



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208305036 U

(45)授权公告日 2019.01.01

(21)申请号 201820874390.9

(22)申请日 2018.06.06

(73)专利权人 烟台职业学院

地址 264670 山东省烟台市莱山区滨海中路2018号

(72)发明人 刘晓磊 任永吉

(74)专利代理机构 济南帮友知识产权代理事务所(普通合伙) 37269

代理人 王永建

(51) Int. Cl.

B25J 5/02(2006.01)

B25J 15/00(2006.01)

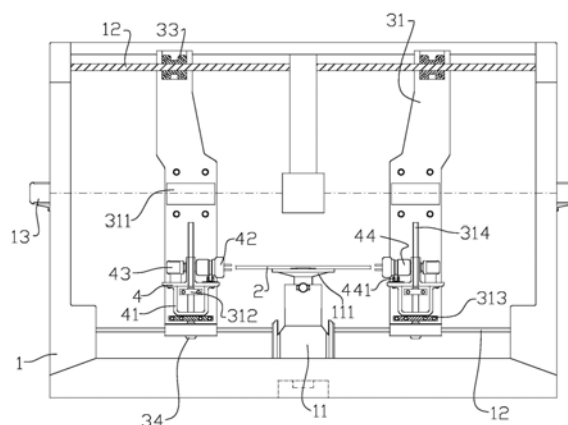
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

## (54)实用新型名称

板材翻转机械手

## (57)摘要

本实用新型涉及一种板材翻转机械手,包括一对手臂,以及与手臂一一对应匹配的滑座。手臂沿竖直方向延伸布置,能够水平地沿直线相互靠近和远离。两个滑座置于相对应的手臂下部,与手臂通过线性轨道结构匹配,能够在竖直方向上同步升降移动。各滑座上均装有一组翻转电机和夹持部,翻转电机的轴线水平延伸,能够驱使夹持部绕其轴线旋转。夹持部上设有一对夹板,以及能够驱使两夹板在竖直方向上相互靠近和远离的驱动单元。夹板相对手臂的内侧面向外延伸。其能够迅速地完成板材的翻转动作,而且在完成翻转动作后恢复定位迅速,还具有能够降低工人的劳动强度、操作效率高、节省用工成本的优点。



1. 一种板材翻转机械手,其特征在于:包括一对手臂,以及与所述手臂一一对应匹配的滑座;

所述手臂沿竖直方向延伸布置,能够水平地沿直线相互靠近和远离;

所述的两个滑座置于相对应的手臂下部,与相对应的手臂通过线性轨道结构匹配,能够在竖直方向上同步升降移动;

所述的各滑座上各安装有一组翻转电机和夹持部,所述翻转电机的轴线水平延伸,且所述的翻转电机能够同步驱使所述夹持部绕所述翻转电机的轴线旋转;

所述夹持部上设有一对夹板,以及能够驱使两夹板在竖直方向上相互靠近和远离的驱动单元;所述夹板相对所述手臂的内侧面向外延伸。

2. 根据权利要求1所述的板材翻转机械手,其特征在于:所述手臂包括板一、板二及驱使所述滑座在竖直方向升降移动的功能单元;所述板一与板二在竖直方向上平行延伸,并前后相对布置地连接为刚性的整体。

3. 根据权利要求2所述的板材翻转机械手,其特征在于:所述功能单元包括电机、与所述电机匹配的丝杠杆以及U型架;所述电机安装在所述板一的下端,所述丝杠杆的轴线竖直向上延伸;所述U型架的开口端与所述滑座连接为刚性整体;所述U型架的封闭端与所述丝杠杆匹配构成丝杠滑块机构。

4. 根据权利要求3所述的板材翻转机械手,其特征在于:在所述板一的内端面下部居中位置处设有沿竖直方向延伸的直线轨A,相对应地,在所述板二的内端面下部居中位置处设有沿竖直方向延伸的直线轨B,所述滑座置于所述板一与所述板二之间,与所述直线轨A和所述直线轨B匹配实现沿竖直方向的升降动作。

5. 根据权利要求3所述的板材翻转机械手,其特征在于:在所述板一的内端面下部设有用于支撑所述丝杠杆的支板一和支板二,所述支板一位于所述支板二正上方,二者之间设有垂直间距;所述U型架的封闭端置于所述支板一与所述支板二之间并与所述丝杠杆匹配。

6. 根据权利要求2至5中任一项所述的板材翻转机械手,其特征在于:所述板一的内端面中部设有楔面台一,所述楔面台一的端面自上及下向远离所述板一内端面的方向切斜延伸;相对应地,所述板二的内端面中部设有与所述楔面台一对应的楔面台二,所述楔面台二的端面自上及下向靠近所述板二内端面的方向切斜延伸;所述楔面台一在竖直方向上延伸的宽度不小于所述楔面台二在竖直方向上延伸的宽度;所述板一与板二前后相对布置地连接为刚性的整体时,所述楔面台一的斜面与所述楔面台二的斜面压在一起;所述楔面台二的高度不小于连接为刚性整体时的所述板一内端面与所述板二内端之间垂直间距的3/4。

