



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114852264 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 14

(21) 申请号 202210345848.2

(22) 申请日 2022.04.02

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114852264 A

(43) 申请公布日 2022.08.05

(73) 专利权人 浙江工贸职业技术学院

地址 325000 浙江省温州市瓯海区瓯海经
济开发区东方南路38号温州市国家大
学科技园孵化器1号楼

(72) 发明人 余志伟 王曙光 陈城辉 季心如
戴凯泽 袁晓杰 鲁雨婕 陈光辉
许励阳 叶德颖 王科 方宇涛
李勇 林烨

(74) 专利代理机构 温州联赢知识产权代理事务
所(普通合伙) 33361

专利代理师 慈程麟

(51) Int.Cl.

B63B 35/32 (2006.01)

B63B 1/10 (2006.01)

B63B 1/40 (2006.01)

B63B 43/04 (2006.01)

B63H 21/17 (2006.01)

E02B 15/10 (2006.01)

审查员 兰放

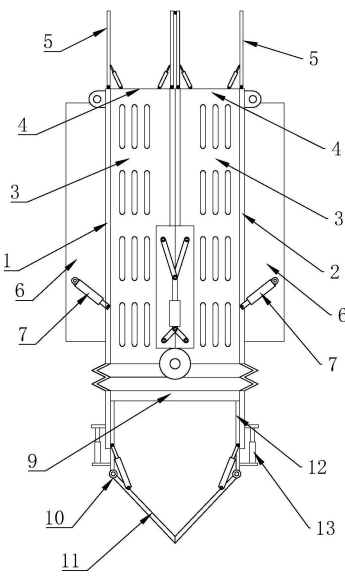
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

可变形式水面清洁船

(57) 摘要

本发明公开了一种可变形式水面清洁船,包括船体系统,所述船体系统包括左船体和右船体,所述左船体的后端和右船体的后端转动连接,所述左船体和右船体之间设有旋转驱动装置,旋转驱动装置用于驱动左船体和右船体进行合拢或张开,所述左船体和右船体上均设有垃圾收集作业系统,垃圾收集作业系统包括收集仓以及设置在左船体、右船体前端的垃圾收集口,垃圾收集口内端与收集仓相连通,垃圾收集口外端上设有导流装置。左船体和右船体可以通过旋转驱动装置进行合拢或张开,从而改变船体、垃圾收集口的宽度,提高船体的灵活性和打捞效率,不仅在大型江河中适用,也可以执行在水面较为狭窄的小型河道内的清理作业。



1. 可变形式水面清洁船, 包括船体系统, 其特征在于: 所述船体系统包括左船体 (1) 和右船体 (2), 所述左船体 (1) 的后端和右船体 (2) 的后端转动连接, 所述左船体 (1) 和右船体 (2) 之间设有旋转驱动装置, 旋转驱动装置用于驱动左船体 (1) 和右船体 (2) 进行合拢或张开, 所述左船体 (1) 和右船体 (2) 上均设有垃圾收集作业系统, 垃圾收集作业系统包括收集仓 (3) 以及设置在左船体 (1)、右船体 (2) 前端的垃圾收集口 (4), 垃圾收集口 (4) 内端与收集仓 (3) 相连通, 垃圾收集口 (4) 外端上设有导流装置;

所述船体系统还包括左浮体 (6) 和右浮体 (7), 左浮体 (6)、右浮体 (7) 的前端分别与左船体 (1)、右船体 (2) 前端转动连接, 左浮体 (6) 和左船体 (1) 之间、右浮体 (7) 和右船体 (2) 之间设有伸缩驱动装置 (8);

所述左船体 (1) 和右船体 (2) 的后端一同连接有尾舰 (9), 尾舰 (9) 上设有与收集仓 (3) 相连通的豁口 (10), 豁口 (10) 上安装有电动开合门 (11);

所述尾舰 (9) 上设有若干节相互滑动连接的伸缩缸 (12), 相邻伸缩缸 (12) 之间设有电动伸缩杆 (13)。

2. 根据权利要求1所述的可变形式水面清洁船, 其特征在于: 所述左船体 (1) 和右船体 (2) 之间通过设置隔板形成两个独立的收集仓 (3) 和垃圾收集口 (4)。

3. 根据权利要求1所述的可变形式水面清洁船, 其特征在于: 所述左船体 (1) 和右船体 (2) 共用一个收集仓 (3) 和垃圾收集口 (4), 所述收集仓 (3) 的底部由左右设置的两块底板组成, 两块底板的后端之间为转动连接, 两块底板的前端之间通过弧形滑轨进行滑动连接。

