



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216128823 U

(45) 授权公告日 2022. 03. 25

(21) 申请号 202121741941.2

(22) 申请日 2021.07.28

(73) 专利权人 成都市鹰诺实业有限公司

地址 610000 四川省成都市崇州经济开发区创新路二段499号

(72) 发明人 兰中江 陈路南 胡勇军 李康
曾超 高家成

(74) 专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 44281

代理人 廖金晖 彭家恩

(51) Int. Cl.

B65G 15/22 (2006.01)

B65G 47/88 (2006.01)

B65G 47/74 (2006.01)

B65G 37/00 (2006.01)

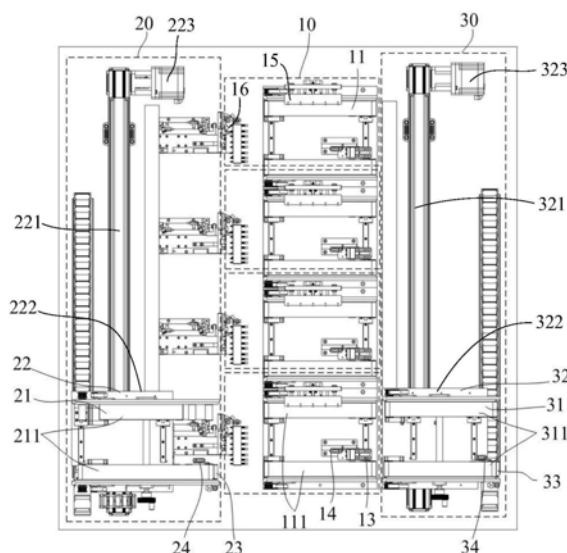
权利要求书3页 说明书10页 附图3页

(54) 实用新型名称

直线并联式生产线

(57) 摘要

本实用新型公开了一种直线并联式生产线，包括：工件加工装置包括：作业输送线和加工机构，作业输送线用于将工件移送至作业位，加工机构用于加工移送至加工位的工件；工件输入装置包括：输入输送线以及输入移栽机构，输入移栽机构用于将输入输送线移栽至预加工的作业输送线的输入端，输入输送线用于将工件移送至输入位；工件输出装置包括：输出输送线以及输出移栽机构，输出移栽机构用于将输出输送线移栽至预输出的作业输送线的输出端，输出输送线用于将工件移送至输出位。通过直线并联的方式降低设备占用空间，通过输送线传送工件的方式简化设备结构，多个工件加工装置之间可任意切换工序，并能够根据实际加工的需求增减工件加工装置的数量。



1. 一种直线并联式生产线,其特征在于,包括:

多个工件加工装置,所述工件加工装置包括:作业输送线和加工机构,所述作业输送线用于将工件移送至作业位、并输出工件,所述加工机构用于加工移送至加工位的工件;

工件输入装置,包括:输入输送线,以及输入移栽机构,所述输入移栽机构用于将所述输入输送线移栽至预加工的作业输送线的输入端,所述输入输送线用于将输入的工件移送至输入位、并将工件输出给预加工的所述作业输送线;

工件输出装置,包括:输出输送线,以及输出移栽机构,所述输出移栽机构用于将所述输出输送线移栽至预输出的作业输送线的输出端,所述输出输送线用于将从预输出的作业输送线输出的工件移送至输出位,并将工件输出给下游设备。

2. 如权利要求1所述的直线并联式生产线,其特征在于,所述工件加工装置还包括:作业阻挡机构,所述作业阻挡机构用于将工件阻挡在所述作业位处,或者,在所述输出输送线移栽至预输出的作业输送线的输出端时释放工件;所述工件输入装置还包括:输入阻挡机构,所述输入阻挡机构用于将工件阻挡在所述输入位处,或者,在所述输入输送线移栽至预加工的所述作业输送线的输入端时释放工件;所述工件输出装置还包括:输出阻挡机构,所述输出阻挡机构用于将工件阻挡在所述输出位处,或者,在将工件输出给下游设备时释放工件。

3. 如权利要求2所述的直线并联式生产线,其特征在于,所述工件加工装置还包括:作业检测单元,所述作业检测单元设置在所述作业输送线的作业位处,所述作业检测单元用于检测工件是否移送至作业位,并在所述工件检测单元检测到工件移送至作业位时,控制作业阻挡机构阻挡工件;所述工件输入装置还包括:输入检测单元,所述输入检测单元设置在所述输入输送线的输入位处,所述输入检测单元用于检测工件是否移送至输入位,并在所述输入检测单元检测到工件移送至输入位时,控制所述输入阻挡机构阻挡工件;所述工件输出装置还包括:输出检测单元,所述输出检测单元设置在所述输出输送线的输出位处,所述输出检测单元用于检测工件是否移送至输出位,并在所述输出检测单元检测到工件移送至输出位时,控制所述输出阻挡机构阻挡工件。

4. 如权利要求3所述的直线并联式生产线,其特征在于,所述工件加工装置还包括:作业输出检测单元,所述作业输出检测单元用于检测所述输出输送线是否移栽至所述作业输送线的输出端,并在检测到所述输出输送线移栽至所述作业输送线的输出端时,控制所述作业阻挡机构释放工件;所述工件输入装置还包括:工件移送检测单元,所述工件检测单元用于检测所述输入输送线是否移栽至预加工的作业输送线的输入端,并在检测到所述输入输送线移栽至预加工的作业输送线的输入端时,控制所述输入阻挡机构释放工件;所述工件输出装置还包括:工件移出检测单元,所述工件移出检测单元用于检测下游设备,并在检测到下游设备时,控制所述输出阻挡机构释放工件。

5. 如权利要求4所述的直线并联式生产线,其特征在于,所述作业输送线包括:两个作业输送传送带,所述两个作业输送传送带间隔设置,且所述两个作业输送传送带同步运动;所述作业阻挡机构设置在所述两个作业输送传送带之间;所述输入输送线包括:两个输入传送带,所述两个输入传送带间隔设置,且所述两个输入传送带同步运动;所述输入阻挡机构设置在所述两个输入传送带之间;所述输出输送线包括:两个输出传送带,所述两个输出传送带间隔设置,且所述两个输出传送带同步运动;所述输出阻挡机构设置在所述两个输

出传送带之间。

6. 如权利要求5所述的直线并联式生产线,其特征在于,所述作业阻挡机构包括:作业阻挡驱动缸以及作业阻挡块,所述作业阻挡块设置在所述作业阻挡驱动缸的动力输出端,所述作业阻挡驱动缸与所述作业检测单元和所述作业输出检测单元均电连接,所述作业阻挡驱动缸用于驱动所述作业阻挡块向朝向作业位的工件移动、以阻挡工件,或者,向远离作业位的工件移动、以释放工件;所述输入阻挡机构包括:输入阻挡驱动缸和输入阻挡块,所述输入阻挡块设置在所述输入阻挡驱动缸的动力输出端,所述输入阻挡驱动缸与所述输入检测单元和工件移送检测单元均电连接,所述输入阻挡驱动缸用于驱动所述输入阻挡块向朝向输入位的工件移动、以阻挡工件,或者,向远离输入位的工件移动、以释放工件;所述输出阻挡机构包括:输出阻挡驱动缸和输出阻挡块,所述输出阻挡块设置在所述输出阻挡驱动缸的动力输出端,所述输出阻挡驱动缸与所述输出检测单元和所述工件移出检测单元均电连接,所述输出阻挡驱动缸用于驱动所述输出阻挡块向朝向输出位的工件移动、以阻挡工件,或者,向远离输出位的工件移动、以释放工件。

