(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216374925 U
(45)授权公告日 2022.04.26

(21)申请号 202122930826.6

(22)申请日 2021.11.26

(73)专利权人 重庆交通大学
地址 400074 重庆市南岸区学府大道66号

(72)发明人 田加新 袁磊 徐航 王思鹏

(74)专利代理机构 成都鱼爪智云知识产权代理有限公司 51308
代理人 许霞

(51)Int.Cl.
B63B 35/32(2006.01)
E02B 15/10(2006.01)

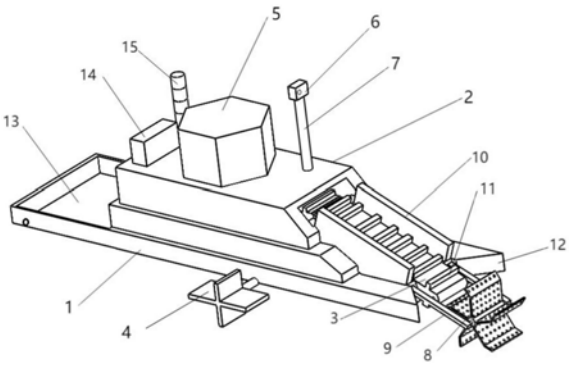
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种基于视觉识别的垃圾清理船

(57)摘要

本实用新型提出了一种基于视觉识别的垃圾清理船，涉及垃圾清理技术领域。该装置包括船体，设置在船体后部的垃圾收集舱，设置在船体中段顶部的船舱，设置在船体中部两侧的水轮桨，设置在船体内部驱动水轮桨的动力装置，设置在船舱顶部的控制器和云台摄像头安装座，固定在云台摄像头安装座上的云台摄像头，后端对应垃圾收集舱设置、前端对应船体前端底部设置、后部套设在船舱中、呈传送带结构的输送装置，对应于输送装置前端设置、且固定在船体上的打捞装置安装架，设置在打捞装置安装架前端的打捞装置。本实用新型能够有效清洁湖泊河流水面固体垃圾、缓解河流湖面清洁工作强度。



CN 216374925 U

1.一种基于视觉识别的垃圾清理船,其特征在于,包括船体,设置在船体(1)后部的垃圾收集舱,设置在船体中段顶部、且前后贯穿的船舱,设置在船体中部两侧的水轮桨,设置在船体内部驱动水轮桨的动力装置,设置在船舱顶部的控制器和云台摄像头安装座,固定在云台摄像头安装座上的云台摄像头,后端对应垃圾收集舱设置、前端对应船体前端底部设置、后部套设在船舱中、呈传送带结构的输送装置,对应于输送装置前端设置、且固定在船体上的打捞装置安装架,设置在打捞装置安装架前端、呈水车状的打捞装置;

所述控制器同时与输送装置、云台摄像头、打捞装置和动力装置电性连接。

2.根据权利要求1所述的一种基于视觉识别的垃圾清理船,其特征在于,所述船舱顶部还设置有音响和警示灯。

3.根据权利要求2所述的一种基于视觉识别的垃圾清理船,其特征在于,所述船体底部设置有备用电池,所述备用电池同时与控制器、输送装置、云台摄像头、打捞装置、动力装置、音响和警示灯电性连接。

4.根据权利要求1所述的一种基于视觉识别的垃圾清理船,其特征在于,所述输送装置的传送带表面设置有数个挡条。

5.根据权利要求1所述的一种基于视觉识别的垃圾清理船,其特征在于,所述输送装置前端的两侧分别设置有传送带侧防护板。

6.根据权利要求1所述的一种基于视觉识别的垃圾清理船,其特征在于,还包括遥控器,所述遥控器与所述控制器通讯连接。

7.根据权利要求1所述的一种基于视觉识别的垃圾清理船,其特征在于,所述船体前端开设有呈八字形的垃圾导向口,所述打捞装置设置于所述垃圾导向口。

8.根据权利要求1所述的一种基于视觉识别的垃圾清理船,其特征在于,所述垃圾收集舱环侧开设有通孔。

9.根据权利要求1或7任一项所述的一种基于视觉识别的垃圾清理船,其特征在于,所述打捞装置包括安装在打捞装置安装架前端的轮毂式电机,所述轮毂式电机的输出轴周向阵列有数个网格打捞板。

