



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109772723 A

(43)申请公布日 2019.05.21

(21)申请号 201910194145.2

(22)申请日 2019.03.14

(71)申请人 福耀集团长春有限公司

地址 130000 吉林省长春市长春经济技术
开发区浦东路4499号

(72)发明人 杨光 王鑫 吴俊刚 曲文龙

(74)专利代理机构 荆门市首创专利事务所
42107

代理人 裴作平

(51) Int. Cl.

B07C 5/00(2006.01)

B07C 5/04(2006.01)

B07C 5/02(2006.01)

B07C 5/36(2006.01)

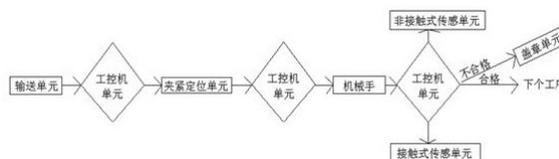
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种汽车玻璃检测系统及检测方法

(57)摘要

一种汽车玻璃检测系统,输送需检测的汽车玻璃至指定地点,并向工控机单元发出夹紧玻璃指令;接受工控机单元发出的夹紧玻璃指令,并对工控机单元发送夹紧定位完成指令,进行接收输送单元上的玻璃,并对玻璃进行夹紧定位;每个接触式传感器单元通过气动滑台设置于定位工装上,用于进行想玻璃边缘处移动,接触式检测玻璃边缘数据值,检测玻璃形状大小,优点是:通过更换简单的零件便可以适用于多个不同形状的产品进行检测,目前最多一个定位单元同时供给7个品种进行定位夹紧等功能的实现,还可以将两种来自不同类型的传感器数据进行拟合整理,最终将玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值的结果进行分析判断,这些数据运算过程在1秒内既可完成。



1. 一种汽车玻璃检测系统,其特征在于它包括输送单元,输送需检测的汽车玻璃至指定地点,并向工控机单元发出夹紧玻璃指令;

夹紧定位单元,设置于工作台上,接受工控机单元发出的夹紧玻璃指令,并对工控机单元发送夹紧定位完成指令,进行接收输送单元上的玻璃,并对玻璃进行夹紧定位;

一组接触式传感器单元,每个接触式传感器单元通过气动滑台设置于定位工装上,用于进行玻璃边缘处移动,接触式检测玻璃边缘数据值,检测玻璃形状大小,并将玻璃边缘数据值发送至工业工控机单元;

非接触式传感器单元,设置于机械手的工作端,位于玻璃型面上方,用于非接触检测玻璃型面,并将玻璃型面数据值发送至工业工控机单元;

机械手,接收工控机单元的运行轨迹,根据运行轨迹带动非接触式传感器移动,并向工控机单元发送机械手实时位置数据;

盖章单元,接受工控机单元判定结果的信号,对不合格玻璃进行盖章;

工控机单元,内部存储有机械手运行轨迹、玻璃边缘数据参考值和玻璃型面数据参考值,接收输送单元的夹紧玻璃指令、夹紧定位完成指令、机械手实时位置数据、接触式传感器的玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值,发送机械手运行轨迹数据至机械手,机械手根据运行轨迹运行完成后,根据玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值与工控机单元内部的玻璃边缘数据参考值和玻璃型面数据参考值进行对比,计算得出偏差值,判定是否属于合格产品,并将判定结果的信号发送至盖章单元。

2. 根据权利要求1所述的一种汽车玻璃检测系统,其特征在于,工控机单元,响应于指示所述汽车玻璃实际玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值对于所述标准玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值偏差小于或等于位置偏差阈值的处理结果。

3. 根据权利要求1所述的一种汽车玻璃检测系统,其特征在于,接触式传感器是位移传感器,非接触式传感器是光学传感器。

4. 根据权利要求1所述的一种汽车玻璃检测系统,其特征在于,参考值的通过读取校零样片的实际坐标值及实际坐标对应的Z向测量值,通过软件拟合出玻璃在夹具上的零点值,得到参考值位置及参考值位置对应的Z向参考值。

