



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110253148 A

(43)申请公布日 2019. 09. 20

(21)申请号 201910626642.5

(22)申请日 2019.07.11

(71)申请人 大族激光科技产业集团股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区深南大道9988号

(72)发明人 陈略 冯磊 任宁 高云峰

(74)专利代理机构 深圳市道臻知识产权代理有限公司 44360

代理人 陈琳

(51)Int.Cl.

B23K 26/36(2014.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种随机图案的激光加工方法、系统及防伪方法

(57)摘要

本发明涉及激光加工领域,具体涉及一种随机图案的激光加工方法、系统及防伪方法。一种随机图案的激光加工方法,激光器根据由多个激光参数所构成的一组参数数据,产生独特的激光,包括步骤:随机生成一具有唯一性的图案;通过激光在工件上加工所述图案;其中,在激光加工过程中,激光所对应的参数数据的至少一激光参数为变化的。本发明通过一种随机图案的激光加工方法、系统,生产具有唯一性图案,重复率极低,提高图案的随机性、唯一性、难以复制性,还能使纹理达到肉眼可识别的差异水平,即采用多组参数数据的激光增强纹理效果,提升识别度。



1. 一种随机图案的激光加工方法, 激光器根据由多个激光参数所构成的一组参数数据, 产生独特的激光, 其特征在于, 包括步骤:

随机生成一具有唯一性的图案;

通过激光在工件上加工所述图案;

其中, 在激光加工过程中, 激光所对应的参数数据的至少一激光参数为变化的。

2. 根据权利要求1所述的激光加工方法, 其特征在于, 随机生成一具有唯一性的图案的步骤包括:

预设多个图片;

选择至少一张图片进行加工, 形成所述图案;

其中, 加工包括缩放、旋转、斜切、扭曲、透视、变形、翻转、拼接、复制、重叠、局部选择中的一种或多种。

3. 根据权利要求1或2所述的激光加工方法, 其特征在于, 随机生成一具有唯一性的图案的步骤包括:

设置多条具有随机长度或/和方向的矢量线, 以构成图案;

其中, 设置矢量线的方式为随机生成; 或者, 设置矢量线的方式为设置多个可组成不同矢量线的节点, 随机调整所述节点的位置, 形成多条矢量线。

4. 根据权利要求1所述的激光加工方法, 其特征在于: 还包括步骤:

根据加工时间的变化, 至少一激光参数在预设范围内随机变化。

5. 根据权利要求1所述的激光加工方法, 其特征在于, 还包括步骤:

设置有多组参数数据, 且每一组所述参数数据的至少一激光参数为随机设置;

将图案的总加工轨迹分成多段分加工轨迹, 且每一所述分加工轨迹均配置一组参数数据;

通过不同组参数数据的激光在工件上加工所述图案的对应分加工轨迹;

其中, 当前组参数数据的激光参数在加工过程中渐变且过渡至下一组参数数据。

6. 根据权利要求5所述的激光加工方法, 其特征在于, 将图案的总加工轨迹分成多段分加工轨迹的步骤包括:

根据图案的总加工轨迹随机生成多个节点, 并形成多段基于任一两节点之间的分加工轨迹;

或者, 根据加工时间将图案的总加工轨迹分成多段分加工轨迹。

7. 根据权利要求1、4、5或6所述的激光加工方法, 其特征在于: 所述参数数据的激光参数包括选定激光参数和非选定激光参数, 且对至少一选定激光参数进行变化; 其中, 所述选定激光参数包括激光触发信号频率、打标/雕刻速度、能量/电流、焦点位置中的一种或多种。

8. 根据权利要求7所述的激光加工方法, 其特征在于, 还包括步骤: 对至少一非选定激光参数进行变化。

9. 一种随机图案的激光加工系统, 其特征在于: 包括:

图案生成模块, 随机生成一具有唯一性的图案;

激光器, 根据由多个激光参数所构成的一组参数数据, 产生独特的激光;

运动控制卡, 与激光器连接, 控制激光在工件上加工所述图案;

激光控制模块,可实现如权利要求1-8任一所述的激光加工方法,分别与图案生成模块、激光器和运动控制卡连接,获取图案,控制激光器产生激光,并在工件上加工所述图案。

10.一种防伪方法,其特征在于,包括步骤:

采用如权利要求1-8任一所述的激光加工方法,在工件上加工所述图案;

识别所述图案并记录在服务器上;

后续识别所述图案并与服务器上所记录的图案进行相似度比较,从而识别工件的真伪。

一种随机图案的激光加工方法、系统及防伪方法

技术领域

[0001] 本发明涉及激光加工领域,具体涉及一种随机图案的激光加工方法、系统及防伪方法。

背景技术

[0002] 在正常的防伪领域中,纹理防伪技术有着重要的地位,纹理防伪是以物体材料个性化的物质结构表现出来的纹理为标识特征的一种防伪技术。如自然界的树叶纹、木纹、石纹,洒落的碎片、纤维形成的分布,这些都是随机的、唯一的,难以人为复制。如果在商品上添加了纹理防伪,就如同给商品添加了指纹。然而,该技术在某些纹理特征不明显的材料(比如纯色的陶瓷、玻璃等)上实施起来会比较困难,同时需要显微镜等专业设备才能够准确识别。

[0003] 激光打标/雕刻技术,利用激光高能量密度加工的特点,可以在材料上形成难以去除的纹理。激光技术的引入,对于那些纹理特征不够明显的材料(比如玻璃、陶瓷等)实现纹理防伪成为可能。

[0004] 然而,在当前工业激光加工领域,打标/雕刻的速度快慢、光斑粗细、刻痕深度等都是有规律精确控制的,追求的是加工的一致性、稳定性和可重复性。也就是说,传统方法利用激光打标/雕刻出外观特征一致的纹理非常简单,但是纹理防伪技术刚好相反需要每一次生成的纹理特征都是随机的、唯一的,难以复制的。这在当前激光加工领域是一种反常规的、难以实现的工艺。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种随机图案的激光加工方法、系统及防伪方法,解决传统方法利用激光打标/雕刻出外观特征过于一致的问题。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:提供一种随机图案的激光加工方法,激光器根据由多个激光参数所构成的一组参数数据,产生独特的激光,包括步骤:随机生成一具有唯一性的图案;通过激光在工件上加工所述图案;其中,在激光加工过程中,激光所对应的参数数据的至少一激光参数为变化的。

[0007] 其中,较佳方案是,随机生成一具有唯一性的图案的步骤包括:预设多个图片;选择至少一张图片进行加工,形成所述图案;其中,加工包括缩放、旋转、斜切、扭曲、透视、变形、翻转、拼接、复制、重叠、局部选择中的一种或多种。

[0008] 其中,较佳方案是,随机生成一具有唯一性的图案的步骤包括:设置多条具有随机长度或/和方向的矢量线,以构成图案;其中,设置矢量线的方式为随机生成;或者,设置矢量线的方式为设置多个可组成不同矢量线的节点,随机调整所述节点的位置,形成多条矢量线。

[0009] 其中,较佳方案是:还包括步骤:根据加工时间的变化,至少一激光参数在预设范

围内随机变化。

[0010] 其中, 较佳方案是, 还包括步骤: 设置有多组参数数据, 且每一组所述参数数据的至少一激光参数为随机设置; 将图案的总加工轨迹分成多段分加工轨迹, 且每一所述分加工轨迹均配置一组参数数据; 通过不同组参数数据的激光在工件上加工所述图案的对应分加工轨迹; 其中, 当前组参数数据的激光参数在加工过程中渐变且过渡至下一组参数数据。

[0011] 其中, 较佳方案是, 将图案的总加工轨迹分成多段分加工轨迹的步骤包括: 根据图案的总加工轨迹随机生成多个节点, 并形成多段基于任一两节点之间的分加工轨迹; 或者, 根据加工时间将图案的总加工轨迹分成多段分加工轨迹。

[0012] 其中, 较佳方案是: 所述参数数据的激光参数包括选定激光参数和非选定激光参数, 且对至少一选定激光参数进行变化; 其中, 所述选定激光参数包括激光触发信号频率、打标/雕刻速度、能量/电流、焦点位置中的一种或多种。

[0013] 其中, 较佳方案是: 对至少一非选定激光参数进行变化。

[0014] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是: 提供一种随机图案的激光加工系统, 包括: 图案生成模块, 随机生成一具有唯一性的图案; 激光器, 根据由多个激光参数所构成的一组参数数据, 产生独特的激光; 运动控制卡, 与激光器连接, 控制激光在工件上加工所述图案; 激光控制模块, 分别与图案生成模块、激光器和运动控制卡连接, 获取图案, 控制激光器产生不同的激光, 并在工件上加工所述图案。

