



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104546111 B

(45)授权公告日 2017.02.22

(21)申请号 201510041792.1

(22)申请日 2015.01.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104546111 A

(43)申请公布日 2015.04.29

(73)专利权人 南京医科大学第一附属医院  
地址 210029 江苏省南京市广州路300号

(72)发明人 曹晓建 杨雷 耿建平 李海俊  
唐健

(74)专利代理机构 南京先科专利代理事务所  
(普通合伙) 32285

代理人 缪友菊

(51)Int.Cl.

A61B 17/90(2006.01)

(56)对比文件

CN 101390773 A,2009.03.25,说明书第1页  
第4段、第2页第1段-第3页最后一段,附图1-3.

CN 204581488 U,2015.08.26,权利要求1-  
6.

CN 101953713 A,2011.01.26,全文.

CN 203252720 U,2013.10.30,全文.

CN 203303158 U,2013.11.27,全文.

WO 2011001292 A1,2011.01.06,全文.

US 2011166578 A1,2011.07.07,全文.

US 2011218545 A1,2011.09.08,全文.

审查员 刘洋洋

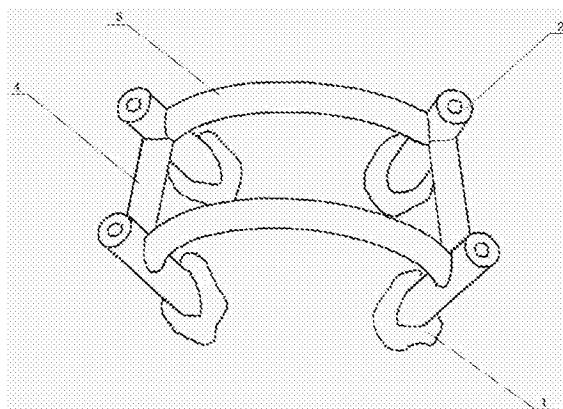
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的  
导航模板及其制作方法

(57)摘要

本发明公开一种个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板,包括至少一组置钉组件,每组所述置钉组件包括对称设置在待置钉脊椎节段两侧的两块底板,以及分别固定在所述底板上的两个进钉导管,所述底板的结构与待置钉点周围的脊椎解剖结构相匹配,所述进钉导管由计算得到的合理的置钉通道确定,并连接在所述底板上。本发明在底板上连接有由计算得到的合理的置钉通道确定的进钉导管,无需透视即可确保保证置钉的准确性和手术的安全性,减少了医护人员以及病患的射线暴露。



1. 一种个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板,其特征在于,包括至少一组置钉组件,每组所述置钉组件包括设置在待置钉脊椎节段两侧的两块底板,以及分别固定在所述底板上的两个进钉导管,所述底板的结构与待置钉点周围的脊椎解剖结构相匹配,所述进钉导管由计算得到的合理的置钉通道确定,并连接在所述底板上;每组所述置钉组件还包括横向弧形连接杆,所述横向弧形连接杆的两端分别固定在所述置钉组件的两个进钉导管上。

2. 根据权利要求1所述的个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板,其特征在于,所述置钉组件为多组时,相邻两组置钉组件之间通过两个纵向连接杆连接,所述纵向连接杆的两端分别固定在两组置钉组件相应侧的进钉导管上。

3. 根据权利要求1所述的个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板,其特征在于,所述进钉导管根据计算得到的准确的水平面角和矢状面角连接在所述底板上。

4. 根据权利要求1所述的个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板,其特征在于,所述底板根据患者进钉点位置周围的脊柱解剖结构反向生成。

5. 根据权利要求1所述的个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板,其特征在于,所述置钉组件的数量由待置钉脊椎节段的数量确定。

6. 一种权利要求1所述的个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板的制作方法,其特征在于包括如下步骤:

(1)基于患者脊椎CT影像进行三维重建,得到待置钉点节段的三维脊椎模型;

(2)根据得到的三维脊椎模型,在脊椎两侧的置钉点位置反向生成与脊椎解剖结构相匹配的底板;

(3)由三维脊椎模型设计出合理的进钉通道,并根据得到的进钉通道分别将进钉导管连接在所述底板上;

