

[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 200710103214.1

[51] Int. Cl.

A61M 19/00 (2006.01)

A61M 25/00 (2006.01)

A61M 39/08 (2006.01)

A61B 1/00 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 9 月 19 日

[11] 公开号 CN 101036819A

[22] 申请日 2007.5.10

[21] 申请号 200710103214.1

[71] 申请人 冯才权

地址 523820 广东省东莞市大岭山镇建卫路
17 号

共同申请人 余金山

[72] 发明人 冯才权 余金山

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司
代理人 邢雪红

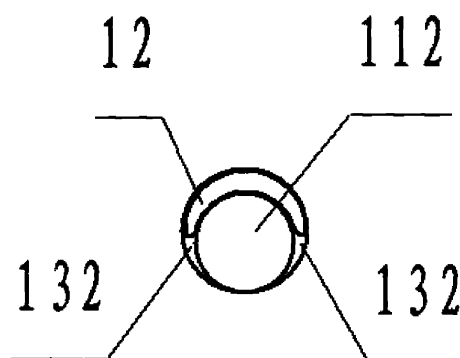
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

光纤硬膜外腔导管及硬膜外腔导管内窥镜装置

[57] 摘要

一种光纤硬膜外腔导管以及硬膜外腔导管的内窥镜装置，该光纤硬膜外腔导管包括圆柱形的保护管壳、设置于保护管壳末端外部的导管端输出/入接口、设于保护管壳中的光纤图像部件、输液管体和照明部件；该光纤图像部件包含图像获取单元和由多根光纤组成的光纤传像束，该光纤传像束采用同配位排列方式进行图像传输，且异型输液管体和照明部件设于管壳中光纤图像部件所占的剩余空间内；硬膜外腔导管的内窥镜装置除包括上述硬膜外腔导管外，还包括操作端输出/入接口和内窥处理部件。因此，本发明提供一种能伸入人体狭窄部位、细径柔性、可直接通过成像仪清楚地在患者体内定位导管并进行注药操作的医疗器械。



1、一种光纤硬膜外腔导管，包括：圆柱形的保护管壳（1）和设置于所述保护管壳（1）末端外部的导管端输出/入接口（2）；其特征在于，还包括：

光纤图像部件（11），设于所述保护管壳（1）中，其包含图像获取单元（111）和由多根光纤组成的光纤传像束（112），且所述光纤传像束（112）采用同配位排列方式进行图像传输；

输液管体（12），设于所述保护管壳（1）中光纤图像部件（11）所占剩余空间内，其前端开设有输送药品的导流孔（121）；

照明部件（13），包含冷光源灯（131）和由多根光纤组成的光纤传光束（132），且布设于所述保护管壳（1）中输液管体（12）和光纤图像部件（11）所占的剩余空间内；

其中，所述光纤图像部件（11）和照明部件（13）的前端延伸至所述导流孔（121）位置处；以及，所述导管端输出/入接口（2）包含与所述输液管体（12）末端相连的输液口（21）、与光纤图像部件（11）末端相连的传像接口（22）和与照明部件（13）末端相连的接收光接口（23）。

2、根据权利要求1所述的光纤硬膜外腔导管，其特征在于，所述输液管体（12）为异型管；其中，所述异型管的截面形状为月牙形、弧形或同心圆形。

3、根据权利要求1所述的光纤硬膜外腔导管，其特征在于，所述的光纤传像束（112）包括2000至10000根微米级的单纤维丝，且以圆形、正方形、六角形蜂窝或矩形的形状有序排列形成。

