(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119236496 A
(43)申请公布日 2025.01.03

(21)申请号 202411492834.9

(22)申请日 2024.10.24

(71)申请人 生态环境部南京环境科学研究所
地址 江苏省南京市玄武区蒋王庙街8号

(72)发明人 池婷 申秀芳 王逸 张成 刘景龙 许元顺 严小飞 吴颖莹 孙孜菲 赵泽华 张后虎

(74)专利代理机构 北京盛询知识产权代理有限公司 11901
专利代理师 刘佳

(51)Int.Cl.
B01D 29/03(2006.01)
B01D 29/90(2006.01)
B01D 29/94(2006.01)
B01D 29/64(2006.01)
B01F 27/92(2022.01)
B01F 27/921(2022.01)
B01F 35/75(2022.01)
C02F 11/00(2006.01)

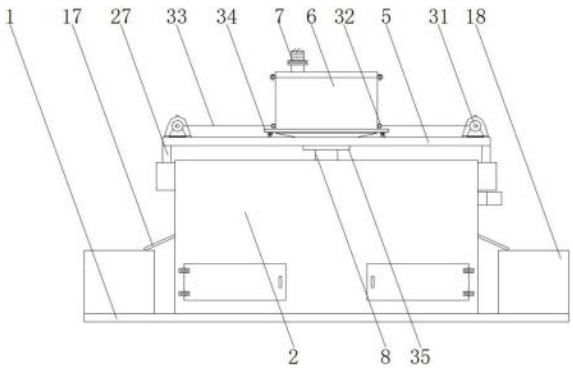
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种污染底泥及固体污染物分离设备

(57)摘要

本发明公开一种污染底泥及固体污染物分离设备,涉及污泥分离技术领域,包括支撑座和透明外筒,透明外筒固定于支撑座顶端,透明外筒内部设有导流内筒,导流内筒内部设有灯笼袖引流管;本发明通过储泥箱底端的排料管对分离箱内的污泥过滤分离网上浇筑待处理的水体污染底泥,同时通过纵移调节机构驱动顶板前后纵向位移,并利用横移调节机构驱动储泥箱左右横向位移,从而使排料管内排出的水体污染底泥得以均匀分布在污泥过滤分离网上,提高了分离效率和效果,且通过马达驱动推料板在污泥过滤分离网上左右位移,并将固体污染物分别从左右两侧的排料口推出,从而使污泥过滤分离网上的固体污染物被分离后能被及时清理收集。



CN 119236496 A

1.一种污染底泥及固体污染物分离设备,包括底座(1),其特征在于:所述底座(1)顶端固定有分离箱(2),所述分离箱(2)内部固定有污泥过滤分离网(3),所述污泥过滤分离网(3)下方设有固定于分离箱(2)内壁的集料漏斗(4),所述集料漏斗(4)下方设有污泥收集机构,所述分离箱(2)上方设有通过纵移调节机构驱动位移的顶板(5),所述顶板(5)上滑动设有通过横移调节机构驱动位移的储泥箱(6),所述储泥箱(6)顶端连接有注泥管(7),所述储泥箱(6)底端固定有滑动贯穿至顶板(5)下方的排料管(8),所述分离箱(2)内部前后两侧均设有通过马达(9)驱动旋转的第一丝杆(10),所述第一丝杆(10)上螺纹套接有螺纹板(11),两组所述螺纹板(11)底端共同固定有推料板(12),所述分离箱(2)两侧壁均开设有排料口(13),所述排料口(13)内侧设有通过气缸(14)驱动升降的排料门(15)。

2.根据权利要求1所述的一种污染底泥及固体污染物分离设备,其特征在于:所述排料口(13)下方设有开设于分离箱(2)侧壁中的空腔(16),所述气缸(14)固定于空腔(16)内,所述排料门(15)底端滑动贯穿至空腔(16)内并固定于气缸(14)输出端,所述分离箱(2)两侧外壁均固定有位于排料口(13)下方的导料斜板(17),所述底座(1)顶端放置有位于导料斜板(17)下方的污染物收集盒(18)。

3.根据权利要求1所述的一种污染底泥及固体污染物分离设备,其特征在于:所述分离箱(2)靠近马达(9)一侧的外壁固定有驱动盒(19),两组所述第一丝杆(10)靠近马达(9)的一端均通过轴承贯穿至驱动盒(19)内并固定有第一链轮(20),两组所述第一链轮(20)上共同套接有第一链条(21),所述马达(9)的输出端通过轴承贯穿至驱动盒(19)内并与其中一组所述第一丝杆(10)固定连接。

