



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203634119 U

(45) 授权公告日 2014. 06. 11

(21) 申请号 201320717448. 6

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 11. 14

(73) 专利权人 南京航空航天大学

地址 210016 江苏省南京市御道街 29 号

(72) 发明人 潘松 张建辉 赵淳生

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司

公司 32200

代理人 叶连生

(51) Int. Cl.

A61B 1/04 (2006. 01)

A61B 1/273 (2006. 01)

A61B 1/06 (2006. 01)

A61B 5/07 (2006. 01)

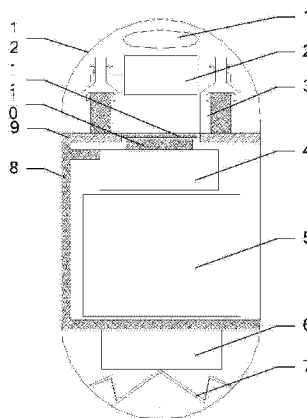
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种可调焦式内窥镜胶囊及系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种可调焦式内窥镜胶囊，包括壳体、封装在壳体中的内窥组件和电源，所述的内窥组件包括置于壳体内前端的前置镜片组件和 LED 照明模块，还包括受控制单元驱动的可调焦图像采集组件，所述的可调焦图像采集组件固定在壳体内部；可调焦图像采集组件采集的图像信号经无线电收发模块和天线传输至外部信号接收装置。本实用新型的可调焦式内窥镜胶囊采用压电陶瓷叠堆实现可调焦装置，把该装置安放于内窥镜胶囊中，使得内窥镜胶囊具有可以调焦的功能，从而更加有利于医务工作人员清晰地观测病变部位，增加判断的准确度，利于患者的治疗。该可调焦式内窥镜装置可以根据需求实现图像实时传输和间断传输，从而延长内窥镜胶囊在体内有效工作时间，增大诊断区域。



1. 一种可调焦式内窥胶囊,包括壳体(12)、封装在壳体(12)中的内窥组件和电源(5),其特征在于,所述的内窥组件包括置于壳体(12)内前端的前置镜片组件(1)和LED照明模块(13),还包括受控制单元(4)驱动的可调焦图像采集组件,所述的可调焦图像采集组件固定在壳体(12)内部;可调焦图像采集组件采集的图像信号经无线电收发模块(6)和天线(7)传输至外部信号接收装置。

2. 如权利要求1所述的可调焦式内窥胶囊,其特征在于,所述的可调焦图像采集组件包括可移动镜头组件(2)、可调焦装置(3)、图像传感器(10)和滤波片(11),所述的滤波片(11)设置于可移动镜头组件(2)和图像传感器(10)之间;所述的可调焦装置(3)包括至少一个压电陶瓷叠堆(32),所述的压电陶瓷叠堆(32)封装在封装外壳(31)内,所述的封装外壳(31)一端与可移动镜头组件(2)的延伸臂(21)滑动连接,另一端通过基座(9)固定在壳体(12)上;所述的控制单元(4)向压电陶瓷叠堆(32)输出驱动信号。

3. 如权利要求1或2所述的可调焦式内窥胶囊,其特征在于,所述的控制单元(4)包括处理器单元、图像传感与处理单元、调焦驱动电路单元、LED驱动单元和无线收发单元,所述图像传感与处理单元与图像传感器(10)连接,所述的调焦驱动电路单元与可调焦图像采集组件中的可调焦装置(3)连接,LED驱动单元与LED照明模块(13)连接,所述的无线收发单元与天线(7)连接。

4. 一种可调焦式内窥胶囊系统,其特征在于,包括权利要求1至3任一项的可调焦式内窥胶囊、图像记录与胶囊控制装置和计算机图像显示与处理装置,所述图像记录与胶囊控制装置包括无线收发模块、微处理器、与微处理器相连的存储模块和USB接口,其中无线收发模块接收可调焦式内窥胶囊发出的信号;所述计算机图像显示与处理软件通过USB接口与图像记录与胶囊控制装置进行数据交换。

## 一种可调焦式内窥胶囊及系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种内窥胶囊,尤其涉及一种具有可调焦功能的内窥胶囊,属于医用监测领域,同时涉及一种基于该可调焦式内窥式胶囊的内窥系统。

### 技术背景

[0002] 2001年色列吉温成像有限公司(Given Imaging Ltd.)率先研制出世界第一套检测胃肠道的无线内窥镜系统,即M2A(Mouth to Anus)无线内窥镜。奥拉巴斯(Olympus)在2004年开发出一款基本的无线内窥镜胶囊,被称之为Endo Capsule,它能根据周围的情况,自动调节亮度,从而获得最佳的图像;以及具有实时图像浏览的功能,方便医师估计胶囊的位置。重庆金山公司在2004年研制出OMOM无线内窥镜系统,主要包括无线内窥镜胶囊、图像记录仪和影像工作站三个部分。从目前胶囊内镜看,可以实现无线图像实时传输,但是它们都是固定焦距,为了保证图像无线传输的实时性,又不能过于增大图像分辨率,所以在内部病变部位不能更深入细致地观察病变组织,不利于对病情更准确地判断。

