



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113100142 B

(45) 授权公告日 2021.09.28

(21) 申请号 202110362287.2

CN 209643595 U, 2019.11.19

(22) 申请日 2021.04.02

CN 210216298 U, 2020.03.31

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 112544520 A, 2021.03.26

申请公布号 CN 113100142 A

CN 209345821 U, 2019.09.06

(43) 申请公布日 2021.07.13

CN 204762820 U, 2015.11.18

(73) 专利权人 广东海洋大学

CN 211064667 U, 2020.07.24

地址 524088 广东省湛江市麻章区海大路1
号

CN 210299060 U, 2020.04.14

(72) 发明人 梁秀娟 嵇海旭

CN 110521651 A, 2019.12.03

(74) 专利代理机构 北京卓嵒智财知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11624

CN 111096258 A, 2020.05.05

代理人 沈煜华

CN 110150183 A, 2019.08.23

(51) Int.Cl.

CN 109329152 A, 2019.02.15

A01K 61/73 (2017.01)

CN 110663589 A, 2020.01.10

A01K 61/78 (2017.01)

CN 209002617 U, 2019.06.21

(56) 对比文件

CN 210782570 U, 2020.06.19

CN 111802293 A, 2020.10.23

CN 206314416 U, 2017.07.11

CN 211322604 U, 2020.08.25

JP 2016178878 A, 2016.10.13

JP H08199529 A, 1996.08.06

陈志明等.现代海水网箱、海洋牧场技术进展及研究方法.《广东造船》.2018,(第2期),第46-49页.

审查员 刘旭蕾

权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

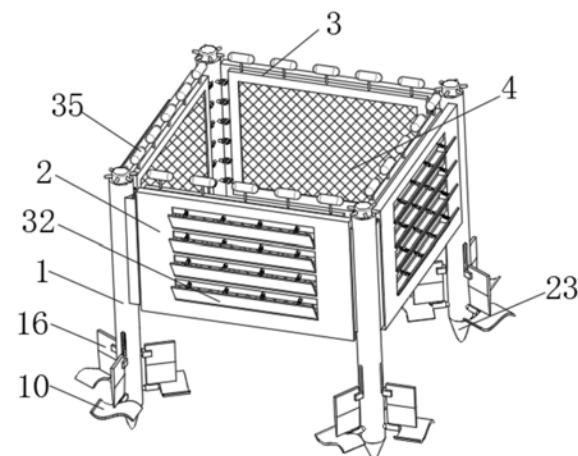
心杆对泥沙的抓取力,从而提高空心杆在泥沙中固定的稳定性。

一种抗风浪且方便清理的海洋牧场养殖装

置

(57) 摘要

本发明公开了一种抗风浪且方便清理的海洋牧场养殖装置,涉及到海洋牧场养殖装置技术领域,包括多个均匀分布的空心杆,任意两个相邻的所述空心杆之间均设置有防浪板,每个所述防浪板的内侧均设置有锁边,每个所述锁边内均固定连接有养殖网,每个所述锁边的顶部均固定连接有多个均匀分布的连接绳,每个所述连接绳的顶端均固定连接有浮漂。本发明实施例中,先将空心杆插入泥沙中,然后转动旋钮带动多个转轴旋转,从而通过连接杆带动转向板旋转,使转向板从竖直状态转动至水平状态,增加空心杆与底部泥沙在竖直方向上的接触面积,从而增大空



1. 一种抗风浪且方便清理的海洋牧场养殖装置，包括多个均匀分布的空心杆(1)，其特征在于：任意两个相邻的所述空心杆(1)之间均设置有防浪板(2)，每个所述防浪板(2)的内侧均设置有锁边(3)，每个所述锁边(3)内均固定连接有养殖网(4)，每个所述锁边(3)的顶部均固定连接有多个均匀分布的连接绳(34)，每个所述连接绳(34)的顶端均固定连接有浮漂(35)，每个所述空心杆(1)的底端均固定连接有锥形重锤(23)，每个所述空心杆(1)的内部均安装有泥沙固定部，每个所述空心杆(1)上均安装有网板连接部，多个所述网板连接部分别与多个所述锁边(3)、多个所述防浪板(2)相连接；

所述泥沙固定部包括转动连接于所述空心杆(1)内部的控制轴(5)，所述控制轴(5)的底端固定连接有丝杆(6)，所述丝杆(6)的底端固定连接有转向轴(7)，所述空心杆(1)的内壁周侧开设有多个均匀分布的转孔，多个所述转孔内均转动连接有转轴(8)，多个所述转轴(8)的一端均固定套接有从动锥齿轮(12)，所述转向轴(7)上固定套接有主动锥齿轮(11)，多个所述从动锥齿轮(12)均与所述主动锥齿轮(11)相啮合，多个所述转轴(8)的另一端均固定连接有连接杆(9)的一端，多个所述连接杆(9)的另一端均固定连接有转向板(10)，所述丝杆(6)上安装有竖直挡沙单元，所述竖直挡沙单元与所述空心杆(1)、多个所述连接杆(9)相连接，所述控制轴(5)的顶端固定连接有旋钮(21)；

所述竖直挡沙单元包括螺接于所述丝杆(6)上的螺套(13)，所述螺套(13)的侧壁周侧固定连接有多个均匀分布的滑杆(14)，所述空心杆(1)的内壁上开设有多个长滑孔，多个所述滑杆(14)一端分别贯穿多个所述长滑孔并固定连接有固定块(15)，多个所述固定块(15)的一侧均固定连接有竖直挡沙板(16)；

所述网板连接部包括网连接单元和板连接单元，所述网连接单元包括固定连接于所述空心杆(1)侧壁上的多个固定卡环(24)和多个固定卡钩(25)，所述锁边(3)的两侧分别固定连接有多个活动卡环(26)、多个活动卡钩(27)，多个所述固定卡环(24)分别与多个所述活动卡钩(27)挂接、多个所述固定卡钩(25)分别与多个所述活动卡环(26)挂接；

所述板连接单元包括固定连接于所述空心杆(1)侧壁上的T形插座(28)和固定T形插杆(29)，所述防浪板(2)的一侧固定连接有活动T形插杆(30)，所述防浪板(2)的另一侧开设有T形插槽(31)，所述T形插座(28)与所述活动T形插杆(30)相适配、所述固定T形插杆(29)与所述T形插槽(31)相适配；

所述防浪板(2)的侧壁上均开设有多个矩形孔，多个所述矩形孔的内壁上均转动连接有缓冲板(32)，多个所述缓冲板(32)与所述防浪板(2)之间均设置有缓冲弹簧(33)，位于同一侧的所述缓冲弹簧(33)的两端分别与所述缓冲板(32)、所述防浪板(2)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种抗风浪且方便清理的海洋牧场养殖装置，其特征在于：所述旋钮(21)的侧壁周侧固定连接有多个均匀分布的拨杆(22)，多个所述转向板(10)的外形均呈波浪形结构。

3. 根据权利要求1所述的一种抗风浪且方便清理的海洋牧场养殖装置，其特征在于：多个所述竖直挡沙板(16)的底部均固定连接有限位插板(17)，多个所述连接杆(9)的侧壁上均开设有限位插槽(18)，多个所述限位插槽(18)的位置分别与多个所述限位插板(17)相对应。

