(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116297529 B
(45)授权公告日 2024.10.11

(21)申请号 202310518156.8

(22)申请日 2023.05.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116297529 A

(43)申请公布日 2023.06.23

(73)专利权人 成都思越智能装备股份有限公司
地址 610095 四川省成都市高新区新航路18号104栋1单元1层1号

(72)发明人 赵建普 唐鹏 苏茂林

(74)专利代理机构 北京中创博腾知识产权代理事务所(普通合伙) 11636
专利代理师 金建星

(51)Int.Cl.
G01N 21/95(2006.01)
G01N 21/01(2006.01)
G01N 21/13(2006.01)

(56)对比文件
US 2015138564 A1,2015.05.21
CN 213111360 U,2021.05.04
JP H08181092 A,1996.07.12

审查员 薛正燕

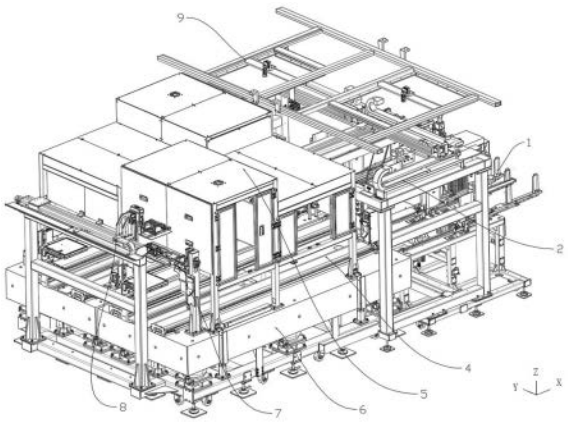
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

一种柔性屏缺陷检测装置

(57)摘要

本发明涉及一种柔性屏缺陷检测装置,属于柔性屏检测技术领域,包括上下料机构、抓手机构、检测平台机构和检测工位机构,上下料机构包括上下料机架及连接于上下料机架的伸缩组件,伸缩组件分为上料伸缩组件和下料伸缩组件,包括输料导轨、和输料导轨滑动配合的输料台;抓手机构包括抓手机架以及上料抓手和下料抓手,上料抓手和下料抓手用于将料盘装载的柔性屏输送至检测平台机构;检测平台机构包括检测台面和用于驱动检测台面运动的驱动机构;检测工位机构包括用于对柔性屏进行视觉检测的摄像装置。本发明能够实现对柔性屏产品的自动双面检测,能够提高检测精度,实现对产品的微观缺陷进行准确检测,避免人工检测过检漏检的情况。



CN 116297529 B

1.一种柔性屏缺陷检测装置,其特征在于,包括:

上下料机构(1),包括上下料机架(101)及连接于上下料机架(101)的伸缩组件(102),所述伸缩组件(102)分为上料伸缩组件和下料伸缩组件,包括输料导轨(1021)、和输料导轨(1021)滑动配合的输料台(1022),所述输料台(1022)用于料盘输送;

抓手机构(2),包括连接于上下料机架(101)的抓手机架(201)以及连接于抓手机架(201)的上料抓手(203)和下料抓手(205),所述上料抓手(203)和下料抓手(205)构造为能够进行X向、Y向、Z向运动,用于将料盘装载的柔性屏在上下料机构(1)和检测平台机构(4)之间输送;

检测平台机构(4),包括用于装载柔性屏的检测台面(403)和用于驱动检测台面(403)运动的驱动机构;

检测工位机构(5),包括用于对柔性屏进行视觉检测的摄像装置,所述检测工位机构(5)包括2D检测工位机构(51)和3D检测工位机构(52),所述检测台面(403)经过所述2D检测工位机构(51)和3D检测工位机构(52);

所述检测装置还包括翻转机构(7),所述翻转机构(7)用于吸附检测台面(403)上的柔性屏、并将所述柔性屏翻转180°;

所述检测平台机构(4)、检测工位机构(5)以及翻转机构(7)分别设置为两套,并呈中心对称分布,用于对柔性屏进行双面检测;

所述柔性屏缺陷检测装置还包括气浮平台(6),所述气浮平台(6)包括气浮机架(601)、连接于气浮机架(601)上端的气浮调平阀(602),所述气浮调平阀(602)的上端连接有安装台面(603),所述检测平台机构(4)和检测工位机构(5)连接于安装台面(603)的上表面;

其中,2D检测工位机构(51),包括连接于安装台面(603)的2D检测机架(515)以及2D摄像装置调节机构(511)、2D摄像装置(512)、2D检测光源调节机构(513)、2D检测光源(514),2D摄像装置(512)连接于2D摄像装置调节机构(511),采用高倍的线扫相机,2D检测光源(514)连接于2D检测光源调节机构(513);2D摄像装置调节机构(511)包括第一调节旋钮(5111)以及竖向调节轨(5112)、横向调节轨(5113),2D摄像装置(512)连接于第一调节旋钮(5111),第一调节旋钮(5111)通过滑块滑动连接于竖向调节轨(5112),竖向调节轨(5112)的顶端通过支架套设于横向调节轨(5113),竖向调节轨(5112)被构造为相对于横向调节轨(5113)进行Y向往复运动;2D检测光源(514)设置为多组条形光源,2D检测光源调节机构(513)包括多组调节杆(5131),调节杆(5131)呈Z向设置,通过两组调节杆(5131)固定一组条形光源,所述条形光源被构造为能够相对于所述调节杆(5131)进行Z向运动,2D摄像装置调节机构(511)、2D检测光源调节机构(513)能够相对于2D检测机架(515)进行X向运动;

3D检测工位机构(52),包括3D检测机架(521)、3D摄像装置调节机构(522)、3D摄像装置(523)、3D检测光源调节机构(524)、3D检测光源(525),3D检测机架(521)连接于安装台面(603)之上,3D摄像装置调节机构(522)连接于3D检测机架(521),3D摄像装置(523)连接于3D摄像装置调节机构(522),采用高倍的面阵相机,3D摄像装置调节机构(522)包括呈Y向设置的横向调节架(5221)、滑动连接于横向调节架(5221)的呈Z向设置的竖向调节架(5222)以及滑动连接于竖向调节架(5222)的第二调节旋钮(5223),3D摄像装置(523)连接于第二调节旋钮(5223);3D检测光源(525)为面光源,3D检测光源调节机构(524)连接于3D检测机架(521),3D检测光源调节机构(524)设置为连接于3D检测光源(525)两端的两块调节板

(5241),3D检测光源(525)转动连接于两侧的调节板(5241),调节板(5241)设置有多组弧形孔(5242),且3D检测光源(525)的两端分别连接有和弧形孔(5242)匹配的螺钉,所述螺钉被构造为在弧形孔(5242)中滑动对3D检测光源(525)的照射角度进行调整。

2.根据权利要求1所述的柔性屏缺陷检测装置,其特征在于,

所述上下料机构(1)包括料盘对位部(104),所述料盘对位部(104)包括分别对应于料盘两侧的两组推动件,所述推动件构造为能能够同步推动料盘,用于料盘规整。

3.根据权利要求1所述的柔性屏缺陷检测装置,其特征在于,所述检测台面(403)采用真空陶瓷台面。

4.根据权利要求3所述的柔性屏缺陷检测装置,其特征在于,所述真空陶瓷台面的上表面连接有软垫,所述软垫采用透气材质。

5.根据权利要求1所述的柔性屏缺陷检测装置,其特征在于,

所述安装台面(603)采用大理石材质。

6.根据权利要求1所述的柔性屏缺陷检测装置,其特征在于,

所述检测装置还包括CCD检测机构(9)。

一种柔性屏缺陷检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及柔性屏检测技术领域,具体为一种柔性屏缺陷检测装置。

背景技术

[0002] 目前对柔性屏(10mm*10mm~300mm*300mm)的缺陷检测多是人工进行,这种检测方式的主要缺陷为:1.肉眼无法识别微小的缺陷;2.人工显微镜下检测效率很低,过检漏检率高;3.产品运输多为人工搬运,搬运过程中容易对产品造成二次损坏。其次,上下料抓手靠系统给定的固定位置去取放产品实现上下料,取放的精度较低,容易出现放片时产品搭边的情况,存在损坏产品的风险;且当产品换型如果料盘里面的产品位置改变时,需要调试人员重新调试上下料的取放片位置,产品换型调试时间太长。另一方面,现有检测stage多用铝合金机加工成型,表面的真空吸附孔直径为0.1~0.5mm,虽然孔很小,但是在吸附柔性屏时,吸附的凹痕很明显,影响检测精度。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种柔性屏缺陷检测装置,以至少解决上述背景技术提及的技术问题之一。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案,一种柔性屏缺陷检测装置,包括上下料机构、抓手机构、检测平台机构以及检测工位机构,上下料机构包括上下料机架及连接于上下料机架的伸缩组件,所述伸缩组件分为上料伸缩组件和下料伸缩组件,包括输料导轨、和输料导轨滑动配合的输料台,所述输料台用于料盘输送;抓手机构包括连接于上下料机架的抓手机架以及连接于抓手机架的上料抓手和下料抓手,所述上料抓手和下料抓手均能进行X向、Y向、Z向运动,用于将料盘装载的柔性屏在上下料机构和检测平台机构之间输送;检测平台机构,包括用于装载柔性屏的检测台面和用于驱动检测台面运动的驱动机构;检测工位机构包括用于对柔性屏进行视觉检测的摄像装置。

