



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210547671 U

(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201920784184.3

(22)申请日 2019.05.28

(73)专利权人 深圳市图谱锐科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区沙井街
道马安山科技园38栋二楼

(72)发明人 王建波 钟勤

(51)Int.Cl.

B21F 11/00(2006.01)

B21F 1/00(2006.01)

B21F 23/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

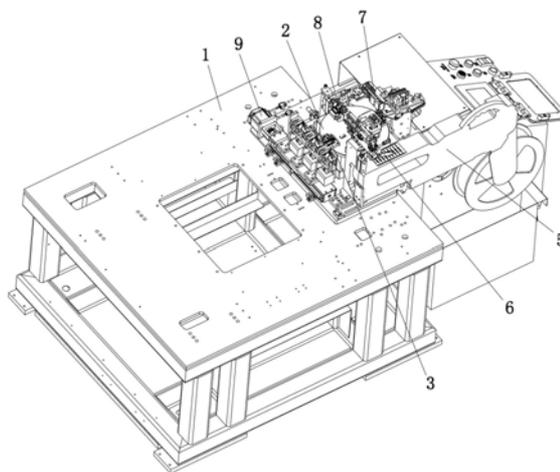
权利要求书6页 说明书16页 附图13页

(54)实用新型名称

一种电子元器件自动成型剪脚装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种电子元器件自动成型剪脚装置,包括转盘、治具、开合机构、供料机构、上料机构、成型机构、剪脚机构及下料机构,上述转盘可转动地设置于机台上;治具包括至少二套,治具设置于转盘的加工工位处;治具内放置有待加工的元器件,元器件的一侧设有成型块;开合机构分别设置于治具的下方;供料机构设置于机台上,并延伸至转盘的一侧;上料机构设置于供料机构的一侧;成型机构、剪脚机构及下料机构设置于机台上,并沿圆周方向逐次间隔地排列在转盘的侧部。本实用新型通过斜推块实现传动变向,利用辊轮及导向弧面实现引脚夹装组件与元器件夹装组件的联动开合,有效地提高了电子元器件成型剪脚的自动化程度及成型剪脚质量及效率。



1. 一种电子元器件自动成型剪脚装置,其特征在于:包括转盘(2)、治具(3)、开合机构(4)、供料机构(5)、上料机构(6)、成型机构(7)、剪脚机构(8)及下料机构(9),其中,上述转盘(2)可转动地设置于机台(1)上,转盘(2)上沿圆周方向间隔设有至少二个加工工位;上述治具(3)包括至少二套,治具(3)设置于转盘(2)的加工工位处,并随转盘(2)旋转运动;治具(3)内设置有放置空间,该放置空间内放置有待加工的元器件(0),自然状态下,元器件(0)经治具(3)的引脚夹装组件及元器件夹装组件夹装固定,且元器件(0)的一侧设有成型块(48);上述开合机构(4)包括二套,两开合机构(4)分别设置于治具(3)的下方,开合机构(4)向上运动时斜顶治具(3),使治具(3)的引脚夹装组件及元器件夹装组件松开元器件(0),且开合机构(4)下拉成型块(48),以便在治具(3)内装载或卸下元器件(0);上述供料机构(5)设置于机台(1)上,并延伸至转盘(2)的一侧,供料机构(5)将待加工的元器件(0)向转盘(2)一侧导出;上述上料机构(6)设置于供料机构(5)的一侧,并延伸至转盘(2)的上方,上料机构(6)将供料机构(5)导出的元器件(0)取出并放置于治具(3)内,元器件(0)经治具(3)夹装固定;上述成型机构(7)、剪脚机构(8)及下料机构(9)设置于机台(1)上,并沿圆周方向逐次间隔地排列在转盘(2)的侧部;治具(3)上夹装固定的元器件(0)经转盘(2)转送至成型机构(7)处,成型机构(7)将元器件(0)的长引脚贴着成型块(48)在水平面内逐次折弯两次;折弯完成后的元器件(0)转移至剪脚机构(8)处,剪脚机构(8)将元器件(0)的长引脚及短引脚的末端剪切整齐;剪脚完成后的元器件(0)转移至下料机构(9)处,开合机构(4)将治具(3)打开后,下料机构(9)从治具(3)内取出元器件(0)并旋转90°,以便插件机取出元器件(0)进行插件。

2. 根据权利要求1所述的一种电子元器件自动成型剪脚装置,其特征在于:所述的治具(3)包括治具座(31)、引脚夹装组件、元器件夹装组件及成型支撑组件,其中,上述治具座(31)固定设置在转盘(2)上,治具座(31)靠近转盘(2)外沿一侧设有放置空间,放置空间内放有待加工的元器件(0),元器件(0)的两引脚分别朝内外方向设置;上述引脚夹装组件设置于放置空间的左侧,且引脚夹装组件沿左右方向可滑动地设置在治具座(31)上,并通过弹簧反弹力向右靠近元器件(0),以便夹紧元器件(0)的两引脚;上述元器件夹装组件设置于放置空间的内侧,且沿内外方向可滑动地连接在治具座(31)上,元器件夹装组件通过弹簧的推力向外靠近元器件(0),以便夹紧元器件(0)的本体;上述引脚夹装组件与元器件夹装组件之间通过第一导向弧面及辊轮连接,引脚夹装组件往左滑动松开引脚时,通过辊轮及第一导向弧面联动地驱动元器件夹装组件向内移动,使元器件夹装组件松开元器件本体;上述成型支撑组件设置于放置空间的右侧,且靠近元器件(0)内侧的引脚,成型支撑组件沿竖直方向可滑动地插设在治具座(31)内,且通过弹簧的弹力向上凸起至引脚上方,以便成型机构(7)沿着成型支撑组件的侧壁折弯引脚。

3. 根据权利要求2所述的一种电子元器件自动成型剪脚装置,其特征在于:所述的引脚夹装组件包括第一滑轨(32)、弹簧座(33)、第一固定夹块(35)、第一辊轮(36)、第一滑座(37)及第一活动夹块(38),其中,上述第一滑轨(32)沿左右方向设置于治具座(31)上,并位于放置空间的左侧;上述第一滑座(37)可滑动地嵌设在第一滑轨(32)上,第一滑座(37)的下部形成轮架,轮架向下穿过治具座(31);上述第一辊轮(36)可转动地连接在轮架上;上述弹簧座(33)设置在第一滑轨(32)的侧部,且弹簧座(33)与第一滑座(37)之间连接有第一弹簧(34),自然状态下第一弹簧(34)被第一滑座(37)压缩后产生的弹力向右将第一滑座(37)

推向放置空间；上述第一固定夹块(35)包括二块，两第一固定夹块(35)分别设置于放置空间的右侧，且内外间隔排列；上述第一活动夹块(38)包括二块，两第一活动夹块(38)设置于第一滑座(37)的右侧壁上，且沿内外方向间隔排列；第一弹簧(34)推动第一活动夹块(38)向右侧运动时，将元器件(0)的两引脚压紧固定在第一固定夹块(35)上；

上述元器件夹装组件包括第二辊轮(39)、传导座(310)、第二滑座(311)、第二固定块及第二活动块(312)，其中，上述第一滑座(37)的内侧设有延伸支撑部，第二辊轮(39)可转动地设置在延伸支撑部的端部；上述第二滑座(311)沿内外方向可滑动地设置在治具座(31)上，第二滑座(311)的外端延伸至放置空间内，第二滑座(311)与治具座(31)之间连接有弹簧，自然状态下弹簧的推力向外推动第二滑座(311)；上述传导座(310)连接于第二滑座(311)的内端，且向左延伸，传导座(310)的外侧壁上设有第一导向弧面，第二辊轮(39)贴着第一导向弧面滚动；上述第二固定块设置于放置空间的外侧，并间隔设置在外侧的第一固定夹块(35)的左侧，第二固定块与第一固定夹块(35)向内延伸的内侧壁形成对元器件本体外侧的限位阻挡面；上述第二活动块(312)连接于第二滑座(311)的外端，第二活动块(312)的外侧壁形成对元器件本体内侧的限位阻挡面；自然状态下，弹簧的弹力推动第二滑座(311)带动第二活动块(312)从内侧向外将元器件的本体压紧在第二固定块与外侧的第一固定夹块(35)上；第一滑座(37)向左侧滑动松开元器件引脚的同时，带动第二辊轮(39)贴着第一导向弧面向左滑动，第一导向弧面将向左的推力转换为给传导座(310)向内的推力，驱动第二滑座(311)带动第二活动块(312)联动地松开元器件的本体；以便在治具(3)内取放元器件(0)；

上述成型支撑组件包括成型支柱(47)及成型块(48)，其中，上述成型支柱(47)竖直可滑动地插设在治具座(31)内，并位于放置空间的右侧，成型支柱(47)与治具座(31)之间连接有弹簧；上述成型块(48)设置于成型支柱(47)的顶面，成型块(48)的内侧壁及右侧壁为成型支撑面；自然状态下，弹簧的弹力向上推动成型支柱(47)，使成型块(48)凸起于放置空间的右侧，以便元器件(0)的内侧引脚沿着成型块(48)的成型支撑面折弯成型。

4. 根据权利要求3所述的一种电子元器件自动成型剪脚装置，其特征在于：所述的开合机构(4)包括开合支座(41)、开合气缸(42)、开合升降座(43)、斜推块(44)、下拉气缸(45)及下拉扣座(46)，其中，上述开合支座(41)竖直设置在转盘(2)的下方；上述开合气缸(42)竖直设置于开合支座(41)的侧壁上，且输出端朝上设置；上述开合升降座(43)水平连接于开合气缸(42)的输出端上，且经开合气缸(42)驱动而升降运动；上述斜推块(44)竖直设置在开合升降座(43)上，斜推块(44)的顶部设有由左至右倾斜向上延伸的斜推面，该斜推面贴住第一辊轮(36)；开合气缸(42)驱动斜推块(44)向上运动时，斜推面贴着第一辊轮(36)向上移动，使得第一辊轮(36)向左侧直线移动，以便打开治具(3)的引脚夹装组件和元器件夹装组件；上述下拉气缸(45)设置于开合气缸(42)的右侧，且输出端朝上设置；上述下拉扣座(46)水平连接于下拉气缸(45)的输出端上，下拉扣座(46)与成型支柱(47)的下端扣合连接，下拉气缸(45)驱动下拉扣座(46)下拉成型支柱(47)，以便成型块(48)向下回缩，避免取放元器件(0)时运动干涉。

5. 根据权利要求4所述的一种电子元器件自动成型剪脚装置，其特征在于：所述的上料机构(6)包括上料支架(61)、上料升降座(62)、上料升降气缸(63)、上料直线滑座(64)、上料直线气缸(65)、上料支座(66)、上料气缸(67)、引脚夹爪(68)及支撑柱(69)，其中，上述上料

支架(61)竖直设置在转盘的一侧;上述上料升降座(62)沿竖直方向可滑动地连接在上料支架(61)的侧壁上;上述上料升降气缸(63)竖直连接在上料支架(61)的侧部,且输出端朝上设置,并与上料升降座(62)连接,以便驱动上料升降座(62)升降运动;上述上料直线滑座(64)沿水平方向可滑动地连接在上料升降座(62)的一侧壁上;上述上料直线气缸(65)固定连接于上料升降座(62)的另一侧壁上,且输出端与上料直线滑座(64)连接,并驱动上料直线滑座(64)沿水平方向直线滑动;上述上料支座(66)连接于上料直线滑座(64)上;上述上料气缸(67)连接于上料支座(66)上,且输出端朝下设置;上述引脚夹爪(68)与上料气缸(67)的输出端连接,并经上料气缸(67)驱动而夹紧或松开引脚;上述支撑柱(69)包括三根,三根支撑柱(69)竖直间隔设置,其中,中部的支撑柱(69)对应设置于元器件本体的上部,以便支撑元器件本体,另外两根支撑柱(69)对应设置于元器件本体的两侧,以便支撑元器件本体两侧的引脚;防止取放元器件(0)时,引脚折弯变形。

6. 根据权利要求5所述的一种电子元器件自动成型剪脚装置,其特征在于:所述的成型机构(7)包括成型支架(71)、成型驱动组件、下压组件、侧挡组件及成型组件(76),其中,上述成型支架(71)竖直设置于转盘(2)的侧部;上述下压组件设置于成型支架(71)的一侧壁上,下压组件水平延伸至转盘(2)的上方,且下压组件向下压紧治具(3)内的元器件(0)的本体;上述侧挡组件设置于下压组件的下方,侧挡组件水平延伸至治具(3)的外侧,并靠近治具(3)内的元器件(0)向外延伸出的引脚的一侧,以便引脚折弯时,提供引脚在水平面内的限位阻挡平面,提高折弯一致性;上述成型驱动组件设置于成型支架(71)上,成型组件(76)连接于成型驱动组件的输出端,并经成型驱动组件驱动而在水平面内沿内外方向及左右方向直线运动,成型组件(76)通过折弯柱将元器件(0)内侧待折弯的引脚嵌合后,将该引脚贴着成型块(48)的内侧壁及右侧壁依次完成第一次折弯及第二次折弯,直至引脚贴合至侧挡组件形成的限位阻挡平面。

7. 根据权利要求6所述的一种电子元器件自动成型剪脚装置,其特征在于:所述的成型驱动组件包括第一成型气缸(72)、第一成型滑座(73)、第二成型气缸(74)及第二成型滑座(75),其中,上述第一成型气缸(72)设置于成型支架(71)的另一侧壁上,且输出端朝治具(3)方向设置;上述第一成型滑座(73)可滑动地连接于第一成型气缸(72)的侧壁上,且与第一成型气缸(72)的输出端连接,第一成型气缸(72)驱动第一成型滑座(73)沿内外方向直线移动;上述第二成型气缸(74)设置于第一成型滑座(73)的侧壁上,且输出端朝左右方向设置;上述第二成型滑座(75)沿左右方向可滑动地连接于第二成型气缸(74)上,并与第二成型气缸(74)的输出端连接,第二成型气缸(74)驱动第二成型滑座(75)沿左右方向来回直线滑动;

上述下压组件包括下压气缸(77)、下压支架(78)及下压柱(79),其中,上述下压气缸(77)竖直连接于成型支架(71)的一侧壁上,且输出端朝下设置;上述下压支架(78)连接于下压气缸(77)的输出端上,且水平延伸至治具(3)的上方;上述下压柱(79)竖直设置在下压支架(78)内侧的底部,下压柱(79)随下压支架(78)向下运动,以便从上方压紧治具(3)内的元器件的本体;

上述侧挡组件包括侧挡气缸(710)、侧挡连接座(711)及侧挡板(712),其中,上述侧挡气缸(710)设置于成型支架(71)的一侧壁上,并位于下压气缸(77)的下方,侧挡气缸(710)的输出端在水平面内倾斜朝治具(3)方向设置;上述侧挡连接座(711)连接于侧挡气缸

(710)的输出端上,侧挡连接座(711)的端部设有U型连接槽;上述侧挡板(712)的一端设置在U型连接槽内,并与侧挡连接座(711)可转动地连接,且通过扭簧提供弹性力;侧挡板(712)的另一端延伸至治具(3)的外侧,且该端一侧开有缺口,缺口侧壁形成限位阻挡平面,引脚第二次折弯后,贴着侧挡板(712)的缺口侧壁的限位阻挡平面,以便限位引脚,保证引脚折弯的直线度及折弯角度的一致性;

