



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102166140 B

(45) 授权公告日 2013.04.24

(21) 申请号 201110098914.2

(22) 申请日 2011.04.20

(73) 专利权人 中国人民解放军第四军医大学  
地址 710032 陕西省西安市长乐西路 17 号

(72) 发明人 雷伟 张扬 王林 吴子祥  
严亚波 漆伟

(74) 专利代理机构 西安恒泰知识产权代理事务  
所 61216

代理人 李郑建

(51) Int. Cl.

A61F 2/44 (2006.01)

A61M 31/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2730336 Y, 2005.10.05, 全文.

US 2010/0217336 A1, 2010.08.26, 全文.

CN 202051852 U, 2011.11.30, 权利要求

1-6.

陈玉兵 等. 快速成型技术在脊柱外科中的应用研究现状. 《中国矫形外科杂志》. 2009, 第 17 卷 (第 8 期), 608-610.

洪敏昌 等. 多层螺旋 CT 三维重建在脊柱骨折中的应用研究. 《实用医学影像杂志》. 2009, 第 10 卷 (第 5 期), 301-304.

审查员 王翠平

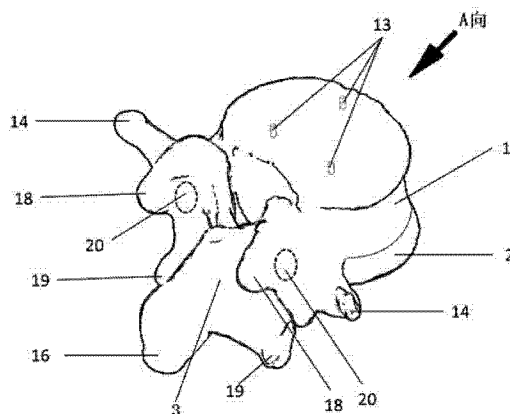
权利要求书1页 说明书3页 附图7页

(54) 发明名称

高仿真定制化组合式人工脊椎

(57) 摘要

本发明公开了一种高仿真定制化组合式人工脊椎,该高仿真定制化组合式人工脊椎是根据患者脊柱病变部位的 CT 三维数据重建的高仿真假体植入物,其外表面为多孔钛结构,它由多孔结构的椎体上部,椎体下部和脊椎附件连接组成,使得在椎体切除后,通过人工椎体上下两端的拧入式组合,固定更加牢固,且可在椎体内部植骨笼内进行自体骨或异体骨移植并保证了植骨块的位置稳定;通过椎体侧方预留的药物回注小孔及可选式拧入接头可对病变局部进行注入药物治疗,特别适用于脊柱结核及肿瘤患者。另外,外表面采用多孔钛材料,使人工椎体具有更好的生物相容性,不仅能够作为成骨细胞体外共培养的载体,而且还将进一步成为血管以及骨组织的长入的良好载体。



1. 一种高仿真定制化组合式人工脊椎,其特征在于,该高仿真定制化组合式人工脊椎是根据患者脊柱病变部位的 CT 三维数据重建的高仿真假体植入物,其外表面为多孔钛结构,它由多孔结构的椎体上部(1),椎体下部(2)和脊椎附件(3)连接组成;

所述的椎体上部(1)占整个定制化高仿真组合人工脊椎高度的 2/3,外部为椎体形状,椎体上部(1)的上表面为粗糙面(12),其表面有三个锥状体(13),椎体上部(1)内部预制有可匹配植骨笼(7)的圆柱状螺纹孔(5),椎体上部(1)后方两侧预制有圆形椎弓根螺钉钉孔(6),椎弓根螺钉钉孔(6)内预制有圆柱形钉道(4)及可匹配椎弓根钉的内螺纹(22);

所述的椎体下部(2)占整个定制化高仿真组合人工脊椎高度的 1/3,同样为椎体形状,椎体下部(2)的下表面为粗糙面(12),其表面有三个锥状体(13),椎体下部(2)上方有圆柱体状植骨笼(7),圆柱体状植骨笼(7)外表面上预制有外螺纹(8),该外螺纹(8)与椎体上部(1)的内部螺纹孔(5)相匹配;

所述的脊椎附件(3)包括两侧对称的椎弓根(14)、横突(15)、棘突(16)、椎板(17)、上关节突(18)及下关节突(19),在脊椎附件(3)两侧有椎弓根钉孔(20),椎弓根钉孔(20)内预制有贯穿的椎弓根钉钉道(21)和匹配椎弓根钉的内螺纹(22)。

2. 如权利要求 1 所述的高仿真定制化组合式人工脊椎,其特征在于,所述的椎体下部(2)的圆柱体状植骨笼(7)周围还有一对回注孔道(11),该回注孔道(11)斜向外下方直至椎体下部(2)的外表面边沿,回注孔道(11)为圆柱体,回注孔道(11)外表面开有圆形小孔(9),圆形小孔(9)近端的内部,预制有便于连接药物回注管接头的内螺纹(10)。