10.根据权利要求9所述的一种基于视觉识别的垃圾清理船,其特征在于,所述网格打捞板呈弧形。

一种基于视觉识别的垃圾清理船

技术领域

[0001] 本实用新型涉及垃圾清理技术领域，具体而言，涉及一种基于视觉识别的垃圾清理船。

背景技术

[0002] 时下环境保护成为了全球各国的研究热点，生活环境的优劣，直接影响着我们生活品质的高低，随着我国从制造型大国逐向科技型强国的转变，对于环境的保护意识日益加强，以往以牺牲环境为代价的经济策略，造成了大量的河流污染，使得河流水质浑浊、漂浮物甚多，近年来，为了改善河流湖泊的生态环境，国家投入巨大，也得到了较好的改善，对于湖泊河流中固体漂浮垃圾的处理，传统方式多为人工划船至垃圾漂浮位置，通过网兜进行打捞，这种清理方式打捞效率极低，且对于打捞作业人员也存在一定的危险，耗费大量的人力物力。

[0003] 针对这一现状，急需要一种可以便于河流湖泊水面固体漂浮垃圾清理、安全且高效的河流湖泊水面固体漂浮垃圾清理装置，因此，我们提出了一种基于视觉识别的垃圾清理船解决以上问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种基于视觉识别的垃圾清理船，其能够自动识别湖面固体漂浮垃圾，并控制船只行进至垃圾漂浮处进行打捞收集，实现河流湖泊的水面清理。

[0005] 本实用新型的实施例是这样实现的：

[0006] 一种基于视觉识别的垃圾清理船，包括船体，设置在船体后部的垃圾收集舱，设置在船体中段顶部、且前后贯穿的船舱，设置在船体中部两侧的水轮桨，设置在船体内部驱动水轮桨的动力装置，设置在船舱顶部的控制器和云台摄像头安装座，固定在云台摄像头安装座上的云台摄像头，后端对应垃圾收集舱设置、前端对应船体前端底部设置、后部套设在船舱中、呈传送带结构的输送装置，对应于输送装置前端设置、且固定在船体上的打捞装置安装架，设置在打捞装置安装架前端、呈水车状的打捞装置；

[0007] 上述控制器同时与输送装置、云台摄像头、打捞装置和动力装置电性连接。

[0008] 船体上设置有垃圾收集舱、船舱、控制器、云台摄像头、水轮桨、动力装置、输送装置和打捞装置，其中控制器同时与输送装置、云台摄像头、打捞装置、动力装置电性连接，通过云台摄像头识别河流湖面提取图像进行分析，并建立坐标，同时根据云台摄像头识别河流湖面固体漂浮垃圾，映射出固体漂浮垃圾的实际相对位置，再将坐标信息传输到控制器中，进控制器分析处理后，对动力装置发出指令，并分别控制船体左右两侧的水轮桨进行船只的控制，将船只行驶至河流湖面固体漂浮垃圾处，此时，控制器对打捞装置和输送装置发出指令，开始进行河流湖面固体漂浮垃圾处的打捞和收集工作，其中打捞装置通过逆时针旋转，将河流湖面固体漂浮垃圾送至输送装置前方，输送装置的传送带逆时针旋转，传送带开始向船舱内部传送固体漂浮垃圾，直至固体漂浮垃圾落入垃圾收集舱中，通过云台摄像

头和控制器定位河流湖面固体漂浮垃圾的位置，配合动力装置将船只驾驶向目标位置，最后由输送装置和打捞装置完成垃圾收集，实现了河流湖泊水面清理的自动化清洁，提高了河流湖泊水面清理效率，降低了清洁工作强度和危险。

[0009] 在本实用新型的一些实施例中，上述船舱顶部还设置有音响和警示灯。

[0010] 音响具有发声和扩大声音的作用，警示灯具有发光的作用，本实用新型实施例中选用音响，通过音响扩音传送河流湖面清洁相关信息；本实用新型实施例中选用警示灯，当船只开始河流湖面清理时，启动警示灯，保证了船只夜间清理时，其他船只可清晰明了该垃圾清理船的位置，即使回避，避免了意外事故的发生，提高了垃圾清理船工作的安全性。

