



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115389428 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 25

(21) 申请号 202211145740.5

G01N 21/958 (2006.01)

(22) 申请日 2022.09.20

G06T 7/00 (2017.01)

(71) 申请人 苏州凌云视界智能设备有限责任公司

地址 215123 江苏省苏州市工业园区长阳街259号钟园工业坊A1-1F, A0-1F东侧一半

(72) 发明人 王鹏 王凤娇 周钟海

(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 杨亚茹

(51) Int. Cl.

G01N 21/01 (2006.01)

G01N 21/88 (2006.01)

G01N 21/952 (2006.01)

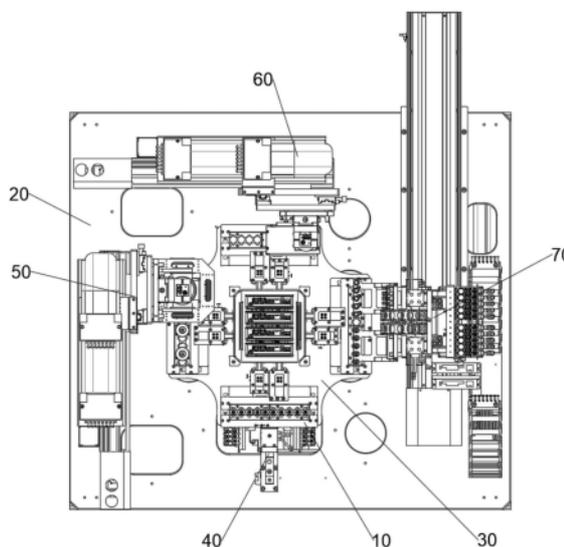
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

金属环玻璃保护盖的外观检测设备

(57) 摘要

本发明公开了金属环玻璃保护盖的外观检测设备,属于外观检测技术领域。外观检测设备包括转盘、上料机构、金属环检测机构、玻璃检测机构以及下料机构,转盘上设置至少一个夹持机构,夹持机构用于夹持金属环玻璃保护盖;上料机构用于上料金属环玻璃保护盖至夹持机构上;金属环检测机构用于对金属环进行外观检测;玻璃检测机构用于对玻璃进行外观检测;下料机构用于下料夹持机构上检测完成的金属环玻璃保护盖。本发明的外观检测设备能够自动完成金属环玻璃保护盖的外观检测,检测效率高、漏检率低,检测标准的一致性和检测精准度也能得到保证。



1. 金属环玻璃保护盖的外观检测设备,其特征在于,包括:
转盘(30),所述转盘(30)绕垂直轴线旋转;所述转盘(30)上设置至少一个夹持机构(10),所述夹持机构(10)用于夹持金属环玻璃保护盖;
上料机构(40),用于上料金属环玻璃保护盖至所述夹持机构(10)上;
金属环检测机构(50),用于对金属环进行外观检测;
玻璃检测机构(60),用于对玻璃进行外观检测;
下料机构(70),用于下料所述夹持机构(10)上检测完成的所述金属环玻璃保护盖。
2. 根据权利要求1所述的外观检测设备,其特征在于,所述夹持机构(10)包括:
两个夹块(12),两个所述夹块(12)沿第一方向相对设置;
两个直线驱动件(13),设于所述转盘(30)上,两个所述直线驱动件(13)的输出端各连接一个所述夹块(12),以驱动两个所述夹块(12)沿所述第一方向相互靠近或远离;
一个所述夹块(12)面朝另一个所述夹块(12)的侧面开设有夹槽(121)。
3. 根据权利要求2所述的外观检测设备,其特征在于,所述夹槽(121)由上至下贯穿所述夹块(12)设置,所述转盘(30)上开设定位通孔(31);
所述上料机构(40)包括:
升降驱动件(41);
升降柱(42),设于所述升降驱动件(41)的输出端;所述升降柱(42)能够由下至上穿过所述定位通孔(31)后位于两个所述夹块(12)之间,所述升降柱(42)的顶面凸设于所述夹块(12)上方;所述金属环玻璃保护盖被上料至所述升降柱(42)的顶部。
4. 根据权利要求3所述的外观检测设备,其特征在于,所述升降柱(42)设置有容置腔,所述容置腔内置传感器(43);所述升降柱(42)的顶面开设有与所述容置腔连通的感应通孔(421),所述传感器(43)透过所述感应通孔(421)感应所述金属环玻璃保护盖。
5. 根据权利要求2所述的外观检测设备,其特征在于,两个所述夹块(12)分别为第一夹块(124)和第二夹块(125),所述第一夹块(124)在所述第一方向上具有远离所述转盘(30)中心的第一侧和靠近所述转盘(30)中心的第二侧,所述第二夹块(125)设于所述转盘(30)的外边缘,并面朝所述第一夹块(124)的所述第一侧设置;两个所述直线驱动件(13)并列设置,且均位于所述第一夹块(124)的所述第二侧。
6. 根据权利要求5所述的外观检测设备,其特征在于,两个所述夹块(12)与所述转盘(30)相互平行且间隔设置;所述第二夹块(125)与相应的所述直线驱动件(13)的输出端通过第二支架(15)连接;所述第二支架(15)设于所述夹块(12)与所述转盘(30)之间,并连接于所述第二夹块(125)底部。
7. 根据权利要求1所述的外观检测设备,其特征在于,所述转盘(30)上设置四个夹持机构(10),四个所述夹持机构(10)沿第二虚拟圆的圆周上均匀分布,所述第二虚拟圆的圆心位于所述垂直轴线上。
8. 根据权利要求1所述的外观检测设备,其特征在于,所述下料机构(70)包括:
第一水平移动模组(71);
第一竖直移动模组(72),设于所述第一水平移动模组(71)的输出端;
下料支架(73),设于所述第一竖直移动模组(72)的输出端;所述下料支架(73)上设置下料吸盘(74),用于吸取所述金属环玻璃保护盖;

所述第一竖直移动模组(72)至少设置两个,每个所述第一竖直移动模组(72)上均对应设置一个所述下料支架(73)。

9.根据权利要求1所述的外观检测设备,其特征在于,所述金属环检测机构(50)包括:

第二水平移动模组(51);

第一检测支架(52),设于所述第二水平移动模组(51)的输出端;

第一检测相机(53)和第一光源(54),均设于所述第一检测支架(52)上;所述第一光源(54)设置有四个,四个所述第一光源(54)绕设于所述第一检测相机(53)的镜头外围形成环形光源。

10.根据权利要求1所述的外观检测设备,其特征在于,所述玻璃检测机构(60)包括:

第三水平移动模组(61);

第二检测支架(62),设于所述第三水平移动模组(61)的输出端;

