



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103473442 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201310376355. 6

(22) 申请日 2013. 08. 26

(71) 申请人 深圳市海目星激光科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区观澜街道
新城社区观澜大道 152 号 2 栋

(72) 发明人 赵盛宇 张松岭 田亮 钟辉
李勇

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 唐致明

(51) Int. Cl.

G06F 19/00 (2011. 01)

G06F 9/44 (2006. 01)

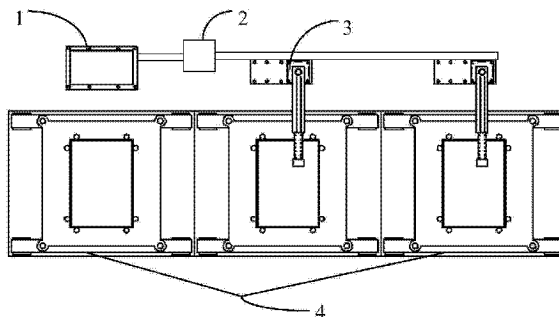
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种流水线作业视觉定位方法、装置和系统

(57) 摘要

本发明涉及流水线作业领域,提供了一种流水线作业视觉定位方法,其包括:CCD 视觉定位器定位第一工位上工件的位置;处理器根据第一工位上工件的位置信息,控制后续工位上机械手的校准或工件位置的调整;控制机械手的工作和工件的移动。本发明还提供了一种流水线作业视觉定位装置和一种流水线作业视觉定位系统。本发明的方法、装置和系统中的多个工位的流水线,仅安装一个 CCD 视觉定位器,并根据该 CCD 视觉定位器的定位的工件的位置信息来校准流水线上机械手的移动或操作,或者调整工位上的工件,从而实现一个 CCD 即可定位整个流水线,这不仅节约了流水线的成本,也使得流水线的维护和调试更方便、快捷。



1. 一种流水线作业视觉定位方法,其特征在于,包括:
CCD 视觉定位器定位第一工位上工件的位置;
处理器根据第一工位上工件的位置信息,控制后续工位上机械手的校准或工件位置的调整;
控制机械手的工作和工件的移动。
2. 根据权利要求1所述的流水线作业视觉定位方法,其特征在于,所述 CCD 视觉定位器定位第一工位上工件的位置具体包括:
CCD 视觉定位器采集第一工位上工件的图像;
根据采集第一工位上工件的图像, CCD 视觉定位器分析第一工位上工件的位置坐标;
CCD 视觉定位器获得并发送第一工位上工件的位置坐标信息给处理器。
3. 根据权利要求1或2所述的流水线作业视觉定位方法,其特征在于,所述处理器根据第一工位上工件的位置信息,控制后续工位上机械手的校准或工件位置的调整具体包括:
处理器根据第一工位上工件的位置信息,计算分析后生成校准指令,控制后续工位上机械手的补偿校准或对工件的位置进行调整;
机械手根据校准指令进行补偿校准和工作或控制工件根据校准指令进行位置调整。
4. 一种流水线作业视觉定位装置,其特征在于,包括 CCD 视觉定位器、处理器、机械手和多个工位;
所述 CCD 视觉定位器,用于定位第一工位上工件的位置;
所述处理器,用于根据第一工位上工件的位置信息,控制后续工位上机械手的校准或工件位置的调整,并控制机械手的工作和工件的移动;
所述机械手在三维空间上移动,用于根据校准指令进行补偿校准并对工位上的工件进行加工处理。
5. 根据权利要求4所述的流水线作业视觉定位装置,其特征在于,所述 CCD 视觉定位器,用于采集第一工位上工件的图像,根据采集第一工位上工件的图像,分析第一工位上工件的坐标位置,获得并发送第一工位上工件的位置坐标信息给处理器。
6. 根据权利要求4所述的流水线作业视觉定位装置,其特征在于,所述处理器,用于根据第一工位上工件的位置信息,生成校准指令,控制后续工位上机械手的补偿校准或对工件的位置进行调整;
所述机械手或所述工件根据校准指令进行补偿校准或调整。
7. 根据权利要求4至6中任一项所述的流水线作业视觉定位装置,其特征在于,所述装置还包括传输设备,所述处理器用于控制传输设备的运动;
所述传输设备,用于将工件从一个工位传输到下一个工位。
8. 一种流水线作业视觉定位系统,其特在在于,包括定位模块、校准模块和控制模块;
所述定位模块,用于定位第一工位上工件的位置,并将第一工位上工件的位置信息发给校准模块;
所述校准模块,用于根据第一工位上工件的位置信息,控制后续工位上机械手的校准或控制工件位置的调整;
所述控制模块,用于控制机械手的工作或工件的移动。
9. 根据权利要求8所述的流水线作业视觉定位系统,其特在在于,所述定位模块包括

