



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107913929 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(21)申请号 201711413200.X

(22)申请日 2017.12.24

(71)申请人 江苏合丰机械制造有限公司  
地址 215628 江苏省苏州市张家港市南丰镇南丰村合丰机械制造有限公司

(72)发明人 杭世峰

(74)专利代理机构 无锡中瑞知识产权代理有限公司 32259

代理人 栗星星

(51) Int. Cl.

B21D 19/00(2006.01)

B21D 43/00(2006.01)

B21D 43/02(2006.01)

B21D 43/10(2006.01)

B21D 45/02(2006.01)

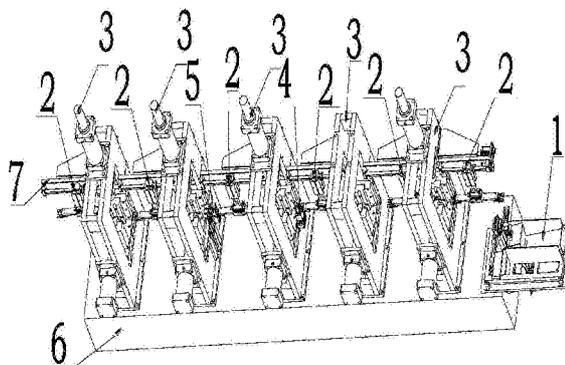
权利要求书3页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

一种管端生产线及其使用方法

(57)摘要

本发明涉及一种管端生产线及其使用方法。包括底座,上料机构,模间传递机构,夹紧模内定位机构,管件旋转机构,管件倒头机构,贯通式支架和控制管端生产线的PLC,模间传递机构用于在上料机构,夹紧模内定位机构,管件旋转机构和管件倒头机构任意两个机构之间传递管件,夹紧模内定位机构用于对管件进行加工,管件旋转机构用于将管件进行水平90度方向旋转,管件倒头机构用于将管件进行垂直180度方向旋转。根据实际加工需要,可设置不通数量的模间传递机构,夹紧模内定位机构,管件旋转机构和管件倒头机构,灵活配置,方便易用,从而实现装卸料、管端成型的全自动化,降低劳动强度和生产成本,提高生产效率和产品质量的稳定性。



1. 一种管端生产线,包括底座(6),其特征在于:还包括上料机构(1),模间传递机构(2),夹紧模内定位机构(3),管件旋转机构(4),管件倒头机构(5),贯通式支架(7)和控制管端生产线的PLC(8),所述底板(6)最右端或最左端安装设置有上料机构(1),所述贯通式支架(7)与底座(6)平行设置在底座(6)上方,所述模间传递机构(2),夹紧模内定位机构(3),管件旋转机构(4)和管件倒头机构(5)设置在所述贯通式支架(7)上;

在所述底座(6)上沿水平方向平行放置有若干个夹紧模内定位机构(3),在任意两个所述夹紧模内定位机构(3)之间设置有模间传递机构(2)或模间传递机构(2)与管件旋转机构(4)或模间传递机构(2)与管件倒头机构(5),所述模间传递机构(2)用于在上料机构(1),夹紧模内定位机构(3),管件旋转机构(4)和管件倒头机构(5)任意两个机构之间传递管件,所述夹紧模内定位机构(3)用于对管件进行加工,所述管件旋转机构(4)用于将管件进行水平90度方向旋转,所述管件倒头机构(5)用于将管件进行垂直180度方向旋转。

所述上料机构(1)包括底架(11)、上料机构升降气缸(12)、上料机构旋转气缸(13)、上料机构气爪(14)、料箱(15)、料箱挡板(16)、顶料板(17)和顶料气缸(18),所述底架(11)上安装有上料机构升降气缸(12),所述上料机构升降气缸(12)上端还安装有上料机构旋转气缸(13),所述上料机构旋转气缸(13)安装有上料机构气爪(14),所述料箱(15)用于盛放物料,所述料箱(15)的左侧或右侧与所述上料机构升降气缸(12)连接,所述料箱(15)的前后两侧设置有料箱挡板(16),所述料箱(15)的底部靠近所述料箱(15)与所述上料机构升降气缸(12)连接的一侧下方设置有顶料板(17),所述顶料板(17)下方设置有顶料气缸(18);

所述模间传递机构(2)包括底板(21),丝杆(22),丝杆浮动座(23),丝杆固定座(24),导轨(25),伺服电机(26),同步带轮(27),滑块(28),模间传递机构升降气缸(29),模间传递机构旋转气缸(210),旋转板(211)和模间传递机构气爪(212),所述丝杆(22)两端设置有丝杆浮动座(23)和丝杆固定座(24),所述丝杆(22)由丝杆浮动座(23)和丝杆固定座(24)固定在底板(21)上,所述丝杆(22)正下方设置有导轨(25),所述导轨(25)与丝杆(22)水平方向平行,所述伺服电机(26)安装于底板(21)的背面,所述伺服电机(26)的轴头和丝杆(22)的轴头分别安装有同步带轮(27),所述同步带轮(27)上设置有同步带,所述丝杆(22)上设置有可沿导轨(25)滑动的滑块(28),所述模间传递机构升降气缸(29)沿垂直方向安装在滑块(28)上,所述模间传递机构旋转气缸(210)安装于模间传递机构升降气缸(29)的出杆前法兰(214)上,所述模间传递机构旋转气缸(210)的旋转方向为水平方向,所述旋转板(211)设置在模间传递机构旋转气缸(210)的旋转出轴上,所述旋转板(211)两端分别设置有一个模间传递机构气爪(212);

所述夹紧模内定位机构(3)包括夹紧架(31)、夹紧定模座(32)、夹紧定模(33)、夹紧缸(37)和底台(39),所述夹紧缸(37)安装于夹紧架(31)上,所述夹紧架(31)为中空回形结构,所述底台(39)设置于回形结构的中空内侧底部,所述夹紧定模座(32)安装在夹紧架(31)的中空内侧侧壁上,所述夹紧定模(33)安装在夹紧定模座(32)的另一侧侧壁上,还包括夹紧动模(35)、夹紧动模座(36)、气弹簧(38)、定位滑块(310)、定位杆(311)、缩管气缸(314)、缩管模座(315)和旋转编码器(316),所述夹紧动模座(36)的侧壁与所述夹紧缸(37)连接,所述夹紧动模(35)安装在夹紧动模座(36)的另一侧侧壁上,所述夹紧定模座(32)、夹紧定模(33)、夹紧动模(35)、夹紧动模座(36)的底部都与定位滑块(310)连接,所述底台(39)设置有滑动槽(391),所述定位滑块(310)滑动设置于滑动槽(391)内,所述定位杆(311)安装在

定位滑块(310)上,所述定位杆(311)用于安装和定位管件(34),定位滑块(310)安装于底台(39)的槽内,定位滑块(310)与底台(39)两个零件为滑动配合,所述气弹簧(38)与定位滑块(310)侧壁连接,所述气弹簧(38)用于给所述定位滑块(310)提供弹力,所述夹紧架(31)的中空回形结构与定位滑块(310)接触处设置有一开口(312),所述定位滑块(310)滑动进入夹紧架(31)的中空回形结构内部开口(312)中,所述缩管气缸(314)设置在所述定位杆(311)的上方垂直穿过夹紧架(31)的中空回形结构内部开口(312),所述旋转编码器(316)设置在所述缩管气缸(314)的上端,所述缩管模座(315)设置在所述缩管气缸(314)的下端;

所述管件旋转机构(4)包括管座(41),管件旋转机构夹紧气缸(42),管件旋转机构旋转气缸(43)和管件旋转机构转接板(44),所述管件旋转机构转接板(44)安装在所述贯通式支架(7)上,所述管座(41)用于放置管件,所述管件旋转机构旋转气缸(43)用于将放置在管座(41)中的管件进行水平90度方向旋转;

所述管件倒头机构(5)包括管件倒头机构升降气缸(51),管件倒头机构转接板(52),管件倒头机构旋转气缸(53)和管槽(54),所述管件倒头机构转接板(52)安装在在所述贯通式支架(7)上,所述管槽(54)用于放置管件,所述管件倒头机构旋转气缸(53)用于将放置在管槽(54)中的管件进行垂直180度方向的旋转。

