



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110657762 A

(43)申请公布日 2020.01.07

(21)申请号 201910913930.9

(22)申请日 2019.09.25

(71)申请人 天津百利泰为科技有限公司

地址 300000 天津市滨海新区滨海高新区  
塘沽海洋科技园新北路4668号创新创业园37-A号厂房一层A角

(72)发明人 李建平 蔡际鹏 吴梦翔

(74)专利代理机构 北京沁优知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11684

代理人 张亚娟

(51)Int.Cl.

G01B 11/30(2006.01)

G01B 11/24(2006.01)

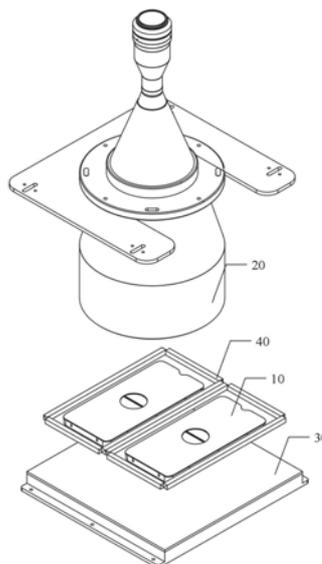
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种视觉检测片状物平整度系统的图像获取装置及方法

(57)摘要

本发明提供一种视觉检测片状物平整度系统的图像获取装置及方法,该系统包括:一检测平台;分置于所述检测平台两侧的视觉检测装置以及光源装置;检测平台四周设置有折射装置;当置于所述检测平台一侧的光源装置发光时,所述待检测物料的轮廓形成可见高光区域,并且通过设置于所述检测平台四周的折射装置,将待检测物料的图像信息折射至所述检测平台另一侧的视觉检测装置,所述视觉检测装置将该待检测物料的轮廓信息与一基准线进行对比,从而检测待检测物料的平整度。本发明通过设置有折射装置,使得整个系统只需要一个摄像装置即可完成对待检测物料的轮廓的图像信息的获取,节省了摄像装置的使用,使得整个系统更加简便,并且易于实现自动化操作。



1. 一种视觉检测片状物平整度系统的图像获取装置,其特征在于:该系统包括:  
一检测平台,用于放置待检测物料,且所述检测平台的尺寸小于待检测物料的尺寸;  
分置于所述检测平台两侧的视觉检测装置以及光源装置;  
所述检测平台四周设置有折射装置,且所述检测平台与所述折射装置之间有空隙;  
当置于所述检测平台一侧的光源装置发光时,所述待检测物料的轮廓形成可见高光区域,并且通过设置于所述检测平台四周的折射装置,将待检测物料的图像信息折射至所述检测平台另一侧的视觉检测装置。
2. 根据权利要求1所述的视觉检测片状物平整度系统的图像获取装置,其特征在于:所述检测平台通过一透光装置架设于所述折射装置的中心位置,且所述透光装置位于所述光源装置以及检测平台之间。
3. 根据权利要求2所述的视觉检测片状物平整度系统的图像获取装置,其特征在于:所述透光装置设置于一底板上,且所述底板上设置有光源装置;  
所述透光装置包括一支撑柱、设置于所述支撑柱上的透光玻璃限位块,所述透光玻璃限位块内安装有透光玻璃;  
所述透光玻璃的中心位置设置有所述检测平台。
4. 根据权利要求1或2或3所述的视觉检测片状物平整度系统的图像获取装置,其特征在于:所述折射装置由多个折射棱镜构成,多个折射棱镜形成闭合的回路,限定所述待检测物料的放置区域。
5. 根据权利要求4所述的视觉检测片状物平整度系统的图像获取装置,其特征在于:所述折射装置限定的区域为长方形,所述折射装置由两组平行设置的折射棱镜组成,且所述折射棱镜的位置可调。
6. 根据权利要求5所述的视觉检测片状物平整度系统的图像获取装置,其特征在于:所述折射棱镜通过一棱镜安装座设置于所述检测平台四周,位置可调的折射棱镜通过一移动件滑动设置于所述棱镜安装座上。
7. 根据权利要求6所述的视觉检测片状物平整度系统的图像获取装置,其特征在于:所述移动件上固定连接一调整板,该调整板上套装一调节螺杆,该调节螺杆的一端设置有调解旋钮,另一端与所述棱镜安装座螺纹连接,通过旋转所述调节螺杆,带动所述移动件在所述棱镜安装座上滑动,从而实现对所述折射棱镜的位置调解。
8. 根据权利要求1或5或6或7所述的视觉检测片状物平整度系统的图像获取装置,其特征在于:所述检测平台以及光源装置通过一滑动装置可以实现其位置的调节。
9. 根据权利要求8所述的视觉检测片状物平整度系统的图像获取装置,其特征在于:所述滑动装置包括一相互配合的滑轨滑套。
10. 一种视觉检测片状物平整度系统的图像获取方法,其特征在于:该方法包括:  
在所述检测平台四周设置折射装置,使得置于所述检测平台一侧的光源装置发光时,在所述折射装置的折射作用下,将所述待检测物料轮廓的图像信息折射至所述视觉检测装置内。