### 发明内容

[0003] 技术问题

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种具有可调焦功能的内窥胶囊,其不但能够通过无线电实现实时传输图像和对胶囊进行控制,还能够实现成像系统焦距的调整,从而可以在病变部位实现图像清晰地放大,从而更加准确地对病变部位进行诊断。同时提供一种基于该具有可调焦功能的内窥胶囊的内窥系统。

[0005] 技术方案

[0006] 为了解决上述的技术问题,本实用新型的可调焦式内窥胶囊包括壳体、封装在壳体中的内窥组件和电源,所述的内窥组件包括置于壳体内前端的前置镜片组件和LED照明模块,还包括受控制单元驱动的可调焦图像采集组件,所述的可调焦图像采集组件固定在壳体内部;可调焦图像采集组件采集的图像信号经无线电收发模块和天线传输至外部信号接收装置。

[0007] 更进一步地,所述的可调焦图像采集组件包括可移动镜头组件、可调焦装置、图像传感器和滤波片,所述的滤波片设置于可移动镜头组件和图像传感器之间;所述的可调焦装置包括至少一个压电陶瓷叠堆,所述的压电陶瓷叠堆封装在封装外壳内,所述的封装外壳一端与可移动镜头组件的延伸臂滑动连接,另一端通过基座固定在壳体上;所述的控制单元向压电陶瓷叠堆输出驱动信号。

[0008] 更进一步的,所述的控制单元包括处理器单元、图像传感与处理单元、调焦驱动电路单元、LED驱动单元和无线收发单元,所述图像传感与处理单元与图像传感器连接,所述的调焦驱动电路单元与可调焦图像采集组件中的可调焦装置连接,LED驱动单元与LED照明模块连接,所述的无线收发单元与天线连接。

[0009] 本实用新型技术方案的可调焦内窥胶囊中,电源为其他各个部件提供所需的电

源,进行图像采集的组件的焦距可调,可以在病变部位实现图像清晰地放大,并通过无线信号传输至外部,供医务工作人员进行观察。其中的前置镜片组件实现透光和滤光的功能,起到得到高质量图片的效果,可移动镜头组件与前置镜片组件中的镜片相结合实现焦距的调整。可调焦装置通过压电陶瓷叠堆实现,对压电陶瓷叠堆施加不同的驱动信号时,其产生前、后移动,从而带动可移动镜头组件前后移动,实现焦距的调整。

[0010] 本实用新型的智能胶囊无线内窥镜系统包括上述技术方案的可调焦式内窥镜、图像记录与胶囊控制装置和计算机图像显示与处理装置,所述图像记录与胶囊控制装置包括无线收发模块、微处理器、与微处理器相连的存储模块和 USB 接口,其中无线收发模块接收可调焦内窥镜发出的信号;所述计算机图像显示与处理软件通过 USB 接口与图像记录与胶囊控制装置进行数据交换。在图像显示与处理装置中安装有可以实时显示内窥镜成像的软件,该软件根据需求发送改变内窥镜成像焦距的命令,该命令经由图像记录与胶囊控制装置通过无线电传输到可调焦式内窥镜内部的控制单元中,由该控制单元对可调焦装置进行操纵。可调焦内窥镜的控制单元通过图像传感器采集胶囊内窥镜前部的图像数据,该图像数据经控制单元压缩后通过无线电收发单元发送到外部接收装置。在成像过程中,还可以通过改变照明 LED 模块的亮度来改善成像质量。计算机图像显示与处理装置把图像数据实时显示在计算机上,医生可以根据该图像观测内部病变部位,如发现病变点,由计算机发送图像放大指令,该指令经由图像记录与胶囊控制装置的无线收发模块发送到可调焦式内窥镜的控制单元中,控制单元根据命令要求对压电陶瓷叠堆施加不同的驱动信号,实现焦距的调整。

[0011] 有益效果

[0012] 本实用新型技术方案的可调焦式内窥镜采用压电陶瓷叠堆实现可调焦装置,把该装置安放于内窥镜胶囊中,使得内窥镜胶囊具有可以调焦的功能,从而更加有利于医务工作人员清晰地观测病变部位,增加判断的准确度,利于患者的治疗。该可调焦式内窥镜装置可以根据需求实现图像实时传输和间断传输,从而延长内窥镜胶囊在体内有效工作时间,增大诊断区域。

