



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110811527 A

(43)申请公布日 2020.02.21

(21)申请号 201911231354.6

(22)申请日 2019.12.05

(71)申请人 中山大学附属第一医院

地址 510000 广东省广州市中山二路58号

申请人 广州新诚生物科技有限公司

(72)发明人 马晋平 杨杰 杨光谱 张天豪

王颖钊 陈松林 李少军 杨习锋

曾晨光

(74)专利代理机构 广州微巨知识产权代理有限

公司 44594

代理人 黄立新

(51)Int.Cl.

A61B 1/31(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

A61B 10/04(2006.01)

A61B 1/005(2006.01)

G06T 7/90(2017.01)

G06T 17/00(2006.01)

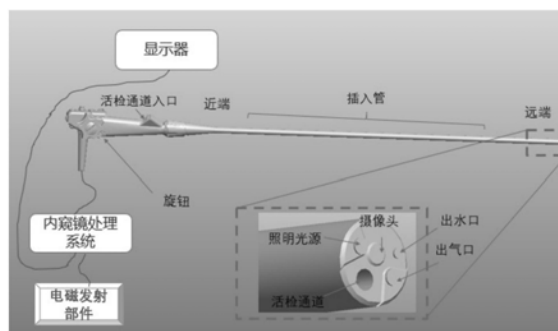
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种具备形状推测及疾病在线辅助诊断功能的内窥镜

(57)摘要

本发明提供一种具备形状推测及疾病在线辅助诊断功能的内窥镜,能够基于电磁定位原理将插入体内的内窥镜段进行实时三维形状显示,并基于计算机单目视觉的方式,在行内窥镜检查过程中针对病变三维形态进行实时重建,并在线智能辅助判定疾病种类,提高了体内内窥镜插入段形变、病症形态可视化水平。本发明一种具备形状推测及疾病在线辅助诊断功能的内窥镜,包括内窥镜本体、显示器、内窥镜处理系统及电磁发射部件;内窥镜本体、电磁发射部件、显示器均与内窥镜处理系统连接,内窥镜处理系统根据接收到的内窥镜本体发送的二维图像生成三维重建图像,并将三维重建图像与标准病例数据库信息进行匹配,根据匹配度判断疾病类型及位置结果。



1. 一种具备形状推测及疾病在线辅助诊断功能的内窥镜,其特征在于,包括内窥镜本体、显示器、内窥镜处理系统及电磁发射部件;所述内窥镜本体、所述电磁发射部件、所述显示器均与所述内窥镜处理系统连接,所述内窥镜处理系统根据接收到的所述内窥镜本体发送的二维图像生成三维重建图像,并将三维重建图像与标准病例数据库信息进行匹配,根据匹配度判断疾病类型及位置结果。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,所述内窥镜本体由内窥镜远端、内窥镜近端及内窥镜手柄组成。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜,其特征在于,所述内窥镜远端由软性材料制成,为多腔道结构,所述内窥镜远端的断面分别分布有摄像头、照明光源、出水口、出气口及活检通道。

4. 根据权利要求2所述的内窥镜,其特征在于,所述内窥镜近端和所述内窥镜远端相连接,其由硬质材料制成,为一多腔道结构。

5. 根据权利要求2所述的内窥镜,其特征在于,所述内窥镜远端到所述内窥镜近端的插入管内部还布置有若干电磁定位传感器。

一种具备形状推测及疾病在线辅助诊断功能的内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,具体涉及一种具备形状推测及疾病在线辅助诊断功能的内窥镜。

背景技术

[0002] 临床上结肠镜检查是用来检查肠道内部病变的一种诊断及治疗方式,其适用于息肉、溃疡性结肠炎、慢性结肠炎、结肠癌等的诊治与治疗。

[0003] 现代肠镜尺寸长且能够进行弯曲,结肠镜通过肛门进入直肠,经结肠并到达末端回肠,便于观察全结肠及末端回肠的粘膜及粘膜下病变。但是因为各种原因,在肠镜实施过程中,极易形成打袢,一旦形成袢,将对患者造成痛苦,亦有导致肠穿孔发生的危险。而如何识别打袢,如何解除或避免成袢,目前尚需操作者的经验为之,如何减少这种手工操作的经验模式,并实时显示肠镜本身形状,使得肠镜操作标准化、更高效、更安全是目前难点。

