



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112083012 A

(43) 申请公布日 2020.12.15

(21) 申请号 202010628827.2

(22) 申请日 2020.07.01

(71) 申请人 广州超音速自动化科技股份有限公司

地址 511400 广东省广州市番禺区石基镇
金山村华创动漫产业园B10栋

(72) 发明人 张俊峰 叶长春 王士对

(74) 专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标
事务所(普通合伙) 44288

代理人 陶洁雯

(51) Int.Cl.

G01N 21/95 (2006.01)

G01B 11/00 (2006.01)

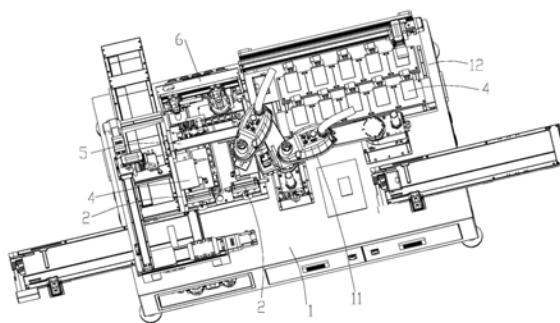
权利要求书2页 说明书12页 附图14页

(54) 发明名称

一体化检测设备

(57) 摘要

本发明公开了一体化检测设备,包括机架,机架上设有初步检测部分和一体化视觉检测部分;初步检测部分包括支撑架、物料放置支座、检测治具和取料平台,物料放置支座设于支撑架上,检测治具设于物料放置支座上且能对物料进行电路性能检测,取料平台能沿物料放置支座的方向移动及取放物料;一体化视觉检测部分包括的上料工位、下料工位和缺陷检测工位,上料工位和下料工位上分别设有扁平物料的搬运装置,上料工位与缺陷检测工位之间设有运料装置,缺陷检测工位包括安装架及缺陷检测装置,缺陷检测装置包括设在安装架上的摄像模组,安装架正对摄像模组的位置设有连接器放置位。本发明能对连接器进行一体化检测,工作效率、检测精准度高。



1. 一体化检测设备,其特征在于:包括机架,所述机架上依次设置有初步检测部分和一体化视觉检测部分;

所述初步检测部分为连接器的初步检测平台,其包括支撑架、物料放置支座、检测治具和取料平台,所述物料放置支座设于支撑架上,所述检测治具设于物料放置支座的物料放置面上,所述检测治具用于与物料电性连接以对物料进行电路性能检测,所述取料平台设于支撑架上,且使所述取料平台位于检测治具的上侧,所述取料平台能够沿物料放置支座的延伸方向移动及取放物料;

所述一体化视觉检测部分包括依次设置的上料工位、下料工位和缺陷检测工位,在所述上料工位和下料工位上分别安装有扁平物料的搬运装置,在所述上料工位与缺陷检测工位之间安装有运料装置,所述缺陷检测工位包括安装架及缺陷检测装置,所述缺陷检测装置包括设置在安装架上部的摄像模组,所述安装架底部正对摄像模组的位置设置有连接器放置位,所述连接器放置位用于对连接器实现承载固定。

2. 如权利要求1所述的一体化检测设备,其特征在于:所述连接器放置位设有导轨,所述导轨上设置有连接器放置平台,所述连接器放置平台可沿导轨移动,从而实现在其他位置将连接器固定在连接器放置平台上,并移动到该连接器放置位上供摄像模组进行拍照。

3. 如权利要求2所述的一体化检测设备,其特征在于:所述摄像模组与连接器放置平台之间设有光源;

所述光源为发光装置,所述发光装置能够发出高亮度的均匀无影光和低亮度均匀无影光;

或者是,所述光源包括两发光装置,每个发光装置能分别发出高亮度的均匀无影光和低亮度均匀无影光这两种光中的一种。

4. 如权利要求3所述的一体化检测设备,其特征在于:所述一体化视觉检测部分还包括尺寸检测工位,在所述缺陷检测工位和尺寸检测工位之间安装有搬运平台,在所述尺寸检测工位与下料工位之间安装有搬运平台,所述尺寸检测工位上设置有尺寸检测装置,所述尺寸检测装置包括图像采集模块,所述图像采集模块设置在安装架上,所述连接器放置位还设置在安装架底部正对图像采集模块的位置,从而实现在其他位置将连接器固定在图像采集模块下方的连接器放置平台上,并移动到该连接器放置位上供图像采集模块拍照,还能通过该连接器放置位上的导轨将连接器放置平台移动到其他位置上。

5. 如权利要求1所述的一体化检测设备,其特征在于:所述扁平物料的搬运装置包括基座,所述基座上设置有沿垂直于基座方向上升或者下降的物料升降平台,所述物料升降平台顶部设置物料放置平台,所述物料放置平台能够进行旋转,使得所述物料放置平台的物料放置面能够翻转到需要的角度;其中,所述物料放置平台上设有固定组件,所述固定组件能够使物料有效固定在所述物料放置平台的物料放置面上,或者使物料脱离所述物料放置平台。

6. 如权利要求5所述的一体化检测设备,其特征在于:所述物料升降平台上还设有旋转机构,所述旋转机构用于驱动所述物料放置平台进行旋转。

7. 如权利要求1所述的一体化检测设备,其特征在于:所述运料装置包括直线模组和运料平台,所述运料平台设在直线模组上,所述运料平台可在直线模组的作用下实现从一个位置移动到另一个位置,所述运料平台能够将物料有效固定。

8. 如权利要求4所述的一体化检测设备,其特征在于:所述搬运平台包括导向装置,所述导向装置上设置有导向基座,所述导向基座能够沿导向装置从一个工位或者一条传输线移动到另一个工位或者另一条传输线;所述导向基座上安装有物料吸附平台,所述物料吸附平台用于吸附物料。

9. 如权利要求8所述的一体化检测设备,其特征在于:所述搬运平台还包括第一驱动机构,所述第一驱动机构与导向基座连接,用于提供导向基座在导向装置上移动的动力;

所述搬运平台还包括两立板,所述两立板成距离平行设置,所述导向装置设置在两立板上部并连接两立板,所述第一驱动机构设置在两立板之间,所述第一驱动机构能够驱动导向基座沿导向装置从其中一个立板侧移动到另一个立板侧;所述导向基座的底部固定安装有升降平台,所述物料吸附平台安装在升降平台的底部;

所述升降平台的底部安装有第二驱动机构,所述第二驱动机构连接物料吸附平台,并可驱动所述物料吸附平台旋转预设的角度。

10. 如权利要求1所述的一体化检测设备,其特征在于:所述连接器的初步检测平台还包括取料装置,所述取料平台通过取料装置与支撑架滑动连接,所述取料装置用于提供取料平台移动及取放物料的动力;

所述连接器的初步检测平台还包括物料切换装置,所述物料放置支座的数量为两个或以上,所述物料切换装置用于使物料放置支座在支撑架的水平面上移动,以使所述取料平台下方的物料放置支座被另一个物料放置支座所切换,从而使所述取料平台能将该物料放置支座上的物料进行取放。

一体化检测设备

技术领域

[0001] 本发明涉及连接器检测技术,尤其涉及一体化检测设备。

背景技术

[0002] 现有技术中的连接器用于连接电池和电路板,该连接器包括成长条状的绝缘基板,在长条状的一边设置有电池连接底座,用于跟电池连接。长条状的端部设置有连接口,该连接口设置有连接电路,用于与电路板上的相应接口连接。该连接电路包括印制在绝缘基板上的矩形金属圈,在金属圈的两边设置有连接到金属圈的多条金属条。金属圈的内部为空,即金属圈的内部漏出绝缘基板。由于该部分电路很小,不利于直接用眼睛观察缺陷。现有技术的连接器缺陷检测是通过手工将物料(连接有连接器的电池)分别放置在多个工位上拍照,然后人工通过照片判断连接器部分是否存在缺陷,使得一体化程度、工作效率、检测精准度较低。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一体化检测设备,能够对连接器进行一体化检测,有利于提高自动化程度,其工作效率、检测精准度较高。

[0004] 本发明的目的采用如下技术方案实现:

[0005] 一体化检测设备,包括机架,所述机架上依次设置有初步检测部分和一体化视觉检测部分;

[0006] 所述初步检测部分为连接器的初步检测平台,其包括支撑架、物料放置支座、检测治具和取料平台,所述物料放置支座设于支撑架上,所述检测治具设于物料放置支座的物料放置面上,所述检测治具用于与物料电性连接以对物料进行电路性能检测,所述取料平台设于支撑架上,且使所述取料平台位于检测治具的上侧,所述取料平台能够沿物料放置支座的延伸方向移动及取放物料;

[0007] 所述一体化视觉检测部分包括依次设置的上料工位、下料工位和缺陷检测工位,在所述上料工位和下料工位上分别安装有扁平物料的搬运装置,在所述上料工位与缺陷检测工位之间安装有运料装置,所述缺陷检测工位包括安装架及缺陷检测装置,所述缺陷检测装置包括设置在安装架上部的摄像模组,所述安装架底部正对摄像模组的位置设置有连接器放置位,所述连接器放置位用于对连接器实现承载固定。

[0008] 进一步地,所述连接器放置位设有导轨,所述导轨上设置有连接器放置平台,所述连接器放置平台可沿导轨移动,从而实现在其他位置将连接器固定在连接器放置平台上,并移动到该连接器放置位上供摄像模组进行拍照。

[0009] 进一步地,所述摄像模组与连接器放置平台之间设有光源;

[0010] 所述光源为发光装置,所述发光装置能够发出高亮度的均匀无影光和低亮度均匀无影光;

[0011] 或者是,所述光源包括两发光装置,每个发光装置能分别发出高亮度的均匀无影

光和低 亮度均匀无影光这两种光中的一种。

[0012] 进一步地,所述一体化视觉检测部分还包括尺寸检测工位,在所述缺陷检测工位和尺寸 检测工位之间安装有搬运平台,在所述尺寸检测工位与下料工位之间安装有搬运平台,所述 尺寸检测工位上设置有尺寸检测装置,所述尺寸检测装置包括图像采集模块,所述图像采集 模块设置在安装架上,所述连接器放置位还设置在安装架底部正对图像采集模块的位置,从 而实现在其他位置将连接器固定在图像采集模块下方的连接器放置平台上,并移动到该连接 器放置位上供图像采集模块拍照,还能通过该连接器放置位上的导轨将连接器放置平台移动 到其他位置上。

[0013] 进一步地,所述扁平物料的搬运装置包括基座,所述基座上设置有沿垂直于基座 方向上 升或者下降的物料升降平台,所述物料升降平台顶部设置物料放置平台,所述物料 放置平台 能够进行旋转,使得所述物料放置平台的物料放置面能够翻转到需要的角度;其 中,所述物 料放置平台上设有固定组件,所述固定组件能够使物料有效固定在所述物料放 置平台的物料 放置面上,或者使物料脱离所述物料放置平台。

[0014] 进一步地,所述物料升降平台上还设有旋转机构,所述旋转机构用于驱动所述物 料放置 平台进行旋转。

[0015] 进一步地,所述运料装置包括直线模组和运料平台,所述运料平台设在直线模组 上,所 述运料平台可在直线模组的作用下实现从一个位置移动到另一个位置,所述运料平 台能够将 物料有效固定。

[0016] 进一步地,所述搬运平台包括导向装置,所述导向装置上设置有导向基座,所述导 向基 座能够沿导向装置从一个工位或者一条传输线移动到另一个工位或者另一条传输 线;所述导 向基座上安装有物料吸附平台,所述物料吸附平台用于吸附物料。

[0017] 进一步地,所述搬运平台还包括第一驱动机构,所述第一驱动机构与导向基座连 接,用 于提供导向基座在导向装置上移动的动力;

