



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204863101 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201520509907. 0

(22) 申请日 2015. 07. 14

(73) 专利权人 广州佰奥廷电子科技有限公司

地址 510670 广东省广州市萝岗区科学大道  
路 97 号科汇金谷一街

(72) 发明人 熊科迪 许栋

(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 裘晖

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

A61B 8/00(2006. 01)

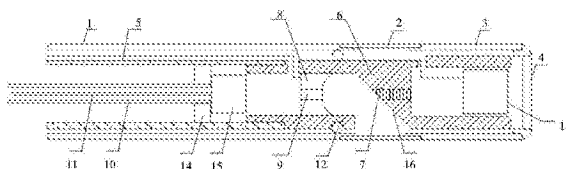
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种采用后驱式直肠内多模成像扫描头的系  
统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种采用后驱式直肠内多模  
成像扫描头的系统,脉冲宽度调制触发电路、激励  
光源、匹配光路、单模光纤、光束变换组件依次相  
接;脉冲宽度调制触发电路、反相电路、超声发射  
接收器、中空聚焦超声探头依次相接,超声发射接  
收器与信号采集与控制系统相接;信号采集与控  
制系统与采集图像信号的图像传感器相接;驱动  
中空传动轴旋转的后驱扫描系统与脉冲宽度调制  
触发电路相接,后驱扫描系统、中空传动轴、反声  
镜壳体依次固定连接;单模光纤、光束变换组件、  
中空聚焦超声探头、反声镜、反光镜、图像传感器  
依次排列设置在中空传动轴和反声镜壳体的内  
腔。本实用新型可获得直肠内多参量物理信息和  
多尺度的结构成像,属于直肠内成像技术领域。



1. 一种采用后驱式直肠内多模成像扫描头的系统,其特征在于:多模成像系统包括脉冲宽度调制触发电路、激励光源、匹配光路、后驱扫描系统、多模成像扫描头、反相电路、超声发射接收器、信号采集与控制系统;所述的多模成像扫描头包括:单模光纤、光束变换组件、中空传动轴、中空聚焦超声探头、反声镜、反光镜、反声镜壳体、图像传感器、中段透光管;

所述的脉冲宽度调制触发电路、激励光源、匹配光路、单模光纤、光束变换组件依次相接;

所述的脉冲宽度调制触发电路、反相电路、超声发射接收器、中空聚焦超声探头依次相接,超声发射接收器与信号采集与控制系统相接;

所述的信号采集与控制系统与采集图像信号的图像传感器相接;

中空传动轴和反声镜壳体均设置在多模成像扫描头内,驱动中空传动轴旋转的后驱扫描系统与脉冲宽度调制触发电路相接,后驱扫描系统、中空传动轴、反声镜壳体依次固定连接;

单模光纤、光束变换组件、中空聚焦超声探头、反声镜、反光镜、图像传感器依次排列设置在中空传动轴和反声镜壳体的内腔;随反声镜壳体旋转的中空聚焦超声探头固定在反声镜壳体的内腔,反声镜和反光镜均安装在反声镜壳体内,反声镜和反光镜共同形成一斜面;中段透光管安装在多模成像扫描头的外部,并对应反声镜和反光镜的位置。

2. 按照权利要求 1 所述的一种采用后驱式直肠内多模成像扫描头的系统,其特征在于:所述的脉冲宽度调制触发电路为矩形波信号发射电路,发射的矩形波信号的频率范围为 100Hz ~ 1MHz;矩形波信号的占空比的范围为 1% ~ 99%,且占空比可调;矩形波信号的上升沿时间 <100ns。

3. 按照权利要求 2 所述的一种采用后驱式直肠内多模成像扫描头的系统,其特征在于:将脉冲宽度调制触发电路输出的矩形波信号的高低电平转换的反相电路为同步触发信号反相器,反相后的矩形波信号的上升沿时间 <100ns。

4. 按照权利要求 1 所述的一种采用后驱式直肠内多模成像扫描头的系统,其特征在于:所述的多模成像扫描头还包括后段支撑管、前段支撑管、光学图像窗,后段支撑管、中段透光管、前段支撑管依次连接,光学图像窗设置在前段支撑管的前端。

5. 按照权利要求 4 所述的一种采用后驱式直肠内多模成像扫描头的系统,其特征在于:所述的后段支撑管、中段透光管、前段支撑管的长度依次为 20cm、7mm、27mm,外径均为 12mm。