4、根据权利要求3所述的光纤硬膜外腔导管，其特征在于，所述的光纤传像束（112）中的单纤维丝的直径为5至13微米。

5、根据权利要求1所述的光纤硬膜外腔导管，其特征在于，所述的照明部件（13）由百根以上直径为30至230微米的单纤维丝组成。

6、根据权利要求1所述的光纤硬膜外腔导管，其特征在于，所述的输液口（21）、传像接口（22）以及接收光接口（23）在所述保护管壳（1）的外部分成三叉。

7、根据权利要求1所述的光纤硬膜外腔导管，其特征在于，所述保护管壳（1）的长度大于40厘米，且其管径小于1.2毫米。

8、根据权利要求1或7任一所述的光纤硬膜外腔导管，其特征在于，所述保护管壳（1）由壁厚为0.1毫米的医用级高分子柔软材料制成。

9、一种包括权利要求1所述的硬膜外腔导管的内窥镜装置，其特征在于，还包括：

操作端输出/入接口（3），包含分别与所述的导管端输出/入接口（2）中的传像接口（22）和接收光接口（23）相连的接收图像接口（31）和传光接口（32）；以及

内窥处理部件（4），包含图像处理单元、显示器、照明处理单元和冷光源；

其中，所述图像处理单元处理通过所述接收图像接口（31）接收到的图像，并且在显示器上显示处理完成的图像；所述的照明处理单元接收冷光源发出的光，并通过所述的传光接口（32）将该光发送至接收光接口（23）。

10、根据权利要求9所述的硬膜外腔导管的内窥镜装置，其特征在于，所述的接收图像接口（31）为可调焦CCD光学接口。

光纤硬膜外腔导管及硬膜外腔导管内窥镜装置

技术领域

本发明涉及一种硬膜外腔导管和内窥镜技术，尤其涉及一种应用于外科麻醉手术的光纤硬膜外腔导管以及硬膜外腔导管的内窥镜装置，属于医疗仪器技术领域。

背景技术

目前，光纤内窥镜是一种常用的图像传输系统，其传输通道由光纤束组成。硬膜外腔导管的内窥镜技术是微侵袭外科的核心内容，不仅适用于硬膜外麻醉，它还可用于手术镇痛、无痛分娩、椎管内疾病的诊断与治疗、硬膜外腔椎管内出血、肿瘤的诊断与治疗等，已越来越被外科医生和广大患者所接受。例如，中国专利申请号为 200320128802.8 所公开的硬膜外腔导管就是其中之一。该发明思路和有益效果为：由于在保护管体内壁固定有光纤，且保护管体末端设置了与成像仪连接的插头，使得保护导管在伸入患者体内后，手术操作者可以通过成像仪实时地看到并根据实际情况调整导管在患者体内的走向及方位，在一定程度上达到了提高麻醉效果、减少患者痛苦的目的。

请参阅图 1 和图 2，图 1 为上述现有技术的硬膜外腔导管的结构示意图，图 2 为图 1 所示硬膜外腔导管管体沿 A-A 剖切的截面示意图。如图所示，在该硬膜外腔导管的保护管体中包括有用以输送麻醉药品的输液管体 10，该输液管体 10 由软质材料制成，输液管体 10 的前端开设有将药品导入患者体内的导流孔 11，输液管体 10 的外侧壁上固定有三根光纤 20（当然，光纤 20 也可 1 根或 2 根，但 3 根的成像效果最佳），这三根光纤 20 在输液管体 10 内均匀分布，其轴线间彼此呈约 120 度的夹角。光纤 20 的前端延伸至导流孔 11 位置处，输液管体 10 的末端则设置有与成像仪连接的插接头（图未示），这样，光纤 20 可将导流孔 11 位置处的图像以光信号的方式传递给成像仪（图未示）。

在对患者某部位进行麻醉时，将输液管体 10 末端的插接头与成像仪导线前端的插接头连接起来，用于检测物体图像的光纤内窥镜引导穿刺针的针管刺入患者体内，手术操作者可以通过成像仪看到导管在患者体内的走向及方位并随时予以调整；当调整好导管位置后，将穿刺针的针管拔出，并取下输液管体 10 末端的插接头，再进行注药操作，注药操作的程序与步骤与普通的硬膜外麻醉相同。

从上述现有技术结构可以看出，其存在以下缺陷：

首先，由于输液管体 10 为圆柱形，输液管体 10 外侧壁上所设置的至少一根成像光纤 20 的排列是均匀分布在其外圆周上；因此，采用上述结构中的光纤传像束设置于输液管体 10 所占的剩余空间中，无法确保实现高清晰图像传输所需的光纤传像束横截面的形状和单位纤维丝的根数，且光纤内窥镜传像束的柔软度会受到许多限制。

