



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117166434 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 05

(21) 申请号 202311128544.1

(22) 申请日 2023.09.04

(71) 申请人 同济大学

地址 200092 上海市杨浦区四平路1239号

(72) 发明人 张亚雷 周雪飞 俞鉴颖 肖绍贇

(74) 专利代理机构 北京汇捷知识产权代理事务
所(普通合伙) 11531

专利代理师 李俊华

(51) Int. Cl.

E02B 15/10 (2006.01)

B63B 35/32 (2006.01)

B63H 21/17 (2006.01)

B63H 25/14 (2006.01)

C02F 1/28 (2023.01)

C02F 1/00 (2023.01)

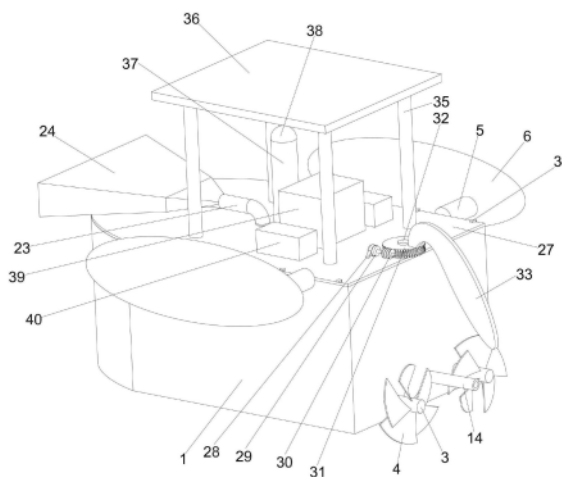
权利要求书3页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种自动搜寻及打捞蓝藻的打捞器

(57) 摘要

本发明属于水体治理技术领域,涉及一种蓝藻打捞器。该蓝藻打捞器包括船舱,所述船舱固定连接固定筒,固定筒的底面固定连接离心电机,离心电机的输出端通过轴承与固定筒的底面转动连接;固定筒的内部设有L型管,L型管远离固定筒的一端固定连接漏斗;固定筒的内底壁固定连通有排水管,排水管远离固定筒的一端贯穿船舱并延伸至船舱的外部。本发明的蓝藻打捞器可以自动化打捞蓝藻,效率高,成本低,从而实现藻水分离,收集蓝藻的功能。



1. 一种自动打捞蓝藻的打捞器,包括船舱(1),其特征在于:所述船舱(1)的内底壁固定连接固定筒(10),所述固定筒(10)的底面固定连接离心电机(11),所述离心电机(11)的输出端贯穿固定筒(10)的底面并固定连接旋转片(12),所述离心电机(11)的输出端通过轴承与固定筒(10)的底面转动连接;

所述固定筒(10)固定连通进水管(22),所述进水管(22)的内部设有L型管(23),L型管(23)远离固定筒(10)的一端贯穿圆孔(41)并固定连接漏斗(24);

所述旋转片(12)的上表面分别固定连接内滤网(17)和外滤网(15),所述内滤网(17)和外滤网(15)之间设有吸附材料;所述固定筒(10)的内底壁固定连通有排水管(14),所述排水管(14)的外表面安装有排水泵(13),所述排水管(14)远离固定筒(10)的一端贯穿船舱(1)的右侧面并延伸至船舱(1)的外部。

2. 根据权利要求1所述的自动打捞蓝藻的打捞器,其特征在于:

船舱(1)设置摄像头和控制器(39);所述固定筒(10)的上表面设置盖板(18),进水管(22)固定连通于所述盖板(18)的上表面,所述盖板(18)的底面分别开设外圆槽(43)和内圆槽(44),所述外圆槽(43)的内部与外滤网(15)滑动连接,所述内圆槽(44)的内部与内滤网(17)滑动连接。

3. 根据权利要求1所述的自动打捞蓝藻的打捞器,其特征在于:

摄像头固定连接在所述支撑柱(37)的上表面,所述船盖(27)的上表面固定连接有控制器(39),

所述船舱(1)的上表面设有船盖(27),所述船盖(27)的上表面开设圆孔(41),所述船盖(27)的上表面固定连接有支撑柱(37),所述船盖(27)的上表面固定连接有固定圈一(28),所述固定圈一(28)的内部固定连接有转向电机(29),所述转向电机(29)的输出端固定连接蜗杆(30),所述船盖(27)的上表面固定连接有T型柱(32),所述T型柱(32)的外表面转动连接有蜗轮(31),所述蜗轮(31)的外表面与蜗杆(30)相啮合,所述蜗轮(31)的上表面固定连接转向板(33);

所述船舱(1)的内底壁固定安装有两个驱动电机(2),每个所述驱动电机(2)的输出端均固定连接旋转柱(3),每个所述旋转柱(3)远离驱动电机(2)的一端均贯穿船舱(1)并固定连接叶片(4),每个所述旋转柱(3)的外表面均通过轴承与船舱(1)转动连接;

每个驱动电机(2)、排水泵(13)、转向电机(29)、离心电机(11)和摄像头均通过导线与控制器(39)电连接;所述船舱(1)的外表面固定连接有四个气泵(5),每组所述气泵(5)的输出端均固定连通有气囊(6),所述漏斗(24)的外表面固定连接有电子液位计,每个所述气泵(5)和电子液位计均通过导线与控制器(39)电连接。

4. 根据权利要求3所述的自动打捞蓝藻的打捞器,其特征在于:

所述的吸附材料是活性炭(16);

所述的摄像头是球型摄像头(38);

所述的叶片(4)不少于2个;或者

所述转向电机(29)为步进电机。

5. 根据权利要求3所述的自动打捞蓝藻的打捞器,其特征在于:所述船盖(27)的上表面固定连接四个支撑腿二(35),四个所述支撑腿二(35)的顶端共同固定连接太阳能板(36),所述船盖(27)的上表面固定连接有两个蓄电池(40),所述太阳能板(36)和控制器

(39) 分别通过导线与蓄电池(40)电连接。

6. 根据权利要求1所述的自动打捞蓝藻的打捞器,其特征在于:所述船舱(1)的内底壁固定连接六个支撑腿一(9),六个所述支撑腿一(9)的顶端共同固定连接固定筒(10);

所述船舱(1)的内底壁固定连接六个配重块(26);

所述船舱(1)的内壁固定连接四个支撑臂(7),四个所述支撑臂(7)相互靠近的一端共同固定连接固定圈二(8),所述固定圈二(8)的内壁与固定筒(10)的外表面固定连接。

