(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114535376 B
(45)授权公告日 2024.11.26

(21)申请号 202210179244.5
(22)申请日 2022.02.25
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114535376 A
(43)申请公布日 2022.05.27
(73)专利权人 浙江安德电器有限公司
地址 321300 浙江省金华市永康市城西新区银桂北路166号
(72)发明人 张雅云 陈凯峰 胡忠怀
(74)专利代理机构 杭州易中元兆专利代理有限公司 33341
专利代理师 张安心
(51)Int.Cl.
B21D 11/22(2006.01)
B21D 11/00(2006.01)
B21D 43/10(2006.01)
(56)对比文件
CN 112404186 A,2021.02.26
CN 217018122 U,2022.07.22
审查员 张晓娇

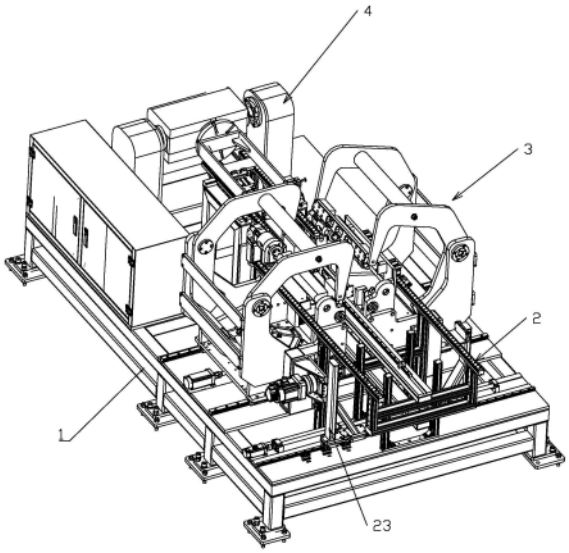
权利要求书2页 说明书9页 附图15页

(54)发明名称

一种用于加工内胆下圈的弯折设备

(57)摘要

本专利属于内胆加工设备技术领域,特指一种用于加工内胆下圈的弯折设备,包括机架,还包括:运输装置,用于输送平面毛坯料;以及折U装置,用于将所述平面毛坯料加工成U形内胆下圈;其中,所述折U装置包括左弯折总成与右弯折总成,分别用于对平面毛坯料的左右两端进行弯折。本专利通过所述合模驱动件自动实现模芯和物料座的合模,然后通过左弯折总成与右弯折总成上的加工组件同步进行转动弯折加工,一次性实现对平面毛坯料的制造。



CN 114535376 B

1.一种用于加工内胆下圈的弯折设备,包括机架(1),其特征在于,还包括:

运输装置(2),用于输送平面毛坯料(91);以及

折U装置(3),用于将所述平面毛坯料(91)加工成U形内胆下圈(92);

其中,所述折U装置(3)包括左弯折总成(31)与右弯折总成(32),分别用于对平面毛坯料(91)的左右两端进行弯折,所述左弯折总成(31)与右弯折总成(32)均包括:

基座(33),安装在所述机架(1)上;

物料座(34),固定在所述基座(33)上,用于下支撑所述平面毛坯料(91);

模芯(35),模芯(35)连接有合模驱动件(36),合模驱动件(36)驱动所述模芯(35)运动至所述物料座(34)上,用于将所述平面毛坯料(91)限制在模芯(35)与物料座(34)之间;以及

加工组件(37),其包括转动驱动件(374)和压辊(372),转动驱动件(374)驱动所述压辊(372)转动,使所述压辊(372)沿模芯(35)的外轮廓滚压,来对平面毛坯料(91)一侧的弯折;

所述基座(33)的一侧设有副座体(361),

所述合模驱动件(36)包括中部转动连接在所述副座体(361)上的呈“C”字形的摆转架(362),摆转架(362)的外端上设有所述模芯(35),摆转架(362)的内端设有驱动其自上而下转动或复位的液压推杆(363);

所述基座(33)包括前基座(331)与后基座(332),前基座(331)与后基座(332)上均设有加工座(371),两个加工座(371)之间固定有所述压辊(372);所述转动驱动件(374)包括设置在其中一个加工座(371)上的驱动电机;

所述加工座(371)之间设有加工连板(373),加工连板(373)上设有预压组件(38),其包括:

压紧块(381),其设置在所述加工连板(373)上,并抵靠在所述压辊(372);以及

压紧驱动件(382),连接所述压紧块(381),用于为所述压紧块(381)提供压紧力。

2.根据权利要求1所述的弯折设备,其特征在于:所述加工连板(373)上还设有的外支座(383),外支座(383)用于当所述平面毛坯料(91)放置在所述物料座(34)上时,支撑平面毛坯料(91)的外端。

3.根据权利要求1所述的弯折设备,其特征在于:所述模芯(35)的两端设有定位销(351),所述基座(33)上设有与所述定位销(351)相对应的定位座(333),定位座(333)中设有定位槽(334),当所述合模驱动件(36)驱动所述模芯(35)与所述物料座(34)相抵时,所述定位销(351)位于所述定位槽(334)中。

4.根据权利要求1-2中任意一项所述的弯折设备,其特征在于:所述基座(33)的下方设有第一滑轨组件(39),包括设置在基座(33)上的第一滑块(391)以及设置在机架(1)上第一滑轨(392)。

5.根据权利要求1-2中任意一项所述的弯折设备,其特征在于,所述运输装置(2)包括:

输送组件(21),连接所述折U装置(3),用于驱动所述平面毛坯料(91)直线运动;以及

升降组件(22),驱动输送组件(21)进入抬升状态或下降状态,用于使所述平面毛坯料(91)升降运动;

其中,所述输送组件(21)包括:

支撑架(211),支撑架(211)连接所述升降组件(22);

支撑轨道(212),其设有两条并分别固定在支撑架(211)的左右两端,用于下支撑所述平面毛坯料(91);以及

直线驱动件,设置在所述支撑轨道(212)或支撑架(211),用于带动平面毛坯料(91)在所述支撑轨道(212)运动;

当所述输送组件(21)处于抬升状态时,平面毛坯料(91)高于所述折U装置(3)的物料座(34);

当所述输送组件(21)输送平面毛坯料(91)至折U装置(3)内时,所述升降组件(22)驱动所述输送组件(21)下降,用于使所述平面毛坯料(91)落在所述物料座(34)上。

6.根据权利要求5所述的弯折设备,其特征在于,所述直线驱动件还包括:

搬运轨道(213),搬运轨道(213)固定在两条支撑轨道(212)之间的支撑架(211)上,搬运轨道(213)上设有用于抓取所述平面毛坯料(91)的搬运抓手。

7.根据权利要求5所述的弯折设备,其特征在于,还包括下料装置(4),下料装置(4)连接所述运输装置(2),用于搬离加工好的U形内胆下圈(92);所述下料装置(4)包括:

下料座(41),用于放置加工好的U形内胆下圈(92),所述下料座(41)的高度低于处于抬升状态的输送组件(21),高于处于下降状态的输送组件(21);

两轴变位机(42),设置在所述下料座(41)一侧;以及

下料抓手(43),由双轴变位机带动驱动,用于抓取所述U形内胆下圈(92);

当所述运输装置(2)输送U形内胆下圈(92)至所述下料座(41)上后,由所述下料抓手(43)抓取并搬运。

一种用于加工内胆下圈的弯折设备

技术领域

[0001] 本专利属于内胆加工设备技术领域,特指一种用于加工内胆下圈的弯折设备。

背景技术

[0002] 烤箱内胆一般由U型的内胆下圈、平板型的内胆上圈以及底盖通过焊接拼接而成,其中,U型的内胆下圈加工的难点在于两个弯折处的加工。

[0003] 传统的内胆下圈是由下圈毛坯通过冲压模具冲压形成的,由于内胆下圈材料回弹系数不同,而传统的冲压模具的上下模尺寸都是固定的,此次导致冲压模具在加工时,内胆下圈存在弯折处的加工尺寸大小不一、合格率低、生产效率低等问题,无法满足现有的加工需求。

发明内容

[0004] 本专利的目的是提供一种结构简单、尺寸弯折精度高、生产效率高的用于加工内胆下圈的弯折设备。

[0005] 本专利的目的是这样实现的:

[0006] 一种用于加工内胆下圈的弯折设备,包括机架,还包括:

[0007] 运输装置,用于输送平面毛坯料;以及

[0008] 折U装置,用于将所述平面毛坯料加工成U形内胆下圈;

[0009] 其中,所述折U装置包括左弯折总成与右弯折总成,分别用于对平面毛坯料的左右两端进行弯折,所述左弯折总成与右弯折总成均包括:

[0010] 基座,安装在所述机架上;

[0011] 物料座,固定在所述基座上,用于下支撑所述平面毛坯料;

[0012] 模芯,模芯连接有合模驱动件,合模驱动件驱动所述模芯运动至所述物料座上,用于将所述平面毛坯料限制在模芯与物料座之间;以及

[0013] 加工组件,其包括转动驱动件和压辊,转动驱动件驱动所述压辊转动,使所述压辊沿模芯的外轮廓滚压,来对平面毛坯料一侧的弯折。

[0014] 进一步地,所述基座包括前基座与后基座,前基座与后基座上均设有加工座,两个加工座之间固定有所述压辊;所述转动驱动件包括设置在其中一个加工座上的驱动电机。

[0015] 进一步地,所述加工座之间设有加工连板,加工连板上设有预压组件,其包括:

[0016] 压紧块,其设置在所述加工连板上,并抵靠在所述压辊;以及

[0017] 压紧驱动件,连接所述压紧块,用于为所述压紧块提供压紧力。

[0018] 进一步地,所述加工连板上还设有的外支座,外支座用于当所述平面毛坯料放置在所述物料座上时,支撑平面毛坯料的外端。

[0019] 进一步地,所述基座的一侧设有副座体,

[0020] 所述合模驱动件包括中部转动连接在所述副座体上的呈“C”字形的摆转架,摆转架的外端上设有所述模芯,摆转架的内端设有驱动其自上而下转动或复位的液压推杆。

[0021] 进一步地,所述模芯的两端设有定位销,所述基座上设有与所述定位销相对应的定位座,定位座中设有定位槽,当所述合模驱动件驱动所述模芯与所述物料座相抵时,所述定位销位于所述定位槽中。

[0022] 进一步地,所述基座的下方设有第一滑轨组件,包括设置在基座上的第一滑块以及设置在机架上第一滑轨。

[0023] 进一步地,所述运输装置包括:

[0024] 输送组件,连接所述折U装置,用于驱动所述平面毛坯料直线运动;以及

[0025] 升降组件,驱动输送组件进入抬升状态或下降状态,用于使所述平面毛坯料升降运动;

[0026] 其中,所述输送组件包括:

[0027] 支撑架,支撑架连接所述升降组件;

[0028] 支撑轨道,其设有两条并分别固定在支撑架的左右两端,用于下支撑所述平面毛坯料;以及

[0029] 直线驱动件,设置在所述支撑轨道或支撑架,用于带动平面毛坯料在所述支撑轨道运动;

[0030] 当所述输送组件处于抬升状态时,平面毛坯料高于所述折U装置的物料座;

[0031] 当所述输送组件输送平面毛坯料至折U装置内时,所述升降组件驱动所述输送组件下降,用于使所述平面毛坯料落在所述物料座上。

[0032] 进一步地,所述直线驱动件还包括:

[0033] 搬运轨道,搬运轨道固定在两条支撑轨道之间的支撑架上,搬运轨道上设有用于抓取所述平面毛坯料的搬运抓手。

[0034] 进一步地,还包括下料装置,下料装置连接所述运输装置,用于搬离加工好的U形内胆下圈;所述下料装置包括:

[0035] 下料座,用于放置加工好的U形内胆下圈,所述下料座的高度低于处于抬升状态的输送组件,高于处于下降状态的输送组件;

[0036] 两轴变位机,设置在所述下料座一侧;以及

[0037] 下料抓手,由双轴变位机带动驱动,用于抓取所述U形内胆下圈;

[0038] 当所述运输装置输送U形内胆下圈至所述下料座上后,由所述下料抓手抓取并搬运。

[0039] 本专利相比现有技术突出且有益的技术效果是:

[0040] 1、本专利通过所述合模驱动件自动实现模芯和物料座的合模,然后通过左弯折总成与右弯折总成上的加工组件同步进行转动弯折加工,一次性实现对平面毛坯料的制造。针对材料回弹系数不同的情况,由于本专利中的转动驱动件为驱动电机,通过控制驱动电机的转动角度,可以有效改变压辊在模芯外轮廓上滚压的行程,确保高效的加工出符合要求的U形内胆下圈,从而提高了产品的合格率以及生产效率。本专利中的转动驱动件也可以采用伺服油缸,但是,驱动电机相比于伺服油缸,其控制精度更高,且操作简单,仅通过配置电气线路即可进行精确控制。

[0041] 2、本发明通过升降组件带动所述输送组件上升或下降,实现对所述平面毛坯料的快速运输,运输过程中可以绕过复杂结构的折U装置,从而使平面毛坯料的运输变得快速方

便,进而提高产能。

[0042] 3、本发明采用搬运抓手抓取平面毛坯料进行搬运,抓手抓取运输平面毛坯料运输可以使平面毛坯料运行的距离更为精确,防止平面毛坯料运行不到位或卡在运输装置中。

附图说明

[0043] 图1是弯折设备的结构示意图。

[0044] 图2是折U装置的结构示意图。

[0045] 图3是折U装置的侧面剖视图。

[0046] 图4是图3中A处的放大图。

[0047] 图5是图3中B处的放大图。

[0048] 图6是右弯折总成的拆分示意图。

[0049] 图7是加工组件在加工时的示意图。

[0050] 图8是加工组件在未加工时的示意图。

[0051] 图9是模芯的结构示意图。

[0052] 图10是副座体的结构示意图。

[0053] 图11是运输装置在弯折设备中的结构示意图。

[0054] 图12是运输装置的结构示意图。

[0055] 图13是提升座处的结构示意图。

[0056] 图14是运输装置的运输示意图。

[0057] 图15是两轴变位机的结构示意图。

[0058] 图16是两轴变位机在搬运时的结构示意图。

[0059] 图中标号所表示的含义:

[0060] 1、机架;

[0061] 2、运输装置;21、输送组件;211、支撑架;212、支撑轨道;213、搬运轨道;214、滚动件;215、第一搬运抓手;216、第二搬运抓手;22、升降组件;221、提升座;222、提升电机;223、提升齿条;224、提升滑轨;225、提升滑块;23、居中组件;231、居中座;232、第二滑轨组件;233、推板;24、第一位置;25、第二位置;26、第三位置;

[0062] 3、折U装置;31、左弯折总成;32、右弯折总成;33、基座;331、前基座;332、后基座;333、定位座;334、定位槽;335、底板;34、物料座;35、模芯;351、定位销;36、合模驱动件;361、副座体;362、摆转架;3621、前架体;3622、后架体;363、液压推杆;3631、转动节;364、驱动连板;365、联动连板;37、加工组件;371、加工座;372、压辊;373、加工连板;374、转动驱动件;38、预压组件;381、压紧块;3811、压紧槽;382、压紧驱动件;383、外支座;39、第一滑轨组件;391、第一滑块;392、第一滑轨;

[0063] 4、下料装置;41、下料座;42、两轴变位机;421、转动座;422、转动块;43、下料抓手;431、抓架;432、第一吸盘;433、第二吸盘;

[0064] 91、平面毛坯料;92、U形内胆下圈。

具体实施方式

[0065] 下面结合具体实施例对本专利作进一步描述:

[0066] 一种用于加工内胆下圈的弯折设备,如图1-16所示,其包括机架1,设置在机架1上的运输装置2、折U装置3以及下料装置4。所述运输装置2用于运输平面毛坯料91至所述折U装置3,通过折U装置3对平面毛坯料91进行加工,使平面毛坯料91变为U形内胆下圈92,而后再由所述运输装置2送入下料装置4,通过下料装置4将加工好的U形内胆下圈92搬离所述弯折设备。

[0067] 本专利中的所述折U装置3包括左弯折总成31与右弯折总成32,左弯折总成31与右弯折总成32用于对平面毛坯料91的左右两端进行弯折。左弯折总成31与右弯折总成32的结构基本一致,其均包括:

[0068] 基座33,安装在所述机架1上;

[0069] 物料座34,固定在所述基座33上,用于下支撑所述平面毛坯料91;

[0070] 模芯35,模芯35连接有合模驱动件36,合模驱动件36驱动所述模芯35运动至所述物料座34上,用于将所述平面毛坯料91限制在模芯35与物料座34之间;以及

[0071] 加工组件37,其包括加工座371、转动驱动件374和压辊372;所述加工座371由转动驱动件374带动转动,所述加工座371上偏心设有与所述模芯35相适配的压辊372。

[0072] 如图2所示,在单个弯折总成中,所述基座33包括前基座331与后基座332,基座33还包括底板335,底板335下方连接所述机架1;底板335上方的前后两端分别固定有所述前基座331与后基座332。前基座331与后基座332为两块设置在底板335前后端上的竖直面板,在前基座331与后基座332之间成形有用于放置平面毛坯料91的空部,以便于平面毛坯料91的加工。

[0073] 进一步地,所述前基座331以及后基座332朝向所述空部的一侧上分别设有一延伸块,在两个所述延伸块的顶部设有所述物料座34。如图2、6所示,所述物料座34具体为一设置在延伸块上方的方形立柱,方形立柱具有上平面,当将所述平面毛坯料91放置在所述底板335上时,平面毛坯料91一端的前后侧会分别位于所述方形立柱上,通过方形立柱对平面毛坯料91进行支撑。

[0074] 进一步地,所述加工座371设有两个,其分别固定在所述前基座331与后基座332的顶部,每个加工座371均上下设有两个通孔,包括上通孔与下通孔,在加工座371的下通孔中设有轴承件,所述压辊372的两端分别位于两个加工座371的下通孔中,通过所述轴承件进行固定,并通过该轴承件使所述压辊372转动设置在下通孔中。加工座371的上通孔用于使加工座371与所述前基座331与后基座332相连接,实现加工座371与前基座331或后基座332的转动连接;如图6-8所示,在前基座331中,所述加工座371设置在所述前基座331的内侧,加工座371上设有连接通孔,在所述加工座371的外侧设有所述转动驱动件374;本实施例中,所述转动驱动件374包括驱动电机,具体可以是伺服电机,伺服电机的电机轴穿过连接通孔与所述加工座371的上通孔相固定;在所述后基座332中,后基座332上也设有连接通孔,穿过所述连接通孔与加工座371的上通孔设有轴承件,通过该轴承件使所述加工座371相对后基座332转动连接。此时,可通过所述转动驱动件374带动位于前基座331处的加工座371转动,通过两加工座371之间的压辊372进行力传动来带动位于后基座332处的加工座371转动,并偏心带动所述压辊372转动。

[0075] 在一些实施例中,可以不设置所述加工座371,通过将所述压辊372设置成“U”字形并与所述基座相连接,来实现压辊372的偏心滚压;增设加工座371的好处在于增加压辊372

滚压的稳定性。

[0076] 进一步地,在所述前基座331与后基座332的旁侧均设有副座体361,副座体361用于安装模芯35与合模驱动件36。需说明,前基座331与后基座332所连接的副座体361结构基本一致,故为了便于说明,本实施例以前基座331为例进行描述;如图6、9、10所示,在前基座331上,所述副座体361整体近似“┘”形,副座体361与前基座331相连接形成整体呈“U”字形的板件;所述合模驱动件36包括中部转动连接在所述副座体361上的呈“C”字形的摆转架362,摆转架362的外端上设有所述模芯35,摆转架362的内端设有驱动其自上而下转动或复位的液压推杆363。由于所述基座33包括前基座331与后基座332,相应地,所述摆转架362也设有两个,其包括前架体3621与后架体3622,在前架体3621与后架体3622之间连接有驱动连板364以及联动连板365,驱动连板364设置在前架体3621与后架体3622的内端之间,联动连板365上设有与液压推杆363转动连接的转动节3631;所述联动连板365设置在所述前架体3621与后架体3622设有所述模芯35的一端上,用于连接分体设置的前架体3621与后架体3622来使前架体3621与后架体3622相对稳定。

[0077] 在一些实施例中,所述副座体361可与所述基座33一体成形设置,或分体设置在所述前基座331与后基座332的旁侧,只需要使副座体361上的模芯35、合模驱动件36与加工组件37相对应即可。

[0078] 如图9所示,所述模芯35整体成长条状,模芯35具有辊压侧,辊压侧用于与所述压辊372相适配贴合。如图3所示,当该折U装置3进行工作时,先将所述平面毛坯料91放置在所述物料座34上,而后所述液压推杆363工作驱动所述摆转架362绕其与副座体361的转动连接点转动,使摆转架362的外端由上至下运动,并使位于摆转架362外端上的模芯35抵靠在所述物料座34上方的平面毛坯料91的上方,进行合模。本专利中,为了便于展示平面毛坯料91的弯折结构,在图3-5中,单个折U装置3的左弯折总成31与右弯折总成32分别展示平面毛坯料91在弯折状态以及未弯折状态的结构。如图4、5所示,此时所述加工组件37工作,所述加工座371转动带动所述压辊372抵靠在模芯35的辊压侧上,并沿辊压侧的外轮廓进行滚压,来实现对平面毛坯料91一端的弯折。由于本专利是将平面毛坯料91弯折成U形内胆下圈92,即,U形内胆下圈92的角落部分为圆弧状,因此在模芯35的辊压侧上设有圆弧面,且该圆弧面的角度至少为90度,以此适配压辊372的滚压加工;本实施例中,所述圆弧面的角度为180度,制造者可以适当使压辊372滚压的角度超过90度,来防止平面毛坯料91因自身材料的回弹导致制造出的U形内胆下圈92不标准,而将辊压侧上的圆弧面的角度设置成180度,则是为了提供压辊372滚压空间。需说明,平面毛坯料91的回弹程度受自身材料以及加工环境所影响,当平面毛坯料91的材料或加工环境不同时,平面毛坯料91的回弹程度也不同,为了适配,相应地所述压辊372滚压的角度也需要变化;而由于本专利中的压辊372由伺服电机进行控制,伺服电机可以自由控制压辊372转动的角度,从而可以满足设备的不同加工需求。实际上,本专利所述的弯折设备的后方还设有内胆下圈焊接设备,弯折得到的U形内胆下圈92会被送至该内胆下圈焊接设备进行焊接加工;内胆下圈焊接设备中会设有测量设备,测量U形内胆下圈92是否标准,若不标准的话会记录U形内胆下圈92的弯折偏移情况并将相关数据送入弯折设备中,弯折设备则通过该相关数据调整压辊372的滚压角度值,实现闭环自动调节;另外,所述测量设备也可以设置在本专利所述的弯折设备中,例如折U装置后方的运输装置上或下料装置上,其同样可以实现闭环自动调节。

