



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108891013 B

(45) 授权公告日 2021.06.22

(21) 申请号 201810722749.5

审查员 贡东海

(22) 申请日 2018.07.04

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108891013 A

(43) 申请公布日 2018.11.27

(73) 专利权人 惠州市东一智能装备有限公司

地址 516000 广东省惠州市仲恺高新区陈江五一丰源路2号佳合工业区2栋厂房2楼

(72) 发明人 程大保

(74) 专利代理机构 深圳市鼎智专利代理事务所

(普通合伙) 44411

代理人 徐永雷

(51) Int. Cl.

B29C 63/02 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种高精度的3D真空曲面贴合机

(57) 摘要

一种高精度的3D真空曲面贴合机,包括上腔体组件和下腔体组件,上腔体组件包括至少一个玻璃对位组件,玻璃对位组件通过四边定位的方式对玻璃进行精确和稳定的机械定位和夹紧;下腔体组件包括至少一个膜片对位组件,膜片对位组件对膜片进行机械定位和真空吸合固定;上腔体组件和下腔体组件之间设有相机对位机构,相机对位机构包括第一相机和第二相机,第一相机和第二相机设置在同一运动轴上,并且第一相机和第二相机在电机和拖链模组水平方向上的带动下可以同时实现在上、下两个方向上的图像获取。本发明取消了原有的承载膜片设计,使膜片和玻璃定位夹紧方式和更加精准可靠;优化视觉相机对位和采图方式,保证了贴合精度,提高了贴合的良率。

1. 一种高精度的3D真空曲面贴合机,包括上腔体组件和下腔体组件,其特征在于,所述上腔体组件包括两个玻璃对位组件,所述玻璃对位组件通过四边定位的方式对玻璃进行精确和稳定的机械定位和夹紧;所述下腔体组件包括两个膜片对位组件,所述膜片对位组件对膜片进行机械定位和真空吸合固定;所述上腔体组件和所述下腔体组件之间设有相机对位机构,所述相机对位机构包括第一相机和第二相机,所述第一相机和所述第二相机设置在同一运动轴上,并且所述第一相机和所述第二相机在电机和拖链模组水平方向上的带动下可以同时实现在上、下两个方向上的图像获取;

所述玻璃对位组件包括玻璃Y轴对位第一机构、玻璃Y轴对位第二机构、两个玻璃X轴对位校准机构和玻璃承载治具;所述玻璃承载治具中可放置玻璃,通过所述玻璃Y轴对位第一机构和所述玻璃Y轴对位第二机构进行Y轴方向上的位置调整和夹紧;通过所述玻璃X轴对位校准机构中的气动作用,所述玻璃X轴对位校准机构与所述玻璃的边缘接触,对玻璃在X轴方向上进行调整及夹紧;

所述玻璃Y轴对位第一机构和所述玻璃Y轴对位第二机构和所述玻璃X轴对位校准机构均包括玻璃夹子对位底板、玻璃滑台气缸安装板、玻璃滑台气缸和玻璃夹子;所述玻璃夹子的前端与所述玻璃的边缘接触来调整位置;所述玻璃滑台气缸安装板和所述玻璃滑台气缸依次安装在所述玻璃夹子对位底板上,所述玻璃夹子通过第一夹子固定块与所述玻璃滑台气缸连接,通过所述玻璃滑台气缸来调整所述玻璃夹子的前后移动距离,通过所述玻璃滑台气缸提供玻璃夹子气动作用的动力,实现原位与工作位的切换;

所述玻璃夹子上设有第一调节手轮和第一夹子升降调节板,通过所述第一调节手轮和所述第一夹子升降调节板来调节所述玻璃夹子在Z轴方向上的高度;

所述膜片对位组件包括膜片对位底板、膜片X轴对位校准机构、膜片定位机构和膜片Y轴对位校准机构;所述膜片定位机构中可放置膜片;通过膜片Y轴对位校准机构以及膜片X轴对位校准机构中的气动作用,所述膜片Y轴对位校准机构以及膜片X轴对位校准机构与所述膜片的边缘接触,使所述膜片在X轴和Y轴方向上定位;通过所述膜片定位机构将所述膜片吸住;

所述膜片定位机构包括膜片底座、硅胶头和底座垫块,所述硅胶头上布设有通气孔;

所述膜片X轴对位校准机构和膜片Y轴对位校准机构均包括膜片夹子对位底板、膜片滑台气缸安装板、膜片滑台气缸和膜片夹子;所述膜片夹子的前端与所述膜片的边缘接触来调整位置;所述膜片滑台气缸安装板和所述膜片滑台气缸依次安装在所述膜片夹子对位底板上,所述膜片夹子通过第二夹子固定块与所述膜片滑台气缸连接,通过第二滑台来调整所述膜片夹子的前后移动距离,通过所述膜片滑台气缸提供膜片夹子气动作用的动力,实现原位与工作位的切换;

所述膜片夹子上设有第二调节手轮和第二夹子升降调节板,通过所述第二调节手轮和所述第二夹子升降调节板来调节所述膜片夹子在Z轴方向上的高度。

2. 根据权利要求1所述的一种高精度的3D真空曲面贴合机,其特征在于,所述第一相机和所述第二相机分别包括两颗相机镜头,所述第一相机取上方图像,所述第二相机取下方图像,所述第一相机上方设有同轴光源,增强拍摄物体亮度和镜头视野。

3. 根据权利要求1所述的一种高精度的3D真空曲面贴合机,其特征在于,所述玻璃对位组件一侧设有玻璃上料机构,所述玻璃上料机构包括取料夹子单元、上料X轴单元和上料Z

