(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211840959 U
(45)授权公告日 2020.11.03

(21)申请号 202020261486.5

(22)申请日 2020.03.05

(73)专利权人 吉门保险丝制造(厦门)有限公司
地址 361000 福建省厦门市海沧区山边中路89号

(72)发明人 陈礽泰 钟得华

(74)专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所有限公司 35204
代理人 连耀忠 叶碎银

(51)Int.Cl.
B23P 23/04(2006.01)
B23Q 41/02(2006.01)
B21D 5/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

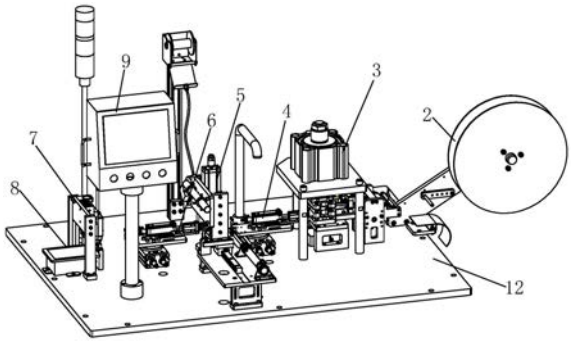
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)实用新型名称

一种铜带裁切成型装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种铜带裁切成型装置，包括机架，以及设置于该机架的送料机构、裁切机构、点锡机构、折弯机构，两夹紧旋转机构，裁切机构与送料机构相邻，通过送料机构将铜带送至裁切机构，由裁切机构将铜带裁切成具有预设形状且带点锡孔的铜单片；两夹紧旋转机构分别用于夹取铜单片，且该两夹紧旋转机构相互配合，将铜单片先后输送至点锡机构和折弯机构。本实用新型采用所述送料机构、两夹紧旋转机构与裁切机构、点锡机构、折弯机构配合，构成一套完整的铜带裁切成型装置，能够自动完成铜带的送料、裁切、点锡、折弯工序，从而大大提高了生产效率、大大降低了人工劳动强度。



CN 211840959 U

1.一种铜带裁切成型装置，其特征在于：包括机架，以及设置于该机架的送料机构、裁切机构、点锡机构、折弯机构，两夹紧旋转机构，裁切机构与送料机构相邻，通过送料机构将铜带送至裁切机构，由裁切机构将铜带裁切成具有预设形状且带点锡孔的铜单片；两夹紧旋转机构分别用于夹取铜单片，且该两夹紧旋转机构相互配合，将铜单片先后输送至点锡机构和折弯机构。

2.根据权利要求1所述的铜带裁切成型装置，其特征在于：其中一夹紧旋转机构位于所述裁切机构与点锡机构之间，并用于夹紧铜单片的中部；另一夹紧旋转机构位于所述点锡机构与折弯机构之间，并用于夹紧铜单片的两端。

3.根据权利要求2所述的铜带裁切成型装置，其特征在于：所述两夹紧旋转机构分别包括旋转气缸、行程气缸、气动手指，旋转气缸设置在所述机架上，行程气缸固定在一固定板上，该固定板设置在旋转气缸的旋转盘上，气动手指沿与行程气缸的轴线平行的方向滑动设置在固定板上，并连接行程气缸的活塞杆；其中一夹紧旋转机构的气动手指的上下两夹爪分别固定一夹块；另一夹紧旋转机构的气动手指的上下两夹爪分别固定一呈卧态的U型夹板。

4.根据权利要求2所述的铜带裁切成型装置，其特征在于：还包括收料箱，该收料箱位于所述裁切机构处，折弯机构上已成型的铜单片由所述另一夹紧旋转机构下次送料时推落至所述收料箱。

5.根据权利要求1所述的铜带裁切成型装置，其特征在于：所述送料机构包括转盘组件、滚轮压紧送料组件，滚轮压紧送料位于转盘组件与所述裁切机构之间；转盘组件包括第一电机、转盘、设置在所述机架上的第一支架，转盘、第一电机均设置于第一支架，且转盘由第一电机驱动；滚轮压紧送料组件包括第二电机、送料滚轮、夹料滚轮、设置于所述机架的第二支架，第二电机设置于所述机架，送料滚轮、夹料滚轮设置在第二支架上，且二者轴线平行，送料滚轮由第二电机驱动。

6.根据权利要求5所述的铜带裁切成型装置，其特征在于：所述送料机构还包括抬升组件，该抬升组件与所述裁切机构联动，以在裁切机构进行裁切时抬起夹料滚轮，使夹料滚轮松开铜带；所述夹料滚轮设置在一活动支架上，该活动支架活动设置于所述第二支架；抬升组件包括推动件、摆杆，摆杆以跷跷板形式设置于所述第二支架，且摆杆一端与推动件配合，该推动件与所述裁切机构联动，以在裁切机构进行裁切时向下推动摆杆一端，使摆杆另一端抬起活动支架，活动支架通过弹性件向下复位。

7.根据权利要求1-6中任一项所述的铜带裁切成型装置，其特征在于：所述裁切机构包括设置于所述机架上的刀座、裁切气缸、用于将铜带端部裁出预设形状的一冲刀、用于切断铜带端部的左右两端使其形成铜单片的两切刀、用于在铜带端部冲出若干孔的若干定位针，冲刀、切刀、定位针设置于一第一活动板，且切刀位于冲刀前侧，定位针位于冲刀后侧；裁切气缸装在一设置于所述机架的第三支架上，并位于刀座正上方，且其活塞杆朝下，并连接第一活动板。

8.根据权利要求1所述的铜带裁切成型装置，其特征在于：所述点锡机构包括送锡组件、电烙铁、点锡气缸、支撑气缸、设置在所述机架上的第四支架，点锡气缸设置在第四支架上，且其活塞杆朝下，并连接一第二活动板，电烙铁竖直固定在该第二活动板上，且其烙铁头朝下；支撑气缸的活塞杆朝上，并连接一竖直支撑杆，该支撑杆位于电烙铁正下方，且该

支撑杆顶端构成点锡工位;送锡组件设置在所述机架上。

9.根据权利要求1所述的铜带裁切成型装置,其特征在于:所述折弯机构包括上模座、下模座、上折弯气缸、下折弯气缸、折弯杆组件、设置在所述机架上的第五支架,上折弯气缸设置在第五支架上,且其活塞杆朝下并连接上模座,下模座位于上模座正下方,且二者对应配合,对铜单片的中部进行折弯;折弯杆组件位于上模座下方,并与上模座配合将铜单片的两端部向上折弯,该折弯杆组件由下折弯气缸驱动。

