



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221065081 U

(45) 授权公告日 2024. 06. 04

(21) 申请号 202322744588.9

(22) 申请日 2023.10.12

(73) 专利权人 富联科技(山西)有限公司

地址 030032 山西省太原市综改示范区太原唐槐园区龙飞街1号

(72) 发明人 郭凯敏 毛腾飞 吕朝广 张元博
杨军军 王建广

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334

专利代理师 周志伟

(51) Int. Cl.

B23P 11/00 (2006.01)

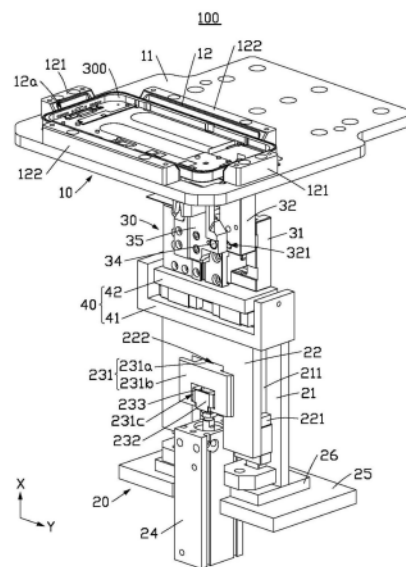
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 实用新型名称

掰连料装置

(57) 摘要

本申请公开一种掰连料装置,用于掰断工件上的连料,包括限位治具、升降组件和掰料组件。限位治具用于放置安装有待处理工件的产品。掰料组件包括安装架、定位块、掰料驱动机构、导向柱和掰料机构,安装架连接升降组件,定位块设有曲形槽,掰料机构滑动连接于安装架,且掰料机构与定位块位于安装架的同侧,导向柱的一端连接掰料机构,另一端活动设于曲形槽内,掰料驱动机构连接掰料机构。升降组件用于带动掰料组件沿第一方向朝向限位治具运动,以使定位块抵接限位治具,掰料驱动机构用于带动掰料机构沿曲形槽的曲线轨迹往复运动,使掰料机构带动连料往复弯折以掰断连料。上述掰连料装置提升生产效率和掰料良率。



1. 一种掰连料装置,用于掰断工件上的连料,其特征在于,包括:

限位治具,用于放置安装有待处理工件的产品;所述限位治具上与所述待处理工件相对应的位置设置有加工孔,以使所述待处理工件露出;

升降组件,设于所述限位治具下方,所述升降组件能够沿第一方向运动;及

掰料组件,设于所述升降组件与所述限位治具之间且连接所述升降组件,所述掰料组件包括安装架、定位块、掰料驱动机构、导向柱和掰料机构,所述安装架连接所述升降组件,所述定位块设于所述安装架的一侧,所述定位块设有曲形槽,所述掰料机构滑动连接于所述安装架,且所述掰料机构与所述定位块位于所述安装架的同侧,所述导向柱的一端连接所述掰料机构,另一端活动设于所述曲形槽内,所述掰料驱动机构设置于所述安装架的另一侧,所述掰料驱动机构连接所述掰料机构;其中,

所述升降组件用于带动所述掰料组件沿所述第一方向朝向所述限位治具运动,以使所述定位块抵接所述限位治具,所述掰料驱动机构用于带动所述掰料机构沿所述曲形槽的曲线轨迹往复运动,使所述掰料机构带动所述连料往复弯折以掰断所述连料。

2. 如权利要求1所述的掰连料装置,其特征在于,所述掰料机构包括:

第一连接板,在第二方向上滑动连接所述安装架,所述第二方向垂直于所述第一方向;

第二连接板,在所述第一方向上滑动连接所述第一连接板,所述导向柱连接所述第二连接板和所述曲形槽;

掰料部,固定连接所述第二连接板;

所述掰料驱动机构连接所述第一连接板,用于带动所述第一连接板沿所述第二方向往复移动,使得所述第二连接板一同沿所述第一方向往复移动,并使得所述掰料部沿所述曲线轨迹往复曲线运动。

3. 如权利要求2所述的掰连料装置,其特征在于,所述掰料驱动机构包括:

第一连接块,固定连接所述第一连接板;

第二连接块,连接所述第一连接块;

掰料驱动件,固定连接所述安装架背离所述定位块的一侧,所述掰料驱动件连接所述第二连接块,用于驱动所述第二连接块带动所述第一连接块移动,使所述第一连接块带动所述第一连接板移动。

4. 如权利要求2所述的掰连料装置,其特征在于,所述掰料部包括拨钩和回折体,所述拨钩和回折体间隔设置,所述拨钩被配置为沿所述曲线轨迹升降,以挑起所述连料并将所述连料弯折至第一位置,所述回折体被配置为沿与所述拨钩运动轨迹相反的曲线轨迹移动,以将所述连料反向弯折至第二位置。

5. 如权利要求2所述的掰连料装置,其特征在于,所述安装架设有限位槽,所述第一连接板设有第一限位块,所述第一限位块的一端位于所述限位槽,以在所述第二方向上限制所述第一连接板移动的距离。

6. 如权利要求4所述的掰连料装置,其特征在于,在所述第一方向上,所述拨钩伸出所述第二连接板的高度大于所述回折体伸出所述第二连接板的高度。

7. 如权利要求4所述的掰连料装置,其特征在于,所述拨钩包括拨钩主体和第一延伸部,所述拨钩主体和第一延伸部形成夹角,所述夹角为钝角。

8. 如权利要求1所述的掰连料装置,其特征在于,所述升降组件包括:

固定板；

滑动板,滑动连接所述固定板,所述滑动板连接所述掰料组件；

伸缩机构,连接所述滑动板；

升降驱动件,连接所述伸缩机构,用于驱动所述伸缩机构移动,使所述伸缩机构带动所述掰料组件沿所述第一方向朝向所述限位治具运动,以使所述定位块抵接所述限位治具。

9.如权利要求8所述的掰连料装置,其特征在于,所述伸缩机构包括:

第一浮动块,连接所述滑动板；

第二浮动块,连接所述升降驱动件；

弹性件,设于所述第一浮动块和第二浮动块之间;其中,

所述升降驱动件用于驱动所述第二浮动块沿所述第一方向运动,使所述第二浮动块压缩弹性件以推动所述第一浮动块和所述滑动板沿所述第一方向运动。

10.如权利要求8所述的掰连料装置,其特征在于,所述掰连料装置还包括调节组件,所述调节组件,所述调节组件包括固定座和滑动块,所述固定座连接所述滑动板,所述滑动块沿垂直于所述第一方向的第二方向滑动连接所述固定座,所述安装架固定连接所述滑动块。

掰连料装置

技术领域

[0001] 本申请涉及产品组装领域,尤其涉及一种掰连料装置。

背景技术

[0002] 在生产过程中,需要将工件与产品进行组装,组装完成后需要去除工件上的连料,目前采用人工手动掰连料的方式,劳动强度大,效率低,并且无法保证掰料的良率。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种掰连料装置,其能够提升生产效率和掰料良率。

[0004] 本申请的实施例提供一种掰连料装置,用于掰断工件上的连料,包括限位治具、升降组件和掰料组件。限位治具用于放置安装有待处理工件的产品。限位治具上与待处理工件相对应的位置设置有加工孔,以使待处理工件露出。升降组件设于限位治具下方,升降组件能够沿第一方向运动。掰料组件设于升降组件与限位治具之间且连接升降组件,掰料组件包括安装架、定位块、掰料驱动机构、导向柱和掰料机构,安装架连接升降组件,定位块设于安装架的一侧,定位块设有曲形槽,掰料机构滑动连接于安装架,且掰料机构与定位块位于安装架的同侧,导向柱的一端连接掰料机构,另一端活动设于曲形槽内,掰料驱动机构设置于安装架的另一侧,掰料驱动机构连接掰料机构。升降组件用于带动掰料组件沿第一方向朝向限位治具运动,以使定位块抵接限位治具,掰料驱动机构用于带动掰料机构沿曲形槽的曲线轨迹往复运动,使掰料机构带动连料往复弯折以掰断连料。通过掰料驱动机构带动掰料机构沿曲形槽的曲线轨迹往复运动,实现自动掰断连料,节省人力,提升生产效率和掰料良率,并且掰料机构沿曲线轨迹能够避免掰料机构接触产品导致碰划伤产品。

[0005] 可选地,在本申请的一些实施例中,掰料机构包括第一连接板、第二连接板和掰料部。第一连接板在第二方向上滑动连接安装架,第二方向垂直于第一方向。第二连接板在第一方向上滑动连接第一连接板,导向柱连接第二连接板和曲形槽。掰料部固定连接第二连接板。掰料驱动机构连接第一连接板,用于带动第一连接板沿第二方向往复移动,使得第二连接板一同沿第一方向往复移动,并使得掰料部沿曲线轨迹往复曲线运动。第一方向为竖直方向,第二方向为水平方向。第一连接板和第二连接板的移动方向呈正交状态,使得掰料部的曲线移动方向在平面内保持稳定,有利于提升掰料良率。

[0006] 可选地,在本申请的一些实施例中,掰料驱动机构包括第一连接块、第二连接块和掰料驱动件。第一连接块固定连接第一连接板。第二连接块连接第一连接块。掰料驱动件固定连接安装架背离定位块的一侧,掰料驱动件连接第二连接块,用于驱动第二连接块带动第一连接块移动,使第一连接块带动第一连接板移动。

[0007] 可选地,在本申请的一些实施例中,掰料部包括拨钩和回折体,拨钩和回折体间隔设置,拨钩被配置为沿曲线轨迹升降,以挑起连料并将连料弯折至第一位置,回折体被配置为沿与拨钩运动轨迹相反的曲线轨迹移动,以将连料反向弯折至第二位置。

[0008] 可选地,在本申请的一些实施例中,安装架设有限位槽,第一连接板设有第一限位

块,第一限位块的一端位于限位槽,以在第二方向上限制第一连接板移动的距离。

[0009] 可选地,在本申请的一些实施例中,在第一方向上,拨钩伸出第二连接板的高度大于回折体伸出第二连接板的高度,便于拨钩接触连料。

[0010] 可选地,在本申请的一些实施例中,拨钩包括拨钩主体和第一延伸部,拨钩主体和第一延伸部形成夹角,夹角为钝角,便于拨钩接触连料201,有利于拨钩拨动连料。

[0011] 可选地,在本申请的一些实施例中,升降组件包括固定板、滑动板、伸缩机构和升降驱动件。滑动板滑动连接固定板,滑动板连接掰料组件。伸缩机构连接滑动板。升降驱动件连接伸缩机构,用于驱动伸缩机构移动,使伸缩机构带动掰料组件沿第一方向朝向限位治具运动,以使定位块抵接限位治具。

[0012] 可选地,在本申请的一些实施例中,伸缩机构包括第一浮动块、第二浮动块和弹性件。第一浮动块连接滑动板。第二浮动块连接升降驱动件。所述升降驱动件用于驱动所述第二浮动块沿所述第一方向运动,使所述第二浮动块压缩弹性件以推动所述第一浮动块和所述滑动板沿所述第一方向运动,能够根据定位块与限位治具之间的距离自适应伸缩调整,使得掰料机构与连料之间的距离相对稳定。

[0013] 可选地,在本申请的一些实施例中,掰连料装置还包括调节组件,调节组件,调节组件包括固定座和滑动块,固定座连接滑动板,滑动块沿垂直于第一方向的第二方向滑动连接固定座,安装架固定连接滑动块,便于调整掰料组件相对连料的位置,有利于提升掰料良率以及避免碰划伤产品。

