

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 1/04 (2006.01)

A61B 1/045 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510057039.8

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 100401972C

[22] 申请日 2005.4.28

[21] 申请号 200510057039.8

[73] 专利权人 重庆金山科技(集团)有限公司

地址 400015 重庆市渝中区中山三路 155 号

[72] 发明人 王金山 李向东

[56] 参考文献

US6632175B1 2003.10.14

CN1561902A 2005.1.12

CN1473545A 2004.2.11

内窥镜立体视觉的实现. 刘洋, 郑小林, 李冰. 北京生物医学工程, 第 22 卷第 3 期. 2003

无线微型机器人肠道内窥镜系统中图像采集与无线传输子系统的设计. 付国强, 梅涛, 孔德义, 张彦. 光学精密工程, 第 10 卷第 6 期. 2002

审查员 薛 林

[74] 专利代理机构 重庆市恒信知识产权代理有限公司

代理人 刘小红

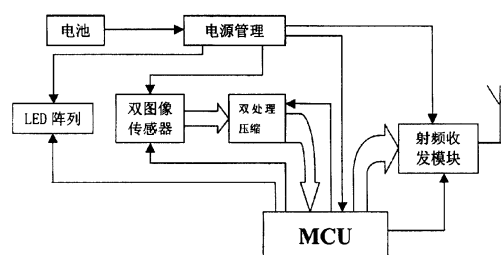
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称

立体成像的智能胶囊式消化道内窥镜

[57] 摘要

立体成像的智能胶囊式消化道内窥镜, 其特征是: 具有一对光学部分和照相模块, 每个照相模块包括图像传感器、彩色处理器、实时图像压缩编码器和接口电路; 其中图像传感器将信号进行模数转换后将信号连接至彩色处理器进行颜色处理, 经过图像压缩编码器压缩后由接口电路的 UART 或 I2C 端口与微处理器连接, 再经微处理器与射频收发模块连接, 由射频收发模块通过天线向体外发送信息, 并通过射频收发模块接收控制指令, 并通过微处理器对接受的指令进行处理后由 I/O 口连接 LED 照明阵列、图象传感器及射频收发模块的工作方式及工作状态控制端。本发明由于所述结构而能够获得消化道内突起部分的具有立体感的图象, 对其存储并无线发送。



1、一种立体成像的智能胶囊式消化道内窥镜，包括与壳体连接的光学透明前盖、安装在壳体内的 LED 照明阵列、光学部分、照相模块、磁控电源开关模块、射频收发模块、微处理器、天线及电池；其特征是：具有一对光学部分和照相模块，每个照相模块包括图像传感器、彩色处理器、实时图像压缩编码器和接口电路；其中图像传感器将信号进行模数转换后将信号连接至彩色处理器进行颜色处理，经过图像压缩编码器压缩后由接口电路的 UART 或 I2C 端口与微处理器连接射频收发模块连接，由射频收发模块通过天线向外发送信息，并通过射频收发模块接收外部控制指令，并通过微处理器对接受的指令进行处理后由 I/O 口连接 LED 照明阵列、图像传感器及射频收发模块的工作方式及工作状态控制端；其中，微处理器通过 UART 和 I2C 两种接口与照相模块连接，照相模块在微处理器的控制下分时工作，当微处理器发出照相指令时，LED 照明阵列处于工作状态，将被摄物体充分照明，照相传感器同时处于工作状态，而其它部分处于待机状态；当完成拍照过程后，微处理器检测到照相模块的工作状态后，发出指令使图像传感器处于待机状态，彩色处理器处于工作状态，当彩色处理器完成彩色处理后，微处理器再次发出指令使图像压缩编码器处于工作状态，而其他部分处于待机状态，完成对图像压缩编码后即完成一个拍照周期。

2、根据权利要求 1 所述一种立体成像的智能胶囊式消化道内窥镜，其特征在于：磁控电源开关模块中的磁控开关（S1）处于磁场中时为断开状态，移开磁体便处于接通状态。

3、根据权利要求 1 所述一种立体成像的智能胶囊式消化道内窥镜，其特征在于：所述射频收发模块通过天线向外发送的信息，通过接收后由两个高分辨率 LCD 头盔式微显示屏显示。