[0015] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是: 提供一种防伪方法, 包括步骤: 采用所述的激光加工方法, 在工件上加工所述图案; 识别所述图案并记录在服务器上; 后续识别所述图案并与服务器上所记录的图案进行相似度比较, 从而识别工件的真伪。

[0016] 本发明的有益效果在于, 与现有技术相比, 本发明通过一种随机图案的激光加工方法、系统, 生产具有唯一性图案, 重复率极低, 提高图案的随机性、唯一性、难以复制性, 还能使纹理达到肉眼可识别的差异水平, 即采用多组参数数据的激光增强纹理效果, 提升识别度; 进一步地, 提高工件防伪能力, 提高造假的复杂性, 使图案具有不可再现性。

附图说明

[0017] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明, 附图中:

[0018] 图1是本发明随机图案的激光加工方法的流程示意图;

[0019] 图2是本发明随机生成一具有唯一性的图案实施例一的流程示意图;

[0020] 图3是本发明随机生成一具有唯一性的图案实施例二的流程示意图;

[0021] 图4是本发明通过激光在工件上加工所述图案实施例一的流程示意图;

[0022] 图5是本发明通过激光在工件上加工所述图案实施例二的流程示意图;

[0023] 图6是本发明将图案的总加工轨迹分成多段分加工轨迹的流程示意图;

[0024] 图7是本发明随机图案的激光加工系统的结构示意图;

[0025] 图8是本发明防伪方法的流程示意图。

具体实施方式

[0026] 现结合附图, 对本发明的较佳实施例作详细说明。

[0027] 如图1所示, 本发明提供一种随机图案的激光加工方法的优选实施例。

[0028] 一种随机图案的激光加工方法,包括步骤:

[0029] 步骤S10、随机生成一具有唯一性的图案;

[0030] 步骤S20、通过激光在工件上加工所述图案。

[0031] 其中,在激光加工过程中,激光所对应的参数数据的至少一激光参数为变化的。

[0032] 具体地,通过激光在工件上加工图案,如玻璃工件、陶瓷工件等;图案具有唯一性,是随机产生的,同时采用不同类型的激光(采用不同参数数据产生的独特激光)打标和雕刻出对应的图案,不仅提高图案的随机性、唯一性、难以复制性,还能使纹理达到肉眼可识别的差异水平,当然,需要精准识别,还需要通过具体设备进行,如摄像头、专用识别设备、显微镜等。

[0033] 在本实施例中,所述参数数据的激光参数包括选定激光参数和非选定激光参数,且在激光加工过程中,对至少一选定激光参数进行变化;其中,所述选定激光参数包括激光触发信号频率、打标/雕刻速度、能量/电流、焦点位置中的一种或多种。

[0034] 其中,激光触发信号频率,即Q频,由控制卡生成提供给激光器,激光器每秒钟输出的脉冲个数,如20KHz表示每秒钟输出20000个脉冲,如Q频越小,得到的加工点的间距越大;打标/雕刻速度,激光加工时,激光束在被加工表面移动的速度,如速度越小,单位时间能量密度越大,刻痕越深越粗;能量/电流,包含激光触发信号的占空比、释放时间、电流大小、最大允许能量的比例值等,主要用于改变激光触发信号的变化,来实现激光器能量输出变化的控制;焦点位置,即入射至工件的焦点高度位置,实现不同深度的加工。

[0035] 可通过将一个或多个选定激光参数进行变化,以及也可同时对非选定激光参数进行变化,获取不同“类型”的激光,产生深浅不一的轨迹、宽窄不一的轨迹、形状大小不一的轨迹、表面痕迹不一的轨迹等。具体,可参考下表,下表包括表1(现有正常激光加工的激光参数的设置)和表2(本发明激光加工的激光参数的设置)。其中,对图案的总加工轨迹分成多段分加工轨迹,形成多个节点,表格为所述节点时的激光参数。

[0036]

	Q频	打标/雕刻速度	能量/电流	非选定激光参数
节点1	a	b	C	固定
节点2	a	b	C	固定
节点3	a	b	C	固定
节点4	a	b	C	固定
节点5	a	b	C	固定

