



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115646846 B

(45) 授权公告日 2023.08.18

(21) 申请号 202211213051.3

B07C 5/36 (2006.01)

(22) 申请日 2022.09.29

B07C 5/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115646846 A

(56) 对比文件

CN 114950981 A, 2022.08.30

CN 214081001 U, 2021.08.31

(43) 申请公布日 2023.01.31

CN 210465273 U, 2020.05.05

(73) 专利权人 苏州天准科技股份有限公司

CN 113457923 A, 2021.10.01

地址 215000 江苏省苏州市高新区科技城

CN 114914186 A, 2022.08.16

浔阳江路70号

CN 202622423 U, 2012.12.26

(72) 发明人 纪亚楠 贾帅帅 杨文正 郭杰

CN 209774433 U, 2019.12.13

冯幸尧 陈德瑞 曹葵康 周明

US 2013152971 A1, 2013.06.20

US 2014249666 A1, 2014.09.04

(74) 专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司

公司 31300

审查员 张文婷

专利代理师 刘煜

(51) Int. Cl.

B07C 5/34 (2006.01)

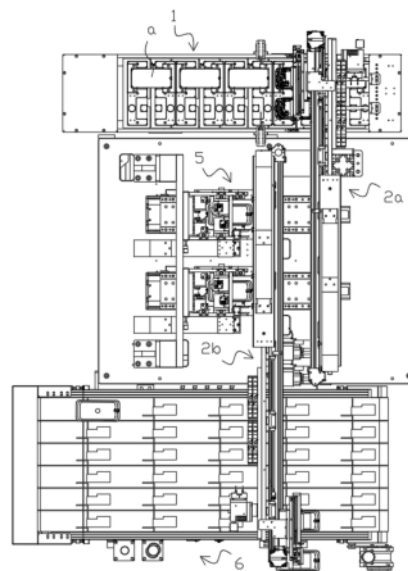
权利要求书2页 说明书12页 附图12页

(54) 发明名称

用于3C产品的检测设备

(57) 摘要

本发明提供一种用于3C产品的检测设备,属于3C产品检测领域,该检测设备包括上料机构、下料机构、搬运机构、限位机构、传送机构和检测机构。搬运机构用于拾取产品并传送,搬运机构包括第一搬运模组与第二搬运模组,限位机构用于对待检测产品的位置进行限定,检测机构用于对限位机构上的产品进行图像采集。根据本发明的检测设备利用第一搬运模组横跨于上料机构、限位机构和检测机构上,并利用第二搬运模组横跨于限位机构、检测机构和下料机构上,以及利用传送机构传送限位机构,第一搬运模组、第二搬运模组和传送机构的相互配合提高该检测设备的检测效率。



1. 一种用于3C产品的检测设备,其特征在于,所述检测设备包括:

上料机构(1),其用于将待检测产品进行上料;

下料机构(6),其用于对完成检测的产品进行下料;

搬运机构,所述搬运机构包括第一搬运模组(2a)与第二搬运模组(2b),所述第一搬运模组(2a)用于将所述上料机构(1)上的待检测产品进行拾取并进行传送,所述第二搬运模组(2b)用于将完成检测的产品进行拾取并传送;

限位机构(3),其用于对待检测产品的位置进行限定,所述第一搬运模组(2a)将所述上料机构(1)上的待检测产品拾取并传送至所述限位机构(3)上,所述第二搬运模组(2b)将所述限位机构(3)上完成检测的产品拾取并传送至所述下料机构(6)上;

传送机构(7),其用于将所述限位机构(3)从所述第一搬运模组(2a)对应的位置移至所述第二搬运模组(2b)对应的位置,所述传送机构(7)的传送方向垂直于所述第一搬运模组(2a)与第二搬运模组(2b)的传送方向;

检测机构,其用于对所述限位机构(3)上的产品进行图像采集,所述第一搬运模组(2a)横跨所述上料机构(1)、限位机构(3)和检测机构,所述第二搬运模组(2b)横跨所述限位机构(3)、检测机构和下料机构(6);

所述检测机构包括:

基台(8),所述传送机构(7)安装于所述基台(8)上;

相机模组(4),所述相机模组(4)包括相机支架(40)与多个相机(4a),所述相机支架(40)固定安装于所述基台(8)上,多个所述相机(4a)安装于所述相机支架(40)上,且所述相机(4a)位于所述限位机构(3)的上方,多个所述相机(4a)用于采集产品的不同边缘区域(b)的图像信息;

光源模组(5),所述光源模组(5)位于所述相机模组(4)的下方,所述光源模组(5)用于在所述相机(4a)采集所述产品的图像信息时对所述产品进行照明;

多个所述相机(4a)包括第一相机(4a1)、第二相机(4a2)、第三相机(4a3)和第四相机(4a4),所述第一相机(4a1)、第二相机(4a2)、第三相机(4a3)和第四相机(4a4)交错设置并安装于所述相机支架(40)上,所述第一相机(4a1)、第二相机(4a2)、第三相机(4a3)和第四相机(4a4)用于采集所述产品上的四个不同边缘区域(b),所述第一相机(4a1)、第二相机(4a2)、第三相机(4a3)和第四相机(4a4)获得产品的四个区域包括重叠区域;

所述限位机构(3)包括:

第一载台(30),所述第一载台(30)上设有用于放置产品的透明检测面(301);

驱动模组,所述驱动模组安装于所述第一载台(30)上;

限位模组,所述限位模组连接所述驱动模组,所述限位模组在所述驱动模组的驱动力下向所述检测面(301)上的产品的边缘靠拢或远离;

所述驱动模组包括第一驱动件(31)与第二驱动件,所述限位模组包括第一限位件(33)、第二限位件(32)、第三限位件(34)和第四限位件,所述第一限位件(33)、第二限位件(32)和所述第一驱动件(31)连接,所述第三限位件(34)、第四限位件和所述第二驱动件连接,所述第一限位件(33)与第二限位件(32)在所述第一驱动件(31)的驱动力下抵接或远离产品相邻的两边,且同时所述第三限位件(34)与第四限位件在所述第二驱动件的驱动力下向产品相邻的两边靠拢或远离。

2. 如权利要求1所述的用于3C产品的检测设备,其特征在于,所述第一搬运模组(2a)包括:

拾取模组,所述拾取模组包括第一拾取组件(221)与第二拾取组件(222),所述第一拾取组件(221)与第二拾取组件(222)可相对运动,所述第一拾取组件(221)与第二拾取组件(222)用于同时拾取所述上料机构(1)上的两个产品;

第一传送模组,所述第一传送模组(23)用于将所述第一拾取组件(221)与第二拾取组件(222)拾取的两个产品分别传送至两个所述限位机构(3)处,所述第一拾取组件(221)与第二拾取组件(222)相背运动,以使其拾取的两个产品之间的距离匹配两个所述限位机构(3)之间的距离。

3. 如权利要求1所述的用于3C产品的检测设备,其特征在于,所述相机支架(40)包括:

相机固定件(41),其用于安装所述相机(4a),所述相机固定件(41)上设有第一安装孔与第二安装孔;

第一调节件,所述第一调节件包括第一调节板(42)与第一锁紧件,所述第一调节板(42)上设有多个第一调节孔(421),多个所述第一调节孔(421)可匹配所述第一安装孔,所述第一锁紧件穿过所述第一调节孔(421)与所述第一安装孔匹配,以使得所述相机固定件(41)抵接于所述第一调节板(42)上的不同位置;

第二调节件,所述第二调节件包括第二调节板(43)与第二锁紧件,所述第二调节板(43)上设有多个第二调节孔,多个所述第二调节孔可匹配所述第二安装孔,所述第二锁紧件穿过所述第二调节孔与所述第二安装孔匹配,以使得所述第一调节板(42)抵接于所述第二调节板(43)上的不同位置;其中,所述第一调节孔(421)的径向垂直于所述第二调节孔的径向。

4. 如权利要求1所述的用于3C产品的检测设备,其特征在于,所述光源模组(5)包括多个光源组件(5a),多个所述光源组件(5a)其安装于所述限位机构(3)上,多个所述光源组件(5a)环绕于所述限位机构(3)上的限定的产品,以从所述产品的侧上方对其进行照明;

所述光源组件(5a)包括:

光源支撑架(522),所述光源支撑架(522)固定安装于所述限位机构(3)上;

光源(521),所述光源(521)的角度可调节的安装于所述光源支撑架(522)上,并使得多个所述光源(521)照射于产品的待检测区域。

5. 如权利要求1所述的用于3C产品的检测设备,其特征在于,所述光源模组(5)还包括:

多个环形光源(5b),所述环形光源(5b)与所述相机固定连接,所述环形光源(5b)用于在所述相机采集所述产品的图像信息时从所述产品的正上方对其进行照明。

6. 如权利要求1所述的用于3C产品的检测设备,其特征在于,所述光源模组(5)还包括:

背光源(5d),所述背光源(5d)位于产品的下方,并安装于所述限位机构(3)上,所述背光源(5d)用于从产品的下表面对其进行照射。

用于3C产品的检测设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种3C产品检测领域,尤其涉及用于3C产品的检测设备。

背景技术

[0002] 3C产品,是计算机(Computer)、通信(Communication)和消费类电子产品(Consumer Electronics)三者结合,亦称“信息家电”。随着人们对3C产品的要求越来越高,3C产品在生产制作过程中的精度要求也越来越高。

[0003] 3C产品的精度要求高同样体现在对半成品与成品的检测,比如:产品边缘溢胶及其表面的划痕、坏点等,而如何能高效率的完成产品的检测是亟需要解决的。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种具有高效率的用于3C产品的检测设备。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0006] 根据本发明实施例的用于3C产品的检测设备,所述检测设备包括:

[0007] 上料机构,其用于将待检测产品进行上料;

[0008] 下料机构,其用于对完成检测的产品进行下料;

[0009] 搬运机构,所述搬运机构包括第一搬运模组与第二搬运模组,所述第一搬运模组用于将所述上料机构上的待检测产品进行拾取并进行传送,所述第二搬运模组用于将完成检测的产品进行拾取并传送;

[0010] 限位机构,其用于对待检测产品的位置进行限定,所述第一搬运模组将所述上料机构上的待检测产品拾取并传送至所述限位机构上,所述第二搬运模组将所述限位机构上完成检测的产品拾取并传送至所述下料机构上;

[0011] 传送机构,其用于将所述限位机构从所述第一搬运模组对应的位置移至所述第二搬运模组对应的位置,所述传送机构的传送方向垂直于所述第一搬运模组与第二搬运模组的传送方向;

[0012] 检测机构,其用于对所述限位机构上的产品进行图像采集,所述第一搬运模组横跨所述上料机构、限位机构和检测机构,所述第二搬运模组横跨所述限位机构、检测机构和下料机构。

[0013] 进一步的,所述第一搬运模组包括:

[0014] 拾取模组,所述拾取模组包括第一拾取组件与第二拾取组件,所述第一拾取组件与第二拾取组件可相对运动,所述第一拾取组件与第二拾取组件用于同时拾取所述上料机构上的两个产品;

[0015] 第一传送模组,所述第一传送模组用于将所述第一拾取组件与第二拾取组件拾取的两个产品分别传送至两个所述限位机构处,所述第一拾取组件与第二拾取组件相背运动,以使其拾取的两个产品之间的距离匹配两个所述限位机构之间的距离。

[0016] 进一步的,所述限位机构包括:

[0017] 第一载台,所述第一载台上设有用于放置产品的透明检测面;

[0018] 驱动模组,所述驱动模组安装于所述第一载台上;

