



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204417554 U

(45) 授权公告日 2015.06.24

(21) 申请号 201520059833.5

(22) 申请日 2015.01.28

(73) 专利权人 宜昌金宝乐器制造有限公司

地址 443000 湖北省宜昌市经济开发区珠海路1号

(72) 发明人 罗扬

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所

42103

代理人 黎泽洲

(51) Int. Cl.

G21D 9/00(2006.01)

G21D 1/09(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

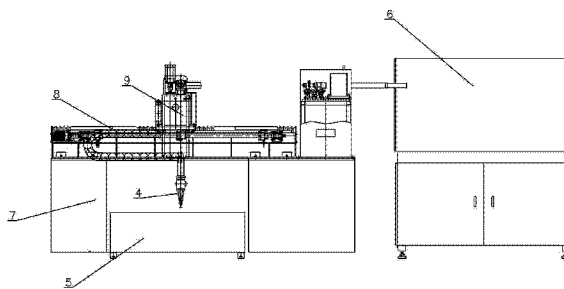
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

共鸣盘铁板弦枕热处理装置

(57) 摘要

一种共鸣盘铁板弦枕热处理装置,包括机座,机座的一侧设有工作台,机座的Z向导轨上设有激光头;激光头位于工作台的上方,所述的工作台上设有带基准孔定位装夹的夹具,用于定位装夹共鸣盘;机座附近还设有激光器,由激光器发射的光束通过机床光路中的反射镜镜片传输至激光头。本实用新型提供了一种共鸣盘铁板弦枕热处理装置,可以在不改变共鸣盘形状结构的情况下,大幅提高弦枕的硬度。经测试,弦枕的硬度由HRB80提高至HRC40以上,满足实际要求,符合长期演奏或调律过程中的要求。



1. 一种共鸣盘铁板弦枕热处理装置,包括机座(7),机座(7)的一侧设有工作台(5),其特征是:机座(7)上设有X向导轨(8),Y向导轨(10)安装在X向导轨(8)上,可沿X向滑动,Z向导轨(9)安装在Y向导轨(10)上,可沿Y向滑动,Z向导轨(9)上设有激光头(4),激光头(4)可沿Z向导轨(9)滑动;

激光头(4)位于工作台(5)的上方,所述的工作台(5)上设有带基准孔定位装夹的夹具,用于定位装夹共鸣盘(1);

机座(7)附近还设有激光器(6),由激光器(6)发射的光束通过机床光路中的反射镜镜片传输至激光头(4),再由激光头(4)中的聚焦镜将光束聚焦到加工零件的表面。

2. 根据权利要求1所述的一种共鸣盘铁板弦枕热处理装置,其特征是:机座(7)附近还设有制冷装置(11),制冷装置(11)与激光头(4)和激光器(6)连接,为激光器内部的气体、激光器的镜片、光桥、电阻箱中的电阻以及电器元件提供足够的冷却能量,为机床光路中的反射镜、聚焦镜等提供足够的冷却能量。

共鸣盘铁板弦枕热处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及钢琴生产领域,特别是一种共鸣盘铁板弦枕热处理装置。

背景技术

[0002] 如图 4 中所示,钢琴共鸣盘中琴弦需从弦枕上绕过,铁板上弦枕为其关键的受力点之一,一根单弦在拨到标准音后其弦张力平均可达到 100kgf 左右,琴弦在长期演奏或调律过程中,对上弦枕产生较大的摩擦及压力,将原本平整顺滑的弦枕 R 弧面破坏成凹凸不平的锯齿形,从而产生杂音及音色过渡不均衡或不干净,严重影响了钢琴的音质音色。现行铁板材质为灰口铸铁 HT150,硬度在 HRB80 左右,弦枕的硬度无法满足长期演奏或调律过程中的需求。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种共鸣盘铁板弦枕热处理装置,能够仅将弦枕部位的硬度提高,满足长期演奏或调律过程中的需求。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:一种共鸣盘铁板弦枕热处理装置,包括机座,机座的一侧设有工作台,机座上设有 X 向导轨,Y 向导轨安装在 X 向导轨上,可沿 X 向滑动,Z 向导轨安装在 Y 向导轨上,可沿 Y 向滑动,Z 向导轨上设有激光头,激光头可沿 Z 向导轨滑动;