7. 根据权利要求1或2所述的板材翻转机械手,其特征在于:所述翻转电机与所述夹持部通过连接部连接,所述连接部与所述夹持部连接成刚性整体;所述滑座上设有支撑所述连接部的支架,所述支架上枢轴地设置有轮;所述连接部的外壁上设有环形槽,所述环形槽的轴线与所述翻转电机的轴线重合,与所述轮的轴线相对平行;所述轮的外周面与所述环形槽的环形底面接触。

## 板材翻转机械手

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及呈条状的板料材的加工设备领域,具体而言是一种板材翻转机械手。

### 背景技术

[0002] 当前某些板材的加工制作工艺中,要求对板材的两面进行加工,故而在加工步骤中涉及板材的翻转问题。当前在板材翻转中存在的突出问题是:

[0003] (1) 多数需要人工翻动,劳动强度大,占用劳动力较多且操作效率低,翻转后还需要花费较长的时间重新定位。

[0004] (2) 在部分通过机械手自动翻转的操作中,适用的板材长度有限,多适用于长度较短的板材翻转操作,而且完成翻转动作花费的时间较长,翻转后需要花费的用于重新定位的时间也较长。

### 实用新型内容

[0005] 针对上述板材翻转中存在的问题,本实用新型提供了一种板材翻转机械手,其具有能够降低工人的劳动强度、提高操作效率、节省用工成本、翻转动作迅速且重新定位迅速的优点。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所采取的技术方案是:一种板材翻转机械手,包括一对手臂,以及与所述手臂一一对应匹配的滑座。

[0007] 所述手臂沿竖直方向延伸布置,能够水平地沿直线相互靠近和远离。

[0008] 所述的两个滑座置于相对应的手臂下部,与相对应的手臂通过线性轨道结构匹配,能够在竖直方向上同步升降移动。

[0009] 所述的各滑座上各安装有一组翻转电机和夹持部,所述翻转电机的轴线水平延伸,且所述翻转电机能够驱使所述夹持部绕所述翻转电机的轴线旋转。

[0010] 所述夹持部上设有一对夹板,以及能够驱使两夹板在竖直方向上相互靠近和远离的驱动单元。所述夹板相对所述手臂的内侧面向外延伸。

[0011] 在一种实施例中,所述手臂包括板一、板二及驱使所述滑座在竖直方向升降移动的功能单元。所述板一与板二在竖直方向上平行延伸,并前后相对布置地连接为刚性的整体。

[0012] 进一步,所述功能单元包括电机、与所述电机匹配的丝杠杆以及U型架。所述电机安装在所述板一的下端,所述丝杠杆的轴线竖直向上延伸。所述U型架的开口端与所述滑座连接为刚性整体。所述U型架的封闭端与所述丝杠杆匹配构成丝杠滑块机构。

[0013] 在所述板一的内端面下部居中位置处设有沿竖直方向延伸的直线轨A,相对应地,在所述板二的内端面下部居中位置处设有沿竖直方向延伸的直线轨B,所述滑座置于所述板一与所述板二之间,与所述直线轨A和所述直线轨B匹配,进而在功能单元的驱动下,实现沿竖直方向的升降动作。

[0014] 在所述板一的内端面下部设有用于支撑所述丝杠杆的支板一和支板二,所述支板一位于所述支板二正上方,二者之间设有垂直间距。所述U型架的封闭端置于所述支板一与所述支板二之间,这样滑座的升降行程是受到支板一与支板二之间的垂直间距限制的,所以在具体设置二者之间的垂直间距大小时,需要根据要求所述滑座升降的最大行程要求相对设定一定余量。

[0015] 在一种实施方式下,所述板一的内端面中部设有楔面台一,所述楔面台一的端面自上及下向远离所述板一内端面的方向切斜延伸。相对应地,所述板二的内端面中部设有与所述楔面台一对应的楔面台二,所述楔面台二的端面自上及下向靠近所述板二内端面的方向切斜延伸。所述楔面台一在竖直方向上延伸的宽度不小于所述楔面台二在竖直方向上延伸的宽度。所述板一与板二前后相对布置地连接为刚性的整体时,所述楔面台一的斜面与所述楔面台二的斜面压在一起。所述楔面台二的高度不小于连接为刚性整体时的所述板一内端面与所述板二内端之间垂直间距的3/4。

[0016] 所述板一与所述板二的上部通过插块连接,所述插块上分布设有通孔,每个通孔均匹配设置一组螺杆一,螺杆一穿出板二的一端设有螺母。在所述楔面台一、楔面台二的上下侧设有用于连接板一和板二的螺帽和螺杆二,板一上设有固定安设所述螺帽的孔,螺帽的内螺纹端口延伸出板一内端面,螺杆二的螺杆自由端穿过板二与螺帽连接。

[0017] 在一种实施方式中,所述翻转电机与所述夹持部通过连接部连接,所述连接部与所述夹持部连接成刚性整体。所述滑座上设有支撑所述连接部的支架,所述支架上枢轴地设置有轮。所述连接部的外壁上设有环形槽,所述环形槽的轴线与所述翻转电机的轴线重合,与所述轮的轴线相对平行。所述轮的外周面与所述环形槽的环形底面接触。

[0018] 有益效果:

[0019] 本实用新型所涉及的板材翻转机械手能够讯速地完成板材的翻转动作,而且在完成翻转动作时基本不改变板材的定位状况(加工精度较高时可能需要微矫正),还具有能够降低工人的劳动强度、操作效率高、节省用工成本的优点。

## 附图说明

[0020] 图1为本专利方案下机械手安装在架座上后的整体结构示意图;

[0021] 图2为本专利方案下机械手的手臂部分的侧视结构示意图,对部分位置采取局部剖,且未安装滑座;

[0022] 图3为本专利方案下机械手中夹持部的整体结构示意图;

[0023] 图4为本专利方案下机械手手臂中板一的内端面结构示意图;

[0024] 图5为本专利方案下机械手手臂中板二的内端面结构示意图;

[0025] 图6至图8为本专利方案下机械手夹持板材翻转时的状态变化示意图。

[0026] 图中:1架座,11基座,111工作台,12导向杆,13行走驱动电机,2板材

[0027] 3手臂,31板一,311楔面台一,312支板一,313支板二,314直线轨A,32板二,321楔面台二,322连接螺栓,323直线轨B,33插块,331螺杆一,34电机,35螺帽,36螺杆二,4滑座,41U型架,42夹持部,421夹板,422弹性层,43翻转电机,44连接部,441轮,442环形槽

## 具体实施方式

[0028] 说明书附图所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本实用新型可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容所能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“前”、“后”、“中间”等用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本实用新型可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0029] 如图1至图8所示的一种板材翻转机械手,包括一对手臂3,以及与所述手臂3一一对应匹配的滑座4。所述手臂3沿竖直方向延伸布置,能够水平地沿直线相互靠近和远离,如图1至图6所示状态变化,两手臂3水平地沿左右方向直线移动,相互靠近而分别向与板材2的左端或右端靠近,反之,如图6至图1所示状态变化,两手臂3水平地沿左右方向直线移动,相互远离而分别远离板材2的左端或右端。

[0030] 如图1所示,所述的两个滑座4置于相对应的手臂3下部,与相对应的手臂3通过线性轨道结构匹配,能够在竖直方向(图示中的上下方向)上同步升降移动。所述的各滑座4上各安装有一组翻转电机43和夹持部42,所述翻转电机43的轴线水平延伸(与两手臂3水平移动的方向一致,即沿图示的左右方向水平延伸),且所述翻转电机43能够驱使所述夹持部42绕所述翻转电机43的轴线旋转。

[0031] 如图1、图3所示,所述夹持部42上设有一对夹板421,以及能够驱使两夹板在竖直方向上相互靠近和远离的驱动单元,该驱动单元在一些实施例中可以为与电机匹配的丝杠螺杆传动机构,或者与电机匹配的齿轮齿条传动机构,或者与电机匹配的链轮链条传动机构;在另外一些实施例中还可以是液压缸或者气压缸传动机构。所述夹板421的相对面上固定铺设弹性层422。如图1所示,所述夹板421相对所述手臂3(即31)的内侧面向外延伸。

[0032] 如图1所示,本专利方案设计的板材翻转机械手(即其手臂3)的上部和下部分别与设置在架座1上的导向杆12匹配,所述导向杆12的轴线沿水平方向左右延伸,构成引导两手臂3水平相对移动的轨道。所述机械手(即其手臂3)的中部与设置在架座1上的一组丝杆匹配,丝杆的一端各自配置有一个行走驱动电机13,所述行走驱动电机13驱使相匹配的丝杆(图示中用虚线所表示)旋转时,能够驱使对应的手臂3向左向右滑动。如图6至图8所示的状态变化过程,当两手臂3分别靠近板材2的左端或右端直至板材2的两端与所述夹持部42中两夹板421形成的夹口相对时,两手臂停止移动,各夹持部42上的一对夹板421相互靠近而将板材2的两端夹住。接着所述滑座4受驱动而在竖直方向上向上滑动,使所述板材2移至工作台111的上方,所述滑座4向上移动的行程大于板材2的宽度(图示中板材在垂直纸面方向上的尺寸)。在所述滑座4向上移动足够的形成后,所述翻转电机43同步驱动相对应的夹持部42绕轴线旋转180度使所述板材2的上、下端面对调。再接着所述滑座4沿竖直方向向下滑动重新将所述板材2放置在所述工作台111上(如图8所示状态),所述夹持部42上的成对夹板421相互原理而解除对板材2的夹持作用,两手臂3相对远离滑动复位后(或者在复位过程中)所述翻转电机43同步驱使相对应的夹持部42向相反方向旋转180度而复位。待对图8所示状态下的板材2的上端面进行加工后,基座11上设置的驱动机构驱使所述工作台111水平直线滑动(工作台水平滑动方向与手臂水平滑动方向相对垂直,即图示中工作台111沿垂直纸面的方向直线滑动)而将板材2输送至非加工区,由对应区域内设置的机械手移离工作

