



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110181611 A

(43)申请公布日 2019.08.30

(21)申请号 201910632469.X

(22)申请日 2019.07.13

(71)申请人 吴善旺

地址 317600 浙江省台州市玉环市清港镇
广阳路26号

(72)发明人 吴善旺

(74)专利代理机构 台州市方圆专利事务所(普
通合伙) 33107

代理人 徐敏

(51) Int. Cl.

B27C 5/02(2006.01)

B27G 21/00(2006.01)

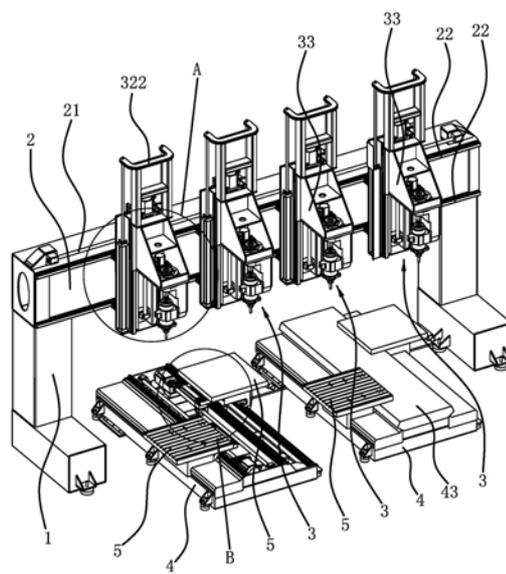
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种五轴雕刻机

(57)摘要

本发明提供了一种五轴雕刻机,属于木材加工设备技术领域。它解决了现有五轴雕刻机在加工行程较大时加工精度低的问题。本五轴雕刻机,包括机架、水平固定在机架上的横梁和若干多维加工组件,若干多维加工组件均包括沿横向滑动连接在横梁上的底板和沿竖向滑动连接在底板上的刀具架,刀具架上设有至少一个能够在水平面内和竖直平面内转动的刀头,横梁的下方设有至少两个用于定位工件且能够纵向平移的加工平台,横梁上沿横向固定有横向丝杆,若干底板上均固定有支架,支架上转动设置有横向螺母,且横向螺母均与横向丝杆相螺接,支架上均设有带动横向螺母转动的驱动件。本五轴雕刻机在加工行程较大时加工精度更高。



1. 一种五轴雕刻机,包括机架(1)、水平固定在机架(1)上的横梁(2)和若干多维加工组件(3),其特征在于,若干所述多维加工组件(3)均包括沿横向滑动连接在横梁(2)上的底板(31)和沿竖向滑动连接在底板(31)上的刀具架(33),所述刀具架(33)上设有至少一个能够在水平面内和垂直平面内转动的刀头(37),所述横梁(2)的下方设有至少两个用于定位工件且能够纵向平移的加工平台(5),所述横梁(2)上沿横向固定有横向丝杆(21),若干所述底板(31)上均固定有支架(311),所述支架(311)上转动设置有横向螺母(316),且横向螺母(316)均与横向丝杆(21)相螺接,所述支架(311)上均设有带动横向螺母(316)转动的驱动件。

2. 根据权利要求1所述的五轴雕刻机,其特征在于,所述横向丝杆(21)固定在横梁(2)的顶面上,所述底板(31)的上端高于横梁(2)的顶面,上述支架(311)固定在底板(31)的背面上并高于横梁(2)。

3. 根据权利要求2所述的五轴雕刻机,其特征在于,所述支架(311)呈板状,且支架(311)沿竖向设置并与底板相垂直,所述支架(311)的下部具有块状的螺母座(311a),上述横向螺母(316)设置在螺母座(311a)上。

4. 根据权利要求3所述的五轴雕刻机,其特征在于,所述驱动件包括横向电机(312),该横向电机(312)水平固定在支架(311)侧面上,所述横向电机(312)位于横向丝杆(21)的上方,且横向电机(312)与横向螺母(316)之间通过皮带轮或者齿轮传动连接。

5. 根据权利要求4所述的五轴雕刻机,其特征在于,所述多维加工组件(3)有四个,且四个多维加工组件(3)均位于横梁(2)的前侧,四个所述多维加工组件(3)的底板(31)均通过横向滑轨(22)滑动连接在横梁(2)的前侧面上。

6. 根据权利要求4所述的五轴雕刻机,其特征在于,所述横向滑轨(22)有两根并固定在横梁(2)的前侧面上,位于上方的横向滑轨(22)与横向丝杆(21)均靠近横梁(2)前侧面的上边沿。

7. 根据权利要求1~6中任意一项所述的五轴雕刻机,其特征在于,所述底板(31)上均通过竖向滑轨(319)滑动连接有竖拖板(32),上述刀具架(33)固定在竖拖板(32)上,所述底板(31)上设有能够带动竖拖板(32)上下升降的丝杆螺母组件或者齿轮齿条组件。

8. 根据权利要求7所述的五轴雕刻机,其特征在于,所述底板(31)上固定有两气弹簧(38),该两气弹簧(38)分别位于竖拖板(32)的两侧,所述竖拖板(32)上顶部固定有连接架(322),所述气弹簧(38)为气缸,气缸竖向设置,且气缸的活塞杆朝上并与连接架(322)相固定。

9. 根据权利要求7所述的五轴雕刻机,其特征在于,所述多维加工组件(3)还包括转动座(34)、电机座(35)和加工电机(36),所述转动座(34)转动连接在刀具架(33)上,且转动座(34)的转动轴心线沿竖向设置,所述电机座(35)转动连接在转动座(34)上,且电机座(35)的转动轴心线沿水平设置,所述加工电机(36)固定在电机座(35)上,所述加工电机(36)为双杆电机,且加工电机(36)两端的输出轴上均安装有刀头(37)。

10. 根据权利要求5所述的五轴雕刻机,其特征在于,所述横梁(2)的下方设有底座(4),所述加工平台(5)有四个,且四个加工平台(5)与四个多维加工组件(3)一一对应,四个所述加工平台(5)均通过纵向滑轨(41)滑动连接在底座(4)上,所述底座(4)上还设有能够带动加工平台(5)沿纵向滑动的丝杆螺母组件或者齿轮齿条组件。

