



(21) 申请号 201811614861.3

G01N 21/01 (2006.01)

(22) 申请日 2018.12.27

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 209296608 U, 2019.08.23

申请公布号 CN 109406538 A

CN 204479482 U, 2015.07.15

(43) 申请公布日 2019.03.01

CN 106092210 A, 2016.11.09

(73) 专利权人 银河水滴科技(北京)有限公司

CN 104828547 A, 2015.08.12

地址 100000 北京市海淀区学院路51号7层
0701

CN 107764840 A, 2018.03.06

CN 106000934 A, 2016.10.12

专利权人 中科水滴科技(深圳)有限公司

CN 107449782 A, 2017.12.08

CN 108313637 A, 2018.07.24

(72) 发明人 黄永祯 周运超 王凯

审查员 王薇

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

专利代理师 范彦扬

(51) Int. Cl.

G01N 21/892 (2006.01)

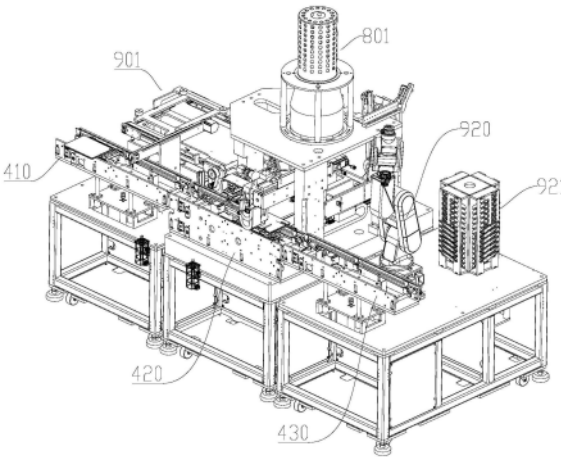
权利要求书2页 说明书18页 附图31页

(54) 发明名称

手机外观检测系统

(57) 摘要

本发明涉及工件外观检测技术领域,尤其是涉及一种手机外观检测系统,其包括输送系统和外观数据采集装置,输送系统包括输料装置和载具;载具放置在输料装置上,用以承载待检测的产品;输料装置包括上游输料单元、中部输料单元以及下游输料单元;中部输料单元包括上输料装置及下输料装置,上游输料单元以及下游输料单元能够上升或下降至上输料装置和下输料装置的高度;外观数据采集装置包括面检模组、线扫模组、角检模组、边检模组和弧面检模组;线扫模组、角检模组、弧面检模组和边检模组围绕面检模组分布,且角检模组位于线扫模组与边检模组之间。本发明提供的手机外观检测系统,可以提高检测效率低,有利于工业化生产。



1. 一种手机外观检测系统,其特征在于,包括输送系统和外观数据采集装置,所述输送系统用于将待检测的产品输送给所述外观数据采集装置,其中,所述输送系统包括输料装置和载具;所述载具放置在所述输料装置上,用以承载待检测的产品;所述输料装置包括上游输料单元、中部输料单元以及下游输料单元;所述中部输料单元包括上输料装置及下输料装置,所述上游输料单元以及所述下游输料单元能够上升或下降至所述上输料装置和所述下输料装置的高度;

所述外观数据采集装置包括面检模组、线扫模组、角检模组、边检模组和弧面检模组;所述线扫模组、所述角检模组、所述弧面检模组和所述边检模组围绕所述面检模组分布,且所述角检模组位于所述线扫模组与所述边检模组之间;

所述输送系统还包括顶升装置以及定位装置;所述定位装置设置在所述中部输料单元上,用以对所述载具在所述上输料装置的移动位置进行定位;所述顶升装置与所述中部输料单元连接,所述顶升装置位于所述定位装置的上游位置,所述顶升装置用以推动所述载具上移至设定高度,并且,能够释放推力使载具下落至所述上输料装置上;

所述外观数据采集装置还包括产品承载定位台,用于承载待检测的产品并带动所述待检测的产品运动;所述产品承载定位台位于所述面检模组的下方;

所述产品承载定位台包括运动机构和承载机构,所述承载机构设置有所述运动机构的输出端上;所述承载机构包括固定框架,以及设置在所述固定框架内部的吸盘;所述吸盘的吸附端高于所述固定框架的上台面,且吸附产品后吸附端能够与所述固定框架的上台面平齐;所述运动机构用于带动所述承载机构运动;

所述运动机构包括X向运动台、Y向运动台和Z向旋转台;所述X向运动台用于带动所述承载机构做X向运动,所述Y向运动台用于带动所述承载机构做Y向运动,所述Z向旋转台用于带动所述承载机构做绕Z轴的旋转运动;

所述手机外观检测系统还包括控制装置,所述控制装置实现对于所述面检模组、所述线扫模组、所述角检模组、所述边检模组、所述弧面检模组和所述产品承载定位台的控制,从而实现对所述外观数据采集装置的控制;

所述外观数据采集装置的工作原理为:

将待检测的产品从所述输送系统上取下,并放置于所述产品承载定位台上;所述产品承载定位台将待检测的产品移动到所述面检模组的第一环形光源的正下方,所述面检模组对待检测的产品的正面进行拍照;然后所述产品承载定位台再将待检测的产品向所述线扫模组靠近,达到设定位置后,所述线扫模组对待检测的产品的显示屏进行拍照;所述产品承载定位台将待检测的产品移动至所述角检模组处,对待检测的产品的其中一个角进行拍照,然后所述产品承载定位台将待检测的产品移动至所述边检模组处,所述边检模组对待检测的产品的其中一个边侧的表面进行拍照,然后所述弧面检模组对待检测的产品的边侧的表面与正面之间的弧面进行拍照;然后所述产品承载定位台的所述Z向旋转台旋转90度,以实现对待检测的产品进行90度旋转;然后再依次对待检测的产品的另一个角、另一个边侧的表面及弧面进行拍照,重复上述动作,实现对待检测的产品的四个角、四个边侧的表面及弧面进行拍照。

2. 根据权利要求1所述的手机外观检测系统,其特征在于,所述外观数据采集装置还包括产品翻转装置,用于对待检测的产品进行翻转;所述产品翻转装置包括旋转机构和夹持

机构;所述夹持机构通过所述旋转机构与外部机构连接;所述旋转机构能够带动所述夹持机构做同轴心的翻转运动。

3.根据权利要求1所述的手机外观检测系统,其特征在于,所述外观数据采集装置还包括转运装置,用于将待检测的产品从所述载具上取下,并将所述待检测的产品放置于产品承载定位台上。

4.根据权利要求3所述的手机外观检测系统,其特征在于,所述转运装置包括第一方向移动机构、第二方向移动机构、转运旋转机构和转运夹爪机构;所述转运旋转机构用于使所述转运夹爪机构做旋转运动;所述第二方向移动机构用于使所述转运旋转机构沿第二方向移动,所述第一方向移动机构用于使所述第二方向移动机构沿第一方向移动;所述转运夹爪机构包括多个夹爪组件,且所述夹爪组件包括夹爪驱动装置和多个转运夹爪,所述夹爪驱动装置用于使多个所述转运夹爪相聚拢或分开。

5.根据权利要求1所述的手机外观检测系统,其特征在于,所述手机外观检测系统还包括:上料装置和下料装置;所述上料装置用于向所述输送系统输送待检测的产品,以供所述外观数据采集装置对所述输送系统输送的待检测的产品进行检测;所述下料装置用于对所述外观数据采集装置检测后的产品进行存储。

6.根据权利要求1所述的手机外观检测系统,其特征在于,所述面检模组包括从上至下依次布置的第一相机、第一镜头和第一环形光源;所述线扫模组包括第二相机以及两个线性光源,两个所述线性光源位于所述第二相机的相对的两侧;所述角检模组、所述边检模组和所述弧面检模组均包括第三相机、第三镜头和第三光源。

7.根据权利要求1所述的手机外观检测系统,其特征在于,所述顶升装置包括固定架、顶升架、驱动装置以及至少一个导向装置;

所述驱动装置与所述固定架连接,所述驱动装置具有伸缩杆,所述伸缩杆与所述顶升架连接,使所述顶升架能够相对所述固定架移动;

所述导向装置具有相连接的固定件和导向件,所述固定件与所述固定架连接,所述导向件与所述顶升架连接,所述导向件的移动方向与所述伸缩杆的移动方向相同。

手机外观检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及工件外观检测技术领域,尤其是涉及一种手机外观检测系统。

背景技术

[0002] 目前对于手机、平板电脑等产品的外观检测是通过人工进行检测,但是检测方式效率低,不利于工业化生产。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种手机外观检测系统,以解决现有技术中存在的通过人工检测的效率低,不利于工业化生产的技术问题。

[0004] 本发明提供了一种手机外观检测系统,其包括输送系统和外观数据采集装置,所述输送系统用于将待检测的产品输送给所述外观数据采集装置,其中,所述输送系统包括输料装置和载具;所述载具放置在所述输料装置上,用以承载待检测的产品;所述输料装置包括上游输料单元、中部输料单元以及下游输料单元;所述中部输料单元包括上输料装置及下输料装置,所述上游输料单元以及所述下游输料单元能够上升或下降至所述上输料装置和所述下输料装置的高度;

[0005] 所述外观数据采集装置包括面检模组、线扫模组、角检模组、边检模组和弧面检模组;所述线扫模组、所述角检模组、所述弧面检模组和所述边检模组围绕所述面检模组分布,且所述角检模组位于所述线扫模组与所述边检模组之间。

[0006] 进一步地,所述输料系统还包括顶升装置以及定位装置;所述定位装置设置在所述中部输料单元上,用以对所述载具在所述上输料装置的移动位置进行定位;所述顶升装置与所述中部输料单元连接,所述顶升装置位于所述定位装置的上游位置,所述顶升装置用以推动所述载具上移至设定高度,并且,能够释放推力使载具下落至所述上输料装置上。

[0007] 进一步地,所述外观数据采集装置还包括产品承载定位台,用于承载待检测的产品并带动所述待检测的产品运动;所述产品承载定位台位于所述面检模组的下方。

[0008] 进一步地,所述产品承载定位台包括运动机构和承载机构,所述承载机构设置有所述运动机构的输出端上;所述承载机构包括固定框架,以及设置在所述固定框架内部的吸盘;所述吸盘的吸附端高于所述固定框架的上台面,且吸附产品后吸附端能够与所述固定框架的上台面平齐;所述运动机构用于带动所述承载机构运动。

[0009] 进一步地,所述外观数据采集装置还包括产品翻转装置,用于对待检测的产品进行翻转;所述产品翻转装置包括旋转机构和夹持机构;所述夹持机构通过所述旋转机构与外部机构连接;所述旋转机构能够带动所述夹持机构做同轴心的翻转运动。

[0010] 进一步地,所述外观数据采集装置还包括转运装置,用于将待检测的产品从所述载具上取下,并将所述待检测的产品放置于产品承载定位台上。

[0011] 进一步地,所述转运装置包括第一方向移动机构、第二方向移动机构、转运旋转机构和转运夹爪机构;所述转运旋转机构用于使所述转运夹爪机构做旋转运动;所述第二方

向移动机构用于使所述转运旋转机构沿第二方向移动,所述第一方向移动机构用于使所述第二方向移动机构沿第一方向移动;所述转运夹爪机构包括多个夹爪组件,且所述夹爪组件包括夹爪驱动装置和多个转运夹爪,所述夹爪驱动装置用于使多个所述转运夹爪相聚拢或分开。

[0012] 进一步地,还包括上料装置和下料装置;所述上料装置用于向所述输送系统待检测的产品,以供所述外观数据采集装置对所述输送系统输送的待检测的产品进行检测;所述下料装置用于对所述外观数据采集装置检测后的产品进行存储。

[0013] 进一步地,所述面检模组包括从上至下依次布置的第一相机、第一镜头和第一环形光源;所述线扫模组包括第二相机以及两个线性光源,两个所述线性光源位于所述第二相机的相对的两侧;所述角检模组、所述边检模组和所述弧面检模组均包括第三相机、第三镜头和第三光源。

[0014] 进一步地,所述顶升装置包括固定架、顶升架、驱动装置以及至少一个导向装置;所述驱动装置与所述固定架连接,所述驱动装置具有伸缩杆,所述伸缩杆与所述顶升架连接,使所述顶升架能够相对所述固定架移动;

[0015] 所述导向装置具有相连接的固定件和导向件,所述固定件与所述固定架连接,所述导向件与所述顶升架连接,所述导向件的移动方向与所述伸缩杆的移动方向相同。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0017] 本发明提供的手机外观检测系统,可以提高检测效率低,有利于工业化生产。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明实施例提供的承载定位台的结构示意图;

[0020] 图2为本发明实施例提供的承载定位台中承载机构的结构示意图;

[0021] 图3为本发明实施例提供的承载定位台中吸盘的结构示意图;

[0022] 图4为本发明实施例提供的转运夹爪机构的结构示意图;

[0023] 图5为本发明实施例提供的转运夹爪机构的主视图;

[0024] 图6为本发明实施例提供的转运夹爪机构的俯视图;

[0025] 图7为图4中的G处的局部放大示意图;

[0026] 图8为本发明实施例提供的转运装置的结构示意图;

[0027] 图9为本发明实施例提供的线扫模组的结构示意图;

[0028] 图10为本发明实施例提供的角检模组的结构示意图;

[0029] 图11为本发明实施例提供的边检模组的结构示意图;

[0030] 图12为本发明实施例提供的弧面检模组的结构示意图;

[0031] 图13为本发明实施例提供的安装支架的结构示意图;

[0032] 图14为本发明实施例提供的外观数据采集装置的示意图;

[0033] 图15为本发明实施例提供的外观数据采集装置的主视图;

- [0034] 图16为图15的左视图；
- [0035] 图17为图15的俯视图；
- [0036] 图18为图15的仰视图；
- [0037] 图19为本发明实施例提供的外观数据采集装置又一示意图；
- [0038] 图20为图19的主视图；
- [0039] 图21为图19中的外观数据采集装置未安装有安装支架时的示意图；
- [0040] 图22为本发明实施例提供的产品翻转装置的结构示意图；
- [0041] 图23为本发明实施例提供的产品翻转装置中夹持机构中夹臂的结构示意图；
- [0042] 图24为本发明实施例提供的产品翻转装置中调节块的结构示意图；
- [0043] 图25为本发明实施例提供的输送系统的立体结构示意图；
- [0044] 图26为图25中A处的放大示意图；
- [0045] 图27为本发明实施例提供的输料装置的结构示意图；
- [0046] 图28为本发明实施例提供的中部输料单元的结构示意图；
- [0047] 图29为本发明实施例提供的定位装置的结构示意图；
- [0048] 图30为本发明实施例提供的定位装置与顶升装置的连接结构示意图；
- [0049] 图31为本发明实施例提供的顶升装置的主视图；
- [0050] 图32为本发明实施例提供的顶升装置的俯视图；
- [0051] 图33为本发明实施例提供的顶升装置中,固定架的结构示意图。
- [0052] 图34为本发明实施例提供的载具的结构示意图；
- [0053] 图35为本发明实施例提供的载具中滑块的安装示意图；
- [0054] 图36为本发明实施例提供的载具中滑块的结构示意图；
- [0055] 图37为本发明实施例提供的手机外观检测系统的结构示意图；
- [0056] 图38为本发明实施例提供的手机外观检测系统的另一视角的结构示意图；
- [0057] 图39为图38中储存仓的局部示意图；
- [0058] 图40为图38中第一同步带和搬运支架的局部示意图；
- [0059] 图41为本发明实施例提供的上料装置与上游输料单元相配合时的结构示意图；
- [0060] 图42为图41中D处的局部放大示意图；
- [0061] 图43为图41中E处的局放大示意图。
- [0062] 图标:100-载具;101-底板;102-Y向滑轨;103-滑块;104-X向滑轨;105-L形夹持块;106-支撑块;107-第一缓冲件;108-第二缓冲件;
- [0063] 200-产品承载定位台;201-固定框架;2011-上台面;2012-安装孔;2013-凸台;2014-真空气道;2015-机械手安装孔;202-吸盘;2021-连接端;2022-吸附端;203-X向运动台;2031-光栅尺;204-Y向运动台;205-Z向旋转台;
- [0064] 300-产品翻转装置;301-平行夹爪气缸;3011-夹臂;3012-螺纹孔;3013-调节块;3014-长圆安装孔;3015-保护胶块;3016-第一卡槽;3017-第二卡槽;3018-感应件;302-旋转气缸;3021-连接板;
- [0065] 400-输料装置;410-上游输料单元;411-第一输料装置;412-第一升降装置;420-中部输料单元;421-上输料装置;422-下输料装置;430-下游输料单元;431-第二输料装置;432-第二升降装置;

[0066] 500-顶升装置;510-固定架;520-顶升架;521-减重孔;530-驱动装置;531-伸缩杆;540-导向装置;541-固定件;542-导向件;550-缓冲垫;551-连接槽;560-缓冲装置;570-感应器;580-感应器支撑架;

[0067] 600-定位装置;610-固定座;611-支撑体;620-定位架;621-触发杆;622-定位杆;630-弹性复位件;640-导向轮;650-移动座;660-支撑座;661-挡板;670-弹性连接件;680-位置传感器;690-第一限位件;691-第二限位件;

[0068] 700-转运装置;701-第一方向移动机构;702-第二方向移动机构;703-转运旋转机构;704-转运夹爪机构;706-位置调节板;707-横向臂;708-竖直臂;709-缓冲定位块;710-定位凹槽;711-第一固定座;711-调节孔;712-夹爪驱动装置;

[0069] 801-面检模组;802-线扫模组;803-角检模组;804-边检模组;805-弧面检模组;806-顶板;807-支腿;808-第一相机;809-第一镜头;810-第一环形光源;811-第三相机;812-第三镜头;813-第三光源;814-竖直部;815-水平部;816-第二支撑架;817-第三支撑架;818-第四支撑架;819-横梁板;820-第二相机;821-线性光源;822-第二镜头。

[0070] 901-上料装置;903-第一同步带;904-搬运支架;905-第一搬运电机;906-第一滑轨;910-夹手;911-第二同步带;912-第三直线滑台;913-托盘支架;920-六轴机械手;921-旋转架;922-储存仓。

具体实施方式

[0071] 下面将结合附图对本发明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。

[0072] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“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,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”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“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;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0073] 参见图37至图41所示,本发明实施例提供了一种手机外观检测系统,其包括上料装置901、输送系统、外观数据采集装置和下料装置,输送系统用于将待检测的产品输送给外观数据采集装置。上料装置用于向输送系统待检测的产品,以供外观数据采集装置对输送系统输送的待检测的产品进行检测;下料装置用于对外观数据采集装置检测后的产品进行存储。

[0074] 具体而言,上料装置处储存有待检测的产品,并且上料装置能够将待检测的产品输送给输送系统,而输送系统将待检测的产品输送给外观数据采集装置,外观数据采集装置从输送系统上的夹取待检测的产品,并对其进行检测获得图像信息,然后外观数据采集装置再将已经检测完成的待检测的产品(此时该已经检测完成的待检测的产品即为检测后的产品)放回至输送系统上,输送系统再将外观数据采集装置放回的检测后的产品输送至

下料装置,然后下料装置从输送系统上将检测后的产品取下,并进行储存。

[0075] 该实施例中,上料装置可以包括第一搬运机构和第一储存机构;第一搬运机构将第一储存机构上的待检测的产品搬运到输送系统上。第一搬运机构可以包括安装有真空吸盘(未示出)的第一同步带903以及搬运支架904,搬运支架的一端安装有第一搬运电机905,搬运支架的另一端安装有第一同步轮,第一搬运电机上安装有第二同步轮,第一同步轮与第二同步轮之间通过第一同步带联动;真空吸盘固定于第一同步带上,且真空吸盘朝下,以便于吸取待检测的产品,第一搬运电机可以为伺服电机,第一搬运电机通过正反转实现真空吸盘从搬运支架的一端移动到搬运支架的另一端,从而实现将待检测产品从第一储存机构上吸取产品后,然后再搬运到输送系统的载具上。第一储存机构包括两个平行间隔设置的第一滑轨,第一滑轨滑动设置有第一滑块906,第一滑块上安装有第一气缸,第一气缸上安装有两个夹手910;第一滑块的运动可以通过第二同步带911的运动或通过丝杠电机来实现,当采用第二同步带来带动时,第一滑块与第二同步带固定连接;第二同步带安装于两个间隔设置的第三同步轮上,其中一个第三同步轮通过第三电机来带动。真空吸盘与真空泵相连通。

[0076] 第一储存机构包括两个竖直设置的第三直线滑台912,且两个第三直线滑台之间间隔设置;第三直线滑台的滑块上固定有托盘支架913,用于放置托盘,托盘上放置有待检测的产品。真空吸盘位于具有多个具有待检测的产品的托盘的上方;使用时,设置有多个具有待检测的产品的托盘放置于第三直线滑台上的托盘支架,当真空吸盘将位于最上面的托盘上的待检测产品全部吸完后,第一气缸使夹手伸出,夹手伸入到位于最上面的托盘的下表面,然后第二同步电机带动第一滑块运动,将空的托盘移动到另一个第三直线滑台上的托盘支架的上方,然后第一气缸缩回,夹手缩回,从而实现将空的托盘放置于另一个第三直线滑台上的托盘支架上,这样便实现了一个托盘支架放置具有待检测的产品的托盘,另一个放置取完产品的空的托盘。