图像采集单元、图像分析单元和指令处理单元；

所述图像采集单元,用于采集第一工位上工件的图像,并将图像信息发给图像分析单元；

所述图像分析单元,用于根据采集第一工位上工件的图像信息,分析第一工位上工件的位置坐标,获得第一工位上工件的位置坐标信息；

指令处理单元,用于将第一工位上工件的位置坐标信息传送给校准模块。

10. 根据权利要求 8 或 9 中所述的流水线作业视觉定位系统,其特在在于,所述校准模块包括校准指令单元和校准控制单元；

所述校准指令单元,用于根据第一工位上工件的位置信息,计算分析后生成校准指令；

所述校准控制单元,用于根据校准指令控制后续工位上机械手的补偿校准或对工件的位置进行调整。

一种流水线作业视觉定位方法、装置和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及流水线作业领域,更具体地说,涉及一种流水线作业视觉定位方法、装置和系统。

背景技术

[0002] 随着工业化技术的发展,流水线作业已经广泛应用到生活日用品、电子产品等行业中产品的生产和制作。流水线作业时,流水线作业装置上的每个工位均设置一 CCD 摄像头,所述每个 CCD 摄像头对其对应工位上的产品的位置进行定位,根据定位的信息,来校准该工位上操作设备的操作位置,从而可以使得操作设备对工位上的产品的操作更精确,利用该技术方案,大大提高产品的成品率。但该技术方案中,每个工位都需要配置 CCD 摄像头,由于 CCD 摄像头价格昂贵,这造成了该流水线作业装置的成本高,由于有要对每个 CCD 摄像头进行程序编写,这势必造成流水线作业装置的维护和调试复杂。

[0003] 因此,需要一种流水线作业视觉定位方法、装置和系统,能够降低流水线作业的成本,并且能够降低流水线维护和调试的复杂度。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种流水线作业视觉定位方法、装置和系统,旨在解决现有技术中流水线作业成本高,且流水线维护和调试复杂等问题。

[0005] 为了实现本发明的目的,一种流水线作业视觉定位方法,其特征在于,包括:

CCD 视觉定位器定位第一工位上工件的位置;

处理器根据第一工位上工件的位置信息,控制后续工位上机械手的校准或工件位置的调整;

控制机械手的工作和工件的移动。

[0006] 优选地,所述 CCD 视觉定位器定位第一工位上工件的位置具体包括:

CCD 视觉定位器采集第一工位上工件的图像;

根据采集第一工位上工件的图像,CCD 视觉定位器分析第一工位上工件的位置坐标;

CCD 视觉定位器获得并发送第一工位上工件的位置坐标信息给处理器。

[0007] 优选地,所述处理器根据第一工位上工件的位置信息,控制后续工位上机械手的校准或工件位置的调整具体包括:

处理器根据第一工位上工件的位置信息,计算分析后生成校准指令,控制后续工位上机械手的补偿校准或对工件的位置进行调整;

机械手根据校准指令进行补偿校准和工作或控制工件根据校准指令进行位置调整。

[0008] 本发明还提供了一种流水线作业视觉定位装置,其包括 CCD 视觉定位器、处理器、机械手和多个工位;

所述 CCD 视觉定位器,用于定位第一工位上工件的位置;

所述处理器,用于根据第一工位上工件的位置信息,控制后续工位上机械手的校准或

工件位置的调整,并控制机械手的工作和工件的移动;

所述机械手在三维空间上移动,用于根据校准指令进行补偿校准并对工位上的工件进行加工处理。

[0009] 优选地,所述 CCD 视觉定位器,用于采集第一工位上工件的图像,根据采集第一工位上工件的图像,分析第一工位上工件的坐标位置,获得并发送第一工位上工件的位置坐标信息给处理器。