7. 如权利要求1所述的直线并联式生产线,其特征在于,所述输入移栽机构包括:输入直线运动模组,所述输入输送线设置在所述输入直线运动模组上,所述输入直线运动模组用于输出沿第一方向的直线运动,并停靠于预加工的作业输送线的输入端;所述输出移栽机构包括:输出直线运动模组,所述输出输送线设置在所述输出直线运动模组上,所述输出直线运动模组用于输出沿第二方向的直线运动,并停靠于预输出的作业输送线的输出端;所述第一方向与第二方向相互平行,且所述第一方向和第二方向都垂直于所述作业输送线的移送方向。

8. 如权利要求7所述的直线并联式生产线,其特征在于,所述输入直线运动模组包括:输入直线导轨,输入滑块,以及输入驱动单元;所述输入输送线设置在所述输入滑块上,所述输入直线导轨的长度方向为第一方向,所述输入滑块可滑动的设置在所述输入直线导轨上,所述输入驱动单元用于驱动所述输入滑块沿所述输入直线导轨的长度方向往复移动,并停靠于预加工的作业输送线的输入端;所述输出直线运动模组包括:输出直线导轨,输出滑块,以及输出驱动单元;所述输出输送线设置在所述输出滑块上,所述输出直线导轨的长度方向为第二方向,所述输出滑块可滑动的设置在所述输出直线导轨上,所述输出驱动单元用于驱动所述输出滑块沿所述输出直线导轨的长度方向往复移动,并停靠于预输出的作业输送线的输出端。

9. 如权利要求1所述的直线并联式生产线,其特征在于,所述工件加工装置还包括:纵向定位机构,所述纵向定位机构包括:纵向顶持驱动单元和纵向压紧块,所述纵向压紧块设置在所述纵向顶持驱动单元的动力输出端,所述纵向压紧块上设置有台阶,所述台阶具有顶面和侧面,所述纵向顶持驱动单元用于驱动所述纵向压紧块向朝向所述工件的纵向侧面移动,以使所述侧面顶持工件的纵向侧面,使所述顶面压在所述工件的顶面边沿。

10. 如权利要求9所述的直线并联式生产线,其特征在于,所述工件加工装置还包括:横向定位机构,所述横向定位机构包括:横向顶持驱动单元,固定块,多个定位杆,多个顶持块,以及多个缓冲弹簧;所述固定块设置在所述横向顶持驱动单元的动力输出端,所述多个定位杆均设置在所述固定块上,所述顶持块上设置有台阶盲孔,所述定位杆远离所述固定块的一端的周向上设置有限位部,所述顶持块通过所述台阶盲孔可滑动的套接在所述定位

杆上,所述限位部与所述台阶盲孔的台阶面对所述顶持块沿所述定位杆的长度方向的移动进行限位,所述缓冲弹簧套设在所述定位杆上,且所述缓冲弹簧的一端抵顶所述固定块,所述缓冲弹簧的另一端抵顶所述顶持块。

直线并联式生产线

技术领域

[0001] 本申请涉及生产线技术领域,具体涉及一种直线并联式生产线。

背景技术

[0002] 生产线是指产品生产过程所经过的路线,即从原料进入生产现场开始,经过不同的加工工序进行加工所构成的路线,能够实现精细的工序分工。

[0003] 常见的生产线有转盘式、环线式、串行直线式等形式,转盘式生产线适合承载较小工件和进行较少工序的生产,但各工序之间难以任意调整互换,同时对于较大工件则需占用较大空间,另需通过机械手抓取的方式上下料,增加生产成本的同时,也提高了机械结构复杂性;环线式生产线随可承载较多的工位数,但同样不能够进行工序任意调整互换,对于大工件也需占用较大空间、结构不够紧凑;而串行直线式生产线对于较大工件和多工位并行自动化作业则需占用场地较大。

实用新型内容

[0004] 本申请旨在提供一种直线并联式生产线,通过直线并联的方式降低设备占用空间,通过输送线传送工件的方式简化设备结构,多个工件加工装置之间可任意切换工序,并能够根据实际加工的需求增减工件加工装置的数量。

[0005] 本申请提供了一种直线并联式生产线,包括:

[0006] 多个工件加工装置,所述工件加工装置包括:作业输送线和加工机构,所述作业输送线用于将工件移送至作业位、并输出工件,所述加工机构用于加工移送至加工位的工件;

[0007] 工件输入装置,包括:输入输送线,以及输入移栽机构,所述输入移栽机构用于将所述输入输送线移栽至预加工的作业输送线的输入端,所述输入输送线用于将输入的工件移送至输入位、并将工件输出给预加工的所述作业输送线;

[0008] 工件输出装置,包括:输出输送线,以及输出移栽机构,所述输出移栽机构用于将所述输出输送线移栽至预输出的作业输送线的输出端,所述输出输送线用于将从预输出的作业输送线输出的工件移送至输出位,并将工件输出给下游设备。

[0009] 进一步地,所述工件加工装置还包括:作业阻挡机构,所述作业阻挡机构用于将工件阻挡在所述作业位处,或者,在所述输出输送线移栽至预输出的作业输送线的输出端时释放工件;所述工件输入装置还包括:输入阻挡机构,所述输入阻挡机构用于将工件阻挡在所述输入位处,或者,在所述输入输送线移栽至预加工的所述作业输送线的输入端时释放工件;所述工件输出装置还包括:输出阻挡机构,所述输出阻挡机构用于将工件阻挡在所述输出位处,或者,在将工件输出给下游设备时释放工件。

[0010] 进一步地,所述工件加工装置还包括:作业检测单元,所述作业检测单元设置在所述作业输送线的作业位处,所述作业检测单元用于检测工件是否移送至作业位,并在所述工件检测单元检测到工件移送至作业位时,控制作业阻挡机构阻挡工件;所述工件输入装置还包括:输入检测单元,所述输入检测单元设置在所述输入输送线的输入位处,所述输入

检测单元用于检测工件是否移送至输入位,并在所述输入检测单元检测到工件移送至输入位时,控制所述输入阻挡机构阻挡工件;所述工件输出装置还包括:输出检测单元,所述输出检测单元设置在所述输出输送线的输出位处,所述输出检测单元用于检测工件是否移送至输出位,并在所述输出检测单元检测到工件移送至输出位时,控制所述输出阻挡机构阻挡工件。

