



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202943464 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 22

(21) 申请号 201220591350. 6

(22) 申请日 2012. 11. 09

(73) 专利权人 西安扩力机电科技有限公司
地址 710075 陕西省西安市高新区高新路
80 号望庭国际 3 号楼 4 层

(72) 发明人 周晓丽

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
代理人 谭文琰

(51) Int. Cl.
B23Q 3/157(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

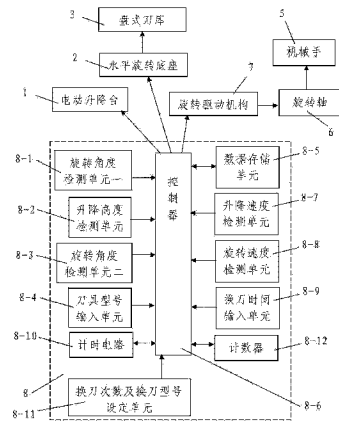
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种快速自动换刀系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种快速自动换刀系统，包括自动换刀控制装置、电动升降台、通过轴承安装在电动升降台上的水平旋转底座、安装在水平旋转底座上的盘式刀库和用于更换刀具的机械手，机械手中部下方设置有一根旋转轴，所述旋转轴由旋转驱动机构进行驱动；自动换刀控制装置包括控制器、旋转角度检测单元一、升降高度检测单元、旋转角度检测单元二、刀具型号输入单元和内部存储有多个刀具安装位与水平旋转底座相应旋转角度间一一对应关系的数据存储单元；电动升降台和水平旋转底座均由控制器进行控制且二者均与控制器相接。本实用新型设计合理、使用操作简便且智能化程度高、使用效果好，所需换刀时间相对较短，且机械手的控制方式简便，实现方便。



1. 一种快速自动换刀系统,其特征在于:包括自动换刀控制装置(8)、电动升降台(1)、通过轴承安装在电动升降台(1)上的水平旋转底座(2)、安装在水平旋转底座(2)上的盘式刀库(3)和用于更换刀具的机械手(5),所述机械手(5)的中部下方设置有一根旋转轴(6),所述旋转轴(6)由旋转驱动机构(7)进行驱动;所述盘式刀库(3)上沿圆周方向设置有多个刀具安装位,多个所述刀具安装位呈均匀布设;所述自动换刀控制装置(8)包括控制器(8-6)、对水平旋转底座(2)的旋转角度进行实时检测的旋转角度检测单元一(8-1)、对电动升降台(1)的升降高度进行实时检测的升降高度检测单元(8-2)、对旋转轴(6)的旋转角度进行实时检测的旋转角度检测单元二(8-3)、用于输入多个所述刀具安装位上所安装刀具型号的刀具型号输入单元(8-4)和内部存储有多个所述刀具安装位与水平旋转底座(2)相应旋转角度之间一一对应关系的数据存储单元(8-5),所述旋转角度检测单元一(8-1)、升降高度检测单元(8-2)、旋转角度检测单元二(8-3)、刀具型号输入单元(8-4)和数据存储单元(8-5)均与控制器(8-6)相接;所述电动升降台(1)和水平旋转底座(2)均由控制器(8-6)进行控制且二者均与控制器(8-6)相接。

2. 按照权利要求1所述的一种快速自动换刀系统,其特征在于:所述自动换刀控制装置(8)还包括用于输入各次换刀时间的换刀时间输入单元(8-9)和与控制器(8-6)相接的计时电路(8-10),所述换刀时间输入单元(8-9)与控制器(8-6)相接。

3. 按照权利要求1或2所述的一种快速自动换刀系统,其特征在于:所述自动换刀控制装置(8)还包括对电动升降台(1)的升降速度进行检测的升降速度检测单元(8-7)和对水平旋转底座(2)的旋转速度进行检测的旋转速度检测单元(8-8),所述升降速度检测单元(8-7)和旋转速度检测单元(8-8)均与控制器(8-6)相接。

4. 按照权利要求1或2所述的一种快速自动换刀系统,其特征在于:所述自动换刀控制装置(8)还包括对总换刀次数与各次换刀所换的刀具类型进行设定的换刀次数及换刀型号设定单元(8-11)和当前状态下已完成换刀次数进行自动统计的计数器(8-12),所述换刀次数及换刀型号设定单元(8-11)和计数器(8-12)均与控制器(8-6)相接。

