



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111036756 A

(43)申请公布日 2020.04.21

(21)申请号 201911281528.X

(22)申请日 2019.12.13

(71)申请人 广州捷晟自动化控制设备有限公司
地址 510000 广东省广州市番禺区石基镇
石基村教场大街7号

(72)发明人 祝金波 伍嘉亮

(74)专利代理机构 广州一锐专利代理有限公司
44369

代理人 李新梅 甘奎强

(51) Int. Cl.

B21D 28/02(2006.01)

B21D 28/04(2006.01)

B21D 41/04(2006.01)

B21D 43/00(2006.01)

B21D 43/02(2006.01)

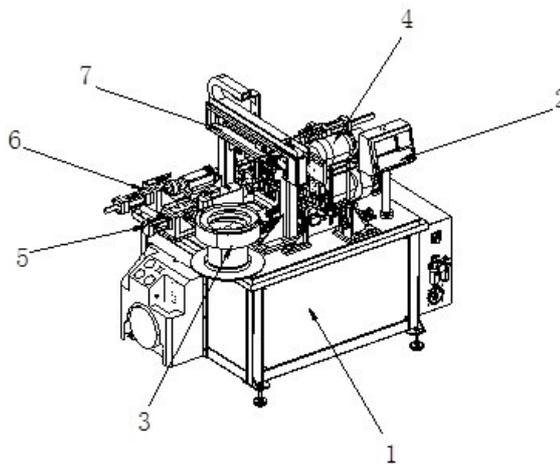
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种多头双模管端机

(57)摘要

本发明公开了一种双头多模管端机,包括机架,上料机构,位于机架的一侧,用于输送待加工的管件;缩口机构,位于上料机构的左侧,用于对管件进行缩口加工;倒角机构,位于缩口机构的左侧,用于对管件进行倒角加工;缩口打环机构,位于倒角机构的左侧,用于对管件进行缩口打环加工;工位转移机构,位于上料机构的上方,用于将管件移动到各个工位进行加工。本发明自动化程度高,减轻了工人的劳动强度,巧妙地将缩口、倒角、缩口和打环工序整合到一台设备上,代替了传统需要采用多台设备配合完成加工的方式,提高了生产效率。



1. 一种多头双模管端机,其特征在于:包括机架,上料机构,位于机架的一侧,用于输送待加工的管件;缩口机构,位于上料机构的左侧,用于对管件进行缩口加工;倒角机构,位于缩口机构的左侧,用于对管件进行倒角加工;缩口打环机构,位于倒角机构的左侧,用于对管件进行缩口打环加工;工位转移机构,位于上料机构的上方,用于将管件移动到各个工位进行加工。
2. 根据权利要求1所述的多头双模管端机,其特征在于:所述上料机构包括振动盘、上料板、无杆气缸、第一夹取气缸、上夹紧块和下夹紧块,所述上料板的上端开设有输送槽,所述输送槽的一端与振动盘的出料端连接,所述输送槽的另一端设有支撑座,所述支撑座上竖直设有无杆气缸,所述无杆气缸的表面上固定有第一夹取气缸,所述第一夹取气缸的前端设有滑槽,所述上夹紧块和下夹紧块可滑动地连接在滑槽内。
3. 根据权利要求1所述的多头双模管端机,其特征在于:所述缩口机构包括电机、缩口件、第一夹紧组件以及驱动第一夹紧组件运动的第一推动气缸,所述机架上固定有支撑条,所述支撑条上开设有凹槽,所述缩口件的两端可活动地设置在凹槽内,所述缩口件的后方连接有推动缩口件的驱动气缸,所述驱动气缸固定在机架上,所述缩口件的后端连接有从动轮,所述电机的输出端连接有与从动轮相配合的主动轮,所述电机设置在缩口件的上方,所述缩口件的前方设有第一滑轨,所述第一滑轨上滑动连接有第一滑块,所述第一滑块与第一夹紧组件固定连接,所述第一夹紧组件的后表面连接有顶紧组件,所述第一推动气缸位于第一夹紧组件的后方且固定在机架上。
4. 根据权利要求3所述的多头双模管端机,其特征在于:所述第一夹紧组件包括第一安装板、第一左夹块、第一右夹块和第一夹紧气缸,所述第一安装板的下表面与第一滑块连接,所述第一安装板的上表面上设有第一滑条,所述第一右夹块在第一滑条上滑动连接,所述第一右夹块与第一夹紧气缸的活塞杆连接,所述第一夹紧气缸固定在安装板表面的右侧,所述第一左夹块固定在第一安装板表面的左侧。
5. 根据权利要求1所述的多头双模管端机,其特征在于:所述倒角机构包括左倒角组件、右倒角组件以及位于左倒角组件和右倒角组件之间的第二夹紧组件,所述左倒角组件和右倒角组件均包括第二推动气缸、旋转电机和倒角组件,所述机架上固定有第二滑轨,所述第二滑轨上滑动连接有第二滑块,所述第二滑块上固定有支撑板,所述旋转电机固定在支撑板的上表面,所述旋转电机的输出端与倒角组件连接,所述支撑板的后端固定有连接件,所述第二推动气缸的活塞杆与连接件固定连接,所述第二推动气缸位于支撑板的后端。
6. 根据权利要求5所述的多头双模管端机,其特征在于:所述第二夹紧组件包括第二安装板、第二左夹块、第二右夹块和第二夹紧气缸,所述第二安装板的下表面固定在机架上,所述安装板的上表面上设有第二滑条,所述第二右夹块在第二滑条上滑动连接,所述第二右夹块与第二夹紧气缸的活塞杆连接,所述第二夹紧气缸固定在第二安装板表面的右侧,所述第二左夹块固定在第二安装板表面的左侧。
7. 根据权利要求1所述的多头双模管端机,其特征在于:所述缩口打环机构包括第三夹紧组件以及设置在第三夹紧组件两侧的缩口组件和打环组件,所述缩口组件包括缩口气缸、固定块和缩口刀具,所述机架上设有第三滑轨,所述第三滑轨上滑动连接有第三滑块,所述第三滑块与固定块的下表面连接,所述固定块的后端与缩口气缸的活塞杆连接,所述

固定块的前端固定有缩口刀具,所述缩口刀具指向第三夹紧组件。

8. 根据权利要求7所述的多头双模管端机,其特征在于:所述打环组件包括打环气缸、连接块和打环刀具,所述机架上设有第四滑轨,所述第四滑轨位于第三滑轨的对侧,所述第四滑轨上滑动连接有第四滑块,所述第四滑块与连接块的下表面固定连接,所述连接块的后端与打环气缸的活塞杆连接,所述连接块的前端固定有打环刀具,所述打环刀具指向第三夹紧组件。

