



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108113747 A
(43)申请公布日 2018.06.05

(21)申请号 201710150188.1

(22)申请日 2017.03.14

(30)优先权数据

201641041001 2016.11.30 IN

(71)申请人 维布络有限公司

地址 印度卡纳塔克邦班加罗尔

(72)发明人 P·米斯拉 G·塞尔万 B·巴布
S·加瓦德

(74)专利代理机构 上海思微知识产权代理事务
所(普通合伙) 31237

代理人 智云

(51)Int.Cl.

A61B 18/26(2006.01)

A61B 1/307(2006.01)

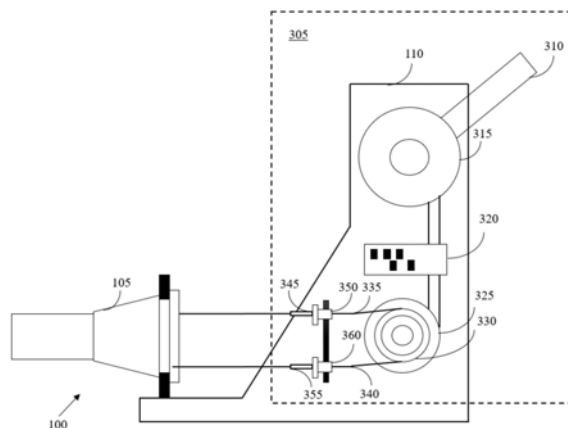
权利要求书3页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

粉碎体腔内结石的输尿管镜和方法

(57)摘要

本发明涉及粉碎体腔内结石的输尿管镜和方法。所述输尿管镜包括柔性探针和手柄。柔性探针包括工作通道和偏转尖端。工作通道将激光光纤容纳在柔性探针的远端以相对于目标结石偏转从而进行粉碎。偏转尖端处于柔性探针的远端并配置成发生偏转,进而使激光光纤偏转。手柄包括多个选择开关和偏转控制模块。选择开关配置成提供数字粉碎信号,所述数字粉碎信号与使用者对所述偏转尖端的粉碎振幅和粉碎频率的选择对应。偏转控制模块配置成响应于数字粉碎信号以控制偏转尖端的电机辅助运动。



1. 一种用于粉碎体腔内结石的输尿管镜,其特征在于,所述输尿管镜包括:
柔性探针,包括近端和远端,所述柔性探针包括:
工作通道,用于将激光光纤容纳在所述柔性探针的所述远端的工作位置,所述激光光纤用于相对于目标结石偏转以进行粉碎;和
位于所述柔性探针的所述远端的偏转尖端,用于发生偏转并进而使所述激光光纤偏转,所述偏转尖端被定位成距所述目标结石的距离最小;以及
手柄,从所述柔性探针向近侧延伸,所述手柄包括:
多个选择开关,用于提供数字粉碎信号,所述数字粉碎信号与使用者对所述偏转尖端的粉碎振幅和粉碎频率的选择对应;和
偏转控制模块,用于响应于所述数字粉碎信号来控制所述偏转尖端的电机辅助运动以进行粉碎,所述电机辅助运动与所述偏转尖端的偏转方向和偏转大小相关联。
2. 如权利要求1所述的输尿管镜,其特征在于,所述柔性探针还包括:
图像观察系统,用于观察从所述偏转尖端延伸的所述激光光纤和所述目标结石;和
光源,用于提供光以辅助通过所述图像观察系统观察所述激光光纤和所述目标结石。
3. 如权利要求1所述的输尿管镜,其特征在于,所述偏转控制模块包括:
偏转杆,用于供所述使用者偏转以使所述偏转尖端偏转;
电位计,耦接至所述偏转杆并配置成响应于所述偏转杆的偏转而转动一定圈数,所述圈数进一步定义了与使所述偏转尖端偏转有关的一可变电阻;
处理模块,耦接至所述电位计并且包括:
模数转换器,用于感测所述电位计转动的所述圈数以生成数字偏转信号,所述数字偏转信号定义了所述偏转方向和所述偏转大小;和
驱动器,耦接至所述模数转换器并响应于所述数字偏转信号而生成一模拟偏转信号;
电机,耦接至所述处理模块并基于所述模拟偏转信号转动一定步数;
偏转滑轮,耦接至所述电机并控制所述偏转尖端的偏转;以及
多条控制线,耦接在所述偏转滑轮与所述柔性探针的所述偏转尖端之间,所述多条控制线包括第一控制线和第二控制线,所述第一控制线和所述第二控制线用于基于所述偏转滑轮的运动使所述偏转尖端偏转,进而使所述激光光纤偏转。
4. 如权利要求3所述的输尿管镜,其特征在于,所述处理模块还包括:
控制器,其包括:
多个输入和输出对接模块,用于从所述多个选择开关获得所述数字粉碎信号;和
决策模块,用于确定所述目标结石的粉碎类型,所述粉碎类型包括对所述目标结石进行细粉碎和粗粉碎的其中之一。
5. 如权利要求4所述的输尿管镜,其特征在于,所述第一控制线通过第一套筒走线,所述第一套筒容纳在第一静态壁支撑件内以允许所述第一控制线无摩擦地移动。
6. 如权利要求5所述的输尿管镜,其特征在于,所述第二控制线通过第二套筒走线,所述第二套筒容纳在第二静态壁支撑件内以允许所述第二控制线无摩擦地移动。
7. 如权利要求6所述的输尿管镜,其特征在于,所述第一控制线响应于所述偏转杆偏转至左侧位置而张紧,并且所述第二控制线变松弛以使得所述偏转尖端能够根据所述偏转杆的转动量向左弯曲。

8. 如权利要求7所述的输尿管镜,其特征在于,所述第二控制线响应于所述偏转杆偏转至右侧位置而张紧,并且所述第一控制线变松弛以使得所述偏转尖端能够根据所述偏转杆的转动量向右弯曲。

