



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110481715 A

(43)申请公布日 2019.11.22

(21)申请号 201910824640.7

(22)申请日 2019.09.02

(71)申请人 浙江海洋大学

地址 316022 浙江省舟山市普陀海洋科技  
产业园普陀展茅晓辉工业区c2-10地  
块

(72)发明人 艾万政 王家宏

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限  
公司 31253

代理人 安曼

(51)Int.Cl.

B63B 27/14(2006.01)

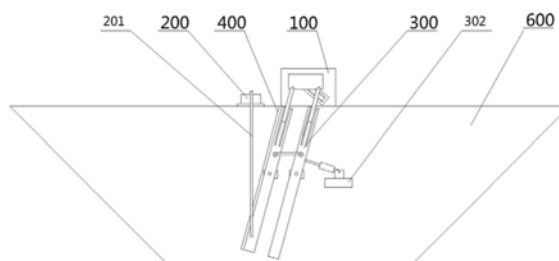
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种船舷专用登船梯

(57)摘要

本发明公开了一种船舷专用登船梯。所述登船梯包括安装在船舶上的固定平台,安装在固定平台上且可调节倾斜角度的支撑装置,安装在船舶上的卷扬机,一端安装在卷扬机的卷绕轴上且另一端安装在支撑装置上的牵引绳,安装在支撑装置上用于乘客通行的步梯装置,转动地安装在步梯装置底部且用于连接步梯装置与码头的踏板结构。所述步梯装置包括固定步梯组件,移动地安装在固定步梯组件上端的动态步梯组件,安装在固定步梯组件上且用于带动动态步梯组件移动的驱动组件。本发明克服了现有技术的不足,提供了一种专门用于船舷的登船梯,该登船梯结构合理、灵活性好、安全性高。



1. 一种船舷专用登船梯,包括安装在船舶(600)上的固定平台(100),安装在固定平台(100)上且可调节倾斜角度的支撑装置(300),安装在船舶(600)上的卷扬机(200),一端安装在卷扬机(200)的卷绕轴上且另一端安装在支撑装置(300)上的牵引绳(201),安装在支撑装置(300)上用于乘客通行的步梯装置(400),转动地安装在步梯装置(400)底部且用于连接步梯装置(400)与码头的踏板(511)结构(500),且特征在于:

所述步梯装置(400)包括固定步梯组件(401),移动地安装在固定步梯组件(401)上端的动态步梯组件(402),安装在固定步梯组件(401)上且用于带动动态步梯组件(402)移动的驱动组件(403)。

2. 如权利要求1所述的一种船舷专用登船梯,其特征在于,所述支撑装置(300)包括安装在固定平台(100)上且与水平面倾斜的支撑架(301),安装在船舶(600)上的支撑台(302),移动地安装在支撑架(301)上的支撑组件(303)。

3. 如权利要求2所述的一种船舷专用登船梯,其特征在于,所述支撑架(301)上安装有滑轨(304),滑轨(304)与支撑架(301)平行。

4. 如权利要求3所述的一种船舷专用登船梯,其特征在于,所述支撑组件(303)包括沿Y方向分布的一对辅助件(305),辅助件(305)包括通过销轴转动地安装在船舶(600)上且沿X方向分布的一对支撑杆(306),两端分别与一对支撑杆(306)铰接且始终与水平面平行的稳杆(307),移动地安装在支撑杆(306)上且沿X方向分布的一对传动杆(308),与传动杆(308)铰接且位于传动杆(308)远离支撑杆(306)一端的传动板(309),安装在支撑台(302)上且活塞杆带动辅助件(305)移动的支撑气缸(310)。

5. 如权利要求4所述的一种船舷专用登船梯,其特征在于,所述靠近船舶(600)的传动板(309)安装在滑轨(304)上;

所述一对辅助件(305)之间设有第一节杆(312)、第二节杆(313),第一节杆(312)两端分别安装在传动板(309)上,第二节杆(313)两端分别安装在稳杆(307)上;

所述支撑气缸(310)的活塞杆安装在其中一根支撑杆(306)上。

6. 如权利要求1所述的一种船舷专用登船梯,其特征在于,所述固定步梯组件(401)包括安装在支撑杆(306)上且沿Y方向分布的一对底柱(404),两端分别通过第一轴(405)、第二轴(406)转动地安装底柱(404)上且沿底柱(404)长度方向均匀分布的多个第一梯板(407),安装在第一轴(405)上且位于底柱(404)内的第一蜗轮(408),转动安装在底柱(404)内且与第一蜗轮(408)啮合的第一蜗杆(409),安装在底柱(404)内且带动第一蜗杆(409)转动的第一调节电机(410)。

7. 如权利要求2所述的一种船舷专用登船梯,其特征在于,所述动态步梯组件(402)包括移动地安装在底柱(404)上且沿Y方向分布的一对调节柱(411),两端分别通过第三轴(412)、第四轴(413)转动地安装在调节柱(411)上且沿调节柱(411)长度方向均匀分布的多个第二梯板(414),安装在第三轴(412)上且位于调节柱(411)内的第二蜗轮(416),转动安装在调节柱(411)内且与第二蜗轮(416)啮合的第二蜗杆(415),安装在调节柱(411)内且带动第二蜗杆(415)转动的第二调节电机(417)。

8. 如权利要求7所述的一种船舷专用登船梯,其特征在于,所述驱动组件(403)包括一端转动地安装在其中一根底柱(404)上且另一端在其中一根调节柱(411)上的导向杆(419),安装在调节柱(411)上且沿调节柱(411)长度方向分布的第一拨板(420)、第二拨板

(421),移动地安装在导向杆(419)上且两端分别与第一拨板(420)、第二拨板(421)抵接的第三蜗杆(422),转动地安装在调节柱(411)上且与第三蜗杆(422)啮合的第三蜗轮(423),安装在导向杆(419)内且带动导向杆(419)转动的筒状电机A。

9.如权利要求8所述的一种船舷专用登船梯,其特征在于,所述导向杆(419)上安装有沿导向杆(419)中心轴线方向分布的接头键(425),第三蜗杆(422)与导向杆(419)通过接头键(425)连接。

