



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108797682 B

(45)授权公告日 2020.09.08

(21)申请号 201810624851.1

E02B 15/10(2006.01)

(22)申请日 2018.06.17

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108797682 A

CN 205707192 U,2016.11.23

CN 106801445 A,2017.06.06

CN 107313474 A,2017.11.03

(43)申请公布日 2018.11.13

CN 108082404 A,2018.05.29

(73)专利权人 福建欣享悦实业有限公司  
地址 350800 福建省福州市闽清县白樟镇  
白金工业区白金东路2号

JP H1144183 A,1999.02.16

CN 207225606 U,2018.04.13

审查员 李敏

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.

E02F 5/28(2006.01)

E02F 3/88(2006.01)

E02F 3/90(2006.01)

E02F 7/04(2006.01)

E02F 7/06(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

设于船上的河道清理系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种设于船上的河道清理系统及方法,船上设有用于带动船行进的动力系统,包括分别设于船两侧的2条伸展翼,设于船上的2个转盘和分别用于带动2个转盘转动的2个第三动力装置;2条伸展翼均包括一端与对应的转动盘连接的长条形垃圾容纳盒,与垃圾容纳盒另一端转动连接的摆动臂和用于带动摆动臂转动的第一电机;垃圾容纳盒上设有若干个摄像头,船上设有控制器,长条形垃圾容纳盒与设于船上的垃圾收集管连通。本发明具有河道清理效果好,清理过程河水水质保持良好,确保河道正常航运功能的特点。



1. 一种设于船上的河道清理系统,船上设有用于带动船行进的动力系统(12),其特征是,所述河道清理系统包括分别设于船两侧的2条伸展翼(201),设于船上的2个转盘(202)和分别用于带动2个转盘转动的2个第三动力装置(203);2条伸展翼均包括一端与对应的转动盘连接的长条形垃圾容纳盒(2011),与垃圾容纳盒另一端转动连接的摆动臂(2012)和用于带动摆动臂转动的第一电机(2013);垃圾容纳盒上设有若干个摄像头(204),船上设有控制器(15),长条形垃圾容纳盒与设于船上的垃圾收集管(205)连通,垃圾收集管上设有第三水泵(206),船上设有第三过滤箱,垃圾收集管的出口位于第三过滤箱上方,第三过滤箱与排水管连接,长条形垃圾容纳盒前部设有长条形开口,长条形开口上设有挡片(20111),控制器分别与动力系统、各个摄像头、第三水泵、第三动力装置和第一电机电连接;还包括设于船底的若干条竖杆(1),设于每条竖杆下端的河底扰动器(2),设于各条竖杆后方的船底上的吸入管(3),设于吸入管上的第一水泵(8),设于船中的第一过滤箱(4),与第一过滤箱连通的第一储存箱(5),设于第一过滤箱中的第一推板(41),与第一推板连接的第一动力装置(42),设于第一过滤箱下方的收集池(43);收集池通过管道(103)与第二过滤箱(6)连接,第二过滤箱与第二储存箱(102)连通,第二过滤箱中设有第二推板(61),第二推板与第二动力装置(62)连接,第一过滤箱下部设有排水管(7),管道上设有第二水泵(13);第二过滤箱的各个过滤孔尺寸小于第一过滤箱的各个过滤孔的尺寸,控制器分别与动力系统、第一水泵、第二水泵、第一动力装置和第二动力装置电连接。

2. 根据权利要求1所述的设于船上的河道清理系统,其特征是,所述河底扰动器呈V形,河底扰动器包括由上至下逐渐向前倾斜的倾斜杆(21)和与倾斜杆下端连接的向后开口的V形杆(22),V形杆和倾斜杆之间设有若干条间隔排列的连接杆(23)。