[0079] 需说明,由于本专利设有左弯折总成31与右弯折总成32,左弯折总成31与右弯折总成32同时工作可对平面毛坯料91的左右两端同时进行弯折加工。

[0080] 本专利通过所述合模驱动件36自动实现模芯35和物料座34的合模,然后通过左弯折总成31与右弯折总成32上的加工组件37同步进行转动弯折加工,一次性实现对平面毛坯料91的制造。针对材料回弹系数不同的情况,由于本专利中的转动驱动件374为驱动电机,通过控制驱动电机的转动角度,可以有效改变压辊372在模芯35外轮廓上滚压的行程,确保高效的加工出符合要求的U形内胆下圈92,从而提高了产品的合格率以及生产效率。本专利中的转动驱动件374也可以采用伺服油缸,但是,驱动电机相比于伺服油缸,其控制精度更高,且操作简单,仅通过配置电气线路即可进行精确控制。

[0081] 进一步地,在两个所述加工座371之间设有加工连板373,加工连板373上设有预压组件38,所述预压组件38包括:

[0082] 压紧块381,其设置在所述加工连板373上,并抵靠在所述压辊372;以及

[0083] 压紧驱动件382,连接所述压紧块381,用于为所述压紧块381提供压紧力。

[0084] 如图6-8所示,所述压紧驱动件382为设置在所述加工连板373上的伺服气缸,伺服气缸可以根据加工需要调节其压力;所述压紧块381由所述电机推杆带动运动,其上设有用于容纳所述压辊372的压紧槽3811。压辊372在滚压平面毛坯料91时,由于压辊372的固定点在压辊372的两端,使得压辊372滚压时,压辊372两端对平面毛坯料91的压力较大,压辊372中部对平面毛坯料91的压力相对较小,这样会因为平面毛坯料91的受力不平衡导致滚压出的U形内胆压圈92形状不标准,导致产品无法使用。而所述预压组件38可以为所述压辊372施加一定强度的预紧力,使压辊372上对平面毛坯料91的作用力处处相同,从而通过该预压组件38可使平面毛坯料91的弯折角度以及弯折形状更加准确,有利于提高弯折质量。设置所述压紧槽3811可使所述压紧块381包覆在压辊372外沿,使所述压辊372充分受力,进而提高弯折质量。

[0085] 进一步地,所述加工连板373上还设有的外支座383,如图7、8所示,所述外支座383设置在所述压辊372外侧,外支座383用于当所述平面毛坯料91放置在所述物料座34上时,支撑平面毛坯料91的外端;同时,在平面毛坯料91加工时,所述外支座383随所述加工连板373运动,通过该外支座383实时支撑所述平面毛坯料91,防止平面毛坯料91打滑影响加工。

[0086] 进一步地,所述模芯35的左右两端还设有定位销351,所述基座33上设有与所述定位销351相对应的定位座333,定位座333中设有定位槽334;如图7、8所示,所述定位座333通过螺钉固定在所述基座33上,并位于所述加工座371的旁侧,定位座333的上方设有所述定位槽334;所述定位销351的大小与所述定位槽334相配合。由于本专利中的合模驱动件36包括液压推杆363,液压推杆363的运行精度有限,从而导致模芯35运行位置不确定;本专利通过定位销351以及定位座333;在模芯35合模完毕时,所述定位销351会同时位于所述定位槽334中,以此限制所述模芯35继续向下运动,并通过定位槽334限制定位销351的运动,来定位所述模芯35,从而使模芯35固定在准确的位置进行弯折加工;同时,其防止因液压推杆363的精度问题导致模芯35撞击在平面毛坯料91以及物料座34上,导致平面毛坯料91或物料座34损坏。

[0087] 进一步地,所述基座33的下方设有第一滑轨组件39,包括设置在基座33上的第一滑块391以及设置在机架1上第一滑轨392;如图2所示,所述第一滑轨组件39包括设置在底

板335下方的第一滑块391以及设置在机架1上的第一滑轨392,以及用于驱动基座33在该第一滑轨组件39上运动的电机。通过所述第一滑轨组件39来调整左弯折总成31与右弯折总成32之间的间距,从而适配不同尺寸大小的平面毛坯料91。

[0088] 下面介绍本专利中的运输装置2,运输装置2贯穿在本专利所述的弯折设备中,其包括:

[0089] 输送组件21,穿设在所述折U装置3中并连接所述下料装置4,用于驱动所述平面毛坯料91直线运动;以及

[0090] 升降组件22,驱动输送组件21进入抬升状态或下降状态,用于使所述平面毛坯料91升降运动。

[0091] 如图11、12所示,所述输送组件21包括支撑架211,支撑架211为由若干型材相拼接而成。支撑架211的左右两侧端设有支撑轨道212,两支撑轨道212分别位于左弯折总成31与右弯折总成32中的所述基座33与副座体361之间;支撑轨道212中设有若干滚动件214,所述滚动件214可以是滚轮或是滚珠,本实施例中采用滚轮。在两条支撑轨道212之间的正中位置的支撑架211上固定有直线驱动件,其包括搬运轨道213,搬运轨道213上设有搬运抓手,搬运抓手用于抓取所述平面毛坯料91运动,并使所述平面毛坯料91在所述支撑轨道212的支撑下在支撑轨道212上运动。此时,所述支撑轨道212上的滚动件214用于使所述平面毛坯料91可在上面移动。将所述搬运轨道213设置在两条支撑轨道212之间的目的在于:在本专利中的所述折U装置3中,仅在左弯折总成31与右弯折总成32之间成形有用于放置所述搬运轨道213的空间;需说明,在安装空间允许的情况下,搬运轨道213也可以不设置在两条支撑轨道212之间的正中位置,例如在整个弯折设备的上方或旁侧。

[0092] 如图13所示,所述升降组件22包括固定在机架1上的提升座221,提升座221的顶端固定有一提升电机222,提升电机222的输出轴为齿轮轴;所述升降组件22还包括固定在所述支撑架211上的提升齿条223,提升齿条223与所述提升电机222的输出轴相啮合,通过所述提升电机222转动来带动整个支撑架211上升,进而使整个输送组件21上升。

[0093] 本专利中,所述运输装置2共有三个位置,第一位置24位于折U设备的前侧,用于上料,第二位置25位于折U设备内部,第三位置26位于所述下料装置4处。工作过程中,平面毛坯料91通过外部设备被搬运至运输装置2的第一位置24上,所述搬运抓手抓取所述平面毛坯料91准备进行平面毛坯料91的运输;同时,所述升降组件22带动所述输送组件21进入抬升状态,使所述平面毛坯料91高于所述基座33以及物料座34;而后,所述输送组件21工作使所述平面毛坯料91翻过运输装置2中的基座33进入所述运输装置2内,再然后所述升降组件22工作使输送组件21进入下降状态,同时所述搬运抓手释放所述平面毛坯料91;当所述升降组件22下降至物料座34以下的位置时,所述平面毛坯料91被所述物料座34所支撑并脱离所述输送组件21,此时完成所述平面毛坯件91从第一位置24至第二位置25的运输;运输完毕后所述搬运抓手退回至所述第一位置24,退回的同时所述折U装置3工作进行加工。

[0094] 本专利通过升降组件22带动所述输送组件21上升或下降,实现对所述平面毛坯料91的快速运输,并绕过复杂的折U装置3,使平面毛坯料91的运输变得快速方便,进而提高产能。

[0095] 进一步地,如图11所示,所述运输装置2还包括居中组件23,其包括分别设有在输送组件21两侧的居中座231,居中座231的下端设有连接机架1的第二滑轨组件232,通过第

二滑轨组件232带动所述居中座231左右移动。居中组件23的原理在于,当所述平面毛坯料91被放置输送组件21上后,通过使两居中座231同时向平面毛坯料91运动,并抵靠在所述平面毛坯料91的左右两端上,通过确定居中座231运动的距离,来将平面毛坯料91推动至居中位置。需说明,平面毛坯料91每次运输前都要进行居中,否则会导致平面毛坯料91弯折的位置不正确,导致产品报废。

[0096] 在一些实施例中,所述直线驱动件可以是设置在支撑轨道212的输送带,当时输送带的输送同步性以及精度不如所述搬运抓手,也可以防止平面毛坯料运行不到位或卡在运输装置中。

[0097] 下面描述本专利中的下料装置4,其包括:

[0098] 下料座41,用于放置加工好的U形内胆下圈92,所述下料座41的高度低于处于抬升状态的输送组件21,高于处于下降状态的输送组件21;

[0099] 两轴变位机42,设置在所述下料座41一侧;以及

[0100] 下料抓手43,由两轴变位机42带动驱动,用于抓取所述U形内胆下圈92;

[0101] 如图15、16所示,所述两轴变位机42是指由两组转动机构驱动,实现下料抓手43绕X轴转动以及Z轴转动的设备,其包括固定在机架1上的两个转动座421,两转动座421之间设有转动块422,转动块422内设有转动结构,通过该转动结构连接并驱动所述下料抓手43;在所述下料抓手43抓取所述U形内胆下圈92后,所述转动块422绕X轴转动后,再使所述抓手绕Z轴转动,实现U形内胆下圈92搬运。

[0102] 如图15、16所示,所述下料抓手43包括“U”字形的抓架431,抓架431的两侧设有下方设有通过气缸或电机推杆直线驱动的纵向运动的第一吸盘432与竖向运动第二吸盘433。在所述U形内胆下圈92被送入下料装置4后,所述下料抓手43在两轴变位机42的带动下由上至下转动进入所述U形内胆下圈92内,而后所述第一吸盘432与第二吸盘433动作吸附所述U形内胆下圈92,实现对U形内胆下圈92的抓取。

[0103] 如图14所示,所述下料座41具体包括两个分别固定在所述支撑轨道212两侧的方形支架,方形支架的顶端用于支撑所述U形内胆下圈92;其搬运原理与折U装置3相同,当所述U形内胆下圈92被搬运至下料座41上方后,所述输送组件21下降,使所述U形内胆下圈92落在所述方形支架上进行支撑,实现U形内胆下圈92的搬运。

[0104] 为了增加本专利的搬运效率,所述搬运轨道213上设有第一搬运抓手215与第二搬运抓手216,第一搬运抓手215与第二搬运抓手216由所述直线驱动件同步带动。如图12、14所示,搬运轨道213上设有搬运滑块,搬运滑块上设有一搬运滑板,搬运滑板的两端分别设有所述第一搬运抓手215与第二搬运抓手216;第一搬运抓手215与第二搬运抓手216相隔一个单位的距离,即,当所述第一搬运抓手215位于所述第一位置24时,所述第二搬运抓手216位于第二位置25,当所述第一搬运抓手215位于所述第二位置25时,所述第二搬运抓手216位于第三位置26。工作时,所述第一搬运抓手215带动平面毛坯料91从第一位置24送入第二位置25时,所述第二搬运抓手216同时带动所述加工好的U形内胆下圈92从第二位置25进入第三位置26;放置,所述第一搬运抓手215从第二位置25复位回到第一位置24时,所述第一搬运抓手215从第三位置26复位回到第二位置25。通过设置两个搬运抓手,并使两个搬运抓手同步运动,来增加运输装置2的搬运效率,增加产能。

