(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111622287 A
(43)申请公布日 2020.09.04

(21)申请号 202010511680.9

(22)申请日 2020.06.08

(71)申请人 佛山市阳辰建设有限公司
地址 528200 广东省佛山市南海区桂城街道夏南路61号创越时代文化创意园1号楼509b室

(72)发明人 张琨鑫 杨佰恩 张志勇 程政刚

(51)Int.Cl.
E02F 3/88(2006.01)
E02F 5/28(2006.01)

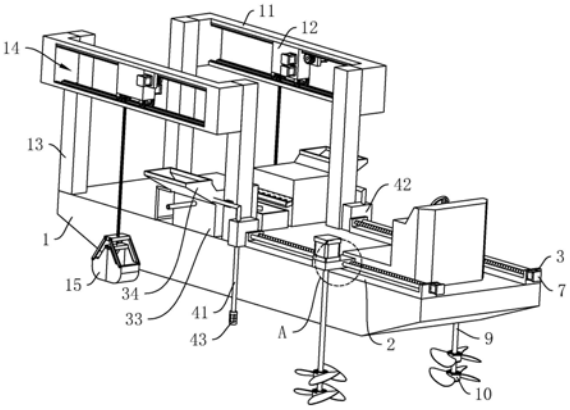
权利要求书3页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

一种水利工程清淤装置及其方法

(57)摘要

本发明涉及一种水利工程清淤装置，属于清淤装置的技术领域，包括船体，还包括设置于船体上的搅拌机构以及铲泥系统，搅拌机构包括设置于船体上的第一驱动组件以及用于搅拌淤泥的搅拌组件；铲泥系统包括设置于船体上的支撑架、设置于支撑架的安装座、滑动于安装座的上滑动座、铲泥机构以及驱动上滑动座运动的第二驱动组件，铲泥机构包括相互铰接的两组铲斗、调节两铲斗高度的升降组件以及调节两铲斗至两种不同状态的调节组件，两种状态分别为铲和状态和展开状态；船体上设置有储料箱，储料箱连通有接料斗，接料斗位于铲斗的移动范围内。本发明设置搅拌机构和铲泥系统，搅拌机构能对淤泥进行搅拌，而铲泥系统能对淤泥进行清理。



CN 111622287 A

1.一种水利工程清淤装置,包括船体(1),其特征在于:还包括设置于所述船体(1)上且靠近边缘位置的搅拌机构以及铲泥系统,所述搅拌机构位于所述铲泥系统一侧,所述搅拌机构的位置与所述铲泥系统的位置对应,所述搅拌机构包括设置于所述船体(1)上的第一驱动组件以及连接于所述第一驱动组件且用于搅拌淤泥的搅拌组件,所述搅拌组件方向朝下;所述铲泥系统包括设置于所述船体(1)上的支撑架(13)、水平设置于所述支撑架(13)顶部的安装座(11)、水平滑动于所述安装座(11)内的上滑动座(12)、连接于所述上滑动座(12)下方的铲泥机构以及设置于所述安装座(11)内且水平驱动所述上滑动座(12)往复运动的第二驱动组件,所述铲泥机构包括连接于所述上滑动座(12)正下方且相互配合的两组铲斗(15)、连接两所述铲斗(15)和上滑动座(12)且用于调节两所述铲斗(15)高度的升降组件以及用于调节两所述铲斗(15)至两种不同状态的调节组件,两种状态分别为铲和状态和展开状态,两所述铲斗(15)相互铰接;所述船体(1)上设置有储料箱(33),所述储料箱(33)连通有接料斗(34),所述接料斗(34)位于所述铲斗(15)的移动范围内。

2.根据权利要求1所述的一种水利工程清淤装置,其特征在于:两所述铲斗(15)顶部相互靠近的位置水平设置有下铰接板(16),所述下铰接板(16)分别与两所述铲斗(15)铰接,两所述铲斗(15)顶部相互远离的位置均铰接有铰接架(17),两所述铰接架(17)之间通过上铰接板(18)进行连接,所述上铰接板(18)分别与两所述铰接架(17)铰接,所述上铰接板(18)位于所述下铰接板(16)正上方,所述升降组件包括水平转动于所述上滑动座(12)内的第一曳引轮(19)、设置于所述上滑动座(12)且用于驱动所述第一曳引轮(19)转动的第一电机(22)、连接于所述第一曳引轮(19)的第一曳引绳(20)以及水平转动于所述上滑动座(12)内且对第一曳引绳(20)进行导向的第一导向轮(21),所述第一曳引轮(19)的轴线与所述第一导向轮(21)的轴线平行,所述第一曳引绳(20)底部与所述上铰接板(18)连接;所述调节组件包括水平转动于所述上滑动座(12)内的第二曳引轮(25)、设置于所述上滑动座(12)且用于驱动所述第二曳引轮(25)转动的第二电机(28)、连接于所述第二曳引轮(25)的第二曳引绳(26)以及水平转动于所述上滑动座(12)内且对第二曳引绳(26)进行导向的第二导向轮(27),所述第二曳引绳(26)底部与所述下铰接板(16)连接,所述第二曳引绳(26)滑动穿设于所述上铰接板(18),所述第一曳引绳(20)和所述第二曳引绳(26)滑动穿设于所述上滑动座(12),所述安装座(11)底部开设有供所述第一曳引绳(20)和所述第二曳引绳(26)穿过的伸出口(24)。

3.根据权利要求1所述的一种水利工程清淤装置,其特征在于:所述第一驱动组件包括水平设置于所述船体(1)顶部的安装板(2)、设置于所述安装板(2)顶部且靠近其两端部的两组连接座(3)、水平转动于两所述连接座(3)之间的丝杆(4)、水平连接于两所述连接座(3)之间的导向杆(5)、设置于所述安装板(2)上方的下滑动座(6)以及设置于所述连接座(3)上且用于驱动所述丝杆(4)转动的第一驱动电机(7),所述丝杆(4)的长度方向与所述导向杆(5)的轴线平行,所述丝杆(4)螺纹穿设于所述下滑动座(6),所述导向杆(5)滑动穿设于所述下滑动座(6),所述搅拌组件设置于所述下滑动座(6)。

4.根据权利要求3所述的一种水利工程清淤装置,其特征在于:所述搅拌组件包括竖直设置于所述下滑动座(6)顶部的搅拌电机(8)、固定于所述搅拌电机(8)输出端的转轴(9)以及固定于所述转轴(9)外侧的搅拌叶(10),所述转轴(9)贯穿所述下滑动座(6)底部,所述转轴(9)与所述下滑动座(6)转动连接,所述搅拌叶(10)位于所述下滑动座(6)正下方。

5.根据权利要求3所述的一种水利工程清淤装置，其特征在于：所述第二驱动组件包括水平开设于所述安装座(11)内的安装口(14)、水平设置于所述安装口(14)顶部的齿条(29)、连接于所述上滑动座(12)一侧的安装块(30)、水平转动于所述安装块(30)上并与所述齿条(29)啮合的齿轮(31)以及安装于所述安装块(30)一侧并用于驱动所述齿轮(31)转动的第二驱动电机(32)，所述齿条(29)沿所述安装口(14)的长度方向延伸设置，所述齿条(29)方向朝下。

