



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211563743 U

(45)授权公告日 2020.09.25

(21)申请号 201921876173.4

(22)申请日 2019.10.31

(73)专利权人 东莞盛翔精密金属有限公司

地址 523000 广东省东莞市黄江镇裕元工业区裕元一路2号

(72)发明人 汤尔英 蒋萍琴 余雷

(74)专利代理机构 北京商专永信知识产权代理有限公司(普通合伙) 11400

代理人 高之波

(51)Int.Cl.

B07C 5/34(2006.01)

B07C 5/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

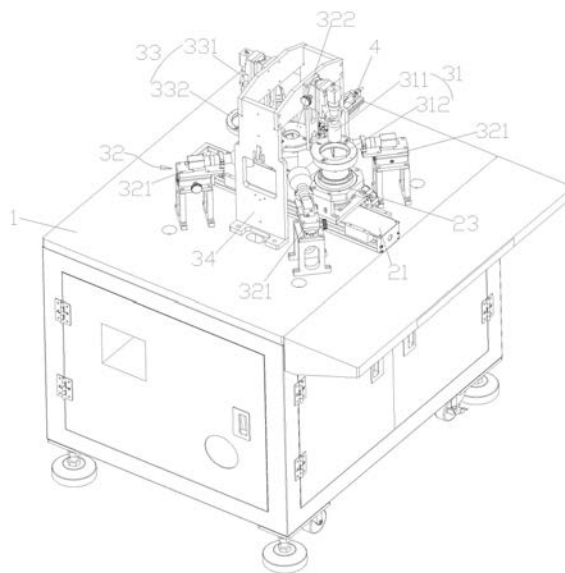
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

一种外观检测设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种外观检测设备,包括机台以及设置于机台的料件承载装置、检测装置和夹料翻转装置,料件承载装置可活动地安装于机台且与检测装置相配合,检测装置为多个,多个检测装置分别用于检测料件承载装置承载的料件的顶面、侧面和底面,夹料翻转装置安装于其中一个检测装置的下方,夹料翻转装置与料件承载装置相配合,用于将料件翻转180°。该外观检测设备具备360°无死角的检测功能,并且能够适应于大批量细小精密零部件的检测,检测效率高、速度快、检测数据精准。



1. 一种外观检测设备,其特征在于,包括机台(1)以及设置于机台(1)的料件承载装置(2)、检测装置(3)和夹料翻转装置(4),所述料件承载装置(2)可活动地安装于机台(1)且与检测装置(3)相配合,所述检测装置(3)为多个,多个所述检测装置(3)分别用于检测料件承载装置(2)承载的料件(5)的顶面、侧面和底面,所述夹料翻转装置(4)安装于其中一个检测装置(3)的下方,所述夹料翻转装置(4)与料件承载装置(2)相配合,用于将料件(5)翻转180°。

2. 根据权利要求1所述的外观检测设备,其特征在于,所述检测装置(3)为三个,分别为第一检测装置(31)、第二检测装置(32)和第三检测装置(33),所述第一检测装置(31)、第二检测装置(32)和第三检测装置(33)依次设置,所述料件承载装置(2)可带动料件在第一检测装置(31)、第二检测装置(32)和第三检测装置(33)之间运动,所述第一检测装置(31)用于检测料件(5)的顶面,所述第二检测装置(32)用于检测料件(5)的侧面,所述第三检测装置(33)用于检测料件(5)的底面。

3. 根据权利要求2所述的外观检测设备,其特征在于,所述检测装置(3)还包括安装架(34),所述第一检测装置(31)和第三检测装置(33)分别安装于安装架(34)的前后两端且位于料件承载装置(2)的上方,所述第一检测装置(31)包括第一检测镜头(311)和第一补偿光源(312),所述第一检测镜头(311)和第一补偿光源(312)均安装于安装架(34)且第一补偿光源(312)位于第一检测镜头(311)的下方,所述第三检测装置(33)包括第三检测镜头(331)和第三补偿光源(332),所述第三检测镜头(331)和第三补偿光源(332)均安装于安装架(34)且第三补偿光源(332)位于第三检测镜头(331)的下方。

4. 根据权利要求3所述的外观检测设备,其特征在于,所述第二检测装置(32)位于第一检测装置(31)和第三检测装置(33)之间,所述第二检测装置(32)包括第二检测镜头(321)和第二补偿光源(322),所述第二检测镜头(321)为多个,多个第二检测镜头(321)安装于料件承载装置(2)的四周,所述第二补偿光源(322)安装于安装架(34)且位于料件承载装置(2)的上方。

5. 根据权利要求1所述的外观检测设备,其特征在于,所述料件承载装置(2)包括移动模组(21)、光源模组(22)和料件定位旋转模组(23),所述移动模组(21)安装于机台(1),所述料件定位旋转模组(23)安装于移动模组(21),所述光源模组(22)安装于料件定位模组,所述料件(5)放置于料件定位旋转模组(23),所述移动模组(21)用于驱动料件定位旋转模组(23)以及放置于其上的料件(5)在多个检测装置(3)之间运动。

6. 根据权利要求5所述的外观检测设备,其特征在于,所述料件定位旋转模组(23)包括第一驱动件(231)、第一安装块(232)、第一齿轮(233)、第二齿轮(234)、旋转轴、光学玻璃(235)和定位座(236),所述第一安装块(232)安装于移动模组(21),所述第一驱动件(231)、第一齿轮(233)、第二齿轮(234)和光源模组(22)均安装于第一安装块(232),所述第一驱动件(231)的一端与第一齿轮(233)连接,所述第二齿轮(234)与第一齿轮(233)啮合,所述第二齿轮(234)套设于旋转轴的外周,所述定位座(236)安装于旋转轴,所述光学玻璃(235)套设于定位座(236)的外周且位于光源模组(22)的正上方。