10.根据权利要求1所述的铜带裁切成型装置,其特征在于:还包括控制器,该控制器与所述送料机构、裁切机构、点锡机构、折弯机构,两夹紧旋转机构配合,以控制这些机构协调动作。

一种铜带裁切成型装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及铜带加工技术领域，特别是涉及一种铜带裁切成型装置。

背景技术

[0002] 现有技术的一种熔断器的熔丝是由铜带加工而来的，具体，铜带先裁切成铜单片，铜单片再经过点锡、折弯，最终形成熔丝，其中，点锡用于助熔，折弯用于缩短长度，以减少熔丝的占用空间。因此，铜带需要依次经过裁切机构、点锡机构备、折弯机构的加工才能最终形成熔断器的熔丝。目前，这些机构各自独立，现有技术缺少将这些机构之间联系起来的中转机构，导致这些机构无法组成一套能够对铜带自动完成一系列工序的完整设备，从而导致现有技术的铜带加工方式存在生产效率低、人工劳动强度大等不足。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是针对现有技术存在的技术问题，提供了一种铜带裁切成型装置。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：一种铜带裁切成型装置，包括机架，以及设置于该机架的送料机构、裁切机构、点锡机构、折弯机构，两夹紧旋转机构，裁切机构与送料机构相邻，通过送料机构将铜带送至裁切机构，由裁切机构将铜带裁切成具有预设形状且带点锡孔的铜单片；两夹紧旋转机构分别用于夹取铜单片，且该两夹紧旋转机构相互配合，将铜单片先后输送至点锡机构和折弯机构。

[0005] 进一步的，其中一夹紧旋转机构位于所述裁切机构与点锡机构之间，并用于夹紧铜单片的中部；另一夹紧旋转机构位于所述点锡机构与折弯机构之间，并用于夹紧铜单片的两端。

[0006] 进一步的，所述两夹紧旋转机构分别包括旋转气缸、行程气缸、气动手指，旋转气缸设置在所述机架上，行程气缸固定在一固定板上，该固定板设置在旋转气缸的旋转盘上，气动手指沿与行程气缸的轴线平行的方向滑动设置在固定板上，并连接行程气缸的活塞杆；其中一夹紧旋转机构的气动手指的上下两夹爪分别固定一夹块；另一夹紧旋转机构的气动手指的上下两夹爪分别固定一呈卧态的U型夹板。

[0007] 进一步的，还包括收料箱，该收料箱位于所述裁切机构处，折弯机构上已成型的铜单片由所述另一夹紧旋转机构下次送料时推落至所述收料箱。

[0008] 进一步的，所述送料机构包括转盘组件、滚轮压紧送料组件，滚轮压紧送料位于转盘组件与所述裁切机构之间；转盘组件包括第一电机、转盘、设置在所述机架上的第一支架，转盘、第一电机均设置于第一支架，且转盘由第一电机驱动；滚轮压紧送料组件包括第二电机、送料滚轮、夹料滚轮、设置于所述机架的第二支架，第二电机设置于所述机架，送料滚轮、夹料滚轮设置在第二支架上，且二者轴线平行，送料滚轮由第二电机驱动。

[0009] 进一步的，所述送料机构还包括抬升组件，该抬升组件与所述裁切机构联动，以在裁切机构进行裁切时抬起夹料滚轮，使夹料滚轮松开铜带；所述夹料滚轮设置在一活动支

架上，该活动支架活动设置于所述第二支架；抬升组件包括推动件、摆杆，摆杆以跷跷板形式设置于所述第二支架，且摆杆一端与推动件配合，该推动件与所述裁切机构联动，以在裁切机构进行裁切时向下推动摆杆一端，使摆杆另一端抬起活动支架，活动支架通过弹性件向下复位。

[0010] 进一步的，所述裁切机构包括设置于所述机架上的刀座、裁切气缸、用于将铜带端部裁出预设形状的一冲刀、用于切断铜带端部的左右两端使其形成铜单片的两切刀、用于在铜带端部冲出若干孔的若干定位针，冲刀、切刀、定位针设置于一第一活动板，且切刀位于冲刀前侧，定位针位于冲刀后侧；裁切气缸装在一设置于所述机架的第三支架上，并位于刀座正上方，且其活塞杆朝下，并连接第一活动板。

[0011] 进一步的，所述点锡机构包括送锡组件、电烙铁、点锡气缸、支撑气缸、设置在所述机架上的第四支架，点锡气缸设置在第四支架上，且其活塞杆朝下，并连接一第二活动板，电烙铁竖直固定在该第二活动板上，且其烙铁头朝下；支撑气缸的活塞杆朝上，并连接一竖直支撑杆，该支撑杆位于电烙铁正下方，且该支撑杆顶端构成点锡工位；送锡组件设置在所述机架上。

[0012] 进一步的，所述折弯机构包括上模座、下模座、上折弯气缸、下折弯气缸、折弯杆组件、设置在所述机架上的第五支架，上折弯气缸设置在第五支架上，且其活塞杆朝下并连接上模座，下折弯气缸设置在所述机架上，且其活塞杆朝上，并连接下模座；下模座位于上模座正下方，且二者对应配合，对铜单片的中部进行折弯；折弯杆组件位于上模座下方，并与上模座配合对铜单片的两端部进行折弯，该折弯杆组件由下折弯气缸驱动。

[0013] 进一步的，还包括控制器，该控制器与所述送料机构、裁切机构、点锡机构、折弯机构，两夹紧旋转机构配合，以控制这些机构协调动作。

[0014] 相较于现有技术，本实用新型具有以下有益效果：

[0015] 1、本实用新型采用所述送料机构、两夹紧旋转机构与裁切机构、点锡机构、折弯机构配合，构成一套完整的铜带裁切成型装置，能够自动完成铜带的送料、裁切、点锡、折弯工序，从而大大提高了生产效率、大大降低了人工劳动强度。

[0016] 2、所述两夹紧旋转机构分别包括所述旋转气缸、行程气缸、气动手指，不仅结构简单、装配简便，还能自动、稳定地完成铜单片的输送。

[0017] 3、所述收料箱配合另一夹紧旋转机构完成已成型铜单片的收集工序，使本实用新型免于再设置一套收料机构，从而使本实用新型整体构造更为简单，成本更低、工作更稳定、可靠。