6.根据权利要求4所述的一种水利工程清淤装置，其特征在于：所述储料箱(33)内倾斜设置有过滤板(36)，所述接料斗(34)位于较高位置的那部分过滤板(36)的上方，所述储料箱(33)一侧连通有出料斗(37)，所述出料斗(37)位于较低位置的那部分过滤板(36)的上方，所述出料斗(37)连通有泥箱(38)。

7.根据权利要求6所述的一种水利工程清淤装置，其特征在于：所述储料箱(33)的下部位置连通有回收管(39)，所述回收管(39)连通有第一水泵(40)，所述回收管(39)上管口与所述储料箱(33)内部连通，所述回收管(39)上管口位于所述接料斗(34)与所述过滤板(36)之间的位置，所述回收管(39)下管口位于所述过滤板(36)下方。

8.根据权利要求6所述的一种水利工程清淤装置，其特征在于：所述船体(1)上设置有吸污组件，所述吸污组件包括与所述储料箱(33)内部连通的吸污管(41)、连接于所述吸污管(41)的第二水泵(42)以及连通于所述吸污管(41)远离所述储料箱(33)一端的过滤框(43)，所述吸污管(41)上管口位于所述过滤板(36)上方，所述过滤框(43)位于所述船体(1)外侧，并位于所述搅拌叶(10)一侧。

9.根据权利要求1所述的一种水利工程清淤装置，其特征在于：所述铲斗(15)底部开设有若干透水孔(35)。

10.根据权利要求1至9任一所述的一种水利工程清淤装置的方法，其特征在于，该方法包括以下步骤：

a.组织测量人员对河道布局、土质情况、河内淤泥厚度进行探测、测量，并绘制断面图和清淤施工设计图；

b.根据清淤施工设计图，工程人员将需要挖掘的坐标发送给驾驶人员，驾驶人员驾驶船体(1)行驶至距离指定位置处，将航速减至停止，待船体(1)停稳后，根据施工设计图，确定开挖顺序，将船体(1)调整至最先开挖的区域，使搅拌叶(10)的位置与淤泥位置一致；

c.启动搅拌电机(8)，搅拌电机(8)带动搅拌叶(10)转动，搅拌叶(10)对其周围的淤泥进行搅拌；

d.将该区域的淤泥搅拌完毕后，启动第一驱动电机(7)，第一驱动电机(7)驱动下滑动座(6)在水平方向上运动，以调节搅拌叶(10)的位置，重复步骤c的过程，直至完成对搅拌叶(10)移动范围内淤泥的搅拌；

e.驾驶人员继续驾驶船体(1)前进，使铲斗(15)位于搅拌过后的淤泥的上方；

f.同时启动第一电机(22)和第二电机(28)，使第一曳引绳(20)和第二曳引绳(26)同步下落，此时，两组铲斗(15)呈展开状态，期间，重复步骤c和d的过程；

g.两组铲斗(15)伸入淤泥内，铲斗(15)在其自身的重力作用下下沉，待淤泥位于铲斗(15)内后，启动第二电机(28)，第二曳引轮(25)向上牵引第二曳引绳(26)，将两组铲斗(15)调节至铲和状态，并将淤泥铲入铲斗(15)内；

h.同时启动第一电机(22)和第二电机(28)，第一曳引绳(20)和第二曳引绳(26)同步上升，直至铲斗(15)底部的高度高于接料斗(34)顶部的高度；

i.启动第二驱动电机(32)，第二驱动电机(32)驱动齿轮(31)转动，并对应调节上滑动座(12)的位置，使两组铲斗(15)位于接料斗(34)正上方；

j.启动第二电机(28)，第二曳引轮(25)往下放第二曳引绳(26)，将两组铲斗(15)调节至展开状态，使铲斗(15)内的淤泥掉落至接料斗(34)内，并使铲斗(15)保持展开状态；

k.重复步骤f至j的过程，直至将该区域内的淤泥全部清理完毕。

一种水利工程清淤装置及其方法

技术领域

[0001] 本发明属于清淤装置的技术领域，尤其是涉及一种水利工程清淤装置及其方法。

背景技术

[0002] 河道清淤一般指治理河道，通过机械设备，将沉积河底的淤泥吹搅成混浊的水状，随河水流走，从而起到疏通的作用。河道淤积已日益影响到防洪、排涝、灌溉、供水、通航等各项功能的正常发挥，为恢复河道正常功能，促进经济社会的快速持续发展，进行河道清淤疏浚工程。使河道通过治理变深、变宽，河水变清，群众的生产条件和居住环境得到明显改善，达到“水清，河畅，岸绿，景美”的目标。

[0003] 现有的公告号为CN210216551U的中国专利公开了一种市政河道治理用清淤设备，包括船体，船体上设有支架，支架上设有搅拌组件和吸污组件，船体上设有污泥收集槽和泥水分离装置。污泥混合物进入过滤筒内，驱动电机带动螺旋轴转动，通过螺旋叶将混合物向出料口方向运输，污泥混合物在出料口附近被挤压，通过挤压将污泥内的水分分离出来，水分从过滤孔流到集水槽中，然后通过水泵将水抽回河道内，有效减少污泥中的含水量，减少了水对船体的空间占用，提高清淤效率。

[0004] 上述的技术方案存在以下缺陷：螺旋叶虽然能对淤泥进行搅拌，螺旋叶搅拌的面积十分有限，而且吸污组件只能对一小部分的淤泥进行清理，使得设备的清淤效率低下。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足，本发明的目的是提供一种水利工程清淤装置及其方法，设置搅拌机构和铲泥系统，搅拌机构能对淤泥进行搅拌，而铲泥系统能对淤泥进行清理。

[0006] 本发明的上述发明目的一是通过以下技术方案得以实现的：

一种水利工程清淤装置，包括船体，还包括设置于所述船体上且靠近边缘位置的搅拌机构以及铲泥系统，所述搅拌机构位于所述铲泥系统一侧，所述搅拌机构的位置与所述铲泥系统的位置对应，所述搅拌机构包括设置于所述船体上的第一驱动组件以及连接于所述第一驱动组件且用于搅拌淤泥的搅拌组件，所述搅拌组件方向朝下；所述铲泥系统包括设置于所述船体上的支撑架、水平设置于所述支撑架顶部的安装座、水平滑动于所述安装座内的上滑动座、连接于所述上滑动座下方的铲泥机构以及设置于所述安装座内且水平驱动所述上滑动座往复运动的第二驱动组件，所述铲泥机构包括连接于所述上滑动座正下方且相互配合的两组铲斗、连接两所述铲斗和上滑动座且用于调节两所述铲斗高度的升降组件以及用于调节两所述铲斗至两种不同状态的调节组件，两种状态分别为铲和状态和展开状态，两所述铲斗相互铰接；所述船体上设置有储料箱，所述储料箱连通有接料斗，所述接料斗位于所述铲斗的移动范围内。

[0007] 通过采用上述技术方案，将船体驾驶至指定位置，使搅拌组件的位置与淤泥的位置一致，启动搅拌组件，搅拌组件对该区域的淤泥进行搅拌，减小淤泥之间的粘附力，当完