3. 如权利要求 2 所述的高仿真定制化组合式人工脊椎,其特征在于,所述的回注孔道(11)为圆柱体,斜向内上方通向圆柱体状植骨笼(7)内部。

## 高仿真定制化组合式人工脊椎

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种医学领域的骨科假体装置,尤其是一种高仿真定制化组合式人工脊椎,该高仿真定制化组合式人工脊椎能够根据患者不同病情,替代胸、腰椎,纠正因脊柱骨折、结核、肿瘤和畸形等疾病椎体切除后脊柱不稳,维持脊柱稳定。

### 背景技术

[0002] 目前,脊柱肿瘤、结核、骨折及畸形等病变患者日益增多,可严重影响患者的日常生活、工作、生活质量,更甚者危及患者的生命,外科手术是目前有效的治疗方法之一。随着各类新手术理论的问世(如 Tomita 术式)和脊柱内固定技术的改进,临床手术方法亦不断得到改善。目前国内外大多采用椎体整体切除、钛合金人工椎体或钛网植入及内部植骨融合来填充椎体缺损,重建脊柱稳定。然而,目前使用的椎体假体或钛网植入的方式仍存在一些不足:

[0003] 1) 目前使用的人工椎体或钛网结构其均不是仿真结构,虽植入后能够恢复脊柱稳定并重建脊柱骨性完整,但术后由于无椎体附件部分结构,导致脊髓无椎管保护,严重影响患者术后的脊柱稳定性以及功能恢复;

[0004] 2) 钛网植骨可能发生钛网嵌入上、下位椎体,出现重建椎体高度丢失,椎间孔容积减小,神经根局部受到刺激,同时颈椎整体上处于力线不稳定状态,极易导致神经根性症状,尤其是骨质疏松患者。

[0005] 3) 一部分人工椎体及钛网植入后并未连接脊柱内固定器,术后随时间推移,一旦预紧力消失,植入物松动则必然造成脊柱不稳,更甚者其会对周围的神经根、血管造成损伤,引起严重并发症。

[0006] 4) 现有的人工椎体多采用钛合金等金属材料制成,其共同特征是弹性模量大于椎体,椎体骨与人工椎体界面易产生较大应力,由于生物相容性不理想,难以达到满意的椎间融合效果。

[0007] 5) 目前使用的大多数人工椎体植入后,由于其整体结构的限制,无法在术后进行局部药物治疗,特别是针对椎体肿瘤及结核的患者,使术后局部病灶复发的可能性大大增加。

### 发明内容

[0008] 针对上述现有技术存在的缺陷和不足,本发明的目的在于,提供一种通过快速成型技术根据不同患者病情及手术方式设计的高仿真定制化组合式人工脊椎,使其能够完整恢复术中切除椎体的生物学形状并通过新型设计从而顺利植入;在植入后能够匹配目前临床普遍使用的钉棒系统,使人工脊椎更加稳定;并且通过其特殊材料及特殊设计,使高仿真定制化组合式人工脊椎较现有的人工椎体具有更好的生物相容性及实用性。

[0009] 为了实现上述任务,本发明采取如下的技术方案:

[0010] 一种高仿真定制化组合式人工脊椎,其特征在于,该高仿真定制化组合式人工脊

椎是根据患者脊柱病变部位的 CT 三维数据重建的高仿真假体植入物,其外表面为多孔钛,它由多孔结构的椎体上部,椎体下部和脊椎附件连接组成。

[0011] 所述的椎体上部占整个定制化高仿真组合人工脊椎高度的 2/3,外部为椎体形状,椎体上部的上表面有锥状体,椎体上部内部预制有螺纹孔,椎体上部后方两侧预制有贯通的圆形椎弓根螺钉钉孔,椎弓根螺钉钉孔内预制有圆柱形钉道。

[0012] 所述的椎体下部占整个定制化高仿真组合人工脊椎高度的 1/3,同样为椎体形状,椎体下部的下表面有锥状体;椎体下部上有圆柱体状植骨笼,圆柱体状植骨笼外表面上预制有外螺纹,该外螺纹与椎体上部的内部螺纹孔相匹配;在椎体下部的圆柱体状植骨笼周围还有一对回注孔道,该回注孔道直至椎体下部的边沿,回注孔道的出口预制有内螺纹和圆形小孔。

[0013] 所述的脊椎附件包括两侧对称的椎弓根、横突、棘突、椎板、上关节突及下关节突,在脊椎附件部两侧有贯穿的椎弓根钉孔,椎弓根钉孔内预制有安装椎弓根钉钉道的椎弓根钉内螺纹。