7. 根据权利要求1所述的自动打捞蓝藻的打捞器,其特征在于:所述固定筒(10)的上表面固定连接有十二个螺纹柱(19),所述盖板(18)的上表面开设有十二个固定孔(20),每个所述螺纹柱(19)远离固定筒(10)的一端均贯穿固定孔(20)并螺纹连接有螺母(21)。

8. 根据权利要求1所述的自动打捞蓝藻的打捞器,其特征在于:所述船舱(1)的上表面开设有八个螺纹孔一(45),所述船盖(27)的上表面开设有八个螺纹孔二(42),每个所述螺纹孔二(42)的上方均设有螺丝(34),每个所述螺丝(34)的外表面分别于螺纹孔二(42)和螺纹孔一(45)螺纹连接。

9. 根据权利要求1所述的自动打捞蓝藻的打捞器,其特征在于:所述漏斗(24)远离L型管(23)的一端设有大孔滤网(25)。

10. 一种自动打捞蓝藻的方法,其特征在于:使用权利要求1-9中任意一项所述的打捞器打捞蓝藻;

船舱(1)移动至蓝藻爆发区域后,位于水面的漏斗(24)收集藻水,藻水经L型管(23)流入固定筒(10)内,离心电机(11)带动旋转片(12)转动以使藻水离心,水份依次穿过内滤网(17)、吸附材料(16)和外滤网(15),最终通过排水管(14)被排水泵(13)泵出船舱(1)外,而蓝藻则被吸附材料吸附,从而实现了藻水分离,收集蓝藻的功能。

11. 根据权利要求10所述的自动打捞蓝藻的方法,其特征在于:

所述的打捞器含有控制器(39)和摄像头;摄像头将水面情况发送给控制器(39),控制器(39)中的卷积神经网络蓝藻识别模型、卷积神经网络-长短期记忆神经网络预测模型,会进行识别蓝藻爆发情况和优化预测模型,并将蓝藻爆发区域发送给导航系统,导航系统控制驱动电机(2)和转向电机(29)运转以使船舱(1)移动至蓝藻爆发区域;

船舱(1)移动至蓝藻爆发区域后,导航系统向控制器(39)发送收集导航完毕信号,控制器(39)收到收集导航完毕信号后,启动离心电机(11)以进行蓝藻的收集;当达到计时软件预设值后,计时软件向控制器(39)发送返航信号,离心电机(11)关闭;当控制器(39)中的蓝藻识别模型根据摄像头传来的图形判断附近蓝藻已被打捞完毕后,蓝藻识别模型向控制器(39)发送打捞完毕信号,离心电机(11)关闭,控制器(39)向导航系统发送巡航信号,以使该打捞器离开该蓝藻爆发区域;

驱动电机(2)带动叶片(4)转动以向前移动船舱(1),转向电机(29)旋转以带动蜗轮(31)旋转进而使转向板(33)转动,从而实现船舱(1)的转向;控制器(39)内有一个计时软件可以累计离心电机(11)的转动时间,当转动时间达到设定值时,控制器(39)的导航系统控制驱动电机(2)和转向电机(29)使船舱(1)返回至岸边。

12. 根据权利要求11所述的自动打捞蓝藻的方法,其特征在于:将一个或者多个权利要求1所述的自动打捞蓝藻的打捞器布置在水面上,每个打捞器均按照特定路线进行巡航,每个打捞器上的摄像头均实时监测整个湖面及蓝藻分布情况,每个打捞器上的摄像头将监测

结果发送给控制器(39),控制器(39)将数据发送给安装在总控台上的智能传感网络系统进行汇总和分析,智能传感网络系统根据蓝藻的位置和面积,选择距离蓝藻爆发区域最近的多个打捞器进行打捞,选定的打捞器按照智能传感网络系统发送的命令自动导航到指定的蓝藻爆发区域进行收集,打捞完毕后被选定的打捞器自动导航至原定巡航路线继续巡航。

一种自动搜寻及打捞蓝藻的打捞器

技术领域

[0001] 本发明属于水体治理技术领域,涉及一种蓝藻打捞器。

背景技术

[0002] 蓝藻又名蓝绿藻,是一类进化历史悠久、革兰氏染色阴性、无鞭毛、含叶绿素a,但不含叶绿体、能进行产氧性光合作用的大型单细胞原核生物,在内陆湖泊中出现的蓝藻爆发情况,会对淡水资源造成严重污染,为了解决蓝藻造成的水资源污染,就必须及时对水面上的蓝藻进行打捞。

[0003] 传统的打捞方式都是采用人工打捞,打捞人员乘船在水中使用勺类器具进行打捞,效率低下且人工成本高。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种自动打捞蓝藻的打捞器,解决了蓝藻监测打捞中人工成本高、效率低,无法自动化打捞的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:本发明提供了一种自动打捞蓝藻的打捞器,包括船舱,所述船舱1的内底壁固定连接固定筒10,所述固定筒10的底面固定连接离心电机11,所述离心电机11的输出端贯穿固定筒10的底面并固定连接旋转片12,所述离心电机11的输出端通过轴承与固定筒10的底面转动连接;所述固定筒10固定连通进水管22,所述进水管22的内部设有L型管23,L型管23远离固定筒10的一端贯穿圆孔41并固定连接漏斗24;所述旋转片12的上表面分别固定连接内滤网17和外滤网15,所述内滤网17和外滤网15之间设有吸附材料;所述固定筒10的内底壁固定连通有排水管14,所述排水管14的外表面安装有排水泵13,所述排水管14远离固定筒10的一端贯穿船舱1的右侧面并延伸至船舱1的外部。

[0006] 作为本发明的一种优选例,船舱1设置摄像头和控制器39;所述固定筒10的上表面设置盖板18,进水管22固定连通于所述盖板18的上表面,所述盖板18的底面分别开设外圆槽43和内圆槽44,所述外圆槽43的内部与外滤网15滑动连接,所述内圆槽44的内部与内滤网17滑动连接。

[0007] 作为本发明的一种优选例,摄像头固定连接在所述支撑柱37的上表面,所述船盖27的上表面固定连接控制器39,

[0008] 所述船舱1的上表面设有船盖27,所述船盖27的上表面开设圆孔41,所述船盖27的上表面固定连接支撑柱37,所述船盖27的上表面固定连接固定圈一28,所述固定圈一28的内部固定连接转向电机29,所述转向电机29的输出端固定连接蜗杆30,所述船盖27的上表面固定连接T型柱32,所述T型柱32的外表面转动连接有蜗轮31,所述蜗轮31的外表面与蜗杆30相啮合,所述蜗轮31的上表面固定连接转向板33;