4. 根据权利要求3所述的一种抗风浪且方便清理的海洋牧场养殖装置，其特征在于：多个所述限位插槽(18)的一侧内壁上均开设有弧形倒角(19)，多个所述限位插板(17)的底部

均转动连接有滚珠(20)。

5.根据权利要求1所述的一种抗风浪且方便清理的海洋牧场养殖装置，其特征在于：还包括漂浮平台，所述漂浮平台设置于海洋牧场养殖装置围成的内部水域表面，并且与多个空心杆(1)固定连接，在所述漂浮平台上设置有新能源发电设备；所述漂浮平台的底部还连接有锚固装置，用于将所述漂浮平台锚固至海床；所述漂浮平台上还设置有无线通信设备，与所述新能源发电设备电连接，用于将采集的海洋牧场内的监测数据无线传输至岸上的海洋牧场数据监控中心；在所述海洋牧场养殖装置围成的牧场区域内还设置有水下环境监测传感器，用于监测海洋牧场内的环境参数；以及水下图像传感器，用于监测海洋牧场内的渔业参数；所述无线通信设备，还用于将所述海洋牧场内的环境参数和海洋牧场内的渔业参数向所述海洋牧场数据监控中心进行反馈；所述海洋牧场养殖装置还包括：自动投饵无人机，用于在所述海洋牧场中投放饵料；所述漂浮平台上还设置有海洋牧场控制器，用于与所述海洋牧场数据监控中心进行通信，接收所述海洋牧场数据监控中心发送的控制信号，根据所述控制信号控制所述自动投饵无人机的飞行时段、飞行航线、以及飞行饵料投喂数量。

一种抗风浪且方便清理的海洋牧场养殖装置

技术领域

[0001] 本发明涉及海洋牧场养殖装置技术领域,特别涉及一种抗风浪且方便清理的海洋牧场养殖装置。

背景技术

[0002] “海洋牧场”是指在一定海域内,采用规模化渔业设施和系统化管理体制,利用自然的海洋生态环境,将人工放流的经济海洋生物聚集起来,像在陆地放牧牛羊一样,对鱼、虾、贝、藻等海洋资源进行有计划和有目的的海上放养,海洋牧场养殖一般需要使用专业的养殖装置对海洋生物进行放养。

[0003] 现有的海洋牧场养殖装置多为由养殖网、防浪板、底部固定件等部分组成,由于海底泥沙沉积,暗流时徐时急,容易对埋入泥沙中的底部固定件进行冲击,使覆盖在底部固定件上的泥沙被冲走,从而减弱对底部固定件的限位作用,使整个海洋牧场养殖装置稳定性降低,难以应对风浪冲击,且在清理时较为不便,因此,为解决上述问题,本申请提出了一种抗风浪且方便清理的海洋牧场养殖装置。

发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种抗风浪且方便清理的海洋牧场养殖装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本申请提供如下技术方案:一种抗风浪且方便清理的海洋牧场养殖装置,包括多个均匀分布的空心杆,任意两个相邻的所述空心杆之间均设置有防浪板,每个所述防浪板的内侧均设置有锁边,每个所述锁边内均固定连接有养殖网,每个所述锁边的顶部均固定连接有多个均匀分布的连接绳,每个所述连接绳的顶端均固定连接有浮漂,每个空心杆的底端均固定连接有锥形重锤,每个所述空心杆的内部均安装有泥沙固定部,每个所述空心杆上均安装有网板连接部,多个所述网板连接部分别与多个所述锁边、多个所述防浪板相连接。

[0006] 借由上述结构,通过泥沙固定部的设置,可在将锥形重锤和空心杆底端埋入泥沙后,利用泥沙固定部增加空心杆与底部泥沙的接触面积,从而增大空心杆对泥沙的抓取力,提高空心杆在泥沙中固定的稳定性,从而使整个装置可以牢靠地固定在海水中,通过网板连接部的设置,可利用网板连接部使养殖网和防浪板能够方便地拆装,从而便于将防浪板或养殖网拆下清理,并对养殖面积进行调整。

[0007] 优选地,所述泥沙固定部包括转动连接于所述空心杆内部的控制轴,所述控制轴的底端固定连接有丝杆,所述丝杆的底端固定连接有转向轴,所述空心杆的内壁周侧开设有多个均匀分布的转孔,多个所述转孔内均转动连接有转轴,多个所述转轴的一端均固定套接有从动锥齿轮,所述转向轴上固定套接有主动锥齿轮,多个所述从动锥齿轮均与所述主动锥齿轮相啮合,多个所述转轴的另一端均固定连接有连接杆的一端,多个所述连接杆的另一端均固定连接有转向板,所述丝杆上安装有竖直挡沙单元,所述竖直挡沙单元与所

述空心杆、多个所述连接杆相连接，所述控制轴的顶端固定连接有旋钮。

[0008] 进一步地，通过控制轴、丝杆、转向轴、转轴、连接杆、转向板、主动锥齿轮、从动锥齿轮、旋钮、竖直挡沙单元的设置，使得将四个空心杆分别插入泥沙中后，转动旋钮带动控制轴旋转，从而通过丝杆、转向轴和相互啮合的主动锥齿轮、从动锥齿轮带动多个转轴旋转，从而通过连接杆带动转向板旋转，使转向板从竖直状态转动至水平状态，增加空心杆与底部泥沙在竖直方向上的接触面积，从而增大空心杆对泥沙的抓取力，从而提高空心杆在泥沙中固定的稳定性，同时可通过丝杆驱动竖直挡沙单元下移对转向板进行限位。

[0009] 优选地，所述竖直挡沙单元包括螺接于所述丝杆上的螺套，所述螺套的侧壁周侧固定连接有多个均匀分布的滑杆，所述空心杆的内壁上开设有多个长滑孔，多个所述滑杆一端分别贯穿多个所述长滑孔并固定连接有固定块，多个所述固定块的一侧均固定连接有竖直挡沙板。

[0010] 进一步地，通过螺套、滑杆、长滑孔、固定块、竖直挡沙板的设置，使得旋转的丝杆会通过螺套带动滑杆在长滑槽内滑动，从而通过固定块带动竖直挡沙板下移没入泥沙中，从而使得竖直挡沙板可对泥沙起到拦截固定的作用，增加空心杆与泥沙在水平方向上的接触面积，进一步增大对泥沙的抓取力，提高空心杆在泥沙中固定的稳定性，使整个装置可以牢靠地固定在海水中。

[0011] 优选地，所述旋钮的侧壁上固定连接有多个均匀分布的拨杆。

[0012] 进一步地，通过拨杆的设置，使得拨杆可防止旋钮被海水打湿摩擦力减小时、转动旋钮容易打滑的问题发生。

[0013] 优选地，多个所述转向板的外形均呈波浪形结构。

[0014] 进一步地，通过波浪形结构的设置，使得转向板在转动时，泥沙可以更加轻松地从转向板两侧的波浪形表面滑至两侧，从而减少转向板转动时泥沙对转向板的阻力，使转向板的转动控制更加轻松。

[0015] 优选地，多个所述竖直挡沙板的底部均固定连接有限位插板，多个所述连接杆的侧壁上均开设有限位插槽，多个所述限位插槽的位置分别与多个所述限位插板相对应。

[0016] 进一步地，通过限位插板、限位插槽的设置，使得竖直挡沙板下移时，可的限位插板刚好卡入连接杆上的限位插槽内，使限位插板接触限位插槽内壁从而对连接杆起到限位作用，使其不能轻易旋转，从而提高结构的稳定性。

