



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107564093 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(21)申请号 201710622195.7

(22)申请日 2017.07.26

(71)申请人 广州爱孕记信息科技有限公司

地址 510630 广东省广州市天河区景邮路  
12号824房

(72)发明人 汪南 吴锋 谢红宁 孙宇

(74)专利代理机构 深圳市科进知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44316

代理人 赵勃毅

(51)Int.Cl.

G06T 17/00(2006.01)

A61B 8/08(2006.01)

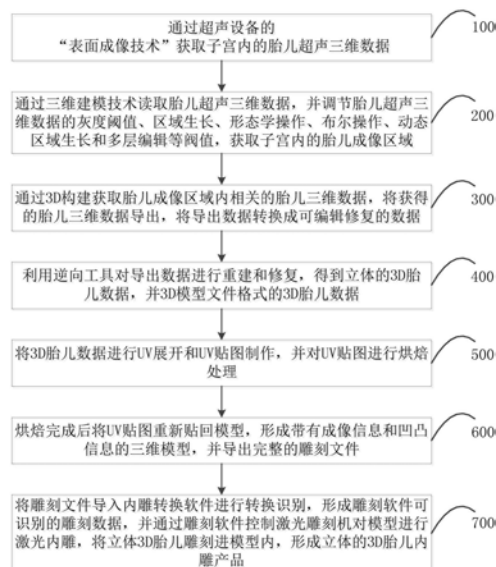
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

## (54)发明名称

一种基于超声三维数据的激光内雕方法

## (57)摘要

本发明一种基于超声三维数据的激光内雕方法,该方法包括:步骤a:获取胎儿超声三维数据,并将胎儿超声三维数据转换成可编辑修复的三维数据;步骤b:对所述可编辑修复的三维数据进行重建和修复,得到立体的3D胎儿数据,并导出3D模型文件格式的3D胎儿数据;步骤c:将所述3D模型文件格式的3D胎儿数据进行UV展开和UV贴图制作,形成带有成像信息和凹凸信息的三维模型,并导出三维数据;步骤d:将导出的三维数据转换为雕刻软件可识别的雕刻数据,并通过雕刻软件控制雕刻机对转换后的三维数据进行激光内雕,形成3D胎儿内雕产品。本发明形成的3D胎儿内雕产品立体感强,保证了胎儿内雕产品的独特性、唯一性以及真实性。



1. 一种基于超声三维数据的激光内雕方法,其特征在于,包括:

步骤a:获取胎儿超声三维数据,并将所述胎儿超声三维数据转换成可编辑修复的三维数据;

步骤b:对所述可编辑修复的三维数据进行重建和修复,得到立体的3D胎儿数据,并导出3D模型文件格式的3D胎儿数据;

步骤c:将所述3D模型文件格式的3D胎儿数据进行UV展开和UV贴图制作,形成带有成像信息和凹凸信息的三维模型,并导出三维数据;

步骤d:将导出的三维数据转换为雕刻软件可识别的雕刻数据,并通过雕刻软件控制雕刻机对转换后的三维数据进行激光内雕,形成3D胎儿内雕产品。

2. 根据权利要求1所述的基于超声三维数据的激光内雕方法,其特征在于,在所述步骤a中,所述获取胎儿超声三维数据还包括:调节所述胎儿超声三维数据的灰度阈值、区域生长、形态学操作、布尔操作、动态区域生长和多层编辑阈值,获取胎儿成像区域。

3. 根据权利要求2所述的基于超声三维数据的激光内雕方法,其特征在于,在所述步骤a中,所述将胎儿超声三维数据转换成可编辑修复的三维数据具体为:通过3D构建获取所述胎儿成像区域内的胎儿三维数据,将获得的胎儿三维数据导出,并将导出数据转换成可编辑修复的三维数据。

4. 根据权利要求3所述的基于超声三维数据的激光内雕方法,其特征在于,在所述步骤b中,所述对可编辑修复的三维数据进行重建和修复为:利用逆向工具对可编辑修复的三维数据进行重建和修复。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的基于超声三维数据的激光内雕方法,其特征在于,所述步骤c还包括:对所述UV贴图进行烘焙处理。

