



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221477458 U

(45) 授权公告日 2024. 08. 06

(21) 申请号 202323519698.1

(22) 申请日 2023.12.22

(73) 专利权人 南通鹏瑞海工科技有限公司

地址 226000 江苏省南通市崇川人民中路
255号财智天地园9号楼B座19层

(72) 发明人 付小敏 张卫伟 曹沈华 龚海华
信光成

(74) 专利代理机构 常州至善至诚专利代理事务
所(普通合伙) 32409

专利代理师 吴霜

(51) Int. Cl.

B63B 27/14 (2006.01)

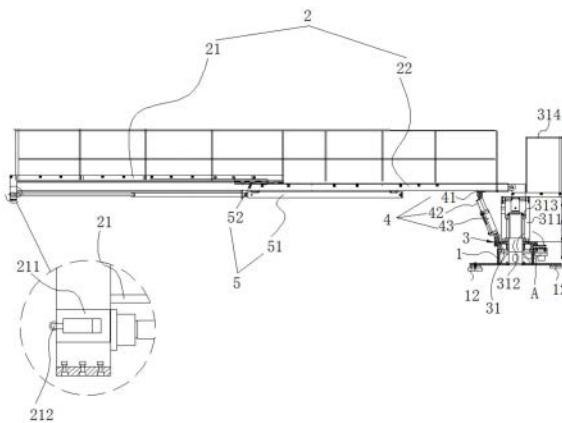
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种实时反馈运动量的登乘栈桥

(57) 摘要

本实用新型涉及船舶与海洋结构物技术领域,具体涉及一种实时反馈运动量的登乘栈桥,旨要解决的技术问题在于克服现有技术中登乘栈桥稳定性和安全性的缺陷,主要是通过以下技术方案得以实现的:一种实时反馈运动量的登乘栈桥,包括基座和伸缩舷梯,还包括回转件、变幅件和伸缩件,回转件包括回转座和驱动件,驱动件包括主动齿轮、从动齿轮和液压马达,变幅件包括固定底板、驱动滑块和同步油缸,伸缩件包括多级油缸和多个限位连接板,设置的回转件、变幅件和伸缩件均安装牢固且设置相应的限定装置避免运动干涉,且能实时反馈回转、变幅、伸缩三个自由度的运动量,既作为主动风浪流补偿控制器的输入,也作为风浪流补偿控制器的执行机构。



1. 一种实时反馈运动量的登乘栈桥,包括基座(1)和伸缩舷梯(2),所述伸缩舷梯(2)活动设置在基座(1)上方一侧,所述伸缩舷梯(2)包括第一伸缩节(21)和第二伸缩节(22),所述第一伸缩节(21)滑移设置在第二伸缩节(22)内,其特征在于,还包括:

回转件(3),所述回转件(3)安装在基座(1)上,所述回转件(3)包括回转座(31)和驱动件(32),所述驱动件(32)设置在回转座(31)底部且控制回转座(31)转动,所述驱动件(32)包括主动齿轮(321)、从动齿轮(322)和液压马达(323),所述液压马达(323)驱动主动齿轮(321)转动带动从动齿轮(322)转动,所述主动齿轮(321)和液压马达(323)设置在回转座(31)底部一侧,所述从动齿轮(322)延伸固定在回转座(31)底部;

变幅件(4),所述变幅件(4)设置在回转座(31)上方且顶部与伸缩舷梯(2)连接,所述变幅件(4)包括固定底板(41)、驱动滑块(42)和同步油缸(43),所述固定底板(41)固定设置在第二伸缩节(22)靠近回转件(3)一侧的底部,所述驱动滑块(42)相对滑移设置在固定底板(41)上,所述同步油缸(43)的两端分别与驱动滑块(42)底部和回转座(31)顶部一侧铰接设置;

伸缩件(5),所述伸缩件(5)设置在伸缩舷梯(2)上且控制伸缩舷梯(2)运动,所述伸缩件(5)包括多级油缸(51)和多个限位连接板(52),所述多级油缸(51)固定在第二伸缩节(22)底部且控制第一伸缩节(21)相对第二伸缩节(22)滑移,所述限位连接板(52)设置在第一伸缩节(21)和第二伸缩节(22)上且限制伸缩舷梯(2)运动。

2. 根据权利要求1所述的一种实时反馈运动量的登乘栈桥,其特征在于,所述回转座(31)上方固定有旋转套(311),所述旋转套(311)顶部还设置有围栏(314),所述围栏(314)设置在第二伸缩节(22)远离第一伸缩节(21)的一端。

3. 根据权利要求2所述的一种实时反馈运动量的登乘栈桥,其特征在于,所述旋转套(311)内设置有支撑轴(312),所述支撑轴(312)顶部和中部与旋转套(311)之间通过角接触轴承(313)连接,所述从动齿轮(322)与基座(1)之间还设置有平面推力轴承(11);所述基座(1)下方相对两侧还设置有支承轴架(12),所述支承轴架(12)固定基座(1)在船舶甲板面上。

4. 根据权利要求1所述的一种实时反馈运动量的登乘栈桥,其特征在于,所述固定底板(41)上还设置有线性导轨(411)供驱动滑块(42)滑移,所述线性导轨(411)包括左侧导轨(4111)和右侧导轨(4112),所述驱动滑块(42)同步滑移设置在左侧导轨(4111)和右侧导轨(4112)上。

