



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201592466 U

(45) 授权公告日 2010. 09. 29

(21) 申请号 200920265111. X

(22) 申请日 2009. 12. 11

(73) 专利权人 富港电子(东莞)有限公司

地址 523455 广东省东莞市东坑镇工业大道

专利权人 正崧精密工业股份有限公司

(72) 发明人 李丰吉 邱国铨

(51) Int. Cl.

B26F 1/38(2006. 01)

B26D 7/06(2006. 01)

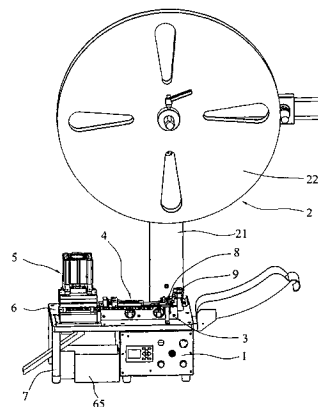
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 9 页

(54) 实用新型名称

裁切设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种裁切设备,包括电控箱、底板、供料机构、送料机构、拔料机构及裁切机构;底板设于电控箱上方;供料机构安装于底板上且包括支撑架、料带盘及料带盘驱动装置;送料机构安装在底板上且一端邻近供料机构,送料机构包括垫板、第一支撑板和第二支撑板;拔料机构设于送料机构上方且包括送料传动件及勾料部件,勾料部件与送料传动件枢接,勾料部件可脱离的插接于料带的定位孔中;裁切机构安装在底板上并固定连接于送料机构的另一端,裁切机构包括下模支撑板、上模裁切板及传动汽缸,上模裁切板上设有切片。该裁切设备能提高生产效率、降低工件的不良率及生产成本,减轻作业人员的劳动强度,实现规模化生产。



1. 一种裁切设备,可自动地对料带上的工件进行裁切,其特征在于,包括:

电控箱;

底板,所述底板设于所述电控箱的上方;

供料机构,所述供料机构包括支撑架、料带盘及料带盘驱动装置,所述支撑架的下端固定安装于所述底板上,所述料带盘及料带盘驱动装置固定安装于所述支撑架的上端,所述料带盘用于装设未进行工件裁切的料带;

送料机构,所述送料机构安装在所述底板上且一端邻近所述供料机构,所述送料机构包括垫板、第一支撑板和第二支撑板,所述第一支撑板和第二支撑板分别固定连接于所述垫板的两侧,所述第一支撑板的顶面开设有第一凹面,所述第一凹面形成承载料带的料带输送区;

拔料机构,所述拔料机构设于所述送料机构上方且包括送料传动件及勾料部件,所述勾料部件与所述送料传动件枢接,所述勾料部件可脱离的插接于所述料带输送区内的料带的定位孔中;

裁切机构,所述裁切机构安装在所述底板上并固定连接于所述送料机构的另一端,所述裁切机构包括下模支撑板、上模裁切板及传动汽缸,所述下模支撑板承载料带,所述上模裁切板上设有切片,所述传动汽缸驱动所述上模裁切板上、下运动,从而带动所述上模裁切板上的切片对料带上的工件进行裁切。

2. 如权利要求1所述的裁切设备,其特征在于,所述垫板包括垫板本体,所述垫板本体的一端向上延伸有一止挡块,所述垫板本体的另一端向上延伸有二级台阶结构,所述二级台阶结构具有第一台阶面和第二台阶面,所述第二台阶面高于所述第一台阶面,所述第一支撑板和第二支撑板与所述第一台阶面同在一个水平高度,所述止挡块与所述第二台阶面同在一个水平高度,所述第一支撑板、第二支撑板及所述垫板之间形成一凹槽。

3. 如权利要求2所述的裁切设备,其特征在于,所述送料传动件包括汽缸座、送料汽缸、固定块及滑块,所述汽缸座固定安装于所述二级台阶结构的第一台阶面上并横向覆盖所述第一支撑板和第二支撑板的顶面,所述固定块设于所述凹槽内且邻近所述汽缸座,所述滑块包括第一滑块、第二滑块及第三滑块,所述第一滑块与所述固定块滑动连接,所述第二滑块固定设于所述第一滑块的上方,所述第三滑块与所述第二滑块的一端固定连接并设于所述第二滑块与所述止挡块之间,与所述汽缸座相对的第二滑块的另一端开设有空腔,所述送料汽缸的一端与所述汽缸座固定连接,另一端滑动连接于所述空腔内。

4. 如权利要求3所述的裁切设备,其特征在于,所述第三滑块正对于所述第一支撑板的凹面开设有空槽,所述勾料部件包括连接块和勾料针,所述连接块延伸有第一凸块,所述第一凸块枢接于所述第三滑块的空槽内,所述勾料针的上端与所述连接块固定连接,所述勾料针的下端呈斜面形状且具有一尖端,所述尖端可脱离的插接于所述料带输送区内的料带的定位孔中。

5. 如权利要求3所述的裁切设备,其特征在于,还包括防退料机构,所述防退料机构包括防退料块、顶块及复位条,所述防退料块的底面呈斜面结构,所述顶块固定于所述汽缸座上,所述顶块相对于所述汽缸座开设有第二凹面,所述汽缸座对应所述第二凹面开设有一道狭长的缝隙,所述防退料块枢接于所述第二凹面且所述斜面结构穿过所述缝隙,所述复位条穿过所述顶块且抵触于所述防退料块的顶端。

6. 如权利要求 3 所述的裁切设备,其特征在于,还包括与所述第三滑块固定连接的限位块,所述限位块的一端可分离的抵触于所述止挡块,当所述限位块抵触于所述止挡块时,所述止挡块与所述第三滑块相对应的面的距离为所述滑动块移动的距离,也就是料带上的两个相邻定位孔之间的距离。

7. 如权利要求 1 所述的裁切设备,其特征在于,所述裁切机构还包括支架,所述传动汽缸安装于所述支架上并位于所述上模裁切板的上方,所述传动汽缸具有一传动轴,所述传动轴的一端与所述传动汽缸滑动连接,另一端与所述上模裁切板固定连接,所述上模裁切板上设有导轴,所述裁切机构的下模支撑板设有与所述导轴相匹配的导槽和出料口,所述上模裁切板的切片与所述出料口对应。

8. 如权利要求 7 所述的裁切设备,其特征在于,所述底板上设有开口,所述开口与所述出料口对应,以使裁切后的工件从所述出料口滑出。

9. 如权利要求 7 所述的裁切设备,其特征在于,所述支架呈 L 型,具有一垂直部和一水平部,所述垂直部的下端固定安装于所述底板上,所述水平部与所述垂直部的上端垂直连接且横设于所述上模裁切板的上方。

