



(21) 申请号 202121512517.0

(22) 申请日 2021.07.05

(73) 专利权人 意力(广州)电子科技有限公司

地址 510000 广东省广州市高新技术产业
开发区广州科学城南云三路6号

(72) 发明人 张义

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

专利代理师 杨雪

(51) Int. Cl.

G01N 21/95 (2006.01)

G01N 21/01 (2006.01)

G01R 31/00 (2006.01)

G01R 1/00 (2006.01)

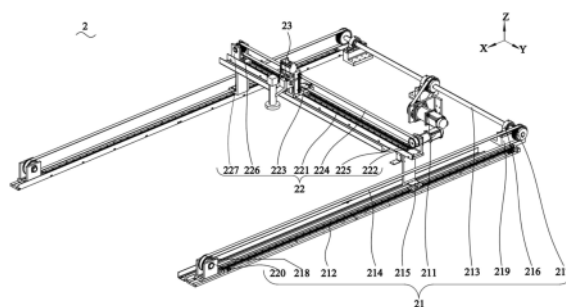
权利要求书2页 说明书13页 附图10页

(54) 实用新型名称

一种三向运动系统及线路检测装置

(57) 摘要

本实用新型涉及自动检测设备技术领域,提供一种三向运动系统及线路检测装置。该三向运动系统包括X向运动机构、Y向运动机构和Z向运动机构。其中,X向运动机构和Y向运动机构能够分别驱动运动件在第一方向和第二方向运动,包括第一驱动件、第一齿轮、第二齿轮和第一皮带,第一驱动件的输出端与第一齿轮连接,第一齿轮和第二齿轮共同张紧第一皮带,第二齿轮的直径大于第一齿轮的直径,运动件设置在第二齿轮上,Z向运动机构能驱动运动件在Z方向上运动,X方向、Y方向及Z方向两两相互垂直,实现在Z方向上运动速度小于第一驱动件的输出速度,结构简单,提高检查结果清晰度。线路检查装置的结构简单且成本低。



1. 一种三向运动系统,其特征在于,包括:

X向运动机构(21),被配置为驱动运动件在X方向上运动;

Y向运动机构(22),被配置为驱动所述运动件在Y方向上运动;以及

Z向运动机构(23),包括第一驱动件(231)、第一齿轮(232)、第二齿轮(233)和第一皮带(234),所述第一驱动件(231)的输出端与所述第一齿轮(232)连接,所述第一齿轮(232)和所述第二齿轮(233)共同张紧所述第一皮带(234),所述第二齿轮(233)的直径大于所述第一齿轮(232)的直径,所述运动件设置在所述第二齿轮(233)上,所述Z向运动机构(23)能驱动所述运动件在Z方向上运动,所述X方向、所述Y方向及所述Z方向两两相互垂直。

2. 根据权利要求1所述的三向运动系统,其特征在于,所述Z向运动机构(23)还包括第三齿轮(235)和齿条(236),所述第三齿轮(235)和所述第二齿轮(233)同轴设置,所述齿条(236)沿所述Z方向延伸,且所述第三齿轮(235)与所述齿条(236)啮合,所述运动件与所述齿条(236)连接。

3. 根据权利要求1或2所述的三向运动系统,其特征在于,所述Y向运动机构(22)包括:

第二驱动件(222);

第一主动辊(225),所述第一主动辊(225)与所述第二驱动件(222)的输出端连接;以及

第一从动辊(226)和第二皮带(224),所述第一从动辊(226)与所述第一主动辊(225)共同张紧所述第二皮带(224),所述第一从动辊(226)和所述第一主动辊(225)沿所述Y方向间隔设置。

4. 根据权利要求3所述的三向运动系统,其特征在于,所述Y向运动机构(22)还包括:

第一滑轨(221),所述第一滑轨(221)沿所述Y方向延伸;以及

第一滑块(223),所述第一滑块(223)固定在所述第二皮带(224)上且与所述Z向运动机构(23)相连接,所述第一滑块(223)与所述第一滑轨(221)滑动连接。

5. 根据权利要求1或2所述的三向运动系统,其特征在于,所述X向运动机构(21)包括:

第三驱动件(211);以及

第三传动组件,与所述第三驱动件(211)的输出端连接,所述第三驱动件(211)通过第一传动组件带动所述Y向运动机构(22)沿所述X方向运动。

6. 根据权利要求5所述的三向运动系统,其特征在于,所述第一传动组件包括:

第二主动辊(217),与所述第三驱动件(211)的输出端连接;以及

第二从动辊(218)和第三皮带(214),所述第二从动辊(218)和所述第二主动辊(217)共同张紧第三皮带(214),所述第二从动辊(218)与所述第二主动辊(217)沿所述X方向间隔设置。

7. 根据权利要求6所述的三向运动系统,其特征在于,所述第一传动组件为两组,两组所述第一传动组件的所述第二主动辊(217)通过第一传动杆(213)同轴设置。

8. 根据权利要求6所述的三向运动系统,其特征在于,所述第一传动组件还包括:

第二滑轨(212),所述第二滑轨(212)沿所述X方向设置;以及

第二滑块(215),所述第二滑块(215)固定在所述第三皮带(214)上且与所述Y向运动机构(22)相连接,所述第二滑块(215)与所述第二滑轨(212)滑动连接。

9. 根据权利要求7所述的三向运动系统,其特征在于,所述第一传动组件还包括:

安装座(219),在所述第一传动杆(213)的下方间隔设置有两个所述安装座(219);

万向轴承(216),在所述第一传动杆(213)与对应的安装座(219)之间均设置有所述万向轴承(216)。

10.一种线路检测装置,其特征在于,包括权利要求1~9任一项所述的三向运动系统。

一种三向运动系统及线路检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动检测设备技术领域,尤其涉及一种三向运动系统及线路检测装置。

背景技术

[0002] 随着自动检测装置的发展,三向运动系统的应用日趋广泛,通过三向运动系统可以实现运动件在三个方向上的直线运动,以对待检查产品进行线路检查。其中,三向运动系统包括 X向运动机构、Y向运动机构和Z向运动机构,Z向运动机构用于调节检测模组和待检查产品的距离。但由于检测模组与待检查产品的距离较近,且通过微调检测模组与待检查产品的竖直距离,可以提高检测模组检查结构的清晰度,因此要求检测模组在第三方向的运动速度缓慢,提高检查结果的准确性和清晰度。

[0003] 现有技术中,Z向运动机构包括伺服电机、丝杆、滑块、固定板和滑轨,实现检测模组在第三方向运动。同时,Z向运动机构还包括由齿轴、齿轮、齿条、安装部和滑轨组成的微调模组,对检测模组在第三方向上运动进行微调。可见,现有技术中Z向运动机构结构复杂。

[0004] 为解决上述问题,亟待提供一种三向运动系统及线路检测装置,解决三向运动系统结构复杂的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的一个目的是提出一种三向运动系统,以达到简化结构的效果。

[0006] 本实用新型的另一个目的是提出一种线路检测装置,以简化线路检测装置的结构。

[0007] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0008] 一种三向运动系统,包括:

[0009] X向运动机构,被配置为驱动运动件在X方向上运动;

[0010] Y向运动机构,被配置为驱动所述运动件在Y方向上运动;以及

[0011] Z向运动机构,包括第一驱动件、第一齿轮、第二齿轮和第一皮带,所述第一驱动件的输出端与所述第一齿轮连接,所述第一齿轮和所述第二齿轮共同张紧所述第一皮带,所述第二齿轮的直径大于所述第一齿轮的直径,所述运动件设置在所述第二齿轮上,所述Z向运动机构能驱动所述运动件在Z方向上运动,所述X方向、所述Y方向及所述Z方向两两相互垂直。

[0012] 作为一种优选方案,所述Z向运动机构还包括第三齿轮和齿条,所述第三齿轮和所述第二齿轮同轴设置,所述齿条沿所述Z方向延伸,且所述第三齿轮与所述齿条啮合,所述运动件与所述齿条连接。

[0013] 作为一种优选方案,所述Y向运动机构包括:

[0014] 第二驱动件;

[0015] 第一主动辊,所述第一主动辊与所述第二驱动件的输出端连接;以及

[0016] 第一从动辊和第二皮带,所述第一从动辊与所述第一主动辊共同张紧所述第二皮带,所述第一从动辊和所述第一主动辊沿所述Y方向间隔设置。

[0017] 作为一种优选方案,所述Y向运动机构还包括:

[0018] 第一滑轨,所述第一滑轨沿所述Y方向延伸;以及

[0019] 第一滑块,所述第一滑块固定在所述第二皮带上且与所述Z向运动机构相连接,所述第一滑块与所述第一滑轨滑动连接。

[0020] 作为一种优选方案,所述X向运动机构包括:

[0021] 第三驱动件;以及

[0022] 第三传动组件,与所述第三驱动件的输出端连接,所述第三驱动件通过所述第一传动组件带动所述Y向运动机构沿所述X方向运动。

[0023] 作为一种优选方案,所述第一传动组件包括:

[0024] 第二主动辊,与所述第三驱动件的输出端连接;以及

[0025] 第二从动辊和第三皮带,所述第二从动辊和所述第二主动辊共同张紧第三皮带,所述第二从动辊与所述第二主动辊沿所述X方向间隔设置。

[0026] 作为一种优选方案,所述第一传动组件为两组,两组所述第一传动组件的第二主动辊通过第一传动杆同轴设置。

[0027] 作为一种优选方案,所述第一传动组件还包括:

[0028] 第二滑轨,所述第二滑轨沿所述X方向设置;以及

[0029] 第二滑块,所述第二滑块固定在所述第三皮带上且与所述Y向运动机构相连接,所述第二滑块与所述第二滑轨滑动连接。

[0030] 作为一种优选方案,所述第一传动组件还包括:

[0031] 安装座,在所述第一传动杆的下方间隔设置有两个所述安装座;

