



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114045894 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 15

(21) 申请号 202111352458.X

(22) 申请日 2021.11.16

(71) 申请人 深圳技术大学

地址 511300 广东省广州市增城市新塘镇
港口大道312号

(72) 发明人 陈佳亮 梁争峰 张萌

(74) 专利代理机构 北京沃知思真知识产权代理
有限公司 11942

代理人 邓巧莲

(51) Int. Cl.

E02F 3/88 (2006.01)

E02F 3/90 (2006.01)

E02F 3/92 (2006.01)

B08B 9/053 (2006.01)

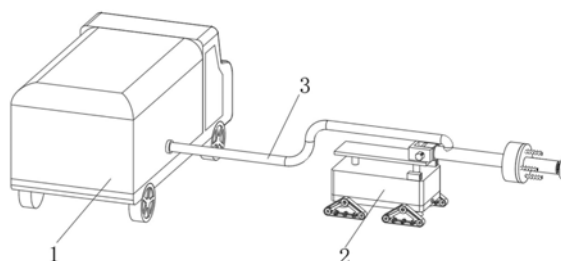
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种用于水利工程清淤施工的自动化设备

(57) 摘要

本发明公开了水利工程技术领域的一种用于水利工程清淤施工的自动化设备,包括吸污泵车、清淤设备、污水输送管道,所述吸污泵车上安装有污水输送管道并且通过污水输送管道连接有清淤设备,所述清淤设备包括车体、电动履带轮和清理机构,本装置可以进入充满水的管道内对管道的淤泥进行清理,并且本装置可以适用于不同半径大小的管道,同时对管道底端内壁上长时间积累的淤泥杂质或顶端内壁上粘附的淤泥垃圾进行铲除清理;本装置可以对粘连成块的较大体积淤泥进行打散收集,同时可以将淤泥内的杂质、连接破碎呈小,提高吸收效率避免造成管道堵塞,也可以对淤泥内的植物如水草、藤曼,或是线、布料等软装垃圾进行切割破碎,防止缠绕堵塞。



1. 一种用于水利工程清淤施工的自动化设备,包括吸污泵车(1)、清淤设备(2)、污水输送管道(3),其特征在于:所述吸污泵车(1)上安装有污水输送管道(3)并且通过污水输送管道(3)连接有清淤设备(2),所述清淤设备(2)包括车体(4)、电动履带轮(5)和清理机构,所述车体(4)的两侧表面均固定连接有两组电动履带轮(5),所述车体(4)的表面固定连接有安装架(12),所述安装架(12)的顶端表面固定连接有安装板(13),所述安装板(13)的表面安装有清理机构;

所述清理机构包括安装在安装板(13)表面的安装台(14)、电机一(15)和电机二(17),所述安装台(14)的表面固定连接有电机一(15),所述安装台(14)的表面设置有缺口且缺口内安装有转台(16),所述电机一(15)的输出轴和安装台(14)转动连接,所述转台(16)的内部设置有安装槽且安装槽内固定连接有电机二(17),所述转台(16)的表面位于安装槽的外侧固定连接有密封盖一(18),所述电机二(17)的输出轴贯穿密封盖一(18)且输出轴位于密封盖一(18)外侧的表面上固定连接有搅拌轴(19),所述搅拌轴(19)的表面设置有均匀分布的破碎齿(20),所述密封盖一(18)的表面安装有吸污管道(34),所述吸污管道(34)套在搅拌轴(19)的表面,所述吸污管道(34)的尾端表面设置开口且污水输送管道(3)的一端安装于吸污管道(34)表面设置的开口内。

2. 根据权利要求1所述的一种用于水利工程清淤施工的自动化设备,其特征在于:所述吸污管道(34)的前端固定连接有滤网(35)。

3. 根据权利要求1所述的一种用于水利工程清淤施工的自动化设备,其特征在于:所述搅拌轴(19)的前端贯穿滤网(35)暴露在吸污管道(34)的外部,所述搅拌轴(19)的前端固定连接有转盘(21),所述转盘(21)的表面通过四组呈圆周分布的连接杆(23)固定连接有刮环(24),所述刮环(24)的表面设置有等距离分布的凸起刮板。

4. 根据权利要求3所述的一种用于水利工程清淤施工的自动化设备,其特征在于:所述转盘(21)的表面位于刮环(24)之间安装有四组呈圆周分布的破碎刃(22)。

5. 根据权利要求1所述的一种用于水利工程清淤施工的自动化设备,其特征在于:所述吸污管道(34)的表面固定连接有防污水倒流机构,所述防污水倒流机构包括安装套(25)和电机三(27),所述安装套(25)固定连接在吸污管道(34)的表面,所述安装套(25)的表面固定连接有密封盖二(26),所述安装套(25)的内部固定连接有电机三(27),所述电机三(27)的输出轴上固定连接有控制轴(28),所述安装套(25)的内部固定连接有三组安装座(29)且每组安装座(29)内均插设有连接轴(30),三组所述连接轴(30)和控制轴(28)呈等距离圆周分布,三组所述连接轴(30)和控制轴(28)之间均通过皮带轮(31)和皮带(32)传动连接,三组所述连接轴(30)和控制轴(28)均贯穿密封盖二(26)并且位于密封盖二(26)的外侧表面上均固定连接有涡轮叶片(33)。