10. 如权利要求 2 所述的裁切设备,其特征在于,所述裁切设备还包括感应装置,所述感应装置安装于所述垫板的第二台阶面上以感应所述送料机构上是否有料带在输送。

裁切设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种裁切设备,尤其涉及一种对料带上的工件进行裁切的裁切设备。

背景技术

[0002] 目前,在电子元器件制造过程中,经常会将工件与料带连接在一起,并在工件与料带之间设计一预断结构,在装配时,只需在预断结构处向上翻再折下来,工件就会与料带分离。预断结构的加工虽然在一定程度上提高了工件装配时的生产效率,但是,由于当前是手工操作,势必会造成一些问题,例如,工件容易氧化及变形,从而导致工件质量难以保证、不良率高,此外,手工操作加大了作业人员的劳动强度,从而存在生产效率低、成本高、无法满足规模化生产。

[0003] 因此,有必要提供一种裁切设备来克服上述缺陷。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于针对上述现有技术的不足提供一种裁切设备,所述裁切设备能够提高生产效率、降低工件的不良率及生产成本,并减轻作业人员的劳动强度,实现规模化生产。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型所提供的一种可自动地对料带上的工件进行裁切的裁切设备,所述裁切设备包括:电控箱;底板,所述底板设于所述电控箱的上方;供料机构,所述供料机构包括支撑架、料带盘及料带盘驱动装置,所述支撑架的下端固定安装于所述底板上,所述料带盘及料带盘驱动装置固定安装于所述支撑架的上端,所述料带盘用于装设未进行工件裁切的料带;送料机构,所述送料机构安装在所述底板上且一端邻近所述供料机构,所述送料机构包括垫板、第一支撑板和第二支撑板,所述第一支撑板和第二支撑板分别固定连接于所述垫板的两侧,所述第一支撑板的顶面开设有第一凹面,所述第一凹面形成承载料带的料带输送区;拔料机构,所述拔料机构设于所述送料机构上方且包括送料传动件及勾料部件,所述勾料部件与所述送料传动件枢接,所述勾料部件可脱离的插接于所述料带输送区内的料带的定位孔中;裁切机构,所述裁切机构安装在所述底板上并固定连接于所述送料机构的另一端,所述裁切机构包括下模支撑板、上模裁切板及传动汽缸,所述下模支撑板承载料带,所述上模裁切板上设有切片,所述传动汽缸驱动所述上模裁切板上、下运动,从而带动所述上模裁切板上的切片对料带上的工件进行裁切。

[0006] 如上所述,本实用新型裁切设备可以自动地对料带上的工件进行裁切,取代了现有的手工操作,大大地提高了工作效率,降低了工件不良率及生产成本,并减轻了作业人员的劳动强度;同时,所述裁切设备工作稳定,工件质量保证,能够满足模组化生产的需要。

附图说明

[0007] 图1为本实用新型裁切设备一个具体实施例的结构示意图。

- [0008] 图 2 为图 1 所示裁切设备另一个方向的结构示意图。
- [0009] 图 3 为图 1 所示裁切设备的料带的结构示意图。
- [0010] 图 4 为图 1 所示裁切设备的送料机构的结构示意图。
- [0011] 图 5 为图 4 所示裁切设备的送料机构的结构分解图。
- [0012] 图 6 为图 1 所示裁切设备的拔料机构的结构示意图。
- [0013] 图 7 为图 6 所示裁切设备的拔料机构的结构分解图。
- [0014] 图 8 为图 1 所示裁切设备的裁切机构的结构示意图。
- [0015] 图 9 为图 8 所示裁切设备的裁切机构的结构分解图。
- [0016] 图 10 为图 1 所示裁切设备的底板的结构示意图。
- [0017] 图 11 为图 1 所示裁切设备的防退料机构的结构示意图。
- [0018] 图 12 为图 11 所示裁切设备的防退料机构的结构分解图。
- [0019] 图中各附图标记说明如下：

[0020]	电控箱	1	供料机构	2
[0021]	支撑架	21	料带盘	22
[0022]	料带盘驱动装置	23	料带	24
[0023]	铁壳	241	定位孔	242
[0024]	送料机构	3	垫板	31
[0025]	垫板本体	310	止挡块	311
[0026]	二级台阶结构	312	第一台阶面	312a
[0027]	第二台阶面	312b	第一支撑板	32
[0028]	第一凹面	320	第二支撑板	33
[0029]	凹槽	34	拔料机构	4
[0030]	汽缸座	41	缝隙	411
[0031]	送料汽缸	42	固定块	43
[0032]	滑块	44	第一滑块	441
[0033]	第二滑块	442	空腔	4421
[0034]	第三滑块	443	空槽	4431
[0035]	连接块	45	第一凸块	451
[0036]	勾料针	46	尖端	461
[0037]	定位螺栓	47	裁切机构	5
[0038]	下模支撑板	51	下模座	511
[0039]	下模板	512	导槽	513
[0040]	第一出料口	514	第二出料口	515
[0041]	连接板	516	第二凸块	517
[0042]	上模裁切板	52	上模板	521
[0043]	上模座	522	上模固定座	523
[0044]	定位针	524	导轴	525
[0045]	第一切片	526	第二切片	527
[0046]	固定螺钉	528	传动汽缸	53

[0047]	支架	54	垂直部	541
[0048]	水平部	542	传动轴	55
[0049]	气压头固定座	56	底板	6
[0050]	安装板	60	第一开口	61
[0051]	第二开口	62	第一滑梯	63
[0052]	第二滑梯	64	回收箱	65
[0053]	支撑柱	7	防退料机构	8
[0054]	防退料块	81	斜面结构	811
[0055]	螺钉	812	顶块	82
[0056]	第二凹面	821	复位条	83
[0057]	感应装置	9		

具体实施方式

[0058] 为详细说明本实用新型的技术内容、构造特征、所实现目的及效果，以下结合实施方式并配合附图详予说明。

[0059] 请参阅图 1，本实用新型裁切设备包括电控箱 1、底板 6、供料机构 2、送料机构 3、拔料机构 4 及裁切机构 5。

[0060] 请参阅图 1 至图 3，所述电控箱 1 的上方设有一水平放置的底板 6，所述底板 6 的面积大于所述电气控制箱 1 的面积，以便放置供料机构 2、送料机构 3、拔料机构 4 及裁切机构 5，所述底板 6 相对于所述电控箱 1 的悬空处的两角安装有支撑柱 7，所述支撑柱 7 及电控箱 1 支撑所述底板 6 水平放置；所述供料机构 2 包括支撑架 21、料带盘 22 及料带盘驱动装置 23，所述支撑架 21 的下端固定安装于所述底板 6 上，所述料带盘 22 及料带盘驱动装置 23 固定安装于所述支撑架 21 的上端，所述料带盘 22 内装设有未进行工件裁切的料带 24。具体地，在本实用新型中，所述料带 24 连接的工件是铁壳 241，所述料带 24 的边沿设有定位孔 242，可选地，所述料带 24 也可连接其他的工件，例如端子。

