



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103213282 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201310124051. 0

JP H05329941 A, 1993. 12. 14, 全文.

(22) 申请日 2013. 04. 11

CN 101309766 A, 2008. 11. 19, 全文.

(73) 专利权人 西安工程大学

审查员 朱涛

地址 710048 陕西省西安市碑林区金花南路
19 号

(72) 发明人 胥光申 宫静

(74) 专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
代理人 罗笛

(51) Int. Cl.

B29C 67/00(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 9220505 A1, 1992. 11. 26, 说明书第 2 页
第 28-36 行、第 7 页第 20-31 行、第 10 页第 35
行 - 第 11 页第 20 行, 附图 1-6.

JP H0493228 A, 1993. 03. 26, 全文.

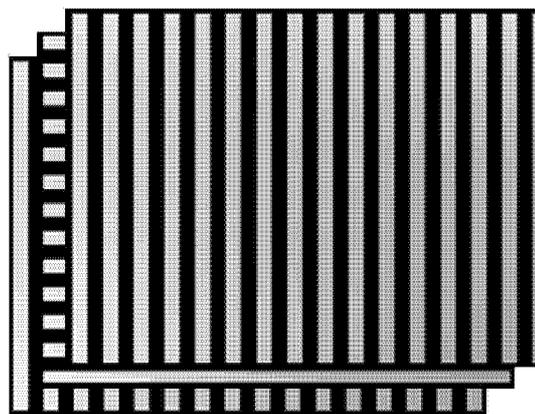
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

用于面曝光快速成形系统的二次交错曝光方法

(57) 摘要

本发明公开的用于面曝光快速成形系统的二次交错曝光方法, 具体按照以下步骤实施: 1) 先由计算机将零件 3D 模型进行分层处理, 得到零件模型的各截面数据; 2) 由图形发生器根据计算机提供的零件模型各截面的数据, 生成零件各截面的光学数字视图掩模; 3) 利用计算机将生成的零件各截面的光学数字视图掩模划分成若干个水平方向栅格样式视图掩模或若干个垂直方向栅格样式视图掩模, 上一层零件截面采用水平方向的栅格样式视图掩模, 则当前层零件截面采用垂直方向的栅格样式视图掩模; 4) 采用二次交错曝光固化的方法制作零件原型。本发明的面曝光快速成形系统的二次交错曝光方法在制作零件原型时, 可减小固化变形, 提高了制作精度。



1. 用于面曝光快速成形系统的二次交错曝光方法,其特征在于,具体按照以下步骤实施:

步骤 1、先由计算机将零件 3D 模型进行分层处理,得到零件模型的各截面数据;

步骤 2、经步骤 1 处理后,由图形发生器根据计算机提供的零件模型各截面数据,生成零件各截面的光学数字视图掩模;

步骤 3、利用计算机将步骤 2 中生成的零件各截面的光学数字视图掩模划分成若干个水平方向栅格样式视图掩模或若干个垂直方向栅格样式视图掩模,相邻两层零件截面采用不同的方向的栅格样式视图掩模,即上一层零件截面采用水平方向的栅格样式视图掩模,则当前层零件截面采用垂直方向的栅格样式视图掩模;

其中,划分的栅格的宽度范围为 0.01mm ~ 20mm;

步骤 4、采用二次交错曝光固化的方法制作零件原型,具体按照以下步骤实施:

步骤 4.1、利用经步骤 3 划分好栅格样式的视图掩模对液态光敏树脂进行曝光固化,形成零件当前截面的光固化树脂层;

步骤 4.2、经步骤 4.1,液态光敏树脂供给装置在零件已经固化的光固化树脂层上附着一层液态树脂,接着由树脂槽中的升降工作台带动正在制作的零件下降到下一层,为下一层光固化树脂层附着液态树脂,直到所有零件截面的光固化树脂层都附着了液态树脂;

步骤 4.3、从第一层树脂层开始起,对同一层树脂层进行两次曝光固化,两次曝光固化之间有时间间隔,再对不同树脂层进行曝光固化:

第一次曝光固化时:只对不相邻且只间隔一个栅格的所有栅格进行曝光;

第二次曝光固化时:只对第一次曝光时未曝光的所有栅格进行曝光;

对不同树脂层进行曝光时,相邻两层树脂层采用不同方向的划分栅格样式进行曝光,具体曝光方式为:

若上一层树脂层采用水平方向的栅格曝光时,当前树脂层采用垂直方向的栅格曝光;

相反,若上一层树脂层采用垂直方向的栅格曝光时,当前树脂层采用水平方向的栅格曝光;

从第一层开始起,按照以上要求,完成所有树脂层的曝光固化,即完成对整个零件的光固化快速成型。

2. 根据权利要求 1 所述的用于面曝光快速成形系统的二次交错曝光方法,其特征在于,所述步骤 4.3 中两次曝光固化之间的时间间隔范围为:0.01 秒~ 200 秒。

