(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 109211091 A
(43)申请公布日 2019.01.15

(21)申请号 201811237935.6

(22)申请日 2018.10.23

(71)申请人 湖北工业大学
地址 430068 湖北省武汉市洪山区南李路28号

(72)发明人 周细枝 高杰 钱应平

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104
代理人 涂洁

(51)Int.Cl.
G01B 7/28(2006.01)

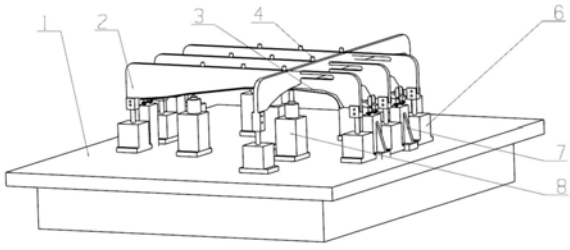
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

用于车身玻璃面差检测的专用工具

(57)摘要

本发明公开了一种用于车身玻璃面差检测的专用工具,解决了现有车身玻璃面差检测准确性较差、检测效率低等问题。技术方案包括检具底座,其特征在于,所述检具底座上方设卡板,所述卡板上装有多个电容器测头,所述卡板底面具有与工件型面的顶面相应的弧面,所述卡板的端部经座板固定在检具底座上,所述卡板下方还设有与工件型面的底面相应电极垫板;所述检具底座还设有用于多个将电极垫板紧贴于工件型面上的夹紧装置。本发明结构简单、操作简便、检测效率高、可实现快速反馈、抗干扰、可重复性好、准确性和精度性高、适性应好,适用于弧形汽车车身玻璃的面差检测。



CN 109211091 A

1.一种用于车身玻璃面差检测的专用工具,包括检具底座,其特征在于,所述检具底座上方设卡板,所述卡板上装有多个电容器测头,所述卡板底面具有与工件型面的顶面相应的弧面,所述卡板的端部经座板固定在检具底座上,所述卡板下方还设有与工件型面的底面相应电极垫板;所述检具底座还设有用于多个将电极垫板紧贴于工件型面上的夹紧装置。

2.如权利要求1所述的用于车身玻璃面差检测的专用工具,其特征在于,所述座板和检具底座之间通过螺钉固定。

3.如权利要求1或2所述的用于车身玻璃面差检测的专用工具,,其特征在于,所述夹紧装置包括多个用于将电极垫板的端部紧贴于工件型面上的端部夹紧装置和多个用于将电极垫板的中部紧贴于工件型面上的中部夹紧装置。

4.如权利要求3所述的用于车身玻璃面差检测的专用工具,其特征在于,所述端部夹紧装置包括夹紧底座、对称的两个L形夹片和夹紧块,所述夹紧底座的下端固定在检具底座上,所述对称的两个L形夹片的水平段分别经调节螺钉固定在检具底座的上端,两个L形夹片的垂直段之间设夹紧块,通过调节螺栓和调节螺母将两个垂直段和夹紧块的后端连接在一起,所述夹紧块的前端设有用于放置电极垫板端部的倒圆角。

5.如权利要求3所述的用于车身玻璃面差检测的专用工具,其特征在于,所述中部夹紧装置包括支撑底座、调节座和支撑销,所述支撑底座固定在检具底座上,所述支撑底座的顶面固定有调节座,所述调节座的顶面开有螺纹孔,所述支撑销表面刻有外螺纹,其下段位于所述调节座的螺纹孔内。

6.如权利要求5所述的用于车身玻璃面差检测的专用工具,其特征在于,所述支撑销上还套装有支撑螺母。

7.如权利要求5或6所述的用于车身玻璃面差检测的专用工具,其特征在于,所述支撑销的顶端为光滑的弧面。

用于车身玻璃面差检测的专用工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种产品型面的检测工具。

背景技术

[0002] 汽车制造领域中，为保证产品质量，需要对生产的汽车车身玻璃面面差进行检测，现有技术中按照测量方式划分为：接触式测量、非接触式测量等。这些测量方式存在着操作复杂、数据需要大量的处理、测量精度低等的问题。

[0003] 接触式测量是使用测量工具人工直接测量车身玻璃面多点厚度，然后计算面差，这种测量方法在检测的过程中，容易造成表面移动或变形，甚至损坏被测表面。在其准确性和重复性方面，工具使用的角度或平行度都会对数据的精确性和重复性产生严重的影响。每一个工具都会受到它的类别、大小、形状限制。