4.根据权利要求1所述的一种污染底泥及固体污染物分离设备,其特征在于:所述螺纹板(11)两侧均固定有套设于第一丝杆(10)外围的清洁环(22),所述清洁环(22)内壁上固定有与第一丝杆(10)接触的清洁刷毛(23)。

5.根据权利要求1所述的一种污染底泥及固体污染物分离设备,其特征在于:所述纵移调节机构包括转动连接于分离箱(2)两侧并通过旋转电机(24)驱动旋转的第二丝杆(25)和螺纹套接于第二丝杆(25)上的螺纹块(26),所述螺纹块(26)和顶板(5)之间固定有支撑杆(27)。

6.根据权利要求5所述的一种污染底泥及固体污染物分离设备,其特征在于:所述旋转电机(24)固定于分离箱(2)后侧,所述旋转电机(24)的输出端转轴固定套接有呈前后对称分布的第二链轮(28),两组所述第二丝杆(25)靠近旋转电机(24)的一端均固定有第三链轮(29),所述第二链轮(28)和第三链轮(29)上套接有第二链条(30)。

7.根据权利要求1所述的一种污染底泥及固体污染物分离设备,其特征在于:所述横移调节机构包括固定于顶板(5)顶端两侧的取卷机(31)和固定于储泥箱(6)两侧外壁的拉环(32),所述取卷机(31)的输出端收卷轮上绕接有钢绳(33),所述钢绳(33)远离取卷机(31)的一端与拉环(32)固定连接,所述顶板(5)上开设有与储泥箱(6)适配的通槽,所述储泥箱(6)前后两侧外壁均固定有支撑板(34),所述支撑板(34)底端对称固定有滑轮,所述排料管(8)外壁套接有与顶板(5)底端滑动贴合的限位板(35)。

8.根据权利要求1所述的一种污染底泥及固体污染物分离设备,其特征在于:所述储泥箱(6)内部顶端固定有搅拌电机(36),所述搅拌电机(36)的输出端固定有延伸至排料管(8)内部的搅拌轴(37),所述搅拌轴(37)上固定有螺旋搅拌叶(38)。

9.根据权利要求1所述的一种污染底泥及固体污染物分离设备,其特征在于:所述污泥收集机构包括滑动连接于分离箱(2)内部底端的移动板(39),所述移动板(39)底端对称固定有滑轮,所述移动板(39)顶端滑动连接有呈左右对称分布的污泥收集盒(40),所述污泥收集盒(40)底端对称固定有滑轮。

一种污染底泥及固体污染物分离设备

技术领域

[0001] 本发明涉及污泥分离技术领域,尤其涉及一种污染底泥及固体污染物分离设备。

背景技术

[0002] 水环境保护是一项至关重要的全球性议题,它关系到生态平衡、人类健康以及社会经济的可持续发展,水资源作为地球上最宝贵的自然资源之一,其保护不仅涉及到水质的维护,还包括水生态系统的健康和可持续利用。

[0003] 随着时代的发展,人们在各方面的环保意识不断提高,其中泥水和污泥的处置问题一直是水环境保护的难点,水体污染底泥若不及时处理,那么污染底泥长时间堆积后会出现发黑发臭的现象。

[0004] 现有技术中,为了保证水体污染底泥修复工作的顺利进行,在对水体污染底泥修复之前,往往需要通过对应的分离装置将污染底泥中的固体污染物分离出来,否则水体污染底泥在修复的过程中会出现各种问题。

[0005] 现有的污染底泥及固体污染物分离设备大都结构单一,设备的污泥注入位置固定不动,导致分离过程中污泥始终堆积在一个位置,不仅导致其中的固体污染物不易分离,还容易使分离过滤网发生堵塞,且固体污染物分离后不便于及时清理收集,进一步导致分离过滤网容易发生堵塞,从而影响污染底泥及固体污染物分离工作的正常进行,降低了分离效率,给水体污染底泥修复带来困难,因此,本发明提出一种污染底泥及固体污染物分离设备用以解决现有技术中存在的问题。

发明内容

[0006] 针对上述问题,本发明的目的在于提出一种污染底泥及固体污染物分离设备,解决了现有的污染底泥及固体污染物分离设备的污泥注入位置固定不动,导致分离过程中污泥始终堆积在一个位置,不仅导致其中的固体污染物不易分离,还容易使分离过滤网发生堵塞,以及固体污染物分离后不便于及时清理收集,进一步导致分离过滤网容易发生堵塞,从而影响污染底泥及固体污染物分离工作的正常进行的问题。