附图说明

[0014] 图1示意了一实施例中掰连料装置的结构示意图。

[0015] 图2示意了一实施例中产品和工件的结构示意图。

[0016] 图3示意了一实施例中限位治具的结构示意图。

[0017] 图4示意了一实施例中升降组件和掰料组件的结构示意图。

[0018] 图5示意了一实施例中另一视角的升降组件和掰料组件的结构示意图。

[0019] 图6示意了一实施例中掰料组件的部分结构示意图。

[0020] 图7示意了一实施例中掰料组件和调节组件的部分结构示意图。

[0021] 图8示意了一实施例中掰料部的结构示意图。

[0022] 图9示意了一实施例中掰料部的状态变化示意图。

[0023] 图10示意了一实施例中掰料部的另一状态变化示意图。

[0024] 主要元件符号说明

[0025]	掰连料装置	100
[0026]	限位治具	10
[0027]	加工孔	10a
[0028]	底板	11
[0029]	固定块	12
[0030]	定位槽	12a
[0031]	第一固定块	121
[0032]	第二固定块	122

[0033]	升降组件	20
[0034]	固定板	21
[0035]	滑轨	211
[0036]	滑动板	22
[0037]	滑块	221
[0038]	第一缺口	222
[0039]	滑块	221
[0040]	伸缩机构	23
[0041]	第一浮动块	231
[0042]	滑动部	231a
[0043]	连接部	231b
[0044]	第二缺口	231c
[0045]	第二浮动块	232
[0046]	弹性件	233
[0047]	升降驱动件	24
[0048]	第一安装板	25
[0049]	第二安装板	26
[0050]	掰料组件	30
[0051]	安装架	31
[0052]	限位槽	311
[0053]	定位块	32
[0054]	曲形槽	321
[0055]	掰料驱动机构	33
[0056]	第一连接块	331
[0057]	第二连接块	332
[0058]	掰料驱动件	333
[0059]	导向柱	34
[0060]	掰料机构	35
[0061]	第一连接板	351
[0062]	第一限位块	3511
[0063]	第二连接板	352
[0064]	掰料部	353
[0065]	拨钩	353a
[0066]	拨钩主体	3531
[0067]	第一延伸部	3532
[0068]	回折体	353b
[0069]	回折主体	3533
[0070]	第二延伸部	3534
[0071]	调节组件	40

[0072]	固定座	41
[0073]	滑动块	42
[0074]	工件	200
[0075]	连料	201
[0076]	产品	300
[0077]	第一方向	X
[0078]	第二方向	Y
[0079]	如下具体实施例将结合上述附图进一步说明本申请。	

具体实施方式

[0080] 以下具体实施方式是示例性而非限制的,其旨在提供对本申请的基本了解,并不旨在确认本申请的关键或决定性的要素或限定所要保护的范围。只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。

[0081] 当一个组件被认为是“设于”另一个组件,它可以是直接设在另一个组件上或者可能同时存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接在另一个组件上或者可能同时存在居中的组件。

[0082] 可以理解,术语“垂直、等于”用于描述两个部件之间的理想状态。实际生产或使用的状态中,两个部件之间可以存在近似于垂直或等于的状态。举例来说,结合数值描述,垂直可以指代两直线之间夹角范围在 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 之间,垂直也可以指代两平面的二面角范围在 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 之间,垂直还可以指代直线与平面之间的夹角范围在 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 之间。被描述“垂直”的两个部件可以不是绝对的直线、平面,也可以大致呈直线或平面,从宏观来看整体延伸方向为直线或平面即可认为部件为“直线”或“平面”。

[0083] 除非另有定义,本文术语“多个”在用于描述部件的数量时,具体是指该部件为两个或者两个以上。

[0084] 下面结合附图,对本申请的一些实施例作详细说明。

[0085] 请参阅图1至图5,本申请的一些实施例提供一种掰连料装置100,用于掰断工件200上的连料201。掰连料装置100包括限位治具10、升降组件20和掰料组件30。限位治具10用于放置安装有待处理工件200的产品300。限位治具10上与待处理工件200相对应的位置设置有加工孔10a,以使待处理工件200露出。升降组件20设于限位治具10下方,升降组件20能够沿第一方向X运动。掰料组件30设于升降组件20与限位治具10之间且连接升降组件20。掰料组件30包括安装架31、定位块32、掰料驱动机构33、导向柱34和掰料机构35。安装架31连接升降组件20,定位块32设于安装架31的一侧,定位块32设有曲形槽321。掰料机构35滑动连接于安装架31,且掰料机构35与定位块32位于安装架31的同侧。导向柱34的一端连接掰料机构35,另一端活动设于曲形槽321内,掰料驱动机构33设置于安装架31的另一侧,掰料驱动机构33连接掰料机构35。升降组件20用于带动掰料组件30沿第一方向X朝向限位治具10运动,以使定位块32抵接限位治具10。掰料驱动机构33用于带动掰料机构35沿曲形槽321的曲线轨迹往复运动,使掰料机构35带动连料201往复弯折以掰断连料201。

[0086] 本申请通过掰料驱动机构33带动掰料机构35沿曲形槽321的曲线轨迹往复运动,实现自动掰断连料201,节省人力,提升生产效率和掰料良率,并且掰料机构35沿曲线轨迹

能够避免掰料机构35接触产品300导致碰划伤产品300。

[0087] 示例性说明,产品300可以为电子产品的外壳,比如手机外壳、笔记本电脑的外壳等;工件200可以为弹片。通过掰连料装置100去除弹片上的连料。

[0088] 请参阅图1和图3,在一些实施例中,限位治具10包括底板11和固定块12,加工孔10a贯穿底板11,连料201显露于加工孔10a内。固定块12固定连接底板11背离升降组件20的一侧,用于定位产品300的位置。

[0089] 在一些实施例中,固定块12包括两个第一固定块121和两个第二固定块122,两个第一固定块121相对固定于底板11,两个第二固定块122相对固定于底板11,并形成定位槽12a,产品300设于定位槽12a,以定位产品300。

[0090] 在一些实施例中,底板11连接于外部装置,以固定底板11的位置。可选地,多个底板11连接转盘,可实现连续对多个连料201进行掰料作业。

[0091] 请参阅图4和图5,在一些实施例中,升降组件20包括固定板21、滑动板22、伸缩机构23和升降驱动件24。滑动板22滑动连接固定板21,滑动板22连接掰料组件30。伸缩机构23连接滑动板22。升降驱动件24连接伸缩机构23,用于驱动伸缩机构23移动,使伸缩机构23带动掰料组件30沿第一方向X朝向限位治具10运动,以使定位块32抵接限位治具10。

