



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107427195 A

(43)申请公布日 2017.12.01

(21)申请号 201780000909.9

(22)申请日 2017.02.09

(30)优先权数据

2016-060477 2016.03.24 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.08.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/004820 2017.02.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/163652 JA 2017.09.28

(71)申请人 HOYA株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 片山晓元 丹内克哉

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 玉昌峰 吴孟秋

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

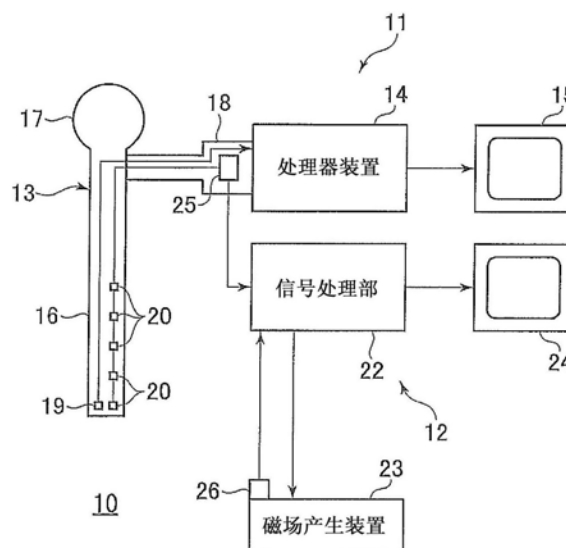
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

内窥镜形状掌握系统

(57)摘要

一种内窥镜形状掌握系统,具备:多个第一线圈,沿着内窥镜的插入部的长度方向配置;外部装置,具备第二线圈;位置信息检测部件,将第一线圈和第二线圈中的一线圈产生的磁场通过另一线圈来检测,检测出所述一线圈的三维位置信息;三维图像生成部件,基于位置信息生成表示插入部的形状的三维图像;姿势获取部件,获取外部装置的姿势;以及校正部件,基于姿势,改变描绘所述三维图像的朝向。



1. 一种内窥镜形状掌握系统,其特征在于,具备:
多个第一线圈,沿着内窥镜的插入部的长度方向配置;
外部装置,具备第二线圈;
位置信息检测部件,将所述第一线圈和所述第二线圈中的一线圈产生的磁场通过另一线圈来检测,检测出所述一线圈的三维位置信息;
三维图像生成部件,基于所述位置信息生成表示所述插入部的形状的三维图像;
姿势获取部件,获取所述外部装置配置于合适位置时的所述外部装置的姿势变化;以及
校正部件,基于所述姿势变化,将所述三维图像生成部件生成的三维图像校正为所述外部装置配置于所述合适位置时所得到的三维图像。
2. 根据权利要求1所述的内窥镜形状掌握系统,其特征在于,
所述内窥镜形状掌握系统具备检测所述外部装置的姿势的姿势传感器。
3. 根据权利要求1所述的内窥镜形状掌握系统,其特征在于,
所述内窥镜形状掌握系统具备用于输入所述外部装置的姿势的输入部件。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的内窥镜形状掌握系统,其特征在于,
所述姿势是所述外部装置的俯仰角。

内窥镜形状掌握系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种为了掌握内窥镜插入部的形状而检测插入部的位置并显示其形状的装置。

背景技术

[0002] 公知如下一种系统：在使用内窥镜的施术中，使用产生磁场的源线圈和检测该磁场的感应线圈获取插入到体内的插入部的三维位置信息，掌握插入部的形状。例如，公知如下一种系统：沿着插入到内窥镜插入部中的插入形状检测用探头的长边方向隔开预定间隔设置多个源线圈，利用在被检者周围配置的感应线圈检测这些源线圈产生的磁场，并且基于源线圈的三维位置信息计算插入部的三维形状，生成并显示从预定视点观察的插入部的三维图像。另外，在该系统中，还提出一种方法，即，在插入部的三维图像的一部分超出显示画面的情况下，调整三维图像的显示位置，将该图像在预定区域内描绘出。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1日本特开2006-247292号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的技术问题

[0007] 另一方面，关于专利文献1的结构，还公知如下结构：在插入部配置感应线圈，在被检者的周围配置源线圈。但是，在任何一种结构中，由于施术室的布局、所使用的其他设备等的位置关系，难以始终适当配置被检者及其周围配置的感应线圈或源线圈。因此，也存在在使用内窥镜时无法将配置于被检者周围一侧的装置配置在合适的朝向、位置上的情况，在该情况下生成的插入部的三维图像也不一定是来自容易掌握其形状的方向的图像。

