(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111573258 A
(43)申请公布日 2020.08.25

(21)申请号 202010431162.6

(22)申请日 2020.05.20

(71)申请人 欧拓飞科技(珠海)有限公司
地址 519000 广东省珠海市高新区金鼎科技八路9号(1号厂房)4楼

(72)发明人 李明达 张琛星 韩玉争 杨永栋 刘晓东

(74)专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司 44214
代理人 王贤义

(51)Int.Cl.
B65G 47/90(2006.01)

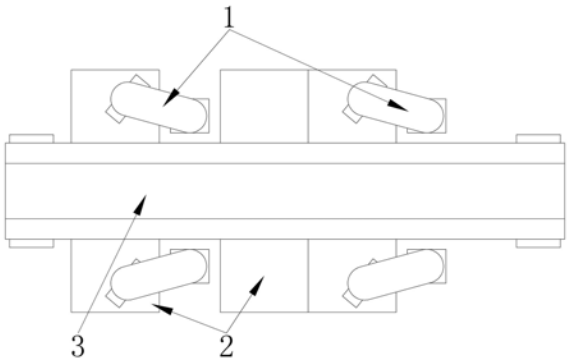
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

机械手上下料对位系统及方法

(57)摘要

本发明旨在提供一种占用空间少、工作效率高且适应性强的机械手上下料对位系统及方法。所述机械手上下料对位系统包括若干机械手、若干测试设备、传送带机构以及控制模块，若干所述机械手分布在所述传送带机构的两侧，若干所述测试设备分布在所述机械手的周围，单个所述机械手与至少一个所述测试设备配合，若干所述机械手、若干所述测试设备以及所述传送带机构均与所述控制模块电性连接，若干所述机械手的活动端均设置有工业相机，所有所述工业相机均与所述控制模块电性连接；所述方法基于所述机械手上下料对位系统实现。本发明应用于上下料系统的技术领域。



CN 111573258 A

1.机械手上下料对位系统，其特征在于：它包括若干机械手(1)、若干测试设备(2)、传送带机构(3)以及控制模块(4)，若干所述机械手(1)分布在所述传送带机构(3)的两侧，若干所述测试设备(2)分布在所述机械手(1)的周围，单个所述机械手(1)与至少一个所述测试设备(2)配合，若干所述机械手(1)、若干所述测试设备(2)以及所述传送带机构(3)均与所述控制模块(4)电性连接，若干所述机械手(1)的活动端均设置有工业相机(5)，所有所述工业相机(5)均与所述控制模块(4)电性连接。

2.根据权利要求1所述的机械手上下料对位系统，其特征在于：所述机械手(1)的活动端设置有旋转块，所述旋转块的两端分别固定有上料夹爪和下料夹爪。

3.应用于如权利要求2所述的机械手上下料对位系统的方法，其特征在于，它包括以下步骤：

A.所述控制模块(4)通过通信函数将若干所述机械手(1)的ID与通信端口一一绑定；

B.每个工作位置预设有相应的位置文件，每个所述机械手(1)根据摆放位置预先写入位置编号，所述控制模块(4)通过所述机械手(1)的位置编号加载相应的位置文件；

C.所述机械手(1)接收到所述控制模块(4)发出的启动信号后，所述机械手(1)移动至所述传送带机构(3)运载的料盘上方，所述上料夹爪在所述机械手(1)的带动下靠近待测产品并抓取，然后所述机械手(1)与所述控制模块(4)通信并触发对位算法，通过所述对位算法得出调整距离并记录；

D.完成上料抓取后，所述机械手(1)带动所述下料夹爪移动至所述测试设备(2)的测试工位上，所述下料夹爪将完成测试产品夹起，然后所述机械手(1)带动所述旋转块旋转，根据所述对位算法的调整距离进行放置位置偏差的调整，完成调整后将所述上料夹爪上的待测试产品放置在所述测试设备(2)的测试工位上进行测试；

E.所述机械手(1)返回动作原点，并将完成测试的产品放置在空置的料盘上。

4.根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述对位算法包括以下步骤：F.所述工业相机(5)启动并对待测产品进行拍照取点，所述控制模块(4)在拍摄图像取出预设图像范围内的图像作为对比图，将对比图与所述控制模块(4)预设的参考图作对比，通过将同一特征之间的像素距离转换为所述机械手(1)的调整距离。