6. 根据权利要求1所述的一种用于水利工程清淤施工的自动化设备,其特征在于:所述车体(4)的四个边角处均安装于液压缸(7),所述液压缸(7)上均安装有脚垫(8)且脚垫(8)位于车体(4)的下方。

7. 根据权利要求1所述的一种用于水利工程清淤施工的自动化设备,其特征在于:所述车体(4)表面安装的防水壳体(9)表面固定连接有两组照射灯(10),所述车体(4)的表面位于照射灯(10)的同侧安装有摄像头(11)。

8. 根据权利要求1所述的一种用于水利工程清淤施工的自动化设备,其特征在于:所述

车体 (4) 的表面安装有防水壳体 (9) , 所述车体 (4) 的内部安装有供电电池 (6) 。

一种用于水利工程清淤施工的自动化设备

技术领域

[0001] 本发明涉及水利工程技术领域,具体为一种用于水利工程清淤施工的自动化设备。

背景技术

[0002] 水利工程是用于控制和调配自然界的地表水和地下水,达到除害兴利目的而修建的工程。也称为水工程。水是人类生产和生活必不可少的宝贵资源,但其自然存在的状态并不完全符合人类的需要。只有修建水利工程,才能控制水流,防止洪涝灾害,并进行水量的调节和分配,以满足人民生活和生产对水资源的需要,水利工程需要修建坝、堤、溢洪道、水闸、进水口、渠道、渡槽、筏道、鱼道等不同类型的水工建筑物,以实现其目标。

[0003] 经检索,中国专利号CN202010897935.X,公开了一种气举式水利工程用的清淤装置,包括作业架,所述作业架上设置有清淤管道,所述清淤管道的上部区域设置有螺纹段,所述清淤管道的顶部安装有限位衔接套,所述清淤管道的下部区域设置有下沿段,所述下沿段的底部设置有清淤头,所述清淤头的底部设置有底触端,所述底触端的底端设置有吸斗,所述作业架上设置有增压机构,所述增压机构的输气端设置有增压导管。

[0004] 上述装置解决的主要技术问题为:此装置设计清淤管道为可调节机构,通过皮带传动带动传动外套运动,继而再通过螺纹啮合传动带动螺纹段运动,即带动清淤管道下移,而螺纹段与下沿段之间通过连轴套相连接,不会对增压导管造成缠绕的问题,从而可以调节清淤管道的位置,使得其适应各类高度的作业区域;此申请设计气动芯为出气端工具,气流从喷气腔中排出,达到冲开淤泥堵塞的技术效果,并且在喷气腔的喷口处设置有前置块,前置块的前端设置有喷口挡板,内置弹性复位机构,在冲击效果结束后,立刻带动前置块复位,对喷口位置进行堵塞,从而避免淤泥回流进入至气举装置内,同时,喷口挡板的内侧设置有密封挡圈,提高密封效果,保证气举装置的严密度;此本申请在底触端的两侧还通过连杆结构安装有冲击辐用于配合气流进行作业,其两侧的气动栓与气动腔内也通过输气管道相连接,在气流输出后,活动滑块向外侧滑动,通过连杆传动带动两侧的冲击向下冲击,从而对砂石进行分离或者破碎;冲击轮的混面上均安装有若干道分水刀叶,达到侧边“翘”的作业效果,减少水流的阻力,从而提高冲击轮的作业力度。

[0005] 但是在现有的管道清淤作业中,主要是将管道内残留的淤泥清理出并收集,进行再次处理,并且现有的水利工程管道往往埋在水中,需要设备进入水中清理,但现有的管道根据用途不一导致半径不同,使得标准化的清淤设备无法使用,往往需要人工进入进行清理,但水中人工作业并不方便,并且现有的清淤设备的工作效率较为低下,为此,我们提出一种用于水利工程清淤施工的自动化设备。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种用于水利工程清淤施工的自动化设备,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种用于水利工程清淤施工的自动化设备,包括吸污泵车、清淤设备、污水输送管道,所述吸污泵车上安装有污水输送管道并且通过污水输送管道连接有清淤设备,所述清淤设备包括车体、电动履带轮和清理机构,所述车体的两侧表面均固定连接有两组电动履带轮,所述车体的表面固定连接有安装架,所述安装架的顶端表面固定连接有安装板,所述安装板的表面安装有清理机构;

[0008] 所述清理机构包括安装在安装板表面的安装台、电机一和电机二,所述安装台的表面固定连接有电机一,所述安装台的表面设置有缺口且缺口内安装有转台,所述电机一的输出轴和安装台转动连接,所述转台的内部设置有安装槽且安装槽内固定连接有电机二,所述转台的表面位于安装槽的外侧固定连接有密封盖一,所述电机二的输出轴贯穿密封盖一且输出轴位于密封盖一外侧的表面上固定连接有搅拌轴,所述搅拌轴的表面设置有均匀分布的破碎齿,所述密封盖一的表面安装有吸污管道,所述吸污管道套在搅拌轴的表面,所述吸污管道的尾端表面设置开口且污水输送管道的一端安装于吸污管道表面设置的开口内。