[0019] 限位模组,所述限位模组连接所述驱动模组,所述限位模组在所述驱动模组的驱动力下向所述检测面上的产品的边缘靠拢或远离。

[0020] 进一步的,所述驱动模组包括第一驱动件与第二驱动件,所述限位模组包括第一限位件、第二限位件、第三限位件和第四限位件,所述第一限位件、第二限位件和所述第一驱动件连接,所述第三限位件、第四限位件和所述第二驱动件连接,所述第一限位件与第二限位件在所述第一驱动件的驱动力下抵接或远离产品相邻的两边,且同时所述第三限位件与第四限位件在所述第二驱动件的驱动力下向产品相邻的两边靠拢或远离。

[0021] 进一步的,所述检测机构包括:

[0022] 基台,所述传送机构安装于所述基台上;

[0023] 相机模组,所述相机模组包括相机支架与多个相机,所述相机支架固定安装于所述基台上,多个所述相机安装于所述相机支架上,且所述相机位于所述限位机构的上方,多个所述相机用于采集产品的不同边缘区域的图像信息;

[0024] 光源模组,所述光源模组位于所述相机模组的下方,所述光源模组用于在所述相机采集所述产品的图像信息时对所述产品进行照明。

[0025] 进一步的,多个所述相机包括第一相机、第二相机、第三相机和第四相机,所述第一相机、第二相机、第三相机和第四相机交错设置并安装于所述相机支架上,所述第一相机、第二相机、第三相机和第四相机用于采集所述产品上的四个不同边缘区域。

[0026] 进一步的,所述相机支架包括:

[0027] 相机固定件,其用于安装所述相机,所述相机固定件上设有第一安装孔与第二安装孔;

[0028] 第一调节件,所述第一调节件包括第一调节板与第一锁紧件,所述第一调节板上设有多个第一调节孔,多个所述第一调节孔可匹配所述第一安装孔,所述第一锁紧件穿过所述第一调节孔与所述第一安装孔匹配,以使得所述相机固定件抵接于所述第一调节板上的不同位置;

[0029] 第二调节件,所述第二调节件包括第二调节板与第二锁紧件,所述第二调节板上设有多个第二调节孔,多个所述第二调节孔可匹配所述第二安装孔,所述第二锁紧件穿过所述第二调节孔与所述第二安装孔匹配,以使得所述第一调节板抵接于所述第二调节板上的不同位置;其中,所述第一调节孔的径向垂直于所述第二调节孔的径向。

[0030] 进一步的,所述光源模组包括多个光源组件,多个所述光源组件其安装于所述限位机构上,多个所述光源组件环绕于所述限位机构上的限定的产品,以从所述产品的侧上方对其进行照明;

[0031] 所述光源组件包括:

[0032] 光源支撑架,所述光源支撑架固定安装于所述限位机构上;

[0033] 光源,所述光源的角度可调节的安装于所述光源支撑架上,并使得多个所述光源照射于产品的待检测区域。

[0034] 进一步的,所述光源模组还包括:

[0035] 多个环形光源,所述环形光源与所述相机固定连接,所述环形光源用于在所述相

机采集所述产品的图像信息时从所述产品的正上方对其进行照明。

[0036] 进一步的,所述光源模组还包括:

[0037] 背光源,所述背光源位于产品的下方,并安装于所述限位机构上,所述背光源用于从产品的下表面对其进行照射。

[0038] 本发明的上述技术方案至少具有如下有益效果之一:

[0039] 本发明公开的用于3C产品的检测设备,该检测设备利用第一搬运模组横跨于上料机构、限位机构和检测机构上,并利用第二搬运模组横跨于限位机构、检测机构和下料机构上,以及利用传送机构传送限位机构,第一搬运模组、第二搬运模组和传送机构的相互配合提高该检测设备的检测效率。

附图说明

[0040] 图1为本发明实施例提供的用于3C产品的检测设备的整体结构俯视图;

[0041] 图2为本发明实施例提供的用于3C产品的检测设备的整体结构立体图;

[0042] 图3为本发明实施例提供的用于3C产品的检测设备中的上料机构的结构示意图;

[0043] 图4为本发明实施例提供的用于3C产品的检测设备中的搬运机构的结构示意图;

[0044] 图5为图4中A处的放大图;

[0045] 图6为本发明实施例提供的用于3C产品的检测设备中的限位机构的结构示意图;

[0046] 图7为本发明实施例提供的用于3C产品的检测设备中的限位机构的局部结构示意图;

[0047] 图8为图7中B处的放大图;

[0048] 图9为本发明实施例提供的用于3C产品的检测设备中的检测机构的结构示意图;

[0049] 图10为本发明实施例提供的用于3C产品的检测设备中的相机模组的结构示意图;

[0050] 图11为本发明实施例提供的用于3C产品的检测设备中的第一相机、第二相机、第三相机、第四相机和产品的的位置结构示意图;

[0051] 图12为本发明实施例提供的用于3C产品的检测设备中的第一相机、第二相机、第三相机、第四相机在产品上采集的边缘区域示意图;

[0052] 图13为本发明实施例提供的用于3C产品的检测设备中的光源模组与限位机构的结构示意图;

[0053] 图14为本发明实施例提供的用于3C产品的检测设备中的第一光源组件与第二光源组件的俯视图;

[0054] 图15为本发明实施例提供的用于3C产品的检测设备中的光源组件的结构示意图;

[0055] 图16为本发明实施例提供的用于3C产品的检测设备中的环形光源的结构示意图;

[0056] 图17为本发明实施例提供的用于3C产品的检测设备中的限位机构、背光源、PS扩散板的结构示意图;

[0057] 图18为本发明实施例提供的用于3C产品的检测设备中的检测面、PS扩散板和产品的结构示意图。

[0058] 附图标记:

[0059] a、产品;b、边缘区域;b1、重叠区域;1、上料机构;10、上料载台;

[0060] 2a、第一搬运模组;2b、第二搬运模组;21、第一支撑柱;221、第一拾取组件;2211、

第三驱动件;2212、第一移动件;2213、第四驱动件;2214、真空发生器;2215、吸附头;222、第二拾取组件;2221、第三运动件;2222、第四运动件;2223、第二拾取头;223、第二连接板;23、第一传送模组;231、第一驱动组件;232、第一滑轨;24、第一连接板;

[0061] 3、限位机构;30、第一载台;301、检测面;31、第一驱动件;32、第二限位件;33、第一限位件;331、第一限位柱;332、第一连接块;333、第一移动杆;334、第二限位柱;34、第三限位件;35、第二支撑柱;36、第二载台;360、第一镂空区域;37、第一移动板;371、第一腰型孔;372、第二腰型孔;38、第一导向件;381、第三滑轨;382、第三滑块;39、第二导向件;391、第二滑轨;392、第二滑块;

[0062] 4、相机模组;4a、相机;4a1、第一相机;4a2、第二相机;4a3、第三相机;4a4、第四相机;40、相机支架;41、相机固定件;42、第一调节板;421、第一调节孔;43、第二调节板;44、第三调节件;441、螺母;442、第三锁紧件;443、螺杆;45、连接杆;

[0063] 5、光源模组;5a、光源组件;52a、第一光源组件;52b、第二光源组件;521、光源;522、光源支撑架;522a、支撑杆;522b、第一固定块;522c、第一调节块;522d、第一安装孔;522e、弧形通孔;5b、环形光源;5c、PS扩散板;5d、背光源;6、下料机构;7、传送机构;8、基台。

具体实施方式

[0064] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0065] 本发明实施例中涉及的3C产品包括手机、笔记本电脑、平板等,本发明实施例中以手机为示例进行说明。

[0066] 本发明实施例提供一种用于3C产品的检测设备,该检测设备利用第一搬运模组2a将待检测产品a从上料机构1上进行拾取并传送至限位机构3上,利用传送机构7将限位机构3传送至检测机构处,以使得检测机构对限位机构3上的产品进行图像采集,利用第二搬运模组2b将完成检测的产品从限位机构3上拾取并进行传送至下料机构6处,以使得下料机构6对完成检测的产品a进行下料,该检测设备结构紧凑,通过各个机构之间的配合提高对产品a的检测效率。

[0067] 下面首先结合附图具体描述根据本发明实施例的一种用于3C产品的检测设备。

[0068] 具体的,如图1与图2所示,本发明实施例提供一种用于3C产品的检测设备,检测设备包括上料机构1、下料机构6、搬运机构、限位机构3、传送机构7和检测机构。

[0069] 其中,上料机构1用于将待检测产品a进行上料。下料机构6用于对完成检测的产品a进行下料。

[0070] 搬运机构包括第一搬运模组2a与第二搬运模组2b,第一搬运模组2a用于将上料机构1上的待检测产品进行拾取并进行传送,第二搬运模组2b用于将完成检测的产品进行拾取并传送。

[0071] 限位机构3用于对待检测产品的位置进行限定,第一搬运模组2a将上料机构1上的待检测产品拾取并传送至限位机构3上,第二搬运模组2b将限位机构3上完成检测的产品拾取并传送至下料机构6上。

[0072] 传送机构7用于将限位机构3从第一搬运模组2a对应的位置移至第二搬运模组2b对应的位置,传送机构7的传送方向垂直于第一搬运模组2a与第二搬运模组2b的传送方向。

[0073] 检测机构用于对限位机构3上的产品进行图像采集,第一搬运模组2a横跨上料机构1、限位机构3和检测机构,第二搬运模组2b横跨限位机构3、检测机构和下料机构6。

[0074] 以上检测设备,利用上料机构1将待检测的产品传送至预设位置后,利用第一搬运模组2a将上料机构1上的待检测产品进行拾取并传送,第一搬运模组2a将拾取的产品传送至限位机构3上,限位机构3对待检测产品的位置进行限定,并利用传送机构7将限位机构3传送至检测机构对应的位置,以使得检测机构对限位机构3上的产品进行检测,当产品完成检测后,利用第二搬运模组2b将限位机构3上完成检测的产品进行拾取并传送至下料机构6处,利用下料机构6将产品进行下料。

[0075] 首先,先对第一搬运模组2a与第二搬运模组2b进行详细说明,如图3至图5所示。

[0076] 第一搬运模组2a与第二搬运模组2b的结构相同,第一搬运模组2a与第二搬运模组2b分别用于待检测产品的搬运与完成检测产品的搬运。

[0077] 具体的,如图3至图5所示,第一搬运模组2a包括拾取模组与第一传送模组23。

[0078] 其中,拾取模组包括第一拾取组件221与第二拾取组件222,第一拾取组件221与第二拾取组件222可相对运动,第一拾取组件221与第二拾取组件222用于同时拾取上料机构的上料载台10上的两个产品a。

[0079] 第一传送模组23安装于第一支撑柱21上,第一传送模组23用于将第一拾取组件221与第二拾取组件222拾取的两个产品分别传送至两个限位机构3处,第一拾取组件221与第二拾取组件222可相背运动,以使其拾取的两个产品之间的距离匹配两个限位机构3之间的距离。

[0080] 也就是说,第一传送模组23的一端位于上料载台10处,另一端位于限位机构3上方,利用第一传送模组23将上料载台10上的产品a传送至限位机构3上。

[0081] 为了提高检测效率在检测机构下方对应设有两个限位机构3,而基于需要安装用于检测产品的装置故两个限位机构3之间的距离较大,而上料载台10上放置的两个产品之间的距离可以很小,如果将上料载台10上的两个产品之间的距离对应两个限位机构3之间的距离将会大大增加上料载台10的体积,大大增加上料载台10的占用空间。

