



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208628822 U

(45)授权公告日 2019. 03. 22

(21)申请号 201821352435.2

(22)申请日 2018.08.22

(73)专利权人 广州博研智能科技有限公司

地址 510000 广东省广州市增城永宁街长
岗村桑元社黄朗(土名)

(72)发明人 徐兴淼 刘冬保

(74)专利代理机构 广州瑞之凡知识产权代理事
务所(普通合伙) 44514

代理人 黄爱君

(51)Int.Cl.

B23P 19/06(2006.01)

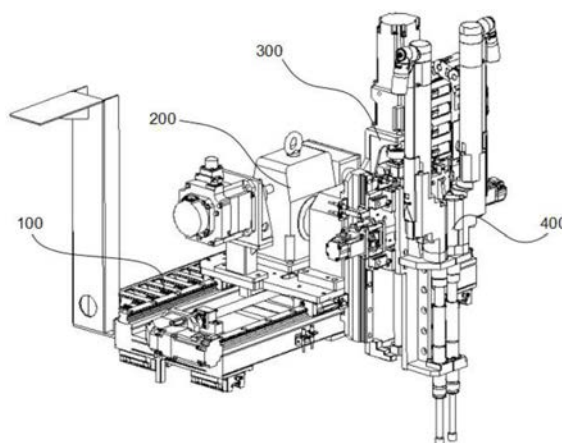
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

一种多自由度拧紧装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种多自由度拧紧装置,包括:横向驱动机构、旋转驱动机构、纵向驱动机构和拧紧机构,通过横向驱动机构可以实现拧紧机构在横向位置的精确移动定位,通过旋转驱动机构可以驱动拧紧机构在竖直平面上实现360°的旋转,从而实现在竖直平面上不同位置螺栓的对位,通过纵向驱动机构可以推动拧紧机构与螺栓直接对位,并且可以通过拧紧机构中的第三伺服电机分别驱动两个独立的拧紧模块横向移动,以便更加精确的实现与不同位置上的螺栓实现精确对位,当拧紧模块与螺栓对位成功后,通过拧紧模块可以实现螺栓的自动拧紧;从而可以实现对不同位置、平面上的螺栓进行精确的自动对位拧紧。



1. 一种多自由度拧紧装置,其特征在于包括:

横向驱动机构,所述横向驱动机构包括底座,所述底座上并排安装有两根横向延伸的第一线性滑轨,第一丝杆安装在两根第一线性滑轨之间,第一伺服电机安装在底座的端侧且第一伺服电机的输出轴与第一丝杆通过联轴器连接;

安装在横向驱动机构上的旋转驱动机构,所述旋转驱动机构包括横向移动安装板,所述横向移动安装板的底部安装有两根与横向驱动机构中第一线性滑轨相匹配的第一滑块,横向移动安装板通过第一滑块安装在第一线性滑轨上,横向移动安装板的底部还设置有第一丝杆套,第一丝杆套套接在第一丝杆上,横向移动安装板的顶部固定有电机安装座,旋转驱动电机安装在所述电机安装座上,减速箱安装在旋转驱动电机的一侧,所述旋转驱动电机的输出轴与减速箱的输入轴通过联轴器连接,旋转轴承座安装在减速箱的前侧,所述减速箱的输出轴与旋转轴承座上的轴承连接;

安装在旋转驱动机构前端的纵向驱动机构,所述纵向驱动机构包括旋转安装板,所述旋转安装板的背部中心安装有旋转轴,旋转安装板通过旋转轴连接在旋转驱动机构旋转轴承座的轴承上,所述旋转安装板的前侧安装有两根并排设置的第二线性滑轨,第二丝杆安装在两根并排设置的第二线性滑轨之间,第二伺服电机安装在旋转安装板的顶部,所述第二伺服电机的输出轴与第二丝杆通过联轴器连接;

安装在纵向驱动机构前端的拧紧机构,所述拧紧机构包括纵向移动安装板,所述纵向移动安装板的背部设置有两个与第二线性滑轨相匹配的第二滑块,纵向移动安装板背部顶端还设置有第二丝杆套,所述纵向移动安装板通过第二丝杆套套接在第二丝杆上并且通过第二滑块安装在第二线性滑轨上,所述纵向移动安装板的前侧端面上上下间隔安装有两根并排设置的第三线性导轨,所述两根第三线性导轨之间安装有两根位于同一直线上且独立间隔设置的第三丝杆,每根第三丝杆均与一个独立的第三伺服电机连接,两个独立的拧紧模块分别安装在对应的第三丝杆上。

2. 如权利要求1所述的多自由度拧紧装置,其特征在于:所述拧紧模块包括移动滑板、电动拧紧轴、连轴、快速更换接头和套筒,所述移动滑板的背部设置有与第三线性导轨相匹配的第三滑块以及丝杆套,移动滑板通过丝杆套套接在第三丝杆上,并且通过第三滑块安装在第三线性导轨上,电动拧紧轴竖直向下安装在移动滑板的前侧,快速更换接头通过连轴与电动拧紧轴的底部连接,套筒安装在快速更换接头的底部。

