



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104236465 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201410467842. 8

(22) 申请日 2014. 09. 15

(71) 申请人 成都嘉陵华西光学精密机械有限公司

地址 611743 四川省成都市郫县成都现代工业港北区港通北三路 663 号

(72) 发明人 欧建平 罗晗 仲华

(74) 专利代理机构 成都金英专利代理事务所 (普通合伙) 51218

代理人 袁英

(51) Int. Cl.

G01B 11/02(2006. 01)

G01L 5/24(2006. 01)

G05D 17/00(2006. 01)

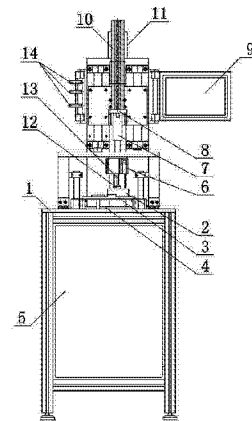
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

螺钉拧紧、中心高检测机

(57) 摘要

本发明涉及螺钉拧紧、中心高检测机,它包括工作台(1)、扭矩校定装置(2)、尺寸标定装置(3)、产品上下输送机构(4)、控制系统(5)、在线激光测量装置(6)、螺钉套筒(7)、横梁(8)、显示屏(9)、螺钉拧紧装置(10)、伺服定位装置(11)、定扭矩传感器(12)、螺钉自动对准装置(13)和位置传感器(14),工作台(1)设有产品夹具,产品夹具的底部安装有定扭矩传感器(12),螺钉拧紧装置(10)包括伺服电机、减速器、动态扭矩传感器和螺钉套筒(7);控制系统(5)包括输入输出单元、控制单元、模数转换单元、伺服驱动器。本发明的优点在于:自动化程度高、生产效率高、产品零件自动检测、拧紧扭矩精确。



1. 螺钉拧紧、中心高检测机,其特征在于:它包括工作台(1)、产品上下输送机构(4)、控制系统(5)、在线激光测量装置(6)、螺钉拧紧装置(10)、伺服定位装置(11)和螺钉自动对准装置(13),工作台(1)的上表面设有产品上下输送机构(4)和产品夹具,产品夹具的底部安装有扭矩校定装置(2)和尺寸标定装置(3),扭矩校定装置(2)包括定扭矩传感器(12)和连接组件,工作台(1)的上方设有横梁(8),螺钉拧紧装置(10)固定安装在横梁(8)上,伺服定位装置(11)与横梁(8)相连,定扭矩传感器(12)的上方还设置有螺钉自动对准装置(13),在线激光测量装置(6)设置于螺钉自动对准装置(13)的一侧;

所述的螺钉拧紧装置(10)包括伺服电机、减速器、动态扭矩传感器和螺钉套筒(7),伺服电机输出端与减速器输入端连接,减速器的输出轴与可更换的螺钉套筒(7)通过联轴器连接,动态扭矩传感器与联轴器连接;螺钉拧紧装置(10)的一侧沿竖直方向还设置有多个位置传感器(14);

所述的控制系统(5)包括输入输出单元、控制单元、模数转换单元和伺服驱动器,控制单元分别与伺服驱动器和输入输出单元连接,伺服驱动器与伺服电机相连,控制单元通过I/O接口与启动开关连接,控制单元还通过模数转换单元与动态扭矩传感器和在线激光测量装置(6)相连。

2. 根据权利要求1所述的螺钉拧紧、中心高检测机,其特征在于:所述的输入输出单元为触摸屏(9),触摸屏(9)安装在螺钉拧紧装置(10)的另一侧。

3. 根据权利要求1所述的螺钉拧紧、中心高检测机,其特征在于:所述的控制单元为PLC控制器。

4. 根据权利要求1所述的螺钉拧紧、中心高检测机,其特征在于:所述的螺钉拧紧装置(10)还包括报警装置,控制单元的报警输出通过光电隔离电路与报警装置相连。

5. 根据权利要求1所述的螺钉拧紧、中心高检测机,其特征在于:所述的螺钉拧紧装置(10)还包括与伺服电机连接的位置反馈装置,位置反馈装置的输出端与伺服驱动器连接。