4. 根据权利要求3所述的可变形式水面清洁船, 其特征在于: 左右两块底板之间连接有可折叠的兜网, 兜网的前端与弧形滑轨滑动连接, 兜网的中部设有柔性撑杆, 柔性撑杆两侧分别与左船体 (1)、右船体 (2) 之间各铰接有一根支撑杆, 两根支撑杆之间设有复位弹簧。

5. 根据权利要求3所述的可变形式水面清洁船, 其特征在于: 两块所述底板重叠设置, 其中的一块底板呈扇形结构。

6. 根据权利要求1所述的可变形式水面清洁船, 其特征在于: 所述导流装置包括两个分别铰接在垃圾收集口 (4) 两侧的引导板 (5), 引导板 (5) 与垃圾收集口 (4) 之间铰接有伸缩驱动杆。

7. 根据权利要求1所述的可变形式水面清洁船, 其特征在于: 还包括传感系统、动力系统、遥控系统和电池系统, 所述传感系统用于感知作业水面的面积和漂浮垃圾的形状及数量, 传感系统包括摄像装置和电动云台装置, 所述动力系统包括两对分别设置在左船体 (1) 和右船体 (2) 底部的叶轮装置, 所述遥控系统包括无线通信模块、GPS定位模块和驱动控制模块, 电池系统选择蓄电池、风力发电机、太阳能电池、燃油发电机中的一种或上述几种的组合。

可变形式水面清洁船

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水面清洁船,尤其涉及可变形式水面清洁船。

背景技术

[0002] 水面漂浮垃圾是当今社会面临的一个重要问题,水面垃圾既不美观,也对水体生态构成了污染威胁,而水是生命不可或缺的宝贵资源,故水污染治理势在必行。现今常见水面垃圾清理方法多采用费时、费力的人工打捞,即使有些地方使用机械清理,但这种清理方式不仅浪费能源,而且还会产生二次污染,难以普及使用。常用的垃圾清扫船体积庞大,仅在大型江河中适用,而在一些小型河道的清理过程中,由于水面较为狭窄,无法使用大型水面垃圾清扫船。

发明内容

[0003] 本发明要解决上述现有技术存在的问题,提供可变形式水面清洁船,不仅在大型江河中适用,也可以执行在水面较为狭窄的小型河道内的清理作业。

[0004] 本发明解决其技术问题采用的技术方案:可变形式水面清洁船,包括船体系统,所述船体系统包括左船体和右船体,所述左船体的后端和右船体的后端转动连接,所述左船体和右船体之间设有旋转驱动装置,旋转驱动装置用于驱动左船体和右船体进行合拢或张开,所述左船体和右船体上均设有垃圾收集作业系统,垃圾收集作业系统包括收集仓以及设置在左船体、右船体前端的垃圾收集口,垃圾收集口内端与收集仓相连通,垃圾收集口外端上设有导流装置。

[0005] 为了进一步完善,所述左船体和右船体之间通过设置隔板形成两个独立的收集仓和垃圾收集口。

[0006] 进一步完善,所述左船体和右船体共用一个收集仓和垃圾收集口,所述收集仓的底部由左右设置的两块底板组成,两块底板的后端之间为转动连接,两块底板的前端之间通过弧形滑轨进行滑动连接。

[0007] 进一步完善,左右两块底板之间连接有可折叠的兜网,兜网的前端与弧形滑轨滑动连接,兜网的中部设有柔性撑杆,柔性撑杆两侧分别与左船体(1)、右船体(2)之间各铰接有一根支撑杆,两根支撑杆之间设有复位弹簧。

[0008] 进一步完善,两块所述底板重叠设置,其中的一块底板呈扇形结构。

[0009] 进一步完善,所述导流装置包括两个分别铰接在垃圾收集口两侧的引导板,引导板与垃圾收集口之间铰接有伸缩驱动杆。

[0010] 进一步完善,还包括传感系统、动力系统、遥控系统和电池系统,所述传感系统用于感知作业水面的面积和漂浮垃圾的形状及数量,传感系统包括摄像装置和电动云台装置,所述动力系统包括两对分别设置在左船体和右船体底部的叶轮装置,所述遥控系统包括无线通信模块、GPS定位模块和驱动控制模块,电池系统选择蓄电池、风力发电机、太阳能电池、燃油发电机中的一种或上述几种的组合。