[0032] 万向轴承,在所述第一传动杆与对应的安装座之间均设置有所述万向轴承。

[0033] 一种线路检查装置,包括如上所述的三向运动系统。

[0034] 本实用新型的有益效果为:

[0035] 本实用新型提供一种三向运动系统,该三向运动系统包括X向运动机构、Y向运动机构和Z向运动机构。其中,X向运动机构能够使检测模组在X方向运动,Y向运动机构能够使检测模组在Y方向运动,Z向运动机构包括第三驱动件、第一齿轮、第二齿轮和第三皮带,第三驱动件的输出端与第一齿轮连接,第一齿轮通过第三皮带与第二齿轮连接,第二齿轮的直径大于第一齿轮的直径,检测模组设置在第二齿轮上,第三驱动件驱动检测模组在Z方向上运动速度小于第三驱动件的输出速度,有利于实现检测模组到待检查产品表面距离的微调,提高检查结果清晰度,同时本实用新型通过一组直径不同齿轮实现在检测模组在Z方向上缓慢运动,使三向运动系统的结构简化。

[0036] 本实用新型还提供一种线路检查装置,采用上述三向运动系统,简化线路检查装置的结构,且降低成本。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对本实用新型实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新

型的一些实施例,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,还可以根据本实用新型实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0038] 图1是本实用新型实施例提供的线路检查装置的结构示意图一;

[0039] 图2是图1中A处局部放大示意图;

[0040] 图3是本实用新型实施例提供的支撑架体的结构示意图;

[0041] 图4是图3中B处局部放大示意图;

[0042] 图5是本实用新型实施例提供的第一支撑架体的结构示意图;

[0043] 图6是本实用新型实施例提供的第二支撑架体的结构示意图;

[0044] 图7是本实用新型实施例提供的线路检查装置的结构示意图二;

[0045] 图8是图7中C处局部放大示意图;

[0046] 图9是本实用新型实施例提供的Z向运动机构的剖视图;

[0047] 图10是本实用新型实施例提供的三向运动系统的结构示意图;

[0048] 图11是本实用新型实施例提供的背光平台的结构示意图;

[0049] 图12是本实用新型实施例提供的透光组件的结构示意图。

[0050] 图中标记如下:

[0051] 100-线路检查装置;

[0052] 1-支撑架体;11-第一支撑架体;111-第一横梁;112-第一竖梁;113-第一加强梁;12-第二支撑架体;121-第二横梁;122-第二竖梁;123-第二加强梁;13-连接件;131-滑动部;1311-滑块;1312-固定块;132-安装部;14-调节底脚;15-滚动底脚;

[0053] 2-三向运动系统;21-X向运动机构;211-第三驱动件;212-第二滑轨;213-第一传动杆;214-第三皮带;215-第三滑块;216-万向轴承;217-第二主动辊;218-第二从动辊;219-安装座;220-第三安装架;22-Y向运动机构;221-第一滑轨;222-第二驱动件;223-第二滑块;224-第二皮带;225-第一主动辊;226-第一从动辊;227-第二安装架;23-Z向运动机构;231-第一驱动件;232-第一齿轮;233-第二齿轮;234-第一皮带;235-第三齿轮;236-齿条;237-导杆;238-第一滑块;239-第一安装架;

[0054] 3-检查模组;31-定位组件;311-第一安装件;312-过渡件;313-发射器;314-万向连接件;32-检查组件;321-第二安装件;322-检查件;

[0055] 4-控制模组;41-显示件;42-控制器;

[0056] 5-背光平台;51-竖板;52-光源板;521-安装板;522-光源件;53-透光组件;531-支撑板;532-散光板;533-透光板;534-减震件。

具体实施方式

[0057] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的结构分而非全结构结构。

[0058] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”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;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,可以是两个元件内结构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,可以具体情况

理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0059] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0060] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,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实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0061] 随着科技的发展,大尺寸的触摸屏的生产技术日益成熟,且用户越来越追求更大尺寸的触摸屏。大尺寸、超大尺寸触摸屏可应用于触摸电视、智能家居、智能教育、智能商务、车载显示、工控与医疗等领域。现有的大尺寸和超大尺寸触摸屏制造工艺是在导电薄膜材料上丝印或者电镀一层导电金属,例如银浆、铜等,并对印刷好银浆的导电薄膜材料进行预设的图案蚀刻,以便根据不同IC方案来配套驱动程序,达到触摸即可控制的目的。具体的蚀刻方法可以根据实际制造情况选用激光、印刷耐酸油墨或者印刷蚀刻膏进行图案蚀刻。如果激光蚀刻过程中线路出现短路或者断路,导致不良品流入下面工序,将造成浪费人工和材料。

[0062] 如图1~图11所示,本实施例提出一种线路检查装置100,该线路检查装置100能够检查蚀刻后线路的连接情况。该线路检查装置100还包括支撑架体1、三向运动系统2和检查模组3。其中,支撑架体1用于承载待检查件,三向运动系统2设置在支撑架体1上,检查模组3设置于三向运动系统2的输出端。检查模组3包括检查组件32,三向运动系统2能够驱动检查组件32运动,以使检查组件32对待检查件进行检查,避免线路存在瑕疵的待检查件流入下一工序或者流入市场,造成材料和人工的浪费。

[0063] 为方便叙述,如图1所示,将支撑架体1的长度方向定义为X方向,将支撑架体1的宽度方向定义为Y方向,将支撑架体1的高度方向定义为Z方向,其中,X方向、Y方向和Z方向两两相互垂直,X方向、Y方向和Z方向只是表示空间方向,并没有实质意义。

[0064] 现结合图7~图10对三向运动系统2的细节结构进行说明。

[0065] 如图7所示,三向运动系统2包括X向运动机构21、Y向运动机构22和Z向运动机构23。其中,X向运动机构21用于使检查模组3在X方向运动,Y向运动机构22用于使检查模组3在Y方向运动,Z向运动机构23用于使检查模组3在Z方向运动。通过三向运动系统2带动检查模组3在支撑架体1上沿X方向、Y方向和Z方向运动,实现线路检查装置100的自动化检查,且三向运动系统2结构简单,使操作者操作灵活,有利于保证线路检查装置100运行的可靠性。

[0066] 现结合图8~图9对Z向运动机构23的细节结构进行说明。

[0067] 如图8所示,Z向运动机构23包括第一驱动件231、第一齿轮232和第二齿轮233。其中,Z向运动机构23设置在Y向运动机构22的输出端,第一驱动件231的输出端与第一齿轮232连接,第一齿轮232和第二齿轮233沿Z方向间隔设置,第一齿轮232和第二齿轮233共同

张紧第一皮带234,第二齿轮233的直径大于第一齿轮232的直径,检查组件32与第二齿轮233连接,第一驱动件231工作时,能驱动第一齿轮232转动,并通过第一皮带234的移动带动第二齿轮233转动,进而实现检查组件32在Z方向上运动。通过第二齿轮233的直径大于第一齿轮232的直径,实现第一驱动件231驱动检查组件32在Z方向上运动速度小于第一驱动件231的输出速度,有利于实现检查组件32到待检查件表面距离的微调,提高检查结果的清晰程度,同时本实施例通过一组直径不同的齿轮实现在检查组件32在Z方向上缓慢运动,采用简单结构实现减速目的,有利于降低线路检查装置100的成本。本实施例通过第一驱动件231的输出端与第一齿轮232连接,将第一驱动件231沿Y方向的输出转换为检查组件32在Z方向的运动,连接结构简单且有利于减少Z向运动机构23所占用的组装空间。

[0068] 具体而言,第一驱动件231通过第一安装架239固定在Y向运动机构22上,有利于提高Z向运动机构23运动的稳定性。优选地,第一驱动件231优选为步进电机,步进电机具有较好的起停和反转响应,有利于操作者根据检查组件32与待检查件之间距离随时驱动检查组件32沿Z方向运动或者暂停,同时,步进电机在低速运动下具有较好的稳定性能,适用于本实施例中的检查组件32在Z方向的低速微调。示例性的,第一皮带234优选为同步带,同步带工作时无滑动,有利于保证第一齿轮232和第二齿轮233传动比的精确传递,从而提高检查组件32在Z方向运动的精确性。

[0069] 作为一种优选方案,如图9所示,Z向运动机构23还包括第三齿轮235和齿条236,第三齿轮235和第二齿轮233同轴设置,齿条236沿Z方向延伸,且第三齿轮235与齿条236啮合,检查组件32与齿条236连接。通过第三齿轮235和齿条236啮合,有利于提高检查模组3在Z方向运动调节的稳定控制,方便操作者调节检查组件32到待检查件的距离,提高检查组件32检查结果的清晰程度。

[0070] 更优地,如图8和图9所示,Z向运动机构23还包括导杆237和第一滑块238,导杆237沿Z方向固定在第一安装架239上,第一滑块238套设在导杆237外并能够沿导杆237的延伸方向滑动。通过导杆237和第一滑块238的配合,约束检查组件32能够沿导杆237延伸方向运动,避免发生扭转,有利于保证检查组件32的检查精度。

[0071] 现结合图10对Y向运动机构22的细节结构进行说明。

[0072] 如图10所示,Y向运动机构22包括第二驱动件222、第一主动辊225、第一从动辊226和第二皮带224。其中,第一主动辊225与第二驱动件222的输出端连接,第一从动辊226与第一主动辊225共同张紧第二皮带224,第一从动辊226和第一主动辊225沿Y方向间隔设置。通过第二驱动件222、第一主动辊225、第一从动辊226以及第二皮带224之间的连接关系,节约Y向运动机构22占用的空间,同时第二皮带224连接可以实现较大行程范围的运动,结构简单,且提高线路检查装置100的适用范围。具体而言,第二驱动件222可以选用伺服电机,伺服电机具有较好的控制精度和高速性能,同时伺服电机的低速运动平稳。示例性的,第二皮带224优选为同步带,同步带是一种啮合传动,且同步带作无滑动的同步传动,故有较高的传动效率,一般可达0.98。同步带可以实现在较大行程上传输动力,且同步带与三角带相比,具有明显的节能效果。