[0105] 上述实施例仅为本专利的较佳实施例,并非依此限制本专利的保护范围,故:凡依

本专利的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本专利的保护范围之内。

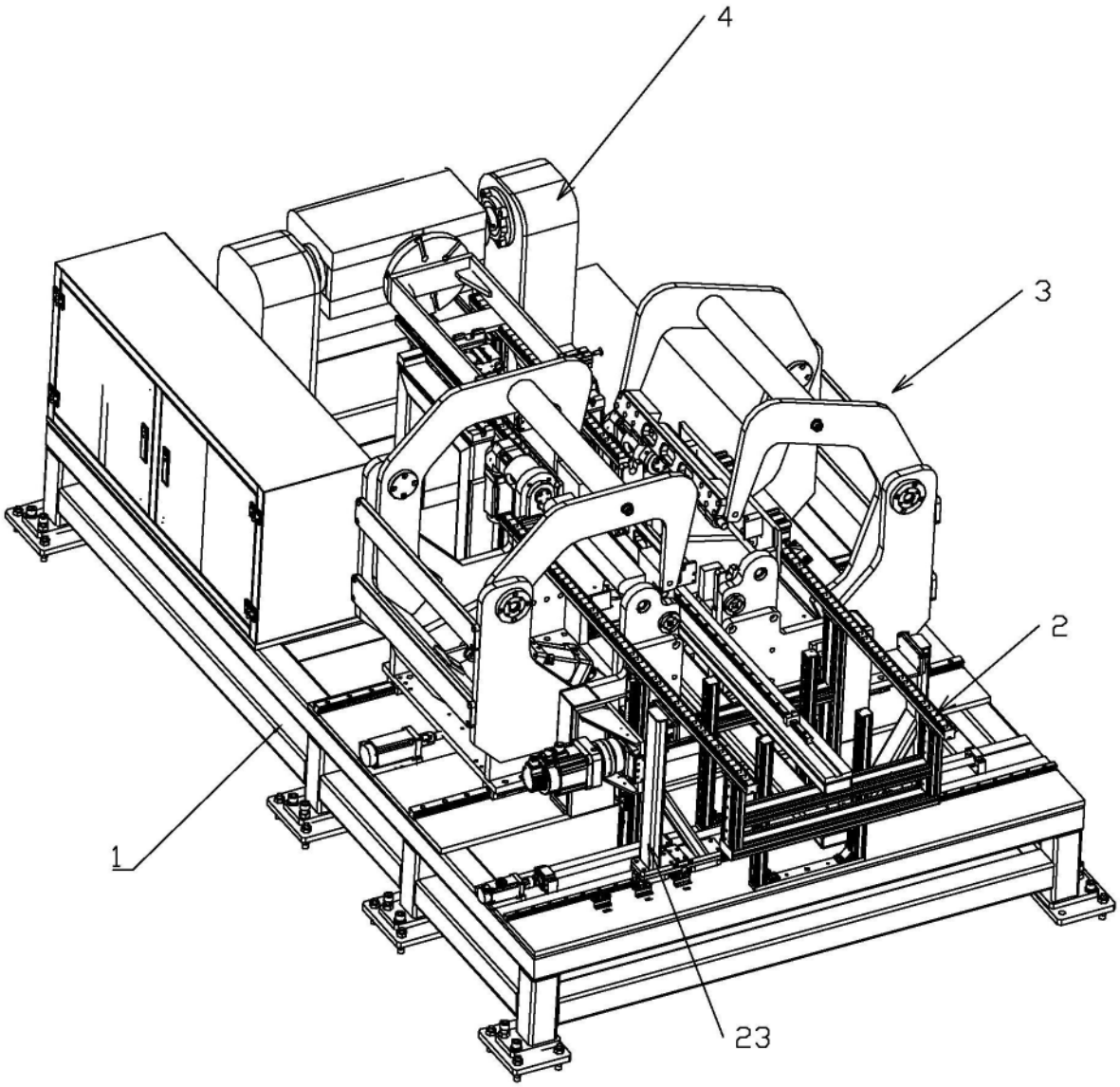


图1

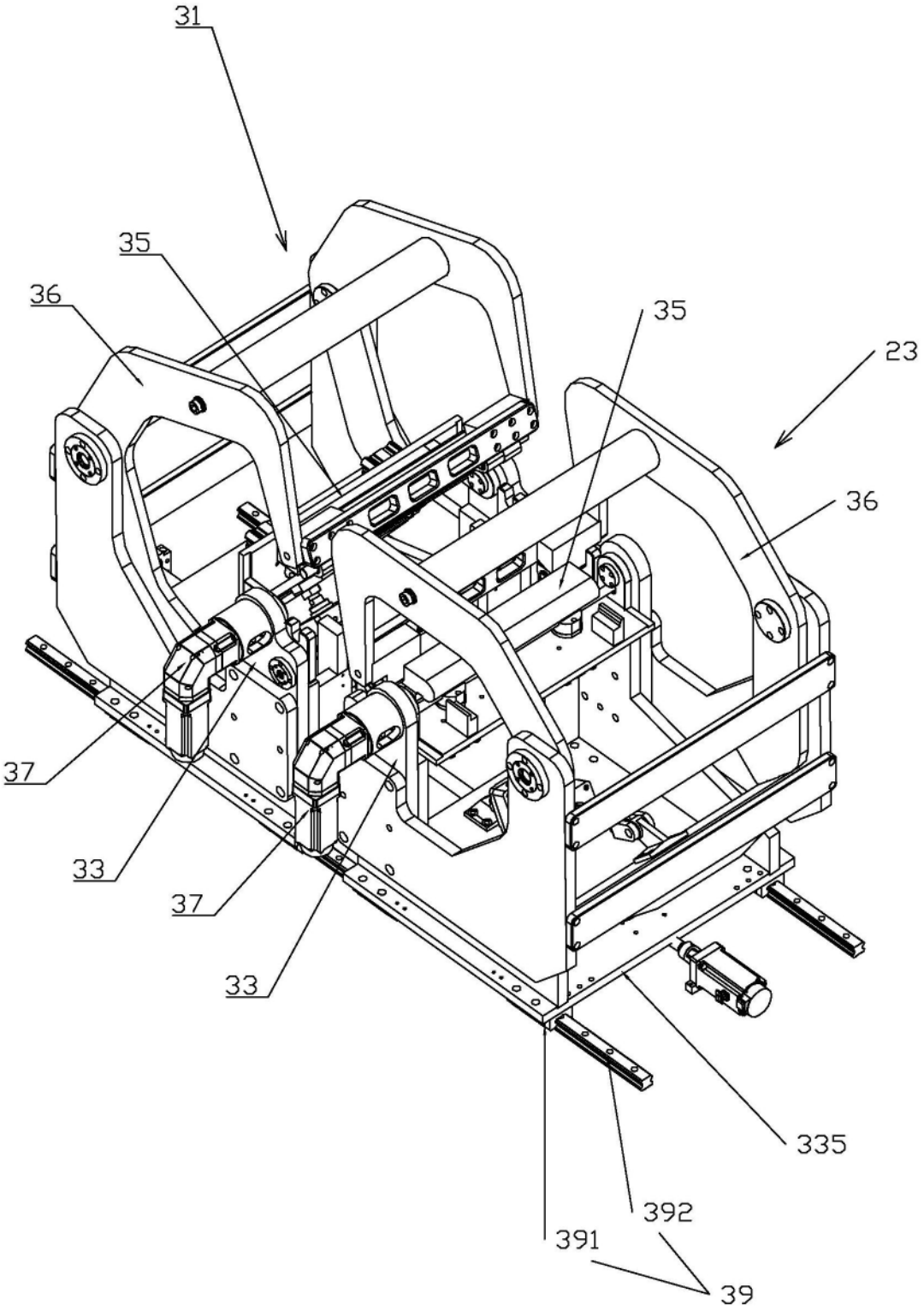


图2

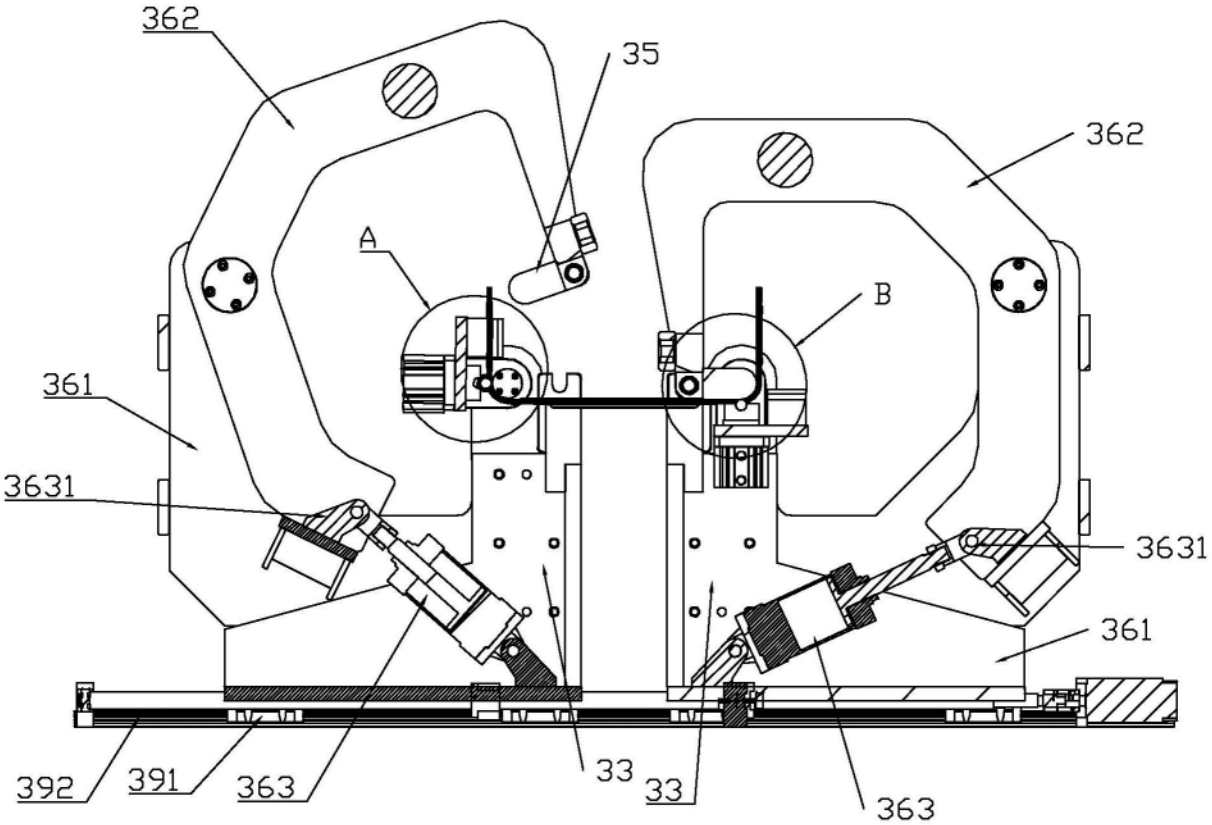