(4)将脊椎两侧的进钉导管通过横向弧形连接杆连接,得到一组所述置钉组件;

(5)在置钉点为多个并分别位于不同的脊椎节段时,将若干组所述置钉组件通过纵向连接杆连接,得到所述个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板。

7. 根据权利要求6所述的个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板的制作方法,其特征在于,所述个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板由计算机设计并生成STL文件后,通过3D打印技术打印得到。

## 一种个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种医疗器械领域,特别是涉及椎弓根螺钉的置钉领域。

### 背景技术

[0002] 椎弓根螺钉技术广泛应用于脊柱外科外伤、退变、肿瘤等疾病,并且可以取得良好的固定效果。目前,比较常用的椎弓根螺钉技术主要包括徒手置钉、C臂机透视下置钉、CT导航辅助置钉等,这些置钉方法具有安全性差、透视多、价格昂贵等缺点。近年来,小切口椎弓根螺钉技术因其具有创伤小、出血少、恢复快等优势,越来越受到医生、患者的欢迎,然而这却给手术者提出了技术上更高的要求,为了确保小切口手术安全准确地完成,手术过程必须在C臂机间断或连续透视下完成。长期的射线暴露对于医护人员的危害已被越来越多的报道证实,因此降低术中射线暴露已成为脊柱外科医生的共识。

### 发明内容

[0003] 发明目的:本发明目的在于针对现有技术的不足,提供一种在植入椎弓根螺钉手术中,无需透视即可确保置钉安全、准确的个性化导航模板。

[0004] 本发明的另一目的在于,提供一种上述导航模板的制作方法。

[0005] 技术方案:本发明所述个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板,包括至少一组置钉组件,每组所述置钉组件包括设置在待置钉脊椎节段两侧的两块底板,以及分别固定在所述底板上的两个进钉导管,所述底板的结构与待置钉点周围的脊椎解剖结构相匹配,所述进钉导管由计算得到的合理的置钉通道确定,并连接在所述底板上。

[0006] 本发明基于患者的CT影像建立与脊椎解剖结构相匹配的底板,确保底板与待进钉点的脊椎部位准确贴合,再通过计算得到合理的置钉通道来确定进钉导管与底板的连接位置与角度。在使用过程中,首先对手术部位切口,切口的暴露与传统的小切口手术一致,只需充分暴露进钉点周围的骨质表面;再将上述的导航模板放置在暴露的椎体上,确保底板与进钉点位置周围的椎体表面贴合;最后经由进钉导管进行开口、开路、攻丝以及取下导航模板后的椎弓根螺钉置入等常规操作。在整个手术过程中无需通过C臂机透视,减少医护人员以及病患的射线暴露。

[0007] 本发明优选的技术方案为,每组所述置钉组件还包括横向弧形连接杆,所述横向弧形连接杆的两端分别固定在所述置钉组件的两个进钉导管上。通过横向弧形连接杆可将待置钉脊椎节段两侧的进钉导管和底板连接为一个整体,同时还能够对进钉导管和底板的位置进行定位和约束。

[0008] 优选地,所述置钉组件为多组时,相邻两组置钉组件之间通过两个纵向连接杆连接,所述纵向连接杆的两端分别固定在两组置钉组件相应侧的进钉导管上。通过纵向连接杆将若干组进钉组件均连接成为整体。

[0009] 优选地,所述进钉导管根据计算得到的准确的水平面角和矢状面角连接在所述底

板上。为了保证椎弓根螺钉位置的准确无误,同时获得理想生物力学支持,进钉导管根据计算得到的准确的水平面角和矢状面角连接在底板上。

[0010] 优选地,所述底板根据患者进钉点位置周围的脊柱解剖结构反向生成。

[0011] 优选地,所述置钉组件的数量由待置钉脊椎节段的数量确定。

[0012] 本发明所述的个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板的制作方法,包括如下步骤:

[0013] (1)基于患者脊椎CT影像进行三维重建,得到待置钉点节段的三维脊椎模型;

[0014] (2)根据得到的三维脊椎模型,在脊椎两侧的置钉点位置反向生成与脊椎解剖结构相匹配的底板;

