



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209223793 U

(45)授权公告日 2019.08.09

(21)申请号 201821975586.3

B24B 47/12(2006.01)

(22)申请日 2018.11.28

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 常州轻工职业技术学院

地址 213164 江苏省常州市武进区鸣新中路28号

(72)发明人 沈建明

(74)专利代理机构 南京正联知识产权代理有限公司 32243

代理人 朱晓凯

(51) Int. Cl.

B24B 27/06(2006.01)

B24B 41/00(2006.01)

B24B 49/12(2006.01)

B24B 41/02(2006.01)

B24B 41/06(2012.01)

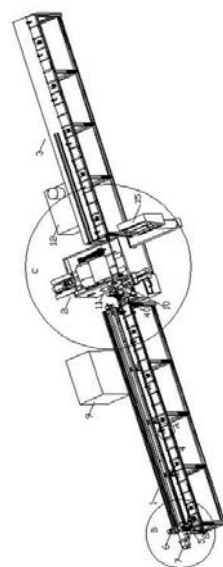
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)实用新型名称

滚动导轨自动化切割生产线

(57)摘要

本实用新型公开了一种滚动导轨自动化切割生产线,从左至右依次包括自动送料装置、切料装置和落料装置,在自动送料装置和落料装置上均设有初定位机构,在自动送料装置上设有三轴控制机构,在自动送料装置的左端设有工业相机,在自动送料装置的后侧设有电气控制柜,所述切料装置包括夹紧机构和切割机构,在切割机构前侧连接操作面板,在落料装置后侧设有液压装置。本实用新型创造性地采用了切点作为定位基准,结合视觉识别和三坐标移动插销的方式完成导轨在长度方向上的定位,与传统的插销定位方式相比,本实用新型中的同一插销可适应不同规格滚动导轨的定位孔的定位,自动化程度高,可以实现准确的切割。



1. 一种滚动导轨自动化切割生产线,其特征在于,从左至右依次包括自动送料装置(1)、切料装置(2)和落料装置(3),在自动送料装置(1)和落料装置(3)上均设有初定位机构(4),在自动送料装置(1)上设有三轴控制机构:分别为Z轴传动机构(5)、Y轴传动机构(6)和X轴传动机构(7),在Z轴传动机构(5)和Y轴传动机构(6)的底部均设有传动块,所述传动块可沿其底部与其适配的传动轨道水平传动,在自动送料装置(1)的左端设有工业相机(8),在自动送料装置(1)的后侧设有电气控制柜(9),所述切料装置(2)包括夹紧机构(10)和切割机构(11),在切割机构(11)前侧连接操作面板(15),在落料装置(3)后侧设有液压装置(12)。

2. 如权利要求1所述的滚动导轨自动化切割生产线,其特征在于,所述初定位机构(4)包括底面限位组件和侧面限位组件,所述底面限位组件由横向等距离分布的数根纵向的底面限位滚子(41)组成,所述侧面限位组件由在滚动导轨(13)前后侧面交替排布的数个侧面限位滚子(42)构成。

3. 如权利要求2所述的滚动导轨自动化切割生产线,其特征在于,在自动送料装置(1)的右侧设有端面限位组件(40),所述端面限位组件(40)包括限位板(43),在限位板(43)的底部通过伸缩轴(44)与气缸一(45)相连,气缸一(45)连接在支撑板一(46)上,在限位板(43)的右侧设有滑块(47),在夹紧机构(10)左侧面上设有一固定板,在固定板上与滑块(47)对应的位置设有与其适配的滑轨(48),所述滑块(47)可沿滑轨(48)纵向移动。

4. 如权利要求3所述的滚动导轨自动化切割生产线,其特征在于,所述Z轴传动机构(5)包括支撑板二(51),在支撑板二(51)前侧面的左右两端分别设有竖直的滑动轨道一(52),在滑动轨道一(52)上滑动连接拖板一(53),拖板一(53)的顶板通过伸缩连杆与支撑板二(51)顶部的直线步进电机一(54)连接,在拖板一(53)的前侧面左端连接气缸支架、右端连接插销支架,在气缸支架底部连接气缸二(55),在插销支架底部连接插销(56)。

5. 如权利要求4所述的滚动导轨自动化切割生产线,其特征在于,所述Y轴传动机构(6)连接在支撑板二(51)的后方,在底板(61)上表面的左右两端各设有纵向的滑动轨道二(62),在底板(61)后方设有电机支架(63),直线步进电机二(64)连接在电机支架(63)的后方,滑动板(66)通过伸缩推杆(65)与直线步进电机二(64)连接,所述滑动板(66)可沿滑动轨道二(62)滑动,在滑动板(66)前侧固定连接Z轴支架(67),所述Z轴支架(67)与支撑板二(51)固定连接,在底板(61)底部设有导向板,在导向板上设有导向通孔。

6. 如权利要求5所述的滚动导轨自动化切割生产线,其特征在于,所述X轴传动机构(7)包括伺服电机一(71),伺服电机一(71)的电机轴通过联轴器一(74)与滚珠丝杠一(72)连接,在所述导向通孔内设有丝杠螺母(77),滚珠丝杠一(72)的左端穿套在轴承座一(73)内、另一端穿过丝杠螺母(77)后穿套在后轴承座一(75)内,后轴承座一(75)固定连接在支架(76)上。

7. 如权利要求6所述的滚动导轨自动化切割生产线,其特征在于,所述工业相机(8)设在支撑台(81)的上方,固定工业相机(8)的工业相机支架(82)与固定在支撑台(81)上的回转气缸(83)顶部的转轴固定连接。

8. 如权利要求7所述的滚动导轨自动化切割生产线,其特征在于,所述夹紧机构(10)从左至右依次包括预夹紧组件、主夹紧组件和辅助夹紧组件,在夹紧机构(10)的底板上设有一个凹槽,滚动导轨(13)从凹槽位置穿过,在凹槽内且位于滚动导轨(13)的后侧设有侧定