轴单元,所述取料夹子单元包括置于前端的固定夹和连接所述固定夹的支臂,所述支臂上设有开口夹气缸和回转气缸,所述固定夹通过所述开口夹气缸夹住玻璃,所述固定夹通过所述回转气缸将玻璃旋转;所述上料Z轴单元与所述上料X轴单元连接并沿所述上料X轴单元滑动,所述取料夹子单元与所述上料Z轴单元连接并沿所述上料Z轴单元滑动。

## 一种高精度的3D真空曲面贴合机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及曲面贴合机技术领域,尤其是一种高精度的3D真空曲面贴合机。

### 背景技术

[0002] 3D真空曲面贴合机是在真空环境下完成3D曲面玻璃和PET膜片自动组装的机器。目前,3D曲面屏手机已成为当前潮流,市场对3D曲面贴合产品需求量越来越大,同时对其品质要求包括精度,外观等也越来越高,同时对生产成本控制更加严格。行业内原有机器生产的产品易出现偏位、气泡、折痕等问题,3D曲面屏生产厂商迫切需要一种高精密、稳定易用的设备来满足市场需求。

[0003] 在对设备研发过程中,我们发现影响产品的品质的因素主要包括承载膜片的局限性、相机对位、膜片以及玻璃定位夹紧方式。传统加承载膜片方式是生产前将生产用膜片通过机器贴到承载膜片上,形成生产膜片组件,然后膜片组件放于3D真空曲面贴合机进行贴合,贴合完成后通过一个工序取下承载膜片,因此,承载膜片是一次性使用物料;同时,在贴合过程中,承载膜片的拉伸和固定会导致易出现贴合气泡、拉伤的情况出现。传统的膜片以及玻璃定位夹紧方式采用两边定位,未定位边容易出现偏差的状况,导致贴合出来的成品一致性差;另外,传统的相机对位方式是将相机分为两组,分别挂在两个水平运动轨道上,两组相机的相对距离通过两个运动轨道上电机和模组控制,加大了偏差风险,同时装配要求高,占用空间大,成本高。

### 发明内容

[0004] 针对上述缺陷,本发明解决的技术问题在于提供一种高精度的3D真空曲面贴合机,取消了原有的承载膜片设计,使膜片和玻璃定位夹紧方式和更加精准可靠;优化视觉相机对位和采图方式,保证了贴合精度,XY轴定位精度可达0.05mm,可在真空环境下贴合去除贴合残留气泡,提高了贴合的良率。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案为:一种高精度的3D真空曲面贴合机,包括上腔体组件和下腔体组件,所述上腔体组件包括至少一个玻璃对位组件,所述玻璃对位组件通过四边定位的方式对玻璃进行精确和稳定的机械定位和夹紧;所述下腔体组件包括至少一个膜片对位组件,所述膜片对位组件对膜片进行机械定位和真空吸合固定;所述上腔体组件和所述下腔体组件之间设有相机对位机构,所述相机对位机构包括第一相机和第二相机,所述第一相机和所述第二相机设置在同一运动轴上,并且所述第一相机和所述第二相机在电机和拖链模组水平方向上的带动下可以同时实现在上、下两个方向上的图像获取。

[0006] 作为上述技术方案的进一步改进,所述玻璃对位组件包括玻璃Y轴对位第一机构、玻璃Y轴对位第二机构、两个玻璃X轴对位校准机构和玻璃承载治具;所述玻璃承载治具中可放置玻璃,通过所述玻璃Y轴对位第一机构和所述玻璃Y轴对位第二机构进行Y轴方向上的位置调整和夹紧;通过所述玻璃X轴对位校准机构中的气动作用,所述所述玻璃X轴对位

校准机构与所述玻璃的边缘接触,对玻璃在X轴方向上进行调整及夹紧。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进,所述膜片对位组件包括膜片对位底板、膜片X轴对位校准机构、膜片定位机构和膜片Y轴对位校准机构;所述膜片定位机构中可放置膜片;通过膜片Y轴对位校准机构以及膜片X轴对位校准机构中的气动作用,所述膜片Y轴对位校准机构以及膜片X轴对位校准机构与所述膜片的边缘接触,使所述膜片在X轴和Y轴方向上定位;通过所述膜片定位机构将所述膜片吸住。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进,所述玻璃Y轴对位第一机构、所述玻璃Y轴对位第二机构和所述玻璃X轴对位校准机构均包括玻璃夹子对位底板、玻璃滑台气缸安装板、玻璃滑台气缸和玻璃夹子;所述玻璃夹子的前端与所述玻璃的边缘接触来调整位置;所述玻璃滑台气缸安装板和所述玻璃滑台气缸依次安装在所述玻璃夹子对位底板上,所述玻璃夹子通过第一夹子固定块与所述滑台气缸连接,通过第一滑台来调整所述玻璃夹子的前后移动距离,通过所述玻璃滑台气缸提供玻璃夹子气动作用的动力,实现原位与工作位的切换。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进,所述玻璃夹子上设有第一调节手轮和第一夹子升降调节板,通过所述第一调节手轮和所述第一夹子升降调节板来调节所述玻璃夹子在Z轴方向上的高度。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进,所述膜片定位机构包括膜片底座、硅胶头和底座垫块,所述硅胶头上布设有通气孔。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进,所述膜片X轴对位校准机构和膜片Y轴对位校准机构均包括膜片夹子对位底板、膜片滑台气缸安装板、膜片滑台气缸和膜片夹子;所述膜片夹子的前端与所述膜片的边缘接触来调整位置;所述滑台气缸安装板和所述膜片滑台气缸依次安装在所述膜片夹子对位底板上,所述膜片夹子通过第二夹子固定块与所述膜片滑台气缸连接,通过第二滑台来调整所述膜片夹子的前后移动距离,通过所述膜片滑台气缸提供膜片夹子气动作用的动力,实现原位与工作位的切换。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进,所述膜片夹子上设有第二调节手轮和第二夹子升降调节板,通过所述第二调节手轮和所述第二夹子升降调节板来调节所述膜片夹子在Z轴方向上的高度。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第一相机和所述第二相机分别包括两颗相机镜头,所述第一相机取上方图像,所述第二相机取下方图像,所述第一相机上方设有同轴光源,增强拍摄物体亮度和镜头视野。