[0011] 在本实用新型的一些实施例中，上述船体底部设置有备用电池，上述备用电池同时与控制器、输送装置、云台摄像头、打捞装置、动力装置、音响和警示灯电性连接。

[0012] 船体底部设置备用电池为整个垃圾清理船提供了备用动力能源。

[0013] 在本实用新型的一些实施例中，上述输送装置的传送带表面设置有数个挡条。

[0014] 挡条加设于传送带上，有助于输送装置对固体漂浮垃圾的带起和输送。

[0015] 在本实用新型的一些实施例中，上述输送装置前端的两侧分别设置有传送带侧防护板。

[0016] 在输送装置两侧加设的传送带侧防护板，防止固体漂浮垃圾在输送的过程中，从传送带连车滑落。

[0017] 在本实用新型的一些实施例中，还包括遥控器，上述遥控器与上述控制器通讯连接。

[0018] 控制器的设置，有助于一些复杂水面固体漂浮垃圾清理不彻底时，通过远程遥控进行水面垃圾的清洁。

[0019] 在本实用新型的一些实施例中，上述船体前端开设有呈八字形的垃圾导向口，上述打捞装置设置于上述垃圾导向口。

[0020] 设置垃圾导向口并巧妙的将垃圾导向口的设置为八字形，有助于固体漂浮垃圾的聚拢和打捞。

[0021] 在本实用新型的一些实施例中，上述垃圾收集舱环侧开设有通孔。

[0022] 垃圾收集舱环侧开设通孔，有助于将固体漂浮垃圾收集时带入的水排除，增加垃圾收集舱的实际收纳效果。

[0023] 在本实用新型的一些实施例中，上述打捞装置包括安装在打捞装置安装架前端的轮毂式电机，上述轮毂式电机的输出轴周向阵列有数个网格打捞板。

[0024] 设置轮毂式电机和网格打捞板提高了打捞固体漂浮垃圾的效率，同时将打捞板设置为网格状，降低了打捞时的阻力、减少打捞时带起的水。

[0025] 在本实用新型的一些实施例中，上述网格打捞板呈弧形。

[0026] 将网格打捞板前端设置为向输送装置翘起，提高了网格打捞板的挖取效果。

[0027] 相对于现有技术，本实用新型的实施例至少具有如下优点或有益效果：

[0028] 1)该装置通过设置云台摄像头，实现了固体漂浮垃圾视觉识别，在将云台摄像头视觉识别生成的信息传送到控制器，在控制器发出指令控制动力装置、打捞装置和输送装置实现了固体漂浮垃圾的自动打捞收集工作，有效提高了河流湖泊水面固体漂浮垃圾的清洁效率和安全性；

[0029] 2)该装置设置了遥控器,实现了对该装置的远程遥控控制,对于河流湖泊水面情况复杂的区域,可进行手动遥控清洁,提高了装置的机动灵活性。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0031] 图1为本实用新型实施例一种实施方式的一种基于视觉识别的垃圾清理船的轴测视图(一);

[0032] 图2为本实用新型实施例一种实施方式的一种基于视觉识别的垃圾清理船的轴测视图(二);

[0033] 图3为本实用新型实施例一种实施方式的一种基于视觉识别的垃圾清理船的轴测视图(三)。

[0034] 图标:1-船体,2-船舱,3-输送装置,4-水轮桨,5-控制器,6-云台摄像头,7-云台摄像头安装座,8-打捞装置,9-打捞装置安装架,10-传送带侧防护板,11-挡条,12-垃圾导向口,13-垃圾收集舱,14-音响,15-警示灯,16-动力装置,17-备用电池,18-轮毂式电机,19-网格打捞板。

具体实施方式

[0035] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0036] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0037] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0038] 在本实用新型实施例的描述中,需要说明的是,若出现术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0039] 此外,若出现术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0040] 在本实用新型实施例的描述中，“多个”代表至少2个。

[0041] 在本实用新型实施例的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，若出现术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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。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实用新型中的具体含义。