5. 根据权利要求1所述的一种实时反馈运动量的登乘栈桥,其特征在于,所述限位连接板(52)包括上滑块连接板(521)和下滑块连接板(522),所述上滑块连接板(521)设置在第一伸缩节(21)靠近第二伸缩节(22)一端的底部,所述下滑块连接板(522)设置在第二伸缩节(22)靠近第一伸缩节(21)一端的顶部,所述上滑块连接板(521)底部和下滑块连接板(522)顶部还固定有防冲块(523)。

6. 根据权利要求5所述的一种实时反馈运动量的登乘栈桥,其特征在于,所述第一伸缩节(21)远离第二伸缩节(22)的一端还设置有末端开关连接板(211),所述末端开关连接板(211)上设置有末端行程限位开关(212);所述第二伸缩节(22)靠近第一伸缩节(21)的一端还设置有第一中端开关连接板(221),所述第一中端开关连接板(221)上设置有第一中端行程限位开关(222),所述第二伸缩节(22)上靠近上滑块连接板(521)的一侧设置有第二中端

开关连接板(223),所述第二中端开关连接板(223)上设置有第二中端行程限位开关(224);所述末端行程限位开关(212)、第一中端行程限位开关(222)和第二中端行程限位开关(224)均与多级油缸(51)信号连接。

7.根据权利要求1所述的一种实时反馈运动量的登乘栈桥,其特征在于,所述从动齿轮(322)上设置有角度传感器(3221),所述同步油缸(43)上连接有俯仰位移传感器(431),所述多级油缸(51)上还连接有拉线位置传感器(511)。

8.根据权利要求7所述的一种实时反馈运动量的登乘栈桥,其特征在于,还包括旋转编码器(6)和控制中心(7),所述角度传感器(3221)和俯仰位移传感器(431)与旋转编码器(6)信号连接,所述控制中心(7)接收旋转编码器(6)的信号和拉线位置传感器(511)的运动量信号,所述控制中心(7)还与液压马达(323)、同步油缸(43)和多级油缸(51)信号控制连接。

一种实时反馈运动量的登乘栈桥

技术领域

[0001] 本实用新型涉及船舶与海洋结构物技术领域,具体涉及一种实时反馈运动量的登乘栈桥。

背景技术

[0002] 登乘栈桥作为海上作业人员换乘必不可少的船舶与海洋结构物,广泛应用于深海油气勘探、海上风电塔维护等领域。但是海洋环境恶劣多变,船舶与海洋结构物等浮动平台在风、浪、流的影响下会发生横摇、纵摇和升沉等复杂运动,严重影响了工作人员在进行登乘作业时的安全性。

[0003] 现有技术中多使用主动波浪补偿对船舶的摇晃运动进行维稳校正,测量出船舶运动的姿态参数变化以及栈桥的关节变化参数,并基于参数调整栈桥的各个运动关节,从而实现登乘栈桥的主动波浪补偿。因此登乘栈桥的实时反馈和执行就尤为重要,且现有的登乘栈桥设备重量大且占地面积大,对船舶与海洋结构的性能要求高,回转、变幅和伸缩结构都需要较好的安装连接,在进行主动波浪补偿时还需要对机构进行限定,避免运动过度造成结构干涉,因此需要一种实时反馈运动量的登乘栈桥,适用于船舶与海洋结构物平台登乘,能实时反馈相应自由度的运动量的登乘栈桥船舶与海洋结构物,同时也作为风浪流补偿控制器的执行机构。

实用新型内容

[0004] 因此,本实用新型要解决的技术问题在于克服现有技术中登乘栈桥稳定性和安全性的缺陷,从而提供一种实时反馈运动量的登乘栈桥。

[0005] 本实用新型的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0006] 一种实时反馈运动量的登乘栈桥,包括基座和伸缩舷梯,所述伸缩舷梯活动设置在基座上方一侧,所述伸缩舷梯包括第一伸缩节和第二伸缩节,所述第一伸缩节滑移设置在第二伸缩节内,还包括:

[0007] 回转件,所述回转件安装在基座上,所述回转件包括回转座和驱动件,所述驱动件设置在回转座底部且控制回转座转动,所述驱动件包括主动齿轮、从动齿轮和液压马达,所述液压马达驱动主动齿轮转动带动从动齿轮转动,所述主动齿轮和液压马达设置在回转座底部一侧,所述从动齿轮延伸固定在回转座底部;

[0008] 变幅件,所述变幅件设置在回转座上方且顶部与伸缩舷梯连接,所述变幅件包括固定底板、驱动滑块和同步油缸,所述固定底板固定设置在第二伸缩节靠近回转件一侧的底部,所述驱动滑块相对滑移设置在固定底板上,所述同步油缸的两端分别与驱动滑块底部和回转座顶部一侧铰接设置;

[0009] 伸缩件,所述伸缩件设置在伸缩舷梯上且控制伸缩舷梯运动,所述伸缩件包括多级油缸和多个限位连接板,所述多级油缸固定在第二伸缩节底部且控制第一伸缩节相对第二伸缩节滑移,所述限位连接板设置在第一伸缩节和第二伸缩节上且限制伸缩舷梯运动。

[0010] 通过采用上述技术方案,设置回转件实现伸缩舷梯的横摇,设置变幅件实现伸缩舷梯的俯仰,设置伸缩件控制伸缩舷梯的伸缩,从而使整体登乘栈桥能够满足运维人员的使用要求,从而便于登乘操作;设置的回转件、变幅件和伸缩件均安装牢固且设置相应的限定装置避免运动干涉,保证结构安全。