## 一种视觉检测片状物平整度系统的图像获取装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机器视觉技术领域,具体涉及一种视觉检测片状物平整度系统的图像获取装置及方法。

### 背景技术

[0002] 平整度检测有时也叫正面度检测、共面度检测;平整度检测系统专门用于检测各种IC芯片、电子连接器等各种电子元器件的针脚的水平直线度、共面度、间隙、针脚宽度等指标;目前大量电子产品生产厂商开始应用机器视觉检测系统替代原始的人工检测方式,进行简单设定后,即可自动识别、检测,无需人员操作;平整度检测系统以其价格低、实用性强、操作简单、精度高、稳定性好等特点得到众多电子厂商的首肯;平整度检测系统的应用,不仅解决了中国目前存在的劳动力严重短缺问题,更重要的是提高了工厂的生产效率和产品品质,也是中国这个“世界工厂”升级的必然趋势。

[0003] 随着网络技术的飞速发展,机器视觉的平整度检测系统正在得到广泛应用,但是,目前现有的平整度检测模块具有极大的局限性:1、需要多角度的摄像装置来获取待检测物料的图像信息;2、需要多个摄像装置同时工作来对一个待检测物料进行测量;3、多个摄像装置在检测过程中很难实现连续性生产。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种视觉检测片状物平整度系统的图像获取装置及方法,以解决现有技术中需要多角度的摄像装置来检测平整度的问题。

[0005] 本发明第一方面提供一种视觉检测片状物平整度系统的图像获取装置,该系统包括:

[0006] 一检测平台,用于放置待检测物料,且所述检测平台的尺寸小于待检测物料的尺寸;

[0007] 分置于所述检测平台两侧的视觉检测装置以及光源装置;

[0008] 所述检测平台四周设置有折射装置,且所述检测平台与所述折射装置之间有空隙;

[0009] 当置于所述检测平台一侧的光源装置发光时,所述待检测物料的轮廓形成可见高光区域,并且通过设置于所述检测平台四周的折射装置,将待检测物料的图像信息折射至所述检测平台另一侧的视觉检测装置;本发明在所述检测平台四周设置有折射装置,使得该装置只需要在所述检测平台的一侧设置一个光源装置即可实现对待检测物料的四周的图像的采集。

[0010] 优选地,所述检测平台通过一透光装置架设于所述折射装置的中心位置,且所述透光装置位于所述光源装置以及检测平台之间。

[0011] 本发明中,设置有一透光装置,该透光装置一方面实现对所述透光装置一方面起到对所述检测平台的支撑作用,一方面将所述光源装置发出的光照射至所述检测平台。

[0012] 优选地,所述透光装置设置于一底板上,且所述底板上设置有光源装置;

[0013] 所述透光装置包括一支撑柱、设置于所述支撑柱上的透光玻璃限位块,所述透光玻璃限位块内安装有透光玻璃;

[0014] 所述透光玻璃的中心位置设置有所述检测平台。

[0015] 该底板为整个装置的支撑板,同时为所述光源装置提供了安装的平台,所述,所述支撑柱一方面对所述透光玻璃以及透光玻璃限位块实现支撑,另一方面将所述透光玻璃限位块、透光玻璃以及检测平台与设置于所述底板上的光源装置进行隔离,同时所述透光玻璃实现将所述光源的透射以及对所述检测平台的支撑另方面作用,通过一个透光装置解决光源装置的光源的透射以及对检测平台的支撑问题。

[0016] 优选地,所述折射装置由多个折射棱镜构成,多个折射棱镜形成闭合的回路,限定所述待检测物料的放置区域。

[0017] 在本发明中,所述折射装置由多个折射棱镜构成,其可以由不同的折射棱镜相互拼接,根据待检测物料的形状以及所需要的角度进行任意拼接,其组合方式简单便捷。

[0018] 优选地,所述折射装置限定的区域为长方形,所述折射装置由两组平行设置的折射棱镜组成,且所述折射棱镜的位置可调。

[0019] 在发明的一个实施例中,所述折射装置限定的区域为长方形,并且所述折射棱镜的位置可调。本实施例中,为了适应不同尺寸的待检测物料,将折射棱镜设置为可调,从而实现对所述折射棱镜限定的区域进行调节,所述折射棱镜可以设置为一组可调,也可以设置为两组均可调,具体根据实际需要设置,是得其可以适用于不同尺寸的待检测物料。