3. 根据权利要求1所述的设于船上的河道清理系统,其特征是,所述第三动力装置包括设于船中第二电机,所述转动盘与第二电机的转轴连接,第二电机与控制器电连接。

4. 根据权利要求1所述的设于船上的河道清理系统,其特征是,所述挡片包括上弹性片和下弹性片;长条形开口的尺寸大于摆动臂的直径。

5. 根据权利要求1或2所述的设于船上的河道清理系统,其特征是,第一动力装置和第二动力装置均为气缸,2个气缸的伸缩杆分别与第一推板和第二推板连接。

6. 一种基于权利要求3所述的设于船上的河道清理系统的方法,其特征是,包括水上垃圾收集步骤:

(6-1) 控制器控制2个第三动力装置分别带动2个转盘转动,使2条伸展翼与船头所在的方向的夹角均在  $60^{\circ}$ - $90^{\circ}$  范围内,通过2个第一电机分别控制2条伸展翼的垃圾容纳盒和摆动臂的夹角均在  $60^{\circ}$ - $90^{\circ}$  范围内;

(6-2) 控制器控制动力系统工作,在船行进的过程中,各个摄像头拍摄河面上的景物图像,控制器对各个景物图像进行分析;

当控制器做出某个伸展翼前方有垃圾的判断时,控制器控制所述伸展翼上的第一电机带动摆动臂旋转,将垃圾从长条形开口挤压进长条形垃圾容纳盒中;

(6-3) 控制器控制第三水泵工作,将垃圾吸入垃圾收集管中,垃圾最终落入第三过滤箱中;

(6-4) 当垃圾收集工作停止时,控制器通过2个第一电机分别控制2条伸展翼的垃圾容纳盒和摆动臂收拢,控制2个第三动力装置分别带动2个转盘转动,使2条伸展翼与船头所在

方向的夹角均在  $5^{\circ}$ - $20^{\circ}$  范围内,控制器控制动力系统停止工作。

7.一种基于权利要求1所述的设于船上的河道清理系统的方法,其特征是,还包括如下河道淤泥清除步骤:

(7-1)控制器控制动力系统每隔时间T1工作A分钟,在船行进的过程中,各个河底扰动器插入淤泥中,随着船的移动,各个河底扰动器将河底淤泥翻起;

(7-2)在船行进的同时,控制器控制第一水泵工作,夹带淤泥的河水被抽到第一过滤箱中,淤泥中直径大于第一过滤箱的过滤孔的物质被留下,控制器控制在第一水泵停止工作时,第一动力装置做一次往复运动,将未通过各个过滤孔的物质推入第一储存箱中;

(7-3)在船前后两次行进的间隙,控制器控制第二水泵工作,将收集池的泥水混合物抽到第二过滤箱中,经过过滤的水通过排水管排入河中,没有通过第二过滤箱底部的各个过滤孔的淤泥留在第二过滤箱中,控制器控制第二动力装置带动第二推板将过滤出来的淤泥送入第二储存箱中。

## 设于船上的河道清理系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及河道清理技术领域,尤其是涉及一种河道清理效果好,确保河道水质及河道正常航运功能的设于船上的河道清理系统及方法。

### 背景技术

[0002] 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,促进社会经济的快速持续发展,需要进行河道清淤疏浚工程。

[0003] 通常的河道清淤工程需要先围堰,然后将围堰内的水抽干,先用吸污泵将表层淤泥直接吸到罐车上,运至卸土点堆放;下部渣土(含垃圾、石块)采用人工清理,然后吊运至岸上临时堆放点利用渣土车外运至卸土点堆放;只能对支流河段进行清理,施工周期较长,会影响河道的正常航运功能。

