



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118029256 B

(45) 授权公告日 2024.06.11

(21) 申请号 202410424027.7

(22) 申请日 2024.04.10

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118029256 A

(43) 申请公布日 2024.05.14

(73) 专利权人 济南城建集团有限公司
地址 250000 山东省济南市天桥区济洛路
汽车厂东路29号

专利权人 山东汇友市政园林集团有限公司

(72) 发明人 刘昆明 王红磊 史红军 吴雯雯
倪守增 刘世鹏 杨欣 郑珊珊
于东明

(74) 专利代理机构 济南龙瑞知识产权代理有限
公司 37272

专利代理师 韩园园

(51) Int.Cl.

E01D 19/02 (2006.01)

E01D 19/08 (2006.01)

E03F 3/04 (2006.01)

E03F 5/14 (2006.01)

B01D 29/68 (2006.01)

B01D 29/64 (2006.01)

B01D 29/74 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 213446509 U, 2021.06.15

CN 215104642 U, 2021.12.10

CN 219157402 U, 2023.06.09

CN 220746574 U, 2024.04.09

KR 101339617 B1, 2013.12.10

审查员 王俊兵

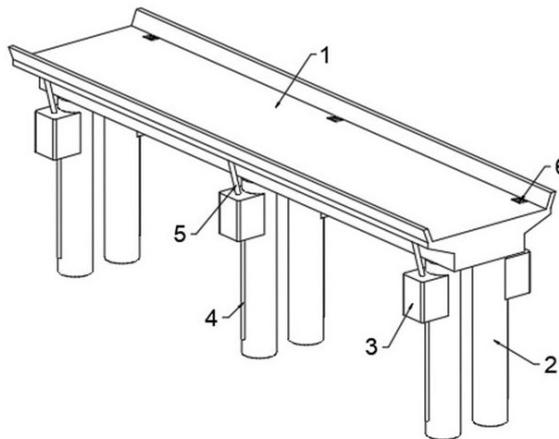
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种具有生态排水结构的高架桥

(57) 摘要

本发明适用于桥梁相关领域,提供了一种具有生态排水结构的高架桥,包括:高架桥主体,高架桥主体包括桥墩以及设置于桥墩上方的桥体,且桥体上还开设有多组排水孔;设置于桥墩上的排水机构,排水机构包括过滤箱、第一排水管、第二排水管、过滤管以及清理机构,清理机构包括反冲洗组件和用于对过滤管的侧壁进行清刷的清理组件;以及设置于过滤箱底部的排污组件,本发明通过排水机构的设置,避免了现有的具有生态排水结构的高架桥在长期使用后,排水结构内的过滤结构极易被杂物堵塞,造成排水不畅通,影响排水效果的问题。



1. 一种具有生态排水结构的高架桥,包括高架桥主体,所述高架桥主体包括桥墩以及设置于桥墩上方的桥体,且桥体上还开设有多组排水孔,其特征在于,还包括:

设置于桥墩上的排水机构,所述排水机构包括过滤箱、第一排水管、第二排水管、过滤管以及清理机构,所述过滤箱的顶部和底部分别设置有进水口和出水口,且进水口通过第二排水管与桥体上的排水孔相连通,第一排水管与出水口相连通,所述过滤管固定安装于过滤箱内,且出水口位于过滤管内侧,所述第二排水管和第一排水管内均设置有水流量传感器,所述清理机构包括反冲洗组件和用于对过滤管的侧壁进行清刷的清理组件,其中反冲洗组件用于对过滤管的滤孔进行冲洗以及用于对过滤管的顶部进行封堵,清理组件与反冲洗组件相连接;当水流量传感器检测到第一排水管内的水流量与第二排水管内的水流量差值大于预定值时,清理机构开始工作;

以及设置于过滤箱底部的排污组件;

所述反冲洗组件包括:

电机,所述电机固定安装于过滤箱的内顶部,且电机的输出轴上固定安装有螺纹杆;

与螺纹杆螺纹连接的内螺纹管,所述内螺纹管上还转动安装有转管,且转管能够跟随内螺纹管在螺纹杆的长度方向上移动;

滑动安装于过滤箱内的驱动盒,所述驱动盒与转管之间转动连接,且驱动盒上还设置有与内螺纹管固定连接的连接块,驱动盒内还设置有用于带动转管转动的旋转组件;

反冲洗罩,所述反冲洗罩固定安装于转管上,且反冲洗罩内还开设有多组导水通道,导水通道的进水端朝向转管,导水通道的出水端朝向过滤管,所述反冲洗罩远离转管的一端与过滤管的内壁滑动接触;

用于将水导入导水通道内的集水罩,所述集水罩固定安装于反冲洗罩上;

以及用于对进入集水罩内的水进行过滤的滤网,所述滤网的一端与集水罩固定连接,滤网的另一端与转管固定连接;

所述清理组件包括:

升降板,所述升降板在转管上固定安装有多组,且每组升降板上均固定安装有菱形升降杆;

与菱形升降杆固定连接的环形清理块,所述环形清理块与过滤管的外侧壁滑动接触;

所述旋转组件包括:

固定安装于过滤箱的侧壁上的齿条,所述驱动盒上还开设有多组用于供齿条贯穿的矩形孔;