[0009] 所述船舱1的内底壁固定安装有两个驱动电机2,每个所述驱动电机2的输出端均固定连接旋转柱3,每个所述旋转柱3远离驱动电机2的一端均贯穿船舱1并固定连接有叶

片4,每个所述旋转柱3的外表面均通过轴承与船舱1转动连接;

[0010] 每个驱动电机2、排水泵13、转向电机29、离心电机11和摄像头均通过导线与控制器39电连接;所述船舱1的外表面固定连接四个气泵5,每组所述气泵5的输出端均固定连通有气囊6,所述漏斗24的外表面固定连接电子液位计,每个所述气泵5和电子液位计均通过导线与控制器39电连接。

[0011] 作为本发明的一种优选例,所述的吸附材料是活性炭16。

[0012] 作为本发明的一种优选例,所述的摄像头是球型摄像头38。也可以选用其他形状的摄像头。

[0013] 作为本发明的一种优选例,所述的叶片4不少于2个。

[0014] 具体而言,本发明所述的打捞器,在船舱的内底壁固定安装有两个驱动电机,每个所述驱动电机的输出端均固定连接旋转柱,每个所述旋转柱远离驱动电机的一端均贯穿船舱并固定连接五个叶片,每个所述旋转柱的外表面均通过轴承与船舱转动连接,所述船舱的内底壁固定连接六个支撑腿一,六个所述支撑腿一的顶端共同固定连接固定筒,所述固定筒的底面固定连接离心电机,所述离心电机的输出端贯穿固定筒的底面并固定连接旋转片,所述离心电机的输出端通过轴承与固定筒的底面转动连接,所述旋转片的上表面分别固定连接内滤网和外滤网,所述内滤网和外滤网之间设有活性炭,所述固定筒的内底壁固定连通有排水管,所述排水管的外表面安装有排水泵,所述排水管远离固定筒的一端贯穿船舱的右侧面并延伸至船舱的外部,所述固定筒的上表面设有盖板,所述盖板的上表面固定连通有进水管,所述进水管的内部设有L型管,所述盖板的底面分别开设有外圆槽和内圆槽,所述外圆槽的内部与外滤网滑动连接,所述内圆槽的内部与内滤网滑动连接,所述船舱的上表面设有船盖,所述船盖的上表面开设有圆孔,所述L型管远离固定筒的一端贯穿圆孔并固定连接漏斗,所述船盖的上表面固定连接支撑柱,所述支撑柱的上表面固定连接球型摄像头,所述船盖的上表面固定连接控制器,所述船盖的上表面固定连接固定圈一,所述固定圈一的内部固定连接转向电机,所述转向电机的输出端固定连接蜗杆,所述船盖的上表面固定连接T型柱,所述T型柱的外表面转动连接有蜗轮,所述蜗轮的外表面与蜗杆相啮合,所述蜗轮的上表面固定连接转向板。

[0015] 作为本发明的一种优选例,每个驱动电机、排水泵、转向电机、离心电机和球型摄像头均通过导线与控制器电连接。

[0016] 作为本发明的一种优选例,所述船舱的内壁固定连接四个支撑臂,四个所述支撑臂相互靠近的一端共同固定连接固定圈二,所述固定圈二的内壁与固定筒的外表面固定连接。

[0017] 作为本发明的一种优选例,所述船舱的内底壁固定连接六个配重块。

[0018] 作为本发明的一种优选例,所述船舱的外表面固定连接四个气泵,每组所述气泵的输出端均固定连通有气囊,所述漏斗的外表面固定连接电子液位计图中未画出,每个所述气泵和电子液位计均通过导线与控制器电连接。

[0019] 作为本发明的一种优选例,所述固定筒的上表面固定连接十二个螺纹柱,所述盖板的上表面开设有十二个固定孔,每个所述螺纹柱远离固定筒的一端均贯穿固定孔并螺纹连接有螺母。

[0020] 作为本发明的一种优选例,所述船舱的上表面开设有八个螺纹孔一,所述船盖的

上表面开设有八个螺纹孔二,每个所述螺纹孔二的上方均设有螺丝,每个所述螺丝的外表面分别于螺纹孔二和螺纹孔一螺纹连接。

[0021] 作为本发明的一种优选例,所述漏斗远离L型管的一端设有大孔滤网。

[0022] 作为本发明的一种优选例,所述船盖的上表面固定连接四个支撑腿二,四个所述支撑腿二的顶端共同固定连接太阳能板,所述船盖的上表面固定连接两个蓄电池,所述太阳能板和控制器分别通过导线与蓄电池电连接。

[0023] 作为本发明的一种优选例,所述转向电机为步进电机。

[0024] 本发明还提供了一种自动打捞蓝藻的方法,即使用所述的打捞器打捞蓝藻。作为本发明的一种优选例,船舱1移动至蓝藻爆发区域后,位于水面的漏斗24收集藻水,藻水经L型管23流入固定筒10内,离心电机11带动旋转片12转动以使藻水离心,水份依次穿过内滤网17、吸附材料15,最终通过排水管14被排水泵13泵出船舱1外,而蓝藻则被吸附材料吸附,从而实现了藻水分离,收集蓝藻的功能。

[0025] 作为本发明的一种优选例,所述的打捞器含有控制器39和摄像头;摄像头将水面情况发送给控制器39,控制器39中的卷积神经网络蓝藻识别模型、卷积神经网络-长短期记忆神经网络预测模型,会进行识别蓝藻爆发情况和优化预测模型,并将蓝藻爆发区域发送给导航系统,导航系统控制驱动电机2和转向电机29运转以使船舱1移动至蓝藻爆发区域;

[0026] 驱动电机2带动叶片4转动以向前移动船舱1,转向电机29旋转以带动蜗轮31旋转进而使转向板33转动,从而实现船舱1的转向;控制器39内有一个计时软件可以累计离心电机11的转动时间,当转动时间达到设定值时,控制器39的导航系统控制驱动电机2和转向电机29使船舱1返回至岸边。