[0011] 进一步完善,所述左船体和右船体的后端一同连接有尾舰,尾舰上设有与收集仓相连通的豁口,豁口上安装有电动开合门。

[0012] 进一步完善,所述尾舰上设有若干节相互滑动连接的伸缩缸,相邻伸缩缸之间设有电动伸缩杆。

[0013] 本发明有益的效果是:本发明的可变形水面清洁船由电池系统、动力系统、遥控系统、传感系统、垃圾收集作业系统和船体系统等组成,通过传感系统感知作业水面的面积和漂浮垃圾的形状及数量,根据作业任务需要,通过船体变形进行适应,能自主识别及定位水面垃圾,通过智能巡航来清理垃圾,垃圾清理效率高。左船体和右船体可以通过旋转驱动装置进行合拢或张开,从而改变船体、垃圾收集口的宽度,提高船体的灵活性和打捞效率,不仅在大型江河中适用,也可以执行在水面较为狭窄的小型河道内的清理作业。

附图说明

[0014] 图1为实施例1的俯视结构示意图;

[0015] 图2为实施例1船体张开变形后的结构示意图;

[0016] 图3为实施例2船体张开变形后的结构示意图;

[0017] 图4为实施例2中兜网撑起时的结构示意图;

[0018] 图5为实施例2中兜网铺开时的结构示意图;

[0019] 图6为实施例3船体张开变形后的结构示意图;

[0020] 附图标记说明:1、左船体,2、右船体,3、收集仓,4、垃圾收集口,5、引导板,6、左浮体,7、右浮体,8、伸缩驱动装置,9、尾舰,10、豁口,11、电动开合门,12、伸缩缸,13、电动伸缩杆,14、底板,15、兜网,16、柔性撑杆,17、支撑杆,18、复位弹簧。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0022] 如附图1所示:本实施例1中可变形水面清洁船,包括船体系统,所述船体系统包括左船体1和右船体2,所述左船体1的后端和右船体2的后端转动连接,所述左船体1和右船体2之间设有旋转驱动装置,旋转驱动装置用于驱动左船体1和右船体2进行合拢或张开,所述左船体1和右船体2上均设有垃圾收集作业系统,垃圾收集作业系统包括收集仓3以及设置在左船体1、右船体2前端的垃圾收集口4,垃圾收集口4内端与收集仓3相连通,垃圾收集口4外端上设有导流装置,可以利用水流引导垃圾通过垃圾收集口4储存到收集仓3内。所述左船体1和右船体2之间通过设置隔板形成两个独立的收集仓3和垃圾收集口4。左右两个垃圾收集口4均可以独立进行垃圾收集作业。四个引导板5的数量可以极大的提高垃圾收集的宽度,两个收集仓3的相互独立,各有一个隔板,不容易相互影响,船体收缩变形更加快捷。

[0023] 所述导流装置包括两个分别铰接在垃圾收集口4两侧的引导板5,引导板5与垃圾收集口4之间铰接有伸缩驱动杆,可以伸缩控制导流板5的展开和关闭。引导板5在展开状态时,可起到垃圾导流和增大收集宽度的作用。引导板5在关闭状态时,可起到减小水流阻力的作用。

[0024] 旋转驱动装置由一根伸缩缸,伸缩缸的前后两端各铰接有两根分别转动连接左船体1和右船体2的连杆,伸缩缸伸长时,前后两端的连杆打开,驱动左船体1和右船体2张开,

伸缩缸收缩时,前后两端的连杆折叠,驱动左船体1和右船体2合拢。

[0025] 该水面机器人可为可变双船体结构设计,行驶时兴波阻力比单体小,具有结构稳定、工作时水阻少、船体较轻、不易翻船等优点。其工作方式为:可以根据作业任务需要,通过船体变形进行适应,船身初始状态下狭长,变形方便快捷,所需的变形空间小,非常适应狭窄河道的环境。前方水面有漂浮垃圾水面比较窄时,船体合拢于河道宽度适应,船体前端的垃圾收集口4打开,引导板5张开,船体向行驶的过程中可以利用水流作用将漂浮物引导到收集仓3中,实现对前方垃圾收集。如附图2所示,当水面有较多漂浮垃圾且水面较为宽阔时船体展开,旋转驱动装置可以驱动左船体1和右船体2打开,两个垃圾收集口4协作实现垃圾收集,中间的两个引导板5的外端还可以铰接在一起,随着左船体1和右船体2的展开而打开。

