



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109044248 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201810695072.0

A61B 8/12(2006.01)

(22)申请日 2018.06.29

A61B 5/00(2006.01)

(71)申请人 华南师范大学

地址 510631 广东省广州市天河区中山大道西55号华南师范大学生物光子学研究院

(72)发明人 杨思华 金鑫 熊科迪 邢达

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

代理人 李斌

(51)Int.Cl.

A61B 1/005(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

A61B 1/07(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图5页

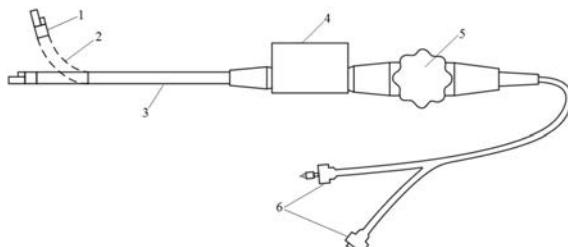
(54)发明名称

基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜及其成像方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜及成像方法。该内窥镜包括一体化扫描头、蛇骨弯曲部、插入软管、三维扫描部分、控制手柄和接头部分。光声扫描探头和光学摄像头集成在一体化扫描头中，光声探头通过三维扫描部分实现机械环扫和回撤，蛇骨弯曲部连接一体化扫描头和插入软管，在控制手柄的调节下实现一体化扫描头的四向弯曲，接头部分连接脉冲激光器和主机。该方法利用蛇骨变向实现视频图像引导下的弯曲腔体内三维光声成像。本发明基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声成像方法及其内窥镜结合了高解析度光声成像和高清晰度光学成像，利用蛇骨变向获取弯曲腔体内表面高清视频图像和腔体组织的三维结构、功能及分子影像。

A
CN 109044248



CN

1. 基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜，其特征在于，包括：一体化扫描头、蛇骨弯曲部、插入软管、三维扫描部分、控制手柄和接头部分；

所述一体化扫描头包括光声扫描探头、微型光学摄像头、一体化外鞘，所述光声扫描探头在一体化外鞘中做旋转回撤运动，所述微型光学摄像头固定在一体化外鞘中；

所述蛇骨弯曲部连接一体化扫描头和插入软管，通过操作控制手柄实现对一体化扫描头上、下、左、右四向调节，所述蛇骨弯曲部由弯曲蛇骨构成，弯曲蛇骨一端连接一体化扫描探头的后端，另一端连接插入软管的前端；

所述三维扫描部分的前端与插入软管相连，后端与控制手柄相连，所述三维扫描部分包括旋转电机、直线电机、导电滑环、第一同步轮、第二同步轮、同步带、连接结构和外壳，所述直线电机控制旋转电机产生直线运动，旋转电机机身与导电滑环外壳通过连接结构固定在一起，导电滑环内部中空，旋转电机轴与第一同步轮连接固定，第二同步轮从导电滑环中空孔穿过，与转子端固定，第一同步轮与第二同步轮通过同步带传动，从而将旋转电机轴的转矩传递给导电滑环转子端，第二同步轮与光声扫描探头通过扭力线圈连接，通过扭力线圈将转矩传递给光声扫描探头，使光声扫描探头发生旋转运动，同时进行直线运动，实现了三维光声环扫。

2. 根据权利要求1所述基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜，其特征在于，所述光声扫描探头外径5-6mm，内部光路结构沿轴向分布从头端处起分别为镀膜反射镜、微透镜/微透镜组和光纤，所述镀膜反射镜镀高反膜，反射率大于99%，反射面倾角为35度；所述微透镜/微透镜组直径1-3mm，对从光纤出射的激光束具有准直或聚焦作用；所述光纤与微轴承内壁固定，微轴承外壁与光声扫描探头内壁固定，当光声扫描探头旋转时可以保持光纤不转动；所述镀膜反射镜的前端还设有超声换能器，从光纤出射的激光束依次经微透镜/微透镜组和镀膜反射镜照射在所述超声换能器的正上方。

3. 根据权利要求1所述基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜，其特征在于，所述微型光学摄像头头部直径2-4mm，景深3-100mm，视场角120度，内置LED照明，照明强度可通过主机面板调节。

4. 根据权利要求1所述基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜，其特征在于，所述一体化外鞘直径11-13mm，内部有第一圆形通孔、第二圆形通孔和两个扇形通孔，第一圆形通孔为光声环扫探头通道，第二圆形通孔微型光学摄像头通道，两个扇形通孔分别位于第一圆形通孔的两侧，用于注水和排气，扇形通孔末端为中空圆柱接头，用于连接注水管；所述一体化外鞘末端设有第一圆柱块，第一圆柱块内分别设置有扭力线圈外套软管固定孔、注水管通孔和视频线通孔，所述扭力线圈外套软管固定孔内径小于光声环扫探头外径，可防止光声环扫探头在回撤过程中退出一体化外鞘。

5. 根据权利要求4所述基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜，其特征在于，外套软管内径略大于扭力线圈外径，所述外套软管一端固定在第一圆柱块中，三维扫描部分的前端置有第二圆柱块，第二圆柱块内过有视频线通孔和外套软管固定孔，所述外套软管的另一端固定在第二圆柱块中，所述第二同步轮的中空转轴在第二圆柱块中转动，其外侧套有密封圈，可防止从扫描头部溢入的水进入三维扫描结构中。