[0009] 优选的,所述吸污管道的前端固定连接有滤网。

[0010] 优选的,所述搅拌轴的前端贯穿滤网暴露在吸污管道的外部,所述搅拌轴的前端固定连接有转盘,所述转盘的表面通过四组呈圆周分布的连接杆固定连接有刮环,所述刮环的表面设置有等距离分布的凸起刮板。

[0011] 优选的,所述转盘的表面位于刮环之间安装有四组呈圆周分布的破碎刃。

[0012] 优选的,所述吸污管道的表面固定连接有防污水倒流机构,所述防污水倒流机构包括安装套和电机三,所述安装套固定连接在吸污管道的表面,所述安装套的表面固定连接密封盖二,所述安装套的内部固定连接电机三,所述电机三的输出轴上固定连接控制轴,所述安装套的内部固定连接有三组安装座且每组安装座内均插设有连接轴,三组所述连接轴和控制轴呈等距离圆周分布,三组所述连接轴和控制轴之间均通过皮带轮和皮带传动连接,三组所述连接轴和控制轴均贯穿密封盖二并且位于密封盖二的外侧表面上均固定连接涡轮叶片。

[0013] 优选的,所述车体的四个边角处均安装于液压缸,所述液压缸上均安装有脚垫且脚垫位于车体的下方。

[0014] 优选的,所述车体表面安装的防水壳体表面固定连接有两组照射灯,所述车体的表面位于照射灯的同侧安装有摄像头。

[0015] 优选的,所述车体的表面安装有防水壳体,所述车体的内部安装有供电池。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 1、本装置可以进入充满水的管道内对管道的淤泥进行清理,并且本装置可以适用于不同半径大小的管道,同时对管道底端内壁上长时间积累的淤泥杂质或顶端内壁上粘附的淤泥垃圾进行铲除清理;

[0018] 2、本装置可以对粘连成块的较大体积淤泥进行打散收集,同时可以将淤泥内的杂质、连接破碎呈小,提高吸收效率避免造成管道堵塞,也可以对淤泥内的植物如水草、藤蔓,或是线、布料等软装垃圾进行切割破碎,防止缠绕堵塞;

[0019] 3、本装置在清理过程中,可以将污水始终推向清淤设备的前方,避免污水对干净水源进行污染,导致对管道内的淤泥清理后,需要较长时间进行恢复水质,并且可以始终将

刮环刮下的淤泥可以随着水流重新流到吸污管道的前方被吸污管道吸入,从而提高本装置对淤泥清理的干净程度;

[0020] 4、本装置通过摄像头可以实时拍摄管道内的状况,从而方便工作人员对管道内的淤泥拥堵情况进行判断,同时涡轮叶片转动时产生涡流可以将水流从清淤设备的后方相前方推动,使得污水不会流到清淤设备附近,进一步避免污水对摄像头的拍摄造成干扰。

附图说明

[0021] 图1为本发明结构示意图;

[0022] 图2为本发明清淤设备结构示意图;

[0023] 图3为本发明清淤设备结构部分示意图;

[0024] 图4为本发明清淤设备内部部分结构示意图;

[0025] 图5为本发明清淤设备内部结构示意图;

[0026] 图6为本发明清理机构和防污水倒流机构结构示意图;

[0027] 图7为本发明清理机构结构示意图;

[0028] 图8为本发明清理机构内部结构示意图;

[0029] 图9为本发明防污水倒流机构结构示意图;

[0030] 图10为本发明防污水倒流机构内部结构示意图。

[0031] 图中:1、吸污泵车;2、清淤设备;3、污水输送管道;4、车体;5、电动履带轮;6、供电池;7、液压缸;8、脚垫;9、防水壳体;10、照射灯;11、摄像头;12、安装架;13、安装板;14、安装台;15、电机一;16、转台;17、电机二;18、密封盖一;19、搅拌轴;20、破碎齿;21、转盘;22、破碎刃;23、连接杆;24、刮环;25、安装套;26、密封盖二;27、电机三;28、控制轴;29、安装座;30、连接轴;31、皮带轮;32、皮带;33、涡轮叶片;34、吸污管道;35、滤网。

具体实施方式

[0032] 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。

[0033] 实施例一

[0034] 请参阅图1-10,本发明提供一种技术方案:

[0035] 一种用于水利工程清淤施工的自动化设备,本装置通过污水输送管道3将吸污泵车1和清淤设备2连接,使得清淤设备2运行时,吸污泵车1可以将清淤设备2运行时清理出的淤泥垃圾等物质吸附走,方便清淤设备2快速对管道内的淤泥进行清理,并且方便处理清理后的淤泥;

