(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113663939 B
(45)授权公告日 2025.04.04

(21)申请号 202110964118.6
(22)申请日 2021.08.21
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113663939 A
(43)申请公布日 2021.11.19
(73)专利权人 东莞市鼎力自动化科技有限公司
地址 523290 广东省东莞市石碣镇石碣铭华路48号3栋
(72)发明人 夏常胜 彭文
(74)专利代理机构 东莞仁合知识产权代理事务所(普通合伙) 441049
专利代理师 姜杉
(51)Int.Cl.
B07C 5/344(2006.01)
B07C 5/36(2006.01)
B07C 5/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 109552874 A,2019.04.02
CN 112517437 A,2021.03.19
CN 211603443 U,2020.09.29
CN 216026372 U,2022.03.15

审查员 颜宏伟

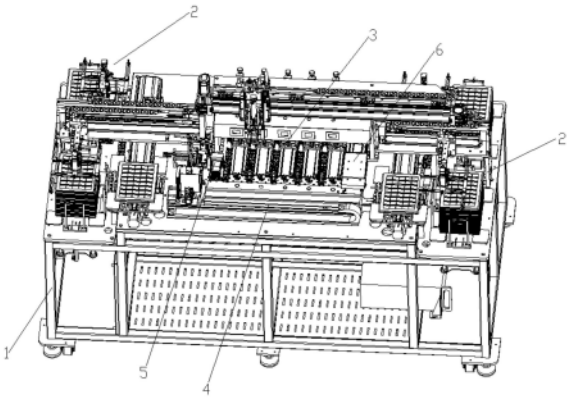
权利要求书2页 说明书6页 附图12页

(54)发明名称

一种自动电测机

(57)摘要

本发明涉及自动化制造技术领域,具体涉及一种自动电测机,包括机台,机台上设有电测机构、上料机构、对位机构、不良品收集机构、按压机构及两个取放料机构,两个取放料机构分别设置机台的两端,电测机构设置在机台的中部,对位机构设置在位于前端的取放料机构和电测机构之间,不良品收集机构设置在位于后端的取放料机构和电测机构之间,上料机构设置在对位机构和电测机构的旁侧,按压机构与电测机构对应设置。在检测过程中可以按压着产品,使产品位置不发生变动,可避免产品在电性检测过程中发生位置移动而导致检测不到位,有利于提高检测精度,并且可以自动将产品料盘收集整理存放,减少人工操作,有利于降低生产成本。



CN 113663939 B

1.一种自动电测机,其特征在于,包括机台,所述机台上设有电测机构、上料机构、对位机构、不良品收集机构、按压机构及两个取放料机构,两个所述取放料机构分别设置所述机台的两端,所述电测机构设置在所述机台的中部,所述对位机构设置在位于前端的取放料机构和所述电测机构之间,所述不良品收集机构设置在位于后端的取放料机构和所述电测机构之间,所述上料机构设置在所述对位机构和所述电测机构的旁侧,所述按压机构与所述电测机构对应设置;

所述电测机构包括电测基座、电测承载组件、电性测试组件及电测搬运组件,若干个所述电测承载组件并排设置在所述电测基座的下方,每个所述电测承载组件的前侧均设有所述电性测试组件,若干个所述按压机构固定设置在所述电测基座的一侧面上并与所述电测承载组件一一对应,所述电测搬运组件固定设置在所述电测基座的另一侧面上;

所述按压机构包括按压基座、按压移动轨道、按压移动块、连接块、按压气缸及按压部件,所述按压基座固定设置在所述电测基座上,两个所述按压移动轨道分别竖向设置在所述按压基座的两侧面上,两个所述按压移动块分别与两个所述按压移动轨道滑动连接,所述连接块的两端分别固定在两个所述按压移动块上,所述按压部件固定在所述连接块上,所述按压气缸固定在所述按压基座上并推动所述连接块移动。

2.根据权利要求1所述的一种自动电测机,其特征在于,所述电性测试组件包括电性测试座、推动气缸、针模安装块、长杆及针模件,所述推动气缸固定在所述电性测试座上,所述针模安装块固定设置在所述推动气缸的推动轴上,所述长杆固定设置在所述针模安装块上并向所述电测承载组件方向延伸,所述针模件固定设置在所述长杆的外端部上。

3.根据权利要求2所述的一种自动电测机,其特征在于,所述电测承载组件包括承载移动模组、承载座、旋转件及检测平台,所述承载座滑动连接在所述承载移动模组上,所述旋转件固定设置在所述承载座上,所述承载座固定在所述旋转件上。

4.根据权利要求3所述的一种自动电测机,其特征在于,所述取放料机构包括料仓座、料仓组件、取放料基座、第一搬运模组、第一料盘搬运组件、第二搬运模组、第二料盘搬运组件及取放料移送组件,所述取放料基座横跨所述料仓座设置,两个所述料仓组件间隔设置在所述料仓座上并分别位于所述取放料基座的两侧,所述取放料移送组件平行设置在两个所述料仓组件的旁侧并位于所述取放料基座的下方,所述第一搬运模组和所述第二搬运模组分别设置在所述取放料基座的两侧面上,所述第一料盘搬运组件与所述第一搬运模组滑动连接,所述第二料盘搬运组件所述第二搬运模组滑动连接。

5.根据权利要求4所述的一种自动电测机,其特征在于,所述取放料移送组件包括取放料移送模组、取放料移送板、取放料移送承载板、安装柱及料盘定位件,所述取放料移送板与所述取放料移送模组滑动连接,所述安装柱固定设置在所述取放料移送板的四个侧角处,所述取放料移送承载板固定在所述安装柱上,且所述取放料移送承载板与所述取放料移送板之间留有让位空间,多个所述料盘定位件固定设置在所述让位空间内。

6.根据权利要求5所述的一种自动电测机,其特征在于,所述料盘定位件包括料盘定位调节气缸、料盘定位调节轨道、料盘定位调节块、料盘定位杆、料盘定位安装块及料盘定位压块,所述料盘定位调节轨道固定安装在所述取放料移送板上,所述料盘定位调节块与所述料盘定位调节轨道滑动连接,所述料盘定位调节气缸固定设置在所述取放料移送板上并推动所述料盘定位调节块移动,两个所述料盘定位杆固定设置在所述料盘定位调节块的外

侧面上,所述料盘定位安装块套设在所述料盘定位杆上,所述料盘定位压块固定安装在所述料盘定位安装块上。

7.根据权利要求6所述的一种自动电测机,其特征在于,所述对位机构包括对位基座、对位相机、相机调节轨道、相机调节块及对位光源,所述相机调节轨道纵向设置在所述对位基座上,所述相机调节块与所述相机调节轨道滑动连接,所述对位相机固定安装在所述相机调节块上,所述对位光源固定在所述对位基座上并位于所述对位相机上方。

8.根据权利要求7所述的一种自动电测机,其特征在于,所述上料机构包括第一上料移动模组、第一上料移动座、上料顶升气缸、顶升轨道、上料安装座、第二上料移动模组、第二上料移动座、伺服电机、电机安装板及吸附件,所述第一上料移动座与所述第一上料移动模组滑动连接,所述顶升轨道纵向设置在所述第一上料移动座上,所述上料安装座与所述顶升轨道滑动连接,所述上料顶升气缸固定安装在所述第一上料移动座上并推动所述上料安装座上下滑动,所述第二上料移动模组固定设置在所述上料安装座上,所述第二上料移动座与所述第二上料移动模组滑动连接,所述电机安装板固定设置在所述第二上料移动座,所述伺服电机固定安装在所述电机安装板上,所述吸附件固定在所述伺服电机上。

一种自动电测机

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化制造技术领域,具体涉及一种自动电测机。

背景技术

[0002] 随着经济和科技的发展,在工业生产中电子产品的运用也越来越广泛,在电子产品的加工生产中,常常需要电测机对电子产品进行电性能测试,如导电测试、耐压测试、阻抗测试等。

[0003] 目前,市面上常见的电测机都是直接抓取产品放置在电性检测平台上检测的,在产品检测过程中产品容易发生位置改变,导致检测不到位,降低了检测精度。

[0004] 因此,行业内亟需一种能解决上述问题的方案。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对现有技术的不足而提供一种自动电测机。本发明的目的可以通过如下所述技术方案来实现。

