

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102946785 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 27

(21) 申请号 201180029583. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 05. 17

A61B 1/04 (2006. 01)

(30) 优先权数据

A61B 1/00 (2006. 01)

12/815, 584 2010. 06. 15 US

G06T 11/00 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 12. 14

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2011/057964 2011. 05. 17

(87) PCT申请的公布数据

W02011/157506 EN 2011. 12. 22

(71) 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 河野宏尚 R·库斯 M·贝希托尔德

A·尤洛斯基

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇

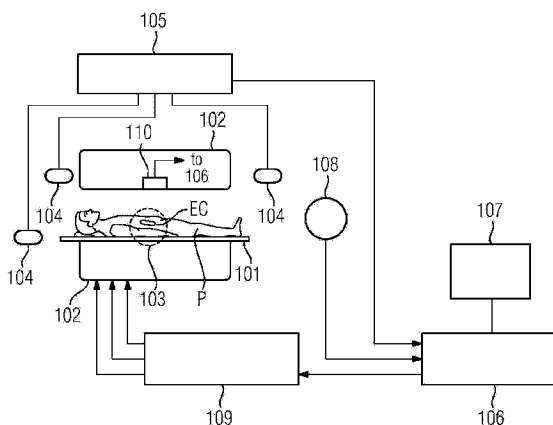
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

显示磁导式胶囊内窥镜检查中的信息的方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及一种磁导式内窥镜系统,其具有显示系统,在该显示系统中显示了用于引导胶囊内窥镜的磁场的检查区域的边界位置和/或用于引导胶囊的磁场峰值的位置。显示的信息可以利用计算机在患者的相机图像上进行叠加的计算机生成图形的形式来显示,或者可以是显示器的显示屏上的固定指示符,在该显示屏上,计算机使患者的相机图像显示在相对于固定信息正确定向的位置处。



1. 一种用于显示磁导式内窥镜检查中的信息的方法,包括如下步骤:

利用磁性引导系统,使用所述磁性引导系统所生成的磁场在接受内窥镜检查的患者体内磁性引导胶囊内窥镜,其中该磁性引导系统具有检查区域、磁场峰值或磁场梯度;

获得所述磁性引导系统中的所述患者的外形的相机图像;

自动识别相对于所述相机图像的所述检查区域的指示符、所述磁场峰值的指示符、或所述磁场梯度的指示符;以及

对计算机提供所述相机图像,并通过所述计算机使所述患者的相机图像和与该相机图像进行叠加的画面同时显示在显示器上,所述画面在所述患者的相机图像上指示所述检查区域的指示符、所述磁场峰值的指示符以及所述磁场梯度的指示符中的至少之一。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,包括:利用单个照相机获得所述相机图像。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,包括:利用多个照相机来获得所述磁性引导系统中的患者的各个子图像,并且在所述计算机中合成所述子图像以形成所述患者的相机图像。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,包括:在所述计算机中图形化地将所述画面生成为图形显示,并且在所述显示器上将所述图形显示叠加在所述患者的相机图像上。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,包括:在所述显示器的屏幕上将所述画面生成为所述信息的固定视觉指示符,并且经由所述计算机将所述患者的相机图像在所述显示器的屏幕上相对于所述固定视觉指示符定位。

6. 一种用于磁导式内窥镜系统的显示系统,包括:

计算机,对该计算机提供代表磁场的检查区域的指示符的信息、和/或代表所述磁场的峰值的指示符的信息、和/或代表所述磁场的梯度的指示符的信息,其中,接受内窥镜检查的患者位于所述磁场的检查区域内;

照相机系统,用于生成接受所述内窥镜检查的患者的相机图像;

显示器,其与所述计算机进行通信;以及

所述计算机生成图形画面,所述图形画面提供从包括所述检查区域的指示符、所述磁场的峰值的指示符和所述磁场的梯度的指示符的组中所选择的图形指示符,所述计算机将所述相机图像与所述图形指示符叠加地显示在所述显示器上。