图3

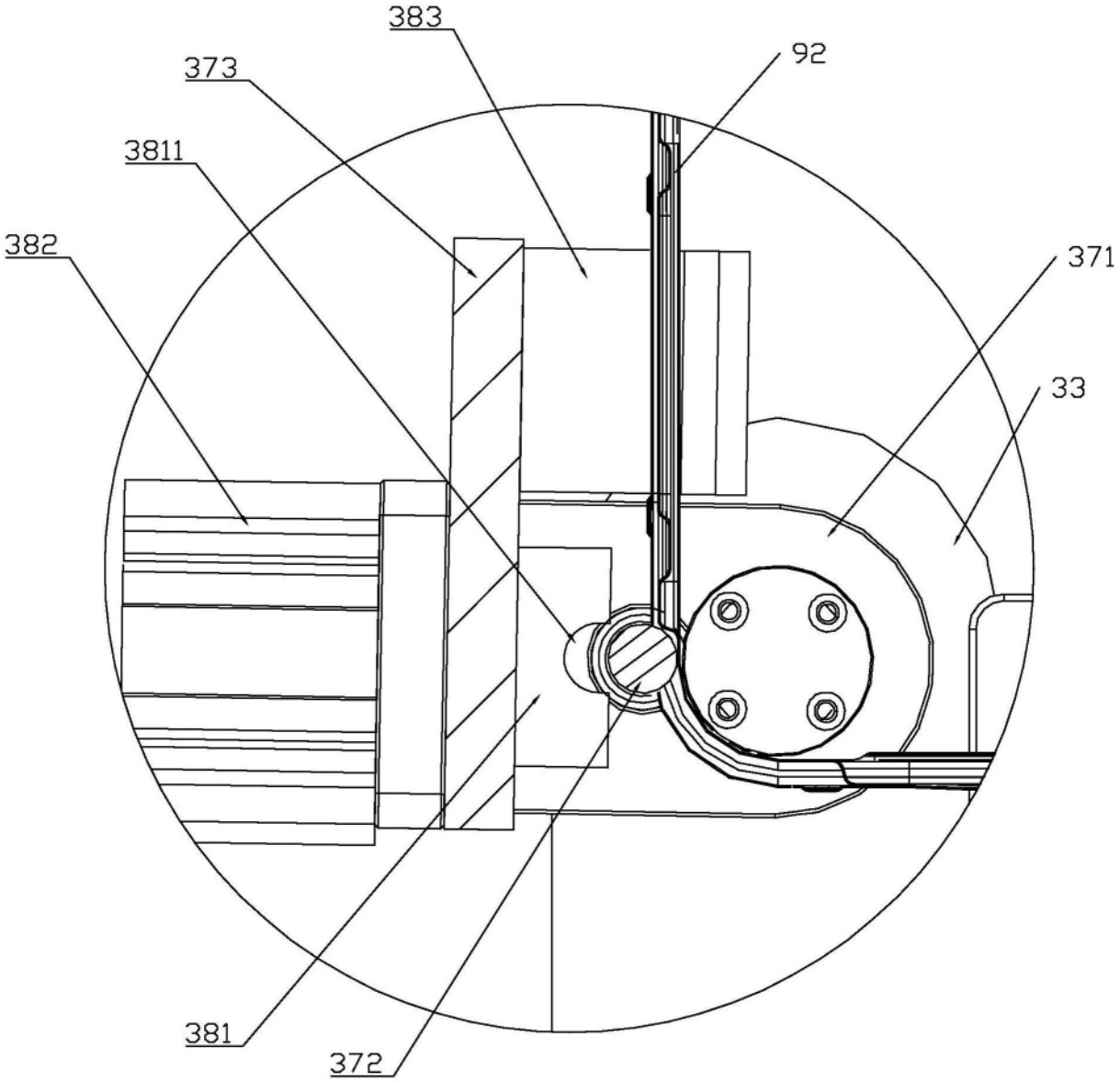


图4

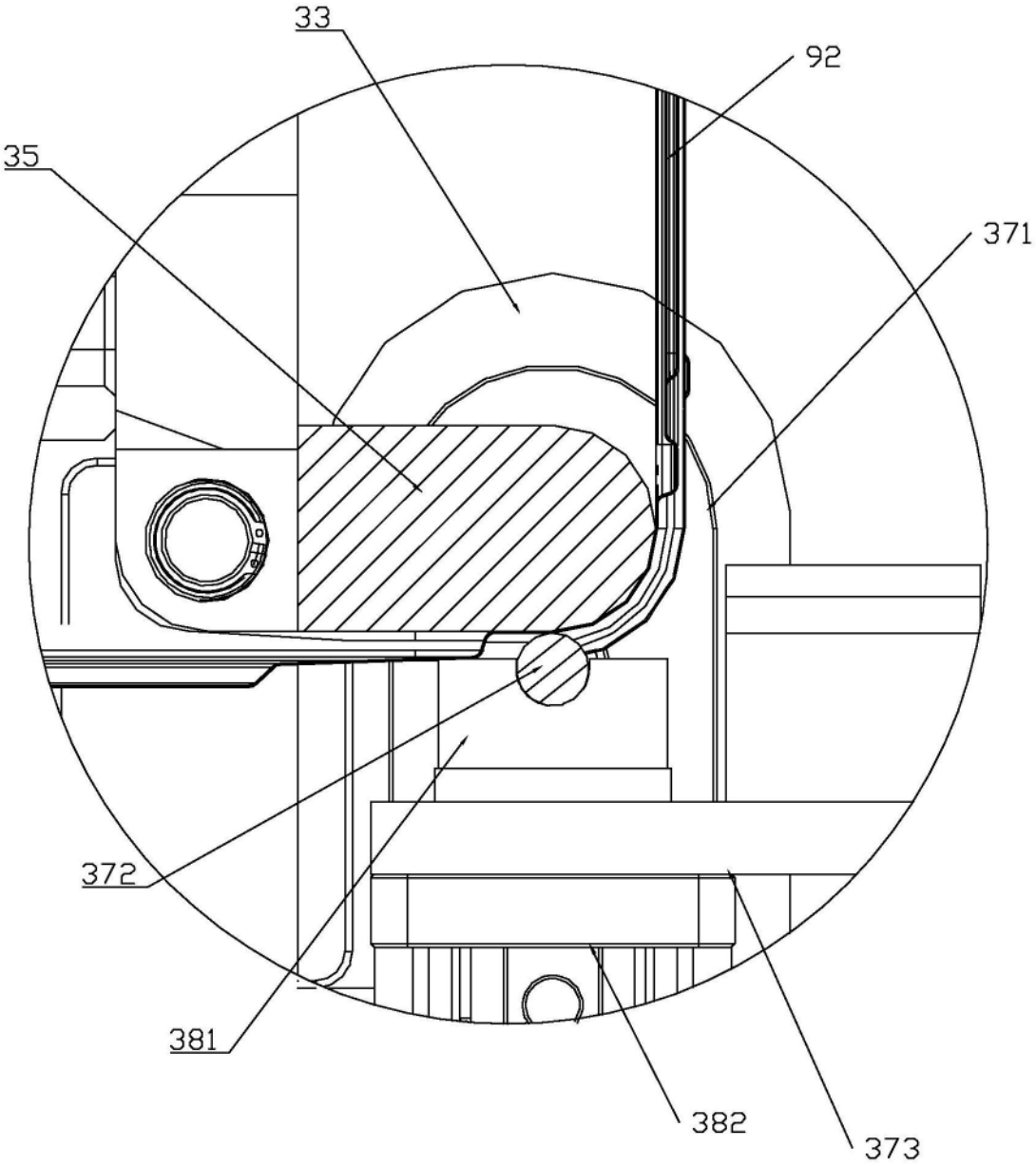


图5

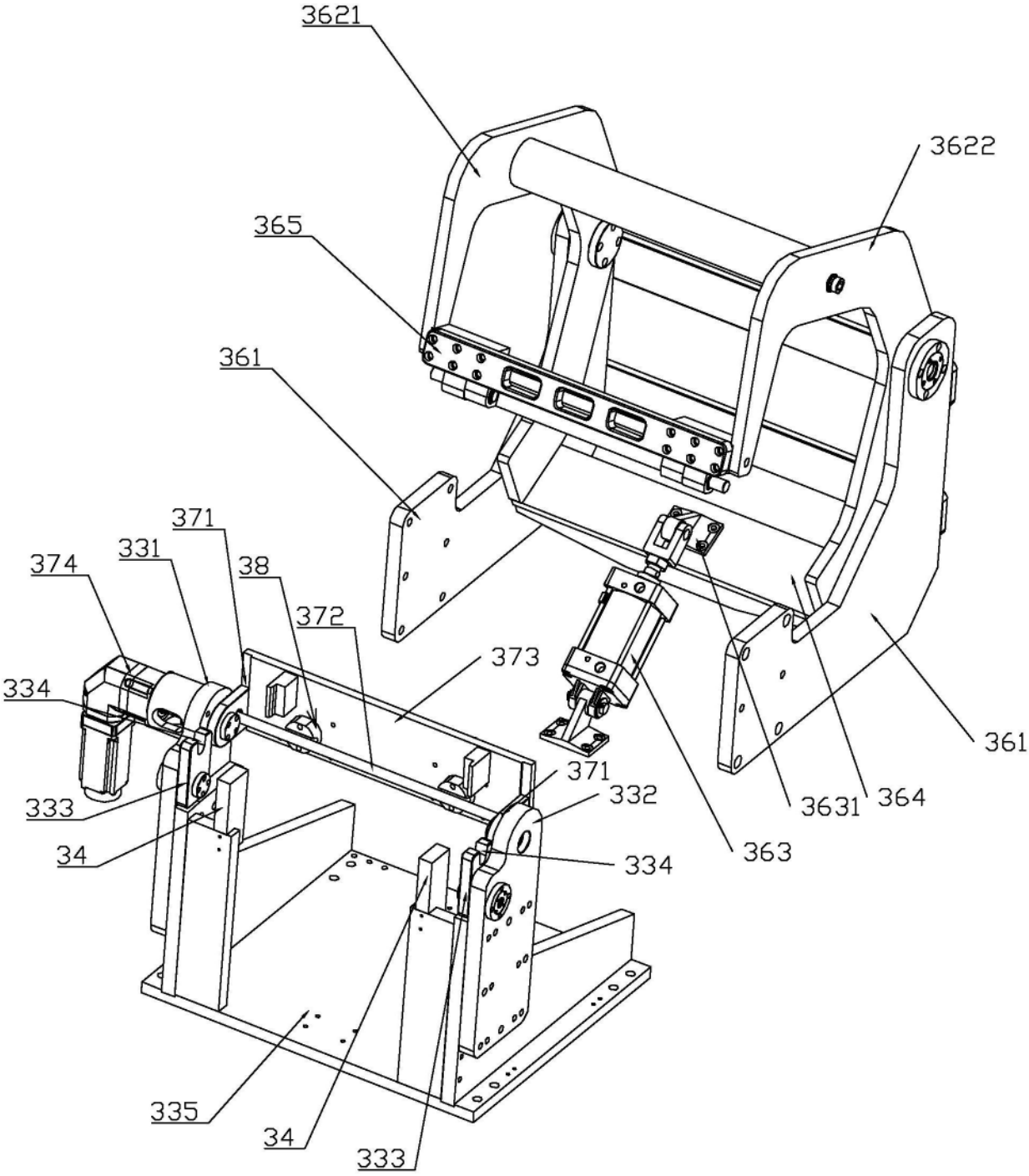

3621
3622
365
361
371
331
374
38
372
373
334
333
34
371
332
334
363
3631
364
361
335
34
333