[0014] 作为上述技术方案的进一步改进,所述玻璃对位组件一侧设有玻璃上料机构,所述玻璃上料机构包括取料夹子单元、上料X轴单元和上料Z轴单元,所述取料夹子单元包括置于前端的固定夹和连接所述固定夹的支臂,所述支臂上设有开口夹气缸和回转气缸,所述固定夹通过所述开口夹气缸夹住玻璃,所述固定夹通过所述回转气缸将玻璃旋转;所述上料Z轴单元与所述上料X轴单元连接并沿所述上料X轴单元滑动,所述取料夹子单元与所述上料Z轴单元连接并沿所述上料Z轴单元滑动。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0016] 1、取消了承载膜片的工序,可直接将生产用膜片用于贴合生产,同时对膜片先进行机械四边定位,再结合优化贴合治具参数及其粗糙度和真空对生产膜片进行固定,减少了承载膜片消耗,可以节省成本,改善贴合气泡、拉伤等问题;

[0017] 2、分别对四边同时定位的玻璃定位夹紧方式从四个方向限定玻璃位置,各个方向可以通过上下前后调整机构合适位置后固定,让其在生产中位置一致性稳定,有利于对位系统更加快速对位和精准;

[0018] 3、将四个相机镜头集中到同一水平运动轴上,相比四个相机分别挂载在两个水平运动轴上,减少了装配误差,可以更快采集图像,节省将近一半的空间及成本。

[0019] 4、通过控制上料机构进行前后及上下位置运动,以及进行玻璃抓放及旋转动作,将曲面玻璃旋转180°后再将玻璃放至玻璃放料治具中,曲面玻璃和治具腔体不需再旋转,消除了因曲面玻璃和玻璃放料治具同时旋转对后续玻璃对位带来的机械偏差风险。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明的一种高精度的3D真空曲面贴合机的结构示意图;

[0021] 图2为本发明的一种高精度的3D真空曲面贴合机的玻璃对位组件的结构示意图;

[0022] 图3为本发明的一种高精度的3D真空曲面贴合机的玻璃对位组件的玻璃X轴对位校准机构的结构示意图;

[0023] 图4为本发明的一种高精度的3D真空曲面贴合机的膜片对位组件的结构示意图;

[0024] 图5为本发明的一种高精度的3D真空曲面贴合机的膜片对位组件的膜片定位机构的结构示意图;

[0025] 图6为本发明的一种高精度的3D真空曲面贴合机的膜片对位组件的膜片X轴对位校准机构的结构示意图;

[0026] 图7为本发明的一种高精度的3D真空曲面贴合机的相机对位机构的结构示意图;

[0027] 图8为本发明的一种高精度的3D真空曲面贴合机的相机的结构示意图。

[0028] 图9为本发明的一种高精度的3D真空曲面贴合机的玻璃上料机构的结构示意图。

[0029] 其中:1平台;2上腔体组件;3下腔体组件;4玻璃;5膜片;21玻璃对位组件;31膜片对位组件;6相机对位机构;7玻璃上料机构;61第一相机;62第二相机;63拖链模组;64拍照龙门架;65同轴光源;211玻璃背光组件;212玻璃Y轴对位第一机构;213玻璃Y轴对位第二机构;214玻璃X轴对位校准机构;215玻璃承载治具;2141玻璃夹子对位底板;2142玻璃滑台气缸安装板;2143玻璃滑台气缸;2144玻璃夹子;2147第一调节手轮;2148第一夹子升降调节板;311膜片对位底板;312膜片X轴对位校准机构;313膜片定位机构;314膜片Y轴对位校准机构;3131膜片底座;3132硅胶头;3133底座垫块;3132硅胶头;3134通气孔;3127第二调节手轮;3128第二夹子升降调节板;71取料夹子单元;72上料X轴单元;73上料Z轴单元;74固定夹;75支臂;76开口夹气缸;77回转气缸;滑轨78。

## 具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,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。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0031] 参见图1,该高精度的3D真空曲面贴合机,包括平台1和平台1上设置的上腔体组件2和下腔体组件3,上腔体组件2包括两个玻璃对位组件21,玻璃对位组件21通过四边定位的

方式对玻璃4进行精确和稳定的机械定位和夹紧；下腔体组件3包括两个膜片对位组件31，膜片对位组件31对膜片5进行机械定位和真空吸合固定；上腔体组件2和下腔体组件3之间设有相机对位机构6。

[0032] 其中，参见图2，玻璃对位组件21包括玻璃背光组件211、玻璃Y轴对位第一机构212、玻璃Y轴对位第二机构213、两个玻璃X轴对位校准机构214和玻璃承载治具215；玻璃承载治具215中可放置玻璃4，通过玻璃Y轴对位第一机构212和玻璃Y轴对位第二机构213进行Y轴方向上的位置调整和夹紧；通过玻璃X轴对位校准机构214中的气动作用，玻璃X轴对位校准机构214与玻璃4的边缘接触，对玻璃4在X轴方向上进行调整及夹紧。

