



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220104887 U

(45) 授权公告日 2023. 11. 28

(21) 申请号 202321693447.2

(22) 申请日 2023.06.29

(73) 专利权人 深圳市什方智造科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区福田街
道福华社区深南中路3003号北方大厦
1801-1817之1801

(72) 发明人 陈槐 陈福妮 袁江伟 张宇航

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414

专利代理师 周伟锋

(51) Int.Cl.

G01N 21/88 (2006.01)

G01N 21/01 (2006.01)

G01B 11/00 (2006.01)

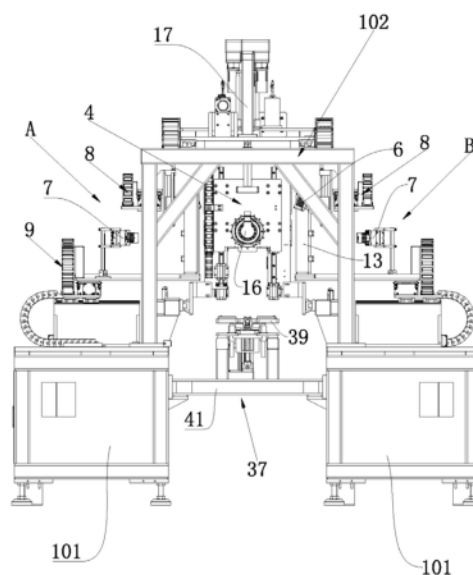
权利要求书2页 说明书10页 附图15页

(54) 实用新型名称

电池模组检测设备

(57) 摘要

本实用新型涉及外观检测技术领域,提供一种电池模组检测设备,包括架体、夹取运动设备、第一相机模组和第二相机模组;夹取运动设备包括两个沿第一方向间隔布置的夹取装置,两个夹取装置配置为能够夹取并驱动电池模组绕第一方向周向旋转;至少一夹取装置上设有第一相机模组,第一相机模组配置为对电池模组在第一方向上的端面进行拍照采集;第二相机模组响应于夹取装置对电池模组的旋转动作相应对电池模组的周侧进行拍照采集。第一相机模组对电池模组在第一方向上的端面进行拍照采集检测,电池模组旋转过程中,第二相机模组对电池模组的周侧进行拍照采集检测,继而能够对电池模组的多个侧面进行拍照采集检测;提高了检测效率与准确度。



1. 一种电池模组检测设备,其特征在于,包括:

夹取运动设备;所述夹取运动设备包括两个沿第一方向间隔布置并对电池模组的相对两端进行夹取的夹取装置,两个所述夹取装置配置为能够夹取并驱动所述电池模组绕所述第一方向周向旋转;至少一所述夹取装置上设有第一相机模组,所述第一相机模组配置为对所述电池模组在所述第一方向上的端面进行拍照采集;

第二相机模组;所述第二相机模组响应于所述夹取装置对所述电池模组的旋转动作相应对所述电池模组的周侧进行拍照采集;

架体,所述夹取运动设备及所述第二相机模组均设于所述架体上。

2. 根据权利要求1所述的电池模组检测设备,其特征在于:所述第二相机模组包括设于所述架体的顶部相机以及侧部相机。

3. 根据权利要求2所述的电池模组检测设备,其特征在于:所述顶部相机的数量为两个,两个所述顶部相机分别设置于所述架体相对的第一侧和第二侧;且在所述架体上相应设有顶部相机移动模组,所述顶部相机移动模组用于驱动所述顶部相机沿所述第一方向往复移动;所述顶部相机移动模组为丝杆模组,所述顶部相机移动模组包括设于所述架体上的第一直线导轨以及滑动设置于所述第一直线导轨上的第一滑台,所述顶部相机连接于所述第一滑台上。

4. 根据权利要求2所述的电池模组检测设备,其特征在于:所述侧部相机的数量为两个,两个所述侧部相机分别设置于所述架体相对的第一侧和第二侧;且在所述架体上相应设有侧部相机移动模组,所述侧部相机移动模组用于驱动所述侧部相机沿所述第一方向往复移动;所述侧部相机移动模组为丝杆模组,侧部相机移动模组包括设于所述架体上的第二直线导轨以及滑动设置于所述第二直线导轨上的第二滑台,所述侧部相机连接于所述第二滑台上。

5. 根据权利要求4所述的电池模组检测设备,其特征在于:所述检测设备还包括设置于所述架体上的调焦驱动模组,所述调焦驱动模组用于驱动所述侧部相机移动模组沿第二方向往复移动,以带动所述侧部相机沿第二方向移动;所述第二方向为在水平面上与所述第一方向相垂直的方向。

6. 根据权利要求1所述的电池模组检测设备,其特征在于:所述夹取装置滑动设置于所述架体上,所述夹取运动设备还包括设于所述架体上的驱动组件,所述驱动组件用于驱动所述夹取装置沿所述第一方向滑移;所述夹取装置包括用于夹取电池模组的夹具、与所述夹具连接并用于驱动所述夹具旋转的旋转装置,以及与所述旋转装置连接并用于驱动所述旋转装置升降运动的升降装置。

7. 根据权利要求6所述的电池模组检测设备,其特征在于:所述夹具包括基板,所述基板上设有用于夹具电池模组的第一夹臂和第二夹臂;所述旋转装置为旋转电机,所述旋转电机的输出轴与所述基板连接。

8. 根据权利要求1至7任一项所述的电池模组检测设备,其特征在于:所述第一相机模组包括设置于所述夹取装置上的若干个的第一相机。

9. 根据权利要求1至7任一项所述的电池模组检测设备,其特征在于:所述检测设备还包括设于所述架体上的扫码识别模组;所述扫码识别模组包括用于扫描识别所述电池模组上的二维码的扫描相机。

10. 根据权利要求1至7任一项所述的电池模组检测设备,其特征在于:所述检测设备还包括设于所述架体上的通讯端子检测模组,所述通讯端子检测模组包括用于对所述电池模组的通讯端口进行拍照采集的第二相机。

11. 根据权利要求1至7任一项所述的电池模组检测设备,其特征在于:所述检测设备还包括输送模组,所述输送模组包括输送轨道以及跟随所述输送轨道运动并用于承托所述电池模组的托盘;所述架体包括两个并排设置的基台以及设于两个所述基台上的上机架;所述夹取运动设备设于所述上机架上,两个所述基台之间形成用于容置所述输送模组的容置空间。

12. 根据权利要求11所述的电池模组检测设备,其特征在于:所述检测设备还包括设于两个所述基台之间的顶升模组;所述顶升模组包括升起以对所述输送轨道上的所述托盘进行限位的限位工件、用于将限位后的所述托盘顶升并离开所述输送轨道的顶升托台、用于驱动所述顶升托台升降的顶升驱动组件以及安装座。

13. 根据权利要求12所述的电池模组检测设备,其特征在于:所述安装座连接于两个所述基台之间,所述限位工件为阻挡气缸,所述阻挡气缸设于所述安装座在所述第一方向上的其中一端,所述顶升托台的形状大小与所述托盘相适配。

电池模组检测设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及外观检测技术领域,尤其提供一种电池模组检测设备。

背景技术

[0002] 近年来,在倡导绿色环保的时代背景下,新能源行业得到了飞速的发展,新能源汽车的销量也急速增长。在新能源汽车的普及率不断增长的过程中,新能源汽车电池的事故也在不断增加,一部分消费者们开始担忧新能源电池的安全性,从而使得新能源电池的购买商们对电池品质的要求达到了从未有过的严苛程度。

[0003] 传统的新能源行业对新能源成品电池的出产终检还停留在简单机械手实现电池的搬运与翻转,通过人工卡尺测量个别尺寸以及人工检测电池六面外观瑕疵。人工检测的方式显然已经不符合现在市场对新能源电池的品质要求,所以人们开始引入了工业视觉来提升对新能源电池的检测品质和精度。在这个方案的实现过程中又出现了一系列新的问题;例如新能源电池比消费电子行业的产品体积和重量要大上百倍,而这个“庞大”的产品却和电子行业的产品一样“娇贵”,再加上目前对电池品质的极致要求,对电池尺寸,外观瑕疵的检测精度要求就非常的高了;现有的机械检测方式存在机械稳定性差、且检测步骤繁琐的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的提供一种电池模组检测设备,旨在解决现有的电池模组视觉检测过程中的机械稳定性差、且检测步骤繁琐的缺点。

[0005] 本申请提供了一种电池模组检测设备,包括架体及设于所述架体上的夹取运动设备和第二相机模组;所述夹取运动设备包括两个沿第一方向间隔布置并对电池模组的相对两端进行夹取的夹取装置,两个所述夹取装置配置为能够夹取并驱动所述电池模组绕所述第一方向周向旋转;至少一所述夹取装置上设有第一相机模组,所述第一相机模组配置为对所述电池模组在所述第一方向上的端面进行拍照采集;所述第二相机模组响应于所述夹取装置对所述电池模组的旋转动作相应对所述电池模组的周侧进行拍照采集。

[0006] 本申请的有益效果是:通过夹取运动设备对电池模组进行搬运翻转,第一相机模组能够对电池模组的在第一方向上的端面进行拍照采集检测;且电池模组旋转过程中,第二相机模组能够对电池模组的周侧进行拍照采集检测,继而能够对电池模组的多个侧面进行拍照采集检测;从而实现对电池模组的六面采集检测;检测步骤无疑更为方便简便,提高了检测效率与准确度,降低检测成本。

[0007] 在一些实施例中,所述第二相机模组包括设于所述架体的顶部相机以及侧部相机。

[0008] 通过采用上述技术方案,设置顶部相机方便从上方采集电池模组的照片,设置侧部相机方便从侧部采集电池模组的照片;使得采集效果更好。

[0009] 在一些实施例中,所述顶部相机的数量为两个,两个所述顶部相机分别设置于所

述架体相对的第一侧和第二侧；且在所述架体上相应设有顶部相机移动模组，所述顶部相机移动模组用于驱动所述顶部相机沿所述第一方向往复移动；所述顶部相机移动模组为丝杆模组，所述顶部相机移动模组包括设于所述架体上的第一直线导轨以及滑动设置于所述第一直线导轨上的第一滑台，所述顶部相机连接于所述第一滑台上。

[0010] 通过采用上述技术方案，在架体的两侧均设置顶部相机，能够更好的采集电池模组；且顶部相机采用线扫相机，将沿第一方向进行移动拍照，能够拍出全景照片，以将电池模组的待拍摄面全部摄入；顶部相机为3D相机，主要用于对电池模组的两个面积较大的宽面进行拍照以检测其表面平面度；且采用丝杆模组，即由伺服电机来驱动第一滑台滑移以带动顶部相机移动，移动稳定顺畅。

[0011] 在一些实施例中，所述侧部相机的数量为两个，两个所述侧部相机分别设置于所述架体相对的第一侧和第二侧；且在所述架体上相应设有侧部相机移动模组，所述侧部相机移动模组用于驱动所述侧部相机沿所述第一方向往复移动；所述侧部相机移动模组为丝杆模组，侧部相机移动模组包括设于所述架体上的第二直线导轨以及滑动设置于所述第二直线导轨上的第二滑台，所述侧部相机连接于所述第二滑台上。

[0012] 通过采用上述技术方案，在架体的两侧均设置侧部相机，同样能够更好的采集电池模组。

[0013] 在一些实施例中，所述检测设备还包括设置于所述架体上的调焦驱动模组，所述调焦驱动模组用于驱动所述侧部相机移动模组沿第二方向往复移动，以带动所述侧部相机沿第二方向移动；所述第二方向为在水平面上与所述第一方向相垂直的方向。

