



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102582797 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201210069699. 8

(22) 申请日 2012. 03. 07

(73) 专利权人 青岛科技大学

地址 266061 山东省青岛市崂山区松岭路
99 号

(72) 发明人 李淑江 迟百宏 杨卫民 田绪东
刘晓

(74) 专利代理机构 青岛中天汇智知识产权代理
有限公司 37241

代理人 郝团代

(51) Int. Cl.

B63B 35/32(2006. 01)

B63B 1/10(2006. 01)

E02B 15/10(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2010107290 A2, 2010. 09. 23,

US 4024063 A, 1977. 05. 17,

US 4264444 A, 1981. 04. 28,

JP H10264888 A, 1998. 10. 06,

CN 2394958 Y, 2000. 09. 06,

CN 201713798 U, 2011. 01. 19,

CN 101842283 A, 2010. 09. 22,

CN 2769175 Y, 2006. 04. 05,

CN 2559556 Y, 2003. 07. 09,

审查员 李利文

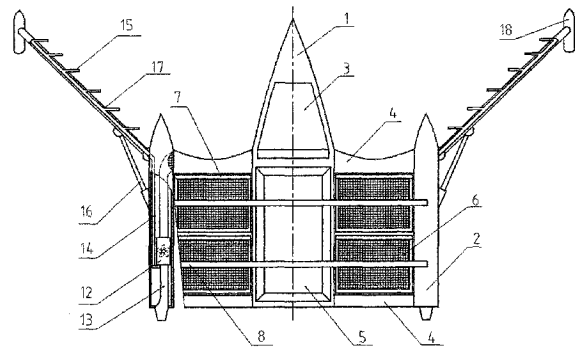
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种水上三体清污船及清理方法

(57) 摘要

本发明公开了一种水上三体清污船及清理方法, 三体清污船以三体船为载体, 由回收舱、收集笼、吊索装置、侧支网、水泵、喷水推进器、喷口等几部分构成, 水泵从进水口吸入大量水, 大部分被输送至喷水推进器用于推动船体前行, 少量水被输送至侧支网上方的喷口, 用于将清污船前方的垃圾及水生植物驱赶至收集笼前方, 同时船体前方相对于船体向后运动的水流将垃圾自动带入到收集笼中, 收集笼存入一定量垃圾后, 由吊索装置吊送到回收舱上方倾倒。本发明一次清污面积大, 不产生二次污染, 且设备安装维护简单, 特别适合于湖泊及近海大范围垃圾及水生植物的清理工作。



1. 一种水上三体清污船,其特征在於:以三体船为载体,包括回收舱、收集笼、吊索装置、侧支网、水泵、喷水推进器、喷口几部分,主船体和辅助船体由连接桥固定连接;辅助船体前方内侧水线下有进水口,进水口连接辅助船体舱内中部的水泵,水泵的后端连接喷水推进器和水管;水管固定在辅助船体舱壁舷侧,并在辅助船体与侧支网较链上方的开口处伸出,固定在侧支网上方;水管通过分流阀连接侧支网上方固定的喷口,水泵从进水口吸入大量水,大部分被输送至喷水推进器用于推动船体前行,少量水被输送至侧支网上方的喷口,用于将清污船前方的垃圾及水生植物驱赶至收集笼前方,同时船体前方相对于船体向后运动的水流将垃圾自动带入到收集笼中,收集笼存入一定量垃圾后,由吊索装置吊送到回收舱上方倾倒。

2. 根据权利要求1所述的水上三体清污船,其特征在於:以三体船为载体,船体两侧连接可水平旋转的侧支网,由液压机控制其转动。

3. 根据权利要求1所述的水上三体清污船,其特征在於:侧支网上方固定有一定数量的喷口,侧支网完全展开时,喷口在水平面方向上垂直于船体的纵轴,垂直面方向上朝下倾斜一定角度。

4. 根据权利要求1所述的水上三体清污船,其特征在於:主船体和两个辅助船体之间,各吊有前后一对收集笼,收集笼前门采用滑道与收集笼连接,可由吊索装置使其向上滑动而打开。

