



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112798064 A

(43) 申请公布日 2021.05.14

(21) 申请号 202011562572.0

(22) 申请日 2020.12.25

(71) 申请人 重庆川仪自动化股份有限公司

地址 400700 重庆市北碚区人民村1号

(72) 发明人 邹明伟 王志勇 段红

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所(普通

合伙) 31219

代理人 殷兴旺

(51) Int. Cl.

G01F 1/58 (2006.01)

G01F 25/00 (2006.01)

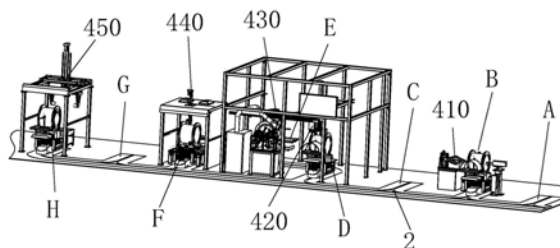
权利要求书3页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

用于对管道式电磁流量计进行加工检测的生产线

(57) 摘要

本发明公开了一种用于对管道式电磁流量计进行加工检测的生产线,包括多个工位、铺设在各工位间的地面导轨、用于承载工件的承载装置、用于带动承载装置按工序移动的转运小车,转运小车沿地面导轨运行,每个工位处对应设置有自动锁紧装置;生产线还包括处理器,处理器控制承载装置随转运小车逐一驶入驶出各工位,当承载装置驶入任一工位时,若相应传感器检测到承载装置到位,自动锁紧装置锁紧承载装置;若输入模块输入当前工序完成的提醒信息,控制自动锁紧装置解锁承载装置,并控制转运小车将承载装置运送至下一工序对应的工位处。本发明通过地面轨道和转运小车在地面自动转载有工件的承载装置,危险性低,自动化程度高,提高了生产效率。



1. 一种用于对管道式电磁流量计进行加工检测的生产线,其特征在于:包括多个工位、铺设在各工位间的地面导轨、用于承载工件的承载装置、用于带动所述承载装置按工序移动的转运小车,所述转运小车沿所述地面导轨运行,每个所述工位处对应设置有用于将所述承载装置锁紧在该工位处的自动锁紧装置;

所述生产线还包括处理器,所述自动锁紧装置上设置有用于探测驶入相应工位的承载装置的位置的传感器,每个工件对应设置有电子标签,每个所述工位处对应设置有用于读入该电子标签的读取模块、用于当前工序完成后输入提醒信息的输入模块,所述处理器与所述传感器、所述读取模块、所述输入模块、所述转运小车和所述自动锁紧装置连接,所述处理器被配置为:控制承载装置随转运小车逐一驶入驶出各工位,当承载装置驶入任一工位时,若相应所述传感器检测到所述承载装置到位,控制自动锁紧装置锁紧承载装置;根据所述读取模块读取的工件信息进行当前工序加工;若输入模块输入当前工序完成的提醒信息,控制所述自动锁紧装置解锁承载装置,并控制转运小车将所述承载装置运送至下一工序对应的工位处。

2. 根据权利要求1所述的生产线,其特征在于,所述承载装置包括承载基座和设置在所述承载基座上的支撑辊,各所述支撑辊用于支撑工件,两台所述自动锁紧装置一一对应的布置在相应工位的两侧,每台所述自动锁紧装置还包括:

第四支座,其设置在相应的工位的旁侧;

顶升板,其可升降的设置与所述第四支座上,所述顶升板用于将所述承载装置顶离转运小车;

气动销,其一体设置与所述顶升板上,且所述承载基座上设置有供所述气动销插入的锁紧孔;

第三动力元件,其安装在所述第四支座上,其用于提供所述顶升板升降的动力;及

其中,所述传感器为压力传感器,所述压力传感器通过限位支架安装在所述第四支座上,且所述第四支座上设置有用于驱动所述限位支架挡在承载装置路径上或避开承载装置路径的第四动力元件,且所述第四支座上设置有用于驱动所述限位支架挡在承载装置路径上或避开承载装置路径的第四动力元件,所述压力传感器朝向所述承载装置的驶入方向,所述压力传感器用于测量所述承载基座压向限位支架的压力,所述处理器被配置为:获取所述压力传感器的数据,当所述压力传感器的对应的压力数值等于预设压力时,控制转运小车停止,控制所述气动销插入相应的承载基座的锁紧孔中,并控制所述第三动力元件顶升所述顶升板预设目标高度,使承载装置脱离转运小车;获取所述输入模块输入的信息,当所述输入模块输入当前工序完成的提醒信息时,控制第三动力源带动顶升板下行,使承载装置落至转运小车上并离开顶升板,控制气动销退出锁紧孔,并控制第四动力元件将限位支架回转至避让承载装置路径的位置。

3. 根据权利要求2所述的生产线,其特征在于:所述顶升板上设置有用于限定所述承载基座的位置的限位挡销,两台自动锁紧装置的限位挡销对应分布在所述承载基座的两侧。

4. 根据权利要求2所述的生产线,其特征在于,还包括:

水检装置,其用于对水检工位处的管道的流量计电极进行密封性检测;

点焊装置,其用于对点焊工位处的工件进行点焊,使管道与管道外的密封件通过点焊一体连接;

满焊装置,其用于对点焊完成的工件在满焊工位处进行满焊,使管道与管道外的密封件之间形成带有通气口的密闭空间;及

气检装置,其用于对满焊完成的工件在满焊工位处检测所述密封空间的气密性;

吊装装置,其用于将气检完成的工件从吊运工位吊运至存储区域;

其中,所述地面导轨包括主轨道、设置在主轨道旁的若干分岔轨道,所述点焊工位、所述满焊工位、所述气检工位和所述吊装工位均对应处于所述主轨道上,所述水检工位设置于分岔轨道上,且所述水检工位和所述点焊工位之间设置有第一等待位,所述气检工位和吊装工位之间设置有第二等待位,所述第一等待位和所述第二等待位一一对应的设置于相应的分岔轨道上。

5. 根据权利要求4所述的生产线,其特征在于:所述水检工位还对应设置有距离传感器,所述距离传感器通过距离传感器支架安装在所述第四支座上,所述距离传感器朝向承载装置驶入的方向;所述处理器被配置为:根据所述距离传感器的数据判断承载装置是否到位,并将判断结果与压力传感器相应的判断结果进行对比,当所述压力传感器和所述距离传感器采集的数据均显示所述承载装置到位时,再控制所述第三动力源和所述气动销动作。

6. 根据权利要求5所述的生产线,其特征在于,所述承载装置包括:

所述承载基座,所述承载基座上设置有导向滑轨;

第一承载支座,所述第一承载支座设置在所述承载基座上,且所述第一承载支座可沿所述导向滑轨滑动,所述第一承载支座上设置有第一支撑辊组,第一支撑辊组的各支撑辊的中心线共线;

第二承载支座,所述第二承载支座设置在所述承载基座上,且所述第二承载支座可沿所述导向滑轨滑动,所述第二承载支座上设置有第二支撑辊组,第二支撑辊组的各支撑辊的中心线共线;及

第一距离调节机构,其设置在所述承载基座、第一承载支座和第二承载支座之间,所述距离调节机构用于调整所述第一承载支座和所述第二承载支座的距离。

7. 根据权利要求6所述的生产线,其特征在于:所述承载装置上还设置有用于调整工件角度的角度调整机构,所述角度调整机构包括第二传动机构和锁紧机构,所述第二传动机构用于向其中一组支撑辊组输入转动动力;

所述水检工位旁设置有用于输入角度调整动力的角度调整驱动装置,所述角度调整驱动装置包括第二动力源和第一传动机构,当承载装置处于所述水检工位时,所述第一传动机构与所述第二传动机构之间形成离合机构;

所述处理器被配置为:当承载装置处于水检工位处的承载装置锁紧锁紧时,控制所述离合机构,控制所述离合机构连接所述第一传动机构和所述第二传动机构,待所述输入模块输入当前工序完成的提醒信息时,控制所述离合机构切断所述第一传动机构与第二传动机构的连接。

8. 根据权利要求7所述的生产线,其特征在于:所述第一传动机构包括第一输入轴和第一输出轴,所述第一输入轴与所述第二动力源连接,所述第二传动机构包括第二输入轴,所述离合机构包括:

第一离合连接组件,其可移动的设置于所述第一输出轴上,所述第一离合连接组件与

所述第一输出轴之间具有第一传扭结合,且所述第一离合连接组件具有第一端齿盘,

第二离合连接组件,其设置在所述第二输入轴上,所述第二离合连接组件与所述第二输入轴之间具有第二传扭结合,且所述第二离合连接组件具有第二端齿盘,

伸缩动力元件,其用于提供所述第一离合连接组件沿所述第一输入轴移动的直线动力,所述伸缩动力元件通过伸出推动所述第一端齿盘与所述第二端齿盘啮合,并通过缩回带动所述第一端齿盘脱离所述第二端齿盘;及

