



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114321313 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 12

(21) 申请号 202111597534.3

(22) 申请日 2021.12.24

(71) 申请人 深圳明锐理想科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市光明区凤凰街道凤凰社区观光路招商局光明科技园B4栋B单元6层

(72) 发明人 陈剑平

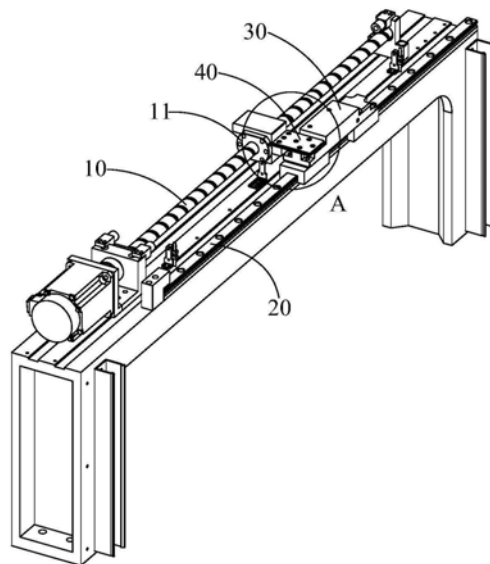
(74) 专利代理机构 深圳市六加知识产权代理有限公司 44372
代理人 江晓苏

(51) Int. Cl.
F16H 25/24 (2006.01)
F16C 29/02 (2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称
直线运动机构及零件加工设备

(57) 摘要
本申请公开了一种直线运动机构,包括丝杆、导轨、滑座和连接件。丝杆上设有螺母座,螺母座与丝杆传动连接,导轨设置于丝杆的一侧并与丝杆平行,滑座滑动连接于导轨;连接件包括多个薄片,多个薄片沿垂直于导轨的方向堆叠,每个薄片均包括第一部分和第二部分,每个薄片的第一部分均固定于螺母座,第二部分均固定于滑座;通过采用多层薄片堆叠形式的连接件,取代了原来的刚性连接件,在同样的总厚度时,沿薄片的堆叠方向,多层薄片堆叠结构比一体式的厚板结构的刚性更小,且具有较高的柔性,能够包容直线运动机构在垂直方向的平行度误差和位置度误差,以简化丝杆的安装难度,提高安装效率。



1. 一种直线运动机构,其特征在于,包括:

丝杆,所述丝杆上设有螺母座,所述螺母座与所述丝杆传动连接;

导轨,设置于所述丝杆的一侧并与所述丝杆平行;

滑座,滑动连接于所述导轨;

连接件,所述连接件包括多个薄片,所述多个薄片沿垂直于所述导轨的方向堆叠;所述多个薄片,每个薄片均包括第一部分和第二部分,每个薄片的所述第一部分均固定于所述螺母座,每个薄片的所述第二部分均固定于所述滑座。

2. 根据权利要求1所述的直线运动机构,其特征在于,所述薄片上设有多个螺纹孔,所述薄片通过螺纹紧固件固定连接于所述螺母座和所述滑座。

3. 根据权利要求1所述的直线运动机构,其特征在于,所述导轨包括第一导轨和第二导轨;

所述第一导轨和第二导轨分别设置于所述丝杆的两侧,所述滑座滑动连接于所述第一导轨和第二导轨,所述滑座开设有安装槽,沿所述滑座到所述螺母座的方向,所述安装槽贯穿所述滑座;

所述螺母座延伸于所述安装槽,且所述螺母座抵持于所述安装槽的至少一个内壁。

4. 根据权利要求3所述的直线运动机构,其特征在于,沿所述滑座到所述螺母座的方向,所述安装槽内依次设有第一收容槽和第二收容槽;

沿垂直于所述滑座到所述螺母座的方向,所述第一收容槽的宽度大于所述第二收容槽的宽度,使得所述第一收容槽和所述第二收容槽之间形成台阶;

所述螺母座延伸于所述第二收容槽,且所述螺母座的背离所述导轨的端面与所述台阶的表面相平齐;

多个所述薄片收容于所述第一收容槽,所述薄片的第一部分固定于所述螺母座的背离所述导轨的端面,所述薄片的第二部分固定于所述台阶的表面。

5. 根据权利要求4所述的直线运动机构,其特征在于,所述薄片还包括第三部分;

所述第二部分和第三部分相对设置于所述第一部分的两端,所述第二部分和第三部分均固定连接于所述台阶的表面。

6. 根据权利要求5所述的直线运动机构,其特征在于,多个所述薄片堆叠成的所述连接件抵持于所述第一收容槽的至少一个内壁。

7. 根据权利要求3所述的直线运动机构,其特征在于,沿所述导轨的长度方向,所述安装槽开设于所述滑座的一个侧壁。

8. 根据权利要求1所述的直线运动机构,其特征在于,所述滑座上延伸有第一安装块,所述第一安装块滑动连接于所述导轨,所述第一安装块的背离所述导轨的端面设有第一安装平面和第一限位部,所述第一限位部具有第一限位壁,所述第一限位壁垂直于所述第一安装平面且垂直于所述导轨;

所述螺母座具有第二限位壁,所述第二限位壁垂直于所述第一安装平面且所述第二限位壁平行于所述导轨;所述第二限位壁上延伸有第二安装块,所述第二安装块具有第二安装平面,所述第二安装平面与所述第一安装平面相平齐;

所述薄片的第一部分固定于所述第二安装平面且抵持于所述第二限位壁;所述薄片的第二部分固定于所述第一安装平面且抵持于所述第一限位壁。

9. 一种零件加工设备, 其特征在于, 包括如权利要求1-8中任一项所述的直线运动机构。

10. 根据权利要求9所述的零件加工设备, 其特征在于, 所述零件加工设备还包括底座、第一龙门架、第二龙门架和横梁;

所述第一龙门架和第二龙门架相对设置于所述底座上, 所述直线运动机构包括X轴运动机构和Y轴运动机构;

所述Y轴运动机构包括第一Y轴运动机构和第二Y轴运动机构, 所述第一Y轴运动机构包括第一Y轴丝杆、第一Y轴导轨、第一Y轴滑座、第一Y轴螺母座和第一Y轴连接件;

所述第一Y轴丝杆和所述第一Y轴导轨sp1设置于所述第一龙门架的顶面, 所述第一Y轴连接件包括第一部分和第二部分, 所述第一Y轴连接件的第一部分固定于所述第一Y轴螺母座, 所述第一Y轴连接件的第二部分固定于所述第一Y轴滑座;

所述第二Y轴运动机构包括第二Y轴丝杆、第二Y轴导轨、第二Y轴滑座、第二Y轴螺母座和第二Y轴连接件;

