



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204683723 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201520313313. 2

(22) 申请日 2015. 05. 11

(73) 专利权人 王炳武

地址 261000 山东省潍坊市奎文区广文街
151 号潍坊市人民医院脊柱外科二区

(72) 发明人 王炳武 李志卫

(51) Int. Cl.

A61B 17/34(2006. 01)

A61G 13/10(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

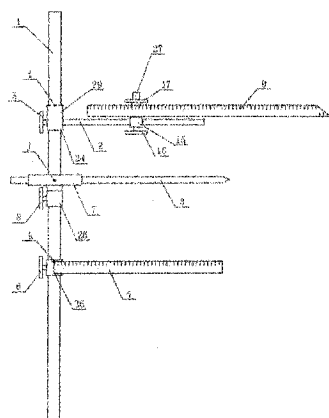
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

椎间孔穿刺导航组件

(57) 摘要

本实用新型涉及一种椎间孔穿刺导航组件，其包括固定架和与固定架配合定位的导向器 I 以及导向器 II，导向器 I 用于具有一定倾斜角度的穿刺，导向器 II 用于水平穿刺。固定架包括立柱和三根横梁，导向器 I 包括竖梁、水平扣槽和导向管 I，导向器 II 包括套管和导向管 II，导向管 I 和导向管 II 用于穿装穿刺针。该穿刺组件制作成本低廉，操作简单，且能有效的引导靶向穿刺定位，降低了经皮椎间孔内窥镜技术实施中穿刺定位的学习难度、减低穿刺失败率、减少接触辐射，减少放射对患者及术者的风险，同时也促进了经皮椎间孔内窥镜技术的开展。



1. 一种椎间孔穿刺导航组件,其特征是包括:

固定架,其包括竖向设置的立柱(1)以及由上至下间隔排布且与立柱(1)垂直设置的第一横梁(2)、第二横梁(3)和第三横梁(4);第一横梁(2)和第三横梁(4)的端部分别通过第一滑套(24)和第三滑套(25)转动且可上下滑动的连接在立柱(1)上,第一滑套(24)和第三滑套(25)上分别安装有第一定位旋钮(5)和第三定位旋钮(6);第二横梁(3)滑动穿装在一套筒(7)中且该套筒(7)的中轴线与立柱(1)垂直设置,套筒(7)的中部通过第二滑套(26)转动且可上下滑动的连接在立柱(1)上,第二滑套(26)上安装第二定位旋钮(8);第一横梁上安装有与立柱(1)垂直设置的第四横梁(9),第四横梁(9)滑动且转动连接在第一横梁(2)上,第四横梁(9)和第三横梁(4)上均设有刻度;

导向器 I,其包括竖梁(10)和可扣设在第四横梁(9)上并与第四横梁(9)滑动配合的水平扣槽(11),竖梁(10)的底端与水平扣槽(11)垂直固接,竖梁(10)上转动安装有导向管 I(12)且导向管 I(12)可通过第六定位旋钮(13)锁定转动角度,导向管 I(12)中穿装带刻度的穿刺针(14)。

2. 如权利要求 1 所述的椎间孔穿刺导航组件,其特征是所述第一横梁(2)上滑动安装有第四滑套(15)且两者之间通过第四定位旋钮(16)锁定位置,第四滑套(15)上垂直固接有销轴(27),第四横梁(9)上开设有与销轴(27)穿装配合的销孔(28)且该销孔(28)为沿第四横梁(9)长度方向延伸的长条形孔,销轴(27)上安装有用于锁定第四横梁(9)与第四滑套(15)相对位置的第五定位旋钮(17)。

3. 如权利要求 1 所述的椎间孔穿刺导航组件,其特征是所述竖梁(10)上与导向管 I(12)并排安装至少一个辅助导向管(18)。

4. 如权利要求 1 所述的椎间孔穿刺导航组件,其特征是所述第四横梁(9)为截面呈方形的方杆,所述水平扣槽(11)为截面呈倒 L 形的 L 型板。

5. 如权利要求 1 所述的椎间孔穿刺导航组件,其特征是所述竖梁(10)上安装有量角器(19),量角器(19)的 90 度线竖直设置且量角器(19)的圆心点与导向管 I(12)的转动安装点重合。

