



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111215557 A

(43)申请公布日 2020.06.02

(21)申请号 202010100194.8

(22)申请日 2020.02.18

(71)申请人 杭州大轶科技有限公司
地址 311199 浙江省杭州市余杭区南苑街
道祺御商务中心2幢2118室B

(72)发明人 徐佳辉 项家铭 黄佳明

(51)Int.Cl.
B21F 1/00(2006.01)
B21F 11/00(2006.01)
B21F 23/00(2006.01)

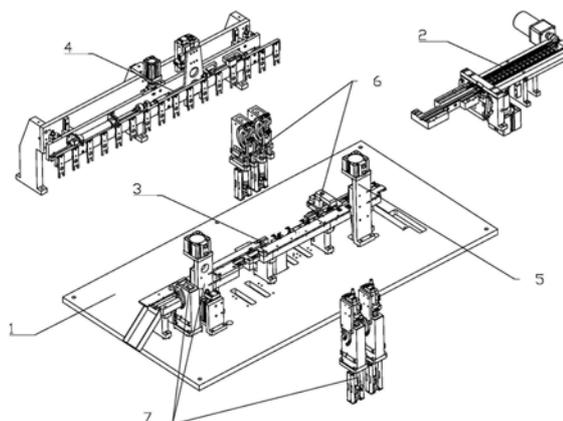
权利要求书3页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

一种IC芯片的引脚加工设备及加工方法

(57)摘要

本发明涉及电子元器件加工技术领域。一种IC芯片的引脚加工设备,包括机架以及安装在机架上的上料装置、过料装置、移料装置、切脚装置、弯脚装置和折弯装置;上料装置与过料装置相衔接,移料装置位于过料装置的上方,所述的切脚装置、弯脚装置和折弯装置安装在过料装置的侧方,沿加工方向,切脚装置、弯脚装置和折弯装置依次布置。本发明能够完成较复杂形状的IC芯片的引脚折叠加工,成形效果好;对于大幅度的弯折工序,为避免崩裂,分成两个工步进行折叠,引脚平整。



1. 一种IC芯片的引脚加工设备,其特征在于,包括机架(1)以及安装在机架(1)上的上料装置(2)、过料装置(3)、移料装置(4)、切脚装置(5)、弯脚装置(6)和折弯装置(7);上料装置(2)与过料装置(3)相衔接,移料装置(4)位于过料装置(3)的上方,所述的切脚装置(5)、弯脚装置(6)和折弯装置(7)安装在过料装置(3)的侧方,沿加工方向,切脚装置(5)、弯脚装置(6)和折弯装置(7)依次布置;

所述的上料装置(2)用于输送装有IC芯片的料带上料,并将芯片单个分离出来;所述的过料装置(3)用于供IC芯片在各个工位之间行进;所述的移料装置(4)用于驱动过料装置(3)中的IC芯片,所述的切脚装置(5)用于对IC芯片的一端进行引脚裁切,弯脚装置(6)用于对IC芯片的一端进行弯曲处理;所述的折弯装置(7)用于对IC芯片的另一端进行端子折弯,并弯曲IC芯片,使之成形。

2. 根据权利要求1所述的一种IC芯片的引脚加工设备,其特征在于,所述的上料装置(2)包括基座(21)、输送带组件(22)、接料板(23)、抬升板(24)、抬升气缸(25)和驱动杆(26);基座(21)固定设置在机架上,输送带组件(22)安装在基座(21)上,所述的输送带组件(22)通过电机驱动皮带,带动设置在皮带上的芯片料带运动;所述的接料板(23)安装在基座(21)的端部,接料板(23)与输送带组件(22)出料端相衔接;所述的基座(21)上设置有档条(212),基座(21)的侧方设置滑槽座(211),所述的抬升板(24)移动配合在滑槽座(211)中,抬升板(24)的顶端设置有相应的凹槽,该凹槽适应IC芯片的轮廓;所述的抬升气缸(25)固定设置在基座(21)上,抬升气缸(25)的伸缩端与驱动杆(26)一端形成槽副连接,驱动杆(26)的另一端设置有滚珠,驱动杆(26)的中部设置圆孔铰接在基座(21)上;所述的抬升板(24)中部设置矩形孔,滚珠位于该矩形孔中。

3. 根据权利要求1所述的一种IC芯片的引脚加工设备,其特征在于,所述的过料装置(3)包括底座(31)、料轨(32)、盖板(33)、压紧块(34)、压紧组件(35)和出料斜轨(36);底座(31)固定设置在机架上,料轨(32)安装在底座(31)上,所述的料轨(32)由多段不同形状的料轨组成;料轨(32)上设置多个工位,依次分别为第一裁切工位(301)、预压工位(302)、第一弯脚工位(303)、第二弯脚工位(304)、第二裁切工位(305)和折弯工位(306);所述的盖板(33)固定在料轨(32)上,压紧块(34)连接在盖板(33)上;压紧块(34)对应第二弯脚工位(304)工位,压紧块(34)与盖板(33)之间设置弹簧,弹簧将压紧块(34)向上抬起;压紧组件(35)安装在机架上,对应第二裁切工位(305),所述的压紧组件(35)包括压紧气缸(351)、升降板(352)和压头(353);升降板(352)安装在压紧气缸(351)的伸缩端上,升降板(352)的顶部侧方设置有凸缘,压头(353)位于升降板(352)凸缘的下方,所述的压头(353)通过弹簧连接在第二裁切工位(305)处的盖板(33)上;出料斜轨(36)倾斜安装在料轨(32)的出料端。

4. 根据权利要求1所述的一种IC芯片的引脚加工设备,其特征在于,所述的料轨(32)包括第一料轨(331)、第二料轨(332)、第三料轨(333)和第四料轨(334);第一料轨(331)上设置有两个水平的引脚放置部(3312),第一料轨(331)中部设置有竖槽形的推料槽(3311),第一料轨(331)上还设置有芯片放置部(3313);第二料轨(332)上设置有三角压弯部(3321);第三料轨(333)上设置有两个深槽(3331),深槽(3331)用于供折弯后的引脚进行移过;第四料轨(334)中部设置凹槽,折弯后的芯片放置在该凹槽中。

5. 根据权利要求1所述的一种IC芯片的引脚加工设备,其特征在于,所述的移料装置(4)包括支座(41)、纵移气缸(42)、横移气缸(43)、中间板(44)、驱动插条(45)、安装杆(46)

和第二压紧组件(47);纵移气缸(42)安装在支座(41)上,中间板(44)通过滑轨移动连接在支座(41)上,纵移气缸(42)的伸缩端与中间板(44)相连接;安装杆(46)通过滑轨移动连接在中间板(44)上,横移气缸(43)安装在中间板(44)上,横移气缸(43)的伸缩端与安装杆(46)相连接;驱动插条(45)设置有均匀的多个,驱动插条(45)的下端部开有矩形凹槽;所述的第二压紧组件(47)设置在支座(41)上。

6.根据权利要求1所述的一种IC芯片的引脚加工设备,其特征在于,所述的切脚装置(5)包括支板(51)、滑槽(52)、裁切气缸(53)、切刀(54)和垫板(55);滑槽(52)安装在支板(51)的侧方,所述的垫板(55)固定设置在滑槽(52)上,切刀(54)配合在滑槽(52)中,切刀(54)的下端设置切削刃,切削刃与垫板(55)相贴紧;所述的裁切气缸(53)安装在支板(51)上,裁切气缸(53)的伸缩端与切刀(54)相连接。