[0017] 优选地，多个所述限位插槽的一侧内壁上均开设有弧形倒角，多个所述限位插板的底部均转动连接有滚珠。

[0018] 进一步地，通过弧形倒角、滚珠的设置，使得在装置拆卸时，结构复位，限位插槽内壁上开设的弧形倒角和限位插板底部的滚珠可减小限位插槽与限位插板之间的阻力，便于装置的拆卸。

[0019] 优选地，所述网板连接部包括网连接单元和板连接单元，所述网连接单元包括固定连接于所述空心杆侧壁上的多个固定卡环和多个固定卡钩，所述锁边的两侧分别固定连接有多个活动卡环、多个活动卡钩，多个所述固定卡环分别与多个所述活动卡钩挂接、多个所述固定卡钩分别与多个所述活动卡环挂接。

[0020] 进一步地，通过固定卡环、固定卡钩、活动卡环、活动卡钩的设置，使得将锁边上的多个活动卡环分别挂接在空心杆上多个固定卡钩上，再将锁边上的多个活动卡钩挂接在另

一个空心杆上的固定卡环上,从而依次将四个锁边安装在空心杆上,安装便捷,且拆卸快速,可将锁边快速拆下进行清理。

[0021] 优选地,所述板连接单元包括固定连接于所述空心杆侧壁上的T形插座和固定T形插杆,所述防浪板的一侧固定连接有活动T形插杆,所述防浪板的另一侧开设有T形插槽,所述T形插座与所述活动T形插杆相适配、所述固定T形插杆与所述T形插槽相适配。

[0022] 进一步地,通过T形插座、固定T形插杆、活动T形插杆、T形插槽的设置,使得将防浪板上的活动T形插杆插入空心杆上的T形插座内,并使另一个空心杆上的固定T形插杆插入防浪板上的T形插槽内,从而依次将四个防浪板分别安装在四个空心杆上,安装便捷,且拆卸快速,可将防浪板快速拆下进行清理。

[0023] 优选地,所述防浪板的侧壁上均开设有多个矩形孔,多个所述矩形孔的内壁上均转动连接有缓冲板,多个所述缓冲板与所述防浪板之间均设置有缓冲弹簧,位于同一侧的所述缓冲弹簧的两端分别与所述缓冲板、所述防浪板固定连接。

[0024] 进一步地,通过缓冲板、缓冲弹簧的设置,使得可借助缓冲弹簧的弹力作用使缓冲板可对海浪的冲击进行缓冲,防止海浪直接冲击装置内部的生物,造成生物资源损耗。

[0025] 进一步地,上述抗风浪且方便清理的海洋牧场养殖装置还包括:漂浮平台,所述漂浮平台设置于海洋牧场养殖装置围成的内部水域表面,并且与多个空心杆固定连接,在所述漂浮平台上设置有新能源发电设备;所述漂浮平台的底部还连接有锚固装置,用于将所述漂浮平台锚固至海床;所述漂浮平台上还设置有无线通信设备,与所述新能源发电设备电连接,用于将采集的海洋牧场内的监测数据无线传输至岸上的海洋牧场数据监控中心;在所述海洋牧场养殖装置围成的牧场区域内还设置有水下环境监测传感器,用于监测海洋牧场内的环境参数;以及水下图像传感器,用于监测海洋牧场内的渔业参数;所述无线通信设备,还用于将所述海洋牧场内的环境参数和海洋牧场内的渔业参数向所述海洋牧场数据监控中心进行反馈;所述海洋牧场养殖装置还包括:自动投饵无人机,用于在所述海洋牧场中投放饵料;所述漂浮平台上还设置有海洋牧场控制器,用于与所述海洋牧场数据监控中心进行通信,接收所述海洋牧场数据监控中心发送的控制信号,根据所述控制信号控制所述自动投饵无人机的飞行时段、飞行航线、以及飞行饵料投喂数量。

[0026] 综上,本发明实施例的技术效果和优点:

[0027] 1、本发明实施例中,该装置在使用前,先将四个空心杆分别插入泥沙中,然后转动旋钮通过相啮合的主动锥齿轮、从动锥齿轮带动多个转轴旋转,从而通过连接杆带动转向板旋转,使转向板从竖直状态转动至水平状态,增加空心杆与底部泥沙在竖直方向上的接触面积,从而增大空心杆对泥沙的抓取力,从而提高空心杆在泥沙中固定的稳定性。

[0028] 2、本发明实施例中,在转动转向板时,旋转的丝杆会带动竖直挡沙板下移没入泥沙中,从而在转向板转至水平时将限位插板卡入限位插槽内,使限位插板接触限位插槽内壁从而对转向板进行限位,使转向板无法轻易旋转,同时,竖直挡沙板可对泥沙起到拦截固定的作用,增加空心杆与泥沙在水平方向上的接触面积,进一步增大对泥沙的抓取力。

[0029] 3、本发明实施例中,转向板的波浪形结构使泥沙可以更加轻松地从转向板两侧的波浪形表面滑至两侧,从而减少转向板转动时泥沙对转向板的阻力,使转向板的转动控制更加轻松,拨杆可防止转动旋钮容易打滑的问题发生,同时,限位插槽内壁上开设的弧形倒角和限位插板底部的滚珠可减小竖直挡沙板复位时产生的阻力,便于装置的拆卸。

[0030] 4、本发明实施例中，该养殖装置拆装方便，安装时，可将活动T形插杆插入T形插座内，并使固定T形插杆插入T形插槽内，从而依次将四个防浪板分别安装在四个空心杆上，然后将动卡环分别挂接在固定卡钩上，再将活动卡钩挂接在固定卡环上，从而依次将四个养殖网安装在空心杆上，完成安装，拆装快速便捷，便于将防浪板或养殖网拆下清理。

[0031] 5、本发明实施例中，该养殖装置的养殖面积可自由调整，只需事先确定好四个养殖网的位置，再选取防浪板和养殖网的数量，使多个防浪板和养殖网分别首尾相接在安装在四个养殖网上，即可完成养殖范围的控制调整，同时，可借助缓冲弹簧的弹力作用使缓冲板可对海浪的冲击进行缓冲，防止海浪直接冲击装置内部的生物，造成生物资源损耗。

[0032] 6、本发明实施例中，通过配备环境监测设备可提升海洋渔业精细化管理水平，同时使用自动投饵无人机能够精准控制投喂数量，避免残存饵料污染。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅是本申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，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。

[0034] 图1为本发明实施例的海洋牧场养殖装置的立体结构示意图；

[0035] 图2为本发明实施例的空心杆的放大立体结构示意图；

[0036] 图3为本发明实施例的图2中的A处放大立体结构示意图；

[0037] 图4为本发明实施例的空心杆的内部放大立体结构示意图；

[0038] 图5为本发明实施例的转向板、限位插槽的配合放大立体结构示意图；

[0039] 图6为本发明实施例的竖直拦沙板、限位插板的配合放大立体结构示意图；

[0040] 图7为本发明实施例的养殖网的放大立体结构示意图；

[0041] 图8为本发明实施例的防浪板的放大立体结构示意图。

[0042] 附图标记：1、空心杆；2、防浪板；3、锁边；4、养殖网；5、控制轴；6、丝杆；7、转向轴；8、转轴；9、连接杆；10、转向板；11、主动锥齿轮；12、从动锥齿轮；13、螺套；14、滑杆；15、固定块；16、竖直挡沙板；17、限位插板；18、限位插槽；19、弧形倒角；20、滚珠；21、旋钮；22、拨杆；23、锥形重锤；24、固定卡环；25、固定卡钩；26、活动卡环；27、活动卡钩；28、T形插座；29、固定T形插杆；30、活动T形插杆；31、T形插槽；32、缓冲板；33、缓冲弹簧；34、连接绳；35、浮漂。