所述第二Y轴丝杆和所述第二Y轴导轨设置于所述第二龙门架的顶面, 所述第二Y轴连接件包括第一部分和第二部分, 所述第二Y轴连接件的第一部分固定于所述第二Y轴螺母座, 所述第二Y轴连接件的第二部分固定于所述第二Y轴滑座;

所述横梁固定于所述第一Y轴滑座和所述第二Y轴滑座, 所述X轴运动机构包括X轴丝杆、第一X轴导轨、第二X轴导轨、X轴滑座、X轴螺母座和X轴连接件;

所述横梁设有X轴安装面, 所述X轴安装面垂直于所述第一Y轴导轨;

所述X轴丝杆设于所述X轴安装面, 所述第一X轴导轨和所述第二X轴导轨分别设于所述X轴丝杆的两侧, 所述X轴连接件包括第一部分、第二部分和第三部分, 所述第一Y轴连接件的第一部分固定于所述第一Y轴螺母座, 所述第一Y轴连接件的第二部分和第三部分分别在所述第一Y轴连接件的第一部分的两端, 所述第一Y轴连接件的第一部分和第二部分均固定于所述第一Y轴滑座。

直线运动机构及零件加工设备

技术领域

[0001] 本申请涉及机械领域,尤其涉及一种直线运动机构及零件加工设备。

背景技术

[0002] 滚珠丝杆和直线导轨是精密设备上主流的直线运动模式,滚珠丝杆(简称丝杆)负责运动的进给,直线导轨(简称导轨)限制运动的方向。

[0003] 丝杆和导轨需要保持较高的平行度和相对位置度,否则丝杆和导轨在运动中易发生干涉、卡滞,从而加剧丝杆和导轨的磨损,易引起电机共振啸叫。

发明内容

[0004] 鉴于上述问题,本申请提供一种直线运动机构及零件加工设备,能够缓解丝杆和导轨在运动中易发生干涉和卡滞的问题。

[0005] 第一方面,本申请提供了一种直线运动机构,包括:

[0006] 丝杆,所述丝杆上设有螺母座,所述螺母座与所述丝杆传动连接;

[0007] 导轨,设置于所述丝杆的一侧并与所述丝杆平行;

[0008] 滑座,滑动连接于所述导轨;

[0009] 连接件,所述连接件包括多个薄片,所述多个薄片沿垂直于所述导轨的方向堆叠,所述薄片包括第一部分和第二部分,所述第一部分固定于所述螺母座,所述第二部分固定于所述滑座。

[0010] 本申请实施例的技术方案中,通过采用多层薄片堆叠形式的连接件,取代了原来的刚性连接件,在同样的总厚度时,沿薄片的堆叠方向,多层薄片堆叠结构比一体式的厚板结构的刚性更小,且具有较高的柔性,能够包容直线运动机构在垂直方向的平行度误差和位置度误差,以简化丝杆的安装难度,提高安装效率。且多个薄片沿垂直于导轨的方向堆叠,在需要高精度的进给方向,多层薄片堆叠结构依然可以维持较高的刚性,以保证丝杆进给的精度。

[0011] 根据本申请的一些实施例,所述薄片上设有多个螺纹孔,所述薄片通过螺纹紧固件固定连接于所述螺母座和所述滑座。多个薄片堆叠,相邻两薄片之间难免会出现间隙,采用螺纹紧固件将多个薄片锁紧,以使得各薄片紧密贴合,提高其堆叠的整体性;螺纹连接,拆卸方便,也便于后期的维护。

[0012] 根据本申请的一些实施例,所述导轨包括第一导轨和第二导轨。所述第一导轨和第二导轨分别设置于所述丝杆的两侧,所述滑座滑动连接于所述第一导轨和第二导轨,所述滑座开设有安装槽,沿所述滑座到所述螺母座的方向,所述安装槽贯穿所述滑座。所述螺母座延伸于所述安装槽,且所述螺母座抵持于所述安装槽的至少一个内壁。螺母座延伸于安装槽,且螺母座抵持于安装槽的至少一个内壁,使得螺母座与滑座之间具有至少一个接触面,该接触面便于滑座的安装定位,也便于螺母座直接推动滑座移动。

[0013] 根据本申请的一些实施例,沿所述滑座到所述螺母座的方向,所述安装槽内依次

设有第一收容槽和第二收容槽。沿垂直于所述滑座到所述螺母座的方向,所述第一收容槽的宽度大于所述第二收容槽的宽度,使得所述第一收容槽和所述第二收容槽之间形成台阶。所述螺母座延伸于所述第二收容槽,且所述螺母座的背离所述导轨的端面与所述台阶的表面相平齐。多个所述薄片收容于所述第一收容槽,所述薄片的第一部分固定于所述螺母座的背离所述导轨的端面,所述薄片的第二部分固定于所述台阶的表面。安装多个薄片时,第一收容槽可对薄片进行限位,以便于多个薄片的安装。

[0014] 根据本申请的一些实施例,所述薄片还包括第三部分,所述第二部分和第三部分相对设置于所述第一部分的两端,所述第二部分和第三部分均固定连接于所述台阶的表面。螺母座连接在薄片中间的第一部分,再将薄片的两端均与滑座固定,以保证连接稳定。

[0015] 根据本申请的一些实施例,多个所述薄片堆叠成的所述连接件抵持于所述第一收容槽的至少一个内壁。薄片抵持于第一收容槽的至少一个表面,以便于薄片的定位安装。

[0016] 根据本申请的一些实施例,沿所述导轨的长度方向,所述安装槽开设于所述滑座的一个侧壁。安装滑座时,螺母座可直接从滑座的侧面进入安装槽,并抵持于安装槽内的一个侧壁,然后再安装连接件,侧面安装方便快捷。

[0017] 根据本申请的一些实施例,所述滑座上延伸有第一安装块,所述第一安装块滑动连接于所述导轨,所述第一安装块的背离所述导轨的端面设有第一安装平面和第一限位部,所述第一限位部具有第一限位壁,所述第一限位壁垂直于所述第一安装平面且垂直于所述导轨。所述螺母座具有第二限位壁,所述第二限位壁垂直于所述第一安装平面且所述第二限位壁平行于所述导轨;所述第二限位壁上延伸有第二安装块,所述第二安装块具有第二安装平面,所述第二安装平面与所述第一安装平面相平齐。所述薄片的第一部分固定于所述第二安装平面且抵持于所述第二限位壁;所述薄片的第二部分固定于所述第一安装平面且抵持于所述第一限位壁。

[0018] 安装薄片时,可直接将薄片放置在第一安装平面和第二安装平面上,再朝第一限位壁的方向推抵薄片,使得所有薄片抵持于第一限位壁,然后再朝第二限位壁的方向推抵薄片,使得所有薄片抵持于第二限位壁,从而使得上述两个限位壁对薄片进行限位,以便于薄片的堆叠安装。