[0011] 进一步地,所述工件加工装置还包括:作业输出检测单元,所述作业输出检测单元用于检测所述输出输送线是否移栽至所述作业输送线的输出端,并在检测到所述输出输送线移栽至所述作业输送线的输出端时,控制所述作业阻挡机构释放工件;所述工件输入装置还包括:工件移送检测单元,所述工件检测单元用于检测所述输入输送线是否移栽至预加工的作业输送线的输入端,并在检测到所述输入输送线移栽至预加工的作业输送线的输入端时,控制所述输入阻挡机构释放工件;所述工件输出装置还包括:工件移出检测单元,所述工件移出检测单元用于检测下游设备,并在检测到下游设备时,控制所述输出阻挡机构释放工件。

[0012] 进一步地,所述作业输送线包括:两个作业输送传送带,所述两个作业输送传送带间隔设置,且所述两个作业输送传送带同步运动;所述作业阻挡机构设置在所述两个作业输送传送带之间;所述输入输送线包括:两个输入传送带,所述两个输入传送带间隔设置,且所述两个输入传送带同步运动;所述输入阻挡机构设置在所述两个输入传送带之间;所述输出输送线包括:两个输出传送带,所述两个输出传送带间隔设置,且所述两个输出传送带同步运动;所述输出阻挡机构设置在所述两个输出传送带之间。

[0013] 进一步地,所述作业阻挡机构包括:作业阻挡驱动缸以及作业阻挡块,所述作业阻挡块设置在所述作业阻挡驱动缸的动力输出端,所述作业阻挡驱动缸与所述作业检测单元和所述作业输出检测单元均电连接,所述作业阻挡驱动缸用于驱动所述作业阻挡块向朝向作业位的工件移动、以阻挡工件,或者,向远离作业位的工件移动、以释放工件;所述输入阻挡机构包括:输入阻挡驱动缸和输入阻挡块,所述输入阻挡块设置在所述输入阻挡驱动缸的动力输出端,所述输入阻挡驱动缸与所述输入检测单元和工件移送检测单元均电连接,所述输入阻挡驱动缸用于驱动所述输入阻挡块向朝向输入位的工件移动、以阻挡工件,或者,向远离输入位的工件移动、以释放工件;所述输出阻挡机构包括:输出阻挡驱动缸和输出阻挡块,所述输出阻挡块设置在所述输出阻挡驱动缸的动力输出端,所述输出阻挡驱动缸与所述输出检测单元和所述工件移出检测单元均电连接,所述输出阻挡驱动缸用于驱动所述输出阻挡块向朝向输出位的工件移动、以阻挡工件,或者,向远离输出位的工件移动、以释放工件。

[0014] 进一步地,所述输入移栽机构包括:输入直线运动模组,所述输入输送线设置在所述输入直线运动模组上,所述输入直线运动模组用于输出沿第一方向的直线运动,并停靠于预加工的作业输送线的输入端;所述输出移栽机构包括:输出直线运动模组,所述输出输送线设置在所述输出直线运动模组上,所述输出直线运动模组用于输出沿第二方向的直线运动,并停靠于预输出的作业输送线的输出端;所述第一方向与第二方向相互平行,且所述第一方向和第二方向都垂直于所述作业输送线的移送方向。

[0015] 进一步地,所述输入直线运动模组包括:输入直线导轨,输入滑块,以及输入驱动单元;所述输入输送线设置在所述输入滑块上,所述输入直线导轨的长度方向为第一方向,

所述输入滑块可滑动的设置在所述输入直线导轨上,所述输入驱动单元用于驱动所述输入滑块沿所述输入直线导轨的长度方向往复移动,并停靠于预加工的作业输送线的输入端;所述输出直线运动模组包括:输出直线导轨,输出滑块,以及输出驱动单元;所述输出输送线设置在所述输出滑块上,所述输出直线导轨的长度方向为第二方向,所述输出滑块可滑动的设置在所述输出直线导轨上,所述输出驱动单元用于驱动所述输出滑块沿所述输出直线导轨的长度方向往复移动,并停靠于预输出的作业输送线的输出端。

[0016] 进一步地,所述工件加工装置还包括:纵向定位机构,所述纵向定位机构包括:纵向顶持驱动单元和纵向压紧块,所述纵向压紧块设置在所述纵向顶持驱动单元的动力输出端,所述纵向压紧块上设置有台阶,所述台阶具有顶面和侧面,所述纵向顶持驱动单元用于驱动所述纵向压紧块向朝向所述工件的纵向侧面移动,以使所述侧面顶持工件的纵向侧面,使所述顶面压在所述工件的顶面边沿。

[0017] 进一步地,所述工件加工装置还包括:横向定位机构,所述横向定位机构包括:横向顶持驱动单元,固定块,多个定位杆,多个顶持块,以及多个缓冲弹簧;所述固定块设置在所述横向顶持驱动单元的动力输出端,所述多个定位杆均设置在所述固定块上,所述顶持块上设置有台阶盲孔,所述定位杆远离所述固定块的一端的周向上设置有限位部,所述顶持块通过所述台阶盲孔可滑动的套接在所述定位杆上,所述限位部与所述台阶盲孔的台阶面对所述顶持块沿所述定位杆的长度方向的移动进行限位,所述缓冲弹簧套设在所述定位杆上,且所述缓冲弹簧的一端抵顶所述固定块,所述缓冲弹簧的另一端抵顶所述顶持块。

[0018] 依据上述实施例的直线并联式生产线,多个工件加工装置的各作业输送线相互平行,采用直线并联的方式布局,结构简单、紧凑,可有效节省安装空间。多个作业输送线紧凑并行,充分利用场地空间。各工件加工装置由相对独立的作业输送线和加工机构组成,可根据工艺需求任意互换工序,并能够增减工件加工装置的数量,各工件加工装置所对应的加工机构可根据加工作业任务的加工要求配置不同的加工机构以实现相应的工艺。工件在作业输送线、输入输送线、输出输送线之间的传送都是通过输送线的输送实现的,可有效简化设备结构,输入输送线和输出输送线与各作业输送线之间组成并联关系,不仅可有效节约占地空间,同时,在输入输送线将上一个工件移送给预加工的作业输送线进行加工的过程中,输入输送线可将下一个工件移送给预加工的另一作业输送线进行加工,可有效提高本生产线的生产效率。

附图说明

[0019] 图1为本申请提供的直线并联式生产线的结构布局图;

[0020] 图2为本申请提供的直线并联式生产线的立体图;

[0021] 图3为一种实施例中的直线并联式生产线的立体图;

[0022] 图4为另一种实施例中的直线并联式生产线的立体图;

[0023] 图5为本申请提供的直线并联式生产线中纵向定位机构的结构示意图;

[0024] 图6为本申请提供的直线并联式生产线中横向定位机构的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面通过具体实施方式结合附图对本申请作进一步详细说明。其中不同实施方式

中类似元件采用了相关联的类似的元件标号。在以下的实施方式中,很多细节描述是为了使得本申请能被更好的理解。然而,本领域技术人员可以毫不费力的认识到,其中部分特征在不同情况下是可以省略的,或者可以由其他元件、材料、方法所替代。在某些情况下,本申请相关的一些操作并没有在说明书中显示或者描述,这是为了避免本申请的核心部分被过多的描述所淹没,而对于本领域技术人员而言,详细描述这些相关操作并不是必要的,他们根据说明书中的描述以及本领域的一般技术知识即可完整了解相关操作。