[0073] 具体而言,如图10所示,Y向运动机构22还包括第二安装架227,第二安装架227为两组,分别固定在Y向运动机构22延伸方向的两端,第一主动辊225和第一从动辊226分别与其对应的第二安装架227枢接,第二安装架227用于安装和固定第一主动辊225和第一从动

辊226,从而保证第一主动辊225和第一从动辊226运动的稳定性,有利于保证Y向运动机构22稳定运行。

[0074] 作为一种优选方案,Y向运动机构22还包括第一滑轨221和第二滑块223,第一滑轨221沿Y方向延伸并设置在X向运动机构21上,第二滑块223固定在第二皮带224上且与Z向运动机构23相连接,第二滑块223与第一滑轨221滑动连接。通过第一滑轨221和第二滑块223的滑动配合,使检查组件32始终沿Y向运动,避免发生偏转而影响检查组件32检查结果的精度。

[0075] 现结合图10对X向运动机构21的细节结构进行说明。

[0076] 如图10所示,X向运动机构21包括第三驱动件211和第三传动组件,第三传动组件与第三驱动件211的输出端连接,第三驱动件211通过第一传动组件带动Y向运动机构22沿X方向运动,实现检查组件32在X方向上运动。通过X向运动机构21和Y向运动机构22的配合,操作者可以控制检查组件32在三向运动系统2的行程范围内移动,有利于操作者控制检查组件32运动位置的精度。具体而言,第三驱动件211优选为伺服电机,伺服电机具有较好的控制精度和高速性能,同时伺服电机的低速运动平稳。

[0077] 作为一种优选方案,如图10所示,第一传动组件包括第二主动辊217、第二从动辊218和第三皮带214。其中,第二主动辊217与第三驱动件211的输出端连接,第二从动辊218和第二主动辊217共同张紧第三皮带214,第二从动辊218与第二主动辊217沿X方向间隔设置,有利于扩大检查组件32在X方向的运动行程,从而有利于使该线路检查装置100适用于大尺寸和超大尺寸的线路检查领域。示例性地,第三皮带214优选为同步带,有利于线路检查装置100在X方向运动效率的提高,且同步带便于维护。

[0078] 进一步地,如图10所示,第一传动组件还包括第三安装架220,第三安装架220固定设置在第二从动辊218的相应位置,第二从动辊218于第三安装架220枢接,从而提高第二从动辊218运动的稳定性。

[0079] 如图10所示,第一传动组件为两组,两组第一传动组件的第二主动辊217通过第一传动杆213同轴设置。通过第一传动杆213,将两组第一传动组件连接,并在同一个第三驱动件211的驱动下带动Y向运动机构22在X向运动,结构简单,有利于降低线路检查装置100的成本,且有利于保证两组第一传动组件能够同步运动,提高线路检查装置100的运行的可靠性,进而保证线路检查装置100检查结果的精确性。同时,两组第一传动组件平行设置,更有利于保证检查组件32在X方向运动的稳定性。

[0080] 作为一种优选方案,如图10所示,第一传动组件还包括第二滑轨212和第三滑块215。其中,第二滑轨212沿X方向设置在第一支撑架体11上,第三滑块215固定在第三皮带214上且与Y向运动机构22相连接,第三滑块215与第二滑轨212滑动连接,从而使Y向运动机构22始终沿第一滑轨221在X方向运动,避免Y向运动机构22运动过程中发生偏转,有利于保证线路检查装置100的有效运行。

[0081] 作为一种优选方案,如图10所示,第一传动组件还包括安装座219和万向轴承216,在第一传动杆213的下方间隔设置有两个安装座219,并在第一传动杆213与对应的安装座219之间均设置有万向轴承216。通过万向轴承216能够避免第一传动杆213两端由于安装误差产生扭矩而磨损第一传动杆213,有利于提高第一传动杆213的使用寿命,进而提高线路检查装置100的使用寿命。

[0082] 更优地,如图1所示,线路检查装置100还包括控制模组4,控制模组4设置在支撑架体1上,控制模组4能够获取检查模组3的检查结果信息。通过控制模组4获取的检查结果,方便操作者对检查结果进行后期分析。

[0083] 现结合图1对控制模组4进行说明。

[0084] 进一步地,如图1所示,控制模组4包括显示件41,显示件41与检查模组3电连接,显示件41能够显示检查模组3的检查结果。操作者可以根据显示件41上显示的检查结果直接判断当前检查位置是否为操作者所需位置,同时操作者可以通过查看显示件41的显示结果判断检查组件32与待检查件之间的距离是否合适,操作者可以根据显示结果判断是否继续调整检查组件32的高度。

[0085] 更优地,如图1所示,控制模组4还包括控制器42,控制器42能够控制三向运动系统2动作,进而控制检查模组3在X方向、Y方向和Z方向三个方向的具体位置,方便操作者通过控制器42控制检查的具体位置,提高线路检查装置操作的灵活性,提高操作者工作效率,降低线路检查装置故障概率。具体而言,操作者可以根据待检查件的类型和工作经验,预先在控制器42上设置10组点位,方便线路检查装置100快速将检查组件32移动到该点位,查看线路缺陷,提高操作者工作效率。当然,预先设置的点位数量还可以根据实际情况进行调整,本实施例对此不作限定。

[0086] 但现有技术常用的线路检查装置100在检查过程中无法确定检查模组3正在检查的位置,导致检查结果可能出现遗漏,同时,当操作者想要检查某一具体位置时,只能根据检查模组3的位置大概判断,无法确定是否已经精确定位到目标位置。

[0087] 为了解决上述问题,如图2所示,本实施例中的检查模组3还包括定位组件31,定位组件31设置在三向运动系统2的输出端,且定位组件31能够指示检查组件32的检查位置。当线路检查装置100对待检查件进行检查过程中,调节定位组件31位置,使定位组件31能够发射激光等信号,且激光能够指向线路检查装置100所检查的中心位置。如果操作者想要针对某一个确定位置进行检查,使三向运动系统2工作,以驱动定位组件31运动,从而使激光指向待检查位置,这时检查组件32位于待检查位置的正上方进行检查,实现对待检查位置的精确定位,提高线路检查装置100检查结果的精确性。尤其针对大尺寸和超大尺寸的待检查件,由于待检查件的面积较大,操作者无法通过视觉精确确定检查位置,通过定位组件31为操作者指示检查位置,有利于保证线路检查装置100对大尺寸和超大尺寸的待检查件的检查位置的精确定位,提高线路检查装置100检查结果的精确性。同时定位组件31结构简单,成本低,有助于降低线路检查装置100故障概率,提高线路检查装置100运行的可靠性。

[0088] 现结合图2对定位组件31的具体结构进行说明。

[0089] 如图2所示,定位组件31包括第一安装件311和发射器313,第一安装件311的一端与三向运动系统2的输出端连接,发射器313设置在第一安装件311上。当工作时,仅需要调整发射器313的光线发射方向即可以完成对待检查件的检查位置的定位,方便操作者操作,且提高操作者的工作效率。

[0090] 如图2所示,定位组件31还包括万向连接件314和过渡件312,过渡件312与发射器313和过渡件312与第一安装件311的连接位置均安装有万向连接件314,使发射器313的角度调整不受机械连接位置的限制,使发射器313发射的光线能够指向任意方向,从而增加定位组件31的定位区域,进而提高线路检查装置100的适用范围。具体而言,万向连接件314包

括球形的万向转动部和圆柱形的连杆部,连杆部与万向转动部之间固定连接,过渡件312为相对设置且相互连接的两个片材结构,在两个片材结构彼此相对的一侧设置有弧形凹槽,弧形凹槽用于容纳万向转动部,连杆部的自由端与发射器313或第一安装件311连接。通过万向转动部在过渡件312内的任意方向旋转,实现发射器313能够向任意方向发射光线,使得检查组件32到待检查件之间为任意距离时,发射器313都能够发射指向检查组件32的检查中心位置的光线。

[0091] 现结合图2对检查组件32的具体结构进行说明。

[0092] 如图2所示,检查组件32包括第二安装件321和检查件322,第二安装件321与三向运动系统2的输出端相连接,检查件322设置于第二安装件321上。由于检查件322上有一些耗损件,检查件322通过第二安装件321可拆卸连接于三向运动系统2的输出端,方便操作者维修和更换。具体而言,检查件322优选为相机,通过三向运动系统2驱动相机运动,并调整相机的焦距,可以让相机拍摄的待检查件更加清晰。

[0093] 现结合图3~图6对支撑架体1的具体结构进行说明。

[0094] 现有技术中,常用的线路检查装置通常包括承载架和设置于承载架上的检查模组,承载架能够承载待检查件,检查模组用于对承载架上的待检查件的性能进行检测。这种结构比较适用于尺寸较小的待检查件,即承载架的尺寸也比较小。但是,现有的电容触摸屏的尺寸越来越大,导致承载架的尺寸比较大,安装和维修比较麻烦,且重量较大、不方便运输。

[0095] 为了解决上述问题,如图3所示,本实施例的支撑架体1包括第一支撑架体11和第二支撑架体12,第二支撑架体12嵌设在第一支撑架体11内,第二支撑架体12和第一支撑架体11可拆卸连接,在本实施例中,三向运动系统2设置于第一支撑架体11上,第二支撑架体12用于承载待检查件。此外,第一支撑架体11和第二支撑架体12的相对位置可调,以调节检查模组3与待检查件之间的距离,且第一支撑架体11和第二支撑架体12结构简单,方便安装和维修,同时分体结构设计有利于降低加工精度和安装精度要求,降低线路检查装置100的加工成本,减少线路检查装置100发生故障的概率,进而提高线路检查装置100运行的可靠性。当完成对待检查件的检查后,可以将第二支撑架体12从第一支撑架体11上拆除,分开运输和储存,可以减少占地空间。