[0011] 进一步的,所述回转座上方固定有旋转套,所述旋转套顶部还设置有围栏,所述围栏设置在第二伸缩节远离第一伸缩节的一端。

[0012] 通过采用上述技术方案,设置旋转套便于固定伸缩舷梯,围栏保证登乘人员能够安全的执行登乘作业。

[0013] 进一步的,所述旋转套内设置有支撑轴,所述支撑轴顶部和中部与旋转套之间通过角接触轴承连接,所述从动齿轮与基座之间还设置有平面推力轴承;所述基座下方相对两侧还设置有支承轴架,所述支承轴架固定基座在船舶甲板面上。

[0014] 通过采用上述技术方案,角接触轴承的定子端与旋转套固定,从而便于支撑轴转动;平面推力轴承支撑从动齿轮保证从动齿轮转动;支承轴架用于固定基座和船舶的甲板面,保证上端整体结构的稳定。

[0015] 进一步的,所述固定底板上还设置有线性导轨供驱动滑块滑移,所述线性导轨包括左侧导轨和右侧导轨,所述驱动滑块同步滑移设置在左侧导轨和右侧导轨上。

[0016] 通过采用上述技术方案,驱动滑块由同步油缸驱动控制在左侧导轨和右侧导轨上同步滑移,从而实现对伸缩舷梯俯仰角度的调节。

[0017] 进一步的,所述限位连接板包括上滑块连接板和下滑块连接板,所述上滑块连接板设置在第一伸缩节靠近第二伸缩节一端的底部,所述下滑块连接板设置在第二伸缩节靠近第一伸缩节一端的顶部,所述上滑块连接板底部和下滑块连接板顶部还固定有防冲块。

[0018] 通过采用上述技术方案,在第一伸缩节和第二伸缩节上设置限位连接板,从而通过防冲块相对位置,实现机械防冲,避免运动干涉。

[0019] 进一步的,所述第一伸缩节远离第二伸缩节的一端还设置有末端开关连接板,所述末端开关连接板上设置有末端行程限位开关;所述第二伸缩节靠近第一伸缩节的一端还设置有第一中端开关连接板,所述第一中端开关连接板上设置有第一中端行程限位开关,所述第二伸缩节上靠近上滑块连接板的一侧设置有第二中端开关连接板,所述第二中端开关连接板上设置有第二中端行程限位开关;所述末端行程限位开关、第一中端行程限位开关和第二中端行程限位开关均与多级油缸信号连接。

[0020] 通过采用上述技术方案,伸缩舷梯的中段和终端均设置有行程开关,从而避免伸缩运动过度,保证舷梯伸缩的安全,也避免产生结构干涉。

[0021] 进一步的,所述传动齿轮上设置有角度传感器,所述同步油缸上连接有俯仰位移传感器,所述多级油缸上还连接有拉线位置传感器。

[0022] 通过采用上述技术方案,角度传感器检测传动齿轮旋转角度,俯仰位移传感器检测同步油缸与固定底板间转动位置,拉线位置传感器反馈多级油缸的伸缩运动量。

[0023] 进一步的,还包括旋转编码器和控制中心,所述角度传感器和俯仰位移传感器与旋转编码器信号连接,所述控制中心接收旋转编码器的信号和拉线位置传感器的运动量信号,所述控制中心还与液压马达、同步油缸和多级油缸信号控制连接。

[0024] 通过采用上述技术方案,角度传感器和俯仰位移传感器检测的信号先发送至旋转

编码器进行编码翻译后再输送至控制中心,控制中心再经过运算后反馈信号控制液压马达、同步油缸和多级油缸运动补偿,从而调整栈桥姿态,保证栈桥末端稳定。

[0025] 综上所述,本实用新型技术方案,具有如下优点:

[0026] 1.本实用新型提供的实时反馈运动量的登乘栈桥,设置的回转件、变幅件和伸缩件均安装牢固且设置相应的限定装置避免运动干涉,保证结构安全。

[0027] 2.本实用新型提供的实时反馈运动量的登乘栈桥,设置限位连接板和限位行程开关的双重机构实现防冲保护,避免运动干涉,保证伸缩运动的安全。

[0028] 3.本实用新型提供的实时反馈运动量的登乘栈桥,本申请能实时反馈回转、变幅、伸缩三个自由度的运动量,作为主动风浪流补偿控制器的输入,同时也作为风浪流补偿控制器的执行机构;可根据栈桥末端位置调整栈桥补偿控制器的输出量,调整栈桥姿态,从而保持栈桥末端稳定,有效解决了因船舶与海洋结构物运动对登乘作业人员造成的不利影响,保障登乘作业人员安全地执行登乘作业。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,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。

[0030] 图1为本实用新型的一种实施方式中提供的一种实时反馈运动量的登乘栈桥的整体结构示意图;

[0031] 图2为图1中A部的放大结构示意图

[0032] 图3为本实用新型的一种实施方式中提供的变幅件的局部结构示意图;

[0033] 图4为本实用新型的一种实施方式中提供的限位连接板的局部结构示意图;

[0034] 图5为本实用新型的一种实施方式中提供的一种实时反馈运动量的登乘栈桥的模块结构图。

[0035] 附图标记说明:

[0036] 1、基座;11、平面推力轴承;12、支承轴架;2、伸缩舷梯;21、第一伸缩节;211、末端开关连接板;212、末端行程限位开关;22、第二伸缩节;221、第一中端开关连接板;222、第一中端行程限位开关;223、第二中端开关连接板;224、第二中端行程限位开关;3、回转件;31、回转座;311、旋转套;312、支撑轴;313、角接触轴承;314、围栏;32、驱动件;321、主动齿轮;322、从动齿轮;3221、角度传感器;323、液压马达;4、变幅件;41、固定底板;411、线性导轨;4111、左侧导轨;4112、右侧导轨;42、驱动滑块;43、同步油缸;431、俯仰位移传感器;5、伸缩件;51、多级油缸;511、拉线位置传感器;52、限位连接板;521、上滑块连接板;522、下滑块连接板;523、防冲块;6、旋转编码器;7、控制中心。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图和实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0038] 一种实时反馈运动量的登乘栈桥,如图1和图2所示,包括基座1和伸缩舷梯2,伸缩

舷梯2活动设置在基座1上方一侧,伸缩舷梯2包括第一伸缩节21和第二伸缩节22,第一伸缩节21滑移设置在第二伸缩节22内,还包括回转件3、变幅件4和伸缩件5,回转件3安装在基座1上,回转件3包括回转座31和驱动件32,驱动件32设置在回转座31底部且控制回转座31转动;变幅件4设置在回转座31上方且顶部与伸缩舷梯2连接,变幅件4包括固定底板41、驱动滑块42和同步油缸43;伸缩件5设置在伸缩舷梯2上且控制伸缩舷梯2运动,伸缩件5包括多级油缸51和多个限位连接板52,多级油缸51固定在第二伸缩节22底部且控制第一伸缩节21相对第二伸缩节22滑移,限位连接板52设置在第一伸缩节21和第二伸缩节22上且限制伸缩舷梯2运动。

[0039] 设置回转件3实现伸缩舷梯2的横摇,设置变幅件4实现伸缩舷梯2的俯仰,设置伸缩件5控制伸缩舷梯2的伸缩,从而使整体登乘栈桥能够满足运维人员的使用要求,从而便于登乘操作;设置的回转件3、变幅件4和伸缩件5均安装牢固且设置相应的限定装置避免运动干涉,保证结构安全。

[0040] 如图1和图2所示,回转座31上方固定有旋转套311,旋转套311顶部还设置有围栏314,围栏314设置在第二伸缩节22远离第一伸缩节21的一端。设置旋转套311便于固定伸缩舷梯2,围栏314保证登乘人员能够安全的执行登乘作业。

[0041] 旋转套311内同轴线设置有支撑轴312,支撑轴312顶部和中部与旋转套311之间通过角接触轴承313连接,从动齿轮322与基座1之间还设置有平面推力轴承11;基座1下方相对两侧还设置有支承轴架12,支承轴架12固定基座1在船舶甲板面上。角接触轴承313的定子端与旋转套311固定,从而便于支撑轴312转动;平面推力轴承11支撑从动齿轮322保证从动齿轮322转动;支承轴架12用于固定基座1和船舶的甲板面,保证上端整体结构的稳定。

[0042] 如图1和图3所示,固定底板41固定设置在第二伸缩节22靠近回转件3一侧的底部,驱动滑块42相对滑移设置在固定底板41上,同步油缸43的两端分别与驱动滑块42底部和回转座31顶部一侧铰接设置。固定底板41上还设置有线性导轨411供驱动滑块42滑移,线性导轨411包括左侧导轨4111和右侧导轨4112,驱动滑块42同步滑移设置在左侧导轨4111和右侧导轨4112上。驱动滑块42由同步油缸43驱动控制在左侧导轨4111和右侧导轨4112上同步滑移,从而实现伸缩舷梯2俯仰角度的调节。

[0043] 如图1和图4所示,限位连接板52包括上滑块连接板521和下滑块连接板522,上滑块连接板521设置在第一伸缩节21靠近第二伸缩节22一端的底部,下滑块连接板522设置在第二伸缩节22靠近第一伸缩节21一端的顶部,上滑块连接板521底部和下滑块连接板522顶部还固定有防冲块523。在第一伸缩节21和第二伸缩节22上设置限位连接板52,从而通过防冲块523相对位置,实现机械防冲,避免运动干涉。

[0044] 第一伸缩节21远离第二伸缩节22的一端还设置有末端开关连接板211,末端开关连接板211上设置有末端行程限位开关212;第二伸缩节22靠近第一伸缩节21的一端还设置有第一中端开关连接板221,第一中端开关连接板221上设置有第一中端行程限位开关222,第二伸缩节22上靠近上滑块连接板521的一侧设置有第二中端开关连接板223,第二中端开关连接板223上设置有第二中端行程限位开关224;末端行程限位开关212、第一中端行程限位开关222和第二中端行程限位开关224均与多级油缸51信号连接。伸缩舷梯2的中段和终端均设置有行程开关,从而避免伸缩运动过度,保证舷梯伸缩的安全,也避免产生结构干涉。

