



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104739501 B

(45)授权公告日 2017.02.01

(21)申请号 201510149309.1

B33Y 10/00(2015.01)

(22)申请日 2015.03.31

B33Y 80/00(2015.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104739501 A

(56)对比文件

CN 204600657 U,2015.09.02,

CN 203915053 U,2014.11.05,

CN 103099679 A,2013.05.15,

WO 2009/154691 A2,2009.12.23,

WO 93/25157 A1,1993.12.23,

(43)申请公布日 2015.07.01

(73)专利权人 首都医科大学附属北京友谊医院

地址 100050 北京市西城区永安路95号

审查员 张双齐

(72)发明人 杨雍 费琦 王炳强 李东

李锦军 孟海 林吉生 苏楠

王奇 赵凡

(74)专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理

有限公司 11279

代理人 丛芳

(51)Int.Cl.

A61B 17/90(2006.01)

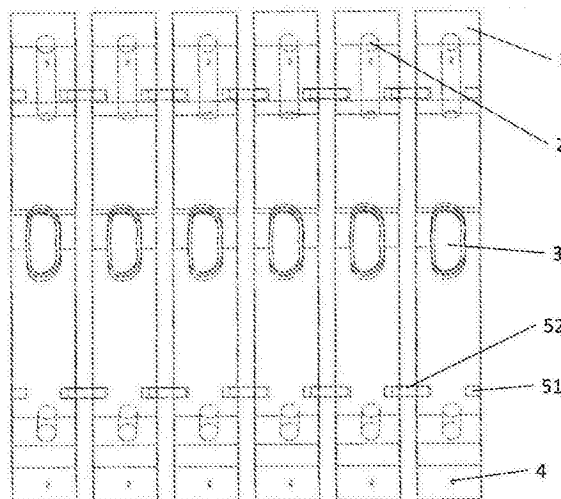
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板及其制备方法

(57)摘要

本发明为一种3D打印的颈椎椎弓根螺钉(颈2-颈7)导向植入板及其制备方法,该植入板通过3D打印技术打印,包括一块或数块导板,设置于导板上的一或数个颈椎椎弓根螺钉导向钉道及一或数个用于插入棘突的棘突孔;所述导板上部为一平面,底部为曲面且与椎板反向一致;导板上部平面延伸到进钉钉道在上部平面的出口后再延伸2-5mm。当导板数目为多块时,导板间设有连接构件。另为保证导向植入板的稳定性在导板上设置数目不等的固定针,在棘突孔旁设置固定夹。本发明结构简单合理,使用方便,可有效为颈椎椎弓根螺钉提供个体化进钉导向孔道,保证进钉的精确性,减少手术的难度及手术的风险。



1. 一种3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板,包括一块或数块导板(1),一个或数个设置于导板(1)上的颈椎椎弓根螺钉导向钉道(2),导板(1)上还设置一或数个用于插入棘突的棘突孔(3);所述导板(1)上部为一平面(11),导板底部曲面与椎板反向一致;导板(1)上部平面(11)一侧延伸到椎弓根导向钉道在上部平面(11)的出口后再延伸数个毫米;导向钉道(2)方向与椎弓根螺钉进钉钉道方向反向一致,导向钉道(2)中轴线经过进钉钉道的进钉点;多块导板(1)间设置连接构件。

2. 根据权利要求1所述的3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板,其特征在于,所述导板(1)数目为一块,导板(1)能覆盖1-6块连续椎板,导板上设置与覆盖椎板数对应的导向钉道(2)及棘突孔(3)。

3. 根据权利要求2所述的3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板,其特征在于,所述棘突孔(3)位于导板(1)一侧,设置1-6个棘突孔(3),所述椎弓根螺钉导向钉道(2)设置于导板(1)的另一侧,设置1-6个导向钉道(2)。

4. 根据权利要求2所述的3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板,其特征在于,所述棘突孔(3)位于导板(1)中央,设置1-6个棘突孔(3),所述椎弓根螺钉导向钉道(2)设置在导板(1)两侧,设置1-6对导向钉道(2)。

5. 根据权利要求1所述的3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板,其特征在于,所述导板(1)数目设置1-6个,每个导板(1)覆盖一块椎板,每个导板上设置一个或一对椎弓根螺钉导向钉道(2)与一个棘突孔(3),两导板(1)间设置有起连接作用的连接构件(5)。

6. 根据权利要求5所述的3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板,其特征在于,所述棘突孔(3)位于每个导板(1)一侧,每个导板(1)上设置1个所述椎弓根导向钉道(2),所述椎弓根螺钉导向钉道(2)设置于导板(1)的另一侧。

7. 根据权利要求5所述的3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板,其特征在于,所述棘突孔(3)位于每个导板(1)中央,每个导板(1)上设置1对所述椎弓根导向钉道(2),所述椎弓根螺钉导向钉道(2)设置在导板(1)两侧。

8. 根据权利要求1-7任意一项所述的3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板,其特征在于,导板(1)上还设置一或数个固定钉(4)。

