



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108214423 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 19

(21) 申请号 201611189103.2

B25H 1/14 (2006.01)

(22) 申请日 2016.12.21

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 206277369 U, 2017.06.27

申请公布号 CN 108214423 A

审查员 张立彦

(43) 申请公布日 2018.06.29

(73) 专利权人 无锡星微科技有限公司

地址 214000 江苏省无锡市新区太湖国际
科技园菱湖大道200号中国传感网国
际创新园D2-603

(72) 发明人 陆敏杰

(74) 专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务
所(普通合伙) 32231

专利代理师 郭云梅

(51) Int. Cl.

B25H 1/10 (2006.01)

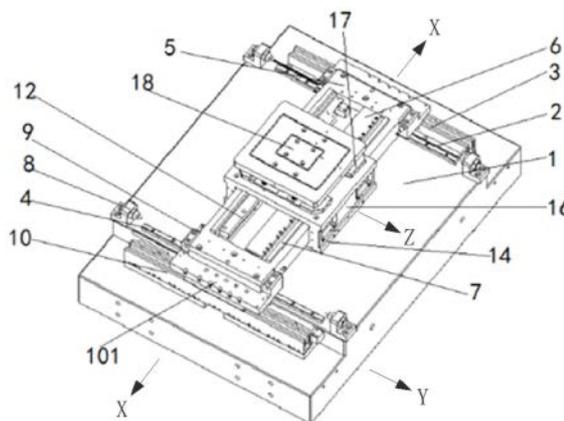
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于OLED检测设备的运动平台

(57) 摘要

本发明涉及运动平台技术领域,尤其是一种用于OLED检测设备的运动平台,该平台由上至下机构依次包括:真空吸盘、Z向微调台,XY方向移动台、大理石基座,所述Y1永磁直线电机与Y2永磁直线电机一侧均设置有Y向机械缓冲器,所述X永磁直线电机一侧设置有X向机械缓冲器,其中Z向微调台包括Z向永磁直线电机、Z向机构、Z向平衡弹簧与Z向载物台,所述Z向载物台一侧设置有楔形块,所述Z向微调台安装有柔性弹片,简化了垂向的机构设计,减少了Z轴运动过程中的直线度误差。本发明能够明确保证载物台面在XY的整个运动行程内的垂向准确性,其在检测行程范围内载物台的平面度误差要小于1um,且具有紧凑、精密、高响应的特点。



1. 一种用于OLED检测设备的运动平台,该平台由上至下机构依次包括:真空吸盘(18)、Z向微调台(17),XY方向移动台、大理石基座(1),XY方向移动台由三套相互独立的Y方向上平行的Y1永磁直线电机(3)、Y2永磁直线电机(10)和X永磁直线电机(6)构成,所述Y1永磁直线电机(3)与Y2永磁直线电机(10)一侧均设置有Y向机械缓冲器(8),所述X永磁直线电机(6)一侧设置有X向机械缓冲器(9),其特征在于,其中Z向微调台(17)包括Z向永磁直线电机(24)、Z向机构、Z向平衡弹簧(21)与Z向载物台(20),所述Z向载物台(20)一侧设置有楔形块(23),所述Z向微调台(17)安装有柔性弹片(26),简化了垂向的机构设计,减少了Z轴运动过程中的直线度误差,

Y向的导向机构为两套高精密的滚柱导轨,且滚柱导轨分别安装于大理石基座(1)Y向的两侧;

Z向载物台(20)通过柔性弹片(26)与Z向机构的底板(25)连接,Z向机构的底板(25)上安装有Z向永磁直线电机定子,且Z向永磁直线电机定子设置在Z向永磁直线电机(24)上,楔形块(23)上安装有Z向永磁直线电机动子;