6. 按照权利要求 4 所述的一种采用后驱式直肠内多模成像扫描头的系统,其特征在于:所述的多模成像扫描头还包括透光隔离窗口和密封圈;密封圈设置在反声镜壳体的外壁上,位于中空聚焦超声探头和反声镜之间的位置,透光隔离窗口固定在中空聚焦超声探头的通孔上。

7. 按照权利要求 6 所述的一种采用后驱式直肠内多模成像扫描头的系统,其特征在于:所述的中空聚焦超声探头的焦距的范围为 20mm ~ 25mm,图像传感器设置在反声镜壳体前段的内腔内,图像传感器的像素为 42 万。

8. 按照权利要求 4 所述的一种采用后驱式直肠内多模成像扫描头的系统,其特征在于:所述的多模成像扫描头还包括固定管和轴承;固定管的一端与后驱扫描系统相连,另

一端连接轴承的内壁和光束变换组件,轴承与中空传动轴内壁过盈配合,光束变换组件紧靠轴承后端设置。

9. 按照权利要求 1 所述的一种采用后驱式直肠内多模成像扫描头的系统,其特征在于:所述的反声镜的声反射率  $>90\%$ ,反光镜的光反射率  $>90\%$ 。

10. 按照权利要求 1 所述的一种采用后驱式直肠内多模成像扫描头的系统,其特征在于:所述的激励光源为纳秒脉冲激光器。

## 一种采用后驱式直肠内多模成像扫描头的系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及直肠内成像技术,特别涉及一种采用后驱式直肠内多模成像扫描头的系统。

### 背景技术

[0002] 现有的临床直肠内成像技术有三种,直肠电子内镜、直肠超声内镜、冷光源光学内窥镜。直肠电子内镜是利用超小型电荷耦合器件 (CCD) 技术制造的电子视频内窥镜产品,由于 CCD 接收的是光学散射或者反射光信号,存在穿透深度浅(微米级)的缺点,无法提供直肠壁和直肠壁下组织的细节信息。直肠超声内窥成像是基于检测超声信号在直肠壁中的回波进行的,可以对直肠壁不同组织深度进行成像,从而反映直肠组织声阻抗的差异性,但是由于各软组织成分的声阻抗较为接近,所以超声成像技术不能够准确识别血管,并且成像分辨率不够高。冷光源光学内窥镜是利用转像透镜或者传像光纤进行传送图像,通过目镜直接观察,由于其仍旧是光散射或反射成像,只能检测浅表图像(微米级)。因此研发高分辨率和大深度,可获得形态和组分信息的直肠内成像系统,已成为临床应用的迫切需求。

[0003] 现有技术《直肠内光学、光声、超声多模成像内窥镜及其成像方法》,申请号为 201310739425. X 的专利文件公开了一种直肠内光学、光声和超声多模成像方法,该技术采用前置微型电机带动反射镜旋转,从而进行 360° 环形扫描;其不足是,由于采用前置微型电机带动反射镜扫描成像,前置微型电机的控制线会通过成像窗口与后端的电机控制器相连,当光声和超声成像时,激光和超声在扫描到控制线区域时,激光和超声被遮挡无法照射到直肠,从而导致现有技术无法实现 360° 全视场光声和超声成像。同时,由于采用单一反射镜,很难同时得到高反光率和反声率,影响了光声和超声成像的灵敏度。

[0004] 现有技术《聚焦式旋转扫描光声超声血管内窥成像装置及其成像方法》,申请号为 201210220399. 5 的专利文件公开了一种聚焦式旋转扫描光声超声血管内窥镜成像装置,该技术采用柱面镜对激光进行汇聚,汇聚后的激光为一条线;其不足是,由于采用柱面镜进行激光汇聚,汇聚的激光焦线使得受激发部位的激光能量密度降低,所以光声信号灵敏度低并且分辨率不佳。

### 实用新型内容

[0005] 针对现有技术中存在的技术问题,本实用新型的目的是:提供一种采用后驱式直肠内多模成像扫描头的系统,可获得光声图像、超声图像、光学图像,三种成像可单独进行或同时进行,通过三种图像获得直肠内多参量物理信息和多尺度的结构成像。