[0014] 通过采用上述技术方案，由于电池模组为长方体结构，故而侧部相机需要对电池模组不同尺寸的面进行拍照，故而需要侧部相机沿第二方向移动并调焦以使拍照清晰；侧部相机沿第一方向移动以进行拍摄。侧部相机为2D相机，用于拍照采集电池模组的多个侧面以对电池模组进行瑕疵检测，检测电池模组侧面上的气泡、污渍及划痕，因此，需要对电池模组的四个侧面均进行拍照检测。

[0015] 在一些实施例中，所述夹取装置滑动设置于所述架体上，所述夹取运动设备还包括设于所述架体上的驱动组件，所述驱动组件用于驱动所述夹取装置沿所述第一方向滑移；所述夹取装置包括用于夹取电池模组的夹具、与所述夹具连接并用于驱动所述夹具旋转的旋转装置，以及与所述旋转装置连接并用于驱动所述旋转装置升降运动的升降装置。

[0016] 通过采用上述技术方案，夹取装置能够相对机架沿第一方向移动以带动夹具运动；且夹取装置上还设有能够驱动夹具升降的升降装置，继而使得夹取装置能够控制夹具平移、旋转及升降，能够精准的对电池模组进行夹取。

[0017] 在一些实施例中，所述夹具包括基板，所述基板上设有用于夹具电池模组的第一夹臂和第二夹臂；所述旋转装置为旋转电机，所述旋转电机的输出轴与所述基板连接。

[0018] 通过采用上述技术方案，采用旋转电机与夹具的基板连接，能够稳定驱动夹具旋转。

[0019] 在一些实施例中，所述第一相机模组包括设置于所述夹取装置上的若干个的第一相机。

[0020] 通过采用上述技术方案，第一相机设置在夹具上，故而在夹具对电池模组进行夹取前，第一相机即可对电池模组的端面进行拍照采集。

[0021] 在一些实施例中,所述检测设备还包括设于所述架体上的扫码识别模组;所述扫码识别模组包括用于扫描识别所述电池模组上的二维码的扫描相机。

[0022] 通过采用上述技术方案,扫码识别模组用于扫码以识别当前进行检测的电池模组。

[0023] 在一些实施例中,所述检测设备还包括设于所述架体上的通讯端子检测模组,所述通讯端子检测模组包括用于对所述电池模组的通讯端口进行拍照采集的第二相机。

[0024] 通过采用上述技术方案,有些电池模组的通讯端口设置于电池模组的侧面上,故而需要另外设置通讯检测模组单独对该通讯端口内的通讯端子结构进行拍照采集。

[0025] 在一些实施例中,所述检测设备还包括输送模组,所述输送模组包括输送轨道以及跟随所述输送轨道运动并用于承托所述电池模组的托盘;所述架体包括两个并排设置的基台以及设于两个所述基台上的上机架;所述夹取运动设备设于所述上机架上,两个所述基台之间形成用于容置所述输送模组的容置空间。

[0026] 通过采用上述技术方案,由输送模组自动将电池模组送入架体内进行检测,实现自动化作业,提高检测效率。

[0027] 在一些实施例中,所述检测设备还包括设于两个所述基台之间的顶升模组;所述顶升模组包括升起以对所述输送轨道上的所述托盘进行限位的限位工件、用于将限位后的所述托盘顶升并离开所述输送轨道的顶升托台、用于驱动所述顶升托台升降的顶升驱动组件以及安装座。

[0028] 通过采用上述技术方案,电池模组由输送轨道进行输送,顶升模组能够将电池模组进行限位并顶升离开输送轨道,随后由夹取装置对电池模组进行夹取然后进行拍照采集的检测工作;待对电池模组检测完成后,夹取装置再将电池模组放入所述输送轨道并送出架体,从而实现对电池模组的流水线式的检测作业。

[0029] 在一些实施例中,所述安装座连接于两个所述基台之间,所述限位工件为阻挡气缸,所述阻挡气缸设于所述安装座在所述第一方向上的其中一端,所述顶升托台的形状大小与所述托盘相适配。

[0030] 通过采用上述技术方案,限位工件采用阻挡气缸,市面上能够直接选购,节省成本。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例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,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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。

[0032] 图1为本实用新型一实施例提供的输送模组输送电池模组的立体结构示意图;

[0033] 图2为本实用新型一实施例提供的检测设备立体结构示意图;

[0034] 图3为本实用新型一实施例提供的检测设备的正视图;

[0035] 图4为本实用新型一实施例提供的基台的立体结构示意图;

[0036] 图5为本实用新型一实施例提供的上机架的立体结构示意图;

[0037] 图6为本实用新型一实施例提供的夹取装置的立体结构示意图;

- [0038] 图7为本实用新型一实施例提供的夹具的立体结构示意图；
- [0039] 图8为本实用新型一实施例提供的夹取装置夹取电池模组的立体结构示意图；
- [0040] 图9为本实用新型一实施例提供的夹取装置带动电池模组翻转的立体结构示意图；
- [0041] 图10为本实用新型一实施例提供的扫码识别模组及顶部相机设于上机架的立体结构示意图；
- [0042] 图11为本实用新型一实施例提供的上机架另一角度下的立体结构示意图；
- [0043] 图12为本实用新型一实施例提供的扫码识别模组及通讯端子检测模组的立体结构示意图；
- [0044] 图13为本实用新型一实施例提供的扫码识别模组及通讯端子检测模组另一角度的立体结构示意图；
- [0045] 图14为本实用新型一实施例提供的顶升模组的立体结构示意图；
- [0046] 图15为本实用新型一实施例提供的托盘承托电池模组的立体结构示意图。
- [0047] 其中,图中各附图标记:
- [0048] 1、架体;101、基台;102、上机架;2、夹取运动设备;3、第二相机模组;
- [0049] 4、夹取装置;5、第一相机模组;6、顶部相机;7、侧部相机;
- [0050] A、第一侧;B、第二侧;8、顶部相机移动模组;801、第一直线导轨;
- [0051] 802、第一滑台;9、侧部相机移动模组;901、第二直线导轨;
- [0052] 902、第二滑台;10、调焦驱动模组;1001、第三直线导轨;
- [0053] 1002、第三滑台;11、滑动支撑座;12、支座;13、第一光源;
- [0054] 14、驱动组件;15、夹具;1501、基板;1502、第一夹臂;
- [0055] 1503、第二夹臂;16、旋转装置;17、升降装置;18、连接框;
- [0056] 19、第一连接横杆;20、第二连接横杆;21、连接座;22、上连接板;
- [0057] 23、下连接板;24、第一相机;25、扫码识别模组;26、扫描相机;
- [0058] 27、升降组件;28、升降电缸;29、浮动台;30、通讯端子检测模组;
- [0059] 31、第二相机;32、第二光源;33、支架;34、输送模组;35、输送轨道;
- [0060] 36、托盘;37、顶升模组;38、限位工件;39、顶升托台;
- [0061] 40、顶升驱动组件;41、安装座;42、顶升凸起;
- [0062] a、电池模组;
- [0063] X、第一方向;Y、第二方向。

具体实施方式

[0064] 下面详细描述本实用新型的实施例,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,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0065] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0066] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0067] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系。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实用新型中的具体含义。

[0068] 在本申请中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0069] 目前,新能源电池的购买商们对电池品质的要求达到了从未有过的严苛程度,故而在电池模组出厂前需要对电池模组进行外观检测;传统的电池的出产终检还停留在简单机械手实现电池的搬运与翻转,通过人工卡尺测量个别尺寸以及人工检测电池六面外观瑕疵。人工检测的方式显然已经不符合现在市场对新能源电池的品质要求,所以人们开始引入了工业视觉来提升对新能源电池的检测品质和精度。在这个方案的实现过程中又出现了一系列新的问题;例如新能源电池比消费电子行业的产品体积和重量要大上百倍,而这个“庞大”的产品却和电子行业的产品一样“娇贵”,再加上目前对电池品质的极致要求,对电池尺寸,外观瑕疵的检测精度要求就非常的高了;现有的机械检测方式存在机械稳定性差、且检测步骤繁琐的问题。所以如何在针对电池模组的六面检测过程中保证超高的整体机械重复性,从而保证视觉相机稳定可靠的采集图片就成为了新能源电池成品视觉检测的一大难题。

[0070] 基于此,为了解决以上问题,本申请设计了一种电池模组检测设备,在夹取运动设备上设置第一相机模组,在架体上设置第二相机模组,通过夹取运动设备对电池模组进行搬运翻转,第一相机模组能够对电池模组的两个端面进行拍照采集检测;且电池模组旋转过程中,第二相机模组能够对电池模组的周侧进行拍照采集检测,从而实现对电池模组的六面采集检测,提高了检测效率与准确度,降低检测成本。

[0071] 请参考图2、图3、图8、图9,本申请实施例提供的电池模组检测设备,包括架体1、设于架体1上的夹取运动设备2、设于夹取运动设备2上的第一相机模组以及设于架体1上的第二相机模组3;夹取运动设备2包括两个沿第一方向X间隔布置并对电池模组a的相对两端进行夹取的夹取装置4,两个夹取装置4配置为能够夹取并驱动电池模组a绕第一方向X周向旋转;至少一夹取装置4上设有第一相机模组5,第一相机模组5配置为对电池模组a在第一方向X上的端面进行拍照采集;第二相机模组3响应于夹取装置4对电池模组a的旋转动作相应

对电池模组a的周侧进行拍照采集。

[0072] 可以理解地,电池模组a为长方体结构,本申请的电池模组检测设备目的在于对电池模组a的多个外壁面进行拍照采集,从而对电池模组a的尺寸精度、外观瑕疵进行检测;其中,第一方向为图8、图9中的X方向,可为本申请中电池模组a的长度方向。

[0073] 夹取运动设备2包括两个沿第一方向X间隔布置的夹取装置4,通过这两个夹取装置4对电池模组a的相对两端进行夹取,夹取装置4还能够驱动电池模组a绕第一方向X进行周向旋转。且这里,夹取装置4的具体结构形式不做限定,以满足能够夹取并驱动电池模组a旋转即可。

[0074] 示例地,夹取装置4可以采用旋转电机配合夹具的结构形式,夹具用于夹取电池模组a,旋转电机用于驱动夹具旋转以带动电池模组a旋转。

[0075] 可以理解地,第一相机模组5设置在夹取装置4上,故而第一相机模组5能够对电池模组a在第一方向X上的端面进行拍照采集;此外,第一相机模组5可以根据用户的需求进行布置,示例地,可以仅在其中一个夹取装置4上设置第一相机模组5,故而主要针对电池模组a的其中一个端面进行拍照采集,节省成本;又或者,也可以同时在两个夹取装置4上均设置第一相机模组5,从而能够对电池模组a相对的两个端面进行拍照采集,采集更全面。

[0076] 第二相机模组3配置为对电池模组a的周侧进行拍照采集,具体地,当夹取装置4带动电池模组a进行旋转过程中,每次电池模组a翻转到不同位置处时,第二相机模组3即可对电池模组a当前的侧面进行拍照采集,继而电池模组a经过多次翻转后,能够将电池模组a的四个侧面均进行拍照采集,简化检测操作,提高了检测效率与准确度。

[0077] 第二相机模组3的具体的结构形式不做限定,以满足在电池模组a的翻转过程中,对电池模组a的周侧进行拍照采集即可。示例地,第二相机模组3可以采用设于电池模组a上方的顶部相机,该顶部相机能够从上往下对电池模组a进行拍照采集;或者,第二相机模组3可以采用设于电池模组a外侧的侧部相机,该顶部相机能够从电池模组a的外侧沿水平方向对电池模组a进行拍照采集;又或者,第二相机模组3可以采用顶部相机与侧部相机组合的方式。