成对该区域淤泥的搅拌后，继续驾驶船体，并使两组铲斗位于搅拌后的淤泥的上方，通过升降组件对两组铲斗的高度进行调节，并使两组铲斗伸入淤泥内，铲斗在自身的重力作用下下沉，待铲斗静止不动后，通过调节组件将两组铲斗调节至铲和状态，并将河道内的淤泥铲入铲斗内，然后通过升降组件对两组铲斗的高度进行调节，直至铲斗底部的高度高于接料斗底部的高度，通过第二驱动组件水平调节上滑动座的位置，并使两组铲斗位于接料斗正上方，然后通过调节组件将两组铲斗调节至展开状态，使铲斗内的淤泥通过接料斗掉落至储料箱内，不断的进行上述操作，直至完成河道的清淤工作。

[0008] 本发明进一步设置为：两所述铲斗顶部相互靠近的位置水平设置有下铰接板，所述下铰接板分别与两所述铲斗铰接，两所述铲斗顶部相互远离的位置均铰接有铰接架，两所述铰接架之间通过上铰接板进行连接，所述上铰接板分别与两所述铰接架铰接，所述上铰接板位于所述下铰接板正上方，所述升降组件包括水平转动于所述上滑动座内的第一曳引轮、设置于所述上滑动座且用于驱动所述第一曳引轮转动的第一电机、连接于所述第一曳引轮的第一曳引绳以及水平转动于所述上滑动座内且对第一曳引绳进行导向的第一导向轮，所述第一曳引轮的轴线与所述第一导向轮的轴线平行，所述第一曳引绳底部与所述上铰接板连接；所述调节组件包括水平转动于所述上滑动座内的第二曳引轮、设置于所述上滑动座且用于驱动所述第二曳引轮转动的第二电机、连接于所述第二曳引轮的第二曳引绳以及水平转动于所述上滑动座内且对第二曳引绳进行导向的第二导向轮，所述第二曳引绳底部与所述下铰接板连接，所述第二曳引绳滑动穿设于所述上铰接板，所述第一曳引绳和所述第二曳引绳滑动穿设于所述上滑动座，所述安装座底部开设有供所述第一曳引绳和所述第二曳引绳穿过的伸出口。

[0009] 通过采用上述技术方案，当需要调低两组铲斗的高度时，同时启动第一电机和第二电机，使第一曳引绳和第二曳引绳同步下落，同理，可调高两组铲斗的高度；当需要调节两组铲斗至铲和状态时，启动第二电机，使第二曳引轮向上牵引第二曳引绳，并使上铰接板和下铰接板之间相互靠近，使得两组铲斗的端部相互靠近；当需要调节两组铲斗至展开状态时，启动第二电机，使第二曳引轮往下放第二曳引绳，并使上铰接板和下铰接板之间相互远离，使得两组铲斗的端部相互远离。

[0010] 本发明进一步设置为：所述第一驱动组件包括水平设置于所述船体顶部的安装板、设置于所述安装板顶部且靠近其两端部的两组连接座、水平转动于两所述连接座之间的丝杆、水平连接于两所述连接座之间的导向杆、设置于所述安装板上方的下滑动座以及设置于所述连接座上且用于驱动所述丝杆转动的第一驱动电机，所述丝杆的长度方向与所述导向杆的轴线平行，所述丝杆螺纹穿设于所述下滑动座，所述导向杆滑动穿设于所述下滑动座，所述搅拌组件设置于所述下滑动座。

[0011] 通过采用上述技术方案，当需要对不同区域的淤泥进行搅拌时，启动第一驱动电机，第一驱动电机驱动丝杆转动，在导向杆的作用下，下滑动座沿导向杆的长度方向滑动，从而改变搅拌组件的位置。

[0012] 本发明进一步设置为：所述搅拌组件包括竖直设置于所述下滑动座顶部的搅拌电机、固定于所述搅拌电机输出端的转轴以及固定于所述转轴外侧的搅拌叶，所述转轴贯穿所述下滑动座底部，所述转轴与所述下滑动座转动连接，所述搅拌叶位于所述下滑动座正下方。

[0013] 通过采用上述技术方案，启动搅拌电机，搅拌电机带动转轴和搅拌叶转动，使得搅拌叶能对淤泥进行搅拌。

[0014] 本发明进一步设置为：所述第二驱动组件包括水平开设于所述安装座内的安装口、水平设置于所述安装口顶部的齿条、连接于所述上滑动座一侧的安装块、水平转动于所述安装块上并与所述齿条啮合的齿轮以及安装于所述安装块一侧并用于驱动所述齿轮转动的第二驱动电机，所述齿条沿所述安装口的长度方向延伸设置，所述齿条方向朝下。

[0015] 通过采用上述技术方案，启动第二驱动电机，第二驱动电机带动齿轮转动，齿轮转动的同时能带动上滑动座沿齿条的长度方向移动，从而水平调节两组铲斗的位置。

[0016] 本发明进一步设置为：所述储料箱内倾斜设置有过滤板，所述接料斗位于较高位置的那部分过滤板的上方，所述储料箱一侧连通有出料斗，所述出料斗位于较低位置的那部分过滤板的上方，所述出料斗连通有泥箱。

[0017] 通过采用上述技术方案，当夹杂着河水的淤泥被导入储料箱内后，淤泥沿着过滤板表面滑动，并滑动至出料斗处，河水则穿过过滤板，并掉落至储料箱底部，从而实现淤泥与河水之间的分离。

[0018] 本发明进一步设置为：所述储料箱的下部位置连通有回收管，所述回收管连通有第一水泵，所述回收管上管口与所述储料箱内部连通，所述回收管上管口位于所述接料斗与所述过滤板之间的位置，所述回收管下管口位于所述过滤板下方。

[0019] 通过采用上述技术方案，第一水泵将储料箱底部的河水重新抽取至过滤板处，使得河水能对过滤板表面的淤泥进行冲刷，并将淤泥冲刷至出料斗处，可防止过多的淤泥粘附于过滤板处。

[0020] 本发明进一步设置为：所述船体上设置有吸污组件，所述吸污组件包括与所述储料箱内部连通的吸污管、连接于所述吸污管的第二水泵以及连通于所述吸污管远离所述储料箱一端的过滤框，所述吸污管上管口位于所述过滤板上方，所述过滤框位于所述船体外侧，并位于所述搅拌叶一侧。

[0021] 通过采用上述技术方案，吸污组件可对被搅拌后的淤泥进行抽取，同时还可对河水进行抽取，从而提高清淤效率，过滤框的设置可以对较大的杂物进行过滤，防止杂物堵塞吸污管。