7. 根据权利要求 6 所述的系统,其中,所述照相机系统包括单个照相机。

8. 根据权利要求 7 所述的系统,其中,所述照相机系统包括分别获得所述患者的子图像的多个照相机,并且其中所述计算机用于将所述子图像进行合成,以生成在所述显示器上显示的所述患者的所述相机图像。

9. 一种用于磁导式内窥镜系统的显示系统,包括:

计算机,对该计算机提供代表磁场的检查区域的边界和/或中心的信息,其中,接受内窥镜检查的患者位于该磁场的检查区域内;

照相机系统,其获得接受所述内窥镜检查的患者的相机图像;

显示器,其具有显示屏幕,所述显示屏幕上具有所述检查区域的边界和/或中心的固定指示符;以及

所述计算机用于在所述显示器上的、使得所述检查区域的边界和/或中心的所述固定指示符正确地显示相对于所述相机图像的所述检查区域的边界和/或中心的位置处显示所述患者的相机图像。

10. 一种用于显示磁导式内窥镜检查中的信息的方法,包括以下步骤:

通过磁性引导系统,使用该磁性引导系统所生成的磁场在接受内窥镜检查的患者体内磁性引导胶囊内窥镜,其中,所述磁性引导系统具有针对该胶囊内窥镜的位置检测器和/或方向检测器;

获得所述磁性引导系统中的所述患者的外形的相机图像;

自动识别所述胶囊内窥镜相对于所述相机图像的位置和方向;以及

对计算机提供所述相机图像,并通过所述计算机使所述患者的相机图像和与所述患者的相机图像进行叠加的画面同时显示在显示器上,所述画面在所述患者的相机图像上指示所述检测器所检测到的胶囊内窥镜的所述位置或所述方向。

显示磁导式胶囊内窥镜检查中的信息的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及磁导式胶囊内窥镜,并且特别地涉及一种用于在磁导式胶囊内窥镜运行期间显示有关信息的方法和设备。

背景技术

[0002] 磁导式胶囊内窥镜检查法是已知的医疗程序,其用于在患者体内进行不同类型的医疗检查和医疗程序。为此,患者吞下小型胶囊,其经过患者的消化系统行进。当胶囊位于患者的相关区域时,可以实施诸如摄像、实施治疗、微创外科手术等期望的医疗程序。当该医疗程序完成之后,胶囊继续经过患者的消化道并被自然去除。

[0003] 当胶囊经过患者的消化道行进时,其受到诸如由于蠕动等自然产生的生理上的力。然而,此外还可以通过磁性部件在患者体内定向地引导胶囊。对于这种磁性引导,已知有几种可供选择的方案。例如,胶囊本身可以设置有永磁体,并且可以生成其内设置有被检体的磁场。磁场的强度和方向是可调的,然后使胶囊内的永磁体或磁性物质在磁场中移动。

[0004] 另一个已知的可选方案是为胶囊本身设置可主动控制的磁线圈,然后,该磁线圈能够与患者所处的磁场产生相互作用。

[0005] 不论所采用的磁性引导的类型如何,对于追踪医疗程序的医师来说,能够获得关于磁性引导系统的操作和/或患者体内的胶囊位置、特别是磁性引导中所使用的设备的检查体(examination volume,在该检查体中的磁场是最均匀的,因而最可预见得到精确的引导)中患者的位置的特定信息,是有用的。

[0006] 尽管对示意性地表示患者体内的胶囊位置的绘图信息或图形信息进行显示的系统是已知的,但这种系统不向医师提供与胶囊当前位置和检查体边界之间的关系有关的信息。此外,大部分磁性引导系统通过在被检体内的特定位置处生成磁场峰值来运行,通过改变该磁场峰值的位置来实现上述引导。现有系统不向该系统提供与相对于患者的当前位置该磁场峰值的位置有关的信息。