[0082] 本发明实施例通过两个可相对运动的第一拾取组件221与第二拾取组件222以解决上述问题,也即拾取模组在上料载台10处时第一拾取组件221与第二拾取组件222之间的距离匹配上料载台10上两个产品之间的距离,当第一拾取组件221与第二拾取组件222传送至限位机构3处时,第一拾取组件221与第二拾取组件222背向运动以使得第一拾取组件221与第二拾取组件222拾取的两个产品之间的距离匹配两个限位机构3之间的距离,便于第一拾取组件221与第二拾取组件222将两个产品分别放置于两个限位机构3上,本发明实施例在保证产品的上料效率的同时减小产品的上料成本。

[0083] 在一实施例中,如图3至图5所示,第一传送模组23包括第一驱动组件231、第一滑轨232和第一滑块,第一滑轨232与第一滑块滑动连接,第一驱动组件231与第一滑轨232固定安装于第一支撑柱21上,第一滑块在第一驱动组件231的驱动力下沿第一滑轨232方向做往复运动。第一驱动组件231优选为伺服电机驱动,当然并不仅限于此。

[0084] 也就是说,如图5所示,第一滑轨232的一端位于上料载台10的上方,另一端位于检

测区处,利用伺服电机驱动第一滑块相对第一滑轨232方向运动,以将拾取模组进行传送。

[0085] 在一实施例中,如图5所示,第一搬运模组2a还包括第一连接板24,第一拾取组件221与第二拾取组件222均安装于第一连接板24上,第一连接板24安装于第一传送模组23上,第一拾取组件221与第二拾取组件222在第一传送模组23的驱动力下进行往复运动。

[0086] 第一连接板24与第一传送模组23中的第一滑块固定连接,将第一拾取组件221与第二拾取组件222均安装于第一连接板24上,提高第一拾取组件221与第二拾取组件222的一致性。

[0087] 进一步的,如图5所示,第一拾取组件221包括第一运动件、第二运动件和第一拾取头。其中,第一运动件安装于第一连接板24上,第二运动件安装于第一运动件上,第一拾取头安装于第二运动件上,第一拾取头用于将产品进行拾取,第一拾取头在第一运动件与第二运动件的驱动下分别沿水平方向与竖直方向进行往复运动。

[0088] 进一步的,第二拾取组件222与第一拾取组件221具有相同的结构,即第二拾取组件222包括第三运动件2221、第四运动件2222和第二拾取头2223。其中,第三运动件2221安装于第一连接板24上,第四运动件2222安装于第三运动件2221上,第二拾取头2223安装于第四运动件2222上,第二拾取头2223用于与第一拾取头将产品同时进行拾取,第二拾取头2223在第三运动件2221与第四运动件2222的驱动下分别沿水平方向与竖直方向进行往复运动。

[0089] 第一拾取组件221的第一运动件与第二拾取组件222的第三运动件2221用于使得第一拾取头与第二拾取头2223拾取的产品在水平方向上即第一滑轨232方向上进行运动,以调节两个产品之间的距离。

[0090] 第一拾取组件221的第二运动件与第二拾取组件222的第四运动件2222用于使得第一拾取头与第二拾取头2223拾取的产品在竖直方向上运动以拾取或放置产品。

[0091] 作为优选地,第一运动件位于第三运动件2221的上方并与其有部分重叠,以减小第一拾取组件221与第二拾取组件222的占用空间,提高装置的紧凑性。

[0092] 在一实施例中,如图5所示,第一运动件包括第三驱动件2211与第一移动件2212,第一移动件2212滑动连接于第三驱动件2211上,第一移动件2212在第三驱动件2211的驱动力下进行往复运动。第三驱动件2211优选为气缸驱动件,当然并不仅限于此。

[0093] 第一移动件2212匹配第三驱动件2211上设有的导轨,以使得第一移动件2212在第三驱动件2211的驱动力下沿水平方向上往复移动。

[0094] 在一实施例中,如图5所示,第一拾取组件221还包括第二连接板223。第二连接板223与第一移动件2212固定连接,第二运动件安装于第二连接板223上。第一运动件与第二运动件之间通过第二连接板223进行连接,提高第一运动件与第二运动件之间的结构灵活性,进一步提高该装置的结构紧凑型与灵活性。

[0095] 在一实施例中,第二运动件包括第四驱动件2213与第二移动件,第四驱动件2213与第二连接板223固定连接,第二移动件滑动连接于第四驱动件2213上,第二移动件在第四驱动件2213的驱动力下进行往复运动。第四驱动件2213优选为气缸驱动件,当然并不仅限于此。

[0096] 在一实施例中,如图5所示,第一拾取头包括真空发生器2214与多个吸附头2215,多个吸附头2215连接真空发生器2214,真空发生器2214与第一移动件2212固定连接,多个

吸附头2215在真空发生器2214的作用下吸附于产品表面。

[0097] 本发明实施例提供中的第一搬运模组,利用拾取模组拾取上料载台10上两个相距较近的产品a,再利用第一传送模组23将产品传送至限位机构3上方后,通过第一拾取组件221与第二拾取组件222进行背向运动,以使得两个产品a之间的距离匹配两个限位机构3之间的距离,在保证产品上料效率的基础上,减小产品a的上料成本。

[0098] 接下来,对限位机构进行详细说明,如图6至图8所示。

[0099] 具体的,限位机构3包括第一载台30、驱动模组和多个限位模组。其中,第一载台30上设有用于放置产品的透明检测面301;驱动模组安装于第一载台30上;多个限位模组连接驱动模组,多个限位模组在驱动模组的驱动力下向检测面301上的产品的边缘靠拢或远离。透明的检测面301优选为玻璃,玻璃具有较高的平整度且透光性好,当然并不仅限于此。

[0100] 也就是说,在第一搬运模组2a将待拾取的检测产品即将放置于第一载台30上时,利用驱动模组驱动多个限位模组远离检测面301,以便于将待检测产品放置于检测面301上;当待检测产品放置于检测面301上以后,利用驱动模组驱动多个限位模组向产品靠拢并使得多个限位模组抵接于产品的边缘,以对其进行位置限定。

[0101] 进一步的,如图6所示,驱动模组包括第一驱动件与第二驱动件,多个限位模组包括第一限位件、第二限位件、第三限位件和第四限位件,第一限位件、第二限位件和第一驱动件连接,第三限位件、第四限位件和第二驱动件连接,第一限位件与第二限位件在第一驱动件的驱动力下抵接或远离产品相邻的两边,且同时第三限位件与第四限位件在第二驱动件的驱动力下向产品相邻的两边靠拢或远离。第一驱动件31与第二驱动件优选为气缸驱动件,当然并不仅限于此。

[0102] 也就是说,通过第一驱动件31驱动第一限位件33与第二限位件32运动,以及通过第二驱动件驱动第三限位件34与第四限位件运动,以使得第一限位件33、第二限位件32、第三限位件34和第四限位件抵接于产品的四条边上或者远离产品的四条边,以进一步对产品进行限位或者将检测完成的产品取走。

[0103] 根据本发明的限位模组能够使得产品的中心对应检测机构以使得检测机构能够对不同尺寸类型的产品进行检测,提高检测机构的适应性。

[0104] 需要说明的是,产品相邻两边设有固定限位件的限位模组虽然也能够使得检测机构对应不同尺寸类型的产品,但是待测产品的中心不能够均对应检测机构,如此将降低检测机构对产品的精测精度,也即降低检测机构能够对应的产品尺寸的类型。

[0105] 另外,第一驱动件31同时驱动第一限位件33与第二限位件32进行运动,以及第二驱动件同时驱动第三限位件34与第四限位件进行运动,一方面减小驱动模组占用的空间,提高限位模组的紧凑型;另一方面降低了限位模组的限位成本。

[0106] 在一实施例中,如图7所示,限位模组还包括第一移动板37,第一移动板37与第一驱动件31连接,第一限位件33与第二限位件32均与第一移动板37连接,第一限位件33与第二限位件32在第一驱动件31的驱动力下跟随第一移动板37分别沿两个方向进行运动。第一移动板37用于实现第一驱动件31同时驱动第一限位件33与第二限位件32同时运动。

[0107] 当然,限位模组还包括第二移动板,第二移动板与第二驱动件连接,第二移动板与第一移动板37的结构相同,本发明实施例对第一移动板37进行详述。

[0108] 进一步的,如图7所示,第一移动板37上设有第一腰型孔371与第二腰型孔372,第

一限位件33与第二限位件32分别安装于第一腰型孔371与第二腰型孔372内,第一限位件33与第二限位件32在第一驱动件31的驱动力下分别在第一腰型孔371与第二腰型孔372内移动。

[0109] 也就是说,第一驱动件31驱动第一移动板37进行运动时,第一移动板37带动第一限位件33与第二限位件32分别在第一腰型孔371与第二腰型孔372内移动,以使得第一限位件33与第二限位件32向产品的相邻的两边靠拢或远离。也即,第一限位件33、第二限位件32、第三限位件34和第四限位件在第一驱动件31与第二驱动件的驱动下向产品的中心聚拢或远离。

[0110] 需要说明的是:第一腰型孔371与第二腰型孔372的开孔方向与大小根据具体情况进行设定,本发明实施例不做限定。

[0111] 在一实施例中,如图8所示,第一限位件33包括第一连接块332、第一移动杆333和至少一个限位柱,至少一个限位柱固定安装于第一连接块332上,第一连接块332与第一移动杆333固定连接,第一移动杆333位于第一腰型孔371内。

[0112] 进一步的,第一移动杆333在第一腰型孔371内运动,第二限位件32包括第二移动杆,第二移动杆在第二腰型孔372内运动,第一腰型孔371与第二腰型孔372用于对第一限位件33与第二限位件32进行导向。

[0113] 第二限位件32、第三限位件34和第四限位件均与第一限位件33的结构相仿,本发明只对第一限位件33的具体结构进行详述,避免累赘。

[0114] 限位柱至少包括第一限位柱331与第二限位柱334,第一限位柱331与第二限位柱334均匀沿产品的边缘均匀安装于第一连接块332上,限位柱的数量根据产品的尺寸进行设定,本发明实施例不做限定。

[0115] 在一实施例中,如图8所示,限位模组还包括第一导向件38,第一导向件38包括第三滑块382与第三滑轨381,第三滑块382与第三滑轨381滑动连接,第三滑轨381固定安装于第一载台30上,第三滑块382与第一限位件33固定连接。

[0116] 第一导向件38在第一腰型孔371的基础上进一步对限位柱进行导向,提高限位柱运动方向的稳定性。另外,第三滑块382与第三滑轨381的导向件结构简单。

[0117] 在一实施例中,如图7所示,限位模组还包括第二导向件39,第二导向件39包括第二滑块392与第二滑轨391,第二滑块392与第二滑轨391滑动连接,第二滑块392与第一移动板37固定连接,第二滑轨391与第一载台30连接。第二导向件39与第一导向件38的作用相同。

[0118] 在一实施例中,如图6所示,第一载台30上设有至少四个镂空区域,第一限位件33、第二限位件32、第三限位件34和第四限位件分别穿过四个镂空区域。第一限位件33穿过第一镂空区域360,第二限位件32穿过第二镂空区域、第三限位件34穿过第三镂空区域,第四限位件穿过第四镂空区域,如此能够提高该限位模组结构的紧凑型,进一步减小该限位模组的占用空间。

[0119] 在一实施例中,如图6所示,限位机构3还包括第二载台与多个第二支撑柱,第一载台30通过多个第二支撑柱35与第二载台36平行且固定连接。

[0120] 以上限位机构3,利用第一驱动件31与第二驱动件分别驱动第一限位件33、第二限位件32、第三限位件34和第四限位件分别对产品的四个边可调节限位,提高检测机构能够