用于面曝光快速成形系统的二次交错曝光方法

技术领域

[0001] 本发明属于制造方法技术领域,涉及一种用于面曝光快速成形系统的二次交错曝光方法。

背景技术

[0002] 快速成型技术是一种先进制造技术,它采用材料累加成型的原理,并根据零件的三维 CAD 模型,可直接制作出三维实体零件,是一种极富生命力的新技术。

[0003] 面曝光快速成型技术是近年来发展起来的一种快速成型技术,其原理是:零件的三维模型经切层后,切层数据存储为能生成零件截面形状的视图文件,由该文件驱动视图发生器,在树脂表面形成相应的视图,以该视图为掩模,实现对树脂的选择性固化。其优点是:整层曝光时间短,成型速度快,成型效率高,可使用非激光光源及系统造价低。已授权的国家发明专利,其专利号为 ZL200810150338. X,发明名称为“基于反射型液晶光阀的光固化快速成型装置及成型方法”就公开了一种典型的面曝光快速成型技术。

[0004] 由于面曝光快速成型技术在制作零件原型的过程中,对整个光敏树脂通过一次曝光实现零件截面的选择性固化,整层树脂在由液态向固态转化过程中会产生明显的变形,当截面尺寸较大时,变形尤为明显,这会严重影响到制件的精度。迄今为止,尚未见到有关通过改变曝光模式减小变形的报道。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种用于面曝光快速成形系统的二次交错曝光方法,利用该曝光方法在制作零件原型时,可减小固化变形,提高了制作精度。

[0006] 本发明所采用的技术方案是,用于面曝光快速成形系统的二次交错曝光方法,具体按照以下步骤实施:

[0007] 步骤 1、先由计算机将零件 3D 模型进行分层处理,得到零件模型的各截面数据;

[0008] 步骤 2、经步骤 1 处理后,由图形发生器根据计算机提供的零件模型各截面数据,生成零件各截面的光学数字视图掩模;

[0009] 步骤 3、利用计算机将步骤 2 中生成的零件各截面的光学数字视图掩模划分成若干个水平方向栅格样式视图掩模或若干个垂直方向栅格样式视图掩模,相邻两层零件截面采用不同的方向的栅格样式视图掩模,即上一层零件截面采用水平方向的栅格样式视图掩模,则当前层零件截面采用垂直方向的栅格样式视图掩模;

[0010] 步骤 4、采用二次交错曝光固化的方法制作零件原型。

[0011] 本发明的特点还在于,

[0012] 步骤 3 中划分的栅格的宽度范围为 0.01mm ~ 20mm。

[0013] 步骤 4 具体按照以下步骤实施:

[0014] 步骤 4.1、利用经步骤 3 划分好栅格样式的视图掩模对液态光敏树脂进行曝光固化,形成零件当前截面的光固化树脂层;

[0015] 步骤 4.2、经步骤 4.1, 液态光敏树脂供给装置在零件已经固化的光固化树脂层上附着一层液态树脂, 接着由树脂槽中的升降工作台带动正在制作的零件下降到下一层, 为下一层光固化树脂层附着液态树脂, 直到所有零件截面的光固化树脂层都附着了液态树脂;

[0016] 步骤 4.3、从第一层树脂层开始起, 对同一层树脂层进行两次曝光固化, 两次曝光固化之间有时间间隔, 再对不同树脂层进行曝光固化;

[0017] 第一次曝光固化时: 只对不相邻且只间隔一个栅格的所有栅格进行曝光;

[0018] 第二次曝光固化时: 只对第一次曝光时未曝光的所有栅格进行曝光;

[0019] 对不同树脂层进行曝光时, 相邻两层树脂层采用不同方向的划分栅格样式进行曝光;

[0020] 若上一层树脂层采用水平方向的栅格曝光时, 当前树脂层采用垂直方向的栅格曝光;

[0021] 相反, 若上一层树脂层采用垂直方向的栅格曝光时, 当前树脂层采用水平方向的栅格曝光;

[0022] 从第一层开始起, 按照以上要求, 完成所有树脂层的曝光固化, 即完成对整个零件的光固化快速成型。

[0023] 步骤 4.3 中两次曝光固化之间的时间间隔范围为: 0.01 秒~ 200 秒。

[0024] 本发明的有益效果在于:

[0025] 本发明的用于面曝光快速成形系统的二次交错曝光方法将面曝光快速成形技术用在零件制作过程中, 采用二次交错曝光固化一层光敏树脂时, 分两次曝光, 由于两次曝光之间具有一定的时间间隔, 使首次曝光固化后的树脂有收缩过程, 减小了整层固化树脂的内应力; 采用本发明的方法可显著提高面曝光快速成形技术的制作精度。

附图说明

[0026] 图 1 是在树脂表面形成的视图掩模被划分成水平方向栅格样式的示意图;

[0027] 图 2 是在树脂表面形成的视图掩模被划分成垂直方向栅格样式的示意图;