[0022] 本发明进一步设置为：所述铲斗底部开设有若干透水孔。

[0023] 通过采用上述技术方案，铲斗内过多的河水可通过透水孔流走。

[0024] 本发明的上述发明目的二是通过以下技术方案得以实现的：

一种水利工程清淤装置的方法，该方法包括以下步骤：

a.组织测量人员对河道布局、土质情况、河内淤泥厚度进行探测、测量，并绘制断面图和清淤施工设计图；

b.根据清淤施工设计图，工程人员将需要挖掘的坐标发送给驾驶人员，驾驶人员驾驶船体行驶至距离指定位置处，将航速减至停止，待船体停稳后，根据施工设计图，确定开挖顺序，将船体调整至最先开挖的区域，使搅拌叶的位置与淤泥位置一致；

c.启动搅拌电机，搅拌电机带动搅拌叶转动，搅拌叶对其周围的淤泥进行搅拌；

d.将该区域的淤泥搅拌完毕后，启动第一驱动电机，第一驱动电机驱动下滑动座在水平方向上运动，以调节搅拌叶的位置，重复步骤c的过程，直至完成对搅拌叶移动范围内淤

泥的搅拌；

e.驾驶人员继续驾驶船体前进，使铲斗位于搅拌过后的淤泥的上方；

f.同时启动第一电机和第二电机，使第一曳引绳和第二曳引绳同步下落，此时，两组铲斗呈展开状态，期间，重复步骤c和d的过程；

g.两组铲斗伸入淤泥内，铲斗在其自身的重力作用下下沉，待淤泥位于铲斗内后，启动第二电机，第二曳引轮向上牵引第二曳引绳，将两组铲斗调节至铲和状态，并将淤泥铲入铲斗内；

h.同时启动第一电机和第二电机，第一曳引绳和第二曳引绳同步上升，直至铲斗底部的高度高于接料斗顶部的高度；

i.启动第二驱动电机，第二驱动电机驱动齿轮转动，并对应调节上滑动座的位置，使两组铲斗位于接料斗正上方；

j.启动第二电机，第二曳引轮往下放第二曳引绳，将两组铲斗调节至展开状态，使铲斗内的淤泥掉落至接料斗内，并使铲斗保持展开状态；

k.重复步骤f至j的过程，直至将该区域内的淤泥全部清理完毕。

[0025] 通过采用上述技术方案，可完成对河道的清淤工作，提高清淤效率。

[0026] 综上所述，本发明的有益技术效果为：

1.将船体驾驶至指定位置，使搅拌组件的位置与淤泥的位置一致，启动搅拌组件，搅拌组件对该区域的淤泥进行搅拌，减小淤泥之间的粘附力，当完成对该区域淤泥的搅拌后，继续驾驶船体，并使两组铲斗位于搅拌后的淤泥的上方，通过升降组件对两组铲斗的高度进行调节，并使两组铲斗伸入淤泥内，铲斗在自身的重力作用下下沉，待铲斗静止不动后，通过调节组件将两组铲斗调节至铲和状态，并将河道内的淤泥铲入铲斗内，然后通过升降组件对两组铲斗的高度进行调节，直至铲斗底部的高度高于接料斗底部的高度，通过第二驱动组件水平调节上滑动座的位置，并使两组铲斗位于接料斗正上方，然后通过调节组件将两组铲斗调节至展开状态，使铲斗内的淤泥通过接料斗掉落至储料箱内，不断的进行上述操作，直至完成河道的清淤工作；

2.当夹杂着河水的淤泥被导入储料箱内后，淤泥沿着过滤板表面滑动，并滑动至出料斗处，河水则穿过过滤板，并掉落至储料箱底部，从而实现淤泥与河水之间的分离；

3.吸污组件可对被搅拌后的淤泥进行抽取，同时还可对河水进行抽取，从而提高清淤效率，过滤框的设置可以对较大的杂物进行过滤，防止杂物堵塞吸污管。

附图说明

[0027] 图1是水利工程清淤装置及其方法的示意图；

图2是图1中A部分的局部放大示意图；

图3是水利工程清淤装置及其方法的铲泥系统的示意图；

图4是水利工程清淤装置及其方法的储料箱的示意图。

[0028] 图中，1、船体；2、安装板；3、连接座；4、丝杆；5、导向杆；6、下滑动座；7、第一驱动电机；8、搅拌电机；9、转轴；10、搅拌叶；11、安装座；12、上滑动座；13、支撑架；14、安装口；15、铲斗；16、下铰接板；17、铰接架；18、上铰接板；19、第一曳引轮；20、第一曳引绳；21、第一导向轮；22、第一电机；23、滑动口；24、伸出口；25、第二曳引轮；26、第二曳引绳；27、第二导向

轮;28、第二电机;29、齿条;30、安装块;31、齿轮;32、第二驱动电机;33、储料箱;34、接料斗;35、透水孔;36、过滤板;37、出料斗;38、泥箱;39、回收管;40、第一水泵;41、吸污管;42、第二水泵;43、过滤框。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0030] 参照图1,为本发明公开的一种水利工程清淤装置,包括船体1、两组搅拌机构以及两组铲泥系统,船体1的轮廓呈长方形,两组搅拌机构和两组铲泥系统对称设置于船体1上,其中一组搅拌机构和铲泥系统均设置于船体1顶部的一侧,另一组搅拌机构和铲泥系统均设置于船体1顶部的另一侧。

[0031] 参照图1和图2,搅拌机构包括第一驱动组件和搅拌组件,第一驱动组件设置于船体1上,且第一驱动组件能带动搅拌组件水平移动,搅拌组件竖直朝下,且搅拌组件能对河道内的淤泥进行搅拌。第一驱动组件包括安装板2、两组连接座3、丝杆4、导向杆5、下滑动座6以及第一驱动电机7,安装板2水平固定于船体1顶部,且位于靠近船体1边缘的位置,安装板2的长度方向与船体1的长度方向平行,两组连接座3竖直固定于安装板2顶部,且位于安装板2顶部靠近其长度方向的两端。丝杆4水平转动于两组连接座3之间,丝杆4的长度方向与安装板2的长度方向平行,导向杆5水平固定于两组连接座3之间,导向杆5的长度方向与丝杆4的长度方向平行。第一驱动电机7水平固定于其中一组连接座3远离丝杆4的一侧,且该连接座3靠近船体1边缘,第一驱动电机7输出端与丝杆4端部固定,在本实施例中,第一驱动电机7为伺服电机。下滑动座6位于安装板2上方,且位于两组连接座3之间,丝杆4贯穿下滑动座6相对两侧,并与下滑动座6螺纹连接,导向杆5贯穿下滑动座6相对两侧,并与下滑动座6滑动连接。启动第一驱动电机7,第一驱动电机7驱动丝杆4转动,在导向杆5的作用下,使得下滑动座6沿导向杆5的长度方向移动。

[0032] 参照图1,搅拌组件设置于下滑动座6处,下滑动座6其中一端面沿船体1外侧延伸,并伸出船体1外侧。搅拌组件包括搅拌电机8、转轴9以及两组搅拌叶10,搅拌电机8竖直固定于下滑动座6顶面,且位于延伸设置的那部分下滑动座6上,搅拌电机8竖直向下,在本实施例中,搅拌电机8为伺服电机。转轴9竖直固定于搅拌电机8输出端,转轴9位于船体1外侧,转轴9贯穿下滑动座6,并与下滑动座6转动连接,两组搅拌叶10均固定于转轴9外侧靠近下端部的位置,搅拌叶10位于下滑动座6正下方;启动搅拌电机8,搅拌电机8带动转轴9和搅拌叶10转动,使得搅拌叶10能对淤泥进行搅拌。当需要对不同区域的淤泥进行搅拌时,通过第一驱动电机7调节下滑动座6的位置,并通过搅拌组件对相应区域的淤泥进行搅拌。