[0006] 为了达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 一种采用后驱式直肠内多模成像扫描头的系统,多模成像系统包括脉冲宽度调制触发电路、激励光源、匹配光路、后驱扫描系统、多模成像扫描头、反相电路、超声发射接收器、信号采集与控制系统;所述的多模成像扫描头包括:单模光纤、光束变换组件、中空传

动轴、中空聚焦超声探头、反声镜、反光镜、反声镜壳体、图像传感器、中段透光管；

[0008] 所述的脉冲宽度调制触发电路、激励光源、匹配光路、单模光纤、光束变换组件依次相接；

[0009] 所述的脉冲宽度调制触发电路、反相电路、超声发射接收器、中空聚焦超声探头依次相接，超声发射接收器与信号采集与控制系统相接；

[0010] 所述的信号采集与控制系统与采集图像信号的图像传感器相接；

[0011] 中空传动轴和反声镜壳体均设置在多模成像扫描头内，驱动中空传动轴旋转的后驱扫描系统与脉冲宽度调制触发电路相接，后驱扫描系统、中空传动轴、反声镜壳体依次固定连接；

[0012] 单模光纤、光束变换组件、中空聚焦超声探头、反声镜、反光镜、图像传感器依次排列设置在中空传动轴和反声镜壳体的内腔；随反声镜壳体旋转的中空聚焦超声探头固定在反声镜壳体的内腔，反声镜和反光镜均安装在反声镜壳体内，反声镜和反光镜共同形成一斜面；中段透光管安装在多模成像扫描头的外部，并对应反声镜和反光镜的位置。

[0013] 所述的脉冲宽度调制触发电路为矩形波信号发射电路，发射的矩形波信号的频率范围为 100Hz ~ 1MHz；矩形波信号的占空比的范围为 1% ~ 99%，且占空比可调；矩形波信号的上升沿时间 < 100ns。

[0014] 将脉冲宽度调制触发电路输出的矩形波信号的高低电平转换的反相电路为同步触发信号反相器，反相后的矩形波信号的上升沿时间 < 100ns。

[0015] 所述的多模成像扫描头还包括后段支撑管、前段支撑管、光学图像窗，后段支撑管、中段透光管、前段支撑管依次连接，光学图像窗设置在前段支撑管的前端。

[0016] 所述的后段支撑管、中段透光管、前段支撑管的长度依次为 20cm、7mm、27mm，外径均为 12mm。

[0017] 所述的多模成像扫描头还包括透光隔离窗口和密封圈；密封圈设置在反声镜壳体的外壁上，位于中空聚焦超声探头和反声镜之间的位置，透光隔离窗口固定在中空聚焦超声探头的通孔上。

[0018] 所述的中空聚焦超声探头的焦距的范围为 20mm ~ 25mm，图像传感器设置在反声镜壳体前段的内腔内，图像传感器的像素为 42 万。

[0019] 所述的多模成像扫描头还包括固定管和轴承；固定管的一端与后驱扫描系统相连，另一端连接轴承的内壁和光束变换组件，轴承与中空传动轴内壁过盈配合，光束变换组件紧靠轴承后端设置。

[0020] 所述的反声镜的声反射率 > 90%，反光镜的光反射率 > 90%。

[0021] 所述的激励光源为纳秒脉冲激光器。

[0022] 本实用新型的原理是：

[0023] 脉冲宽度调制触发电路发射同步触发信号控制激励光源输出激光，并经匹配光路高效率地耦合进单模光纤，然后经过光束变换组件、中空聚焦超声探头到达反光镜，再经过反光镜反射后，透过中段透光管垂直照射在直肠管腔上，直肠管腔激发出光声信号。脉冲宽度调制触发电路发射同步触发信号，经反相电路反相后，反相同步触发信号控制超声发射接收器发射超声信号，经中空聚焦超声探头的信号线到达反声镜壳体，反声镜和反光镜 90° 反射后，透过中段透光管入射到直肠管腔上，直肠管腔反射超声回波信号。图像传感器

采集直肠管腔的图像信号,用以光学成像。

[0024] 直肠管腔组织中激发产生的光声信号及反射的超声回波信号,经过中段透光管到达反声镜壳体,经反光镜和反声镜反射后被中空聚焦超声探头所探测,超声发射接收器通过中空聚焦超声探头的信号线采集中空聚焦超声探头探测到的光声信号和超声回波信号,脉冲宽度调制电路发射同步触发信号控制信号采集与控制系统获取超声发射接收器采集到的光声信号和超声回波信号。信号采集与控制系统获取图像传感器采集到的图像信号。