转动安装于驱动盒内的转轴,所述转轴上固定安装有与齿条相啮合的驱动齿轮;

转动安装于驱动盒内的传动杆,所述传动杆的一端通过第一齿轮组与转管连接,传动杆的另一端通过第二齿轮组与转轴连接;

所述排污组件包括:

固定安装于过滤箱底部的集污盒,所述过滤箱的底部开设有与集污盒相连通的排污孔,且集污盒的底部还连接有排污管;

用于对排污孔进行封堵的封堵板,所述集污盒内设置有用于将封堵板按压到过滤箱的底部的弹簧,且弹簧设置有多组;

以及用于推动封堵板与过滤箱的底部分离的按压组件,所述按压组件设置于反冲洗罩

内。

2. 根据权利要求1所述的具有生态排水结构的高架桥,其特征在于,所述滤网与反冲洗罩的截面均为倒V字形结构,集水罩的截面为正V字形结构。

3. 根据权利要求1所述的具有生态排水结构的高架桥,其特征在于,所述菱形升降杆的其中两个侧边上还设置有刀刃。

4. 根据权利要求1所述的具有生态排水结构的高架桥,其特征在于,所述按压组件包括环形支撑板和推杆,所述推杆通过环形支撑板在反冲洗罩内固定安装有多组,且过滤箱的底部开设有用于供推杆贯穿的圆孔。

5. 根据权利要求1所述的具有生态排水结构的高架桥,其特征在于,所述过滤箱内还设置有电池仓,且电池仓内具有用于向电机和水流量传感器供电的蓄电池。

6. 根据权利要求1所述的具有生态排水结构的高架桥,其特征在于,所述桥体的排水孔上还配备有用于对杂物进行预过滤的预过滤盖。

一种具有生态排水结构的高架桥

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁相关领域,具体是一种具有生态排水结构的高架桥。

背景技术

[0002] 高架桥是一种立体交通设施,主要用于提高道路的通行能力,解决地面交通拥堵问题。具有生态排水结构的高架桥是指在设计和建设时考虑到环境保护和可持续性发展,通过采用先进技术和材料,以更加自然的方式管理和处理桥面雨水的高架桥梁,通常能够对雨水进行过滤并收集,方便对高架桥底部的绿化进行浇灌。

[0003] 现有的具有生态排水结构的高架桥在长期使用后,排水结构内的过滤结构极易被杂物堵塞,造成排水不通畅,影响排水效果。因此,针对以上现状,迫切需要提供一种具有生态排水结构的高架桥,以克服当前实际应用中的不足。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种具有生态排水结构的高架桥,旨在解决上述背景技术中的问题。

[0005] 本发明是这样实现的,一种具有生态排水结构的高架桥,包括:

[0006] 高架桥主体,所述高架桥主体包括桥墩以及设置于桥墩上方的桥体,且桥体上还开设有多组排水孔;

[0007] 设置于桥墩上的排水机构,所述排水机构包括过滤箱、第一排水管、第二排水管、过滤管以及清理机构,所述过滤箱的顶部和底部分别设置有进水口和出水口,且进水口通过第二排水管与桥体上的排水孔相连通,第一排水管与出水口相连通,所述过滤管固定安装于过滤箱内,且出水口位于过滤管内侧,所述第二排水管和第一排水管内均设置有水流量传感器,所述清理机构包括反冲洗组件和用于对过滤管的侧壁进行清刷的清理组件,其中反冲洗组件用于对过滤管的滤孔进行冲洗以及用于对过滤管的顶部进行封堵,清理组件与反冲洗组件相连接;

[0008] 以及设置于过滤箱底部的排污组件。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述反冲洗组件包括:

[0010] 电机,所述电机固定安装于过滤箱的内顶部,且电机的输出轴上固定安装有螺纹杆;

[0011] 与螺纹杆螺纹连接的内螺纹管,所述内螺纹管上还转动安装有转管,且转管能够跟随内螺纹管在螺纹杆的长度方向上移动;

[0012] 滑动安装于过滤箱内的驱动盒,所述驱动盒与转管之间转动连接,且驱动盒上还设置有与内螺纹管固定连接的连接块,驱动盒内还设置有用于带动转管转动的旋转组件;

[0013] 反冲洗罩,所述反冲洗罩固定安装于转管上,且反冲洗罩内还开设有多组导水通道,导水通道的进水端朝向转管,导水通道的出水端朝向过滤管,所述反冲洗罩远离转管的一端与过滤管的内壁滑动接触;