锁紧机构,其用于所述第一端齿盘脱离所述第二端齿盘后锁紧所述第二输入轴。

9. 根据权利要求8所述的生产线,其特征在于:所述锁紧机构包括:

安装架,所述安装架包括安装板和用于将安装板固定在所述承载装置上的连接板,所述安装板垂直于所述第二输入轴的轴向,且所述安装板与承载基座之间具有安装空间;

顶紧轴,其一端同轴插入第二输入轴内,另一端通过所述安装空间后贯穿所述安装板,且所述顶紧轴与所述安装板之间具有传扭导向结构,使所述顶紧轴能够沿第一输入轴的轴向移动,所述顶紧轴上一体设置有用于从轴向压紧所述第二输入轴的压盘,所述顶紧轴伸出所述安装板的一端沿轴向开设开槽,所述开槽的两侧形成连接部,所述连接部上开设有腰型导向槽,腰型导向槽的直线长边与顶紧轴的轴向平行;

压缩弹性件,其设置在所述压盘和安装板之间;

条状定位块,其固定在所述安装板上,且所述条状定位块贯穿所述开槽的两侧,

操作手柄,所述操作手柄包括供握持的柄部和与所述柄部一体设置的头部,所述头部插入所述开槽中,且所述头部具有用于与条状定位块抵靠的外轮廓面,所述外轮廓面包括圆弧面、第一止位平面和第二止位平面,第一止位平面距离头部中心的距离更近,所述顶紧轴通过贯穿所述腰型导向槽的销轴与头部活动连接。

10. 根据权利要求7所述的生产线,其特征在于:所述第二传动机构还包括设置在所述第二输入轴上的输入传动轮、与其中一个支撑辊同轴设置的输出传动轮、用于将输入传动轮的动力传递至所述输出传动轮的中间传动轴轮组件,所述中间传动轴轮组件悬空设置,所述中间传动轴轮组件分别与所述输入传动轮和输出传动轮通过带传动或链传动配合,所述中间传动轴轮组件和分别与所述第二输入轴和相应的支撑辊之间设置有助于自适应调整中心距的第二距离调节机构。

用于对管道式电磁流量计进行加工检测的生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及电磁流量计的安装和检测,具体涉及一种用于对管道式电磁流量计进行加工检测的生产线。

背景技术

[0002] 对于管道式电磁流量计,由于管道式电磁流量计需要在管道上贯穿安装两个的电极,电极连接有电路,为了保证密封效果,通常需要在电极安装完成,且电极密封测试后,在管道外焊接密封套,以将电路密封在密封套和管道外壁之间的电路安装空间内,再对该电路安装空间进行气密性检测。目前这些工序多采用吊装的方式,将工件从一个工序转动至另一工序,一方面危险性较大,另一方面自动化程度低,生产效率低。

发明内容

[0003] 鉴于以上所述现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种用于对管道式电磁流量计进行加工检测的生产线,降低转运过程中的危险性,并提高转运过程的自动化程度,提高生产效率。

[0004] 一种用于对管道式电磁流量计进行加工检测的生产线,包括多个工位、铺设在各工位间的地面导轨、用于承载工件的承载装置、用于带动所述承载装置按工序移动的转运小车,所述转运小车沿所述地面导轨运行,每个所述工位处对应设置有用于将所述承载装置锁紧在该工位处的自动锁紧装置;

[0005] 所述生产线还包括处理器,所述自动锁紧装置上设置有用于探测驶入相应工位的承载装置的位置的传感器,每个工件对应设置有电子标签,每个所述工位处对应设置有用于读入该电子标签的读取模块、用于当前工序完成后输入提醒信息的输入模块,所述处理器与所述传感器、所述读取模块、所述输入模块、所述转运小车和所述自动锁紧装置连接,所述处理器被配置为:控制承载装置随转运小车逐一驶入驶出各工位,当承载装置驶入任一工位时,若相应所述传感器检测到所述承载装置到位,控制自动锁紧装置锁紧承载装置;根据所述读取模块读取的工件信息进行当前工序加工;若输入模块输入当前工序完成的提醒信息,控制所述自动锁紧装置解锁承载装置,并控制转运小车将所述承载装置运送至下一工序对应的工位处。

[0006] 可选的,所述承载装置包括承载基座和设置在所述承载基座上的支撑辊,各所述支撑辊用于支撑工件,两台所述自动锁紧装置一一对应的布置在相应工位的两侧,每台所述自动锁紧装置还包括:

[0007] 第四支座,其设置在相应的工位的旁侧;

[0008] 顶升板,其可升降的设置所述第四支座上,所述顶升板用于将所述承载装置顶离转运小车;

[0009] 气动销,其一体设置与所述顶升板上,且所述承载基座上设置有供所述气动销插入的锁紧孔;

[0010] 第三动力元件,其安装在所述第四支座上,其用于提供所述顶升板升降的动力;及

[0011] 其中,所述传感器为压力传感器,所述压力传感器通过限位支架安装在所述第四支座上,且所述第四支座上设置有用于驱动所述限位支架挡在承载装置路径上或避开承载装置路径的第四动力元件,所述压力传感器朝向所述承载装置的驶入方向,所述压力传感器用于测量所述承载基座压向限位支架的压力,所述处理器被配置为:获取所述压力传感器的数据,当所述压力传感器的对应的压力数值等于预设压力时,控制转运小车停止,控制所述气动销插入相应的承载基座的锁紧孔中,并控制所述第三动力元件顶升所述顶升板预设目标高度,使承载装置脱离转运小车;获取所述输入模块输入的信息,当所述输入模块输入当前工序完成的提醒信息时,控制第三动力源带动顶升板下行,使承载装置落至转运小车上并离开顶升板,控制气动销退出锁紧孔,并控制第四动力元件将限位支架回转至避让承载装置路径的位置。

[0012] 可选的,所述水检工位还对应设置有距离传感器,所述距离传感器通过距离传感器支架安装在所述第四支座上,所述距离传感器朝向承载装置驶入的方向;所述处理器被配置为:根据所述距离传感器的数据判断承载装置是否到位,并将判断结果与压力传感器相应的判断结果进行对比,当所述压力传感器和所述距离传感器采集的数据均显示所述承载装置到位时,再控制所述第三动力源和所述气动销动作。

[0013] 可选的,所述顶升板上设置有用于限定所述承载基座的位置的限位挡销,两台自动锁紧装置的限位挡销对应分布在所述承载基座的两侧。

[0014] 可选的,所述生产线还包括:

[0015] 水检装置,其用于对水检工位处的管道的流量计电极进行密封性检测;

[0016] 点焊装置,其用于对点焊工位处的工件进行点焊,使管道与管道外的密封件通过点焊一体连接;

[0017] 满焊装置,其用于对点焊完成的工件在满焊工位处进行满焊,使管道与管道外的密封件之间形成带有通气口的密闭空间;及

[0018] 气检装置,其用于对满焊完成的工件在满焊工位处检测所述密封空间的气密性;

[0019] 吊装装置,其用于将气检完成的工件从吊运工位吊运至存储区域;

[0020] 其中,所述地面导轨包括主轨道、设置在主轨道旁的若干分岔轨道,所述点焊工位、所述满焊工位、所述气检工位和所述吊装工位均对应处于所述主轨道上,所述水检工位设置于分岔轨道上,且所述水检工位和所述点焊工位之间设置有第一等待位,所述气检工位和吊装工位之间设置有第二等待位,所述第一等待位和所述第二等待位一一对应的设置于相应的分岔轨道上。

[0021] 可选的,所述承载装置包括:

[0022] 所述承载基座,所述承载基座上设置有导向滑轨;

[0023] 第一承载支座,所述第一承载支座设置在所述承载基座上,且所述第一承载支座可沿所述导向滑轨滑动,所述第一承载支座上设置有第一支撑辊组,第一支撑辊的各支撑辊的中心线共线;

[0024] 第二承载支座,所述第二承载支座设置在所述承载基座上,且所述第二承载支座可沿所述导向滑轨滑动,所述第二承载支座上设置有第二支撑辊组,第二支撑辊的各支撑辊的中心线共线;及

[0025] 第一距离调节机构,其设置在所述承载基座、第一承载支座和第二承载支座之间,所述距离调节机构用于调整所述第一承载支座和所述第二承载支座的距离。

[0026] 可选的,所述承载装置上还设置有用于调整工件角度的角度调整机构,所述角度调整机构包括第二传动机构和锁紧机构,所述第二传动机构用于向其中一组支撑辊组输入转动动力;

[0027] 所述水检工位旁设置有用于输入角度调整动力的角度调整驱动装置,所述角度调整驱动装置包括第二动力源和第一传动机构,当承载装置处于所述水检工位时,所述第一传动机构与所述第二传动机构之间形成离合机构;