[0018] 4、所述送料机构优选包括所述转盘组件、滚轮压紧送料组件，使本实用新型可以直接对铜带原料进行送料，因而无需先对铜带原料做打孔或其它特殊处理。

[0019] 5、所述抬升组件的设置，能够避免夹料滚轮在铜带输送过程中一直压着铜带导致铜带发生跑偏现象。

[0020] 以下结合附图及实施例对本实用新型作进一步详细说明；但本实用新型的一种铜带裁切成型装置不局限于实施例。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型的立体构造示意图；

[0022] 图2是本实用新型的局部放大示意图；

[0023] 图3是本实用新型的转盘部分的结构示意图；

[0024] 图4是本实用新型的滚轮压紧送料组件的结构示意图；

[0025] 图5是本实用新型的滚轮压紧送料组件与抬升组件的配合示意图；

[0026] 图6是本实用新型的其中一夹紧旋转机构的结构示意图；

[0027] 图7是本实用新型的另一夹紧旋转机构的结构示意图；

[0028] 图8是本实用新型的裁切机构的结构示意图；

[0029] 图9是本实用新型的裁切机构与滚轮压紧送料组件、抬升组件的配合示意图；

[0030] 图10是本实用新型的冲刀、切刀与铜带的配合示意图；

[0031] 图11是本实用新型的点锡机构的结构示意图；

[0032] 图12是本实用新型的点锡机构与另一夹紧旋转机构的配合示意图；

[0033] 图13是本实用新型的折弯机构的结构示意图；

[0034] 图14是本实用新型的收料箱的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 实施例，请参见图1-图14所示，本实用新型的一种铜带裁切成型装置，包括机架1，以及设置于该机架1的送料机构2、裁切机构3、点锡机构5、折弯机构7，两夹紧旋转机构4、6，裁切机构3与送料机构2相邻，通过送料机构2将铜带10送至裁切机构3，由裁切机构3将铜带裁切成具有预设形状且中部带点锡孔的铜单片；两夹紧旋转机构4、6分别用于夹取铜单片，且该两夹紧旋转机构4、6相互配合，将铜单片先后输送至点锡机构5和折弯机构7。具体，其中一夹紧旋转机构4位于所述裁切机构3与点锡机构5之间，并用于夹紧铜单片的中部；另一夹紧旋转机构6位于所述点锡机构5与折弯机构7之间，并用于夹紧铜单片的两端。所述机架1具体包括机体11和设置在该机体11上的工作台12，送料机构2、裁切机构3、点锡机构5、折弯机构7，两夹紧旋转机构4、6、下述收料箱8、控制器9即设置在工作台12上，

[0036] 本实施例中，所述送料机构2包括转盘组件、滚轮压紧送料组件，滚轮压紧送料位于转盘组件与所述裁切机构之间。如图3所示，转盘组件包括第一电机22、转盘21、设置在所述机架1上的第一支架23，转盘21、第一电机22均设置于第一支架23，且转盘21由第一电机22驱动。第一支架23上还设置通电感应杆24、通电感应片25，铜带从该二者之间穿过，且当铜带触及通电感应杆24时说明铜带送料过少，当铜带触及通电感应片25时说明铜带送料过多，第一电机22根据通电感应杆24、通电感应片25输出的信号调整转速，从而合理控制铜带的送料量。所述滚轮压紧送料位于转盘21与所述裁切机构3之间。

[0037] 如图4所示，滚轮压紧送料组件包括第二电机26、送料滚轮27、夹料滚轮28、设置于所述机架1的第二支架29，第二电机26设置于所述机架1，送料滚轮27、夹料滚轮28设置在第二支架29上，且二者轴线平行，送料滚轮27由第二电机26驱动。所述送料机构2还包括抬升组件，该抬升组件与所述裁切机构3联动，以在裁切机构3进行裁切时抬起夹料滚轮28，使夹料滚轮28松开铜带，夹料滚轮28利用弹性件211进行复位。具体，如图5所示，所述夹料滚轮28设置在一活动支架210上，该活动支架210活动设置于所述第二支架29；该抬升组件包括推动件212、摆杆213，摆杆213以跷跷板形式设置于所述第二支架29，且摆杆213一端与推动件212配合，该推动件212与所述裁切机构3联动，以在裁切机构3进行裁切时向下推动摆杆

213一端，使摆杆213另一端抬起活动支架210，活动支架210通过弹性件211向下复位。具体，活动支架210靠近摆杆213的一端可上下摆动，第二支架29上设置的两螺栓分别套有弹性件211(该弹性件211为弹簧)，并分别向下穿过活动支架210靠近摆杆的一端。所述推动件212具体包括一L型块2121和竖直旋接在该L型块2121的水平部分的螺栓2122，L型块2121与所述裁切机构3联动，螺栓2122底端用于向下推动摆杆213一端，且通过旋动螺栓2122，可以调节其推动行程。

[0038] 本实施例中，如图6所示，所述其中一夹紧旋转机构4包括旋转气缸41、行程气缸43、气动手指44，旋转气缸41设置在所述机架1上，行程气缸43固定在一固定板42上，该固定板42设置在旋转气缸41的旋转盘上，气动手指44沿与行程气缸43的轴线平行的方向滑动设置在固定板42上，并连接行程气缸43的活塞杆，且该气动手指44的两夹爪上下分布，并分别固定一夹块45，两夹块45即用于夹住铜单片20的中部。如图7所示，另一夹紧旋转机构6包括旋转气缸61、行程气缸63、气动手指64，旋转气缸61设置在所述机架1上，行程气缸63固定在一固定板62上，该固定板62设置在旋转气缸61的旋转盘上，气动手指64沿与行程气缸63的轴线平行的方向滑动设置在固定板62上，并连接行程气缸63的活塞杆，且该气动手指64的两夹爪上下分布，并分别固定一呈卧态的U型夹板65，两U型夹板65即用于夹住铜单片20的两端。