2.根据权利要求1所述的管端生产线,其特征在于:所述料箱(15)为可调节宽度的料箱,所述料箱(15)为底部为斜面,且所述斜面的平面为靠近所述料箱(15)与所述上料机构升降气缸(12)连接的一侧平面低于另一侧。

3.根据权利要求2所述的管端生产线,其特征在于:所述顶料板(17)为斜面,且所述顶料板(17)的斜面与料箱(15)底部的斜面角度相反。

4.根据权利要求1所述的管端生产线,其特征在于:所述夹紧定模座(32)与底台(39)均安装于夹紧架(31)的内侧,并保证夹紧定模座(32)与底台(9)两个零件互为垂直。

5.根据权利要求1所述的管端生产线,其特征在于:所述定位杆(311)安装于定位滑块(310)中心。

6.根据权利要求1所述的管端生产线,其特征在于:夹紧缸(37)安装于夹紧架(31)外侧,夹紧缸(37)与定位滑块(310)保证平行。

7.根据权利要求1所述的管端生产线,其特征在于:所述的管件倒头机构的管槽(54)内侧凹面上设置有三个强磁。

8.一种管端生产线的使用方法,其特征在于,使用权利要求2所述的管端生产线,包括:  
步骤一、管件放入上料机构(1)的料箱(15)中,通过可调节宽度的料箱和料箱挡板(16)放置好管件,由于料箱(15)为斜面设计,管件会自动沿斜面进入料箱(15)与上料机构升降气缸12连接的一侧;

步骤二、顶料气缸(18)开始工作,顶料气缸(18)通过顶料板(17)顶起管件,由于顶料板(17)的斜面与料箱底部的斜面角度相反,反斜面的设计能使管件更为精准的被顶料板(17)顶起;

步骤三、被顶料板(17)顶起的管件被设置在料箱(15)上端的上料机构旋转气缸(13)上的上料机构气爪(14)抓取,上料机构气爪(14)抓取管件后,上料机构旋转气缸(13)旋转到指定位置,上料机构升降气缸(12)工作,将管件输送至模间传递机构(2)的模间传递机构气爪(212)的位置;

步骤四、模间传递机构气爪(212)抓取上料机构气爪(14)中的管件,模间传递机构旋转气缸(210)水平旋转180度,将管件放置在夹紧模装置内定位机构(3)中的定位杆(311)正上方,模间传递机构升降气缸(29)工作,将管件放置在定位杆(311)上;

步骤五、夹紧缸(37)推动夹紧动模座(36)向左移动,夹紧动模座(36)带动夹紧动模(35)向左移动;

步骤六、夹紧动模座(36)的左侧下部与定位滑块(310)的右侧凸起部(313)互相接触,夹紧动模座(36)向左移动,由于气弹簧(38)与定位滑块(310)之间存在弹簧压力,使得定位滑块(310)也随之向左移动,定位滑块(310)移动的节奏和距离跟随夹紧动模座(36)的移动节奏和距离;

步骤七、在定位滑块(310)中部安装有定位杆(311),定位滑块(310)随夹紧动模座(36)向左移动,安装在定位滑块(310)中部的定位杆(311)也向左移动,直至定位杆(311)移动到夹紧定模(33)的位置处,定位杆(311)与夹紧定模(33)硬接触后定位杆(311)无法向左移动,同时定位滑块(310)也不再移动;

步骤八、夹紧动模座(36)继续向左移动,夹紧动模座(36)与定位滑块(310)的右侧凸起部(313)脱离接触,夹紧动模座(36)继续向左移动到安装在夹紧模座(36)上的夹紧动模(35)与定位杆(311)硬接触,此时,定位杆(311)左侧与夹紧定模(33)硬接触,右侧与夹紧动模(35)硬接触,夹紧定模(33)与夹紧动模(35)全包围了管件,此时,开始生产符合夹紧定模(33)与夹紧动模(35)围合成的模型的管件;

步骤九、加工完成后,夹紧缸(37)后退,夹紧动模座(36)向右移动,直至与定位滑块(310)的右侧凸起部(313)接触,夹紧动模座(36)随之带动定位滑块(310)向右移动,定位滑块(310)向右移动带动安装在定位滑块(310)中部的定位杆(311)也向右移动,直至回到起始的静止状态,此时,操作人员或机械手可以安全的拿取加工好的管件,换上新的未成形的管件继续加工,此步骤为加工管件的左右部位;

步骤十、加工好的管件通过模间传递机构(2)取出放入管件旋转机构(4)管座(41)中,所述管件旋转机构旋转气缸(43)用于将放置在管座(41)中的管件进行水平90度方向旋转,此步骤为加工管件的前后部位;

步骤十一、水平90度方向旋转好的管件通过模间传递机构(2)取出后放入夹紧模内定位机构(3)进行加工;

步骤十二、加工好的管件通过模间传递机构(2)取出放入管件倒头机构(5)的管槽(54)中,所述管件倒头机构(5)旋转气缸(53)用于将放置在管槽(54)中的管件进行垂直180度方向的旋转,此步骤为加工管件的另一端做好准备;

步骤十三、垂直180度方向的旋转好的管件通过模间传递机构(2)取出后放入夹紧模内定位机构(3)进行加工;

步骤十四、加工完管件的另一端后,第四个模间传递机构(2)取下加工好的管件,加工完成。

## 一种管端生产线及其使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及管端成型设备领域,尤其涉及一种管端生产线及其使用方法。

### 背景技术

[0002] 几乎所有的管端成型设备,由于其结构限制,一些长管在加工过程下上下料还算轻松,在一些特殊成型的产品加工过程中,免不了需要多道工序成型,那么每一道工序上下料就需要人工干预,人员利用率低,整个生产效率也提不高。

[0003] 目前的管端成型设备领域的上料机构功能单一,上料机的工作效率已经不能满足目前的工业加工需要,并且目前的上料机构物料的上料精准率并不高,传统的上料机只是将物料从某一处运输至另一处,并不能保证物料的位置形状或状态不会发生改变,这对后续的加工处理带来了极大的不便,大大降低了生产效率,也增大了操作工人的劳作强度。

[0004] 目前的管端成型设备领域的模具之间的物料传递机构(简称模间传递机构)功能单一,且工作效率已经不能满足目前的工业加工需要,并且目前的模间物料传递机构物料的传递精准率并不高,传统的物料传递机构只是将物料从某一处运输至另一处,并不能保证物料的位置形状或状态不会发生改变,这对后续的加工处理带来了极大的不便,大大降低了生产效率,也增大了操作工人的劳作强度。

[0005] 几乎所有的液压管端成型设备,其夹紧均为上下夹紧,因为需要上料时,管件可放置于下模内,但是带来的后果便是,全包模具的产品,上下料均需要人工干预,比如卡料,工人需在模具内长时间操作,带来安全隐患,而且原有方案无法实现自动上下料。

### 发明内容

[0006] 为解决以上问题,本发明的解决方案是一种管端生产线及其使用方法。

[0007] 一种管端生产线包括底座,上料机构,模间传递机构,夹紧模内定位机构,管件旋转机构,管件倒头机构,贯通式支架和控制管端生产线的PLC,所述底板最右端或最左端安装设置有上料机构,所述贯通式支架与底座平行设置在底座上方,所述模间传递机构,夹紧模内定位机构,管件旋转机构和管件倒头机构设置在该贯通式支架上;

[0008] 在所述底座上沿水平方向平行放置有若干个夹紧模内定位机构,在任意两个所述夹紧模内定位机构之间设置有模间传递机构或模间传递机构与管件旋转机构或模间传递机构与管件倒头机构,所述模间传递机构用于在上料机构,夹紧模内定位机构,管件旋转机构和管件倒头机构任意两个机构之间传递管件,所述夹紧模内定位机构用于对管件进行加工,所述管件旋转机构用于将管件进行水平90度方向旋转,所述管件倒头机构用于将管件进行垂直180度方向旋转。