9. 如权利要求1所述的输尿管镜,其特征在于,所述工作位置是所述激光光纤距所述柔性探针的所述远端的预定距离且由激光能量设置和所述目标结石的成分定义。

10. 如权利要求1所述的输尿管镜,其特征在于,激励所述激光光纤使其达到能够粉碎所述目标结石的功率水平和频率水平。

11. 如权利要求4所述的输尿管镜,其特征在于,所述偏转方向和所述偏转大小通过将所述控制器编程为按正弦信号工作而实现。

12. 一种通过输尿管镜粉碎体腔内结石的方法,其特征在于,所述方法包括:

由输尿管镜的偏转控制模块的处理模块从多个选择开关接收数字粉碎信号,所述数字粉碎信号与所述输尿管镜的柔性探针远端的偏转尖端的粉碎振幅和粉碎频率对应,其中在通过偏转所述偏转尖端以将所述偏转尖端定位成距目标结石的距离最小之后接收所述数字粉碎信号;

由所述处理模块对所述数字粉碎信号进行处理以生成模拟粉碎信号;以及

由所述处理模块响应于所述模拟粉碎信号而启动所述偏转控制模块中的电机,以利用多条控制线使所述偏转尖端偏转,进而使从所述偏转尖端延伸的激光光纤偏转以实现所述目标结石的粉碎。

13. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,激励所述激光光纤使其达到能够粉碎所述目标结石的功率水平和频率水平。

14. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,借助由所述柔性探针中的光源提供的光,通过所述柔性探针中的图像观察系统观察从所述偏转尖端延伸的所述激光光纤。

15. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,所述偏转尖端的偏转通过以下实现:

由所述处理模块生成数字偏转信号,所述数字偏转信号与使用者为使所述偏转尖端偏转而使偏转杆发生的偏转相对应,所述数字偏转信号定义了所述偏转尖端的偏转方向和偏转大小;

由所述处理模块对所述数字偏转信号进行处理以生成模拟偏转信号;以及

由所述处理模块基于所述模拟偏转信号驱动所述电机转动一定步数以利用所述多条控制线和偏转滑轮来偏转所述偏转尖端以将所述偏转尖端定位成距所述目标结石的距离最小。

16. 如权利要求15所述的方法,其特征在于,生成所述数字偏转信号包括:

由所述处理模块确定耦接至所述偏转杆的电位计响应于所述偏转杆的偏转而转动的圈数,所述圈数进一步定义了与使所述偏转尖端偏转有关的一可变电阻;以及

由所述处理模块基于所述电位计转动的所述圈数生成所述数字偏转信号。

17. 如权利要求16所述的方法,其特征在于,所述偏转控制模块用于响应于所述数字粉碎信号来控制所述偏转尖端的电机辅助运动以进行粉碎,所述电机辅助运动与所述偏转尖端的偏转方向和偏转大小相关联。

18. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,还包括:

由所述处理模块确定所述目标结石的粉碎类型,所述粉碎类型包括对所述目标结石进

行细粉碎和粗粉碎的其中之一。

粉碎体腔内结石的输尿管镜和方法

技术领域

[0001] 本发明总体涉及输尿管镜领域。更具体地,本发明公开了一种粉碎体腔内结石的输尿管镜和方法。

背景技术

[0002] 输尿管镜术是一种使用输尿管镜治疗输尿管结石和肾结石的方法。输尿管镜的尺寸变小且技术先进,促进了对输尿管结石和肾结石的输尿管镜管理。

[0003] 目前,当将输尿管镜插入患者的自然路径到达目标(尿管或肾内的结石)时,泌尿科医师需要手动操纵输尿管镜的偏转尖端。泌尿科医师可能会利用靠体力抽拧激光光纤来打碎结石的方法,该方法也称为粉碎法。粉碎是指将具有激光光纤的偏转尖端从一侧摆至另一侧并利用低能高频激光脉冲将结石打碎成细粉末而避免将其打碎成大碎片的过程。通过使盐水流过输尿管镜将细粉末通过自然路径冲出患者泌尿系统。这种粉碎方法容易使操作者疲劳,且由于持续时间长,还给泌尿科医师和患者增加了负担。如果进行得不正确或对偏转尖端的偏转缺乏控制,这种粉碎手术还增加了损坏泌尿系统内部组织的可能性。此外,手术时间较长还会影响术后恢复时间和手术的临床结果。

[0004] 光纤具有脆性,泌尿科医师通过靠体力抽拧激光光纤来手动掌控激光光纤可能会损坏激光光纤。此外,泌尿科医师也很难操纵激光光纤确保来自激光光纤的激光能量指向结石而不会损坏周围组织。如果激光光纤断裂,则泌尿科医师必须将激光光纤从输尿管镜移除并插入另一根激光光纤,这种情况可能会反复发生。由于激光光纤很昂贵,这样反复更换激光光纤会给泌尿科医师带来经济损失。进一步地,仅通过人力使用牵引线来使偏转尖端偏转需要对偏转杆施加更多体力。这种人力会分散泌尿科医师的注意力,并且可能造成更多压力。

发明内容

[0005] 本发明的实施例公开了一种用于粉碎体腔内结石的输尿管镜。输尿管镜包括柔性探针和手柄。手柄从柔性探针向近侧延伸。柔性探针包括近端和远端。柔性探针包括工作通道和偏转尖端。工作通道配置成将激光光纤容纳在柔性探针远端的工作位置。偏转尖端位于柔性探针远端并配置成发生偏转,进而使激光光纤偏转。偏转尖端进一步被定位成距目标结石的距离最小。手柄包括多个选择开关和偏转控制模块。所述多个选择开关配置成提供数字粉碎信号。数字粉碎信号与使用者对偏转尖端的粉碎振幅和粉碎频率的选择对应。偏转控制模块配置成响应于数字粉碎信号而控制偏转尖端的电机辅助运动以进行粉碎。电机辅助运动与偏转尖端的偏转方向和偏转大小关联。

[0006] 本发明还公开了一种通过输尿管镜粉碎体腔内结石的方法。所述方法包括由处理模块从多个选择开关接收数字粉碎信号,其中数字粉碎信号与输尿管镜柔性探针远端的偏转尖端的粉碎振幅和粉碎频率对应,处理模块在偏转尖端偏转之后接收到数字粉碎信号以将偏转尖端定位成距目标结石的距离最小。所述方法还包括由处理模块对数字粉碎信号进

