



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115569862 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 20

(21) 申请号 202211082125.4

B07C 5/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.09.06

B07C 5/36 (2006.01)

B07C 5/38 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115569862 A

(56) 对比文件

CN 110947648 A, 2020.04.03

CN 215844297 U, 2022.02.18

KR 19990027191 A, 1999.04.15

(43) 申请公布日 2023.01.06

(73) 专利权人 湖北业天含能科技有限公司

地址 431700 湖北省天门市九真镇利涉村
八组45号

审查员 钱雪

(72) 发明人 陶志勇 张廷珏 雷泽

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

专利代理师 李峥嵘

(51) Int. Cl.

B07C 5/34 (2006.01)

B07C 5/344 (2006.01)

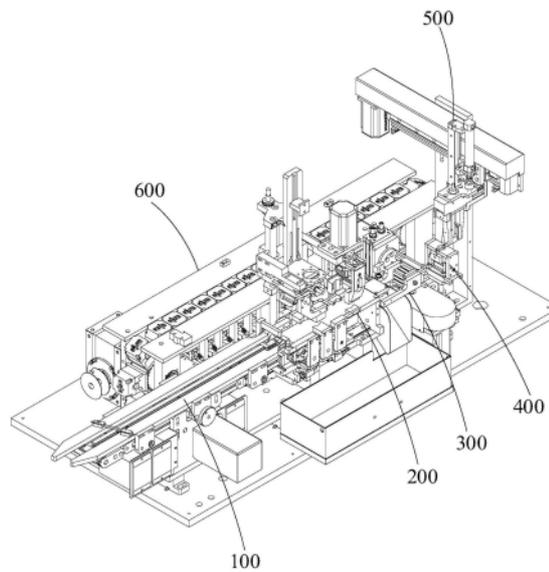
权利要求书2页 说明书12页 附图12页

(54) 发明名称

电容器测试系统

(57) 摘要

本发明公开了一种电容器测试系统,包括输送装置、姿势矫正装置、翻转装置、过渡装置、搬运装置、电容器测试装置以及控制器;姿势矫正装置包括支撑台、移动机构、视觉检测机构以及姿势矫正机构,移动机构包括平移驱动件、第一夹持组件、第二夹持组件以及第三夹持组件,平移驱动件用于驱动第一夹持组件、第二夹持组件和第三夹持组件同时移动,视觉检测机构用于获取位于视觉检测位的电容器的图像,姿势矫正机构用于对位于姿势矫正位的电容器的姿势进行矫正,翻转装置用于将位于不良品剔除位的电容器翻转并搬运至过渡位,搬运装置用于将位于过渡位的电容器搬运至电容器测试装置。上述的电容器测试系统能够提高检测效率。



1. 一种电容器测试系统,其特征在于,包括输送装置、姿势矫正装置、翻转装置、过渡装置、搬运装置、电容器测试装置以及控制器;

所述输送装置用于将电容器输送至待取位;

所述姿势矫正装置包括支撑台、移动机构、视觉检测机构以及姿势矫正机构,所述支撑台用于支撑位于视觉检测位以及姿势矫正位的电容器,所述移动机构包括平移驱动件、第一夹持组件、第二夹持组件以及第三夹持组件,所述平移驱动件用于驱动所述第一夹持组件、所述第二夹持组件和所述第三夹持组件同时移动,以使在所述第一夹持组件位于能够夹持位于所述待取位的电容器的位置时,所述第二夹持组件位于能够夹持位于所述视觉检测位的电容器的位置,所述第三夹持组件位于能够夹持位于所述姿势矫正位的电容器的位置,在所述第一夹持组件位于能够夹持位于所述视觉检测位的电容器的位置时,所述第二夹持组件位于能够夹持位于所述姿势矫正位的电容器的位置,所述第三夹持组件位于能够夹持位于不良品剔除位的电容器的位置,所述视觉检测机构用于获取位于所述视觉检测位的电容器的图像,所述姿势矫正机构用于对位于所述姿势矫正位的电容器的姿势进行矫正;

所述翻转装置用于将位于所述不良品剔除位的电容器翻转并搬运至过渡位,所述过渡装置用于支撑位于所述过渡位的电容器,所述搬运装置用于将位于所述过渡位的电容器搬运至电容器测试装置;

所述输送装置、所述姿势矫正装置、所述翻转装置、所述过渡装置、所述搬运装置以及电容器测试装置均与所述控制器电连接;

其中,所述电容器测试装置包括电容器卡座以及开夹治具;

所述电容器卡座包括壳体、夹持模块以及导电单元,所述壳体的内部设有容纳腔,且所述壳体的顶部设有与所述容纳腔连通的避让口,所述壳体的侧部设有与所述容纳腔连通的开口,所述夹持模块设置于所述容纳腔内,所述夹持模块包括两个导电夹头,两个所述导电夹头均朝向所述避让口设置,所述导电单元包括两个导电件,两个所述导电件一一对应地与两个所述导电夹头导电配合,且每个所述导电件的至少部分暴露于所述容纳腔外,所述开夹治具能够通过所述开口伸入至所述容纳腔内以驱使两个所述导电夹头执行松开动作;其中,所述搬运装置能够将位于所述过渡位的电容器插入所述电容器卡座,并使电容器的两个电极端子分别被两个所述导电夹头夹持;

所述导电夹头包括限位架、复位件以及夹持单元,所述限位架设置于所述容纳腔内,所述夹持单元安装在所述限位架上并朝向所述避让口设置,所述复位件与所述夹持单元相抵,所述复位件用于驱使所述夹持单元执行夹紧动作,所述导电件与所述夹持单元导电配合;

所述开夹治具包括开夹驱动源以及与所述开夹驱动源驱动连接的开夹组件,所述开夹组件包括第一开夹件、第二开夹件、与所述第一开夹件连接的第一连接件、与所述第二开夹件连接的第二连接件、以及连接在所述第一连接件与所述第二连接件之间的传动件,所述第一连接件上设有第一齿条,所述第二连接件上设有第二齿条,所述传动件为齿轮,所述齿轮分别与所述第一齿条以及所述第二齿条啮合,所述开夹驱动源用于驱动所述第一开夹件动作,从而通过所述传动件带动所述第二开夹件动作,以使所述第一开夹件与所述第二开夹件相互靠拢或分开,所述第一开夹件与所述第二开夹件相互靠拢时驱动所述夹持模块开

夹。

2. 根据权利要求1所述的电容器测试系统,其特征在于,所述移动机构还包括与所述平移驱动件驱动连接的安装座,所述第一夹持组件、所述第二夹持组件以及所述第三夹持组件均设置于所述安装座上。

3. 根据权利要求1所述的电容器测试系统,其特征在于,所述视觉检测机构包括相机以及环形补光件,所述相机设置于所述视觉检测位的正上方,所述环形补光件设置于所述相机与所述视觉检测位之间。

4. 根据权利要求1所述的电容器测试系统,其特征在于,所述姿势矫正机构包括旋转驱动件以及与所述旋转驱动件驱动连接的第一夹具,所述第一夹具用于夹持位于所述姿势矫正位的电容器。

5. 根据权利要求1所述的电容器测试系统,其特征在于,还包括与所述控制器电连接的良好支撑装置,所述良好支撑装置包括伸出状态和缩回状态,所述良好支撑装置处于所述伸出状态时能够支撑位于所述不良品剔除位的电容器,所述良好支撑装置处于所述缩回状态时避开位于所述不良品剔除位的电容器。

6. 根据权利要求5所述的电容器测试系统,其特征在于,所述良好支撑装置包括伸缩驱动件、以及与所述伸缩驱动件驱动连接的支撑板,所述伸缩驱动件能够驱动所述支撑板沿第一方向移动,以使所述支撑板能够支撑位于所述不良品剔除位的电容器,且所述伸缩驱动件还能够驱动所述支撑板沿与所述第一方向相反的第二方向移动,以使所述支撑板避开位于所述不良品剔除位的电容器。

7. 根据权利要求1所述的电容器测试系统,其特征在于,所述翻转装置包括翻转组件,所述翻转组件包括翻转驱动件、以及与所述翻转驱动件驱动连接的第二夹具,所述翻转驱动件用于驱动所述第二夹具翻转,以使所述第二夹具能够带动电容器从所述不良品剔除位翻转并移动至所述过渡位。

8. 根据权利要求7所述的电容器测试系统,其特征在于,所述翻转装置还包括升降驱动组件,所述升降驱动组件与所述翻转组件驱动连接。

电容器测试系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电容器测试技术领域,特别涉及一种电容器测试系统。

背景技术

[0002] 在电容器测试系统中,通常会带有能够对电容器的姿势进行矫正的装置。相关技术中,用于将电容器移动到姿势矫正位的动作都是用机械手完成的,机械手先将电容器移动至视觉检测位,然后再将视觉检测位的电容器移动至姿势矫正位,之后,机械手再返回,将后一个电容器依次移动至视觉检测位以及姿势矫正位。这种方式会使得电容器长时间等待被矫正,从而致使检测效率低。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种能够提高检测效率的电容器测试系统。

[0004] 根据本发明一些实施例的电容器测试系统,包括输送装置、姿势矫正装置、翻转装置、过渡装置、搬运装置、电容器测试装置以及控制器;所述输送装置用于将电容器输送至待取位;所述姿势矫正装置包括支撑台、移动机构、视觉检测机构以及姿势矫正机构,所述支撑台用于支撑位于视觉检测位以及姿势矫正位的电容器,所述移动机构包括平移驱动件、第一夹持组件、第二夹持组件以及第三夹持组件,所述平移驱动件用于驱动所述第一夹持组件、所述第二夹持组件和所述第三夹持组件同时移动,以使在所述第一夹持组件位于能够夹持位于所述待取位的电容器的位置时,所述第二夹持组件位于能够夹持位于所述视觉检测位的电容器的位置,所述第三夹持组件位于能够夹持位于所述姿势矫正位的电容器的位置,在所述第一夹持组件位于能够夹持位于所述视觉检测位的电容器的位置时,所述第二夹持组件位于能够夹持位于所述姿势矫正位的电容器的位置,所述第三夹持组件位于能够夹持位于不良品剔除位的电容器的位置,所述视觉检测机构用于获取位于所述视觉检测位的电容器的图像,所述姿势矫正机构用于对位于所述姿势矫正位的电容器的姿势进行矫正;所述翻转装置用于将位于所述不良品剔除位的电容器翻转并搬运至过渡位,所述过渡装置用于支撑位于所述过渡位的电容器,所述搬运装置用于将位于所述过渡位的电容器搬运至电容器测试装置;所述输送装置、所述姿势矫正装置、所述翻转装置、所述过渡装置、所述搬运装置以及电容器测试装置均与所述控制器电连接。