9. 根据权利要求1所述的多头双模管端机,其特征在于:所述工位转移机构包括支架、夹具固定板、伺服电机和伺服丝杆,所述支架的上端固定有第五滑块,所述第五滑块上可滑动连接有第三滑条,所述第三滑条固定在夹具固定板的后表面,所述夹具固定板连接有滑座,所述滑座可滑动地连接在伺服丝杆上,所述伺服丝杆固定在支架的上端,所述伺服丝杆的一端设有第一同步轮,所述伺服电机的输出端设有第二同步轮,所述伺服电机固定在支架上,所述夹具固定板的前表面依次设置有第一夹具、第二夹具、第三夹具和第四夹具。

10. 根据权利要求9所述的多头双模管端机,其特征在于:所述第一夹具、第二夹具、第三夹具和第四夹具均包括气缸固定板、升降气缸、第二夹取气缸和夹爪,所述气缸固定板固定在夹具固定板上,所述升降气缸固定在气缸固定板上,所述升降气缸的活塞杆连接有第二夹取气缸,所述第二夹取气缸的前端连接有夹爪,所述夹爪竖直朝下。

一种多头双模管端机

技术领域

[0001] 本发明涉及管端机领域,特别是涉及一种多头双模管端机。

背景技术

[0002] 随着社会的发展和科技的进步,管件工程向着高强度、高韧性的方向发展,对管件质量要求的不断提高,制管技术及装备也在不断在发展。其中管端成型机是制管中使用比较广泛的一种用来对管件的端部进行成型加工的机器,适用于管材插接、汽车油管、风管、水管、空调管连接部位各种形状的成型加工。

[0003] 目前的管端机设备,加工功能较为单一,大多数都是完成一个工序的机型。要是想要完成多个工序,需人工将完成上一道工序的产品全部汇集,然后再重新加载到另外一台设备进行下一道工序的加工,如此交替地用一台设备加工一道工序,因此想要完成产品的所有工序需转换多台设备,且须人力也较多,劳动强度大,加工效率相对较低。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术存在的不足,本发明提供了一种双头多模管端机,其能够在在一台设备上完成产品所需的所有工序,减轻了劳动强度,提高了加工效率。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种多头双模管端机,包括机架,上料机构,位于机架的一侧,用于输送待加工的管件;
缩口机构,位于上料机构的左侧,用于对管件进行缩口加工;
倒角机构,位于缩口机构的左侧,用于对管件进行倒角加工;
缩口打环机构,位于倒角机构的左侧,用于对管件进行缩口打环加工;
工位转移机构,位于上料机构的上方,用于将管件移动到各个工位进行加工。

[0006] 作为优选方案,所述上料机构包括振动盘、上料板、无杆气缸、第一夹取气缸、上夹紧块和下夹紧块,所述上料板的上端开设有输送槽,所述输送槽的一端与振动盘的出料端连接,所述输送槽的另一端设有支撑座,所述支撑座上竖直设有无杆气缸,所述无杆气缸的表面上固定有第一夹取气缸,所述第一夹取气缸的前端设有滑槽,所述上夹紧块和下夹紧块可滑动地连接在滑槽内。

[0007] 作为优选方案,所述缩口机构包括电机、缩口件、第一夹紧组件以及驱动第一夹紧组件运动的第一推动气缸,所述机架上固定有支撑条,所述支撑条上开设有凹槽,所述缩口件的两端可活动地设置在凹槽内,所述缩口件的后方连接有推动缩口件的驱动气缸,所述驱动气缸固定在机架上,所述缩口件的后端连接有从动轮,所述电机的输出端连接有与从动轮相配合的主动轮,所述电机设置在缩口件的上方,所述缩口件的前方设有第一滑轨,所述第一滑轨上滑动连接有第一滑块,所述第一滑块与第一夹紧组件固定连接,所述第一夹紧组件的后表面连接有顶紧组件,所述第一推动气缸位于第一夹紧组件的后方且固定在机架上。

作为优选方案,所述第一夹紧组件包括第一安装板、第一左夹块、第一右夹块和第一夹

紧气缸,所述第一安装板的下表面与第一滑块连接,所述第一安装板的上表面上设有第一滑条,所述第一右夹块在第一滑条上滑动连接,所述第一右夹块与第一夹紧气缸的活塞杆连接,所述第一夹紧气缸固定在安装板表面的右侧,所述第一左夹块固定在第一安装板表面的左侧。

[0008] 作为优选方案,所述倒角机构包括左倒角组件、右倒角组件以及位于左倒角组件和右倒角组件之间的第二夹紧组件,所述左倒角组件和右倒角组件均包括第二推动气缸、旋转电机和倒角组件,所述机架上固定有第二滑轨,所述第二滑轨上滑动连接有第二滑块,所述第二滑块上固定有支撑板,所述旋转电机固定在支撑板的上表面,所述旋转电机的输出端与倒角组件连接,所述支撑板的后端固定有连接件,所述第二推动气缸的活塞杆与连接件固定连接,所述第二推动气缸位于支撑板的后端。

[0009] 作为优选方案,所述第二夹紧组件包括第二安装板、第二左夹块、第二右夹块和第二夹紧气缸,所述第二安装板的下表面固定在机架上,所述第二安装板的上表面上设有第二滑条,所述第二右夹块在第二滑条上滑动连接,所述第二右夹块与第二夹紧气缸的活塞杆连接,所述第二夹紧气缸固定在第二安装板表面的右侧,所述第二左夹块固定在第二安装板表面的左侧。

[0010] 作为优选方案,所述缩口打环机构包括第三夹紧组件以及设置在第三夹紧组件两侧的缩口组件和打环组件,所述缩口组件包括缩口气缸、固定块和缩口刀具,所述机架上设有第三滑轨,所述第三滑轨上滑动连接有第三滑块,所述第三滑块与固定块的下表面连接,所述固定块的后端与缩口气缸的活塞杆连接,所述固定块的前端固定有缩口刀具,所述缩口刀具指向第三夹紧组件。

[0011] 作为优选方案,所述打环组件包括打环气缸、连接块和打环刀具,所述机架上设有第四滑轨,所述第四滑轨位于第三滑轨的对侧,所述第四滑轨上滑动连接有第四滑块,所述第四滑块与连接块的下表面固定连接,所述连接块的后端与打环气缸的活塞杆连接,所述连接块的前端固定有打环刀具,所述打环刀具指向第三夹紧组件。

[0012] 作为优选方案,所述工位转移机构包括支架、夹具固定板、伺服电机和伺服丝杆,所述支架的上端固定有第五滑块,所述第五滑块上可滑动连接有第三滑条,所述第三滑条固定在夹具固定板的后表面,所述夹具固定板连接有滑座,所述滑座可滑动地连接在伺服丝杆上,所述伺服丝杆固定在支架的上端,所述伺服丝杆的一端设有第一同步轮,所述伺服电机的输出端设有第二同步轮,所述伺服电机固定在支架上,所述夹具固定板的前表面依次设置有第一夹具、第二夹具、第三夹具和第四夹具。