[0037] 表1

[0038]

	Q频	打标/雕刻速度	能量/电流	非选定激光参数
节点1	A1	B1	C1	不固定

[0039]

节点 2	A2	B2	C2	不固定
节点 3	A3	B3	C3	不固定
节点 4	A4	B4	C4	不固定
节点 5	A5	B5	C5	不固定

[0040] 表2

[0041] 其中,图1和图2中,a、b、c、A1-A5、B1-B5、C1-C5,均可表示一个数值,以及,表2采用的是对每一选定激光参数均进行变化的方式,并且表2中的分加工轨迹所对应的节点为随机设置的。以及,“固定”是指参数的数值固定不变,“不固定”是指参数的数值为不固定可变化。

[0042] 如图2和图3所示,本发明提供随机生成一具有唯一性的图案的较佳实施例。

[0043] 随机生成一具有唯一性的图案提供三种方案。

[0044] 方案一、通过专用软件生成一随机图案,如随机产生具有随机图案的位图,位图图像(bitmap),亦称为点阵图像或栅格图像,是由称作像素(图片元素)的单个点组成的。

[0045] 方案二、参考图2,随机生成一具有唯一性的图案的步骤包括:

[0046] 步骤S111、预设多个图片;

[0047] 步骤S112、选择至少一张图片进行加工,形成所述图案;

[0048] 其中,加工包括缩放、旋转、斜切、扭曲、透视、变形、翻转、拼接、复制、重叠、局部选择中的一种或多种。

[0049] 具体地,通过网络获取、软件生成、管理方用户自我描绘等方式,存储有N张位图,或者所述位图的局部图片,并且,将在N张位图或其局部图片中选择一张或多张图片进行加工,加工包括但不限于缩放、旋转、斜切、扭曲、透视、变形、翻转、拼接、复制、重叠、局部选择,如采用两张图片进行重叠组合,优选为部分重叠组合,形成所需的图案。

[0050] 例如,选择一张图片进行加工,可复制所述图片,后进行拼接或重叠操作,或者,直接对图片进行缩放、旋转、斜切、扭曲、透视、变形、翻转等操作,以求所述图片在加工后与原始图片完全不相同。

[0051] 方案三、参考图3,随机生成一具有唯一性的图案的步骤包括:

[0052] 步骤S121、设置多条具有随机长度或/和方向的矢量线,以构成图案;

[0053] 其中,设置矢量线的方式包括:A、随机生成;B、设置多个可组成不同矢量线的节点,随机调整所述节点的位置,形成多条矢量线。

[0054] 所述方案三包括两个优选方式,方式A是直接通过专用软件生成多条矢量线,当矢量线的数量达到一定程度后,形成一具有唯一性的图案。方案B是在一原始图案(如方式A生成的图案)中,获取每一矢量线的两端节点,通过调整节点在XY平面内的位置,形成新的多条矢量线,形成一具有唯一性的图案;当然,也可以反过来,先设置多个节点,再将节点构成具有多个矢量线的原始图案,通过调整节点在XY平面内的位置,形成新的多条矢量线,形成一具有唯一性的图案。

[0055] 如图4和图5所示,本发明提供通过激光在工件上加工所述图案的较佳实施例。

[0056] 采用多组参数数据的激光在工件上加工所述图案提供两种方案。

[0057] 方案一、参考图4,通过激光在工件上加工所述图案的步骤还包括:

[0058] 步骤S211、根据加工时间的变化,至少一激光参数在预设范围内随机变化。

[0059] 步骤S212、在工件上加工所述图案。

[0060] 具体地,步骤S21中,为了防止不可预知的问题产生,需要先预设激光参数的变化范围;以及,随着加工时间的不断变化,对激光参数进行范围可预知的随机变化,获取不同“类型”的激光,产生深浅不一的轨迹、宽窄不一的轨迹、形状大小不一的轨迹、表面痕迹不

一的轨迹等。

[0061] 方案二、参考图5,通过激光在工件上加工所述图案的步骤还包括:

[0062] 步骤S221、设置有多组参数数据,且每一组所述参数数据的至少一激光参数为随机设置;

[0063] 步骤S222、将图案的总加工轨迹分成多段分加工轨迹,且每一所述分加工轨迹均配置一组参数数据;