第二检测相机(63)和第二光源(64),均设于所述第二检测支架(62)上;所述第二光源(64)为同轴光源。

金属环玻璃保护盖的外观检测设备

技术领域

[0001] 本发明涉及外观检测技术领域,尤其涉及一种金属环玻璃保护盖的外观检测设备。

背景技术

[0002] 手机摄像头的组装配件中,金属环玻璃保护盖是能够为摄像头提供保护的一个零件,金属环玻璃保护盖包括金属环和设置在金属环上表面的一层玻璃。不合格的金属环玻璃保护盖装配到手机摄像头上会造成整个手机摄像头的报废,因此需要对金属环玻璃保护盖进行批量外观检测,观察金属环以及玻璃上是否有缺陷。

[0003] 现有技术中是通过人工进行检测,人工检测时工作人员拿起待检测的金属环玻璃保护盖肉眼观察是否存在外观缺陷。人工检测方式不仅效率低下,漏检率高,检测标准的一致性和检测精准度也较差。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种金属环玻璃保护盖的外观检测设备,能够解决人工检测所带来的效率低下、漏检率高、检测标准的一致性和检测精准度较差的问题。

[0005] 为实现上述目的,提供以下技术方案:

[0006] 金属环玻璃保护盖的外观检测设备,包括:

[0007] 转盘,所述转盘绕竖直轴线旋转;所述转盘上设置至少一个夹持机构,所述夹持机构用于夹持金属环玻璃保护盖;

[0008] 上料机构,用于上料金属环玻璃保护盖至所述夹持机构上;

[0009] 金属环检测机构,用于对金属环进行外观检测;

[0010] 玻璃检测机构,用于对玻璃进行外观检测;

[0011] 下料机构,用于下料所述夹持机构上检测完成的所述金属环玻璃保护盖。

[0012] 进一步地,所述夹持机构包括:

[0013] 两个夹块,两个所述夹块沿第一方向相对设置;

[0014] 两个直线驱动件,设于所述转盘上,两个所述直线驱动件的输出端各连接一个所述夹块,以驱动两个所述夹块沿所述第一方向相互靠近或远离;

[0015] 一个所述夹块面朝另一个所述夹块的侧面开设有夹槽。

[0016] 进一步地,所述夹槽由上至下贯穿所述夹块设置,所述转盘上开设定位通孔;

[0017] 所述上料机构包括:

[0018] 升降驱动件;

[0019] 升降柱,设于所述升降驱动件的输出端;所述升降柱能够由下至上穿过所述定位通孔后位于两个所述夹块之间,所述升降柱的顶面凸设于所述夹块上方;所述金属环玻璃保护盖被上料至所述升降柱的顶部。

[0020] 进一步地,所述升降柱设置有容置腔,所述容置腔内置传感器;所述升降柱的顶面

开设有与所述容置腔连通的感应通孔,所述传感器透过所述感应通孔感应所述金属环玻璃保护盖。

[0021] 进一步地,两个所述夹块分别为第一夹块和第二夹块,所述第一夹块在所述第一方向上具有远离所述转盘中心的第一侧和靠近所述转盘中心的第二侧,所述第二夹块设于所述转盘的外边缘,并面朝所述第一夹块的所述第一侧设置;两个所述直线驱动件并列设置,且均位于所述第一夹块的所述第二侧。

[0022] 进一步地,两个所述夹块与所述转盘相互平行且间隔设置;所述第二夹块与相应的所述直线驱动件的输出端通过第二支架连接;所述第二支架设于所述夹块与所述转盘之间,并连接于所述第二夹块底部。

[0023] 进一步地,所述转盘上设置四个夹持机构,四个所述夹持机构沿第二虚拟圆的周向依次分布,所述第二虚拟圆的圆心位于所述竖直轴线上。

[0024] 进一步地,所述下料机构包括:

[0025] 第一水平移动模组;

[0026] 第一竖直移动模组,设于所述第一水平移动模组的输出端;

[0027] 下料支架,设于所述第一竖直移动模组的输出端;所述下料支架上设置下料吸盘,用于吸取所述金属环玻璃保护盖;

[0028] 所述第一竖直移动模组至少设置两个,每个所述第一竖直移动模组上均对应设置一个所述下料支架。

[0029] 进一步地,所述金属环检测机构包括:

[0030] 第二水平移动模组;

[0031] 第一检测支架,设于所述第二水平移动模组的输出端;

[0032] 第一检测相机和第一光源,均设于所述第一检测支架上;所述第一光源设置有四个,四个所述第一光源绕设于所述第一检测相机的镜头外围形成环形光源。

[0033] 进一步地,所述玻璃检测机构包括:

[0034] 第三水平移动模组;

[0035] 第二检测支架,设于所述第三水平移动模组的输出端;

[0036] 第二检测相机和第二光源,均设于所述第二检测支架上;所述第二光源为同轴光源。

[0037] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0038] 转盘旋转,夹持机构夹持着金属环玻璃保护盖经由上料机构、金属环检测机构、玻璃检测机构和下料机构完成相应的上料、外观检测和下料工序,自动完成外观检测,检测效率高、漏检率低,检测标准的一致性和检测精准度也能得到保证。

附图说明

[0039] 图1为本发明实施例中一种金属环玻璃保护盖的外观检测设备的结构示意图;

[0040] 图2为本发明实施例中转盘与旋转驱动件的装配图;

[0041] 图3为本发明实施例中夹持机构的结构示意图;

[0042] 图4为本发明实施例中夹持机构的俯视图;

[0043] 图5为本发明实施例中夹持机构的部分分解示意图;

- [0044] 图6为图5中A处的局部放大示意图；
- [0045] 图7为本发明实施例中上料机构的结构示意图；
- [0046] 图8为图7中B处的局部放大示意图；
- [0047] 图9为本发明实施例中下料机构的结构示意图；
- [0048] 图10为本发明实施例中金属环检测机构的结构示意图；
- [0049] 图11为本发明实施例中玻璃检测机构的结构示意图。
- [0050] 附图标记：
- [0051] 10、夹持机构；12、夹块；121、夹槽；1211、第一槽壁；1212、第二槽壁；122、夹块本体；1221、凹槽；123、支撑板；124、第一夹块；125、第二夹块；13、直线驱动件；14、第一支架；15、第二支架；151、让位通孔；16、导向机构；161、滑轨；162、滑块；
- [0052] 20、机架；
- [0053] 30、转盘；31、定位通孔；
- [0054] 40、上料机构；41、升降驱动件；42、升降柱；43、传感器；421、感应通孔；
- [0055] 50、金属环检测机构；51、第二水平移动模组；52、第一检测支架；53、第一检测相机；54、第一光源；
- [0056] 60、玻璃检测机构；61、第三水平移动模组；62、第二检测支架；63、第二检测相机；64、第二光源；
- [0057] 70、下料机构；71、第一水平移动模组；72、第一竖直移动模组；73、下料支架；74、下料吸盘；
- [0058] 80、旋转驱动件。

具体实施方式

[0059] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0060] 因此，以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作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。

[0061] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0062] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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，或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，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。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0063] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“连接”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;可以是机械连接,也可以是电连接。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发明中的具体含义。