[0028] 图 3 采用本发明的用于面曝光快速成形系统的二次交错曝光方法制作零件原型时, 相邻截面层采用不同方向的划分栅格样式进行曝光的示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0030] 本发明的用于面曝光快速成形系统的二次交错曝光方法, 具体按照以下步骤实施:

[0031] 步骤 1、先由计算机将零件 3D 模型进行分层处理, 得到零件模型的各截面数据;

[0032] 步骤 2、经步骤 1 处理后, 由图形发生器根据计算机提供的零件模型各截面数据, 生成零件各截面的光学数字视图掩模;

[0033] 步骤 3、利用计算机将步骤 2 中生成的零件各截面的光学数字视图掩模划分成若干个水平方向(行)栅格样式视图掩模或若干个垂直方向(列)栅格样式视图掩模, 如图 1 及图 2 所示, 相邻两层零件截面采用不同的方向的栅格样式视图掩模, 如图 3 所示, 即若上一

层零件截面采用水平方向的栅格样式视图掩模,则当前层零件截面采用垂直方向的栅格样式视图掩模;

[0034] 其中栅格的宽度可相同,也可不同,栅格的宽度范围为 0.01mm ~ 20mm;

[0035] 步骤 4、采用二次交错曝光固化的方法制作零件原型;

[0036] 步骤 4.1、利用经步骤 3 划分好栅格样式的视图掩模对液态光敏树脂进行曝光固化,形成零件当前截面的光固化树脂层;

[0037] 步骤 4.2、经步骤 4.1,液态光敏树脂供给装置在零件已经固化的光固化树脂层上附着一层液态树脂,接着由树脂槽中的升降工作台带动正在制作的零件下降到下一层,为下一层光固化树脂层附着液态树脂,直到所有零件截面的光固化树脂层都附着了液态树脂;

[0038] 步骤 4.3、从第一层树脂层开始起,对同一层树脂层进行两次曝光固化,两次曝光固化之间有时间间隔,时间间隔范围为:0.01 秒~ 200 秒;

[0039] 第一次曝光固化时:只对不相邻且只间隔一个栅格的所有栅格进行曝光;如图 1 所示,若对垂直方向栅格曝光时,仅对图 1 中所有标注“1”的区域进行曝光,或仅对图 1 中所有标注“2”的区域进行曝光,但每次曝光时只能出现以上两种区域中的一种区域;如图 2 所示,若对水平方向的栅格曝光时,仅对图 2 中所有标注“3”的区域进行曝光,或仅对图 2 中所有标注“4”的区域进行曝光,但每次曝光时只能出现以上两种区域中的一种区域;

[0040] 第二次曝光固化时:只对第一次曝光时未曝光的所有栅格进行曝光;即:若第一次曝光时采用垂直方向的栅格时,如图 1 所示,仅对第一次曝光时图 1 中未曝光区域进行曝光;若第一次曝光采用水平方向栅格时,如图 2 所示,仅对第一次曝光时图 2 中为曝光的区域进行曝光;

[0041] 对不同树脂层进行曝光时,相邻两层树脂层采用不同方向的划分栅格样式进行曝光,如图 3 所示:具体曝光方式为:

[0042] 若上一层树脂层采用水平方向的栅格曝光时,当前树脂层采用垂直方向的栅格曝光;

[0043] 相反,若上一层树脂层采用垂直方向的栅格曝光时,当前树脂层采用水平方向的栅格曝光;

[0044] 从第一层开始起,按照以上要求,完成所有树脂层的曝光固化,即完成对整个零件的光固化快速成型。

[0045] 本发明的用于面曝光快速成形系统的二次交错曝光方法采用行列交错曝光的方法制作零件原型,可以较小之间的变形,提高制作精度。

1	2	1	2	1	2	1	2
---	---	---	---	---	---	---	---

图 1

3
4
3
4
3
4
3
4

图 2

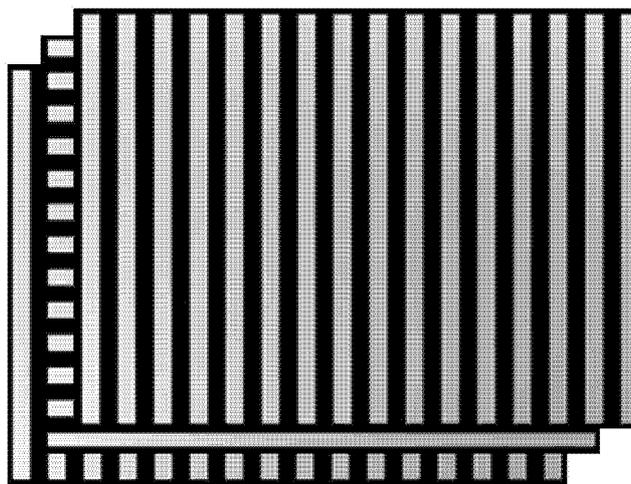


图 3