[0019] 第二方面,本申请提供了一种零件加工设备,包括如上述实施例所述的直线运动机构。

[0020] 根据本申请的一些实施例,所述零件加工设备还包括底座、第一龙门架、第二龙门架和横梁;所述第一龙门架和第二龙门架相对设置于所述底座上,所述直线运动机构包括X轴运动机构和Y轴运动机构。

[0021] 所述Y轴运动机构包括第一Y轴运动机构和第二Y轴运动机构,所述第一Y轴运动机构包括第一Y轴丝杆、第一Y轴导轨、第一Y轴滑座、第一Y轴螺母座和第一Y轴连接件。所述第一Y轴丝杆和所述第一Y轴导轨设置于所述第一龙门架的顶面,所述第一Y轴连接件包括第一部分和第二部分,所述第一Y轴连接件的第一部分固定于所述第一Y轴螺母座,所述第一Y轴连接件的第二部分固定于所述第一Y轴滑座。

[0022] 所述第二Y轴运动机构包括第二Y轴丝杆、第二Y轴导轨、第二Y轴滑座、第二Y轴螺母座和第二Y轴连接件。所述第二Y轴丝杆和所述第二Y轴导轨设置于所述第二龙门架的顶面,所述第二Y轴连接件包括第一部分和第二部分,所述第二Y轴连接件的第一部分固定于

所述第二Y轴螺母座,所述第二Y轴连接件的第二部分固定于所述第二Y轴滑座。

[0023] 所述横梁固定于所述第一Y轴滑座和所述第二Y轴滑座,所述X轴运动机构包括X轴丝杆、第一X轴导轨、第二X轴导轨、X轴滑座、X轴螺母座和X轴连接件。所述横梁设有X轴安装面,所述X轴安装面垂直于所述第一Y轴导轨。所述X轴丝杆设于所述X轴安装面,所述第一X轴导轨和所述第二X轴导轨分别设于所述X轴丝杆的两侧,所述X轴连接件包括第一部分、第二部分和第三部分,所述X轴连接件的第一部分固定于所述X轴螺母座,所述X轴连接件的第二部分和第三部分分别在所述X轴连接件的第一部分的两端,所述X轴连接件的第一部分和第二部分均固定于所述X轴滑座。

[0024] 上述说明仅是本申请技术方案的概述,为了能够更清楚了解本申请的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本申请的具体实施方式。

附图说明

[0025] 图1为本申请一些实施例的直线运动机构的结构示意图;

[0026] 图2为图1的局部放大图A;

[0027] 图3为本申请一些实施例的直线运动机构的结构示意图;

[0028] 图4为本申请一些实施例的滑座的结构示意图;

[0029] 图5为本申请一些实施例的连接件的结构示意图;

[0030] 图6为本申请一些实施例的滑座的结构示意图;

[0031] 图7为图3的局部放大图B;

[0032] 图8为本申请一些实施例的直线运动机构的结构示意图;

[0033] 图9为图8的局部放大图C;

[0034] 图10为本申请一些实施例的零件加工中心的结构示意图。

[0035] 具体实施例方式中的附图标号如下:

[0036] 10、丝杆;11、螺母座;111、第二限位壁;112、第二安装块;1121、第二安装平面;

[0037] 20、导轨;21、第一导轨;22、第二导轨;

[0038] 30、滑座;31、安装槽;311、第一收容槽;312、第二收容槽;313、台阶;314、第一安装块;315、第一安装平面;316、第一限位部;3161、第一限位壁;

[0039] 40、连接件;41、薄片;411、第一部分;412、第二部分;413、第三部分;414、螺纹孔;

[0040] 100、X轴运动机构;110、X轴丝杆;120、第一X轴导轨;130、第二X轴导轨;140、X轴滑座;150、X轴螺母座;160、X轴连接件;

[0041] 200、Y轴运动机构;210、第一Y轴运动机构;211、第一Y轴丝杆;212、第一Y轴导轨;213、第一Y轴滑座;214、第一Y轴螺母座;215、第一Y轴连接件;220、第二Y轴运动机构;221、第二Y轴丝杆;222、第二Y轴导轨;223、第二Y轴滑座;224、第二Y轴螺母座;225、第二Y轴连接件;

[0042] 300、底座;400、第一龙门架;500、第二龙门架;600、横梁。

具体实施方式

[0043] 下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于

更加清楚地说明本申请的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本申请的保护范围。

[0044] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请;本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0045] 在本申请实施例的描述中,技术术语“第一”“第二”等仅用于区别不同对象,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0046] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0047] 在本申请实施例的描述中,术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0048] 在本申请实施例的描述中,术语“多个”指的是两个以上(包括两个),同理,“多组”指的是两组以上(包括两组),“多片”指的是两片以上(包括两片)。

[0049] 在本申请实施例的描述中,技术术语“中心”“纵向”“横向”“长度”“宽度”“厚度”“上”“下”“前”“后”“左”“右”“竖直”“水平”“顶”“底”“内”“外”“顺时针”“逆时针”“轴向”“径向”“轴向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请实施例的限制。

[0050] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,技术术语“安装”“相连”“连接”“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;也可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

[0051] 滚珠丝杆和直线导轨是精密设备上主流的直线运动模式,滚珠丝杆(简称丝杆)负责运动的进给,直线导轨(简称导轨)限制运动的方向。本申请的发明人注意到,因丝杆和导轨都是刚性的部件,需要两者的运动轨迹保持很高的平行度和相对位置度,否则丝杆和导轨互相“憋力”并发生干涉,会导致出现很多的不良后果,比如运动卡滞、加剧丝杆和导轨的磨损、引起电机共振啸叫等等。

[0052] 然而,因零件加工误差、多个部件装配所累积的误差所限,丝杆与导轨的平行度和相对位置度很难一次性做到理想。对于二维平面的平行度误差,可以通过传统的杠杆千分表来矫正,但实际安装需要三维的平行度,同时还需要丝杆与导轨的相对位置度符合设计值。为了矫正第三维的平行度和相对位置度,业内普遍是在组装过程中加塞精密垫片、零件临时磨削适配、或者特意挑选公差接近的零件搭配等等,这些方法属于手工适配方案,低效且复杂,对装配者的技能要求很高。

[0053] 为了缓解丝杆和导轨在运动中易发生干涉和卡滞的问题,第一方面,本申请的实施例提供了一种直线运动机构。请参照图1,该直线运动机构包括丝杆10、导轨20、滑座30和连接件40。

[0054] 丝杆10,请参照图1,丝杆10用于丝杆10直线运动的进给,通常情况下,丝杆10的一端与电机连接,另一端则可连接于轴承座。丝杆10设有螺母座11,螺母座11与丝杆10上的螺纹相匹配,螺母座11与丝杆10传动连接,电机驱动丝杆10转动,使得螺母座11可沿丝杆10的轴向作直线运动。