[0025] 采集完直肠内某一位置的光声信号和超声回波信号后,脉冲宽度调制触发 电路输出同步触发信号控制后驱扫描系统带动中空传动轴旋转,最终带动反声镜壳体旋转,对下一个位置进行光声信号以及超声回波信号的采集,反声镜壳体旋转一周,即完成 360° 直肠管腔的扫描。

[0026] 采集到光声信号数据和超声回波信号数据再通过图形处理器利用有限角度画弧投影算法处理,得到直肠管腔的光声图像和超声图像;信号采集与控制系统再获取图像传感器采集到的直肠管腔的光学信号,并通过 labview 实时显示;三种模式所成的图像实时显示在计算机的显示器上,计算机与信号采集与控制系统相连。

[0027] 本实用新型具有如下优点:

[0028] 1. 本实用新型实现了光学图像、光声图像和超声图像三种直肠内成像的一体化,其中光学图像能最为直观地观察直肠管腔的表面;光声成像能够对直肠壁血管和肿瘤进行成像;超声成像能够对直肠管腔进行结构成像;三种成像模式的结合能够对血管和肿瘤空间定位检测并成像。

[0029] 2. 三种成像可单独进行或同时进行,通过三种图像获得直肠内多参量物理信息和多尺度的结构成像。

[0030] 3. 本实用新型可以同时获得直肠壁组织的声阻抗、光吸收两个参数,通过对比这两个参数,可以提高直肠癌检测的准确性。

[0031] 4. 本实用新型采用后驱式的方式,实现了光声成像和超声成像的 360° 全视场成像,且能够获得高灵敏度、高分辨率的成像。

[0032] 5. 本实用新型采用反光镜和反声镜,大大提高了光的发射率和声的反射率。

[0033] 6. 本实用新型实现了点聚焦扫描和点聚焦信号接收的模式,获得数据的灵敏度高,分辨率好。

## 附图说明

[0034] 图 1 是本实用新型多模成像扫描头的结构示意图。

[0035] 图 2 是本实用新型多模成像系统的示意图。

[0036] 其中,1 为后段支撑管,2 为中段透光管,3 为前段支撑管,4 为光学图像窗,5 为中空传动轴,6 为反声镜壳体,7 为反光镜,8 为中空聚焦超声探头,9 为透光隔离窗口,10 为固定管,11 为单模光纤,12 密封圈,13 为图像传感器,14 为轴承,15 为光束变换组件,16 为反声镜。

## 具体实施方式

[0037] 下面将结合附图和具体实施方式来对本实用新型做进一步详细的说明。

[0038] 如图 2 所示的一种后驱式直肠内多模成像系统,包括脉冲宽度调制触发电路、反相电路、超声发射接收器、激励光源、匹配光路、后驱扫描系统、信号采集与控制系统、多模成像扫描头。

[0039] 所述的脉冲宽度调制触发电路为矩形波信号发射电路,发射的矩形波信号的频率范围为 100Hz ~ 1MHz,矩形波信号的占空比的范围为 1%~ 99%、且占空比可调,调节分辨率为 1%,矩形波信号的上升沿时间 <100ns。脉冲宽度调制触发电路向激励光源、超声发射接收器、信号采集与控制系统输出同步触发信号,即矩形波信号。

[0040] 所述的激励光源为纳秒脉冲激光器,脉冲宽度调制触发电路输出的同步触发信号控制激励光源发射激光。

[0041] 所述的匹配光路将激励光源发射的激光进行耦合、扩束、聚焦,并高效率地将激光耦合进多模成像扫描头的单模光纤 11 中,匹配光路选自索雷博光电科技(上海)有限公司,型号为 PAF-X-15-PC-A。

[0042] 所述的反相电路为同步触发信号反相器,能够将脉冲宽度调制触发电路输出的矩形波信号的高低电平转换,反相后的矩形波信号的上升沿时间 <100ns。反相电路起到光声和超声在不同时间成像的作用。