[0092] 在一些实施例中,升降组件20还包括第一安装板25和第二安装板26,第二安装板26连接第一安装板25,固定板21连接第二安装板26。第一安装板25可与外部设备固定连接。在其他实施例中,可通过固定板21与外部设备固定连接。

[0093] 在一些实施例中,固定板21设有沿第一方向X延伸的滑轨211,滑动板22设有滑块221,滑块221滑动连接于滑轨211,有利于掰料组件30沿第一方向X平稳移动,降低碰伤产品300的可能。可选地,第一方向X为竖直方向。

[0094] 在一些实施例中,伸缩机构23包括第一浮动块231、第二浮动块232和弹性件233。第一浮动块231连接滑动板22。第二浮动块232连接升降驱动件24。弹性件233设于第一浮动块231和第二浮动块232之间,升降驱动件24带动第二浮动块232上升并压缩弹性件233,通过弹性件233施力,推动第一浮动块231和滑动板22沿第一方向X运动,进而带动掰料组件30沿第一方向X朝向限位治具10运动。弹性件233还用于根据定位块32与限位治具10之间的距离自适应伸缩调整,定位块32能够抵持限位治具10,使得掰料机构35与连料201之间的距离相对稳定。

[0095] 在一些实施例中,滑动板22设有第一缺口222,第一缺口222沿第一方向X延伸。第一浮动块231包括滑动部231a和连接部231b。滑动部231a滑动设于第一缺口222,连接部231b连接滑动部231a,且连接部231b接触连接滑动板22的外表面。可选地,沿滑动板22的厚度方向,连接部231b接触连接滑动板22相对两侧的外表面,可将第一浮动块231滑动限位连接于滑动板22。

[0096] 在一些实施例中,第一浮动块231设有第二缺口231c,第二浮动块232活动设于第一缺口222。弹性件233设于第二浮动块232和第二缺口231c的内壁之间。第二浮动块232被配置为可沿第一方向X在第二缺口231c内移动,并压缩弹性件233,使得第一浮动块231沿第一方向X推动滑动板22相对固定板21滑动。滑动板22沿第一方向X带动掰料组件30移动,使得定位块32抵接底板11以及掰料机构35靠近连料201。

[0097] 请参阅图4至图8,在一些实施例中,掰料机构35包括第一连接板351、第二连接板

352和掰料部353。第一连接板351沿第二方向Y滑动连接安装架31。第二方向Y为水平方向，第一方向X垂直于第二方向Y。第二连接板352在第一方向X上滑动连接第一连接板351。导向柱34的一端固定连接第二连接板352，另一端设于曲形槽321。掰料部353固定连接第二连接板352。掰料驱动机构33连接第一连接板351，用于带动第一连接板351沿第二方向Y往复移动，使得第二连接板352一同沿第一方向X往复移动，并使得掰料部353沿曲形槽321的曲线轨迹往复曲线运动，掰料部353带动连料201反复弯折，使连料201断开。第一连接板351和第二连接板352的移动方向呈正交状态，使得掰料部353的曲线移动方向在平面内保持稳定，有利于提升掰料良率。

[0098] 在一些实施例中，安装架31设有限位槽311，第一连接板351设有第一限位块3511，第一限位块3511的一端位于限位槽311，以在第二方向Y上限制第一连接板351移动的距离。

[0099] 在一些实施例中，掰料驱动机构33包括第一连接块331、第二连接块332和掰料驱动件333。第一连接块331固定连接第一连接板351，第二连接块332连接第一连接块331。掰料驱动件333和第一连接板351设于安装架31的相对两侧。掰料驱动件333固定连接安装架31背离定位块32的一侧。掰料驱动件333连接第二连接块332，用于驱动第二连接块332带动第一连接块331移动，以使第一连接块331带动第一连接板351在第二方向Y上移动。

[0100] 请参阅图8至图10，在一些实施例中，掰料部353包括拨钩353a和回折体353b，拨钩353a和回折体353b间隔设置，便于连料201从拨钩353a和回折体353b之间下落。拨钩353a被配置为沿曲线轨迹升降，以挑起连料201并将连料201弯折至第一位置，回折体353b被配置为沿与拨钩353a运动轨迹相反的曲线轨迹移动，以将连料201反向弯折至第二位置，以此反复直至连料201断开。

[0101] 在一些实施例中，拨钩353a伸出第一连接板351的高度大于回折体353b伸出第一连接板351的高度，便于拨钩353a接触连料201。

[0102] 在一些实施例中，拨钩353a包括拨钩主体3531和第一延伸部3532，拨钩主体3531和第一延伸部3532形成夹角 α ，夹角 α 为钝角，进一步便于拨钩353a接触连料201，有利于拨钩353a拨动连料201。

[0103] 在一些实施例中，回折体353b包括回折主体3533和第二延伸部3534，回折主体3533和第二延伸部3534形成夹角 β ，夹角 β 为直角，便于回折体353b接触连料201，有利于将连料201回折。

[0104] 在一些实施例中，拨钩353a和回折体353b为一体成型结构，拨钩353a和回折体353b通过掰料驱动件333驱动实现往复折动。

[0105] 在一些实施例中，以第一连接板331在第二方向Y上移动的距离为第一行程，拨钩353a被配置为沿第二方向Y移动到第二行程时，沿曲线轨迹下降移动，第二行程为第一行程的50%至80%，避免连料201断点处挑动撕拉和断点毛边异常。

[0106] 请参阅图1、图4和图5，在一些实施例中，掰连料装置100包括调节组件40，调节组件40包括固定座41和滑动块42，固定座41连接滑动板22，滑动块42沿第二方向Y滑动连接固定座41，安装架31固定连接滑动块42。调节组件40可在第二方向Y上调节掰料组件30的位置，便于调整掰料组件30相对连料201的位置，有利于提升掰料良率以及避免碰划伤产品300。进一步地，调节组件40可在第二方向Y上调节拨钩353a和回折体353b相对连料201的位置。