[0013] 作为优选方案,所述第一夹具、第二夹具、第三夹具和第四夹具均包括气缸固定板、升降气缸、第二夹取气缸和夹爪,所述气缸固定板固定在夹具固定板上,所述升降气缸固定在气缸固定板上,所述升降气缸的活塞杆连接有第二夹取气缸,所述第二夹取气缸的前端连接有夹爪,所述夹爪竖直朝下。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:通过上料机构将待加工的管件往前输送,然后再通过工位输送机构中的第一夹具从上料机构中夹取管件并输送到缩口工位上,接着缩口机构对管件进行缩口加工,当管件加工完缩口工序后,工位转移机构中的第二夹具从缩口工位处夹取加工完的管件,然后将管件输送到倒角工位上,使得倒角机构对管件进行倒角加工,当管件加工完倒角工序后,工位机构中的第三夹具从倒角工位处夹取加工完的

管件,然后将管件输送到缩口打环工位上,使得缩口打环机构对管件进行缩口和打环机构,当管件机构完后,工位转移机构中的第四夹具从缩口打环工位处夹取加工完的管件,然后将加工完的管件放置到收集区域进行收集,操作方便,自动化程度高,减轻了工人的劳动强度,巧妙地将缩口、倒角、缩口和打环工序整合到一台设备上,代替了传统需要采用多台设备配合完成加工的方式,提高了生产效率;第一夹具、第二夹具、第三夹具和第四夹具是采用伺服电机和伺服丝杆的作用来同时控制它们的移动,使得在夹取工具是能够同步进行,缩短了加工时间,大大提高了生产的效率。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0016] 图1是本发明双头多模管端机的示意图。

[0017] 图2是上料机构的示意图。

[0018] 图3是上料机构的另一示意图。

[0019] 图4是缩口机构的示意图。

[0020] 图5是第一夹紧组件的示意图。

[0021] 图6是倒角机构的示意图。

[0022] 图7是左倒角组件的示意图。

[0023] 图8是第二夹紧组件的示意图。

[0024] 图9是缩口打环机构的示意图。

[0025] 图10是缩口组件的示意图。

[0026] 图11是打环组件的示意图。

[0027] 图12是工位转移机构的示意图。

[0028] 图13是第一夹具的示意图。

[0029] 1-机架;2-控制面板;3-上料机构;31-振动盘;32-上料板;33-支撑座;34-无杆气缸;35-第一夹取气缸;36-上夹紧块;37-下夹紧块;38-输送槽;4-缩口机构;41-电机;42-缩口件;43-第一夹紧组件;431-第一安装板;432-第一滑条;433-第一夹紧气缸;434-第一右夹块;435-第一左夹块;44-第一推动气缸;45-驱动气缸;46-支撑条;47-从动轮;48-主动轮;49-第一滑块;410-第一滑轨;411-顶紧组件;5-倒角机构;51-左倒角组件;511-第二滑轨;512-第二滑块;513-支撑板;514-旋转电机;515-倒角组件;516-连接件;517-第二推动气缸;52-第二夹紧组件;51-第二安装板;522-第二滑条;523-第二夹紧气缸;524-第二左夹块;525-第二右夹块;53-右倒角组件;6-缩口打环机构;61-第三夹紧组件;62-缩口组件;621-第三滑轨;622-第三滑块;623-缩口气缸;624-固定块;625-缩口刀具;63-打环组件;631-第四滑轨;632-第四滑块;633-打环气缸;634-连接块;635-打环刀具;7-工位转移机构;71-支架;72-夹具固定板;73-伺服电机;74-第二同步轮;75-伺服丝杆;76-滑座;77-第一同步轮;78-第四夹具;79-第三夹具;710-第二夹具;711-第一夹具;7111-气缸固定板;7112-升降气缸;7113-第二夹取气缸;7114-夹爪;712-第三滑条。

具体实施方式

[0030] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以

示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0031] 在本发明中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制;术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性;此外,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0032] 实施例1

请参照图1,一种多头双模管端机,包括机架1,
上料机构3,位于机架1的一侧,用于输送待加工的管件;
缩口机构4,位于上料机构3的左侧,用于对管件进行缩口加工;
倒角机构5,位于缩口机构4的左侧,用于对管件进行倒角加工;
缩口打环机构6,位于倒角机构5的左侧,用于对管件进行缩口打环加工;
工位转移机构7,位于上料机构2的上方,用于将管件移动到各个工位进行加工;
控制面板2,固定在机架1上,用于控制上料机构3、缩口机构4、倒角机构5、缩口打环机构6和工位转移机构7。

[0033] 具体地,请参照图2-3,上料机构3包括振动盘31、上料板32、无杆气缸34、第一夹取气缸35、上夹紧块36和下夹紧块37,在上料板32的上端开设有输送槽38,输送槽38的一端与振动盘31的出料端连接,输送槽38的另一端设有支撑座33,在支撑座33上竖直设有无杆气缸34,无杆气缸34的表面上固定有第一夹取气缸35,第一夹取气缸35的前端设有滑槽,上夹紧块36和下夹紧块37可滑动地连接在滑槽内。

[0034] 采用上述方案,将待加工的管件放置到振动盘31上,经振动盘31的理料后进入到输送槽38内往前输送,然后通过位于输送槽38出料端的无杆气缸34驱动第一夹取气缸35向下运动,使得上夹紧块36和下夹紧块37的夹取口与输送槽38处在同一水平上,接着第一夹取气缸35驱动上夹紧块36和下夹紧块37相互配合来夹取从输送槽38输送出来的管件,当夹紧好管件后,无杆气缸34驱动第一夹取气缸35向上运动,进而带动夹取的管件向上运动,从而完成对管件的自动上料,自动化程度高,减轻了工人的劳动强度。

[0035] 具体地,请参照图4-5,缩口机构包括电机41、缩口件42、第一夹紧组件43以及驱动第一夹紧组件43运动的第一推动气缸44,在机架1上设有支撑条46,支撑条46上开设有凹槽,缩口件42的两端可活动地设置在凹槽内,缩口件42的后方连接有推动缩口件42的驱动气缸45,驱动气缸45固定在机架1上,缩口件42的后端连接有从动轮47,电机41的输出端连接有与从动轮47相配合的主动轮48,电机41设置在缩口件42的上方,缩口件42的前方设有第一滑轨410,第一滑轨410上滑动连接有第一滑块49,第一滑块49与第一夹紧组件43固定连接,第一夹紧组件43的后表面连接有顶紧组件411,第一推动气缸44位于第一夹紧组件43的后方且固定在机架1上。