[0078] 本申请的电池模组检测设备,通过夹取运动设备2对电池模组a进行夹取并搬运翻转,第一相机模组5设置在夹取装置4上,从而能够对电池模组a的两个端面进行拍照采集检测;且电池模组a旋转过程中,第二相机模组3能够对电池模组a的周侧进行拍照采集检测;从而实现对电池模组a的六面采集检测;检测步骤无疑更为方便简便,提高了检测效率与准确度,降低检测成本。

[0079] 请参考图2-图5、图10、图11,在一些实施例中,第二相机模组3包括设于架体1的顶部相机6以及侧部相机7。

[0080] 可以理解地,顶部相机6是设置于电池模组a的上方的,顶部相机6能够从上往下地采集电池模组a的照片;而侧部相机7设置于电池模组a的外侧,侧部相机7能够在水平方向上采集电池模组a的照片;继而顶部相机6和侧部相机7分布在电池模组a的周围,通过顶部相机6与侧部相机7的组合使用,使得拍照采集更为全面,检测效果更好,更精准。

[0081] 这里,顶部相机6及侧部相机7的数量不做限定,可以仅在架体1上设置一个顶部相机6及一个侧部相机7;或者,也可以在架体1上设置多个顶部相机6和多个侧部相机7,可以根据检测需求自由选择。

[0082] 请参考图3、图5、图10、图11,在一些实施例中,顶部相机6的数量为两个,两个顶部相机6分别设置于架体1相对的第一侧A和第二侧B;且在架体1上相应设有顶部相机移动模组8,顶部相机移动模组8用于驱动顶部相机6沿第一方向X往复移动;顶部相机移动模组8为丝杆模组,顶部相机移动模组8包括设于架体1上的第一直线导轨801以及滑动设置于第一直线导轨801上的第一滑台802,顶部相机6连接于第一滑台802上。

[0083] 可以理解地,顶部相机6的数量配置为两个,且两个顶部相机6分别设置于架体1相对的第一侧A和第二侧B,这里,第一侧A和第二侧B为图3中设备的左、右两侧;继而两个顶部相机6能够一左一右的对电池模组a进行拍照采集,使得拍照采集更加全面,避免有所遗漏。

[0084] 在架体1的两侧相应设置顶部相机移动模组8,从而能够稳定驱动每一侧的顶部相机6沿第一方向X进行往复移动;其中,顶部相机6采用线扫相机,顶部相机6将沿第一方向X进行移动拍照,能够拍出全景照片,以将电池模组a的待拍摄面全部摄入,使得拍照采集效果更佳。

[0085] 顶部相机移动模组8采用丝杆模组,能够在市面上直接选购,节约成本;即由伺服电机来驱动第一滑台802沿第一直线导轨801滑移以带动顶部相机6移动,连接方便且移动稳定顺畅。

[0086] 架体1包括两个并排设置的基台101以及设于两个基台101上的上机架102,顶部相机移动模组8设置在该上机架102上,使得顶部相机6能够更好的从上往下对电池模组a进行拍照采集。

[0087] 具体地,顶部相机6为3D相机,主要用于对电池模组a的侧面进行拍照以检测电池模组a的表面平面度,即顶部相机6主要是针对电池模组a的两个面积较大的宽面进行拍照检测。

[0088] 请参考图2、图3、图4,在一些实施例中,侧部相机7的数量为两个,两个侧部相机7分别设置于架体1相对的第一侧A和第二侧B;且在架体1上相应设有侧部相机移动模组9,侧部相机移动模组9用于驱动侧部相机7沿第一方向X往复移动;侧部相机移动模组9为丝杆模组,侧部相机移动模组9包括设于架体1上的第二直线导轨901以及滑动设置于第二直线导轨901上的第二滑台902,侧部相机7连接于第二滑台902上。

[0089] 可以理解地,侧部相机7的数量配置为两个,且两个侧部相机7分别设置于架体1相对的第一侧A和第二侧B,继而两个侧部相机7能够一左一右的对电池模组a进行拍照采集,使得拍照采集更加全面,避免有所遗漏。

[0090] 具体地,在两个基台101上分别设置侧部相机移动模组9,能够将两个侧部相机7合理布置在电池模组a的左右两侧,从而能够稳定驱动每一侧的侧部相机7沿第一方向X进行往复移动;其中,侧部相机7采用线扫相机,侧部相机7将沿第一方向X对电池模组a进行移动拍照,能够拍出全景照片,以将电池模组a的待拍摄面全部摄入,使得拍照采集效果更佳。

[0091] 侧部相机移动模组9采用丝杆模组,由伺服电机来驱动第二滑台902沿第二直线导轨901滑移以带动侧部相机7移动,连接方便且移动稳定顺畅。

[0092] 参考图4,侧部相机7并非直接连接在第二滑台902上,在第二滑台902上设有朝电池模组a方向伸出的支座12,侧部相机7设置于该支座12上,且在支座12靠近电池模组a的一端上还设有第一光源13,该第一光源13用于发光以辅助侧部相机7拍照,使得拍照采集效果更好。

[0093] 具体地,侧部相机7为2D相机,主要用于对电池模组a的侧面进行拍照采集以检测电池模组a的表面污染物,如电池模组a表面的气泡、污渍及划痕等,继而通过侧部相机7能够对电池模组a的四个侧面(两个面积较宽的宽面和两个面积较窄的窄面)进行表面污染物检测。

[0094] 继续参考图2、图3、图4,在一些实施例中,检测设备还包括设置于架体1上的调焦驱动模组10,调焦驱动模组10用于驱动侧部相机7移动模组9沿第二方向Y移动,以带动侧部相机7沿第二方向Y往复移动;第二方向Y为在水平面上与第一方向X相垂直的方向。

[0095] 可以理解地,由于电池模组a为长方体结构,故而侧部相机7需要在水平方向上分别对电池模组a的不同尺寸的侧面进行拍照,因此当对不同尺寸的侧面进行拍照时,侧部相机7需要能够沿第二方向移动以进行调焦,保证拍照清晰。第二方向为图3所示的Y方向,第二方向Y为在水平面上与第一方向X相垂直。

[0096] 调焦驱动模组10采用丝杆模组,调焦驱动模组10包括第三直线导轨1001及第三滑台1002;侧部相机移动模组9整体连接在第三滑台1002上,第三直线导轨1001沿第二方向Y设置在基台101上;且在基台101上还设有沿第一方向X间隔设置的滑动支撑座11,滑动支撑座11的长度方向与第二方向Y相一致;侧部相机移动模组9的两端分别滑动设于该滑动支撑座11上,继而调焦驱动模组10能够驱使侧部相机移动模组9整体沿第二方向Y往复移动,以带动侧部相机7沿第二方向Y往复移动,从而满足侧部相机7的移动调焦需求。

[0097] 请参考图5-图9,在一些实施例中,夹取装置4滑动设置于架体1上,夹取运动设备2还包括设于架体1上的驱动组件14,驱动组件14用于驱动夹取装置4沿第一方向X滑动;夹取装置4包括用于夹取电池模组a的夹具15、与夹具15连接并用于驱动夹具15旋转的旋转装置16,以及与旋转装置16连接并用于驱动旋转装置16升降运动的升降装置17。

[0098] 具体地,夹取装置4滑动设置在上机架102上,该上机架102包括分别位于第一方向X两端的U型的连接框18,以及连接于两个连接框18之间的第一连接横杆19和第二连接横杆20,连接框18连接于两个基台101上。第一连接横杆19分别设于连接框18顶端的第一侧A和第二侧B,第二连接横杆20分别设于连接框18底端的第一侧A和第二侧B;夹取装置4包括位于上端并与第一连接横杆19滑动连接的上连接板22,夹取装置4还包括位于下端并与第二连接横杆20滑动连接;从而使得夹取装置4能够平稳的沿上机架102在第一方向X上进行滑动。

[0099] 此外,上机架102的顶端在第一方向X上的中间位置处设有连接座21,该连接座21连接在两个第一连接横杆19上;驱动组件14设置在该连接座21上,驱动组件14采用电缸,该电缸的丝杆端与夹取装置4连接,从而通过驱动组件14即可控制夹取装置4整体在第一方向X上往复运动。

[0100] 可以理解地,夹取装置4包括夹具15、旋转装置16及升降装置17;夹具15的具体结构不作限定,以满足对电池模组a进行夹取即可;旋转装置16与夹具15连接以能够驱动夹具15整体进行旋转,示例地,旋转装置16可以采用旋转电机,旋转电机的输出轴与夹具15连接。

[0101] 升降装置17进一步与旋转装置16连接,继而升降装置17能够驱动旋转装置16升降运动,从而能够带动夹具15进行升降运动,这里,升降装置17的具体结构也不作限定,以满足驱动旋转装置16升降即可,示例地,升降装置17可以采用电缸,或者气缸等。

[0102] 通过采用上述技术方案,夹取装置4能够相对架体1沿第一方向X移动以带动夹具15运动;且夹取装置4上还设有能够驱动夹具15升降的升降装置17,继而使得夹取装置4能够控制夹具15平移、旋转及升降,能够精准的对电池模组a进行夹取。

[0103] 继续参考图5-图9,在一些实施例中,夹具15包括基板1501,基板1501上设有用于夹具15夹取电池模组a的第一夹臂1502和第二夹臂1503;旋转装置16为旋转电机,旋转电机的输出轴与基板1501连接。

[0104] 可以理解地,通过第一夹臂1502与第二夹臂1503相向运动以进行夹取动作;夹取操作时,调节夹具15的位置使第一夹臂1502和第二夹臂1503能够刚好对电池模组a进行夹取即可。

[0105] 第一夹臂1502和第二夹臂1503均设置在基板1501上,旋转装置16为旋转电机,旋转电机的输出轴与基板1501连接,故而输出轴转动能够驱动基板1501旋转以实现控制夹具15旋转。

[0106] 通过采用上述技术方案,采用旋转电机与夹具15的基板1501连接,能够稳定驱动夹具15旋转。

[0107] 请参考图2、图6所示,在一些实施例中,第一相机模组5包括设置于夹取装置4上的若干个的第一相机24。

[0108] 具体地,第一相机24连接于夹具15的基板1501上,故而当夹具15对电池模组a进行夹取前,第一相机24能够预先对电池模组a的端面进行拍照采集,位置布置合理。

[0109] 第一相机24的数量不作限定,可以仅是一个,也可以是并排设置的多个,可根据需求选择性设定。

[0110] 请参考图10-图13,在一些实施例中,检测设备还包括设于架体1上的扫码识别模组25;扫码识别模组25包括用于扫描识别电池模组a上的二维码的扫描相机26。

[0111] 可以理解地,在每个电池模组a上都贴有一个二维码,故而在拍照检测时,需要对当前的电池模组a进行扫描以识别当前进行检测作业的电池模组a。

[0112] 扫码识别模组25还包括连接座21、设置在连接座21上的升降电缸28、位于连接座21的下方并由升降电缸28控制升降的浮动台29,以及用于辅助浮动台29升降的升降结构;升降结构包括至少两根滑动穿设于连接座21上的滑杆27,滑杆27底端与浮动台29连接,继而使得浮动台29升降运动平稳;扫描相机26连接于该浮动台29的底端,故而升降电缸28能够控制扫描相机26升降运动以对电池模组a进行拍照扫描识别。