[0009] 所述上料机构包括底架、上料机构升降气缸、上料机构旋转气缸、上料机构气爪、料箱、料箱挡板、顶料板和顶料气缸,所述底架上安装有上料机构升降气缸,所述上料机构升降气缸上端还安装有上料机构旋转气缸,所述上料机构旋转气缸安装有上料机构气爪,所述料箱用于盛放物料,所述料箱的左侧或右侧与所述上料机构升降气缸连接,所述料箱

的前后两侧设置有料箱挡板,所述料箱的底部靠近所述料箱与所述上料机构升降气缸连接的一侧下方设置有顶料板,所述顶料板下方设置有顶料气缸;

[0010] 所述模间传递机构包括底板,丝杆,丝杆浮动座,丝杆固定座,导轨,伺服电机,同步带轮,滑块,模间传递机构升降气缸,模间传递机构旋转气缸,旋转板和模间传递机构气爪,所述丝杆两端设置有丝杆浮动座和丝杆固定座,所述丝杆由丝杆浮动座和丝杆固定座固定在底板上,所述丝杆正下方设置有导轨,所述导轨与丝杆水平方向平行,所述伺服电机安装于底板的背面,所述伺服电机的轴头和丝杆的轴头分别安装有同步带轮,所述同步带轮上设置有同步带,所述丝杆上设置有可沿导轨滑动的滑块,所述模间传递机构升降气缸沿垂直方向安装在滑块上,所述模间传递机构旋转气缸安装于模间传递机构升降气缸的出杆前法兰上,所述模间传递机构旋转气缸的旋转方向为水平方向,所述旋转板设置在模间传递机构旋转气缸的旋转出轴上,所述旋转板两端分别设置有一个模间传递机构气爪;

[0011] 所述夹紧模内定位机构包括夹紧架、夹紧定模座、夹紧定模、夹紧缸和底台,所述夹紧缸安装于夹紧架上,所述夹紧架为中空回形结构,所述底台设置于回形结构的中空内侧底部,所述夹紧定模座安装在夹紧架的中空内侧侧壁上,所述夹紧定模安装在夹紧定模座的另一侧侧壁上,还包括夹紧动模、夹紧动模座、气弹簧、定位滑块、定位杆、缩管气缸、缩管模座和旋转编码器,所述夹紧动模座的侧壁与所述夹紧缸连接,所述夹紧动模安装在夹紧动模座的另一侧侧壁上,所述夹紧定模座、夹紧定模、夹紧动模、夹紧动模座的底部都与定位滑块连接,所述底台设置有滑动槽,所述定位滑块滑动设置于滑动槽内,所述定位杆安装在定位滑块上,所述定位杆用于安装和定位管件,定位滑块安装于底台的槽内,定位滑块与底台两个零件为滑动配合,所述气弹簧与定位滑块侧壁连接,所述气弹簧用于给所述定位滑块提供弹力,所述夹紧架的中空回形结构与定位滑块接触处设置有一开口,所述定位滑块滑动进入夹紧架的中空回形结构内部开口中,所述缩管气缸设置在所述定位杆的上方垂直穿过夹紧架的中空回形结构内部开口,所述旋转编码器设置在所述缩管气缸的上端,所述缩管模座设置在所述缩管气缸的下端。

[0012] 所述管件旋转机构包括管座,管件旋转机构夹紧气缸,管件旋转机构旋转气缸和管件旋转机构转接板,所述管件旋转机构转接板安装在所述贯通式支架上,所述管座用于放置管件,所述管件旋转机构旋转气缸用于将放置在管座中的管件进行水平90度方向旋转;

[0013] 所述管件倒头机构包括管件倒头机构升降气缸,管件倒头机构转接板,管件倒头机构旋转气缸和管槽,所述管件倒头机构转接板安装在在所述贯通式支架上,所述管槽用于放置管件,所述管件倒头机构旋转气缸用于将放置在管槽中的管件进行垂直180度方向的旋转。

[0014] 作为进一步的改进,所述料箱为可调节宽度的料箱。

[0015] 作为进一步的改进,所述料箱为底部为斜面,且所述斜面的平面为靠近所述料箱与所述上料机构升降气缸连接的一侧平面低于另一侧。

[0016] 作为进一步的改进,所述顶料板为斜面,且所述顶料板的斜面与料箱底部的斜面角度相反。

[0017] 作为进一步的改进,所述夹紧定模座与底台均安装于夹紧架的内侧,并保证夹紧定模座与底台两个零件互为垂直。

- [0018] 作为进一步的改进,所述定位杆安装于定位滑块中心。
- [0019] 作为进一步的改进,夹紧缸安装于夹紧架外侧,夹紧缸与定位滑块保证平行。
- [0020] 作为进一步的改进,所述的管件倒头机构的管槽内侧凹面上设置有三个强磁。
- [0021] 从以上描述可以看出,本发明具有以下优点:
- [0022] 1、上料机构基本能保证物料的基本形态不变,通过顶料板和料箱底部的反斜面设计,可以准确的将物料运输至指定位置,便于物料的后续加工,提高运输效率和生产效率,减少操作工人的劳动强度。
- [0023] 2、模间物料传递机构基本能保证物料的基本形态不变,可以准确的将物料运输至指定位置,便于物料的后续加工,提高运输效率和生产效率,减少操作工人的劳动强度。
- [0024] 3、夹紧模内定位机构中装有定位杆的定位滑块可在底板槽内滑动,夹紧时,定位滑块随动至夹紧状态,退夹时,定位滑块由夹紧动模座至一定位置,在此位置,所有管件可由人工上料,而且可由机械手进行抓取,实现自动化,使用此结构便解决了全包模具的管材进出料问题。
- [0025] 4、此管端生产线设置有自动上下料机构,模具间的传递机构,包括翻转管材,从而实现装卸料、管端成型的的全自动化,降低劳动强度和生产成本,提高生产效率和产品质量的稳定性。
- [0026] 一种管端生产线的使用方法,包括:
- [0027] 步骤一、管件(物料)放入上料机构的料箱中,通过可调节宽度的料箱和料箱挡板放置好管件,由于料箱为斜面设计,管件会自动沿斜面进入料箱与上料机构升降气缸连接的一侧;
- [0028] 步骤二、顶料气缸开始工作,顶料气缸通过顶料板顶起管件,由于顶料板的斜面与料箱底部的斜面角度相反,反斜面的设计能使管件更为精准的被顶料板顶起;
- [0029] 步骤三、被顶料板顶起的管件被设置在料箱上端的上料机构旋转气缸上的上料机构气爪抓取,上料机构气爪抓取管件后,上料机构旋转气缸旋转至指定位置,上料机构升降气缸工作,将管件输送至模间传递机构的模间传递机构气爪的位置;
- [0030] 步骤四、模间传递机构气爪抓取上料机构气爪中的管件,模间传递机构旋转气缸水平旋转度,将管件放置在夹紧模装置内定位机构中的定位杆正上方,模间传递机构升降气缸工作,将管件放置在定位杆上;
- [0031] 步骤五、夹紧缸推动夹紧动模座向左移动,夹紧动模座带动夹紧动模向左移动;
- [0032] 步骤六、夹紧动模座的左侧下部与定位滑块的右侧凸起部互相接触,夹紧动模座向左移动,由于气弹簧与定位滑块之间存在弹簧压力,使得定位滑块也随之向左移动,定位滑块移动的节奏和距离跟随夹紧动模座的移动节奏和距离;
- [0033] 步骤七、在定位滑块中部安装有定位杆,定位滑块随夹紧动模座向左移动,安装在定位滑块中部的定位杆也向左移动,直至定位杆移动到夹紧定模的位置处,定位杆与夹紧定模硬接触后定位杆无法向左移动,同时定位滑块也不再移动;
- [0034] 步骤八、夹紧动模座继续向左移动,夹紧动模座与定位滑块的右侧凸起部脱离接触,夹紧动模座继续向左移动到安装在夹紧模座上的夹紧动模与定位杆硬接触,此时,定位杆左侧与夹紧定模硬接触,右侧与夹紧动模硬接触,夹紧定模与夹紧动模全包围了管件,此时,开始生产符合夹紧定模与夹紧动模围合成的模型的管件;