Z向机构安装有两组机械导轨单元,机械导轨单元包括Z1向机械导轨与Z2向机械导轨,其中Z1向机械导轨用于楔形块(23)与底板(25)连接,另外一组Z2向机械导轨用于楔形块(23)与Z向载物台(20)连接,Z向载物台(20)下端面与Z向机构的底板(25)之间安装有Z向平衡弹簧(21),此Z向平衡弹簧(21)可补偿Z向载物台(20)与真空吸盘(18)的重量,Z向平衡弹簧(21)的数量为3个,且之间呈三角形布置,其质心接近Z向载物台(20)几何中心,用于平衡Z向载物台(20)和真空吸盘(18)的质量,Z向载物台(20)具有Y和Z方向的移动自由度,然后通过柔性弹片(26)对Z向载物台(20)的Y方向自由度的约束,使Z向载物台(20)只具备Z方向的移动自由度,整个Z向微调台(17)是由直线电机驱动的;

Z向机构内设置有光栅尺(22),Z向机构中的光栅尺(22)安装于Z向机构的楔形块(23)上,底板(25)上还设置有读数头(13),Y1机械导轨(2)与Y2机械导轨(4)上还包括Y向反馈光栅尺(11),且Y向反馈光栅尺(11)安装于大理石基座(1)上;

Y1机械导轨(2)、Y2机械导轨(4)之间为X向气浮导轨(5),X向气浮导轨(5)中间安装有Z永磁直线电机定子以及X向反馈光栅尺(12),X向气浮导轨(5)左右两侧与X向气浮滑块下气浮底板(14)上侧为气浮板(15),上盖板固定连接在两侧气浮板(15)的上端,且上盖板用于承载真空吸盘(18),形成一个“口”字型的气浮滑块(16),气浮滑块(16)部分的X向气浮滑块下气浮底板(14)与大理石基座(1)上表面形成10um的气膜,X向气浮滑块下气浮底板(14)四角为气浮区域,X永磁直线电机(6)的动子与气浮滑块(16)的上盖板连接,气浮滑块(16)上端面的两侧安装有磁预载用的钢条(7),气浮滑块(16)的上盖板内部安装有永磁体(19),组成气浮滑块(16)的磁预载,与X向气浮滑块下气浮底板(14)气浮组合使用达到气浮滑块(16)的高刚度性能,X向气浮导轨(5)上的钢条(7)使气浮滑块(16)上连接件上的永磁体产生垂向吸力,垂向吸力使气浮滑块(16)具有了Z方向的刚度,且垂向吸力与X向气浮滑块下气浮底板(14)产生的气浮力及承载达到平衡,使X向气浮回字形气浮滑块(16)具有Z向双向刚度。

2. 根据权利要求1所述的一种用于OLED检测设备的运动平台,其特征在于,所述XY方向移动台的两侧为Y向运动方向,其中Y1永磁直线电机(3)的定子安装于大理石基座(1)上,Y1永磁直线电机(3)的动子与该侧Y1机械导轨(2)上的Y1永磁直线电机动子连接件连接,其中

Y2永磁直线电机(10)的定子安装于大理石基座(1)上,Y2永磁直线电机(10)的动子与该侧Y2机械导轨(4)上的Y2永磁直线电机动子连接件(101)连接,Y1,Y2向中的读数头(13)分别固定在Y1永磁直线电机动子连接件与Y2永磁直线电机动子连接件(101)上。

一种用于OLED检测设备的运动平台

技术领域

[0001] 本发明涉及运动平台技术领域,尤其涉及一种用于OLED检测设备的运动平台。

背景技术

[0002] 检测设备运动平台属于大行程、高精平台,该系列平台是集精密机械、高精度测量、运动控制等多项技术于一体的复杂系统,运动平台可将一个大面积的待检测物分解为多个视场累加检测,通过控制运动台对OLED面板完成大面积的检测,平台的定位精度、平面度误差以及运行的匀速性决定了设备的检测精度,步进及运行速度决定设备的产率。

[0003] 现有技术采用的是一种XY方向均采用机械导轨加永磁直线电机的驱动方式,Y向两套驱动装置安装于大理石基座两侧,X向平台安装于Y向的Y1与Y2运动机构上。现有平台全行程内的平面度误差一般都只能做到5-10um,并且需要高精度的机械加工件,以及繁琐的安装来保证。因此,有必要设计一款安装简单且平台有效行程范围内平面度达到1um左右的高精度运动平台。