[0077] 需要说明的是,第一搬运机构还可以为六轴机械手。该手机外观检测系统还可以包括外壳,通过外壳,实现将上料装置、输送系统、外观数据采集装置和下料装置封装在一个密闭的空间内。外壳上安装有报警器,用于对系统故障报警等。

[0078] 该实施例所述的手机外观检测系统,可以对手机出现的色斑、颗粒、凹坑、凸起、崩边等问题进行检测。通过本发明设计的输送系统解决传统的运料装置无法对线上的用于承载手机的载具实现定位,更无法实现载具自动回流,影响对手机的生产效率的问题。如图25和图26所示,本发明实施例提供的输送系统,包括:载具100、输料装置400、顶升装置500以及定位装置600。

[0079] 载具100放置在输料装置400上,用以承载待检测的产品;

[0080] 请参照图27,输料装置400,包括上游输料单元410、中部输料单元420以及下游输料单元430;中部输料单元420位于上游输料单元410和下游输料单元430之间;中部输料单元420包括分别用以输送载具100的上输料装置421及下输料装置422;

[0081] 上游输料单元410以及下游输料单元430分别具有升降功能,使上游输料单元410以及下游输料单元430能够上升或下降至上输料装置421和下输料装置422的高度,实现对载具100的回流输送功能。

[0082] 请参照图26,定位装置600设置在中部输料单元420上,用以对载具100在上输料装

置421的移动位置进行定位；

[0083] 顶升装置500与中部输料单元420连接,顶升装置500位于定位装置600的上游位置,顶升装置500用以推动载具100上移至设定高度,并且,能够释放推力使载具100下落至上输料装置421上。

[0084] 本发明实施例提供的输送系统的技术效果有:

[0085] 1、上游输料单元410以及下游输料单元430能够上升或下降至上输料装置421和下游输料装置422的高度;能够使载具100依次经上游输料单元410→上输料装置421→下游输料单元430→下输料装置422回流输送至上游输料单元410,从而实现载具100的回流输送功能,提高产品的生产效率。

[0086] 2、定位装置600设置在中部输料单元420上,能够对载具100在上输料装置421的移动位置进行定位,方便对载具100承载的待检测的产品进行转移至其他装置进行检测或加工。

[0087] 3、顶升装置500位于定位装置600的上游位置,在定位装置600对载具100定位完成后,顶升装置500用以推动载具100上移至设定高度,方便对待检测的产品进行转移,并且,能够释放推力使载具100下落至所述上输料装置421上,实现载具100的再次传输,达到提高产品生产效率的目的。

[0088] 下面对上述的输送系统中各组成部分的结构进行详细说明。

[0089] 请参照图27,上游输料单元410包括第一输料装置411和第一升降装置412,第一升降装置412与第一输料装置411连接,用以驱使第一输料装置411上升或者下降。

[0090] 同样地,下游输料单元430包括第二输料装置431和第二升降装置432,第二升降装置432与第二输料装置431连接,用以驱使第二输料装置431上升或者下降。

[0091] 上述的第一升降装置412和第二升降装置432至少设置一个,本实施例中,第一升降装置412和第二升降装置432分别设置两个,第一升降装置412位于第一输料装置411长度方向的两侧,第二升降装置432位于第二输料装置431长度方向的两侧,分别对第一输料装置411和第二输料装置431提供稳定的支撑力。

[0092] 第一升降装置412和第二升降装置432采用气缸、液压缸或者电动升降杆等常用元件。

[0093] 第一输料装置411和第二输料装置431采用带式输送结构、链式输送结构或辊轮式输送结构。本实施例中以带式输送结构为例,其包括输送带、驱动电机、驱动轮以及用以支撑驱动轮的框架,驱动电机通过驱动轮驱动输送带移动,从而带动载具100沿传输方向移动。其中,输送带设置平行的一对,分别位于框架的两侧,以对载具提供稳定支撑。

[0094] 请参照图28,其中,上输料装置421和下输料装置422也可以采用带式输送结构、链式输送结构或辊轮式输送结构。优选地,本实施例中采用带式输送结构,带式输送结构的具体结构请参见上述说明,上输料装置421和下输料装置422的输送带同样设置平行的一对,分别位于框架的两侧,以对载具提供稳定支撑。

[0095] 结合图26和图29所示,本发明实施例提供的定位装置600,包括:固定座610、定位架620以及弹性复位件630。

[0096] 固定座610上设置有支撑体611,定位架620通过转轴与支撑体611连接,使定位架620能够相对于支撑体611转动;

[0097] 定位架620一侧设置为用以接触待检测的产品的的工作端(靠近上游输料单元410的一侧),另一侧为连接端(靠近下游输料单元430的一侧);弹性复位件630一端连接该连接端,另一端连接固定座610;

[0098] 该定位装置600处于非工作状态时,工作端的上端面的高度高于上输料装置421上承载的载具的高度。

[0099] 具体实施时,定位架620能够相对于支撑体611转动,并且,工作端的上端面的高度高于上输料装置421承载的载具100的高度,当上输料装置421输送载具100到达定位架620的位置,定位架620能够挡停载具100,定位架620在载具100推力作用下,连接端向下方移动,同时弹性复位件630受力压缩;当载具100上升同时承载的待检测的产品被取走后,定位架620在弹性复位件630作用下复位,向载具100下方运动,即,工作端翻转至载具100下方,载具100下降时,能够使定位架620位于载具100下方,不会继续挡停载具100,使得载具100能够继续向下游方向输送;该定位装置600不仅实现对载具100的定位,同时能够实现载具100的回流输送,从而提高生产效率。

[0100] 一个可选实施方案中,上述的弹性复位件630采用弹簧。

[0101] 一个可选实施方案中,该定位装置600还包括导向轮640,导向轮640与固定端转动连接。

[0102] 在对载具100定位时,导向轮640起到与载具100接触的作用,即载具100推动导向轮640,导向轮640将推力传动至定位架620,使定位架620相对转轴转动至相应位置;当定位架620处于载具100下方时,导向轮640起到对载具100辅助导向支撑作用,使载具100可以顺利通过定位架620,而不会对载具回流输送起到干涉。

[0103] 一个可选实施方案中,定位架620设置为U形,定位架620包括两个平行设置的触发杆621和设置在两个触发杆621之间的固定杆622,两个触发杆621分别设置在支撑体611的两侧(即垂直于载具100传送的方向上),触发杆621分别通过轴与支撑体611转动连接,上述定位架620的工作端为触发杆621用以接触待检测的产品的一端。

[0104] 该技术方案中,利用两个触发杆621使定位架620对载具100实现两点定位,提高对载具100位置定位的准确性,保障载具100的位置不会产生偏移的问题,同时,固定杆622还可以保障触发杆621之间的强度以及移动的同步性。

[0105] 一个可选实施方案中,定位装置600还包括移动支撑装置,移动支撑装置连接在固定座610底部,移动支撑装置能够带动固定座610及定位架620沿载具100的传输方向移动。

[0106] 上述技术方案中,由于固定座610与移动支撑装置连接,当上输料装置421输送载具100到达定位架620的位置,载具100能够推动定位架620,进而使固定座610 推动移动支撑装置到达极限位置,从而使定位架620挡停载具100,提高对载具100定位的准确性。

[0107] 一个可选实施方案中,上述的移动支撑装置包括移动座650、支撑座660以及弹性连接件670;

[0108] 移动座650顶部与固定座610连接,移动座650底部通过导向结构与支撑座660滑动连接;优选地,导向结构可以采用导轨配合导槽形式,可以在移动座650底部设置导槽,在支撑座660上部设置导轨,使导槽能够在导轨上移动,实现为移动座650移动方向的导向作用。

[0109] 支撑座660的一侧(下游位置)设置有挡板661,弹性连接件670一端连接挡板661,另一端连接移动座650,使移动座650具有朝向远离挡板661的方向移动的趋势。优选地,弹

性连接件670采用弹簧。

[0110] 具体实施时,移动座650通过导向结构能够在支撑座660上滑动,载具100推动定位架620时,移动座650朝向挡板661移动,直至移动座650移动至极限位置后停止移动,弹性连接件670压缩,达到对载具100的定位作用;

[0111] 顶升装置500推动载具100上升时,载具100脱离定位架620,弹性连接件670复位,移动座650向远离挡板661方向移动,使定位架620移动至载具100下方,能够实现对载具100的定位,同时不影响实现载具100的回流到上输料装置421进行输送。

[0112] 一个可选实施方案中,该定位装置600还包括位置传感器680,位置传感器680设置在支撑座660或者挡板661上,位置传感器680用以检测移动座650相对传感器的位置。

[0113] 优选地,位置传感器680设置挡板661上,当移动座650朝向位置传感器680移动至一定距离时,位置传感器680可以将检测的移动座650位置信号传递至上位机进行处理,从而利用上位机驱动其他装置对载具100及其承载的待检测的产品进行处理。该位置传感器680可以使红外传感器或者光电传感器等常用感应装置。

[0114] 一个可选实施方案中,该定位装置600还包括第一限位件690,第一限位件690与挡板661活动连接,第一限位件690优选采用螺钉,螺钉与挡板661螺纹连接,方便调节螺钉的位置,利用第一限位件690可以方便对移动座650的移动行程限位,从而可以精准调节对载具100的定位位置。

[0115] 一个可选实施方案中,该定位装置600还包括第二限位件691,第二限位件691设置在垂直于移动座650的移动方向上,并与移动座650接触。第二限位件691可以设置为块状,其通过螺钉与支撑座660可拆卸连接。利用第二限位件691可以对移动座650的移动方向进行限制,避免移动座650的移动方向产生偏离。

[0116] 如图30、图31、图32和图33所示,本发明实施例提供的顶升装置500,包括:固定架510、顶升架520、驱动装置530以及至少一个导向装置540。

[0117] 固定架510起到支撑作用;固定架510还用于支撑定位装置600中的支撑座660。

[0118] 驱动装置530用以驱动顶升架520相对固定架510上升或者下降,

[0119] 顶升架520用以承载相应的载具100以及放置在载具100上的手机待检测的产品;

[0120] 导向装置540起到对顶升架520的移动方向的引导作用。

[0121] 具体的,驱动装置530与固定架510连接,驱动装置530具有伸缩杆531,伸缩杆531与顶升架520连接,使顶升架520能够相对固定架510移动;如图30所示,在实际应用时,顶升架520相对于固定架510在高度方向上进行上下移动;

[0122] 导向装置540具有相连接的固定件541和导向件542,导向件542能够相对于固定件541移动,固定件541与固定架510连接,导向件542与顶升架520连接,并且,导向件542的移动方向与伸缩杆531的移动方向相同。

[0123] 本实施例中提供的顶升装置500,由于采用至少一个导向装置540,导向件542与顶升架520连接,驱动装置530通过其伸缩杆531驱使顶升架520移动时,导向装置540的导向件542同步产生移动,对顶升架520的移动方向起到导向作用,提高了顶升架520的移动精度,保障了产品运输的精度。

[0124] 上述的驱动装置530可以采用气缸、液压缸、电动推杆等元件。优选地,本实施例中驱动装置530以气缸为例进行说明,气缸的外壳与固定架510连接,气缸的伸缩杆531伸出固

定架510上预设的通孔与顶升架520连接,气缸通过其伸缩杆531驱使顶升架520上下移动。需要说明的是,气缸也可以采用相反的安装形式,即气缸的外壳与顶升架520连接,伸缩杆531与固定架510连接,同样可以实现对顶升架520位移的调节。

[0125] 一个优选实施方案中,驱动装置530的伸缩杆531通过缓冲垫550与顶升架520连接,缓冲垫550具有弹性。

[0126] 应用时,缓冲垫550可以采用橡胶或者塑料材质。缓冲垫550可以吸收伸缩杆531对顶升架520的冲击力,改善顶升架520移动的平稳性,避免伸缩杆531和顶升架520刚性连接造成的震动。

[0127] 一个优选实施方案中,缓冲垫550分别与伸缩杆531以及顶升架520可拆卸连接。

[0128] 上述的可拆卸连接方式可以采用螺钉、螺栓或者卡接等连接结构,本申请中,缓冲垫550通过螺钉固定在顶升架520上,在缓冲垫550上设置连接槽551,该连接槽551用以与驱动装置530的伸缩杆531上相应的凸起结构卡接。采用上述可拆卸连接方式,方便对缓冲垫550、伸缩杆531以及顶升架520进行拆卸及更换。

[0129] 一个优选实施方案中,结合图30、图31和图32所示,驱动装置530的伸缩杆531设置在顶升架520的中部,多个导向装置540均匀布置在驱动装置530的周侧。本实施例中,以设置矩形的固定架510和顶升架520为例,导向装置540设置四个,分别位于顶升架520的四个边角处,使顶升架520各个位置的高度均衡;

[0130] 通过在驱动装置530周侧布置多个导向装置540,能够对顶升架520多个连接点提供均衡的导向作用,从而使顶升架520移动的精度,以及顶升架520平面度的得到保障。

[0131] 一个优选实施方案中,上述的导向装置540可以采用直线轴承配合导向柱的结构,也就是说,固定件541采用直线轴承,导向件542采用导向柱,导向柱穿设于直线轴承内。

[0132] 直线轴承是目前通常采用的一种直线运动系统,用于直线行程与圆柱轴配合使用。由于承载球与轴承外套点接触,钢球以最小的摩擦阻力滚动,因此直线轴承具有摩擦小的特点,且比较稳定,不随轴承速度而变化,能获得灵敏度高、精度高的平稳直线运动,本实施例中,直线轴承采用法兰型直线轴承,固定在固定架510上,导向柱的一端部与顶升架520连接,在驱动装置530驱使顶升架520上下移动时,导向柱同步相对顶升轴承移动,充分起到对顶升架520各个位置的导向作用。

[0133] 上述实施方案中,法兰型直线轴承通过螺钉与固定架510采用可拆卸连接,方便进行更换。

[0134] 一个优选实施方案中,如图32所示,顶升架520上设置有多个减重孔521。通过设置的多个减重孔521,可以减轻顶升架520的重量,进而减小驱动装置530的负载,起到节能作用。

[0135] 一个优选实施方案中,本实施例提供的顶升装置500还包括至少一个缓冲装置560,缓冲装置560设置在固定架510以及顶升架520之间。利用缓冲装置560,能够在顶升架520下降时,对顶升架520起到缓冲作用。

[0136] 一个优选实施方案中,缓冲装置560采用气动缓冲器或液压缓冲器。

[0137] 具体安装时,缓冲装置560的固定端与固定架510固定连接或者可拆卸连接,缓冲装置560的伸缩端穿过固定架510上预设的通孔与顶升架520连接。

[0138] 以矩形的固定架510和顶升架520为例,缓冲装置560设置在驱动装置530的一组相

对侧,或者驱动装置530的周侧,实现对顶升架520下降作用力及速度的缓冲作用。

[0139] 一个优选实施方案中,本实施例提供的顶升装置500还包括感应器570,感应器570设置在顶升架520或固定架510上,顶升架520上设置检测孔,感应器570通过检测孔能够检测顶升架520上方是否存在产品。

[0140] 优选地,感应器570可以采用红外传感器或者光电传感器。

[0141] 实际应用时,还设置有感应器支撑架580,其设置在固定架510上,用以对感应器570提供支撑作用,利用感应器570,能够检测顶升架520上是否放置产品,从而方便控制驱动装置530以及其他运输机构的运行状态。

[0142] 采用本发明实施例提供的顶升装置500,相比与现有技术,具有以下优点:

[0143] 1、采用至少一个导向装置540,导向件542与顶升架520连接,驱动装置530通过其伸缩杆531驱使顶升架520移动时,导向装置540的导向件542同步产生移动,对顶升架520的移动方向起到导向作用,提高顶升架520的移动精度。

[0144] 2、缓冲垫550可以吸收伸缩杆531对顶升架520的冲击力,改善顶升架520移动的平稳性,避免伸缩杆531和顶升架520刚性连接造成的震动。

[0145] 3、顶升架520上设置有多个减重孔521,可以减轻顶升架520的重量,进而减小驱动装置530的负载,起到节能作用。

[0146] 4、利用缓冲装置560,能够在顶升架520下降时,对顶升架520起到缓冲作用。

[0147] 如图34、图35和图36所示,本实施例中提供的载具100,包括底板101、平移结构和至少两个夹持结构;

[0148] 平移结构固定在底板101上;夹持结构均可通过平移结构平移;

[0149] 至少两个夹持结构分别用于夹持手机待检测的产品的对角线上的两个边角位置。

[0150] 本实施例提供的载具100中,由于每个夹持结构均可通过平移结构进行平移,从而缩小或者扩大夹持结构的配合夹持的夹持范围,因此适用于夹持不同型号规格的手机,夹持效果好,通用性高。

[0151] 本实施例的可选方案中,夹持结构设置四个,四个夹持结构分别用于夹持手机待检测的产品的四个边角。

[0152] 本实施例的可选方案中,平移结构包括横向调节机构和纵向调节机构;

[0153] 横向调节机构用于调节夹持结构做横向运动;

[0154] 纵向调节机构用于调节夹持结构做纵向运动。

[0155] 平移结构用于带动四个夹持结构夹持手机产品,四个夹持结构的夹持路径可为沿着横向和纵向移动对手机产品进行夹持,也可以沿着手机产品两个斜对角的方向移动夹持。本实施例优选采用沿着横向和纵向移动对手机产品进行夹持,采用该方式夹持手机产品,需要设计横向调节机构和纵向调节机构以带动夹持结构做横向和纵向移动。

[0156] 在上述技术方案中,横向调节机构包括两个平行的Y向滑轨102;Y向滑轨102上设置有滑块103;纵向调节机构通过滑块103与Y向滑轨102连接。

[0157] 在上述技术方案中,纵向调节机构包括两个平行的X向滑轨104;

[0158] 每个X向滑轨104的两端均通过滑块103与Y向滑轨102连接;

[0159] 其中两个夹持结构与其中一个X向滑轨104滑动连接,另外两个夹持结构与另一个X向滑轨104滑动连接。

[0160] 具体的,横向调节机构包括两个Y向滑轨102,纵向调节机构包括两个平行的X向滑轨104。两个Y向滑轨102平行地设置在底板101上,每个X向滑轨104的两端分别通过滑块103与两个Y向滑轨102连接,如此,两个X向滑轨104能够沿着Y向滑轨102的长度方向做靠近或远离的横向移动。

[0161] 在上述技术方案中,夹持结构包括L形夹持块105;L形夹持块105与X向滑轨104接触的面上设置有滑槽,滑槽用于为L形夹持块105的滑动提供导向;

[0162] L形夹持块105内侧的两个面分别用于与产品一个角上的两边抵接。

[0163] L形夹持块105具有相互垂直的连接部和延伸部,其中连接部用于与X向滑轨104连接,延伸部垂直X向滑轨104向外延伸,连接部和延伸部的内侧面分别用于与手机产品一个角上的两边抵接。连接部与X向滑轨104接触的面上设置有滑槽,该滑槽与X向滑轨104配合,为L形夹持块105的滑动提供导向。

[0164] 在上述技术方案中,夹持结构还包括支撑块106;支撑块106由L形夹持块105的底部朝向L形夹持块105的内部延伸。

[0165] 四个L形夹持块105对手机产品四个边角进行夹持,然而手机产品因受到自身重力影响与L形夹持块105接触的面之间具有摩擦力,一旦加持力不够,手机产品容易下落,因此本发明在L形夹持块105的底部设置了支撑块106,该支撑块106可用于支撑手机产品,具体的,该支撑块106由L形夹持块105的底部朝向L形夹持块105的内部延伸出一定距离。

[0166] 在上述技术方案中,L形夹持块105内侧的两面上均设置有第一缓冲件107。

[0167] 在上述技术方案中,支撑块106的支撑面上设置有第二缓冲件108。

[0168] 本实施例在L形夹持块105内侧的两面上均设置有第一缓冲件107,第一缓冲件107能够对手机产品的边沿提供缓冲,避免因夹持力过大破坏手机产品的边沿。支撑块106的支撑面上设置有第二缓冲件108,第二缓冲件108为手机产品的底面提供缓冲。