[0018] 所述搬运平台还包括两立板,所述两立板成距离平行设置,所述导向装置设置在 两立板 上部并连接两立板,所述第一驱动机构设置在两立板之间,所述第一驱动机构能够 驱动导向 基座沿导向装置从其中一个立板侧移动到另一个立板侧;所述导向基座的底部 固定安装有升 降平台,所述物料吸附平台安装在升降平台的底部;所述升降平台的底部安 装有第二驱动机 构,所述第二驱动机构连接物料吸附平台,并可驱动所述物料吸附平台旋 转预设的角度。

[0019] 进一步地,所述连接器的初步检测平台还包括取料装置,所述取料平台通过取料 装置与 支撑架滑动连接,所述取料装置用于提供取料平台移动及取放物料的动力;

[0020] 所述连接器的初步检测平台还包括物料切换装置,所述物料放置支座的数量为两 个或以 上,所述物料切换装置用于使物料放置支座在支撑架的水平面上移动,以使所述取 料平台下 方的物料放置支座被另一个物料放置支座所切换,从而使所述取料平台能将该 物料放置支 座上的物料进行取放。

[0021] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:

[0022] 本发明包括机架,机架上依次设置有上料工位、下料工位和缺陷检测工位,其中, 通过 设置缺陷检测工位,实现在一个工位上便可以完成对连接器金属区和塑料区的拍照, 而不用 放在两个工位上去操作。本发明实现了自动识别缺陷,而克服现有检测方法靠人眼

识别的方式。从而能够对连接器进行一体化检测,有利于提高自动化程度,其工作效率、检测精准度 较高。

附图说明

[0023] 图1为本发明的结构示意图;

[0024] 图2为本发明的局部结构示意图;

[0025] 图3为本发明中扁平物料的搬运装置的结构示意图;

[0026] 图4为本发明中扁平物料的搬运装置的局部结构示意图;

[0027] 图5为本发明中运料装置一种角度的结构示意图;

[0028] 图6为本发明中运料装置另一种角度的结构示意图;

[0029] 图7为本发明中搬运平台第一种角度的结构示意图;

[0030] 图8为本发明中搬运平台第二种角度的结构示意图;

[0031] 图9为本发明中搬运平台第三种角度的结构示意图;

[0032] 图10为本发明中缺陷检测工位一种角度的结构示意图;

[0033] 图11为本发明中缺陷检测工位另一种角度的结构示意图;

[0034] 图12为本发明中压板的结构示意图;

[0035] 图13为本发明打光状态下拍摄的金属区灰度图;

[0036] 图14为本发明打光状态下拍摄的塑料区灰度图;

[0037] 图15为本发明中连接器的初步检测平台第一种角度的结构示意图;

[0038] 图16为本发明中连接器的初步检测平台第二种角度的结构示意图;

[0039] 图17为本发明中连接器的初步检测平台第三种角度的结构示意图;

[0040] 图中:1、机架;2、扁平物料的搬运装置;201、基座;202、物料升降平台;203、物料放置平台;2031、基板;2032、物料台;2033、减震装置;204、升降机构;205、旋转机构;206、真空机;3、运料装置;301、直线模组;302、运料平台;303、背景板;304、直线阀 轨;305、丝杆;306、直线电机;307、坦克链;308、固定板;4、物料;5、搬运平台;501、导向基座;502、物料吸附平台;503、立板;504、升降平台;505、从动轮;506、主动轮;507、电机;508、齿轮带;509、预紧装置;510、导杆;511、防撞结构;512、导向坦克链;513、连接板;6、安装架;7、缺陷检测装置;701、图像捕捉设备;702、镜头;8、连接器 放置位;9、光源;10、尺寸检测装置;101、图像采集模块;102、第二光源;103、压板;11、机械手;12、连接器的初步检测平台;1201、支撑架;1202、物料放置支座;1203、检测治具;1204、取料平台;1205、取料导轨;1206、取料支架;1207、取料驱动机构;1208、升降取料机构;1209、切换导轨;1210、物料切换主动轮;1211、物料切换从动轮;1212、切换皮带;1213、中转平台;1214、避让开口。

具体实施方式

[0041] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步描述,需要说明的是,在不冲突的前提下,以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

[0042] 如图1-17所示,本实施例提供一体化检测设备,用于对如锂电池等扁平的物料4进行外观缺陷、电路缺陷、尺寸缺陷检测。本实施例提供一体化检测设备,包括机架1,机架1

上依次设置有初步检测部分和一体化视觉检测部分；初步检测部分为连接器的初步检测平台12，其包括支撑架1201、物料放置支座1202、检测治具1203和取料平台1204，物料放置支座1202设于支撑架1201上，检测治具1203设于物料放置支座1202的物料放置面上，检测治具1203用于与物料电性连接以对物料进行电路性能检测，取料平台1204设于支撑架1201上，且使取料平台1204位于检测治具1203的上侧，取料平台1204能够沿物料放置支座1202的延伸方向移动及取放物料；一体化视觉检测部分包括依次设置的上料工位、下料工位和缺陷检测工位，在上料工位和下料工位上分别安装有扁平物料的搬运装置2，在上料工位与缺陷检测工位之间安装有运料装置3，缺陷检测工位包括安装架6及缺陷检测装置7，缺陷检测装置7包括设置在安装架6上部的摄像模组，安装架6底部正对摄像模组的位置设置有连接器放置位8，连接器放置位8用于对连接器实现承载固定。

[0043] 其中，如图15-17所示，支撑架1201提供了本连接器的初步检测平台12的基础安装平台，同时，可以通过支撑架1201实现将本连接器的初步检测平台12安装到检测设备、生产线等其他设备上。

[0044] 在上述结构的基础上，本发明连接器的初步检测平台12包括支撑架1201、物料放置支座1202、检测治具1203和取料平台1204，其中，通过手工或者上料设备将物料放在检测治具1203上，物料可以是连接有连接器的电池，检测治具1203能够与连接器电性连接以对连接器进行电路性能检测，物料完成检测后，通过取料平台1204能够取走检测治具1203上的物料并沿物料放置支座1202的延伸方向移动，从而能够将物料进行输送后将物料放至指定位置。这样，能够有利于提高自动化程度，以及提高工作效率和检测精准度。

[0045] 在本实施例中，检测治具1203上设有检测接头，将连接器与检测接头电性连接，当检测治具1203通电后，使连接器能够通电，从而对连接器进行电路性能检测，达到对电池性能检测的目的。

[0046] 作为优选的实施方式，检测治具1203的数量为多个，检测治具1203沿物料放置支座1202的延伸方向依次布置，从而使物料放置支座1202上的检测治具1203并行。

[0047] 需要说明的是，连接器的初步检测平台12还包括取料装置，取料平台1204通过取料装置与支撑架1201滑动连接，取料装置用于提供取料平台1204移动及取放物料的动力。

[0048] 具体地，取料装置包括取料导轨1205、取料支架1206、取料驱动机构1207、升降取料机构1208、取料吸盘和真空取料机，取料导轨1205固定在支撑架1201的立面上，取料导轨1205与物料放置支座1202相互平行；取料支架1206与取料导轨1205滑动连接，取料支架1206位于检测治具1203的上侧；取料驱动机构1207与取料支架1206连接，用于提供取料支架1206沿取料导轨1205移动的动力；物料放置支座1202设于支撑架1201的水平面上，升降取料机构1208设于取料支架1206上，且升降取料机构1208与取料平台1204连接，用于使取料平台1204沿支撑架1201的立面升降以使其往靠近或者远离检测治具1203的方向移动；取料吸盘设于取料平台1204上，取料吸盘与真空取料机连接，用于使取料吸盘产生负压，从而将物料有效固定在取料平台1204的物料吸附面上。

[0049] 在本实施例中，取料驱动机构1207可以为气缸或者液压缸，升降取料机构1208可以为升降电机。

[0050] 另外，本实施例中取料吸盘的数量可以设有多个，每个取料吸盘分别通过取料气管与真空取料机连接。作为优选的实施方式，每一取料气管上设有气体控制阀，气体控制

阀用于限制取料气管给与之连接的取料吸盘输送气体。具体地,可以通过控制气体控制阀来控制真空取料机对相应取料吸盘的作用,从而在针对不同大小的物料时,可以相应控制取料吸盘具有负压的个数,使得该连接器的初步检测平台12的适用性较高。

[0051] 更佳的实施方式是,连接器的初步检测平台12还包括物料切换装置,物料放置支座1202的数量为两个或以上,物料切换装置用于使物料放置支座1202在支撑架1201的水平面上移动,以使取料平台1204下方的物料放置支座1202被另一个物料放置支座1202所切换,从而使取料平台1204能将该物料放置支座1202上的物料进行取放。

[0052] 作为优选的实施方式,物料切换装置包括切换导轨1209、物料切换主动轮1210、物料切换从动轮1211、切换皮带1212和切换驱动机构,切换导轨1209设于支撑架1201的水平面上且位于取料平台1204的下侧,切换导轨1209与物料放置支座1202滑动连接,物料切换主动轮1210、物料切换从动轮1211位于物料放置支座1202的一侧,切换皮带1212绕设在物料切换主动轮1210、物料切换从动轮1211上,且切换皮带1212与物料放置支座1202传动连接,切换驱动机构与物料切换主动轮1210连接,用于提供物料切换主动轮1210转动的动力,进而切换皮带1212转动能够带动物料放置支座1202在切换导轨1209上移动。

[0053] 具体地,切换驱动机构可以是旋转电机,物料切换主动轮1210与电机的输出轴连接,从而驱动物料切换主动轮1210转动。

[0054] 需要强调的是,切换导轨1209间隔分布且相互平行,各物料放置支座1202的物料放置面其水平高度不同,每一物料放置支座1202上均设有避让开口1214,从而使物料放置支座1202中,物料放置面水平高度较高的能够移动至物料放置面水平高度较低的上方,并且该物料放置面水平高度较低的能够穿过物料放置面水平高度较高的避让开口1214。

[0055] 值得一提的是,连接器的初步检测平台12还包括用于缓存已检测物料的中转平台1213,中转平台1213位于取料导轨1205的一端,取料平台1204能够移动至中转平台1213上侧并将物料放在中转平台1213上。

[0056] 此外,连接器的初步检测平台12还包括机械手11,机械手11用于将物料放在检测治具1203上及将物料从中转平台1213上取走。

[0057] 使用时,通过机械手将连接有连接器的电池放在检测治具1203上,检测治具1203能够与连接器电性连接以对连接器进行电路性能检测,物料完成检测后,切换驱动机构驱动物料切换主动轮1210转动,在切换皮带1212的作用下,物料切换主动轮1210带动物料切换从动轮1211转动,进而使切换皮带1212实现转动,切换皮带1212转动能够提供该物料放置支座1202在切换导轨1209上移动的动力,使得该物料放置支座1202能够移动至取料平台1204的下侧。进一步地,升降取料机构1208驱动取料平台1204下降至相应的检测治具1203处,使取料平台1204与该检测治具1203上的物料接触,真空取料机工作,使取料吸盘产生负压,从而将物料有效固定在取料平台1204的物料吸附面上。更进一步地,升降取料机构1208驱动取料平台1204上升,取料驱动机构1207驱动取料支架1206沿取料导轨1205移动,使取料支架1206移动至中转平台1213的一侧,此时,升降取料机构1208驱动取料平台1204下降,使得取料平台1204降至中转平台1213上,真空取料机停止对取料吸盘提供负压,物料将在重力的作用下脱离取料平台1204并落在中转平台1213上,机械手将物料从中转平台1213上取走并移送至下一检测工位(该检测工位位于中转平台1213左侧,请参见图1),以便对物料进行进一步的检测,如外观缺陷视觉检测等。在取料驱动机构1207的作用