7.根据权利要求1所述的一种IC芯片的引脚加工设备,其特征在于,所述的弯脚装置(6)包括小幅折弯机构(61)、折叠机构(62)和裁边机构(63);所述的小幅折弯机构(61)、折叠机构(62)和裁边机构(63)依次并排设置,折叠机构(62)设置有两组;所述的小幅折弯机构(61)用于对IC芯片的引脚向上折弯小幅度,所述的折叠机构(62)用于对引脚进行依次折叠,所述的裁边机构(63)用于对连接筋和多余边料进行裁切。

8.根据权利要求1所述的一种IC芯片的引脚加工设备,其特征在于,所述的小幅折弯机构(61)包括立座(611)、固定块(612)、升降块(613)、顶板(614)、压紧柱(615)和第一气缸(616);立座(611)固定设置在机架上,固定块(612)安装在立座(611)顶部,固定块(612)端部底面设置有拱起部(6121);升降块(613)通过滑轨移动连接在立座(611)上,所述的顶板(614)安装在升降块(613)上,顶板(614)上端也设置有凸棱(6141),所述的固定块(612)和顶板(614)相错开;压紧柱(615)通过弹簧连接在顶板(614)上,压紧柱(615)位于顶板(614)的侧方;所述的第一气缸(616)安装在立座(611)上,第一气缸(616)的伸缩端与升降块(613)相连接;所述的折叠机构(62)包括基座(621)、转座(622)、折弯块(623)和第二气缸(624);基座(621)固定在机架下方,转座(622)固定在机架上方,第二气缸(624)的固定端铰接在基座(621)上,第二气缸(624)的伸缩端与折弯块(623)相铰接,所述的折弯块(623)两侧设置有滚珠(6231),折弯块(623)的折弯部形状有一定的弧形,并在弧面中开有凹槽;另一组折叠机构(62)的第二折弯块(625)的折弯部形状为平面状;所述的转座(622)上开有两个同心的弧形槽(6221),转座(622)边缘开有扇形缺口(6222),上述的折弯块(623)的两个滚珠配合在弧形槽(6221)中;所述的裁边机构(63)包括第三气缸(631)、斜切刀(632)、移动槽(633)和落料筒(634);第三气缸(631)倾斜安装在机架上,斜切刀(632)移动配合在移动槽(633)中,斜切刀(632)与第三气缸(631)的伸缩端相连接,落料筒(634)安装在机架上,落料筒(634)对准斜切刀(632)的刃部。

9.根据权利要求1所述的一种IC芯片的引脚加工设备,其特征在于,所述的折弯装置(7)包括第一直角折弯机构(71)、第二直角折弯机构(72)、裁切机构(73)和芯片体折弯机构(74);所述的第一直角折弯机构(71)、第二直角折弯机构(72)和芯片体折弯机构(74)原理相同,与芯片接触的部件设置成三种特定的形状,分别完成第一次直角折弯,第二次直角折弯和芯片本体折弯;所述的第一直角折弯机构(71)、第二直角折弯机构(72)上设置对芯片夹紧的夹紧组件(75)。

10.一种IC芯片的引脚加工方法,其特征在于,依次通过以下步骤进行加工:

芯片上料:输送带组件(22)带动IC芯片的料带运动,抬升气缸(25)带动驱动杆(26)转动,将抬升板(24)抬起,抬升板(24)的上端面将IC芯片从料带中分离出来,分离出的芯片放置到接料板(23)上进入过料装置(3),由移料装置(4)进行驱动;

芯片一端引脚折弯裁切:首先第一气缸(616)带动升降块(613)向上伸,首先压紧柱(615)将引脚压住,而后顶板(614)继续上升,与固定块(612)共同作用,将引脚弯曲较小幅度;而后分两步进行引脚折叠,第二折弯块(625)从上至下将引脚弯折九十度,折弯块(623)从上至下再将引脚弯折九十度,实现折叠,具体由第二气缸(624)收缩,使折弯块(623)沿着弧形槽(6221)移动,折弯块(623)的端部压住引脚受迫弯折;最后对多余的边角料进行裁切,由第三气缸(631)带动斜切刀(632)伸出,进行裁切;

芯片另一端引脚折弯裁切:首先由第一直角折弯机构(71)对芯片的端部引脚进行折弯九十度,而后通过第二直角折弯机构(72)对引脚再次折弯九十度,再通过裁切机构(73)对引脚的末端进行裁切;

芯片体折弯:一侧的芯片体固定在过料装置(3)中,另一侧的芯片体通过芯片体折弯机构(74)进行弯折。

一种IC芯片的引脚加工设备及加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子元器件加工技术领域,具体涉及一种IC芯片的引脚加工设备。

背景技术

[0002] IC芯片在出厂前,需要对其引脚进行剪脚、扭曲、折弯等加工过程,如何更好实现IC芯片的上料,如何将IC芯片夹取并进行引脚的剪脚和折弯,如何对加工好的电容器进行下料,而又由于每个企业的具体情况不同,因此,如何设计一套符合企业自身情况的电子元器件加工设备,从而提高生产效率及良品率,是结构开发工程师需要解决的技术问题。

[0003] 国家知识产权局公开了公开号为CN109954823A,专利名称为自动剪脚折弯设备的专利,该发明包括设置在工作台上的卷料进料平台、卷料进料动力组件、单个IC芯片切断组件、夹爪气缸组件、剪脚折弯定位组件、剪脚组件、折弯组件,卷料进料动力组件、单个IC芯片切断组件均设置在卷料进料平台上方,卷料进料动力组件用以作用卷料向定位平台移动,单个IC芯片切断组件用以切断卷料上的单个IC芯片;剪脚组件、折弯组件设置在定位平台上方的两端;夹爪气缸组件用以将切断的单个IC芯片抓取至定位平台上,剪脚折弯定位组件对切断的单个IC芯片定位,剪脚组件、折弯组件对切断的单个IC芯片的两端分别进行剪脚、折弯。该专利大批量的生产符合实际使用需要的各引脚长短IC芯片,但是芯片的引脚加工较为简单,引脚折弯参差不齐、复杂形状折弯质量差。

发明内容

[0004] 本发明的目的是现有技术中IC芯片的引脚加工中存在的折弯剪脚工序复杂,流转过料难以统一,引脚折弯参差不齐、复杂形状折弯质量差的问题,提出一种分工步折弯、成形效果好、能大幅折弯、引脚平整的IC芯片的引脚加工设备和生产方法。

[0005] 为本发明之目的,采用以下技术方案予以实现:一种IC芯片的引脚加工设备,包括机架以及安装在机架上的上料装置、过料装置、移料装置、切脚装置、弯脚装置和折弯装置;上料装置与过料装置相衔接,移料装置位于过料装置的上方,所述的切脚装置、弯脚装置和折弯装置安装在过料装置的侧方,沿加工方向,切脚装置、弯脚装置和折弯装置依次布置;

所述的上料装置用于输送装有IC芯片的料带上料,并将芯片单个分离出来;所述的过料装置用于供IC芯片在各个工位之间行进;所述的移料装置用于驱动过料装置中的IC芯片,所述的切脚装置用于对IC芯片的一端进行引脚裁切,弯脚装置用于对IC芯片的一端进行弯曲处理;所述的折弯装置用于对IC芯片的另一端进行端子折弯,并弯曲IC芯片,使之成形。

[0006] 作为优选,所述的上料装置包括基座、输送带组件、接料板、抬升板、抬升气缸和驱动杆;基座固定设置在机架上,输送带组件安装在基座上,所述的输送带组件通过电机驱动皮带,带动设置在皮带上的芯片料带运动;所述的接料板安装在基座的端部,接料板与输送带组件出料端相衔接;所述的基座上设置有档条,基座的侧方设置滑槽座,所述的抬升板移动配合在滑槽座中,抬升板的顶端设置有相应的凹槽,该凹槽适应IC芯片的轮廓;所述的