台,尔后驱使所述工作台111复位。

[0033] 如图1至图2、图4至图5所示,在一种实施例中,所述手臂3包括板一31、板二32及驱使所述滑座4在竖直方向升降移动的功能单元。所述板一31与板二32在竖直方向上平行延伸,并前后相对(除图2显示为左右相对外,其他视图而言均为前后相对)布置地连接为刚性的整体。在此结构下,所述滑座4置于两板(板一31、板二32)的相对面之间。更具体地,所述功能单元包括电机34、与所述电机34匹配的丝杠杆以及U型架41。所述电机34安装在所述板一31的下端,所述丝杠杆的轴线竖直向上延伸。所述U型架41的开口端与所述滑座4连接为刚性整体。所述U型架41的封闭端与所述丝杠杆匹配构成丝杠滑块机构。所述电机34驱使所述丝杠杆旋转时,能够驱使所述U型架41沿竖直方向上下直线移动。

[0034] 如图1至图2、图4至图5所示,在所述板一31的内端面(朝向板二32的端面)下部居中位置处设有沿竖直方向延伸的直线轨A314,相对应地,在所述板二32的内端面(朝向板一31的端面)下部居中位置处设有沿竖直方向延伸的直线轨B323,所述滑座4置于所述板一31与所述板二32之间,与所述直线轨A314和所述直线轨B323匹配,进而在所述功能单元的驱动下,实现沿竖直方向的升降动作。在所述板一31的内端面下部设有用于支撑所述丝杠杆的支板一312和支板二313,所述支板一312位于所述支板二313正上方,二者之间设有垂直间距。所述U型架41的封闭端置于所述支板一312与所述支板二313之间,这样滑座4的升降行程是受到支板一312与支板二313之间的垂直间距限制的,所以在具体设置二者之间的垂直间距大小时,需要根据要求所述滑座4升降的最大行程要求相对设定一定余量。

[0035] 如图1至图2、图4至图5所示,在一种实施方式下,所述板一31的内端面中部设有楔面台一311,所述楔面台一311的端面自上及下向远离所述板一31内端面的方向倾斜延伸;相对应地,所述板二32的内端面中部设有与所述楔面台一311对应的楔面台二321,所述楔面台二321的端面自上及下向靠近所述板二32内端面的方向倾斜延伸。所述楔面台一311在竖直方向上延伸的宽度不小于所述楔面台二321在竖直方向上延伸的宽度。所述板一31与板二32前后相对布置地连接为刚性的整体时,所述楔面台一311的斜面与所述楔面台二321的斜面压在一起。所述楔面台二321的高度不小于连接为刚性整体时的所述板一31内端面与所述板二32内端之间垂直间距的 $\frac{3}{4}$ ,即如图2所示,楔面台一311的高度远小于楔面台二321的高度。装配时,板二32自上向下与板一31封盖在一起,通过在所述楔面台一311、楔面台二321的上、下侧设有的用于连接板一31和板二32的螺帽35和螺杆二36组件固定两板(板一31、板二32)的中部,板一31上设有固定安设所述螺帽35的孔,螺帽35的内螺纹端口延伸出板一31内端面,螺杆二36的螺杆自由端穿过板二32与螺帽35连接。与所述行走驱动电机13匹配的丝杆与楔面台二321匹配(即与图2中所示的楔面台二321上所设有的螺孔匹配)。所述板一31与所述板二32的上部通过插块33连接,所述插块33上分布设有通孔,每个通孔均匹配设置一组螺杆一331,螺杆一331穿出板二32的一端设有螺母。插块33上还设有与所述导向杆12匹配的光柱通孔(如图2所示)。如图2所示,两板(板一31、板二32)的下部通过连接螺栓322连接,所述连接螺栓322分别与所述的支板一312和支板二313连接。

[0036] 上述设计的板一31与板二32连接成整体的结构,具有结构简单、安装方便且牢固的优点。

[0037] 如图1所示,在一种实施方式中,所述翻转电机43与所述夹持部42通过连接部44连接,所述连接部44与所述夹持部42连接成刚性整体,二者能够同步旋转。所述滑座4上设有

支撑所述连接部44的支架,所述支架上枢轴地设置有轮441。所述连接部44的外壁上设有环形槽442,所述环形槽442的轴线与所述翻转电机43的轴线重合,与所述轮441的轴线相对平行。所述轮441的外周面与所述环形槽442的环形底面接触。在所述连接部44与所述夹持部42同步旋转时,所述轮441相对所述连接部转动,所述轮441起到支撑所述连接部44的作用,同时能够降低夹持部42转动时,(连接部44的)支撑结构与连接部44之间的相对摩擦。所述轮441设置在所述连接部44靠近所述夹持部42的一端处。

[0038] 上述实施方式仅例示性说明本实用新型的原理及其功效,而非用于限制本实用新型。本实用新型还有许多方面可以在不违背总体思想的前提下进行改进,对于熟悉此技术的人士皆可在不违背本实用新型的精神及范畴下,可对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本实用新型所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本实用新型的权利要求所涵盖。