7. 根据权利要求6所述的外观检测设备,其特征在于,所述光源模组(22)包括第一光源(221)和第二光源(222),所述第二光源(222)设置于第一光源(221)的外周,所述第一光源(221)为环形光源,所述第二光源(222)为方形光源。

8. 根据权利要求1所述的外观检测设备,其特征在于,所述夹料翻转装置包括第二安装块(41)、夹爪(42)、夹爪气缸(43)、旋转气缸(44)、升降调节气缸(45)和前后进给气缸(46),所述夹爪(42)安装于夹爪气缸(43),所述夹爪气缸(43)安装于旋转气缸(44),所述旋转气缸(44)安装于升降调节气缸(45),所述升降调节气缸(45)安装于前后进给气缸(46),所述前后进给气缸(46)通过第二安装块(41)固定安装于机台(1)。

9. 根据权利要求1~8任一项所述的外观检测设备,其特征在于,还包括控制装置,所述控制装置设置于机台(1),所述控制装置与料件承载装置(2)、检测装置(3)和夹料翻转装置(4)均连接,用于控制料件承载装置(2)、检测装置(3)和夹料翻转装置(4)的工作。

一种外观检测设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及检测机械设备领域,特别涉及一种外观检测设备。

背景技术

[0002] 手机,又称为移动电话,或称为无线电话,是一种通讯工具,是可以在较广范围内使用的便携式电话终端,随着社会的发展,人民生活水平的不断提高,手机在人民生活中作用也越来越大,所以手机成为了人们生活中必不可少的通讯设备之一。

[0003] 手机制造过程中,涉及到很多的细小精密零部件,在加工或者使用这些零部件时,需要对这些零部件进行外观检测,去除不良品。目前,对于这些零部件的外观检测和辨别大多是人工肉眼进行,但是由于这些细小精密零部件的体积小且数量多,而且料件一般只是尺寸大小不同,其外貌基本无法区分不同之处(比如圆环形料件),因此,人工检测或者人工与辅助设备结合进行检测的方式需长期高度的集中注意力,伴随着光源的补给,长时间的工作,工作人员容易分散注意力或因视觉疲劳而出现各种纰漏,最终无法确保检测质量,工作效率低。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种检测效率高、自动化程度高的外观检测设备,至少能够解决上述问题之一。

[0005] 根据本实用新型的一个方面,提供了一种外观检测设备,包括机台以及设置于机台的料件承载装置、检测装置和夹料翻转装置,料件承载装置可活动地安装于机台且与检测装置相配合,检测装置为多个,多个检测装置分别用于检测料件承载装置承载的料件的顶面、侧面和底面,夹料翻转装置安装于其中一个检测装置的下方,夹料翻转装置与料件承载装置相配合,用于将料件翻转180°。

[0006] 由此,本实用新型的外观检测设备的工作原理为:料件承载装置用于承载料件并将料件输送至各检测装置的检测区域内进行检测,多个检测装置分别对料件的顶面、侧面和底面进行全面检测,每个检测装置检测完毕后马上上传数据与系统额定值进行对比,随即分辨料件的是否为良品。

[0007] 本实用新型的外观检测设备具备360°无死角的检测功能,并且能够适应于大批量细小精密零部件的检测,检测效率高、速度快、检测数据精准。

[0008] 在一些实施方式中,检测装置为三个,分别为第一检测装置、第二检测装置和第三检测装置,第一检测装置、第二检测装置和第三检测装置依次设置,料件承载装置可带动料件在第一检测装置、第二检测装置和第三检测装置之间运动,第一检测装置用于检测料件的顶面,第二检测装置用于检测料件的侧面,第三检测装置用于检测料件的底面。由此,本实用新型共设置三个检测装置,分别对料件的顶面、侧面和底面进行360°无死角的全面检测,保证检测后的良品料件零瑕疵、高品质。

[0009] 在一些实施方式中,检测装置还包括安装架,第一检测装置和第三检测装置分别

安装于安装架的前后两端且位于料件承载装置的上方,第一检测装置包括第一检测镜头和第一补偿光源,第一检测镜头和第一补偿光源均安装于安装架的前端且第一补偿光源位于第一检测镜头的下方,第三检测装置包括第三检测镜头和第三补偿光源,第三检测镜头和第三补偿光源均安装于安装架的后端且第三补偿光源位于第三检测镜头的下方。由此,各检测装置均设置有相应的补偿光源,与料件承载装置的光源相结合,光源充足,进而保证检测镜头的拍摄质量,提高比对的准确度。

[0010] 在一些实施方式中,第二检测装置位于第一检测装置和第三检测装置之间,第二检测装置包括第二检测镜头和第二补偿光源,第二检测镜头为多个,多个第二检测镜头安装于料件承载装置的四周,第二补偿光源安装于安装架且位于料件承载装置的上方。由此,第二检测镜头设置为多个,能够保证料件的侧面各处均检测到,进而实现360°无死角的检测功能。

[0011] 在一些实施方式中,料件承载装置包括移动模组、光源模组和料件定位旋转模组,移动模组安装于机台,料件定位旋转模组安装于移动模组,光源模组安装于料件定位模组,料件放置于料件定位旋转模组,移动模组用于驱动料件定位旋转模组以及放置于其上的料件在多个检测装置之间运动。由此,移动模组用于驱动光源模组和料件定位旋转模组移动至相应的检测装置的检测区域,光源模组为检测装置提供充足的光源,料件定位旋转模组用于承载料件并在进行侧面检测时对料件进行一定角度的旋转。