[0006] 一种自动电测机,包括机台,所述机台上设有电测机构、上料机构、对位机构、不良品收集机构、按压机构及两个取放料机构,两个所述取放料机构分别设置所述机台的两端,所述电测机构设置在所述机台的中部,所述对位机构设置在位于前端的取放料机构和所述电测机构之间,所述不良品收集机构设置在位于后端的取放料机构和所述电测机构之间,所述上料机构设置在所述对位机构和所述电测机构的旁侧,所述按压机构与所述电测机构对应设置。

[0007] 作为优选地,所述电测机构包括电测基座、电测承载组件、电性测试组件及电测搬运组件,若干个所述电测承载组件并排设置在所述电测基座的下方,每个所述电测承载组件的前侧均设有所述电性测试组件,若干个所述按压机构固定设置在所述电测基座的一侧面上并与所述电测承载组件一一对应,所述电测搬运组件固定设置在所述电测基座的另一侧面上。

[0008] 作为优选地,所述电性测试组件包括电性测试座、推动气缸、针模安装块、长杆及针模件,所述推动气缸固定在所述电性测试座上,所述针模安装块固定设置在所述推动气缸的推动轴上,所述长杆固定设置在所述针模安装块上并向所述电测承载组件方向延伸,所述针模件固定设置在所述长杆的外端部上。

[0009] 作为优选地,所述电测承载组件包括承载移动模组、承载座、旋转件及检测平台,所述承载座滑动连接在所述承载移动模组上,所述旋转件固定设置在所述承载座上,所述承载座固定在所述旋转件上。

[0010] 作为优选地,所述按压机构包括按压基座、按压移动轨道、按压移动块、连接块、按压气缸及按压部件,所述按压基座固定设置在所述电测基座上,两个所述按压移动轨道分别竖向设置在所述按压基座的两侧面上,两个所述按压移动块分别与两个所述按压移动轨道滑动连接,所述连接块的两端分别固定在两个所述按压移动块上,所述按压部件固定在

所述连接块上,所述按压气缸固定在所述按压基座上并推动所述连接块移动。

[0011] 作为优选地,所述取放料机构包括料仓座、料仓组件、取放料基座、第一搬运模组、第一料盘搬运组件、第二搬运模组、第二料盘搬运组件及取放料移送组件,所述取放料基座横跨所述料仓座设置,两个所述料仓组件间隔设置在所述料仓座上并分别位于所述取放料基座的两侧,所述取放料移送组件平行设置在两个所述料仓组件的旁侧并位于所述取放料基座的下方,所述第一搬运模组和所述第二搬运模组分别设置在所述取放料基座的两侧面上,所述第一料盘搬运组件与所述第一搬运模组滑动连接,所述第二料盘搬运组件所述第二搬运模组滑动连接。

[0012] 作为优选地,所述取放料移送组件包括取放料移送模组、取放料移送板、取放料移送承载板、安装柱及料盘定位件,所述取放料移送板与所述取放料移送模组滑动连接,所述安装柱固定设置在所述取放料移送板的四个侧角处,所述取放料移送承载板固定在所述安装柱上,且所述取放料移送承载板与所述取放料移送板之间留有让位空间,多个所述料盘定位件固定设置在所述让位空间内。

[0013] 作为优选地,所述料盘定位件包括料盘定位调节气缸、料盘定位调节轨道、料盘定位调节块、料盘定位杆、料盘定位安装块及料盘定位压块,所述料盘定位调节轨道固定安装在所述取放料移送板上,所述料盘定位调节块与所述料盘定位调节轨道滑动连接,所述料盘定位调节气缸固定设置在所述取放料移送板上并推动所述料盘定位调节块移动,两个所述料盘定位杆固定设置在所述料盘定位调节块的外侧面上,所述料盘定位安装块套设在所述料盘定位杆上,所述料盘定位压块固定安装在所述料盘定位安装块上。

[0014] 作为优选地,所述对位机构包括对位基座、对位相机、相机调节轨道、相机调节块及对位光源,所述相机调节轨道纵向设置在所述对位基座上,所述相机调节块与所述相机调节轨道滑动连接,所述对位相机固定安装在所述相机调节块上,所述对位光源固定在所述对位基座上并位于所述对位相机上方。

[0015] 作为优选地,所述上料机构包括第一上料移动模组、第一上料移动座、上料顶升气缸、顶升轨道、上料安装座、第二上料移动模组、第二上料移动座、伺服电机、电机安装板及吸附件,所述第一上料移动座与所述第一上料移动模组滑动连接,所述顶升轨道纵向设置在所述第一上料移动座上,所述上料安装座与所述顶升轨道滑动连接,所述上料顶升气缸固定安装在所述第一上料移动座上并推动所述上料安装座上下滑动,所述第二上料移动模组固定设置在所述上料安装座上,所述第二上料移动座与所述第二上料移动模组滑动连接,所述电机安装板固定设置在所述第二上料移动座,所述伺服电机固定安装在所述电机安装板上,所述吸附件固定在所述伺服电机上。

[0016] 与现有技术比,本发明的有益效果:

[0017] 本发明研发了一种自动电测机,在检测过程中可以按压着产品,使产品位置不发生变动,可避免产品在电性检测过程中发生位置移动而导致检测不到位,有利于提高检测精度,并且可以自动将产品料盘收集整理存放,减少人工操作,有利于降低生产成本。

附图说明

[0018] 图1为本发明实施例中自动电测机的结构示意图。

[0019] 图2为本发明实施例中自动电测机另一角度的结构示意图。

[0020] 图3为本发明实施例中电测机构的结构示意图。

[0021] 图4为本发明实施例中电测机构另一角度的结构示意图。

[0022] 图5为本发明实施例中电性测试组件的结构示意图。

[0023] 图6为本发明实施例中电测承载组件的结构示意图。

[0024] 图7为本发明实施例中按压机构的结构示意图。

[0025] 图8为本发明实施例中取放料机构的结构示意图。

[0026] 图9为本发明实施例中取放料移送组件的结构示意图。

[0027] 图10为本发明实施例中料盘定位件的结构示意图。

[0028] 图11为本发明实施例中对位机构的结构示意图。

[0029] 图12为本发明实施例中上料机构的结构示意图。

[0030] 图13为图12中A部分的局部放大图。

具体实施方式

[0031] 下面将结合具体实施例,对本发明的技术方案进行清楚、完整的描述,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,本领域普通的技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明的保护范围。

[0032] 一种自动电测机,如图1和图2所示,包括机台1,所述机台1上设有电测机构3、上料机构4、对位机构5、不良品收集机构6、按压机构7及两个取放料机构2。两个所述取放料机构2分别设置所述机台1的两端,位于前端的取放料机构2用于将装满待测产品的料盘传送进料以供上料机构4吸附产品进行电测处理,并在空料盘进行收集整理存放,位于后端的取放料机构2用于将空料盘传送进来接收经电性检测合格的产品,并将满载的料盘收集存放。所述电测机构3设置在所述机台1的中部,用于对产品通电,检测产品电性是否符合规定。所述对位机构5设置在位于前端的取放料机构2和所述电测机构3之间,用于检测上料机构4上吸取产品的位置方向,便于上料机构4进行调整与电测机构3上的检测位置贴合。所述不良品收集机构6设置在位于后端的取放料机构2和所述电测机构3之间,用于放置不良产品。所述上料机构4设置在所述对位机构5和所述电测机构3的旁侧,便于夹取前端放料机构上的产品进行位置识别以及放置在电测机构3处进行检测。所述按压机构7与所述电测机构3对应设置,在电测机构3对产品进行电性检测时,按压机构7按压产品避免其位置变动。

[0033] 具体地,如图1和图2所示,位于前端的取放料机构2将装满待测产品的料盘传送进料,上料机构4吸取产品进行到对位机构5处对产品的位置方向进行识别,上料机构4根据对位机构5识别出的产品位置方向进行调整,使产品贴合电测机构3的检测位置,并将待测产品放置在电测机构3上,按压机构7按压着产品,使产品位置在电测机构3上保持不变,电测机构3与产品接触通电检测产品的电性能,产品合格则将产品移送至位于后端的取放料机构2的空置料盘上,位于后端的取放料机构2的将料盘进行整理收集,不合格产品则送至不良品收集机构6收集。以此可避免产品在电性检测过程中发生位置移动而导致检测不到位,有利于提高检测精度,并且可以自动将产品料盘收集整理存放,减少人工操作,有利于降低生产成本。

