



(21) 申请号 202420092545.9

(22) 申请日 2024.01.15

(73) 专利权人 中建港航局集团有限公司

地址 200120 上海市浦东新区中国(上海)  
自由贸易试验区丰和路1号

(72) 发明人 韩艺伟 万彬彬 武春霞 陆光峰  
李勤豪 张学喜 袁伟东 王珏

(74) 专利代理机构 上海湾谷知识产权代理事务  
所(普通合伙) 31289

专利代理师 倪继祖

(51) Int.Cl.

E02D 15/10 (2006.01)

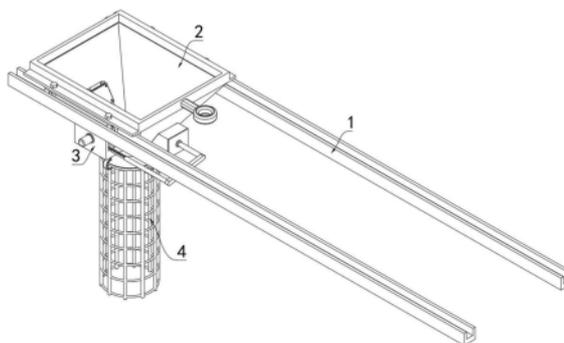
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种滑轨式石料抛填装置

(57) 摘要

本实用新型涉及海上精准抛石回填技术领域,尤其为一种滑轨式石料抛填装置,包括滑轨和上料料斗,所述滑轨设置在船舷一侧,所述上料料斗的内部开设有两个斜槽,所述上料料斗的外表面一侧固定安装有隔料结构;所述隔料结构包括安装盒,所述安装盒与上料料斗通过螺栓连接。通过上料料斗和隔料结构,使用装置时将滑轨架设在船舷一侧,通过将牵引绳与连接部连接,并通过卷扬机的驱动,可使上料料斗在滑轨中滑移,抛填施工时,定位船无需再随石料的抛填施工而移船,只需定位船驻位一次后,操作上料料斗滑移来推进石料抛填施工,定位船一次驻位可实现一个轨道长度的抛填作业面长度的施工,从而提高施工效率和质量。



1. 一种滑轨式石料抛填装置,包括滑轨(1)和上料料斗(2),其特征在于:所述滑轨(1)设置在船舷一侧,所述上料料斗(2)的内部开设有两个斜槽(7),所述上料料斗(2)的外表面一侧固定安装有隔料结构(3);

所述隔料结构(3)包括安装盒(31),所述安装盒(31)与上料料斗(2)通过螺栓连接,所述安装盒(31)的内部开设有安装槽(32),所述安装盒(31)的外表面固定安装有固定环(34),所述固定环(34)的内部固定安装有伺服电机(35),所述伺服电机(35)的输出轴一端固定安装有转动杆(36),所述转动杆(36)的外表面固定安装有齿轮(37),所述安装槽(32)的上下两侧开设有滑动槽(33),两个所述滑动槽(33)的内部滑动卡接有齿牙条(38),两个所述齿牙条(38)的外表面与齿轮(37)相互啮合,两个所述齿牙条(38)的一侧固定安装有连接杆(39),两个所述连接杆(39)的一端固定安装有斜连杆(310),两个所述斜连杆(310)的一端固定安装有横杆(311),所述横杆(311)的一侧固定安装有斜板(312)。

2. 根据权利要求1所述的一种滑轨式石料抛填装置,其特征在于:两个所述斜板(312)贯穿斜槽(7),两个所述横杆(311)与上料料斗(2)为滑动连接,两个所述斜板(312)的外表面一侧通过螺栓固定安装有软垫板(313)。

3. 根据权利要求1所述的一种滑轨式石料抛填装置,其特征在于:所述上料料斗(2)的外表面一侧固定安装有连接部(5),所述上料料斗(2)的外表面两侧固定安装有钢凹轮(6),两个所述钢凹轮(6)滑动卡接在滑轨(1)的凹槽中。