[0004] 非接触式测量既不容易损伤汽车车身玻璃的表面，也不会因测量工具接触发生力的作用而引起较大误差。常用的是电感式测量和激光测量，但电感式测量工具不能满足某些场合下的检测需求，特别是对具有弧形面的车身玻璃，两个电极在车身玻璃两侧的固定不易，测头极易受到干扰，实际操作时导致检测精度不高。激光测量工具对测量的限制较低，对内间隙测量能力弱。

[0005] 鉴于此，如何快速设计出具有结构更加简单、快速的检测方式已成为亟待解决的技术问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为了解决上述技术问题，提供一种结构简单、操作简便、检测效率高、可实现快速反馈、抗干扰、可重复性好、准确性和精度性高、适性应好，适用于弧形汽车车身玻璃的面差检测的用于车身玻璃面差检测的专用工具。

[0007] 技术方案包括检具底座，所述检具底座上方设卡板，所述卡板上装有多个电容器测头，所述卡板底面具有与工件型面的顶面相应的弧面，所述卡板的端部经座板固定在检具底座上，所述卡板下方还设有与工件型面的底面相应电极垫板；所述检具底座还设有用于多个将电极垫板紧贴于工件型面上的夹紧装置。

[0008] 所述座板和检具底座之间通过螺钉固定。

[0009] 所述夹紧装置包括多个用于将电极垫板的端部紧贴于工件型面上的端部夹紧装置和多个用于将电极垫板的中部紧贴于工件型面上的中部夹紧装置。

[0010] 所述端部夹紧装置包括夹紧底座、对称的两个L形夹片和夹紧块，所述夹紧底座的下端固定在检具底座上，所述对称的两个L形夹片的水平段分别经调节螺钉固定在检具底座的上端，两个L形夹片的垂直段之间设夹紧块，通过调节螺栓和调节螺母将两个垂直段和夹紧块的后端连接在一起，所述夹紧块的前端设有用于放置电极垫板端部倒圆角。

[0011] 所述中部夹紧装置包括支撑底座、调节座和支撑销，所述支撑底座固定在检具底座上，所述支撑底座的顶面固定有调节座，所述调节座的顶面开有螺纹孔，所述支撑销表面

刻有外螺纹，其下段位于所述调节座的螺纹孔内。

[0012] 所述支撑销上还套装有支撑螺母。

[0013] 所述支撑销的顶端为光滑的弧面。

[0014] 针对背景技术中存在的问题，发明人考虑采用非接触式电容距离传感器针对汽车车身玻璃的面差进行检测，电容式传感器具有动态响应特性好，灵敏度及精度高、可实现静态与动态测量等特性。而为了解决测量时电容器测头的安装定位困难、测量部位灵活性差的问题，发明人针对汽车车身玻璃的弧形结构设计了与之相适应的弧形的卡板和电极垫板，卡板上可根据需要在不同位置安装多个电容器测头，检测点灵活机动，将工件型面(待检的汽车车身玻璃)固定在卡板和电极垫板之间就可以方便的同步测量工件型面上不同部位数据，电容器测头的定位可靠性好、测量部位可灵活控制、准确性高。通过电容器测头对待测量点的距离进行一一数据采集传送PC端，将采集回来的数据点(除去异常点)的数据进行整合，可以得出面差值形成多个曲线并在PC端显示，为实现自动测量、分析和显示提供有力保障。

[0015] 为提高检测的准确性，卡板和电极垫板与工件型面的紧密贴合非常重要，除对卡板和电极垫板的弧形设计之外，为克服重力作用，必需使电极垫板向上紧贴于工件型面上，因此需要电极垫板进行定位和夹紧，为此发明人采用了夹紧装置，所述夹紧装置包括端部夹紧装置和中部夹紧装置。

[0016] 所述端部夹紧装置中对个两个L形夹片的水平段分别经调节螺钉固定在检具底座的上端，这样可以使两个L形夹片在垂直高度上可调，可根据工件型面的厚度局部调整向上夹紧度，保证以保证电极垫板、工件型面和卡板之间垂直方向的紧密贴合；通过调节螺栓和调节螺母将两个垂直段和夹紧块的后端连接在一起，夹紧块调节可以在调节螺栓上转动以调节合适角度，再拧紧调节螺母以调节两个L形夹片的间距，夹紧块被固定在某一设定角度上，以适应工件型面上不同夹紧部位的弧度，实现定位和夹紧，进一步提高保证电极垫板、工件型面和卡板之间的贴合；所述夹紧块的前端设有用于放置电极垫板端部倒圆角，电极垫板和工件型面的端部正好搁在倒圆角，从水平方向实现限位和定位。