具体实施方式

[0043] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0044] 实施例：参考图1-图8所示的一种抗风浪且方便清理的海洋牧场养殖装置，包括多个均匀分布的空心杆1，任意两个相邻的空心杆1之间均设置有防浪板2，每个防浪板2的内侧均设置有锁边3参阅图7，每个锁边3内均固定连接有养殖网4，每个锁边3的顶部均固定连接有多个均匀分布的连接绳34，每个连接绳34的顶端均固定连接有浮漂35，每个空心杆1的

底端均固定连接有锥形重锤23，每个空心杆1的内部均安装有泥沙固定部，每个空心杆1上均安装有网板连接部，多个网板连接部分别与多个锁边3、多个防浪板2相连接。在图1中示意性示出了四个空心杆1、四个防浪板2、四个锁边3、四个锥形重锤23，但不以此为限，本实施例可采用更多或更少的数量的上述部件。

[0045] 借由上述结构，通过泥沙固定部的设置，可在将锥形重锤23和空心杆1底端埋入泥沙后，利用泥沙固定部增加空心杆1与底部泥沙的接触面积，从而增大空心杆1对泥沙的抓取力，提高空心杆1在泥沙中固定的稳定性，从而使整个装置可以牢靠地固定在海水中，通过网板连接部的设置，可利用网板连接部使养殖网4和防浪板2能够方便地拆装，从而便于将防浪板2或养殖网4拆下清理，并对养殖面积进行调整。

[0046] 作为本实施例的一种优选的实施方式，如图4所示，泥沙固定部可以包括转动连接于空心杆1内部的控制轴5，控制轴5的底端固定连接有丝杆6，丝杆6的底端固定连接有转向轴7，空心杆1的内壁周侧即沿其圆周方向开设有多个均匀分布的转孔，多个转孔内均转动连接有转轴8，多个转轴8的一端均固定套接有从动锥齿轮12，转向轴7上固定套接有主动锥齿轮11，多个从动锥齿轮12均与主动锥齿轮11相啮合，多个转轴8的另一端均固定连接有连接杆9的一端，多个连接杆9的另一端均固定连接有转向板10，丝杆6上安装有竖直挡沙单元，竖直挡沙单元与空心杆1、多个连接杆9相连接，控制轴5的顶端固定连接有旋钮21，参阅图2，这样设置的好处是，将四个空心杆1分别插入泥沙中后，转动旋钮21带动控制轴5旋转，从而通过丝杆6、转向轴7和相互啮合的主动锥齿轮11、从动锥齿轮12带动多个转轴8旋转，从而通过连接杆9带动转向板10旋转，使转向板10从竖直状态转动至水平状态，增加空心杆1与底部泥沙在竖直方向上的接触面积，从而增大空心杆1对泥沙的抓取力，从而提高空心杆1在泥沙中固定的稳定性，同时可通过丝杆6驱动竖直挡沙单元下移对转向板10进行限位。

[0047] 本实施例中，如图4所示，竖直挡沙单元包括螺接于丝杆6上的螺套13，螺套13的侧壁周侧固定连接有多个均匀分布的滑杆14，空心杆1的内壁上开设有多个长滑孔，多个滑杆14一端分别贯穿多个长滑孔并固定连接有固定块15，多个固定块15的一侧均固定连接有竖直挡沙板16，这样设置的好处是，旋转的丝杆6会通过螺套13带动滑杆14在长滑槽内滑动，从而通过固定块15带动竖直挡沙板16下移没入泥沙中，从而使得竖直挡沙板16可对泥沙起到拦截固定的作用，增加空心杆1与泥沙在水平方向上的接触面积，进一步增大对泥沙的抓取力，提高空心杆1在泥沙中固定的稳定性，使整个装置可以牢靠地固定在海水中。

[0048] 本实施例中，如图2所示，旋钮21的侧壁上固定连接有多个均匀分布的拨杆22，这样设置的好处是，拨杆22可防止旋钮21被海水打湿摩擦力减小时、转动旋钮21容易打滑的问题发生。

[0049] 本实施例中，如图5所示，多个转向板10的外形均呈波浪形结构，这样设置的好处是，转向板10在转动时，泥沙可以更加轻松地从转向板10两侧的波浪形表面滑至两侧，从而减少转向板10转动时泥沙对转向板10的阻力，使转向板10的转动控制更加轻松。

[0050] 本实施例中，如图6所示，多个竖直挡沙板16的底部均固定连接有限位插板17，如图5所示，多个连接杆9的侧壁上均开设有限位插槽18，多个限位插槽18的位置分别与多个限位插板17相对应，这样设置的好处是，竖直挡沙板16下移时，可使限位插板17刚好卡入连接杆9上的限位插槽18内，使限位插板17接触限位插槽18内壁从而对连接杆9起到限位作用。

用,使其不能轻易旋转,从而提高结构的稳定性。

[0051] 本实施例中,如图5和图6所示,多个限位插槽18的一侧内壁上均开设有弧形倒角19,多个限位插板17的底部均转动连接有滚珠20,这样设置的好处是,在装置拆卸时,结构复位,限位插槽18内壁上开设的弧形倒角19和限位插板17底部的滚珠20可减小限位插槽18与限位插板17之间的阻力,便于装置的拆卸。

[0052] 作为本实施例的一种优选的实施方式,网板连接部包括网连接单元和板连接单元,如图2和图3所示,网连接单元包括固定连接于空心杆1侧壁上的多个固定卡环24和多个固定卡钩25,如图7所示,锁边3的两侧分别固定连接有多个活动卡环26、多个活动卡钩27,多个固定卡环24分别与多个活动卡钩27挂接、多个固定卡钩25分别与多个活动卡环26挂接,这样设置的好处是,将锁边3上的多个活动卡环26分别挂接在空心杆1上多个固定卡钩25上,再将锁边3上的多个活动卡钩27挂接在另一个空心杆1上的固定卡环24上,从而依次将四个锁边3安装在空心杆1上,安装便捷,且拆卸快速,可将锁边3快速拆下进行清理。

[0053] 本实施例中,如图3所示,板连接单元包括固定连接于空心杆1侧壁上的T形插座28和固定T形插杆29,如图8所示,防浪板2的一侧固定连接有活动T形插杆30,防浪板2的另一侧开设有T形插槽31,T形插座28与活动T形插杆30相适配、固定T形插杆29与T形插槽31相适配,这样设置的好处是,将防浪板2上的活动T形插杆30插入空心杆1上的T形插座28内,并使另一个空心杆1上的固定T形插杆29插入防浪板2上的T形插槽31内,从而依次将四个防浪板2分别安装在四个空心杆1上,安装便捷,且拆卸快速,可将防浪板2快速拆下进行清理。