6. 如权利要求 1-5 中任一项所述的椎间孔穿刺导航组件,其特征是所述穿刺组件还包括:导向器 II,其包括可滑动套装在第四横梁(9)上的套管(20)和与套管(20)平行设置的导向管 II(21),导向管 II(21)与套管(20)之间通过连杆定位机构连接且两者之间通过第七定位旋钮(23)锁定位置。

7. 如权利要求 6 所述的椎间孔穿刺导航组件,其特征是所述连杆定位机构包括平行且间隔设置的两根连杆(22),每根连杆(22)的两个端部均分别铰接在套管(20)和导向管 II(21)上,所述第七定位旋钮(23)安装在其中一根连杆(22)的其中一个铰接点上。

椎间孔穿刺导航组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及椎间孔穿刺领域,具体的说是一种椎间孔穿刺导航组件和利用该组件的椎间孔定位穿刺方法。

背景技术

[0002] 在经皮椎间孔内窥镜技术实施中,穿刺定位被广大术者认为是核心步骤,由于穿刺安全空间狭小、解剖结构遮挡等原因如何精确的定位穿刺角度和穿刺深度,是手术的关键,也是经皮椎间孔内窥镜技术学习曲线陡直的关键原因。现有经皮椎间孔内窥镜技术实施过程中基本是徒手穿刺。该方法的缺点是要求医师具备丰富的临床手术经验、MRI 阅片后三维立体的构思能力、术中手下感知及分析定位技能。所以初学者需多次透视,增加患者和术者辐射量。也因辐射量增加的缘故,因此许多术者害怕该项技术,导致购买了设备也难于开展,把仪器设备搁置,造成浪费。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种结构简单、操作方便、定位精确的椎间孔穿刺导航组件。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型椎间孔穿刺导航组件的结构特点是包括:

[0005] 固定架,其包括竖向设置的立柱以及由上至下间隔排布且与立柱垂直设置的第一横梁、第二横梁和第三横梁;第一横梁和第三横梁的端部分别通过第一滑套和第三滑套转动且可上下滑动的连接在立柱上,第一滑套和第三滑套上分别安装有第一定位旋钮和第三定位旋钮;第二横梁滑动穿装在一套筒中且该套筒的中轴线与立柱垂直设置,套筒的中部通过第二滑套转动且可上下滑动的连接在立柱上,第二滑套上安装第二定位旋钮;第一横梁上安装有与立柱垂直设置的第四横梁,第四横梁滑动且转动连接在第一横梁上,第四横梁和第三横梁上均设有刻度;

[0006] 导向器 I,其包括竖梁和可扣设在第四横梁上并与第四横梁滑动配合的水平扣槽,竖梁的底端与水平扣槽垂直固接,竖梁上转动安装有导向管 I 且导向管 I 可通过第六定位旋钮锁定转动角度,导向管 I 中穿装带刻度的穿刺针。

[0007] 所述第一横梁上滑动安装有第四滑套且两者之间通过第四定位旋钮锁定位置,第四滑套上垂直固接有销轴,第四横梁上开设有与销轴穿装配合的销孔且该销孔为沿第四横梁长度方向延伸的长条形孔,销轴上安装有用于锁定第四横梁与第四滑套相对位置的第五定位旋钮。

[0008] 所述竖梁上与导向管 I 并排安装至少一个辅助导向管。

[0009] 所述第四横梁为截面呈方形的方杆,所述水平扣槽为截面呈倒 L 形的 L 型板。

[0010] 所述竖梁上安装有量角器,量角器的 90 度线竖直设置且量角器的圆心点与导向管 I 的转动安装点重合。

[0011] 所述穿刺组件还包括:导向器 II,其包括可滑动套装在第四横梁上的套管和与套

管平行设置的导向管 II, 导向管 II 与套管之间通过连杆定位机构连接且两者之间通过第七定位旋钮锁定位置。

[0012] 所述连杆定位机构包括平行且间隔设置的两根连杆, 每根连杆的两个端部均分别铰接在套管和导向管 II 上, 所述第七定位旋钮安装在其中一根连杆的其中一个铰接点上。

[0013] 本实用新型的有益效果是: 该组件制作成本低廉, 操作方法简单, 且能有效的引导靶向穿刺定位, 降低了经皮椎间孔内窥镜技术实施中穿刺定位的学习难度、减低穿刺失败率、减少接触辐射, 减少放射对患者及术者的风险, 同时也促进了经皮椎间孔内窥镜技术的开展。