[0008] 本发明要解决的技术问题是，在内窥镜形状掌握系统中，能够始终容易掌握内窥镜插入部的形状。

[0009] 用于解决技术问题的手段

[0010] 本发明的一种内窥镜形状掌握系统的特征在于，具备：多个第一线圈，沿着内窥镜的插入部的长度方向配置；外部装置，具备第二线圈；位置信息检测部件，将第一线圈和第二线圈中的一线圈产生的磁场通过另一线圈来检测，检测出一线圈的三维位置信息；三维图像生成部件，基于这些位置信息生成表示插入部的形状的三维图像；姿势获取部件，获取外部装置配置于合适位置时的外部装置姿势变化；以及校正部件，基于该姿势变化，将三维图像生成部件生成的三维图像校正为外部装置配置于合适位置时所得到的三维图像。

[0011] 可以是，内窥镜形状掌握系统具备检测外部装置姿势的姿势传感器，或者具备用于输入外部装置姿势的输入部件。可以是，获取的姿势是外部装置的俯仰角。内窥镜形状掌握系统可以具有检测出外部装置姿势的姿势传感器，或者可以具有用于输入外部装置姿势的输入部件。所获取的姿势可以为外部装置的倾斜角。

[0012] 发明效果

[0013] 根据本发明,在内窥镜形状掌握系统中,能够始终容易掌握内窥镜插入部的形状。

附图说明

[0014] 图1为示出本发明的一实施方式的内窥镜形状掌握系统的结构的框图。

[0015] 图2为示出磁场产生装置配置于合适位置进行施术时的患者P与磁场产生装置的位置关系的示意图。

[0016] 图3为示出磁场产生装置没有配置于合适位置进行施术时的患者P与磁场产生装置的位置关系的示意图。

[0017] 图4为例示校正前的插入部的三维图像与校正后的插入部的三维图像的示意图。

具体实施方式

[0018] 下面,参照附图说明本发明的是实施方式。图1是表示发明的一实施方式的内窥镜形状掌握系统的结构的框图。

[0019] 本实施方式的内窥镜形状掌握系统10由电子内窥镜装置11以及与该电子内窥镜装置11相连接的三维定位装置12构成。电子内窥镜装置11例如是下部消化器内窥镜,该电子内窥镜装置11具备:电子内窥镜主体13;处理器装置14,处理来自电子内窥镜主体13的图像信号;监视器装置15,显示处理器装置14所处理的图像。此外,本实施方式的处理器装置14还具备用于内窥镜观察的照明的光源(未图示)。

[0020] 电子内窥镜主体13具备:插入部16,插入到体内;操作部17,与插入部16的基端侧相连接;连接器部18,经由通用线将操作部17与处理器装置14电连接且光学连接。插入部16由挠性管构成,在该插入部16的顶端配置有拍摄元件19。来自处理器装置14的光源的光经由导光体(未图示)传输至插入部16的顶端,从该插入部16的顶端作为照明光照射。拍摄元件19所拍摄的图像被处理器装置14实施预定的信号处理之后,输出至监视器装置15并显示为内窥镜图像。

[0021] 另外,在插入部16的顶端部附近,在预定的长度上设置有弯曲部,通过操作在操作部17设置的操作杆或者操作钮(未图示)而能够使该弯曲部弯曲。施术者能够一边观察监视装置15的内窥镜图像一边操作操作部17及操作杆,使插入部16的顶端朝向各种方向。

[0022] 本实施方式的三维定位装置12是磁场式的定位装置,在插入部16沿着其长度方向配置有多个构成三维定位装置12的一部分的第一线圈20。三维定位装置12除设置于插入部16的多个第一线圈20之外还具备:信号处理部22,接收来自第一线圈20的各个线圈的信号;磁场产生装置(外部装置)23,与信号处理部22相连接,基于来自该装置的控制信号,通过第二线圈(未图示)产生磁场;监视器24,基于第一线圈20的信号获取第一线圈的三维位置信息,图形显示插入部16的三维形状。

[0023] 第一线圈20例如是绕铁芯卷绕线圈的装置,基于磁场产生装置23所产生的磁致伸缩和在该磁场内配置的第一线圈20的信号,在信号处理部22计算第一线圈20的各个线圈相对于磁场产生装置23的三维位置。信号处理部22基于该计算结果生成从预定的视点观察的插入部16的三维图像,输出至监视器24。此外,来自第一线圈20的信号经由例如以装卸自如的方式与设置于连接器部18的中继电路25连接的信号线传输至信号处理部22。