[0007] 为了实现本发明的目的,本发明通过以下技术方案实现:一种污染底泥及固体污染物分离设备,包括底座,所述底座顶端固定有分离箱,所述分离箱内部固定有污泥过滤分离网,所述污泥过滤分离网下方设有固定于分离箱内壁的集料漏斗,所述集料漏斗下方设有污泥收集机构,所述分离箱上方设有通过纵移调节机构驱动位移的顶板,所述顶板上滑动设有通过横移调节机构驱动位移的储泥箱,所述储泥箱顶端连接有注泥管,所述储泥箱底端固定有滑动贯穿至顶板下方的排料管,所述分离箱内部前后两侧均设有通过马达驱动旋转的第一丝杆,所述第一丝杆上螺纹套接有螺纹板,两组所述螺纹板底端共同固定有推料板,所述分离箱两侧壁均开设有排料口,所述排料口内侧设有通过气缸驱动升降的排料门。

[0008] 进一步改进在于:所述排料口下方设有开设于分离箱侧壁中的空腔,所述气缸固

定于空腔内,所述排料门底端滑动贯穿至空腔内并固定于气缸输出端,所述分离箱两侧外壁均固定有位于排料口下方的导料斜板,所述底座顶端放置有位于导料斜板下方的污染物收集盒。

[0009] 进一步改进在于:所述分离箱靠近马达一侧的外壁固定有驱动盒,两组所述第一丝杆靠近马达的一端均通过轴承贯穿至驱动盒内并固定有第一链轮,两组所述第一链轮上共同套接有第一链条,所述马达的输出端通过轴承贯穿至驱动盒内并与其中一组所述第一丝杆固定连接。

[0010] 进一步改进在于:所述螺纹板两侧均固定有套设于第一丝杆外围的清洁环,所述清洁环内壁上固定有与第一丝杆接触的清洁刷毛。

[0011] 进一步改进在于:所述纵移调节机构包括转动连接于分离箱两侧并通过旋转电机驱动旋转的第二丝杆和螺纹套接于第二丝杆上的螺纹块,所述螺纹块和顶板之间固定有支撑杆。

[0012] 进一步改进在于:所述旋转电机固定于分离箱后侧,所述旋转电机的输出端转轴固定套接有呈前后对称分布的第二链轮,两组所述第二丝杆靠近旋转电机的一端均固定有第三链轮,所述第二链轮和第三链轮上套接有第二链条。

[0013] 进一步改进在于:所述横移调节机构包括固定于顶板顶端两侧的取卷机和固定于储泥箱两侧外壁的拉环,所述取卷机的输出端收卷轮上绕接有钢绳,所述钢绳远离取卷机的一端与拉环固定连接,所述顶板上开设有与储泥箱适配的通槽,所述储泥箱前后两侧外壁均固定有支撑板,所述支撑板底端对称固定有滑轮,所述排料管外壁套接有与顶板底端滑动贴合的限位板。

[0014] 进一步改进在于:所述储泥箱内部顶端固定有搅拌电机,所述搅拌电机的输出端固定有延伸至排料管内部的搅拌轴,所述搅拌轴上固定有螺旋搅拌叶。

[0015] 进一步改进在于:所述污泥收集机构包括滑动连接于分离箱内部底端的移动板,所述移动板底端对称固定有滑轮,所述移动板顶端滑动连接有呈左右对称分布的污泥收集盒,所述污泥收集盒底端对称固定有滑轮。

[0016] 本发明的有益效果为:本发明通过储泥箱底端的排料管对分离箱内的污泥过滤分离网上浇筑待处理的水体污染底泥,同时通过纵移调节机构驱动顶板前后纵向位移,并利用横移调节机构驱动储泥箱左右横向位移,从而使排料管内排出的水体污染底泥得以均匀分布在污泥过滤分离网上,能有效避免水体污染底泥堆积在一个位置,使水体污染底泥更容易被污泥过滤分离网分离,且不易发生堵塞,提高了分离效率和效果;

[0017] 且通过马达驱动第一丝杆转动,使第一丝杆上螺纹套接的螺纹板带动推料板在污泥过滤分离网上左右位移,并将固体污染物分别从左右两侧的排料口推出,从而使污泥过滤分离网上的固体污染物被分离后能被及时清理收集,使污泥过滤分离网不易因固体污染物堆积过度而发生堵塞,进而保证了污染底泥及固体污染物分离工作的正常进行,并给水体污染底泥修复带来便捷。

附图说明

[0018] 图1是本发明的正视图;

