



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205359416 U

(45) 授权公告日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201520978263. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 11. 30

(73) 专利权人 青岛大学附属医院

地址 266003 山东省青岛市市南区江苏路
16 号青岛大学附属医院

(72) 发明人 张宪祥 高源 卢云 魏宾 董蓓
刘广伟 朱呈瞻

(74) 专利代理机构 北京献智知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11434

代理人 杨献智 张春合

(51) Int. Cl.

A61B 1/04(2006. 01)

A61B 5/07(2006. 01)

A61B 1/07(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

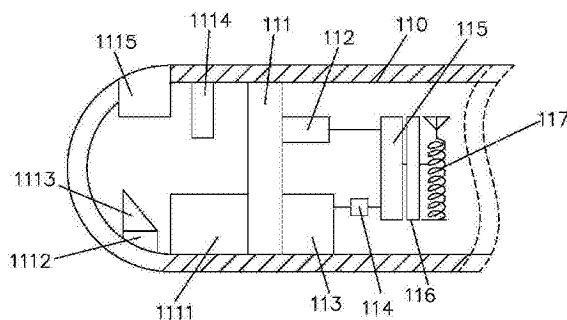
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

用于胃肠道诊疗的无线胶囊 OCT 内窥镜系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种用于胃肠道诊疗的无线胶囊 OCT 内窥镜系统,包括:智能胶囊、可穿戴式设备、显示器;智能胶囊包括:胶囊外壳、OCT 成像探头、光纤耦合器、光源模块、光电探测器、A/D 转换器、数据发射器、接收电路以及接收线圈;胶囊外壳包括头部、颈部、身部和尾部,OCT 成像探头包括透镜组件、MEMS 微镜、反射镜以及探头窗口,光纤耦合器分路的一束光通过透镜组件到 MEMS 微镜反射后经由探头窗口照射,另一束光传输至反射镜;可穿戴设备包括发射电路、发射线圈以及数据处理器。借助本实用新型的内窥镜系统可对人体内活体组织进行无损检测,该系统具有微米级高分辨率,能实时成像,头部的摆动设计可实现全方位的扫描。



1.一种用于胃肠道诊疗的无线胶囊OCT内窥镜系统,该系统包括:智能胶囊、用于接收所述智能胶囊发送的图像数据并为所述智能胶囊无线供能的可穿戴式设备、以及用于显示所述可穿戴式设备传输数据的显示器;

其特征在于:

所述智能胶囊包括:胶囊外壳、安装于所述胶囊外壳内的OCT成像探头、与所述OCT成像探头的一端通过光纤连接的光纤耦合器、与所述光纤耦合器通过光纤连接的光源模块、设于所述光纤耦合器的后方与所述光纤耦合器通过光纤连接的光电探测器、与所述光电探测器通过数据线连接的A/D转换器、与所述A/D转换器通过数据线连接的数据发射器、用于提供电力的接收电路以及与所述接收电路的输入端连接的接收线圈;

所述胶囊外壳包括头部、颈部、身部和尾部,所述OCT成像探头、所述光纤耦合器、所述光源模块、所述光电探测器、所述A/D转换器、所述数据发射器、所述接收电路以及所述接收线圈依次安装于所述头部,所述OCT成像探头包括与所述光纤耦合器通过光纤连接的透镜组件、设于所述透镜组件的后方且带有基座的MEMS微镜、于所述头部的内侧壁且垂直于所述透镜组件设置的反射镜以及于所述头部侧壁上设置的探头窗口,所述基座安装于所述头部的内侧壁上;所述头部与所述颈部以可摆动方式相连,所述颈部设有摆动驱动部和用于驱动所述摆动驱动部的第一电机,所述身部的外表面设有推进螺旋,所述身部的两端分别与所述颈部和所述尾部以可转动方式连接,于所述胶囊外壳的所述尾部设置有驱动所述身部自转的第二电机;并且

所述可穿戴设备包括发射电路、与所述发射电路连接的发射线圈以及数据处理器;所述发射线圈通过移动电源供电,所述接收线圈与所述发射线圈电磁耦合,所述接收电路的输入端与所述接收线圈相连,所述接收电路的输出端与所述OCT成像探头的所述MEMS微镜、所述光源模块、所述光电探测器、所述A/D转换器、所述数据发射器、所述第一电机以及所述第二电机相连。

2.如权利要求1所述的用于胃肠道诊疗的无线胶囊OCT内窥镜系统,其特征在于,所述摆动驱动部包括固定于所述第一电机的第一电机轴上的齿轮、与所述齿轮啮合的齿条、以及安装于所述颈部的内壁上用于引导所述齿条上下往复运动的导向件。

3.如权利要求2所述的用于胃肠道诊疗的无线胶囊OCT内窥镜系统,其特征在于,所述齿条包括本体、形成于所述本体一侧面上的齿部、形成于所述本体内且沿所述本体的纵向延伸的导槽、以及形成于所述本体一侧边且沿所述本体的纵向延伸的侧缝;所述导向件包括一端固定于所述颈部内壁上而另一端穿过所述侧缝延伸至所述导槽内的导向板、以及容纳在所述导槽内且与所述导向板固定连接的导轨。