[0036] 更具体地,第一夹紧组件43包括第一安装板431、第一左夹块435、第一右夹块434

和第一夹紧气缸433,第一安装板431的下表面与第一滑块49连接,第一安装板431的上表面上设有第一滑条432,第一右夹块434在第一滑条432上滑动连接,第一右夹块434与第一夹紧气缸433的活塞杆连接,第一夹紧气缸433固定在第一安装板431表面的右侧,第一左夹块435固定在第一安装板431表面的左侧。

[0037] 采用上述方案,当管件通过上料机构3进行上料后,工位转移机构7从上料机构3中夹取输送过来的管件,然后将夹取的管件输送到缩口机构4中的第一安装板431上,此时管件位于第一左夹块435和第一右夹块434之间,然后第一夹紧气缸433驱动第一右夹块434往第一左夹块435方向运动,使得第一左夹块435和第一右夹块434相互配合对管件进行夹紧,当管件被夹紧后,第一推动气缸44推动第一安装板434往缩口件42方向运动,使得夹紧的管件的一端伸入到缩口件42内,然后顶紧组件411顶住管件的另一端,从而让缩口件42对管件的加工更加的稳定,不会出现偏摆。

[0038] 具体地,请参照图6-8,倒角机构5包括左倒角组件51、右倒角组件53以及位于左倒角组件51和右倒角组件53之间的第二夹紧组件52,左倒角组件51和右倒角组件53均包括第二推动气缸517、旋转电机514和倒角组件515,在机架1上固定有第二滑轨511,第二滑轨511上滑动连接有第二滑块512,第二滑块512上固定有支撑板513,旋转电机514固定在支撑板513的上表面,旋转电机514的输出端与倒角组件515连接,支撑板513的后端固定有连接件516,第二推动气缸517的活塞杆与连接件516固定连接,第二推动气缸517位于支撑板513的后端。

[0039] 更具体地,第二夹紧组件52包括第二安装板521、第二左夹块525、第二右夹块524和第二夹紧气缸523,第二安装板521的下表面固定在机架1上,第二安装板521的上表面上设有第二滑条522,第二右夹块524在第二滑条522上滑动连接,第二右夹块524与第二夹紧气缸523的活塞杆连接,第二夹紧气缸523固定在第二安装板521表面的右侧,第二左夹块525固定在第二安装板521表面的左侧。

[0040] 采用上述方案,当管件在缩口机构4加工完后,工位移动机构7从缩口机构4中夹取加工完的管件,然后将夹取的管件输送到倒角机构2中的第二安装板521上,此时管件位于第二左夹块525和第二右夹块524之间,然后第二夹紧气缸523驱动第二右夹块524往第二左夹块525方向运动,使得第二左夹块525和第二右夹块524相互配合对管件进行夹紧,当管件被夹紧后,左倒角组件51和右倒角组件53中的第二推动气缸517分别推动支撑板513往管件方向运动,进而带动固定在支撑板513上的旋转电机514运动,从而使得固定在旋转电机513输送端的倒角组件515与管件的端部进行接触,然后再通过旋转电机514驱动倒角组件515进行转动来对管件的两端进行倒角加工,结构简单,自动化程度高,加工更加精准。

[0041] 具体地,请参照图9-11,缩口打环机构6包括第三夹紧组件61以及设置在第三夹紧组件61两侧的缩口组件62和打环组件63;其中,缩口组件62包括缩口气缸621、固定块624和缩口刀具625,在机架1上设有第三滑轨621,第三滑轨621上滑动连接有第三滑块622,第三滑块622与固定块624的下表面连接,固定块624的后端与缩口气缸623的活塞杆连接,固定块624的前端固定有缩口刀具625,缩口刀具625指向第三夹紧组件61。

[0042] 上述的打环组件63包括打环气缸633、连接块634和打环刀具635,机架1上设有第四滑轨631,第四滑轨631位于第三滑轨621的对侧,第四滑轨631上滑动连接有第四滑块632,第四滑块632与连接块634的下表面固定连接,连接块634的后端与打环气缸633的活塞

杆连接,连接块634的前端固定有打环刀具635,打环刀具635指向第三夹紧组件61。

[0043] 采用上述方案,当管件在倒角机构5加工完后,工位移动机构7从倒角机构5中夹取加工完的管件,然后将夹取的管件输送到缩口打环机构6中的第三夹紧组件61上进行夹紧,当管件被夹紧后,缩口气缸623和打环气缸633分别驱动固定块624和连接块634往管件的端部进行移动,使得分别固定在固定块624和连接块634前端的缩口刀具625和打环刀具635对管件的两端分别进行加工,从而完成对管件的缩口和打环加工。

[0044] 具体地,请参照图12-13,工位转移机构7包括支架71、夹具固定板72、伺服电机73和伺服丝杆45,在支架71的上端固定有第五滑块(未图示),第五滑块上可滑动连接有第三滑条712,第三滑条712固定在夹具固定板72的后表面,夹具固定板72连接有滑座76,滑座76可滑动地连接在伺服丝杆75上,伺服丝杆75固定在支架71的上端,伺服丝杆75的一端设有第一同步轮77,伺服电机73的输出端设有第二同步轮74,伺服电机73固定在支架71上,夹具固定板72的前表面依次设置有第一夹具711、第二夹具710、第三夹具709和第四夹具708。

[0045] 上述的第一夹具711、第二夹具710、第三夹具709和第四夹具708均包括气缸固定板7111、升降气缸7112、第二夹取气缸7113和夹爪7114,气缸固定板7111固定在夹具固定板72上,升降气缸7112固定在气缸固定板7111上,升降气缸7112的活塞杆连接有第二夹取气缸7113,第二夹取气缸7113的前端连接有夹爪7114,夹爪7114竖直朝下。

[0046] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点,对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0047] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

