

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 8/12 (2006.01)
A61B 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410019746.3

[45] 授权公告日 2007 年 6 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1322839C

[22] 申请日 2004.6.28

[21] 申请号 200410019746.3

[73] 专利权人 天津大学

地址 300072 天津市南开区卫津路 92 号

天津大学校办

共同专利权人 周铁英

[72] 发明人 郁道银 周铁英 陈晓冬 姜开利

刘琳波 谢洪波

[56] 参考文献

US6728571B1 2004.4.27

JP2002-153472A 2002.5.28

CN87207131U 1988.2.3

US5255684A 1993.10.26

US4880011A 1989.11.14

超声电机在内镜驱动及控制技术方面的应用研究 刘辛国,周铁英,陈宇,中国医学影像技术,第 19 卷第 11 期 2003

审查员 汤利容

[74] 专利代理机构 天津佳盟知识产权代理有限公司

代理人 侯力

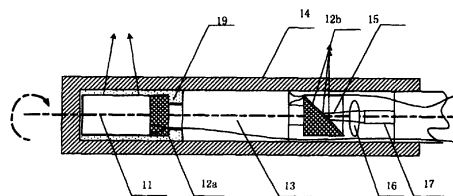
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称

医用经内窥镜微型超声—OCT 探头

[57] 摘要

医用经内窥镜微型超声—OCT 探头。超声马达定子与封装外壳内壁固定,超声换能器可直接固定在超声马达的转子的前端上;也可以固定在封装外壳内的顶端,而在转子的前端上固定声反射镜。转子的后端与棱镜固定在一起,该棱镜与自聚焦透镜及光纤共同组成 OCT 成像装置。本发明既可以通过内窥镜直接观察粘膜表面的病变形态,又可以进行超声扫描和 OCT 成像,获得消化器官管壁各个断层的组织学特征。因此扩大了内窥镜的诊断范围,提高了内窥镜的诊断能力。无需柔软连接,使用寿命大大加长。不需要专门的内窥镜载体,本系统可以用于任何具备标准活检通道的内窥镜系统的超声诊查以及 OCT 诊查,所以应用前景广泛。操作简单、灵活、方便,易于掌握。驱动部分无电磁干扰。



1、一种医用经内窥镜微型超声—OCT 探头，包括微型超声换能器、超声马达，其特征是所述的超声马达为微型超声马达，其定子与封装外壳内壁固定在一起，位于定子内的转子的前端的封装外壳内设置有微型超声换能器，转子的后端与棱镜固定在一起，自聚焦透镜及光纤在棱镜的后端固定在封装外壳上，该棱镜与自聚焦透镜及光纤共同组成 OCT 成像装置。

2、根据权利要求 1 所述的医用经内窥镜微型超声—OCT 探头，其特征是微型超声换能器直接固定在超声马达的转子的前端上。

3、根据权利要求 1 所述的医用经内窥镜微型超声—OCT 探头，其特征是微型超声换能器固定在封装外壳内的顶端，在超声马达的转子的前端上固定安装有一个声反射镜。

医用经内窥镜微型超声—OCT 探头

【技术领域】：本发明涉及一种医疗仪器，具体的说是一种医用经内窥镜微型超声波扫描成像系统。

【背景技术】：在对体腔病变的诊断当中，单纯根据组织表面的形态变化来推断病变情况的方法，存在一定的主观性和局限性。内窥镜超声—OCT (Optical Coherence Tomography) 成像系统可以通过超声扫描以及 OCT 扫描，获得较为清晰、准确的组织器官的断层图像，为医生的对症施治提供了客观的依据。

同时，经内窥镜超声扫描系统将微型超声—OCT 探头通过普通内窥镜的活检口插入体腔器官后，既可以通过内窥镜直接观察粘膜表面的病变形态，又可以进行超声扫描以及 OCT 扫描，获得器官管壁各个断层的组织学特征，因此扩大了内窥镜的诊断范围，提高了内窥镜的诊断能力，其诊疗优势已为医学界所共识。