[0042] 实施例

[0043] 请参照图1-图3，本实用新型的目的在于提供一种基于视觉识别的垃圾清理船，通过设置在船舱2顶部的云台摄像头6实现了对河流湖泊固体漂浮垃圾的识别定位，同时通过云台摄像头6获取的河流湖泊坐标信息进行船只的驱动导航，最终实现自动固体漂浮垃圾的打捞收集。

[0044] 一种基于视觉识别的垃圾清理船，包括船体1，设置在船体1后部的垃圾收集舱13，设置在船体1中段顶部、且前后贯穿的船舱2，设置在船体1 中部两侧的水轮桨4，设置在船体1内部驱动水轮桨4的动力装置16，设置在船舱2顶部的控制器5和云台摄像头安装座7，固定在云台摄像头安装座7上的云台摄像头6，后端对应垃圾收集舱13设置、前端对应船体1前端底部设置、后部套设在船舱2中、呈传送带结构的输送装置3，对应于输送装置3前端设置、且固定在船体1上的打捞装置安装架9，设置在打捞装置安装架9前端、呈水车状的打捞装置8；

[0045] 上述控制器5同时与输送装置3、云台摄像头6、打捞装置8和动力装置16电性连接。

[0046] 本实用新型的原理：由于河流湖泊的水源为活水，因此在河流湖泊中的水时刻都处于流动状态，同时也因为河流湖泊的流经范围广泛，因此无法完全对河流湖泊进行管控，也因此在河流湖泊的水面上时常会出现一些固体漂浮垃圾，为了营造良好的生态环境，需要人为的进行维护，为了实现安全、高效、自动化的河流湖泊水面清洁，本实用新型实施例在船体1 的前端设置了打捞装置8，打捞装置8的结构形似水车结构，通过打捞装置 13逆时针旋转，将其附近水域表面悬浮的固体漂浮物向输送装置3输送，输送装置3在整个装置中起到传送固体漂浮垃圾的作用，而输送装置3为常见的传送带装置，为了保证固体漂浮垃圾打捞收集连贯进行，因此输送装置3的布置连接着船体1的前后两端，具体布置为输送装置3前端设置在船体1前端，输送装置3后部设置在船体1后部，并且位于垃圾收集舱 13上方，垃圾收集舱13俯视呈矩形箱状、且顶部开口、并设置于船体1尾部，用于收集打捞起来的固体漂浮垃圾，同时船体1中间两侧位置分别还设置有水轮桨4，水轮桨4的结构也类似水车，通过设置在船体1底部的动力装置16为水轮桨4提供动力，使得水轮桨4旋转从而驱动船只，通过左右水轮桨4转速差实现变向，在船体1中部设置有俯视呈矩形，左视呈回字形的船舱2，船舱2的内部掏空用于输送装置3的安装，同时船舱2顶部的平台为云台摄像头6提供了安装位置，云台摄像头6为整个装置的关键部件，其相当于垃圾清洁船的眼睛，通过云台摄像头6的数据采集，可以建立河流湖泊的水面坐标，通过安装在船舱2顶部的控制器5进行分析，建立垃圾清洁船的运行导航，同时在船舱2顶部还设置了云台摄像头6的云台摄像头安装座7，通过云台摄像头安装座7加高了云台摄像头6的位置，扩大了云台摄像头6的图像采集范围，同时云台摄像头6也将拍摄到的固体漂浮垃圾进行定位，为垃圾清洁船的运行设定运行目标地，从而实现河流湖泊固体漂浮垃圾的准确定位打捞收集；

[0047] 在整个船体1上控制器5同时与输送装置3、云台摄像头6、打捞装置 8和动力装置16电性连接，通过云台摄像头6收集地图坐标信息反馈给控制器5，再由控制器5进行分析，同时发出指令对输送装置3、打捞装置8 和动力装置16进行控制，让输送装置3、打捞装置8和动力装置16三者之间进行协作实现河流湖泊固体漂浮垃圾的准确定位打捞收集；

[0048] 综上上述实现了一种基于视觉识别的垃圾清理船的视觉识别和河流湖泊固体漂浮垃圾的自动打捞收集，解放了劳动力的同时，提高了河流湖泊清洁效率，降低了河流湖泊清洁作业的危险性。