[0113] 继续参考图10-图13,在一些实施例中,检测设备还包括设于架体1上的通讯端子检测模组30,通讯端子检测模组30包括用于对电池模组a的通讯端口进行拍照采集的第二相机31。

[0114] 可以理解地,有些电池模组a的通讯端口设置于电池模组a的侧面上,故而需要另外设置通讯端子检测模组30单独对该通讯端口内的通讯端子结构进行拍照采集,以判断通讯端口内部的pin针是否歪斜或者有退针问题。

[0115] 通讯端子检测模组30包括连接在浮动台29上的支架33,故而在升降电缸28的作用下,同样能够控制通讯端子检测模组30进行升降运动;第二相机31设置在支架33上,且通讯端子检测模组30还包括连接在支架33上且位于第二相机31下方的第二光源32;该第二光源32能够发光以辅助第二相机31进行拍照,保证第二相机31对通讯端口内部拍摄清晰。

[0116] 参考图1-图4,在一些实施例中,检测设备还包括输送模组34,输送模组34包括输送轨道35以及跟随输送轨道35运动并用于承托电池模组a的托盘36;架体1包括两个并排设置的基台101以及设于两个基台101上的上机架102;夹取运动设备2设于上机架102上,两个基台101之间形成用于容置输送模组34的容置空间。

[0117] 可以理解地,本申请的检测设备用于实现对电池模组a的自动化检测作业;输送模组34能够实现电池模组a的自动化上料,电池模组a由托盘36进行承托运输,托盘36的形状结构与电池模组a相适配。

[0118] 输送轨道35位于两个基台101之间,夹取运动设备2设于上机架102上;故而当电池模组a移动至检测设备内时,夹取运动设备2方便对电池模组a进行夹取作业。

[0119] 请参考图4、图14、图15,在一些实施例中,检测设备还包括设于两个基台101之间的顶升模组37;顶升模组37包括升起以对输送轨道35上的托盘36进行限位的限位工件38、用于将限位后的托盘36顶升并离开输送轨道35的顶升托台39、用于驱动顶升托台39升降的顶升驱动组件40以及安装座41。

[0120] 可以理解地,限位工件38设于安装座41在第一方向上的其中一端,限位工件38用于升起将输送轨道35上的托盘36拦截;随后顶升托台39进一步将托盘36顶离输送轨道35,使得电池模组a不受输送轨道35的作用,方便进行夹取作业。

[0121] 安装座41连接在两个基台101之间,限位工件38、顶升托台39及顶升驱动组件40均设置在该安装座41上;顶升驱动组件40包括与顶升托台39连接的用于提供驱动力的顶升电缸,以及进一步与顶升托台39连接的辅助气缸;辅助气缸可以作为辅助动力大大减小顶升电缸的工作负载;且在电缸与气缸的组合使用下,使得托盘36及电池模组a在升降的过程中受力均匀运动平稳。

[0122] 限位工件38的具体结构形式不作限定,以满足对托盘36进行拦截即可。

[0123] 通过采用上述技术方案,电池模组a由输送轨道35进行输送,顶升模组37能够将电池模组a进行限位并顶升离开输送轨道35,随后由夹取装置4对电池模组a进行夹取然后进行拍照采集的检测工作;待对电池模组a检测完成后,夹取装置4再将电池模组放入输送轨道35并送出架体1,从而实现对电池模组a的流水线式的检测作业。

[0124] 继续参考图4、图14、图15,在一些实施例中,安装座41连接于两个基台101之间,限位工件38为阻挡气缸,阻挡气缸设于安装座41在第一方向X上的其中一端,顶升托台39的形状大小与托盘36相适配。

[0125] 可以理解地,限位工件38为阻挡气缸,阻挡气缸为能够直接购买的标准件,节省成本且能够有效对托盘36形成阻挡作用;且,阻挡气缸配置为对托盘36进行限位以使托盘36与顶升托台39上下重合;随后顶升托台39向上顶升即可将托盘36顶离输送轨道35。

[0126] 具体地,顶升托台39的形状大小与托盘36相适配,使得托盘36及电池模组a在升降的过程运动平稳;且在托盘36上设有向上突出的定位凸起42,托盘36上相应设有定位孔;顶升时,定位凸起42能够穿入定位孔内,使得顶升托台39带动托盘36运动平稳,提高电池模组a运动过程中的安全性。