[0014] 本发明的高仿真定制化组合式人工脊椎,由于在人工椎体结构及其附件可通过椎弓根螺钉相连接,能够使其安全的植入并与临床常用的脊柱内固定系统相匹配并牢固固定;其次通过椎体上、下两部分采用拧入式组合,可在椎体内部植骨笼内进行自体骨或异体骨移植并保证了植骨块的位置稳定;再者,通过人工椎体下部侧方 2 个预留的药物回注小孔、可选式拧入接头及注液软管,可对病变局部进行术后局部注入药物治疗,特别是脊柱结核及肿瘤患者。另外由于本发明的高仿真定制化组合式人工脊椎,在外表面采用多孔钛的独特设计,使人工椎体具有更好的生物相容性,不仅能够作为成骨细胞体外共培养的载体,而且还将进一步成为血管以及骨组织的长入的良好载体。通过椎弓根螺钉可将人工椎体及脊椎附件部相连接,使植入的人工脊椎能够更好的恢复脊柱稳定并重建脊柱骨性完整。

#### 附图说明

[0015] 图 1 是本发明的高仿真定制化组合式人工脊椎的整体结构示意图;

[0016] 图 2 是椎体上部后面观(A 向)结构示意图;

[0017] 图 3 是图 1 中椎体上部侧上方结构示意图;

[0018] 图 4 是椎体下部后面观(A 向)结构示意图;

[0019] 图 5 是椎体下部侧上方结构及局部回注孔道结构示意图;

[0020] 图 6 是椎体上部和椎体下部连接后的结构示意图;

[0021] 图 7 是脊椎附件部分结构俯视图;

[0022] 图 8 是采用椎弓根螺钉连接固定后及局部结构示意图;

[0023] 图 9 是图 1 的俯视剖面图。

[0024] 图中的附图标记分别表示:1、椎体上部,2、椎体下部,3、脊椎附件,4、椎体上部圆柱形钉道,5、椎体上部螺纹孔,6、椎弓根螺钉钉孔,7、圆柱体状植骨笼,8、外螺纹,9、圆形小孔,10、内螺纹,11、回注孔道,12、粗糙面,13、锥状体,14、椎弓根,15、横突,16、棘突,17、椎板,18、上关节突,19、下关节突,20、椎弓根钉孔,21、脊椎附件椎弓根钉钉道,22、椎弓根钉内螺纹。

[0025] 以下结合附图对本发明作进一步的详细说明。

### 具体实施方式

[0026] 参见附图 1 ~ 9, 本发明的高仿真定制化组合式人工脊椎, 是根据患者脊柱病变部位的 CT 三维重建数据, 制造与局部脊柱病变部位形态相一致高仿真假体植入物, 其外表面为多孔钛, 它由多孔结构的椎体上部 1, 椎体下部 2 和脊椎附件 3 组成。植入后的高仿真定制化组合式人工脊椎, 使患者的术后脊柱完整性、功能及外观等方面获得更好的恢复。

[0027] 椎体上部 1 占整个椎体高度上 2/3, 外部为椎体形状, 内部预制有可匹配植骨笼 7 的圆柱状螺纹孔 5, 椎体上部后方两侧为预制圆形的椎弓根螺钉钉孔 6, 椎弓根螺钉钉孔 6 内预制有圆柱形钉道 4 及可匹配椎弓根钉的内螺纹 22。便于后期根据需要与脊椎附件 3 连接及钉棒系统固定。

[0028] 椎体下部 2 占椎体高度下 1/3, 外部同样为椎体形状, 有一圆柱体状植骨笼 7 突出位于椎体下部 2 的上表面, 圆柱体状植骨笼 7 的外表面预制有外螺纹 8, 该外螺纹 8 与椎体上部 1 的内部螺纹孔 5 相匹配, 可与椎体上部 1 相拧合。在椎体下部 2 的圆柱体状植骨笼 7 周围还有一对回注孔道 11, 回注孔道 11 为圆柱体, 回注孔道 11 外表面开有圆形小孔 9, 该回注孔道 11 斜向外下方直至椎体下部 2 的外表面边沿, 圆形小孔 9 近端的内部预制有内螺纹 10, 便于连接药物回注管接头。

[0029] 椎体上部 1 的上表面和椎体下部 2 的下表面均为粗糙面 12, 并各有三个锥状体 13 突出于表面, 便于在植入后增加临近上下椎体间摩擦。脊椎附件 3 为高仿真定制化脊椎后部, 包括对称的两侧椎弓根 14、横突 15、棘突 16、椎板 17 及上下小关节突(18、19)等, 在脊椎附件 3 两侧有椎弓根钉孔 20, 椎弓根钉孔 20 内预制有贯穿的椎弓根钉钉道 21 和匹配椎弓根钉的内螺纹 22。可通过椎弓根螺钉与椎体上部 1, 椎体下部 2 相连接。

[0030] 本发明在使用时, 将椎体上下两部分拧紧并置入适当位置, 再根据预制的螺钉钉道将人工椎体、附件部分与选用的脊柱内固定器链接, 其能够使其安全的植入并与临床常用的脊柱内固定器相匹配, 牢固的固定。另外, 通过椎体侧方预留的药物回注小孔、可选式拧入接头及注液软管, 可对病变局部进行注入药物治疗, 特别是脊柱结核及肿瘤患者。另外由于本发明在人工椎体外壁表面采用多孔钛材料的独特设计, 使人工椎体具有更好的生物相容性, 不仅能够作为成骨细胞体外共培养的载体, 而且还将进一步成为血管以及骨组织的长入的良好载体。通过椎弓根螺钉可将人工椎体及脊椎附件部相连接, 使植入的人工脊椎能够更好的恢复脊柱稳定并重建脊柱骨性完整。