[0005] 激光头位于工作台的上方,所述的工作台上设有带基准孔定位装夹的夹具,用于定位装夹共鸣盘;

[0006] 机座附近还设有激光器,由激光器发射的光束通过机床光路中的反射镜镜片传输至激光头(4),再由激光头中的聚焦镜将光束聚焦到加工零件的表面;

[0007] 机座附近还设有制冷装置,制冷装置与激光头和激光器连接,为激光器内部的气体、激光器的镜片、光桥、电阻箱中的电阻以及电器元件提供足够的冷却能量,为机床光路中的反射镜、聚焦镜等提供足够的冷却能量;

[0008] 一种采用上述的共鸣盘铁板弦枕热处理装置进行共鸣盘铁板弦枕热处理方法,包括以下步骤:

[0009] 一、将共鸣盘安装至工作台上,激光发射器安装在 Z 向导轨上;

[0010] 二、开启激光器和激光头,通过驱动 X 向导轨、Y 向导轨和 Z 向导轨使激光头沿着共鸣盘的弦枕顶部移动,激光头发射的激光使弦枕顶部相变硬化;

[0011] 通过以上步骤实现共鸣盘铁板弦枕热处理。

[0012] 硬化处理前,利用激光头的定位装置对齐弦枕的处理区,并驱动 X 向导轨、Y 向导轨和 Z 向导轨预扫描弦枕的处理区,检查照射在弦枕上的光线运动是否按要求的区域轨迹进行;若是,进入下一步操作;

[0013] 若不是,则需重新校正 X 向导轨、Y 向导轨和 Z 向导轨的驱动轨迹或者重新装夹共鸣盘,并重新执行程序,直至位置符合要求。

- [0014] 激光头硬化时的功率为 1000W ~6500W。
- [0015] 硬化时的扫描速度为 800~1500mm/min。
- [0016] 扫描宽度为： $\Phi 2.5\text{mm} \sim \Phi 10\text{mm}$ 。
- [0017] 激光相变硬化功率密度为 $10^4 \sim 10^5 \text{W}/\text{cm}^2$ 。
- [0018] 硬化深度为 0.1mm ~1mm。
- [0019] 硬化前，在弦枕的处理区还涂覆有吸光剂。
- [0020] 本实用新型提供的一种共鸣盘铁板弦枕热处理装置，可以在不改变共鸣盘形状结构的情况下，大幅提高弦枕的硬度。经测试，弦枕的硬度由 HRB80 提高至 HRC40 以上，满足实际要求，符合长期演奏或调律过程中的要求。

附图说明

- [0021] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明：
- [0022] 图 1 为本实用新型装置的主视结构示意图。
- [0023] 图 2 为本实用新型装置的俯视结构示意图。
- [0024] 图 3 为弦枕的横截面示意图。
- [0025] 图 4 为共鸣盘的立体图。
- [0026] 图中：共鸣盘 1，弦枕 2，处理区 3，激光头 4，工作台 5，激光器 6，机座 7，X 向导轨 8，Z 向导轨 9，Y 向导轨 10，制冷装置 11。