9. 根据权利要求1-7任意一项所述的3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板,其特征在于,所述棘突孔(3)位置设置有棘突固定夹(31)。

10. 权利要求1-7任意一项所述的3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板的制备方法为:

步骤1:通过薄层CT或核磁共振等扫描技术获取颈椎运动节段(颈2-颈7)的原始数据;

步骤2:利用三维重建软件,建立颈椎椎体及附件的三维模型,并对椎弓根螺钉进钉钉道的进钉点、进钉方向及棘突外径进行三维分析;

步骤3:对椎体的三维模型、进钉钉道的进钉点及进钉方向进行反向拟合,形成一个与椎体吻合的拟合曲面(12),其上有导向钉道(2)口及棘突孔(3)口;

步骤4:对曲面进行反向增厚,使各个点增厚到一个平面(11)上,导向钉道口沿进钉方向进行反向延伸,另一开口形成在平面(11)上,棘突孔(3)口沿棘突尺寸延伸,在平面上形成另一棘突孔口,建立颈椎椎弓根螺钉导向植入板的三维模型;

步骤5:将导向植入板的三维模型数据导入3D打印机,装入打印材料,打印出导向植入板。

3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于颈椎后路手术用导引性医疗器械,具体涉及为3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板。

背景技术

[0002] 颈椎椎弓根螺钉固定的生物力学稳定性要优于颈椎其他各种固定技术,甚至超过前路钛板+后路侧块固定的稳定性,其是矫正颈椎后凸畸形、进行颈椎的固定融合以及治疗颈椎骨折脱位等颈椎疾病的理想固定方法。但是颈椎椎弓根不但细小而且还处于四周由椎动脉、脊髓和上、下位神经根所形成的狭窄空间中,使椎弓根螺钉的置入难度和危险性都相应增大。目前常用的徒手置钉方法是依据解剖标志的徒手置钉法。准确地徒手置入颈椎椎弓根螺钉的关键在于准确的入钉点、进钉方向、术中手感及侧位透视,但是失误后可能造成脊髓神经根损伤及椎动脉损伤等不可逆性损害甚至危及生命,对医生的技术要求极高。研究颈椎椎弓根螺钉的辅助置入方法具有重要的临床意义。

[0003] 随着3D打印技术的进步,在医学领域,人们尝试将反向工程与3D打印技术相结合的方式,利用CT或核磁共振(MRI)等设备采集人体器官、骨骼、关节等部位的外形数据,重建三维数字化模型,然后用3D打印方式制造教学和手术参考用的模型,常用于帮助制造假肢或进行外科修复。利用此种方式制备椎弓根螺钉导向模板还不算普及,针对颈椎椎弓根螺钉的导向模板未有涉及。且现有技术存在用于椎弓根螺钉进钉导向的装置不规则且壁薄,放置后无固定装置,容易晃动,且只针对一块椎体进行进钉导向,在需要对连续多块椎体进行进钉固定时,还存在不合理的地方。

[0004] 本发明针对现有技术没有颈椎椎弓根螺钉准确进钉导向的导向装置的问题,提供一种结构合理,使用简单,可以很好为椎弓根螺钉进行导向,而且可以有效对1块至多块椎体进行进钉导向,而且可以实现对双侧或单侧椎体的进钉导向的导向模板。

发明内容

[0005] 为了克服现有的技术不能很好的对颈椎椎弓根螺钉进行进钉导向,不能对多块颈椎椎体进行导向的问题,本发明的目的是提供一种能解决上述问题的3D打印的颈椎(颈2—颈7)颈椎椎弓根螺钉导向植入板。

[0006] 本发明的目的通过以下技术方案实现:

[0007] 一种3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板,包括一块或数块导板,一或数个设置于导板上的椎弓根螺钉导向钉道,所述导板上还设置一或数个棘突孔;所述导板上部为一平面,导板底部曲面与椎板反向一致;导板上部平面延伸到导向钉道在上部平面的出口处后再延伸数个毫米;导向钉道方向与椎弓根螺钉进钉钉道方向反向一致,导向钉道中轴线经过进钉钉道的进钉点;多块导板间设置连接构件。棘突孔用于棘突的插入。导向钉道为椎弓根螺钉提供进钉导向通道,可以使椎弓根螺钉准确进入椎弓根,防止发生椎弓根的断裂;导板上部的平面可以使手术操作更加容易。

[0008] 进一步,上述方案中所述的导板数目设置为一块或多块的方式,

[0009] 导板数目为一块的技术方案为:

[0010] 进一步,所述导板可覆盖1-6块连续颈椎椎板(颈2-颈7),可以实现对连续多个颈椎同时进行手术的目的。

[0011] 进一步,所述棘突孔设置在导板中央,设置1-6个棘突孔;所述椎弓根螺钉导向钉道设置在导板两侧,设置1-6对导向钉道,可实现对双侧多个颈椎椎弓根螺钉进行导向的目的。