行处理以生成模拟粉碎信号。进一步地,所述方法还包括由处理模块响应于模拟粉碎信号而启动偏转控制模块中的电机。模拟粉碎信号用于利用多条控制线使偏转尖端偏转,进而使从偏转尖端延伸的激光光纤偏转以能够粉碎目标结石。

[0007] 上述发明内容仅仅是说明性的,并非旨在以任何方式进行限制。除了上述说明性方面、实施例和特征之外,通过参考附图和以下详细描述,进一步的方面、实施例和特征将变得容易理解。

附图说明

[0008] 所附各图并入本发明之内并构成本发明的一部分,用于对例示实施例进行描述,并且与说明书共同阐明所公开的原理。各图中,附图标记最左边的数字表明该附图标记首次出现时的附图,而且所有附图中相同特征件或组件由相同标记指代。现在将参考附图仅以示例的方式对根据本发明实施例的系统和/或方法的一些实施例进行描述,其中:

[0009] 图1显示了根据本发明一些实施例的用于粉碎体腔内结石的输尿管镜的侧视图;

[0010] 图2A显示了根据本发明一些实施例的输尿管镜的偏转尖端;

[0011] 图2B显示了根据本发明一些实施例的输尿管镜的偏转尖端的剖面图;

[0012] 图3显示了根据本发明其它实施例的用于粉碎体腔内结石的输尿管镜的侧视图;

[0013] 图4显示了根据本发明一些实施例的输尿管镜中的处理模块的框图;

[0014] 图5是根据本发明一些实施例的用于粉碎体腔内结石的方法的流程图。

[0015] 本领域技术人员应当理解的是,本文中的任何框图均表示秉承本发明原理的说明性系统的概念图。同样地,还应当理解的是,任何的作业图、流程图、状态迁移图以及伪代码等均表示可实质表现于计算机可读介质中并且由计算机或处理器(无论该计算机或处理器明确示出与否)执行的各种过程。

具体实施方式

[0016] 在本文中,“例示”一词用于表示“作为例示、实例或例证”。在本文中描述为“例示”的本发明的任何实施例或实现方式并不一定理解为比其他实施例优选或有利的实施例。

[0017] 虽然本发明可做出各种修改和替代形式,但附图中已经以例示方式对其具体实施例进行了展示,并将在以下进行详细描述。然而,应该理解的是,本发明并不旨在局限于所公开的具体形式。相反,本发明意在涵盖落入其范围内的所有修改、等同及替代方案。

[0018] 术语“包括”或其任何其他变形词旨在涵盖非排除性的纳入关系。如此,对于包括一系列组件或步骤的体系、装置或方法而言,其并不只包括所述组件或步骤,而是可能包括其他未明确列出的组件或步骤,或者包括该体系、装置或方法固有的组件或步骤。换言之,在“包括……”这一表述之后描述的系统或装置中的一个或多个元件,在没有其他限制的情况下,并不妨碍其他或额外元件在该系统或装置中的存在。

[0019] 在以下对本发明的实施例的详细描述中,参考了形成本发明一部分的附图,并且在这些附图中,以图示方式示出了可实践本发明的具体实施例。充分详细地描述了这些实施例,使得本领域的技术人员能够实践本发明。应理解的是,在不脱离本发明的范围的情况下,可以使用其它实施例,并且可进行改变。因此,以下描述不应理解为限制性的。

[0020] 图1显示了根据本发明一些实施例的用于粉碎体腔内结石的输尿管镜100的侧视

图。

[0021] 输尿管镜100包括柔性探针105和手柄110。手柄110从柔性探针105向近侧延伸。柔性探针105包括近端115和远端120。柔性探针105的近端115耦接至手柄110。柔性探针105包括至少一个工作通道(图1未示出)和偏转尖端125。柔性探针105的偏转尖端125耦接至远端120。柔性探针105还包括图像观察系统(图1未示出)和光源(图1未示出)。手柄110包括处于其外部部分上的多个选择开关,例如选择开关130。手柄110还包括处于其内部部分内的偏转控制模块(图1未示出)。

[0022] 输尿管镜100可用于从患者肾脏移除结石的手术。使用者(例如医生或其它医务人员)将输尿管镜100的柔性探针105插入患者的尿道。使用者推进柔性探针105,使得偏转尖端125进入并通过患者的膀胱、进入并通过患者的尿管和进入患者的肾。

[0023] 使用者将输尿管镜100的偏转尖端125定位在肾内使之距目标结石的距离最小。通过使偏转尖端125偏转可发现目标结石,参考图3对目标结石进行了详细描述。在一些实施例中,偏转尖端125的偏转角度可在 $\pm 270^\circ$ 的范围之间,从而允许看到上尿路,包括每一个肾盏。

[0024] 当将输尿管镜100的偏转尖端125定位在肾内后,将激光光纤插入柔性探针105的工作通道并将其置于柔性探针105的远端120的起始位置。在例示中,激光光纤的直径可包括200微米、272微米、365微米、550微米或1000微米。激光光纤被进一步定位在工作位置。此处,“工作位置”是指由激光能量设置和结石成分限定的激光光纤距柔性探针105的远端120的预定距离。使用者随后操作选择开关130以控制偏转尖端125,从而控制用于粉碎肾内目标结石的激光光纤的运动。偏转尖端125以相似的重复运动方式运动以粉碎目标结石。

[0025] 在一些实施例中,也可将输尿管镜100定位在患者的尿管内以粉碎尿管内的目标结石。参考图2A和图2B对偏转尖端125进行了详细说明。

[0026] 现在参考图2A,图示了根据本发明的一些实施例的偏转尖端125。在图2A中,所示的偏转尖端125由多个分段部分(例如25个分段部分)构成。每一个分段部分包括一对供相应控制线穿过的通孔。每一个分段部分利用多条控制线按顺序耦接至另一个分段部分,使得偏转尖端125为柔性的。