4.如权利要求3所述的用于胃肠道诊疗的无线胶囊OCT内窥镜系统,其特征在于,所述头部与所述颈部通过枢转铰链相连,所述齿条的顶端通过位于所述枢转铰链一侧的球形铰链与所述头部相连。

5.如权利要求1所述的用于胃肠道诊疗的无线胶囊OCT内窥镜系统,其特征在于,所述OCT成像探头还包括固定反射镜。

6.如权利要求1所述的用于胃肠道诊疗的无线胶囊OCT内窥镜系统,其特征在于,所述第二电机与所述身部通过电机轴连接。

7.如权利要求1所述的用于胃肠道诊疗的无线胶囊OCT内窥镜系统,其特征在于,所述

透镜组件包括光纤以及与所述光纤的前端粘合的格林透镜。

8. 如权利要求1~7中任一项所述的用于胃肠道诊疗的无线胶囊

OCT内窥镜系统,其特征在于,所述的接收电路包括串联的全桥逆变电路、整流电容和稳压电路,其中:所述全桥逆变电路的输入端与所述接收线圈相连,所述稳压电路的输出端与所述OCT成像探头的所述MEMS微镜、所述光源模块、所述光电探测器、所述A/D转换器、所述数据发射器、所述第一电机以及所述第二电机相连。

用于胃肠道诊疗的无线胶囊OCT内窥镜系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种内窥镜系统,特别涉及一种无线胶囊内窥镜系统。

背景技术

[0002] 随着人们的生活节奏不断加快,在世界各地因工作压力和饮食不平衡而导致的消化系统疾病所对应的病发率越来越高。同时,由于胃肠道在生理结构上与肛门直接相连,容易受到人体外部的异物和病原体感染,以致在临床上胃肠道病症的病发率要比其它部位病症的病发率高。为此,医护人员必须对人体胃肠道进行更多更详细的观察。

[0003] 传统内窥镜的核心技术大多采用光纤束进行光传导并进行成像,或者采用CCD技术进行成像,此类内窥镜仅能从组织表面进行观察,对于发生在表皮下1~3毫米深度的病症比较吃力。另外也有通过超声原理进行医学成像的内窥镜,此类内窥镜可获得生物组织表层以下较深的组织信息,但分辨率仅为毫米量级,不能对细微组织进行有效的检测和诊断。

[0004] 新型的光学内窥镜,如OCT内窥镜,可以通过聚焦光束对消化道或冠状动脉的剖面成像,而且具有很高的分辨率。在医用OCT内窥镜方面,最具有代表性的是Fujimoto在1997年Science上发表的成果,他们成功获得了兔子食道的OCT截面图像。

[0005] 如中国专利公开第CN102846302A号提供了一种OCT内窥镜成像装置,包括带有OCT成像系统的内窥镜,OCT成像系统包括光源I、混合器、探测器、参考臂和样品臂;混合器输入端通过光纤或空间光路与光源I的输出端连接,其输出端通过光纤或空间光路分别连接到参考臂和样品臂;探测器输入端通过光纤或空间光路连接到混合器输出端,其输出端和光源I的另一输出端分别与计算控制单元的输入端连接;计算控制单元的输出端连接到样品臂的输入端。但是该发明依然存在以下缺点或不足:(1)、该系统采用的是硬管式内窥镜和OCT探头结合,需要采用机械插入的方式,具体地,经人体的天然孔道或者是经手术做的小切口进入人体内;(2)、病人在使用该系统进行检查的过程中需要麻醉以减轻痛苦,对麻醉剂过敏的病人只能忍受插管过程的不适感;(3)、该系统需要医生手动操作进入人体,故对医生的要求比较高,存在人为失误的隐患。

[0006] 又如中国专利公开第CN102860810B号提供了一种医用磁性胶囊内窥镜系统,包括胶囊内窥镜、接收夹克、体外工作站、胶囊定位器,胶囊内窥镜包括透明胶囊外壳、摄像装置、照明装置、光电开关装置、图像信息处理电路、射频传输装置、电源装置、磁场传感器、小磁体。胶囊内窥镜、接收夹克、体外工作站和胶囊定位器通过磁场的感应和无线信号的传输形成一个系统。但是该发明依然存在以下缺点或不足:(1)、由于该设备不包括摆头机构,故该胶囊内窥镜无法对体腔中角落组织进行扫描拍照,进而容易产生检查盲区,不利于全方位观察检测体腔内的组织;(2)、该设备不包括OCT成像探头,不能探测到人体内脏表层下微小的病变,应用范围有限。

