(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221210622 U
(45)授权公告日 2024.06.25

(21)申请号 202323104300.8

(22)申请日 2023.11.17

(73)专利权人 蚌埠液力机械有限公司
地址 233030 安徽省蚌埠市胜利东路35号

(72)发明人 王占辉 刘强强 李钱宇 朱明杨 沈露露 周宗恩 董梦嵩 李时亮 刘彪 韩风

(74)专利代理机构 蚌埠鼎力专利商标事务所有限公司 34102
专利代理师 王琪

(51)Int.Cl.
B23P 23/06(2006.01)
B23Q 3/06(2006.01)
B23Q 7/04(2006.01)

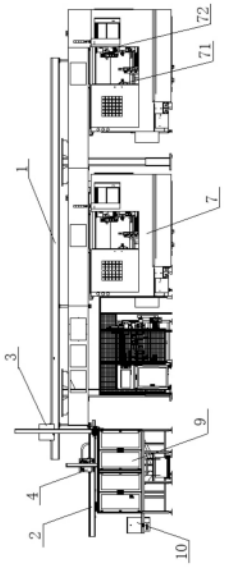
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种叉车液压倾斜缸筒自动化加工系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种叉车液压倾斜缸筒自动化加工系统,加工系统的第一机械手滑动连接于第一机械手转运轨道上,第二机械手滑动连接于第二机械手转运轨道上,加工系统的上料输送轨道与第一机械手转运轨道相互垂直,上料输送轨道的末端部上固定设置有打码机构,上料输送轨道和数控车床沿第一机械手转运轨道的轴向从左往右顺次排布,成品抽检工位位于打码机构的左侧,钻孔抛光修毛刺机构和下料工位位于第二机械手转运轨道的下方。本实用新型加工效率高,在降低工人劳动强度的同时,保证加工精度,从而提高和保证加工质量。



CN 221210622 U

1.一种叉车液压倾斜缸筒自动化加工系统,其特征在于:包括有第一机械手转运轨道、第二机械手转运轨道、第一机械手、第二机械手、上料输送轨道、打码机构、数控车床、成品抽检工位、钻孔抛光修毛刺机构和下料工位;

所述的第一机械手转运轨道和第二机械手转运轨道设置于不同的水平高度,且第一机械手转运轨道的左端部和第二机械手转运轨道的右端部上下重叠,第一机械手的首端滑动连接于第一机械手转运轨道上,第二机械手的首端滑动连接于第二机械手转运轨道上;

所述的上料输送轨道设置于第一机械手转运轨道的下方且与第一机械手转运轨道相互垂直,上料输送轨道的末端部位于第一机械手转运轨道的其中一侧,上料输送轨道的末端部上固定设置有打码机构;

所述的数控车床设置于第一机械手转运轨道的下方且上料输送轨道和数控车床沿第一机械手转运轨道的轴向从左往右顺次排布;

所述的成品抽检工位设置于第一机械手转运轨道的下方且位于打码机构的左侧;

所述的钻孔抛光修毛刺机构位于第二机械手转运轨道的下方,第二机械手转运轨道的下方且位于钻孔抛光修毛刺机构的左侧设置下料工位。

2.根据权利要求1所述的一种叉车液压倾斜缸筒自动化加工系统,其特征在于:所述的第一机械手和第二机械手均为三轴机械手。

3.根据权利要求1所述的一种叉车液压倾斜缸筒自动化加工系统,其特征在于:所述的打码机构选用激光打码机。

4.根据权利要求1所述的一种叉车液压倾斜缸筒自动化加工系统,其特征在于:所述的数控车床内设置有缸筒夹具和多个设置于缸筒夹具外周不同位置处的车削刀具。

5.根据权利要求4所述的一种叉车液压倾斜缸筒自动化加工系统,其特征在于:所述的缸筒夹具包括有缸筒支撑座、左夹具和右夹具,左夹具和右夹具均包括有电动伸缩气缸和固定于电动伸缩气缸活塞杆端部的柔性夹块,柔性夹块包括有直径大于缸筒外径的柔性端板和直径小于缸筒内径的柔性定位块,柔性定位块设置于柔性端板的外端面上,柔性端板的内端固定连接于电动伸缩气缸活塞杆的端部,缸筒支撑座位于左夹具和右夹具之间,左夹具和右夹具电动伸缩气缸的活塞杆朝向相对。