[0027] 现在参考图2B,图示了根据本发明一些实施例的偏转尖端125的剖面图。如图2B所示,偏转尖端125包括工作通道205和210。工作通道205配置成容纳用于粉碎目标结石的激光光纤。在一些实施例中,工作通道205可容纳3Fr(法国计量)大小的工作装置。在其它实施例中,工作通道205可用于容纳篮、抓钳等。工作通道210配置为用于在粉碎目标结石之后进行冲洗,例如利用盐水清洗掉粉末。

[0028] 偏转尖端125还包括图像观察系统215和光源220。在一个例示中,图像观察系统215为基于互补金属氧化物半导体(CMOS)的图像观察系统。图像观察系统215配置为观察从偏转尖端125延伸的激光光纤并且还观察目标结石。光源220配置为提供光以通过图像观察系统215辅助观察目标结石和激光光纤。

[0029] 参考图3,对输尿管镜100的偏转尖端125的偏转以及后续使用激光光纤进行粉碎进行了详细描述。

[0030] 图3图示了根据本发明其它实施例的用于粉碎患者体腔内结石的输尿管镜100的侧视图。在图3中,本文详细描述了手柄110的偏转控制模块305、偏转尖端125的偏转和目标

结石的粉碎。偏转控制模块305配置成控制偏转尖端125的电机辅助运动以进行粉碎。电机辅助运动与偏转尖端125的偏转方向和偏转大小关联。

[0031] 手柄110包括处于其内部部分内的偏转控制模块305(机电模块)。偏转控制模块305包括偏转杆310、电位计315、处理模块320、电机325、偏转滑轮330和多条控制线,例如第一控制线335和第二控制线340。

[0032] 电位计315耦接至偏转杆310。在一些实施例中,采用电位计315可避免使用过大的物理力以使偏转尖端125偏转或粉碎。处理模块320耦接至电位计315。电机325(例如步进电机)耦接至处理模块320。在例示中,电机325可与1.8度的步进角、21牛顿/厘米的保持转矩和0.035公斤平方厘米的转子惯量关联。偏转滑轮330耦接至电机325。多条控制线(例如第一控制线335和第二控制线340)耦接在偏转滑轮330与柔性探针105的偏转尖端125之间,其中柔性探针105是分段的以允许弯曲,如图2A所图示。在例示中,第一控制线335和第二控制线340为镍钛诺(镍和钛的金属合金)线。第一控制线335和第二控制线340附接至偏转滑轮330,使得当拉动第一控制线335时第二控制线340松弛,而当拉动第二控制线340时第一控制线335松弛。

[0033] 在一些实施例中,第一控制线335经过第一套筒345走线。第一套筒345容置在第一静态壁支撑件350内以允许第一控制线335相对于柔性探针105以无摩擦方式移动。类似地,第二控制线340经过第二套筒355走线。第二套筒355容置在第二静态壁支撑件360内以允许第二控制线340相对于柔性探针105以无摩擦方式移动。

[0034] 将输尿管镜100的柔性探针105插入患者体腔内,并使偏转尖端125偏转或被操纵以到达患者肾或尿管内的目标结石的位置。使用偏转控制模块305使偏转尖端125偏转。使用者首先使偏转杆310偏转以使偏转尖端125偏转。电位计315响应于偏转杆310的偏转而转动若干圈。圈数限定了与偏转尖端125的偏转关联的可变电阻大小,例如1千欧姆。处理模块320感测到电位计315的圈数以生成数字偏转信号。处理模块320进一步对数字偏转信号进行转换以生成模拟偏转信号。模拟偏转信号驱动电机325。参考图4,对偏转尖端125偏转期间处理模块320的功能进行了说明。

[0035] 电机325配置成基于模拟偏转信号转动若干步长。耦接在例如电机325的轴上的偏转滑轮330根据电机转动的步长数进行操作,并由此利用第一控制线335和第二控制线340控制偏转尖端125的偏转。附接至偏转尖端125的第一控制线335和第二控制线340(如参考图2A进行的说明)允许偏转尖端125偏转,从而允许激光光纤偏转。

[0036] 在一些实施例中,如果使用者需要向左弯曲偏转尖端125,则使用者将偏转杆310偏转至左侧位置。第一控制线335响应于偏转杆310偏转至左侧位置而张紧,而第二控制线340变松弛以使得偏转尖端125能够根据偏转杆310的转动量向左弯曲。

[0037] 相似地,在一些实施例中,如果使用者需要向右弯曲偏转尖端125,则使用者将偏转杆310偏转至右侧位置。第二控制线340响应于偏转杆310偏转至右侧位置而张紧,而第一控制线335变松弛以使得偏转尖端125能够根据偏转杆310的转动量向右弯曲。

[0038] 在使偏转尖端125偏转以将偏转尖端125定位成距目标结石的距离最小之后,激励激光光纤使其达到能够粉碎目标结石的功率水平和频率水平。本文对粉碎患者体腔内的目标结石进行了详细说明。使用者(例如医生或其它医务人员)根据需要通过操作多个选择开关(例如选择开关130)选择偏转尖端125的粉碎振幅和粉碎频率。使用者选择的粉碎振幅和

粉碎频率与多个选择开关提供给处理模块320的数字粉碎信号对应。

[0039] 处理模块320对数字粉碎信号进行处理以生成模拟粉碎信号。处理模块320响应于模拟粉碎信号进一步开启偏转控制模块305内的电机325。参考图4,对粉碎期间处理模块320的功能进行了说明。利用第一控制线335和第二控制线340使偏转尖端125偏转,进而使从偏转尖端125延伸的激光光纤偏转,以能够粉碎目标结石。

[0040] 在一些实施例中,激光触发器用于激励激光光纤,并且激光触发器为位于远离输尿管镜100处的踏板启动模块。在其它实施例中,激光触发器可包括在输尿管镜100内。