[0007] 综上所述,提供一种新型无线胶囊OCT内窥镜系统是业内急需解决的问题。

发明内容

[0008] 本实用新型的目的是提供一种无创、无线供能并能获取组织表层以下较深组织信息的用于胃肠道诊疗的无线胶囊OCT内窥镜系统。

[0009] 为了达到上述目的,本实用新型提供一种用于胃肠道诊疗的无线胶囊OCT内窥镜系统,该系统包括:智能胶囊、构造为用于接收智能胶囊发送的图像数据并为智能胶囊无线供能的可穿戴式设备、以及构造为用于显示可穿戴式设备传输数据的显示器;智能胶囊包括:胶囊外壳、安装于胶囊外壳内的OCT成像探头、与OCT成像探头的一端通过光纤连接以实现光信号分路和合路的光纤耦合器、与光纤耦合器通过光纤连接的光源模块、设于光纤耦合器的后方与光纤耦合器通过光纤连接并将光纤耦合器的光信号转换成电信号的光电探测器、与光电探测器通过数据线连接用于将电信号转换成数据信号的A/D转换器、与A/D转换器通过数据线连接并用于发射数据信号的数据发射器、用于为OCT成像探头、光源模块、光电探测器、A/D转换器、数据发射器提供电力的接收电路以及与接收电路的输入端连接的接收线圈;胶囊外壳包括头部、颈部、身部和尾部,OCT成像探头、光纤耦合器、光源模块、光电探测器、A/D转换器、数据发射器、接收电路以及接收线圈依次安装于头部,OCT成像探头包括与光纤耦合器通过光纤连接的透镜组件、设于透镜组件的后方用于接收透镜组件传输光束且带有基座的MEMS微镜、于头部的内侧壁且垂直于透镜组件设置的反射镜以及于头部侧壁上设置的探头窗口,基座安装于头部的内侧壁上,光纤耦合器分路的一束光通过透镜组件聚焦到MEMS微镜反射后通过探头窗口照射,光纤耦合器分路的另一束光传输至反射镜;头部与颈部以可摆动方式相连,颈部设有摆动驱动部和用于驱动摆动驱动部的第一电机,身部的外表面设有推进螺旋,身部的两端分别与颈部和尾部以可转动方式连接,于胶囊外壳的尾部设置有驱动身部自转的第二电机;可穿戴设备包括发射电路、与发射电路连接的发射线圈以及用于接收并处理数据发射器传输数据的数据处理器;发射线圈通过移动电源供电以产生交变磁场,接收线圈与发射线圈电磁耦合以产生感应电流,接收电路的输入端与接收线圈相连以接收感应电流,接收电路的输出端与OCT成像探头的MEMS微镜、光源模块、光电探测器、A/D转换器、数据发射器、第一电机以及第二电机相连以分别为各元件提供电力。

[0010] 具体地,光源模块发出的光经耦合后均匀分成两束,,一束发射至反射镜,另一束经由透镜组件发射至MEMS微镜上,经MEMS微镜反射后通过探头窗口照射至目标区,经过目标区反射回来的光与反射镜反射回来的光经由光纤耦合器后汇合至光电探测器,光电探测器将接收到的光信号转换成电信号传输至A/D转换器,A/D转换器将接收到的电信号转换成数据信号经数据发射器通过无线通信传输至数据处理器进而显示于显示器上。

[0011] 优选地,摆动驱动部包括固定于第一电机的第一电机轴上的齿轮、与齿轮啮合的齿条、以及安装于颈部的内壁上用于引导齿条上下往复运动的导向件。

[0012] 可选择地,齿条包括本体、形成于本体一侧面上的齿部、形成于本体内且沿本体的纵向延伸的导槽、以及形成于本体一侧边且沿本体的纵向延伸的侧缝;导向件包括一端固定于颈部内壁上而另一端穿过侧缝延伸至导槽内的导向板、以及容纳在导槽内且与导向板固定连接的导轨。

[0013] 可选择地,导槽的长度构造为导轨的长度的1.5~3倍且侧缝的长度构造为导向板

的长度的1.5~3倍,使得齿条能够在齿轮的驱动下沿着导向件上下运动。

[0014] 可选择地,头部与颈部通过枢转铰链相连,齿条的顶端通过位于枢转铰链一侧的球形铰链与头部相连,第一电机设定成以预定时长交替正反转使得齿轮带动齿条上下往复运动从而实现头部相对于颈部的摆动。

[0015] 可选择地,齿条的顶端通过位于枢转铰链一侧的球形铰链与头部相连可以构造为:齿条的顶端形成可绕着与枢转铰链的枢转轴平行的轴线枢转的球座,头部形成球头,球头与球座形成球形铰链连接,反之亦然。

[0016] 可选择地,齿条的顶端通过位于枢转铰链一侧的球形铰链与头部相连可以构造为:齿条的顶端形成第一球座,头部形成第二球座,采用一短连杆,短连杆的两端分别形成第一球头和第二球头,第一球头与第一球座形成球形铰链连接,第二球头与第二球座形成球形铰链连接。