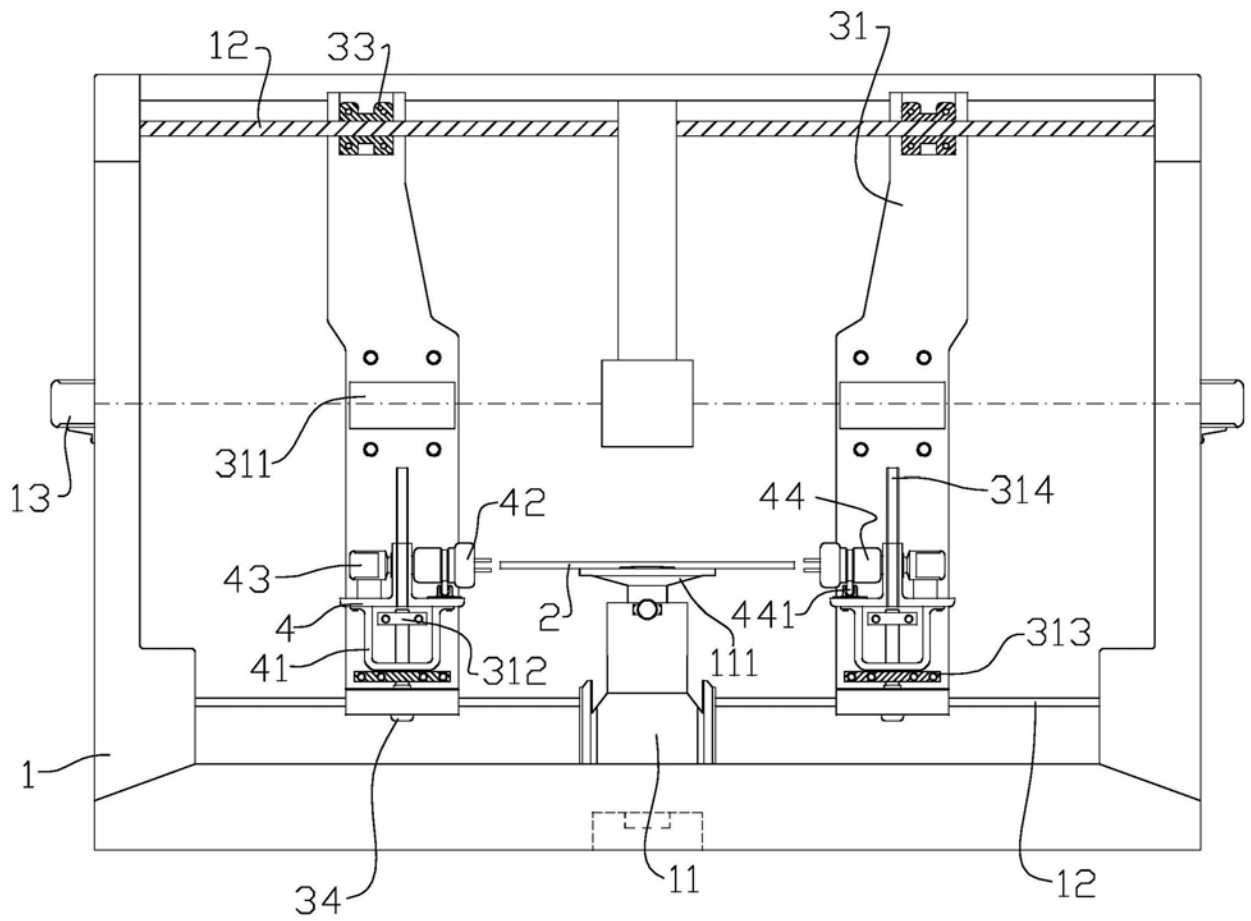


图1



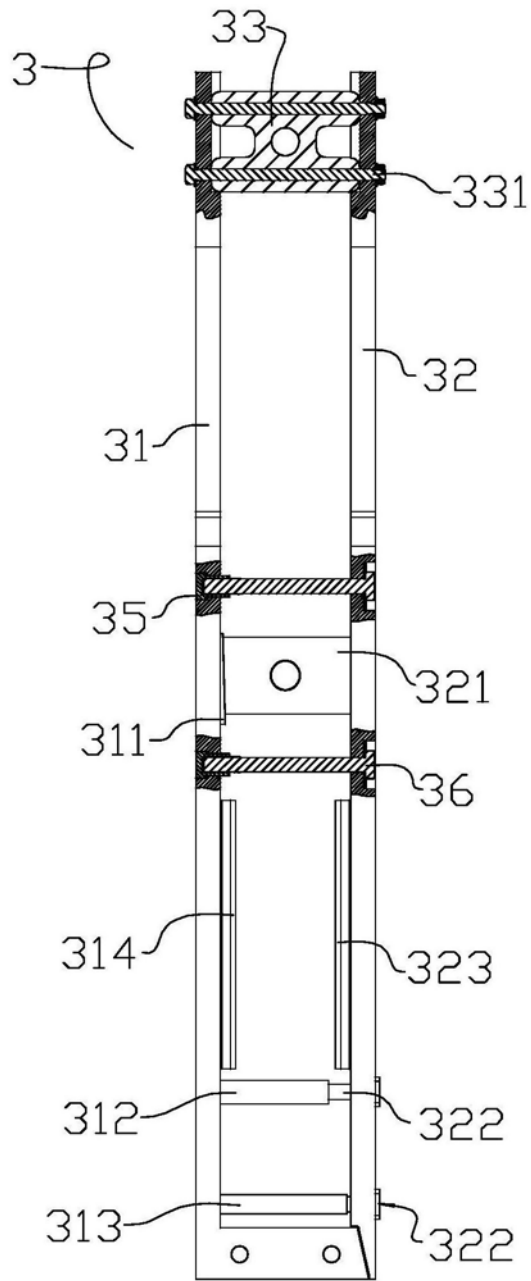