[0169] 本实施例的可选方案中,底板101为镂空结构。

[0170] 底板101用于支撑平移结构和加持结构,除了连接部位,底板101可设计为镂空的结构,以减小载具100的整体重量,减轻传送带运动的负载。

[0171] 参见图9至图15所示,本发明提供了一种外观数据采集装置,其包括面检模组801、线扫模组802、角检模组803、边检模组804和弧面检模组805;线扫模组802、角检模组803、弧面检模组805和边检模组804围绕面检模组801分布,且角检模组803位于线扫模组802与边检模组804之间;面检模组801包括从上至下依次布置的第一相机808、第一镜头809和第一环形光源810;线扫模组802包括第二相机820以及两个线性光源821,两个线性光源位于第二相机的相对的两侧;角检模组803、边检模组804和弧面检模组805均包括第三相机811、第三镜头812和第三光源813。第三光源可以为同轴光源。

[0172] 具体而言,线扫模组802还包括与第二相机相连接的第二镜头822;第三光源813可以为圆的环形光源。该外观数据采集装置用于对手机等产品进行图像获取。当手机位于面检测模组的正下方时,通过面检测模组对手机的外观进行拍照,以获取手机的正面的图像,以便于其它设备如图像分析装置获得取手机的尺寸、外形形状及正面的图像数据,图像分析装置为现有技术,不再具体阐述。而通过线扫模组802以对手机进行拍照,以便于对手机的显示屏进行拍照。而通过角检模组803可以对手机的各个角进行拍照;边检模组804可以对手机的各个侧边的表面进行拍照。弧面检模组805可以对手机的正面与侧边表面之间的

弧面进行拍照,以对手机的背面与侧边表面之间的弧面进行拍照。需要说明的是,该外观数据采集装置只涉及对手机的图像的获取,而对于图像的分析并不涉及,且其为现有技术。

[0173] 该实施例提供的外观数据采集装置,通过将线扫模组802、角检模组803、弧面检模组805和边检模组804围绕面检模组801分布,且角检模组803位于线扫模组802与边检模组804之间;这样通过面检模组801对待检测的产品(如手机)进行图像采集后,然后依次线扫模组802、角检模组803、弧面检模组805和边检模组804依次进行图像采集,从有利于使待检测的产品进行直线运动或旋转运动即可达到较全面的图像采集,既而可以减少对手机的搬运次数,避免手机出现新的碰伤。

[0174] 该实施例可选的方案中,外观数据采集装置还包括安装支架,安装支架包括顶板806以及与顶板806相连接的支腿807;第一镜头809安装于顶板806的安装通孔处,第一相机808与第一镜头809相连接,且第一相机808位于第一镜头809的上方。

[0175] 具体而言,支腿807固定于顶板806的下表面;第一相机808可以为2900万像素的工业相机,如CCD相机;第二相机和第三相机811也均可以为工业相机,如CCD相机。第一镜头809为双远心镜头。第一环形光源810可以呈正方形。

[0176] 该实施例可选的方案中,支腿807的数量为三个,且三个支腿807之间的顶端之间的连线形成一等腰三角形,也就是说三个支腿807分布在一等腰三角形的三外顶点处;位于等腰三角形的两个底角顶点处的两个支腿807之间连接有横梁板819,第一环形光源810固定于横梁板的中部,且第一环形光源810位于安装通孔的正下方,这样第一环形光源810可以对位于其正下方的手机进行照明,而第一相机808通过第一镜头809以对第一环形光源810的正下方的手机进行拍照。

[0177] 具体而言,三个支腿807的长度方向垂直于顶板806。

[0178] 该实施例可选的方案中,线扫模组802还包括第一支撑架,第二相机和线性光源均固定于第一支撑架上,且第一支撑架与顶板806固定连接。

[0179] 具体而言,线扫模组802的第二相机与竖直方向呈角底设置,且线扫模组802的第二相机倾斜向下。两个线性光源的长度方向相平行,这样有利于两个线性光源之间发出的光平行。第一支撑架包括竖直部814和水平部815,竖直部814的长度方向与水平部815的长度方向相平行;竖直部814的长度方向垂直于顶板806的板面。竖直部814的一端与水平部815的一端相连接;其中一个线性光源安装于竖直部814的另一端,另一个线性光源安装于水平部815的另一端,第二相机安装于竖直部814的一端与水平部815的一端的连接处。需要说明的是,线性光源可以安装于一直线滑轨的滑块上,直线滑轨固定于第一支撑架上,这样便于调节线性光源与手机之间的距离;另外,第二相机也可以安装于一直线滑轨的滑块上,直线滑轨固定于第一支撑架上,这样便于调节第二相机与手机之间的距离。

[0180] 该实施例可选的方案中,边检模组804通过第二支撑架816安装于位于等腰三角形的顶角顶点处的支腿807上。

[0181] 具体而言,边检模组804的数量为两个,而弧面检模组805位于两个边检模组804之间。

[0182] 该实施例可选的方案中,弧面检模组805通过第三支撑架817安装于位于等腰三角形的顶角顶点处的支腿807上。弧面检模组805的第三相机811与竖直方向呈角度设置,且弧面检模组805的第三相机811倾斜向下。边检模组804的第三相机811以及角检模组803的第

三相机811均水平设置。

[0183] 该实施例可选的方案中,角检模组803安装于第四支撑架818上。角检模组803的第三相机811与边检模组804的第二相机之间呈角度设置,这样便于角检模组803对手机的四个角进行拍照。

[0184] 参见图19至图21所示,本实施例中的外观数据采集装置还包括产品承载定位台、产品翻转装置和转运装置。

[0185] 参见图1至图3所示,该实施例中,外观数据采集装置还包括产品承载定位台200,用于承载待检测的产品并带动待检测的产品运动;产品承载定位台位于面检模组801的下方。

[0186] 该实施例可选的方案中,产品承载定位台包括运动机构和承载机构,承载机构设置于运动机构的输出端上;

[0187] 承载机构包括固定框架201,以及设置在固定框架201内部的吸盘202;吸盘202的吸附端2022高于固定框架201的上台面2011,且吸附产品后吸附端2022能够与固定框架201的上台面2011平齐;

[0188] 运动机构用于带动承载机构运动,以使产品到达检测位置。

[0189] 本发明提供的产品承载定位台,吸盘202的吸附端2022的初始位置高于固定框架201的上台面2011,吸盘202吸附产品的底面后,吸附端2022与固定框架201的上台面2011平齐,固定框架201实现承载功能。运动机构带动承载机构运动至检测位,从而实现对产品的四个边和四个角位置的检测。

[0190] 基于此,本发明较之原有技术,具有方便检测产品四边或四角的优点。

[0191] 如图1至图3所示,本实施例的可选方案中,运动机构包括X向运动台203、Y向运动台204和Z向旋转台205;

[0192] X向运动台203用于带动承载机构做X向运动;

[0193] Y向运动台204用于带动承载机构做Y向运动;

[0194] Z向旋转台205用于带动承载机构做绕Z轴的旋转运动。

[0195] 具体的,运动机构包括能够带动承载机构做X向运动的X向运动台203、能够带动承载机构做Y向运动的Y向运动台204,以及带动承载机构做绕Z轴旋转的运动。X向运动台203和Y向运动台204均具有较高精度,保证承载台上的产品达到检测位。Z向旋转台205连接在X向运动台203或Y向运动台204的输出端上,当产品由X向运动台203和Y向运动台204带至检测位后,外部检测装置对产品的边或角等检测点进行检测,通过Z向旋转台205的旋转,使产品的四条边、四个角依次位于检测点,使得在检测装置不发生移动的情况下全面地检测产品的四条边和四个角。

[0196] 在上述技术方案中,进一步的,固定框架201为一个方形箱体;

[0197] 固定框架201的底部设置有安装孔2012。

[0198] 固定框架201底部中心位置与Z向旋转台205的旋转轴心重合,围绕固定框架201底部的中心位置圆周阵列多个安装孔2012,Z向旋转台205上对应多个安装孔2012的位置设置多个螺纹孔,固定框架201通过螺钉固定在Z向旋转台205上。

[0199] 在上述技术方案中,进一步的,固定框架201的底部设置有吸盘202固定台阶;

[0200] 吸盘202的连接端2021固定在吸盘202固定台阶上,吸附端2022伸出固定框架201

的上台面2011。

[0201] 吸盘202固定台阶用于安装吸盘202,而将吸盘202直接固定于固定框架201底面上的安装方式难度较大,且能够使用的吸盘202的种类也比较有限。因此本实施例在固定框架201的底面上设置吸盘202固定台阶,拆装吸盘202均不需要伸入固定框架201底部。吸盘202有普通吸盘202和真空吸盘等种类,不同的吸盘202种类安装方式不同,根据不同的吸盘202种类可在吸盘202固定台阶上加工相应的连接结构。

[0202] 在上述技术方案中,进一步的,吸盘202的数量为四个,四个吸盘202均布设置在吸盘202固定台阶上。

[0203] 在上述技术方案中,进一步的,吸盘202固定台阶包括两个对称设置的凸台2013;

[0204] 其中两个吸盘202固定在其中一个凸台2013上,另外两个吸盘202固定在另外两个凸台2013上。

[0205] 为达到稳定吸附,本实施例优选设置吸盘202的数量为四个,四个吸盘202均布设置在靠近固定框架201四个角的位置,其中两个吸盘202固定在其中一个凸台2013上,另外两个吸盘202固定在另外两个凸台2013上。

[0206] 在上述技术方案中,进一步的,吸盘202为真空吸盘;

[0207] 凸台2013上设置有真空气道2014,真空气道2014由吸盘202连接至固定框架201。

[0208] 本实施例中吸盘202采用真空吸盘,真空吸盘固定在凸台2013上,凸台2013上设计有真空气道2014,真空气道2014由吸盘202连接至固定框架201,再由固定框架201连接至真空泵。

[0209] 本实施例的可选方案中,固定框架201的底部的中心位置设置有机手安装孔2015。

[0210] 在机械手安装孔2015上可安装机械手,机械手可拾取产品,并将其放置在吸盘202吸附端2022上。

[0211] 本实施例的可选方案中,X向运动台203和Y向运动台204通过光栅尺2031定位。

[0212] 本实施例中,X向运动台203和Y向运动台204通过光栅尺2031定位,定位精度高。检测时,通过产品承载定位台定位,固定框架201内部的吸盘202吸附手机的底面,吸附手机后吸盘202的吸附端2022与固定框架201的上台面2011平齐,运动机构带动承载机构运动到检测位,从而实现对手机四个边和四个角位置的检测。

[0213] 该实施例可选的方案中,外观数据采集装置还包括产品翻转装置300,用于对待检测的产品进行翻转。

[0214] 如图22至图24所示,该产品翻转装置,产品翻转装置包括旋转机构和夹持机构;夹持机构通过旋转机构与外部机构连接;旋转机构能够带动夹持机构做同轴心的翻转运动;夹持机构的夹持范围可调。

[0215] 本发明提供的产品翻转装置,夹持机构夹持范围可调,能够夹持不同尺寸规格的待检测的产品,旋转机构能够带动夹持机构做同轴心的转动,从而满足对待检测的产品进行翻转的需要,与现有偏心翻转的结构相比,本发明的产品翻转装置结构简单、紧凑。

[0216] 基于此,本发明较之原有技术,具有结构简单、紧凑的优点。

[0217] 如图22所示,本实施例的可选方案中,夹持机构包括平行夹爪气缸301;

[0218] 平行夹爪气缸301的两根夹臂3011上设置有调节结构;调节结构用于调节夹持的

长度范围。

[0219] 具体的,平行夹爪气缸301包括气缸和两根夹臂3011。根据工作所需力的大小来确定气缸活塞杆上的推力和拉力,因此选择气缸时应使气缸的输出力稍有余量。若缸径选小了,输出力不够,气缸不能正常工作;但缸径过大,不仅使设备笨重、成本高,同时耗气量增大,造成能源浪费。设计时,应尽量采用增力机构,以减少气缸的尺寸。夹臂3011的驱动是由气缸驱动器来实现的;气缸缸体内安装了左右两个独立的活塞,每个活塞都与外部的夹臂3011相连,因此每个活塞的运动则表示单个气爪夹臂3011的移动,两个夹臂3011能够朝着垂直于夹臂3011的方向移动,以实现宽度范围的调节,而夹臂3011上又设置有助于调节长度范围的调节结构,因此夹持机构的夹持范围可调。

[0220] 在上述技术方案中,进一步的,调节结构包括两个调节块3013;

[0221] 两个调节块3013均设置在夹臂3011的底部;

[0222] 调节块3013上设置有长圆安装孔3014,沿夹臂3011长度方向设置的多个螺纹孔3012;螺纹孔3012与长圆安装孔3014配合,并通过螺钉将调节块3013紧固到夹臂3011上。

[0223] 在上述技术方案中,进一步的,多个螺纹孔3012沿夹臂3011长度方向均布设置。

[0224] 调节结构用于调节夹持的长度范围,本例的调节结构包括两个调节块3013,两个调节块3013设置在夹臂3011的底部,并能够相对夹臂3011滑动。沿着夹臂3011长度方向阵列设置多个螺纹孔3012;调节块3013上设置有长圆安装孔3014,螺钉通过长圆安装孔3014与螺纹孔3012配合。调节长度时,根据待检测的产品的长度确定与调节块3013上长圆安装孔3014配合的螺纹孔3012(进行粗调),通过长圆安装孔3014调节调节块3013的位置(进行精调),从而实现对待检测的产品四条边或四个角的夹持,夹持牢固不易掉落。

[0225] 在上述技术方案中,进一步的,调节块3013的内侧设置有保护胶块3015。

[0226] 为防止待检测的产品与夹持机构相接触的位置不因夹持力过大而遭受破坏,本实施例在调节块3013的内侧设置保护胶块3015,该保护胶块3015可为聚氨酯缓冲块。

[0227] 在上述技术方案中,进一步的,调节块3013上设置有第一卡槽3016,夹臂3011上与第一卡槽3016相对的位置上设置有第二卡槽3017,保护胶块3015的两侧分别嵌入到第一卡槽3016和第二卡槽3017中。

[0228] 保护胶块3015设置在调节块3013与夹臂3011连接位置的内侧,调节块3013上设置第一卡槽3016,夹臂3011上设置第二卡槽3017,第一卡槽3016与第二卡槽3017相对设置。橡胶保护块上具有与第一卡槽3016和第二卡槽3017配合的滑动的结构,因此能够沿着夹臂3011的长度方向滑动。具体的,如图23所示,第一卡槽3016与第二卡槽3017均为台阶槽,橡胶保护块嵌入其中不易脱出。

[0229] 在上述技术方案中,进一步的,保护胶块3015的夹持面为一个弧形面。

[0230] 保护胶块3015外露的部分具有一个夹持面,该夹持面直接与待测产品接触配合,待测产品的接触位置受到夹持力的作用,为进一步防止因夹持力过大而破坏待测产品,本实施例将保护胶块3015的夹持面设计成为一个弧形面,该弧形面与平面相比,增大了与待测产品的接触面积,从而减小了待测产品受到的压强。

[0231] 本实施例的可选方案中,旋转机构包括旋转气缸302;

[0232] 旋转气缸302的输出端设置有连接板3021;夹持机构通过连接板3021与旋转气缸302连接。

[0233] 将夹持机构通过连接板3021直接旋转气缸302连接,与现有偏心的连接结构相比,结构简单,体积小,安装方便。由旋转气缸302直接带动旋转,可靠性高。

[0234] 本实施例的可选方案中,夹臂3011上设置有感应件3018;

[0235] 感应件3018与平行夹爪气缸301信号连接,用于感应两个夹臂3011之间是否存在物料。

[0236] 当两个夹臂3011之间存在物料时,感应件3018向平行夹爪气缸301传递信号,使平行夹爪气缸301执行夹持动作;当两个夹臂3011之间不存在物料时,则平行夹爪气缸301不执行夹持动作。

[0237] 产品翻装置的具体的工作原理为,手机放入夹持机构的两个夹臂3011之间,感应件3018检测到两个夹臂3011之间存在物料,向平行夹爪气缸301传递信号,平行夹爪气缸301执行夹持动作,然后旋转气缸302带动夹持机构进行旋转,使手机进行翻转。

[0238] 该实施例中,外观数据采集装置还包括转运装置700,用于将待检测的产品(如手机)从其它流程(如输送系统上)取下,并将待检测的产品放置于产品承载定位台上,并且在面检模组801、线扫模组802、角检模组803、边检模组804和弧面检模组805对待检测的产品完成图像获取后,再将待检测的产品转运到输送系统上。

[0239] 参见图4至图8所示,本发明实施例提供了一种转运装置,其包括第一方向移动机构701、第二方向移动机构702、转运旋转机构703和转运夹爪机构704;转运夹爪机构704安装于转运旋转机构703上,转运旋转机构703用于使转运夹爪机构704做旋转运动;转运旋转机构703安装于第二方向移动机构702上,第二方向移动机构702用于使转运旋转机构703沿第二方向移动;第二方向移动机构702安装于第一方向移动机构701上,第一方向移动机构701用于使第二方向移动机构702沿第一方向移动;转运夹爪机构704包括多个夹爪组件,且夹爪组件包括夹爪驱动装置和多个转运夹爪,夹爪驱动装置用于使多个转运夹爪相聚拢或分开,也就是说,每个夹爪组件中的夹爪驱动装置能够使多个转运夹爪一起做相聚拢的动作以夹取工件,或使多个转运夹爪一起做相分开的动作以释放夹取的工件。

[0240] 该实施例提供的转运装置,通过设置多个夹爪组件可以实现夹取多个工件,提高转运效率,而设置的转运旋转机构703可以实现对夹爪组件的变换,以便于夹取多个工件;而设置的第一方向移动机构701和第二方向移动机构702可以实现对夹取的工作进行空间移动,方便更好的操作。

[0241] 该实施例可选的方案中,夹爪组件的数量为两个,这样可以实现夹取两个工件。每个夹爪组件中的转运夹爪的数量为两个。

[0242] 具体而言,两个转运夹爪相对设置,以便于能够通过对工件的相对的两边的夹紧,来达到夹取工件的目的。工件可以为手机、平板电脑、玻璃或显示器等。

[0243] 该实施例可选的方案中,夹爪驱动装置712为夹爪气缸,转运夹爪安装于夹爪气缸的移动块上。

[0244] 具体而言,每个夹爪组件中的两个转运夹爪分别通过螺钉固定在夹爪气缸的两个不同的移动块上,夹爪气缸工作时,能够使其两个移动块之间的距离减小或增大,从而实现两个转运夹爪之间的距离的减小或增大,以达到夹取或释放工件的目的。需要说的是,夹爪气缸带动其两个移动块的运动情况是可以进行调节的,且实现调节的方式为现有技术,该实施例中不再详细阐述。

[0245] 该实施例可选的方案中,转运夹爪包括位置调节板706和夹取部;位置调节板706上设置多个调节孔组;夹取部固定于调节孔组处。通过设置多个调节孔组,以便实现能够夹取不同大小的工件。

[0246] 具体而言,位置调节板706上的多个调节孔组沿位置调节板706的长度方向等间距分布,且位置调节板706的长度方向与夹爪气缸上的移动块的移动方向相平行。每个调节孔组包括多个调节孔711,可选的,每个调节孔组中的调节孔的数量为三个,通过调节孔便于将夹取部固定在位置调节板706上的不同位置。夹取部通过螺钉与调节孔螺母连接,以实现夹取部固定在位置调节板706上。

[0247] 该实施例可选的方案中,夹取部包括横向臂707和两个竖直臂708;横向臂707的长度方向与竖直臂708的长度方向相垂直;两个竖直臂708分别固定于横向臂707的两端。横向臂707与位置调节固定连接。两个竖直臂708用于与夹取工件。

[0248] 该实施例可选的方案中,夹取部上固定有缓冲定位块709;缓冲定位块709上开设有定位凹槽710。通过缓冲定位块709,可以避免夹取工件时,对工件的损伤。

[0249] 具体而言,缓冲定位块709通过螺钉固定于夹取部的竖直臂708上。定位凹槽710的长度延伸方向的截面呈梯形,这样便于实现对工件的夹取。缓冲定位块709的材质可以橡胶或硅胶。

[0250] 该实施例可选的方案中,第一方向与第二方向相垂直。第二方向为竖直方向,第一方向为水平方向。这样第一方向移动机构701能够实现夹取的工件做水平运动,而第二方向移动机构702能够实现夹取的工件的竖直运动,从而实现了夹取的工件在空间中三维度的转运。

[0251] 该实施例可选的方案中,转运旋转机构703为旋转气缸,转运夹爪机构704还包括第一固定座711,多个夹爪组件安装于第一固定座711上,第一固定座711安装于旋转气缸的旋转台上。

[0252] 具体而言,两个夹爪组件分别通过螺钉固定在第一固定座711相对的两个面上,夹取部的竖直臂708的长度方向与旋转气缸的旋转台的旋转轴线相垂直。第一固定座711通过螺钉固定于旋转气缸的旋转台上,这样其中一个夹爪组件夹取工件后,通过旋转气缸旋转180度,可以实现另一个夹爪组件夹取工件。需要说明的是,转运旋转机构703还可以为电机,或电机驱动的部件。