[0017] 可选择地,齿条的顶端通过位于枢转铰链一侧的挠性连接件与头部相连,比如采用橡皮条或柔性索连接。

[0018] 可选择地,OCT成像探头还包括固定反射镜,透镜组件将输入光束聚焦并经固定反射镜反射后射向MEMS微镜,再经MEMS微镜反射后透过探头窗口射在目标区。

[0019] 可选择地,光源模块为宽带光源或扫描光源。

[0020] 可选择地,第二电机与身部通过电机轴连接。

[0021] 可选择地,透镜组件包括光纤以及与光纤的前端粘合以用于接收光纤传送的光束的格林透镜。

[0022] 可选择地,接收电路包括串联的全桥逆变电路、整流电容和稳压电路,其中:全桥逆变电路的输入端与接收线圈相连,稳压电路的输出端与OCT成像探头的MEMS微镜、光源模块、光电探测器、A/D转换器、数据发射器、第一电机以及第二电机相连。

[0023] 可选择地,头部和颈部之间的枢转铰接可以通过以下方式实现:在头部固定设置枢转轴,并在颈部固定设置枢转轴套,枢转轴在轴套内转动从而实现头部与颈部相对转动。

[0024] 优选地,头部和颈部之间设有挠性波纹管,挠性波纹管的两端分别与头部和颈部的外壳连接以将摆动驱动部密封在挠性波纹管内部,避免对肠胃组织带来不必要的伤害,同时不妨碍头部相对于颈部的摆动。

[0025] 可选择地,本实用新型的智能胶囊构造也可以应用于非OCT内窥镜。例如,其余构造不变仅将智能胶囊更换为包括:胶囊外壳、安装于胶囊外壳内的镜头、环绕镜头的前端设置且固定于胶囊外壳的内壁的用于提供光源的环形照明模块、环绕镜头的后端设置且固定于胶囊外壳的内壁的用于调节镜头焦距的镜头位移调节器、设于镜头后方用于将镜头的光信号转换成电信号的图像传感器、与图像传感器通过数据线连接并用于发射图像数据的数据发射器、用于为环形照明模块、图像传感器、数据发射器提供电力的接收电路以及与接收电路的输入端连接的接收线圈,其中,环形照明模块、镜头、镜头位移调节器、图像传感器、数据发射器、接收电路以及接收线圈依次安装于头部。

[0026] 本实用新型的有益效果是:(1)、由于该胶囊内窥镜的胶囊内壳包括头部、颈部、身部和尾部且其间均通过摆动连接,这样使得整个胶囊内窥镜能够在外部磁力的作用下能灵活的在体内运动;;(2)、该胶囊内窥镜接收外部发射线圈产生的磁场以产生感应电流进而为整个系统供能,取代了传统的纽扣电池供能,节约了空间且实现了长时间供能,保证了该

设备的持续工作；(3)、该设备包括用于驱动头部运动的摆动驱动部，进而实现了头部的自由摆动，有利于头部中的镜头全方位观察体内的组织；(4)、该设备包括OCT成像探头，成像分辨率能达到微米量级，且利用该设备能获得组织表层一下较深的组织信息，因而可以对细微组织进行有效的检测和诊断。

附图说明

[0027] 图1是本实用新型用于胃肠道诊疗的无线胶囊OCT内窥镜系统构造示意图。

[0028] 图2是本实用新型用于胃肠道诊疗的无线胶囊OCT内窥镜系统的智能胶囊的侧剖面示意图。

[0029] 图3是本实用新型用于胃肠道诊疗的无线胶囊OCT内窥镜系统的胶囊外壳示意图。

[0030] 图4是本实用新型实施例1中齿条的最低工作位置点示意图。

[0031] 图5是沿图4中A-A线剖视示意图。

[0032] 图6是本实用新型实施例1中齿条的最高工作位置点示意图。

具体实施方式

[0033] 下面通过参考附图和实施例对本实用新型作进一步详细阐述，但这些阐述并不对本实用新型做任何形式的限制。除非另有说明，否则本文所用的所有科学和技术术语具有本实用新型所属和相关技术领域的一般技术人员通常理解的含义。

[0034] 实施例1

[0035] 本实用新型提供一种用于无线胶囊OCT(optical coherence tomography:光学相干断层扫描技术)内窥镜系统，如图1所示，该系统包括：智能胶囊100、构造为用于接收智能胶囊100发送的图像数据并为智能胶囊100无线供能的可穿戴式设备200、以及构造为用于显示可穿戴式设备200传输数据的显示器300。

