



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103925895 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201410169508. 4

(22) 申请日 2014. 04. 24

(71) 申请人 无锡新吉凯氏测量技术有限公司  
地址 214135 江苏省无锡市新区菱湖大道  
97号传感网大学科技园立业楼E区109  
号

(72) 发明人 涂成生

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332  
代理人 路凯 孟金喆

(51) Int. Cl.  
G01B 21/00(2006. 01)

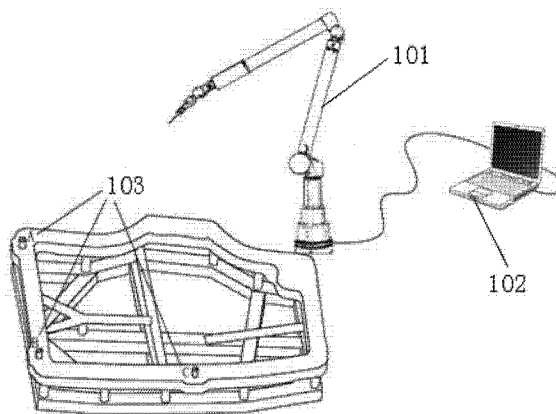
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于特征空间坐标信息的工业标识系统

(57) 摘要

本发明公开一种基于特征空间坐标信息的工业标识系统,包括空间三维坐标测量设备和测量系统计算机。所述空间三维坐标测量设备用于测量被测物体上或与被测物体有固定空间位姿关系的几何特征组的空间三维坐标数据。所述测量系统计算机用于将所述几何特征组的空间三维坐标数据与对应的已知物体的几何特征的空间三维坐标数据进行匹配比较,完成对被测物体的识别。本发明用几何特征的空间坐标关系作为被测物体的标识,可广泛用于机械制造领域的工装、检具、模具、大型工件以及其它有型物体的识别。



1. 一种基于特征空间坐标信息的工业标识系统,其特征在于,包括空间三维坐标测量设备和测量系统计算机;

所述空间三维坐标测量设备用于测量被测物体上或与被测物体有固定空间位姿关系的几何特征组的空间三维坐标数据,输出给测量系统计算机;

所述测量系统计算机与空间三维坐标测量设备通信连接,用于将所述几何特征组的空间三维坐标数据与预存的与该几何特征组对应的已知物体的几何特征的空间三维坐标数据进行匹配比较,若匹配比较结果小于预设的允许误差值,则判定被测物体与已知的物体一致,完成对被测物体的识别。

2. 根据权利要求1所述的基于特征空间坐标信息的工业标识系统,其特征在于,所述被测物体上或与被测物体有固定空间位姿关系的几何特征组为三个或三个以上不在同一直线上的孔、柱、锥、球,或者是有固定关系的平面组,或以上的不同组合。

3. 根据权利要求1所述的基于特征空间坐标信息的工业标识系统,其特征在于,所述允许误差值可根据被测物体的尺寸大小灵活设置。

4. 根据权利要求1所述的基于特征空间坐标信息的工业标识系统,其特征在于,所述测量系统计算机还用于控制空间三维坐标测量设备测量被测物体上或与被测物体有固定空间位姿关系的几何特征组的空间三维坐标数据;以及在被测物体被识别成功后,控制触发与被测物体相关的其它动作。

5. 根据权利要求1至4之一所述的基于特征空间坐标信息的工业标识系统,其特征在于,所述空间三维坐标测量设备为三坐标测量机;所述三坐标测量机包括但不限于多关节式三维测量系统、红外跟踪光笔测量仪、桥式三坐标测量机、光学非接触三维测量系统。

## 一种基于特征空间坐标信息的工业标识系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工业标识技术领域,尤其涉及一种基于特征空间坐标信息的工业标识系统。

### 背景技术

[0002] 传统的工业标识包括铭牌、数字编码、条形码等,新的工业标识包括了物联网感应芯片等,通常需要人工或特殊的工具进行识别,而且容易损坏或误读。比如,传统的铭牌是通过人工对被测物体进行识别;而目前广泛使用的条形码标识,则通过条形码识别工具如专用的条形码阅读器或机器视觉系统进行识别。在制造业,因为生产工厂环境或时间的原因,铭牌容易丢失或磨损而失去标识作用,条形码可能因为油污而无法阅读或产生误读,物联网感应芯片可能失效等。尤其是在机械制造行业,大多被测物体如工装、检具、模具、大型工件或整机等使用由人工进行识别的铭牌作为标识,这种铭牌标识存在容易丢失、损坏、误读等问题;另外,广泛使用的铭牌标识无法实现自动识别实现后续测量等工作的自动化,条形码或物联网感应芯片可以实现自动化但需要添加额外设施,投入成本高。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于通过一种基于特征空间坐标信息的工业标识系统,来解决以上背景技术部分提到的问题。

[0004] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种基于特征空间坐标信息的工业标识系统,其包括空间三维坐标测量设备和测量系统计算机;

[0006] 所述空间三维坐标测量设备用于测量被测物体上或与被测物体有固定空间位姿关系的几何特征组的空间三维坐标数据,输出给测量系统计算机;