10.如权利要求7或8或9所述的一种船舷专用登船梯,其特征在于,所述踏板组件包括两端分别通过第五轴(501)、第六轴(502)转动地安装在调节柱(411)上的底板(503),安装在其中一个调节柱(411)内且带动第五轴(501)转动的调节电机,安装在底板(503)上的第一固定座(505)、第二固定座(506),一端依次穿过第一固定座(505)、第二固定座(506)且与第一固定座(505)螺纹连接的驱动杆(507),两端转动地安装在底板(503)上且沿驱动杆(507)中心轴线方向分布的主轴A、主轴B(510),位于主轴A上方的踏板(511),两端转动地安装在踏板(511)上且沿踏板(511)中心轴线方向分布副轴A、副轴B(513),两端分别与主轴A、副轴A铰接且沿Y方向分布的连板A(514),两端分别与副轴A、副轴B(513)铰接且沿Y方向分布的连板B(515),转动安装在驱动杆(507)上的驱动块(516),一端与驱动块(516)铰接且另一端与副轴B(513)铰接的传递杆(517),安装在驱动杆(507)内且带动驱动杆(507)转动的筒状电机B。

## 一种船舷专用登船梯

### 技术领域

[0001] 本发明涉及船舶设备技术领域,具体涉及一种船舷专用登船梯。

### 背景技术

[0002] 船舶作为当今经济发展重要的运输工具之一,拥有着其它运输工具无法比拟的优势。近年来,随着世界经济一体化进程的加快,海上运输业更加繁忙起来,世界造船市场也异常火爆,船舶需求量达到了前所未有的程度。

[0003] 登船梯是船舶与外界之间的通道设施,登船梯指装于船舶两舷供乘员上下船用的活动扶梯,用木材或金属制成。由上下平台、梯架、梯步、栏杆扶手和吊梯装置等组成。船航行时被吊起,折拢存放于甲板边,使用时放下悬挂于舷侧。但是这种登船梯存在以下问题:船舶在靠泊码头时,由于潮水涨落的原因,船舶甲板与码头之间的高度发生变化,但是现有的登船梯无法根据船舶甲板与码头之间的高度变化进行调节,登船梯无法满足各种情况的需求,从而导致登船梯与码头之间存在一定距离,无法实现通行。

### 发明内容

[0004] 本发明公开了一种船舷专用登船梯,包括安装在船舶上的固定平台,安装在固定平台上且可调节倾斜角度的支撑装置,安装在船舶上的卷扬机,一端安装在卷扬机的卷绕轴上且另一端安装在支撑装置上的牵引绳,安装在支撑装置上用于乘客通行的步梯装置,转动地安装在步梯装置底部且用于连接步梯装置与码头的踏板结构,且特征在于:

[0005] 所述步梯装置包括固定步梯组件,移动地安装在固定步梯组件上端的动态步梯组件,安装在固定步梯组件上且用于带动动态步梯组件移动的驱动组件。

[0006] 本发明公开的一种优选的船舷专用登船梯,其特征在于,所述支撑装置包括安装在固定平台上且与水平面倾斜的支撑架,安装在船舶上的支撑台,移动地安装在支撑架上的支撑组件。

[0007] 本发明公开的一种优选的船舷专用登船梯,其特征在于,所述支撑架上安装有滑轨,滑轨与支撑架平行。

[0008] 本发明公开的一种优选的船舷专用登船梯,其特征在于,所述支撑组件包括沿Y方向分布的一对辅助件,辅助件包括通过销轴转动地安装在船舶上且沿X方向分布的一对支撑杆,两端分别与一对支撑杆铰接且始终与水平面平行的稳杆,移动地安装在支撑杆上且沿X方向分布的一对传动杆,与传动杆铰接且位于传动杆远离支撑杆一端的传动板,安装在支撑台上且活塞杆带动辅助件移动的支撑气缸。

[0009] 本发明公开的一种优选的船舷专用登船梯,其特征在于,所述靠近船舶的传动板安装在滑轨上;

[0010] 所述一对辅助件之间设有第一接杆、第二接杆,第一接杆两端分别安装在传动板上,第二接杆两端分别安装在稳杆上;

[0011] 所述支撑气缸的活塞杆安装在其中一根支撑杆上。

[0012] 本发明公开的一种优选的船舷专用登船梯,其特征在于,所述支撑杆上安装有一对导轨,传动杆安装在导轨上。

[0013] 本发明公开的一种优选的船舷专用登船梯,其特征在于,所述固定步梯组件包括安装在支撑杆上且沿Y方向分布的一对底柱,两端分别通过第一轴、第二轴转动地安装底柱上且沿底柱长度方向均匀分布的多个第一梯板,安装在第一轴上且位于底柱内的第一蜗轮,转动安装在底柱内且与第一蜗轮啮合的第一蜗杆,安装在底柱内且带动第一蜗杆转动的第一调节电机。

[0014] 本发明公开的一种优选的船舷专用登船梯,其特征在于,所述动态步梯组件包括移动地安装在底柱上且沿Y方向分布的一对调节柱,两端分别通过第三轴、第四轴转动地安装在调节柱上且沿调节柱长度方向均匀分布的多个第二梯板,安装在第三轴上且位于调节柱内的第二蜗轮,转动安装在调节柱内且与第二蜗轮啮合的第二蜗杆,安装在调节柱内且带动第二蜗杆转动的第二调节电机。

[0015] 本发明公开的一种优选的船舷专用登船梯,其特征在于,所述底柱上安装有线性轨道,调节柱安装在线性轨道上。

[0016] 本发明公开的一种优选的船舷专用登船梯,其特征在于,所述驱动组件包括一端转动地安装在其中一根底柱上且另一端在其中一根调节柱上的导向杆,安装在调节柱上且沿调节柱长度方向分布的第一拨板、第二拨板,移动地安装在导向杆上且两端分别与第一拨板、第二拨板抵接的第三蜗杆,转动地安装在调节柱上且与第三蜗杆啮合的第三蜗轮,安装在导向杆内且带动导向杆转动的筒状电机A。

[0017] 本发明公开的一种优选的船舷专用登船梯,其特征在于,所述导向杆上安装有沿导向杆中心轴线方向分布的接头键,第三蜗杆与导向杆通过接头键连接。

[0018] 本发明公开的一种优选的船舷专用登船梯,其特征在于,所述踏板组件包括两端分别通过第五轴、第六轴转动地安装在调节柱上的底板,安装在其中一个调节柱内且带动第五轴转动的调节电机,安装在底板上的第一固定座、第二固定座,一端依次穿过第一固定座、第二固定座且与第一固定座螺纹连接的驱动杆,两端转动地安装在底板上且沿驱动杆中心轴线方向分布的主轴A、主轴B,位于主轴A上方的踏板,两端转动地安装在踏板上且沿踏板中心轴线方向分布副轴A、副轴B,两端分别与主轴A、副轴A铰接且沿Y方向分布的连板A,两端分别与副轴A、副轴B铰接且沿Y方向分布的连板B,转动安装在驱动杆上的驱动块,一端与驱动块铰接且另一端与副轴B铰接的传递杆,安装在驱动杆内且带动驱动杆转动的筒状电机B。