[0034] 本实施例中提供的一种自动电测机,如图3和图4所示,所述电测机构3包括电测基

座31、电测承载组件32、电性测试组件34及电测搬运组件33。若干个所述电测承载组件32并排设置在所述电测基座31的下方，用于移送产品到预定的位置进行电性检测。每个所述电测承载组件32的前侧均设有所述电性测试组件34，电测承载组件32将产品往前方移动至电性测试组件34处进行检测，当电性测试组件34检测完后再将产品往回移送出去。若干个所述按压机构7固定设置在所述电测基座31的一侧面上并与所述电测承载组件32一一对应，按压机构7从上向下进行按压以将产品相对固定在电测承载组件32上。所述电测搬运组件33固定设置在所述电测基座31的另一侧面上，避免两者相互干涉。具体地，电测搬运组件33吸附产品放置在电测承载组件32上，电测承载组件32带动产品往电性测试组件34方向移送，当电测承载组件32移动到电性测试组件34处时，按压机构7将产品紧紧按压在电测承载组件32上，电性测试组件34对产品进行电性检测。检测完毕后，按压机构7释放产品，电测承载组件32将产品往回移送以供电测搬运组件33吸附产品送出。

[0035] 本实施例中提供的一种自动电测机，如图5所示，所述电性测试组件34包括电性测试座341、推动气缸342、针模安装块343、长杆344及针模件345。所述推动气缸342固定在所述电性测试座341上，所述针模安装块343固定设置在所述推动气缸342的推动轴上，用于推动针模件345与产品接触检测。所述长杆344固定设置在所述针模安装块343上并向所述电测承载组件32方向延伸，所述针模件345固定设置在所述长杆344的外端部上，长杆344使针模件345延伸至电测承载组件32处，便于与产品接触进行测试。

[0036] 本实施例中提供的一种自动电测机，如图6所示，所述电测承载组件32包括承载移动模组321、承载座322、旋转件323及检测平台324，所述承载座322滑动连接在所述承载移动模组321上，所述旋转件323固定设置在所述承载座322上，所述承载座322固定在所述旋转件323上。以此可以将产品放置在检测平台324上，使承载座322在承载移动模组321上相对滑动而实现对产品的移送，若发现产品放置在检测平台324上位置偏斜，可以通过旋转件323来调节产品的角度，进而使产品贴合电性测试组件34。

[0037] 本实施例中提供的一种自动电测机，如图7所示，所述按压机构7包括按压基座71、按压移动轨道72、按压移动块73、连接块75、按压气缸74及按压部件76，所述按压基座71固定设置在所述电测基座31上，两个所述按压移动轨道72分别竖向设置在所述按压基座71的两侧面上，两个所述按压移动块73分别与其中一个所述按压移动轨道72滑动连接，所述连接块75的两端分别固定在两个所述按压移动块73上，所述按压部件76固定在所述连接块75上，所述按压气缸74固定在所述按压基座71上并推动所述连接块75移动。当需要按压产品时，按压气缸74向下推动连接块75，使按压移动块73沿着按压移动轨道72向下移动，进而使按压部件76按压在产品上；当需要释放产品时，向上推动连接块75，使按压移动块73沿着按压移动轨道72向上移动，从而释放产品，可方便快捷地对按压机构7进行控制，便于把控。

[0038] 本实施例中提供的一种自动电测机，如图8所示，所述取放料机构2包括料仓座21、料仓组件22、取放料基座23、第一搬运模组25、第一料盘搬运组件26、第二搬运模组(图中未示)、第二料盘搬运组件27及取放料移送组件24，所述取放料基座23横跨所述料仓座21设置，两个所述料仓组件22间隔设置在所述料仓座21上并分别位于所述取放料基座23的两侧，所述取放料移送组件24平行设置在两个所述料仓组件22的旁侧并位于所述取放料基座23的下方，所述第一搬运模组25和所述第二搬运模组分别设置在所述取放料基座23的两侧面上，所述第一料盘搬运组件26与所述第一搬运模组25滑动连接，所述第二料盘搬运组件

27所述第二搬运模组滑动连接。位于前端的取放料机构2用于上料,其工作时,第一料盘搬运组件26将料仓组件22内的满料料盘取送并放置在取放料移送组件24上,取放料移送组件24将满料的料盘传送至取放料移送组件24的另一侧以供上料机构4吸取,当料盘上的物料被取送完毕时,第二料盘搬运组件27将空料盘移送至料仓组件22内进行收集存放,随后第一料盘搬运组件26再进行下一满料料盘的取送。以此可以全自动化完成取放料,并且在将空料盘收集存放到预定位置上,减少人工操作,可节约人力成本,有利于降低生产成本。位于后端的取放料机构2用于收料,将空料盘移送进来接受合格的产品,其工作原理与位于后端的取放料机构2类似,在此不再作赘叙。

[0039] 本实施例中提供的一种自动电测机,如图9所示,所述取放料移送组件24包括取放料移送模组241、取放料移送板242、取放料移送承载板243、安装柱(图中未示)及料盘定位件244。所述取放料移送板242与所述取放料移送模组241滑动连接,取放料移送板242承载着料盘,通过在取放料移送模组241上相对滑动而带动料盘移动。所述安装柱固定设置在所述取放料移送板242的四个侧角处,所述取放料移送承载板243固定在所述安装柱上,且所述取放料移送承载板243与所述取放料移送板242之间留有让位空间245,多个所述料盘定位件244固定设置在所述让位空间245内。在取放料移送组件24移送料盘时,料盘定位件244将料盘按压在取放料移送承载板243上,确保料盘位置不发生偏移,当物料取送完毕后,料盘定位件244则释放料盘。

[0040] 本实施例中提供的一种自动电测机,如图10所示,所述料盘定位件244包括料盘定位调节气缸2441、料盘定位调节轨道2442、料盘定位调节块2443、料盘定位杆2444、料盘定位安装块2445及料盘定位压块2446,所述料盘定位调节轨道2442固定安装在所述取放料移送板242上,所述料盘定位调节块2443与所述料盘定位调节轨道2442滑动连接,所述料盘定位调节气缸2441固定设置在所述取放料移送板242上并推动所述料盘定位调节块2443移动,两个所述料盘定位杆2444固定设置在所述料盘定位调节块2443的外侧面上,所述料盘定位安装块2445套设在所述料盘定位杆2444上,所述料盘定位压块2446固定安装在所述料盘定位安装块2445上。料盘定位杆2444向外延伸,使料盘定位压块2446可以按压料盘的边缘,从而不会遮挡夹取物料。当需要使料盘保持不动时,料盘定位调节气缸2441推动料盘定位调节块2443沿着料盘定位调节轨道2442移动,进而带动料盘定位压块2446往里方向移动按压料盘,当需要释放料盘则料盘定位调节气缸2441推动料盘定位调节块2443往外方向移动。

[0041] 本实施例中提供的一种自动电测机,如图11所示,所述对位机构5包括对位基座51、对位相机52、相机调节轨道53、相机调节块54及对位光源55。所述相机调节轨道53纵向设置在所述对位基座51上,所述相机调节块54与所述相机调节轨道53滑动连接,所述对位相机52固定安装在所述相机调节块54上,可以通过使相机调节块54在相机调节轨道53上相对滑动,进而带动对位相机52调节识别位置。所述对位光源55固定在所述对位基座51上并位于所述对位相机52上方,提供工作亮度。

[0042] 本实施例中提供的一种自动电测机,如图12和图13所示,所述上料机构4包括第一上料移动模组41、第一上料移动座42、上料顶升气缸43、顶升轨道44、上料安装座45、第二上料移动模组46、第二上料移动座47、伺服电机49、电机安装板48及吸附件40。所述第一上料移动座42与所述第一上料移动模组41滑动连接,可以使第一上料移动座42在第一上料移动

模组41上移动来实现物料在X方向的移动。所述顶升轨道44纵向设置在所述第一上料移动座42上,所述上料安装座45与所述顶升轨道44滑动连接,所述上料顶升气缸43固定安装在所述第一上料移动座42上并推动所述上料安装座45上下滑动,可以通过上料顶升气缸43推动上料安装座45在顶升轨道44上移动来实现物料在Z方向的移动。所述第二上料移动模组46固定设置在所述上料安装座45上,所述第二上料移动座47与所述第二上料移动模组46滑动连接,可以通过使第二上料移动座47在第二上料移动模组46上移动来实现物料在Y方向的移动。所述电机安装板48固定设置在所述第二上料移动座47,所述伺服电机49固定安装在所述电机安装板48上,所述吸附件40固定在所述伺服电机49上,可以通过伺服电机49带动物料转动而实现物料位置角度的调节,使其贴合电测位置。