[0020] 优选地,所述折射棱镜通过一棱镜安装座设置于所述检测平台四周,位置可调的折射棱镜通过一移动件滑动设置于所述棱镜安装座上。

[0021] 优选地,所述移动件上固定连接一调整板,该调整板上套装一调节螺杆,该调节螺杆的一端设置有调解旋钮,另一端与所述棱镜安装座螺纹连接,通过旋转所述调节螺杆,带动所述移动件在所述棱镜安装座上滑动,从而实现对所述折射棱镜的位置调解。

[0022] 本发明通过螺杆来实现对折射棱镜的位置的调节,结构简单并且操作快捷。

[0023] 优选地,所述检测平台以及光源装置通过一滑动装置可以实现其位置的调节。

[0024] 优选地,所述滑动装置包括一相互配合的滑轨滑套。

[0025] 由于在检测过程中,会遇到大型的待检测物料,在大型的待检测物料的检测过程中,所述视觉检测装置一次性无法将所述待检测物料拍全,可以通过所述滑动装置对所述检测平台以及所述光源装置进行移动,实现所述视觉检测装置对所述待检测物料的多次拍摄。

[0026] 本发明第二方面提供一种视觉检测片状物平整度系统的图像获取方法,该方法包括:

[0027] 在所述检测平台四周设置折射装置,使得置于所述检测平台一侧的光源装置发光时,在所述折射装置的折射作用下,将所述待检测物料轮廓的图像信息折射至所述视觉检测装置内。

[0028] 本发明具有的优点和积极效果是:在所述检测平台的一侧设置有光源装置,在所述检测平台的另一侧设置有视觉检测装置,当所述光源装置发光,并且照射至所述检测平台时,从所述视觉检测装置的角度观察,由于检测平台的遮挡,所述检测平台处为黑暗区

域,所述检测平台的周围由于没有遮挡,形成可见高光区域;由于所述待检测物料的尺寸大于所述检测平台的尺寸,当所述待检测物料放置于所述检测平台上时,所述检测平台不会对所述待检测物料造成遮挡,所述可见高光区域形成的轮廓即为所述待检测物料的轮廓;又由于所述检测平台的四周设置有折射装置,在所述折射装置的折射作用下,将所述待检测物料四个侧边的图像信息折射至所述视觉检测装置内,即只需要一个摄像装置即可实现对所述待检测物料的不同侧边的图像信息的获取;本发明通过设置有折射装置,使得整个系统只需要一个摄像装置即可完成对待检测物料的轮廓的图像信息的获取,节省了摄像装置的使用,使得整个系统更加简便,并且易于实现自动化操作。

### 附图说明

- [0029] 图1是本发明的视觉检测片状物平整度系统的图像获取装置的结构示意图;
- [0030] 图2是本发明的视觉检测片状物平整度系统的图像获取装置获取图像信息示意图;
- [0031] 图3是本发明的透光装置的结构示意图;
- [0032] 图4是本发明的可调节的折射装置的结构示意图;
- [0033] 图5是本发明的滑动装置的结构示意图。

### 具体实施方式

[0034] 为了更好的理解本发明,下面结合具体实施例和附图对本发明进行进一步的描述。

[0035] 如图1所示,本发明提供一种视觉检测片状物平整度系统的图像获取装置,该系统包括:一检测平台10、分置于所述检测平台10两侧的视觉检测装置20以及光源装置30;所述检测平台10用于放置待检测物料40,且所述检测平台10的尺寸小于待检测物料40的尺寸,使得所述待检测物料40放置于所述检测平台10上时,当所述检测平台10一侧的光源装置30发光照射至所述待检测物料40,所述检测平台不会对所述待检测物料40造成遮挡。

[0036] 所述检测平台10四周设置有折射装置50,且所述检测平台10与所述折射装置50之间有空隙;当置于所述检测平台10一侧的光源装置30发光时,所述待检测物料40的轮廓形成可见高光区域,并且通过设置于所述检测平台10四周的折射装置,将待检测物料40的图像信息折射至所述检测平台另一侧的视觉检测装置20。