[0019] 图2是本发明的正面剖视图;

[0020] 图3是本发明的分离箱俯视图；

[0021] 图4是本发明的驱动盒俯视剖视图；

[0022] 图5是本发明的螺纹板和清洁环立体结构示意图。

[0023] 其中：1、底座；2、分离箱；3、污泥过滤分离网；4、集料漏斗；5、顶板；6、储泥箱；7、注泥管；8、排料管；9、马达；10、第一丝杆；11、螺纹板；12、推料板；13、排料口；14、气缸；15、排料门；16、空腔；17、导料斜板；18、污染物收集盒；19、驱动盒；20、第一链轮；21、第一链条；22、清洁环；23、清洁刷毛；24、旋转电机；25、第二丝杆；26、螺纹块；27、支撑杆；28、第二链轮；29、第三链轮；30、第二链条；31、取卷机；32、拉环；33、钢绳；34、支撑板；35、限位板；36、搅拌电机；37、搅拌轴；38、螺旋搅拌叶；39、移动板；40、污泥收集盒。

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作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] 参见图1、图2、图3、图4、图5，本实施例提供了一种污染底泥及固体污染物分离设备，包括通过螺栓固定于地面的底座1和通过螺栓固定于底座1顶端中间位置的分离箱2，分离箱2用于污染底泥及固体污染物分离且顶端为开口设计，分离箱2内部通过螺栓固定有用于对污染底泥中的固体污染物进行过滤拦截的污泥过滤分离网3，污泥过滤分离网3外壁与分离箱2外壁紧密贴合，污泥过滤分离网3下方设有上宽下窄的集料漏斗4，且集料漏斗4通过螺栓固定于分离箱2内壁上，集料漏斗4下方设有用于对穿过污泥过滤分离网3的污泥进行收集的污泥收集机构；

[0026] 分离箱2正上方设有顶板5，且顶板5通过纵移调节机构驱动并进行前后纵向位移，顶板5上滑动设有用于临时存储待处理污染底泥的储泥箱6，且储泥箱6通过横移调节机构驱动并进行左右横向位移，储泥箱6顶端通过密封法兰连接有软性材质的注泥管7，软性材质的注泥管7不会阻碍储泥箱6的移动，注泥管7远离储泥箱6的一端与外界的抽泥泵连接，通过抽泥泵可以将待处理的污染底泥经注泥管7注入储泥箱6，储泥箱6底端固定用于排出污染底泥的排料管8，且排料管8底端滑动贯穿至顶板5下方，顶板5上开设有与排料管8适配的通槽，以供排料管8滑动贯穿，通过储泥箱6底端的排料管8对分离箱2内的污泥过滤分离网3上浇筑待处理的水体污染底泥，同时通过纵移调节机构驱动顶板5前后纵向位移，并利用横移调节机构驱动储泥箱6左右横向位移，从而使排料管8内排出的水体污染底泥得以均匀分布在污泥过滤分离网3上；

[0027] 分离箱2右侧设有马达9，分离箱2内部前后两侧均通过轴承转动连接有第一丝杆10，两组第一丝杆10均通过马达9驱动旋转，第一丝杆10上螺纹套接有螺纹板11，两组螺纹板11底端通过螺栓共同固定有一块推料板12，推料板12底端与污泥过滤分离网3上表面滑动贴合，分离箱2左右两侧壁均开设有与污泥过滤分离网3位置适配的排料口13，排料口13内侧设有通过气缸14驱动升降的排料门15，通过气缸14驱动排料门15升降，以实现排料口13的开启和关闭，通过马达9驱动第一丝杆10转动，使第一丝杆10上螺纹套接的螺纹板11带动推料板12在污泥过滤分离网3上左右位移，并将固体污染物分别从左右两侧的排料口13

推出,从而使污泥过滤分离网3上的固体污染物被分离后能被及时清理收集,使污泥过滤分离网3不易因固体污染物堆积过度而发生堵塞。

[0028] 分离箱2左右两侧壁均开设有空腔16,且空腔16位于排料口13下方,气缸14通过螺栓固定于空腔16内,排料门15底端滑动贯穿至空腔16内并通过螺栓固定于气缸14输出端,通过气缸14驱动排料门15在排料口13内升降,分离箱2左右两侧外壁均焊接固定有导料斜板17,且导料斜板17位于排料口13下方,便于排料口13中排出的固体污染物滑落,底座1顶端左右两侧均放置有污染物收集盒18,两组污染物收集盒18分别位于两组导料斜板17下方,用于对排出的固体污染物进行集中收集。