[0061] 请参阅图 1 和图 4 及图 5，所述送料机构 3 安装在所述底板 6 上且一端邻近所述供料机构 2，所述送料机构 3 包括垫板 31、第一支撑板 32 和第二支撑板 33，所述第一支撑板 32 和第二支撑板 33 分别固定连接于所述垫板 31 的两侧，所述第一支撑板 32 的顶面开设有第一凹面 320，所述第一凹面 320 形成承载所述料带 24 的料带输送区。所述垫板 31 包括垫板本体 310，所述垫板本体 310 的一端向上延伸有一止挡块 311，所述垫板本体 310 的另一端向上延伸有二级台阶结构 312，所述二级台阶结构 312 具有第一台阶面 312a 和第二台阶面 312b，所述第二台阶面 312b 高于所述第一台阶面 312a，所述第一支撑板 32 和第二支撑板 33 与所述第一台阶面 312a 同在一个水平高度，所述止挡块 311 与所述第二台阶面 312b 同在一个水平高度，所述第一支撑板 32、第二支撑板 33 及所述垫板 31 之间形成一凹槽 34。

[0062] 请参阅图 1 和图 6 及图 7，所述拔料机构 4 包括送料传动件及勾料部件，所述送料传动件包括汽缸座 41、送料汽缸 42、固定块 43 及滑块 44，所述汽缸座 41 固定安装于所述二级台阶结构 312 的第一台阶面 312a 上并横向覆盖所述第一支撑板 32 和第二支撑板 33 的顶面，所述固定块 43 设于所述凹槽 34 内且邻近所述汽缸座 41，所述滑块 44 包括第一滑块 441、第二滑块 442 及第三滑块 443，所述第一滑块 441 与所述固定块 43 滑动连接且与所述

第一支撑板 32 和第二支撑板 33 的顶面同在一个水平高度,所述第二滑块 442 固定设于所述第一滑块 441 的上方,所述第三滑块 443 与所述第二滑块 441 的一端固定连接并位于所述第二滑块 442 与所述止挡块 311 之间,所述第三滑块 443 正对于所述第一支撑板 32 的凹面 320 开设有空槽 4431,与所述汽缸座 41 相对的第二滑块 442 的另一端开设有空腔 4421,所述送料汽缸 42 的一端与所述汽缸座 41 固定连接,另一端滑动连接于所述空腔 4421 内;所述勾料部件包括连接块 45 和勾料针 46,所述连接块 45 延伸有第一凸块 451,所述第一凸块 451 通过一枢轴(图未示)枢接于所述第三滑块 443 的空槽 4431 内,所述勾料针 46 的上端与所述连接块 45 固定连接,所述勾料针 46 的下端呈斜面形状且具有一尖端 461,所述尖端 461 可脱离的插接于所述料带输送区内的料带 24 的定位孔 242 中,从而使所述料带 24 位置固定。由于所述勾料针 46 的下端呈斜面形状,因此只能带动所述料带 24 往前移动,当所述勾料针 46 往后移动时,斜面形状无法带动所述料带 24 往后移动。另外,所述第三滑块 443 旋接有作为限位块的定位螺栓 47,所述定位螺栓 47 穿过所述第三滑块 443 且一端可分离的抵触所述止挡块 311,所述定位螺栓 47 抵触于所述止挡块 311 时,所述第三滑块 443 与所述止挡块 311 相对应的面的距离为所述滑块 44 移动的距离,也就是所述料带 24 上的两个相邻定位孔 242 之间的距离,因此,料带为不同的尺寸时,即可旋松或旋紧所述定位螺栓 47,从而定位出料带两个相邻定位孔之间的距离。

[0063] 请参阅图 1 和图 8 至图 10,所述裁切机构 5 安装在所述底板 6 上并固定连接于所述送料机构 3 的另一端,所述裁切机构 5 包括下模支撑板 51、上模裁切板 52 及传动汽缸 53,所述下模支撑板 51 与所述上模裁切板 52 之间形成料带裁切区 500,所述下模支撑板 51 包括下模座 511 和下模板 512,所述下模座 511 通过一安装板 60 安装在所述底板 6 上,所述下模座 511 的一侧通过连接板 516 与所述送料机构 3 相连接,所述连接板 516 上设有两个凸块 517,所述凸块 517 用于限定所述送料机构 3 输送过来的料带 24 的位置,所述下模板 512 正对于所述下模座 511 安装,所述下模座 511 和下模板 512 上均对应开设有导槽 513、第一出料口 514 及第二出料口 515;所述上模裁切板 52 正对于所述下模支撑板 51 上方且从下往上依次包括上模板 521、上模座 522 及上模固定座 523,所述上模固定座上 523 设有定位针 524 和固定螺钉 528,所述上模座 522 上设有导轴 525、第一切片 526 和第二切片 527,所述固定螺钉 528 用于把所述上模板 521、上模座 522、上模固定座 523 固定连接在一起,所述导轴 525 与所述导槽 513 配合连接,所述第一切片 526 和第二切片 527 分别正对于所述第一出料口 514 和第二出料口 515,所述上模座 522 和上模板 521 对应于所述定位针 524 和固定螺钉 528 开设有槽,所述上模板 521 对应于所述导轴 525、第一切片 526 和第二切片 527 开设有槽,所述定位针 524 和固定螺钉 528 分别穿过所述上模座 522 和上模板 521 上的槽,及所述导轴 525、第一切片 526 和第二切片 527 分别穿过所述上模板 521 上的槽,且所述定位针 524 穿过所述料带 24 的定位孔 242,使所述料带 24 固定于所述第一出料口 514 和第二出料口 515 上方;所述裁切机构 5 还包括支架 54,所述支架 54 呈 L 型,具有一垂直部 541 和一水平部 542,所述垂直部 541 的下端固定安装于所述底板 6 上,所述水平部 542 与所述垂直部 541 的上端垂直连接且横设于所述上模裁切板 52 的上方,所述传动汽缸 53 安装于所述支架 54 的水平部 542,所述传动汽缸 53 具有传动轴 55,所述传动轴 55 的一端与所述传动汽缸 53 滑动连接,另一端通过气压头固定座 56 及螺钉(图未示)与所述上模裁切板 52 固定连接,所述传动汽缸 53 驱动所述上模裁切板 52 上、下运动,从而带动所述上模裁切

