



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115676235 A

(43) 申请公布日 2023. 02. 03

(21) 申请号 202110876177.8

(22) 申请日 2021.07.30

(71) 申请人 宁德时代新能源科技股份有限公司  
地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇  
新港路2号

(72) 发明人 代亮珍 谢智 李克强 胡军  
倪大军 文志华

(74) 专利代理机构 北京维飞联创知识产权代理  
有限公司 11857

专利代理师 逯恒

(51) Int. Cl.

B65G 13/00 (2006.01)

B65G 47/74 (2006.01)

H01M 10/04 (2006.01)

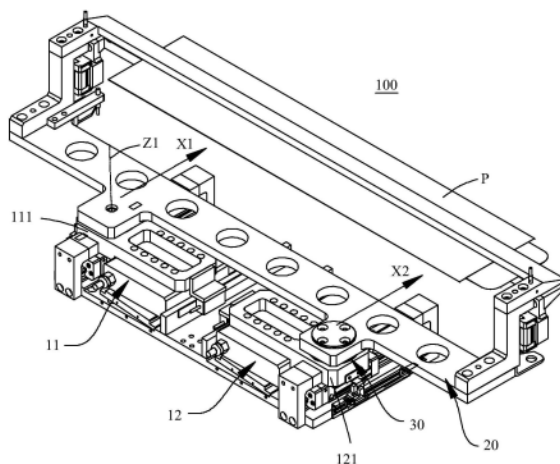
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54) 发明名称

送料装置及电池生产设备

(57) 摘要

本申请涉及一种送料装置及电池生产设备，属于电池生产设备技术领域。送料装置包括第一直线驱动机构第二直线驱动机构、取料机构以及调节机构，第一直线驱动机构包括第一输出端，第一输出端被配置为沿第一方向往复运动；第二直线驱动机构包括第二输出端，第二输出端被配置为沿第二方向往复运动；取料机构一端绕第一轴线可转动地连接于第一输出端，第一轴线垂直于第一方向；调节机构被配置为将取料机构的另一端连接于第二输出端，以使取料机构能够在第二输出端的带动下绕第一轴线转动。该送料装置，节省结构空间，增加了送料精度，提高了送料节拍，提高了生产效率。



1. 一种送料装置,其特征在于,包括:

第一直线驱动机构,包括第一输出端,所述第一输出端被配置为沿第一方向往复运动;  
第二直线驱动机构,包括第二输出端,所述第二输出端被配置为沿第二方向往复运动;  
取料机构,一端绕第一轴线可转动地连接于所述第一输出端,所述第一轴线垂直于所述  
第一方向;以及

调节机构,被配置为将所述取料机构的另一端连接于所述第二输出端,以使所述取料  
机构能够在所述第二输出端的带动下绕所述第一轴线转动。

2. 根据权利要求1所述的送料装置,其特征在于,所述调节机构包括连接件,所述连接  
件的一端绕第二轴线可转动地连接于所述第二输出端,所述连接件的另一端绕第三轴线可  
转动地连接于所述取料机构,所述第二轴线与所述第二方向垂直且与所述第一轴线平行,  
所述第三轴线与所述第二轴线平行。

3. 根据权利要求1所述的送料装置,其特征在于,所述调节机构包括连接件,所述连接  
件的一端绕第二轴线可转动地连接于所述第二输出端,所述第二轴线与所述第二方向垂直  
且与所述第一轴线平行,所述连接件的另一端可滑动地连接于所述取料机构。

4. 根据权利要求1所述的送料装置,其特征在于,所述调节机构包括滑块,所述滑块设  
置于所述取料机构和所述第二输出端中的一者,所述取料机构和所述第二输出端中的另  
一者设置有滑槽,所述滑块可滑动地配合于所述滑槽且相对于所述滑槽可绕第二轴线转动,  
所述第二轴线垂直于所述第二方向且与所述第一轴线平行。

5. 根据权利要求1所述的送料装置,其特征在于,所述取料机构包括相互配合以夹持物  
料的第一夹持件和第二夹持件。

6. 根据权利要求5所述的送料装置,其特征在于,所述第一夹持件和/或所述第二夹持  
件设置有弹性件,所述弹性件被配置为用于与物料抵接。

7. 根据权利要求6所述的送料装置,其特征在于,所述第一夹持件和/或所述第二夹持  
件设置有安装面,所述安装面开设有凹槽,所述弹性件设置于所述凹槽内且凸出于所述安  
装面。

8. 根据权利要求7所述的送料装置,其特征在于,所述弹性件的凸出于所述安装面的部  
分的表面为弧形。

9. 根据权利要求6所述的送料装置,其特征在于,所述弹性件的数量为多个,多个所述  
弹性件沿所述第一夹持件的长度方向间隔设置。

10. 根据权利要求5所述的送料装置,其特征在于,所述取料机构还包括气缸,用于驱动  
所述第一夹持件和所述第二夹持件相互靠近或远离。

11. 根据权利要求1所述的送料装置,其特征在于,所述第一方向与所述第二方向平行。

12. 根据权利要求1所述的送料装置,其特征在于,所述送料装置还包括:

第三直线驱动机构,用于驱动所述第一直线驱动机构和所述第二直线驱动机构沿第三  
方向同步移动,所述第三方向与所述第一轴线垂直,所述第三方向与所述第一方向和所述  
第二方向相交。

13. 根据权利要求12所述的送料装置,其特征在于,所述送料装置还包括:

第一基座,所述第一直线驱动机构和所述第二直线驱动机构固定于所述第一基座,所  
述第三直线驱动机构连接于所述第一基座。

14. 根据权利要求13所述的送料装置,其特征在于,所述送料装置还包括:

第二基座,所述第一基座沿所述第三方向可滑动地安装于所述第二基座,所述第三直线驱动机构固定于所述第二基座且与所述第一基座相连,以驱动所述第一基座沿所述第三方向相对于所述第二基座移动。

15. 一种电池生产设备,其特征在于,包括:

辊压装置,用于将极片覆合于隔膜;以及

如权利要求1-14中任一项所述的送料装置,用于将所述极片送入所述辊压装置。

## 送料装置及电池生产设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及电池生产设备技术领域,具体而言,涉及一种送料装置及电池生产设备。

### 背景技术

[0002] 由于叠片电芯相对于卷绕电芯存在高倍率、高能量密度的优点,并且叠片电芯还可根据不同需求制作成各种异型电池,因此,在行业内普遍采用叠片电芯制作电池。

[0003] 现有技术中,电池生产设备的叠片效率低,导致电池的生产效率低,影响电池的生产制造。

### 发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种送料装置及电池生产设备。该送料装置,节省结构空间,增加了送料精度,提高了送料节拍,提高了生产效率。

[0005] 本申请是通过下述特征实现的:

[0006] 一方面,本申请实施例提供了一种送料装置,包括:

[0007] 第一直线驱动机构,包括第一输出端,第一输出端被配置为沿第一方向往复运动;

[0008] 第二直线驱动机构,包括第二输出端,第二输出端被配置为沿第二方向往复运动;

[0009] 取料机构,一端绕第一轴线可转动地连接于第一输出端,第一轴线垂直于第一方向;以及

[0010] 调节机构,被配置为将取料机构的另一端连接于第二输出端,以使取料机构能够在第二输出端的带动下绕第一轴线转动。

[0011] 根据本申请实施例的送料装置,通过第一直线驱动机构和第二直线驱动机构的配合,能够实现对取料机构的送料驱动,并具备双倍送料推力,实现更高的送料加速度,提高了送料节拍;通过调节机构连接取料机构和第二输出端,在第二输出端的带动下,取料机构能够绕第一轴线转动,实现对取料机构的角度调整。第一直线驱动机构和第二直线驱动机构既用于送料驱动,还能够调整取料机构的姿态,无需单独设置用于调整取料机构姿态的驱动机构,减少了中间的连接部分,使得该送料装置结构紧凑,节省结构空间,并具备双倍送料推力,提高了整体稳定性,增加了送料精度,提高了生产效率。

[0012] 根据本申请的一些实施例,调节机构包括连接件,连接件的一端绕第二轴线可转动地连接于第二输出端,连接件的另一端绕第三轴线可转动地连接于取料机构,第二轴线与第二方向垂直且与第一轴线平行,第三轴线与第二轴线平行。

[0013] 在上述方案中,取料机构与第二输出端通过连接件连接,且连接件分别与取料机构和第二输出端转动配合,结构简单,对取料机构的角度调节更灵活。

[0014] 根据本申请的一些实施例,调节机构包括连接件,连接件的一端绕第二轴线可转动地连接于第二输出端,第二轴线与第二方向垂直且与第一轴线平行,连接件的另一端可滑动地连接于取料机构。

[0015] 在上述方案中,通过连接件的一端与第二输出端转动配合、连接件的另一端与取料机构滑动配合,连接件能够在第二输出端的驱动下允许取料机构绕第一轴线转动,结构紧凑,对取料机构的转动角度调节更方便。

[0016] 根据本申请的一些实施例,调节机构包括滑块,滑块设置于取料机构和第二输出端中的一者,取料机构和第二输出端中的另一者设置有滑槽,滑块可滑动地配合于滑槽且相对于滑槽可绕第二轴线转动,第二轴线垂直于第二方向且与第一轴线平行。