螺钉拧紧、中心高检测机

技术领域

[0001] 本发明涉及非接触测量和螺钉拧紧技术领域，特别是螺钉拧紧、中心高检测机。

背景技术

[0002] 当前在进行零件、产品的装配过程中，对螺栓等紧固件的拧紧操作和产品尺寸检测大多完全靠人工作业，自动化程度低，劳动强度大，生产效率低，且人工操作时，产品尺寸检测由于精度高，不同人员测试结果也存在差异，检测效率也较低，影响了对产品合格率的判定。现有的检测靠量块进行检测，检测结果没有数据，而是一个范围，测量精度差、效率低；而扭矩全凭操作者感觉控制，不能精确控制拧紧螺钉的扭矩值；现有扭矩扳手，能够实现按规定扭矩值拧紧螺钉，但功能单一、限值不能调节、成本高，而且同样生产效率低，不能满足大规模批量加工的要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点，提供一种自动化程度高、生产效率高、产品零件自动检测、拧紧扭矩精确的螺钉拧紧、中心高检测机。

[0004] 本发明的目的通过以下技术方案来实现：螺钉拧紧、中心高检测机，它包括工作台、产品上下输送机构、控制系统、在线激光测量装置、螺钉拧紧装置、伺服定位装置和螺钉自动对准装置，工作台的上表面设有产品上下输送机构和产品夹具，产品夹具的底部安装有扭矩校定装置和尺寸标定装置，扭矩校定装置包括定扭矩传感器和连接组件，工作台的上方设有横梁，螺钉拧紧装置固定安装在横梁上，伺服定位装置与横梁相连，定扭矩传感器的上方还设置有螺钉自动对准装置，在线激光测量装置设置于螺钉自动对准装置的一侧，激光测量装置的下方安装有扭矩校定装置和尺寸标定装置；

所述的螺钉拧紧装置包括伺服电机、减速器、动态扭矩传感器和螺钉套筒，伺服电机输出端与减速器输入端连接，减速器的输出轴与可更换的螺钉套筒通过联轴器连接，动态扭矩传感器与联轴器连接；螺钉拧紧装置的一侧沿竖直方向还设置有多个位置传感器；

所述的控制系统包括输入输出单元、控制单元、模数转换单元和伺服驱动器，控制单元分别与伺服驱动器和输入输出单元连接，伺服驱动器与伺服电机相连，控制单元通过 I/O 接口与启动开关连接，控制单元还通过模数转换单元与动态扭矩传感器和在线激光测量装置相连。

[0005] 所述的输入输出单元为触摸屏，触摸屏安装在螺钉拧紧装置的另一侧。

[0006] 所述的控制单元为 PLC 控制器。

[0007] 所述的螺钉拧紧装置还包括报警装置，控制单元的报警输出通过光电隔离电路与报警装置相连。

[0008] 所述的螺钉拧紧装置还包括与伺服电机连接的位置反馈装置，位置反馈装置的输出端与伺服驱动器连接。

[0009] 本发明具有以下优点：

1、本发明自动化程度高,可以减轻工人的劳动强度,提高工作效率。

[0010] 2、本发明可以对产品的平行度和中心高实现精确测量,可解决人工测量时不能显示测量值和测量误差,提高了产品质量水平。

[0011] 3、本发明可以对螺钉拧紧扭矩实现精确定量控制,可防止人工操作时不能按规定力值拧紧螺钉,提高了产品质量水平。

[0012] 4、本发明的激光测量装置为可调节机构,能适用不同产品的平行度和中心高测量,测量数据通过触摸屏显示,对不合格产品进行声光报警输出。

[0013] 5、本发明的螺钉轴套为可更换结构,使得螺钉自动拧紧装置适用于各类螺栓的自动拧紧,扭矩可按要求设定,通过触摸屏可显示拧紧扭矩值。

[0014] 6、通过对伺服电机的速度加扭矩控制,实现对螺钉的定扭矩装配,保证螺栓安装牢固、可靠。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明的结构示意图;