抬升气缸固定设置在基座上,抬升气缸的伸缩端与驱动杆一端形成槽副连接,驱动杆的另一端设置有滚珠,驱动杆的中部设置圆孔铰接在基座上;所述的抬升板中部设置矩形孔,滚珠位于该矩形孔中。

[0007] 作为优选,所述的过料装置包括底座、料轨、盖板、压紧块、压紧组件和出料斜轨;底座固定设置在机架上,料轨安装在底座上,所述的料轨由多段不同形状的料轨组成;料轨上设置多个工位,依次分别为第一裁切工位、预压工位、第一弯脚工位、第二弯脚工位、第二裁切工位和折弯工位;所述的盖板固定在料轨上,压紧块连接在盖板上;压紧块对应第二弯脚工位,压紧块与盖板之间设置弹簧,弹簧将压紧块向上抬起;压紧组件安装在机架上,对应第二裁切工位,所述的压紧组件包括压紧气缸、升降板和压头;升降板安装在压紧气缸的伸缩端上,升降板的顶部侧方设置有凸缘,压头位于升降板凸缘的下方,所述的压头通过弹簧连接在第二裁切工位处的盖板上;出料斜轨倾斜安装在料轨的出料端。

[0008] 作为优选,所述的料轨包括第一料轨、第二料轨、第三料轨和第四料轨;第一料轨上设置有两个水平的引脚放置部,第一料轨中部设置有竖槽形的推料槽,第一料轨上还设置有芯片放置部;第二料轨上设置有三角压弯部;第三料轨上设置有两个深槽,深槽用于供折弯后的引脚进行移过;第四料轨中部设置凹槽,折弯后的芯片放置在该凹槽中。

[0009] 作为优选,所述的移料装置包括支座、纵移气缸、横移气缸、中间板、驱动插条、安装杆和第二压紧组件;纵移气缸安装在支座上,中间板通过滑轨移动连接在支座上,纵移气缸的伸缩端与中间板相连接;安装杆通过滑轨移动连接在中间板上,横移气缸安装在中间板上,横移气缸的伸缩端与安装杆相连接;驱动插条设置有均匀的多个,驱动插条的下端部开有矩形凹槽;所述的第二压紧组件设置在支座上。

[0010] 作为优选,所述的切脚装置包括支板、滑槽、裁切气缸、切刀和垫板;滑槽安装在支板的侧方,所述的垫板固定设置在滑槽上,切刀配合在滑槽中,切刀的下端设置切削刃,切削刃与垫板相贴紧;所述的裁切气缸安装在支板上,裁切气缸的伸缩端与切刀相连接。

[0011] 作为优选,所述的弯脚装置包括小幅折弯机构、折叠机构和裁边机构;所述的小幅折弯机构、折叠机构和裁边机构依次并排设置,折叠机构设置有两组;所述的小幅折弯机构用于对IC芯片的引脚向上折弯小幅度,所述的折叠机构用于对引脚进行依次折叠,所述的裁边机构用于对连接筋和多余边料进行裁切。

[0012] 作为优选,所述的小幅折弯机构包括立座、固定块、升降块、顶板、压紧柱和第一气缸;立座固定设置在机架上,固定块安装在立座顶部,固定块端部底面设置有拱起部;升降块通过滑轨移动连接在立座上,所述的顶板安装在升降块上,顶板上端也设置有凸棱,所述的固定块和顶板相错开;压紧柱通过弹簧连接在顶板上,压紧柱位于顶板的侧方;所述的第一气缸安装在立座上,第一气缸的伸缩端与升降块相连接;所述的折叠机构包括基座、转座、折弯块和第二气缸;基座固定在机架下方,转座固定在机架上方,第二气缸的固定端铰接在基座上,第二气缸的伸缩端与折弯块相铰接,所述的折弯块两侧设置有滚珠,折弯块的折弯部形状有一定的弧形,并在弧面中开有凹槽;另一组折叠机构的第二折弯块的折弯部形状为平面状;所述的转座上开有两个同心的弧形槽,转座边缘开有扇形缺口,上述的折弯块的两个滚珠配合在弧形槽中;所述的裁边机构包括第三气缸、斜切刀、移动槽和落料筒;第三气缸倾斜安装在机架上,斜切刀移动配合在移动槽中,斜切刀与第三气缸的伸缩端相连接,落料筒安装在机架上,落料筒对准斜切刀的刃部。

[0013] 作为优选,所述的折弯装置包括第一直角折弯机构、第二直角折弯机构、裁切机构和芯片体折弯机构;所述的第一直角折弯机构、第二直角折弯机构和芯片体折弯机构原理相同,与芯片接触的部件设置成三种特定的形状,分别完成第一次直角折弯,第二次直角折弯和芯片本体折弯;所述的第一直角折弯机构、第二直角折弯机构上设置对芯片夹紧的夹紧组件。

[0014] 一种IC芯片的引脚加工方法,依次通过以下步骤进行加工:

(一)芯片上料:输送带组件带动IC芯片的料带运动,抬升气缸带动驱动杆转动,将抬升板抬起,抬升板的上端面将IC芯片从料带中分离出来,分离出的芯片放置到接料板上进入过料装置,由移料装置进行驱动;

(二)芯片一端引脚折弯裁切:首先第一气缸带动升降块向上伸,首先压紧柱将引脚压住,而后顶板继续上升,与固定块共同作用,将引脚弯曲较小幅度;而后分两步进行引脚折叠,第二折弯块从上至下将引脚弯折九十度,折弯块从上至下再将引脚弯折九十度,实现折叠,具体由第二气缸收缩,使折弯块沿着弧形槽移动,折弯块的端部压住引脚受迫弯折;最后对多余的边角料进行裁切,由第三气缸带动斜切刀伸出,进行裁切;

(三)芯片另一端引脚折弯裁切:首先由第一直角折弯机构对芯片的端部引脚进行折弯九十度,而后通过第二直角折弯机构对引脚再次折弯九十度,再通过裁切机构对引脚的末端进行裁切;

(四)芯片体折弯:一侧的芯片体固定在过料装置中,另一侧的芯片体通过芯片体折弯机构进行弯折。

[0015] 本发明采用上述技术方案的IC芯片的引脚加工设备及引脚加工方法的有益效果是:

1. 过料装置通过设置多段组合式的料轨,料轨的形状适应特定工序,将IC芯片的工序分成多个工步,能够完成较复杂形状的引脚折叠工艺,成形效果好;在一条料轨完成全部操作,加工效率高,不需要对IC芯片再次进行移运;在引脚折弯和裁切的时候,芯片体通过压紧块和压紧组件进行压紧,防止芯片体抖动,提高生产精度。

[0016] 2. 弯脚装置通过设置小幅折弯机构和折叠机构,能够对引脚两个部位进行折叠,能完成较复杂的形状弯折,对于大幅度的弯折工序,为避免崩裂,分成两个工步进行折叠,设置不同轮廓的折弯块和第二折弯块折弯,折弯质量高;通过先折弯再裁切的工艺,避免单根并列的多个引脚弯曲幅度不一,参差不齐的问题,提高引脚的平整度。

附图说明

[0017] 图1为本发明实施例的IC芯片的引脚加工设备的爆炸结构图。

[0018] 图2为上料装置的爆炸结构图。

[0019] 图3为过料装置的爆炸结构图。

[0020] 图4为不同的料轨的正视结构图。

[0021] 图5为本发明实施例的爆炸结构图。

[0022] 图6为移料装置的爆炸结构图。

[0023] 图7为弯脚装置的爆炸结构图。

[0024] 图8为折弯装置的爆炸结构图。

[0025] 图9为IC芯片加工前后示意图。

具体实施方式

[0026] 如图1所示,一种IC芯片的引脚加工设备,包括机架1以及安装在机架1上的上料装置2、过料装置3、移料装置4、切脚装置5、弯脚装置6和折弯装置7;上料装置2与过料装置3相衔接,移料装置4位于过料装置3的上方,所述的切脚装置5、弯脚装置6和折弯装置7安装在过料装置3的侧方,沿加工方向,切脚装置5、弯脚装置6和折弯装置7依次布置。

