

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780048862. X

[51] Int. Cl.

*A61B 1/00 (2006.01)*

*A61B 1/313 (2006.01)*

*A61B 17/16 (2006.01)*

*A61B 17/17 (2006.01)*

*A61B 17/00 (2006.01)*

[43] 公开日 2009 年 11 月 4 日

[11] 公开号 CN 101573069A

[22] 申请日 2007.11.24

[21] 申请号 200780048862. X

[30] 优先权

[32] 2006.11.27 [33] ES [31] 200603026/4

[86] 国际申请 PCT/EP2007/010238 2007.11.24

[87] 国际公布 WO2008/064842 德 2008.6.5

[85] 进入国家阶段日期 2009.6.29

[71] 申请人 乔伊马克斯有限责任公司

地址 德国卡尔斯鲁厄

[72] 发明人 鲁道夫·摩根斯顿洛佩斯  
沃尔夫冈·里斯

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 任宇

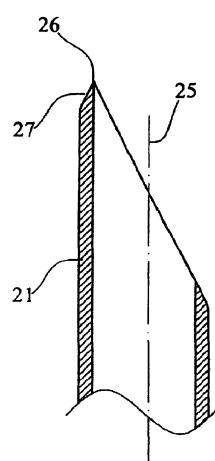
权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 21 页

[54] 发明名称

用于对脊椎最小侵入介入的设备和方法

[57] 摘要

本发明涉及用于骨区域，特别是脊椎内的最小侵入介入的设备，该设备带有至少如下两个元件：其远端端部带有相对于切割工具(2)的对称轴的大体倾斜形状(22)的导管，用于插入导管的空腔内的光学探头(内窥镜)，所述设备的进一步的特征在于，所述导管被设计为中空的切割工具(2)，其中远端的最远端区域具有加工到所述切割工具(2)的壁边缘内的切刃(26)。



1. 一种用于骨区域、特别是脊椎内的内窥镜介入的设备，该设备带有如下元件：

导管（3），其远端端部带有相对于切割工具（2）的对称轴大体倾斜的形状（22），

光学探头（内窥镜），所述光学探头用于插入通过所述导管的空腔，其特征在于，

所述导管被设计为中空的切割工具（2），其中，远端的最远端区域具有加工在所述切割工具（2）的壁边缘内的切刃（26）。

2. 根据权利要求1所述的设备，其特征在于，所述切刃（26）通过锥形表面与所述切割工具（2）的壁的外侧相连接。

3. 根据权利要求1或2所述的设备，其特征在于，所述切刃（26）到所述切割工具（2）的壁的内侧的径向距离至多为所述切刃（26）到壁的外表面的距离的四分之一。

4. 根据权利要求3所述的设备，其特征在于，所述切刃（26）与所述切割工具（2）的壁的内侧的端部对齐。

5. 根据权利要求1至4的一项所述的设备，其特征在于，该设备有一种用于接收所述切割工具（2）的外部中空导管。

6. 根据权利要求1至5的一项所述的设备，其特征在于，该设备有一种用于使所述切割工具（2）运动的装置。

7. 根据权利要求6所述的设备，其特征在于，所述用于使所述切割工具（2）运动的装置导致所述切割工具（2）在纵向方向上的周期运动。

8. 根据权利要求6或7所述的设备，其特征在于，所述用于使所述切割工具运动的装置导致所述切割工具（2）的围绕其纵对称轴的周期摆动。

9. 根据权利要求8所述的设备，其特征在于，所述用于使所述切割工具运动的装置导致所述切割工具（2）的围绕纵对称轴在枢转半径上的相对于平衡位置的每侧直至15°的周期摆动，优选地每侧小于6°。

10. 根据权利要求1至9的一项所述的设备，其特征在于，所述切割工具（2）的空腔的内径在2.7 mm至7.3 mm之间，优选地在3.2 mm至6.1 mm之间。

11. 根据权利要求 1 至 10 的一项所述的设备，其特征在于，所述切刃（26）被设计为锯形。

12. 根据权利要求 1 的前序部分、特别地根据前述权利要求的一项所述的设备，其特征在于，该设备具有可通过内窥镜插入的凿刀（9）。

13. 根据权利要求 12 所述的设备，其特征在于，所述凿刀（9）被设计为中空的圆柱形。

14. 根据权利要求 1 的前序部分、特别地根据前述权利要求的一项所述的设备，其特征在于，该设备具有至少一个可通过内窥镜插入的锚定工具（6、7、8）。

15. 根据权利要求 14 所述的设备，其特征在于，所述锚定工具（6、7、8）可以以其远端端部固定在脊椎的后纵韧带上。

16. 根据权利要求 14 或 15 所述的设备，其特征在于，所述锚定工具（6、7、8）在所述锚定工具（6、7、8）的后侧（近端）端部上设有用于与手柄或类似部件抗扭地连接的连接结构。

17. 根据权利要求 14 至 16 的一项所述的设备，其特征在于，所述锚定工具（6、7、8）在所述锚定工具（6、7、8）在远离连接结构的后侧区域内设有刻线、特别是具有围绕连接工具的部分圆周垂直于连接工具的纵轴线延伸的凹槽的形式的刻线。

18. 根据权利要求 14 至 17 的一项所述的设备，其特征在于，所述锚定工具是内锥。

19. 根据权利要求 18 所述的设备，其特征在于，所述内锥（6）具有锋利的远端尖端。

20. 根据权利要求 14 至 17 的一项所述的设备，其特征在于，所述锚定工具是内刮刀。

21. 根据权利要求 20 所述的设备，其特征在于，所述内刮刀（7）在其远端端部设有前侧切刃。

22. 根据权利要求 14 至 17 的一项所述的设备，其特征在于，所述锚定工具是内提升器（8）。

23. 根据权利要求 22 所述的设备，其特征在于，所述内提升器（8）在其远端端部区域内首先具有缩细，且在其最远端端部上又具有加厚。

24. 根据权利要求 14 至 23 的一项所述的设备，其特征在于，该设备具有

可与所述锚定工具（6、7、8）连接的手柄部分。

25. 根据权利要求 12 至 24 的一项所述的设备，其特征在于，所述设备具有驱动装置、优选地为旋转驱动装置、特别是带有用于凿刀（9）的凿作用的驱动装置。

26. 一种带有根据权利要求 12 至 25 的一项所述的设备的手术包，其特征在于，至少两个锚定工具是内锥（6）、内刮刀（7）和内提升器（8）。

27. 一种用于在内窥镜手术中、特别是在脊椎的区域内去除组织、特别是骨组织的切割工具，所述切割工具带有：具有中空导管形式的元件，在该元件的远端端部上设计有切刃（26），其特征在于，所述导管的远端端部上的开口具有相对于呈导管形式的所述元件的纵对称轴的大体倾斜形状，且所述导管空腔被设计为用于接收光学探头（内窥镜）。

28. 根据权利要求 27 所述的工具，其特征在于，所述切刃（26）到所述切割工具（2）的壁的内侧的距离至多为所述切刃（26）到壁的外表面的距离的四分之一。

29. 根据权利要求 27 或 28 所述的工具，其特征在于，所述切刃（26）与切割工具（2）的壁的内侧的端部对齐。

30. 根据权利要求 27 至 29 的一项所述的工具，其特征在于，所述切割工具（2）的空腔的内径在 2.7 mm 至 7.3 mm 之间，优选地在 3.2 mm 至 6.1 mm 之间。

31. 根据权利要求 27 至 30 的一项所述的工具，其特征在于，所述切刃（26）被设计为锯形。

32. 一种用于在脊椎区域内最小侵入介入的方法，所述方法包括至少如下步骤：

将至少一个棒经皮置入直到使其远端端部至少处于介入区域内，

将带有倾斜的远端端部的中空管引入直至至少处于进入区域内，

通过该中空管引入内窥镜，

其特征在于，被设计为在其前部（最远端）端部带有切刃的切割设备的中空管至少在待去除的骨组织上冲击地运动。

33. 根据权利要求 32 所述的方法，其特征在于，所述切割工具围绕有限的角度范围枢转。

34. 根据权利要求 33 所述的方法，其特征在于，切割工具在直至 30°，

优选地小于 12° 的角度范围内枢转。

35. 一种方法、特别是根据权利要求 32 至 34 的一项所述的方法，其特征在于，通过引入到直至脊椎区域内的内窥镜的工作空腔引入锚定工具，且锚定在后纵韧带的区域内。

36. 根据权利要求 35 所述的方法，其特征在于，将内锥作为锚定工具引入，且以内锥的锋利尖端在后纵韧带上的区域内或相邻的骨区域内冲击地轴向锚定。

37. 根据权利要求 35 所述的方法，其特征在于，将带有扁平的远端端部的内刮刀作为锚定工具引入，且在后纵韧带和骨之间通过轴向力作用锚定。

38. 根据权利要求 35 所述的方法，其特征在于，将在远端端部上带有提供有底切的加厚的内提升器作为锚定工具引入，且在骨和后纵韧带之间在后纵韧带 上在拉力下锚定。

39. 根据权利要求 35 至 38 的一项所述的方法，其特征在于，通过作为导向工具的工作工具引入凿刀，且使用凿刀通过凿刀的至少一个枢转运动将待去除的骨材料去除。

40. 根据权利要求 39 所述的方法，其特征在于，使凿刀旋转。

41. 根据权利要求 39 或 40 所述的方法，其特征在于，使凿刀周期地轴向运动。

42. 根据权利要求 39 至 41 的一项所述的方法，其特征在于，以马达使凿刀运动。

## 用于对脊椎最小侵入介入的设备和方法

### 技术领域

本发明涉及一种用于对骨区域，特别是脊椎的最小侵入内窥镜介入的设备，该设备带有至少如下元件：其远端端部带有相对于切割工具的对称轴的大体倾斜形状的导管，用于插入并穿过导管的空腔的光学探头（内窥镜），本发明还涉及用于最小侵入介入骨区域的方法，该方法具有至少如下步骤：将至少一个棒经皮置入直到使其远端端部至少处于介入区域内，将带有倾斜的远端端部的中空管引入直至至少处于进入区域内，通过该中空管引入内窥镜。

本发明尤其涉及一种用于在内窥镜介入中去除组织的设备，主要是去除骨组织或相连接的组织以及其他类型的组织。

本发明特别地包括处理椎管狭窄，但也包括关于内窥镜介入有准备地扩展进入通道，以处理椎间盘脱出，其中本发明不限制于这些使用目的。

### 背景技术

已知不同的内窥镜技术和设备用于处理脊椎的椎间盘脱出。核心是例如在患者皮肤中形成切口后，首先（经皮）引入带有锥形倒圆的尖端的细长元件，其目的是将直至受损伤待修复的椎间盘周围的软组织进行调整。在引入此第一细长元件之后在其上引入细导管，该细导管的内径与所述细长元件的外径相当。导管的外径在 2 mm 至 10 mm 之间，其中最常用的导管的直径大约为 6 mm。此导管具有圆形截面，且能够在其远端端部上具有不同的成型结构，其中远端端部通常具有相对于导管轴线倾斜的形状，以实现对工作区域的更好的观察。在引入导管后将第一细长元件去除，使得通过引入光学探头（内窥镜）留下通向受损伤的椎间盘的开放的进入通道，所述光学探头与此通道匹配且又具有用于压力水清洗且用于抽吸材料的通道，以及用于工作设备的工作通道，例如用于处置和处理（椎间盘）组织的夹钳等。

当然，问题可能在于，在工作区域内存在阻止导管前进至待处理的椎间盘的区域内的骨组织和骨增生，且干扰导管相对于工作区域的定向。因此经常需

要使用切割工具以切除或锉除骨组织，以保持通向待处理位置的通路。

为此，目前已知的技术提供了两种不同的解决方法。第一解决方法是一种切割工具，其尺寸使光学探头可以通过工作通道引入。此解决方法使使用者能去除骨组织且同时将保持对于其动作的光学控制。当然，在此存在的问题是，工具必须具有很小的直径（最大直径 3.5 mm）且去除骨组织的过程可能需要很长时间，这对于患者是缺点。第二已知解决方法是去除光学探头且使用直径较大的切割工具。在此存在的困难是，使用者必须在无法对于所存在的软组织的直接观察的情况下进行介入，由此产生伤害脊椎区域内的神经组织的危险。