[0012] 或者所述棘突孔设置在导板一侧,设置1-6个棘突孔;所述椎弓根螺钉导向钉道设置于导板的另一侧,设置1-6个导向钉道,可实现单侧对口椎体椎弓根螺钉进行导向的目的。

[0013] 导板数目为多块时的技术方案为:

[0014] 进一步,所述导板数目设置1-6块,每个导板能覆盖一块椎体,每个导板上设置一个或一对椎弓根螺钉导向钉道与一个棘突孔,两导板间设置有起连接作用的连接构件。

[0015] 进一步,所述棘突孔位于每个导板中央,每个导板上设置1对所述椎弓根螺钉导向钉道,所述导向钉道设置在导板两侧;或者所述棘突孔位于每个导板一侧,每个导板上设置1个所述椎弓根螺钉导向钉道,所述导向钉道设置于导板的另一侧。

[0016] 进一步,所述连接构件用于连接两个相邻导板,连接构件可调节,使手术时更容易吻合各个椎板的位置。

[0017] 进一步,连接构件包括设置于导板上的连接孔及导板间的连接结构,连接结构为任意可以起到连接作用的材料,其中优选为软质的钢条或尼龙绳,该设置可以调节导板间的远近,还可调节导板间的角度,手术时应用更加方便。

[0018] 在上述一块导板与数块导板的设置方案基础上,进一步优化发明方案:

[0019] 进一步,所述的底部曲面与颈椎椎板反向一致,曲面反向一致到侧板外侧。

[0020] 进一步,所述棘突孔形状与棘突形状拟合,棘突孔的内径与棘突的外径一致,棘突孔有效的套在棘突上。

[0021] 进一步,所述导板上部平面与底部曲面最高点的距离为3-5mm。

[0022] 进一步,导板上还设置一或数个固定钉,固定钉因导板大小不同设置不同的数目,导板可覆盖一块椎板时设置2-4根固定钉,导板可覆盖2块或3块椎板大小时设置4-8根固定钉,固定钉设置在靠近导向钉道的位置上,及导板中间边缘位置。固定钉的设置可以有效保证导板在椎体上吻合及稳定性。

[0023] 进一步,所述棘突孔位置设置有棘突固定夹,固定夹为弹性固定夹,可在使用时紧紧的夹住棘突,使导板与椎板更加贴合,稳定。

[0024] 进一步,所述椎弓根螺钉导向钉道位置设有钉道卡扣,卡扣控制螺钉处于钉道的中心,并可调节不同尺寸的螺钉准确的通过导向钉道。

[0025] 本发明还公开了所述3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板的制备方法为,

[0026] 步骤1:通过薄层CT或核磁共振等扫描技术获取颈椎运动节段(颈2-颈7)的原始数据;

[0027] 步骤2:利用三维重建软件,建立颈椎椎体及附件的三维模型,并对椎弓根螺钉进钉道的进钉点(C2:侧块中点,C3-6:侧块外上象限的中点附近,C7:侧块中点上方2mm、偏

外侧约1mm)、进钉方向及棘突外径进行三维分析;

[0028] 步骤3:对椎体的三维模型、进钉钉道的进钉点及进钉方向进行反向拟合,形成一个与椎体吻合的拟合曲面,其上有导向钉道口及棘突孔口;

[0029] 步骤4:对曲面进行反向增厚,使各个点增厚到一个平面上,导向钉道口沿进钉方向进行反向延伸,另一开口形成在平面上,棘突孔口沿棘突尺寸延伸,在平面上形成另一棘突孔口,建立颈椎椎弓根螺钉导向植入板的三维模型;

[0030] 步骤5:将导向植入板的三维模型数据导入3D打印机,装入打印材料,打印出导向植入板。

[0031] 进一步,所述进钉钉道在颈椎后路手术的进钉点根据手术需要或医生习惯选择不同的进钉点及进钉方向的设置,其中优选为进钉点——C2:侧块中点,C3-6:侧块外上象限的中点附近,C7:侧块中点上方2mm、偏外侧约1mm;进针方向——与椎体上终板的夹角(C2:25°,C3-7:0°±),在水平面的角度(内倾角—C2:25°,C3-6:45°,C7:40°)。

[0032] 进一步,所述方法步骤3所述的拟合曲面在棘突处拟合至棘突底部。

[0033] 进一步,所述方法步骤4所述各点增厚的平面距离曲面最高点为2-5mm。

[0034] 使用时,在手术减压后或模拟手术时,将植入板放置在相应的椎板上,通过椎弓根螺钉导向钉道在侧块上钻孔,钻孔结束后取下导向植入板,完成对装置的使用。

[0035] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:棘突孔的设置可以使导向植入板使用时与椎板拟合性更好,更稳定,而且拟合时不用拟合至棘突顶部,减少拟合难度;植入板的设置达到对不同数目及不同侧椎弓根螺钉的导向;导板上部平面的设置,使操作更加简单容易;固定钉及棘突固定夹的设置可使装置使用更加稳定;导向钉道卡扣的设置可以有效保证进钉方向的准确性;连接结构的设置使手术时更加方便调整,可以更快的给每块椎板拟合。