[0107] 在一些实施例中,调节组件40包括定位件(图未示),定位件穿过固定座41,并抵持滑动块42,用于定位滑动块42在固定座41上的位置。可选地,定位件包括螺钉。

[0108] 上述掰连料装置100在使用时,首先,将安装有工件200的产品300放置于限位治具10进行定位,使得连料201显露于加工孔10a。然后,升降驱动件24驱动伸缩机构23移动,伸缩机构23带动掰料组件30沿第一方向X朝向限位治具10运动,以使定位块32抵接限位治具10,然后掰料驱动件333带动第一连接板351沿第二方向Y往复移动,使得第二连接板352一同沿第一方向X往复移动,并使得拨钩353a和回折体353b沿曲线轨迹往复曲线运动,拨钩353a和回折体353b带动连料201反复弯折,使连料201断开。

[0109] 本申请通过掰料驱动机构33带动掰料机构35沿曲形槽321的曲线轨迹往复运动,实现自动掰断连料201,节省人力,提升生产效率和掰料良率,并且掰料机构35沿曲线轨迹能够避免掰料机构35接触产品300导致碰划伤产品300。

[0110] 本技术领域的普通技术人员应当认识到,以上的实施例仅是用来说明本申请,而并非用作为对本申请的限定,只要在本申请的实质精神范围内,对以上实施例所作的适当改变和变化都落在本申请公开的范围內。