[0033] 参见图3，玻璃X轴对位校准机构214包括玻璃夹子对位底板2141、玻璃滑台气缸安装板2142、玻璃滑台气缸2143和玻璃夹子2144；玻璃夹子2144的前端与玻璃4的边缘接触来调整位置；玻璃滑台气缸安装板2142和滑台气缸2143依次安装在玻璃夹子对位底板2141上，玻璃夹子2144通过第一夹子固定块2145与玻璃滑台气缸2143连接，通过第一滑台2146来调整玻璃夹子2144的前后移动距离，通过滑台气缸2143提供玻璃夹子2144气动作用的动力，实现原位与工作位的切换。本实施例中，玻璃Y轴对位第一机构212和玻璃Y轴对位第二机构213上与玻璃X轴对位校准机构214的不同之处在于：玻璃Y轴对位第一机构212和玻璃X轴对位校准机构214的玻璃夹子2144前端为指形，可以进行位置微调，玻璃Y轴对位第二机构213的玻璃夹子2144前端为“L”形，方便进行位置推进。

[0034] 玻璃夹子2144上设有第一调节手轮2147和第一夹子升降调节板2148，通过第一调节手轮2147和第一夹子升降调节板2148来调节玻璃夹子2144在Z轴方向上的高度。

[0035] 参见图4，膜片对位组件31包括膜片对位底板311、膜片X轴对位校准机构312、膜片定位机构313和膜片Y轴对位校准机构314；膜片定位机构313中可放置膜片5；通过膜片Y轴对位校准机构314以及膜片X轴对位校准机构312中的气动作用，膜片Y轴对位校准机构314以及膜片X轴对位校准机构312与膜片5的边缘接触，使膜片5在X轴和Y轴方向上定位；通过膜片定位机构313将膜片5吸住。

[0036] 参见图5，膜片定位机构313包括膜片底座3131、硅胶头3132和底座垫块3133，硅胶头3132上布设有通气孔3134，膜片底座3131是透明亚克力材质，保证透光性能，硅胶头3132的外形设计为仿形产品，中间向上凸起一定高度，通气孔3134直径约为0.5mm。

[0037] 参见图6，膜片X轴对位校准机构312包括膜片夹子对位底板3121、膜片滑台气缸安装板3122、膜片滑台气缸3123和膜片夹子3124；膜片夹子3124的前端与膜片5的边缘接触来调整位置；膜片滑台气缸安装板3122和膜片滑台气缸3123依次安装在膜片夹子对位底板3121上，膜片夹子3124通过第二夹子固定块3125与膜片滑台气缸3123连接，通过第二滑台3126来调整膜片夹子3124的前后移动距离，通过膜片滑台气缸提供膜片夹子3124气动作用的动力，实现原位与工作位的切换。本实施例中，膜片Y轴对位校准机构314与膜片X轴对位校准机构312的不同之处在于：膜片X轴对位校准机构312的膜片夹子3124为框形，膜片Y轴对位校准机构314的膜片夹子3124为指形，可以进行位置微调。

[0038] 膜片夹子3124上设有第二调节手轮3127和第二夹子升降调节板3128，通过第二调节手轮3127和第二夹子升降调节板3128来调节膜片夹子3124在Z轴方向上的高度。

[0039] 参见图7和图8，相机对位机构6包括第一相机61和第二相机62，第一相机61和第二相机62设置在同一运动轴上，并且第一相机61和第二相机62在电机和拖链模组63水平方向

上的带动下可以同时实现在上、下两个方向上的图像获取；第一相机61和第二相机62设置在拖链模组63上，拖链模组63架设在拍照龙门架64上，在电机的带动下，第一相机61和第二相机62可沿水平方向在拍照龙门架64上滑动，第一相机61和第二相机62分别包括两颗相机镜头呈“口”字形分布，第一相机61取上方图像，第二相机62取下方图像，第一相机61上方设有同轴光源65，增强拍摄物体亮度和镜头视野。

[0040] 参见图1和图9，玻璃对位组件21一侧设有玻璃上料机构7，玻璃上料机构7包括取料夹子单元71、上料X轴单元72和上料Z轴单元73，取料夹子单元71包括置于前端的固定夹74和连接固定夹74的支臂75，支臂75上设有开口夹气缸76和回转气缸77，固定夹74通过开口夹气缸76夹住玻璃4，固定夹通过回转气缸77将玻璃旋转；上料Z轴单元73与上料X轴单元72连接并沿上料X轴单元72滑动，取料夹子单元71与上料Z轴单元73连接并沿上料Z轴单元73滑动。

[0041] 具体地，上料X轴单元72和上料Z轴单元73相互垂直，上料X轴单元72和上料Z轴单元73上均设有滑轨78，使上料Z轴单元73在电机的带动下实现水平方向上直线的移动，使取料夹子单元71在电机的带动下实现垂直方向上直线的移动；回转气缸77将玻璃旋转180°后放入玻璃承载治具215。

[0042] 本发明的工作原理如下：

[0043] 放料：玻璃4通过上料机构7翻转后放至玻璃承载治具215里，另一边将膜片5放至膜定位机构313内，上料机构7完成上料动作后进行位置复位，等待下一周期动作；

[0044] 定位夹紧：通过玻璃Y轴对位第一机构212及玻璃Y轴对位第二机构213的气缸气动作用，玻璃夹子2144前端部分与玻璃4边缘接触，对玻璃4进行Y轴方向上的位置调整和夹紧；通过两个玻璃X轴对位校准机构214的气缸气动作用，玻璃夹子2144前端部分接触到玻璃4的边缘，对玻璃4进行X轴方向上的调整及夹紧。