[0004] 另外,河道水面垃圾主要靠人工打捞,清除效率低,成本高,影响河道美观,降低了生活质量。

### 发明内容

[0005] 本发明的发明目的是为了克服现有技术中的垃圾及淤泥施工周期较长,清除效率低,会影响河道的正常航运功能的不足,提供了一种河道垃圾及淤泥清理效果好,确保河道水质及河道正常航运功能的设于船上的河道清理系统及方法。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种设于船上的河道清理系统,船上设有用于带动船行进的动力系统,包括分别设于船两侧的2条伸展翼,设于船上的2个转盘和分别用于带动2个转盘转动的2个第三动力装置;2条伸展翼均包括一端与对应的转动盘连接的长条形垃圾容纳盒,与垃圾容纳盒另一端转动连接的摆动臂和用于带动摆动臂转动的第一电机;垃圾容纳盒上设有若干个摄像头,船上设有控制器,长条形垃圾容纳盒与设于船上的垃圾收集管连通,垃圾收集管上设有第三水泵,船上设有第三过滤箱,垃圾收集管的出口位于第三过滤箱上方,第三过滤箱与排水管连接,长条形垃圾容纳盒前部设有长条形开口,长条形开口上设有挡片,控制器分别与动力系统、各个摄像头、第三水泵、第三动力装置和第一电机电连接。

[0008] 第三过滤箱底部设有若干个过滤孔,垃圾中携带的水会流出第三过滤箱并进入排水管,排水管将水排入河中。

[0009] 收集垃圾之前,控制器控制2个第三动力装置分别带动2个转盘转动,使2条伸展翼张开,在船行进的过程中,各个摄像头拍摄河面上的景物图像,控制器对各个景物图像进行分析;

[0010] 当控制器做出某个伸展翼前方有垃圾的判断时,控制器控制所述伸展翼上的第一电机带动摆动臂旋转,将垃圾从长条形开口挤压进长条形垃圾容纳盒中,控制器控制第三水泵工作,将垃圾吸入垃圾收集管中,垃圾最终落入第三过滤箱中;

[0011] 当垃圾收集工作停止时,控制器控制2个第三动力装置分别带动2个转盘转动,使2

条伸展翼与船头所在方向的夹角均在  $5^{\circ}$ - $20^{\circ}$  范围内,控制器控制动力系统停止工作。

[0012] 因此,本发明可以方便高效的自动清除河面上的垃圾,有效的降低了用工成本,提高了河面清洁度,提高了人们的生活质量。

[0013] 作为优选,还包括设于船底的若干条竖杆,设于每条竖杆下端的河底扰动器,设于各条竖杆后方的船底上的吸入管,设于吸入管上的第一水泵,设于船中的第一过滤箱,与第一过滤箱连通的第一储存箱,设于第一过滤箱中的第一推板,与第一推板连接的第一动力装置,设于第一过滤箱下方的收集池;收集池通过管道与第二过滤箱连接,第二过滤箱与第二储存箱连通,第二过滤箱中设有第二推板,第二推板与第二动力装置连接,第一过滤箱下部设有排水管,管道上设有第二水泵;第二过滤箱的各个过滤孔尺寸小于第一过滤箱的各个过滤孔的尺寸,控制器分别与动力系统、第一水泵、第二水泵、第一动力装置和第二动力装置电连接。

[0014] 本发明可以在河道中自动吸取表层淤泥,经过两次过滤后淤泥中的水会再次排入河道中,第一过滤箱和第二过滤箱分别用于过滤淤泥中的体积大的物质和体积小的淤泥,被过滤出来的体积大的物质和体积小的淤泥分别储存于第一储存箱和第二储存箱中,便于将体积大的物质和体积小的淤泥分别运送到不同处理地,避免造成二次污染。

[0015] 不需要围堰,可以利用航运清淡的季节在全流域的河道中进行清淤,在清淤工程进行的同时,确保了河道的正常航运功能。

[0016] 作为优选,河底扰动器呈V形,河底扰动器包括由上至下逐渐向前倾斜的倾斜杆和与倾斜杆下端连接的向后开口的V形杆,V形杆和倾斜杆之间设有若干条间隔排列的连接杆。

[0017] 本发明的各个河底扰动器将河底的淤泥翻开,翻开的淤泥从各个连接杆之间的间隙漏出,漏出的淤泥正好可以被吸入管下端吸入,各个河底扰动器既翻开了淤泥,又给吸入管提供了遮挡保护,吸入管不容易损坏。

[0018] 作为优选,所述第三动力装置包括设于船中的2条竖向导槽,与2条竖向导槽连接的矩形框,设于矩形框下部的电机和设于矩形框上方的液压油缸,所述转动盘与电机的转轴连接,所述液压油缸的伸缩杆与矩形框上端连接,电机和液压油缸均与控制器电连接。

