



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206756681 U

(45)授权公告日 2017.12.15

(21)申请号 201720390393.0

(22)申请日 2017.04.13

(73)专利权人 山东省科学院激光研究所
地址 272073 山东省济宁市海川路9号高新区产学研基地A3号楼B座

(72)发明人 马健 陈建伟 赵扬 刘帅
南钢洋 宋江峰 郭锐 王启武
张振振 孙继华 周英丽 巨阳

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371
代理人 吕静

(51)Int. Cl.
G01N 21/17(2006.01)
G01N 21/01(2006.01)
G01N 21/88(2006.01)

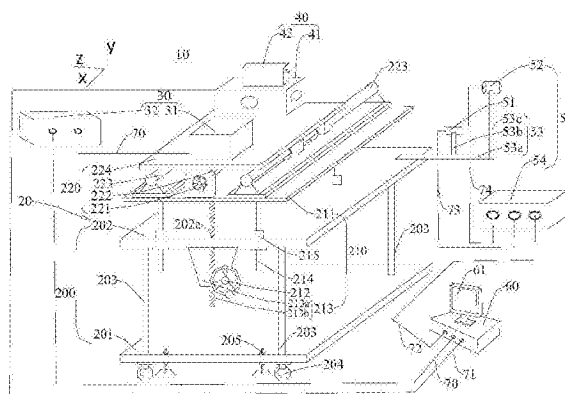
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

激光超声检测系统以及振镜扫描装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种激光超声检测系统以及振镜扫描装置,涉及激光超声无损检测技术领域。所述系统包括位置调节装置、激光产生装置、振镜扫描装置、超声波探测装置以及工控机。激光产生装置、振镜扫描装置分别安装于位置调节装置上。超声波探测装置与位置调节装置连接。工控机分别与激光产生装置、振镜扫描装置、所述超声波探测装置电连接。工控机用于向激光产生装置发送激光触发信号,使得激光产生装置输出激光,以及向振镜扫描装置发送控制信号,使得振镜扫描装置接收激光并控制激光的运动轨迹以此实现在所述待检测工件表面上激励超声波。再通过超声波探测装置进行检测超声波,以此实现待检测工件的非接触式快速检测。



1. 一种激光超声检测系统,其特征在于,包括位置调节装置、激光产生装置、振镜扫描装置、超声波探测装置以及工控机,所述激光产生装置、所述振镜扫描装置分别安装于所述位置调节装置上,所述超声波探测装置与所述位置调节装置连接,所述工控机分别与所述激光产生装置、所述振镜扫描装置、所述超声波探测装置电连接;

所述位置调节装置用于调节所述激光产生装置和所述振镜扫描装置的水平位置和高度,使得待检测工件处于所述振镜扫描装置的扫描区域内;

所述工控机用于向所述激光产生装置发送激光触发信号,使得所述激光产生装置输出激光,以及向所述振镜扫描装置发送控制信号,使得所述振镜扫描装置接收所述激光并控制所述激光的运动轨迹以此实现在所述待检测工件表面上激励超声波,进而扫描所述待检测工件;

所述超声波探测装置用于获取所述超声波,并将所述超声波转化为电信号发送至所述工控机;

所述工控机还用于处理所述电信号以得到所述待检测工件的检测结果。

2. 根据权利要求1所述的激光超声检测系统,其特征在于,所述振镜扫描装置包括扫描振镜和激光测距传感器,所述扫描振镜安装于所述位置调节装置上并与所述工控机电连接,所述激光测距传感器设置于所述扫描振镜的第一表面上;

所述激光测距传感器用于测量所述扫描振镜与所述待检测工件之间的距离,以此实现所述扫描振镜的定位,所述扫描振镜用于接收所述激光并控制所述激光的运动轨迹以此实现在所述待检测工件表面上激励超声波,进而扫描所述待检测工件。

3. 根据权利要求1所述的激光超声检测系统,其特征在于,所述超声波探测装置包括光敏二极管、电磁超声探头、夹持机构以及数据采集模块,所述夹持机构包括第一支架、均与所述第一支架垂直连接且相互平行的第二支架和第三支架,所述第一支架与所述位置调节装置连接,所述光敏二极管设置于所述第二支架上,所述电磁超声探头设置于所述第三支架上,以此实现所述电磁超声探头与所述待检测工件非接触,所述数据采集模块分别与所述光敏二极管、所述电磁超声探头、所述工控机电连接;

所述光敏二极管用于向所述数据采集模块提供触发信号;所述数据采集模块用于在所述触发信号下,获取所述电磁超声探头探测到的超声波,并将所述超声波转化为电信号发送至所述工控机。