位块(101)、在凹槽底面上设有底定位块(102),所述预夹紧组件包括设在凹槽上方的拱门型支架和设在其上的预夹紧油缸(103),在拱门型支架底部设有下压板(104),所述下压板(104)顶部通过伸缩压杆与预夹紧油缸(103)连接;所述主夹紧组件包括主夹紧油缸(105)和压块(106),压块(106)与主夹紧油缸(105)间通过伸缩杆连接;所述辅助夹紧组件包括辅助夹紧油缸(107)和与其顶部伸缩连接柱连接的压板(108)。

9.如权利要求8所述的滚动导轨自动化切割生产线,其特征在于,所述切割机构(11)包括床身部分和进给驱动部分,在床身部分上方设有纵向的导轨防护架(111),在导轨防护架(111)上设有滑动轨道三(112),所述进给驱动部分包括后端的伺服电机二(113),伺服电机二(113)的电机轴通过联轴器二与滚珠丝杠二(114)连接,滚珠丝杠二(114)的后侧端穿套在轴承座二内、另一端穿过螺母座(115)后穿套在后轴承座二内,在螺母座(115)上连接拖板二(116),拖板二(116)可沿滑动轨道三(112)前后移动,在拖板二(116)上连接电机(117),电机(117)右侧输出轴端部的皮带轮与主轴箱(118)内主轴右端的皮带轮通过皮带传动连接,主轴左端连接切割砂轮片(119)。

滚动导轨自动化切割生产线

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械切割设备技术领域,具体涉及滚动导轨自动化切割生产线。

背景技术

[0002] 滚动导轨在现代数控机床和自动化设备中得到了广泛使用,目前,国内使用的滚动导轨以进口的居多。出于对导轨制造的精度、经济性和运输便捷性方面的考虑,滚动导轨一般都制成4米左右长,宽度有多种规格,常用的一般在15 mm到65 mm之间。但是,不同的用户对导轨的规格、长度等的要求是不同的,这就要求对导轨进行相应的切割。所以,滚动导轨的代理商在配货前大多需要对导轨进行大批量、多品种的切割。

[0003] 传统的切割滚动导轨的方式有两种,一种是手工送料,液压夹紧,用专门的切割机切割,由于滚动导轨的材料是合金钢,并经过淬火处理,所以硬度很高,不能用传统的刀具切割,只能用砂轮片磨削的方式切断。滚动导轨的切割端面与安装定位孔之间的距离有精度要求,人工送料不易控制精度,而且效率很低。第二种方式是在滚动导轨的安装定位孔里人工插一个锥销作为定位基准,自动送料切割,该插销兼做传送机构,所以位置是固定的,所以对于不同规格的滚动导轨,要人工将安装孔去对这个插销,效率很低,而且销与孔是线接触,侧向不能限位(宽度规格不一样),所以传送时候容易左右晃动。而在夹具上又是同一侧基准面定位,另一侧夹紧,导轨就会有一定的变形,从而影响导轨的精度。

发明内容

[0004] 本实用新型旨在提供一种滚动导轨自动化切割生产线,利用该条生产线对滚动导轨进行快速和高精度的切割,提高切割过程的机械化程度,进一步提升企业经济效益。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型所采用的技术方案如下:本实用新型涉及一种滚动导轨自动化切割生产线,从左至右依次包括自动送料装置、切料装置和落料装置,在自动送料装置和落料装置上均设有初定位机构,在自动送料装置上设有三轴控制机构:分别为Z轴传动机构、Y轴传动机构和X轴传动机构,在Z轴传动机构和Y轴传动机构的底部均设有传动块,所述传动块可沿其底部与其适配的传动轨道水平传动,在自动送料装置的左端设有工业相机,在自动送料装置的后侧设有电气控制柜,所述切料装置包括夹紧机构和切割机构,在切割机构前侧连接操作面板,在落料装置后侧设有液压装置。

[0006] 进一步地,所述初定位机构包括底面限位组件和侧面限位组件,所述底面限位组件由横向等距离分布的数根纵向的底面限位滚子组成,所述侧面限位组件由在滚动导轨前后侧面交替排布的数个侧面限位滚子构成。

[0007] 进一步地,在自动送料装置的右侧还设有端面限位组件,所述端面限位组件包括限位板,在限位板的底部通过伸缩轴与气缸一相连,气缸一连接在支撑板一上,在限位板的右侧设有滑块,在夹紧机构左侧面上设有一固定板,在固定板上与滑块对应的位置设有与其适配的滑轨,所述滑块可沿滑轨纵向移动。

[0008] 进一步地,所述Z轴传动机构包括支撑板二,在支撑板二前侧面的左右两端分别设

有竖直的滑动轨道一,在滑动轨道一上滑动连接拖板一,拖板一的顶板通过伸缩连杆与支撑板二顶部的直线步进电机一连接,在拖板一的前侧面左端连接气缸支架、右端连接插销支架,在气缸支架底部连接气缸二,在插销支架底部连接插销。

[0009] 进一步地,所述Y轴传动机构连接在支撑板二的后方,在底板上表面的左右两端设有纵向的滑动轨道二,在底板后方设有电机支架,直线步进电机二连接在电机支架的后方,滑动板通过伸缩推杆与直线步进电机二连接,所述滑动板可沿滑动轨道二滑动,在滑动板前侧固定连接Z轴支架,所述Z轴支架与支撑板二固定连接,在底板底部设有导向板,在导向板上设有导向通孔。