[0005] 作为优选方案,所述上下料机构包括料盘对位部,所述料盘对位部包括分别对应于料盘两侧的两组推动件,料盘对位部用于对顶端的料盘进行规整,以便于后续环节对于料盘中物料的精准抓取。

[0006] 作为优选方案,所述检测台面采用真空陶瓷台面,陶瓷台面其内部存在细小的海绵孔,对于柔性屏的吸附效果更佳,且不受限于检测台面的体积、厚度等因素。

[0007] 作为优选方案,所述真空陶瓷台面的上表面连接有软垫,所述软垫采用透气材质,通过软垫能够对陶瓷台面的吸附力进行缓冲,从而对柔性屏形成保护、减小柔性屏产生的变形。

[0008] 作为优选方案,所述柔性屏缺陷检测装置还包括气浮平台,所述气浮平台包括气浮机架、连接于气浮机架上端的气浮调平阀,所述气浮调平阀的上端连接有安装台面,所述检测平台机构和检测工位机构连接于安装台面的上表面。通过气浮调平阀能够自动调节安装台面的水平度,并且能够隔绝外界环境产生的振动对安装台面的影响,从而确保检测效

果。

[0009] 作为优选方案,所述安装台面采用大理石材质,大理石的内应力小且具备良好的刚性、不易变形、抖动小,将检测平台机构和检测工位机构安装于大理石台面上能够进一步降低外界环境对检测效果的影响,确保检测精度。

[0010] 作为优选方案,所述检测工位机构包括2D检测工位机构和3D检测工位机构,所述检测台面经过所述2D检测工位机构和3D检测工位机构。

[0011] 作为优选方案,所述检测装置还包括翻转机构,所述翻转机构用于吸附检测台面上的柔性屏、并将所述柔性屏翻转180°,便于柔性屏的双面检测。

[0012] 作为优选方案,所述检测平台机构、检测工位机构以及翻转机构分别设置为两套,并呈中心对称分布,用于对柔性屏进行双面检测。

[0013] 作为优选方案,所述检测装置还包括CCD检测机构。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0015] (1)本发明所提供的柔性屏缺陷检测装置自动化程度高,能够实现对柔性屏产品的自动双面检测,通过2D检测工位机构和3D检测工位机构能够进一步提高检测精度,能够对产品的微观缺陷进行准确检测,避免人工检测过检漏检的情况;

[0016] (2)本发明中,检测平台机构中检测台面采用真空陶瓷台面,能够有效提升对柔性屏的吸附效果,并减小对柔性屏的吸附凹痕;进一步通过连接于检测台面上端面的透气软垫,能够减小对柔性屏吸附时产生的变形,从而对柔性屏形成保护;

[0017] (3)通过CCD检测机构配合上下料机构、抓手机构,能够提高上下料的取放精度,减少产品换型调试时间。

附图说明

[0018] 图1为本发明柔性屏缺陷检测装置的整体结构示意图;

[0019] 图2为本发明柔性屏缺陷检测装置的整体结构示意图(不含外框架);

[0020] 图3为本发明柔性屏缺陷检测装置的主视图(不含外框架);

[0021] 图4为本发明中上下料机构的结构示意图;

[0022] 图5为本发明中上下料升降模组的结构示意图;

[0023] 图6为本发明中抓手机构的结构示意图;

[0024] 图7为本发明中读码机构的结构示意图;

[0025] 图8为本发明中检测平台机构的结构示意图;

[0026] 图9为本发明中2D检测工位机构的结构示意图;

[0027] 图10为本发明中3D检测工位机构的结构示意图;

[0028] 图11为本发明中气浮平台的结构示意图;

[0029] 图12为本发明中翻转机构的结构示意图;

[0030] 图13为本发明中产品横移机构的结构示意图;

[0031] 图14为本发明中CCD检测机构的结构示意图。

[0032] 图中各个标号意义为:

[0033] 1、上下料机构;101、上下料机架;102、伸缩组件;1021、输料导轨;1022、输料台;103、上下料升降模组;1031、升降电机组件;1032、升降导轨;1033、升降平台;1034、对接口;

104、料盘对位部;105、料盘移载部;106、读码器;

[0034] 2、抓手机构;201、抓手机架;202、上料模组;203、上料抓手;204、下料模组;205、下料抓手;206、气缸;

[0035] 3、读码机构;301、伺服模组;302、调节位移模组;303、扫码枪;304、读码镜头;305、读码光源;306、转接板;307、支撑板;308、滑轨板;309、滑动板;310、螺纹块;311、手柄;

[0036] 4、检测平台机构;401、直线驱动机构;402、平台升降模组;403、检测台面;

[0037] 5、检测工位机构;51、2D检测工位机构;511、2D摄像装置调节机构;5111、第一调节旋钮;5112、竖向调节轨;5113、横向调节轨;512、2D摄像装置;513、2D检测光源调节机构;5131、调节杆;514、2D检测光源;515、2D检测机架;516、杆体;

[0038] 52、3D检测工位机构;521、3D检测机架;522、3D摄像装置调节机构;5221、横向调节架;5222、竖向调节架;5223、第二调节旋钮;523、3D摄像装置;524、3D检测光源调节机构;5241、调节板;5242、弧形孔;525、3D检测光源;

[0039] 6、气浮平台;601、气浮机架;602、气浮调平阀;603、安装台面;

[0040] 7、翻转机构;701、翻转安装支架;702、翻转升降模组;703、伺服旋转机构;704、翻转吸盘抓手;

[0041] 8、产品横移机构;801、横移安装支架;802、横移模组;803、横移升降模组;804、横移吸盘抓手;

[0042] 9、CCD检测机构;901、CCD组件安装支架;902、上料相机;903、上料光源;904、翻转下料相机;905、翻转下料光源;906、NG下料相机;907、OK下料相机;908、OK下料光源。

具体实施方式

[0043] 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。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0044] 在本发明的描述中,需要理解的是,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”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发明和简化描述,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发明的限制。

[0045] 参见图1-图3,本发明公开了一种柔性屏缺陷检测装置,用于对柔性屏进行缺陷检测,包括上下料机构1、抓手机构2、读码机构3、检测平台机构4、检测工位机构5、CCD检测机构9。盛装于料盘中的柔性屏由上游设备输送至上下料机构1,由上下料机构1配合CCD检测机构9进行视觉检测和精准对位,然后由抓手机构2对接上下料机构1实现取片上料,将待检产品输送至靠近读码机构3的位置进行读码,然后输送至检测平台机构4,检测平台机构4带动待检产品运动至检测工位机构5进行产品单面的视觉检测。

[0046] 本发明所提供的柔性屏缺陷检测装置能够对柔性屏的双面进行视觉检测,进一步包括翻转机构7以及产品横移机构8,待检产品完成单面的视觉检测后,由翻转机构7抓取并将产品翻转,由产品横移机构8带动产品至相对侧的检测平台机构4,再次依次运动至相对

侧的检测工位机构5进行视觉检测，检测完成后由抓手机构2将产品放至相应的料盘。

[0047] 为确保检测效果，隔绝外界环境中的振动因素对检测效果的影响，本发明中，柔性屏缺陷检测装置还包括气浮平台6，上述检测平台机构4、检测工位机构5均安装于气浮平台6之上，通过该气浮平台6能够自动调节其水平度，并且能够隔绝外界环境产生的振动对其的影响。

[0048] 具体的，参见图4和图5，上下料机构1安装于检测装置的前端，包括上下料机架101、伸缩组件102、上下料升降模组103、料盘对位部104、料盘移载部105以及读码器106。所述上下料机架101作为该机构整体的支撑架，伸缩组件102和上下料升降模组103、料盘对位部104、料盘移载部105和读码器106均安装于上下料机架101，其中，料盘对位部104和料盘移载部105连接于上下料机架101的顶端。伸缩组件102设置为多组，其中一组伸缩组件102为上料伸缩组件、用于上料，其余组伸缩组件102为下料伸缩组件、用于分类下料检测完成的柔性屏或者下料空料盘，其数量可根据检测需求进行设定，上下料升降模组103的数量与伸缩组件102的数量一致，上下料升降模组103用于将料盘在伸缩组件102和抓手机构2之间传送。更具体的，伸缩组件102包括大致设置于上下料机架101中段位置的输料导轨1021、和输料导轨1021滑动配合的输料台1022以及输料驱动组件，输料驱动组件优选采用驱动电机配合同步带驱动的方式，由同步带带动输料台1022沿输料导轨1021往复运动，该驱动方式为较为常规的现有技术，在其他的实施例中也可采用直线电机等驱动方式，此处不对其结构进行具体限定及进一步的赘述。本实施例中，输料台1022设置为叉状，即输料叉，输料叉的宽度匹配料盘的宽度，且输料叉上设有匹配于料盘的避让位，使料盘在输料叉上的定位更加准确和稳定。上下料升降模组103连接于上下料机架101的侧端，并靠近于伸缩组件102的一端，上下料升降模组103进一步包括升降电机组件1031、升降导轨1032以及升降平台1033，升降平台1033通过滑动块连接于升降导轨1032，升降电机组件1031包括驱动电机以及通过驱动电机驱动的、连接于升降导轨1032内部的丝杠，滑动块的一端螺纹连接至该丝杠，通过驱动电机驱动丝杠转动进而带动滑动块和升降平台1033进行升降运动，在其他的实施例中，也可采用驱动电机配合同步带或者直线电机等直线驱动方式，下文提及的直线驱动结构如未做特别说明均是采用此类驱动方式，不再进行赘述。