[0028] 所述处理器被配置为:当承载装置处于水检工位处的承载装置锁紧锁紧时,控制所述离合机构,控制所述离合机构连接所述第一传动机构和所述第二传动机构,待所述输入模块输入当前工序完成的提醒信息时,控制所述离合机构切断所述第一传动机构与第二传动机构的连接。

[0029] 可选的,所述第一传动机构包括第一输入轴和第一输出轴,所述第一输入轴与所述第二动力源连接,所述第二传动机构包括第二输入轴,所述离合机构包括:

[0030] 第一离合连接组件,其可移动的设置在所述第一输出轴上,所述第一离合连接组件与所述第一输出轴之间具有第一传扭结合,且所述第一离合连接组件具有第一端齿盘,

[0031] 第二离合连接组件,其设置在所述第二输入轴上,所述第二离合连接组件与所述第二输入轴之间具有第二传扭结合,且所述第二离合连接组件具有第二端齿盘,

[0032] 伸缩动力元件,其用于提供所述第一离合连接组件沿所述第一输入轴移动的直线动力,所述伸缩动力元件通过伸出推动所述第一端齿盘与所述第二端齿盘啮合,并通过缩回带动所述第一端齿盘脱离所述第二端齿盘;及

[0033] 锁紧机构,其用于所述第一端齿盘脱离所述第二端齿盘后锁紧所述第二输入轴。

[0034] 可选的,所述锁紧机构包括:

[0035] 安装架,所述安装架包括安装板和用于将安装板固定在所述承载装置上的连接板,所述安装板垂直于所述第二输入轴的轴向,且所述安装板与承载基座之间具有安装空间;

[0036] 顶紧轴,其一端同轴插入第二输入轴内,另一端通过所述安装空间后贯穿所述安装板,且所述顶紧轴与所述安装板之间具有传扭导向结构,使所述顶紧轴能够沿第一输入轴的轴向移动,所述顶紧轴上一体设置有用于从轴向压紧所述第二输入轴的压盘,所述顶紧轴伸出所述安装板的一端沿轴向开设开槽,所述开槽的两侧形成连接部,所述连接部上开设有腰型导向槽,腰型导向槽的直线长边与顶紧轴的轴向平行;

[0037] 压缩弹性件,其设置在所述压盘和安装板之间;

[0038] 条状定位块,其固定在所述安装板上,且所述条状定位块贯穿所述开槽的两侧,

[0039] 操作手柄,所述操作手柄包括供握持的柄部和与所述柄部一体设置的头部,所述头部插入所述开槽中,且所述头部具有用于与条状定位块抵靠的外轮廓面,所述外轮廓面包括圆弧面、第一止位平面和第二止位平面,第一止位平面距离头部中心的距离更近,所述顶紧轴通过贯穿所述腰型导向槽的销轴与头部活动连接。

[0040] 可选的,所述第二传动机构还包括设置在所述第二输入轴上的输入传动轮、与其中一个支撑辊同轴设置的输出传动轮、用于将输入传动轮的动力传递至所述输出传动轮的

中间传动轴轮组件,所述中间传动轴轮组件悬空设置,所述中间传动轴轮组件分别与所述输入传动轮和输出传动轮通过带传动或链传动配合,所述中间传动轴轮组件和分别与所述第二输入轴和相应的支撑辊之间设置有用以自适应调整中心距的第二距离调节机构。

[0041] 本发明的用于对管道式电磁流量计进行加工检测的生产线,通过地面轨道和转运小车在地面自动转运转载有工件的承载装置,降低了转运过程中的危险性,并提高了转运过程的自动化程度,提高了生产效率。

附图说明

[0042] 图1为本发明的生产线的示意图;

[0043] 图2为图1中水检工位处的局部放大图;

[0044] 图3为底面导轨的示意图;

[0045] 图4为承载装置与自动锁紧装置的位置关系图;

[0046] 图5为自动锁紧装置的结构示意图;

[0047] 图6为承载装置的结构示意图(装有第二传动机构和第二离合连接组件)

[0048] 图7显示为角度调整机构中位于承载装置外围的零部件的结构示意图(包含第二动力源和第一传动机构);

[0049] 图8显示为图7剖开后的内部结构示意图;

[0050] 图9显示为角度调整机构中位于承载装置上的零部件在一视角下的安装结构示意图(第二传动机构和第二离合连接组件);

[0051] 图10显示为角度调整机构中位于承载装置上的零部件在另一视角下的安装结构示意图(第二传动机构和第二离合连接组件);

[0052] 图11显示为第二离合连接组件的安装结构示意图;

[0053] 图12显示为顶紧轴的结构示意图。

[0054] 附图标记说明:

[0055] 第三等待位A、水检工位B、第一等待位C、点焊工位D、满焊工位E、气检工位F、第二等待位G、吊装工位H、

[0056] 地面导轨2、主轨道210、第一分岔轨道221、第二分岔轨道222、第三分岔轨道223、第三分岔轨道224、第四分岔轨道225、

[0057] 自动锁紧装置3、第四支座310、顶升板321、气动销322、限位挡销323、第三动力元件330、压力传感器341、限位支架342、第四动力原件343、距离传感器351、传感器支架352、

[0058] 承载装置1、承载基座110、第一承载支座120、第二承载支座130、第一支撑辊组140、第二支撑辊组150、支撑辊101、丝杠161、丝杠支座162、托盘160、锁紧孔111、

[0059] 水检装置410、点焊装置420、满焊装置430、气检装置440、吊装装置450、

[0060] 角度调整驱动装置500、第二动力源510、第一传动机构520、第一输入轴521、第一输出轴522、第二支座540、第一端齿盘551、第二端齿盘561、伸缩动力元件570、推板571、

[0061] 第二传动机构530、第二输入轴531、输入传动轮532、输出传动轮533、中间传动轴轮组件534、中间轴534a、中间输入轮534b、中间输出轮534c、第一支撑导向件535、第二支撑导向件536、防脱销535a、U形导向槽536b、

[0062] 锁紧机构580、安装板5811、连接板5812、顶紧轴583、压盘583a、开槽583b、连接部

583c、腰型导向槽583d、压缩弹性件584、条状定位块585、操作手柄586、柄部5861、头部5862、第一止位平面5862a、第二止位平面5862b、

[0063] 转运小车7、

[0064] 工件。

具体实施方式

[0065] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0066] 结合参见图1至图12,本发明的一种用于对管道式电磁流量计进行加工检测的生产线,包括多个工位(例如如图中的水检工位B、点焊工位D、满焊工位E、气检工位F和吊装工位H)、铺设在各工位间的地面导轨2、用于承载工件8的承载装置1、用于带动所述承载装置1按工序移动的转运小车7,所述转运小车7沿所述地面导轨2运行,每个所述工位处对应设置有用于将所述承载装置1锁紧在该工位处的自动锁紧装置3;

[0067] 所述生产线还包括处理器,所述自动锁紧装置3上设置有用于探测驶入相应工位的承载装置1的位置的传感器,每个工件对应设置有电子标签,每个所述工位处对应设置有用于读入该电子标签的读取模块、用于当前工序完成后输入提醒信息的输入模块,所述处理器与所述传感器、所述读取模块、所述输入模块、所述转运小车7和所述自动锁紧装置3连接,所述处理器被配置为:控制承载装置1随转运小车7逐一驶入驶出各工位,当承载装置1驶入任一工位时,若相应所述传感器检测到所述承载装置1到位,控制自动锁紧装置3锁紧承载装置1;根据所述读取模块读取的工件信息进行当前工序加工;若输入模块输入当前工序完成的提醒信息,控制所述自动锁紧装置3解锁承载装置1,并控制转运小车7将所述承载装置1运送至下一工序对应的工位处。

[0068] 此处的电子标签可以采用FRID标签,每个FRID标签对应一件工件,便于追踪工件处于什么工序,图中的承载装置1设置有用于防止FRID标签的托盘160。

[0069] 利用本发明的生产线对管道式电磁流量计进行检测加工时,通过转运小车7沿轨道将载有工件的承载装置1运送至相应工位,待传感器判断到位后锁紧;操作者将FRID标签置于读取模块处读取工件信息,此处的工件信息可以包括工件标号、型号信息、型号尺寸、已完成工序信息、待完成工序信息等,使该工位上的加工装置或检测装置根据读取的工件信息执行当前工序,待加工完成后,操作者通过输入模块输入当前工序完成的提醒信息,自动锁紧装置3再解锁,转运小车7将载有工件的承载装置1运送至下一工位。

[0070] 本发明的生产线中,利用承载装置1作为检测、加工工件的平台,使得从前一工序进行下一工序时,工件始终处于承载装置1上,而无需额外进行搬运、装夹等动作,各工序之间通过地面轨道和转运小车7进行转运,无需吊运,大幅降低了转运过程中的危险性,且整个过程的自动化程度高,操作者只需进行电子标签读取和输入提醒信息的操作,大幅降低了操作强度,提高了生产效率。

