



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112846415 A

(43)申请公布日 2021.05.28

(21)申请号 201911170954.6

(22)申请日 2019.11.28

(71)申请人 宁夏共享机床辅机有限公司

地址 750021 宁夏回族自治区银川市经济
技术开发区诚信街7号

(72)发明人 齐亚文 王红霞 陈翔宇 闫德刚
周景吉 虎岩 郭文杰 金军
徐静

(51)Int.Cl.

B23F 23/04(2006.01)

B23F 23/12(2006.01)

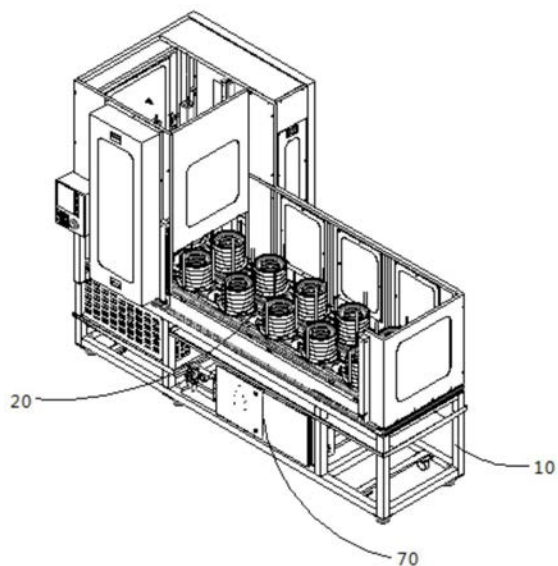
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

单机桁架集成式堆料机

(57)摘要

一种单机桁架集成式堆料机,包括机架、上料装置、并排设置的下料装置、中转装置、输送装置;所述上料装置与所述下料装置、设置在所述输送装置下方且所述机架连接,所述中转装置位于所述输送装置上方并与上料装置并排设置。所述输送装置输送的毛坯件通过上料装置顶升,由中转装置输送至机床待加工区,然后将已加工工作转移至下料装置,由输送装置运输至指定位置。通过将中转装置加载在上料装置与下料装置上,解决机床夹爪尺寸受限行程短无法直接抓取堆料机内上料工位的工件问题,降低成本且减小空间。中转装置与上下料装置同排布置,可减少路径,提高工作节拍。



1. 一种单机桁架集成式堆料机,包括机架及安装在机架上的水平环形输送装置,所述机架在输送装置一端的上方间隔设置立柱,立柱之间横跨横梁,其特征在于,在所述输送装置匹配所述横梁的一端下方并排设置上料装置、下料装置,所述上料装置上方对应上料工位,所述下料装置上方对应下料工位;

在所述输送装置上方匹配所述上料工位与所述下料工位处设置中转装置,所述中转装置安装在机架上,下方设有中转工位;所述中转工位与所述上料工位和所示下料工位并排设置;

所述输送装置在环形轨道上均布若干托板,各所述托板上放置托盘;所述机架在所述输送装置与所述上料装置之间设置水平连接板,所述上料装置与所述下料装置安装在所述连接板底面上,且连接板上设有匹配上料装置与下料装置顶升杆的通孔;所述输送装置中的托盘与上料装置对应匹配,且相邻托盘与下料装置对应匹配;

所述输送装置下方设有控制装置,所述控制装置与所述上料装置、下料装置、中转装置电连接。

2. 根据权利要求1所述的单机桁架集成式堆料机,其特征在于,在所述托板运转的两侧环形轨道上设置导向条,在轨道内侧设置检测组件。

3. 根据权利要求1或2任一项所述的单机桁架集成式堆料机,其特征在于,所述检测组件包括检测开关和变频减速传感器,所述托板一端设置豁口,安装后豁口匹配所述检测开关一侧。

4. 根据权利要求1所述的单机桁架集成式堆料机,其特征在于,所述中转装置还设有水平移动组件、竖直移动组价、夹紧组件,所述水平移动组件与支架横梁连接;所述竖直移动组件与所述水平移动组件连接;所述夹紧组件与所述竖直移动组件连接。

5. 根据权利要求3所述的单机桁架集成式堆料机,其特征在于,所述水平移动组件包括水平电缸、电缸连接板,所述竖直移动组件包括竖直电缸、中间连接机构,所述夹紧组件包括气缸、气缸安装板、夹爪,所述水平电缸横跨所述上料位与所述下料位上方并固定安装在支架横梁侧面上,所述电缸连接板一面与所述水平电缸远离支架横梁的侧面连接,另一面与所述竖直电缸固定连接,所述中间连接结构安装在竖直电缸输出轴一端;所述气缸安装板一面与所述中间连接机构连接,另一面安装所述气缸,所述夹爪安装在所述气缸动作端。

6. 根据权利要求4所述的单机桁架集成式堆料机,其特征在于,所述中间连接结构包括轴承、导向轴、浮动接头,所述轴承固定在所述竖直电缸输出轴两侧,所述导向轴固定在所述气缸连接板远离气缸的一面且嵌入所述轴承内,所述浮动接头一端与所述竖直电缸输出轴连接,另一端与所述气缸连接板另一面固定。