[0096] 作为一种优选方案,如图3和图4所示,支撑架体1还包括连接件13,连接件13设置于第一支撑架体11和第二支撑架体12中的其中一个上,并能够相对另一个滑动,从而使第一支撑架体11和第二支撑架体12之间的相对高度可调。优选地,连接件13的数量为多个,多个连接件13沿第二支撑架体12的周向间隔设置,第二支撑架体12通过多个连接件13与第一支撑架体11滑动连接。尤其针对用于检查大尺寸和超大尺寸的待检查件的线路检查装置100,当检查组件32的运动平面与第二支撑架体12的支撑平面不平行时,可以通过调整对应位置的连接件13,使检查组件32的运动平面与第二支撑架体12的支撑平面平行,检查组件32在对待检查件进行检查以获取检查结果时能够保证聚焦始终是清晰的,从而提高线路检查装置100检查结果的精确性。具体而言,连接件13可以固定设置在第一支撑架体11上,第二支撑架体12与连接件13滑动连接,从而实现第一支撑架体11与第二支撑架体12之间高度的调节。在其他实施例中,连接件13也可以固定设置在第二支撑架体12上,第一支撑架体11与连接件13滑动连接,从而实现第一支撑架体11与第二支撑架体12之间高度的调节。

[0097] 现结合图4对连接件13的细节结构进行说明。

[0098] 具体而言,如图4所示,连接件13包括滑动部131和安装部132。现以连接件13固定设置在第一支撑架体11上为例进行说明,第二支撑架体12穿设于滑动部131上并能相对滑动部131上下滑动,安装部132一端与第一支撑架体11连接,另一端与滑动部131固定,连接方式简单,方便操作者安装。

[0099] 更优地,如图4所示,滑动部131包括滑块1311和固定块1312,滑块1311为U型结构,U型结构的滑块1311内形成滑槽,U型结构的开口的两个自由端分别向外延伸形成固定块1312。第二支撑架体12滑动设置于滑块1311的滑槽内,使第二支撑架体12能够在滑槽内沿竖直方向滑动,固定块1312能够与安装部132通过螺栓连接,结构简单,且便于操作者拆卸。

[0100] 更进一步地,如图4所述,安装部132设置为L型结构,L型结构的安装部132包括沿两个相互垂直方向延伸的第一延伸块和第二延伸块,其中,第一延伸块与固定块1312固定连接,用于约束第二支撑架体12和第一支撑架体11在水平方向的相对位置。第二延伸块上设置有沿垂直于第一延伸块方向延伸的条形槽,连接螺栓能穿过条形槽并固定于第一支撑架体11上,连接螺栓能沿条形槽的槽壁滑动,以使第一支撑架体11和第二支撑架体12的相对位置沿条形槽方向可调,避免由于加工精度误差导致第一支撑架体11和第二支撑架体12无法组装。

[0101] 作为一种优选方案,如图4所述,支撑架体1还包括调节底脚14,调节底脚14可以设置在第一支撑架体11上,调节底脚14用于调节第一支撑架体11的高度,使滑块1311能够沿第二支撑架体12在竖直方向滑动。调节底脚14结构简单,便于加工且成本低,同时方便操作者操作。调节底脚14与连接件13相互配合,实现第一支撑架体11和第二支撑架体12在竖直方向上相对位置的调节,从而调节第一支撑架体11上的三向运动系统2和第二支撑架体12工作平面的平行度,提高线路检查装置100检查结果的精确度。在其他实施例中,调节底脚14也可以设置在第二支撑架体12上,调节底脚14用于调节第二支撑架体12高度,使第二支撑架体12能够在滑槽内沿竖直方向滑动,实现调整第二支撑架体12不同位置的高度。在其他实施例中,第一支撑架体11和第二支撑架体12上均设置有调节底脚14,调节底脚14用于调节对应的第一支撑架体11或者第二支撑架体12的高度,通过第一支撑架体11和第二支撑架体12的高度均可调整,增大支撑架体1高度调整的范围,更有利于调整检查组件32的运动平面与第二支撑架体12的工作平面的平行度。

[0102] 作为一种优选方案,调节底脚14的调节范围为-100mm~100mm,实现第一支撑架体11和第二支撑架体12的相对高度能够在-100mm~100mm内调整。更优地,调节底脚14的调节范围为-50mm~50mm,使第一支撑架体11和第二支撑架体12的高度在较小范围内调整,避免调整范围过大导致调整检查组件32时与第二支撑架体12的支撑平面接触,避免造成检查组件32的损坏。

[0103] 更优地,支撑架体1还包括滚动底脚15,滚动底脚15可以设置在第一支撑架体11底部,滚动底脚15能够带动第一支撑架体11移动,从而方便操作者将第一支撑架体11移动至合适的操作位置,省时省力。在其他实施例中,滚动底脚15还可以设置在第二支撑架体12底部,滚动底脚15能够带动第二支撑架体12移动,在第二支撑架体12底部设置滚动底脚15,更便于操作者移动和运输第二支撑架体12,且为操作者安装提供方便。在其他实施例中,在第一支撑架体11和第二支撑架体12底部均可以设置滚动底脚15,使滚动底脚15能够带动第一

支撑架体11和第二支撑架体12移动,便于操作者将支撑架体1移动至合适位置进行操作。

[0104] 现结合图5对第一支撑架体11的细节结构进行说明。

[0105] 如图5所示,第一支撑架体11为可拆卸结构,方便操作者运输和安装。进一步地,第一支撑架体11包括多个第一框形结构和多个第一竖梁112,多个第一框形结构沿竖直方向平行且间隔设置,每个第一框形结构均包括多个首尾依次连接的第一横梁111,多个第一竖梁112沿第一框形结构的周向间隔设置,每个第一竖梁112均连接多个第一框形结构。多个第一框形结构有利于保证第一支撑架体11的稳定性。本实施例中,第一支撑架体11可以用于安装三向运动系统2,且随着待检查件尺寸增大,三向运动系统2的行程范围增大且重量增加,为了能够稳定承受较大重量的三向运动系统2,通过设置多个第一框形结构和多个第一竖梁112,可以避免第一支撑架体11发生扭曲变形,进一步提高第一支撑架体11的稳定性。可选地,第一竖梁112的数量可以为四个,四个第一竖梁112分别位于第一框形结构的四角位置处;如图5所示,在本实施例中,第一竖梁112的数量为六个,其中四个第一竖梁112分别位于第一框形结构的四角位置处,另外两个第一竖梁112分别位于长度较长的第一横梁111沿长度方向设置的两个第一竖梁112之间,以防止长度较长的第一横梁111的中部发生凹陷。

[0106] 如图5所示,第一支撑架体11还包括第一加强梁113,第一加强梁113的两端分别与第一竖梁112连接,对两个第一竖梁112起到加强支撑的作用,进一步提高第一支撑架体11的稳定性。在其他实施例中,第一加强梁113的两端也可以分别与第一横梁111连接,且第一横梁111与第一竖梁112连接,因此第一加强梁113的设置能够加强第一支撑架体11的稳定性。

[0107] 作为一种优选方案,第一支撑架体11为铝合金材质。由于铝合金材质重量轻、成本低。

[0108] 现结合图6对第二支撑架体12的细节结构进行说明。

[0109] 如图6所示,第二支撑架体12包括第二框形结构和多个第二竖梁122,第二框形结构包括多个首尾依次连接的第二横梁121,多个第二竖梁122沿第二框形结构的周向间隔设置,每个第二竖梁122均连接第二框形结构。通过多个第二竖梁122对第二框形结构加以支撑,有效的保证第二支撑架体12的稳定性。

[0110] 作为一种优选方案,第二竖梁122焊接于对应的第二横梁121上。本实施例中,第二支撑架体12用于承载待检查件,通过焊接方式将第二竖梁122和第二横梁121对应焊接,有利于保证第二支撑架体12的稳定性和结构强度。

[0111] 更优地,第二支撑架体12为不锈钢材质,不锈钢材质具有较高的强度和抗变形能力,有助于提高第二支撑架体12的稳定性。由于第二支撑架体12上用于设置待检查件,第二支撑架体12的稳定性对线路检查装置100来说至关重要。

[0112] 现结合图11和图12对背光平台5的细节结构进行说明。

[0113] 图11是本实用新型实施例提供的背光平台的结构示意图,如图11所示,线路检查装置100还包括背光平台5,背光平台5设置在支撑架体1上,背光平台5能够为待检查件提供背光。通过背光提高检查组件32对待检查件拍摄结果的清晰度,从而保证线路检查装置100检查结果的准确性。

[0114] 如图11所示,背光平台5包括光源板52、透光组件53和多个首尾依次连接的竖板

51,光源板52水平设置,光源板52位于竖板51的下方并与多个竖板51连接以围设形成箱体结构,透光组件53盖设于箱体结构的上开口,透光组件53上承载待检查件,并将光源板52的光线投射到待检查件上。本实施例的背光平台5结构简单,有利于降低线路检查装置100的成本。

[0115] 现有技术中,常用的线路检查装置设置有背光平台,并将待检查件放置在背光平台上,通过背光平台提供背光进行线路检查。目前,常用的背光平台的透光组件通常选用透明玻璃,光源件提供点光源,透明玻璃将点光源照射到待检查件上。由于来自背光平台的点光源照射不均匀,对于大尺寸和超大尺寸触摸屏线路检查,来自点光源的背光在待检查件的背面不均匀的穿过待检查件,对于光线过亮或者过暗的地方无法清晰成像,影响线路检查装置的检查结果的精度。

[0116] 为了解决上述问题,如图11所示,本实施例中的背光平台5的透光组件53能够将光源板52的点光源转化为面光源。使待检查件的背光均匀,有助于检查组件32能够拍摄到清晰图片供操作者分析。