5. 一种汽车玻璃检测方法,其特征在于,步骤如下:

1) 玻璃通过输送单元传送到夹紧定位单元后,通过工控机单元向夹紧定位单元发出夹紧玻璃指令;

2) 玻璃被夹紧定位单元夹紧后通过工控机单元向机械手发出检测指令;

3) 机械手带动非接触式传感器单元对玻璃检测点进行扫描,并将扫描后的玻璃型面数据值发送至工控机单元;

4) 检测玻璃形状大小的一组接触式传感器单元伸出,开始检测玻璃形状尺寸,并将检测的玻璃尺寸数据值发送至工控机单元;

5) 工控机单元读取工控机单元内的参考值,并通过运用软件分析整理采集来的玻璃型面数据值和玻璃尺寸数据与参考值进行比对,最终输出各测量点的测量值,在通过上下限判断是否所有测量点均在合格范围内;

6) 若判定结果中存在任意一点超过上限或下限,则判断玻璃不合格;

7) 如果该玻璃不合格,工控机单元,工控机单元将判断结果发送给该玻璃在下一工

位,对该玻璃进行自动盖章处理。

6. 根据权利要求5所述的一种汽车玻璃检测方法,其特征在于,工控机单元,响应于指示所述汽车玻璃实际玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值对于所述标准玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值偏差小于或等于位置偏差阈值的处理结果。

7. 根据权利要求5所述的一种汽车玻璃检测方法,其特征在于,工控机单元,接触式传感器是位移传感器,非接触式传感器是光学传感器。

8. 根据权利要求5所述的一种汽车玻璃检测方法,其特征在于,工控机单元,步骤3中非接触式传感器单元每次发送测量值时,会利用自身晶振,发送一个同步脉冲输出信号,该脉冲信号直接发送给机械手,机械手接收到该脉冲信号以后,向工控机单元发送一次机械手当前实时位置,这样,机械手A通道接收激光传感器的测量值,B通道接收每个测量值对应的机械手的实时位置,在工控机单元内部,利用数学公式,综合A、B通道数据,反向工控机单元机械手位置对应的传感器数值,再利用欧式距离公式,从点位信息中,找到当前玻璃产品的所有检测点,连同各个检测点的距离值一并解析。

9. 根据权利要求5所述的一种汽车玻璃检测方法,其特征在于,工控机单元,步骤4中的接触式传感器单元通过总线读取激光传感器的实时值。

10. 根据权利要求5所述的一种汽车玻璃检测方法,其特征在于,工控机单元,参考值的通过读取校零样片的实际坐标值及实际坐标对应的Z向测量值,通过软件拟合出玻璃在夹具上的零点值,得到参考值位置及参考值位置对应的Z向参考值。

一种汽车玻璃检测系统及检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及玻璃检测领域,具体涉及一种汽车玻璃检测系统及检测方法。

背景技术

[0002] 目前,市面上对于汽车玻璃的检测方式不够好。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是针对目前上述之不足,而提供一种汽车玻璃检测系统。

[0004] 本发明包括输送单元,输送需检测的汽车玻璃至指定地点,并向工控机单元发出夹紧玻璃指令;

夹紧定位单元,设置于工作台上,接受工控机单元发出的夹紧玻璃指令,并对工控机单元发送夹紧定位完成指令,进行接收输送单元上的玻璃,并对玻璃进行夹紧定位。

[0005] 一组接触式传感器单元,每套接触式传感器单元通过高精度限位机构设置于定位工装上,用于进行向玻璃边缘处移动,接触式检测玻璃边缘数据值,检测玻璃形状大小,并将玻璃边缘检测数据值发送至工业工控机单元;