[0027] 所述的上料装置2用于输送装有IC芯片的料带上料,并将芯片单个分离出来;所述的过料装置3用于供IC芯片在各个工位之间行进;所述的移料装置4用于驱动过料装置3中的IC芯片,所述的切脚装置5用于对IC芯片的一端进行引脚裁切,弯脚装置6用于对IC芯片的一端进行弯曲处理;所述的折弯装置7用于对IC芯片的另一端进行端子折弯,并弯曲IC芯片,使之成形。

[0028] 如图9所示,所述的IC芯片由两个芯片体100和两端的引脚200组成,两个芯片体100体之间连接,IC芯片上有三个折弯部,分别为第一折弯部300、第二折弯部400和第三折弯部500。IC芯片引脚处理需要将图9中的原始IC芯片a处理成图示b状态。

[0029] 如图2所示,所述的上料装置2包括基座21、输送带组件22、接料板23、抬升板24、抬升气缸25和驱动杆26;基座21固定设置在机架上,输送带组件22安装在基座21上,所述的输送带组件22通过电机驱动皮带,带动设置在皮带上的芯片料带运动;所述的接料板23安装在基座21的端部,接料板23与输送带组件22出料端相衔接;所述的基座21上设置有档条212,基座21的侧方设置滑槽座211,所述的抬升板24移动配合在滑槽座211中,抬升板24的顶端设置有相应的凹槽,该凹槽适应IC芯片的轮廓;所述的抬升气缸25固定设置在基座21上,抬升气缸25的伸缩端与驱动杆26一端形成槽副连接,驱动杆26的另一端设置有滚珠,驱动杆26的中部设置圆孔铰接在基座21上;所述的抬升板24中部设置矩形孔,滚珠位于该矩形孔中。

[0030] 所述的上料装置2在工作时,输送带组件22带动IC芯片的料带运动,抬升气缸25带动驱动杆26转动,将抬升板24抬起,抬升板24的上端面将IC芯片从料带中分离出来,分离出的芯片放置到接料板23上。

[0031] 如图3所示,所述的过料装置3包括底座31、料轨32、盖板33、压紧块34、压紧组件35和出料斜轨36;底座31固定设置在机架上,料轨32安装在底座31上,所述的料轨32由多段不同形状的料轨组成,适应不同的工序;料轨32上设置多个工位,依次分别为第一裁切工位301、预压工位302、第一弯脚工位303、第二弯脚工位304、第二裁切工位305和折弯工位306;所述的盖板33固定在料轨32上,压紧块34连接在盖板33上;压紧块34对应第二弯脚工位304工位,压紧块34与盖板33之间设置弹簧,弹簧将压紧块34向上抬起;压紧组件35安装在机架上,对应第二裁切工位305,所述的压紧组件35包括压紧气缸351、升降板352和压头353;升降板352安装在压紧气缸351的伸缩端上,升降板352的顶部侧方设置有凸缘,压头353位于升降板352凸缘的下方,所述的压头353通过弹簧连接在第二裁切工位305处的盖板33上;出料斜轨36倾斜安装在料轨32的出料端。

[0032] 如图4所示,所述的料轨32包括第一料轨331、第二料轨332、第三料轨333和第四料轨334;第一料轨331上设置有两个水平的引脚放置部3312,第一料轨331中部设置有竖槽形的推料槽3311,第一料轨331上还设置有芯片放置部3313;第二料轨332上设置有三角压弯部3321,一端的引脚压靠在三角压弯部3321的倾斜部上,实现折弯;第三料轨333上设置有

两个深槽3331,深槽3331用于供折弯后的引脚进行移过;第四料轨334中部设置凹槽,折弯后的芯片放置在该凹槽中。

[0033] 所述的过料装置3在工作时,IC芯片被放置到料轨32上,在依次相衔接的料轨32中移动,在第一裁切工位301、预压工位302、第一弯脚工位303、第二弯脚工位304、第二裁切工位305和折弯工位306依次完成相应的操作,IC芯片在料轨32的末端处经过出料斜轨36滑出。

[0034] 过料装置3解决了IC芯片折弯剪脚工序复杂,流转过料难以统一的问题;通过设置多段组合式的料轨32,料轨的形状适应特定工序,将IC芯片的工序分成多个工步,能够完成较复杂形状的引脚折叠工艺,成形效果好;一条料轨32完成全部操作,加工效率高,不需要对IC芯片再次进行移运;在引脚折弯和裁切的时候,芯片体通过压紧块34和压紧组件35进行压紧,防止芯片体抖动,提高生产精度。

[0035] 如图5所示,所述的移料装置4包括支座41、纵移气缸42、横移气缸43、中间板44、驱动插条45、安装杆46和第二压紧组件47;纵移气缸42安装在支座41上,中间板44通过滑轨移动连接在支座41上,纵移气缸42的伸缩端与中间板44相连接;安装杆46通过滑轨移动连接在中间板44上,横移气缸43安装在中间板44上,横移气缸43的伸缩端与安装杆46相连接;驱动插条45设置有均匀的多个,驱动插条45的下端部开有矩形凹槽;所述的第二压紧组件47设置在支座41上。

[0036] 所述的移料装置4在工作时,纵移气缸42和横移气缸43共同作用,使驱动插条45的工作轨迹为矩形,驱动插条45下降,套在芯片上,逐步推动芯片运动。

[0037] 如图6所示,所述的切脚装置5包括支板51、滑槽52、裁切气缸53、切刀54和垫板55;滑槽52安装在支板51的侧方,所述的垫板55固定设置在滑槽52上,切刀54配合在滑槽52中,切刀54的下端设置切削刃,切削刃与垫板55相贴紧;所述的裁切气缸53安装在支板51上,裁切气缸53的伸缩端与切刀54相连接。

[0038] 如图7所示,所述的弯脚装置6包括小幅折弯机构61、折叠机构62和裁边机构63;所述的小幅折弯机构61、折叠机构62和裁边机构63依次并排设置,折叠机构62设置有两组;所述的小幅折弯机构61用于对IC芯片的引脚向上折弯小幅度,所述的折叠机构62用于对引脚进行依次折叠,所述的裁边机构63用于对连接筋和多余边料进行裁切。

[0039] 所述的小幅折弯机构61包括立座611、固定块612、升降块613、顶板614、压紧柱615和第一气缸616;立座611固定设置在机架上,固定块612安装在立座611顶部,固定块612端部底面设置有拱起部6121;升降块613通过滑轨移动连接在立座611上,所述的顶板614安装在升降块613上,顶板614上端也设置有凸棱6141,所述的固定块612和顶板614相错开;压紧柱615通过弹簧连接在顶板614上,压紧柱615位于顶板614的侧方;所述的第一气缸616安装在立座611上,第一气缸616的伸缩端与升降块613相连接。

[0040] 所述的折叠机构62包括基座621、转座622、折弯块623和第二气缸624;基座621固定在机架下方,转座622固定在机架上方,第二气缸624的固定端铰接在基座621上,第二气缸624的伸缩端与折弯块623相铰接,所述的折弯块623两侧设置有滚珠6231,折弯块623的折弯部形状有一定的弧形,并在弧面中开有凹槽;另一组折叠机构62的第二折弯块625的折弯部形状为平面状,两组折叠机构62设置不同形状的折弯块623和第二折弯块625为更好适应分布折弯工艺;所述的转座622上开有两个同心的弧形槽6221,转座622边缘开有扇形缺口6222,上述的折弯块623的两个滚珠配合在弧形槽6221中。