[0019] 本发明的工作原理如下:

[0020] 当需要使用登船梯时,根据船舶与码头之间的距离,启动支撑气缸,调节支撑装置与水平面之间的角度;然后启动驱动组件,将动态步梯装置从固定步梯装置上展开,接着启动第一调节电机、第二调节电机,使第一踏板、第二踏板与水平面平行;再启动第三调节电机,使踏板组件与水平面平行,接着启动筒状电机B,踏板组件带动踏板移动,进一步微调登船梯底部与船舶之间的距离,保证踏板实现登船梯与码头之间的衔接。

[0021] 本发明具有有益效果:本发明克服了现有技术的不足,提供了一种专门用于船舷的登船梯,该登船梯结构合理、灵活性好、安全性高。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明在船舶上的安装示意图；

[0023] 图2为本发明主视图；

[0024] 图3为本发明后视图；

[0025] 图4为本发明左视图；

[0026] 图5为本发明支撑装置结构示意图；

[0027] 图6为本发明步梯装置结构示意图(1)；

[0028] 图7为本发明步梯装置结构示意图(2)；

[0029] 图8为本发明固定步梯组件剖视图；

[0030] 图9为本发明动态步梯组件剖视图；

[0031] 图10为本发明踏板组件结构示意图(1)；

[0032] 图11为本发明踏板组件结构示意图(2)。

[0033] 图中标记如下：

[0034] 100-固定平台。

[0035] 200-卷扬机,201-牵引绳。

[0036] 300-支撑装置,301-支撑架,302-支撑台,303-支撑组件,304-滑轨,305-辅助件,306-支撑杆,307-稳杆,308-传动杆,309-传动板,310-支撑气缸,311-第一滑块,312-第一节杆,313-第二节杆,314-导轨。

[0037] 400-步梯装置,401-固定步梯组件,402-动态步梯组件,403-驱动组件,404-底柱,405-第一轴,406-第二轴,407-第一梯板,408-第一蜗轮,409-第一蜗杆,410-第一调节电机,411-调节柱,412-第三轴,413-第四轴,414-第二梯板,415-第二蜗杆,416-第二蜗轮,417-第二调节电机,418-线性轨道,419-导向杆,420-第一拨板,421-第二拨板,422-第三蜗杆,423-第三蜗轮,425-接头键。

[0038] 500-踏板结构,501-第五轴,502-第六轴,503-底板,504-第三调节电机,505-第一固定座,506-第二固定座,507-驱动杆,510-主轴B,511-踏板,513-副轴B,514-连板A,515-连板B,516-驱动块,517-传递杆。

[0039] 600-船舶。

## 具体实施方式

[0040] 下面结合附图及具体实施方式对本发明作进一步的说明。

[0041] 如图1所示,一种船舷专用登船梯,包括安装在船舶600上的固定平台100,安装在固定平台100上且可调节倾斜角度的支撑装置300,安装在船舶600上的卷扬机200,一端安装在卷扬机200的卷绕轴上且另一端安装在支撑装置300上的牵引绳201,安装在支撑装置300上用于乘客通行的步梯装置400,转动地安装在步梯装置400底部且用于连接步梯装置400与码头的踏板511结构500。

[0042] 如图2、如3、图5所示,支撑装置300包括安装在固定平台100上且与水平面倾斜的支撑架301,安装在船舶600上的支撑台302,移动地安装在支撑架301上的支撑组件303。

[0043] 支撑架301上安装有滑轨304,滑轨304与支撑架301平行。

[0044] 支撑组件303包括沿Y方向分布的一对辅助件305,辅助件305包括通过销轴转动地

安装在船舶600上且沿X方向分布的一对支撑杆306,两端分别与一对支撑杆306铰接且始终与水平面平行的稳杆307,移动地安装在支撑杆306上且沿X方向分布的一对传动杆308,与传动杆308铰接且位于传动杆308远离支撑杆306一端的传动板309,安装在支撑台302上且活塞杆带动辅助件305移动的支撑气缸310。

[0045] 靠近船舶600的传动板309通过第一滑块311安装在滑轨304上,第一滑块311上安装有第一电磁铁;一对辅助件305之间设有第一节杆312、第二节杆313,第一节杆312两端分别安装在传动板309上,第二节杆313两端分别安装在稳杆307上;支撑气缸310的活塞杆安装在其中一根支撑杆306上。

[0046] 支撑杆306上安装有一对导轨314,传动杆308通过第二滑块安装在导轨314上,第二滑块上安装有第二电磁铁。

[0047] 通过支撑装置300调节登船梯的角度,解决了现有登船梯无法根据船舶600甲板与码头之间的高度变化进行调节,导致登船梯与码头之间存在一定距离,无法实现通行的问题;利用支撑台302、支撑架301、牵引绳201为支撑装置300、登船梯提供多个安装支撑点,提高登船梯的稳固性与安全性;利用支撑气缸310活塞杆伸缩推动支撑杆306转动,支撑杆306转动过程中,稳杆307始终与水平面保持平行,带动传动杆308随支撑杆306转动的同时且沿导轨314移动,从而带动传动板309在滑轨304上移动;利用第一电磁铁、第二电磁铁通电后起到限位作用,分别夹紧滑轨304、导轨314,进一步提高稳定性。

[0048] 如图4、图6、图7、图8、图9所示,步梯装置400包括固定步梯组件401,移动地安装在固定步梯组件401上端的动态步梯组件402,安装在固定步梯组件401上且用于带动动态步梯组件402移动的驱动组件403。

[0049] 固定步梯组件401包括安装在支撑杆306上且沿Y方向分布的一对底柱404,两端分别通过第一轴405、第二轴406转动地安装在底柱404上且沿底柱404长度方向均匀分布的多个第一梯板407,安装在第一轴405上且位于底柱404内的第一蜗轮408,转动安装在底柱404内且与第一蜗轮408啮合的第一蜗杆409,安装在底柱404内且带动第一蜗杆409转动的第一调节电机410。

[0050] 动态步梯组件402包括移动地安装在底柱404上且沿Y方向分布的一对调节柱411,两端分别通过第三轴412、第四轴413转动地安装在调节柱411上且沿调节柱411长度方向均匀分布的多个第二梯板414,安装在第三轴412上且位于调节柱411内的第二蜗轮416,转动安装在调节柱411内且与第二蜗轮416啮合的第二蜗杆415,安装在调节柱411内且带动第二蜗杆415转动的第二调节电机417。

