



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103480728 B

(45)授权公告日 2016.09.07

(21)申请号 201310425649.3

B21D 43/18(2006.01)

(22)申请日 2013.09.18

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103480728 A

CN 103212623 A, 2013.07.24,

CN 103008449 A, 2013.04.03,

CN 101912903 A, 2010.12.15,

CN 103286199 A, 2013.09.11,

CN 101386172 A, 2009.03.18,

CN 202162254 U, 2012.03.14,

CN 103008450 A, 2013.04.03,

CN 202762818 U, 2013.03.06,

CN 202845630 U, 2013.04.03,

DE 112010005523 T5, 2013.02.28,

WO 2004002645 A1, 2004.01.08,

(43)申请公布日 2014.01.01

(73)专利权人 安徽省科昌机械制造股份有限公司

地址 239500 安徽省滁州市全椒县经济开发区纬二路与经三路交叉口

(72)发明人 石成学

(51)Int.Cl.

B21D 35/00(2006.01)

B21D 28/26(2006.01)

B21D 5/00(2006.01)

B21D 43/11(2006.01)

审查员 周虹

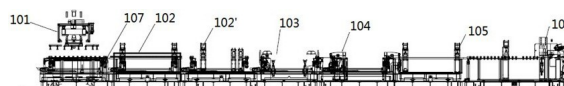
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

内胆底板自动成型生产线

(57)摘要

本发明公开了一种内胆底板自动成型生产线,其特征在于包括电控柜和依次顺序排列的自动上料机、冲切机工位、长边折弯机工位、短边折弯机工位、四角成型机工位和Z型折弯机工位,所述内胆底板由五联伺服输送机械手夹紧并依次输送到各工位,所述电控柜与各工位的气缸和/或伺服电机以及所述五联伺服输送机械手的伺服电机电连接。采用本发明的生产线,采用五联伺服输送机械手输送,克服输送过程中板料跑偏和定位不准的现象;且由于全部是固定式输送,减少产品自由流动空间,产品质量稳定,生产节拍高;采用伺服电机调整产品,保证调节迅速可靠。



1. 一种内胆底板自动成型生产线,其特征 在于包括电控柜、输送机构和依次顺序排列的自动上料机(101)、冲切机工位、长边折弯机工位、短边折弯机工位、四角成型机工位和Z型折弯机工位,所述电控柜与各工位的驱动机构电连接;

所述输送机构为五联伺服输送机械手(107),所述内胆底板由所述五联伺服输送机械手(107)夹紧并依次输送到各工位;

所述自动上料机(101)采用气缸提升平移板料上料,板料放置在小车(4)上后,吸盘架(2)下降通过吸盘吸附板料,通过气缸(3)将板料提升后在移动导轨(5)上将板料输送到放料平台(1)上等待五联伺服输送机械手(107)来夹持板料;

所述五联伺服输送机械手(107)的后夹钳(17)和前夹钳(18)可夹持板料,并由伺服电机(8)通过滚珠丝杠(13)和直线导轨副(10)将板料输送到下一工位,所述五联伺服输送机械手(107)的伺服电机(8)与所述电控柜电连接。

2. 根据权利要求1所述的内胆底板自动成型生产线,其特征 在于所述冲切机工位包括冲切机一(102)和冲切机二(102'),所述冲切机一(102)和冲切机二(102')结构一样,板料从上一工位通过五联伺服输送机械手(107)输送过来后由定位机构(7)导向定位后,模架(6)采用气缸完成冲裁,冲切机工位模架(6)在宽度方向上通过伺服电机(8)进行调整,在长度方向上通过伺服电机(8)和齿轮齿条(9)以及直线导轨副(10)调整。

3. 根据权利要求1所述的内胆底板自动成型生产线,其特征 在于所述长边折弯机工位包括长边折弯机(103)和两套模架;板料从上一工位五联伺服输送机械手(107)输送过来后,在长度方向上由气缸(3)带动折弯模条(11)压紧板料,通过翻转气缸(12)实现折弯模条(11)翻转运动从而完成长边折弯,在宽度方向上由伺服电机(8)带动滚珠丝杠(13)在直线导轨副(10)上运动调整,完成产品宽度尺寸调整的要求。

