

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102513872 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 27

(21) 申请号 201110388088. 5

(22) 申请日 2011. 11. 30

(71) 申请人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266 号

(72) 发明人 张新志 卢顺祥 赵彦军 赵松
乔帆帆 高春洋

(74) 专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所
有限公司 13108

代理人 李羨民 雷秋芬

(51) Int. Cl.

B23Q 7/16 (2006. 01)

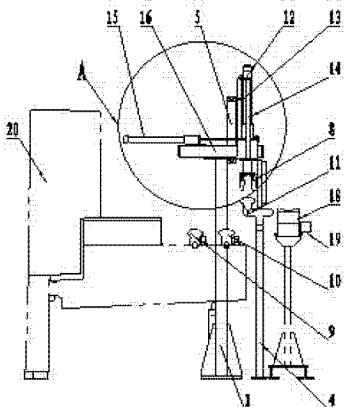
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种发动机曲轴平移上下料机构

(57) 摘要

一种发动机曲轴平移上下料机构，用于解决发动机曲轴工件加工的上下料问题，其构成中包括垂直升降机构、水平移动机构、支撑台架、预上料工位和 PLC 控制系统，所述垂直升降机构由升降气缸、升降导轨和工件夹爪组成，所述升降气缸与升降导轨配装，两者均安装在支撑台架上，所述工件夹爪固定在升降气缸伸缩臂下面。与传统曲轴工件上下料方式比较，本发明不仅减少了人工操作量、降低了操作者劳动强度，而且制造成本低，维护简单。



1. 一种发动机曲轴平移上下料机构,其特征是,它包括垂直升降机构(3)、水平移动机构(2)、支撑台架(1)、预上料工位(4)和PLC控制系统,所述垂直升降机构(3)由升降气缸(12)、升降导轨(14)和工件夹爪(8)组成,所述升降气缸(12)与升降导轨(14)配装,两者均安装在支撑台架(1)上,所述工件夹爪(8)固定在升降气缸(12)伸缩臂下面。

2. 根据权利要求1所述的发动机曲轴平移上下料机构,其特征是,所述水平移动机构(2)包括平移气缸(15)和平移导轨(16),所述平移气缸(15)与平移导轨(16)配装,它们均水平布置,安装在支撑台架(1)上。

3. 根据权利要求2所述的发动机曲轴平移上下料机构,其特征是,所述支撑台架(1)包括立柱(23)、支撑板(21)和支撑架(22),所述立柱(23)通过地脚螺栓固定在水平地面上,顶端设置支撑板(21),所述支撑板(21)与水平移动机构元件固定连接,所述支撑架(22)与水垂直升降机构对应元件固定连接,支撑架(22)侧面固定在支撑板(21)上。

4. 根据权利要求3所述的发动机曲轴平移上下料机构,其特征是,所述预上料工位(4)布置在机床(20)和输送滚道(18)之间,与输送滚道(18)高度相同,在预上料工位(4)上镶有与工件摆放姿态匹配的尼龙块。

5. 根据权利要求4所述的发动机曲轴平移上下料机构,其特征是,所述PLC控制系统包括光电感应器、微处理器、气路控制元件、安全光幕(6)和按钮开关(19),所述光电感应器包括布置在升降气缸侧面的一组升降气缸位置感应器(13)、布置在预上料工位上的工件感应器(11)和布置在平移导轨上的垂直升降机构位置感应器(17),所述升降气缸位置感应器(13)分别设置在升降气缸侧面的顶端、末端和中间位置处,所述微处理器与气路控制元件通过导线电连接,所述气路控制元件布置在气动管路中,所述安全光幕(6)设置在预上料工位(4)两侧,所述按钮开关(19)布置在输送滚道(18)对应位置处。

6. 根据权利要求5所述的发动机曲轴平移上下料机构,其特征是,构成中还包括拖链装置(5),所述拖链装置(5)包括两部分,分别安装在垂直升降机构(3)和水平移动机构(2)上,里面布置有PLC控制系统线缆和气动管路。

一种发动机曲轴平移上下料机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机加工工件的上下料工装，尤其适用于使发动机曲轴工件保持空间摆放姿态不变的平移上下料机构，属汽车技术领域。