[0007] 所述测量系统计算机与空间三维坐标测量设备通信连接,用于将所述几何特征组的空间三维坐标数据与预存的与该几何特征组对应的已知物体的几何特征的空间三维坐标数据进行匹配比较,若匹配比较结果小于预设的允许误差值,则判定被测物体与已知的物体一致,完成对被测物体的识别。

[0008] 特别地,所述被测物体上或与被测物体有固定空间位姿关系的几何特征组为三个或三个以上不在同一直线上的孔、柱、锥、球,或者是有固定关系的平面组,或以上的不同组合。

[0009] 特别地,所述允许误差值可根据被测物体的尺寸大小灵活设置。

[0010] 特别地,所述测量系统计算机还用于控制空间三维坐标测量设备测量被测物体上或与被测物体有固定空间位姿关系的几何特征组的空间三维坐标数据;以及在被测物体被识别成功后,控制触发与被测物体相关的其它动作。

[0011] 特别地,所述空间三维坐标测量设备为三坐标测量机;所述三坐标测量机包括但不限于多关节式三维测量系统、红外跟踪光笔测量仪、桥式三坐标测量机、光学非接触三维

测量系统。

[0012] 本发明提供的基于特征空间坐标信息的工业标识系统用几何特征的空间坐标关系作为被测物体的标识,可广泛用于机械制造领域的工装、检具、模具、大型工件以及其它有型物体的识别即身份确认。在被测物体身份确认后,测量系统计算机可自动触发其它动作,比如执行与该被测物体相关的某程序如调用数据、输出信号等,从而简化测量工作流程、提高效率;并可用于某些需要避免使用直观标识的场合或者不方便加其它标识的场合,以及普通标识容易失去功能的场合,如模糊不清、被油污遮挡等。本发明具有如下优点:一、避免了传统铭牌丢失、损坏、误读带来的问题;二、对被测物体做出识别后,测量系统计算机准确、自动完成预设任务例如后续的检测程序调入、被测物体 CAD 数据的自动调用等,提高工作效率、减少人为操作误差。三、对不便设立铭牌、条形码等标识的场合例如大型工件等,增加了保密性。

### 附图说明

[0013] 图 1 为本发明实施例提供的基于特征空间坐标信息的工业标识系统结构示意图;

[0014] 图 2 为本发明实施例提供的几何特征组不同的空间坐标关系示意图。

### 具体实施方式

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部内容。

[0016] 请参照图 1 所示,图 1 为本发明实施例提供的基于特征空间坐标信息的工业标识系统结构示意图。

[0017] 本实施例中基于特征空间坐标信息的工业标识系统具体包括空间三维坐标测量设备 101 和测量系统计算机 102。

[0018] 所述空间三维坐标测量设备 101 用于测量被测物体上或与被测物体有固定空间位姿关系的几何特征组 103 的空间三维坐标数据,输出给测量系统计算机 102。

[0019] 所述测量系统计算机 102 与空间三维坐标测量设备 101 通信连接,用于将所述几何特征组 103 的空间三维坐标数据与预存的与该几何特征组 103 对应的已知物体的几何特征的空间三维坐标数据进行匹配比较,若匹配比较结果小于预设的允许误差值,则判定被测物体与已知的物体一致,完成对被测物体的识别。此外,所述测量系统计算机 102 还用于控制空间三维坐标测量设备 101 测量被测物体上或与被测物体有固定空间位姿关系的几何特征组 103 的空间三维坐标数据;输入或存储已知物体的几何特征组数据和允许误差数据;以及在被测物体被识别成功后,控制触发与被测物体相关的其它动作,如调用程序、发出指令等。

[0020] 所述空间三维坐标测量设备 101 为尺寸测量领域常用的三坐标测量机;所述三坐标测量机包括但不限于多关节式三维测量系统、红外跟踪光笔测量仪、传统的桥式三坐标测量机、非传统的光学非接触二维或三维测量系统。所述被测物体上或与被测物体有固定空间位姿关系的几何特征组为三个或三个以上不在同一条直线上的可用于确定被测物体三维空间位姿的方便测量(如没有被遮挡)的有型几何特征,例如可以为三个或三个以上

不在同一直线上的孔、柱、锥、球,或者是有固定关系的平面组,或以上的不同组合。几何特征组的不同的空间坐标关系可以表达为不同的被测物体的标识,如图 2 所示,几何特征组(A、B、C)不同的坐标关系用于代表不同的目标。

[0021] 所述测量系统计算机 102 可以是空间三维坐标测量设备 101 的一部分,也可以的独立的计算机系统或其它数据计算和判定装置。所述允许误差值的设定与被测物体及其属性有关,可根据被测物体本身的尺寸大小灵活设置。比如,相距 1000 毫米左右的几何特征组,允许误差值一般可设为 0.5-5 毫米。允许误差值的大或小影响识别分辨率的低或高;识别分辨率越高,识别精度要求越高或越细致。