[0037] 具体的,如图2所示,当置于所述检测平台10一侧的光源装置30发光时,在所述视觉检测装置20的角度观察,在所述待检测物料40的遮挡下,所述待检测物料40处为黑暗区域,而所述待检测物料40的周围形成可见高光区域,本发明中,在所述检测平台10的四周还设置有折射装置50,在所述折射装置50的折射作用下,将所述待检测物料40四个侧边的图像信息折射至所述视觉检测装置20内,即只需要一个摄像装置即可实现对所述待检测物料40的不同侧边的图像信息的获取。

[0038] 本发明中,在所述检测平台10的一侧设置有光源装置30,在所述检测平台的另一侧设置有视觉检测装置20,当所述光源装置发光,并且照射至所述检测平台时,从所述视觉检测装置20的角度观察,由于检测平台的遮挡,所述检测平台处为黑暗区域,所述检测平台10的周围由于没有遮挡,形成可见高光区域;由于所述待检测物料40的尺寸大于所述检测

平台10的尺寸,当所述待检测物料40放置于所述检测平台10上时,所述检测平台10不会对所述待检测物料40造成遮挡,所述可见高光区域形成的轮廓即为所述待检测物料40的轮廓;又由于所述检测平台10的四周设置有折射装置50,在所述折射装置50的折射作用下,将所述待检测物料40四个侧边的图像信息折射至所述视觉检测装置20内,即只需要一个摄像装置即可实现对所述待检测物料40的不同侧边的图像信息的获取;本发明通过设置有折射装置,使得整个系统只需要一个摄像装置即可完成对待检测物料的轮廓的图像信息的获取,节省了摄像装置的使用,使得整个系统更加简便,并且易于实现自动化操作。

[0039] 进一步地,如图2所示,在本发明的一个实施例中,所述检测平台10通过一透光装置60架设于所述折射装置50的中心位置,且所述透光装置60位于所述光源装置30以及检测平台10之间。所述光源装置30发出的光通过所述透光装置60照射至所述检测平台10,从而在所述检测平台10的四周形成可见高光区域。

[0040] 进一步地,所述透光装置60设置于一底板70上,且所述底板70上设置有光源装置30;所述透光装置60包括一支撑柱601、设置于所述支撑柱601上的透光玻璃限位块602,所述透光玻璃限位块602内安装有透光玻璃603;所述透光玻璃603的上固定设置有所述检测平台10。

[0041] 在本实施例中,所述光源装置30采用平面型光源,使得照射区域更加广泛,同一个光源可以同时供多个检测平台10使用;所述光源装置30发出的光,通过所述透光玻璃603照射至所述检测平台10,其中,所述透光玻璃603的尺寸不限定,可以根据实际工作场景具体设置,并且所述透光玻璃603上可以固定设置有一个或者多个检测平台10,每个所述检测平台10对应一组折射装置50。

[0042] 在该实施例中,所述透光装置60通过所述支撑柱601架设于所述底板70上,所述支撑柱601的顶端固定设置有一透光玻璃限位块602,所述透光玻璃限位块602内安装有透光玻璃603,所述透光玻璃的上固定设置有所述检测平台10,在所述底板70上设置有所述光源装置30,这样从下向上依次设置有光源装置30、透光装置60以及检测平台10,所述透光装置60一方面起到对所述检测平台10的支撑作用,一方面将所述光源装置60发出的光照射至所述检测平台10。

[0043] 进一步地,如图4所示,在本发明的又一个实施例中,所述折射装置50由多个折射棱镜501构成,多个折射棱镜501形成闭合的回路,限定所述待检测物料40的放置区域,且所述折射棱镜501限定的区域大于所述待检测物料40的尺寸,即实现所述折射棱镜501与所述待检测物料40之间存在空隙。

[0044] 所述折射装置50限定的区域为长方形,所述折射装置50由两组平行设置的折射棱镜501组成,且所述折射棱镜501的位置可调。本实施例中,为了适应不同尺寸的待检测物料,将折射棱镜501设置为可调,从而实现对所述折射棱镜501限定的区域进行调节,所述折射棱镜501可以设置为一组可调,也可以设置为两组均可调,具体根据实际需要设置;所述折射棱镜501通过一棱镜安装座502设置于所述检测平台10四周。

[0045] 在本发明的一个实施例中,所述折射棱镜501设置为一组可调,所述棱镜安装座502固定设置于所述透光玻璃限位块602上,内部可调节地设置有折射棱镜501;具体地,位置可调的折射棱镜501通过一移动件503滑动设置于所述棱镜安装座502上,所述棱镜安装座502上设置有一滑槽507,所述移动件503滑动的设置于所述滑槽507内,所述移动件503的