板 52 上的第一、第二切片 526、527 对所述料带 24 进行裁切,其中,所述第一切片 526 用于裁切所述铁壳 241,所述第二切片 527 用于裁切与所述铁壳 241 分离后的料带。此外,所述底板 6 上设有第一开口 61 和第二开口 62,所述第一开口 61 和第二开口 62 分别与所述第一出料口 514 和第二出料口 525 对应,所述底板 6 的底面安装有第一滑梯 63 和第二滑梯 64,所述第一滑梯 63 与所述第一开口 61 连接,从而使所述铁壳 241 从所述第一开口 61 滑出,所述第二滑梯 64 与所述第二开口 62 相连,从而使与所述铁壳 241 分离后的料带从所述第二开口 62 流出,对应于所述第二滑梯 64 的下方还设有回收箱 65,用于回收与所述铁壳 241 分离后的料带。在本实用新型中,所述上模裁切板 52 可以依据工件的类型进行更换。

[0064] 请参阅图 7 和图 11 及图 12,所述裁切设备还包括防退料机构 8,所述防退料机构 8 包括防退料块 81、顶块 82 及复位条 83,所述防退料块 81 的底面呈斜面结构 811,所述顶块 82 固定于所述汽缸座 41 上,所述顶块 82 相对于所述汽缸座 41 开设有第二凹面 821,所述汽缸座 41 对应所述第二凹面 821 开设有一道狭长的缝隙 411,所述防退料块 81 通过螺钉 812 枢接于所述第二凹面 821 且所述斜面结构 811 穿过所述缝隙 411,所述复位条 83 穿过所述顶块 82 且抵触于所述防退料块 81 的顶端。与所述勾料针 46 的斜面形状的原理一样,所述防退料块 81 的斜面结构 811 可以防止所述料带 24 往后移动。

[0065] 在本实用新型中,所述裁切设备还包括感应装置 9,所述感应装置 9 安装于所述垫板 31 的第二台阶面 312b 上,用于感应所述送料机构 3 上是否有料带在输送,当所述送料机构 3 上的料带 24 输送完后,所述感应装置 9 发送一个信号给所述电控箱 1,所述电控箱 1 控制所述裁切设备停止工作。

[0066] 请参阅图 1 至图 12,本实用新型裁切设备 1 的工作原理如下:当进行铁壳裁切时,先将所述料带盘 22 上未进行铁壳裁切的料带 24 安放到所述送料机构 3 的料带输送区上,同时使所述拔料机构 4 上的勾料针 46 的尖端 461 插入所述料带 24 的定位孔 242 中,此时,所述拔料机构 4 的送料汽缸 42 收到信号后会开始动作,所述送料汽缸 42 会推动所述滑块 44 往所述裁切机构 5 方向移动,同时带动所述料带 24 往前输送至所述裁切机构 5;接着,所述送料汽缸 42 驱动所述滑块 44 往与送料方向相反的方向移动,使所述勾料针 46 的尖端 461 插入到所述料带 24 的下一定位孔 242,由于受到所述勾料针 46 的斜面形状上下距离的改变,所述勾料针 46 会以所述枢轴为旋转支点在所述第三滑块 443 的空槽 4431 内转动,从而使所述勾料针 46 的尖端 461 沿斜面上升到与所述料带 24 的上表面接触,直到从前一个定位孔 242 移动到下一个定位孔 242,所述勾料针 46 的尖端 461 才又通过所述连接块 45 的转动回复至原位,并插入所述下一个定位孔 242 中,当所述滑块 44 再次向前移动至所述裁切机构 5 时,所述料带 24 又被输送至所述裁切机构 5;当所述送料机构 3 把所述料带 24 输送到所述下模板 512 上的第一出料口 514 上后,所述传动汽缸 53 驱动所述上模裁切板 52 向下运动,运动过程中,所述定位针 524 先穿过所述料带 24 的定位孔 242 中,对所述料带 24 进行定位,同时,所述上模裁切板 52 的导轴 525 在所述下模支撑板 51 的导槽 513 中滑动,从而带动所述上模裁切板 52 上的第一切片 526 对所述料带 24 上的铁壳 241 进行裁切,裁切后的铁壳 241 依次通过所述第一出料口 514、第一开口 61 和第一滑梯 63 滑出,裁切完后,所述铁壳 241 与所述料带 24 分离,所述传动汽缸 53 驱动所述上模裁切板 52 向上运动;与所述铁壳 241 分离后的料带被输送至所述第二出料口 515 的上方,当所述传动汽缸 53 再次驱动所述上模裁切板 52 向下运动时,所述上模裁切板 52 上的第一切片 526 和第二切片 527

同时进行裁切动作,所述第一切片 526 是对新输送来的料带 24 上的铁壳 241 进行裁切,而所述第二切片 527 是对与铁壳 241 分离后的料带进行裁切,裁切完后,所述铁壳 241 通过所述第一出料口 514、第一开口 61 及第一滑梯 63 滑出,与铁壳 241 分离后的料带通过所述第二出料口 515、第二开口 62 及第二滑梯 64 滑出。

[0067] 如上所述,本实用新型裁切设备可以自动地对所述料带 24 上的铁壳 241 进行裁切,取代了现有的手工操作,大大地提高了工作效率,降低了工件不良率及生产成本,并减轻了作业人员的劳动强度;同时,所述裁切设备工作稳定,工件质量保证,能够满足模块化生产的需要。