[0035] 步骤九、生产完成后,夹紧缸后退,夹紧动模座向右移动,直至与定位滑块的右侧凸起部接触,夹紧动模座随之带动定位滑块向右移动,定位滑块向右移动带动安装在定位滑块中部的定位杆也向右移动,直至回到起始的静止状态,此时,操作人员或机械手可以安全的拿取加工好的管件,换上新的未成形的管件继续加工,此步骤为加工管件的左右部位;

[0036] 步骤十、加工好的管件通过模间传递机构取出放入管件旋转机构管座中,所述管件旋转机构旋转气缸用于将放置在管座中的管件进行水平90度方向旋转,此步骤为加工管件的前后部位;

[0037] 步骤十一、水平90度方向旋转好的管件通过模间传递机构取出后放入夹紧模内定位机构进行加工;

[0038] 步骤十二、加工好的管件通过模间传递机构取出放入管件倒头机构的管槽中,所述管件倒头机构旋转气缸用于将放置在管槽中的管件进行垂直180度方向的旋转,此步骤为加工管件的另一端做好准备;

[0039] 步骤十三、垂直180度方向的旋转好的管件通过模间传递机构取出后放入夹紧模内定位机构进行加工;

[0040] 步骤十四、加工完管件的另一端后,模间传递机构取下加工好的管件,加工完成。

[0041] 根据实际加工需要,可设置不通数量的模间传递机构,夹紧模内定位机构3,管件旋转机构和管件倒头机构,灵活配置,方便易用。

[0042] 需要做出特别说明的是,本申请所述模间传递机构没有进行区分是第一个,还是第二个,或第三个,第四个来分别进行那个具体步骤的模间物料传递,统一表述为模间传递机构来进行模间物料传递,实际使用时,可根据上料机构是在最左侧还是最右侧来确定,是最左侧开始数起,还是最右侧开始数起的第几个模间传递机构来进行传递该步骤的物料,为此,带来理解上的误区,在此做出说明。

[0043] 另外,夹紧模内定位机构也有多个,没有进行区别是第一个还是第二个,或第三个,第四个来进行那个步骤,管件具体那个部位的加工,统一表述为夹紧模内定位机构来进行该步骤的管件加工,实际使用时,可根据上料机构是在最左侧还是最右侧来确定,是最左侧开始数起,还是最右侧开始数起的第几个夹紧模内定位机构来进行该步骤的管件加工,为此,带来理解上的误区,在此做出说明。

## 附图说明

[0044] 图1是本发明的立体结构示意图;

[0045] 图2是本发明上料机构的结构示意图;

[0046] 图3是本发明模间传递机构的结构示意图;

[0047] 图4是本发明夹紧模内定位机构的结构示意图1;

[0048] 图5是本发明夹紧模内定位机构的结构示意图2;

[0049] 图6是本发明夹紧模内定位机构的结构示意图3;

[0050] 图7是本发明夹紧模内定位机构的结构示意图4;

[0051] 图8是本发明管件旋转机构的结构示意图;

[0052] 图9是本发明管件倒头机构的结构示意图;

[0053] 附图标记:1、上料机构,2、模间传递机构,3、夹紧模内定位机构,4、管件旋转机构,

5、管件倒头机构,6、底座,7、贯通式支架,8、PLC;

[0054] 11、底架,12、上料机构升降气缸,13、上料机构旋转气缸,14、上料机构气爪,15、料箱,16、料箱挡板,17、顶料板,18、顶料气缸;

[0055] 21、底板,22、丝杆,23、丝杆浮动座,24、丝杆固定座,25、导轨,26、伺服电机,27、同步带轮,28、滑块,29、模间传递机构升降气缸,210、模间传递机构旋转气缸,211、旋转板,212、模间传递机构气爪,213、模间传递机构夹爪,214、出杆前法兰;

[0056] 31、夹紧架,32、夹紧定模座,33、夹紧定模,34、管件,35、夹紧动模,36、夹紧动模座,37、夹紧缸,38、气弹簧,39、底台,310、定位滑块,311、定位杆,312、开口,313、定位滑块左侧凸起部,314、缩管气缸,315、缩管模座,316、旋转编码器;

[0057] 41、管座,42、管件旋转机构夹紧气缸,43、管件旋转机构旋转气缸,44、管件旋转机构转接板;

[0058] 51、管件倒头机构升降气缸,52、管件倒头机构转接板,53、管件倒头机构旋转气缸,54、管槽。

### 具体实施方式

[0059] 结合图1到图9,详细说明本发明的第一个具体实施例,但不对本发明的权利要求做任何限定。

[0060] 如图1到图9所示,一种管端生产线,包括底座6,一个上料机构1,六个模间传递机构2,五个夹紧模内定位机构3,一个管件旋转机构4,一个管件倒头机构5,一个贯通式支架7和控制管端生产线的PLC8,所述底板6最右端或最左端安装设置有上料机构1,所述贯通式支架7与底座6平行设置在底座(6)上方,所述模间传递机构2,夹紧模内定位机构3,管件旋转机构4和管件倒头机构5设置在所述贯通式支架7上;

[0061] 在所述底座6上沿水平方向平行放置有五个夹紧模内定位机构3,五个夹紧模内定位机构3从左侧到右侧共有四个间隙,第一个间隙设置有模间传递机构2,第二个间隙设置有管件倒头机构3和模间传递机构2,第三个间隙设置有管件旋转机构4和模间传递机构2,第四个间隙设置有模间传递机构2,在最左侧和最右侧的夹紧模内定位机构3的外侧还分别设置有一个模间传递机构2;

[0062] 所述模间传递机构2用于在上料机构1,夹紧模内定位机构3,管件旋转机构4和管件倒头机构5任意两个机构之间传递管件,所述夹紧模内定位机构3用于对管件进行加工,所述管件旋转机构4用于将管件进行水平90度方向旋转,所述管件倒头机构5用于将管件进行垂直180度方向旋转。

[0063] 所述上料机构1包括底架11、上料机构升降气缸12、上料机构旋转气缸13、上料机构气爪14、料箱15、料箱挡板16、顶料板17和顶料气缸18,所述底架11上安装有上料机构升降气缸12,所述上料机构升降气缸12上端还安装有上料机构旋转气缸13,所述上料机构旋转气缸13安装有上料机构气爪14,所述料箱15用于盛放物料,所述料箱15的左侧或右侧与所述上料机构升降气缸12连接,所述料箱15的前后两侧设置有料箱挡板16,所述料箱15的底部靠近所述料箱15与所述上料机构升降气缸12连接的一侧下方设置有顶料板17,所述顶料板17下方设置有顶料气缸18;

[0064] 所述模间传递机构2包括底板21,丝杆22,丝杆浮动座23,丝杆固定座24,导轨25,

伺服电机26,同步带轮27,滑块28,模间传递机构升降气缸(29),模间传递机构旋转气缸210,旋转板211和模间传递机构气爪212,所述丝杆22两端设置有丝杆浮动座23和丝杆固定座24,所述丝杆22由丝杆浮动座23和丝杆固定座24固定在底板21上,所述丝杆22正下方设置有导轨25,所述导轨25与丝杆22水平方向平行,所述伺服电机26安装于底板21的背面,所述伺服电机26的轴头和丝杆22的轴头分别安装有同步带轮27,所述同步带轮27上设置有同步带,所述丝杆22上设置有可沿导轨25滑动的滑块28,所述模间传递机构升降气缸29沿垂直方向安装在滑块28上,所述模间传递机构旋转气缸210安装于模间传递机构升降气缸29的出杆前法兰214上,所述模间传递机构旋转气缸210的旋转方向为水平方向,所述旋转板211设置在模间传递机构旋转气缸210的旋转出轴上,所述旋转板211两端分别设置有一个模间传递机构气爪212;