[0051] 底柱404上安装有线性轨道418,调节柱411通过第三滑块安装在线性轨道418上,第三滑块安装有第三电磁铁。

[0052] 驱动组件403包括一端转动地安装在其中一根底柱404上且另一端在其中一根调节柱411上的导向杆419,安装在调节柱411上且沿调节柱411长度方向分布的第一拨板420、第二拨板421,移动地安装在导向杆419上且两端分别与第一拨板420、第二拨板421抵接的第三蜗杆422,转动地安装在调节柱411上且与第三蜗杆422啮合的第三蜗轮423,安装在导向杆419内且带动导向杆419转动的筒状电机A。

[0053] 导向杆419上安装有沿导向杆419中心轴线方向分布的接头键425,第三蜗杆422与导向杆419通过接头键425连接。

[0054] 通过驱动组件403完成动态步梯装置400在固定步梯装置400上的收拢与打开,配合支撑装置300共同解决现有登船梯无法根据船舶600甲板与码头之间的高度变化进行调节,导致登船梯与码头之间存在一定距离,无法实现通行的问题。

[0055] 当动态步梯装置400需要打开时,利用筒状电机A带动导向杆419正转,第三蜗杆422 随导向杆419转动,第三蜗杆422与第三蜗轮423啮合,带动第三蜗杆422沿导向杆419中心轴线方向移动,从而带动动态步梯装置400打开;然后根据支撑装置300的倾斜角度,调节第一梯板407、第二梯板414的倾斜角度,启动第一调节电机410,第一调节电机410带动第一蜗杆409转动,第一蜗杆409与第一蜗轮408啮合,启动第二调节电机417,第二调节电机417带动第二蜗杆415转动,第二蜗杆415与第二蜗轮416啮合,从而使第一梯板407、第二梯板414与水平面平行。

[0056] 当动态步梯装置400需要合拢时,利用筒状电机A带动导向杆419反转,第三蜗杆422 随导向杆419转动,第三蜗杆422与第三蜗轮423啮合,带动第三蜗杆422沿导向杆419中心轴线方向移动,从而带动动态步梯装置400收拢;然后根据支撑装置300的倾斜角度,调节第一梯板407、第二梯板414的倾斜角度,启动第一调节电机410,第一调节电机410带动第一蜗杆409转动,第一蜗杆409与第一蜗轮408啮合,启动第二调节电机417,第二调节电机417带动第二蜗杆415转动,第二蜗杆415与第二蜗轮416啮合,从而使第一梯板407、第二梯板414与水平面垂直。

[0057] 利用第三电磁铁通电实现动态步梯装置400与固定步梯装置400的限位固定。

[0058] 如图10、图11所示,所述踏板组件包括两端分别通过第五轴501、第六轴502转动地安装在调节柱411上的底板503,安装在其中一个调节柱411内且带动第五轴501转动的第三调节电机504,安装在底板503上的第一固定座505、第二固定座506,一端依次穿过第一固定座505、第二固定座506且与第一固定座505螺纹连接的驱动杆507,两端转动地安装在底板503上且沿驱动杆507中心轴线方向分布的主轴A、主轴B510,位于主轴A上方的踏板 511,两端转动地安装在踏板511上且沿踏板511中心轴线方向分布副轴A、副轴B513,两端分别与主轴A、副轴A铰接且沿Y方向分布的连板A514,两端分别与副轴A、副轴B513 铰接且沿Y方向分布的连板B515,转动安装在驱动杆507上的驱动块516,一端与驱动块516 铰接且另一端与副轴B513铰接的传递杆517,安装在驱动杆507内且带动驱动杆507转动的筒状电机B。

[0059] 通过踏板组件实现登船梯底部与码头之间距离的微调,保证登船梯与码头之间不存在距离,方便同行;利用第三调节电机504带动底板503转动到与水平面平行,根据登船梯底部与码头之间的距离调节踏板511,保证踏板511水平运动的同时完成登船梯与码头之间的衔接;

[0060] 利用第三调节电机504带动底板503转动,使底板503与水平面平行,然后筒状电机B 带动驱动杆507转动,驱动杆507在转动的同时沿驱动杆507中心轴线方向移动,驱动块516 随驱动杆507移动,连杆A、连杆B转动,从而带动踏板511移动,移动过程中与水平面平行,连板A与连杆B运动过程中始终平行。

[0061] 该船舷登船梯的控制系统采用性能稳定的可编程数控系统(PLC)作为中央控制系统,用触摸屏实现整机的程序输入和运行控制,利用触摸屏实现支撑装置、驱动组件、踏板组件、动态步梯装置、固定步梯装置的全自动控制,并根据实际情况与设置:支撑杆与水平面的倾斜角度、踏板的移动距离等参数。控制系统具有示教功能、断点记忆功能、断弧保护



功能。

[0062] 本发明公开的登船梯的工作原理如下：

[0063] 当需要使用登船梯时，根据船舶与码头之间的距离，启动支撑气缸，调节支撑装置与水平面之间的角度；然后启动驱动组件，将动态步梯装置从固定步梯装置上展开，接着启动第一调节电机、第二调节电机，使第一踏板、第二踏板与水平面平行；再启动第三调节电机，使踏板组件与水平面平行，接着启动筒状电机B，踏板组件带动踏板移动，进一步微调登船梯底部与船舶之间的距离，保证踏板实现登船梯与码头之间的衔接。