[0043] 以上借助具体实施例对本发明做了进一步描述,但是应该理解的是,这里具体的描述,不应理解为对本发明的实质和范围的限定,本领域内的普通技术人员在阅读本说明书后对上述实施例做出的各种修改,都属于本发明所保护的范围。

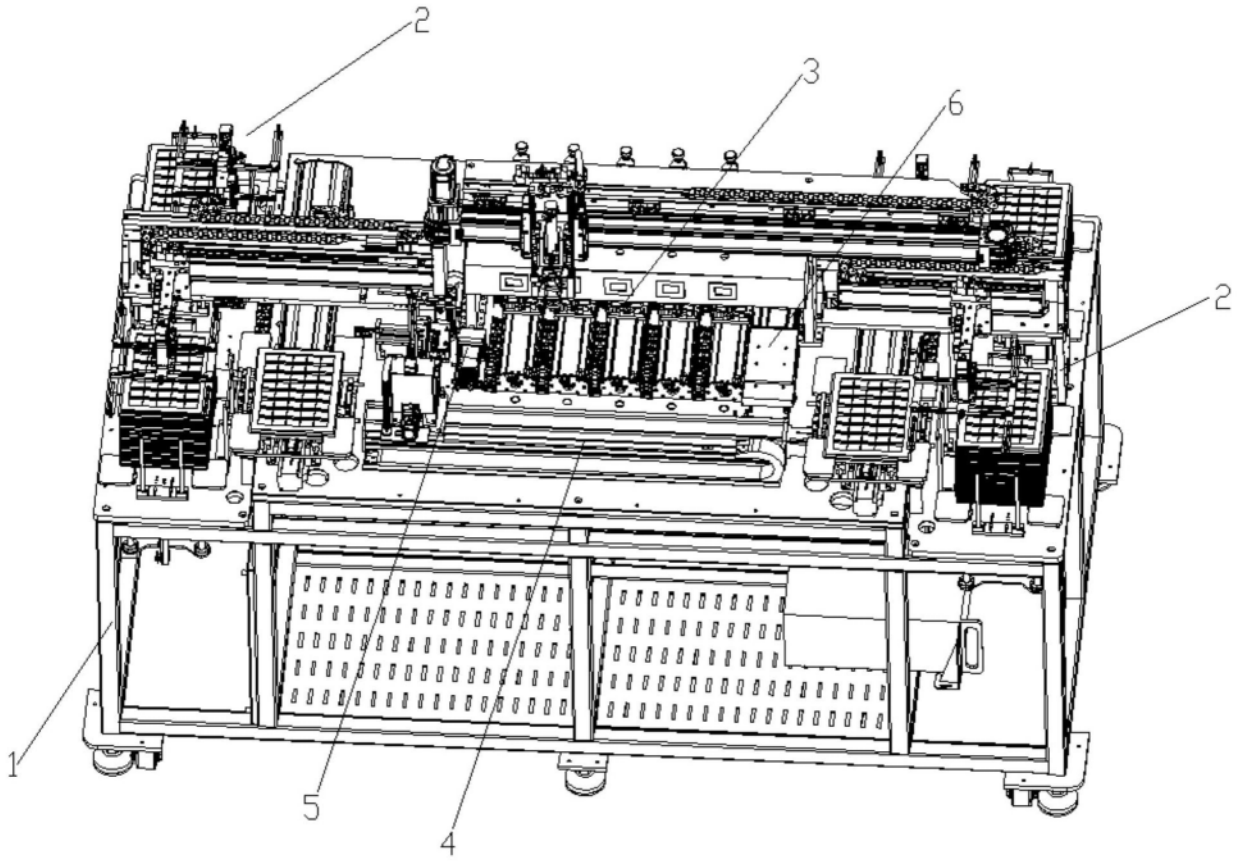