非接触式传感器单元,设置于机械手的工作端,位于玻璃型面上方,用于非接触检测玻璃型面,并将玻璃型面数据值发送至工业工控机单元;

机械手,接收工控机单元的运行轨迹,根据运行轨迹带动非接触式传感器移动,并向工控机单元发送机械手实时位置数据;

盖章单元,接受工控机单元判定结果的信号,对不合格玻璃进行盖章;

工控机单元,内部存储有机械手运行轨迹、玻璃边缘数据参考值和玻璃型面数据参考值,接收输送单元的夹紧玻璃指令、夹紧定位完成指令、机械手实时位置数据、接触式传感器的玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值,发送机械手运行轨迹数据至机械手,机械手根据运行轨迹运行完成后,根据玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值与工控机单元内部的玻璃边缘数据参考值和玻璃型面数据参考值进行对比,计算得出偏差值,判定是否属于合格产品,并将判定结果的信号发送至盖章单元;

工控机单元,响应于指示所述汽车玻璃实际玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值对于所述标准玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值偏差小于或等于位置偏差阈值的处理结果。

[0006] 接触式传感器是位移传感器,非接触式传感器是光学传感器。

[0007] 参考值的通过读取校零样片的实际坐标值及实际坐标对应的Z向测量值,通过软件拟合出玻璃在夹具上的零点值,得到参考值位置及参考值位置对应的Z向参考值。

[0008] 步骤如下:

- 1) 玻璃通过输送单元传送到夹紧定位单元后,通过工控机单元发出夹紧玻璃指令;
- 2) 玻璃被夹紧定位单元夹紧后通过工控机单元向机械手发出检测指令;
- 3) 机械手带动非接触式传感器单元对玻璃检测点进行扫描,并将扫描后的玻璃型面数据值发送至工控机单元;

4) 检测玻璃形状大小的一组接触式传感器单元伸出,开始检测玻璃形状尺寸,并将检测的玻璃尺寸数据值发送至工控机单元;

5) 工控机单元读取工控机单元内的参考值,并通过运用软件分析整理采集来的玻璃型面数据值和玻璃尺寸数据与参考值进行比对,最终输出各测量点的测量值,在通过上下限判断是否所有测量点均在合格范围内;

6) 若判定结果中存在任意一点超过上限或下限,则判断玻璃不合格;

7)、如果该玻璃不合格,工控机单元,工控机单元将判断结果发送给该玻璃在下一工位,对该玻璃进行自动盖章处理。

[0009] 工控机单元,响应于指示所述汽车玻璃实际玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值对于所述标准玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值偏差小于或等于位置偏差阈值的处理结果。

[0010] 工控机单元,接触式传感器是位移传感器,非接触式传感器是光学传感器。

[0011] 工控机单元,步骤3中非接触式传感器单元每次发送测量值时,会利用自身晶振,发送一个同步脉冲输出信号,该脉冲信号直接发送给机械手,机械手接收到该脉冲信号以后,向工控机单元发送一次机械手当前实时位置,这样,机械手A通道接收激光传感器的测量值,B通道接收每个测量值对应的机械手的实时位置,在工控机单元内部,利用数学公式,综合A、B通道数据,反向工控机单元械手位置对应的传感器数值,再利用欧式距离公式,从点位信息中,找到当前玻璃产品的所有检测点,连同各个检测点的距离值一并解析。

[0012] 工控机单元,步骤4中的接触式传感器单元通过总线读取激光传感器的实时值。

[0013] 工控机单元,参考值的通过读取校零样片的实际坐标值及实际坐标对应的Z向测量值,通过软件拟合出玻璃在夹具上的零点值,得到参考值位置及参考值位置对应的Z向参考值。

[0014] 本发明优点是:通过更换简单的零件便可以适用于多个不同形状的产品进行检测,目前最多一个定位单元同时供给7个品种进行定位夹紧等功能的实现,还可以将两种来自不同类型的传感器数据进行拟合整理,最终将玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值的结果进行分析判断,并准确显示到终端上,这些数据运算过程在1秒内既可完成。