[0005] 根据本发明实施例的电容器测试系统,至少具有如下有益效果:

[0006] 在本发明的电容器测试系统中,当前一个电容器完成姿势矫正后,后一个电容器可以马上被送入姿势矫正位,等待时间短。相较于传统方案中,机械手先将电容器从待取位依次移动至视觉检测位以及姿势矫正位之后,机械手再返回,再将下一个位于待取位的电容器依次送至视觉检测位以及姿势矫正位的方式,检测效率更高。

[0007] 根据本发明的一些实施例,所述移动机构还包括与所述平移驱动件驱动连接的安装座,所述第一夹持组件、所述第二夹持组件以及所述第三夹持组件均设置于所述安装座

上。

[0008] 根据本发明的一些实施例,所述视觉检测机构包括相机以及环形补光件,所述相机设置于所述视觉检测位的正上方,所述环形补光件设置于所述相机与所述视觉检测位之间。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述姿势矫正机构包括旋转驱动件以及与所述旋转驱动件驱动连接的第一夹具,所述第一夹具用于夹持位于所述姿势矫正位的电容器。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述的电容器测试系统还包括与所述控制器电连接的良好支撑装置,所述良好支撑装置包括伸出状态和缩回状态,所述良好支撑装置处于所述伸出状态时能够支撑位于所述不良品剔除位的电容器,所述良好支撑装置处于所述缩回状态时避开位于所述不良品剔除位的电容器。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述良好支撑装置包括伸缩驱动件、以及与所述伸缩驱动件驱动连接的支撑板,所述伸缩驱动件能够驱动所述支撑板沿第一方向移动,以使所述支撑板能够支撑位于所述不良品剔除位的电容器,且所述伸缩驱动件还能够驱动所述支撑板沿与所述第一方向相反的第二方向移动,以使所述支撑板避开位于所述不良品剔除位的电容器。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述翻转装置包括翻转组件,所述翻转组件包括翻转驱动件、以及与所述翻转驱动件驱动连接的第二夹具,所述翻转驱动件用于驱动所述第二夹具翻转,以使所述第二夹具能够带动电容器从所述不良品剔除位翻转并移动至所述过渡位。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述翻转装置还包括升降驱动组件,所述升降驱动组件与所述翻转组件驱动连接。

[0014] 根据本发明的一些实施例,所述电容器测试装置包括电容器卡座以及开夹治具;

[0015] 所述电容器卡座包括壳体、夹持模块以及导电单元,所述壳体的内部设有容纳腔,且所述壳体的顶部设有与所述容纳腔连通的避让口,所述壳体的侧部设有与所述容纳腔连通的开口,所述夹持模块设置于所述容纳腔内,所述夹持模块包括两个导电夹头,两个所述导电夹头均朝向所述避让口设置,所述导电单元包括两个导电件,两个所述导电件一一对应地与两个所述导电夹头导电配合,且每个所述导电件的至少部分暴露于所述容纳腔外,所述开夹治具能够通过所述开口伸入至所述容纳腔内以驱使两个所述导电夹头执行松开动作;

[0016] 其中,所述搬运装置能够将位于所述过渡位的电容器插入所述电容器卡座,并使电容器的两个电极端子分别被两个所述导电夹头夹持。

[0017] 根据本发明的一些实施例,所述导电夹头包括限位架、复位件以及夹持单元,所述限位架设置于所述容纳腔内,所述夹持单元安装在所述限位架上并朝向所述避让口设置,所述复位件与所述夹持单元相抵,所述复位件用于驱使所述夹持单元执行夹紧动作,所述导电件与所述夹持单元导电配合。

[0018] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明,其中:

[0020] 图1为本发明一种实施例的电容器测试系统的结构示意图;

[0021] 图2为本发明一种实施例的电容器测试系统的局部结构示意图;

[0022] 图3为本发明一种实施例的支撑台与移动机构的装配结构示意图;

[0023] 图4为本发明一种实施例的视觉检测机构与姿势矫正机构的结构示意图;

[0024] 图5为本发明一种实施例的良品支撑装置、翻转装置以及过渡装置的结构示意图;

[0025] 图6为本发明一种实施例的过渡装置的结构示意图;

[0026] 图7为本发明一种实施例的电容器的结构示意图;

[0027] 图8为本发明一种实施例的电容器的姿势矫正过程原理图;

[0028] 图9为本发明一种实施例的电容器测试装置、搬运装置以及过渡装置的结构示意图;

[0029] 图10为本发明一种实施例的搬运装置的结构示意图;

[0030] 图11为本发明一种实施例的电容器测试装置的结构示意图;

[0031] 图12为本发明一种实施例的电容器卡座的结构示意图;

[0032] 图13为本发明一种实施例的电容器卡座的爆炸结构示意图;

[0033] 图14为本发明一种实施例的导电夹头的结构示意图;

[0034] 图15为本发明一种实施例的开夹治具的结构示意图;

[0035] 图16为本发明一种实施例的开夹治具的爆炸结构示意图;

[0036] 图17为本发明一种实施例的探针机构的结构示意图。

[0037] 附图标号:

[0038] 10、待取位;20、视觉检测位;30、姿势矫正位;40、不良品剔除位;50、过渡位;

[0039] 100、输送装置;

[0040] 200、姿势矫正装置;210、支撑台;220、移动机构;221、平移驱动件;222、第一夹持组件;223、第二夹持组件;224、第三夹持组件;230、视觉检测机构;231、相机;232、限位单元;240、姿势矫正机构;241、旋转驱动件;242、第一夹具;

[0041] 300、翻转装置;310、翻转组件;311、翻转驱动件;312、第二夹具;320、升降驱动组件;

[0042] 400、过渡装置;410、支撑件;420、第三夹具;

[0043] 500、搬运装置;510、横向驱动件;520、竖向驱动件;530、第四夹具;

[0044] 600、电容器测试装置;610、电容器卡座;611、壳体;61101、容纳腔;61102、避让口;61103、开口;61104、安装口;6111、底座;6112、上盖;612、夹持模块;612a、导电夹头;6121、限位架;61211、左限位板;61212、右限位板;61213、上限位板;61214、限位口;6122、复位件;6123、夹持单元;61231、第一夹持片;61232、第二夹持片;613、导电件;620、开夹治具;621、开夹驱动源;622、开夹组件;6221、第一开夹件;6222、第二开夹件;6223、第一连接件;6224、第二连接件;6225、齿轮;6226、安装框;62261、限位槽;630、输送带驱动机构;640、输送带;650、探针机构;651、探针驱动件;652、安装板;653、探针;

[0045] 700、良品支撑装置;710、伸缩驱动件;720、支撑板;

[0046] 810、滑道;820、不良品收集箱;

[0047] 1000、电容器;1100、正极端子;1200、负极端子。

具体实施方式

[0048] 下面详细描述本发明的实施例,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,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0049] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”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,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。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0050] 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。

[0051] 如图1所示,本发明一实施例涉及的一种电容器测试系统,包括输送装置100、姿势矫正装置200、翻转装置300、过渡装置400、搬运装置500、电容器测试装置600以及控制器(未示出),输送装置100、姿势矫正装置200、翻转装置300、过渡装置400、搬运装置500以及电容器测试装置600均与控制器电连接,控制器用于控制输送装置100、姿势矫正装置200、翻转装置300、过渡装置400、搬运装置500以及电容器测试装置600动作。

[0052] 如图1至图3以及图7所示,输送装置100用于将电容器1000输送至待取位10;姿势矫正装置200用于从待取位10抓取电容器1000,并将电容器1000的姿势矫正,翻转装置300用于将被矫正的电容器1000翻转并转移到过渡装置400上,搬运装置500用于将过渡装置400上的电容器1000搬运至电容器测试装置600上,电容器测试装置600用于对电容器1000进行测试。

[0053] 如图1、图3所示,其中,输送装置100为传送带机构,输送装置100设置于姿势矫正装置200的上游,输送装置100用于将电容器1000运输至待取位10,其中,待取位10位于输送装置100的末端,当前一个位于待取位10的电容器1000被取走后,后一个电容器1000能够在输送装置100的作用下被运输至待取位10。

[0054] 如图2、图3所示,姿势矫正装置200包括支撑台210、移动机构220、视觉检测机构230以及姿势矫正机构240。支撑台210用于支撑位于视觉检测位20以及姿势矫正位30的电容器1000,移动机构220能够将电容器1000从待取位10依次移动至视觉检测位20、姿势矫正位30以及不良品剔除位40,视觉检测机构230用于获取位于视觉检测位20的电容器1000的图像,姿势矫正机构240用于对位于姿势矫正位30的电容器1000的姿势进行矫正。

[0055] 如图7所示,具体而言,位于视觉检测位20的电容器1000的上端具有正极端子1100以及负极端子1200。请继续参照图2与图3,在视觉检测机构230获取位于视觉检测位20的电

容器1000的图像后,视觉检测机构230将图形传递给控制器,控制器可以根据图像中电容器1000的正极端子1100以及负极端子1200的位置获得电容器1000的偏转角度。当位于视觉检测位20的电容器1000被移动机构220带至姿势矫正位30后,控制器可以根据电容器1000的偏转角度控制姿势矫正机构240对位于姿势矫正位30的电容器1000的姿势进行矫正。

[0056] 例如,图8中的左侧的电容器1000为待矫正的电容器1000,右侧的电容器1000为已经矫正完毕的电容器1000。左侧的电容器1000的偏转角度为 α ,当视觉检测机构230获取位于视觉检测位20的电容器1000后,视觉检测机构230将图形传递给控制器,控制器可以根据图像中电容器1000的正极端子1100以及负极端子1200的位置得知电容器1000的偏转角度为 α ,当电容器1000被移动机构220带至姿势矫正位30后,控制器可以控制姿势矫正机构240对位于姿势矫正位30的电容器1000的姿势进行矫正,使电容器1000被转动 α 度。