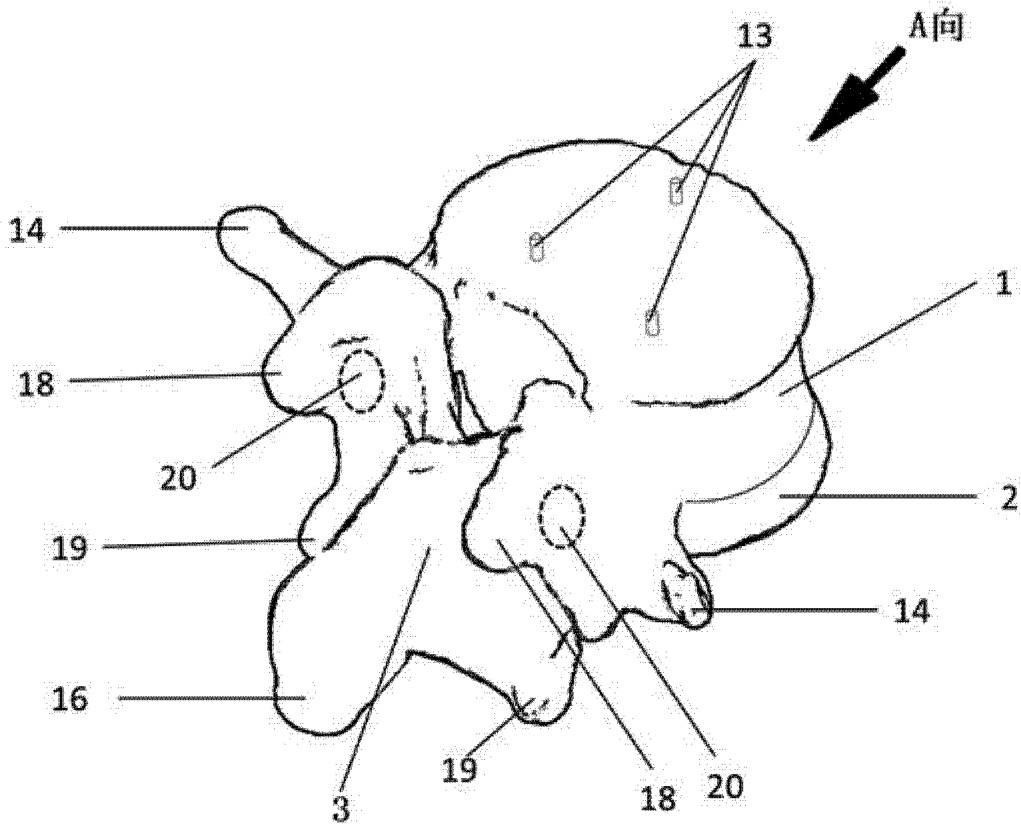


图 1

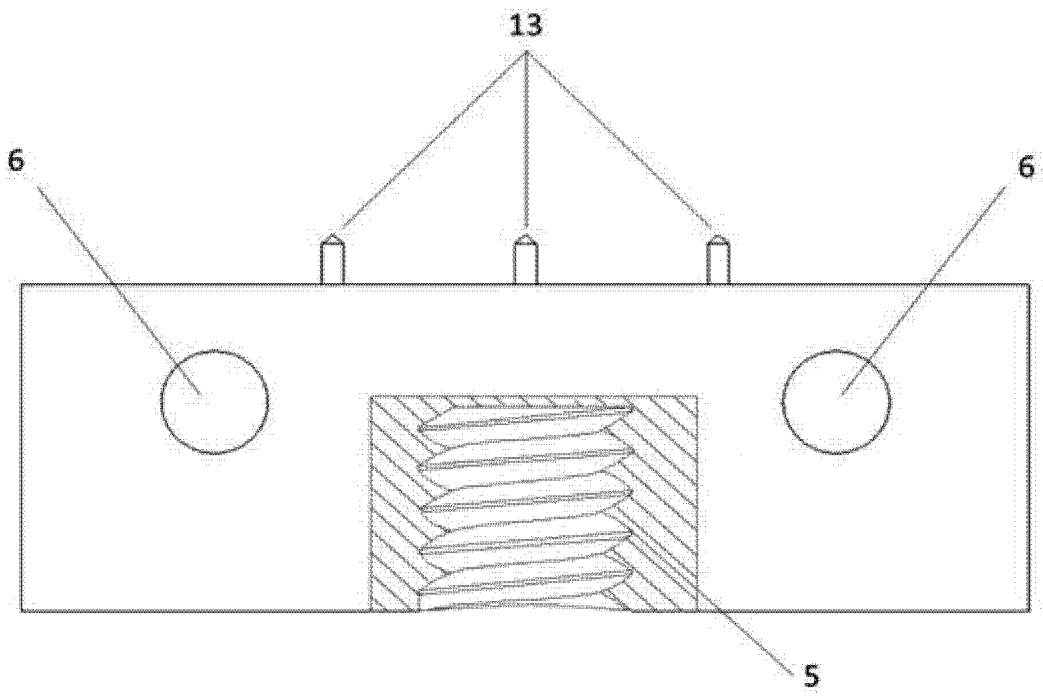