[0054] 作为本实施例的一种优选的实施方式,如图8所示,防浪板2的侧壁上均开设有多个矩形孔,多个矩形孔的内壁上均转动连接有缓冲板32,多个缓冲板32与防浪板2之间均设置有缓冲弹簧33,位于同一侧的缓冲弹簧33的两端分别与缓冲板32、防浪板2固定连接,这样设置的好处是,可借助缓冲弹簧33的弹力作用使缓冲板32可对海浪的冲击进行缓冲,防止海浪直接冲击装置内部的生物,造成生物资源损耗。

[0055] 本发明实施例的工作原理:该海洋牧场养殖装置在使用之前,首先将四个空心杆1分别插入泥沙中,然后转动旋钮21带动控制轴5旋转,从而通过转向轴7和相互啮合的主动锥齿轮11、从动锥齿轮12带动多个转轴8旋转,从而通过连接杆9带动转向板10旋转,使转向板10从竖直状态转动至水平状态,增加空心杆1与底部泥沙在竖直方向上的接触面积,从而增大空心杆1对泥沙的抓取力,从而提高空心杆1在泥沙中固定的稳定性。

[0056] 在转动转向板10的过程中,旋转的丝杆6会通过螺套13带动滑杆14在长滑槽内滑动,从而通过固定块15带动竖直挡沙板16下移没入泥沙中,从而在转向板10转至水平时将竖直挡沙板16底部的限位插板17刚好卡入连接杆9上的限位插槽18内,使限位插板17接触限位插槽18内壁从而对转向板10起到限位作用,使转向板10无法轻易旋转,同时,竖直挡沙板16可对泥沙起到拦截固定的作用,增加空心杆1与泥沙在水平方向上的接触面积,进一步增大对泥沙的抓取力。

[0057] 该养殖装置固定方便,转向板10的波浪形结构使转向板10在转动时,泥沙可以更加轻松地从转向板10两侧的波浪形表面滑至两侧,从而减少转向板10转动时泥沙对转向板10的阻力,使转向板10的转动控制更加轻松,拨杆22的设置可防止旋钮21被海水打湿摩擦力减小时、转动旋钮21容易打滑的问题发生,同时,限位插槽18内壁上开设的弧形倒角19和限位插板17底部的滚珠20可减小竖直挡沙板16复位时产生的阻力,便于装置的拆卸。

[0058] 该养殖装置安装和拆卸十分方便,安装时,可将防浪板2上的活动T形插杆30插入空心杆1上的T形插座28内,并使另一个空心杆1上的固定T形插杆29插入防浪板2上的T形插槽31内,从而依次将四个防浪板2分别安装在四个空心杆1上,然后将锁边3上的多个活动卡环26分别挂接在空心杆1上多个固定卡钩25上,再将锁边3上的多个活动卡钩27挂接在另一个空心杆1上的固定卡环24上,从而依次将四个养殖网4安装在空心杆1上,即可完成安装,拆装快速便捷,便于将防浪板2或养殖网4拆下清理。

[0059] 该养殖装置可周转使用,且养殖面积可自由调整,只需事先确定好四个养殖网4的位置,再选取防浪板2和养殖网4的相应数量,使多个防浪板2和养殖网4分别首尾相接在安装在四个养殖网4上,即可完成养殖范围的控制调整,同时,浮漂35和锥形重锤23可分别从上下两个方向对整个装置施力,配合空心杆1使装置保持竖直,提高结构稳定性,并可借助缓冲弹簧33的弹力作用使缓冲板32可对海浪的冲击进行缓冲,防止海浪直接冲击装置内部的生物,造成生物资源损耗。

[0060] 进一步地,该海洋牧场养殖装置还包括:新能源发电设备,该新能源发电设备采用太阳能、风能等多种清洁能源发电设备。风能发电设备为小型风力发电机组,太阳能发电设备包括太阳能光伏电池板。在一些实施例中,还包括漂浮平台,该漂浮平台设置于海洋牧场养殖装置围成的内部水域表面,并且与多个空心杆1固定连接,在该漂浮平台上设置有新能源发电设备。进一步地,该漂浮平台的底部还连接有锚固装置,将该漂浮平台锚固至海床。进一步地,该漂浮平台上还设置有无线通信设备,与该新能源发电设备电连接,用于将采集的海洋牧场内的监测数据无线传输至岸上的海洋牧场数据监控中心。该无线通信设备例如采用3G、4G、5G移动通信设备。海洋牧场数据监控中心对接收到的监测数据进行大数据分析,生成控制指令,返回至海洋牧场养殖装置。进一步地,在该海洋牧场养殖装置围成的牧场区域内还设置有水下环境监测传感器,用于监测海洋牧场内的环境参数(例如水质状况)和图像传感器,用于监测海洋牧场内的渔业参数,并通过该无线通信设备向海洋牧场数据监控中心进行反馈。进一步地,该海洋牧场养殖装置还包括:自动投饵无人机,用于在该海洋牧场中投放饵料。在该漂浮平台上还进一步设置有紧急降落平台,用于供自动投饵无人机在电力续航不足时在该漂浮平台上进行紧急降落,并且在降落后与新能源发电设备的供电接口电连接,对自动投饵无人机进行充电。在漂浮平台还设置有海洋牧场控制器,用于与海洋牧场数据监控中心进行通信,接收海洋牧场数据监控中心发送的控制信号,根据该控制信号控制自动投饵无人机的飞行时段、飞行航线、以及飞行饵料投喂数量。在进一步的实施例中,该海洋牧场养殖装置还包括:水下机器人,又称无人遥控潜水器,包括有缆水下机器人ROV和自治水下机器人AUV两种,有缆水下机器人ROV根据运动方式不同又可分为拖曳式、海底移动式和浮游(自航)式三种。有缆水下机器人ROV用于观测海洋牧场水下鱼类活动情况,不仅便于及时发现鱼类生长情况,预防鱼类因非正常情况下导致大面积感染疾病或死亡,而且可用于水质在线监测,另外水下机器人可代替人工进行捕捞作业。在进一步的实施例中,该海洋牧场养殖装置还包括:无人船,与海洋牧场控制器通信连接,在海洋牧场控制器的控制下执行对海洋牧场养殖区域的环境监测。利用无人船在海洋牧场指定区域定期巡航,通过携带的传感器实现水温度,水浊度、水流速、水流向、盐度,叶绿素,溶解氧、水下局部视频、渔业资源、牧场礁体的等水质水文数据的持续监测,并将监测数据实时传送到海洋牧场数据监控中心,从而实现对海洋牧场环境的实时监测。进一步地,水下机器人上配置

的水下图像传感器、在固定位置设置的水下图像传感器、在无人船上配置的水下图像传感器均可对海洋牧场内的渔业资源进行图像采集，并且通过无线通信设备传送到海洋牧场数据监控中心，海洋牧场数据监控中心基于人工智能算法对海洋牧场的渔业物种进行识别分类。进一步地，海洋牧场数据监控中心根据渔业资源图像分析确定海参、海胆、鱼类等海洋生物的体长、数量等数据。进一步地，在无人船上配置毫米波雷达，可以在几十米的距离内自动识别障碍物，实现自动避障。