在两个情况中，切割工具通常是圆柱形的，其远端端部垂直于柱的轴线。此远端端部通常具有锯形的切割结构。主要地，工具的直径对于两个所述解决方法的每一个是不同的。

### 发明内容

本发明所要解决的技术问题在于，建议一种设备和方法，它们避免以上所述的缺点而尤其以有效的形式在对脊椎进行内窥镜介入的同时去除骨组织，且总是允许使用者对于介入的光学控制。

根据本发明，所述技术问题通过前述类型的设备解决，所述设备的特征在于，导管被设计为中空的切割工具，其中远端端部的最远区域具有加工到切割工具的壁边缘内的切刃。

此外，为解决前述技术问题，本发明提供相关类型的方法，使得设计为在其前侧（远端）端部带有切刃的切割设备的中空管至少在待去除的骨组织上冲击地运动。

在优选的构造中，为根据本发明的设备提供用于接收切割工具的外部中空导管。

根据本发明的设备的切割工具能够手动运动（通过使用者的手直接使切刃运动）、自动运动或手动自动组合地运动。对于后两种情况，设备具有用于自动运行的装置，以实现设有切刃的导管状切割工具的重复摆动运动。驱动装置在此能够布置在手柄内，其中切割工具或相应的导管与驱动装置的相对于手柄运动的驱动轴连接。这样的摆动运动能够是在切割工具的纵向方向上的往复运动，和/或围绕切割工具的轴线的往复摆动，优选地直至总共 30°，更优选地小于

12°，即相应地相对于中间平衡位置为15°或直至6°。为此，摆动有助于可靠且容易地切割骨。用于产生运动的装置能够以已知技术构造，包括马达、电磁机构等。

如从前述描述已知，本发明也包括用于在内窥镜介入中清除组织的切割工具，特别是可作为根据本发明的总体设备的切割工具而使用的切割工具。工具包括具有中空导管形式的元件，在所述元件的远端端部上具有切刃，且其特征在于，所述远端端部的开口具有相对于导管状元件的对称轴倾斜的形式。因为所提及的切刃位于导管形元件的壁的前侧的最远处的远端区域上，所以所述元件的内部空腔被保留，以接收光学探头。

为使切割工具在引入时不伤害组织，切割工具优选地应具有带有锥形表面的切割轮廓（Schnittprofil），该表面将刀刃与导管壁外侧连接。优选地，刀刃应至少在径向方向上以这样一个距导管壁内侧的距离布置，该距离仅为距外侧的径向距离的四分之一。优选的是，切刃与导管壁的内侧的远端端部对齐或齐平。

在优选的构造中，切刃被设计为锯形。

通过切刃的形式，切割工具能够以类似于已公开的导管的方式引入到人体内，而不因此在引入区域内导致组织的切割损伤，此外，所述锥形形状通过内窥镜从内部实现对于待切割区域的具体的观察。

虽然所使用的前述工具仅在突出的最远端区域内带有倾斜的远端端部和切割边缘、尤其是用于在工具的引入区域内去除朝向椎管的骨增生的切割边缘，但本发明为处理中心狭窄提供可通过内窥镜插入的凿刀，该凿刀特别地形成为圆柱形且在其前侧端部具有圆对称的齿形。

因为以使用这样的凿刀的工作给出了凿刀的导向，且因此降低或消除对于不应受伤害的组织的伤害，所以本发明在特别优选的构造中提供具有至少一个可通过内窥镜插入的锚定工具的设备，其中设备作为工作组能够具有两个或多个此类的、必要时可交替地使用的锚定工具。锚定工具在其远端端部上设计为使得特别地可固定在脊椎的后纵韧带（Längband）上。为操纵，使得锚定工具在其后侧（近端）端部上提供有用于与手柄等抗扭地连接的连接结构，其中锚定工具尤其在其远离连接结构的后侧区域内设有刻线，特别是具有围绕连接工具的部分圆周垂直于连接工具的纵轴线延伸的凹槽。

第一优优选构造建议锚定工具是内锥 (Endoahle)，其中内锥具有锋利的远端尖端。另外的构造建议锚地工具是内刮刀 (Endospatel)，其中内刮刀在其远端端部上提供有前侧切刃。最后，本发明的最优选的构造的特征在于，锚定工具是内提升器，其中特别地内提升器在其远端端部区域内首先具有缩细，且在其最远端端部又有加厚。

根据本发明的方法在优选构造中建议使切割工具围绕受限的角度区域枢转，其中切割工具能够替代地或另外地进行周期的轴向、即冲击运动。在优选的扩展中，对于摆动范围建议使切割工具在直至  $30^\circ$  的角度区域内摆动，角度区域优选地小于  $12^\circ$ 。在扩展中，根据本发明的方法在现有的构造的意义上对于消除靠近中心的狭窄方面建议：通过引入到直至脊椎区域的内窥镜的工作空腔引入锚定工具，且锚定在后纵韧带的区域内，其中：或者将内锥作为锚定工具引入，且以内锥的锋利尖端在后纵韧带上的区域内或相邻的骨区域内冲击地轴向锚定；或将带有扁平的远端端部的内刮刀作为锚定工具引入，且在后纵韧带和骨之间通过轴向力作用锚定；或将在远端端部上带有提供有底切的加厚的内提升器作为锚定工具引入，且在骨和后纵韧带之间在后纵韧带上在拉力下锚定。

为实际处理靠近中心的狭窄，根据本发明进一步在作为导向工具的工作工具上引入凿刀，且使用凿刀通过凿刀的至少一个摆动运动将待去除的骨材料去除，其中凿刀也能够旋转地和/或轴向地周期运动。驱动优选地以马达进行。

#### 附图说明

本发明的另外的优点和特征从权利要求和如下描述中得到，其中参考附图详细解释本发明的实施例，各图为：

图 1 示出用于解释相应的身体情况的脊椎的下部部分；

图 2 示出在神经元上导致压力的受损伤的椎间盘 (椎间盘脱出) 的示意图，以及在要进行手术的区域附近的带有圆的锥形尖端的细长元件和根据本发明的切割工具的示意图；

图 3.1 示出通过根据本发明的切割工具的远端端部区域的放大的垂直截面；

图 3.2 示出根据本发明的切割工具的远端端部区域的垂直于轴线的侧视

图；

图 3.3 示出根据本发明的切割工具的远端端部区域的放大的透视图；

图 3.4 示出根据本发明的切割工具的另一个实施形式的远端端部区域的侧视图；

图 4 示出根据本发明的切割工具的侧视图，在该切割工具内部，切割工具具有带有倒圆的锥形尖端（探头）的细长元件；

图 5.1 示出通过在其切割区域内修改了的根据本发明的切割工具的远端端部的纵截面；

图 5.2 示出根据图 5.1 的修改了的根据本发明的切割工具的远端端部上的俯视图；

图 6 在纵截面中示出带有根据本发明的切割工具的根据本发明的设备的示意性俯视图；

图 7 示出根据本发明的设备的另一个构造的侧视图；

图 8 和图 9 示出做好了使用准备的根据本发明的设备的示意图；

图 10 在透视侧视图中示出作为凿刀引导元件的内锥；

图 10.1 示出图 10 的内锥的远端尖端的放大图；

图 11 在透视图中示出作为凿刀引导件的内刮刀，所述刮刀的远端端部是锋利的；

图 11.1 示出图 11 的内刮刀的放大的远端端部；

图 11.2 示出通过内刮刀的远端端部的纵截面；

图 12 在透视侧视图中示出作为凿刀的引导件的带有钝的远端端部的内提升器；

图 12.1 示出图 12 的内提升器的远端端部的放大图；

图 12.2 示出通过内提升器的远端端部的放大的纵截面；

图 13 示出带有中空杆的凿刀的侧视图；

图 13.1 示出图 13 的凿刀的远端端部的放大的侧视图；

图 13.2 示出通过图 13 的凿刀的远端端部的放大的纵截面；

图 14.1 至图 14.3 示出了内锥、内刮刀和内提升器与图 13 所示的凿刀的协作；和

图 15 示出与前述工具连接的手柄的侧视图。

## 具体实施方式

图1在纵截面中示出脊椎1000的下部区域，其中带有脊骨(Vertebra)1004和从脊骨1004向后(向背侧)突出的棘突(Processus spinosus)1005，在图示的截面中，形成椎骨1000的椎管1006的椎孔(Foramen vertebrae)位于脊骨1004和棘突1005之间。椎间盘1001位于椎骨1004之间，椎间盘1004具有核1002(图2)和环(Anulus)1001a。

椎骨在椎管的前侧(腹侧)通过前纵韧带1007(ligamentum longitudinale anterius)相互连接，而后纵韧带1008(ligamentum longitudinale posterius)在椎管的背侧1006位于棘突1005前方，后纵韧带1008与椎骨仅松散地连接但与椎间盘1001固定连接。神经组织1003延伸通过椎管1006，其中单独的神经1009(图2)侧向地出现在椎骨1004之间。在椎管1006的侧面(通过神经组织1003覆盖且因此在图1中不可见)每个具有所谓的黄韧带(Ligamentum flavum)，各黄韧带作为处于两个椎骨之间的稳定脊椎的韧带。

如特别地从图2中可见，特别地存在在椎间盘1001的高度上最小侵入进入导椎管1005的可能性，例如消除压迫椎管1005内的神经组织1003且导致疼痛的椎间盘脱出。

可见在椎骨体以及椎间盘的方向上的椎骨1004的横突(Processus transversus)1011的骨增生1010，该骨增生1010能够限制和阻止直径足够大、用于引入内窥镜的中空管向椎管1005的中心区域的插入。

根据本发明的切割工具2在其远端端部被设计用于除去骨增生1010。

为此，目前首先引入细长的引导元件，通过该引导元件，必要时则在扩张过程中引入一个或多个导管，特别是其远端端部相对于对称轴带有大体锥形几何形状的导管，以此防止将位于手术区域的组织拖走至被处理的区域。例如，远端端部能够具有平的形状，但另外的形状也是可以的和已知的，只要在第一部分上的端部比第二部分上的更处于远端，即具有相对于导管对称轴的倾斜的形状。

通过导管壁限定的边缘被倒圆，以应对引入导管期间伤害组织的危险。

通过导管的中空区域引入工作设备或光学探头或内窥镜，在引入内窥镜的情况下，是为了能够获得工作区域的图像。另外，在导管内可以有用于以压力

水进行冲洗的输入和输出通道。使用此压力水以去除剩余物，且获得手术区域的清洁的照相图像。内窥镜是带有基本上圆柱形主体的设备，主体带有光学通道，必要时则光学通道具有光导体，且使用于照亮环境范围的光通过光导体从设备的远端端部出来，且图像能够从环境区域处进入，在近端端部处所述图像能够通过显微镜直接观察，或通过图像转换器和显示器间接观察。在前述最小侵入手术介入的情况下，内窥镜的细长主体在任何情况下还具有中空的工作通道，能够将工作设备通过该工作通道从近端端部引入向远端端部。

图2示出将根据本发明的切割工具或切割导管 - 如在下文中更详细地描述 - 在细长的导向元件 101 上从侧面向椎管 1006 引入。细长元件 101 通过患者皮肤内的切口引入到患者体内。锥形的圆尖端用于将身体组织推向侧面，以实现用于内窥镜的导管的引入，而不导致身体内的伤害。导管的内径大约等于细长元件 101 的外径。以此方式的插入和组织分离避免了否则将在细长元件 101 和导管之间出现的可能缝隙。在引入导管后，将细长元件 1001 去除，使得导管的内部区域为中空。导管的内部区域被使用者用作工作区域，且能够引入切割设备、光学探头（内窥镜）、镊子等。另外，工作导管在内部能够具有探头，以实现压力下的水性流体流动，该流动能够用于清洁内窥镜，使得实现对手术区域的观察，且用于去除在介入期间产生的剩余物。所有在导管内引入的设备具有细长的形状。因此，例如目前已知的切割设备具有细长的圆柱形形状，该圆柱形形状带有便于切割的倾斜的锯形端部。