[0117] 现结合图12对透光组件53的结构进行详细说明。

[0118] 更优地,如图12所示,透光组件53包括散光板532和透光板533,散光板532铺设在竖板51上,透光板533铺设在散光板532上。散光板532能够将来自光源板52的光源均匀散射至背光平台5的整个平面上,为待检查件提供均匀背光。具体而言,透光板532可以选用白色亚克力板,白色亚克力板具有成本低和重量轻的优点,且白色亚克力板使线路检查装置100的显示背景为白色,增强底部光源的均匀性。更优地,为了减轻透光组件53的重量,散光板532厚度为1mm。透光板533能够将来自光源板52的光源传递出来,且透光板533 能够提高透光组件53的承载待承载件的强度。更优地,为了提高透光板533的强度,透光板 533的厚度优选为12mm。

[0119] 作为一种优选方案,如图12所示,透光板533可以采用钢化材质制成,钢化材质的磨砂玻璃或喷砂玻璃具有更好的刚性和强度,能够避免透光组件53承载大尺寸或超大尺寸待检查件时发生破损的风险,有利于提高线路检查装置100的使用寿命。

[0120] 由于散光板532厚度仅为1mm,而本实施例中线路检查装置100的尺寸非常大,透光板 532厚度较小容易出现中间凹陷。为了避免这一情况,如图12所示,透光组件53还包括支撑板531,支撑板531设置在竖板51和散光板532之间,支撑板531能够稳定支撑散光板531。具体而言,支撑板531优选为透明钢化玻璃,能够尽量将来自光源板52的光源透过,且钢化玻璃具有较好的刚性和强度,对散光板532具有很好的支撑作用。优选地,支撑板531厚度为5mm,5mm厚度的钢化玻璃板的强度符合支撑需求,且薄厚适中,避免支撑板531过厚增加透光组件53的重量,同时避免支撑板531过薄而支撑力量不够。

[0121] 更优地,如图12所示,为了加强支撑板531与竖板51之间连接强度,透光组件53还包括减震件534,减震件534位于支撑板531与竖板51之间,提高背光平台5的稳定性。具体而言,减震件534优选为厚泡棉,厚泡棉具有减震和缓冲的作用。减震件534具体设置在支撑板531与竖板51接触的位置。具体而言,减震件534优选为厚泡棉,泡棉具有较好的密封性和减震性。进一步的,泡棉厚度优选为4mm,由于支撑板531、散光板532和透光板533 重量较大,太薄的泡棉缓冲和减震作用不足,4mm厚度的泡棉符合应用需求,且成本低。

[0122] 作为一种优选方案,如图11所示,光源板52包括安装板521、光源件522、可变电阻

以及光源控制组件。光源件522设置在安装板521上,可变电阻与光源件522连接,光源控制组件与光源件522和可变电阻电连接,光源控制组件能够通过可变电阻调节光源件522的亮度。在待检查件的背面进行打光,背光是用来显示不透明物体的轮廓,光源件522的调节会影响整体图案的敏感,操作者会调节黑白对比度最强的效果。通过调节光源件522的亮度,使线路检查装置100能够适应不同的工作环境,提高线路检查装置100的适用范围。

[0123] 传统的日光灯管又称荧光灯,灯两端各有一灯丝,灯管内充有微量的氩和稀薄的汞蒸气,灯管内壁上涂有荧光粉,两个灯丝之间的气体导电时发出紫外线,使荧光粉发出可见光。由于含有重金属污染物质“汞”,使得报废的荧光灯管对环境的污染十分严重。优选地,光源件 522包括LED发光体,多个LED发光体呈线性排列设置,多个LED发光体被配置为提供光源。LED发光体采用发光二极管作为光源,光效更高、更为节能、使用寿命更长,而且LED 发光体更为环保。

[0124] 进一步地,光源件522还包括扩散罩,扩散罩罩设在LED发光体上,扩散罩能够将LED 发光体发出的点光源的光斑均匀发散,避免背光平台5的光源不均匀。具体而言,扩散罩优选选用乳白扩散罩,这款外壳的普遍透光率为83%-85%,83%以下的透光率看不到LED发光体的光斑。

[0125] 作为一种优选方案,如图11所示,光源件522包括多组,多组光源件522呈阵列设置在安装板521上。通过多组光源件522在较大平面上提供呈阵列排布的光源,有利于保证背光平台5整体提供光线均匀的背光,避免将背光平台5应用在大尺寸或超大尺寸线路检查领域时,背光平台5出现局部光线不足的问题。

[0126] 进一步地,透光组件53散射后的光照强度范围为500Lux~2000Lux,有利于保证背光平台5提供的光照能够让检查件322拍摄到清晰的检查结果。更优地,背光平台5的透光组件 53上表面的强度优选为1200Lux以上,以为检查组件32提供充足背光,更好地保证检查结果的清晰度。

[0127] 作为一种优选方案,如图11所示,背光平台5的长度为300mm~3500mm,宽度为200mm~3000mm,从而可以承载大尺寸或超大尺寸的待检查件,提高线路检查装置100的适用范围。具体而言,本实施例的线路检查装置100可以应用于所有面积尺寸小于120寸的待检查件。

[0128] 本实施例的具体工作过程如下:

[0129] 工作时,如图1和图3所示,首先旋拧调节底脚14使第一支撑架体11能够相对第二支撑架体12沿Z方向高度调整,从而使设置在第二支撑架体12上的背光平台5的上表面与三向运动系统2的运动平面相平行,然后将待检查件放置在背光平台5上。

[0130] 如图8所示,操作者启动第一驱动件231,使第一齿轮232转动,进而带动第二齿轮233 转动,第二齿轮233带动第三齿轮235转动,驱动齿条236沿Z方向滑动,从而驱动检查组件32在Z方向靠近或远离待检查件,操作者通过查看显示件41上显示结果情况,将检查组件32到待检查件之间距离调整至合适位置。

[0131] 如图2所示,操作者调整定位组件31发射光线所指示的位置,使其能够与检查组件32 所检查的中心位置对应。

[0132] 操作者根据工作经验在控制器42预先设定10个点位,然后启动三向运动系统2首先检查预先设定的10个点位,方便操作者查看检查结果。

[0133] 如图1所示,操作者根据上述检查结果,通过X向运动机构21和Y向运动机构22控制检查组件32所检查的具体位置,再对待检查件的其他位置进行检查。

[0134] 通过上述方法,操作者可以获取显示待检查件线路状况的多组照片,操作者对照片进行分析后获取线路质量情况的结果。

[0135] 注意,以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施方式的限制,上述实施方式和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内,本实用新型的要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