[0024] 另外,本实施方式的磁场产生装置23具备用于检测其姿势的姿势传感器26。姿势传感器26例如是陀螺仪传感器、倾斜传感器,检测磁场产生装置23相对于初始位置的姿势变化或者相对于垂直方向的斜度(俯仰角)等信号,传送至信号处理部22。信号处理部22基于来自姿势传感器26的信号,例如旋转所生成的插入部16的三维图像,校正为相当于磁场产生装置23配置于合适位置时的三维图像。

[0025] 图2是表示磁场产生装置23配置于合适位置并进行施术时的患者P与磁场产生装置23的位置关系的示意图。图2的(a)是从患者P的头顶部一侧观察的图,图2的(b)是从图2的(a)的右侧观察的图。此外,图2所示的合适位置是一个例子,其他配置也可作为合适位置。

[0026] 如图2所示,患者P在治疗床27上侧躺,磁场产生装置23被支架28支承为正对患者P的腹部。由于三维定位装置12获得的第一线圈20的三维坐标基于与磁场产生装置23的距离,因此当患者P与磁场产生装置23如图2所示那样配置时,第一线圈20的三维坐标的纵深方向与患者P的前后方向一致。另外,由于伸入到体内的插入部16沿着大肠配置,因此在图2的配置中,基于来自第一线圈20的信号而产生的插入部16的三维图像相对于腹部正面平面扩展,容易掌握其形状(参照图4的(b))。

[0027] 另外,图3是示出磁场产生装置23没有配置于合适位置进行施术时的患者P与磁场产生装置23的位置关系的示意图。图3的(a)是从患者P的头顶部一侧观察的图,图3的(b)是从图3的(a)的右侧观察的图。此外,在图4(a)、4(b)中,示意性示出对根据在图3的状态下检测的第一线圈20的坐标得到的插入部16的三维图像未进行本实施方式的校正就显示的情况,以及显示根据在图2的合适状态下检测的第一线圈20的坐标得到的插入部16的三维图像。

[0028] 磁场产生装置23以能够调整其姿势的方式支承于支架28,在图3的状态中,磁场产生装置23如图3的(a)所示那样在患者P的腹部的斜上方,并且如图3的(b)所示那样从患者P的腿侧产生磁场。

[0029] 在姿势传感器26是陀螺仪传感器的情况下,用户首先如图2所示那样将磁场产生装置23以合适位置且合适姿势配置。之后,操作例如电源、预定开关,开始磁场产生装置23的姿势检测处理。即,基于来自陀螺仪传感器的信号,在信号处理部22计算磁场产生装置23的之后的姿势变化。姿势可以是除偏航角、俯仰角、侧偏角以外还包括朝向水平或垂直方向的移动量,在仅进行单纯校正时也可以仅检测偏角(俯仰角)。

[0030] 如图3所示,若磁场产生装置23配置于偏离合适位置的地方,从与图2不同的方向对患者P产生磁场,通过与图2的状态下进行的处理相同的处理描绘插入部16的三维图像,则所生成的插入部16的三维图像如图4的(a)所示那样成为从斜向观察沿着大肠在腹部宽度方向上平面配置的插入部16的图像。因此,与图4的(b)中的合适朝向下的图像相比,成为对于施术者来说难以确认插入部16的状态的图像。

[0031] 在本实施方式中,信号处理部22基于从姿势传感器26得到的磁场产生装置23的姿势变化的值,转换在图3的姿势下得到的插入部16的三维图像(图4的(a))的坐标,校正为磁场产生装置23配置于图2的合适位置时获得的三维图像(图4的(b))并显示在监视器24上。

[0032] 如上所述,根据本实施方式,检测磁场产生装置的姿势,与之相应地进行插入部的三维图像的坐标转换,从而能够生成能够始终容易掌握内窥镜插入部的形状的三维图像。

[0033] 在本实施方式中举例说明了电子内窥镜,但是本发明还能够适用于使用图导像光

纤等的内窥镜。另外,在本实施方式中,沿着电子内窥镜的插入部配置多个第一线圈,但是也可以构成为在例如探头状的器具设置多个第一线圈并从钳子口安装该器具。此时,可以构成为设置于插入部的第一线圈无需经由连接器部就能够与信号处理部直接连接,三维定位装置与内窥镜相互独立。另外,在本实施方式中,在配置于患者体外的外部装置的第二线圈产生磁场,在配置于患者体内的第一线圈检测该磁场,但是也可以构成为在第一线圈产生磁场且在第二线圈检测磁场。