下,取料平台 1204能够沿取料导轨1205将该物料放置支座1202上的全部物料取放至中转平台1213上。

[0058] 当一个物料放置支座1202中物料完成取放后,另一个物料放置支座1202在切换驱动机构的作用下将移动至取料平台1204的下侧,以便为取料平台1204提供待取放的物料。具体地,物料放置支座1202中,物料放置面水平高度较高的能够移动至物料放置面水平高度较低的上方,并且该物料放置面水平高度较低的能够穿过物料放置面水平高度较高的避让开口 1214,以便机械手11将待检测的物料放在检测治具1203上进行检测。这样,能够有利于提高自动化程度,以及提高工作效率和检测精准度。

[0059] 作为本实施例中一种较佳的实施方式,一体化视觉检测部分还包括尺寸检测工位,在缺陷检测工位和尺寸检测工位之间安装有搬运平台5,在尺寸检测工位与下料工位之间安装有搬运平台5。

[0060] 使用本发明的一体化检测设备时,物料依次经过连接器的初步检测平台12、上料工位、缺陷检测工位、尺寸检测工位和下料工位,从而完成整个检测流程。

[0061] 其中,本实施例中扁平物料的搬运装置2,如图3及图4所示,用于搬运如锂电池等扁平的物料4,并实现在搬运的过程中实现对物料4转动预设的角度,如翻转。本发明实施例提供的扁平物料4的搬运平台5,包括基座201,基座201上设置有沿垂直于基座201方向上升或者下降的物料升降平台202,物料升降平台202顶部设置物料放置平台203,物料放置平台203能够进行旋转,使得物料放置平台203的物料4放置面能够翻转到需要的角度;其中,物料放置平台203上设有固定组件,固定组件能够使物料4有效固定在物料放置平台203的物料4放置面上,或者使物料4脱离物料放置平台203。

[0062] 基座201提供了本搬运装置的基础安装平台,同时,可以通过基座201实现将本搬运装置安装到检测设备、生产线等其他设备上。

[0063] 当需要搬运扁平状的物料4时,如平板状的电池时,通过物料升降平台202将物料放置平台203调整到适当的位置,以便能够通过机械手11、传输线或者手工将电池放置在物料放置平台203的物料4放置面上,固定组件动作将电池有效固定在物料放置平台203上。然后物料放置平台203进行翻转预设的角度,实现对电池的翻转,同时也为电池放置后电池脱离物料放置平台203提供了条件。物料升降平台202下降,将电池搬运到适当的位置,将电池放置平稳后,固定组件使电池在重力的作用下脱离物料放置平台203,使电池能有效脱离物料放置平台203并进入下一工作平台,物料放置平台203将在物料升降平台202的作用下开始准备下一次的物料4搬运。这样,有利于提高该扁平物料的搬运装置2的自动化程度,使其成本较低、搬运及翻转效率较高。

[0064] 作为本实施例中一种较佳的实施方式,固定组件包括吸盘和真空机206,吸盘设在物料放置平台203上,吸盘与真空机206连接,用于使吸盘产生负压,从而将物料4有效固定在物料放置平台203的物料4放置面上,以便物料4实现有效翻转。

[0065] 作为优选的实施方式,吸盘的数量设有多个,每个吸盘分别通过气管与真空机206连接。

[0066] 更佳的实施方式是,每一气管上设有阀门,阀门用于限制气管给与之连接的吸盘输送气体。具体地,可以通过控制阀门来控制真空机206对相应吸盘的作用,从而在针对不同大小的物料4时,可以相应控制吸盘具有负压的个数,使得扁平物料的搬运装置2的适用

性较高。

[0067] 需要说明的是,物料升降平台202连接有升降机构204。

[0068] 作为优选的实施方式,升降机构204包括用于给物料升降平台202提供动力的气缸或者 液压缸,气缸或者液压缸的输出轴与物料升降平台202连接。

[0069] 另外,物料升降平台202上还设有旋转机构205,旋转机构205用于驱动物料放置平台 203进行旋转。

[0070] 作为优选的实施方式,旋转机构205包括电机,电机的输出轴与物料放置平台203 连接。

[0071] 具体地,物料放置平台203包括基板2031和物料台2032,基板2031和物料台2032之 间具有空隙,在空隙之间设有减震装置2033,电机的输出轴与基板2031连接,吸盘设于物 料台2032上。

[0072] 优选地,减震装置2033为弹簧,弹簧的两端分别与基板2031、物料台2032连接。这 样,通过设置减震装置2033,从而实现对物料4的保护作用。

[0073] 故而,当需要搬运电池时,首先通过物料升降平台202将物料放置平台203调整到 适当 的位置,以便能够将电池放置在物料放置平台203上,此时真空机206工作,在吸盘内 提供 负压,电池将在压力的作用下固定在物料放置平台203上。然后在驱动机构的驱动下, 物料 放置平台203进行翻转预设的角度,如180度,实现对电池的翻转,同时也为电池放置 后电 池脱离物料放置平台203提供了条件。物料升降平台202下降,将电池搬运到适当的位 置, 将电池放置平稳后,真空机206停止对吸盘提供负压,电池将在重力的作用下脱离物料 放置 平台203,物料放置平台203将在物料升降平台202的作用下开始准备下一次的物料4 搬运。

[0074] 综上,本实施例中的扁平物料的搬运装置2能够实现通过简单的技术手段,将扁平 状的 物料4从一条运输线搬运到另一条运输线或者工作平台,同时还能实现将物料4进行 预设角 度的旋转,实现对物料4位置的调整。其有利于提高自动化程度,使得成本较低、搬 运及翻 转效率较高。

[0075] 另外,本实施例的运料装置3,如图5及图6所示,用于对如锂电池等扁平状物料4进 行运送,并能够避免物料4在运送过程中发生掉落等的现象。本发明实施例提供的运料装置 3,包括直线模组301和运料平台302,运料平台302设在直线模组301上,运料平台302可 在 直线模组301的作用下实现从一个位置移动到另一个位置,运料平台302能够将物料4有 效 固定。

[0076] 本发明提供的运料装置3包括直线模组301和运料平台302,运料平台302设在直线 模 组301上,这样,将锂电池等扁平状物料4放在运料平台302,本实施例中的运料平台302 能够对物料4进行有效固定,通过直线模组301的作用,能够将物料4从一个位置移动到另 一个位置,进而可将物料4从上一工位运送至检测工位上进行检测,如此,能够对物料4进 行有效固定并能将其有效运送,可避免物料4在运送过程中发生掉落等的现象,以达到对 其实现检测的目的。

[0077] 作为本实施例中一种较佳的实施方式,运料平台302通过物料4定位组件将物料4 进行 有效固定,物料4定位组件包括运料吸盘和运料真空机206,运料平台302包括背景板 303, 运料吸盘设在背景板303上,运料吸盘与运料真空机206连接,用于使运料吸盘产生负

压,从而将物料4有效固定在运料平台302上。

[0078] 作为优选的实施方式,运料吸盘通过真空吸管与运料真空机206连接。

[0079] 当然,运料吸盘的数量可以设有多个,每个运料吸盘分别通过真空吸管与运料真空机206 连接。

[0080] 一种优选的实施方式是,每一真空吸管上分别设有运料阀门,运料阀门用于限制真空吸 管给与之连接的运料吸盘输送气体。具体地,可以通过控制运料阀门来控制运料真空机206 对相应运料吸盘的作用,从而在针对不同大小的物料4时,可以相应控制运料吸盘具有负压 的个数,使得运料装置3的适用性较高。

[0081] 具体地,直线模组301包括直线阀轨304、丝杆305和直线电机306,运料平台302设在 直线阀轨304上,直线电机306通过丝杆305连接运料平台302,运料平台302在直线电机 306的驱动下,能够沿直线阀轨304移动。一种实施方式中,该直线电机306为步进直线电 机 306。

[0082] 更佳的实施方式是,直线模组301还包括与直线阀轨304平行设置的坦克链307,坦克 链307与运料平台302同步运动,运料平台302上的真空吸管设置在坦克链307上,进而能够 通过坦克链307来同步调整真空吸管的移动,避免真空吸管在运料平台302移动过程中有 折损。

[0083] 此外,运料装置3还包括固定板308,固定板308与直线模组301固定连接,固定板 308 的一侧上设有安装位,直线模组301安装于安装位中。需要说明的是,该固定板308提供了 本运料装置3的基础安装平台,同时,可以通过固定板308实现将本运料装置3安装到检测 设备、生产线等其他设备上,这样,通过固定板308可以调节直线模组301安装到机架1上 的位置,从而克服直线模组301的安装位置的限制。

[0084] 使用时,通过机械手11、传输线或者手工将锂电池等扁平状物料4放在运料平台 302上,运料真空机206工作,使运料吸盘内提供负压,物料4将在压力的作用下有效固定在 运料平 台302上。直线电机306运转,直线电机306驱动丝杆305同步转动,在直线电机306的 驱 动下,运料平台302能够沿直线阀轨304移动,坦克链307与运料平台302同步运动,进而 能够通过坦克链307来同步调整真空吸管的移动,避免真空吸管在运料平台302移动过程中 有折损。从而可将物料4从上一工位运送至检测工位上进行检测,实现了对物料4的有效固 定及运送。

[0085] 在另一实施例中,本运料装置3用于将物料4搬运装置搬运的物料4从物料4搬运装 置 处运送到检测平台上,以实现对接电路的部分进行拍照,拍照的照片用于对接电路 缺陷进行外观检测。

[0086] 当然,检测平台还可以通过再设置一运料装置3,该运料装置3还可以用于将检测 平台 的物料4从检测平台处运送到物料4搬运装置上,从而通过另一物料4搬运装置搬运物 料4 以便下料。

[0087] 综上,本发明提供的运料装置3用于将放置在运料平台302上的扁平状物料4从一 个位 置搬运到另一个位置,从而实现将物料4运送到需要对物料4进行加工或操作的工位 或者需 要将物流转运的位置上。

[0088] 此外,本实施例的搬运平台5,如图7-9所示,用于搬运如锂电池等扁平的物料4,并 实 现在搬运的过程中实现对物料4转动预设的角度,如翻转。本实施例的搬运平台5安装在

检测设备的机架1上,该搬运平台5包括导向装置,导向装置上设置有导向基座501,导向基座501能够沿导向装置从一个工位或者一条传输线移动到另一个工位或者另一条传输线;导向基座501上安装有物料吸附平台502,物料吸附平台502用于吸附物料4。

[0089] 在本实施例中,搬运平台5设置在缺陷检测工位至尺寸检测工位之间,这样,使得能够对物料4进行外观检测。

[0090] 需要说明的是,搬运平台5还包括第一驱动机构,第一驱动机构与导向基座501连接,用于提供导向基座501在导向装置上移动的动力。

[0091] 作为本实施例中一种较佳的实施方式,搬运平台5还包括两立板503,两立板503成距离平行设置,导向装置设置在两立板503上部并连接两立板503,第一驱动机构设置在两立板503之间,第一驱动机构能够驱动导向基座501沿导向装置从其中一个立板503侧移动到另一个立板503侧;导向基座501的底部固定安装有升降平台504,物料吸附平台502安装在升降平台504的底部。

[0092] 需要强调的是,升降平台504的底部安装有第二驱动机构,第二驱动机构连接物料吸附平台502,并可驱动物料吸附平台502旋转预设的角度。

[0093] 其中,升降平台504可以通过气缸或者液压缸实现升降;第二驱动机构可以是旋转电机306,通过旋转电机306驱动物料吸附平台502旋转预设的角度。

[0094] 作为优选的实施方式,物料吸附平台502上设有物料吸盘,物料吸盘与真空发生装置连接,进而可在真空发生装置的作用下使物料吸盘产生负压,从而将物料4吸附在物料吸附平台502上。

[0095] 具体地,物料吸盘的数量设有多个,每个物料吸盘分别通过吸气管与真空发生装置连接。

[0096] 更佳的实施方式是,每一吸气管上设有调节阀,该调节阀用于限制吸气管给与之连接的物料吸盘输送气体。具体地,可以通过控制调节阀来控制真空发生装置对相应物料吸盘的作用,从而在针对不同大小的物料4时,可以相应控制物料吸盘具有负压的个数,使得该搬运平台5的适用性较高。