- [0014] 用于将水导入导水通道内的集水罩,所述集水罩固定安装于反冲洗罩上;
- [0015] 以及用于对进入集水罩内的水进行过滤的滤网,所述滤网的一端与集水罩固定连接,滤网的另一端与转管固定连接。
- [0016] 作为本发明进一步的方案:所述滤网与反冲洗罩的截面均为倒V字形结构,集水罩的截面为正V字形结构。
- [0017] 作为本发明进一步的方案:所述清理组件包括:
- [0018] 升降板,所述升降板在转管上固定安装有多组,且每组升降板上均固定安装有菱形升降杆;
- [0019] 与菱形升降杆固定连接的环形清理块,所述环形清理块与过滤管的外侧壁滑动接触。
- [0020] 作为本发明进一步的方案:所述菱形升降杆的其中两个侧边上还设置有刀刃。
- [0021] 作为本发明进一步的方案:所述旋转组件包括:
- [0022] 固定安装于过滤箱的侧壁上的齿条,所述驱动盒上还开设有用于供齿条贯穿的矩形孔;
- [0023] 转动安装于驱动盒内的转轴,所述转轴上固定安装有与齿条相啮合的驱动齿轮;
- [0024] 转动安装于驱动盒内的传动杆,所述传动杆的一端通过第一齿轮组与转管连接,传动杆的另一端通过第二齿轮组与转轴连接。
- [0025] 作为本发明进一步的方案:所述排污组件包括:
- [0026] 固定安装于过滤箱底部的集污盒,所述过滤箱的底部开设有与集污盒相连通的排污孔,且集污盒的底部还连接有排污管;
- [0027] 用于对排污孔进行封堵的封堵板,所述集污盒内设置有用于将封堵板按压到过滤箱的底部的弹簧,且弹簧设置有多组;
- [0028] 以及用于推动封堵板与过滤箱的底部分离的按压组件,所述按压组件设置于反冲洗罩内。
- [0029] 作为本发明进一步的方案:所述按压组件包括环形支撑板和推杆,所述推杆通过环形支撑板在反冲洗罩内固定安装有多组,且过滤箱的底部开设有用于供推杆贯穿的圆孔。
- [0030] 作为本发明进一步的方案:所述过滤箱内还设置有电池仓,且电池仓内具有用于向电机和水流量传感器供电的蓄电池。
- [0031] 作为本发明进一步的方案:所述桥体的排水孔上还配备有用于对杂物进行预过滤的预过滤盖。
- [0032] 与现有技术相比,本发明的有益效果:桥体上的积水将由第二排水管导入过滤箱内,被过滤管过滤后的水又将通过第一排水管排出,利用过滤管能够对水中的污泥等杂质进行过滤;当水流量传感器检测到第一排水管内的水流量与第二排水管内的水流量差值大于预定值时(即第一排水管内的水流量明显小于第二排水管内的水流量,能够判断出过滤管上的滤孔被堵塞),清理机构开始工作,利用反冲洗组件能够将第二排水管导入的水反向冲击到过滤管的侧壁上,便于将过滤管的滤孔内的杂质冲掉,并配合清理组件围绕过滤管的外侧壁进行清刷的方式,能够实现对过滤管的充分清洁,清理产生的杂质将跟随过滤箱内的水通过排污组件流出,有效避免过滤管出现堵塞现象;通过排水机构的设置,避免了现

有的具有生态排水结构的高架桥在长期使用后,排水结构内的过滤结构极易被杂物堵塞,造成排水不通畅,影响排水效果的问题。

附图说明

[0033] 图1为本发明的结构示意图。

[0034] 图2为本发明中排水机构的结构示意图。

[0035] 图3为图2的内部结构示意图。

[0036] 图4为图3的剖视结构示意图。

[0037] 图5为本发明中反冲洗组件的结构示意图。

[0038] 图6为本发明中清理组件的结构示意图。

[0039] 图7为本发明中封堵板的结构示意图。

[0040] 图8为本发明中驱动盒的侧视剖视结构示意图。

[0041] 附图中:1-桥体,2-桥墩,3-过滤箱,4-第一排水管,5-第二排水管,6-预过滤盖,7-排污管,8-集污盒,9-封堵板,10-过滤管,11-环形清理块,12-菱形升降杆,13-反冲洗罩,14-滤网,15-升降板,16-转管,17-驱动盒,18-连接块,19-内螺纹管,20-螺纹杆,21-电机,22-齿条,23-集水罩,24-弹簧,25-环形支撑板,26-推杆,27-导水通道,28-第一齿轮组,29-传动杆,30-转轴,31-驱动齿轮,32-第二齿轮组,33-电池仓。

具体实施方式

[0042] 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。以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0043] 请参阅图1-图8,本发明实施例提供的一种具有生态排水结构的高架桥,所述具有生态排水结构的高架桥包括:

[0044] 高架桥主体,所述高架桥主体包括桥墩2以及设置于桥墩2上方的桥体1,且桥体1上还开设有多组排水孔;

[0045] 设置于桥墩2上的排水机构,所述排水机构包括过滤箱3、第一排水管4、第二排水管5、过滤管10以及清理机构,所述过滤箱3的顶部和底部分别设置有进水口和出水口,且进水口通过第二排水管5与桥体1上的排水孔相连通,第一排水管4与出水口相连通,所述过滤管10固定安装于过滤箱3内,且出水口位于过滤管10内侧,所述第二排水管5和第一排水管4内均设置有水流量传感器,所述清理机构包括反冲洗组件和用于对过滤管10的侧壁进行清刷的清理组件,其中反冲洗组件用于对过滤管10的滤孔进行冲洗以及用于对过滤管10的顶部进行封堵,清理组件与反冲洗组件相连接;