[0049] 在上下料机架101的顶端设有与升降平台1033数量和位置对应的对接口1034，用于盛载料盘。升降平台1033的宽度匹配于输料叉的间距，且升降平台1033的位置对应于输料叉之间，通过升降平台1033的升降运动能够带动料盘进行升降运动，由升降平台1033带动料盘及待检产品上升至对接口1034位置位置。料盘对位部104用于对顶端的料盘进行规整，以便于后续环节对于料盘中物料的精准抓取。料盘对位部104包括连接于上下料机架101的两组推动件，两组推动件对应于对接口1034、即顶端料盘的两侧，通过两组推动件的同步推动对料盘进行规整对位。本实施例中，推动件优选为气缸，气缸的活塞杆端朝向料盘，气缸的活塞杆端连接有规整板，通过两气缸的同步推动对料盘进行规整对位。料盘完成对位，由读码器106对料盘进行读码，由料盘移载部105将料盘移载到其他对接口1034。读码器106可以根据料盘的码信息进行具体选择，此处不做具体限定。料盘移载部105包括连接于上下料机架101、并沿Y向设置的移载电机组件，并通过移载电机组件连接有移载抓手，由移载抓手抓取空置的料盘在各对接口1034之间传送。

[0050] 参见图6，抓手机构2包括抓手机架201、上料模组202，上料抓手203，下料模组204

以及下料抓手205。所述抓手机架201安装于上下料机架101,用于对抓手机构2的其他组件进行支撑,上料模组202、上料抓手203、下料模组204以及下料抓手205均安装于抓手机架201的顶端,上料模组202连接于抓手机架201的顶端,包括X向驱动模组、连接于X向驱动模组的Y向驱动模组以及连接于Y向驱动模组的Z向驱动模组,上料抓手203连接于Z向驱动模组的底端,通过Z向驱动模组、X向驱动模组、Y向驱动模组带动上料抓手203进行Z向、X向、Y向运动,上料抓手203采用真空吸附盘,通过真空吸附盘对柔性屏进行吸附能够避免对柔性屏的外表面造成损伤。上料抓手203的位置通过移动可以匹配于升降平台1033以及检测平台机构4,从而使上料抓手203能够从升降平台1033上吸附待检的柔性屏,并将柔性屏输送至检测平台机构4。需要说明的是,上料抓手203可以根据检测循环时间的要求设置为多组,多组上料抓手203通过连接板共同连接于Z向驱动模组的底端,通过Z向驱动模组控制多组上料抓手203同步升降。在其他的实施例中,多组上料抓手203分别通过气缸206连接于连接板,上料抓手203连接于气缸206的活塞杆端,通过气缸206单独控制该组上料抓手203的升降运动,以便于匹配不同柔性屏的抓取。

[0051] 下料模组204用于将检测平台机构4上检测完成的柔性屏下料并抓取输送至升降平台1033的料盘中,下料模组204也连接于抓手机架201的顶端,下料抓手205连接于下料模组204,下料模组204用于驱动下料抓手205进行X向、Y向、Z向运动,实现取片下料,下料模组204和下料抓手205的结构和配合方式同上料模组202和上料抓手203,此处不再进行赘述。

[0052] 参见图11,气浮平台6,包括气浮机架601、气浮调平阀602以及安装台面603。所述气浮机架601安装于检测装置的后段、即检测段,其连接于上下料机架101的侧端,若干个气浮调平阀602安装于气浮机架601的上端,安装台面603安装于气浮调平阀602上端。通过气浮调平阀602能够自动调节安装台面603的水平度,并且能够隔绝外界环境产生的振动对安装台面603的影响,从而确保检测效果。本实施例中,安装台面603优选为大理石材质,大理石的内应力小且具备良好的刚性、不易变形、抖动小,将检测平台机构4和检测工位机构5安装于大理石台面上能够进一步降低外界环境对检测效果的影响,确保检测精度。

[0053] 参见图8,检测平台机构4,包括直线驱动机构401、平台升降模组402和检测台面403。直线驱动机构401安装于上述大理石安装台面603,平台升降模组402连接于直线驱动机构401,由直线驱动机构401驱动平台升降模组402进行X向运动,检测台面403通过滑块滑动连接于平台升降模组402,平台升降模组402驱动检测台面403进行Z向运动。本实施例中,直线驱动机构401优选为结构简单、定位精度更高的直线电机,平台升降模组402连接于直线电机的输出端。检测台面403用于装载柔性屏产品,其优选为真空陶瓷台面,陶瓷台面其内部存在细小的海绵孔,对于柔性屏的吸附效果更佳,且不受限于检测台面403的体积、厚度等因素,而普通的金属台面其后期加工的真空吸附孔容易对柔性屏造成吸附凹痕。此处需要说明的是,由于陶瓷台面对柔性屏的吸附效果较为突出,会导致柔性屏内部的元器件凸出,从而影响检测效果,在一个较佳的实施例中,检测台面403的上表面连接有软垫,该软垫需采用透气材质,通过软垫能够对陶瓷台面的吸附力进行缓冲,从而对柔性屏形成保护、减小柔性屏产生的变形。本实施例中,通过上料抓手203将待检产品放置于检测台面403上,检测台面403和平台升降模组402在直线电机的驱动下运动至检测工位机构5进行视觉检测。

[0054] 本实施例中,检测工位机构5进一步包括2D检测工位机构51和3D检测工位机构52,

通过2D检测工位机构51和3D检测工位机构52的配合检测,能够提高检测精度,实现对产品的微观缺陷进行检测。

[0055] 参见图9,2D检测工位机构51,包括安装于大理石安装台面603的2D检测机架515以及连接于2D检测机架515的2D摄像装置调节机构511、2D摄像装置512,2D检测光源调节机构513、2D检测光源514。2D摄像装置512连接于2D摄像装置调节机构511,并通过2D摄像装置调节机构511调节进行拍摄距离和角度的设定,2D检测光源514连接于2D检测光源调节机构513,并通过2D检测光源调节机构513调节进行适宜光源的设定。本实施例中,2D摄像装置512采用高倍的线扫相机,在其他的实施例中也可以采用其他型号的相机或摄影机。2D摄像装置调节机构511进一步包括第一调节旋钮5111以及竖向调节轨5112、横向调节轨5113,2D摄像装置512连接于第一调节旋钮5111,第一调节旋钮5111通过滑块滑动连接于竖向调节轨5112,且该滑块连接有调节旋钮,通过旋紧调节旋钮能够对滑块和竖向调节轨5112的相对位置进行固定,竖向调节轨5112的顶端通过支架套设于呈Y向设置的横向调节轨5113,该支架进一步包括连接于竖向调节轨5112顶端的支座以及连接于支座的至少两个支腿,支腿设有和横向调节轨5113匹配的通孔,横向调节轨5113穿设于该通孔之中,通过支腿带动竖向调节轨5112相对于横向调节轨5113进行Y向往复运动。支腿的顶端通过螺栓紧固,以实现横向调节轨5113和竖向调节轨5112相对位置的固定。2D检测光源514可根据检测需求采用面光源或者条形光源,本实施例中2D检测光源514设置为多组条形光源,2D检测光源调节机构513包括多组调节杆5131,调节杆5131呈Z向设置,通过两组调节杆5131固定一组条形光源,条形光源的两端分别通过连接块套设于调节杆5131,连接块的一端设置为开口状、并通过螺栓紧固,通过调节螺栓能够调整连接块的松紧度,从而调整条形光源的Z向高度。本实施例中,2D检测机架515沿X向连接有两根杆体516,2D摄像装置调节机构511、2D检测光源调节机构513均通过连接块套设于杆体516,并能够沿杆体516进行X向运动。本实施例中,通过手动调节2D摄像装置调节机构511和2D检测光源调节机构513分别实现2D摄像装置512和2D检测光源514的姿态调整,以满足检测要求。