[0061] 本实施例通过配备环境监测设备、自动投饵无人机、水下机器人、无人船可提升海洋渔业精细化管理水平，同时使用自动投饵无人机能够精准控制投喂数量，避免残存饵料污染。

[0062] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

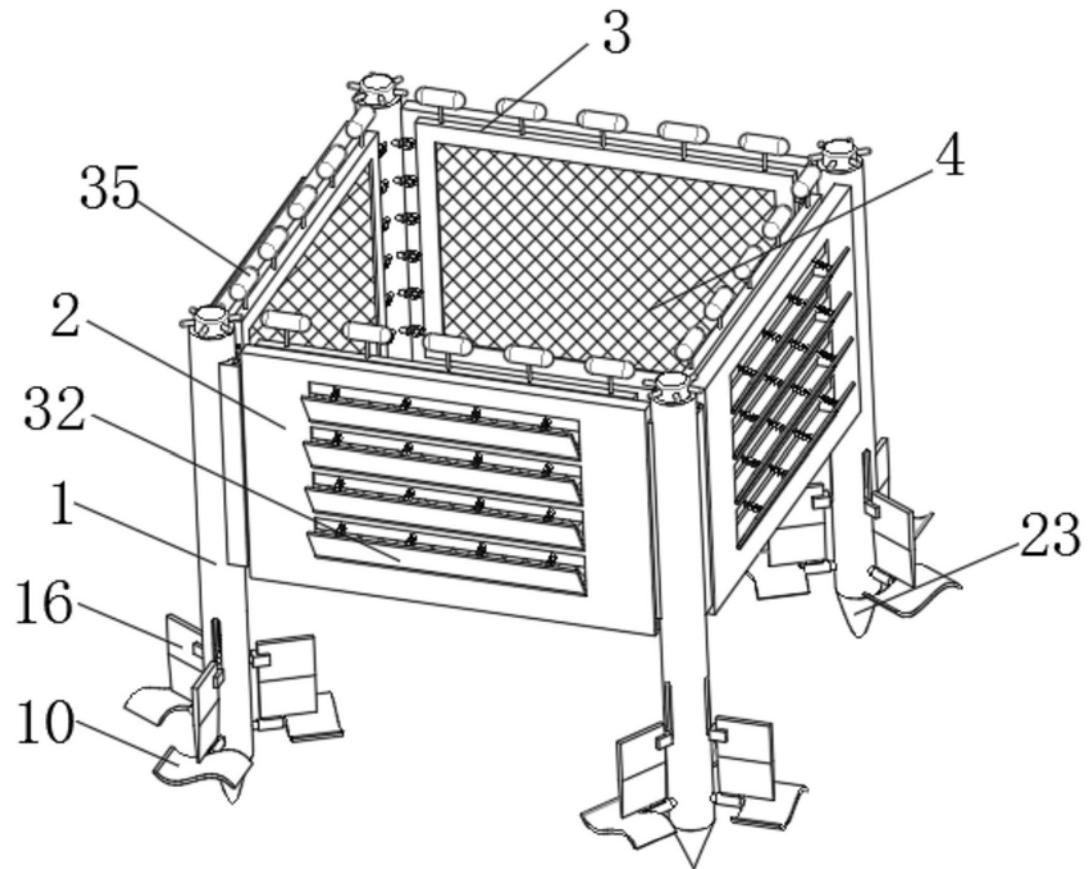