适应的产品尺寸类型。

[0121] 接下来,对检测机构进行详细说明,如图9至图18所示。

[0122] 如图9所示,检测机构包括基台8、相机模组4和光源模组5。其中,相机模组4包括相机支架与多个相机,相机支架40固定安装于基台8上,多个相机4a安装于相机支架40上,且相机4a位于限位机构的上方,多个相机4a用于采集产品a的不同边缘区域b的图像信息。

[0123] 光源模组5位于相机模组4的下方,光源模组5用于在相机采集产品的图像信息时对产品进行照明。

[0124] 也就是,多个相机4a位于第一载台30的上方以对第一载台30上放置的产品a进行图像信息采集,多个相机4a分别采集同一产品a的不同边缘区域b,提高产品a图像采集精度。利用光源模组5对相机采集时的产品进行照射,进一步提高相机采集产品的图像信息质量。

[0125] 在一实施例中,如图10所示,相机支架40包括相机固定件41、第一调节件和第二调节件。

[0126] 其中,相机固定件41用于安装相机4a,相机固定件41上设有第一安装孔与第二安装孔。

[0127] 第一调节件包括第一调节板42与第一锁紧件(图中未显示),第一调节板42上设有多个第一调节孔421,多个第一调节孔421可匹配第一安装孔,第一锁紧件穿过第一调节孔421与第一安装孔匹配,以使得相机固定件41抵接于第一调节板42上的不同位置。

[0128] 第二调节件包括第二调节板43与第二锁紧件(图中未显示),第二调节板43上设有多个第二调节孔,多个第二调节孔可匹配第二安装孔,第二锁紧件穿过第二调节孔与第二安装孔匹配,以使得第一调节板42抵接于第二调节板43上的不同位置;其中,第一调节孔421的径向垂直于第二调节孔的径向。

[0129] 也就是说,第一调节孔421与第二调节孔为长条形结构,第一调节孔421的径向与第二调节孔的径向即为第一调节孔421与第二调节孔的长边方向。

[0130] 相机固定件41上的第一安装孔与第一调节板42相对设置,相机固定件41上的第二安装孔与第二调节板43相对设置。通过松动第一锁紧件以调节相机固定件41与第一调节板42之间的相对位置,进一步调节相机在如图1所示的坐标系中的z轴方向上的位置,以使得相机能够以最佳的景深采集产品的图像信息。

[0131] 通过松动第二锁紧件以调节第一调节板42与第二调节板43之间的相对位置,进一步调节相机在如图1所示的坐标系中的x轴方向上的位置,以使得相机能够采集到产品的全部区域的图像信息,以提高相机采集的准确性。

[0132] 进一步的,相机支架40还包括第三调节件44,第三调节件44包括螺杆443、螺母441和第三锁紧件442,第三锁紧件442固定安装于第一调节板42的顶端,螺母441固定安装于第三锁紧件442上,螺杆443的一端固定安装于相机固定件41的顶端,另一端与螺母441相匹配。

[0133] 也就是说,相机固定件41的侧边通过第一锁紧件紧固于第一调节板42上,同时螺杆443固定于相机固定件41的顶部,通过从两个方向对固定块进行固定,提高该支架的稳定性,同时也降低了第一调节板42对相机的支撑压力。

[0134] 在一实施例中,相机支架40还包括多个连接杆45,多个连接杆45位于两个第一调

节板42之间,且连接杆45的两端分别两个第一调节板42固定连接,多个连接杆45进一步提高了可调节相机支架40的稳固性。

[0135] 在一实施例中,如图9、图11和图12所示,多个相机4a包括第一相机4a1、第二相机4a2、第三相机4a3和第四相机4a4,第一相机4a1、第二相机4a2、第三相机4a3和第四相机4a4交错设置并安装于相机支架40上,第一相机4a1、第二相机4a2、第三相机4a3和第四相机4a4用于采集产品上的四个不同边缘区域b。

[0136] 如图11所示,当产品位于相机下方时,第一相机4a1、第二相机4a2、第三相机4a3和第四相机4a4分别对应产品的不同区域,并用于分别采集如图4所示的产品的边缘区域b,利用多个相机分别采集产品的不同区域以提高相机采集的图像质量。

[0137] 进一步的,第一相机4a1、第二相机4a2、第三相机4a3和第四相机4a4采集产品上的四个不同边缘区域b中相邻区域之间包括重叠区域b1。第一相机4a1、第二相机4a2、第三相机4a3和第四相机4a4分别采集的四个采集区域中相邻区域之间包括重叠区域b1能够避免因存在位置误差降低采集准确性。

[0138] 进一步的,四个采集区域大于产品的表面积,也就是说,相机采集的四个采集区域超出产品的边缘,以进一步提高相机采集的准确性。

[0139] 在一实施例中,如图13所示,光源模组5包括多个光源组件5a,多个所述光源组件5a其安装于所述限位机构上,多个所述光源组件5a环绕于所述限位机构上的限定的产品,以从所述产品的侧上方对其进行照明。多个光源组件5a安装于第一载台30上,多个光源组件5a环绕于检测面31,以使得相机4a采集产品的图像信息时对产品边缘进行照明。

[0140] 多个相机4a位于第一载台30的上方以采集产品a的图像信息,多个相机4a分别采集同一产品a的不同边缘区域b,提高产品a图像采集精度。多个光源组件5a安装于第一载台30的四周将检测面31上的产品环绕以产生较高均匀性的光照效果,进一步提高采集产品的图像信息的质量。

[0141] 在一实施例中,如图13和图14所示,光源组件5a包括第一光源组件52a与第二光源组件52b,第一光源组件52a沿产品的直边安装于第一载台30上,第二光源组件52b位于相邻的第一光源组件52a之间。

[0142] 第一光源组件52a沿产品的直边进行设置,第二光源组件52b位于两个相邻的第一光源组件52a之间以进行光照补充,以提高光源组件5a对产品的照明的均匀性。

[0143] 在一具体示例中,产品为长方形结构的手机,四个第一光源组件52a分别沿四条直边进行安装,四个第二光源组件52b分别位于两个相邻的第一光源组件52a之间,第一光源组件52a的照射范围基于产品的具体结构。

[0144] 在一实施例中,如图13所示,光源组件5a包括光源支撑架522与光源521,光源支撑架522固定安装于第一载台30上;光源521的角度可调节的安装于所述光源支撑架522上,并使得多个光源照射于产品的待检测区域。透明检测面31优选为玻璃,玻璃表面平整度高且透光性好,当然并不仅限于此。

[0145] 在一实施例中,如图15所示,光源支撑架522包括支撑杆522a、调节件和固定件,调节件与支撑杆522a可旋转连接,调节件与光源固定连接,固定件用于将调节件与支撑杆522a进行固定连接。

[0146] 支撑杆522a一方面用于固定光源,另一方面使得光源处于一定的高度以较佳的角

度对产品进行照明。调节件用于调节光源与支撑杆522a之间的角度以及调节光源的高度，也即调节光源与产品之间的角度，以提高光源对产品的照明效果。固定件用于对调节完成的支撑架与调节件进行固定，以使得光源与产品之间呈现最佳的角度以对其进行照明。

[0147] 实际上，第一载台30上的产品检测面31可匹配多种尺寸产品，不同尺寸产品进行检测时或者同一产品的不同位置进行检测时，光源照射于产品上的中心位置将会变化，利用调节件调节光源的角度以进一步调节光源照射于产品的中心位置，提高光源对产品的照射效果。中心位置也即光源照射于产品上具有最佳光照效果的位置。

[0148] 进一步的，如图15所示，调节件包括第一固定块522b与第一调节块522c，第一固定块522b与第一调节块522c固定连接，第一调节块522c上设有弧形通孔522e，旋转弧形通孔522e可使其不同位置匹配支撑杆522a上设有的多个第一安装孔522d，第一安装孔522d匹配固定件。

[0149] 进一步的，第一调节块522c与支撑杆522a通过销轴的方向进行连接，也即第一调节块522c可相对于支撑杆522a进行旋转运动，松脱固定件后通过旋转第一调节块522c以使得弧形通孔522e能够匹配支撑杆522a上不同位置处的第一安装孔522d，第一调节块522c在旋转过程中将使得光源跟随其一起进行旋转运动，进一步的调节光源与产品之间的角度，当光源与产品之间调节至合适角度后，再利用固定件将第一调节块522c固定于支撑杆522a上。本发明实施例中的调节件结构简单，操作方便，在保证该光源组件5a低成本的同时提高光源组件5a的调节效率。

[0150] 在一可替换实施例中，光源模组5包括多个环形光源5b，所述环形光源5b与所述相机固定连接，所述环形光源5b用于在所述相机采集所述产品的图像信息时从所述产品的正上方对其进行照明。

[0151] 如图16所示，环形光源5b位于相机连接的镜头的下方，环形光源5b相比于安装于第一载台上的光源组件5a，环形光源5b从产品的正上方对产品进行照明，更适用于对产品表面的划痕等外观缺陷进行检测，而安装于第一载台上的光源组件5a更适合于对产品的边缘溢胶检测，光源组件5a能够从产品的侧上方对其进行照明，能够使得产品的边缘处于高均匀性的光照环境，提高相机采集产品边缘处的图像信息的质量。

[0152] 在一实施例中，如图17所示，光源模组5还包括背光源5d，所述背光源5d位于产品的下方，并安装于所述限位机构上，所述背光源5d用于从产品的下表面对其进行照射。

[0153] 也就是说，在相机对产品进行图像采集的时候，除了利用产品四轴的光源对其进行照射，还利用位于产品下方的背光源5d进行照射，以进一步提高相机采集图像信息质量。

[0154] 在一实施例中，如图17与图18所示，光源模组5还包括PS扩散板5C，PS扩散板5C固定安装于检测面31上，PS扩散板5C用于对应产品的待检测区。

[0155] PS扩散板5C用于使得相机采集的产品图像信息中，产品的背景暗一些，进一步使得产品边缘处的溢胶的灰度值能够与背景形成较大的对比度，提高对相机采集的图像信息判断的精准度。

[0156] 优选地，PS扩散板5C的透射率范围为60%至80%。以及PS扩散板5C的正面为镜面，其反面为雾面。PS扩散板5C的透射率范围用于进一步提高相机采集的图像信息质量。PS扩散板5C的正面为镜面反面为雾面也用于进一步提高相机采集的图像信息的对比度，以提高对产品检测的精准度。

[0157] 在一实施例中,如图9所示,传送机构7用于传送第二载台36与第一载台30,产品在传送机构7的传送下跟随第二载台36运动至相机的下方。

[0158] 也就是说,在将待检测产品放置于第一载台30上后,利用传送机构7将产品沿如图9所示的坐标系中的y方向运动,以使得第一载台30上的产品移至相机的正下方,也即移至相机的采集范围内。

[0159] 利用本发明实施例中的相机支架40将相机沿如图9所示的坐标系中的x轴与z轴进行调节固定后,再利用传送机构7将待检测产品沿如图9所示的坐标系中的y轴方向传送,也即传送机构7可对产品沿如图9所示的坐标系中的y轴方向进行位置调节。也就是说,产品与相机的相对位置可通过如图9所示的坐标系中的x、y、z三轴进行调节,提高相机采集产品的精准性,进一步提高检测装置的检测精度。传送机构7优选为伺服电机直线模组,当然并不仅限于此。

[0160] 以上检测机构,利用多个相机分别同时采集同一个产品的不同边缘区域b的图像信息,在相机进行图像采集的过程中再同时利用多个光源组件5a环绕于产品a周围以使得产品a处于高均匀度的光照环境,提高相机采集产品a的图像信息的质量,进一步提高检测装置的检测准确性。