4. 根据权利要求1所述的一种滑轨式石料抛填装置,其特征在于:所述上料料斗(2)的底部开设有圆槽(8)。

5. 根据权利要求1所述的一种滑轨式石料抛填装置,其特征在于:所述上料料斗(2)的底部固定安装有投料结构(4)。

6. 根据权利要求5所述的一种滑轨式石料抛填装置,其特征在于:所述投料结构(4)包括延伸环(41),且延伸环(41)中开设有四个安装孔。

7. 根据权利要求6所述的一种滑轨式石料抛填装置,其特征在于:所述延伸环(41)的四个安装孔中固定安装有四个钢扣(42)。

8. 根据权利要求7所述的一种滑轨式石料抛填装置,其特征在于:四个所述钢扣(42)的底部固定安装有下列导管(43),所述下料导管(43)由多根直钢筋加箍筋焊接而成,外围设置有钢网片。

## 一种滑轨式石料抛填装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及海上精准抛石回填技术领域,具体为一种滑轨式石料抛填装置。

### 背景技术

[0002] 海上精准抛石回填涉及对海底管道、海缆挖沟铺管后进行精准抛石回填保护,此项抛石回填施工一般下层回填石料采用30mm-50mm碎石,防止对海管、海缆造成损害。但该规格石料粒径小、质量轻,在抛填到达海底沟槽的过程中,离散性及飘散性十分严重,且受海底暗涌、暗流等水文因素影响,该粒径石料很难精准到达待回填沟槽,石料海损率严重,气象、水文条件受约严重,故针对该规格石料的抛填,采用导管法进行施工,抛石导管深入海底,到达待回填沟槽上方3-5m处,使回填石料通过导管精准到达待回填沟槽。

[0003] 海上精准抛石回填施工处于外海无掩护条件,一般采用定位船(主作业船)安装DGPS定位系统进行精准定位,使定位船到达待回填沟槽上方、回填导管下端处于待回填沟槽上口3-5m处,定位船抛设8锚,每根锚缆抛设800m-1000m,使定位船稳固,同时通过调节锚缆长度实现定位船沿待回填沟槽进行移动。

[0004] 传统抛石导管为固定在主作业船船舷一侧,抛石施工只能边移船边施工,而锚系船是为通过调节锚缆长度进行移船,该种方式移船缓慢,且最大的缺陷为难以保证驳船沿管线直线移动,从而导致施工效率低下,基于现有的技术不足,本实用新型设计了一种滑轨式石料抛填装置。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有缺陷而提供一种滑轨式石料抛填装置,解决了上述背景中提到的问题。

[0006] 本实用新型提供如下技术方案:一种滑轨式石料抛填装置,包括滑轨和上料料斗,所述滑轨设置在船舷一侧,所述上料料斗的内部开设有两个斜槽,所述上料料斗的外表面一侧固定安装有隔料结构;所述隔料结构包括安装盒,所述安装盒与上料料斗通过螺栓连接,所述安装盒的内部开设有安装槽,所述安装盒的外表面固定安装有固定环,所述固定环的内部固定安装有伺服电机,所述伺服电机的输出轴一端固定安装有转动杆,所述转动杆的外表面固定安装有齿轮,所述安装槽的上下两侧开设有滑动槽,两个所述滑动槽的内部滑动卡接有齿牙条,两个所述齿牙条的外表面与齿轮相互啮合,两个所述齿牙条的一侧固定安装有连接杆,两个所述连接杆的一端固定安装有斜连杆,两个所述斜连杆的一端固定安装有横杆,所述横杆的一侧固定安装有斜板。

[0007] 作为本实用新型的一种优选技术方案,两个所述斜板贯穿斜槽,两个所述横杆与上料料斗为滑动连接,两个所述斜板的外表面一侧通过螺栓固定安装有软垫板。

[0008] 作为本实用新型的一种优选技术方案,所述上料料斗的外表面一侧固定安装有连接部,所述上料料斗的外表面两侧固定安装有钢凹轮,两个所述钢凹轮滑动卡接在滑轨的凹槽中。