机械手上下料对位系统及方法

技术领域

[0001] 本发明应用于上下料系统的技术领域,特别涉及一种机械手上下料对位系统及方法。

背景技术

[0002] 在现今社会不断发展,人工成本日益增长情况下,各种消费类电子产品生产厂家需要减少人力,提高生产效率。目前大多数上下料设备如果要求精度高的话,一般采用XYZ三轴伺服平台并搭载视觉对位系统实现。而传统的XYZ三轴伺服平台上下料由于要考虑工作位的范围,如果多工作位的话,设备的体积将比较大,占用空间广。如公开号为106586537A的中国专利,其公开了一种三轴移载的上下料装置包括机架、XYZ三轴驱动装置以及夹持装置,机架的尺寸需要根据相应的工作范围进行调整。通过采用机械手上下料可有效利用空间,且可兼顾在多个工作位。但是现有的大多数机械手的上下料过程均是定制,不能够在同一产线得多个生产工位重复利用。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供了一种占用空间少、工作效率高且适应性强的机械手上下料对位系统及方法。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:所述机械手上下料对位系统包括若干机械手、若干测试设备、传送带机构以及控制模块,若干所述机械手分布在所述传送带机构的两侧,若干所述测试设备分布在所述机械手的周围,单个所述机械手与至少一个所述测试设备配合,若干所述机械手、若干所述测试设备以及所述传送带机构均与所述控制模块电性连接,若干所述机械手的活动端均设置有工业相机,所有所述工业相机均与所述控制模块电性连接。

[0005] 由上述方案可见,所述传送带机构为市面上常见的传送机构,通过将若干所述机械手设置在所述传送带机构的两侧实现多个工位同时进行同一项目的测试,进而提高测试效率。利用机械手的工作范围基本能够达到三百六十度的特点,通过将所述测试设备分布在机械手的周围,达到大大减小设备占用空间的效果。所述测试设备为应用于待测产品测试的设备,无特定要求。通过设置所述工业相机对所述机械手取起的待测产品进行拍照,并通过所述控制模块进行当前图像与预设图像的对比。

[0006] 一个优选方案是,所述机械手的活动端设置有旋转块,所述旋转块的两端分别固定有上料夹爪和下料夹爪。

[0007] 由上述方案可见,通过将所述旋转块固定设置在所述机械手的旋转端,实现所述上料夹爪和所述下料夹爪的姿态调整,进而确保待测产品能够正确的放置到待测工位以及料盘上。所述上料夹爪和所述下料夹爪均为气爪。

[0008] 所述机械手上下料对位系统的工作方法包括以下步骤:

A.所述控制模块通过通信函数将若干所述机械手的ID与通信端口一一绑定;

B.每个工作位置预设有相应的位置文件，每个所述机械手根据摆放位置预先写入位置编号，所述控制模块通过所述机械手的位置编号加载相应的位置文件；

C.所述机械手接收到所述控制模块发出的启动信号后，所述机械手移动至所述传送带机构运载的料盘上方，所述上料夹爪在所述机械手的带动下靠近待测产品并抓取，然后所述机械手与所述控制模块通信并触发对位算法，通过所述对位算法得出调整距离并记录；

D.完成上料抓取后，所述机械手带动所述下料夹爪移动至所述测试设备的测试工位上，所述下料夹爪将完成测试产品夹起，然后所述机械手带动所述旋转块旋转，根据所述对位算法的调整距离进行放置位置偏差的调整，完成调整后将所述上料夹爪上的待测试产品放置在所述测试设备的测试工位上进行测试；

E.所述机械手返回动作原点，并将完成测试的产品放置在空置的料盘上。

[0009] 由上述方案可见，通过可调整ID和位置编号的方式，实现调整机械手数量以及位置后，同样能够以同一系统进行相应机械手的控制，实现能够重复利用。通过获取机械手ID将其与通信端口绑定，保证若干所述机械手有序工作。位置文件用于预设所述机械手的移动路径，通过相应的读取相应的位置编号实现加载移动路径。

[0010] 一个优选方案是，所述对位算法包括以下步骤：

F.所述工业相机启动并对待测产品进行拍照取点，所述控制模块在拍摄图像取出预设图像范围内的图像作为对比图，将对比图与所述控制模块预设的参考图作对比，通过将同一特征之间的像素距离转换为所述机械手的调整距离。