[0253] 该实施例可选的方案中,第二方向移动机构702为直线滑台,转运旋转机构703安装于直线滑台的滑块上。第一方向移动机构701为直线滑台,第二方向移动机构702安装于直线滑台的滑块上。需要说明的是,第一方向移动机构701还可以为电动缸、气缸或同步带驱动装置等;第二方向移动机构702还可以为电动缸、气缸或同步带驱动装置等。

[0254] 具体而言,为了便于区别两个直线滑台,两个直线滑台分别为第一直线滑台和第二直线滑台,转运旋转机构703安装于第二直线滑台(即第二方向移动机构702)的滑块上;第二方向移动机构702(即第二直线滑台)安装于第一直线滑台(即第一方向移动机构701)的滑块上。

[0255] 该实施例中,产品翻转装置固定在位于等腰三角形的一个底角顶点处的支腿807上,且产品翻装置靠近线扫模组;转运装置固定在位于等腰三角形的另一个底角顶点处的支腿807上,即产品翻转装置和转运装置固定在两个不同的支腿上。

[0256] 需要说明的是,该手机外观检测系统还可以包括控制装置,控制装置包括上位机和/或PLC,以实现对于面检模组801、线扫模组802、角检模组803、边检模组804、弧面检模组805、转运装置、产品翻转装置、产品承载定位台的控制,也就是说,通过上位机和/或PLC实现对上料装置、输送系统、外观数据采集装置和下料装置的控制。

[0257] 该实施例中,外观数据采集装置的工作原理为:

[0258] 转运装置将待检测的产品从输送系统上取下,并将其放置于产品承载定位台上;产品承载定位台将手机移动到第一环形光源810的正下方,面检模组801对手机的正面进行拍照;然后产品承载定位台再将手机向线扫模组802靠近,达到设定位置后,线扫模组802对手机进去拍照;产品承载定位台将手机移动至角检模组803处,对手机的其中一个角进行拍照,然后产品承载定位台将手机移动至边检模组804处,边检模组804处对手机的其中一个边侧的表面进行拍照,然后弧面检模组805对手机的边侧的表面与正面之间的弧面进行拍照。然后产品承载定位台的Z向旋转台旋转90度,以实现对手机进行90度旋转;然后再依次对手机的另一个角、另一个边侧的表面及弧面进行拍照,重复上述动作,即可实现对手机的四个角、四个边侧的表面及弧面进行拍照,参见表1。最后,通过产品翻转装置将产品承载定位台上的手机取下,以对手机进行翻转,即将手机的背面朝上,对手机翻转后,再将手机放回至产品承载定位台,再通过线扫模组802拍照后,产品承载定位台将手机带至转运装置,转运装置再将待检测的产品转运到输送系统上的载具上。由于通过产品翻转装置翻转一次,因此可以最大程度了防止手机产生新的划伤。

[0259] 如下表一为对手机的四个角、四个边的侧面及弧面的检测顺序。

[0260]	顺序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	工作部件	面检模组	线扫模组	角检模组	边检模组	弧面检模组	角检模组	边检模组	弧面检模组	角检模组	边检模组	弧面检模组	角检模组	边检模组	弧面检模组
	产品部位	正面	正面	第一顶角	第一侧面	第一弧面	第二顶角	第二侧面	第二弧面	第三顶角	第三侧面	第三弧面	第四顶角	第四侧面	第四弧面

[0261] 需要说明的是,在表一中,为了便于描述,分别对四个角、四个边的侧面及弧面分别命名。另外,该系统中对于各个运动部件的运动启停可以通过光电传感器、光栅尺等进行控制。

[0262] 该实施例中,下料装置包括第二搬运机构和第二储存机构;第二搬运机构将输送系统上的检测后的产品放置于第二储存机构;第二储存机构包括旋转架921,旋转架由旋转电机来驱动。旋转架上具有多个储存仓;第二搬运机构将检测后的产品放置于储存仓922上。第二搬运机构为六轴机构手920。

[0263] 当输送系统接收到转运装置输送的检测后的产品后,输送系统再将检测后的产品运送到下料装置处,然后第二搬运机构将输送系统上的检测后的产品取下放置在储存仓上。