一端与所述折射棱镜501固定连接,另一端固定连接一调整板504,该调整板54上套装一调节螺杆505,该调节螺杆505的一端设置有调节旋钮506,另一端与所述棱镜安装座502螺纹连接,通过旋转所述调节螺杆505,带动所述移动件503在所述棱镜安装座502上滑动,从而实现所述折射棱镜501的位置调解。

[0046] 如图5所示,在本发明的又一个实施例中,所述检测平台10以及光源装置30通过一滑动装置80可以实现其位置的调节。所述检测平台10以及所述光源装置30均设置于所述底板70上,所述底板70通过一滑动装置80设置于一工作台90上。

[0047] 进一步的,所述滑动装置80包括一相互配合的滑轨滑套。具体的,所述工作台90上设置有一滑轨801,所述底板70的底端设置有与所述滑轨801相匹配的滑套802,使得所述滑套802可以沿着所述滑轨801移动,从而实现所述底板70以及设置于所述底板70上的光源装置30和检测平台10的位置的调节。

[0048] 由于在检测过程中,会遇到大型的待检测物料40,在大型的待检测物料40的检测过程中,所述视觉检测装置20一次性无法将所述待检测物料40拍全,可以通过所述滑动装置80对所述检测平台10以及所述光源装置30进行移动,实现所述视觉检测装置20对所述待检测物料的多次拍摄。

[0049] 进一步地,所述底板70上还连接有一驱动装置803,在所述驱动装置803的驱动下,所述底板70相对于所述工作台90滑动。

[0050] 所述驱动装置803可以为伸缩气缸,也可以是螺丝螺杆驱动。

[0051] 在发明的一个优选的实施例中,所述驱动装置803为一凸轮机构,具体的,在所述底板70上转动连接有一活动臂8031,该活动臂8031转动连接有一凸轮8032,所述凸轮8032与一驱动电机8033的输出轴连接,所述驱动电机8033转动的过程中,带动所述凸轮8032进行转动,所述凸轮8032的转动带动所述活动臂8031进行转动,从而实现所述底板70相对于所述工作台90之间的相对运动。

[0052] 本发明在工作过程中,当所述光源装置发光,并且照射至所述检测平台时,从所述视觉检测装置的角度观察,由于检测平台的遮挡,所述检测平台处为黑暗区域,所述检测平台的周围由于没有遮挡,形成可见高光区域;由于所述待检测物料的尺寸大于所述检测平台的尺寸,当所述待检测物料放置于所述检测平台上时,所述检测平台不会对所述待检测物料造成遮挡,所述可见高光区域形成的轮廓即为所述待检测物料的轮廓;又由于所述检测平台的四周设置有折射装置,在所述折射装置的折射作用下,将所述待检测物料四个侧边的图像信息折射至所述视觉检测装置内,即只需要一个摄像装置即可实现对所述待检测物料的不同侧边的图像信息的获取;本发明通过设置有折射装置,使得整个系统只需要一个摄像装置即可完成对待检测物料的轮廓的图像信息的获取,节省了摄像装置的使用,使得整个系统更加简便,并且易于实现自动化操作。

[0053] 本发明的另一方面提供一种视觉检测片状物平整度系统的图像获取方法,该方法包括:在所述检测平台四周设置折射装置,使得置于所述检测平台一侧的光源装置发光时,在所述折射装置的折射作用下,将所述待检测物料轮廓的图像信息折射至所述视觉检测装置内。

[0054] 应当说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在

在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0055] 最后应说明的是：显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之内。