[0056] 参见图10,3D检测工位机构52,包括3D检测机架521、3D摄像装置调节机构522、3D摄像装置523、3D检测光源调节机构524、3D检测光源525。3D检测机架521安装于大理石安装台面603之上,3D摄像装置调节机构522连接于3D检测机架521,3D摄像装置523连接于3D摄像装置调节机构522。3D摄像装置调节机构522进一步包括固定连接于3D检测机架521的呈Y向设置的横向调节架5221、滑动连接于横向调节架5221的呈Z向设置的竖向调节架5222以及滑动连接于竖向调节架5222的第二调节旋钮5223,3D摄像装置523连接于第二调节旋钮5223,通过竖向调节架5222、横向调节架5221、第二调节旋钮5223分别对3D摄像装置523的Z向位移、Y向位移和角度进行调整,以实现拍照的距离和角度调整。3D检测光源525可根据检测需求采用面光源或者条形光源,本实施例中3D检测光源525设置为面光源,3D检测光源调节机构524连接于3D检测机架521,3D检测光源调节机构524设置为连接于3D检测光源525两端的两块调节板5241,3D检测光源525的两端靠近下端位置分别转动连接于两侧的调节板5241。该调节板5241设置有多组弧形孔5242,且3D检测光源525的两端分别连接有和弧形孔5242匹配的螺钉,螺钉穿设于弧形孔5242,通过螺钉在弧形孔5242中滑动能够对3D检测光源525的照射角度进行调整,以实现打光的距离和角度调整,满足检测要求。本实施例中,3D摄像装置523采用高倍的面阵相机。对于柔性屏的检测首先通过2D检测工位机构51使用高

倍的线扫相机进行检测,再通过3D检测工位机构52使用高倍的面阵相机检测,能够提高检测精度,能够检测出产品的微观缺陷。

[0057] 参见图7,读码机构3用于对待检柔性屏进行扫码,连接于2D检测机架515,当上料抓手203将待检的柔性屏转移至检测台面403上时,检测台面403首先带动待检柔性屏经过读码机构3下方,由读码机构3完成读码后,再经过检测工位机构5进行视觉检测。读码机构3包括伺服模组301、调节位移模组302、扫码枪303、读码镜头304和读码光源305。伺服模组301安装于2D检测机架515的侧端,调节位移模组302滑动连接于伺服模组301,扫码枪303连接于调节位移模组302,读码镜头304安装于扫码枪303的下方,读码光源305安装在读码镜头304的下方。伺服模组301用于驱动调节位移模组302以及扫码枪303进行Y向的位移调整,以适应于不同规格型号的产品。扫码枪303、读码镜头304以及读码光源305均通过转接板306固定,该转接板306连接于调节位移模组302。调节位移模组302进一步包括滑动连接于伺服模组301的支撑板307,该支撑板307呈Z向竖直设置,通过该支撑板307固定连接有滑轨板308以及滑动连接于滑轨板308的滑动板309,滑轨板308的侧端固定连接有内部贯通有螺纹的螺纹块310,通过该螺纹块310螺纹连接有Z向设置的手柄311,手柄311的顶端连接于滑动板309。上述转接板306连接于滑动板309。通过旋动手柄311能够带动滑动板309以及转接板306Z向移动。

[0058] 参见图12,翻转机构7,包括翻转安装支架701、翻转升降模组702、伺服旋转机构703、翻转吸盘抓手704。翻转安装支架701安装于大理石安装台面603之上,翻转升降模组702连接于翻转安装支架701,伺服旋转机构703连接于伺服升降模组,翻转吸盘抓手704连接于伺服旋转机构703。翻转吸盘抓手704用于吸附检测台面403上的柔性屏产品,伺服升降模组用于驱动伺服旋转机构703和翻转吸盘抓手704进行升降运动,伺服旋转机构703用于驱动翻转吸盘抓手704进行转动,本实施例中,伺服旋转机构703带动翻转吸盘抓手704旋转180°,使检测完成的柔性屏位于翻转吸盘抓手704的上方,同时使柔性屏的未检测面朝向上方。

[0059] 参见图13,产品横移机构8,包括横移安装支架801,横移模组802,横移升降模组803,横移吸盘抓手804。横移安装支架801安装在气浮机架601之上,沿Y向设置,横移模组802安装在横移安装支架801的顶端,横移升降模组803滑动连接于横移模组802,横移吸盘抓手804滑动连接于横移升降模组803。通过横移升降模组803驱动横移吸盘抓手804进行Z向升降运动,通过横移模组802驱动横移升降模组803和吸盘抓手进行Y向往复运动。横移吸盘抓手804移动至靠近翻转吸盘抓手704的位置进行检测产品的抓取,然后沿横移升降模组803上升,横移升降模组803带动横移吸盘抓手804沿横移模组802移动至横移模组802的另一端。

[0060] 因本实施例所提供的柔性屏缺陷检测装置能够对柔性屏的双面进行检测,因此本实施例中,检测平台机构4、检测工位机构5以及翻转机构7分别设置为两套,且相对于大理石安装台面603的中心呈中心对称分布。上述横移吸盘抓手804将完成单面检测的柔性屏放置于相对侧的检测平台机构4的检测台面403上,并由直线电机驱动检测台面403依次经过2D检测工位机构51和3D检测工位机构52完成柔性屏相对面的视觉检测,进而由相对侧的翻转机构7将检测完成的柔性屏再次垂直翻转至初始状态,由抓手机构2中的下料抓手205吸附柔性屏至相应的下料料盘中。

[0061] 参见图14,CCD检测机构9,包括CCD组件安装支架901、以及分别连接于CCD组件安装支架901的上料相机902、上料光源903、翻转下料相机904、翻转下料光源905、NG下料相机906、OK下料相机907、OK下料光源908。其中CCD组件安装支架901安装在连接于上下料机架101顶端的框架之上。上料相机902用于拍摄上料的料盘以确认料盘柔性屏的位置,防止出现屏摞叠、搭边、位置偏移等异常情况。翻转下料相机904用于拍摄下料翻转吸盘抓手704上的产品来确认抓取位置,NG下料相机906拍下料NG的料盘来确认NG产品下料位置,OK下料相机907拍OK的料盘来确认OK产品的下料位置。通过CCD检测机构配合上下料机构、抓手机构,能够提高上下料的取放精度,减少产品换型调试时间。

[0062] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的仅为本发明的优选例,并不用来限制本发明,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明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发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