[0046] 以及设置于过滤箱3底部的排污组件。

[0047] 在本发明的实施例中,桥体1上的积水将由第二排水管5导入过滤箱3内,被过滤管10过滤后的水又将通过第一排水管4排出,利用过滤管10能够对水中的污泥等杂质进行过滤,在桥墩2的底部可以设置有与第一排水管4相连通的水箱,用于对雨水进行收集,方便对

桥墩2周围的绿化进行浇灌,节约水资源;当水流量传感器检测到第一排水管4内的水流量与第二排水管5内的水流量差值大于预定值时(即第一排水管4内的水流量明显小于第二排水管5内的水流量,能够判断出过滤管10上的滤孔被堵塞),清理机构开始工作,利用反冲洗组件能够将第二排水管5导入的水反向冲击到过滤管10的侧壁上,便于将过滤管10的滤孔内的杂质冲掉,并配合清理组件围绕过滤管10的外侧壁进行清刷的方式,能够实现对过滤管10的充分清洁,清理产生的杂质将跟随过滤箱3内的水通过排污组件流出,有效避免过滤管10出现堵塞现象;相比现有技术,本发明通过排水机构的设置,避免了现有的具有生态排水结构的高架桥在长期使用后,排水结构内的过滤结构极易被杂物堵塞,造成排水不通畅,影响排水效果的问题。

[0048] 在本发明的一个实施例中,请参阅图1-图8,所述反冲洗组件包括:

[0049] 电机21,所述电机21固定安装于过滤箱3的内顶部,且电机21的输出轴上固定安装有螺纹杆20;

[0050] 与螺纹杆20螺纹连接的内螺纹管19,所述内螺纹管19上还转动安装有转管16,且转管16能够跟随内螺纹管19在螺纹杆20的长度方向上移动;

[0051] 滑动安装于过滤箱3内的驱动盒17,所述驱动盒17与转管16之间转动连接,且驱动盒17上还设置有与内螺纹管19固定连接的连接块18,驱动盒17内还设置有用于带动转管16转动的旋转组件;

[0052] 反冲洗罩13,所述反冲洗罩13固定安装于转管16上,且反冲洗罩13内还开设有多组导水通道27,导水通道27的进水端朝向转管16,导水通道27的出水端朝向过滤管10,所述反冲洗罩13远离转管16的一端与过滤管10的内壁滑动接触;

[0053] 用于将水导入导水通道27内的集水罩23,所述集水罩23固定安装于反冲洗罩13上;

[0054] 以及用于对进入集水罩23内的水进行过滤的滤网14,所述滤网14的一端与集水罩23固定连接,滤网14的另一端与转管16固定连接;

[0055] 所述滤网14与反冲洗罩13的截面均为倒V字形结构,集水罩23的截面为正V字形结构;

[0056] 所述清理组件包括:

[0057] 升降板15,所述升降板15在转管16上固定安装有多组,且每组升降板15上均固定安装有菱形升降杆12;

[0058] 与菱形升降杆12固定连接的环形清理块11,所述环形清理块11与过滤管10的外侧壁滑动接触;

[0059] 所述菱形升降杆12的其中两个侧边上还设置有刀刃;

[0060] 所述旋转组件包括:

[0061] 固定安装于过滤箱3的侧壁上的齿条22,所述驱动盒17上还开设有用于供齿条22贯穿的矩形孔;其中所述驱动盒17与齿条22的接口处可以设置有橡胶挡片,用于减少泥沙进入驱动盒17内,且还可以通过其他现有公开技术防止泥沙进入驱动盒17内,在此不作具体限定;

[0062] 转动安装于驱动盒17内的转轴30,所述转轴30上固定安装有与齿条22相啮合的驱动齿轮31;

[0063] 转动安装于驱动盒17内的传动杆29,所述传动杆29的一端通过第一齿轮组28与转管16连接,传动杆29的另一端通过第二齿轮组32与转轴30连接;其中所述第一齿轮组28和第二齿轮组32均可采用两组相互啮合的斜齿轮。

[0064] 在本实施例中,利用驱动盒17能够起到限位作用,避免内螺纹管19跟随螺纹杆20转动,进行清理时,利用电机21带动螺纹杆20转动,转动的螺纹杆20能够带动内螺纹管19和转管16在竖直方向上移动,通过齿条22、驱动齿轮31、转轴30、第二齿轮组32、传动杆29以及第一齿轮组28的配合设置,使得转管16跟随内螺纹管19移动的过程中,转管16能够转动,利用转管16能够带动滤网14、集水罩23以及反冲洗罩13在竖直方向上移动,使得反冲洗罩13能够紧贴过滤管10的侧壁移动,汇集在集水罩23内的水将进入到导水通道27内,并通过出水端冲击到过滤管10的侧壁上,便于将滤孔内的杂质冲出,并配合转管16带动反冲洗罩13转动的方式,能够进一步提高清理效果,同时滤网14跟随转管16转动时,能够将滤网14表面的杂质甩落,利用升降板15和菱形升降杆12的配合设置,能够调动环形清理块11围绕过滤管10的侧壁转动,进而提高清理效果,利用菱形升降杆12上设置的刀刃,能够对意外进入的大体积杂物(如草类植物)进行裁切,防止堵塞,当反冲洗罩13移动至底部后,利用推杆26能够推动封堵板9下移,使得过滤箱3底部的污水和杂质能够进入到集污盒8内,并经过排污管7集中排出。