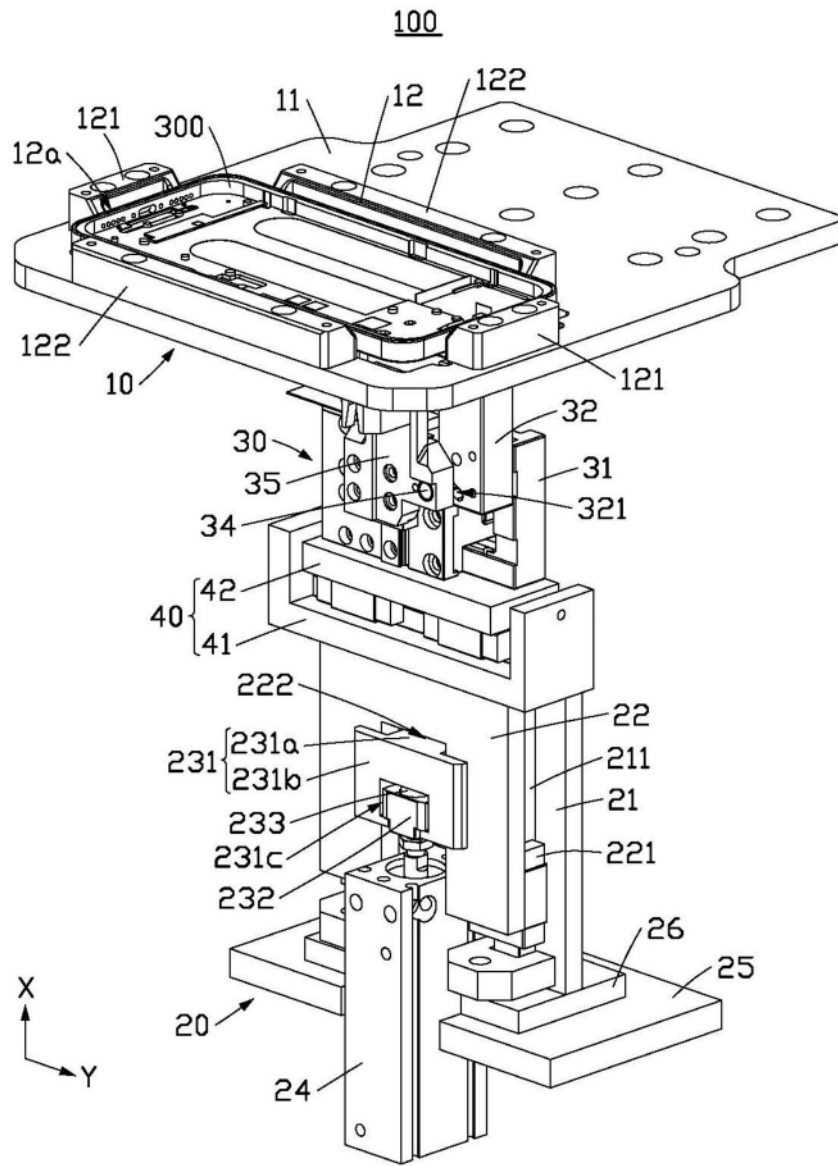


图 1

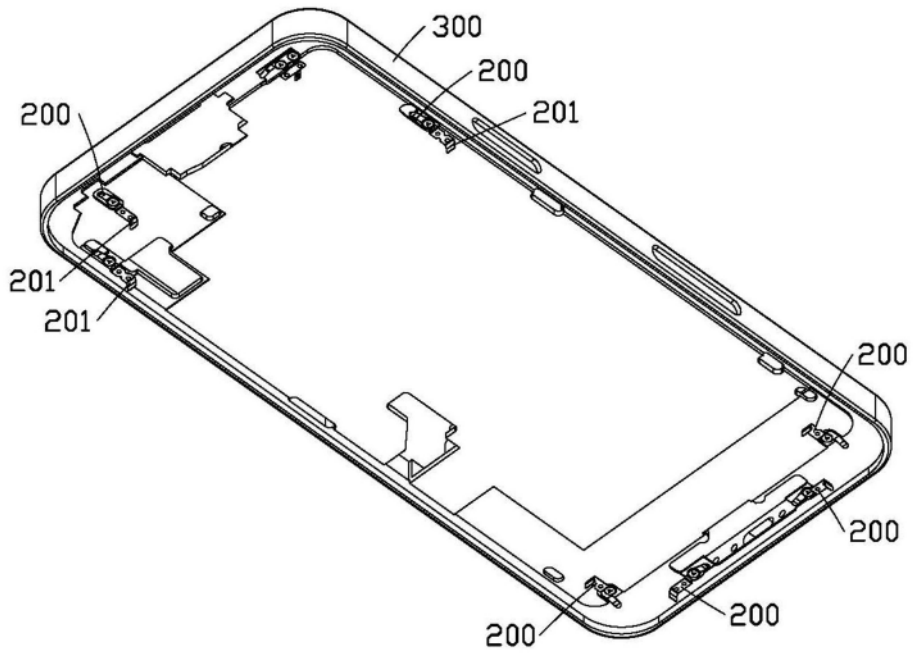


图 2

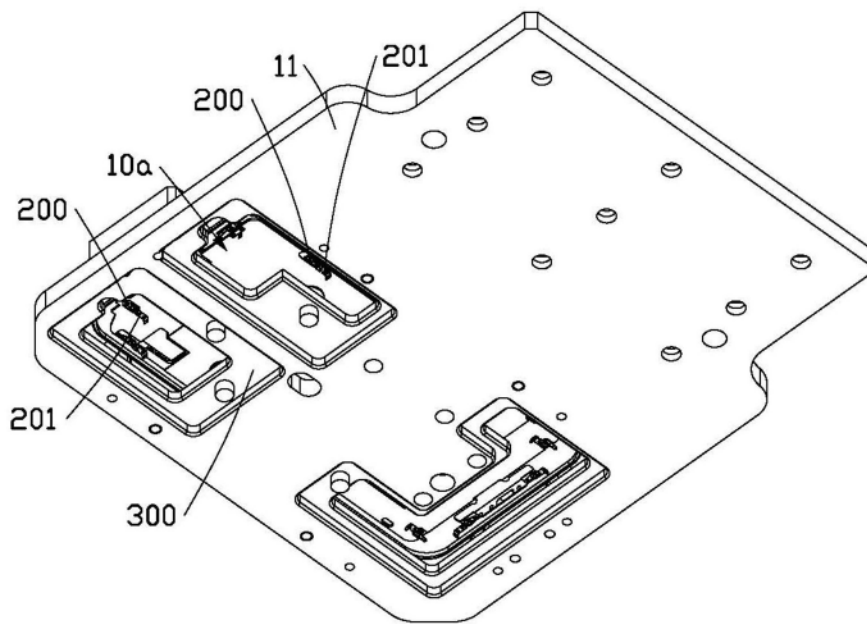


图 3