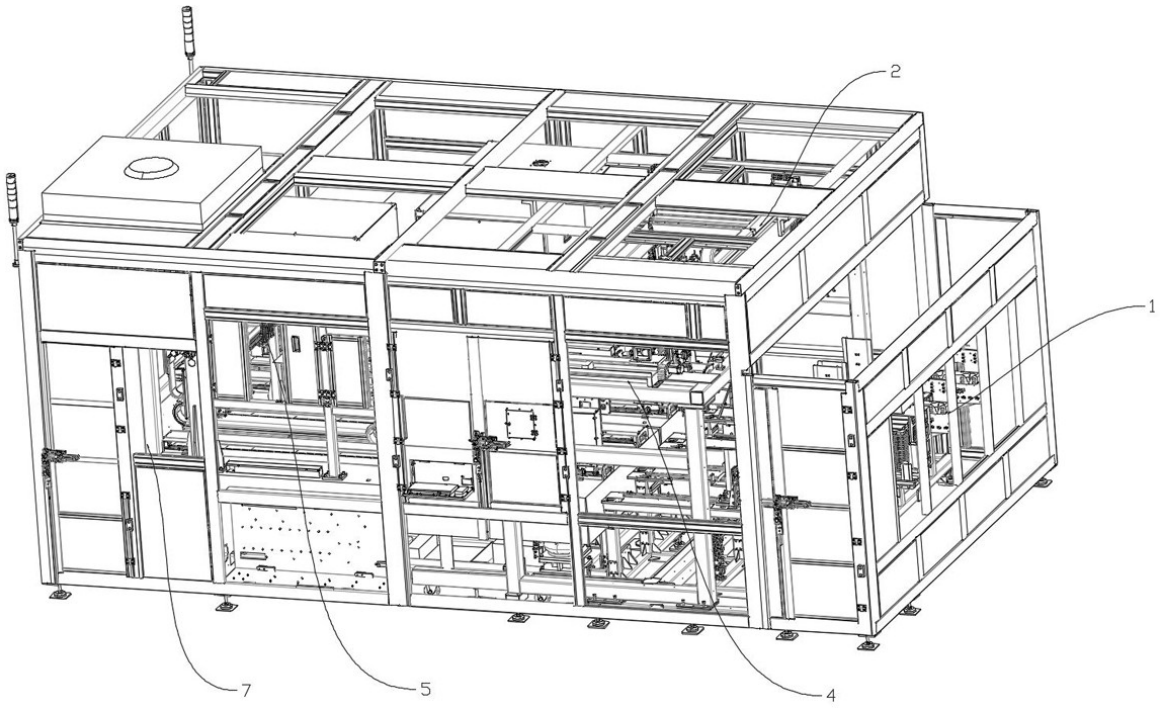


图 1

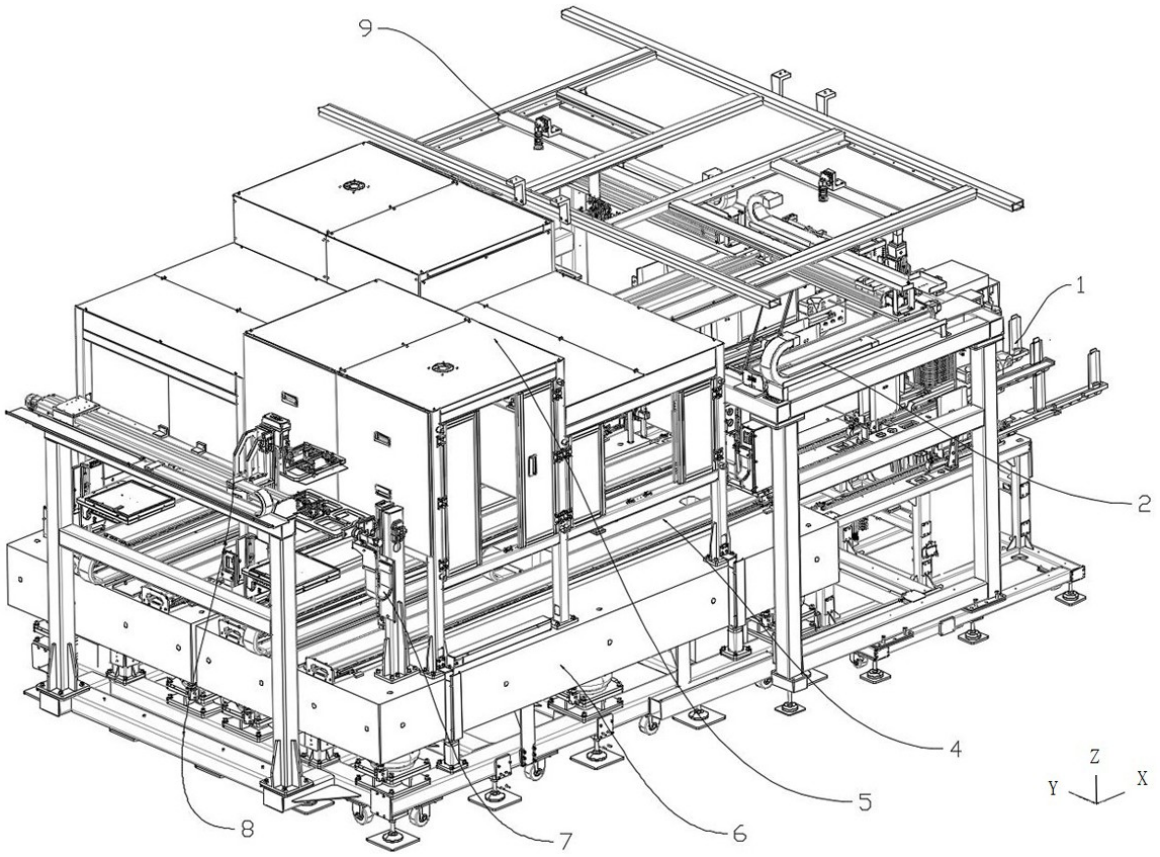


图 2

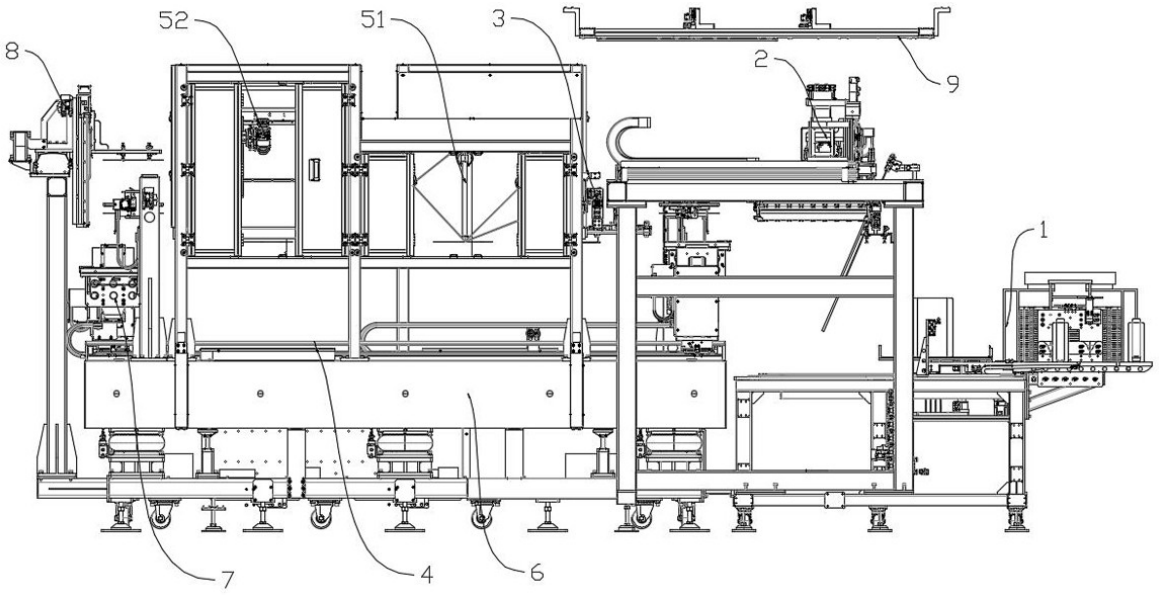


图 3

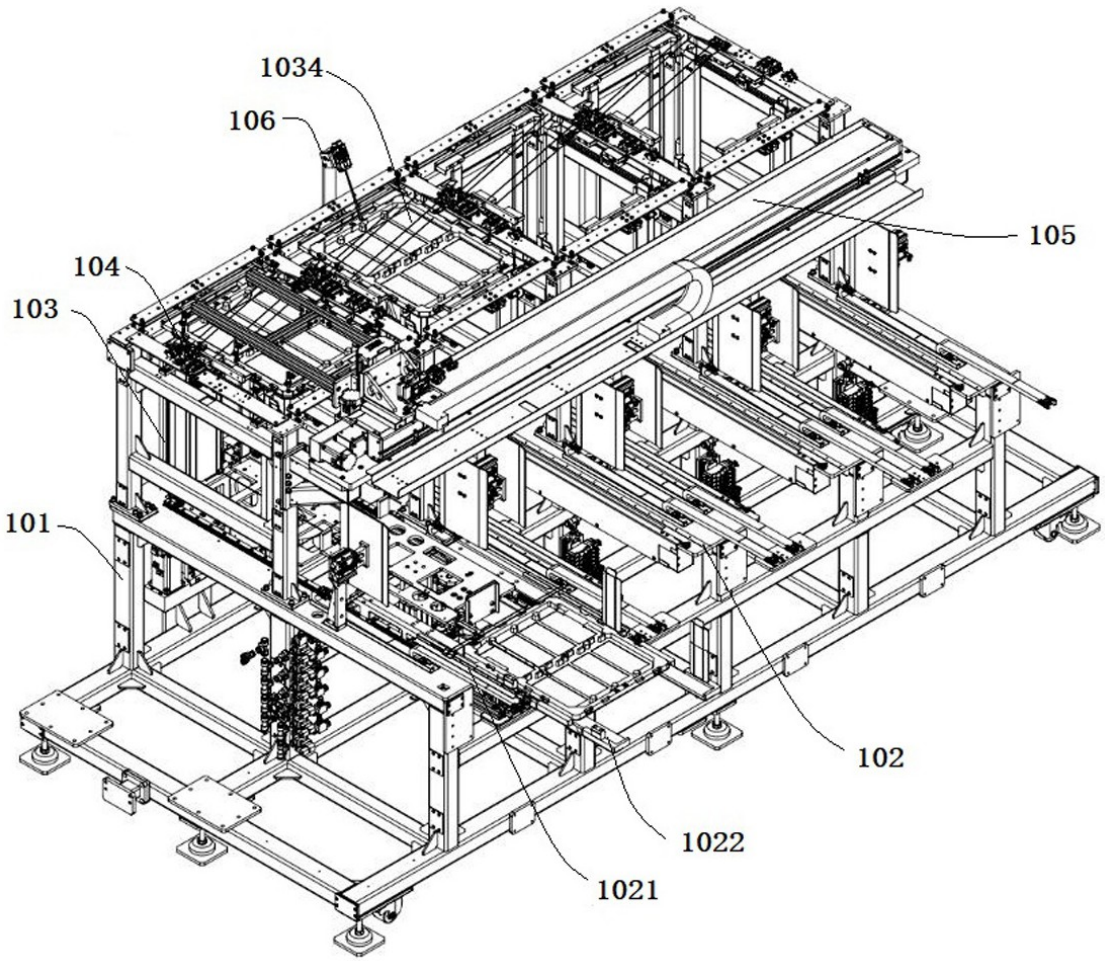