一种五轴雕刻机

技术领域

[0001] 本发明属于木材加工设备技术领域,涉及一种五轴雕刻机。

背景技术

[0002] 雕刻从加工原理上讲是一种钻铣组合加工,其应用范围广泛,有木工雕刻机、激光雕刻机、广告雕刻机、玉石雕刻机、石材雕刻机、圆柱雕刻机等,雕刻机应用范围非常广泛,甚至替代了手工雕刻技术,为产品的大批量快速生产奠定了基础。

[0003] 目前的雕刻机为了提高加工效率,一台雕刻机通常设置有多个加工组件,从而能够对多个工件同时进行加工,如专利文件(申请号:201320564074.9)公开的一种木材雕刻机,包括底座及工作台,工作台包括立柱、横梁、冲头、冲头架、横移架、纵向移动装置及横向移动装置,所述冲头固定在冲头架上,横向移动装置包括横向动力装置、横向滚珠丝杆、横向丝母,所述横梁上设置有横向开口,横向动力装置、横向滚珠丝杆、横向丝母设置在横向开口内,该雕刻机的多个冲头设置在同一个冲头架上,而冲头架通过同一根横向滚珠丝杆带动横向移动,即多个冲头在横向上是同步移动的。

[0004] 又如专利文件(申请号:201711057133.2)公开的双头五轴雕刻机,包括底座、支承架、雕刻机构以及工件固定机构,支承架设置在底座上,雕刻机构安装在支承架上,工件固定机构设置在底座上,雕刻机构包括中间横梁、横梁驱动机构、两组雕刻刀组和刀组驱动机构,横梁驱动机构驱动中间横梁上下运动,两组雕刻刀组设置在中间横梁上,刀组驱动机构驱动两组雕刻刀组左右移动,该雕刻机的两个雕刻组件均设置在同一根中间横梁上实现竖向移动,即两个雕刻组件在竖向上是同步移动的。

[0005] 上述的雕刻机均能够实现对多个工件的同步加工,但是上述的雕刻机的多个雕刻刀头在某一方向上是同步移动的,即多个雕刻刀头的雕刻轨迹相同,因此只能够针对多个形状相同的工件同时进行加工,当多个工件的形状不相同,需要雕刻刀头的雕刻轨迹也有所不同,因此现有的雕刻机难以针对多个不同工件同时进行加工,只能够逐个加工,导致加工效率较低,同时由于雕刻行程的需要,导致丝杆的长度较长,中部容易出现微量弯曲,影响雕刻精度。

发明内容

[0006] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题,提出了一种五轴雕刻机,用以解决现有五轴雕刻机在加工行程较大时加工精度低的问题。

[0007] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:一种五轴雕刻机,包括机架、水平固定在机架上的横梁和若干多维加工组件,其特征在于,若干所述多维加工组件均包括沿横向滑动连接在横梁上的底板和沿竖向滑动连接在底板上的刀具架,所述刀具架上设有至少一个能够在水平面内和垂直平面内转动的刀头,所述横梁的下方设有至少两个用于定位工件且能够纵向平移的加工平台,所述横梁上沿横向固定有横向丝杆,若干所述底板上均固定有支架,所述支架上转动设置有横向螺母,且横向螺母均与横向丝杆相螺接,所述支架上均

设有带动横向螺母转动的驱动件。

[0008] 不同的工件分别定位在不同的加工平台上,在加工过程中根据不同工件的不同加工需求,加工平台能够各自纵向移动,实现工件的纵向位置调节,底板上的刀具架能够各自竖向移动,实现刀头的竖向位置调节,底板上驱动件能够驱动各自的横向螺母转动,而横向螺杆固定,从而使得底板各自横向移动,实现刀头的横向位置调节,因此与现有的多个刀头通过同一根横梁同步纵向移动、或者多个刀头通过同一个竖拖板同步竖向移动、又或者通过同一个横拖板同步横向移动,导致多个刀头只能加工同样的工件,而不同的工件需要分批加工相比,本五轴雕刻机的多个刀头能够独立的实现三维移动,进而能够同时加工不同的工件,提高加工效率,同时由于多个横向螺母是通过各自的驱动件实现在横向丝杆上的独立移动,因此当个别工件完成加工时其对应的多维加工组件能够停机更换工件或者加工过程中个别多维加工组件可以停机进行检修、换刀等操作,而其他多维加工组件无需停机,能够正常加工,因此也提高了加工效率;同时底板是连接在横梁上,具有较高的稳定性,底板通过支架连接横向螺母,使得横向螺母具有较高的稳定性,多个横向螺母螺接在同一根横向丝杆的不同位置,从而对横向丝杆的不同位置进行支撑和保持,使得横向丝杆结构稳定,提高传动精度,进而提高加工精度;当然,鉴于多个横向螺母螺接在一根横向螺杆上且独立控制,且横向螺杆较长,能够将多个多维加工组件移动至横梁的一端,保留一个多维加工组件进行加工,该多维加工组件具有较大的横向移动空间,进而适用于尺寸较大的工件,适用性较强。

[0009] 在上述的五轴雕刻机中,所述横向丝杆固定在横梁的顶面上,所述底板的下端高于横梁的顶面,上述支架固定在底板的背面上并高于横梁。位于横梁顶面上的横向丝杆不会对底板的安装产生干涉。

[0010] 在上述的五轴雕刻机中,所述支架呈板状,且支架沿竖向设置并与底板相垂直,所述支架的下部具有块状的螺母座,上述横向螺母设置在螺母座上。支架沿竖向设置并垂直于底板,能够对支架稳定的支撑,使得横向螺母保持稳定,提高加工精度。

[0011] 在上述的五轴雕刻机中,所述驱动件包括横向电机,该横向电机水平固定在支架侧面上,所述横向电机位于横向丝杆的上方,且横向电机与横向螺母之间通过皮带轮或者齿轮传动连接。每一底板均有独立的横向电机和横向螺母,保证各底板的独立控制,以实现同时对不同工件的同时加工,提高效率,支架竖直设置,与水平设置相比,能够对重量较大的横向电机较好的支撑,提高稳定性。