[0049] 在本实用新型的一些实施例中，上述船舱2顶部还设置有音响14和警示灯15。

[0050] 在上述实施中，音响14具有发声和扩大声音的作用，警示灯15具有发光的作用，通过音响14扩音传送河流湖泊清洁相关信息；本实用新型实施例中选用警示灯15，当船只开始河流湖泊清理时，启动警示灯15，保证了船只夜间清理时，其他船只可清晰明了该垃圾清理船的位置，以便迅速做出回避，避免了意外事故的发生，提高了垃圾清理船工作的安全性。

[0051] 在本实用新型的一些实施例中，上述船体1底部设置有备用电池17，上述备用电池17同时与控制器5、输送装置3、云台摄像头6、打捞装置8、动力装置16、音响14和警示灯15电性连接。

[0052] 在上述实施中，备用电池17为整个垃圾清理船提供了备用动力能源。

[0053] 在本实用新型的一些实施例中，上述输送装置3的传送带表面设置有数个挡条11。

[0054] 在上述实施中，多个挡条11呈等间距排列加设于输送装置3的传送带上，在输送装置3启动后，挡条11有助于对固体漂浮垃圾的带起和输送。

[0055] 在本实用新型的一些实施例中，上述输送装置3前端的两侧分别设置有传送带侧防护板10。

[0056] 在上述实施中，在输送装置3两侧加设的传送带侧防护板10，可以有效防止固体漂浮垃圾在输送的过程中从传送带两侧滑落。

[0057] 在本实用新型的一些实施例中，还包括遥控器，上述遥控器与上述控制器5通讯连接。

[0058] 在上述实施中，遥控器的设置，有助于垃圾清洁船在一些复杂水面上固体漂浮垃圾清理时出现固体漂浮垃圾清理不彻底后，通过远程遥控进行水面垃圾的清洁，提高了垃圾清洁船的使用灵活性。