[0026] 所述船体系统还包括左浮体6和右浮体7,左浮体6、右浮体7的前端分别与左船体1、右船体2前端转动连接,左浮体6和左船体1之间、右浮体7和右船体2之间设有伸缩驱动装置8,伸缩驱动装置8可以伸缩控制浮体进行打开。左浮体6和右浮体7可以在左船体1和右船体2打开后展开,使船体受力均匀,提高船体行驶的稳定性的,不容易发生侧翻。

[0027] 还包括传感系统、动力系统、遥控系统和电池系统,各系统之间相互连接,相互协作,所述传感系统主要用于感知作业水面的面积和漂浮垃圾的形状及数量,还可以识别水面的宽度,辅助船体进行变形,传感系统包括摄像装置和电动云台装置,所述动力系统包括两对分别设置在左船体1和右船体2底部的叶轮装置,可以随着船体的变形而产生相对移动,通过调节电机转速使两侧叶轮转速实现一定的比例,即可达到转向的效果,极易实现控制。所述遥控系统包括无线通信模块、GPS定位模块和驱动控制模块,无线通信模块用于船体上数据的无线通信传输,实现远程遥控和信息采集等功能,GPS定位模块用于船体的定位和导航,驱动控制模块用于电性连接操控船体上各执行器进行工作,控制船体的行驶、变形、垃圾收集等功能。所述电池系统用于为船体供电,电池系统选择蓄电池、风力发电机、太阳能电池、燃油发电机中的一种或上述几种的组合,可以采用多种供能方式。摄像装置采用视觉识别技术,属于本领域常规技术,在此不做赘述。电动云台装置可以实现摄像装置的360度转动,提高全视野的可视化能力。电动云台装置必要时可以配备机械臂,实现对镜头的清洁、对水体的采样,或者对船体行程过程中的缠绕物等进行清除等功能。

[0028] 所述左船体1和右船体2的后端一同连接有尾舰9,尾舰9上设有与收集仓3相连通的豁口10,豁口10上安装有电动开合门11。尾舰9与船体之间为柔性连接,可以连通左船体1和右船体2上收集仓3的储存空间,使左右船体上的垃圾收集平均,船体向后行驶时,电动开合门11可以打开,可以通过豁口10进行垃圾收集,船体不用转弯掉头,而且可以对后方遗漏的水面垃圾进行重复清理,提高垃圾清洁效果。

[0029] 所述尾舰9上设有若干节相互滑动连接的伸缩缸12,相邻伸缩缸12之间设有电动伸缩杆13。电动伸缩杆13伸长时伸缩缸12推出,可以增加尾舰9的长度,扩展尾舰9内的存储空间,可以收集更多的垃圾。

[0030] 实施例2,如附图3-5所示,与实施例1的区别仅在于,所述左船体1和右船体2共用一个收集仓3和垃圾收集口4,所述收集仓3的底部由左右设置的两块底板组成,两块底板的后端之间为转动连接,两块底板的前端之间通过弧形滑轨进行滑动连接。左右两块底板之间固定连接有可折叠的兜网,兜网的前端与弧形滑轨滑动连接,兜网的中部设有柔性撑

杆,柔性撑杆两侧分别与左船体1、右船体2之间各铰接有一根支撑杆,两根支撑杆之间设有复位弹簧。左船体1和右船体2合拢时,两根支撑杆折叠驱动柔性撑杆上移,将兜网撑起,将垃圾向两边推开,避免垃圾堆积造成合拢卡死,复位弹簧可以促进两根支撑杆向上折叠,消除死点。左船体1和右船体2张开时,两根支撑杆展开驱动柔性撑杆下移,将兜网铺开,扩大船体底部的面积,填补变形后的漏洞,使垃圾不容易遗漏。兜网前端与弧形滑轨滑动连接,可以引导兜网的折叠和展开,类似窗帘或折扇的结构,还可以使兜网前端边缘水平,方便垃圾进入。

[0031] 实施例3,如附图6所示,与实施例2的区别在于,两块所述底板重叠设置,其中的一块底板呈扇形结构。左船体1和右船体2的交叠在一起,中间可以有重合部分,船身宽度变大与河道宽度相适应,垃圾收集口扩大,配合引导板5扩大垃圾收集的范围,收集仓3 的容积变大,实现高效清理效果,提高垃圾收集效率,从而完成垃圾清理及收集工作。