[0071] 在一些实施例中,结合参见图4至图6,所述承载装置1包括承载基座110和设置在所述承载基座110上的支撑辊101,各所述支撑辊101用于支撑工件,两台所述自动锁紧装置3一一对应的布置在相应工位的两侧,每台所述自动锁紧装置3还包括:

[0072] 第四支座310,其设置在相应的工位的旁侧;

[0073] 顶升板321,其可升降的设置在于所述第四支座310上,所述顶升板321用于将所述承载装置1顶离转运小车7;

[0074] 气动销322,其一体设置与于所述顶升板321上,且所述承载基座110上设置有供所述气动销322插入的锁紧孔111;

[0075] 第三动力元件330,其安装在所述第四支座310上,其用于提供所述顶升板321升降的动力;及

[0076] 其中,所述传感器为压力传感器341,所述压力传感器341通过限位支架342安装在所述第四支座310上,且所述第四支座310上设置有用以驱动所述限位支架342挡在承载装置1路径上或避开承载装置1路径的第四动力元件,所述压力传感器341朝向所述承载装置1的驶入方向,所述压力传感器341用于测量所述承载基座110压向限位支架342的压力,所述处理器被配置为:获取所述压力传感器341的数据,当所述压力传感器341的对应的压力数值等于预设压力时,控制转运小车7停止,控制所述气动销322插入相应的承载基座110的锁紧孔111中,并控制所述第三动力元件330顶升所述顶升板321预设目标高度,使承载装置1脱离转运小车7;获取所述输入模块输入的信息,当所述输入模块输入当前工序完成的提醒信息时,控制第三动力源带动顶升板321下行,使承载装置1落至转运小车7上并离开顶升板321,控制气动销322退出锁紧孔111,并控制第四动力元件将限位支架342回转至避让承载装置1路径的位置。

[0077] 此时,利用限位支架342限制承载装置1的行驶位置,能够防止承载装置1随移动小车过度移动,并以压力传感器341精准控制承载装置1的行驶位置,两者结合,能够更精准的将承载装置1定位在相应工位处;由于顶升板321将承载装置1顶离转运小车7,承载装置1用气动销322锁紧,相当于承载装置1行驶到位后,在两个位置之间移动,加工或检测前,从准备位(未离开转运小车7)顶升至执行位(进行加工或检测工序的实际工位至),该工序完成后,再从执行位下降至准备位,这种方式一方面能够避免加工或检测过程中承载装置1在外力作用下发生位置变化,有利于提高加工和检测精度,另一方面,脱离承载装置1的转运小车7吊至其他工序执行其他转运动作,有利于提高转运小车7的利用率,进一步提高生产效率。

[0078] 在一些实施例中,结合参见图4至图6,所述顶升板321上设置有用以限定所述承载基座110的位置的限位挡销323,两台自动锁紧装置3的限位挡销323对应分布在所述承载基座110的两侧,有利于更精准的定位承载装置1,从而有利于更精准的定位工件。

[0079] 在一些实施例中,参见图1至图3,所述生产线还包括:

[0080] 水检装置410,其用于对水检工位B处的管道的流量计电极进行密封性检测;

[0081] 点焊装置420,其用于对点焊工位D处的工件进行点焊,使管道与管道外的密封件通过点焊一体连接;

[0082] 满焊装置430,其用于对点焊完成的工件在满焊工位E处进行满焊,使管道与管道外的密封件之间形成带有通气口的密闭空间;及

[0083] 气检装置440,其用于对满焊完成的工件在满焊工位E处检测所述密封空间的气密性;

[0084] 吊装装置450,其用于将气检完成的工件从吊运工位吊运至存储区域;

[0085] 其中,所述地面导轨2包括主轨道210、设置在主轨道210旁的若干分岔轨道,所述

点焊工位D、所述满焊工位E、所述气检工位F和所述吊装工位H均对应处于所述主轨道210上,所述水检工位B设置于分岔轨道上,且所述水检工位B和所述点焊工位D之间设置有第一等待位C,所述气检工位F和吊装工位H之间设置有第二等待位G,所述第一等待位C和所述第二等待位G一一对应的设置于相应的分岔轨道上。

[0086] 在实际实施过程中,还可以在在水检工位B前设置第三等待位A,第三等待位A对应设置在相应的分岔轨道上。

[0087] 图3中,地面导轨包括第一分岔轨道221、第二分岔轨道222、第三分岔轨道224223、第三分岔轨道224223、第四分岔轨道225和第五分岔轨道,第三等待位A处于第一分岔轨道221上,水检工位B处于第二分岔轨道222上,第一等待位C处于第三分岔轨道224223上,第二等待位G处于第四分岔轨道225上。

[0088] 在实际生产过程中,点焊、满焊及吊装至存储区域所需的时间较长,将这些工序直接设置在主轨道210上有利于缩短工件进出这些工序的时间,而设置等待位,使得载有这些工件的承载装置1在进入这些工序前就已解锁脱离了前一工序的工位,在各等待位处进入这些工序的所花费的时间比从前一工序进入这些工序所花的时间更短,有利于提高生产效率。

[0089] 在一些实施例中,参见图5,所述水检工位B还对应设置有距离传感器351,所述距离传感器351通过距离传感器支架352安装在所述第四支座310上,所述距离传感器351朝向承载装置1驶入的方向;所述处理器被配置为:根据所述距离传感器351的数据判断承载装置1是否到位,并将判断结果与压力传感器341相应的判断结果进行对比,当所述压力传感器341和所述距离传感器351采集的数据均显示所述承载装置1到位时,再控制所述第三动力源和所述气动销322动作。另外,设置该距离传感器351,还可以在压力传感器341失效时替换压力传感器341判断承载装置1的位置,整个产线的可靠性更好。

[0090] 在一些实施例中,参见图6,所述承载装置1包括:

[0091] 所述承载基座110,所述承载基座110上设置有导向滑轨;

[0092] 第一承载支座120,所述第一承载支座120设置在所述承载基座110上,且所述第一承载支座120可沿所述导向滑轨滑动,所述第一承载支座120上设置有第一支撑辊组140,第一支撑辊组140的各支撑辊101的中心线共线;

[0093] 第二承载支座130,所述第二承载支座130设置在所述承载基座110上,且所述第二承载支座130可沿所述导向滑轨滑动,所述第二承载支座130上设置有第二支撑辊组150,第二支撑辊组150的各支撑辊101的中心线共线;及

[0094] 第一距离调节机构,其设置在所述承载基座110、第一承载支座120和第二承载支座130之间,所述距离调节机构用于调整所述第一承载支座120和所述第二承载支座130的距离。

[0095] 这种承载装置1可以通过调整第一承载支座120和第二承载支座130的距离来使得第一支撑辊组140和第二支撑辊组150之间的距离,从而能够支撑各种型号的工件,有利于整个生产线适用于多种型号工件的生产。

[0096] 具体的,参见图6,第一距离调节机构包括丝杠161、用于将所述丝杠161支撑在所述承载基座110上方的丝杠支座162,所述丝杠161可转动的被支撑在所述丝杠支座162上,且所述丝杠161贯穿所述第一承载支座120和所述第二承载支座130,所述丝杠161包括同轴

连接的第一丝杠段和第二丝杠段,第一丝杠段与第一承载支座120形成滚珠丝杠161结构,第二丝杠段与第二承载支座130也形成滚珠丝杠161段结构,第一丝杠段与第二丝杠段上的螺旋槽的旋向相反,丝杠161的一端设置有用于输入扭矩的传扭头。当需要调整第一支撑辊组140和第二支撑辊组150的距离时,只需要从传扭头输入转动动力即可。

[0097] 在一些实施例中,结合参见图6至图12,所述承载装置1上还设置有用于调整工件角度的角度调整机构,所述角度调整机构包括第二传动机构530和锁紧机构580,所述第二传动机构530用于向其中一组支撑辊组(如第一支撑辊组140)输入转动动力;

[0098] 所述水检工位B旁设置有用于输入角度调整动力的角度调整驱动装置500,所述角度调整驱动装置500包括第二动力源510和第一传动机构520,当承载装置1处于所述水检工位B时,所述第一传动机构520与所述第二传动机构530之间形成离合机构;

[0099] 所述处理器被配置为:当承载装置1处于水检工位B处的承载装置1锁紧锁紧时,控制所述离合机构,控制所述离合机构连接所述第一传动机构520和所述第二传动机构530,待所述输入模块输入当前工序完成的提醒信息时,控制所述离合机构切断所述第一传动机构520与第二传动机构530的连接。

[0100] 在实际实施过程中,水检时,需要将流量计电极的位置调整至合适位置。这种将角度调整驱动装置设置在承载装置1外的方式,一方面能够减少承载装置1的振动,另一方面,转运小车7运送载有工件的承载装置1时,转运小车7承载的重量更轻,有利于降低能耗。

[0101] 在一些实施例中,所述第一传动机构520包括第一输入轴521和第一输出轴522,所述第一输入轴521与所述第二动力源510连接,所述第二传动机构530包括第二输入轴531,所述离合机构包括:

[0102] 第一离合连接组件,其可移动的设置所述第一输出轴522上,所述第一离合连接组件与所述第一输出轴522之间具有第一传扭结合,且所述第一离合连接组件具有第一端齿盘551,

[0103] 第二离合连接组件,其设置在所述第二输入轴531上,所述第二离合连接组件与所述第二输入轴531之间具有第二传扭结合,且所述第二离合连接组件具有第二端齿盘561,

[0104] 伸缩动力元件570,其用于提供所述第一离合连接组件沿所述第一输入轴521移动的直线动力,所述伸缩动力元件570通过伸出推动所述第一端齿盘551与所述第二端齿盘561啮合,并通过缩回带动所述第一端齿盘551脱离所述第二端齿盘561;及

[0105] 锁紧机构580,其用于所述第一端齿盘551脱离所述第二端齿盘561后锁紧所述第二输入轴531。

[0106] 当承载装置1被定为在水检工位B对应的执行位后,作业人员操作解锁该锁紧机构580,使第二输入轴531可转动,然后控制伸缩动力元件570伸出,使第一端齿盘551与第二端齿盘561啮合,使第二动力源510的动力能够传递至支撑辊101上,带动支撑辊101转动;待管道转冬至目标位置后,作业人员操作该锁紧机构580锁紧第二输入轴531,再控制伸缩动力元件570缩回,使第一端齿盘551和第二端齿盘561脱开。

[0107] 图8中,伸缩动力元件是安装在第二支座540上的,伸缩动力原件570通过推动或拉动与第一离合连接组件相连接的推板571来带动第一离合组件移动,该推板571与第一离合组件之间设置有轴承。

[0108] 实际实施过程中,第一传扭结构可以为花键连接结构,也可以为键连接结构。图11

中,第二端齿盘551直接一体设置渣得了输入轴531上,形成第二传扭结构。

[0109] 在一些实施例中,参见图9至图12,所述锁紧机构580包括:

[0110] 安装架,所述安装架包括安装板5811和用于将安装板5811固定在所述承载装置1上的连接板5812,所述安装板5811垂直于所述第二输入轴531的轴向,且所述安装板5811与承载基座110之间具有安装空间;

[0111] 顶紧轴583,其一端同轴插入第二输入轴531内,另一端通过所述安装空间后贯穿所述安装板5811,且所述顶紧轴583与所述安装板5811之间具有传扭导向结构,使所述顶紧轴583能够沿第一输入轴521的轴向移动,所述顶紧轴583上一体设置有用于从轴向压紧所述第二输入轴531的压盘583a,所述顶紧轴583伸出所述安装板5811的一端沿轴向开设开槽583b,所述开槽583b的两侧形成连接部583c,所述连接部583c上开设有腰型导向槽583d,腰型导向槽583d的直线长边与顶紧轴583的轴向平行;

[0112] 压缩弹性件584,其设置在所述压盘583a和安装板5811之间;

[0113] 条状定位块585,其固定在所述安装板5811上,且所述条状定位块585贯穿所述开槽583b的两侧,

[0114] 操作手柄586,所述操作手柄586包括供握持的柄部5861和与所述柄部5861一体设置的头部5862,所述头部5862插入所述开槽583b中,且所述头部5862具有用于与条状定位块585抵靠的外轮廓面,所述外轮廓面包括圆弧面、第一止位平面5862a和第二止位平面5862b,第一止位平面5862a距离头部5862中心的距离更近,所述顶紧轴583通过贯穿所述腰型导向槽583d的销轴与头部5862活动连接。

[0115] 利用该锁紧机构580锁紧第二输入轴531时,只需握持操作手柄586的柄部5861,转动操作手柄586,使第二止位平面5862b与条状定位块585抵靠即可,反之,当需要解锁第二输入轴531时,也通过转动操作手柄586,使第一止位平面5862a与条状定位块585抵靠即可,操作方便。

[0116] 在一些实施例中,所述第二传动机构530还包括设置在所述第二输入轴531上的输入传动轮532、与其中一个支撑辊101同轴设置的输出传动轮533、用于将输入传动轮532的动力传递至所述输出传动轮533的中间传动轴轮组件534,所述中间传动轴轮组件534悬空设置,所述中间传动轴轮组件534分别与所述输入传动轮532和输出传动轮533通过带传动或链传动配合,所述中间传动轴轮组件534和分别与所述第二输入轴531和相应的支撑辊101之间设置有用于自适应调整中心距的第二距离调节机构。

[0117] 图中,中间传动轴轮组件534包括中间轴534a、中间输入轮534b、中间输出轮534c,中间输出轮534c与输入传动轮532通过皮带传动,中间输出轮534c和输出传动轮533之间也通过皮带传动。

[0118] 当第一支撑辊组140和第二支撑辊组150之间的距离发生变化时,由于中间传动轴轮组件534悬空,设置第二距离调节机构,中间传动轴轮组件534和第二输入轴531的中心距、中间传动轴轮组件534和支撑辊101的中心距都能够自适应的发生变化,使得整个角度调整机构能够协同第一距离调节结构动作,角度调整机构的功能不会因第一支撑辊组140和第二支撑辊组150之间距离变化而失效。

[0119] 在一些实施例中,每组第二距离调节机构为一个可伸缩的连杆机构,所述连杆机构一端铰接在中间传动轴轮组件534的中间轴534a上,另一端铰接在相应的支撑辊101或第

二输入轴531上,每组第二距离调节机构均包括相互插接第一支撑导向件535和第二支撑导向件536,所述第一支撑导向件535与第二支撑导向件536之间具有用于防止第一支撑导向件535脱离第二支撑导向件536的防脱离结构。

[0120] 参见图,在一些实施例中,所述防脱离结构包括设置在所述第一支撑导向件535上的防脱销535a和设置在所述第二支撑导向件536上的U形导向槽536b,所述防脱销535a插入所述U形导向槽536b内,使所述U形导向槽536b限制所述防脱销535a的行程。