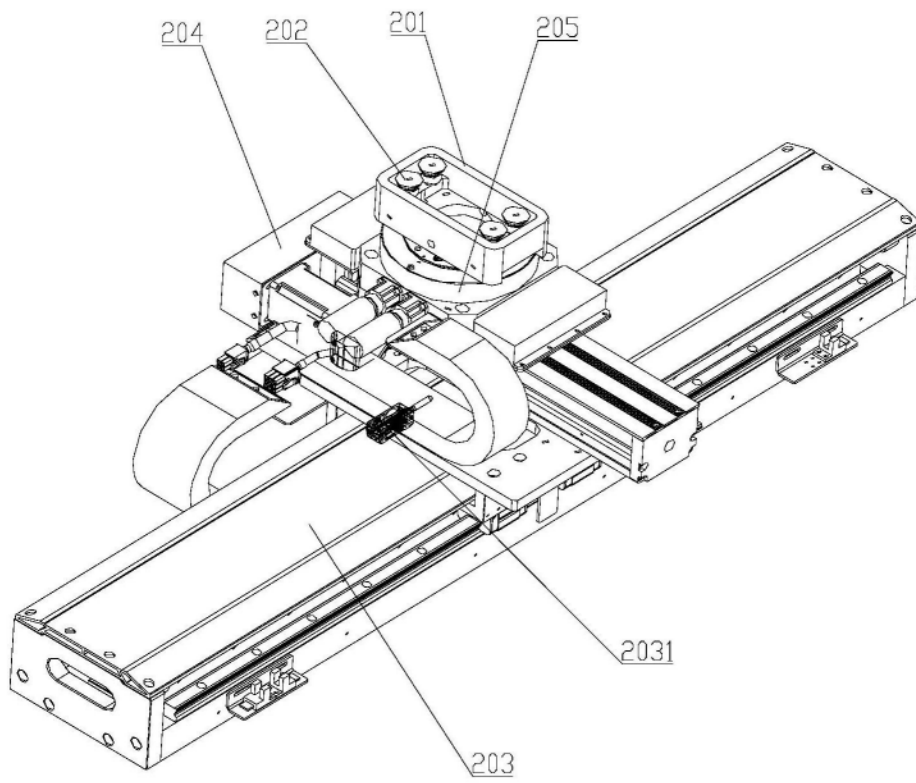


图1

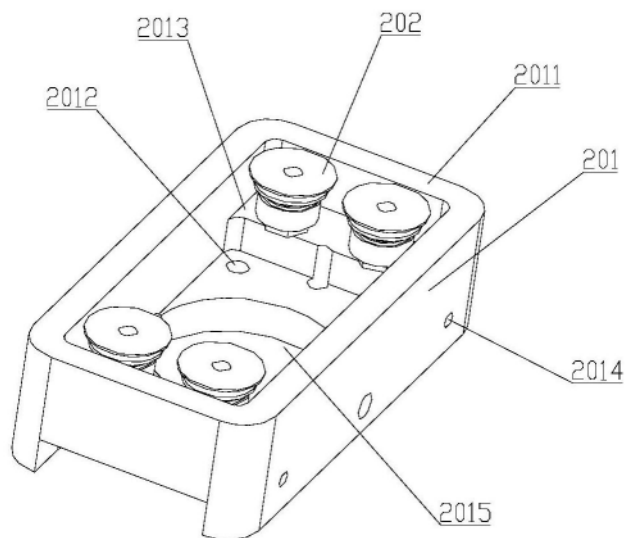


图2

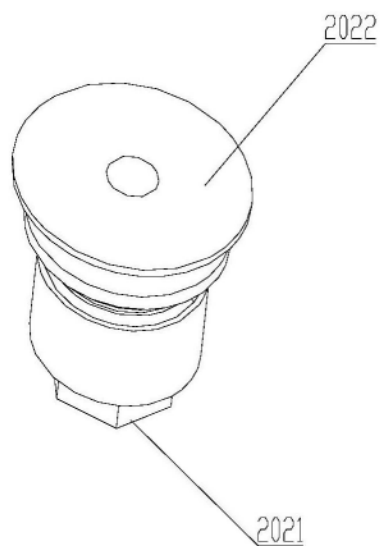


图3

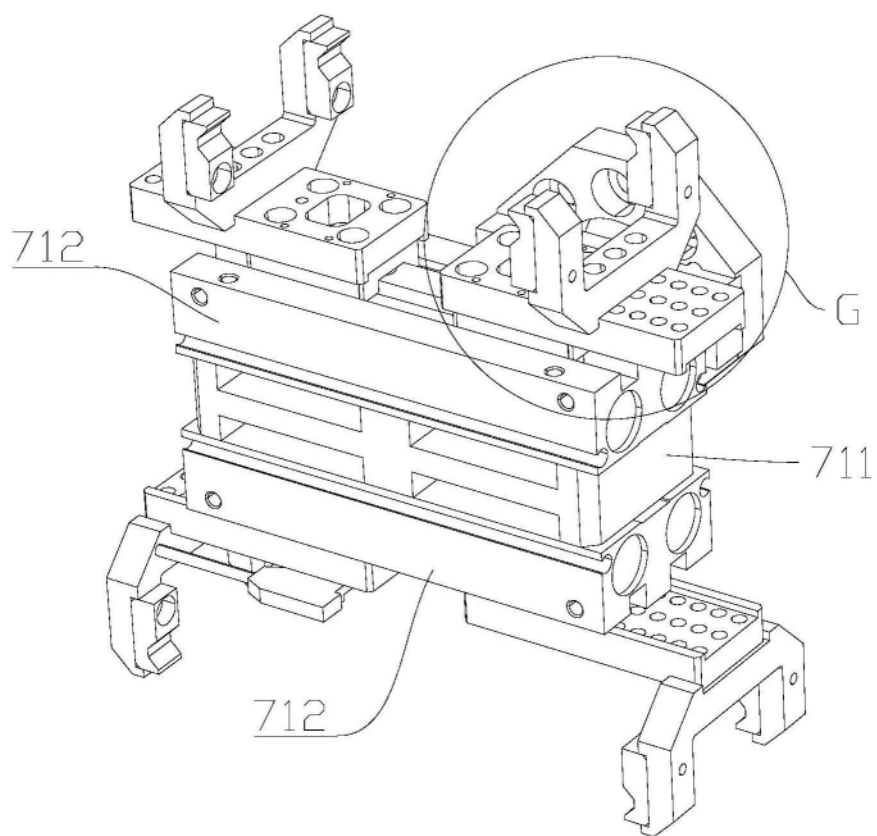


图4

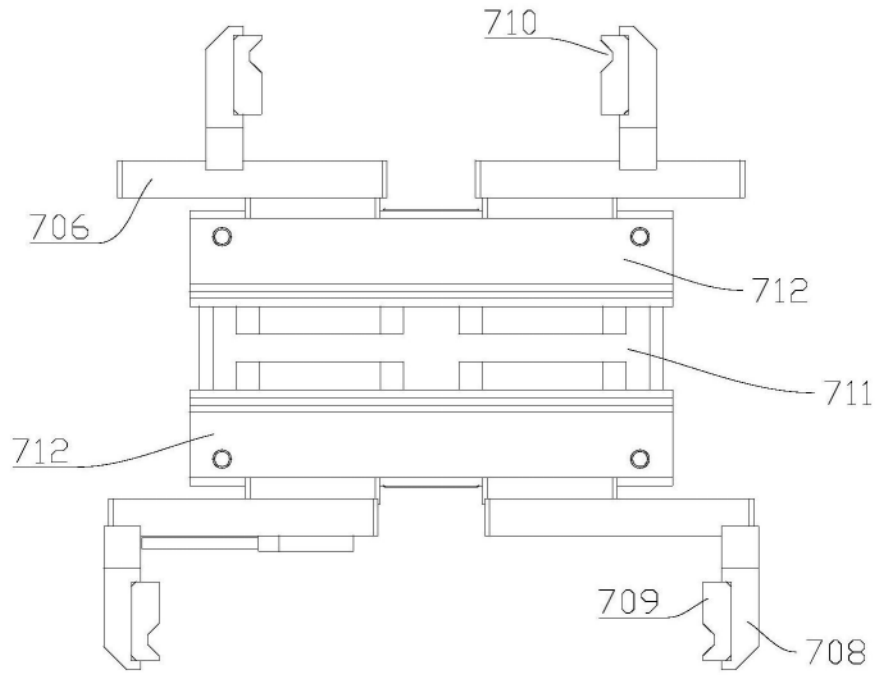


图5

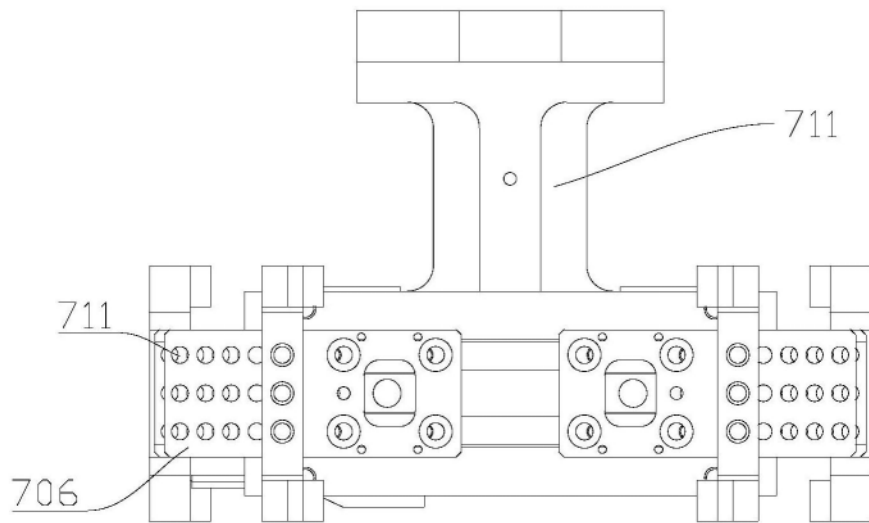


图6

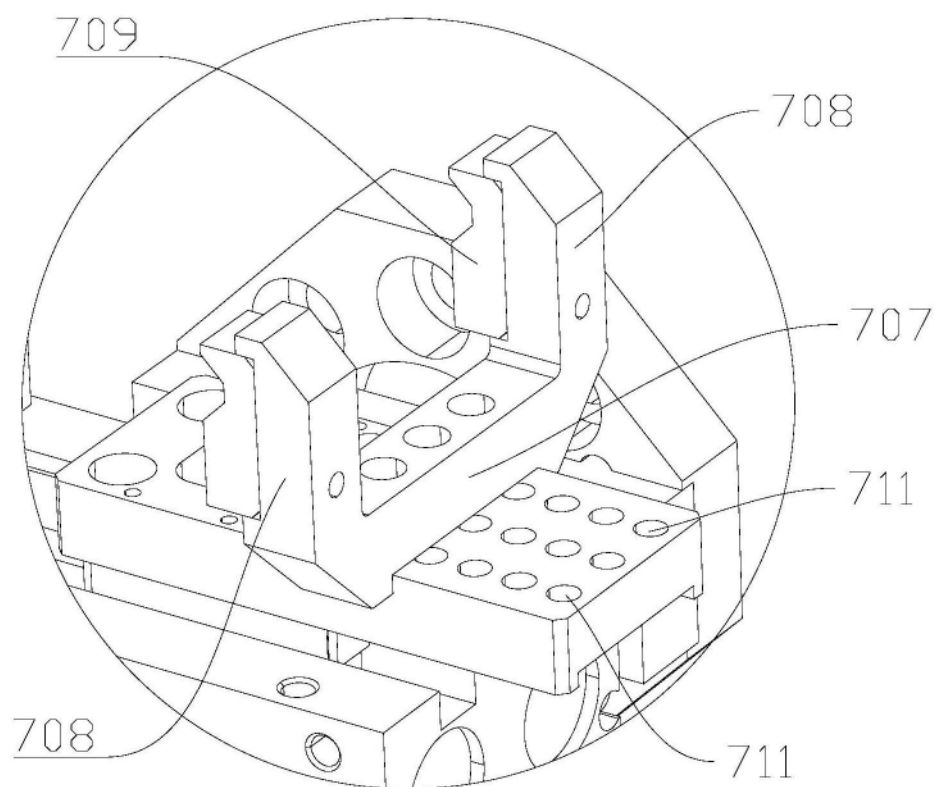


图7

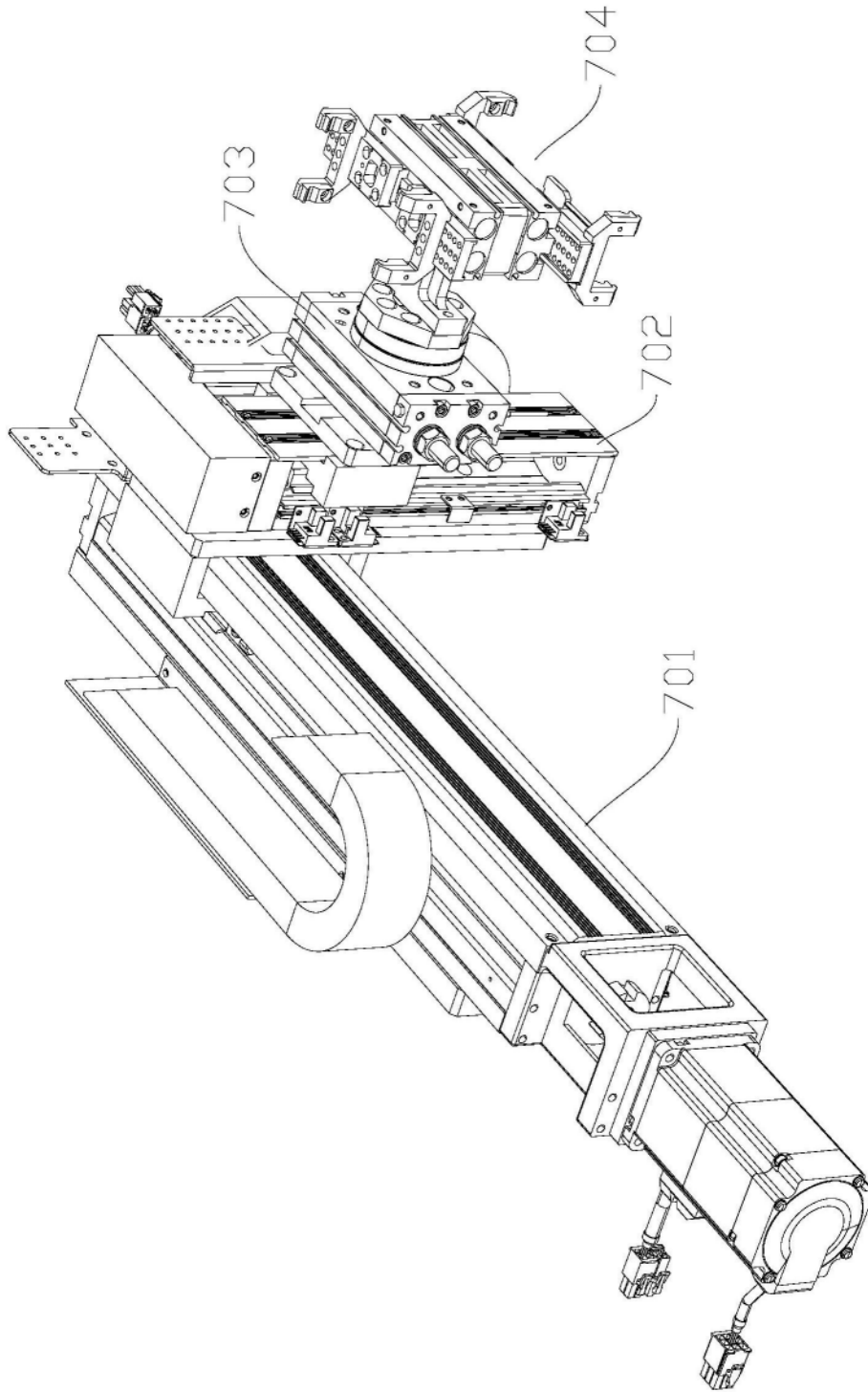


图8

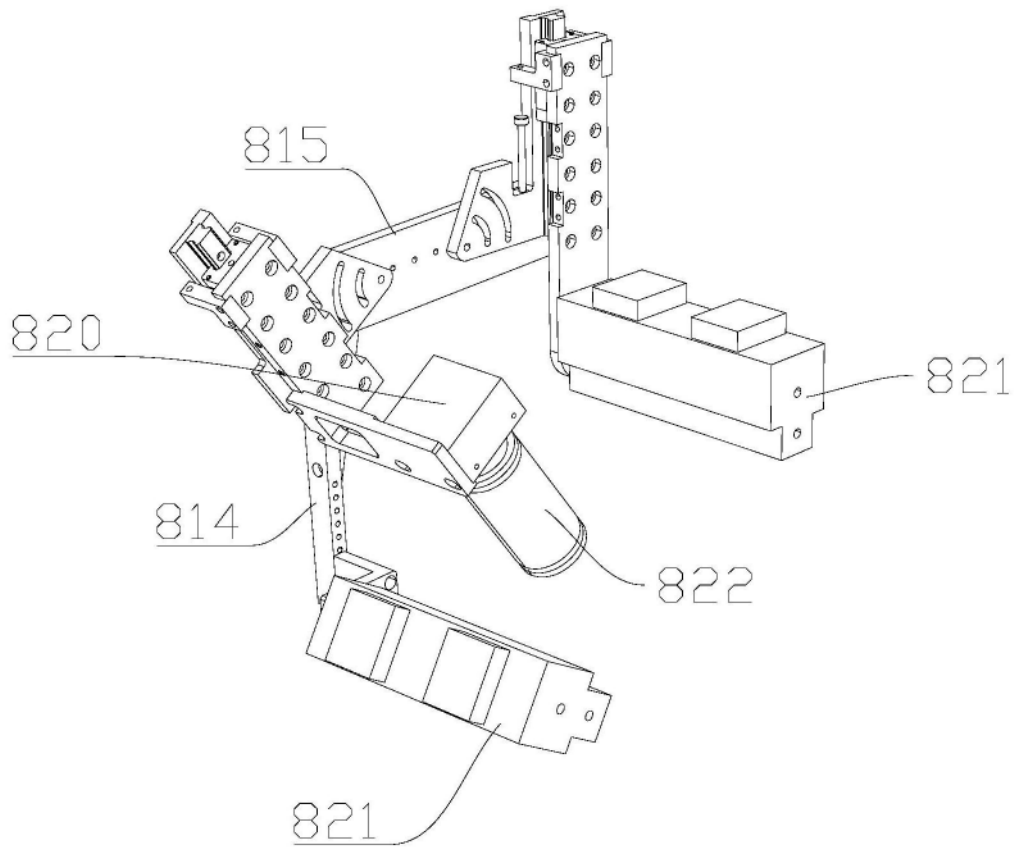


图9

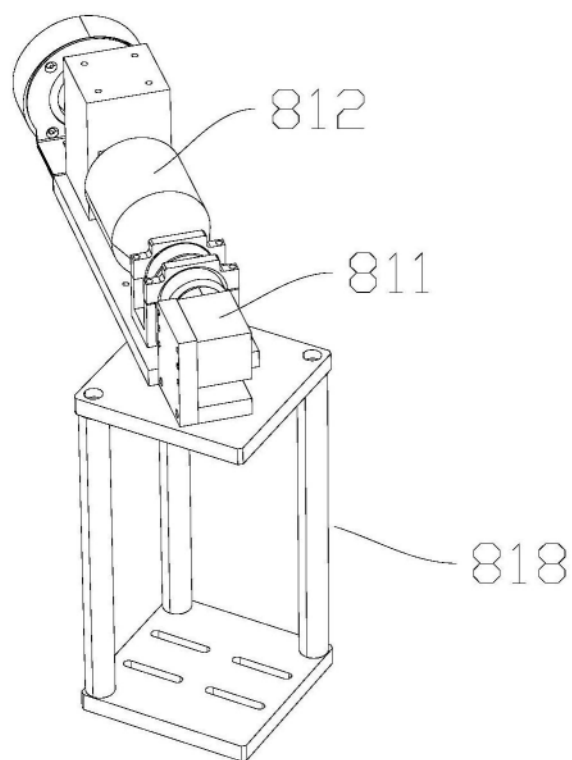


图10

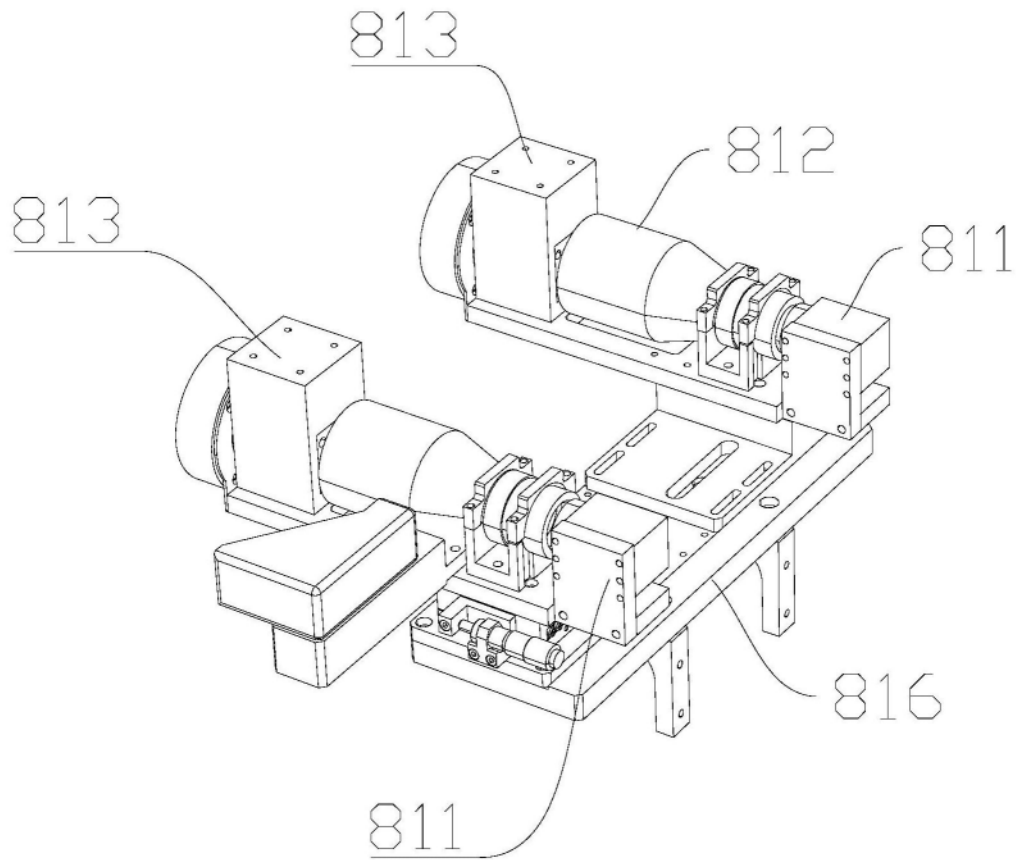