[0064] 在本发明中,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。

[0065] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0066] 本实施例在于提供一种金属环玻璃保护盖的外观检测设备,主要用于金属环玻璃保护盖的外观检测。具体地,参考图1,外观检测设备包括转盘30、上料机构40、金属环检测机构50、玻璃检测机构60以及下料机构70。参考图2,转盘30绕垂直轴线旋转;转盘30上设置至少一个夹持机构10,夹持机构10用于夹持金属环玻璃保护盖;上料机构40用于上料金属环玻璃保护盖至夹持机构10上;金属环检测机构50用于对金属环进行外观检测;玻璃检测机构60用于对玻璃进行外观检测;下料机构70用于下料夹持机构10上检测完成的金属环玻璃保护盖。进一步地,外观检测设备还包括旋转驱动件80,用于驱动转盘30旋转。可选地,转盘30可由旋转电机进行旋转驱动。

[0067] 具体实施时,转盘30旋转,夹持机构10夹持着金属环玻璃保护盖经由上料机构10、金属环检测机构50、玻璃检测机构60和下料机构70完成相应的上料、外观检测和下料工序,自动完成外观检测,检测效率高、漏检率低,检测标准的一致性和检测精准度也能得到保证。

[0068] 进一步地,本实施例的外观检测设备还包括机架20,机架20上沿第一虚拟圆的圆周依次且均匀地分布有上料工位、第一检测工位、第二检测工位及下料工位;上料机构40设于上料工位处,金属环检测机构50设于第一检测工位和第二检测工位二者中的其中一处,玻璃检测机构60设于第一检测工位和第二检测工位二者中的另一处;下料机构70设于下料工位处。更进一步地,转盘30上设置四个夹持机构10,四个夹持机构10在第二虚拟圆的圆周上均匀分布,第一虚拟圆和第二虚拟圆的圆心均位于垂直轴线上。当一个夹持机构10被转盘30带着旋转至某一工位处时,其它三个夹持机构10正好位于其它三个工位处,进而四个工位处的相关机构可以同时对外应的夹持机构10或其上的产品实施相关动作。本实施例中,第一检测工位处设置金属环检测机构50,第二检测工位处设置玻璃检测机构60,即先进行金属环的外观检测,再进行玻璃的外观检测;当然,也可以在第一检测工位处设置玻璃检测机构60,第二检测工位处设置金属环检测机构50,即先进行玻璃的外观检测,再进行金属环的外观检测。

[0069] 通过在机架20上设置上料工位、第一检测工位、第二检测工位及下料工位,并在转盘30上对应地设置四个夹持机构10,由于机架20上各工位以及四个夹持机构10分别是在具

有同一圆心的不同圆周上均匀分布的,因此当一个夹持机构10位于某一工位时,其它三个夹持机构10也相应地达到其它三个工位,各个工位处的机构可以同步地实施相关动作,显著提高了外观检测的效率。

[0070] 具体地,金属环玻璃保护盖包括金属环和设于金属环上表面的玻璃;由于需要与手机的其它摄像头配件进行组装,金属环的外周壁上一般都自带台阶。

[0071] 参考图3和图4,夹持机构10包括两个夹块12和两个直线驱动件13;两个夹块12沿第一方向(即附图中X向)相对设置,两个直线驱动件13设于转盘30上,且两个直线驱动件13的输出端各连接一个夹块12,以驱动两个夹块12沿第一方向相互靠近或者远离。进一步地,一个夹块12面朝另一个夹块12的侧面开设有夹槽121。具体夹持操作时,金属环通过自身的台阶可以同时坐落于两个夹块12上,并沿第一方向夹持于两个夹块12的夹槽121的槽壁之间。

[0072] 上述夹持机构10通过设置两个相对设置的夹块12,同时在夹块12上开设夹槽121,依托于金属环的外周壁上自有的台阶,可以将金属环玻璃保护盖同时坐落于两个夹块12上,夹块12对保护盖起到支撑作用;金属环的部分结构容置于夹槽121内,这部分结构能够夹持于两个夹块12的夹槽121的槽壁之间,进而实现整个保护盖的稳定夹持;整个夹持过程都不会接触到金属环上表面的玻璃,因此也尽可能避免了玻璃的划伤,避免对外观检测造成干扰。具体实施时,夹块12上的夹槽121线性分布有多个,且两个夹块12上的夹槽121数量一一对应,进而可以同时实现多个产品的夹持,方便实施批量外观检测,进一步提高了检测效率。可选地,直线驱动件13可为气缸或者直线电机。

[0073] 更进一步地,参考图5,夹槽121由上至下贯穿夹块12设置,转盘30上开设定位通孔31。参考图7,上料机构40包括升降驱动件41和升降柱42,升降驱动件41设于机架20上,升降柱42设于升降驱动件41的输出端;在升降驱动件41的驱动下,升降柱42能够由下至上穿过转盘30的定位通孔31后位于两个夹块12之间,且升降柱42的顶面凸设于夹块12上方,此时,外部的待检金属环玻璃保护盖可以被上料至升降柱42的顶部。对于金属环玻璃保护盖来说,利用金属环的中空结构正好可以将金属环玻璃保护盖套设于升降柱42的顶端,进而金属环玻璃保护盖得以坐落于升降柱42上进行上料,不干涉升降柱42下降时金属环外周壁上的台阶与夹块12之间的搭接配合。可选地,升降驱动件41为升降电机。具体实施时,升降驱动件41驱动升降柱42下降,同时夹持机构10的两个夹块12相互靠近,直至金属环玻璃保护盖可以坐落于夹块12上,待夹持机构10完全夹持金属环玻璃保护盖后,升降驱动件41驱动升降柱42下降至由定位通孔31脱离,以不干涉转盘30的旋转。

[0074] 进一步地,由于定位通孔31及升降柱42的位置是确定的,因此当金属环玻璃保护盖在升降柱42上放置时,金属环玻璃保护盖的上料位置就是确定的,夹持机构10夹紧产品时两个夹块12的目标位置也是一致的;夹持机构10完成夹持的过程,实际上就是对夹块12进行重新定位的过程,上述上料方式可以有效避免由于夹块12移动误差造成的产品不能被有效夹紧的问题。

[0075] 一实施例中,参考图8,升降柱42设置有容置腔,容置腔内置传感器43,传感器43用于感应金属环玻璃保护盖是否到位;具体地,升降柱42的顶面开设有与容置腔连通的感应通孔421,传感器43透过感应通孔421感应金属环玻璃保护盖。本实施例中,由于金属环玻璃保护盖通过金属环套设于升降柱42的顶端,金属环玻璃保护盖上的上层玻璃能够正对升降

柱42的顶端,因此,通过上述容置腔及感应通孔421的设置,传感器43的感应端能够透过感应通孔421准确感知升降柱42的上方是否有玻璃,进而感应金属环玻璃保护盖是否到位,方便执行下一步操作。