[0029] 分离箱2右侧外壁通过螺栓固定有驱动盒19,两组第一丝杆10右端均通过轴承贯穿至驱动盒19内并固定有第一链轮20,马达9通过螺栓固定于驱动盒19外侧壁上,马达9的输出端通过轴承贯穿至驱动盒19内并与位于后侧的第一丝杆10右端链接,两组第一链轮20上共同套接有一根第一链条21,通过马达9驱动后侧第一丝杆10转动,而在第一链轮20和第一链条21的作用下,位于前侧的第一丝杆10同步转动。

[0030] 螺纹板11左右两侧均焊接固定有清洁环22,且清洁环22套设于第一丝杆10外围,清洁环22内壁上固定有与第一丝杆10接触的清洁刷毛23,在螺纹板11移动过程中通过清洁环22内侧的清洁刷毛23对第一丝杆10上的脏污刷除,避免影响螺纹板11移动。

[0031] 纵移调节机构包括第二丝杆25和螺纹块26,其中第二丝杆25通过轴承转动连接于分离箱2左右两侧,两组第二丝杆25均通过分离箱2后侧的旋转电机24驱动旋转,螺纹块26螺纹套接于第二丝杆25上,通过旋转电机24驱动第二丝杆25转动,使第二丝杆25上螺纹套接的螺纹块26前后位移,螺纹块26顶端通过螺栓固定有支撑杆27,支撑杆27顶端通过螺栓固定于顶板5底端,使顶板5能连同螺纹块26同步移动。

[0032] 旋转电机24的输出端转轴固定套接有第二链轮28,第二链轮28共设有两组并呈前后对称分布,两组第二丝杆25后端均固定套接有第三链轮29,两组第二链轮28和两组第三链轮29上分别套接有第二链条30,通过旋转电机24驱动第二链轮28转动,第二链轮28再通过第二链条30带动第三链轮29转动,从而实现第二丝杆25的转动。

[0033] 横移调节机构包括取卷机31和拉环32,其中取卷机31设有两组并通过螺栓固定于顶板5顶端左右两侧,拉环32设有两组并焊接固定于储泥箱6左右两侧外壁,取卷机31的输出端收卷轮上绕接有钢绳33,钢绳33远离取卷机31的一端与拉环32固定连接,通过两组取卷机31分别对两组钢绳33进行收卷或放卷,从而利用钢绳33对拉环32进行拉扯,以带动储泥箱6左右横向位移,储泥箱6前后两侧外壁均通过螺栓固定有支撑板34,支撑板34底端对称固定有于顶板5顶端抵触的滑轮,排料管8外壁套接有与顶板5底端滑动贴合的限位板35,通过限位板35和支撑板34的配合对储泥箱6起到限位作用,保证储泥箱6的稳定性。

[0034] 储泥箱6内部顶端通过螺栓固定有搅拌电机36,搅拌电机36的输出端固定有搅拌轴37,且搅拌轴37下部延伸至排料管8内部,搅拌轴37上固定有螺旋搅拌叶38,通过搅拌电机36驱动搅拌轴37转动,搅拌轴37再带动螺旋搅拌叶38对污染底泥进行搅动,使其能从排料管8顺利排出。

[0035] 污泥收集机构包括移动板39和污泥收集盒40,其中移动板39滑动连接于分离箱2内部底端,移动板39底端对称固定有滑轮,分离箱2内部底端开设有与上述滑轮适配的滑轨,污泥收集盒40设有两组并滑动连接于移动板39顶端左右两侧,污泥收集盒40底端对称

固定有滑轮,移动板39顶端对称开设有与上述滑轮适配的滑槽,分离箱2正面下部对称安装有箱门,便于将污泥收集盒40取出。

[0036] 该污染底泥及固体污染物分离设备实际使用时,待处理的水体污染底泥由外界的抽泥泵抽入软性材质的注泥管7,并由注泥管7注入储泥箱6内部,接着启动搅拌电机36驱动搅拌轴37带动螺旋搅拌叶38转动,以搅动水体污染底泥并将其从排料管8排出至分离箱2内,排料的同时利用纵移调节机构驱动顶板5前后纵向位移,同时利用横移调节机构驱动储泥箱6左右横向位移,使排料管8内排出的水体污染底泥得以均匀分布在污泥过滤分离网3上,在污泥过滤分离网3的作用下,其中的污泥透过污泥过滤分离网3并经集料漏斗4流入污泥收集机构,而其中的固体污染物则被拦截在污泥过滤分离网3上(固体污染物上的少部分污泥残留后续直接清洗掉即可,不影响整个分离工作),即完成固体污染物从污染底泥中的分离工作;