[0055] 导轨20,设置于丝杆10的一侧,请参照图1,导轨20可设置在丝杆10的左侧或右侧,根据需要,也可选择两个导轨20,两个导轨20则分别设置于丝杆10的左右两侧。由于直线运动的需要,导轨20需与丝杆10平行设置。可以理解,导轨20可选择线规或者硬轨。

[0056] 滑座30,请参照图1,滑座30为导轨20上的滑动部件,滑座30可沿导轨20滑动。滑座30用于连接外部的待驱动部件,待驱动部件则通过滑座30滑动连接于导轨20上。

[0057] 连接件40,请参照图1,滑座30通过连接件40连接于丝杆10上螺母座11,在电机的驱动下,丝杆10转动使得螺母座11沿丝杆10的轴向移动,螺母座11则通过连接件40带动滑座30沿导轨20移动,以驱动滑座30上的待驱动部件移动。本实施例中,请参照图5,连接件40包括多个薄片41,图5中多个薄片41叠加的结构即为本实施例中连接件40,多个薄片41沿垂直于导轨20的方向堆叠,每个薄片41均包括第一部分411和第二部分412,每个薄片41的第一部分411均固定于螺母座11,每个薄片41的第二部分412均固定于滑座30。可以理解,第一部分411和第二部分412可以一体成型设置,以提高连接的稳定性。

[0058] 请参照图5,图5为多个薄片41堆叠而成的连接件40,在薄片41的堆叠方向上,其连接件40具有较高的柔性,在图5所示的左右方向上,其连接件40也保持了较高的刚性。

[0059] 通过采用多层薄片41堆叠形式的连接件40,取代了原来的刚性连接件40,在同样的总厚度时,沿薄片41的堆叠方向,多层薄片41堆叠结构比一体式的厚板结构的刚性更小,且具有较高的柔性,能够包容直线运动机构在垂直方向的平行度误差和位置度误差,以简化丝杆10的安装难度,提高安装效率。且多个薄片41沿垂直于导轨20的方向堆叠,在需要高精度的进给方向,多层薄片41堆叠结构依然可以维持较高的刚性,以保证丝杆10进给的精度。

[0060] 本申请实施例的技术方案是将多个薄片41进行堆叠,以代替原来的一体式的厚连接块,以图1中的Z轴方向堆叠的薄片41为例,厚连接块在各个方向的硬度都较大,所以一旦丝杆10和导轨20之间产生高度差,或者在导轨20上的行走高度不稳定,则丝杆10和导轨20就会受到较大的压力,而多层薄片41堆叠的结构,其总体厚度可设置为与上述厚连接块的厚度一致,所以抗拉和抗剪强度不会明显降低。例如,在Z方向,薄片41堆叠的结构,在Z方向具有较强的柔性,能够提供较大的弹性变形来弥补丝杆10和导轨20的高度差;在Y方向,其不能太柔,一旦Y方向太柔,势必会降低丝杆10的定位精度,本实施例中,多层薄片41堆叠,其总体厚度可设置为与上述厚连接块一致,且薄片41在Y方向的宽度较大,所以能够保证在Y方向具有足够强的刚度;在X方向,X方向与本实施例技术方案的关系不大,丝杆10和导轨20在X方向都已经固定好,薄片41在X方向的负载较小。

[0061] 根据本申请的一些实施例,请参照图2,薄片41上设有多个螺纹孔414,薄片41通过螺纹紧固件固定连接于螺母座11和滑座30。多个薄片41堆叠,相邻两薄片41之间难免会出

现间隙,采用螺纹紧固件将多个薄片41锁紧,以使得各薄片41紧密贴合,提高其堆叠的整体性;螺纹连接,拆卸方便,也便于后期的维护。可以理解,薄片41的第一部分411和第二部分412上均设有螺纹孔414,螺纹紧固件可选择螺栓,通过螺栓将薄片41的第一部分411固定于螺母座11,将薄片41的第二部分412固定于滑座30。

[0062] 根据本申请的一些实施例,请参照图3,导轨20包括第一导轨21和第二导轨22,第一导轨21和第二导轨22分别设置于丝杆10的两侧,滑座30滑动连接于第一导轨21和第二导轨22,滑座30开设有安装槽31,沿滑座30到螺母座11的方向,安装槽31贯穿滑座30。螺母座11延伸于安装槽31,且螺母座11抵持于安装槽31的至少一个内壁。

[0063] 可以理解,待驱动部件在导轨20上滑动,其滑动的稳定性与待驱动部件在导轨20上的滑动支撑点有关,支撑点越多或支撑点的面积越大,则待驱动部件滑动的稳定性更高。为提高待驱动部件的滑动的稳定性,请参照图3,在丝杆10的上下两侧均设置导轨20,滑座30滑动设置两个导轨20上,使得滑座30具有两个滑动支撑点,待驱动部件则可以通过上述滑座30滑动连接于上述两个导轨20,使得待驱动部件具有更多的滑动支撑点,从而提高待驱动部件的滑动稳定性。

[0064] 请参照图3和图4,滑座30跨设于丝杆10上,为便于丝杆10的螺母座11带动滑座30移动,滑座30上设有安装槽31,螺母座11延伸于安装槽31,且螺母座11抵持于安装槽31的至少一个内壁,使得螺母座11与滑座30之间具有至少一个接触面,该接触面便于滑座30的安装定位,也便于螺母座11直接推动滑座30移动。

[0065] 根据本申请的一些实施例,请参照图6,沿滑座30到螺母座11的方向,安装槽31内依次设有第一收容槽311和第二收容槽312。沿垂直于滑座30到螺母座11的方向,第一收容槽311的宽度大于第二收容槽312的宽度,使得第一收容槽311和第二收容槽312之间形成台阶313。螺母座11延伸于第二收容槽312,且螺母座11的背离导轨20的端面与台阶313的表面相平齐。多个薄片41收容于第一收容槽311,薄片41的第一部分411固定于螺母座11的背离导轨20的端面,薄片41的第二部分412固定于台阶313的表面。

[0066] 安装多个薄片41时,第一收容槽311可对薄片41进行限位,以便于多个薄片41的安装;可以理解,第一收容槽311的长度和宽度可设置为与薄片41一样或略大于薄片41的长度和宽度,安装时,则可直接将多个薄片41放置于上述第一收容槽311,以便于连接件40的定位安装;螺母座11则设于第二收容槽312,丝杆10旋转时,螺母座11可在第二收容槽312内推动滑座30,而连接件40则在第一收容槽311内推动滑座30。