[0010] 进一步地,所述X轴传动机构包括伺服电机一,伺服电机一的电机轴通过联轴器一与滚珠丝杠一连接,在导向通孔内设有丝杠螺母,滚珠丝杠一的左端穿套在轴承座一内、另一端穿过丝杠螺母后穿套在后轴承座一内,后轴承座一固定连接在支架上。

[0011] 进一步地,所述工业相机设在支撑台的上方,固定工业相机的工业相机支架与固定在支撑台上的回转气缸的转轴固定连接。

[0012] 进一步地,所述夹紧机构从左至右依次包括预夹紧组件、主夹紧组件和辅助夹紧组件,在夹紧机构的底板上设有一个凹槽,滚动导轨从凹槽位置穿过,在凹槽内且位于滚动导轨的后侧设有侧定位块、在凹槽底面上设有底定位块,所述预夹紧组件包括设在凹槽上方的拱门型支架和设在其上的预夹紧油缸,在拱门型支架底部设有下压板,所述下压板顶部通过伸缩压杆与预夹紧油缸连接;所述主夹紧组件包括主夹紧油缸和压块,压块与主夹紧油缸间通过伸缩杆连接;所述辅助夹紧组件包括辅助夹紧油缸和与其顶部伸缩连接柱连接的压板。

[0013] 进一步地,所述切割机构包括床身部分和进给驱动部分,在床身部分上方设有纵向的导轨防护架,在导轨防护架上设有滑动轨道三,所述进给驱动部分包括后端的伺服电机二,伺服电机二的电机轴通过联轴器二与滚珠丝杠二连接,滚珠丝杠二的后侧端穿套在轴承座二内、另一端穿过螺母座后穿套在后轴承座二内,在螺母座上连接拖板二,拖板二可沿滑动轨道三前后移动,在拖板二上连接电机,电机右侧输出轴端部的皮带轮与主轴箱内主轴右端的皮带轮通过皮带传动连接,主轴左端连接切割砂轮片。

[0014] 本实用新型的有益效果是:

[0015] 本实用新型公开了一种滚动导轨自动化切割生产线,本实用新型在对滚动导轨进行定位时创造性地采用了切点作为定位基准,结合视觉识别和三坐标移动插销的方式完成导轨在长度方向上的定位,与传统的插销定位方式相比,本实用新型中的同一插销可适应不同规格滚动导轨的定位孔的定位,自动化程度高,可以实现准确的切割。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型公开的滚动导轨自动化切割生产线的整体结构示意图;

[0017] 图2为图1中A部位的放大图;

[0018] 图3为本实用新型公开的端面限位组件的结构示意图;

[0019] 图4为图1中B部位的放大图;

[0020] 图5为图1中C部位的放大图;

[0021] 图6为本实用新型公开的Z轴传动结构的主视示意图;

- [0022] 图7为本实用新型公开的Y轴传动结构的结构示意图；
- [0023] 图8为本实用新型公开的X轴传动结构的俯视示意图；
- [0024] 图9为本实用新型公开的工业相机的右视示意图；
- [0025] 图10为本实用新型公开的夹紧机构的结构示意图；
- [0026] 图11为本实用新型公开的切割机构床身部分的结构示意图；
- [0027] 图12为本实用新型公开的切割机构进给驱动部分的结构示意图；
- [0028] 图13为本实用新型公开的切割机构的电机与主轴箱部分的结构示意图。
- [0029] 其中,1-自动送料装置,2-切料装置,3-落料装置,4-初定位机构,5-Z轴传动机构,6-Y轴传动机构,7-X轴传动机构,8-工业相机,9-电气控制柜,10-夹紧机构,11-切割机构,12-液压装置,13-滚动导轨,15-操作面板；
- [0030] 40-端面限位组件,41-底面限位滚子,42-侧面限位滚子,43-限位板,44-伸缩轴,45-气缸一,46-支撑板一,47-滑块,48-滑轨；
- [0031] 51-支撑板二,52-滑动轨道一,53-拖板一,54-直线步进电机一,55-气缸二,56-插销；
- [0032] 61-底板,62-滑动轨道二,63-电机支架,64-直线步进电机二,65-伸缩推杆,66-滑动板,67-Z轴支架；
- [0033] 71-伺服电机一,72-滚珠丝杠一,73-轴承座一,74-联轴器一,75-后轴承座一,76-支架,77-丝杠螺母；
- [0034] 81-支撑台,82-工业相机支架,83-回转气缸；
- [0035] 101-侧定位块,102-底定位块,103-预夹紧油缸,104-下压板,105-主夹紧油缸,106-压块,107-辅助夹紧油缸,108-压板；
- [0036] 111-导轨防护支架,112-滑动导轨三,113-伺服电机二,114-滚珠丝杠二,115-螺母座,116-拖板二,117-电机,118-主轴箱,119-切割砂轮片。

具体实施方式

[0037] 为了使本领域的普通技术人员能更好的理解本实用新型的技术方案,下面结合附图和实施例对本实用新型的技术方案做进一步的描述。

[0038] 为了解决现有技术中切割滚动导轨时定位难和切割精度低的问题,本实用新型公开一种滚动导轨自动化切割生产线,从左至右依次包括自动送料装置1、切料装置2和落料装置3,在自动送料装置1和落料装置3上均设有初定位机构4,在自动送料装置1设有三轴控制机构:分别为Z轴传动机构5、Y轴传动机构6和X轴传动机构7,在Z轴传动机构5和Y轴传动机构6的底部均设有传动块,所述传动块可沿其底部与其适配的传动轨道水平传动,在自动送料装置1的左端设有工业相机8,在自动送料装置1的后侧设有电气控制柜9,所述切料装置2包括夹紧机构10和切割机构11,在切割机构11前侧连接操作面板15,在落料装置3后侧设有液压装置12。

