(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207888649 U
(45)授权公告日 2018.09.21

(21)申请号 201820057804.9

(22)申请日 2018.01.11

(73)专利权人 广东科达洁能股份有限公司
地址 528313 广东省佛山市陈村镇广隆工业园环镇西路1号

(72)发明人 卢振威 刘瑞 陈优飞

(74)专利代理机构 广州圣理华知识产权代理有限公司 44302
代理人 顿海舟 李唐明

(51)Int.Cl.
B25J 9/16(2006.01)
B25J 9/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

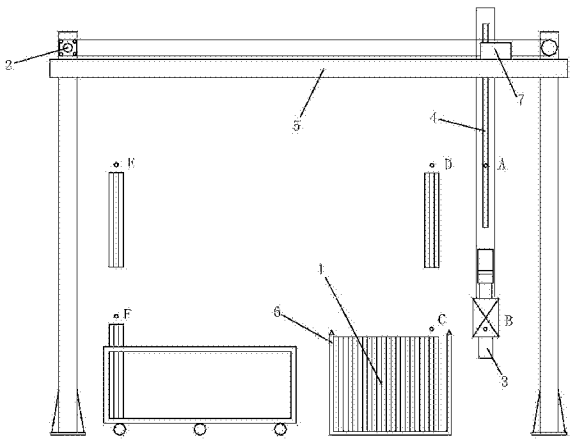
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种瓷砖桁架机械手

(57)摘要

本实用新型公开了一种瓷砖桁架机械手，包括控制组件、定位组件和夹具组件，控制组件包括PLC控制器，定位组件伺服系统、X轴定位组件、Y轴定位组件、Z轴定位组件和旋转定位组件，PLC控制器对伺服系统发送脉冲信号，通过伺服系统控制X轴定位组件、Y轴定位组件、Z轴定位组件和旋转定位组件在空间位置的改变，旋转定位组件安装在夹具组件上驱动夹具组件的旋转；夹具组件包括夹持部、气缸、磁性开关，PLC控制器对气缸发送脉冲信号，气缸驱动夹持部夹紧松开瓷砖，磁性开关用以判断气缸的状态。本实用新型的机械手整体结构简单，运行可靠，应用灵活，适用性强，定位准确，能够高效、安全的将瓷砖进行码垛，节省人力成本，创造更高的效益。



CN 207888649 U

1.一种瓷砖桁架机械手，其特征在于，包括控制组件、定位组件和夹具组件，所述控制组件包括PLC控制器，所述定位组件包括伺服系统、X轴定位组件、Y轴定位组件、Z轴定位组件和旋转定位组件，所述PLC控制器对所述伺服系统发送脉冲信号，通过所述伺服系统控制所述X轴定位组件、Y轴定位组件、Z轴定位组件和旋转定位组件在空间位置的改变，所述旋转定位组件安装在所述夹具组件上驱动所述夹具组件的旋转；所述夹具组件包括夹持部、气缸、磁性开关，所述PLC控制器对所述气缸发送脉冲信号，所述气缸驱动所述夹持部夹紧松开瓷砖，所述磁性开关用以判断所述气缸的状态。

2.根据权利要求1所述的一种瓷砖桁架机械手，其特征在于，所述夹具组件还包括光电传感器，所述光电传感器用于识别瓷砖并将抓取瓷砖的包数信号反馈给所述PLC控制器。

3.根据权利要求1所述的一种瓷砖桁架机械手，其特征在于，所述X轴定位组件包括桁架横梁和X轴滑动块，所述X轴滑动块设置在所述桁架横梁上，所述Y轴定位组件包括Y轴机械臂，所述Z轴定位组件包括Z轴机械臂，所述Y轴机械臂连接在所述X轴滑动块上，所述Y轴机械臂上设置Y轴滑动槽，所述Z轴机械臂安装在所述Y轴滑动槽上，所述Z轴机械臂在所述Y轴滑动槽上滑动，所述夹具组件安装在所述Z轴机械臂上。

4.根据权利要求1所述的一种瓷砖桁架机械手，其特征在于，所述伺服系统设置五组，两组所述伺服系统连接在所述X轴定位组件的两侧，其余三组所述伺服系统分别连接在所述Y轴定位组件、Z轴定位组件和旋转定位组件上，所述伺服系统包括伺服电机、伺服驱动器、行星减速机。