背景技术

[0002] 发动机曲轴呈不规则的空间立体结构，在对其铸造毛坯件的加工过程中，要求曲轴摆放姿态与机床的工件定位机构匹配，因此曲轴在输送及上下料操作时应保证摆放姿态的一致性。目前，曲轴由运输滚道至机床的上下料操作一般采用人工搬运和机械手自动上下料两种方式。由于发动机曲轴体积和质量较大，人工搬运上下料方式存在着劳动强度大、工件容易磕碰划伤、工件摆放姿态易发生错误等弊病。而机械手自动上下料方式投入成本及设备维护费用高，操作人员技能要求严格，并且由一个机械手给多台设备上下料，若机械手发生故障则会造成生产线停产，使生产无法正常运转。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术之弊端，提供一种可靠性好、动作简单、能降低制造成本及设备维护费用的发动机曲轴平移上下料机构。

[0004] 本发明所述问题是以下述技术方案实现的：

一种发动机曲轴平移上下料机构，构成中包括垂直升降机构、水平移动机构、支撑台架、预上料工位和 PLC 控制系统，所述垂直升降机构由升降气缸、升降导轨和工件夹爪组成，所述升降气缸与升降导轨配装，两者均安装在支撑台架上，所述工件夹爪固定在升降气缸伸缩臂下面。

[0005] 上述发动机曲轴平移上下料机构，所述水平移动机构包括平移气缸和平移导轨，所述平移气缸与平移导轨配装，它们均水平布置，安装在支撑台架上。

[0006] 上述发动机曲轴平移上下料机构，所述支撑台架包括立柱、支撑板和支撑架，所述立柱通过地脚螺栓固定在水平地面上，顶端设置支撑板，所述支撑板与水平移动机构元件固定连接，所述支撑架与垂直升降机构对应元件固定连接，支撑架侧面固定在支撑板上。

[0007] 上述发动机曲轴平移上下料机构，所述预上料工位布置在机床和输送滚道之间，与输送滚道高度相同，在预上料工位上镶有与工件摆放姿态匹配的尼龙块。

[0008] 上述发动机曲轴平移上下料机构，所述 PLC 控制系统包括光电感应器、微处理器、气路控制元件、安全光幕和按钮开关，所述光电感应器包括布置在升降气缸侧面的一组升降气缸位置感应器、布置在预上料工位上的工件感应器和布置在平移导轨上的平移气缸位置感应器，所述升降气缸位置感应器分别设置在升降气缸侧面的顶端、末端和中间位置处，所述微处理器与气路控制元件通过导线电连接，所述气路控制元件布置在气动管路中，所述安全光幕设置在预上料工位两侧，所述按钮开关布置在输送滚道对应位置处。

[0009] 上述发动机曲轴平移上下料机构，构成中还包括拖链装置，所述拖链装置包括两部分，分别安装在垂直升降机构和水平移动机构上，里面布置有 PLC 控制系统线缆和气动

管路。

[0010] 本发明由 PLC 控制系统配合垂直升降机构和水平移动机构实现曲轴工件的上下料操作，保证了工件在输送过程中空间姿态的一致性，具有工件运动轨迹简单，机构动作数量少、运行可靠性高的特点。操作者只需先将工件由输送滚道平移至相同高度的预上料工位上，然后通过本机构完成工件的上下料操作。与传统曲轴工件上下料方式比较，本发明不仅减少了人工操作量、降低了操作者劳动强度，而且制造成本低，维护简单。

附图说明

[0011] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0012] 图 1 是本发明的主视图；

图 2 是本发明的侧视图；

图 3 是图 1 中 A 处放大视图。

[0013] 图中各标号为：1、支撑台架，2、水平移动机构，3、垂直升降机构，4、预上料工位，5、拖链装置，6、安全光幕，7、曲轴工件，8、工件夹爪，9、机床上料工位，10、机床下料工位，11、工件感应器，12、升降气缸，13、升降气缸位置感应器，14、升降导轨，15、平移气缸，16、平移导轨，17、垂直升降机构位置感应器，18、输送滚道，19、按钮开关，20、机床，21、支撑板，22、支撑架，23、立柱。

具体实施方式

[0014] 参看图 1、图 2、图 3，本发明构成中包括垂直升降机构 3、水平移动机构 2、支撑台架 1、预上料工位 4 和 PLC 控制系统，所述垂直升降机构 3 由升降气缸 12、升降导轨 14 和工件夹爪 8 组成，所述升降气缸 12 与升降导轨 14 配装，两者均安装在支撑台架 1 上，所述工件夹爪 8 固定在升降气缸 12 伸缩臂下面。