[0057] 如图2、图3所示,移动机构220包括平移驱动件221、第一夹持组件222、第二夹持组件223以及第三夹持组件224,平移驱动件221用于驱动第一夹持组件222、第二夹持组件223和第三夹持组件224同时移动,以使在第一夹持组件222位于能够夹持位于待取位10的电容器1000的位置时,第二夹持组件223位于能够夹持位于视觉检测位20的电容器1000的位置,第三夹持组件224位于能够夹持位于姿势矫正位30的电容器1000的位置,在第一夹持组件222位于能够夹持位于视觉检测位20的电容器1000的位置时,第二夹持组件223位于能够夹持位于姿势矫正位30的电容器1000的位置,第三夹持组件224位于能够夹持位于不良品剔除位40的电容器1000的位置。

[0058] 当位于待取位10的第一电容器被第一夹持组件222夹持后,平移驱动件221驱动第一夹持组件222、第二夹持组件223以及第三夹持组件224同时向前移动,使得第一夹持组件222将第一电容器带至视觉检测位20,以使视觉检测机构230获取第一电容器的图像;之后,第一夹持组件222松开第一电容器;之后,平移驱动件221再驱动第一夹持组件222、第二夹持组件223以及第三夹持组件224同时向后移动,使得第一夹持组件222移动至能够夹持位于待取位10的第二电容器的位置,第二夹持组件223移动至能够夹持位于视觉检测位20的第一电容器的位置;之后,第一夹持组件222夹持第二电容器,第二夹持组件223夹持第一电容器;之后,平移驱动件221再驱动第一夹持组件222、第二夹持组件223以及第三夹持组件224同时向前移动,使得第二夹持组件223将第一电容器带至姿势矫正位30,第一夹持组件222将第二电容器带至视觉检测位20,以使视觉检测机构230获取第二电容器的图像;之后,第一夹持组件222松开第二电容器,第二夹持组件223松开第一电容器,姿势矫正机构240再对第一电容器的姿势进行矫正;之后,平移驱动件221再驱动第一夹持组件222、第二夹持组件223以及第三夹持组件224同时向后移动,使得第一夹持组件222移动至能够夹持位于待取位10的第三电容器的位置,第二夹持组件223移动至能够夹持位于视觉检测位20的第二电容器的位置,第三夹持组件224移动至能够夹持位于姿势矫正位30的第一电容器的位置;之后,第一夹持组件222夹持第三电容器,第二夹持组件223夹持第二电容器,第三夹持组件224夹持第一电容器;之后,平移驱动件221再驱动第一夹持组件222、第二夹持组件223以及第三夹持组件224同时向前移动,使得第三夹持组件224将第一电容器带至不良品剔除位40,第二夹持组件223将第二电容器带至姿势矫正位30,第一夹持组件222将第三电容器带至视觉检测位20,以使视觉检测机构230获取第三电容器的图像;之后,第一夹持组件222松开第三电容器,第二夹持组件223松开第二电容器,姿势矫正机构240再对位于姿势矫正位

30的第二电容器的姿势进行矫正,第三夹持组件224松开第一电容器。

[0059] 在本发明的姿势矫正装置200中,当前一个电容器1000完成姿势矫正后,后一个电容器1000可以马上被送入姿势矫正位30,等待时间短。相较于传统方案中,机械手先将电容器1000从待取位10依次移动至视觉检测位20以及姿势矫正位30之后,机械手再返回,再将下一个位于待取位10的电容器1000依次送至视觉检测位20以及姿势矫正位30的方式,检测效率更高。

[0060] 如图3所示,移动机构220还包括与平移驱动件221驱动连接的安装座(未示出),第一夹持组件222、第二夹持组件223以及第三夹持组件224均设置于安装座上。如此,平移驱动件221可以同时驱动第一夹持组件222、第二夹持组件223以及第三夹持组件224移动。

[0061] 其中,平移驱动件221为气缸,第一夹持组件222、第二夹持组件223和/或第三夹持组件224均为能够夹紧或松开电容器1000的夹具。并且,结合图1与图3,第一夹持组件222位于第二夹持组件223靠近输送装置100的一侧,第二夹持组件223位于第三夹持组件224靠近输送装置100的一侧。

[0062] 如图2至图4所示,在其中一个实施例中,视觉检测机构230包括相机231以及环形补光件,相机231设置于视觉检测位20的正上方,环形补光件设置于相机231与视觉检测位20之间。

[0063] 具体地,相机231为CCD(charge coupled device,电荷耦合器件)相机,相机231用于对位于视觉检测位20的电容器1000进行拍照,从而获取电容器1000的图形。环形补光件为环状光源,环形补光件能够进行补光,从而提高拍摄质量。

[0064] 如图4所示,在其中一个实施例中,姿势矫正装置200还包括限位单元232,限位单元232用于对位于视觉检测位20的电容器1000进行限位。如此,可以避免电容器1000晃动而影响拍摄效果。

[0065] 具体地,限位单元232为能够对电容器1000进行夹持或松开的夹具,当电容器1000位于视觉检测位20时,限位单元232能够将电容器1000夹持,当相机231完成拍摄后,限位单元232能够将电容器1000松开。

[0066] 如图4所示,在其中一个实施例中,姿势矫正机构240包括旋转驱动件241以及与旋转驱动件241驱动连接的第一夹具242,第一夹具242用于夹持位于姿势矫正位30的电容器1000。当第一夹具242夹持电容器1000后,旋转驱动件241可以驱动第三夹持单元6123转动,从而带动电容器1000转动,以使电容器1000的姿势被调整。

[0067] 其中,旋转驱动件241为电机;第一夹具242能够夹紧或松开电容器1000。

[0068] 如图5所示,在其中一个实施例中,电容器测试系统还包括与控制器电连接的良品支撑装置700,良品支撑装置700包括伸出状态和缩回状态,良品支撑装置700处于伸出状态时能够支撑位于不良品剔除位40的电容器1000,良品支撑装置700处于缩回状态时避开位于不良品剔除位40的电容器1000。

[0069] 结合图2、图3与图5,当电容器1000位于视觉检测位20时,视觉检测机构230可以获取电容器1000的图像,然后将图像传递给控制器,控制器可以根据电容器1000的图像判断电容器1000是否为良品,当电容器1000为良品时,控制器控制良品支撑装置700切换成伸出状态,如此,当移动机构220将电容器1000搬运至不良品剔除位40时,良品支撑装置700可以支撑电容器1000,避免电容器1000掉落,之后,控制器再控制翻转装置300将被良品支撑装

置700支撑的电容器1000翻转并搬运至过渡位50。而当控制器判断电容器1000为不良品时,控制器控制良品支撑装置700切换成缩回状态,如此,当移动机构220将电容器1000搬运至不良品剔除位40时,电容器1000因没有支撑而掉落,如此,可以实现不良品的剔除。并且,本实施例的不良品剔除装置可以实现自动剔除不良品,无需人工手动将不良品剔除,能够降低工人的劳动强度。

[0070] 需要说明的是,当视觉检测机构230获取电容器1000的图像,并将图像传递给控制器后,控制器可以判断电容器1000的正极端子1100和/或负极端子1200是否缺失,当电容器1000的正极端子1100和/或负极端子1200缺失时,则可判断电容器1000为不良品,当电容器1000的正极端子1100和负极端子1200均正常时,则可判断电容器1000为良品。

[0071] 需要进一步说明的是,通过视觉检测机构230获取电容器1000的图像后,旨在于判断电容器1000的外观是否完整,当电容器1000的外观完整时,则初步判断电容器1000为良品,当电容器1000的外观有缺失,则初步判断电容器1000为不良品。

[0072] 如图5所示,在其中一个实施例中,良品支撑装置700包括伸缩驱动件710、以及与伸缩驱动件710驱动连接的支撑板720,伸缩驱动件710能够驱动支撑板720沿第一方向移动,以使支撑板720能够支撑位于不良品剔除位40的电容器1000,且伸缩驱动件710还能够驱动支撑板720沿与第一方向相反的第二方向移动,以使支撑板720避开位于不良品剔除位40的电容器1000。

[0073] 具体地,在伸缩驱动件710的作用下,支撑板720可以沿第一方向或者与第一方向相反的第二方向移动,从而使得良品支撑装置700在伸出状态与缩回状态之间切换。当支撑板720移动到能够支撑位于不良品剔除位40的电容器1000时,良品支撑装置700处于伸出状态,当支撑板720移动到能够避开位于不良品剔除位40的电容器1000时,良品支撑装置700处于缩回状态。

[0074] 更具体地,伸缩驱动件710为气缸,伸缩驱动件710用于驱动支撑板720在水平方向移动,如此,当支撑板720被伸缩驱动件710驱动而沿第二方向移动后,支撑板720能够避开位于不良品剔除位40的电容器1000,使得电容器1000掉落而被剔除。

[0075] 如图5所示,翻转装置300用于将位于不良品剔除位40的电容器1000翻转并搬运至过渡位50,过渡装置400用于支撑位于过渡位50的电容器1000。

[0076] 具体地,翻转装置300包括翻转组件310,翻转组件310包括翻转驱动件311、以及与翻转驱动件311驱动连接的第二夹具312,翻转驱动件311用于驱动第二夹具312翻转,以使第二夹具312能够带动电容器1000从不良品剔除位40翻转并移动至过渡位50。

[0077] 当良品被运送至不良品剔除位40后,第二夹具312能够夹持良品,并且,在翻转驱动件311的作用下,第二夹具312带动良品翻转,并使良品移动至过渡位50。

[0078] 需要说明的是,对良品进行翻转是指对良品进行180°翻转,即,当良品处于不良品剔除位40时,良品的正极端子1100以及负极端子1200朝上,而当良品被翻转并移动至过渡位50后,良品的正极端子1100以及负极端子1200朝下。

[0079] 其中,翻转驱动件311为电机,第二夹具312能够夹紧或者松开电容器1000。当良品被运送至不良品剔除位40后,第二夹具312能够夹持良品,并且,在翻转驱动件311的作用下,第二夹具312带动良品翻转,并使良品移动至过渡位50,当良品移动至过渡位50后,第二夹具312可以松开良品,然后在翻转驱动件311的作用下反向转动,以便对下一个良品进行

搬运。

[0080] 如图5所示,在其中一个实施例中,翻转装置300还包括升降驱动组件320,升降驱动组件320与翻转组件310驱动连接。如此,翻转组件310可以实现不同规格的电容器1000的搬运。例如,升降驱动组件320可以根据电容器1000的高度来调整翻转组件310的高度,电容器1000的高度越高,翻转组件310的高度则需要相应地被调高。