[0036] 清淤设备2由车体4、电动履带轮5和清理结构组成,车体4的两侧表面均固定连接有两组电动履带轮5,通过电动履带轮5可以驱动清淤设备2在管道内进行移动,从而实现连续化清理工作,并且污水输送管道3是可以进行拉伸延长的软管,可以保证清淤设备2进入管道内部进行淤泥清理时,污水输送管道3可以完整的将淤泥抽出到吸污泵车1内储存;

[0037] 车体4的表面固定连接有安装架12,安装架12的顶端固定连接有安装板13,通过安

装板13可以将清理机构安装在清淤设备2的外表面,方便清理机构对管道内的淤泥进行清理;

[0038] 清理机构包括安装在安装板13表面的安装台14,和安装在安装台14上用于驱动清理机构上下摆动的电机一15,安装台14的表面设置有缺口并且缺口内安装有转台16,转台16和电机一15的输出轴转动连接,通过电机一15可以驱动转台16转动,转台16的内部设置有安装槽并且安装槽内固定连接有电机二17,同时转台16的表面位于安装槽的外侧固定连接有密封盖一18,通过密封盖一18可以对转台16内部的安装槽进行密封,使得清理机构可以进入充满水的管道内进行清理,同时避免水液对电机二17的腐蚀破坏;

[0039] 电机二17的输出轴贯穿密封盖一18并且输出轴位于密封盖一18外侧的表面上固定连接有搅拌轴19,搅拌轴19的表面设置有均匀分布的破碎齿20,同时密封盖一18的表面安装有吸污管道34,吸污管道34套在搅拌轴19的表面,吸污管道34的尾端表面设置开口,污水输送管道3的一端安装于吸污管道34表面设置的开口内,通过吸污泵车1运行可以将淤泥从搅拌轴19前端吸入,同时通过电机二17驱动搅拌轴19转动,使得搅拌轴19表面的安装的破碎齿20可以对搅拌轴19内的淤泥进行搅拌,使得粘连成块的淤泥被打散,同时可以将淤泥内的杂质、连接破碎呈小块,再通过污水输送管道3传输到吸污泵车1内进行收集储存,并且淤泥被打散、垃圾杂质被破碎可以防止污水输送管道3被堵塞,从而提高淤泥吸收清理的速度。

[0040] 实施例二

[0041] 请参阅图1-10,在实施例一的基础上,本发明提供一种技术方案:

[0042] 一种用于水利工程清淤施工的自动化设备,吸污管道34的前端固定连接有滤网35,通过滤网35可以将体积较大的淤泥块阻挡在吸污管道34的外面,防止一下吸入导致吸污管道34内被堵塞。

[0043] 实施例三

[0044] 请参阅图1-10,在实施例二的基础上,本发明提供一种技术方案:

[0045] 一种用于水利工程清淤施工的自动化设备,搅拌轴19的前端贯穿滤网35暴露在吸污管道34的外部,并且搅拌轴19的前端固定连接有转盘21,转盘21的表面通过四组呈圆周分布的连接杆23固定连接有刮环24,通过搅拌轴19转动时带动刮环24进行转动,并且刮环24的表面设置有等距离分布的凸起刮板,使得刮环24上的凸起刮板在转动过程中可以将管道内壁上粘连的淤泥刮下,从而使管道内的淤泥被清理更加干净;

[0046] 并且通过电机一15驱动转台16上下转动,使得清理结构在管道内可以上下调整,从而对管道的上下内壁进行同时清理,使得长时间积累在管道下方内壁上的淤泥被铲除,同时可以对管道内部在满水时顶端内壁上粘连的淤泥进行铲下,从而提高对管道内的清理效果,并且通过转台16的转动,可以对不同半径的管道内部进行清理;

[0047] 并且刮环24设置为圆环状,使得刮环24在转动过程中对管道内壁进行清理时,不会对管道内壁造成磕损。

[0048] 实施例四

[0049] 请参阅图1-10,在实施例三的基础上,本发明提供一种技术方案:

[0050] 一种用于水利工程清淤施工的自动化设备,转盘21的表面位于刮环24之间安装有四组呈圆周分布的破碎刃22,通过转盘21转动带动破碎刃22转动,使得破碎刃22可以对淤

泥内的植物如水草、藤蔓,或是线、布料等软装垃圾进行切割破碎,从而方便吸入吸污泵车1内进行收集,并且防止对搅拌轴19造成缠绕导致装置损坏,同时破碎刃22的刀刃无需设置过为锋利,淤泥内必然存在硬物,防止对破碎刃22造成损坏,从而延长破碎刃22的使用寿命。

[0051] 实施例五

[0052] 请参阅图1-10,在实施例四的基础上,本发明提供一种技术方案:

[0053] 一种用于水利工程清淤施工的自动化设备,吸污管道34的表面固定连接有防污水倒流机构,防污水倒流机构包括安装套25和电机三27,安装套25固定连接在吸污管道34的表面,安装套25的表面固定连接有密封盖二26,通过密封盖二26可以对安装套25的内部进行密封,防止水对安装套25内安装的电机三27造成腐蚀损坏,电机三27的输出轴上固定连接有控制轴28,同时安装套25的内部固定连接有三组安装座29且每组安装座29内均插设有连接轴30,三组连接轴30和控制轴28呈等距离圆周分布,并且三组连接轴30和控制轴28之间均通过皮带轮31和皮带32传动连接,使得电机三27驱动控制轴28转动时可以同时驱动三组连接轴30转动,并且三组连接轴30和控制轴28均贯穿密封盖二26并且位于密封盖二26的外侧表面上均固定连接有涡轮叶片33;

