



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110731745 A

(43)申请公布日 2020.01.31

(21)申请号 201910851245.8

(22)申请日 2019.09.10

(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

帕丽莎·阿里木 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 1/00(2006.01)

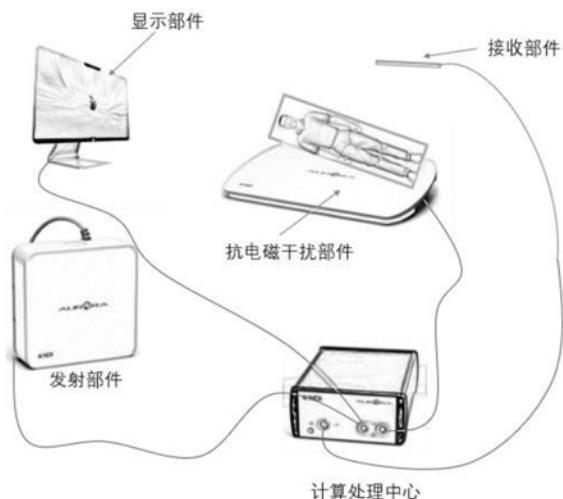
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种集成压力传感技术的内窥镜形状推定装置

(57)摘要

本发明提供一种内窥镜形状推定装置，通过在形状推定装置的接收部件表面布置压力传感器，使得内窥镜形状推定装置具备感知因内窥镜形变导致的肠道压力大小的能力。本发明一种内窥镜形状推定装置的技术方案包括：发射部件、接收部件、显示部件、抗电磁干扰部件以及计算处理中心；发射部件用于产生磁场；接收部件包括若干压力传感器和位于磁场内的若干电磁传感器，压力传感器用于获取肠道和内窥镜之间的压力值并发送至计算处理中心，电磁传感器发送信息至计算处理中心；计算处理中心分别与发射部件、压力传感器、电磁传感器、抗电磁干扰部件和显示部件连接，当计算处理中心获取到的压力值大于设定值时，计算处理中心控制显示部件进行报警。



A

CN 110731745

1. 一种集成压力传感技术的内窥镜形状推定装置，其特征在于，包括：发射部件、接收部件、显示部件、抗电磁干扰部件以及计算处理中心；

所述发射部件用于产生磁场；

所述接收部件包括若干压力传感器和位于所述磁场内的若干电磁传感器，所述压力传感器用于获取肠道和内窥镜之间的压力值并发送至所述计算处理中心，所述电磁传感器发送信息至所述计算处理中心；

所述计算处理中心分别与所述发射部件、所述压力传感器、所述电磁传感器、所述抗电磁干扰部件和所述显示部件连接，当所述计算处理中心获取到的所述压力值大于设定值时，所述计算处理中心控制所述显示部件进行报警。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜形状推定装置，其特征在于，所述接收部件为单腔中空软管，所述电磁传感器按照串联排布方式内置于所述单腔中空软管。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜形状推定装置，其特征在于，所述接收部件为多腔软管，每一腔道内设有一所述电磁传感器，并且相邻所述电磁传感器间轴向方向具有一定间距，所述电磁传感器整体呈螺旋状布置。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜形状推定装置，其特征在于，所述接收部件外套薄壁圆管，所述管壁内开设细小腔道用以布置所述电磁传感器，所述电磁传感器整体呈螺旋状布置。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜形状推定装置，其特征在于，若干所述压力传感器位于所述管壁的外表面。

6. 根据权利要求1所述的内窥镜形状推定装置，其特征在于，所述接收部件远离所述压力传感器的一端设有润滑液注射口。

## 一种集成压力传感技术的内窥镜形状推定装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,具体涉及一种集成压力传感技术的内窥镜形状推定装置。

### 背景技术

[0002] 临幊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。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型,并实时显示肠镜本身形状,使得肠镜操作标准化、更高效、更安全是目前的难点。

[0003] 专利号JP6429618B2提供一种使用电磁定位方法的插入形状观察系统,其包括:接收器,其从设置在内窥镜插入部分的发送信号发生器接收发送信号;插入形状图像生成器,其基于来自接收器的接收信号生成插入到被摄体中的内窥镜插入部分的插入形状图像;以及显示器,其包括用于显示插入形状图像的显示屏,并且在显示屏的后侧与接收器一体地设置。该插入形状观察系统便于操作者观察,并且允许操作者直观地把握插入形状,而不妨碍助手的交通线路。

