(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 213204047 U
(45)授权公告日 2021.05.14

(21)申请号 202021225004.7

(22)申请日 2020.06.29

(73)专利权人 广西交通职业技术学院
地址 530002 广西壮族自治区南宁市兴宁区昆仑大道1258号

(72)发明人 陈一帆 林明松

(74)专利代理机构 南宁启创知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 45122
代理人 谢美萱

(51)Int.Cl.
E02B 15/10(2006.01)
B63B 35/32(2006.01)
B63B 49/00(2006.01)
B63H 11/04(2006.01)

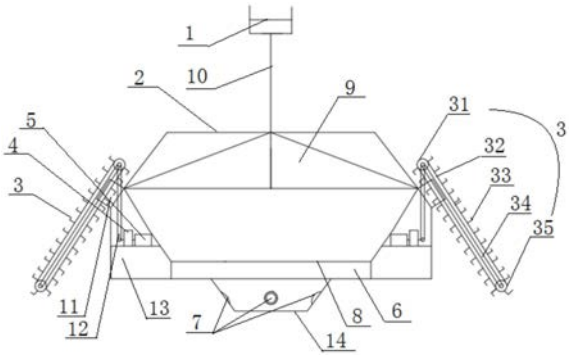
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

一种水面漂浮物清理装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种水面漂浮物清理装置，包括雷达部、支撑架、船体、推进器、推进器支撑件、带有电池的电控模块、压力传感器、抓取运输部、驱动电机、减速器、支撑台；所述船体的底部依次安装有压力传感器、电控模块、推进器支撑件；所述推进器支撑件安装有推进器；所述支撑台安装于该船体的外侧面；所述驱动电机、减速器并排安装于该支撑台，且所述驱动电机和减速器传动连接；所述抓取运输部安装于支撑台的顶部，其一端延伸至船体的顶部，另一端延伸至水面，且所述抓取运输部与减速器传动连接；所述支撑架的一端安装于船体的顶部，其另一端安装有雷达部；其中，所述雷达部、驱动电机、压力传感器、推进器分别与电控模块电连接。



CN 213204047 U

1.一种水面漂浮物清理装置,其特征在于:包括雷达部(1)、支撑架(10)、船体(9)、推进器(7)、推进器支撑件(14)、带有电池的电控模块(6)、压力传感器(8)、抓取运输部(3)、驱动电机(5)、减速器(4)、支撑台(13);

所述船体(9)的底部依次安装有压力传感器(8)、电控模块(6)、推进器支撑件(14);

所述推进器支撑件(14)安装有推进器(7);

所述支撑台(13)安装于该船体(9)的外侧面;

所述驱动电机(5)、减速器(4)并排安装于该支撑台(13),且所述驱动电机(5)和所述减速器(4)传动连接;

所述抓取运输部(3)安装于所述支撑台(13)的顶部,其一端延伸至所述船体(9)的顶部,另一端延伸至水面,且所述抓取运输部(3)与减速器(4)传动连接;

所述支撑架(10)的一端安装于船体(9)的顶部,其另一端安装有雷达部(1);

其中,所述雷达部(1)、驱动电机(5)、压力传感器(8)、推进器(7)分别与电控模块(6)电连接。

2.根据权利要求1所述的水面漂浮物清理装置,其特征在于:所述雷达部(1)包括激光雷达、超声波避障传感器、双目摄像头、带惯性导航系统的定位和姿态接收器和WiFi模块。

3.根据权利要求1所述的水面漂浮物清理装置,其特征在于:所述抓取运输部(3)包括主动滚筒(31)、输送带(32)、抓取件(33)、输送支架(34)和从动滚筒(35);

所述输送支架(34)的一端安装有主动滚筒(31),其另一端安装有从动滚筒(35);

所述主动滚筒(31)通过输送带(32)与从动滚筒(35)传动连接;

所述抓取件(33)设置于该输送带(32)的顶面;

所述主动滚筒(31)与所述减速器(4)传动连接。

4.根据权利要求3所述的水面漂浮物清理装置,其特征在于:所述抓取件(33)呈钩状或7字型状。

5.根据权利要求1-4任一项所述的水面漂浮物清理装置,其特征在于:还包括太阳能电池板(2);