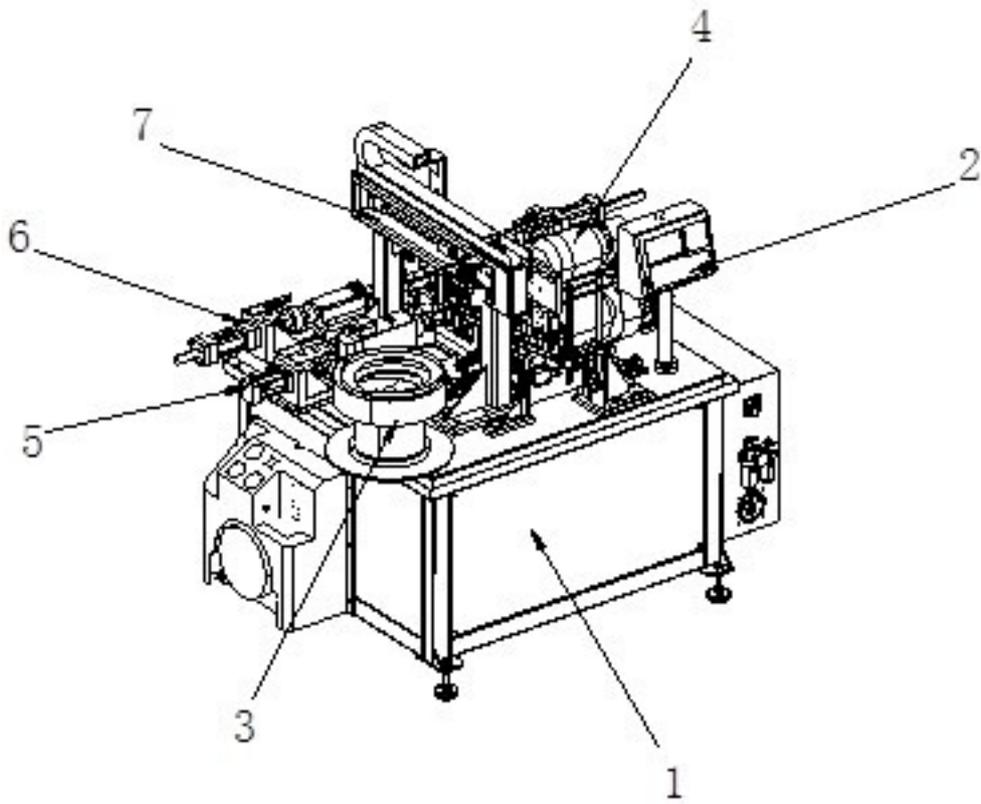


图1

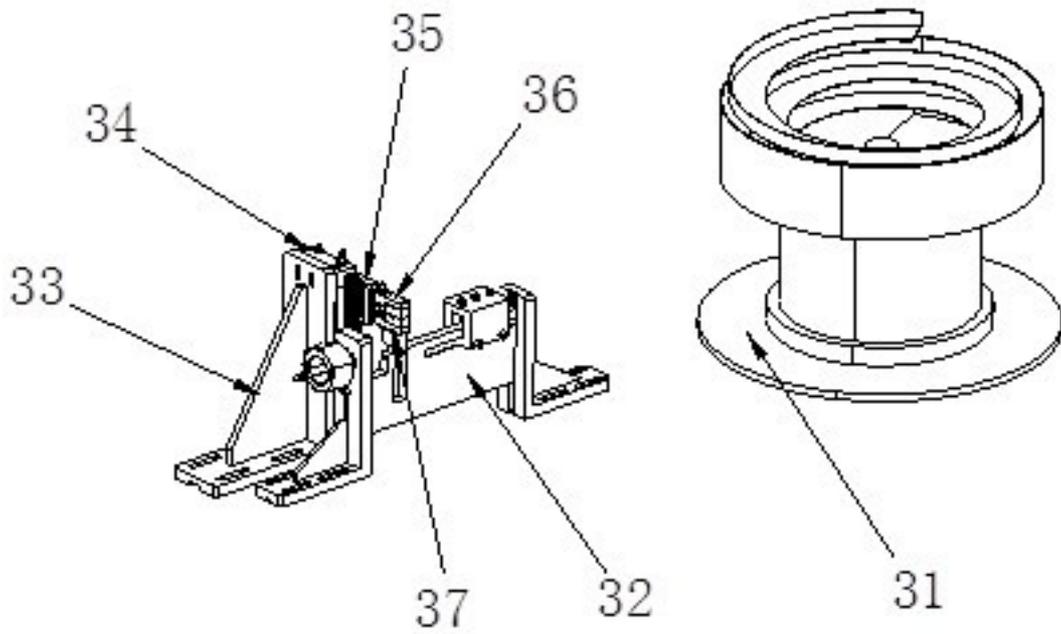


图2

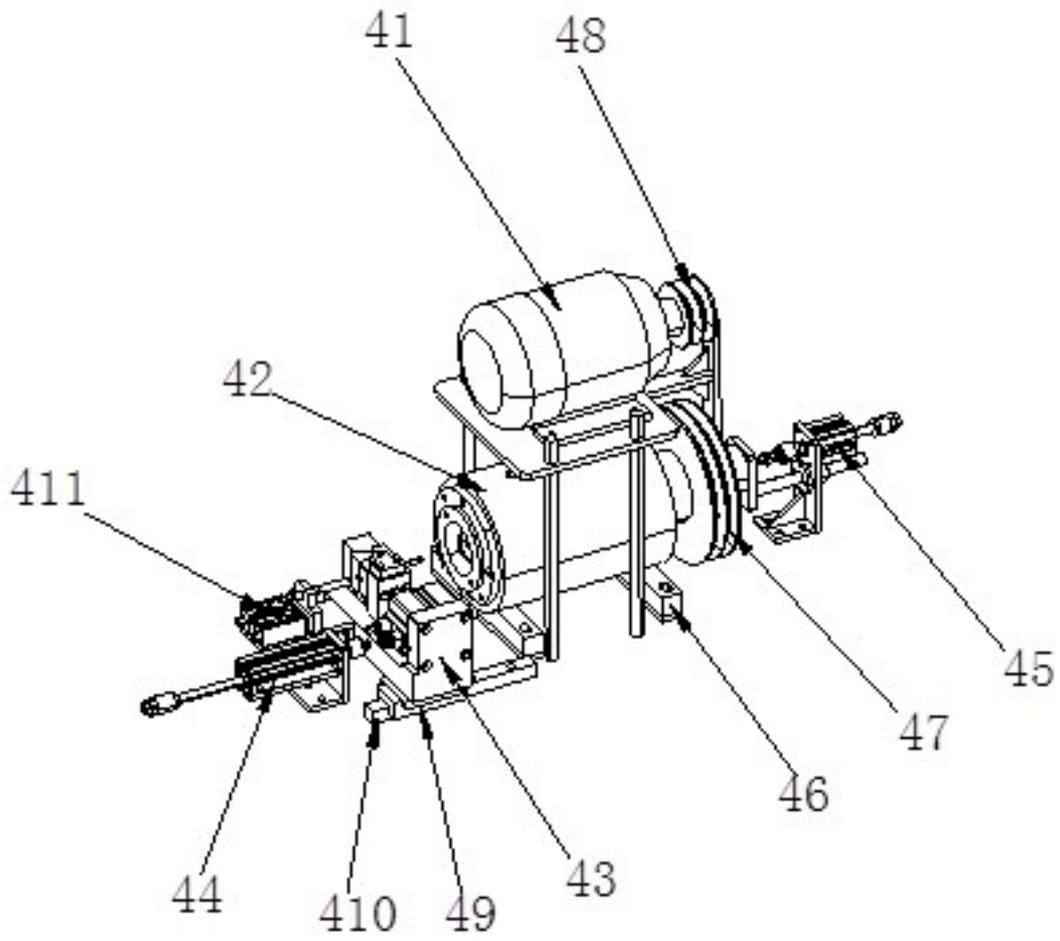


图3