[0039] 本实施例中，如图8-图10所示，所述裁切机构3包括设置于所述机架1上的刀座31、裁切气缸32、用于将铜带端部裁出预设形状的一冲刀37、用于切断铜带端部的左右两端使其形成铜单片的两切刀36、用于在铜带端部冲出若干孔的若干定位针38，冲刀37、切刀36、定位针38设置于一第一活动板34，并分别穿过一设置在刀座31上的导向块35，且切刀36位于冲刀37前侧，定位针38位于冲刀37后侧；裁切气缸32装在一设置于所述机架1的第三支架33上，并位于刀座31正上方，且其活塞杆朝下，并连接第一活动板34。所述推动件212(具体为推动件212的L型块2121)即与所述第一活动板34固定连接，以随第一活动板34上下运动。所述定位针38的数量具体为三根，能在铜带端部冲出左右分布的三个孔，且中间的孔即为点锡孔。

[0040] 本实施例中，如图11所示，所述点锡机构5包括送锡组件56、电烙铁52、点锡气缸51、支撑气缸54、设置在所述机架1上的第四支架，点锡气缸51设置在第四支架上，且其活塞杆朝下，并连接一第二活动板53，电烙铁52竖直固定在该第二活动板53上，且其烙铁头朝下；支撑气缸54的活塞杆朝上，并连接一竖直支撑杆55，该支撑杆55位于电烙铁52正下方，且该支撑杆55顶端构成点锡工位；送锡组件56设置在所述机架1上。第四支架具体包括上支架57、调节气缸58、设置在所述机架1上的下支架59，点锡气缸51设置在上支架57上，上支架57沿预设方向滑动设置在下支架59上，调节气缸58装在下支架59上，且其活塞杆沿预设方向延伸，并连接上支架57，以通过带动上支架57移动而调节烙铁头的位置。送锡组件56的结构与所述送料组件相似，也由转盘组件、滚轮压紧送料组件等组成。所述点锡机构5与另一夹紧旋转机构6配合，对铜单片20完成点锡工序，如图12所示。

[0041] 本实施例中，如图13所示，所述折弯机构7包括上模座71、下模座72、上折弯气缸73、下折弯气缸74、折弯杆组件、设置在所述机架1上的第五支架75，上折弯气缸73设置在第五支架75上，且其活塞杆朝下并连接上模座71，下模座21位于上模座71的正下方，二者对应配合，对铜单片的中部进行折弯；具体，上模座71底端中部设有并列的两V字形凸部，下模座

72顶端设有并列的两V字形凹槽。折弯杆组件位于上模座71下方，并与上模座71配合对铜单片的两端部进行折弯，该折弯杆组件由下折弯气缸74驱动。折弯杆组件具体包括两折弯杆76和两顶杆77，两折弯杆76和两顶杆77分别向上穿过下模座72，且两顶杆77位于下模座中部的左右两侧，两折弯杆76位于两顶杆77的相对外侧。下折弯气缸74装于所述机架1，并位于下模座21正下方，且该下折弯气缸74的活塞杆朝上，并通过一活动块78连接所述两折弯杆76和两顶杆77。

[0042] 本实施例中，本实用新型还包括收料箱8，该收料箱8位于所述裁切机构3处，折弯机构7上已成型的铜单片20′(如图14所示)由所述另一夹紧旋转机构6下次送料时推落至所述收料箱8。如图14所示，收料箱8位于下模座72的前侧，且收料箱8靠近下模座72的一端顶部设有倾斜导料槽81。

[0043] 本实施例中，本实用新型还包括控制器9，该控制器9与所述送料机构2、裁切机构3、点锡机构5、折弯机构7，两夹紧旋转机构4、6配合，以控制这些机构协调动作。所述控制器9具体可以采用PLC控制器。

[0044] 本实用新型的一种铜带裁切成型装置，其工作过程如下：

[0045] 第一电机22启动，带动转盘21及其上的铜带卷转动，铜带端部穿过送料滚轮27、夹料滚轮28之间的间隙，送料滚轮27由第二电机26驱动，配合夹料滚轮28将铜带端部输送至裁切机构3的刀座31上。接着，裁切气缸32动作，带动第一活动板34向下移动，使冲刀37、两切刀36、三根定位针38同时向下运动，从而将铜带端部裁切成具有预设形状且带中部点锡孔的铜单片20。随着第一活动板34向下移动，推动件212也向下推动摆杆213一端，使摆杆213另一端抬起活动支架210，从而使夹料滚轮28松开铜带10，避免夹料滚轮28一直压着铜带而导致铜带跑偏。裁切结束后，裁切气缸32带动第一活动板34及其上的冲刀37、切刀36、定位针38向上复位，摆杆213释放活动支架210，活动支架210依靠弹性件带动夹料滚轮28向下复位至再次压紧铜带的状态，同时，其中一夹紧旋转机构4开始动作：行程气缸43将气动手指44推送至刀座31处，气动手指44上的两夹块45夹住铜单片中部，接着，旋转气缸41带动行程气缸43旋转180°，使气动手指44朝向另一夹紧旋转机构6。尔后，另一夹紧旋转机构6开始动作：气动手指64上的两两U型夹板65夹住铜单片两端，并在行程气缸63的推送下将铜单片输送至点锡工位(即放在支撑杆55顶端)，接着，点锡气缸51动作，带动电烙铁52向下移动，该电烙铁52自动将锡点在铜单片的中部的点锡孔上。完成点锡后，另一夹紧旋转机构6的旋转气缸61启动，带动行程气缸63旋转180°，使气动手指64将完成点锡的铜单片输送至下模座72上。铜单片到达下模座72后，另一夹紧旋转机构6复位，并重复上述动作，同时，上折弯气缸73带动上模座71向下移动，该上模座71与下模座72配合，将铜单片中部折弯成W字形。接着，下折弯气缸74动作，带动两折弯杆76和两顶杆77同时向上运动，使两顶杆77撑住铜单片的两端部内侧的部位，两折弯杆76则与上模座71配合，将铜单片的两端部向上弯折成90°。待另一夹紧旋转机构6再次将完成点锡的铜单片输送至折弯机构7处上，另一夹紧旋转机构6同时将下模座72上已成型的铜单片推落至收料箱8中。如此重复循环，即可将铜带卷加工成许多个铜单片成品。上折弯气缸73和下折弯气缸74先后动作，使铜单片的中部折弯时具有变形的空间，避免发生断裂。

[0046] 本实用新型的一种铜带裁切成型装置，其采用所述送料机构2、两夹紧旋转机构4、6与裁切机构3、点锡机构5、折弯机构7配合，构成一套完整的铜带裁切成型装置，能够自动

完成铜带的送料、裁切、点锡、折弯工序，从而大大提高了生产效率、大大降低了人工劳动强度。

[0047] 上述实施例仅用来进一步说明本实用新型的一种铜带裁切成型装置，但本实用新型并不局限于实施例，凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均落入本实用新型技术方案的保护范围内。