## 附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型的可调焦式内窥镜整体结构示意图;

[0014] 图 2 是本实用新型一个实施例的可调焦装置结构示意图;

[0015] 图 3 是图 2 所示可调焦装置的顶视图;

[0016] 图 4 是驱动可调焦装置中镜头组前移的压电陶瓷叠堆的工作电压波形;

[0017] 图 5 是驱动可调焦装置中镜头组后移的多层压电陶瓷的工作电压波形;

[0018] 图 6 是控制模块示意图。

[0019] 附图标记说明:1、前置镜片组件;2、可移动镜头组件;3、可调焦装置;4、控制单元;5、电源;6、无线电收发模块;7、天线;8、连接线;9、基座;10、图像传感器;11、滤波片;12、壳体;13、LED 照明模块;21、延伸臂;22、镜头;31、封装外壳;32、压电陶瓷叠堆;33、延伸部分;34、安装螺栓。

## 具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本实用新型进行进一步说明。

[0021] 实施例一：

[0022] 如图 1 所示,本实施例的可调焦式内窥胶囊,包括壳体 12、封装在壳体 12 中的内窥组件和电源 5,所述的内窥组件包括置于壳体 12 内前端的前置镜片组件 1 和 LED 照明模块 13,还包括受控制单元 4 驱动的可调焦图像采集组件,所述的可调焦图像采集组件固定在壳体 12 内部;可调焦图像采集组件采集的图像信号经连接线 8 传输至无线电收发模块 6 和天线 7,并经天线 7 传输至外部信号接收装置。

[0023] 如图 1、图 2、图 3 所示,所述的可调焦图像采集组件包括可移动镜头组件 2、可调焦装置 3、图像传感器 10 和滤波片 11,所述的滤波片 11 设置于可移动镜头组件 2 和图像传感器 10 之间;所述的可调焦装置 3 包括两个压电陶瓷叠堆 32,对称地设置在可移动镜头组件 2 的两侧,其作为作动元件,所述的压电陶瓷叠堆 32 封装在封装外壳 31 内,所述的封装外壳 31 一端与可移动镜头组件 2 的延伸臂 21 滑动连接,另一端通过基座 9 固定在壳体 12 上;所述的控制单元 4 向压电陶瓷叠堆 32 输出驱动信号。如图 1 和图 3 所示,可移动镜头组件 2 的镜头 22 与前置镜片组件中的镜片相结合实现焦距的调整。封装外壳 31 顶端两侧各有一延伸部分 33,供安装螺栓 34 将其固定安装在基座 9 上。

[0024] 本实施例的可调焦式内窥胶囊工作时,电源 5 为控制单元 4 等用电部分供电;外部接收装置与计算机相连,把图像数据实时显示在计算机上,医生可以根据该图像观测消化道内部病变部位,如发现病变点,由计算机发送图像放大指令,该指令经由胶囊外部接收装置通过无线电发送到胶囊内部的控制单元 4 中,控制单元 4 根据命令要求产生图 4 和图 5 所示的驱动信号来驱动压电陶瓷叠堆 32,压电陶瓷叠堆 32 变形通过封装外壳 31 带动可调焦的可移动镜头组件 2 移动。当在压电陶瓷叠堆 32 上施加图 4 中所示的驱动信号时,可调焦的镜头组件 2 向胶囊前部移动;当在多层压电陶瓷 32 上施加图 5 中所示的驱动信号时,可调焦的镜头组件 2 向胶囊后部移动。

[0025] 同时,控制系统 4 通过图像传感器 10 采集胶囊前部的图像数据,该图像数据经控制系统 4 压缩后通过无线电收发模块 6 发送到外部接收装置。在成像过程中,可以通过改变照明 LED 模块 13 的亮度来改善成像质量。

[0026] 实施例二：

[0027] 本实施例为一种基于实施例一所述可调焦式内窥胶囊的智能胶囊无线内窥镜系统,包括可调焦式内窥胶囊、图像记录与胶囊控制装置和计算机图像显示与处理装置,所述图像记录与胶囊控制装置包括无线收发模块、微处理器、与微处理器相连的存储模块和 USB 接口,其中无线收发模块接收可调焦式内窥胶囊发出的信号;所述计算机图像显示与处理软件通过 USB 接口与图像记录与胶囊控制装置进行数据交换。