[0027] 作为本发明的一种优选例,多个自动打捞蓝藻的打捞器布置在水面上,每个打捞器均按照特定路线进行巡航,每个打捞器上的球型摄像头均实时监测整个湖面及蓝藻分布情况,每个打捞器上的球型摄像头将监测结果发送给控制器,控制器将数据发送给安装在总控台上的智能传感网络系统进行汇总和分析,智能传感网络系统根据蓝藻的位置和面积,选择距离蓝藻爆发区域最近的多个打捞器进行打捞,选定的打捞器按照智能传感网络系统发送的命令自动导航到指定的蓝藻爆发区域进行收集,打捞完毕后被选定的打捞器自动导航至原定巡航路线继续巡航。

[0028] 与现有技术相比,本发明提供了一种自动打捞蓝藻的打捞器,具备以下

[0029] 有益效果:

[0030] 1、该自动打捞蓝藻的打捞器,通过漏斗收集蓝藻,蓝藻经L型管进入固定筒中,随后在离心电机的转动下,水分被甩至固定筒内侧壁上,随后从排水管中排出,而蓝藻则被位于内滤网和外滤网之间的活性炭吸附,以此实现了藻水分离。

[0031] 2、该自动打捞蓝藻的打捞器,通过球型摄像头将水面情况发送给控制器,控制器中的卷积神经网络蓝藻识别模型、卷积神经网络-长短期记忆神经网络预测模型,会进行识别蓝藻爆发情况和优化预测模型,并控制驱动电机和转向电机运转以使船舱1移动至蓝藻爆发区域进行蓝藻的打捞。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本申请的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简

单地介绍,显而易见地,下面描述中的每一幅附图针对本申请的部分实施例,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的附图。

[0033] 图1为本发明的立体结构示意图;

[0034] 图2为本发明的分解结构示意图;

[0035] 图3为本发明中船舱的立体结构示意图;

[0036] 图4为本发明中固定筒的正剖结构示意图;

[0037] 图5为本发明中盖板的立体结构示意图。

[0038] 图中附图标记如下:

[0039] 1、船舱;2、驱动电机;3、旋转柱;4、叶片;5、气泵;6、气囊;7、支撑臂;8、固定圈二;9、支撑腿一;10、固定筒;11、离心电机;12、旋转片;13、排水泵;14、排水管;15、外滤网;16、活性炭;17、内滤网;18、盖板;19、螺纹柱;20、固定孔;21、螺母;22、进水筒;23、L型管;24、漏斗;25、大孔滤网;26、配重块;27、船盖;28、固定圈一;29、转向电机;30、蜗杆;31、蜗轮;32、T型柱;33、转向板;34、螺丝;35、支撑腿二;36、太阳能板;37、支撑柱;38、球型摄像头;39、控制器;40、蓄电池;41、圆孔;42、螺纹孔二;43、外圆槽;44、内圆槽;45、螺纹孔一。

具体实施方式

[0040] 本发明提供了一种自动打捞蓝藻的打捞器,包括船舱,所述船舱的内底壁固定安装有两个驱动电机,每个所述驱动电机的输出端均固定连接旋转柱,每个所述旋转柱远离驱动电机的一端均贯穿船舱并固定连接五个叶片,每个所述旋转柱的外表面均通过轴承与船舱转动连接,所述船舱的内底壁固定连接六个支撑腿一,六个所述支撑腿一的顶端共同固定连接固定筒,所述固定筒的底面固定连接离心电机。本装置通过漏斗收集蓝藻,蓝藻经L型管进入固定筒中,随后在离心电机的转动下,水分被甩至固定筒内侧壁上,随后从排水管中排出,而蓝藻则被位于内滤网和外滤网之间的活性炭吸附,以此实现了藻水分离。本发明通过仅通过离心结构就实现了藻水分离以及蓝藻的收集,漏斗可以高效收集前方藻水,工作效率高。

[0041] 下面将通过本申请的实施例对技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分优选实施例,而不是全部的实施例。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所获得的所有其他实施例,都属于本申请的保护范围。

[0042] 实施例

[0043] 请参阅图1-5,本实施方案中:包括船舱1,船舱1的内底壁固定安装有两个驱动电机2,每个驱动电机2的输出端均固定连接旋转柱3,每个旋转柱3远离驱动电机2的一端均贯穿船舱1并固定连接五个叶片4,每个旋转柱3的外表面均通过轴承与船舱1转动连接,通过驱动电机2带动叶片4旋转以使船舱1向前移动。

[0044] 船舱1的内底壁固定连接六个支撑腿一9,六个支撑腿一9的顶端共同固定连接固定筒10,固定筒10的底面固定连接离心电机11,离心电机11的输出端贯穿固定筒10的底面并固定连接旋转片12,离心电机11的输出端通过轴承与固定筒10的底面转动连接,旋转片12的上表面分别固定连接内滤网17和外滤网15,内滤网17和外滤网15之间设有活性炭16,通过离心电机11带动旋转片12转动,进而使进入到内滤网17中的藻水离心,水

被甩至固定筒10的内测壁上并流至固定筒10的内底壁上,而蓝藻则被位于内滤网17和外滤网15中间的活性炭16吸附,以实现藻水分离,固定筒10的内底壁固定连通有排水管14,排水管14的外表面安装有排水泵13,排水管14远离固定筒10的一端贯穿船舱1的右侧面并延伸至船舱1的外部,被离心出来的水流入排水管14并被排水泵13泵出至船舱1外部。

[0045] 固定筒10的上表面设有盖板18,盖板18的上表面固定连通有进水筒22,进水筒22的内部设有L型管23,盖板18的底面分别开设有外圆槽43和内圆槽44,外圆槽43的内部与外滤网15滑动连接,内圆槽44的内部与内滤网17滑动连接,使得旋转片12带动内滤网17和外滤网15旋转时,内滤网17的顶端在内圆槽44内滑动,外滤网15的顶端在外圆槽43内滑动,增加了内滤网17和外滤网15的稳定性。

[0046] 船舱1的上表面设有船盖27,船盖27的上表面开设有圆孔41,L型管23远离固定筒10的一端贯穿圆孔41并固定连接有漏斗24。当船舱1向前移动时,藻水通过漏斗24被收集,然后经L型管23流入固定筒10内被离心以实现藻水分离,船盖27的上表面固定连接有支撑柱37,支撑柱37的上表面固定连接有球型摄像头38。球型摄像头38将水面情况发送给控制器39,控制器39中的卷积神经网络蓝藻识别模型、卷积神经网络-长短期记忆神经网络预测模型,会进行识别蓝藻爆发情况和优化预测模型,将蓝藻爆发区域发送给导航系统,导航系统控制驱动电机2和转向电机29运转以使船舱1移动至蓝藻爆发区域进行蓝藻的打捞。