图1

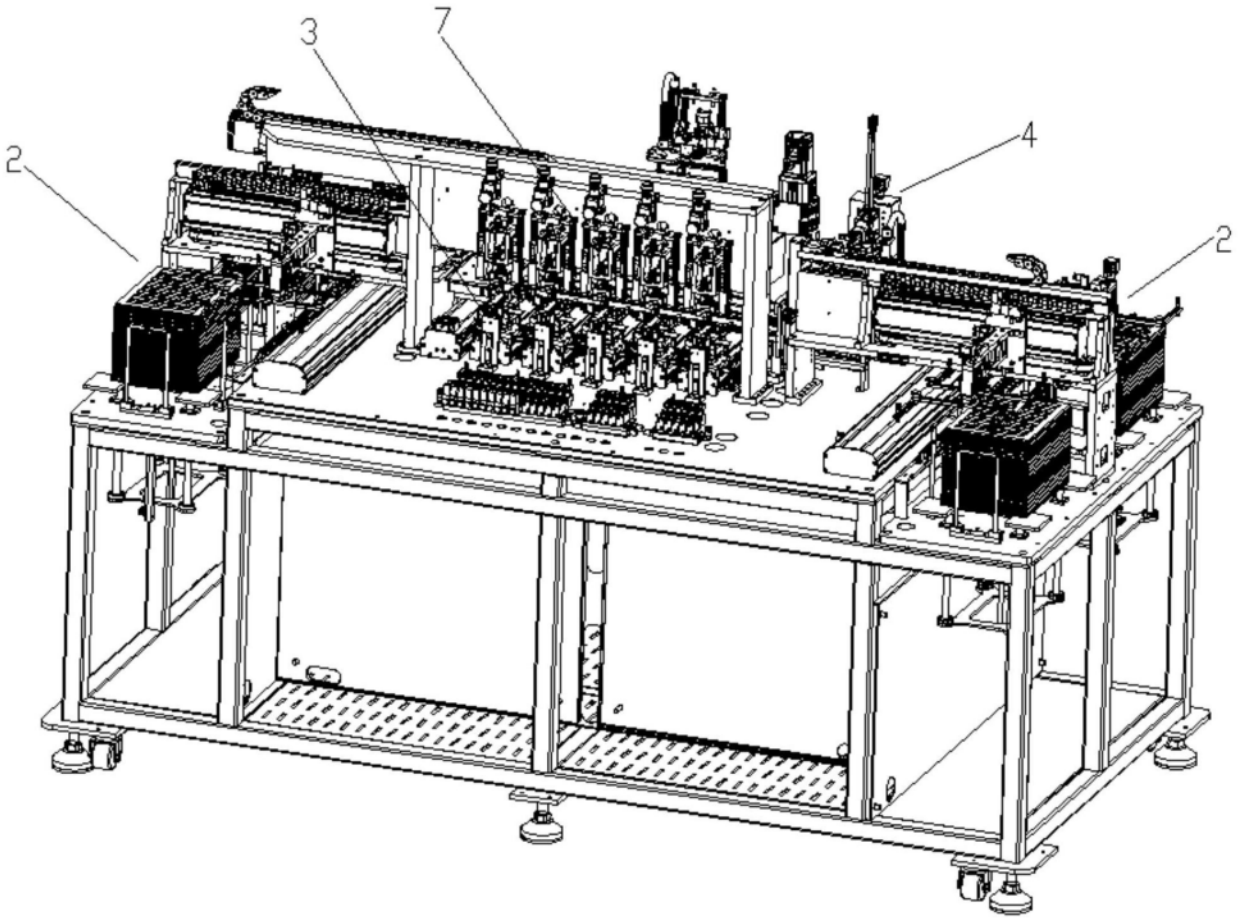


图2

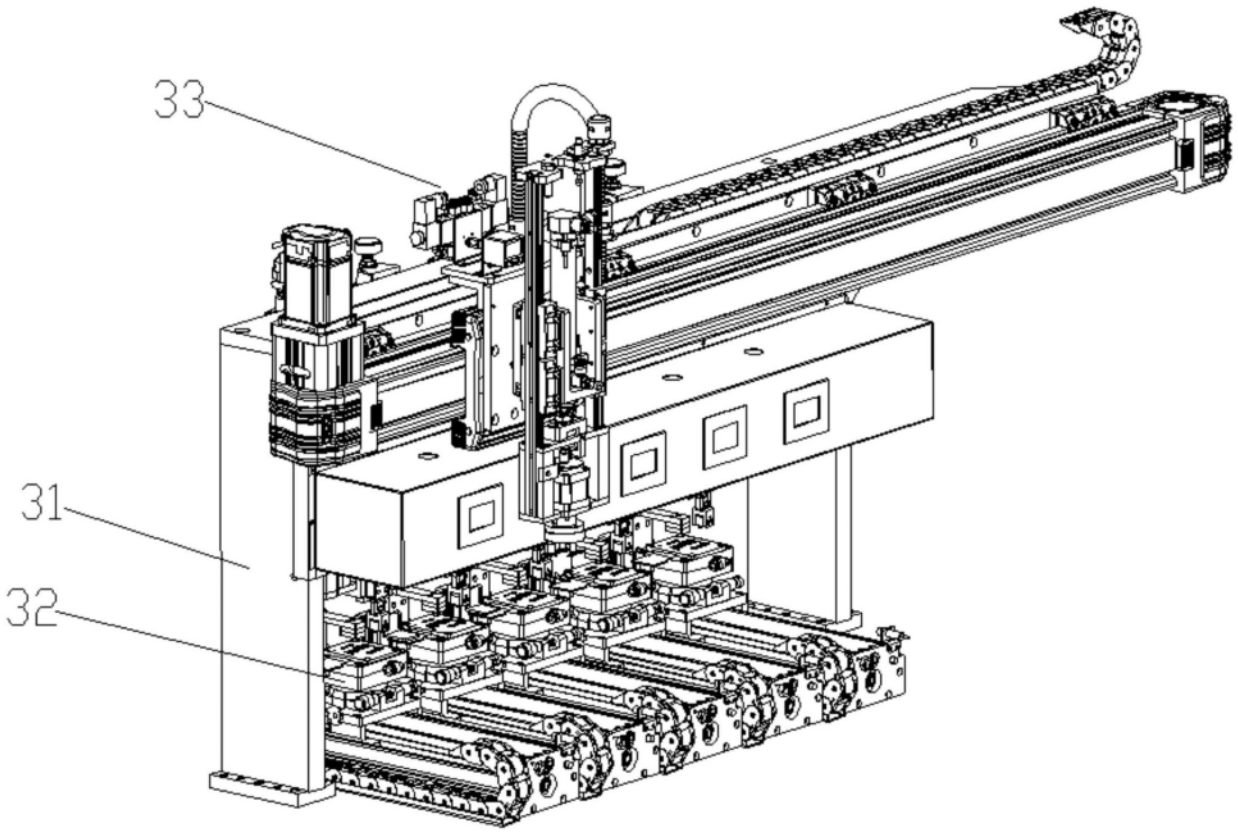


图3

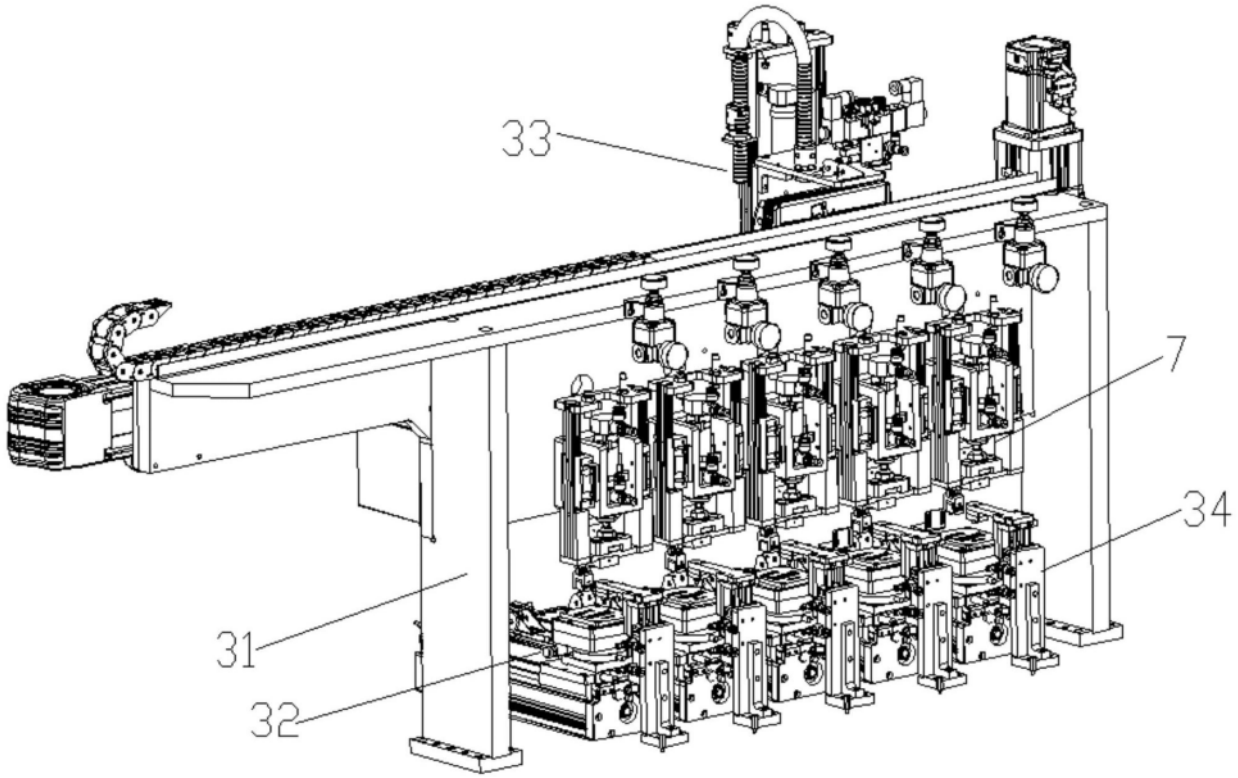