[0004] 现有技术的Z向调整台采用在龙门横梁上垂直XY平面安装伺服电机加滚珠丝杆平台来实现微调。该驱动形式体积较大,调整精度低,动态响应慢、特性较差。因此,有必要设计一款满足设备需求的紧凑、精密、高响应特点的Z向调整台。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在动态响应慢、特性较差的缺点,而提出的一种用于OLED检测设备的运动平台。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0007] 设计一种用于OLED检测设备的运动平台,该平台由上至下机构依次包括:真空吸盘、Z向微调台,XY方向移动台、大理石基座,XY方向移动台由三套相互独立的Y方向上平行的Y1永磁直线电机、Y2永磁直线电机和X永磁直线电机,所述Y1永磁直线电机与Y2永磁直线电机一侧均设置有Y向机械缓冲器,所述X永磁直线电机一侧设置有X向机械缓冲器,其中Z向微调台包括Z向永磁直线电机、Z向机构、Z向平衡弹簧与Z向载物台,所述Z向载物台一侧设置有楔形块,所述Z向微调台安装有柔性弹片,简化了垂向的机构设计,减少了Z轴运动过程中的直线度误差。

[0008] 优选的,所述Z向机构安装有两组机械导轨单元,所述机械导轨单元包括Z1向机械导轨与Z2向机械导轨,其中Z1向机械导轨用于楔形块与底板连接,另外一组Z2向机械导轨用于楔形块与Z向载物台连接。

[0009] 优选的,所述Z向载物台通过柔性弹片与Z向机构的底板连接。

[0010] 优选的,Z向机构的所述底板上安装有Z向永磁直线电机定子,且Z向永磁直线电机定子设置在Z向永磁直线电机上,楔形块上安装有Z向永磁直线电机转子。

[0011] 优选的,所述Z向载物台下端面与Z向机构的底板之间安装有Z向平衡弹簧,此Z向平衡弹簧可补偿Z向载物台与所述真空吸盘的重量。

[0012] 优选的,所述Z向机构内设置有光栅尺,所述Z向机构中的光栅尺安装于Z向机构的楔形块上,所述底板上还设置有读数头。

[0013] 优选的,Y向的导向机构为两套高精密的滚柱导轨,且滚柱导轨分别安装于大理石基座Y向的两侧。

[0014] 优选的,所述XY方向运动台的两侧为Y向运动方向,其中Y1永磁直线电机的定子安装于大理石基座上,Y1永磁直线电机的动子与该侧Y1机械导轨上的Y1永磁直线电机动子连接件连接,其中Y2永磁直线电机的定子安装于大理石基座上,Y2永磁直线电机的动子与该侧Y2机械导轨上的Y2永磁直线电机动子连接件连接,Y1,Y2向中的读数头分别固定在Y1永磁直线电机动子连接件与Y2永磁直线电机动子连接件上。

[0015] 优选的,所述Y1机械导轨与Y2机械导轨上还包括Y向反馈光栅尺,且Y向反馈光栅尺安装于大理石基座上。

[0016] 优选的,Y1机械导轨、Y2机械导轨之间为X向气浮导轨,所述X向气浮导轨中间安装有Z永磁直线电机定子,以及X向反馈光栅尺。

[0017] 优选的,X向气浮导轨左右两侧与X向气浮滑块下气浮底板为气浮板,上盖板固定连接在两侧气浮板的上端,且上盖板用于承载真空吸盘,形成一个“口”字型的气浮滑块。

[0018] 优选的,所述气浮滑块部分的X向气浮滑块下气浮底板与所述大理石基座上表面形成10 μ m左右的气膜,所述X向气浮滑块下气浮底板四角为气浮区域。

[0019] 优选的,所述X向永磁直线电机的动子与气浮滑块的上盖板连接。

[0020] 优选的,所述X向气浮导轨上端面的两侧安装有磁预载用的钢条,所述气浮滑块的上盖板内部安装有永磁体,组成X向气浮滑块的磁预载,与X向气浮滑块下气浮底板气浮组合使用达到X向气浮滑块的高刚度性能。