4. 根据权利要求3所述的激光超声检测系统,其特征在于,所述数据采集模块包括微处理器和与所述微处理器电连接的网络模块,所述数据采集模块通过所述网络模块与所述工控机通讯连接。

5. 根据权利要求1所述的激光超声检测系统,其特征在于,所述激光产生装置包括激光器和激光器控制模块,所述激光器安装于所述位置调节装置上,所述激光器控制模块分别与所述激光器、所述工控机电连接,所述激光器控制模块用于接收所述工控机发送的激光触发信号并控制所述激光器输出激光。

6. 根据权利要求1所述的激光超声检测系统,其特征在于,所述位置调节装置包括底座、升降机构和水平运动机构,所述底座包括第一横向底板、第二横向底板以及多个支撑柱,所述第一横向底板通过所述多个支撑柱连接于所述第二横向底板,并呈相对设置;

所述升降机构包括第三横向底板、第一手轮、涡轮丝杆组件、多个竖向导轨以及一一套

设于所述多个竖向导轨的多个法兰直线轴承,所述第二横向底板与所述第三横向底板通过所述多个竖向导轨活动连接,所述第二横向底板的第一表面设置有通孔,所述涡轮丝杆组件包括涡轮和涡轮丝杆,所述涡轮设置于所述涡轮丝杆的一端,所述涡轮与所述第一手轮连接,所述涡轮丝杆通过所述通孔分别与所述第二横向底板、所述第三横向底板垂直连接,当转动所述第一手轮时,所述涡轮丝杆驱动所述第三横向底板沿所述涡轮丝杆的轴向方向做升降运动;

所述水平运动机构包括第二手轮、滚珠丝杠副、两个圆柱直线导轨副、第四横向底板,所述两个圆柱直线导轨副呈相对设置于所述第三横向底板的第一表面上,所述滚珠丝杠副包括滚珠丝杠和套设于所述滚珠丝杠上的螺母,所述滚珠丝杠设置于所述第三横向底板的第一表面上且与所述两个圆柱直线导轨副的轴向方向平行,所述第二手轮设置于所述滚珠丝杠的一端,所述第四横向底板通过所述螺母与所述滚珠丝杠副活动连接,当转动所述第二手轮时,所述滚珠丝杠驱动所述第四横向底板沿所述滚珠丝杠的轴向方向做水平运动。

7. 根据权利要求6所述的激光超声检测系统,其特征在于,所述底座还包括多个滚轮,每个所述滚轮设置于每个所述支撑柱上远离所述第二横向底板的一端。

8. 根据权利要求7所述的激光超声检测系统,其特征在于,所述底座还包括多个垫脚螺钉,每个所述垫脚螺钉设置于所述第一横向底板上。

9. 根据权利要求1所述的激光超声检测系统,其特征在于,所述激光超声检测系统还包括显示器,所述显示器与所述工控机电连接,所述显示器用于显示所述待检测工件的检测结果。

10. 一种振镜扫描装置,其特征在于,所述振镜扫描装置包括扫描振镜和激光测距传感器,所述激光测距传感器设置于所述扫描振镜的第一表面上;所述激光测距传感器用于测量所述扫描振镜与待检测工件之间的距离,以此实现所述扫描振镜的定位。

激光超声检测系统以及振镜扫描装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及激光超声无损检测技术领域,具体而言,涉及一种激光超声检测系统以及振镜扫描装置。

背景技术

[0002] 目前激光超声无损检测装置检测金属工件,但存在着一些缺点。例如采用激光激励-激光接收的方式进行金属工件的超声波检测,但用于超声波信号接收的干涉仪容易受环境干扰且造价较高;采用空气耦合表面波探头接收超声信号,实现缺陷的快速定位方法,但空气耦合衰减过大,适用的频率范围最高只能在1MHz作用,而且作用距离短、带宽窄;利用三维机械步进装置改变电磁超声探头的位置实现扫描,步进电机则会对测量带来的噪声。对于实现光斑与电磁超声探头之间的相对运动而言,在灵活性、速度等方面都存在着缺陷。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种激光超声检测系统以及振镜扫描装置,其能够改善上述问题。为了实现上述目的,本实用新型采取的技术方案如下:

[0004] 第一方面,本实用新型实施例提供了一种激光超声检测系统,包括位置调节装置、激光产生装置、振镜扫描装置、超声波探测装置以及工控机。所述激光产生装置、所述振镜扫描装置分别安装于所述位置调节装置上。所述超声波探测装置与所述位置调节装置连接。所述工控机分别与所述激光产生装置、所述振镜扫描装置、所述超声波探测装置电连接。所述位置调节装置用于调节所述激光产生装置和所述振镜扫描装置的水平位置和高度,使得待检测工件处于所述振镜扫描装置的扫描区域内。所述工控机用于向所述激光产生装置发送激光触发信号,使得所述激光产生装置输出激光,以及向所述振镜扫描装置发送控制信号,使得所述振镜扫描装置接收所述激光并控制所述激光的运动轨迹以此实现在所述待检测工件表面上激励超声波,进而扫描所述待检测工件。所述超声波探测装置用于获取所述超声波,并将所述超声波转化为电信号发送至所述工控机。所述工控机还用于处理所述电信号以得到所述待检测工件的检测结果。