6.根据权利要求1所述的一种叉车液压倾斜缸筒自动化加工系统,其特征在于:所述的成品抽检工位处设置有与第一机械手转运轨道相互垂直的抽检侧移滑轨。

7.根据权利要求1所述的一种叉车液压倾斜缸筒自动化加工系统,其特征在于:所述的钻孔抛光修毛刺机构为角向磨光机。

8.根据权利要求1所述的一种叉车液压倾斜缸筒自动化加工系统,其特征在于:所述的上料输送轨道为两个且并排设置,每个输送轨道的末端部上均固定设置有对应的打码机构;所述的数控车床为两个且并排设置。

一种叉车液压倾斜缸筒自动化加工系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及叉车液压倾斜缸筒加工领域,具体是一种叉车液压倾斜缸筒自动化加工系统。

背景技术

[0002] 叉车液压倾斜缸筒是属于叉车液压倾斜缸上的一个主要部件之一,主要作为液压倾斜缸工作过程中液压油的储存、活塞杆运动过程中的导向并承受着压力及力矩。由于叉车液压倾斜缸筒的质量对于整个叉车液压倾斜缸的寿命有着直接的影响,于是对叉车液压倾斜缸筒产品的加工尺寸精度、形位公差和产品加工后的一致性都有较高要求。

[0003] 现在在行业内常见的叉车液压倾斜缸筒的加工方法为:采用平床身数控车床,加工工艺过程为:人工上料→主轴端三爪卡盘硬爪夹住缸筒毛坯外圆→另一端中心架抱住距离端面50mm处毛坯外圆→按下启动按钮,加工缸筒毛坯端面及加工倒角→加工结束后,操作者进行工件调头→主轴端三爪卡盘硬爪夹紧毛坯外圆,另一端中心架抱住缸筒外圆→按下启动按钮,加工端面取总长及内倒角→加工结束后,人工推动尾座,使顶尖顶紧缸筒端面→移动中心架,按下启动按钮,采用外圆车刀加工中心架的轴承用工艺外圆→加工结束后→中心架抱紧缸筒工艺外圆处→尾座手工推走(避免刀塔干涉),按下机床启动按钮,加工缸筒内螺纹斜角等尺寸。目前这种加工方式劳动强度大,且需要操作者人工频繁调头,手工调整中心架位置及尾座位置,同时以缸筒毛坯外圆作为定位基准,因缸筒内孔和外圆存在一定的壁厚差,导致此种装夹方式定位精度低;加工过程中,多次装夹、调整,加工时间长。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种叉车液压倾斜缸筒自动化加工系统,解决了传统的分多工序作业存在的多次装夹缸筒,造成缸筒成品尺寸一致性差,产品质量难以保证的问题,有效降低劳动强度,提高了人均产出率,保证了产品质量。

[0005] 本实用新型的技术方案为:

[0006] 一种叉车液压倾斜缸筒自动化加工系统,包括有第一机械手转运轨道、第二机械手转运轨道、第一机械手、第二机械手、上料输送轨道、打码机构、数控车床、成品抽检工位、钻孔抛光修毛刺机构和下料工位;

[0007] 所述的第一机械手转运轨道和第二机械手转运轨道设置于不同的水平高度,且第一机械手转运轨道的左端部和第二机械手转运轨道的右端部上下重叠,第一机械手的首端滑动连接于第一机械手转运轨道上,第二机械手的首端滑动连接于第二机械手转运轨道上;

[0008] 所述的上料输送轨道设置于第一机械手转运轨道的下方且与第一机械手转运轨道相互垂直,上料输送轨道的末端部位于第一机械手转运轨道的其中一侧,上料输送轨道的末端部上固定设置有打码机构;