上述成型组件(76)包括导向座(761)、成型滑杆(763)、成型辊轮(764)、成型支座(765)、支柱(766)、第一折弯柱(767)、第二折弯柱(768)、连接套(7610)、第二折弯支座(7611)、第一折弯支座(7612)及摆动槽(7613),其中,上述导向座(761)沿左右方向设置在第一成型滑座(73)的上部,导向座(761)的左侧底部设有第二导向弧面(762),由左至右第二导向弧面(762)的高度逐步降低;上述第二成型滑座(75)的左侧壁上设有竖槽;上述成型滑杆(763)可滑动地插设在竖槽内,并与第二成型滑座(75)之间连接有弹簧,自然状态下弹簧的弹力向上抵推成型滑杆(763);上述成型辊轮(764)可转动地连接在成型滑杆(763)的顶部,且成型辊轮(764)在弹簧作用下向上贴合至第二导向弧面(762)上;上述成型支座(765)水平连接于成型滑杆(763)的底部;上述支柱(766)包括二根,两支柱(766)间隔竖直设置在成型支座(765)的底部;上述第一折弯支座(7612)连接于一根支柱(766)上;上述第一折弯柱(767)竖直连接于第一折弯支座(7612)的底部,第一折弯支座(7612)上开设有摆动槽(7613),摆动槽(7613)的中部设有通槽;上述连接套(7610)可转动地连接于另一个支柱(766)上,第二折弯支座(7611)连接于连接套(7610)上,且第二折弯支座(7611)从摆动槽(7613)一侧穿过通槽延伸至摆动槽(7613)的另一侧;上述第二折弯柱(768)竖直连接在第二折弯支座(7611)位于摆动槽(7613)另一侧的底部;上述第一折弯柱(767)及第二折弯柱(768)的底部侧壁上设有向内凹陷的环形槽(769),环形槽(769)的内径不小于引脚的外径;折弯时,下压组件将元器件(0)的本体向下压住,且侧挡组件移动至治具(3)外侧的引脚侧部后,成型驱动组件驱动成型组件移动,使第二折弯柱(768)的环形槽(769)从左侧与元器件(0)内侧的引脚嵌合后,第二折弯柱(768)贴着治具(3)的成型块(48)的后侧壁从左至右直线移动,使引脚贴着成型块(48)的后侧壁第一次折弯,且第一折弯柱(767)随着第二折弯柱(768)直线运动,对已折弯的引脚进行保压限位;第一折弯柱(767)移动至成型块(48)的右侧后,成型驱动组件驱动第一折弯柱(767)向外直线运动,第一折弯柱(767)将引脚垂直压向成型块(48)的右侧壁,并贴着成型块(48)的右侧壁逐步折弯,直至引脚的外端贴住侧挡组件的侧挡板(712)的缺口侧壁的限位阻挡平面,完成引脚的第二次折弯。

8. 根据权利要求7所述的一种电子元器件自动成型剪脚装置,其特征在于:所述的剪脚机构(8)包括剪脚底板(81)、位置调节组件、剪脚支板(87)、剪脚气缸(88)、剪脚导向块(89)及剪脚组件,其中,上述剪脚底板(81)水平设置于转盘(2)的侧部;上述位置调节组件设置于剪脚底板(81)上,上述剪脚支板(87)竖直连接于位置调节组件上,并经位置调节组件驱动沿内外方向直线移动,以调整内外方向位置;上述剪脚气缸(88)水平设置于剪脚支板(87)的侧壁上;上述剪脚导向块(89)包括二块,两剪脚导向块(89)分别水平连接于剪脚支板(87)的侧壁上,并位于剪脚气缸(88)输出端的右侧,且两剪脚导向块(89)上下间隔设置,其中,位于上部的剪脚导向块(89)的底面左侧设有第三导向弧面(810),该第三导向弧面(810)的高度由左至右逐步升高;位于下部的剪脚导向块(89)的顶面左侧设有第三导向弧面(810),该第三导向弧面(810)的高度由左至右逐步降低;上述剪脚组件包括上剪脚部和

下剪脚部,上剪脚部和下剪脚部上下间隔地设置于两剪脚支板(87)之间,且沿左右方向可滑动地连接在剪脚支板(87)的侧壁上,待裁切的引脚水平伸入上剪脚部及下剪脚部之间;上剪脚部及下剪脚部的左侧通过连接块连接,且连接块与剪脚气缸(88)的输出端连接,剪脚气缸(88)通过连接块驱动上剪脚部及下剪脚部同步直线移动,上剪脚部及下剪脚部分别接触上部的第三导向弧面(810)及下部的第三导向弧面(810),第三导向弧面(810)的反作用力驱动上剪脚部及下剪脚部相向运动,将引脚剪断;

上述位置调节组件包括调节支板(82)、调节座(83)、调节连接块(84)、调节弹簧(85)及调节螺杆(86),其中,上述调节支板(82)水平设置于剪脚底板(81)的上方,且沿内外方向可滑动地连接在剪脚底板(81)上,调节支板(82)上竖直设有剪脚支板(87);上述调节座(83)包括二个,两调节座(83)分别设置于调节支板(82)的两侧,调节座(83)的外侧壁上设有弹簧孔;上述调节连接块(84)包括二块,两调节连接块(84)分别连接于调节支板(82)的外侧壁上,并延伸至调节座(83)的外侧;上述调节弹簧(85)包括二根,两调节弹簧(85)的两端分别连接于调节座(83)与调节连接块(84)上,自然状态下,调节弹簧(85)的弹力向外抵推调节座(83);上述调节螺杆(86)通过支座设置于剪脚底板(81)的外侧,且调节螺杆(86)插入调节支板(82)的外侧壁内,并与调节支板(82)螺纹连接,旋转调节螺杆(86)时,调节螺杆(86)驱动调节支板(82)沿内外方向直线滑动,以便调节位置;

上述上剪脚部及下剪脚部均包括剪脚直线滑座(817)、剪脚升降滑座(811)及第三辊轮(812),其中,上述剪脚直线滑座(817)沿左右方向可滑动地连接在剪脚支板(87)的侧壁上,且上剪脚部及下剪脚部的剪脚直线滑座(817)通过连接块连接固定,剪脚气缸(88)驱动剪脚直线滑座(817)沿左右方向直线滑动;剪脚直线滑座(817)的右侧设有竖槽;上述剪脚升降滑座(811)可滑动地设置在剪脚直线滑座(817)的竖槽内,并通过弹簧与剪脚直线滑座(817)连接,自然状态下,弹簧的弹力分别向上推动上剪脚部的剪脚升降滑座(811)及向下推动下剪脚部的剪脚升降滑座(811);上述第三辊轮(812)包括二个,其中,上剪脚部的第三辊轮(812)可转动地设置在剪脚升降滑座(811)的顶部,并与上部的剪脚导向块(89)的第三导向弧面(810)接触;下剪脚部的第三辊轮(812)可转动地设置在剪脚升降滑座(811)的底部,并与下部的剪脚导向块(89)的第三导向弧面(810)接触;

上述上剪脚部的剪脚升降滑座(811)的侧壁上可滑动地连接有剪脚预压块(813),剪脚预压块(813)通过预压弹簧(815)与剪脚升降滑座(811)连接,自然状态下,预压弹簧(815)的弹力下推剪脚预压块(813);上述上剪脚部的剪脚升降滑座(811)的底部设有切刀(814);

上述下剪脚部的剪脚升降滑座(811)的顶部设有刀座;自然状态下,弹簧的弹力,分别上推上剪脚部的剪脚升降滑座(811)及下推下剪脚部的剪脚升降滑座(811),使两第三辊轮(812)分别贴近第三导向弧面(810),此时,刀座及切刀(814)分离,以便元器件(0)的引脚伸入两者之间;当剪脚气缸(88)驱动剪脚直线滑座(817)向左侧直线运动时,两第三辊轮(812)分别贴着第三导向弧面(810)向左侧滚动,第三导向弧面(810)逐步推动两剪脚升降滑座(811)相向运动,使剪脚预压块(813)向下压住引脚,第三辊轮(812)继续滚动时,切刀(814)将引脚下压至刀座上,并将引脚切断;上述剪脚组件的下方设有收料盒(816),收料盒(816)顶部开口,切刀(814)切断的引脚向下掉落至收料盒(816)内。

9. 根据权利要求8所述的一种电子元器件自动成型剪脚装置,其特征在于:所述的下料机构(9)包括至少二套,各下料机构(9)并列设置于转盘(2)的侧部,并经支撑板支撑;支撑

板经设置于机台(1)上的气缸驱动而直线移动,以便使不同下料机构(9)逐次靠近转盘(2)侧部,取出元器件(0);

下料机构(9)包括下料支座(91)、下料电机(92)、下料传动带(93)、下料旋转座(95)、下料气缸(96)及下料夹爪(97),其中,上述下料支座(91)设置于支撑板上;上述下料电机(92)设置于下料支座(91)的一侧,且输出端穿过下料支座(91)延伸至另一侧;上述下料旋转座(95)可转动地连接在下料支座(91)的侧壁上,且下料旋转座(95)的一端穿过下料支座(91)延伸至另一侧,并套设有下料传动轮(94);上述下料传动带(93)的两端分别套设在下料电机(92)的输出端及下料传动轮(94)上,下料电机(92)通过传动带(93)及下料传动轮(94)驱动下料旋转座(95)旋转运动;上述下料气缸(96)设置在下料旋转座(95)另一端侧壁上,且输出端朝上设置;上述下料夹爪(97)连接于下料气缸(96)的输出端上,并经下料气缸(96)驱动而夹紧或松开元器件(0)。

一种电子元器件自动成型剪脚装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动化领域,特别指一种电子元器件自动成型剪脚装置。

背景技术

[0002] 电子产品的电路及功能控制集成载体为PCB板,而PCB板上需要插设多种电子元器件,如电容、电阻、二极管、三极管等;传统的PCB板制造一般采用人工流水线方式,通过在流水线上安排多个人工工位,随着PCB板不断流动将各种元器件插入PCB板内;近年来针对PCB板插件出现了专用插件机,通过这些插件机可实现元器件插件自动化,在一定程度上提高了插件效率,降低了生产成本;但是,现有的插件机技术与传统手工插件实现的效果差距不大,生产厂商受各方面因素考量,进行加工方式更迭替换的意愿不大,插件机市场占用率不大。在插件之前需要对来料的电子元器件进行各种预加工,以适应不同电子元器件的插件需求。

[0003] 电子元器件的加工主要针对引脚,供料机构导出的元器件引脚竖直连接在元器件本体的两端,两引脚朝向不同,而插件时需要两引脚朝向相同,以便插入PCB板内,这就需要根据PCB板插孔位置和距离对引脚进行多次折弯。同时,为保证折弯后引脚插入一致性,需要对折弯后的引脚进行裁切,以保证插件质量。另外,在引脚的折弯、插件过程中涉及到电子元器件本体及引脚的夹装固定所需要的治具设计,以及打开治具以便取放元器件的开合机构设计。因此,为解决上述技术问题,需要设计一种电子元器件自动成型剪脚装置。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足,提供一种采用引脚夹装组件及元器件夹装组件实现对电子元器件的引脚及本体自动夹装,并通过斜推块实现传动变向,利用辊轮及导向弧面实现引脚夹装组件与元器件夹装组件的联动开合,通过下压组件及侧挡组件完成折弯前元器件压紧及引脚限位阻挡面对齐,通过折弯柱绕成型块侧壁移动完成引脚的两次折弯动作,通过上下间隔设置的导向弧面分别与上剪脚部和下剪脚部配合,利用导向弧面及辊轮将剪脚气缸的直线动力转换为竖直推力,完成预压引脚及自动剪脚动作,有效地提高了电子元器件成型剪脚的自动化程度,提高了成型剪脚质量及效率的电子元器件自动成型剪脚装置。

[0005] 本实用新型采取的技术方案如下:一种电子元器件自动成型剪脚装置,包括转盘、治具、开合机构、供料机构、上料机构、成型机构、剪脚机构及下料机构,其中,上述转盘可转动地设置于机台上,转盘上沿圆周方向间隔设有至少二个加工工位;上述治具包括至少二套,治具设置于转盘的加工工位处,并随转盘旋转运动;治具内设置有放置空间,该放置空间内放置有待加工的元器件,自然状态下,元器件经治具的引脚夹装组件及元器件夹装组件夹装固定,且元器件的一侧设有成型块;上述开合机构包括二套,两开合机构分别设置于治具的下方,开合机构向上运动时斜顶治具,使治具的引脚夹装组件及元器件夹装组件松开元器件,且开合机构下拉成型块,以便在治具内装载或卸下元器件;上述供料机构设置于

机台上,并延伸至转盘的一侧,供料机构将待加工的元器件向转盘一侧导出;上述上料机构设置于供料机构的一侧,并延伸至转盘的上方,上料机构将供料机构导出的元器件取出并放置于治具内,元器件经治具夹装固定;上述成型机构、剪脚机构及下料机构设置于机台上,并沿圆周方向逐次间隔地排列在转盘的侧部;治具上夹装固定的元器件经转盘转送至成型机构处,成型机构将元器件的长引脚贴着成型块在水平面内逐次折弯两次;折弯完成后的元器件转移至剪脚机构处,剪脚机构将元器件的长引脚及短引脚的末端剪切整齐;剪脚完成后的元器件转移至下料机构处,开合机构将治具打开后,下料机构从治具内取出元器件并旋转°,以便插件机取出元器件进行插件。

[0006] 优选地,所述的治具包括治具座、引脚夹装组件、元器件夹装组件及成型支撑组件,其中,上述治具座固定设置在转盘上,治具座靠近转盘外沿一侧设有放置空间,放置空间内放有待加工的元器件,元器件的两引脚分别朝内外方向设置;上述引脚夹装组件设置于放置空间的左侧,且引脚夹装组件沿左右方向可滑动地设置在治具座上,并通过弹簧弹力向右靠近元器件,以便夹紧元器件的两引脚;上述元器件夹装组件设置于放置空间的内侧,且沿内外方向可滑动地连接在治具座上,元器件夹装组件通过弹簧的推力向外靠近元器件,以便夹紧元器件的本体;上述引脚夹装组件与元器件夹装组件之间通过第一导向弧面及辊轮连接,引脚夹装组件往左滑动松开引脚时,通过辊轮及第一导向弧面联动地驱动元器件夹装组件向内移动,使元器件夹装组件松开元器件本体;上述成型支撑组件设置于放置空间的右侧,且靠近元器件内侧的引脚,成型支撑组件沿竖直方向可滑动地插设在治具座内,且通过弹簧的弹力向上凸起至引脚上方,以便成型机构沿着成型支撑组件的侧壁折弯引脚。

[0007] 优选地,所述的引脚夹装组件包括第一滑轨、弹簧座、第一固定夹块、第一辊轮、第一滑座及第一活动夹块,其中,上述第一滑轨沿左右方向设置于治具座上,并位于放置空间的左侧;上述第一滑座可滑动地嵌设在第一滑轨上,第一滑座的下部形成轮架,轮架向下穿过治具座;上述第一辊轮可转动地连接在轮架上;上述弹簧座设置在第一滑轨的侧部,且弹簧座与第一滑座之间连接有第一弹簧,自然状态下第一弹簧被第一滑座压缩后产生的弹力向右将第一滑座推向放置空间;上述第一固定夹块包括二块,两第一固定夹块分别设置于放置空间的右侧,且内外间隔排列;上述第一活动夹块包括二块,两第一活动夹块设置于第一滑座的右侧壁上,且沿内外方向间隔排列;第一弹簧推动第一活动夹块向右侧运动时,将元器件的两引脚压紧固定在第一固定夹块上;

[0008] 上述元器件夹装组件包括第二辊轮、传导座、第二滑座、第二固定块及第二活动块,其中,上述第一滑座的内侧设有延伸支撑部,第二辊轮可转动地设置在延伸支撑部的端部;上述第二滑座沿内外方向可滑动地设置在治具座上,第二滑座的外端延伸至放置空间内,第二滑座与治具座之间连接有弹簧,自然状态下弹簧的推力向外推动第二滑座;上述传导座连接于第二滑座的内端,且向左延伸,传导座的外侧壁上设有第一导向弧面,第二辊轮贴着第一导向弧面滚动;上述第二固定块设置于放置空间的外侧,并间隔设置在外侧的第一固定夹块的左侧,第二固定块与第一固定夹块向内延伸的内侧壁形成对元器件本体外侧的限位阻挡面;上述第二活动块连接于第二滑座的外端,第二活动块的外侧壁形成对元器件本体内侧的限位阻挡面;自然状态下,弹簧的弹力推动第二滑座带动第二活动块从内侧向外将元器件的本体压紧在第二固定块与外侧的第一固定夹块上;第一滑座向左侧滑动松

开元器件引脚的同时,带动第二辊轮贴着第一导向弧面向左滑动,第一导向弧面将向左的推力转换为给传导座向内的推力,驱动第二滑座带动第二活动块联动地松开开元器件的本身;以便在治具内取放元器件;