[0033] 待搅拌组件对相应区域的淤泥进行搅拌后,继续驾驶船体1前进,并通过铲泥系统对搅拌过后的淤泥进行清理。铲泥系统包括安装座11、上滑动座12、铲泥机构、第二驱动组件以及两组支撑架13,两组支撑架13均竖直固定于船体1顶部,支撑架13位于安装板2一侧,支撑架13和安装板2均位于船体1靠近边缘的位置,两组支撑架13之间的水平连线与安装板2的长度方向平行;支撑架13倒L形设置,分别为水平段和竖直段,竖直段与船体1连接,水平段连接于竖直段顶部,且竖直段伸向船体1外侧。安装座11水平固定于支撑架13顶部,安装座11的截面呈方形,安装座11的长度方向与安装板2的长度方向平行,安装座11水平开设有安装口14,安装口14贯穿安装座11上面积较大的相对的两侧壁,安装口14的长度方向与安

装座11的长度方向平行。上滑动座12滑动连接于安装口14处，上滑动座12能沿安装口14的长度方向滑动；在竖直方向上，上滑动座12位于船体1的外侧。铲泥机构连接于上滑动座12下方，在竖直方向上，铲泥机构同样位于船体1的外侧；铲泥机构包括升降组件、调节组件以及两组铲斗15，两组铲斗15均位于上滑动座12下方，两组铲斗15之间均通过升降组件和调节组件与上滑动座12连接，两组铲斗15之间相互铰接配合，两组铲斗15共有两种状态，一种为铲和状态，另一种为展开状态，调节组件可反复切换上述两种状态。

[0034] 参照图1和图3，两组铲斗15之间通过一组下铰接板16、两组铰接架17以及一组上铰接板18进行连接，使得两组铲斗15相互铰接，两组铲斗15的朝向相反，且两组铲斗15的开口相互靠近，下铰接板16位于两组铲斗15顶部的中间位置，下铰接板16呈水平设置，下铰接板16分别与两组铲斗15顶部的中间位置铰接。两组铰接架17分别铰接于铲斗15顶部且相互远离的位置，两组铰接架17对称设置于下铰接板16相对的两侧，铰接架17呈倾斜设置，两组铰接架17底部相互远离，两组铰接架17顶部相互靠近。两组铰接架17顶部之间通过上铰接板18进行连接，上铰接板18位于下铰接板16正上方，上铰接板18同样呈水平设置，且上铰接板18分别与两组铰接架17铰接；当上铰接板18和下铰接板16相互远离时，两组铲斗15均沿下铰接板16小幅度同步转动，使两组铲斗15逐渐张开，此时，两组铲斗15呈展开状态；当上铰接板18和下铰接板16相互靠近时，两组铲斗15均沿下铰接板16小幅度同步转动，使两组铲斗15逐渐铲和，此时，两组铲斗15呈铲和状态。

[0035] 升降组件包括第一曳引轮19、第一曳引绳20以及第一导向轮21，上滑动座12呈中空设置，第一曳引轮19和第一导向轮21均水平转动于上滑动座12内，第一曳引轮19的轴线与第一导向轮21的轴线平行，且两者顶部的高度相同，第一曳引绳20卷绕于第一曳引轮19外侧，第一曳引绳20与第一曳引轮19固定，第一曳引绳20经过第一导向轮21顶部，并与第一导向轮21滚动连接，第一曳引绳20远离第一曳引轮19的一端固定于上铰接板18顶面的中部位置，第一导向轮21与第一曳引轮19之间的那部分第一曳引绳20呈水平状态，第一导向轮21与上铰接板18之间的那部分第一曳引绳20呈竖直状态。升降组件还包括第一电机22，第一电机22水平固定于上滑动座12一侧，且第一电机22输出端与第一曳引轮19固定，使得第一电机22能驱动第一曳引轮19转动。在本实施例中，第一电机22为伺服电机。

[0036] 上滑动座12底部开设有滑动口23，滑动口23位于第一导向轮21正下方，滑动口23与上滑动座12内部连通，滑动口23供第一曳引绳20伸出上滑动座12。安装座11底面的中部位置竖直开设有伸出口24，伸出口24的长度方向与安装座11的长度方向平行，伸出口24供第一曳引绳20伸出安装座11。

[0037] 调节组件包括第二曳引轮25、第二曳引绳26以及第二导向轮27，第二曳引轮25和第二导向轮27均水平转动于上滑动座12内，第二曳引轮25的轴线与第二导向轮27的轴线平行，且两者顶部的高度相同，第二曳引轮25与第一曳引轮19的轴线平行；第二曳引轮25位于第一曳引轮19正上方，第二导向轮27位于第一导向轮21斜上方。第二曳引绳26卷绕于第二曳引轮25外侧，第二曳引绳26与第二曳引轮25固定，第二曳引轮25与第二导向轮27之间的轴距大于第一曳引轮19与第一导向轮21之间的轴距，第二曳引绳26经过第二导向轮27顶部，并与第二导向轮27滚动连接，第二曳引绳26远离第二曳引轮25的一端固定于下铰接板16顶面的中间位置，第二曳引绳26贯穿上铰接板18，并与上铰接板18滑动连接；第二曳引轮25和第二导向轮27之间的那部分第二曳引绳26呈水平状态，第二导向轮27与下铰接板16之

间的那部分第二曳引绳26呈竖直状态，且竖直部分的第二曳引绳26位于竖直部分的第一曳引绳20的水平方向的一侧；第二曳引绳26同样穿过上述的滑动口23和伸出口24。调节组件还包括第二电机28，第二电机28输出端与第二曳引轮25固定，使得第二电机28能驱动第二曳引轮25转动。在本实施例中，第二电机28为伺服电机。

[0038] 当需要调低两组铲斗15的高度时，同时启动第一电机22和第二电机28，使第一曳引绳20和第二曳引绳26同步下落，当需要调高两组铲斗15的高度时，以相同的原理进行操作；当需要调节两组铲斗15至铲和状态时，启动第二电机28，使第二曳引轮25向上牵引第二曳引绳26，使得两组铲斗15之间的端部相互靠近；当需要调节两组铲斗15至展开状态时，以相同的原理进行操作。

[0039] 铲泥系统还包括第二驱动组件，第二驱动组件能驱动上滑动块在安装座11内水平往复运动。第二驱动组件包括齿条29、安装块30、齿轮31以及第二驱动电机32，齿条29水平固定于安装口14的顶部位置，齿条29的长度方向与安装座11的长度方向平行，且齿条29的方向竖直朝下；上滑动座12顶部开设有供齿条29穿过的横槽(图中未示)，横槽的长度方向与齿条29的长度方向平行，且两者的位置对应。安装块30固定于与上滑动块前进方向垂直的侧壁上，第二驱动电机32水平固定于安装块30一侧，在本实施例中，第二驱动电机32为伺服电机；齿轮31键连接于第二驱动电机32输出端，齿轮31位于安装块30远离第二驱动电机32的一端，齿轮31位于齿条29正下方，且齿轮31与上方的齿条29啮合。启动第二驱动电机32，第二驱动电机32带动齿轮31转动，齿轮31转动的同时能带动上滑动座12沿齿条29的长度方向移动，从而水平调节两组铲斗15的位置。