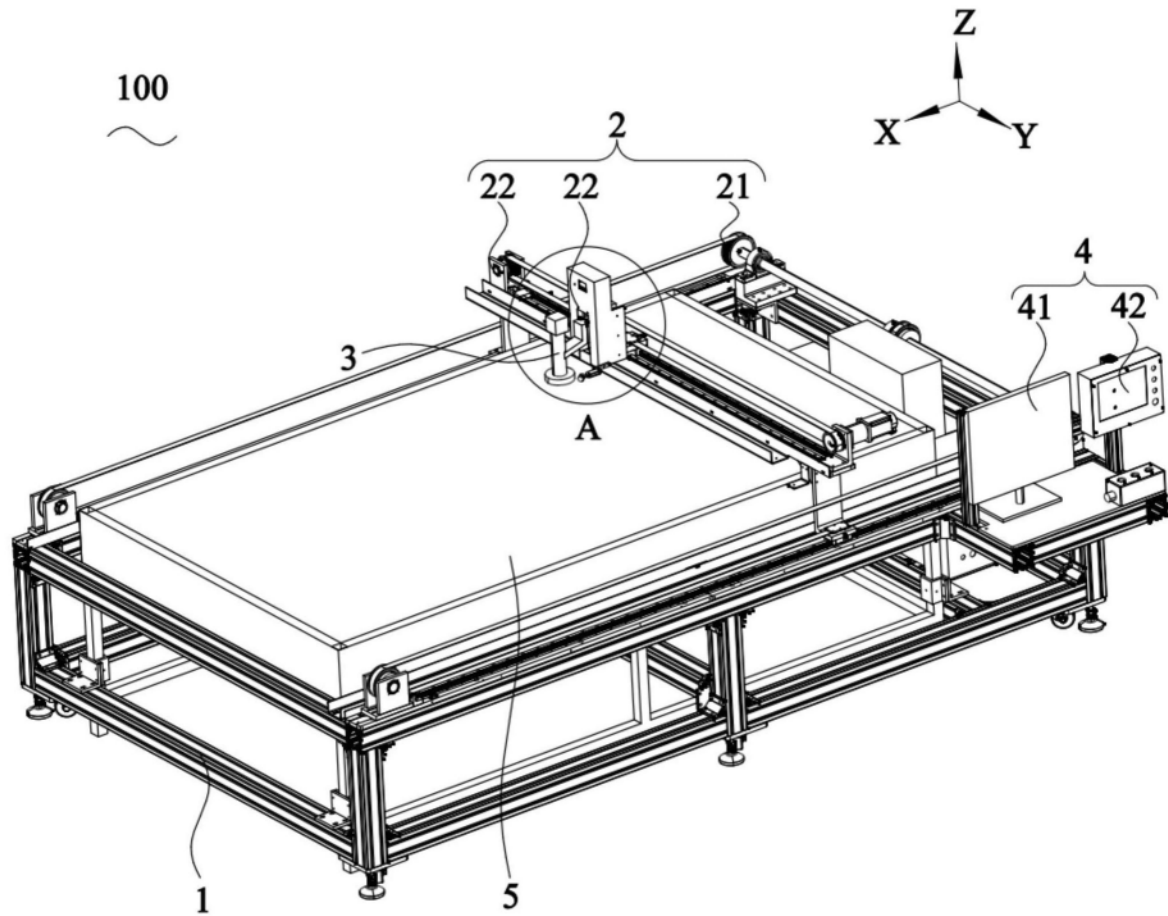
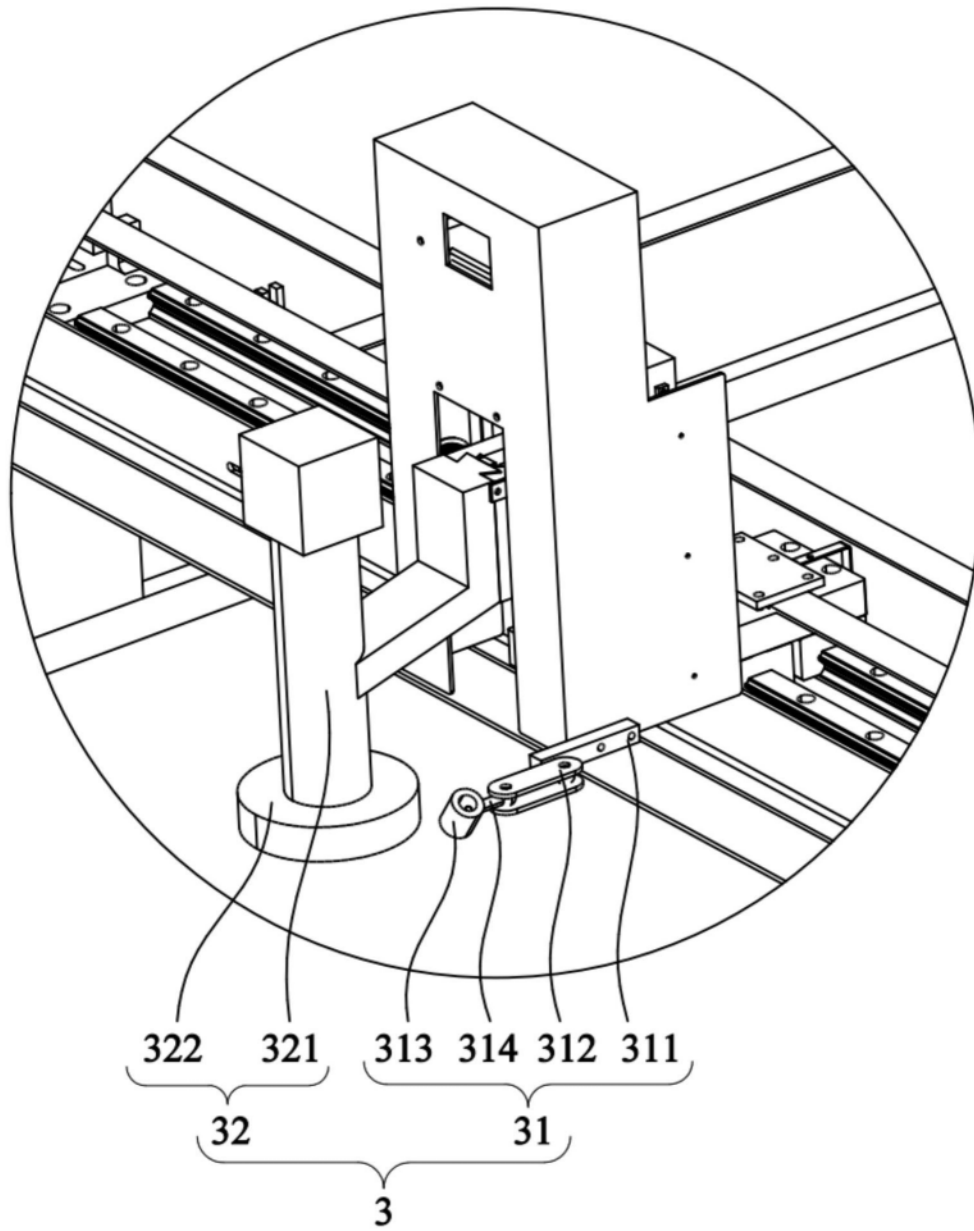