[0009] 所述的数控车床设置于第一机械手转运轨道的下方且上料输送轨道和数控车床

沿第一机械手转运轨道的轴向从左往右顺次排布；

[0010] 所述的成品抽检工位设置于第一机械手转运轨道的下方且位于打码机构的左侧；

[0011] 所述的钻孔抛光修毛刺机构位于第二机械手转运轨道的下方，第二机械手转运轨道的下方且位于钻孔抛光修毛刺机构的左侧设置下料工位。

[0012] 所述的第一机械手和第二机械手均为三轴机械手。

[0013] 所述的打码机构选用激光打码机。

[0014] 所述的数控车床内设置有缸筒夹具和多个设置于缸筒夹具外周不同位置处的车削刀具。

[0015] 所述的缸筒夹具包括有缸筒支撑座、左夹具和右夹具，左夹具和右夹具均包括有电动伸缩气缸和固定于电动伸缩气缸活塞杆端部的柔性夹块，柔性夹块包括有直径大于缸筒外径的柔性端板和直径小于缸筒内径的柔性定位块，柔性定位块设置于柔性端板的外端面上，柔性端板的内端固定连接于电动伸缩气缸活塞杆的端部，缸筒支撑座位于左夹具和右夹具之间，左夹具和右夹具电动伸缩气缸的活塞杆朝向相对。

[0016] 所述的成品抽检工位处设置有与第一机械手转运轨道相互垂直的抽检侧移滑轨。

[0017] 所述的钻孔抛光修毛刺机构为角向磨光机。

[0018] 所述的上料输送轨道为两个且并排设置，每个输送轨道的末端部上均固定设置有对应的打码机构；所述的数控车床为两个且并排设置。

[0019] 本实用新型的优点：

[0020] 本实用新型采用上料输送轨道实现缸筒毛坯的集中上料，解决了人工上料的等待时间；

[0021] 本实用新型将打码机构设置于上料输送轨道的末端部，实现在输送过程中自动完成打码作业的操作；

[0022] 本实用新型采用第一机械手和对应的转运轨道将打码机构和数控车床进行自动连接，实现缸筒在工序间自动转序及上、下料的同时，更减小了加工过程中的人工干预处理；

[0023] 本实用新型数控车床内的缸筒夹具是由缸筒支撑座、左夹具和右夹具组成，采用缸筒支撑座进行缸筒水平定位，采用柔性夹块内撑缸筒内壁并进行端部夹持，相比较传统的以缸筒毛坯外圆作为加工基准，产品同轴度更高，产品质量更优；

[0024] 本实用新型采用角向磨光机实现缸筒的钻孔抛光去毛刺的分步集成加工方式，有效解决了缸筒钻孔抛光去毛刺节拍长的问题，通过工序的划分、调整平衡线体整体节拍。

附图说明

[0025] 图1是本实用新型的主视图。

[0026] 图2是本实用新型的俯视图。

[0027] 图3是图2中的A部放大图。

[0028] 图4是本实用新型缸筒夹具的结构示意图。

[0029] 附图标记：1-第一机械手转运轨道，2-第二机械手转运轨道，3-第一机械手，4-第二机械手，5-上料输送轨道，6-打码机构，7-数控车床，71-缸筒夹具，711-缸筒支撑座，712-电动伸缩气缸，713-柔性端板，714-柔性定位块，72-车削刀具，8-成品抽检工位，81-抽检侧

移滑轨,9-钻孔抛光修毛刺机构,10-下料工位。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 见图1和图2,一种叉车液压倾斜缸筒自动化加工系统,包括有第一机械手转运轨道1、第二机械手转运轨道2、第一机械手3、第二机械手4、两个上料输送轨道5、两个打码机构6、两个数控车床7、成品抽检工位8、钻孔抛光修毛刺机构9和下料工位10,第一机械手3和第二机械手4均为三轴机械手;