4. 根据权利要求1所述的内胆底板自动成型生产线,其特征 在于所述短边折弯机工位包括短边折弯机(104)和两套模架;板料从上一工位五联伺服输送机械手(107)输送过来后由气缸(3)带动折弯模条(11)压紧板料,通过翻转气缸(12)实现折弯模条(11)翻转运动从而完成短边折弯,在长度方向上由伺服电机(8)带动滚珠丝杠(13)在直线导轨副(10)上运动调整,完成产品长度尺寸调整的要求。

5. 根据权利要求1所述的内胆底板自动成型生产线,其特征 在于所述四角成型机工位包括四角成型机(105),板料从上一工位通过五联伺服输送机械手(107)输送过来后,模架(6)采用气缸(3)带动模具完成成型,四角成型机工位模架(6)在宽度方向上通过伺服电机(8)和滚珠丝杠(13)以及直线导轨副(10)进行自动调整,在长度方向上通过伺服电机(8)和齿轮齿条(9)以及直线导轨副(10)自动调整,满足所有产品尺寸的生产要求。

6. 根据权利要求1所述的内胆底板自动成型生产线,其特征 在于所述Z型折弯机工位包括Z型折弯机(106),板料从上一工位输送过来后由夹紧输送装置(16)将板料接到Z型折弯机工位,输送到位后由上折弯组件(14)和下折弯组件(15)分别完成上下折弯,采用模架(6)成型漏水孔产品。

7. 根据权利要求1所述的内胆底板自动成型生产线,其特征 在于所述电控柜采用PLC控制和触摸屏设定参数,并通过伺服系统完成参数调整。

内胆底板自动成型生产线

技术领域

[0001] 本发明属于冷柜内胆底板的自动成型技术领域,具体涉及一种全自动内胆底板自动成型生产线。

背景技术

[0002] 目前,内胆底板成型此类形状的产品一般都采用人工手动在各台专机上完成,这种生产方式生产效率低下,产品质量不稳定,劳动强度大,生产人员数量和劳动成本比较高,能耗较大。中国专利申请CN103008450A公开了一种内胆自动冲切成型生产线,包括机架和控制箱,所述控制箱内设置有控制系统,所述机架上设置有送料机构、冲孔机构和成型机构,所述送料机构包括下料机械手,所述控制箱分别与所述送料机构、冲孔机构和成型机构电连接。该发明实现了围板和底板的冲孔、冲切和成型的自动化操作和生产。但其通过皮带带动围板输送至相应工位,在板料输送过程中存在板料跑偏和定位不准的现象,造成产品质量不稳定,且生产线不能满足不同产品尺寸的生产需求。因此仍旧需要一种全新的内胆底板自动成型生产线,既能自动化生产,又能克服输送过程中板料跑偏和定位不准的现象使得生产的产品质量稳定,生产节拍高,且满足不同产品尺寸的生产需求。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种全新的内胆底板自动成型生产线,克服输送过程中板料跑偏和定位不准的现象,采用固定式输送,减少产品自由流动空间,确保产品质量稳定,生产节拍高;采用伺服电机调整产品,保证调节迅速可靠。

[0004] 为实现以上本发明的目的,本发明采用如下的技术方案:

[0005] 一种内胆底板自动成型生产线,其特征在于包括电控柜、输送机构和依次顺序排列的自动上料机101、冲切机工位、长边折弯机工位、短边折弯机工位、四角成型机工位和Z型折弯机工位,所述电控柜与各工位的驱动机构电连接。

[0006] 其中,所述输送机构为五联伺服输送机械手107,所述内胆底板由所述五联伺服输送机械手107夹紧并依次输送到各工位。

[0007] 其中,所述自动上料机101采用气缸提升平移板料上料,板料放置在小车4上后,吸盘架2下降通过吸盘吸附板料,通过气缸3将板料提升后在移动导轨5上将板料输送到放料平台1上等待五联伺服输送机械手107来夹持板料。