[0017] 考虑到工件型面从端部进行了定位和夹紧，但有可能受重力影响存在中部与卡板和电极垫板的贴合不紧密问题，因此发明人还设置了中部夹紧装置用于在中部进行支撑夹紧，采用支撑销与调节座上的螺孔配合，用外套的支撑螺母就可方便的调节支撑销的垂直高度，从而实现对电极垫板中部的顶升夹紧动作。所述支撑销的顶端为光滑的弧面，有效夹紧的同时也能适用局部弧面，避免对工件型面局部压强过大造成的破坏或形变。

[0018] 有益效果：

[0019] 本发明基于非接触式电容距离传感原理设计一种车身玻璃面差检测的专用工具，电容器测头与卡板结合，可实现多方位、不同类型面差的测量，避免了反复拆装，检测点可灵活设置、电极垫板与工件型面紧密贴合实现有效夹紧和定位、抗干扰性好，检测的准确性和重复性好、检测效率高、配合PC机可实现快速反馈、适用于工件型面数据采集点多、测量精度高、以及需要快速进行操作处理且形状为弧形曲面的产品面差检测。

附图说明

[0020] 图1为本发明结构示意图。

[0021] 图2为工件型面在卡板上的安装示意图。

[0022] 图3为端部夹紧装置的结构示意图。

[0023] 图4为中部夹紧装置的结构示意图。

[0024] 其中，1-检具底座、2-卡板、3-工件型面、4-电容器测头、5-电极垫板、6-座板、7-端部夹紧装置、7.1-夹紧底座、7.2-L形夹片、7.21-垂直段、7.22-水平段、7.3-夹紧块、7.31-倒圆角、7.4-调节螺栓、7.5-调节螺母、7.6-调节螺钉、8-中部夹紧装置、8.1-支撑底座、8.2-调节座、8.21-螺纹孔、8.3-支撑螺母、8.4-支撑销、8.41-外螺纹、8.42-弧面。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明作进一步解释说明：

[0026] 参见图1和图2，检具底座1上方设卡板2，所述卡板2上插装有多个电容器测头4，所述卡板2底面具有与工件型面3的顶面相应的弧面，所述卡板2的端部与座板6固定，座板6经螺钉固定在检具底座1上，通过卸下螺钉可使座板6从检具底座1上拆下；所述卡板2下方还设有与工件型面3的底面相应电极垫板5；所述检具底座1还设有用于多个将电极垫板5紧贴于工件型面上的夹紧装置。

[0027] 所述夹紧装置包括多个用于将电极垫板5的端部紧贴于工件型面3上的端部夹紧装置7和多个用于将电极垫板5的中部紧贴于工件型面3上的中部夹紧装置8。

[0028] 参见图3，所述端部夹紧装置7包括夹紧底座7.1、对称的两个L形夹片7.2、和夹紧块7.3，所述夹紧底座7.1的下端固定在检具底座1上，所述对称的两个L形夹片7.2的水平段7.22分别经调节螺钉7.6固定在检具底座1的上端，通过调节螺钉7.6可调节两个L形夹片7.2的垂直高度；两个L形夹片7.2的垂直段7.21之间设夹紧块7.3，通过调节螺栓7.4和调节螺母7.5将两个垂直段7.21和夹紧块7.3的后端连接在一起，所述夹紧块7.3的前端设有用于放置电极垫板5端部的阶梯槽7.31。

[0029] 所述中部夹紧装置8包括支撑底座8.1、调节座8.2、支撑螺母8.3和支撑销8.4，所述支撑底座8.1固定在检具底座1上，所述支撑底座8.1的顶面固定有调节座8.2，所述调节座8.2的顶面开有螺纹孔8.21，所述支撑销8.4表面刻有外螺纹8.41，其下段位于所述调节座8.2的螺纹孔8.21内，顶端为光滑的弧面8.42，所述支撑销8.4上还套装有支撑螺母8.3。

[0030] 使用方法：

[0031] (1)先松开座板6与检具底座1之的螺钉，取下座板6和卡板2，向卡板2上设定位置插装多个电容器测头4；

[0032] (2)翻转卡板2使其弧面向上，将待测的工件型面3(车身玻璃)置于卡板2的弧面上使其紧贴，再将电极垫板5覆盖在工件型面3上，三者弧面相应，保持贴合状态；