[0012] 在上述的五轴雕刻机中,所述多维加工组件有四个,且四个多维加工组件均位于横梁的前侧,四个所述多维加工组件的底板均通过横向滑轨滑动连接在横梁的前侧面上。使得四个横向螺母能够螺接在同一根横向丝杆上,从而对横向丝杆稳定的支撑,提高加工精度。

[0013] 在上述的五轴雕刻机中,所述横向滑轨有两根并固定在横梁的前侧面上,位于上方的横向滑轨与横向丝杆均靠近横梁前侧面的上边沿。即上边沿处的横向滑轨与横向丝杆靠近,因此该横向滑轨能够使支架位置更加稳定,进而保证横向螺母以及横向丝杆的稳定,提高加工精度。

[0014] 在上述的五轴雕刻机中,所述底板上均通过竖向滑轨滑动连接有竖拖板,上述刀具架固定在竖拖板上,所述底板上设有能够带动竖拖板上下升降的丝杆螺母组件或者齿轮

齿条组件。竖拖板相对底板上下移动,实现刀头的竖向位置调节。

[0015] 在上述的五轴雕刻机中,所述底板上固定有两气弹簧,该两气弹簧分别位于竖拖板的两侧,所述竖拖板上顶部固定有连接架,所述气弹簧为气缸,气缸竖向设置,且气缸的活塞杆朝上并与连接架相固定。由于刀具架及上面的部件重量较大,移动后的惯性也较大,因此设置气弹簧,能够对竖拖板的移动进行缓冲,进而提高加工精度。

[0016] 在上述的五轴雕刻机中,所述多维加工组件还包括转动座、电机座和加工电机,所述转动座转动连接在刀具架上,且转动座的转动轴心线沿竖向设置,所述电机座转动连接在转动座上,且电机座的转动轴心线沿水平设置,所述加工电机固定在电机座上,所述加工电机为双杆电机,且加工电机两端的输出轴上均安装有刀头。转动座能够相对刀具架转动,调节刀头在水平方向上的朝向,电机座相对转动座转动,能够调节刀头在竖直平面内的朝向,也能够对加工电机两头不同的刀头进行选择,结合底板的横向移动、竖拖板的竖向移动及加工平台的纵向移动,实现刀头的五维移动。

[0017] 在上述的五轴雕刻机中,所述横梁的下方设有底座,所述加工平台有四个,且四个加工平台与四个多维加工组件一一对应,四个所述加工平台均通过纵向滑轨滑动连接在底座上,所述底座上还设有能够带动加工平台沿纵向滑动的纵向丝杆螺母组件或者齿轮齿条组件。每一加工平台对应各自的多维加工组件,互不干涉,以提高加工效率。

[0018] 与现有技术相比,本五轴雕刻机具有以下优点:

[0019] 1、由于五轴雕刻机能够独立控制刀头的横向、竖向和纵向移动,同时刀头能够在竖直平面内和水平面内转动,实现多个刀头的独立五维运动,进而能够同时加工不同的工件,提高加工效率。

[0020] 2、由于底板是连接在横梁上,具有较高的稳定性,底板通过支架连接横向螺母,使得横向螺母具有较高的稳定性,多个横向螺母螺接在同一根横向丝杆的不同位置,从而对横向丝杆的不同位置进行支撑和保持,使得横向丝杆结构稳定,提高传动精度,进而提高加工精度。

[0021] 3、由于多个多维加工组件能够独立控制,能够将多个多维加工组件移动至横梁的一端,保留一个多维加工组件进行加工,此时可以将下方的加工平台合并,较大尺寸的工件定位在加工平台上后控制加工平台同步移动,使得多维加工组件具有较大的横向移动空间,进而适用于尺寸较大的工件,适用性较强。

[0022] 4、若干多维加工组件和若干加工平台能够独立控制,以同时加工不同的工件,也可以统一控制,以同时加工相同的工件。

附图说明

[0023] 图1是五轴雕刻机部分防尘罩未安装时的立体结构示意图。

[0024] 图2是五轴雕刻机另一个视角的立体结构示意图。

[0025] 图3是五轴雕刻机的局部结构示意图。

[0026] 图4是图1中A处的结构放大图。

[0027] 图5是转动座未安装端盖时的局部结构示意图。

[0028] 图6是图1中B处的结构放大图。

[0029] 图7是图2中C处的结构放大图。

[0030] 图中,1、机架;2、横梁;21、横向丝杆;22、横向滑轨;3、多维加工组件;31、底板;311、支架;311a、螺母座;312、横向电机;313、主动带轮;314、皮带;315、从动带轮;316、横向螺母;318、横向滑块;319、竖向滑轨;310、竖向电机;32、竖拖板;321、竖向滑块;322、连接架;33、刀具架;331、水平转向电机;34、转动座;341、竖向转向电机;35、电机座;36、加工电机;37、刀头;38、气弹簧;39、减速机;4、底座;41、纵向滑轨;42、纵向电机;43、防尘罩;5、加工平台;51、纵向滑块。

具体实施方式

[0031] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0032] 实施例一:

[0033] 如图1所示,一种五轴雕刻机,包括机架1、四个多维加工组件3和四个加工平台5,机架1上沿横向固定有横梁2,在横梁2的前侧面上固定有两根横向滑轨22,该两根横向滑轨22分别靠近横梁2前侧面的上下边沿位置,多维加工组件3包括底板31、竖拖板32、刀具架33、加工电机36及刀头37,底板31的后侧面上固定有横向滑块318,且横向滑块318滑动连接在横向滑轨22上,即四个多维加工组件3均位于横梁2的前侧并沿横向依次排列,结合图2、图3所示,在横梁2的上侧面上沿横向固定有横向丝杆21,该横向丝杆21的两端分别延伸至横梁2的两端,而每一底板31的后侧面上均转动设置有横向螺母316,四个横向螺母316依次螺接在横向丝杆21上,在每一横向螺母316均通过各自底板31上的横向电机312带动旋转,实现底板31的横向移动。结合图4所示,在底板31的前侧面上沿竖向固定有一对竖向滑轨319,竖拖板32的后侧面上固定有竖向滑块321,且竖向滑块321滑动连接在竖向滑轨319上,在底板31上还固定有竖向电机310,且竖向电机310通过竖向丝杆螺母组件带动竖拖板32沿竖向移动。在底板31的前侧面上还固定有两个气弹簧38,气弹簧38为气缸,两个气缸分别位于竖拖板32的两侧并竖向设置,竖拖板32的顶部固定有连接架322,两个气缸的活塞杆朝上并与连接架322固定,用于对竖拖板32的移动进行缓冲。结合图5所示,刀具架33固定在竖拖板32的前侧面上,在刀具架33上转动连接有转动座34,且转动座34的转动轴心线沿竖向设置,该转动座34位于刀具架33的下方,刀具架33上还固定有水平转向电机331,该水平转向电机331通过减速机39与转动座34相连接,在转动座34上转动连接有电机座35,该电机座35的转动轴心线沿水平方向设置,转动座34具有空腔,在空腔内固定有竖向转向电机341,该竖向转向电机341通过减速机39与电机座35相连接,转动座34的空腔通过端盖封盖。加工电机36固定在电机座35上,该加工电机36为双杆电机,而刀头37有两个并分别安装在加工电机36两端的电机轴上。当然电机座36上可以安装两个加工电机36,从而实现一个电机座36上存在四个刀头37,即电机座36上可以根据需要设置一至四个不同的刀头37。在横梁2的下方设有两个底座4,该两个底座4可以与机架1固定,也可以独立的设置在地面上,两个底座4沿横向排列,结合图6所示,在每个底座4上均固定有两对纵向滑轨41,加工平台5有四个,每个加工平台5的底部均固定有纵向滑块51,四个加工平台5的纵向滑块51分别滑动连接在四对纵向滑轨41上,使得加工平台5沿横向排列,并与四个多维加工组件3一一对应,每个底座4上均固定有两个纵向电机42,四个纵向电机42分别通过各自的纵向丝杆螺母组件带动各自的加工平台5纵向平移,底座4上均固定有防尘罩43,纵向滑轨41和纵向丝杆螺母组件均

位于防尘罩43下方,能够实现刀头37相对工件三维方向上的移动和两个方向上的转动,同时该五轴雕刻机也是数控设备,能够安装四套控制系统,从而对四个多维加工组件3以及四个加工平台5独立控制,以同时加工不同的工件,也能够统一控制,以同时加工相同的工件,当然也可以安装一套控制系统,该控制系统通过四个通道对四个多维加工组件3以及四个加工平台5独立控制或者同一控制。

[0034] 结合图7所示,底板31的上端高于横梁2的上侧面,在底板31高出横梁2部分的后侧面上固定有支架311,支架311位于横梁2上方,支架311呈板状并竖直设置,横向电机312固定在支架311的一侧,且横向电机312的电机轴伸出支架311的另一侧并固定有主动带轮313,横向螺母316转动连接在支架311的下部,在横向螺母316上固定有从动带轮315,主动带轮313与从动带轮315通过皮带314相连接,当然在实际设计过程中横向电机312与横向螺母316之间也可以通过齿轮进行传动。

[0035] 实施例二:

[0036] 该五轴雕刻机与实施例一的结构基本相同,不同点在于,四个多维加工组件3中的两个设置在横梁2的前侧,另外两个设置在横梁2的后侧,具体的,横梁2的前侧面和后侧面上均沿横向固定有一对横向滑轨22,两个多维加工组件3的底板31通过横向滑块318滑动连接在横梁2前侧面的横向滑轨22上,另外两个多维加工组件3的底板31通过横向滑块318滑动连接在横梁2后侧面上横向滑轨22上,而横向丝杆21可以是一根并位于横梁2宽度方向的中部,四个底板31上的横向螺母316均与横向丝杆21相螺接,也可以设置两根横向丝杆21并分别位于横梁2上侧面的前后边沿处,横梁2前后两侧的横向螺母316分别与两根横向丝杆21相螺接。

[0037] 实施例三:

[0038] 该五轴雕刻机与实施例一的结构基本相同,不同点在于机架1上还设有刀具库,从而实现自动换刀,满足对更多不同刀头的选择。

[0039] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0040] 尽管本文较多地使用了机架1、横梁2、横向丝杆21等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