[0005] 在本实用新型较佳的实施例中,上述振镜扫描装置包括扫描振镜和激光测距传感器。所述扫描振镜安装于所述位置调节装置上并与所述工控机电连接。所述激光测距传感器设置于所述扫描振镜的第一表面上。所述激光测距传感器用于测量所述扫描振镜与所述待检测工件之间的距离,以此实现所述扫描振镜的定位。所述扫描振镜用于接收所述激光并控制所述激光的运动轨迹以此实现在所述待检测工件表面上激励超声波,进而扫描所述待检测工件。

[0006] 在本实用新型较佳的实施例中,上述超声波探测装置包括光敏二极管、电磁超声探头、夹持机构以及数据采集模块。所述夹持机构包括第一支架、均与所述第一支架垂直连接且相互平行的第二支架和第三支架。所述第一支架与所述位置调节装置连接。所述光敏

二极管设置于所述第二支架上。所述电磁超声探头设置于所述第三支架上,以此实现所述电磁超声探头与所述待检测工件非接触。所述数据采集模块分别与所述光敏二极管、所述电磁超声探头、所述工控机电连接。所述光敏二极管用于向所述数据采集模块提供触发信号。所述数据采集模块用于在所述触发信号下,获取所述电磁超声探头探测到的超声波,并将所述超声波转化为电信号发送至所述工控机。

[0007] 在本实用新型较佳的实施例中,上述数据采集模块包括微处理器和与所述微处理器电连接的网络模块。所述数据采集模块通过所述网络模块与所述工控机通讯连接。

[0008] 在本实用新型较佳的实施例中,上述激光产生装置包括激光器和激光器控制模块。所述激光器安装于所述位置调节装置上。所述激光器控制模块分别与所述激光器、所述工控机电连接。所述激光器控制模块用于接收所述工控机发送的激光触发信号并控制所述激光器输出激光。

[0009] 在本实用新型较佳的实施例中,上述位置调节装置包括底座、升降机构和水平运动机构。所述底座包括第一横向底板、第二横向底板以及多个支撑柱。所述第一横向底板通过所述多个支撑柱连接于所述第二横向底板,并呈相对设置。所述升降机构包括第三横向底板、第一手轮、涡轮丝杆组件、多个竖向导轨以及一套设于所述多个竖向导轨的多个法兰直线轴承。所述第二横向底板与所述第三横向底板通过所述多个竖向导轨活动连接。所述第二横向底板的第一表面设置有通孔。所述涡轮丝杆组件包括涡轮和涡轮丝杆。所述涡轮设置于所述涡轮丝杆的一端。所述涡轮与所述第一手轮连接。所述涡轮丝杆通过所述通孔分别与所述第二横向底板、所述第三横向底板垂直连接。当转动所述第一手轮时,所述涡轮丝杆驱动所述第三横向底板沿所述涡轮丝杆的轴向方向做升降运动。所述水平运动机构包括第二手轮、滚珠丝杠副、两个圆柱直线导轨副、第四横向底板。所述两个圆柱直线导轨副呈相对设置于所述第三横向底板的第一表面上。所述滚珠丝杠副包括滚珠丝杠和套设于所述滚珠丝杠上的螺母。所述滚珠丝杠设置于所述第三横向底板的第一表面上且与所述两个圆柱直线导轨副的轴向方向平行。所述第二手轮设置于所述滚珠丝杠的一端。所述第四横向底板通过所述螺母与所述滚珠丝杠副活动连接。当转动所述第二手轮时,所述滚珠丝杠驱动所述第四横向底板沿所述滚珠丝杠的轴向方向做水平运动。

[0010] 在本实用新型较佳的实施例中,上述底座还包括多个滚轮。每个所述滚轮设置于每个所述支撑柱上远离所述第二横向底板的一端。

[0011] 在本实用新型较佳的实施例中,上述底座还包括多个垫脚螺钉,每个所述垫脚螺钉设置于所述第一横向底板上。

[0012] 在本实用新型较佳的实施例中,上述激光超声检测系统还包括显示器,所述显示器与所述工控机电连接,所述显示器用于显示所述待检测工件的检测结果。

[0013] 第二方面,本实用新型实施例提供了一种振镜扫描装置,包括扫描振镜和激光测距传感器。所述激光测距传感器设置于所述扫描振镜的第一表面上。所述激光测距传感器用于测量所述扫描振镜与待检测工件之间的距离,以此实现所述扫描振镜的定位。