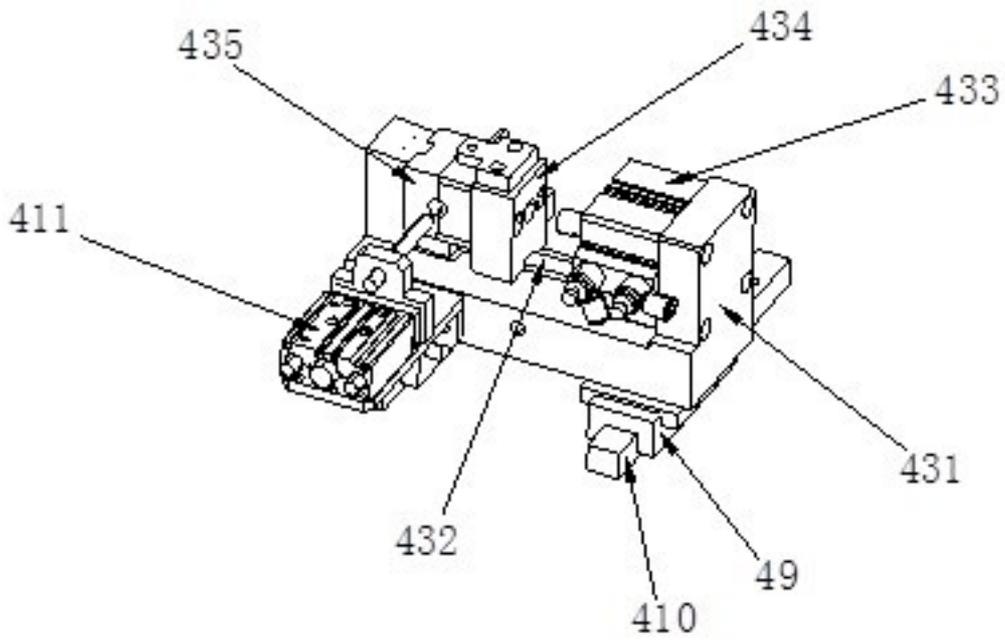


图4

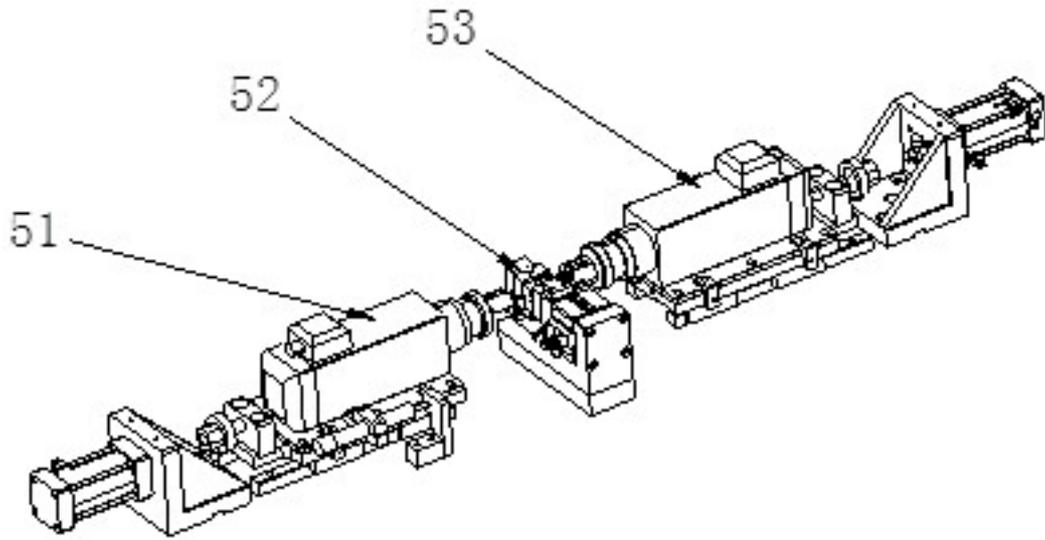


图5

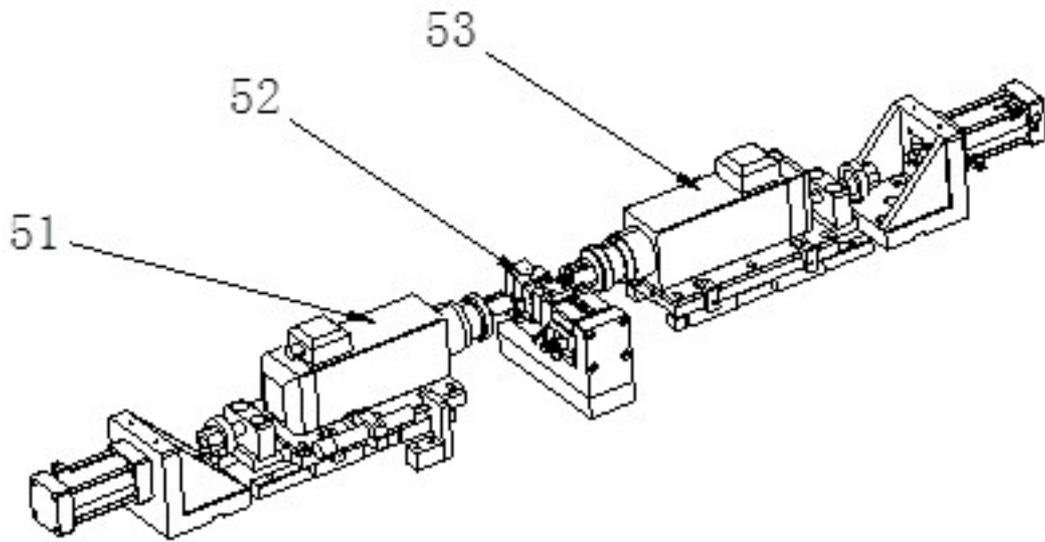


图6

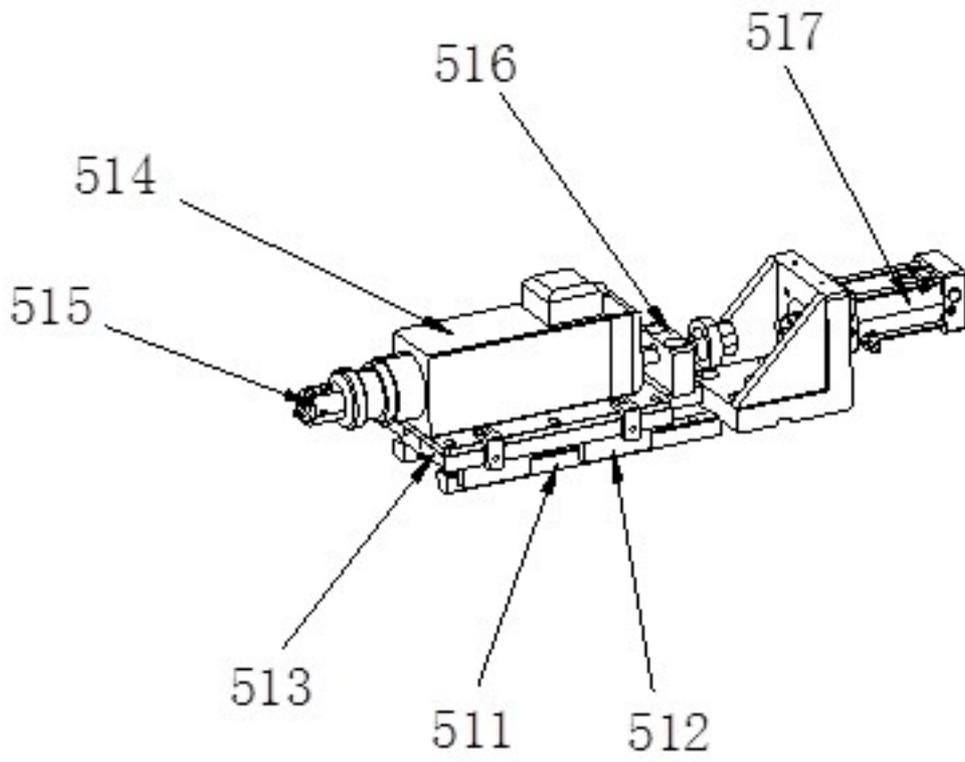