- [0009] 作为本实用新型的一种优选技术方案,所述上料料斗的底部开设有圆槽。
- [0010] 作为本实用新型的一种优选技术方案,所述上料料斗的底部固定安装有投料结构。
- [0011] 作为本实用新型的一种优选技术方案,所述投料结构包括延伸环,且延伸环中开设有四个安装孔。
- [0012] 作为本实用新型的一种优选技术方案,所述延伸环的四个安装孔中固定安装有四个钢扣。
- [0013] 作为本实用新型的一种优选技术方案,四个所述钢扣的底部固定安装有下列料导管,所述下料导管由多根直钢筋加箍筋焊接而成,外围设置有钢网片。
- [0014] 与现有技术对比,本实用新型具备以下有益效果:
- [0015] 1、该一种滑轨式石料抛填装置,通过上料料斗和隔料结构,使用装置时将滑轨架设在船舷一侧,通过将牵引绳与连接部连接,并通过卷扬机的驱动,可使上料料斗在滑轨中滑移,抛填施工时,定位船无需再随石料的抛填施工而移船,只需定位船驻位一次后,操作上料料斗滑移来推进石料抛填施工,定位船一次驻位可实现一个轨道长度的抛填作业面长度的施工,从而提高施工效率和质量,同时,通过隔料结构,在对上料料斗中投料时,通过将一块石料放入上料料斗中,同时通过启动伺服电机,使齿轮带动齿条做左右旋转运动,由于齿条外表面与齿轮相互啮合,故在齿轮转动时,可带动两个齿条做水平往复运动,由此可使两个连接杆带动斜板做水平往复运动,由此达到间歇投料,避免石料卡在下料导管中的目的。
- [0016] 2、该一种滑轨式石料抛填装置,通过投料结构,通过将下料导管挂在钢扣中,由于其为多根直钢筋加箍筋焊接而成,外围钢网片,以减少海水压力及暗流、暗涌对下料导管造成偏移,同时下料导管采用分节设置,每节导管采用套筒式连接,以实现下料导管长度随水深进行适用性调节。

### 附图说明

- [0017] 图1为本实用新型外观结构示意图;
- [0018] 图2为本实用新型投料结构示意图;
- [0019] 图3为本实用新型钢凹轮结构示意图;
- [0020] 图4为本实用新型圆槽结构示意图;
- [0021] 图5为本实用新型隔料结构示意图。
- [0022] 图中:1、滑轨;2、上料料斗;3、隔料结构;31、安装盒;32、安装槽;33、滑动槽;34、固定环;35、伺服电机;36、转动杆;37、齿轮;38、齿条;39、连接杆;310、斜连杆;311、横杆;312、斜板;313、软垫板;4、投料结构;41、延伸环;42、钢扣;43、下料导管;5、连接部;6、钢凹轮;7、斜槽;8、圆槽。

### 具体实施方式

[0023] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 请参阅图1-5,一种滑轨式石料抛填装置,包括滑轨1和上料料斗2,滑轨1设置在船舷一侧,上料料斗2的内部开设有两个斜槽7,上料料斗2的外表面一侧固定安装有隔料结构3;隔料结构3包括安装盒31,安装盒31与上料料斗2通过螺栓连接,安装盒31的内部开设有安装槽32,安装盒31的外表面固定安装有固定环34,固定环34的内部固定安装有伺服电机35,伺服电机35的输出轴一端固定安装有转动杆36,转动杆36的外表面固定安装有齿轮37,安装槽32的上下两侧开设有滑动槽33,两个滑动槽33的内部滑动卡接有齿牙条38,两个齿牙条38的外表面与齿轮37相互啮合,两个齿牙条38的一侧固定安装有连接杆39,两个连接杆39的一端固定安装有斜连杆310,两个斜连杆310的一端固定安装有横杆311,横杆311的一侧固定安装有斜板312。

[0025] 请参阅图1和图3和图4,两个斜板312贯穿斜槽7,两个横杆311与上料料斗2为滑动连接,两个斜板312的外表面一侧通过螺栓固定安装有软垫板313。上料料斗2的外表面一侧固定安装有连接部5,上料料斗2的外表面两侧固定安装有钢凹轮6,两个钢凹轮6滑动卡接在滑轨1的凹槽中。上料料斗2的底部开设有圆槽8。

[0026] 通过两个软垫板313的设置,可在石料投放时对石料产生的冲击进行缓冲。通过连接部5的设置,可在装置启动时通过牵引绳将上料料斗2与卷扬机连接。

[0027] 请参阅图1-3,上料料斗2的底部固定安装有投料结构4。投料结构4包括延伸环41,且延伸环41中开设有四个安装孔。延伸环41的四个安装孔中固定安装有四个钢扣42。四个钢扣42的底部固定安装有下料导管43,下料导管43由多根直钢筋加箍筋焊接而成,外围设置有钢网片。