[0014] 本实用新型实施例提供一种激光超声检测系统以及振镜扫描装置,所述系统包括位置调节装置、激光产生装置、振镜扫描装置、超声波探测装置以及工控机。所述激光产生装置、所述振镜扫描装置分别安装于所述位置调节装置上。所述超声波探测装置与所述位置调节装置连接。所述工控机分别与所述激光产生装置、所述振镜扫描装置、所述超声波

探测装置电连接。所述位置调节装置用于调节所述激光产生装置和所述振镜扫描装置的水平位置和高度,使得待检测工件处于所述振镜扫描装置的扫描区域内。所述工控机用于向所述激光产生装置发送激光触发信号,使得所述激光产生装置输出激光,以及向所述振镜扫描装置发送控制信号,使得所述振镜扫描装置接收所述激光并控制所述激光的运动轨迹以此实现在所述待检测工件表面上激励超声波,进而扫描所述待检测工件。所述超声波探测装置用于获取所述超声波,并将所述超声波转化为电信号发送至所述工控机。所述工控机还用于处理所述电信号以得到所述待检测工件的检测结果。通过振镜扫描装置实现待检测工件上不同位置的超声波激励以及超声波探测装置进行检测超声波,以此实现待检测工件的非接触式快速检测。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0016] 图1为本实用新型第一实施例提供的激光超声检测系统的结构框图;

[0017] 图2为本实用新型第一实施例提供的激光超声检测系统的结构图;

[0018] 图3为本实用新型第一实施例提供的激光超声检测系统的应用环境;

[0019] 图4为本实用新型第二实施例提供的振镜扫描装置的结构框图。

[0020] 图中:10-激光超声检测系统;20-位置调节装置;200-底座;201-第一横向底板;202-第二横向底板;202a-通孔;203-支撑柱;204-滚轮;205-垫脚螺钉;210-升降机构;211-第三横向底板;212-第一手轮;213-涡轮丝杆组件;213a-涡轮;213b-涡轮丝杆;214-竖向导轨;215-法兰直线轴承;220-水平运动机构;221-第二手轮;222-滚珠丝杠副;223-圆柱直线导轨副;224-第四横向底板;30-激光产生装置;31-激光器;32-激光器控制模块;40-振镜扫描装置;41-扫描振镜;42-激光测距传感器;50-超声波探测装置;51-光敏二极管;52-电磁超声探头;53-夹持机构;53a-第一支架;53b-第二支架;53c-第三支架;54-数据采集模块;55-金属工件;60-工控机;61-显示器;70-第一导线;71-第二导线;72-第三导线;73-第四导线;74-第五导线。

具体实施方式

[0021] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0022] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅代表本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0023] 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。

[0024] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“竖向”、“水平”、“内”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,或者是该实用新型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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0025] 此外,术语“水平”、“垂直”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0026] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“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实用新型中的具体含义。

[0027] 第一实施例

[0028] 请参阅图1,本实施例提供一种激光超声检测系统10,其包括位置调节装置20、激光产生装置30、振镜扫描装置40、超声波探测装置50以及工控机60。所述激光产生装置30、所述振镜扫描装置40分别安装于所述位置调节装置20上。所述超声波探测装置50与所述位置调节装置20连接。所述工控机60分别与所述激光产生装置30、所述振镜扫描装置40、所述超声波探测装置50电连接。

[0029] 所述位置调节装置20用于调节所述激光产生装置30和所述振镜扫描装置40的水平位置和高度,使得待检测工件处于所述振镜扫描装置40的扫描区域内。

[0030] 所述工控机60用于向所述激光产生装置30发送激光触发信号,使得所述激光产生装置30输出激光,以及向所述振镜扫描装置40发送控制信号,使得所述振镜扫描装置40接收所述激光并控制所述激光的运动轨迹以此实现在所述待检测工件表面上激励超声波,进而扫描所述待检测工件。

[0031] 所述超声波探测装置50用于获取所述超声波,并将所述超声波转化为电信号发送至所述工控机60。

[0032] 所述工控机60还用于处理所述电信号以得到所述待检测工件的检测结果。

[0033] 请参阅图2,本实用新型提供了一种激光超声检测系统10。所述工控机60分别与所述激光产生装置30通过第一导线70电连接、与所述振镜扫描装置40通过第二导线71电连接、与所述超声波探测装置50通过第三导线72电连接。

[0034] 激光产生装置30包括激光器31和激光器控制模块32。所述激光器31安装于所述位置调节装置20上。所述激光器控制模块32分别与所述激光器31、所述工控机60电连接。所述激光器控制模块32用于接收所述工控机60发送的激光触发信号并控制所述激光器31输出激光。