[0033] (3)再次翻转卡板2使其弧面向下，正好置于夹紧装置上方，电极垫板5的端部正好置于端部夹紧装置7的夹紧块7.3的阶梯槽7.31中，将座板6与检具底座1上的螺钉孔对准用螺钉拧紧；

[0034] (4)调节端部夹紧装置7：先通过调节螺钉7.6调节L形夹片7.2的垂直高度，再拔动夹紧块7.3于合适角度后，控制调节螺母7.5将将两个L形夹片7.2夹紧，保持夹紧块7.3的角度定位，从而保证电极垫板5、工件型面3和卡板2三者端部贴合；

[0035] (5)调节中部夹紧装置7：转动支撑螺母8.3，使支撑销8.4沿调节座8.2的螺纹孔

8.21垂直移动直至支撑销8.4上端的弧面8.41顶升压紧电极垫板5上，实现电极垫板5、工件型面3和卡板2三者中部的贴合，完成检测前的准备工作。

[0036] 检测时，以电极垫板5作为另一电极，电容器测头4可以一次快速采集多个距离信号，避免多次拆装，距离信号通过电容的变化速率转变为直流电压，将直流电压输出以波形图的方式输出，与理想波形图形成对比，多个数据同时在PC端呈现，并可进一步与预设的理想波形值进行对比，超过或者低于理想的波形值，则通过响应报警，做出反馈，采集数据后的处理过程为现有技术，在此不作详述。