立体成像的智能胶囊式消化道内窥镜

所属技术领域

本发明涉及一种通过口服进入胃肠道进行观察的智能胶囊消化道无线内窥镜。

技术背景

在胶囊内窥镜的检查中，对于发现消化道中的突起部分，例如肠道息肉、肿瘤、Crohn 氏症等有着非常重要的意义。现有技术中的内窥镜，例如以色列 GI 公司胶囊内镜所拍摄的照片，都是二维的平面照片，对发现消化道内的突起部分存在局限性；日本 NORIKA 系统公司开发的无线供电可控式胶囊内视镜系统，采用调节镜头两侧的 LED 的亮度和改变镜头的焦距，实现对消化道中突起部位的检查，但是该方法同样要求医生必须在约 10 小时检查过程中认真观察和对体内的胶囊内镜实时控制，患者也必须在约 10 小时的过程中配合医生进行检查，系统操作过程十分复杂。

发明的内容

本发明的目的是提供一种立体成像的智能胶囊式消化道内窥镜，特别有利于实现对消化道内的突起部分进行拍摄、存储、无线发送。

根据三维图像的摄取功能的实现原理，当双眼注视一物体时，物体同时在两侧视网膜上成像。若两眼的眼位处于对称状态，此像即投照于两侧视网膜的对应点上。两侧眼的视信号到达枕叶皮质，经过综合处理，两侧视像即在意识中融合而成为一个像。由于物体发出的光，投照入两眼瞳孔时，光束间存

在着交角，远处点构成的交角较小，近处点构成的交角较大，两眼的物像虽得到“融合”，实际上还是存有差别，视中枢即根据交角的大小和两侧眼传送来的略有差别的像，得到立体感。

根据上述原理，本发明采用的技术方案是这样的，即一种立体成像的智能胶囊式消化道内窥镜，包括与壳体连接的光学透明前盖、安装在壳体内部的LED照明阵列、光学部分、照相模块、磁控电源开关模块、射频收发模块、微处理器、天线及电池；其特征是：具有一对光学部分和照相模块，每个照相模块包括图像传感器、彩色处理器、实时图像压缩编码器和接口电路；其中图像传感器将信号进行模数转换后将信号连接至彩色处理器进行颜色处理，经过图像压缩编码器压缩后由接口电路的UART或I2C端口与微处理器连接，再经微处理器与射频收发模块连接，由射频收发模块通过天线向体外发送信息，并通过射频收发模块接收控制指令，并通过微处理器对接受的指令进行处理后由I/O口连接LED照明阵列、图像传感器及射频收发模块的工作方式及工作状态控制端。

本发明由于所述结构而较平面成像技术具有明显的优势。这是因为：光线照射到物体后，就会产生散射光。而人类则通过多视点确认这种散射光，比如用双眼或者移动视点来看，以此确认物体位置，并产生立体感。

附图说明

附图1为本发明的结构原理图；

附图2为本发明的胶囊前视图；

附图3为本发明的实施例的电路原理图；

附图4为本发明照相模块电路原理图；

附图 5 为本发明磁控电源开关模块的电路原理图。

参见附图：附图中光学部分包括遮光罩、红外及红光过滤膜、微透镜和镜头架，所述照相模块包括：图象传感器、彩色处理器、实时图像压缩编码器、接口电路；图像传感器完成将外部的景物通过图像阵列成像，完成模数转换；并将数字信号送入彩色处理器完成重构和校正算法，将其转换成 RGB 或 YUYV 数据；图像压缩编码器可将 YUV4: 2: 2 数据压缩成 JPEG 数据，并保存在其中的 RAM 内；接口电路包括 UART 和 I2C 两种接口，可将内部 RAM 的数据通过协议传送，也可接收必须的控制及配置数据。在实施例图像传感器可以采用 CMOS 或者 CCD 图像传感器，如 ST 生产的 VS6552 图像传感器，实时图像压缩编码器可以采用通用集成电路，微处理器可以采用 MSP340 系列芯片核心构成；射频收发模块可以采用 MK70110。所述彩色处理器可以由封装在微处理器中的软件实现。