[0019] 作为优选,第一垃圾拦截网架与连接轴固定连接,第二垃圾拦截网架与连接轴转动连接,第一垃圾拦截网架和第二垃圾拦截网架之间设有若干个弹簧。

[0020] 作为优选,第一动力装置和第二动力装置均为气缸,2个气缸的伸缩杆分别与第一推板和第二推板连接。

[0021] 一种设于船上的河道清理系统的方法,包括水上垃圾收集步骤:

[0022] (7-1)控制器控制2个第三动力装置分别带动2个转盘转动,使2条伸展翼与船头所在的方向的夹角均在  $60^{\circ}$ - $90^{\circ}$  范围内,通过2个第一电机分别控制2条伸展翼的垃圾容纳盒和摆动臂的夹角均在  $60^{\circ}$ - $90^{\circ}$  范围内;

[0023] (7-2)控制器控制动力系统工作,在船行进的过程中,各个摄像头拍摄河面上的景物图像,控制器对各个景物图像进行分析;

[0024] 当控制器做出某个伸展翼前方有垃圾的判断时,控制器控制所述伸展翼上的第一电机带动摆动臂旋转,将垃圾从长条形开口挤压进长条形垃圾容纳盒中;

[0025] (7-3)控制器控制第三水泵工作,将垃圾吸入垃圾收集管中,垃圾最终落入第三过

滤箱中；

[0026] (7-4)当垃圾收集工作停止时,控制器通过2个第一电机分别控制2条伸展翼的垃圾容纳盒和摆动臂收拢,控制2个第三动力装置分别带动2个转盘转动,使2条伸展翼与船头所在方向的夹角均在 $5^{\circ}$ - $20^{\circ}$ 范围内,控制器控制动力系统停止工作。

[0027] 作为优选,还包括如下河道淤泥清除步骤:

[0028] (8-1)控制器控制动力系统每隔时间T1工作A分钟,在船行进的过程中,各个河底扰动器插入淤泥中,随着船的移动,各个河底扰动器将河底淤泥翻起;

[0029] (8-2)在船行进的同时,控制器控制第一水泵工作,夹带淤泥的河水被抽到第一过滤箱中,淤泥中直径大于第一过滤箱的过滤孔的物质被留下,控制器控制在第一水泵停止工作时,第一动力装置做一次往复运动,将未通过各个过滤孔的物质推入第一储存箱中;

[0030] (8-3)在船前后两次行进的间隙,控制器控制第二水泵工作,将收集池的泥水混合物抽到第二过滤箱中,经过过滤的水通过排水管排入河中,没有通过第二过滤箱底部的各个过滤孔的淤泥留在第二过滤箱中,控制器控制第二动力装置带动第二推板将过滤出来的淤泥送入第二储存箱中。

[0031] 因此,本发明具有如下有益效果:可以方便高效的自动清除河面上的垃圾,有效的降低了用工成本;河道清理效果好,清理过程河水水质保持良好,不会影响河道正常航运功能,创造了经济效益,降低了施工成本。

## 附图说明

[0032] 图1是本发明的一种结构示意图;

[0033] 图2是本发明的河底扰动器的一种结构示意图;

[0034] 图3是本发明的一种局部结构示意图;

[0035] 图4是本发明的转盘、伸展翼和垃圾收集管的一种结构示意图;

[0036] 图5是本发明的长条形垃圾容纳盒的一种结构示意图;

[0037] 图6是本发明的一种原理框图;

[0038] 图7是本发明的实施例1的一种流程图;

[0039] 图8是本发明的实施例2的一种流程图。

[0040] 图中:竖杆1、河底扰动器2、吸入管3、第一过滤箱4、第一储存箱5、第二过滤箱6、排水管7、第一水泵8、动力系统12、第二水泵13、控制器15、倾斜杆21、V形杆22、连接杆23、第一推板41、第一动力装置42、收集池43、第二推板61、第二动力装置62、管道103、第二储存箱102、伸展翼201、转盘202、第三动力装置203、摄像头204、垃圾收集管205、第三水泵206、长条形垃圾容纳盒2011、摆动臂2012、第一电机2013、挡片20111。