其次，用于检测物体图像的光纤内窥镜引导穿刺针的针管刺入患者体内时，由于光纤内窥镜结构中没有设置照明光纤，至使检测到的图像十分模糊。

发明内容

鉴于上述现有技术的不足，本发明的目的在于，提供一种光纤硬膜外腔导管，在光纤传像束采用同配位排列方式（即多根光纤有序排列，光纤传像束的输入端和输出端在两端头截面上存在一一对应的位置关系）进行图像清晰传输的情况下，通过改变输送麻醉药品管体的形状，将光纤传像束、光纤传光束和异型输送麻醉药品管体合理设置于该光纤硬膜外腔导管中，使该导管管体可以同时满足柔软性和较细直径尺寸的要求。

本发明的另一个目的在于，提供一种硬膜外腔导管的内窥镜装置，为临床医学的微创介入疗法提供一种能伸入人体狭窄部位细径柔性、具有图像清晰传输，可直接通过成像仪清楚地在患者体内定位导管并进行注药操作的医疗器械。

本发明的目的是通过如下的技术方案实现的：

一种光纤硬膜外腔导管，包括：圆柱形的保护管壳和设置于所述保

护管壳末端外部的导管端输出/入接口；还包括：光纤图像部件，设于所述保护管壳中，该光纤图像部件包含图像获取单元和由多根光纤组成的光纤传像束，且所述光纤传像束采用同配位排列方式进行图像传输；输液管体，设于所述保护管壳中光纤图像部件所占剩余空间内，其前端开设有输送药品的导流孔；照明部件，包含冷光源灯和由多根光纤组成的光纤传光束，且布设于所述保护管壳中输液管体和光纤图像部件所占的剩余空间中；其中，所述光纤图像部件和照明部件的前端延伸至所述导流孔位置处；以及，所述导管端输出/入接口包含与所述输液管体末端相连的输液口、与光纤图像部件末端相连的传像接口和与照明部件末端相连的接收光接口。

根据所述的光纤硬膜外腔导管，所述输液管体为异型管；其中，所述异型管的截面形状为月牙形、弧形或同心圆形。

根据所述的光纤硬膜外腔导管，所述的光纤传像束包括 2000 至 10000 根微米级的单纤维丝，且以圆形、正方形、六角形蜂窝或矩形的形状有序排列形成。

根据所述的光纤硬膜外腔导管，所述的光纤传像束中的单纤维丝的直径为 5 至 13 微米。

根据所述的光纤硬膜外腔导管，所述的照明部件由百根以上直径为 30 至 230 微米的单纤维丝组成。

根据所述的光纤硬膜外腔导管，所述的输液口、传像接口以及接收光接口在所述保护管壳的外部分成三叉。

根据所述的光纤硬膜外腔导管，所述保护管壳的长度大于 40 厘米，且其管径小于 1.2 毫米。

根据所述的光纤硬膜外腔导管，所述保护管壳由 0.1 毫米壁厚的医用级高分子柔软材料制成。

本发明还提供一种包括上述的硬膜外腔导管的内窥镜装置，该内窥镜装置还包括操作端输出/入接口和内窥处理部件；操作端输出/入接口包含分别与所述的导管端输出/入接口中的传像接口和接收光接口相连的接收图像接口和传光接口；以及内窥处理部件包含图像处理单元、显示器、照明处理单元和冷光源；其中，所述图像处理单元处理通过所述

接收图像接口接收到的图像，并且在显示器上显示处理完成的图像；所述的照明处理单元接收冷光源发出的光，并通过所述的传光接口将该光发送至接收光接口。

根据所述的硬膜外腔导管的内窥镜装置，所述的接收图像接口为可调焦电荷耦合器件（charge couple device 简称 CCD）光学接口。

与现有技术相比，本发明的有益效果在于：

首先，由于本发明利用传像束两端由成千上万根细柔单纤维丝排列整齐（例如，采用正方形排列或圆形排列），即同配位排列，因此，满足上述排列的传像光纤束使成像仪中的显示分辨率可以达到 2000 至 10000 像素，提高了管体的柔软度、图像显示清晰度且方案简单。