图6

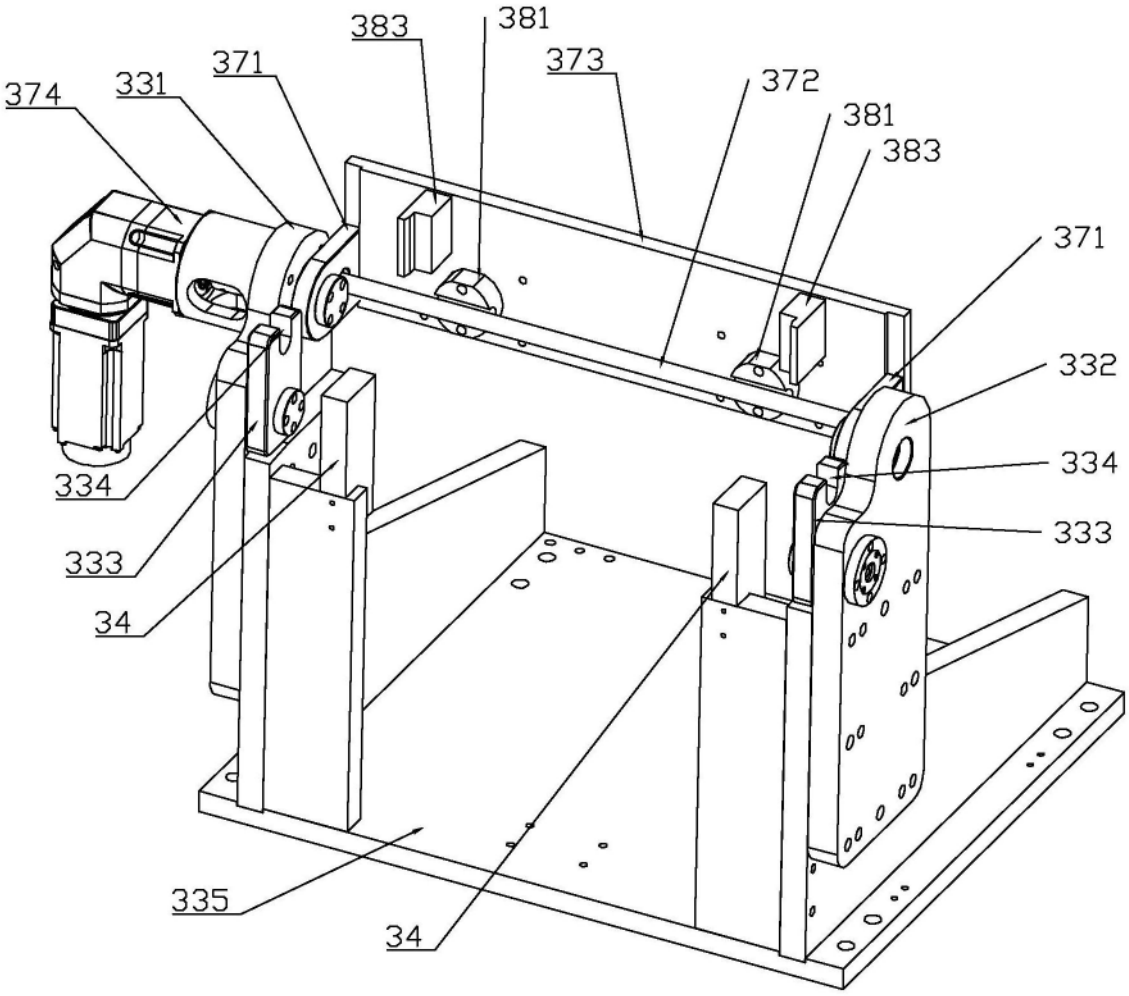

383
381
373
372
381
383
371
374
331
371
332
334
334
333
333
34
335
34

图7

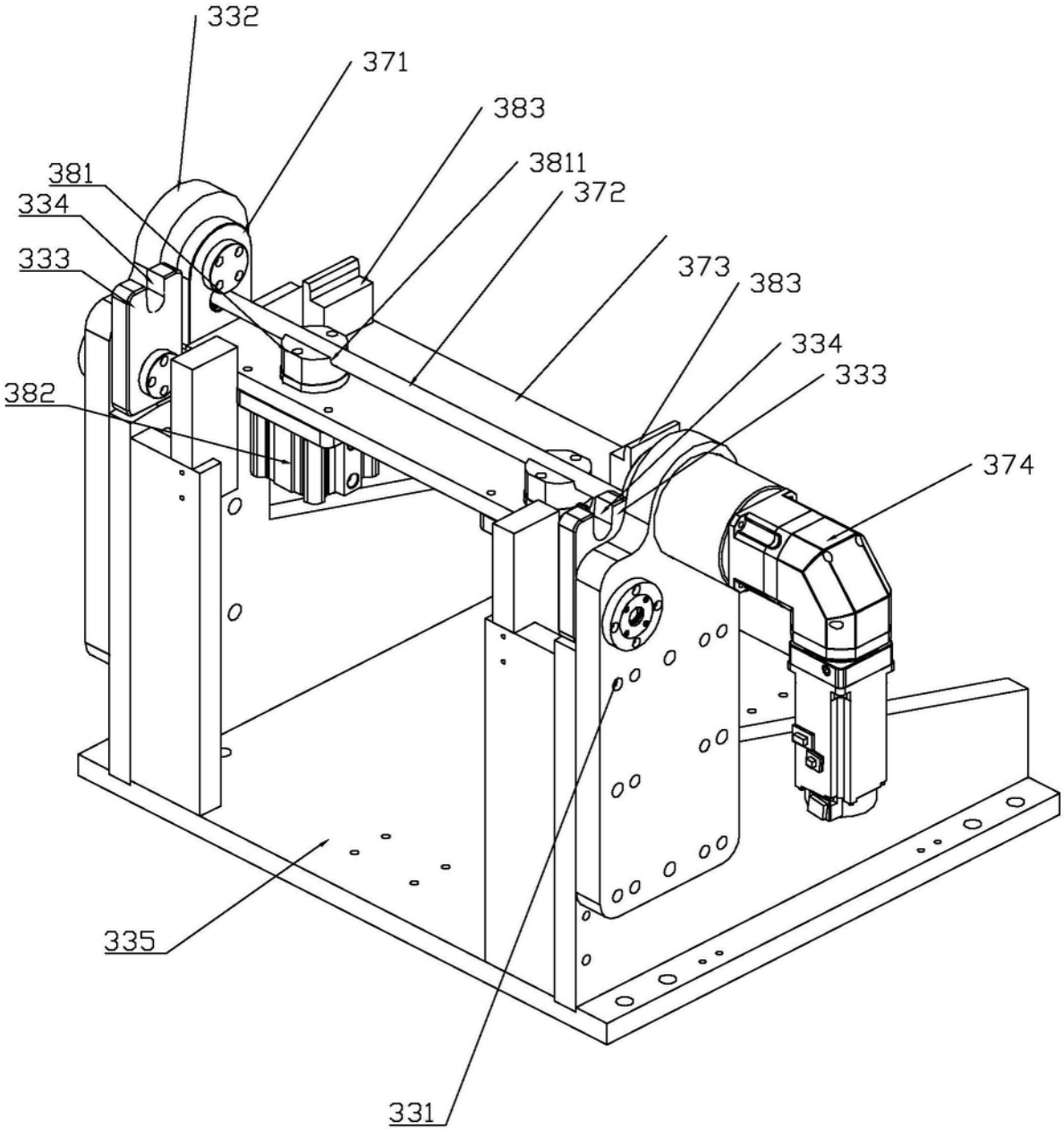


图8

