15内再进入密封仓体2左端腔体内,水液在螺旋叶片11的作用下经过过滤板12进入清水室13内部由排水阀14排出,其中抽水口16将机器人本体1下部的水液连同细小垃圾一同抽入波纹管15内,波纹管15可根据压力自行膨胀收缩,防止堵塞,垃圾不能通过过滤板12而滞留在机器人本体1上端腔室内。

[0024] 所述机器人本体1上部设置上盖板32,上盖板32表面固定连接把手33,把手33右端固定连接固定销31,通过固定销31将上盖板32与密封仓体2固定连接,当机器人本体1工作完毕后,拉动固定销31将上盖板32打开,取出腔室内聚积的细小垃圾;所述液压缸17左端滑动连接活塞杆20,活塞杆20左端转动连接卡斗22,卡斗22上部转动连接连杆21左端,连杆21右端转动连接液压缸17,液压缸17下端固定连接铲板18,且铲板18下端转动连接导向轮19,当机器人本体1向左移动时,减小液压缸17内的油压使得活塞杆20向右移动,在连杆21作用下将卡斗22打开,铲板18铲动底部较大的固体垃圾,当固体垃圾较多时,增大液压缸17内油压使得卡斗22关闭将垃圾固定。

[0025] 所述第一锥齿轮8啮合第二锥齿轮23,第二锥齿轮23固定连接蜗杆24上端,蜗杆24上部转动连接机器人本体1,且在机器人本体1与蜗杆24连接处设置密封垫圈10,蜗杆24下端轴承转动连接横梁28,横梁28端部固定连接机器人本体1,蜗杆24啮合蜗轮传动装置25,蜗轮传动装置25转动连接机器人本体1底部,转动的主动轴7带动第一锥齿轮8转动进而驱动第二锥齿轮23转动,第二锥齿轮23带动蜗杆24转动进而驱动蜗轮传动装置25跟随转动;

所述蜗轮传动装置25前端固定连接转轮,转轮表面滚动连接传动带26上端,传动带26下端滚动连接驱动轮27,且驱动轮27转动连接横梁28中部,驱动轮27上下切面啮合履带29,履带29端部啮合从动轮30,从动轮30转动连接横梁28端部,机器人本体1右端固定连接信号接收线5,通过信号接收线5可遥控机器人本体1工作,转动的蜗轮传动装置通过传动带26带动驱动轮27转动进而带动履带29围绕从动轮30转动带动机器人本体1不断向左移动打捞垃圾,履带29的受力面积较大,防止在水下沉陷。

[0026] 本实用新型的工作原理是:驱动电机3通电工作带动主动轴7转动,主动轴7表面固定连接螺旋叶片11,过滤板12表面设置细小滤孔,清水室13下端连通排水阀14,转动的主动轴7带动螺旋叶片11转动进而驱动机器人本体1下部的抽水口16不断抽水,水液经抽水口16进入波纹管15内再进入密封仓体2左端腔体内,水液在螺旋叶片11的作用下经过过滤板12进入清水室13内部由排水阀14排出,其中抽水口16将机器人本体1下部的水液连同细小垃圾一同抽入波纹管15内,波纹管15可根据压力自行膨胀收缩,防止堵塞,垃圾不能通过过滤板12而滞留在机器人本体1上端腔室内,当机器人本体1工作完毕后,拉动固定销31将上盖板32打开,取出腔室内聚积的细小垃圾,当机器人本体1向左移动时,减小液压缸17内的油压使得活塞杆20向右移动,在连杆21作用下将卡斗22打开,铲板18铲动底部较大的固体垃圾,当固体垃圾较多时,增大液压缸17内油压使得卡斗22关闭将垃圾固定,转动的主动轴7带动第一锥齿轮8转动进而驱动第二锥齿轮23转动,第二锥齿轮23带动蜗杆24转动进而驱动蜗轮传动装置25跟随转动,通过信号接收线5可遥控机器人本体1工作,转动的蜗轮传动装置通过传动带26带动驱动轮27转动进而带动履带29围绕从动轮30转动带动机器人本体1不断向左移动打捞垃圾。