[0009] 上述成型支撑组件包括成型支柱及成型块,其中,上述成型支柱竖直可滑动地插在治具座内,并位于放置空间的右侧,成型支柱与治具座之间连接有弹簧;上述成型块设置于成型支柱的顶面,成型块的内侧壁及右侧壁为成型支撑面;自然状态下,弹簧的弹力向上推动成型支柱,使成型块凸起于放置空间的右侧,以便元器件的内侧引脚沿着成型块的成型支撑面折弯成型。

[0010] 优选地,所述的开合机构包括开合支座、开合气缸、开合升降座、斜推块、下拉气缸及下拉扣座,其中,上述开合支座竖直设置在转盘的下方;上述开合气缸竖直设置于开合支座的侧壁上,且输出端朝上设置;上述开合升降座水平连接于开合气缸的输出端上,且经开合气缸驱动而升降运动;上述斜推块竖直设置在开合升降座上,斜推块的顶部设有由左至右倾斜向上延伸的斜推面,该斜推面贴住第一辊轮;开合气缸驱动斜推块向上运动时,斜推面贴着第一辊轮向上移动,使得第一辊轮向左侧直线移动,以便打开治具的引脚夹装组件和元器件夹装组件;上述下拉气缸设置于开合气缸的右侧,且输出端朝上设置;上述下拉扣座水平连接于下拉气缸的输出端上,下拉扣座与成型支柱的下端扣合连接,下拉气缸驱动下拉扣座下拉成型支柱,以便成型块向下回缩,避免取放元器件时运动干涉。

[0011] 优选地,所述的上料机构包括上料支架、上料升降座、上料升降气缸、上料直线滑座、上料直线气缸、上料支座、上料气缸、引脚夹爪及支撑柱,其中,上述上料支架竖直设置在转盘的一侧;上述上料升降座沿竖直方向可滑动地连接在上料支架的侧壁上;上述上料升降气缸竖直连接在上料支架的侧部,且输出端朝上设置,并与上料升降座连接,以便驱动上料升降座升降运动;上述上料直线滑座沿水平方向可滑动地连接在上料升降座的一侧壁上;上述上料直线气缸固定连接于上料升降座的另一侧壁上,且输出端与上料直线滑座连接,并驱动上料直线滑座沿水平方向直线滑动;上述上料支座连接于上料直线滑座上;上述上料气缸连接于上料支座上,且输出端朝下设置;上述引脚夹爪与上料气缸的输出端连接,并经上料气缸驱动而夹紧或松开引脚;上述支撑柱包括三根,三根支撑柱竖直间隔设置,其中,中部的支撑柱对应设置于元器件本体的上部,以便支撑元器件本体,另外两根支撑柱对应设置于元器件本体的两侧,以便支撑元器件本体两侧的引脚;防止取放元器件时,引脚折弯变形。

[0012] 优选地,所述的成型机构包括成型支架、成型驱动组件、下压组件、侧挡组件及成型组件,其中,上述成型支架竖直设置于转盘的侧部;上述下压组件设置于成型支架的一侧壁上,下压组件水平延伸至转盘的上方,且下压组件向下压紧治具内的元器件的本身;上述侧挡组件设置于下压组件的下方,侧挡组件水平延伸至治具的外侧,并靠近治具内的元器件向外延伸出的引脚的一侧,以便引脚折弯时,提供引脚在水平面内的限位阻挡平面,提高折弯一致性;上述成型驱动组件设置于成型支架上,成型组件连接于成型驱动组件的输出端,并经成型驱动组件驱动而在水平面内沿内外方向及左右方向直线运动,成型组件通过折弯柱将元器件内侧待折弯的引脚嵌合后,将该引脚贴着成型块的内侧壁及右侧壁依次完成第一次折弯及第二次折弯,直至引脚贴合至侧挡组件形成的限位阻挡平面。

[0013] 优选地,所述的成型驱动组件包括第一成型气缸、第一成型滑座、第二成型气缸及

第二成型滑座,其中,上述第一成型气缸设置于成型支架的另一侧壁上,且输出端朝治具方向设置;上述第一成型滑座可滑动地连接于第一成型气缸的侧壁上,且与第一成型气缸的输出端连接,第一成型气缸驱动第一成型滑座沿内外方向直线移动;上述第二成型气缸设置于第一成型滑座的侧壁上,且输出端朝左右方向设置;上述第二成型滑座沿左右方向可滑动地连接于第二成型气缸上,并与第二成型气缸的输出端连接,第二成型气缸驱动第二成型滑座沿左右方向来回直线滑动;

[0014] 上述下压组件包括下压气缸、下压支架及下压柱,其中,上述下压气缸竖直连接于成型支架的一侧壁上,且输出端朝下设置;上述下压支架连接于下压气缸的输出端上,且水平延伸至治具的上方;上述下压柱竖直设置在下压支架内侧的底部,下压柱随下压支架向下运动,以便从上方压紧治具内的元器件的本体;

[0015] 上述侧挡组件包括侧挡气缸、侧挡连接座及侧挡板,其中,上述侧挡气缸设置于成型支架的一侧壁上,并位于下压气缸的下方,侧挡气缸的输出端在水平面内倾斜朝治具方向设置;上述侧挡连接座连接于侧挡气缸的输出端上,侧挡连接座的端部设有U型连接槽;上述侧挡板的一端设置在U型连接槽内,并与侧挡连接座可转动地连接,且通过扭簧提供弹性力;侧挡板的另一端延伸至治具的外侧,且该端一侧开有缺口,缺口侧壁形成限位阻挡平面,引脚第二次折弯后,贴着侧挡板的缺口侧壁的限位阻挡平面,以便限位引脚,保证引脚折弯的直线度及折弯角度的一致性;

[0016] 上述成型组件包括导向座、成型滑杆、成型辊轮、成型支座、支柱、第一折弯柱、第二折弯柱、连接套、第二折弯支座、第一折弯支座及摆动槽,其中,上述导向座沿左右方向设置在第一成型滑座的上部,导向座的左侧底部设有第二导向弧面,由左至右第二导向弧面的高度逐步降低;上述第二成型滑座的左侧壁上设有竖槽;上述成型滑杆可滑动地插在竖槽内,并与第二成型滑座之间连接有弹簧,自然状态下弹簧的弹力向上抵推成型滑杆;上述成型辊轮可转动地连接在成型滑杆的顶部,且成型辊轮在弹簧作用下向上贴合至第二导向弧面上;上述成型支座水平连接于成型滑杆的底部;上述支柱包括二根,两支柱间隔竖直设置在成型支座的底部;上述第一折弯支座连接于一根支柱上;上述第一折弯柱竖直连接于第一折弯支座的底部,第一折弯支座上开设有摆动槽,摆动槽的中部设有通槽;上述连接套可转动地连接于另一个支柱上,第二折弯支座连接于连接套上,且第二折弯支座从摆动槽一侧穿过通槽延伸至摆动槽的另一侧;上述第二折弯柱竖直连接在第二折弯支座位于摆动槽另一侧的底部;上述第一折弯柱及第二折弯柱的底部侧壁上设有向内凹陷的环形槽,环形槽的内径不小于引脚的外径;折弯时,下压组件将元器件的本体向下压住,且侧挡组件移动至治具外侧的引脚侧部后,成型驱动组件驱动成型组件移动,使第二折弯柱的环形槽从左侧与元器件内侧的引脚嵌合后,第二折弯柱贴着治具的成型块的后侧壁从左至右直线移动,使引脚贴着成型块的后侧壁第一次折弯,且第一折弯柱随着第二折弯柱直线运动,对已折弯的引脚进行保压限位;第一折弯柱移动至成型块的右侧后,成型驱动组件驱动第一折弯柱向外直线运动,第一折弯柱将引脚垂直压向成型块的右侧壁,并贴着成型块的右侧壁逐步折弯,直至引脚的外端贴住侧挡组件的侧挡板的缺口侧壁的限位阻挡平面,完成引脚的第二次折弯。

[0017] 优选地,所述的剪脚机构包括剪脚底板、位置调节组件、剪脚支板、剪脚气缸、剪脚导向块及剪脚组件,其中,上述剪脚底板水平设置于转盘的侧部;上述位置调节组件设置于

剪脚底板上,上述剪脚支板竖直连接于位置调节组件上,并经位置调节组件驱动沿内外方向直线移动,以调整内外方向位置;上述剪脚气缸水平设置于剪脚支板的侧壁上;上述剪脚导向块包括二块,两剪脚导向块分别水平连接于剪脚支板的侧壁上,并位于剪脚气缸输出端的右侧,且两剪脚导向块上下间隔设置,其中,位于上部的剪脚导向块的底面左侧设有第三导向弧面,该第三导向弧面的高度由左至右逐步升高;位于下部的剪脚导向块的顶面左侧设有第三导向弧面,该第三导向弧面的高度由左至右逐步降低;上述剪脚组件包括上剪脚部和下剪脚部,上剪脚部和下剪脚部上下间隔地设置于两剪脚支板之间,且沿左右方向可滑动地连接在剪脚支板的侧壁上,待裁切的引脚水平伸入上剪脚部及下剪脚部之间;上剪脚部及下剪脚部的左侧通过连接块连接,且连接块与剪脚气缸的输出端连接,剪脚气缸通过连接块驱动上剪脚部及下剪脚部同步直线移动,上剪脚部及下剪脚部分别接触上部的第三导向弧面及下部的第三导向弧面,第三导向弧面的反作用力驱动上剪脚部及下剪脚部相向运动,将引脚剪断;

[0018] 上述位置调节组件包括调节支板、调节座、调节连接块、调节弹簧及调节螺杆,其中,上述调节支板水平设置于剪脚底板的上方,且沿内外方向可滑动地连接在剪脚底板上,调节支板上竖直设有剪脚支板;上述调节座包括二个,两调节座分别设置于调节支板的两侧,调节座的外侧壁上设有弹簧孔;上述调节连接块包括二块,两调节连接块分别连接于调节支板的外侧壁上,并延伸至调节座的外侧;上述调节弹簧包括二根,两调节弹簧的两端分别连接于调节座与调节连接块上,自然状态下,调节弹簧的弹力向外抵推调节座;上述调节螺杆通过支座设置于剪脚底板的外侧,且调节螺杆插入调节支板的外侧壁内,并与调节支板螺纹连接,旋转调节螺杆时,调节螺杆驱动调节支板沿内外方向直线滑动,以便调节位置;

[0019] 上述上剪脚部及下剪脚部均包括剪脚直线滑座、剪脚升降滑座及第三辊轮,其中,上述剪脚直线滑座沿左右方向可滑动地连接在剪脚支板的侧壁上,且上剪脚部及下剪脚部的剪脚直线滑座通过连接块连接固定,剪脚气缸驱动剪脚直线滑座沿左右方向直线滑动;剪脚直线滑座的右侧设有竖槽;上述剪脚升降滑座可滑动地设置在剪脚直线滑座的竖槽内,并通过弹簧与剪脚直线滑座连接,自然状态下,弹簧的弹力分别向上推动上剪脚部的剪脚升降滑座及向下推动下剪脚部的剪脚升降滑座;上述第三辊轮包括二个,其中,上剪脚部的第三辊轮可转动地设置在剪脚升降滑座的顶部,并与上部的剪脚导向块的第三导向弧面接触;下剪脚部的第三辊轮可转动地设置在剪脚升降滑座的底部,并与下部的剪脚导向块的第三导向弧面接触;

[0020] 上述上剪脚部的剪脚升降滑座的侧壁上可滑动地连接有剪脚预压块,剪脚预压块通过预压弹簧与剪脚升降滑座连接,自然状态下,预压弹簧的弹力下推剪脚预压块;上述上剪脚部的剪脚升降滑座的底部设有切刀;

[0021] 上述下剪脚部的剪脚升降滑座的顶部设有刀座;自然状态下,弹簧的弹力,分别上推上剪脚部的剪脚升降滑座及下推下剪脚部的剪脚升降滑座,使两第三辊轮分别贴近第三导向弧面,此时,刀座及切刀分离,以便元器件的引脚伸入两者之间;当剪脚气缸驱动剪脚直线滑座向左侧直线运动时,两第三辊轮分别贴着第三导向弧面向左侧滚动,第三导向弧面逐步推动两剪脚升降滑座相向运动,使剪脚预压块向下压住引脚,第三辊轮继续滚动时,切刀将引脚下压至刀座上,并将引脚切断;上述剪脚组件的下方设有收料盒,收料盒顶部开

口,切刀切断的引脚向下掉落至收料盒内。

[0022] 优选地,所述的下料机构包括至少二套,各下料机构并列设置于转盘的侧部,并经支撑板支撑;支撑板经设置于机台上的气缸驱动而直线移动,以便使不同下料机构逐次靠近转盘侧部,取出元器件;

[0023] 下料机构包括下料支座、下料电机、下料传动带、下料旋转座、下料气缸及下料夹爪,其中,上述下料支座设置于支撑板上;上述下料电机设置于下料支座的一侧,且输出端穿过下料支座延伸至另一侧;上述下料旋转座可转动地连接在下料支座的侧壁上,且下料旋转座的一端穿过下料支座延伸至另一侧,并套设有下料传动轮;上述下料传动带的两端分别套设在下料电机的输出端及下料传动轮上,下料电机通过传动带及下料传动轮驱动下料旋转座旋转运动;上述下料气缸设置在下料旋转座另一端侧壁上,且输出端朝上设置;上述下料夹爪连接于下料气缸的输出端上,并经下料气缸驱动而夹紧或松开元器件。

[0024] 本实用新型的有益效果在于:

[0025] 本实用新型针对现有技术存在的缺陷和不足自主研发设计了一种采用引脚夹装组件及元器件夹装组件实现对电子元器件的引脚及本体自动夹装,并通过斜推块实现传动变向,利用辊轮及导向弧面实现引脚夹装组件与元器件夹装组件的联动开合,通过下压组件及侧挡组件完成折弯前元器件压紧及引脚限位阻挡面对齐,通过折弯柱绕成型块侧壁移动完成引脚的两次折弯动作,通过上下间隔设置的导向弧面分别与上剪脚部和下剪脚部配合,利用导向弧面及辊轮将剪脚气缸的直线动力转换为竖直推力,完成预压引脚及自动剪脚动作,有效地提高了电子元器件成型剪脚的自动化程度,提高了成型剪脚质量及效率的电子元器件自动成型剪脚装置。

[0026] 本实用新型针对电子元器件的夹装、治具开合及电容引脚折弯成型独创性地设计有治具及开合机构;治具用于夹装固定电子元器件的本体和两引脚,且提供引脚在水平面内折弯时的折弯支撑平面,其中,治具包括四个,治具分别沿转盘圆周方向均匀间隔地设置于转盘的加工工位处;开合机构包括二套,两套开合机构分别设置于转盘的上料工位及下料工位处,其作用在于,在上料工位处送入待加工的元器件及在下料工位处取出加工完成后的元器件时,将治具打开,并将成型块向下拉出治具座。本实用新型的开合机构通过开合气缸驱动开合升降座升降运动,开合升降座带动设置于其上的斜推块向上运动,通过斜推块顶面设置的斜推面,在上升的同时向左推动治具的第一辊轮,第一辊轮带动第一滑座向左侧运动,使设置于第一直线滑座右侧壁上的第一活动夹块松开元器件的引脚。同时,第一滑座内侧延伸支撑部上设有第二辊轮,第二辊轮贴着治具的元器件夹装组件的传动座的外侧壁设置的第一导向弧面;第一滑座向左滑动松开引脚的同时,第二辊轮随着向左滑动,并通过第一导向弧面驱动传导座向内运动,传导座同步地带动第二滑座向内运动,使得设置于第二滑座外端的第二活动夹块松开元器件的本体。这样,在自然状态下,治具的引脚夹装组件及元器件夹装组件通过弹簧的弹力从元器件的左侧及内侧分别将元器件的两引脚及元器件本体夹紧固定;同时,治具的成型支撑组件的支撑柱在弹簧推力下将成型块上推至引脚的侧部,以便形成折弯时的支撑承载平面。当需要取放元器件时,开合机构的开合气缸驱动开合升降座带动斜推块向上运动,斜推块顶部的斜推面上顶第一辊轮,第一辊轮带动引脚夹装组件的第一滑座向左侧滑动,松开元器件的引脚;同时,第一滑座内侧的延伸支撑部带动元器件本体的第二辊轮贴着传导座的第一导向弧面向左滑动,第一导向弧面将向