[0064] 不脱离本发明的构思和范围可以做出许多其他改变和改型。应当理解，本发明不限于特定的实施方式，本发明的范围由所附权利要求限定。

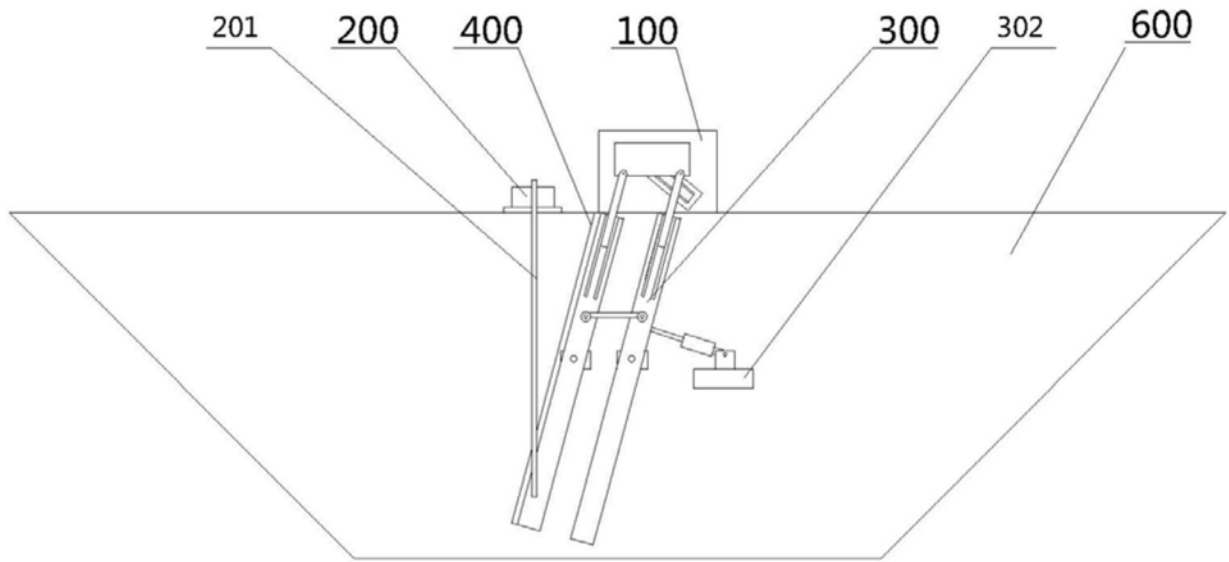


图1

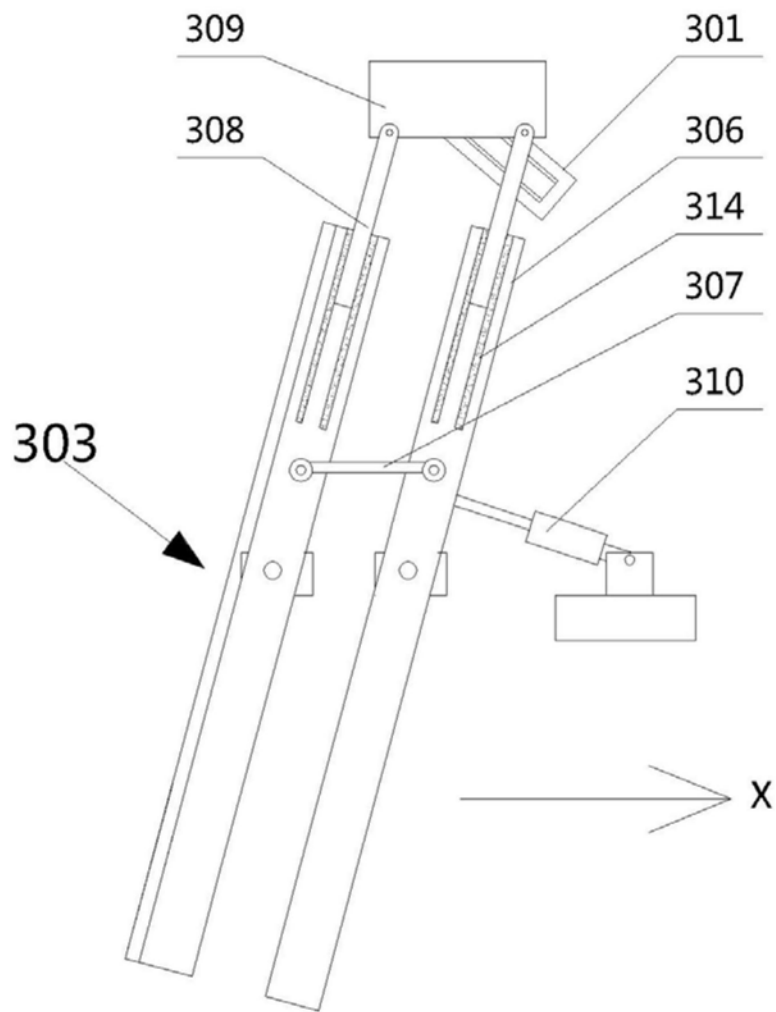