[0010] 优选地,所述处理器,用于根据第一工位上工件的位置信息,生成校准指令,控制后续工位上机械手的补偿校准或对工件的位置进行调整;所述机械手或所述工件根据校准指令进行补偿校准或调整。

[0011] 优选地,所述装置还包括传输设备,所述处理器用于控制传输设备的运动;

所述传输设备,用于将工件从一个工位传输到下一个工位。

[0012] 本发明还提供了一种流水线作业视觉定位系统,其包括定位模块、校准模块和控制模块;其中:

所述定位模块,用于定位第一工位上工件的位置,并将第一工位上工件的位置信息发给校准模块;

所述校准模块,用于根据第一工位上工件的位置信息,控制后续工位上机械手的校准或控制工件位置的调整;

所述控制模块,用于控制机械手的工作或工件的移动。

[0013] 优选地,所述定位模块包括图像采集单元、图像分析单元和指令处理单元;

所述图像采集单元,用于采集第一工位上工件的图像,并将图像信息发给图像分析单元;

所述图像分析单元,用于根据采集第一工位上工件的图像信息,分析第一工位上工件的位置坐标,获得第一工位上工件的位置坐标信息;

指令处理单元,用于将第一工位上工件的位置坐标信息传送给校准模块。

[0014] 优选地,所述校准模块包括校准指令单元和校准控制单元;

所述校准指令单元,用于根据第一工位上工件的位置信息,计算分析后生成校准指令;

所述校准控制单元,用于根据校准指令控制后续工位上机械手的补偿校准或对工件的位置进行调整。

[0015] 本发明的上述技术方案中,多个工位的流水线,仅安装一个 CCD 视觉定位器,并根据该 CCD 视觉定位器的定位的工件的位置信息来校准流水线上机械手的移动或操作,或者调整工位上的工件,从而实现一个 CCD 即可定位整个流水线,这不仅节约了流水线的成本,也使得流水线的维护和调试更方便、快捷。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明第一实施例中流水线作业视觉定位方法的方法流程图。

[0017] 图 2 是本发明第二实施例中流水线作业视觉定位装置的结构示意。

[0018] 图 3 是本发明第二实施例中流水线作业视觉定位装置的另一结构示意。

[0019] 图 4 是本发明第三实施例中流水线作业视觉定位系统的结构示意图。

[0020] 实施方式

为了使本发明目的、技术方案及优点更加清楚、明白,以下结合附图对进行说明。

[0021] 结合图 1,本发明提出一实施例。一种流水线作业视觉定位方法,其包括:

S1、CCD 视觉定位器定位第一工位上工件的位置。

[0022] 所述 CCD (Charge-coupled Device, 电荷耦合元件)可以称为 CCD 图像传感器,它是一种半导体器件,用于把光学影像转化为数字信号。其中,所述 CCD 视觉定位器可包括 CCD 摄像头或者 CCD 摄像机。所述 CCD 视觉定位器对第一工位上的工件进行定位,其中,所述工位为流水线上的工作位置,所述流水线上的工位有多个,CCD 视觉定位器仅安装在第一工位上即可。所述工件可以为任意需要流水线作业的产品,比如茶杯、电子元器件等。

[0023] S2、处理器根据第一工位上工件的位置信息,控制后续工位上机械手的校准或工件位置的调整。

[0024] 所述处理器是一集成电路,用于处理数据并进行指令控制、操作控制等。

[0025] S3、控制机械手的工作和工件的移动。

[0026] 所述机械手位于工位上方,在处理器的控制下,用于对工位上的工件进行处理,如焊锡、雕花等处理。

[0027] 本实施例的上述技术方案,多工位的流水线,共用一套 CCD 视觉定位器进行视觉定位,这不仅使得流水线的成本大大降低,也使得流水线的调试或维护简单,也即避免了传统流水线上需要对每个工位上的 CCD 视觉定位器进行调试或维护。

[0028] 进一步的,所述步骤 S1 具体包括:

S11、CCD 视觉定位器采集第一工位上工件的图像。

[0029] 所述工件上可以做有标记,用于 CCD 视觉定位器识别和分析时作为参考坐标。

[0030] S12、根据采集第一工位上工件的图像, CCD 视觉定位器分析第一工位上工件的坐标位置。

[0031] 所述 CCD 视觉定位器可以根据第一工位上工件的标记进行识别,从而得到工件的位置坐标信息。

[0032] S13、CCD 视觉定位器获得并发送第一工位上工件的位置坐标信息给处理器。

[0033] CCD 视觉定位器获得第一工位上工件的位置坐标信息,将该信息发给处理器,由处理器对机械手或者工件进行校准。

[0034] 进一步的,所述步骤 S2 具体包括:

S21、处理器根据第一工位上工件的位置信息,计算分析后生成校准指令,控制后续工位上机械手的补偿校准或对工件的位置进行调整。

[0035] 所述机械手安装在工位上方,机械手在三维空间上运动。处理器根据第一工位上工件的位置信息,计算工件的原始位置与工件的实际位置,分析机械手实际操作时的移动方向和距离,从而生成校准指令。机械手根据校准指令进行校准移动,或者工件根据校准指令对现有的位置进行校准移动,从而保证机械手对工件的操作更精确。

[0036] S22、机械手根据校准指令进行补偿校准或控制工件根据校准指令进行位置调整。

[0037] 所述机械手根据校准指令进行补偿校准后的操作更精确,从而可以有效保证流水线作业上的工件的成品率更高。

[0038] 结合图 2 和图 3,本发明提出第二实施例。一种流水线作业视觉定位装置,包括 CCD

视觉定位器 1、处理器 2、机械手 3 和多个工位 4。其中：

(1) 所述 CCD 视觉定位器 1, 用于定位第一工位 41 上工件 5 的位置。

[0039] 所述 CCD (Charge-coupled Device, 电荷耦合元件) 可以称为 CCD 图像传感器, 它是一种半导体器件, 用于把光学影像转化为数字信号。其中, 所述 CCD 视觉定位器包括 CCD 摄像头或者 CCD 摄像机。CCD 视觉定位器对第一工位 41 上的工件 5 进行定位。

[0040] (2) 所述处理器 2, 用于根据第一工位 41 上工件 4 的位置信息, 控制后续工位 42 上机械手 3 的校准或工件 4 位置的调整, 并控制机械手 3 的工作和工件 5 的移动。其中, 所述处理器 2 是一集成电路, 用于处理数据并进行指令控制、操作控制等。

[0041] (3) 所述机械手 3, 在三维空间上移动, 用于根据校准指令进行补偿校准并根据处理器 2 的控制对工位上的工件进行加工处理。

[0042] 所述机械手 3 位于工位 4 的上方, 在处理器 2 的控制下, 用于对工位 4 上的工件 5 进行处理, 如焊锡、雕花等处理。

[0043] (4) 所述多个工位 4, 用于固定工件。

[0044] 所述工位 4 为流水线上的工作位置, 所述流水线上的工位 4 有多个, CCD 视觉定位器 1 仅安装在第一工位 41 上即可。所述工件 5 可以为任意需要流水线作为的产品, 比如茶杯、电子元器件等。根据流水线作业的工序的多少, 设置工位的个数。

[0045] 本技术方案中, 多工位的流水线, 共用一套 CCD 视觉定位器进行视觉定位, 这不仅使得流水线的成本大大降低, 也使得流水线的调试或维护简单, 也即避免了传统流水线上需要对每个工位上的 CCD 视觉定位器进行调试或维护。

[0046] 进一步的, CCD 视觉定位器 1, 用于采集第一工位 41 上工件的图像, 根据采集第一工位上工件的图像, 分析第一工位上工件的坐标位置, 获得并发送第一工位上工件的位置坐标信息给处理器。其中, 所述机械手 3 安装在工位 4 的上方, 机械手 3 在三维空间上运动。处理器 2 根据第一工位 41 上工件的位置信息, 计算工件的原始位置与工件的实际位置, 分析机械手实际操作时的移动方向和距离, 从而生成校准指令。机械手根据校准指令进行校准移动, 或者工件根据校准指令现有的位置进行校准移动, 从而保证机械手对工件的操作位置精确。