[0004] 上述专利主要集中于如何进行内窥镜插入段形状判断,该形状判断有利于医生了解内窥镜插入段是否形成阻碍内窥镜推进的“袢”结构,并进行相应“解袢”操作。但实时识别内窥镜形状毕竟是一种事后措施,此时“袢”结构往往已经形成,继续进行内镜操作有对患者造成痛苦甚至肠穿孔的风险。若内窥镜具备感知因内窥镜形变导致的肠道压力大小的能力,则对临床操作过程减轻病患痛苦大有益处。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种集成压力传感技术的内窥镜形状推定装置,通过在形状推定装置的接收部件表面布置压力传感器,使得内窥镜形状推定装置具备感知因内窥镜形变导致的肠道压力大小的能力,临床使用不仅能够高精度地识别内窥镜打袢,还可以通过设定阈值的形式避免行内镜手术过程对患者造成不必要的痛苦。

[0006] 本发明一种集成压力传感技术的内窥镜形状推定装置的技术方案包括:

[0007] 发射部件、接收部件、显示部件、抗电磁干扰部件以及计算处理中心;

[0008] 所述发射部件用于产生磁场;

[0009] 所述接收部件包括若干压力传感器和位于所述磁场内的若干电磁传感器,所述压力传感器用于获取肠道和内窥镜之间的压力值并发送至所述计算处理中心,所述电磁传感器发送信息至所述计算处理中心;

[0010] 所述计算处理中心分别与所述发射部件、所述压力传感器、所述电磁传感器、所述

抗电磁干扰部件和所述显示部件连接,当所述计算处理中心获取到的所述压力值大于设定值时,所述计算处理中心控制所述显示部件进行报警。

[0011] 优选的,在上述内窥镜形状推定装置的技术方案中,所述接收部件为单腔中空软管,所述电磁传感器按照串联排布方式内置于所述单腔中空软管。

[0012] 优选的,在上述内窥镜形状推定装置的技术方案中,所述接收部件为多腔软管,每一腔道内设有一所述电磁传感器,并且相邻所述电磁传感器间轴向方向具有一定间距,所述电磁传感器整体呈螺旋状布置。

[0013] 优选的,在上述内窥镜形状推定装置的技术方案中,所述接收部件外套薄壁圆管,所述管壁内开设细小腔道用以布置所述电磁传感器,所述电磁传感器整体呈螺旋状布置。

[0014] 优选的,在上述内窥镜形状推定装置的技术方案中,若干所述压力传感器位于所述管壁的外表面。

[0015] 优选的,在上述内窥镜形状推定装置的技术方案中,所述接收部件远离所述压力传感器的一端设有润滑液注射口。

[0016] 采用上述技术方案的有益效果是:

[0017] 通过在形状推定装置的接收部件表面布置压力传感器,使得内窥镜形状推定装置具备感知因内窥镜形变导致的肠道压力大小的能力,临床使用不仅能够高精度地识别内窥镜打祥,还可以通过设定阈值的形式避免行内镜操作过程中减少镜身打祥,从而减少对患者造成不必要的痛苦。

## 附图说明

[0018] 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。

[0019] 图1为本发明集成压力传感技术的内窥镜形状推定装置的整体结构图;

[0020] 图2为本发明集成压力传感技术的内窥镜形状推定装置的接收部件的外套软管的结构图;

[0021] 图3为本发明集成压力传感技术的内窥镜形状推定装置的接收部件的外套软管的截面图;

[0022] 图4为本发明集成压力传感技术的内窥镜形状推定装置的接收部件的电磁传感器的布置图;

[0023] 图5为本发明集成压力传感技术的内窥镜形状推定装置的接收部件的内窥镜变形部形状显示修正;

[0024] 图6为本发明集成压力传感技术的内窥镜形状推定装置的接收部件的压力传感器工作过程。

## 具体实施方式

[0025] 本发明提供一种集成压力传感技术的内窥镜形状推定装置,通过在形状推定装置的接收部件表面布置压力传感器,使得内窥镜形状推定装置具备感知因内窥镜形变导致的