[0021] 本发明提出的一种用于OLED检测设备的运动平台,有益效果在于:该用于OLED检测设备运动平台需要做高精度的XY平面运动以及在Z方向具有高速、高精度的微调功能,并且气浮滑台采用磁预载的方式,来保证载物台面在XY的整个运动行程内的垂向准确性,其在检测行程范围内载物台的平面度误差要小于1 μ m,且设备具有紧凑、精密、高响应的特点。

附图说明

[0022] 图1为本发明提出的一种用于OLED检测设备的运动平台的结构示意图;

[0023] 图2为本发明提出的一种用于OLED检测设备的运动平台的Z向微调台主视结构示意图;

[0024] 图3为本发明提出的一种用于OLED检测设备的运动平台的Z向微调台侧视结构示意图;

[0025] 图4为本发明提出的一种用于OLED检测设备的运动平台的结构示意图。

[0026] 图中:1大理石基座,2Y1机械导轨,3Y1永磁直线电机,4Y2机械导轨,5X向气浮导轨,6X永磁直线电机,7钢条,8Y向机械缓冲器,9X向机械缓冲器,10Y2永磁直线电机,101Y2永磁直线电机动子连接件,11Y向反馈光栅尺,12X向反馈光栅尺,13读数头,14X向气浮滑块下气浮底板,15气浮板,16气浮滑块,17Z向微调台,18真空吸盘,19永磁体,20Z向载物台,21Z向平衡弹簧,22光栅尺,23楔形块,24Z向永磁直线电机,25底板,26柔性弹片。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0028] 参照图1-4,一种用于OLED检测设备的运动平台,该平台由上至下机构依次包括:真空吸盘18、Z向微调台,XY方向移动台、大理石基座1,XY方向移动台由三套相互独立的Y方向上平行的Y1永磁直线电机3、Y2永磁直线电机10和X永磁直线电机6,XY方向运动台的两侧为Y向运动方向,其中Y1永磁直线电机3的定子安装于大理石基座1上,Y1永磁直线电机3的动子与该侧Y1机械导轨2上的Y1永磁直线电机动子连接件连接,其中Y2永磁直线电机10的定子安装于大理石基座1上,Y2永磁直线电机10的动子与该侧Y2机械导轨4上的Y2永磁直线电机动子连接件101连接,Y1,Y2向中的读数头13分别固定在Y1永磁直线电机动子连接件与Y2永磁直线电机动子连接件101上。

[0029] Y1永磁直线电机3与Y2永磁直线电机10一侧均设置有Y向机械缓冲器8,Y向的导向机构为两套高精度的滚柱导轨,且滚柱导轨分别安装于大理石基座1Y向的两侧。

[0030] X永磁直线电机6一侧设置有X向机械缓冲器9,其中Z向微调台17包括Z向永磁直线电机24、Z向机构、Z向平衡弹簧21与Z向载物台20,Z向载物台20一侧设置有楔形块23,Z向微调台17安装有柔性弹片26,Z向载物台20通过柔性弹片26与Z向机构的底板25连接,简化了垂向的机构设计,减少了Z轴运动过程中的直线度误差,Z向机构的底板25上安装有Z向永磁直线电机定子,且Z向永磁直线电机定子设置在Z向永磁直线电机24上,楔形块23上安装有Z向永磁直线电机动子。

[0031] Z向机构安装有两组机械导轨单元,机械导轨单元包括Z1向机械导轨与Z2向机械导轨,其中Z1向机械导轨用于楔形块与底板25连接,另外一组Z2向机械导轨用于楔形块23与Z向载物台20连接,Z向载物台20下端面与Z向机构的底板25之间安装有Z向平衡弹簧21,此Z向平衡弹簧21可补偿Z向载物台20与真空吸盘18的重量,Z向平衡弹簧21的数量为3个,且之间呈三角形布置,其质心接近载物台几何中心,用于平衡载物台和真空吸盘的质量,机械导轨系统可使Z向载物台20具有Y和Z方向的移动自由度,然后通过柔性弹片26对Z向载物台20的Y方向自由度的约束,可使Z向载物台20只具备Z方向的移动自由度,整个微调台是由直线电机驱动的。