图2

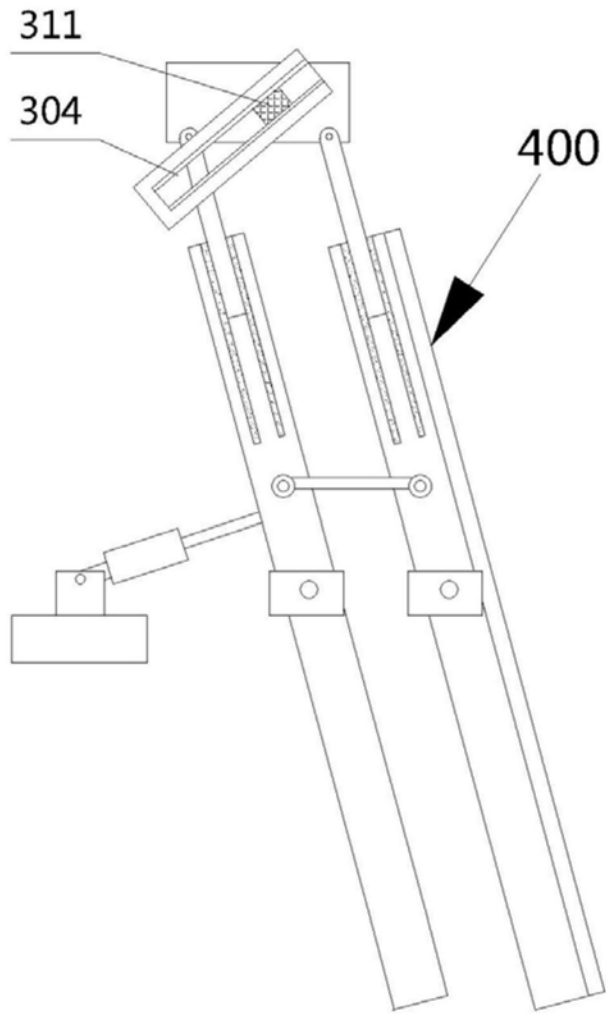


图3

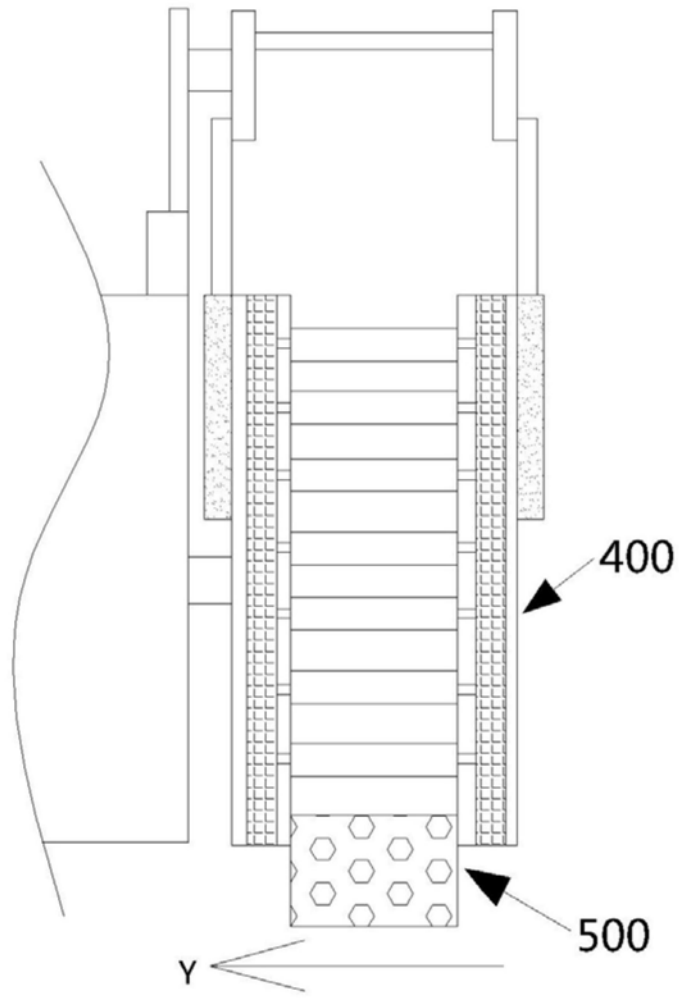


图4

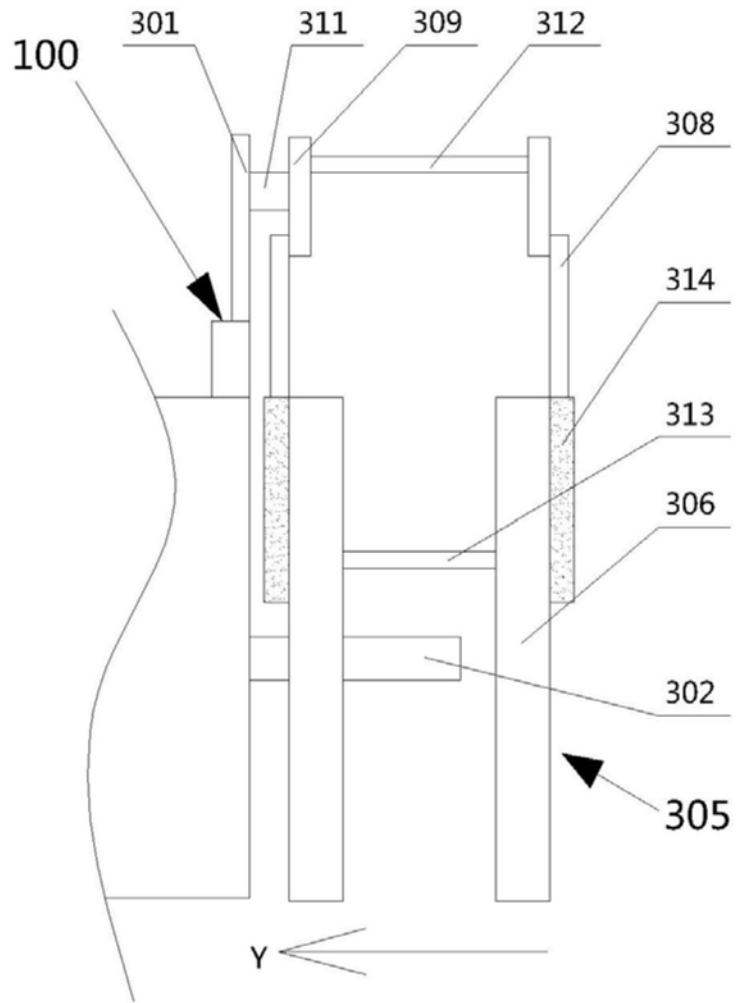