图7

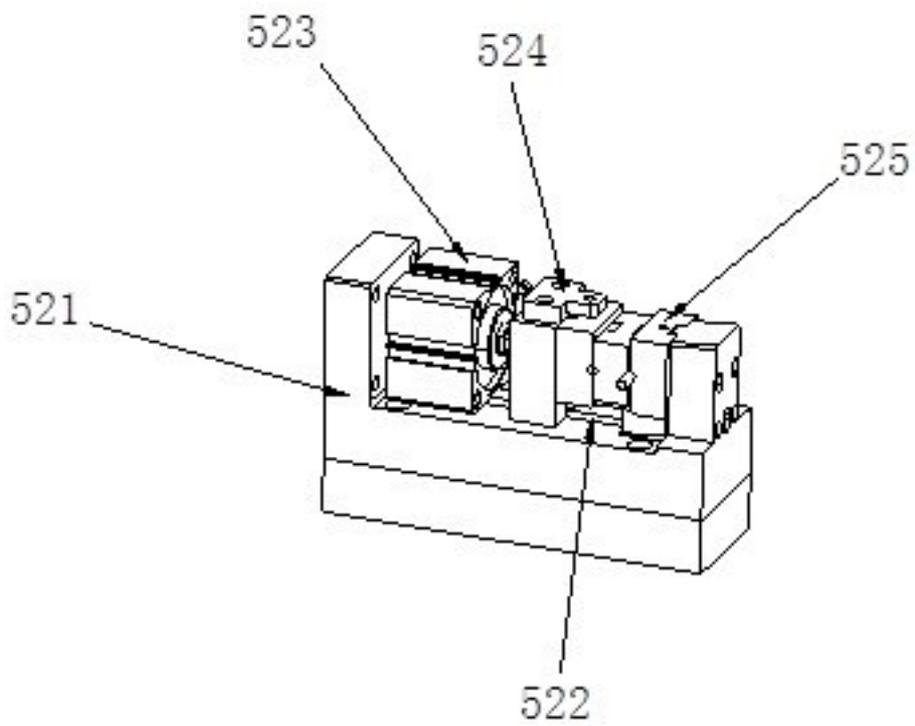


图8

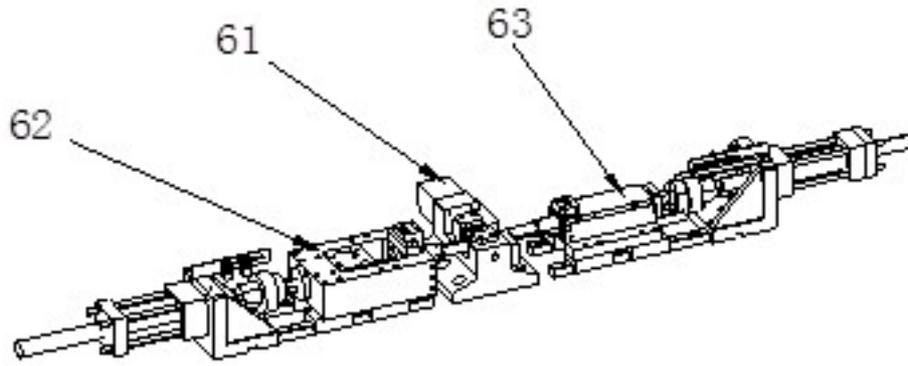


图9

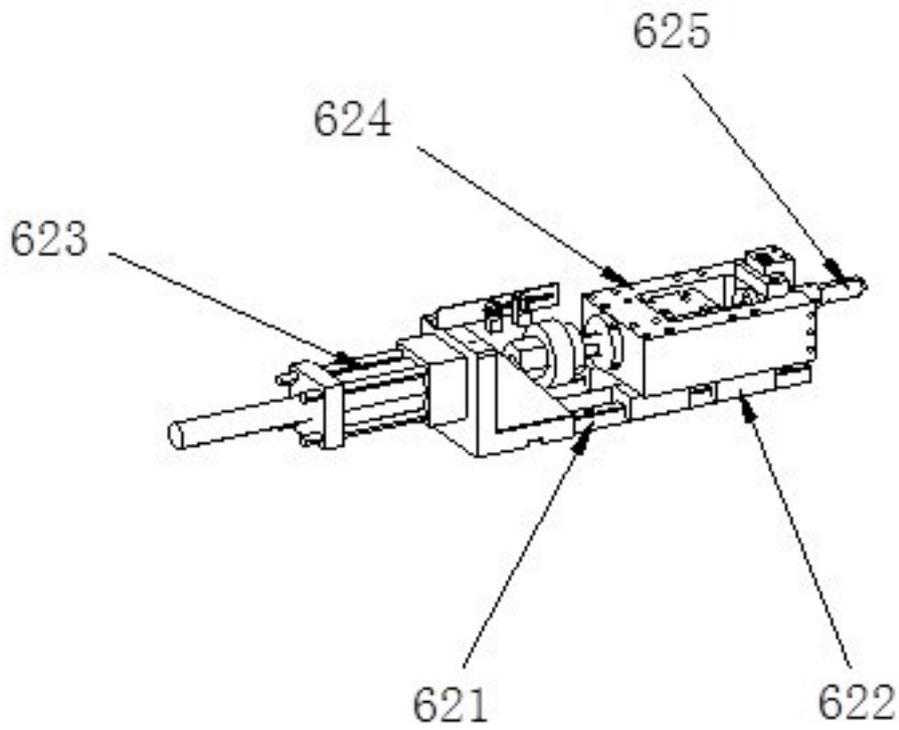