3. 如权利要求1所述的多自由度拧紧装置,其特征在于:所述横向驱动机构底座的前后端侧上均设置有限位座,底座的前端侧上还安装有多个感应器安装架,对位感应器安装在感应器安装架上。

4. 如权利要求1所述的多自由度拧紧装置,其特征在于:所述旋转安装板的端边上安装有纵向限位块和多个感应器安装架,每个感应器安装架上均安装有对位感应器。

一种多自由度拧紧装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种拧紧装置,具体涉及一种多自由度拧紧装置。

背景技术

[0002] 螺栓连接是一种广泛使用的可拆卸固定连接,具有结构简单、连接可靠、装拆方便等优点,在各种大型、重型的机电设备中,螺栓连接得到了广泛地应用。在汽车轮毂的生产过程中,需要对螺栓进行拧紧,目前业界通用做法是采用人工手持液压扳手的方法拧紧螺栓,用记号笔对螺栓进行编号并通过依次画标记的方法标示螺栓的拧紧状态。采用人工拧紧螺栓的方式不仅效率低下,而且拧紧的质量无法得到保障,为此业界发明了螺栓拧紧机,通过机器的方式取代人工拧紧螺栓的方式,但是目前的螺栓拧紧机普遍存在活动的自由度有限,甚至需要人工辅助进行对位的缺陷,因此,需要一种多自由度拧紧装置,可以实现对不同位置、平面上的螺栓进行对位拧紧。

实用新型内容

[0003] 为克服现有技术的不足,本实用新型设计了一种多自由度拧紧装置,可以实现对不同位置、平面上的螺栓进行对位拧紧。

[0004] 为实现上述技术方案,本实用新型提供了一种多自由度拧紧装置,包括:横向驱动机构,所述横向驱动机构包括底座,所述底座上并排安装有两根横向延伸的第一线性滑轨,第一丝杆安装在两根第一线性滑轨之间,第一伺服电机安装在底座的端侧且第一伺服电机的输出轴与第一丝杆通过联轴器连接;安装在横向驱动机构上的旋转驱动机构,所述旋转驱动机构包括横向移动安装板,所述横向移动安装板的底部安装有两根与横向驱动机构中第一线性滑轨相匹配的第一滑块,横向移动安装板通过第一滑块安装在第一线性滑轨上,横向移动安装板的底部还设置有第一丝杆套,第一丝杆套套接在第一丝杆上,横向移动安装板的顶部固定有电机安装座,旋转驱动电机安装在所述电机安装座上,减速箱安装在旋转驱动电机的一侧,所述旋转驱动电机的输出轴与减速箱的输入轴通过联轴器连接,旋转轴承座安装在减速箱的前侧,所述减速箱的输出轴与旋转轴承座上的轴承连接;安装在旋转驱动机构前端的纵向驱动机构,所述纵向驱动机构包括旋转安装板,所述旋转安装板的背部中心安装有旋转轴,旋转安装板通过旋转轴连接在旋转驱动机构旋转轴承座的轴承上,所述旋转安装板的前侧安装有两根并排设置的第二线性滑轨,第二丝杆安装在两根并排设置的第二线性滑轨之间,第二伺服电机安装在旋转安装板的顶部,所述第二伺服电机的输出轴与第二丝杆通过联轴器连接;安装在纵向驱动机构前端的拧紧机构,所述拧紧机构包括纵向移动安装板,所述纵向移动安装板的背部设置有两个与第二线性滑轨相匹配的第二滑块,纵向移动安装板背部顶端还设置有第二丝杆套,所述纵向移动安装板通过第二丝杆套套接在第二丝杆上并且通过第二滑块安装在第二线性滑轨上,所述纵向移动安装板的前侧端面上下间隔安装有两根并排设置的第三线性导轨,所述两根第三线性导轨之间安装有两根位于同一直线上且独立间隔设置的第三丝杆,每根第三丝杆均与一个独立的第三

伺服电机连接,两个独立的拧紧模块分别安装在对应的第三丝杆上。

[0005] 在上述技术方案中,通过横向驱动机构中的第一伺服电机驱动第一丝杆旋转,进而可以驱动安装在第一丝杆上的旋转驱动机构横向移动,实现横向位置的精确定位,通过旋转驱动机构可以驱动纵向驱动机构以及安装在纵向驱动机构前端的拧紧机构在竖直平面上实现 360° 的旋转,从而可以实现在竖直平面上不同位置螺栓的对位,通过纵向驱动机构可以推动拧紧机构沿第二线性滑轨线性移动,进而推动拧紧机构中的拧紧模块与螺栓对位,并且可以通过拧紧机构中的第三伺服电机分别驱动两个独立的拧紧模块横向移动,以便更加精确的实现与不同位置上的螺栓实现精确对位,当拧紧模块与螺栓对位成功后,通过拧紧模块可以实现螺栓的自动拧紧。

[0006] 优选的,所述拧紧模块包括移动滑板、电动拧紧轴、连轴、快速更换接头和套筒,所述移动滑板的背部设置有与第三线性导轨相匹配的第三滑块以及丝杆套,移动滑板通过丝杆套套接在第三丝杆上,并且通过第三滑块安装在第三线性导轨上,电动拧紧轴竖直向下安装在移动滑板的前侧,快速更换接头通过连轴与电动拧紧轴的底部连接,套筒安装在快速更换接头的底部。通过横向驱动机构、旋转驱动机构和纵向驱动机构之间的配合将拧紧模块中的套筒与螺栓对接完成以后,电动拧紧轴旋转,通过连轴和快速更换接头带动套筒旋转,从而完成对螺栓的拧紧,通过快速更换接头可以快速更换不同类型的套筒。