附图说明

[0036] 图1为本发明实施例1结构示意图;

[0037] 图2本发明实施例2结构示意图;

[0038] 图3本发明实施例3结构示意图;

[0039] 图4本发明实施例4结构示意图;

[0040] 图5本发明实施例5结构示意图;

[0041] 图6本发明实施例6结构示意图;

[0042] 图中,1、导板;11、导板上部平面;12、导板底部曲面;2、导向钉道;3、棘突孔;31、固定夹;4、固定钉;51、连接孔;52、软金属条。

具体实施方式

[0043] 实施例1 3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板结构

[0044] 一种3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板,包括一实体导板1,导板1大小可覆盖1个颈椎椎板;1个设置于导板1上的椎弓根螺钉导向钉道2,导板1上还设置1个棘突孔3;棘突孔3位于导板1一侧,导向钉道2设置于导板1的另一侧,导向钉道2方向与椎弓根螺钉进钉道方向一致,通过导向钉道2,螺钉可以准确进入椎弓根。导板1上部为一平面11,导板1底部

曲面12与手术椎板反向一致。导板1上部平面11一侧延伸到导向钉道2出口处后,再向外延伸5mm。一侧至棘突的另一侧,导板上部平面11与底部曲面12位置对应。棘突孔3形状与棘突形状一致,棘突孔3的内径与棘突的外径移一致,棘突孔3可有效的套在棘突上。导板1上部平面11与底部曲面12最高点的距离为3mm。导板1的材料为医用树脂。

[0045] 使用时,在手术减压后或模拟手术时,将导向板放置在相应的颈椎椎板上,通过椎弓根螺钉导向钉道2在颈椎侧块上钻孔,钻孔结束后取下导向植入板,完成对装置的使用。

[0046] 实施例2 3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板结构

[0047] 一种3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板,包括一实体导板1,导板1大小可覆盖1个颈椎椎板;2个设置于导板1上的椎弓根螺钉导向钉道2,导板1上还设置1个棘突孔3;棘突孔3位于导板1中央,2个导向钉道2设置在导板1两侧,导向钉道2方向与椎弓根螺钉进钉道方向一致,通过导向钉道2,螺钉可以准确进入椎弓根。导板1上部为一平面11,导板1底部曲面12可与手术椎板反向一致;导板1底部曲面12至两侧侧块外侧,导板1上部平面11至两侧导向钉道2在上部平面11出口处后,再向外延伸4mm。棘突孔3形状与棘突形状一致,棘突孔3的内径与棘突的外径移一致,棘突孔3有效的套在棘突上。导板1上部平面11与底部曲面12最高点的距离为4mm。导板1上还设置4个固定钉4,2个设置在靠近导向钉道2的位置上,2个导板1中间边缘位置。固定钉4的设置可以有效保证导板1在颈椎椎板上吻合及稳定性。导板1的材料为医用树脂。

[0048] 使用时,在手术减压后或模拟手术时,将植入板放置在相应的颈椎椎板上,通过椎弓根螺钉导向钉道2在颈椎侧块上钻孔,钻孔结束后取下导向植入板,完成对装置的使用。

[0049] 实施例3 3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板结构

[0050] 一种3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板,包括一实体导板1,导板1大小可覆盖三个颈椎椎板;3个设置于导板1上的椎弓根螺钉导向钉道2,导板1上还设置3个棘突孔3;棘突孔3位于导板1一侧,导向钉道2设置于导板1的另一侧,导向钉道2方向与椎弓根螺钉进钉道方向一致,通过导向钉道2,螺钉可以准确进入椎弓根。导板1上部为一平面11,导板1底部曲面12与手术椎板反向一致;导板1底部曲面12一侧至侧块外侧,一侧至棘突的另一侧。导板1上部平面11一侧则延伸到钉道在上部平面11的导向钉道2出口处后,再向外延伸5mm,一侧至棘突的另一侧。棘突孔3形状分别与相应棘突形状一致,棘突孔3的内径与棘突的外径移一致,棘突孔3可有效的套在棘突上。导板1上部平面11与底部曲面12最高点的距离为3mm。导板1的材料为医用树脂。导板1上还设置6个固定钉4,3个设置在靠近相应导向钉道2的位置上,3个设置在相应的棘突孔3旁。固定钉4的设置可以有效保证导板1在颈椎椎板上吻合及稳定性。每个棘突孔3位置设置有棘突固定夹31,固定夹31为弹性固定夹31,可在使用时紧紧的夹住棘突,使导板1与颈椎椎板更加贴合,稳定。

[0051] 使用时,在手术减压后或模拟手术时,将植入板放置在相应的颈椎椎板上,通过椎弓根螺钉导向钉道2在颈椎侧块上钻孔,钻孔结束后取下导向植入板,完成对装置的使用。