[0041] 所述的裁边机构63包括第三气缸631、斜切刀632、移动槽633和落料筒634；第三气缸631倾斜安装在机架上，斜切刀632移动配合在移动槽633中，斜切刀632与第三气缸631的伸缩端相连接，落料筒634安装在机架上，落料筒634对准斜切刀632的刃部。

[0042] 所述的弯脚装置6在工作时，首先进行小幅度的弯折，第一气缸616带动升降块613向上伸，首先压紧柱615将引脚压住，而后顶板614继续上升，与固定块612共同作用，将引脚弯曲较小幅度；而后分两步进行引脚折叠，第二折弯块625从上至下将引脚弯折九十度，折弯块623从上至下再将引脚弯折九十度，实现折叠，具体由第二气缸624收缩，使折弯块623沿着弧形槽6221移动，折弯块623的端部压住引脚受迫弯折；最后对多余的边角料进行裁切，由第三气缸631带动斜切刀632伸出，进行裁切。

[0043] 弯脚装置6解决了引脚折弯参差不齐、复杂形状折弯质量差的问题，通过设置小幅折弯机构61和折叠机构62，能够对引脚两个部位进行折叠，能完成较复杂的形状弯折，对于大幅度的弯折工序，为避免崩裂，分成两个工步进行折叠，设置不同轮廓的折弯块623和第二折弯块625折弯，折弯质量高；通过先折弯再裁切的工艺，避免单根并列的多个引脚弯曲幅度不一，参差不齐的问题，提高引脚的平整度。

[0044] 如图8所示，所述的折弯装置7包括第一直角折弯机构71、第二直角折弯机构72、裁切机构73和芯片体折弯机构74；所述的第一直角折弯机构71、第二直角折弯机构72和芯片体折弯机构74原理相同，与芯片接触的部件设置成三种特定的形状，分别完成第一次直角折弯，第二次直角折弯和芯片本体折弯。所述的第一直角折弯机构71、第二直角折弯机构72上设置对芯片夹紧的夹紧组件75。

[0045] 所述的折弯装置7在工作中时，首先由第一直角折弯机构71对芯片的端部引脚进行折弯九十度，而后通过第二直角折弯机构72对引脚再次折弯九十度，再通过裁切机构73对引脚的末端进行裁切，最后将IC芯片的本体进行折弯。

[0046] 一种IC芯片的引脚加工方法，采用上述的IC芯片的引脚加工设备操作，依次通过以下步骤进行加工：

(一) 芯片上料：输送带组件22带动IC芯片的料带运动，抬升气缸25带动驱动杆26转动，将抬升板24抬起，抬升板24的上端面将IC芯片从料带中分离出来，分离出的芯片放置到接料板23上进入过料装置3，由移料装置4进行驱动；

(二) 芯片一端引脚折弯裁切：首先第一气缸616带动升降块613向上伸，首先压紧柱615将引脚压住，而后顶板614继续上升，与固定块612共同作用，将引脚弯曲较小幅度；而后分两步进行引脚折叠，第二折弯块625从上至下将引脚弯折九十度，折弯块623从上至下再将引脚弯折九十度，实现折叠，具体由第二气缸624收缩，使折弯块623沿着弧形槽6221移动，折弯块623的端部压住引脚受迫弯折；最后对多余的边角料进行裁切，由第三气缸631带动斜切刀632伸出，进行裁切；

(三) 芯片另一端引脚折弯裁切：首先由第一直角折弯机构71对芯片的端部引脚进行折弯九十度，而后通过第二直角折弯机构72对引脚再次折弯九十度，再通过裁切机构73对引脚的末端进行裁切；