附图说明

[0011] 图1是所述机械手上下料对位系统的结构示意图；

图2是所述机械手上下料对位系统的连接框图；

图3是所述方法的工作流程图。

具体实施方式

[0012] 如图1和图2所示，在本实施例中，所述机械手上下料对位系统包括若干机械手1、若干测试设备2、传送带机构3以及控制模块4，若干所述机械手1分布在所述传送带机构3的两侧，若干所述测试设备2分布在所述机械手1的周围，单个所述机械手1与至少一个所述测试设备2配合，若干所述机械手1、若干所述测试设备2以及所述传送带机构3均与所述控制模块4电性连接，若干所述机械手1的活动端均设置有工业相机5，所有所述工业相机5均与所述控制模块4电性连接。

[0013] 在本实施例中，所述控制模块4包括型号为L06CPU-CM的PLC控制器。

[0014] 在本实施例中，所述机械手1的活动端设置有旋转块，所述旋转块的两端分别固定有上料夹爪和下料夹爪。

[0015] 如图3所示，在本实施例中，所述机械手上下料对位系统的工作方法，包括以下步骤：

A.所述控制模块4通过通信函数将若干所述机械手1的ID与通信端口一一绑定，程序预先配置的四个通信接口，通过RobotInfo$函数可获取机械手ID与通信端口绑定，在本实施例中RobotInfo$函数为所述通信函数，其中“sn$”这个参数对应的是机械手ID，其具有唯一

性,更换不同的机械手,需要更改匹配的ID号如“T600010127”部分,所述通信函数具体内容如下:

```
sn$ = RobotInfo$4
   If sn$ = "T600010127" Then
       PLCIP$ = "192.168.160.50"
       PLCPORT = 8850
       CCDIP$ = "192.168.160.50"
       CCDPORT = 8880
       TESTSTATION = 0
       ROBOTINDEX$ = "50"
    ElseIf。
```

[0016] B.每个工作位置预设有相应的位置文件,每个所述机械手1根据摆放位置预先写入位置编号,所述控制模块4通过所述机械手1的位置编号加载相应的位置文件。

[0017] 位置文件的配置,运行时可通过点位读取指令LoadPoints加载点位数据,通过预设四套位置文件对应以上4个通信通道,位置文件的名称此处命名为comment50.pts~comment53.pts,当所述机械手配置参数时,会根据其自身的编号“ROBOTINDEX$”这个参数将其位置数据加载到控制器中,具体如下:

```
String points$
points$ = "comment" + ROBOTINDEX$ + ".pts" 'ROBOTINDEX$为50~53
LoadPoints points$
```

通过修改参数“ROBOTINDEX$”的数值,以及增加.pts的位置文件,可配置多套位置数据;

C.所述机械手1接收到所述控制模块4发出的启动信号后,所述机械手1移动至所述传送带机构3运载的料盘上方,所述上料夹爪在所述机械手1的带动下靠近待测产品并抓取,然后所述机械手1与所述控制模块4通信并触发对位算法,通过所述对位算法得出调整距离并记录;

D.完成上料抓取后,所述机械手1带动所述下料夹爪移动至所述测试设备2的测试工位上,所述下料夹爪将完成测试产品夹起,然后所述机械手1带动所述旋转块旋转,根据所述对位算法的调整距离进行放置位置偏差的调整,完成调整后将所述上料夹爪上的待测试产品放置在所述测试设备2的测试工位上进行测试;

E.所述机械手1返回动作原点,并将完成测试的产品放置在空置的料盘上。

[0018] 所述对位算法包括以下步骤:F.所述工业相机5启动并对待测产品进行拍照取点,所述控制模块4在拍摄图像取出预设图像范围内的图像作为对比图,将对比图与所述控制模块4预设的参考图作对比,通过将同一特征之间的像素距离转换为所述机械手1的调整距离。

[0019] 具有多个测试工位的所述机械手1通过依次加载不同测试工位对应的路径文件实现自动上下料。在上下料过程中,所述机械手1出错则中断动作流程,并反馈错误代码至所述控制模块4。