[0028] 通过将下料导管43挂在钢扣42中,由与其为多根直钢筋加箍筋焊接而成,外围钢网片,以减少海水压力及暗流、暗涌对下料导管造成偏移,同时下料导管43采用分节设置,每节导管采用套筒式连接,以实现下料导管43长度随水深进行适用性调节。

[0029] 工作原理,当一种滑轨式石料抛填装置使用时,初始状态时,首先将滑轨1设置在船舷一侧,通过将牵引绳与连接部5连接,并通过卷扬机的驱动,可使上料料斗2在滑轨1中滑移,然后,通过将下料导管43挂在钢扣42中,由与其为多根直钢筋加箍筋焊接而成,外围钢网片,以减少海水压力及暗流、暗涌对下料导管造成偏移,同时下料导管43采用分节设置,每节导管采用套筒式连接,以实现下料导管43长度随水深进行适用性调节,对上料料斗2中投料时,通过将一块石料放入上料料斗2中,同时通过启动伺服电机35,使齿轮37带动齿牙条37做左右旋转运动,由于齿牙条38外表面与齿轮37相互啮合,故在齿轮37转动时,可带动两个齿牙条38做水平往复运动,由此可使两个连接杆39带动斜板312做水平往复运动,由此达到间歇投料,抛填施工时,定位船无需再随石料的抛填施工而移船,只需定位船驻位一次后,操作上料料斗2滑移来推进石料抛填施工,定位船一次驻位可实现一个轨道长度的抛填作业面长度的施工。