[0039] 所述初定位机构4主要是对运输中的滚动导轨13进行底面和侧面的限位,确保滚动导轨13表面不会在运输过程中与装置产生较大的刚性摩擦而损伤表面,所述初定位机构4包括底面限位组件和侧面限位组件,所述底面限位组件由横向等距离分布的数根纵向的底面限位滚子41组成,所述侧面限位组件由在滚动导轨前后侧面交替排布的数个侧面限位

滚子42构成。

[0040] 为了在人工上料时能对滚动导轨的右端面进行限位,在自动送料装置1的右侧还设有端面限位组件40,所述端面限位组件40包括限位板43,在限位板43的底部通过伸缩轴44与气缸一45相连,气缸一45连接在支撑板一46上,在限位板43的右侧设有滑块47,在夹紧机构10左侧面上设有一固定板,在固定板上与滑块47对应的位置设有与其适配的滑轨48,所述滑块47可沿滑轨48纵向移动,在自动送料装置1上进行人工上料时,限位板43在气缸一45的作用下沿着滑轨48往上移动以顶住滚动导轨13右侧面进行限位,当上料结束后则往下移动限位块43撤销限位以便于进行之后的三轴控制插销和视觉识别等步骤。

[0041] 滚动导轨在自动送料装置上从左往右输送,所以一般情况下是将滚动导轨最左端的定位孔作为基准孔,用插销来定位。一般销定位是采用定中心的方式,但由于各种规格的滚动导轨的定位孔直径不一样,为了用一种销能对所有规格的滚动导轨都能定位,本设计创造性地采用了切点作为定位基准,即以最小的滚动导轨安装孔尺寸为基准来确定插销的直径(小于定位孔),由于插销直径小于定位孔,不能定准孔的中心,所以本设计采用三轴控制机构使销与导轨定位孔相切,以切点为基准,来定位导轨长度方向的位置,从而实现准确的切割。

[0042] 所述Z轴传动机构5包括支撑板二51,在支撑板二51前侧面的左右两端分别设有竖直的滑动轨道一52,在滑动轨道一52上滑动连接拖板一53,拖板一53的顶板通过伸缩连杆与支撑板二51顶部的直线步进电机一54连接,在拖板一53的前侧面左端连接气缸支架、右端连接插销支架,在气缸支架底部连接气缸二55,在插销支架底部连接插销56。

[0043] 直线步进电机一54驱动拖板一53沿滑动轨道一52上下运动,插销支架底部连接的插销56插入定位孔后,气缸二55动作,将滚动导轨13往右顶,直到插销56与滚动导轨13最左端的定位孔相切,找到基准点。

[0044] 由于滚动导轨13侧面是同一个定位基准,右端面也是同一个基准,所以对于不同规格的滚动导轨13,其左端第一个孔的位置是不一样的,所以必须有X轴和Y轴的运动才能对准不同规格滚动导轨13的定位孔。

[0045] 所述Y轴传动机构6连接在支撑板二51的后方,在底板61上的左右两端设有纵向的滑动轨道二62,在底板61后方设有电机支架63,直线步进电机二64连接在电机支架63的后方,滑动板66通过伸缩推杆65与直线步进电机二64连接,所述滑动板66可沿滑动轨道二62滑动,在滑动板66前侧固定连接Z轴支架67,所述Z轴支架67与支撑板二51固定连接,在底板61底部设有导向板,在导向板上设有导向通孔。

[0046] 直线步进电机二64驱动滑动板6沿滑动轨道二62在Y轴方向上运动,推动与其通过Z轴支架67固定连接的Z轴传动机构5上的插销56能顺利插入定位孔后,与定位孔相切,找到基准点。

[0047] 所述 X轴传动机构7包括伺服电机一71,伺服电机一71的电机轴通过联轴器一74与滚珠丝杠一72连接,在导向通孔内设有丝杠螺母77,滚珠丝杠一72的左端穿套在轴承座一73内、另一端穿过丝杠螺母77后穿套在后轴承座一75内,后轴承座一75固定连接在支架76上。

[0048] 伺服电机一71驱动滚珠丝杠一72转到,使其上连接的丝杠螺母77在水平方向上做直线运动,使得与丝杠螺母77固定连接的底板61能在X轴方向上传动,最终带动Y轴传动机

构6和Z轴传动机构5在水平方向的传动,辅助Z轴传动机构5上的插销56顺利插入定位孔后,与定位孔相切,找到基准点,定位完成后滚动导轨13在X轴传动机构7的水平传动作用下顺利输送至切料装置处进行切割。

[0049] 由于不同规格滚动导轨13的安装孔的直径和距左端面的距离都不一样,为了实现自动插销,在运用三轴传动机构的基础上,本实用新型还采用了视觉识别机构,主要是利用工业相机8来进行位置的识别。

[0050] 所述工业相机8设在支撑台81的上方,固定工业相机8的工业相机支架82与固定在支撑台81上的回转气缸83的转轴固定连接,回转气缸83可作90°回转,工业相机8转到滚动导轨13上方,识别定位孔的位置,将数据传送给控制系统,然后气缸回转90°,使工业相机8不影响滚动导轨13的输送。控制系统得到相关坐标数据后,通过三轴控制机构,使插销移到准确的位置,完成插销动作。

[0051] 本实用新型之所以在切料装置部分设置了夹紧机构10,主要是为了在切割时能相对固定好滚动导轨13的位置,避免其在切割过程中随意移动或飞出,不仅影响切割程序的进行,切断的导轨如发生从装置内飞出等意外情况,还有可能造成车间设备损伤,严重的会危及到工作人员的人身安全。所述夹紧机构10从左至右依次包括预夹紧组件、主夹紧组件和辅助夹紧组件,在夹紧机构10的底板上设有一个凹槽,滚动导轨13从凹槽位置穿过,在凹槽内且位于滚动导轨13的后侧设有侧定位块101、在凹槽底面上设有底定位块102,侧定位块101和底定位块102主要是用于夹紧过程中对滚动导轨13的后侧面和底侧面进行定位;