[0015] (3)由三维脊椎模型设计出合理的进钉通道,并根据得到的进钉通道分别将进钉导管连接在所述底板上;

[0016] (4)将脊椎两侧的进钉导管通过横向弧形连接杆连接,得到一组所述置钉组件;

[0017] (5)在置钉点为多个并分别位于不同的脊椎节段时,将若干组所述置钉组件通过纵向连接杆连接,得到所述个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板。

[0018] 进一步地,所述个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板由计算机设计并生成STL文件后,通过3D打印技术打印得到。

[0019] 有益效果:(1)本发明在底板上连接有由计算得到的合理的置钉通道确定的进钉导管,无需透视即可确保保证置钉的准确性和手术的安全性,减少了医护人员以及病患的射线暴露;(2)本发明通过连接杆将各进钉导管和底板连接成一个整体,可以对各进钉导管和底板的位置起到相互约束的作用;(3)本发明的底板根据患者进钉点位置周围的脊柱解剖结构反向生成,可确保底板与脊椎暴露位置准确贴合,进钉导管根据计算得到的准确的水平面角和矢状面角连接在所述底板上,可以保证螺钉位置的准确无误,还可以获得理想生物力学支持;(4)本发明用于小切口入路的脊柱手术,术中无需暴露棘突即可准确地放置在置钉节段的脊柱上,对患者创伤小,接受度高;(5)本发明在手术中操作者只需保证各小切口适当的暴露即可将该导航模板准确地放置在手术节段的脊柱上,再经预先设计好的通道置入导针即可,操作简单,手术风险非常小。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明实施例1中所述个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板的结构示意图;

[0021] 图2为本发明实施例1中所述个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板的仰视图;

[0022] 图3为本发明实施例1中所述个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板的底板结构示意图;

[0023] 图4为本发明实施例1中所述个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板与脊椎节段结合的结构示意图。

## 具体实施方式

[0024] 下面通过附图对本发明技术方案进行详细说明,但是本发明的保护范围不局限于

所述实施例。

[0025] 实施例1:本实施例中通过L3、L4双脊椎节段的个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板来具体说明本发明的技术方案。

[0026] 所述个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板,包括二组置钉组件,每组置钉组件包括设置在待置钉脊椎节段两侧的两块底板1、分别固定在所述底板1上的两个进钉导管2,以及两端分别固定在所述进钉导管2上的横向弧形连接杆3,所述底板1根据患者进钉点位置周围的脊柱解剖结构反向生成,所述进钉导管2根据计算得到的准确的水平面角和矢状面角连接在所述底板1上;两组置钉组件之间通过两个纵向连接杆4连接,所述纵向连接杆4的两端分别固定在两组置钉组件相应侧的进钉导管2上。

[0027] 所述个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板的制作方法,包括如下步骤:

[0028] (1)基于患者脊椎CT影像进行三维重建,得到L3、L4节段的三维脊椎模型;

[0029] (2)根据得到的三维脊椎模型,在脊椎两侧的置钉点位置反向生成与脊椎解剖结构相匹配的底板;

[0030] (3)由三维脊椎模型设计出合理的进钉通道,并根据得到的进钉通道分别将进钉导管连接在所述底板上;

[0031] (4)将脊椎两侧的进钉导管通过横向弧形连接杆连接,得到一组所述置钉组件;

[0032] (5)将两组置钉组件通过纵向连接杆连接,得到所述个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板。

[0033] 具体的,所述个性化辅助小切口置入椎弓根螺钉的导航模板的使用方法,包括以下步骤:

[0034] (1)对手术部位切口,切口的暴露与传统的小切口手术一致,充分暴露进钉点周围的骨质表面;

[0035] (2)将导航模板放置在暴露的椎体上,确保底板与进钉点位置周围的椎体表面贴合;

[0036] (3)由进钉导管进行开口、开路、攻丝以及取下导航模板后的椎弓根螺钉置入等常规操作。

[0037] 如上所述,尽管参照特定的优选实施例已经表示和表述了本发明,但其不得解释为对本发明自身的限制。在不脱离所附权利要求定义的本发明的精神和范围前提下,可对其在形式上和细节上作出各种变化。