[0043] 所述的超声发射接收器在反相同步触发信号(即脉冲宽度调制触发电路输出的同步触发信号经反相电路反向)的控制下,发射并接收超声信号和光声信号。超声发射接收器可向信号采集与控制系统和多模成像扫描头发射超声信号,可接收来自多模成像扫描头的超声信号和光声信号。

[0044] 所述的信号采集与控制系统在脉冲宽度调制触发电路输出的同步触发信号的控制下,接收来自超声发射接收器的光声信号、超声回波信号(超声信号入射到直肠管腔后,直肠管腔产生的另一超声信号)和来自多模成像扫描头中的图像传感器 13 采集的图像信号;并根据光声信号、超声回波信号进行直肠内二维横断面成像,根据图像信号显示直肠管腔表面图像。

[0045] 所述的后驱扫描系统接收同步触发信号后,控制多模成像扫描头旋转,多模成像扫描头每旋转一个角度,同步触发信号控制信号采集与控制系统进行一次信号记录、即记录超声信号和光声信号;多模成像扫描头依次旋转一周,采集到的信号为完整的光声信号和超声信号。

[0046] 如图 1 所示的多模成像扫描头,包括外部支撑结构、中部旋转结构、内部固定激发结构。

[0047] 所述的外部支撑结构为一开口的圆柱形结构,外部支撑结构包括:后段支撑管 1、中段透光管 2、前段支撑管 3、光学图像窗 4。光学图像窗 4 在外部支撑结构的前端,后段支撑管 1、中段透光管 2、前段支撑管 3 依次连接,形成扫描头的最外层结构,用以支撑整个扫描头。后段支撑管 1 为医用不锈钢材料,其长度为 20cm、外径为 12mm;中段透光管 2 为 PMMA 材料,其透光率 >90%,声反射率 <90%,长度为 7mm,外径为 12mm;前段支撑管 3 的长度为 27mm,外径为 12mm。

[0048] 所述中部旋转结构包括中空传动轴 5,中空聚焦超声探头 8(选自广州多浦乐电子科技有限公司,型号为 YK20C-P),透光隔离窗口 9,反声镜壳体 6,反声镜 16,反光镜 7,图像传感器 13,密封圈 12。中空传动轴 5 的外径为 9mm,其一端与后驱扫描系统连接,另一端与

反声镜壳体 6 固定连接。反声镜壳体 6 为不锈钢、铜、镍、钨或其它高声阻抗材料。安装在反声镜壳体 6 上的反声镜 16 为不锈钢材料,在反声镜壳体 6 外壁的表面上、即图 1 所示反声镜壳体 6 的上侧,沿外部支撑结构的轴向方向铣一宽度为 1mm、深度为 0.6mm 的凹槽,在凹槽的两端各铣 1mm 的孔;凹槽和孔用以引出图像传感器 13 和中空聚焦超声探头 8 的信号线。图像传感器 13 通过信号线与信号采集与控制系统相连,中空聚焦超声探头 8 通过信号线与超声发射接收器相连。中空聚焦超声探头 8 固定在反声镜壳体 6 的内腔,中空聚焦超声探头 8 的焦距的范围为 20mm ~ 25mm。在中空聚焦超声探头 8、反声镜壳体 6、中段透光管 2 围成的区域内填充有耦合介质。透光隔离窗口 9 固定在中空聚焦超声探头 8 的通孔中,用于隔离中空聚焦超声探头 8 前段的耦合介质。图像传感器 13 设置在反声镜壳体 6 前段的内腔里,图像传感器 13 的像素为 42 万。反声镜壳体 6 的内腔内设有斜面和水平方向的通孔,反声镜 16 安装在斜面上,反光镜 7 固定在中空聚焦超声探头 8 水平方向的通孔中,反声镜 16 和反光镜 7 共同形成的斜面与反声镜壳体 6 的斜面重合,反声镜 16 的声反射率 >90%,反光镜 7 的反光斜面镀高反射率的金属膜或介质膜,光反射率 >90%。密封圈 12 设置在反声镜壳体 6 的外壁上,位于中空聚焦超声探头 8 和反声镜 16 之间的位置,用于防止耦合介质向后段支撑管 1 的方向运动。