[0161] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

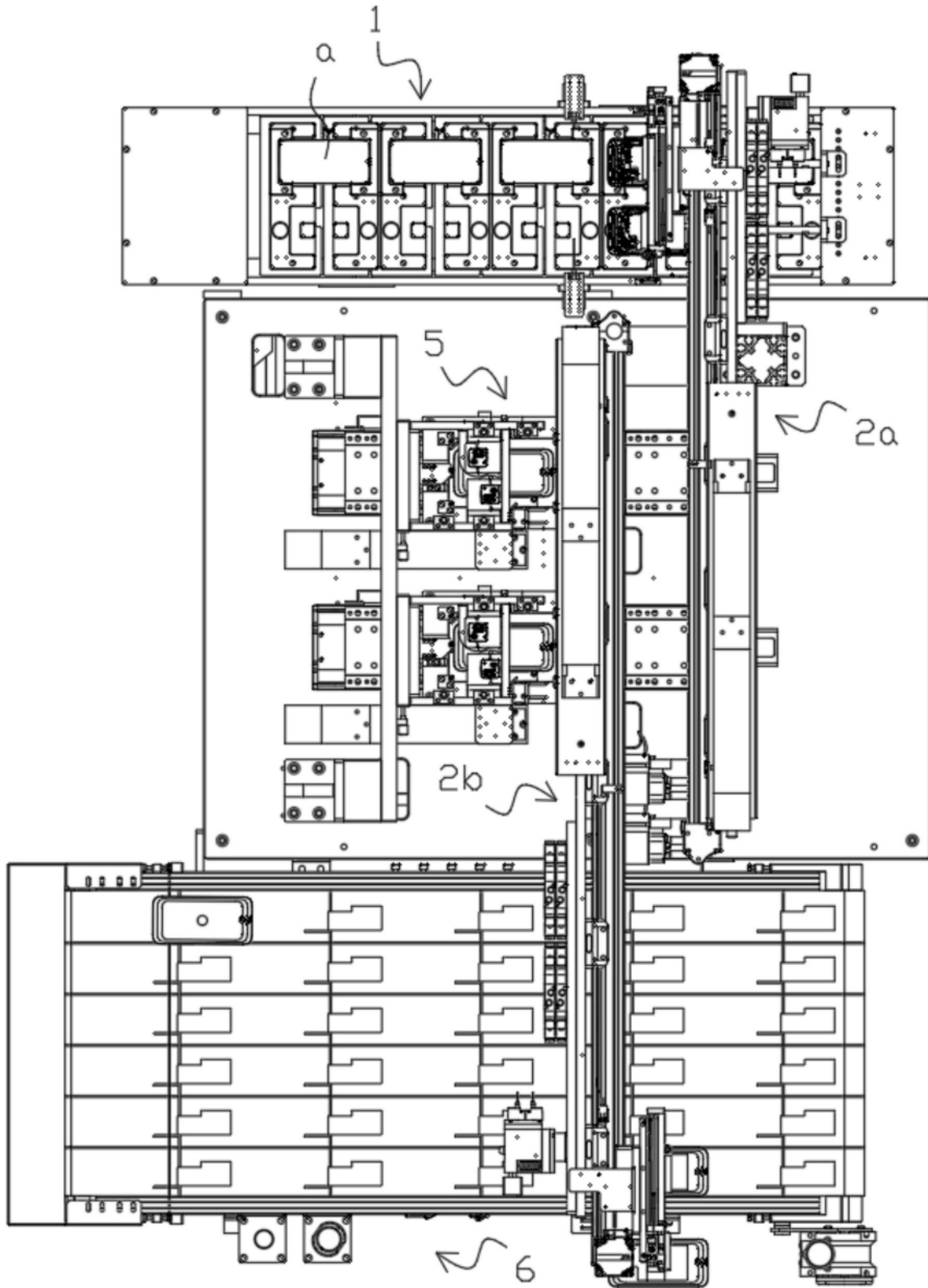


图1

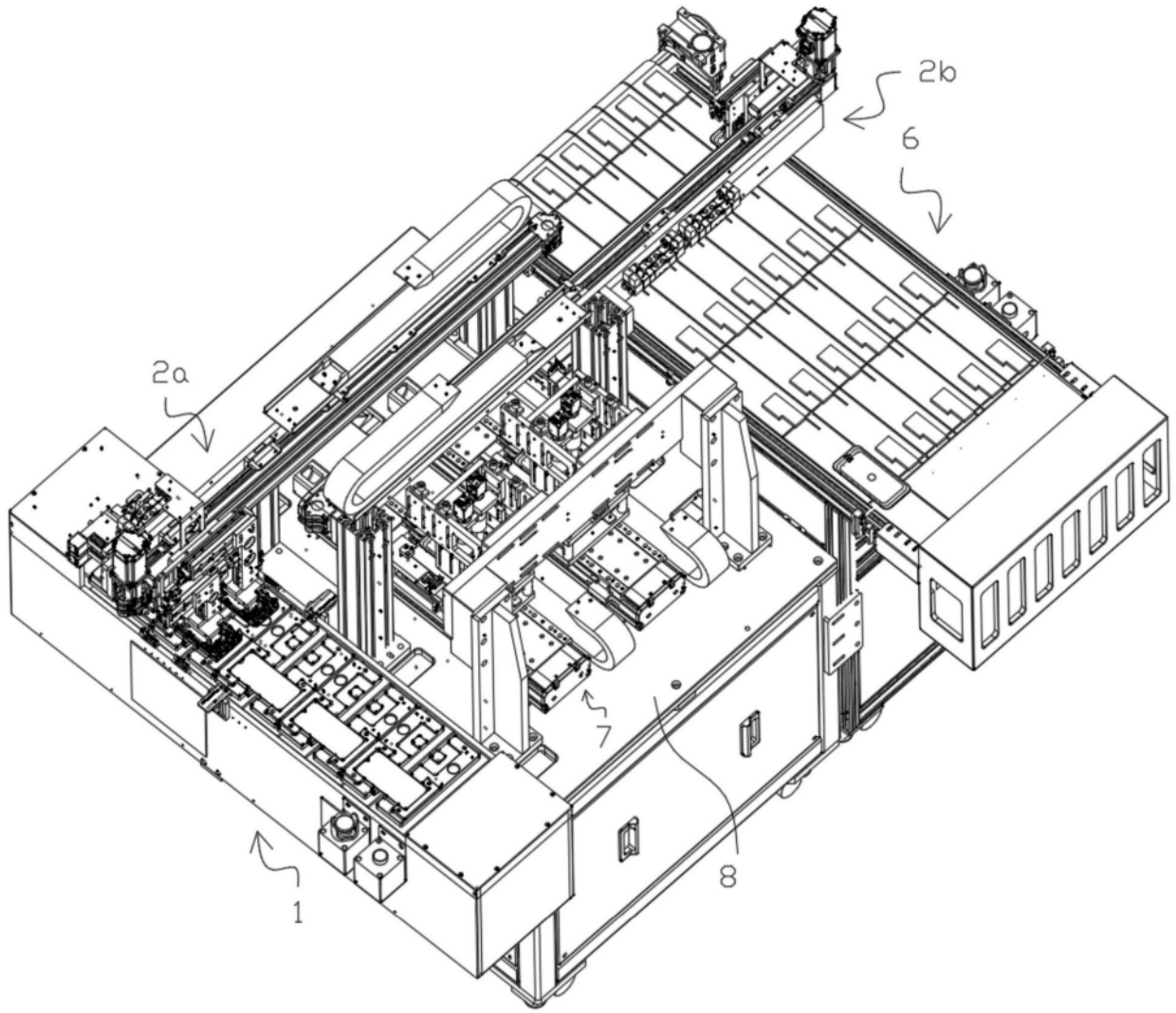


图2

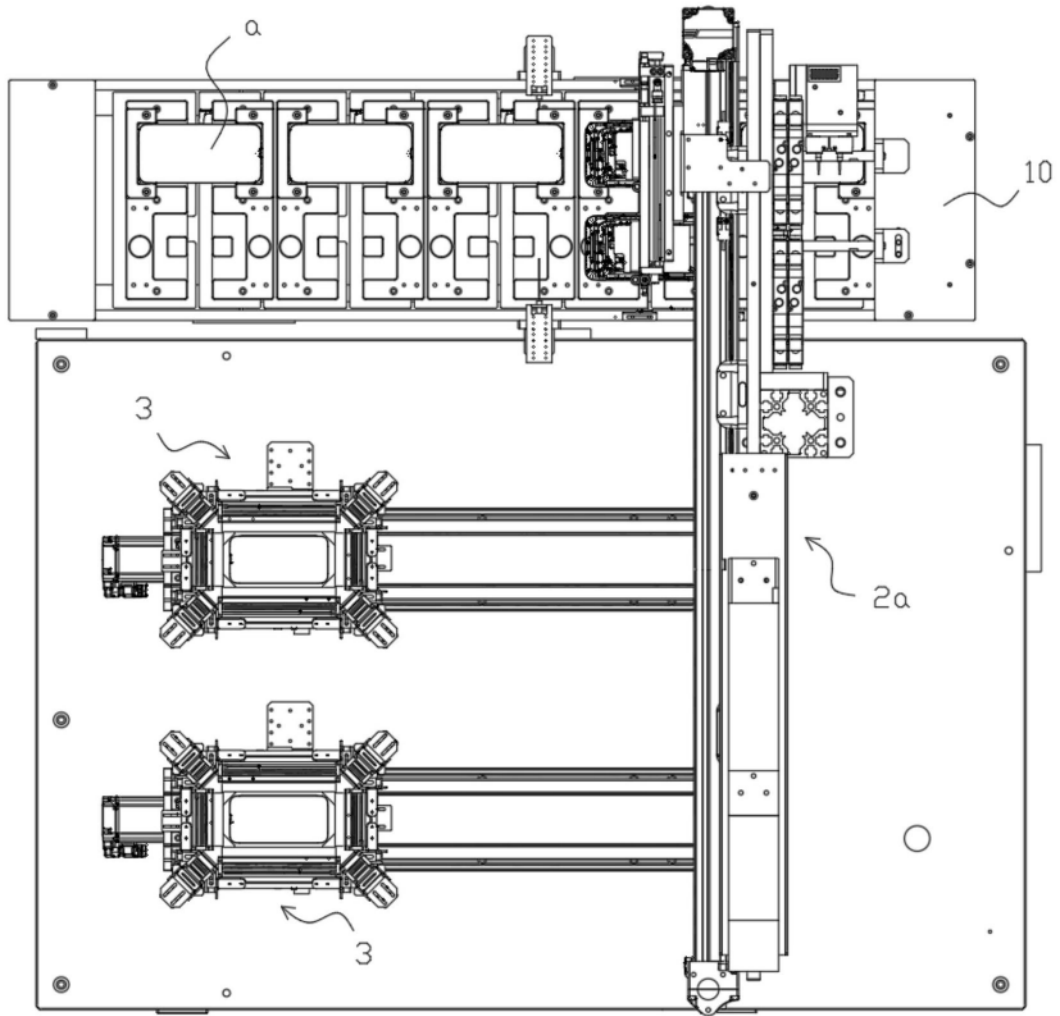


图3

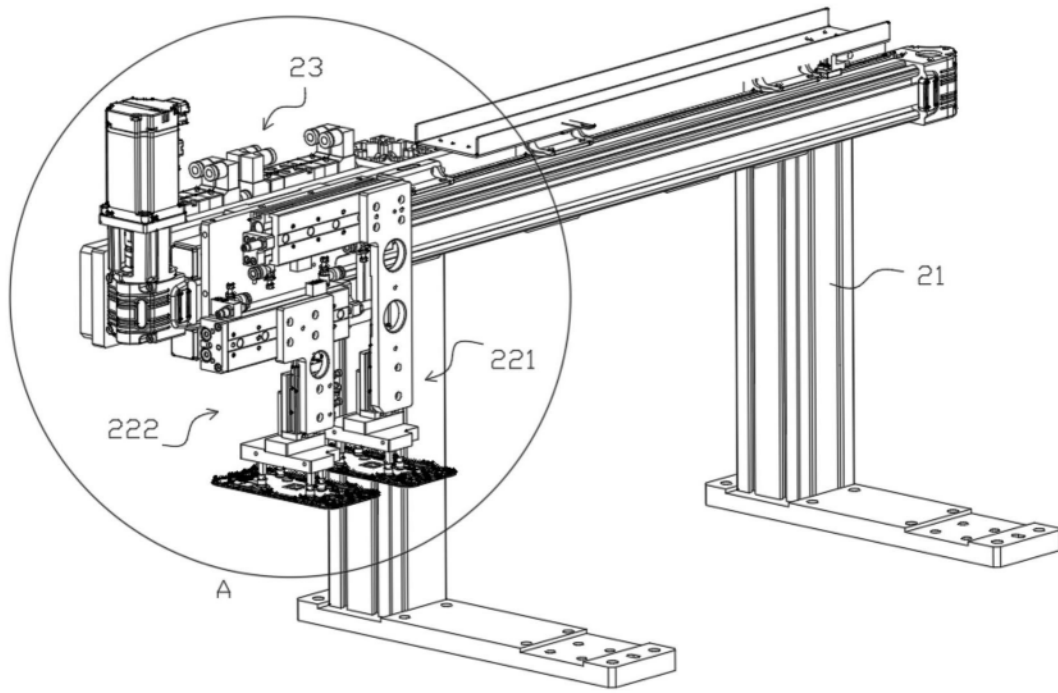