[0097] 作为优选的实施方式,第一驱动机构包括从动轮505、主动轮506、电机507和齿轮带508,主动轮506与电机507连接,齿轮带508连接在从动轮505和主动轮506上,导向基座501与齿轮带508传动连接,导向基座501上固定设置有与齿轮带508匹配的带齿牙的连接板513,该齿牙设置在连接板513内侧,即连接板513与导向基座501之间,齿轮带508上的齿牙设置在齿轮带508的内侧,齿轮带508整体与导向装置平行,齿轮带508穿过连接板513与导向基座501之间的空隙,并实现齿轮带508上的齿牙和连接板513上的齿牙匹配。

[0098] 值得一提的是,导向基座501上还设置有用将齿轮带508拉紧的预紧装置509,预紧装置509、连接板513分别位于齿轮带508的两侧。通过设置预紧装置509,方便调节齿轮带508的松紧度。

[0099] 一种实施方式是,导向装置包括两根平行设置的导杆510,导向基座501套设在导杆510上。

[0100] 优选地,导杆510的两端部设置有防撞结构511,如胶垫。

[0101] 作为优选的实施方式,导向装置上设有导向坦克链512,导向坦克链512用于放置物料吸盘连接真空发生装置的吸气管,以及用于为电机507提供电源的电源线。

[0102] 更佳的实施方式是,导向装置还包括传感器,该传感器设置在两立板503之间,用于检测导向基座501或者是升降平台504的位置。

[0103] 其工作原理为:当需要进行物料4搬运的时候,升降平台504下降至预设位置,带动物料吸附平台502同步下降,使得物料吸盘靠近一工位上的物料4,真空发生装置工作,使物料吸盘内产生负压,此时物料4被吸附在物料吸附平台502上。升降平台504上升,同时可以驱动物料吸附平台502旋转到预设的角度,如180度,实现物料4的翻转。当升降平台504上升后到预定位置后,第一驱动机构启动并驱动导向基座501从一立板503侧移动到另一立板503侧,升降平台504再次下降,并将物料4放置在另一工位的物料放置平台203上,物料吸盘停止工作,物料4在重力的作用下落到该工位的物料放置平台203上。升降平台504再次上升,回位,准备下一次的工作流程。

[0104] 综上,本实施例提供一种搬运平台5,用于实现将扁平状的物料4如锂电池等从一个工位或者一条传输线搬运到另一个工位或者另一条传输线上。同时在搬运的过程中实现了对物料4的翻转。其能够对扁平状的物料4进行有效固定,具有成本低、搬运效率较高的特点。

[0105] 在另一实施例中,本实施例提供一种搬运平台5,设置在尺寸检测工位与下料工位之间。因为不需要将物料4进行预设角度的翻转,因此对比实施例1,不需要设置立板503,同时不需要设置升降平台504和第二驱动机构,导向装置可以直接安装到检测设备的机架1上,第一驱动机构也是安装在机架1上,只需要设置第一驱动机构配合导向装置实现将物料4从一个工位移动到另一个工位。

[0106] 这样,如图10-15所示,锂电池上连接有连接器,在缺陷检测装置7中,将连接器部分放在连接器放置位8上,即使其位于缺陷检测装置7中,使得连接器正对摄像模组,从而摄像模组能够对连接器进行拍照,即实现对连接器金属区和塑料区的拍照,以便对照片进行缺陷检测。故而,通过该缺陷检测工位能够对连接器进行有效检测,有利于提高自动化程度,其工作效率、检测精准度较高。

[0107] 需要说明的是,连接器放置位8设有导轨,导轨上设置有连接器放置平台,连接器放置平台可沿导轨移动,从而实现在其他位置将连接器固定在连接器放置平台上,并移动到该连接器放置位8上供摄像模组进行拍照。

[0108] 作为优选的实施方式,摄像模组与连接器放置平台之间设有光源9;光源9为发光装置,发光装置能够发出高亮度的均匀无影光和低亮度均匀无影光;或者是,光源9包括两发光装置,每个发光装置能分别发出高亮度的均匀无影光和低亮度均匀无影光这两种光中的一种。

[0109] 由此,光源9可以是一个发光装置,在该发光装置上设置有可分别控制的两种光,也可以设置为两个发光装置,在每个发光装置上分别发出一种光。在设置为两种发光装置时,更佳的实施方式是,设置其中一种发光装置的内径不小于另一种发光装置的外径,即使两种发光装置发出的光不会互相遮挡。

[0110] 值得一提的是,摄像模组包括图像捕捉设备701和镜头702,镜头702通过镜筒与图像捕捉设备701连接,发光装置为环形无影灯,镜头702端面与环形无影灯的上端面平齐,环形无影灯的中心设置为空孔,从而环形无影灯不会阻挡从连接器表面反射的光线进入到镜头702中。在本实施例中,所述环形无影灯分别为高亮度环形无影灯和低亮度环形无

影灯。

[0111] 在本实施例中,图像捕捉设备701可以是相机等,镜头702通过镜筒连接到相机。

[0112] 需要强调的是,尺寸检测工位上设置有尺寸检测装置10,尺寸检测装置10包括图像采集模块101,图像采集模块101设置在安装架6上,连接器放置位8还设置在安装架6底部正对图像采集模块101的位置,从而实现在其他位置将连接器固定在图像采集模块101下方的连接器放置平台上,并移动到该连接器放置位8上供图像采集模块101拍照,还能通过该连接器放置位8上的导轨将连接器放置平台移动到其他位置上。如移动到下料工位上,使得完成缺陷检测和尺寸检测的物料4经下料工位下料。其中,移动的动力可以由气缸、液压缸或者电机驱动实现。

[0113] 此外,在尺寸检测装置10的连接器放置平台上还设有固定连接器的固定组件,该固定组件包括左右布置的两块压板103,两块压板103之间的区域大小能够调节,以便使连接器放置于上述区域中,从而能够更好地将连接器在连接器放置平台上定位,进而对连接器进行有效的位置检测,即能达到检测连接器尺寸的目的。

[0114] 作为优选的实施方式,光源9还设置在连接器放置位8和图像采集模块101之间,连接器放置位8下面设置有第二光源102,第二光源102为背光源9,以便更好地对连接器的尺寸进行检测。

[0115] 本实施例还提供一种基于上述缺陷检测工位及尺寸检测工位的检测方法,其包括如下步骤:

[0116] 照片获取步骤:将连接器放置在缺陷检测装置7的连接器放置位8上,摄像模组获取连接器的照片;

[0117] 照片处理步骤:读取照片并对照片进行处理;

[0118] 照片识别步骤:识别出照片是否有缺陷。

[0119] 需要说明的是,连接器缺陷检测方法还包括在照片获取步骤之前的模型建立步骤:建立无缺陷连接器的模型。

[0120] 作为优选的实施方式,照片获取步骤还包括在将连接器放置在缺陷检测装置7的连接器放置位8之后,采集金属区照片,对光源9进行设置,采集塑料区照片,对光源9进行再次设置。

[0121] 作为本实施例中一种较佳的实施方式,照片获取步骤还包括通过导轨将缺陷检测装置7上的连接器放置在尺寸检测装置10的连接器放置位8上,图像采集模块101采集连接器的位置检测照片。

[0122] 具体地,在照片识别步骤中,采用模板图像对比的方法对金属区照片进行检测,采用深度学习的方法对塑料区照片进行检测,对位置检测照片进行尺寸检测,结合模板对比结果和深度学习判断结果综合判断照片是否有缺陷,得出结果后发送结果信号至控制系统。更具体地,对采集到的照片进行识别出是否有缺陷的方法,可参照现有技术中的检测方法,如申请号为CN201910044517.3、名称为《模切机中的锂电池极片物理缺陷检测系统、方法、电子设备及存储介质》的中国发明专利申请,其公开了如何采用线扫CCD、面阵CCD、工控机、编码器装置,对锂电池极片的表面物理缺陷及极片的尺寸进行自动检测。由此,结合现有技术公开的检测方法,本发明的连接器缺陷检测方法能实现自动识别缺陷。

[0123] 综上,本发明可实现在一台设备上自动化完成对连接器电路的缺陷检测和位置检

测,有利于提高一体化程度。本发明提供的方法实现了自动识别缺陷,而克服现有检测方法靠人眼识别的方式。从而能够对连接器进行一体化检测,有利于提高自动化程度,其工作效率、检测精准度较高。

[0124] 上述实施方式仅为本发明的优选实施方式,不能以此来限定本发明保护的范围,本领域的技术人员在本发明的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本发明所要求保护的 范围。