附图说明

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明:

[0015] 图 1 为本实用新型中固定架的结构示意图;

[0016] 图 2 为本使用新型中第四横梁的俯视结构示意图;

[0017] 图 3 为本实用新型中导向器 I 的结构示意图;

[0018] 图 4 为本实用性中导向器 II 的结构示意图;

[0019] 图 5 为导向器 I 的竖梁与立柱的中轴线平行设置以确定穿刺角度 α 的示意图;

[0020] 图 6 为导向器 I 与第四横梁配合使用的结构示意图;

[0021] 图 7 为导向器 II 与第四横梁配合使用的结构示意图;

[0022] 图 8 为装置模拟定位的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 参照附图, 本实用新型的椎间孔穿刺导航组件包括一个固定架和两个导向器, 其中, 导向器 I 用于具有一定倾斜角度的穿刺, 导向器 II 用于水平穿刺。

[0024] 参照附图, 固定架包括竖向设置的立柱 1 以及由上至下间隔排布且与立柱 1 垂直设置的第一横梁 2、第二横梁 3 和第三横梁 4; 第一横梁 2 和第三横梁 4 的端部分别通过第一滑套 24 和第三滑套 25 转动且可上下滑动的连接在立柱 1 上, 第一滑套 24 和第三滑套 25 上分别安装有第一定位旋钮 5 和第三定位旋钮 6; 第二横梁 3 滑动穿装在一套筒 7 中且该套筒 7 的中轴线与立柱 1 垂直设置, 套筒 7 的中部通过第二滑套 26 转动且可上下滑动的连接在立柱 1 上, 第二滑套 26 上安装第二定位旋钮 8; 第一横梁 2 上安装有与立柱 1 垂直设置的第四横梁 9, 第四横梁 9 滑动且转动连接在第一横梁 2 上, 该滑动且转动连接的具体结构为: 如图 1 所示, 第一横梁 2 上滑动安装有第四滑套 15 且两者之间通过第四定位旋钮 16 锁定位置, 第四滑套 15 上垂直固接有销轴 27, 第四横梁 9 上开设有与销轴 27 穿装配合的销孔 28 且该销孔 28 为沿第四横梁 9 长度方向延伸的长条形孔, 销轴 27 上安装有用于锁定第四横梁 9 与第四滑套 15 相对位置的第五定位旋钮 17。第四横梁 9 转动连接在滑套 15 上且两者之间通过第五定位旋钮 17 锁定转动角度, 同时, 由于销孔 28 为长条形孔, 因此, 第四横梁 9 可沿销轴 27 滑动, 该滑动也是通过第五定位旋钮 17 锁定, 通过该滑动可以调整第四横梁 9 在第四滑套 15 两侧的长度。第四横梁 9 和第三横梁 4 上均设有刻度, 第四横梁 9 上的刻度零点为其外伸端的端部, 即图 1 中点 F 的位置处, 第三横梁 5 上的刻度零点与立柱 1 的中轴线重合, 即图 1 中点 k 的位置处。

[0025] 参照图 3, 导向器 I 包括竖梁 10 和可扣设在第四横梁 9 上并与第四横梁 9 滑动配合的水平扣槽 11, 第四横梁 9 为截面呈方形的方杆, 水平扣槽 11 为截面呈倒 L 形的 L 型板, L 型板可扣在方杆上并能沿方杆滑动。竖梁 10 的底端与水平扣槽 11 垂直固接, 竖梁 10 上转动安装有导向管 I12 且导向管 I12 可通过第六定位旋钮 13 锁定转动角度, 导向管 I12 中穿装带刻度的穿刺针 14。竖梁 10 上与导向管 I12 并排安装至少一个辅助导向管 18。竖梁 10 上安装有量角器 19, 量角器 19 的 90 度线与竖梁 10 的纵轴中心线重合且量角器 19 的圆心点与导向管 I12 的转动安装点重合。在导向器 I 的具体制作中, 为了保证进针位置的精确性, 需要保证穿刺针 14 在穿刺时是紧贴着第四横梁 9 的, 该设置能保证在穿刺中穿刺针不发生歪斜。第六定位旋钮 13 可设置在导向管 1 的中轴线上, 从而使得导向管 I12 的转动安装点位于其中轴线上。