受内窥镜活检通道尺寸的限制，探头的设计面临诸多难题。如现有技术——Image diagnostic device JP2002153472-A / Fuji Photo Film Co Ltd (Hayashi Katsumi) .-2002.05.28——报道了一项图像诊断设备的发明，该设备在一次诊断中可同时获得 OCT 图像和超声图像，其中的换能器、棱镜、内窥镜为硬管镜，采用后置无心马达驱动旋转进行扫描。

虽然该机构可经由内窥镜活检通道插入体内，但由于镜身为硬管，故无法在软管镜当中采用。

【发明内容】：本发明的目的是解决上述技术中存在的不足，提供一种能在软管镜中采用的医用经内窥镜微型超声—OCT 探头。

本发明提供的医用经内窥镜微型超声—OCT 探头，包括超声换能器、超声马达，超声马达为微型超声马达(已授权发明专利)，其定子与封装外壳内壁固定在一起，位于定子端部的前端转子上设置有微型超声换能器，后端转子与棱镜固定在一起，该棱镜与其后端的固定在封装外壳上的自聚焦透镜及光纤共同组成 OCT 成像装置。

微型超声换能器可直接固定在超声马达的前端转子上；也可以固定在封装外壳内的顶端，而在超声马达前端转子上固定安装一个声反射镜。

本发明具有如下优点：

(1) 三重诊断。既可以通过内窥镜直接观察粘膜表面的病变形态，又可以进行超声扫描和 OCT 成像，获得消化器官管壁各个断层的组织学特征。因此扩大了内窥镜的诊断范围，提高了内窥镜的诊断能力。

(2) 寿命长。现有技术目前最大的缺陷就是寿命太短：马达置于距探头较长距离的内窥镜后端，仅通过柔软连接驱动探头转动；由于柔软连接寿命很短，导致整个探头提前报废。本发明的内窥镜超声—OCT 探头由直接安装于探头前端的微型超声马达驱动，无需柔软连接，与现有技术相比，使用寿命大大加长。

(3) 通用性强。由于超声—OCT 内窥镜成像系统与普通内窥镜相配合，不需要专门的内窥镜载体。本系统可以用于任何具备标准活检通道的内窥镜系统的超声诊查以及 OCT 诊查，所以应用前景广泛。

(4) 操作简单、灵活、方便。内窥镜在诊断和治疗疾病时，操作者和助手以及其他工作人员，都能在监视器的直视下进行各种操作，使各方面的操作者都能配合默契且安全。因此操作起来灵活、方便，易于掌握。

(5) 驱动部分无电磁干扰。

【附图说明】：

图 1 是本发明的微型超声—OCT 探头经内窥镜扫描示意图；

图 2 是本发明实施例 1 微型探头结构示意图；

图 3 是本发明实施例 2 微型探头结构示意图；

图 4 是本发明消化道内窥镜手柄及活检通道示意图；

图 5 是本发明消化道内窥镜结合微型超声—OCT 探头的结构图。

【具体实施方式】：

实施例 1：

如图 2 所示，微型超声马达定子 13 与封装外壳 14 固定在一起，微型超声马达转子 12a、12b 分别与微型超声换能器 11 和棱镜 15 固定在一起，超声换能器 11 浸没在声耦合剂 19 当中；棱镜 15、自聚焦透镜 16 和光纤 17 组成了 OCT 成像装置，自聚焦透镜 16 和光纤 17 与封装外壳 14 固定在一起。转子带动微型超声换能器和棱镜绕轴线旋转扫描。

实施例 2：

如图 3 所示，微型超声马达定子 13、微型超声换能器 11 与封装外壳 14 固定

在一起，微型超声马达转子 12a 与声反射镜 18 固定在一起，转子带动声反射镜绕轴线旋转，超声换能器 11 和声反射镜 18 浸没在声耦合剂 19 当中，超声波经声反射镜反射后实现扇形扫描。棱镜 15、自聚焦透镜 16 和光纤 17 组成了 OCT 成像装置，自聚焦透镜 16 和光纤 17 与封装外壳 14 固定在一起，转子带动棱镜绕轴线旋转扫描。