[0035] 作为一种实施方式,所述激光器31可以是脉冲激光器。优选地,所述激光器31可以为Nd:YAG激光器。Nd:YAG为Neodymium-doped Yttrium Aluminium Garnet的简写,称为钕

铝石榴石晶体。钇铝石榴石晶体为其激活物质,晶体内的Nd原子含量为0.6~1.1%,属固体激光,可激发脉冲激光或连续式激光,发射的激光为红外线波长1.064 μm 。相应地,所述激光器控制模块32为脉冲激光器冷却及控制系统。

[0036] 所述振镜扫描装置40包括扫描振镜41和激光测距传感器42。所述扫描振镜41安装于所述位置调节装置20并与所述工控机60电连接。所述激光测距传感器42设置于所述扫描振镜41的第一表面上。所述激光测距传感器42用于测量所述扫描振镜41与待检测工件之间的距离,以此实现所述扫描振镜41的定位。所述扫描振镜41用于接收所述激光并控制所述激光的运动轨迹以此实现在所述待检测工件表面上激励超声波,进而扫描所述待检测工件。

[0037] 在本实施例中,扫描振镜41的型号为武汉力尔科技有限公司的LE8618,x镜片、y镜片的视角为 ± 20 ,F-theta扫描透镜的焦距为900mm,其景深为 $\pm 3\text{mm}$ 。激光测距传感器42为型号ZX1-LD600A61的欧姆龙激光测距传感器,用于测量与待检测工件之间的距离,以实现扫描振镜41的快速定位。

[0038] 超声波探测装置50包括光敏二极管51、电磁超声探头52、夹持机构53以及数据采集模块54。所述夹持机构53包括第一支架53a、均与所述第一支架53a垂直连接且相互平行的第二支架53b和第三支架53c。所述第一支架53a与所述位置调节装置20连接。所述光敏二极管51设置于所述第二支架53b上。所述电磁超声探头52设置于所述第三支架53c上,以此实现所述电磁超声探头52与所述待检测工件非接触。所述数据采集模块54分别与所述光敏二极管51、所述电磁超声探头52、所述工控机60电连接。所述数据采集模块54分别与所述光敏二极管51通过第四导线73电连接、与所述电磁超声探头52通过第五导线74电连接。

[0039] 所述光敏二极管51用于向所述数据采集模块54提供触发信号。所述数据采集模块54用于在所述触发信号下,获取所述电磁超声探头52探测到的超声波,并将所述超声波转化为电信号发送至所述工控机60。

[0040] 数据采集模块54包括微处理器和与所述微处理器电连接的网络模块。所述数据采集模块54通过所述网络模块与所述工控机60通讯连接。

[0041] 在本实施例中,数据采集模块54采用“ARM+FPGA”架构,其中ARM、FPGA分别采用高性能S3C6410、Cyclone工业级系列产品进行设计,指标为14位采样精度,采样点个数为16384个,采样频率为80M,有效信号的采样时间长度为200us,通过100M网口与工控机60进行通讯。所述工控机60是指型号为IPC-610H的研华工控机。利用工控机60中的软件,可以对超声波信号进行分析处理,如滤波处理以及缺陷定位,最终实现待检测工件中的非接触式无损检测。

[0042] 请参阅图2,为了扩展扫描区域,位置调节装置20包括底座200、升降机构210和水平运动机构220。所述底座200包括第一横向底板201、第二横向底板202以及多个支撑柱203。所述第一横向底板201通过所述多个支撑柱203连接于所述第二横向底板202,并呈相对设置。

[0043] 所述升降机构210包括第三横向底板211、第一手轮212、涡轮丝杆组件213、多个竖向导轨214以及一套设于所述多个竖向导轨214的多个法兰直线轴承215。所述第二横向底板202与所述第三横向底板211通过所述多个竖向导轨214活动连接。所述第一横向底板201、第二横向底板202、第三横向底板211相互平行。所述第二横向底板202与所述第一支架

53a连接。所述第二横向底板202的第一表面设置有通孔202a。所述涡轮丝杆组件213包括涡轮213a和涡轮丝杆213b。所述涡轮213a设置于所述涡轮丝杆213b的一端。所述涡轮213a与所述第一手轮212连接。所述涡轮丝杆213b通过所述通孔202a分别与所述第二横向底板202、所述第三横向底板211垂直连接。当转动所述第一手轮212时,所述涡轮丝杆213b驱动所述第三横向底板211沿所述涡轮丝杆213b的轴向方向做升降运动,即沿着y轴方向做升降运动,多个竖向导轨214以及多个法兰直线轴承215组合起到导向作用。