[0017] 在上述方案中,通过滑块与滑槽的配合,实现第二输出端带动取料机构绕第一轴线转动,结构简单、紧凑,对取料机构的角度调节更方便。

[0018] 根据本申请的一些实施例,取料机构包括相互配合以夹持物料的第一夹持件和第二夹持件。

[0019] 在上述方案中,通过第一夹持件和第二夹持件的配合,能够实现物料的夹持与松开,便于实现物料的输送。

[0020] 根据本申请的一些实施例,第一夹持件和/或第二夹持件设置有弹性件,弹性件被配置为用于与物料抵接。

[0021] 在上述方案中,通过弹性件与物料抵接,能够避免因夹持件的变形或夹持件的夹持物料的表面不平而导致的夹持件与物料接触不均,保证物料与夹持件均匀接触,提高了对物料的夹持效果。

[0022] 根据本申请的一些实施例,第一夹持件和/或第二夹持件设置有安装面,安装面开设有凹槽,弹性件设置于凹槽内且凸出于安装面。

[0023] 在上述方案中,一方面,通过将弹性件设置于凹槽内,便于实现弹性件的安装定位,保证弹性件与第一夹持件和/或第二夹持件装配稳定;另一方面,部分弹性件设置于凹槽内可以增加弹性件的厚度,保证弹性件有足够的变形量,保证对物料的夹持效果。

[0024] 根据本申请的一些实施例,弹性件的凸出于安装面的部分的表面为弧形。

[0025] 在上述方案中,弧形的结构,一方面,便于在弹性件与物料抵接时发生形状改变,进而通过弹性件的变形使得物料与夹持件均匀接触;另一方面,弧形结构可以减少对物料的损伤。

[0026] 根据本申请的一些实施例,弹性件的数量为多个,多个弹性件沿第一夹持件的长度方向间隔设置。

[0027] 在上述方案中,多个弹性件分布于多个位置,能够在多个位置补偿夹持件的变形,以保证夹持件与物料接触均匀。

[0028] 根据本申请的一些实施例,取料机构还包括气缸,用于驱动第一夹持件和第二夹持件相互靠近或远离。

[0029] 在上述方案中,通过气缸驱动第一夹持件和第二夹持件相互靠近或远离,提高了夹持和松开物料的速度,从而提高了送料效率。

[0030] 根据本申请的一些实施例,第一方向与第二方向平行。

[0031] 在上述方案中,第一输出端和第二输出端的移动轨迹平行,能够提供双倍的送料推力,实现更高的送料加速度。

[0032] 根据本申请的一些实施例,送料装置还包括:第三直线驱动机构,用于驱动第一直线驱动机构和第二直线驱动机构沿第三方向同步移动,第三方向与第一轴线垂直,第三方

向与第一方向和第二方向相交。

[0033] 在上述方案中,通过第三直线驱动机构驱动第一直线驱动机构和第二直线驱动机构沿第三方向同步移动,能够实现对取料机构在第三方向上的位置调整,以便于满足物料的送料姿态的需求,实现精确送料。

[0034] 根据本申请的一些实施例,送料装置还包括:第一基座,第一直线驱动机构和第二直线驱动机构固定于第一基座,第三直线驱动机构连接于第一基座。

[0035] 在上述方案中,通过第一基座实现对第一直线驱动机构和第二直线驱动机构的安装定位,保证第一直线驱动机构和第二直线驱动机构在第三直线驱动机构的作用下能够同步移动,保证移动精度。

[0036] 根据本申请的一些实施例,送料装置还包括:第二基座,第一基座沿第三方向可滑动地安装于第二基座,第三直线驱动机构固定于第二基座且与第一基座相连,以驱动第一基座沿第三方向相对于第二基座移动。

[0037] 在上述方案中,第一基座与第二基座滑动配合,在第三直线驱动机构的作用下,第一基座相对于第二基座移动稳定。

[0038] 另一方面,本申请实施例还提供了一种电池生产设备,包括:辊压装置,用于将极片覆合于隔膜;以及上述的送料装置,用于将极片送入辊压装置。

[0039] 根据本申请实施例的电池生产设备,通过送料装置将极片送入辊压装置,能够满足极片的送料精度要求,保证电池生产质量。

[0040] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

## 附图说明

[0041] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0042] 图1为本申请一实施例提供的电池生产设备的部分结构示意图;

[0043] 图2为本申请一实施例提供的送料装置的结构示意图;

[0044] 图3为本申请一实施例提供的送料装置的原理图;

[0045] 图4为本申请另一实施例提供的送料装置的原理图;

[0046] 图5为本申请一实施例提供的送料装置的俯视图;

[0047] 图6为图5的A-A方向的阶梯剖视图;

[0048] 图7为图6的B处放大图;

[0049] 图8为图6的C处放大图;

[0050] 图9为本申请又一实施例提供的送料装置的原理图;

[0051] 图10为图9的D处放大图;

[0052] 图11为本申请再一实施例提供的送料装置的原理图;

[0053] 图12为图11的E处放大图;

[0054] 图13为本申请一实施例提供的取料机构的结构示意图;

[0055] 图14为图13的F处放大图；

[0056] 图15为本申请一实施例提供的送料装置的装配示意图。

[0057] 图标:100-送料装置;11-第一直线驱动机构;111-第一输出端;12-第二直线驱动机构;121-第二输出端;13-第三直线驱动机构;131-驱动电机;132-丝杠;133-螺母;20-取料机构;21-第一连接部;22-第二连接部;23-基体;24-第一夹持件;25-第二夹持件;251-安装面;252-凹槽;26-弹性件;27-气缸;28-固定轴;30-调节机构;31-连接件;311-第一轴段;312-第二轴段;313-内凹滑槽;32-滑槽;33-滑块;41-第一基座;42-第二基座;421-滑轨;500-辊压装置;51-辊轮;X-送料方向;X1-第一方向;X2-第二方向;Y-第三方向;Z1-第一轴线;Z2-第二轴线;Z3-第三轴线;P-极片;M-隔膜。

## 具体实施方式

[0058] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术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,都属于本申请保护的范围。

[0059] 除非另有定义,本申请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;本申请中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限定本申请;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。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序或主次关系。

[0060] 在本申请中提及“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,本申请所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0061] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“附接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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中的具体含义。

[0062] 本申请中术语“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,本申请中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0063] 本申请中出现的“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)。

[0064] 在本申请中,所提及的电池是指包括一个或多个电池单体以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。例如,本申请中所提及的电池可以包括电池模块或电池包等。

[0065] 发明人研究发现,电池生产设备的生产效率低,主要是由于极片的送料决定的。极片的送料是决定叠片效率和正负极极片错位值的关键,正负极极片错位值超规格会影响叠片的质量,进而影响生产效率。错位值是指负极片超过正极片的尺寸。

[0066] 发明人进一步研究发现,相关技术中,送料装置的送料驱动机构、旋转调节驱动机构及位置调节驱动机构采用层层堆叠的方式完成极片送料自动调整,送料驱动机构用于驱动位置调节驱动机构和旋转调节驱动机构同时沿送料方向移动,位置调节驱动机构用于调整极片的隔膜宽度方向的位置偏移,旋转调节驱动机构用于调整极片在水平面内的旋转角度,此类技术存在如下问题:占用设备空间,结构臃肿;送料精度差,中间的连接机构太多,机构间的加工和装配误差以及变形,容易放大极片送料时的误差,降低送料精度,电芯报废比例高;送料驱动电机负载大,送料加速度低,会大幅降低送料效率。

[0067] 鉴于此,本申请提供了一种送料装置,该送料装置包括第一直线驱动机构、第二直线驱动机构、取料机构及调节机构,第一直线驱动机构包括第一输出端,第一输出端被配置为沿第一方向往复运动,第二直线驱动机构包括第二输出端,第二输出端被配置为沿第二方向往复运动;取料机构一端绕第一轴线可转动地连接于第一输出端,第一轴线垂直于第一方向;调节机构被配置为将取料机构的另一端连接于第二输出端,以使取料机构能够在第二输出端的带动下绕第一轴线转动。通过第一直线驱动机构和第二直线驱动机构的配合,能够实现对取料机构的送料驱动,并具备双倍送料推力,实现更高的送料加速度,提高了送料节拍;通过调节机构与第二输出端和取料机构的连接,第二输出端能够带动取料机构绕第一轴线转动,从而调整取料机构的角度,也即调整取料机构及取料机构携带的物料的姿态。第一直线驱动机构和第二直线驱动机构既用于送料驱动,还能够调整取料机构的姿态,无需单独设置用于调整取料机构姿态的驱动机构,减少了中间的连接部分,使得该送料装置结构紧凑,节省结构空间,并具备双倍送料推力,提高了整体稳定性,增加了送料精度,提高了生产效率。

[0068] 需要指出的是,本申请实施例的送料装置并不局限于极片的送料,还可以用于其他物料(例如片材)的输送,用于保证物料的精确送料。本申请实施例中,将以极片的送料为例来介绍送料装置。

[0069] 为了更好地理解本申请,下面结合附图根据本申请实施例的送料装置及电池生产设备进行详细描述。

[0070] 请参阅图1,图1示出了本申请一实施例的电池生产设备的部分结构示意图。根据本申请的实施例提供了一种电池生产设备,包括辊压装置500和送料装置100。

[0071] 辊压装置500用于将极片P覆合于隔膜M,送料装置100用于将极片P送入辊压装置500。辊压装置500包括相对设置的两个辊轮51,隔膜M被送入两个辊轮51之间,送料装置100用于将极片P送入辊压装置500,以使得极片P和隔膜M被辊压装置500的两个辊轮51辊压,而将极片P覆合于隔膜M。送料装置100的送料精度影响叠片的效率及质量。