## 具体实施方式

[0041] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的描述。

[0042] 实施例1

[0043] 如图1、图4、图5、图6所示的实施例是一种设于船101上的河道清理系统,船上设有用于带动船行进的动力系统12,包括分别设于船两侧的2条伸展翼201,设于船上的2个转盘202和分别用于带动2个转盘转动的2个第三动力装置203;2条伸展翼均包括一端与对应的

转动盘连接的长条形垃圾容纳盒2011,与垃圾容纳盒另一端转动连接的摆动臂2012和用于带动摆动臂转动的第一电机2013;垃圾容纳盒上设有3个摄像头204,船上设有控制器15,长条形垃圾容纳盒与设于船上的垃圾收集管205连通,垃圾收集管上设有第三水泵206,船上设有第三过滤箱,垃圾收集管的出口位于第三过滤箱上方,第三过滤箱与排水管连接,长条形垃圾容纳盒前部设有长条形开口,长条形开口上设有挡片20111,控制器分别与动力系统、各个摄像头、第三水泵、第三动力装置和第一电机电连接。

[0044] 如图7所示的一种设于船上的河道清理系统的方法,包括水上垃圾收集步骤:

[0045] 步骤100,将2条伸展翼展开

[0046] 控制器控制2个第三动力装置分别带动2个转盘转动,使2条伸展翼与船头所在的方向的夹角均为 $90^{\circ}$ ,通过2个第一电机分别控制2条伸展翼的垃圾容纳盒和摆动臂的夹角均为 $90^{\circ}$ ;

[0047] 步骤200,将垃圾挤压进长条形垃圾容纳盒中

[0048] 控制器控制动力系统工作,在船行进的过程中,各个摄像头拍摄河面上的景物图像,控制器对各个景物图像进行分析;

[0049] 当控制器做出某个伸展翼前方有垃圾的判断时,控制器控制所述伸展翼上的第一电机带动摆动臂旋转,将垃圾从长条形开口挤压进长条形垃圾容纳盒中;

[0050] 步骤300,将垃圾吸入第三过滤箱中

[0051] 控制器控制第三水泵工作,将垃圾吸入垃圾收集管中,垃圾最终落入第三过滤箱中;

[0052] 步骤400,收拢2条伸展翼

[0053] 当垃圾收集工作停止时,控制器通过2个第一电机分别控制2条伸展翼的垃圾容纳盒和摆动臂收拢,控制2个第三动力装置分别带动2个转盘转动,使2条伸展翼与船头所在方向的夹角均为 $10^{\circ}$ ,控制器控制动力系统停止工作。

[0054] 实施例2

[0055] 实施例2包括实施例1的所有结构和方法部分,如图1、图2、图3、图6所示,实施例2还包括设于船底的5条竖杆1,设于每条竖杆下端的河底扰动器2,设于各条竖杆后方的船底上的吸入管3,设于吸入管上的第一水泵8,设于船中的第一过滤箱4,与第一过滤箱连通的第一储存箱5,设于第一过滤箱中的第一推板41,与第一推板连接的第一动力装置42,设于第一过滤箱下方的收集池43;收集池通过管道103与第二过滤箱6连接,第二过滤箱与第二储存箱102连通,第二过滤箱中设有第二推板61,第二推板与第二动力装置52连接,第一过滤箱下部设有排水管7,管道上设有第二水泵13;第二过滤箱的各个过滤孔尺寸小于第一过滤箱的各个过滤孔的尺寸,控制器分别与动力系统、第一水泵、第二水泵、第一动力装置和第二动力装置电连接。

[0056] 如图2所示,河底扰动器呈V形,河底扰动器包括由上至下逐渐向前倾斜的倾斜杆21和与倾斜杆下端连接的向后开口的V形杆22,V形杆和倾斜杆之间设有10条间隔排列的连接杆23。