[0081] 其中,升降驱动组件320可以是气缸,也可以是电动丝杆。

[0082] 如图5、图6所示,过渡装置400用于支撑位于过渡位50的电容器1000,过渡装置400包括支撑件410、以及设置于支撑件410上的第三夹具420。支撑件410用于支撑位于过渡位50的电容器1000,而第三夹具420可以对位于过渡位50的电容器1000进行夹持限位,避免电容器1000掉落。

[0083] 需要说明的是,支撑件410设有两个插槽,以便电容器1000的正极端子1100以及负极端子1200插入。

[0084] 其中,第三夹具420能够夹紧或者松开电容器1000。

[0085] 如图2所示,在其中一个实施例中,不良品剔除位40的下方设置有滑道810,滑道810的下方设置有不良品收集箱820。如此,当不良品移动至不良品剔除位40后,不良品会先掉落至滑道810内,然后在滑道810的导向下进入收集箱,以便集中处理。

[0086] 如图9所示,搬运装置500用于将位于过渡位50的电容器1000搬运至电容器测试装置600,以使电容器1000被电容器测试装置600测试。

[0087] 如图9、图10所示,具体地,搬运装置500包括横向驱动件510、竖向驱动件520以及第四夹具530,横向驱动件510用于驱动竖向驱动件520以及第四夹具530沿水平方向移动,竖向驱动件520用于驱动第四夹具530沿竖直方向移动。当电容器1000被移动至过渡位50后,竖向驱动件520可以驱动第四夹具530下降,利用第四夹具530夹住电容器1000,然后再驱动第四夹具530上升,之后,横向驱动件510可以再同时驱动竖向驱动件520以及第四夹具530沿水平方向移动,以使电容器1000位于电容器测试装置600的上方,然后,竖向驱动件520再驱动第四夹具530下降,以将电容器1000插在电容器测试装置600上。

[0088] 需要说明的是,通过利用前述的姿势矫正装置200将电容器1000的姿势矫正完毕,并且利用翻转装置300将电容器1000翻转180°后,搬运装置500可以顺利将电容器1000插入至电容器测试装置600内。

[0089] 其中,横向驱动件510和/或竖向驱动件520可以是直线电机、电动丝杆或者气缸。

[0090] 如图11所示,在其中一个实施例中,电容器测试装置600包括电容器卡座610以及开夹治具620,电容器卡座610用于供电容器1000插入,开夹治具620用于使电容器卡座610松开电容器1000,以便电容器1000的取出。

[0091] 如图12、图13所示,电容器卡座610包括壳体611、夹持模块612以及导电单元。

[0092] 壳体611的内部设有容纳腔61101,且壳体611的顶部设有与容纳腔61101连通的避让口61102,壳体611的侧部设有与容纳腔61101连通的开口61103。

[0093] 具体地,壳体611包括底座6111以及设置于底座6111上的上盖6112,底座6111与上盖6112配合形成有容纳腔61101,避让口61102开设于上盖6112,开口61103开设于底座6111。

[0094] 如图12至图14所示,夹持模块612设置于容纳腔61101内,夹持模块612包括两个导

电夹头612a,两个导电夹头612a均朝向避让口61102设置。

[0095] 具体地,夹持模块612用于夹持电容器1000,其中,电容器1000具有两个电极端子(即正极端子1100和负极端子1200),当搬运装置500将电容器1000插入电容器卡座610后,夹持模块612的两个导电夹头612a一一对应地夹持电容器1000的两个电极端子。并且,由于导电夹头612a能够导电,当导电夹头612a与电容器1000的电极端子连接时,可以使得导电夹头612a与电容器1000实现导电连接。通过使得导电夹头612a均朝向避让口61102设置,可以便于电容器1000插入至导电夹头612a。

[0096] 可以理解的是,导电夹头612a可以采用金、银、铜、铁、锡或铝等导电材料构成。

[0097] 导电单元包括两个导电件613,两个导电件613一一对应地与两个导电夹头612a导电配合,且每个导电件613的至少部分暴露于容纳腔61101外。

[0098] 具体地,两个导电件613分别与两个导电夹头612a接触,相互接触的导电件613与导电夹头612a实现导电连接,通过使得导电件613与导电夹头612a导电连接,并使得每个导电件613的至少部分暴露于容纳腔61101外,如此,可以便于连接充放电测试机构,从而对电容器1000进行充放电测试。

[0099] 需要说明的是,充放电测试机构包括有电源,能够实现电容器1000的充电测试,并且,充放电测试机构上还具有电容器1000放电装置,能够实现电容器1000的放电测试。

[0100] 如图12至图15所示,进一步地,开夹治具620能够通过开口61103伸入至容纳腔61101内以驱使两个导电夹头612a执行松开动作。导电夹头612a能够夹住电容器1000的电极端子,而利用开夹治具620可以使得导电夹头612a松开电容器1000的电极端子,从而便于取下电容器1000。

[0101] 上述的电容器卡座610在使用时,搬运装置500可以将电容器1000的两个电极端子分别插入至两个导电夹头612a上,以实现电容器1000的固定,并且,当电容器1000被固定后,电容器1000的电极端子、导电夹头612a以及导电件613之间导电配合,当两个导电件613连接充放电测试机构时,可以实现电容器1000的充放电测试。在上述的电容器卡座610中,一方面,可以实现电容器1000的固定,并且,电容器卡座610在固定电容器1000时,是利用两个导电夹头612a分别夹持电容器1000的两个电极端子的,不会在电容器1000本体上留下刮痕,另一方面,在将电容器1000固定后,只需要将导电件613与充放电测试机构电连接在一起,即可实现电容器1000与充放电测试机构的电连接,操作方便。

[0102] 如图13、图14所示,在其中一个实施例中,导电夹头612a包括限位架6121、复位件6122以及夹持单元6123,限位架6121设置于容纳腔61101内,夹持单元6123安装在限位架6121上并朝向避让口61102设置,复位件6122与夹持单元6123相抵,复位件6122用于驱使夹持单元6123执行夹紧动作,导电件613与夹持单元6123导电配合。

[0103] 具体地,夹持单元6123用于夹持电容器1000的电极端子,在复位件6122的作用下,夹持单元6123保持着夹紧状态,可以将电容器1000的电极端子插入至夹持单元6123内,从而实现电容器1000的固定。

[0104] 更具体地,夹持单元6123包括第一夹持片61231以及第二夹持片61232,第一夹持片61231的夹持端与第二夹持片61232的夹持端配合形成夹持结构,复位件6122用于驱使第一夹持片61231的夹持端与第二夹持片61232的夹持端相互靠近,开夹治具620能够驱使第一夹持片61231的夹持端与第二夹持片61232的夹持端相互分开。第一夹持片61231的夹持

端与第二夹持片61232的夹持端相互靠近可以将电容器1000的电极端子夹紧,第一夹持片61231的夹持端与第二夹持片61232的夹持端相互分开可以使得电容器1000的电极端子被松开。

[0105] 可以理解的是,第一夹持片61231以及第二夹持片61232可以采用金、银、铜、铁、锡或铝等导电材料构成。

[0106] 具体地,在固定电容器1000时,可以将电容器1000的电极端子插入至第一夹持片61231的夹持端与第二夹持片61232的夹持端之间,在复位件6122的作用下,可以使得电容器1000的电极端子被第一夹持片61231的夹持端与第二夹持片61232的夹持端夹紧,当需要取下电容器1000时,可以利用开夹治具620驱使第一夹持片61231与第二夹持片61232相互分开,从而使得电容器1000的电极端子被松开。

[0107] 其中,复位件6122为弹性构件,复位件6122设置在第一夹持片61231与第二夹持片61232之间。

[0108] 具体地,复位件6122为弹片。

[0109] 在其中一个实施例中,限位架6121包括左限位板61211、与左限位板61211间隔设置的右限位板61212、以及连接左限位板61211与右限位板61212的上限位板61213,上限位板61213设有限位口61214,第一夹持片61231穿设于限位口61214,且第一夹持片61231与左限位板61211的底部相抵,第二夹持片61232穿设于限位口61214,且第二夹持片61232与右限位板61212的底部相抵。

[0110] 左限位板61211以及右限位板61212分别对第一夹持片61231以及第二夹持片61232起到限位作用,避免第一夹持片61231以及第二夹持片61232在复位件6122的作用下分开,并使得第一夹持片61231的夹持端与第二夹持片61232的夹持端在复位件6122的作用下相互靠拢。

[0111] 在其中一个实施例中,壳体611相对的两侧壁上均设有安装口61104,两个导电件613分别穿设在壳体611相对的两侧壁的安装口61104。

[0112] 具体地,导电件613为铜块,铜块安装在安装口61104,且铜块的一端与导电夹头612a接触,铜块的另一端露出于容纳腔61101。

[0113] 如图15、图16所示,在其中一个实施例中,开夹治具620包括开夹驱动源621以及与开夹驱动源621驱动连接的开夹组件622,开夹组件622包括第一开夹件6221以及第二开夹件6222,开夹驱动源621用于驱动第一开夹件6221与第二开夹件6222相互靠拢或分开;其中,第一开夹件6221以及第二开夹件6222用于驱使夹持模块612开夹。

[0114] 如图13至图16所示,具体地,壳体611上开设有两个开口61103,两个开口61103位于壳体611相对的两侧壁,第一开夹件6221能够从其中一个开口61103伸入至容纳腔61101内,第二开夹件6222能够从另一个开口61103伸入至容纳腔61101内,开夹驱动源621驱动第一开夹件6221与第二开夹件6222相互靠拢时,第一开夹件6221以及第二开夹件6222能够分别挤压第一夹持片61231以及第二夹持片61232,从而使得第一夹持片61231的夹持端与第二夹持片61232的夹持端相互分开。

[0115] 进一步地,开夹组件622包括与第一开夹件6221连接的第一连接件6223、与第二开夹件6222连接的第二连接件6224、以及连接在第一连接件6223与第二连接件6224之间的传动件,开夹驱动源621与第一开夹件6221驱动连接。开夹驱动源621用于驱动第一开夹件

6221动作,从而通过传动件带动第二开夹件6222动作。

[0116] 具体地,第一连接件6223上设有第一齿条,第二连接件6224上设有第二齿条,传动件为齿轮6225,齿轮6225分别与第一齿条以及第二齿条啮合。

[0117] 更具体地,开夹驱动源621为气缸,开夹驱动源621在驱动第一开夹件6221动作时,能够通过第一连接件6223带动齿轮6225转动,从而通过齿轮6225带动第二连接件6224动作,从而带动第二开夹件6222动作。