图4

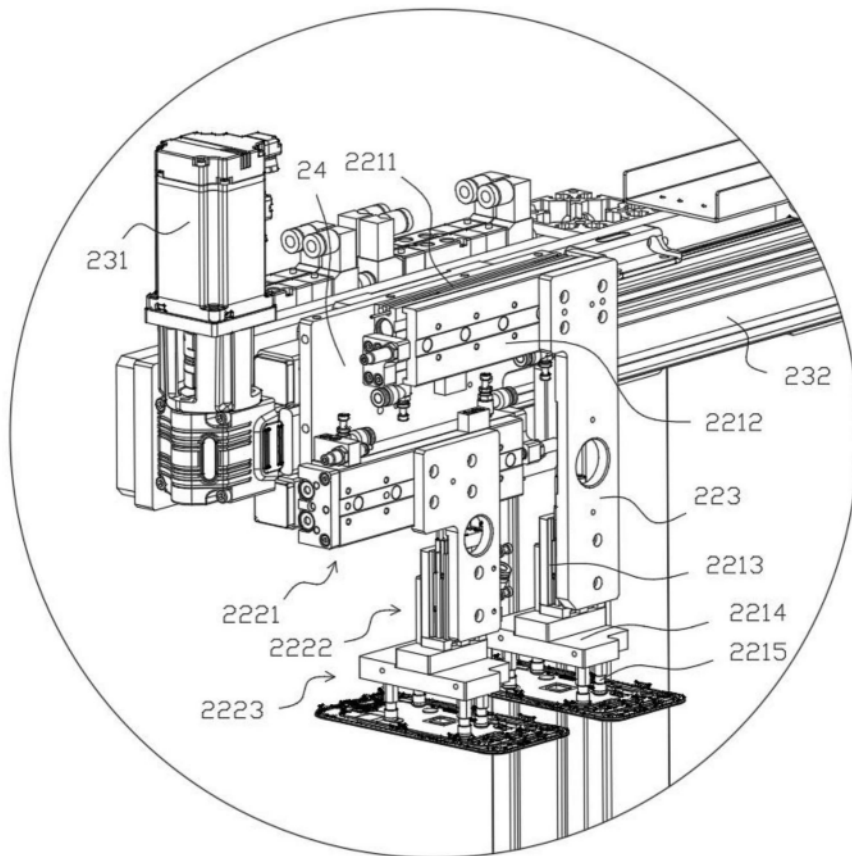


图5

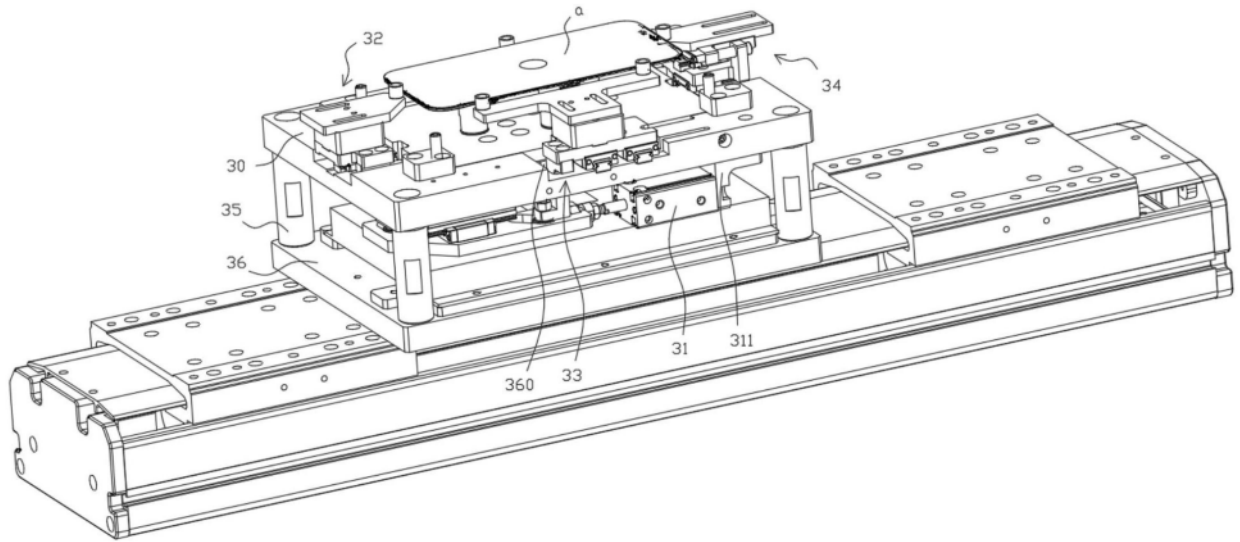


图6

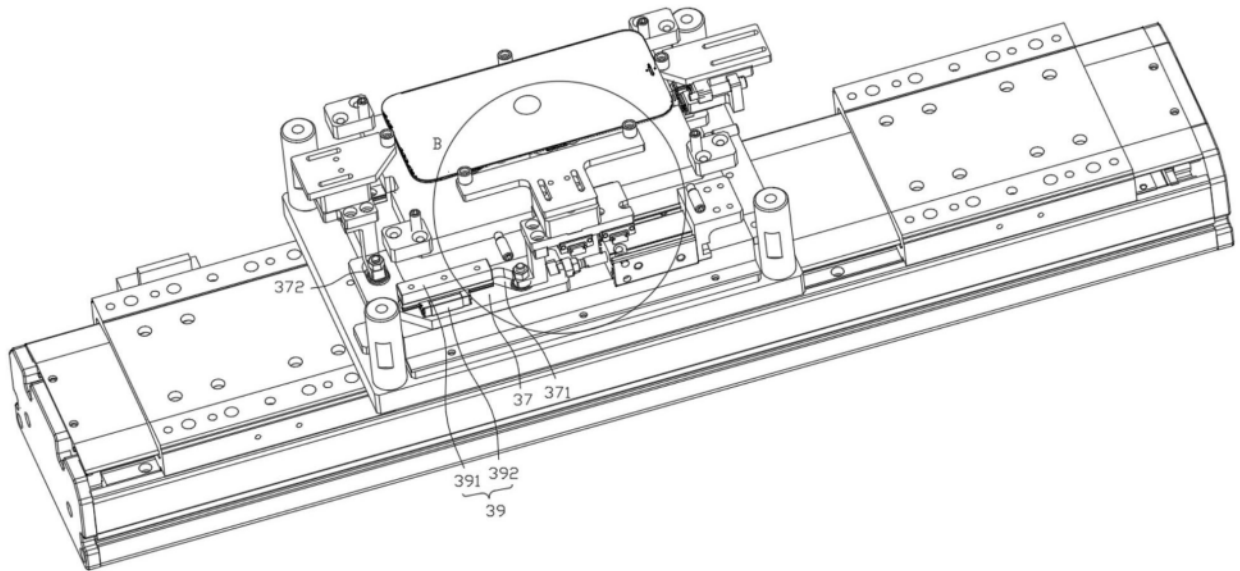


图7

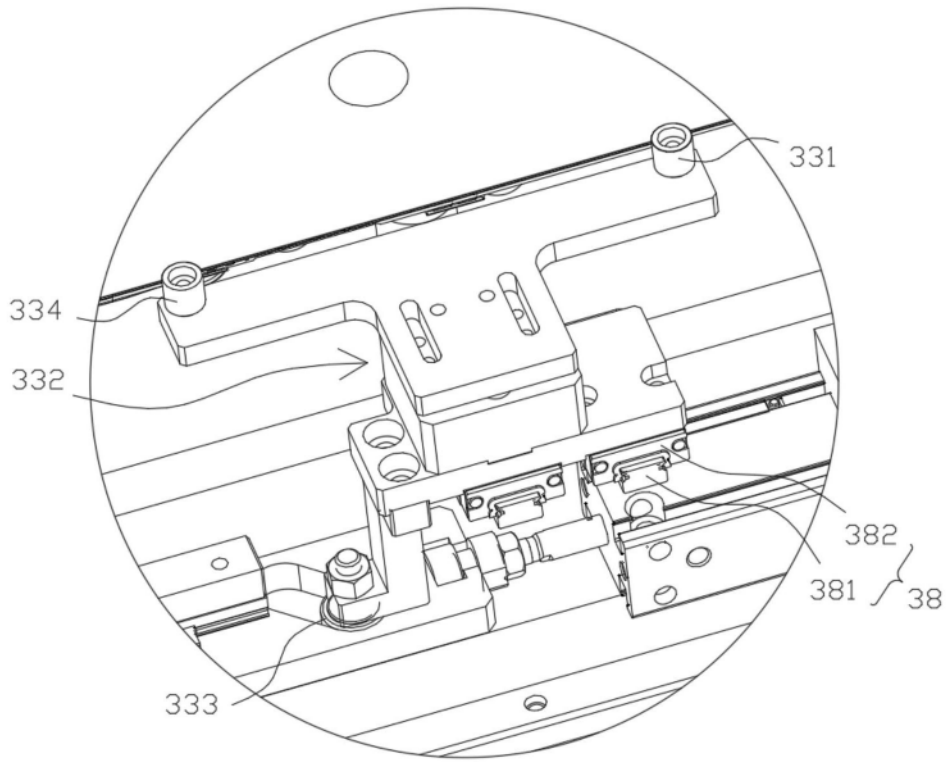


图8