[0032] 虽然本发明已通过参考优选的实施例进行了图示和描述,但是,本专业普通技术人员应当了解,在权利要求书的范围内,可作形式和细节上的各种各样变化。

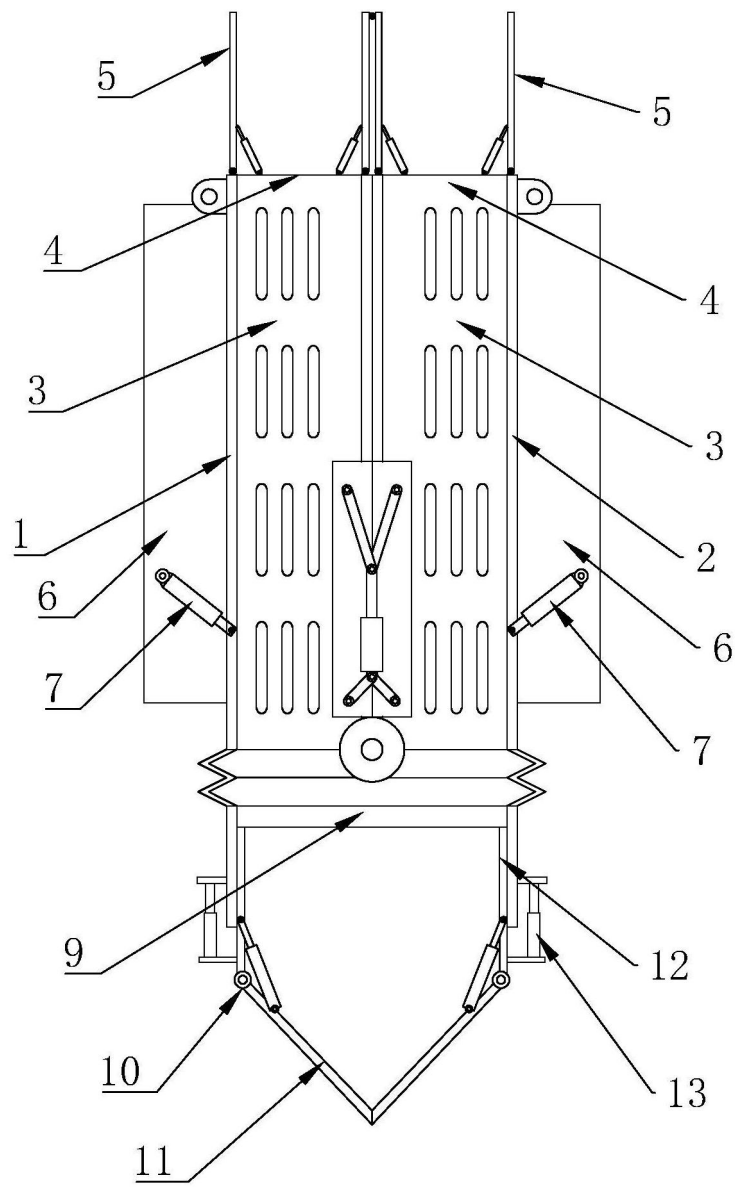


图1

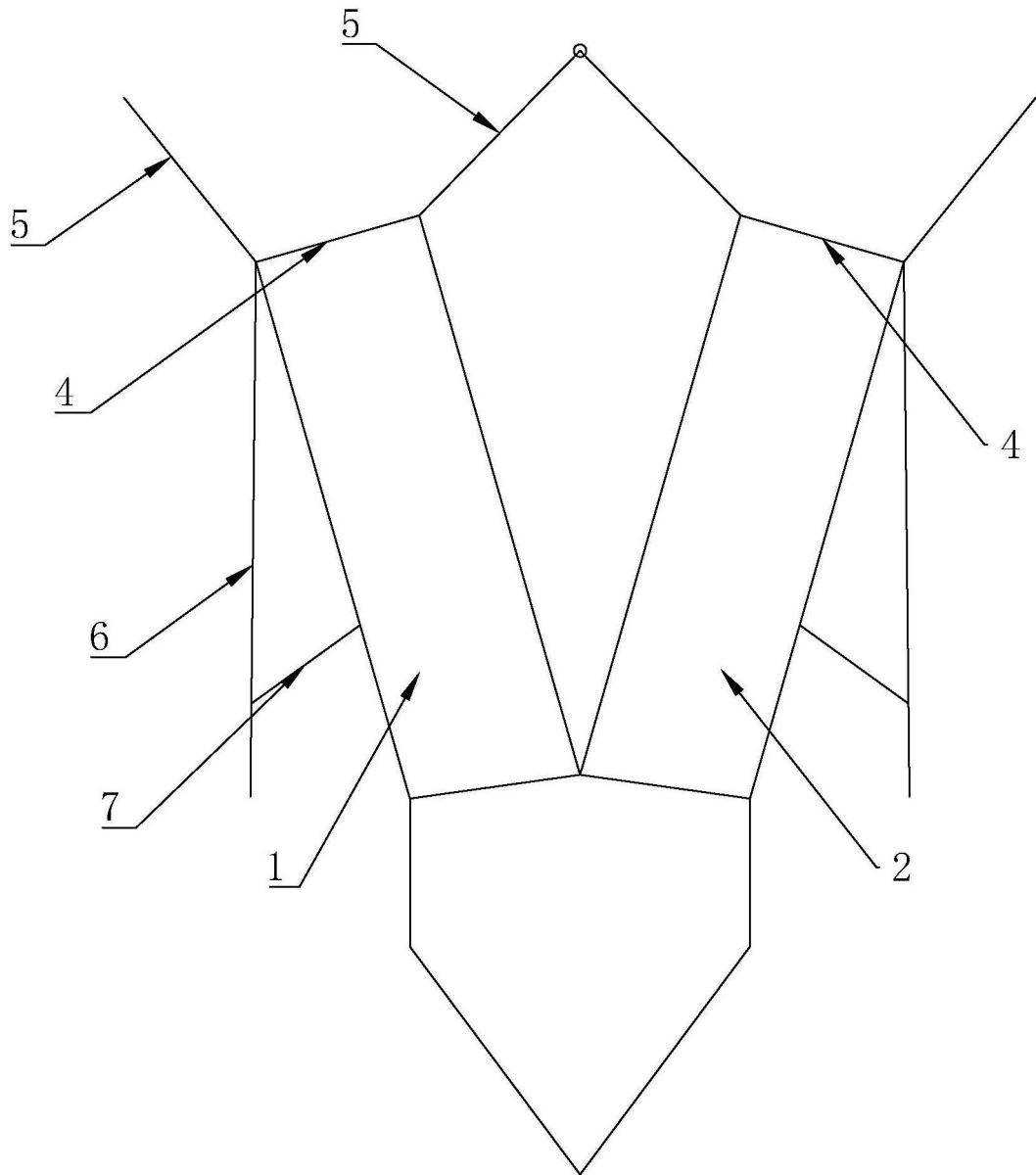


图2