[0032] Z向机构内设置有光栅尺22,Z向机构中的光栅尺22安装于Z向机构的楔形块23上,底板25上还设置有读数头13,Y1机械导轨2与Y2机械导轨4上还包括Y向反馈光栅尺11,且Y向反馈光栅尺11安装于大理石基座1上。

[0033] Y1机械导轨2、Y2机械导轨4之间为X向气浮导轨5,X向气浮导轨5中间安装有Z永磁直线电机定子13,以及X向反馈光栅尺12,X向气浮导轨5左右两侧与X向气浮滑块下气浮底板14为气浮板15,上盖板固定连接在两侧气浮板15的上端,且上盖板用于承载真空吸盘18,形成一个“口”字型的气浮滑块16,气浮滑块16部分的X向气浮滑块下气浮底板14与大理石基座1上表面形成10um左右的气膜,X向气浮滑块下气浮底板14四角为气浮区域,X向永磁直线电机6的动子与气浮滑块16的上盖板连接,气浮导轨16上端面的两侧安装有磁预载用的钢条7,气浮滑块16的上盖板内部安装有永磁体19,组成气浮滑块16的磁预载,与X向气浮滑块下气浮底板14气浮组合使用达到气浮滑块16的高刚度性能,气浮导轨上的钢条可使气浮滑块上连接件上的永磁体产生垂向吸力,垂向吸力使气浮滑块具有了Z方向的刚度,且垂向