[0049] 后驱扫描系统带动中空传动轴 5 旋转,中空传动轴 5 相应带动轴承 14 的外圈、反声镜壳体 6、中空聚焦超声探头 8 转动。

[0050] 所述的内部固定激发结构包括固定管 10,单模光纤 11,轴承 14,光束变换组件 15。固定管 10 的一端连接后驱扫描系统,另一端连接轴承 14 的内壁和光束变换组件 15,后驱扫描系统并不驱动固定管 10 旋转;轴承 14 与中空传动轴的内壁过盈配合,轴承 14 外圈可相对轴承 14 内圈转动。单模光纤 11 穿过固定管 10 的内部,一端与光束变换组件 15 相连,另一端与匹配光路相连,激励光源发射激光经过匹配光路后进入单模光纤 11。光束变换组件 15 设置在轴承 14 后段,并贴着轴承 14 放置,光束变换组件 15 能够将单模光纤 11 发出的发散光变换为汇聚光并汇聚成焦点,其汇聚能力  $NA = 0.2$ 。

[0051] 应用一种后驱式直肠内多模成像系统成像时,包括以下步骤:

[0052] (1) 激发:样品为一段猪离体直肠组织,将多模成像扫描头插入猪离体直肠管腔内部,脉冲宽度调制触发电路发射同步触发信号控制激励光源输出激光,并经匹配光路耦合进单模光纤 11,然后经过光束变换组件 15、中空聚焦超声探头 8 到达反光镜 7,再经过反光镜 7 反射后,透过中段透光管 2 垂直照射在直肠管腔上,直肠管腔激发出光声信号。脉冲宽度调制触发电路发射同步触发信号,经反相电路反相后,反相同步触发信号控制超声发射接收器发射超声信号,经中空聚焦超声探头 8 的信号线到达反声镜壳体 6,反声镜和反光镜 90° 反射后,透过中段透光管 2 入射到直肠管腔上,直肠管腔反射超声回波信号。图像传感器 13 采集直肠管腔的图像信号,用以光学成像。

[0053] (2) 采集:直肠管腔组织中激发产生的光声信号及反射的超声回波信号,经过中段透光管 2 到达反声镜壳体 6,经反光镜 7 和反声镜 16 反射后被中空聚焦超声探头 8 所探测,超声发射接收器通过中空聚焦超声探头的信号线采集中空聚焦超声探头 8 探测到的光声信号和超声回波信号,脉冲宽度调制电路发射同步触发信号控制信号采集与控制系统获取超声发射接收器采集到的光声信号和超声回波信号。信号采集与控制系统获取图像传感器 13 采集到的图像信号。

[0054] (3) 扫描:采集完直肠内某一位置的光声信号和超声回波信号后,脉冲宽度调制触发电路输出同步触发信号控制后驱扫描系统带动中空传动轴 5 旋转,最终带动反声镜壳体 6 旋转,对下一个位置进行光声信号以及超声回波信号的采集,反声镜壳体旋转一周,即完成 360° 直肠管腔的扫描。

[0055] (4) 图像重建以及显示:采集到光声信号数据和超声回波信号数据再通过图形处理器利用有限角度画弧投影算法处理,得到直肠管腔的光声图像和超声图像;信号采集与控制系统再获取图像传感器 13 采集到的直肠管腔的光学信号,并通过 labview 实时显示;三种模式所成的图像实时显示在计算机的显示器上,计算机与信号采集与控制系统相连。

[0056] 所述步骤(1)激发的过程中,若激励光源不发出激光,图像传感器 13 不采集图像信号,超声发射接收器发射超声信号,此时只进行超声成像;若超声发射接收器不发射超声信号,图像传感器 13 不采集图像信号,激励光源发出激光,此时只进行光声成像;若超声发射接收器不发射超声信号,激励光源不发出激光,图像传感器 13 采集图像信号,此时只进行光学成像。

[0057] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型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实用新型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,都包含在本实用新型的保护范围之内。