图4

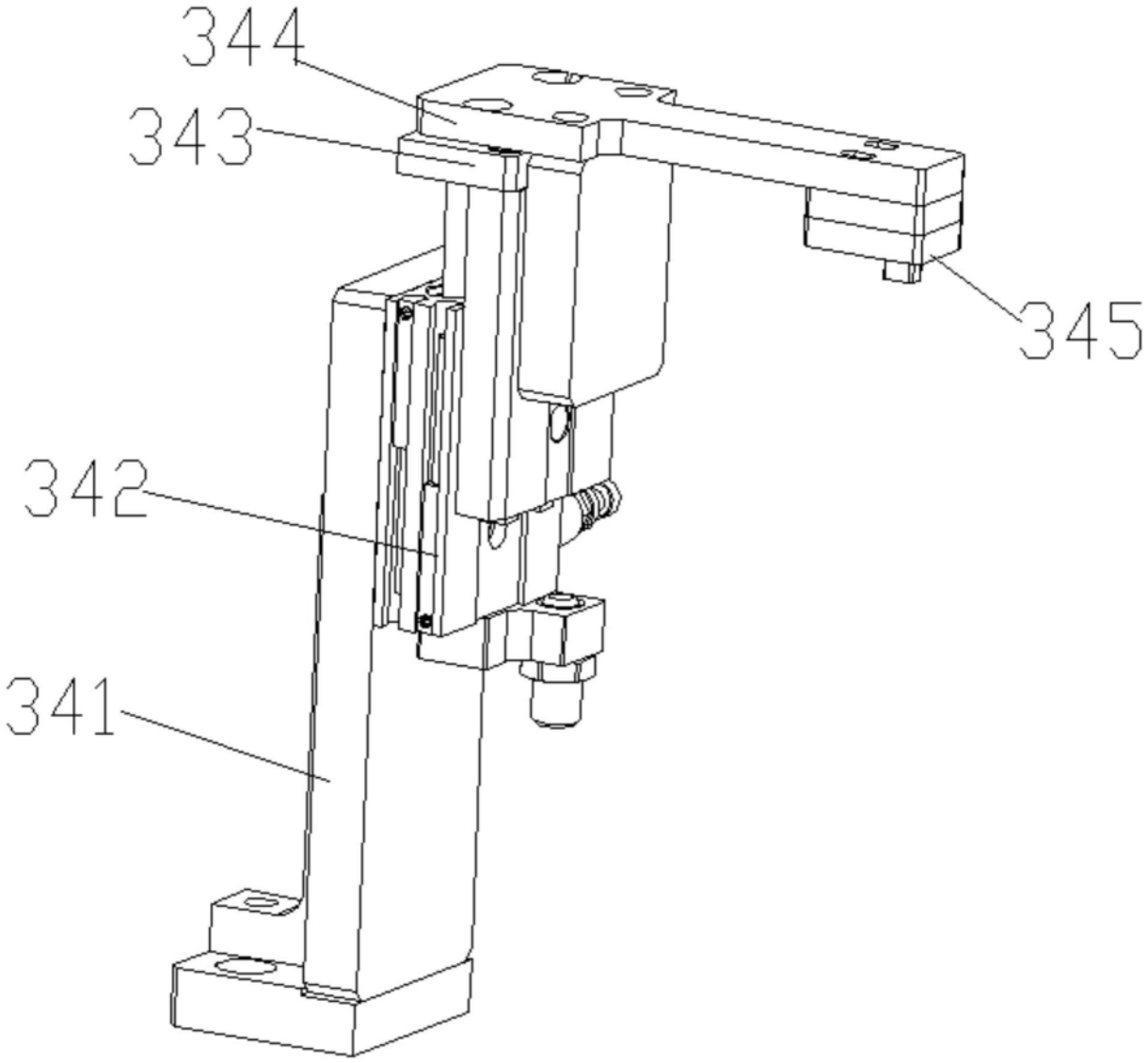


图5

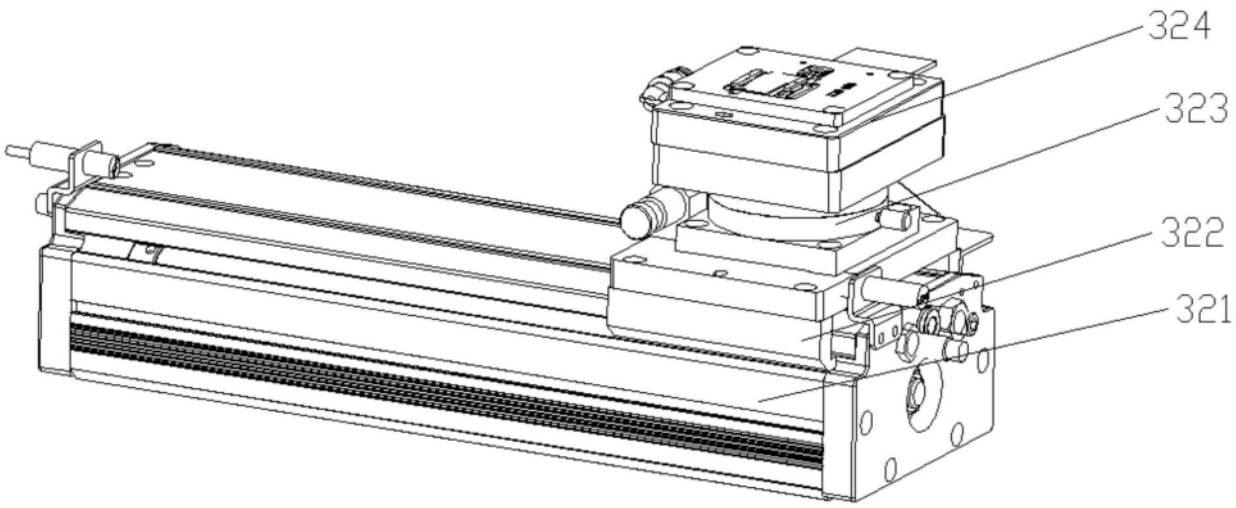


图6

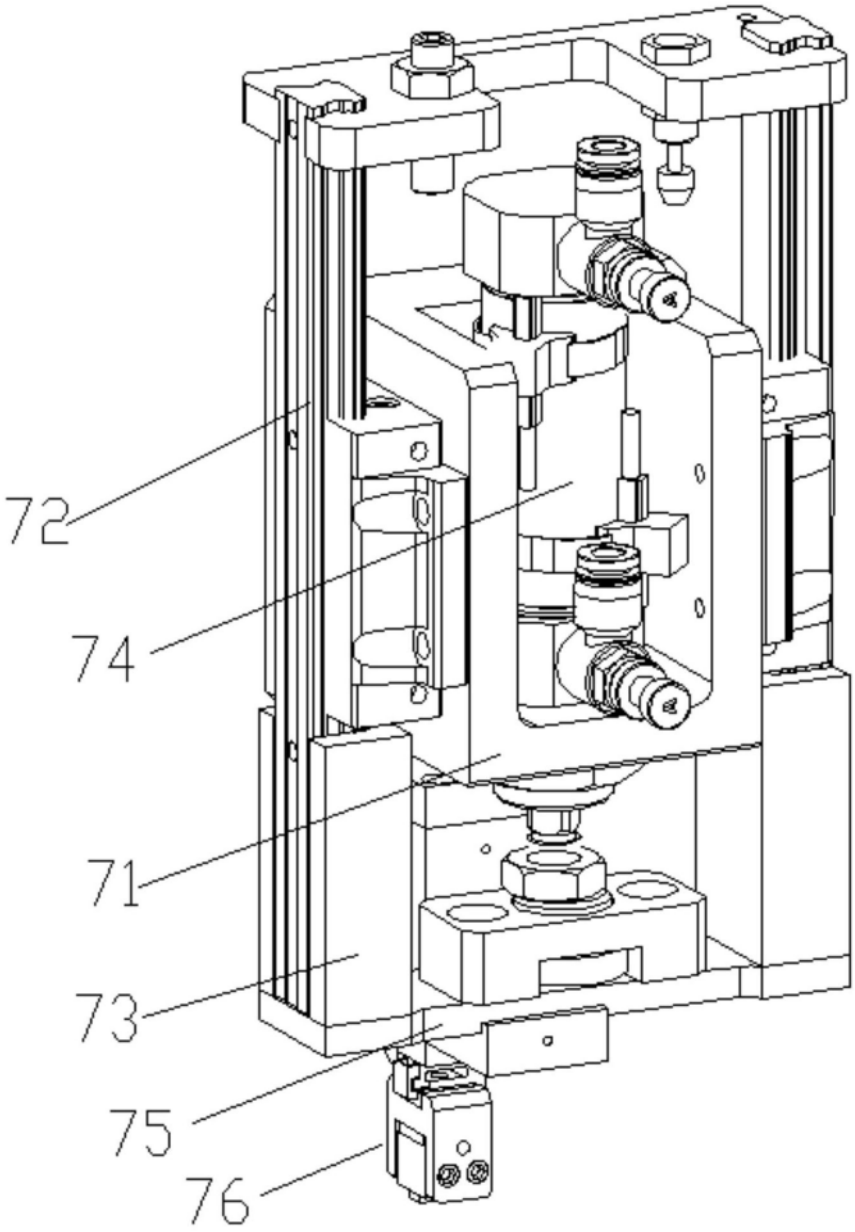