图11

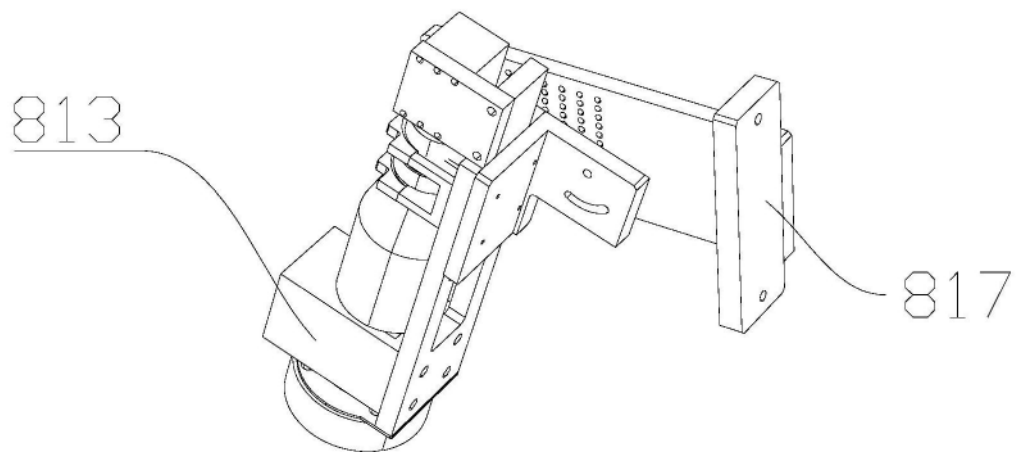


图12

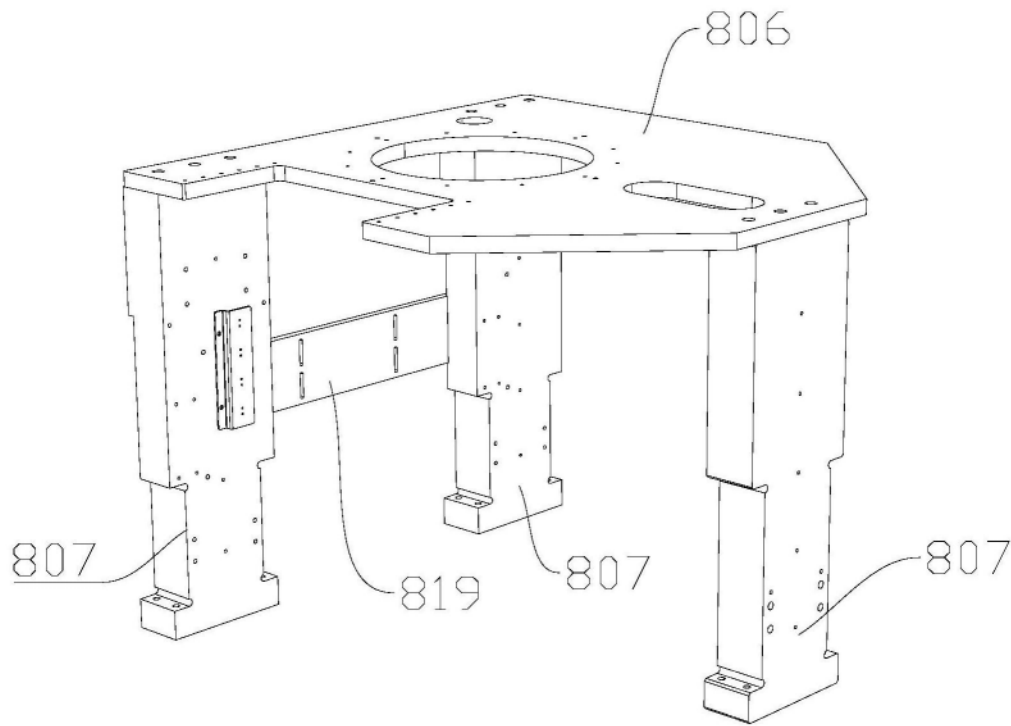


图13

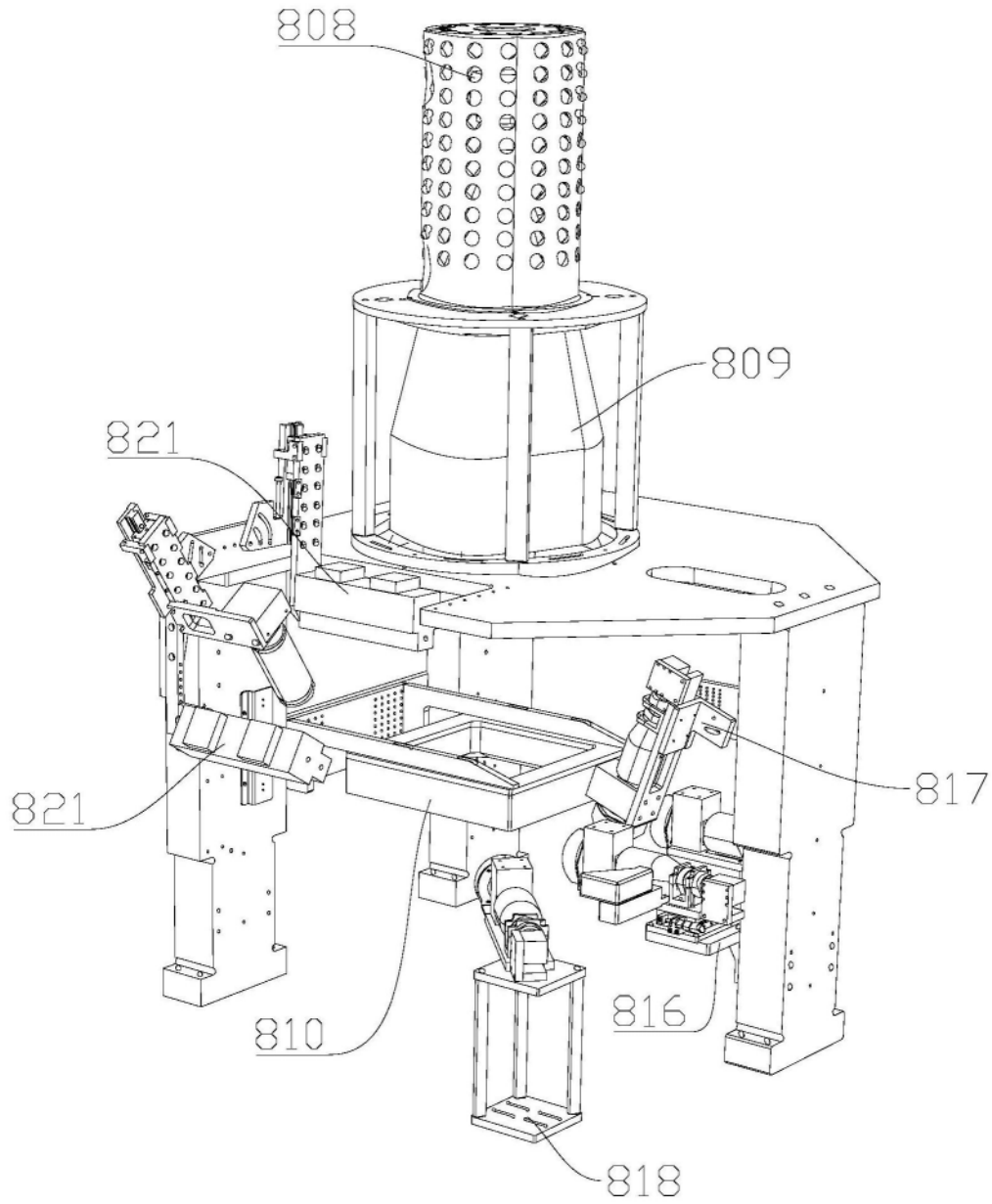


图14

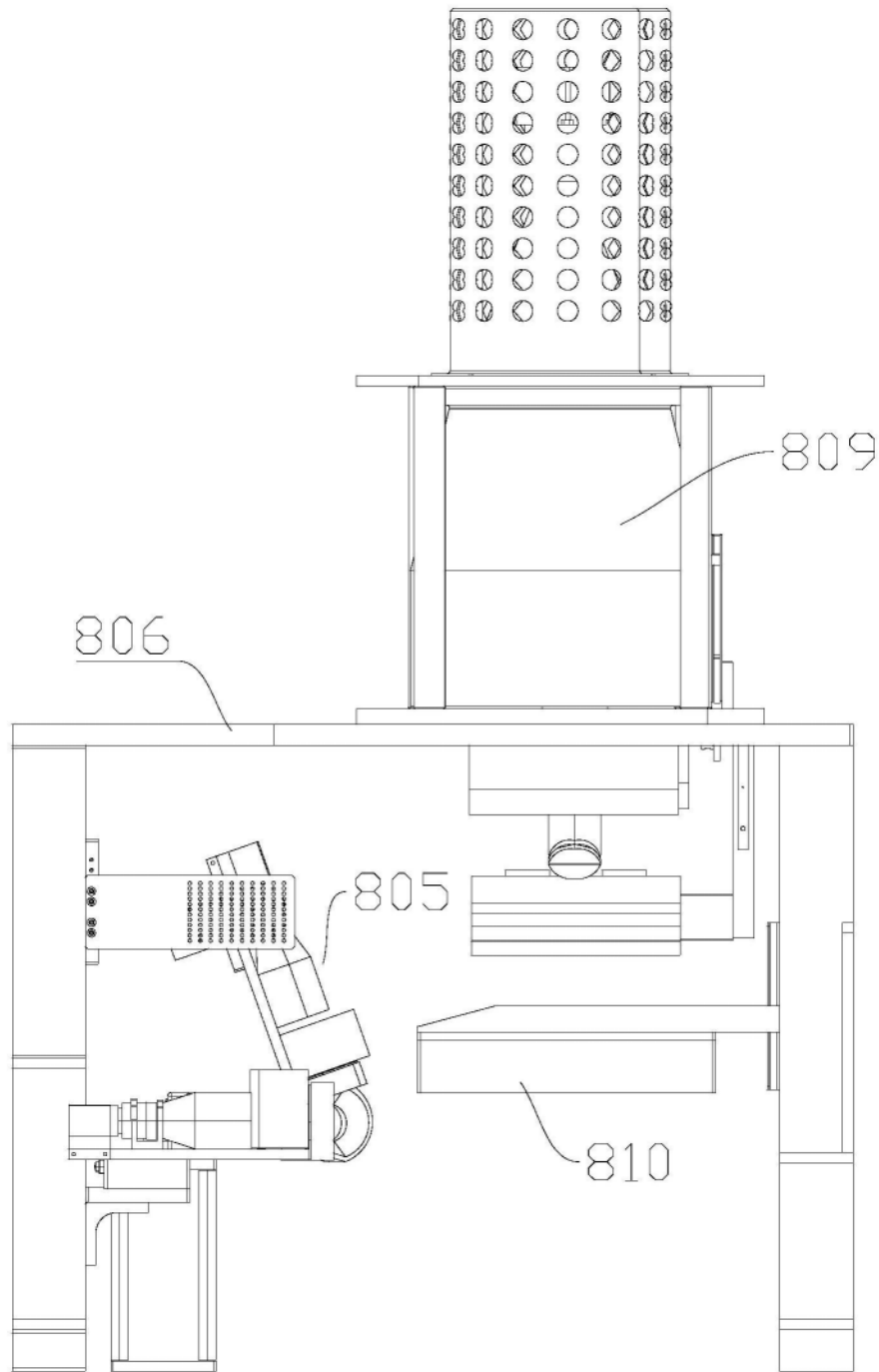


图15

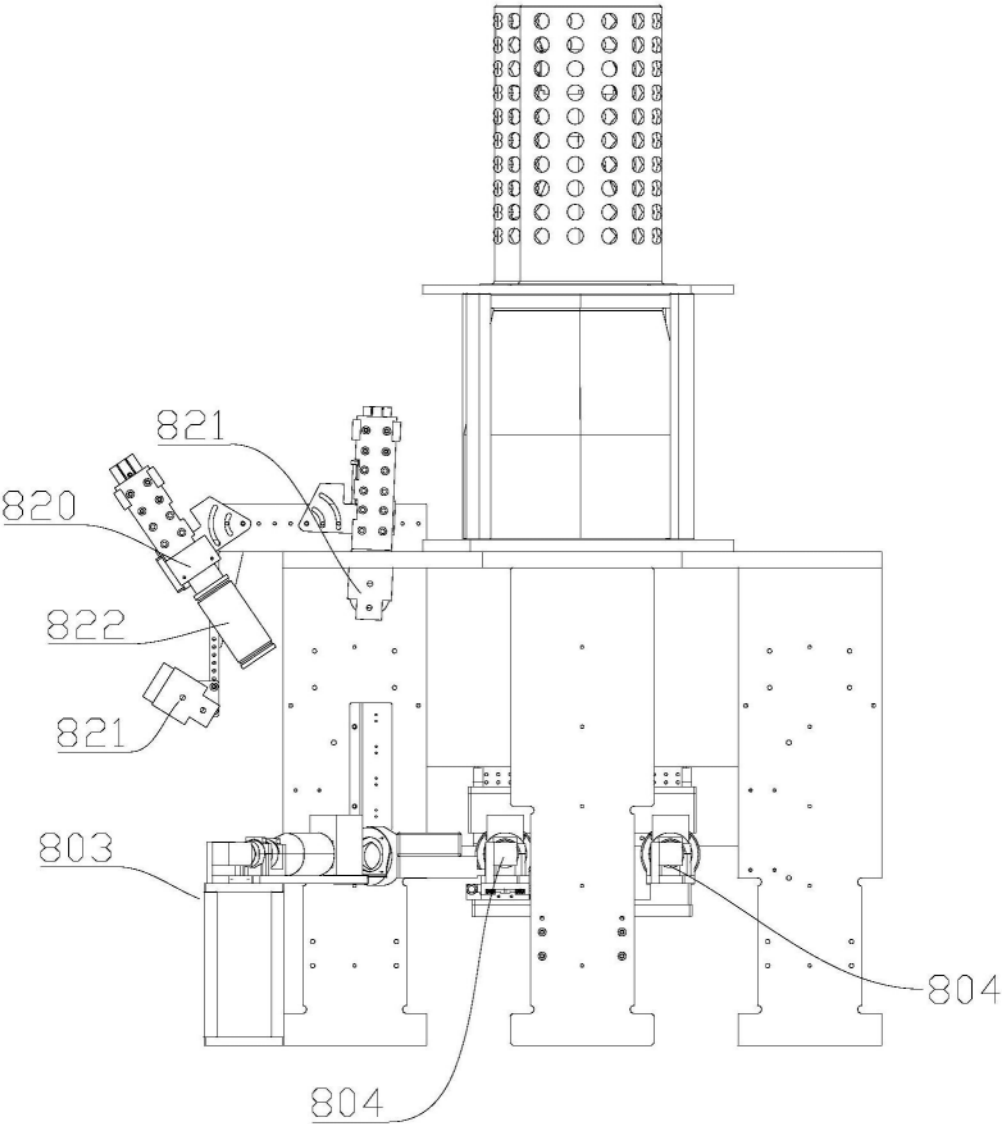


图16

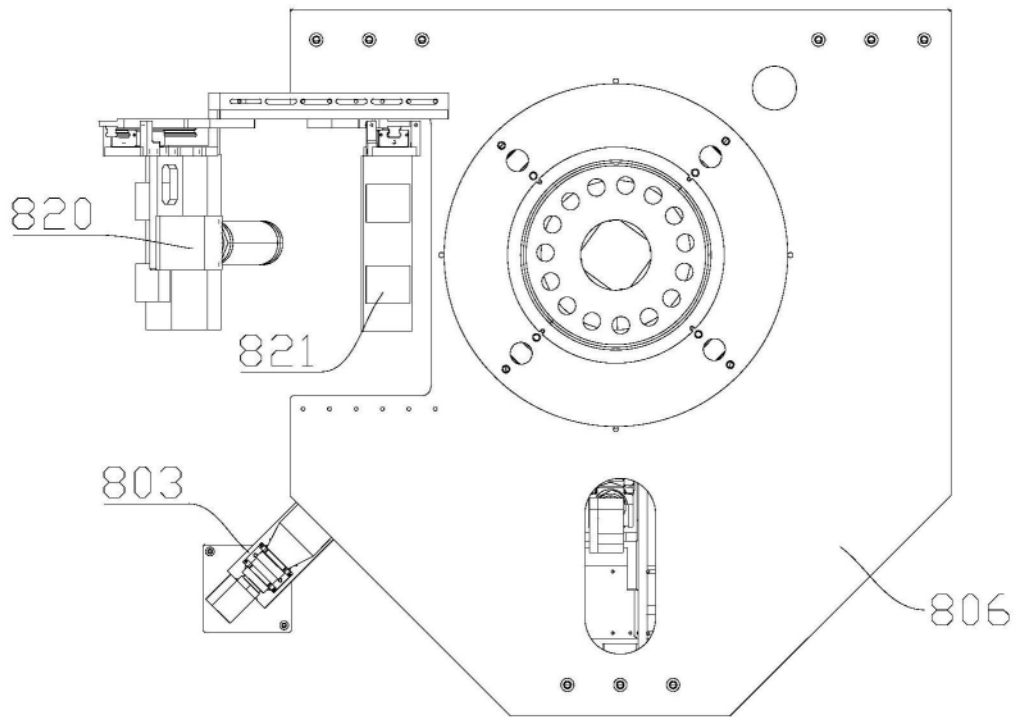


图17

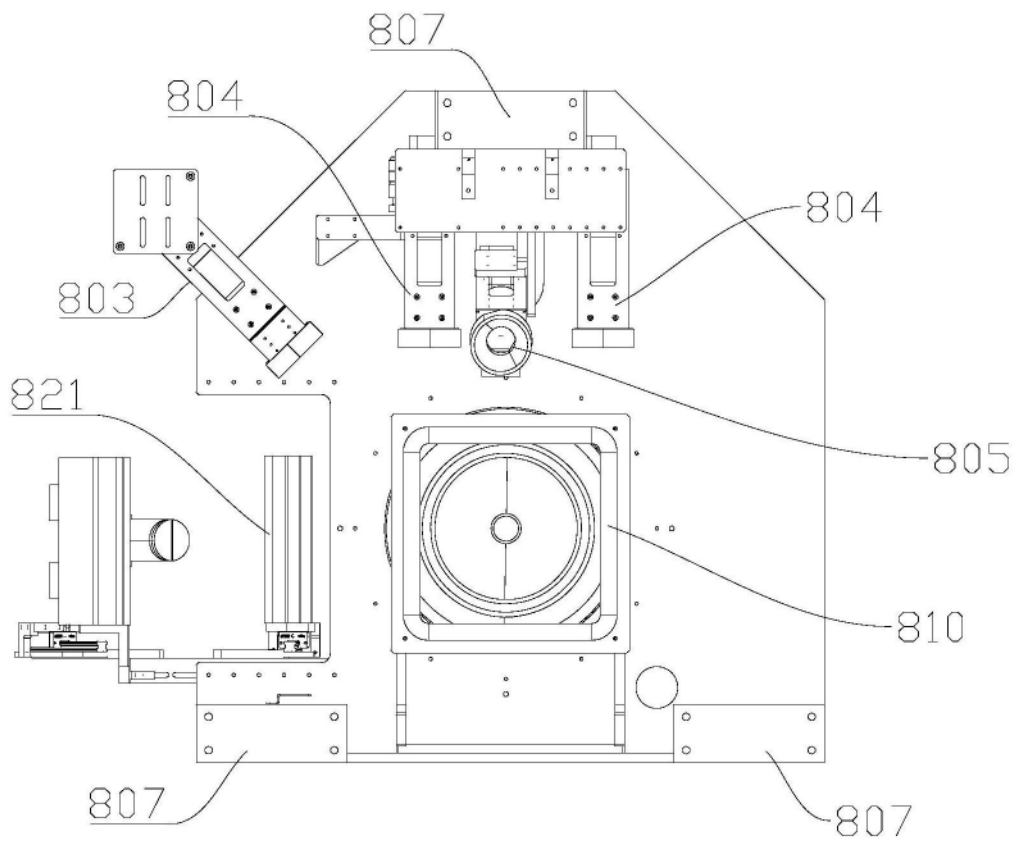


图18

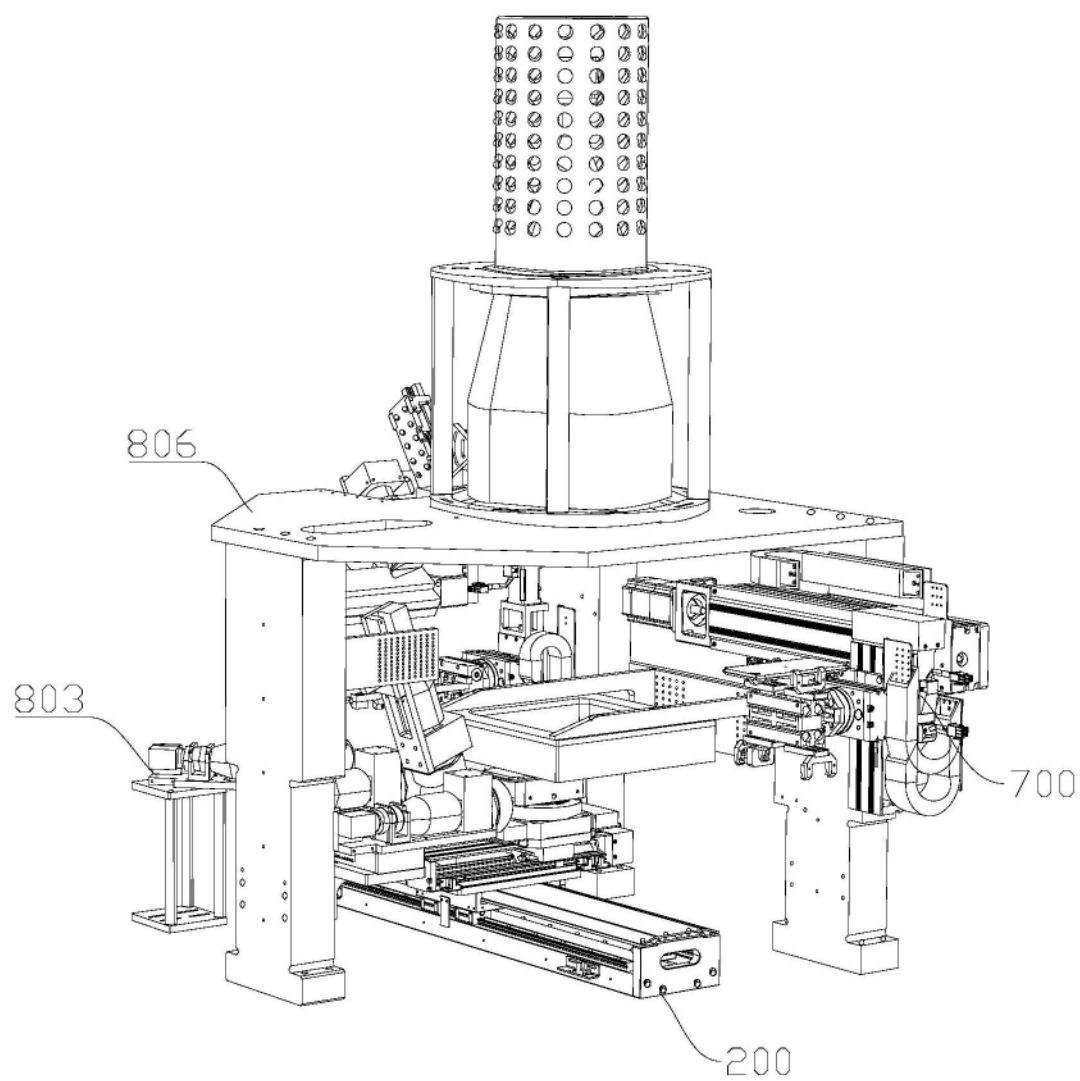


图19

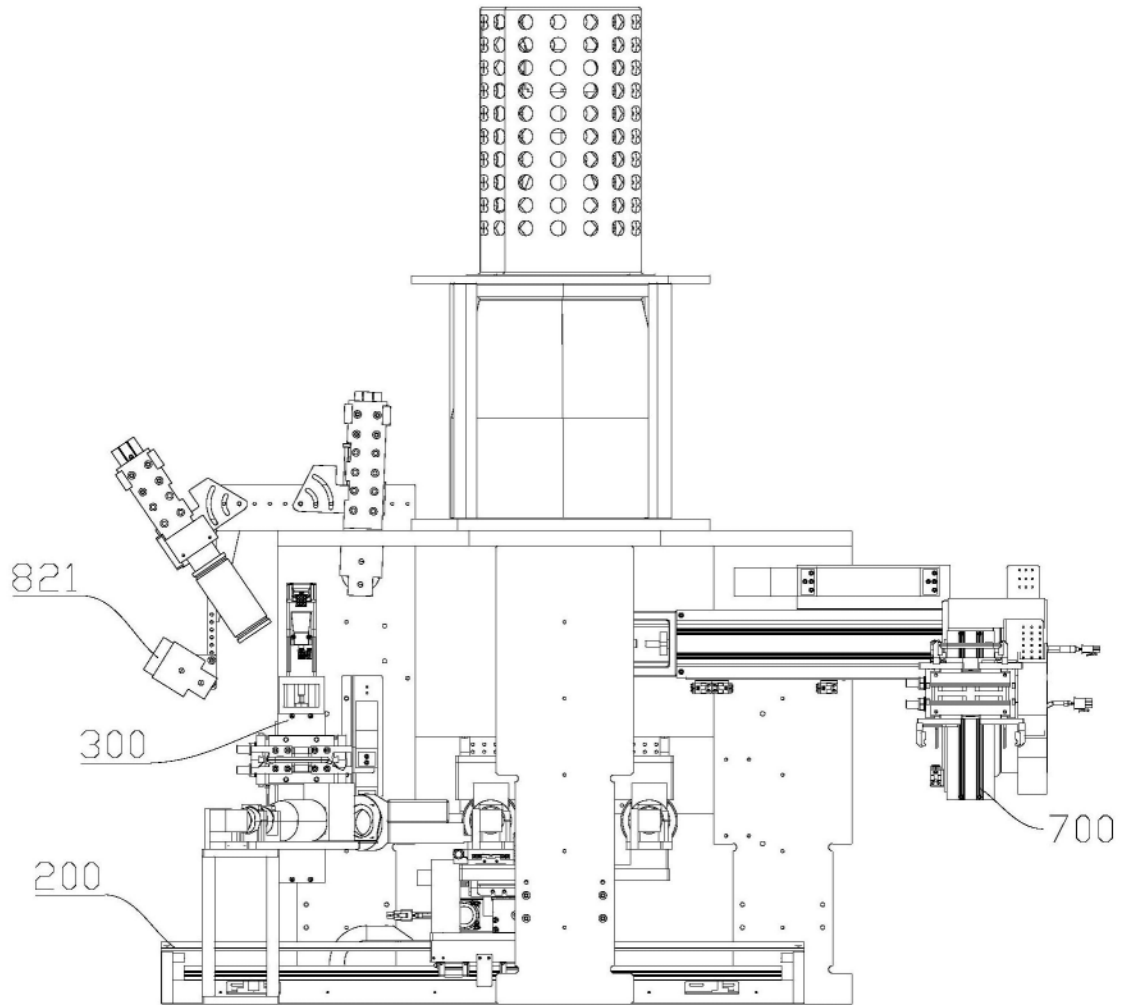


图20

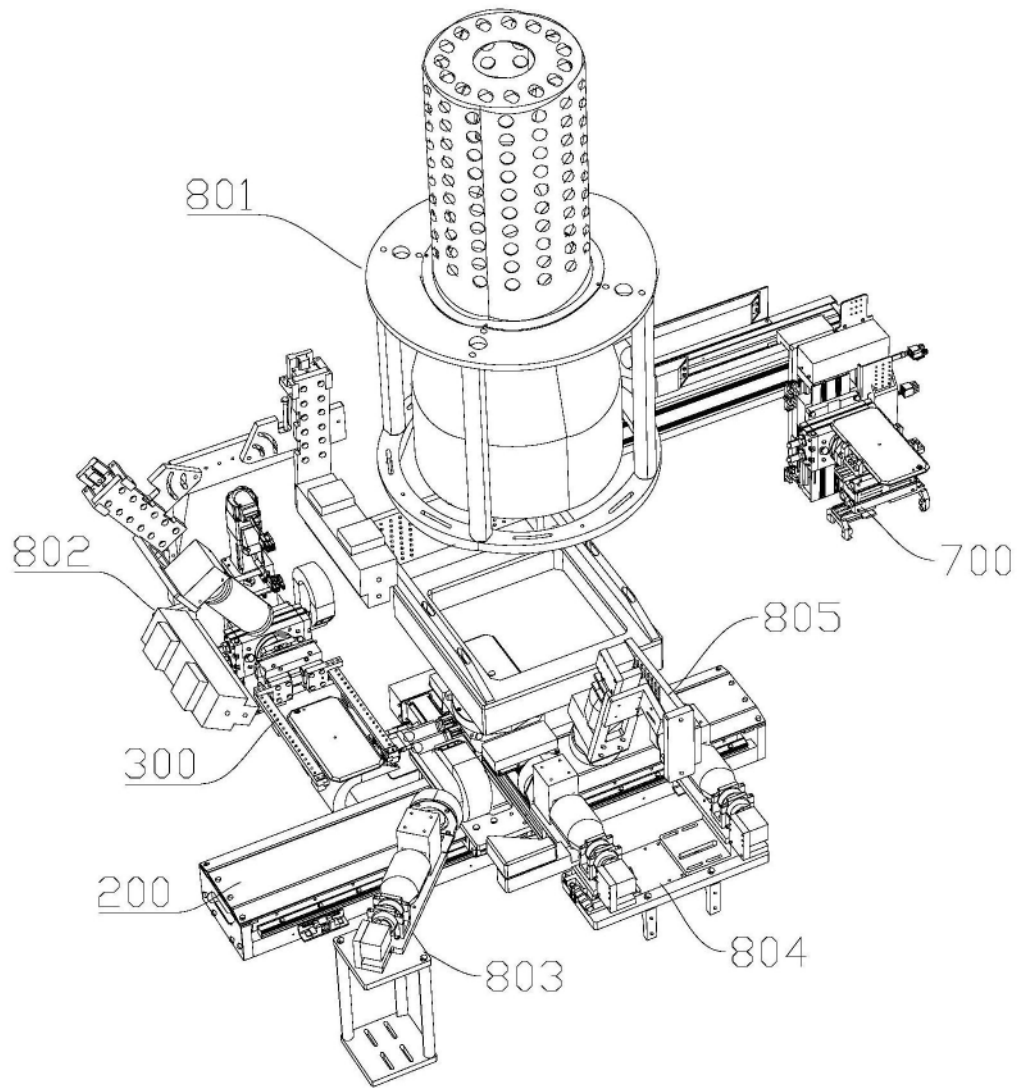


图21