所述太阳能电池板(2)安装于船体(9)的顶面,并高出抓取运输部延伸至船体(9)顶部的端面;高出30cm ～50cm;

所述太阳能电池板(2)与电控模块(6)电连接。

6.根据权利要求5所述的水面漂浮物清理装置,其特征在于:还包括传动件(12);所述传动件(12)的一端连接减速器(4),其另一端连接抓取运输部(3);所述减速器(4)通过传动件(12)驱动抓取运输部(3)。

7.根据权利要求1所述的水面漂浮物清理装置,其特征在于:所述推进器(7)安装于推进器支撑件(14)至少有四个;该推进器(7)可为泵喷推进器。

8.根据权利要求1-4、7任一项所述的水面漂浮物清理装置,其特征在于:所述推进器支撑件(14)呈倒圆锥结构;该推进器支撑件(14)安装的推进器(7)呈圆周分布。

9.根据权利要求1-4、7任一项所述的水面漂浮物清理装置,其特征在于:所述船体(9)的外侧面安装至少两个抓取运输部(3)。

10.根据权利要求9所述的水面漂浮物清理装置,其特征在于:还包括支顶件(11);所述支顶件(11)的一端安装于支撑台(13),其另一端支顶抓取运输部(3)。

一种水面漂浮物清理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种水面漂浮物清理装置。

背景技术

[0002] 近年来，我国水污染压力逐渐加大，环境保护处理面临着各种问题，其中水面污染物的清理问题是显得尤为突出。我国是淡水资源匮乏的国家，而随着水面环境污染加剧了我国水资源的匮乏，清理水面漂浮物对于水资源净化、水体养殖、缓解和预防水体富营养化等起到重要作用。每年在河流、湖泊和观景池塘等常见有水面漂浮垃圾、水面浮生植物等漂浮物；清理这些漂浮物需投入大量人力、物力和财力，但是清理效率较低。

[0003] 水面漂浮物常见有：塑料、浮萍、植物枝叶、动物残留物等。显然这些水面漂浮物构成了水体垃圾。清理水面漂浮通常是采用人工清理或水流拦截等清理方法，然而，这些方法清理较为耗时，清理效率低。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是针对现有技术缺陷，而提供一种水面漂浮物清理装置。

[0005] 为了实现上述本实用新型的目的，采取如下技术方案：

[0006] 一种水面漂浮物清理装置，包括雷达部、支撑架、船体、推进器、推进器支撑件、带有电池的电控模块、压力传感器、抓取运输部、驱动电机、减速器、支撑台；所述船体的底部依次安装有压力传感器、电控模块、推进器支撑件；所述推进器支撑件安装有推进器；所述支撑台安装于该船体的外侧面；所述驱动电机、减速器并排安装于该支撑台，且所述驱动电机和所述减速器传动连接；所述抓取运输部安装于所述支撑台的顶部，其一端延伸至所述船体的顶部，另一端延伸至水面，且所述抓取运输部与减速器传动连接；所述支撑架的一端安装于船体的顶部，其另一端安装有雷达部；其中，所述雷达部、驱动电机、压力传感器、推进器分别与电控模块电连接。

[0007] 工作原理：

[0008] 推进器作为船体在水面移动的动力源，推动船体移动；

[0009] 抓取运输部将水面漂浮物抓取并输送至船体的空腔收集；

[0010] 带电池的电控模块作为电源，为驱动电机、推进器提供电源；

[0011] 雷达部、压力传感器、驱动电机、推进器分别与电控模块电连接，雷达部探索水面上的水面漂浮物以及调整船体移动姿态，雷达部向电控模块发送发现水面漂浮物、调整移动姿态信号，电控模块根据接受的信号向推进器发送相应的控制指令，推进器做出对应的动作指令；