[0067] 根据本申请的一些实施例,薄片41还包括第三部分413,第二部分412和第三部分413相对设置于第一部分411的两端,第二部分412和第三部分413均固定连接于台阶313的表面。螺母座11连接在薄片41中间的第一部分411,再将薄片41的两端均与滑座30固定,以保证连接稳定。

[0068] 根据本申请的一些实施例,请参照图6和图7,多个薄片41堆叠成的连接件40抵持于第一收容槽311的至少一个内壁。薄片41抵持于第一收容槽311的至少一个表面,以便于薄片41的定位安装。可以理解的是,第一部分411、第二部分412和第三部分413一体成型,且第一部分411、第二部分412和第三部分413上均设置有螺纹孔414,以用于固定连接螺母座11和滑座30。

[0069] 根据本申请的一些实施例,请参照图6,沿导轨20的长度方向,安装槽31开设于滑

座30的一个侧壁。在滑座30的侧壁开设安装槽31,安装滑座30时,螺母座11可直接从滑座30的侧面进入安装槽31,并抵持于安装槽31内的一个侧壁,然后再安装连接件40,侧面安装方便快捷。可以理解的是,安装槽31也可开设于滑座30的中心,以从滑座30的中心驱动滑动移动。

[0070] 根据本申请的一些实施例,请参照图8和图9,滑座30上延伸有第一安装块314,第一安装块314滑动连接于导轨20,第一安装块314的背离导轨20的端面设有第一安装平面315和第一限位部316,第一限位部316具有第一限位壁3161,第一限位壁3161垂直于第一安装平面315且垂直于导轨20。螺母座11具有第二限位壁111,第二限位壁111垂直于第一安装平面315且第二限位壁111平行于导轨20;第二限位壁111上延伸有第二安装块112,第二安装块112具有第二安装平面1121,第二安装平面1121与第一安装平面315相平齐。薄片41的第一部分411固定于第二安装平面1121且抵持于第二限位壁111,薄片41的第二部分412固定于第一安装平面315且抵持于第一限位壁3161。

[0071] 由于薄片41是需要层层叠加的,因此,为便于薄片41的安装,需要对薄片41进行限位。请参照图9,一个丝杆10只对应设置有一个导轨20,第一安装平面315与第二安装平面1121相平齐,安装薄片41时,可直接将薄片41放置在第一安装平面315和第二安装平面1121上,再朝第一限位壁3161的方向推抵薄片41,使得所有薄片41抵持于第一限位壁3161,然后再朝第二限位壁111的方向推抵薄片41,使得所有薄片41抵持于第二限位壁111,从而使得上述两个限位壁对薄片41进行限位,以便于薄片41的堆叠安装。

[0072] 根据本申请的实施例,第二方面,本申请还提供了一种零件加工设备,包括如上述任一实施例所述的直线运动机构。

[0073] 根据本申请的实施例,请参照图10,零件加工设备还包括底座300、第一龙门架400、第二龙门架500和横梁600。第一龙门架400和第二龙门架500相对设置于底座300上,横梁600则连接在上述两个龙门架上。需要说明的是,本申请中的龙门架的外形轮廓可设置为“II”型,两个龙门架均沿零件加工设备的Y轴设置。

[0074] 直线运动机构包括X轴运动机构100和Y轴运动机构200,Y轴运动机构200包括第一Y轴运动机构210和第二Y轴运动机构220。

[0075] 请参照图10,第一Y轴运动机构210包括第一Y轴丝杆211、第一Y轴导轨212、第一Y轴滑座213、第一Y轴螺母座214和第一Y轴连接件215。第一Y轴丝杆211和第一Y轴导轨212设置于第一龙门架400的顶面,第一Y轴连接件215包括第一部分411和第二部分412,第一Y轴连接件215的第一部分411固定于第一Y轴螺母座214,第一Y轴连接件215的第二部分412固定于第一Y轴滑座213。

[0076] 请参照图10,第二Y轴运动机构220包括第二Y轴丝杆221、第二Y轴导轨222、第二Y轴滑座223、第二Y轴螺母座224和第二Y轴连接件225。第二Y轴丝杆221和第二Y轴导轨222设置于第二龙门架500的顶面,第二Y轴连接件225包括第一部分411和第二部分412,第二Y轴连接件225的第一部分411固定于第二Y轴螺母座224,第二Y轴连接件225的第二部分412固定于第二Y轴滑座223。

[0077] 两个龙门架上均设有电机,电机用于驱动各自对应丝杆10传动。横梁600固定于第一Y轴滑座213和第二Y轴滑座223,在电机的驱动下,横梁600可沿Y轴移动。

[0078] X轴运动机构100包括X轴丝杆110、第一X轴导轨120、第二X轴导轨130、X轴滑座

140、X轴螺母座150和X轴连接件160。横梁600设有X轴安装面，X轴安装面垂直于第一Y轴导轨212，X轴丝杆110设于X轴安装面，也可在X轴安装面上开设有一个凹槽，该凹槽沿X方向布置，X轴丝杆110则设置于该凹槽内。第一X轴导轨120和第二X轴导轨130分别设于X轴丝杆110的上下两侧，X轴连接件160包括第一部分411、第二部分412和第三部分413，X轴连接件160的第一部分411固定于X轴螺母座150，X轴连接件160的第二部分412和第三部分413分别在X轴连接件160的第一部分411的两端，X轴连接件160的第一部分411和第二部分412均固定于X轴滑座140。

[0079] 上述实施例中的零件加工设备，X轴的连接件40均是水平设置，且都只包括第一部分411和第二部分412；Y轴的连接件40竖直设置，竖直设置的连接件40会长期受到滑座30的重力作用，因此，Y轴的连接件40包括第一部分411、第二部分412和第三部分413，设置多个连接的部分，以保证连接稳定。可以理解的是，零件加工设备的Z轴也可设置上述实施例的连接件40。

[0080] 根据本申请的一些实施例，请参照图10，本申请实施例的连接件40的安装方式为：

[0081] 以Y轴运动机构200为例，设置好Y轴丝杆10和Y轴导轨20后，将滑座30滑动设置于上述Y轴导轨20，将滑座30与Y轴丝杆10上的螺母相对齐，使得第一安装平面315和第二安装平面1121相平齐，以使得两个安装面处于同一水平面，再将叠片层层堆叠在上述第一安装平面315和第二安装平面1121上，并通过第一限位壁3161和第二限位壁111进行限位，位置设定好之后，在通过螺栓将上述堆叠好的多个薄片41固定在螺母座11和滑座30上，以完成连接件40的安装。可以理解，X轴的连接件40的安装方式与Y轴类似，薄片41的厚度、堆叠层数、薄片41的形状及尺寸、薄片41的材质、薄片41上的螺纹孔414的位置，都可根据负载和实际的应用场景进行调整。

[0082] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围，其均应涵盖在本申请的权利要求和说明书的范围当中。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