图 2

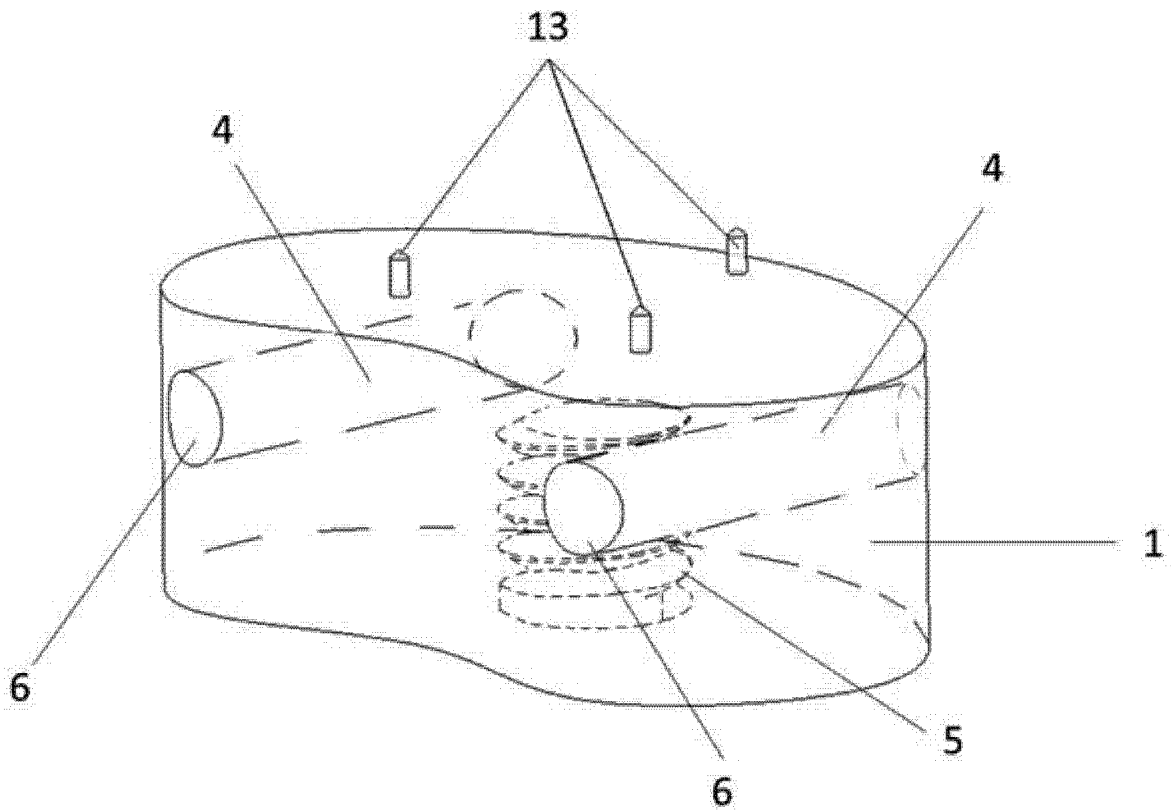


图 3

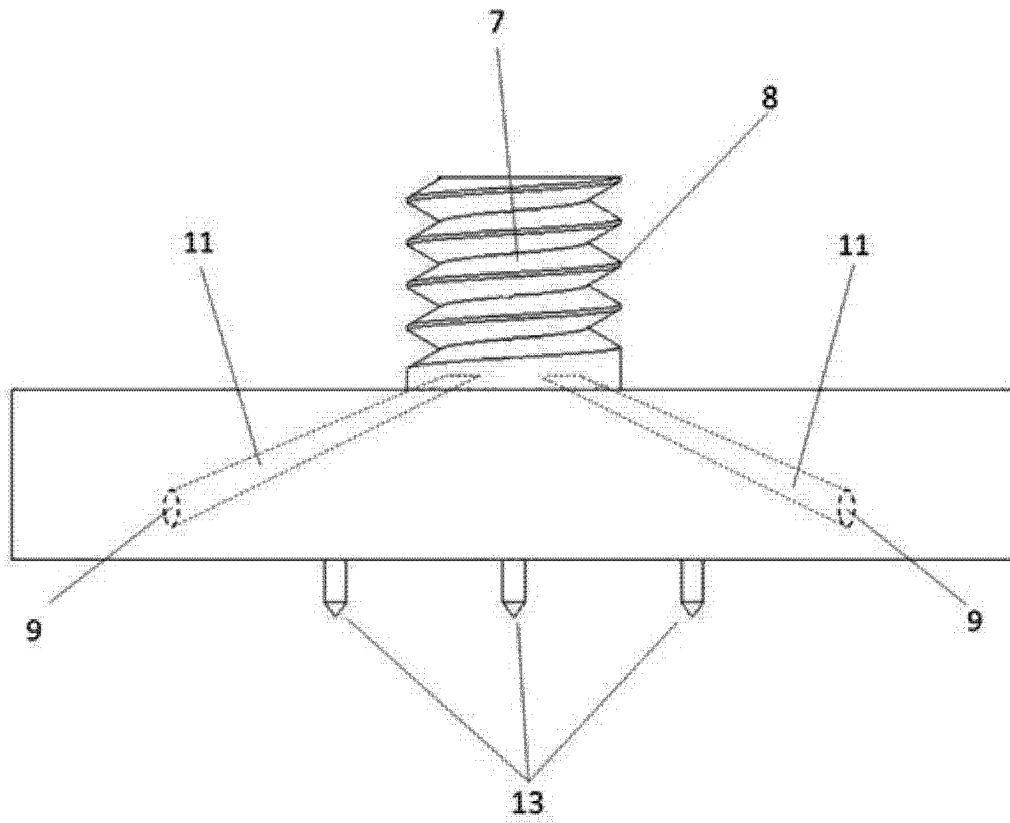