[0118] 进一步地,开夹组件622还包括安装框6226,安装框6226设有限位槽62261,第一连接件6223与第二连接件6224分别与限位槽62261的上下槽壁相抵,限位槽62261能够为第一连接件6223与第二连接件6224提供导向作用。

[0119] 如图11所示,进一步地,电容器测试装置600还包括输送带640、以及用于驱动输送带640运行的输送带驱动机构630,电容器卡座610设置在输送带640上,输送带640可以带动电容器卡座610运行。

[0120] 具体地,输送带驱动机构630为电机。

[0121] 更具体地,输送带640设置于一安装架上,电容器卡座610设置于输送带640上,电容器卡座610能够带输送带640的带动下移动。开夹治具620设置于安装架上,且开夹治具620与输送带640相间隔,当电容器卡座610在输送带640的带动下使得电容器卡座610的两个开口61103能够供开夹治具620的第一开夹件6221以及第二开夹件6222分别穿入时,开夹驱动源621可以驱动第一开夹件6221动作,从而通过传动件带动第二开夹件6222动作,从而实现开夹动作。

[0122] 如图11、图17所示,在其中一个实施例中,电容器测试装置600还包括两个探针机构650,两个探针机构650分别设置在输送带640的两侧,两个探针机构650用于分别与电容器卡座610上的两个导电件613接触。

[0123] 具体地,两个探针机构650均设置于安装架上,并且两个探针机构650分别位于输送带640的两侧。

[0124] 探针机构650包括探针驱动件651、与探针驱动件651驱动连接的安装板652以及设置于安装板652上的探针653,探针驱动件651能够驱动安装板652动作,从而使得探针653靠近或远离导电件613。

[0125] 其中,探针驱动件651为气缸,当探针653与导电件613接触时,即可实现充放电测试机构与电容器1000的电连接。

[0126] 具体地,探针653为能够导电的构件,探针653与充放电测试机构电连接。

[0127] 进一步地,输送带640上可以设置多个电容器卡座610,安装板652上可以设置多个探针653,如此,可以同时多个电容器1000进行测试,测试效率高。

[0128] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述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发明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一定指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何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0129] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本