[0007] 优选的,所述横向驱动机构底座的前后端侧上均设置有限位座,底座的前端侧上还安装有多个感应器安装架,对位感应器安装在感应器安装架上,通过限位座可以对旋转驱动机构在底座上运行的最大位置进行限定,同时通过安装在感应器安装架上的对位感应器可以精确监控旋转驱动机构在底座上的移动位置,以便更加精确的移动定位。

[0008] 优选的,所述旋转安装板的端边上安装有纵向限位块和多个感应器安装架,每个感应器安装架上均安装有对位感应器,通过纵向限位块可以限定拧紧机构在旋转安装板上的移动位置,并通过对位感应器精确监控拧紧机构的移动位置,以便更加精确的移动定位。

[0009] 本实用新型提供的一种多自由度拧紧装置的有益效果在于:本多自由度拧紧装置通过横向驱动机构可以实现拧紧机构在横向位置的精确移动定位,通过旋转驱动机构可以驱动拧紧机构在竖直平面上实现 360° 的旋转,从而实现在竖直平面上不同位置螺栓的对位,通过纵向驱动机构可以推动拧紧机构沿第二线性滑轨线性移动,以便推动拧紧机构中的拧紧模块与螺栓直接对位,并且还可以通过第三伺服电机推动拧紧模块横向移动对位,并且可以通过拧紧机构中的第三伺服电机分别驱动两个独立的拧紧模块横向移动,以便更加精确的实现与不同位置上的螺栓实现精确对位,当拧紧模块与螺栓对位成功后,通过拧紧模块可以实现螺栓的自动拧紧;如此一来可以实现对不同位置、平面上的螺栓进行精确的对位拧紧。

附图说明

[0010] 图1为本实用新型的立体结构示意图。

[0011] 图2为本实用新型中横向驱动机构的立体结构示意图。

[0012] 图3为本实用新型中旋转驱动机构的立体结构示意图。

[0013] 图4为本实用新型中旋转驱动机构的前视图。

[0014] 图5为本实用新型中纵向驱动机构的立体结构示意图。

[0015] 图6为本实用新型中拧紧机构的立体结构示意图。

[0016] 图7为本实用新型中拧紧机构的前视图。

[0017] 图8为本实用新型中拧紧机构的俯视图。

[0018] 图中:100、横向驱动机构;110、底座;120、第一线性滑轨;130、第一伺服电机;140、丝杆支撑座;150、第一丝杆;160、限位座;170、坦克链;180、感应器安装架;190、对位感应器;200、旋转驱动机构;210、横向移动安装板;220、第一滑块;230、电机安装座;240、旋转驱动电机;250、减速箱;260、旋转轴承座;270、第一丝杆套;300、纵向驱动机构;310、旋转安装板;320、第二伺服电机;330、第二丝杆;340、第二线性滑轨;350、纵向限位块;360、旋转轴;400、拧紧机构;410、拧紧模块;411、移动滑板;412、电动拧紧轴;413、连轴;414、快速更换接头;415、套筒;420、纵向移动安装板;421、第二滑块;422、第三线性滑轨;423、第三滑块;424、第二丝杆套;430、第三伺服电机;431、第三丝杆。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。本领域普通人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,均属于本实用新型的保护范围。

[0020] 实施例:一种多自由度拧紧装置。

[0021] 参照图1至图8所示,一种多自由度拧紧装置,包括:横向驱动机构100,所述横向驱动机构100包括底座110,所述底座100上并排安装有两根横向延伸的第一线性滑轨120,第一丝杆150安装在两根第一线性滑轨120之间,第一伺服电机130安装在底座110的端侧且第一伺服电机130的输出轴与第一丝杆150通过联轴器连接,底座110的前后端侧上均设置有限位座160,底座110的前端侧上还安装有多个感应器安装架180,对位感应器190安装在感应器安装架180上,底座110的一侧还安装方便与旋转驱动机构200移动对接的坦克链170,旋转驱动机构200安装在横向驱动机构100上,通过第一伺服电机130带动第一丝杆150旋转进而驱动旋转驱动机构200的移动,通过限位座160可以对旋转驱动机构200在底座110上运行的最大位置进行限定,同时通过安装在感应器安装架180上的对位感应器190可以精确监控旋转驱动机构200在底座110上的移动位置,以便更加精确的移动定位;