[0065] 所述夹紧模内定位机构3包括夹紧架31、夹紧定模座32、夹紧定模33、夹紧缸37和底台39,所述夹紧缸37安装于夹紧架31上,所述夹紧架31为中空回形结构,所述底台39设置于回形结构的中空内侧底部,所述夹紧定模座32安装在夹紧架31的中空内侧侧壁上,所述夹紧定模33安装在夹紧定模座32的另一侧侧壁上,还包括夹紧动模35、夹紧动模座36、气弹簧38、定位滑块310、定位杆311、缩管气缸314、缩管模座315和旋转编码器316,所述夹紧动模座36的侧壁与所述夹紧缸37连接,所述夹紧动模35安装在夹紧动模座36的另一侧侧壁上,所述夹紧定模座32、夹紧定模33、夹紧动模35、夹紧动模座36的底部都与定位滑块310连接,所述底台39设置有滑动槽391,所述定位滑块310滑动设置于滑动槽391内,所述定位杆311安装在定位滑块310上,所述定位杆311用于安装和定位管件34,定位滑块310安装于底台39的槽内,定位滑块310与底台39两个零件为滑动配合,所述气弹簧38与定位滑块310侧壁连接,所述气弹簧38用于给所述定位滑块310提供弹力,所述夹紧架31的中空回形结构与定位滑块310接触处设置有一开口312,所述定位滑块310滑动进入夹紧架31的中空回形结构内部开口312中,所述缩管气缸314设置在所述定位杆311的上方垂直穿过夹紧架31的中空回形结构内部开口312,所述旋转编码器316设置在所述缩管气缸314的上端,所述缩管模座315设置在所述缩管气缸314的下端。

[0066] 所述管件旋转机构4包括管座41,管件旋转机构夹紧气缸42,管件旋转机构旋转气缸43和管件旋转机构转接板44,所述管件旋转机构转接板44安装在所述贯通式支架7上,所述管座41用于放置管件,所述管件旋转机构旋转气缸43用于将放置在管座41中的管件进行水平90度方向旋转;

[0067] 所述管件倒头机构5包括管件倒头机构升降气缸51,管件倒头机构转接板52,管件倒头机构旋转气缸53和管槽54,所述管件倒头机构转接板52安装在在所述贯通式支架7上,所述管槽54用于放置管件,所述管件倒头机构旋转气缸53用于将放置在管槽54中的管件进行垂直180度方向的旋转。

[0068] 更具体地,所述料箱15为可调节宽度的料箱。

[0069] 更具体地,所述料箱15为底部为斜面,且所述斜面的平面为靠近所述料箱15与所述上料机构升降气缸12连接的一侧平面低于另一侧。

[0070] 更具体地,所述顶料板17为斜面,且所述顶料板17的斜面与料箱15底部的斜面角度相反。

[0071] 更具体地,所述夹紧定模座32与底台39均安装于夹紧架31的内侧,并保证夹紧定

模座32与底台9两个零件互为垂直。

[0072] 更具体地,所述定位杆311安装于定位滑块310中心。

[0073] 更具体地,夹紧缸37安装于夹紧架31外侧,夹紧缸37与定位滑块310保证平行。

[0074] 更具体地,所述的管件倒头机构的管槽54内侧凹面上设置有三个强磁。

[0075] 一种管端生产线的使用方法,包括:

[0076] 步骤一、管件(物料)放入上料机构1的料箱15中,通过可调节宽度的料箱和料箱挡板16放置好管件,由于料箱15为斜面设计,管件会自动沿斜面进入料箱15与上料机构升降气缸12连接的一侧;

[0077] 步骤二、顶料气缸18开始工作,顶料气缸18通过顶料板17顶起管件,由于顶料板17的斜面与料箱底部的斜面角度相反,反斜面的设计能使管件更为精准的被顶料板17顶起;

[0078] 步骤三、被顶料板17顶起的管件被设置在料箱15上端的上料机构旋转气缸13上的上料机构气爪14抓取,上料机构气爪14抓接管件后,上料机构旋转气缸13旋转到指定位置,上料机构升降气缸12工作,将管件输送至模间传递机构2的模间传递机构气爪212的位置;

[0079] 步骤四、模间传递机构气爪212抓取上料机构气爪14中的管件,模间传递机构旋转气缸210水平旋转180度,将管件放置在夹紧模装置内定位机构3中的定位杆311正上方,模间传递机构升降气缸29工作,将管件放置在定位杆311上;

[0080] 步骤五、夹紧缸37推动夹紧动模座36向左移动,夹紧动模座36带动夹紧动模35向左移动;

[0081] 步骤六、夹紧动模座36的左侧下部与定位滑块310的右侧凸起部313互相接触,夹紧动模座36向左移动,由于气弹簧38与定位滑块310之间存在弹簧压力,使得定位滑块310也随之向左移动,定位滑块310移动的节奏和距离跟随夹紧动模座36的移动节奏和距离;

[0082] 步骤七、在定位滑块310中部安装有定位杆311,定位滑块310随夹紧动模座36向左移动,安装在定位滑块310中部的定位杆311也向左移动,直至定位杆311移动到夹紧定模33的位置处,定位杆311与夹紧定模33硬接触后定位杆311无法向左移动,同时定位滑块310也不再移动;

[0083] 步骤八、夹紧动模座36继续向左移动,夹紧动模座36与定位滑块310的右侧凸起部313脱离接触,夹紧动模座36继续向左移动到安装在夹紧模座36上的夹紧动模35与定位杆311硬接触,此时,定位杆311左侧与夹紧定模33硬接触,右侧与夹紧动模35硬接触,夹紧定模33与夹紧动模35全包围了管件,此时,开始生产符合夹紧定模33与夹紧动模35围合成的模型的管件;

[0084] 步骤九、生产完成后,夹紧缸37后退,夹紧动模座36向右移动,直至与定位滑块310的右侧凸起部313接触,夹紧动模座36随之带动定位滑块310向右移动,定位滑块310向右移动带动安装在定位滑块310中部的定位杆311也向右移动,直至回到起始的静止状态,此时,操作人员或机械手可以安全的拿取加工好的管件,换上新的未成形的管件继续加工,此步骤为加工管件的左右部位;

[0085] 步骤十、加工好的管件通过模间传递机构2取出放入管件旋转机构4管座41中,所述管件旋转机构旋转气缸43用于将放置在管座41中的管件进行水平90度方向旋转,此步骤为加工管件的前后部位;

[0086] 步骤十一、水平90度方向旋转好的管件通过模间传递机构2取出后放入夹紧模内

定位机构3进行加工；

[0087] 步骤十二、加工好的管件通过模间传递机构2取出放入管件倒头机构5的管槽54中,所述管件倒头机构5旋转气缸53用于将放置在管槽54中的管件进行垂直180度方向的旋转,此步骤为加工管件的另一端做好准备；

[0088] 步骤十三、垂直180度方向的旋转好的管件通过模间传递机构2取出后放入夹紧模内定位机构3进行加工；

[0089] 步骤十四、加工完管件的另一端后,模间传递机构2取下加工好的管件,加工完成。

[0090] 根据实际加工需要,可设置不通数量的模间传递机构2,夹紧模内定位机构3,管件旋转机构4和管件倒头机构5,灵活配置,方便易用。

[0091] 需要做出特别说明的是,本申请所述模间传递机构2没有进行区分是第一个,还是第二个,或第三个,第四个来分别进行那个具体步骤的模间物料传递,统一表述为模间传递机构2来进行模间物料传递,实际使用时,可根据上料机构是在最左侧还是最右侧来确定,是最左侧开始数起,还是最右侧开始数起的第几个模间传递机构2来进行传递该步骤的物料,为此,带来理解上的误区,在此做出说明。

[0092] 另外,夹紧模内定位机构3也有多个,没有进行区别是第一个还是第二个,或第三个,第四个来进行那个步骤,管件具体那个部位的加工,统一表述为夹紧模内定位机构3来进行该步骤的管件加工,实际使用时,可根据上料机构是在最左侧还是最右侧来确定,是最左侧开始数起,还是最右侧开始数起的第几个夹紧模内定位机构3来进行该步骤的管件加工,为此,带来理解上的误区,在此做出说明。

[0093] 综上所述,本发明具有以下优点:

[0094] 1、上料机构基本能保证物料的基本形态不变,通过顶料板和料箱底部的反斜面设计,可以准确的将物料运输至指定位置,便于物料的后续加工,提高运输效率和生产效率,减少操作工人的劳动强度。