[0012] 在一些实施方式中,料件定位旋转模组包括第一驱动件、第一安装块、第一齿轮、第二齿轮、旋转轴、光学玻璃和定位座,第一安装块安装于移动模组,第一驱动件、第一齿轮、第二齿轮和光源模组均安装于第一安装块,第一驱动件的一端与第一齿轮连接,第二齿轮与第一齿轮啮合,第二齿轮套设于旋转轴的外周,定位座安装于旋转轴,光学玻璃套设于定位座的外周且位于光源模组的正上方。由此,当需要旋转料件时,第一驱动件驱动第一齿轮旋转,带动第二齿轮旋转,进而带动旋转轴和安装于旋转轴的定位座一起旋转,完成料件的旋转。光源模组的光源能够透过光学玻璃,进而与检测镜头配合完成检测。

[0013] 在一些实施方式中,光源模组包括第一光源和第二光源,第二光源设置于第一光源的外周,第一光源为环形光源,第二光源为方形光源。由此,本实用新型的光源模组包括两种形状、亮度和光源颜色不一样的光源,能够满足不同的检测需求。

[0014] 在一些实施方式中,夹料翻转装置包括第二安装块、夹爪、夹爪气缸、旋转气缸、升降调节气缸和前后进给气缸,夹爪安装于夹爪气缸,夹爪气缸安装于旋转气缸,旋转气缸安装于升降调节气缸,升降调节气缸安装于前后进给气缸,前后进给气缸通过第二安装块固定安装于机台。由此,夹料翻转装置的工作原理为:当需要对料件进行翻转时,前后进给气缸、升降调节气缸和夹爪气缸一起驱动夹爪夹取料件定位旋转模组的定位座上的料件,然后在升降调节气缸的驱动下上升,旋转气缸驱动夹爪以及夹取的料件一起旋转180°,随后在升降调节气缸的驱动下下降并在夹爪气缸的驱动下松开料件放回定位座,最后复位回到初始位置。

[0015] 在一些实施方式中,外观检测设备还包括控制装置,控制装置设置于机台,控制装置与料件承载装置、检测装置和夹料翻转装置均连接,用于控制料件承载装置、检测装置和夹料翻转装置的工作。由此,控制装置可以为计算机,通过嵌入程序对各装置进行控制,以保证各装置的自动进行。

[0016] 本实用新型的有益效果:

[0017] 本实用新型的外观检测设备具备360°无死角的检测功能,并且能够适应于大批量细小精密零部件的检测,检测效率高、速度快、检测数据精准。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型一实施方式的外观检测设备的立体结构示意图;

[0019] 图2为图1所示的外观检测设备简化后的立体结构示意图;

[0020] 图3为图2所示的外观检测设备的俯视结构示意图;

[0021] 图4为图2所示的外观检测设备的光源模组和料件定位旋转模组的立体结构示意图之一;

[0022] 图5为图2所示的外观检测设备的光源模组和料件定位旋转模组的立体结构示意图之二;

[0023] 图6为图2所示的外观检测设备的夹料翻转装置的立体结构示意图。

[0024] 图1~6中的附图标记:1-机台;2-料件承载装置;3-检测装置;4-夹料翻转装置;5-料件;21-移动模组;22-光源模组;23-料件定位旋转模组;31-第一检测装置;32-第二检测装置;33-第三检测装置;34-安装架;41-第二安装块;42-夹爪;43-夹爪气缸;44-旋转气缸;45-升降调节气缸;46-前后进给气缸;221-第一光源;222-第二光源;231-第一驱动件;232-第一安装块;233-第一齿轮;234-第二齿轮;235-光学玻璃;236-定位座;311-第一检测镜头;312-第一补偿光源;321-第二检测镜头;322-第二补偿光源;331-第三检测镜头;332-第三补偿光源。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。

[0026] 图1~6示意性地显示了根据本实用新型的一种实施方式的外观检测设备。

[0027] 如图1~6所示,该外观检测设备包括机台1以及设置于机台1的料件承载装置2、检测装置3、夹料翻转装置4和控制装置。料件承载装置2可活动地安装于机台1且与检测装置3相配合。检测装置3为多个,多个检测装置3分别用于检测料件承载装置2承载的料件5的顶面、侧面和底面。夹料翻转装置4安装于其中一个检测装置3的下方。夹料翻转装置4与料件承载装置2相配合,用于将料件5翻转180°。控制装置设置于机台1。控制装置与料件承载装置2、检测装置3和夹料翻转装置4均连接,用于控制料件承载装置2、检测装置3和夹料翻转装置4的工作。由此,控制装置可以为市面上常用的计算机,通过嵌入程序对各装置进行控制,以保证各装置的自动进行。

[0028] 如图2和图3所示,本实施方式的检测装置3为三个,分别为第一检测装置31、第二检测装置32和第三检测装置33。第一检测装置31、第二检测装置32和第三检测装置33依次设置。料件承载装置2可带动料件5在第一检测装置31、第二检测装置32和第三检测装置33之间运动。第一检测装置31用于检测料件5的顶面;第二检测装置32用于检测料件5的侧面;第三检测装置33用于检测料件5的底面。由此,设置三个检测装置,分别对料件5的顶面、侧面和底面进行360°无死角的全面检测,保证检测后的良品料件零瑕疵、高品质。