6. 根据权利要求5所述基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜，其特征在于，所述注水管从蛇骨弯曲部和插入软管中穿过，其末端与三维扫描部分的前端连接，且位于第二

圆柱块前端。

7. 根据权利要求1所述基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜，其特征在于，所述接头部分包括光纤接头和电气接头，光纤接头位于旋转式卡扣结构中，通过卡扣结构保护内部的光纤接头，使其不易损坏；电气接头为插针式接头，分别连有光声信号线、电机控制线、视频线，其中光声信号线连接同轴连接头，其余均连接金属插针，电气接头外壳为金属屏蔽外壳。

8. 根据权利要求1所述基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜，其特征在于，所述光纤为带玻璃插芯的光纤。

9. 根据权利要求1所述基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜，其特征在于，所述弯曲蛇骨为四向弯曲蛇骨，通过四根钢丝绳控制其方向调节，钢丝绳一端固定在弯曲蛇骨前端，并从弯曲蛇骨、插入软管和三维扫描部分内部穿过，另一端固定在控制手柄中。

10. 利用权利要求1-9中任一项所述基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜的成像方法，其特征在于，包括下述步骤：

通过操作控制手柄调节蛇骨上、下、左、右四向弯曲，并在视频图像的引导下通过弯曲腔体，同时三维扫描部分驱动光声探头进行旋转、回撤扫描，得到弯曲腔体的三维光声影像。

基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜及其成像方法

技术领域

[0001] 本发明属于医疗内窥镜技术领域,涉及一种基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜及其成像方法。

背景技术

[0002] 医用内窥镜是对人体腔体组织进行检查、诊断和治疗的仪器。现有的内窥镜主要有光学视频内窥镜、超声内窥镜及光学相干断层内窥镜。光学视频内窥镜可以提供腔体组织表面的高清摄像,但无法观察到腔体组织的断层结构,在一定程度上限制了其疾病诊断能力;超声内窥镜可以得到腔体组织的深度结构信息,但其成像对比度较低,无法反映早期病变;光学相干断层内窥镜,可以通过聚焦光束对腔体剖面成像,而且具有很高的分辨率,但其成像深度仅为1毫米左右,不能完全满足临床诊断需求,且无法得到血氧饱和度、氧代谢等生理参数。

[0003] 光声成像是近年发展起来的一种非入侵式和非电离式的新型生物医学成像方法,将光学成像和超声成像的优点结合起来。一方面,在光声成像中用来重建图像的信号是超声信号,生物组织对超声信号的散射要比对光信号的散射低2~3个数量级,因此它可以提供较深的成像深度和较高的空间分辨率;另一方面,光声成像根据不同组织对可见光、近红外光甚至微波波段电磁波的选择性吸收,利用特定波长的激光脉冲对组织进行照射,对脉冲能量在生物组织中的吸收分布进行成像,成像的是被“吸收”的光能,因此相比纯超声成像,光声成像具有极高的组织光学对比度。

[0004] 光声内窥成像技术作为一种新型的成像方法,是光声成像技术与内窥技术的结合,用于腔体组织的检测,提供高空间分辨率及高组织对比度的成像技术,其融合了内窥声学和光学成像的优势。光声内窥镜将光纤,超声换能器,反射镜及微透镜集成到内镜前端探头中,通过旋转光声内窥探头扫描,实现圆周或螺旋激发与采集,经过反演算法重建出腔体组织的光学吸收分布图像。

[0005] 专利号CN 102078179 A提出了一种三维立体电子结肠镜系统,其通过多CCD阵列模块对结肠进行直线和旋转的三维立体扫描拍摄,显示全景三维立体图像,并对结肠进行立体影像重构,但该发明只能得到结肠道三维表面信息,无法获取肠道组织的断层信息;专利号CN 103462644 A提出了一种光声内窥镜,该光声内窥镜通过探测目标组织吸收脉冲激光后产生的超声波信号,进行分析处理成像,可以得到较高对比度的光声图像,但是该发明没有结合可变向的弯曲部,无法独立通过弯曲腔体,且无光学摄像,因此不能直观地观察腔体表面的高清图像,不利于医生诊断。

[0006] 综上所述,需要设计一种应用于人体弯曲腔体组织的一体化光声-光学内窥镜系统。本发明首次将高清光学摄像与高解析光声成像集成于一体化的内窥镜中,利用蛇骨变向获取弯曲腔体内表面高清视频图像和腔体组织的三维结构、功能及分子影像。

发明内容

[0007] 本发明的主要目的在于克服现有技术的缺点与不足,提供一种基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜,本发明将光声扫描探头与光学摄像头集成于一体化的外鞘中,更利于检测;基于弯曲蛇骨变向头端部,利用旋转电机与直线电机实现三维光声扫描,可获得弯曲腔体组织的高解析度三维光声影像和高清晰度全视野视频图像。

[0008] 本发明的另一目的在于,提供一种基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜的成像方法。

[0009] 为了达到上述第一目的,本发明采用以下技术方案:

[0010] 基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜,包括:一体化扫描头、蛇骨弯曲部、插入软管、三维扫描部分、控制手柄和接头部分;