[0044] 所述水平运动机构220包括第二手轮221、滚珠丝杠副222、两个圆柱直线导轨副223、第四横向底板224。所述两个圆柱直线导轨副223呈相对设置于所述第三横向底板211的第一表面上。所述滚珠丝杠副222包括滚珠丝杠和套设于所述滚珠丝杠上的螺母。所述滚珠丝杠设置于所述第三横向底板211的第一表面上且与所述两个圆柱直线导轨副223的轴向方向平行。所述第二手轮221设置于所述滚珠丝杠的一端。所述第四横向底板224通过所述螺母与所述滚珠丝杠副222活动连接。当转动所述第二手轮221时,所述滚珠丝杠驱动所述第四横向底板224沿所述滚珠丝杠的轴向方向做水平运动,即沿着x轴方向做水平运动,两个圆柱直线导轨副223起到导向作用。

[0045] 为了便于位置调节装置20的移动和定位,底座200还包括多个滚轮204。每个所述滚轮204设置于每个所述支撑柱203上远离所述第二横向底板202的一端。底座200还包括多个垫脚螺钉205,每个所述垫脚螺钉205设置于所述第一横向底板201上。以此实现大尺寸待检测工件的检测。

[0046] 激光超声检测系统10还包括显示器61。所述显示器61与所述工控机60电连接。所述显示器61用于显示所述待检测工件的检测结果。

[0047] 请参照图3,本实用新型实施例提供了一种激光超声检测系统10的应用环境,待检测工件为金属工件55。金属工件55固定在一位置,接近于电磁超声探头52,使得金属工件55的待检测面处于xy平面,利用升降机构210和水平运动机构220调节所述激光产生装置30和所述振镜扫描装置40的高度(y方向)和水平位置(x方向),使得金属工件55处于所述振镜扫描装置40的扫描区域内,以便进行进一步地非接触式无损检测。

[0048] 本实用新型实施例提供的激光超声检测系统10的工作原理如下:

[0049] 利用升降机构210和水平运动机构220调节所述激光产生装置30和所述振镜扫描装置40的高度(y方向)和水平位置(x方向),使得待检测工件处于所述振镜扫描装置40的扫描区域内。所述工控机60向所述激光器控制模块32发送激光触发信号,使得所述激光器31输出激光,以及向所述振镜扫描装置40发送控制信号,使得所述振镜扫描装置40接收所述激光并控制所述激光的运动轨迹以此实现在所述待检测工件表面上激励超声波,进而扫描所述待检测工件。

[0050] 所述光敏二极管51向所述数据采集模块54提供触发信号,所述数据采集模块54在所述触发信号下,获取所述电磁超声探头52探测到的超声波,并将所述超声波转化为电信号发送至所述工控机60。所述工控机60还处理所述电信号以得到所述待检测工件的检测结果,以实现待检测工件的非接触式无损检测。

[0051] 本实用新型实施例提供了一种激光超声检测系统10,通过振镜扫描装置40实现待检测工件上不同位置的超声波激励以及超声波探测装置50进行缺陷衍射信号的非接触式接收,以此实现待检测工件的非接触式快速检测。

[0052] 第二实施例

[0053] 请结合参阅图2和图4,本实用新型实施例提供了一种振镜扫描装置40,所述振镜扫描装置40包括扫描振镜41和激光测距传感器42。所述激光测距传感器42设置于所述扫描振镜41的第一表面上。所述激光测距传感器42用于测量所述扫描振镜41与待检测工件之间的距离,以此实现所述扫描振镜41的定位。

[0054] 作为一种实施方式,所述激光测距传感器42还可以设置于所述扫描振镜41的壳体内部。

[0055] 本实用新型实施例提供的一种振镜扫描装置40,包括扫描振镜41和激光测距传感器42。所述激光测距传感器42设置于所述扫描振镜41的第一表面上。所述激光测距传感器42用于测量所述扫描振镜41与待检测工件之间的距离,以此实现所述扫描振镜41的定位。