[0047] 进一步的, 所述处理器 2, 用于根据第一工位 41 上工件 5 的位置信息, 生成校准指令, 控制后续工位 41 上机械手的补偿校准或对工件的位置进行调整。其中, 所述机械手或所述工件根据校准指令进行补偿校准或调整。

[0048] 上述任一技术方案中, 装置还包括传输设备 6, 所述处理器 2 用于控制传输设备 6 的运动。其中, 所述传输设备 6, 用于将工件从一个工位 4 传输到下一个工位 4。

[0049] 结合图 4, 本发明提出第三实施例。一种流水线作业视觉定位系统, 其包括定位模块 1, 校准模块 2 和控制模块 3。其中：

(1) 所述定位模块 1, 用于定位第一工位上工件的位置, 并将第一工位上工件的位置信息发给校准模块 2。

[0050] 所述工件可以为任意需要流水线作为的产品, 比如茶杯、电子元器件等。所述定位模块 1 位该产品的具体位置, 如位置坐标信息等。

[0051] (2) 所述校准模块 2, 用于根据第一工位上工件的位置信息, 控制后续工位上机械手的校准或控制工件位置的调整。

[0052] (3) 所述控制模块 3, 用于控制机械手的工作或工件的移动。其中, 所述机械手位于工位上方, 在控制模块 3 的控制下, 用于对工位上的工件进行处理, 如焊锡、雕花等处理。

[0053] 本技术方案中, 多工位的流水线, 共用一套 CCD 视觉定位器进行视觉定位, 这个不仅使得流水线的成本大大降低, 也使得流水线的调试或维护简单, 也即避免了传统流水线上需要对每个工位上的 CCD 视觉定位器进行调试或维护。

[0054] 进一步的, 定位模块 1 包括图像采集单元、图像分析单元和指令处理单元。其中:

所述图像采集单元, 用于采集第一工位上工件的图像, 并将图像信息发给图像分析单元。其中, 所述工件可以进行标识, 作为参考表示, 以便于图像分析单元进行分析参考使用。

[0055] 所述图像分析单元, 用于根据采集第一工位上工件的图像信息, 分析第一工位上工件的位置坐标, 获得第一工位上工件的位置坐标信息。

[0056] 其中, 图像分析单元根据第一工位上工件的位置信息, 计算工件的原始位置与工件的实际位置, 分析机械手实际操作时的移动方向和距离, 从而生成校准指令。所述校准指令用于对机械手进行补偿校准, 或者对工件现有的位置进行校准, 从而保证机械手对工件的操作位置精确。

[0057] 所述指令处理单元, 用于将第一工位上工件的位置坐标信息传送给校准模块。

[0058] 进一步的, 校准模块包括校准指令单元和校准控制单元;

所述校准指令单元, 用于根据第一工位上工件的位置信息, 计算分析后生成校准指令。所述机械手安装在工位上方, 机械手在三维空间上运动。其中, 校准指令单元根据第一工位上工件的位置信息, 计算工件的原始位置与工件的实际位置, 分析机械手实际操作时的移动方向和距离, 从而生成校准指令。

[0059] 所述校准控制单元, 用于根据校准指令控制后续工位上机械手的补偿校准或对工件的位置进行调整。其中, 机械手在校准控制单元的控制下进行校准移动, 或者工件校准控制单元的控制下对现有的位置进行校准移动, 从而保证机械手对工件的操作更精确