[0127] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

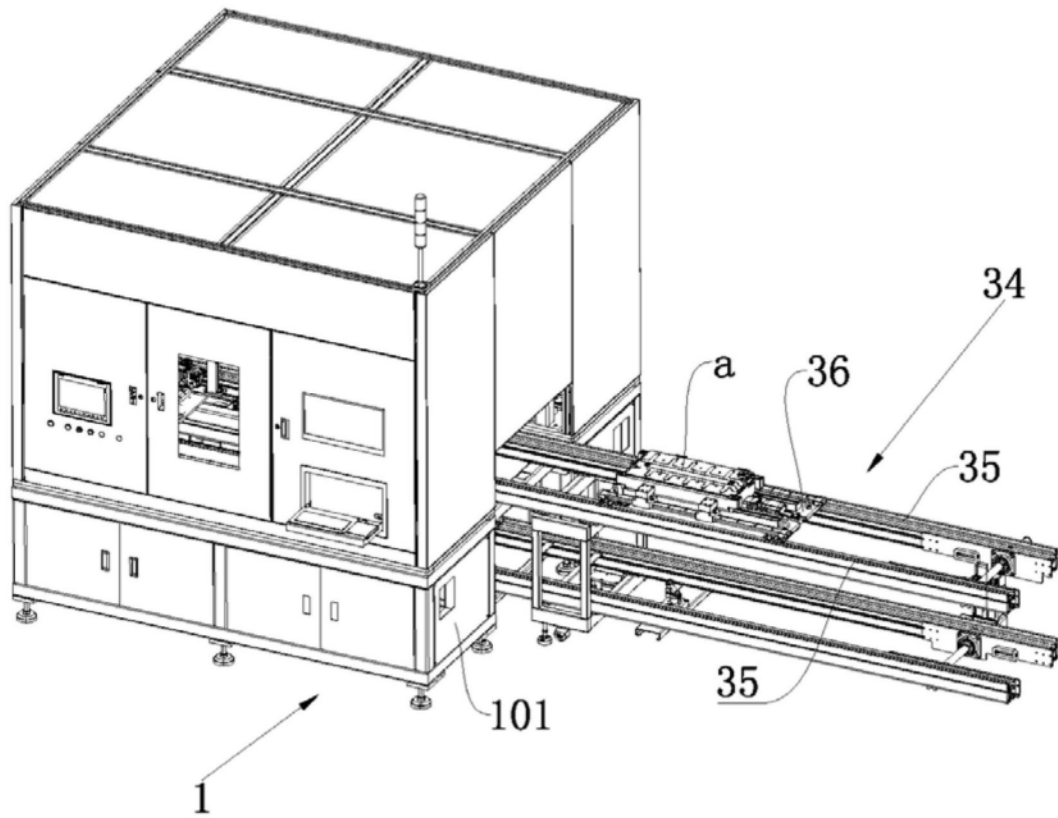


图1

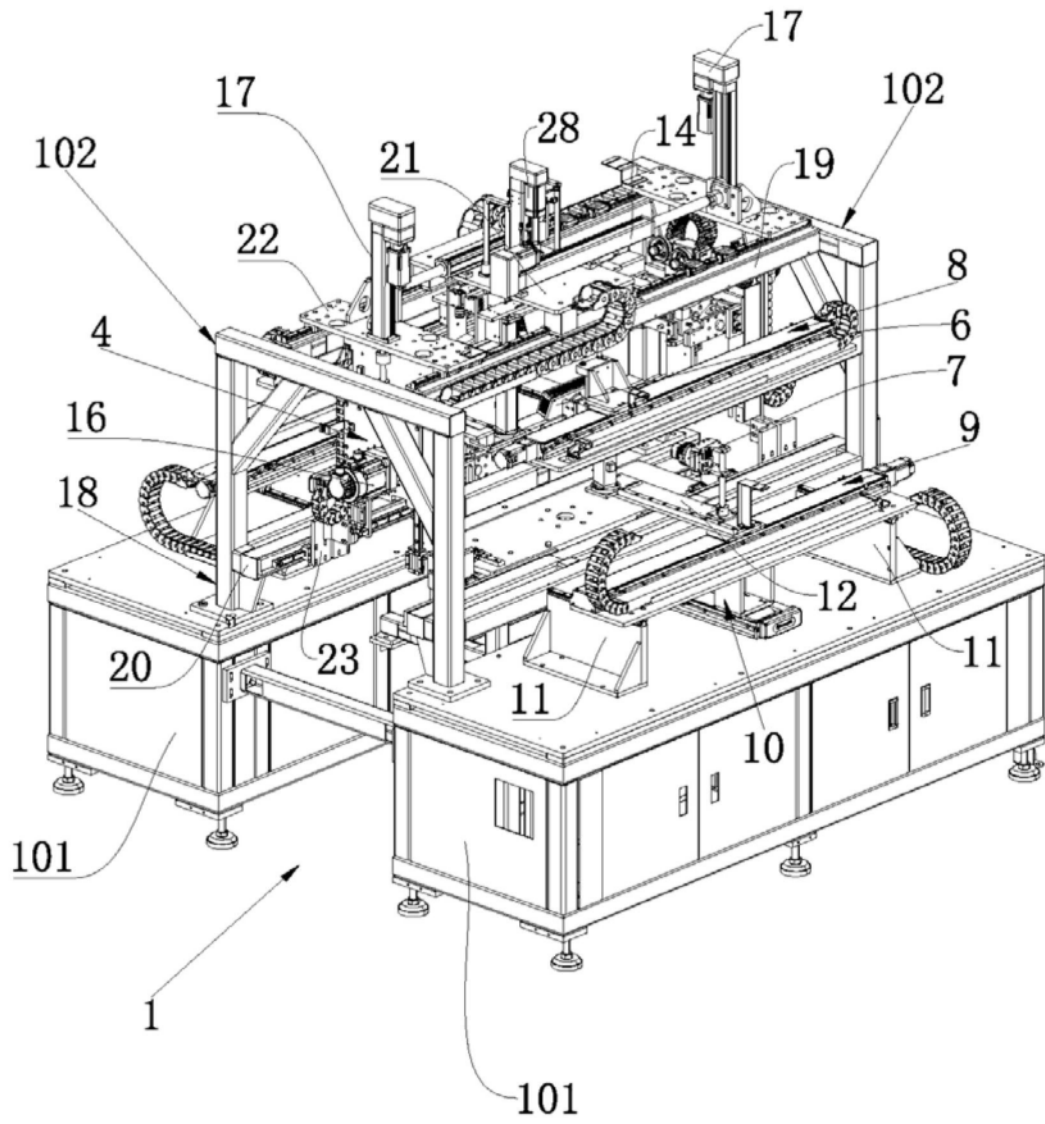


图2

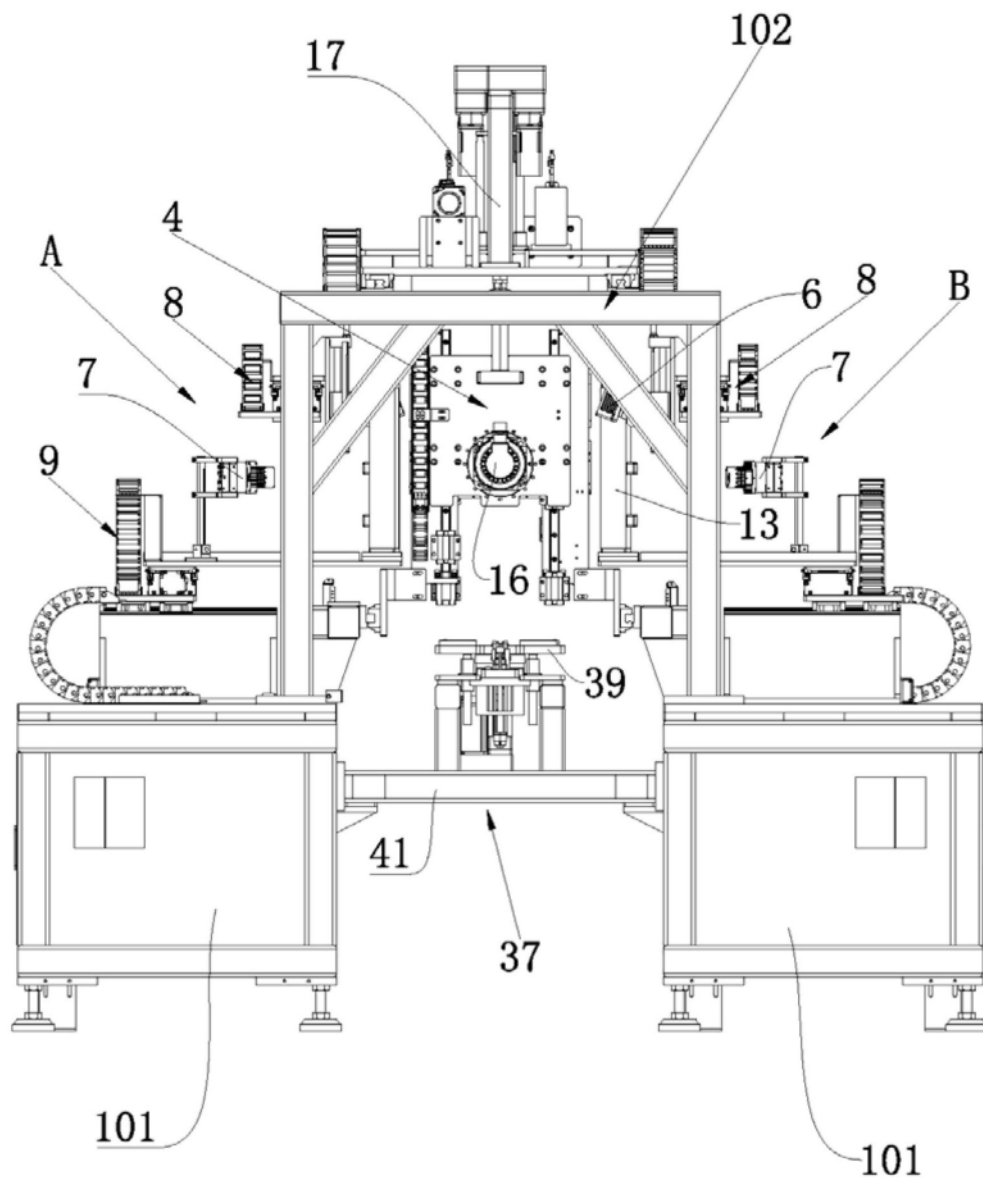