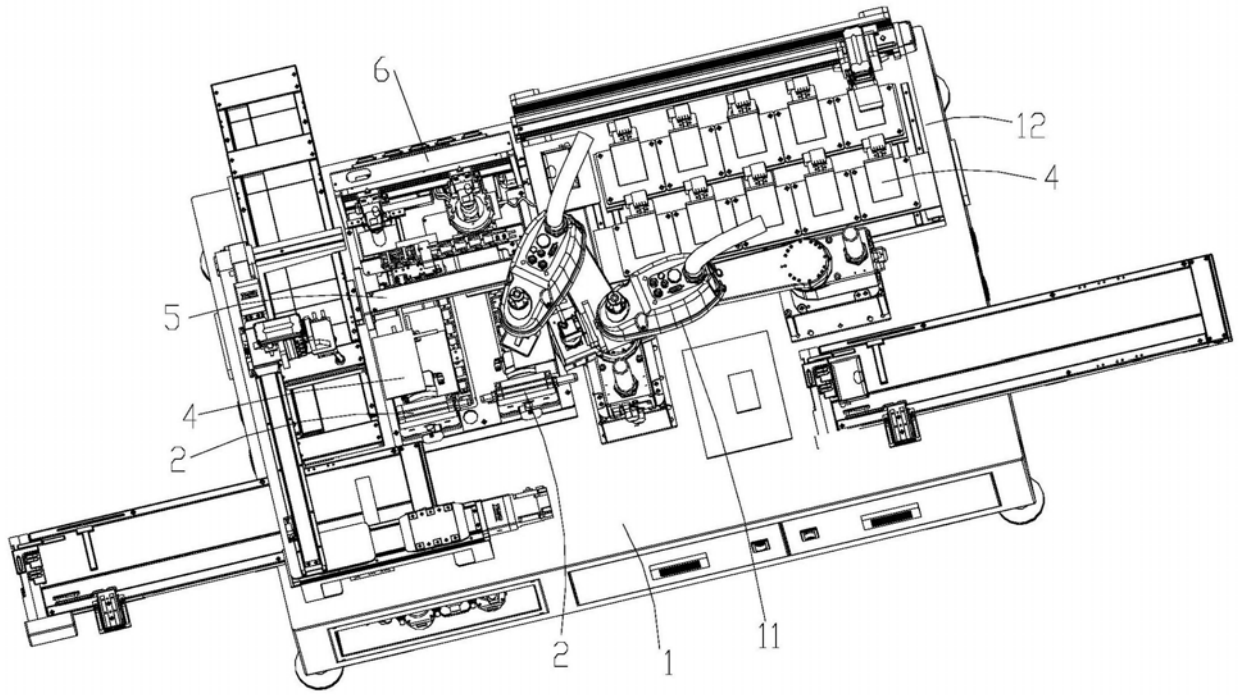


图1

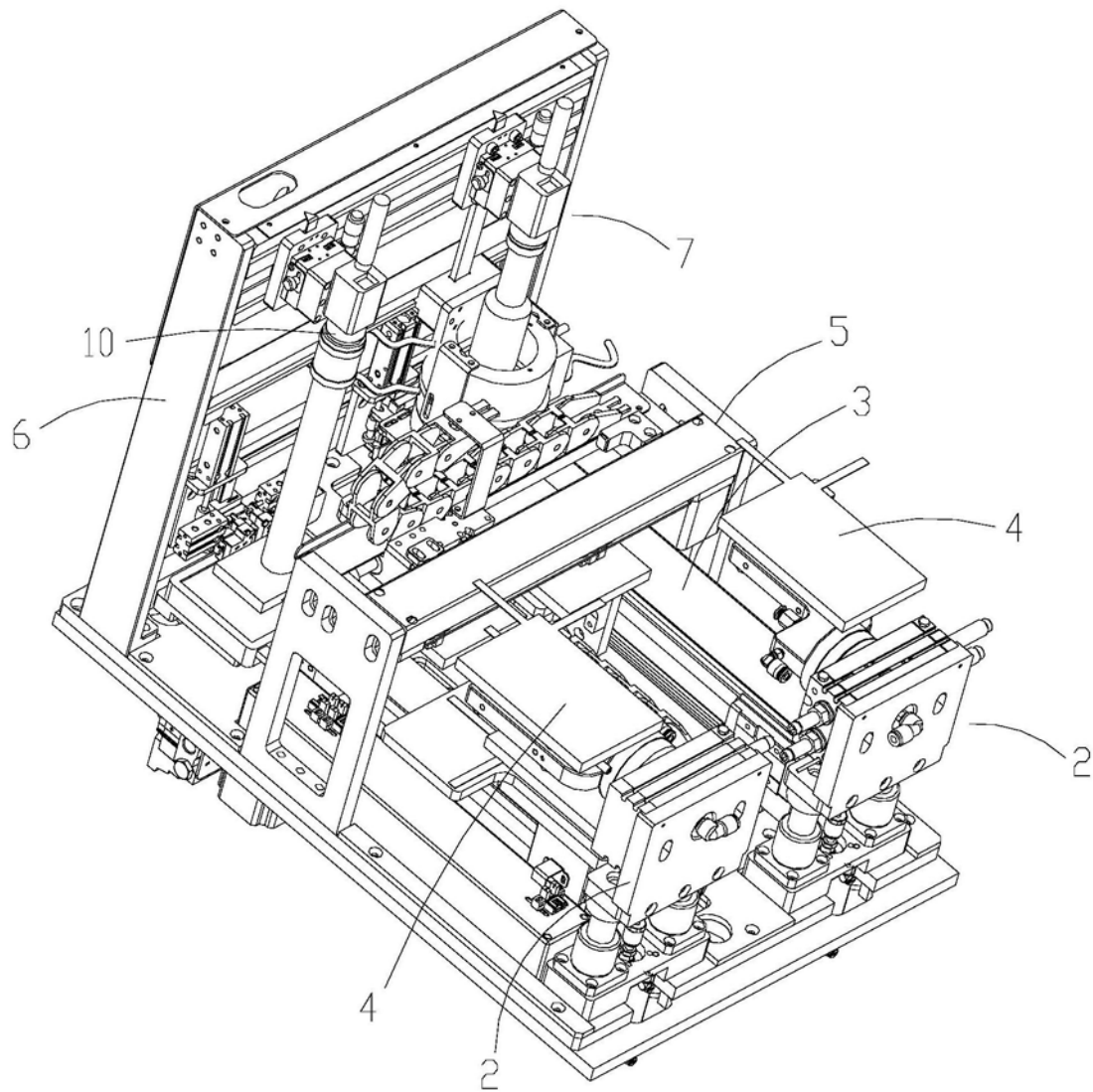


图2

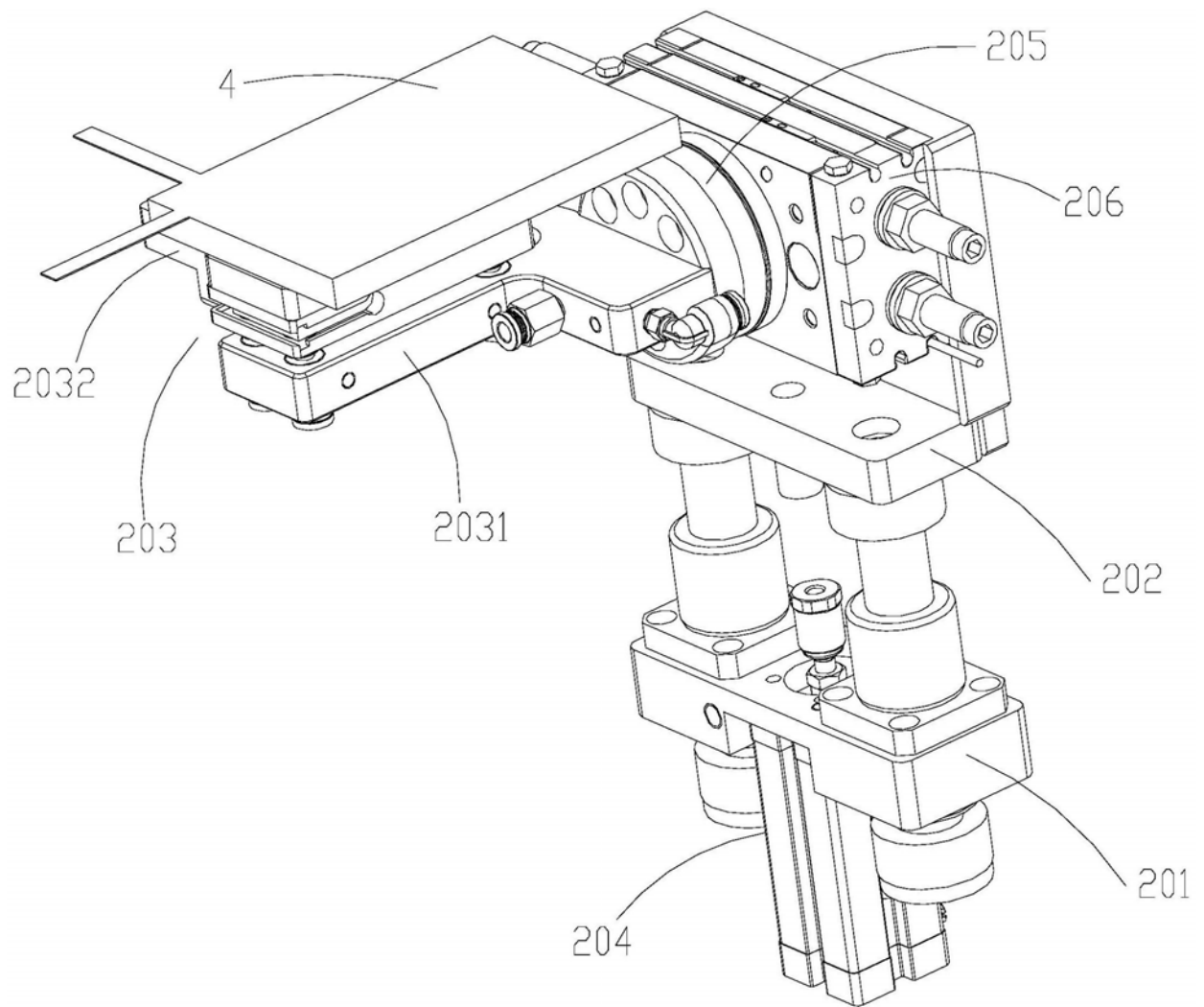


图3

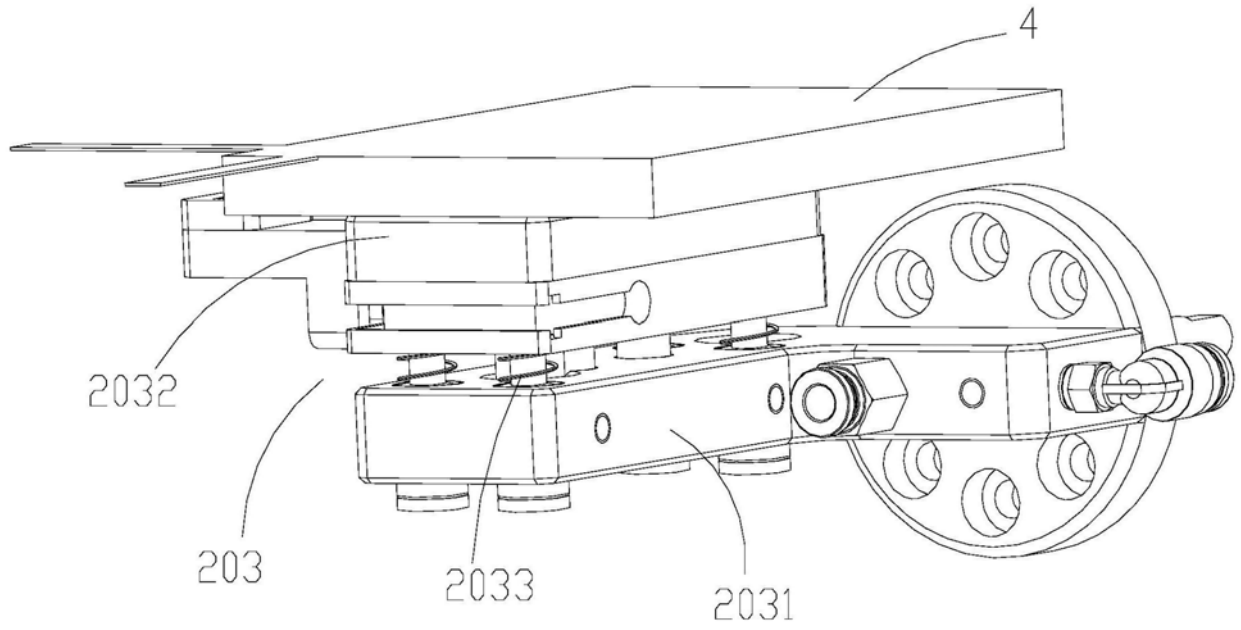


图4