7. 根据权利要求1所述的单机桁架集成式堆料机,其特征在于,所述单机桁架集成式堆料机还包括防护罩壳,所述罩壳在观察区设有观察窗,在取放工件处设有光栅。

8. 根据权利要求1至7任一项所述的单机桁架集成式堆料机,其特征在于,所述输送装置至少有一个托盘为空。

单机桁架集成式堆料机

技术领域

[0001] 本发明涉及齿轮加工机床周边附属搬运设备,尤其涉及的是一种多工位且带有工件移栽功能的堆料机。

背景技术

[0002] 现有的齿轮加工机床,如滚齿机、剃齿机和磨齿机都是自带四工位可回转的环形夹爪,但是通常受制于机床外形尺寸限制,环形夹爪回转半径不能随意增大。所以在堆料机搭载一些外径偏大的工件时,堆料机本身宽度增大,机床环形夹爪无法直接抓取堆料机内部上料工位的毛坯工件。为实现上述动作流程,一般需要在机床和堆料机之间再配套相应的机外桁架机械手。由于需要增加机构,不但成本上升而且整个设备的控制难度、对接精度等均受到影响。

[0003] 申请号201820306756.2的专利公开了一种工件的自动上下料系统,包含抓取系统,抓取系统包含立柱上包含水平布置的水平轨道,所述的水平轨道上有能在水平轨道轨道上左右移动的支架,所述的支架上安装有朝下的竖直部分,该竖直部分下方包含机械手,所述的竖直部分边侧包含边侧固定部分,所述的边侧固定部分包含螺纹孔,还包含能插入该螺纹孔中的插入轴,插入轴下方包含磁铁吸盘。针对上述实用新型专利,存在以下几点问题:

[0004] (1) 该工件的自动上下料系统虽然料盘能随着转动平台旋转运行到指定位置,且机械手可抓取工件自动运行到机床加工工装处。但是实际使用中,因为单个工件的高度不能确认,致使多个工件堆垛总高度不确定,所以会导致机械手每次抓取工件的位置不确定。会导致机械手的控制程序在逻辑算法上不固定。

[0005] (2) 循环供料部分上的转动平台和料盘周围,搭载在两轴桁架上的机械手均未见完善的防护措施,这对于自动上下料系统有着很大的安全隐患。

[0006] 申请号为201420362301.4的专利公开了机床上下料料仓控制系统,包括控制器、用于检测设置在工件托盘上的状态指针的位置状态的接近开关I、用于检测工件托盘是否进入工件抓取区域的接近开关II、用于检测工件托盘是否能达到工件抓取位的接近开关III、与工件抓取位对应设置并用于检测工件托盘上是否装夹工件的反射开关、以及分别与所述接近开关II和接近开关III对应设置并用于限定工件托盘位置的两个挡板机构,所述挡板机构包括位于所述输送装置下或侧面的挡板和用于驱动所述挡板运动的挡板气缸,所述挡板气缸。针对上述专利存在以下问题:

[0007] (1) 该机床上下料料仓的输送装置上间隔地设有与其摩擦配合并用于装夹工件的工件托盘,工件托盘放置在所述输送轨道上并利用摩擦力向前移动,工件托盘与输送装置没有一定的固定连接方式,在其输送过程中会有一定摩擦损耗致使缩短零部件使用寿命和减低精度,另外在启停过程中因为惯性会有相对位移。

[0008] (2) 工件托盘以及用于定位启停所用的多个传感器,虽然在一定程度上能够实现托盘的定位,在不减少托盘的数量下,实现抓取位置托盘与其他位置托盘不发生碰撞,但是

其结构更加复杂导致制造成本上升,且增加料仓的供料时间,工作效率受到影响。

发明内容

[0009] 针对现有技术存在的问题,本发明提供一种单机桁架集成式堆料机,通过输送装置将托盘内的毛坯件输送至上料位,由中转装置抓取放置中转工位由机床夹爪抓取,然后机床夹爪将已加工工件再放置在中转工位,有中装工位抓取至下料位,完成上下料机中转工作。解决机床夹爪因尺寸限制,行程不够无法抓取堆料机内上料位的工件问题。

[0010] 本发明解决其技术问题所采用的一个技术方案是:一种单机桁架集成式堆料机,包括机架及安装在机架上的水平环形输送装置,所述机架在输送装置一端的上方间隔设置立柱,立柱之间横跨横梁,其特征在于,在所述输送装置匹配所述横梁的一端下方并排设置上料装置、下料装置,所述上料装置上方对应上料工位,所述下料装置上方对应下料工位;在所述输送装置上方匹配所述上料工位与所述下料工位处设置中转装置,所述中转装置安装在机架上,下方设有中转工位;所述中转工位与所述上料工位和所示下料工位并排设置;所述输送装置在环形轨道上均布若干托板,各所述托板上放置托盘;所述机架在所述输送装置与所述上料装置之间设置水平连接板,所述上料装置与所述下料装置安装在所述连接板底面上,且连接板上设有匹配上料装置与下料装置顶升杆的通孔;所述输送装置中的托盘与上料装置对应匹配,且相邻托盘与下料装置对应匹配;所述输送装置下方设有控制装置,所述控制装置与所述上料装置、下料装置、中转装置电连接。

[0011] 进一步的,在所述托板运转的两侧环形轨道上设置导向条,在轨道内侧设置检测组件。

[0012] 进一步的,所述检测组件包括检测开关和变频减速传感器,所述托板一端设置豁口。

[0013] 进一步的,所述中转装置还设有水平移动组件、竖直移动组价、夹紧组件,所述水平移动组件与支架横梁连接;所述竖直移动组件与所述水平移动组件连接;所述夹紧组件与所述竖直移动组件连接。