[0029] 检测装置3还包括安装架34。第一检测装置31和第三检测装置33分别安装于安装

架34的前后两端且位于料件承载装置2的上方。第一检测装置31包括第一检测镜头311和第一补偿光源312。第一检测镜头311和第一补偿光源312均安装于安装架34的前端且第一补偿光源312位于第一检测镜头311的下方。第三检测装置33包括第三检测镜头331和第三补偿光源332。第三检测镜头331和第三补偿光源332均安装于安装架34的后端且第三补偿光源332位于第三检测镜头331的下方。由此,各检测装置均设置有相应的补偿光源,与料件承载装置2的光源相结合,光源充足,进而保证检测镜头的拍摄质量,提高比对的准确度。

[0030] 第二检测装置32位于第一检测装置31和第三检测装置33之间。第二检测装置32包括第二检测镜头321和第二补偿光源322。第二检测镜头321为多个,多个第二检测镜头321安装于料件承载装置2的四周。第二补偿光源322安装于安装架34且位于料件承载装置2的上方。如图3所示,本实施方式的第二检测镜头321为4个,4个第二检测镜头321分别安装于第二补偿光源322的四周。由此,第二检测镜头321设置为多个,能够保证料件的侧面各处均检测到,进而实现360°无死角的检测功能。

[0031] 如图1和2所示,本实施方式的第一检测镜头311、第二检测镜头321和第三检测镜头331均可微调,以满足实际需求。可以通过滑块、调节螺母等结构的配合来实现。

[0032] 如图2和图4~5所示,料件承载装置2包括移动模组21、光源模组22和料件定位旋转模组23。移动模组21安装于机台1,料件定位旋转模组23安装于移动模组21,光源模组22安装于料件定位模组。料件5放置于料件定位旋转模组23。移动模组21用于驱动料件定位旋转模组23以及放置于其上的料件5在多个检测装置之间运动。本实施方式的移动模组21可以为现有的常用的直线运动组件,如丝杆、螺母、滑块、导轨等组成的直线运动组件。由此,移动模组21用于驱动光源模组22和料件定位旋转模组23移动至相应的检测装置的检测区域,光源模组22为检测装置提供充足的光源,料件定位旋转模组23用于承载料件5并在进行侧面检测时对料件5进行一定角度的旋转。

[0033] 如图4和图5所示,料件定位旋转模组23包括第一驱动件231、第一安装块232、第一齿轮233、第二齿轮234、旋转轴、光学玻璃235和定位座236。第一安装块232安装于移动模组21。第一驱动件231、第一齿轮233、第二齿轮234和光源模组22均安装于第一安装块232。第一驱动件231的一端与第一齿轮233连接,第二齿轮234与第一齿轮233啮合。第二齿轮234固定套设于旋转轴的外周,定位座236固定安装于旋转轴的上端。光学玻璃235套设于定位座236的外周且位于光源模组22的正上方。由于本实施方式的料件为圆环形,因此,该定位座236为柱状结构。由此,当需要旋转料件时,第一驱动件231驱动第一齿轮233旋转,带动第二齿轮234旋转,进而带动旋转轴和安装于旋转轴的定位座236一起旋转,完成料件的旋转。光源模组22的光源能够透过光学玻璃235,进而与检测镜头配合完成检测。

[0034] 如图4所示,光源模组22包括第一光源221和第二光源222。第二光源222设置于第一光源221的外周。第一光源221为环形光源,第二光源222为方形光源。由此,本实用新型的光源模组22包括两种形状、亮度和光源颜色不一样的光源,能够满足不同的检测需求。

[0035] 如图2和图6所示,本实施方式的夹料翻转装置4包括第二安装块41、夹爪、夹爪气缸43、旋转气缸44、升降调节气缸45和前后进给气缸46。夹爪安装于夹爪气缸43,夹爪气缸43安装于旋转气缸44,旋转气缸44安装于升降调节气缸45,升降调节气缸45安装于前后进给气缸46,前后进给气缸46通过第二安装块41固定安装于机台1。夹爪气缸43能驱动夹爪张开或者闭合。夹爪气缸43、旋转气缸44、升降调节气缸45和前后进给气缸46等均为市面上常

用的气缸。由此,夹料翻转装置4的工作原理为:当需要对料件5进行翻转时,前后进给气缸46、升降调节气缸45和夹爪气缸43一起驱动夹爪夹取料件定位旋转模组23的定位座236上的料件,然后在升降调节气缸45的驱动下上升,旋转气缸44驱动夹爪以及夹取的料件5一起旋转180°,随后在升降调节气缸45的驱动下下降并在夹爪气缸43的驱动下松开料件5放回定位座236,最后复位回到初始位置。

[0036] 根据本实用新型的另一个方面,提供了一种上述的外观检测设备的检测方法,包括以下步骤:

[0037] S1、进料:通过机械手或者人工手动将料件5放置于料件承载装置2的定位座236上。

[0038] S2、顶面检测:料件5在料件承载装置2的移动模组21的带动下移动至第一检测装置31的检测区域,第一检测装置31对料件5的顶面进行检测,并将检测结果与控制装置数据库内的系统额定值进行对比,满足要求则继续检测,不满足则剔除。

[0039] 顶面检测时,料件承载装置2的光源模组22和第一检测装置31的第一补偿光源312同时提供光照,以保证第一检测镜头311的拍摄质量。

[0040] S3、侧面一次检测:料件5在料件承载装置2的移动模组21的带动下移动至第二检测装置32的检测区域,第二检测装置32对料件5的侧面进行第一次检测,并将检测结果与控制装置数据库内的系统额定值进行对比,满足要求则继续检测,不满足则剔除。