[0052] 预夹紧组件主要用于竖直方向上的定位,所述预夹紧组件包括设在凹槽上方的拱门型支架和设在其上的预夹紧油缸103,在拱门型支架底部设有下压板104,所述下压板104顶部通过伸缩压杆与预夹紧油缸103连接,滚动导轨13在预夹紧油缸103带动下压板104下压的作用下,保证其底面与底定位块102贴合。

[0053] 主夹紧组件主要用于纵向定位,所述主夹紧组件包括主夹紧油缸105和压块106,压块106与主夹紧油缸105间通过伸缩杆连接,主夹紧油缸105启动后压块106推动滚动导轨13使其与侧定位块101贴合以完成侧面夹紧操作。

[0054] 辅助夹紧组件主要是为了防止滚动导轨13被割断后一端翘起,包括辅助夹紧油缸107和与其顶部伸缩连接柱连接的压板108,切割过程中辅助夹紧油缸107会带动压板108下压锁住滚动导轨13端部避免其翘起。

[0055] 所述切割机构11包括床身部分和进给驱动部分,在床身部分上方设有纵向的导轨防护架111,在导轨防护架111上设有滑动轨道三112,所述进给驱动部分包括后端的伺服电机二113,伺服电机二113的电机轴通过联轴器二与滚珠丝杠二114连接,滚珠丝杠二114的后侧端穿套在轴承座二内、另一端穿过螺母座115后连接在后轴承座二内,在螺母座115上连接拖板二116,拖板二116可沿滑动轨道三112前后移动,在拖板二116上连接电机117,电机117右侧输出轴端部的皮带轮与主轴箱118内主轴右端的皮带轮通过皮带传动连接,主轴左端连接切割砂轮片119,在夹紧机构10夹紧滚动导轨13后,进给驱动部分即会带动主轴端的切割砂轮片119从后向前进给对滚动导轨13进行切割。

[0056] 切割后的滚动导轨13进入落料装置3,在落料装置上的初定位机构4的滚子的作用下被向右输出。

[0057] 本实用新型公开的滚动导轨自动化切割生产线在对滚动导轨进行定位时创造性

地采用了切点作为定位基准,结合视觉识别和三坐标移动插销的方式完成导轨在长度方向上的定位,与传统的插销定位方式相比,适应性强,自动化程度高,可以实现多规格滚动导轨的准确切割。

[0058] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征及优点。但是以上所述仅为本实用新型的具体实施例,本实用新型的技术特征并不局限于此,任何本领域的技术人员在不脱离本实用新型的技术方案下得出的其他实施方式均应涵盖在本实用新型的专利范围之中。