[0026] 参照图 4, 导向器 II 包括可滑动套装在第四横梁 9 上的套管 20 和与套管 20 平行设置的导向管 II21, 导向管 II21 与套管 20 之间通过连杆定位机构连接且两者之间通过第七定位旋钮 23 锁定位置。连杆定位机构包括平行且间隔设置的两根连杆 22, 每根连杆 22 的两个端部均分别铰接在套管 20 和导向管 II21 上, 第七定位旋钮 23 安装在其中一根连杆 22 的其中一个铰接点上。套管 20、导向管 II21 和两个连杆 22 形成平行四边形的结构, 通过铰接, 套管 20 与导向管 II21 的距离可以调节, 但两者始终保持在一纵向平面内的水平, 利用在其中一个铰接点上安装第七定位旋钮 23 可将两者的位置锁定。在导向器 II 中, 套管 20 的中轴线与导向管 II21 的纵中心轴线在同一纵向平面上且相互平行, 为的是穿刺针 14 经过套管 21 后前进方向与横梁 4 的纵轴中心线平行且在同一纵向平面上。

[0027] 本实用新型适用于三种情形的椎间孔定位穿刺, 下面分别参照附图一一介绍。

[0028] 第一种情形为不事先确定穿刺角度且穿刺角度不是 0 度 (即不是水平穿刺), 患者平卧位于手术台上, 用手术床的固定器将立柱 1 固定于手术床的一侧 (根据患者资料及查体定为手术实施的一侧), 位置在预选穿刺点区域以上, 立柱 1 与手术床垂直, 第一横梁 2、第二横梁 3、第三横梁 4 调整于患者侧面且横梁的远端指向手术床尾端。

[0029] 在 C 型臂透视下确定骶椎、棘突并画出棘突连线的纵线, 再在体表画出平行于目标椎间隙的横线, 穿刺点一般位于距中线 (棘突连线) 患侧旁开 8-10cm 处 (根据胖瘦适度调整), 手术实施就是穿过此点通向病变椎间隙的椎间孔, 选定进针点后作标记, 穿刺点的选择亦应考虑到个体情况, 比如 L4/5、L5/S1 节段时为了避开髂骨翼, 穿刺点一般会向头端调整, 此时穿刺方向和目标间隙产生一定的夹角。

[0030] 在 C 型臂透视下移动第三横梁 4, 调整到其与目标椎间孔节段椎体后缘连线 r 的高度, 第一横梁 2 联动第四横梁 9 综合调整至第四横梁 9 贴患者后背皮肤, 调整第四横梁 9 使其经过预定穿刺点的正上方, 其顶端即点 F 端在正位上位于目标椎间隙与此侧上下椎弓根外侧缘连线交点处。由于人体表面不是在同一平面, 所以穿刺点大多数情况下是低于第四横梁 9 的, 调整第二横梁 3 使其顶端达穿刺点位置。现假设穿刺点为 A, 第四横梁 9 远端为 F, 从 F 点向下做垂线则垂线前进方向正好经过正位上 F 点的影像位置, 假如其与目标椎间孔节段椎体后缘连线 r 平面的交点是 C, 经 A 点沿第四横梁 9 的方向做一直线 e, 直线 e 与第四横梁 9 平行且其与 F 的垂线交点为 B, 再经过 AC 两点做一直线 g, 其与直线 e 的夹角用 β 表示, 其与第四横梁 9 的夹角用 θ 表示, 那么 $\angle \beta = \angle \theta$, 由 ABC 三点所围成的三角形为直角三角形, 它的斜边长度就是此次椎间孔穿刺的穿刺距离, 穿刺路径与第四横梁 9

在同一纵向平面上,穿刺方向线与直线 e 的夹角就是 $\angle \beta$,即是直角三角形 ABC 的 $\angle CAB$,故 $\angle \theta = \angle CAB$ 。沿穿刺点 A 向第四横梁 9 作一垂线并假设交点为 H,那么 HF 的长度等于 AB。