[0057] 第一动力装置和第二动力装置均为气缸,2个气缸的伸缩杆分别与第一推板和第二推板连接。

[0058] 如图8所示,一种设于船上的河道清理系统的方法,包括如下河道淤泥清除步骤:

[0059] 步骤100,各个河底扰动器将河底淤泥翻起

[0060] 控制器控制动力系统每隔10分钟工作10分钟,船行进的过程中,各个河底扰动器插入淤泥中,随着船的移动,各个河底扰动器将河底淤泥翻起;

[0061] 步骤200,一次过滤

[0062] 在船行进的同时,控制器控制第一水泵工作,夹带淤泥的河水被抽到第一过滤箱中,淤泥中直径大于第一过滤箱的过滤孔的物质被留下,控制器控制在第一水泵停止工作时,第一动力装置做一次往复运动,将未通过各个过滤孔的物质推入第一储存箱中;

[0063] 步骤300,二次过滤

[0064] 在船前后两次行进的间隙,控制器控制第二水泵工作,将收集池的泥水混合物抽到第二过滤箱中,经过过滤的水通过排水管排入河中,没有通过第二过滤箱底部的各个过滤孔的淤泥留在第二过滤箱中,控制器控制第二动力装置带动第二推板将过滤出来的淤泥送入第二储存箱中。