[0036] 如图2所示，智能胶囊100包括：胶囊外壳110、安装于胶囊外壳110内的OCT成像探头组件(组件1111、1112、1113、1114、1115将在下文详细描述)、与OCT成像探头组件的一端通过光纤连接以实现光信号分路和合路的光纤耦合器111、与光纤耦合器111通过光纤连接的光源模块112、设于光纤耦合器111的后方与光纤耦合器111通过光纤连接并将光纤耦合器111的光信号转换成电信号的光电探测器113、与光电探测器113通过数据线连接用于将电信号转换成数据信号的A/D转换器(模数转换器)114、与A/D转换器114通过数据线连接并用于发射数据信号的数据发射器115、用于为系统内用电元件提供电力的接收电路116以及与接收电路116的输入端连接的接收线圈117。具体地，接收电路116包括串联的全桥逆变电路、整流电容和稳压电路，其中：全桥逆变电路的输入端与接收线圈117相连，稳压电路的输出端与OCT成像探头、光源模块112、光电探测器113、A/D转换器114、数据发射器115相连，接收线圈117包括三维线圈，且各个维度的线圈分别与相应电容形成谐振回路，谐振回路的谐振频率与发射线圈的特定频率相同。

[0037] 在该非限制性实施方式中，光源模块112为宽带光源或扫描光源。

[0038] 如图3所示，胶囊外壳110包括头部1101、颈部1102、身部1103和尾部1104，OCT成像探头组件、光纤耦合器111、光源模块112、光电探测器113、A/D转换器114、数据发射器115、接收电路116以及接收线圈117依次安装于头部1101，OCT成像探头组件包括与光纤耦合器

111通过光纤连接的透镜组件1111、设于透镜组件1111的前方用于接收透镜组件1111传输光束且带有基座1112的MEM(Micro-Electro-Mechanical System:微机电系统)微镜1113、于头部1101的内侧壁且垂直于透镜组件1111设置的反射镜1114以及于头部1101侧壁上设置的探头窗口1115,基座1112安装于头部1101的内侧壁上,光纤耦合器111分路的一束光通过透镜组件1111聚焦到MEMS微镜1113反射后通过探头窗口1115照射,光纤耦合器111分路的另一束光传输至反射镜1114。在该非限制性实施方式中,透镜组件1111包括光纤以及与其前端粘合以用于接收光纤传送的光束的格林透镜。

[0039] 头部1101与颈部1102以可摆动方式相连,颈部1102设有摆动驱动部400和用于驱动摆动驱动部400的第一电机410,身部1103的外表面设有推进螺旋11031,身部1103的两端分别与颈部1102和尾部1104以可转动方式连接,于胶囊外壳110的尾部1104设置有驱动身部1103自转的第二电机500,第二电机500与身部1103通过电机轴(未示出)连接。

[0040] 该智能胶囊100的颈部1102安装了可以驱动头部1101进行摆动的摆动驱动部400,该智能胶囊100在胃肠道中自由的行进和停滞过程中能通过头部1101的摆动进行协调拍摄,这样可以检查一些内窥镜无法整体进入的组织角落,提高了检查的质量,扩大了检查的范围,实现了对患者进行全方位观察的目的。

[0041] 可穿戴设备200包括发射电路(未示出)、与发射电路连接的发射线圈(未示出)以及用于接收并处理数据发射器115传输数据的数据处理器(未示出);发射线圈通过移动电源供电以产生交变磁场,接收线圈117与发射线圈电磁耦合以产生感应电流,接收电路116的输入端与接收线圈117相连以接收感应电流,接收电路116的输出端与OCT成像探头的MEMS微镜1113、光源模块112、光电探测器113、A/D转换器114、数据发射器115、第一电机410以及第二电机500相连以分别为各元件提供电力。

[0042] 接收电路116包括串联的全桥逆变电路、整流电容和稳压电路,其中:全桥逆变电路的输入端与接收线圈117相连,稳压电路的输出端与OCT成像探头的MEMS微镜1113、光源模块112、光电探测器113、A/D转换器114、数据发射器115、第一电机410以及第二电机500相连。

[0043] 具体地,光源模块112发出的光经光纤耦合器111耦合后均匀分成两束,一束发射至反射镜1114,另一束经由透镜组件1111发射至MEMS微镜1113上,经MEMS微镜1113反射后通过探头窗口1115照射至目标区,经过目标区反射回来的光与反射镜1114反射回来的光经由光纤耦合器111后汇合至光电探测器113,光电探测器113将接收到的光信号转换成电信号传输至A/D转换器114,A/D转换器114将接收到的电信号转换成数据信号经数据发射器115通过无线通信传输至数据处理器进而显示于所述显示器300上。

[0044] 如图4所示,摆动驱动部400包括固定于第一电机410的第一电机轴411上的齿轮600、与齿轮600啮合的齿条610、以及安装于颈部1102的内壁上用于引导齿条610上下往复运动的导向件(下文详细描述)。

[0045] 如图5所示,齿条610包括本体611、形成于本体611一侧面上的齿部612、形成于本体611内且沿本体611的纵向延伸的导槽613、以及形成于本体611一侧边且沿本体611的纵向延伸的侧缝618。导向件包括一端固定于颈部1102内壁上而另一端穿过侧缝618延伸至导槽613内的导向板700、以及容纳在导槽613内且与导向板700固定连接的导轨710。其中,导槽613的长度构造为导轨710的长度的约2倍且侧缝618的长度构造为导轨710的长度的约2倍,