[0052] 实施例4 3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板结构

[0053] 一种3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板,包括一实体导板1,导板1大小可覆盖3个颈椎椎板;6个设置于导板1上的椎弓根螺钉导向钉道2,导板1上还设置3个棘突孔3;棘突孔3位于导板1中央,6个导向钉道2设置在导板1两侧,导向钉道2方向与椎弓根螺钉进钉道方向一致,通过导向钉道2,螺钉可以准确进入椎弓根。导板1上部为一平面11,导板1底部

曲面12可与手术椎板反向拟合；导板1底部曲面12至两侧侧块外侧，导板1上部平面11至两侧导向钉道2在上部平面11出口处后，再向外延伸4mm。棘突孔3形状与棘突形状一致，棘突孔3的内径与棘突的外径移一致，棘突孔3有效的套在棘突上。导板1上部平面11与底部曲面12最高点的距离为4mm。导板1上还设置8个固定钉4，6个设置在靠近相应导向钉道2的位置上，2个导板1中间边缘位置。固定钉4的设置可以有效保证导板1在颈椎椎板上吻合及稳定性。棘突孔3位置设置有棘突固定夹31，固定夹31为弹性固定夹31，可在使用时紧紧的夹住棘突，使导板1与颈椎椎板更加贴合，稳定。椎弓根螺钉导向钉道2位置设有导向钉道2卡扣，卡扣控制螺钉处于钉道的中心，并可调节不同尺寸的螺钉准确的通过导向钉道2。导板1的材料为医用树脂。

[0054] 使用时，在手术减压后或模拟手术时，将植入板放置在相应的颈椎椎板上，通过椎弓根螺钉导向钉道2在颈椎侧块上钻孔，钻孔结束后取下导向植入板，完成对装置的使用。

[0055] 实施例5 3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板结构

[0056] 一种3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板，包括6块导板1，每个导板1上设置一个棘突孔3与一个椎弓根螺钉导向钉道2，棘突孔3位于导板1一侧，导向钉道2设置于导板1的另一侧，导向钉道2方向与椎弓根螺钉进钉钉道方向一致，通过导向钉道2，螺钉可以准确进入椎弓根。导板侧面设置有连接孔，连接孔内设置连接软金属条；导板1上部为一平面11，导板1底部曲面12可与手术椎板反向拟合；导板1底部曲面12一侧延伸至侧块外侧，一侧延伸至棘突旁，导板1上部平面11一侧延伸至导向钉道2在上部平面11出口处后，再向外延伸4mm，另一侧延伸至棘突旁。棘突孔3形状与棘突形状一致，棘突孔3的内径与棘突的外径移一致，棘突孔3有效的套在棘突上。导板1上部平面11与底部曲面12最高点的距离为4mm。每个导板1上设置2个固定钉4，一个设置在靠近相应导向钉道2的位置上，一个设置在棘突孔3旁边。固定钉4的设置可以有效保证导板1在颈椎椎板上吻合及稳定性。棘突孔3位置设置有棘突固定夹31，固定夹31为弹性固定夹31，可在使用时紧紧的夹住棘突，使导板1与颈椎椎板更加贴合，稳定。椎弓根螺钉导向钉道2位置设有导向钉道2卡扣，卡扣控制螺钉处于钉道的中心，并可调节不同尺寸的螺钉准确的通过导向钉道2。导板1的材料为医用树脂。

[0057] 使用时，在手术减压后或模拟手术时，将植入板放置在相应的颈椎椎板上，通过椎弓根螺钉导向钉道2在颈椎侧块上钻孔，钻孔结束后取下导向植入板，完成对装置的使用。

[0058] 实施例6 3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板结构

[0059] 一种3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板，包括6块导板1，每个导板1上设置一个棘突孔3与一对椎弓根螺钉导向钉道2，棘突孔3位于导板1中央，导向钉道2设置在导板1两侧，导向钉道2方向与椎弓根螺钉进钉钉道方向一致，通过导向钉道2，螺钉可以准确进入椎弓根。导板侧面设置有连接孔，连接孔内设置连接软金属条；导板1上部为一平面11，导板1底部曲面12可与手术椎板反向拟合；导板1底部曲面12延伸至两侧侧块外侧，导板1上部平面11延伸至两侧导向钉道2在上部平面11出口处后，再向外延伸4mm。棘突孔3形状与棘突形状一致，棘突孔3的内径与棘突的外径移一致，棘突孔3有效的套在棘突上。导板1上部平面11与底部曲面12最高点的距离为4mm。导板1上还设置8个固定钉4，6个设置在靠近相应导向钉道2的位置上，2个导板1中间边缘位置。固定钉4的设置可以有效保证导板1在颈椎椎板上吻合及稳定性。棘突孔3位置设置有棘突固定夹31，固定夹31为弹性固定夹31，可在使用时紧紧的夹住棘突，使导板1与颈椎椎板更加贴合，稳定。椎弓根螺钉导向钉道2位置设有导向