[0004] 同时,在临床行内窥镜过程中,医生往往需要根据看到的二维图像对疾病的类型进行相应判断。然而,不是所有的疾病都能够凭借经验即可当场进行判定。比如目前早癌主要是通过内窥镜检查到可疑病变,再通过病理学的方式进行最终判定。病理学上制作切片/涂片再到显微镜下观测是否细胞癌变的方式也耗时较长,不利于早癌的检测效率及检测成本。

[0005] 根据《中国消化道内镜手技开展状况调查》,两位经验在10年以上的内镜医生对他们施行的1299例检查中的乙降结合部的通过率进行了探讨,结果显示未形成袢或者形成N形袢还能继续插入的有91.6%,其余8.4%则形成了造成疼痛的α袢。同时,部分疾病无法通过临床在线诊断得出结论,而是需要通过内窥镜检查后病理切片等手段进行鉴定,无疑增加了疾病诊断的周期及占用病人大量时间,效率较低下。当前缺乏同时具备内窥镜插入段形状显示、疾病在线辅助诊断功能的内窥镜。

发明内容

[0006] 本发明提供一种具备形状推测及疾病在线辅助诊断功能的内窥镜,其能够基于电磁定位原理将插入体内的内窥镜段进行实时三维形状显示;且能够基于计算机单目视觉的方式,在行内窥镜检查过程中针对病变三维形态进行实时重建,并在线智能辅助判定疾病种类,提高了体内内窥镜插入段形变、病症形态可视化水平,对于临床操作过程识别打袢及提高疾病诊断效率有积极意义。

[0007] 本发明一种具备形状推测及疾病在线辅助诊断功能的内窥镜,包括内窥镜本体、显示器、内窥镜处理系统及电磁发射部件;所述内窥镜本体、所述电磁发射部件、所述显示器均与所述内窥镜处理系统连接,所述内窥镜处理系统根据接收到的所述内窥镜本体发送的二维图像生成三维重建图像,并将三维重建图像与标准病例数据库信息进行匹配,根据匹配度判断疾病类型及位置结果。

[0008] 优选的,所述内窥镜本体由内窥镜远端、内窥镜近端及内窥镜手柄组成。

[0009] 优选的,所述内窥镜远端由软性材料制成,为多腔道结构,所述内窥镜远端的断面分别分布有摄像头、照明光源、出水口、出气口及活检通道。

[0010] 优选的,所述内窥镜近端和所述内窥镜远端相连接,其由硬质材料制成,为一多腔道结构。

[0011] 优选的,所述内窥镜远端到所述内窥镜近端的插入管内部还布置有若干电磁定位传感器。

[0012] 本发明提供一种具备内窥镜插入段形状显示及在线疾病辅助诊断的内窥镜,其能够基于电磁定位原理将插入体内的内窥镜段进行实时三维形状显示;且能够基于计算机单目视觉的方式,在行内窥镜检查过程中针对病变三维形态进行实时重建,在线判定疾病类型,提高了体内内窥镜插入段形变、病症形态可视化水平,对于临床操作过程识别打褶及疾病在线辅助诊断、提高疾病诊断效率有积极意义。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0014] 图1为本发明提供一种具备形状推测及疾病在线辅助诊断功能的内窥镜的整体结构图;

[0015] 图2为内窥镜工作模式示意图;

[0016] 图3为内窥镜插入段空间形状屏幕显示示意图。

具体实施方式

[0017] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0018] 本发明一种具备形状推测及疾病在线辅助诊断功能的内窥镜,包括内窥镜本体、显示器、内窥镜处理系统及电磁发射部件。具体连接方式参见图1,电磁发射部件与内窥镜处理系统连接,显示器与内窥镜处理系统连接,内窥镜本体与内窥镜处理系统连接。

[0019] 上述电磁发射部件,通过功放电路发射具有一定强度的交变电磁场,发射部件通过放置在安装臂或移动平台上,达到临床使用中电磁定位传感器处于其产生的磁场中的目的。

[0020] 上述内窥镜本体,由内窥镜远端、内窥镜近端及内窥镜手柄组成。

[0021] 内窥镜远端由软性材料制成,为多腔道结构,至少具备单平面内四向拐弯功能。内窥镜远端的断面分别分布有摄像头、照明光源、出水口、出气口及活检通道。

[0022] 内窥镜近端和内窥镜远端相连接,其由硬质材料制成,为一多腔道结构。内窥镜近端主要起行内窥镜检查过程刚性支撑及相应的光、电、气、水路、活检通道通畅作用。