[0121] 任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

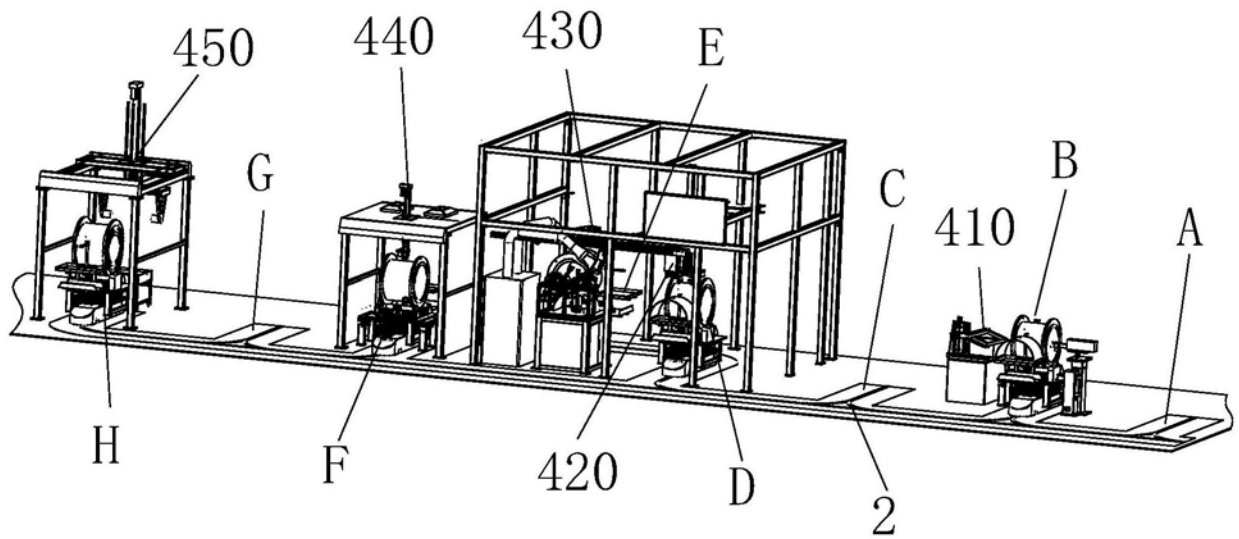


图1

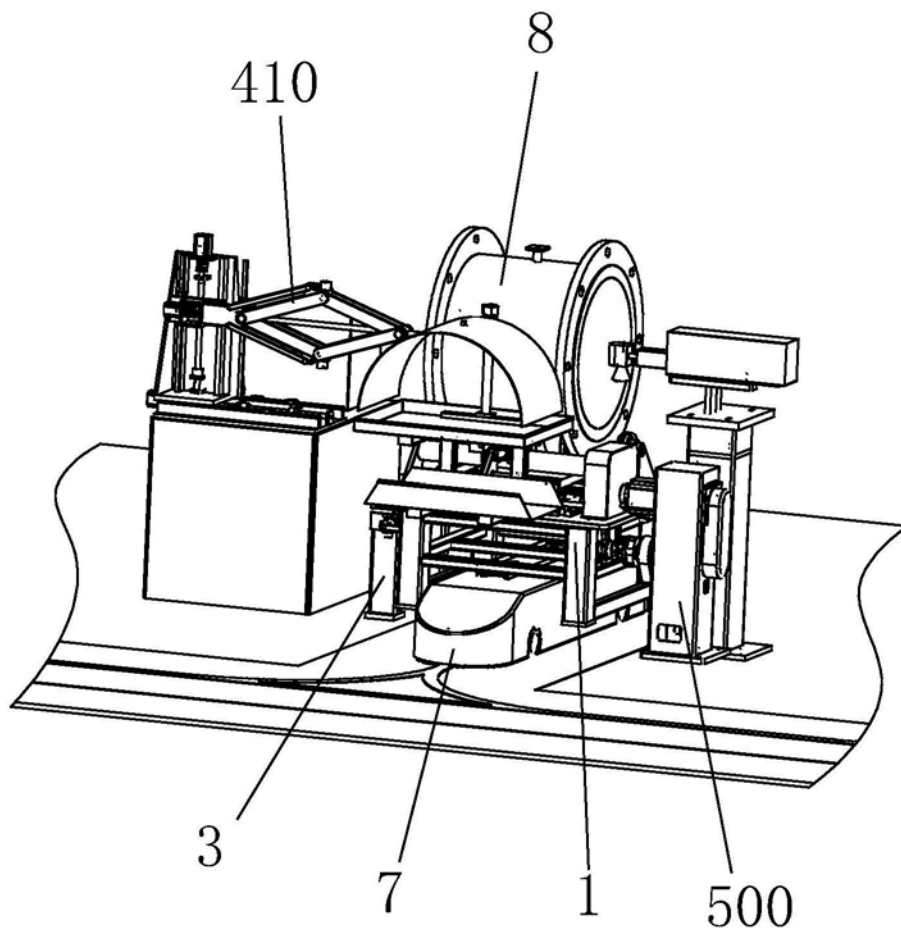


图2

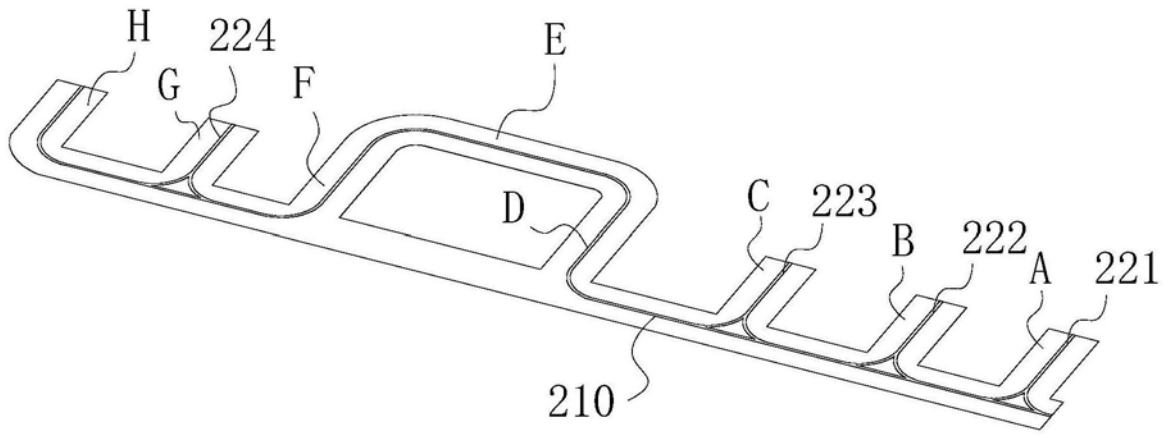


图3