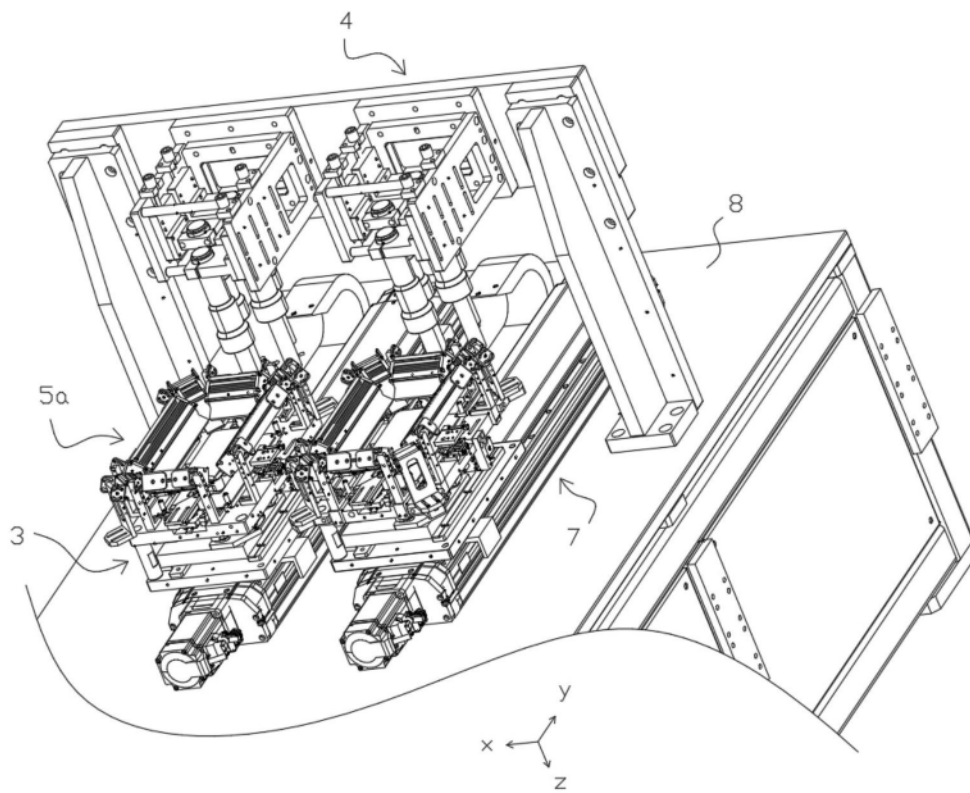


图9

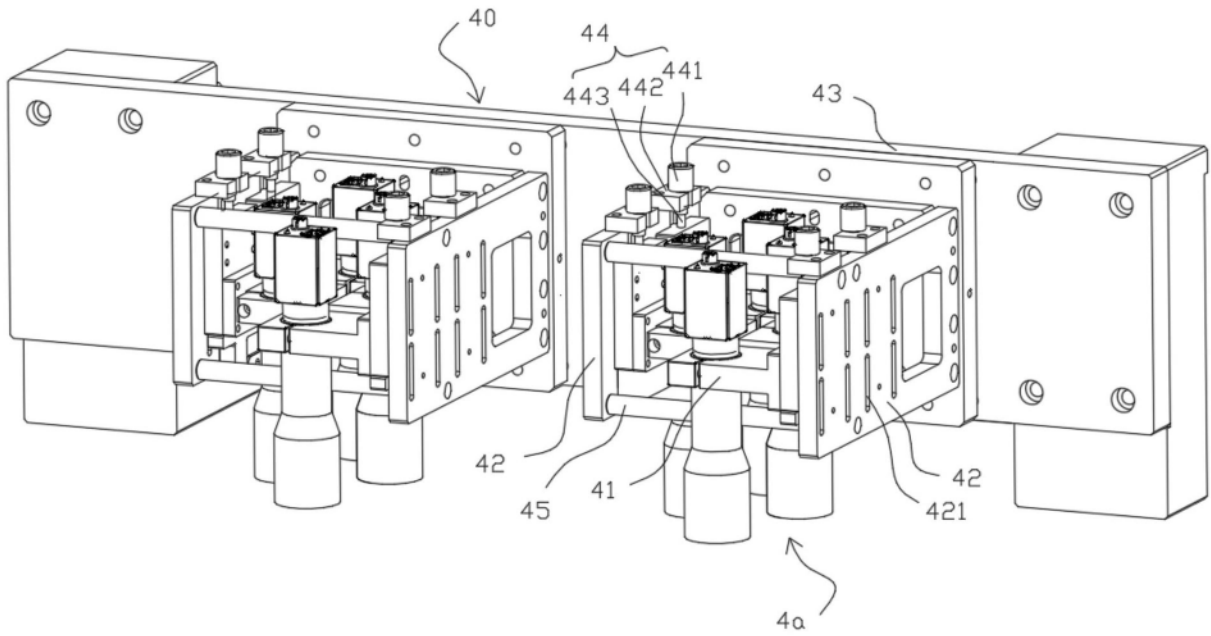


图10

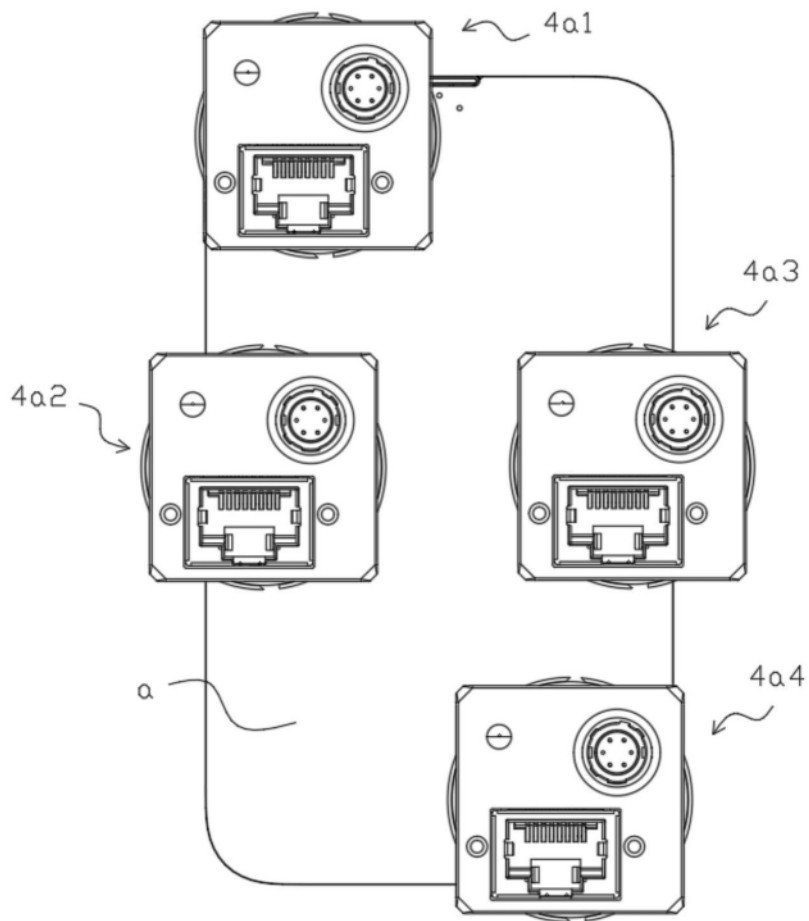


图11

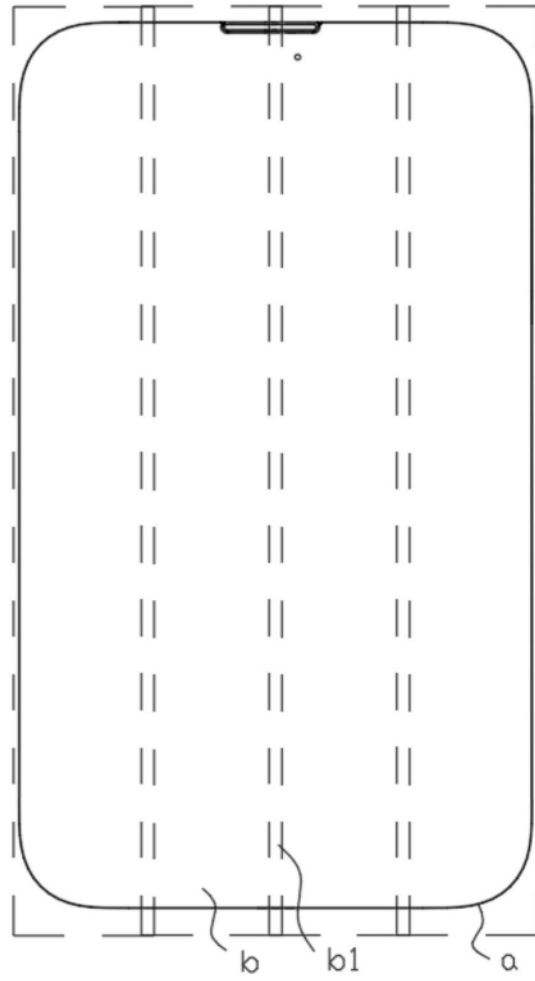


图12

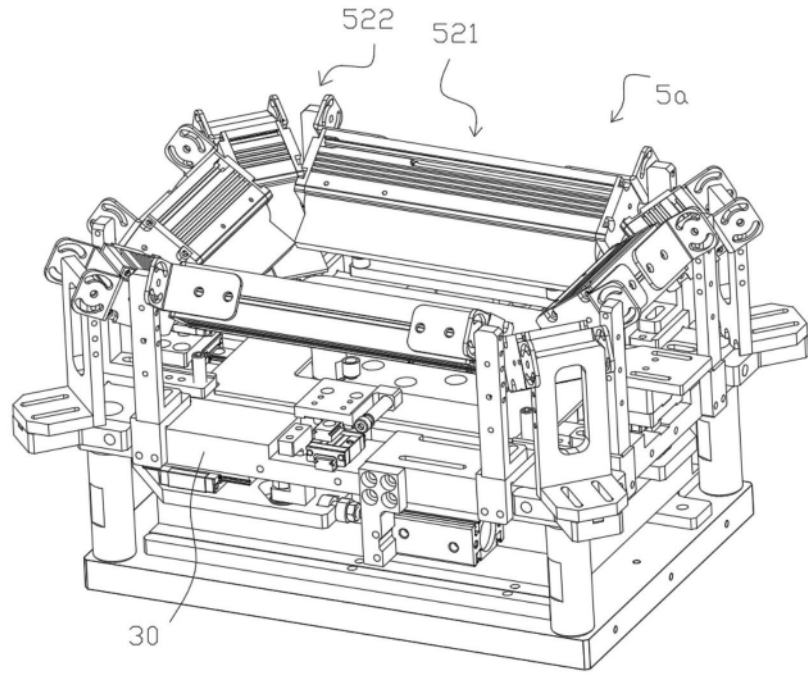


图13