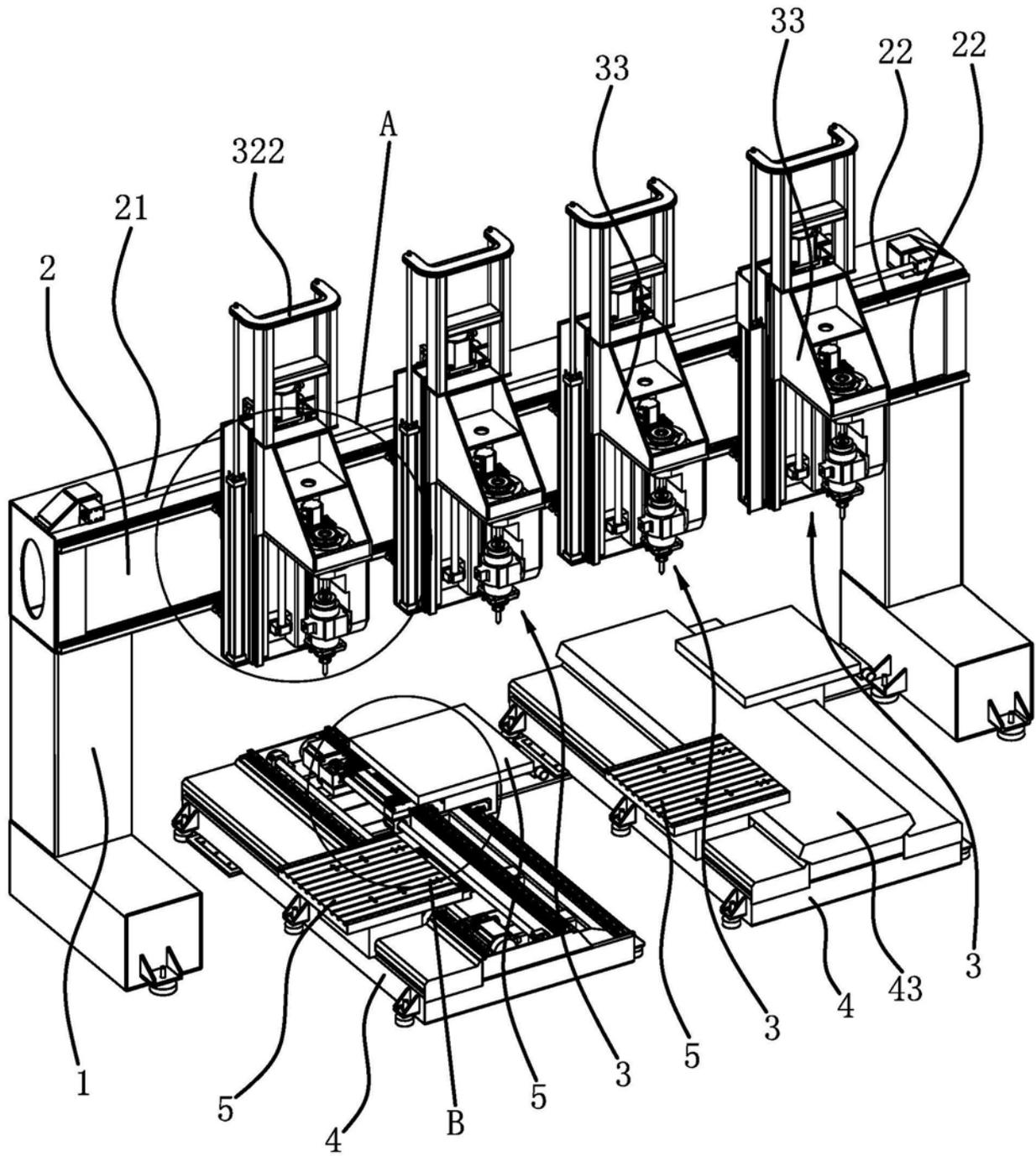


图1

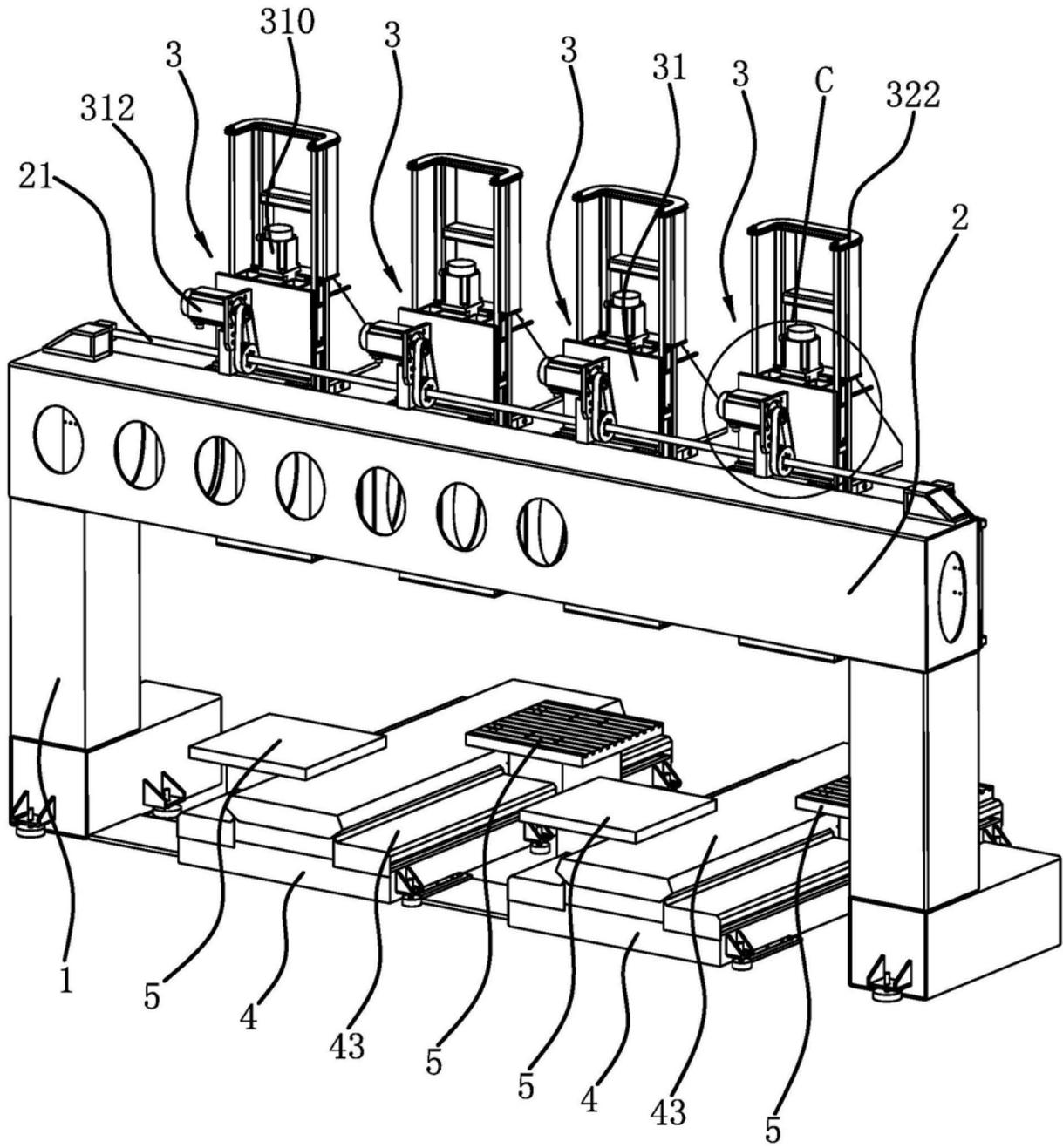