[0026] 另外,说明书中所描述的特点、操作或者特征可以以任意适当的方式结合形成各种实施方式,各实施例所涉及的操作步骤也可以按照本领域技术人员所能显而易见的方式进行顺序调换或调整。因此,说明书和附图只是为了清楚描述某一个实施例,并不意味着是必须的组成和/或顺序。

[0027] 本文中为部件所编序号本身,例如“第一”、“第二”等,仅用于区分所描述的对象,不具有任何顺序或技术含义。而本申请所说“连接”、“联接”,如无特别说明,均包括直接和间接连接(联接)。

[0028] 本申请提供了一种直线并联式生产线,本直线并联式生产线主要用于电表自动组装、包装的生产线。本生产线还可通过更换不同加工机构来实现除去组装、包装之外的不同加工方式,例如,喷漆、贴标等加工作业任务。当然,还可通过串联多个本申请所提供的直线并联式生产线,将不同的加工工序进行串联,如此实现自动化、高效加工作业。另一种实施方式中,本申请速提供的直线并联式生产线不限于对电表进行组装、包装,也可为其他工件执行其他方式的加工作业任务,当然,对其他工件的定位方式会有所不同。

[0029] 以下实施例中,加工机构的加工方式不做限定,并且,同一直线并联式生产线中的不同加工机构的加工方式可相同、也可不相同。

[0030] 参见图1所示,本实施例所提供的直线并联式生产线主要包括:安装在底板100上的多个加工装置10,工件输入装置20,以及工件输出装置30。

[0031] 工件加工装置10用于对工件执行加工作业任务,如图1中纵向方向上中间的四个虚线框所示,本直线并联式生产线设置有四个工件加工装置10,每个工件加工装置10对工件可执行相同的加工作业任务,或者,四个工件加工装置10对工件执行不同的加工作业任务。当然,四个加工装置10中也可两两执行相同的加工作业任务,或者,其中三个执行相同的加工作业任务,具体的加工作业任务的设置可根据实际工作的需求进行设置。本实施例中,四个加工装置10执行相同的加工作业任务,可以对电表进行组装或包装。

[0032] 结合图2所示,工件加工装置10包括:作业输送线11和加工机构12,作业输送线11用于将工件移送至作业位、并输出工件,加工机构12用于对移送至加工位的工件进行加工,以完成加工作业任务。也就是说,工件是由作业输送线11将工件移送至作业位,并通过加工机构12对工件进行加工,待加工完成后,再由作业输送线11输出。

[0033] 多个工件加工装置10的各作业输送线11相互平行,采用直线并联的方式布局,结构简单、紧凑,可有效节省安装空间。多个作业输送线紧凑并行,充分利用场地空间。各工件加工装置由相对独立的作业输送线和加工机构组成,可根据工艺需求任意互换工序,并能够增减工件加工装置的数量,各工件加工装置10所对应的加工机构12可根据加工作业任务的加工要求配置不同的加工机构12以实现相应的工艺。

[0034] 可以理解的是,作业输送线11将工件移送至作业位后,作业输送线11停止移送,加

工机构12对停止在作业位的工件进行加工,待加工完成后,作业输送线11即可输出工件。

[0035] 上述作业输送线11在将工件移送至作业位后停止移送的过程、以及停止移送的时间可通过控制器(PLC)设定相应的程序进行控制,当然,也可通过时序模块设定作业输送线11从启动移送至移送至作业位的时间、在作业位停留的时间、从作业位到移送至作业输送线11的输出端的时间等。

[0036] 需要说明的是,四个加工装置10中的每个加工机构12可执行相同的加工作业任务。当然,也可执行不同的加工作业任务,这需根据实际生产要求进行设定。

[0037] 参见图2-图4所示,三个图中分别列出了三种不同的加工机构,进而可以执行三种不同的加工作业任务,这些加工机构可以通过龙门架架设在作业输送线11的上方。

[0038] 工件输入装置20包括:输入输送线21以及输入移栽机构22,输入移栽机构22用于将输入输送线21移栽至作业输送线11的输入端,输入输送线21用于将工件移送至输入位,并将工件输出给作业输送线11。也就是说,输入输送线21初始状态下是在起始位置,由输入移栽机构22移栽至预加工的作业输送线11的输入端,该预加工的作业输送线11为通过输入移栽机构22将输入输送线21移栽后的终止位置。

[0039] 可以理解的是,工件是由人工或者自动的方式放入到输入输送线21上的,自动的方式可以是对应于其他输入线的结构,或者,对工件进行其他加工作业任务所对应的其他加工作业的输出线,当然,也可以使通过机械手移动至该输入输送线21。

[0040] 需要说明的是,预加工的作业输送线11是准备要进行加工作业任务的加工机构12所对应的作业输送线11,当然,其他加工机构12可以是处于正在执行加工作业任务的状态,亦或是不能够执行相应加工作业任务的状态,只能由当前预加工的作业输送线进行执行。

[0041] 可以理解的是,输入输送线21将工件移送至输入位后,停止移送,由输入移栽机构22将该输入输送线移栽至预加工的作业输送线11的输入端,输入输送线21再将工件输出给预加工的作业输送线11。

[0042] 上述输入输送线21在将工件移送至输入位后停止移送的过程、以及停止移送的时间可通过控制器(PLC)设定相应的程序进行控制,当然,也可通过时序模块设定输入输送线21从启动移送至移送至输入位的时间、在输入位停留的时间、从输入位到移送至预加工的作业输送线11的输入端的时间等。

[0043] 工件输出装置30包括:输出输送线31以及输出移栽机构32,输出移栽机构32用于将输出输送线31移栽至作业输送线的输出端,输出输送线31用于将从作业输送线11输出的工件移送至输出位,并将工件输出给下游设备,由下游设备执行相应的加工工序,例如,转运工序。也就是说,输出输送线31在初始状态下是在起始位置,由输出移栽机构32移栽至预输出的作业输送线11的输出端,该预输出的作业输送线11为通过输出移栽机构32将输出输送线31移栽后的终止位置。

[0044] 需要说明的是,预输出的作业输送线11是已完成对工件的加工作业任务后需要输出工件的作业输送线11,当然,其他作业输送线所对应的加工机构12可以是处于正在执行加工作业任务的状态,亦或是不能够执行相应加工作业任务的状态,只能由当前预加工的作业输送线进行执行。

[0045] 上述输出输送线31在将工件移送至输出位后停止移送的过程、以及停止移送的时间可通过控制器(PLC)设定相应的程序进行控制,当然,也可通过时序模块设定输出输送线

31从启动移送到移送至输出位的时间、在输出位停留的时间、从作业位到移送至输出输送线31的输出端的时间等。

[0046] 可以理解的是,由输出移栽机构32将该输出输送线31移栽至预输出的作业输送线11的输出端,输出输送线31将工件移送至输出位后,停止移送,再由输出移栽机构32将该输出输送线31移栽至下游设备,输出输送线31再将工件移送给下游设备。当然,下游设备可以是处于输出输送线的起始位置处,这样,就需要输出输送线31每次从预输出的作业输送线11承接工件后都要再移栽至起始位置处。