图 2 为本发明的系统连接示意图;

图中:1- 工作台,2- 扭矩校定装置,3- 尺寸标定装置,4- 产品上下输送机构,5- 控制系统,6- 在线激光测量装置,7- 螺钉套筒,8- 横梁,9- 显示屏,10- 螺钉拧紧装置,11- 伺服定位装置,12- 定扭矩传感器,13- 螺钉自动对准装置,14- 位置传感器。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明做进一步的描述,但本发明的保护范围不局限于以下所述。

[0017] 如图 1 所示,螺钉拧紧、中心高检测机,它包括工作台 1、产品上下输送机构 4、控制系统 5、在线激光测量装置 6、螺钉拧紧装置 10、伺服定位装置 11 和螺钉自动对准装置 13,工作台 1 的上表面设有产品上下输送机构 4 和产品夹具,产品夹具的底部安装有扭矩校定装置 2 和尺寸标定装置 3,扭矩校定装置 2 包括定扭矩传感器 12 和连接组件,定扭矩传感器 12 用来标定螺钉拧紧装置的扭矩,标定完后,取下定扭矩传感器 12,安装上产品夹具,工作台 1 的上方设有横梁 8,螺钉拧紧装置 10 固定安装在横梁 8 上,伺服定位装置 11 与横梁 8 相连,伺服定位装置 11 可带动螺钉拧紧装置 10 精确定位,定扭矩传感器 12 的上方还设置有螺钉自动对准装置 13,在线激光测量装置 6 设置于螺钉自动对准装置 13 的一侧,所述的在线激光测量装置 6 包括激光传感器和平面定位机构,平面定位机构和产品标准面精密接触,激光测量装置 6 的下方安装有扭矩校定装置 2 和尺寸标定装置 3,通过尺寸标定装置 3 和定扭矩传感器 12 可对测试的精度和拧紧扭矩进行定期标定,保证设备的精度。

[0018] 所述的螺钉拧紧装置 10 包括伺服电机、减速器、动态扭矩传感器和螺钉套筒 7,伺服电机输出端与减速器输入端连接,减速器的输出轴与与可更换的螺钉套筒 7 通过联轴器连接,动态扭矩传感器与联轴器连接;螺钉拧紧装置 10 的一侧沿竖直方向还设置有多个位置传感器 14,保证设备不超过行程和拧紧机回到原点;

如图 2 所示,所述的控制系统 5 包括输入输出单元、控制单元、模数转换单元和伺服驱动器,控制单元分别与伺服驱动器和输入输出单元连接,伺服驱动器与伺服电机相连,通过

控制单元实现对伺服电机转速、位置进行控制,可检测螺栓是否滑牙,控制单元通过 I/O 接口与启动开关连接,控制单元还通过模数转换单元与动态扭矩传感器和在线激光测量装置 6 相连,激光测量装置 6 通过模数转换器与控制单元连接,当检测装置检测到产品不合格时,输出单元报警。