图2

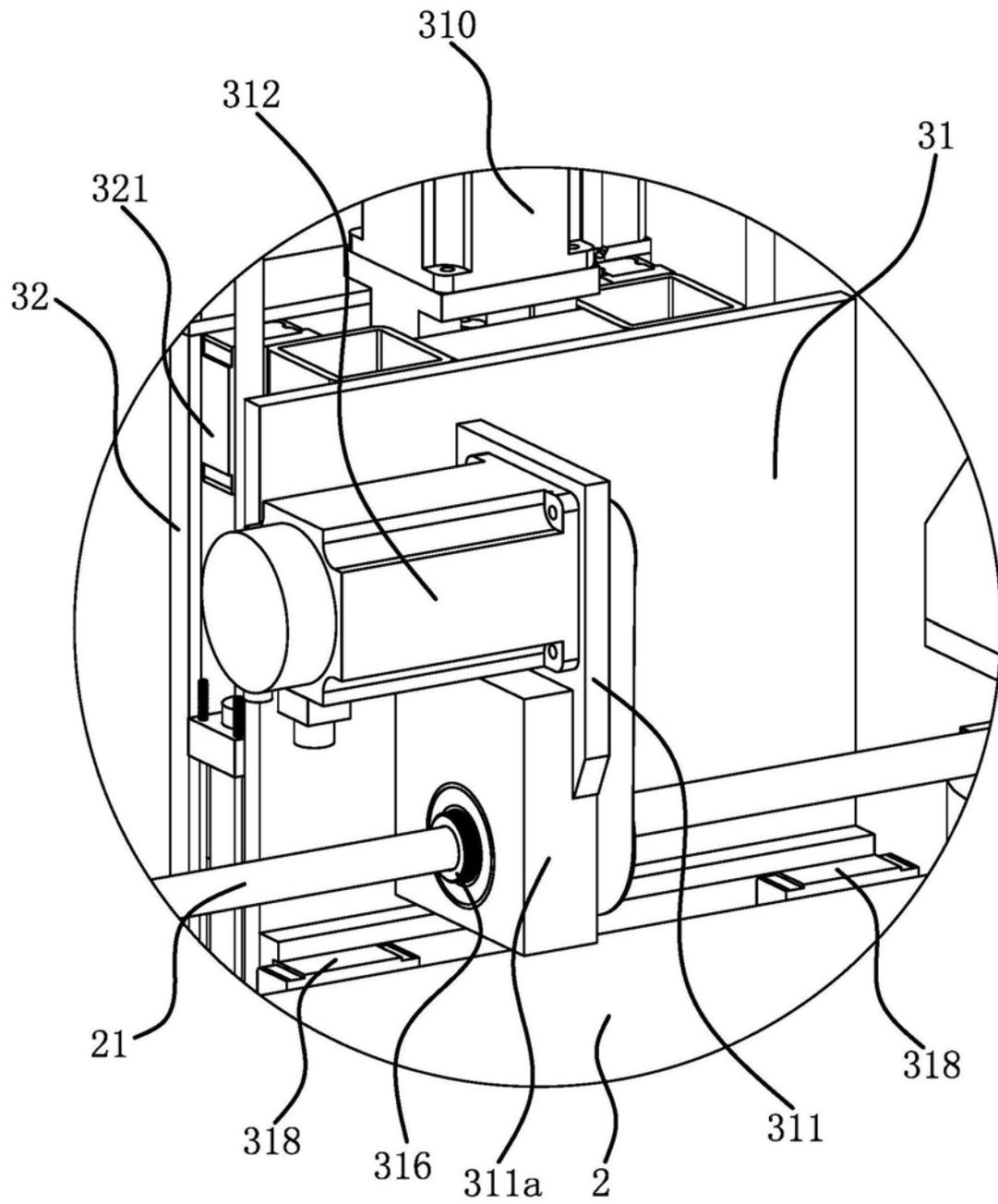


图3

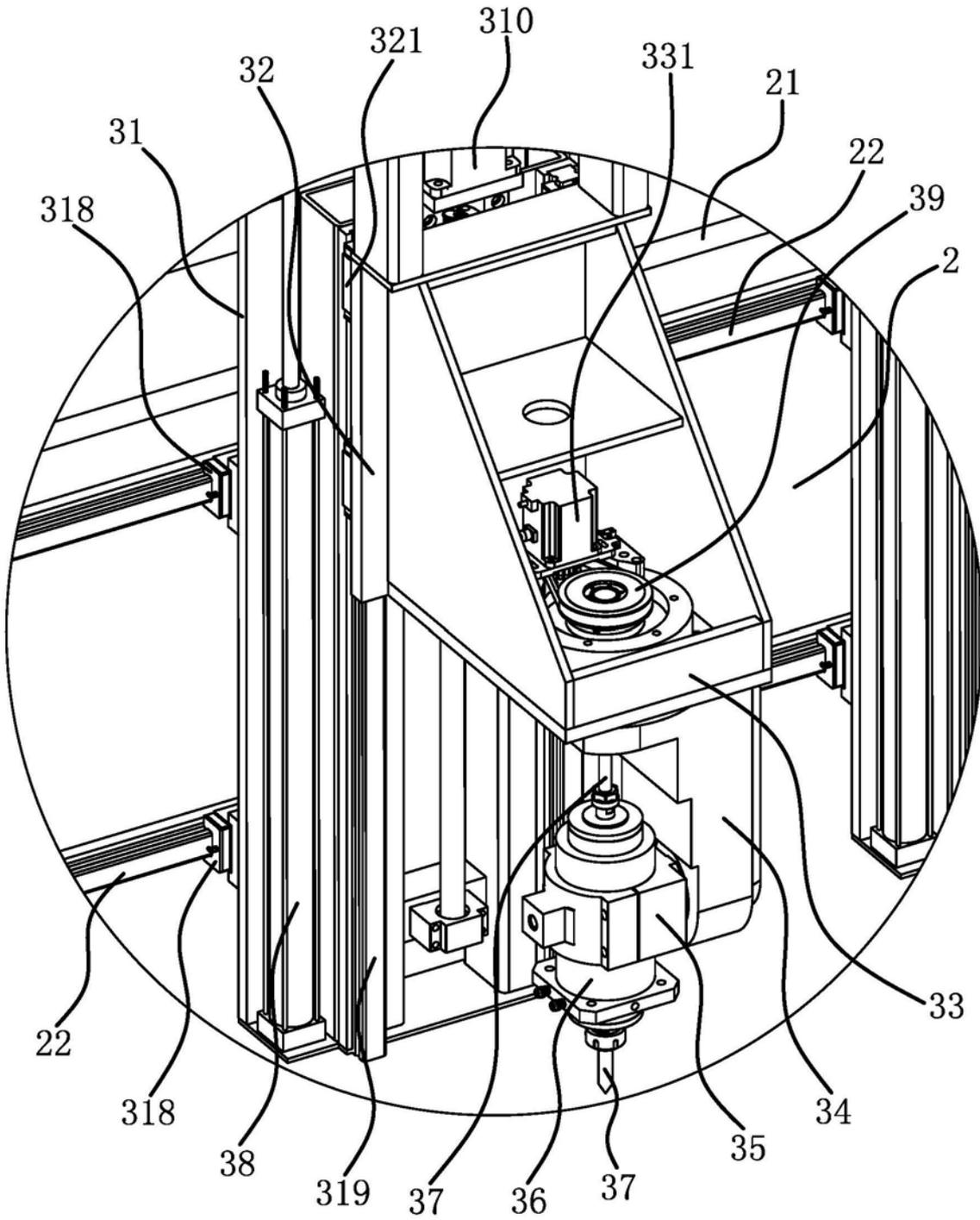