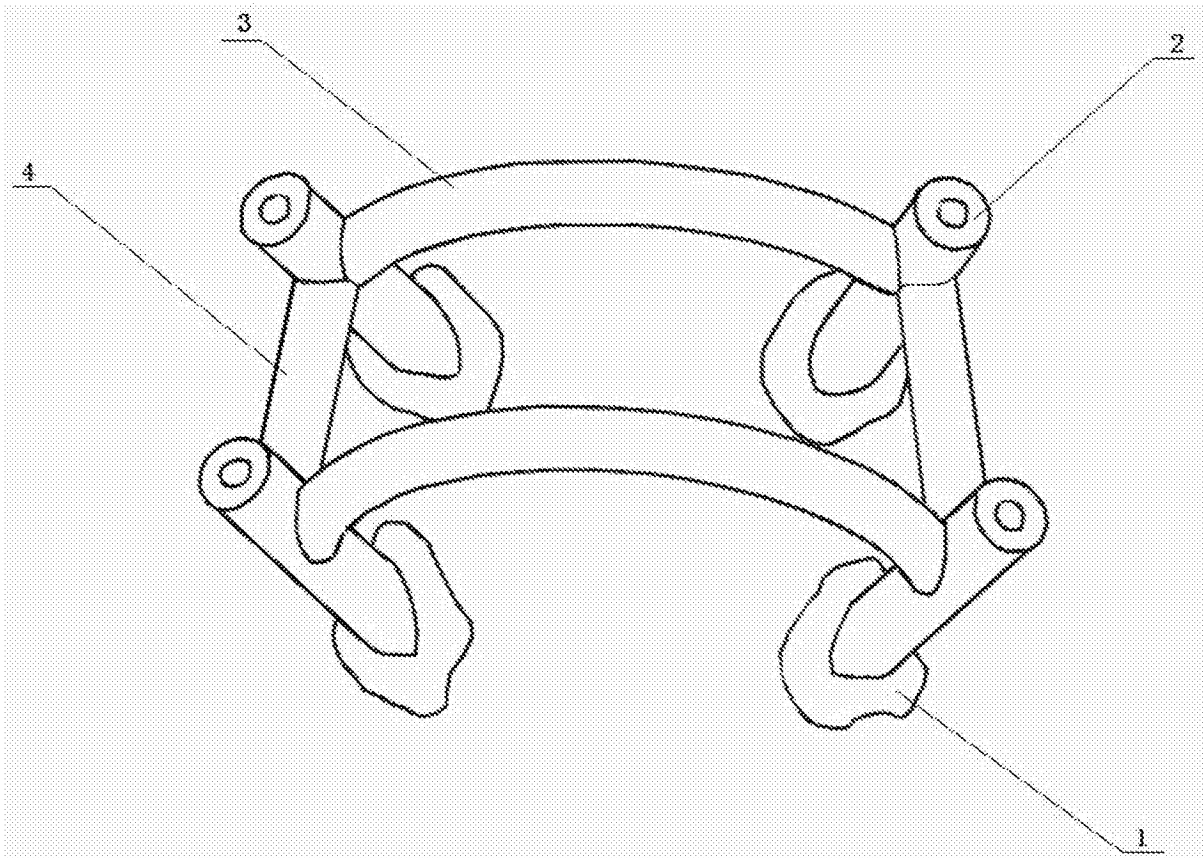


图1