[0041] 在一些实施例中,图像观察系统215和光源220帮助使用者将偏转尖端125定位成靠近目标结石并粉碎目标结石。

[0042] 现在参考图4,图示了根据本发明的一些实施例的处理模块320。处理模块320包括多个输入和输出对接模块,例如输入和输出对接模块405A以及输入和输出对接模块405B。处理模块320还包括决策模块410。此外,处理模块320包括控制器415。控制器415包括ADC420和驱动器425。在例示中,ADC420的值在0至1023的范围内。

[0043] 决策模块410耦接在输入和输出对接模块405A与输入和输出对接模块405B之间。驱动器425耦接至输入和输出对接模块405B和ADC420。驱动器425的输出进一步耦接至电机325。

[0044] 在偏转尖端125偏转期间,处理模块320内的ADC420感测电位计315转动的圈数以生成数字偏转信号。数字偏转信号限定偏转方向和偏转大小。驱动器425接收数字偏转信号,进而生成模拟偏转信号。

[0045] 耦接至驱动器425的电机325根据模拟偏转信号转动若干步长数。由此,通过使用耦接至电机325的偏转滑轮330控制多条控制线来使偏转尖端125偏转。在一些实施例中,偏转尖端125的偏转量取决于偏转尖端125的多个分段部分以及偏转尖端125的结构或构造。

[0046] 在粉碎目标结石期间,输入和输出对接模块405A从使用者选择的多个选择开关接收数字粉碎信号。数字粉碎信号被转发至决策模块410。决策模块410基于数字粉碎信号确定目标结石所需的粉碎类型,例如细粉碎或粗粉碎。决策模块410进一步生成数字粉碎信号。

[0047] 输入和输出对接模块405B将从决策模块410获得的数字粉碎信号反馈给驱动器425。驱动器425接收数字粉碎信号,进而生成模拟粉碎信号。由此耦接至驱动器425的电机325根据模拟粉碎信号转动若干步长数。通过使用耦接至电机325的偏转滑轮330控制多条控制线来使偏转尖端125偏转。因此激光光纤在连续的摇摆运动(例如,通过将控制器415编程为按正弦信号工作实现)中偏转,且如果使用者对该偏转表示满意,则激励激光光纤并粉碎目标结石。

[0048] 在一些实施例中,偏转尖端的偏转方向和偏转大小通过将控制器415编程为按正弦信号工作实现。

[0049] 图5是图示通过根据本发明的一些实施例的输尿管镜(例如图1中的输尿管镜100)粉碎体腔内结石的方法500的流程图。术语“粉碎”是指利用激光光纤通过移动输尿管镜的偏转尖端(例如图1中的输尿管镜100的偏转尖端125)使患者肾脏或尿管内的结石崩解成细小碎片的技术。

[0050] 描述方法的顺序并非旨在理解为具有限制性,并且所描述的方法中任意数量的框

可以以任意顺序组合以实现该方法。此外,在不脱离本文描述的技术方案的情况下,可从方法中删除单个的框。

[0051] 在步骤505,方法500包括通过处理模块(例如图3中的处理模块320)从使用者选择的多个选择开关(例如图1中的选择开关130)接收数字粉碎信号。数字粉碎信号与输尿管镜的柔性探针远端的偏转尖端(例如图1中的偏转尖端125)的粉碎振幅和粉碎频率对应。在使偏转尖端偏转以将偏转尖端定位成距目标结石的距离最小之后接收到数字粉碎信号。

[0052] 在一些实施例中,本文对使偏转尖端的偏转的方法进行了说明。方法包括由处理模块基于偏转杆(例如图3中的偏转杆305)的偏转生成数字偏转信号。数字偏转信号限定偏转尖端的偏转方向和偏转大小。

[0053] 在一些实施例中,处理模块通过响应于偏转杆的偏转确定电位计(例如图3中的电位计310)转动的圈数生成数字偏转信号。圈数进一步限定与使偏转尖端偏转关联的可变电阻的大小。进一步地,数字偏转信号由处理模块基于电位计转动的圈数生成。

[0054] 方法还包括由处理模块对数字偏转信号进行处理以生成模拟偏转信号。

[0055] 方法还包括由处理模块基于模拟偏转信号开始驱动电机(例如图3中的电机325)使之转动若干步长。在例示中,使用的电机为步进电机。驱动电机会利用多条控制线(例如图3中的第一控制线335和第二控制线340)和偏转滑轮(例如图3中的偏转滑轮330)使偏转尖端偏转,将偏转尖端定位成距目标结石的距离最小。

[0056] 在步骤510,方法500还包括由处理模块对数字粉碎信号进行处理以生成模拟粉碎信号。上文已参考图4对生成模拟粉碎信号的方法进行了说明,为了简洁起见,此处不再进行说明。

[0057] 在步骤515,方法500包括由处理模块响应于模拟粉碎信号而开始启动偏转控制模块中的电机。利用多条控制线使偏转尖端偏转,进而使从偏转尖端延伸的激光光纤偏转以能够粉碎目标结石。激励激光光纤使其达到能够粉碎目标结石的功率水平和频率水平。

[0058] 在一些实施例中,使用激光触发器激励激光光纤,激光触发器为位于远离输尿管镜处的踏板启动模块。在其它实施例中,使用包括在输尿管镜内的激光触发器激励激光光纤。

[0059] 在一些实施例中,目标结石的粉碎类型由处理模块确定。在例示中,粉碎类型包括对目标结石进行细粉碎和粗粉碎的其中之一。

[0060] 在一些实施例中,各种粉碎振幅和粉碎频率可预先用程序设定,并且可使用输尿管镜上的选择开关来选择。

[0061] 在一些实施例中,将目标结石粉碎之后,使用输尿管镜将目标结石的粉末冲洗至体外,而不会影响相邻身体组织。

[0062] 本发明的实施例提供了一种用于粉碎体腔内结石的输尿管镜和方法。本发明提供了对输尿管镜的偏转尖端进行受控的机动化正弦扫描以粉碎肾脏或尿管内的目标结石。与现有手术中靠体力随意抽动激光光纤相比,这种受控的偏转和粉碎通过使用电机具有更细微和精确的运动。此外,在不会使输尿管镜的尺寸和重量增加太多的情况下,本发明对在当前形状因素中容纳自动化组件方面具有灵活性,从而可根据需要定制。