(四) 芯片体折弯：一侧的芯片体固定在过料装置3中，另一侧的芯片体通过芯片体折弯机构74进行弯折。

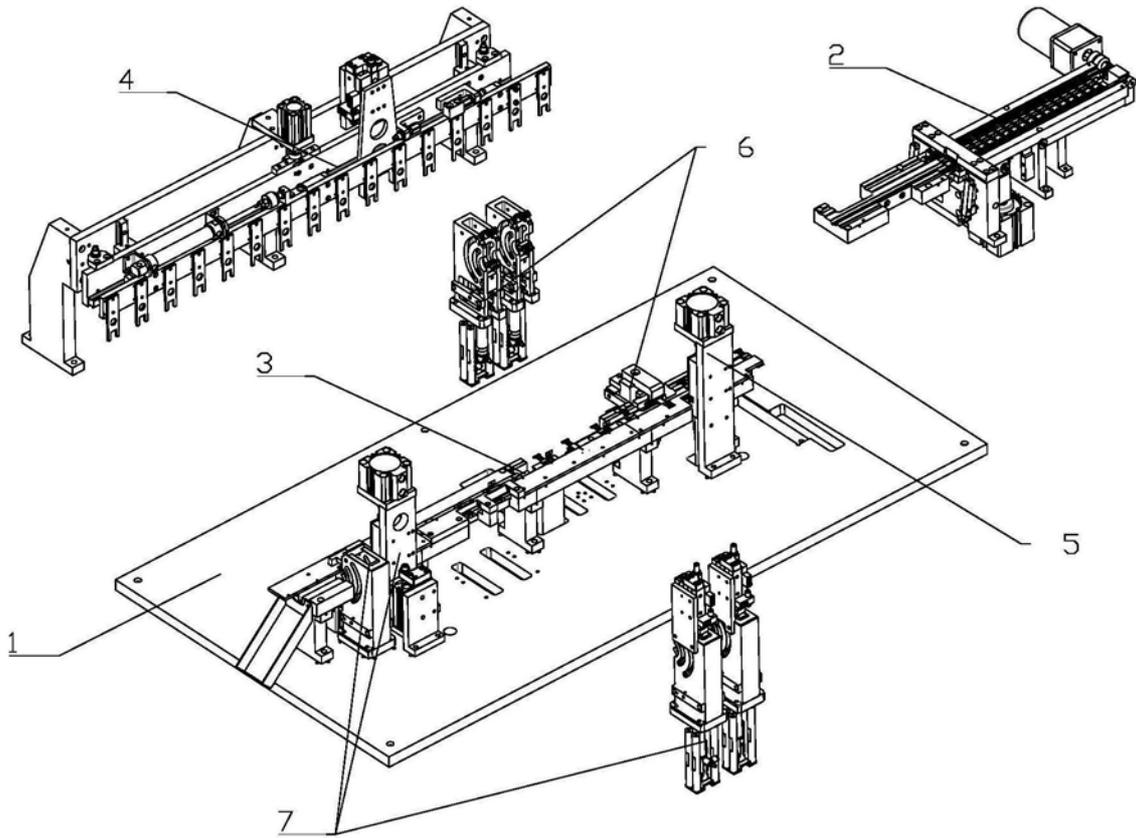


图1

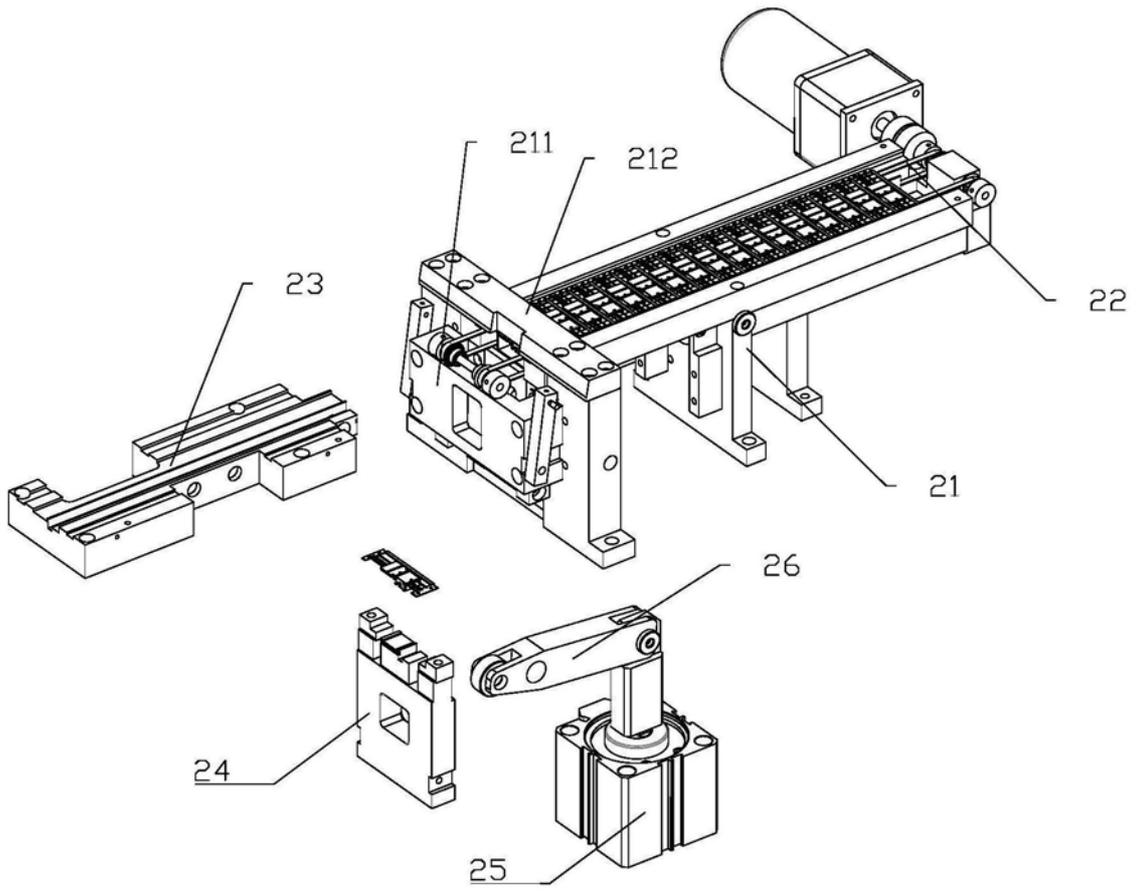


图2