具体实施方式

- [0027] 实施例 1：
- [0028] 如图 1~4 中，一种共鸣盘铁板弦枕热处理装置，包括机座 7，机座 7 上设有 X 向导轨 8，Y 向导轨 10 安装在 X 向导轨 8 上，可沿 X 向滑动，Z 向导轨 9 安装在 Y 向导轨 10 上，可沿 Y 向滑动，Z 向导轨 9 上设有激光头 4，激光头 4 可沿 Z 向导轨 9 滑动；与三轴数控机床相类似的，驱动 X 向导轨 8、Y 向导轨 10 和 Z 向导轨 9，激光头 4 可沿着 X、Y 和 Z 向精确移动，定位精度： $\pm 0.05\text{mm}/300\text{mm}$ ；重复定位精度： $\pm 0.05\text{mm}$ 。
- [0029] 激光头 4 位于工作台 5 的上方，所述的工作台 5 上设有带基准孔定位装夹的夹具，用于定位装夹共鸣盘 1；
- [0030] 机座 7 附近还设有激光器 6，由激光器 6 发射的光束通过机床光路中的反射镜镜片传输至激光头 4)，再由激光头 4 中的聚焦镜将光束聚焦到加工零件的表面；从而便于安装，高速加工时畸变小，产品质量一致性高。
- [0031] 机座 7 附近还设有制冷装置 11，制冷装置 11 与激光头 4 或激光器 6 连接。根据不同的激光器类型，制冷装置 11 的连接方式也不相同。
- [0032] 实施例 2：
- [0033] 在实施例 1 的基础上，一种采用上述的共鸣盘铁板弦枕热处理装置进行共鸣盘铁板弦枕热处理方法，包括以下步骤：
- [0034] 一、将共鸣盘 1 安装至工作台 5 上，采取基准定位系统将铁板 1 固定到工作台基准座上，使各轴在程序执行时满足共鸣盘弦枕激光扫描的运行轨迹。将激光头 4 安装在 Z 向导轨 9 上；

[0035] 硬化处理前,利用激光头 4 的定位装置对齐弦枕 2 的处理区 3,并驱动 X 向导轨 8、Y 向导轨 10 和 Z 向导轨 9 预扫描弦枕 2 的处理区 3,检查照射在弦枕 2 上的光线运动是否按要求的区域轨迹进行;若是,进入下一步操作;

[0036] 若不是,则需重新校正 X 向导轨 8、Y 向导轨 10 和 Z 向导轨 9 的驱动轨迹或者重新装夹共鸣盘 1,并重新执行程序,直至位置符合要求。本例中的定位装置为一组发出红色可见光的发射装置,安装在激光头 4 上,图中未示出。

[0037] 二、开启激光器 6 和激光头 4,调整激光头 4 的焦距,以确保被加工表面加工宽度区域覆盖处理区 3,然后将激光器硬化时的功率设定为 1000W ~6500W,

[0038] 通过驱动 X 向导轨 8、Y 向导轨 10 和 Z 向导轨 9 使激光头 4 沿着共鸣盘 1 的弦枕 2 顶部移动,激光头 4 发射的激光使弦枕 2 顶部相变硬化;

[0039] 优选的,硬化时的扫描速度为 800~1500mm/min。

[0040] 激光相变硬化功率密度为 $10^4\sim 10^5\text{W}/\text{cm}^2$ 。

[0041] 硬化深度为 0.1mm ~1mm。本例中,激光的加热速度高达 $10^5\sim 10^6\text{°C}/\text{s}$,冷却速度高达 $10^5\text{°C}/\text{s}$,从而实现处理区 3 表面极快升温到高于相变点低于熔化温度;而当激光光束离开后,弦枕 2 的冷态基体的热传导使被加热的处理区迅速冷却而产生自淬火,实现工作表面的硬化。

[0042] 通过以上步骤实现共鸣盘铁板弦枕热处理。

[0043] 优选的方案中,硬化前,在弦枕 2 的处理区 3 还涂覆有吸光剂。吸光剂呈黑色,涂覆前要搅拌均匀。优选的方案中,吸光剂为以重量份计的配比为石墨 1: 水玻璃溶液 2~4 的混合物。采用该吸光剂提高激光的吸收率到 65% 以上。

[0044] 进一步优选的,石墨采用膨胀倍率 300 倍以上的石墨蠕虫粉末,由此改进,提高激光的吸收率到 75% 以上。

[0045] 更进一步优选的,石墨采用膨胀倍率 600 倍以上的石墨蠕虫粉末,由此改进,提高激光的吸收率到 85%。

[0046] 优选的,水玻璃溶液的模数在 1.5 ~ 3.5 之间。

[0047] 上述的实施例仅为本实用新型的优选技术方案,而不应视为对于本实用新型的限制,本实用新型的保护范围应以权利要求记载的技术方案,包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。即在此范围内的等同替换改进,也在本实用新型的保护范围之内。