其次，由于设于所述保护管壳的光纤图像部件所占剩余空间中的异型输液管体和照明部件充分利用了硬膜外腔导管的管体空间，使管体直径小于 1.2 毫米，且光纤内窥镜结构中设有照明光纤，进一步提高了检测图像的清晰度和硬膜外腔导管的柔软度。

此外，内窥镜光纤部件可通过接插口方便替换，为临床医学应用提供一次性使用的可能，避免交叉感染。特别是，在使用过程中，当导管位置进入合适的人体需麻醉的位置后，即可通过所述输液管体末端相连的输液口进行注药操作。

附图说明

图 1 为现有技术的硬膜外腔导管的结构示意图；

图 2 为图 1 所示硬膜外腔导管管体沿 A-A 剖切的截面示意图；

图 3 为本发明实施例的硬膜外腔导管的结构示意图；

图 4 为图 3 所示硬膜外腔导管管体沿 B-B 剖切的截面示意图；

图 5 为本发明实施例的硬膜外腔导管的内窥镜装置的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合附图对本发明的光纤硬膜外腔导管及硬膜外腔导管内窥镜装置进行详细说明。

首先，请参阅图 3 和图 4，图 3 为本发明实施例的硬膜外腔导管的结

构示意图；图 4 为图 3 所示硬膜外腔导管管体沿 B-B 剖切的截面示意图。如图所示，该光纤硬膜外腔导管包括圆柱形的保护管壳 1 和设置于保护管壳 1 末端外部的导管端输出/入接口 2。为了满足临床医学的微创介入疗法，即能伸入人体狭窄部位，该保护管壳 1 需具有细径柔性且能实现定位引导功能，一般地，该保护管壳 1 的长度应大于 40 厘米，其一般可由壁厚为 0.1 毫米、管径小于 1.2 毫米的医用级高分子材料制成，例如，可以为硅胶、PVC、PP、PE、PA、PPU 等材料。

在保护管壳 1 中，设置有光纤图像部件 11、输液管体 12 和照明部件 13，导管端输出/入接口 2 包含与输液管体 12 末端相连的输液口 21、与光纤图像部件 11 末端相连的传像接口 22 和与照明部件 13 末端相连的接收光接口 23。在本实施例中，输液口 21、传像接口 22 以及接收光接口 23 在保护管壳 1 的外部分成三叉。

光纤图像部件 11 包含图像获取单元 111 和由多根光纤组成的光纤传像束 112，且所述光纤传像束 112 采用同配位排列方式进行图像传输。一般来说，光纤传像束 112 包括 2000 至 10000 根微米级的单纤维丝，当然，光纤传像束 112 中的单纤维丝越多，使后续成像仪中输出的图像分辨率可以达到较高的像素。在目前的情况下，光纤传像束 112 中的单纤维丝的直径可以做到 5 至 13 微米，且以圆形、正方形、六角形蜂窝或矩形的形状有序排列形成。在本实施例中，光纤传像束 112 的截面为圆形。以同配位排列方式排列整齐的光纤传像束的输入端和输出端在两端头截面上存在一一对应的位置关系，需要说明的是，采用同配位排列方式进行图像传输属于现有技术，在此不再赘述。

为了达到保护管壳 1 的管径小于 1.2 毫米，可以将输液管体 12 设计成为异型管，使输液管体 12 设于保护管壳 1 中光纤图像部件 11 所占的剩余空间内。例如，异型管的截面形状可以为月牙形、弧形或同心圆形，在本实施例中，异型输液管体 12 的截面形状可以为月牙形。此外，输液管体 12 的前端开设有输送药品的导流孔 121，用以输出麻醉药品。

照明部件 13 包含冷光源灯 131 和由多根光纤组成的光纤传光束 132，且布设于保护管壳 1 中输液管体 12 和光纤图像部件 11 所占的剩余空间中；照明部件 13 由百根以上直径为 30 至 230 微米的单纤维丝组成。并