[0076] 具体实施时,针对夹持机构10中的第一方向,将其设置为与相应的夹持机构10所在的第二虚拟圆的径向相平行。每个夹持机构10在第二虚拟圆上的位置是确定的,均设于第二虚拟圆的某一径向处,将夹持机构10中的第一方向与该径向设置为相互平行,那么这个第一方向是随着转盘30的旋转而改变的,但是对于该夹持机构10来说,第一方向是相对不变的。

[0077] 进一步地,参考图2和图3,两个夹块12分别为第一夹块124和第二夹块125,第一夹块124在第一方向上具有远离转盘30中心的第一侧和靠近转盘30中心的第二侧,第二夹块125设于转盘30的外边缘,并面朝第一夹块124的第一侧设置;两个直线驱动件13并列设置,且均位于第一夹块124的第二侧。即第二夹块125和两个直线驱动件13分别位于第一夹块124沿第一方向的两侧,第二夹块125位于转盘30的外边缘,两个直线驱动件13则位于靠近转盘30中心的位置;如此设置充分利用了转盘30中心位置的空间,有助于尽可能缩小转盘30的尺寸,提高整个设备的紧凑性;再者,检测机构仅需就近对靠近转盘30外边缘处的两个夹块12所夹持的产品进行图像采集即可,避免过多地采集夹持机构10其它部件的图像,造成不必要的视觉干扰。

[0078] 本实施例中,转盘30为矩形结构,四个夹持机构10分别设于矩形结构的四个边长处。进一步地,可以去除矩形结构的四个边角处的多余实体,以尽可能减轻转盘30重量,减轻旋转驱动件80的负载。

[0079] 更进一步地,参考图3-5,两个夹块12与转盘30均相互平行且间隔设置。其中,第一夹块124与相应的直线驱动件13的输出端通过第一支架14连接;第二夹块125与相应的直线驱动件13的输出端通过第二支架15连接。具体地,第一支架14连接于第一夹块124的顶部。第二支架15设于夹块12与转盘30之间,并连接于第二夹块125底部。由于外观检测时,需要由检测相机由上至下对夹持机构10上夹持的产品进行图像采集,而两个直线驱动件13是位于夹块12的同侧设置的,因此,若第二支架15在上方横跨第一夹块124后再与第二夹块125连接,会干涉图像采集;这里在两个夹块12与底座之间设置一定的间隔空间,第二支架15置于两个夹块12与底座之间的间隔空间内,并连接于第二夹块125的下方,就能够避免第二支架15对图像采集造成干扰。进一步地,由于转盘30上开设定位通孔31,以方便升降柱42的插入,为了避免第二支架15与升降柱42发生干涉,第二支架15上开设让位通孔151,让位通孔151与定位通孔31在竖直方向上连通,升降柱42依次经由定位通孔31和让位通孔151后插入至两个夹块12之间。

[0080] 进一步地,夹持机构10还包括导向机构16,导向机构16包括沿第一方向延伸的滑轨161和滑动设于滑轨161上的两个滑块162,滑轨161设于转盘30上,两个滑块162分别与两个夹块12相连。通过设置导向机构16,可以实现夹块12沿第一方向移动的导向,确保夹块12沿第一方向移动的精准性。更进一步地,导向机构16设置有两个,且分别位于夹块12沿长度方向的两端。当夹块12长度较长时,直线驱动件13一般连接于夹块12长度方向的中间位置,因此,需要设置两个导向机构16,避免夹块12滑动时沿长度方向的两端移动不一致。

[0081] 具体地,参考图5和图6,夹块12包括夹块本体122和支撑板123,夹块本体122的上

表面开设有凹槽1221;支撑板123可拆卸地设于凹槽1221内,夹槽121同时开设于夹块本体122和支撑板123上;金属环通过台阶坐落于支撑板123上。由于金属环具有一定的硬度,长时间的实施夹持动作会造成夹块12磨损,影响夹块12精准夹持,而整体更换夹块12比较繁琐;因此,将夹块12设置为夹块本体122和支撑板123组成的可拆卸结构,且令金属环坐落于支撑板123上,金属环则主要磨损支撑板123,支撑板123磨损至影响正常夹持时,直接将支撑板123进行拆卸更换即可,无需更换整个夹块12。

[0082] 进一步地,夹槽121在夹块本体122上形成有第一槽壁1211,夹槽121在支撑板123上形成有第二槽壁1212,每个夹块12的第二槽壁1212相对于第一槽壁1211在第一方向上更靠近另一夹块12,以使金属环沿第一方向夹持于两个支撑板123的第二槽壁1212之间。上述设置可以避免夹块本体122上的第一槽壁1211与金属环的接触,而是仅由支撑板123的第二槽壁1212进行夹紧,进一步避免了夹块本体122可能发生的磨损。

[0083] 具体地,支撑板123在夹块12上沿第二方向设置有多个。可选地,每个支撑板123上设置至少一个夹槽121。即将夹块12上线性分布的多个夹槽121进行分组,每组夹槽121均对应布置有一个支撑板123,一旦某个支撑板123磨损过度,就可以单独将其拆卸下来进行更换,而未磨损至需要更换程度的支撑板123可以继续使用。可选地,支撑板123为塑性件,既耐磨,质量还较轻、成本低,更换方便。

[0084] 参考图9,下料机构70包括第一水平移动模组71、第一竖直移动模组72和下料支架73;第一水平移动模组71设于机架20上;第一竖直移动模组72设于第一水平移动模组71的输出端;下料支架73设于第一竖直移动模组72的输出端;下料支架73上设置下料吸盘74,用于吸取金属环玻璃保护盖,以完成下料。进一步地,第一竖直移动模组72至少设置两个,每个第一竖直移动模组72上均对应设置一个下料支架73。更进一步地,每个下料支架73上的下料吸盘74可以线性设置有多个,以同时吸取多个产品。具体实施时,第一水平移动模组71带着第一竖直移动模组72水平移动至目标位置,第一竖直模组驱动下料支架73下降,直至下料吸盘74将产品吸取住后,夹持机构10解除夹持,下料支架73带着下料吸盘74及产品上升,第一水平移动模组71再带着第一竖直移动模组72及其上的下料支架73水平远离转盘30,产品得以完成下料。

[0085] 参考图10,金属环检测机构50包括第二水平移动模组51、第一检测支架52、第一检测相机53和第一光源54;第二水平移动模组51设于机架20上;第一检测支架52设于第二水平移动模组51的输出端;第一检测相机53和第一光源54均设于第一检测支架52上;第一光源54设置有四个,四个第一光源54绕设于第一检测相机53的镜头外围形成环形光源。由于转盘30上夹持机构10的高度是确定的,因此产品在夹持机构10上的高度也是确定的,而第一检测相机53的焦距可以微调,因此金属环检测机构50只需具有水平方向移动的自由度即可。由于夹持机构10可以线性夹持多个产品,在移动到第一检测工位后,多个产品的线性分布方向与第一检测支架52的水平移动方向相一致,因此在第二水平移动模组51的带动下,第一检测相机53可以水平移动,逐一完成多个产品的图像采集,实现多个产品的金属环的外观检测。同时,金属环检测机构50通过多个第一光源54的布置形成了环形光源,环形光源可以为产品提供不同角度的照射,凸出物体的三维信息,有效解决照射阴影问题,尤其适用于对呈立体结构的金属环进行照射。