[0015] 参看图 1、图 2、图 3，本发明构成中的水平移动机构 2 包括平移气缸 15 和平移导轨 16，所述平移气缸 15 与平移导轨 16 配装，它们均水平布置，安装在支撑台架 1 上。

[0016] 参看图 1、图 2，本发明构成中的支撑台架 1 包括立柱 23、支撑板 21 和支撑架 22，所述立柱 23 通过地脚螺栓固定在水平地面上，顶端设置支撑板 21，所述支撑板 21 与水平移动机构的平移导轨 16 固定连接，所述支撑架 22 与垂直升降机构的升降导轨 14 固定连接，支撑架 22 侧面固定在支撑板 21 上。

[0017] 参看图 1、图 2，本发明构成中的预上料工位 4 布置在机床 20 和输送滚道 18 之间，与输送滚道 18 高度相同，在预上料工位 4 上镶有与工件摆放姿态匹配的尼龙块。

[0018] 参看图 1、图 2、图 3，本发明构成中的 PLC 控制系统包括光电感应器、微处理器、气路控制元件、安全光幕 6 和按钮开关 19，所述光电感应器包括布置在升降气缸侧面的一组升降气缸位置感应器 13、布置在预上料工位上的工件感应器 11 和布置在平移导轨上的垂直升降机构位置感应器 17，所述升降气缸位置感应器 13 分别设置在升降气缸侧面的顶端、末端和中间位置处，所述微处理器与气路控制元件通过导线电连接，所述气路控制元件布置在气动管路中，所述安全光幕 6 设置在预上料工位 4 两侧，所述按钮开关 19 布置在输送滚道 18 对应位置处。

[0019] 参看图 1，本发明构成中还包括拖链装置 5，所述拖链装置 5 包括两部分，分别安

装在垂直升降机构 3 和水平移动机构 2 上, 里面布置有 PLC 控制系统线缆和气动管路。

[0020] 参看图 1、图 2、图 3, 本发明的工作原理及工作过程:

机床 20 设有双工位, 即机床上料工位 9 和机床下料工位 10, 由于机床 20 与输送滚道 18 之间距离较长($L \geq 600\text{mm}$), 在两者之间设置了预上料工位 4, 预上料工位 4 采用与输送滚道 18 同高设计, 使曲轴工件 7 可以直接从滚道 18 平推至预上料工位 4, 避免大距离搬运, 减轻操作者的劳动强度。预上料工位 4 上镶有尼龙块, 防止工件磕碰划伤, 保证工件的产品质量。预上料工位 4 把曲轴工件姿态进行定位, 保证曲轴姿态的一致性。

[0021] 上料操作, 首先将曲轴工件 7 放到预上料工位 4 上; 然后操作按钮开关 19, 工件感应器 11 检测到工件, 通过微处理器发信号给安全光幕 6, 安全光幕 6 进行检测确认安全后, 升降气缸 12 沿升降导轨 14 带动工件夹爪 8 向下移动, 在位于中间位置的升降气缸位置感应器 13 检测升降气缸 12 移动到位后, 工件夹爪 8 抓取预上料工位 4 上的曲轴工件; 然后升降气缸 12 带动工件夹爪 8 上升, 在位于顶端的升降气缸位置感应器 13 检测升降气缸上升到位后, 平移气缸 15 带动垂直升降机构 3 沿平移导轨 16 向机床上料工位 9 进行平移, 此时拖链装置 5 跟随水平移动机构 2 进行移动; 当垂直升降机构位置感应器 17 检测到垂直升降机构 3 到达机床上料工位 9 正上方时, 水平移动机构 2 停止动作, 垂直升降机构 3 开始下降, 在位于末端的升降气缸位置感应器 13 检测升降气缸 12 移动到位后, 工件夹爪 8 把曲轴工件 7 放入机床上料工位 9 处, 至此机床上料动作完成。