[0059] 在本实用新型的一些实施例中，上述船体1前端开设有呈八字形的垃圾导向口12，上述打捞装置8设置于上述垃圾导向口12。

[0060] 在上述实施中，在船体1前端设置了垃圾导向口12，并巧妙的将垃圾导向口12的设置为八字形，有助于固体漂浮垃圾的聚拢和打捞。

[0061] 在本实用新型的一些实施例中，上述垃圾收集舱13环侧开设有通孔。

[0062] 在上述实施中，在垃圾收集舱13环侧开设通孔，有助于将固体漂浮垃圾收集时带入的水排除，增加垃圾收集舱13的实际收纳效果。

[0063] 在本实用新型的一些实施例中，上述打捞装置8包括安装在打捞装置安装架9前端的轮毂式电机18，上述轮毂式电机18的输出轴周向阵列有数个网格打捞板19。

[0064] 在上述实施中，将打捞装置8设置为轮毂式电机18和网格打捞板19 的组合，提高

了打捞固体漂浮垃圾的效率，同时将网格打捞板19设置为网格状，降低了打捞时的阻力、减少打捞时带起的水。

[0065] 在本实用新型的一些实施例中，上述网格打捞板19呈弧形。

[0066] 在上述实施中，将网格打捞板19的前端设置为向输送装置3翘起，在打捞固体漂浮垃圾时，强化了挖取的动作，提高了网格打捞板19的挖取效果。

[0067] 综上，本实用新型提供了一种基于视觉识别的垃圾清理船，其至少具有以下有益效果：由于河流湖泊的水源为活水，因此在河流湖泊中的水时刻都处于流动状态，同时也因为河流湖泊的流经范围广泛，因此无法完全对河流湖泊进行管控，也因此在河流湖泊的水面上时常会出现一些固体漂浮垃圾，为了营造良好的生态环境，需要人为的进行维护，为了实现安全、高效、自动化的河流湖泊水面清洁，本实用新型实施例在船体1的前端设置了打捞装置8，打捞装置8的结构形似水车结构，通过打捞装置13逆时针旋转，将其附近水域表面悬浮的固体漂浮物向输送装置3输送，输送装置3在整个装置中起到传送固体漂浮垃圾的作用，而输送装置3为常见的传送带装置，为了保证固体漂浮垃圾打捞收集连贯进行，因此输送装置3 的布置连接着船体1的前后两端，具体布置为输送装置3前端设置在船体1 前端，输送装置3后部设置在船体1后部，并且位于垃圾收集舱13上方，垃圾收集舱13俯视呈矩形箱状、且顶部开口、并设置于船体1尾部，用于收集打捞起来的固体漂浮垃圾，同时船体1中间两侧位置分别还设置有水轮桨4，水轮桨4的结构也类似水车，通过设置在船体1底部的动力装置 16为水轮桨4提供动力，使得水轮桨4旋转从而驱动船只，通过左右水轮桨4转速差实现变向，在船体1中部设置有俯视呈矩形，左视呈回字形的船舱2，船舱2的内部掏空用于输送装置3的安装，同时船舱2顶部的平台为云台摄像头6提供了安装位置，云台摄像头6为整个装置的关键部件，其相当于垃圾清洁船的眼睛，通过云台摄像头6的数据采集，可以建立河流湖泊的水面坐标，通过安装在船舱2顶部的控制器5进行分析，建立垃圾清洁船的运行导航，同时在船舱2顶部还设置了云台摄像头6的云台摄像头安装座7，通过云台摄像头安装座7加高了云台摄像头6的位置，扩大了云台摄像头6的图像采集范围，同时云台摄像头6也将拍摄到的固体漂浮垃圾进行定位，为垃圾清洁船的运行设定运行目标地，从而实现河流湖泊固体漂浮垃圾的准确定位打捞收集；

[0068] 在整个船体1上控制器5同时与输送装置3、云台摄像头6、打捞装置 8和动力装置16电性连接，通过云台摄像头6收集地图坐标信息反馈给控制器5，再由控制器5进行分析，同时发出指令对输送装置3、打捞装置8 和动力装置16进行控制，让输送装置3、打捞装置8和动力装置16三者之间进行协作实现河流湖泊固体漂浮垃圾的准确定位打捞收集；

[0069] 实现了一种基于视觉识别的垃圾清理船的视觉识别和河流湖泊固体漂浮垃圾的自动打捞收集，解放了劳动力的同时，提高了河流湖泊清洁效率，降低了河流湖泊清洁作业的危险性。