[0054] 当清理机构通过刮环24转动对管道内壁的淤泥刮下处理时,通过四组涡轮叶片33在刮环24的后方转动产生涡流,从而将水流从刮环24的后方往刮环24的前方推动,使得刮环24刮下的淤泥可以随着水流重新流到吸污管道34的前方被吸污管道34吸入,从而提高本装置对淤泥清理的干净程度,避免淤泥流到吸污管道34的后方无法被吸入,导致淤泥还残留在管道内部;

[0055] 并且在清理过程中,可以将污水始终推向清淤设备2的前方,避免污水对干净水源进行污染,导致对管道内的淤泥清理后,需要较长时间进行恢复水质。

[0056] 实施例六

[0057] 请参阅图1-10,在实施例五的基础上,本发明提供一种技术方案:

[0058] 一种用于水利工程清淤施工的自动化设备,车体4的表面安装有防水壳体9,通过防水壳体9可以对车体4内部安装的供电池6进行密封保护,通过供电池6可以对清淤设备2进行供电,使得清淤设备2可以长时间在水底进行工作,延长工作时间,并且车体4的四个边角处均安装于液压缸7,液压缸7上均安装有脚垫8,脚垫8位于车体4的下方,使得清淤设备2在不同半径的管道内移动时,当清淤设备2移动到合适的位置后,通过液压缸7运行,使得脚垫8可以吸附在管道的底端内壁上,并且可以将清淤设备2升高到管道的中心位置,从而方便清理机构对管道的上下内壁进行清理,提高清理效率。

[0059] 实施例七

[0060] 请参阅图1-10,在实施例六的基础上,本发明提供一种技术方案:

[0061] 一种用于水利工程清淤施工的自动化设备,车体4表面安装的防水壳体9表面固定连接有两组照射灯10,同时车体4的表面位于照射灯10的同侧安装有摄像头11,通过摄像头11可以实时拍摄管道内的状况,从而方便工作人员对管道内的淤泥拥堵情况进行判断,并且照射灯10可以提供视野照明,从而提高摄像头11的拍摄画面清晰度;

[0062] 同时涡轮叶片33转动时产生涡流可以将水流从清淤设备2的后方相前方推动,使得污水不会流到清淤设备2附近,进一步避免污水对摄像头11的拍摄造成干扰。

[0063] 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。在没有更多限制的情况下。由语句“包括一个……限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素”。

[0064] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明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,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