[0047] 本实施例中,作业输送线11的输入端和输出端是按照该作业输送线11的传送方向进行定义的,传送的起始端即为其输入端,传送的终止端即为其输出端,前述的作业位既设置在输入端与输出端之间。

[0048] 本实施例中,工件在作业输送线11、输入输送线21、输出输送线31之间的传送都是通过输送线的输送实现的,可有效简化设备结构,输入输送线21和输出输送线31与各作业输送线11之间组成并联关系,不仅可有效节约占地空间,同时,在输入输送线21将上一个工件移送给预加工的作业输送线11进行加工的过程中,输入输送线21可将下一个工件移送给预加工的另一作业输送线11进行加工,可有效提高本生产线的生产效率。

[0049] 继续参见图1所示,工件加工装置10还包括:作业阻挡机构13,该作业阻挡机构13用于将工件阻挡在作业输送线11的作业位处,或者,在输出移栽机构32将输出输送线31移栽至预输出的作业输送线11的输出端时释放工件。也就是说,当作业输送线11将工件移送至作业位时,作业阻挡机构13工作阻挡工件,加工机构12对该工件进行加工,待加工完成后,且输出输送线31移栽至预输出的作业输送线11的输出端时,作业阻挡机构13释放该工件。

[0050] 当然,输出输送线31通过输出移栽机构32移栽至作业输送线11的输出端时,输出输送线31的输入端对准该作业输送线11的输出端,并且二者之间间隔,且间隔的距离足以满足使得工件从作业输送线11移到输出输送线31上。

[0051] 工件输入装置20还包括:输入阻挡机构23,该输入阻挡机构23用于将工件阻挡在输入输送线21的输入位处,或者,在输入移栽机构22将输入输送线21移栽至预加工的作业输送线11的输入端时释放工件。也就是说,当工件通过输入输送线21移送至输入位时,输入阻挡机构23工作阻挡该工件,此时,输入移栽机构22将该输入输送线21移栽至预加工的作业输送线的输入端,输入阻挡机构23再释放至该工件,之后,输入输送线21与作业输送线11同向传送,以使工件从输入输送线21移到作业输送线11上。

[0052] 当然,输入输送线21通过输入移栽机构22移栽至作业输送线11的输入端时,输入输送线21的输出端对准作业输送线11的输入端,并且二者之间间隔,且间隔的距离足以满足使得工件从输入输送线21移到作业输送线11上。

[0053] 工件输出装置30还包括:输出阻挡机构33,该输出阻挡机构33用于将工件阻挡在输出输送线31的输出位处,或者,在将工件输出给下游设备时释放工件。也就是说,当工件从预输出的作业输送线11移到输出输送线31的输出位时,输出阻挡机构33工作阻挡工件,当输出移栽机构32将输出输送线31移栽至下游设备时,输出阻挡机构33释放该工件。

[0054] 继续参见图1所示,为实现各阻挡机构的自动工作方式,工件加工装置10还包括:作业检测单元14,作业检测单元14设置在作业输送线11的作业位处,该作业检测单元14用

于检测工件是否移送至作业位,并在工件检测单元14检测到工件移送至作业位时,控制作业阻挡机构13工作以阻挡工件。工件输入装置20还包括:输入检测单元24,输入检测单元24设置在输入输送线21的输入位处,输入检测单元24用于检测工件是否移送至输入位,并在输入检测单元24检测到工件移送至输入位时,控制输入阻挡机构23工作以阻挡工件。工件输出装置30还包括:输出检测单元34,输出检测单元34设置在输出输送线31的输出位处,输出检测单元34用于检测工件是否移送至输出位,并在输出检测单元34检测到工件移送至输出位时,控制输出阻挡机构33工作以阻挡工件。

[0055] 本实施例中,作业检测单元14、输入检测单元24、输出检测单元34都可以采用光电传感器。

[0056] 在一实施例中,为便于判断输入输送线21是否移送至作业输送线11的输出端,以便于作业阻挡机构13自动释放工件,工件加工装置10还可设置作业输出检测单元,该作业输出检测单元用于检测输出输送线21是否移栽至作业输送线11的输出端,并在检测到输出输送线21移栽至作业输送线11的输出端时,控制作业阻挡机构13释放工件。

[0057] 同样的,为便于输入阻挡机构23自动释放工件,工件输入装置20还可设置工件移送检测单元,该工件检测单元用于检测输入输送线21是否移栽至预加工的作业输送线11的输入端,并在检测到输入输送线21移栽至预加工的作业输送线11的输入端时,控制输入阻挡机构24释放工件。

[0058] 当然,同样为了便于输出阻挡机构34自动释放工件,工件输出装置30还可设置工件移出检测单元,该工件移出检测单元用于检测下游设备,并在检测到下游设备时,即检测通过输出移栽机构32将输出输送线31的输出端移栽至对准下游设备的输入端时,控制输出阻挡机构34释放工件。

[0059] 上述实施例中,作业输送线11、输入输送线21、输出输送线31可以是链式输送线、带式输送线、辊式输送线等,作业阻挡机构13、输入阻挡机构23、输出阻挡机构33可以分别设置在各输送线的上方,当然,也可以设置在各输送线的下方,以节省安装空间,这样,相应的输送线应为两条同步驱动的输送带组成。

[0060] 具体的,作业输送线11包括:两个作业输送传送带111,两个作业输送传送带111间隔设置,并且,两个作业输送传送带111可同步运动,前述的作业阻挡机构14则设置在两个作业输送传送带111之间。输入输送线21包括:两个输入传送带211,两个输入传送带211同样间隔设置,并且,两个输入传送带211同步运动,前述的输入阻挡机构24则设置在两个输入传送带211之间。输出输送线31包括:两个输出传送带311,两个输出传送带311间隔设置,并且,两个输出传送带311同步运动,前述的输出阻挡机构34设置在两个输出传送带311之间。

[0061] 当然,在一实施例中,前述的输入阻挡机构24也可以是设置在两个输入传送带211的输出端的端部,前述的输出阻挡机构34同样也可以是设置在两个输出传送带311的输出端的端部。

[0062] 本实施例中,两个作业输送传送带111之间间隔的距离、两个输入传送带211之间间隔的距离、以及两个输出传送带311之间间隔的距离相同,避免工件从一传送带移到另一传送带跌落的风险,并且,两个传送带之间间隔的距离足以满足将承载工件的要求。

[0063] 本实施例中,作业阻挡机构13包括:作业阻挡驱动缸以及作业阻挡块,作业阻挡块

设置在作业阻挡驱动缸的动力输出端,作业阻挡驱动缸与作业检测单元14和作业输出检测单元均电连接,作业阻挡驱动缸用于当作业检测单元14检测到工件移送到作业位时,驱动作业阻挡块向朝向作业位的工件移动、以阻挡工件,或者,作业阻挡驱动缸用于当作业输出检测单元检测到输出输送线21移栽至预输出的作业输送线11的输出端时,驱动作业阻挡块向远离作业位的工件移动、以释放工件。