钉道2卡扣,卡扣控制螺钉处于钉道的中心,并可调节不同尺寸的螺钉准确的通过导向钉道2。导板1的材料为医用树脂。

[0060] 使用时,在手术减压后或模拟手术时,将植入板放置在相应的颈椎椎板上,通过椎弓根螺钉导向钉道2在颈椎侧块上钻孔,钻孔结束后取下导向植入板,完成对装置的使用。

[0061] 实施例7 3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板的制备方法

[0062] 3D打印的颈椎椎弓根螺钉导向植入板的制备方法为,

[0063] 步骤1:通过CT或核磁共振等扫描技术获取患者颈椎运动节段(颈2-颈7)的原始数据;

[0064] 步骤2:利用三维重建软件,建立颈椎颈2-颈7椎体及附件的三维模型,并对椎弓根螺钉进钉道的进钉点、进钉方向及棘突外径进行三维分析;

[0065] 步骤3:对椎体的三维模型、进钉钉道的进钉点及进钉方向进行反向拟合,形成一个与颈椎颈2-颈7椎板吻合的拟合曲面12,其上有导向钉道2口及棘突孔3口;拟合曲面12在棘突处拟合至棘突底部。

[0066] 步骤4:导向钉道口沿进钉方向进行反向延伸,另一开口形成在平面11上,棘突孔口沿棘突尺寸延伸,在平面上形成另一棘突孔口,建立颈椎椎弓根螺钉导向植入板的三维模型;各点增厚的平面11距离曲面12最高点为2-5mm。

[0067] 步骤5:将导向植入板的三维模型数据导入3D打印机,装入医用树脂打印材料,打印出导向植入板。

[0068] 打印出的颈椎椎弓根螺钉导向植入板共手术或模拟手术时使用。

[0069] 上述实施例的说明只是用于理解本发明。应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进,这些改进也将落入本发明权利要求的保护范围内。