[0072] 如图1所示,在隔膜M的厚度方向的两侧分别设置一个送料装置100,例如两个送料装置100均用于输送正极极片。

[0073] 请参阅图2和图3,图2示出了本申请一实施例的送料装置100的结构示意图,图3示出了本申请一实施例的送料装置100的原理图。

[0074] 根据本申请实施例的送料装置100,包括第一直线驱动机构11、第二直线驱动机构12、取料机构20及调节机构30。

[0075] 第一直线驱动机构11包括第一输出端111,第一输出端111被配置为沿第一方向X1往复运动,也即第一输出端111的移动轨迹为沿第一方向X1延伸的直线。第二直线驱动机构

12包括第二输出端121,第二输出端121被配置为沿第二方向X2往复运动,也即第二输出端121的移动轨迹为沿第二方向X2延伸的直线。取料机构20一端绕第一轴线Z1可转动地连接于第一输出端111,第一轴线Z1垂直于第一方向X1。调节机构30被配置为将取料机构20的另一端连接于第二输出端121,以使取料机构20能够在第二输出端121的带动下绕第一轴线Z1转动。当第二输出端121沿第二方向X2移动时,第二输出端121能够通过调节机构30带动取料机构20绕第一轴线Z1转动。

[0076] 需要指出的是,第一方向X1与第二方向X2共面,也即第一输出端111的移动轨迹和第二输出端121的移动轨迹共面,第一轴线Z1也垂直于第二方向X2。第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12工作时,第一输出端111和第二输出端121能够共同驱动取料机构20移动,以实现取料机构20的送料驱动。取料机构20能够携带极片P,并且在第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12的驱动下实现极片P送料。

[0077] 根据本申请实施例的送料装置100,通过第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12的配合,能够实现对取料机构20的送料驱动,并具备双倍送料推力,实现更高的送料加速度,提高了送料节拍;通过调节机构30连接取料机构20和第二输出端121,在第二输出端121的带动下,取料机构20能够绕第一轴线Z1转动,实现对取料机构20的角度调整,也即调整取料机构20及极片P的姿态。第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12既用于送料驱动,还能够调整取料机构20及极片P的姿态,无需单独设置用于调整取料机构20及极片P的姿态的驱动机构,减少了中间的连接部分,使得该送料装置100结构紧凑,节省结构空间,并具备双倍送料推力,提高了整体稳定性,增加了送料精度,提高了生产效率。

[0078] 送料装置100的工作原理为:第一输出端111和第二输出端121共同推动取料机构20移动,第二输出端121通过调节机构30带动取料机构20绕第一轴线Z1转动,改变取料机构20与初始状态的角度 $\theta$ ,同时,通过第一输出端111的移动和第二输出端121的移动实现对取料机构20的送料驱动。取料机构20的送料驱动和取料机构20的转动调节可以同步进行,也可以先进行取料机构20的转动调节,再进行取料机构20的送料驱动。

[0079] 具体驱动方式可以为:例如,第一输出端111停止不动,第二输出端121沿第二方向X2移动,第二输出端121通过调节机构30带动取料机构20绕第一轴线Z1转动角度 $\theta$ ,取料机构20携带的极片P达到预设的姿态,然后,第一输出端111和第二输出端121同步移动,使得极片P在预设的姿态下完成送料。又例如,第二输出端121停止不动,第一输出端111沿第一方向X1移动,第二输出端121带动取料机构20绕第一轴线Z1转动角度 $\theta$ ,取料机构20携带的极片P达到预设的姿态,然后,第一输出端111和第二输出端121同步移动,使得极片P在预设的姿态下完成送料。还例如,第一输出端111和第二输出端121均移动,但是第二输出端121与第一输出端111的移动速度存在差异,第二输出端121通过调节机构30带动取料机构20绕第一轴线Z1转动角度 $\theta$ ,取料机构20携带的极片P达到预设姿态,然后,第一输出端111和第二输出端121同步移动,使得极片P在预设的姿态下完成送料。

[0080] 第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12的结构形式可以为多种,例如,第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12可以为直线电机;或者,第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12还可以为电机和传动组件的配合方式,传动组件可以为带传动组件、链传动组件、丝杠螺母传动组件等。

[0081] 在一些实施例中,第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12为直线电机,结构

简单,移动精度高,易于维护。

[0082] 根据本申请的一些实施例,第一方向X1与第二方向X2可以平行,也即,第一输出端111的移动轨迹与第二输出端121的移动轨迹平行。如图3所示,基于第一输出端111的移动轨迹和第二输出端121的移动轨迹平行,第一方向X1和第二方向X2均与送料方向X一致,既能够提供双倍的送料推力,实现更高的送料加速度,又能够保证送料稳定性。

[0083] 根据本申请的另一一些实施例,第一方向X1与第二方向X2也可以相交,也即,第一输出端111的移动轨迹与第二输出端121的移动轨迹呈夹角设置,第一输出端111的移动轨迹的延伸方向与第二输出端121的移动轨迹延伸方向相交。例如,图4示出了本申请另一实施例的送料装置100的原理图,如图4所示,第一方向X1可以与送料方向X一致,第二方向X2可以与送料方向X之间具有夹角;或者,第二方向X2可以与送料方向X一致,第一方向X1可以与送料方向X之间具有夹角;又或者,第一方向X1和第二方向X2可以均与送料方向X之间具有夹角。

[0084] 为了便于行文,本申请实施例中以第一方向X1与第二方向X2平行为例描述送料装置100。

[0085] 根据本申请的一些实施例,如图3和图4所示,调节机构30包括连接件31,连接件31的一端绕第二轴线Z2可转动地连接于第二输出端121,连接件31的另一端绕第三轴线Z3可转动地连接于取料机构20,第二轴线Z2与第二方向X2垂直且与第一轴线Z1平行,第三轴线Z3与第二轴线Z2平行。连接件31与取料机构20可以看作构成二连杆机构,取料机构20与第二输出端121通过连接件31连接,且连接件31分别与取料机构20和第二输出端121转动配合,结构简单,对取料机构20的角度调节更灵活。

[0086] 图5示出了本申请一实施例的送料装置100的俯视图。根据本申请的一些实施例,如图5所示,取料机构20包括相对设置的第一连接部21和第二连接部22,第一连接部21和第二连接部22可以沿取料机构20的长度方向相对设置,取料机构20的长度方向可以垂直于送料方向X(请参照图3和图4)。第一连接部21设置于取料机构20的一端,第二连接部22设置于取料机构20的另一端,第一连接部21绕第一轴线Z1可转动地连接于第一输出端111,第二连接部22与第二输出端121通过调节机构30(请参照图3和图4)连接。

[0087] 图6示出了图5的A-A方向的阶梯剖视图,图7示出了图6的B处放大图,图8示出了图6的C处放大图。

[0088] 如图7所示,取料机构20的一端设置有固定轴28,也即第一连接部21设置有固定轴28,固定轴28与第一输出端111转动配合,固定轴28的中心轴线为第一轴线Z1。例如,固定轴28与第一输出端111通过轴承连接。在本申请的其他实施例中,固定轴28还可以设置于第一输出端111,取料机构20与固定轴28转动配合。

[0089] 如图8所示,连接件31可以为偏心轴,连接件31包括第一轴段311和第二轴段312,第一轴段311的中心轴线与第二轴段312的中心轴线平行,第一轴段311与第二输出端121转动配合,第二轴段312与取料机构20转动配合,也即第二轴段312与第二连接部22转动配合,第一轴段311的中心轴线为第二轴线Z2,第二轴段312的中心轴线为第三轴线Z3。例如,第一轴段311与第二输出端121通过轴承连接,第二轴段312与取料机构20通过轴承连接。

[0090] 图9示出了本申请又一实施例的送料装置100的原理图,图10为图9的D处放大图。根据本申请的一些实施例,如图9和图10所示,调节机构30包括连接件31,连接件31的一端

绕第二轴线Z2可转动地连接于第二输出端121,第二轴线Z2与第二方向X2垂直且与第一轴线Z1平行,连接件31的另一端可滑动地连接于取料机构20。当连接件31跟随第二输出端121移动时,连接件31绕第二轴线Z2转动,同时连接件31相对于取料机构20滑动,带动取料机构20绕第一轴线Z1转动角度 $\theta$ 。该种调节方式,结构紧凑,对取料机构20的转动角度 $\theta$ 调节更方便。

[0091] 如图9和图10所示,连接件31的另一端可以设置有内凹滑槽313,取料机构20可滑动地配合于内凹滑槽313,实现取料机构20与连接件31的滑动配合。在本申请的其他实施例中,取料机构20的与连接件31连接的一端可以设置有内凹滑槽,连接件31可滑动地配合于内凹滑槽,实现连接件31与取料机构20的滑动配合。

[0092] 图11示出了本申请再一实施例的送料装置100的原理图,图12为图11的E处放大图。根据本申请的一些实施例,如图11和图12所示,调节机构30包括滑块33,滑块33设置于取料机构20和第二输出端121中的一者,取料机构20和第二输出端121中的另一者设置有滑槽32,滑块33可滑动地配合于滑槽32且可绕第二轴线Z2转动,第二轴线Z2垂直于第二方向X2且与第一轴线Z1平行。通过滑块33与滑槽32的配合,实现第二输出端121带动取料机构20绕第一轴线Z1转动,结构简单、紧凑,对取料机构20的角度调节更方便。

[0093] 例如,如图11和图12所示,滑槽32可以设置于取料机构20,滑块33可以设置于第二输出端121,第二输出端121带动滑块33在滑槽32内移动时,滑槽32与滑块33绕第二轴线Z2转动,实现取料机构20绕第一轴线Z1相对于第一输出端111转动。滑块33在滑槽32内的位置改变,能够转换成取料机构20绕第一轴线Z1转动角度 $\theta$ 。