左的推力转换为对传导座向内的推力,驱动与传导座连接的第二滑座带动第二活动块联动地松开元器件的本体。该种独创地元器件夹装及治具开合工艺,极好地提高了夹装自动化程度,提升了治具开合效率,降低了生产成本。

[0027] 本实用新型针对元器件引脚折弯问题,独创性地设计有成型机构,成型机构主要包括成型驱动组件、下压组件、侧挡组件及成型组件,下压组件设置在成型支架上,侧挡组件设置于下压组件下方;折弯成型之前,下压组件从上方下压元器件的本体,从上方限位固定元器件;同时,侧挡组件的侧挡板从外侧向治具方向运动,使侧挡板端部缺口处的限位阻挡平面移动至元器件引脚的侧部。下压组件及侧挡组件移动到位后,成型驱动组件驱动成型组件在水平面内运动,使得成型组件的第二折弯柱靠近待折弯的引脚,使引脚嵌入第二折弯柱的环形槽内,且第二折弯柱贴着治具的成型块的后侧壁从左至右直线移动,同时,第一折弯柱在第二折弯柱后方联动跟进第二折弯柱,并外压限位折弯后的引脚,使引脚贴着成型块的后侧壁完成第一次折弯动作;在第一折弯柱和第二折弯柱对引脚进行第一次折弯的过程中,随着第二成型气缸驱动第二成型滑座向右侧直线滑动的过程中,第二成型滑座上的成型滑杆顶部的成型辊轮沿着其上部的第二导向弧面滑动时,第二导向弧面向下推动成型滑杆下降,使得第一折弯柱及第二折弯柱在直线折弯的引脚的同时,在一定程度上下压引脚,满足引脚折弯要求;另外,通过第一折弯柱和第二折弯柱间隔设置结构,利用在后方的第一折弯柱有效防止被第二折弯柱折弯后的引脚翘起问题。第一次折弯完成后,第一折弯柱移动至治具成型块的右侧壁处,并改变方向由内向外直线运动,将引脚贴着成型块的右侧壁不断折弯,直至引脚最终贴合至预先停好位置的侧挡板缺口的限位阻挡平面上,以保证折弯一致性,提高折弯质量;同时,侧挡组件的侧挡板采用在水平面内可转动式结构,并通过扭簧提供的弹力支撑,该种柔性支撑方式可避免与第一折弯柱发生刚性碰撞,避免损坏引脚。另外,本实用新型的第一折弯柱采用刚性结构设计,但是,第二折弯柱采用柔性结构设计,第二折弯柱采用该结构的原因在于避免折弯完成后,第一折弯柱及第二折弯柱沿原路返回至零点位置时,在成型块右侧壁时,程序预设的位置可使第一折弯柱沿着成型块右侧壁向内直线运动返回,在成型块内侧壁时,第一折弯柱及第二折弯柱由右至左直线移动时,由于成型以第一折弯柱为基准进行返回,故无法保证第二折弯柱的实际位置,因此当第二折弯柱采用刚性结构时,会出现第二折弯柱侧压折弯后的引脚,导致引脚向外折弯的情况;针对该问题,本实用新型的第二折弯柱连接在第二折弯支座下部,第二折弯支座则穿过第一折弯支座中部摆动槽内设置的通槽,且第二折弯支座通过连接套可转动地连接在支柱上;该种结构设计使得第二折弯柱通过连接套可绕支柱在摆动槽内进行一定距离的位置摆动;因此,采用该种可摆动的活动性设计,使得第二折弯柱在成型块后侧壁处跟随第一折弯柱原路返回至零点位置时,第二折弯柱靠近引脚后会向内侧摆动,避免对引脚产生过大的外压力,从而可有效减少因第二折弯柱外压引脚导致的引脚折弯情况。

[0028] 本实用新型针对元器件引脚折弯成型后需要进行的剪脚工序,独创性地设计有剪脚机构,剪脚机构主要包括位置调节组件、剪脚气缸、剪脚导向块及剪脚组件,其中,位置调节组件用于调节整个剪脚机构在内外方向的直线距离,以便适应不同元器件引脚长度,在剪脚之前提前确定好切脚位置;本实用新型的剪脚气缸设置于剪脚支板的侧壁上,剪脚导向块上下间隔地设置在剪脚气缸输出端的侧部,两剪脚导向块之间形成剪脚空间,剪脚组件设置于该剪脚空间内;且两剪脚导向块相对应的侧壁上分别设有第三导向弧面;第三导

向弧面的高度由左至右逐步升高。剪脚组件包括上下间隔设置的上剪脚部和下剪脚部，上剪脚部和下剪脚部沿左右方向在剪脚支板上可滑动地连接，且上剪脚部的上部及下剪脚部的下部分别设有第三辊轮，当剪脚气缸的输出端驱动上剪脚部及下剪脚部的剪脚直线滑座向左侧同步直线滑动时，第三辊轮贴着第三导向弧面滚动，第三导向弧面对第三辊轮的反作用力逐步推动支撑第三辊轮的剪脚升降滑座在剪脚直线滑座的竖槽内相向运动；上剪脚部的剪脚升降滑座外侧的剪脚预压块先接触并下压住待剪脚的引脚；剪脚升降座继续运动时，切刀及刀座靠近并将引脚剪断。该种通过导向弧面独创性地完成了对直线推力转换为竖直推力完成引脚预压及剪断的剪脚方法，极大地提高了剪脚效率和剪脚质量，降低了生产成本。

附图说明

- [0029] 图1为本实用新型的立体结构示意图之一。
- [0030] 图2为本实用新型的立体结构示意图之二。
- [0031] 图3为本实用新型的立体结构示意图之三。
- [0032] 图4为本实用新型的立体结构示意图之四。
- [0033] 图5为本实用新型的治具与开合机构的组装结构示意图之一。
- [0034] 图6为本实用新型的治具与开合机构的组装结构示意图之二。
- [0035] 图7为本实用新型治具的立体结构示意图之一。
- [0036] 图8为本实用新型治具的立体结构示意图之二。
- [0037] 图9为本实用新型治具的立体结构示意图之三。
- [0038] 图10为本实用新型开合机构的立体结构示意图之一。
- [0039] 图11为本实用新型开合机构的立体结构示意图之二。
- [0040] 图12为本实用新型上料机构的立体结构示意图之一。
- [0041] 图13为本实用新型上料机构的立体结构示意图之二。
- [0042] 图14为本实用新型上料机构的立体结构示意图之三。
- [0043] 图15为本实用新型成型机构与治具的组装结构示意图之一。
- [0044] 图16为本实用新型成型机构与治具的组装结构示意图之二。
- [0045] 图17为本实用新型的成型机构的立体结构示意图之一。
- [0046] 图18为本实用新型的成型机构的立体结构示意图之二。
- [0047] 图19为本实用新型的成型组件的立体结构示意图之一。
- [0048] 图20为本实用新型的成型组件的立体结构示意图之二。
- [0049] 图21为本实用新型剪脚机构的立体结构示意图之一。
- [0050] 图22为本实用新型剪脚机构的立体结构示意图之二。
- [0051] 图23为本实用新型剪脚机构的部件隐藏结构示意图。
- [0052] 图24为本实用新型的下料机构的立体结构示意图之一。
- [0053] 图25为本实用新型的下料机构的立体结构示意图之二。
- [0054] 图26为本实用新型的工艺流程步骤示意图。

具体实施方式

[0055] 下面将结合附图对本实用新型作进一步描述：

[0056] 如图1至图25所示,本实用新型采取的技术方案如下:一种电子元器件自动成型剪脚装置,包括转盘2、治具3、开合机构4、供料机构5、上料机构6、成型机构7、剪脚机构8及下料机构9,其中,上述转盘2可转动地设置于机台1上,转盘2上沿圆周方向间隔设有至少二个加工工位;上述治具3包括至少二套,治具3设置于转盘2的加工工位处,并随转盘2旋转运动;治具3内设置有放置空间,该放置空间内放置有待加工的元器件0,自然状态下,元器件0经治具3的引脚夹装组件及元器件夹装组件夹装固定,且元器件0的一侧设有成型块48;上述开合机构4包括二套,两开合机构4分别设置于治具3的下方,开合机构4向上运动时斜顶治具3,使治具3的引脚夹装组件及元器件夹装组件松开元器件0,且开合机构4下拉成型块48,以便在治具3内装载或卸下元器件0;上述供料机构5设置于机台1上,并延伸至转盘2的一侧,供料机构5将待加工的元器件0向转盘2一侧导出;上述上料机构6设置于供料机构5的一侧,并延伸至转盘2的上方,上料机构6将供料机构5导出的元器件0取出并放置于治具3内,元器件0经治具3夹装固定;上述成型机构7、剪脚机构8及下料机构9设置于机台1上,并沿圆周方向逐次间隔地排列在转盘2的侧部;治具3上夹装固定的元器件0经转盘2转送至成型机构7处,成型机构7将元器件0的长引脚贴着成型块48在水平面内逐次折弯两次;折弯完成后的元器件0转移至剪脚机构8处,剪脚机构8将元器件0的长引脚及短引脚的末端剪切整齐;剪脚完成后的元器件0转移至下料机构9处,开合机构4将治具3打开后,下料机构9从治具3内取出元器件0并旋转90°,以便插件机取出元器件0进行插件。

[0057] 治具3包括治具座31、引脚夹装组件、元器件夹装组件及成型支撑组件,其中,上述治具座31固定设置在转盘2上,治具座31靠近转盘2外沿一侧设有放置空间,放置空间内放置有待加工的元器件0,元器件0的两引脚分别朝内外方向设置;上述引脚夹装组件设置于放置空间的左侧,且引脚夹装组件沿左右方向可滑动地设置在治具座31上,并通过弹簧反弹力向右靠近元器件0,以便夹紧元器件0的两引脚;上述元器件夹装组件设置于放置空间的内侧,且沿内外方向可滑动地连接在治具座31上,元器件夹装组件通过弹簧的推力向外靠近元器件0,以便夹紧元器件0的本体;上述引脚夹装组件与元器件夹装组件之间通过第一导向弧面及辊轮连接,引脚夹装组件往左滑动松开引脚时,通过辊轮及第一导向弧面联动地驱动元器件夹装组件向内移动,使元器件夹装组件松开元器件本体;上述成型支撑组件设置于放置空间的右侧,且靠近元器件0内侧的引脚,成型支撑组件沿竖直方向可滑动地插在治具座31内,且通过弹簧的弹力向上凸起至引脚上方,以便成型机构7沿着成型支撑组件的侧壁折弯引脚。

[0058] 引脚夹装组件包括第一滑轨32、弹簧座33、第一固定夹块35、第一辊轮36、第一滑座37及第一活动夹块38,其中,上述第一滑轨32沿左右方向设置于治具座31上,并位于放置空间的左侧;上述第一滑座37可滑动地嵌设在第一滑轨32上,第一滑座37的下部形成轮架,轮架向下穿过治具座31;上述第一辊轮36可转动地连接在轮架上;上述弹簧座33设置在第一滑轨32的侧部,且弹簧座33与第一滑座37之间连接有第一弹簧34,自然状态下第一弹簧34被第一滑座37压缩后产生的弹力向右将第一滑座37推向放置空间;上述第一固定夹块35包括二块,两第一固定夹块35分别设置于放置空间的右侧,且内外间隔排列;上述第一活动夹块38包括二块,两第一活动夹块38设置于第一滑座37的右侧壁上,且沿内外方向间隔排

列;第一弹簧34推动第一活动夹块38向右侧运动时,将元器件0的两引脚压紧固定在第一固定夹块35上;

[0059] 上述元器件夹装组件包括第二辊轮39、传导座310、第二滑座311、第二固定块及第二活动块312,其中,上述第一滑座37的内侧设有延伸支撑部,第二辊轮39可转动地设置在延伸支撑部的端部;上述第二滑座311沿内外方向可滑动地设置在治具座31上,第二滑座311的外端延伸至放置空间内,第二滑座311与治具座31之间连接有弹簧,自然状态下弹簧的推力向外推动第二滑座311;上述传导座310连接于第二滑座311的内端,且向左延伸,传导座310的外侧壁上设有第一导向弧面,第二辊轮39贴着第一导向弧面滚动;上述第二固定块设置于放置空间的外侧,并间隔设置在外侧的第一固定夹块35的左侧,第二固定块与第一固定夹块35向内延伸的内侧壁形成对元器件本体外侧的限位阻挡面;上述第二活动块312连接于第二滑座311的外端,第二活动块312的外侧壁形成对元器件本体内侧的限位阻挡面;自然状态下,弹簧的弹力推动第二滑座311带动第二活动块312从内侧向外将元器件的本体压紧在第二固定块与外侧的第一固定夹块35上;第一滑座37向左侧滑动松开元器件引脚的同时,带动第二辊轮39贴着第一导向弧面向左滑动,第一导向弧面将向左的推力转换为给传导座310向内的推力,驱动第二滑座311带动第二活动块312联动地松开元器件的本体;以便在治具3内取放元器件0;

[0060] 上述成型支撑组件包括成型支柱47及成型块48,其中,上述成型支柱47竖直可滑动地插设在治具座31内,并位于放置空间的右侧,成型支柱47与治具座31之间连接有弹簧;上述成型块48设置于成型支柱47的顶面,成型块48的内侧壁及右侧壁为成型支撑面;自然状态下,弹簧的弹力向上推动成型支柱47,使成型块48凸起于放置空间的右侧,以便元器件0的内侧引脚沿着成型块48的成型支撑面折弯成型。

[0061] 开合机构4包括开合支座41、开合气缸42、开合升降座43、斜推块44、下拉气缸45及下拉扣座46,其中,上述开合支座41竖直设置在转盘2的下方;上述开合气缸42竖直设置于开合支座41的侧壁上,且输出端朝上设置;上述开合升降座43水平连接于开合气缸42的输出端上,且经开合气缸42驱动而升降运动;上述斜推块44竖直设置在开合升降座43上,斜推块44的顶部设有由左至右倾斜向上延伸的斜推面,该斜推面贴住第一辊轮36;开合气缸42驱动斜推块44向上运动时,斜推面贴着第一辊轮36向上移动,使得第一辊轮36向左侧直线移动,以便打开治具3的引脚夹装组件和元器件夹装组件;上述下拉气缸45设置于开合气缸42的右侧,且输出端朝上设置;上述下拉扣座46水平连接于下拉气缸45的输出端上,下拉扣座46与成型支柱47的下端扣合连接,下拉气缸45驱动下拉扣座46下拉成型支柱47,以便成型块48向下回缩,避免取放元器件0时运动干涉。

[0062] 上料机构6包括上料支架61、上料升降座62、上料升降气缸63、上料直线滑座64、上料直线气缸65、上料支座66、上料气缸67、引脚夹爪68及支撑柱69,其中,上述上料支架61竖直设置在转盘的一侧;上述上料升降座62沿竖直方向可滑动地连接在上料支架61的侧壁上;上述上料升降气缸63竖直连接在上料支架61的侧部,且输出端朝上设置,并与上料升降座62连接,以便驱动上料升降座62升降运动;上述上料直线滑座64沿水平方向可滑动地连接在上料升降座62的一侧壁上;上述上料直线气缸65固定连接于上料升降座62的另一侧壁上,且输出端与上料直线滑座64连接,并驱动上料直线滑座64沿水平方向直线滑动;上述上料支座66连接于上料直线滑座64上;上述上料气缸67连接于上料支座66上,且输出端朝下

设置;上述引脚夹爪68与上料气缸67的输出端连接,并经上料气缸67驱动而夹紧或松开引脚;上述支撑柱69包括三根,三根支撑柱69竖直间隔设置,其中,中部的支撑柱69对应设置于元器件本体的上部,以便支撑元器件本体,另外两根支撑柱69对应设置于元器件本体的两侧,以便支撑元器件本体两侧的引脚;防止取放元器件0时,引脚折弯变形。