[0031] 假设第四横梁 9、第二横梁 3、第三横梁 4 与在立柱 1 的中轴线上分别形成交点 i、j、k,在后续的长度计量中,点 i 和点 k 分别是与第四横梁 9 和第三横梁 4 上的刻度配合使用的,第四横梁 9 和第三横梁 4 的刻度设置在靠近其上表面的位置上。如图所示,在具体实施中,第四横梁 9 依托于第一横梁 2 与立柱 1 连接,第一横梁 2 则是通过第一滑套 24 与立柱 1 连接,因此,第一滑套 24 上半部的长度适当加长,使得点 i 标记在第一滑套 24 的上部且满足点 i 与第四横梁 9 的上表面平齐,同样的,点 k 标记在第三滑套 25 的上部,其与第三横梁 4 的上表面平齐。点 j 则标记在套筒 7 的中心位置即可。

[0032] 在第三横梁 4 上取一点为 m,要求 km 长度等于 HF,通过 jm 两点虚拟一直线,由于第一横梁 2、第二横梁 3、第三横梁 4 与立柱 1 是垂直关系,相互之间是平行关系,所以组成的三角形 jkm 是直角三角形,并且直边 jk 的长度等于三角形 ABC 的 BC 边,直边 km 长度等于三角形 ABC 的 BA 边,那么就是直角三角形 km 与直角三角形 ABC 完全相等, $\angle jmk$ 与 $\angle CAB$ 相等,又因为第二横梁 3 与第三横梁 4 平行所以 $\angle jmk$ 与 $\angle \alpha$ 相等,故 $\angle \alpha = \angle CAB = \angle \beta = \angle \theta$ 。

[0033] 如图 5 所示,取导向器 I,松开第六定位旋钮 13,将导向器 I 的竖梁 10 纵轴中心线与立柱 1 中轴线平行,导向管 I12 的转动安装点(也即角度测量器 19 的圆心点)与 j 点重合,用带刻度的穿刺针 14 沿导向管 I12 穿过到达第三横梁 4 的 m 点,此时,旋紧第六定位旋钮 13 即锁定导向管 I12 与第二横梁 3 的夹角,此夹角即与图 8 中的 $\angle \alpha$ 相等,其亦和导向管 I12 在量角器上所得的角度值相等,即此时导向管 I12 量角器的角度 $= \angle \alpha = \angle \theta$,根据穿刺针的刻度可得到 jm 的长度。

[0034] 如图 6 所示,将锁定好导向管 I12 的导向器 I 扣设在第四横梁 9 上,导向器 I 的水平扣槽 11 卡在第四横梁 9 上,导向器 I 的水平扣槽 11 与第四横梁 9 平行亦与直线 e 平行,通过导向管 I12 的穿刺针 14 紧挨着第四横梁 9 的外侧面以直线性质前行,且穿刺针 14 与第四横梁 9 及直线 e 的夹角度数相等 $\angle \alpha = \angle \beta = \angle \theta$,在第四横梁 9 上滑动导向器 I,调整到穿刺针 14 的顶端抵达预选的穿刺点位置即 A 点,推进穿刺针 14,因为通过已锁定导向管 I12 的穿刺针 14 与第四横梁 9 及直线 e 的夹角度数相等即 $\angle \alpha = \angle \beta = \angle \theta$,并且穿刺针 14 紧贴第四横梁 9 的外侧面,即在同一平面,那么继续推进穿刺针 14 它的推进路径与体内模拟的穿刺路径即直线 g 重合,亦与直角三角形 ABC 的 AC 边重合,记录穿刺针 14 进入体内的长度,当长度接近或到达先前标记的 jm 边的长度时,那么穿刺针的尖端已接近或到达体内预设的 C 点的范围,即 C 型臂透视下正位上位于目标椎间隙与此侧上下椎弓根外侧缘连线交点处,侧位前端在目标椎间孔节段椎体后缘连线 r 上。

[0035] 辅助导向管 18 作为穿刺过程中给予局部麻醉药物或成功后椎间孔附近给予麻醉药物使用,为的是是麻醉药物扩散范围更大,使局麻药物更接近所在椎间孔的上关节突及椎弓根上切迹。

[0036] 第二种情形为事先确定好穿刺角度且该穿刺角度不为 0 度(即不是水平穿刺),这是因为有学者研究认为穿刺针 14 通过椎间孔时是在一定的角度范围内进行的,那么此时就可以根据术者在通过影像学资料研究选定的某个合适的角度,那么就依据角度器调整到