[0023] 内窥镜远端到内窥镜近端的插入管内部还布置有若干电磁定位传感器,该电磁定

位传感器可以直线间隔布置或绕内窥镜插入段某一轴线螺旋状间隔布置,若干电磁传感器可通过集成到外置探头的方式插入内窥镜活检通道或者直接集成于内窥镜插入管内部,并且该阵列可以随内窥镜弯曲而发生相应形变。

[0024] 电磁定位传感器通过在电磁发射部件产生的磁场中感生出电流,并将感生电信号通过导线的方式输送给下述内窥镜处理系统,内窥镜处理系统收集来自电磁定位传感器的信号,计算电磁定位传感器的三维位置和角度信息,放大和数字化上述电信号,最大程度提高信噪比,并通过将电磁定位传感器三维位置、角度信息进行空间曲线拟合处理,得到内窥镜插入段形状拟合实体形态,再通过屏幕进行显示。

[0025] 内窥镜手柄主要起相关水、电、气、光控制及调节内窥镜远端转向作用。

[0026] 上述内窥镜处理系统,除了起到电磁定位传感器信号处理作用外,内窥镜处理系统还起到二维图像及视频的采集、利用相关算法整合成三维重建模型信息、疾病匹配及智能诊断的作用,具体如图2所示。

[0027] 具体过程是:内窥镜本体进镜过程开启计算机单目视觉模式,该重建方式不改变现有主流内窥镜获取信息方式,兼容性强。当发现可疑病变时,临床医生可以通过内窥镜手柄重点选择可疑病变位置进行相关部位二维信息采集(内窥镜摄像头获取二维图像并发送至内窥镜处理系统),内窥镜处理系统针对获取到的二维图像,进行图像特征点提取,三维坐标标定,提取3D点云数据后自动进行在线三维重建,并基于色彩调整图像生成结直肠彩色纹理,重建完成后,内窥镜处理系统可将二维图像、三维重建结果与标准病例数据库中信息进行匹配,并智能判断输出疾病类型及位置结果,完成疾病在线辅助诊断。

[0028] 上述疾病标准病例数据库可基于现有数据库,亦可基于临床病变数据(包括但不限于病变位置的二维、三维图像信息)自动采集,并可引入后期相应的病理涂片/切片、代谢质谱学等分析结果进行数据库数据补充、完善、标准化。上述疾病匹配、智能判定可通过疾病识别模型,其模型主要基于人工智能深度学习网络并通过训练得到,根据疾病信息匹配度可以设定一定阈值,当智能诊断信息和标准病例数据匹配程度超过或等于该阈值,则判定为属于该疾病;反之,即智能诊断信息和标准病例数据匹配程度小于该阈值,则内窥镜系统提示进行人工干预,由临床医生进行疾病判定,并手动添加至相应的疾病数据库中。该疾病识别模型可通过接触新的病例或后期智能诊断结果反馈进行相关模型参数修正、完善。

[0029] 此外,内窥镜处理系统在进镜的同时还能完成结直肠整体轨迹重建,发现病变的第一时间可在结直肠模型上添加相应电子标签,该电子标签可用于疾病智能判定后疾病位置回溯,对于后续可能的病理样本收集起到一定帮助。

[0030] 上述内窥镜显示器,主要起行内窥镜检查过程中内窥镜插入段形状实时显示,相关疾病二维图像、三维重建图像的展示,以及相关疾病类型及位置判定结果的显示。

[0031] 上述实施例带来的有益效果是,首先,减少当前肠镜手术实施过程需要依赖操作者经验,通过在进镜过程实时显示肠镜插入段管道的三维空间形状、姿态信息,提高肠镜操作的标准化水平,同时由于可以实时规避或者及时有效解除肠镜形成的“袢”结构,提高了操作过程的效率并避免对患者造成不必要的痛苦;其次,针对肠镜操作过程中“无法凭借经验”现场给出诊断的疾病,通过内窥镜内置的三维重建功能针对病症的形态、纹理等信息进行重建,并将三维重建病症与标准病例数据库信息进行匹配,丰富了标准病例数据库的病症收集方式,并智能地根据匹配度在线判断疾病类型及位置结果,从而通过屏幕输出显示。