[0063] 成型机构7包括成型支架71、成型驱动组件、下压组件、侧挡组件及成型组件76,其中,上述成型支架71竖直设置于转盘2的侧部;上述下压组件设置于成型支架71的一侧壁上,下压组件水平延伸至转盘2的上方,且下压组件向下压紧治具3内的元器件0的本体;上述侧挡组件设置于下压组件的下方,侧挡组件水平延伸至治具3的外侧,并靠近治具3内的元器件0向外延伸出的引脚的一侧,以便引脚折弯时,提供引脚在水平面内的限位阻挡平面,提高折弯一致性;上述成型驱动组件设置于成型支架71上,成型组件76连接于成型驱动组件的输出端,并经成型驱动组件驱动而在水平面内沿内外方向及左右方向直线运动,成型组件76通过折弯柱将元器件0内侧待折弯的引脚嵌合后,将该引脚贴着成型块48的内侧壁及右侧壁依次完成第一次折弯及第二次折弯,直至引脚贴合至侧挡组件形成的限位阻挡平面。

[0064] 成型驱动组件包括第一成型气缸72、第一成型滑座73、第二成型气缸74及第二成型滑座75,其中,上述第一成型气缸72设置于成型支架71的另一侧壁上,且输出端朝治具3方向设置;上述第一成型滑座73可滑动地连接于第一成型气缸72的侧壁上,且与第一成型气缸72的输出端连接,第一成型气缸72驱动第一成型滑座73沿内外方向直线移动;上述第二成型气缸74设置于第一成型滑座73的侧壁上,且输出端朝左右方向设置;上述第二成型滑座75沿左右方向可滑动地连接于第二成型气缸74上,并与第二成型气缸74的输出端连接,第二成型气缸74驱动第二成型滑座75沿左右方向来回直线滑动;

[0065] 上述下压组件包括下压气缸77、下压支架78及下压柱79,其中,上述下压气缸77竖直连接于成型支架71的一侧壁上,且输出端朝下设置;上述下压支架78连接于下压气缸77的输出端上,且水平延伸至治具3的上方;上述下压柱79竖直设置在下压支架78内侧的底部,下压柱79随下压支架78向下运动,以便从上方压紧治具3内的元器件的本体;

[0066] 上述侧挡组件包括侧挡气缸710、侧挡连接座711及侧挡板712,其中,上述侧挡气缸710设置于成型支架71的一侧壁上,并位于下压气缸77的下方,侧挡气缸710的输出端在水平面内倾斜朝治具3方向设置;上述侧挡连接座711连接于侧挡气缸710的输出端上,侧挡连接座711的端部设有U型连接槽;上述侧挡板712的一端设置在U型连接槽内,并与侧挡连接座711可转动地连接,且通过扭簧提供弹性力;侧挡板712的另一端延伸至治具3的外侧,且该端一侧开有缺口,缺口侧壁形成限位阻挡平面,引脚第二次折弯后,贴着侧挡板712的缺口侧壁的限位阻挡平面,以便限位引脚,保证引脚折弯的直线度及折弯角度的一致性;

[0067] 上述成型组件76包括导向座761、成型滑杆763、成型辊轮764、成型支座765、支柱766、第一折弯柱767、第二折弯柱768、连接套7610、第二折弯支座7611、第一折弯支座7612及摆动槽7613,其中,上述导向座761沿左右方向设置在第一成型滑座73的上部,导向座761的左侧底部设有第二导向弧面762,由左至右第二导向弧面762的高度逐步降低;上述第二成型滑座75的左侧壁上设有竖槽;上述成型滑杆763可滑动地插设在竖槽内,并与第二成型滑座75之间连接有弹簧,自然状态下弹簧的弹力向上抵推成型滑杆763;上述成型辊轮764可转动地连接在成型滑杆763的顶部,且成型辊轮764在弹簧作用下向上贴合至第二导向弧

面762上；上述成型支座765水平连接于成型滑杆763的底部；上述支柱766包括二根，两支柱766间隔竖直设置在成型支座765的底部；上述第一折弯支座7612连接于一根支柱766上；上述第一折弯柱767竖直连接于第一折弯支座7612的底部，第一折弯支座7612上开设有摆动槽7613，摆动槽7613的中部设有通槽；上述连接套7610可转动地连接于另一个支柱766上，第二折弯支座7611连接于连接套7610上，且第二折弯支座7611从摆动槽7613一侧穿过通槽延伸至摆动槽7613的另一侧；上述第二折弯柱768竖直连接在第二折弯支座7611位于摆动槽7613另一侧的底部；上述第一折弯柱767及第二折弯柱768的底部侧壁上设有向内凹陷的环形槽769，环形槽769的内径不小于引脚的外径；折弯时，下压组件将元器件0的本体向下压住，且侧挡组件移动至治具3外侧的引脚侧部后，成型驱动组件驱动成型组件移动，使第二折弯柱768的环形槽769从左侧与元器件0内侧的引脚嵌合后，第二折弯柱768贴着治具3的成型块48的后侧壁从左至右直线移动，使引脚贴着成型块48的后侧壁第一次折弯，且第一折弯柱767随着第二折弯柱768直线运动，对已折弯的引脚进行保压限位；第一折弯柱767移动至成型块48的右侧后，成型驱动组件驱动第一折弯柱767向外直线运动，第一折弯柱767将引脚垂直压向成型块48的右侧壁，并贴着成型块48的右侧壁逐步折弯，直至引脚的外端贴住侧挡组件的侧挡板712的缺口侧壁的限位阻挡平面，完成引脚的第二次折弯。

[0068] 剪脚机构8包括剪脚底板81、位置调节组件、剪脚支板87、剪脚气缸88、剪脚导向块89及剪脚组件，其中，上述剪脚底板81水平设置于转盘2的侧部；上述位置调节组件设置于剪脚底板81上，上述剪脚支板87竖直连接于位置调节组件上，并经位置调节组件驱动沿内外方向直线移动，以调整内外方向位置；上述剪脚气缸88水平设置于剪脚支板87的侧壁上；上述剪脚导向块89包括二块，两剪脚导向块89分别水平连接于剪脚支板87的侧壁上，并位于剪脚气缸88输出端的右侧，且两剪脚导向块89上下间隔设置，其中，位于上部的剪脚导向块89的底面左侧设有第三导向弧面810，该第三导向弧面810的高度由左至右逐步升高；位于下部的剪脚导向块89的顶面左侧设有第三导向弧面810，该第三导向弧面810的高度由左至右逐步降低；上述剪脚组件包括上剪脚部和下剪脚部，上剪脚部和下剪脚部上下间隔地设置于两剪脚支板87之间，且沿左右方向可滑动地连接在剪脚支板87的侧壁上，待裁切的引脚水平伸入上剪脚部及下剪脚部之间；上剪脚部及下剪脚部的左侧通过连接块连接，且连接块与剪脚气缸88的输出端连接，剪脚气缸88通过连接块驱动上剪脚部及下剪脚部同步直线移动，上剪脚部及下剪脚部分别接触上部的第三导向弧面810及下部的第三导向弧面810，第三导向弧面810的反作用力驱动上剪脚部及下剪脚部相向运动，将引脚剪断；

[0069] 上述位置调节组件包括调节支板82、调节座83、调节连接块84、调节弹簧85及调节螺杆86，其中，上述调节支板82水平设置于剪脚底板81的上方，且沿内外方向可滑动地连接在剪脚底板81上，调节支板82上竖直设有剪脚支板87；上述调节座83包括二个，两调节座83分别设置于调节支板82的两侧，调节座83的外侧壁上设有弹簧孔；上述调节连接块84包括二块，两调节连接块84分别连接于调节支板82的外侧壁上，并延伸至调节座83的外侧；上述调节弹簧85包括二根，两调节弹簧85的两端分别连接于调节座83与调节连接块84上，自然状态下，调节弹簧85的弹力向外抵推调节座83；上述调节螺杆86通过支座设置于剪脚底板81的外侧，且调节螺杆86插入调节支板82的外侧壁内，并与调节支板82螺纹连接，旋转调节螺杆86时，调节螺杆86驱动调节支板82沿内外方向直线滑动，以便调节位置；

[0070] 上述上剪脚部及下剪脚部均包括剪脚直线滑座817、剪脚升降滑座811及第三辊轮

812,其中,上述剪脚直线滑座817沿左右方向可滑动地连接在剪脚支板87的侧壁上,且上剪脚部及下剪脚部的剪脚直线滑座817通过连接块连接固定,剪脚气缸88驱动剪脚直线滑座817沿左右方向直线滑动;剪脚直线滑座817的右侧设有竖槽;上述剪脚升降滑座811可滑动地设置在剪脚直线滑座817的竖槽内,并通过弹簧与剪脚直线滑座817连接,自然状态下,弹簧的弹力分别向上推动上剪脚部的剪脚升降滑座811及向下推动下剪脚部的剪脚升降滑座811;上述第三辊轮812包括二个,其中,上剪脚部的第三辊轮812可转动地设置在剪脚升降滑座811的顶部,并与上部的剪脚导向块89的第三导向弧面810接触;下剪脚部的第三辊轮812可转动地设置在剪脚升降滑座811的底部,并与下部的剪脚导向块89的第三导向弧面810接触;

[0071] 上述上剪脚部的剪脚升降滑座811的侧壁上可滑动地连接有剪脚预压块813,剪脚预压块813通过预压弹簧815与剪脚升降滑座811连接,自然状态下,预压弹簧815的弹力下推剪脚预压块813;上述上剪脚部的剪脚升降滑座811的底部设有切刀814;

[0072] 上述下剪脚部的剪脚升降滑座811的顶部设有刀座;自然状态下,弹簧的弹力,分别上推上剪脚部的剪脚升降滑座811及下推下剪脚部的剪脚升降滑座811,使两第三辊轮812分别贴近第三导向弧面810,此时,刀座及切刀814分离,以便元器件0的引脚伸入两者之间;当剪脚气缸88驱动剪脚直线滑座817向左侧直线运动时,两第三辊轮812分别贴着第三导向弧面810向左侧滚动,第三导向弧面810逐步推动两剪脚升降滑座811相向运动,使剪脚预压块813向下压住引脚,第三辊轮812继续滚动时,切刀814将引脚下压至刀座上,并将引脚切断;上述剪脚组件的下方设有收料盒816,收料盒816顶部开口,切刀814切断的引脚向下掉落至收料盒816内。

[0073] 下料机构9包括至少二套,各下料机构9并列设置于转盘2的侧部,并经支撑板支撑;支撑板经设置于机台1上的气缸驱动而直线移动,以便使不同下料机构9逐次靠近转盘2侧部,取出元器件0;

[0074] 下料机构9包括下料支座91、下料电机92、下料传动带93、下料旋转座95、下料气缸96及下料夹爪97,其中,上述下料支座91设置于支撑板上;上述下料电机92设置于下料支座91的一侧,且输出端穿过下料支座91延伸至另一侧;上述下料旋转座95可转动地连接在下料支座91的侧壁上,且下料旋转座95的一端穿过下料支座91延伸至另一侧,并套设有下料传动轮94;上述下料传动带93的两端分别套设在下料电机92的输出端及下料传动轮94上,下料电机92通过传动带93及下料传动轮94驱动下料旋转座95旋转运动;上述下料气缸96设置在下料旋转座95另一端侧壁上,且输出端朝上设置;上述下料夹爪97连接于下料气缸96的输出端上,并经下料气缸96驱动而夹紧或松开元器件0。

[0075] 如图26所示,本实用新型电子元件自动成型剪脚装置的工艺,包括如下工艺步骤:

[0076] S1、送料:供料机构将待成型的电子元件运输至转盘一侧;

[0077] S2、治具开合及上料:步骤S1中的供料机构导出的电子元件经上料机构夹取,开合机构打开治具,上料机构将元件放入治具内;

[0078] S3、治具夹装:步骤S2中元件放入治具内后,开合机构松开治具,治具的引脚夹装组件将治具的两根引脚夹紧固定,治具的元件夹装组件将元件的本体夹装固定;治具的成型块向上凸起至引脚侧部;

[0079] S4、成型前准备：步骤S3中治具夹装固定元器件后，转盘将元器件移动至成型机构下方；成型机构的下压组件向下压住元器件的本体；侧挡组件移动至治具外侧的引脚侧部；

[0080] S5、引脚折弯成型：步骤S4中侧挡组件移动完成后，成型机构的成型组件通过第二折弯柱及第一折弯柱的环形槽嵌合引脚后，使引脚贴着成型块的后侧壁向右直线滑动，完成第一次折弯；第一折弯柱使引脚贴着成型块的右侧壁向外直线滑动，直至引脚贴合至侧挡组件的限位阻挡平面上，完成第二次折弯；

[0081] S6、剪脚预压：步骤S5中的元器件引脚折弯完成后，转盘将元器件移动至剪脚机构处，使元器件的引脚伸入剪脚机构的上剪脚部和下剪脚部之间；剪脚气缸拉动剪脚直线滑座向左滑动时，剪脚机构的第三导向弧面使上下两剪脚升降滑座相向运动，使剪脚预压块向下压紧引脚；

[0082] S7、剪脚：步骤S6中的引脚预压后，剪脚气缸继续驱动剪脚直线滑座向左滑动，使得剪脚升降滑座驱动切刀将引脚末端切断；

[0083] S8、下料：步骤S7中切脚完成后的元器件经转盘移动至下料工位处，开合机构将治具打开后，下料机构将治具内切脚完成的元器件取出，并带动元器件旋转180°至插件机处，以便插件机取料。

[0084] 进一步，本实用新型设计了一种采用引脚夹装组件及元器件夹装组件实现对电子元器件的引脚及本体自动夹装，并通过斜推块实现传动变向，利用辊轮及导向弧面实现引脚夹装组件与元器件夹装组件的联动开合，通过下压组件及侧挡组件完成折弯前元器件压紧及引脚限位阻挡面对齐，通过折弯柱绕成型块侧壁移动完成引脚的两次折弯动作，通过上下间隔设置的导向弧面分别与上剪脚部和下剪脚部配合，利用导向弧面及辊轮将剪脚气缸的直线动力转换为竖直推力，完成预压引脚及自动剪脚动作，有效地提高了电子元器件成型剪脚的自动化程度，提高了成型剪脚质量及效率的电子元器件自动成型剪脚装置。本实用新型针对电子元器件的夹装、治具开合及电容引脚折弯成型独创性地设计有治具及开合机构；治具用于夹装固定电子元器件的本体和两引脚，且提供引脚在水平面内折弯时的折弯支撑平面，其中，治具包括四个，治具分别沿转盘圆周方向均匀间隔地设置于转盘的加工工位处；开合机构包括二套，两套开合机构分别设置于转盘的上料工位及下料工位处，其作用在于，在上料工位处送入待加工的元器件及在下料工位处取出加工完成后的元器件时，将治具打开，并将成型块向下拉出治具座。本实用新型的开合机构通过开合气缸驱动开合升降座升降运动，开合升降座带动设置于其上的斜推块向上运动，通过斜推块顶面设置的斜推面，在上升的同时向左推动治具的第一辊轮，第一辊轮带动第一滑座向左侧运动，使设置于第一直线滑座右侧壁上的第一活动夹块松开元器件的引脚。同时，第一滑座内侧延伸支撑部上设有第二辊轮，第二辊轮贴着治具的元器件夹装组件的传动座的外侧壁设置的第一导向弧面；第一滑座向左滑动松开引脚的同时，第二辊轮随着向左滑动，并通过第一导向弧面驱动传导座向内运动，传导座同步地带动第二滑座向内运动，使得设置于第二滑座外端的第二活动夹块松开元器件的本体。这样，在自然状态下，治具的引脚夹装组件及元器件夹装组件通过弹簧的弹力从元器件的左侧及内侧分别将元器件的两引脚及元器件本体夹紧固定；同时，治具的成型支撑组件的支撑柱在弹簧推力下将成型块上推至引脚的侧部，以便形成折弯时的支撑承载平面。当需要取放元器件时，开合机构的开合气缸驱动开合升降座带动斜推块向上运动，斜推块顶部的斜推面上顶第一辊轮，第一辊轮带动引脚夹装