[0063] 本发明的输尿管镜为通用装置,其可应用于在进行柔性输尿管镜术的部位处使用的不同柔性输尿管镜。本发明的使偏转尖端自动运动也可应用于在不同微创外科手术(例

如腹腔镜手术)中使用的各种柔性内窥镜。

[0064] 除非另外明确指明,否则术语“一实施例”、“实施例”、“多个实施例”、“所述实施例”、“所述多个实施例”、“一个或多个实施例”、“一些实施例”和“一个实施例”表示本发明的一个或多个(但未必是全部)实施例。

[0065] 除非另外明确指明,否则术语“包括”、“包含”、“具有”及其变体表示“包括但不限于”。

[0066] 除非另外明确指明,否则所列举的项目列表并不意味着任何或所有项目是相互排斥的。

[0067] 除非另外明确指明,否则术语“一”、“一个”以及“所述”是指“一个或多个”。

[0068] 对具有若干相互通信的组件的实施例的说明并不意味着所有这些组件都是必需的。相反,描述了多种可选组件,以说明本发明有很多可能的实施例。

[0069] 当本文描述单个装置或物品时,将容易理解的是,可以使用多个装置/物品(无论其是否协作)来代替单个装置/物品。类似地,当本文描述一个以上装置或物品时(无论其是否协作),将容易理解的是,可以使用单个装置/物品来代替一个以上装置或物品,或可以使用不同数量的装置/物品来代替所示数量的装置或程序。装置的功能和/或特征可替代地由未明确为具有这种功能/特征的一个或多个其它装置来体现。因此,本发明的其它实施例不需要包括装置本身。

[0070] 图5图示的操作示出了以某种顺序发生的某些事件。在替代实施例中,某些操作可以不同顺序进行、修改或删除。此外,可以在上述逻辑中增加步骤,并且仍然符合描述的实施例。进一步地,本文描述的操作可按顺序发生,或某些操作可并行处理。更进一步地,操作可由单个处理单元或分布式处理单元执行。

[0071] 最后,说明书中使用的措辞主要是出于可读性和指导性的目的,并非选择以用于界定或限定本发明的主题。因此,本发明的范围并非旨在由该详细描述限制,而是由基于此申请提出的任何权利要求限定。因此,本发明实施例的公开内容旨在说明在权利要求中阐述的本发明的范围,而非限制性的。

[0072] 虽然本文已公开了各种方面和实施例,但其它方面和实施例对于本领域的技术人员而言将是容易理解的。本文公开的各种方面和实施例是为了说明而非旨在限制,所公开实施例的真正范围和精神由权利要求指出。