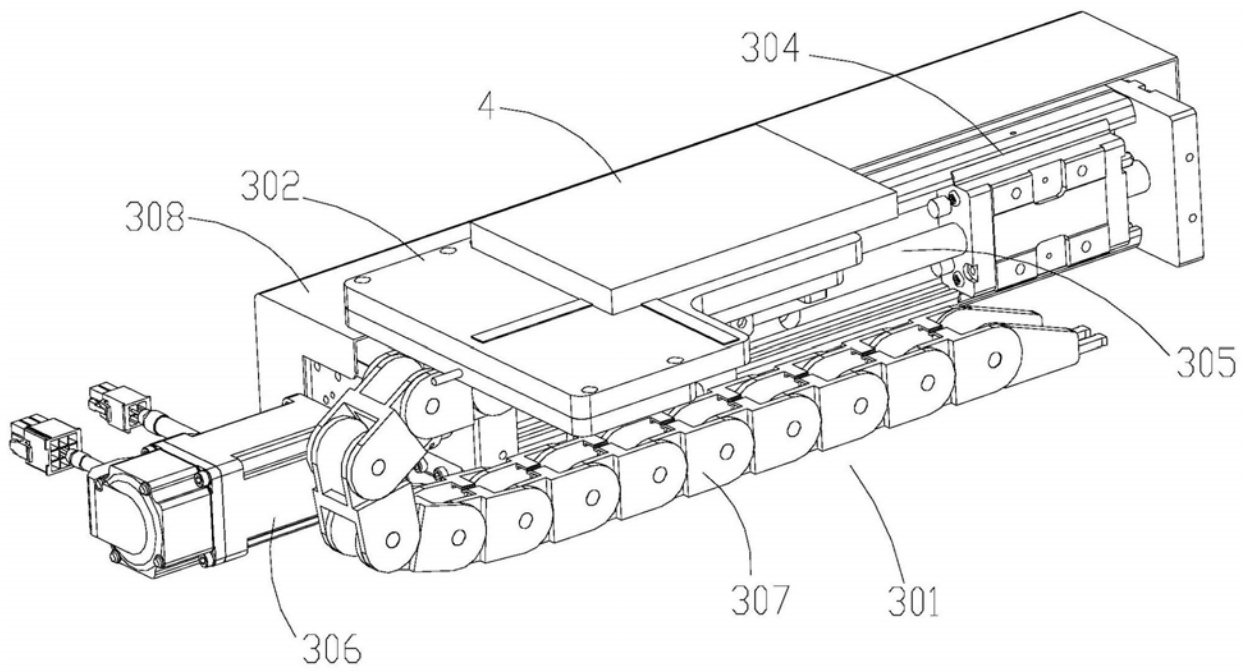


图5

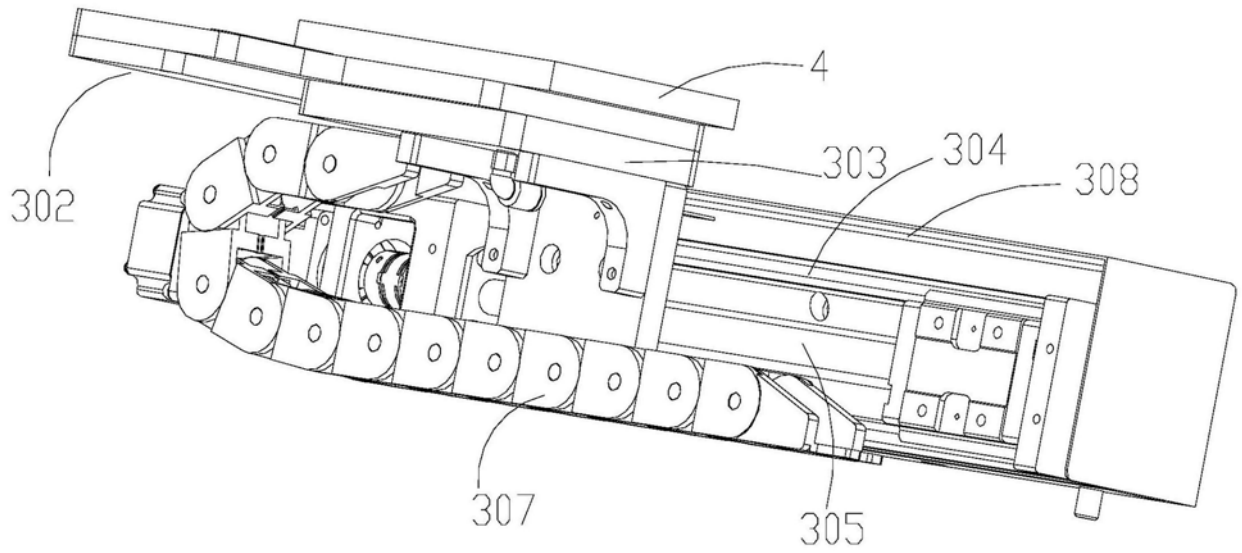


图6

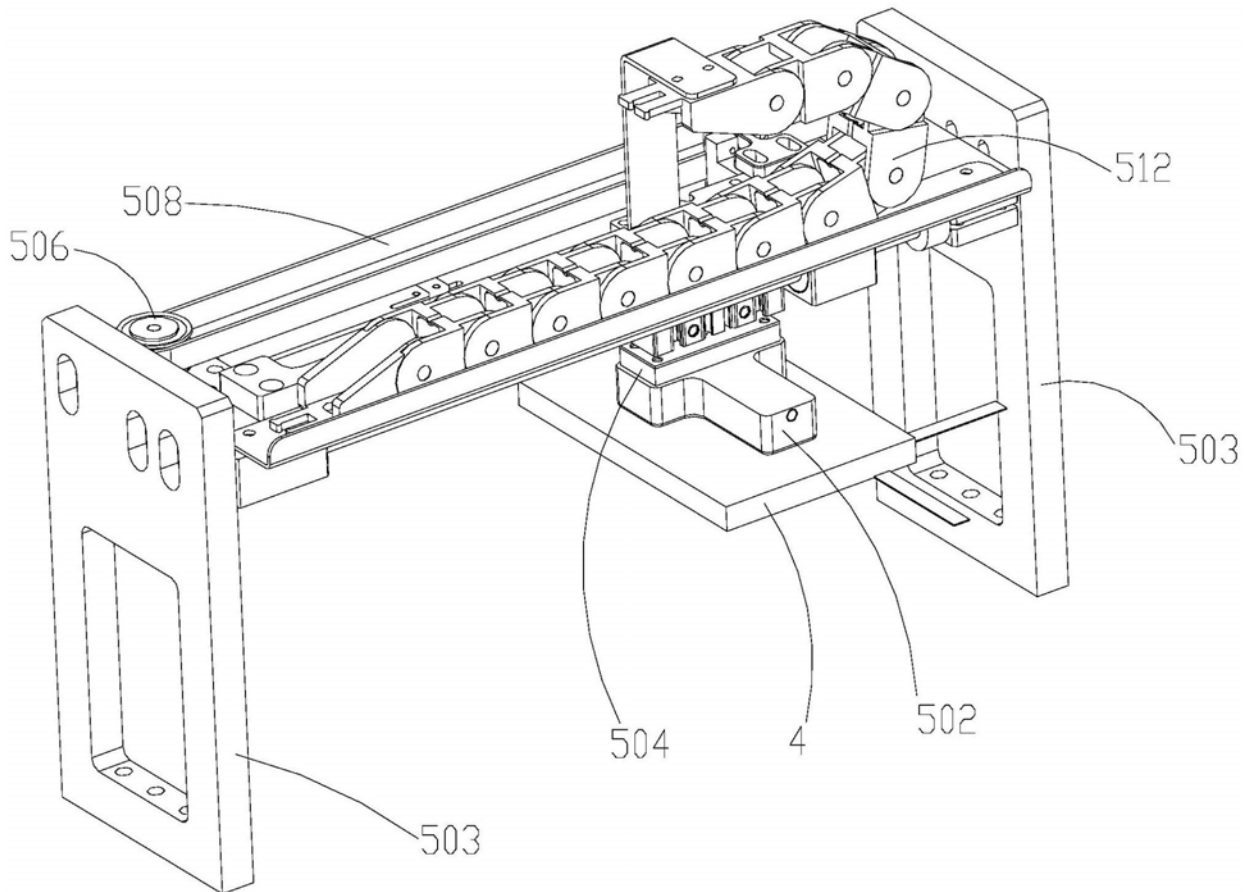


图7

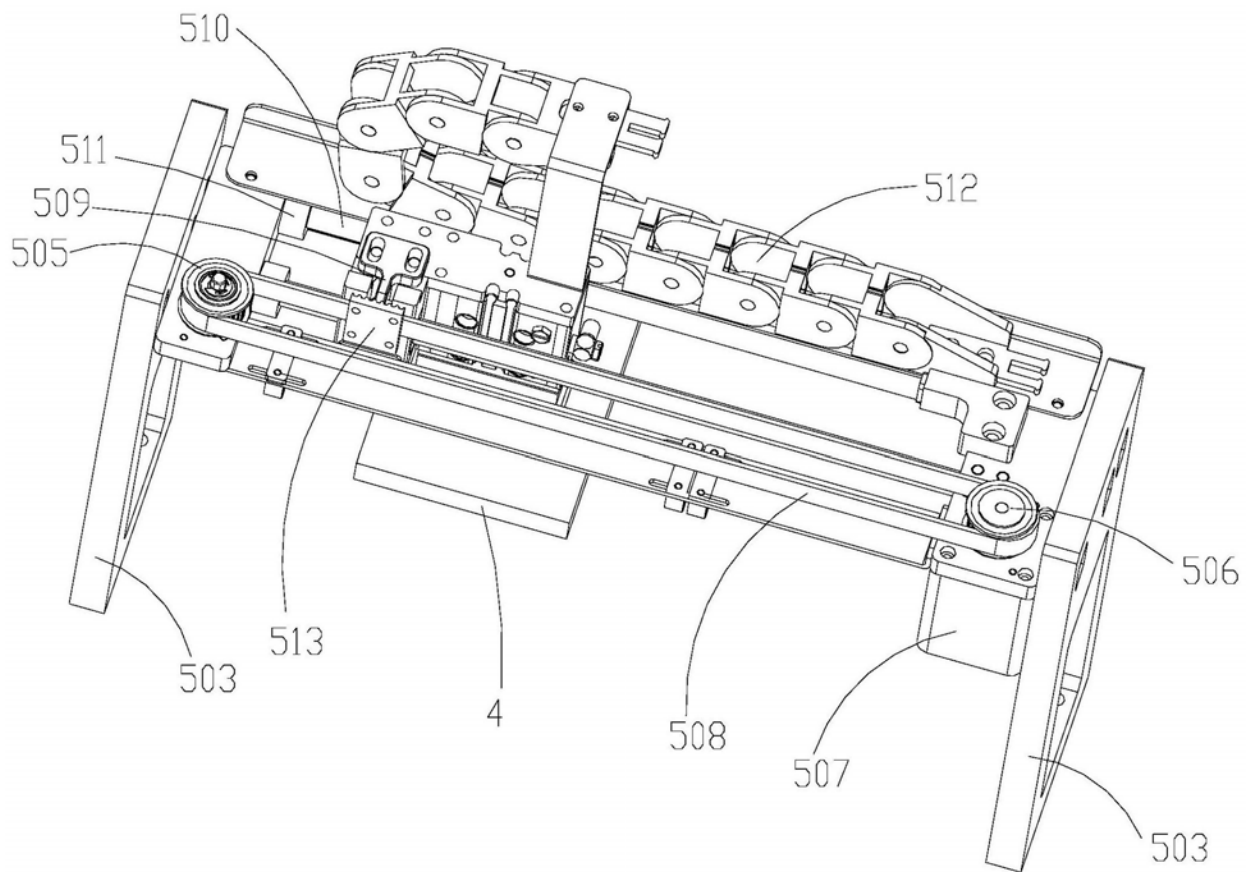


图8