5. 根据权利要求1所述的水上三体清污船,其特征在於:水泵从辅助船体前方进水口吸水后,大部分水量进入喷水推进器,少部分水量通过水管输送至侧支网上方的喷口。

6. 权利要求1所述的水上三体清污船的清理方法,其特征在於:三体清污船在清污状态下,液压机推动侧支网展开;水泵通过辅助船体前方的进水口抽水,将大部分水量输送至喷水推进器,喷水推进器推动船体前进;少部分水量由水管输送至喷口,喷口喷射水流,将侧支网前方的垃圾驱赶至收集笼正前方;桁架上的吊索装置将收集笼前门拉起,垃圾随相对船体向后流动的水流自动进入收集笼;当前面的两个收集笼存入一定量垃圾后,前门关闭,收集笼被吊索装置吊送到回收舱上方进行倾倒,同时后面两个收集笼前门打开,进行垃圾收集工作,当前收集笼被吊送回到原位置,进行垃圾收集时,后收集笼前门关闭,吊送至回收舱,倾倒,然后被吊送回到原位置。

一种水上三体清污船及清理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水上垃圾清理船,具体地说是涉及一种可以清理各种水面垃圾及水生植物的三体清污船。

背景技术

[0002] 目前,水上的各种漂浮的固体物垃圾和各种由于水质富营养化产生的藻类对水质造成了严重的污染,这对自然环境和人们的生活都造成了极大的影响;一般的清污船是采用船头机器机动打捞水面垃圾和船头传送带输送垃圾的方法,虽然这种方法比人工打捞效率高,但结构复杂,船体笨重,燃料消耗量大,易造成二次污染,且一次打捞面积有限,清污能力不尽人意。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种三体清污船。为了克服现有技术中的清污船的不足,本发明提供一种三体清污船,增加清污面积,提高了一次清污量;利用水流冲击使垃圾自动进入收集笼中,减少了现有清污船所造成的二次污染。适合于湖泊及近海大范围垃圾及水生植物的清理工作。

[0004] 本发明的技术方案是:一种水上三体清污船,包括主船体和两侧的辅助船体,主船体和辅助船体由连接桥固定连接;主船体上有主控室和回收舱;主船体和辅助船体之间设有四个收集笼,收集笼前门与收集笼采用滑道连接,可向上滑动打开;辅助船体的上部有两台桁架,桁架上有吊索装置A和吊索装置B,吊索装置A的作用是打开收集笼前门,吊索装置B的作用是吊送收集笼至回收舱上方并倾倒;辅助船体前方内侧水线下有进水口,进水口连接辅助船体舱内中部的水泵,水泵的后端连接喷水推进器和水管;水管固定在辅助船体舱壁舷侧,并在辅助船体与侧支网铰链上方的开口处伸出,固定在侧支网上方;水管通过分流阀连接侧支网上方固定的喷口,喷口能将垃圾从侧支网前方驱赶至收集笼的正前方;侧支网的末端下部通过转轴固定有浮筒。

[0005] 本发明水上三体清污船的主船体的整体结构由玻璃钢材料制作而成;主船体上层建筑的前部是主控室,作为驾驶清污船前进及操纵清污船上各类机械装置的场所;后部是回收舱,是打捞上来的垃圾的储存场所,回收舱后部的挡板可打开,便于靠岸后的垃圾清理工作;主船体的船壳其水线以上部分是垂直的,保持与收集笼的立方体形状很好的配合,防止垃圾从船壳与收集笼的间隙中溜走。

[0006] 本发明水上三体清污船的收集笼由聚酰胺(PA)、聚碳酸酯(PC)等有机高分子材料构成,收集笼上布有均匀的孔,可使水流通过,但垃圾及水生植物会滞留笼中;收集笼前门采用滑道与收集笼连接,可由吊索装置使其向上滑动而打开,垃圾存入一定数量后,前门向下滑动关闭,收集笼由吊索装置B吊起,运送到回收舱上方将垃圾倾倒,而后返回原位置;收集笼的底部应在水面以下一定距离,保证垃圾不被遗漏;主船体左右两边各有两个独立的收集笼,当前面的收集笼被吊起时,后面的收集笼前门打开,开始收集垃圾,前收集笼归位