图 4



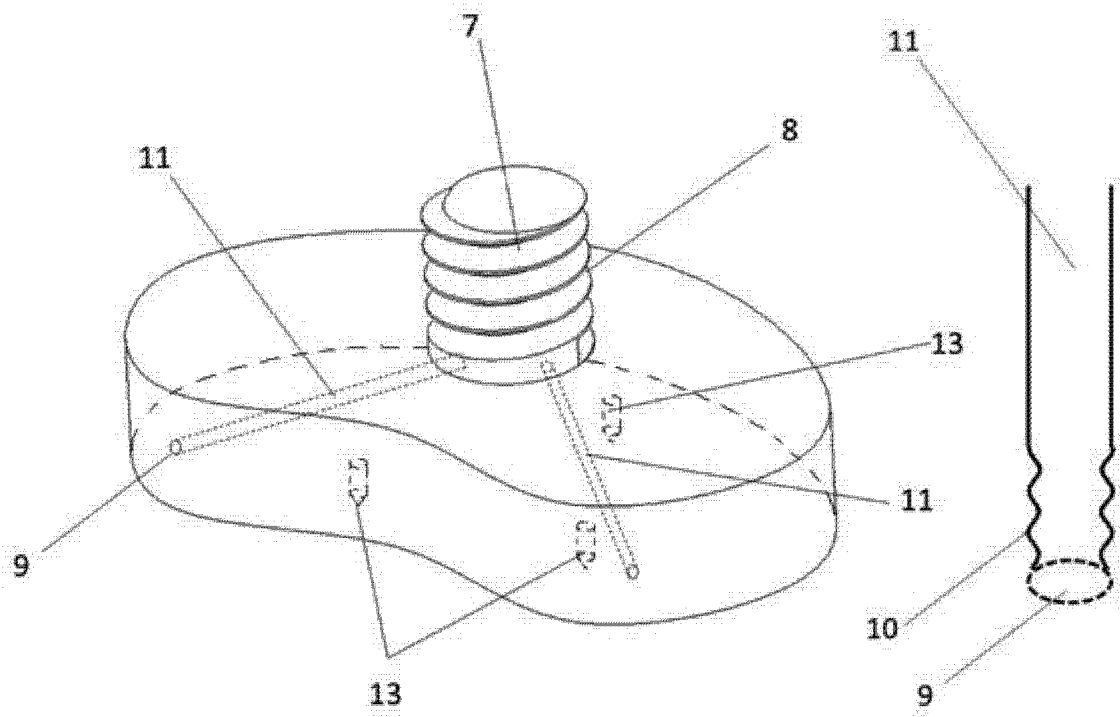


图 5