6. 根据权利要求5所述的基于超声三维数据的激光内雕方法,其特征在于,在所述步骤d中,所述将导出的三维数据转换为雕刻软件可识别的雕刻数据具体为:将雕刻文件导入内雕转换软件进行转换识别,形成雕刻软件可识别的雕刻数据。

7. 根据权利要求2或3所述的基于超声三维数据的激光内雕方法,其特征在于,在所述步骤a中,所述胎儿超声三维数据为VOL或V00数据。

## 一种基于超声三维数据的激光内雕方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及3D激光内雕技术领域,特别涉及一种基于超声三维数据的激光内雕方法。

### 背景技术

[0002] 随着国家二胎政策的开放,人们对于生育和胎儿的关注度也越来越高。随着人民生活水平的提高,通过纪念产品来记录人生的需求也随之提高。作为人生中最初始、最重要的时间段——孕期,更是受到人们越来越多的重视和关爱,并随之产生各种的孕期纪念产品。孕期有两个主体:母体和胎儿。母体的记录比较容易,纪念产品也比较丰富;而胎儿在母亲子宫内不容易被观察和记录,相应的的纪念产品很少。超声波是记录胎儿的唯一技术手段,目前,成熟的超声技术包括三维超声和四维超声,三维超声输出胎儿二维图片数据,四维超声输出胎儿二维视频数据,用于制作胎儿纪念产品。

[0003] 现有的胎儿纪念产品分两大类:第一类是超声设备输出胎儿影像数据:图片格式(.jpg格式等)和视频格式(.avi、.mov格式等),将上述数据以相片、光盘、U盘、网盘、电子相册、水晶、挂件等载体形成纪念产品。该类产品虽然真实,但由于图片格式和视频格式是二维数据,形成的纪念产品缺乏立体感。第二类是使用三维建模软件(3Dmax等)人工设计胎儿模型,再以相片、光盘、U盘、网盘、电子相册、水晶、挂件等载体形成纪念产品,该类产品可以批量生产,但形成的纪念产品缺乏真实感和唯一性。同时,由于超声三维数据格式的不兼容,主流三维建模编辑软件不能识别超声三维数据,无法直接进行3D打印或3D激光内雕,无法制作胎儿立体的纪念产品。

### 发明内容

[0004] 本发明提供了一种基于超声三维数据的激光内雕方法,旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。

[0005] 为了解决上述问题,本发明提供了如下技术方案:

[0006] 一种基于超声三维数据的激光内雕方法,包括:

[0007] 步骤a:获取胎儿超声三维数据,并将所述胎儿超声三维数据转换成可编辑修复的三维数据;

[0008] 步骤b:对所述可编辑修复的三维数据进行重建和修复,得到立体的3D胎儿数据,并导出3D模型文件格式的3D胎儿数据;

[0009] 步骤c:将所述3D模型文件格式的3D胎儿数据进行UV展开和UV贴图制作,形成带有成像信息和凹凸信息的三维模型,并导出三维数据;

[0010] 步骤d:将导出的三维数据转换为雕刻软件可识别的雕刻数据,并通过雕刻软件控制雕刻机对转换后的三维数据进行激光内雕,形成3D胎儿内雕产品。

[0011] 本发明实施例采取的技术方案还包括:在所述步骤a中,所述获取胎儿超声三维数据还包括:调节所述胎儿超声三维数据的灰度阈值、区域生长、形态学操作、布尔操作、动态

区域生长和多层编辑阈值,获取胎儿成像区域。

[0012] 本发明实施例采取的技术方案还包括:在所述步骤a中,所述将胎儿超声三维数据转换成可编辑修复的三维数据具体为:通过3D构建获取所述胎儿成像区域内的胎儿三维数据,将获得的胎儿三维数据导出,并将导出数据转换成可编辑修复的三维数据。