[0008] 在一个优选的实施方案中,所述五联伺服输送机械手107的后夹钳17和前夹钳18可夹持板料,并由伺服电机8通过滚珠丝杠13和直线导轨副10将板料输送到下一工位,所述五联伺服输送机械手107的伺服电机8与所述电控柜电连接。

[0009] 其中,所述冲切机工位包括冲切机一102和冲切机二102',所述冲切机一102和冲切机二102'结构一样,板料从上一工位通过五联伺服输送机械手107输送过来后由定位机构7导向定位后,模架6采用气缸完成冲裁,冲切机工位模架6在宽度方向上通过伺服电机8进行调整,在长度方向上通过伺服电机8和齿轮齿条9以及直线导轨副10调整。

[0010] 其中,所述长边折弯机103工位包括长边折弯机103和两套模架;板料从上一工位的五联伺服输送机械手107输送过来后,在长度方向上由气缸3带动折弯模条11压紧板料,通过翻转气缸12实现折弯模条11翻转运动从而完成长边折弯,在宽度方向上由伺服电机8带动滚珠丝杠13在直线导轨副10上运动调整,完成产品宽度尺寸调整的要求。

[0011] 其中,所述短边折弯机工位包括短边折弯机104和两套模架;板料从上一工位的五联伺服输送机械手107输送过来后由气缸3带动折弯模条11压紧板料,通过翻转气缸12实现折弯模条11翻转运动从而完成短边折弯,在长度方向上由伺服电机8带动滚珠丝杠13在直线导轨副10上运动调整,完成产品长度尺寸调整的要求。

[0012] 其中,所述四角成型机工位包括四角成型机105,板料从上一工位通过五联伺服输送机械手107输送过来后,模架6采用气缸3带动模具完成成型,四角成型机工位模架6在宽度方向上通过伺服电机8和滚珠丝杠13以及直线导轨副10进行自动调整,在长度方向上通过伺服电机8和齿轮齿条9以及直线导轨副10自动调整,满足所有产品尺寸的生产要求。

[0013] 其中,所述Z型折弯机106工位包括Z型折弯机106,板料从上一工位输送过来后由夹紧输送装置16将板料接到Z型折弯机工位,输送到位后由上折弯组件14和下折弯组件15分别完成上下折弯,采用模架6成型漏水孔产品。

[0014] 其中,所述电控柜采用PLC控制和触摸屏设定参数,并通过伺服系统完成参数调整。

[0015] 根据本发明的内胆底板自动成型生产线,在同一台设备上既能成型平底内胆底板,又能成型曲体内胆底板,且自动化操作,减少操作工人,本机只需要1人操作。

[0016] 根据本发明的内胆底板自动成型生产线,采用五联伺服输送机械手输送,克服输送过程中板料跑偏和定位不准的现象,且输送速度快,生产节拍高;由于全部是固定式输送,减少产品自由流动空间,产品质量稳定。

[0017] 根据本发明的内胆底板自动成型生产线,采用伺服电机调整产品,保证调节迅速可靠;且兼容多品种生产,适用于不同尺寸的产品需求,生产线柔性大。

[0018] 根据本发明的内胆底板自动成型生产线,减少冲床和折弯机使用,安全性能高,能耗低;且采用PLC和伺服系统控制,自动化程度高。

附图说明

[0019] 图1为本发明的内胆底板自动成型生产线示意图。

[0020] 图2为本发明的内胆底板自动成型生产线自动上料机和冲切机102工位主视图。

[0021] 图3为本发明的内胆底板自动成型生产线自动上料机和冲切机102工位俯视图。

[0022] 图4为本发明的内胆底板自动成型生产线冲切机102'和长边折弯机103工位主视图。

[0023] 图5为本发明的内胆底板自动成型生产线冲切机102'和长边折弯机103工位俯视图。

[0024] 图6为本发明的内胆底板自动成型生产线短边折弯机104和四角成型机105工位主视图。

[0025] 图7为本发明的内胆底板自动成型生产线短边折弯机104和四角成型机105工位俯视图。

[0026] 图8为本发明的内胆底板自动成型生产线Z型折弯机106工位主视图。

[0027] 图9为本发明的内胆底板自动成型生产线Z型折弯机106工位俯视图。

[0028] 其中,附图标记为:自动上料机101,冲切机102、冲切机102'、长边折弯机103、短边折弯机104、四角成型机105、Z型折弯机106,五联伺服输送机械手107、放料平台1、吸盘架2、气缸3、小车4、移动导轨5、模架6、定位机构7、伺服电机8、齿轮齿条9、直线导轨副10、折弯模条11、翻转气缸12、滚珠丝杆13、上折弯组件14、下折弯组件15、夹紧输送装置16、后夹钳17、前夹钳18。