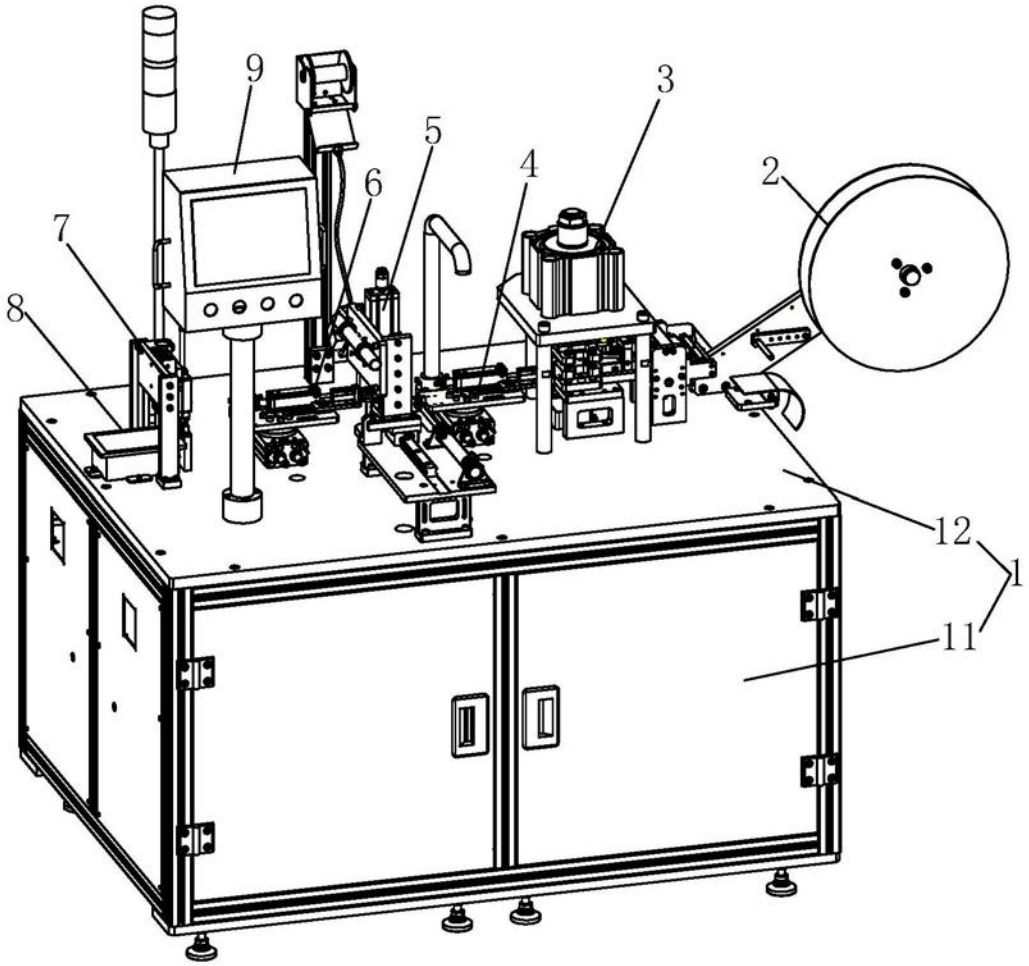


图1

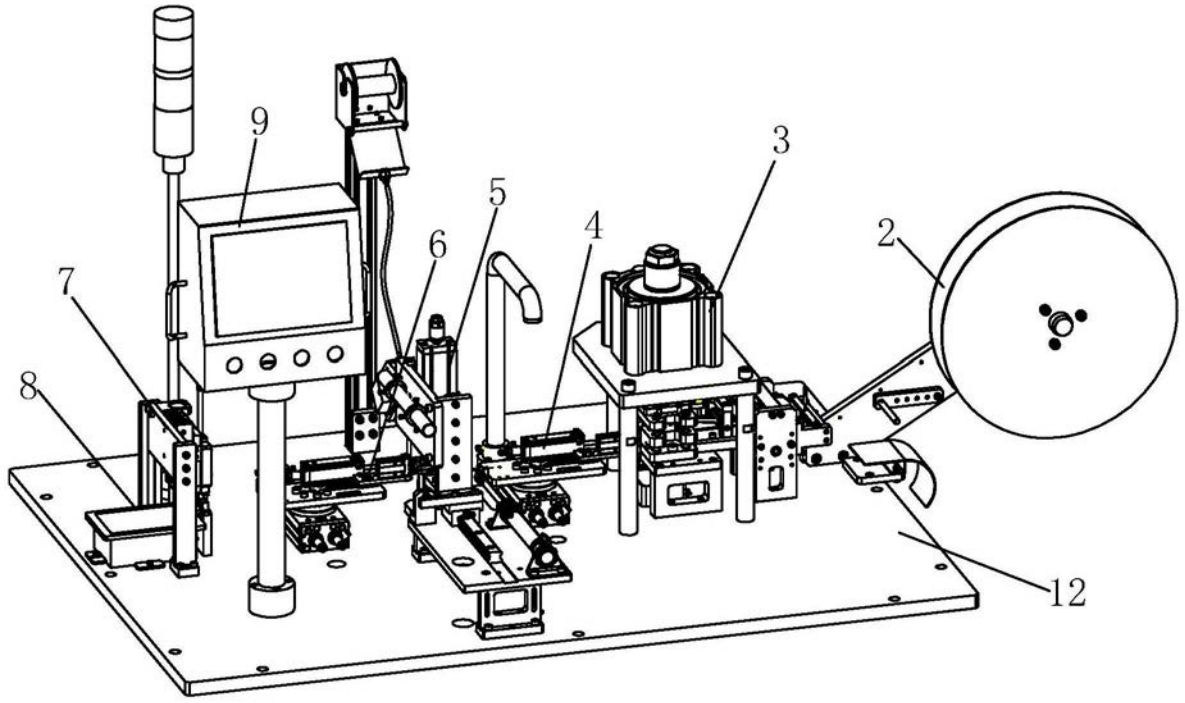


图2

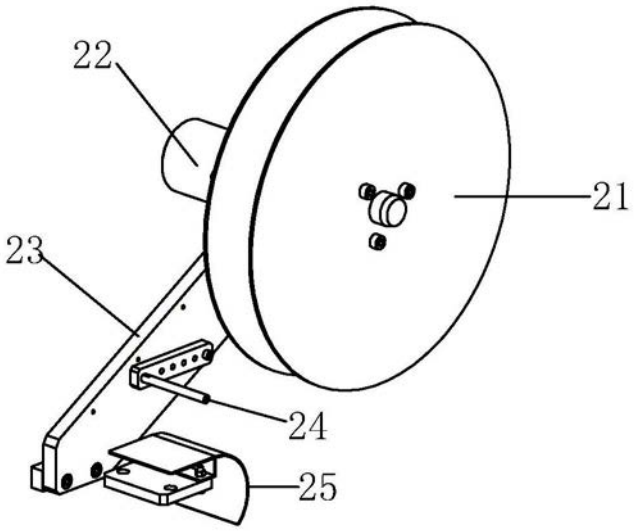


图3

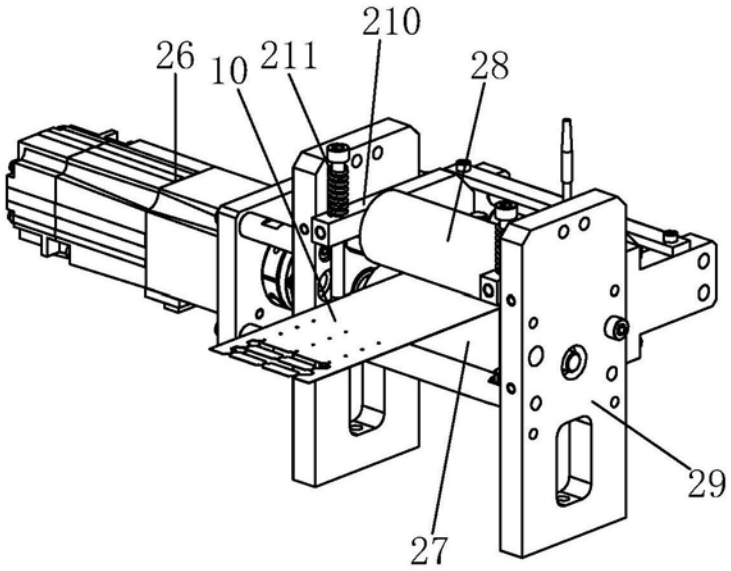