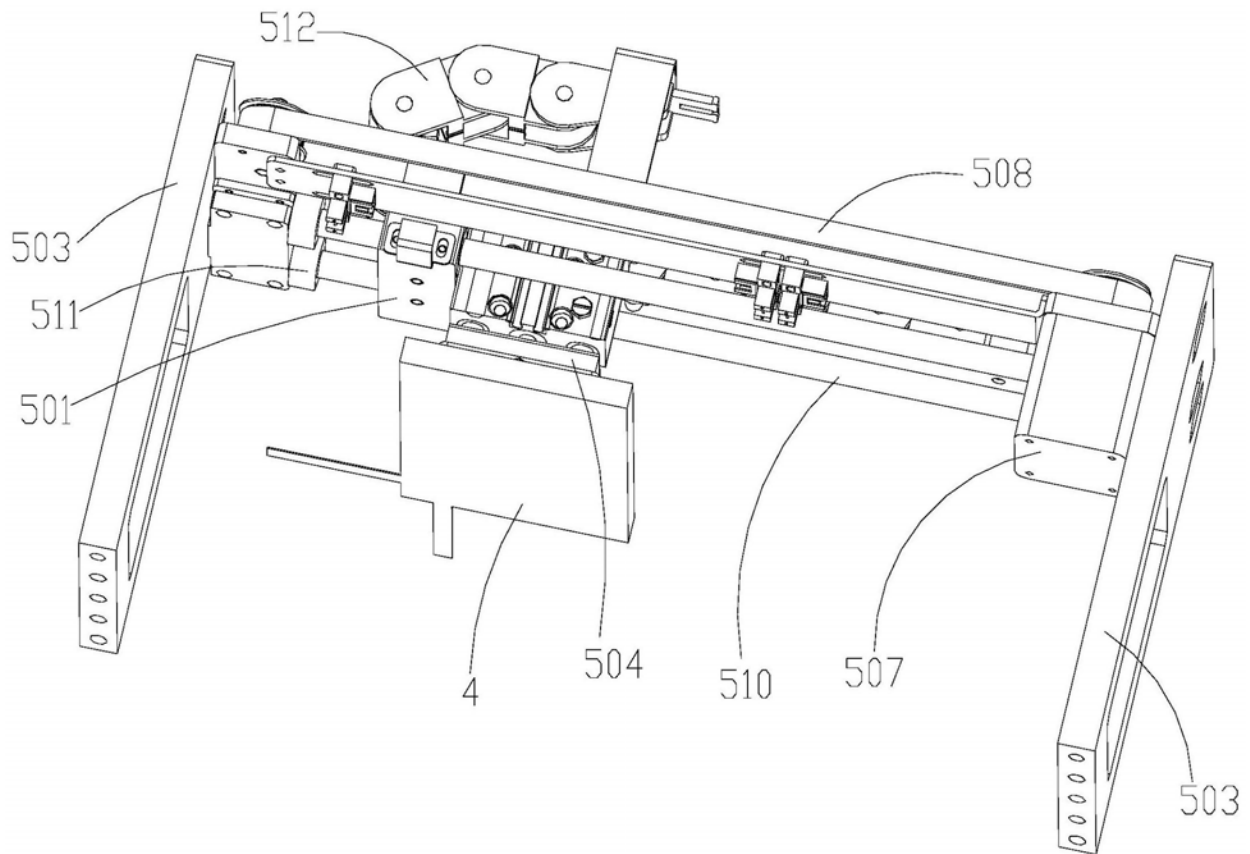


图9

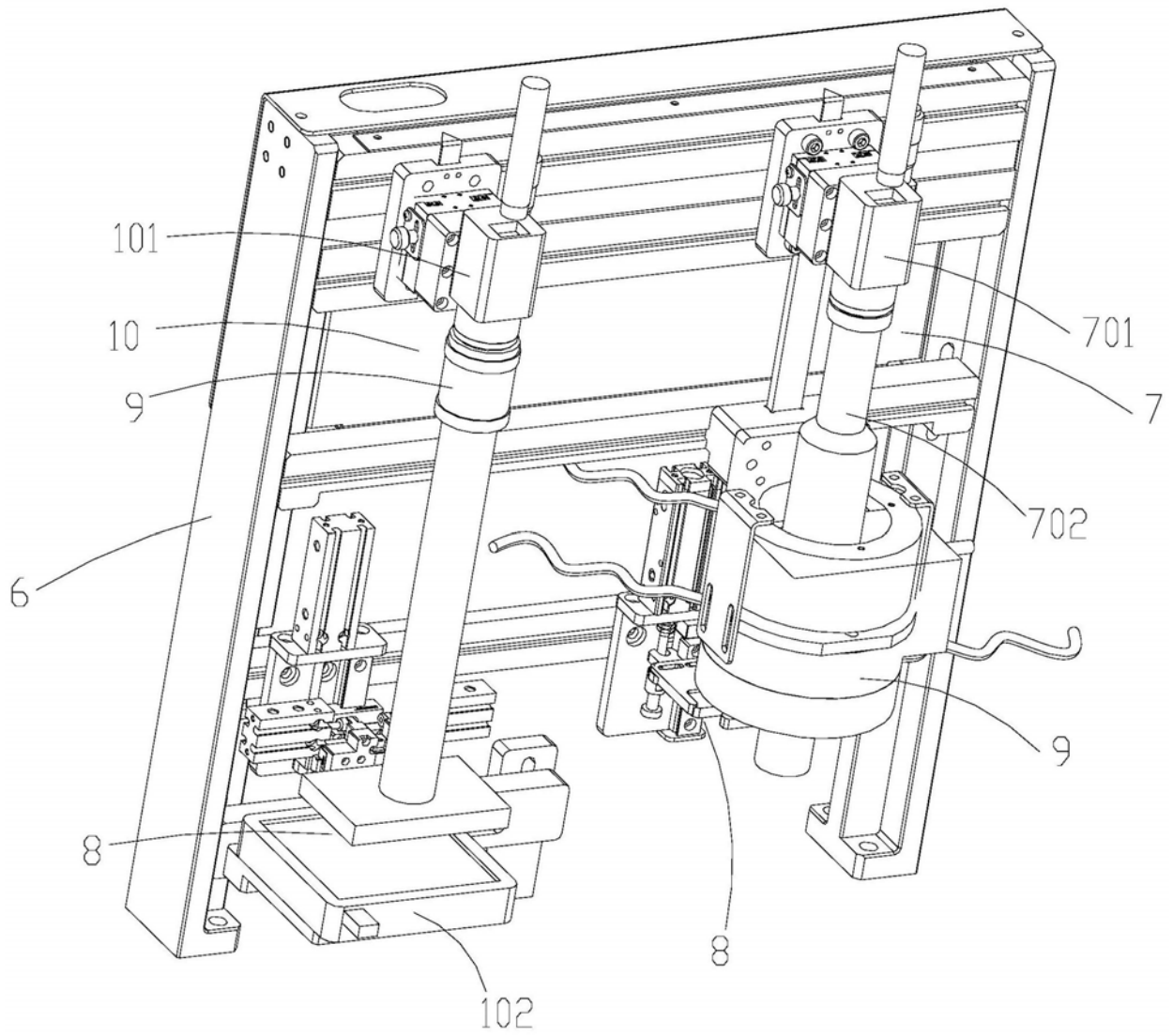


图10

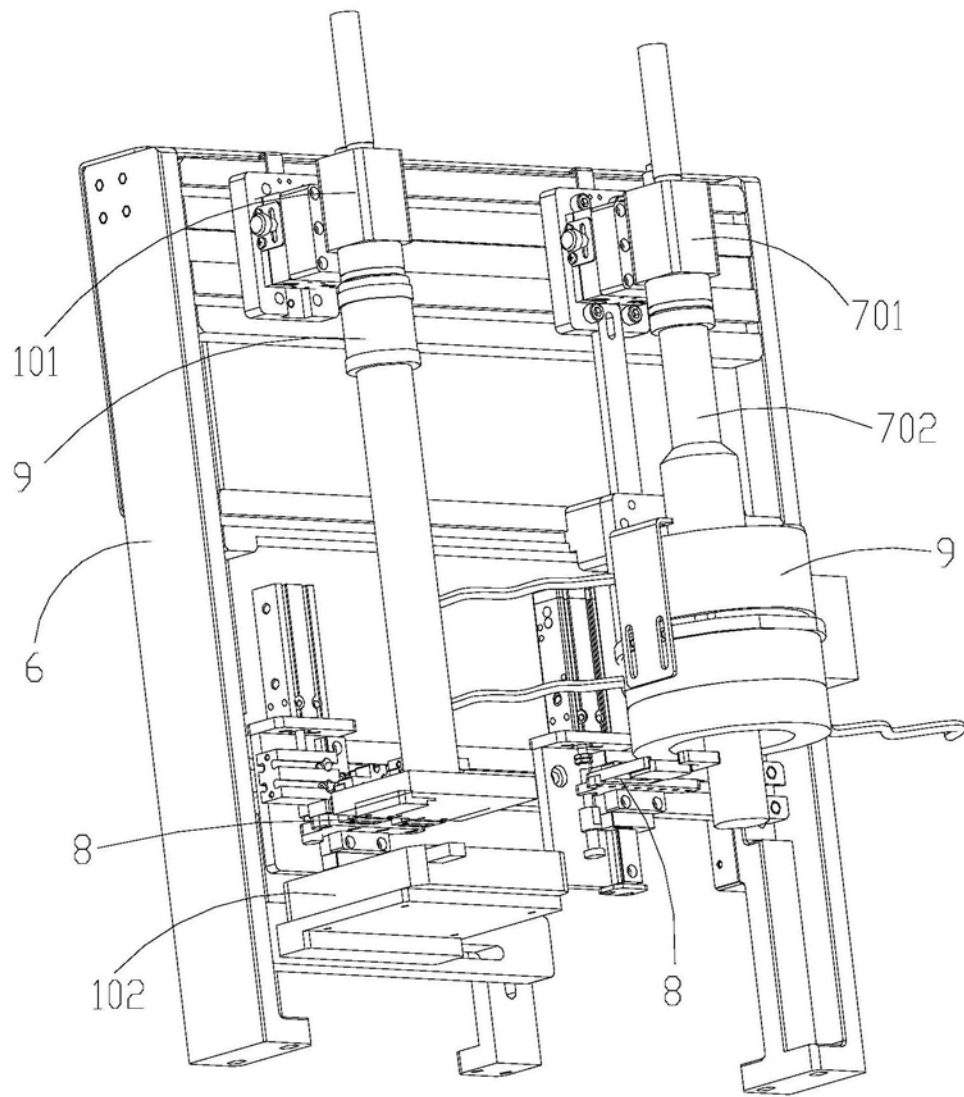


图11

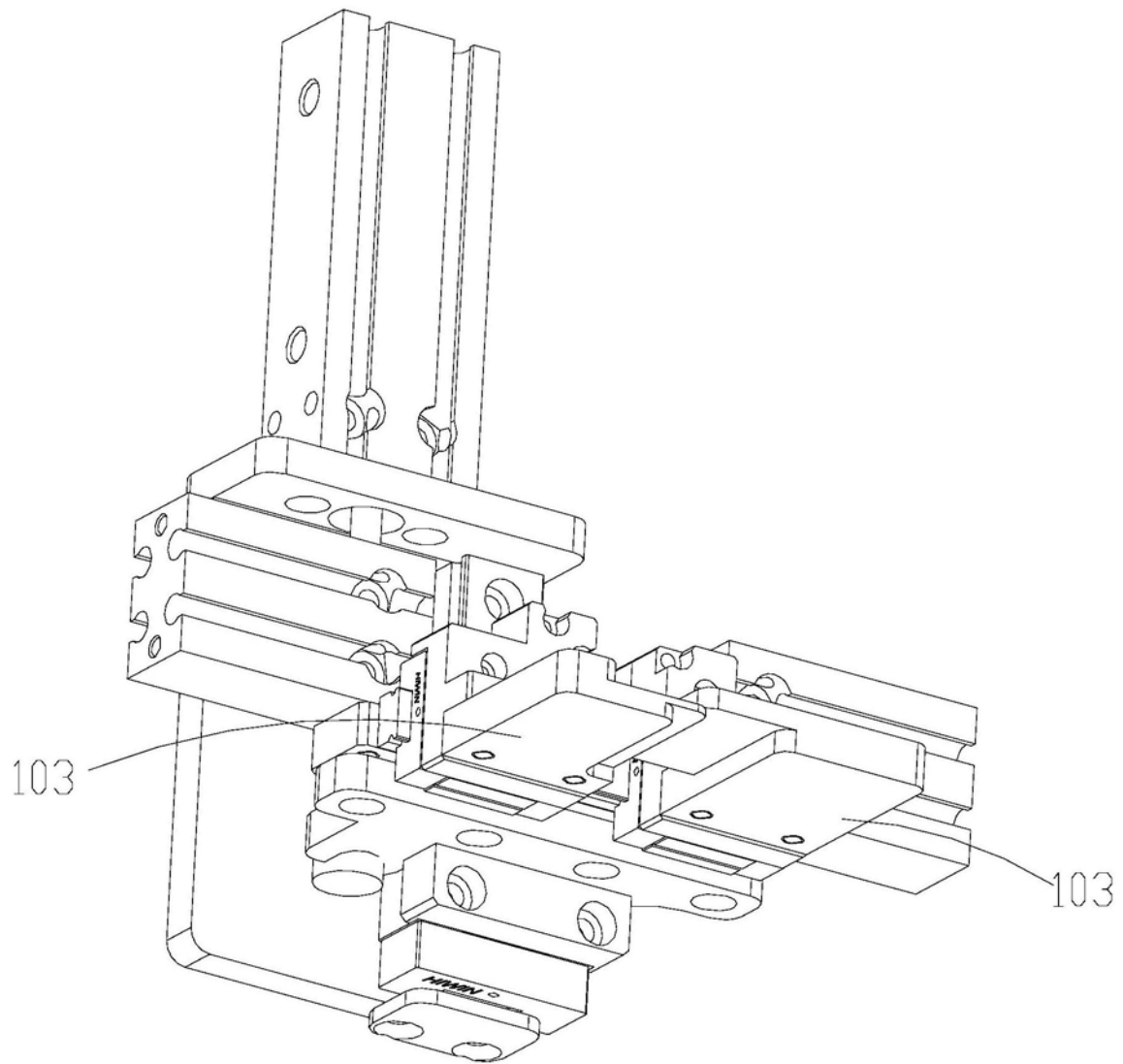


图12