实际应用：

例 1、如图 1 所示，经内窥镜超声—OCT 成像系统结构，微型超声—OCT 探头 1 包括微型超声换能器、OCT 装置和超声马达，微型超声—OCT 探头从内窥镜 2 的活检口 4 经由活检通道 3 插入体腔，探头转动部分由超声马达转子带动进行旋转扫描。

例 2、消化道内窥镜用于对消化道的内窥镜检查，内窥镜超声—OCT 探头是通过消化道内窥镜的活检通道进入体内的。内窥镜 3 的活检通道 3 见图 4，一般为内径 2.8mm 的聚四氟乙烯软管。由于活检通道在入口 4 以下有一段 90 度的硬管弯曲部分，所以超声—OCT 探头的直径必须小于或等于 2 毫米，不可弯曲长度小于 12 毫米，才能保证探头部分顺利通过。

图 5 为消化道内窥镜的前端示意图，内窥镜前端有四个孔，活检出口 6 用于活体检查器械和微型超声—OCT 探头扫描；CCD 成像装置 7 用于记录组织表面的彩色视频图像。照明通道 8 用于背景照明。消化道内窥镜为软管镜。

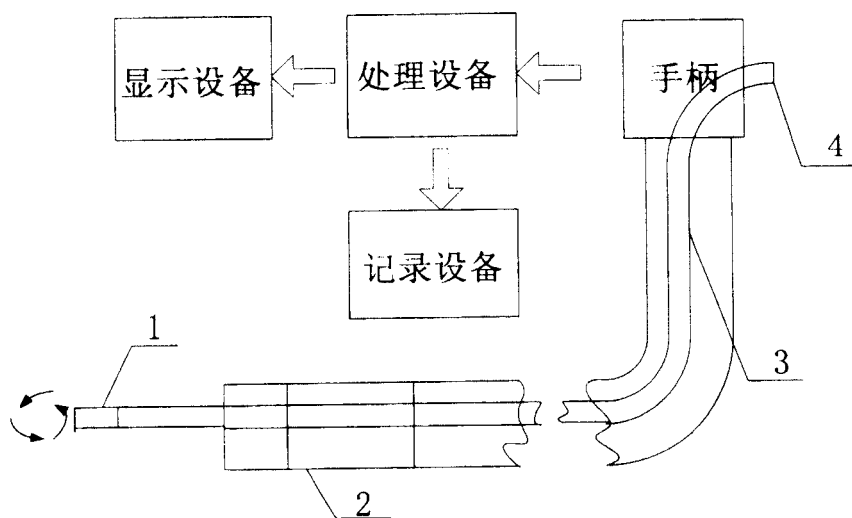


图 1

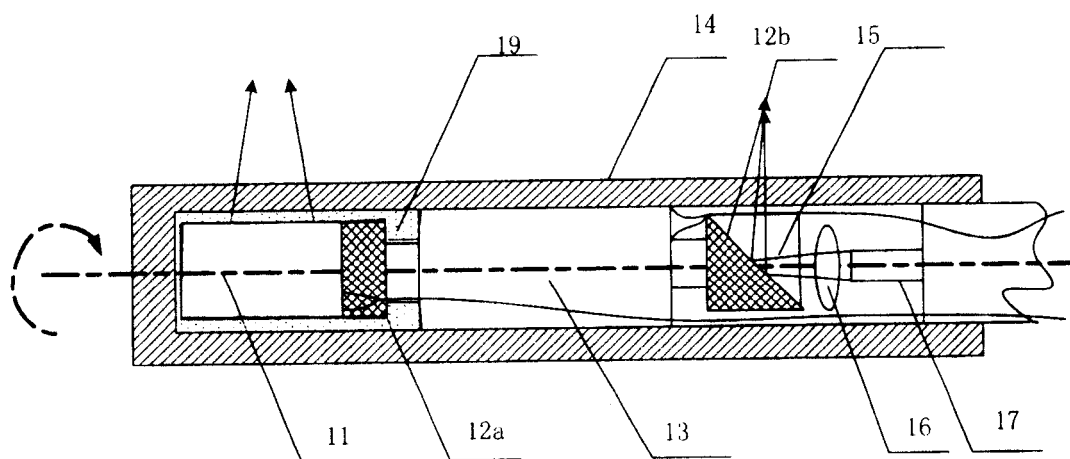


图 2

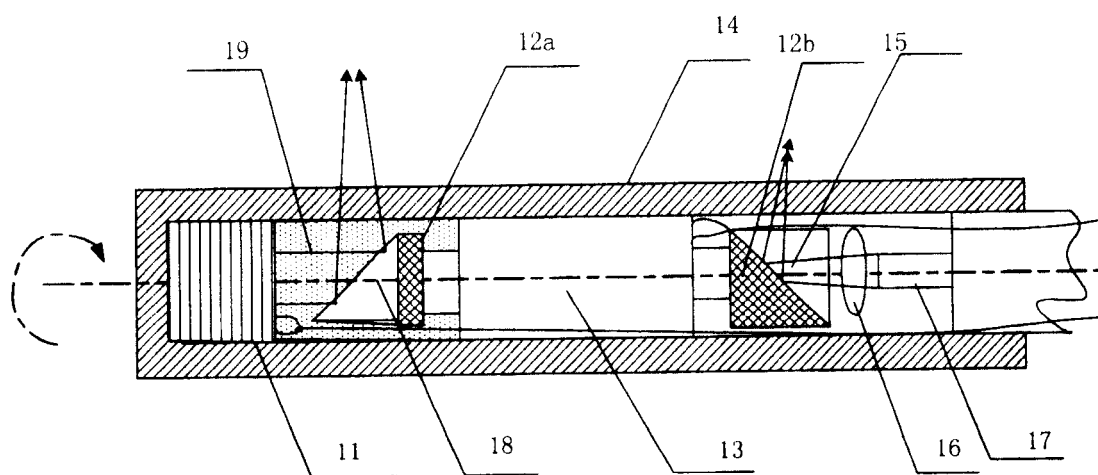


图 3

专利名称(译)	医用经内窥镜微型超声 - OCT探头		
公开(公告)号	CN1322839C	公开(公告)日	2007-06-27
申请号	CN200410019746.3	申请日	2004-06-28