[0013] 本发明实施例采取的技术方案还包括:在所述步骤b中,所述对可编辑修复的三维数据进行重建和修复为:利用逆向工具对可编辑修复的三维数据进行重建和修复。

[0014] 本发明实施例采取的技术方案还包括:所述步骤c还包括:对所述UV贴图进行烘焙处理。

[0015] 本发明实施例采取的技术方案还包括:在所述步骤d中,所述将导出的三维数据转换为雕刻软件可识别的雕刻数据具体为:将雕刻文件导入内雕转换软件进行转换识别,形成雕刻软件可识别的雕刻数据。

[0016] 本发明实施例采取的技术方案还包括:在所述步骤a中,所述胎儿超声三维数据为VOL或V00数据。

[0017] 相对于现有技术,本发明实施例产生的有益效果在于:本发明实施例的基于超声三维数据的激光内雕方法运用了三维超声“表面成像技术”对胎儿全身或者局部进行三维立体成像,重现胎儿在妈妈在子宫内的真实场景,保证了制作数据的真实性和唯一性。通过三维软件对数据进行构建模拟,把真实的环境还原成可制作的水晶内雕数据。利用激光机将一定波长的激光打入玻璃或者水晶内部,令其内部的特定部位发生细微的爆裂形成气泡,从而将立体的三维数据“雕刻”在水晶、玻璃的内部,保证胎儿水晶纪念品的独特性,唯一性以及真实性,延续纪念品的纪念意义和生命价值,形成立体感强、清晰度高、密封性好和真实唯一的3D胎儿内雕纪念品。

## 附图说明

[0018] 图1是本发明实施例的基于超声三维数据的激光内雕方法的流程图;

[0019] 图2为超声设备获取到的胎儿超声三维数据示意图;

[0020] 图3胎儿成像区域示意图;

[0021] 图4为通过3D构建获得的胎儿三维数据示意图;

[0022] 图5为导出的STL数据示意图;

[0023] 图6为经过修复的OBJ格式的3D胎儿数据示意图;

[0024] 图7为本发明实施例的3D胎儿纪念品示意图。

## 具体实施方式

[0025] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0026] 请参阅图1,是本发明实施例的基于超声三维数据的激光内雕方法的流程图。本发明实施例的基于超声三维数据的激光内雕方法包括以下步骤:

[0027] 步骤100:通过超声设备的“表面成像技术”获取子宫内的胎儿超声三维数据;

[0028] 在步骤100中,美国通用电气公司(General Electric Company,以下简称GE公司)

生产的超声设备的三维、四维超声技术在该领域一直处于领先地位。本发明实施例仅以GE公司的超声设备为例进行具体说明。通过GE公司的超声设备对胎儿进行三维超声,利用超声的“表面成像技术”获取胎儿在子宫内的真实环境并成像,“表面成像技术”利用了超声声波对物体的反射回声,进而呈现出相关的超声数据,可将超声数据导入相关的医学软件进行三维成型;其中,GE公司的超声设备获取到的胎儿超声三维数据为VOL或V00数据。具体如图2所示,为超声设备获取到的胎儿超声三维数据示意图。

[0029] 步骤200:通过三维建模技术读取VOL或V00数据,并调节VOL或V00数据的灰度阈值、区域生长、形态学操作、布尔操作、动态区域生长和多层编辑等阈值,获取子宫内的胎儿成像区域;

[0030] 在步骤200中,胎儿成像区域如图3所示。

[0031] 步骤300:通过3D构建获取胎儿成像区域内相关的胎儿三维数据,将获得的胎儿三维数据导出,并将导出数据转换成可编辑修复的三维数据;

[0032] 在步骤300中,导出数据转换格式包括但不限于STL数据,STL数据是以三角形集合来表示物体外轮廓形状的几何模型。STL数据仅仅记录了物体表面的几何位置信息,没有任何表达几何体之间关系的拓扑信息,所以在重建实体模型中凭借位置信息重建拓扑信息是十分关键的步骤。具体如图4和图5所示,图4为通过3D构建获得的胎儿三维数据示意图,图5为导出的STL数据示意图。