[0014] 进一步的,所述水平移动组件包括水平电缸、电缸连接板,所述竖直移动组件包括竖直电缸、中间连接机构,所述夹紧组件包括气缸、气缸安装板、夹爪,所述水平电缸横跨所述上料位与所述下料位上方并固定安装在支架横梁侧面上,所述电缸连接板一面与所述水平电缸远离支架横梁的侧面连接,另一面与所述竖直电缸固定连接,所述中间连接结构安装在竖直电缸输出轴一端;所述气缸安装板一面与所述中间连接机构连接,另一面安装所述气缸,所述夹爪安装在所述气缸动作端。

[0015] 进一步的,所述中间连接结构包括轴承、导向轴、浮动接头,所述轴承固定在所述竖直电缸输出轴两侧,所述导向轴固定在所述气缸连接板远离气缸的一面且嵌入所述轴承内,所述浮动接头一端与所述竖直电缸输出轴连接,另一端与所述气缸连接板另一面固定。

[0016] 进一步的,所述单机桁架集成式堆料机还包括防护罩壳,所述罩壳在观察区设有观察窗,在取放工件处设有光栅。

[0017] 进一步的,所述输送装置至少有一个托盘为空。

[0018] 由上述技术方案可知,该发明提供的一种单机桁架集成式堆料机,包括输送装置、上料装置、下料装置、中转装置,可将输送、上料、下料、中转集一体,结构紧凑,功能全面,且

多个装置集中在一起,降低配合难度,提高精度。中转装置在机架上水平、竖直移动抓取工件及待加工毛坯,解决了机床夹爪因行程问题无法直接抓取堆料机内部工件的缺陷,并且该结构简单,便于调试安装,工作节拍少,效率更高。并且控制装置通过程序控制上料装置和下料装置的高度,可以使得中转装置的夹爪在同一高度进行工件抓取、放置,较少行走路径,简化程序控制。再有托板两侧设置的导向条可以纠正托盘运行轨迹,提高工件定位精度,并且检测开关通过检测托板开豁口的定位放置,进一步简化的检测方式,提高了定位精度。

附图说明

- [0019] 附图1是一种单机桁架集成式堆料机整体结构示意图;
- [0020] 附图2是一种单机桁架集成式堆料机部分结构示意图;
- [0021] 附图3是一种单机桁架集成式堆料机部分结构轴侧示意图;
- [0022] 附图4是一种单机桁架集成式堆料机输送装置结构示意图;
- [0023] 附图5是一种单机桁架集成式堆料机输送装置局部结构示意图;
- [0024] 附图6是一种单机桁架集成式堆料机中间连接机构结构示意图;
- [0025] 附图7是一种单机桁架集成式堆料机防护罩壳结构示意图;
- [0026] 附图中:1-上料工位,2-下料工位,3-中转工位,10-机架,20-输送装置,30-上料装置,40-下料装置,50-中转装置,60-防护罩壳,70-控制装置,100-立柱,110-横梁,120-连接板,130-支撑架,140-支架,150-交换工装,210-托板,220-托盘,230-导向条,240-变频减速传感器,250-到位检测开关,310-上料顶升机,320-上料低检测开关,330-上料高检测开关,410-下料顶升机,420-下料低检测开关,430-下料高检测开关,500-水平电缸,510-电缸连接板,520-竖直电缸,530-中间连接机构,540-气缸,550-气缸安装板,560-夹爪,531-轴承,532-导向轴,533-浮动接头,600-有机玻璃,610-光栅,620-接水盘。

具体实施方式

[0027] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0028] 需要说明的是,当元件被称为“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”、“顶部”、“底部”、“底端”、“顶端”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。本文所使用的术语“固定”可以是安装、焊接、铆接等方式,“连接”可以是直接连接、间接连接以及类似的表达只是为了说明本发明的目的。

[0029] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0030] 在一实施例中,一种单机桁架集成式堆料机,包括机架及安装在机架上的水平环形输送装置,所述机架在输送装置一端的上方间隔设置立柱,立柱之间横跨横梁,其特征在于,在所述输送装置匹配所述横梁的一端下方并排设置上料装置、下料装置,所述上料装置上方对应上料工位,所述下料装置上方对应下料工位;在所述输送装置上方匹配所述上料工位与所述下料工位处设置中转装置,所述中转装置安装在机架上,下方设有中转工位;所述中转工位与所述上料工位和所示下料工位并排设置;所述输送装置在环形轨道上均布若干托板,各所述托板上放置托盘;所述机架在所述输送装置与所述上料装置之间设置水平连接板,所述上料装置与所述下料装置安装在所述连接板底面上,且连接板上设有匹配上料装置与下料装置顶升杆的通孔;所述输送装置中的托盘与上料装置对应匹配,且相邻托盘与下料装置对应匹配;所述输送装置下方设有控制装置,所述控制装置与所述上料装置、下料装置、中转装置电连接。

[0031] 所述上料装置工作顶升所述输送装置其中的一个托盘到上料工位,所述中转装置抓取上料工位的毛坯工件至中转工位,待机床夹爪抓取后放置已加工工件;所述下料装置工作顶升与上料工位相邻的托盘至下料区,中装装置抓取中转工位的已加工工件放置在下料工位的托盘上。