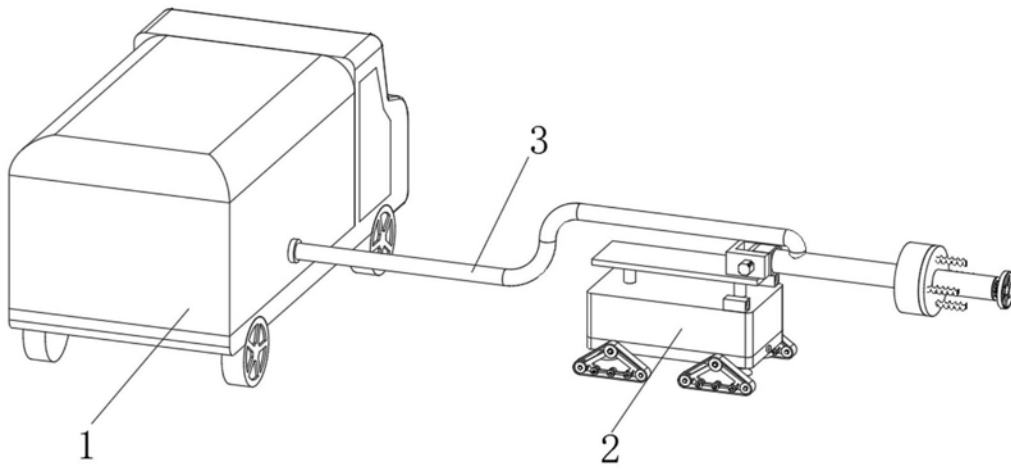


图1

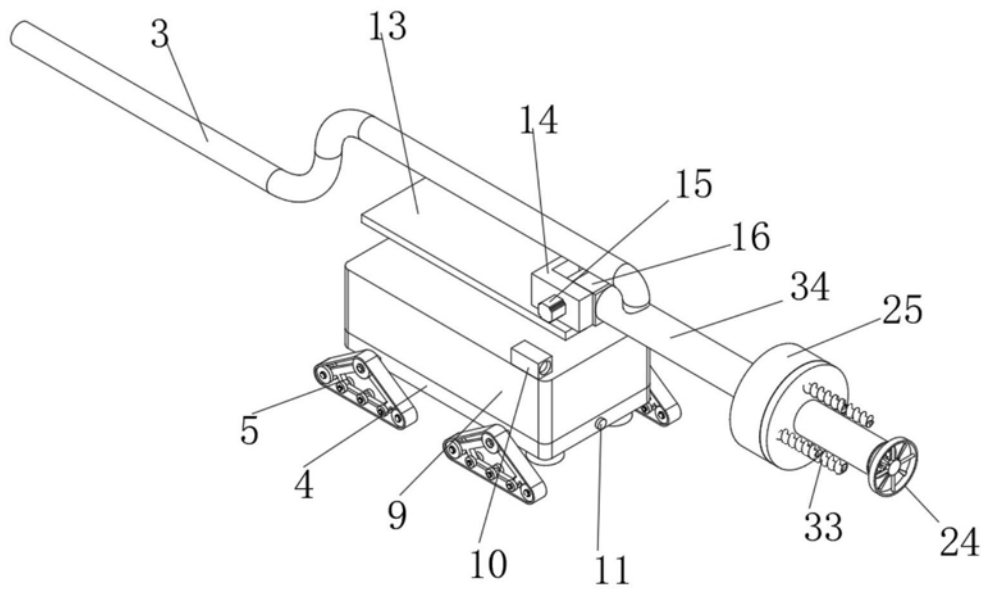


图2

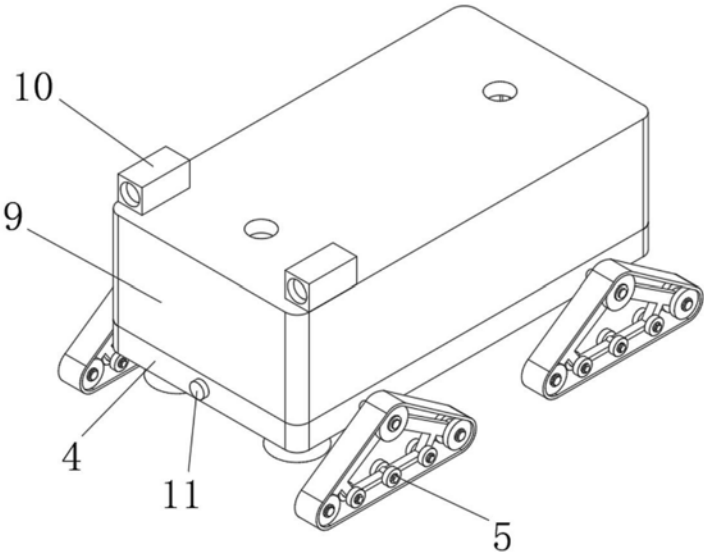


图3