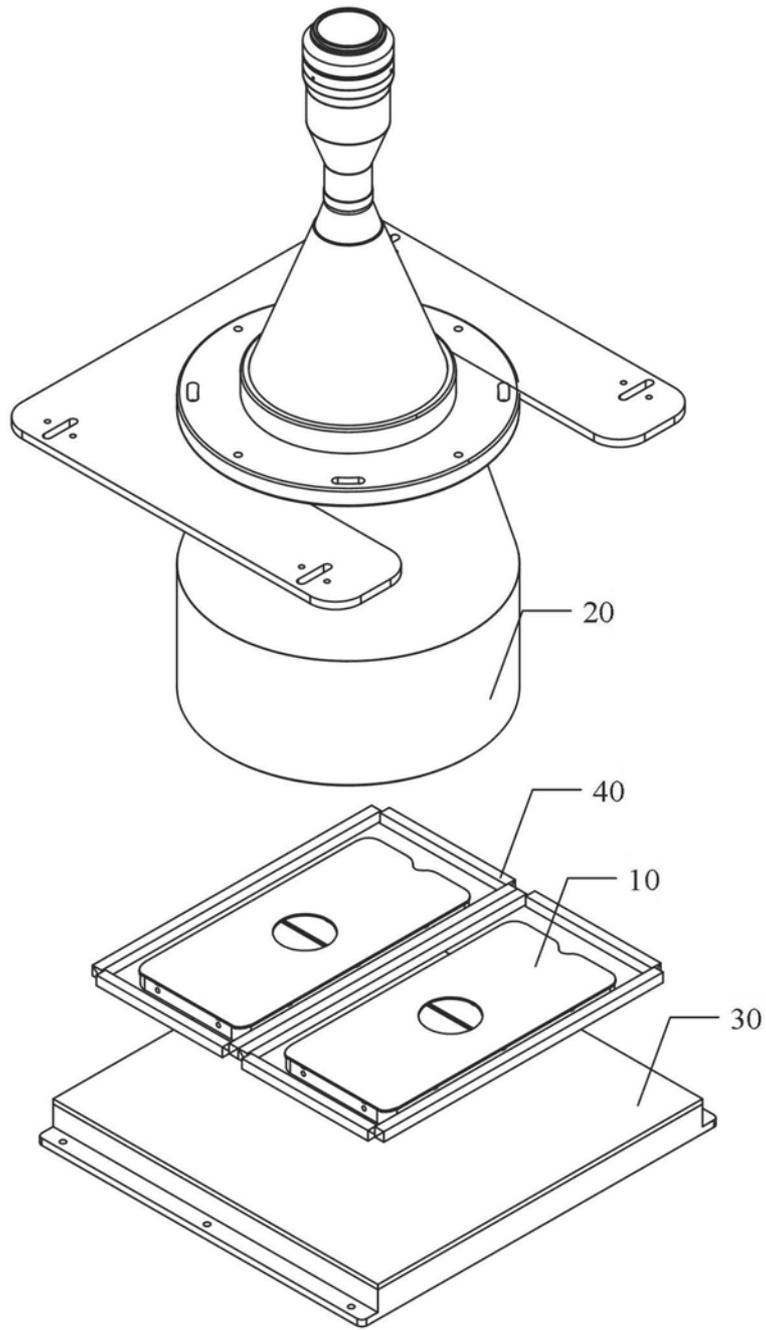


图1

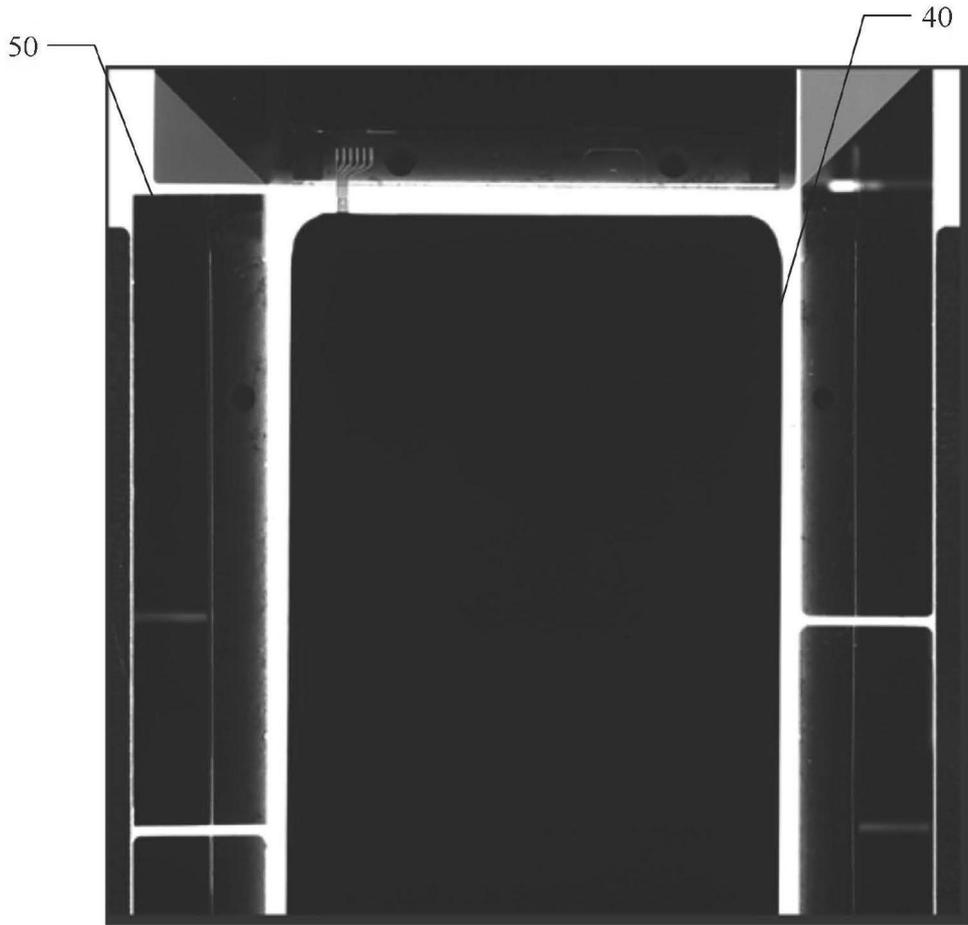