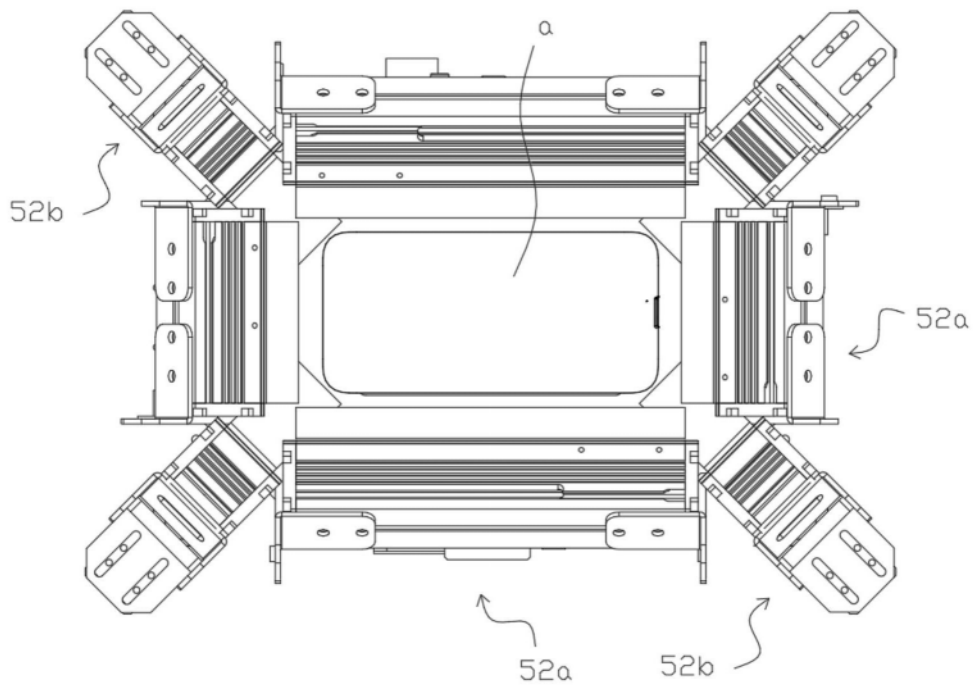


图14

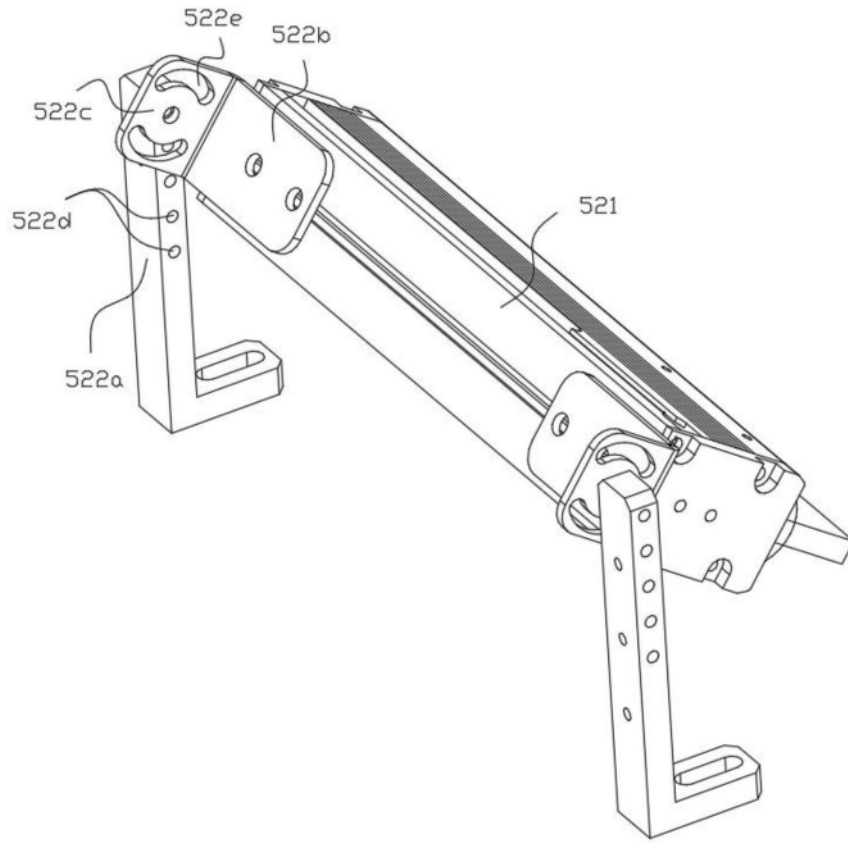


图15

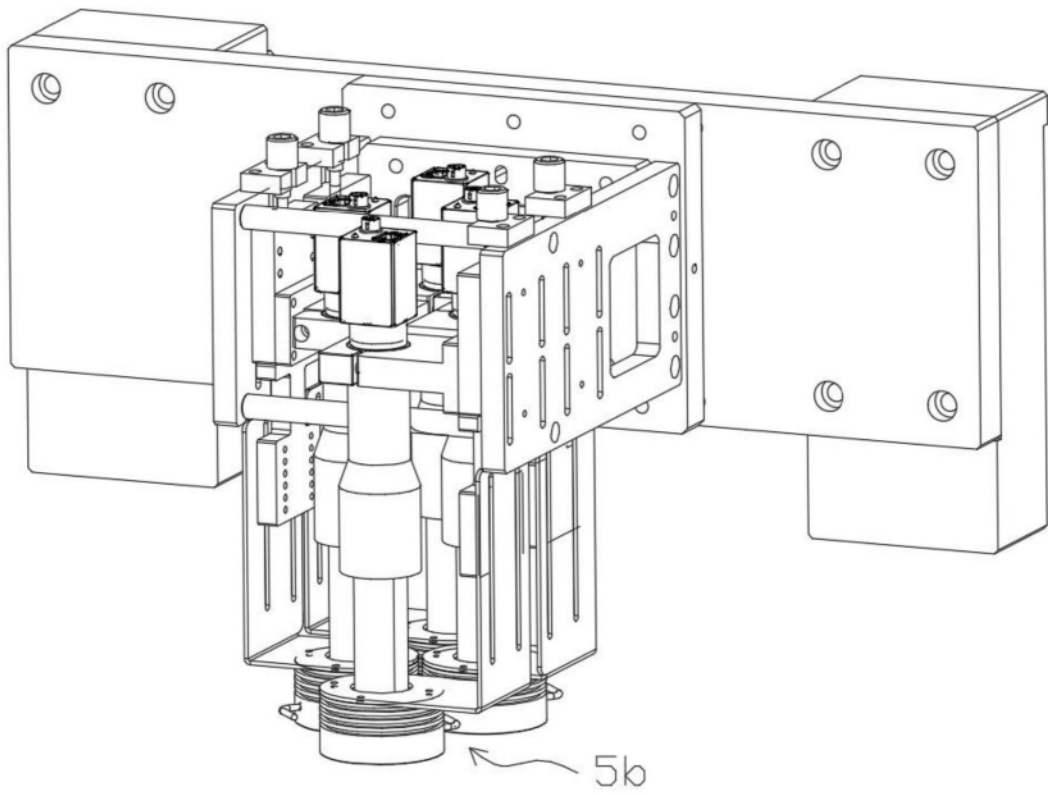


图16

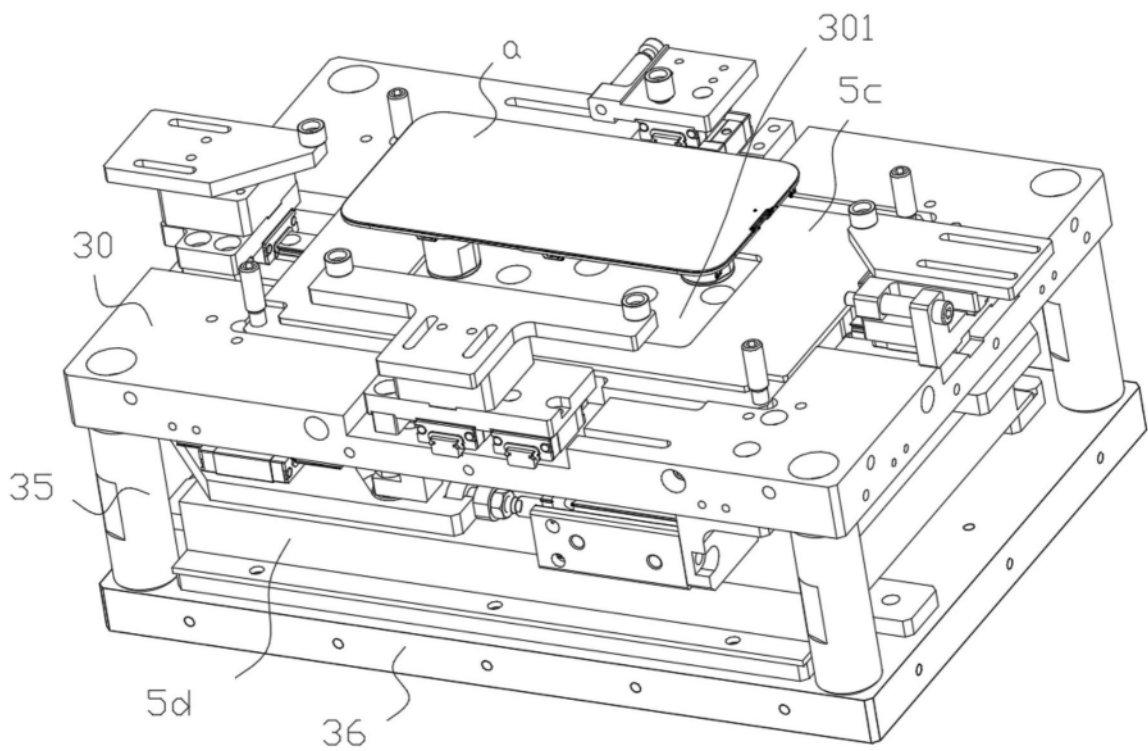


图17

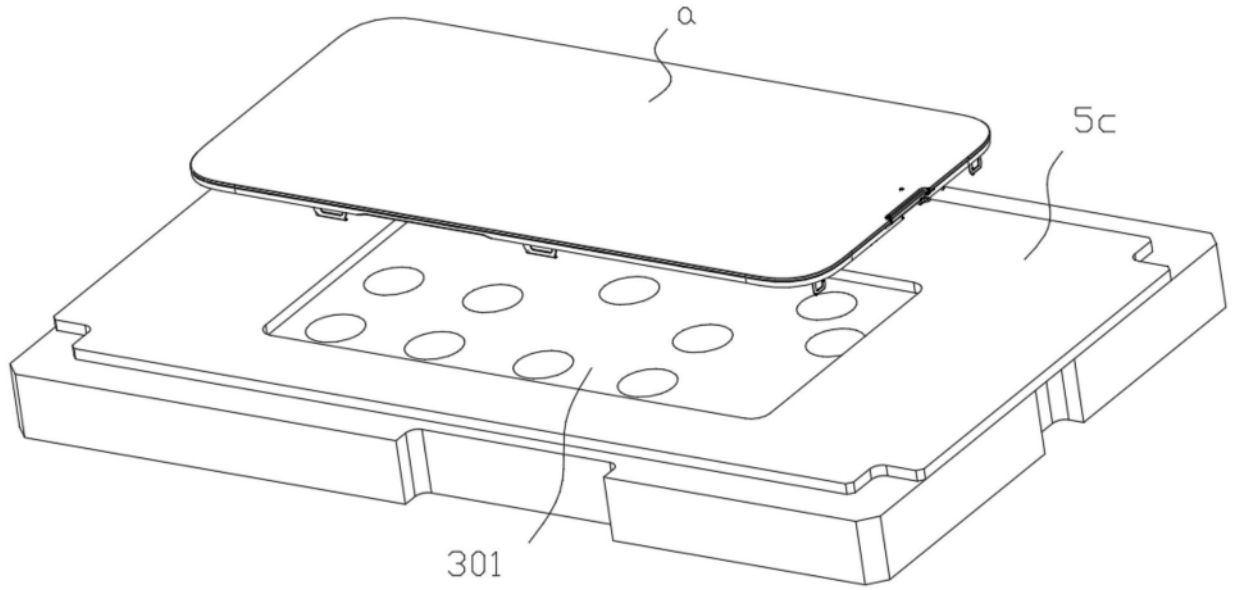


图18