应当说明的是, 本发明的典型应用不限于流水线本身, 在本领域的其他类似用于产品定位也可以使用本发明所阐述的结构或方法。

[0060] 上述仅为本发明的较佳实施例, 并不用于限制本发明, 凡在本发明的精神和原则之内所做的任何修改、等同替换和修改等, 均应包含在本发明保护的范围之内。

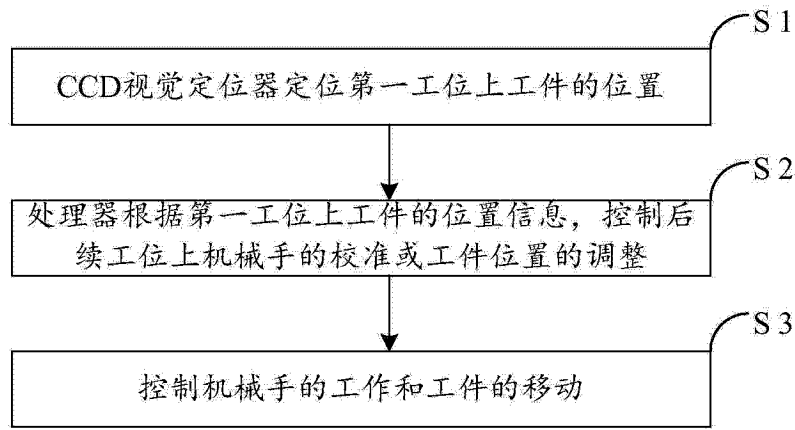


图 1

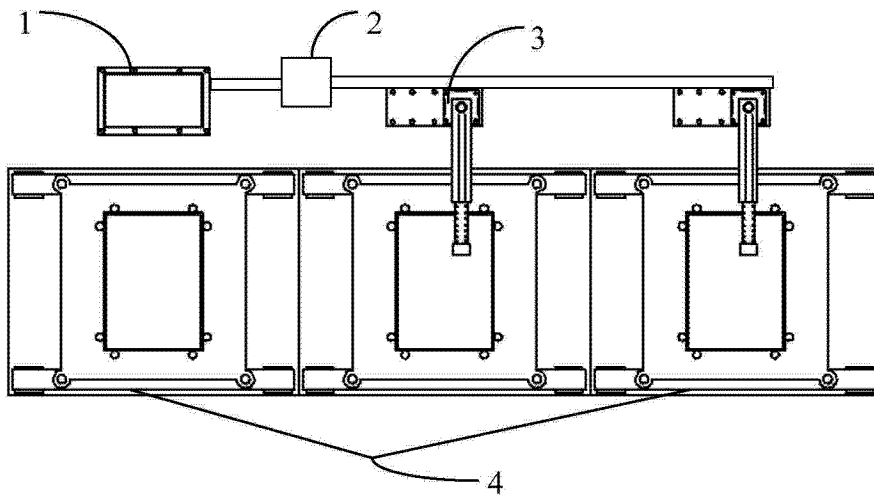


图 2

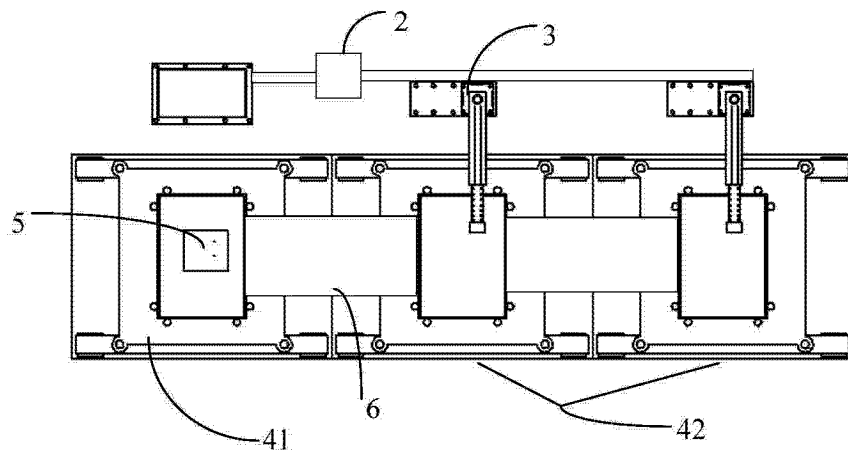


图 3

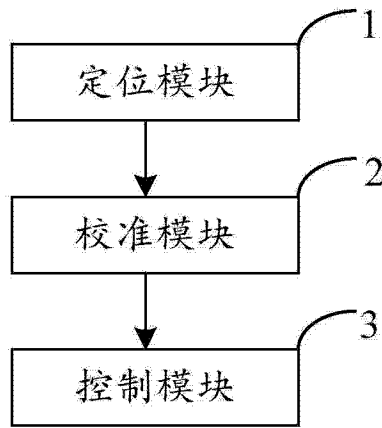


图 4