图2

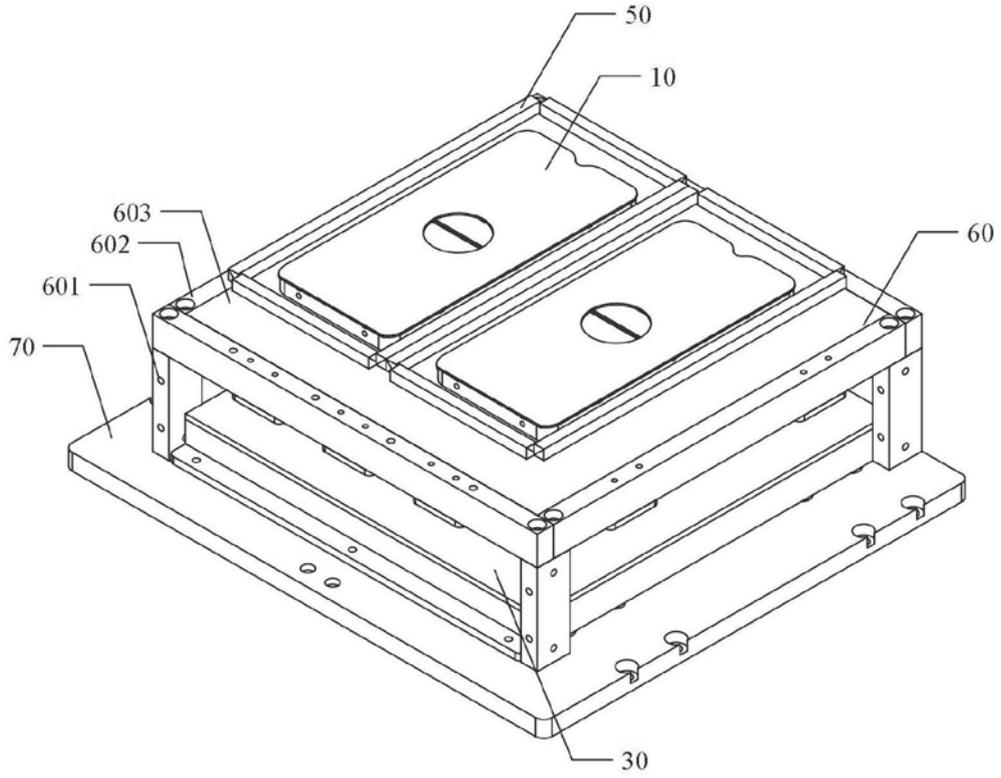


图3