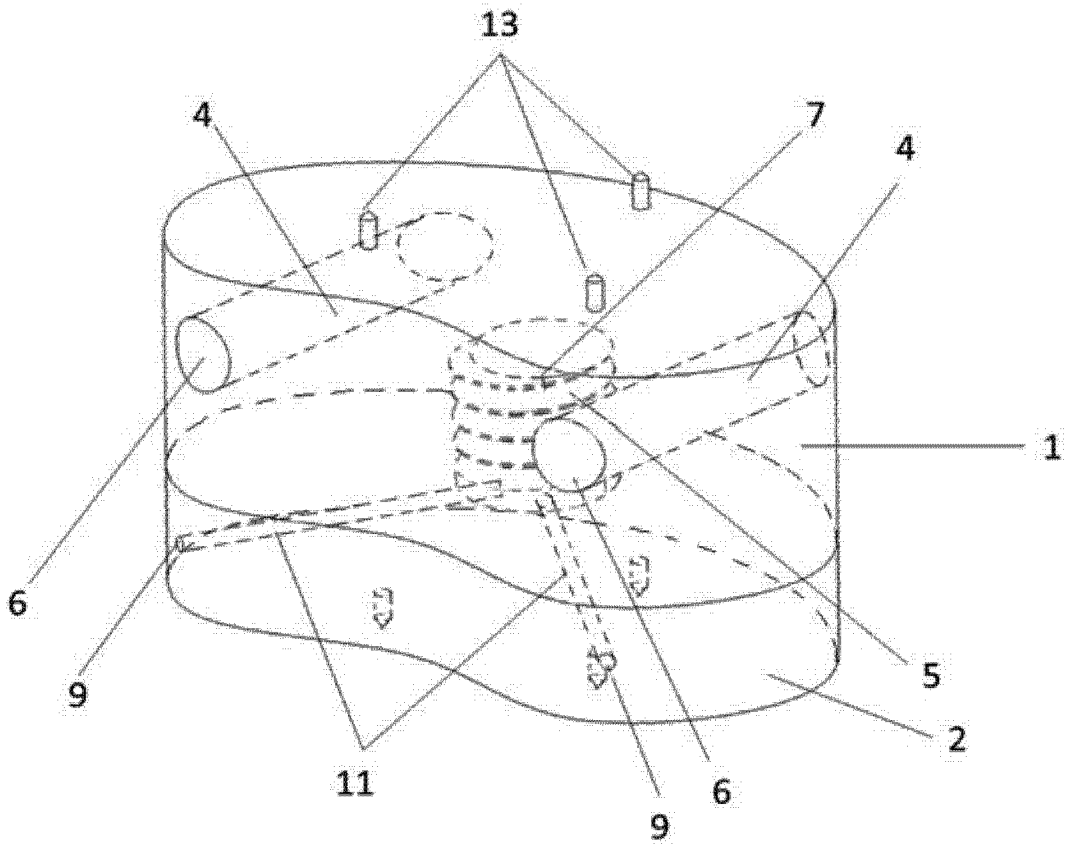


图 6

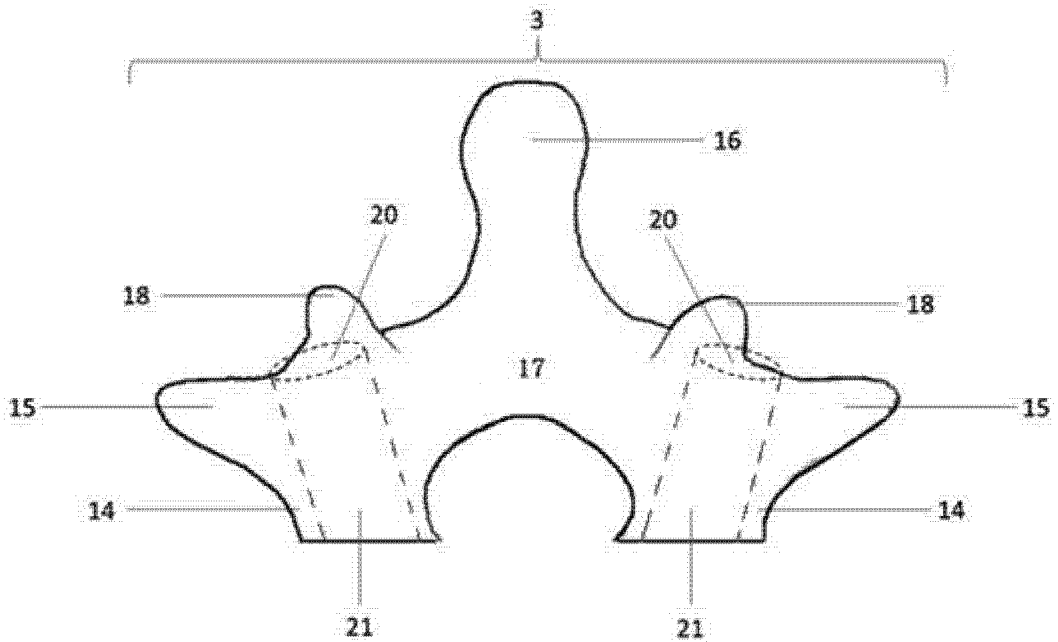


图 7