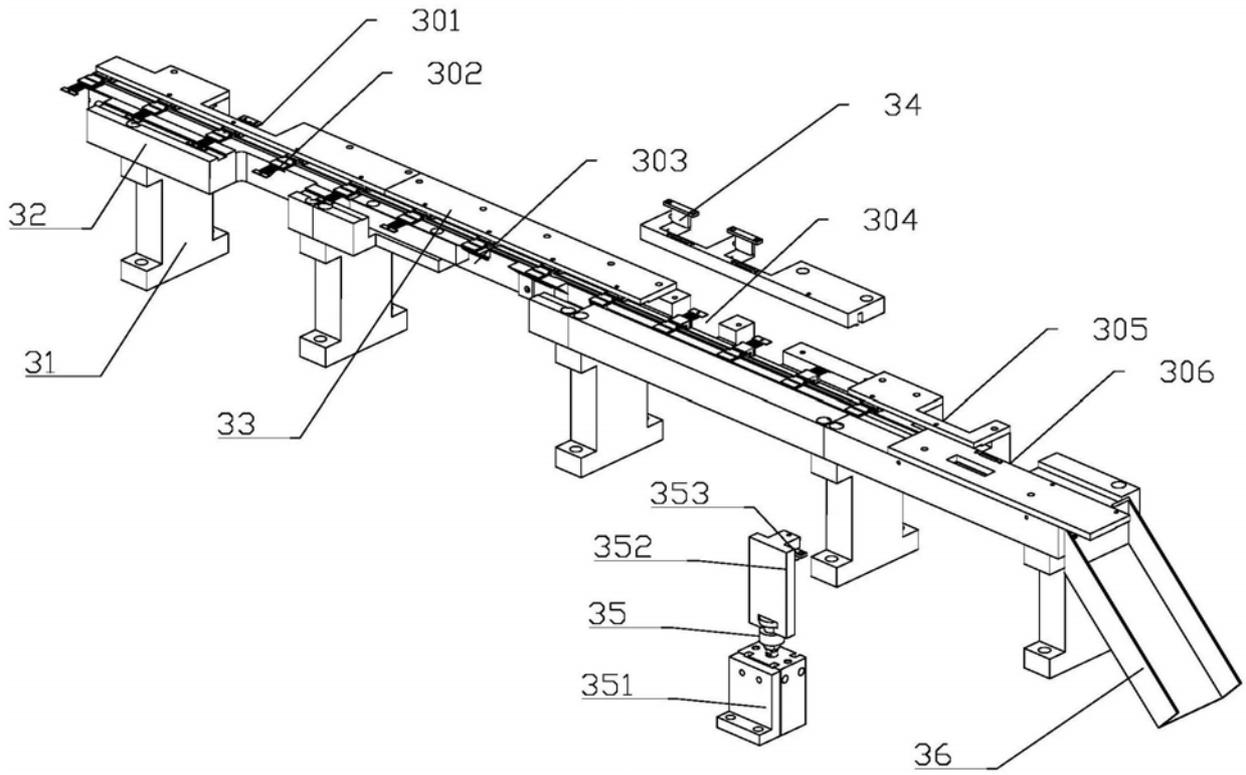


图3

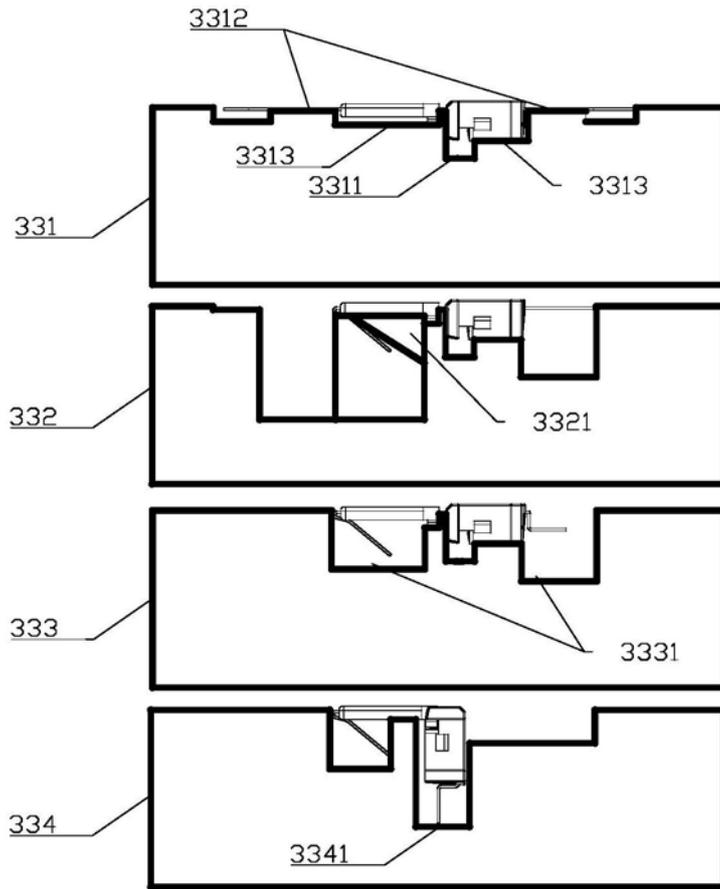


图4

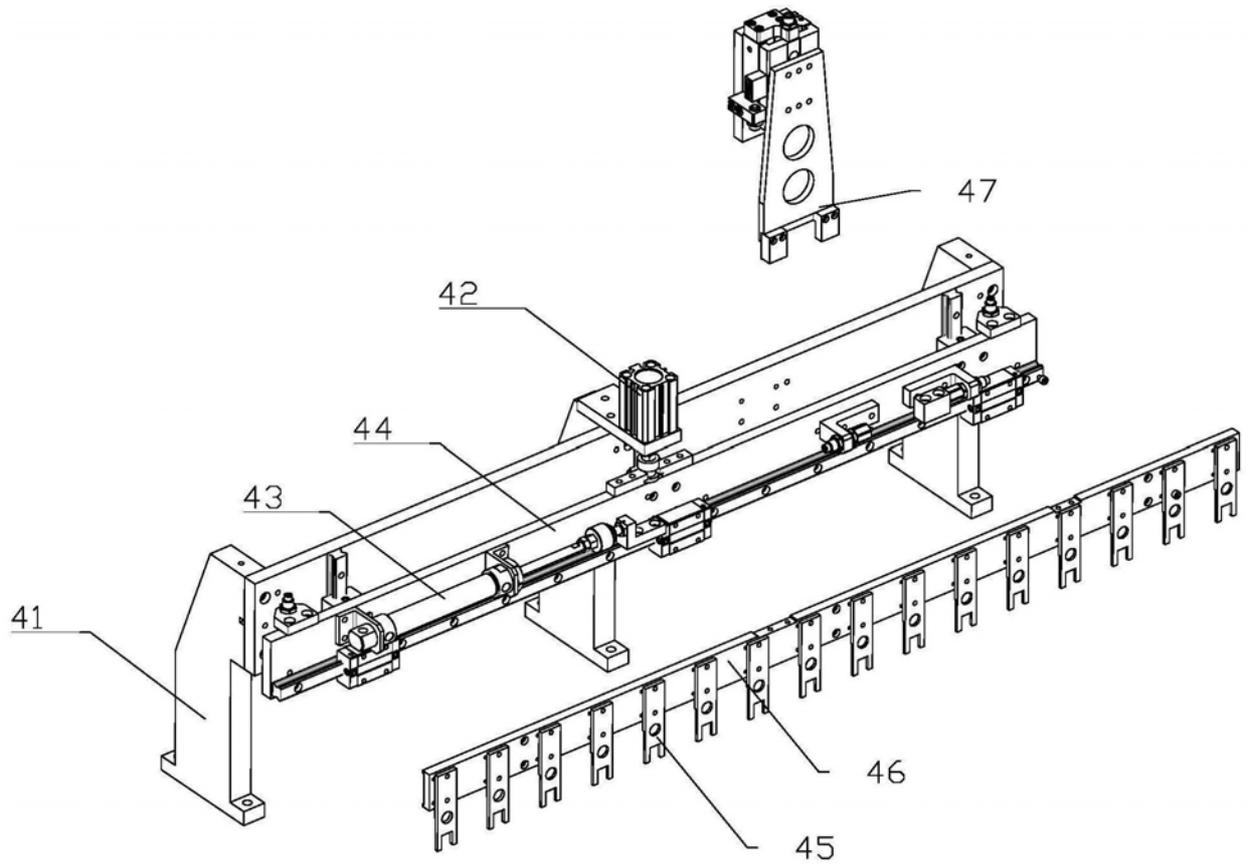


图5

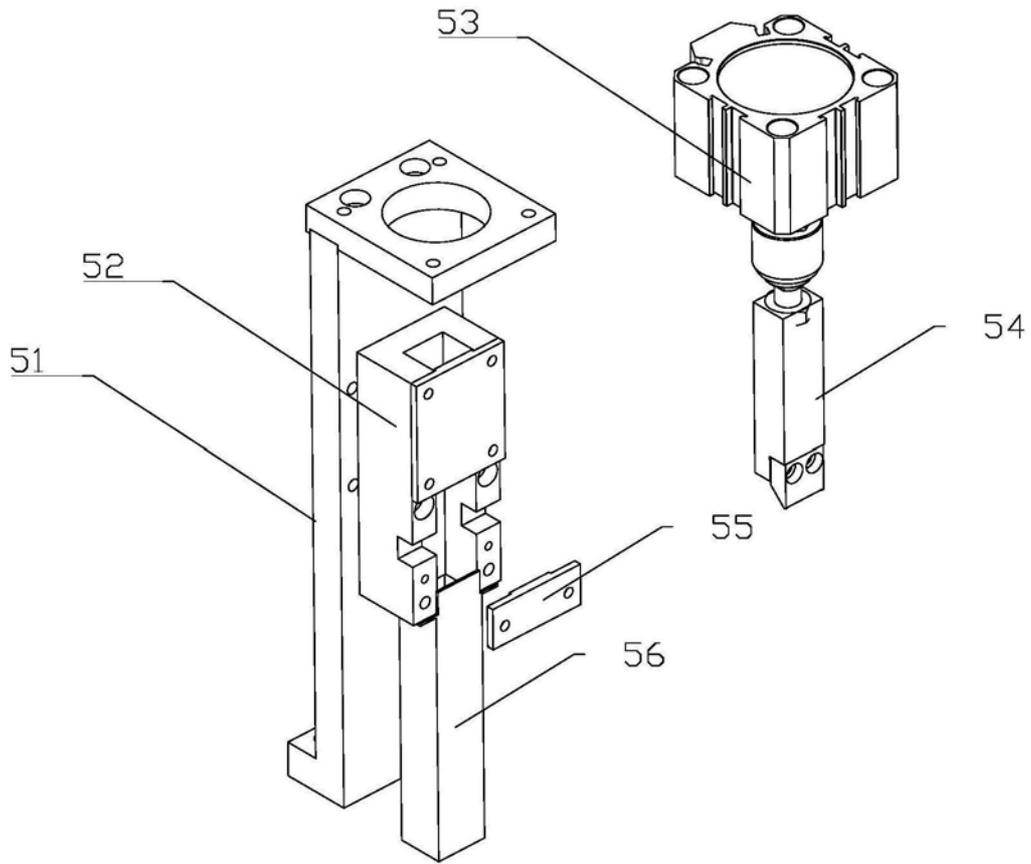