[0065] 在本发明的一个实施例中,请参阅图1-图7,所述排污组件包括:

[0066] 固定安装于过滤箱3底部的集污盒8,所述过滤箱3的底部开设有与集污盒8相连通的排污孔,且集污盒8的底部还连接有排污管7;

[0067] 用于对排污孔进行封堵的封堵板9,所述集污盒8内设置有用于将封堵板9按压到过滤箱3的底部的弹簧24,且弹簧24设置有多组;

[0068] 以及用于推动封堵板9与过滤箱3的底部分离的按压组件,所述按压组件设置于反冲洗罩13内;

[0069] 所述按压组件包括环形支撑板25和推杆26,所述推杆26通过环形支撑板25在反冲洗罩13内固定安装有多组,且过滤箱3的底部开设有用于供推杆26贯穿的圆孔。

[0070] 在本实施例中,使用时,可将排污管7加装加长管,便于将杂物排向地面;

[0071] 在本发明的一个实施例中,请参阅图1和图2,所述过滤箱3内还设置有电池仓33,且电池仓33内具有用于向电机21和水流量传感器供电的蓄电池。

[0072] 在本实施例中,所述蓄电池可以直接与路灯的电源相连接,储存电量的同时还能够对电机21和水流量传感器进行供电,且桥体1上还可以设置有给蓄电池充电的光伏板,使用时,可根据实际情况自行设置。

[0073] 在本发明的一个实施例中,请参阅图1,所述桥体1的排水孔上还配备有用于对杂物进行预过滤的预过滤盖6。

[0074] 在本实施例中,利用预过滤盖6能够避免大体积的杂物进入到过滤箱3内。

[0075] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“滑动”、“转动”、“固定”、“设有”等术语应做广义理解,例如,可以是焊接连接,也可以是螺栓连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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。