导管的直径由于明显的原因被限制（组织尺度的限制和待执行的步骤的限制）。由于这些限制，导管的内部仅允许将光学探头与另外的用于切割工具的带有很小直径的工作通道同时引入，该工作通道可能很少地用于切割骨组织时的要求。在此情况下必须的是将光学探头从导管内部去除，且引入具有用于较大直径的切割工具的更宽的工作通道的非光学探头。在此情况下，骨组织的切割盲进行、即不能观看到软组织地进行，这显然是很危险的，因为可能不可修复地损伤神经组织且介入的成功在于手术的精细性。

为避免此困难，根据本发明的导管被设计为导管形切割工具 2。该切割工具 2 具有远端端部 22，所述远端端部 22 带有相对于导管对称轴 25 倾斜的形状。切割工具 2 的尺寸允许以以上所述的形式引入体内，且同时实现将光学探头通过其内部区域以类似于已公开的导管的形式放置。

本发明的特征在于，形成本发明的核心对象的切割工具 2 在远端端部的最远端区域上、即在导管壁 21 的前侧边缘上具有切刃 26。

切刃 26 位于导管壁的前侧边缘上的事实使得形成本发明的对象的切割工具 2 能够以类似于现有技术的内窥镜系统的导管的形式引入到体内。因为如果引入填充整个内部区域的细长元件 101，则切刃 26 能够不分离组织，如从图 4 中可见。另一方面，切割工具 2 的远端端部的大体倾斜的形状允许从导管状切割工具 2 内部的对于待切割区域的正确的观察。

在图 3 中示出的例子的情况下，切刃 26 位于导管壁 21 的内侧上。另外，切刃 26 包括导管壁 21 内的切刀 27，且切刀 27 在工具 2 的远端端部 22 的区域内相对于壁的外侧向内倾斜（图 3、图 4）。

图 3.3 示出，在切割工具 2 的突出的内侧上具有刻线 23 或刻度，例如通过划入的横向凹痕。此外，切割工具 2 的前侧开口的边缘在外侧在位于前部前侧上的锋利边缘 26 的区域内被倒圆。最后，从图 2 中可见，在此图示的实施例中，切割工具 2 的前侧不仅倾斜，而且在侧视图中从开口的近端侧首先弯曲形地走向，且然后在其远端端部区域内倾斜延伸地走向，其中切割工具 2 的前侧优选地相对于纵轴线或相对于侧壁形成  $10^{\circ}$  至  $20^{\circ}$  量级的角度。根据本发明的导管状切割工具 2 的直径应大于 3 mm，且优选地在 5 mm 至 7 mm 的范围内。

图 5 示出形成本发明的对象的切割工具 2 的构造的替代形式。在此情况下，切刃 26 为锯形的且不与导管壁 21 的内侧对齐。当然，如果此工具以前述方式引入，它也不导致组织上的切割损伤。

在图 3.1、图 3.2、图 5.1 和图 5.2 中图示的例子中，切割工具 2 的远端端部的开口通过平面限定。当然，此开口也能够具有另外的形式，例如弯曲的表面（图 3.3）等。切割工具 2 的直径能够类似于根据现有技术的设备的外部导管的直径，但特别地且有利地具有略微更大的直径，使得也能够插入其直径大于目前直径的内窥镜。在根据本发明的系统的情况下，切割工具 2 将外部导管和切割工具的功能合并。根据本发明的系统通过光学探头 1（内窥镜）完成，所述光学探头 1（内窥镜）位于带有切刃 26 的导管状切割工具 2 的内部内且具有用于（切割）工具的工作通道。具有优点的是使用另外的外部中空导管 30，所述导管 30 的直径大于等于带有切刃 26 的切割工具 2 的直径。外导管 30 能够配合在带有切刃 26 的切割工具 2 上，且在构造上（而非直径）对应于已知的外部

导管。通过此导管 30 获得对于工作区域的更大的控制，例如通过流过工作通道的压力液体的流入。图 6 示出此类设备。图 8 和图 9 示出工作方式的示意性图示。外部导管 30 不运动，而切割工具 2 运动以切割骨增生 1010。在此条件下，压力液体例如能够通过工作通道冲洗，使得压力液体所冲洗的工作空间的尺寸不随切割工具 2 的运动而改变。

本发明还具有的优点是能够进行切割而不在光学探头内设置工作通道。在图 9 中，内窥镜镊子通过探头 1 的工作通道放置。另外，如从图 7 至图 9 中已知，系统能够具有装置 4 以简化骨组织的切割。为实现此类运动存在不同的可使用的技术：气压系统、磁性系统、电气系统、机械系统等。因此，它们的描述在此不进一步深入涉及。这些装置能够包含装置，以实现沿切割工具 2 的轴线的纵向运动，或替代地围绕所述工具的轴线 25 的运动，优选地有在半径上直至  $15^\circ$  的摆动限制，特别是相对于平衡位置小于  $6^\circ$  的摆动限制，即整个摆动范围为  $30^\circ$ ，且优选地为直至  $12^\circ$ 。

对于尺寸，切割工具 2 能够具有 2.7 mm 至 7.3 mm 之间的内径，当然，优选地在 3.2 mm 至 6.1 mm 之间。切割工具和另外的装置的长度能够对应于已知系统的长度。

根据本发明的方法目前包括如下步骤：首先在皮肤切口中将至少一个棒状工具引入。优选地，将多个直径递增的管形扩张工具相继引入，直至最后能够引入根据本发明的切割工具。将切割工具内的扩张棒取出，且然后通过切割工具引入内窥镜直至切割工具的远端区域，使得切割工具的切刃的工作区域能够受到监测。

然后，能够以切割工具通过有节奏地或周期地冲击和往复摆动来进行工作，以去除骨增生、骨突出等。

特别地，如果在引入通道内存在由于骨髓而实际限制的进入区域的狭窄，例如在图 1 中的狭窄 1010 的情况，则可进行如前所描述的“徒手工作”。但是，很少或不再出现在中间处且靠近神经组织 1003 处的骨材料被去除的情况，因为切割工具 2 的锋利的边缘 26 的滑动能够导致神经的伤害。在此情况中，至少要求对导管形工作工具的一定的可靠导引。因此，必须将用于导管形工作工具的导向工具以其远端端部安全地锚定在椎骨内或与椎骨相邻的材料内。

为此，本发明在根据本发明的第一构造中首先提供内锥 6，如在图 10 中图

示。图 10 的内锥 6 是实心的细长棒，所述内锥 6 带有：尖锐的锋利远端端部 6.1，在后方或近端处的非圆对称的手柄端 6.2（在手柄端 6.2 上可抗扭地安置一手柄），以及同样在后方或近端区域内布置的刻线 6.3，该刻线 6.3 通过横向于纵轴线布置的具有凹痕形式的划线形成。

内锥 6 的总长度在 300 mm 至 400 mm 之间，优选地为 370 mm，手柄端 6.2 的长度在 20 mm 至 30 mm 之间，优选地为 25 mm，从最后的远端刻线划线直至尖端延伸的长度在 200 mm 至 300 mm 之间，优选地为 250 mm，且尖端长度在 5 mm 至 15 mm 之间，优选地为 10 mm。根据本发明的内锥 6 的直径在 2 mm 至 3.5 mm 之间，优选地在 2.6 mm 至 3.3 mm 的范围之间。锥形尖端 6.1 分为两段，带有锥度为 6° 的较短的段和锥度为 17° 的较长的段，其中较长的段延伸超过锥形尖端 6.1 的总长度的大约四分之三至五分之四。

内锥 6 在内部材料上在后纵韧带上通过轴向作用的力、例如借助锤锚定。内锥 6 能够用于引导如在下文中进一步描述的凿刀。

在以前述方式扩展输入区域后，在观察下通过内窥镜、即通过内窥镜的工作空腔引入且锚定内锥 6。

在一定情况下，仅通过带有锋利尖端的内锥 6 的插入进行的锚定可能是不合适或不足的。

在此情况中，本发明另外地或替代地提供用于锚定的内刮刀 7，如在图 11 和图 11.1 中图示。内刮刀 7 也具有实心的棒形细长圆柱形主体。内刮刀 7 提供有如同内锥 6 的相同的手柄端 6.2 和相同的刻度 6.3，因此也使用相同的附图标记。当然，其远端端部区域 7.1 与内锥 6 明显不同地形成。如特别地在图 11.1 中可见，远端端部区域首先具有弓形的扁平部分 7.2，该扁平部分 7.2 然后延伸为缘锋利的前侧边缘 7.3，该前侧边缘 7.3 类似于导管状切割工具 2 的边缘，其中此边缘当然位于内刮刀 7 的外侧 7.4 上，如特别地从图 11.2 可见。从内刮刀 7 的圆柱形主体件延伸出的倒圆的扁平区域不是倾斜的，而是以优选地 35 mm 的半径倒圆。倒圆的扁平区域与一平段连接直至内刮刀 7 的边缘 7.3 的远端端部，该平段的厚度大约为内刮刀 7 的主体段的直径的一半，其长度从 7 mm 至 15 mm，优选地为 10 mm。向远端锋利边缘 7.3 的倒圆以相对于内刮刀 7 的纵轴线成 25° 至 35° 的角度进行，优选地为 30°。

通过这些构造，能够通过内刮刀 7 的边缘，优选地在观察下，在后纵韧带

和相邻的骨区域之间将内刮刀 7 的远端端部插入且锚定，以因此与使用内锥相比实现更好的且可靠的锚定。

然后，图 12、图 12.1 和图 12.2 示出所谓的内提升器，其远端端部能够在后侧接合后纵韧带。在此，相同的部分也以相同的附图标记，因此近端手柄端为 6.2 且刻度为 6.3。内提升器 8 也形成为实心中空杆，其直径具有相对于前述内锥所述的量级。内提升器 8 的远端端部区域 8.1 类似于内刮刀 7 被设计为缩细和扁平的，直至大约实心杆的直径的一半，其中缩细在半径为 60 mm 的倒圆上进行，在缩细上首先在缩细的侧的远端上连接平的区域 8.2，在区域 8.2 的后侧上形成凸起的倒圆，该倒圆围绕垂直于内提升器纵轴线的轴线，半径为 40 mm 量级。前侧端部在纵截面上加厚，且设计为部分圆形，使得在 8.3 中形成底切。内提升器能够以此底切从后侧接合韧带且通过牵拉保持在韧带上的一定的固定。

如已描述，内锥、内刮刀以及内提升器在后纵韧带的区域内固定，以用于凿刀的导向，如从图 13、图 13.1 和图 13.2 中图示。

凿刀 9 具有延伸的中空主体，该主体的长度略微低于内锥、内凿和内提升器的长度。近端端部 9.1 (在此未进一步解释) 设有联接构造，该联接构造实现手柄或旋转驱动装置的抗扭的和轴向固定的联接，如在 DE202005016761.4U 中公开的联接，参考该公开且它形成本发明的公开对象。

远端端部 9.2 设有齿形 9.3，其中齿虽然径向成尖端地延伸，但最终的延伸方向越过圆周，即具有切割边缘 9.4。前部齿侧平行于轴线，后侧的齿侧相对于轴线形成 40° 至 50° 量级的角度，该角度优选地为 45°。切割边缘 9.4 位于凿刀的外壳 9.5 的外周上。

此外，在凿刀 9 的外壳 9.5 的外侧上在远端端部区域内具有刻线，该刻线也通过与轴线垂直的在圆周方向上延伸的凹痕或刻痕形成，当凿刀 9 通过内窥镜的工作空腔引入到它的工作区域内时，能够通过内窥镜远端端部上的侧向光学器件观看且观察所述刻线。