该方法不同于传统病理学上制作切片/涂片再到显微镜下观测是否细胞癌变的方式,避免了较长耗时,有利于病症的检测效率提高及检测成本降低。

[0032] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

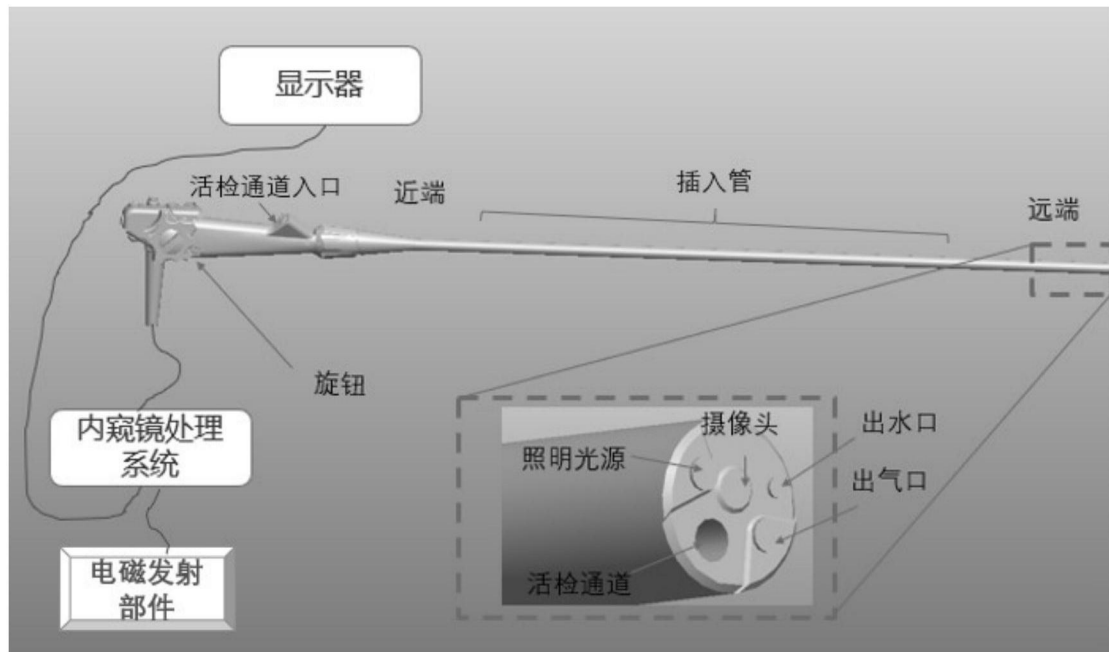


图1

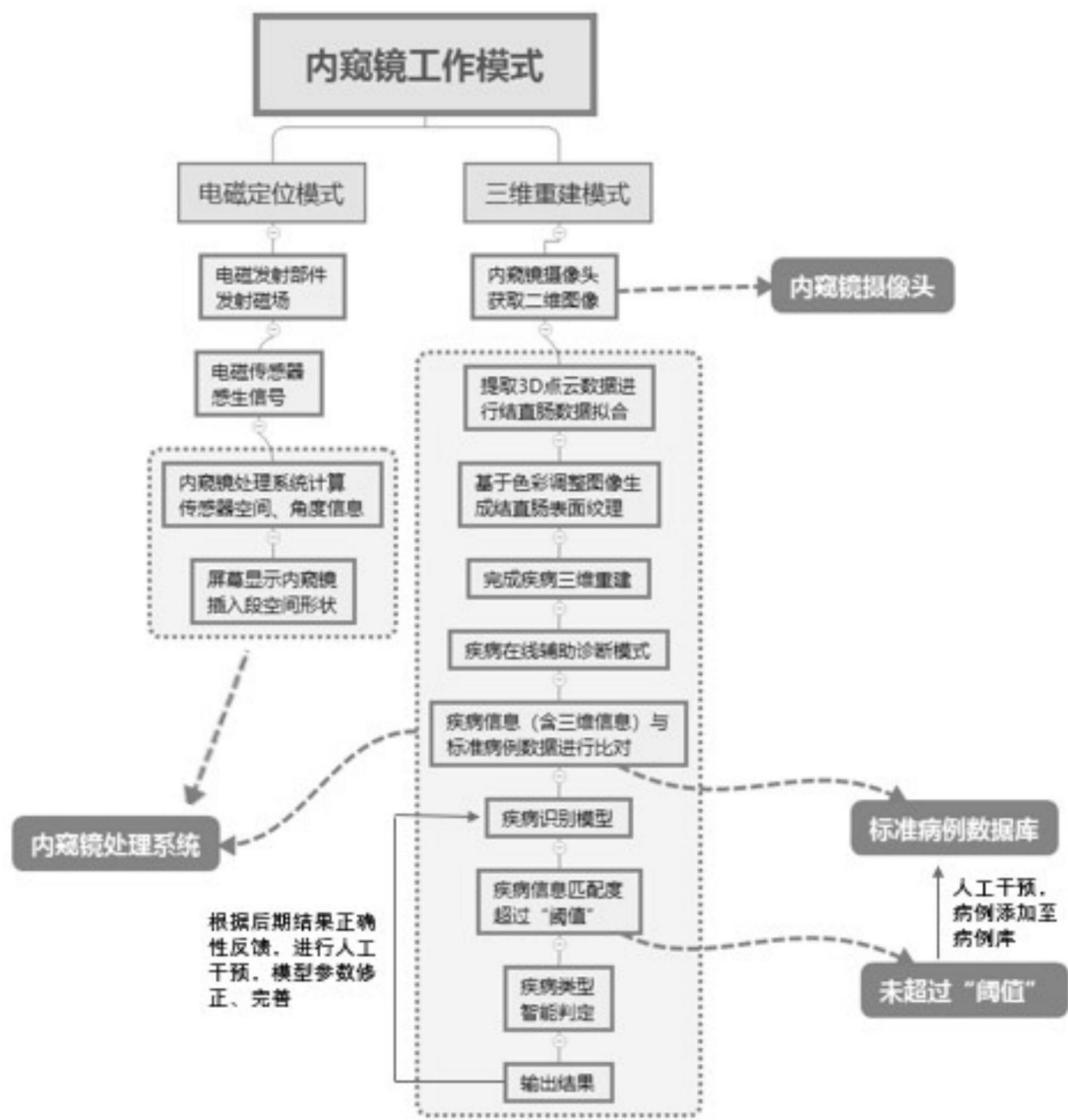


图2

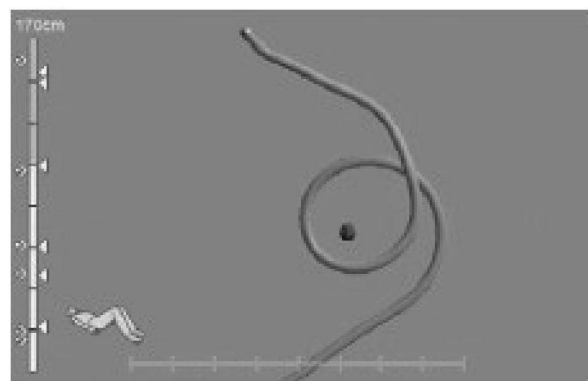


图3

专利名称(译)	一种具备形状推测及疾病在线辅助诊断功能的内窥镜		
公开(公告)号	CN110811527A	公开(公告)日	2020-02-21
申请号	CN201911231354.6	申请日	2019-12-05
[标]申请(专利权)人(译)	中山大学附属第一医院 广州新诚生物科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	中山大学附属第一医院 广州新诚生物科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中山大学附属第一医院 广州新诚生物科技有限公司		
[标]发明人	马晋平 杨杰 杨光谱 张天豪 王颖钊 陈松林 李少军 杨习锋 曾晨光		