[0011] 所述一体化扫描头包括光声扫描探头、微型光学摄像头、一体化外鞘,所述光声扫描探头在一体化外鞘中做旋转回撤运动,所述微型光学摄像头固定在一体化外鞘中;

[0012] 所述蛇骨弯曲部连接一体化扫描头和插入软管,通过操作控制手柄实现对一体化扫描头上、下、左、右四向调节,所述蛇骨弯曲部由弯曲蛇骨构成,弯曲蛇骨一端连接一体化扫描探头的后端,另一端连接插入软管的前端;

[0013] 所述三维扫描部分的前端与插入软管相连,后端与控制手柄相连,所述三维扫描部分包括旋转电机、直线电机、导电滑环、第一同步轮、第二同步轮、同步带、连接结构和外壳,所述直线电机控制旋转电机产生直线运动,旋转电机机身与导电滑环外壳通过连接结构固定在一起,导电滑环内部中空,旋转电机轴与第一同步轮连接固定,第二同步轮从导电滑环中空孔穿过,与转子端固定,第一同步轮与第二同步轮通过同步带传动,从而将旋转电机轴的转矩传递给导电滑环转子端,第二同步轮与光声扫描探头通过扭力线圈连接,通过扭力线圈将转矩传递给光声扫描探头,使光声扫描探头发生旋转运动,同时进行直线运动,实现了三维光声环扫。

[0014] 作为优选的技术方案,所述光声扫描探头外径5-6mm,内部光路结构沿轴向分布从头端处起分别为镀膜反射镜、微透镜/微透镜组和光纤,所述镀膜反射镜镀高反膜,反射率大于99%,反射面倾角为35度;所述微透镜/微透镜组直径1-3mm,对从光纤出射的激光束具有准直或聚焦作用;所述光纤与微轴承内壁固定,微轴承外壁与光声扫描探头内壁固定,当光声扫描探头旋转时可以保持光纤不转动;所述镀膜反射镜的前端还设有超声换能器,从光纤出射的激光束依次经微透镜/微透镜组和镀膜反射镜照射在所述超声换能器的正上方。

[0015] 作为优选的技术方案,所述微型光学摄像头头部直径2-4mm,景深3-100mm,视场角120度,内置LED照明,照明强度可通过主机面板调节。

[0016] 作为优选的技术方案,所述一体化外鞘直径11-13mm,内部有第一圆形通孔、第二圆形通孔和两个扇形通孔,第一圆形通孔为光声环扫探头通道,第二圆形通孔微型光学摄像头通道,两个扇形通孔分别位于第一圆形通孔的两侧,用于注水和排气,扇形通孔末端为中空圆柱接头,用于连接注水管;所述一体化外鞘末端设有第一圆柱块,第一圆柱块内分别设置有扭力线圈外套软管固定孔、注水管通孔和视频线通孔,所述扭力线圈外套软管固定孔内径小于光声环扫探头外径,可防止光声环扫探头在回撤过程中退出一体化外鞘。

[0017] 作为优选的技术方案,外套软管内径略大于扭力线圈外径,所述外套软管一端固定在第一圆柱块中,三维扫描部分的前端置有第二圆柱块,第二圆柱块内过有视频线通孔

和外套软管固定孔,所述外套软管的另一端固定在第二圆柱块中,所述第二同步轮的中空转轴在第二圆柱块中转动,其外侧套有密封圈,可防止从扫描头部溢入的水进入三维扫描结构中。

[0018] 作为优选的技术方案,所述注水管从蛇骨弯曲部和插入软管中穿过,其末端与三维扫描部分的前端连接,且位于第二圆柱块前端。

[0019] 作为优选的技术方案,所述接头部分包括光纤接头和电气接头,光纤接头位于旋转式卡扣结构中,通过卡扣结构保护内部的光纤接头,使其不易损坏;电气接头为插针式接头,分别连有光声信号线、电机控制线、视频线,其中光声信号线连接同轴连接头,其余均连接金属插针,电气接头外壳为金属屏蔽外壳。

[0020] 作为优选的技术方案,所述光纤为带玻璃插芯的光纤。

[0021] 作为优选的技术方案,所述弯曲蛇骨为四向弯曲蛇骨,通过四根钢丝绳控制其方向调节,钢丝绳一端固定在弯曲蛇骨前端,并从弯曲蛇骨、插入软管和三维扫描部分内部穿过,另一端固定在控制手柄中。

[0022] 为了到达上述第二目的,本发明采用以下技术方案:

[0023] 本发明基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜的成像方法,包括下述步骤:

[0024] 通过操作控制手柄调节蛇骨上、下、左、右四向弯曲,并在视频图像的引导下通过弯曲腔体,同时三维扫描部分驱动光声探头进行旋转、回撤扫描,得到弯曲腔体的三维光声影像。

[0025] 本发明与现有技术相比,具有如下优点和有益效果:

[0026] 本发明将高清光学摄像与高解析光声成像集成于一体化的内窥镜中,可获取人体弯曲腔体组织如结肠道内的高清视频图像,将基于蛇骨的头部变向技术与三维光声内窥成像结合起来,并在视频图像的引导下得到弯曲腔体内的多参数三维光声影像,增加了传统光学内窥镜的成像模式,且更易于检测。将光声信号传输线与电机控制线、视频信号线、LED电源线连接到同一个插针式接头中,更加集成化,光声信号线采用同轴连接头,可以有效地防止微弱光声信号被噪声干扰,金属屏蔽外壳更进一步地起到电磁屏蔽的作用。