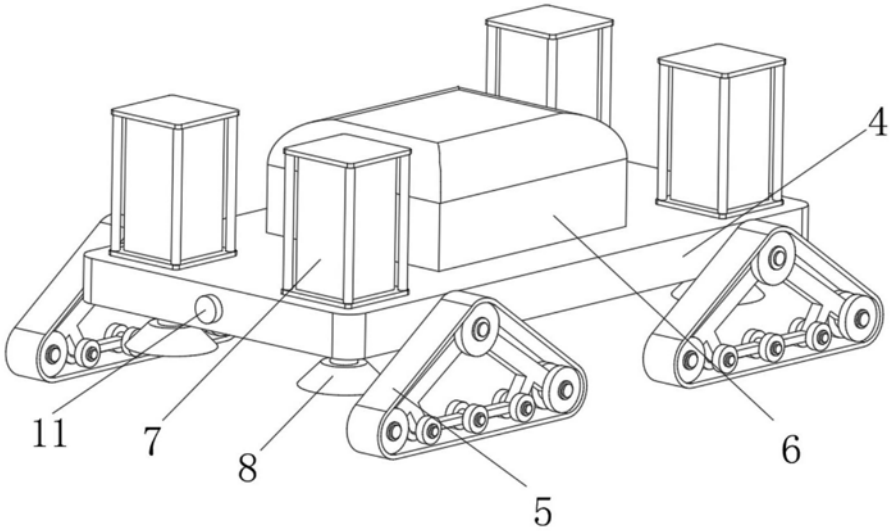


图4

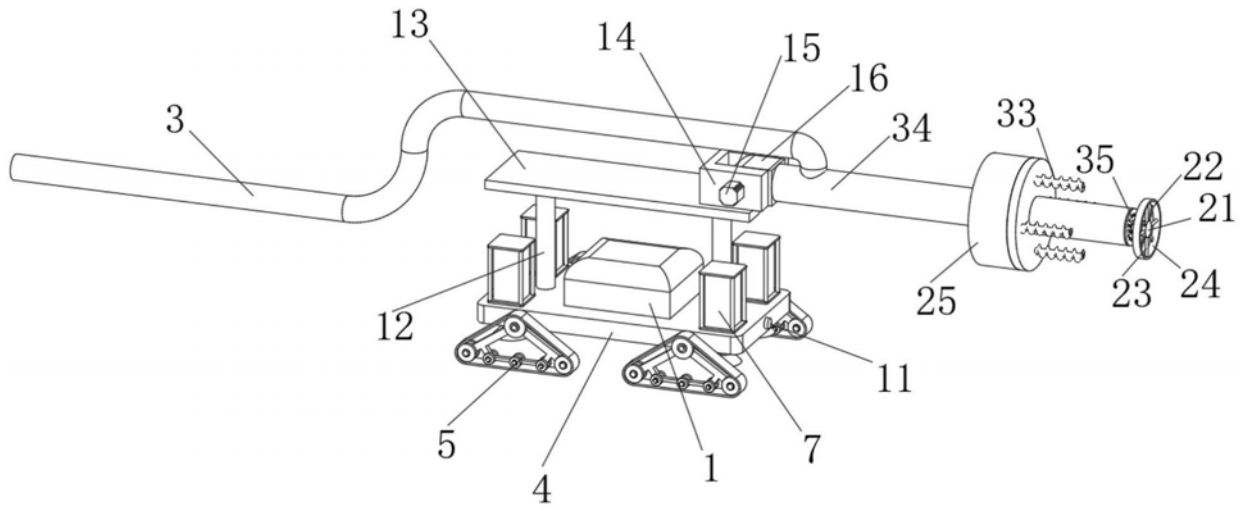


图5

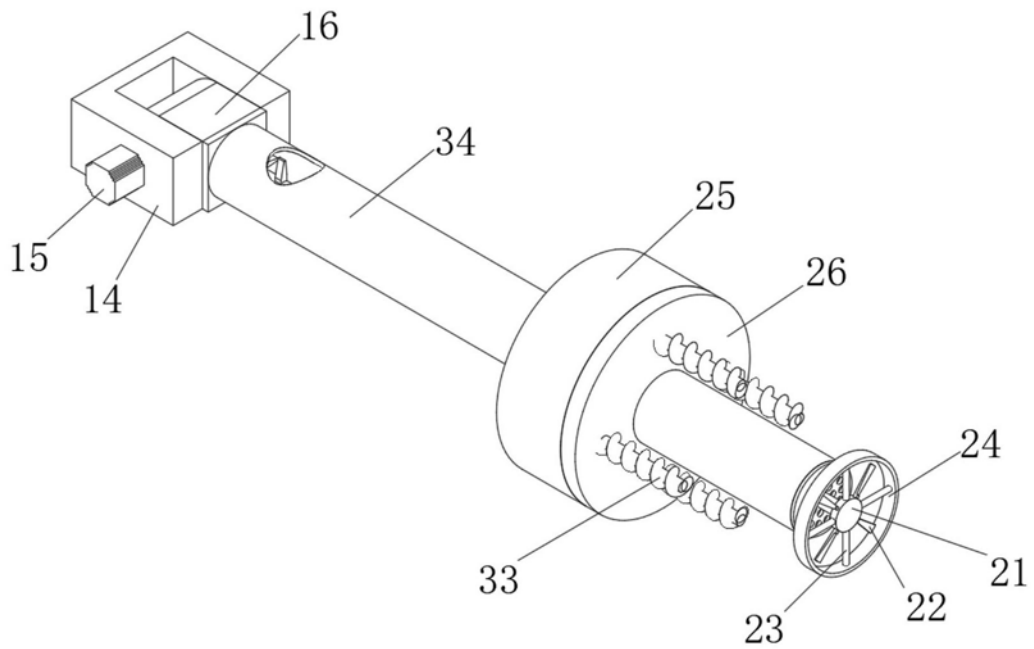


图6

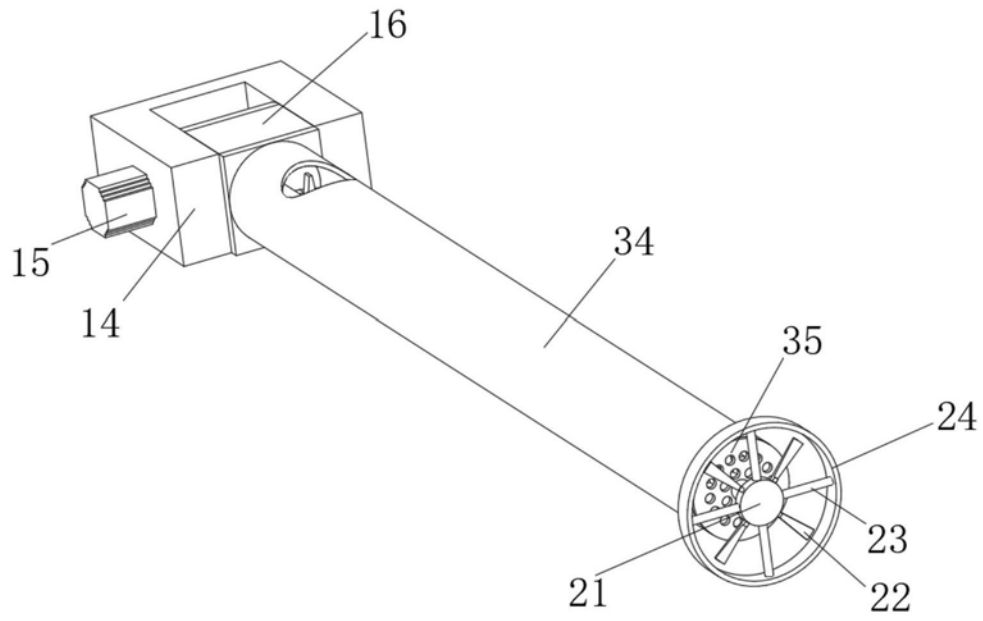