组件的第一滑座向左侧滑动,松开元器件的引脚;同时,第一滑座内侧的延伸支撑部带动元器件本体的第二辊轮贴着传导座的第一导向弧面向左滑动,第一导向弧面将向左的推力转换为对传导座向内的推力,驱动与传导座连接的第二滑座带动第二活动块联动地松开元器件的夹装本体。该种独创地元器件夹装及治具开合工艺,极好地提高了夹装自动化程度,提升了治具开合效率,降低了生产成本。本实用新型针对元器件引脚折弯问题,独创性地设计有成型机构,成型机构主要包括成型驱动组件、下压组件、侧挡组件及成型组件,下压组件设置在成型支架上,侧挡组件设置于下压组件下方;折弯成型之前,下压组件从上方下压元器件的夹装本体,从上方限位固定元器件;同时,侧挡组件的侧挡板从外侧向治具方向运动,使侧挡板端部缺口处的限位阻挡平面移动至元器件引脚的侧部。下压组件及侧挡组件移动到位后,成型驱动组件驱动成型组件在水平面内运动,使得成型组件的第二折弯柱靠近待折弯的引脚,使引脚嵌入第二折弯柱的环形槽内,且第二折弯柱贴着治具的成型块的后侧壁从左至右直线移动,同时,第一折弯柱在第二折弯柱后方联动跟进第二折弯柱,并外压限位折弯后的引脚,使引脚贴着成型块的后侧壁完成第一次折弯动作;在第一折弯柱和第二折弯柱对引脚进行第一次折弯的过程中,随着第二成型气缸驱动第二成型滑座向右侧直线滑动的过程中,第二成型滑座上的成型滑杆顶部的成型辊轮沿着其上部的第二导向弧面滑动时,第二导向弧面向下推动成型滑杆下降,使得第一折弯柱及第二折弯柱在直线折弯的引脚的同时,在一定程度上下压引脚,满足引脚折弯要求;另外,通过第一折弯柱和第二折弯柱间隔设置结构,利用在后方的第一折弯柱有效防止被第二折弯柱折弯后的引脚翘起问题。第一次折弯完成后,第一折弯柱移动至治具成型块的右侧壁处,并改变方向由内向外直线运动,将引脚贴着成型块的右侧壁不断折弯,直至引脚最终贴合至预先停好位置的侧挡板缺口的限位阻挡平面上,以保证折弯一致性,提高折弯质量;同时,侧挡组件的侧挡板采用在水平面内可转动式结构,并通过扭簧提供的弹力支撑,该种柔性支撑方式可避免与第一折弯柱发生刚性碰撞,避免损坏引脚。另外,本实用新型的第一折弯柱采用刚性结构设计,但是,第二折弯柱采用柔性结构设计,第二折弯柱采用该结构的原因在于避免折弯完成后,第一折弯柱及第二折弯柱沿原路返回至零点位置时,在成型块右侧壁时,程序预设的位置可使第一折弯柱沿着成型块右侧壁向内直线运动返回,在成型块内侧壁时,第一折弯柱及第二折弯柱由右至左直线移动时,由于成型以第一折弯柱为基准进行返回,故无法保证第二折弯柱的实际位置,因此当第二折弯柱采用刚性结构时,会出现第二折弯柱侧压折弯后的引脚,导致引脚向外折弯的情况;针对该问题,本实用新型的第二折弯柱连接在第二折弯支座下部,第二折弯支座则穿过第一折弯支座中部摆动槽内设置的通槽,且第二折弯支座通过连接套可转动地连接在支柱上;该种结构设计使得第二折弯柱通过连接套可绕支柱在摆动槽内进行一定距离的位置摆动;因此,采用该种可摆动的活动性设计,使得第二折弯柱在成型块后侧壁处跟随第一折弯柱原路返回至零点位置时,第二折弯柱靠近引脚后会向内摆动,避免对引脚产生过大的外压力,从而可有效减少因第二折弯柱外压引脚导致的引脚折弯情况。本实用新型针对元器件引脚折弯成型后需要进行的剪脚工序,独创性地设计有剪脚机构,剪脚机构主要包括位置调节组件、剪脚气缸、剪脚导向块及剪脚组件,其中,位置调节组件用于调节整个剪脚机构在内外方向的直线距离,以便适应不同元器件引脚长度,在剪脚之前提前确定好切脚位置;本实用新型的剪脚气缸设置于剪脚支板的侧壁上,剪脚导向块上下间隔地设置在剪脚气缸输出端的侧部,两剪脚导向块之间形成剪脚空间,剪

脚组件设置于该剪脚空间内；且两剪脚导向块相对应的侧壁上分别设有第三导向弧面；第三导向弧面的高度由左至右逐步升高。剪脚组件包括上下间隔设置的上剪脚部和下剪脚部，上剪脚部和下剪脚部沿左右方向在剪脚支板上可滑动地连接，且上剪脚部的上部及下剪脚部的下部分别设有第三辊轮，当剪脚气缸的输出端驱动上剪脚部及下剪脚部的剪脚直线滑座向左侧同步直线滑动时，第三辊轮贴着第三导向弧面滚动，第三导向弧面对第三辊轮的反作用力逐步推动支撑第三辊轮的剪脚升降滑座在剪脚直线滑座的竖槽内相向运动；上剪脚部的剪脚升降滑座外侧的剪脚预压块先接触并下压住待剪脚的引脚；剪脚升降座继续运动时，切刀及刀座靠近并将引脚剪断。该种通过导向弧面独创性地完成了对直线推力转换为竖直推力完成引脚预压及剪断的剪脚方法，极大地提高了剪脚效率和剪脚质量，降低了生产成本。

[0085] 本实用新型的实施例只是介绍其具体实施方式，不在于限制其保护范围。本行业的技术人员在本实施例的启发下可以作出某些修改，故凡依照本实用新型专利范围所做的等效变化或修饰，均属于本实用新型专利权利要求范围内。