[0056] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

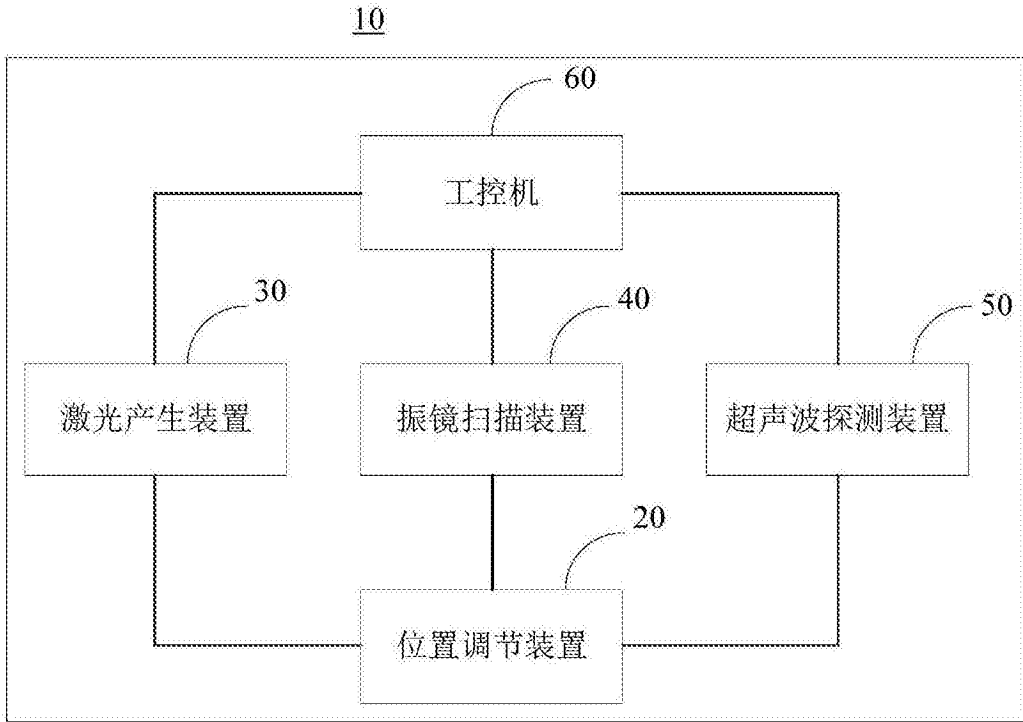


图1