后,后收集笼吊起并运送垃圾,这样的工作模式可以保证垃圾不会被遗漏。

[0007] 本发明水上三体清污船的辅助船体的整体结构由玻璃钢材料制作而成,通过连接桥与主船体连接;辅助船体的上层建筑是两台架在船体上方的桁架,桁架上有吊索装置,用于开启收集笼前门,及吊送收集笼;辅助船体内部有水泵及喷水推进器,水泵通过辅助船体前方的进水口抽水后,将水大部分运送至喷水推进器,用于船舶行进,少部分通过水管到达侧支网上方的喷口,用于驱赶侧支网前方的垃圾。

[0008] 本发明水上三体清污船的侧支网的结构由框架和拦网构成,其中框架由铝合金材料制作而成,拦网由尼龙(PA)材料制作而成;侧支网的作用是扩大清污船的垃圾清理范围,能将垃圾驱赶至清污船的前方,便于回收;侧支网通过铰链与辅助船体连接,辅助船体侧面的液压机控制其转动,处于工作状态时,液压机推动侧支网展开至合适位置,处于非工作状态时,液压机将侧支网收起,使侧支网平行于辅助船体的舷侧,以减少船舶的行驶阻力;侧支网的下部应在水线以下10公分左右,保证垃圾不被遗漏;侧支网的长度根据实际情况而定,但一般不超过辅助船体的船长;侧支网的末端下部有浮筒,水对浮筒的浮力作为对侧支网向上的支持力,减少铰链处的扭矩。

[0009] 本发明水上三体清污船的喷口由铝合金材料铸造而成;喷口均匀分布在侧支网上方的框架上,喷口排布的数量,以喷射水流能将垃圾从侧支网前方驱赶至收集笼的正前方为准;喷口的水平面方向上应垂直于船体的纵轴,垂直面方向上应向下倾斜 45° - 60° ;喷口的尾部连接有水管,水管上有控制阀,视清污船所处的实际环境控制喷射水量;若所清理的垃圾具有毒性,喷射的水流中可含有解毒化学品,以此来保证水质的清洁。

[0010] 本发明水上三体清污船的进水口位于辅助船体前方内侧水线以下,呈椭圆形;进水口前端有拦网,防止垃圾进入水泵;同时通过进水口吸入大量水,使船体前方的水加速向船尾流动,带动水上垃圾更快的进入收集笼。

[0011] 本发明水上三体清污船的水泵位于辅助船体舱内中部,通过柴油机或电动机带动;水泵输送的水大部分进入喷水推进器,用来推动船舶前行,少部分可控水量通过水管进入侧支网上方的喷口,用来驱赶侧支网前方的垃圾。

[0012] 本发明水上三体清污船的喷水推进器位于辅助船体舱内尾部,用水泵作动力,经船尾喷射口,把水从船后方向排出,靠水的反作用力来推进船舶。

[0013] 本发明水上三体清污船的水管特指由水泵至侧支网上方喷口的输水管,由聚乙烯(PE)材料制作而成;在辅助船体舷侧内部布置,并由侧支网铰链上方开口处伸出船外;船外部分被固定在侧支网上方,且水管侧壁上通由与喷口数量相同的分流阀,分流阀连接喷口。

[0014] 本发明水上三体清污船的清理方法是:三体清污船在清污状态下,液压机推动侧支网展开;水泵通过辅助船体前方的进水口抽水,将大部分水量输送至喷水推进器,喷水推进器推动船体前进;少部分水量由水管输送至喷口,喷口喷射水流,将侧支网前方的垃圾驱赶至收集笼正前方;桁架上的吊索装置将收集笼前门拉起,垃圾随相对船体向后流动的水流自动进入收集笼;当前面的两个收集笼存入一定量垃圾后,前门关闭,收集笼被吊索装置吊送到回收舱上方进行倾倒,同时后面两个收集笼前门打开,进行垃圾收集工作,当前收集笼被吊送回到原位置,进行垃圾收集时,后收集笼前门关闭,吊送至回收舱,倾倒,然后被吊送回到原位置。

[0015] 本发明以三体船为载体,船体两侧架设可转动侧支网,运用水流驱赶及水流带动

垃圾自动回收的方法,增加了清污面积,提高了一次清污量,简化了清污设备,克服了传统清污船结构复杂、易造成二次污染、一次打捞面积有限的缺点,并且设备安装维护简单,适应性强,特别适合于湖泊及近海大范围垃圾及水生植物的清理工作。