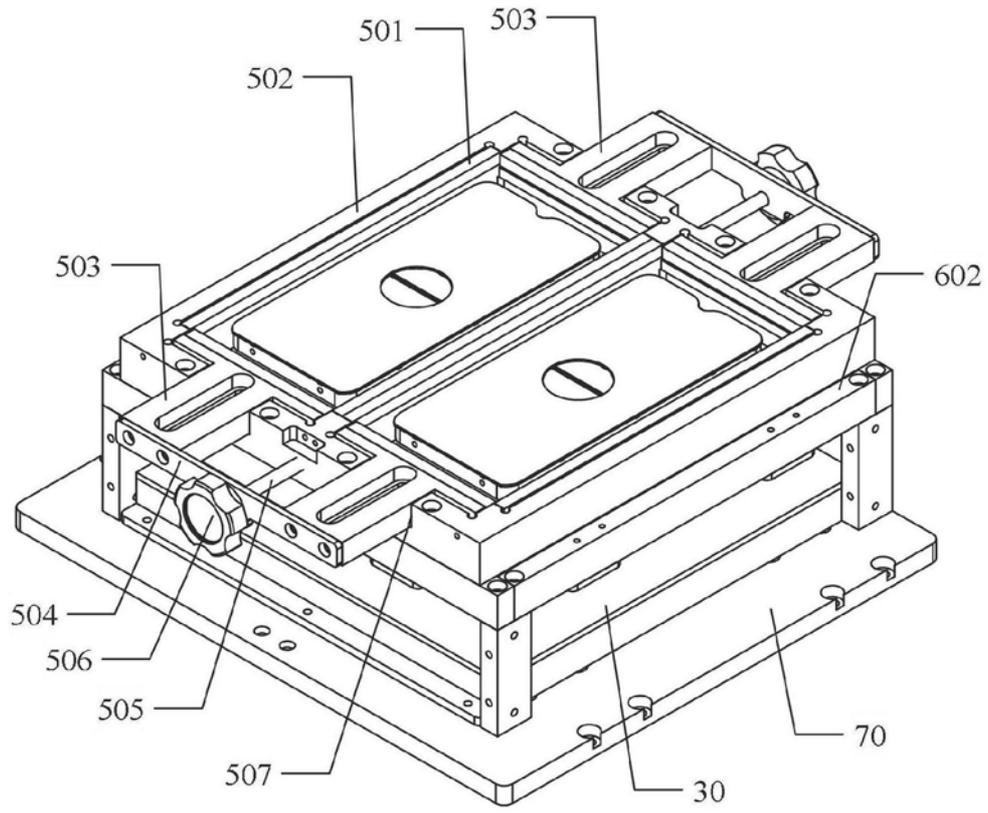


图4

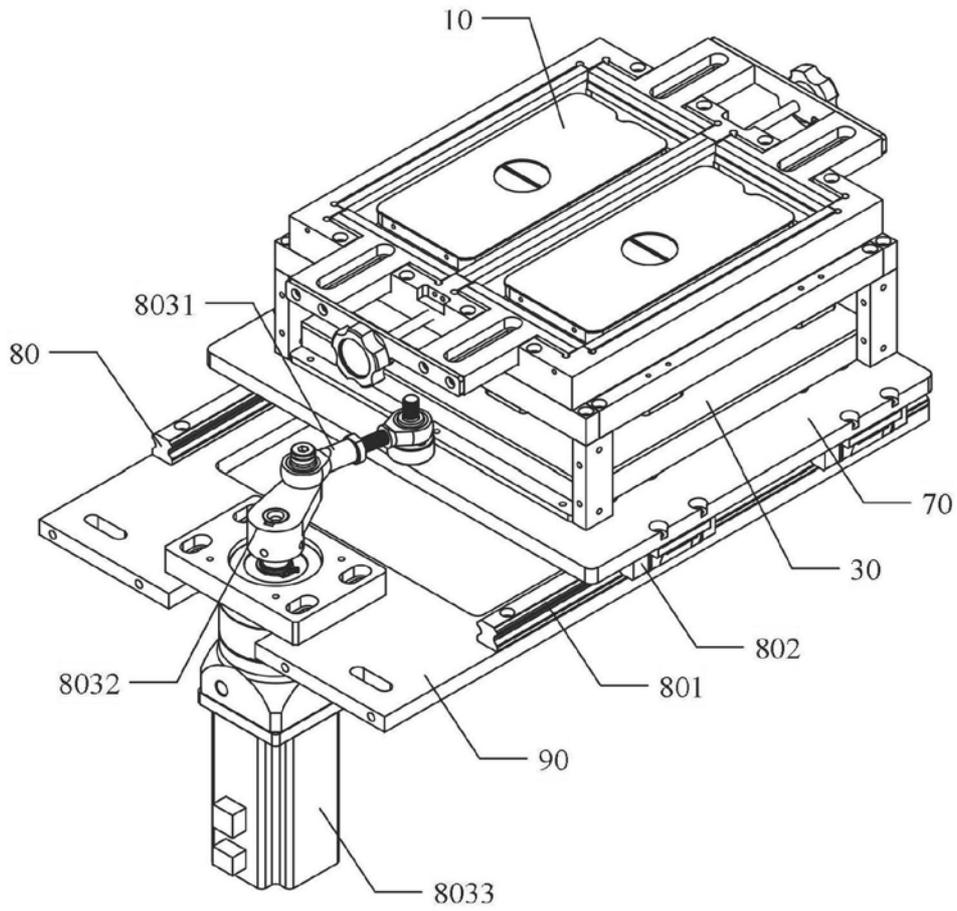


图5