[0065] 应理解,本实施例仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。



图1

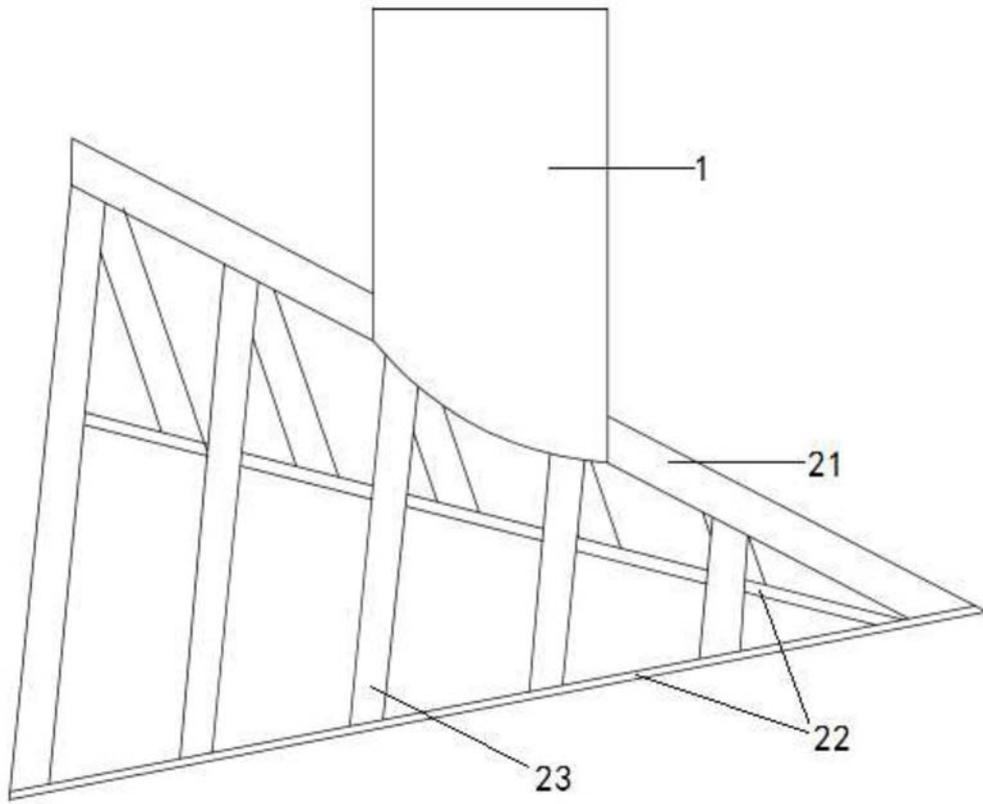


图2

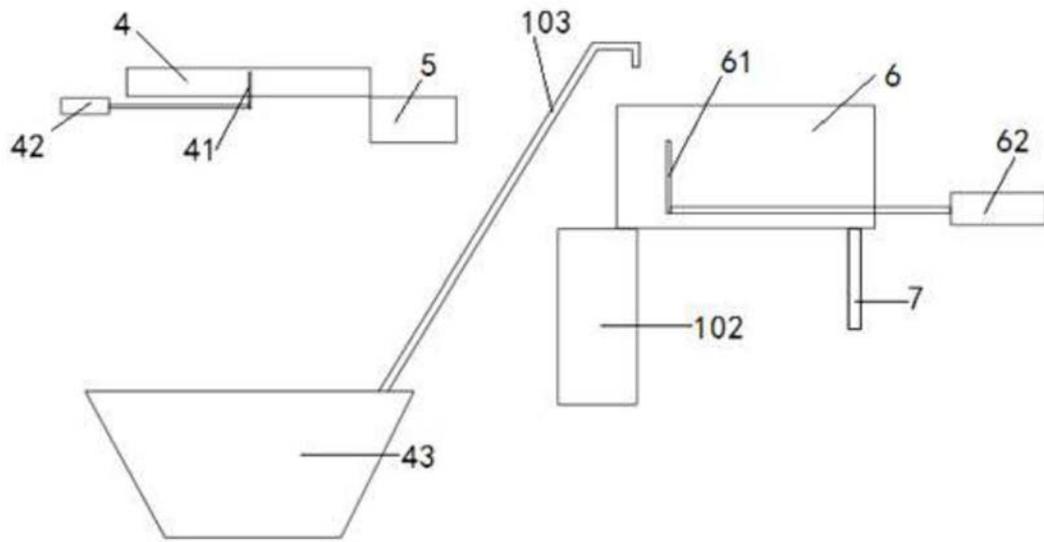


图3