[0032] 通过将中转装置加载在上料装置与下料装置上,解决机床夹爪尺寸受限行程短无法直接抓取堆料机内上料工位的工件问题,降低成本且减小空间。中转装置与上下料装置同排布置,可减少路径,提高工作节拍。

[0033] 下面结合具体实施例对所述单机桁架集成式堆料机进行说明,以进一步理解所述单机桁架集成式堆料机的发明构思。

[0034] 参照附图1与附图2所示,一种单机桁架集成式堆料机,包括机架10及安装在机架上的水平环形输送装置20,所述机架在输送装置一端的上方间隔设置两根立柱100,立柱顶端之间横跨横梁110,立柱低端水平连接连接板120,连接板底部设置支撑架130。在所述输送装置匹配所述横梁的一端下方并排设置上料装置30、下料装置40,所述上料装置上方对应上料工位,所述下料装置上方对应下料工位。进一步的,所述上料装置与所述下料装置可以穿过连接120顶升输送装置20对应的托盘220。在所述输送装置上方匹配所述上料工位与所述下料工位处设置中转装置50,所述中转装置安装在机架上,下方设有中转工位;所述中转工位与所述上料工位和所示下料工位并排设置。所述输送装置放料区下方设有控制装置70,所述控制装置与所述上料装置、下料装置、中转装置电连接。控制装置可控制堆料机内所有电原件的动作。

[0035] 参照附图3与附图4所示,所述输送装置20由旋转电机带动输送链200在图示支撑架130上方的环形滑道运行。所述输送装置20在环形轨道上均布若干托板210,各所述托板上放置托盘220,所述托盘上码垛若干工件,需要注意的是至少有一个托盘为空,上面没有任何工件,且空托盘的相邻托盘不能为空。具体的,所述托板与输送装置内的输送链附件连接,托板正面设置若干凸出部,托盘设于匹配凸出部的凹槽或缺口,所述托盘放置在托盘上前后左右位置相对固定。在所述托盘正面设置匹配工件外形的竖直杆和定位块,便于工件四周定位。在所述托板运行轨迹的两侧设置导向条230,目的是校正托板在运行过程中的偏差,进而工件的运动轨迹也更为精确,方便后期精准定位。需要说明的是,所述导向条材质为非金属,如:聚四氟乙烯、尼龙等,目的是减少托板运转过程的磨损。进一步的,在环形滑

道内侧装有托板到位检测开关250,目的是检测托板到位情况。在一实施例中,所述托板在匹配所述检测开关的一侧开有豁口,豁口一侧板与检测开关对应;在托板运行方向的前端装有变频减速传感器240,当托板将要到达指定位置时,首先由变频减速传感器240检测到托板,然后发送信号到控制装置,由控制装置控制输送链及托板减速,当检测开关250检测到托板的豁口侧板时,表示托板已到指定位置,然后输送链停止。检测开关通过检测托板豁口的侧板,这样既避免采用传统检测片出现歪斜造成误检测或检测精度降低的问题,又简化了结构。在托板前方设置变频减速传感器,可以提前降低托板的运动速度,待托板到位时可准确定位,不会因惯性导致托板定位精度下降。在整个输送装置的环形滑道内设置一个定位检测,可检测多个托板,不但控制程序简单,减少安装调试过程,还能降低成本。检测开关250可以采用接近开关,通过感应与托板豁口侧板的距离进行信号发送。

[0036] 参照附图5所示,所述上料装置包30括上料顶升机310、上料低位检测开关320;上料高位检测开关330,所述下料装置40包括下料顶升机410、下料低位检测开关420,下料高位检测开关430。所述检测开关分别安装在竖直固定在连接板120的轴上,低位检测开关的高度与托盘最底层工件匹配,高位检测开关的高度与托盘最顶层工件匹配。具体的,上料高位检测开关是确认上料顶升机将工件顶升至上料抓取位置,输出信号给控制装置;上料低位检测开关是确认托板210到指定位置后,确认托盘上料工位是否有至少一个工件;下料高位检测开关是确认下料顶升机将托盘220顶升至下料位置(下料托盘的最高位置),输送信号给控制装置;下料低位检测开关是确认托板210到指定位置后,确认托盘在下料工位没有工件。输送装置20在运转时,当其中有一个没有工件的托盘与下料工位匹配,相邻的一个托盘与上料工位匹配。上料顶升机与下料顶升机分别安装在连接板120的底面,并且在匹配其顶升杆位置开有通孔,便于顶升托盘。进一步的,在连接板120上匹配中转工位处设置支架140,支架上设置交换工装150,交换工装用于接收放置机床加工后的工件和夹爪夹取的毛坯件。需要说明的是交换工装的高度与上料高检测开关位置匹配,目的是减少夹爪行走路径,加快工作节拍,提高工作效率。