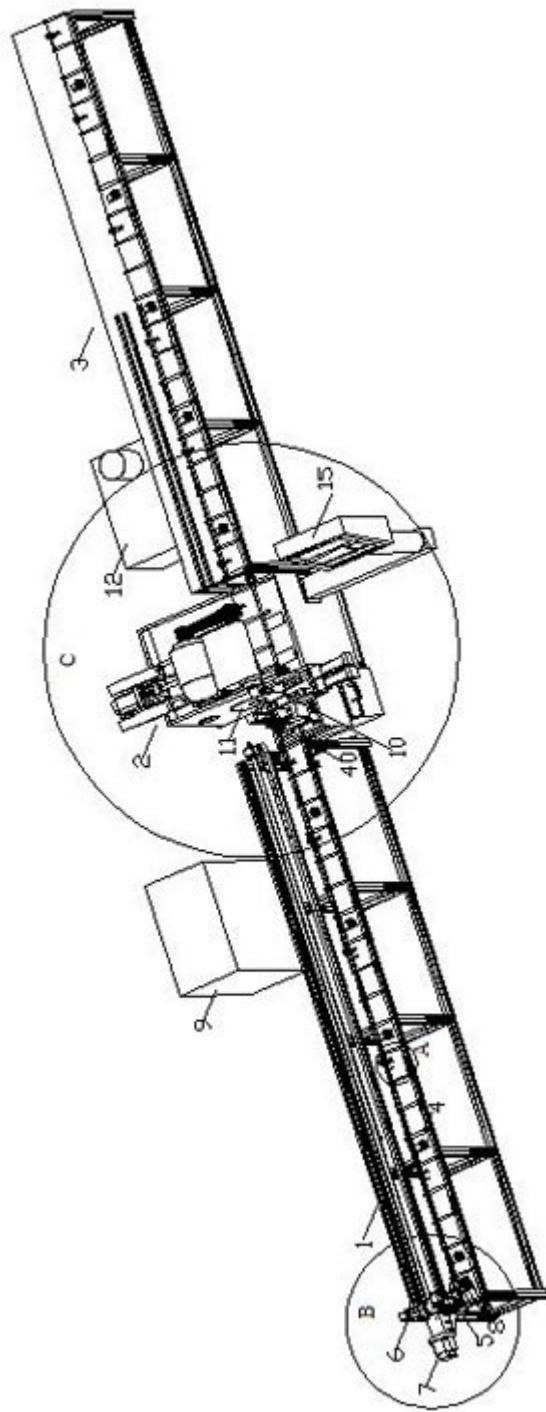


图1

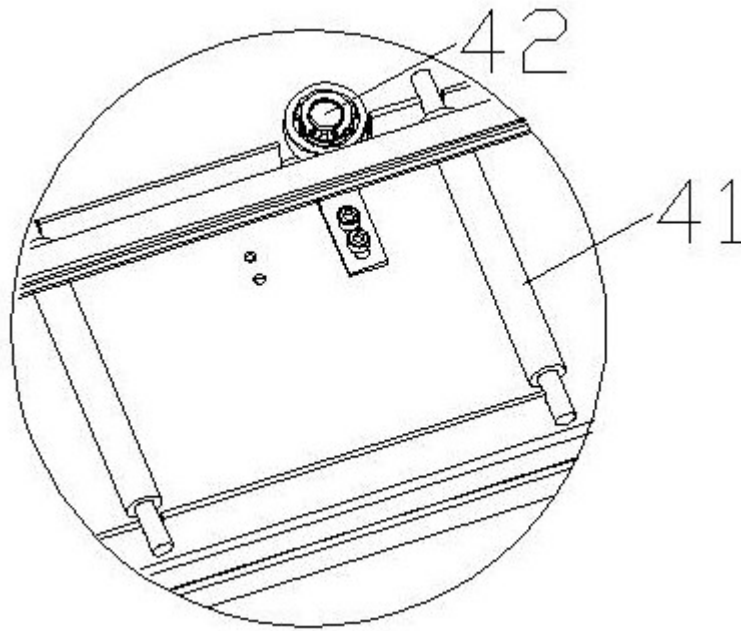


图2

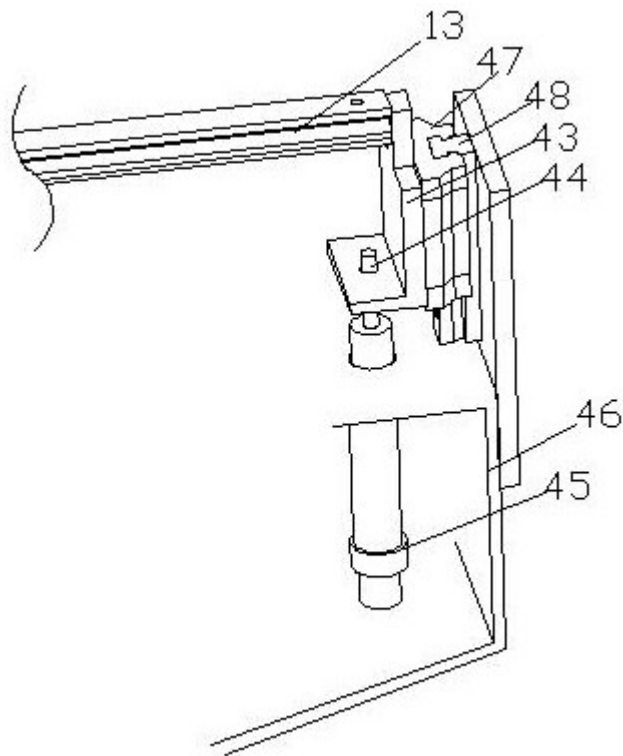


图3

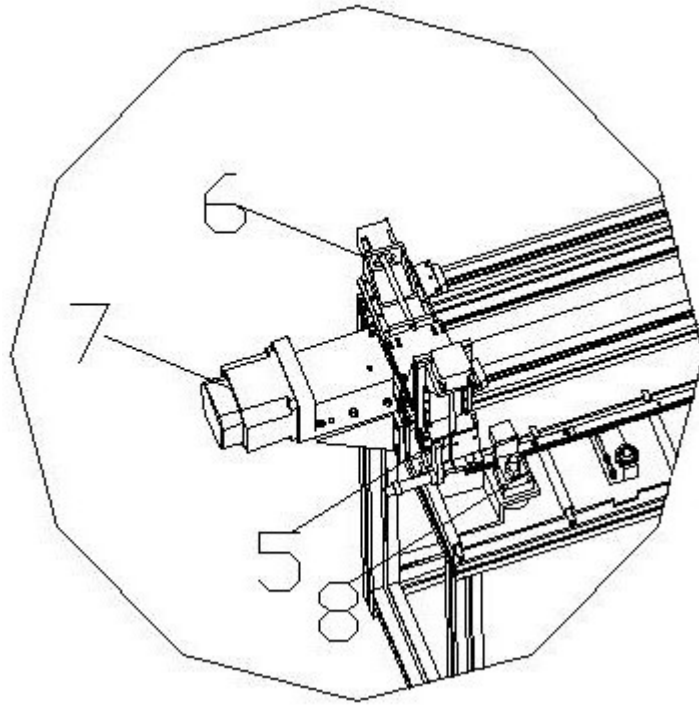


图4