[0076] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

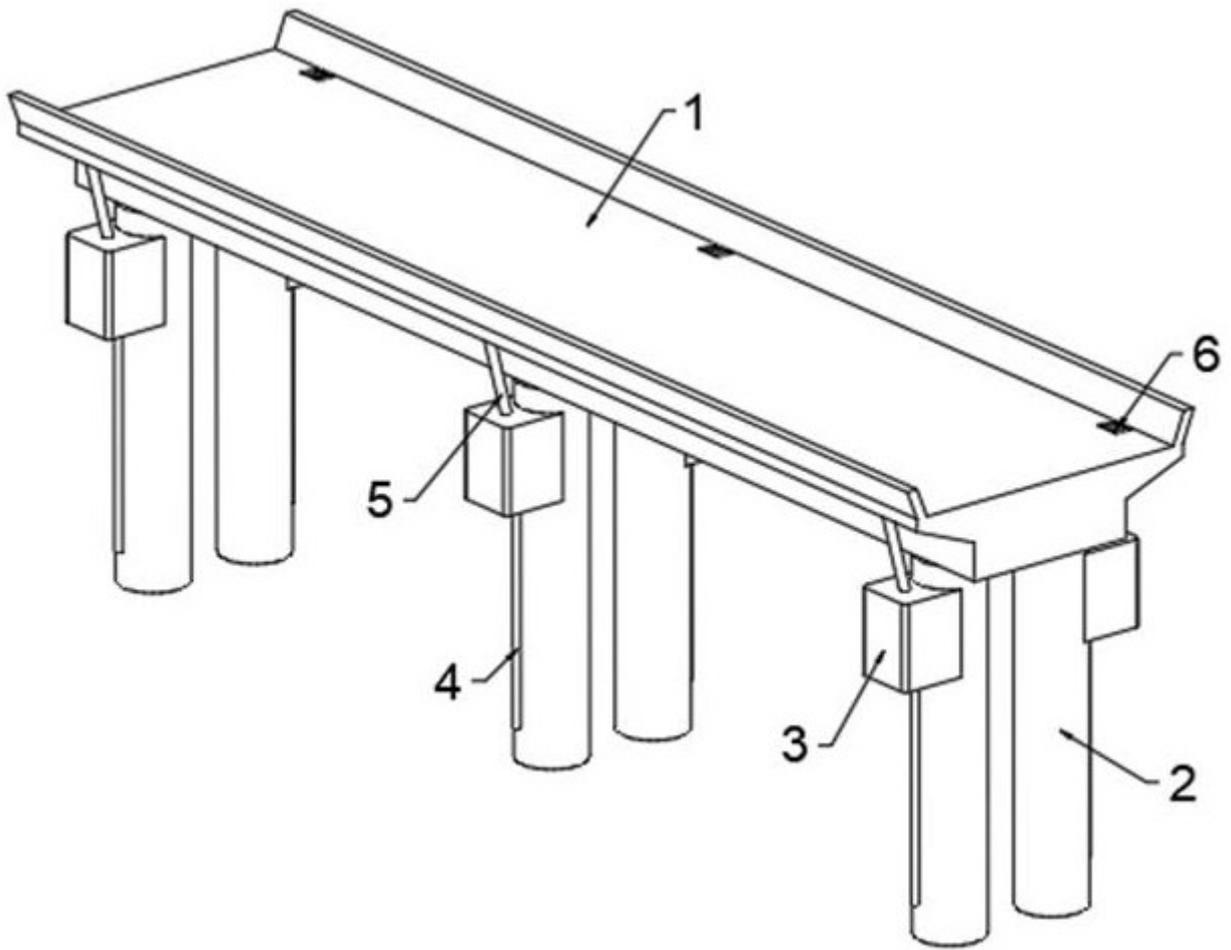


图 1

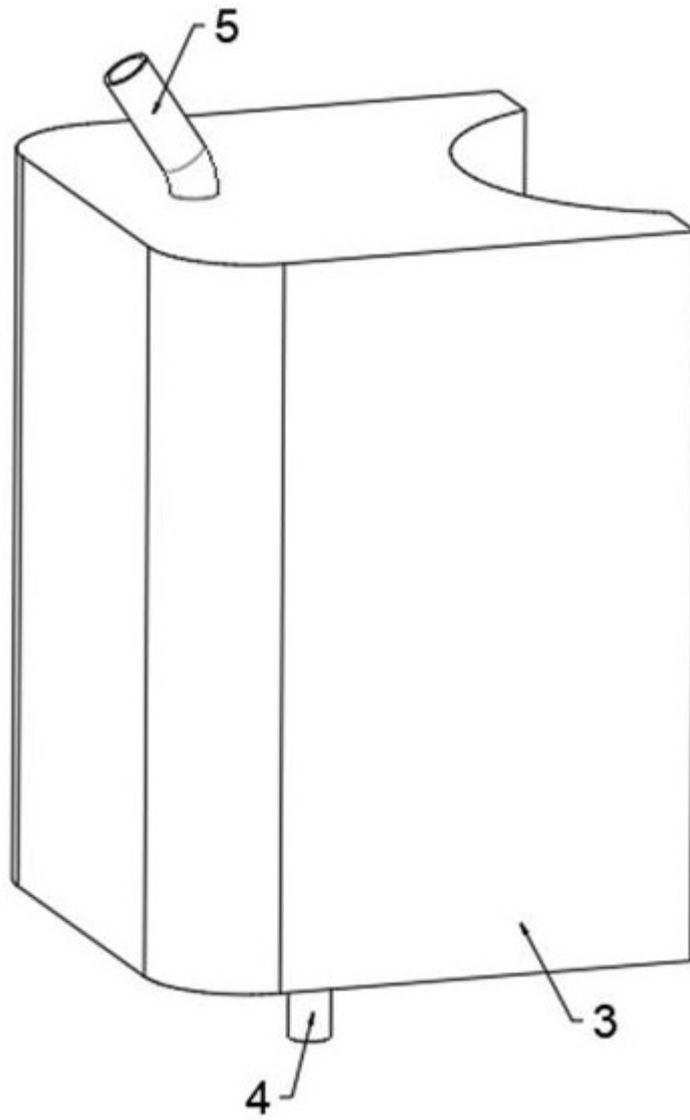