[0012] 压力传感器用于探测船体内收集水面漂浮物的质量，当压力传感器探测船体内的水面漂浮物质量接近船体安全承载量时，电控模块根据信号控制驱动电机停止，同时控制雷达部探测靠岸路线，再向电控模块发送靠岸路线信号，电控模块根据该靠岸路线信号控制推进器，推进器调整船体方向并沿靠岸路线推动船体移动；雷达部探测到船体即将靠岸

时，向电控模块发生停止靠岸信号，电控模块根据该停止靠岸信号控制推进器停止工作，船体由惯性向岸边停靠，再人工锚固船体，即可将船体上的水面漂浮物进行卸载。作为本领域的公知常识，本方案使用的雷达部、电控模块及其与之相连的各装置的动作控制属于成熟的单片机技术，可以轻易的从市场上购买得到，经简单调试后即可使用。

[0013] 作为技术方案的进一步改进，所述雷达部包括激光雷达、超声波避障传感器、双目摄像头、带惯性导航系统(INS)的定位和姿态接收器和WiFi模块。通过激光雷达、超声波避障传感器、带惯性导航系统(INS)的定位和姿态接收器实现装置的自动巡航工作，节省人力成本，通过双目摄像头和WiFi模块实现装置的长距离无线控制，提高装置的实用性。

[0014] 作为技术方案的进一步改进，所述抓取运输部包括主动滚筒、输送带、抓取件、输送支架和从动滚筒；所述输送支架的一端安装有主动滚筒，其另一端安装有从动滚筒；所述主动滚筒通过输送带与从动滚筒传动连接；所述抓取件设置于该输送带的顶面；所述主动滚筒与所述减速器传动连接。

[0015] 作为技术方案的进一步改进，所述抓取件呈钩状或7字型状。能便于将水面漂浮物从水面抓取。

[0016] 作为技术方案的进一步改进，本实用新型水面漂浮物清理装置还包括太阳能电池板；所述太阳能电池板安装于船体的顶面，并高出抓取运输部延伸至船体顶部的端面；高出30cm ～50cm；所述太阳能电池板与电控模块电连接。太阳能电池板能将光能转化为电能，太阳能电池板能为电控模块提供电源，进而提高本实用新型的续航能力。

[0017] 作为技术方案的进一步改进，本实用新型水面漂浮物清理装置还包括传动件；所述传动件的一端连接减速器，其另一端连接抓取运输部；所述减速器通过传动件驱动抓取运输部。该传动件可为皮带。能利于稳定传动。

[0018] 作为技术方案的进一步改进，所述推进器安装于推进器支撑件至少有四个；该推进器可为泵喷推进器。能便于对船体移动姿态进行调控。又能平稳推动船体移动，同时减少对水体生物的伤害。

[0019] 作为技术方案的进一步改进，所述推进器支撑件呈倒圆锥结构；该推进器支撑件安装的推进器呈圆周分布。能利于推进器对船体移动姿态进行调控。

[0020] 作为技术方案的进一步改进，所述船体的外侧面安装至少两个抓取运输部。能利于实现船体多个方位进行清理工作。

[0021] 作为技术方案的进一步改进，本实用新型水面漂浮物清理装置还包括支顶件；所述支顶件的一端安装于支撑台，其另一端支顶抓取运输部。支顶件能利于对抓取运输部进行支撑固定。

[0022] 本实用新型相对于现有技术所具有的进步：本实用新型能实现无人自动收集清理水面漂浮物；本实用新型中的推进器作为船体在水面移动的动力源，推动船体移动；抓取运输部将水面漂浮物抓取并输送至船体的空腔收集；带电池的电控模块作为电源，为驱动电机、推进器提供电源；雷达部、压力传感器、驱动电机、推进器分别与电控模块电连接，雷达部探索水面上的水面漂浮物以及调整船体移动姿态，雷达部向电控模块发送发现水面漂浮物、调整移动姿态信号，电控模块根据接受的信号向推进器发送相应的控制指令，推进器做出对应的动作指令；压力传感器用于探测船体内收集水面漂浮物的重力，当压力传感器探测到压力上限值时，向电控模块发生停止收集信号，电控模块根据信号控制驱动电机停止，