[0064] 输入阻挡机构包括:输入阻挡驱动缸和输入阻挡块,输入阻挡块设置在输入阻挡驱动缸的动力输出端,输入阻挡驱动缸与输入检测单元24和工件移送检测单元均电连接,输入阻挡驱动缸用于当输入检测单元24检测到工件移送到输入位时,驱动输入阻挡块向朝向输入位的工件移动、以阻挡工件,或者,输入阻挡驱动缸用于当工件移送检测单元检测到输入输送线移栽至预加工的作业输送线11的输入端时,驱动输入阻挡块向远离输入位的工件移动、以释放工件。

[0065] 输出阻挡机构包括:输出阻挡驱动缸和输出阻挡块,输出阻挡块设置在输出阻挡驱动缸的动力输出端,输出阻挡驱动缸与输出检测单元34和工件移出检测单元均电连接,输出阻挡驱动缸用于当输出检测单元34检测到工件移送到输出位时,驱动输出阻挡块向朝向输出位的工件移动、以阻挡工件,或者,当工件移出检测单元检测到下游设备时,驱动输出阻挡块向远离输出位的工件移动、以释放工件。

[0066] 结合图1-图4所示,输入移栽机构22包括:输入直线运动模组,输入输送线21设置在该输入直线运动模组上,该输入直线运动模组用于输出沿第一方向的直线运动,并停靠于预加工的作业输送线11的输入端。输出移栽机构32包括:输出直线运动模组,输出输送线31设置在该输出直线运动模组上,该输出直线运动模组用于输出沿第二方向的直线运动,并停靠于预输出的作业输送线11的输出端。本实施例中,第一方向与第二方向相互平行,并且,第一方向和第二方向都垂直于作业输送线11的移送方向。

[0067] 具体而言,输入直线运动模组包括:输入直线导轨221,输入滑块222,以及输入驱动单元223。输入输送线21设置在输入滑块222上,输入直线导轨221的长度方向为第一方向,输入滑块222可滑动的设置在输入直线导轨221上,输入驱动单元223用于驱动输入滑块222沿输入直线导轨221的长度方向往复移动,并停靠于预加工的作业输送线11的输入端。输出直线运动模组包括:输出直线导轨331,输出滑块332,以及输出驱动单元333。输出输送线31设置在输出滑块332上,输出直线导轨331的长度方向为第二方向,输出滑块332可滑动的设置在输出直线导轨331上,输出驱动单元333用于驱动输出滑块332沿输出直线导轨331的长度方向往复移动,并停靠于预输出的作业输送线11的输出端。

[0068] 本实施例中,直线导轨、滑块、驱动单元可以通过程序控制的方式控制滑块沿直线导轨的长度方向移动的距离,驱动单元具体为驱动电机,驱动电机的输出转矩、时间等参数都可通过控制器进行控制,从而可以控制输入输送线21可以停靠于预加工的作业输送线11的输入端,或者,控制输出输送线31停靠于预输出的作业输送线11的输出端。

[0069] 参见图1和图5所示,工件加工装置10还包括:纵向定位机构15,如图5所示,该纵向定位机构15包括:纵向顶持驱动单元151和纵向压紧块152,纵向压紧块152设置在纵向顶持驱动单元151的动力输出端,纵向压紧块152上设置有台阶153,台阶153具有顶面和侧面,纵向顶持驱动单元151用于驱动纵向压紧块152向朝向工件的纵向侧面移动,以使台阶153的侧面顶持工件的纵向侧面,使台阶153的顶面压在工件的顶面边沿上,从而将工件的纵向侧

面进行定位。

[0070] 参见图1和图6所示,工件加工装置10还包括:横向定位机构16,如图6所示,横向定位机构16包括:横向顶持驱动单元161,固定块162,多个定位杆163,多个顶持块164,以及多个缓冲弹簧165。固定块162设置在横向顶持驱动单元161的动力输出端,各定位杆163均设置在固定块162上,各顶持块164上都设置有台阶盲孔,各定位杆163远离固定块162的一端的周向上设置有限位部,顶持块164通过台阶盲孔可滑动的套接在定位杆163上,限位部与台阶盲孔的台阶面对顶持块164沿定位杆163的长度方向的移动进行限位,各缓冲弹簧165分别套设在各定位杆163上,并且,缓冲弹簧165的一端抵顶固定块162,缓冲弹簧165的另一端抵顶顶持块164。横向顶持驱动单元161驱动顶持块164向朝向工件的横向侧面的方向移动,以使顶持块164顶紧工件的横向侧面,从而对工件的横向侧面进行定位。

[0071] 具体在使用过程中,先通过纵向定位机构15对工件的纵向侧面进行定位,再通过横向定位机构16对工件的横向侧面进行定位。

[0072] 本申请所提供的直线并联式生产线的工作过程如下:

[0073] 通过人工或自动的方式将工件放入到输入输送线21上,通过输入输送线将工件移到输入位,输入检测单元24检测到工件移到输入位后,控制输入阻挡机构23工作以阻挡工件。

[0074] 当作业输送线11有空位(即为预加工的作业输送线)时,控制器发出指令输入移栽机构22以在输入输送线21至预加工的作业输送线11的输入端,并当被工件检测单元检测到输入输送线21已移栽至预加工的作业输送线11的输入端时,控制输入阻挡机构23释放工件,输入输送线21与预加工的作业输送线11同时启动并朝着同一方向运动,使得工件由输入输送线21移到作业输送线11上。

[0075] 作业输送线11将工件移到作业位时,作业检测单元14检测到工件,控制作业阻挡机构13工作以阻挡工件停留在作业位,且作业输送线11停止工作,并且,通过控制器控制纵向定位机构15对工件的纵向侧面进行定位,再控制横向定位机构对工件的横向侧面进行定位,加工机构12对处于作业位的工件进行加工。

[0076] 待工件加工完成后,原先预加工的作业输送线成为预输出的作业输送线,根据控制器的控制,输出移栽机构32将输出输送线31移栽至该预输出的作业输送线的输出端,当作业输出检测单元检测到输出输送线已移栽至该预输出的作业输送线的输出端时,控制作业阻挡机构13释放工件,同时,预输出的作业输送线11与输出输送线31同时启动并朝着同一方向运动,使得工件由预输出的作业输送线11移到输出输送线31。

[0077] 通过输出输送线31将工件移到输出位后,输出检测单元34检测到输出位上有工件,则控制输出阻挡机构34阻挡该工件,且输出输送线31停止工作。输出移栽机构32再移栽该输出输送线31至下游设备,当工件移出检测单元检测到下游设备时,输出移栽机构32停止工作,并控制输出阻挡机构34释放工件,此时,输出输送线31工作,将工件输出给下游设备。

[0078] 综上所述,本实施例所提供的直线并联式生产线,多个工件加工装置的各作业输送线相互平行,采用直线并联的方式布局,结构简单、紧凑,可有效节省安装空间。多个作业输送线紧凑并行,充分利用场地空间。各工件加工装置由相对独立的作业输送线和加工机构组成,可根据工艺需求任意互换工序,并能够增减工件加工装置的数量,各工件加工装置