具体实施方式

[0029] 下面结合更具体的实施方式对本发明做进一步展开说明,但需要指出的是,本发明的内胆底板自动成型生产线并不限于这种特定的结构。对于本领域技术人员显然可以理解的是,以下的说明内容即使不做任何调整或修正,也可以直接适用于在此未指明的其他类似结构。

[0030] 如图1所示,本发明的内胆底板自动成型生产线料片走向从左到右,生产线包括电控柜(图中未示出)、五联伺服输送机械手107和从左到右依次顺序排列的自动上料机101、冲切机一102、冲切机二102'、长边折弯机103、短边折弯机104、四角成型机105和Z型折弯机106,内胆底板通过五联伺服输送机械手107夹紧并依次输送到各工位,电控柜与各工位的驱动机构电连接,在本发明中驱动机构例如为气缸和/或伺服电机,五联伺服输送机械手107的伺服电机也与电控柜电连接。

[0031] 如图2、图3所示,自动上料机101采用气缸提升平移板料上料,保证成型线可以单片板料连续生产,板料放置在小车4上后,吸盘架2下降通过吸盘吸附板料,通过气缸3将板料提升后在移动导轨5上将板料输送到放料平台1上等待五联伺服输送机械手107来夹持板料。

[0032] 所述五联伺服输送机械手107通过后夹钳17和前夹钳18可夹持板料,并由伺服电机8通过滚珠丝杠13和直线导轨副10将板料输送到下一工位,所述五联伺服输送机械手107的伺服电机8与所述电控柜电连接。其中五联伺服输送机械手107的后夹钳17和前夹钳18可任意调整两者之间的距离,例如前夹钳18固定在滑动板上,后夹钳17通过直线导轨副在滑动板上相对于前夹持机械手滑动,滑动动力来自伺服电机带动滚珠丝杆旋转,通过这种方式可以调整两个夹持机械手之间的距离,这样可以满足不同尺寸的产品生产要求。所述五联伺服输送机械手107包括五组产品调整机械手,且所述五组产品调整机械手是一个串联成整体的组合联动结构,依靠动力牵引总成整体输送,即五组产品调整机械手串联成一排,且随着动力牵引总成例如伺服电机的驱动,整体联动。

[0033] 如图2、图3、图4、图5所示,所述冲切机工位包括冲切机102和冲切机102',所述冲切机102和冲切机102'结构一样,只是完成的工序内容不同,例如冲切机102完成长边冲切,冲切机102'完成短边冲切;板料从上一工位通过五联伺服输送机械手107输送过来后由定位机构7导向定位后,模架6采用气缸完成冲裁,冲切机工位模架6在宽度方向上通过伺服电机8进行调整,在长度方向上通过伺服电机8和齿轮齿条9以及直线导轨副10调整。

[0034] 所述长边折弯机工位包括长边折弯机103和两套模架;板料从上一工位的五联伺服输送机械手107输送过来后,在长度方向上由气缸3带动折弯模条11压紧板料,通过翻转

气缸12实现折弯模条11翻转运动从而完成长边折弯,在宽度方向上由伺服电机8带动滚珠丝杠13在直线导轨副10上运动调整,完成产品宽度尺寸调整的要求。

[0035] 如图6、图7所示,所述短边折弯机工位包括短边折弯机104和两套模架;板料从上一工位的五联伺服输送机械手107输送过来后由气缸3带动折弯模条11压紧板料,通过翻转气缸12实现折弯模条11翻转运动从而完成短边折弯,在长度方向上由伺服电机8带动滚珠丝杠13在直线导轨副10上运动调整,完成产品长度尺寸调整的要求。