同时控制雷达部探测靠岸路线，再向电控模块发送靠岸路线信号，电控模块根据该靠岸路线信号控制推进器，推进器调整船体方向并沿靠岸路线推动船体移动；雷达部探测到船体即将靠岸时，向电控模块发生停止靠岸信号，电控模块根据该停止靠岸信号控制推进器停止工作，船体由惯性向岸边停靠，再人工锚固船体，即可将船体上的水面漂浮物进行卸载。能有效缩短清理水面漂浮时间，进而能提高清理效率。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中，类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中，各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0024] 图1本实用新型一种水面漂浮物清理装置的主视结构示意图；

[0025] 图中各部件名称及序号：1-雷达部，2-太阳能电池板，3-抓取运输部，31-主动滚筒，32-输送带，33-抓取件，34-输送支架，35-从动滚筒，4-减速器，5-驱动电机，6-电控模块，7-推进器，8-压力传感器，9-船体，10-支撑架，11-支顶件，12-传动件，13-支撑台，14-推进器支撑件。

具体实施方式

[0026] 为了使本技术领域的人员更好的理解本申请中的技术方案，下面将结合附图和实施例来对本实用新型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申请的一部分实施例，基于本申请中的实施例，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，都应当属于本申请保护的范围。

[0027] 实施例1：

[0028] 如图1所示，一种水面漂浮物清理装置，包括雷达部1、支撑架10、船体9、推进器7、推进器支撑件14、带有电池的电控模块6、压力传感器8、抓取运输部3、驱动电机5、减速器4、支撑台13；所述船体9的底部依次安装有压力传感器8、电控模块6、推进器支撑件14；所述推进器支撑件14安装有推进器7；所述支撑台13安装于该船体9的外侧面；所述驱动电机5、减速器4并排安装于该支撑台13，且所述驱动电机5和所述减速器4传动连接；所述抓取运输部3安装于所述支撑台13的顶部，其一端延伸至所述船体9的顶部，另一端延伸至水面，且所述抓取运输部3与减速器4传动连接；所述支撑架10的一端安装于船体9的顶部，其另一端安装有雷达部1；其中，所述雷达部1、驱动电机5、压力传感器8、推进器7分别与电控模块6电连接。

[0029] 电控模块6所带的电池，该电池由若干个一致性良好的锂电池串并联组成，电控模块监控太阳能电池板2的发电电流和电压以及电池的soc控制电能的充放，通过稳压器和DC/DC转换器实现电能的储存，通过DC/AC转换器将电池组的直流电转换为交流电给交流驱动电机5和推进器7提供交流电能，通过DC/DC转换器将电池组的直流转换为电控模块6、雷达部1、压力传感器8提供不同电压的直流电能。

[0030] 具体的工作方式：

[0031] 推进器7作为船体9在水面移动的动力源，推动船体9移动；

[0032] 抓取运输部3将水面漂浮物抓取并输送至船体9的空腔收集；

[0033] 带电池的电控模块6作为电源，为驱动电机、推进器提供电源；同时作为中央控制件；

[0034] 雷达部1、压力传感器8、驱动电机5、推进器7分别与电控模块6电连接，雷达部1探索水面上的水面漂浮物以及调整船体移动姿态，雷达部1向电控模块6发送发现水面漂浮物、调整移动姿态信号，电控模块6根据接受的信号向推进器7发送相应的控制指令，推进器7做出对应的动作指令；

[0035] 压力传感器8用于探测船体9内收集水面漂浮物的质量，当压力传感器8探测船体内的水面漂浮物质量接近船体9安全承载量时，向电控模块6发生停止收集信号，电控模块6根据信号控制驱动电机5停止，同时控制雷达部1探测靠岸路线，再向电控模块6发送靠岸路线信号，电控模块6根据该靠岸路线信号控制推进器7，推进器7调整船体9方向并沿靠岸路线推动船体9移动；雷达部1探测到船体9即将靠岸时，向电控模块6发生停止靠岸信号，电控模块6根据该停止靠岸信号控制推进器7停止工作，船体9由惯性向岸边停靠，再人工锚固船体9，即可将船体9上的水面漂浮物进行卸载。