[0047] 船盖27的上表面固定连接有控制器39。控制器39中安装有卷积神经网络蓝藻识别模型、卷积神经网络-长短期记忆神经网络预测模型,会进行识别蓝藻爆发情况和优化预测模型,控制器39内有导航系统,该导航系统可控制驱动电机2和转向电机29以移动船舱1至指定区域,控制器39内还有一个计时软件以累计离心电机11的运转时间。船盖27的上表面固定连接有固定圈一28,固定圈一28的内部固定连接有转向电机29,转向电机29的输出端固定连接有蜗杆30,船盖27的上表面固定连接有T型柱32,T型柱32的外表面转动连接有蜗轮31,蜗轮31的外表面与蜗杆30相啮合,蜗轮31的上表面固定连接有转向板33,转向电机29驱动蜗杆30旋转,进而使蜗轮31发生转动,蜗轮31带动转向板33转动以实现船舱1的转向,以及抵消离心电机11旋转产生的扭矩。

[0048] 进一步的,每个驱动电机2、排水泵13、转向电机29、离心电机11和球型摄像头38均通过导线与控制器39电连接,控制器39以控制驱动电机2的功率以改变航速,控制排水泵13工作以排出被分离的水,控制转向电机29以实现船舱1的转向,控制离心电机11以实现藻水的离心以实现藻水分离,球型摄像头38将水面情况发送给控制器39。

[0049] 进一步的,船舱1的内壁固定连接有四个支撑臂7,四个支撑臂7相互靠近的一端共同固定连接有固定圈二8,固定圈二8的内壁与固定筒10的外表面固定连接,通过支撑臂7和固定圈二8以进一步固定固定筒10,以防止离心电机11转动时使固定筒10发生震动。

[0050] 进一步的,船舱1的内底壁固定连接有六个配重块26,六个配重块26增加船舱1的重量,以调整船舱1的水中的位置。

[0051] 进一步的,所述船舱1的外表面固定连接有四个气泵5,每组所述气泵5的输出端均固定连通有气囊6,所述漏斗24的外表面固定连接有电子液位计(图中未画出),每个所述气泵5和电子液位计均通过导线与控制器39电连接,气囊6可增加船舱1的浮力,以调整船舱1在水中的位置,通过配重块26和气囊6的配合,可以使漏斗24一部分在水面上,一部分在水面下,以实现收集藻水的功能,气泵5可以调节气囊6的体积,进而改变浮力大小,电子液位

计可以将当前水面位置发送给控制器39,控制器39使用气泵5调节气囊6的体积,使得漏斗24保持在最佳的收集蓝藻位置。

[0052] 进一步的,固定筒10的上表面固定连接有十二个螺纹柱19,盖板18的上表面开设有十二个固定孔20,每个螺纹柱19远离固定筒10的一端均贯穿固定孔20并螺纹连接有螺母21,通过螺纹柱19和螺母21可固定盖板18与固定筒10,通过拧开螺母21以卸下盖板18进而实现对活性炭16的更换,以及对固定筒10、内滤网17和外滤网15的清洗。

[0053] 进一步的,船舱1的上表面开设有八个螺纹孔一45,船盖27的上表面开设有八个螺纹孔二42,每个螺纹孔二42的上方均设有螺丝34,每个螺丝34的外表面分别于螺纹孔二42和螺纹孔一45螺纹连接,通过螺纹孔一45、螺纹孔二42和螺丝34以固定船盖27和船舱1,实现了船盖27的可拆卸功能。

[0054] 进一步的,漏斗24远离L型管23的一端设有大孔滤网25,大孔滤网25可以防止水中的树枝、树叶等杂物进入固定筒10内。

[0055] 进一步的,船盖27的上表面固定连接有四个支撑腿二35,四个支撑腿二35的顶端共同固定连接有太阳能板36,船盖27的上表面固定连接有两个蓄电池40,太阳能板36和控制器39分别通过导线与蓄电池40电连接,太阳能板36可以进行太阳能发电并将电能储存至蓄电池40中,蓄电池40给控制器39供电。

[0056] 进一步的,转向电机29为步进电机,步进电机可以精确控制每次转动的角度,通过步进电机可以精确控制转向板33转动的角度以控制船舱1的转动角度。

[0057] 进一步的,多个自动打捞蓝藻的打捞器布置在水面上,每个打捞器均按照特定路线进行巡航,每个打捞器上的球型摄像头38均实时监测整个湖面及蓝藻分布情况,每个打捞器上的球型摄像头38将监测结果发送给控制器39,控制器39将数据发送给安装在总控台上的智能传感网络系统进行汇总和分析,智能传感网络系统根据蓝藻的位置和面积,选择距离蓝藻爆发区域最近的多个打捞器进行打捞,选定的打捞器按照智能传感网络系统发送的命令自动导航到指定的蓝藻爆发区域进行收集,打捞完毕后被选定的打捞器自动导航至原定巡航路线继续巡航,多个打捞器的配合可以提高工作效率。

[0058] 本发明的工作原理及使用流程:球型摄像头38将水面情况发送给控制器39,控制器39中的卷积神经网络蓝藻识别模型、卷积神经网络-长短期记忆神经网络预测模型,会进行识别蓝藻爆发情况和优化预测模型,并将蓝藻爆发区域以及收集导航信号发送给导航系统,导航系统控制驱动电机2和转向电机29运转以使船舱1移动至蓝藻爆发区域,驱动电机2带动叶片4转动以向前移动船舱1,转向电机29旋转以带动蜗轮31旋转进而使转向板33转动,从而实现了船舱1的转向。

[0059] 船舱1移动至蓝藻爆发区域后,位于水面的漏斗24收集藻水,藻水经L型管23流入固定筒10内,离心电机11带动旋转片12转动以使藻水离心,水份依次穿过内滤网17、活性炭16和外滤网15,最终通过排水管14被排水泵13泵出船舱1外,而蓝藻则被活性炭16吸附,从而实现了藻水分离,收集蓝藻的功能,控制器39内有一个计时软件可以累计离心电机11的转动时间,当转动时间达到设定值时,控制器39的导航系统控制制驱动电机2和转向电机29使船舱1返回至岸边。

[0060] 船舱1移动至蓝藻爆发区域后,导航系统向控制器39发送收集导航完毕信号,控制器39收到收集导航完毕信号后,启动离心电机11以进行蓝藻的收集,当计时软件达到设定