[0036] 所述四角成型机工位包括四角成型机105,板料从上一工位通过五联伺服输送机械手107输送过来后,模架6采用气缸3带动模具完成成型,四角成型机工位模架6在宽度方向上通过伺服电机8和滚珠丝杠13以及直线导轨副10进行自动调整,在长度方向上通过伺服电机8和齿轮齿条9以及直线导轨副10自动调整,满足所有产品尺寸的生产要求。

[0037] 如图8、图9所示,所述Z型折弯机工位包括Z型折弯机106,板料由五联伺服输送机械手107从上一工位输送过来后由夹紧输送装置16将板料接到Z型折弯机工位,输送到位后由上折弯组件14和下折弯组件15分别完成上下折弯,采用模架6成型漏水孔产品。

[0038] 本发明中,电控柜作为控制系统,采用PLC控制和触摸屏设定参数,并通过伺服系统完成参数调整。

[0039] 本发明中的控制系统、驱动机构均为本领域常用的技术手段,这也是本领域人员熟知的。例如通过伺服电机驱动滚珠丝杆转动滚珠螺母在直线导轨上运行,从而牵引机械手在直线导轨副上联动运行或者通过伺服电机实现产品长度或宽度方向上的尺寸调整;再例如通过气缸实现提升和翻转等。本发明中未详细述及的操作工序均为现有技术,例如本领域技术人员可参考中国专利申请CN103008450A中的内容,其常规技术操作内容引用至本发明。

[0040] 下面通过具体的实施方式说明本发明的生产工序:

[0041] 以内胆铝底板为例,通过自动上料机吸盘吸料自动上料→板料由五联输送机械手输送到冲切1和冲切2工位分别完成冲切→板料由五联输送机械手输送到长边折弯工位完成长边折弯→板料由五联输送机械手输送到短边折弯工位完成短边折弯→板料由五联输送机械手输送到四角成型工位完成四角成型→板料通过五联输送机械手输送到Z型折弯工位完成Z折弯以及漏水孔成型→人工取料。

[0042] 尽管上文对本发明的具体实施方式给予了详细描述和说明,但是应该指明的是,我们可以依据本发明的构想对上述实施方式进行各种等效改变和修改,其所产生的功能作用仍未超出说明书及附图所涵盖的精神时,均应在本发明的保护范围之内。