[0037] 再参照附图5所示,所述中转装置50设有水平移动组件、竖直移动组件、夹紧组件,所述水平移动组件与所述横梁110连接;所述竖直移动组件与所述水平移动组件连接;所述夹紧组件与所述竖直移动组件连接。进一步的,所述水平移动组件包括水平电缸500、电缸连接板510,所述竖直移动组件包括竖直电缸520、中间连接机构530,所述夹紧组件包括气缸540、气缸安装板550、夹爪560。所述水平电缸横跨所述上料位与所述下料位上方并固定安装在支架横梁110的侧面上,所述电缸连接板510一面与所述水平电缸远离支架横梁的侧面连接,另一面与所述竖直电缸520固定连接,所述中间连接结构530安装在竖直电缸输出轴一侧;所述气缸安装板550一面与所述中间连接机构连接,另一面安装所述气缸540,所述夹爪550安装在所述气缸的另一端即动作端。最优的,所述夹爪设置3个,均布在所述气缸上,形成与工件外形匹配的形状,且各夹爪夹紧方向向气缸轴心设置。

[0038] 进一步的,参照附图6所示,所述中间连接结构包括轴承531、导向轴532、浮动接头533,所述轴承一端固定在所述竖直电缸520输出轴两侧,所述导向轴532一端固定在所述气缸安装板550远离气缸的一面上,另一端嵌入所述轴承另一端内,所述浮动接头533一端与所述竖直电缸输出轴连接,另一端与所述气缸连接板远离气缸的一面固定连接。这样竖直电缸在工作时由两侧导向轴与轴承限位,就不会出现回转现象,与其连接的气缸及夹爪也

避免了回转产生的抓取偏差。需要说明的是,所述轴承可采用直线轴承,轴承与导向轴的数量,最佳的选用两个。

[0039] 参照附图1-5所示,具体的工作过程如下:首先将输送装置上的托盘220都放满毛坯件,每个托盘上可根据实际需要放置多个工件进行码垛,注意需要留有一个空托盘。然后启动输送装置逆时针转动,当检测开关250检测到托板210豁口的侧板及下料低位检测开关420检测到托盘为空(检测不到毛坯件)、上料低位检测开关320检测到上料位托盘有工件时,输送装置停止转动。为了堆料机效率更高,工作过程更顺畅,最优的,要求三个检测开关同时检测到并发送信号后,输送装置在停止动作。此时空托盘对应下料工位,与其相邻的装满毛坯件的托盘对应上料工位。控制装置发送指令,上料顶升机310向上顶升动作,将托盘及托盘上的毛坯件顶升,当上料高位检测开关330检测到毛坯件时,上料顶升机停止动作,然后竖直移动组件在水平电缸500的带动下水平移动至上料工位,竖直电缸540驱动下降,气缸560工作打开夹爪580抓取毛坯件,抓取后气缸收缩夹爪夹紧,然后竖直电缸上升至一定距离,然后水平移动至中转工位。在交换工装150外侧安装检测开关,该开关主要检测交换工装内是否有工件。当检测到交换工装内没有工件,竖直气缸下降将毛坯件放入交换工装,夹爪归位,等待机床夹爪抓取。此时下料顶升机410工作,将空托盘顶升至最高位置(与下料高检测开关检测到托盘最底层工件的位置一致)。机床加工后,将已加工工件(后面统称加工件)通过机床夹爪放入交换工装,然后竖直气缸下降,夹取加工件,然后通过竖直电缸及水平电缸驱动,移至下料工位的托盘上方,然后松开夹爪,将加工件放入托盘,然后下料升降机下降一个工件的高度,完成第一个上料、下料工作。

[0040] 接着,上料顶升机再次上升直至上料高位检测开关检测到毛坯件时停止,夹爪从下料工位移至上料工位抓取托盘内的毛坯件,移至放入交换工装内,机床取走毛坯件后放入加工件,然后夹爪抓取加工件,移至下料工位将第二件加工件放入托盘。重复循环上述工作过程。直到上料高位检测开关检测不到毛坯件时,表示上料装置对应的托盘已空,此时夹爪完成下料后,控制装置控制上料升降机下降至最低位置,即托盘下降至起始高度。当下料低位检测开关420检测到加工件时,表示下料装置对应的托盘已满并且回到起始位置。此时,输送装置转动,当变频减速传感器检测到运转的托板时减速,输送装置减速,直到检测开关250检测到托板豁口侧板且上料低位检测开关与下料低位检测开关同时满足检测条件时,输送装置停止。注意,如果我们输送装置在工作之初只预留一个空托盘,此时可以仅检测托盘到位情况,以提高工作效率,简化控制程序。此时,上一过程的空托盘转至下料工位,相邻装满毛坯件的托盘转至上料工位。然后重复上述工作过程。需要说明的是,由于托盘上的码垛毛坯件是相同产品,所以上料升降机在上料时可以通过控制装置控制其每次上升相同的距离。减少感应装置的使用及信号之间的传输控制。

[0041] 此过程中,夹爪每次抓取毛坯件和放置加工件的高度一致,重复性强,可减少控制程序的难度;上料装置与下料装置、中转装置同排设置,缩短夹爪的运动路径。上料升降机可以根据工件的高度每次上升相同的距离,不用回到起始位置在上升,简化动作过程。并且通过中转装置的水平及竖直移动,将毛坯件从托盘抓取放在交换工装上供机床夹取,解决了机床环形夹爪无法直接抓取堆料机内部上料工位毛坯工件的缺陷。并且通过托板导向条的导向及豁口侧板检测的方式,提高托盘内工件的定位精度,更有利于夹爪的顺利抓取。