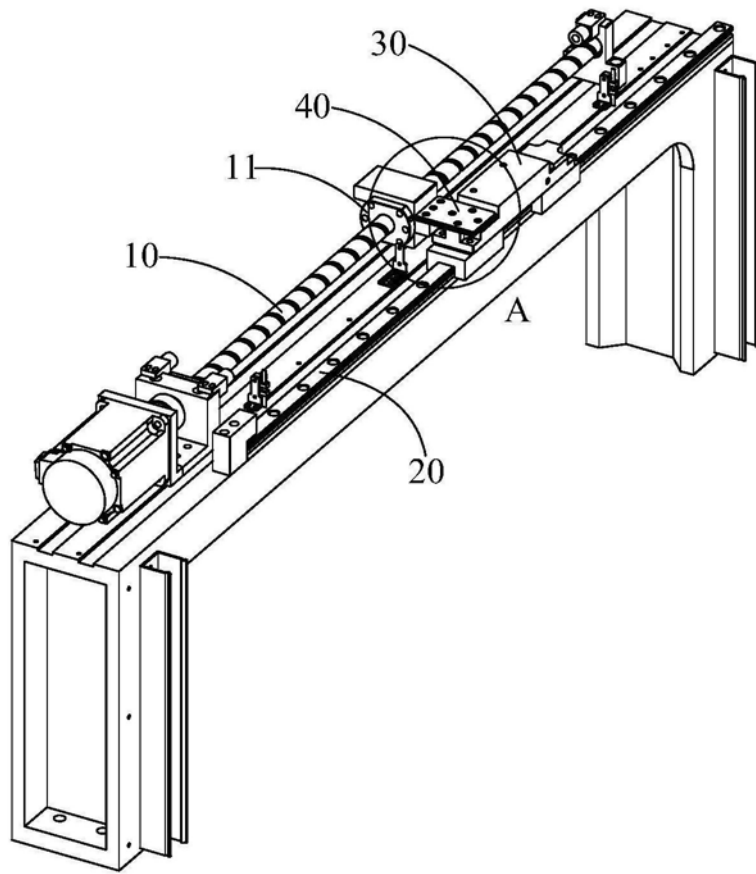


图1

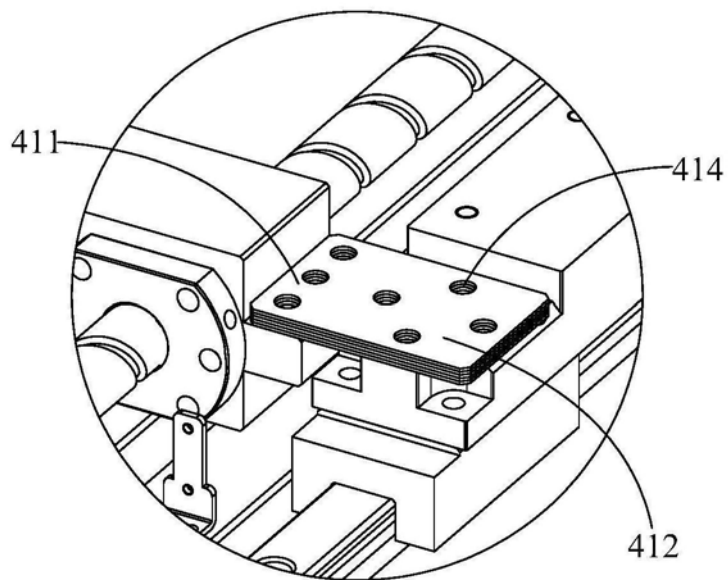


图2

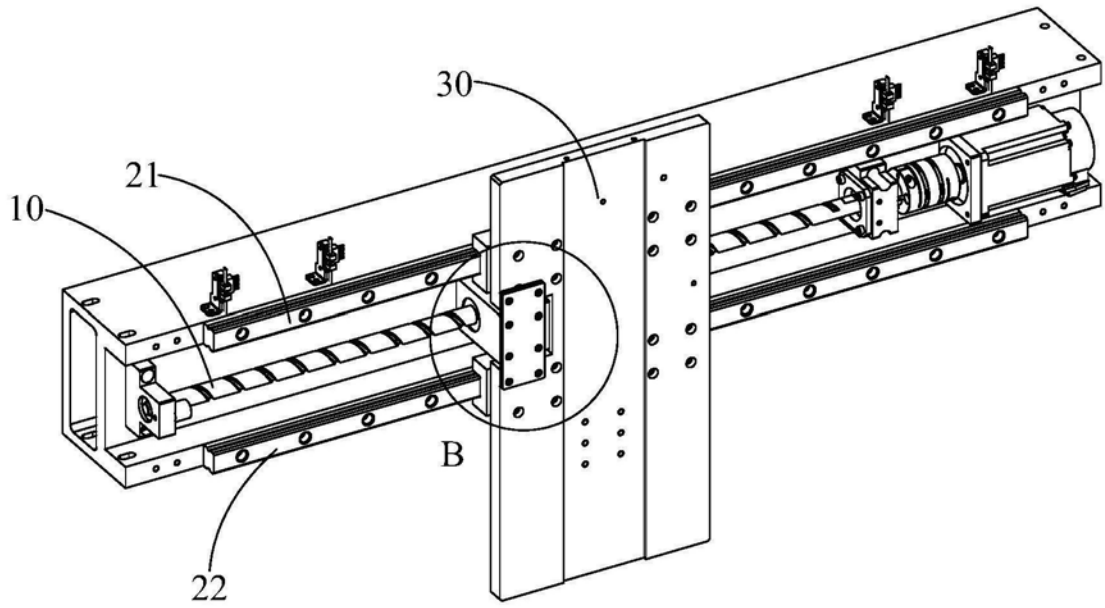


图3