[0040] 参照图1，船体1上固定有两组储料箱33，两组储料箱33分别位于对应位置的安装座11的下方，且储料箱33位于靠近船体1中部的支撑架13处，储料箱33靠近船体1外侧的侧壁连通有接料斗34，接料斗34位于该侧壁的上部位置，接料斗34的开口朝上；在上滑动座12的移动距离内，上滑动座12能位于接料斗34正上方，在此基础上，且在铲斗15的升降距离内，两组铲斗15能位于接料斗34正上方。

[0041] 参照图1和图3，当需要对河道内的淤泥进行铲除时，将船体1行驶至对应位置，并将两组铲斗15调节至对应的高度，铲斗15伸入水中，当铲斗15触碰淤泥后，减缓放下铲斗15的速度，铲斗15在自身的重力作用下，铲斗15一部分将陷入淤泥内，待铲斗15无法继续下陷时，通过调节组件将两组铲斗15调节至铲和状态，并将淤泥铲入铲斗15内，然后调高两组铲斗15的高度，使两组铲斗15的高度高于接料斗34顶部的高度，并使两组铲斗15保持该状态；通过第二驱动组件水平驱动上滑动座12，从而对应的调节两组铲斗15的位置，并使两组铲斗15位于接料斗34正上方，然后通过调节组件将两组铲斗15调节至展开状态，使铲斗15内的淤泥通过接料斗34掉落至储料箱33内。

[0042] 参照图3，为了使铲斗15不会铲入过多的河水，铲斗15底部开设有若干透水孔35，当铲斗15内铲入河水以及淤泥时，一部分河水可通过透水孔35掉落回河道内。

[0043] 参照图1和图4，为了对储料箱33内淤泥中的砂石进行过滤，储料箱33内倾斜固定有过滤板36，过滤板36位于接料斗34下方，过滤板36越靠近接料斗34，且高度越高，反之，则高度越低。储料箱33远离接料斗34的那一侧壁连通有出料斗37，且出料斗37位于较低位置的那部分过滤板36的上方，且出料斗37连通有泥箱38。当夹杂着河水以及砂石的淤泥被导入储料箱33内后，淤泥和砂石沿着过滤板36表面滑动，然后滑动至出料斗37处，并掉落至泥

箱38内，而河水则穿过过滤板36，并掉落至储料箱33底部，可实现泥水分离。

[0044] 为了防止过多的淤泥粘附于过滤板36表面，储料箱33侧壁的下部位置连通有回收管39，回收管39连通有第一水泵40，且回收管39上管口与储料箱33内部连通，回收管39下管口位于过滤板36下方，回收管39上管口位于过滤板36上方靠近接料斗34的位置。第一水泵40将储料箱33底部的水重新抽取至过滤板36处，使得水流能对过滤板36上的淤泥进行冲刷。

[0045] 为了进一步提高清淤效率，船体1上设置有两组吸污组件，两组吸污组件位于船体1靠近边缘的位置，吸污组件位于搅拌机构和铲泥系统之间。吸污组件包括吸污管41、第二水泵42以及过滤框43，吸污管41一端与储料箱33侧壁靠近接料斗34的位置连通，且吸污管41上管口位于过滤板36上方；第二水泵42与吸污管41连通，吸污管41下管口位于船体1外侧，且吸污管41下管口的高度低于船体1底部的高度，过滤框43固定于吸污管41下管口处，且过滤框43与吸污管41内部连通。吸污组件能对搅拌后河道内的较稀的淤泥进行抽取，同时还能对河水进行抽取；而过滤框43的设置可以对体积较大的杂物进行过滤，防止该些杂物堵塞吸污管41。

[0046] 一种水利工程清淤装置的方法，包括以下操作步骤：

a.组织测量人员对河道布局、土质情况、河内淤泥厚度进行探测、测量，并绘制断面图和清淤施工设计图；

b.根据清淤施工设计图，工程人员将需要挖掘的坐标发送给驾驶人员，驾驶人员驾驶船体1行驶至指定位置处，将航速减至停止，待船体1停稳后，根据施工设计图，确定开挖顺序，将船体1调整至最先开挖的区域，使搅拌叶10的位置与淤泥位置一致；

c.启动搅拌电机8，搅拌电机8带动搅拌叶10转动，使搅拌叶10对其周围的淤泥进行搅拌；

d.将该区域内的淤泥搅拌完毕后，启动第一驱动电机7，第一驱动电机7驱动下滑动座6在水平方向上运动，以调节搅拌叶10的位置，重复步骤c的过程，直至完成对搅拌叶10移动范围内的淤泥的搅拌；

e.驾驶人员继续驾驶船体1前进，使铲斗15位于搅拌过后的淤泥的上方；

f.同时启动第一电机22和第二电机28，使第一曳引绳20和第二曳引绳26同步下落，此时，两组铲斗15呈展开状态，期间，重复步骤c和d的过程；

g.两组铲斗15伸入淤泥内，铲斗15在其自身的重力作用下下沉，待淤泥位于铲斗15内后，启动第二电机28，第二曳引轮25向上牵引第二曳引绳26，将两组铲斗15调节至铲和状态，并将淤泥铲入铲斗15内；