图3

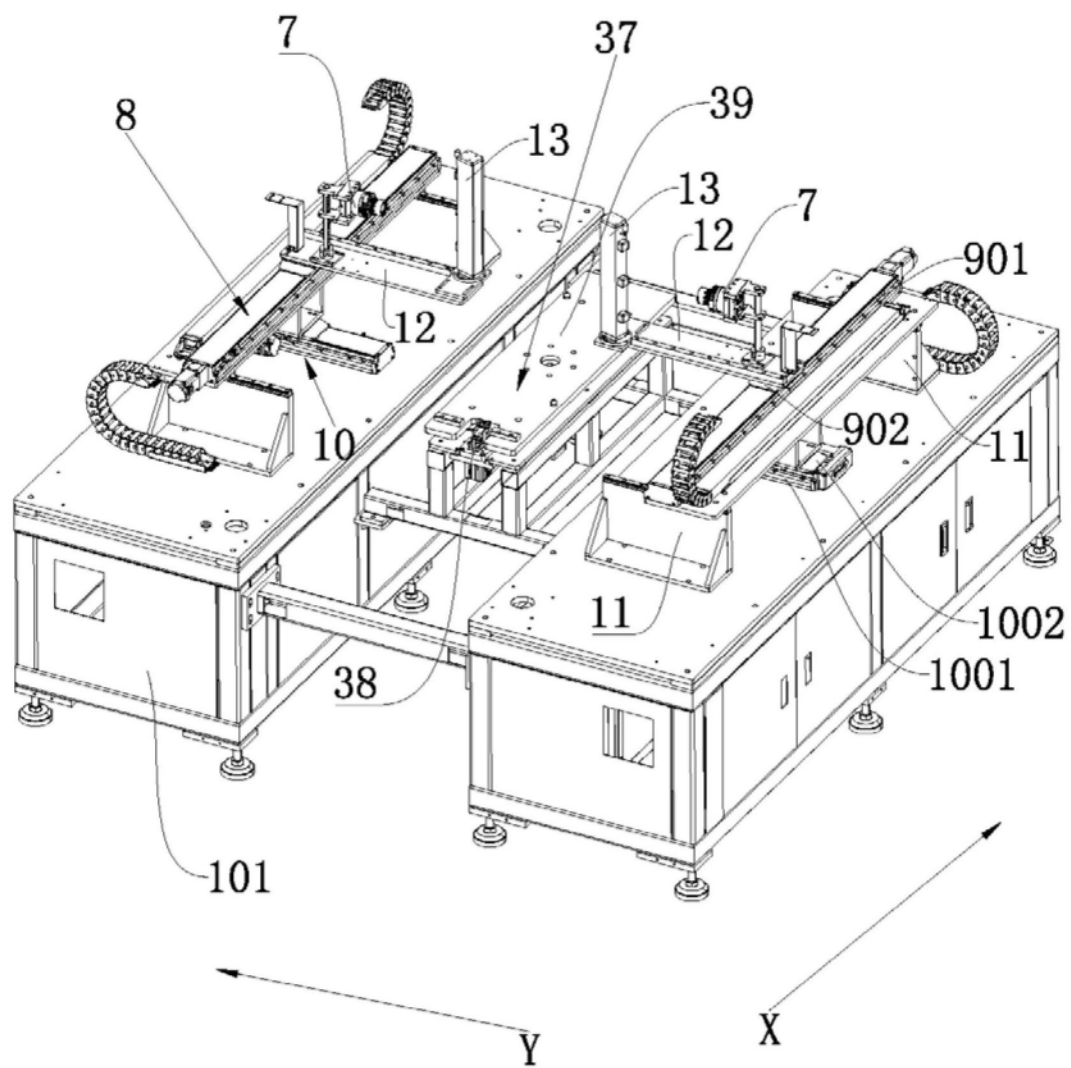


图4

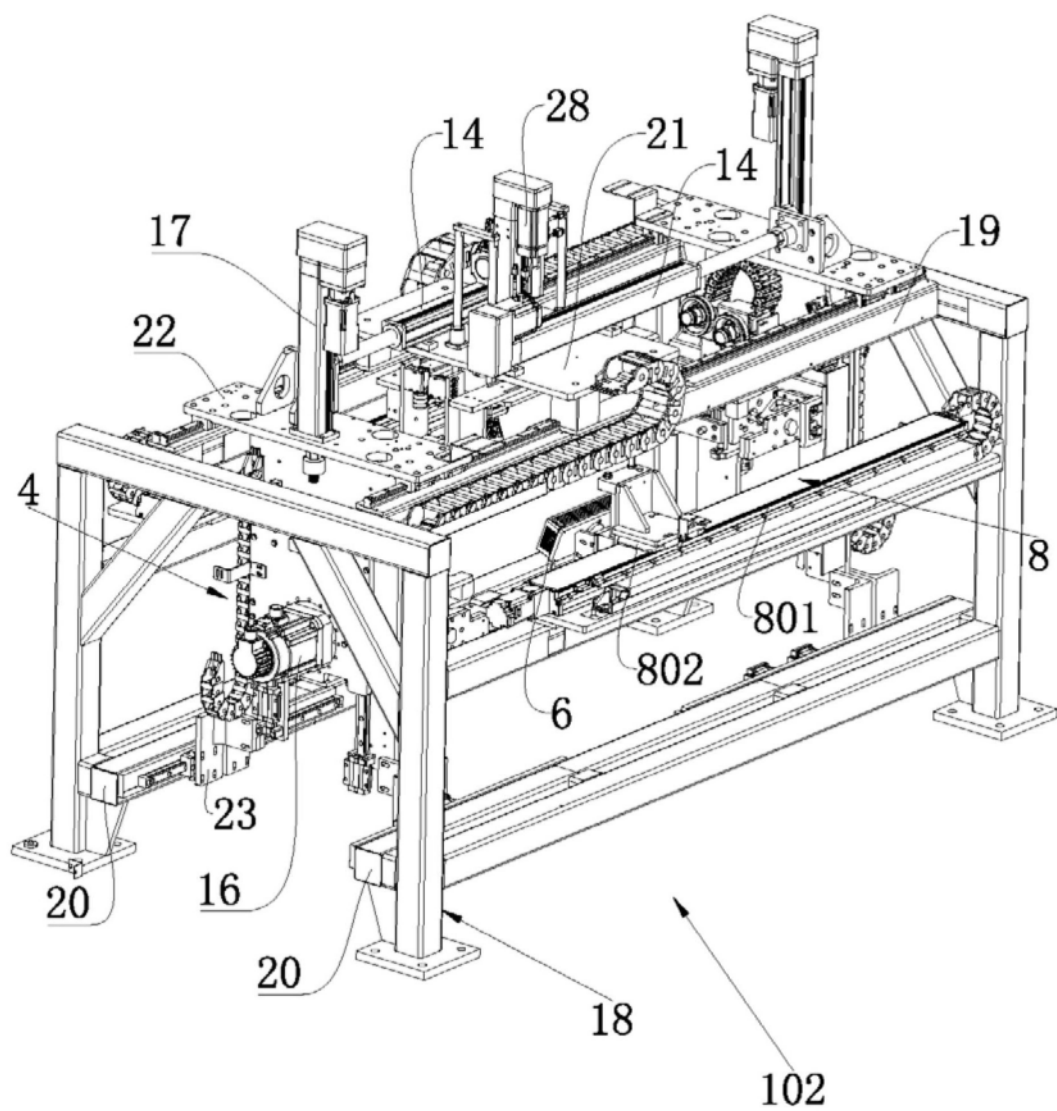


图5

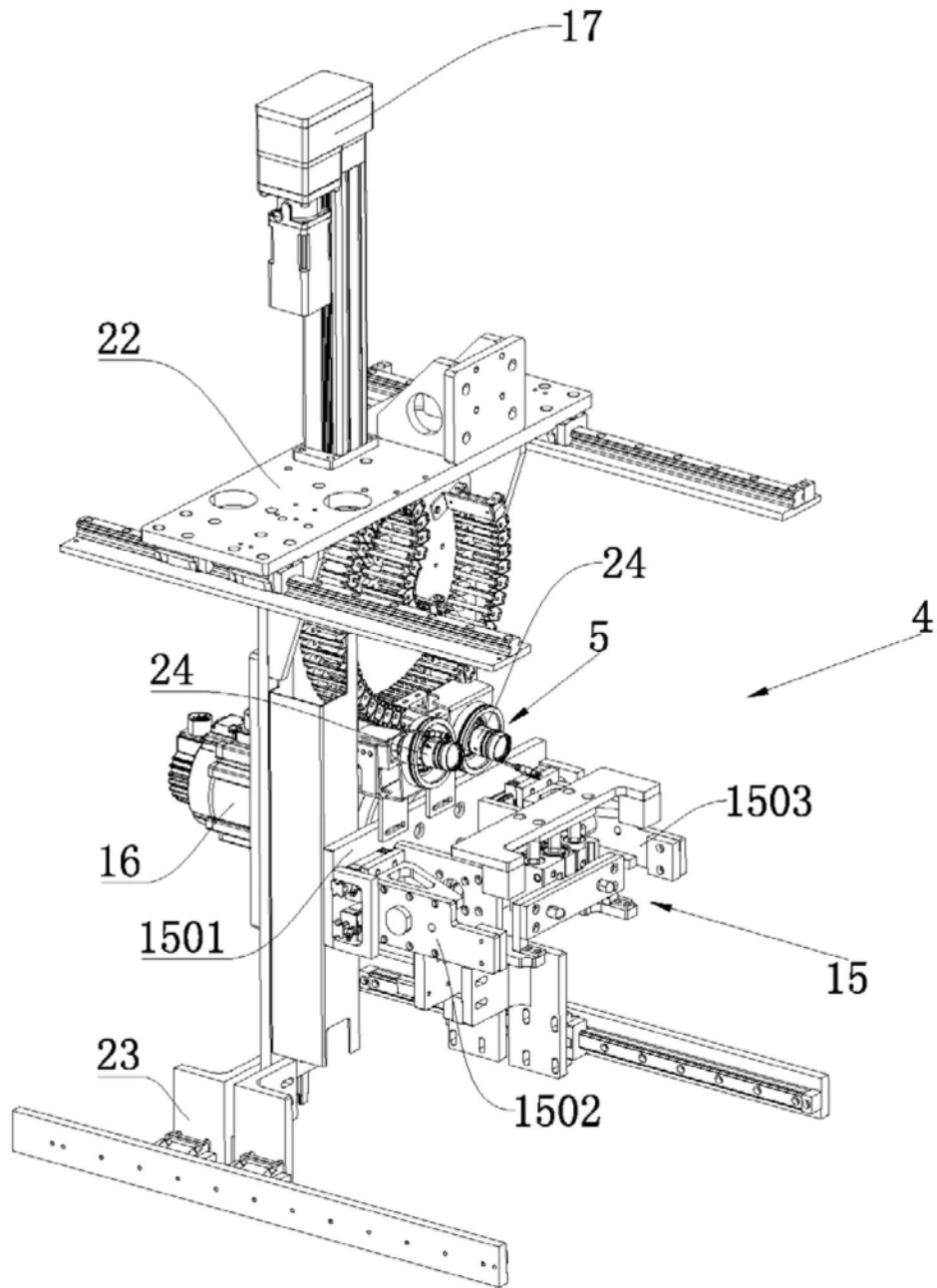


图6

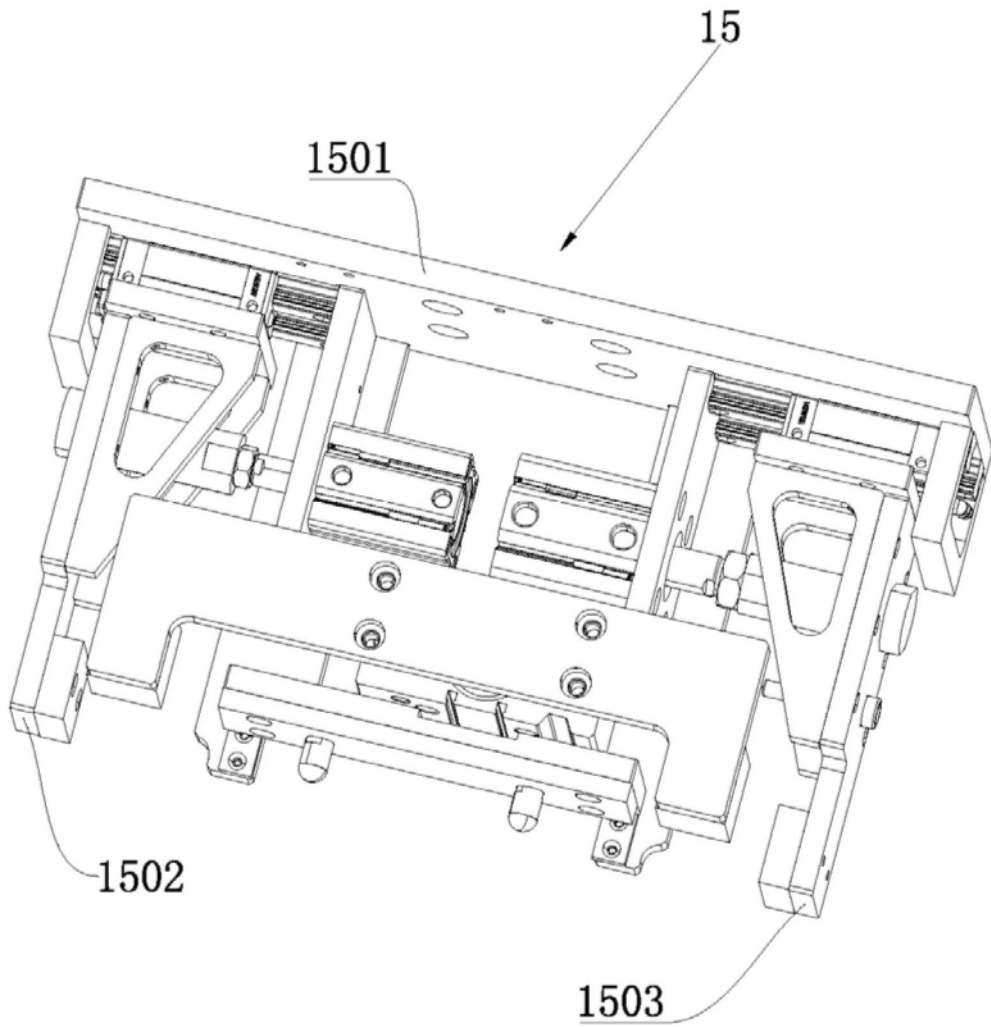