[0036] 由此可得，本实用新型能实现自动清理水面漂浮，降低人工清理水面漂浮的劳动量，又能提高清理水面漂浮的工作效率。

[0037] 实施例2：

[0038] 与实施例1相比，区别之处在于：给出了雷达部的一种结构。

[0039] 所述雷达部1包括激光雷达、超声波避障传感器、双目摄像头、带惯性导航系统(INS)的定位和姿态接收器和WiFi模块。

[0040] 通过激光雷达、超声波避障传感器、带惯性导航系统(INS)的定位和姿态接收器实现装置的自动巡航工作，节省人力成本，通过双目摄像头和WiFi模块实现装置的无线控制，提高装置的实用性。

[0041] 超声波避障传感器主要用于水深测量和对激光测距雷达的修正。

[0042] 激光雷达可为多线全方位激光雷达，主要用于对于水面障碍物和水面边界的测定，通过对障碍物位置和水面边界的确定，结合装置位置规划行驶路径。

[0043] 带惯性导航系统(INS)的定位和姿态接收器主要用于测定装置在水面的倾斜角度和位置，保证装置的行驶安全性同时辅助装置进行路径的自动规划。

[0044] 为了能便于观察清理水面漂浮的工况，在岸上设有带有显示器的电脑处理终端，电脑处理终端和雷达部3之间可以实现通讯，信息实时交互。显示器能显示双目摄像头所拍摄到的画面，便于岸上人员查看清理水面漂浮的工况；在需要时，可通过电脑处理终端向雷达部发送控制信号，进行人为操控。

[0045] 实施例3：

[0046] 与实施例1或2相比，区别之处在于：给出了抓取运输部的一种结构。

[0047] 如图1所示，所述抓取运输部3包括主动滚筒31、输送带32、抓取件33、输送支架34和从动滚筒35；所述输送支架34的一端安装有主动滚筒31，其另一端安装有从动滚筒35；所述主动滚筒31通过输送带32与从动滚筒35传动连接；所述抓取件33设置于该输送带32的顶面；所述主动滚筒31与所述减速器4传动连接。

[0048] 输送带32为带网格的输送带，抓取件33跟随输送带32转动，转动过程，抓取件33将

碰到的水面漂浮物进行抓取，并将抓取到的水面漂浮物落至输送带32上，而带网格输送带能利于将水面漂浮物所附带的水进行过滤，降低水面漂浮物的重量。

[0049] 实施例4：

[0050] 与实施例3相比，区别之处在于：所述抓取件33呈钩状或7字型状。能利于抓取件抓取水面漂浮物后滑落至输送带。

[0051] 实施例5：

[0052] 与实施例1-4任一相比，区别之处在于：增加安装太阳能电池板。

[0053] 如图1所示，所述太阳能电池板2安装于船体9的顶面，并高出抓取运输部3延伸至船体9顶部的端面；高出30cm ～50cm；所述太阳能电池板2与电控模块6电连接。太阳能电池板能将光能转化为电能，太阳能电池板能为电控模块提供电源，进而提高本实用新型的续航能力。

[0054] 抓取运输部3和太阳能电池板2之间的间距可为30cm、40cm、50cm等。能避免太阳能电池板阻挡抓取运输部卸下水面漂浮物。

[0055] 实施例6：

[0056] 与实施例1-5任一相比，区别之处在于：给出了抓取运输部和减速器的一种传动连接方式。

[0057] 如图1所示，所述传动件12的一端连接减速器4，其另一端连接抓取运输部3；所述减速器4通过传动件12驱动抓取运输部3。

[0058] 实施例7：

[0059] 与实施例1-6任一相比，区别之处在于：所述推进器7安装于推进器支撑件14至少有四个。

[0060] 所述推进器可为泵喷推进器。能平稳推动船体移动。又能适应变工况能力强。尤其对于水面漂浮物较多的水域，泵喷推进器还可以减少如螺旋桨推动的控制难度和对于水中生物的破坏性。