[0022] 参照图1、图3和图4所示,所述旋转驱动机构200包括横向移动安装板210,所述横向移动安装板210的底部安装有两根与横向驱动机构100中第一线性滑轨120相匹配的第一滑块220,横向移动安装板210通过第一滑块220安装在第一线性滑轨120上,横向移动安装板210的底部还设置有第一丝杆套270,第一丝杆套270套接在第一丝杆150上,通过第一伺服电机130带动第一丝杆150旋转进而推动第一丝杆套270在第一丝杆150上滑动,进而推动横向移动安装板210在第一丝杆150上移动;横向移动安装板210的顶部固定有电机安装座230,旋转驱动电机240安装在所述电机安装座230上,减速箱250安装在旋转驱动电机240的一侧,所述旋转驱动电机240的输出轴与减速箱250的输入轴通过联轴器连接,旋转轴承座260安装在减速箱250的前侧,所述减速箱250的输出轴与旋转轴承座260上的轴承连接,通过旋转驱动电机240可以驱动旋转轴承座260上的轴承实现360°的旋转;

[0023] 参照图1和图5所示,纵向驱动机构300安装在旋转驱动机构200的前端,所述纵向

驱动机构300包括旋转安装板310,所述旋转安装板310的背部中心安装有旋转轴360,旋转安装板310通过旋转轴360连接在旋转驱动机构200旋转轴承座260的轴承上,所述旋转安装板310的前侧安装有两根并排设置的第二线性滑轨340,第二丝杆330安装在两根并排设置的第二线性滑轨340之间,第二伺服电机320安装在旋转安装板310的顶部,所述第二伺服电机320的输出轴与第二丝杆330通过联轴器连接,由于旋转安装板310通过旋转轴360与旋转驱动机构200中旋转轴承座260的轴承连接,因此当旋转驱动电机旋转时,可以带动旋转安装板310实现竖直平面上 360° 任意位置的对位;所述旋转安装板310的端边上还安装有纵向限位块350和多个感应器安装架,每个感应器安装架上均安装有对位感应器,通过纵向限位块350可以限定拧紧机构400在旋转安装板310上的移动位置,并通过对位感应器精确监控拧紧机构400的移动位置,以便更加精确的移动定位;

[0024] 参照图1、图6、图7和图8所示,拧紧机构400安装在纵向驱动机构300的前端,所述拧紧机构400包括纵向移动安装板420,所述纵向移动安装板420的背部设置有两个与第二线性滑轨相匹配的第二滑块421,纵向移动安装板420背部顶端还设置有第二丝杆套424,所述纵向移动安装板420通过第二丝杆套424套接在第二丝杆330上并且通过第二滑块421安装在第二线性滑轨340上,通过第二伺服电机320驱动第二丝杆330旋转,进而可以驱动纵向移动安装板420沿第二丝杆330上下精确移动;所述纵向移动安装板420的前侧端面上间隔安装有两根并排设置的第三线性导轨422,所述两根第三线性导轨422之间安装有两根位于同一直线上且独立间隔设置的第三丝杆431,每根第三丝杆431均与一个独立的第三伺服电机430连接,两个独立的拧紧模块410分别安装在对应的第三丝杆431上,两个拧紧模块410可以通过两个第三伺服电机43独立驱动,所述拧紧模块410包括移动滑板411、电动拧紧轴412、连轴413、快速更换接头414和套筒415,所述移动滑板411的背部设置有与第三线性导轨422相匹配的第三滑块423以及丝杆套,移动滑板411通过丝杆套套接在第三丝杆431上,并且通过第三滑块423安装在第三线性导轨422上,电动拧紧轴412竖直向下安装在移动滑板411的前侧,快速更换接头414通过连轴413与电动拧紧轴412的底部连接,套筒415安装在快速更换接头414的底部,通过横向驱动机构100、旋转驱动机构200和纵向驱动机构300之间的配合将拧紧模块410中的套筒415与螺栓对接完成以后,电动拧紧轴412旋转,通过连轴413和快速更换接头414带动套筒415旋转,从而完成对螺栓的拧紧,并且通过快速更换接头414可以快速更换不同类型的套筒415。

[0025] 本实施例中,通过横向驱动机构100中的第一伺服电机130驱动第一丝杆150旋转,进而可以驱动安装在第一丝杆150上的旋转驱动机构200横向移动,并通过对位感应器190可以实现横向位置的精确定位,通过旋转驱动机构200可以驱动纵向驱动机构300以及安装在纵向驱动机构300前端的拧紧机构400在竖直平面上实现 360° 的旋转,从而可以实现在竖直平面上不同位置螺栓的对位,大大增强了本螺栓拧紧装置的应用灵活性,通过纵向驱动机构300可以推动拧紧机构400沿第二线性滑轨线性340移动,进而推动拧紧机构400中的拧紧模块410与螺栓对位,并且可以通过拧紧机构400中的第三伺服电机430分别驱动两个独立的拧紧模块410横向移动,以便更加精确的实现与不同位置上的螺栓实现精确对位,当拧紧模块410与螺栓对位成功后,通过拧紧模块410中的电动拧紧轴412带动套筒415旋转,可以实现螺栓的自动拧紧,如此一来可以实现对不同位置、平面上的螺栓进行精确的对位拧紧。

[0026] 以上所述为本实用新型的较佳实施例而已,但本实用新型不应局限于该实施例和附图所公开的内容,所以凡是不脱离本实用新型所公开的精神下完成的等效或修改,都落入本实用新型保护的范围。