图7

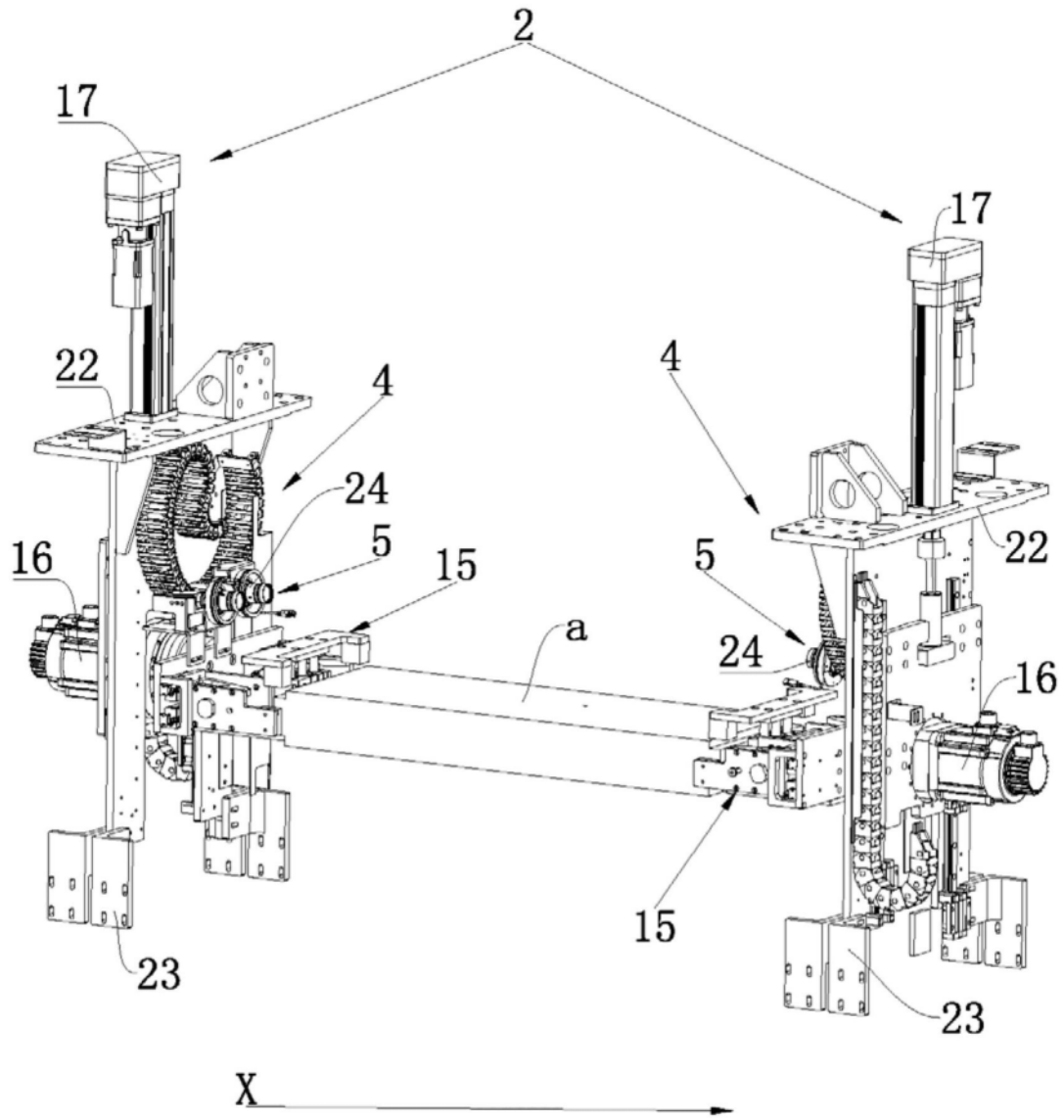


图8

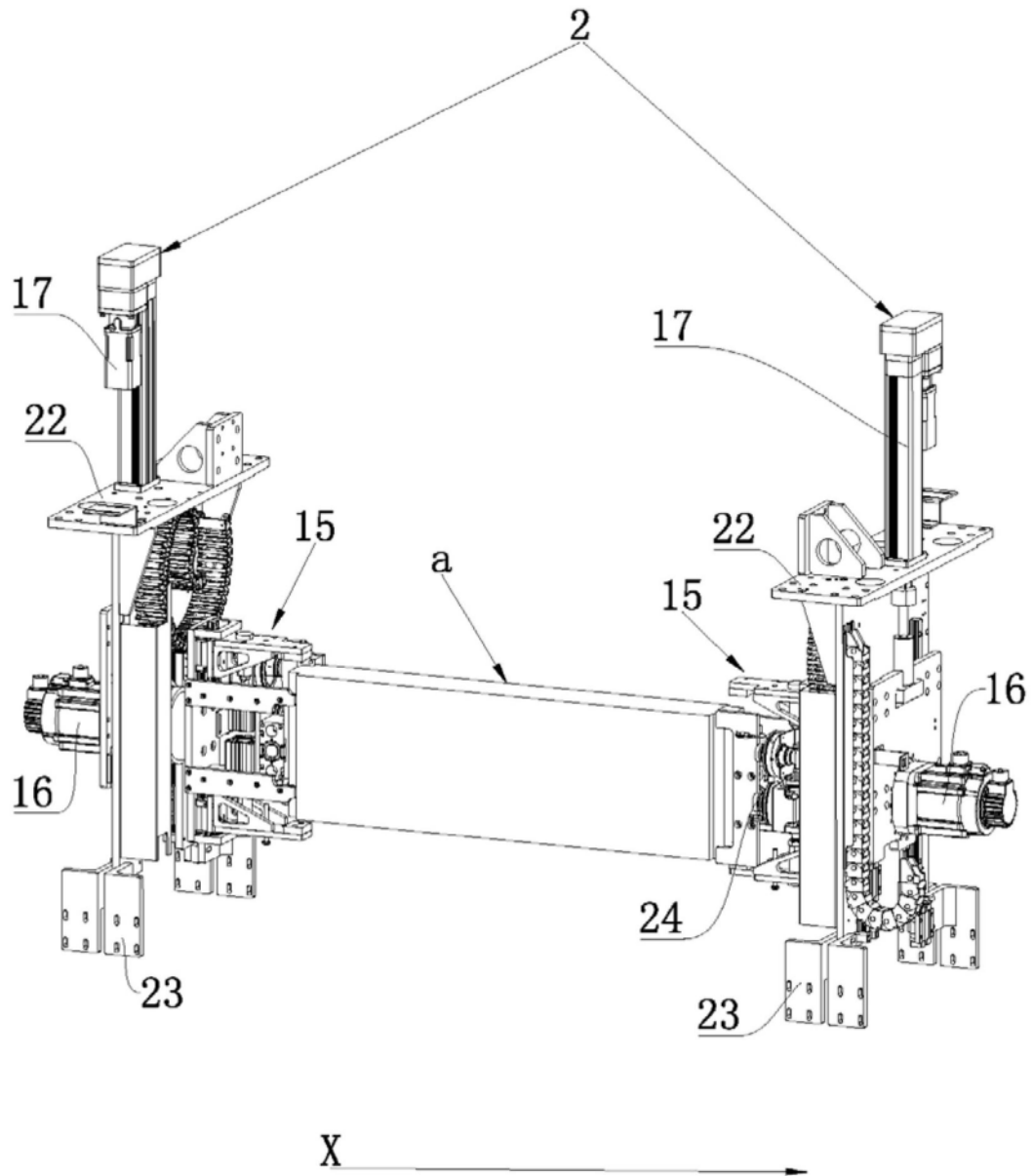


图9

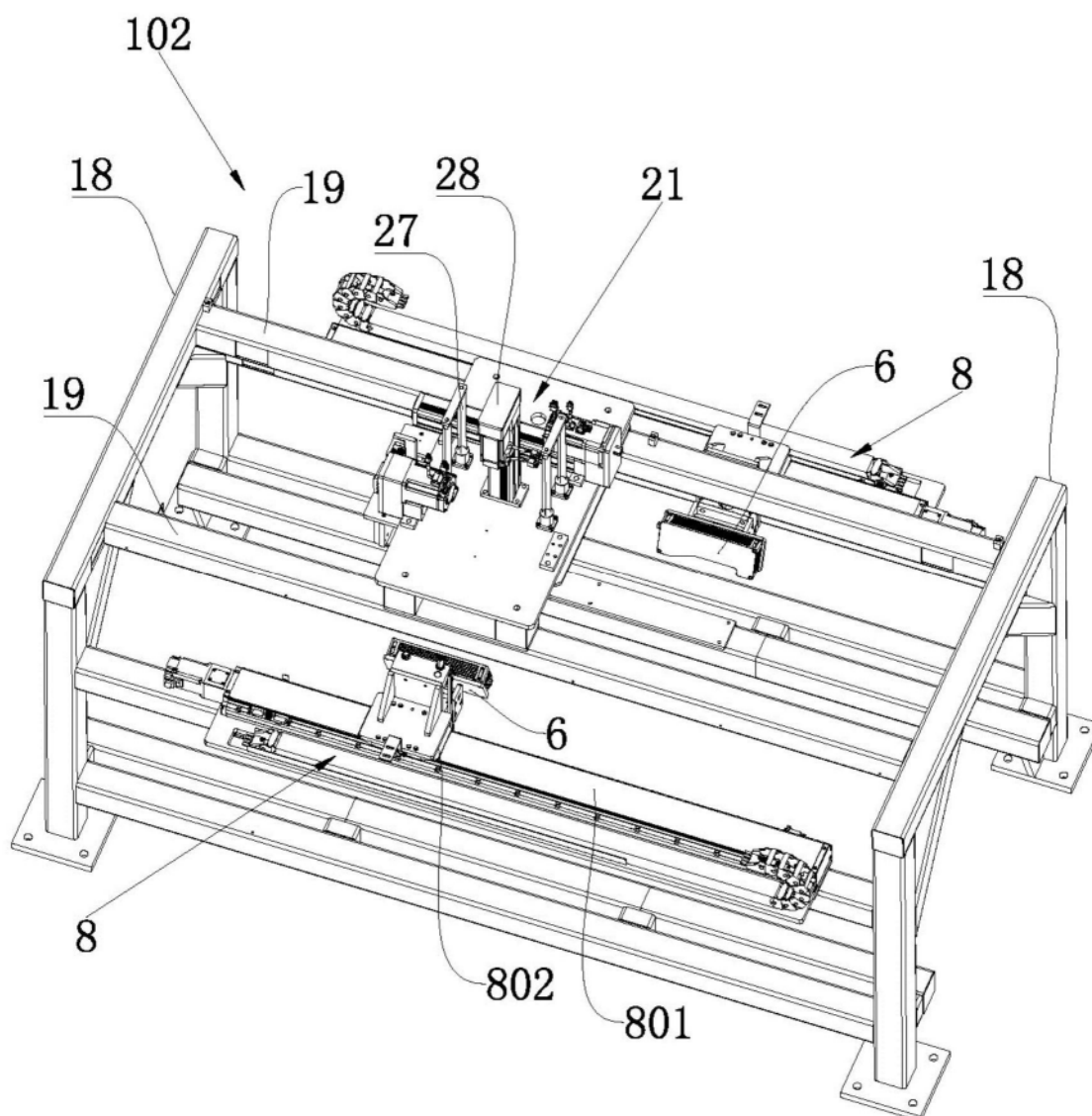


图10

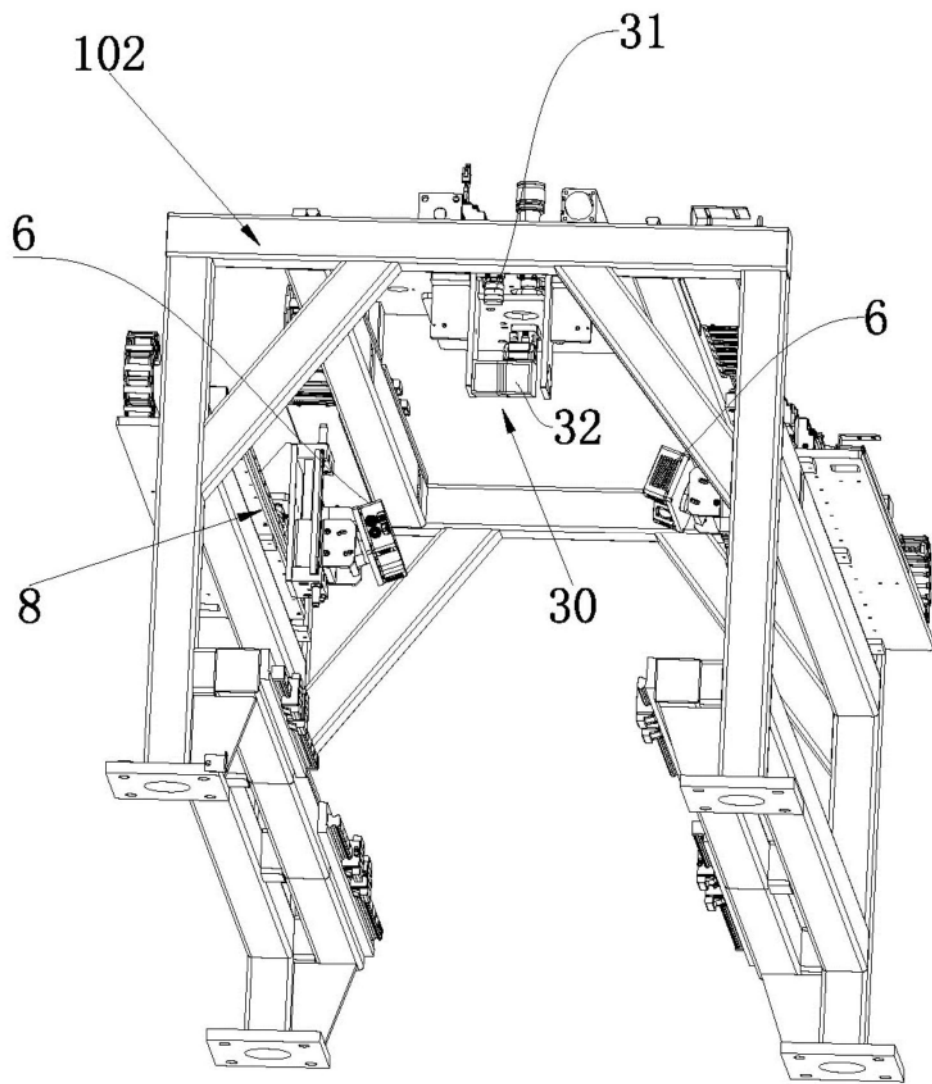