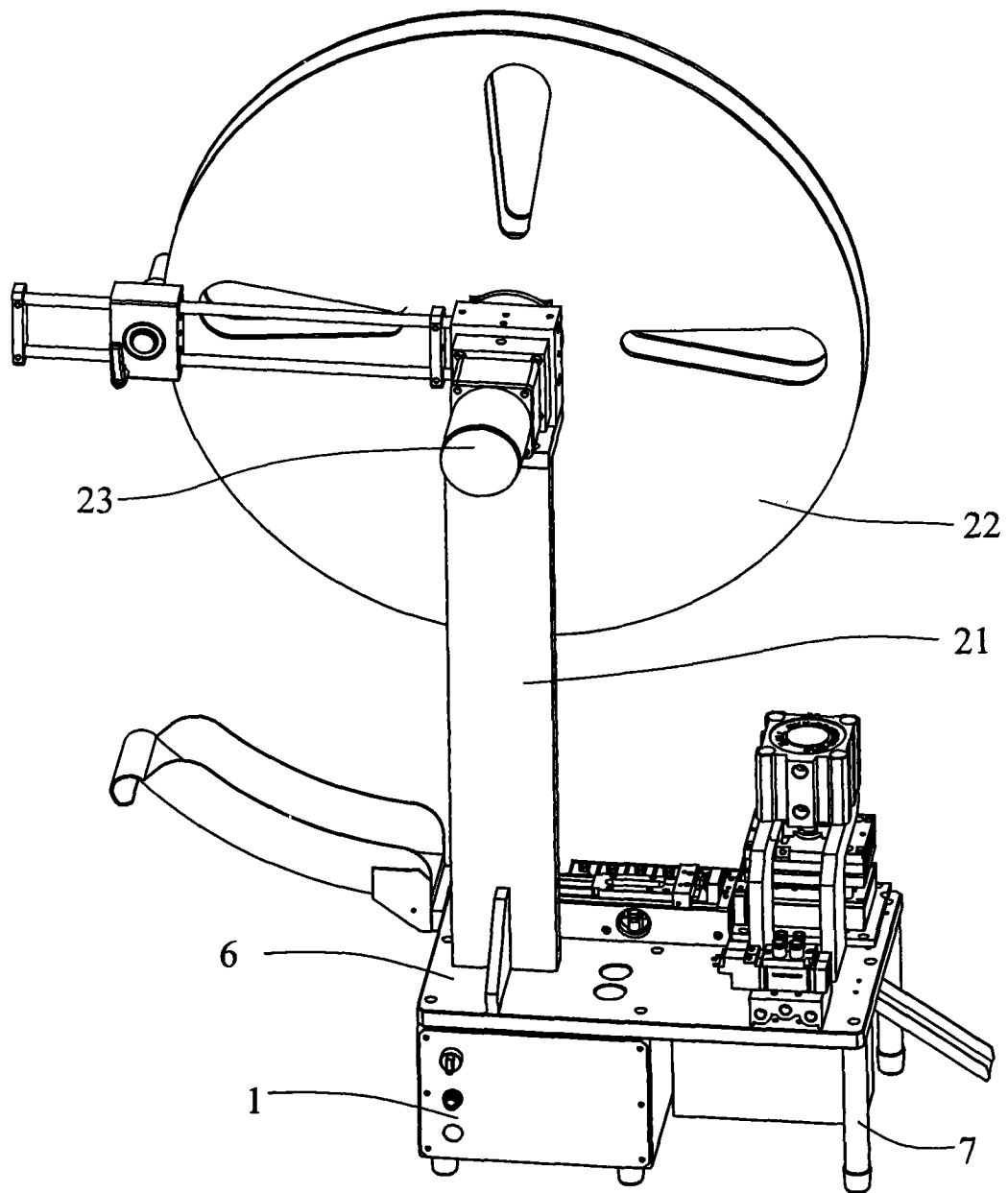


图 2

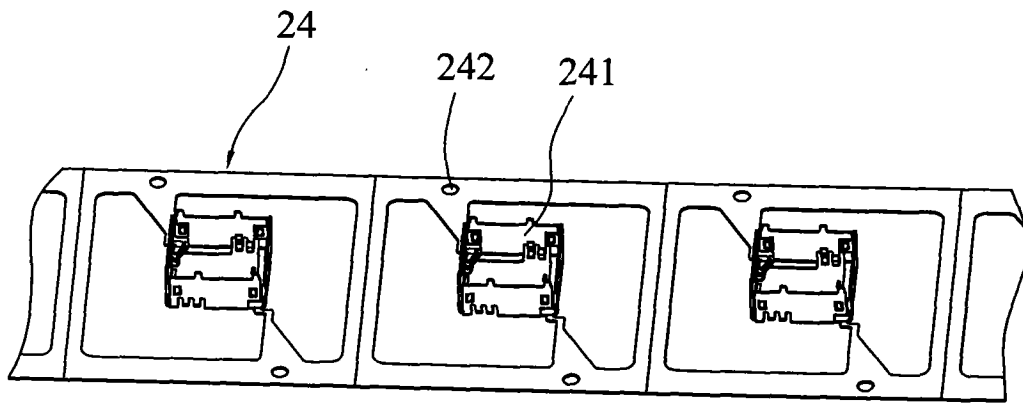


图 3

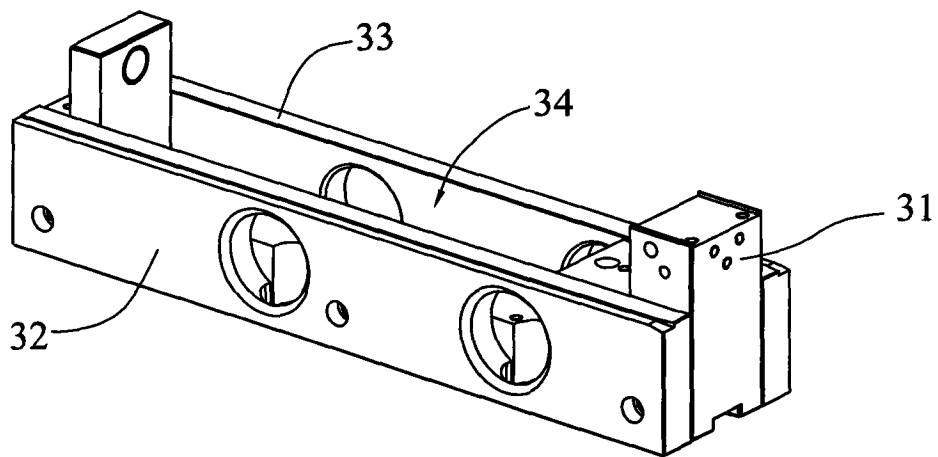