图4

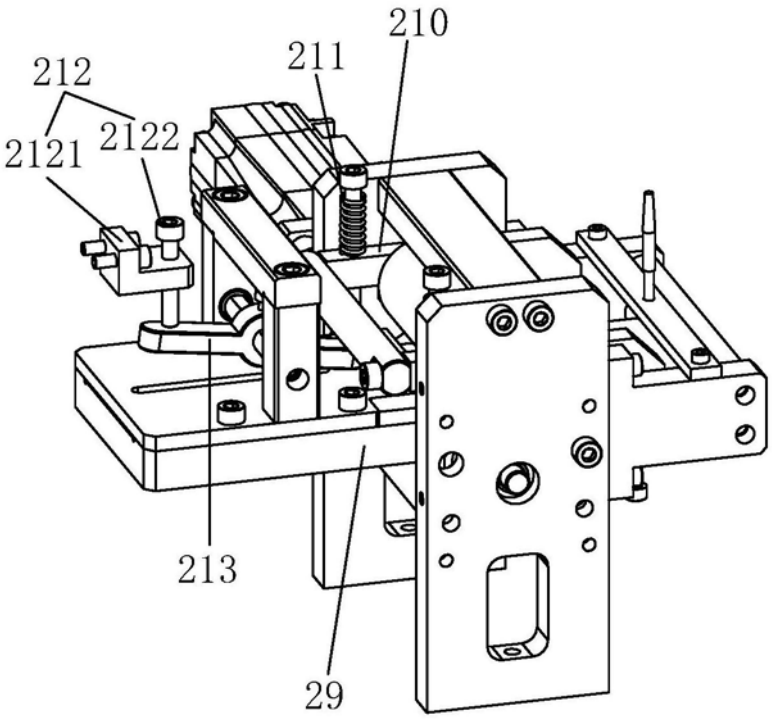


图5

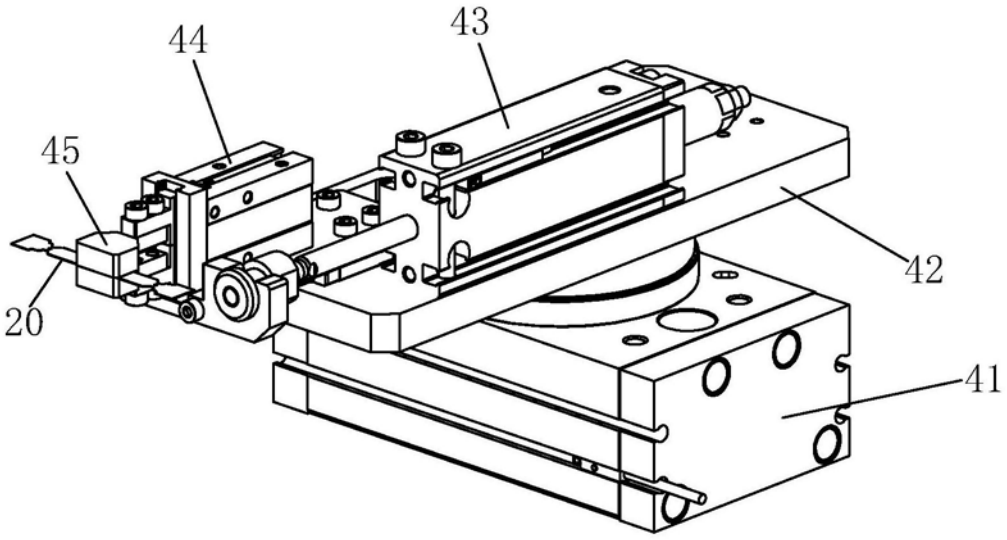


图6

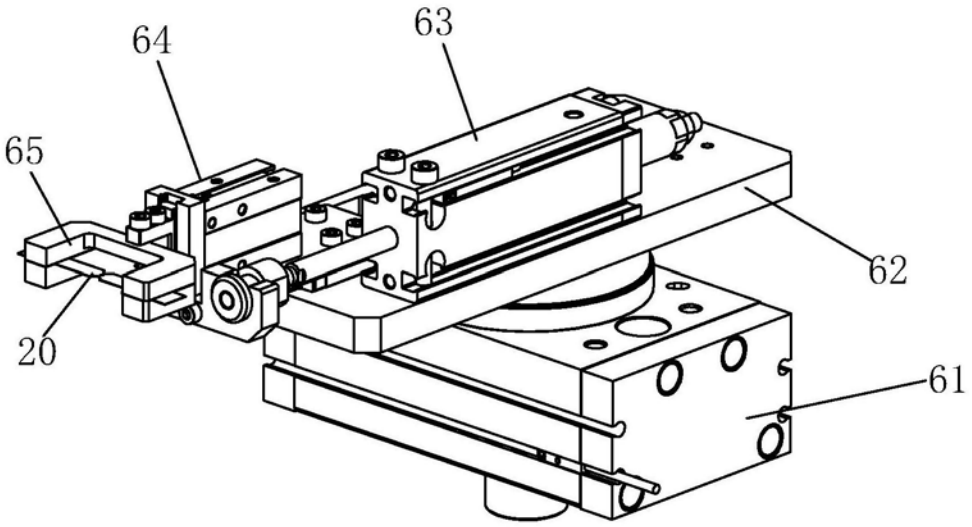


图7