[0030] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

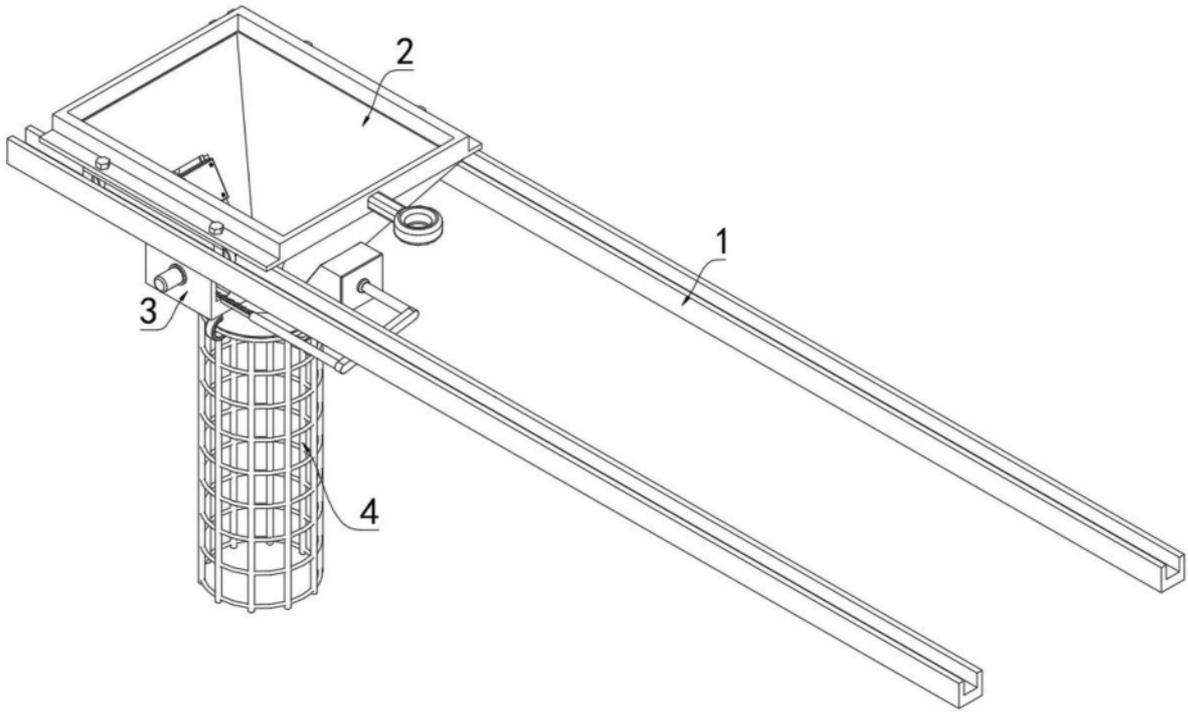


图1

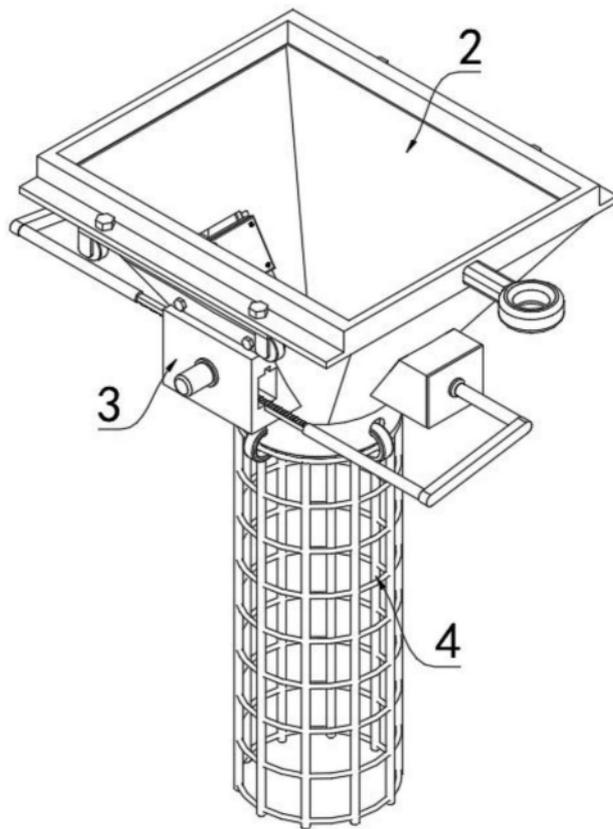