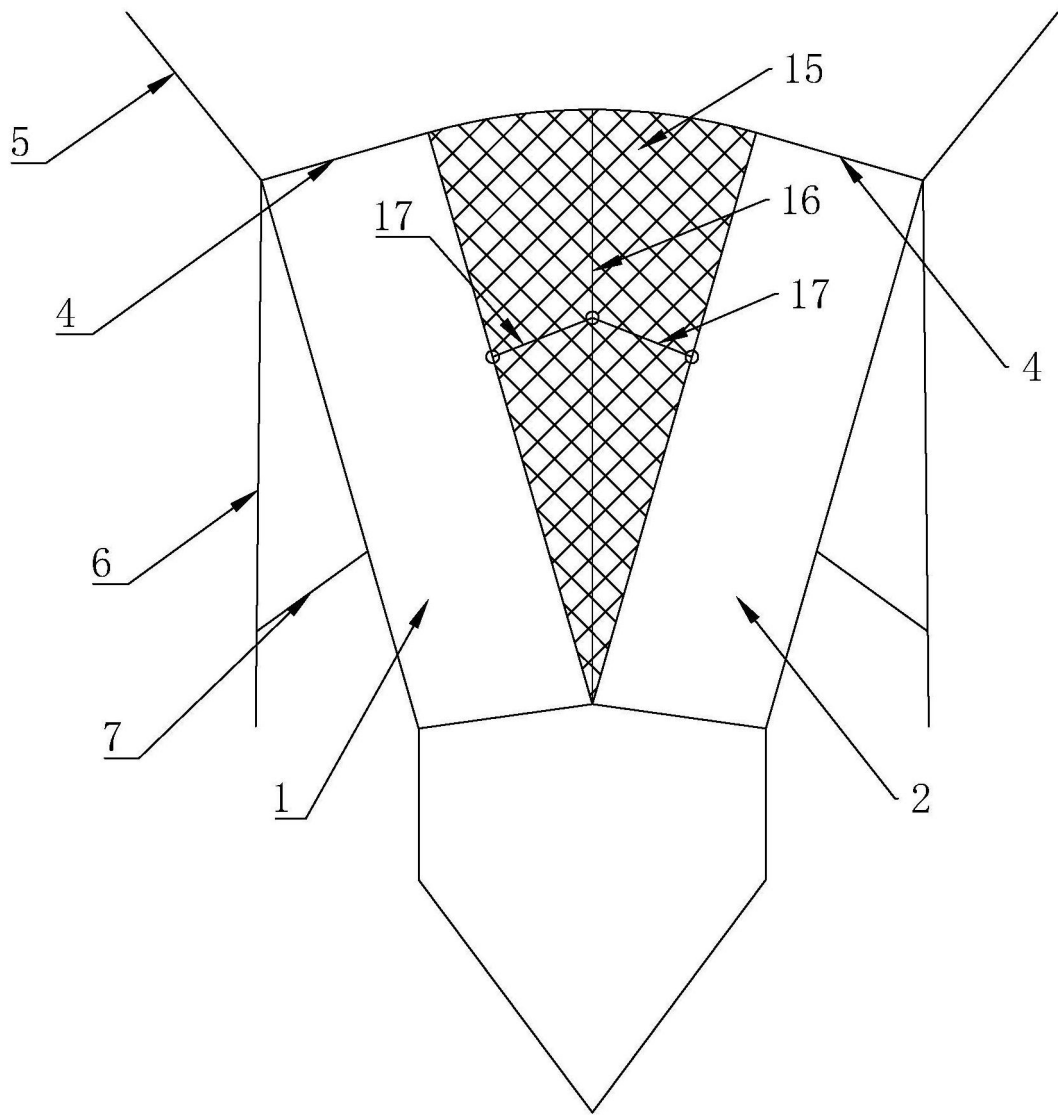


图3

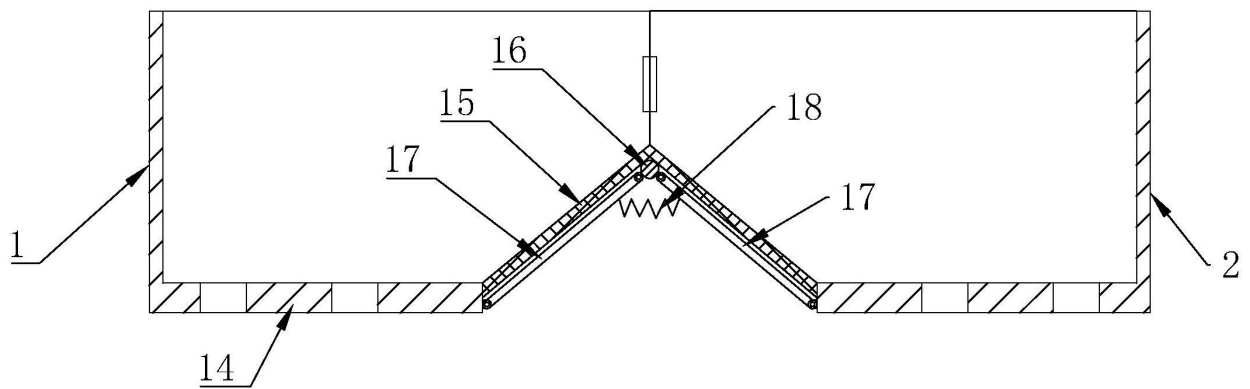


图4