附图说明

[0016] 图1:本发明水上三体清污船俯视图。

[0017] 图2:本发明水上三体清污船主视图。

[0018] 图3:本发明水上三体清污船左视图。

[0019] 图中:1-主船体,2-辅助船体,3-主控室,4-连接桥,5-回收舱,6-收集笼,7-收集笼前门,8-桁架,9-吊索装置A,10-吊索装置B,11-进水口,12-水泵,13-喷水推进器,14-水管,15-喷口,16-液压机,17-侧支网,18-浮筒,19-水线。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明的具体实施作进一步描述。

[0021] 如图1、图2、图3所示,一种水上三体清污船,包括主船体1和两侧的辅助船体2,主船体1和辅助船体2由连接桥4固定连接;主船体1上有主控室3和回收舱5;主船体1和辅助船体2之间设有四个收集笼6,收集笼前门7与收集笼6采用滑道连接,可向上滑动打开;辅助船体2的上部有两台桁架8,桁架8上有吊索装置A9和吊索装置B10;辅助船体2前方内侧水线19下有进水口11,进水口11连接辅助船体2舱内中部的水泵12,水泵12的后端连接喷水推进器13和水管14;水管14固定在辅助船体2舱壁舷侧,并在辅助船体2与侧支网17铰链上方的开口处伸出,并固定在侧支网17上方;水管通过分流阀连接侧支网17上方固定的喷口15;侧支网17的末端下部通过转轴固定有浮筒18。

[0022] 如图1、图2、图3所示,本发明水上三体清污船的清理方法是:三体清污船在清污状态下,液压机16推动侧支网17展开;水泵12通过辅助船体2前方的进水口11抽水,将大部分水量输送至喷水推进器13,喷水推进器13推动船体前进;少部分水量由水管14输送至喷口15,喷口喷射水流,将侧支网17前方的垃圾驱赶至收集笼6正前方;桁架8上的吊索装置A9将收集笼前门7拉起,垃圾随相对船体向后流动的水流自动进入收集笼6;当前面的两个收集笼6存入一定量垃圾后,前门7关闭,收集笼被吊索装置B10吊送到回收舱5上方进行倾倒,同时后面两个收集笼6的前门7打开,进行垃圾收集工作,当前收集笼6被吊送回到原位置,进行垃圾收集时,后收集笼前门7关闭,吊送至回收舱5,倾倒,然后被吊送回到原位置。