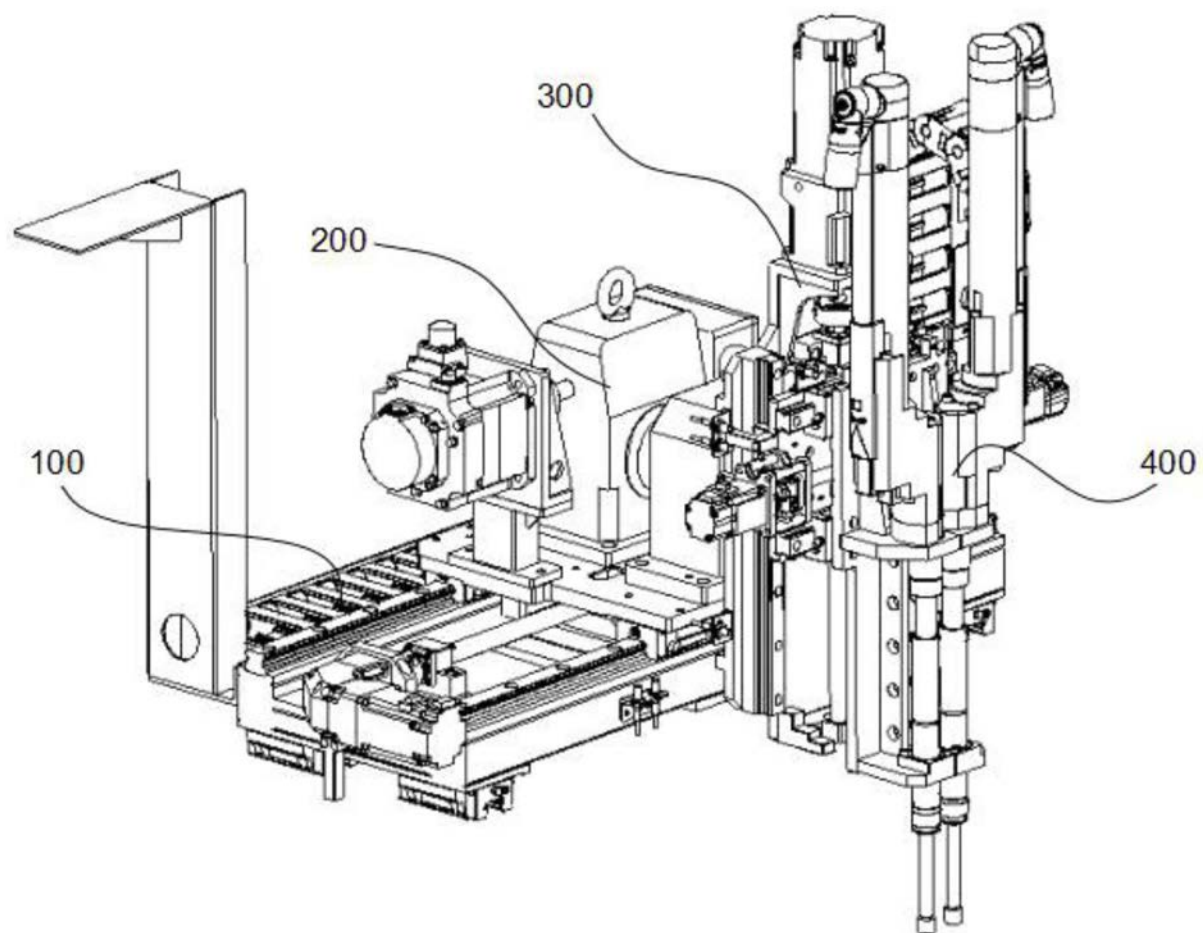


图1

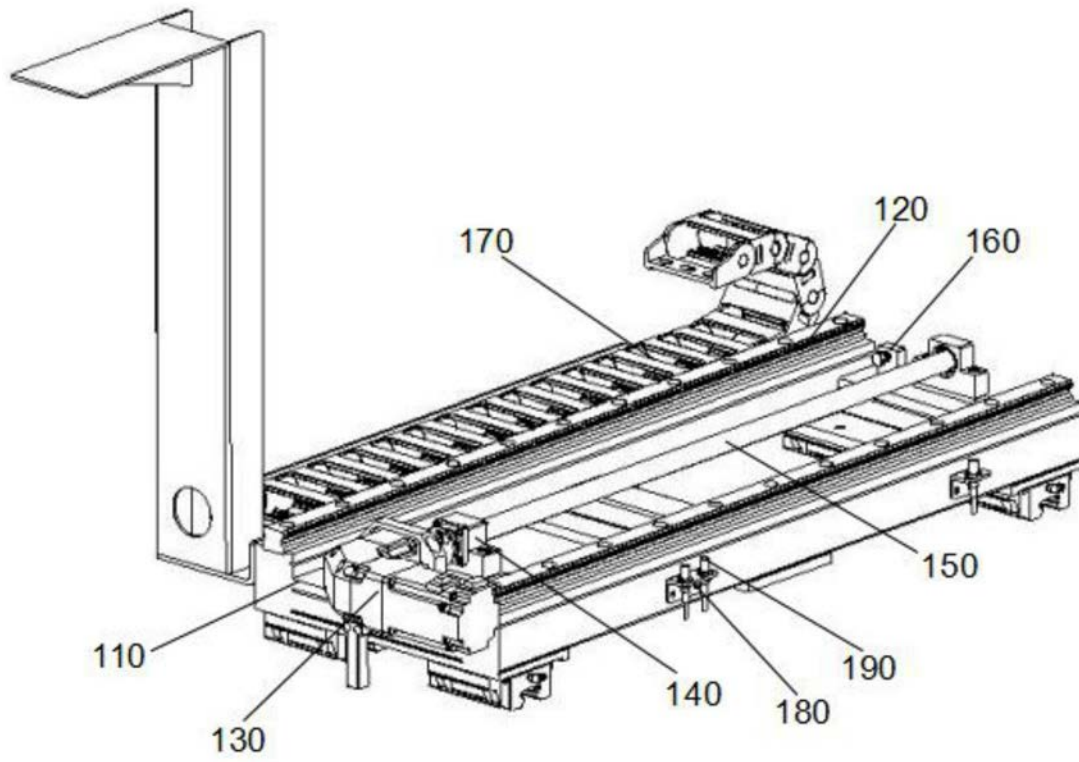


图2