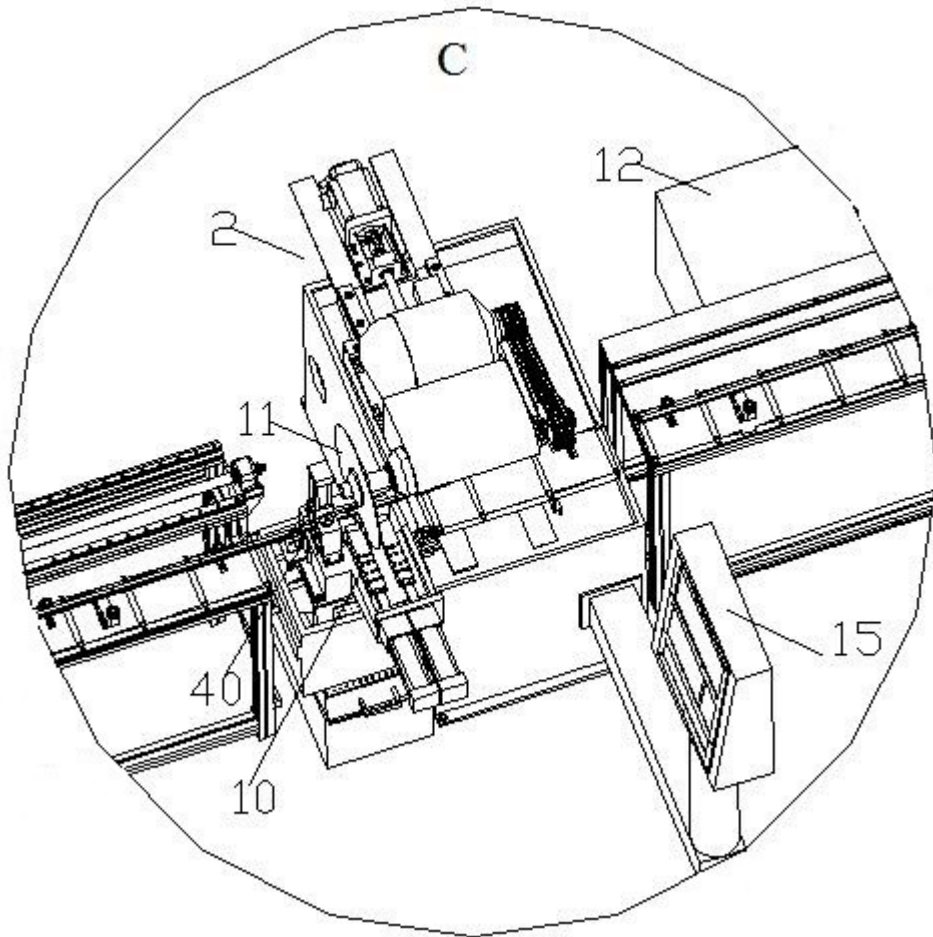


图5

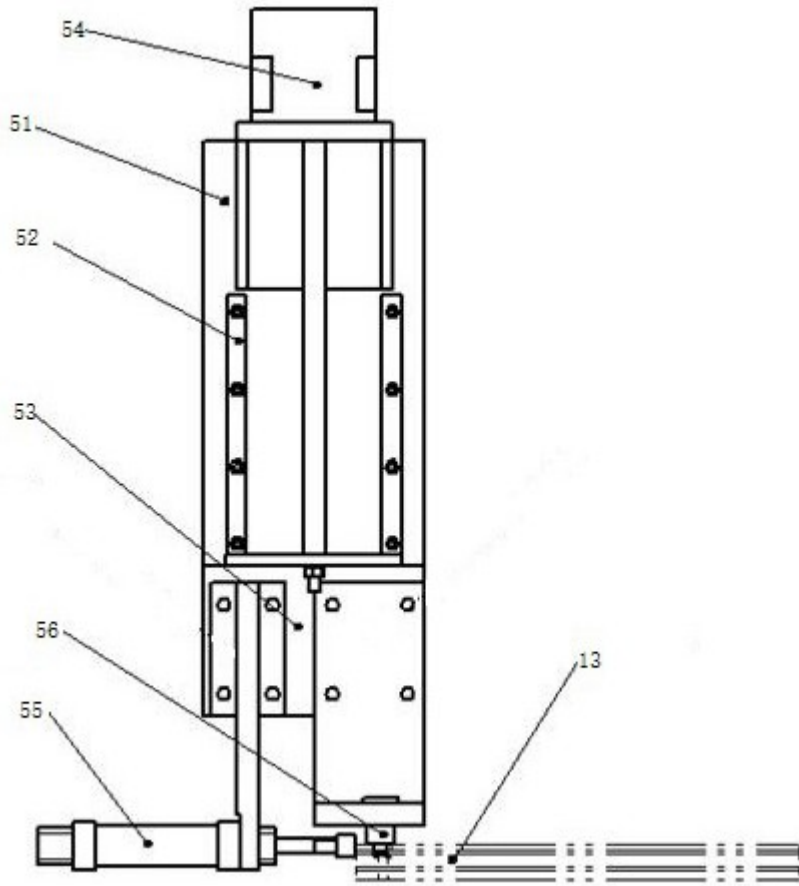


图6

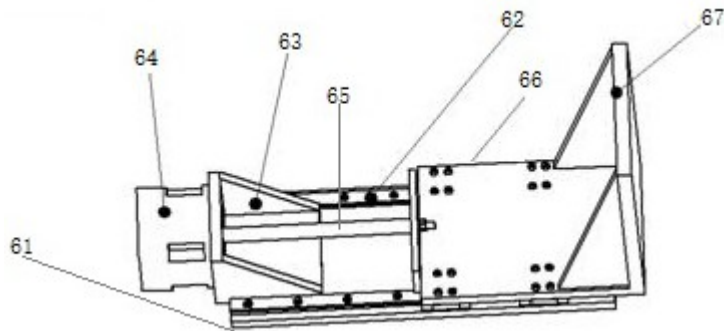


图7

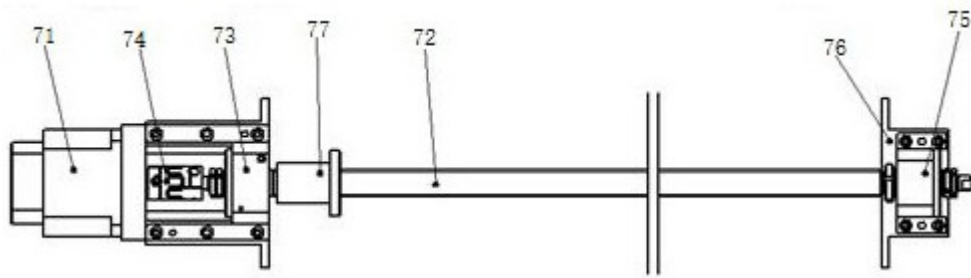


图8

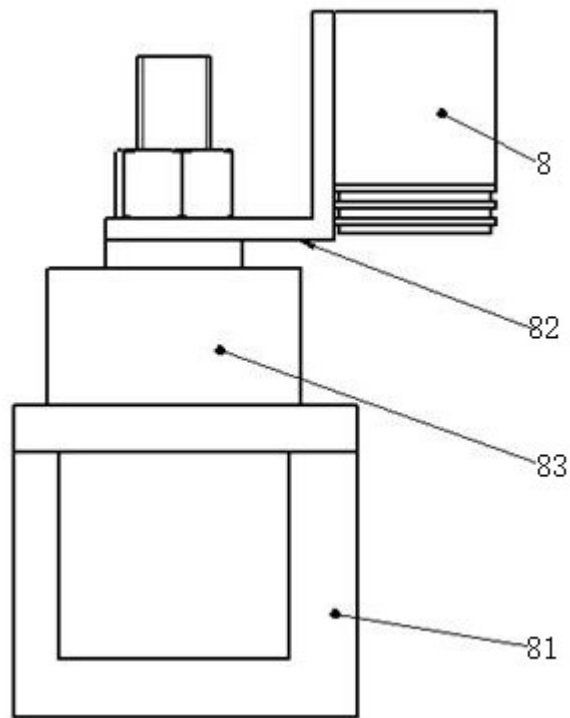