[0037] 当污泥过滤分离网3上的固体污染物堆积过多时,停止继续注入水体污染底泥,启动气缸14驱动排料门15下降,以打开排料口13,接着启动马达9驱动第一丝杆10转动,使第一丝杆10上螺纹套接的螺纹板11带动推料板12在污泥过滤分离网3上左右位移,并将固体污染物分别从左右两侧的排料口13推出,使固体污染物顺着导料斜板17滑入污染物收集盒18,完成固体污染物的及时清理收集,最后启动气缸14驱动排料门15上升复位,以关闭排料口13,即可继续进行分离工作。

[0038] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

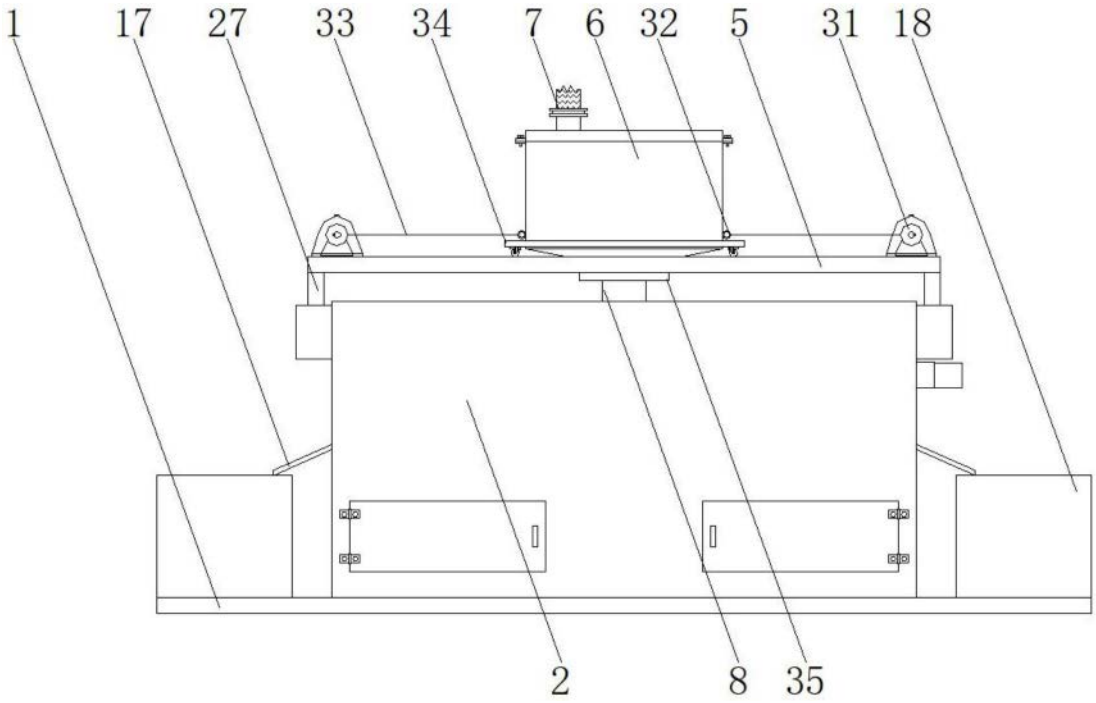

1
17
27
33
34
7
6
32
5
31
18
2
8
35

图1

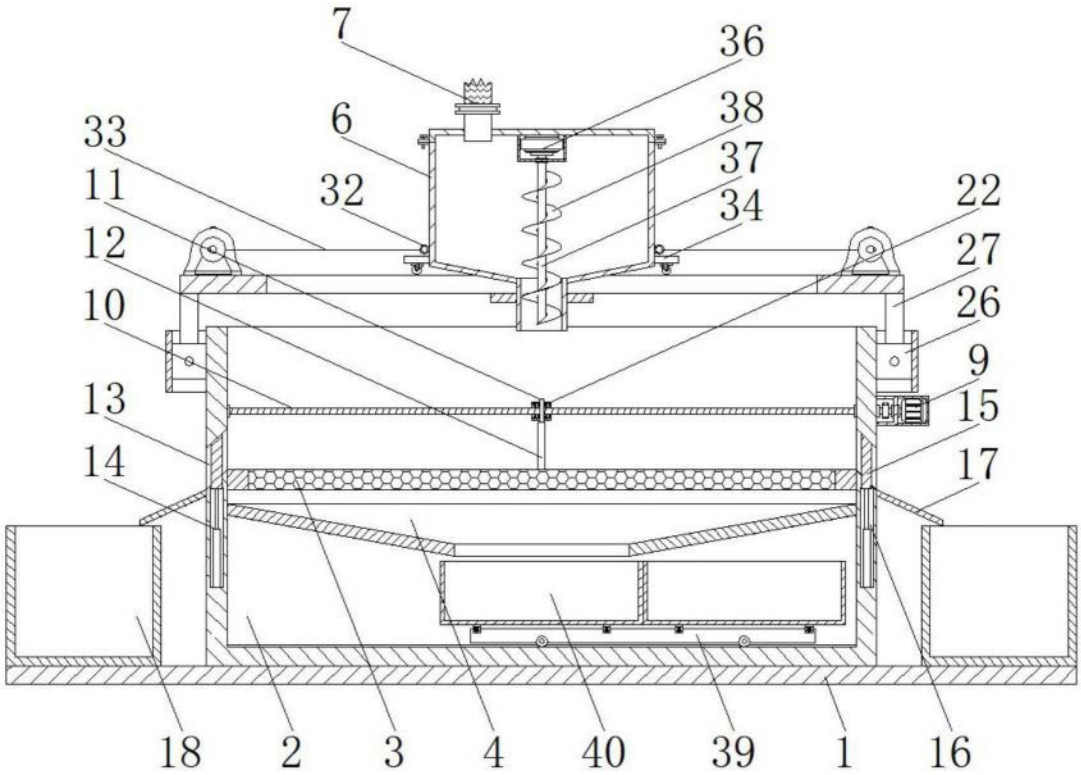

7
36
6