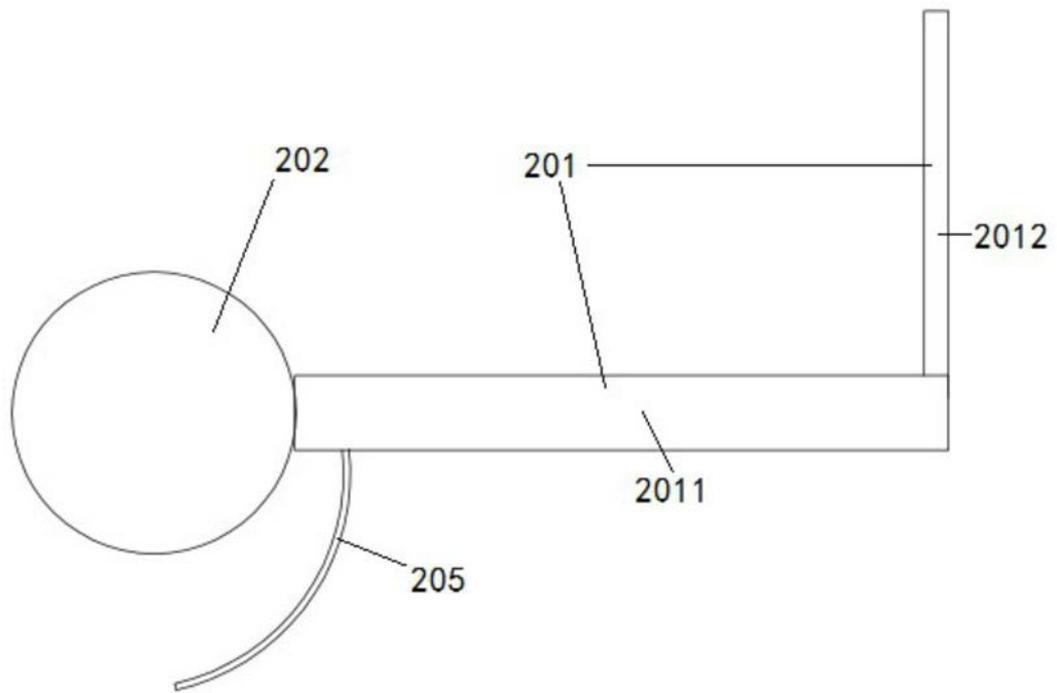


图4



图5

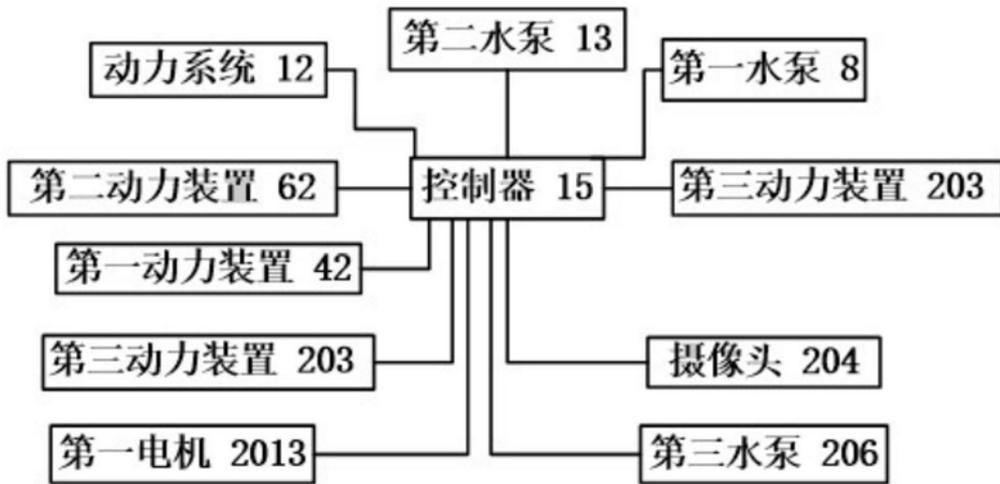


图6

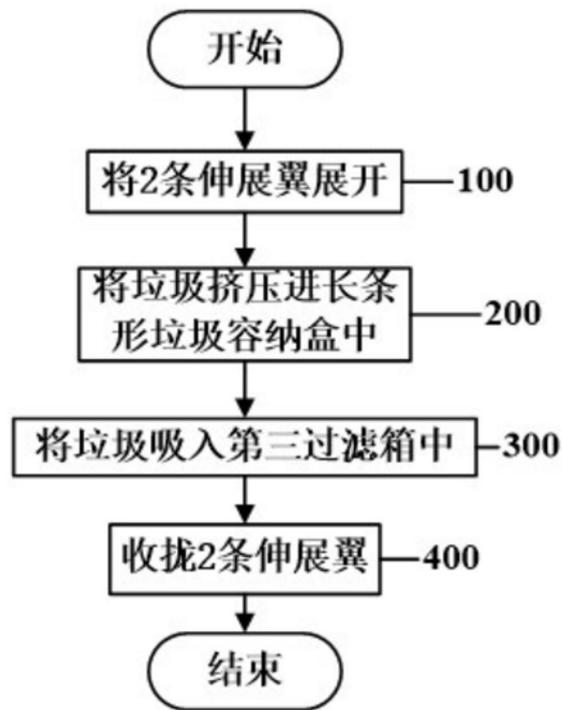


图7

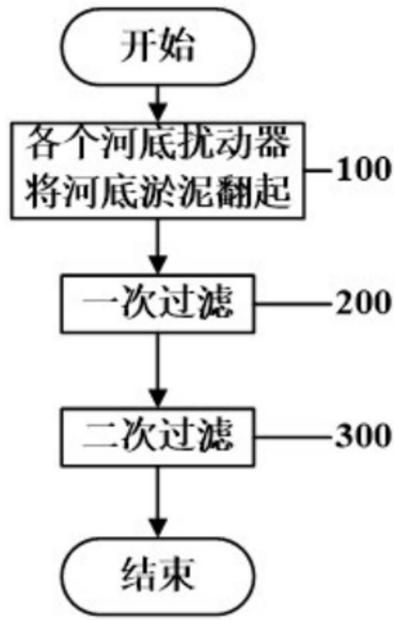


图8