[0086] 参考图11,玻璃检测机构60包括第三水平移动模组61、第二检测支架62、第二检测

相机63和第二光源64;第三水平移动模组61设于机架20上;第二检测支架62设于第三水平移动模组61的输出端;第二检测相机63和第二光源64均设于第二检测支架62上;第二光源64为同轴光源。与第二水平移动模组51类似,在移动到第二检测工位后,多个产品的线性分布方向与第二检测支架62的水平移动方向相一致,因此在第三水平移动模组61的带动下,第二检测相机63可以水平移动,逐一完成多个产品的图像采集,实现多个产品的玻璃的外观检测。同轴光源通过高密度排列的发光二极管大大提高了亮度,且通过先进的涂层分光镜减少了光损失,亮度均匀,尤其适用玻璃等高反射率物体的划痕检测。

[0087] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

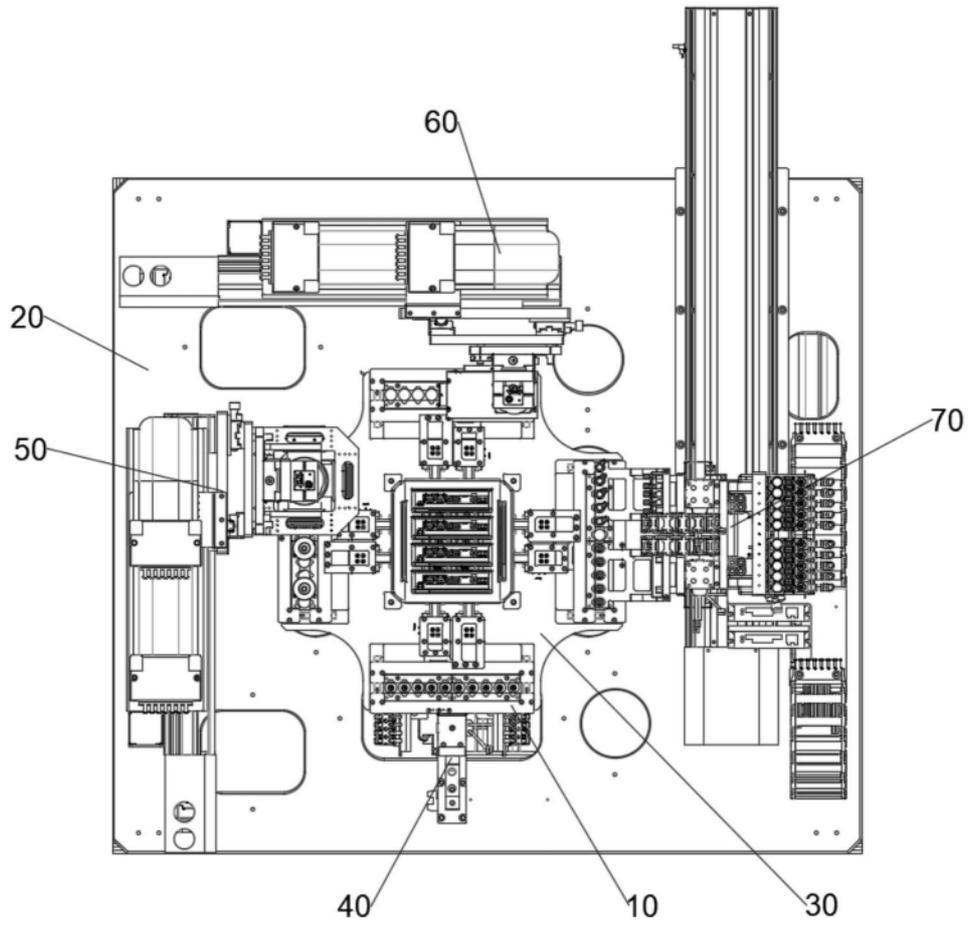


图1