图 4

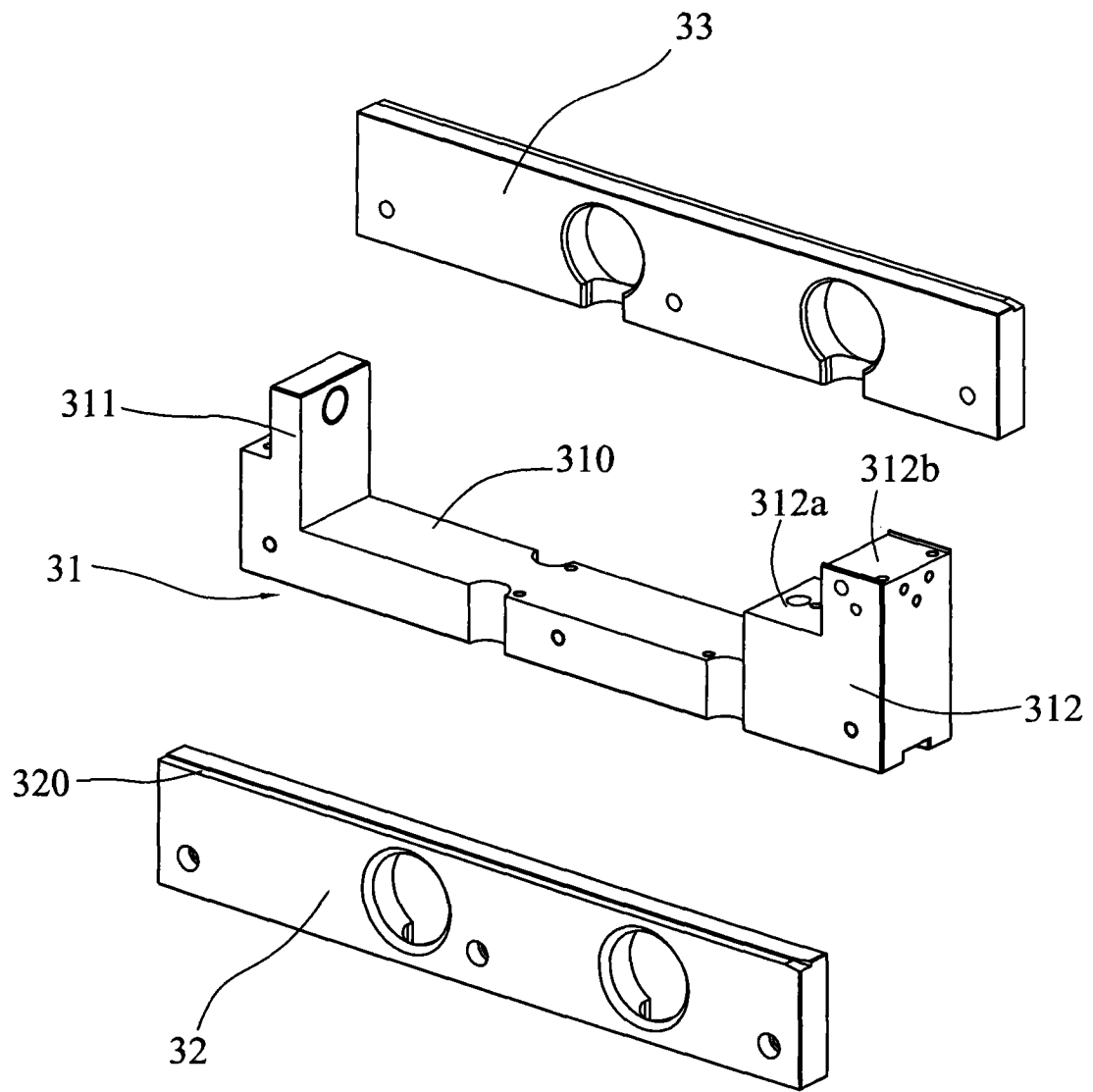


图 5

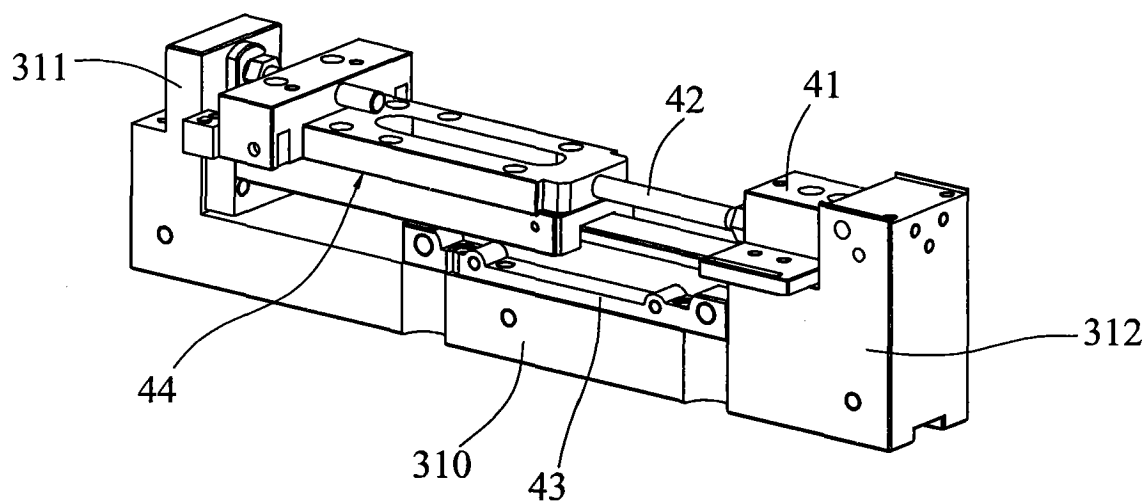


图 6

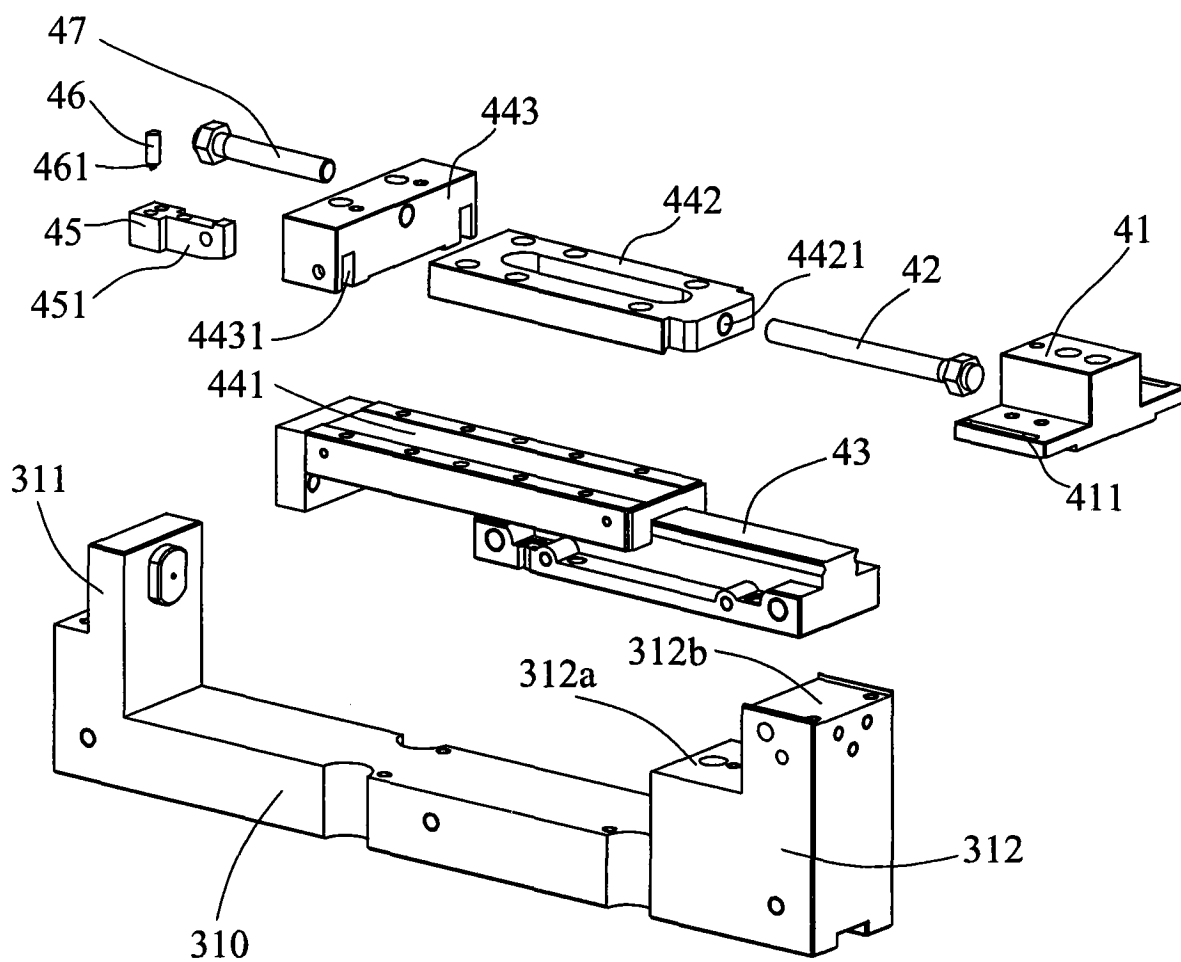