5. 按照权利要求1或2所述的一种快速自动换刀系统,其特征在于:所述机械手(5)包括水平操作杆和两个分别安装在所述水平操作杆两端部上的刀具更换机构,所述刀具更换机构上设置有自动锁紧机构。

6. 按照权利要求5所述的一种快速自动换刀系统,其特征在于:所述刀具更换结构为换刀钩或换刀叉。

一种快速自动换刀系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种快速自动换刀系统。

背景技术

[0002] 数控加工中心是带有刀库和自动换刀装置的数控机床,其中自动换刀装置是数控机床的重要执行机构,它的形式多种多样,目前常见的有回转刀架换刀、排式刀架换刀、更换主轴头换刀和带刀库的自动换刀系统。实际加工过程中,自动换刀装置可帮助数控机床节省辅助时间,并满足在一次安装中完成多工序、多工步加工要求。上述带刀库的自动换刀系统包括带机械手的自动换刀装置和无机械手的自动换刀装置,其中,带机械手的自动换刀装置采用机械手进行换刀。现如今所采用的机械手主要包括钩式、抱手、叉手、伸缩手等,实际使用过程中,采用现有机械手进行换刀时,由于自刀库内提出刀具时,需将机械手同步向上移动;而将刀具放回刀库时,需将机械手同步向下移动,因而将刀具放回刀库时不能同步完成将刀具插入主轴的刀具安装过程,且自刀库内提出刀具时不能同步完成自机床主轴上卸下刀具的过程,因而所需的换刀时间相对较长。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种快速自动换刀系统,其设计合理、使用操作简便且智能化程度高、使用效果好,所需的换刀时间相对较短,且机械手的控制方式简便,实现方便。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种快速自动换刀系统,其特征在于:包括自动换刀控制装置、电动升降台、通过轴承安装在电动升降台上的水平旋转底座、安装在水平旋转底座上的盘式刀库和用于更换刀具的机械手,所述机械手的中部下方设置有一根旋转轴,所述旋转轴由旋转驱动机构进行驱动;所述盘式刀库上沿圆周方向设置有多个刀具安装位,多个所述刀具安装位呈均匀布设;所述自动换刀控制装置包括控制器、对水平旋转底座的旋转角度进行实时检测的旋转角度检测单元一、对电动升降台的升降高度进行实时检测的升降高度检测单元、对旋转轴的旋转角度进行实时检测的旋转角度检测单元二、用于输入多个所述刀具安装位上所安装刀具型号的刀具型号输入单元和内部存储有多个所述刀具安装位与水平旋转底座相应旋转角度之间一一对应关系的数据存储单元,所述旋转角度检测单元一、升降高度检测单元、旋转角度检测单元二、刀具型号输入单元和数据存储单元均与控制器相接;所述电动升降台和水平旋转底座均由控制器进行控制且二者均与控制器相接。

[0005] 上述一种快速自动换刀系统,其特征是:所述自动换刀控制装置还包括用于输入各次换刀时间的换刀时间输入单元和与控制器相接的计时电路,所述换刀时间输入单元与控制器相接。

[0006] 上述一种快速自动换刀系统,其特征是:所述自动换刀控制装置还包括对电动升降台的升降速度进行检测的升降速度检测单元和对水平旋转底座的旋转速度进行检测的

旋转速度检测单元,所述升降速度检测单元和旋转速度检测单元均与控制器相接。

[0007] 上述一种快速自动换刀系统,其特征是:所述自动换刀控制装置还包括对总换刀次数与各次换刀所换的刀具类型进行设定的换刀次数及换刀型号设定单元和当前状态下已完成换刀次数进行自动统计的计数器,所述换刀次数及换刀型号设定单元和计数器均与控制器相接。

[0008] 上述一种快速自动换刀系统,其特征是:所述机械手包括水平操作杆和两个分别安装在所述水平操作杆两端部上的刀具更换机构,所述刀具更换机构上设置有自动锁紧机构。