[0042] 参照附图7所示,为提高单机桁架集成式堆料机的安全性及美观性,还包括防护罩

壳60,所述罩壳将堆料机中的输送装置、上料装置、下料装置及中转装置的四周都进行了防护,所述防护用围板组成并且固定在支撑架130上。在罩壳顶部及侧面开有缺口,便于工件的抓取及放置。并且在四周围板上设有观察区,所述观察区上安装有有机玻璃600,方便操作人员观察设备的工作情况。在输送装置放料区域的两侧安装有光栅610,当操作人员放料或简易维修,需要进入输送装置范围时,光栅会感应到外来物,设备会停机,待光栅感应不到时,自动恢复动作。在输送装置下方的的支撑上安装接水盘620,可收纳托盘上放置的加工件带出的切削液,所述接水盘倾斜设置并在最低端设置出水口,随时集中处理收纳的切削液。采用防护罩壳,一方面安全美观,另一方面可以与配套的机床外观保持一致,更加协调,接水盘的设置更有利于提高工厂环境。

[0043] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0044] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

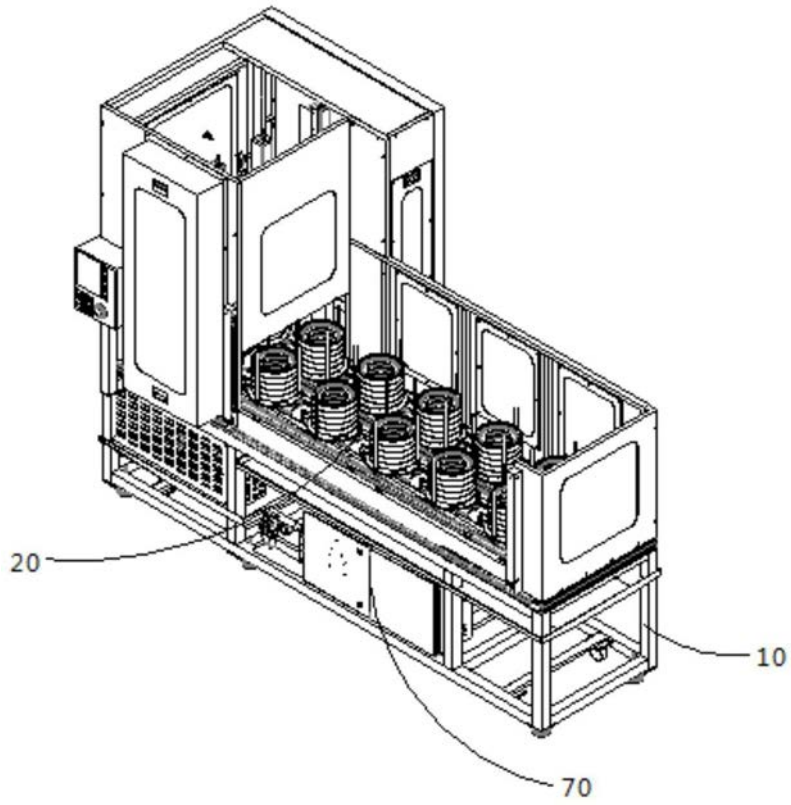


图1