[0094] 图13示出了本申请一实施例的取料机构20的结构示意图。根据本申请的一些实施例,如图13所示,取料机构20包括相互配合以夹持极片P(如图1所示)的第一夹持件24和第二夹持件25。通过第一夹持件24和第二夹持件25的配合,能够实现极片P的夹持与松开,便于实现极片P的输送。在本申请的其他实施方式中,取料机构20还可以通过吸附的方式取料,或者通过磁吸的方式取料。

[0095] 需要指出的是,第一夹持件24和第二夹持件25均具有一定的长度,第一夹持件24和第二夹持件25的长度方向可以为取料机构20的长度方向,以便于与极片具有较大的接触面积,保证较好的夹持效果。

[0096] 根据本申请的一些实施例,如图13所示,取料机构20还包括气缸27,用于驱动第一夹持件24和第二夹持件25相互靠近或远离。通过气缸27驱动第一夹持件24和第二夹持件25相互靠近或远离,提高了夹持和松开极片P的速度,从而提高了送料效率。

[0097] 在本申请的其他实施例中,第一夹持件24和第二夹持件25的相互靠近或远离还可以通过其他驱动方式驱动,例如,电机和丝杠螺母配合的驱动方式、液压缸驱动方式、电推杆驱动方式、电机和齿轮齿条配合的驱动方式等。

[0098] 根据本申请的一些实施例,如图13所示,取料机构20还包括基体23,第一连接部21和第二连接部22设置于基体23的相对的两端,第一连接部21和第二连接部22位于基体23的一侧,第一夹持件24和第二夹持件25位于基体23的另一侧,以便于夹持极片P(如图1所示)及输送极片P。第一夹持件24安装于基体23,第二夹持件25与基体23滑动配合,当第二夹持件25朝向第一夹持件24移动时,第二夹持件25和第一夹持件24配合能够夹持极片P;当第二夹持件25背离第一夹持件24移动时,第二夹持件25和第一夹持件24之间的距离增大,能够

送开极片P。如图13所示,第二夹持件25连接于气缸27的输出端,在气缸27的作用下,第二夹持件25能够靠近或远离第一夹持件24。

[0099] 为了保证第一夹持件24和第二夹持件25相互运动稳定,如图13所示,气缸27设置有两个,两个气缸27沿第一夹持件24(或第二夹持件25)的长度方向间隔设置,也即在取料机构20的长度方向间隔设置。

[0100] 根据本申请的另一一些实施例,第一夹持件24和第二夹持件25的相互运动是通过两个气缸27实现的,也即,一个气缸27驱动第一夹持件24移动,另一个气缸27驱动第二夹持件25移动。此种方案中,第一夹持件24和第二夹持件25分别与基体23滑动配合。

[0101] 根据本申请的一些实施例,如图13所示,第一夹持件24和/或第二夹持件25设置有弹性件26,弹性件26被配置为用于与极片P(如图1所示)抵接。当第一夹持件24和第二夹持件25夹持极片P时,弹性件26与极片P抵接,弹性件26变形以避免因夹持件(第一夹持件24和第二夹持件25的统称)的变形或夹持件的用于夹持极片P的表面不平而导致夹持件与极片P接触不均,保证极片P与夹持件均匀接触,提高了对极片P的夹持效果。

[0102] 例如,第一夹持件24设置有弹性件26,弹性件26位于第一夹持件24的面向第二夹持件25的一侧;或者,第二夹持件25设置有弹性件26,弹性件26位于第二夹持件25的面向第一夹持件24的一侧;又或者,第一夹持件24和第二夹持件25均设置有弹性件26,第一夹持件24上的弹性件26位于第一夹持件24的面向第二夹持件25的一侧,第二夹持件25上的弹性件26位于第二夹持件25的面向第一夹持件24的一侧。

[0103] 图14示出了图13的F处放大图。根据本申请的一些实施例,如图13和图14所示,第一夹持件24和/或第二夹持件25分别设置有安装面251,安装面251为第一夹持件24和/或第二夹持件25用于夹持极片P(如图1所示)的表面。安装面251开设有凹槽252,弹性件26设置于凹槽252内且凸出于安装面251。例如,第一夹持件24的面向第二夹持件25的一侧的表面开设有凹槽252,或者,第二夹持件25的面向第一夹持件24的一侧的表面开设有凹槽252,又或者,第一夹持件24的面向第二夹持件25的一侧的表面和第二夹持件25的面向第一夹持件24的一侧的表面均开设有凹槽252。一方面,通过将弹性件26设置于凹槽252内,便于实现弹性件26的安装定位,保证弹性件26与第一夹持件24和/或第二夹持件25装配稳定;另一方面,部分弹性件26设置于凹槽252内可以增加弹性件26的厚度,保证弹性件26有足够的变形量,保证对极片P的夹持效果。

[0104] 如图13和图14所示,第二夹持件25的安装面251开设有凹槽252,弹性件26设置于凹槽252内,且凸出于安装面251。当第一夹持件24和第二夹持件25相互靠近以夹持极片P(如图1所示)时,弹性件26与极片P抵接且变形,以补偿夹持件的变形或夹持件的用于夹持极片P的表面不平,通过弹性件26的变形使得极片P能够与夹持件均匀接触。

[0105] 根据本申请的一些实施例,如图14所示,弹性件26的凸出于安装面251的部分为弧形。弧形的结构,一方面,便于在弹性件26与极片P抵接时发生形状改变,进而通过弹性件26的变形使得极片P与夹持件均匀接触;另一方面,弧形结构可以减少对极片P的损伤。

[0106] 根据本申请的一些实施例,如图13所示,弹性件26的数量为多个,多个弹性件26沿第一夹持件24(或第二夹持件25)的长度方向间隔设置。需要指出的是,这里的弹性件26的数量为多个,是指设置于单一夹持件的数量为多个,例如,当弹性件26只设置于第一夹持件24时,多个弹性件26沿第一夹持件24(或第二夹持件25)的长度方向间隔设置于第一夹持件

24;或者,当弹性件26只设置于第二弹性件26时,多个弹性件26沿第一夹持件24(或第二夹持件25)的长度方向间隔设置于第二夹持件25;又或者,当弹性件26设置于第一夹持件24和第二夹持件25时,第一夹持件24上沿第一夹持件24(或第二夹持件25)的长度方向设置多个弹性件26,第二夹持件25上沿取料机构20的长度方向设置多个弹性件26。

[0107] 根据本申请的另一一些实施例,弹性件26的设置方式还可以为,第一夹持件24设置一个弹性件26,该弹性件26沿第一夹持件24(或第二夹持件25)的长度方向延伸,弹性件26能够在第一夹持件24(或第二夹持件25)的长度方向上覆盖极片P;或者,第二夹持件25设置一个弹性件26,该弹性件26沿第一夹持件24(或第二夹持件25)的长度方向延伸,弹性件26能够在第一夹持件24(或第二夹持件25)的长度方向上覆盖极片P;又或者,第一夹持件24和第二夹持件25各设置一个弹性件26,第一夹持件24上的弹性件26沿第一夹持件24(或第二夹持件25)的长度方向延伸,且能够在第一夹持件24(或第二夹持件25)的长度方向上覆盖极片P,第二夹持件25上的弹性件26沿第一夹持件24(或第二夹持件25)的长度方向延伸,且能够在第一夹持件24(或第二夹持件25)的长度方向上覆盖极片P。

[0108] 根据本申请的一些实施例,如图13所示,第一夹持件24和第二夹持件25均为楔形结构,以便于伸入空间狭窄的区域,满足不同的送料需求。例如,第一夹持件24和第二夹持件25能够靠近辊压装置的两个辊轮,以便于将极片P送至两个辊轮之间。

[0109] 图15示出了本申请一实施例的送料装置的装配示意图。根据本申请的一些实施例,如图15所示,送料装置100还包括第三直线驱动机构13,用于驱动第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12沿第三方向Y同步移动,第三方向Y与第一轴线Z1垂直,第三方向Y与第一方向X1和第二方向X2相交。通过第三直线驱动机构13驱动第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12沿第三方向Y同步移动,能够实现对取料机构20在第三方向Y上的位置调整,以便于满足极片P的送料姿态的需求,实现精确送料。

[0110] 相关技术中,送料驱动机构同时驱动位置调节机构和旋转调节机构,本申请中,第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12与取料机构20的配合方式,简化了送料驱动和姿态调整功能的结构,将送料驱动和姿态调整结合于一体,并且用于送料驱动的第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12仅用于驱动取料机构20送料及调整取料机构20的姿态,无需驱动用于位置调节的第三直线驱动机构13沿送料方向X移动,降低了送料负载,减少了能源消耗。

[0111] 需要指出的是,第三方向Y可以垂直于送料方向X,当第一方向X1与第二方向X2平行时,第三方向Y垂直于第一方向X1和第二方向X2。第三直线驱动机构13驱动第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12在平行于第一方向X1和第二方向X2所在平面的平面上沿第三方向Y移动,以调整取料机构20及取料机构20携带的极片P在第三方向Y上的位置。

[0112] 根据本申请的一些实施例,如图15所示,送料装置100还包括第一基座41,第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12固定于第一基座41,第三直线驱动机构13连接于第一基座41。通过第一基座41实现对第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12的安装定位,保证第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12在第三直线驱动机构13的作用下能够同步移动,保证移动精度。

[0113] 如图15所示,第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12固定于第一基座41,第一基座41的移动实现第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12的同步移动。