图 14.1 至图 14.3 示出中空圆柱形凿刀 9 与内锥 6、内刮刀 7 和内提升器 8 的协作，它们每个延伸通过凿刀的空腔。

图 15 最后以示意图示出带有驱动装置的手柄的内部，以及根据 DE 202005016761.4U 的联接。

在根据以上所述的方式引入内窥镜后，使用内锥 6、内刮刀 7 或内提升器 8 和凿刀 9 的进一步的过程如下：

经过通过切割工具 2 延伸的内窥镜的工作通道使工具 6、7 或 8 向前运动直至手术区域的高度上的纵向韧带，且以所描述的方式锚定，所述锚定通过刺入或在纵向韧带和骨材料以及纵向韧带的后钩 (Hinterhaken) 之间夹紧实现。

然后，如果内窥镜到达其工作区域或手术区域内，将凿刀 9 通过工具 6、7 或 8 经由内窥镜的工作通道插入且旋转，使得将在此处能够将干扰齿形的材料，例如压迫神经的骨增生或韧带软骨化去除。凿刀 9 的内径在此略微大约相应的工具 6、7 或 8 的外径，使得凿刀 9 通过这些工具 6、7 或 8 引导但可实现轻微的侧向运动性，且因此为手术者提供一定的工作自由度。

#### 附图标记列表

- |     |            |
|-----|------------|
| 1   | 光学探头 (内窥镜) |
| 2   | 切割工具       |
| 3   | 导管         |
| 4   | 装置         |
| 6   | 内锥         |
| 6.1 | 远端端部       |
| 6.1 | 锥形尖端       |
| 6.2 | 手柄端        |
| 6.3 | 刻线         |
| 7   | 内刮刀        |
| 7.1 | 远端端部区域     |
| 7.2 | 弓形扁平部分     |
| 7.3 | 边缘         |
| 8   | 内提升器       |
| 8.1 | 远端端部区域     |
| 8.2 | 平的区域       |
| 8.3 | 底切         |
| 9   | 凿刀         |

---

9.1	近端端部
9.2	远端端部
9.3	齿形
9.4	切割边缘
9.5	外壳
21	导管壁
22	远端端部
23	刻线
25	对称轴
26	切刃
26	边缘
27	切刀
30	导管
101	细长导向元件
1000	脊椎
1001	椎间盘
1001a	环
1002	核
1003	神经组织
1004	椎骨
1005	棘突
1006	椎管
1007	前纵韧带
1008	后纵韧带
1009	神经
1010	骨增生
1011	横突