图1

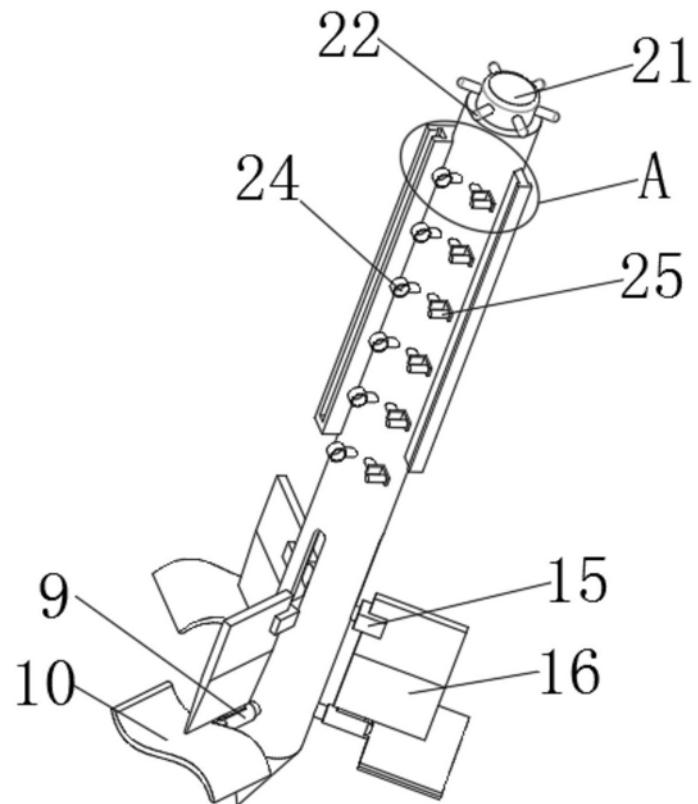


图2

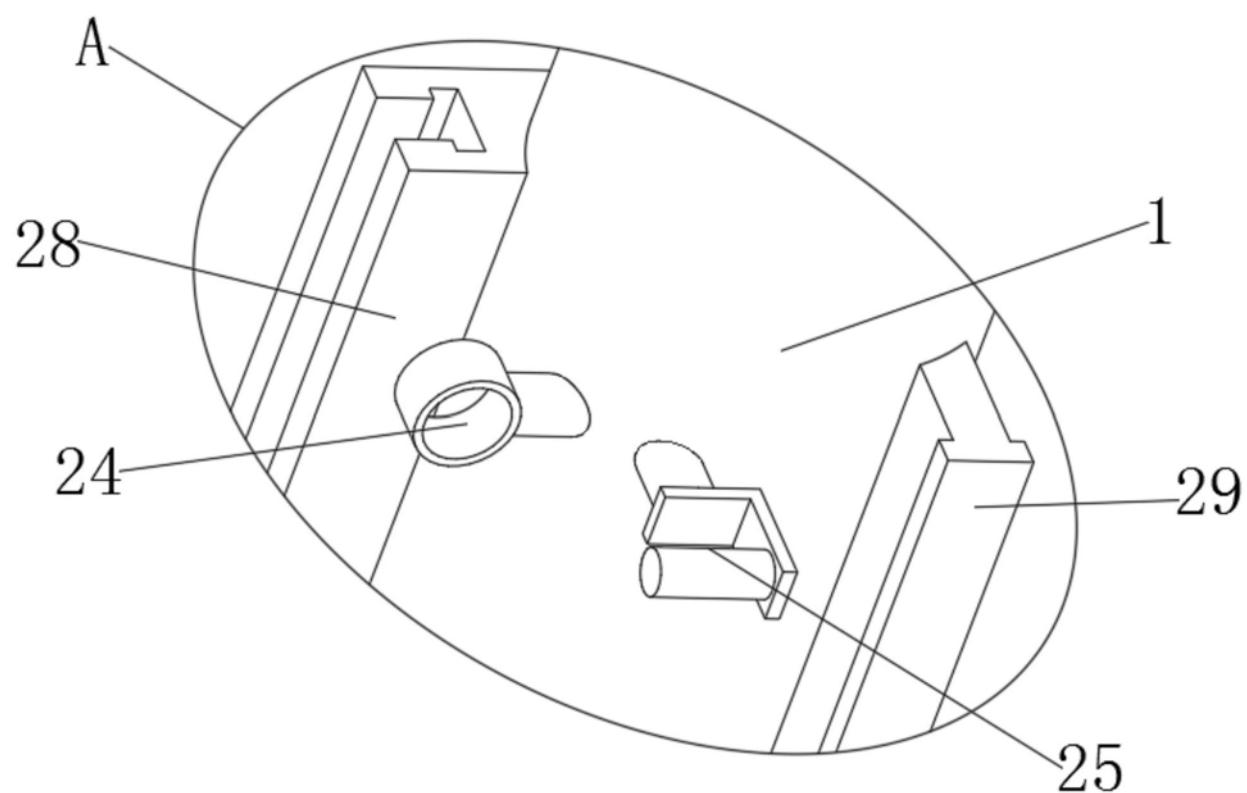


图3

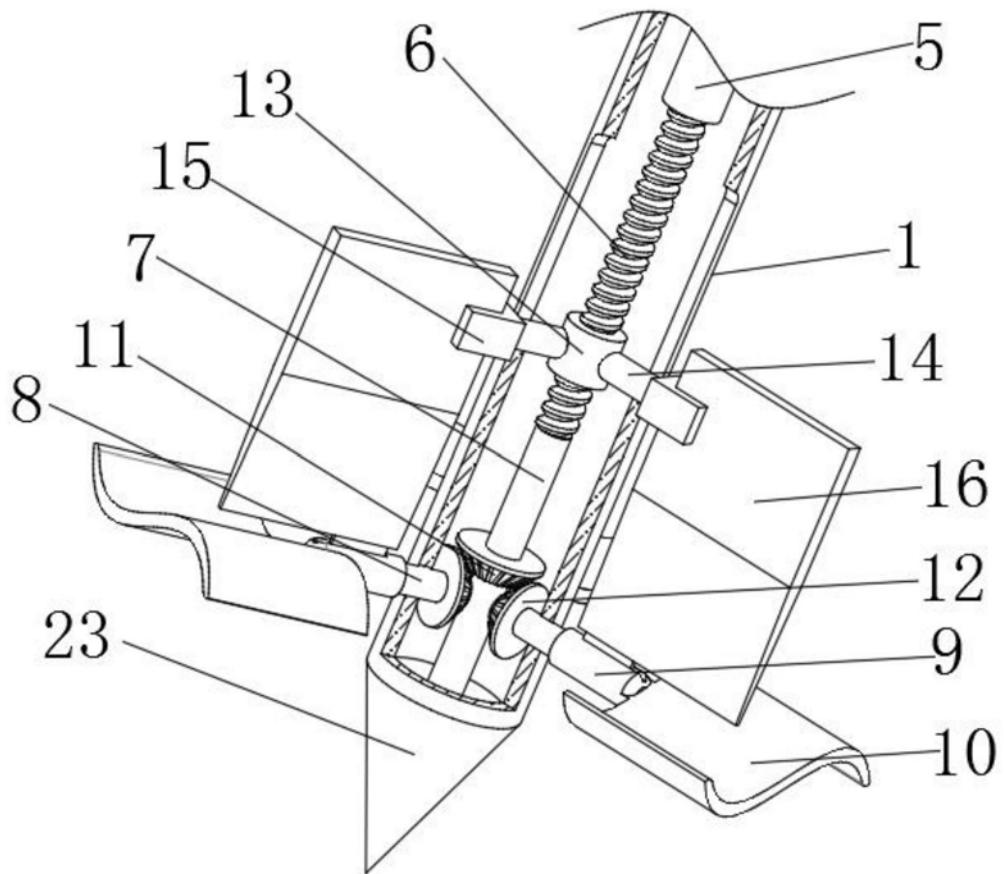


图4