38
33
37
11
32
34
22
12
27
10
26
9
13
15
14
17
18
2
3
4
40
39
1
16

图2

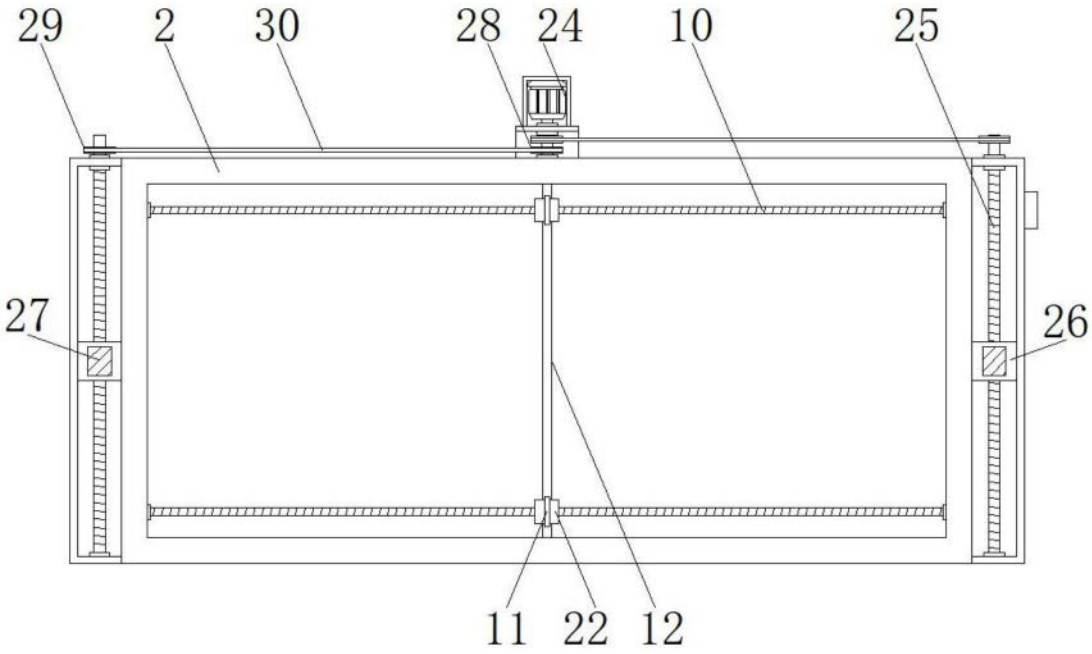


图3

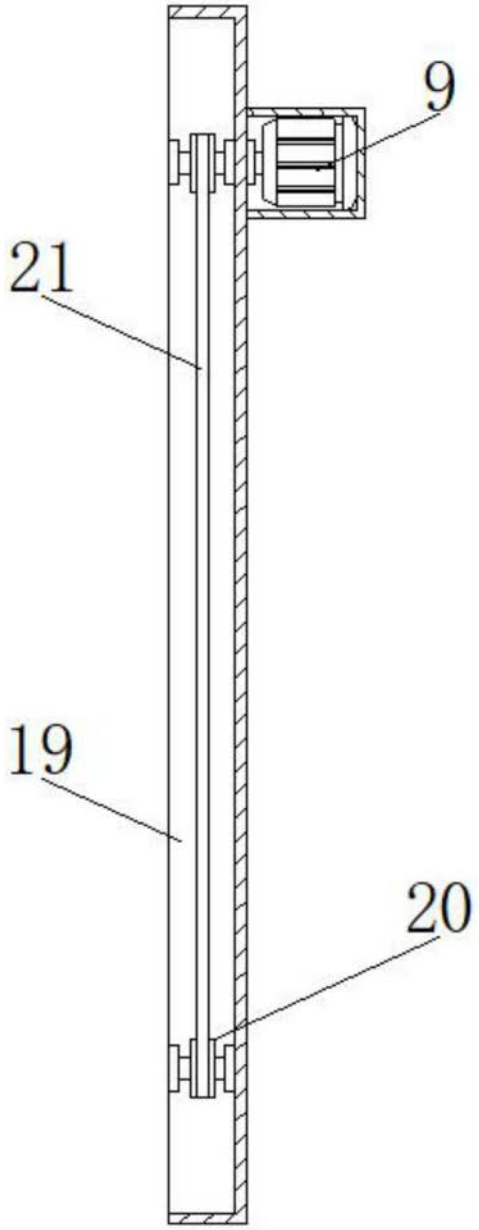


图4

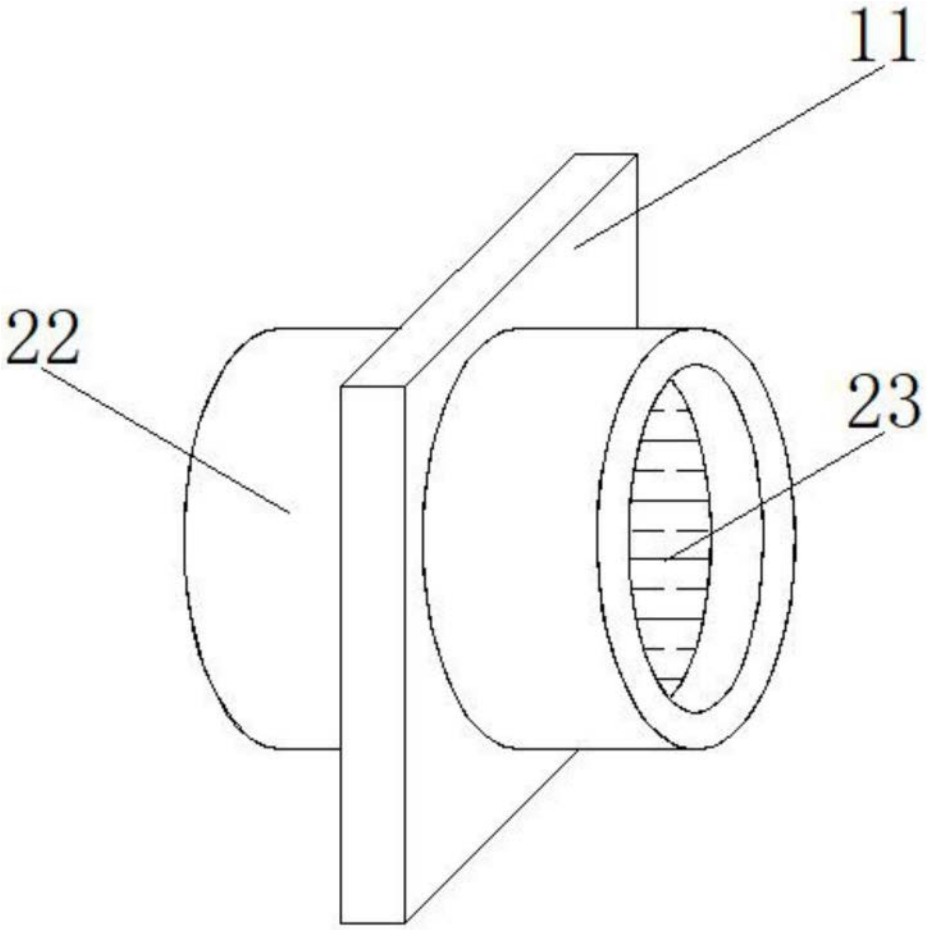


图5