[0114] 根据本申请的一些实施例,如图15所示,送料装置100还包括第二基座42,第一基座41沿第三方向Y可滑动地安装于第二基座42,第三直线驱动机构13固定于第二基座42且与第一基座41相连,以驱动第一基座41沿第三方向Y相对于第二基座42移动。第一基座41与第二基座42滑动配合,在第三直线驱动机构13的作用下,第一基座41相对于第二基座42移动稳定。

[0115] 如图15所示,第三直线驱动机构13包括驱动电机131、丝杠132及螺母133,第二基座42设置有沿第三方向Y延伸的滑轨421,第一基座41可滑动地设置于滑轨421,驱动电机131安装于第二基座42,丝杠132连接于驱动电机131的输出端,螺母133安装于第一基座41,螺母133套设于丝杠且与丝杠132螺纹配合。当驱动电机131工作时,驱动电机131驱动丝杠132转动,螺母133跟随丝杠132转动,螺母133在沿丝杠132转动的同时,带动第一基座41沿滑轨421相对于第二基座42移动,从而实现第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12沿第三方向Y的移动,进而实现取料机构20及取料机构20携带的极片P沿第三方向Y的移动。

[0116] 在本申请的其他实施例中,第三直线驱动机构13还可以为直线电机,第一基座41连接于第三直线驱动机构13的输出端,结构简单,易于维护。

[0117] 在本申请的其他实施例中,送料机构可以只包括第二基座42,第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12均连接于第三直线驱动机构13的输出端,第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12分别可活动地连接于沿第三方向Y设置的滑轨421上,第三输出端沿第三方向Y往复移动,能够带动第一直线驱动机构11和第二直线驱动机构12同步移动,进而实现取料机构20和被取料机构20携带的极片P的沿第三方向Y移动。

[0118] 虽然已经参考优选实施例对本申请进行了描述,但在不脱离本申请的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。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。