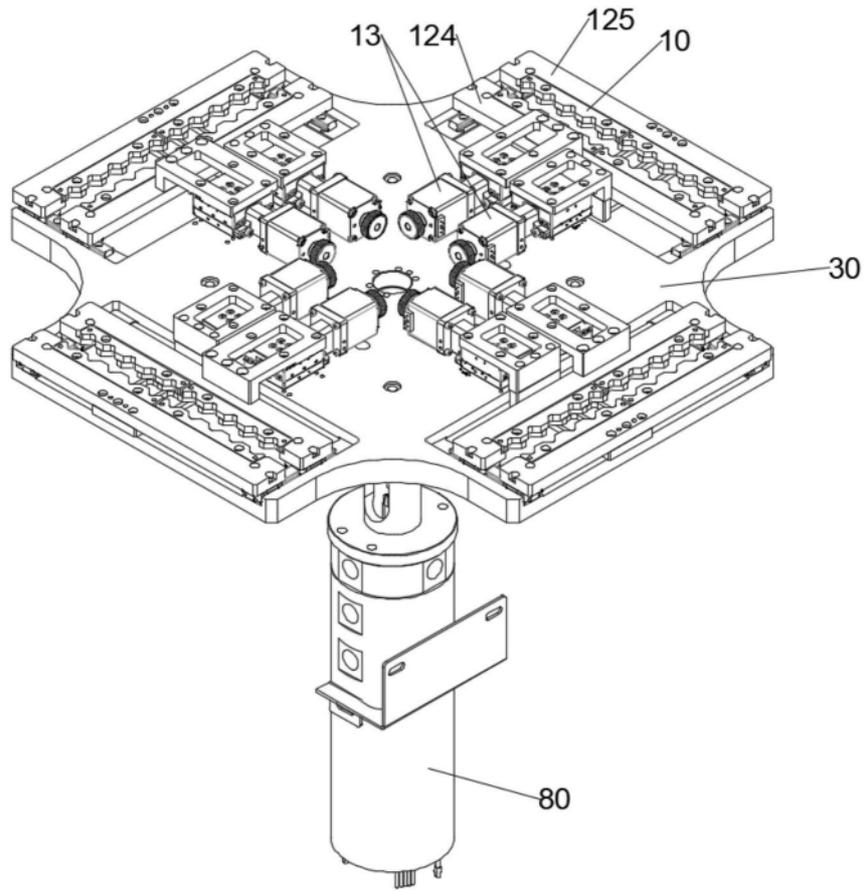


图2

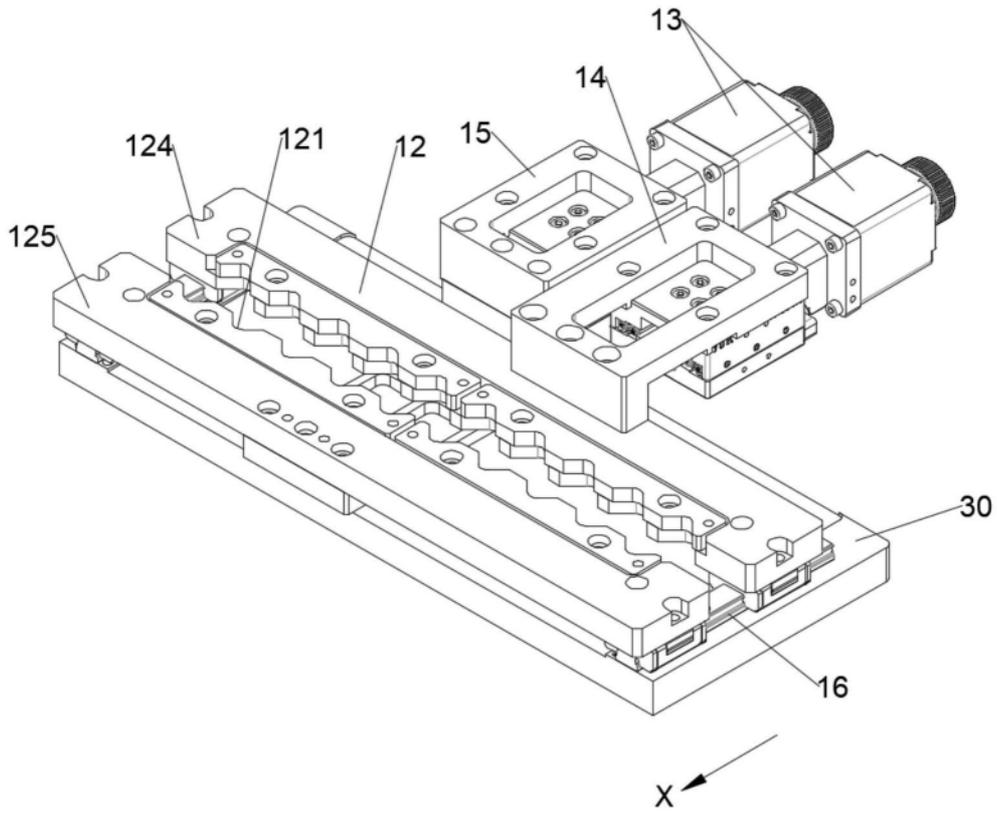


图3

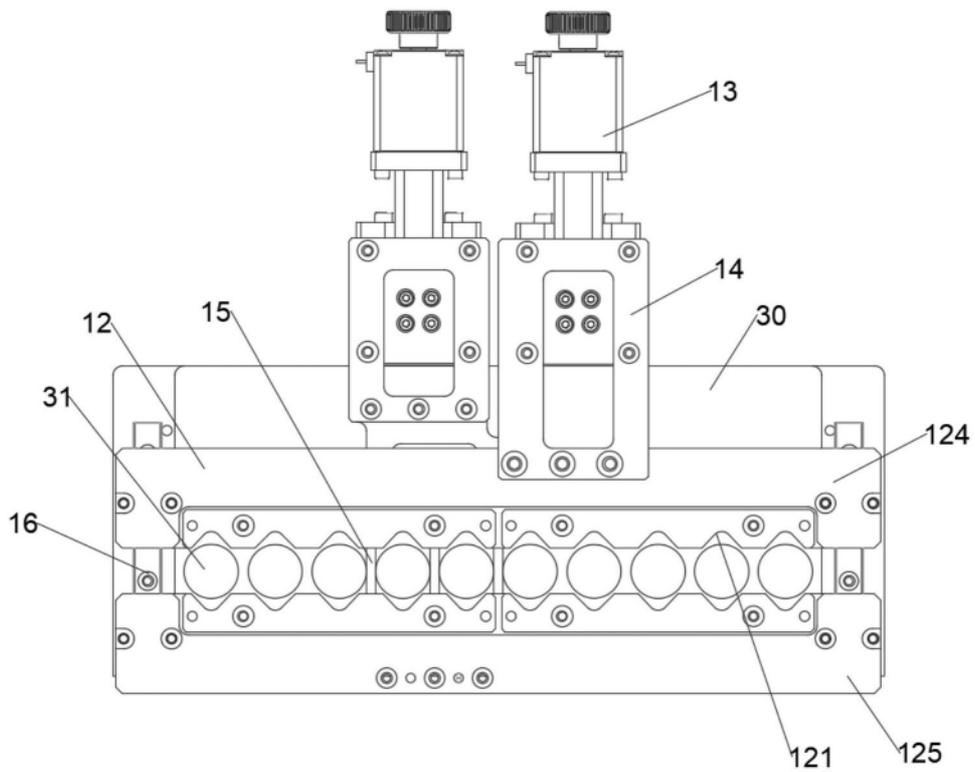


图4

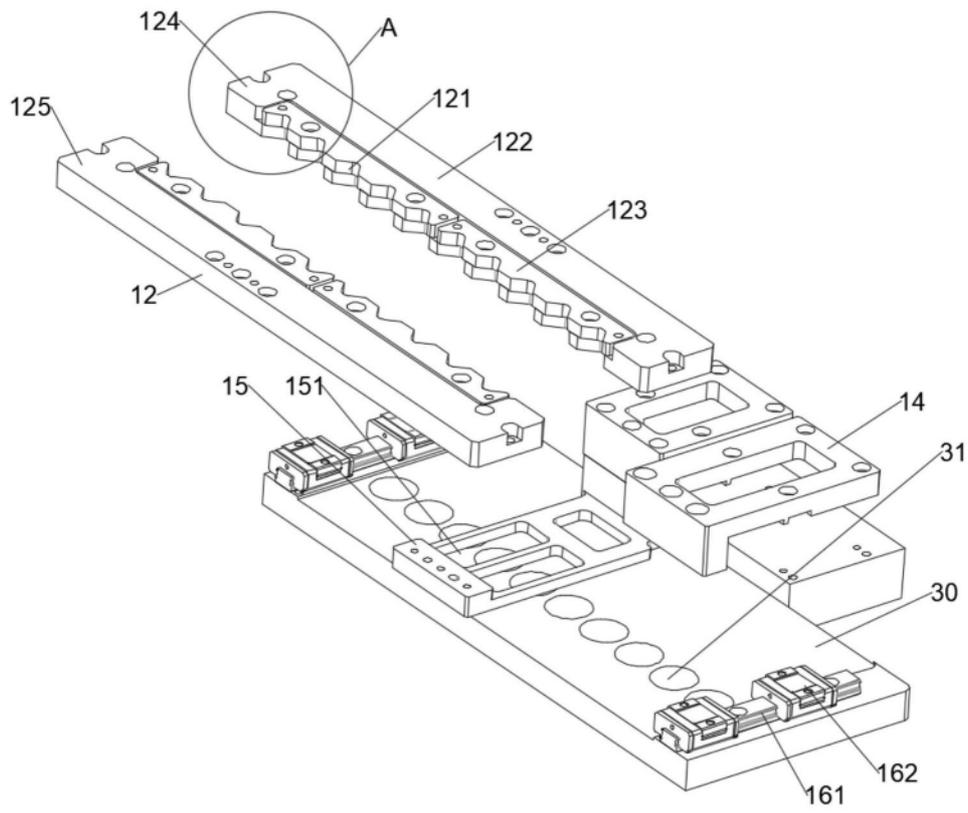


图5

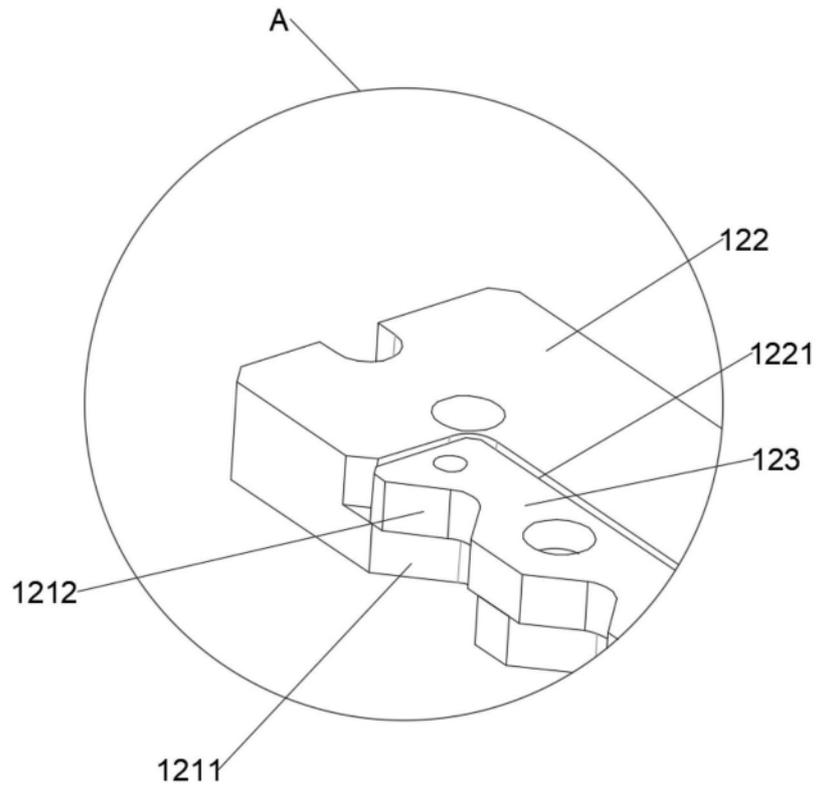


图6