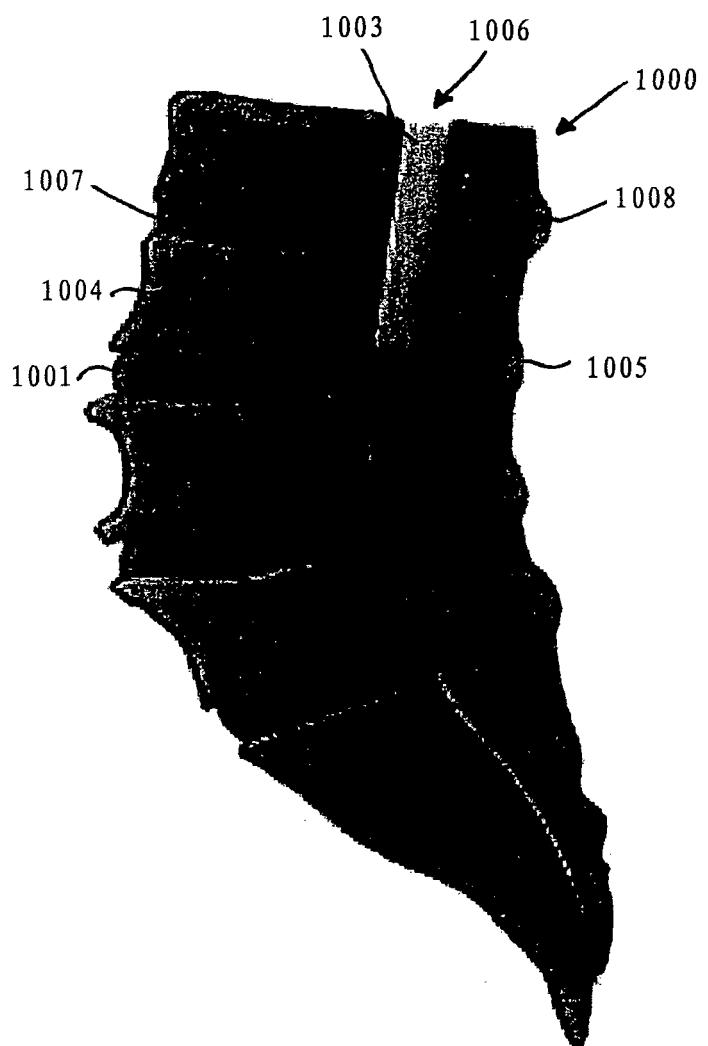


图 1

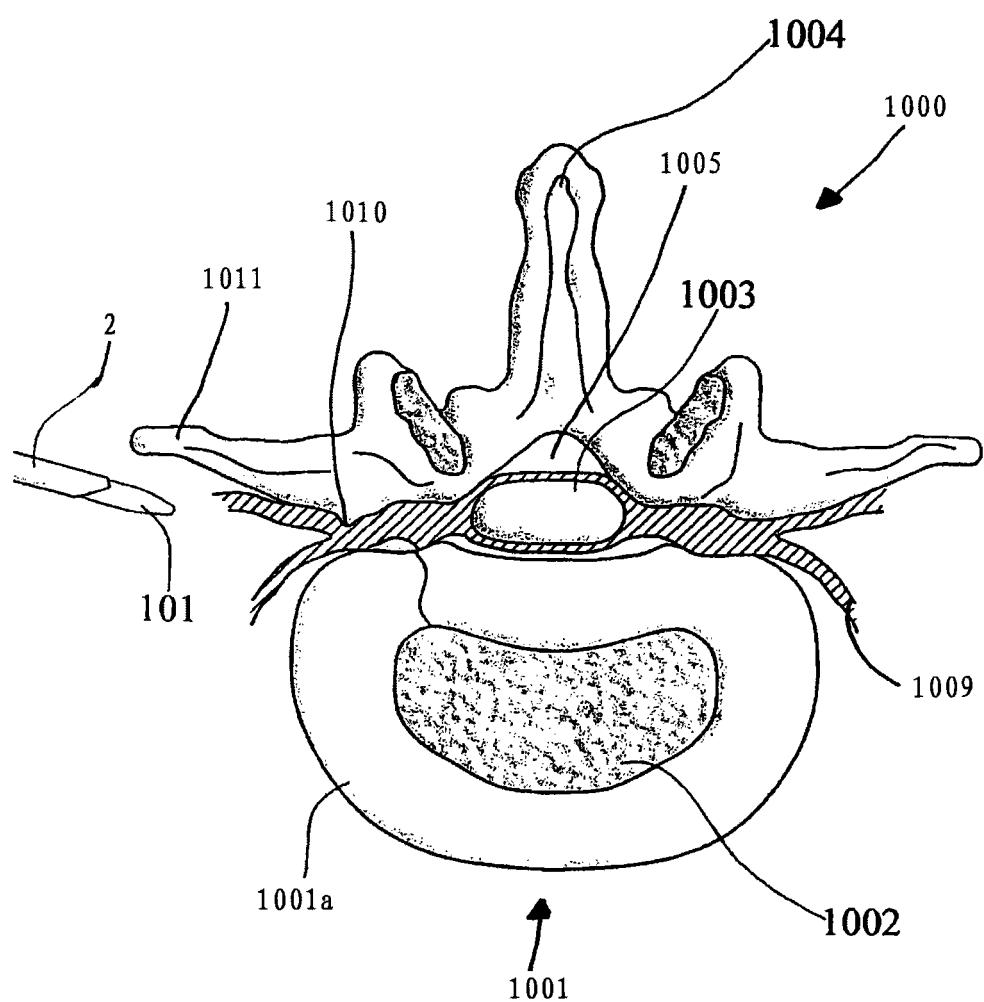


图 2

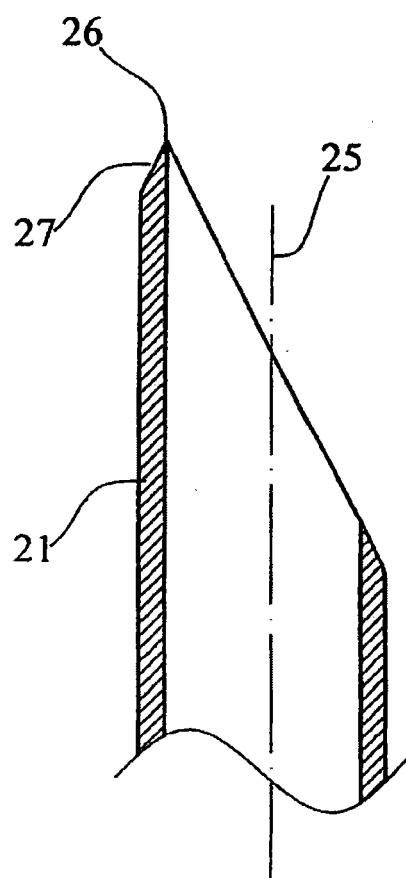


图 3.1

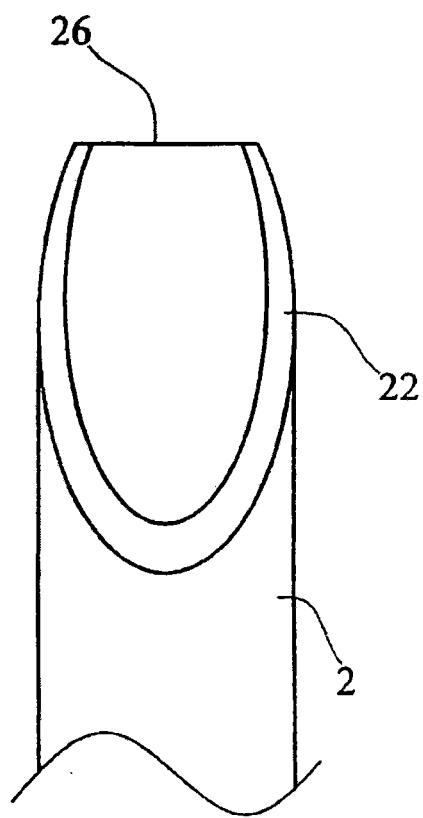


图 3.2

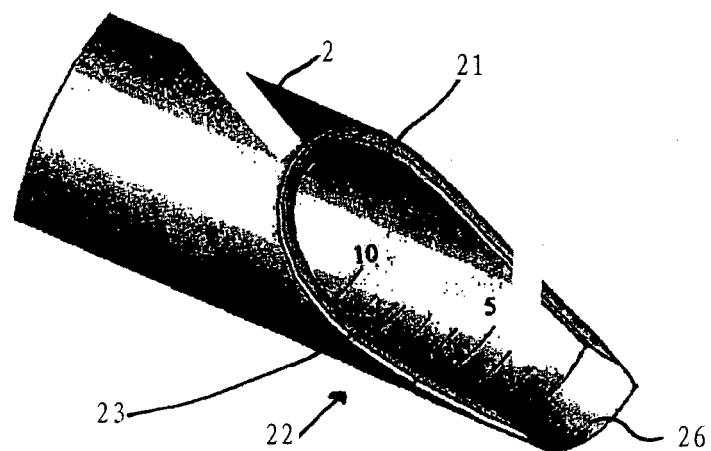


图 3.3

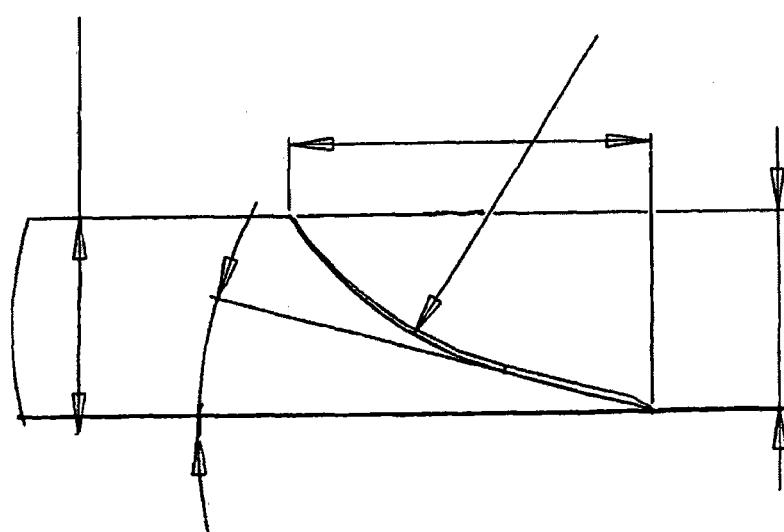


图 3.4

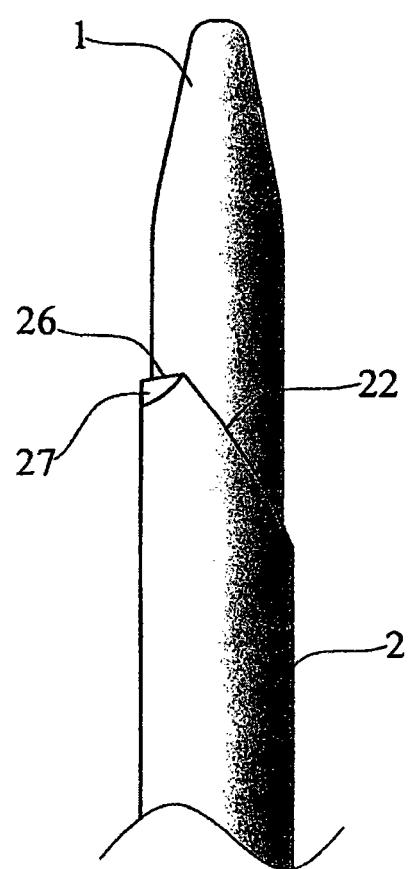


图 4

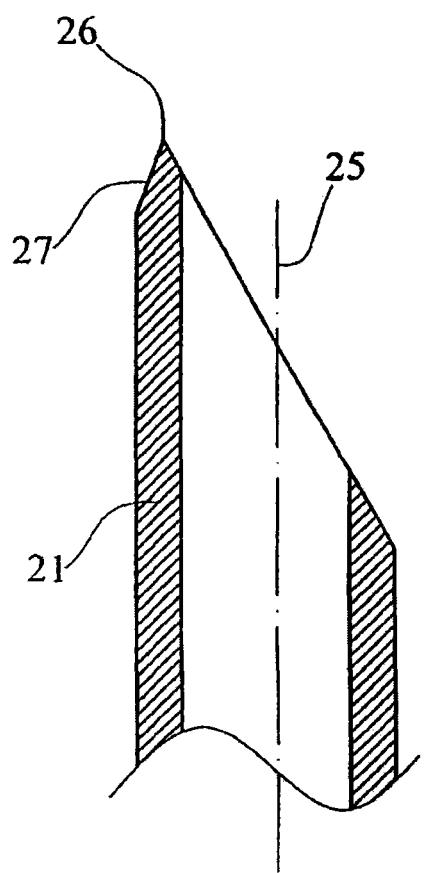


图 5.1

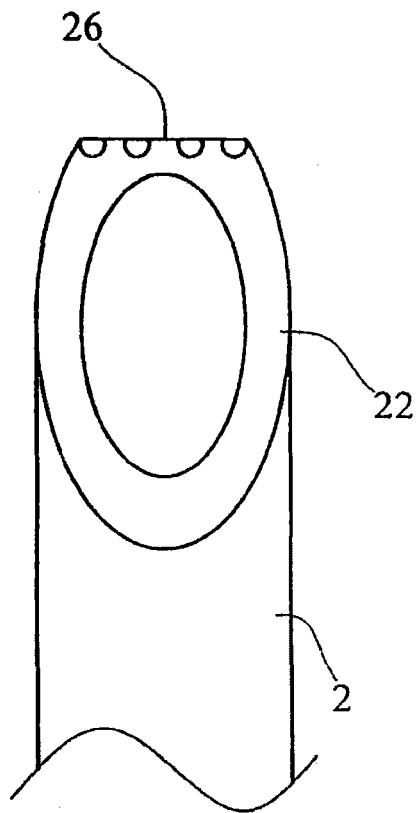


图 5.2

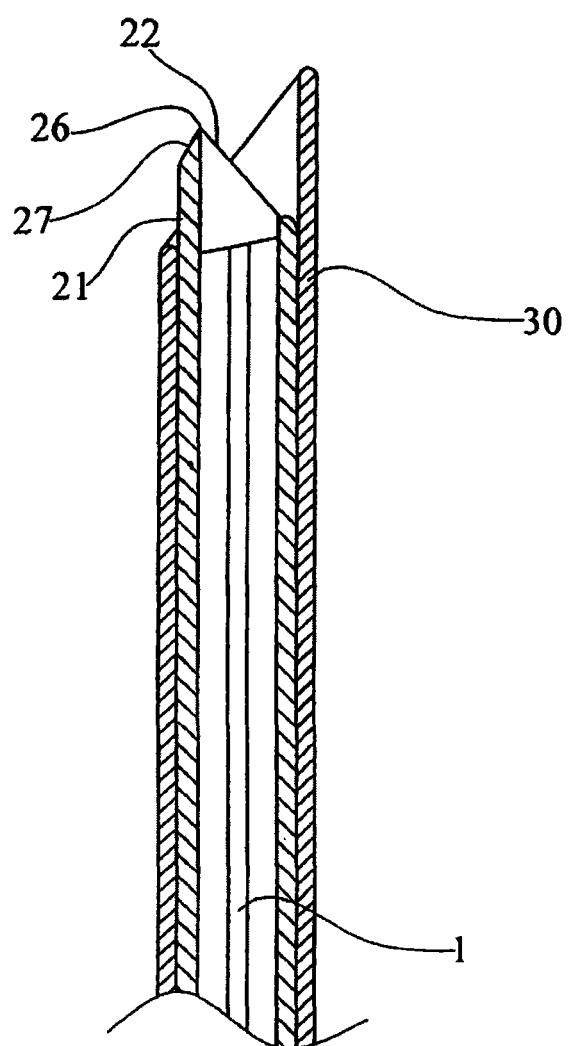


图 6

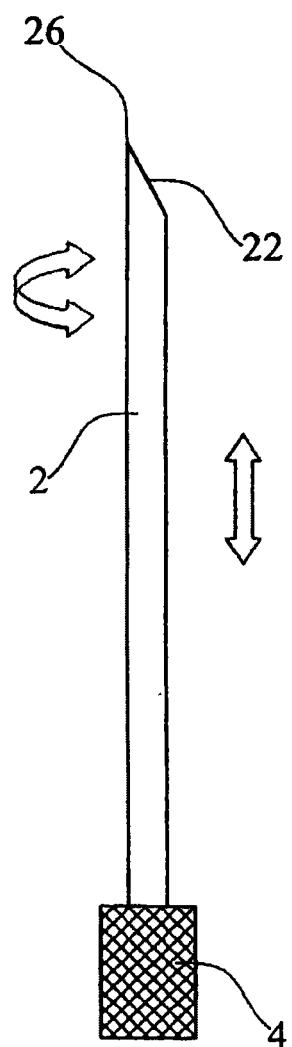


图 7

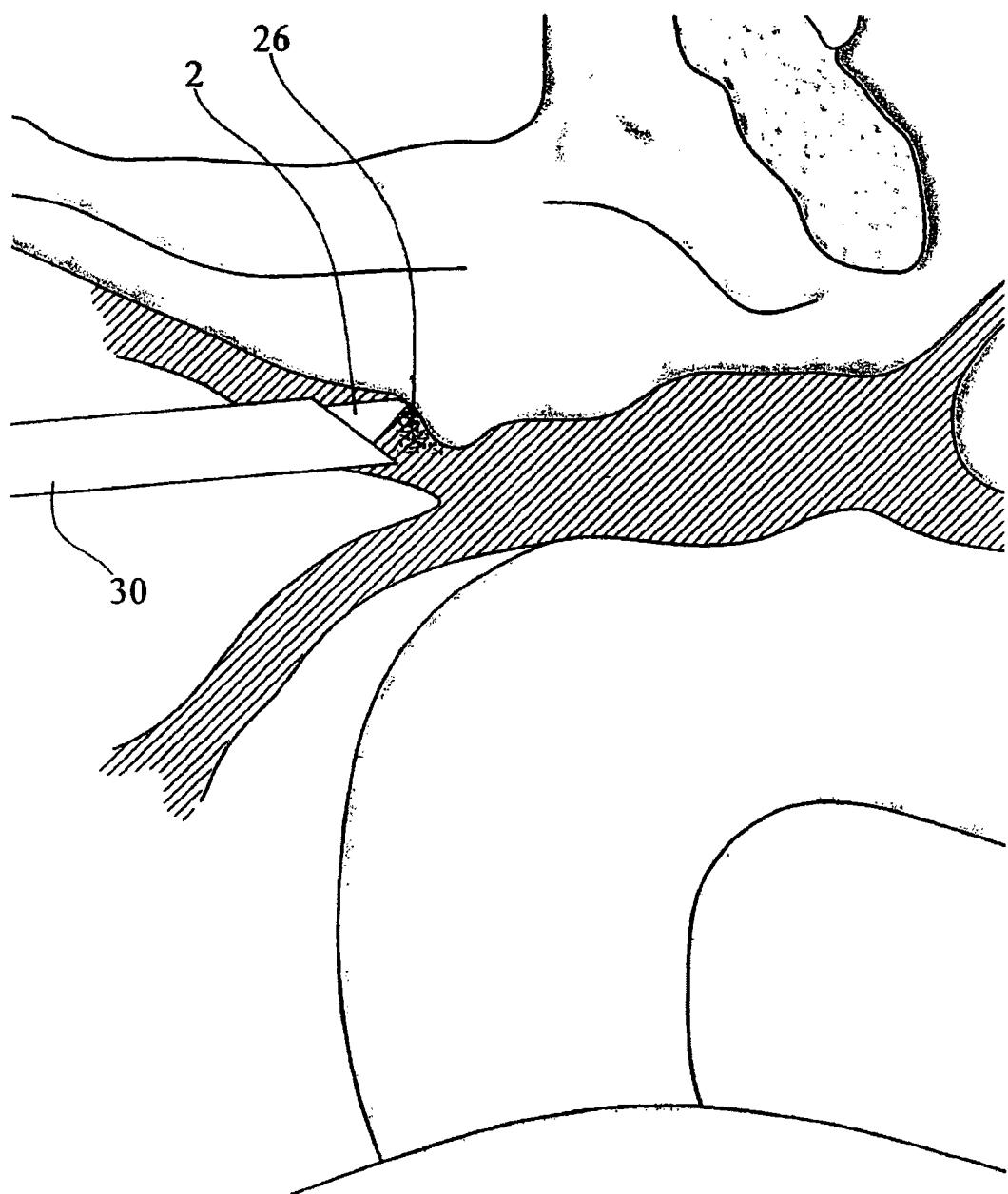