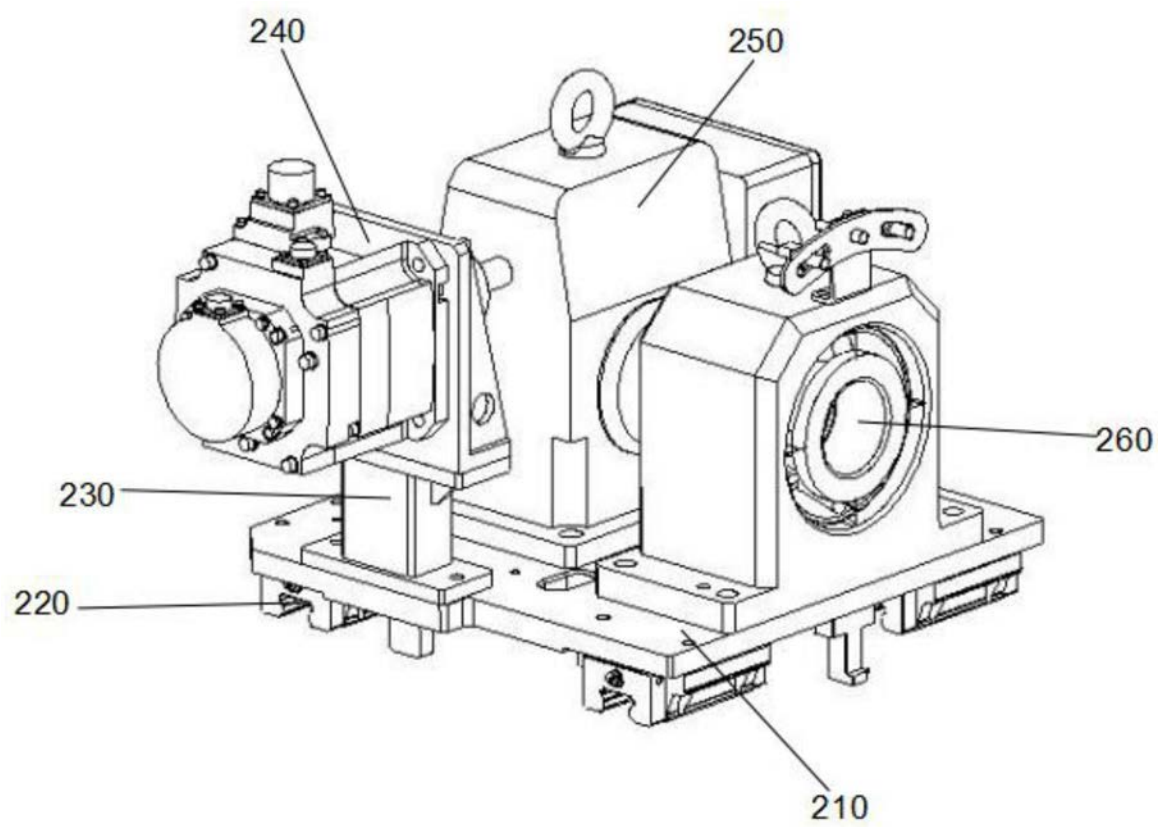


图3

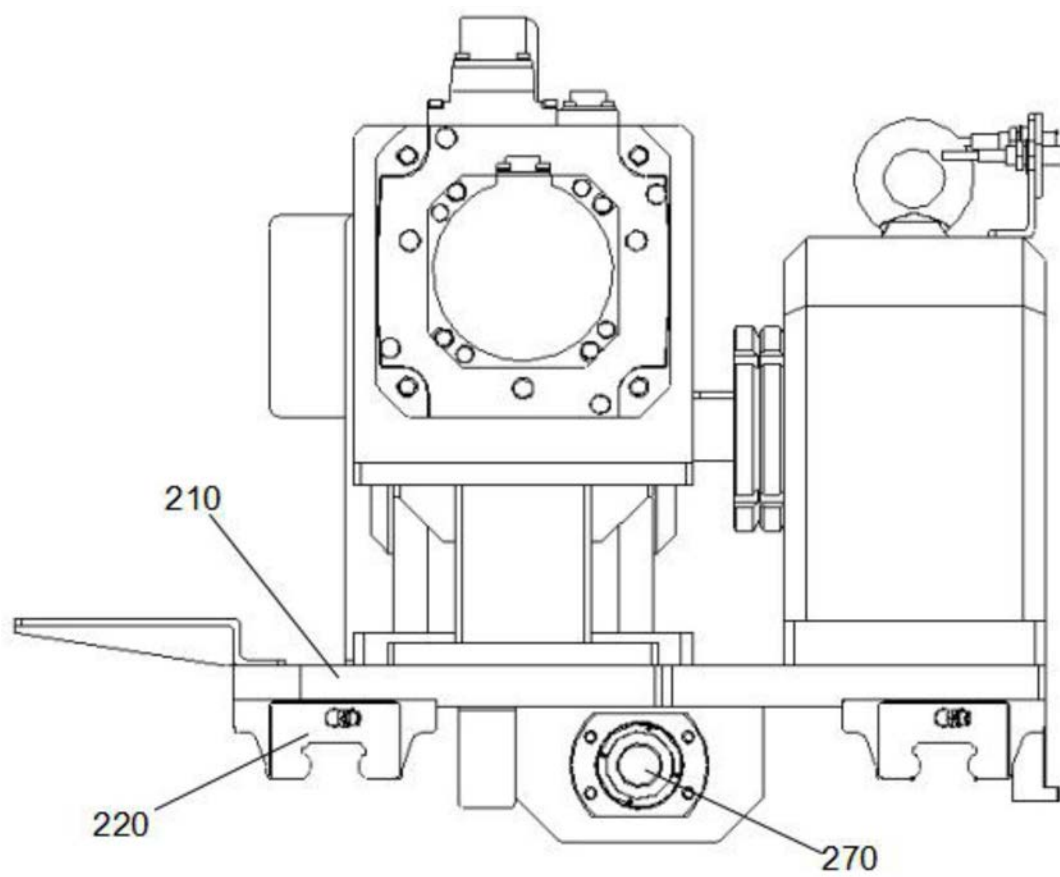


图4