图10

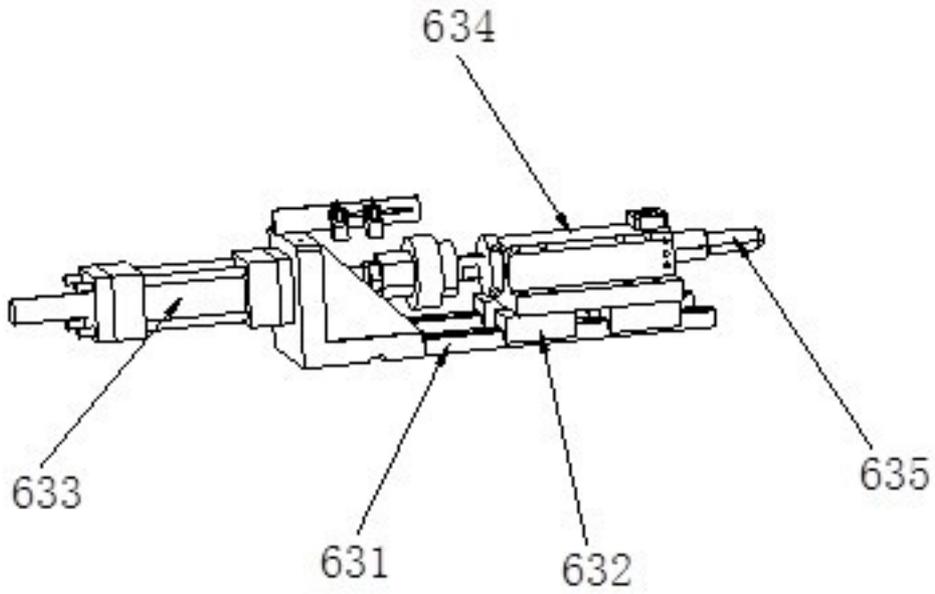


图11

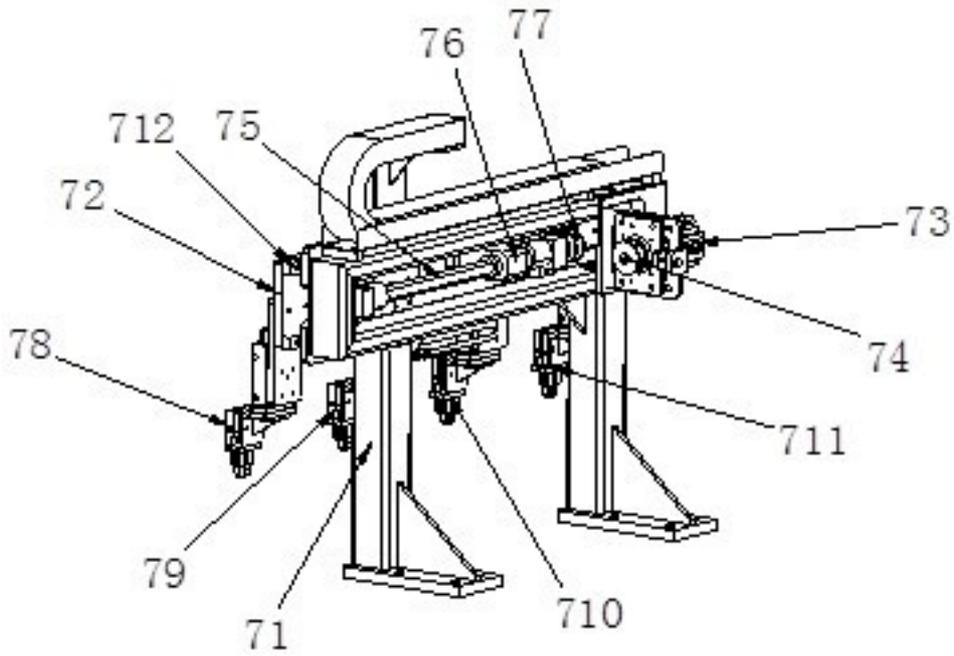


图12

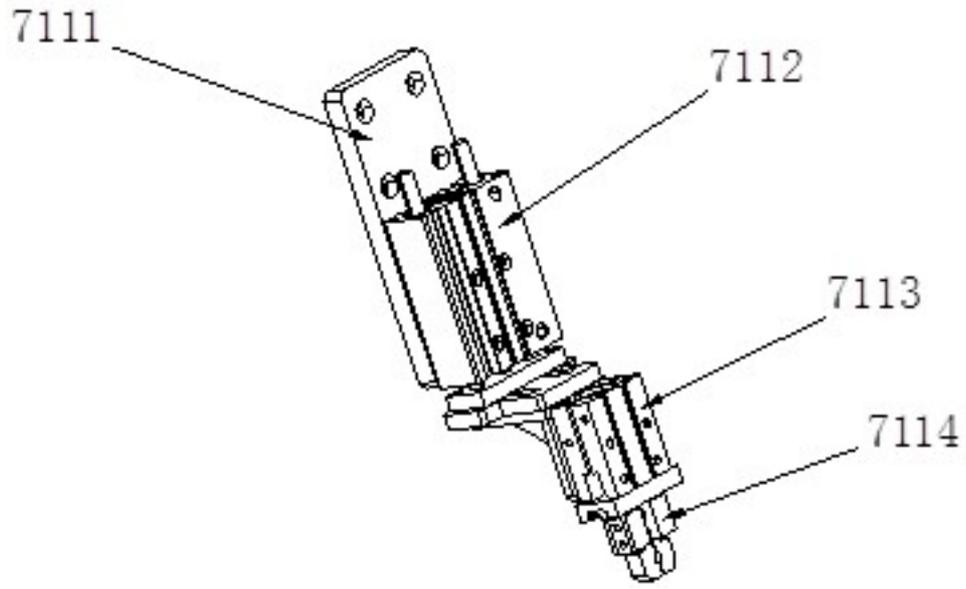


图13