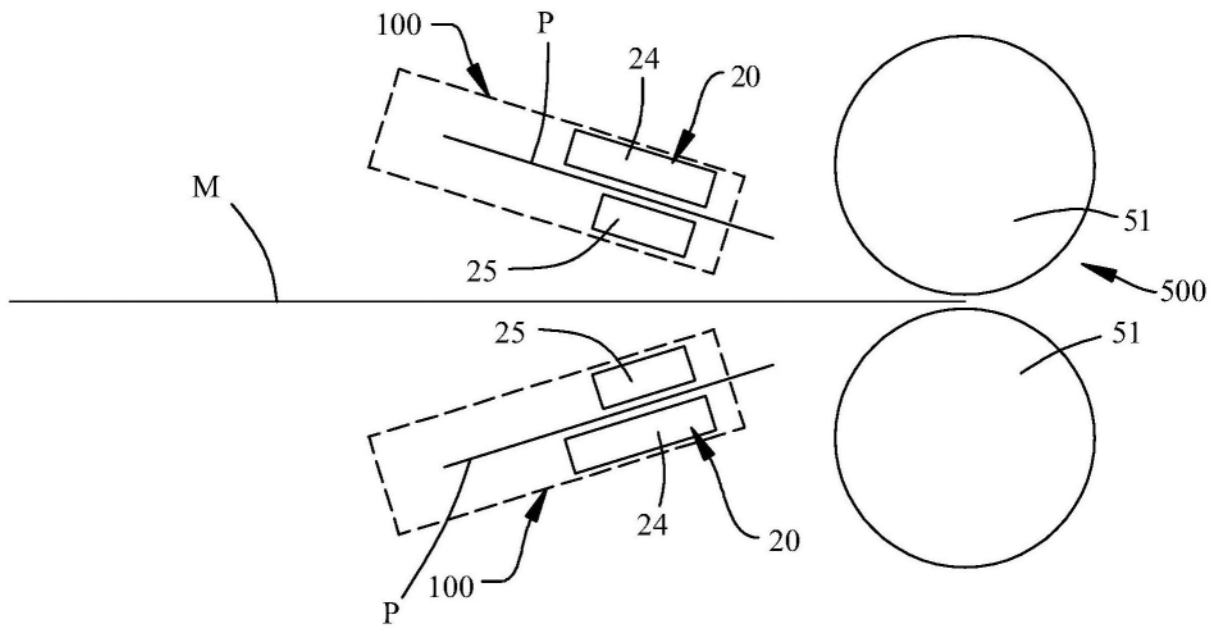


图1

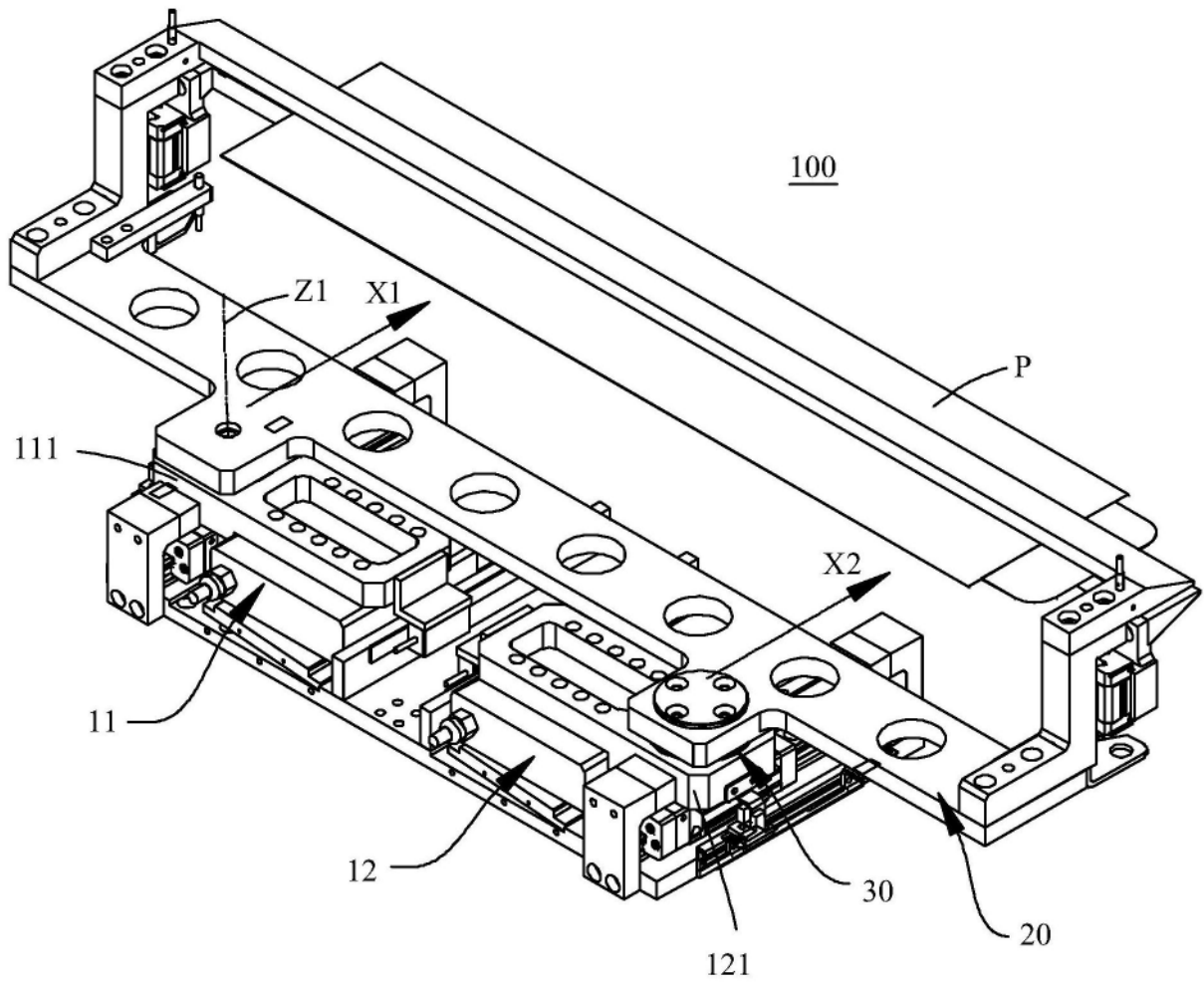


图2

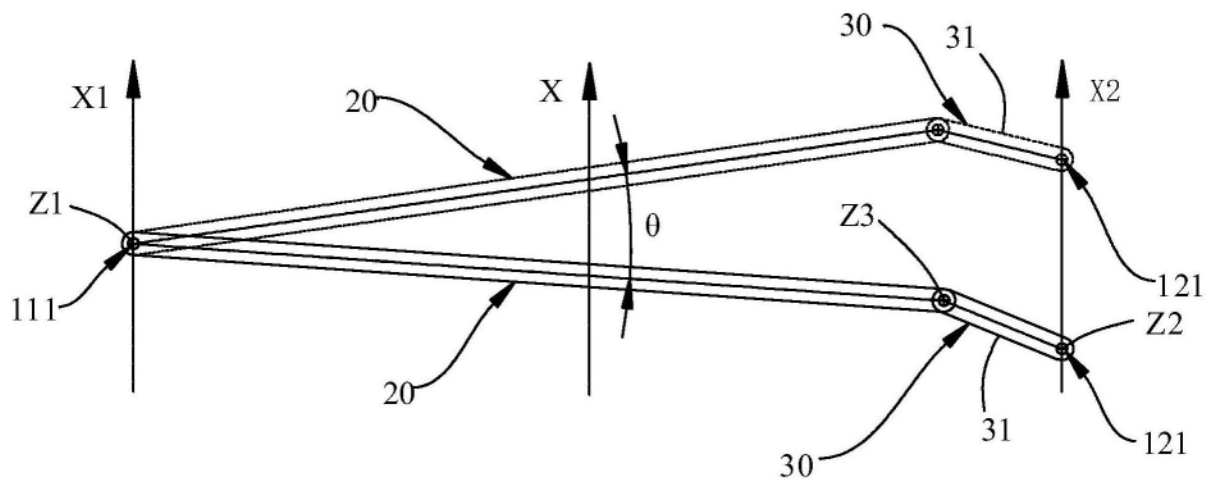


图3

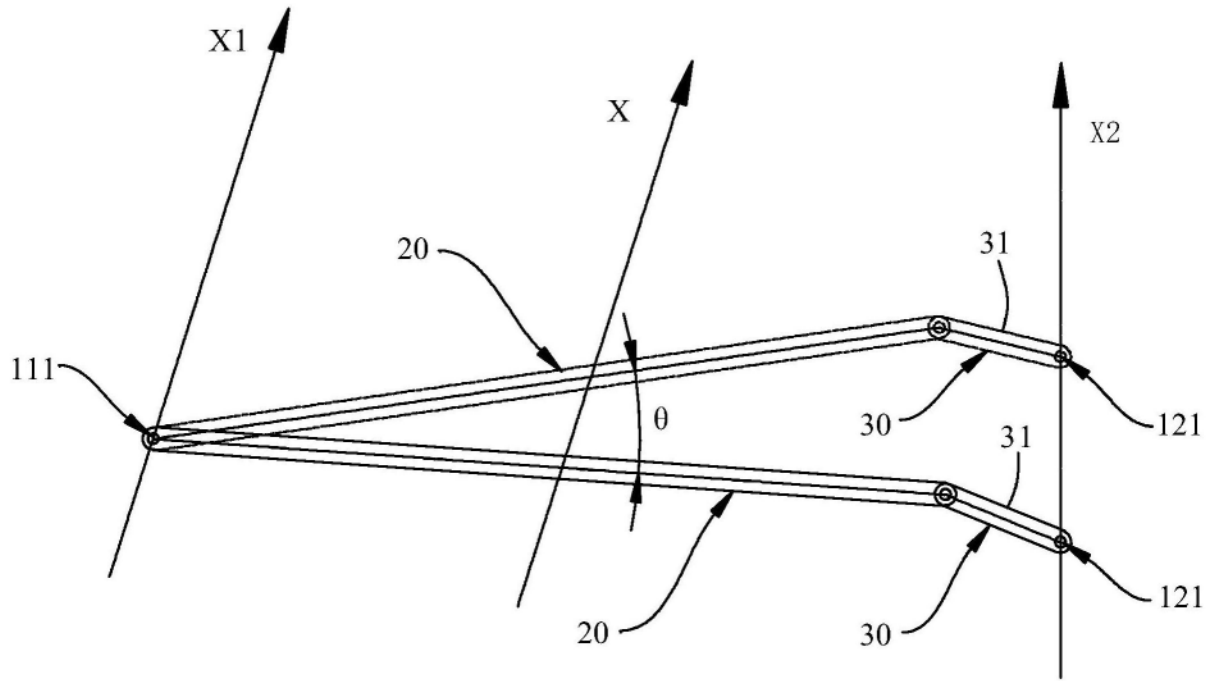


图4

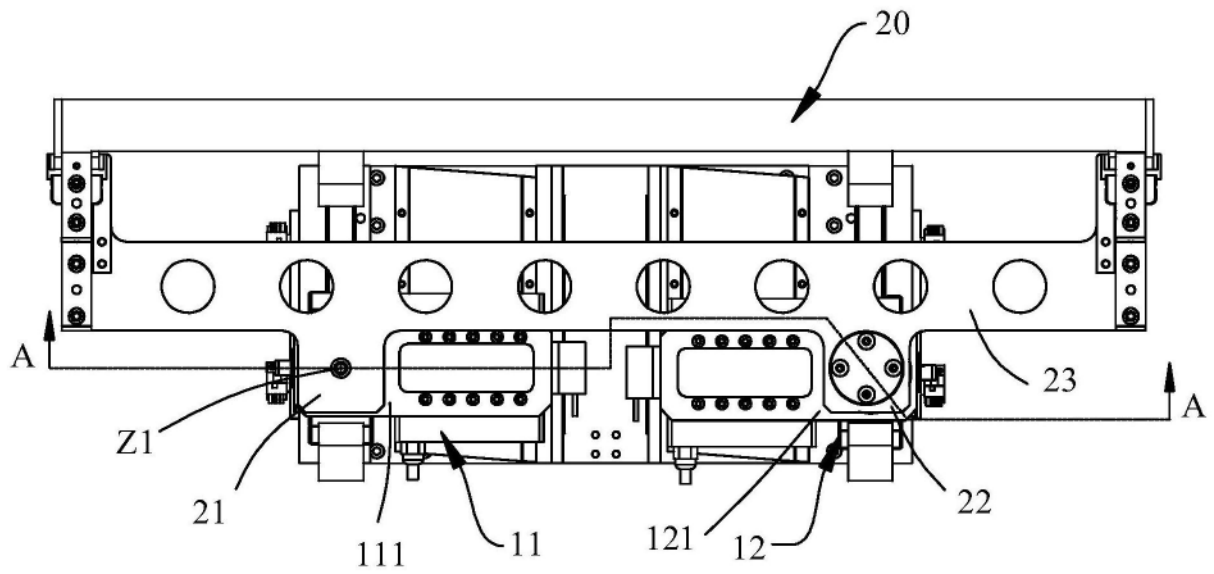


图5