附图说明

[0027] 图1是本实施例一种用于实现基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声成像方法的内窥镜结构示意图。

[0028] 图2是本实施例的原理示意图。

[0029] 图3是本实施例中光声扫描探头的内部结构示意图。

[0030] 图4、图5、图6是本实施例中一体化外鞘及第一圆柱块三种方向的结构示意图。

[0031] 图7是本实施例中一体化扫描头弯曲变向的示意图。

[0032] 图8、图9是本实施例中三维扫描部分及第二圆柱块两种方向的结构示意图。

[0033] 图10是本实施例中电气接头的结构示意图。

[0034] 其中,1-一体化扫描头,2-蛇骨弯曲部,3-插入软管,4-三维扫描部分,5-控制手柄,6-接头部分,7-弯曲腔体,8-旋转扫描,9-回撤扫描,10-超声换能器,11-镀膜反射镜,12-微透镜,13-微轴承,14-光纤,15-第一圆形通孔,16-第二圆形通孔,17-扇形通孔,18-中空圆柱接头,19-第一圆柱块,20-第一圆柱块扭力线圈外套软管固定孔,21-第一圆柱块视

频线通孔,22-注水管通孔,23-旋转电机,24-直线电机,25-导电滑环,26-第一同步轮,27-第二同步轮,28-同步带,29-密封圈,30-连接结构,31-第二圆柱块,32-第二圆柱块扭力线圈外套软管固定孔,33-第二圆柱块视频线通孔,34-钢丝绳通孔,35-金属插针,36-同轴连接头,37-金属屏蔽外壳。

具体实施方式

[0035] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述,但本发明的实施方式不限于此。

[0036] 实施例

[0037] 如图1所示,本实施例一种用于实现基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声成像方法的内窥镜,包括:一体化扫描头1、蛇骨弯曲部2、插入软管3、三维扫描部分4、控制手柄5和接头部分6。

[0038] 如图2所示,本实施例基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声成像方法,通过操作控制手柄调节蛇骨上、下、左、右四向弯曲,使内窥镜头端部做相应的弯曲,并在微型光学摄像头获取的视频图像的引导下通过弯曲腔体7,同时三维扫描部分中的旋转电机和直线电机驱动光声探头进行旋转扫描8和回撤扫描9,得到弯曲腔体的三维光声影像。下面结合附图对每一个部分的具体结构进行详细说明。

[0039] 本实施例中,所述一体化扫描头包括光声扫描探头、微型光学摄像头、一体化外鞘,所述光声扫描探头在一体化外鞘中做旋转回撤运动,所述微型光学摄像头固定在一体化外鞘中。

[0040] 如图3所示,所述光声扫描探头外径5-6mm,内部光路结构沿轴向分布从头端处起分别为镀膜反射镜11、微透镜12、光纤,所述镀膜反射镜镀高反膜,反射率大于99%,反射面倾角为35度,所述高反膜为银膜;所述微透镜直径1mm,对从光纤出射的激光束具有准直作用,所述微透镜为C Lens;所述光纤与微轴承13内壁固定,微轴承外壁与光声扫描探头内壁固定,所述微轴承外径3mm,当光声扫描探头旋转时可以保持光纤不转动;所述光纤14为带玻璃芯的光纤;超声换能器10位于镀膜反射镜的前端,从光纤出射的激光束依次经微透镜和镀膜反射镜照射在所述超声换能器的正上方。

[0041] 所述微型光学摄像头头部直径2-4mm,景深3-100mm,视场角120度,所述微型光学摄像头为CMOS光学摄像头,所述微型光学摄像头内置LED照明,照明强度可通过主机面板调节。

[0042] 如图4、图5、图6所示,所述一体化外鞘直径11-13mm,内部有第一圆形通孔15、第二圆形通孔16和两个扇形通孔17,第一圆形通孔15为光声环扫探头通道,第二圆形通孔16为微型光学摄像头通道,两个扇形通孔分别位于第一圆形通孔15的两侧,用于注水和排气,扇形通孔末端为中空圆柱接头18,用于连接注水管。一体化外鞘末端设有第一圆柱块19,第一圆柱块内分别设置有第一圆柱块扭力线圈外套软管固定孔20、第一圆柱块视频线通孔21、注水通孔22,所述第一圆柱块扭力线圈外套软管固定孔内径小于光声环扫探头外径,可防止光声环扫探头在回撤过程中退出一体化外鞘。

[0043] 所述光声扫描探头外壁与所述一体化外鞘的圆形孔道内壁均做抛光处理,以减小旋转回撤时的摩擦阻力,易于光声探头三维环扫。所述一体化外鞘为医用不锈钢材料,表面