5.根据权利要求3所述的一种瓷砖桁架机械手，其特征在于，所述Z轴机械臂上设置Z轴滑动槽，所述夹具组件沿所述Z轴滑动槽做升降运动。

6.根据权利要求1所述的一种瓷砖桁架机械手，其特征在于，所述X轴定位组件包括桁架横梁和X轴滑动块，所述X轴滑动块设置在所述桁架横梁上，所述Y轴定位组件包括Y轴机械臂，所述Z轴定位组件包括Z轴机械臂；所述Z轴机械臂沿所述X轴滑动块上的凹槽或凸块做升降运动，所述Y轴机械臂上设置Y轴滑动槽，所述Z轴机械臂上设置卡接件，所述卡接件卡接在所述Y轴滑动槽上，所述Z轴机械臂通过所述卡接件在所述Y轴滑动槽上滑动，所述夹具组件安装在所述Z轴机械臂的下端。

7.根据权利要求1所述的一种瓷砖桁架机械手，其特征在于，所述定位组件上还设置限位开关，所述限位开关为8个，所述限位开关分别安装于X轴定位组件、Y轴定位组件、Z轴定位组件和旋转定位组件中，所述限位开关对所述机械手的空间运动范围作出限定。

8.根据权利要求1所述的一种瓷砖桁架机械手，其特征在于，所述控制组件还包括触摸屏，触摸屏用于设置夹具起始坐标以及显示机械臂的实时状态。

一种瓷砖桁架机械手

技术领域

[0001] 本实用新型涉及瓷砖设备领域，具体涉及一种瓷砖桁架机械手。

背景技术

[0002] 建筑装饰用的瓷砖在生产加工成型过程中，一般需要经过多个加工工位的加工，因而瓷砖需要在多个加工工位之间来回反复转送。现有的瓷砖在上述转移过程中，一般通过人工拖拉的方式进行，不仅工作效率低下，而且难以保证瓷砖在输送过程不被损坏。而现如今的瓷砖机械手多使用机械手配合吸盘抓取方式，仅适用于未包装瓷砖或包装面平整的条件，对于已经包装好且表面平整度欠佳的情况效果不甚理想，且吸盘式载荷较小，很多情况不能满足需要。而另外一种用复杂的机械结构进行输送、翻转、码垛的方式，虽然码垛效果可以满足实际需要，但是适用性差，在特殊情况下无法满足码垛对轨迹的需求，灵活性不佳，且结构复杂不易维修。

实用新型内容

[0003] 为了解决上述技术问题，本实用新型的目的是提供一种瓷砖桁架机械手，使瓷砖的码垛在安全的基础上实现灵活高效的准确定位。

[0004] 为实现上述实用新型目的，本实用新型采取的技术方案如下：

[0005] 一种瓷砖桁架机械手，包括控制组件、定位组件和夹具组件，所述控制组件包括PLC 控制器，所述定位组件包括伺服系统、X轴定位组件、Y轴定位组件、Z轴定位组件和旋转定位组件，所述PLC控制器对所述伺服系统发送脉冲信号，通过所述伺服系统控制所述X 轴定位组件、Y轴定位组件、Z轴定位组件和旋转定位组件在空间位置的改变，所述旋转定位组件安装在所述夹具组件上驱动所述夹具组件的旋转；所述夹具组件包括夹持部、气缸、磁性开关，所述PLC控制器对所述气缸发送脉冲信号，所述气缸驱动所述夹持部夹紧松开瓷砖，所述磁性开关用以判断所述气缸的状态。

[0006] 优选的，所述夹具组件还包括光电传感器，所述光电传感器用于识别瓷砖并将抓取瓷砖的包数信号反馈给所述PLC控制器。

[0007] 优选的，所述X轴定位组件包括桁架横梁和X轴滑动块，所述X轴滑动块设置在所述桁架横梁上，所述Y轴定位组件包括Y轴机械臂，所述Z轴定位组件包括Z轴机械臂，所述Y轴机械臂连接在所述X轴滑动块上，所述Y轴机械臂上设置Y轴滑动槽，所述Z轴机械臂安装在所述Y轴滑动槽上，所述Z轴机械臂在所述Y轴滑动槽上滑动，所述夹具组件安装在所述Z轴机械臂上。

[0008] 优选的，所述伺服系统设置五组，两组所述伺服系统连接在所述X轴定位组件的两侧，其余三组所述伺服系统分别连接在所述Y轴定位组件、Z轴定位组件和旋转定位组件上，所述伺服系统包括伺服电机、伺服驱动器、行星减速机。所述伺服系统由PLC控制器发送的脉冲信号控制，其中X轴定位组件连接有两套伺服系统同步运行，增加转矩，使运行更加稳定，定位更加准确，Y轴定位组件、Z轴定位组件、夹具上的旋转定位组件各使用一套伺服系