[0032] 第一机械手转运轨道1和第二机械手转运轨道2设置于不同的水平高度,且第一机械手转运轨道1的水平高度高于第二机械手转运轨道2,第一机械手转运轨道1的左端部和第二机械手转运轨道2的右端部上下重叠,第一机械手3的首端滑动连接于第一机械手转运轨道1上,第二机械手4的首端滑动连接于第二机械手转运轨道2上;

[0033] 两个上料输送轨道5并排设置于第一机械手转运轨道1的下方且均与第一机械手转运轨道1相互垂直,上料输送轨道5的末端部位于第一机械手转运轨道1的其中一侧,上料输送轨道5的末端部上固定设置有打码机构6;

[0034] 两个数控车床7并排设置于第一机械手转运轨道1的下方且上料输送轨道5和数控车床7沿第一机械手转运轨道1的轴向从左往右顺次排布,每个数控车床7内均设置有缸筒夹具71和多个设置于缸筒夹具71外周不同位置处的车削刀具72;

[0035] 成品抽检工位8设置于第一机械手转运轨道1的下方且位于打码机构6的左侧,成品抽检工位8处设置有与第一机械手转运轨道1相互垂直的抽检侧移滑轨81(见图3);

[0036] 钻孔抛光修毛刺机构9位于第二机械手转运轨道2的下方,第二机械手转运轨道2的下方且位于钻孔抛光修毛刺机构9的左侧设置下料工位10。

[0037] 其中,打码机构6选用激光打码机(武汉雷恩博激光有限公司AUTOMASTER);钻孔抛光修毛刺机构9为角向磨光机(江苏东成电动工具有限公司:型号S1 J-FF03-10);

[0038] 见图4,缸筒夹具71包括有缸筒支撑座711、左夹具和右夹具,左夹具和右夹具均包括有电动伸缩气缸712和固定于电动伸缩气缸712活塞杆端部的柔性夹块,柔性夹块包括有直径大于缸筒外径的柔性端板713和直径小于缸筒内径的柔性定位块714,柔性定位块714设置于柔性端板713的外端面上,柔性端板713的内端固定连接于电动伸缩气缸712活塞杆的端部,缸筒支撑座711位于左夹具和右夹具之间,左夹具和右夹具电动伸缩气缸712的活塞杆朝向相对;缸筒夹具71夹紧缸筒时,缸筒放置于缸筒支撑座711上,左夹具和右夹具的电动伸缩气缸712分别带动柔性夹块向缸筒两端移动,左夹具和右夹具的柔性定位块714均伸入到缸筒内,左夹具和右夹具的柔性端板713分别夹紧缸筒的两端。

[0039] 一种叉车液压倾斜缸筒自动化加工系统的加工方法,具体包括有以下步骤:

[0040] (1)、叉车液压倾斜缸筒的毛坯沿上料输送轨道5输送至末端,在上料输送轨道5的末端通过打码机构6在缸筒毛坯上进行打码操作,打码操作完成后,第一机械手3抓取打码机构6处的缸筒毛坯;

[0041] (2)、第一机械手3沿第一机械手转运轨道1将缸筒毛坯移载至数控车床7的正上方,然后第一机械手3将缸筒毛坯置于数控车床7处,数控车床7对缸筒毛坯进行车削加工,加工完成后,第一机械手3抓取数控车床7处加工后的缸筒;

[0042] (3)、第一机械手3沿第一机械手转运轨道1将加工后的缸筒移载至成品抽检工位8的正上方,然后第一机械手3将加工后的缸筒置于成品抽检工位8处的抽检侧移滑轨81上,加工后的缸筒侧移后通过尺寸自动检测仪进行尺寸检测,最后第一机械手3抓取检测合格的缸筒;

[0043] (4)、第一机械手3沿第一机械手转运轨道1将检测合格的缸筒移载至最左端,第二机械手4移至第二机械手转运轨道2的最右端,第二机械手4抓取第一机械手3上的缸筒并转运至钻孔抛光修毛刺机构9的正上方,然后第二机械手4将缸筒置于钻孔抛光修毛刺机构9处,钻孔抛光修毛刺机构9对缸筒进行钻孔抛光去毛刺动作后,第二机械手4抓取抛光修毛刺后的缸筒;