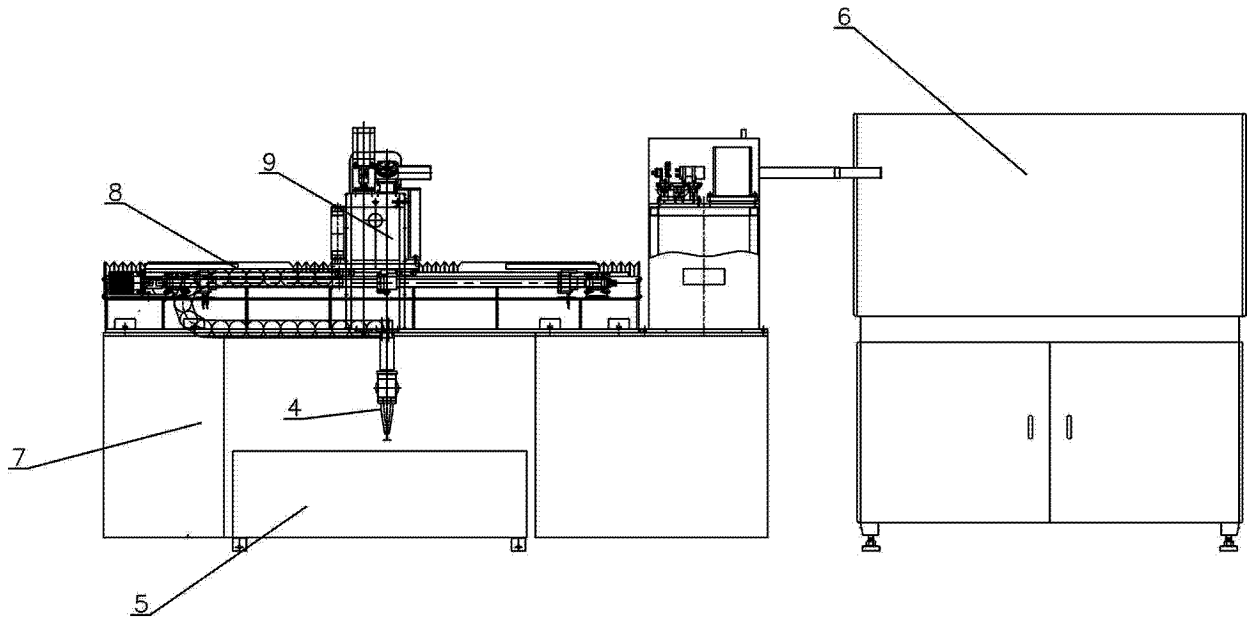


图 1