该合适的角度。此时需要借助量角器 19, 参照量角器 19, 转动导向管 I12 使其在量角器上的角度调整到预穿刺角度, 下边的操作过程就是根据这个给定的角度去确定穿刺点及穿刺深度, 固定架操作如前, 取调好给定角度的导向器 I, 调整竖梁 10 纵轴中心线与立柱 1 中轴线平行, 角度测量器 19 的圆心点高度调整到与 i 点重合的位置, 将穿刺针 14 从导向管 I12 穿过到达第三横梁 4 上的某一点, 也即相当于前述的 m 点的位置, 假设此点为 m' 点, 图中未示出, 记录此点在第三横梁 4 的长度, 并记录穿刺针 14 从 i 点到此点的距离, 该距离即为穿刺深度, 然后在第四横梁 9 上找到相应长度点, 使得从 F 点到该相应长度点的距离和 km' 的长度相等, 在第四横梁 9 上的该相应的点即相当于图 8 中 g 线与第四横梁 9 形成夹角 θ 的顶点位置, 之后再将导向器 I 放在第四横梁 9 上, 卡槽卡好, 纵向移动导向器 I, 调整至穿过导向管 I12 的穿刺针 14 经过第四横梁 9 上标定的相应点, 推进穿刺针 14 进入皮肤下, 继续推进, 推进长度按穿刺针 14 与第四横梁 9 的交点处算起, 达到预定长度即预演的穿刺针 14 从 i 点到第三横梁 4 上 m' 点的长度时, 此时穿刺成功, 即穿刺针按预定角度已达目标椎间孔相应位置。

[0037] 第三种情形为当需求穿刺角度达到 0° 时, 即水平穿刺时, 就要求穿刺针 14 与第四横梁 9 平行, 导向器 I 是以第四横梁 9 上面为基础的, 显然已不适用, 那么此时导向器 II 可以完成该操作。具体步骤为: 前期准备如前, 即第三横梁 4、第四横梁 9 均达目标位置并固定, 取导向器 II, 将套管 20 套在第四横梁 9 上, 松开第七定位旋钮 23, 使导向器 II 为可调节的平行四边形, 调整导向管 II21 中穿刺针 14 的高度, 高度在目标椎间孔的椎体后缘连线 r 高度即第三横梁的上边缘, 旋紧第七定位旋钮 23, 使其各距离关系恒定, 此时穿过导向管 II21 的穿刺针 14 与第四横梁 9 平行, 水平前行, 高度是目标椎间孔的椎体后缘连线 r, 第四横梁 9 上有刻度标示, 在其上选一个点, 要求垂直通过此点的直线恰好通过已锁定导向管 II21 出针端的顶端, 那么选定的这个点到第四横梁 9 顶端即 F 的距离就是导向管 II21 出针端到达预定靶位的距离, 即穿刺进针深度。