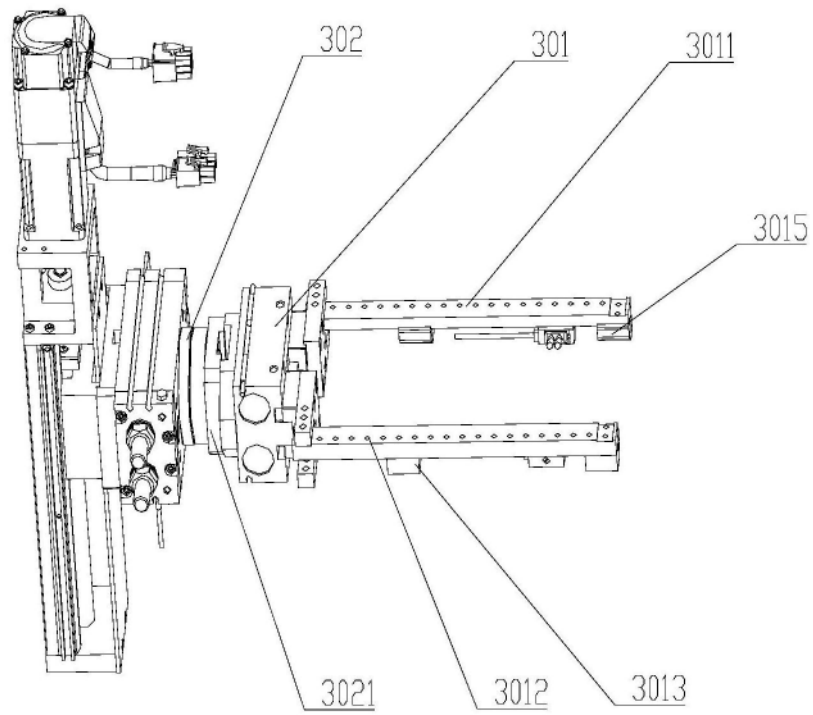


图22

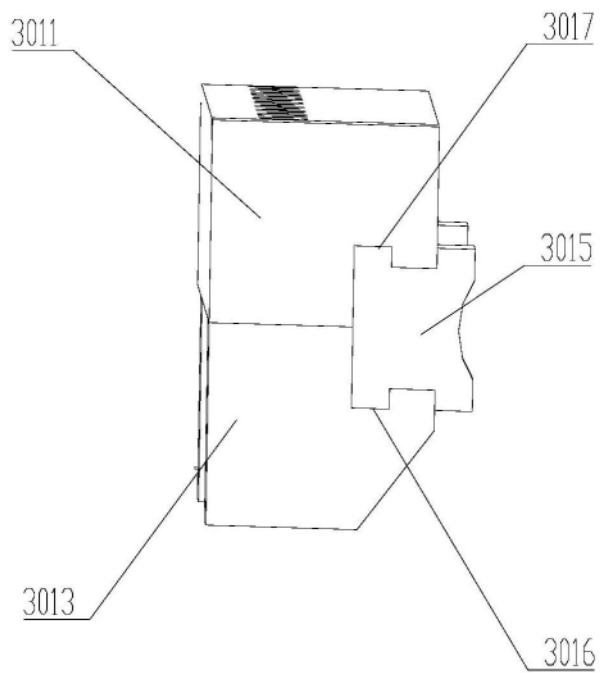


图23

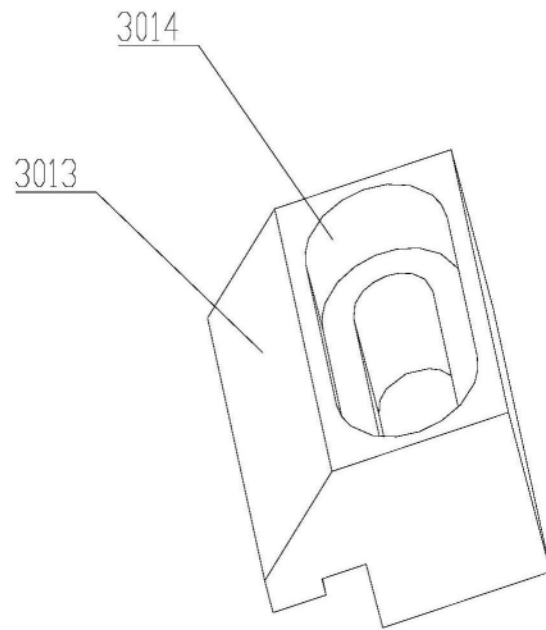


图24

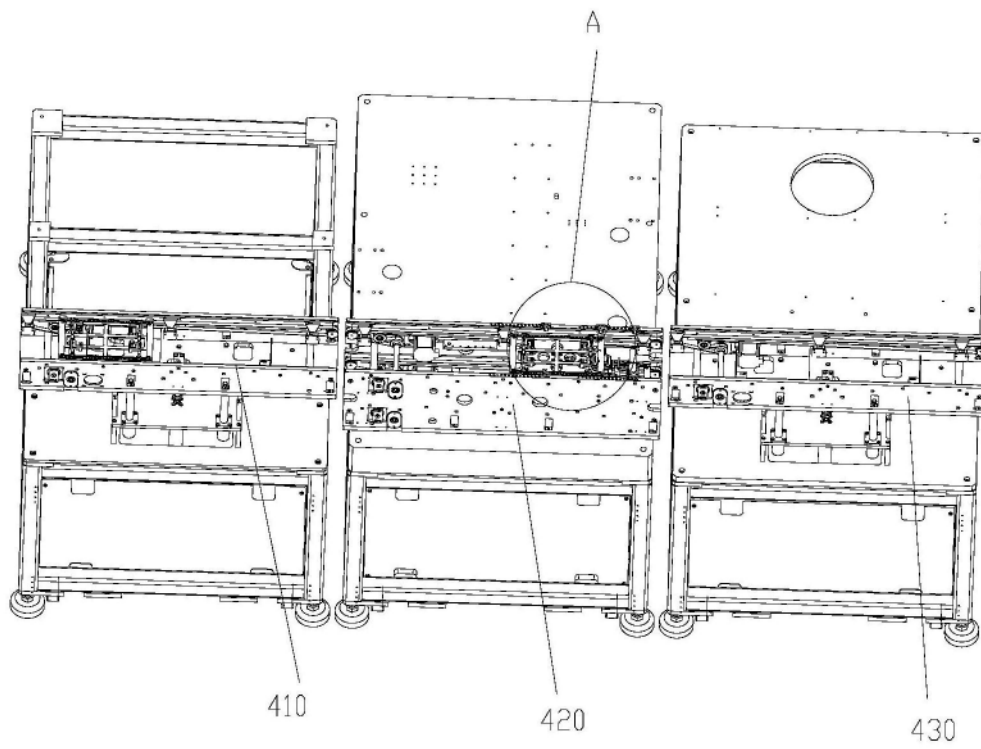


图25

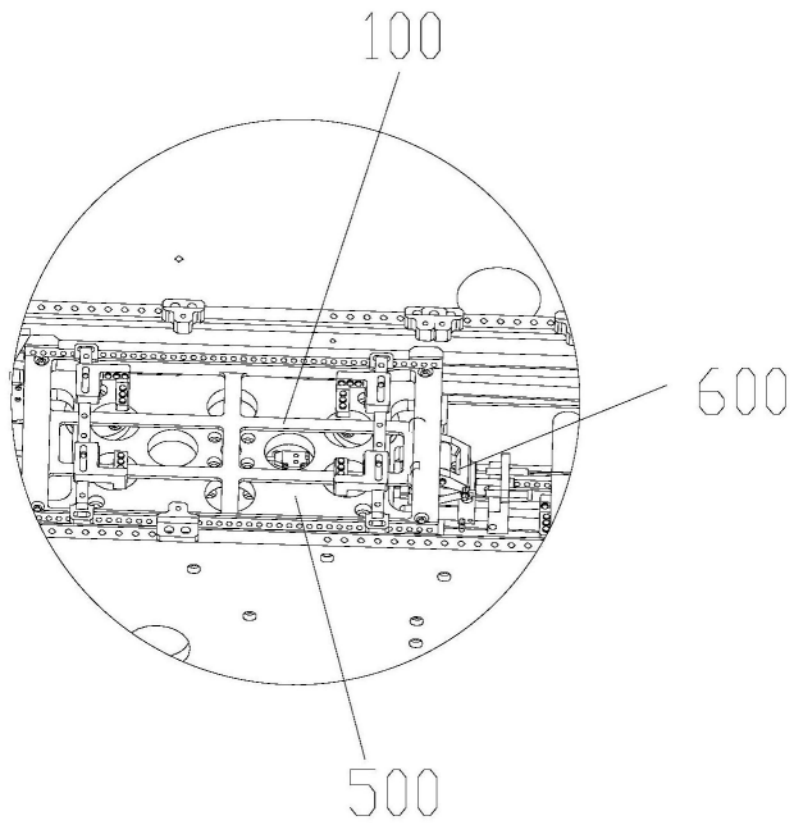


图26

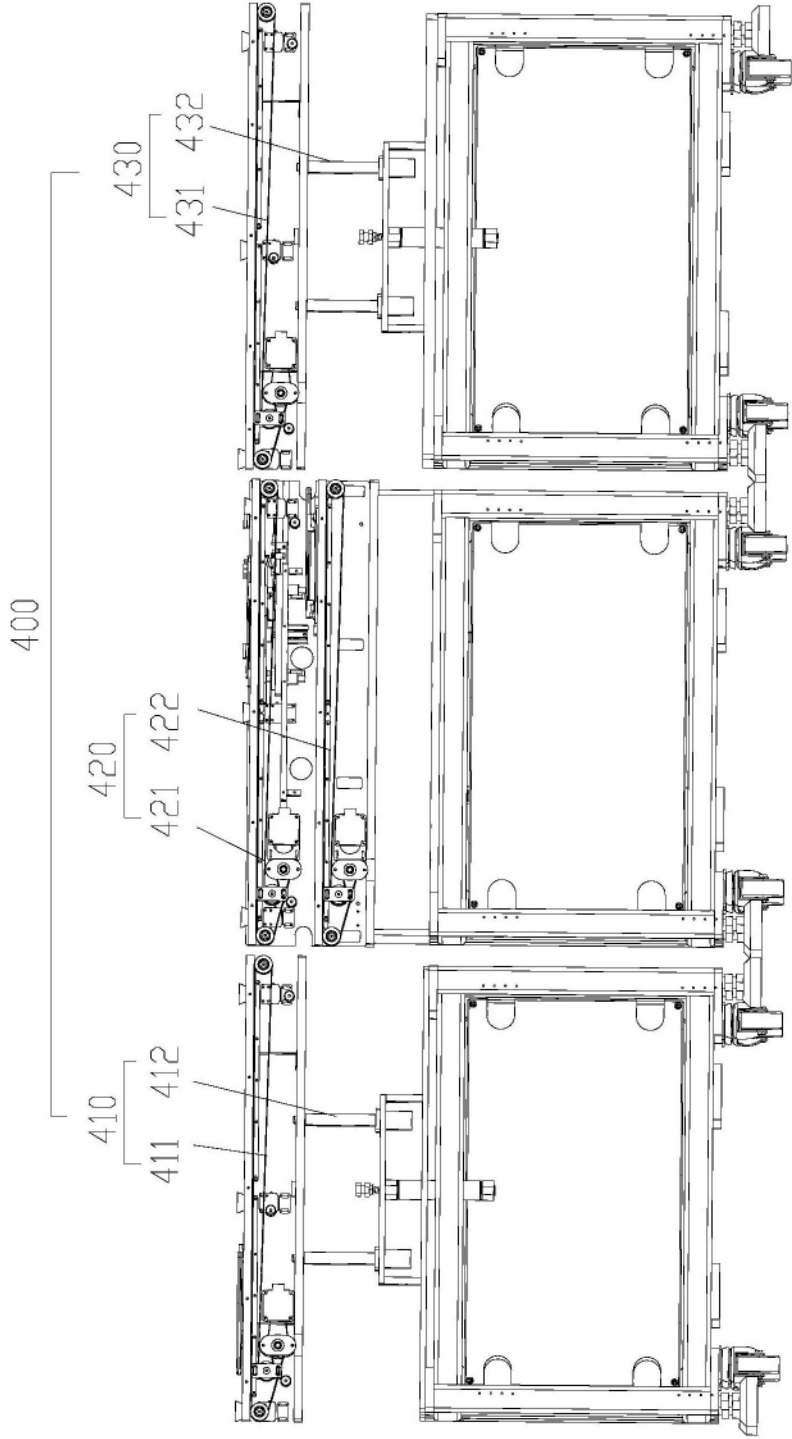


图27

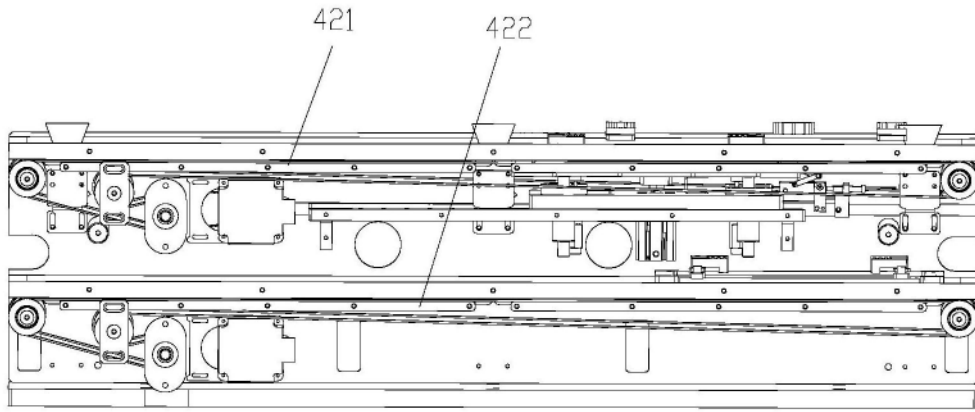


图28

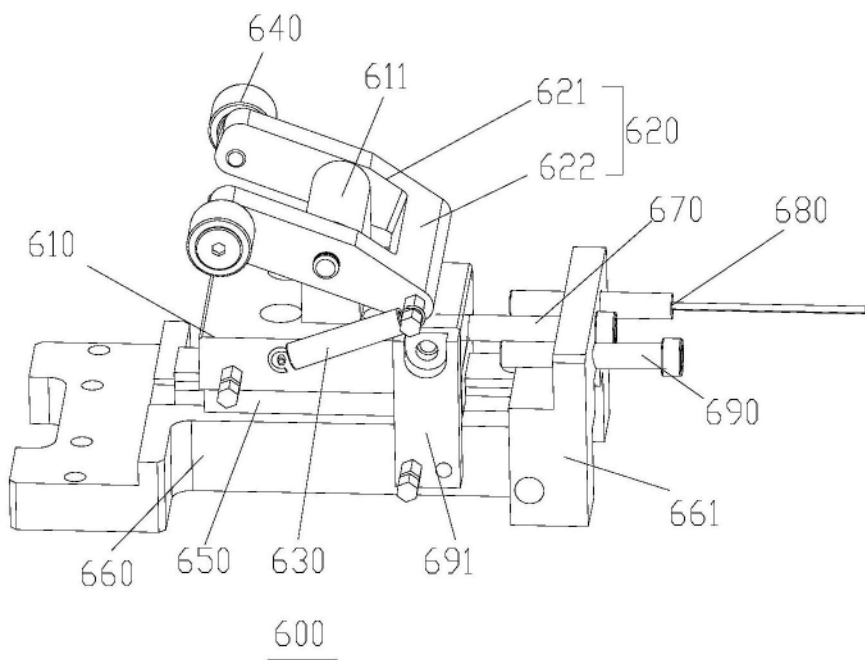


图29

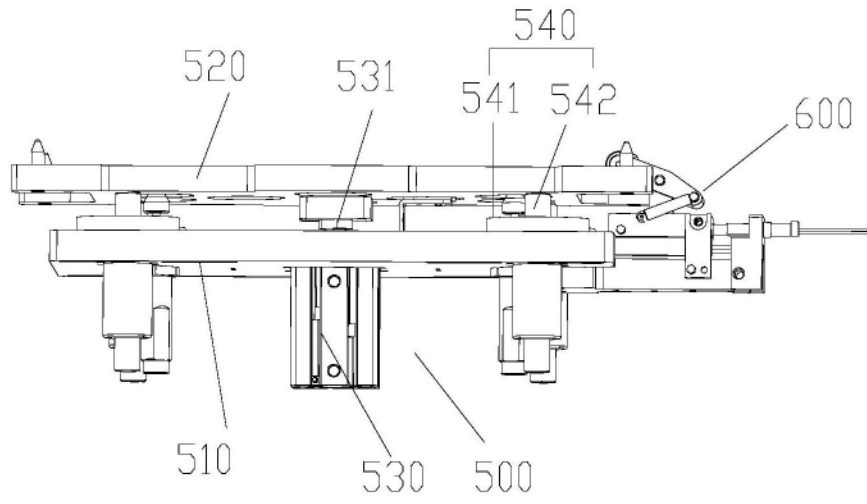


图30

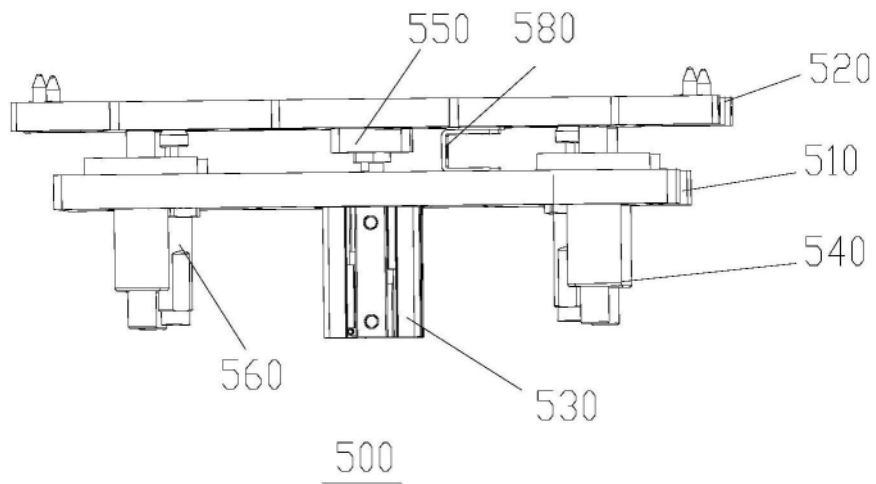


图31

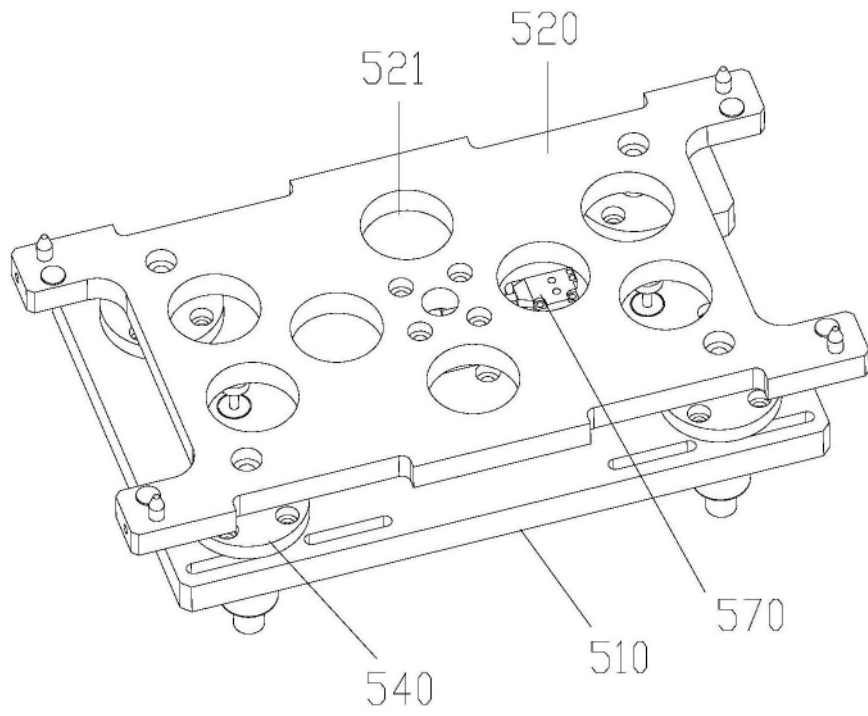