[0022] 于本实施例,所述被测物体为产品检具。所述空间三维坐标测量设备 101 选用多关节式三维测量系统。所述被测物体上的几何特征组 103 为固定在检具主体上、不在同一直线上的检具测量基准即三个锥形测量座。所述测量系统计算机 102 为与多关节式三维测量系统配接的测量计算机。

[0023] 在测量计算机中,预先存有一组检具数据,该数据包括被测检具的三维 CAD 数据模型和相关测量程序、三个锥形测量座的三维坐标数据以及测量三个锥形测量座坐标数据的允许误差值。

[0024] 三个锥形测量座是经过精加工、方便测量的几何特征。传统的检具测量需要先读入检具 CAD 数据模型,然后测量检具上的基准以确定检具测量坐标系,确定坐标系后,再逐一对检具上的型面进行测量,确定尺寸误差、再完成修正。在本发明的实施例中,操作者直接采用多关节式三维测量系统对三个锥形测量座进行测量,测量所得的三个锥形测量座的空间三维坐标数据与测量计算机中预存的已知检具几何特征组坐标数据库进行逐一三维匹配比较。当被测检具的三个锥形测量座的空间三维坐标与预存的某一组几何特征组的空间三维坐标匹配时,即说明该组数据为被测检具对应的数据,测量计算机自动调入与该组数据对应的被测检具的三维 CAD 数模和相关测量程序,避免了测量前需要在一批检具数据库中人工查找所需检具数据并手工操作完成读入 CAD 数模和调用程序。当检具数据量大时,极大地避免了误操作、误用 CAD 数据和程序,提高了检具检测效率,降低了工作强度。

[0025] 需要说明的是,本发明的应用并不局限于上述实施例。例如,机械工件上大部分不方便设置铭牌。目前通常采用方法是临时纸质标签(粘帖或系挂在工件上)、用记号笔做记号或用包装做区分。当工件上存在固定关系的几何特征组(如孔、柱、锥)时,可以采用本发明的工业标识系统,预设几何特征组的三维坐标关系和匹配允许误差值,实现对被测工件的数据的自动搜索和自动调用。

[0026] 本发明的技术方案用几何特征的空间坐标关系作为被测物体的标识,可广泛用于机械制造领域的工装、检具、模具、大型工件以及其它有型物体的识别。在被测物体身份确认后,测量系统计算机可自动触发其它动作,比如执行与该被测物体相关的某程序如调用数据、输出信号等,从而简化测量工作流程、提高效率;并可用于某些需要避免使用直观标识的场合或者不方便加其它标识的场合,以及普通标识容易失去功能的场合,如模糊不清、被油污遮挡等。

[0027] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行

了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

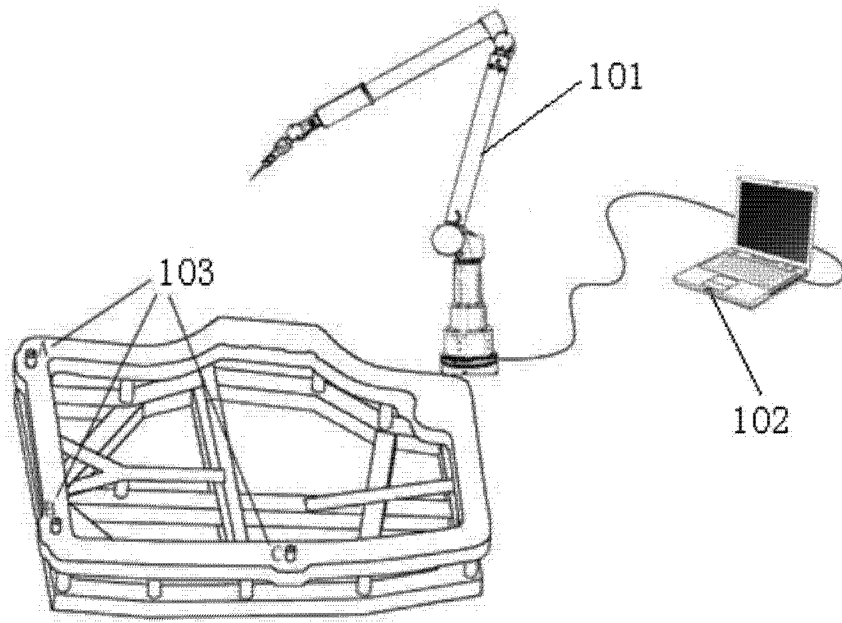


图 1

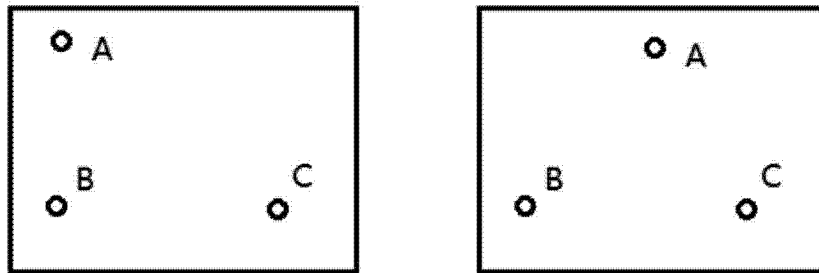


图 2