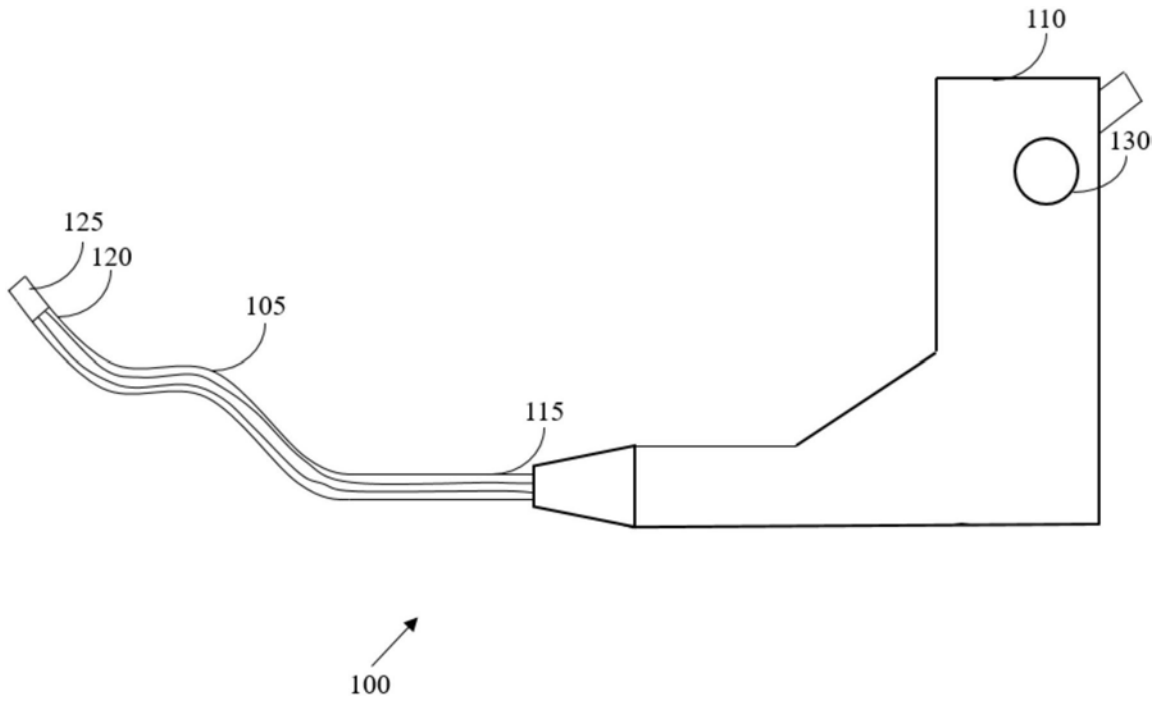


图1

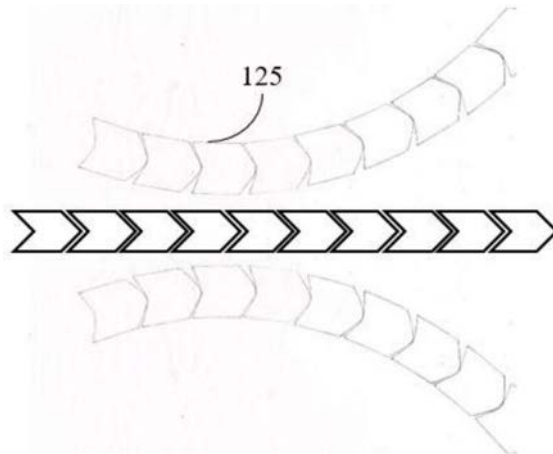


图2A

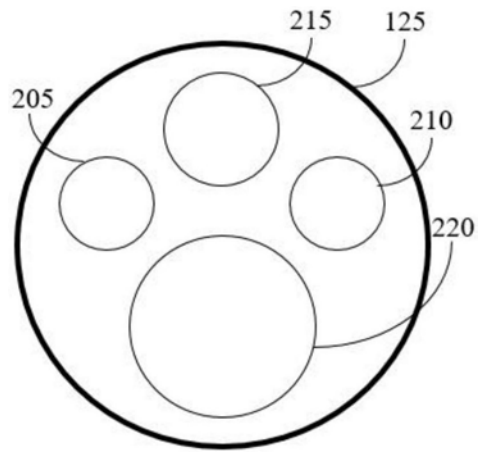


图2B

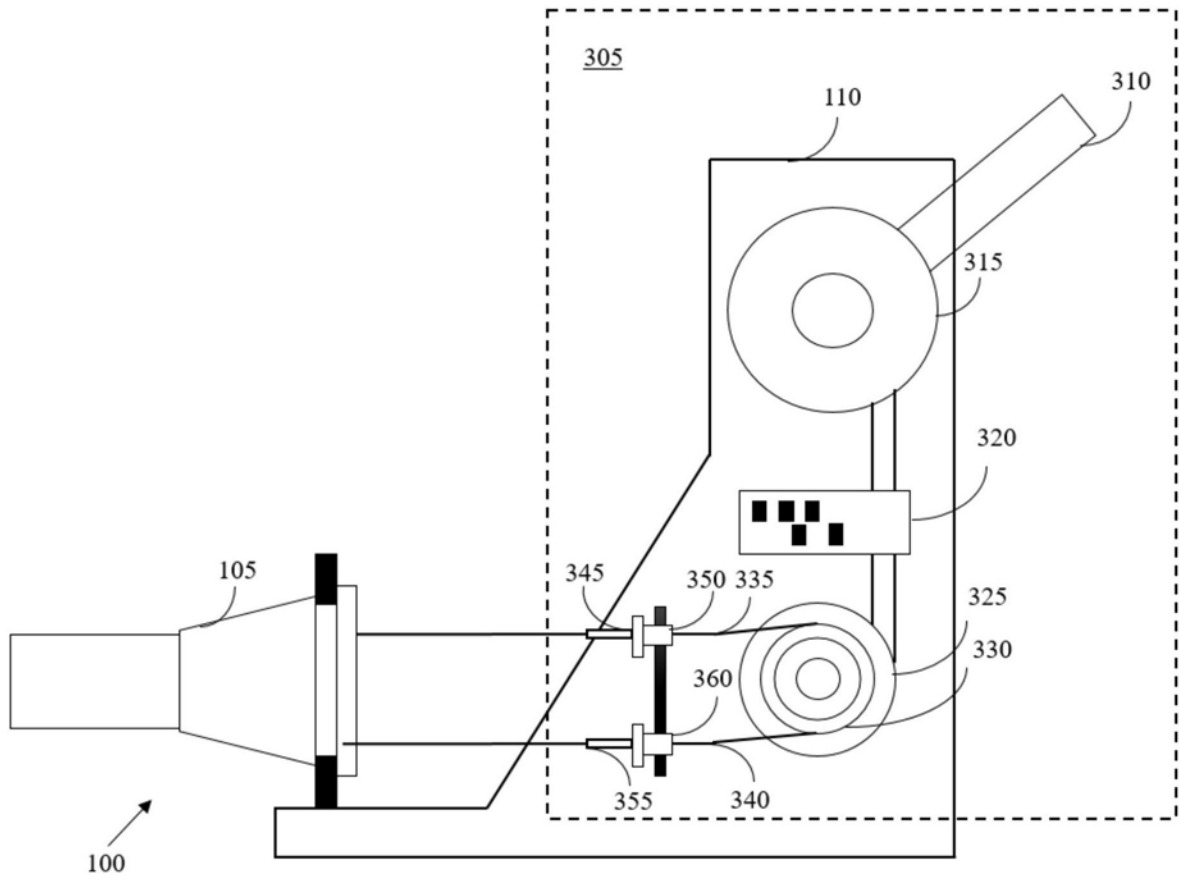


图3

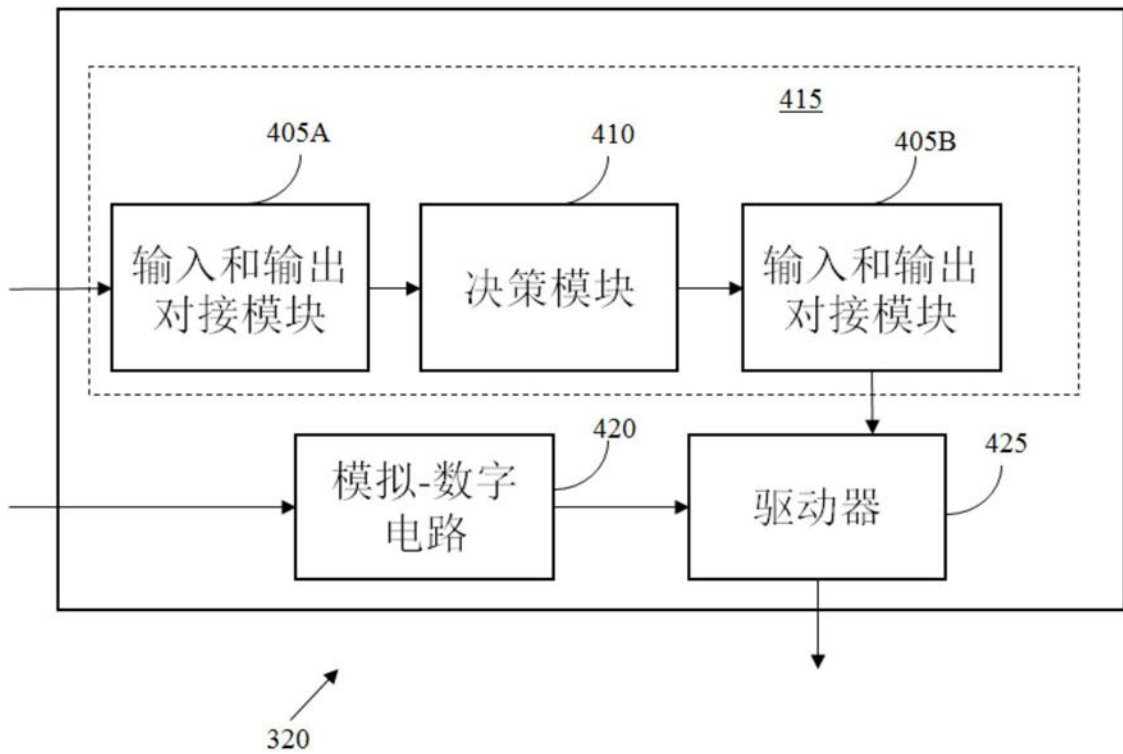


图4

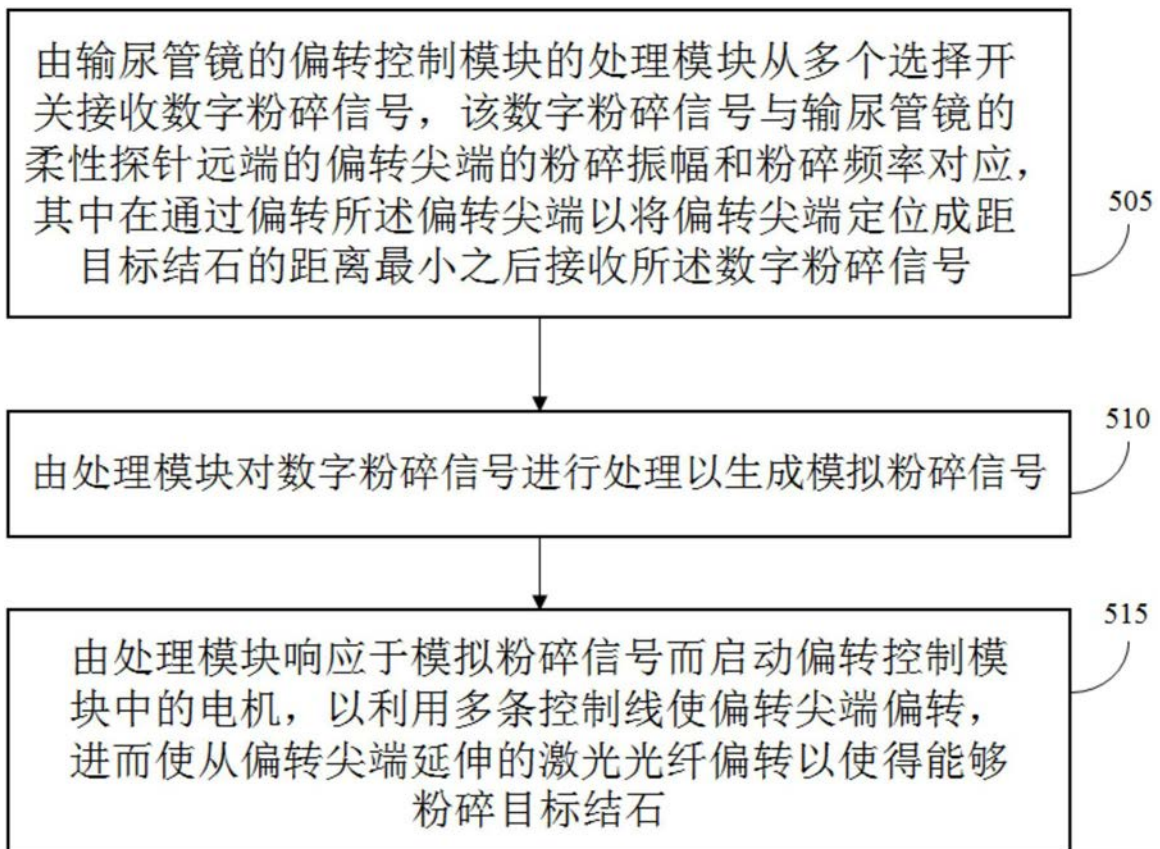


图5

专利名称(译)	粉碎体腔内结石的输尿管镜和方法		
公开(公告)号	CN108113747A	公开(公告)日	2018-06-05
申请号	CN201710150188.1	申请日	2017-03-14
[标]申请(专利权)人(译)	维布络有限公司		
申请(专利权)人(译)	维布络有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	维布络有限公司		
[标]发明人	P米斯拉 G 塞尔万 B巴布 S加瓦德		
发明人	P·米斯拉 G·塞尔万 B·巴布 S·加瓦德		
IPC分类号	A61B18/26 A61B1/307		
CPC分类号	A61B1/307 A61B18/26 A61B1/00006 A61B1/00098 A61B1/0057 A61B1/018 A61B1/04 A61B18/245 A61B2017/0034 A61B2018/00511 A61B2018/00982		
优先权	201641041001 2016-11-30 IN		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及粉碎体腔内结石的输尿管镜和方法。所述输尿管镜包括柔性探针和手柄。柔性探针包括工作通道和偏转尖端。工作通道将激光光纤容纳在柔性探针的远端以相对于目标结石偏转从而进行粉碎。偏转尖端处于柔性探针的远端并配置成发生偏转，进而使激光光纤偏转。手柄包括多个选择开关和偏转控制模块。选择开关配置成提供数字粉碎信号，所述数字粉碎信号与使用者对所述偏转尖端的粉碎振幅和粉碎频率的选择对应。偏转控制模块配置成响应于数字粉碎信号以控制偏转尖端的电机辅助运动。