镀铬以增加耐腐蚀率和光滑度,更易进入弯曲腔体内。

[0044] 如图7所示,所述蛇骨弯曲部连接一体化扫描头和插入软管,通过操作控制手柄实现对一体化扫描头上、下、左、右四向调节,所述蛇骨弯曲部由弯曲蛇骨构成,自内到外分别为弯曲蛇骨、编织网、橡皮管,弯曲蛇骨一端连接上述的圆柱块1,另一端连接插入软管的前端,所述弯曲蛇骨为四向弯曲蛇骨,通过四根钢丝绳控制其方向调节,钢丝绳一端固定在弯曲蛇骨前端,并从弯曲蛇骨、插入软管和三维扫描部分内部穿过,另一端固定在控制手柄中。

[0045] 如图8所示,所述三维扫描部分包括旋转电机23、直线电机24、导电滑环25、同步轮、同步带28、连接结构30和外壳,所述直线电机控制旋转电机产生直线运动,旋转电机机身与导电滑环外壳(定子端)通过连接结构固定在一起,导电滑环内部中空,旋转电机轴与第一同步轮26连接固定,第二同步轮27从导电滑环中空孔穿过,与转子端固定,第一同步轮与第二同步轮通过同步带传动,从而将旋转电机轴的转矩传递给导电滑环转子端,第二同步轮与光声扫描探头通过扭力线圈连接,所述扭力线圈外径3mm,通过扭力线圈将转矩传递给光声扫描探头,使光声扫描探头发生旋转运动,同时进行直线运动,实现了三维光声环扫。

[0046] 如图9所示,所述扭力线圈从外套软管中穿过,外套软管内径略大于扭力线圈外径,所述外套软管一端固定在上述的第一圆柱块中,三维扫描部分的前端置有第二圆柱块31,第二圆柱块内过有第二圆柱块视频线通孔33、钢丝绳通孔34和第二圆柱块扭力线圈外套软管固定孔32,所述外套软管的另一端固定在第二圆柱块中,所述第二同步轮的中空转轴在第二圆柱块中转动,其外侧套有密封圈29,可防止从扫描头部溢入的水进入三维扫描结构中。

[0047] 所述三维扫描部分的前端与插入软管相连,后端与控制手柄相连;上述的注水管从蛇骨弯曲部和插入软管中穿过,其末端与三维扫描部分的前端连接,且位于上述第二圆柱块前端。

[0048] 本实施例中,所述接头部分包括光纤接头和电气接头,光纤接头位于旋转式卡扣结构中,通过卡扣结构保护内部的光纤接头,使其不易损坏;如图10所示,电气接头为插针式接头,分别连有光声信号线、电机控制线、视频线(包括内置LED电源线),其中光声信号线连接同轴连接头36,其余均连接金属插针35,电气接头外壳为金属屏蔽外壳37,所述光纤接头连接脉冲激光器,所述电气接头连接主机。