图2

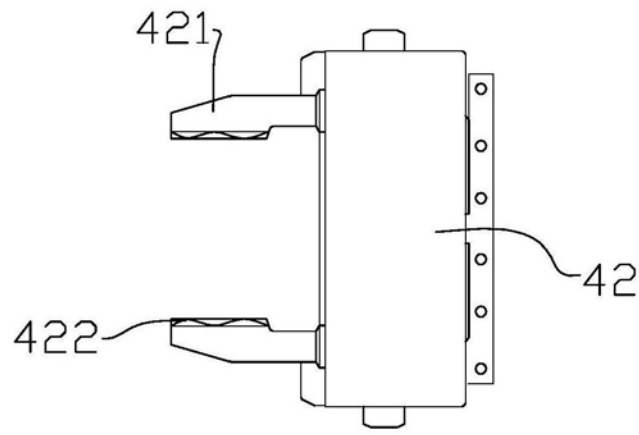


图3

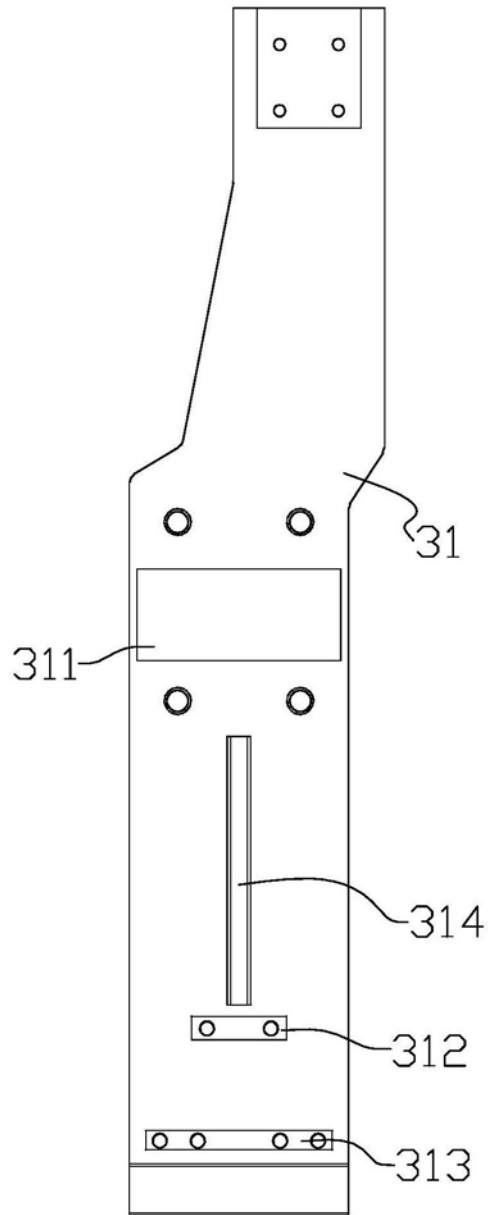