图 7

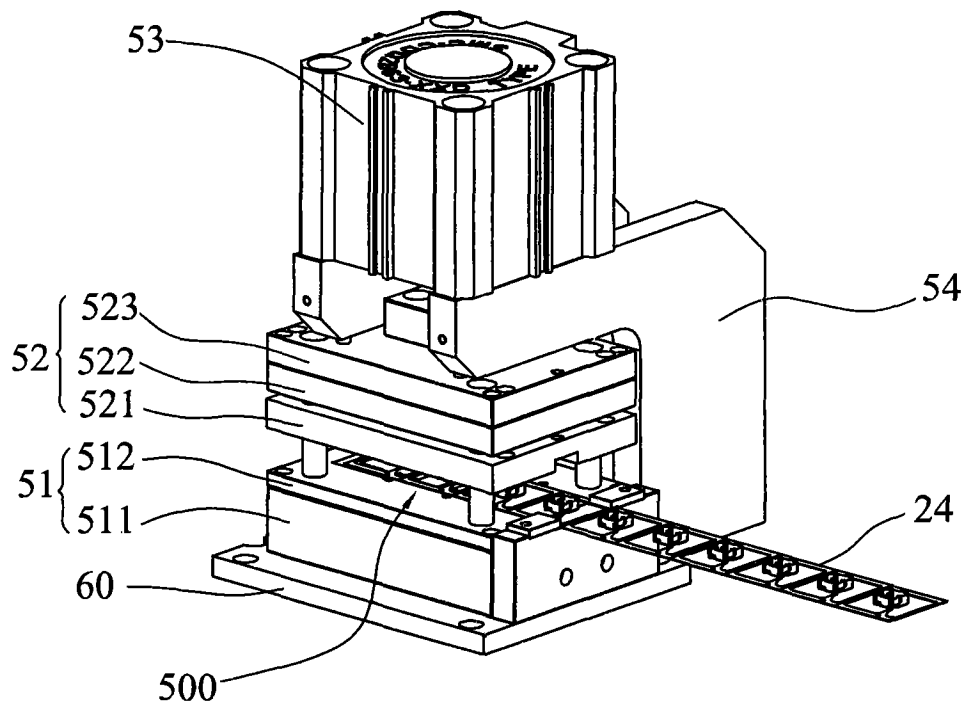


图 8

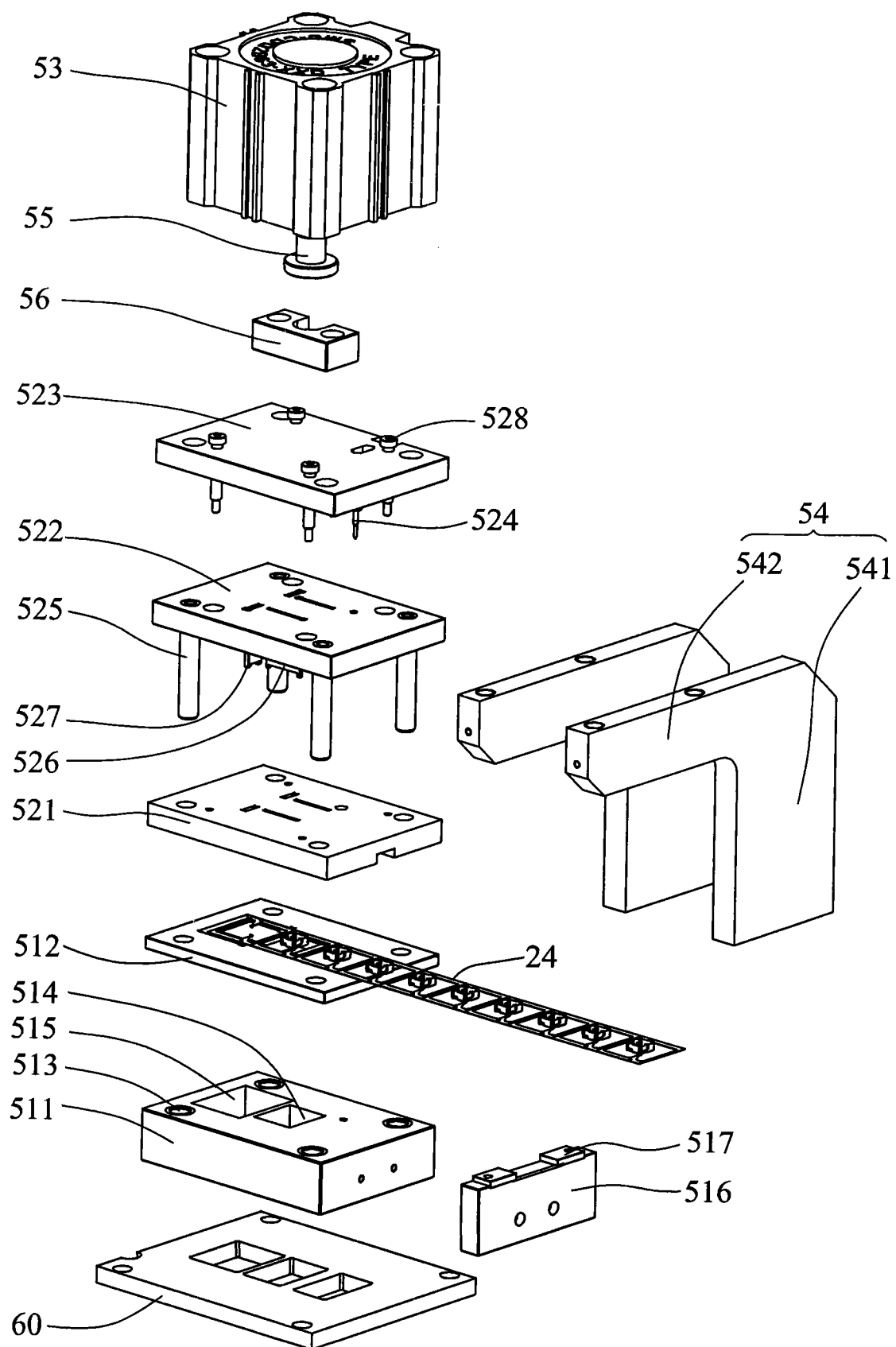


图 9