使得齿条610能够在齿轮600的驱动下沿着导向件上下运动。

[0046] 头部1101与颈部1102通过枢转铰链1105相连,齿条610的顶端通过位于枢转铰链1105一侧的球形铰链1106与头部1101相连,第一电机410设定成以预定时长交替正反转使得齿轮600带动齿条610上下往复运动从而实现头部1101相对于颈部1102的摆动。

[0047] 第一电机410设置成进行有规律的正反转,当第一电机410顺时针转动时,齿轮600在第一电机轴411的转动下带动齿条610缓慢的向上运动,进而使得头部1101在齿条610的推动下发生逆时针偏转,直到齿条610运动到最高位置点,头部1101运动到逆时针最大偏转位置,具体可参照图6。当第一电机410逆时针转动时,齿轮600在第一电机轴411的转动下带动齿条610缓慢的向下运动,进而使得头部1101在齿条610的拉动下发生顺时针偏转,直到齿条610运动到最低位置点,头部1101运动到顺时针最大偏转位置,具体可参照图4。

[0048] 实施例2

[0049] 其它方面与实施例1相同,不同之处在于:头部与颈部通过枢转铰链相连;摆动驱动部包括凸轮、顶杆、导块以及压缩弹簧;凸轮固定于第一电机的电机轴上;顶杆设于枢转铰链的一侧,顶杆的一端通过球形铰链连接于头部,顶杆的另一端置于凸轮的外周面上;导块固定于颈部的内壁上且设有用于引导顶杆移动的导槽;压缩弹簧设于枢转铰链的另一侧且两端分别连接于头部和颈部,使得当凸轮由最低工作位置点转动至最高工作位置点时顶杆克服压缩弹簧的弹性力将头部向着压缩弹簧的一侧摆动,并且当凸轮由最高工作位置点转动至最低工作位置点时头部在压缩弹簧的弹性恢复力作用下向着顶杆的一侧摆动。压缩弹簧设置为使得凸轮由最高工作位置点转动至最低工作位置点时压缩弹簧的弹性恢复力始终作用于头部。

[0050] 实施例3

[0051] 其它方面与实施例1相同,不同之处在于:OCT成像探头还包括固定反射镜,透镜组件将输入光束聚焦并经固定反射镜反射后射向MEMS微镜,再经MEMS微镜反射后透过探头窗口射在目标区。