图1



A

图2

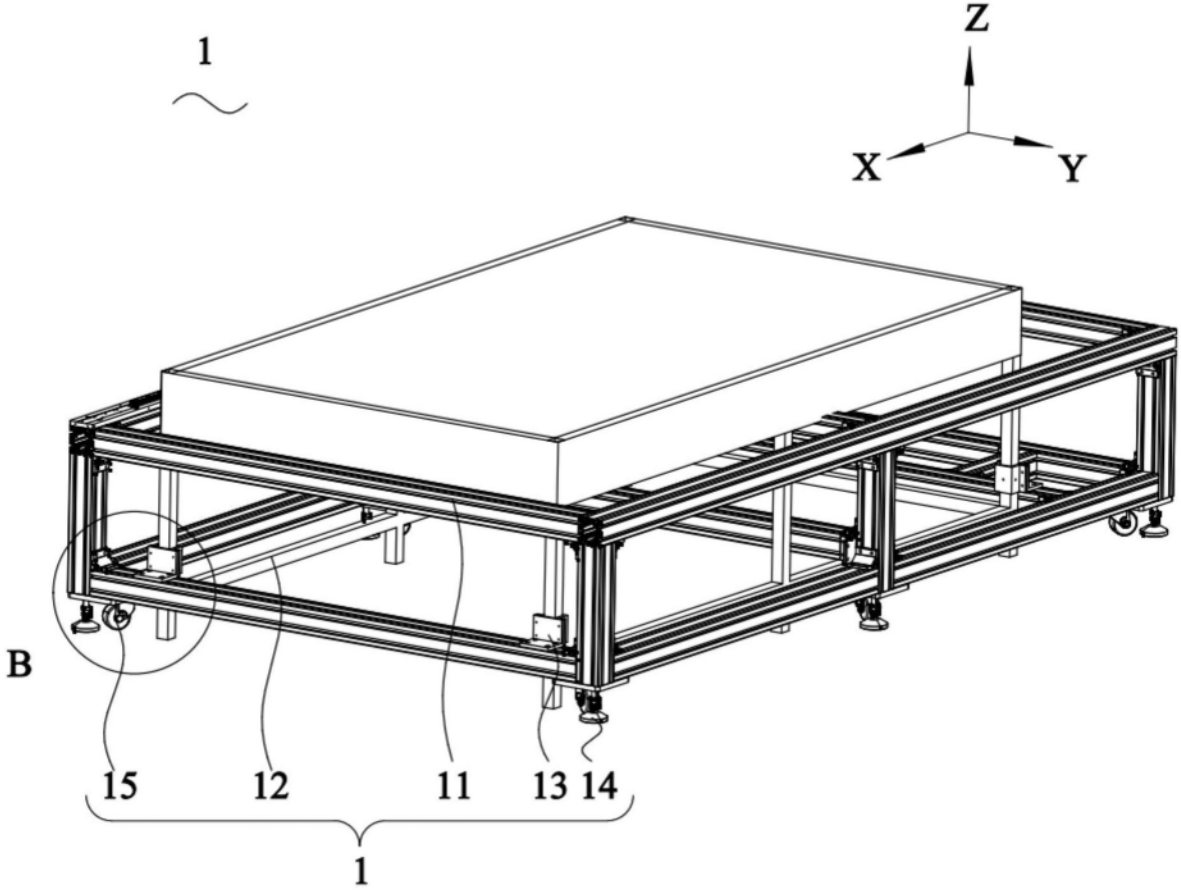


图3

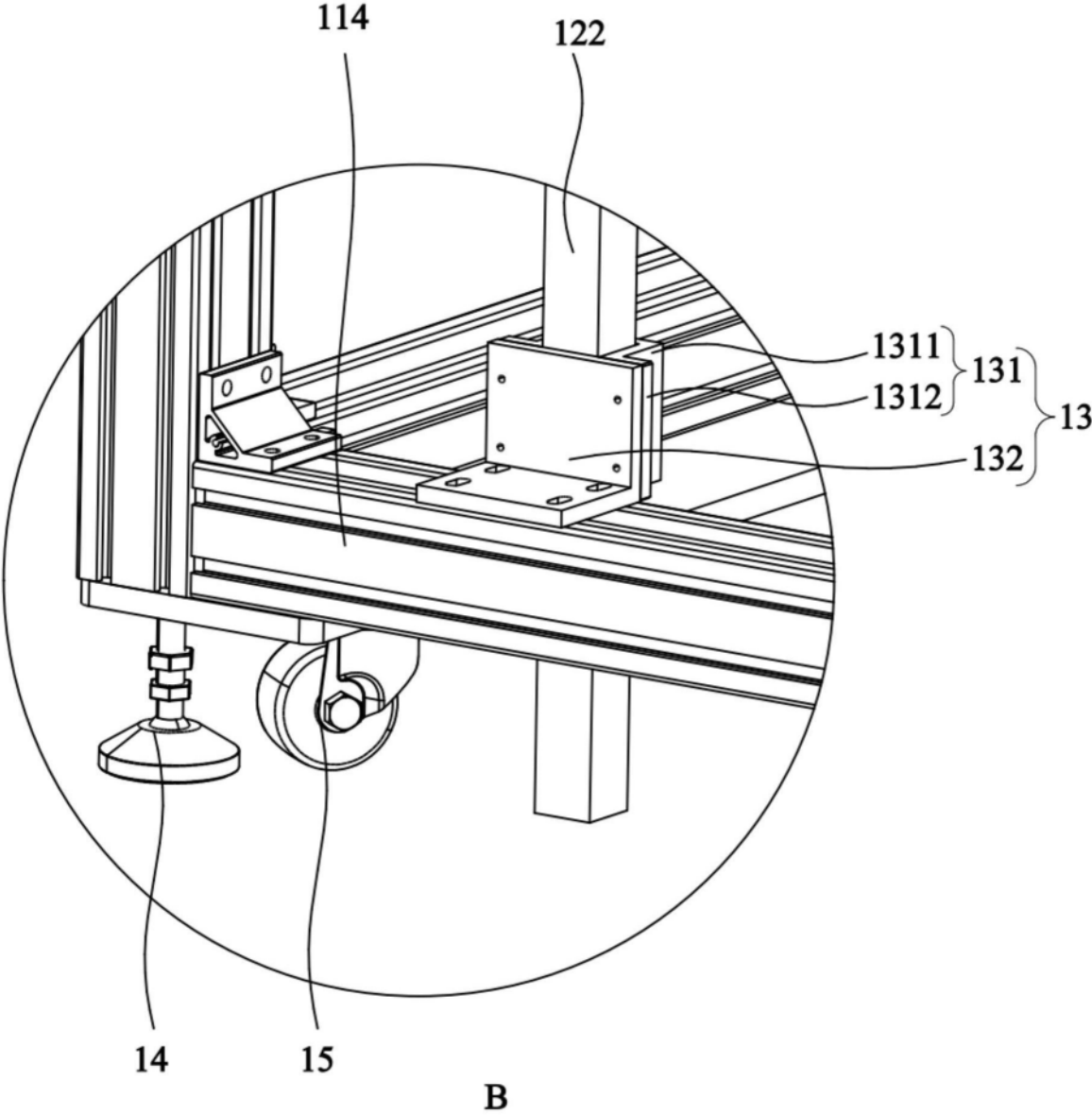


图4

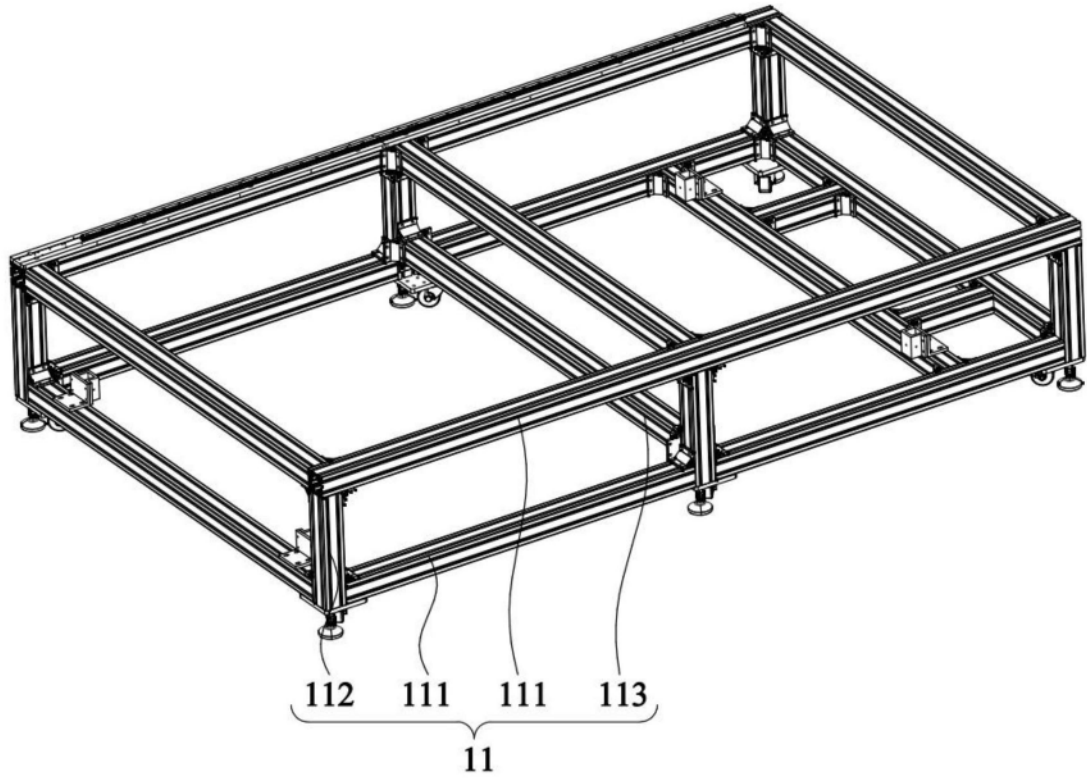


图5

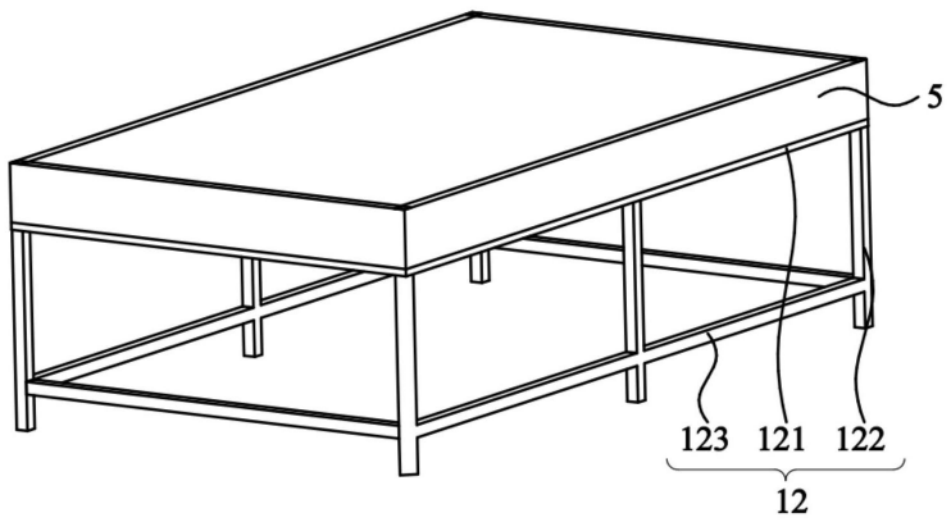


图6

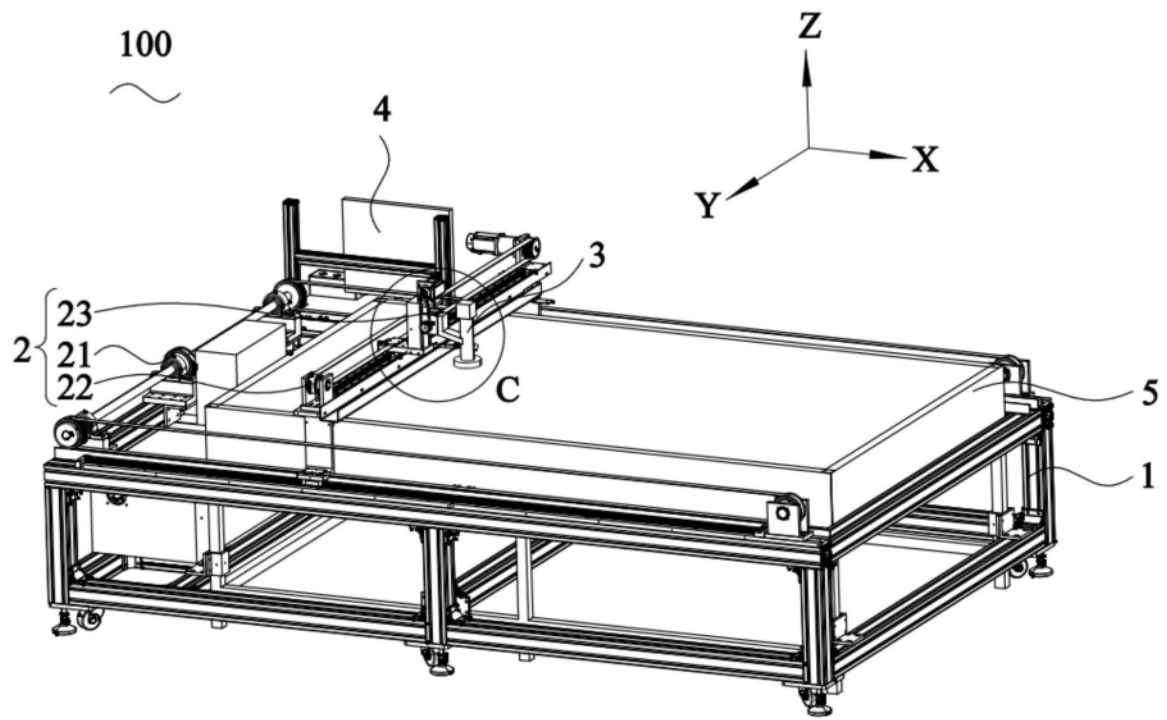