值后,计时软件向控制器39发送返航信号,离心电机11关闭,当控制器39中的蓝藻识别模型根据球型摄像头38传来的图形判断附近蓝藻已被打捞完毕后,蓝藻识别模型向控制器39发送打捞完毕信号,离心电机11关闭,控制器39向导航系统发送巡航信号,以使该打捞器进行巡航以寻找下一个蓝藻爆发区域。

[0061] 对打捞器进行清洗时,先将L型管23从进水筒22和圆孔41中拔出,随后拧开螺丝34即可卸下船盖27,随后拧开螺母21以卸下盖板18,进而可更换活性炭16,以及对固定筒10、内滤网17和外滤网15的清洗。

[0062] 使用多个打捞器进行配合时,多个自动打捞蓝藻的打捞器布置在水面上,每个打捞器均按照特定路线进行巡航,每个打捞器上的球型摄像头38均实时监测整个湖面及蓝藻分布情况,每个打捞器上的球型摄像头38将监测结果发送给控制器39,控制器39将数据发送给安装在总控台上的智能传感网络系统进行汇总和分析,智能传感网络系统根据蓝藻的位置和面积,选择距离蓝藻爆发区域最近的多个打捞器进行打捞,选定的打捞器按照智能传感网络系统发送的命令自动导航到指定的蓝藻爆发区域进行收集,打捞完毕后被选定的打捞器自动导航至原定巡航路线继续巡航。

[0063] 在本发明的描述中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个引用结构”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。需要说明的是,在本文中,诸如“第一”、“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0064] 以上所述的实施例仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本领域技术的技术人员在本申请公开的技术范围内,可以不通过创造性劳动即能够联想到的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以本申请中权利要求的保护范围为准。