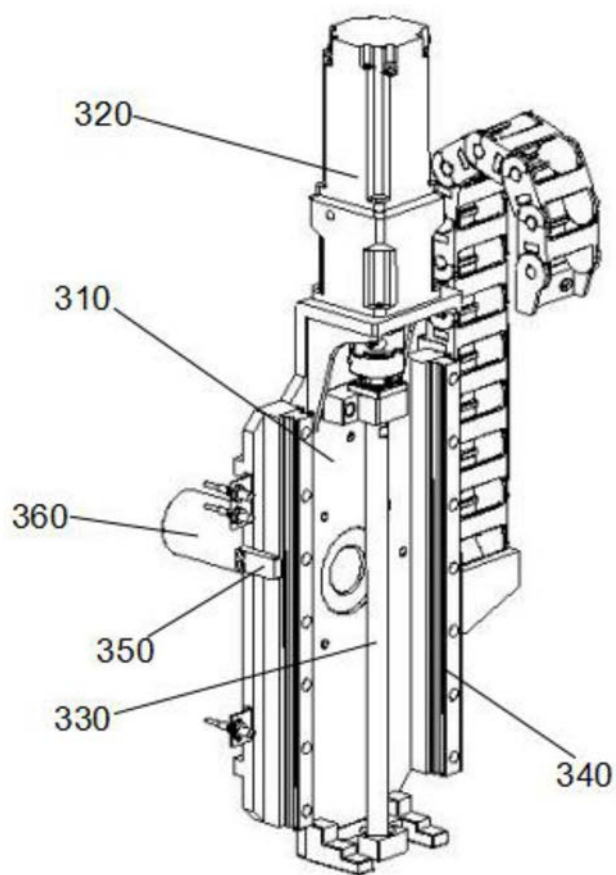


图5

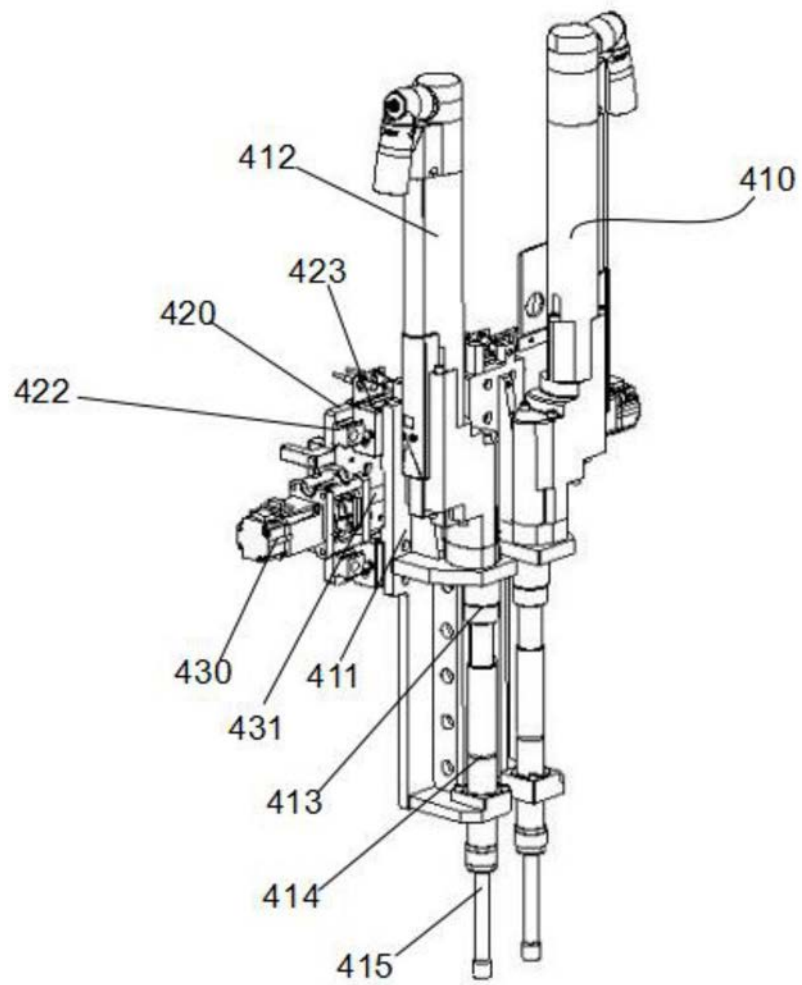


图6