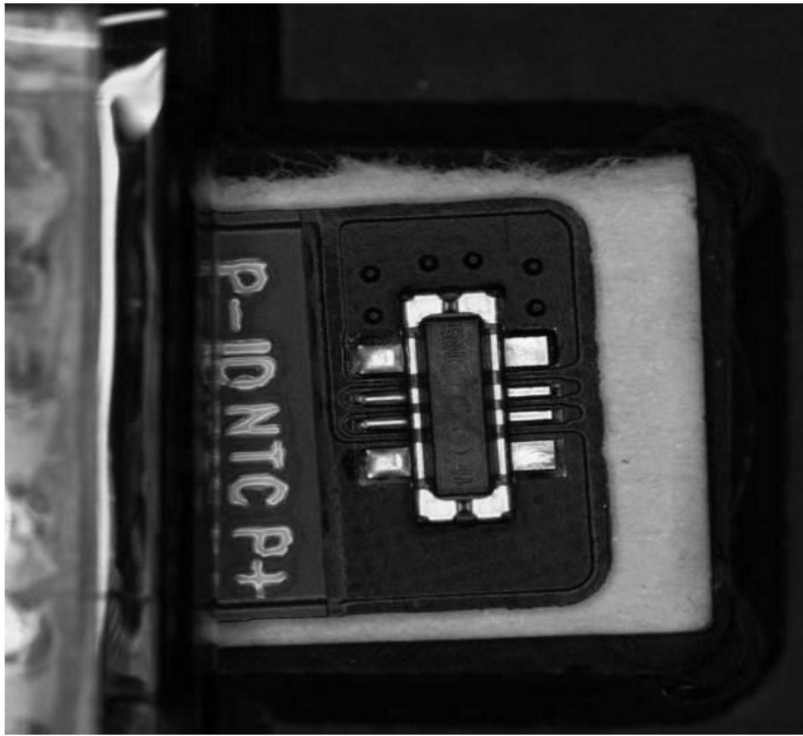


图13

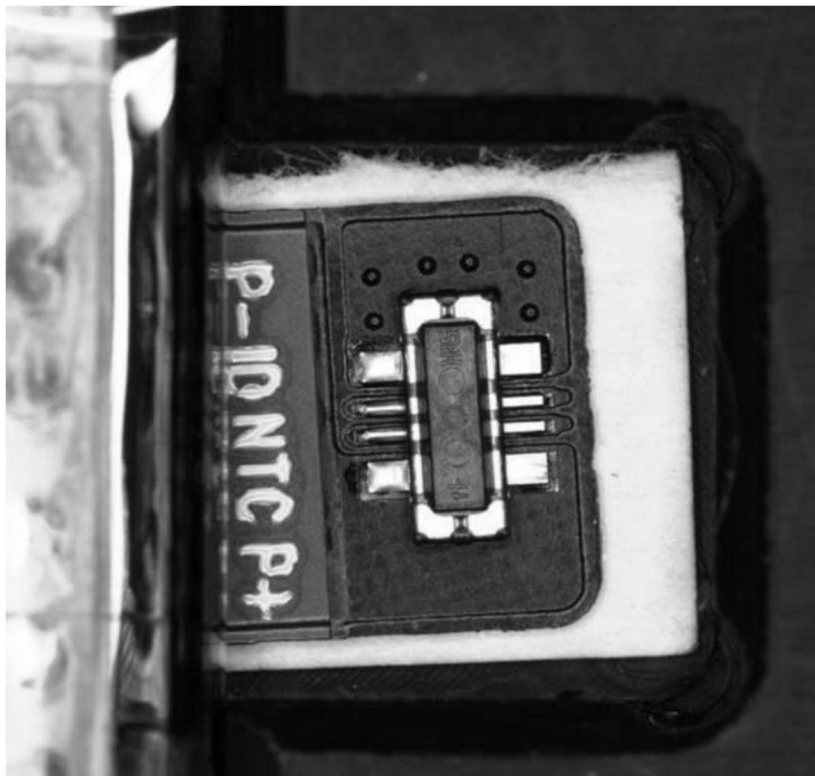


图14

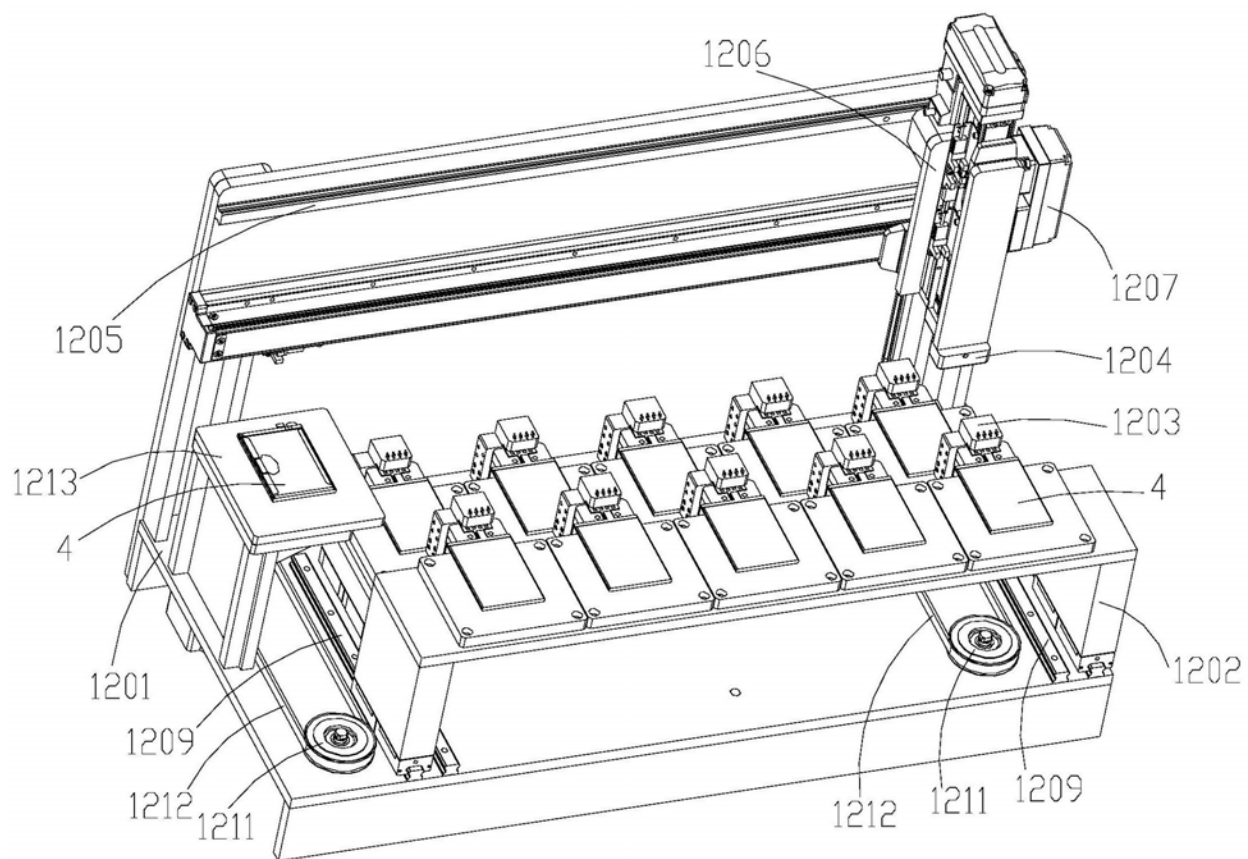


图15

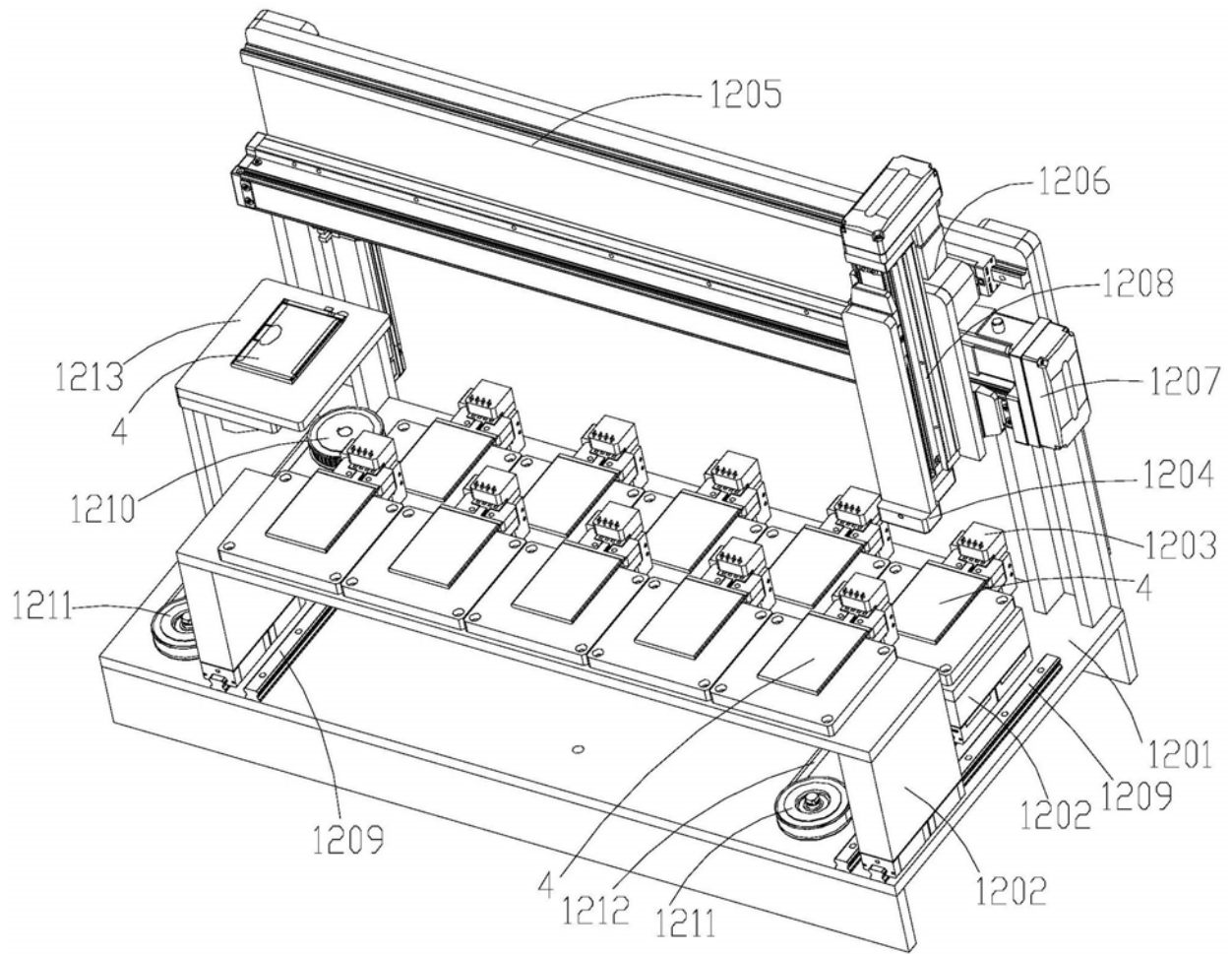


图16