图4

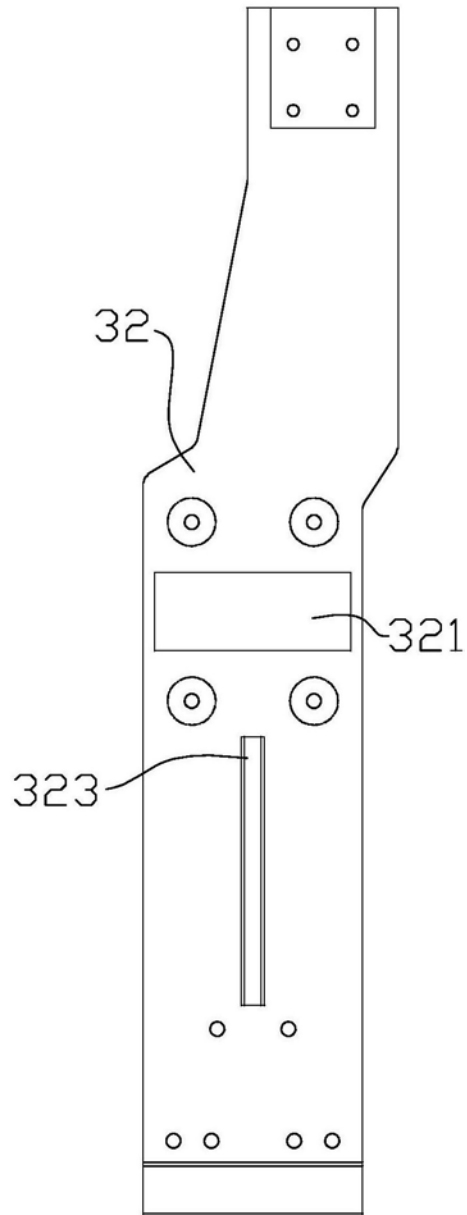


图5

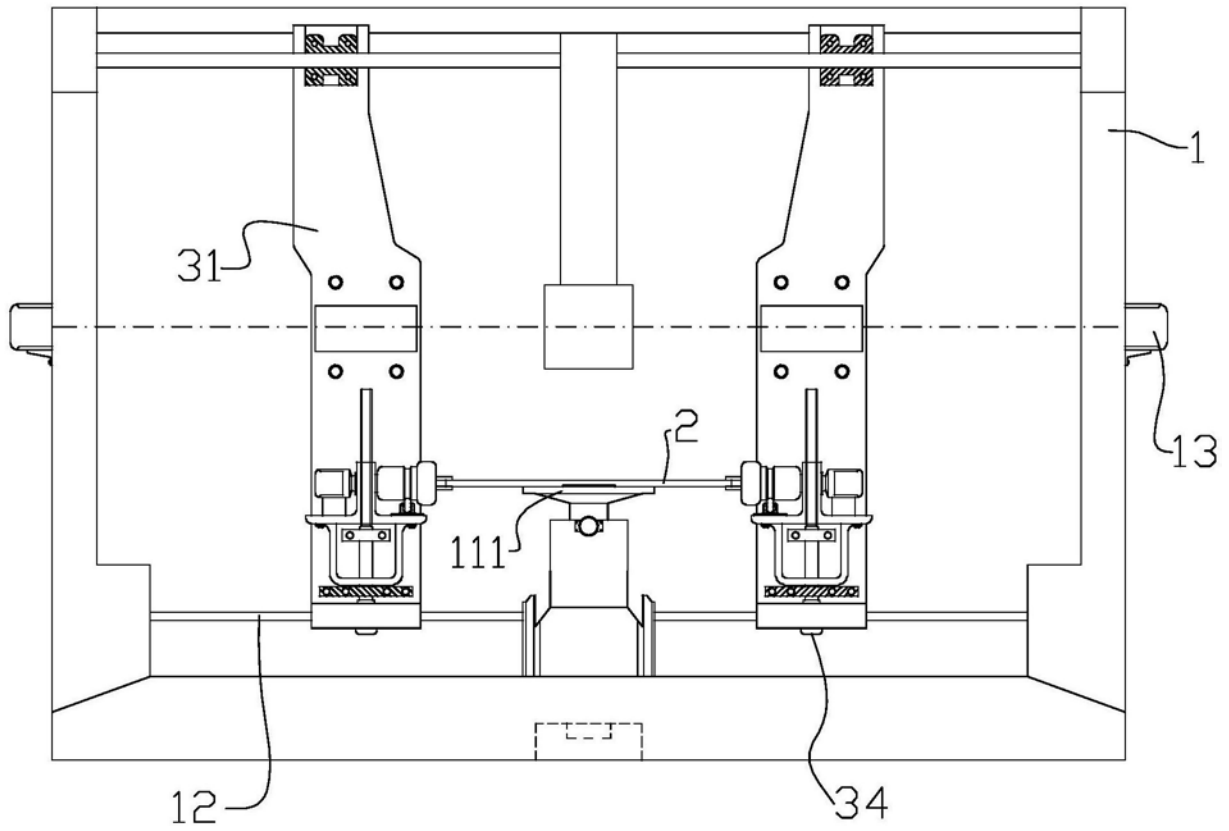