图 8

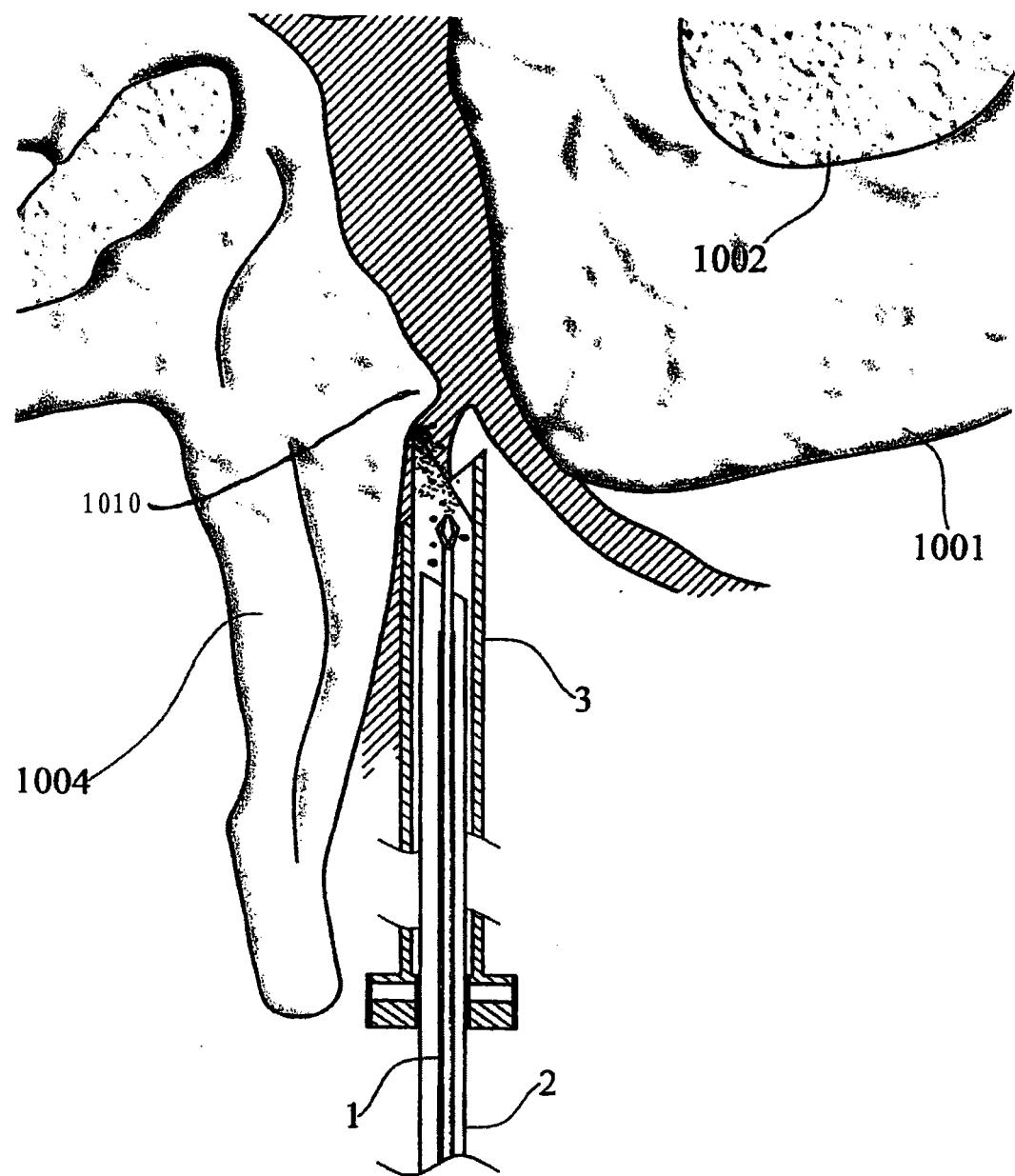


图 9

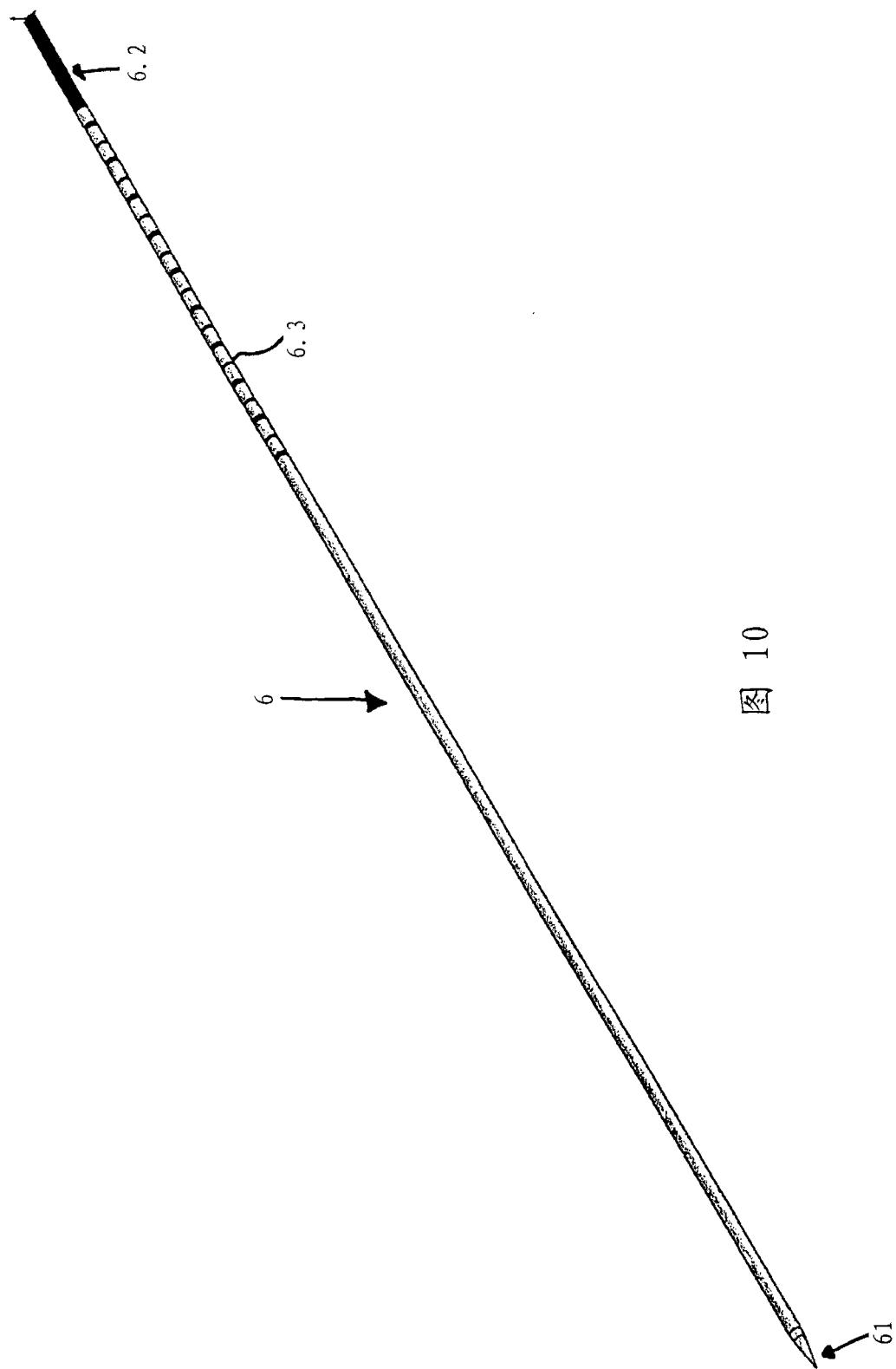


图 10

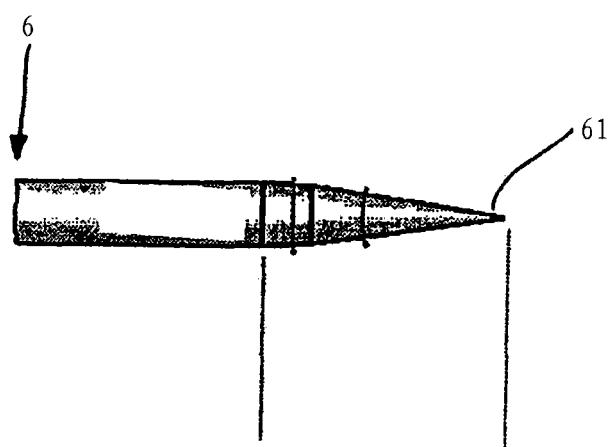


图 10.1

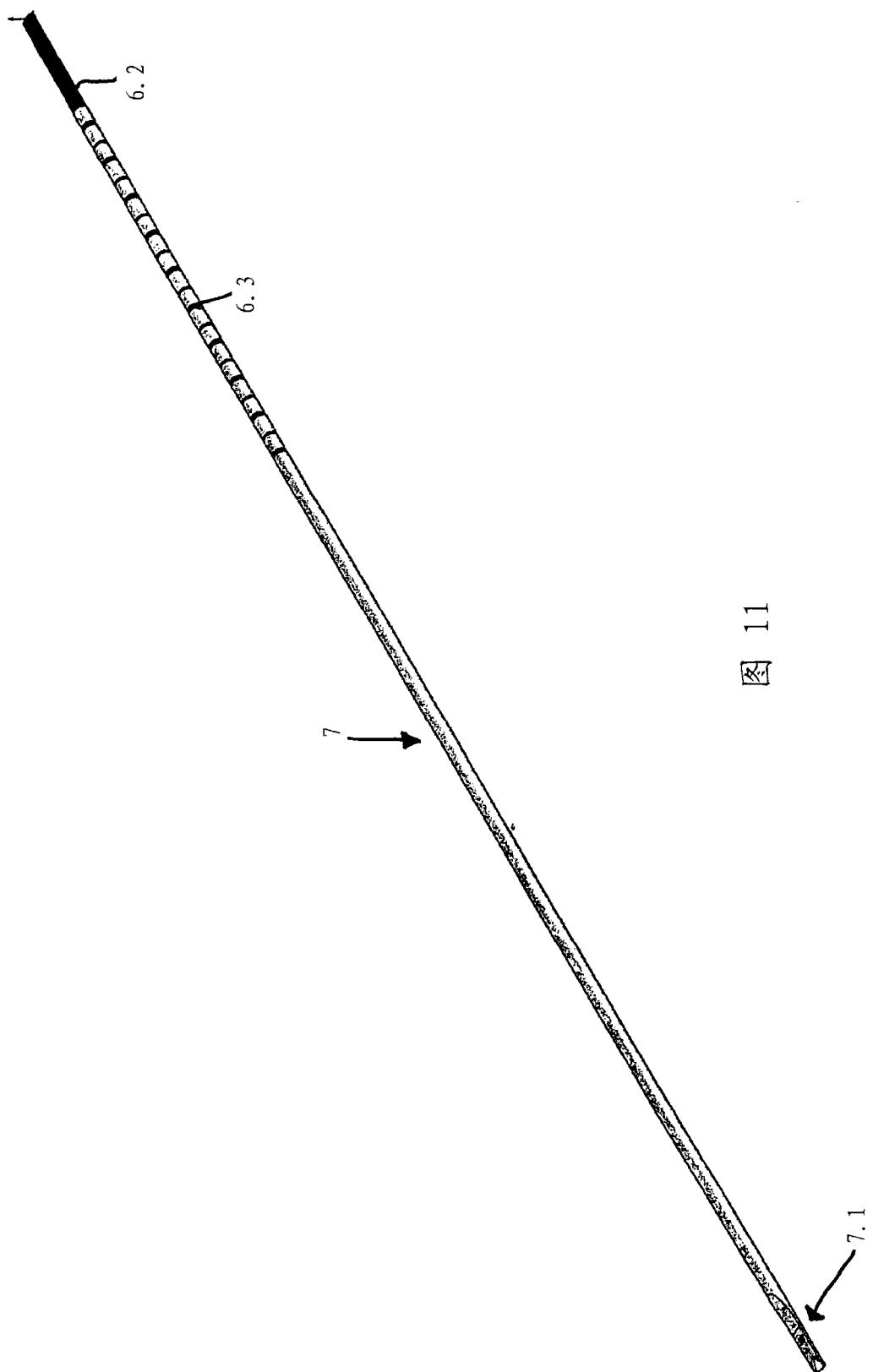


图 11

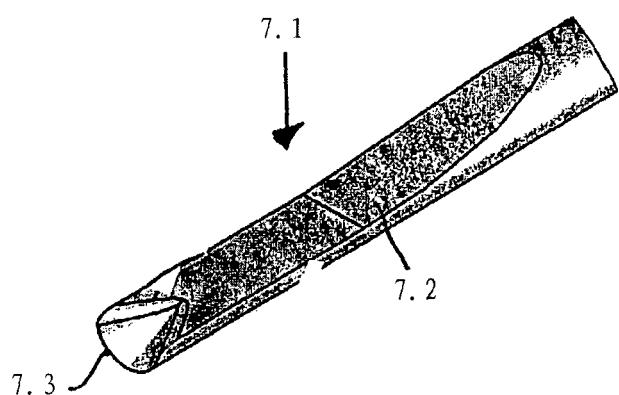


图 11.1

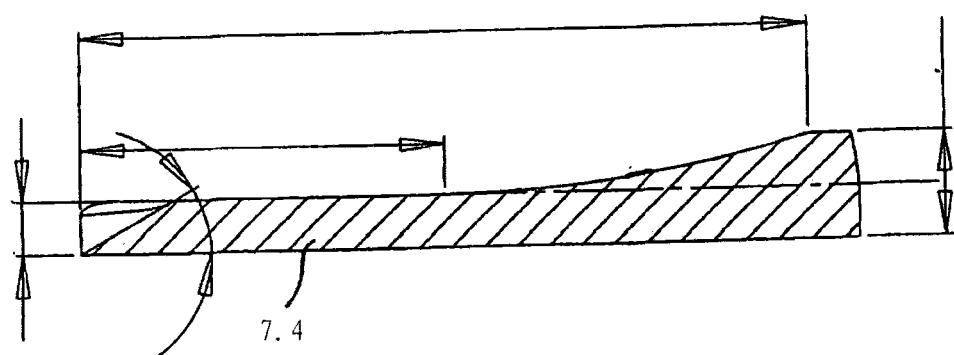


图 11.2

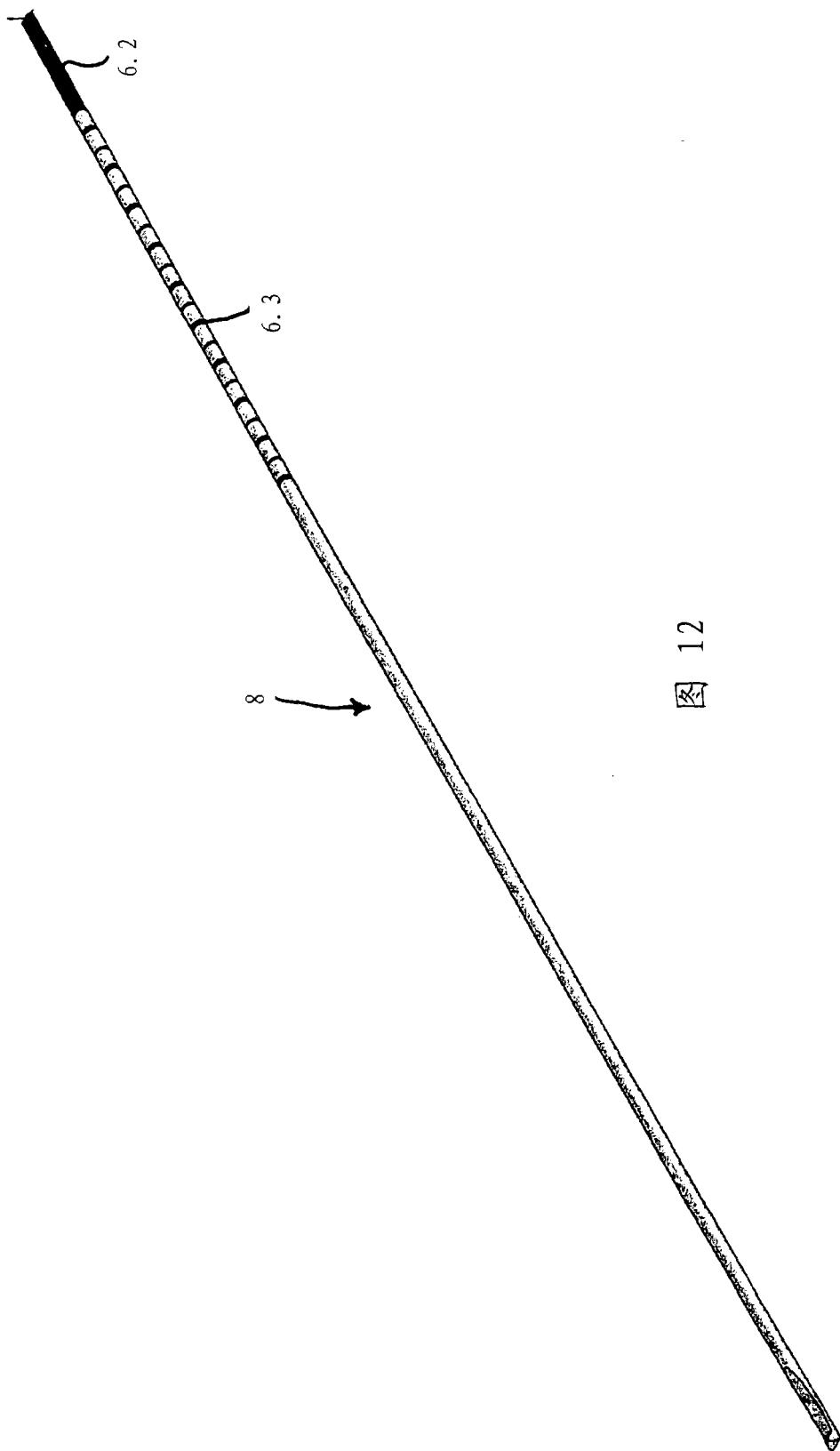


图 12

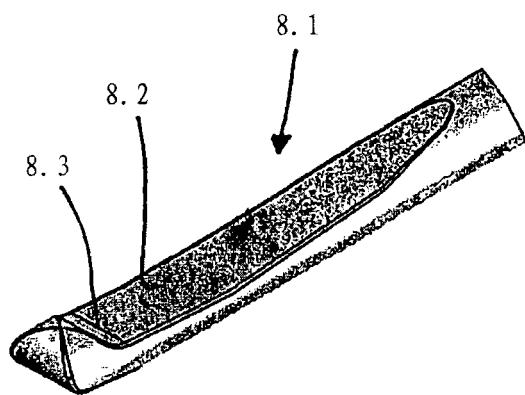


图 12.1

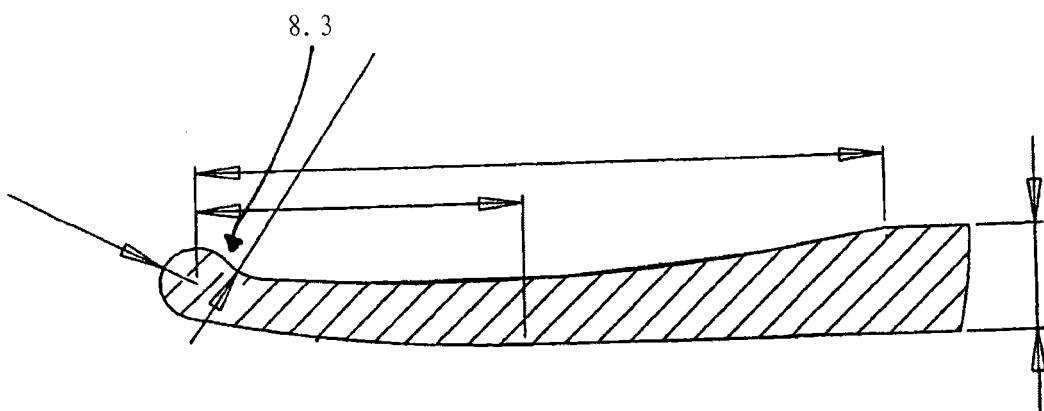


图 12.2

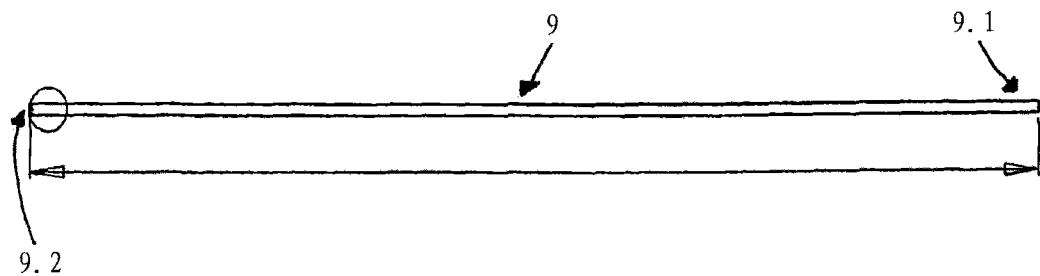


图 13

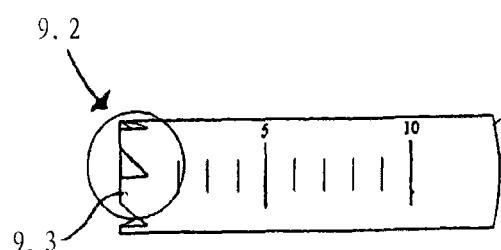


图 13.1

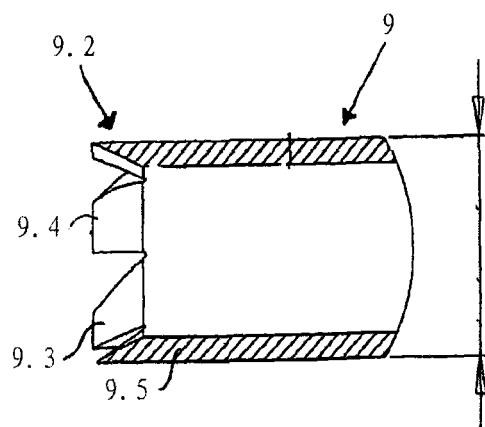