[0064] 步骤S223、通过不同组参数数据的激光在工件上加工所述图案的对应分加工轨迹;

[0065] 其中,当前组参数数据的激光参数在加工过程中渐变且过渡至下一组参数数据。

[0066] 具体地,先存储有多组参数数据,依序排列,最好通过合理排序,使激光在渐变过程中可以缓和进行,以便过大的变化导致激光器的损坏或者工件损坏;根据图案自动或人工设置一总加工轨迹,并根据固定距离或随机距离将总加工轨迹分成多段分加工轨迹,每一段分加工轨迹均配置一组参数数据,后续在所述分加工轨迹中进行激光加工时,采用所配置的组参数数据所对应的激光进行加工,且在加工过程中,当前组参数数据的激光参数在加工过程中渐变且过渡至下一组参数数据;当然,这里有两种可能,第一是渐变是将前一组参数数据渐变到下一组参数数据,也可以是对前一组参数数据进行随机渐变,到下一组参数数据直接跳到当前组的参数数据。

[0067] 如图6所示,本发明提供将图案的总加工轨迹分成多段分加工轨迹的较佳实施例。

[0068] 将图案的总加工轨迹分成多段分加工轨迹的步骤包括:

[0069] 步骤S61、根据图案的总加工轨迹随机生成多个节点;

[0070] 步骤S62、并形成多段基于任一两节点之间的分加工轨迹;

[0071] 或者,将图案的总加工轨迹分成多段分加工轨迹的步骤包括:

[0072] 步骤S63、根据加工时间将图案的总加工轨迹分成多段分加工轨迹。

[0073] 其中,步骤S61和步骤S63为二选一步骤,并且在步骤S62和步骤S63分别完成后,进入步骤S20。

[0074] 具体地,在步骤S61和步骤S62中,在步骤S221和步骤S222的基础上,在总加工轨迹上设置多个节点,形成多段基于任一两节点之间的分加工轨迹,再进一步地,可对节点进行位置调整,进一步提高图案的随机性、唯一性、难以复制性。

[0075] 至于步骤S63,与上述步骤S61和步骤S62相同,唯一区别是通过加工时间作为分成多段分加工轨迹,也可以采用节点作为时间分界点;与步骤S211类似,只是更加明确以分加工轨迹为最终划分单位。

[0076] 如图7所示,本发明提供随机图案的激光加工系统的优选实施例。

[0077] 一种随机图案的激光加工系统,包括图案生成模块300、激光器200、运动控制卡和激光控制模块100,其中,图案生成模块300随机生成一具有唯一性的图案,激光器200根据由多个激光参数所构成的一组参数数据,产生独特的激光,运动控制卡400与激光器200连接,控制激光在工件上加工所述图案,激光控制模块100分别与图案生成模块300、激光器200和运动控制卡400连接,获取图案,控制激光器200产生不同的激光,并在工件上加工所述图案。

[0078] 具体地,激光控制模块100为专用控制处理器,或者设置在计算机上的激光控制软

件,对激光加工系统进行全面控制,用于实现人机交流,并且通过激光加工软件可直观显示以及调整所需加工的图形及各种参数。

[0079] 运动控制卡400受激光控制模块100控制,将激光控制模块100所需的加工要求,实时转换为各种功能硬件模块可识别的信号,如电压信号、数字信号等,实现激光控制模块100对激光器200的直接控制。

[0080] 激光器200提供可控的、相对稳定的激光束,并且与电源连接;并且,激光器200根据由多个激光参数所构成的一组参数数据,产生独特的激光,每一组所述参数数据的至少一激光参数为随机设置;所述激光参数的设置时通过激光控制模块100控制。或者,激光器200在加工过程中对参数数据进行随机变化,形成不同的激光。

[0081] 当然,激光加工系统还包括光学镜片,用于传播激光束,并按要求对激光束进行整形、改变方向、聚焦等用途;还包括扫描振镜或其他运动模块,用于实施改变激光束的运动速度、运动轨迹。

[0082] 如图8所示,本发明提供防伪方法的优选实施例。

[0083] 一种防伪方法,包括步骤:

[0084] 步骤S31、采用所述的激光加工方法,在工件上加工所述图案;

[0085] 步骤S32、识别所述图案并记录在服务器上;