[0033] 步骤400:利用逆向工具对可编辑修复的三维数据进行重建和修复,得到立体的3D胎儿数据,并导出3D模型文件格式的3D胎儿数据;

[0034] 在步骤400中,由于获取STL数据仅包含了物体的表面几何位置信息,没有任何表达几何体之间关系的拓扑信息,因此STL数据需要经过数据的转换和修复,将物体表面的几何关系重建,表达出几何体直接的拓扑关系。可利用一些逆向软件(如ProE、UG NX、CATIA、Imageware、Geomagic Studio、CopyCAD、RapidForm等)对STL数据进行修复转换,将胎儿表面几何体的位置信息重建拓扑信息,形成完整的3D胎儿数据。具体如图6所示,为经过修复的3D模型文件格式的3D胎儿数据示意图,3D模型文件格式包括但不限于OBJ格式。

[0035] 步骤500:将3D胎儿数据进行UV展开和UV贴图制作,并对UV贴图进行烘焙处理;

[0036] 在步骤500中,通过逆向修复所得到的3D胎儿数据的网格体,并不能被雕刻软件识别。因此需要对3D胎儿数据的网格体进行展开,赋予网格体表面的成像信息和凹凸信息。利用常规的三维软件,对3D胎儿数据的网格体进行UV展开,UV校正,并且赋予3D胎儿数据相关的材质信息,最后烘焙三维的模型贴图。本发明通过对三维超声数据进行转化和后处理,使之能被主流三维建模编辑软件识别,为该数据的广泛的市场应用奠定了技术基础。

[0037] 步骤600:烘焙完成后将UV贴图重新贴回模型,形成带有成像信息和凹凸信息的三维模型,并导出完整的雕刻文件;

[0038] 步骤700:将雕刻文件导入内雕转换软件进行转换识别,形成雕刻软件可识别的雕刻数据,并通过雕刻软件控制激光雕刻机对模型进行激光内雕,将立体3D胎儿雕刻进模型内,形成立体的3D胎儿内雕产品;

[0039] 在步骤700中,可将3D胎儿内雕产品放置在有灯光变换的摆台上,形成完整的3D胎儿纪念品,具体如图7所示,为本发明实施例的3D胎儿纪念品示意图,内雕模型的材料包括但不限于玻璃或水晶等,雕刻软件包括但不限于3D crystal等。

[0040] 本发明实施例的基于超声三维数据的激光内雕方法运用了三维超声“表面成像技术”对胎儿全身或者局部进行三维立体成像,重现胎儿在妈妈在子宫内的真实场景,保证了制作数据的真实性和唯一性。通过三维软件对数据进行构建模拟,把真实的环境还原成可制作的水晶内雕数据。利用激光机将一定波长的激光打入玻璃或者水晶内部,令其内部的特定部位发生细微的爆裂形成气泡,从而将立体的三维数据“雕刻”在水晶、玻璃的内部,保证胎儿水晶纪念品的独特性,唯一性以及真实性,延续纪念品的纪念意义和生命价值,形成立体感强、清晰度高、密封性好和真实唯一的3D胎儿内雕纪念品。