[0095] 2、模间物料传递机构基本能保证物料的基本形态不变,可以准确的将物料运输至指定位置,便于物料的后续加工,提高运输效率和生产效率,减少操作工人的劳动强度。

[0096] 3、夹紧模内定位机构中装有定位杆的定位滑块可在底板槽内滑动,夹紧时,定位滑块随动至夹紧状态,退夹时,定位滑块由夹紧动模座至一定位置,在此位置,所有管件可由人工上料,而且可由机械手进行抓取,实现自动化,使用此结构便解决了全包模具的管材进出料问题。整个机构安装完毕后,由于气弹簧8的背压力,定位滑块10在开夹一段距离后便可与夹紧动模座6结合,到夹紧缸退到位时,定位杆11的相对位置也是确定的,且每次均是此位置。当夹紧时,夹紧动模5向夹紧定模3靠拢,到管件4贴到夹紧定模3的槽内时,定位滑块10便不再向前运动,夹紧动模座6也与定位滑块10脱离。使用此结构的管端成型设备,可解决全包模的取放料问题,并可配合机械手上下料,达到自动化目的。

[0097] 4、此管端生产线设置有自动上下料机构,模具间的传递机构,包括翻转管材,旋转管材,从而实现装卸料、管端成型的的全自动化,降低劳动强度和生产成本,提高生产效率和产品质量的稳定性。

[0098] 可以理解的是,以上关于本发明的具体描述,仅用于说明本发明而并非受限于本发明实施例所描述的技术方案,本领域的普通技术人员应当理解,在不脱离权利要求所限定的精神和范围的情况下,可以对本发明进行修改或等同替换,以达到相同的技术效果,但