图 4

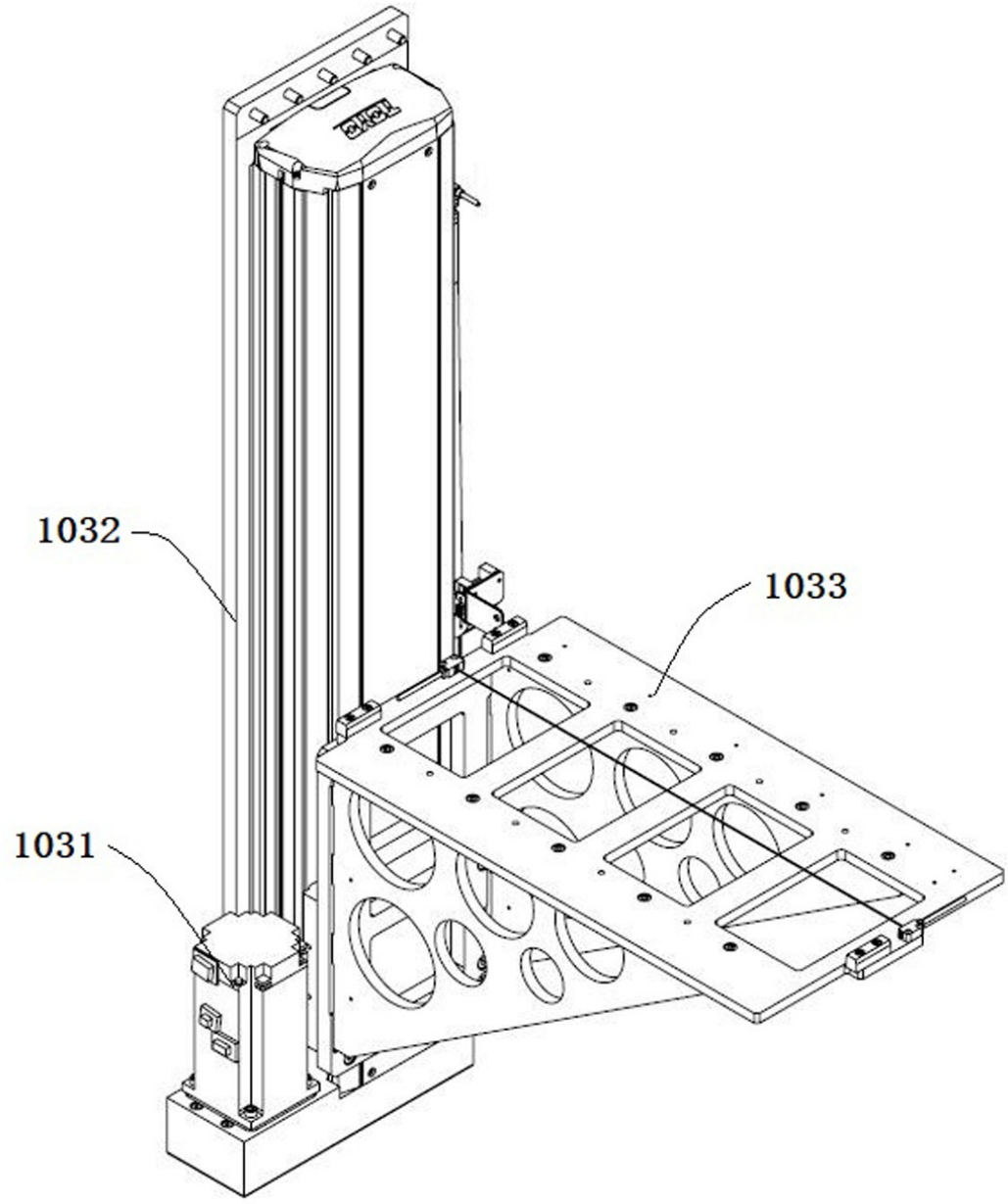


图 5

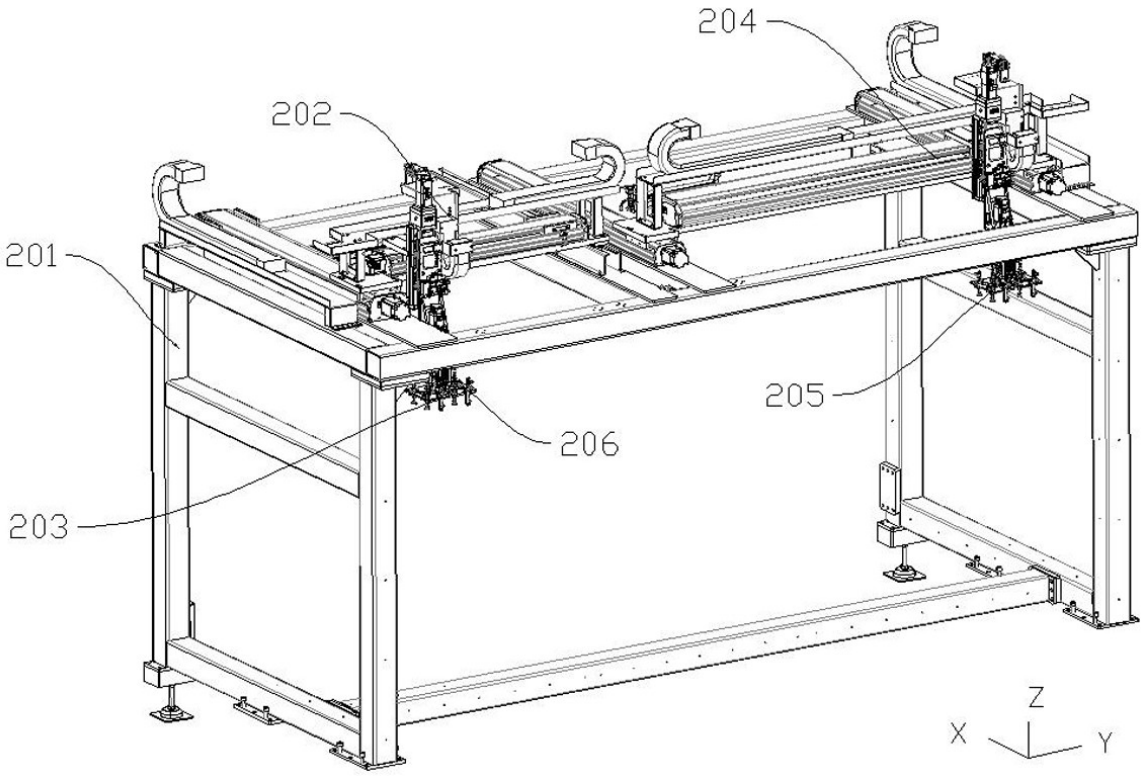


图 6

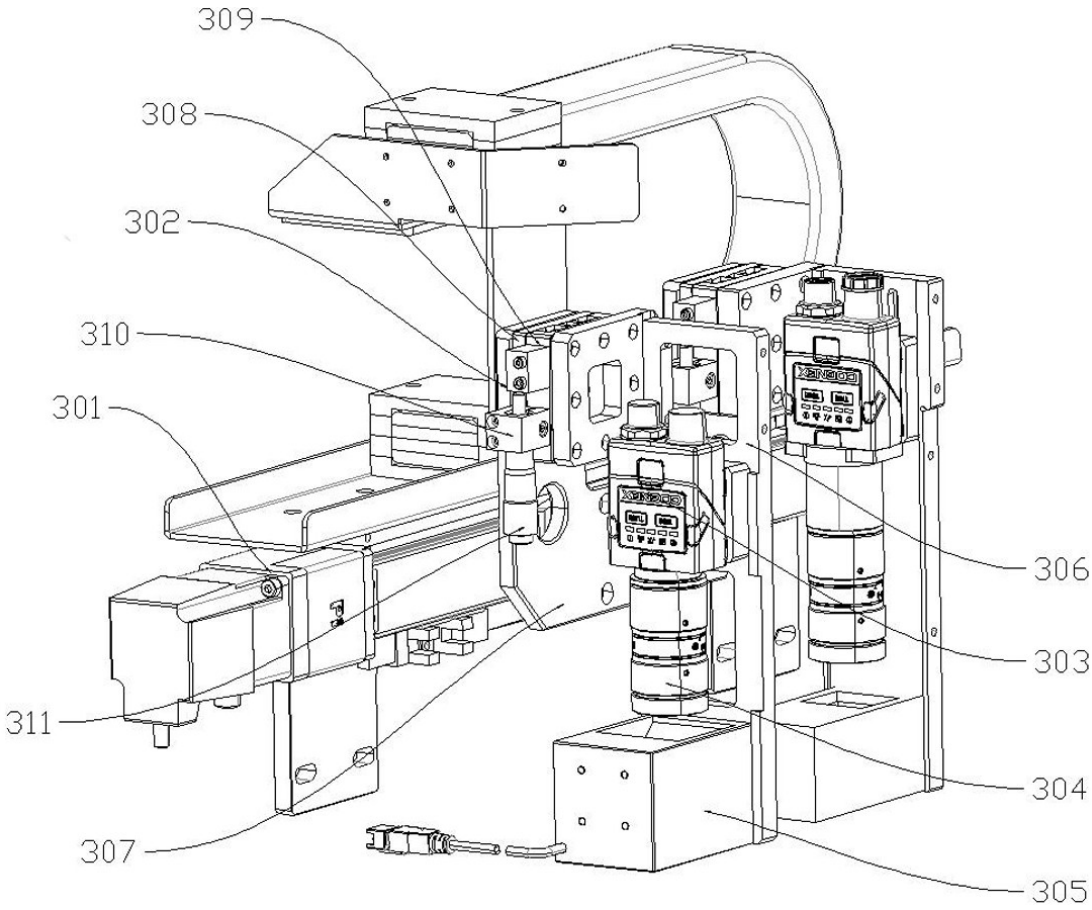


图 7