[0045] 使用时,第一伸缩节21相对第二伸缩节22向左滑移,滑移到最左侧时,下滑块连接板522上的防冲块523与上滑块连接板521抵接,上滑块连接板521上的防冲块523与第二中端行程限位开关224抵接,发出信号给多级油缸51,避免运动过渡;向左运动与海洋结构物接触时,末端行程限位开关212先于结构物接触,从而发出信号给多级油缸51,避免舷梯伸缩过长;回收舷梯时,第一伸缩节21相对第二伸缩节22向右滑移,第一伸缩节21远离第二伸缩节22的一端运动到与第一中端行程限位开关222接触的位置且发出信号给多级油缸51提示舷梯回收完成,避免舷梯过度运动损坏下方的多级油缸51。

[0046] 如图5所示,传动齿轮上设置有角度传感器3221,同步油缸43上连接有俯仰位移传感器431,多级油缸51上还连接有拉线位置传感器511。

[0047] 还包括旋转编码器6和控制中心7,角度传感器3221和俯仰位移传感器431与旋转编码器6信号连接,控制中心7接收旋转编码器6的信号和拉线位置传感器511的运动量信号,控制中心7还与液压马达323、同步油缸43和多级油缸51信号控制连接。

[0048] 角度传感器3221和俯仰位移传感器431检测的信号先发送至旋转编码器6进行编码翻译后再输送至控制中心7,控制中心7再经过运算(根据现有技术中运动补偿的算法进行运算)后反馈信号控制液压马达323、同步油缸43和多级油缸51运动补偿,从而调整栈桥姿态,保证栈桥末端稳定。

[0049] 本实时反馈运动量的登乘栈桥的工作原理和使用方法:支承轴架12安装于船舶结构物的甲板上,液压马达323驱动主动齿轮321转动,主动齿轮321带动从动齿轮322转动,平面推力轴承11的转子与从动齿轮322连接,旋转套311和回转座31固定连接,角接触球轴承的定子固定在旋转套311上,旋转套311最上方设置有围栏314;变幅运动由同步油缸43驱动,驱动滑块42在线性导轨411上滑动;伸缩运动由多级油缸51提供动力,第一伸缩节21相对第二伸缩节22滑移;

[0050] 旋转位置由液压马达323通过从动齿轮322传动传送给旋转编码器6;变幅位置由同步油缸43顶部铰接的转动传送给旋转编码器6;拉线位置传感器511实时反馈伸缩运动的运动量,控制中心7通过计算再调整液压马达323、同步油缸43和多级油缸51运动。

[0051] 上述说明示出并描述了本实用新型的优选实施例,如前所述,应当理解本实用新型并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述实用新型构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本实用新型的精神和范围,则都应在本实用新型所附权利要求的保护范围内。