[0041] S4、侧面二次检测:料件5在料件定位旋转模组23的第一驱动件231的驱动下旋转45°,第二检测装置32对料件5的侧面进行第二次检测,并将检测结果与控制装置数据库内的系统额定值进行对比,满足要求则继续检测,不满足则剔除。

[0042] 侧面检测时,料件承载装置2的光源模组22和第二检测装置32的第二补偿光源322同时提供光照,以保证第二检测镜头321的拍摄质量。需要对侧面进行二次检测的原因是尽可能的对侧面各处进行检测,避免由于存在拍摄盲区导致的遗漏。

[0043] S5、料件翻转:料件5在夹料翻转装置的作用下翻转180°后底面朝上,并重新放置于定位座236。

[0044] S6、底面检测:料件5在料件承载装置2的移动模组21的带动下移动至第三检测装置33的检测区域,第三检测装置33对料件5的底面进行检测,并将检测结果与控制装置数据库内的系统额定值进行对比,满足要求则为良品,不满足则剔除。

[0045] 底面检测时,料件承载装置2的光源模组22和第三检测装置33的第三补偿光源332同时提供光照,以保证第三检测镜头331的拍摄质量。

[0046] S7、料件承载装置2复位:料件承载装置2在移动模组21的带动下移动至第一检测装置31的前方,等待进料。