[0041] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

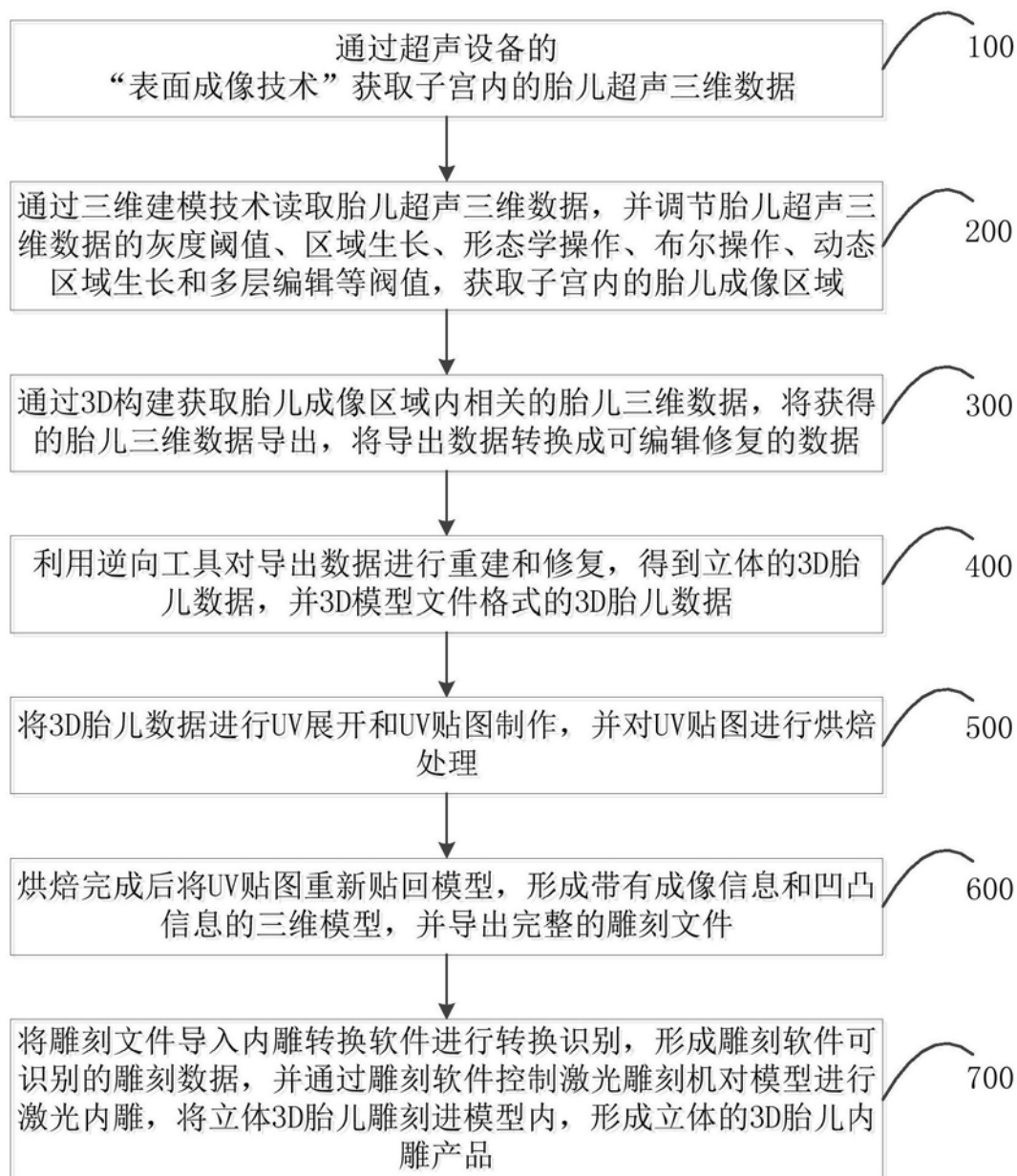


图1

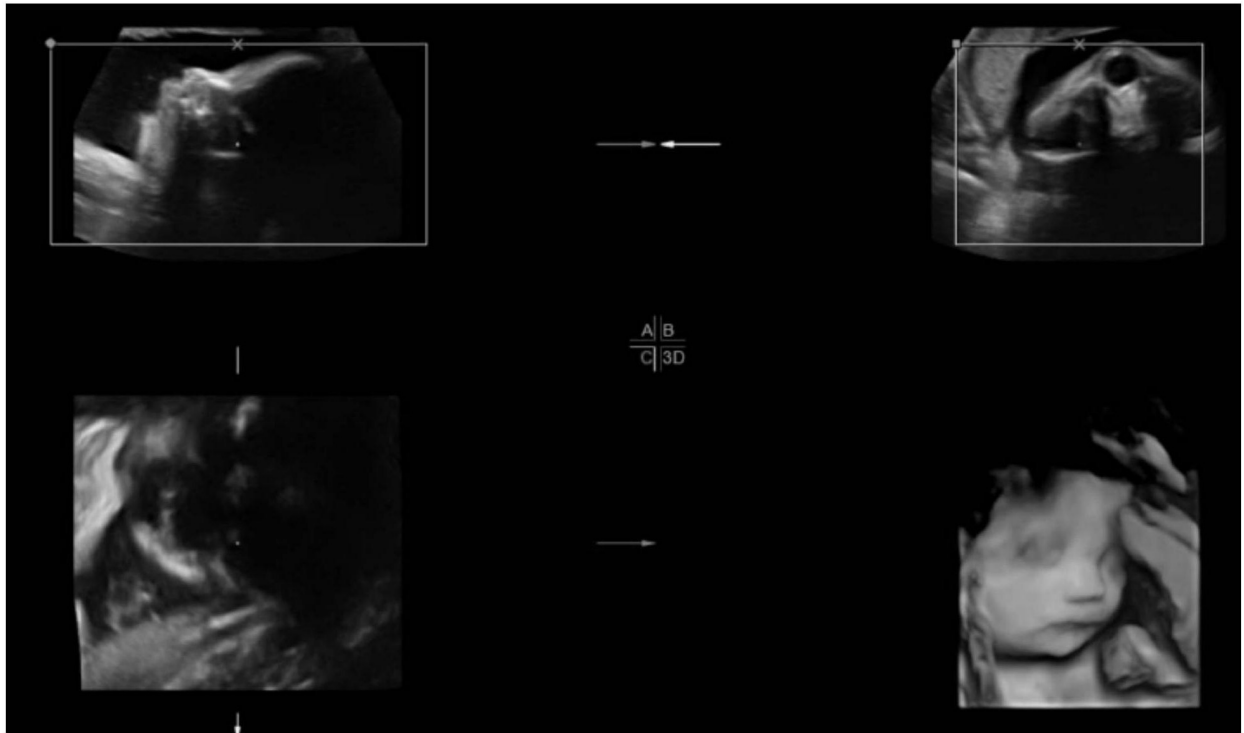


图2

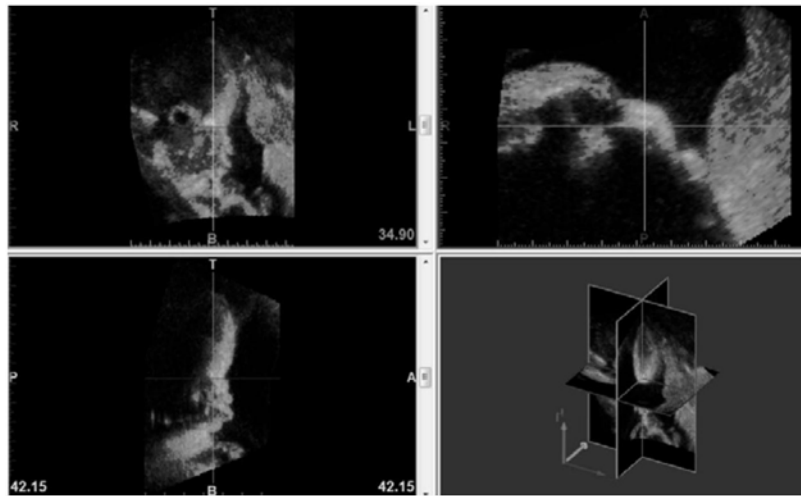


图3



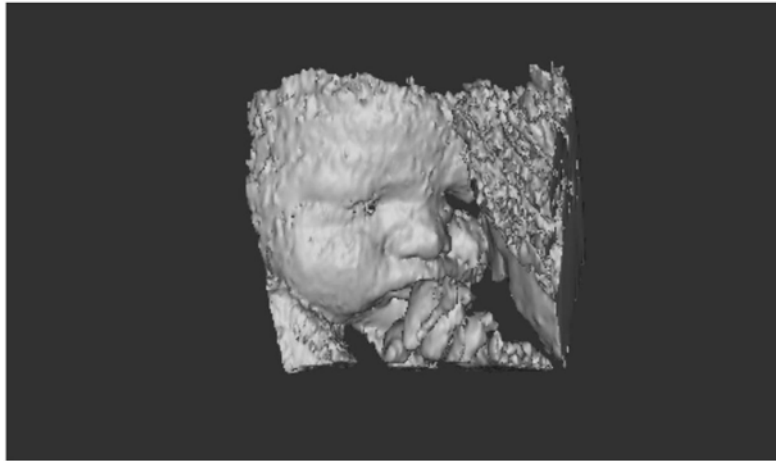