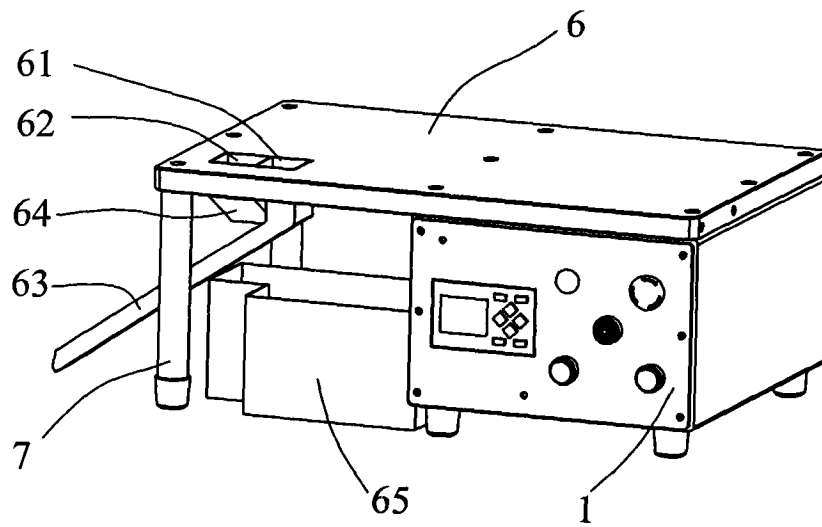


图 10

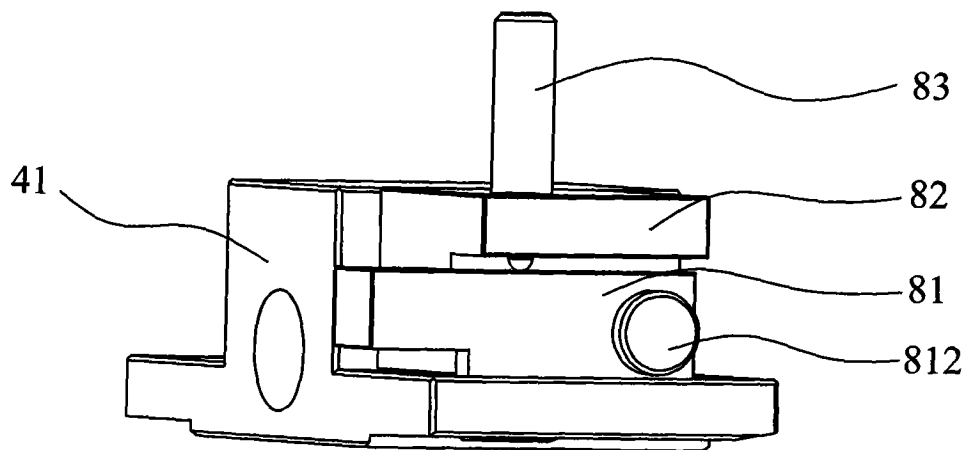


图 11

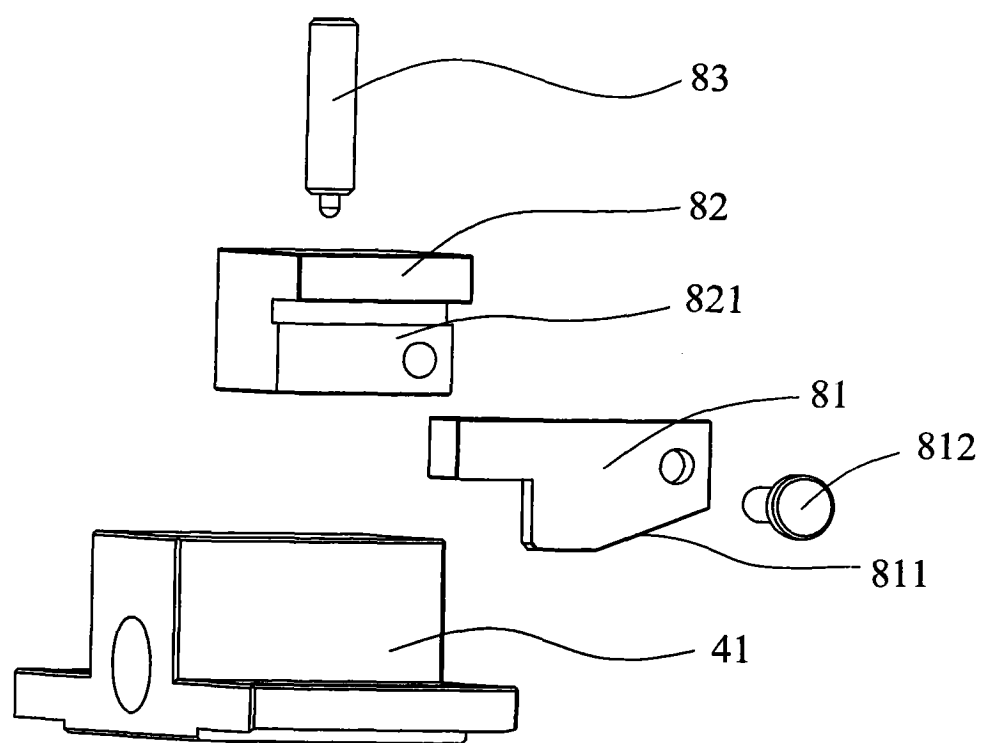


图 12