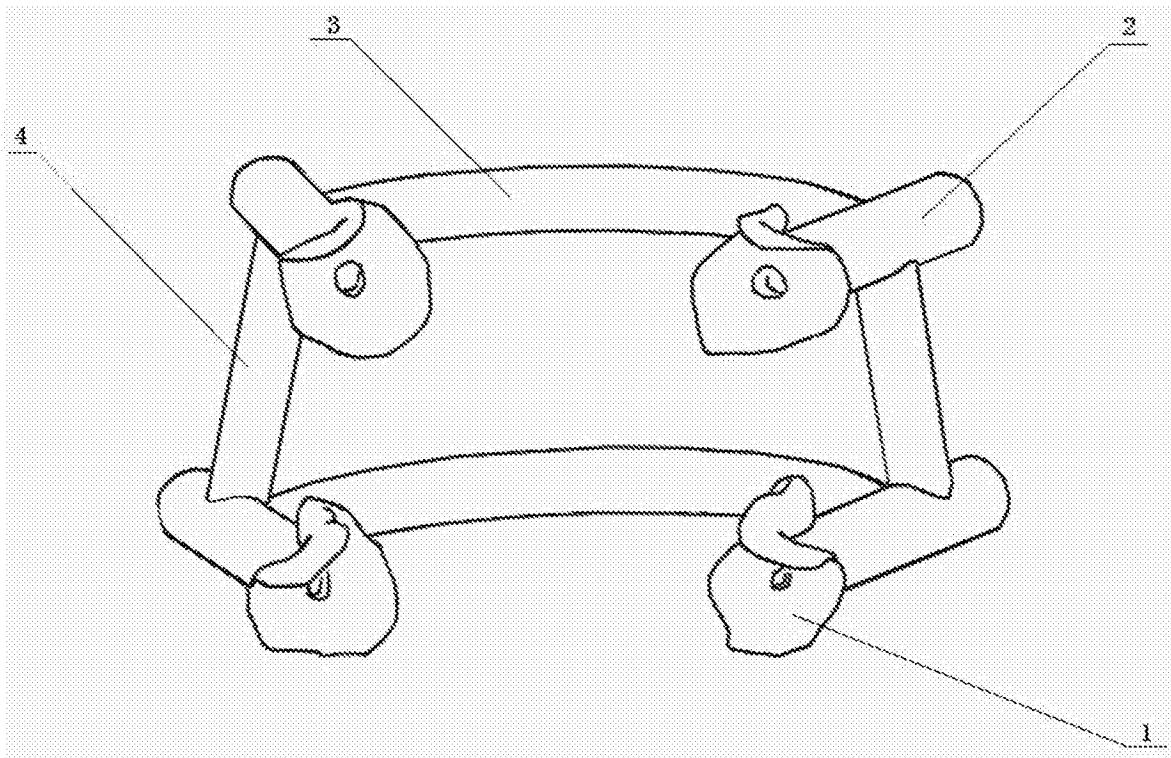


图2

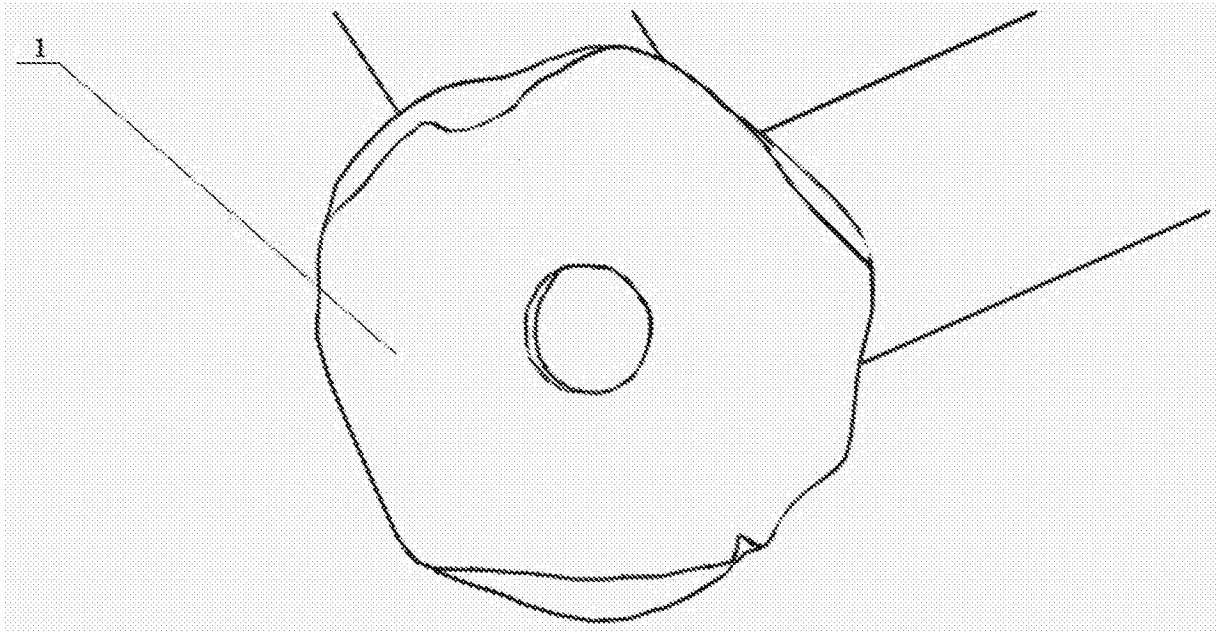