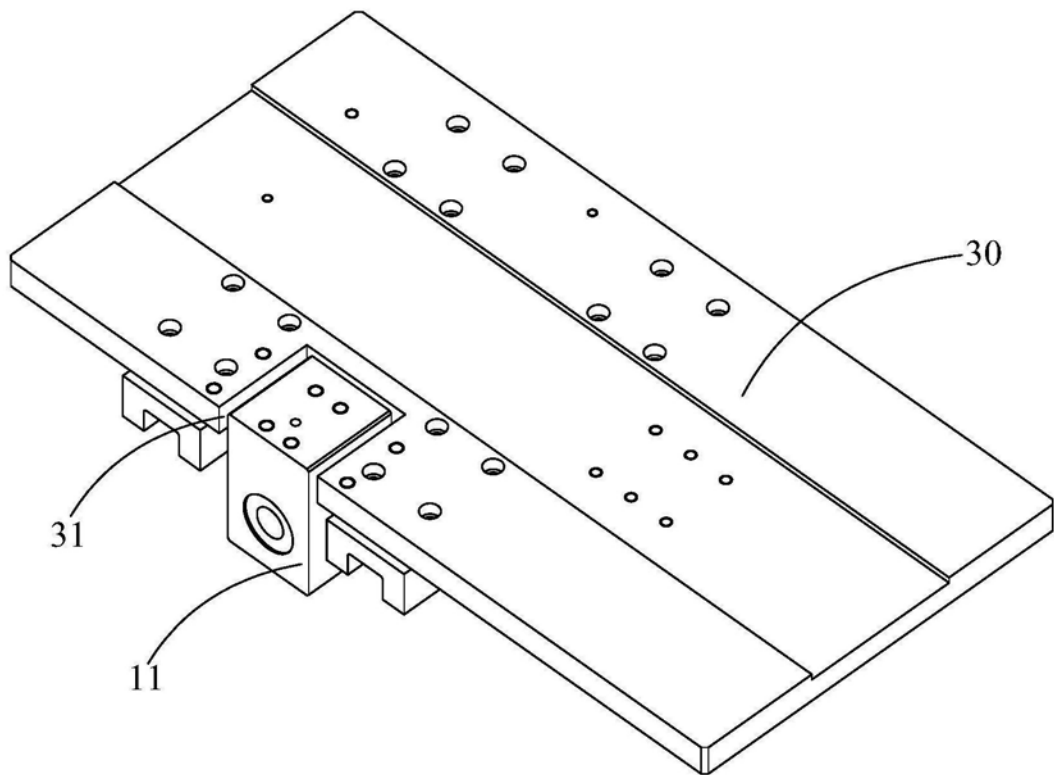


图4

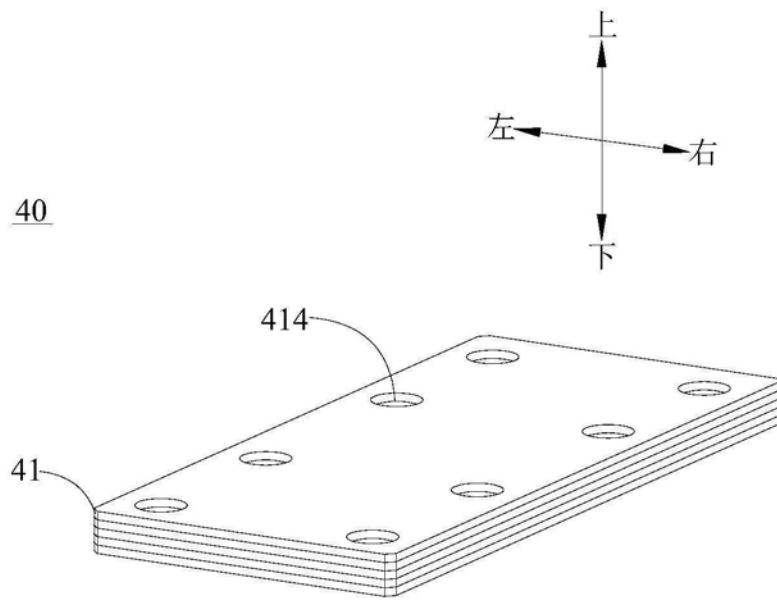


图5

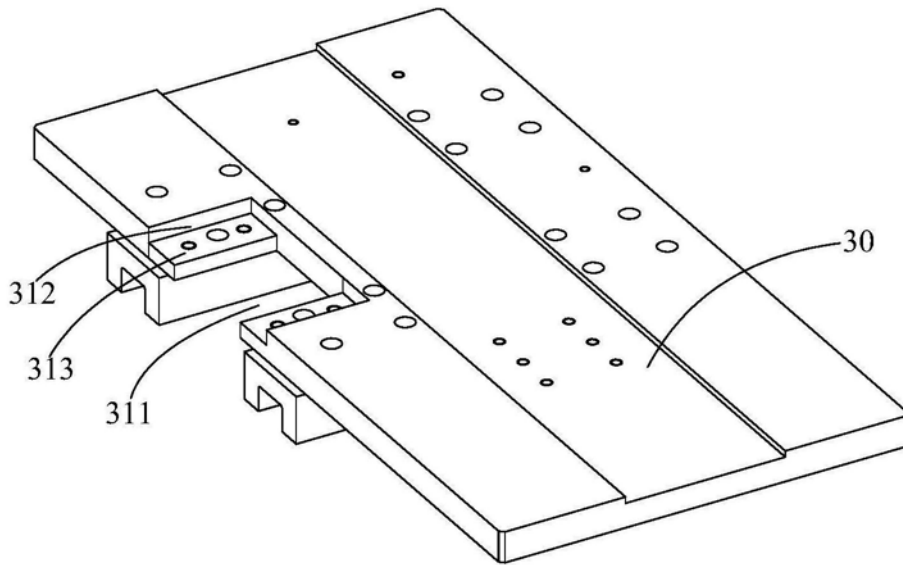


图6

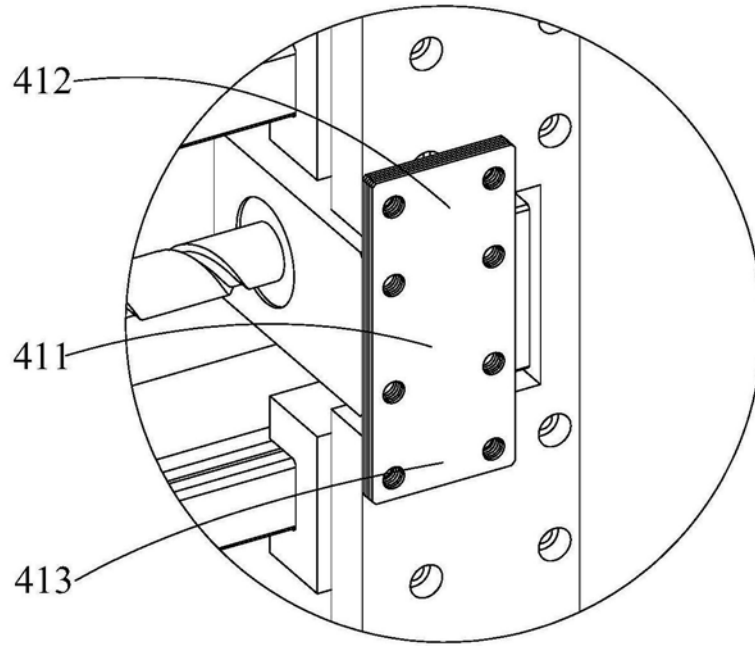