图11

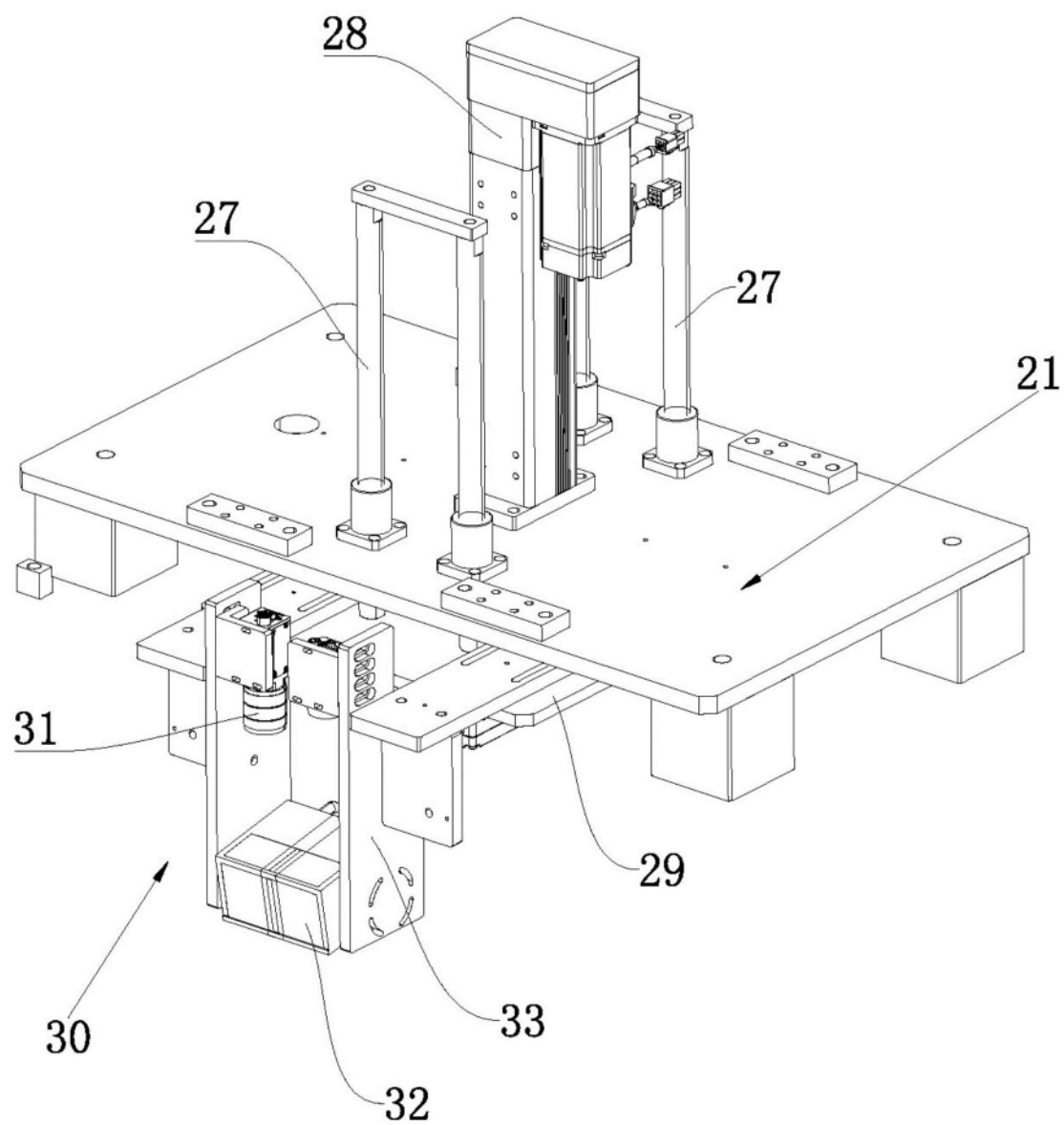


图12

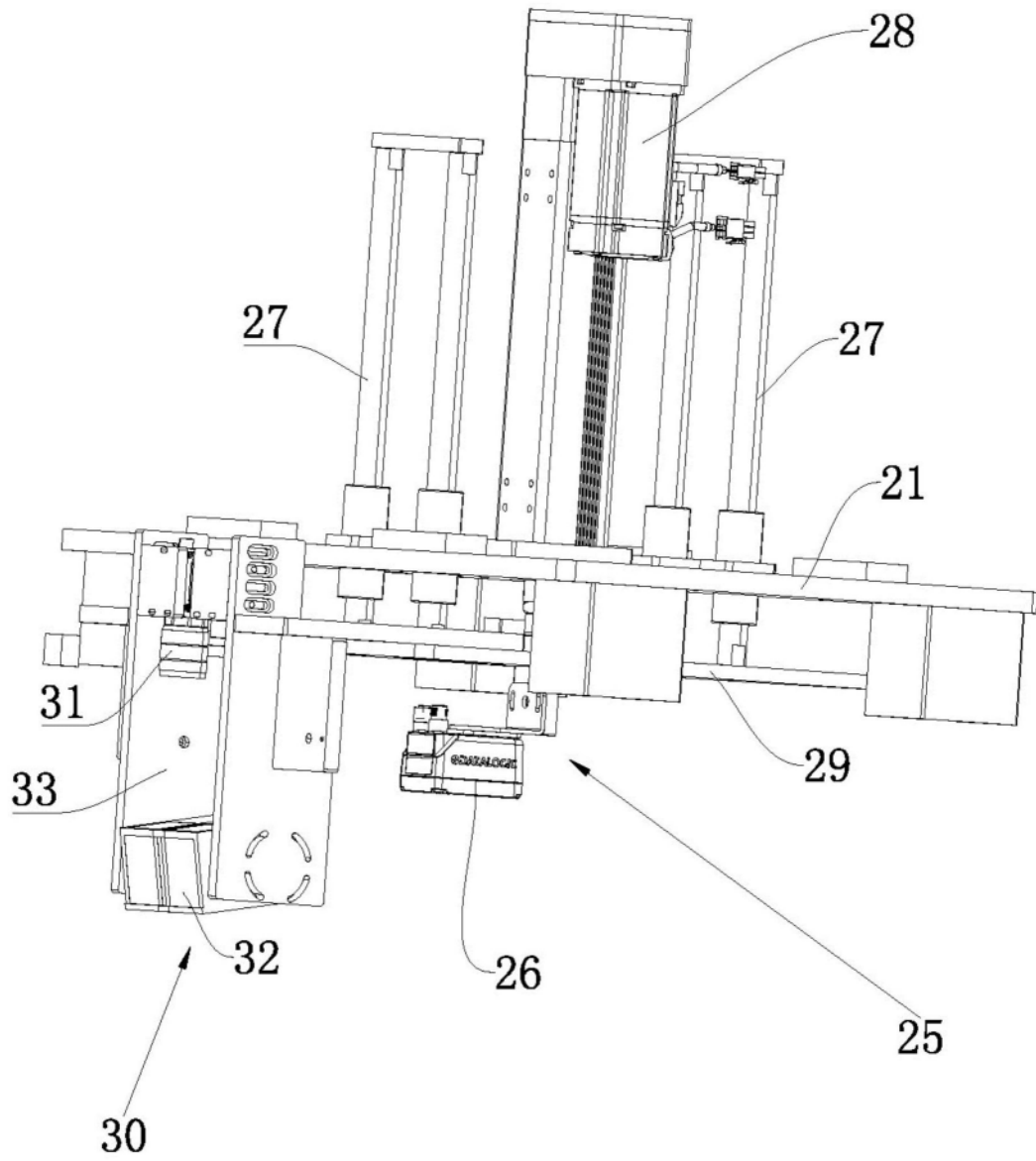


图13

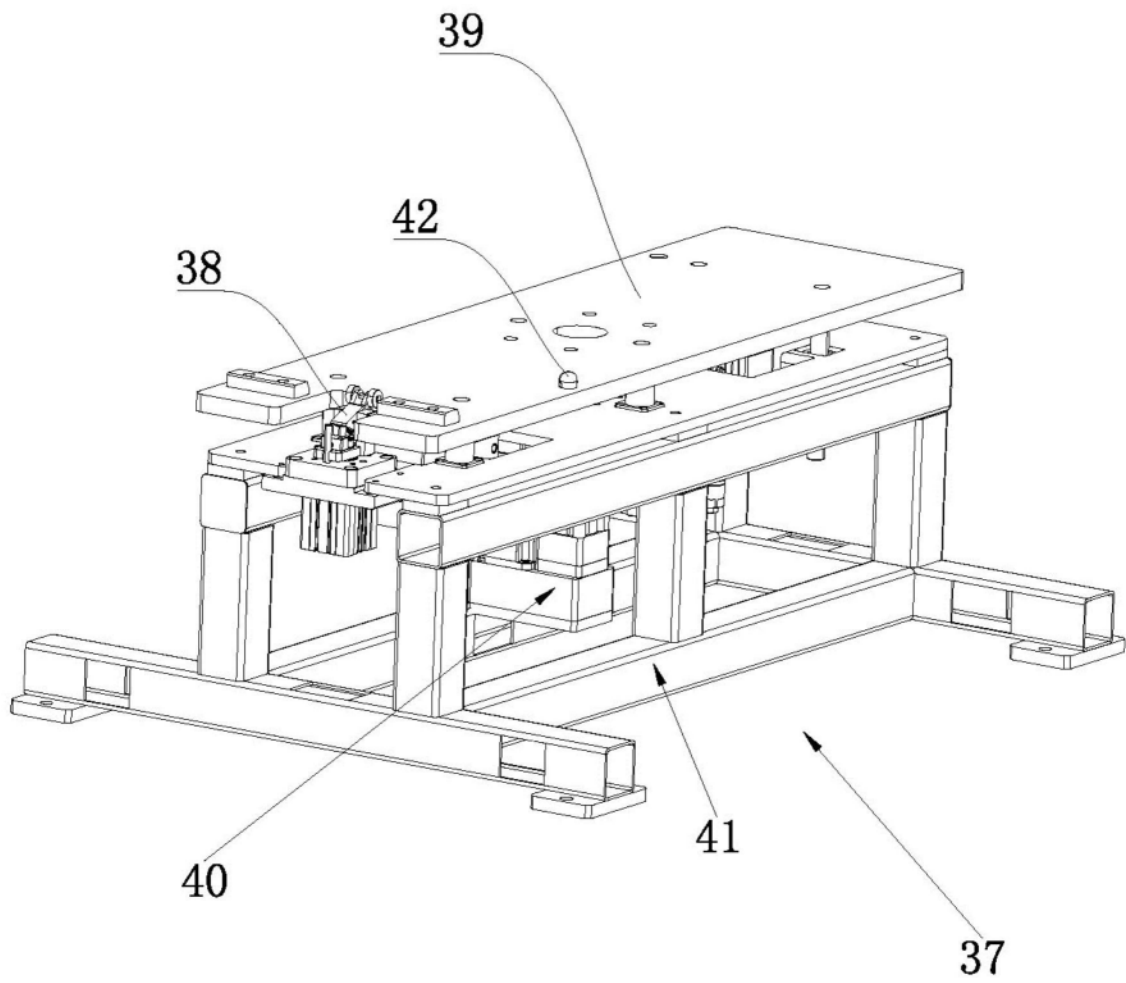


图14

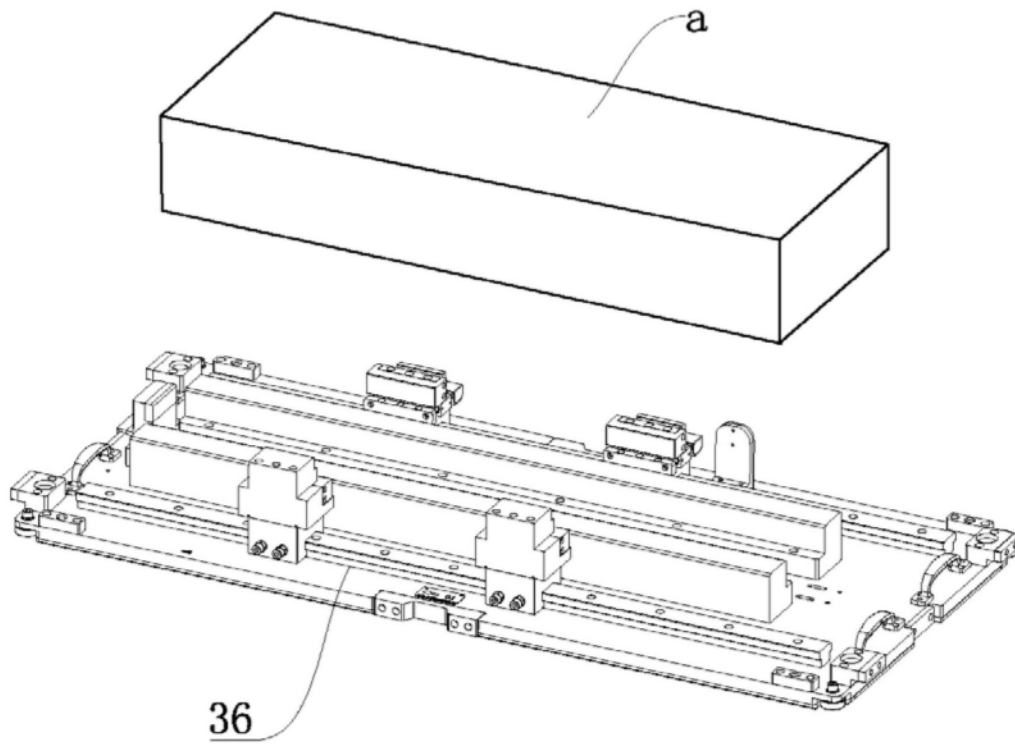


图15