图4

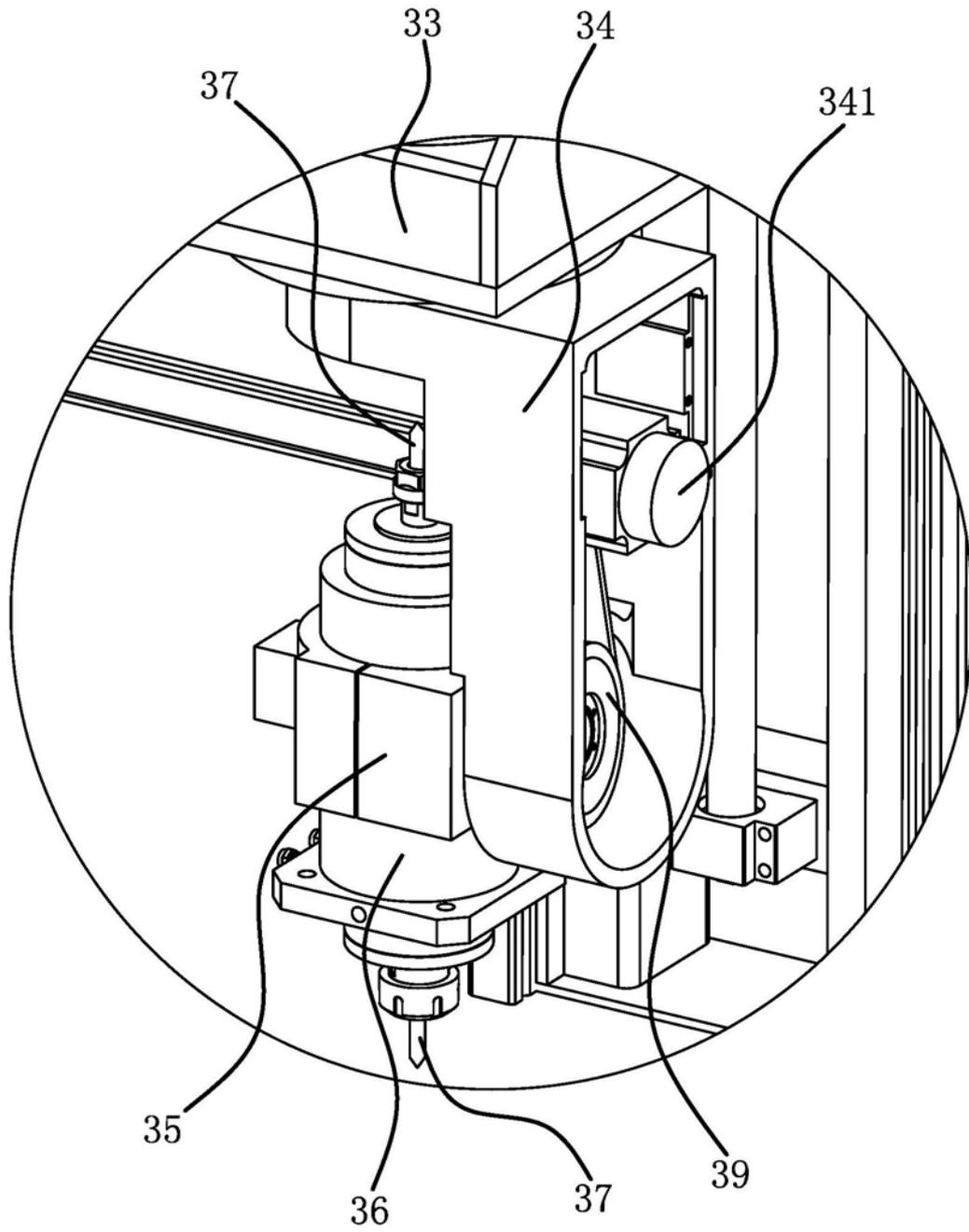


图5