且，光纤图像部件 11 和照明部件 13 的前端延伸至导流孔 121 位置处。

请参阅图 5，图 5 为本发明实施例的硬膜外腔导管的内窥镜装置的结构示意图。如图所示，该内窥镜装置除包括上述的硬膜外腔导管外，还包括内窥处理部件 4。除输液管体 12 的输液口 21 外，该内窥处理部件 4 通过相互对接的导管端输出/入接口 2 和操作端输出/入接口 3 与硬膜外腔导管相连。操作端输出/入接口 3 包含分别与导管端输出/入接口 2 中的传像接口 22 和接收光接口 23 相连的接收图像接口 31 和传光接口 32；以及，内窥处理部件 4 包含电源 5、图像处理单元、显示器、照明处理单元和冷光源。其中，所述图像处理单元接收和处理通过传像接口 22 传输来的图像，并且在显示器上显示处理完成的图像；照明处理单元接收冷光源发出的光，并通过所述的传光接口 32 将该光发送至接收光接口 23，再经光纤传光束 132 传输至冷光源 131 给导流孔 121 提供照明。优选地，该内窥处理部件 4 还可以外接显示装置 6，以及接收图像接口 31 为可调焦 CCD 光学接口。

请参阅 7，图 7 为本发明实施例的使用硬膜外腔导管内窥镜装置的方法流程图。如图所示，在对欲动手术的患者进行麻醉时，麻醉师执行如下步骤：

步骤 S1：将导管端输出/入接口 2 和操作端输出/入接口 3 相对接；开启内窥处理部件的装置电源 5，使光纤图像部件、照明部件、图像处理单元、显示器、照明处理单元和冷光源等处于工作状态；

步骤 S2：将硬膜外腔导管的前端顺穿刺针的针管穿入患者体内，并且在光纤图像部件和照明部件等的引导下，使输液管体的导流孔 121 对准患者需麻醉的部位；

步骤 S3：在输液管体 12 的输液口 21 注入麻醉药水，使麻醉药水从输液管体前端的导流孔 121 进入患者体内，以达到所需的麻醉效果。

需要声明的是，上述发明内容及具体实施方式意在证明本发明所提供技术方案的实际应用，不应解释为对本发明保护范围的限定。本领域技术人员在本发明的精神和原理内，当可作各种修改、等同替换、或改进。本发明的保护范围以所附权利要求书为准。