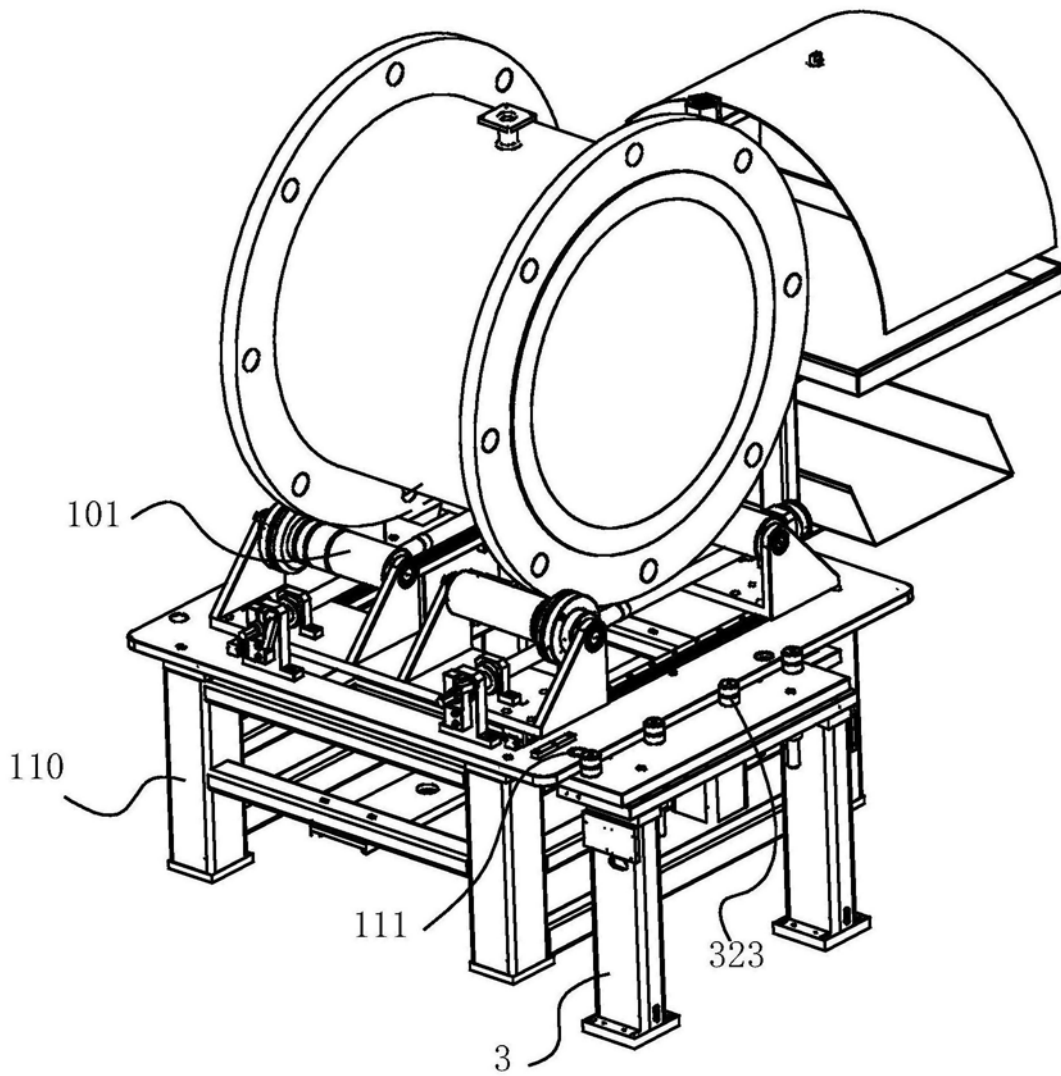


图4

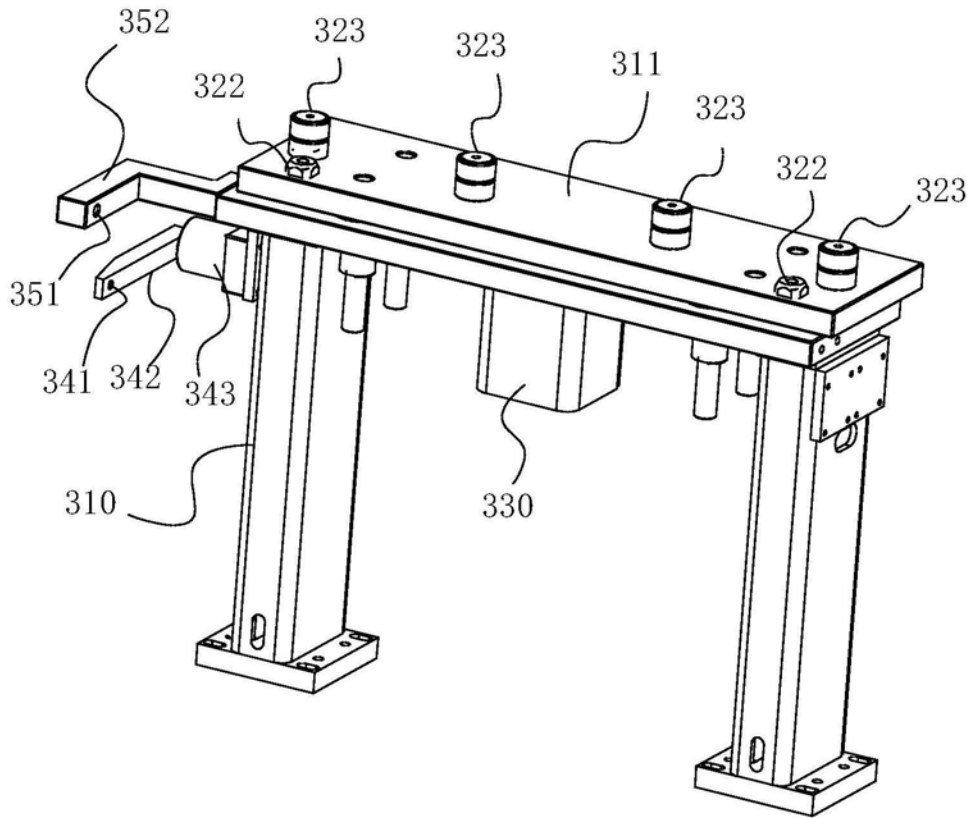


图5

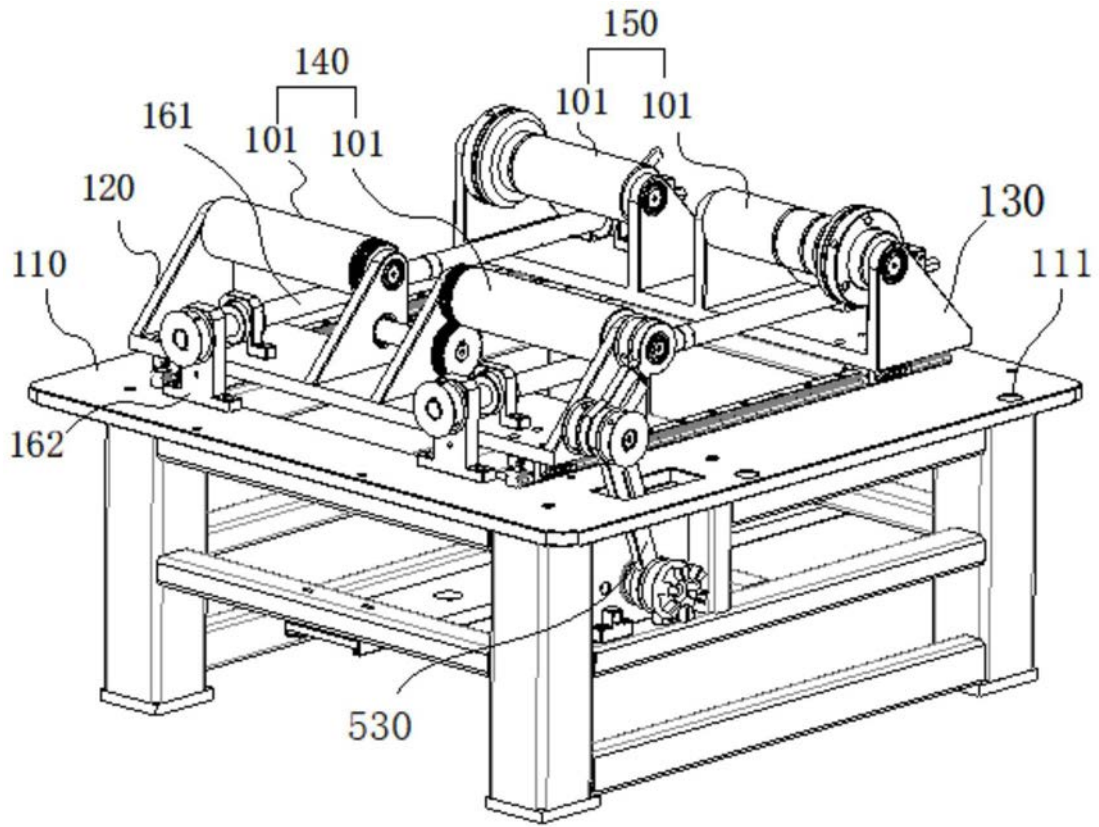


图6

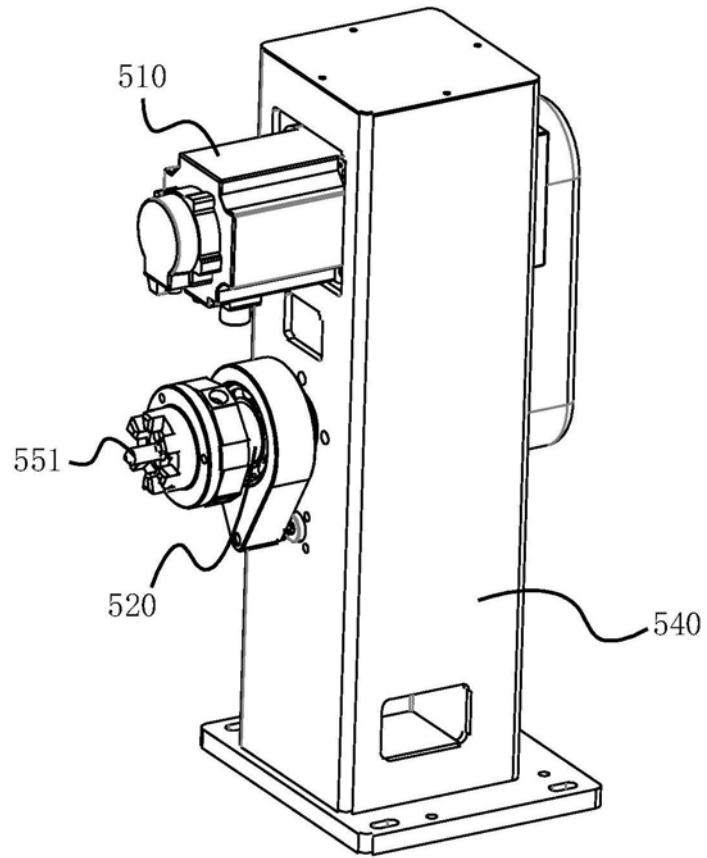


图7

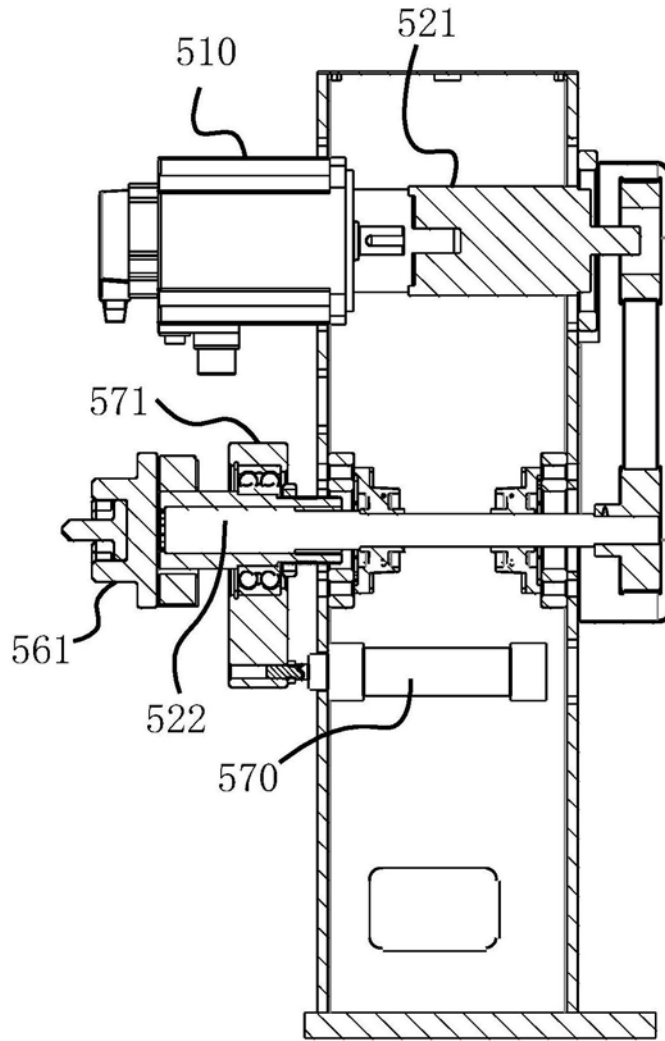