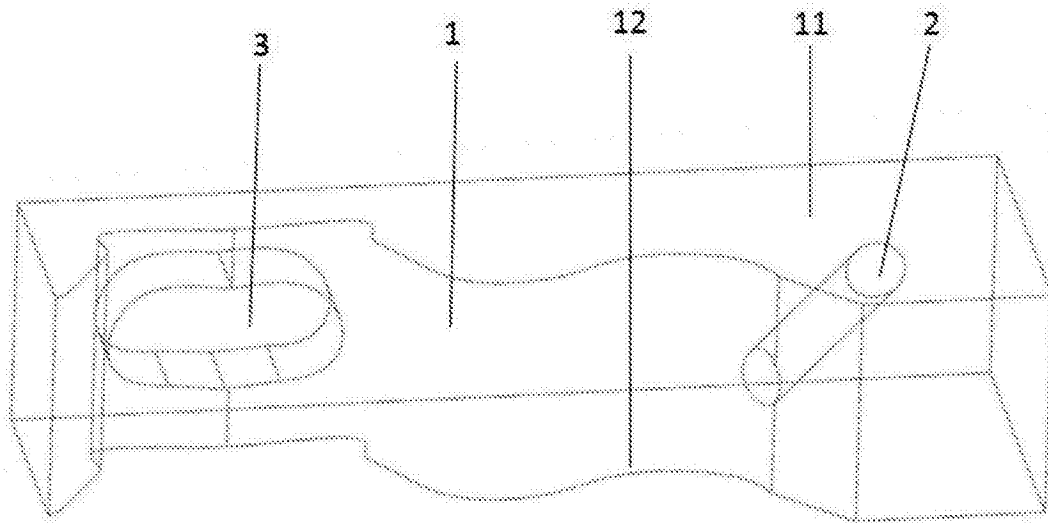


图1

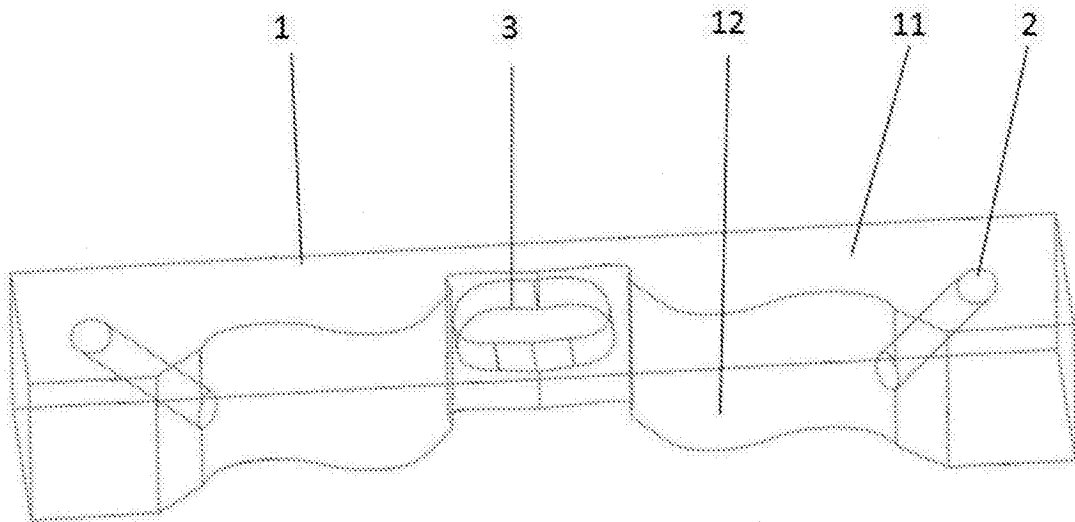


图2

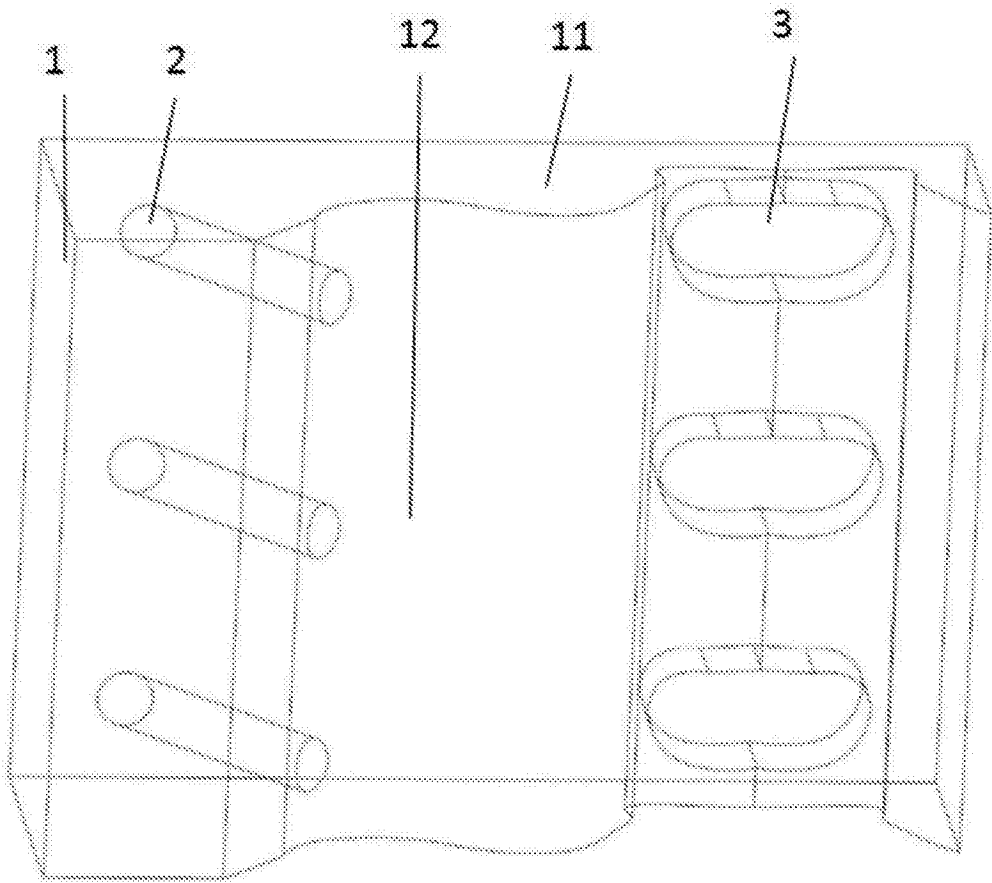


图3