肠道压力大小的能力,临床使用不仅能够高精度地识别内窥镜打袢,还可以通过设定阈值的形式避免行内镜手术过程对患者造成不必要的痛苦。

[0026] 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。

[0027] 本发明集成压力传感技术的内窥镜形状推定装置,包括发射部件、接收部件、显示部件、抗电磁干扰部件以及与上述部件一一连接的计算处理中心。

[0028] 上述发射部件,通过功放电路发射具备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,达到临床使用中接收部件中的电磁定位传感器处于其产生的磁场中的目的。

[0029] 上述接收部件,接收部件上设有电磁传感器和压力传感器。电磁传感器用于在发射部件产生的交变磁场中能够感生出感应电信号,并通过信号传输给计算处理中心进行位置信息分析。压力传感器用于表征肠道和内窥镜之间的压力。

[0030] 上述接收部件:其结构可以是单腔中空软管,电磁传感器按照串联排布方式内置于单腔中空软管中,临床时通过插入内窥镜活检通道进行使用;其结构可以是多腔的软管,每一个腔道布置一个电磁传感器,并且相邻电磁传感器间轴向方向具有一定间距,电磁传感器整体呈螺旋状布置,临床时通过插入内窥镜活检通道进行使用;其结构可以是采用外套管形式,该结构是薄壁圆管,管壁内开设细小腔道用以布置传感器,电磁传感器亦采用整体螺旋状排布形式。此外,外套管一端设有润滑液注射口,用于内窥镜插入套管前或使用过程中向外套管内壁注射润滑液,提高两者相互间的润滑性,薄壁管材质采用硅胶或其他软质材料。

[0031] 同时,接收部件外表面布置有外套管外表面布置有压力传感器,为了能够更准确的表征肠道和内窥镜之间的压力大小,应该选用尽可能多的压力传感器进行布置,图2示例性的展示了布置10个传感器的情况。

[0032] 上述计算处理中心,功能主要有三个方面:(1)对发射部件的磁场强弱进行控制;(2)收集来自接收部件的电磁传感器的信号,通过计算电磁传感器的位置和角度信息得到内窥镜变形部形状,并将内窥镜变形部形状通过显示部件显示。具体的,计算处理中心收集接收部件的电磁传感器的信号,放大和数字化上述电信号,最大程度提高信噪比,计算处理中心计算出电磁传感器在磁场中的位置及角度信息后,计算处理中心结合接收部件的结构尺寸可以拟合出其中心轴上点阵的三维空间位置,结合内窥镜结构尺寸可以确定其中心轴上点阵的三维空间位置,进而确定出内窥镜中轴线形状变化曲线,最终将内窥镜整体三维信息显示到屏幕上。由于分析出的信息表征的是电磁传感器的位置、角度,其可以通过图5所示方法修正为内窥镜的变形部形状。(3)收集来自接收部件的压力传感器的信号,通过和设定的临床压力阈值进行比较,当压力传感器检测到的压力大于阈值,系统将通过显示部件进行报警,此时临幊上仅需结合屏幕显示的内窥镜形状进行内窥镜姿态调整,再继续进镜即可(图6),避免了行内镜手术过程对患者造成不必要的痛苦。

[0033] 上述显示部件为能够将内窥镜变形部形变情况进行三维显示的显示屏幕。

[0034] 上述抗电磁干扰部件,其为具有一定厚度的平板状结构,通过向病人下方的手术

台发射一定强度的磁场，可以最大限度地减少临床过程中导体材料和铁磁材料引起的干扰，提高了接收部件中电磁定位传感器位置、角度信息精度，进而通过计算中心修正的内窥镜变形端形状可以在屏幕上进行更精确的显示。

[0035] 本发明的其他实施方式是具备上述形状推定装置的内窥镜、基于上述形状特性信息而算出上述内窥镜变形端形状的内窥镜系统。

[0036] 本发明通过在形状推定装置的接收部件表面布置压力传感器，使得内窥镜形状推定装置具备感知因内窥镜形变导致的肠道压力大小的能力，临床使用不仅能够高精度地识别内窥镜打样，还可以通过设定阈值的形式避免行内镜手术过程对患者造成不必要的痛苦。