[0061] 如图1所示，推进器可按前、后、左、右四个方向进行安装，既能利于推动船体移动以及改变船体移动方向，又能便于调整船体移动姿态。

[0062] 实施例8：

[0063] 与实施例7相比，区别之处在于：所述推进器支撑件14呈倒圆锥结构。倒圆锥结构在低速下可以实现较小的阻力同时便于推进器的安装和使用；该推进器支撑件14安装的推进器7呈圆周分布。可采用圆周均等布置。能利于调整船体移动方向以及移动姿态。

[0064] 实施例9：

[0065] 与实施例1-8任一相比，区别之处在于：所述船体9的外侧面安装至少两个抓取运输部3。能更快清理水面漂浮物。

[0066] 实施例10：

[0067] 与实施例1-9任一相比，区别之处在于：增加安装支顶件。

[0068] 如图1所示，所述支顶件11的一端安装于支撑台13，其另一端支顶抓取运输部3。

[0069] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或

变动仍处于本实用新型创造的保护范围之内。

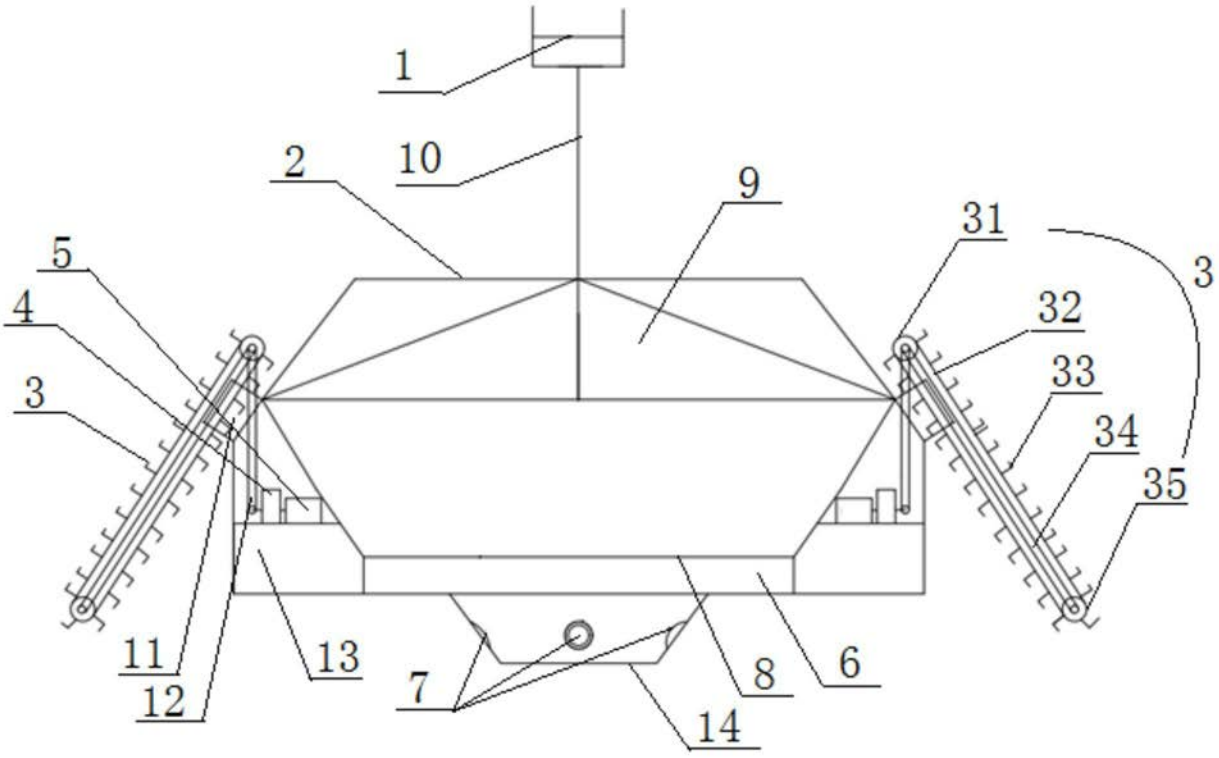


图1