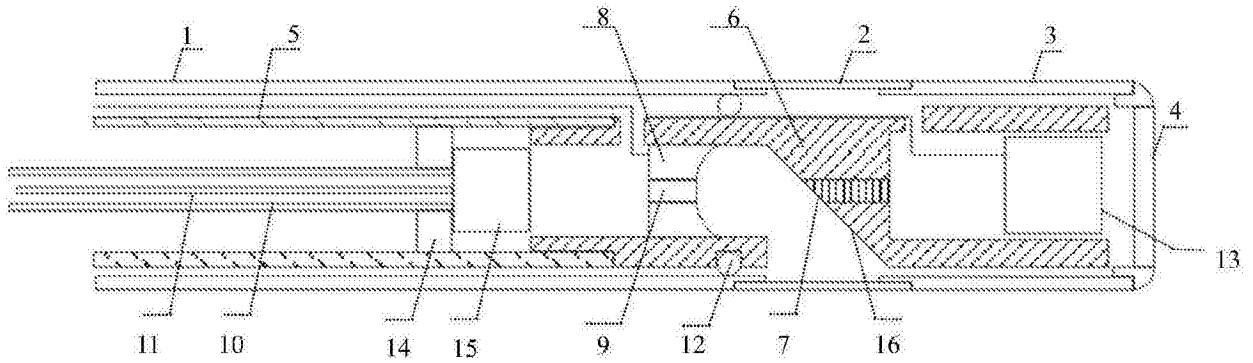


图 1

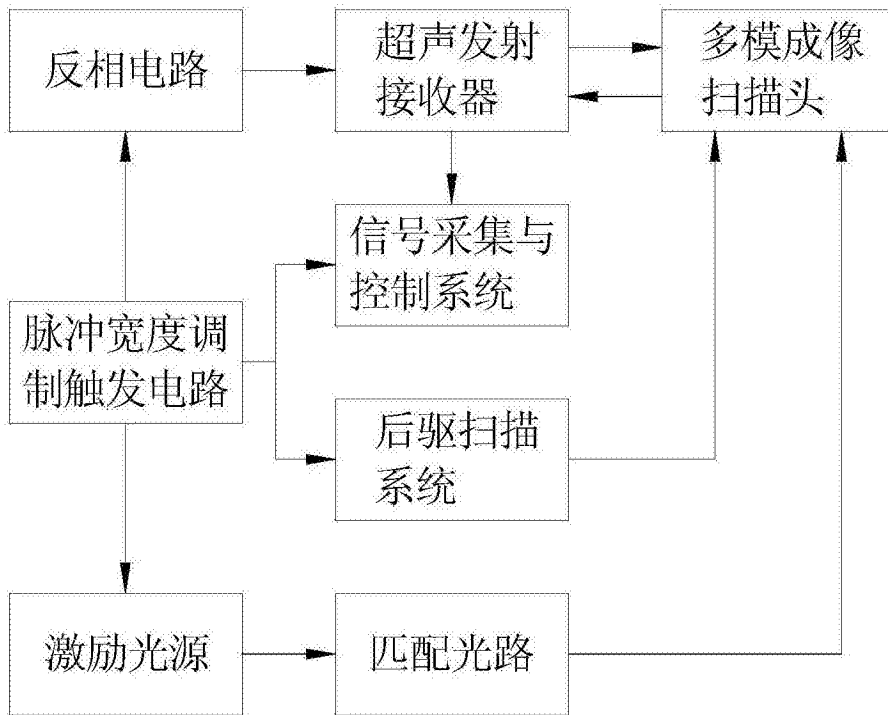


图 2

专利名称(译)	一种采用后驱式直肠内多模成像扫描头的系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN204863101U</a>	公开(公告)日	2015-12-16
申请号	CN201520509907.0	申请日	2015-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	广州佰奥廷电子科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	广州佰奥廷电子科技有限公司		
[标]发明人	熊科迪 许栋		
发明人	熊科迪 许栋		
IPC分类号	A61B5/00 A61B8/00		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型涉及一种采用后驱式直肠内多模成像扫描头的系统，脉冲宽度调制触发电路、激励光源、匹配光路、单模光纤、光束变换组件依次相接；脉冲宽度调制触发电路、反相电路、超声发射接收器、中空聚焦超声探头依次相接，超声发射接收器与信号采集与控制系统相接；信号采集与控制系统与采集图像信号的图像传感器相接；驱动中空传动轴旋转的后驱扫描系统与脉冲宽度调制触发电路相接，后驱扫描系统、中空传动轴、反声镜壳体依次固定连接；单模光纤、光束变换组件、中空聚焦超声探头、反声镜、反光镜、图像传感器依次排列设置在中空传动轴和反声镜壳体的内腔。本实用新型可获得直肠内多参量物理信息和多尺度的结构成像，属于直肠内成像技术领域。

