



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107260384 A

(43)申请公布日 2017.10.20

(21)申请号 201710678997.X

(22)申请日 2017.08.10

(71)申请人 河海大学常州校区

地址 213022 江苏省常州市晋陵北路200号

(72)发明人 童晶 李天群 张洛声 马亚文

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林 王玉

(51)Int.Cl.

A61F 5/05(2006.01)

B33Y 10/00(2015.01)

B33Y 50/00(2015.01)

B33Y 80/00(2015.01)

权利要求书1页 说明书2页

(54)发明名称

一种三维打印定制化护具的方法

(57)摘要

本发明公开了一种三维打印定制化护具的方法,包括:通过CT扫描,获得患者患处图像;将患者患处图像数据导入模型处理软件中,生成三维模型;将生成的三维模型导入模型修复软件进行网格修复,建立对应的护具模型;对护具模型进行分割处理;将分割后的各三维模型导入切片软件中进行切片处理,生成含有打印信息的打印文件;导入打印文件到3D打印机进行打印,得到护具的分割模型;将各分割模型进行组装,并在其上打孔。本发明的三维打印技术可任意成型特性可实现骨折护具个性化制作的需求,即三维打印个性化的石膏护具,使护具完全匹配患者患处,减少医护人员工作量,减少患者康复时护具不匹配带来的不适感。

1. 一种三维打印定制化护具的方法,其特征是,包括:  
通过CT扫描,获得患者患处图像;  
将患者患处图像数据导入模型处理软件中,生成三维模型;  
将生成的三维模型导入模型修复软件进行网格修复,建立对应的护具模型;对护具模型进行分割处理;  
将分割后的各三维模型导入切片软件中进行切片处理,生成含有打印信息的打印文件;  
导入打印文件到3D打印机进行打印,得到护具的分割模型;  
将各分割模型进行组装,并在其上打孔。
2. 根据权利要求1所述的一种三维打印定制化护具的方法,其特征是,所述患者患处图像以DICOM格式储存。
3. 根据权利要求1所述的一种三维打印定制化护具的方法,其特征是,将患者患处图像数据导入Mimics软件,逐步对CT图像做图形分割、图形可视化、图形测量、去噪处理,最后导出患者患处三维模型。
4. 根据权利要求1所述的一种三维打印定制化护具的方法,其特征是,所述的护具模型导出为STL模型。
5. 根据权利要求1所述的一种三维打印定制化护具的方法,其特征是,打印石膏护具的3D打印机包括FDM 3D打印机和3DP粉末3D打印机。
6. 根据权利要求1所述的一种三维打印定制化护具的方法,其特征是,将打印好的分割的护具模型通过螺丝进行组装。

## 一种三维打印定制化护具的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种三维打印定制化护具的方法,属于3D打印和医学康复技术领域。

### 背景技术

[0002] 传统的护具外固定方法有小夹板、石膏绷带、外展架、持续牵引和穿针外固定器等方法。因为传统石膏护具绷带固定法操作复杂,加大医护人员的工作量,且患者体验不是太好。另外,不同的患者自身身体结构存在差异,传统固定法有可能不适合一些特殊情况,可能会造成患者恢复期较长。因此,需要针对患者自身身体特点制作个性化护具。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的缺陷,提供一种三维打印定制化护具的方法,解决传统石膏绷带固定法操作复杂和护具与患者患处不匹配带来不适感造成的体验差的问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供一种三维打印定制化护具的方法,其特征是,包括:

通过CT扫描,获得患者患处图像;

将患者患处图像数据导入模型处理软件中,生成三维模型;

由于导出的三维模型存在拓扑混乱、空洞、噪点等问题,需要将三维模型导入三维模型处理软件对模型进行修复,将生成的三维模型导入模型修复软件进行网格修复,建立对应的护具模型;

导出的护具模型由于尺寸和形状的原因,石膏打印机无法直接打印,需对其根据实际需求进行模型分割处理;

将分割后的各三维模型导入切片软件中进行切片处理,生成含有打印信息的打印文件;

导入打印文件到3D打印机进行打印,得到护具的分割模型;

将各分割模型进行组装,并在其上打孔。

[0005] 进一步地,所述患者患处图像以DICOM格式储存。

[0006] 进一步地,将患者患处图像数据导入Mimics软件,逐步对CT图像做图形分割、图形可视化、图形测量、去噪处理,最后导出患者患处三维模型。

[0007] 进一步地,所述的护具模型导出为STL模型。

[0008] 进一步地,打印石膏护具的3D打印机包括FDM 3D打印机和3DP粉末3D打印机。

[0009] 进一步地,将打印好的分割的护具模型通过螺丝进行组装,考虑到护具的透气性及患者受伤部位,在护具上进行打孔,得到匹配患者患处的定制化护具。

[0010] 本发明所达到的有益效果:三维打印技术可任意成型特性可实现骨折护具个性化制作的需求,即三维打印个性化的石膏护具,使护具完全匹配患者患处,减少医护人员工作量,减少患者康复时护具不匹配带来的不适感。

### 具体实施方式

[0011] 下面对本发明作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

#### [0012] 实施例一

以腿骨CT扫描数据为例,获取患者腿骨CT扫描数据,得到DICOM格式的图像,将DICOM数据导入Mimics17.0。Mimics17.0会读入CT扫描数据,以及高度、层数等参数。在导入数据过程中对图像观察角度作选择,对图像进行阈值分割。设定腿骨的阈值范围为95hu至1813hu之间,调节阈值点可以获取不同骨骼部位组织轮廓,阈值点低时会选中骨骼。再标记感兴趣部位,由于数据中含有的冗余数据太多,我们需要根据需求来对图像进行选择,减少数据处理量和冗余数据对模型生成的影响。再对图像进行消蚀处理,对标记区域作2像素的消蚀处理,进一步对标记部位和冗余数据进行分离。然后导出患者患处三维模型,将标记部位和冗余数据分离,数据分离后Mimics导出骨骼三维模型,并对三维模型作表面光滑处理。根据骨骼模型及患者患处外部结构,建立骨骼护具模型。将护具模型沿竖直方向分割为左右两个模型。将模型导入三维切片软件生成可打印的打印文件,将打印文件导入FDM 3D打印机进行打印得到护具的左右分割模型。在护具上进行打孔,最后使用将护具安装在患者腿处。

[0013] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。