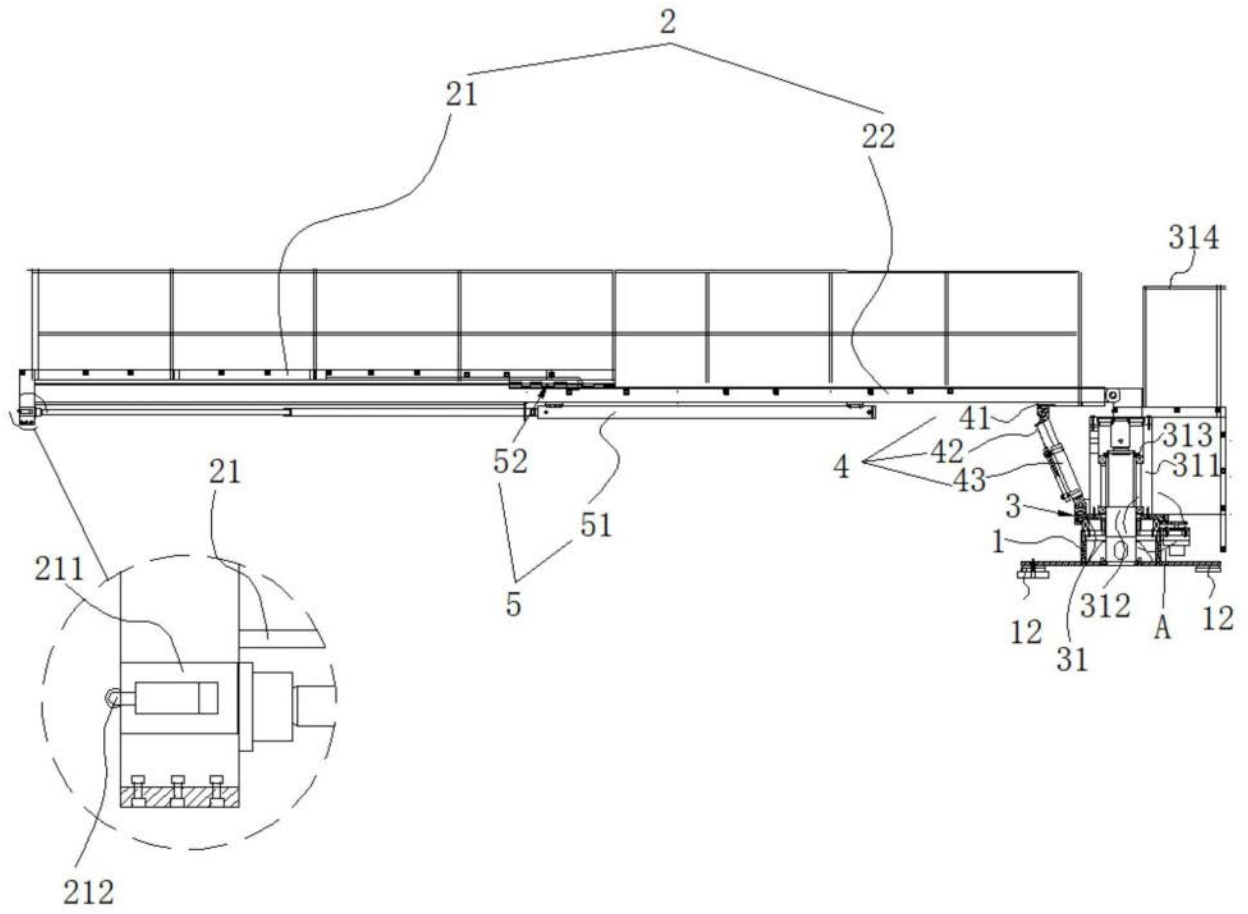


图1

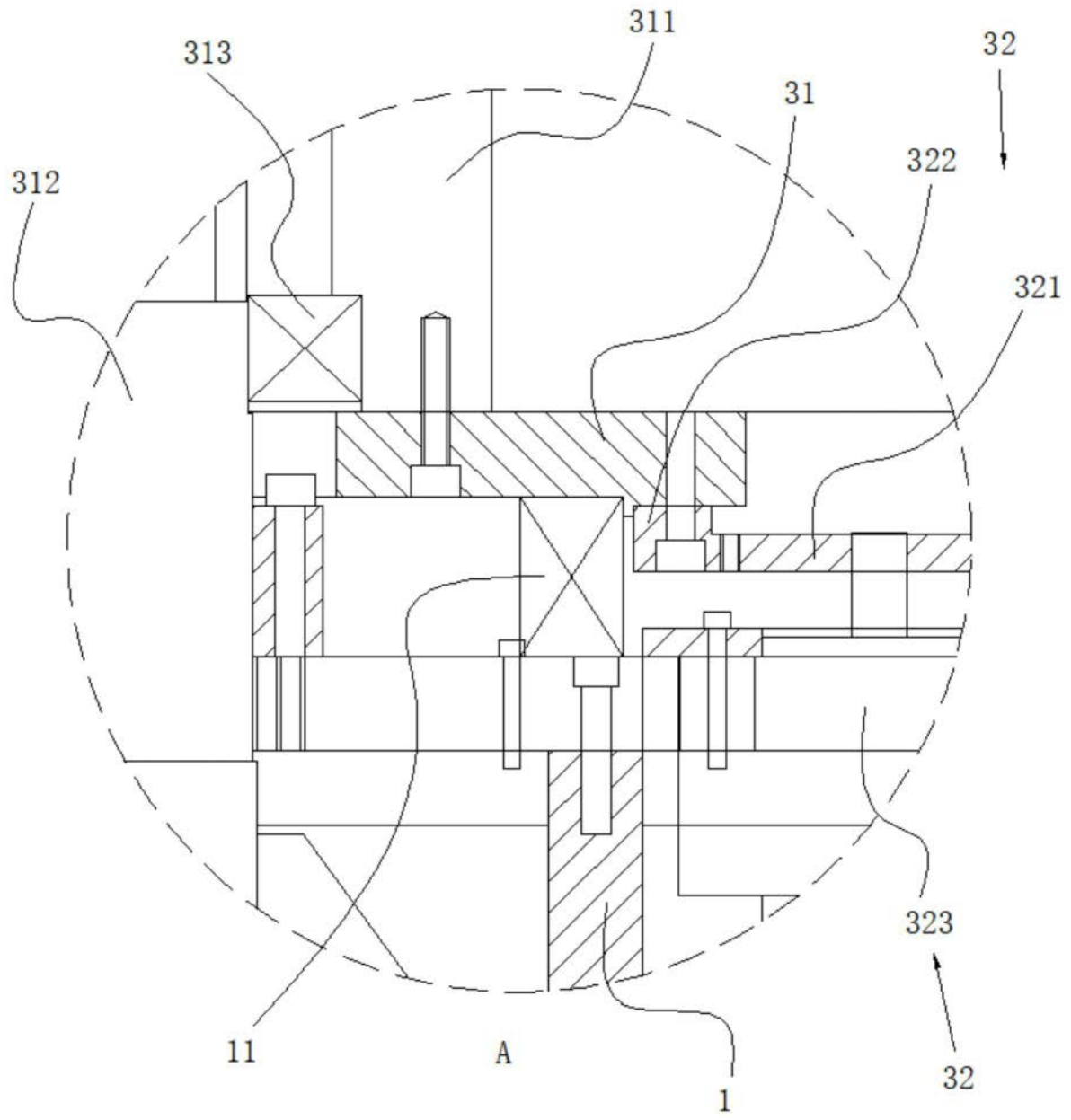