都在本发明的保护范围之内。

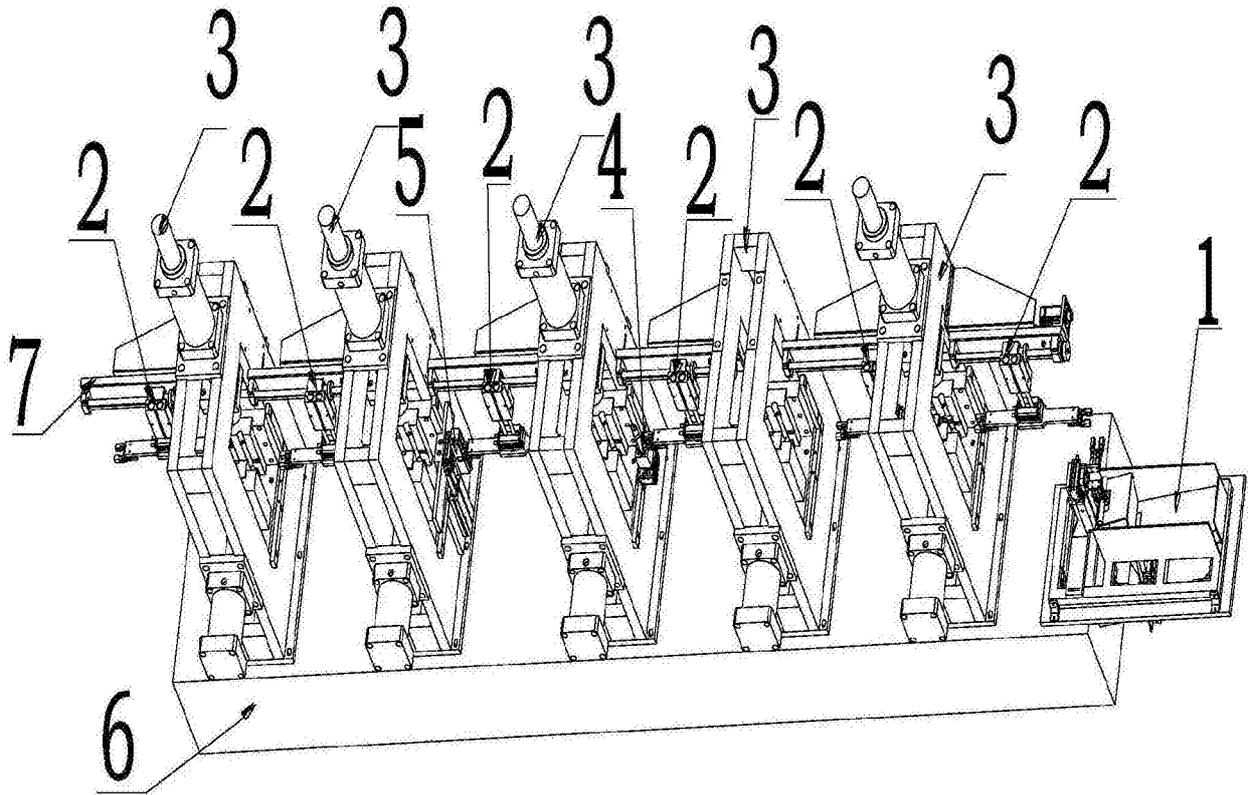


图1

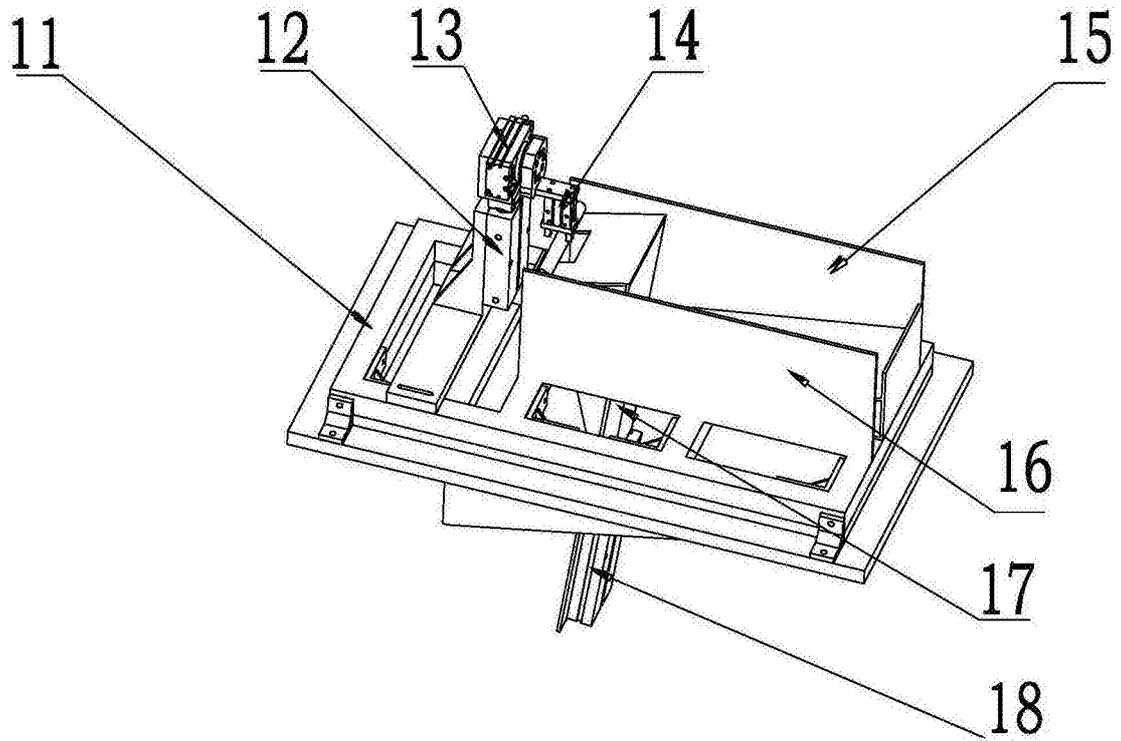


图2

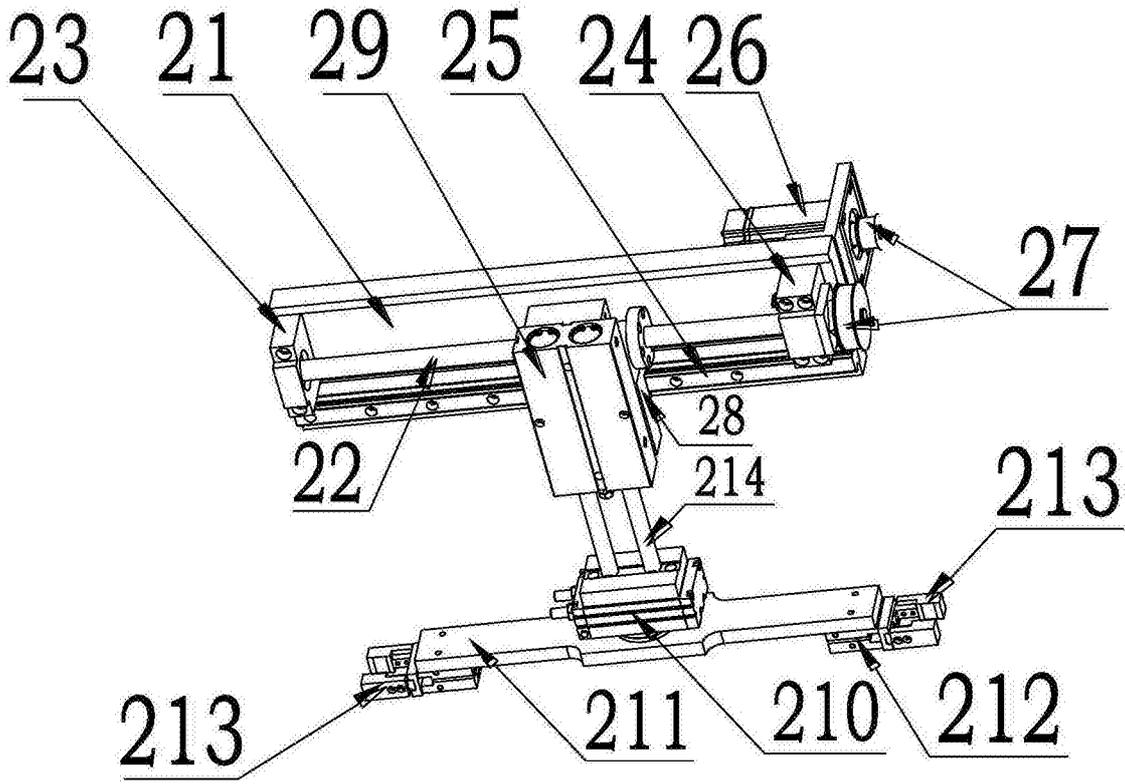


图3

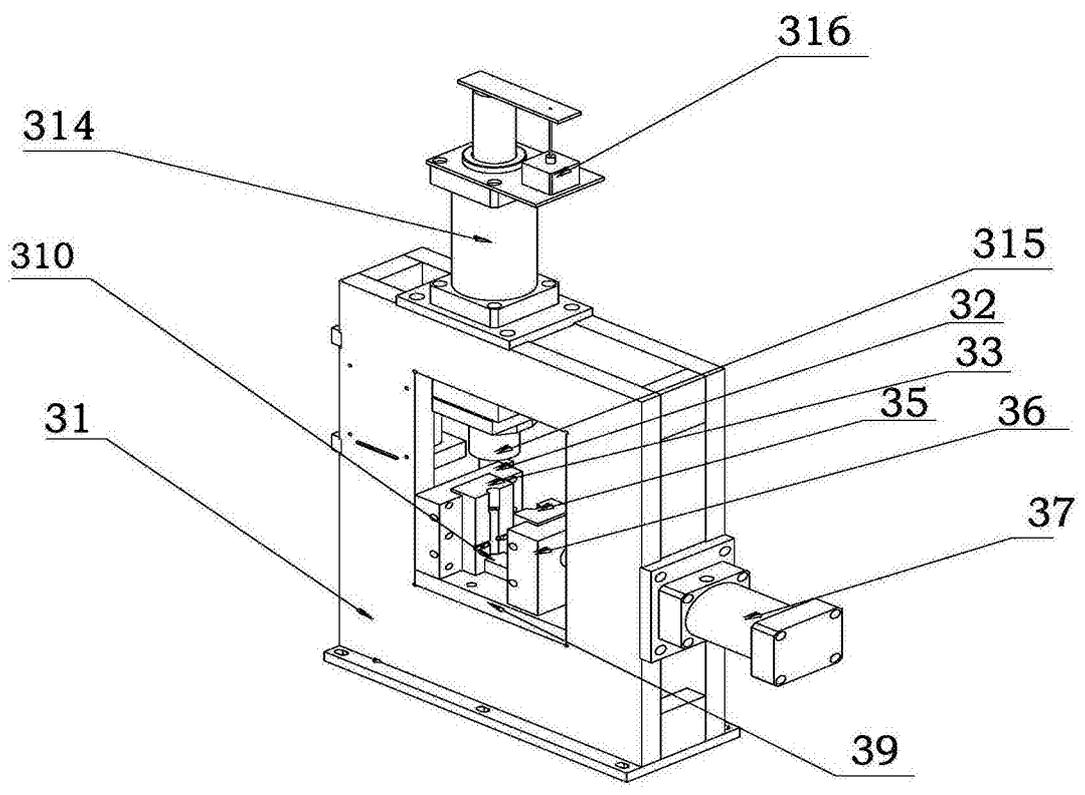


图4