图5

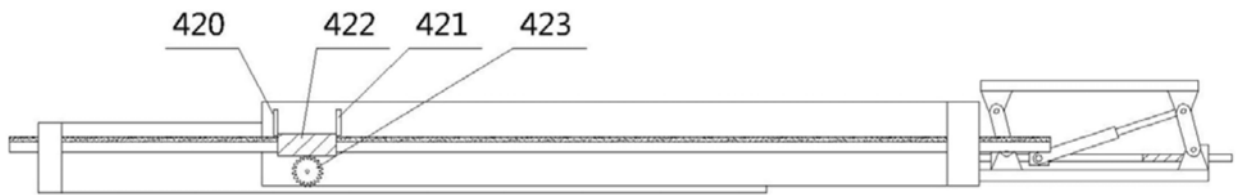


图6

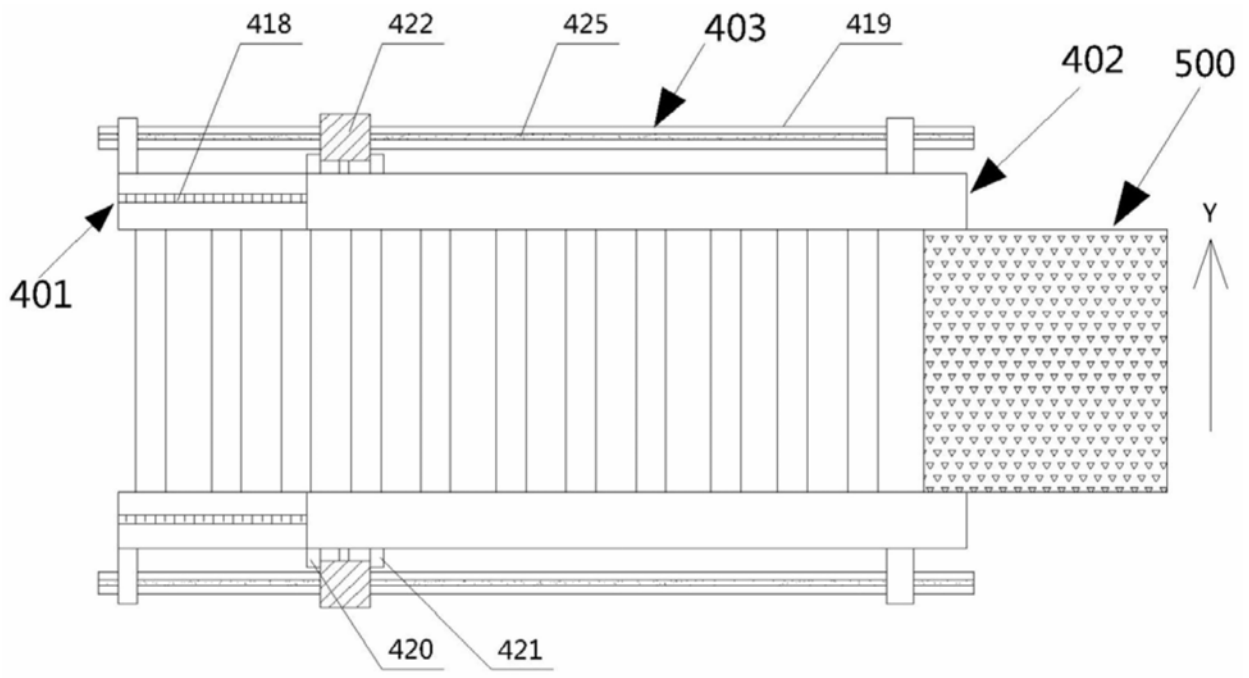


图7

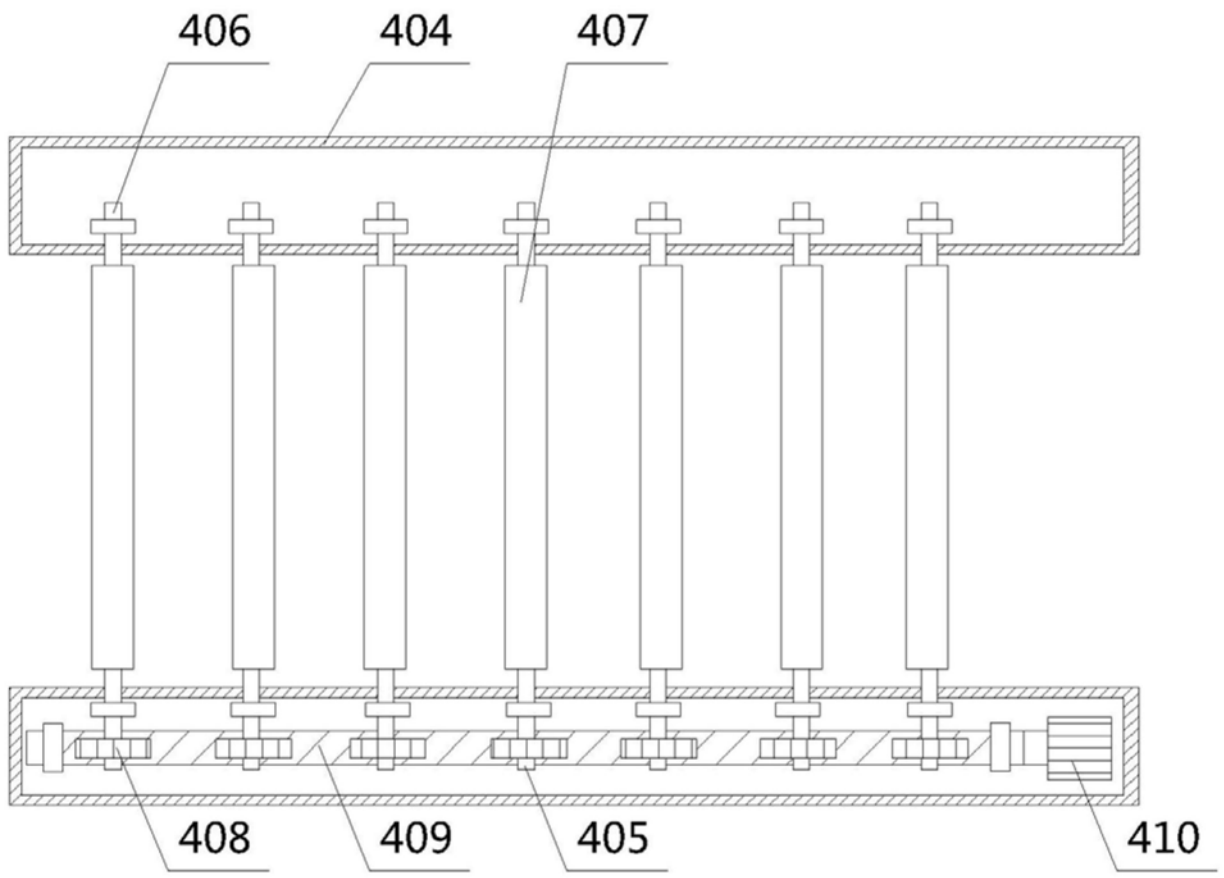