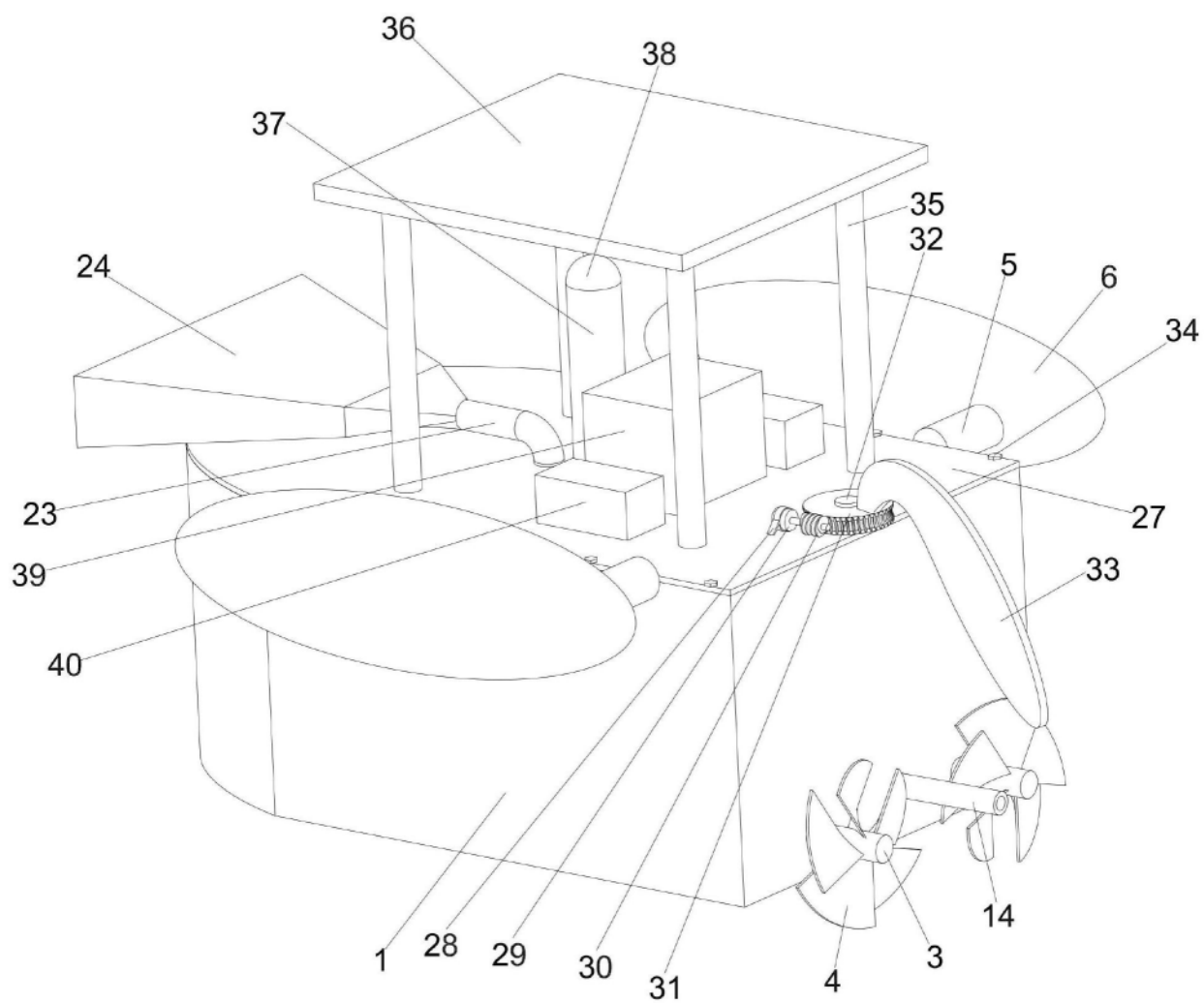


图1

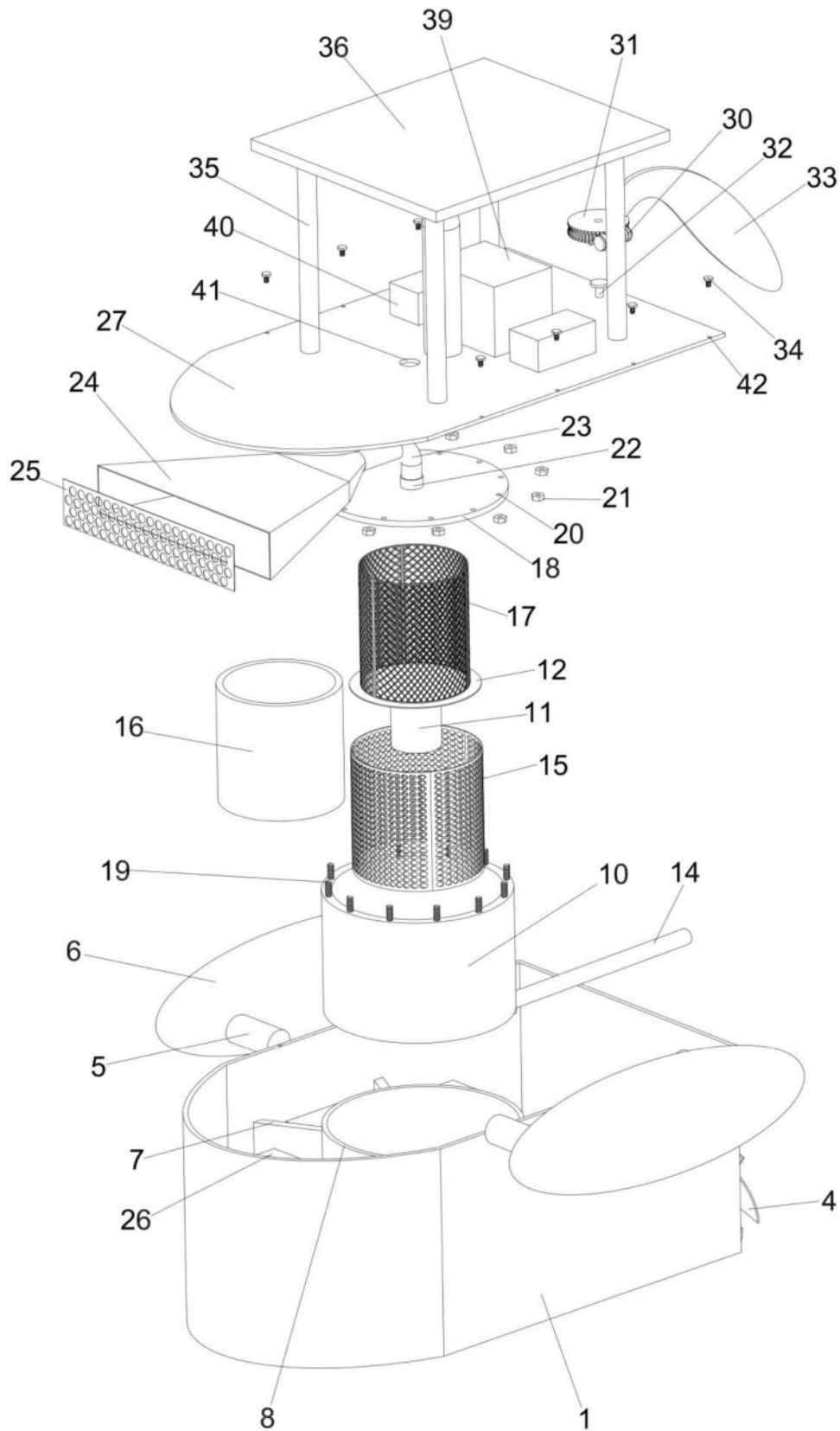


图2

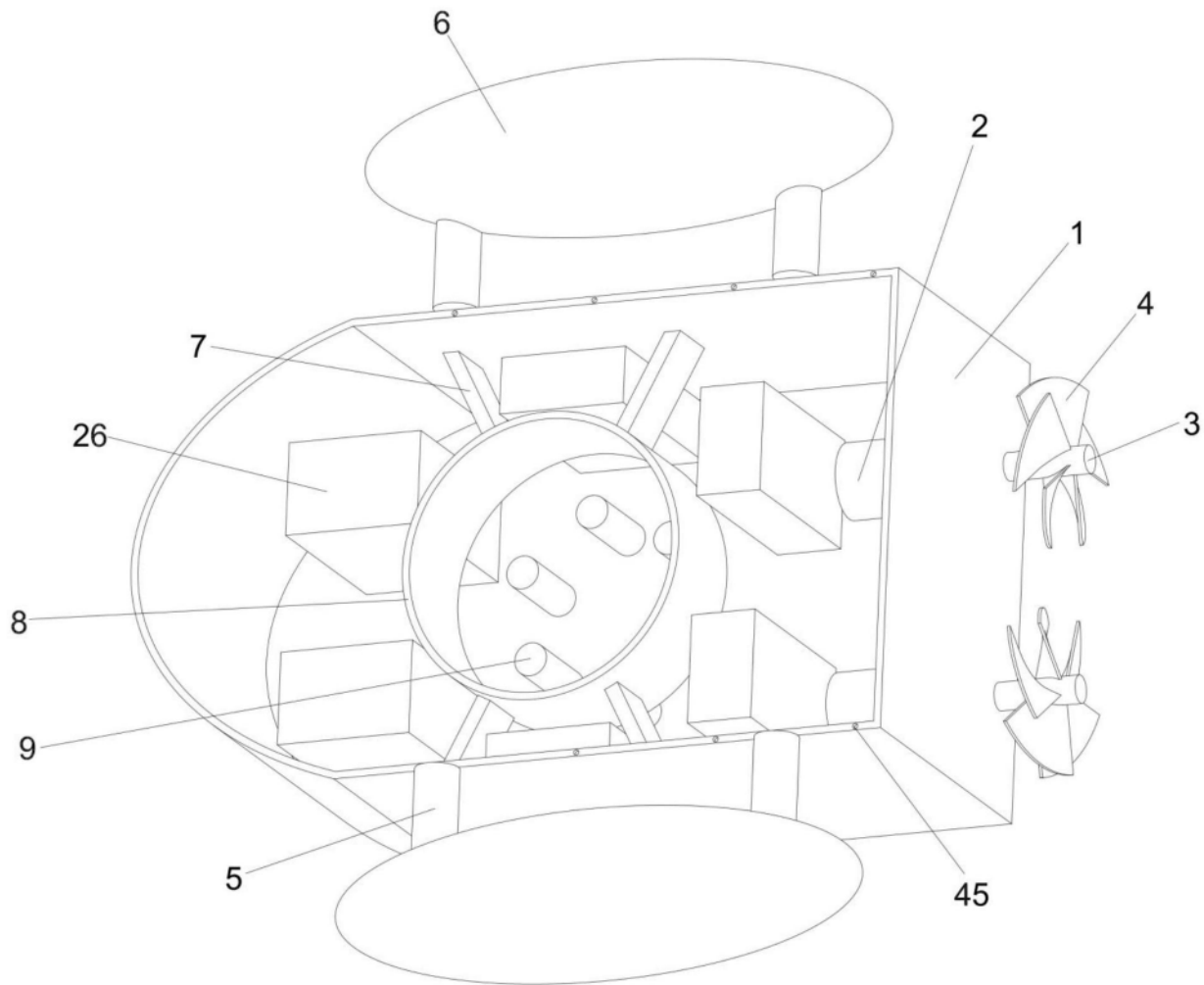