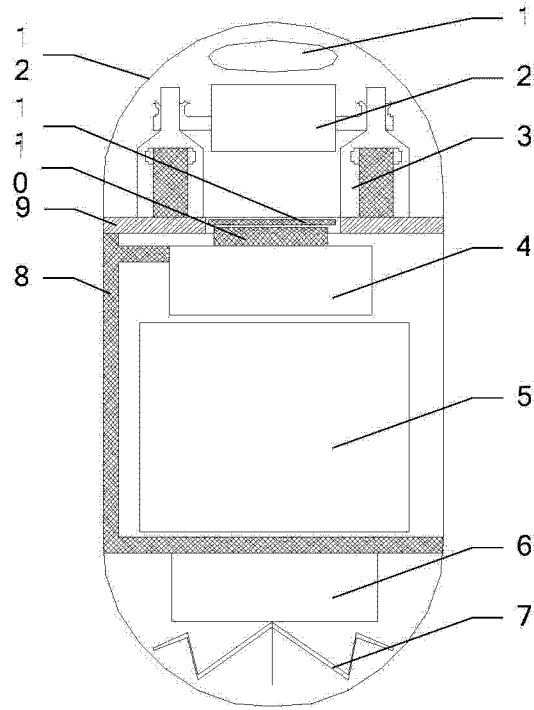


图 1

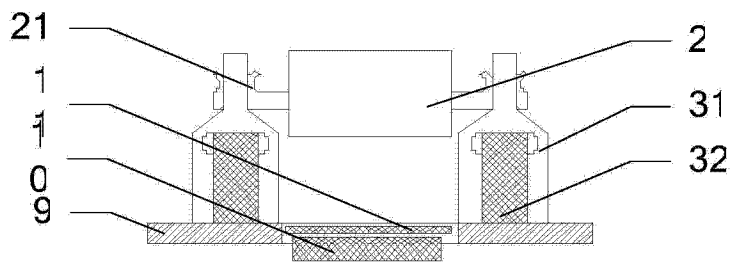


图 2

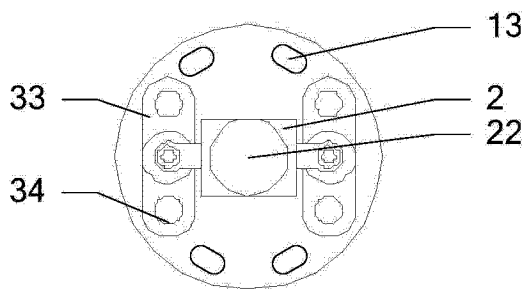


图 3

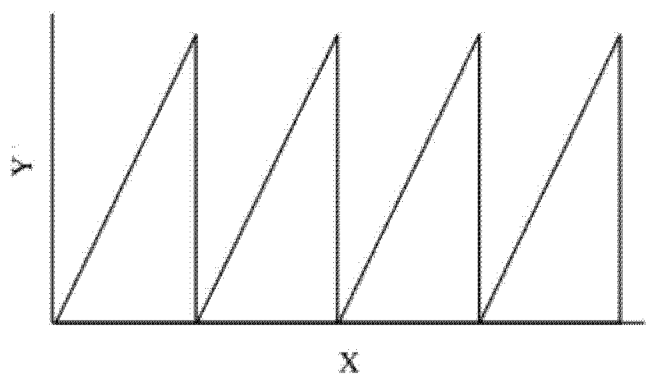


图 4

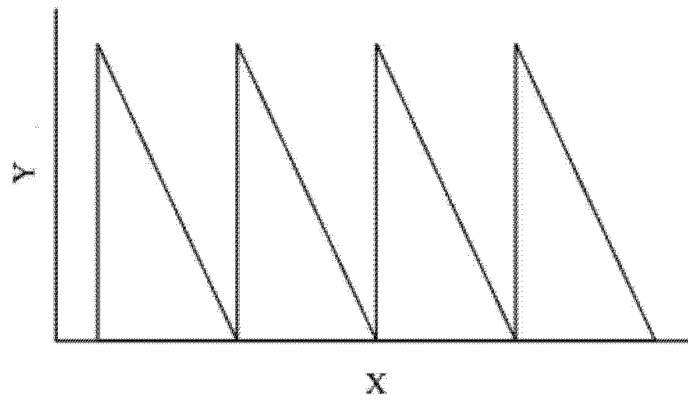


图 5

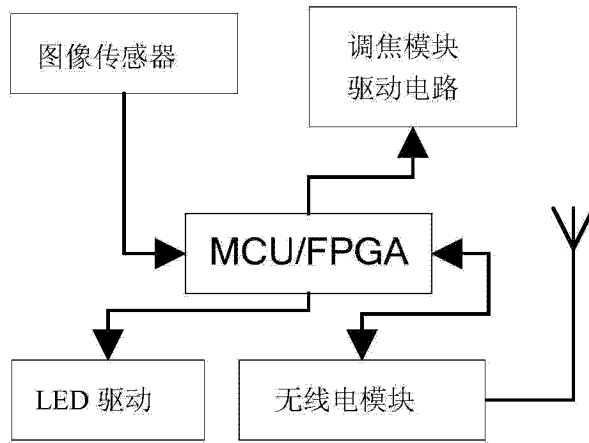


图 6