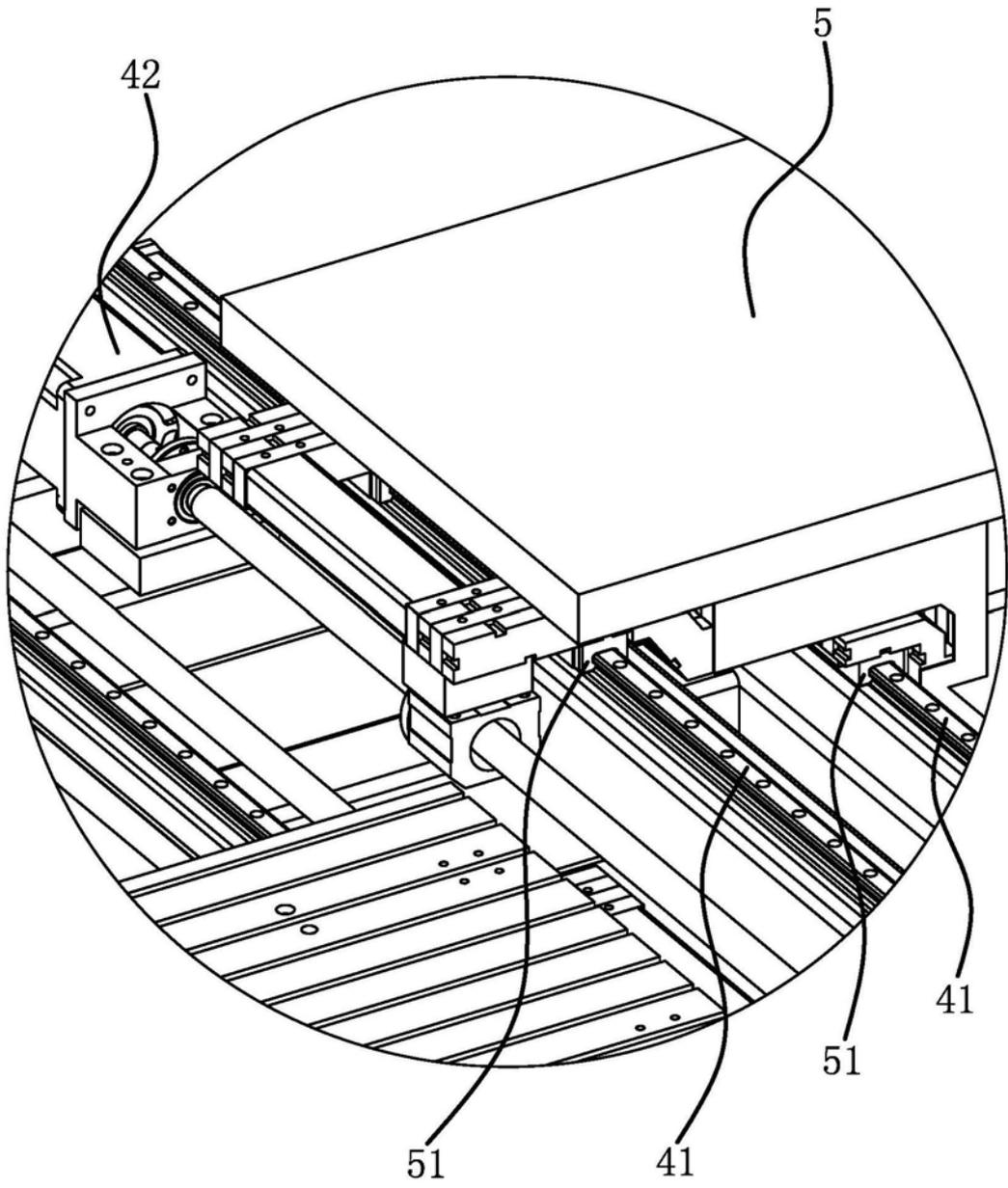


图6

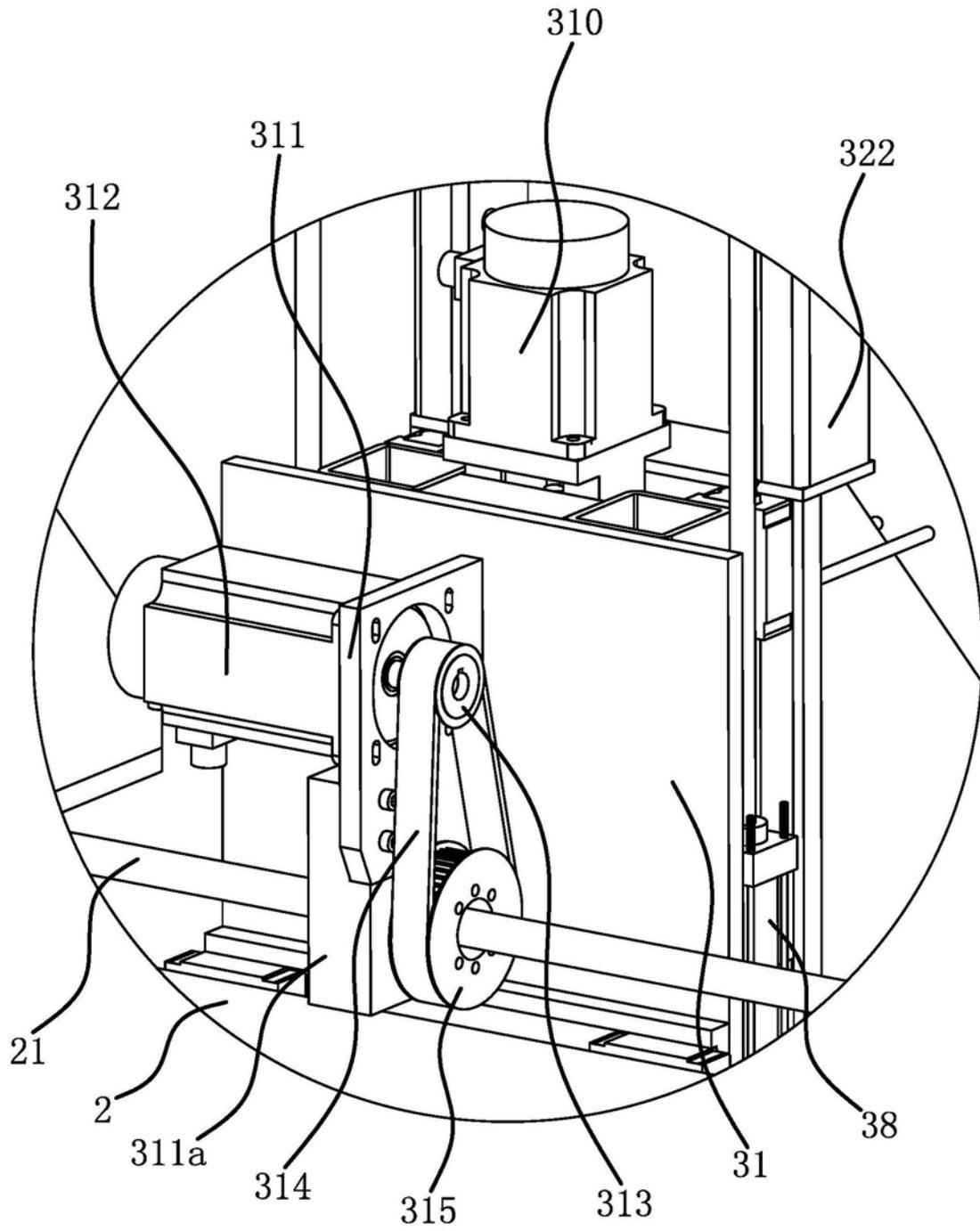


图7