图8

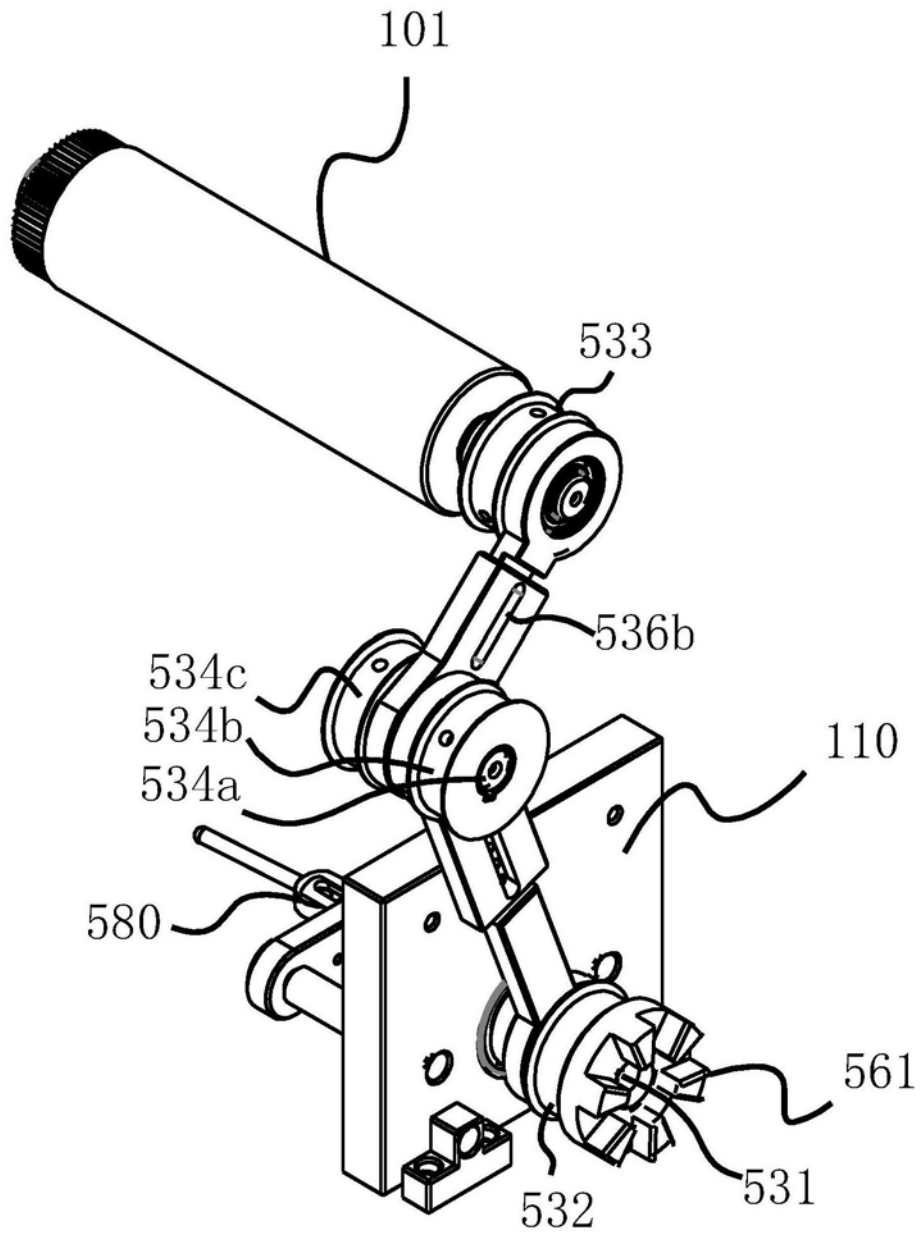


图9

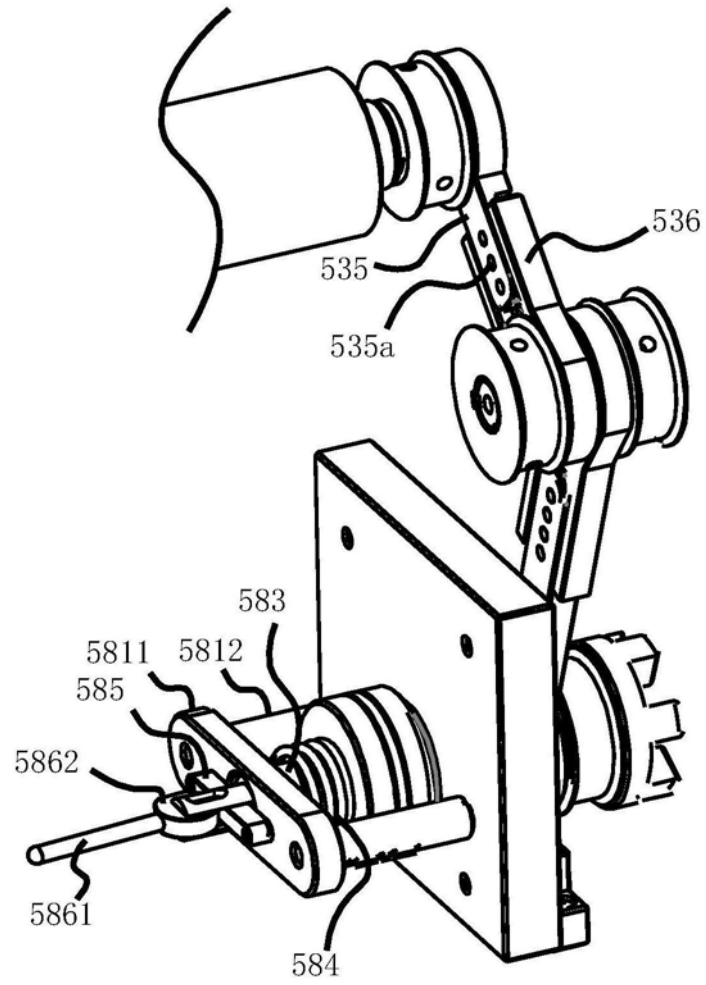


图10

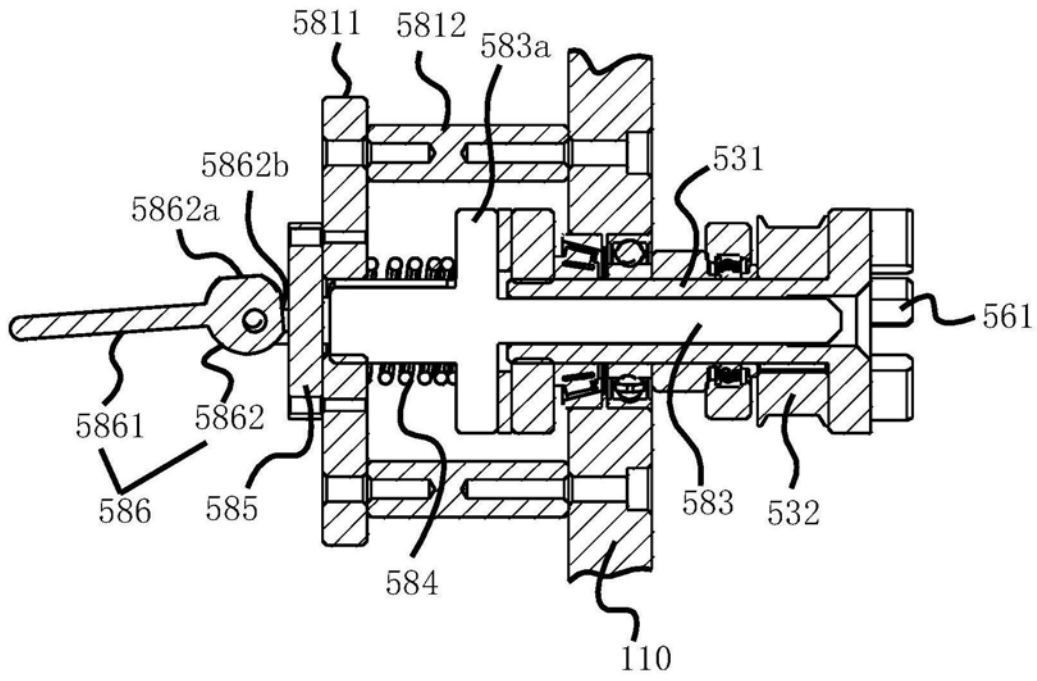


图11

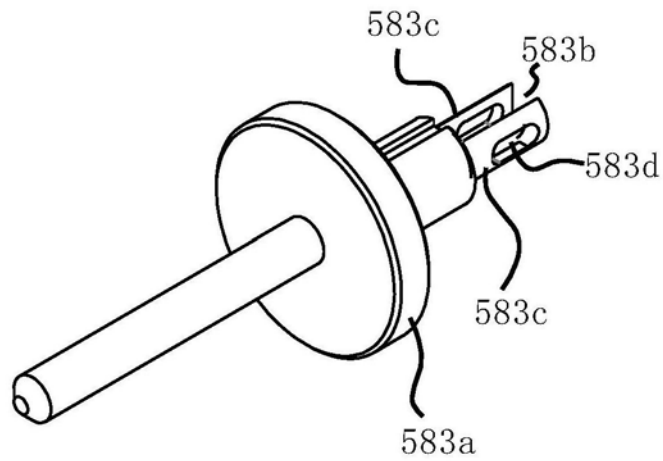


图12