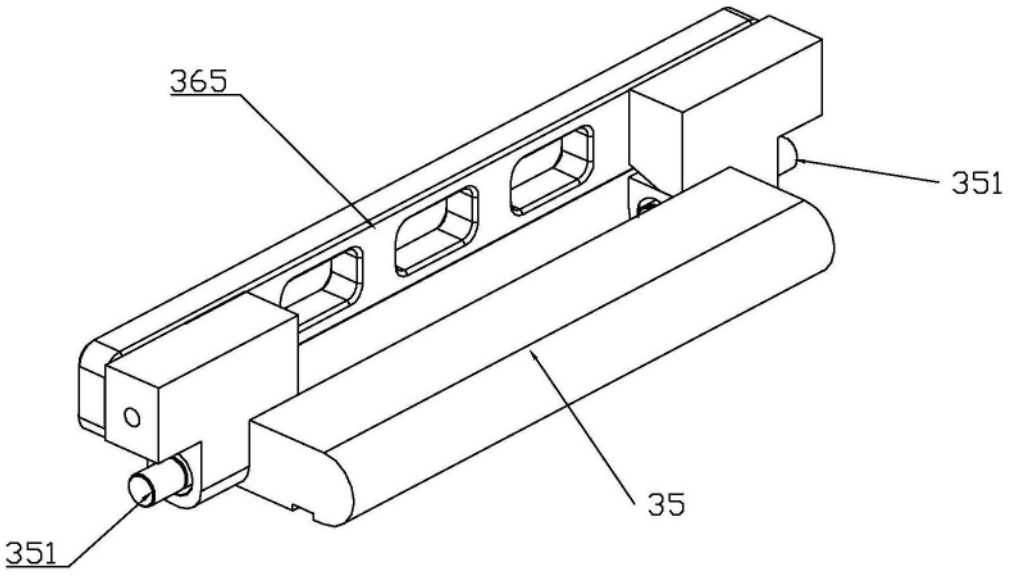


图9

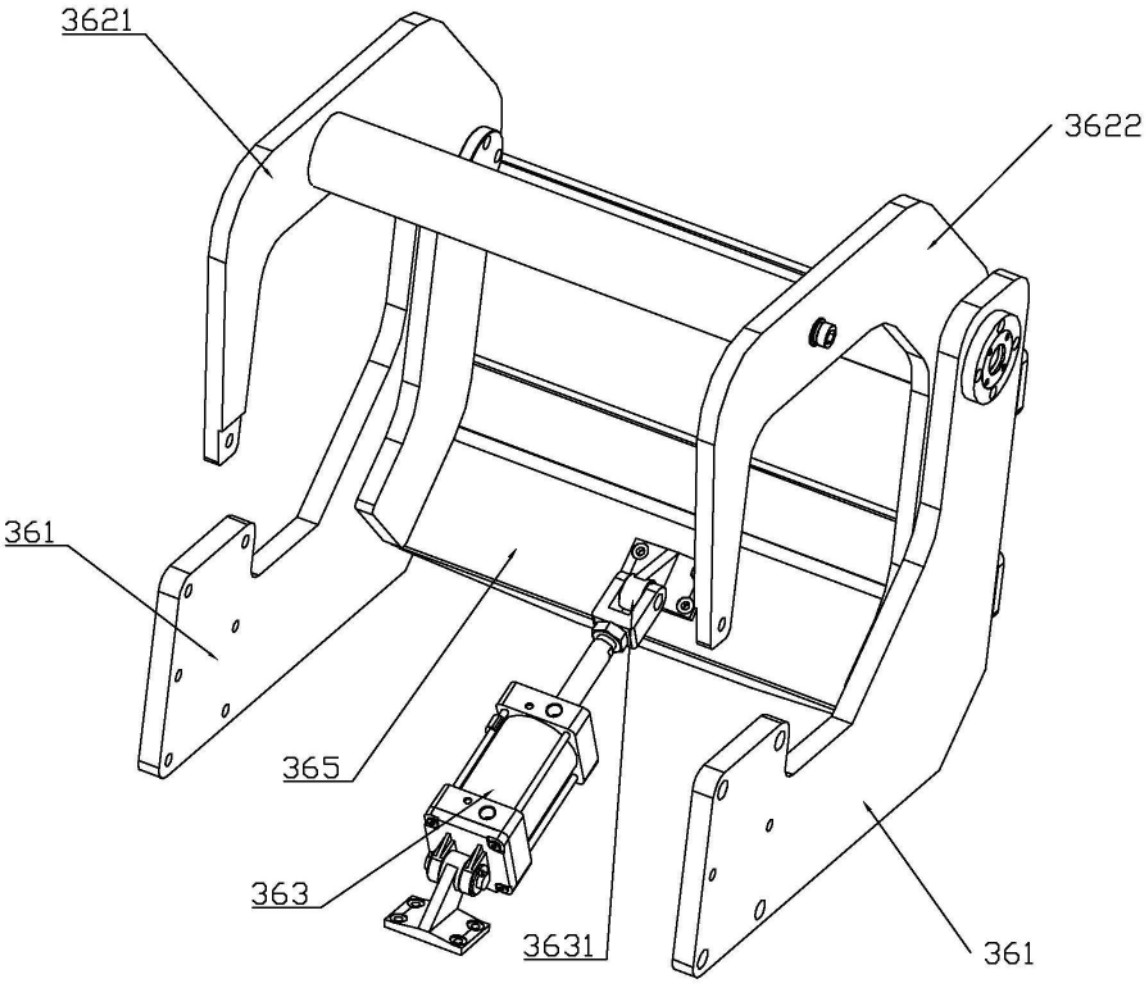


图10

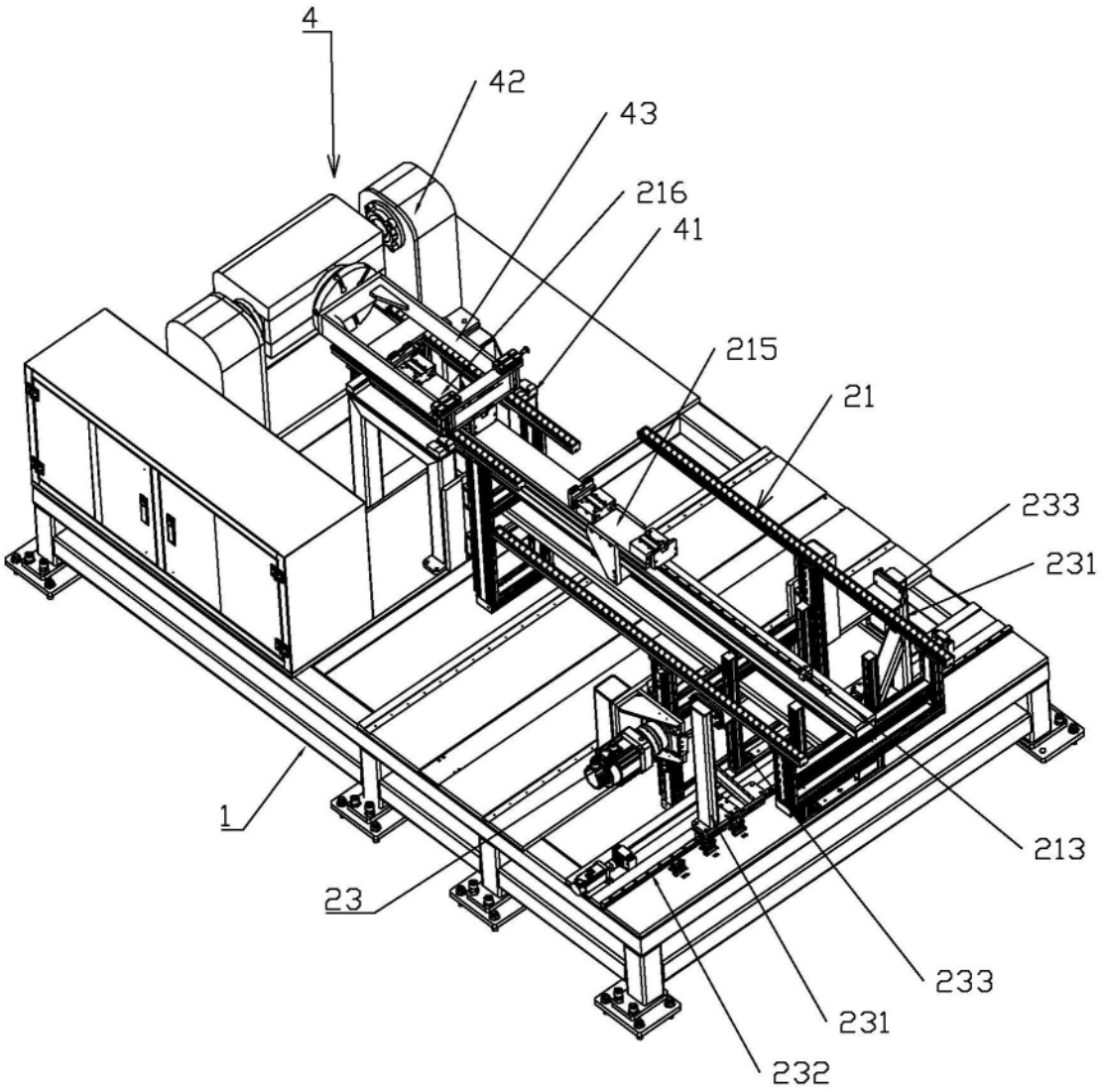


图11

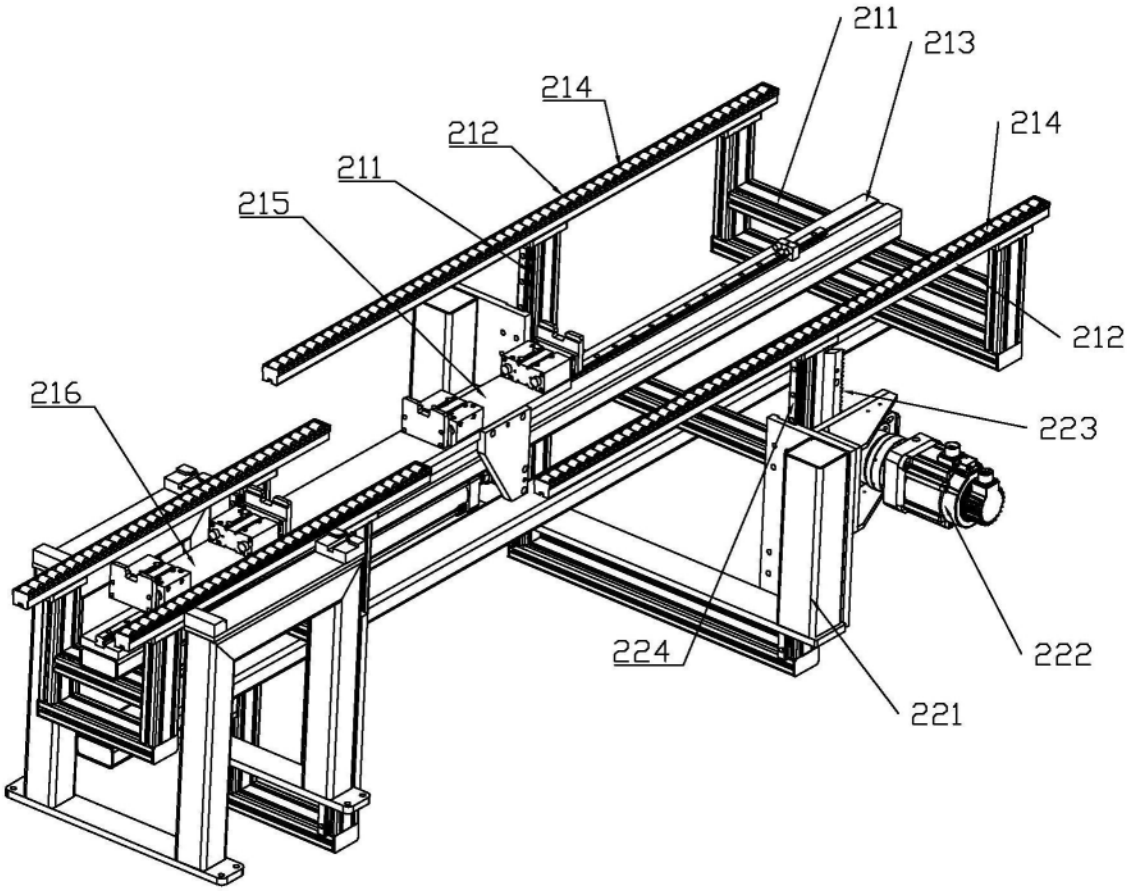


图12