统。

[0009] 优选的，所述Z轴机械臂上设置Z轴滑动槽，所述夹具组件沿所述Z轴滑动槽做升降运动。

[0010] 优选的，所述X轴定位组件包括桁架横梁和X轴滑动块，所述X轴滑动块设置在所述桁架横梁上，所述Y轴定位组件包括Y轴机械臂，所述Z轴定位组件包括Z轴机械臂；所述Z轴机械臂沿所述X轴滑动块上的凹槽或凸块做升降运动，所述Y轴机械臂上设置Y轴滑动槽，所述Z轴机械臂上设置卡接件，所述卡接件卡接在所述Y轴滑动槽上，所述Z轴机械臂通过所述卡接件在所述Y轴滑动槽上滑动，所述夹具组件安装在所述Z轴机械臂的下端。所述限位开关用以限定瓷砖机械臂工作范围，规避过位造成的设备损坏及其他安全隐患。

[0011] 优选的，所述定位组件上还设置限位开关，所述限位开关为8个，所述限位开关分别安装于X轴定位组件、Y轴定位组件、Z轴定位组件和旋转定位组件中，所述限位开关对所述机械手的空间运动范围作出限定。

[0012] 优选的，所述控制组件还包括触摸屏，触摸屏用于设置夹具起始坐标以及显示机械臂的实时状态。

[0013] 在触摸屏上设定起始瓷砖空间坐标、瓷砖放置终点空间坐标及所述夹具组件角度；进行空间定位，所述伺服系统开始工作，所述伺服系统驱动所述X轴定位组件、Y轴定位组件、Z轴定位组件和旋转定位组件在瓷砖上方运动，所述夹具组件中的所述夹持部在所述起始瓷砖空间坐标位置夹持所述瓷砖上升，将所述瓷砖运输到所述瓷砖放置终点空间坐标位置处；所述伺服系统控制所述机械手垂直上移进行下一个循环，所述PLC控制器根据上一循环过程中的瓷砖包数信号计算处理下一循环的起始坐标及终点坐标，如此往复，直至工作完成。

[0014] 相对于现有技术，本实用新型取得了有益的技术效果：

[0015] 本实用新型瓷砖桁架机械手控制系统包括PLC控制器和触摸屏，是整个瓷砖桁架机械手的控制核心。PLC控制器根据程序进行数据接收、信息处理以及脉冲信号发送；触摸屏可以进行简单的人机交互，能够实现坐标设置以及瓷砖机械臂实时状态的显示。定位组件能够使夹具组件在空间范围内进行X轴、Y轴、Z轴和旋转方向的运动。夹具组件可以进行旋转，选取合适的角度对瓷砖进行夹持运输，避免了吸盘抓取方式对瓷砖表面光滑度的高要求。本实用新型的机械手整体结构简单，运行可靠，应用灵活，适用性强，定位准确，能够高效、安全的将瓷砖进行码垛，节省人力成本，创造更高的效益。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型公开的瓷砖桁架机械手的结构示意图。

[0017] 附图标记

[0018] 1.瓷砖；2.伺服系统；3.夹具组件；4.Z轴机械臂；5.桁架横梁；6.瓷砖货架；7.X轴滑动块。

具体实施方式

[0019] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合实施例对本实用新型进行进一步详细说明，但本实用新型要求保护的范围并不局限于下述具体实施

例。

[0020] 实施例1

[0021] 如图1所示，一种瓷砖桁架机械手，包括控制组件、定位组件和夹具组件3，控制组件包括PLC控制器，定位组件包括伺服系统2、X轴定位组件、Y轴定位组件、Z轴定位组件和旋转定位组件，PLC控制器对伺服系统2发送脉冲信号，通过伺服系统2控制X轴定位组件、Y轴定位组件、Z轴定位组件和旋转定位组件在空间位置的改变，旋转定位组件安装在夹具组件3上驱动夹具组件3的旋转；夹具组件3包括夹持部、气缸、磁性开关，PLC控制器对气缸发送脉冲信号，气缸驱动夹持部夹紧松开瓷砖1，磁性开关用以判断气缸的状态。夹具组件3还包括光电传感器，光电传感器用于识别瓷砖1并将抓取瓷砖1的包数信号反馈给PLC控制器。控制组件还包括触摸屏，触摸屏用于设置夹具起始坐标以及显示机械臂的实时状态。