图6

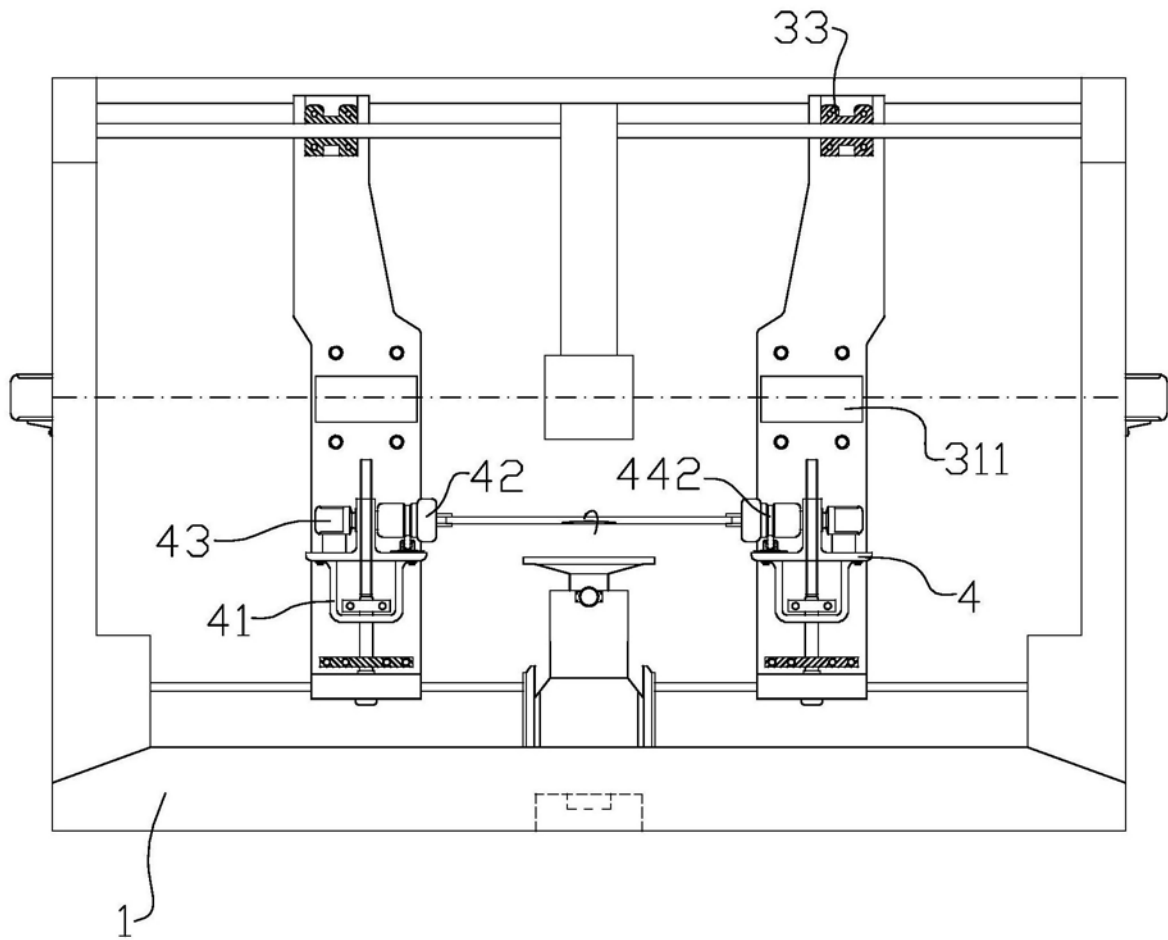


图7

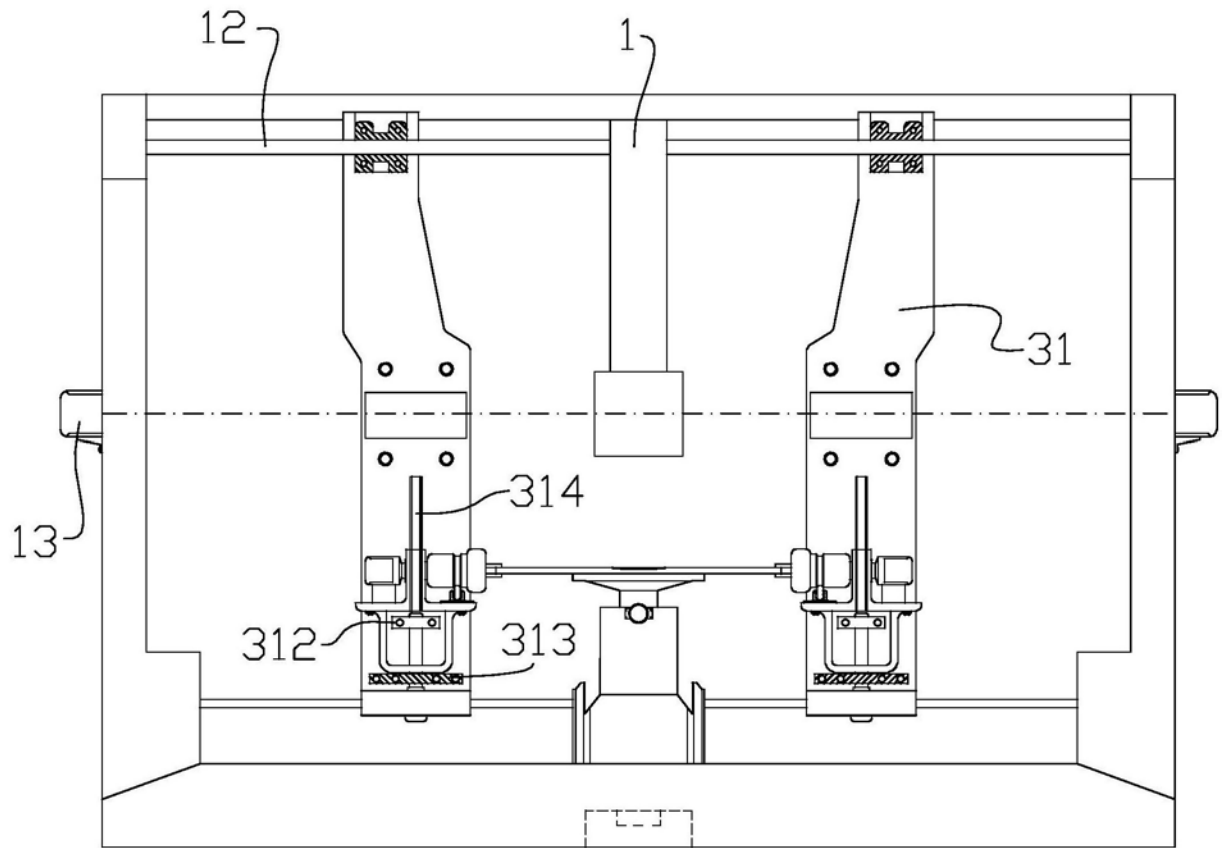


图8