吸力与气浮底板产生的气浮力及承载达到平衡,使X向气浮回字形气浮滑块具有Z向双向刚度。

[0034] 以上,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

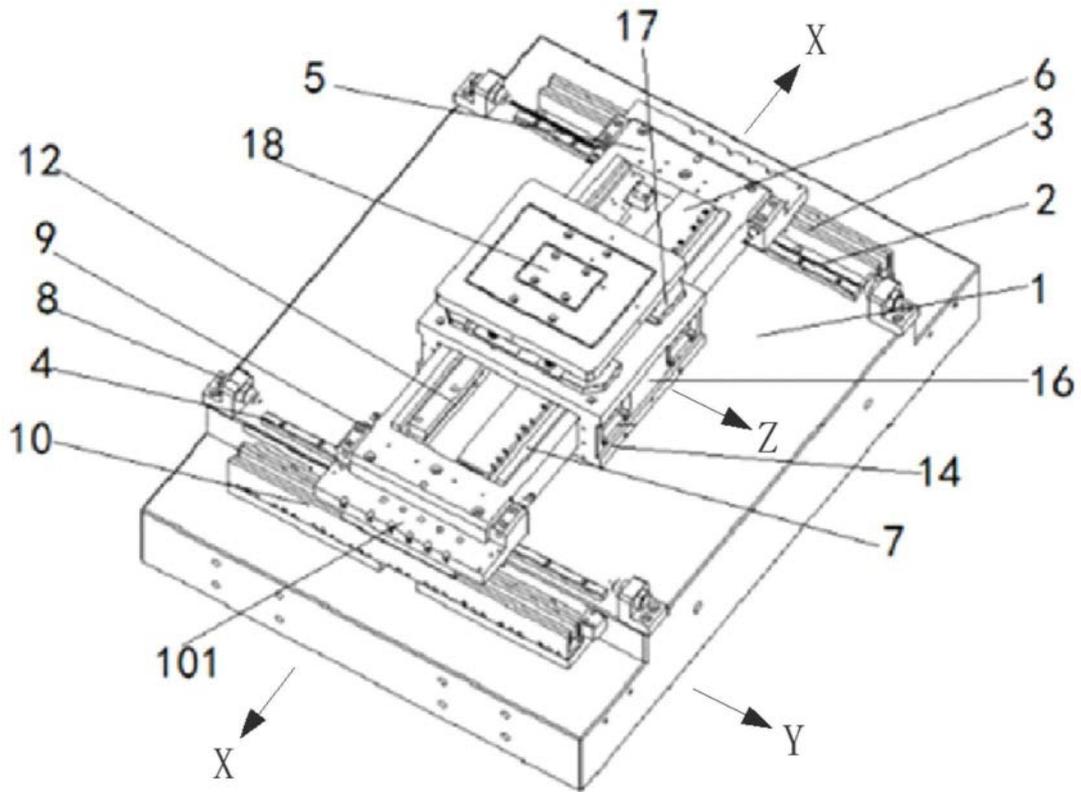