发明的范围由权利要求及其等同物限定。

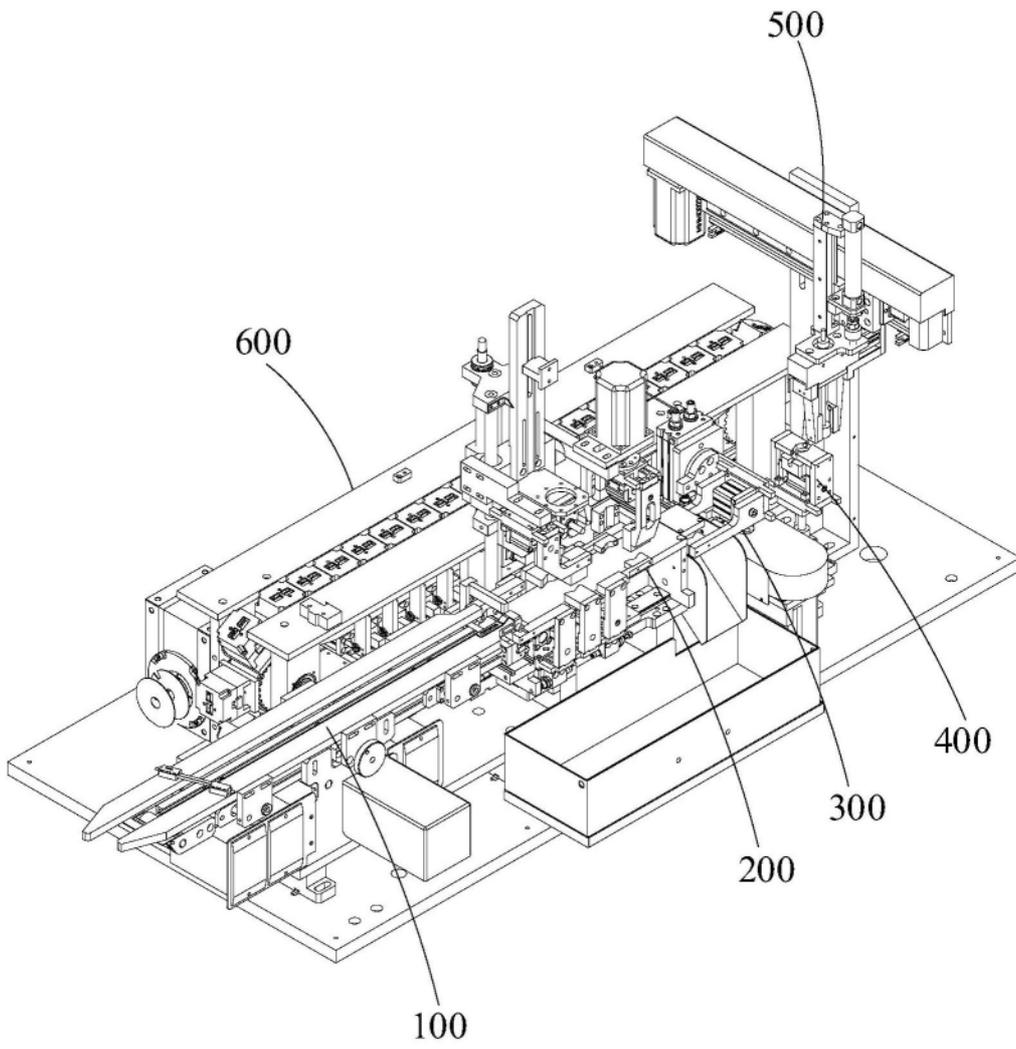


图1

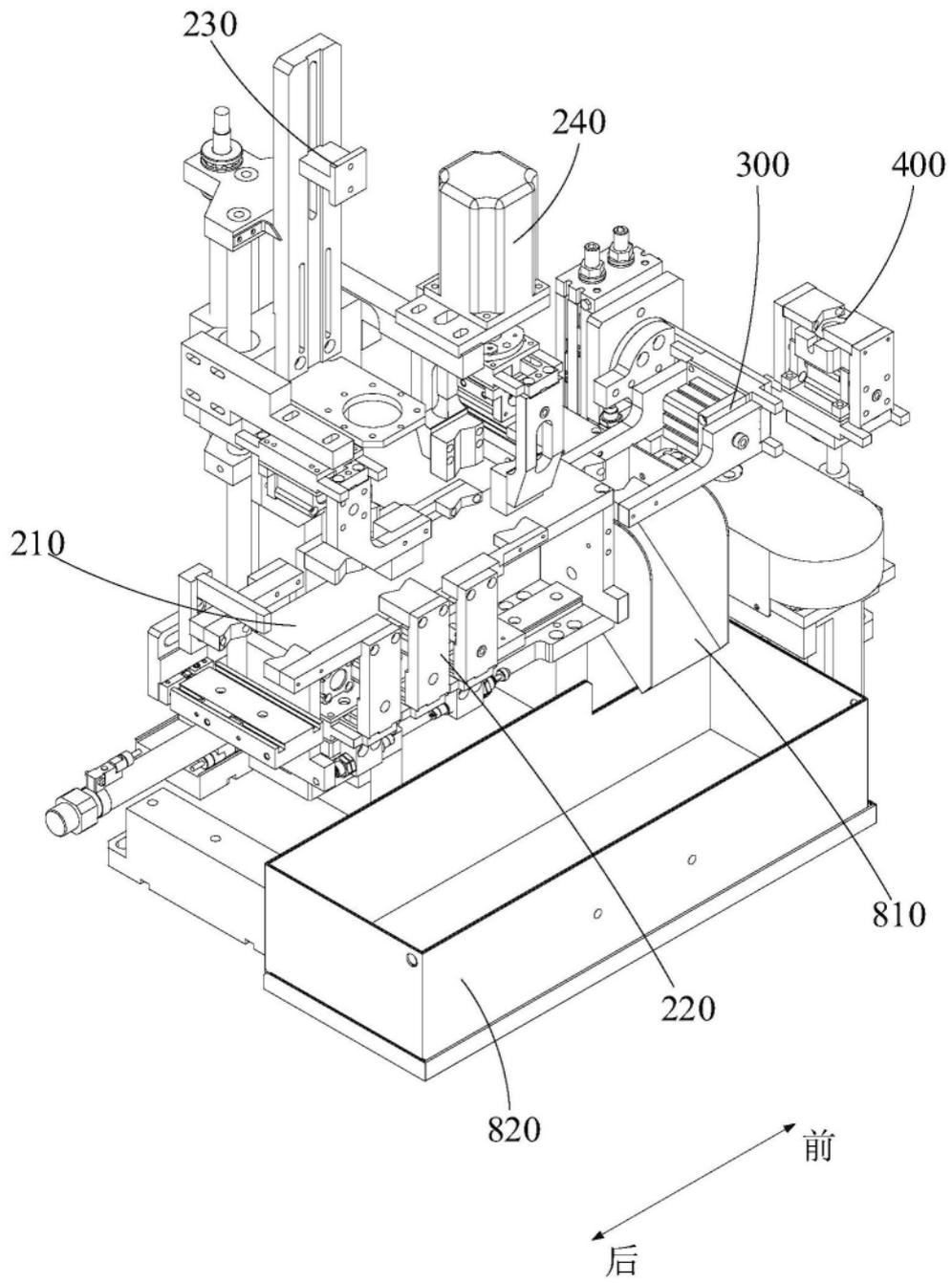


图2

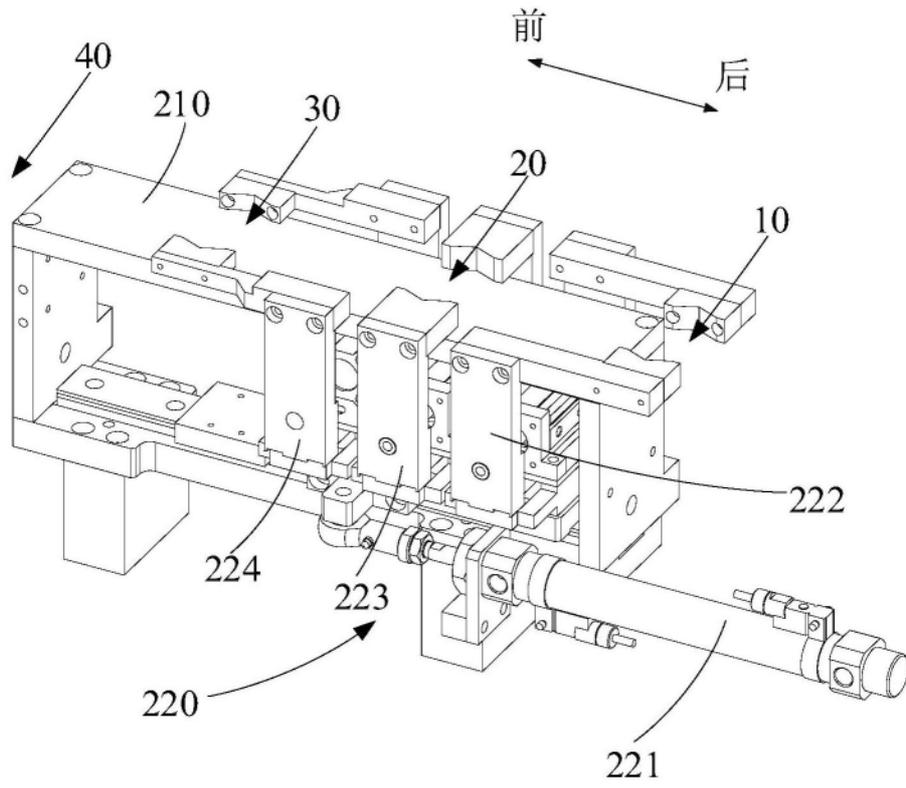


图3

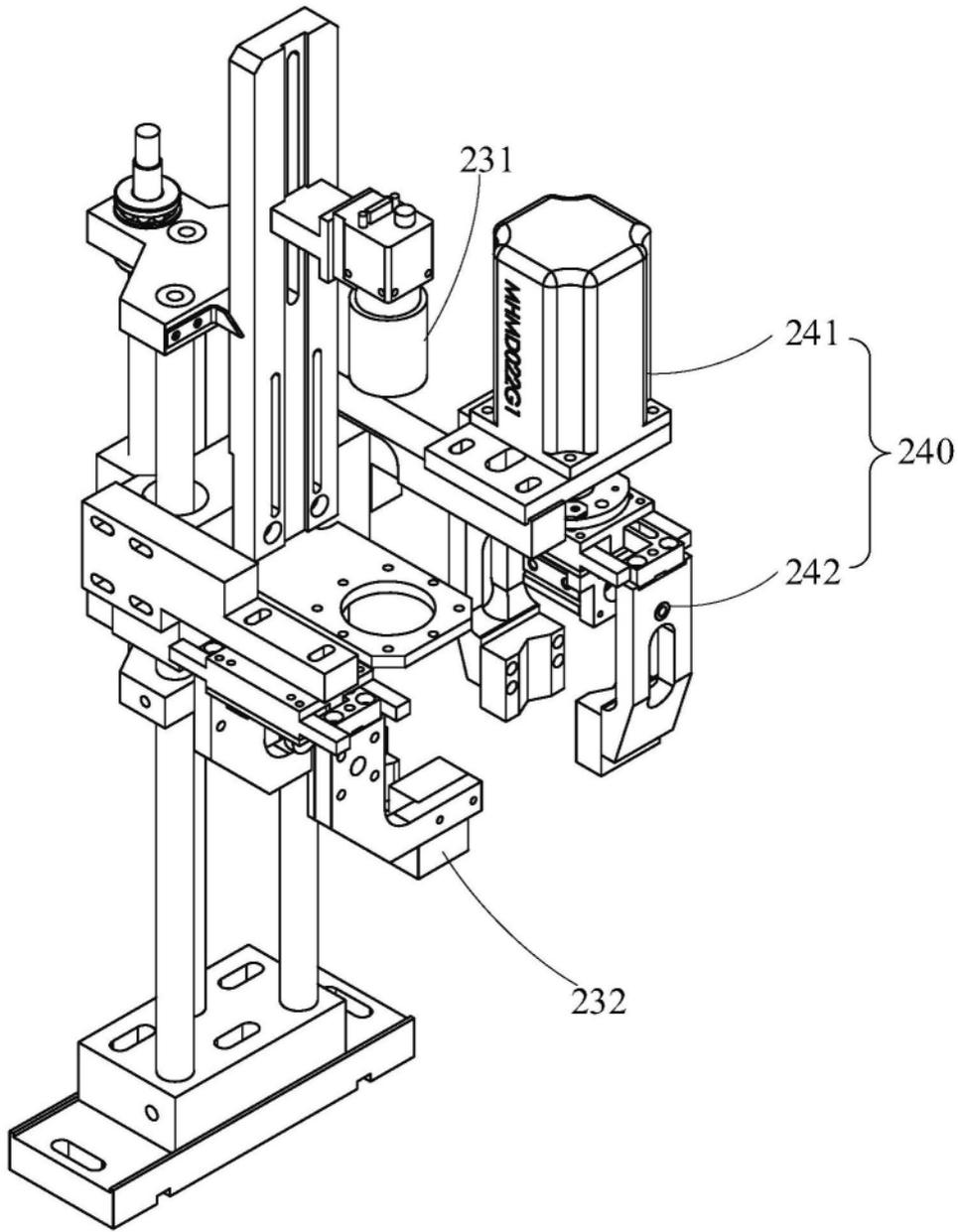


图4

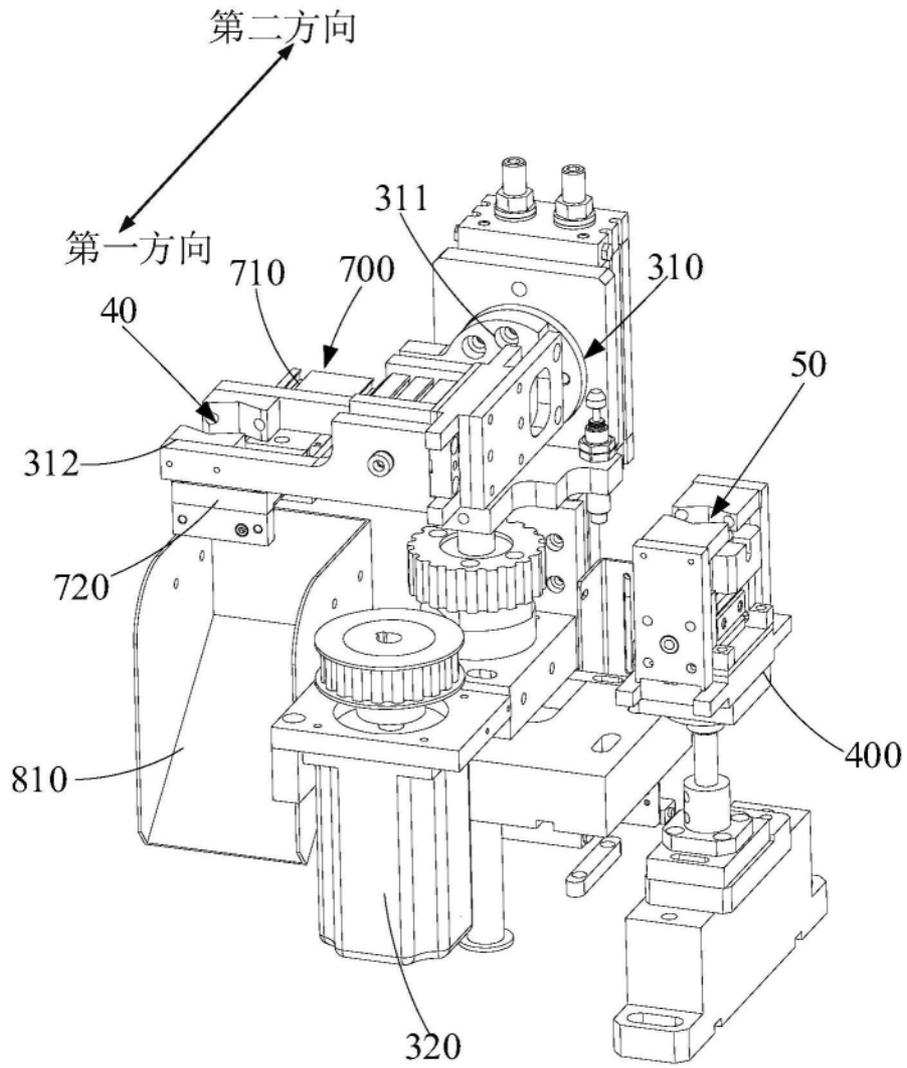


图5