图 2

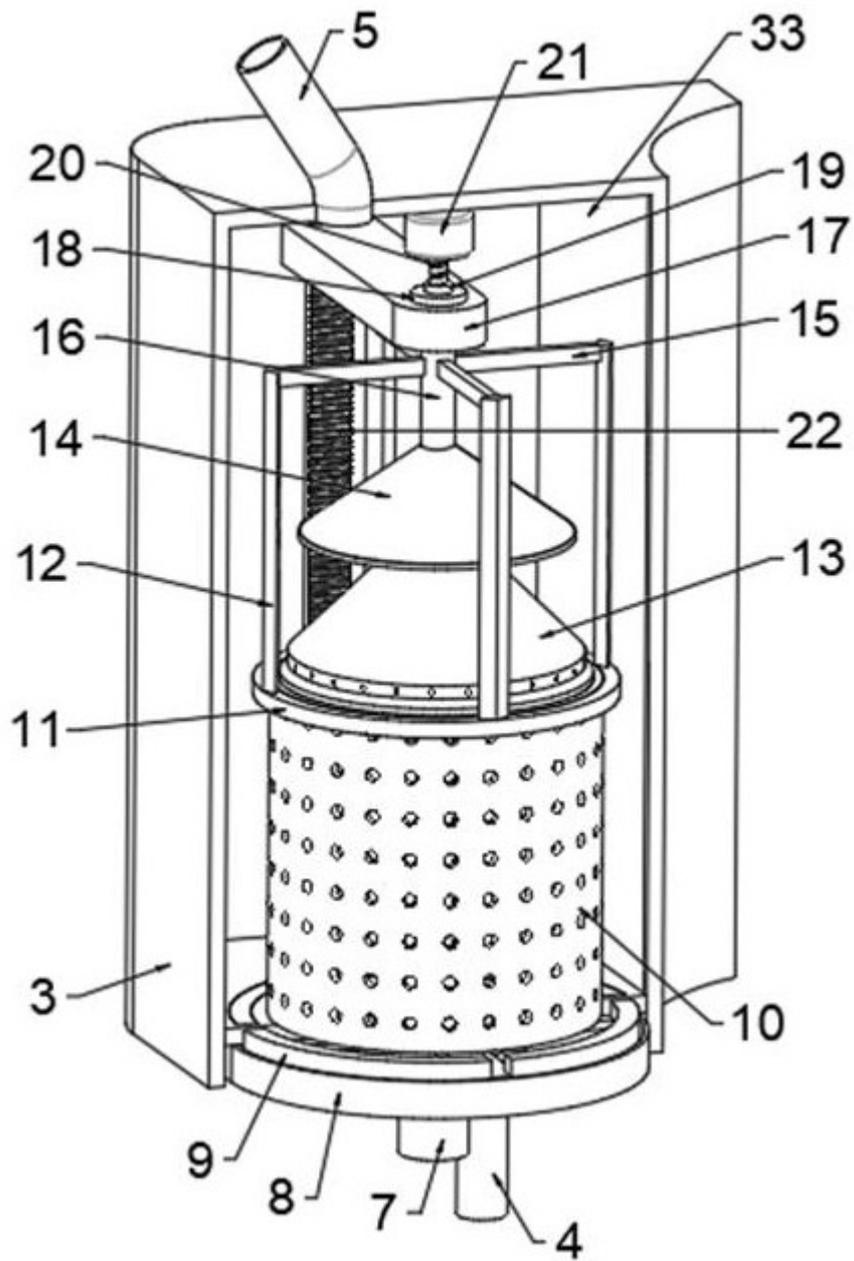


图 3

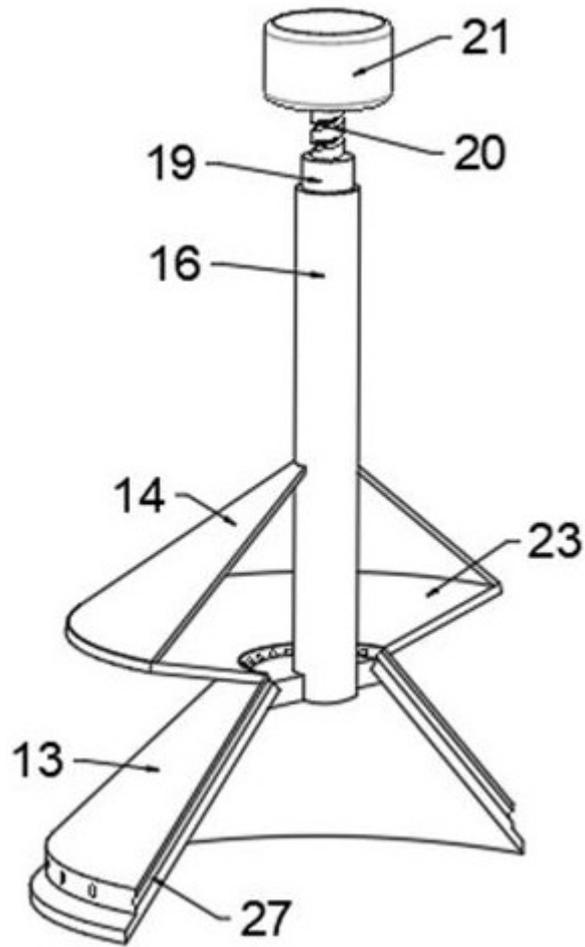


图 5