图1

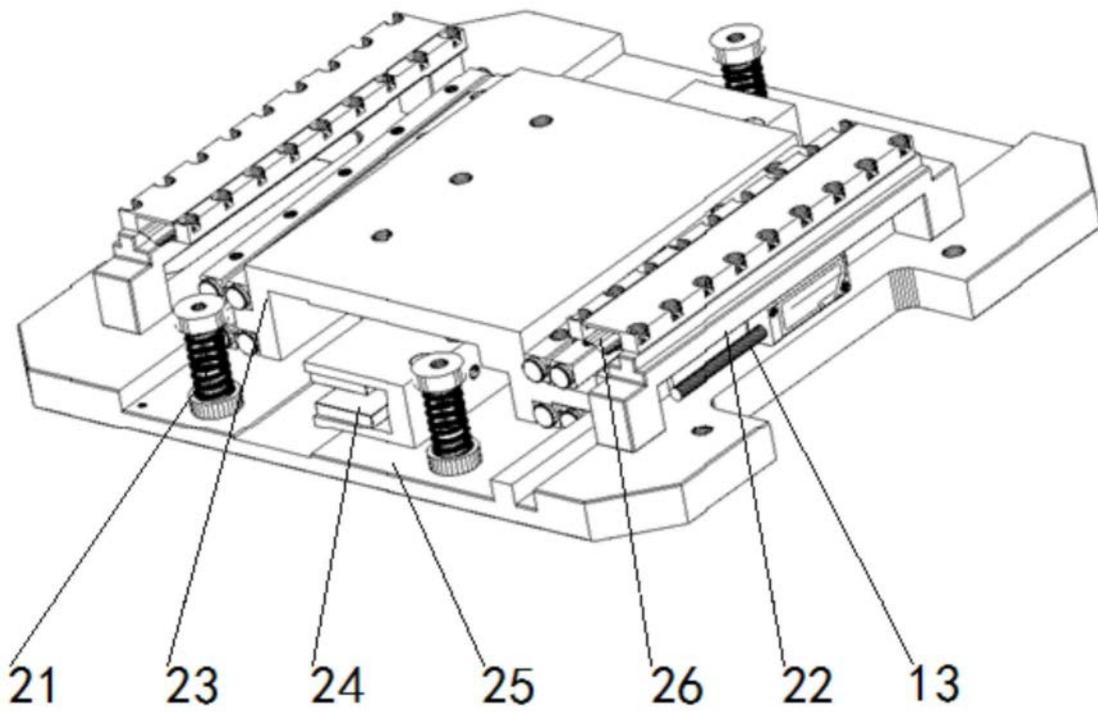


图2

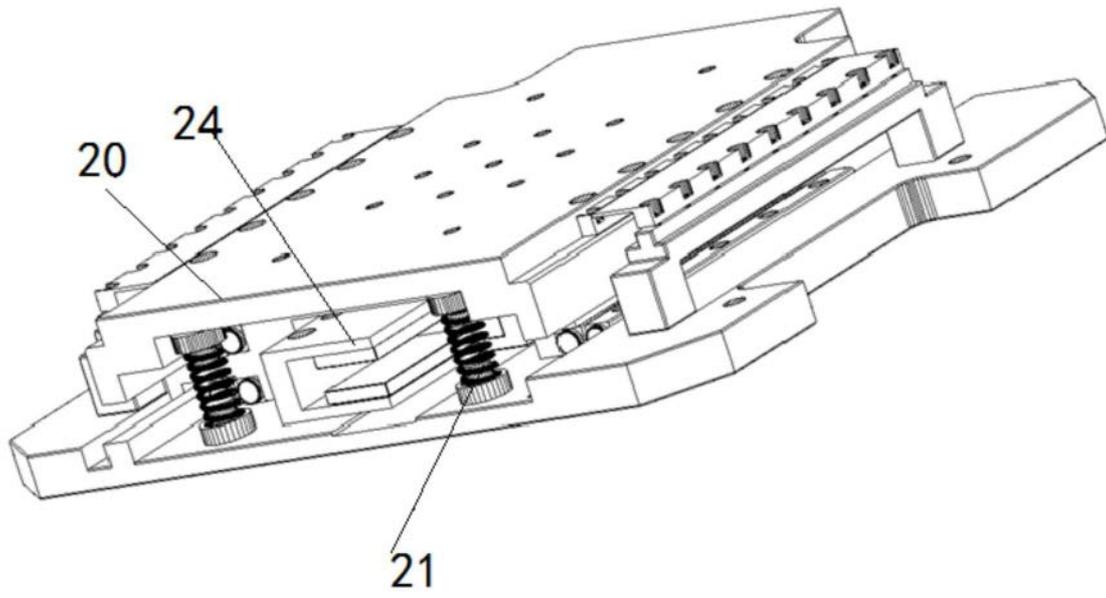


图3

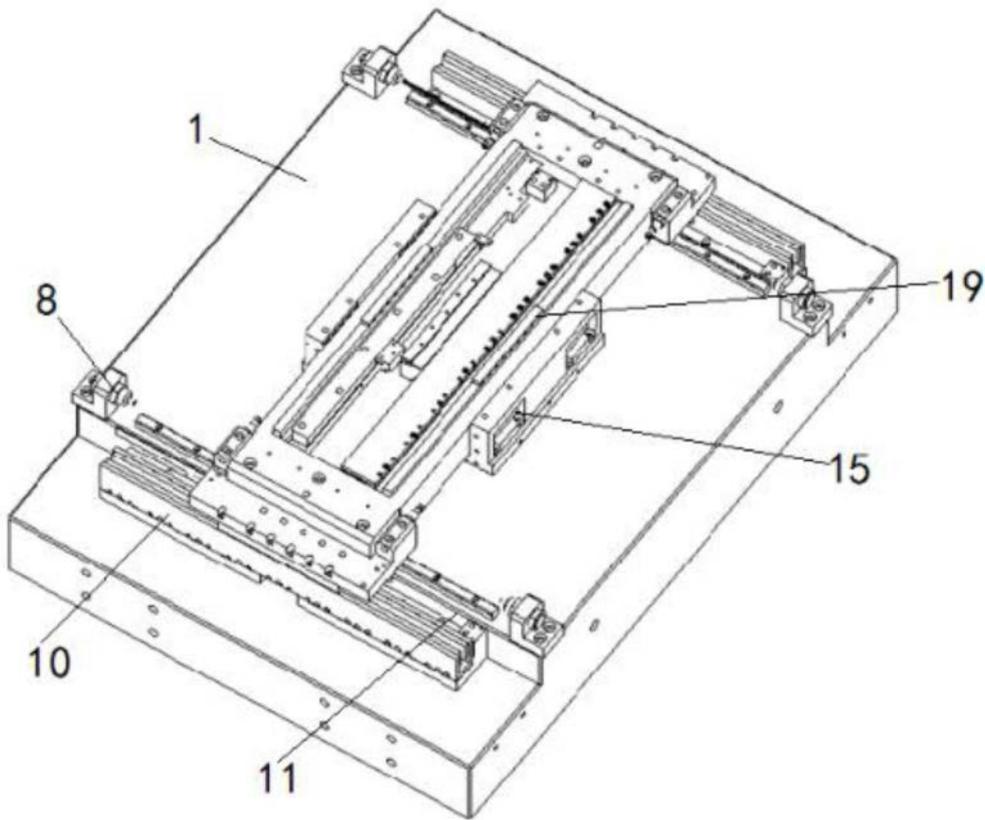


图4