[0045] 通过膜片Y轴对位校准机构314及膜片X轴对位校准机构312中气动动作与膜片5边缘接触，从而实现膜片5在X轴、Y轴方向上定位；

[0046] 固定：开启真空，通过膜片定位机构313上的通气孔将膜片5吸住，然后通过人手轻压膜片直至完全对准固定；

[0047] 贴合：在相机对位机构6的第一相机61和第二相机62的视觉辅助下，玻璃对位组件21和膜片对位组件31分别将玻璃4和膜片5移动到正确的位置进行精准的贴合组装。

[0048] 以上仅是本发明的优选实施方式，应当指出的是，上述优选实施方式不应视为对本发明的限制，本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明的精神和范围内，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。



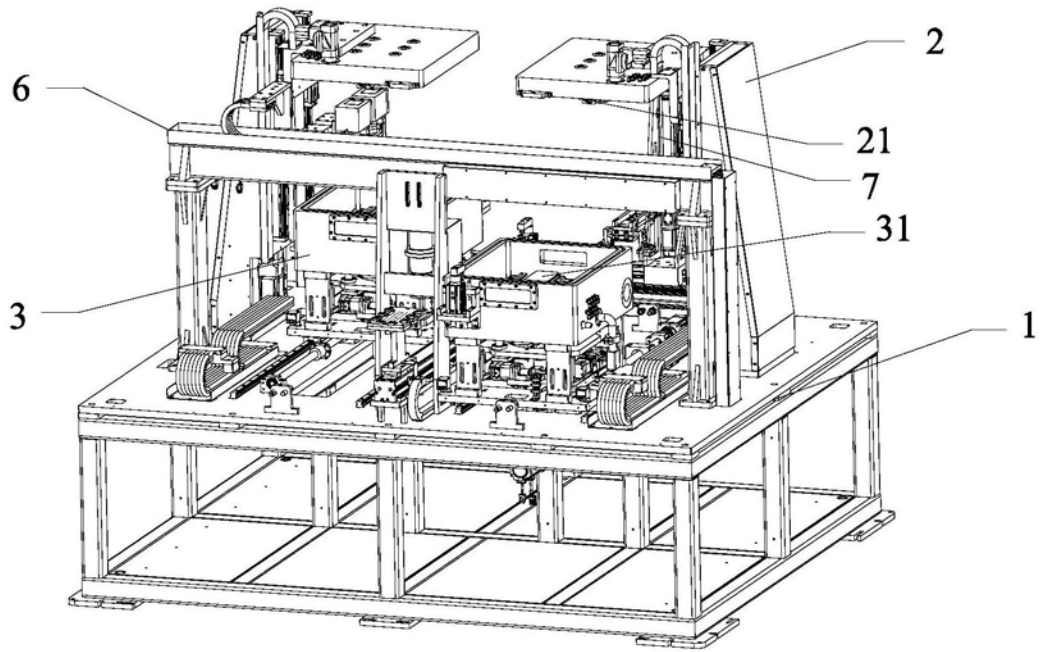


图1

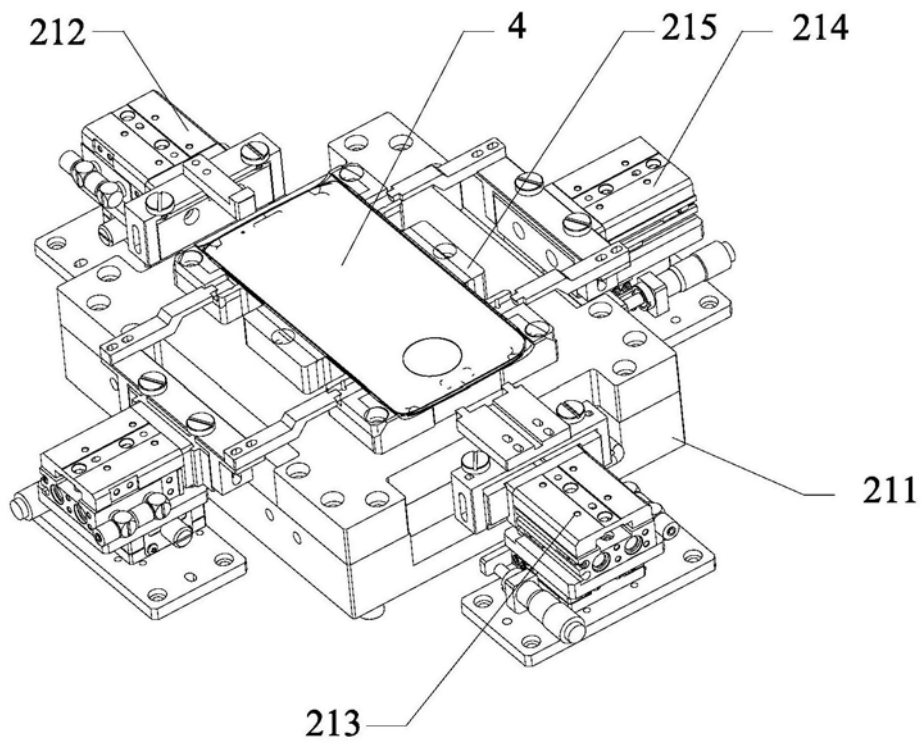


图2

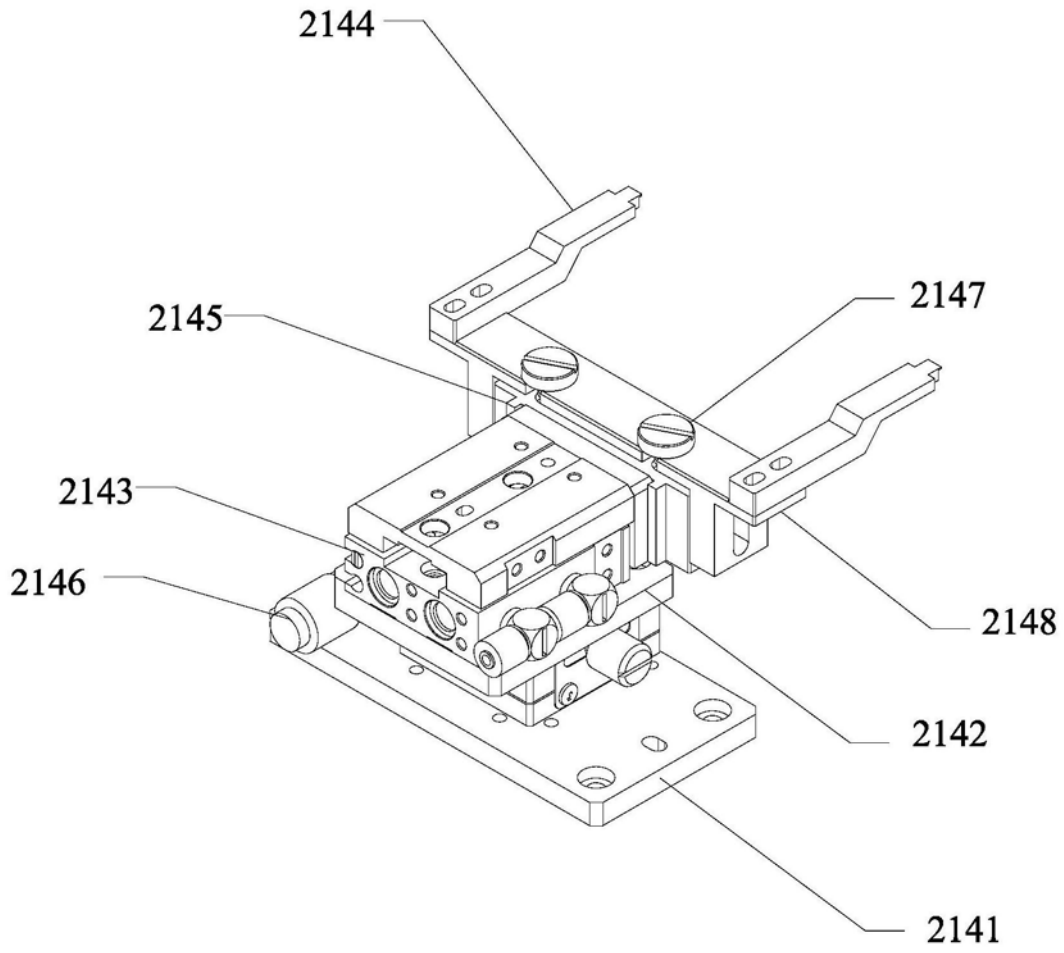


图3

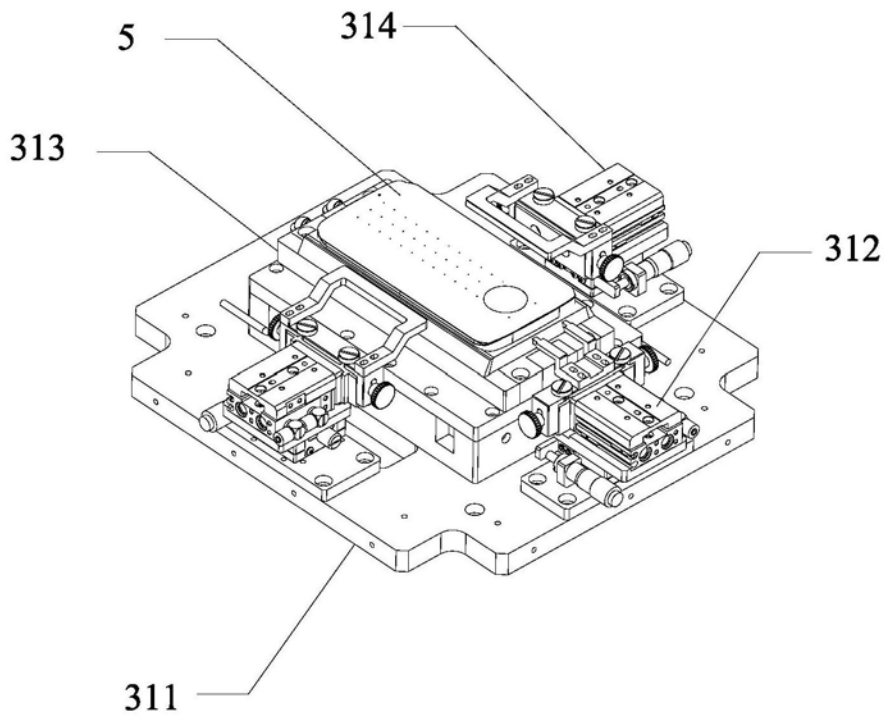


图4

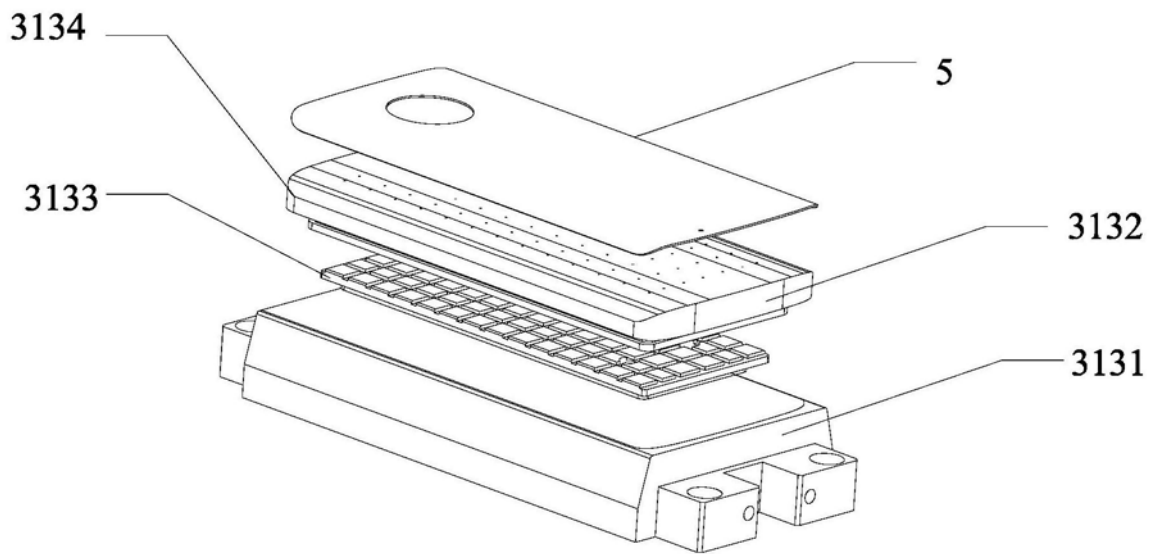