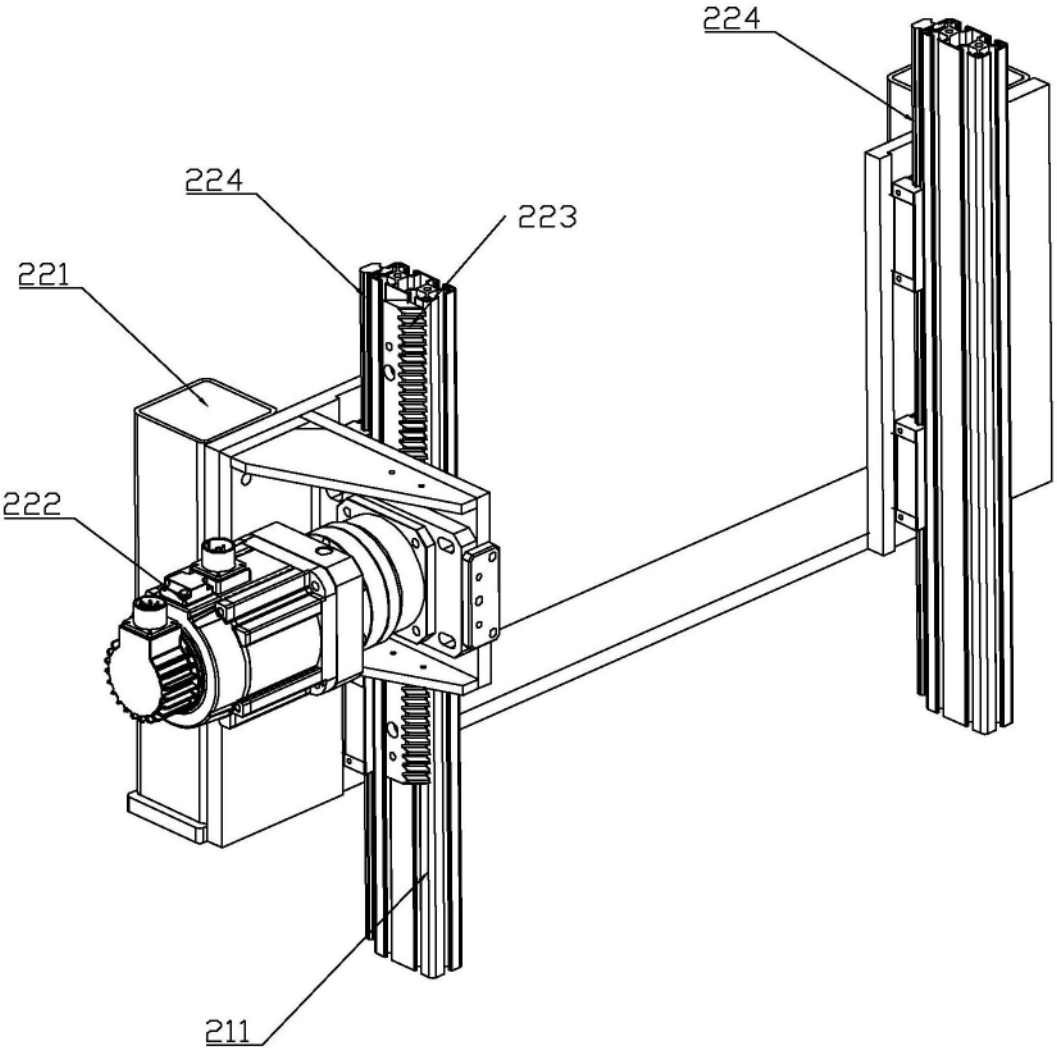


图13

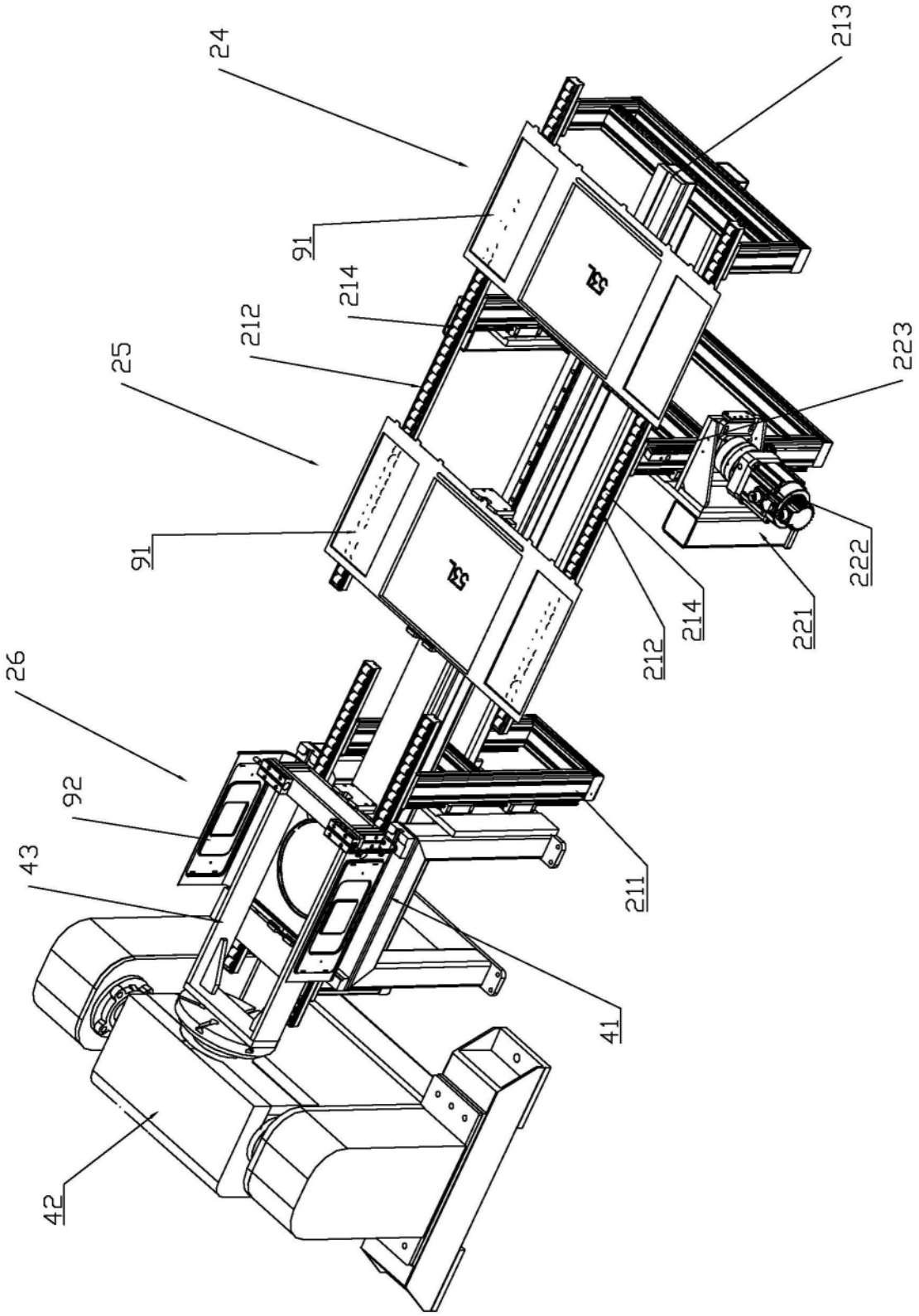


图14

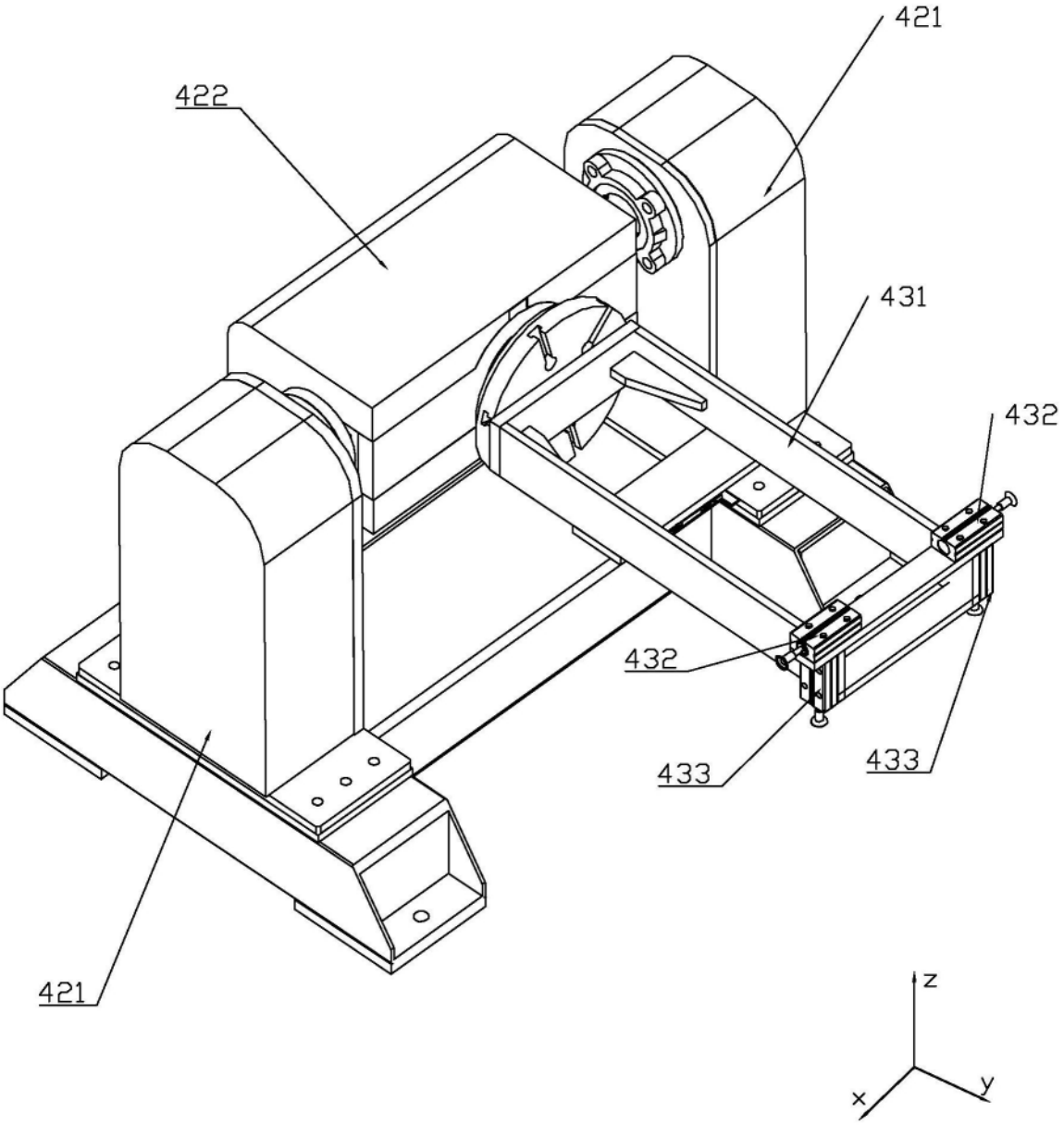


图15

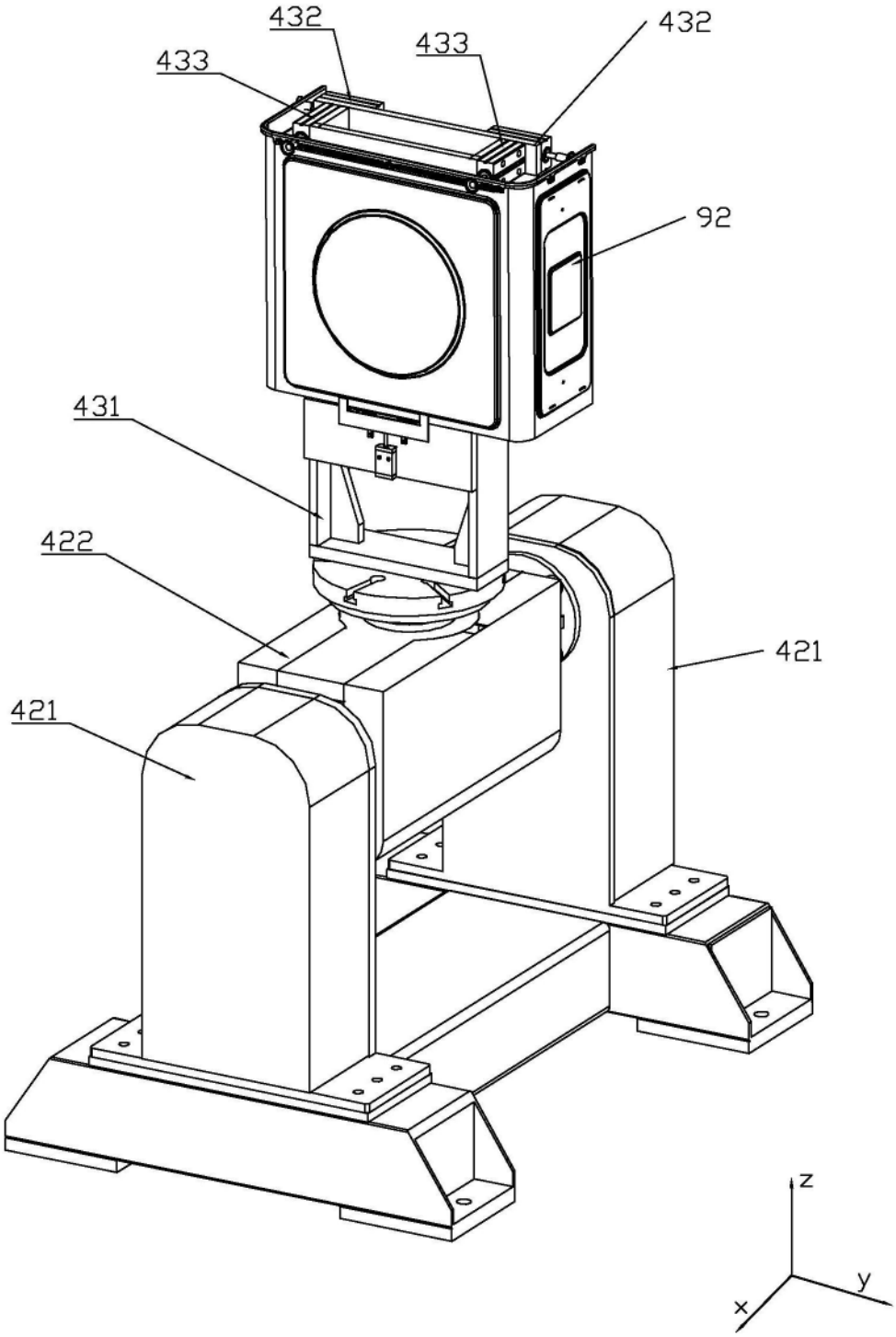


图16