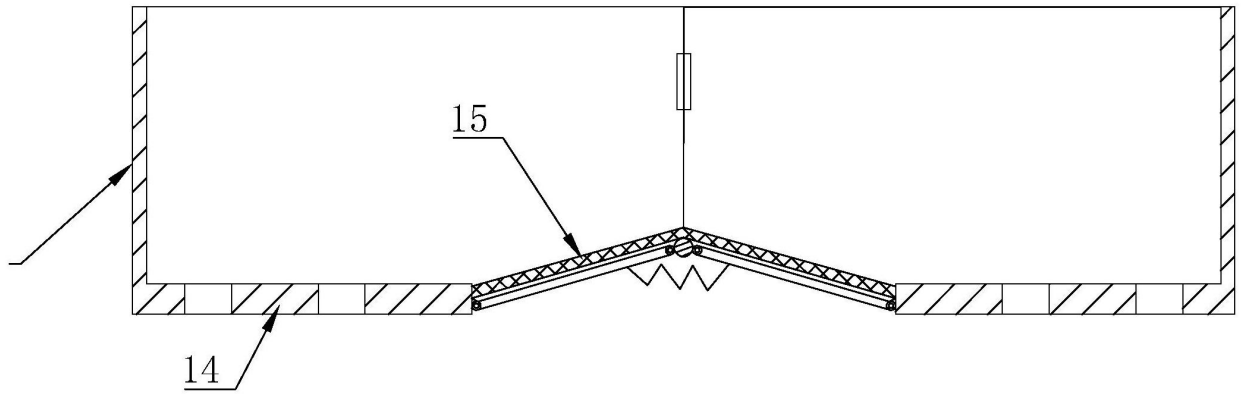


图5

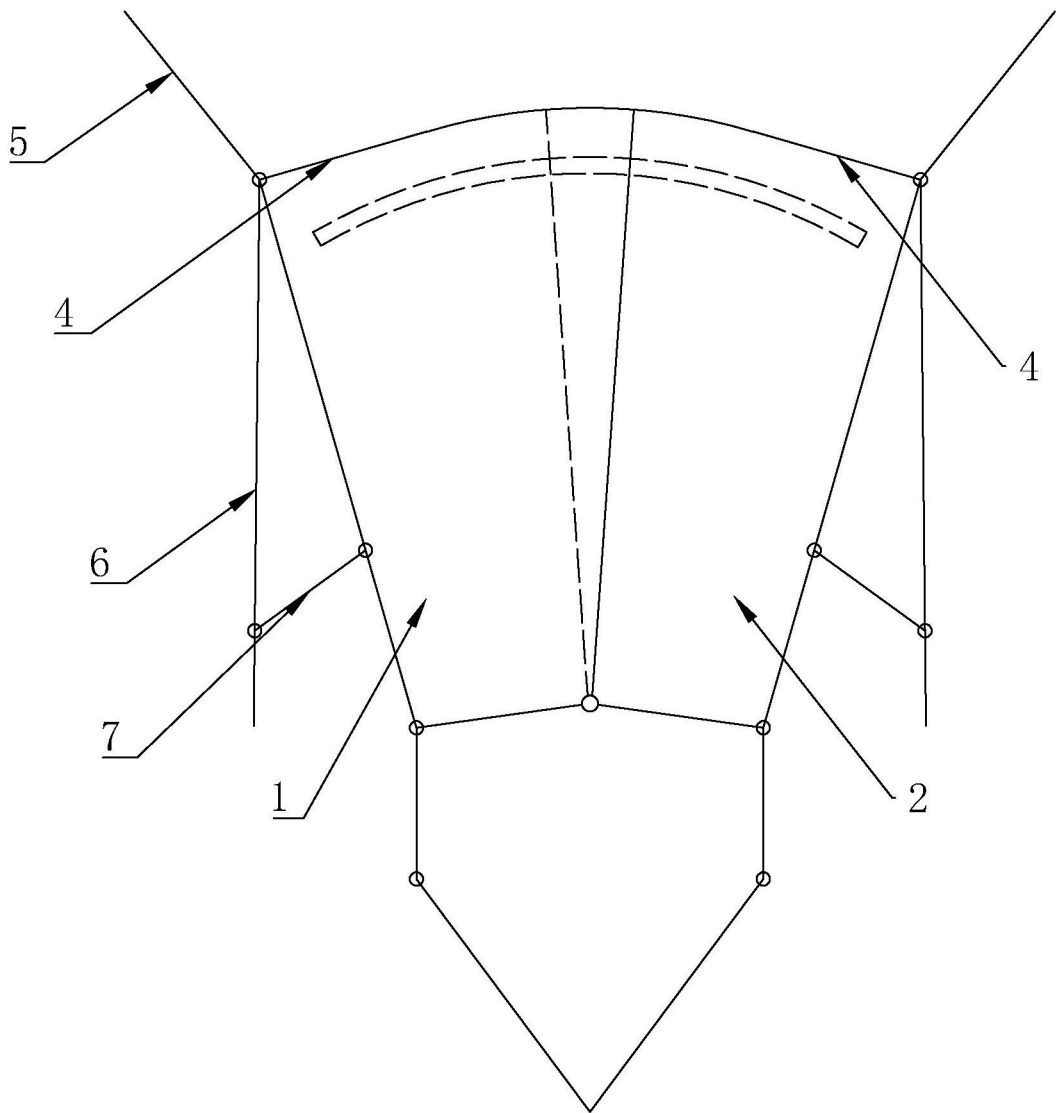


图6