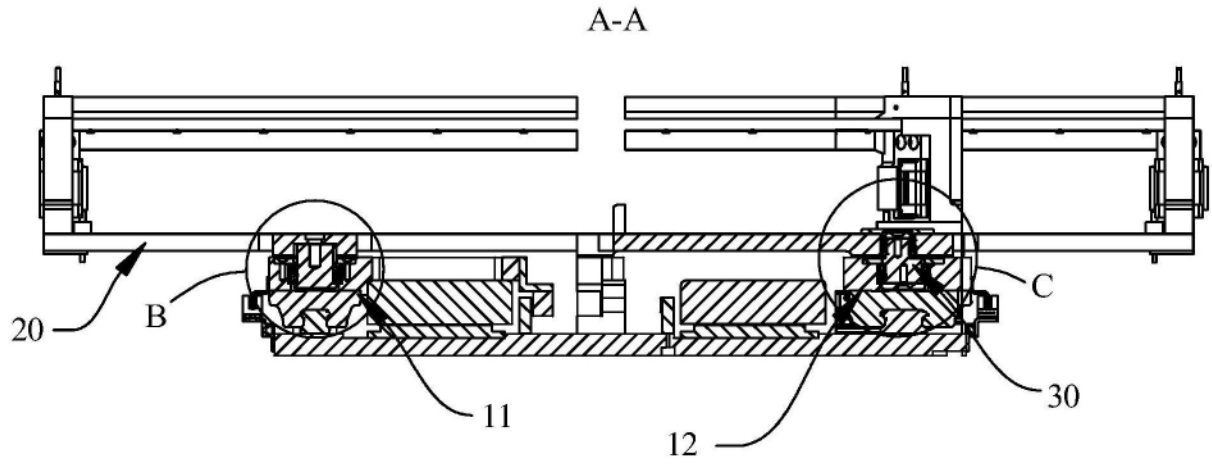


图6

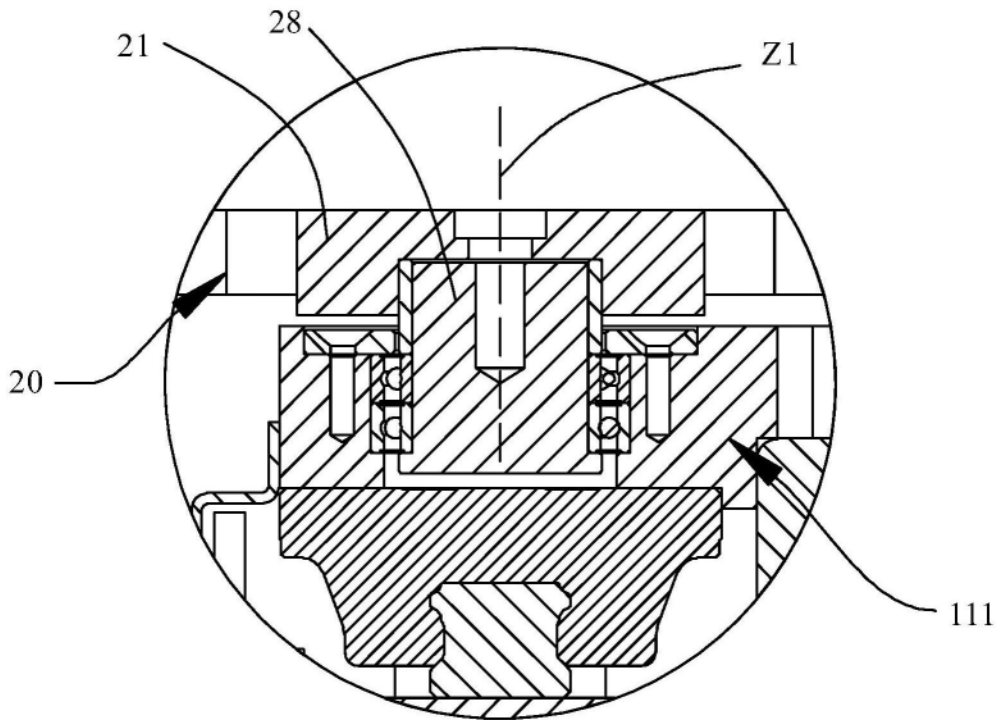


图7

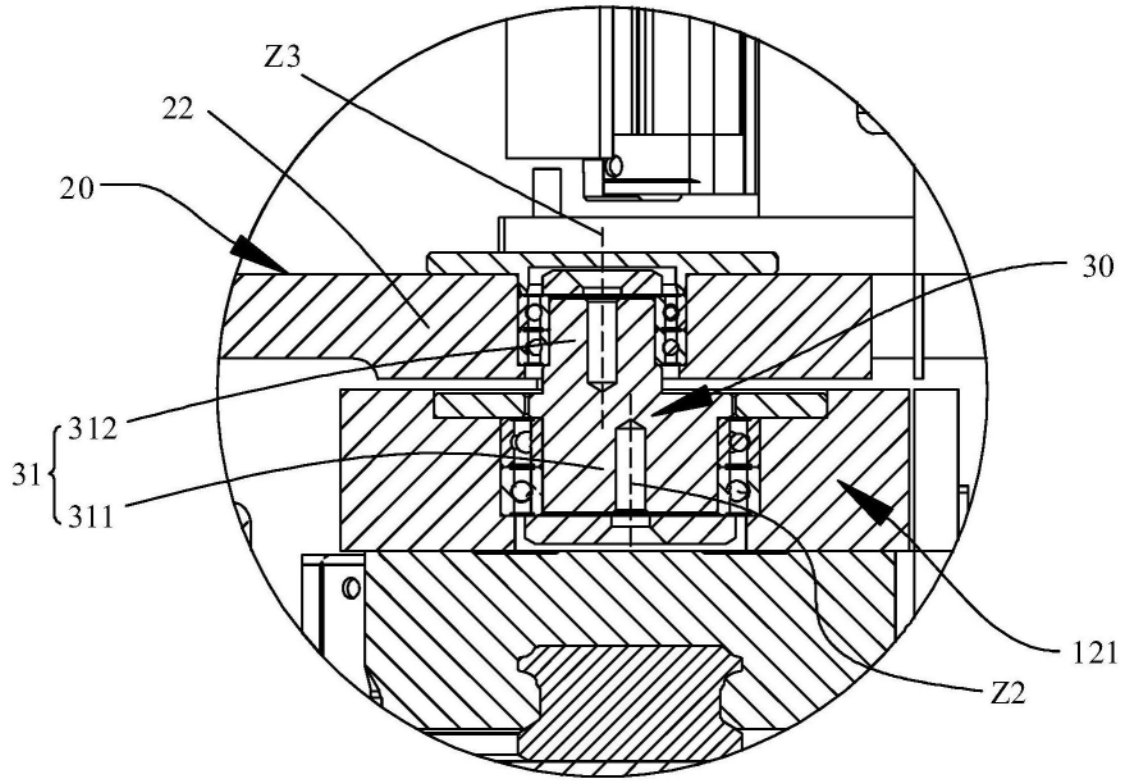


图8

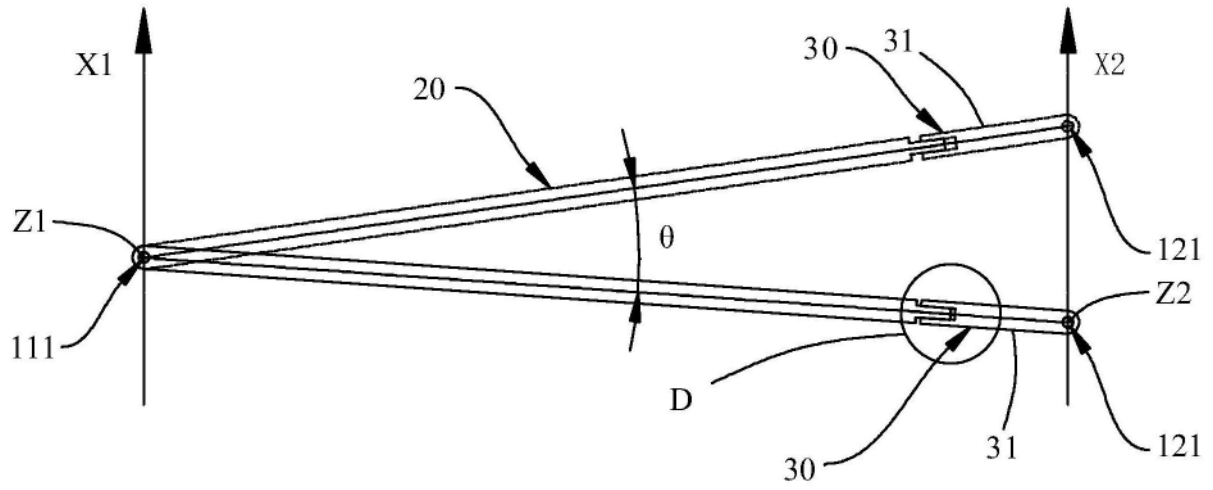


图9

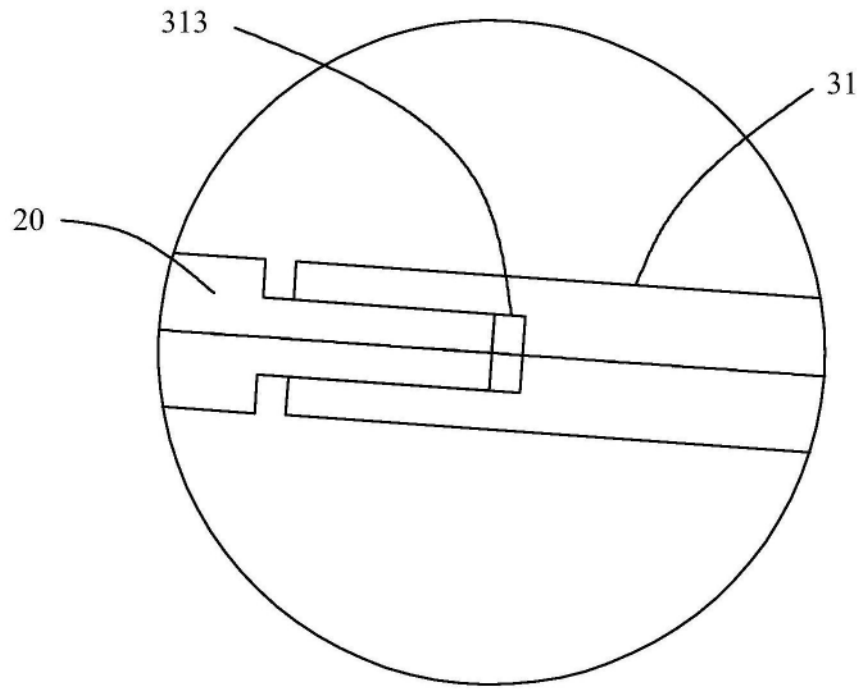


图10