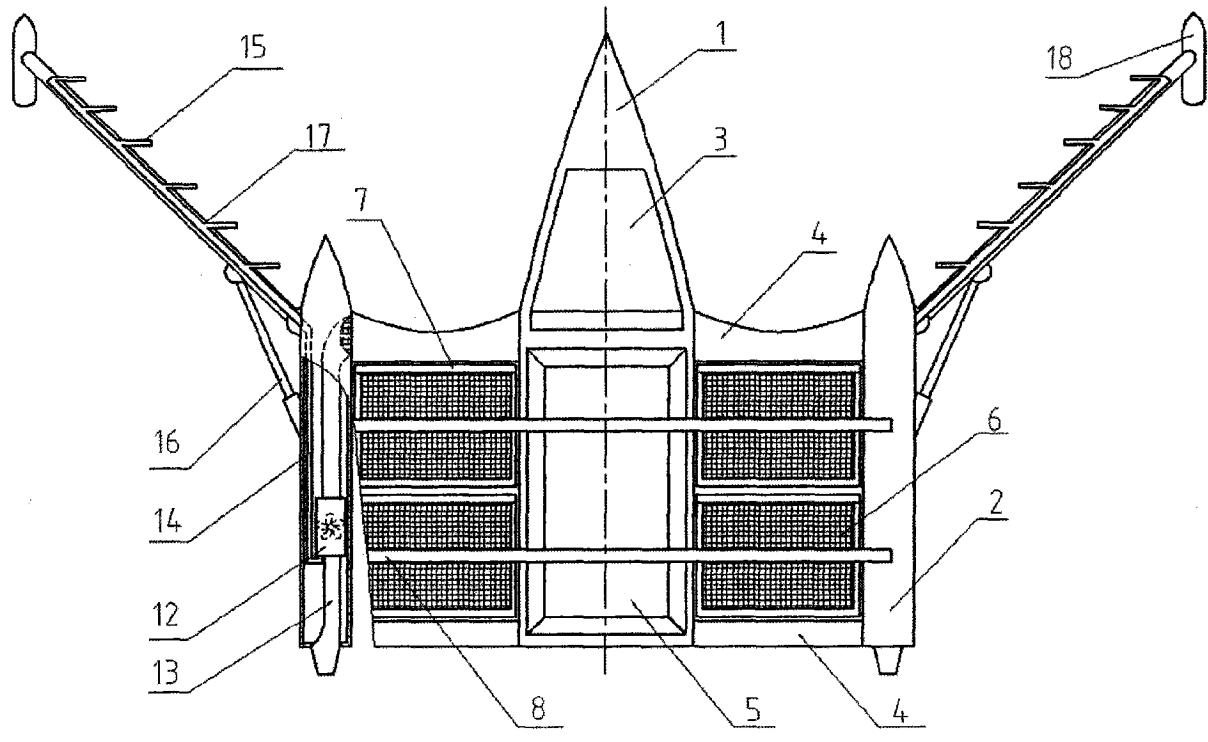


图1

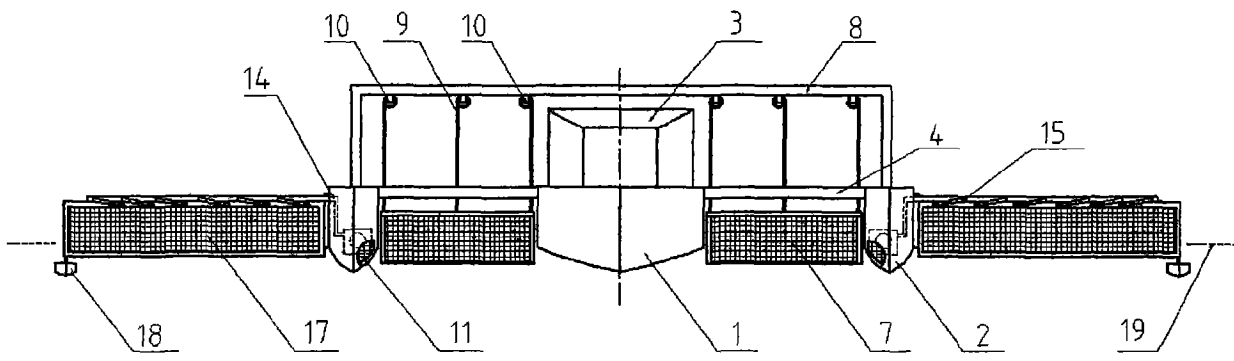


图2

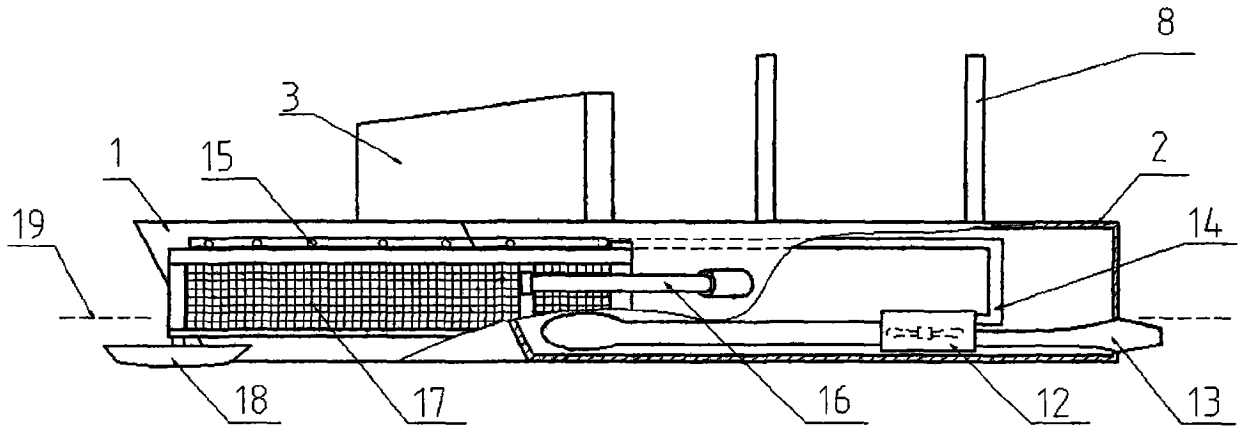


图3