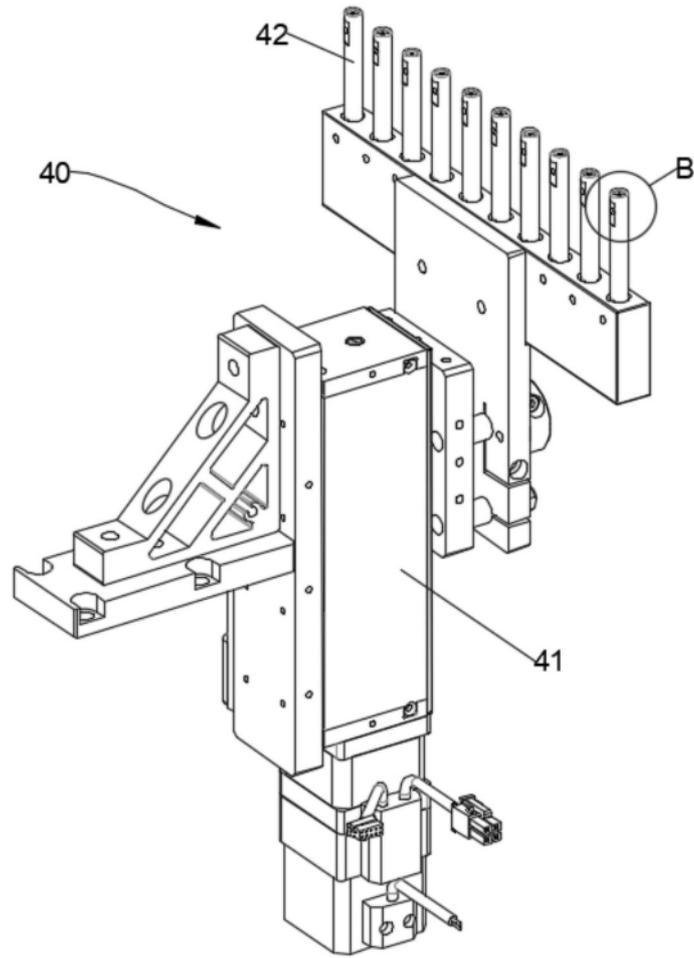


图7

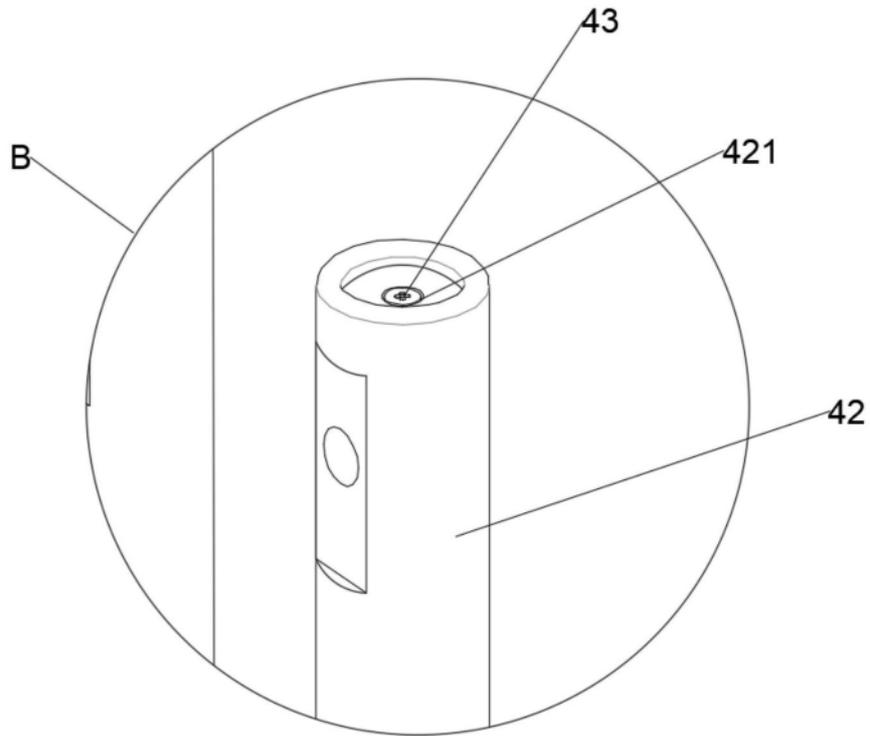


图8

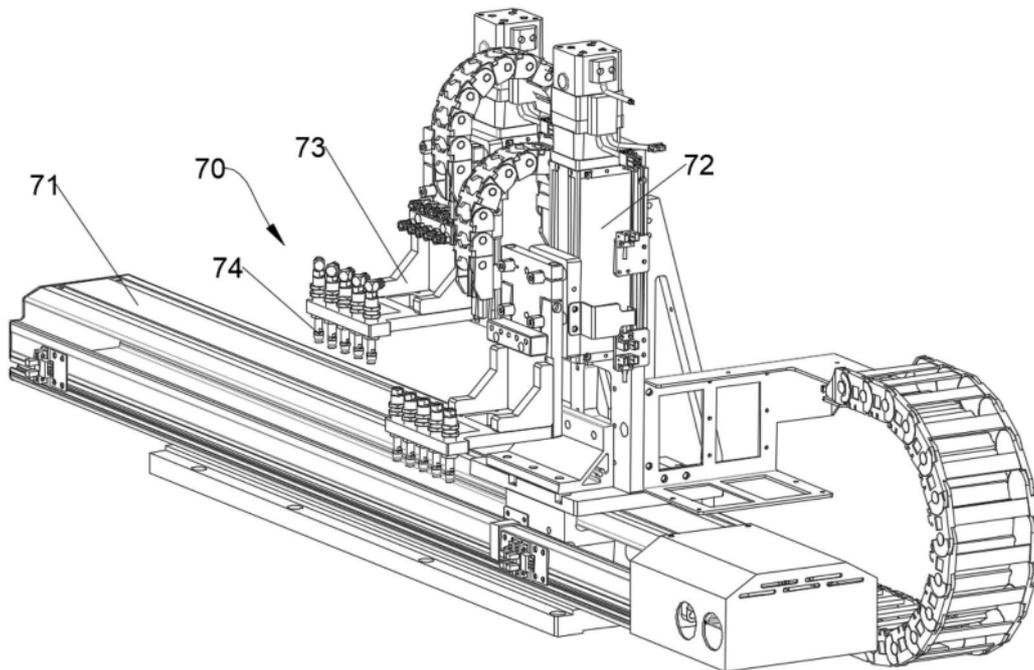


图9

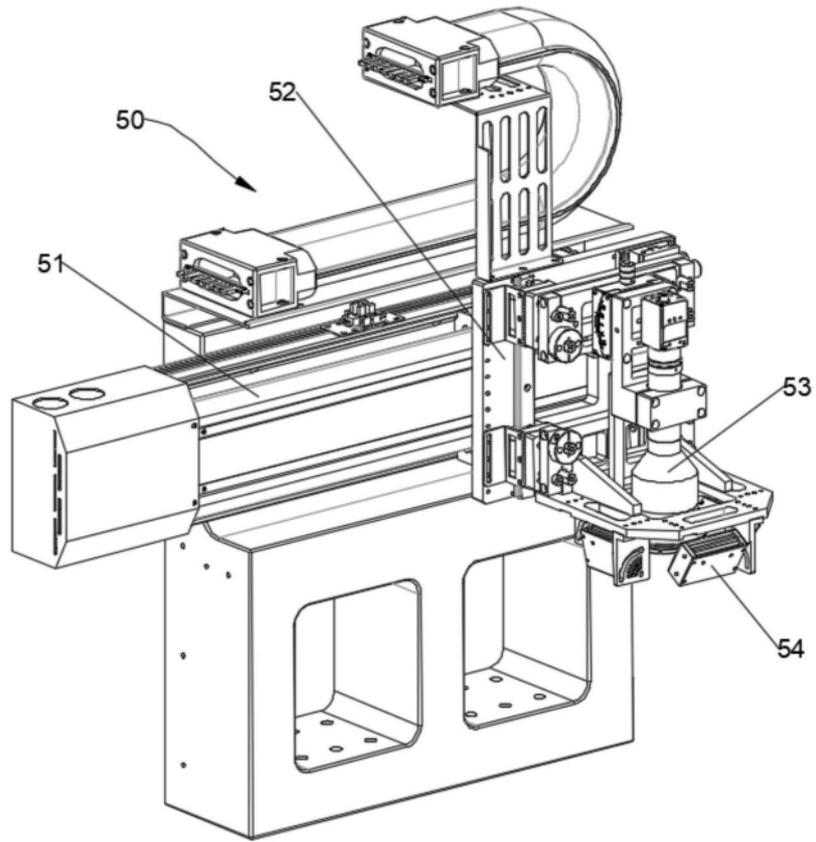


图10

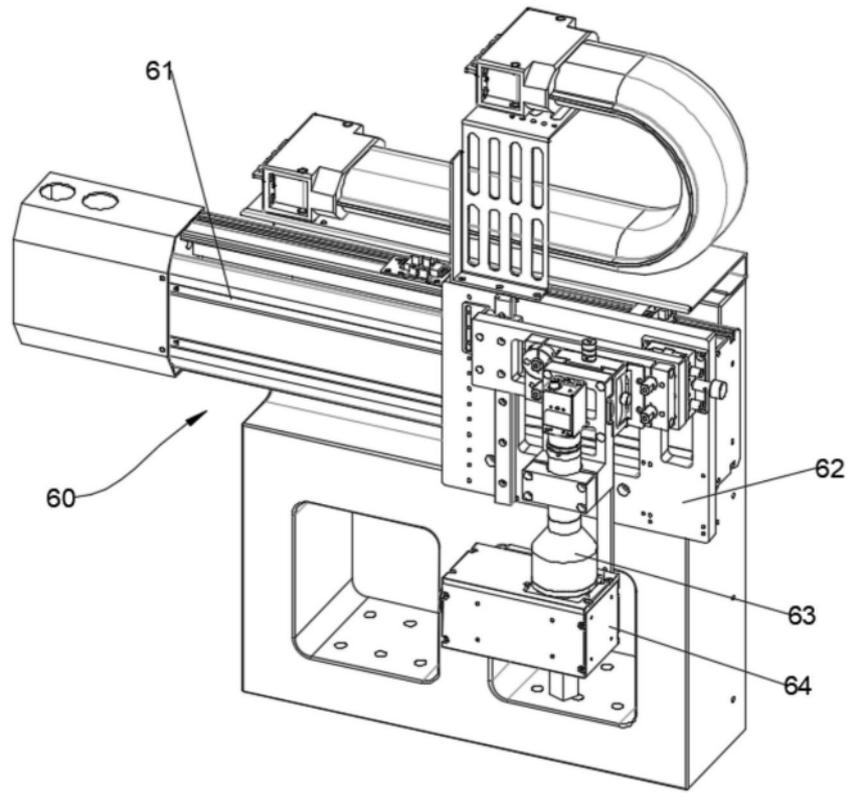


图11