图7

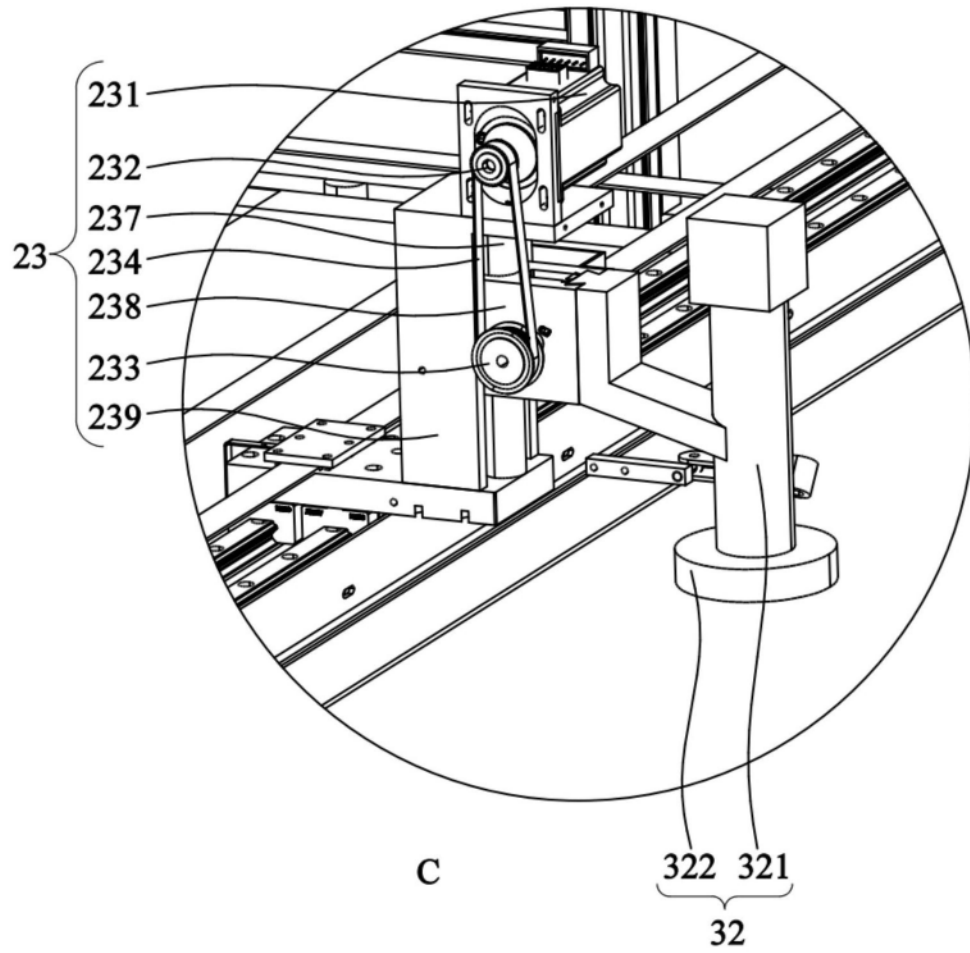


图8

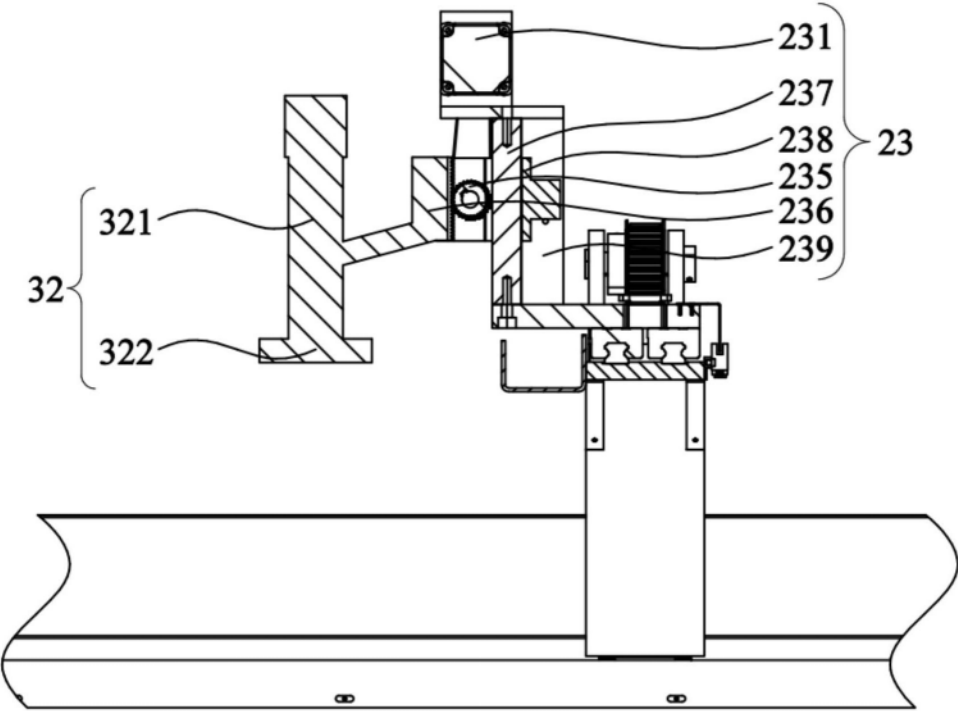


图9

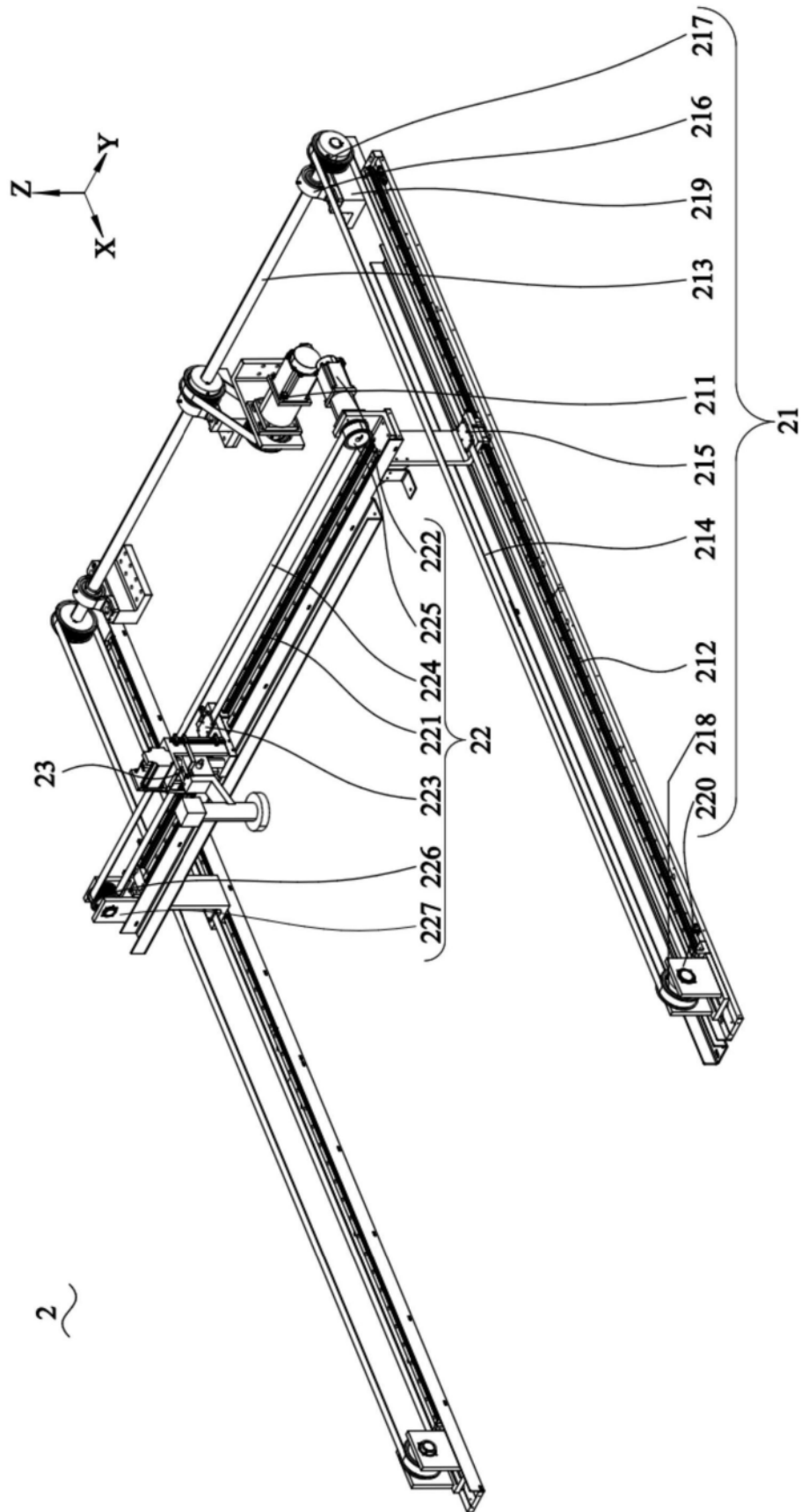


图10

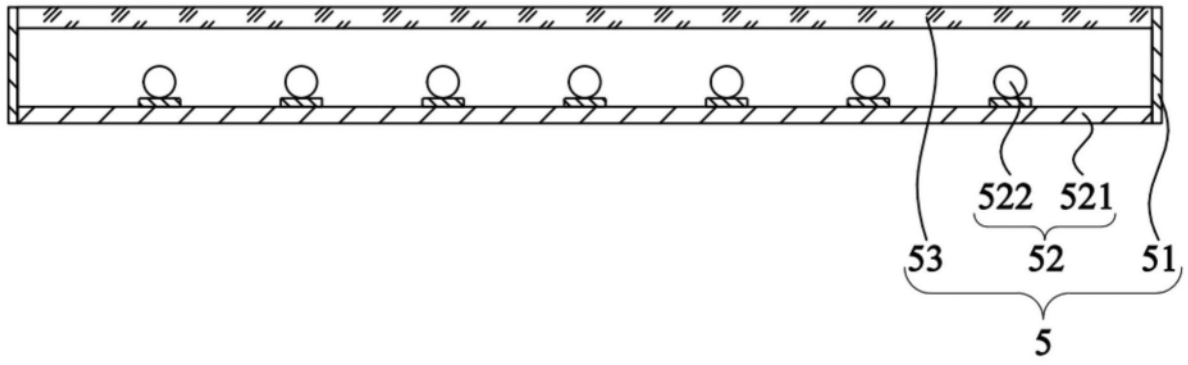


图11

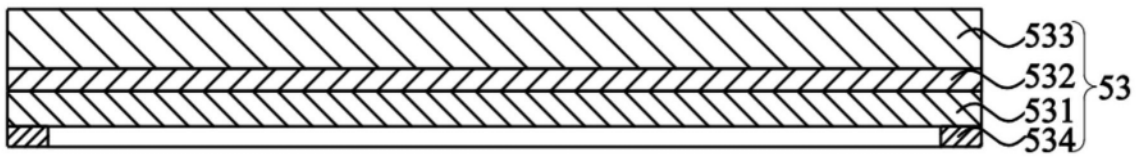


图12