[0027] 应当理解的是,本实用新型的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本实用新型的原理,而不构成对本实用新型的限制。因此,在不偏离本实用新型的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。此外,本实用新型所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

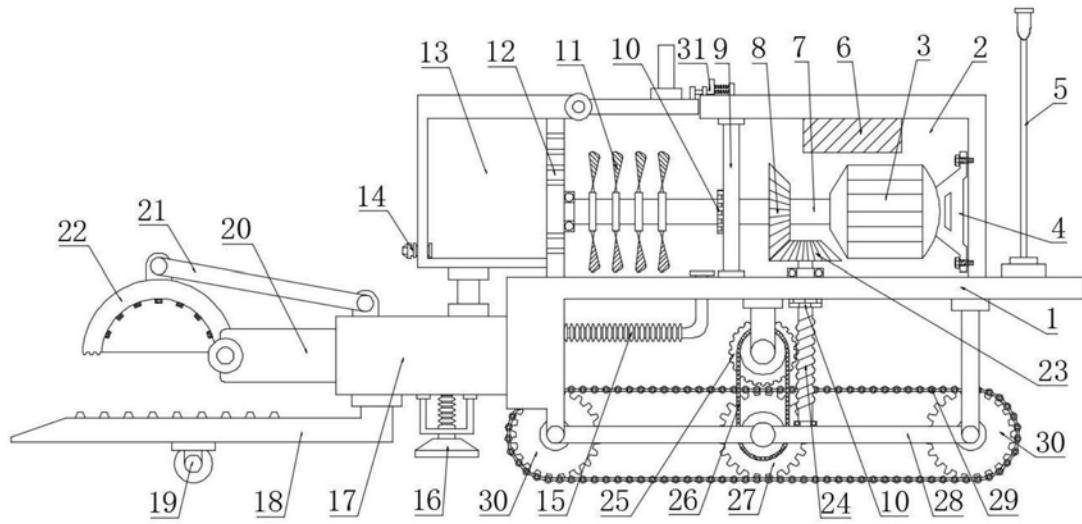


图1

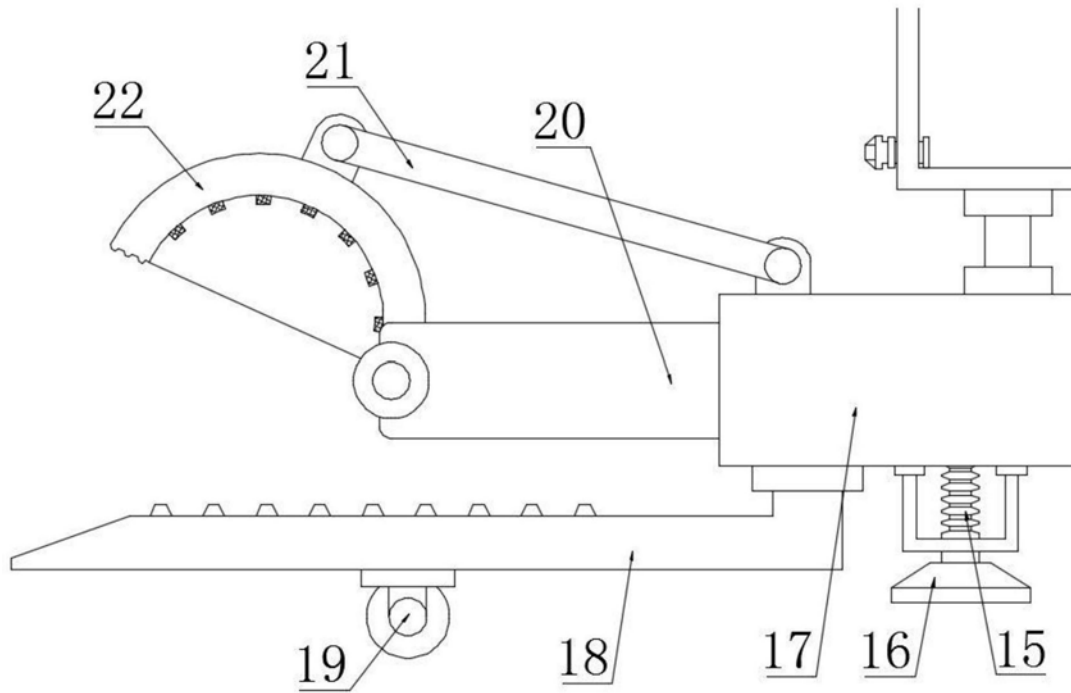


图2

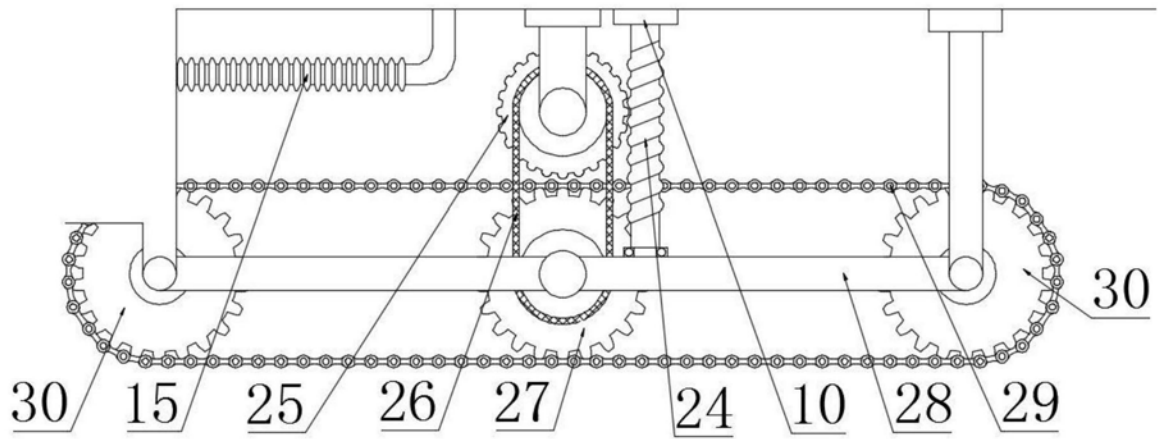


图3

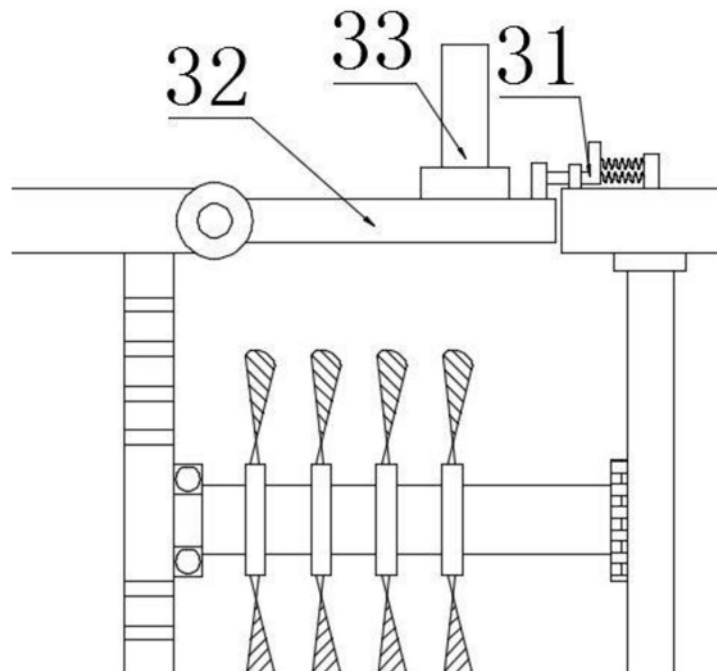


图4