[0019] 进一步地,所述的输入输出单元为触摸屏 9,触摸屏 9 安装在螺钉拧紧装置 10 的另一侧。

[0020] 进一步地,所述的控制单元为 PLC 控制器。

[0021] 进一步地,所述的螺钉拧紧装置 10 还包括报警装置,控制单元的报警输出通过光电隔离电路与报警装置相连。

[0022] 进一步地,所述的螺钉拧紧装置 10 还包括与伺服电机连接的位置反馈装置,位置反馈装置的输出端与伺服驱动器连接。

[0023] 本发明的工作过程如下:产品测量和装配螺栓时,首先在触摸屏 9 上设置中心高和平行度上下限,然后选择拧紧螺栓所需扭矩,并设置螺钉拧紧装置 10 快速移动位置和螺钉对心位置。然后双手按下启动开关,产品上下输送机构 4 带动产品自动向上,与激光测量基准平面接触,螺钉拧紧装置 10 自动快速下行,当移动到设定位置时,缓慢移动,对准螺栓位置后,开始旋转拧紧螺栓,当达到拧紧扭矩时,螺钉拧紧装置 10 自动向上返回到起始位置,同时通过在线激光测量装置 6 和尺寸标定装置 3 完成中心高和平行度自动测量,产品上下输送机构 4 也返回初始位置,动作完成。输入输出单元、控制单元、模数转换单元实现中心高、平行度、扭矩显示、拧紧提示、螺栓滑牙报警等功能。