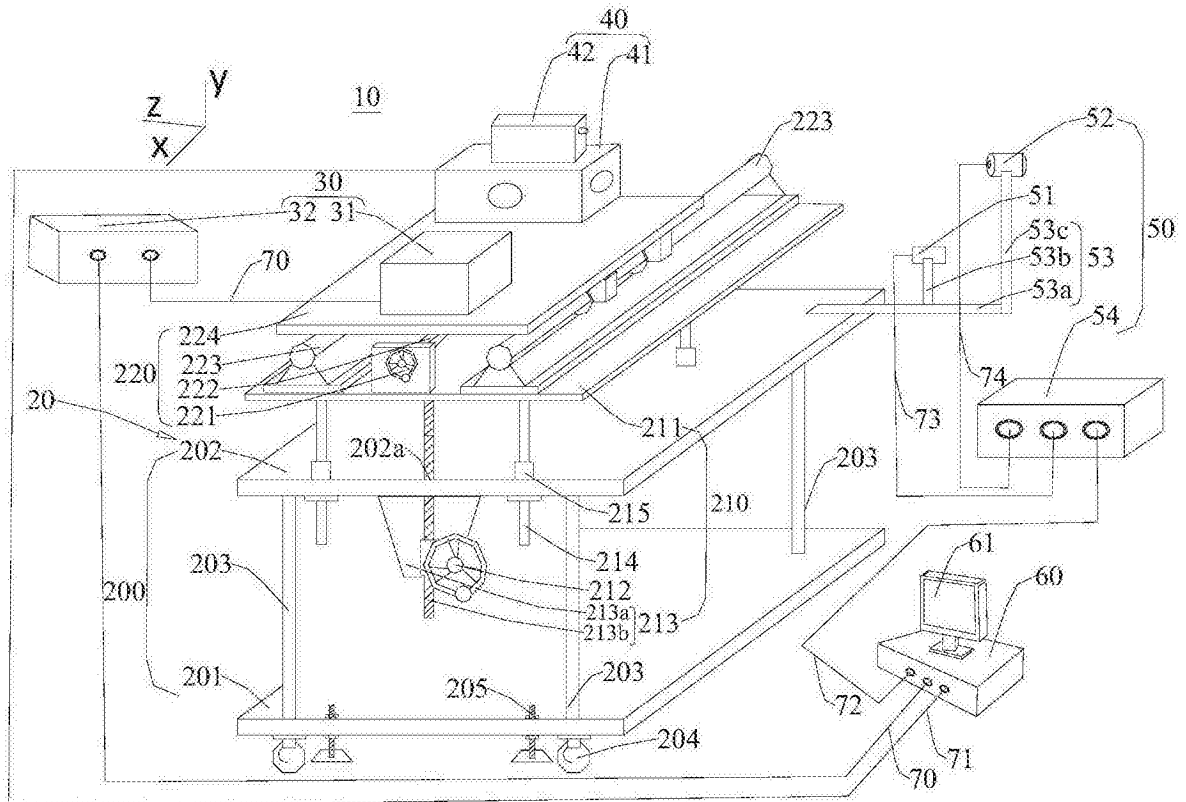


图2

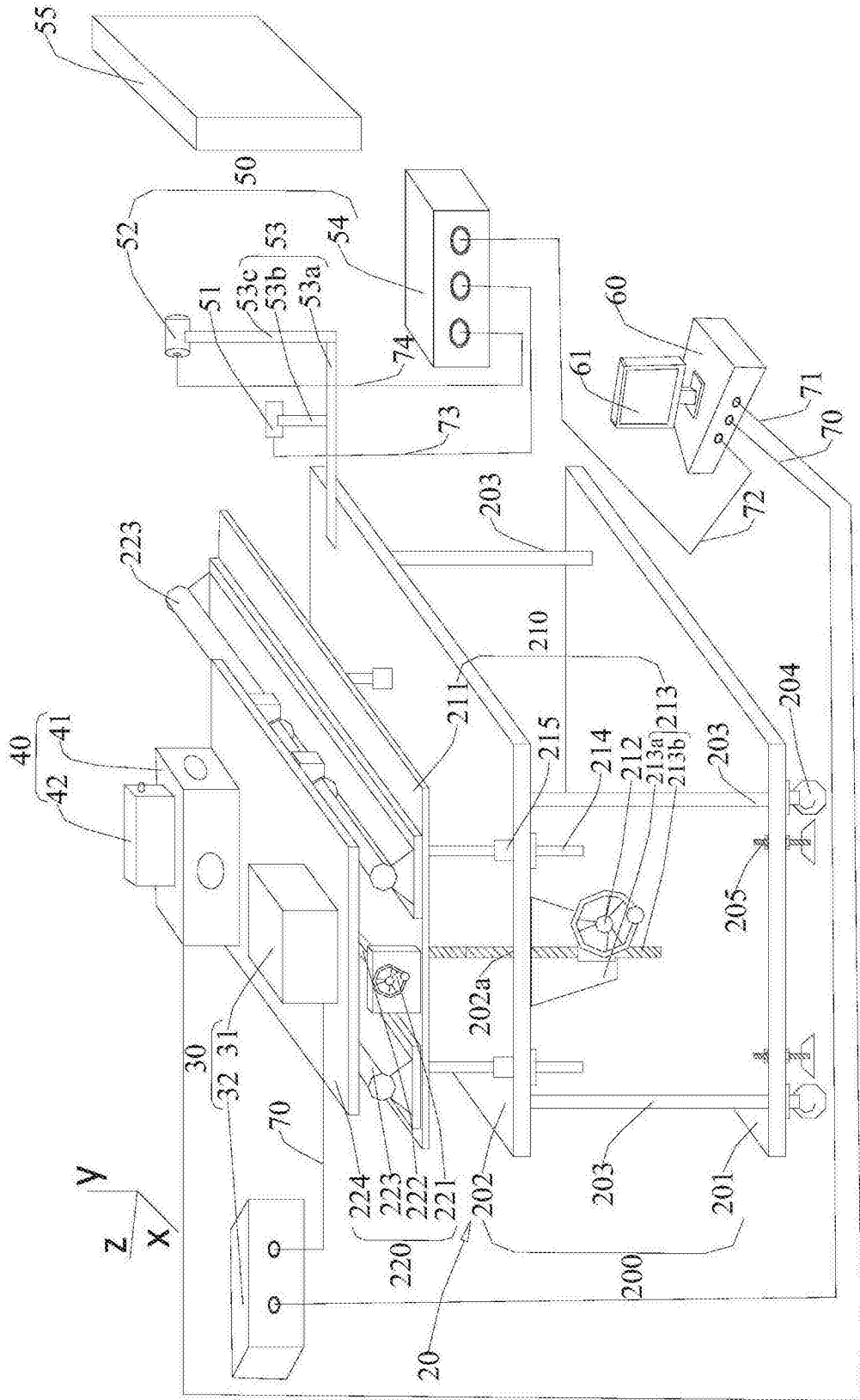


图3

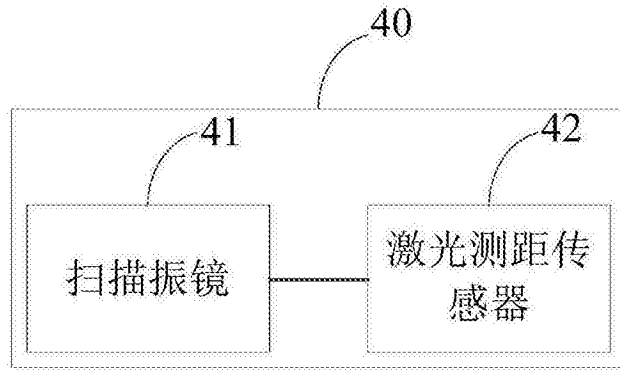


图4