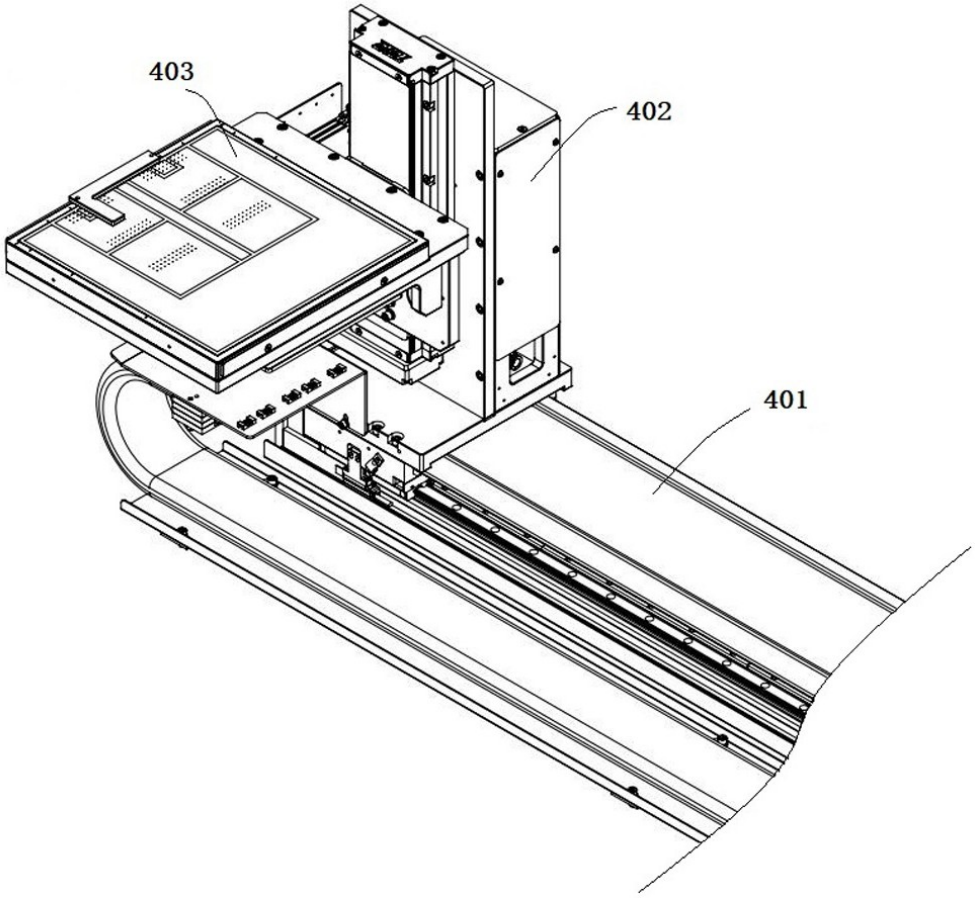


图 8

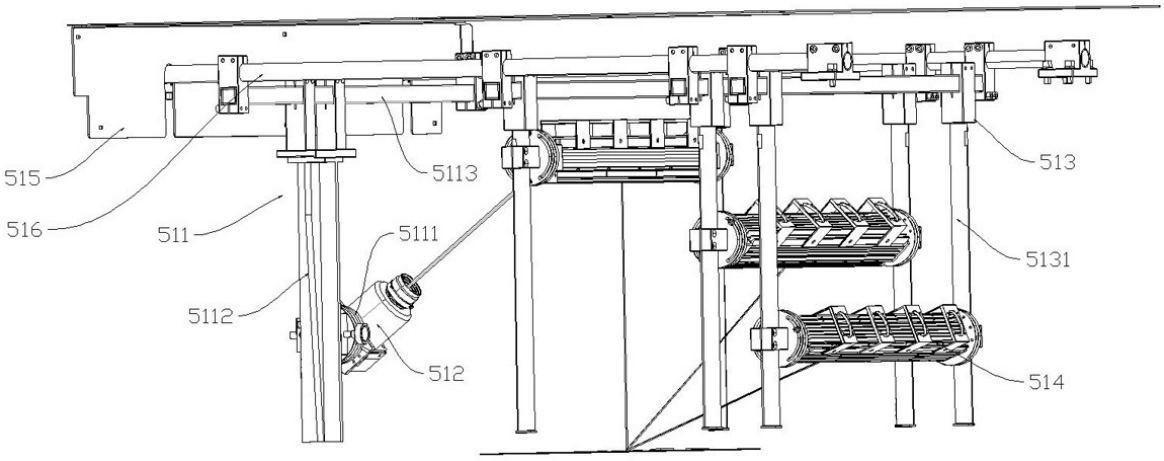


图 9

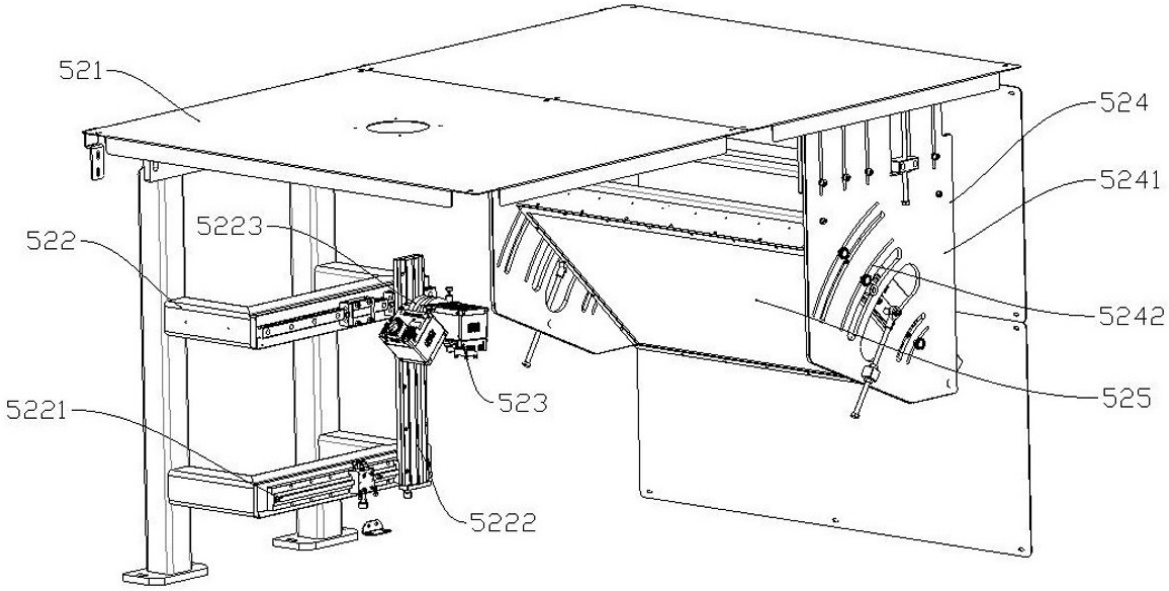


图 10

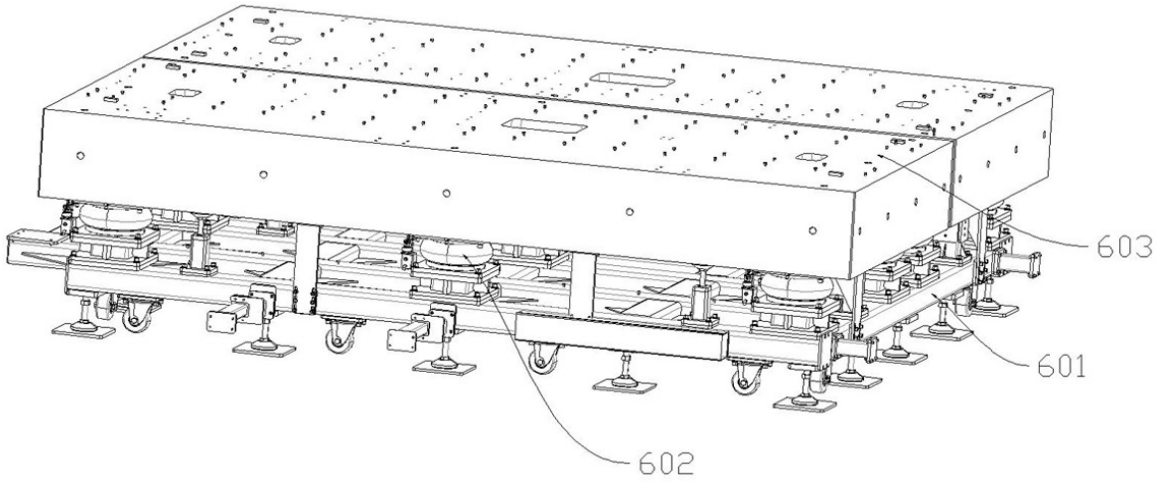