h.同时启动第一电机22和第二电机28，第一曳引绳20和第二曳引绳26同步上升，直至铲斗15底部的高度高于接料斗34顶部的高度；

i.启动第二驱动电机32，第二驱动电机32驱动齿轮31转动，并对应调节上滑动座12的位置，使两组铲斗15位于接料斗34正上方；

j.启动第二电机28，第二曳引轮25往下放第二曳引绳26，将两组铲斗15调节至展开状态，使铲斗15内的淤泥掉落至接料斗34内，并使铲斗15保持展开状态；

k.重复步骤f至j的过程，直至将该区域内的淤泥全部清理完毕。

[0047] 本实施例的实施原理为：组织测量人员对河道布局、土质情况、河内淤泥厚度进行

探测、测量，并绘制断面图和清淤施工设计图，根据清淤施工设计图，工程人员将需要挖掘的坐标发送给驾驶人员，驾驶人员驾驶船体1行驶至指定位置处，将航速减至停止，待船体1停稳后，根据施工设计图，确定开挖顺序，将船体1调整至最先开挖的区域，使搅拌叶10的位置与挖槽位置一致，启动搅拌电机8，搅拌电机8带动搅拌叶10旋转，使得搅拌叶10对其周围的淤泥进行搅拌，然后启动第一驱动电机7，第一驱动电机7驱动下滑动座6在水平方向上运动，以调节搅拌叶10的位置，直至完成搅拌叶10移动区域内淤泥的搅拌，驾驶人员继续驾驶船体1前进，并使铲斗15位于搅拌过后的淤泥上方，同步启动第一电机22和第二电机28，使第一曳引绳20和第二曳引绳26同步下落，此时，两组铲斗15呈展开状态，铲斗15伸入水中，当铲斗15触碰淤泥后，减缓放下铲斗15的速度，铲斗15在自身重力作用下，铲斗15一部分将陷入淤泥内，待铲斗15无法继续下陷时，通过调节组件将两组铲斗15调节至铲和状态，并将淤泥铲入铲斗15内，然后同步启动第一电机22和第二电机28，使第一曳引绳20和第二曳引绳26同步上升，直至两组铲斗15的高度高于接料斗34顶部的高度，并使铲斗15保持铲和状态；然后启动第二驱动电机32，第二驱动电机32驱动齿轮31转动，齿轮31转动的同时带动上滑动座12沿齿条29的长度方向移动，并将两组铲斗15调节至接料斗34正上方的位置，然后通过调节组件将两组铲斗15调节至展开状态，使铲斗15内的淤泥通过接料斗34掉落至储料箱33内，淤泥和砂石沿着过滤板36表面滑动，然后滑动至出料斗37处，并掉落至泥箱38内，而河水则穿过过滤板36，并掉落至储料箱33底部；在铲泥系统对淤泥进行铲除时，搅拌组件对下一区域的淤泥进行搅拌，不断重复上述操作，直至完成河道的清淤工作。

[0048] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例，并非依此限制本发明的保护范围，故：凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本发明的保护范围之内。

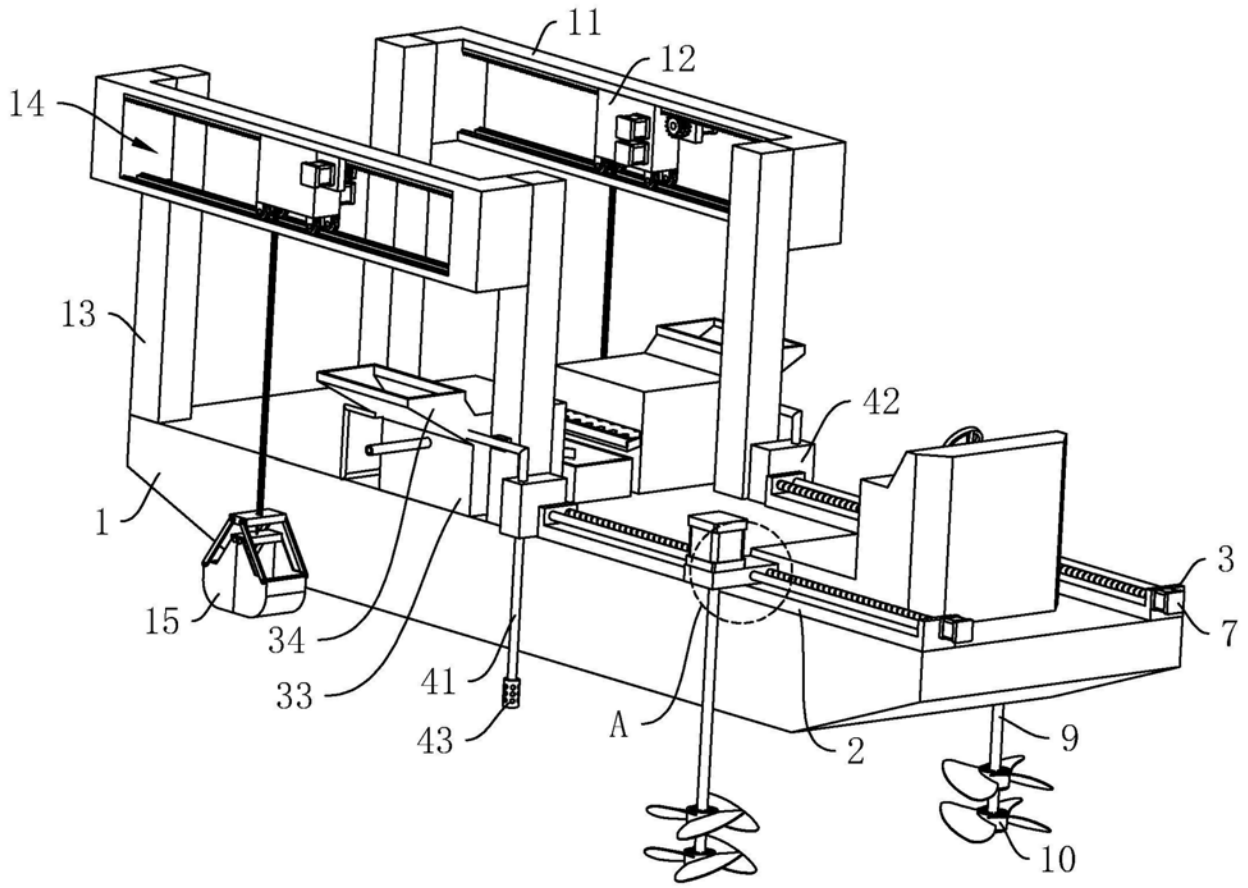
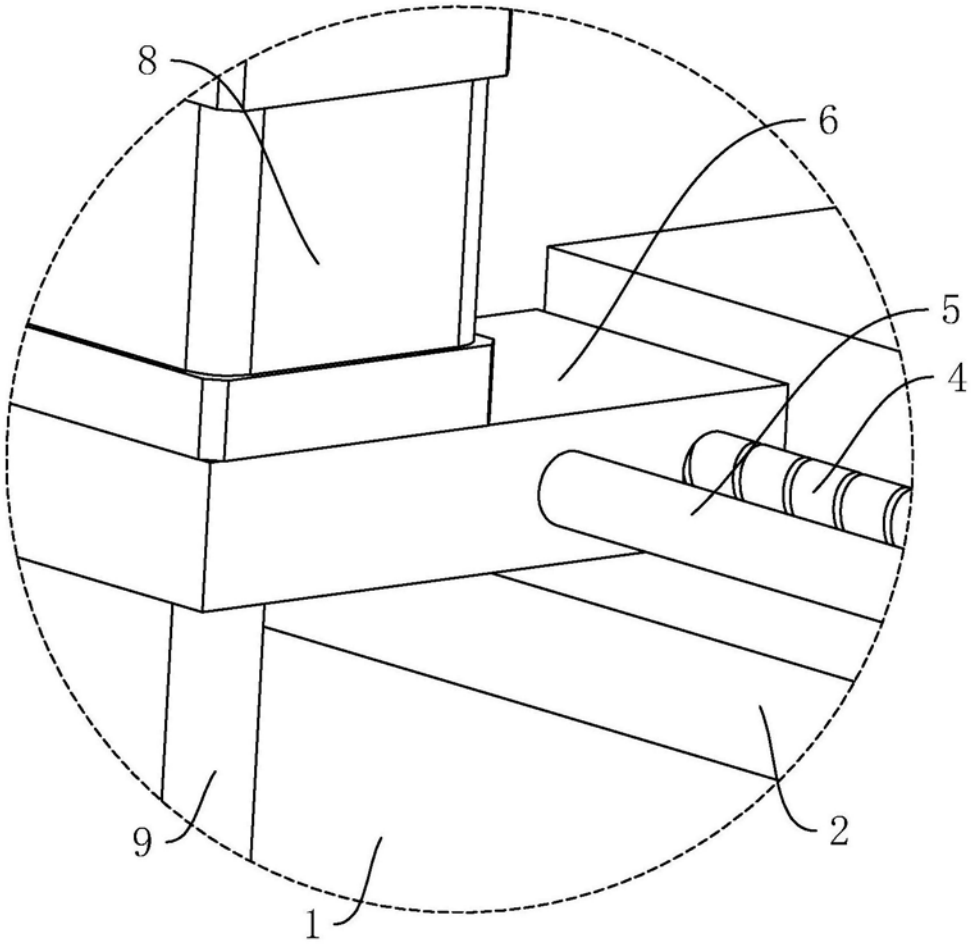