上述结构中，微处理器通过 UART 和 I2C 两种接口与照相模块连接，照相模块在微处理器的控制下分时工作，当微处理器发出照相指令时，LED 照明阵列处于工作状态，将被摄物体充分照明，照相传感器同时处于工作状态，而其它部分处于待机状态；当完成拍照过程后，微处理器检测到照相模块的工作状态后，发出指令使图象传感器处于待机状态，彩色处理器处于工作状态，当彩色处理器完成彩色处理后，微处理器再次发出指令使图像压缩编码器处于工作状态，而其他部分处于待机状态，完成对图象压缩编码后即完成一个拍照周期。

本发明智能胶囊消化道内窥镜的三维图像的摄取功能是通过在外壳轴心的两侧安装两组光学部分 A 和照相模块，物体通过两组对称的照相模块成像，

再经过模数转换，信号和颜色处理，经过压缩后由射频收发模块将两组照相模块拍摄的图像发射出去；受检者佩带的图像记录 and 智能胶囊控制仪通过与之相连接的天线阵接收智能胶囊发射的数据，经过解调提取出图像数据并且将数据存储在图像记录 and 智能胶囊控制仪中的外存储器存储卡中，外存储器存储卡可以是 CF 卡、CF 卡 II 兼容的微型硬盘、或者其它兼容的存储器。影像工作站通过存储卡读出器将存储卡中存储的图像数据读入计算机的硬盘中，影像工作站软件对智能胶囊的两组照相模块拍摄的图像数据进行综合处理，得到三维立体图像。该技术的具体地实现方式：影像工作站的显示系统由两个高分辨率 LCD 头盔式微显示屏组成，每个屏幕对应于用户的一只眼睛，从而实现 3D 显示的效果。采用该方法的立体显示系统具有与人类自然视觉特性相当的立体效果。

参见附图 4，本发明的磁控电源开关模块包括磁控开关 S1、场效应管 Q1，当 S1 闭合时，VGS 为 0 小于场效应管的开启阈值电压，故场效应管 Q1 处于关闭状态，场效应管 Q1 隔断电池与负载电路间的通路，电池不能为负载电路供电；反之，VGS 为电池电压大于场效应管的开启阈值电压，故场效应管 Q1 处于开启状态，电池通过场效应管 Q1 与负载电路接通，电池为负载电路供电。因此，当磁控开关 S1 处于磁场中时为断开状态，移开磁体，磁控开关便处于接通状态。