发明人	马晋平 杨杰 杨光谱 张天豪 王颖钊 陈松林 李少军 杨习锋 曾晨光		
IPC分类号	A61B1/31 A61B1/04 A61B1/06 A61B1/00 A61B10/04 A61B1/005 G06T7/90 G06T17/00		
CPC分类号	A61B1/00158 A61B1/005 A61B1/04 A61B1/0676 A61B1/31 A61B10/04 G06T7/90 G06T17/00 G06T2207/10028 G06T2207/30028		
代理人(译)	黄立新		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种具备形状推测及疾病在线辅助诊断功能的内窥镜，能够基于电磁定位原理将插入体内的内窥镜段进行实时三维形状显示，并基于计算机单目视觉的方式，在行内窥镜检查过程中针对病变三维形态进行实时重建，并在线智能辅助判定疾病种类，提高了体内内窥镜插入段形变、病症形态可视化水平。本发明一种具备形状推测及疾病在线辅助诊断功能的内窥镜，包括内窥镜本体、显示器、内窥镜处理系统及电磁发射部件；内窥镜本体、电磁发射部件、显示器均与内窥镜处理系统连接，内窥镜处理系统根据接收到的内窥镜本体发送的二维图像生成三维重建图像，并将三维重建图像与标准病例数据库信息进行匹配，根据匹配度判断疾病类型及位置结果。