附图说明

[0015] 图1是本发明流程图。

[0016]

具体实施方式

[0017] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0018] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0019] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0020] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,若出现术语“上”、“下”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,本发明的描述中若出现术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0021] 在本发明实施例的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,若出现术语“设置”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0022] 实施例1:输送单元,输送需检测的汽车玻璃至指定地点,并向工控机单元发出夹紧玻璃指令;

夹紧定位单元,设置于工作台上,接受工控机单元发出的夹紧玻璃指令,并对工控机单元发送夹紧定位完成指令,进行接收输送单元上的玻璃,并对玻璃进行夹紧定位;

一组接触式传感器单元,每个接触式传感器单元通过气动滑台设置于定位工装上,用于进行玻璃边缘处移动,接触式检测玻璃边缘数据值,检测玻璃形状大小,并将玻璃边缘数据值发送至工业工控机单元;

非接触式传感器单元,设置于机械手的工作端,位于玻璃型面上方,用于非接触检测玻璃型面,并将玻璃型面数据值发送至工业工控机单元;

机械手,接收工控机单元的运行轨迹,根据运行轨迹带动非接触式传感器移动,并向工控机单元发送机械手实时位置数据;

盖章单元,接受工控机单元判定结果的信号,对不合格玻璃进行盖章;

工控机单元,内部存储有机械手运行轨迹、玻璃边缘数据参考值和玻璃型面数据参考值,接收输送单元的夹紧玻璃指令、夹紧定位完成指令、机械手实时位置数据、接触式传感器的玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值,发送机械手运行轨迹数据至机械手,机械手根据运行轨迹运行完成后,根据玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值与工控机单元内部的玻璃边缘数据参考值和玻璃型面数据参考值进行对比,计算得出偏差值,判定是否属于合格产品,并将判定结果的信号发送至盖章单元;

工控机单元,响应于指示所述汽车玻璃实际玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值对于所述标准玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值偏差小于或等于位置偏差阈值的处理结果。

[0023] 接触式传感器是激光传感器,非接触式传感器是光学传感器。

[0024] 参考值的通过读取校零样片的实际坐标值及实际坐标对应的Z向测量值,通过软件拟合出玻璃在夹具上的零点值,得到参考值位置及参考值位置对应的Z向参考值。

[0025] 步骤如下:

- 1)玻璃通过输送单元传送到夹紧定位单元后,通过工控机单元发出夹紧玻璃指令;
- 2)玻璃被夹紧定位单元夹紧后通过工控机单元向机械手发出检测指令;

3) 机械手带动非接触式传感器单元对玻璃检测点进行扫描,并将扫描后的玻璃型面数据值发送至工控机单元;

4) 检测玻璃形状大小的一组接触式传感器单元伸出,开始检测玻璃形状尺寸,并将检测的玻璃尺寸数据值发送至工控机单元;

5) 工控机单元读取工控机单元内的参考值,并通过运用软件分析整理采集来的玻璃型面数据值和玻璃尺寸数据与参考值进行比对,最终输出各测量点的测量值,在通过上下限判断是否所有测量点均在合格范围内;

6) 若判定结果中存在任意一点超过上限或下限,则判断玻璃不合格;

7)、如果该玻璃不合格,工控机单元,工控机单元将判断结果发送给该玻璃在下一工位,对该玻璃进行自动盖章处理。

[0026] 工控机单元,响应于指示所述汽车玻璃实际玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值对于所述标准玻璃边缘数据值和玻璃型面数据值偏差小于或等于位置偏差阈值的处理结果。