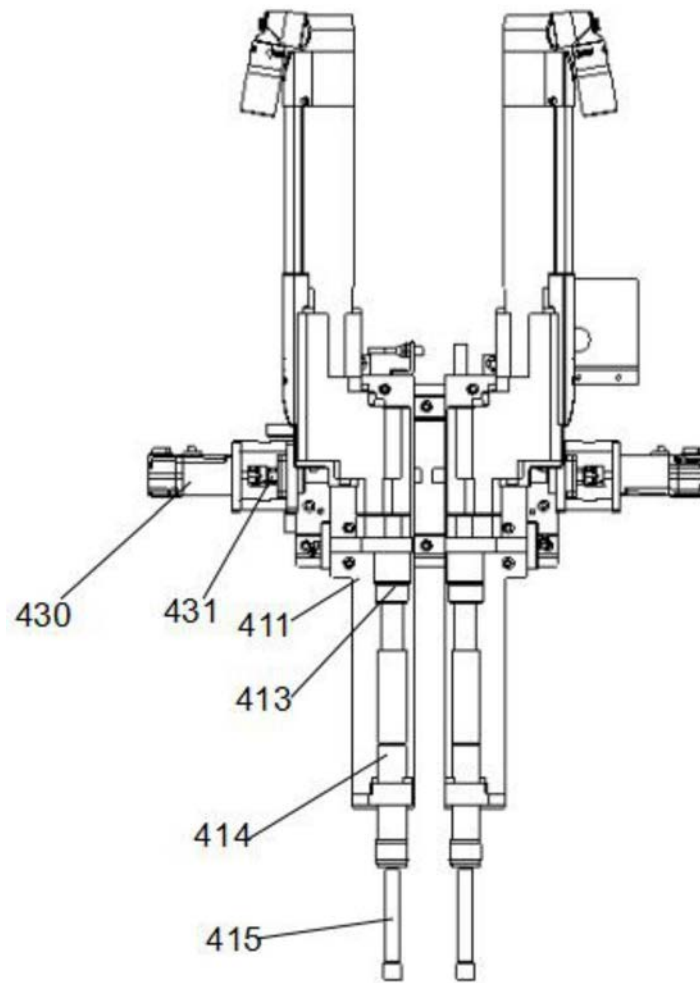


图7

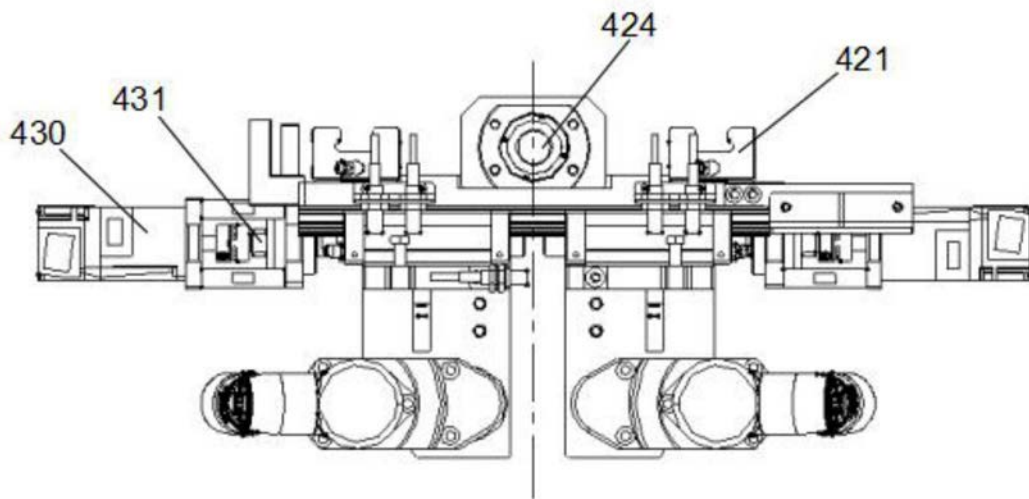


图8