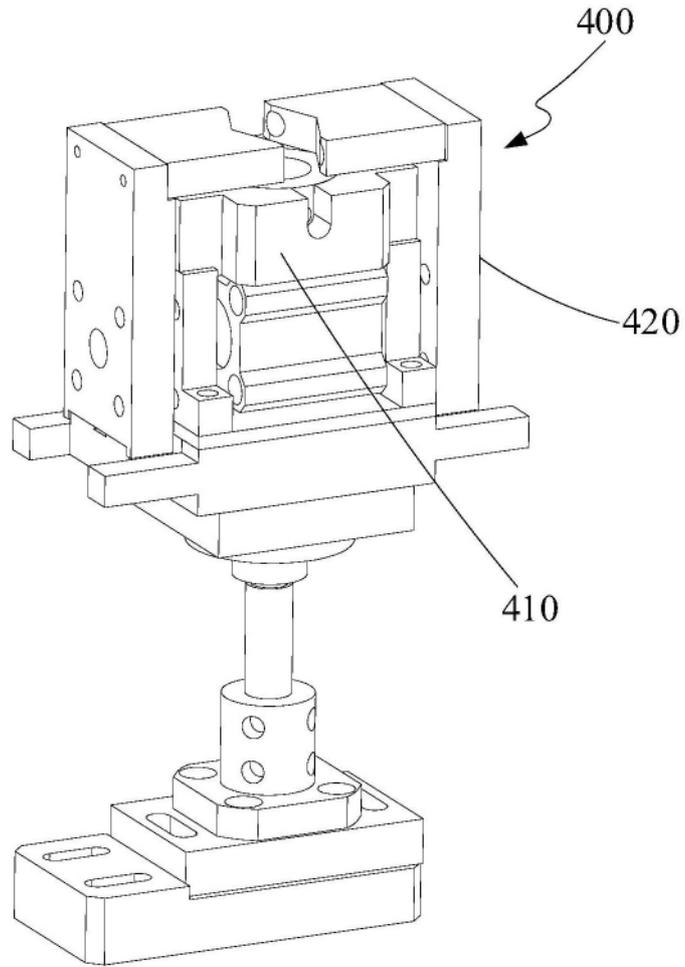


图6

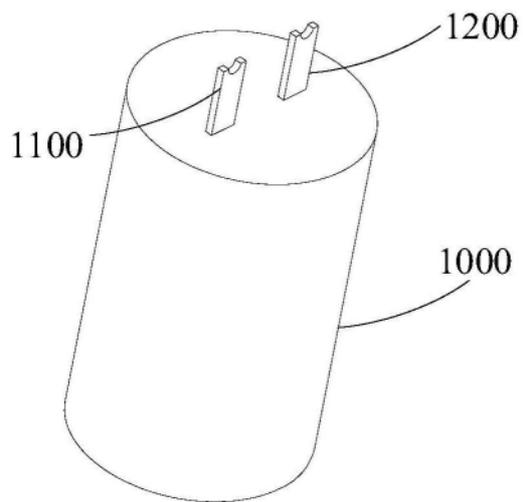


图7

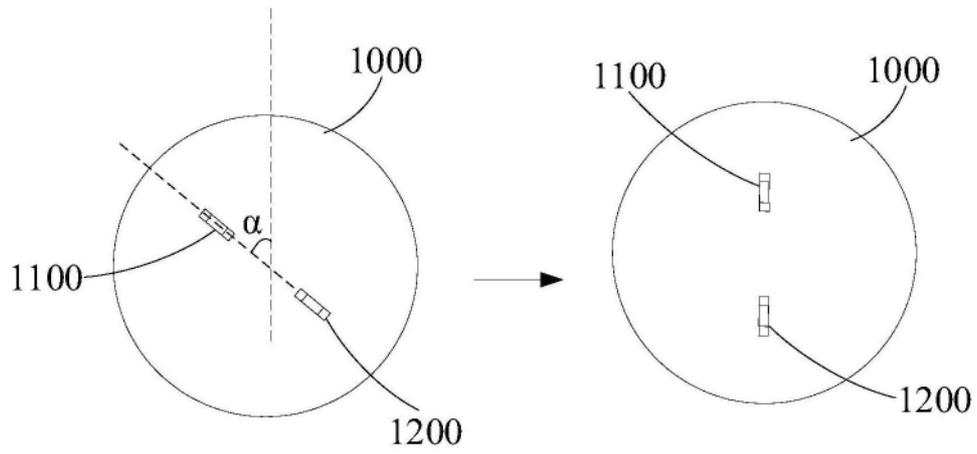


图8

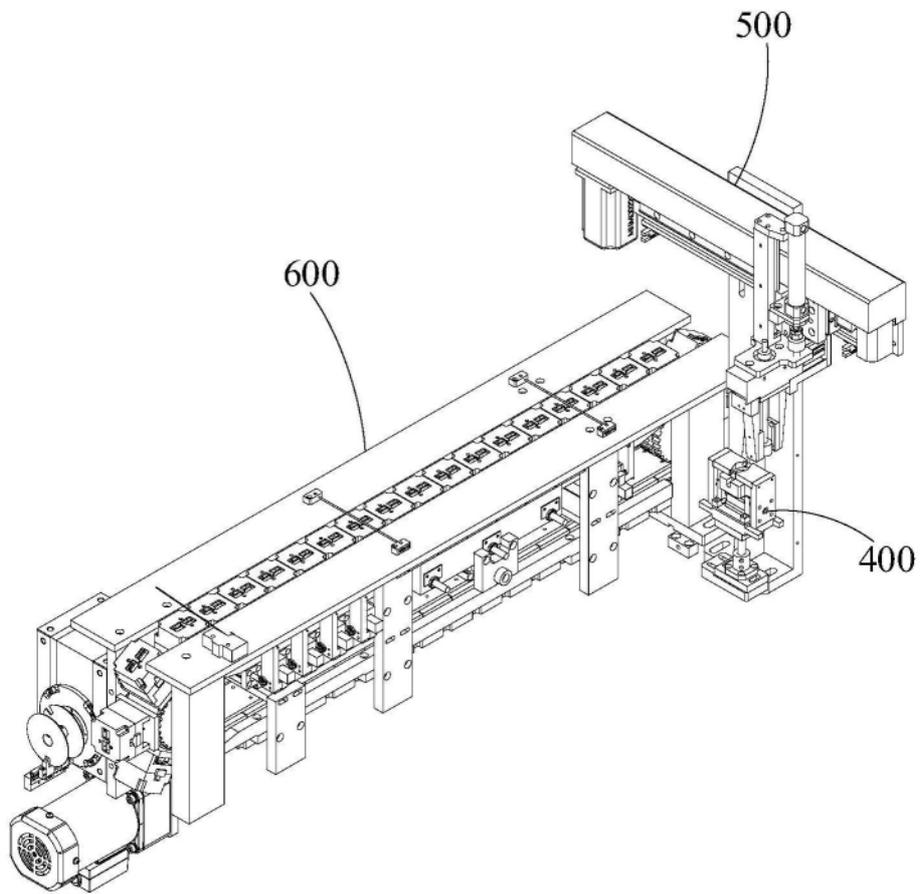


图9

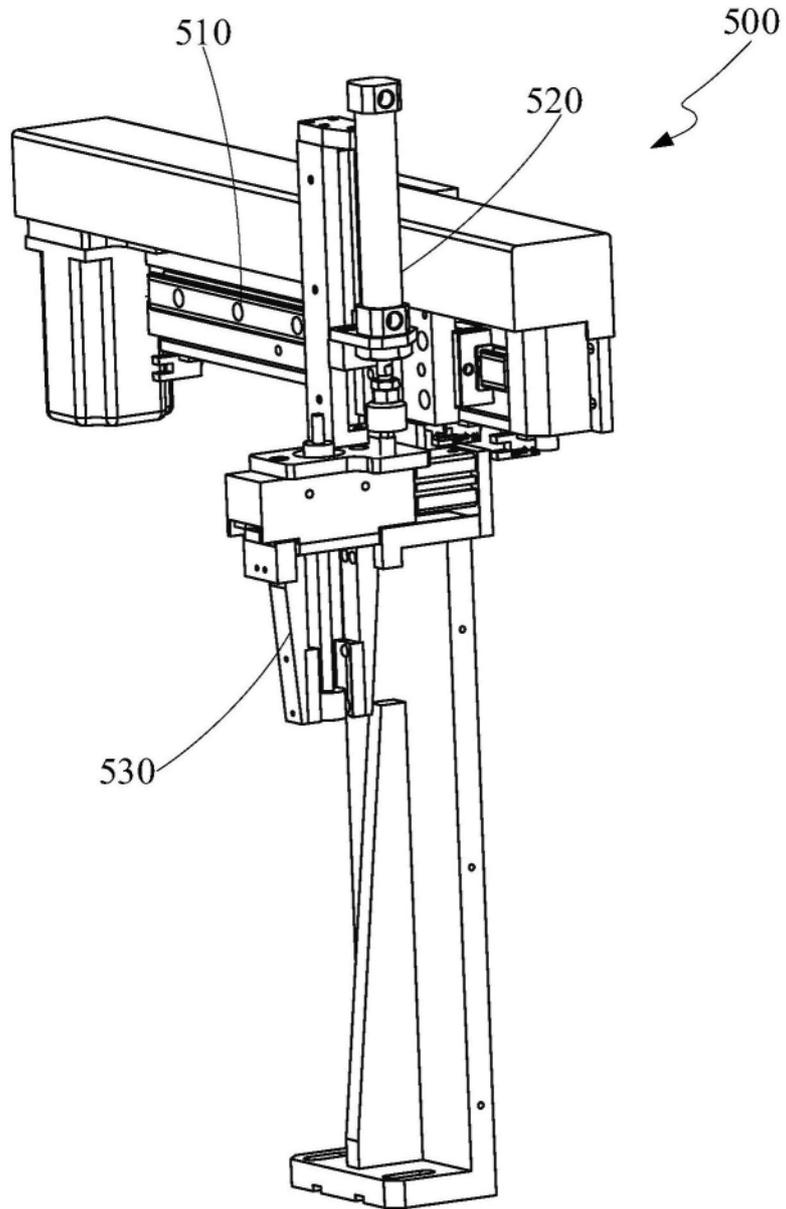


图10

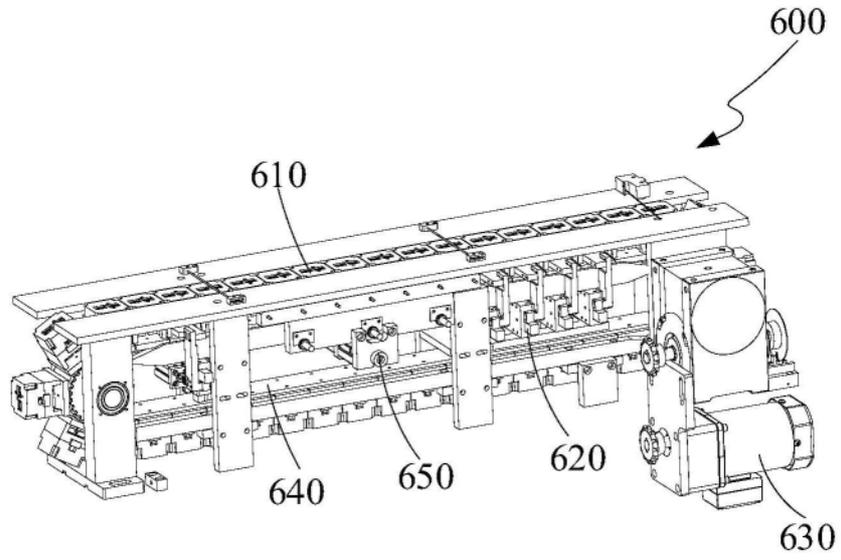


图11