[0044] (5)、第二机械手4沿第二机械手转运轨道2将抛光修毛刺后的缸筒移载至下料工位10的正上方,然后第二机械手4将抛光修毛刺后的缸筒置于下料工位10处,即完成缸筒的加工操作。

[0045] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

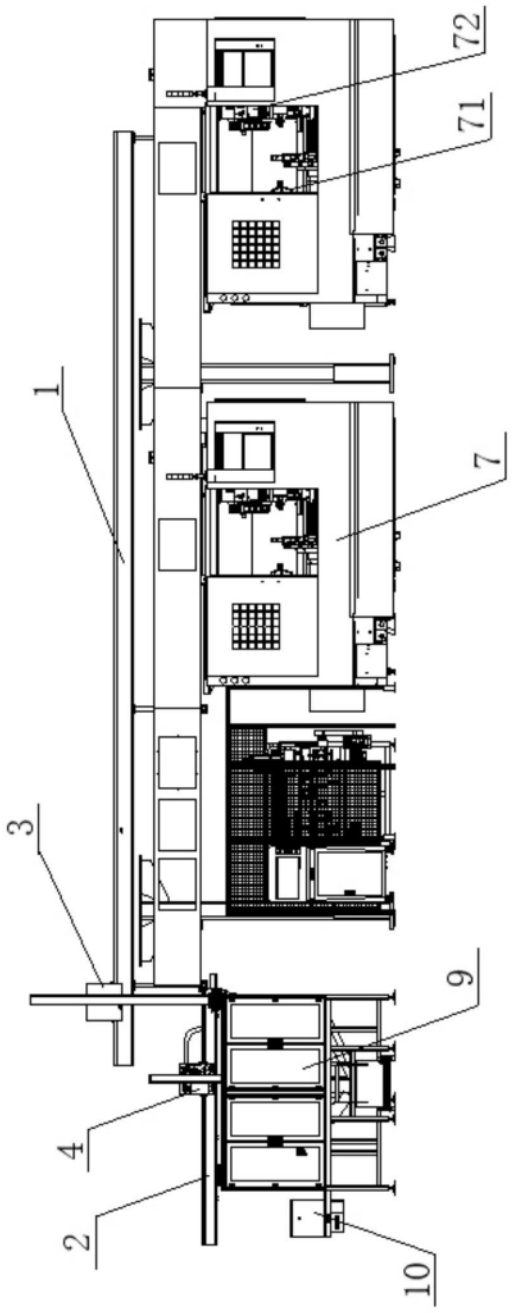


图1

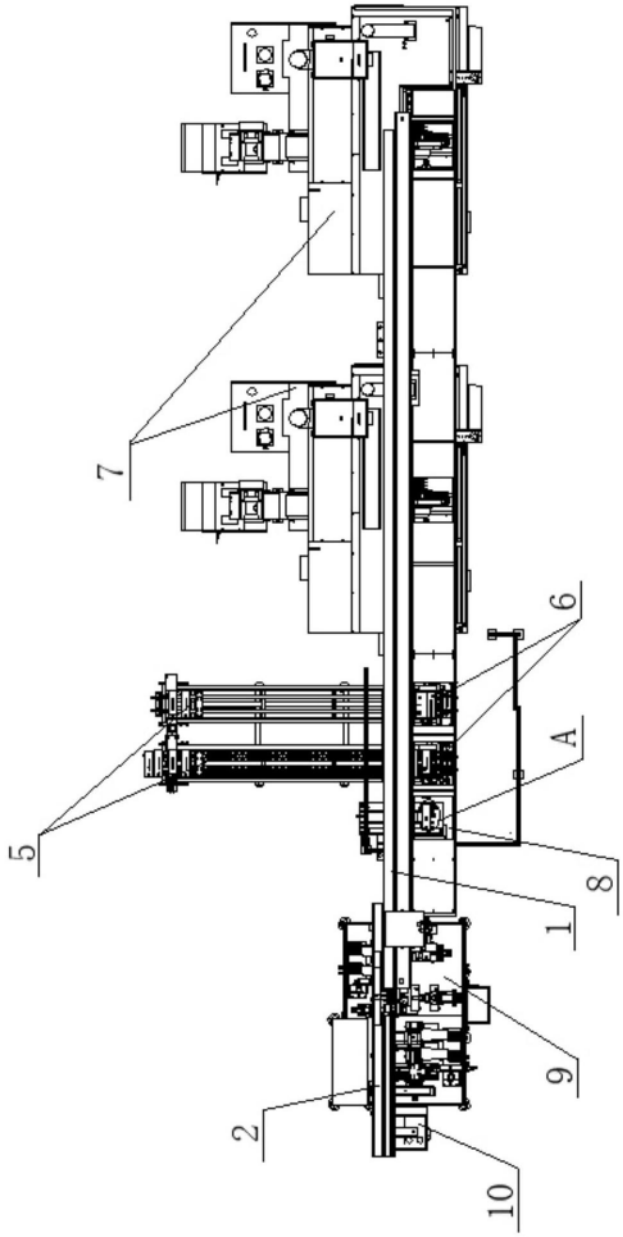


图2

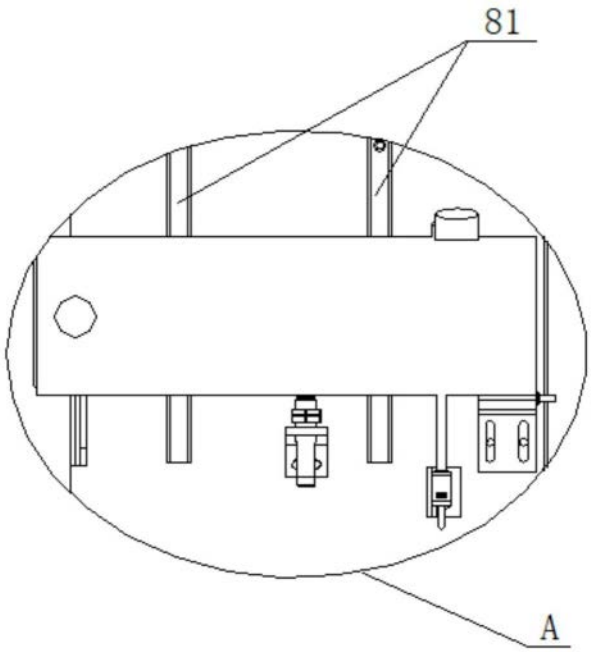


图3

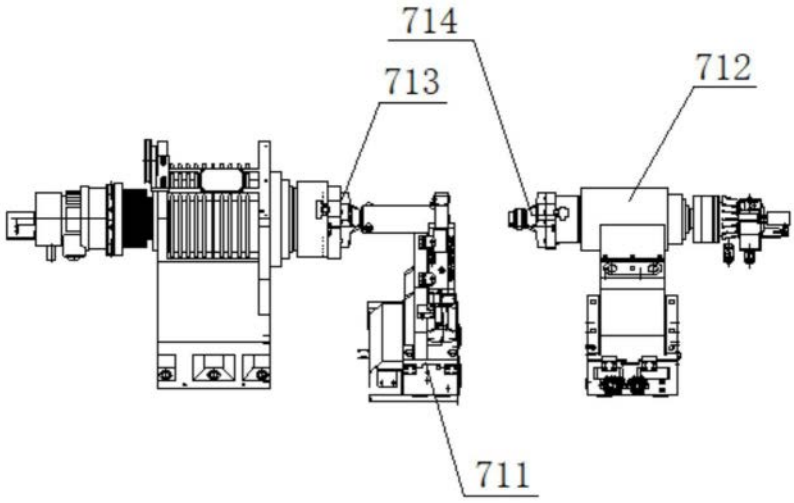


图4