图6

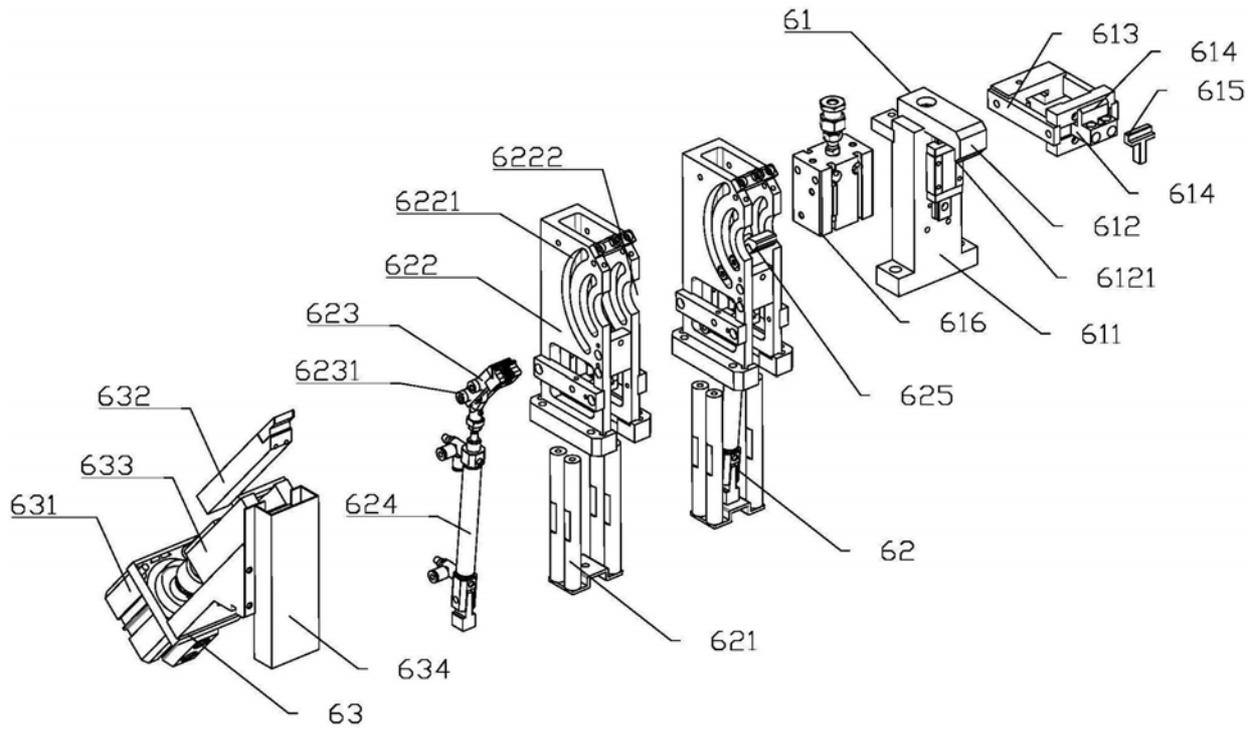


图7

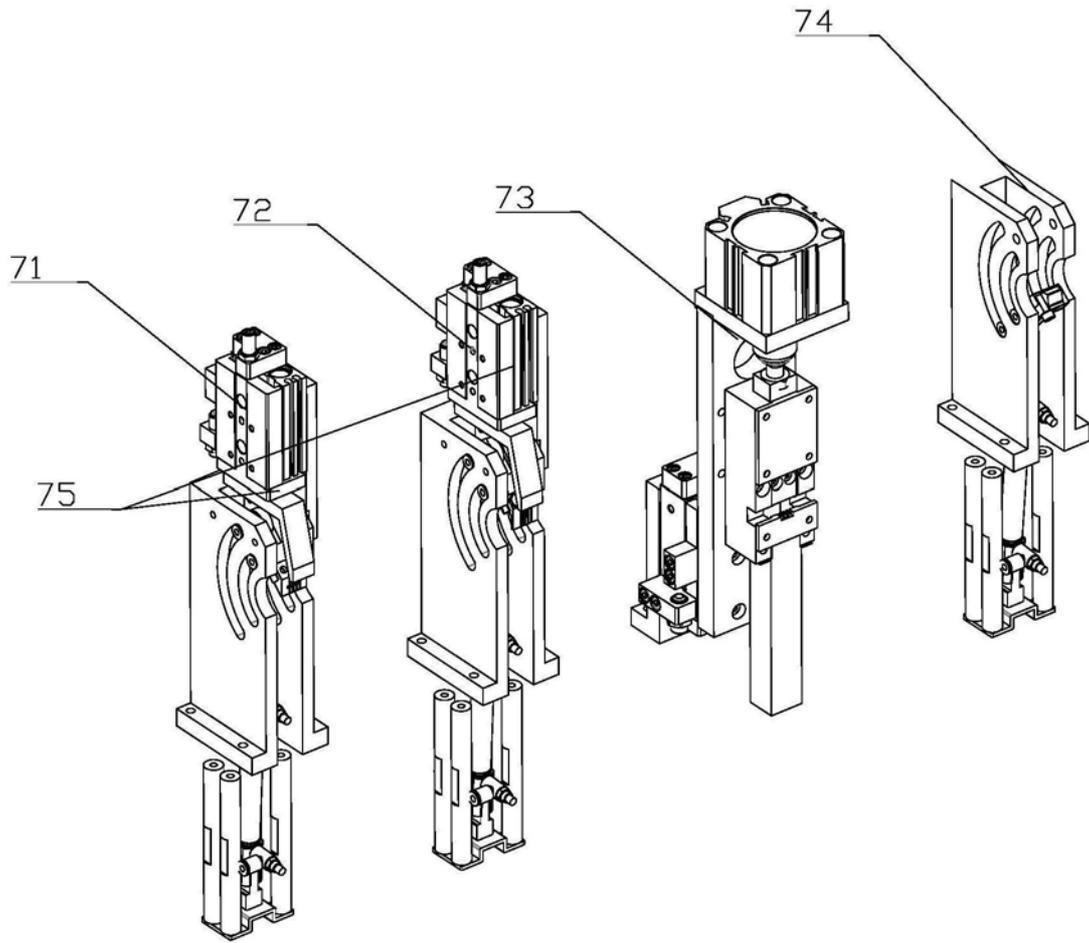


图8

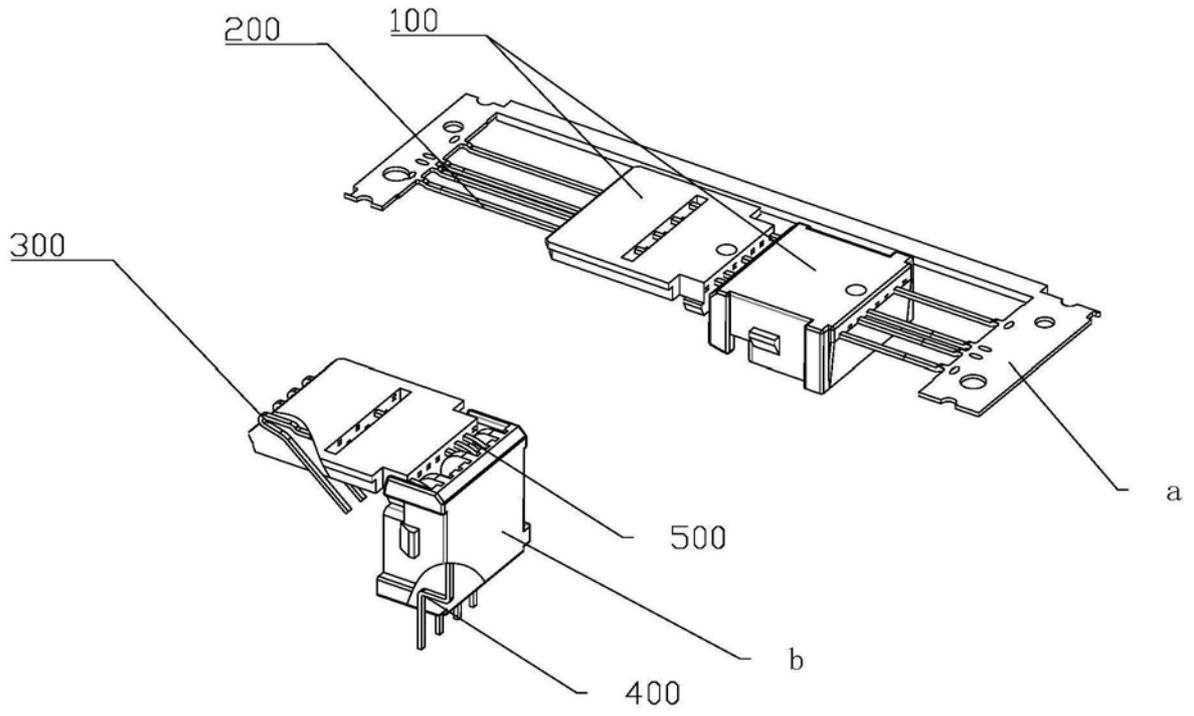


图9