[0086] 步骤S33、后续识别所述图案并与服务器上所记录的图案进行相似度比较,从而识别工件的真伪。

[0087] 具体地,首先通过上述激光加工方法在工件的对应位置上设置所述图案,所述图案满足随机性、唯一性、难以复制性。当获取所述图案后,通过识别工具识别工件上的图案,或者通过计算机软件获取激光控制模块100想要打标/雕刻的图案,并记录在服务器上,当然服务器会标明对应工件的说明。

[0088] 进一步地,在步骤S33中,通过后续对工件的识别,如采用肉眼或放大器、显微镜等工具,识别所述图案,并与服务器上所记录的图案进行相似度比较,可通过人本身进行判断,也可以采用图像比较软件进行判断,从而识别图案的相似程度,判断出工件的真伪,从而实现防伪验证。

[0089] 以上所述者,仅为本发明最佳实施例而已,并非用于限制本发明的范围,凡依本发明申请专利范围所作的等效变化或修饰,皆为本发明所涵盖。



图1

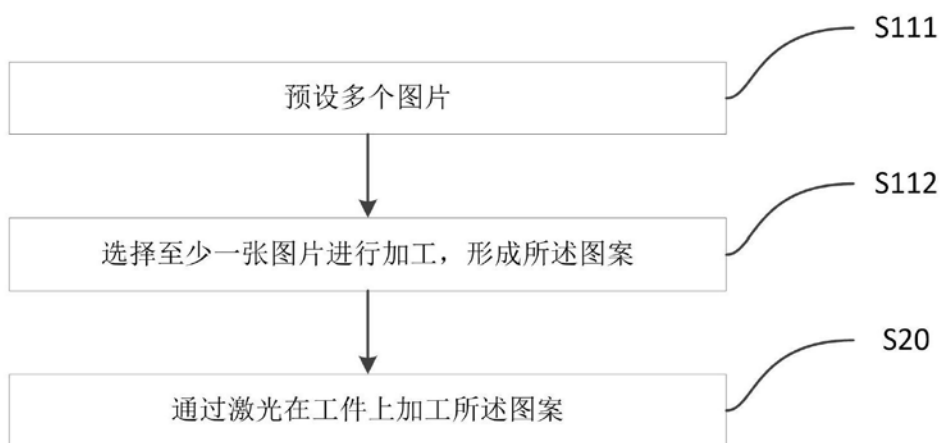


图2

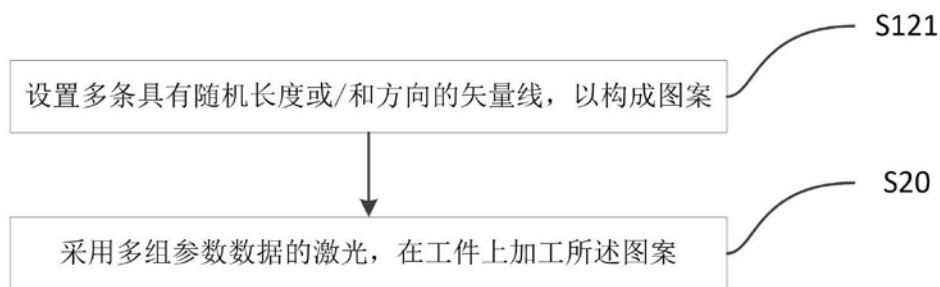


图3



图4

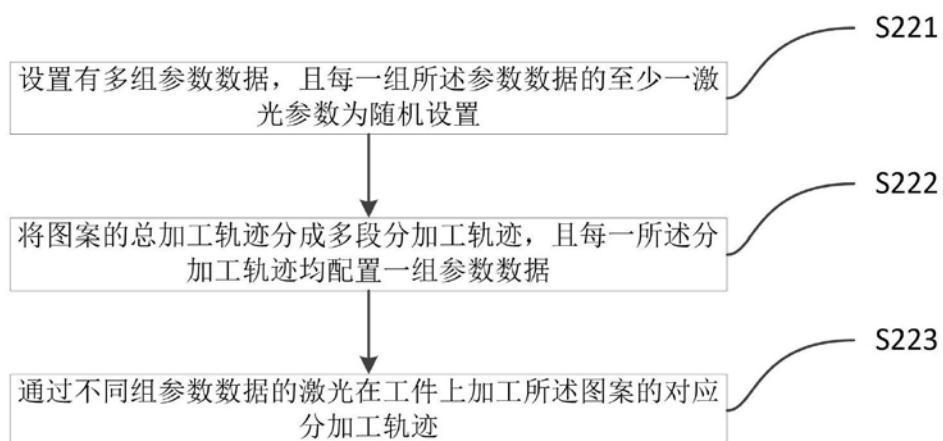


图5

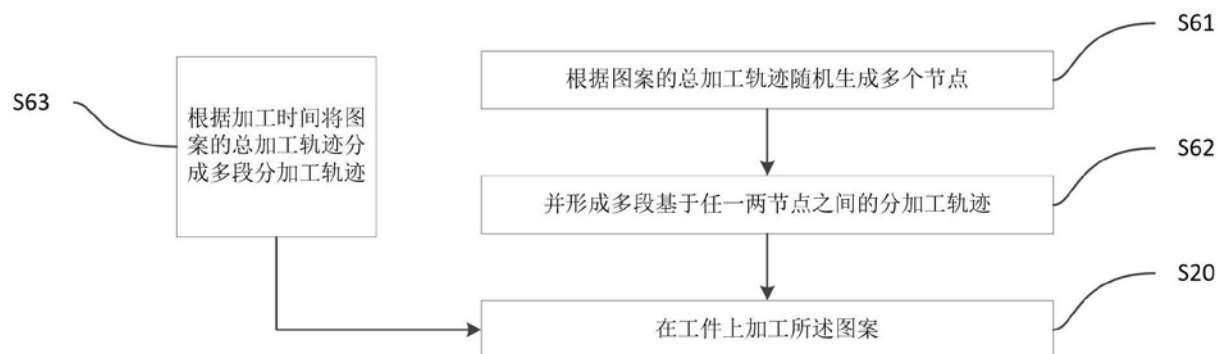


图6

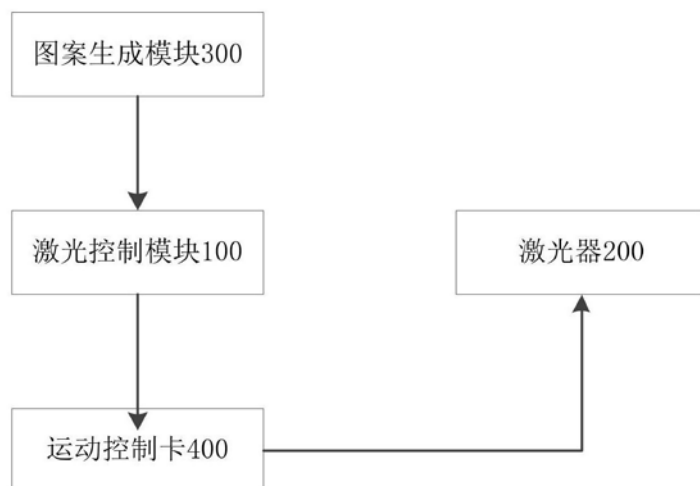


图7

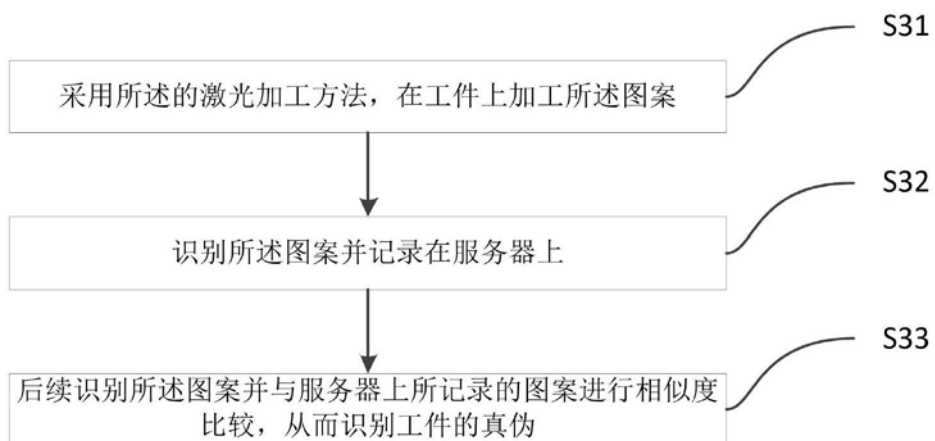


图8