[0009] 上述一种快速自动换刀系统,其特征是:所述刀具更换结构为换刀钩或换刀叉。

[0010] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0011] 1、设计合理、成本低且安装布设方便。

[0012] 2、电路简单且接线方便。

[0013] 3、使用操作简单、智能化程度高且显示效果直观。

[0014] 4、使用效果好、实现方便且实用价值高,实际换刀时,无需上下移动机械手,只需将控制刀库相应进行上下移动即可,也就是说机械手只需完成水平转动即可,并且将刀具放回刀库时能同步完成将刀具插入主轴的刀具安装过程,相应地自刀库内提出刀具时也能同步完成自机床主轴上卸下刀具的过程,因而所需的换刀时间相对较短,且机械手的控制方式简便,实现方便。

[0015] 5、适用面广,推广应用前景广泛,能有效推广适用至各类数控机床中。

[0016] 综上所述,本实用新型设计合理、使用操作简便且智能化程度高、使用效果好,所需的换刀时间相对较短,且机械手的控制方式简便,实现方便。

[0017] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型的电路原理框图。

[0019] 附图标记说明:

[0020] 1—电动升降台; 2—水平旋转底座; 3—盘式刀库;

[0021] 5—机械手; 6—旋转轴; 7—旋转驱动机构;

[0022] 8—自动换刀控制装置; 8-1—旋转角度检测单元一;

[0023] 8-2—升降高度检测单元; 8-3—旋转角度检测单元二;

[0024] 8-4—刀具型号输入单元; 8-5—数据存储单元; 8-6—控制器;

[0025] 8-7—升降速度检测单元; 8-8—旋转速度检测单元;

[0026] 8-9—换刀时间输入单元; 8-10—计时电路;

[0027] 8-11—换刀次数及换刀型号设定单元; 8-12—计数器。

具体实施方式

[0028] 如图 1 所示,本实用新型包括自动换刀控制装置 8、电动升降台 1、通过轴承安装在电动升降台 1 上的水平旋转底座 2、安装在水平旋转底座 2 上的盘式刀库 3 和用于更换刀具的机械手 5,所述机械手 5 的中部下方设置有一根旋转轴 6,所述旋转轴 6 由旋转驱动机

构 7 进行驱动。所述盘式刀库 3 上沿圆周方向设置有多个刀具安装位,多个所述刀具安装位呈均匀布设。所述自动换刀控制装置 8 包括控制器 8-6、对水平旋转底座 2 的旋转角度进行实时检测的旋转角度检测单元一 8-1、对电动升降台 1 的升降高度进行实时检测的升降高度检测单元 8-2、对旋转轴 6 的旋转角度进行实时检测的旋转角度检测单元二 8-3、用于输入多个所述刀具安装位上所安装刀具型号的刀具型号输入单元 8-4 和内部存储有多个所述刀具安装位与水平旋转底座 2 相应旋转角度之间一一对应关系的数据存储单元 8-5,所述旋转角度检测单元一 8-1、升降高度检测单元 8-2、旋转角度检测单元二 8-3、刀具型号输入单元 8-4 和数据存储单元 8-5 均与控制器 8-6 相接。所述电动升降台 1 和水平旋转底座 2 均由控制器 8-6 进行控制且二者均与控制器 8-6 相接。

[0029] 本实施例中,所述自动换刀控制装置 8 还包括用于输入各次换刀时间的换刀时间输入单元 8-9 和与控制器 8-6 相接的计时电路 8-10,所述换刀时间输入单元 8-9 与控制器 8-6 相接。

[0030] 同时,所述自动换刀控制装置 8 还包括对电动升降台 1 的升降速度进行检测的升降速度检测单元 8-7 和对水平旋转底座 2 的旋转速度进行检测的旋转速度检测单元 8-8,所述升降速度检测单元 8-7 和旋转速度检测单元 8-8 均与控制器 8-6 相接。

[0031] 本实施例中,所述自动换刀控制装置 8 还包括对总换刀次数与各次换刀所换的刀具类型进行设定的换刀次数及换刀型号设定单元 8-11 和当前状态下已完成换刀次数进行自动统计的计数器 8-12,所述换刀次数及换刀型号设定单元 8-11 和计数器 8-12 均与控制器 8-6 相接。