图2

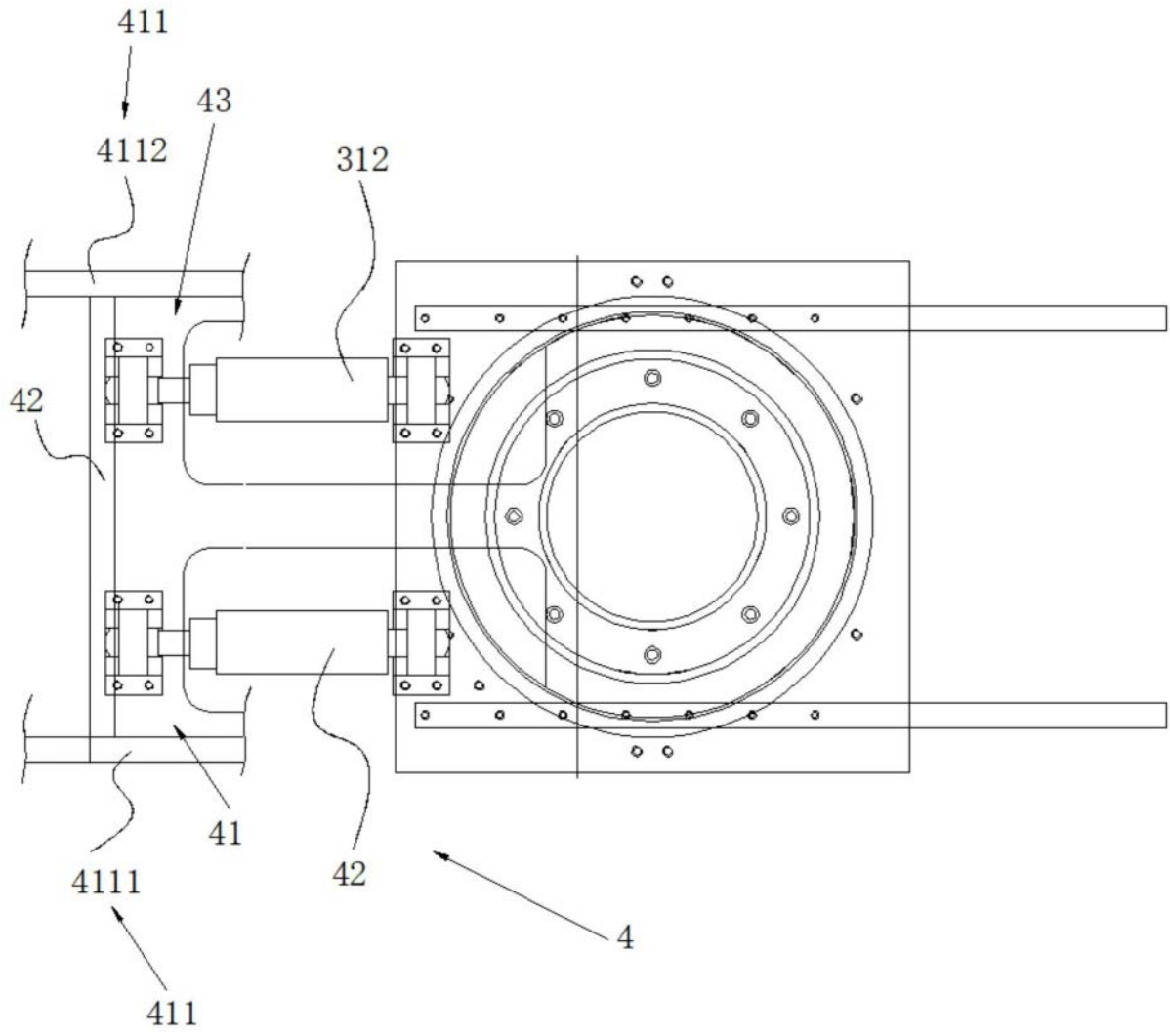


图3