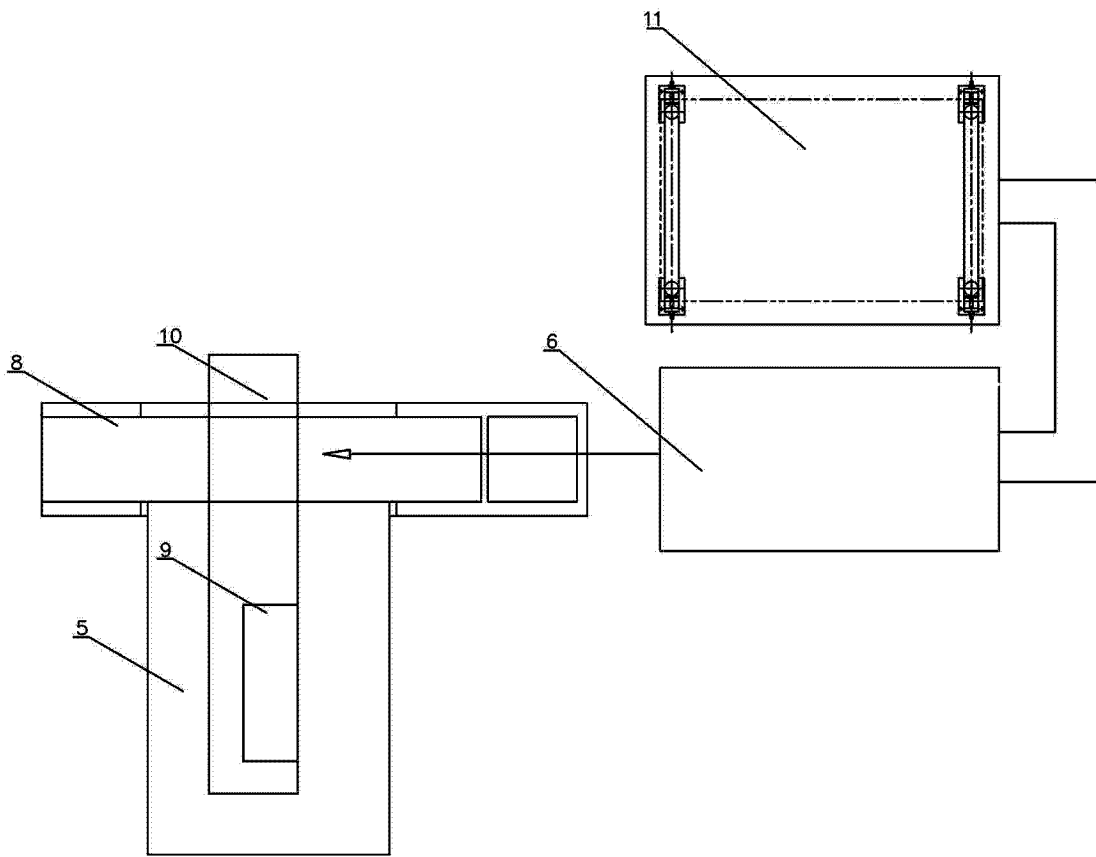


图 2

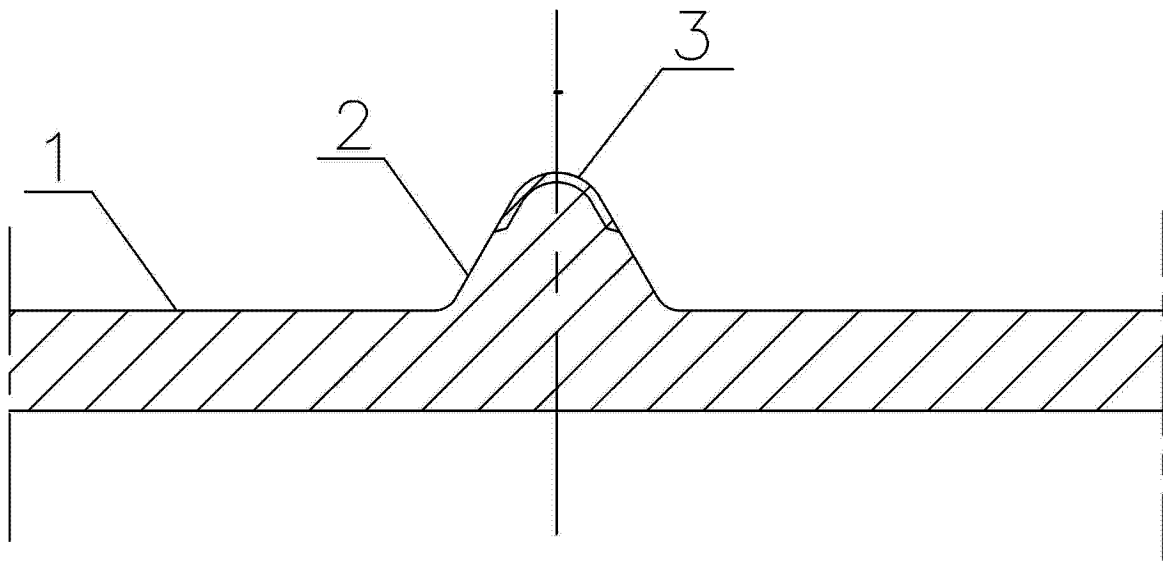