[0034] 在本实施方式中,使用姿势传感器来自动转动插入部的三维图像,但是还可以构成为:在例如磁场产生装置设置倾斜仪等来替代姿势传感器,向信号处理部输入用户所读取的倾斜仪的值,基于该输入值进行坐标转换。另外,还可以构成为通过用户操作开关旋转到成为合适方向下的图像为止。

[0035] 附图标记说明

[0036] 10:内窥镜形状掌握系统;11:电子内窥镜装置;12:三维定位装置;13:电子内窥镜主体;16:插入部;19:拍摄元件;20:第一线圈;22:信号处理部;23:磁场产生装置(外部装置);24:监视器;26:姿势传感器。

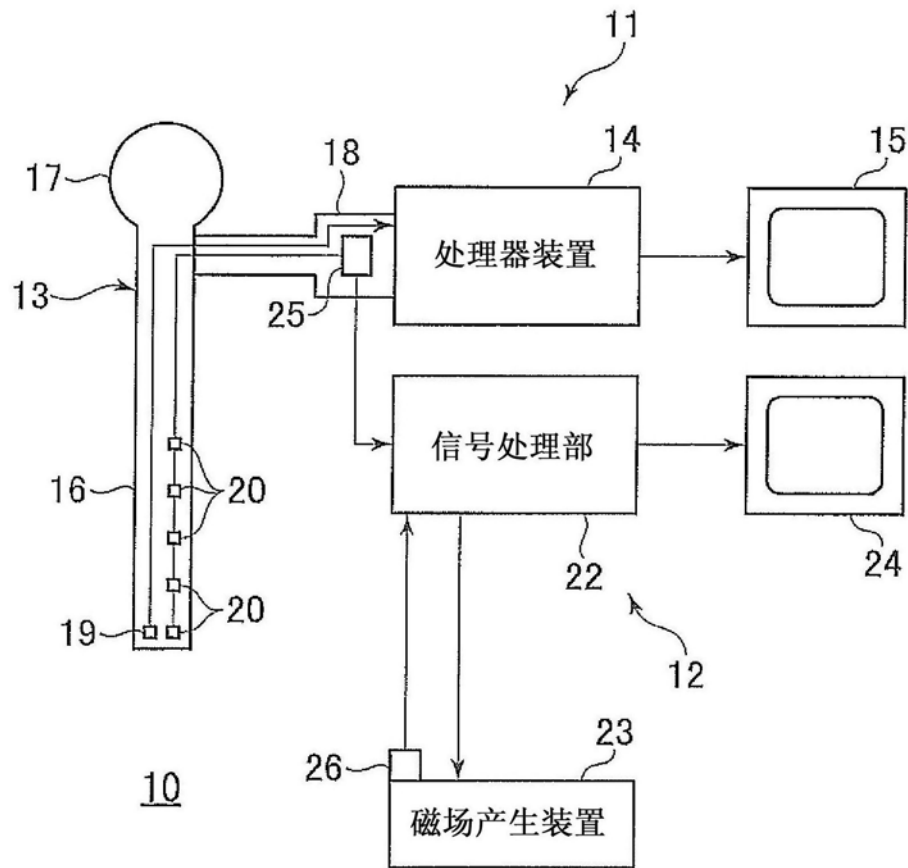


图1

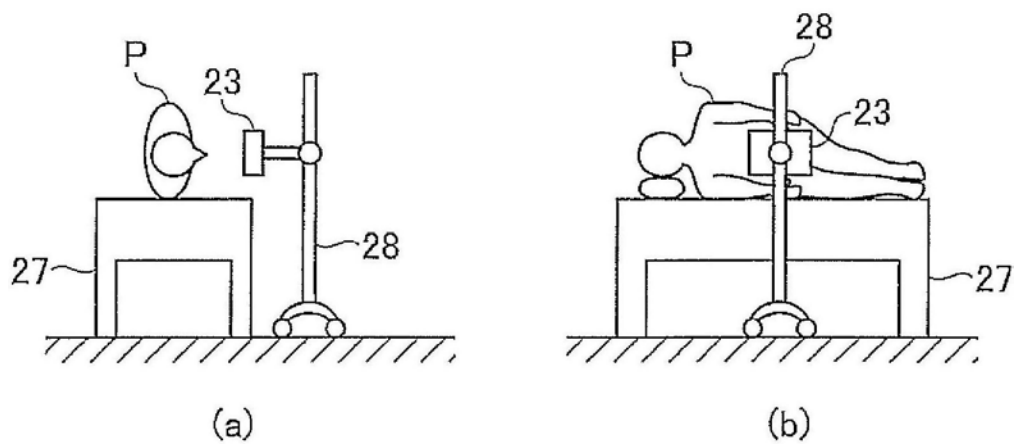


图2

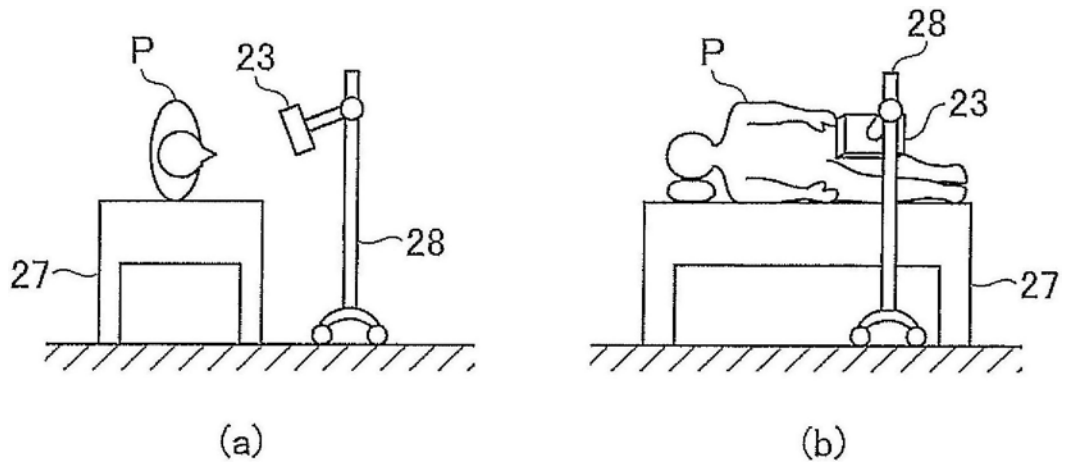


图3

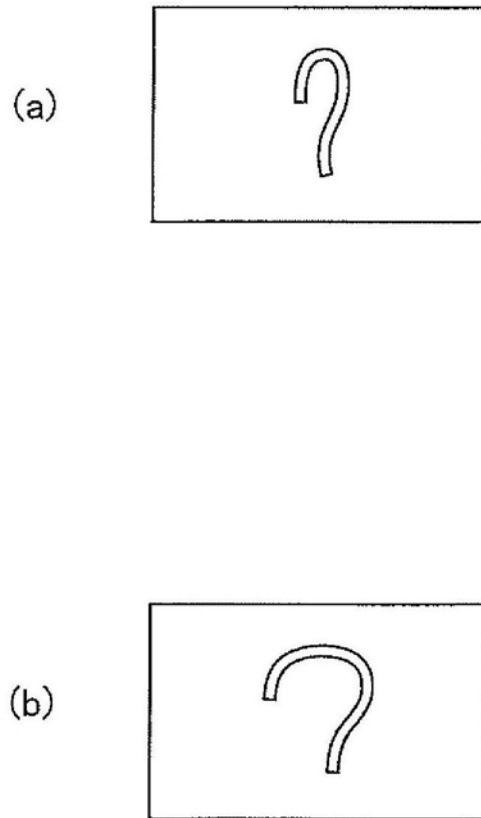


图4

专利名称(译)	内窥镜形状掌握系统		
公开(公告)号	CN107427195A	公开(公告)日	2017-12-01
申请号	CN201780000909.9	申请日	2017-02-09
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	片山晓元 丹内克哉		
发明人	片山晓元 丹内克哉		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00		
优先权	2016060477 2016-03-24 JP		
其他公开文献	CN107427195B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种内窥镜形状掌握系统，具备：多个第一线圈，沿着内窥镜的插入部的长度方向配置；外部装置，具备第二线圈；位置信息检测部件，将第一线圈和第二线圈中的一线圈产生的磁场通过另一线圈来检测，检测出所述一线圈的三维位置信息；三维图像生成部件，基于位置信息生成表示插入部的形状的三维图像；姿势获取部件，获取外部装置的姿势；以及校正部件，基于姿势，改变描绘所述三维图像的朝向。