所对应的加工机构可根据加工作业任务的加工要求配置不同的加工机构以实现相应的工艺。工件在作业输送线、输入输送线、输出输送线之间的传送都是通过输送线的输送实现的,可有效简化设备结构,输入输送线和输出输送线与各作业输送线之间组成并联关系,不仅可有效节约占地空间,同时,在输入输送线将上一个工件移送给预加工的作业输送线进行加工的过程中,输入输送线可将下一个工件移送给预加工的另一作业输送线进行加工,可有效提高本生产线的生产效率。

[0079] 以上应用了具体个例对本实用新型进行阐述,只是用于帮助理解本实用新型,并不用以限制本实用新型。对于本实用新型所属技术领域的技术人员,依据本实用新型的思想,还可以做出若干简单推演、变形或替换。

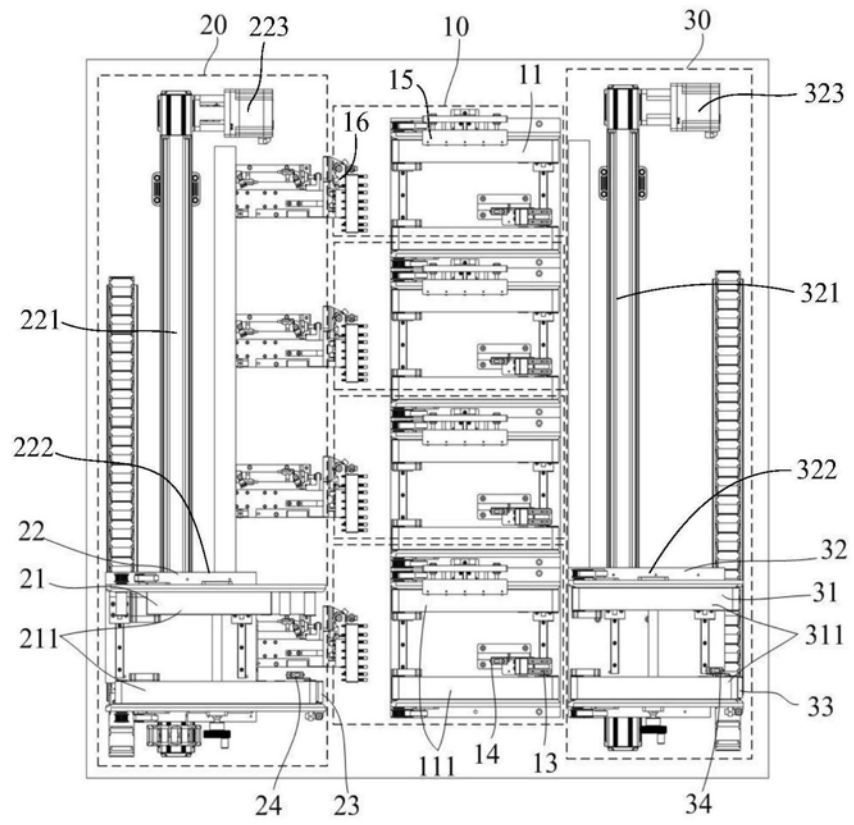


图1

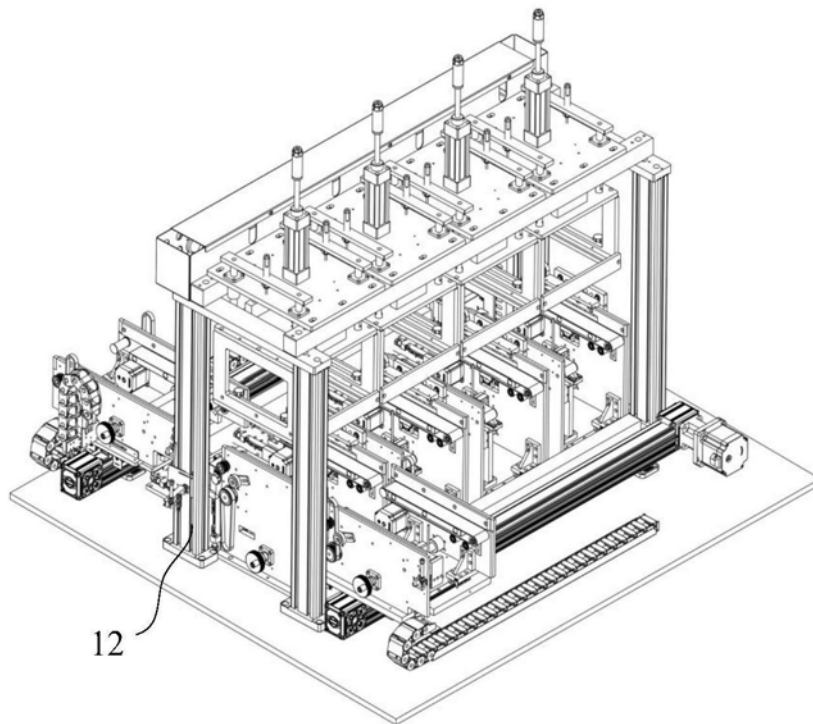


图2

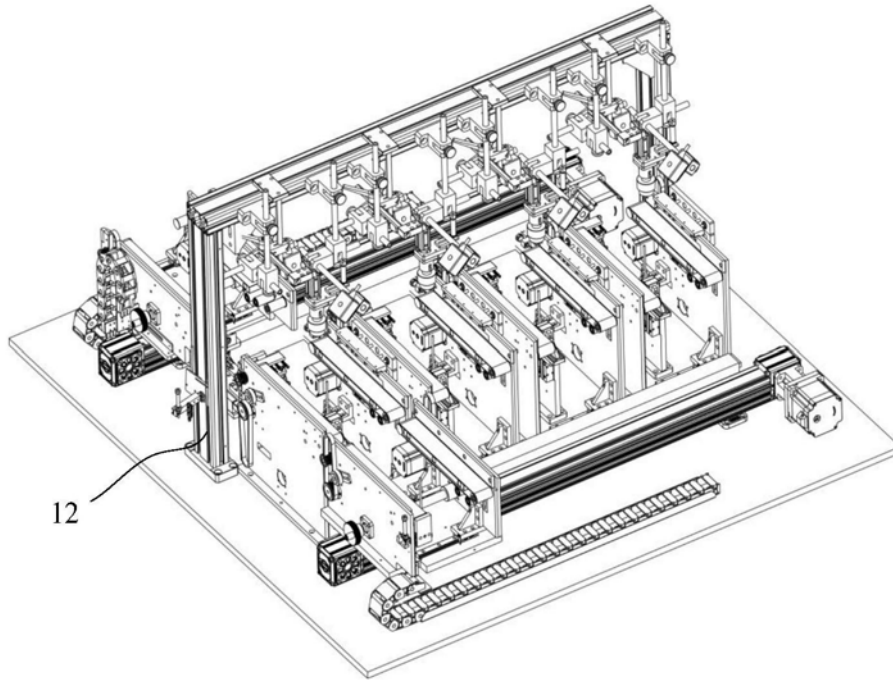


图3

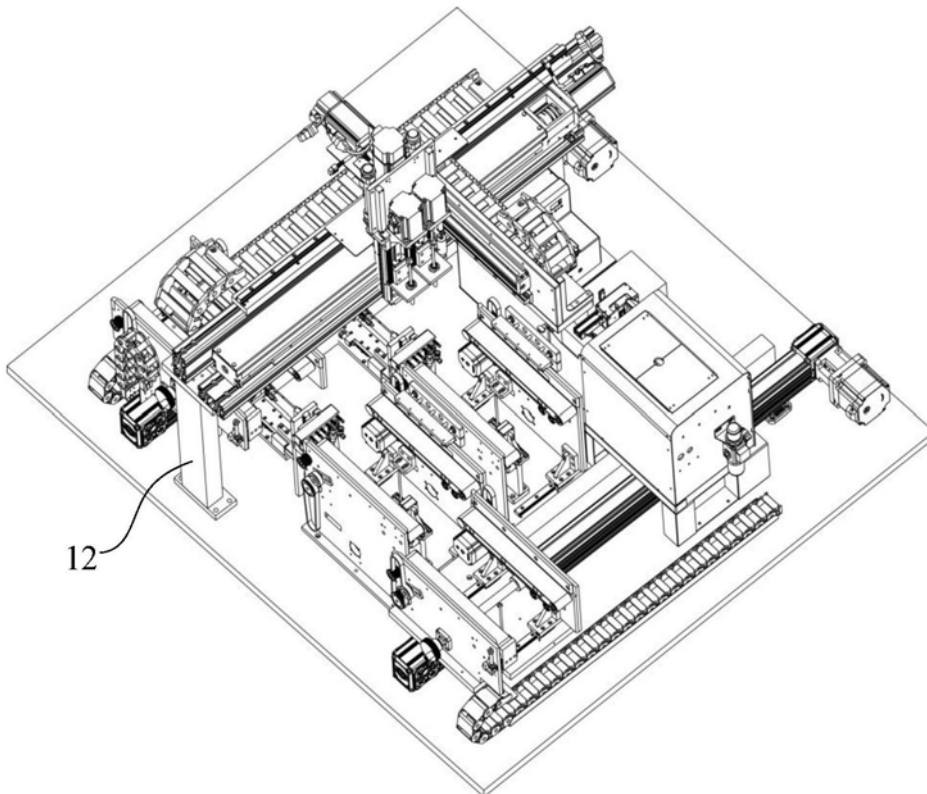


图4

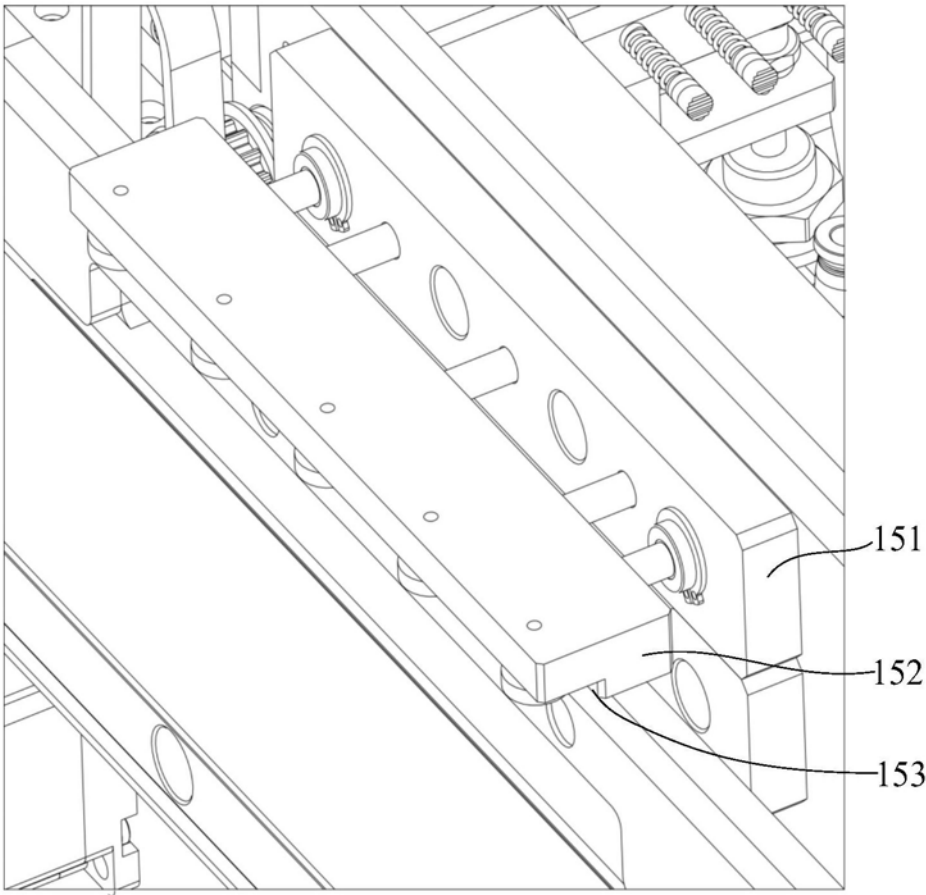


图5

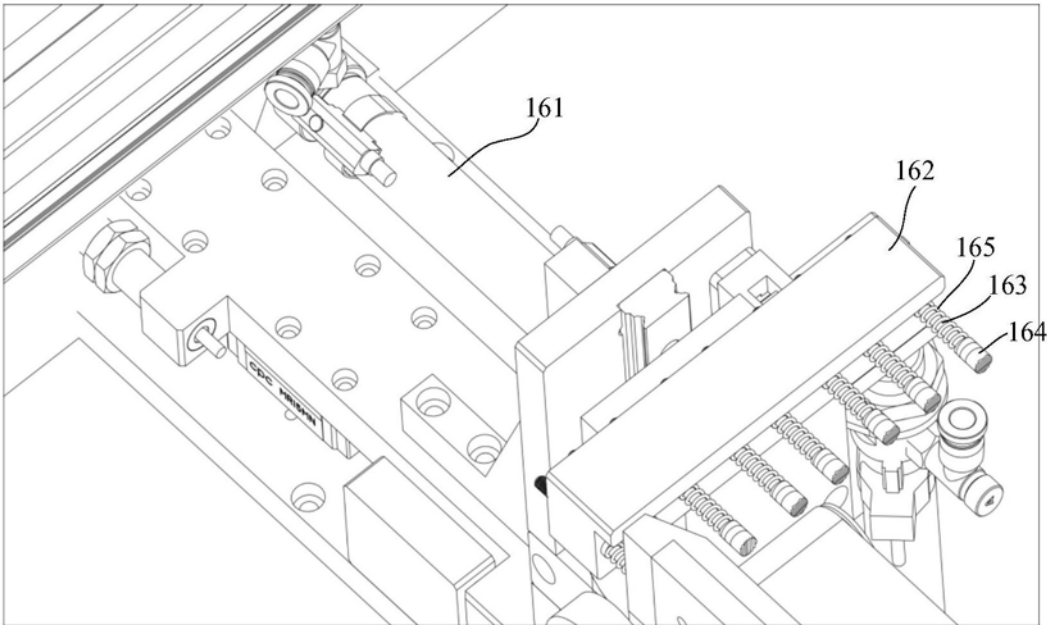


图6