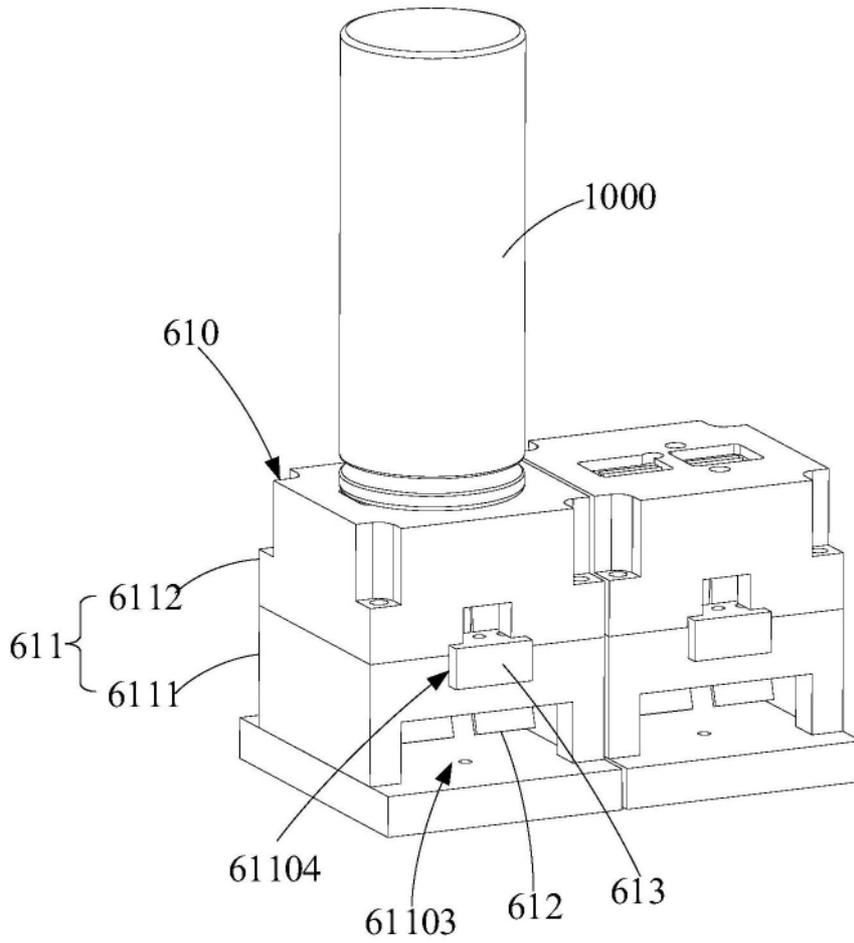


图12

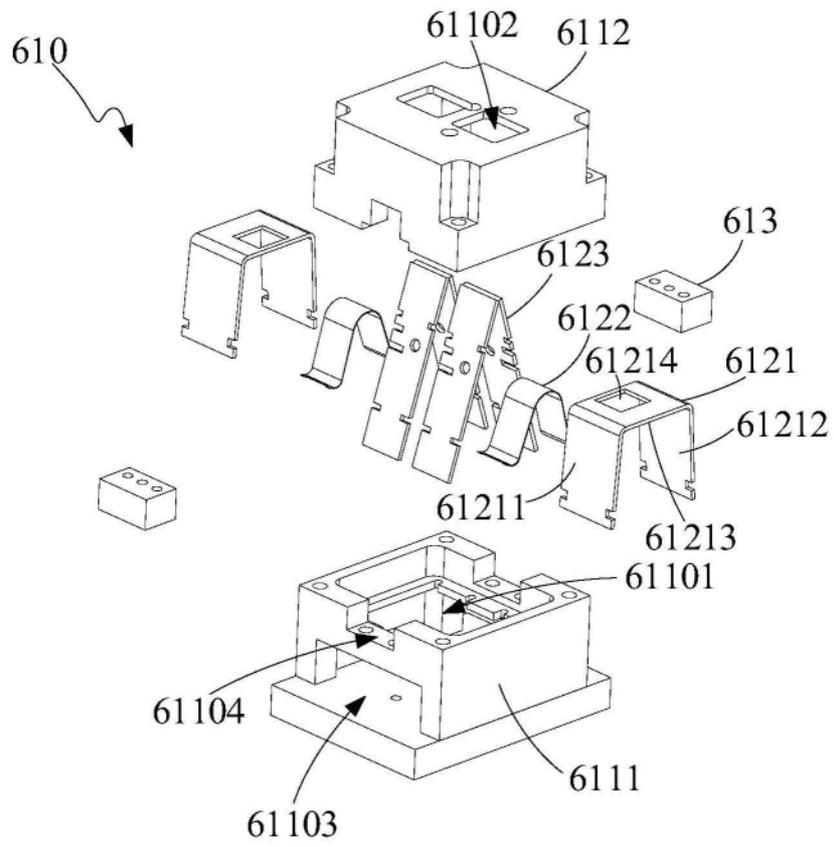


图13

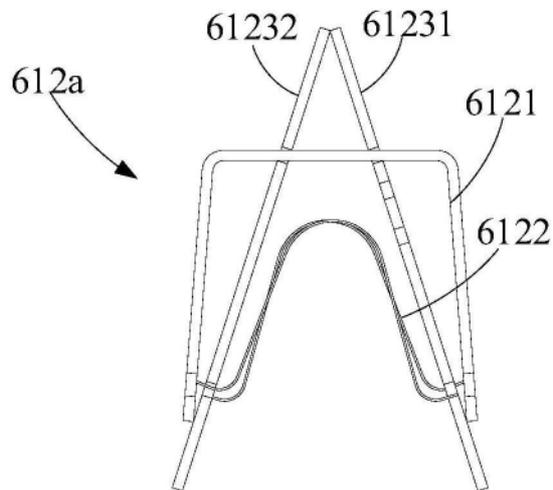


图14

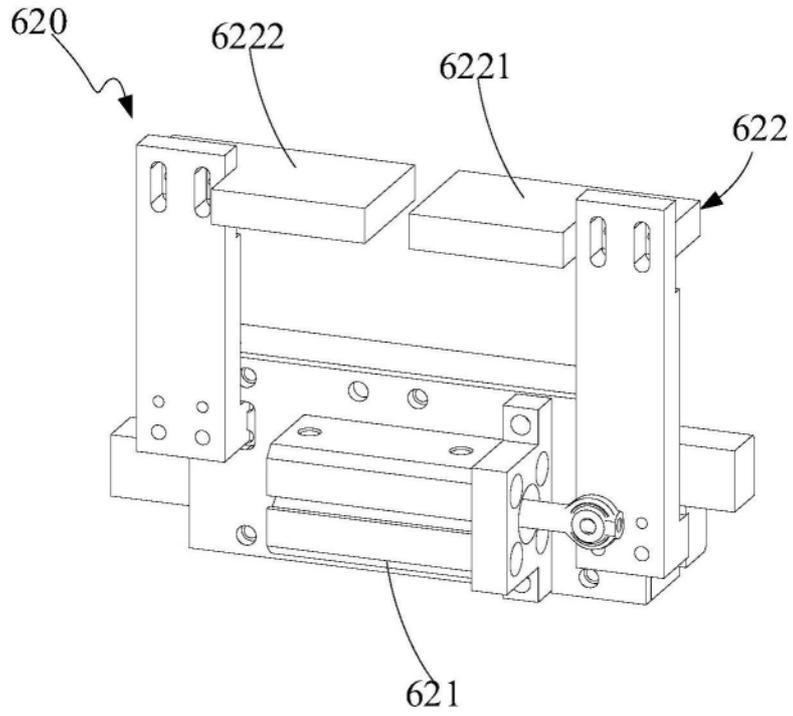


图15

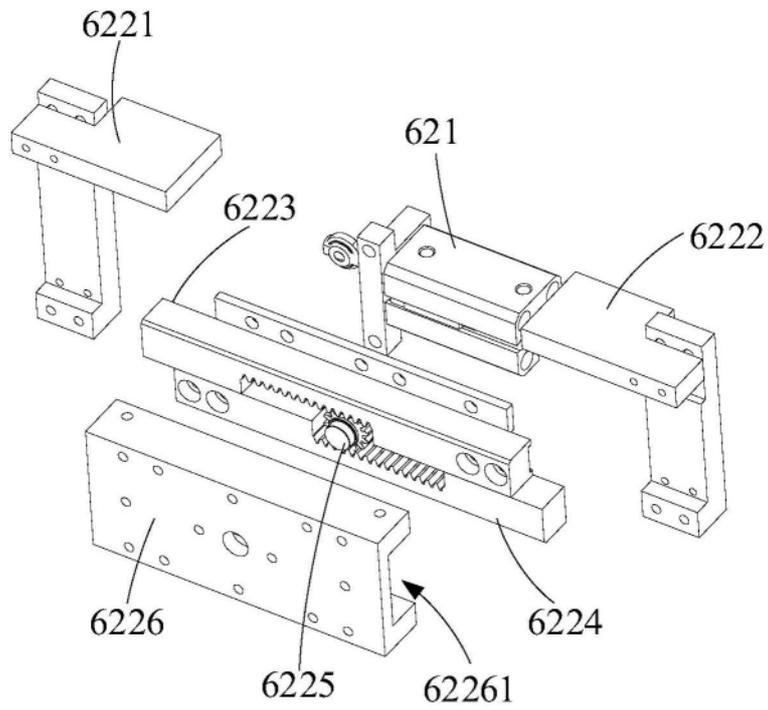


图16

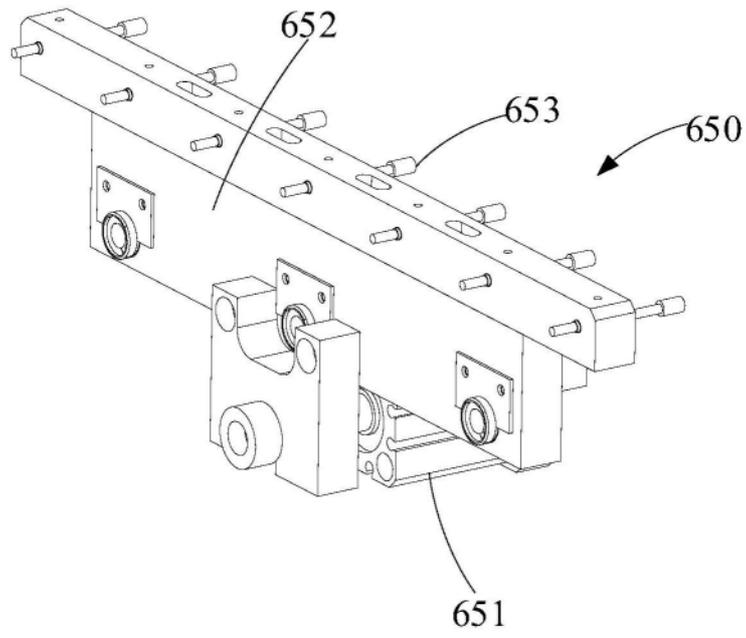


图17