[0049] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

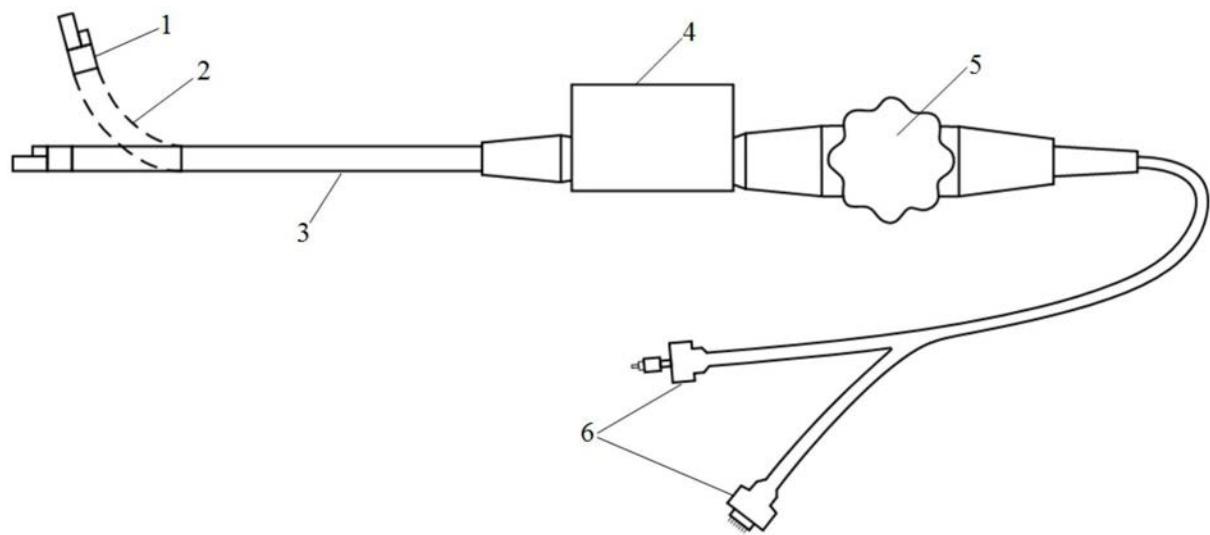


图1

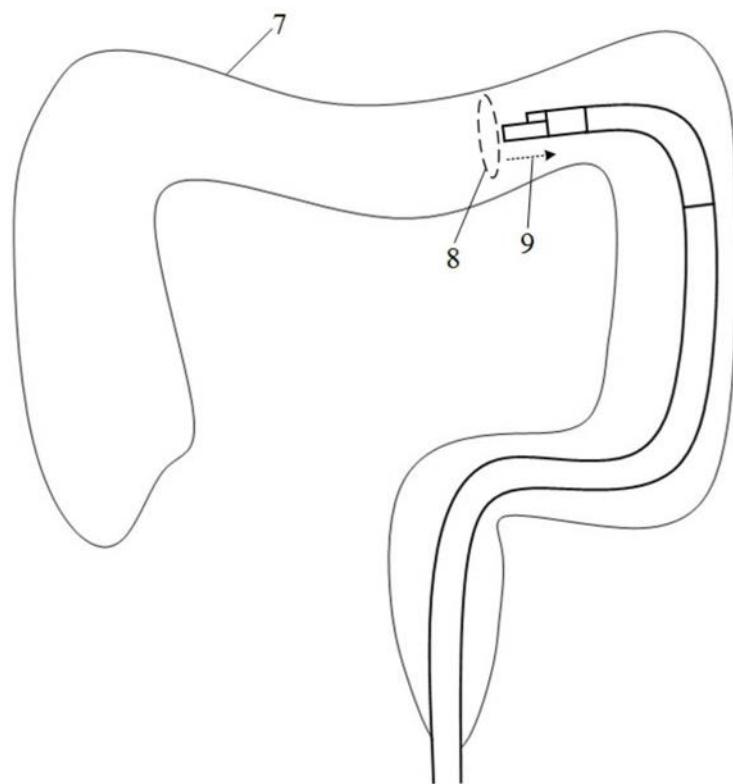


图2

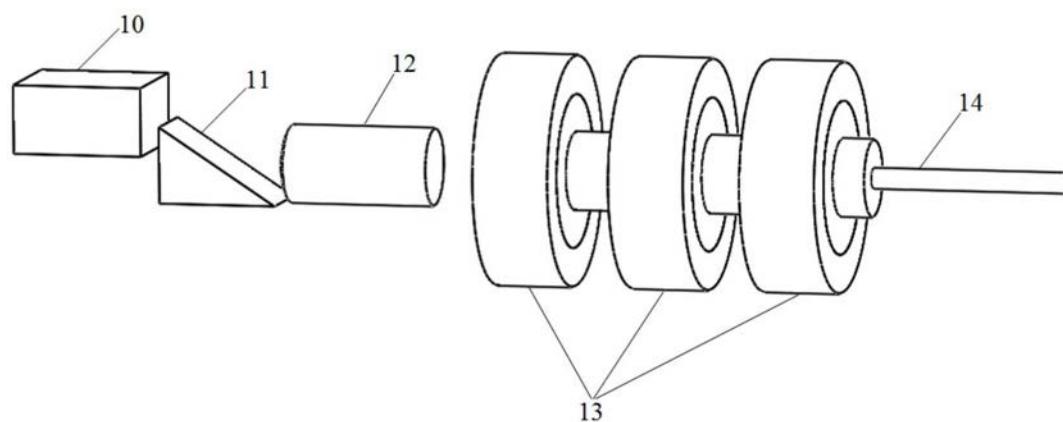


图3

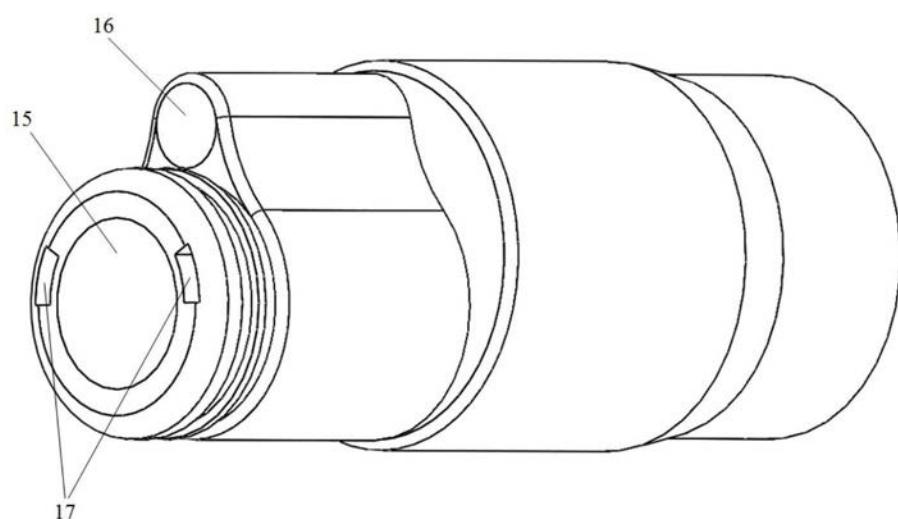


图4

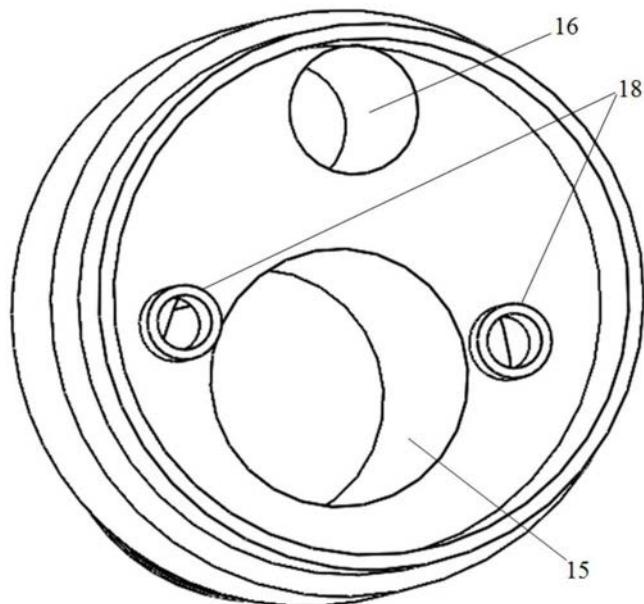


图5

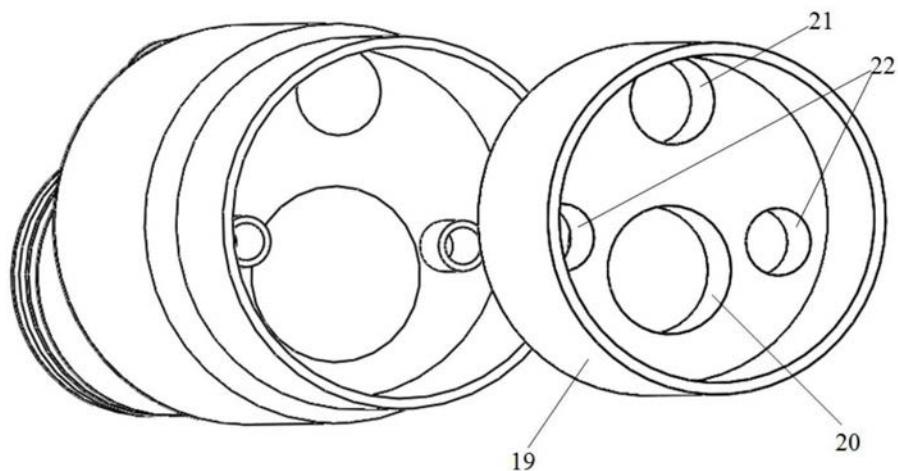


图6

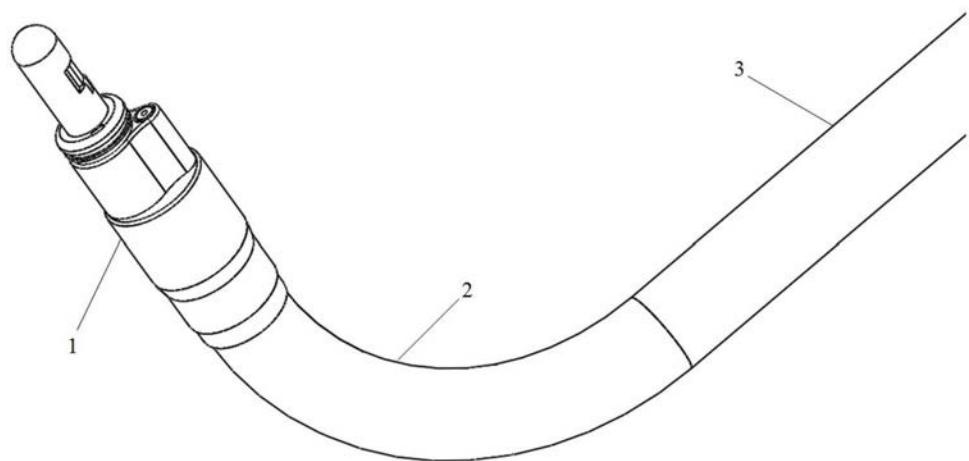


图7

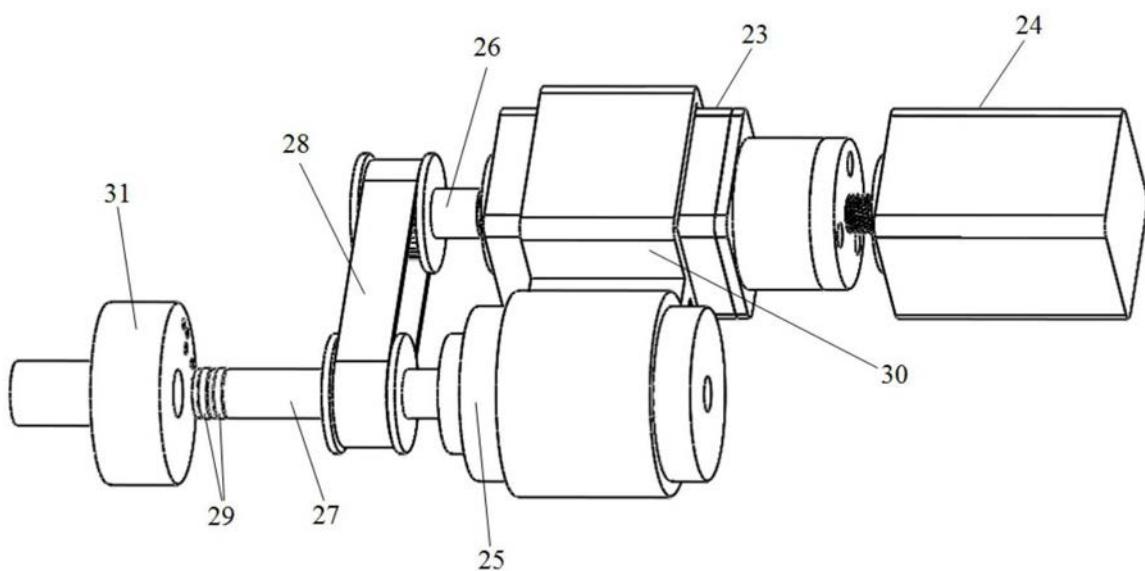


图8