图 11

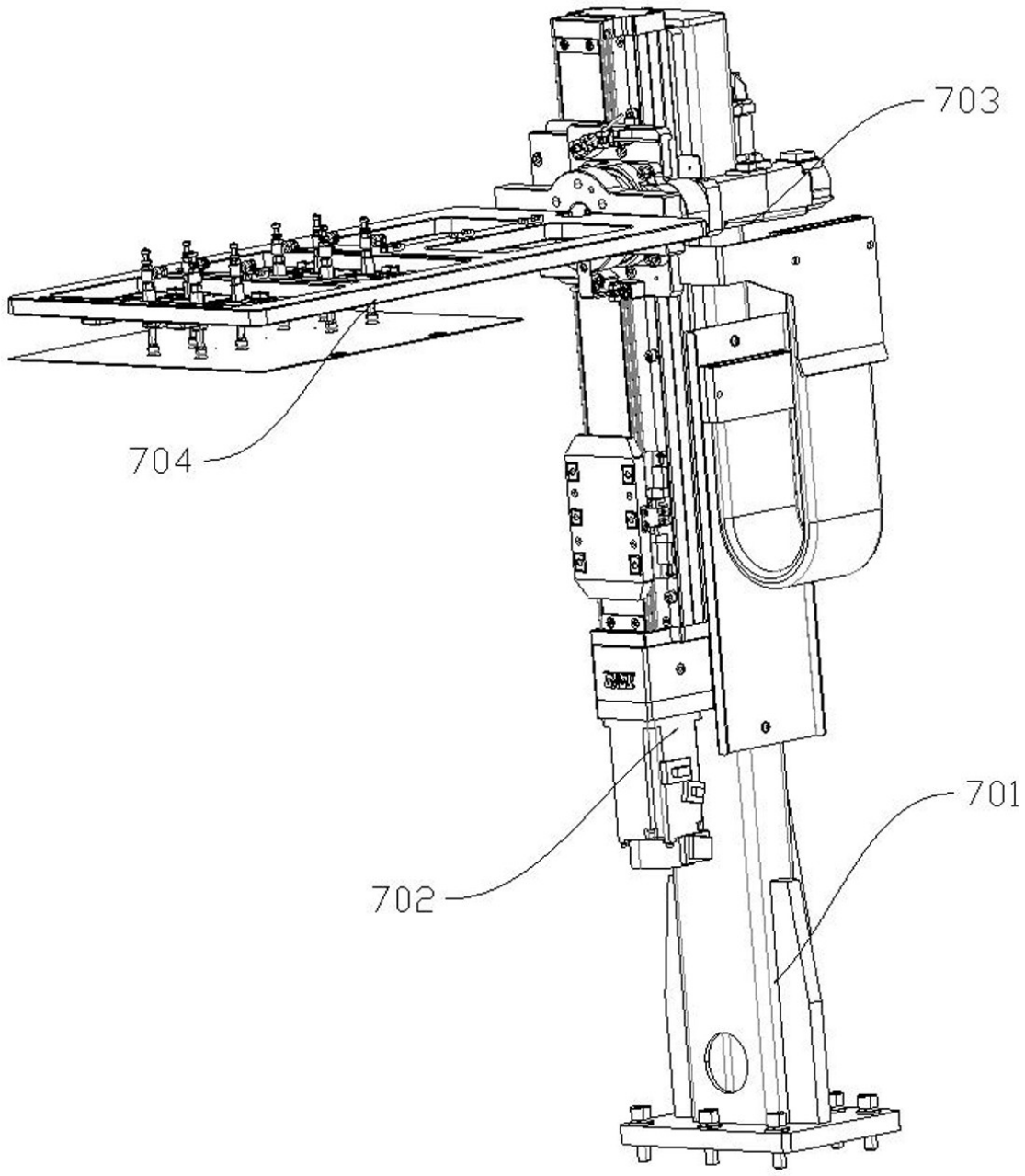


图 12

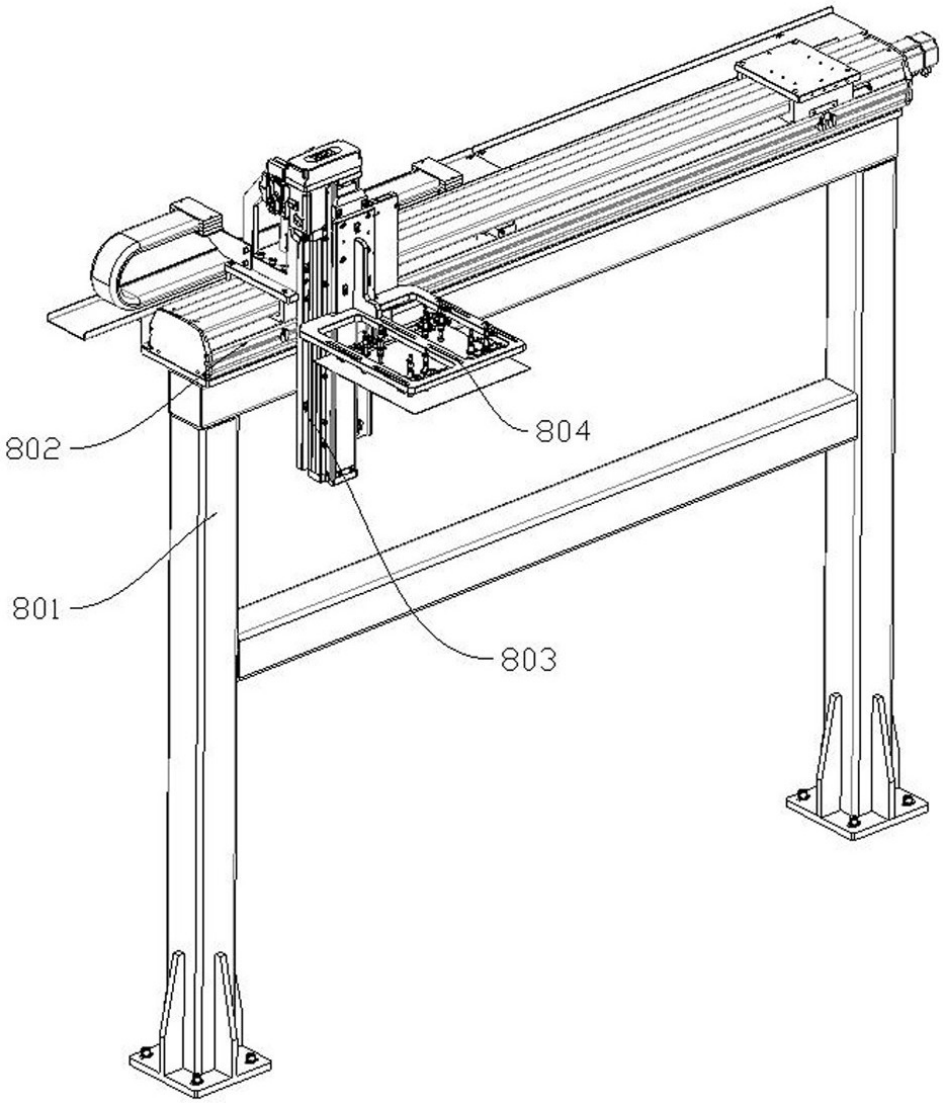


图 13

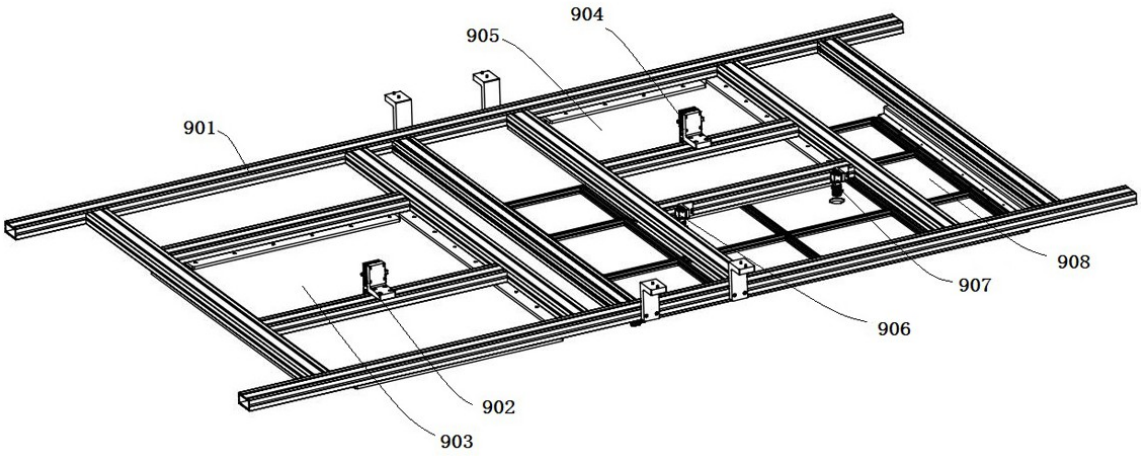


图 14