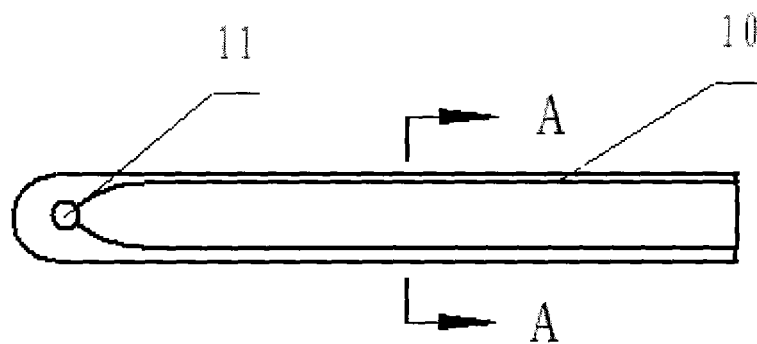


图 1

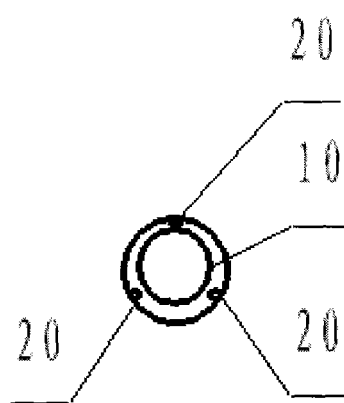


图 2

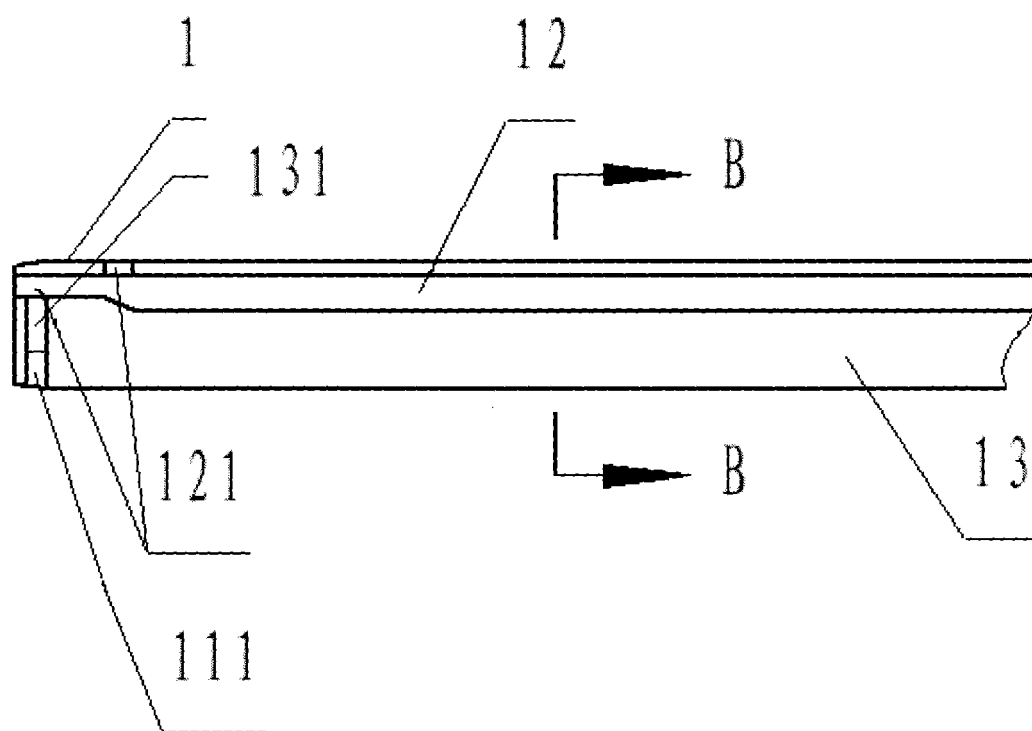


图 3

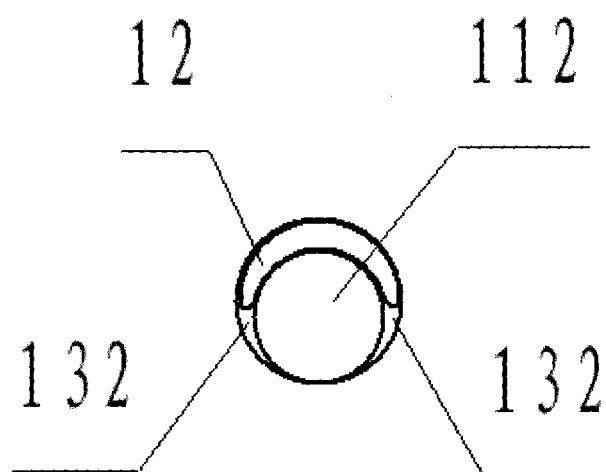


图 4

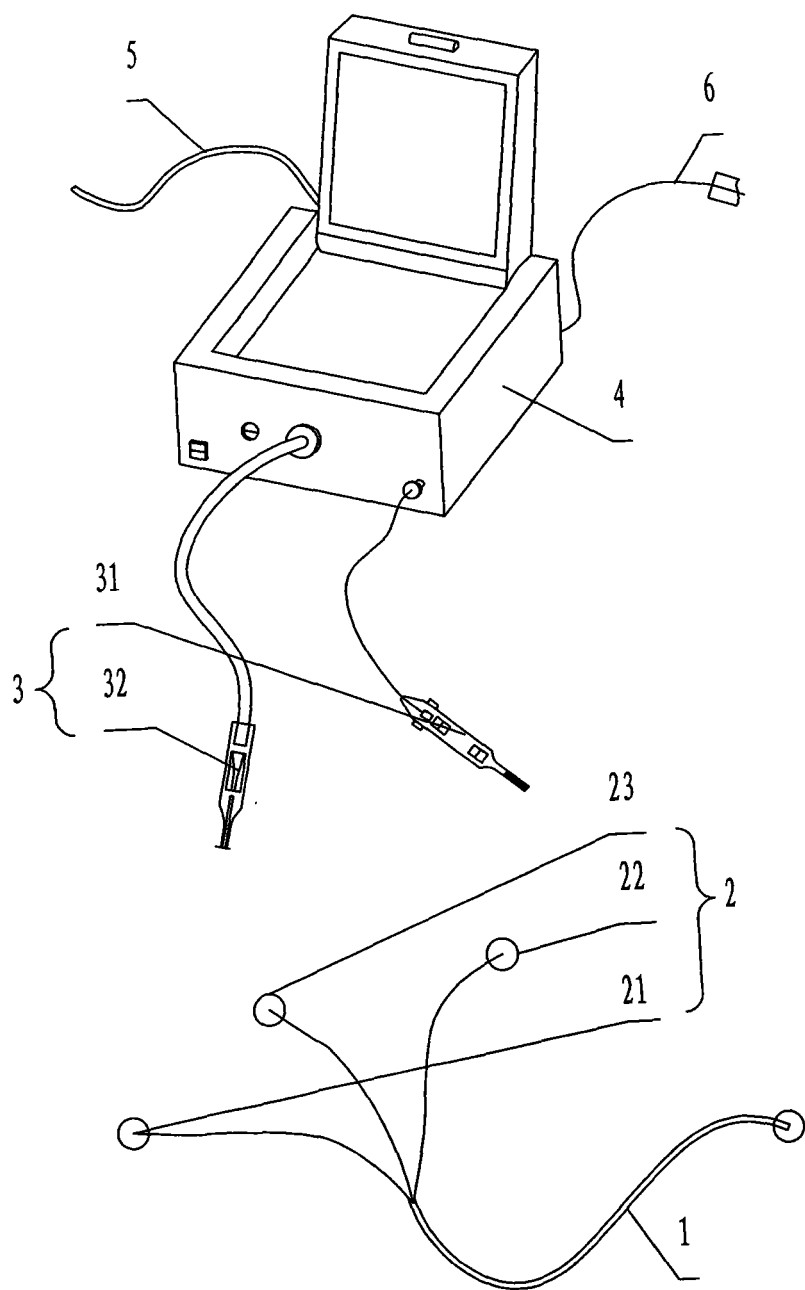


图 5

专利名称(译)	光纤硬膜外腔导管及硬膜外腔导管内窥镜装置		
公开(公告)号	CN101036819A	公开(公告)日	2007-09-19
申请号	CN200710103214.1	申请日	2007-05-10
[标]申请(专利权)人(译)	余金山		
申请(专利权)人(译)	余金山		
当前申请(专利权)人(译)	余金山		
[标]发明人	冯才权 余金山		
发明人	冯才权 余金山		
IPC分类号	A61M19/00 A61M25/00 A61M39/08 A61B1/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种光纤硬膜外腔导管以及硬膜外腔导管的内窥镜装置，该光纤硬膜外腔导管包括圆柱形的保护管壳、设置于保护管壳末端外部的导管端输出/入接口、设于保护管壳中的光纤图像部件、输液管体和照明部件；该光纤图像部件包含图像获取单元和由多根光纤组成的光纤传像束，该光纤传像束采用同配位排列方式进行图像传输，且异型输液管体和照明部件设于管壳中光纤图像部件所占的剩余空间内；硬膜外腔导管的内窥镜装置除包括上述硬膜外腔导管外，还包括操作端输出/入接口和内窥处理部件。因此，本发明提供一种能伸入人体狭窄部位、细径柔性、可直接通过成像仪清楚地对患者体内定位导管并进行注药操作的医疗器械。