图1



A

图2

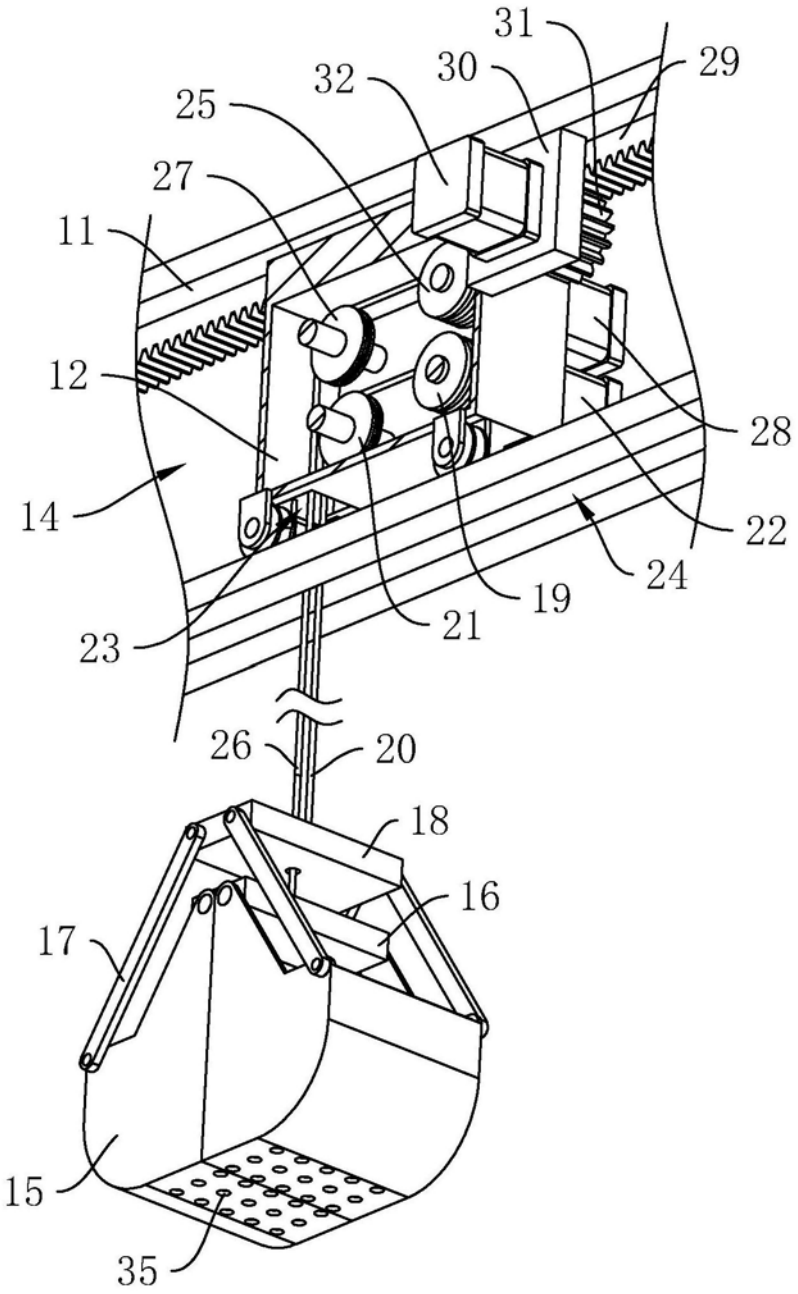


图3

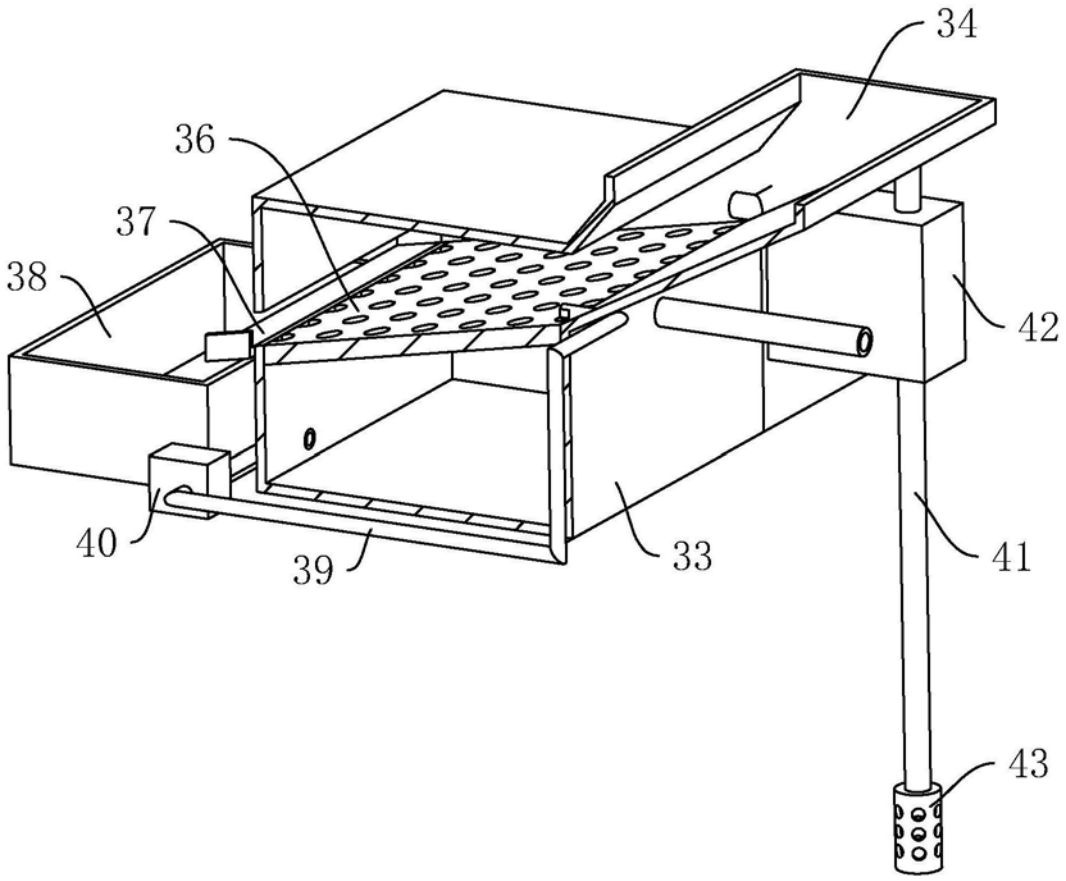


图4