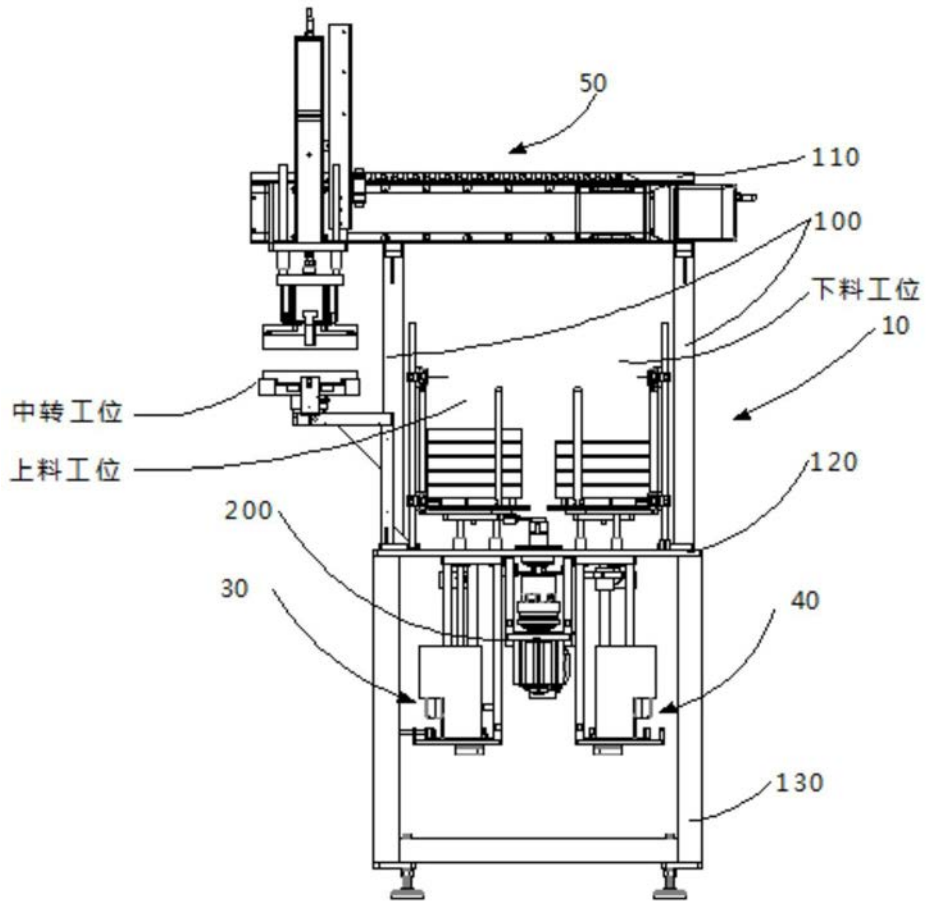


图2

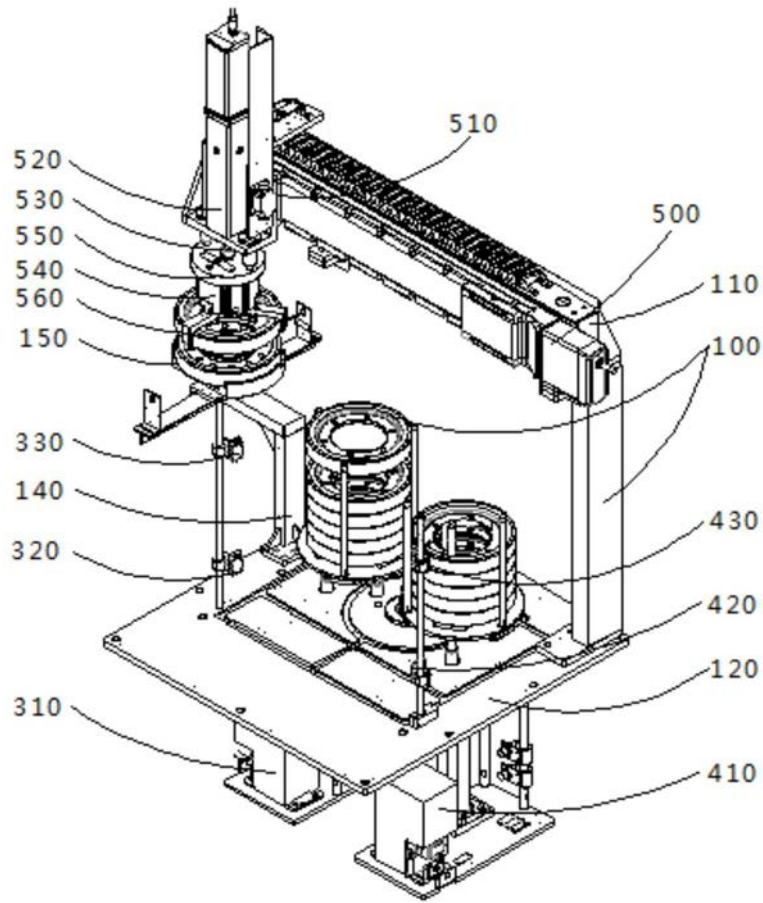


图3

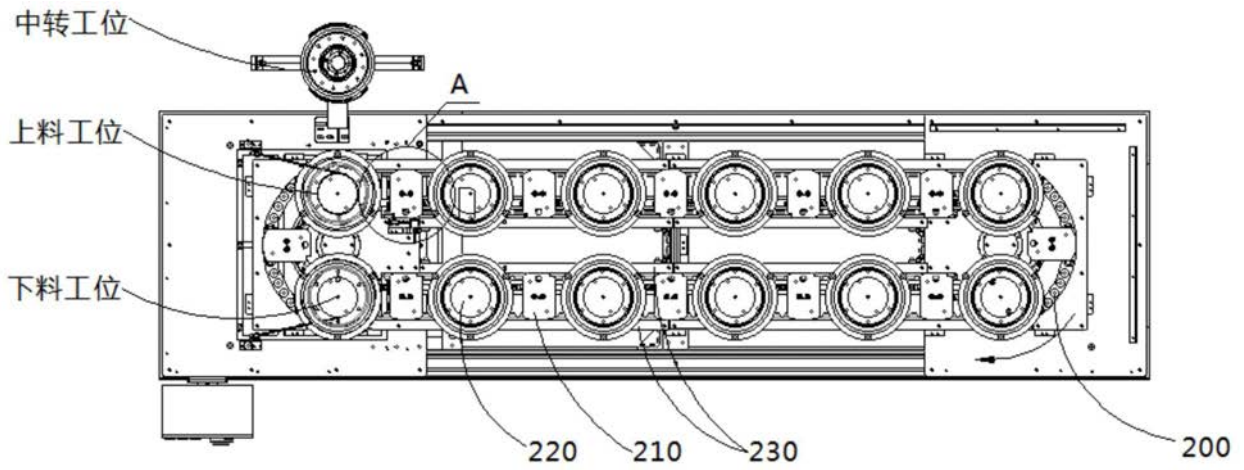


图4

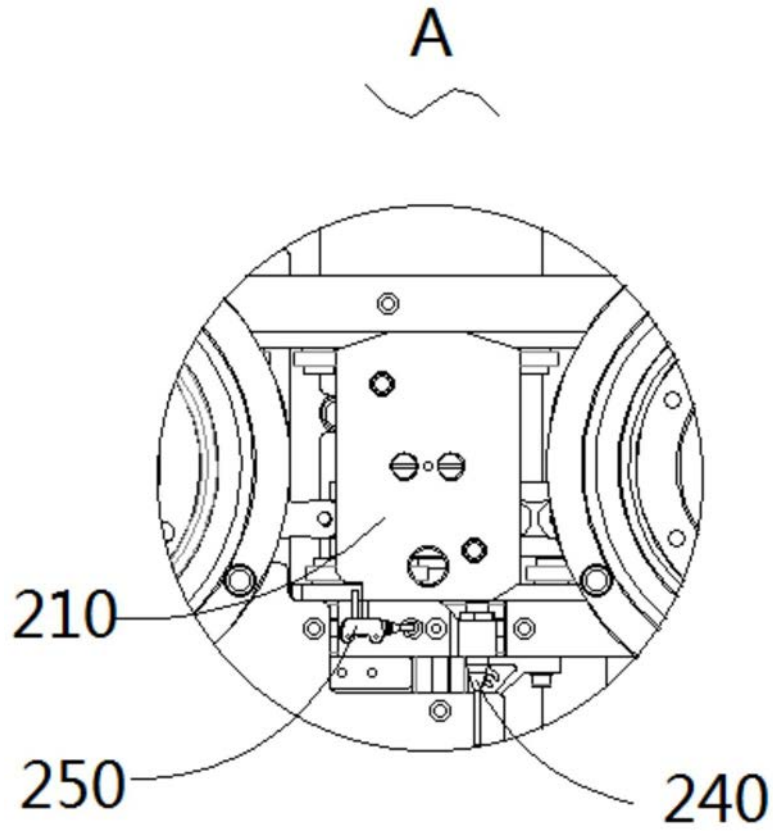


图5

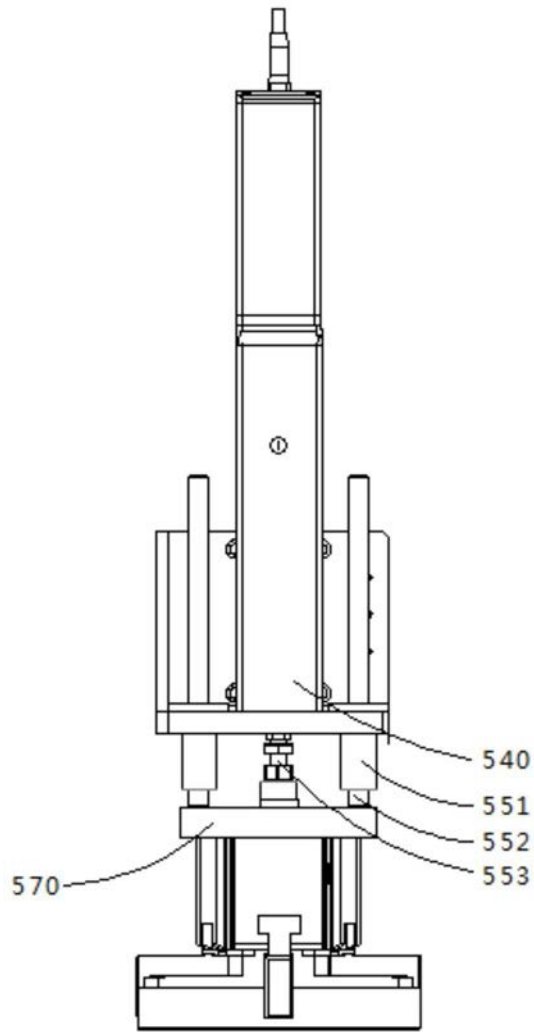


图6

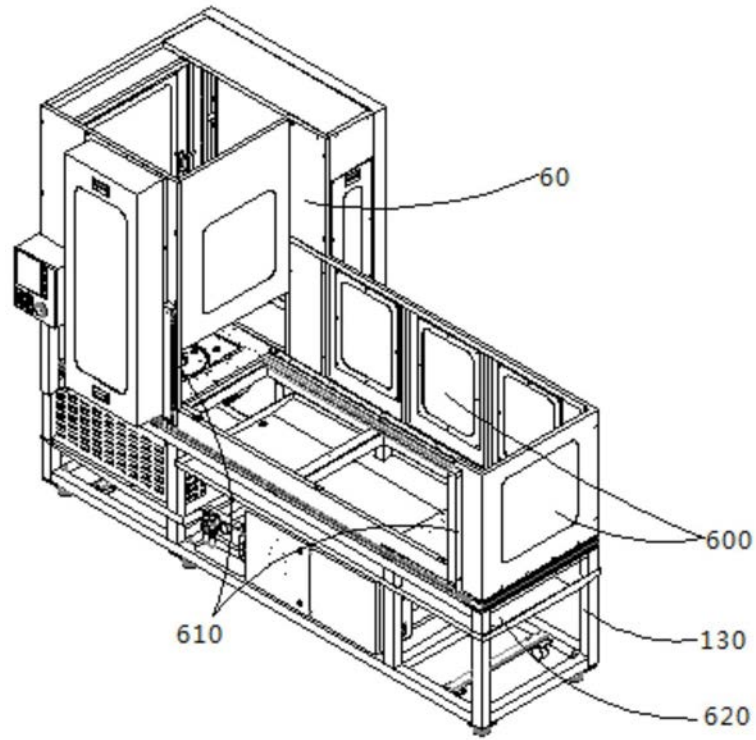


图7