图8

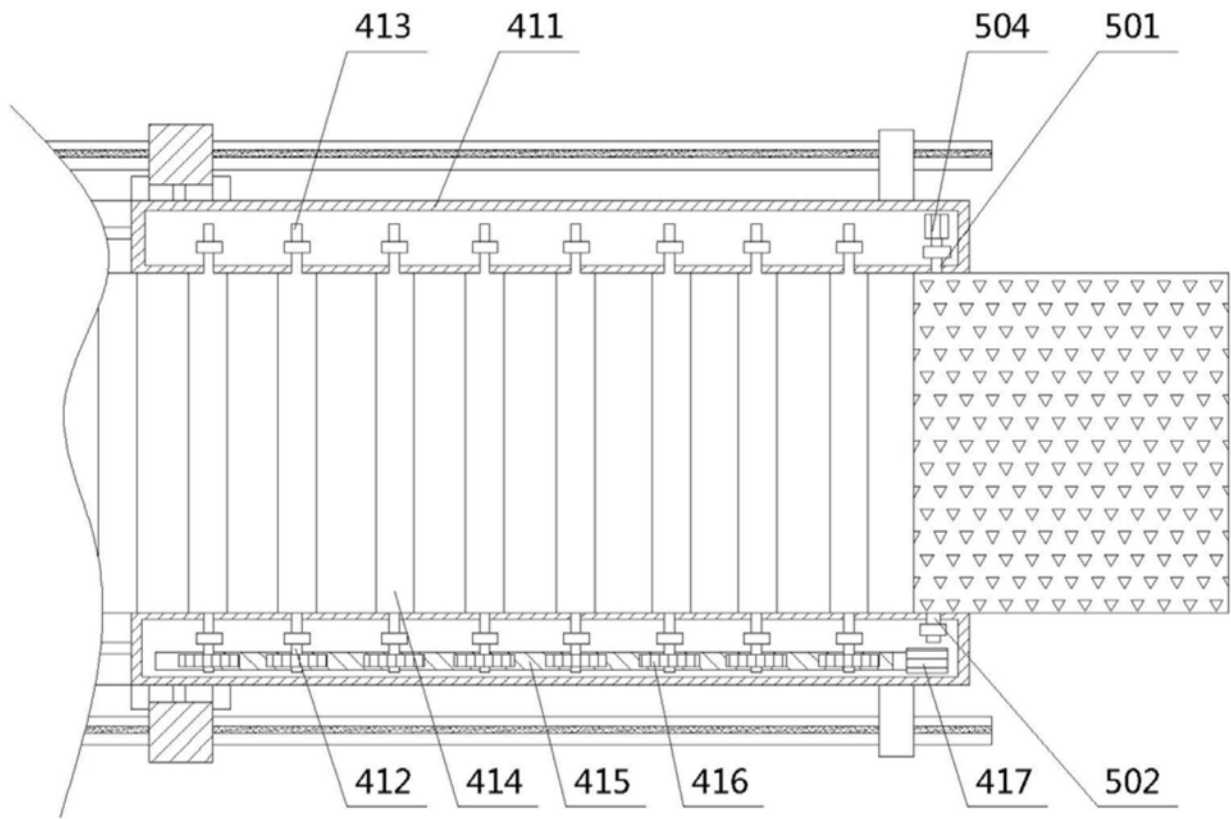


图9

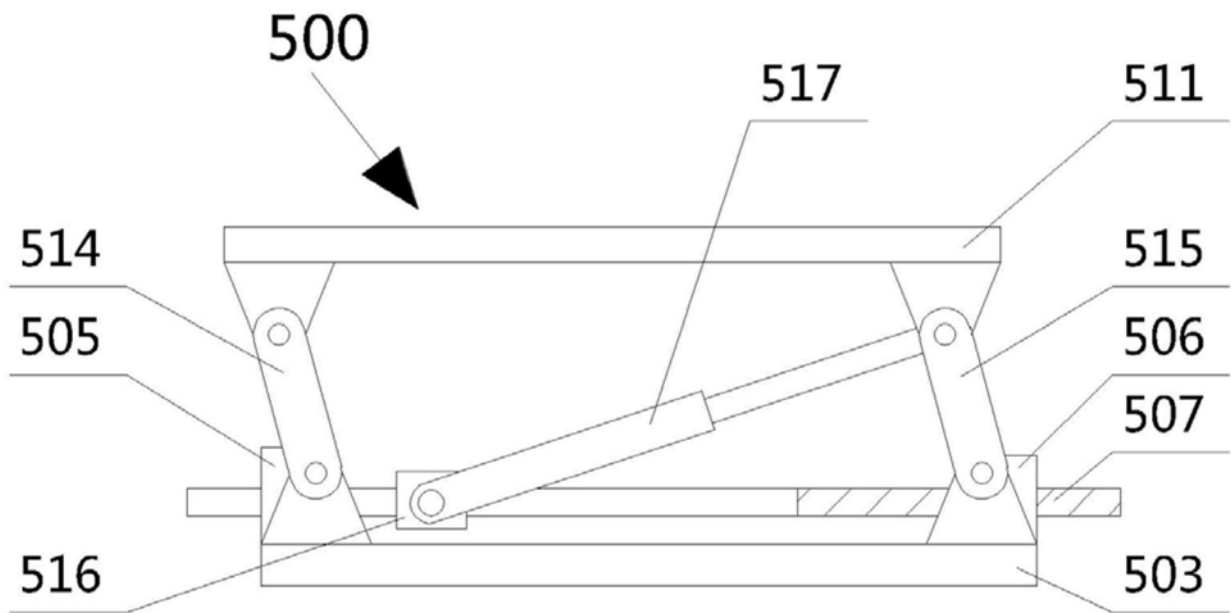


图10

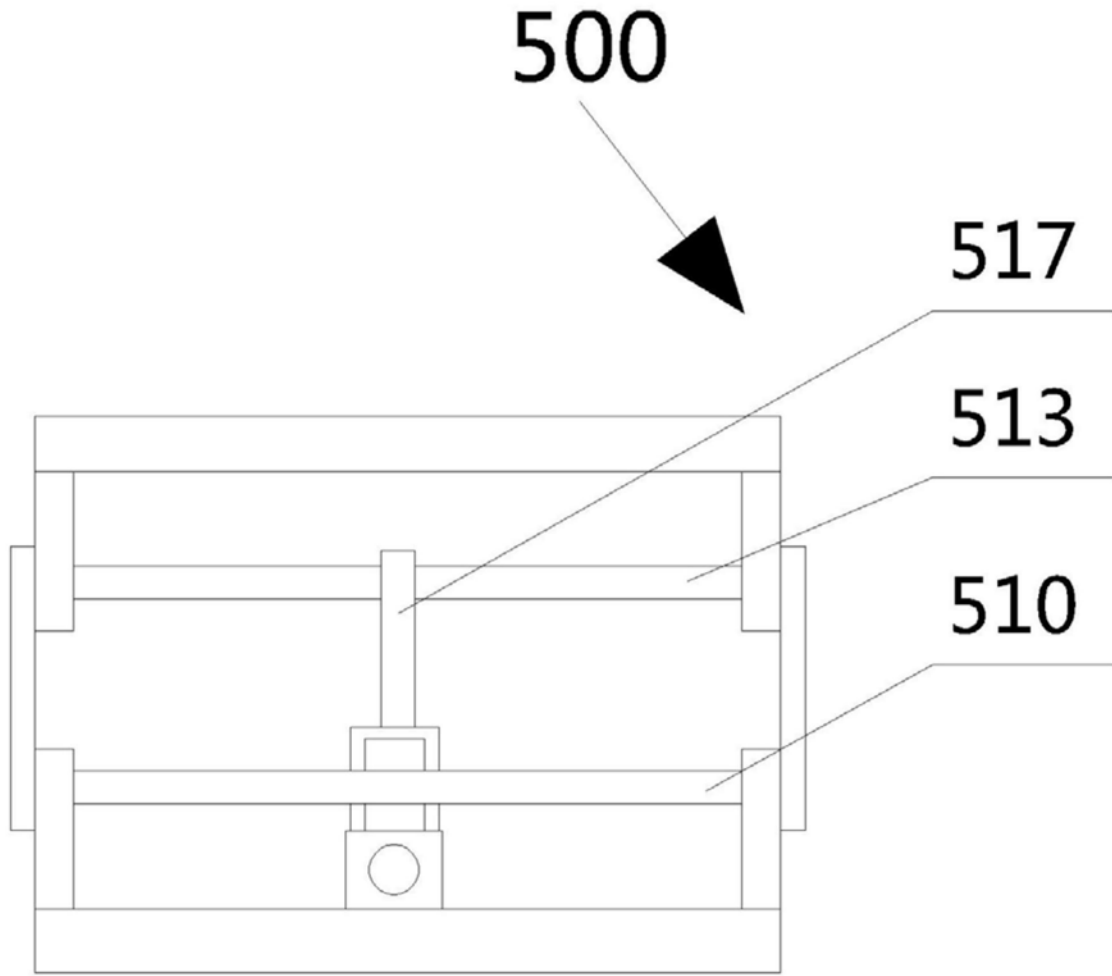


图11