图2

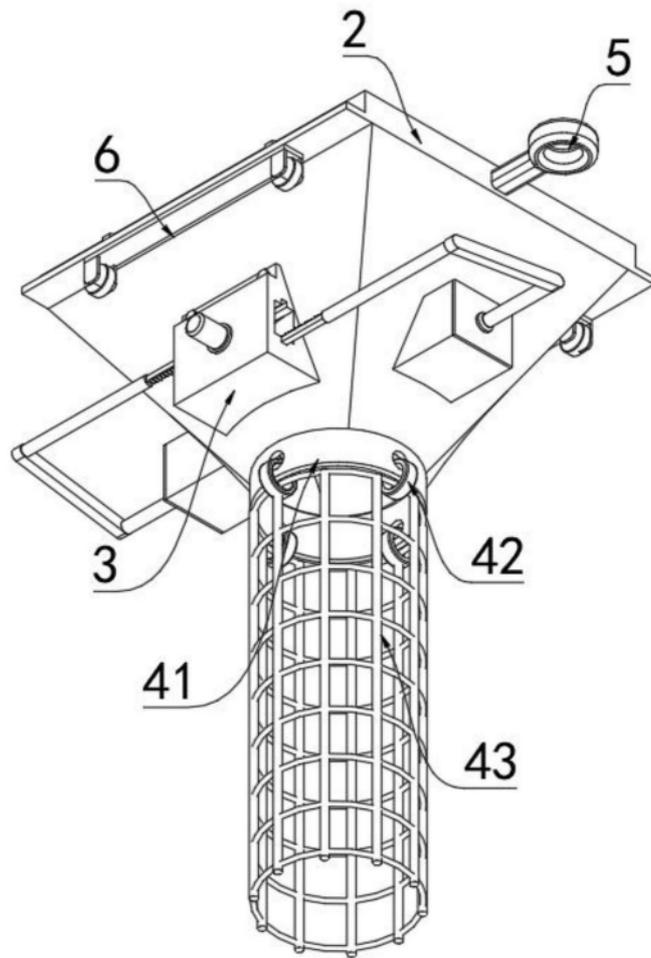


图3

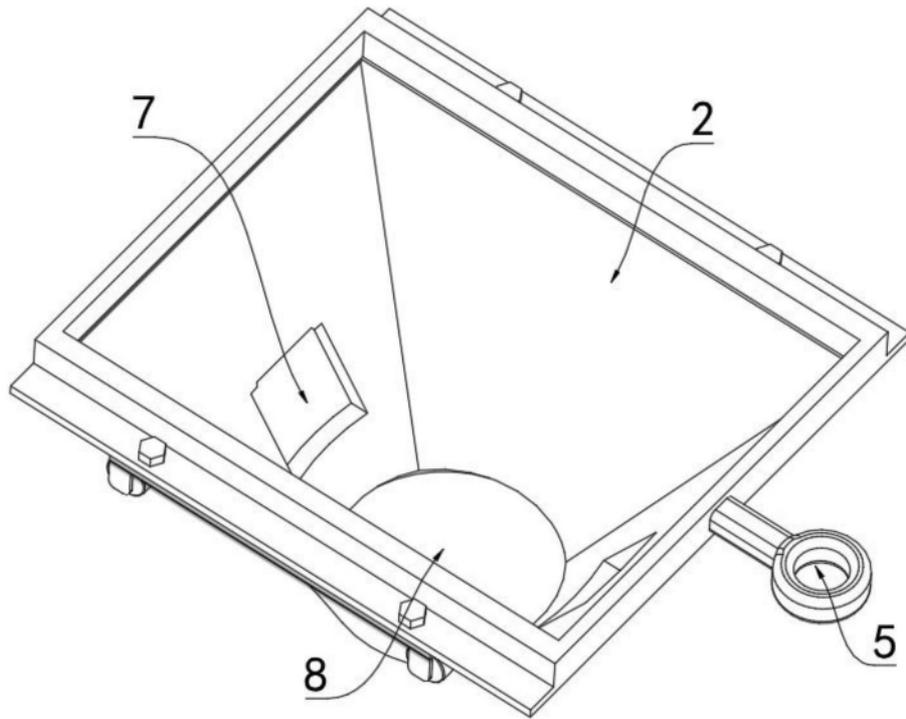


图4

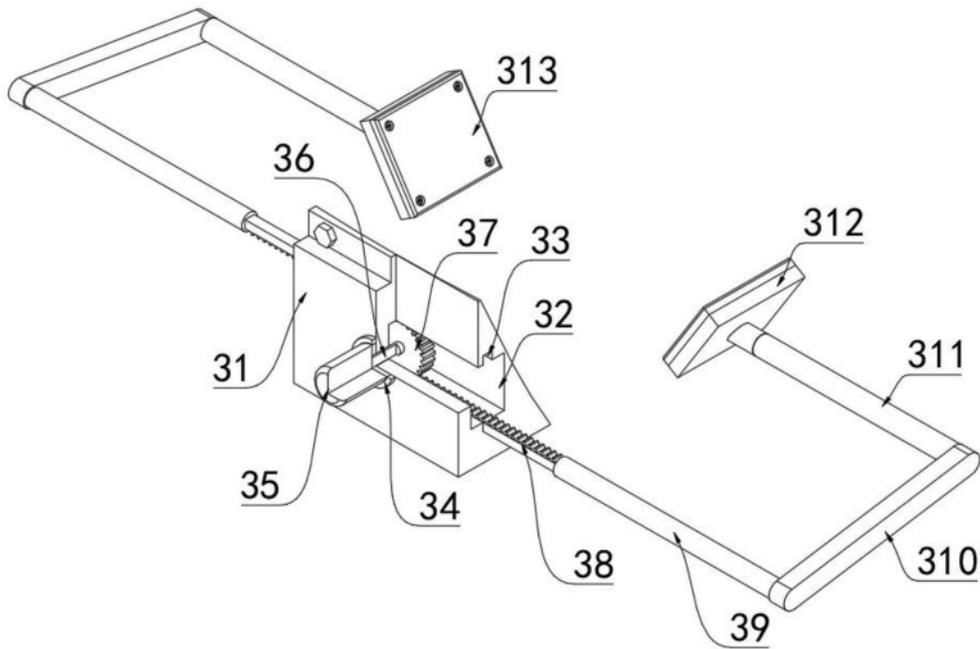


图5