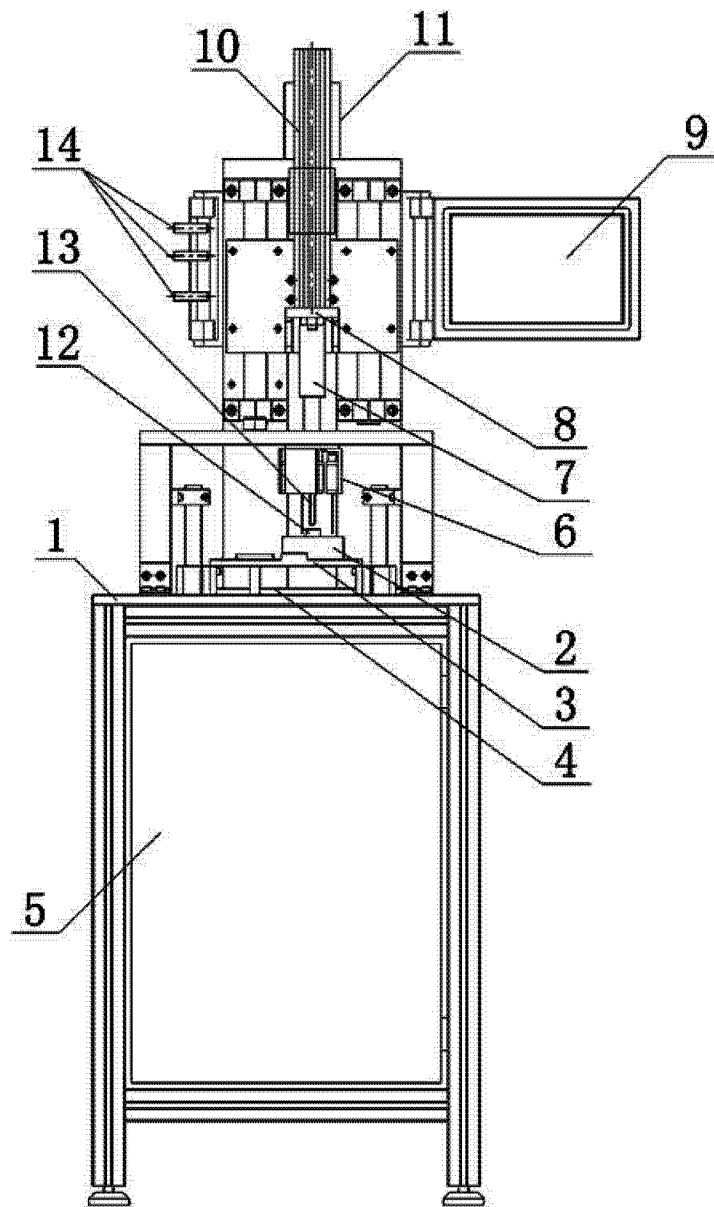


图 1

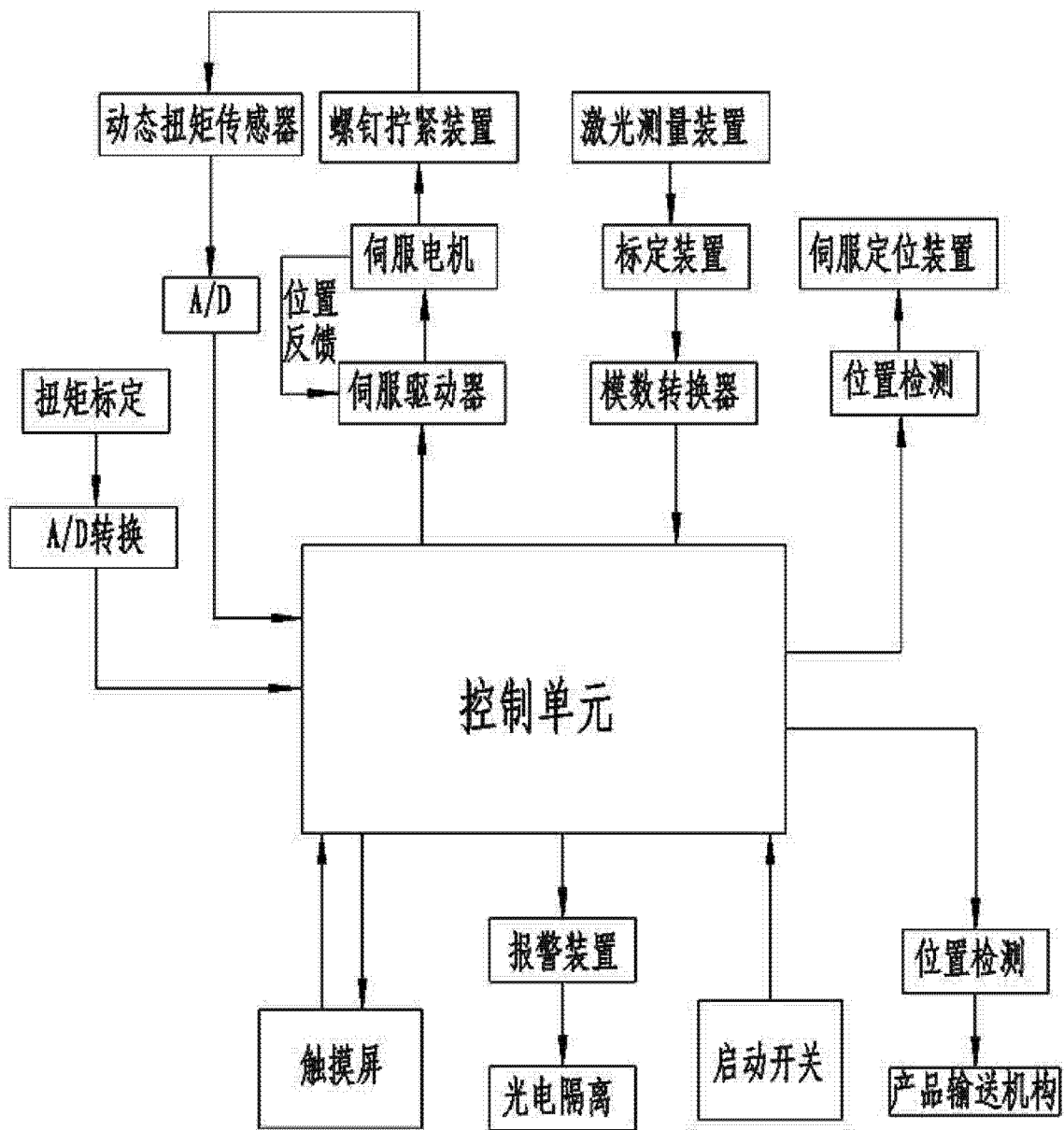


图 2