图7

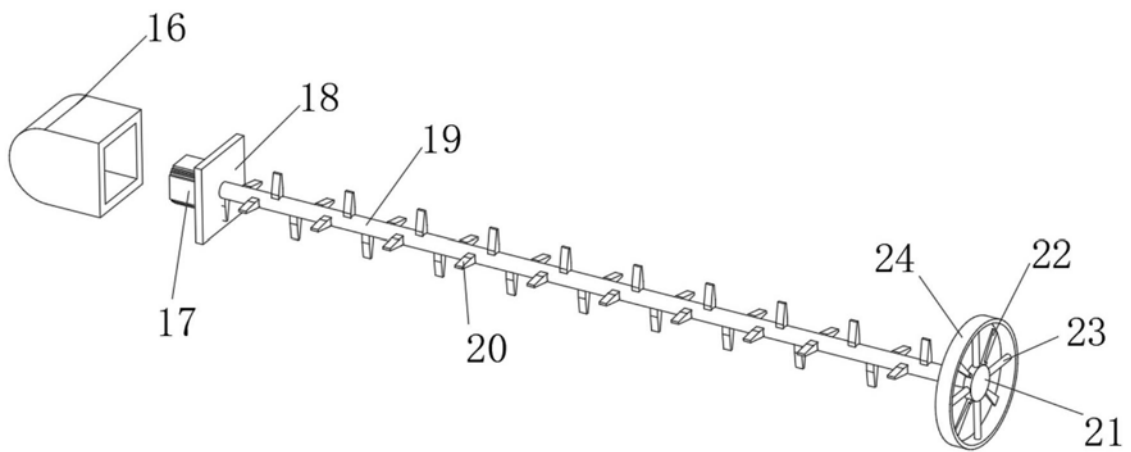


图8

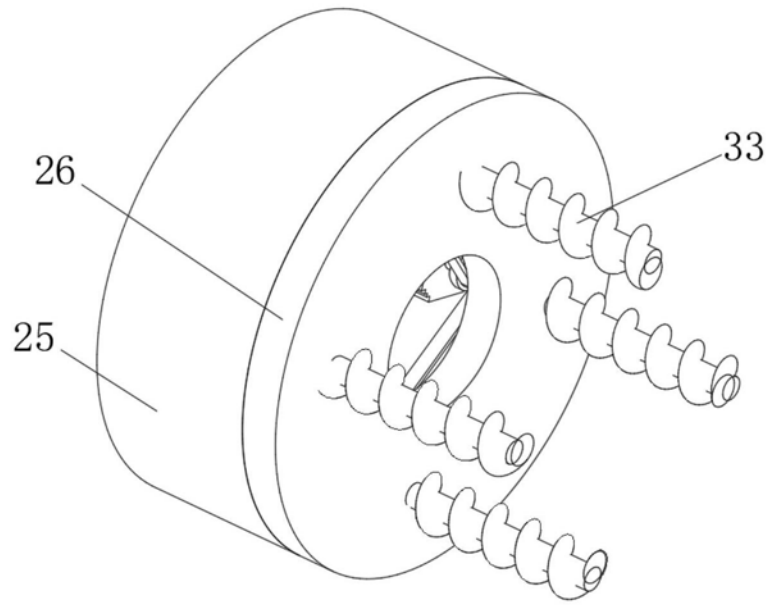


图9

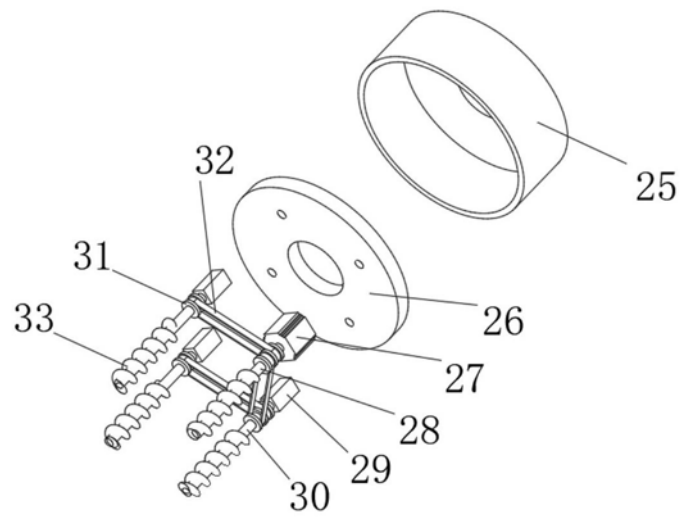


图10