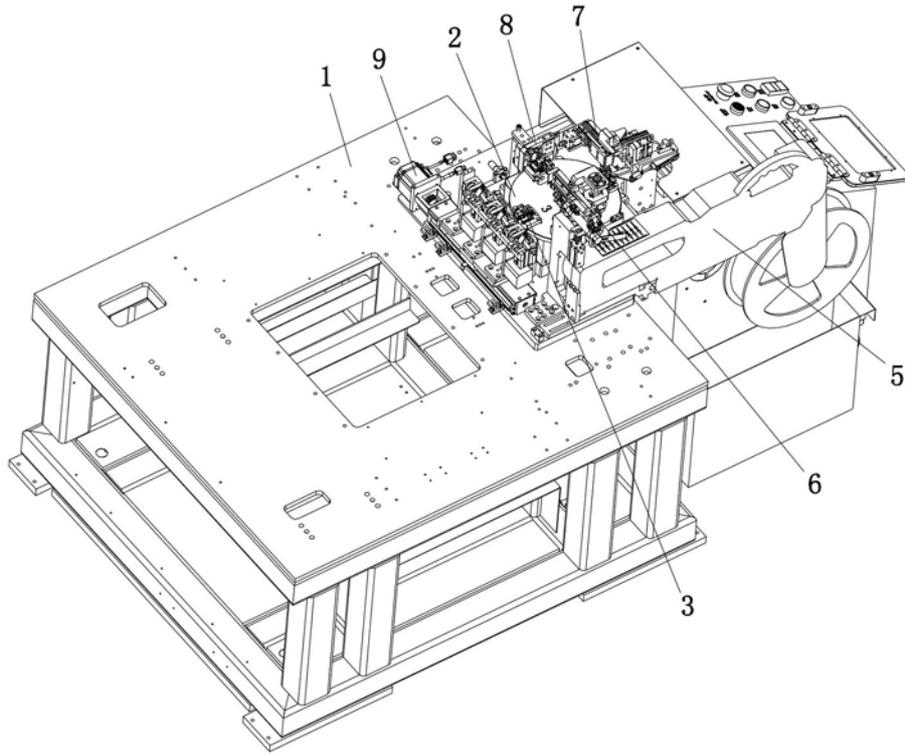


图1

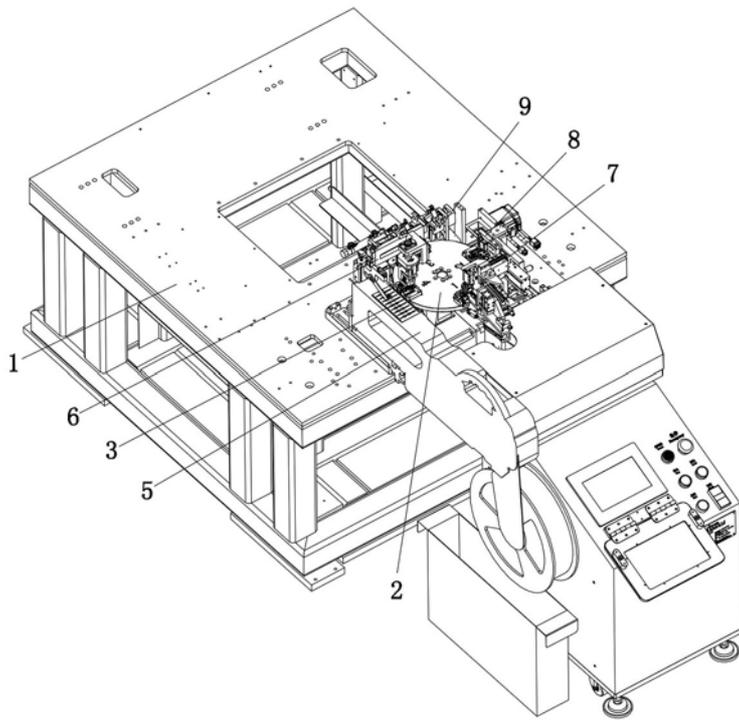


图2

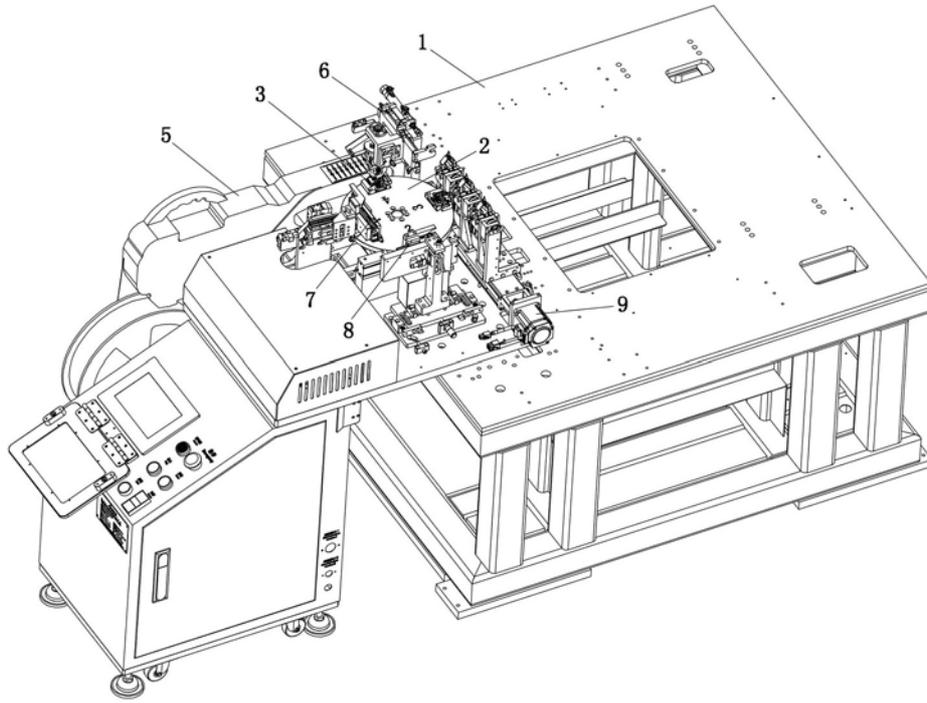


图3

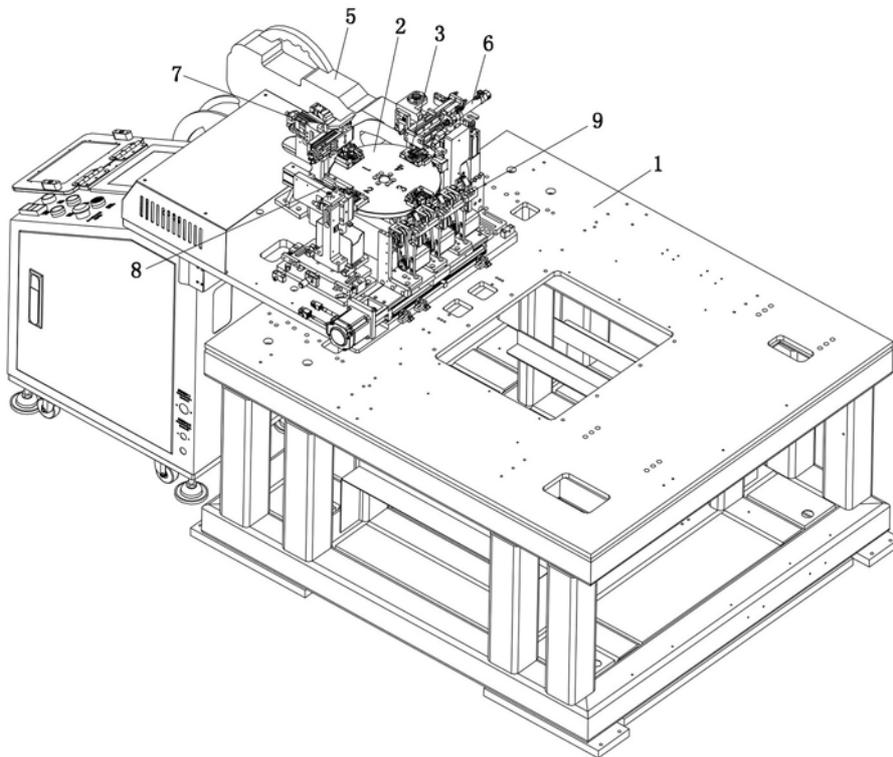


图4

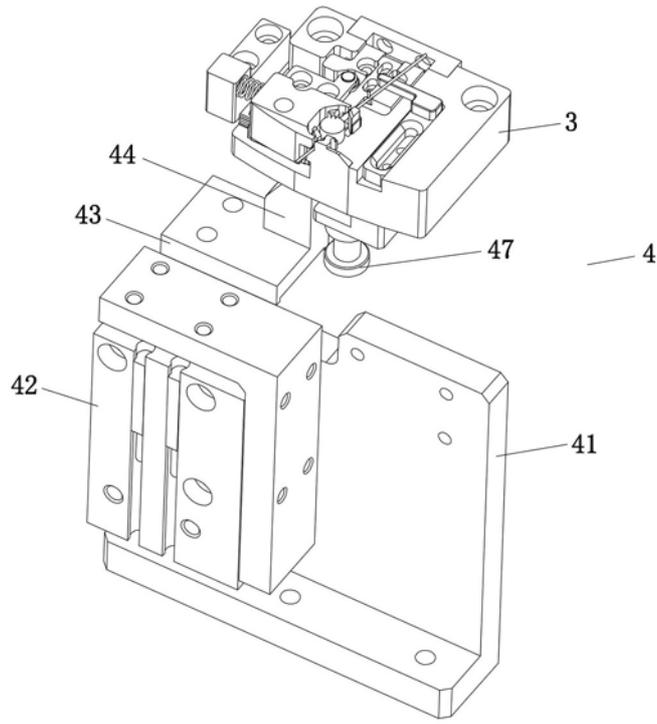


图5

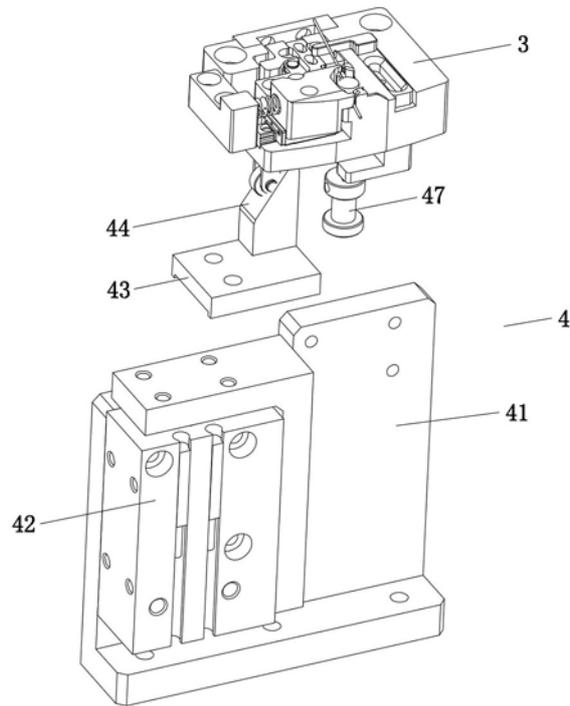


图6

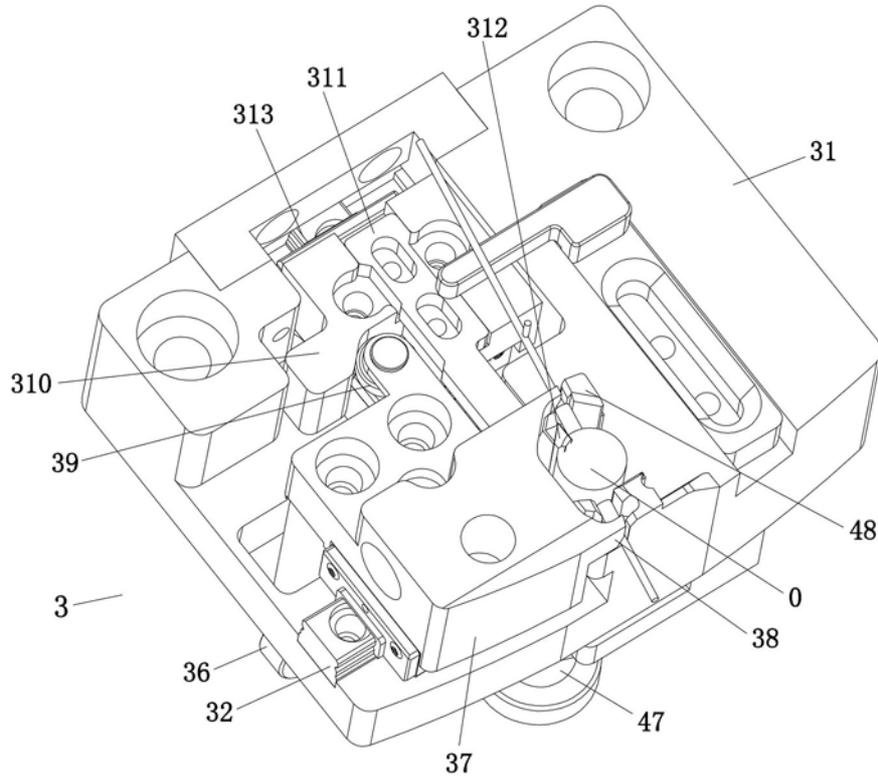


图9

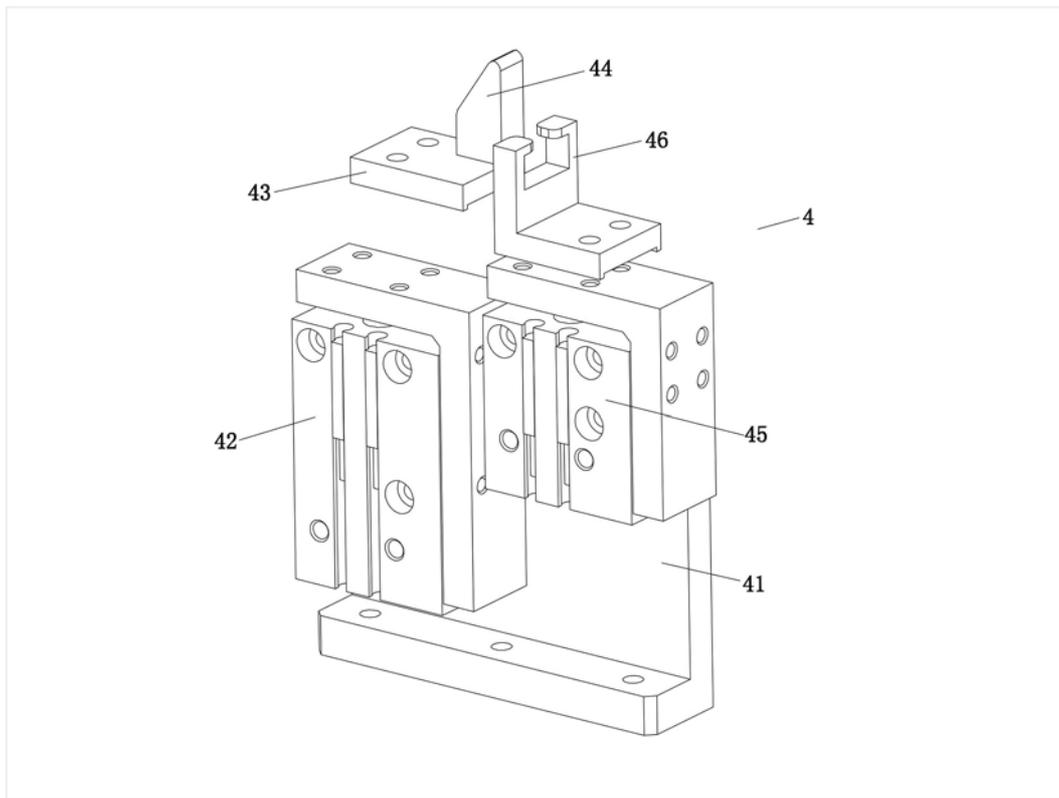


图10

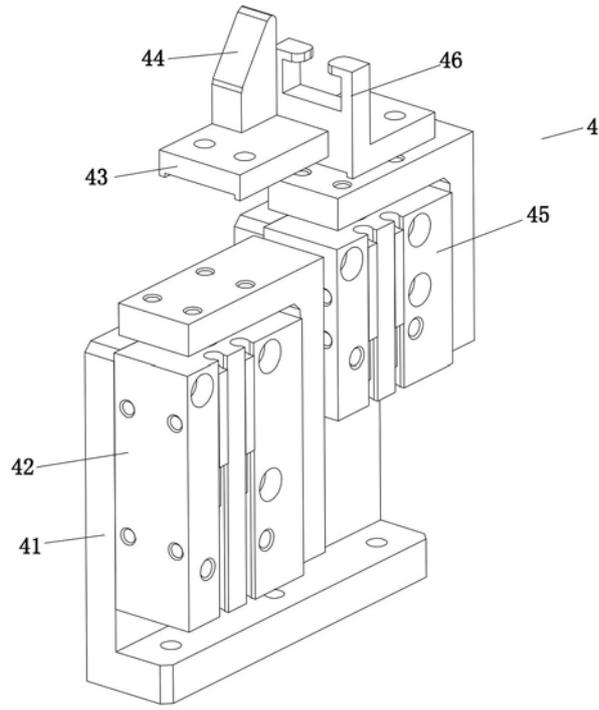


图11

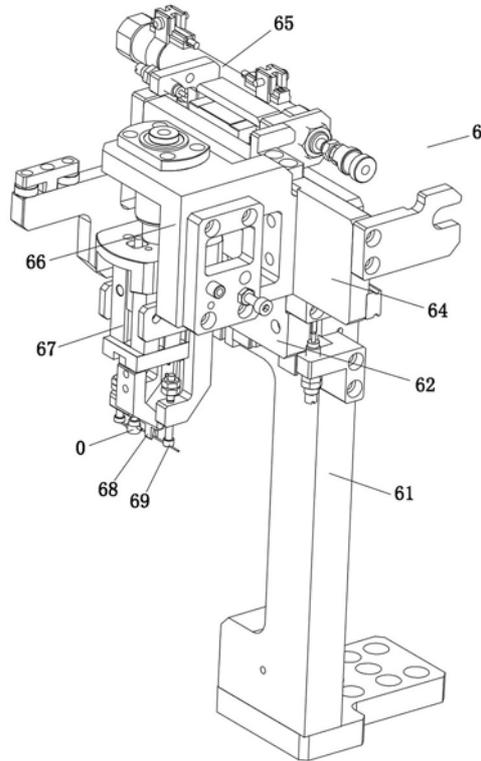


图12

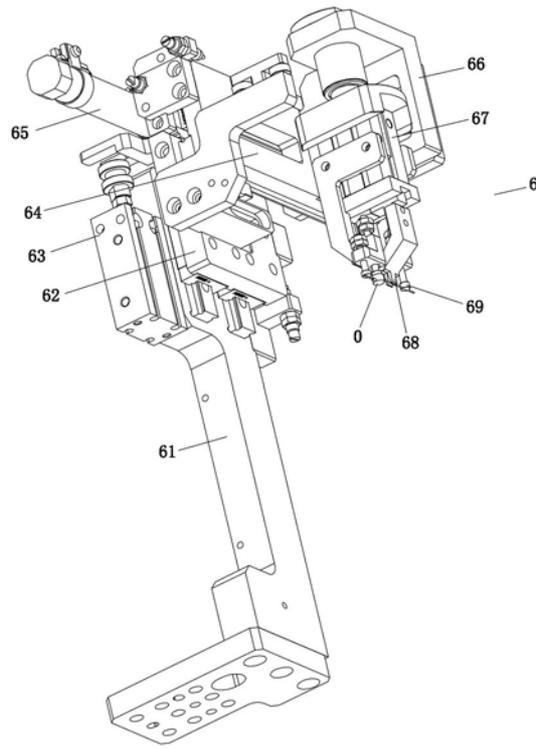


图13

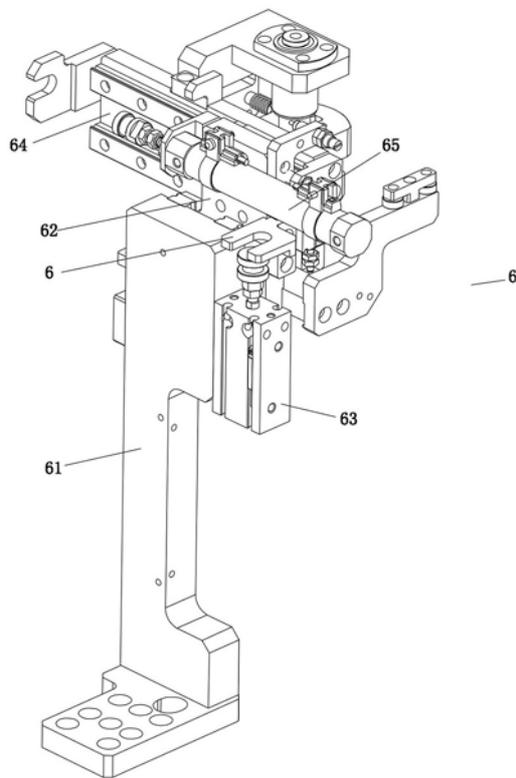


图14