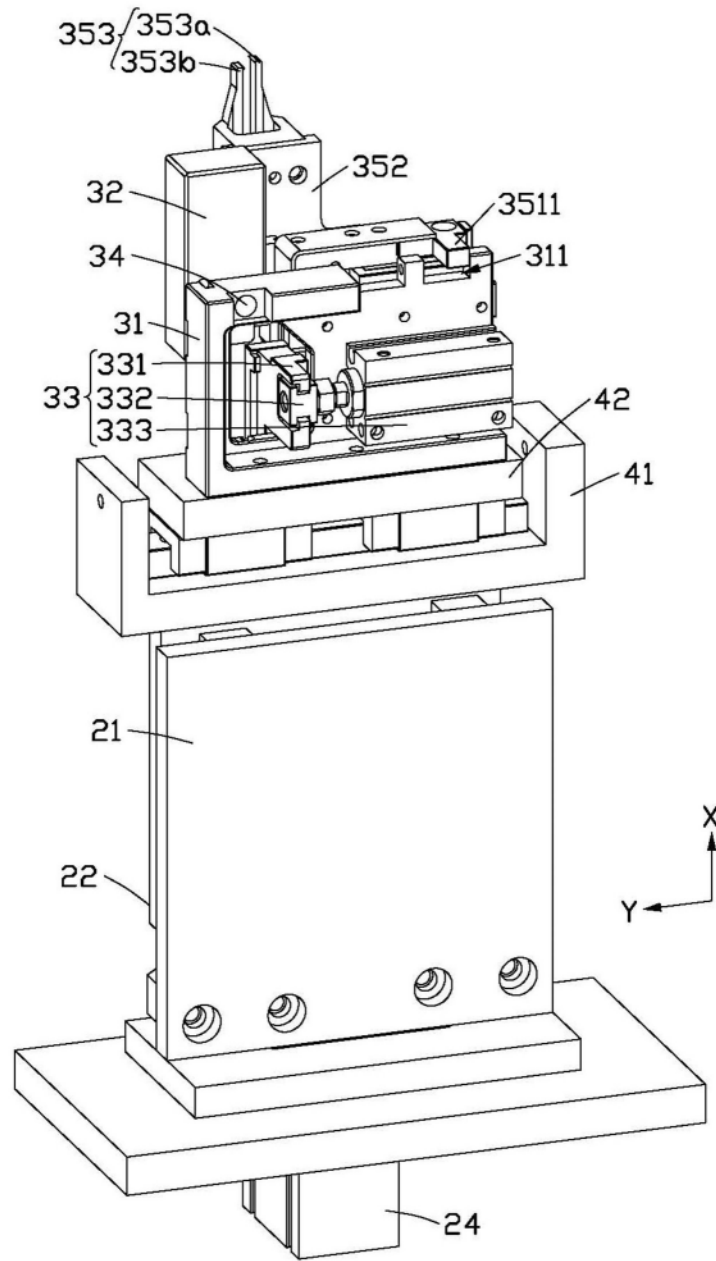


图 4

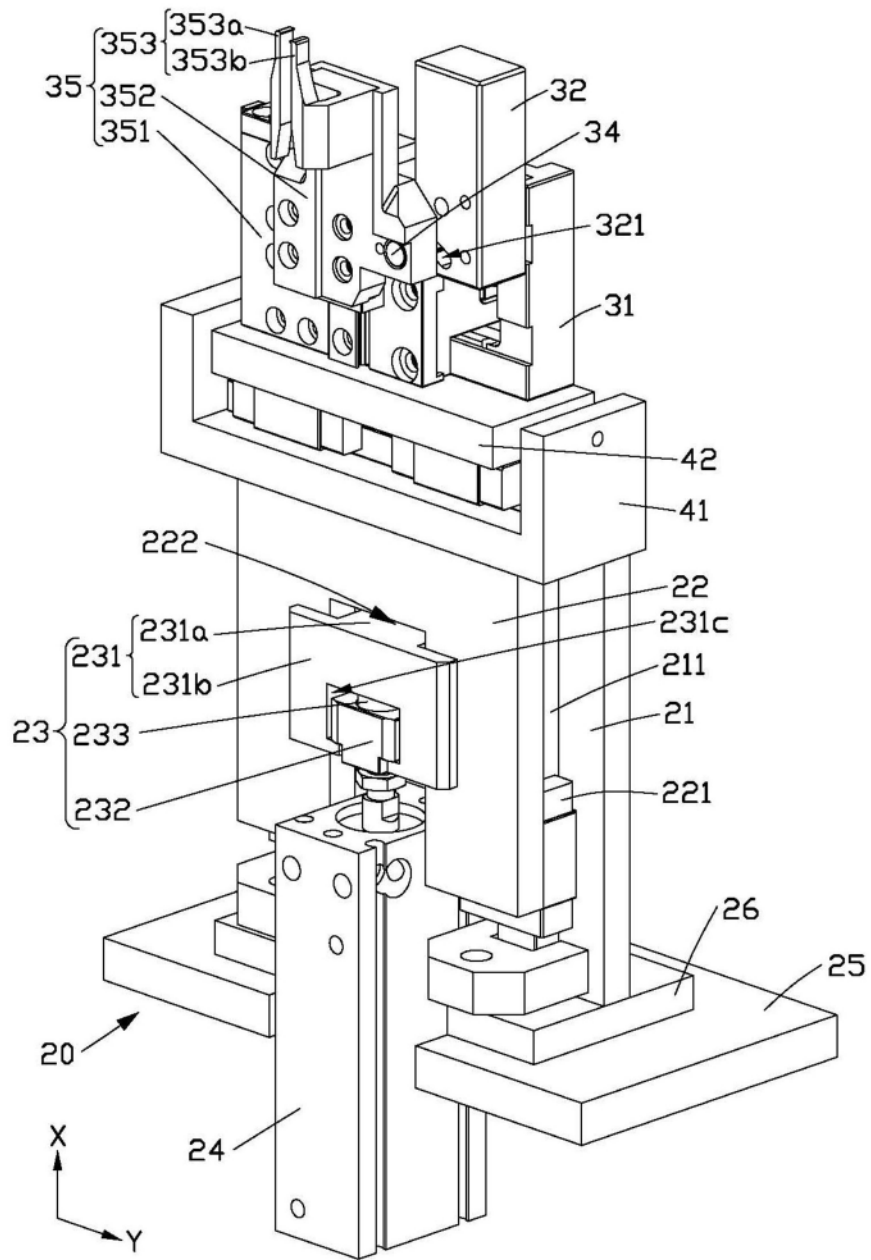


图 5

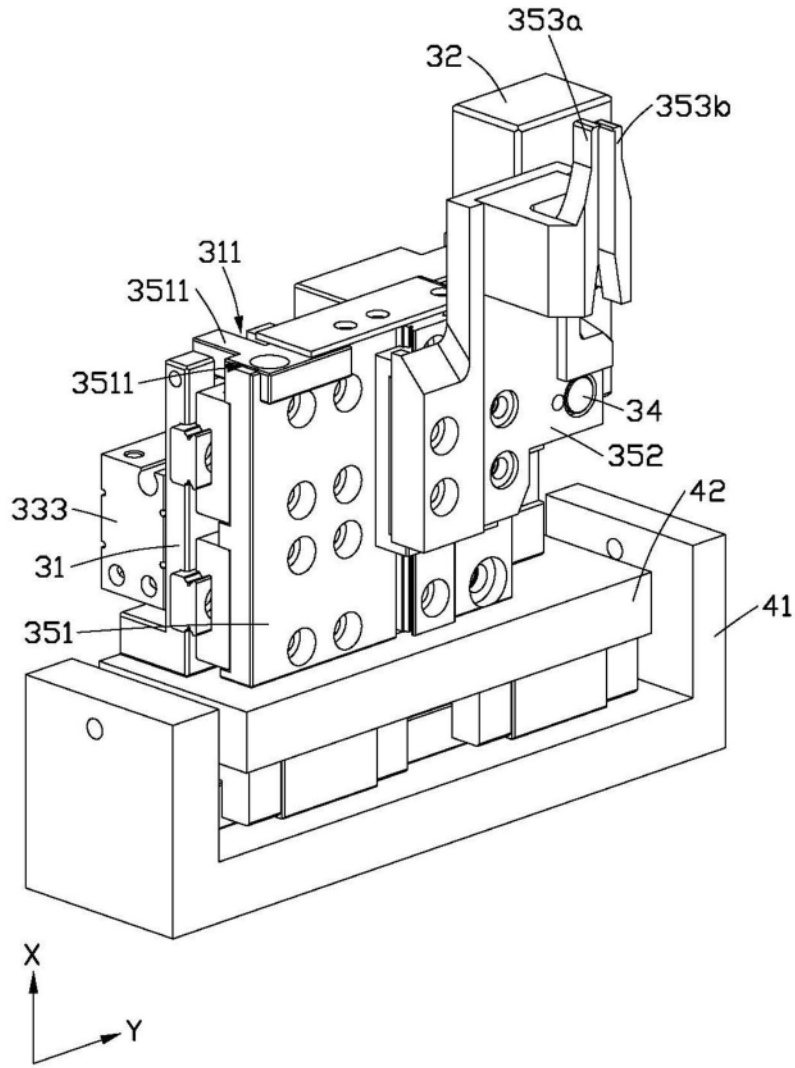


图 6

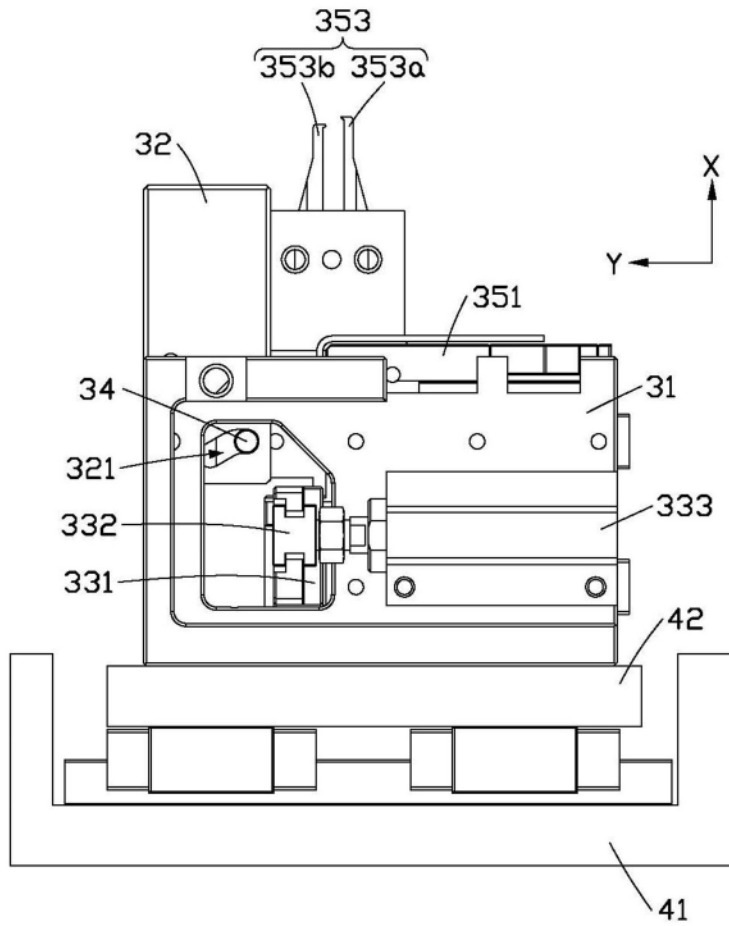