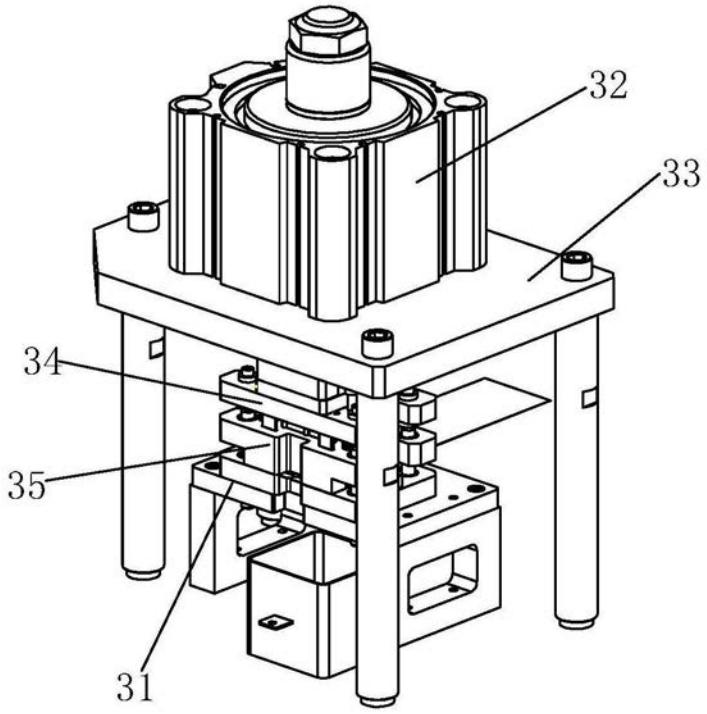


图8

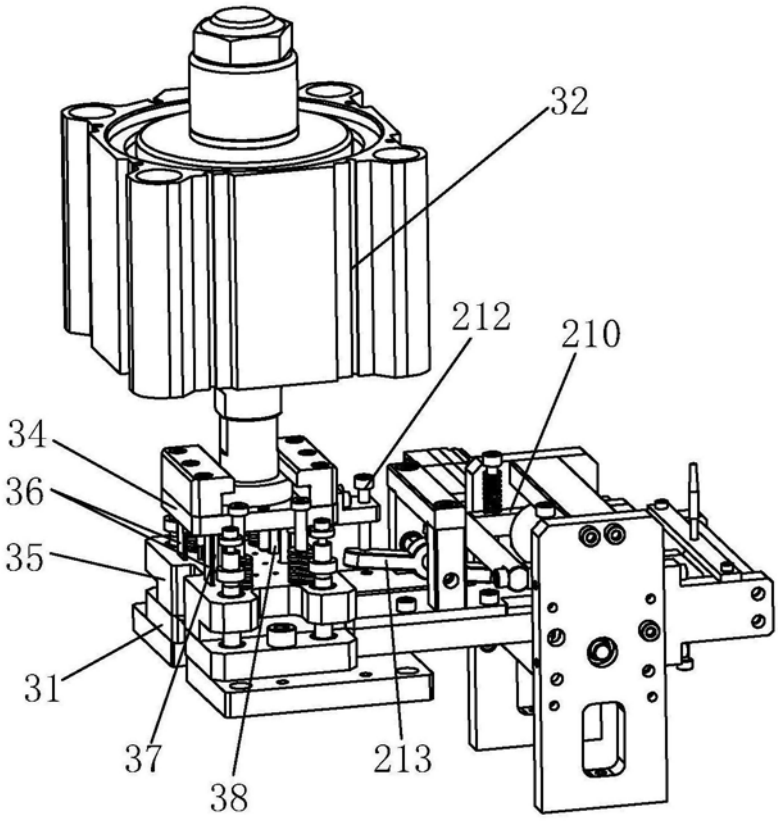


图9

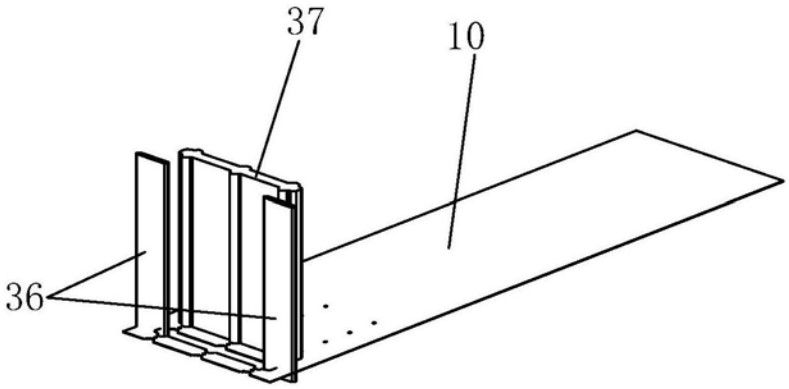


图10

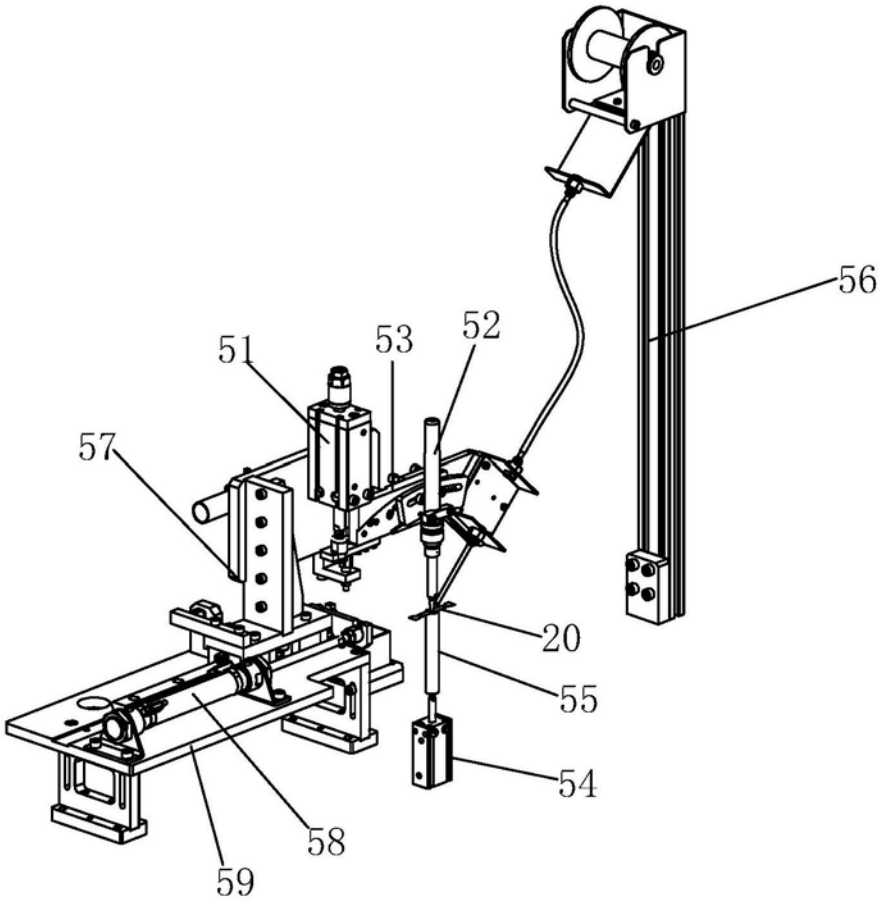