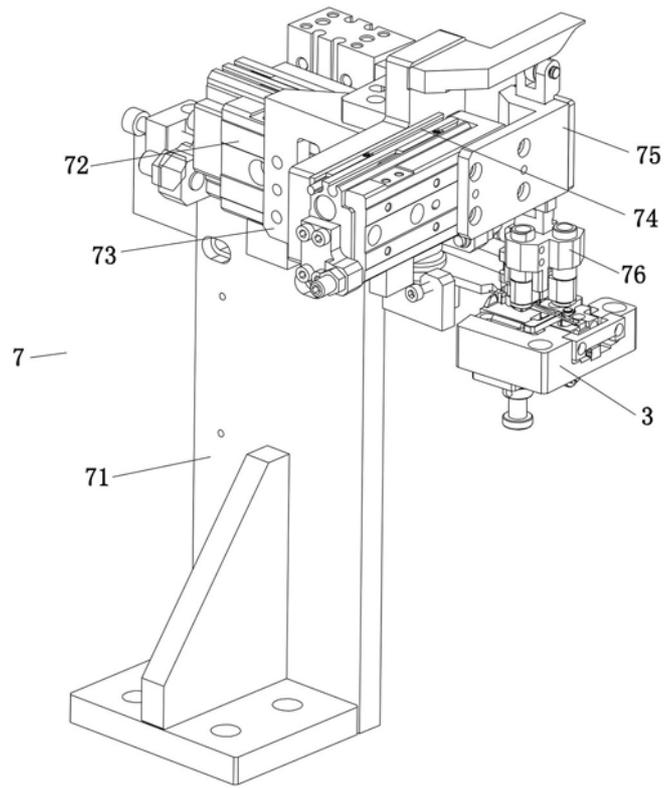


图15

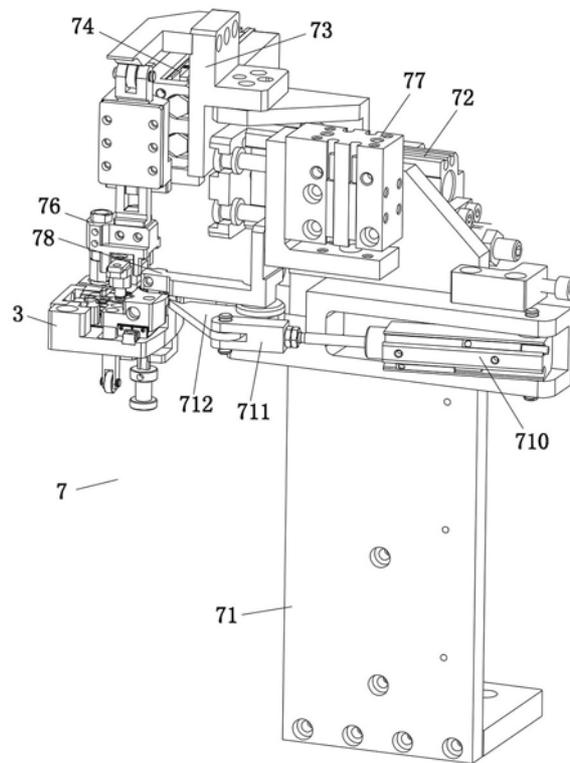


图16

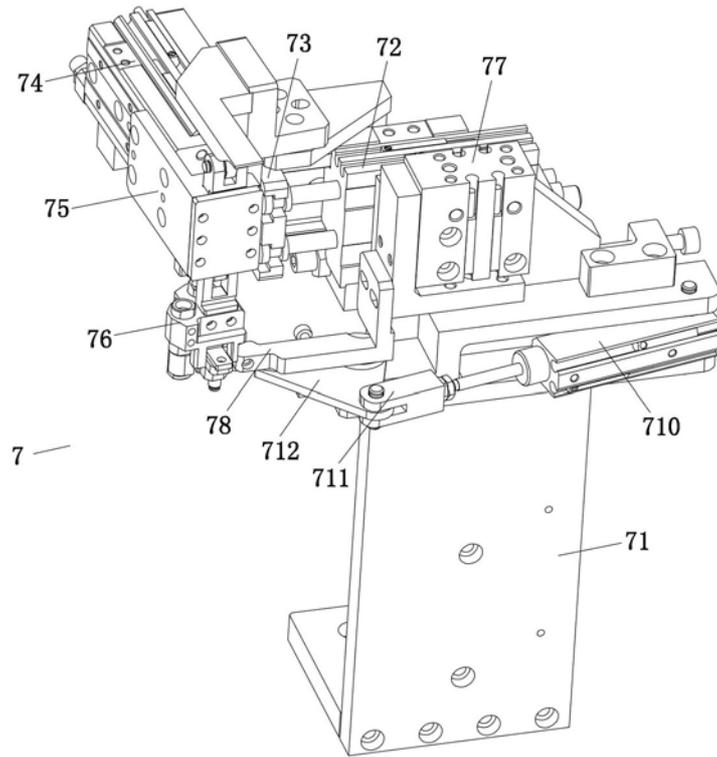


图17

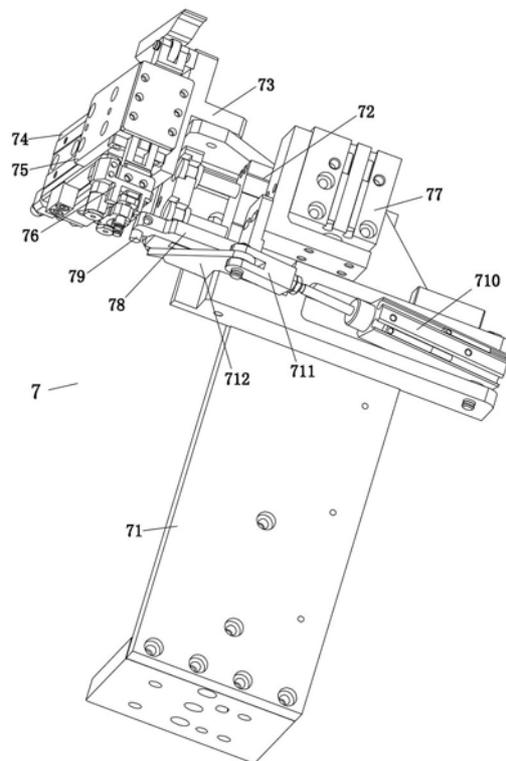


图18

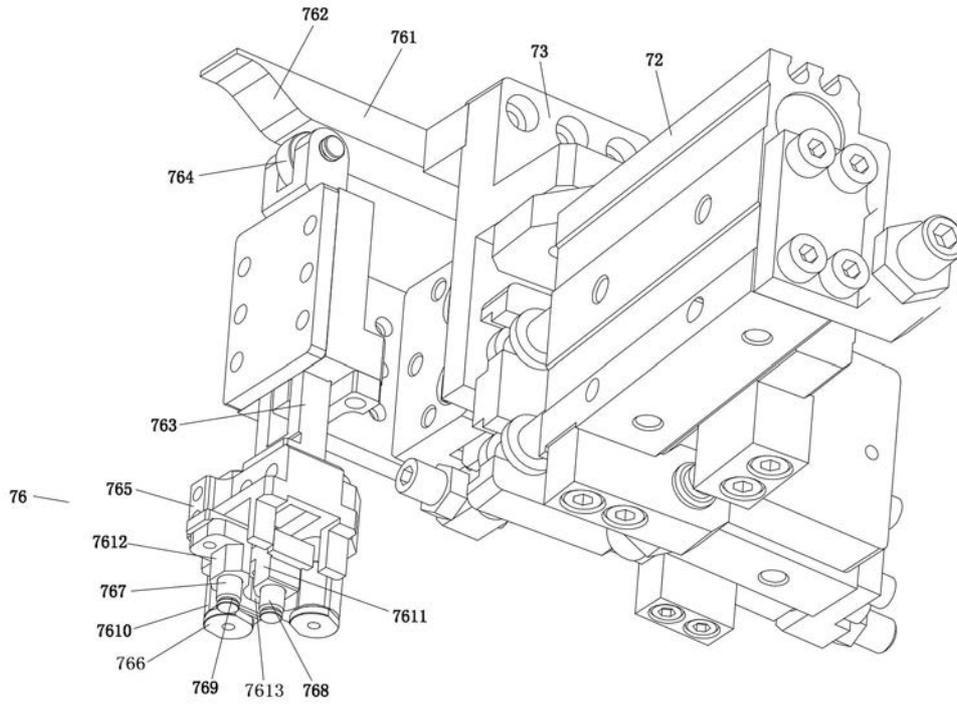


图19

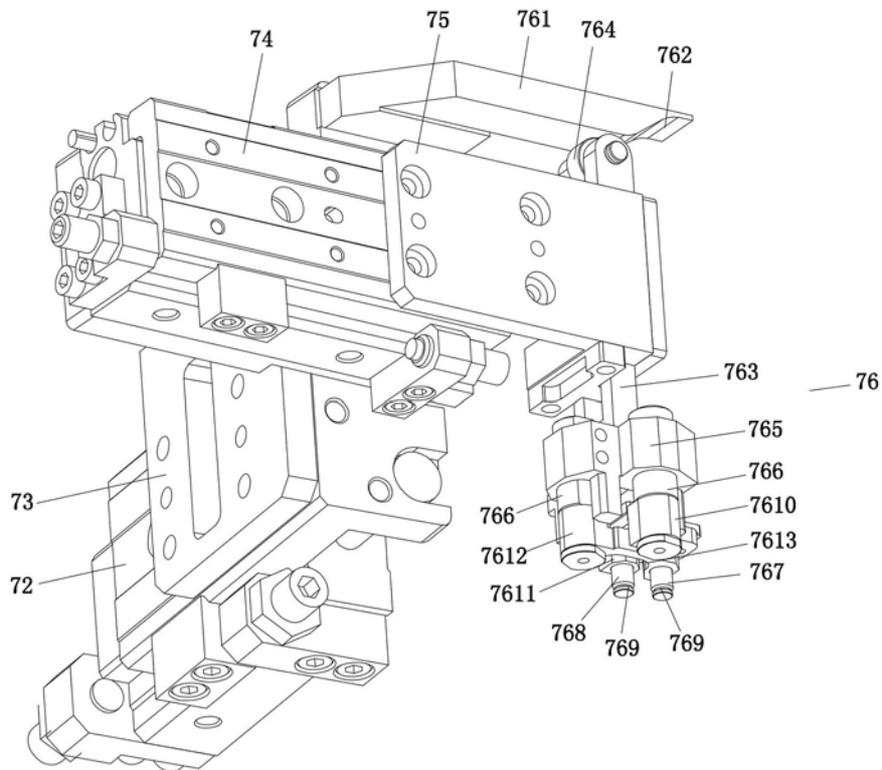


图20

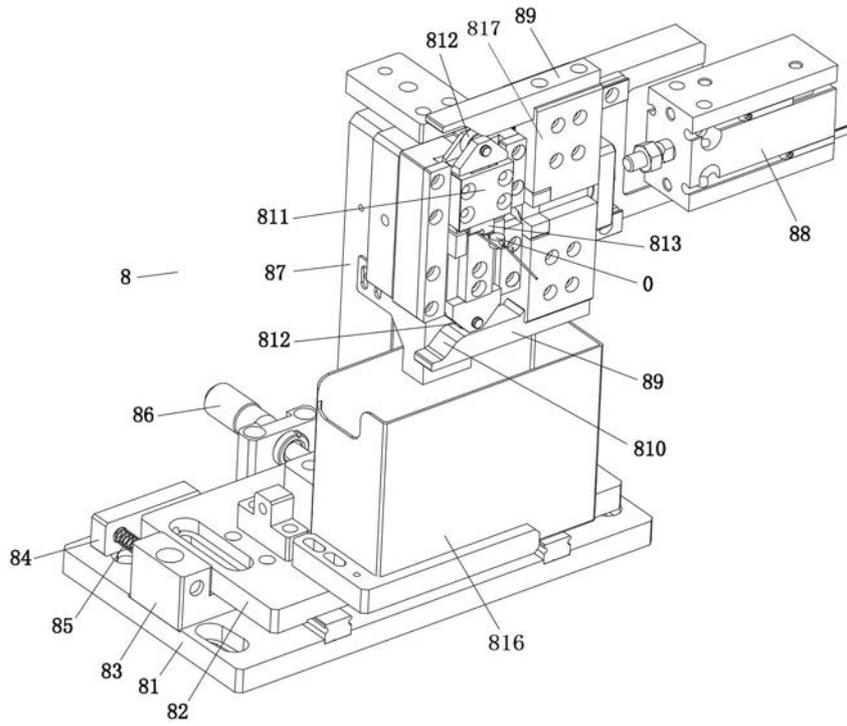


图21

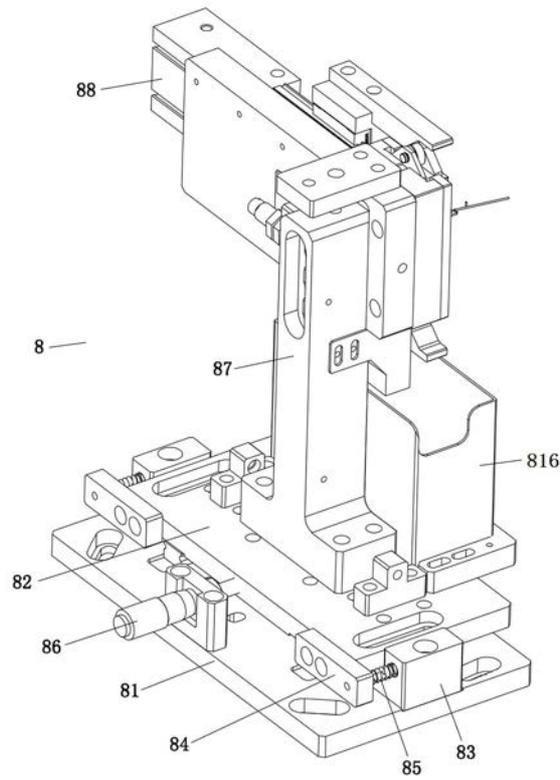


图22

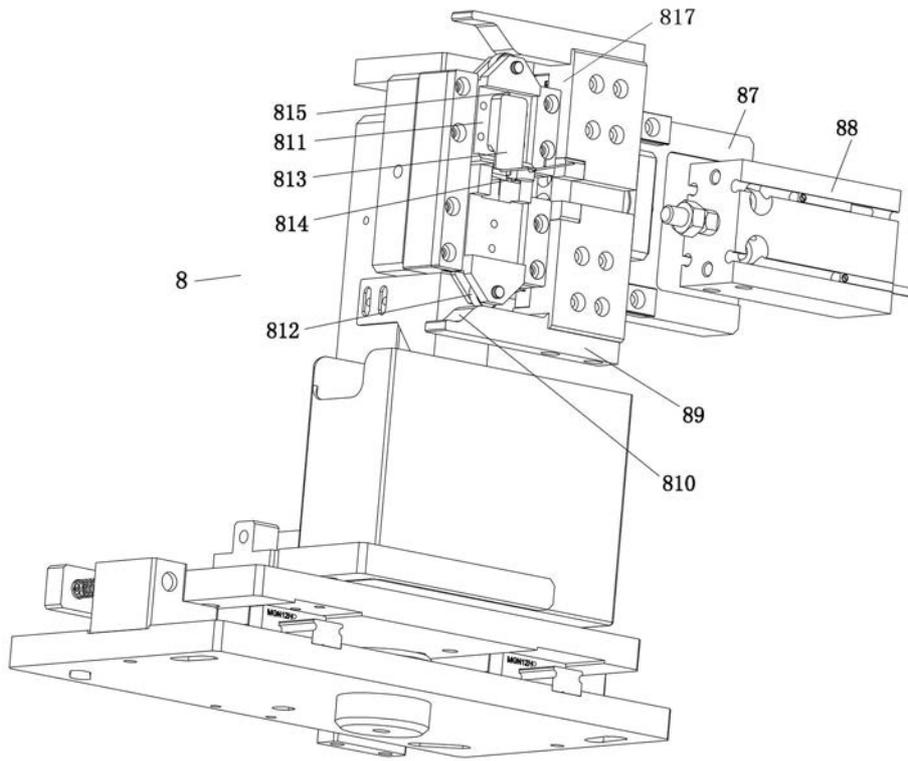


图23

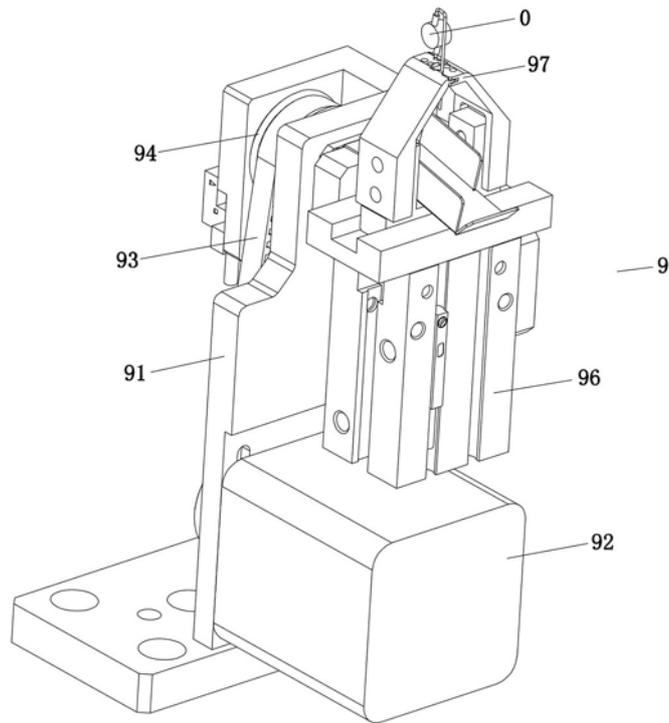


图24

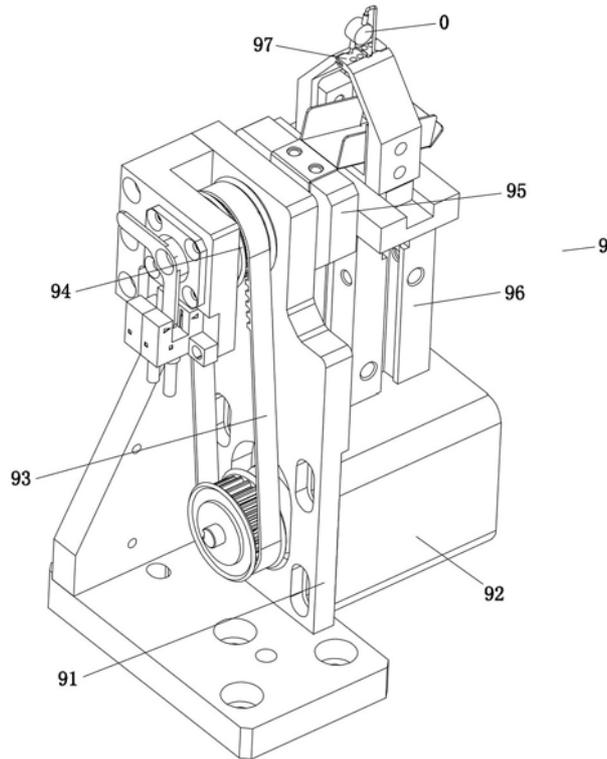


图25

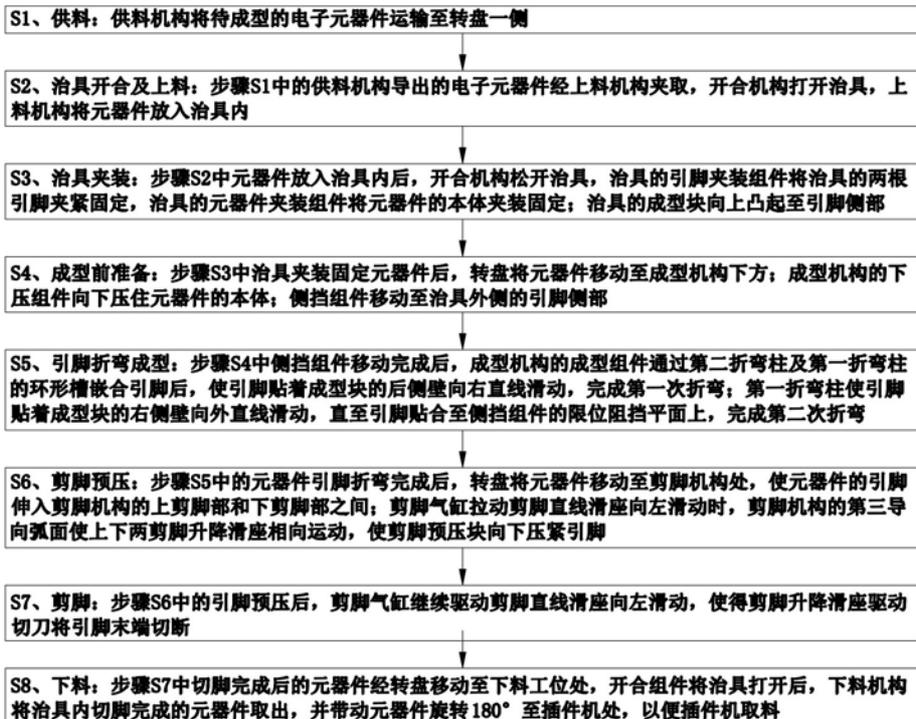


图26