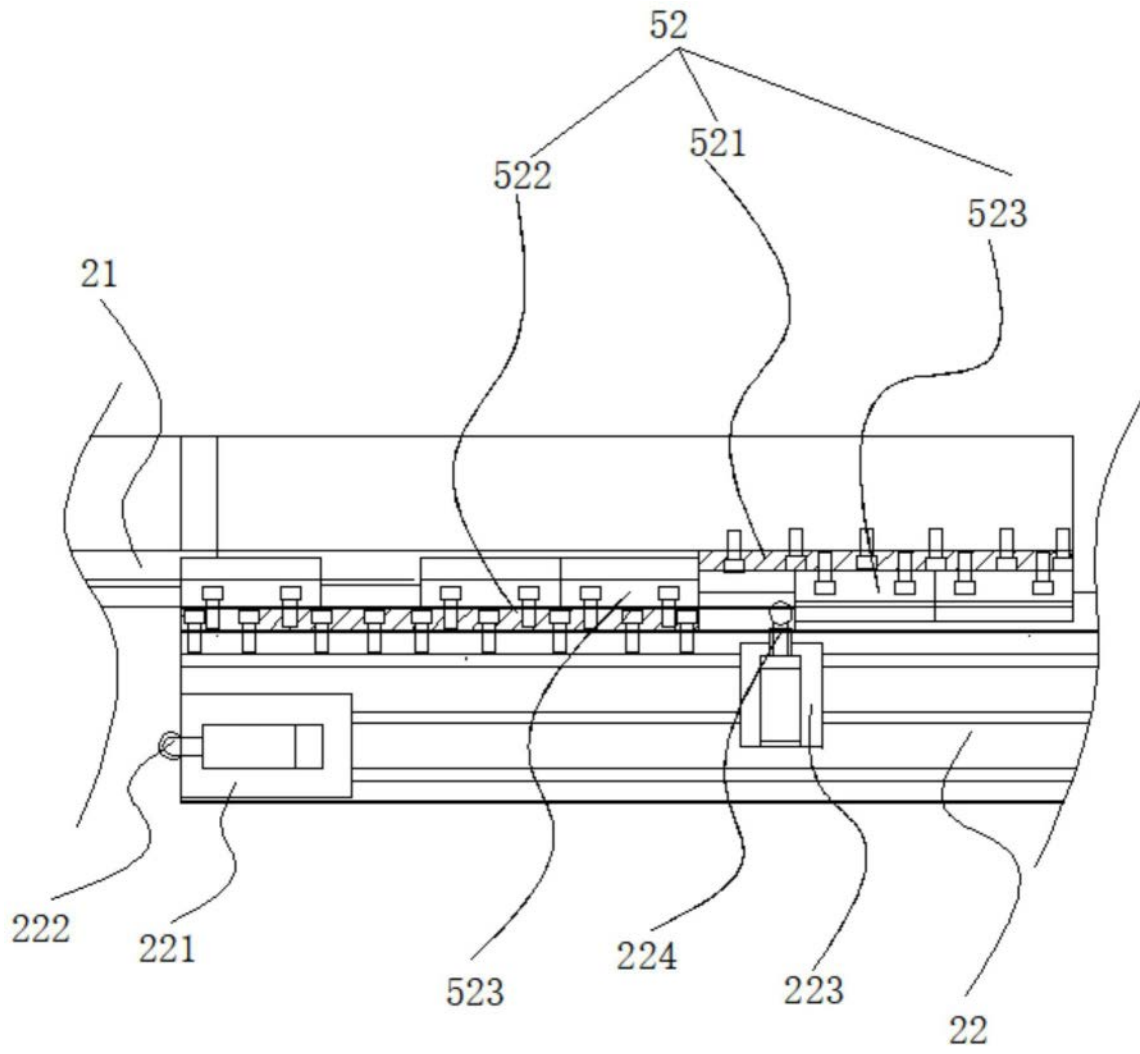


图4

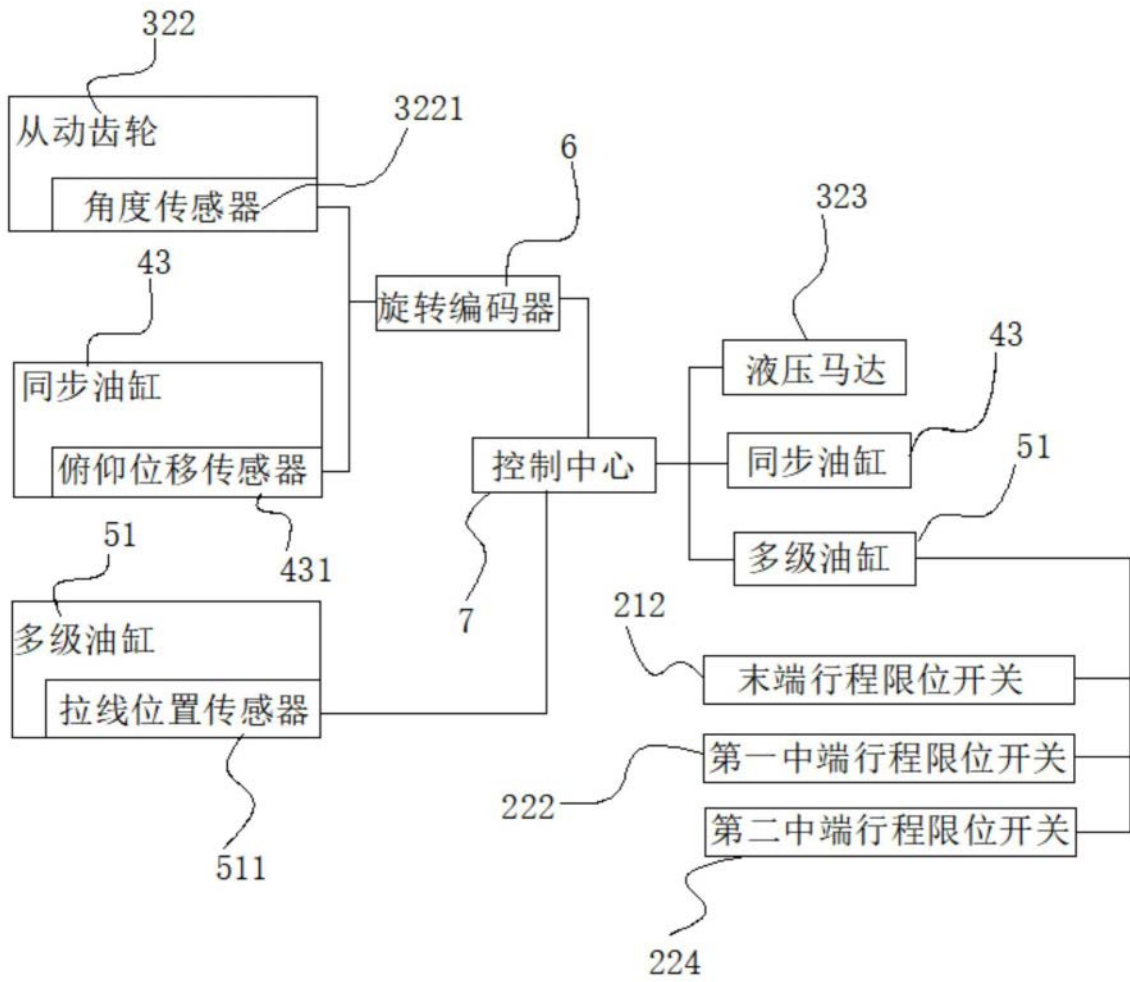


图5