图7

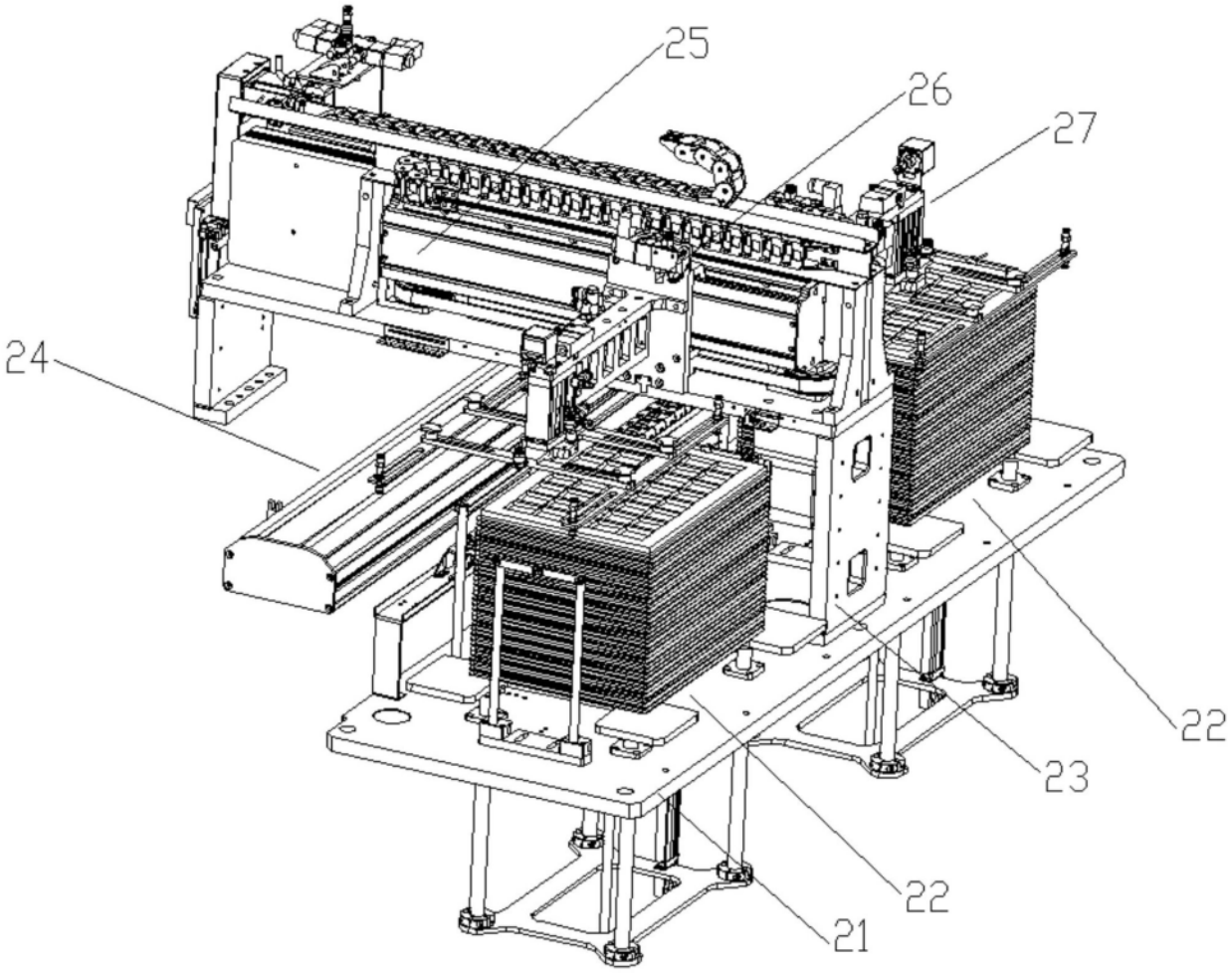


图8

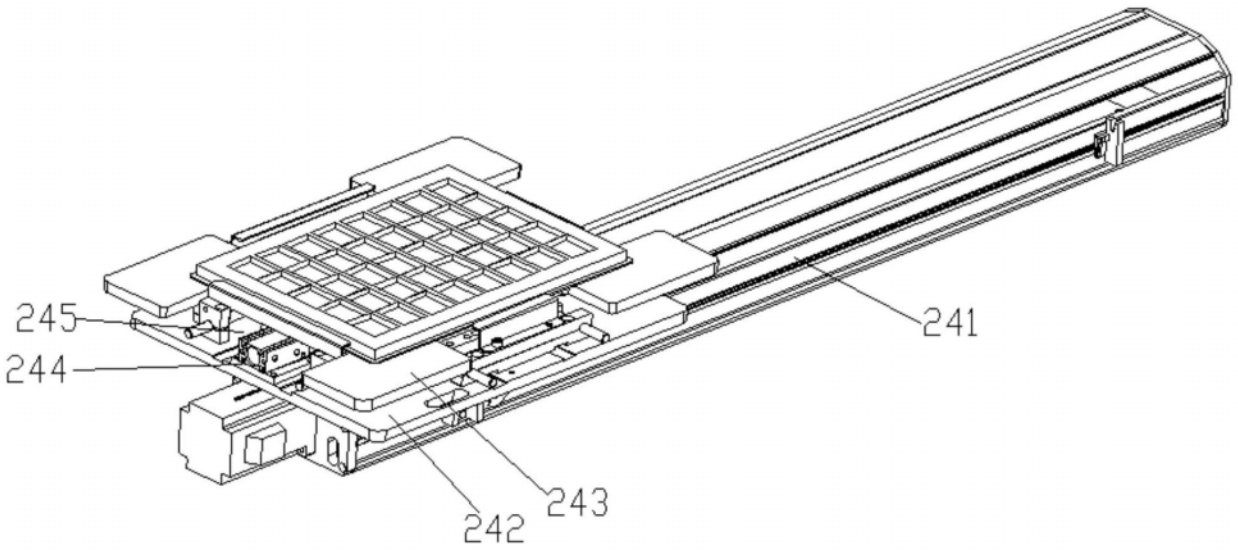


图9

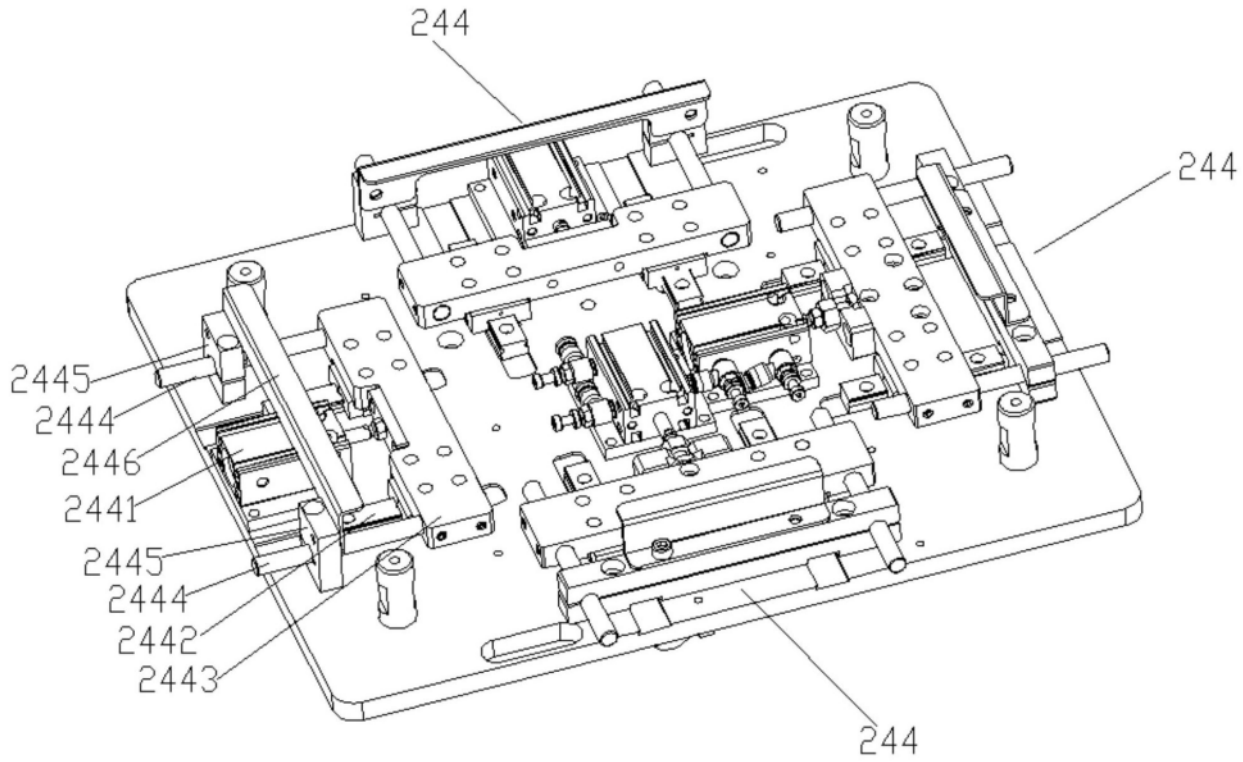