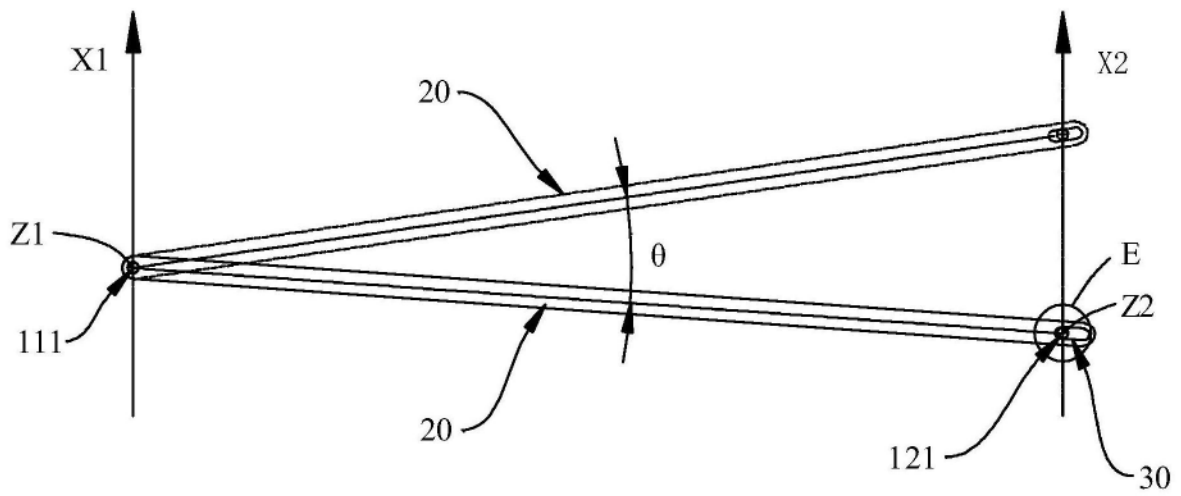


图11

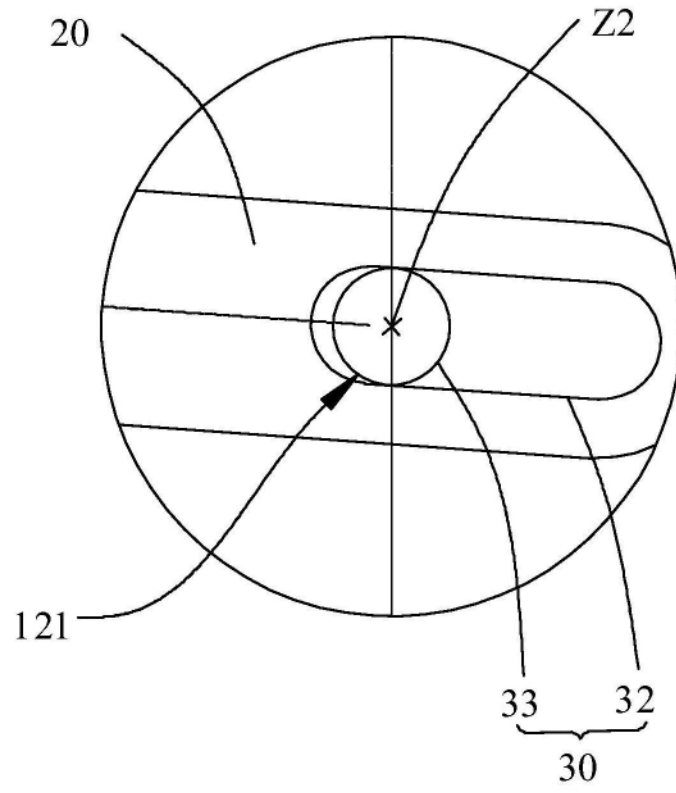


图12

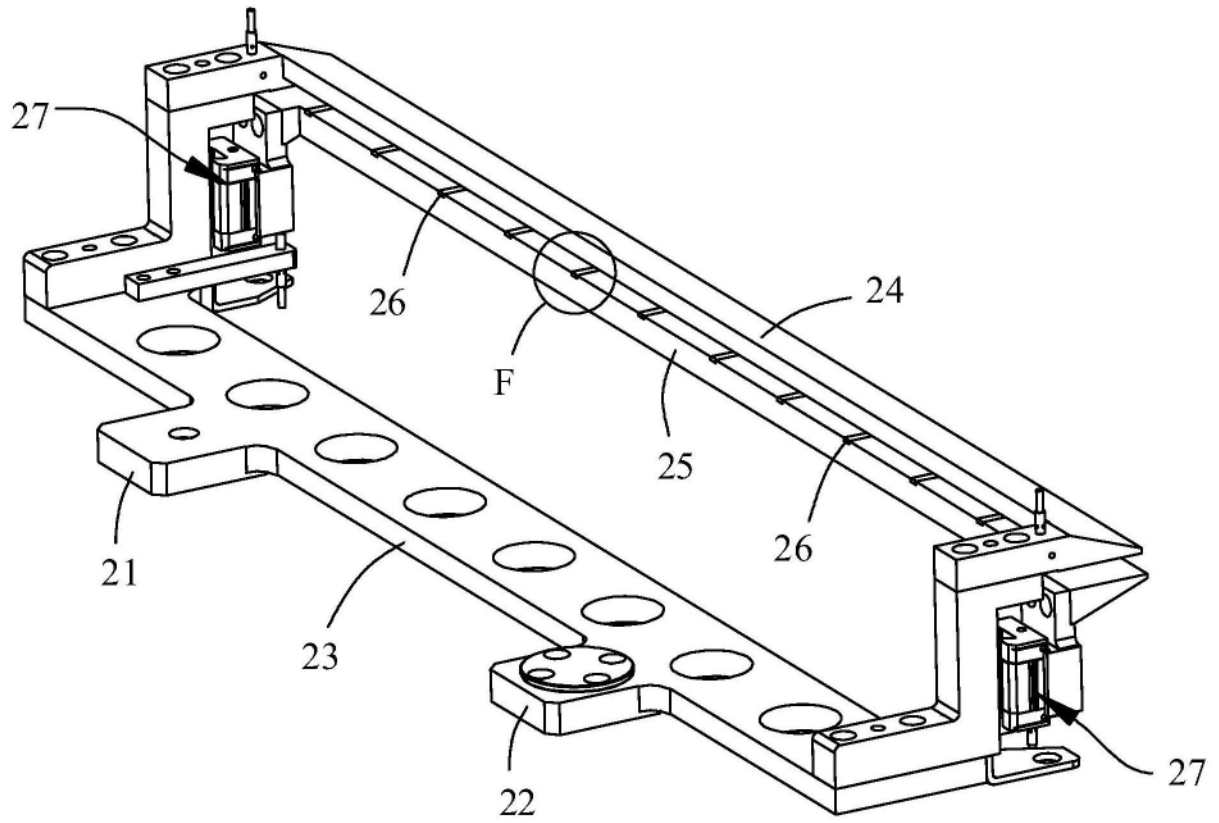


图13

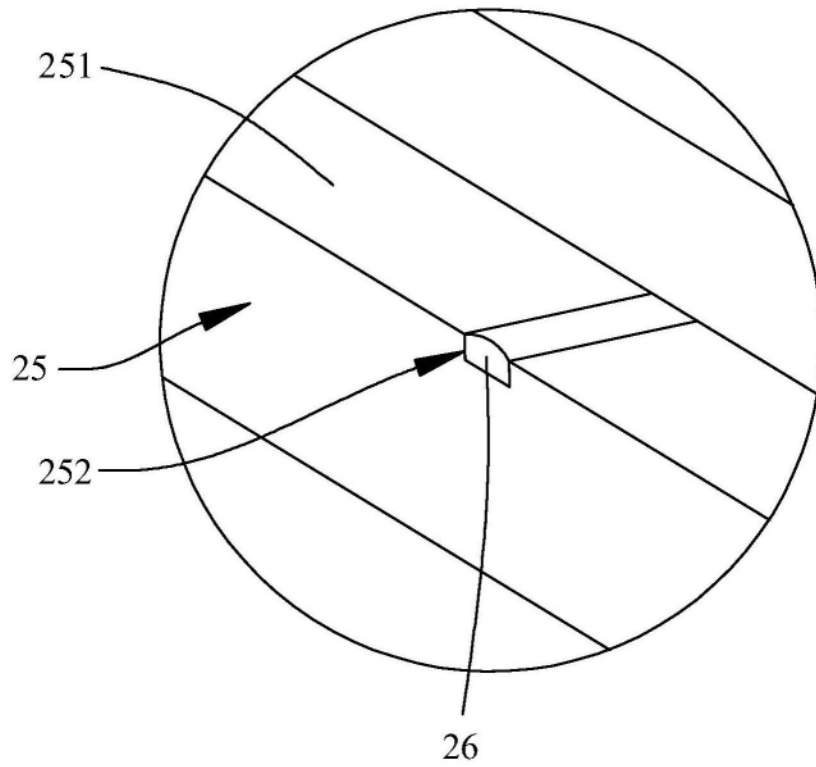


图14

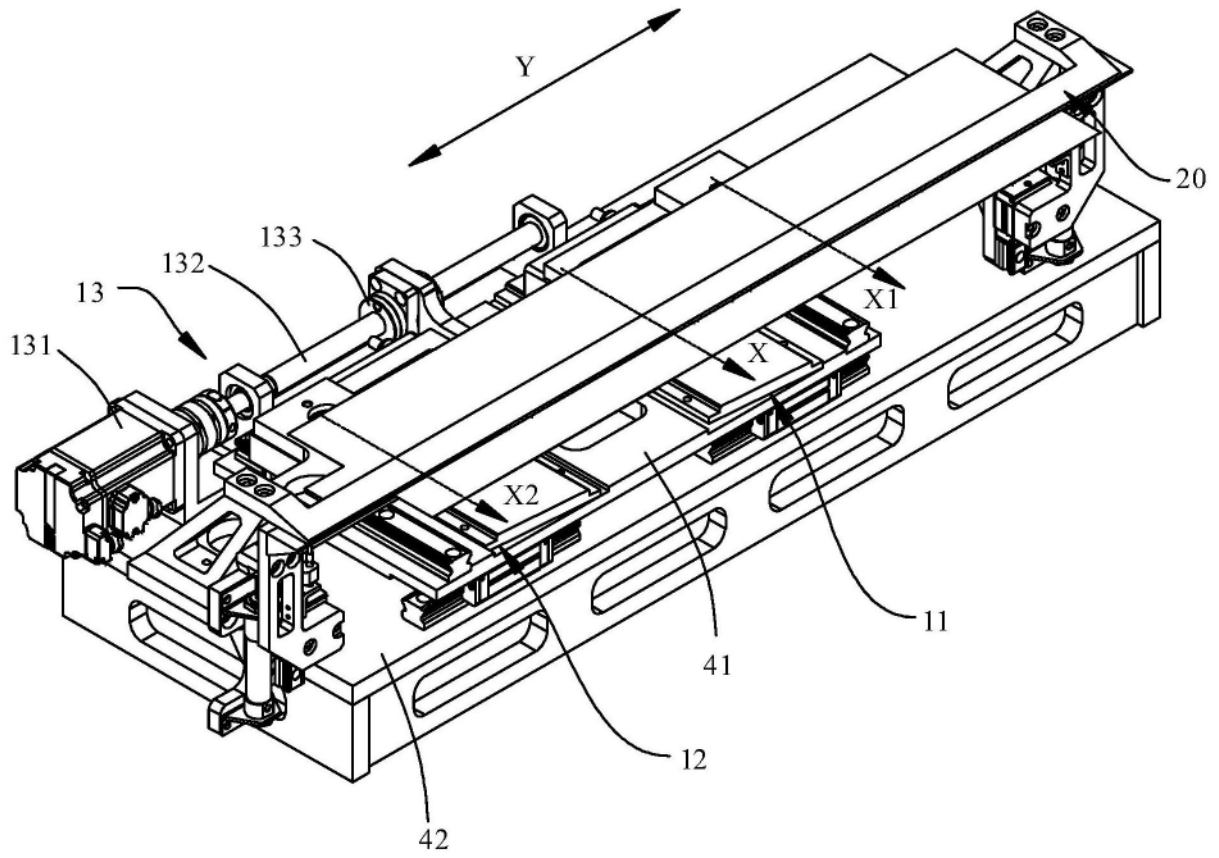


图15