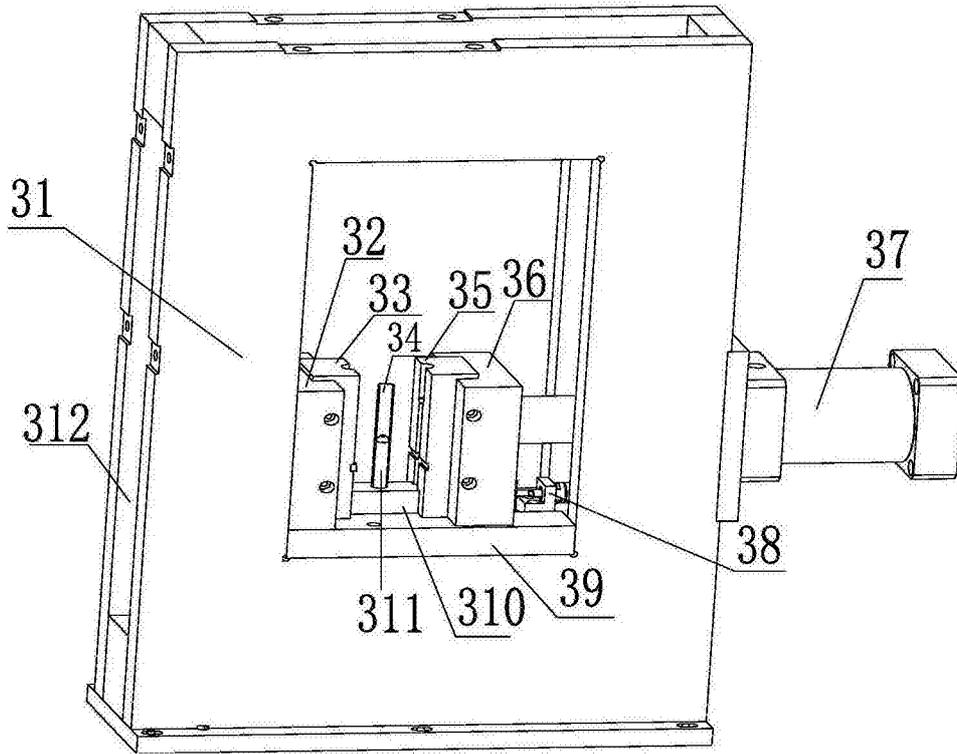


图5

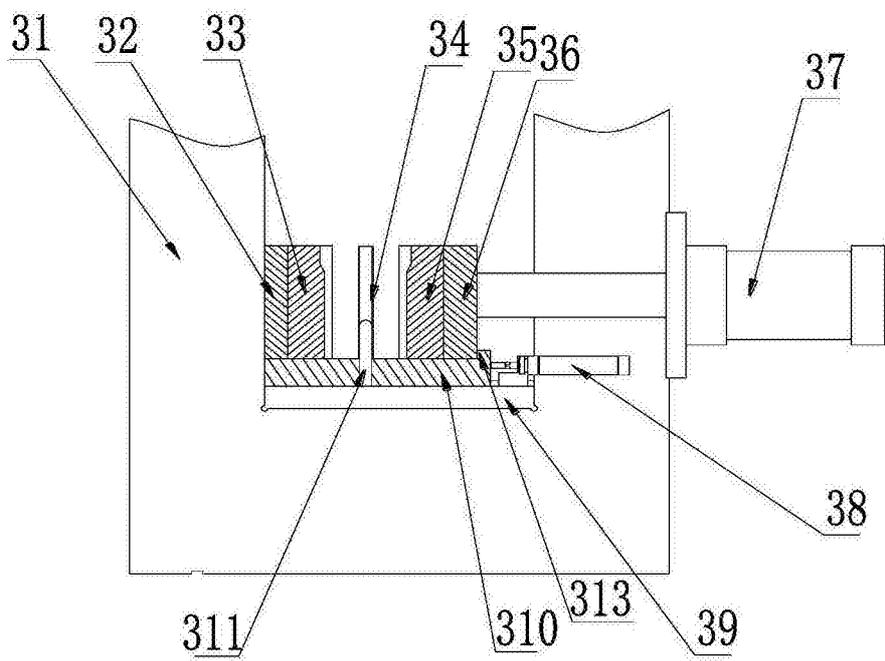


图6

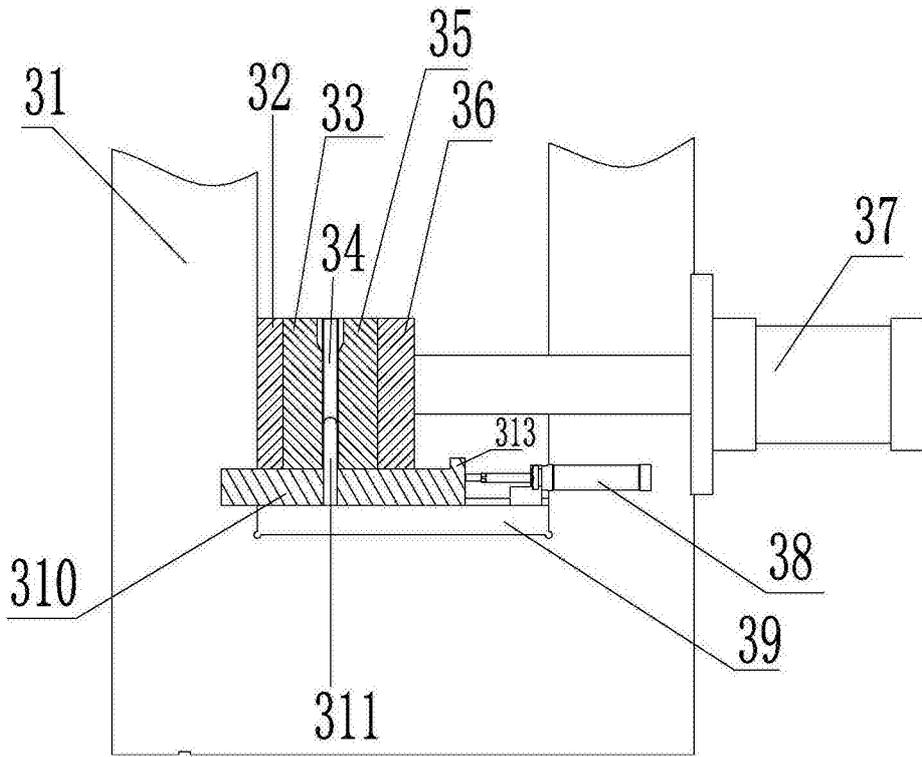


图7

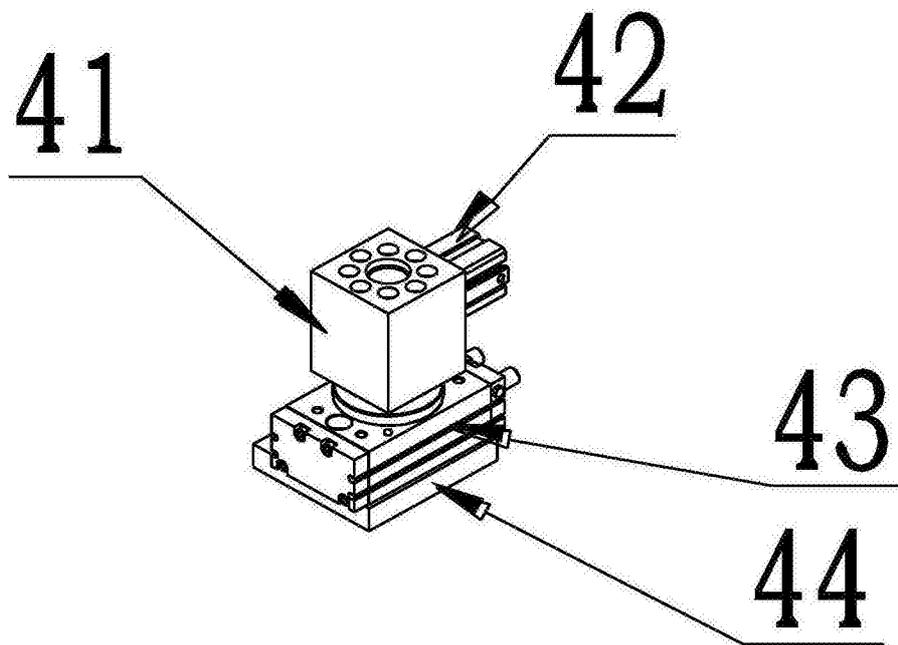


图8

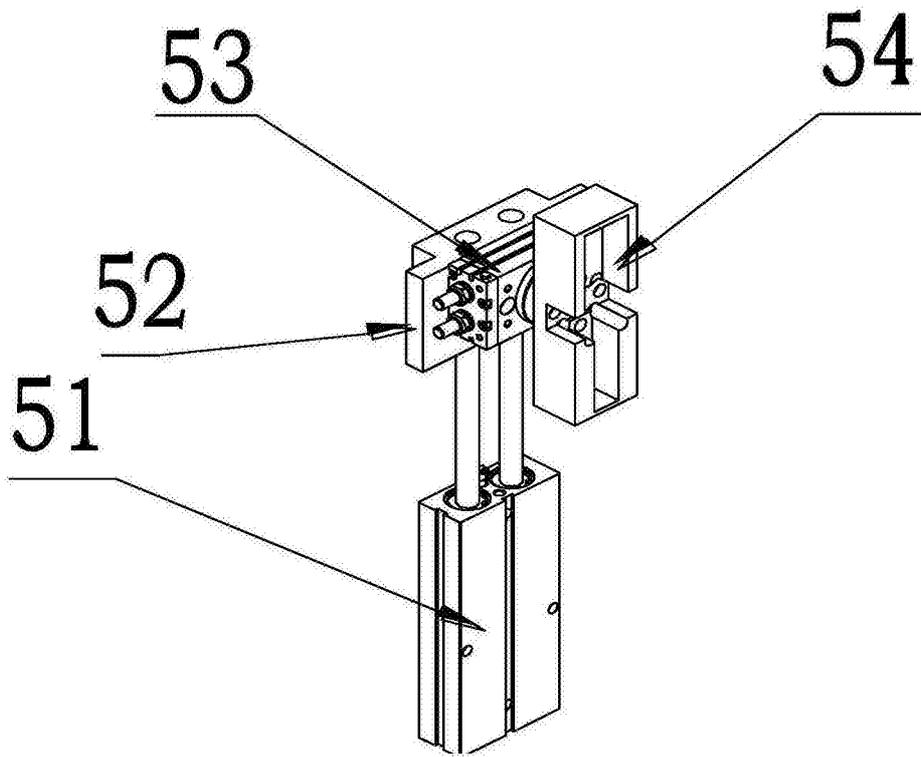


图9