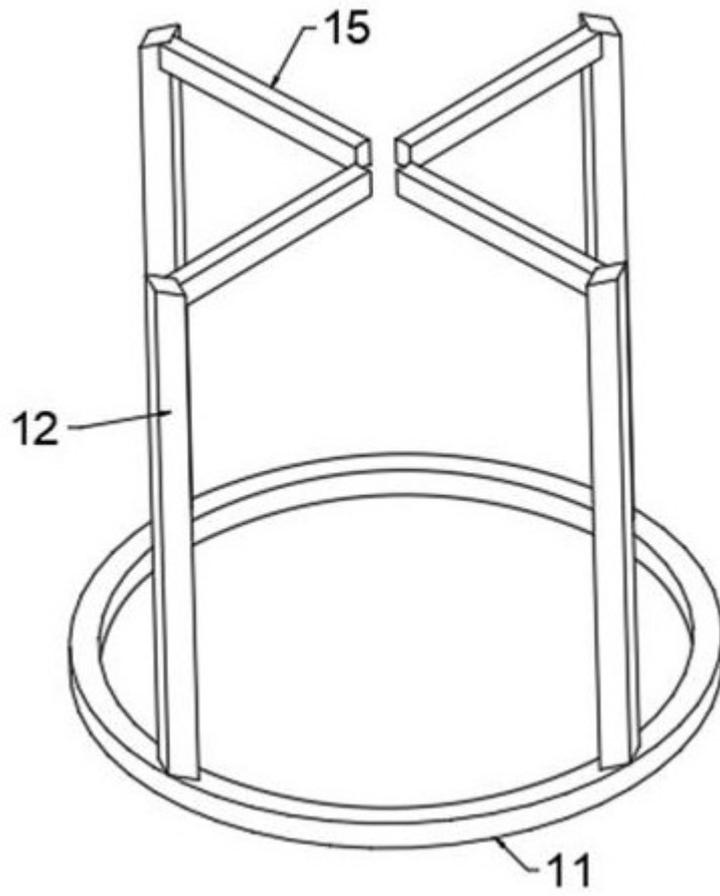


图 6

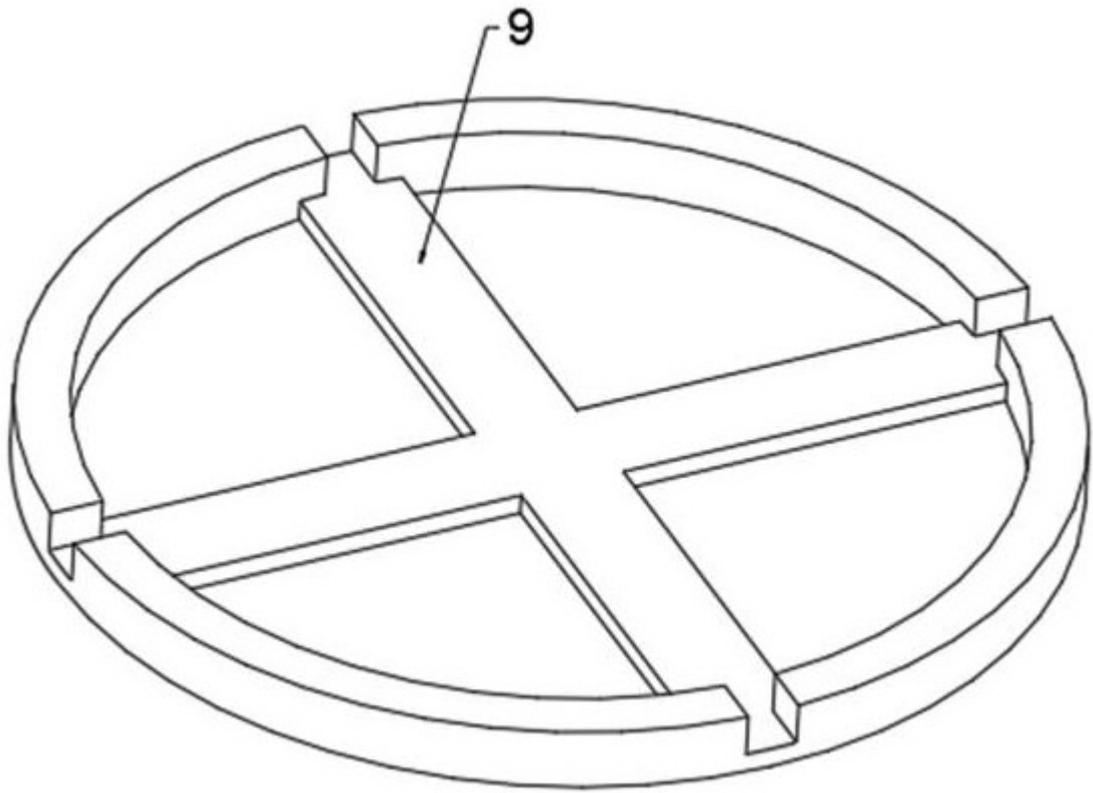


图 7

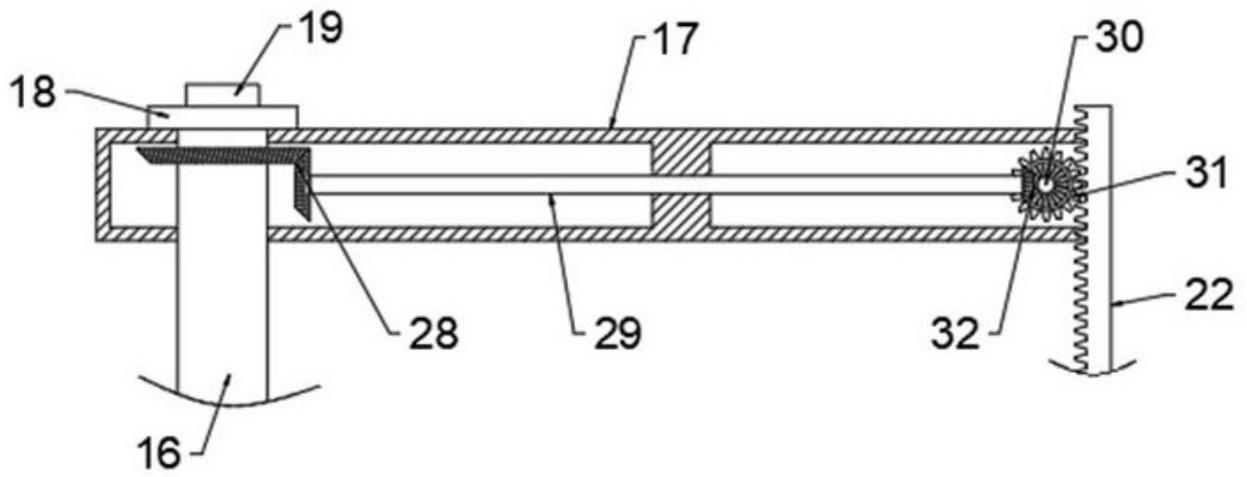


图 8