图 3

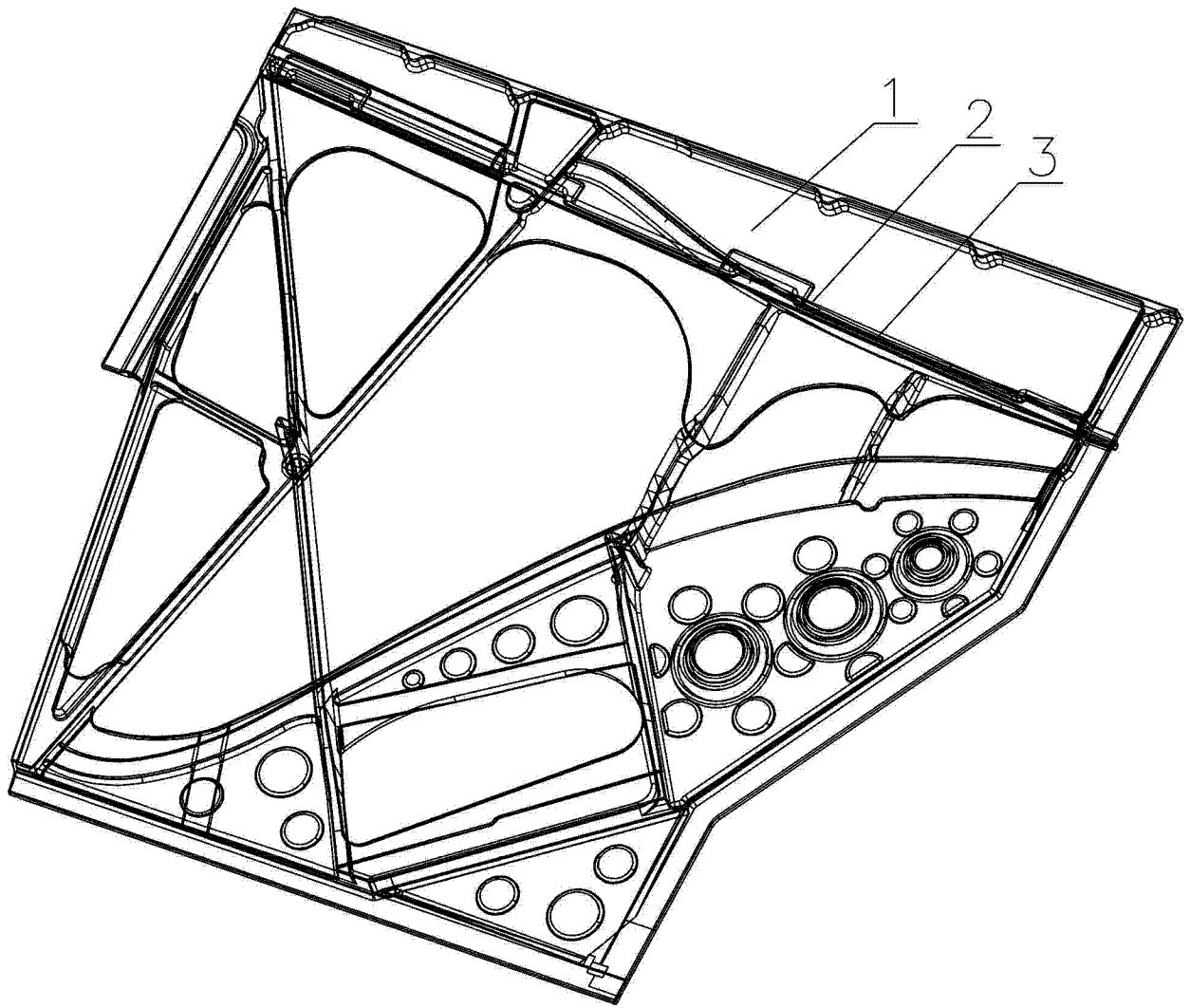


图 4