[0037] 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。

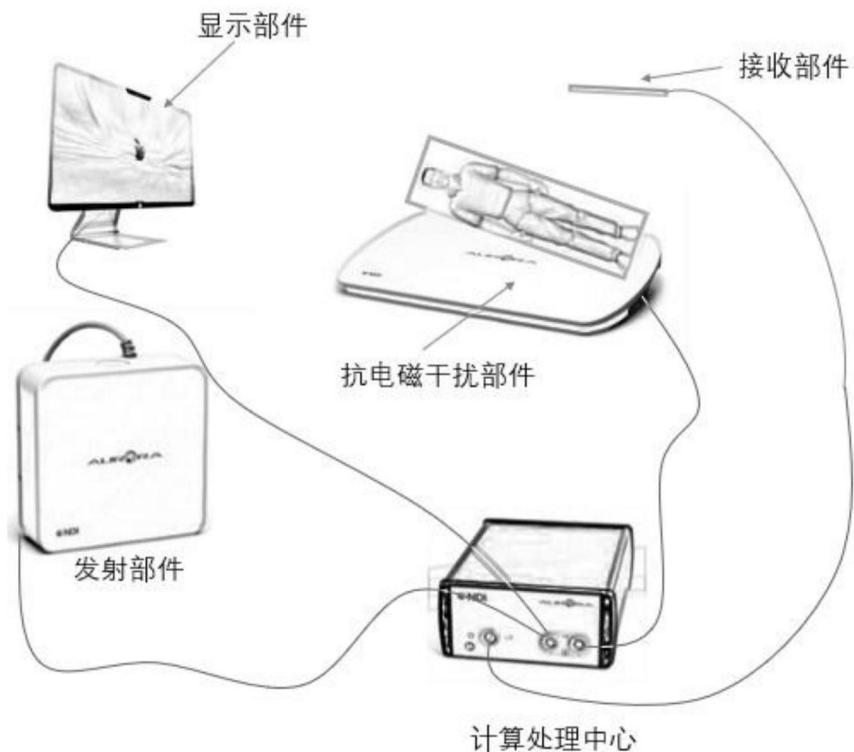


图1

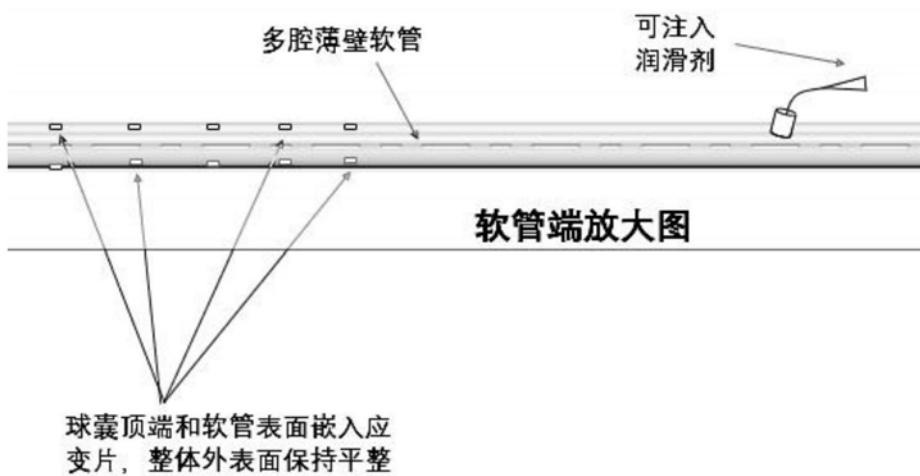


图2



图3



图4



图5



图6

专利名称(译)	一种集成压力传感技术的内窥镜形状推定装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN110731745A</a>	公开(公告)日	2020-01-31
申请号	CN201910851245.8	申请日	2019-09-10
[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 帕丽莎·阿里木 杨习锋 曾晨光		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00045 A61B1/00071 A61B1/0008 A61B1/00158 A61B2562/0223 A61B2562/0247		
代理人(译)	黄立新		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

**摘要(译)**

本发明提供一种内窥镜形状推定装置，通过在形状推定装置的接收部件表面布置压力传感器，使得内窥镜形状推定装置具备感知因内窥镜形变导致的肠道压力大小的能力。本发明一种内窥镜形状推定装置的技术方案包括：发射部件、接收部件、显示部件、抗电磁干扰部件以及计算处理中心；发射部件用于产生磁场；接收部件包括若干压力传感器和位于磁场内的若干电磁传感器，压力传感器用于获取肠道和内窥镜之间的压力值并发送至计算处理中心，电磁传感器发送信息至计算处理中心；计算处理中心分别与发射部件、压力传感器、电磁传感器、抗电磁干扰部件和显示部件连接，当计算处理中心获取到的压力值大于设定值时，计算处理中心控制显示部件进行报警。