图 7

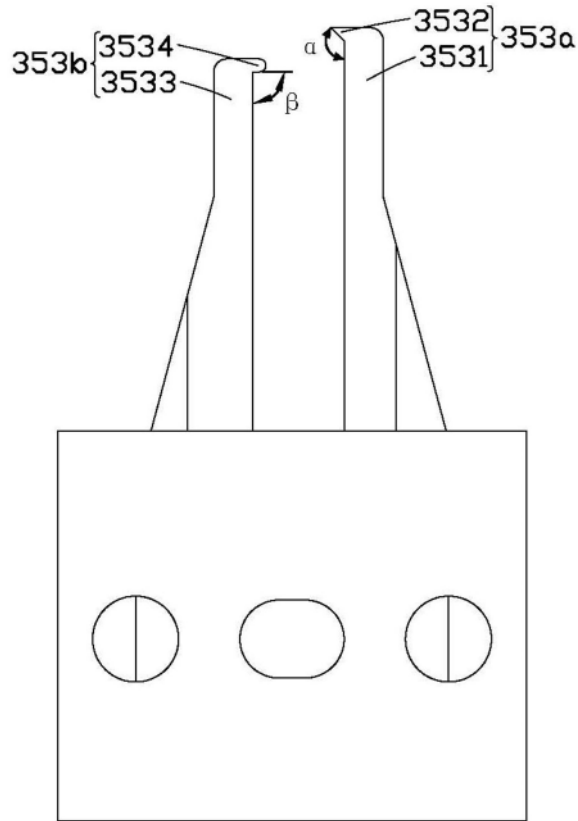


图 8

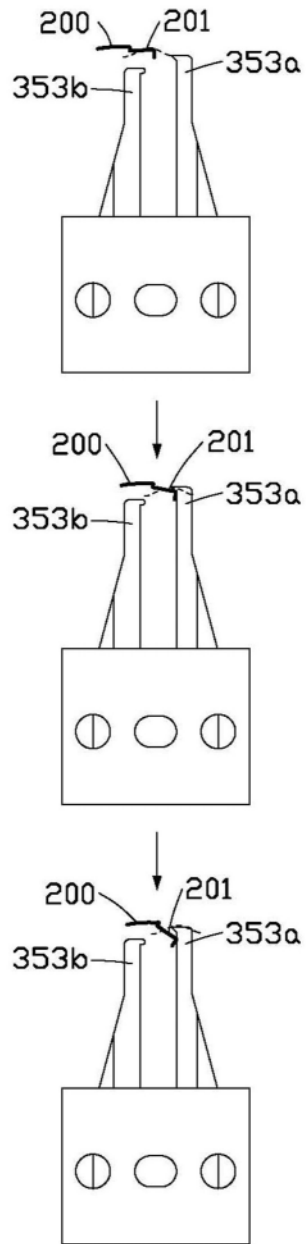


图 9

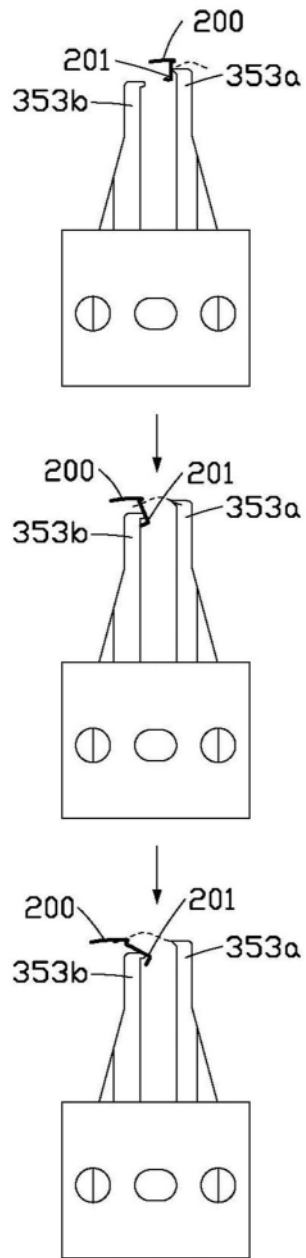


图 10