[0037] 完成检测后，再次松开座板6与检具底座1之的螺钉，取下卡板2和电极垫板5后，可更换新的待检工具型面3，重复上述操作过程。

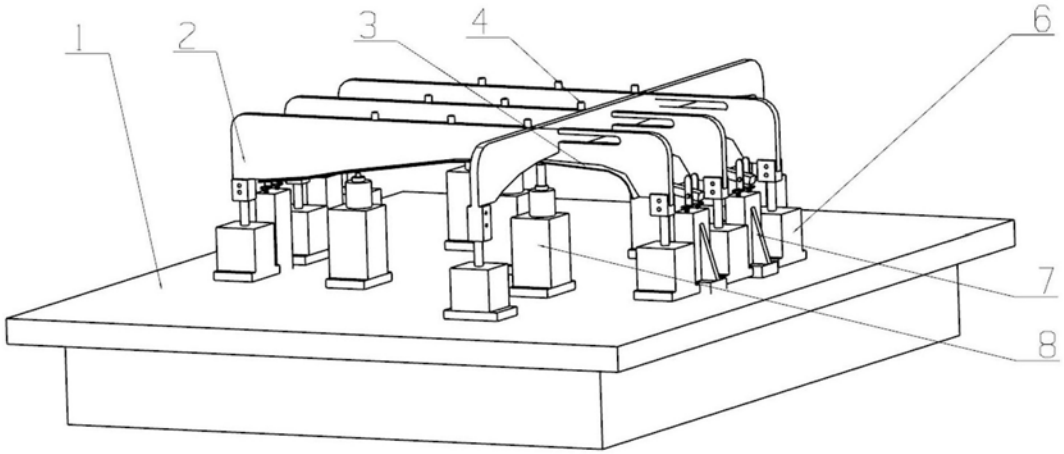


图1

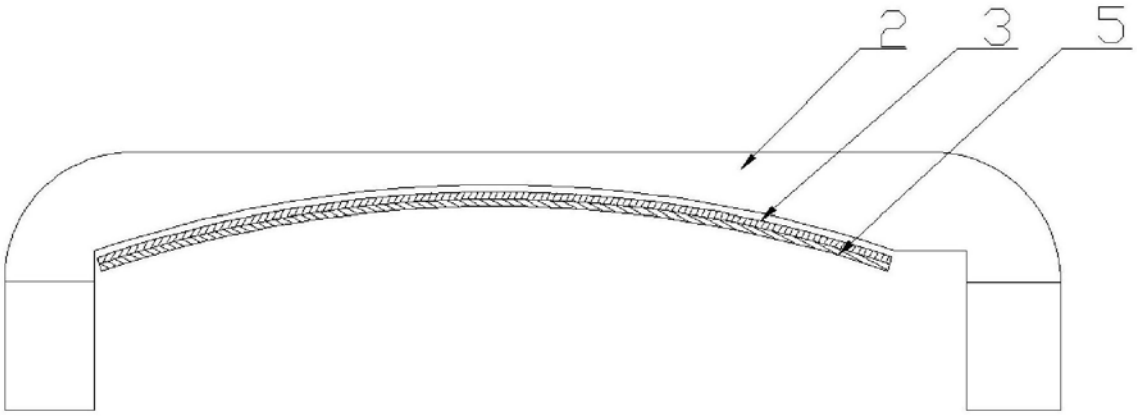


图2

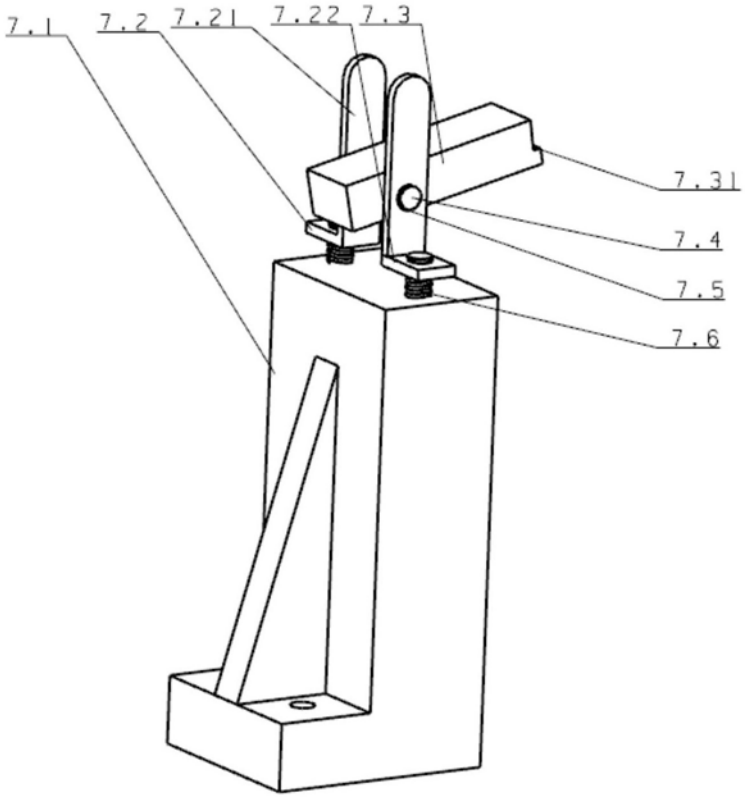


图3

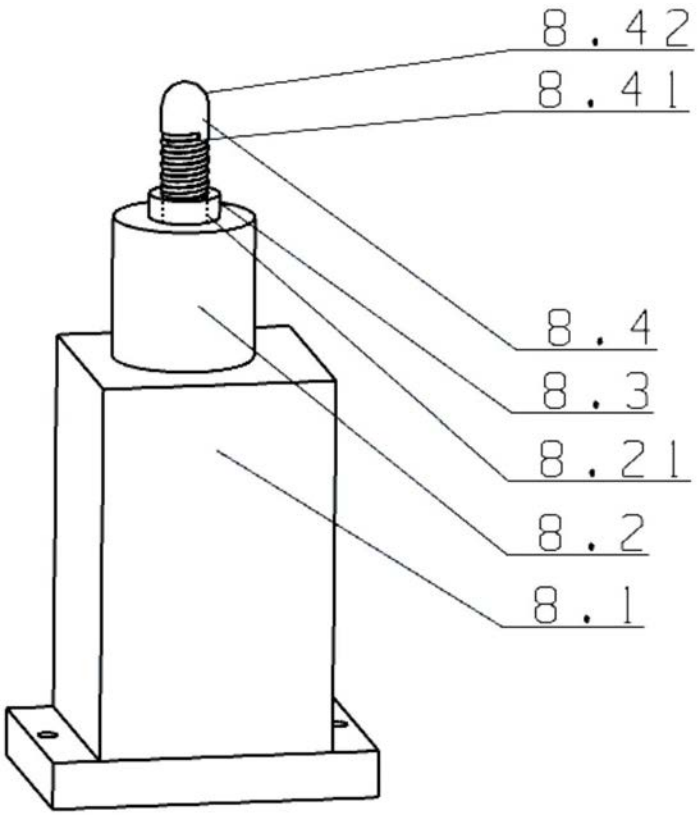


图4