[0047] S8、重复上述步骤S1~S7。

[0048] 本实用新型的外观检测设备具备360°无死角的检测功能,并且能够适应于大批量细小精密零部件的检测,检测效率高、速度快、检测数据精准。

[0049] 本实用新型的外观检测设备的检测方法为全新的检测方法,代替了传统的人工肉眼进行检测、辨别的方式,检测效率高、检测结果准确、自动化程度高。

[0050] 以上所述的仅是本实用新型的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用

新型的保护范围。

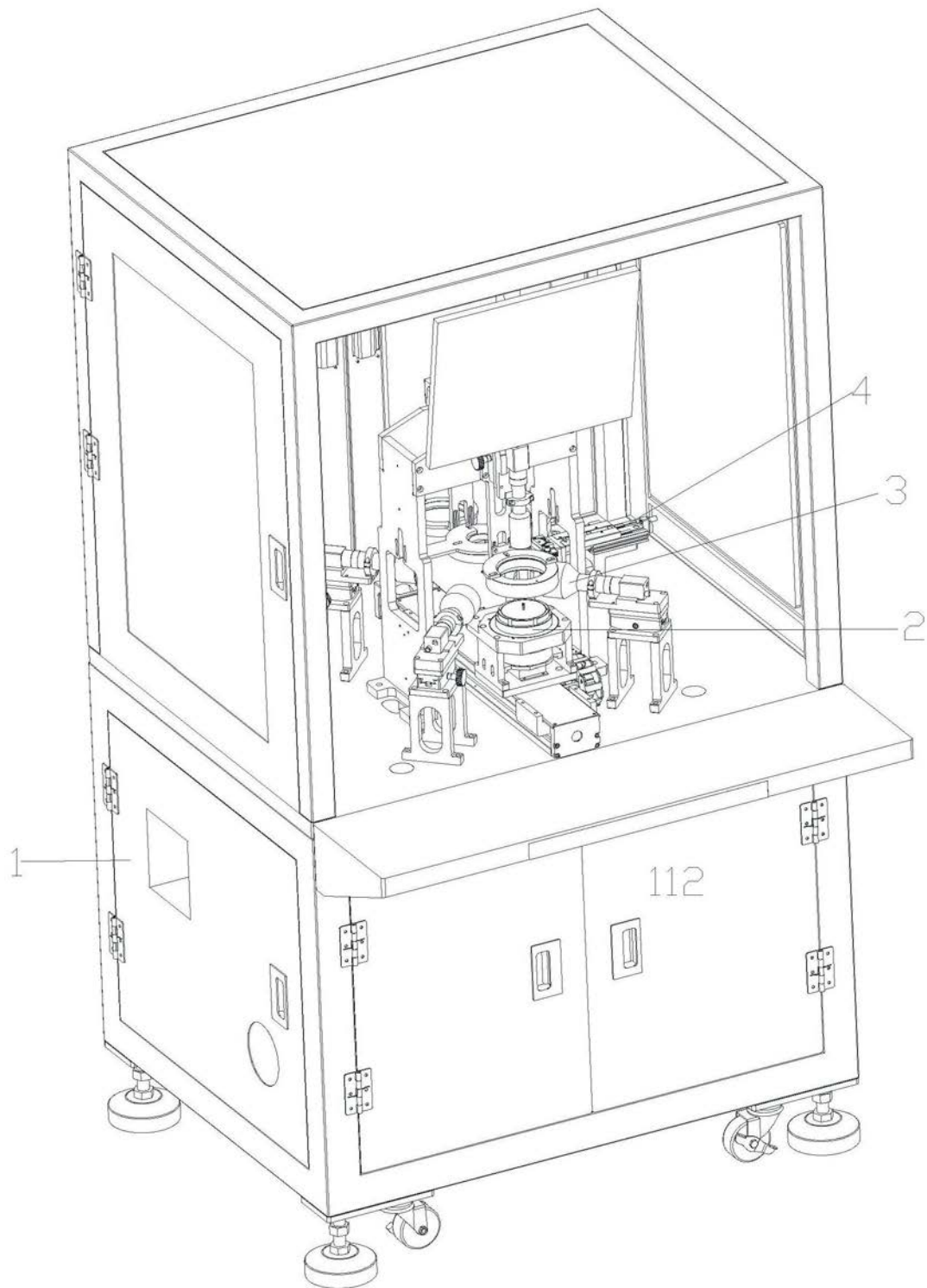


图1

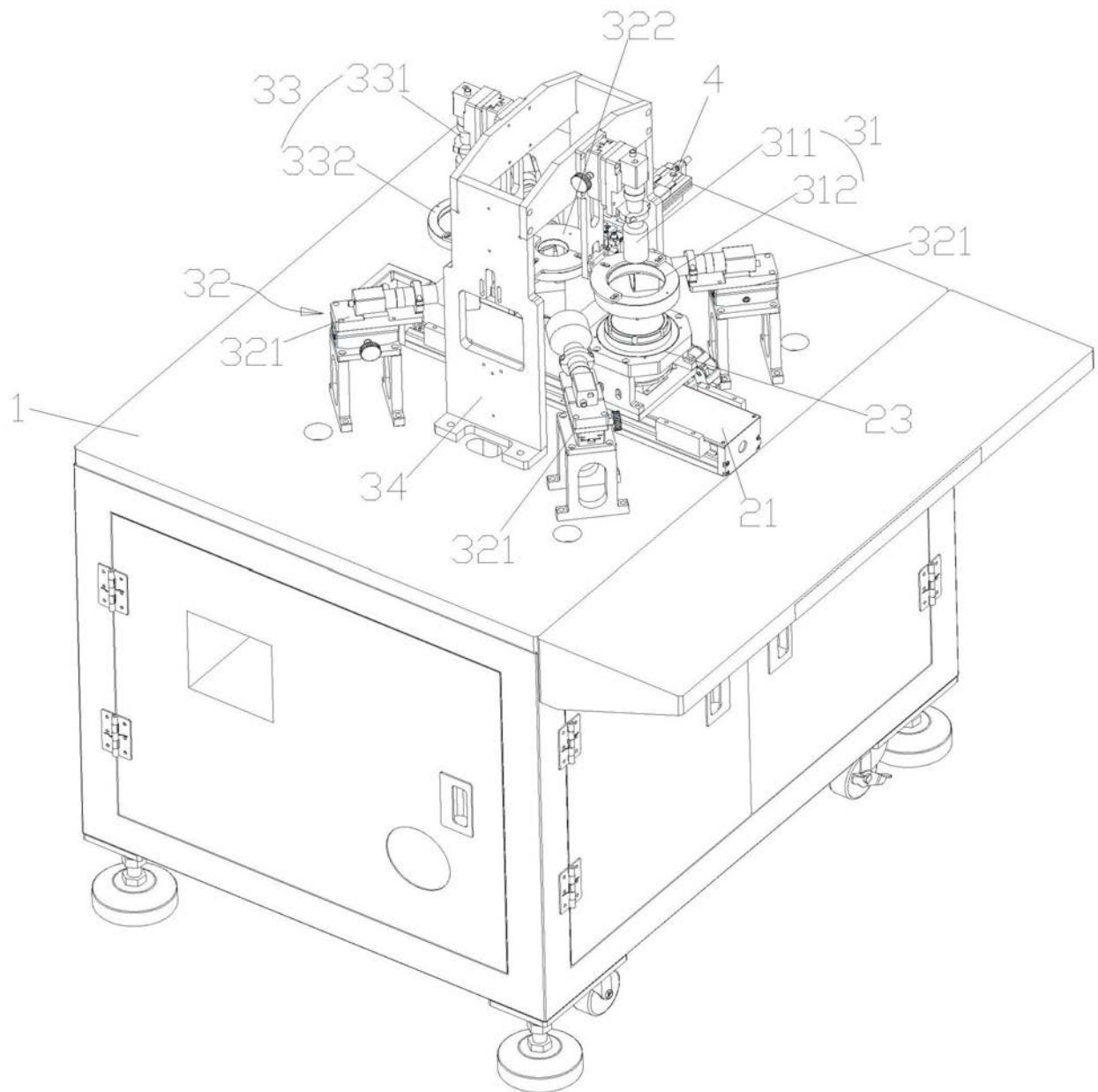


图2

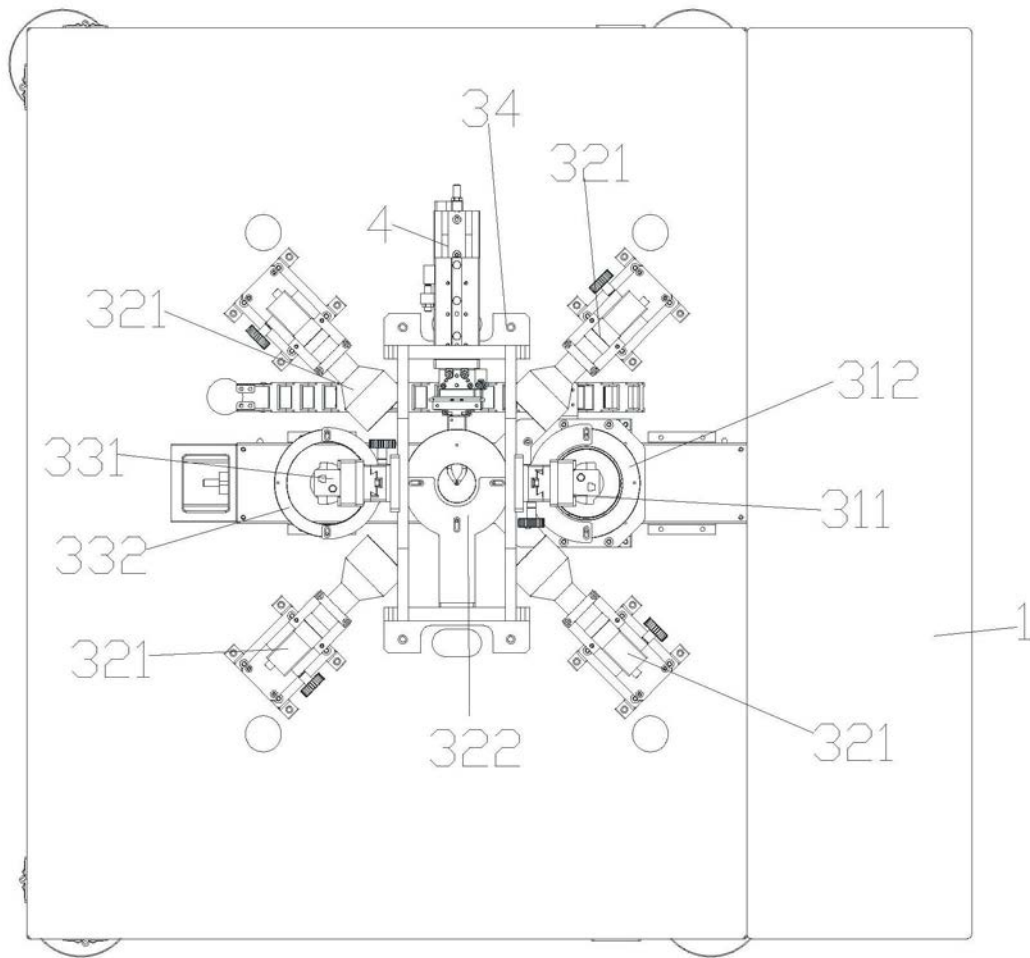


图3

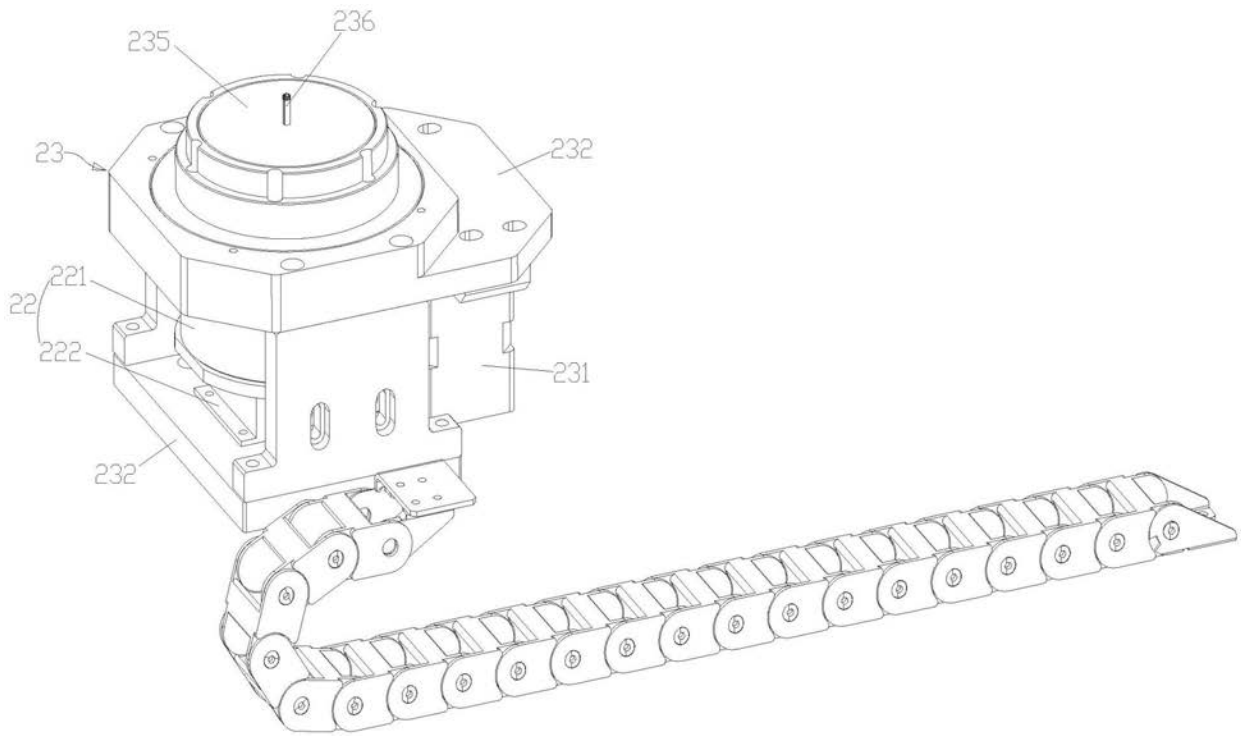


图4

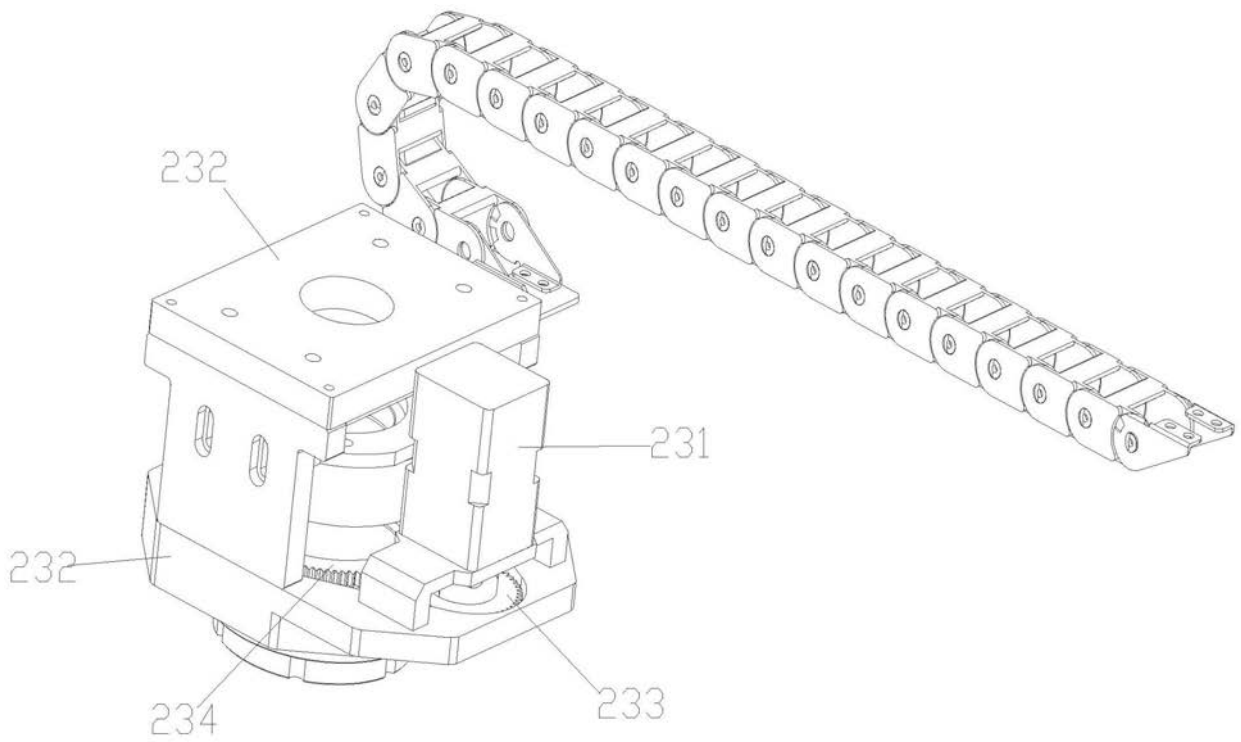


图5

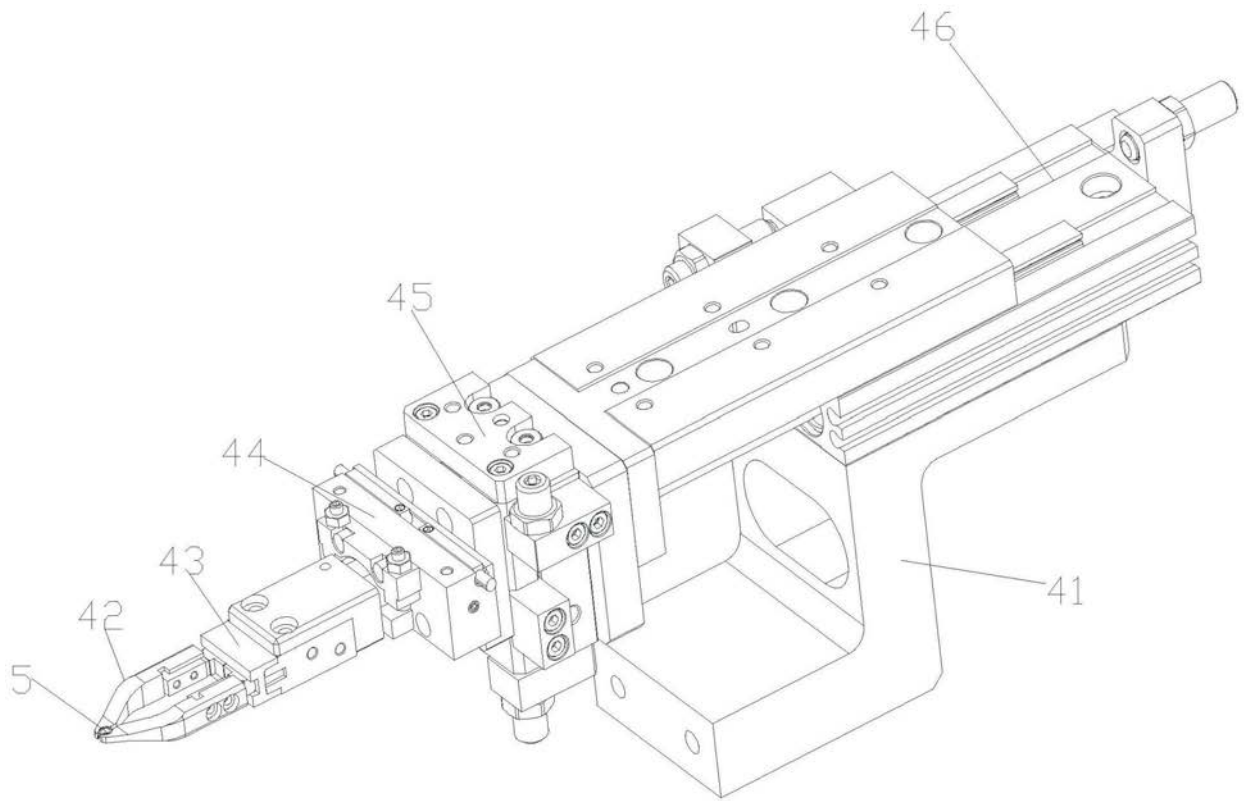


图6