图 13.2

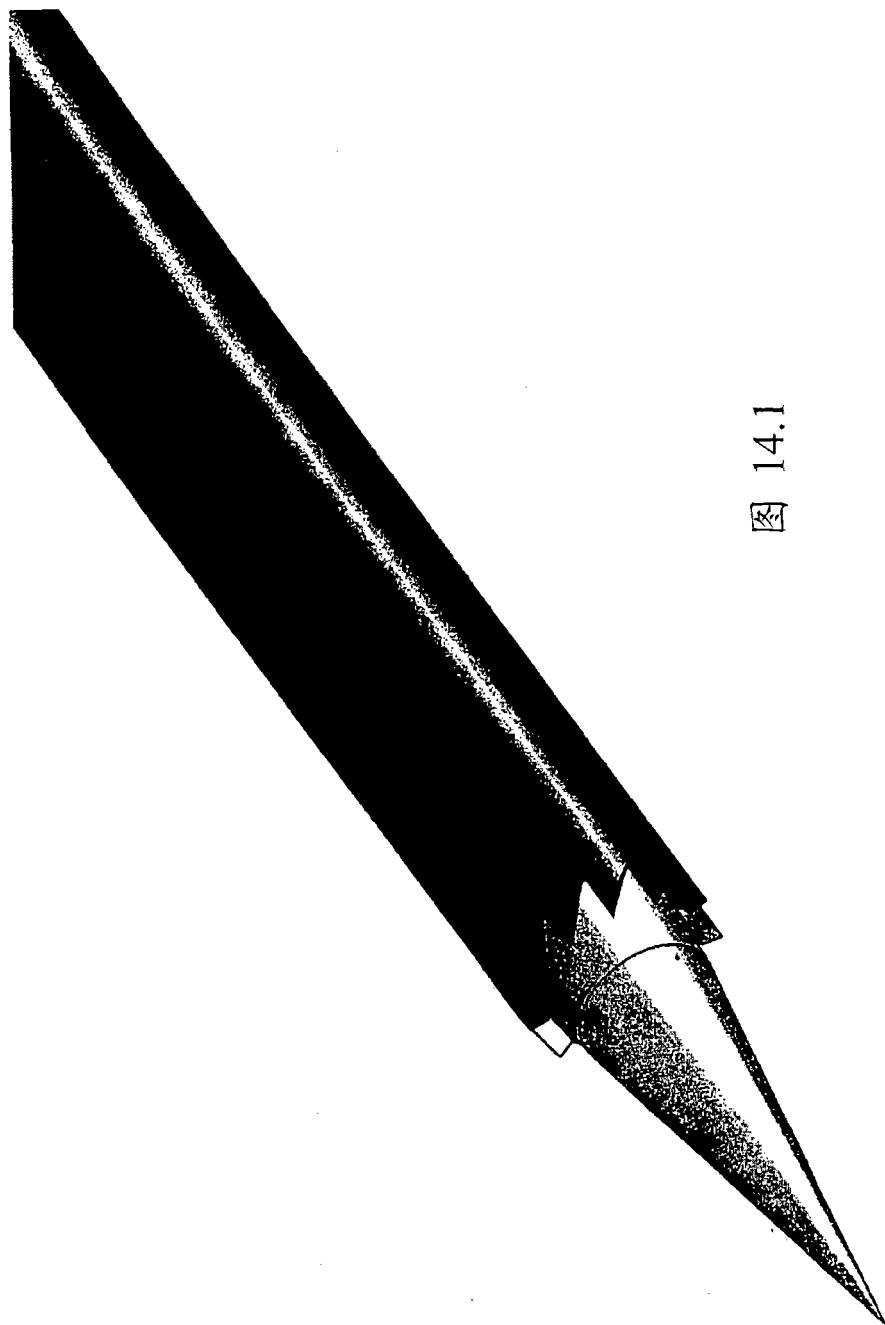


图 14.1

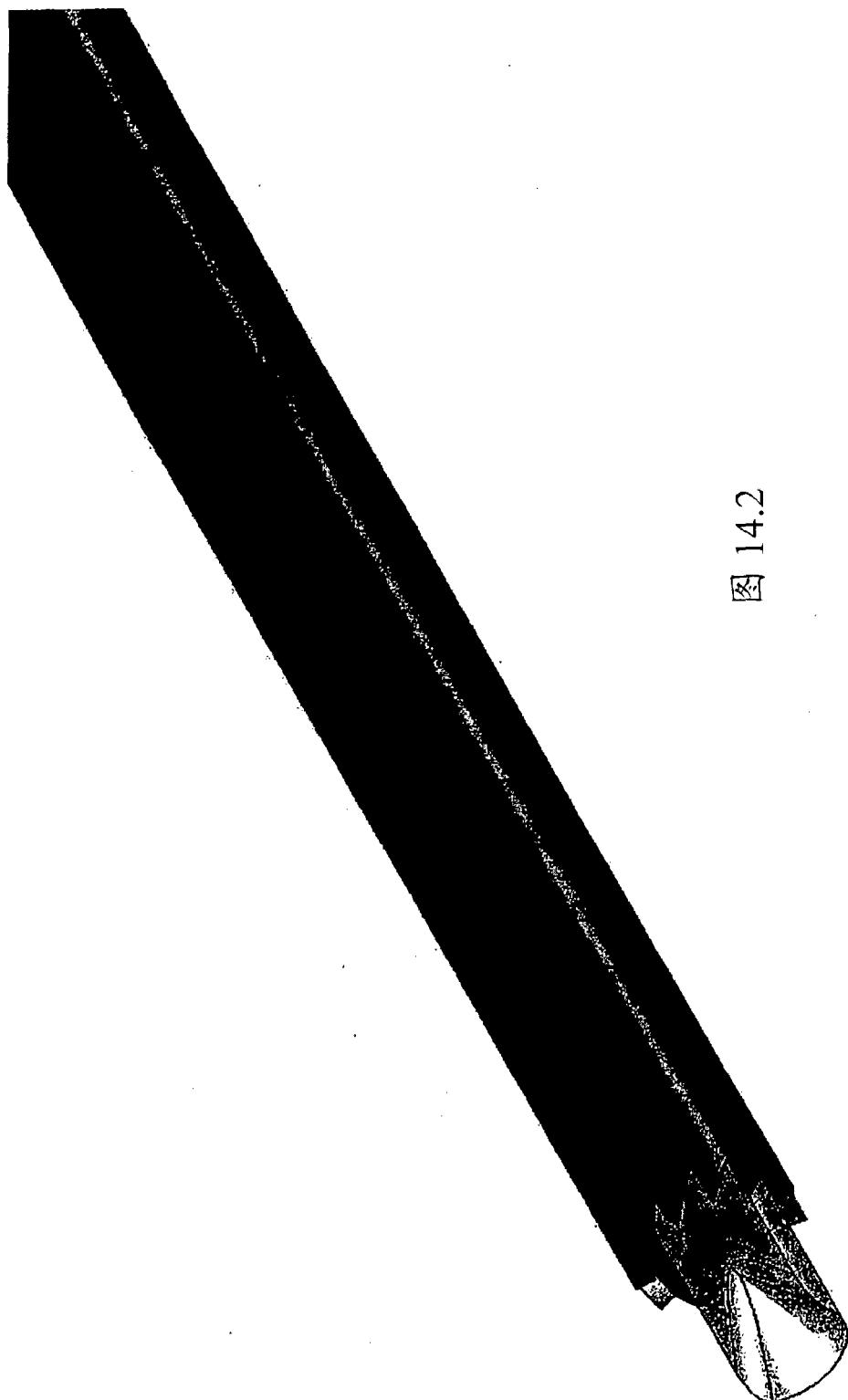


图 14.2

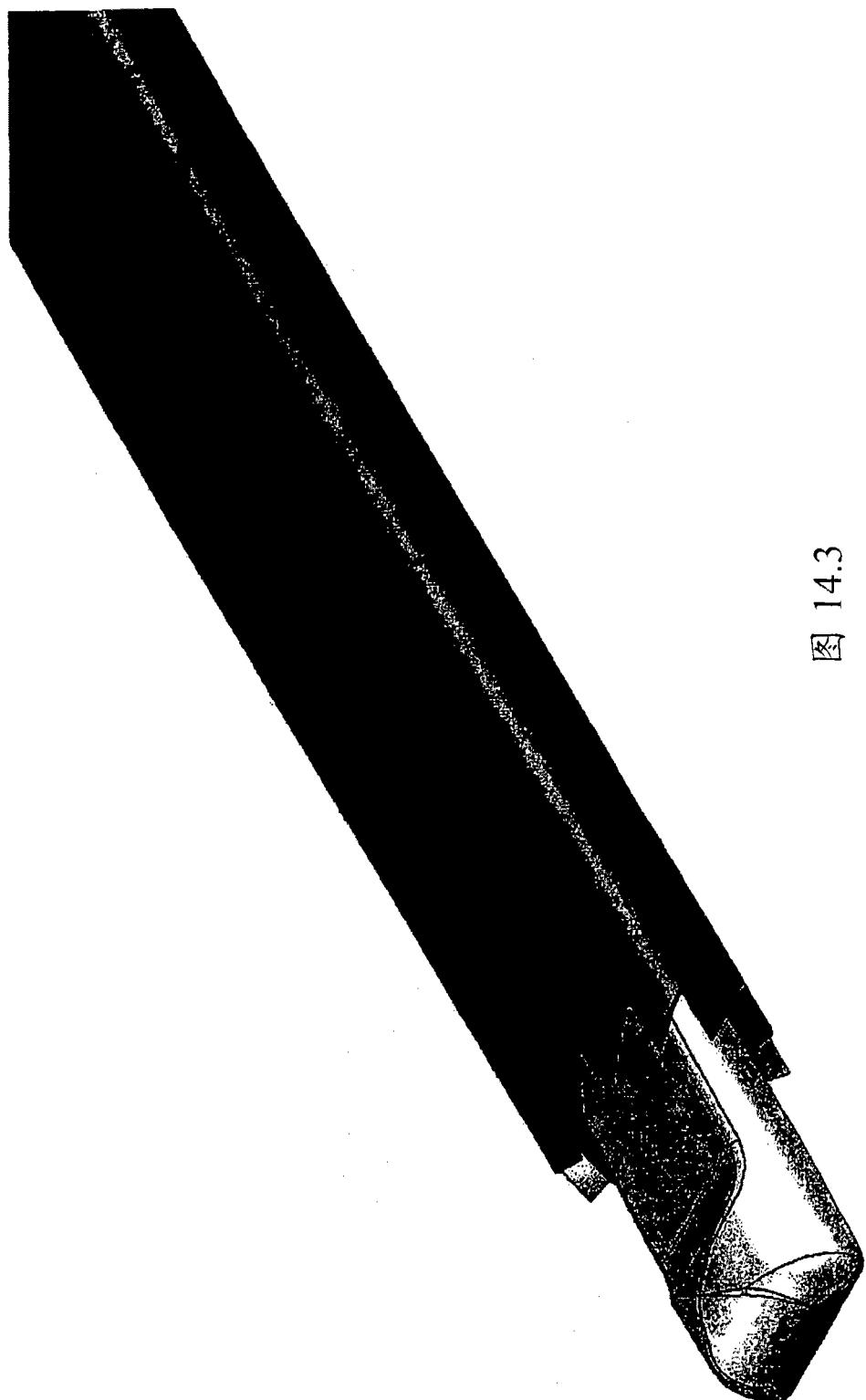


图 14.3

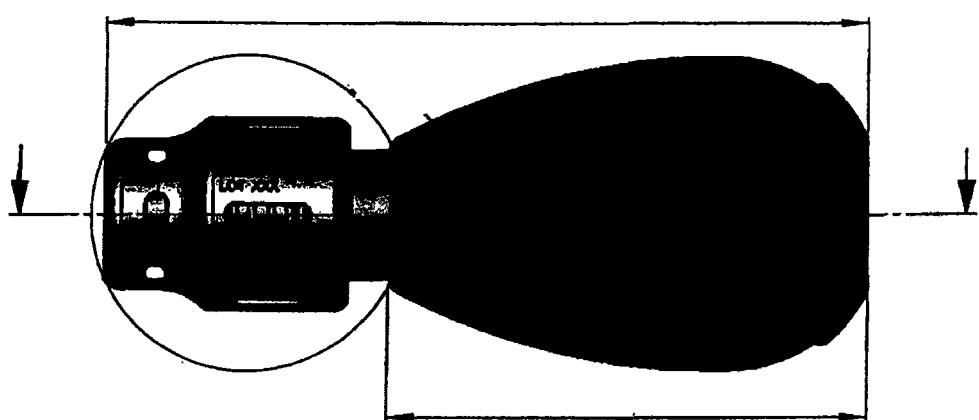


图 15

专利名称(译)	用于对脊椎最小侵入介入的设备和方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101573069A</a>	公开(公告)日	2009-11-04
申请号	CN200780048862.X	申请日	2007-11-24
[标]申请(专利权)人(译)	乔伊马克斯有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	乔伊马克斯有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	乔伊马克斯有限责任公司		
[标]发明人	鲁道夫摩根斯顿洛佩斯 沃尔夫冈里斯		
发明人	鲁道夫·摩根斯顿洛佩斯 沃尔夫冈·里斯		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/313 A61B17/16 A61B17/17 A61B17/00		
CPC分类号	A61B17/3421 A61B2017/00464 A61B17/1604 A61B17/1659 A61B5/6848 A61B2017/00353 A61B17/1735 A61B17/1757 A61B17/1671 A61B17/1637 A61B5/417 A61B2019/5437 A61B17/320016 A61B2017/00296 A61B2090/3937		
代理人(译)	任宇		
优先权	2006003026 2006-11-27 ES		
其他公开文献	<a href="#">CN101573069B</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及用于骨区域，特别是脊椎内的最小侵入介入的设备，该设备带有至少如下两个元件：其远端端部带有相对于切割工具(2)的对称轴的大体倾斜形状(22)的导管，用于插入导管的空腔内的光学探头(内窥镜)，所述设备的进一步的特征在于，所述导管被设计为中空的切割工具(2)，其中远端的最远端区域具有加工到所述切割工具(2)的壁边缘内的切刃(26)。