图5

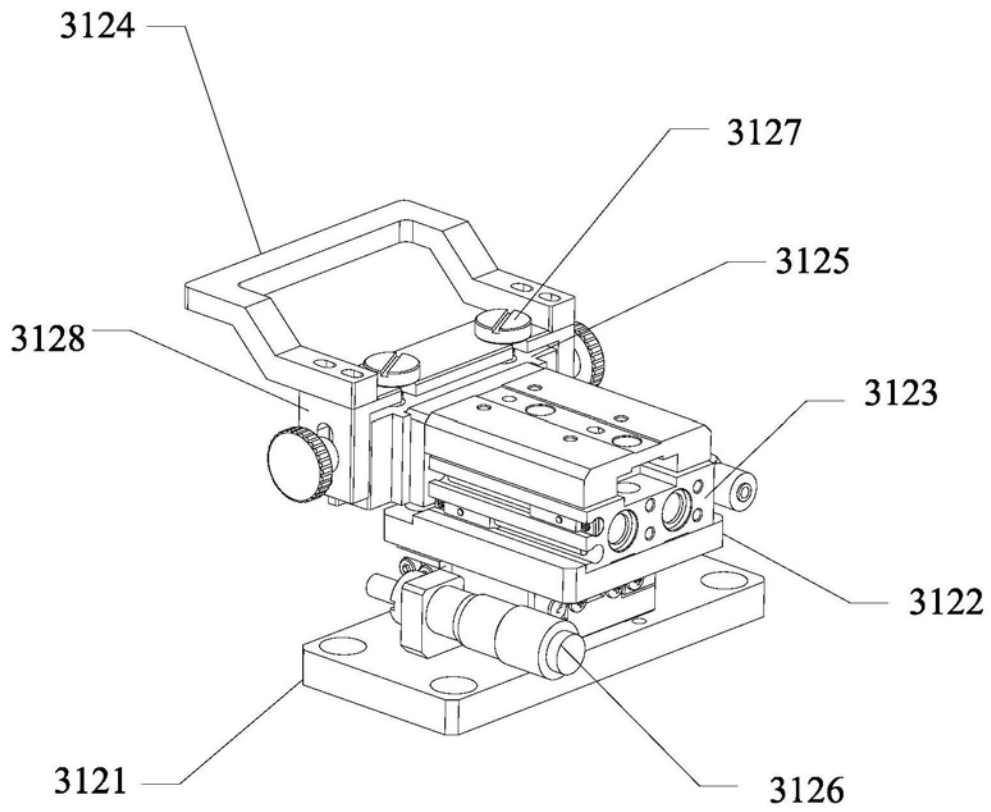


图6

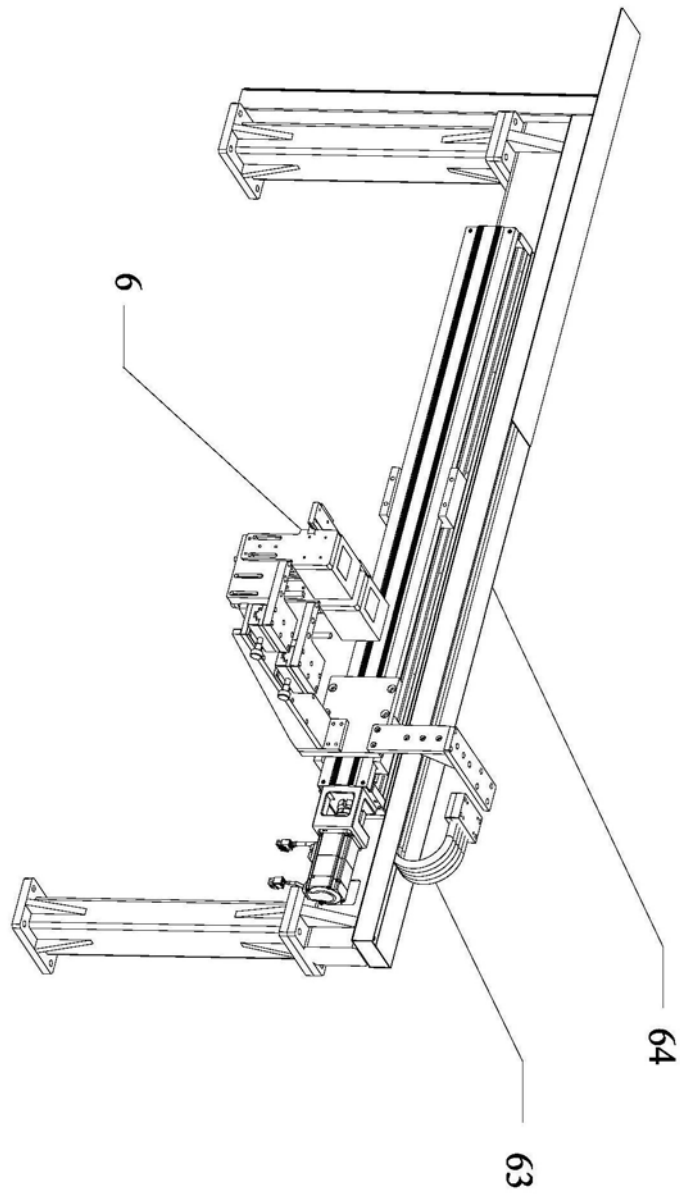


图7

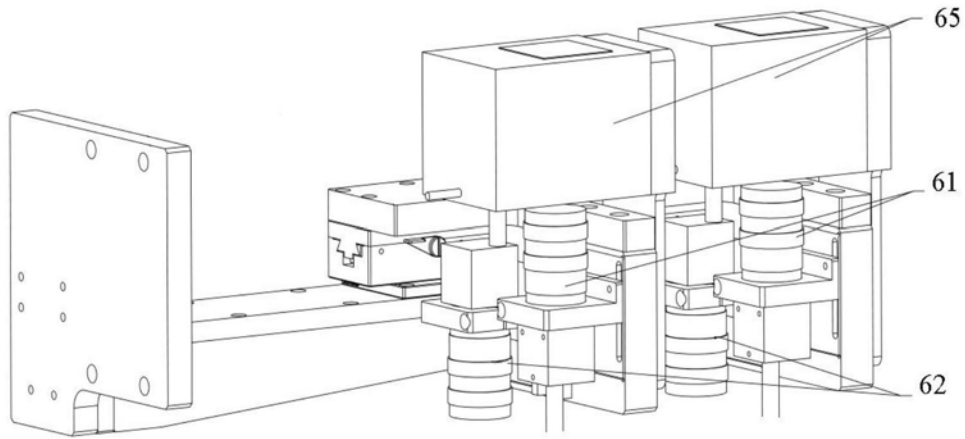


图8

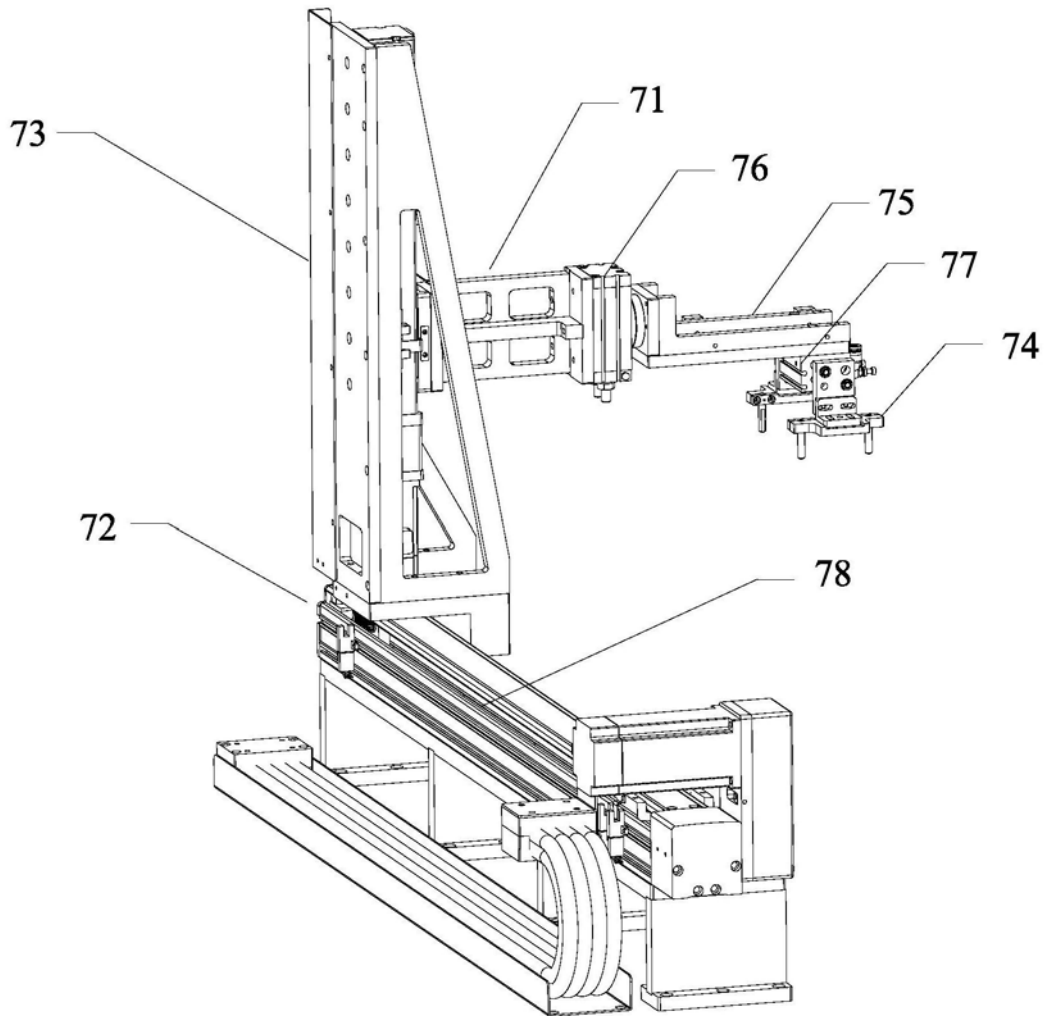


图9