[0022] 瓷砖桁架机械手安装在桁架上，桁架包括桁架横梁5和两个垂直的桁架竖梁组成。X轴定位组件包括桁架横梁和X轴滑动块7，X轴滑动块7设置在桁架横梁上，Y轴定位组件包括Y轴机械臂，Z轴定位组件包括Z轴机械臂4，Y轴机械臂连接在X轴滑动块7上，Y轴机械臂上设置Y轴滑动槽，Z轴机械臂4安装在Y轴滑动槽上，Z轴机械臂4在Y轴滑动槽上滑动，夹具组件3安装在Z轴机械臂4上，Z轴机械臂4上设置Z轴滑动槽，夹具组件3 沿Z轴滑动槽做升降运动。伺服系统2控制X轴滑动块7在桁架横梁沿X轴方向运动，从而带动夹具组件3在X轴方向运动，通过伺服系统2控制Z轴机械臂4在Y轴滑动槽上沿Y 轴方向运动，从而带动夹具组件3在Y轴方向运动，通过伺服系统2控制夹具组件3在Z 轴滑动槽沿Z轴方向做升降运动，同时伺服系统2可以控制夹具组件3进行旋转从而调整夹持部的角度。

[0023] 伺服系统2可以设置四组或五组，本实施例优选的伺服系统2设置五组，两组伺服系统2连接在X轴定位组件的两侧，其余三组伺服系统2分别连接在Y轴定位组件、Z轴定位组件和旋转定位组件上，伺服系统2包括伺服电机、伺服驱动器、行星减速机。伺服系统2 由PLC控制器发送的脉冲信号控制，其中X轴定位组件连接有两套伺服系统2同步运行，增加转矩，使运行更加稳定，定位更加准确，Y轴定位组件、Z轴定位组件、夹具上的旋转定位组件各使用一套伺服系统2。

[0024] 定位组件上还设置限位开关，限位开关为8个，限位开关分别安装于X轴定位组件、Y 轴定位组件、Z轴定位组件和旋转定位组件中的两个极限位置处，即在桁架横梁5、Y轴机械臂、Z轴机械臂4、夹具组件3中的两个极限位置均分别均设置开关，对机械手在X轴、 Y轴、Z轴、旋转方向上的运动范围作出限定。限位开关用以限定瓷砖机械臂工作范围，规避过位造成的设备损坏及其他安全隐患。PLC控制器负责接收限位开关、磁性开关、光电传感器输入的信号，并对这些信号进行处理计算、根据结果对伺服系统2及气缸发送脉冲信号，以决定其运动方式。

[0025] 本实用新型的瓷砖桁架机械手的工作原理如下：首先确认环境状况安全后接通电源，设定起始瓷砖空间坐标、放置终点空间坐标及夹具组件3角度三个参数，按下启动键，开始定位。伺服系统2工作，再根据空间坐标将夹具移动到起始瓷砖空间坐标斜上方A点，夹具组件3垂直向下移动到达与瓷砖1同一水平线的B点，调整夹持部角度与瓷砖1相互平行，之后夹具组件3向瓷砖货架6中的起始瓷砖空间坐标的水平方向移动，当光电传感器检测到瓷砖1时运动停止，到达取砖点C，确认到达取砖点C处后夹具组件3中的气缸工作，驱动夹持部夹紧瓷砖1，磁性开关和光电传感器反馈状态信号给伺服系统2，伺服系统 2继续工作，夹具

组件3上升到达C点正上方D点处，然后移动至放置终点的上方E点处，夹具组件3根据放置架的位置调整角度，然后向下方移动，到达放置终点F处，气缸驱动夹持部松开瓷砖1，放下瓷砖1再垂直上移。进入下一个循环，由于这次循环的起点和终点已经不再是上一个循环的起点和终点，所以PLC控制器根据上一循环过程中的包数信号以及每包厚度计算处理下一循环的起始坐标及终点坐标，然后进行该循环工作。如此往复，直至工作完成，在触摸屏上按下回归原点使瓷砖机械手回到初始状态，然后按下停止关闭电源，工作结束。

[0026] 本实用新型瓷砖桁架机械手控制系统包括PLC控制器和触摸屏，是整个瓷砖桁架机械手的控制核心。PLC控制器根据程序进行数据接收、信息处理以及脉冲信号发送；触摸屏可以进行简单的人机交互，能够实现坐标设置以及瓷砖机械臂实时状态的显示。定位组件能够使夹具组件3在空间范围内进行X轴、Y轴、Z轴和旋转方向的运动。夹具组件3可以进行旋转，选取合适的角度对瓷砖1进行夹持运输，避免了吸盘抓取方式对瓷砖1表面光滑度的高要求。本实用新型的机械手整体结构简单，运行可靠，应用灵活，适用性强，定位准确，能够高效、安全的将瓷砖1进行码垛，节省人力成本，创造更高的效益。