图3

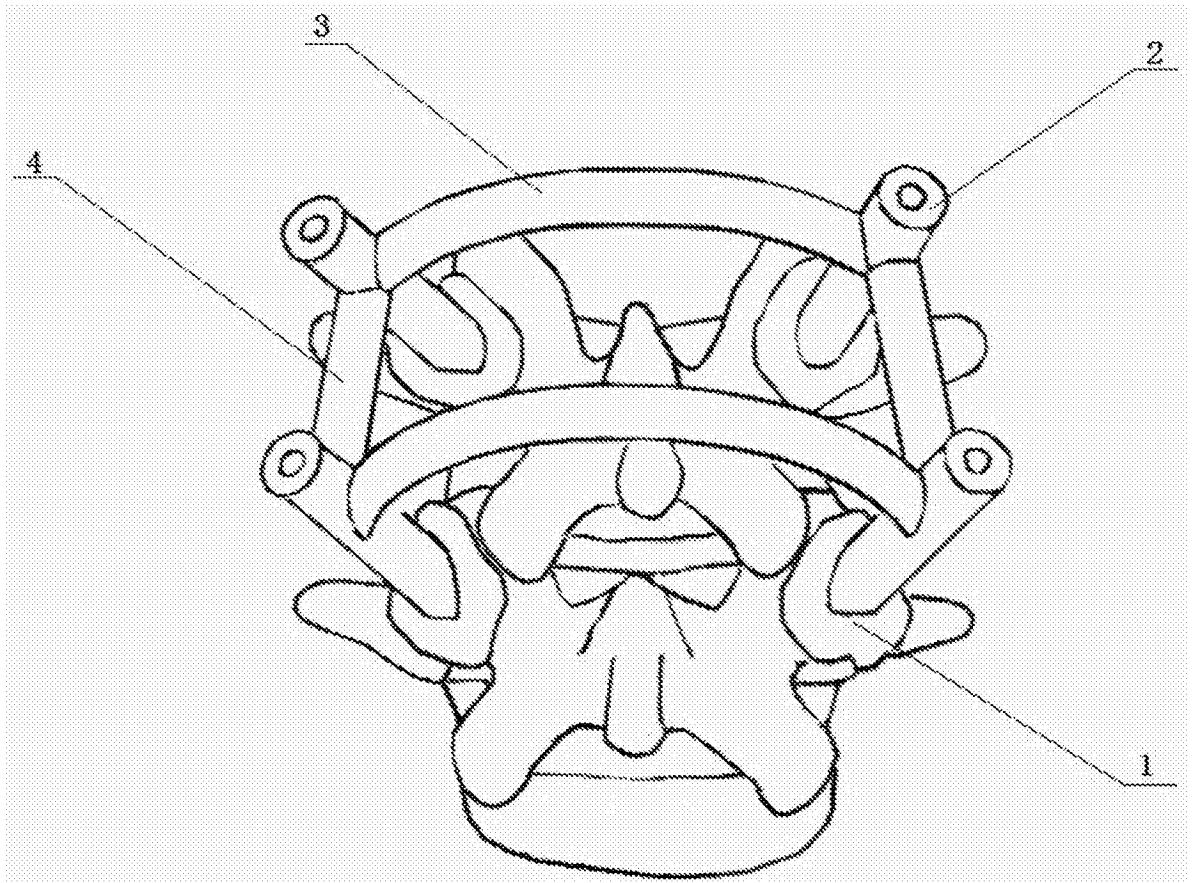


图4