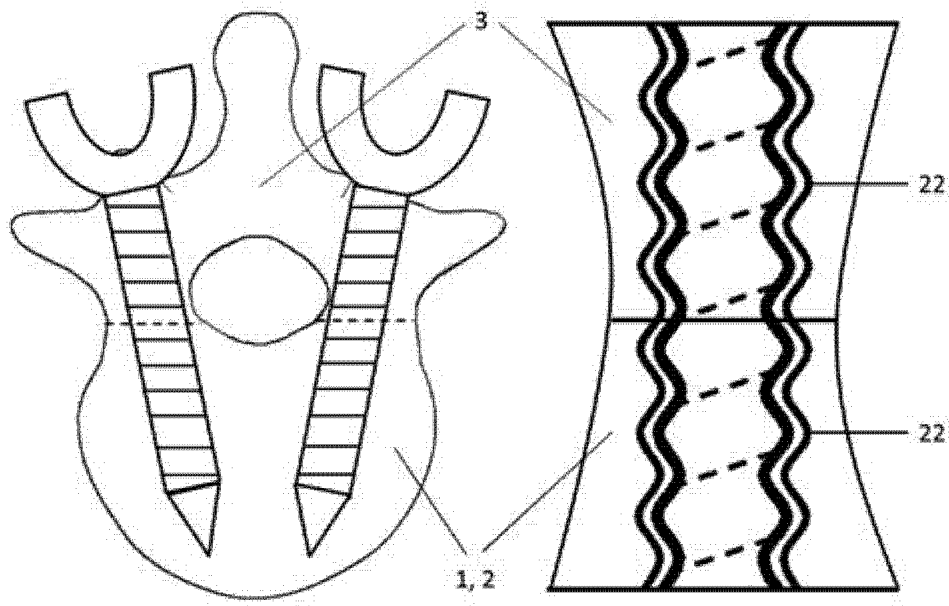


图 8

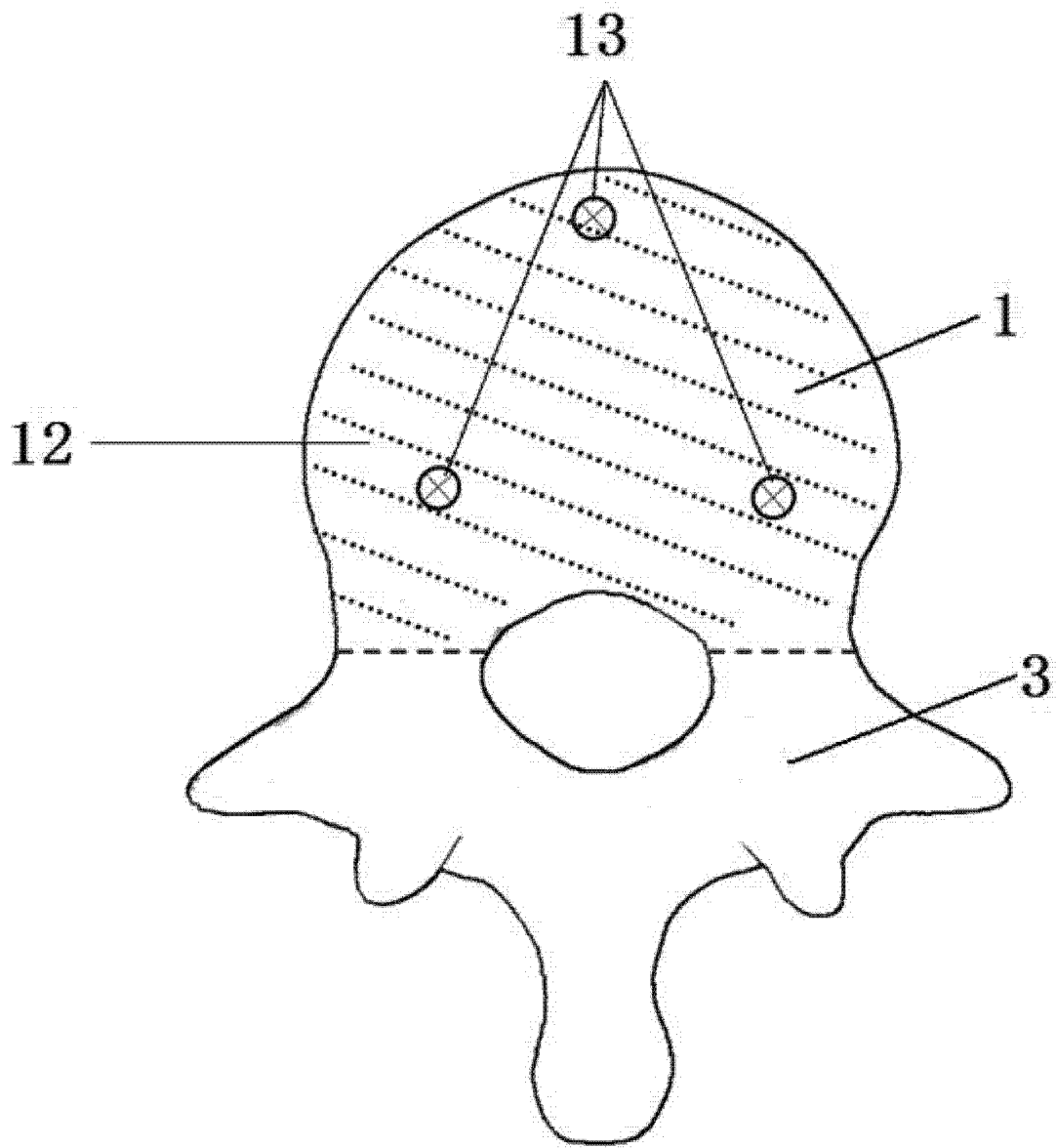


图 9