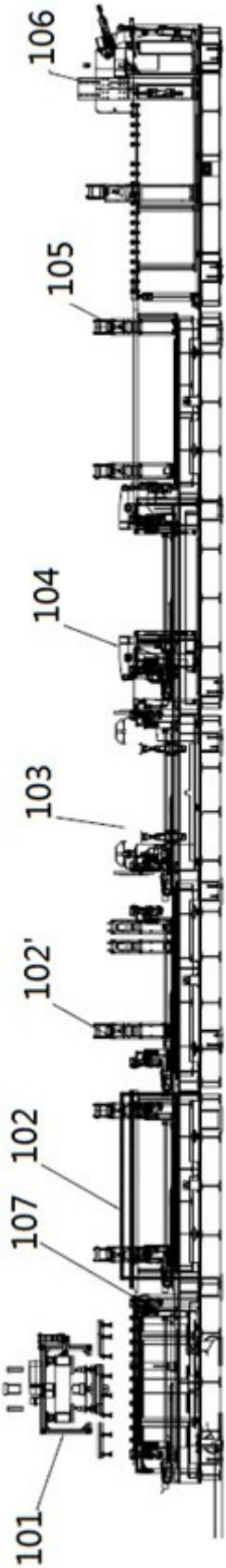


图1

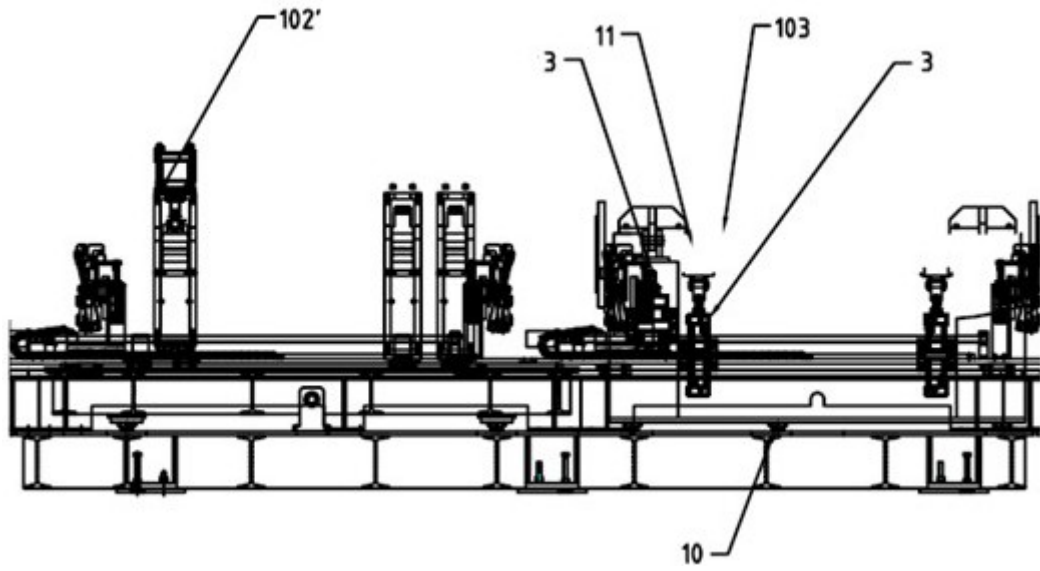


图4