[0027] 实施例2

[0028] 该实施例仅描述与上述实施例的不同之处，其余技术特征与上述实施例相同。X轴定位组件包括桁架横梁和X轴滑动块7，X轴滑动块7设置在桁架横梁上，Y轴定位组件包括Y轴机械臂，Z轴定位组件包括Z轴机械臂4；Z轴机械臂4沿X轴滑动块7上的凹槽或凸块做升降运动，Y轴机械臂上设置Y轴滑动槽，Z轴机械臂4上设置卡接件，卡接件卡接在Y 轴滑动槽上，Z轴机械臂4通过卡接件在Y轴滑动槽上滑动，夹具组件3与Z轴机械臂4 螺纹连接使夹具组件3固定安装在Z轴机械臂4的下端。

[0029] 实施例3

[0030] 该实施例仅描述与上述实施例的不同之处，其余技术特征与上述实施例相同。桁架包括两个桁架横梁5和四个垂直的桁架竖梁组成，Y轴机械臂设置在两个桁架横梁5之间。

[0031] 根据上述说明书的揭示和教导，本实用新型所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行变更和修改。因此，本实用新型并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式，对实用新型的一些修改和变更也应当落入本实用新型的权利要求的保护范围内。此外，尽管本说明书中使用了一些特定的术语，但这些术语只是为了方便说明，并不对实用新型构成任何限制。

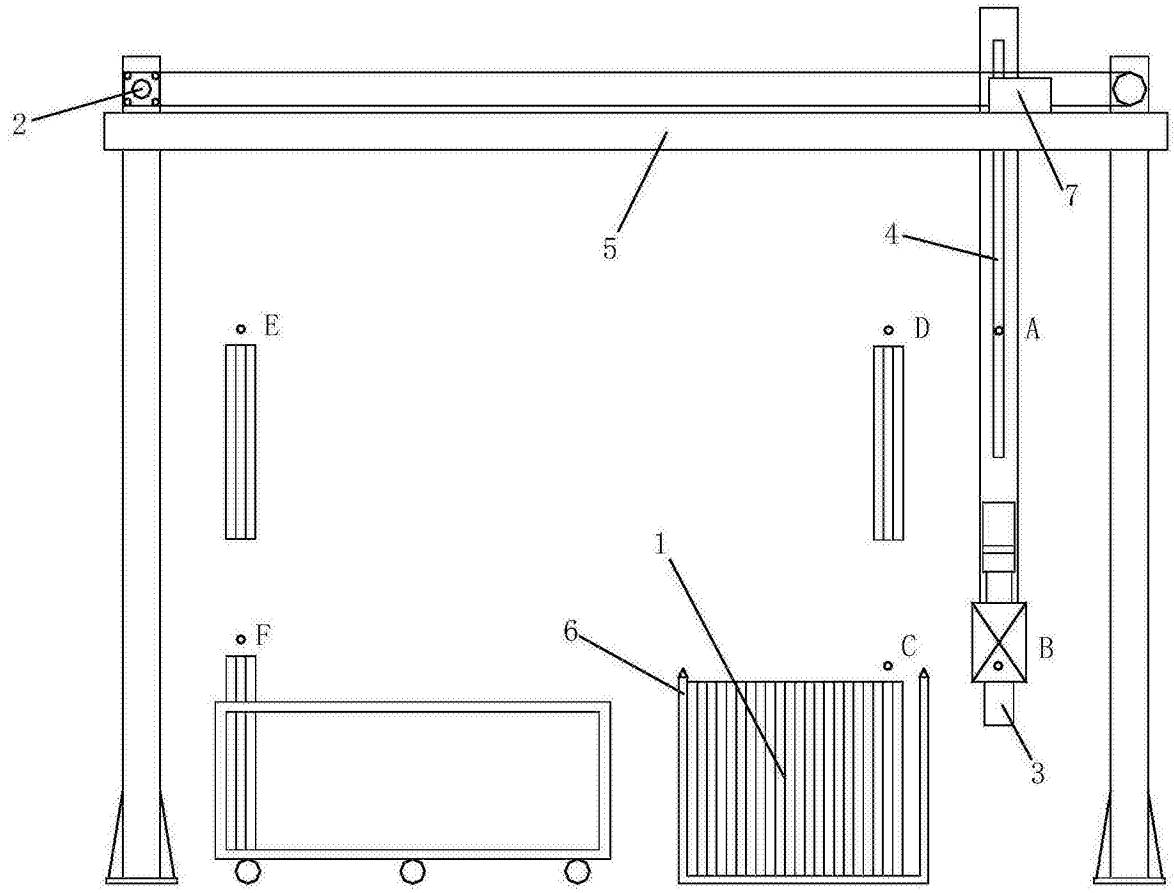


图1