图3

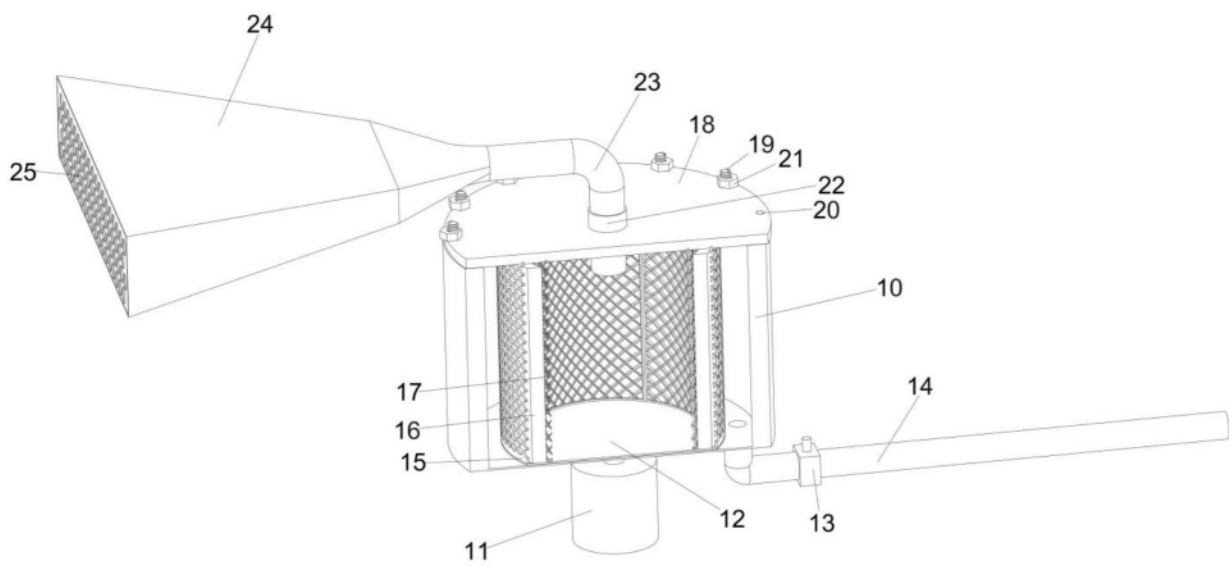


图4

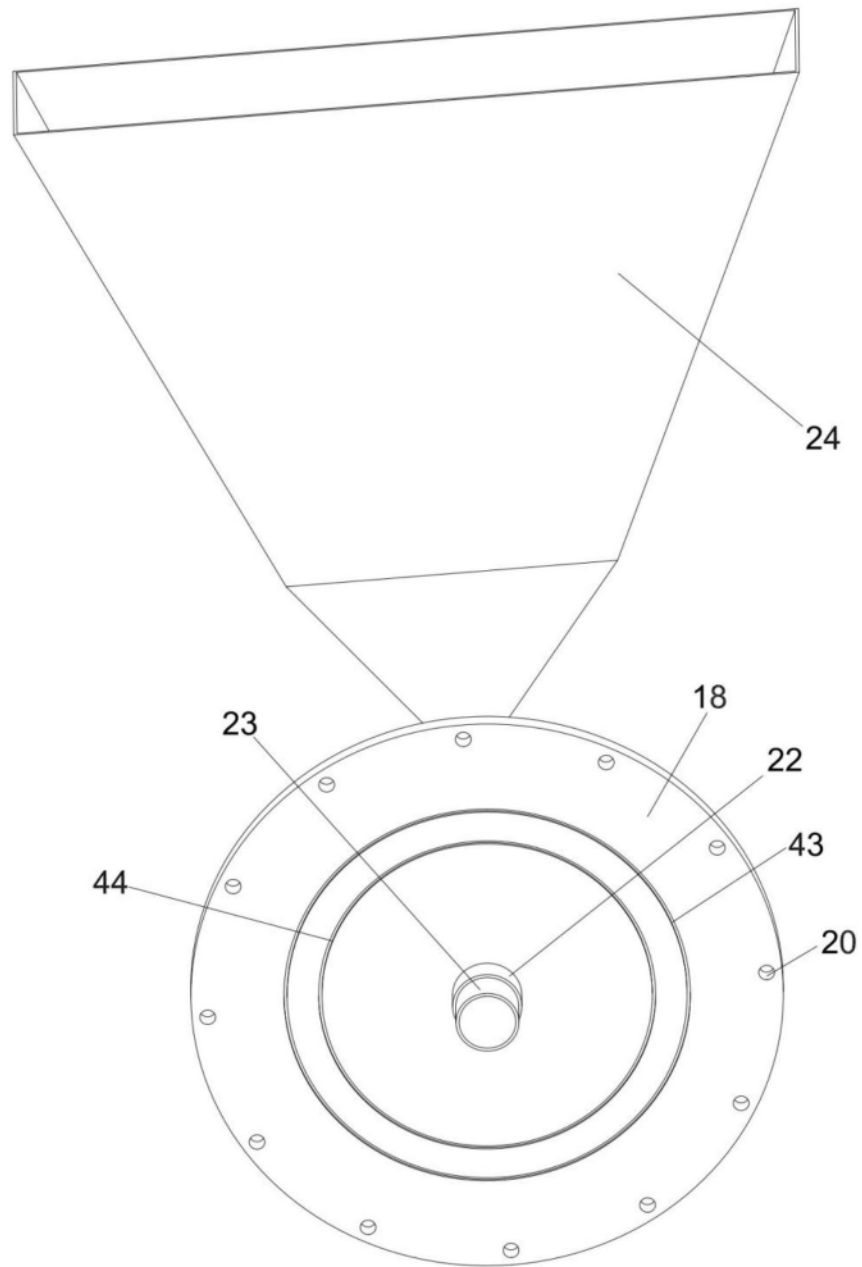


图5