[0032] 本实施例中,所述机械手 5 包括水平操作杆和两个分别安装在所述水平操作杆两端部上的刀具更换机构,所述刀具更换机构上设置有自动锁紧机构。

[0033] 本实施例中,所述刀具更换结构为换刀钩或换刀叉。

[0034] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

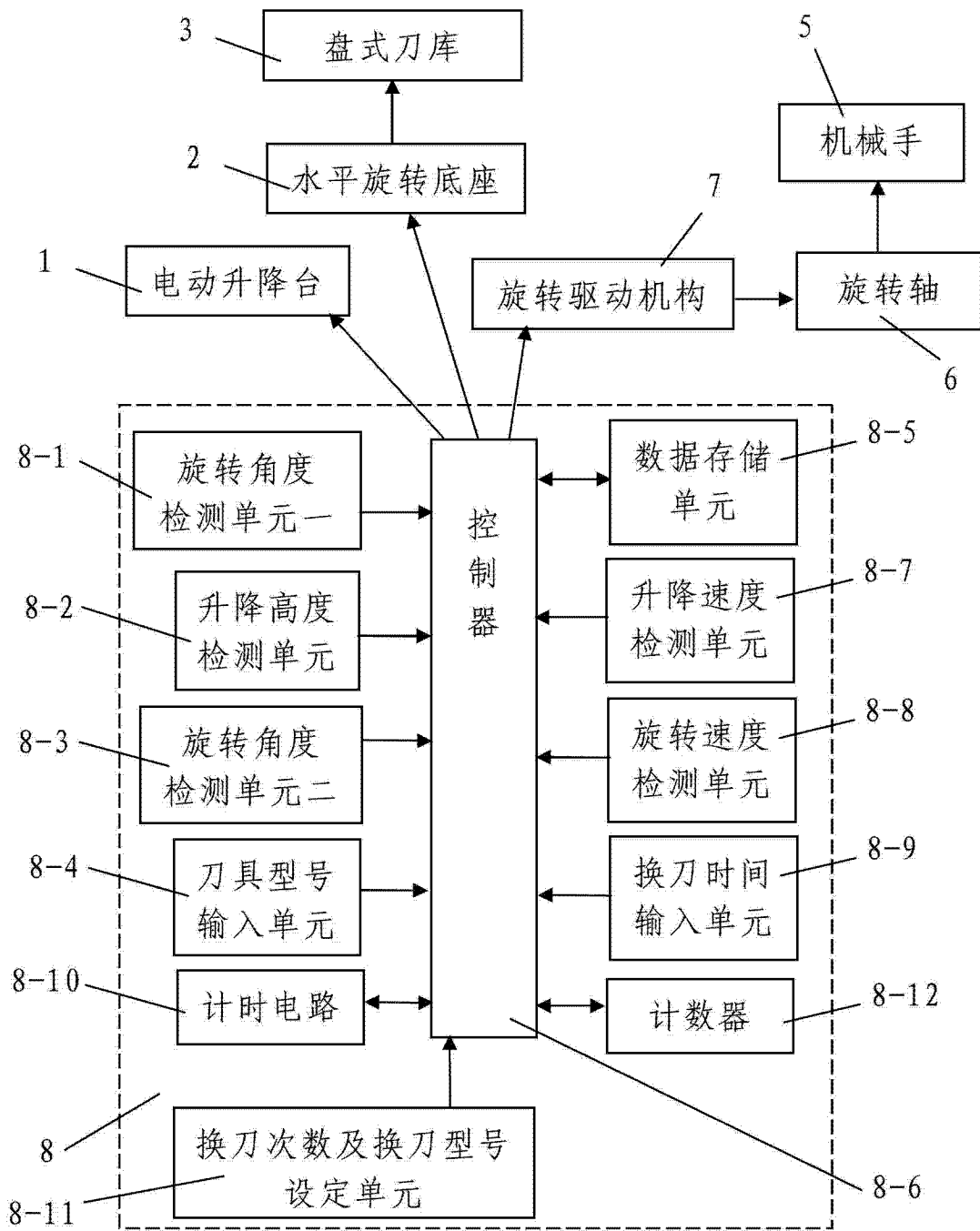


图 1