图10

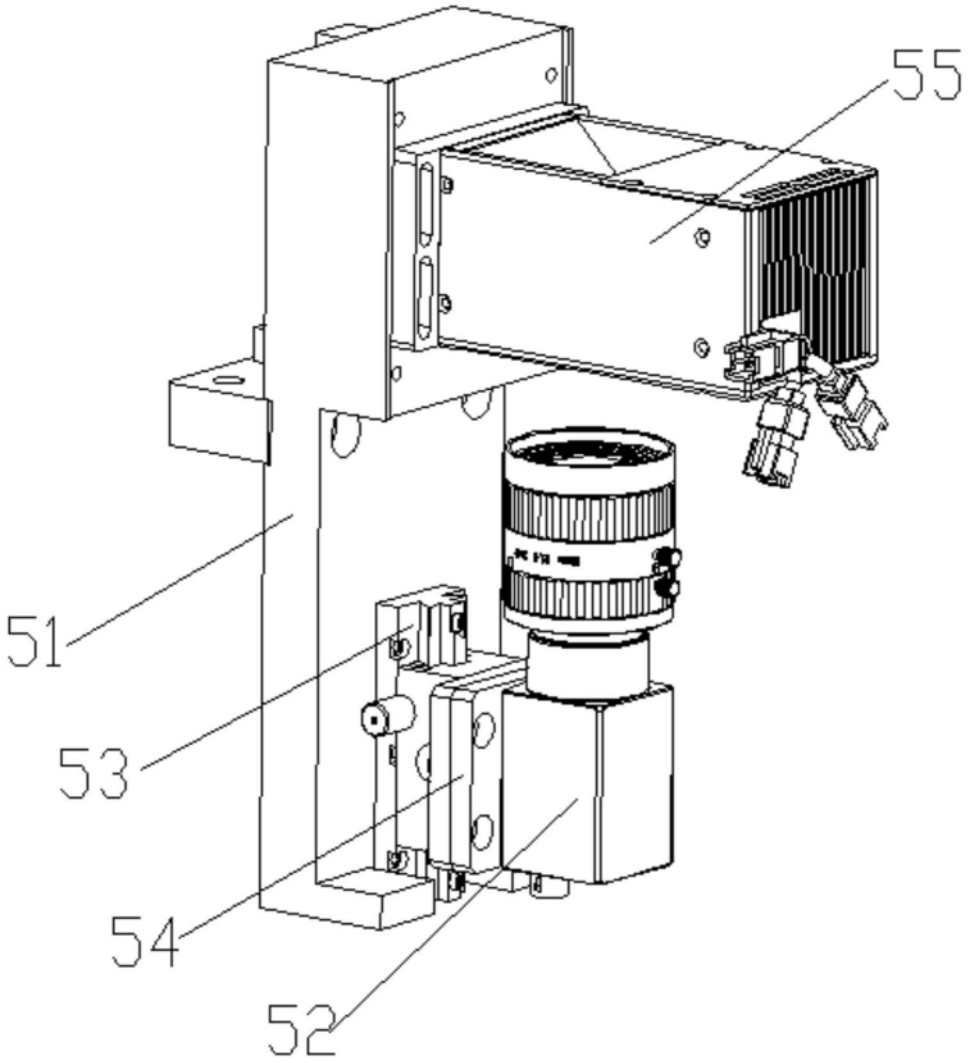


图11

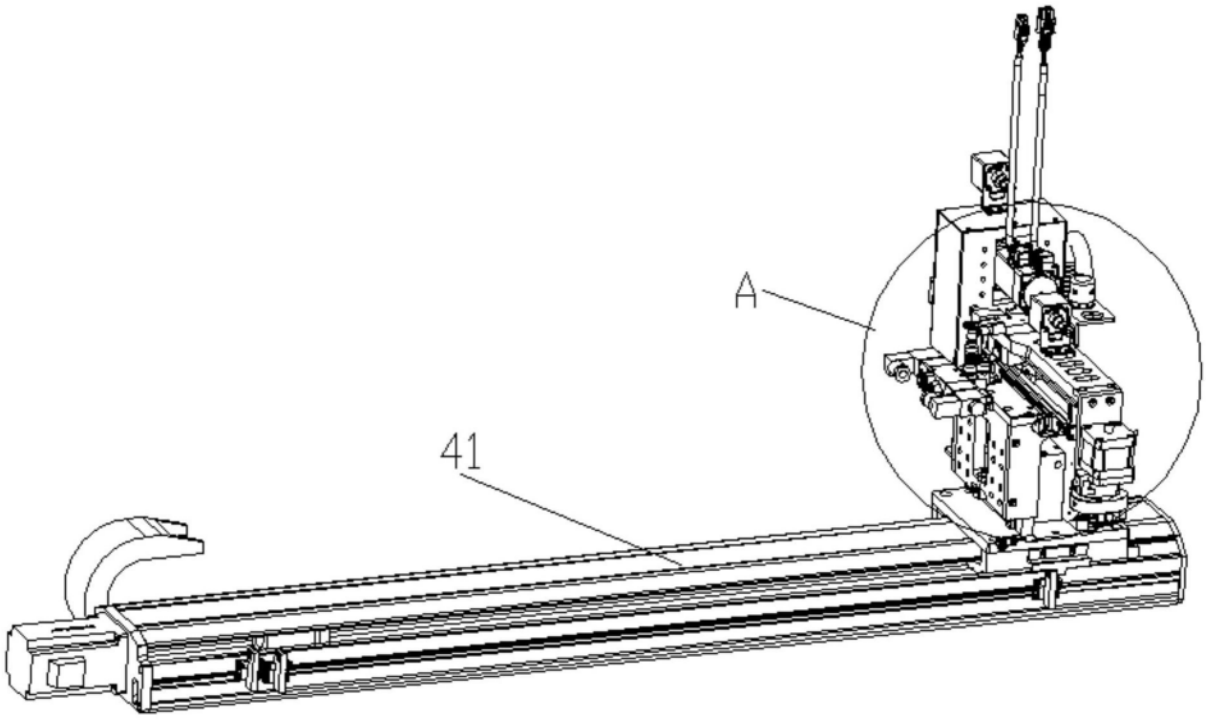


图12

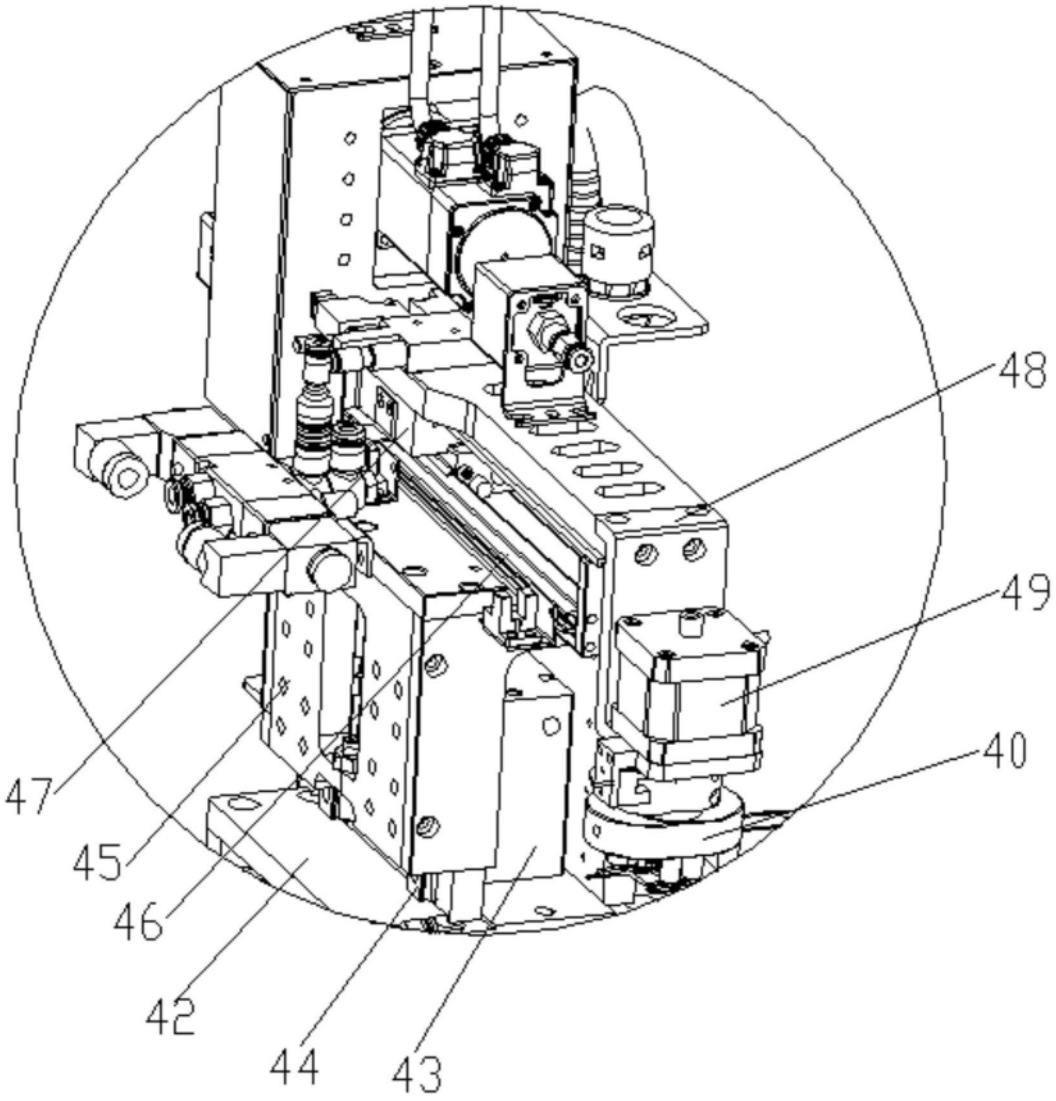


图13