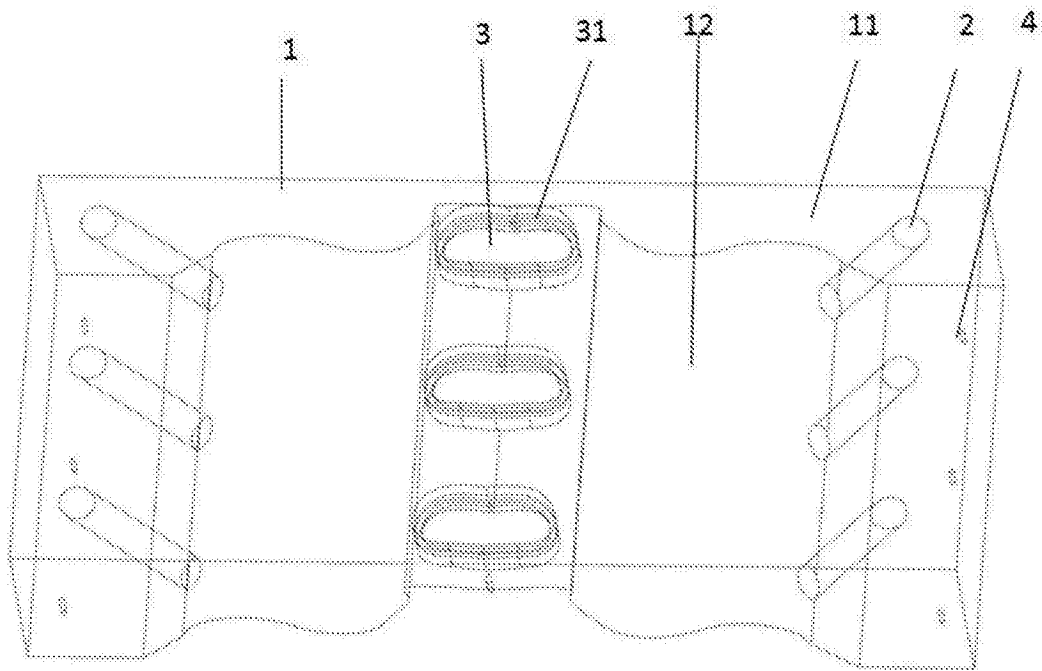


图4

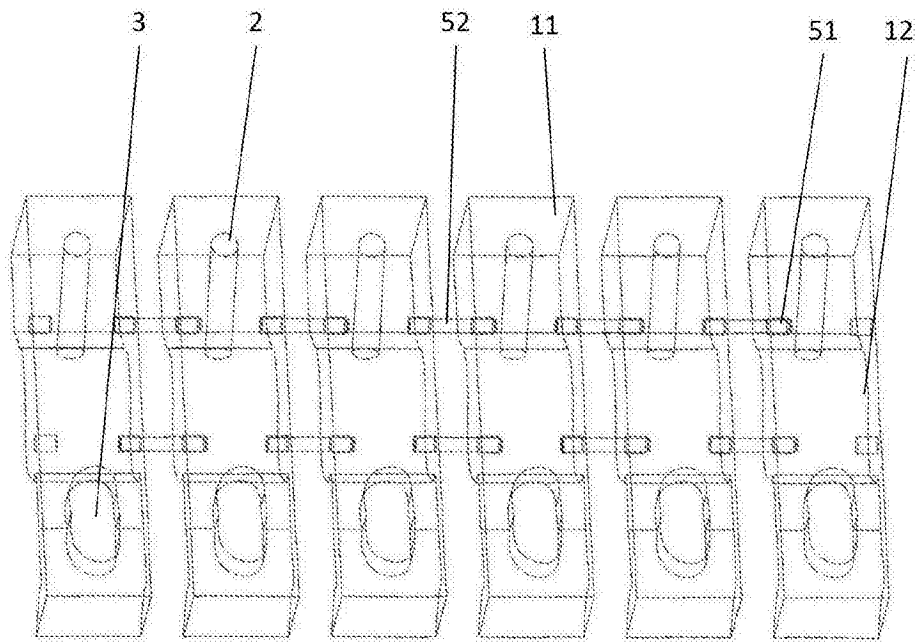


图5

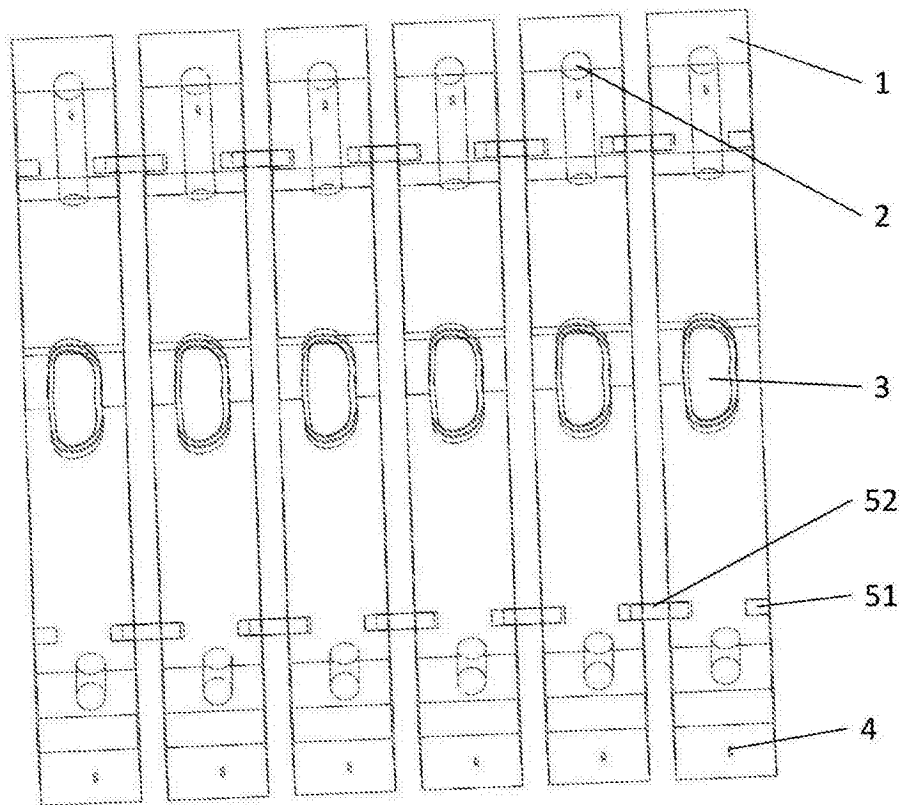


图6