图4

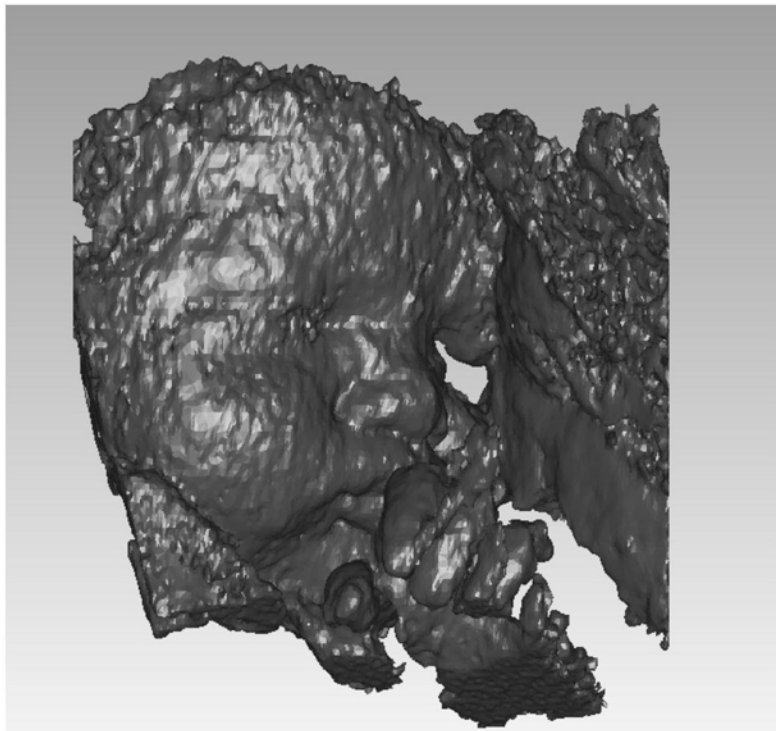


图5

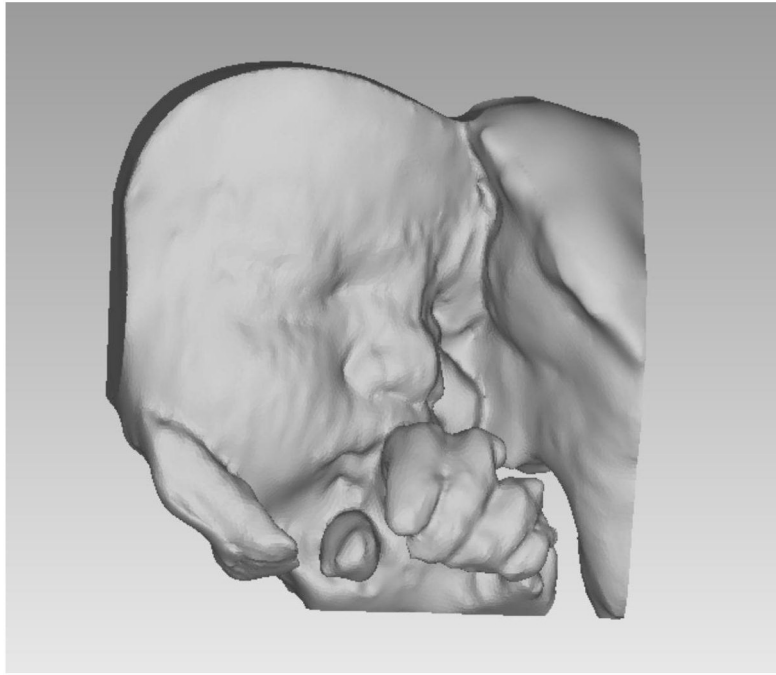


图6

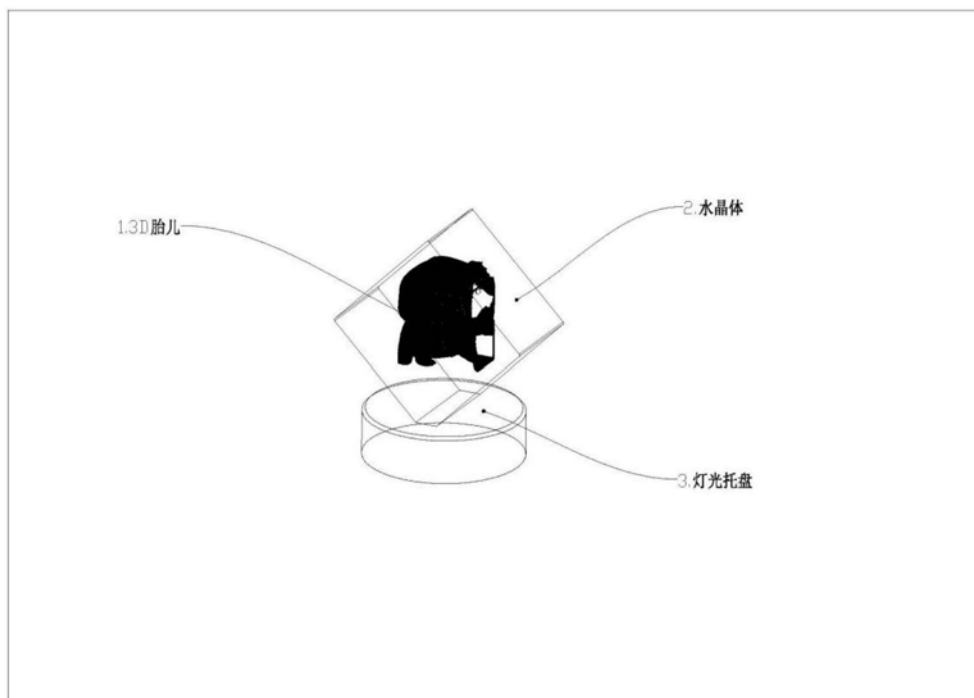


图7

专利名称(译)	一种基于超声三维数据的激光内雕方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN107564093A</a>	公开(公告)日	2018-01-09
申请号	CN2017110622195.7	申请日	2017-07-26
[标]发明人	汪南 吴锋 谢红宁 孙宇		
发明人	汪南 吴锋 谢红宁 孙宇		
IPC分类号	G06T17/00 A61B8/08		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

# 摘要(译)

本发明一种基于超声三维数据的激光内雕方法，该方法包括：步骤a：获取胎儿超声三维数据，并将胎儿超声三维数据转换成可编辑修复的三维数据；步骤b：对所述可编辑修复的三维数据进行重建和修复，得到立体的3D胎儿数据，并导出3D模型文件格式的3D胎儿数据；步骤c：将所述3D模型文件格式的3D胎儿数据进行UV展开和UV贴图制作，形成带有成像信息和凹凸信息的三维模型，并导出三维数据；步骤d：将导出的三维数据转换为雕刻软件可识别的雕刻数据，并通过雕刻软件控制雕刻机对转换后的三维数据进行激光内雕，形成3D胎儿内雕产品。本发明形成的3D胎儿内雕产品立体感强，保证了胎儿内雕产品的独特性、唯一性以及真实性。