[0070] 以上仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

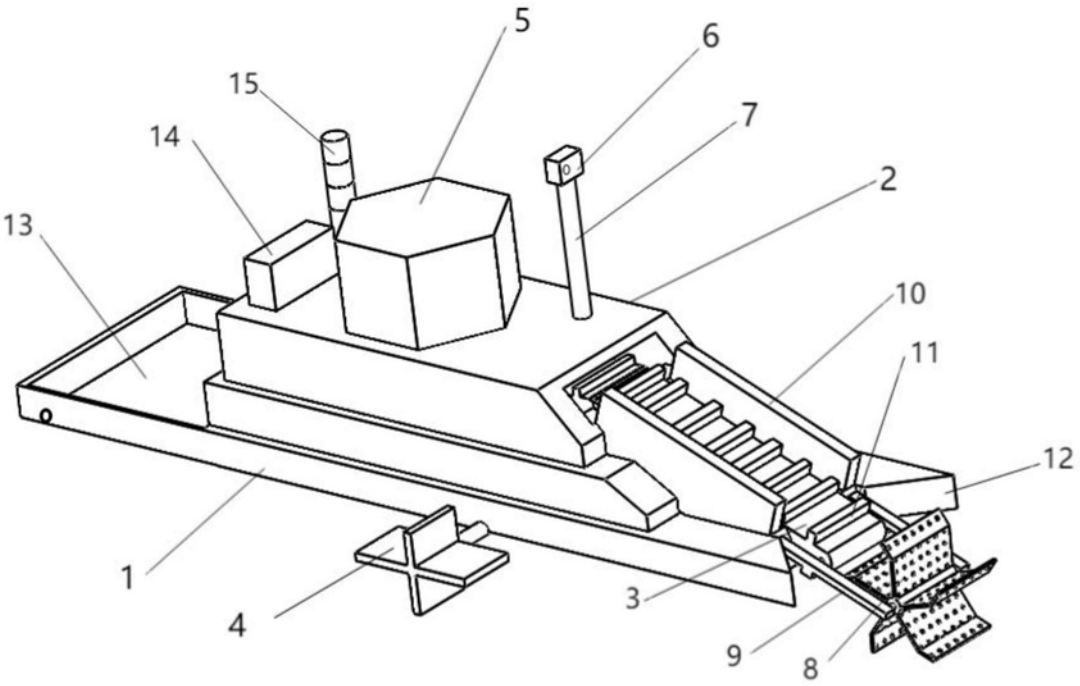


图1

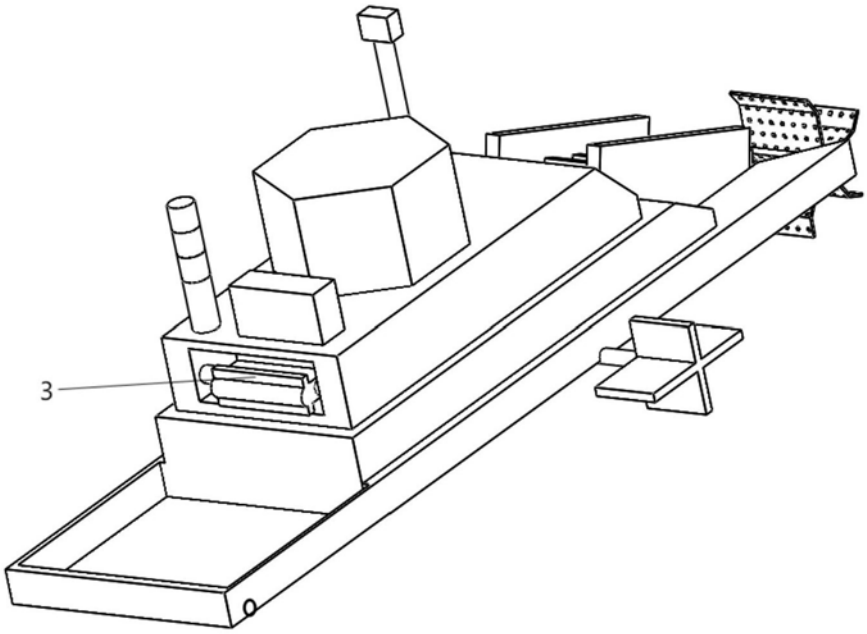


图2

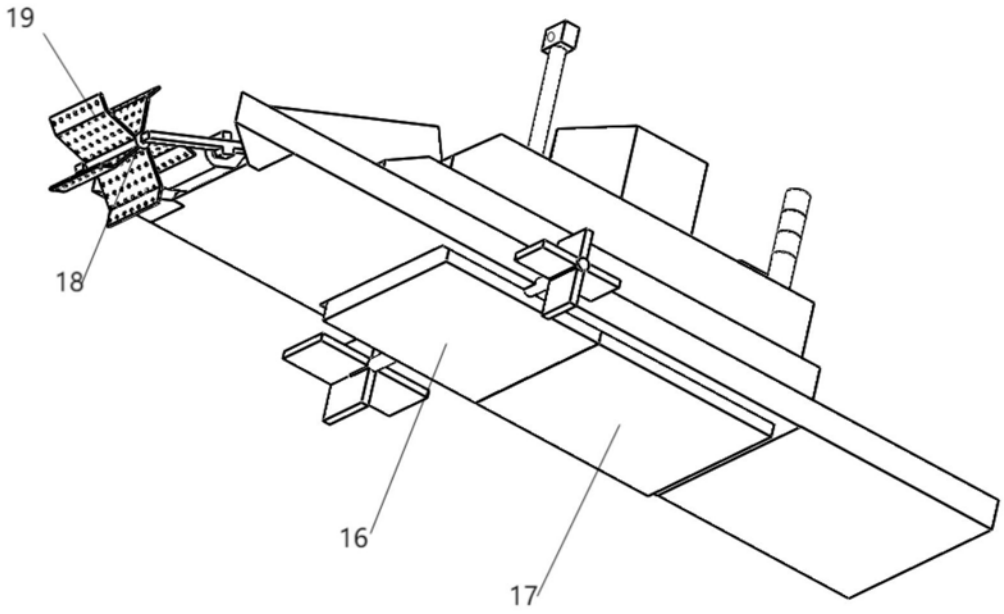


图3