图7

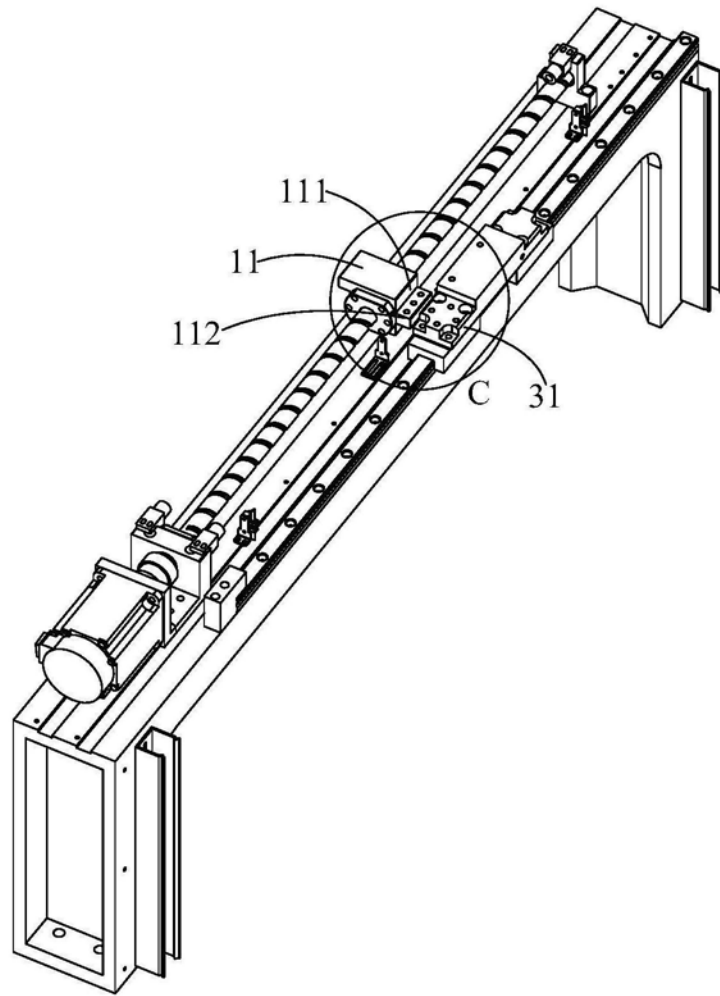


图8

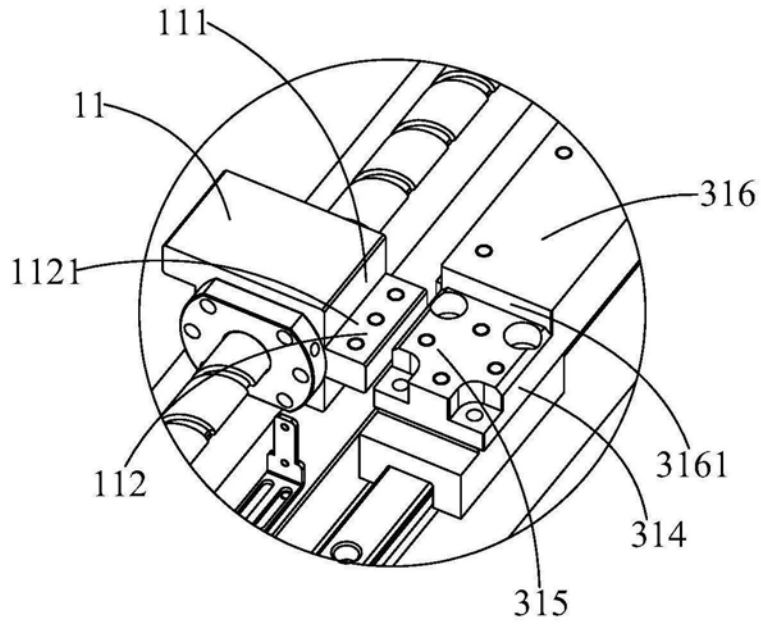


图9

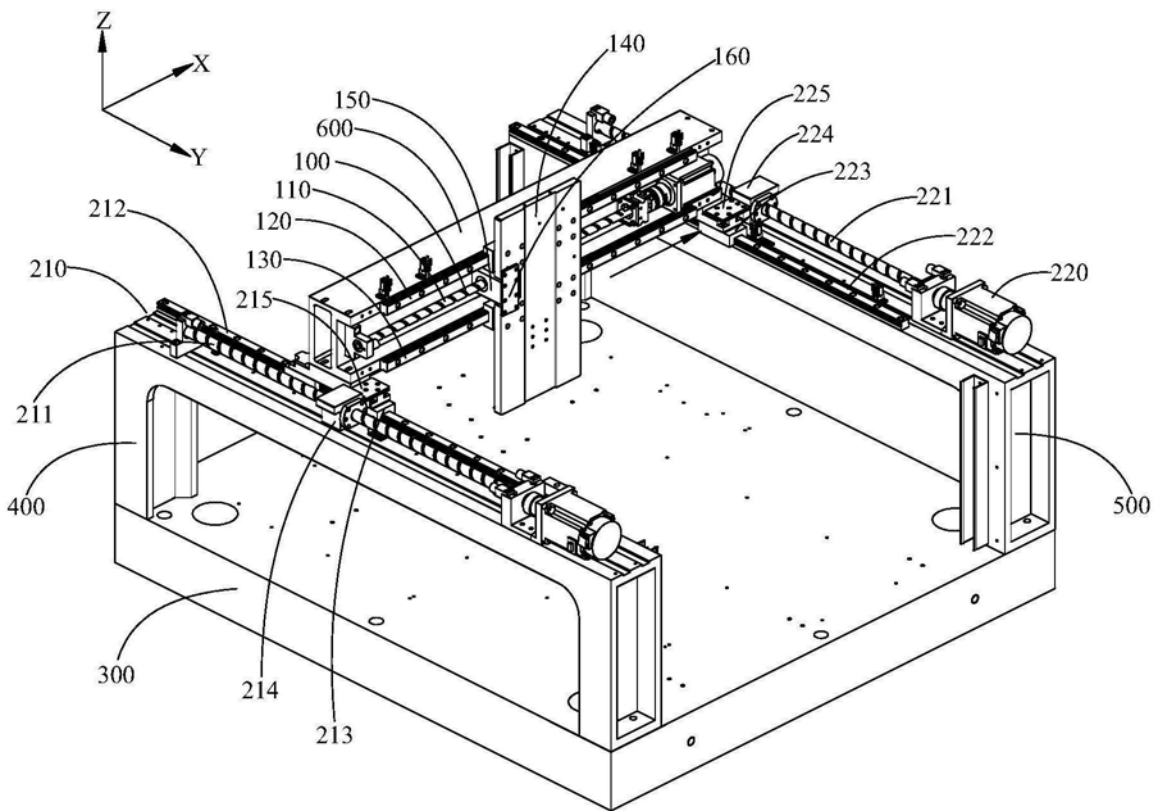


图10