图32

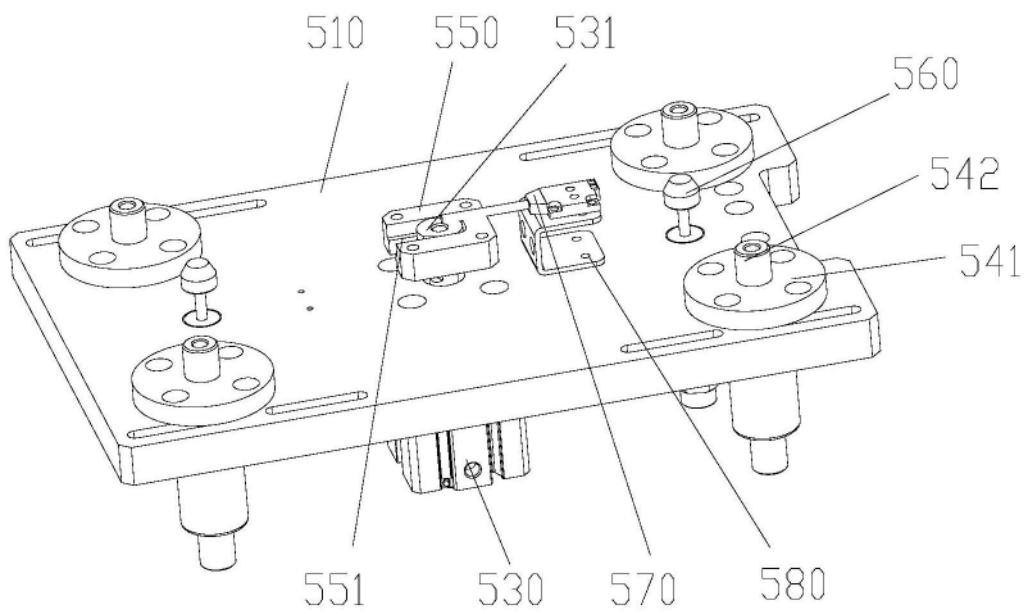


图33

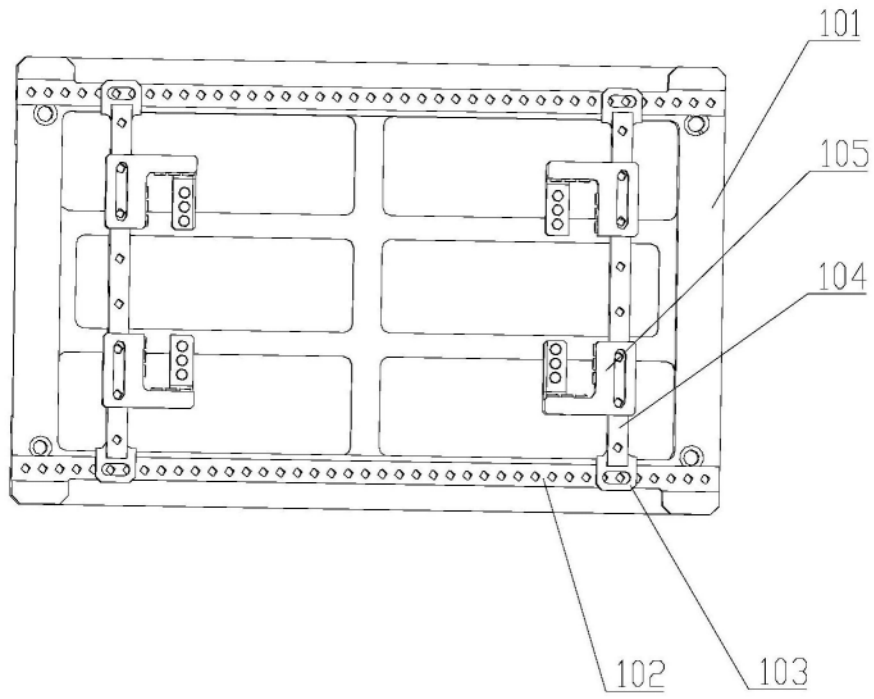


图34

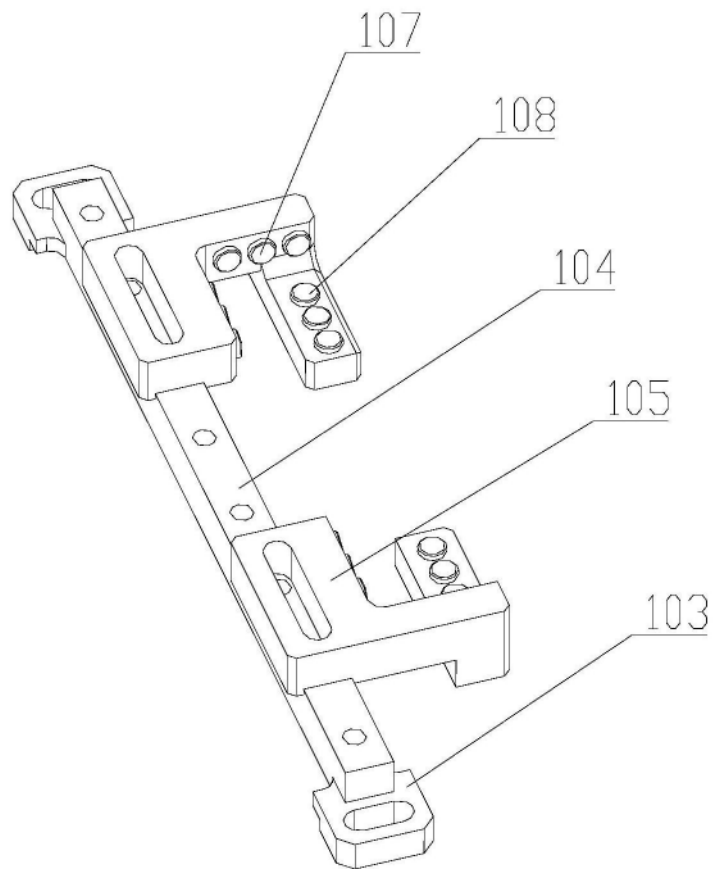


图35

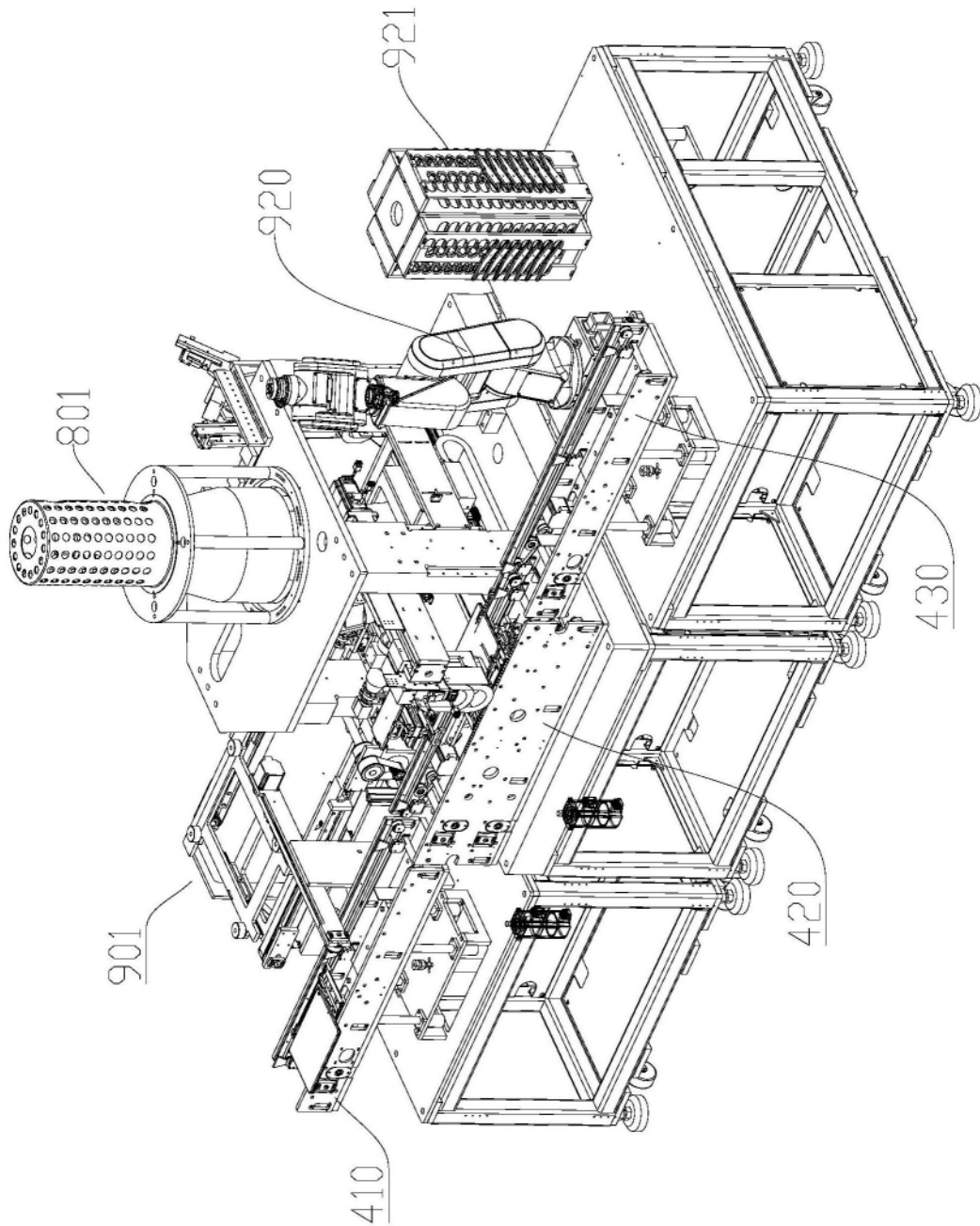


图37

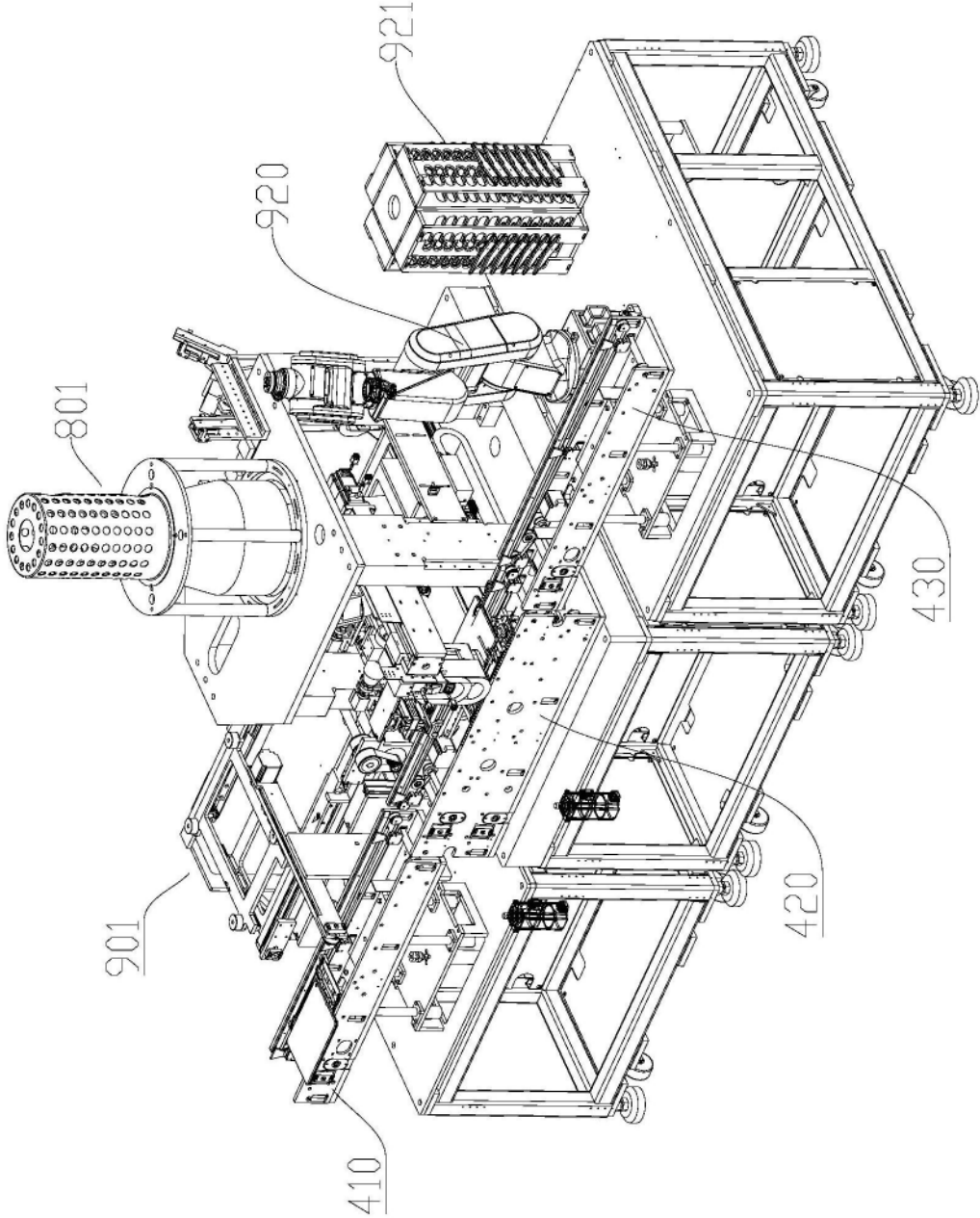


图38

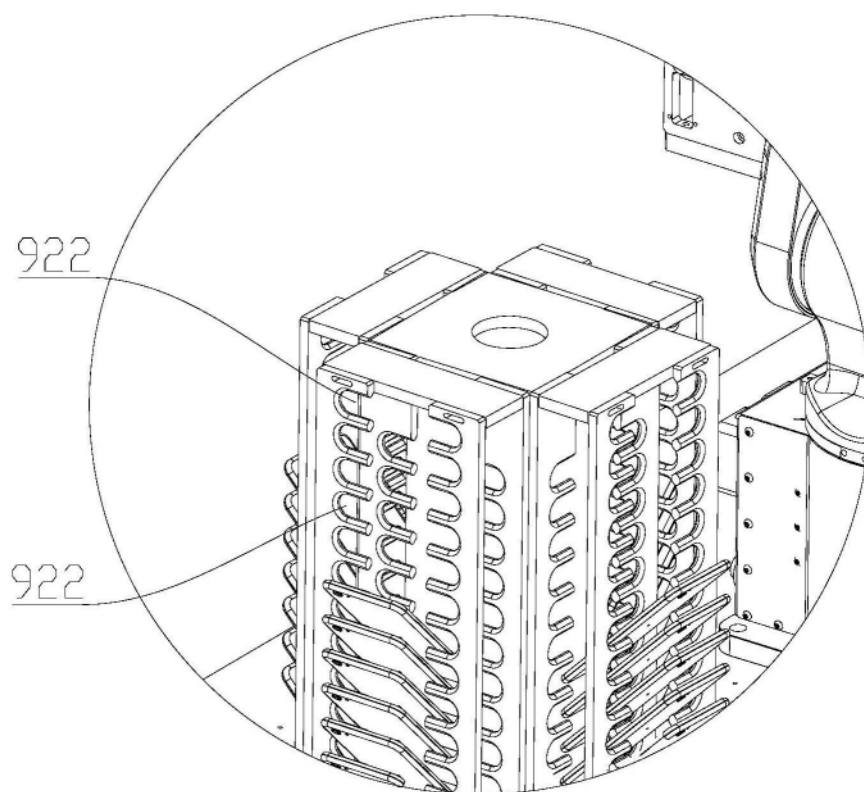


图39

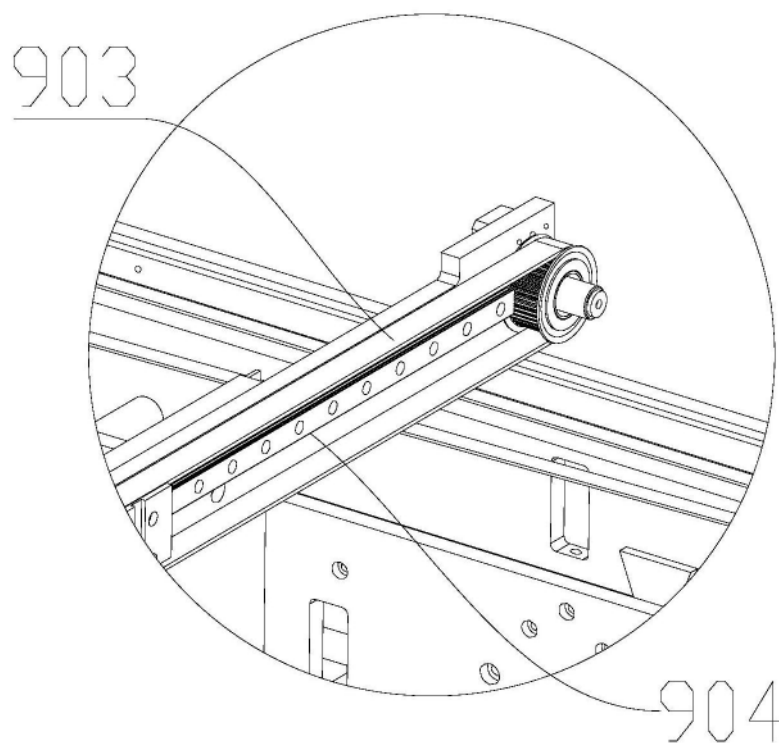


图40

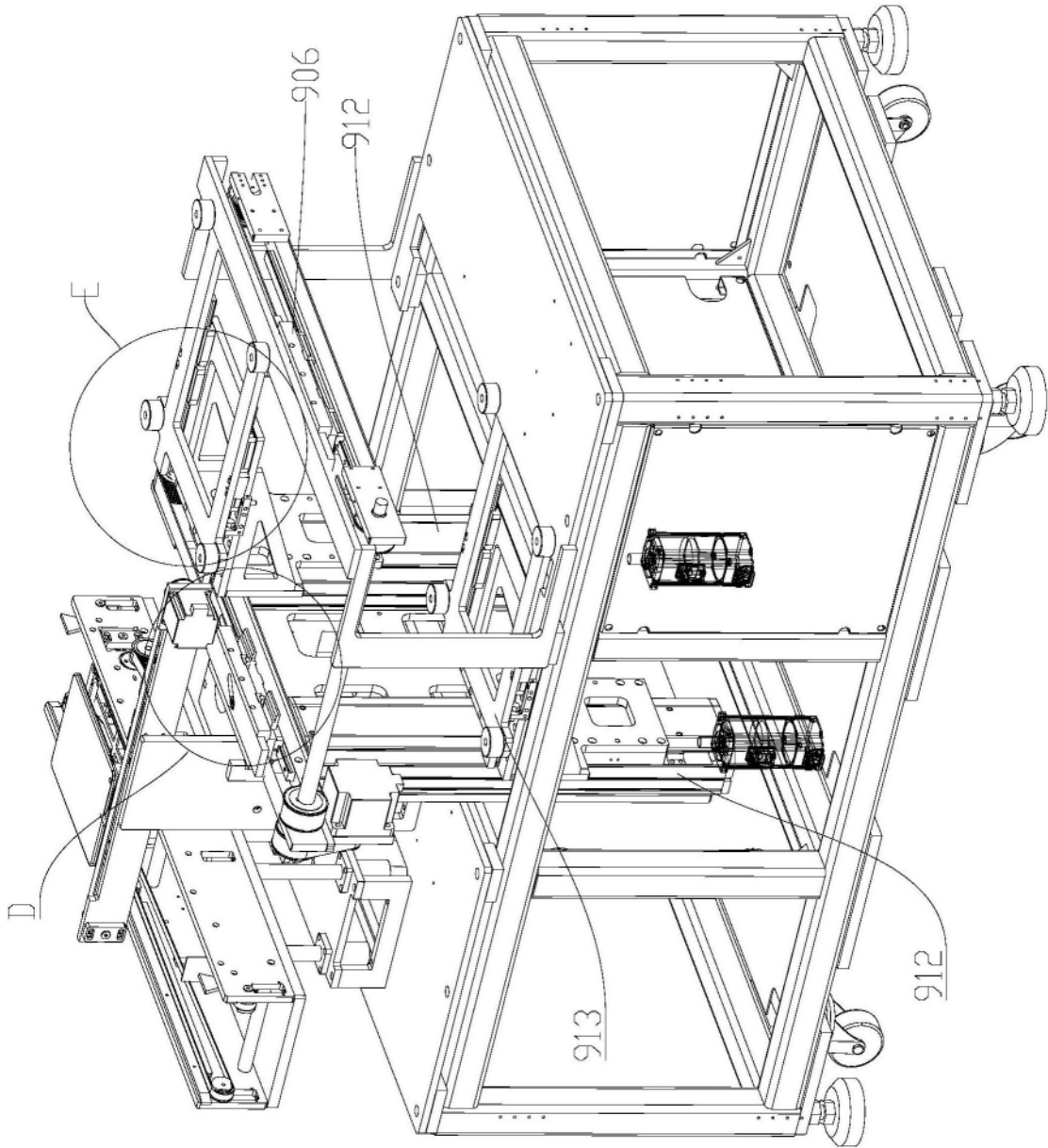


图41

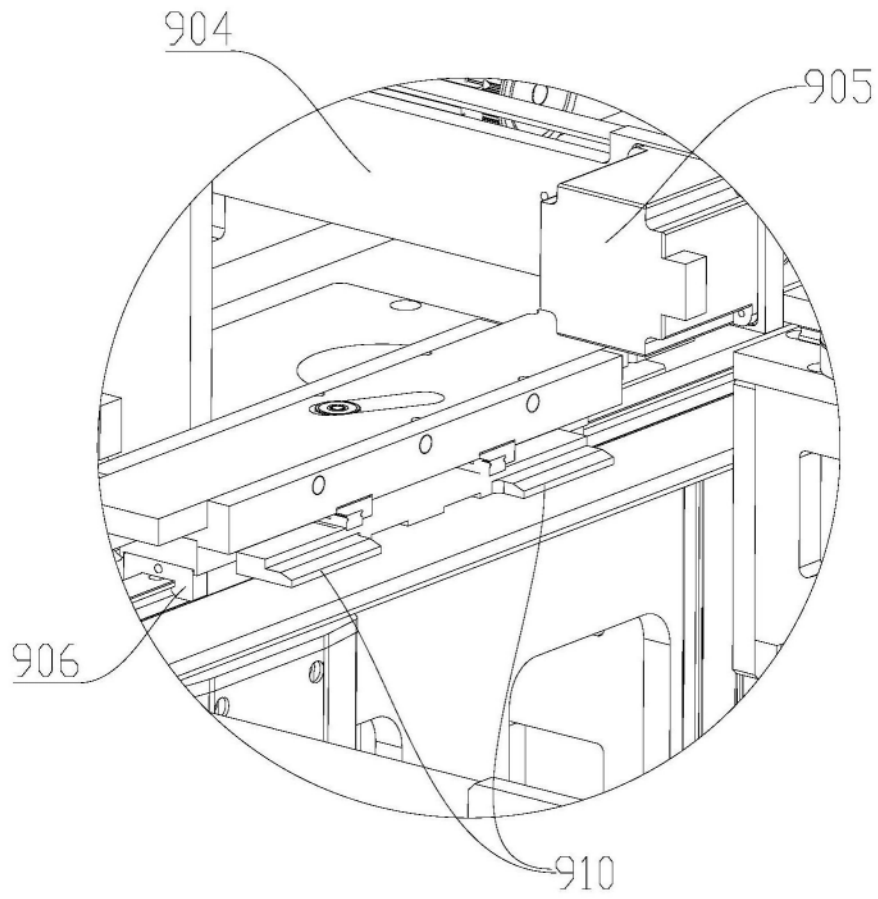


图42

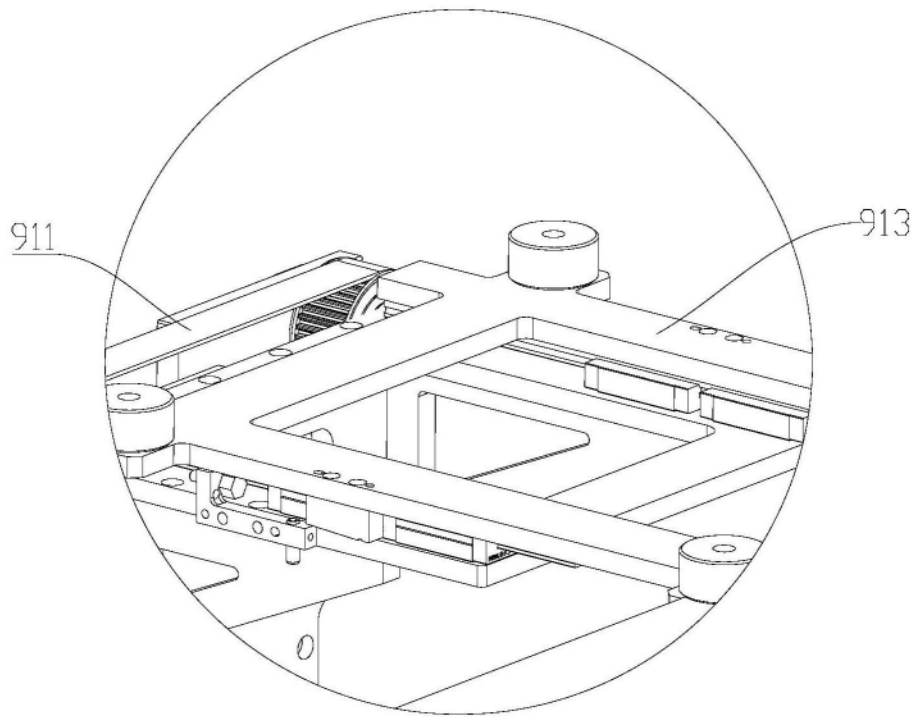


图43