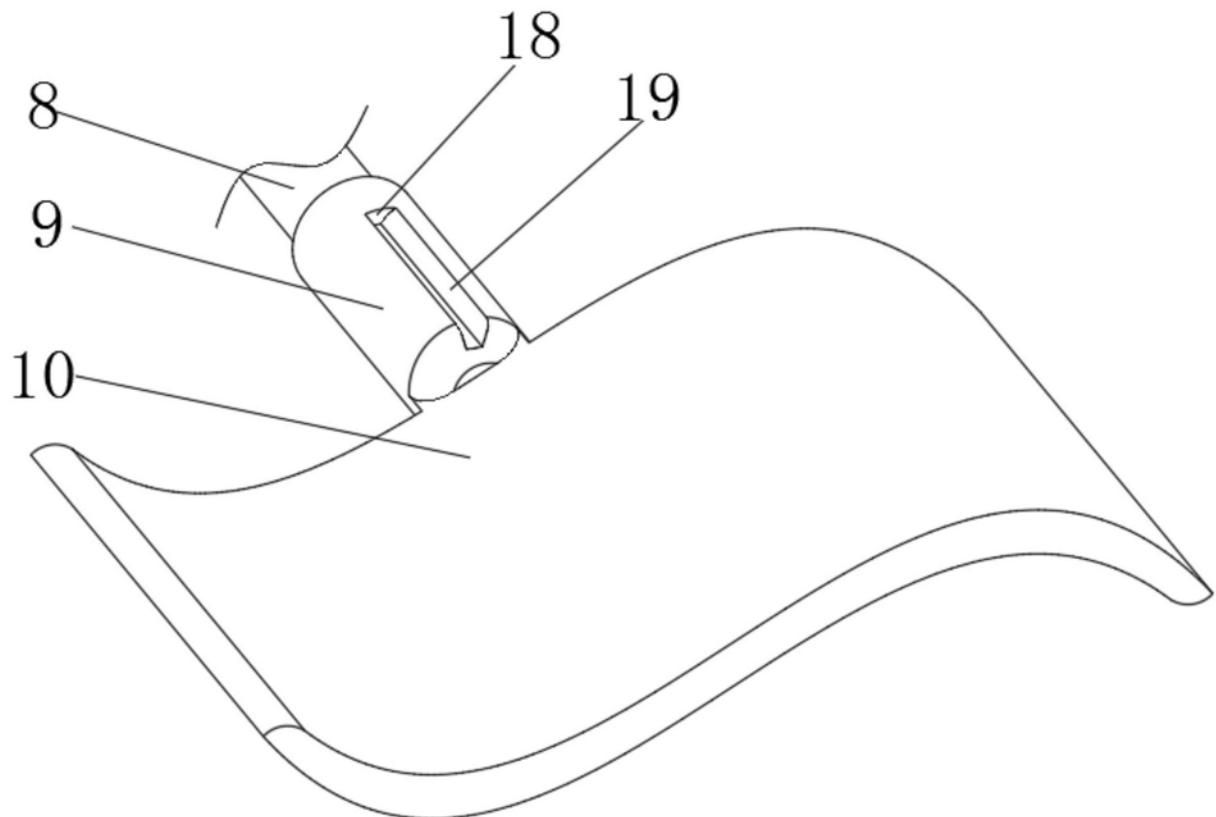


图5

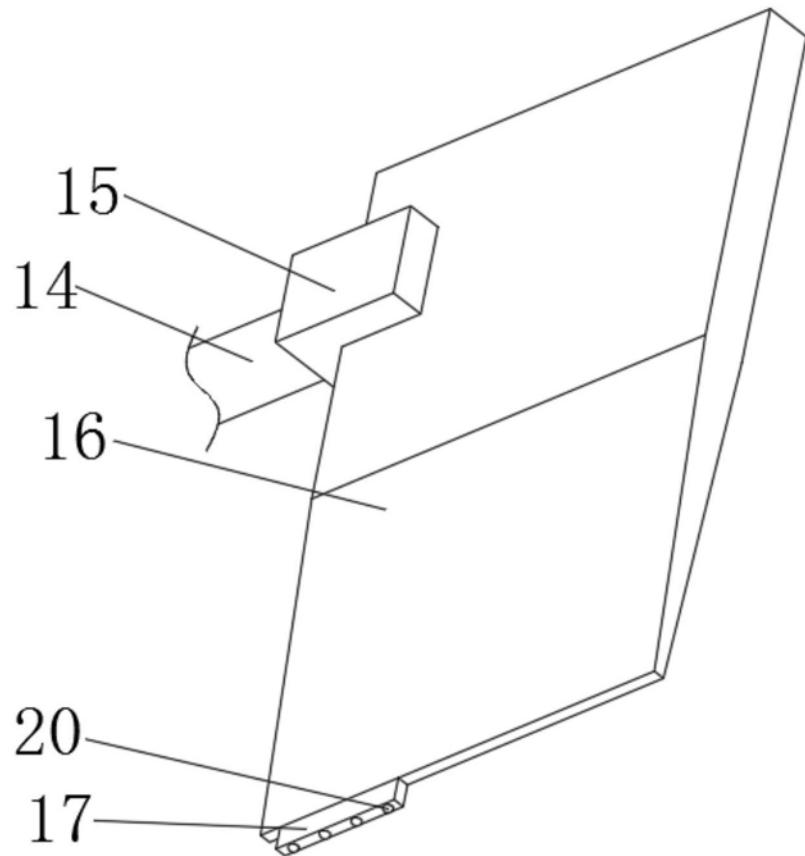


图6

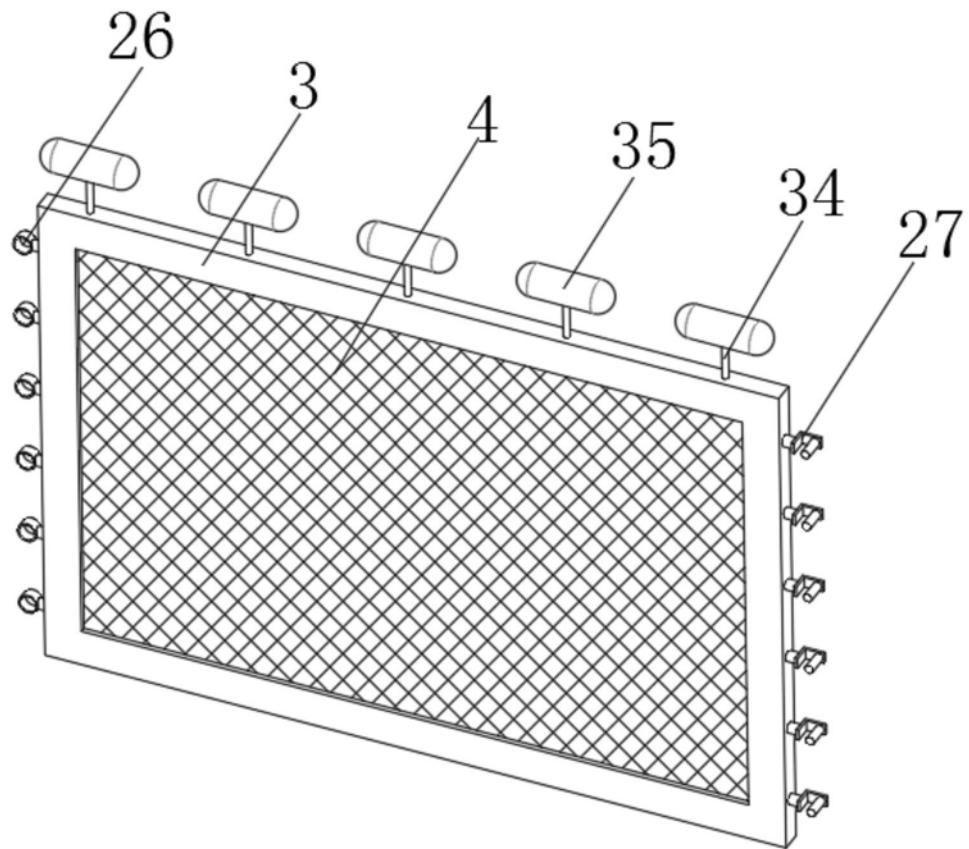


图7

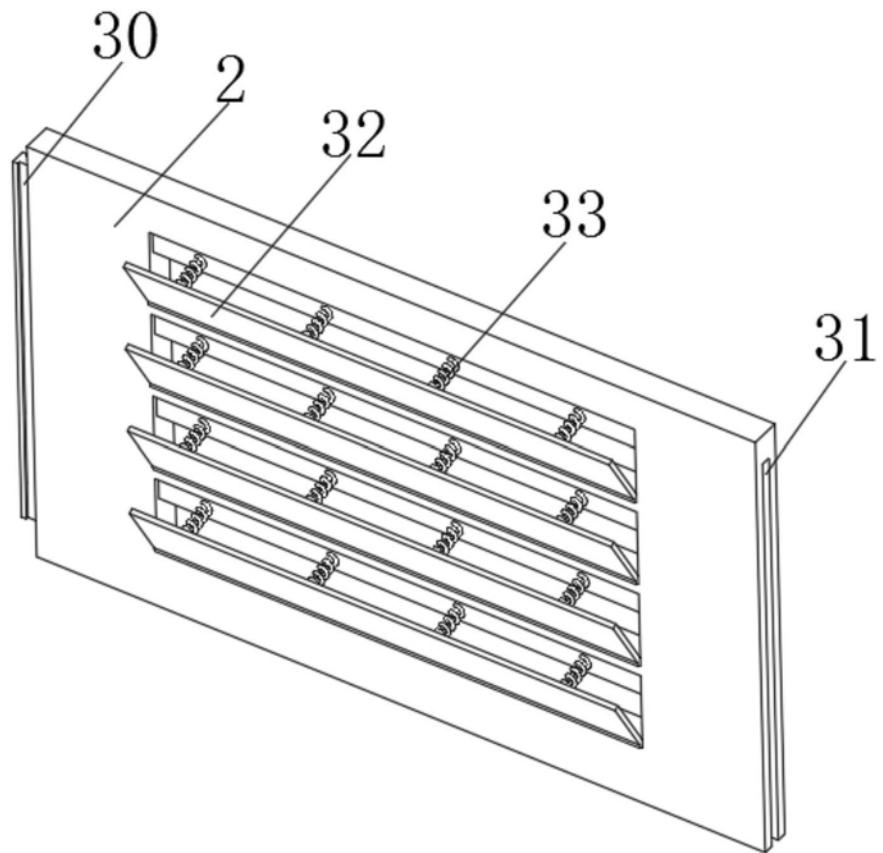


图8