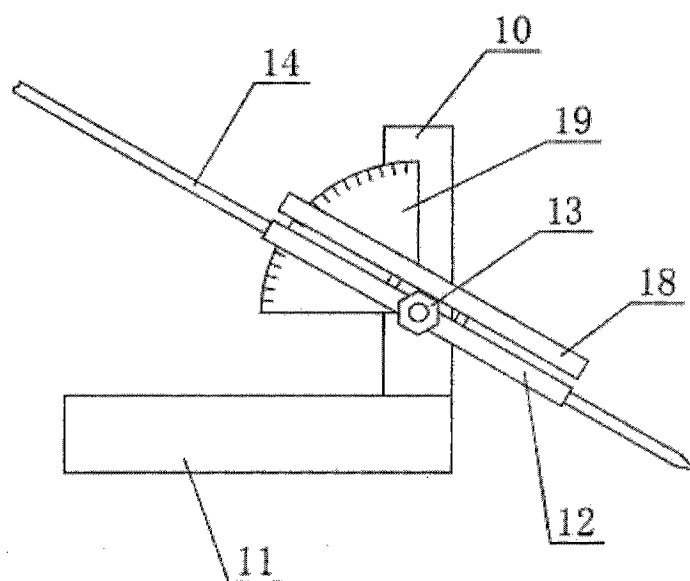


图 3

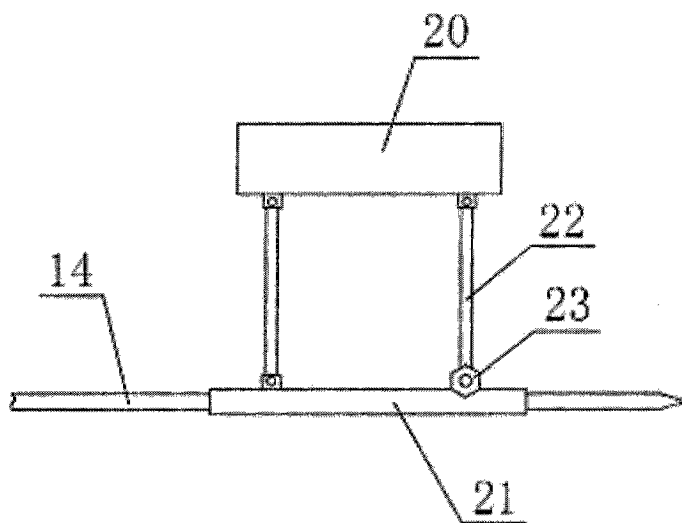


图 4

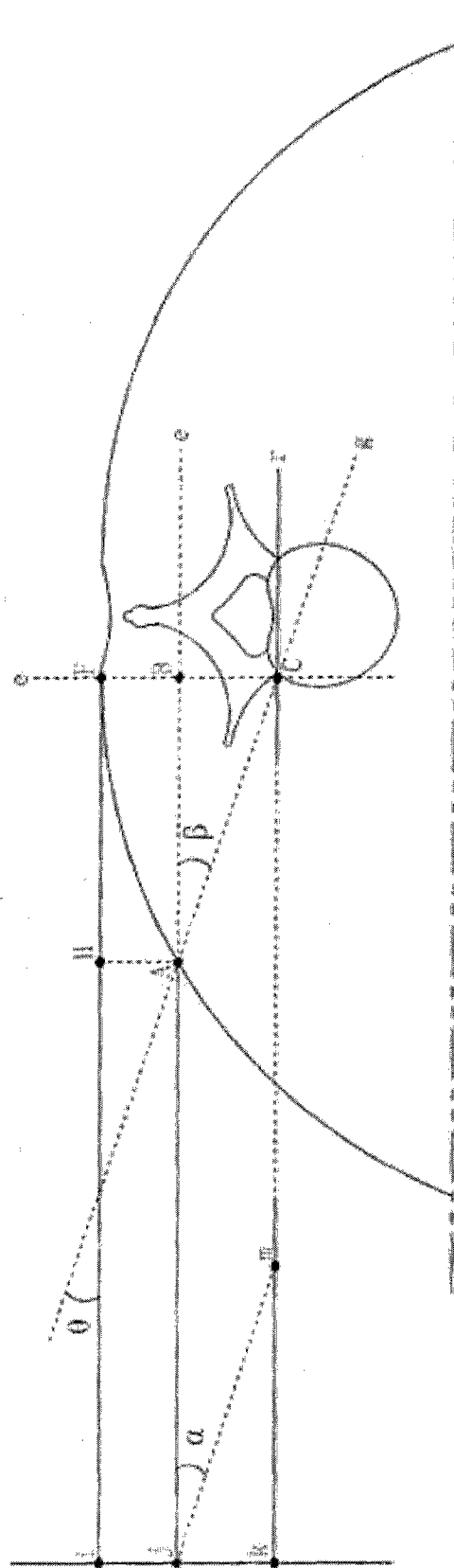


图 8

专利名称(译)	椎间孔穿刺导航组件		
公开(公告)号	CN204683723U	公开(公告)日	2015-10-07
申请号	CN201520313313.2	申请日	2015-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	王炳武		
申请(专利权)人(译)	王炳武		
当前申请(专利权)人(译)	王炳武		
[标]发明人	王炳武 李志卫		
发明人	王炳武 李志卫		
IPC分类号	A61B17/34 A61G13/10		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种椎间孔穿刺导航组件，其包括固定架和与固定架配合定位的导向器I以及导向器II，导向器I用于具有一定倾斜角度的穿刺，导向器II用于水平穿刺。固定架包括立柱和三根横梁，导向器I包括竖梁、水平扣槽和导向管I，导向器II包括套管和导向管II，导向管I和导向管II用于穿装穿刺针。该穿刺组件制作成本低廉，操作方法简单，且能有效的引导靶向穿刺定位，降低了经皮椎间孔内窥镜技术实施中穿刺定位的学习难度、减低穿刺失败率、减少接触辐射，减少放射对患者及术者的风险，同时也促进了经皮椎间孔内窥镜技术的开展。