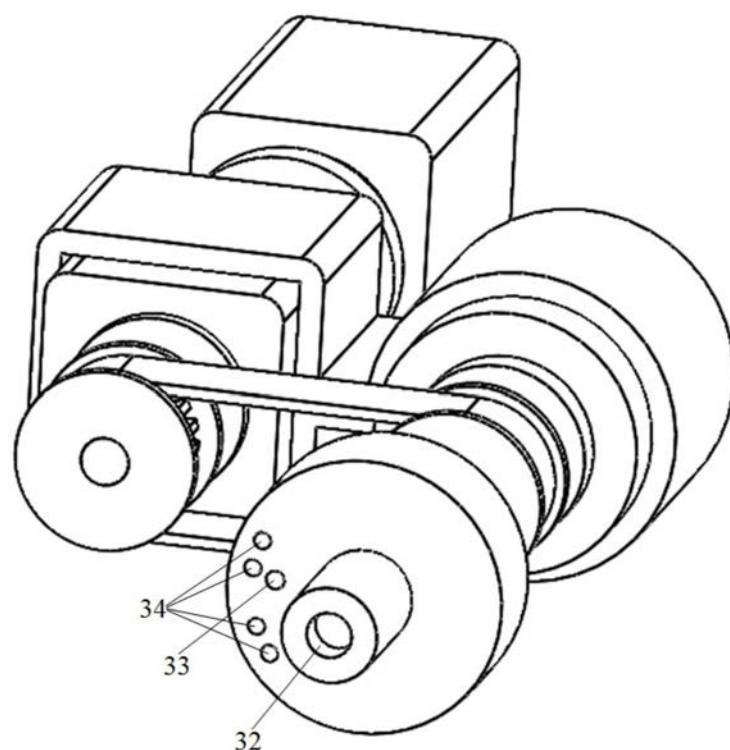


图9

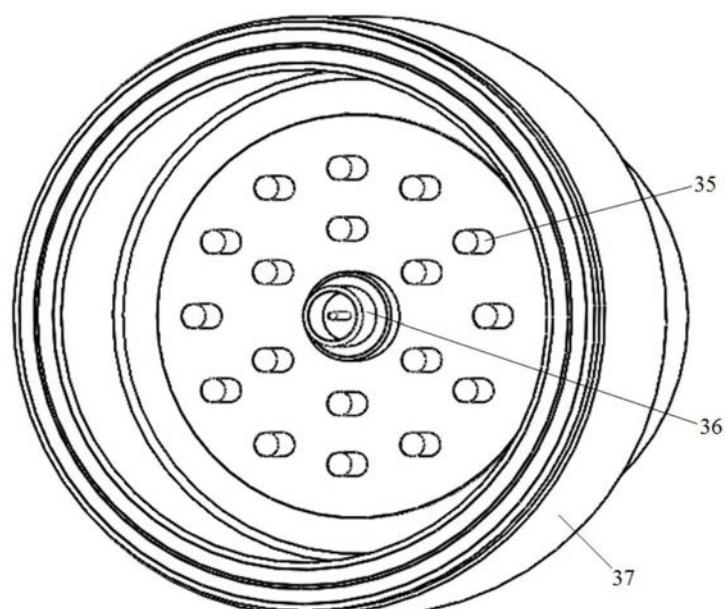


图10

专利名称(译)	基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜及其成像方法		
公开(公告)号	CN109044248A	公开(公告)日	2018-12-21
申请号	CN201810695072.0	申请日	2018-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	华南师范大学		
申请(专利权)人(译)	华南师范大学		
当前申请(专利权)人(译)	华南师范大学		
[标]发明人	杨思华 金鑫 熊科迪 邢达		
发明人	杨思华 金鑫 熊科迪 邢达		
IPC分类号	A61B1/005 A61B1/04 A61B1/06 A61B1/07 A61B8/12 A61B5/00		
CPC分类号	A61B1/0684 A61B1/0051 A61B1/04 A61B1/07 A61B5/0095 A61B8/12		
代理人(译)	李斌		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明公开了一种基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声内窥镜及成像方法。该内窥镜包括一体化扫描头、蛇骨弯曲部、插入软管、三维扫描部分、控制手柄和接头部分。光声扫描探头和光学摄像头集成在一体化扫描头中，光声探头通过三维扫描部分实现机械环扫和回撤，蛇骨弯曲部连接一体化扫描头和插入软管，在控制手柄的调节下实现一体化扫描头的四向弯曲，接头部分连接脉冲激光器和主机。该方法利用蛇骨变向实现在视频图像引导下的弯曲腔体内三维光声成像。本发明基于蛇骨变向的弯曲腔体内三维光声成像方法及其内窥镜结合了高解析度光声成像和高清晰度光学成像，利用蛇骨变向获取弯曲腔体内表面高清视频图像和腔体组织的三维结构、功能及分子影像。