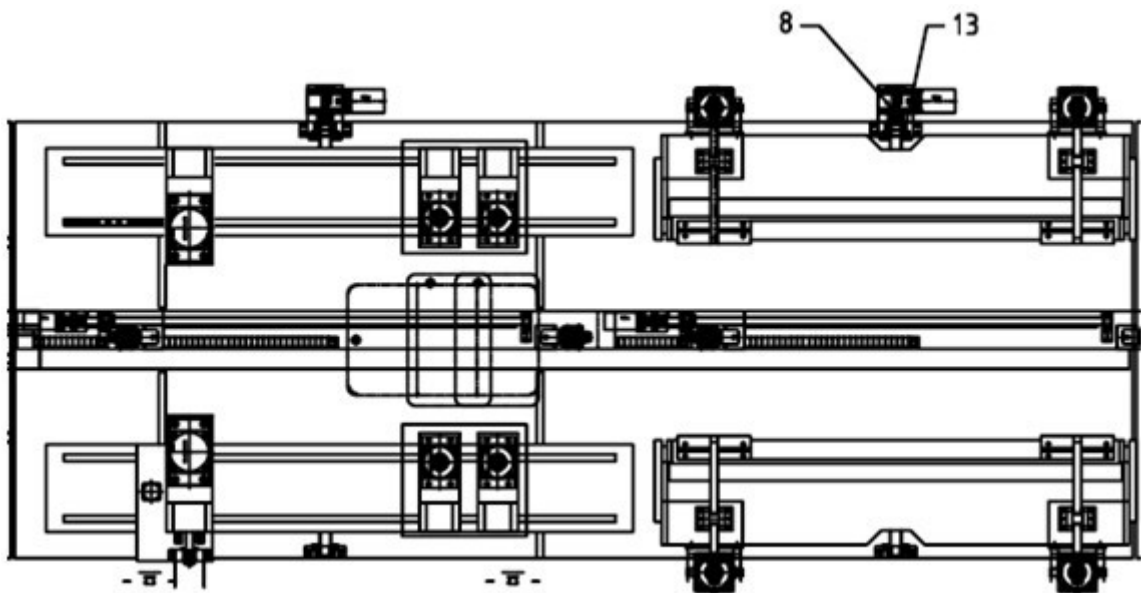


图5

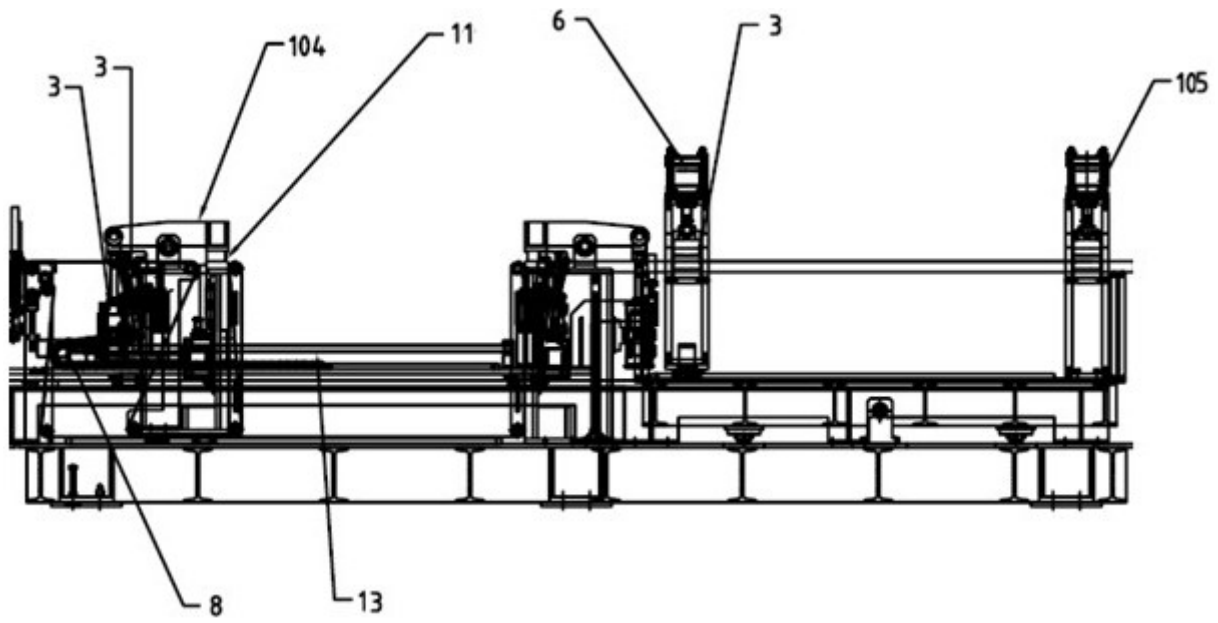


图6

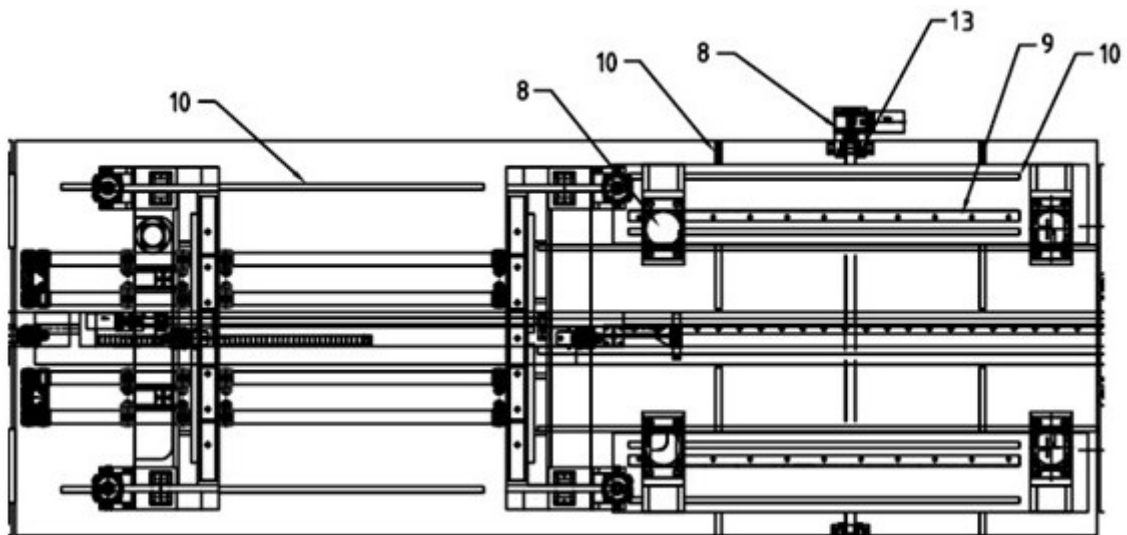