[0027] 工控机单元,接触式传感器是位移传感器,非接触式传感器是光学传感器。

[0028] 工控机单元,步骤3中非接触式传感器单元每次发送测量值时,会利用自身晶振,发送一个同步脉冲输出信号,该脉冲信号直接发送给机械手,机械手接收到该脉冲信号以后,向工控机单元发送一次机械手当前实时位置,这样,机械手A通道接收激光传感器的测量值,B通道接收每个测量值对应的机械手的实时位置,在工控机单元内部,利用数学公式,综合A、B通道数据,反向工控机单元械手位置对应的传感器数值,再利用欧式距离公式,从点位信息中,找到当前玻璃产品的所有检测点,连同各个检测点的距离值一并解析。

[0029] 工控机单元,步骤4中的接触式传感器单元通过总线读取位移传感器的实时值。

[0030] 工控机单元,参考值的通过读取校零样片的实际坐标值及实际坐标对应的Z向测量值,通过软件拟合出玻璃在夹具上的零点值,得到参考值位置及参考值位置对应的Z向参考值。

[0031] 实施例2:玻璃通过传输线传送到夹紧定位单元,传输线发出夹紧玻璃指令,玻璃被夹紧后向机械手发出检测指令,机械手带动高精度激光传感器对玻璃检测点进行扫描,与此同时检测玻璃形状大小的接触式探头伸出,并开始检测玻璃形状尺寸。接触式尺寸探头的检测数据通过数据采集器同步传送至PC端。工控机单元通过总线读取激光传感器的实时值,同时,激光传感器每次发送测量值时,会利用自身晶振,发送一个同步脉冲输出信号,该脉冲信号直接发送给KUKA机械手,机械手接收到该脉冲信号以后,向工控机单元发送一次机械手当前实时位置,这样,机械手A通道接收激光传感器的测量值,B通道接收每个测量值对应的机械手的实时位置,在工控机单元内部,利用数学公式,综合AB通道数据,反向计算每个机械手位置对应的传感器数值,再利用欧式距离公式,从7000个点位信息中,找到当前玻璃产品的所有检测点,连同各个检测点的距离值一并解析。工控机单元首先通过读取校零样片的实际坐标值及实际坐标对应的Z向测量值,通过软件拟合出玻璃在夹具上的零点值,得到基准位置及基准位置对应的Z向基准值。通过运用软件分析整理采集来的数据,对于各检测点,与基准数据进行比对,最终输出各测量点的测量值,在通过上下限判断是否所有测量点均在合格范围,如果有任一点超过上限或下限,则判断玻璃不合格,不合格点在显示器上用红色显示。如果个别点超过预警值,则在工控机单元显示器上,将该点用黄色显示。所有合格点,均用绿色显示。如果该玻璃不合格,工控机单元将判断结果发送给盖章单

元,该玻璃在下一工位,通过盖章单元对该玻璃进行自动盖章处理。

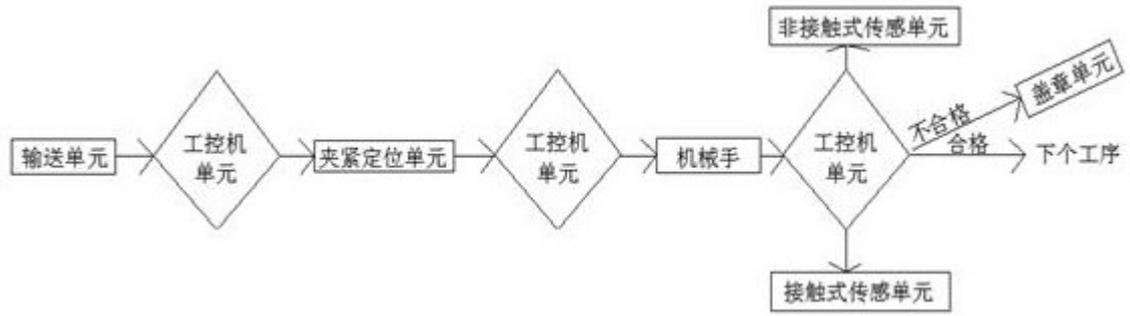


图1