图11

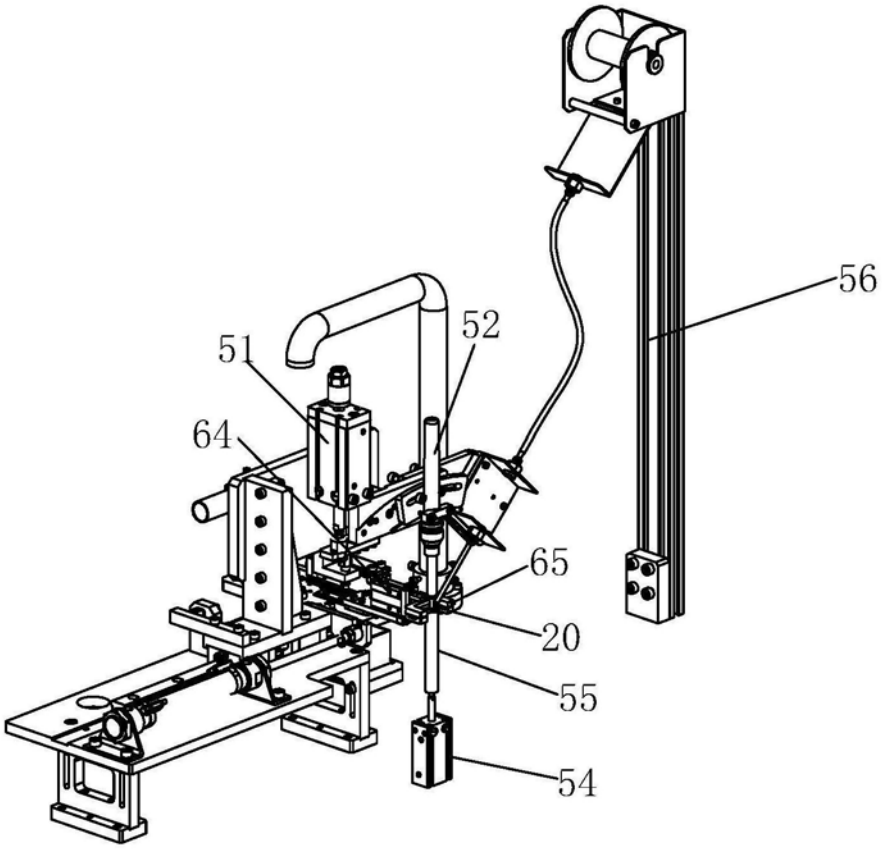


图12

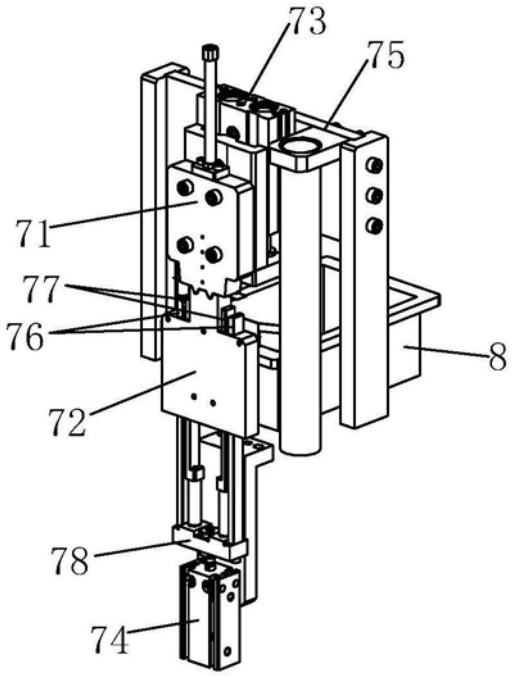


图13

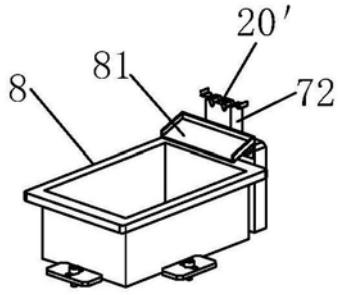


图14