图9

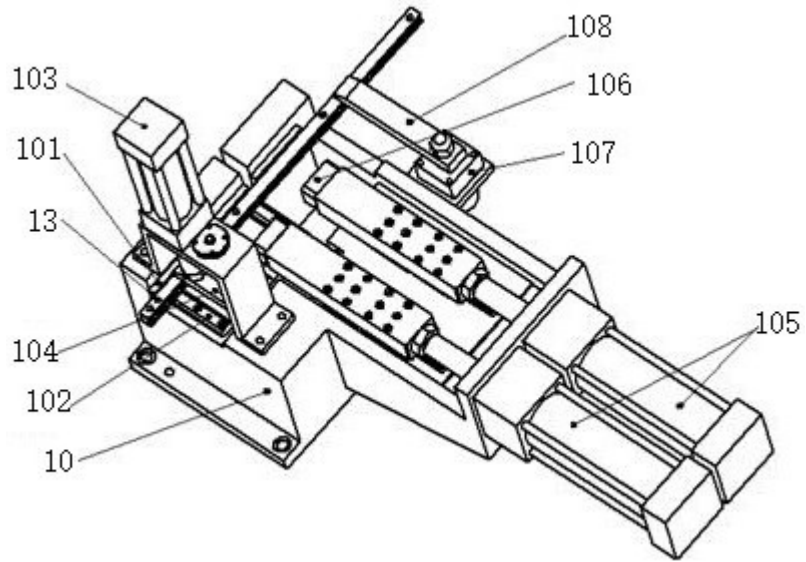


图10

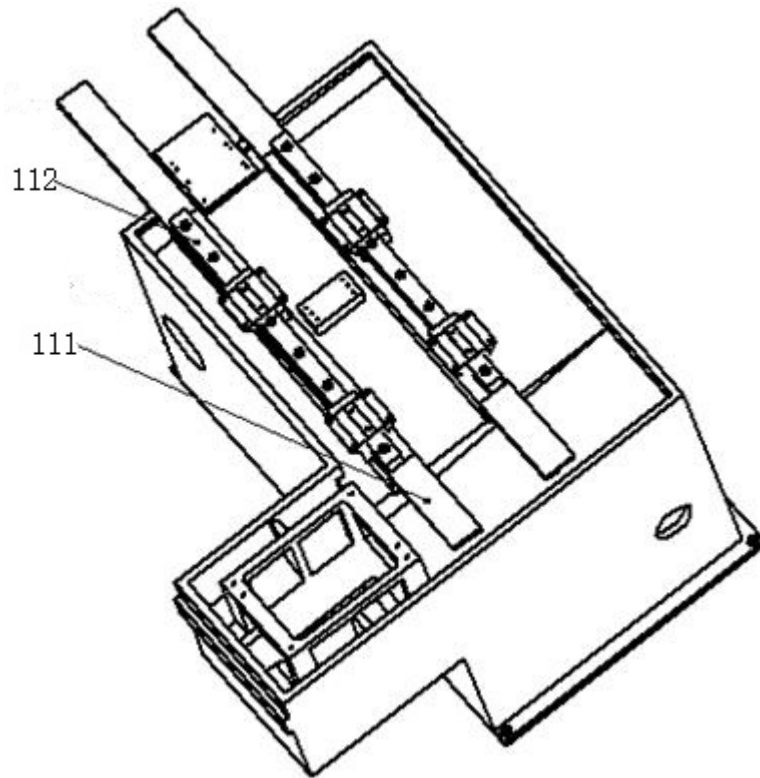


图11

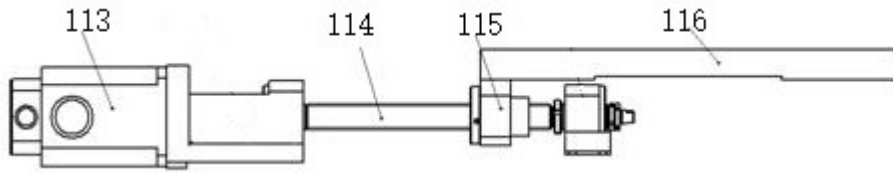


图12

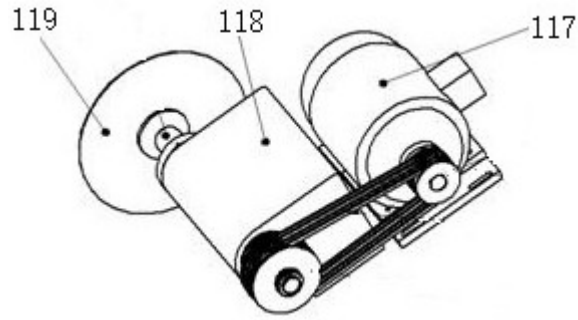


图13