[0022] 上料操作, 曲轴工件 7 上料完成后, 垂直升降机构 3 开始上升, 在位于顶端的升降气缸位置感应器 13 检测升降气缸 12 到位后, 垂直升降机构 3 停止动作; 平移气缸 15 带动垂直升降机构 3 沿平移导轨 16 向机床下料工位 10 平移, 当垂直升降机构位置感应器 17 检测到垂直升降机构 3 到达机床下料工位 10 正上方时, 平移气缸 15 停止动作; 垂直升降机构 3 开始下降, 在位于末端的升降气缸位置感应器 13 检测升降气缸 12 到位后, 工件夹爪 8 将机床下料工位 10 的曲轴工件 7 抓取, 垂直升降机构 3 开始上升, 在位于顶端的升降气缸位置感应器 13 检测升降气缸 12 到位后, 垂直升降机构 3 停止动作; 平移气缸 15 带动垂直升降机构 3 沿导轨 16 向预上料工位 4 进行平移, 垂直升降机构位置感应器 17 检测到垂直升降机构 3 到达预上料工位 4 正上方时, 平移气缸 15 停止动作; 垂直升降机构 3 开始下降, 在位于中间位置的升降气缸位置感应器 13 检测升降气缸 12 移动到位后, 垂直升降机构 3 停止动作; 工件夹爪 8 将曲轴工件 7 放到预上料工位 4 上, 垂直升降机构 3 回原位, 机床整个上下料动作完成。此上下料机构操作简单, 效率极高, 质量稳定性好, 大大降低了劳动者的劳动强度。

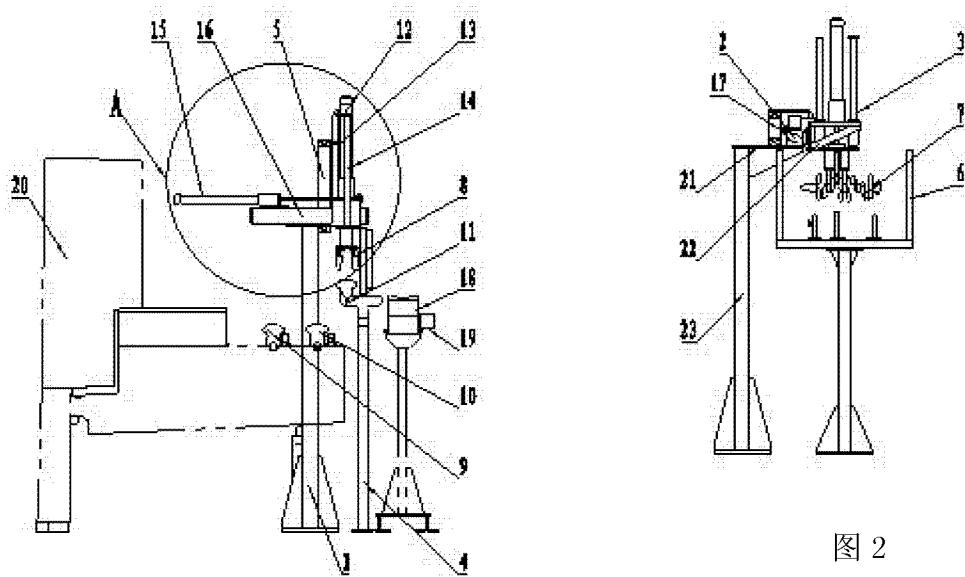


图 2

图 1

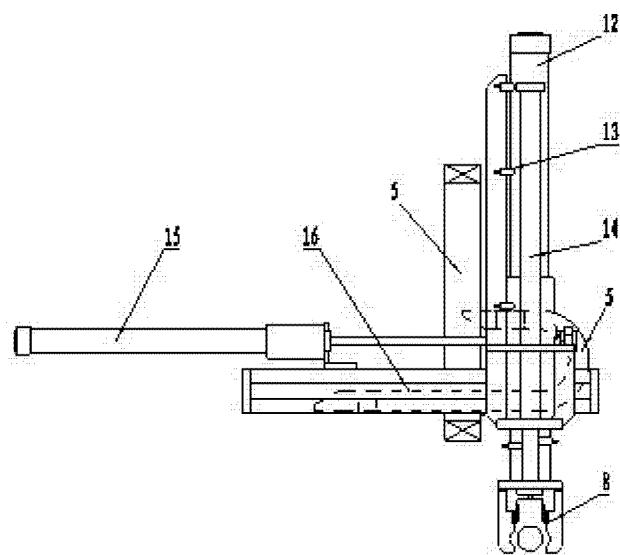


图 3