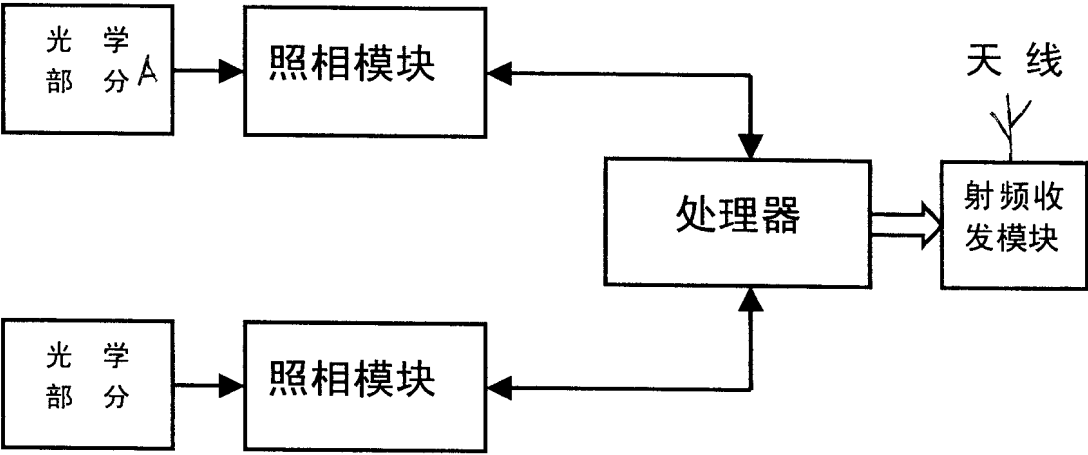


图 1

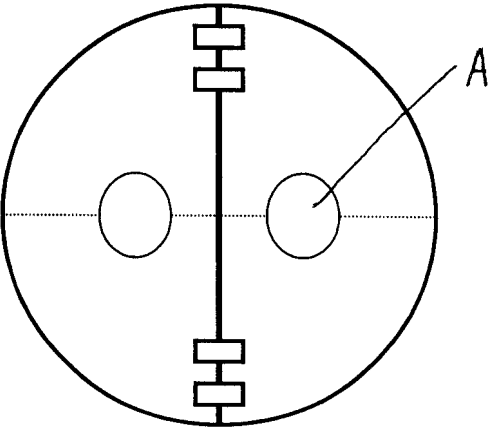


图 2

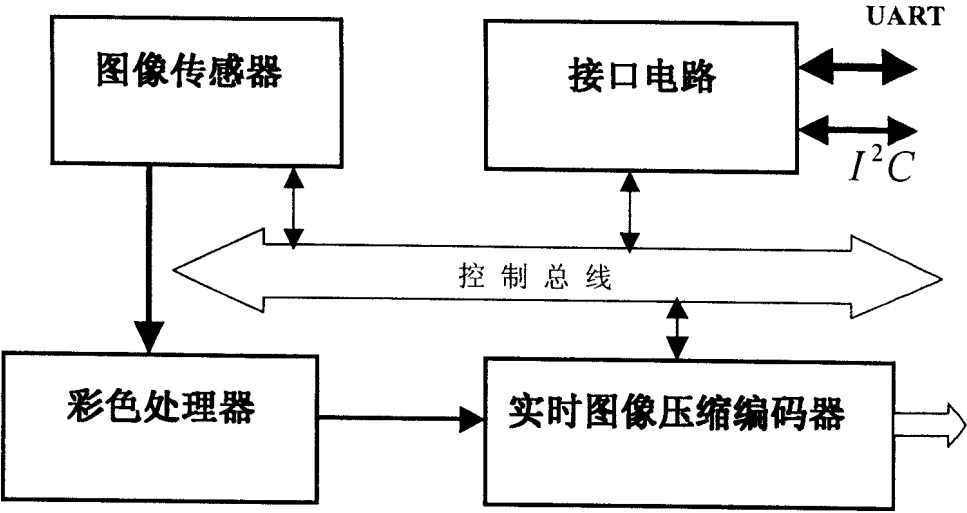


图 3

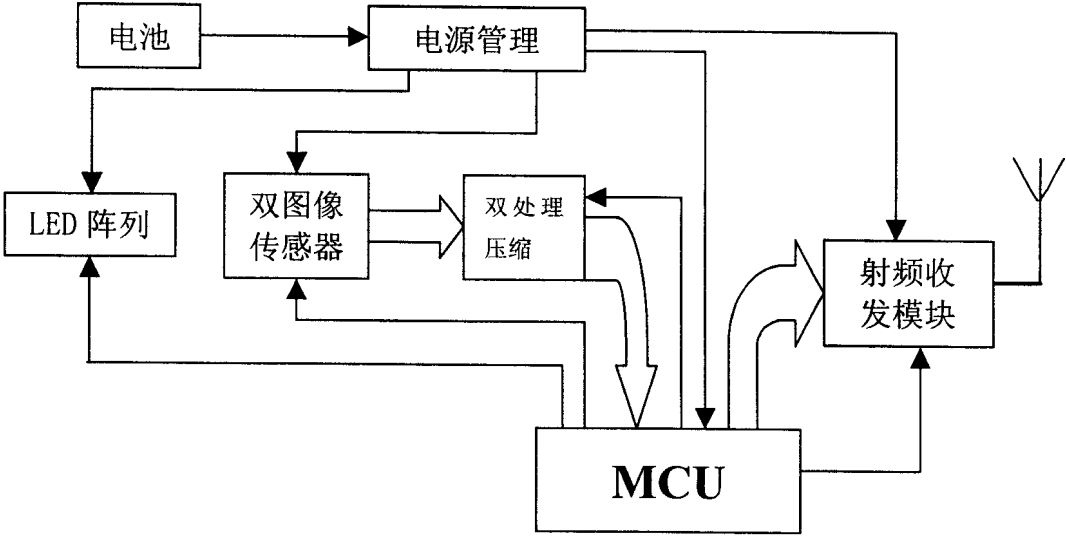


图 4

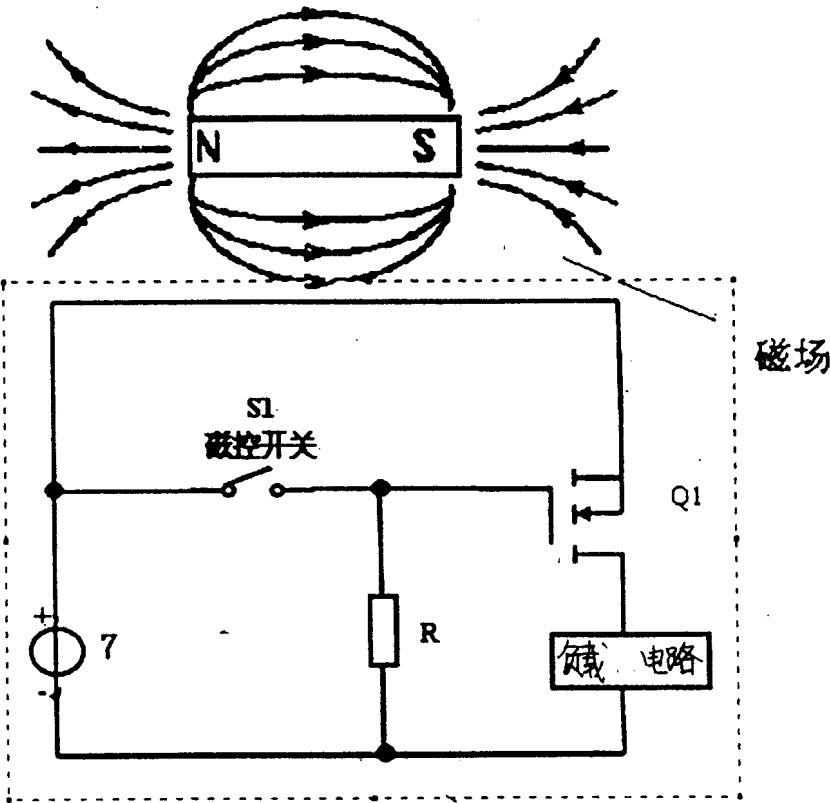


图 5

专利名称(译)	立体成像的智能胶囊式消化道内窥镜		
公开(公告)号	CN100401972C	公开(公告)日	2008-07-16
申请号	CN200510057039.8	申请日	2005-04-28
申请(专利权)人(译)	重庆金山科技(集团)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	重庆金山科技(集团)有限公司		
[标]发明人	王金山 李向东		
发明人	王金山 李向东		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/045		
代理人(译)	刘小红		
审查员(译)	薛林		
其他公开文献	CN1672626A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

立体成像的智能胶囊式消化道内窥镜，其特征是：具有一对光学部分和照相模块，每个照相模块包括图像传感器、彩色处理器、实时图像压缩编码器和接口电路；其中图像传感器将信号进行模数转换后将信号连接至彩色处理器进行颜色处理，经过图像压缩编码器压缩后由接口电路的UART或I2C端口与微处理器连接，再经微处理器与射频收发模块连接，由射频收发模块通过天线向体外发送信息，并通过射频收发模块接收控制指令，并通过微处理器对接受的指令进行处理后由I/O口连接LED照明阵列、图象传感器及射频收发模块的工作方式及工作状态控制端。本发明由于所述结构而能够获得消化道内突起部分的具有立体感的图象，对其存储并无线发送。