[0052] 以上仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本实用新型的保护范围。

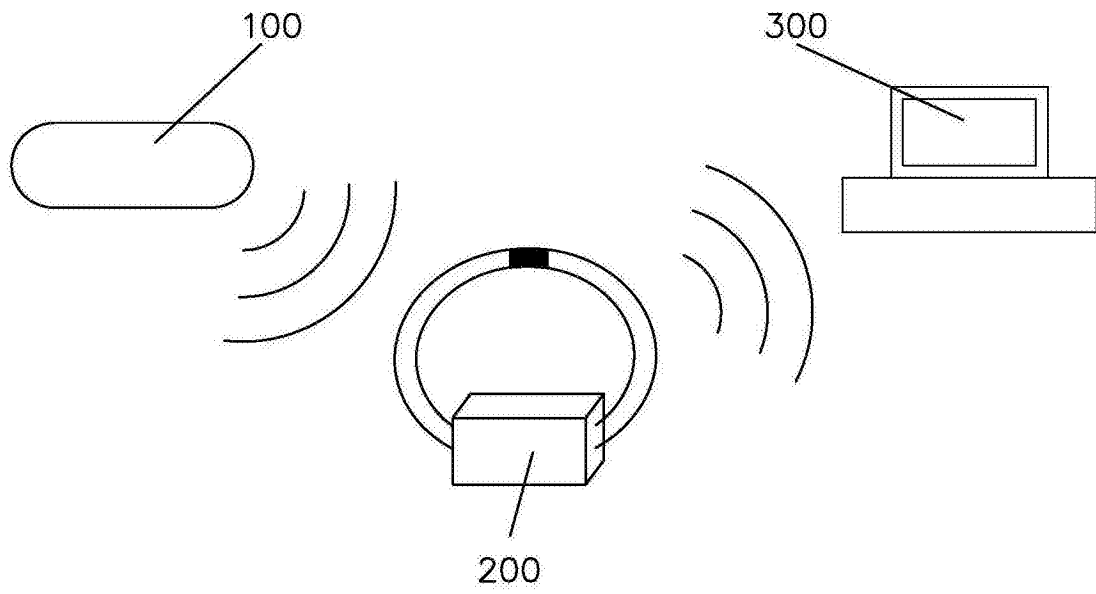


图1

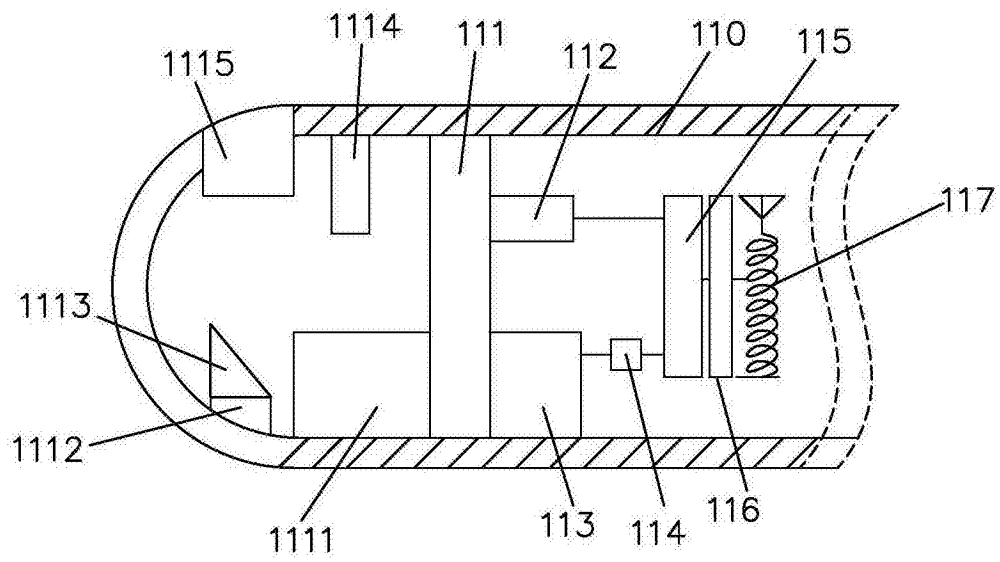


图2

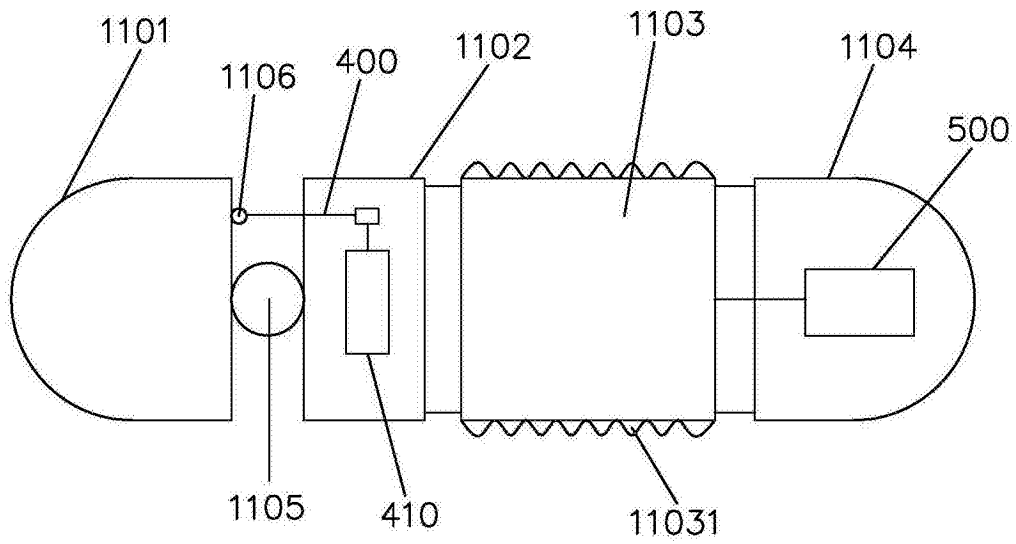


图3

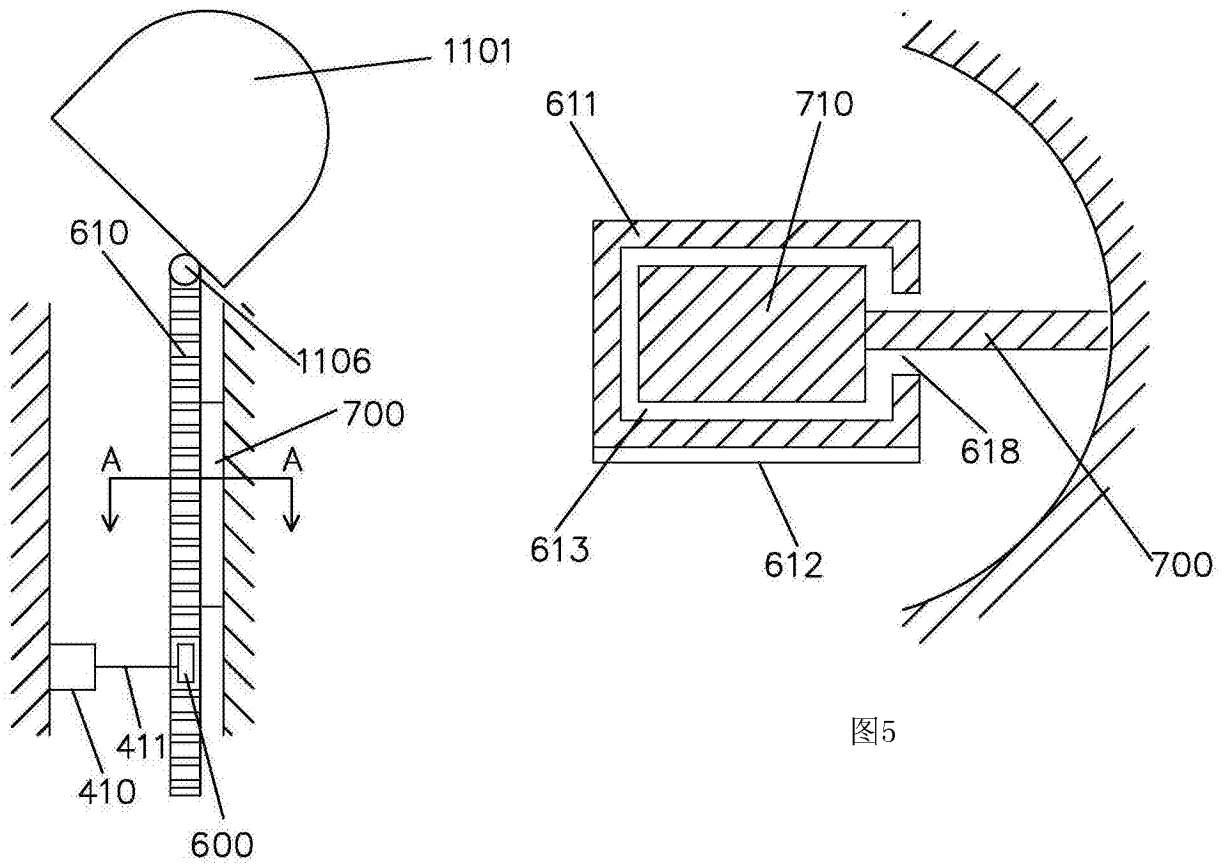


图5

图4

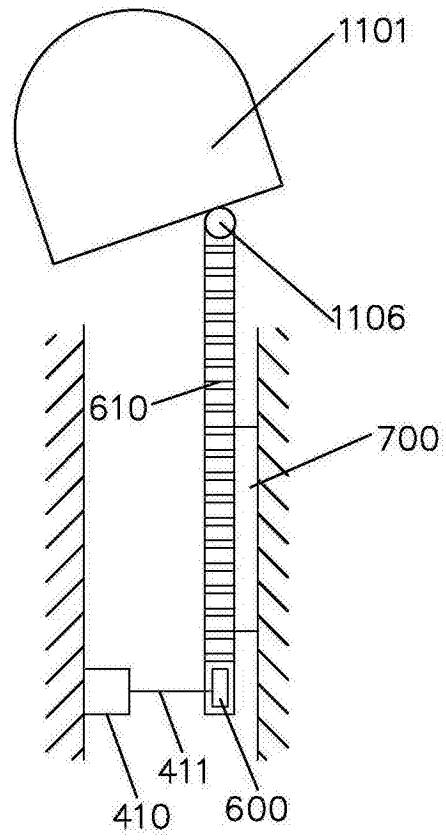


图6

专利名称(译)	用于胃肠道诊疗的无线胶囊OCT内窥镜系统		
公开(公告)号	CN205359416U	公开(公告)日	2016-07-06
申请号	CN201520978263.X	申请日	2015-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	青岛大学附属医院		
申请(专利权)人(译)	青岛大学附属医院		
当前申请(专利权)人(译)	青岛大学附属医院		
[标]发明人	张宪祥 高原 卢云 魏宾 董蓓 刘广伟 朱呈瞻		
发明人	张宪祥 高原 卢云 魏宾 董蓓 刘广伟 朱呈瞻		
IPC分类号	A61B1/04 A61B5/07 A61B1/07 A61B5/00		
代理人(译)	张春合		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种用于胃肠道诊疗的无线胶囊OCT内窥镜系统，包括：智能胶囊、可穿戴式设备、显示器；智能胶囊包括：胶囊外壳、OCT成像探头、光纤耦合器、光源模块、光电探测器、A/D转换器、数据发射器、接收电路以及接收线圈；胶囊外壳包括头部、颈部、身部和尾部，OCT成像探头包括透镜组件、MEMS微镜、反射镜以及探头窗口，光纤耦合器分路的一束光通过透镜组件到MEMS微镜反射后经由探头窗口照射，另一束光传输至反射镜；可穿戴设备包括发射电路、发射线圈以及数据处理器。借助本实用新型的内窥镜系统可对人体内活体组织进行无损检测，该系统具有微米级高分辨率，能实时成像，头部的摆动设计可实现全方位的扫描。