图7

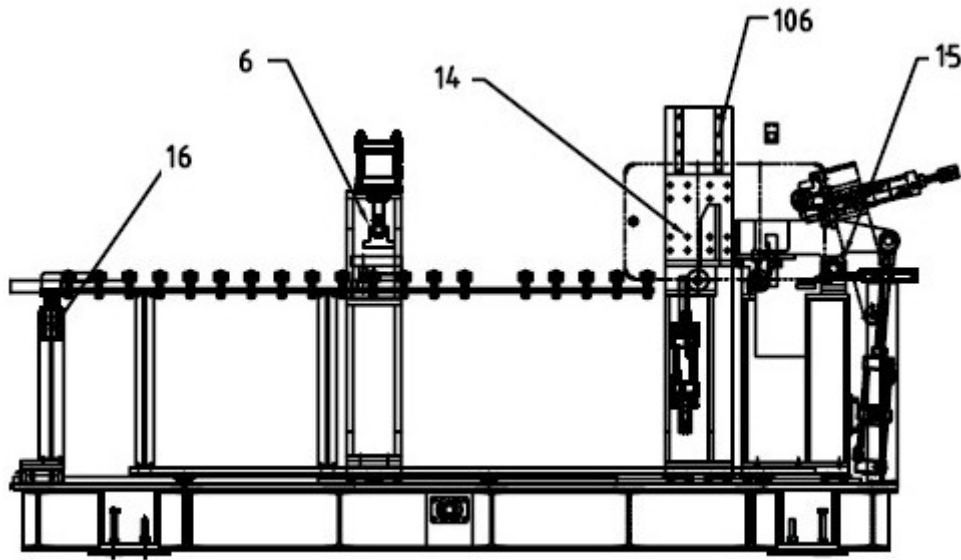


图8

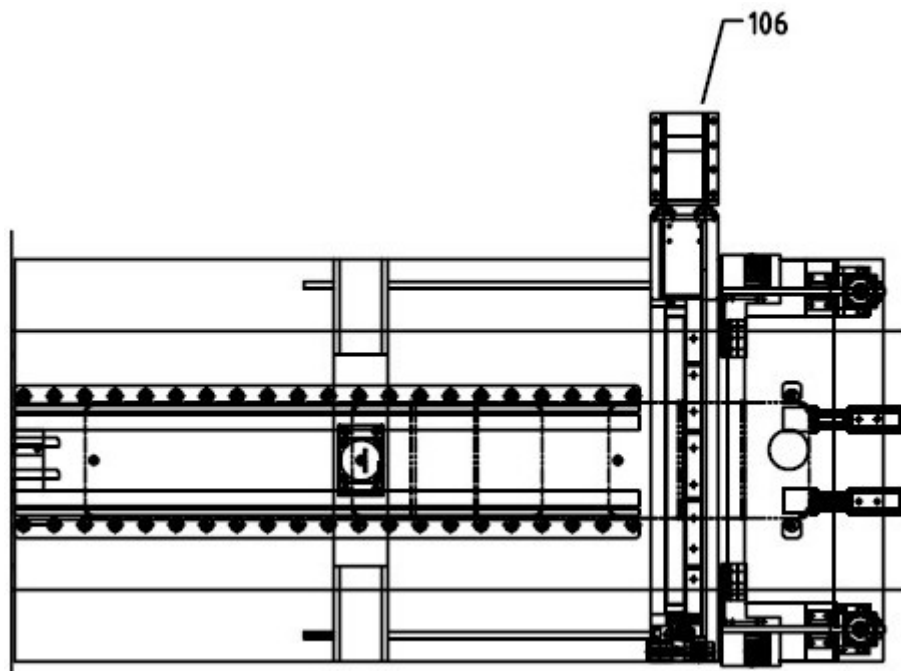


图9