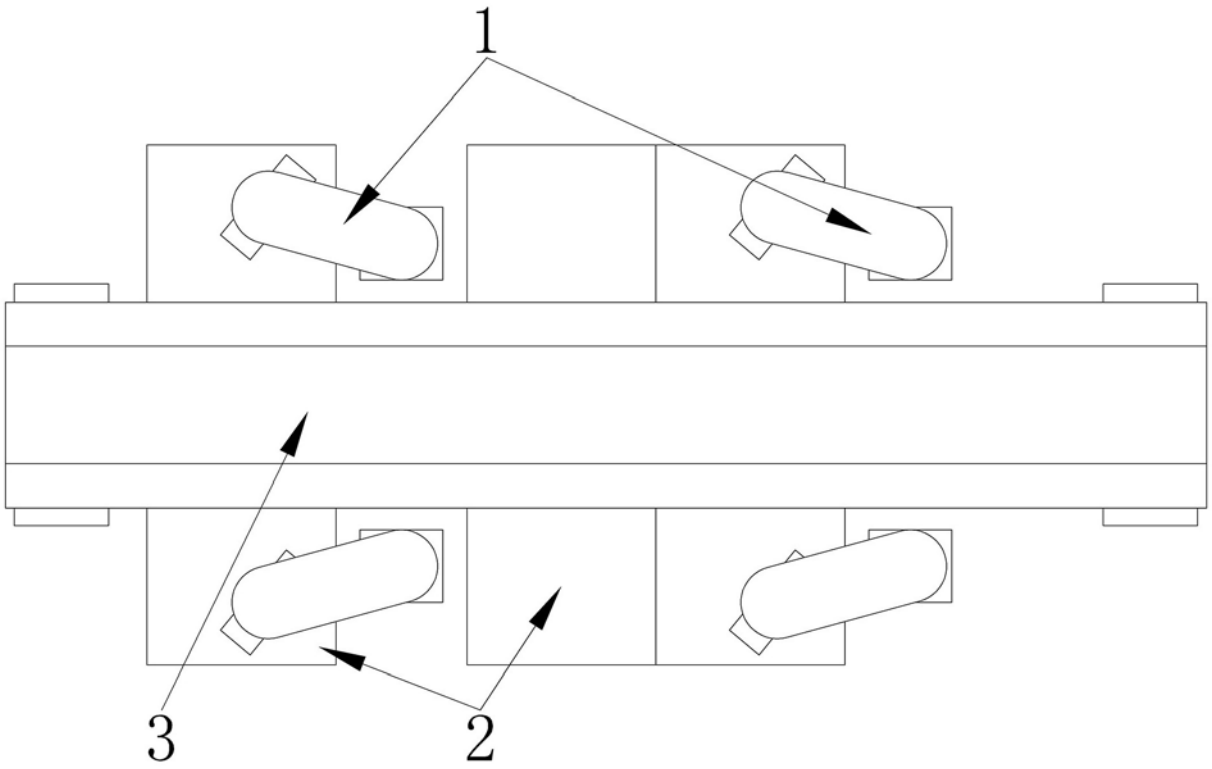


图1

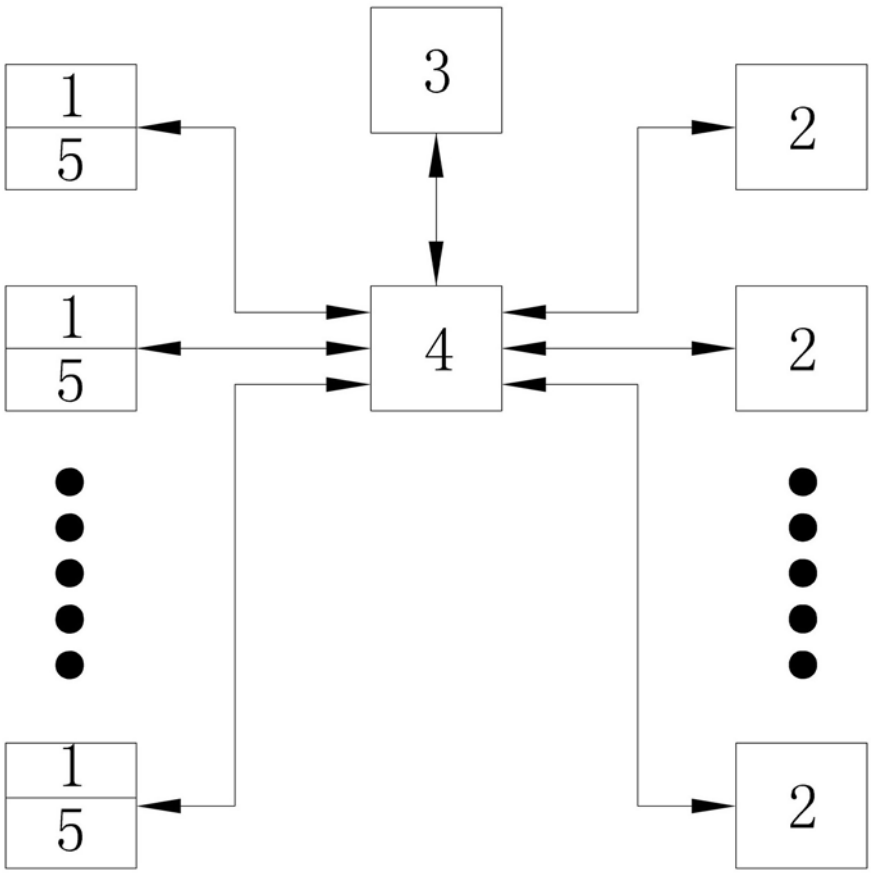


图2

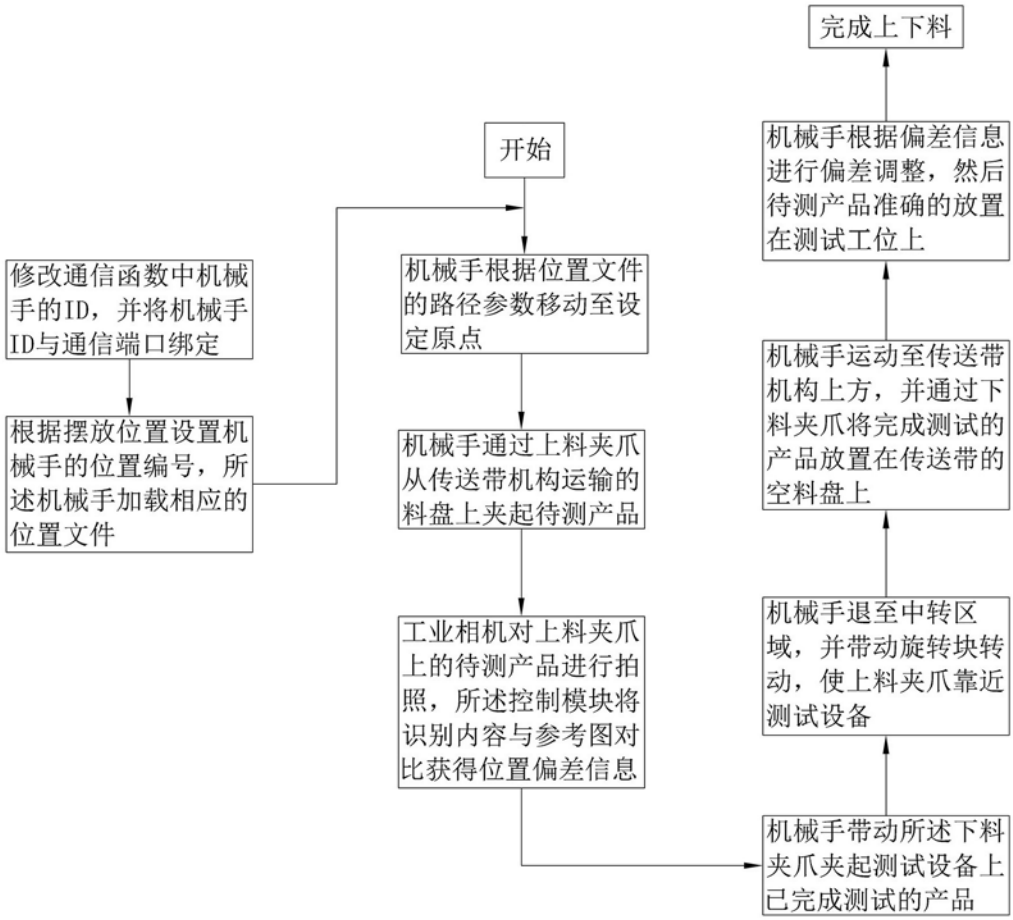

修改通信函数中机械手的ID，并将机械手ID与通信端口绑定
根据摆放位置设置机械手的位置编号，所述机械手加载相应的位置文件
开始
机械手根据位置文件的路径参数移动至设定原点
机械手通过上料夹爪从传送带机构运输的料盘上夹起待测产品
工业相机对上料夹爪上的待测产品进行拍照，所述控制模块将识别内容与参考图对比获得位置偏差信息
机械手带动所述下料夹爪夹起测试设备上已完成测试的产品
机械手退至中转区域，并带动旋转块转动，使上料夹爪靠近测试设备
机械手运动至传送带机构上方，并通过下料夹爪将完成测试的产品放置在传送带的空料盘上
机械手根据偏差信息进行偏差调整，然后待测产品准确的放置在测试工位上
完成上下料

图3