[标]申请(专利权)人(译)	天津大学 周铁英		
申请(专利权)人(译)	天津大学 周铁英		
当前申请(专利权)人(译)	天津大学 周铁英		
[标]发明人	郁道银 周铁英 陈晓冬 姜开利 刘琳波 谢洪波		
发明人	郁道银 周铁英 陈晓冬 姜开利 刘琳波 谢洪波		
IPC分类号	A61B8/12 A61B1/00 A61B5/00 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4461 A61B5/6852 A61B5/0066 A61B8/12 A61B8/445		
代理人(译)	侯力		
其他公开文献	CN1593351A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

医用经内窥镜微型超声—OCT探头。超声马达定子与封装外壳内壁固定，超声换能器可直接固定在超声马达的转子的前端上；也可以固定在封装外壳内的顶端，而在转子的前端上固定声反射镜。转子的后端与棱镜固定在一起，该棱镜与自聚焦透镜及光纤共同组成OCT成像装置。本发明既可以通过内窥镜直接观察粘膜表面的病变形态，又可以进行超声扫描和OCT成像，获得消化器官管壁各个断层的组织学特征。因此扩大了内窥镜的诊断范围，提高了内窥镜的诊断能力。无需柔软连接，使用寿命大大加长。不需要专门的内窥镜载体，本系统可以用于任何具备标准活检通道的内窥镜系统的超声诊查以及OCT诊查，所以应用前景广泛。操作简单、灵活、方便，易于掌握。驱动部分无电磁干扰。