发明内容

[0007] 本发明的一个目的在于提供一种方法和设备,用于在实施磁导式内窥镜检查的同时,向医师实时提供上述类型的信息。

[0008] 根据本发明,通过一种用于在磁导式内窥镜检查期间实时显示信息的方法来实现上述目的,其中,在磁性引导所使用的设备中设置至少一个照相机,该照相机在上述检查期间生成患者外形的相机图像。主机将来自该照相机的该图像在显示装置上进行显示,叠加在患者外形的相机图像上的与磁性引导系统有关的信息在显示器上被同时显示给医师。

[0009] 与磁性引导系统有关的叠加信息可以是检查区域的边界和/或磁场峰值的当前位置。

[0010] 主机通过生成和叠加检查体和/或磁场峰值位置的图形画面来以电子的方式(以计算的方式)实现所述叠加。

[0011] 可选地,显示装置的显示屏幕上可以具有上述检查体的形状和尺寸的、和 / 或用于指示磁场峰值的位置的指示符(诸如点或叉)的固定画面。主机然后根据被提供给主机的与检查体的位置、和 / 或磁场峰值的位置有关的信息,适当地调整(移动)所显示的相机图像,以使患者的相机图像与上述固定画面进行叠加,从而在患者的相机图像上显示出正确的实时关系。

[0012] 通过合适的广角镜头,在磁性引导设备中使用一个位于中心的照相机足以实现本发明。尽管如此,优选使用多个照相机,例如,分别位于设备的患者容纳装置的四角的四个照相机。然后,来自多个照相机的各个图像能够在主机内合成,以形成磁性引导系统中的患者外形的完整全视图,该全视图与上述信息相叠加。

附图说明

[0013] 图 1 示意性地示出根据本发明所构成并运行的磁导式内窥镜设备。

[0014] 图 2 示出图 1 所示的使用单个照相机的实施例的替代实施例中的照相机配置。

[0015] 图 3 示意性地示出根据本发明的显示器,在该显示器上显示有检查区域的指示符。

[0016] 图 4 示意性地示出根据本发明的显示器,在该显示器上显示有磁场峰值的指示符。

[0017] 图 5 示意性地示出根据本发明的显示器,在该显示器上显示有磁场梯度的指示符。

[0018] 图 6 示意性地示出根据本发明的显示器,在该显示器上显示有位置检测器所检测到的信息的指示符。

具体实施方式

[0019] 图 1 示意性地示出了磁导式内窥镜系统的基本组成。该系统包括磁场发生器 102,其内容纳患者 P。磁场发生器 102 以已知的方式产生磁场,优选为三维可控的磁场。该磁场由位于磁场发生器 102 中的各个线圈(未示出)所产生,其中,这些线圈分别由三通道梯度放大器 109 提供电流。将这些线圈定向以能够产生三个正交方向的磁场,例如三个各自按照笛卡尔坐标系的轴线进行定向的磁场。

[0020] 为此,主机 106 以已知方式对梯度放大器 109 进行操作。例如,在一个或多个美国专利 US7,343,036、US7,182,089 和 / 或 7,173,507 中,可能对这种操作进行了描述。所有这三个美国专利的教导通过引用合并于此。

[0021] 为了实施内窥镜检查,患者 P 吞下胶囊内窥镜 EC(图 1 中未按比例示出),并且胶囊内窥镜 EC 经过患者 P 的消化道行进。根据磁场发生器 102 中的线圈配置,由此生成的磁场在磁场发生器 102 的检查区域 103 中是最均匀和限定最精准的。为了实施内窥镜检查,对患者 P 所躺卧的患者平台 101 进行调整,以将患者 P 放置在磁场发生器 102 内,以使检查区域 103 包含患者 P 内的、期望要实施内窥镜检查的部位。当然,也可以随着胶囊内窥镜 EC 经过患者 P 的消化道行进连续调整患者平台 101 和其上的患者 P 的位置,以使胶囊内窥镜 EC 总是位于检查区域 103 内。

[0022] 为了识别胶囊内窥镜的位置,设置了位置检测器 105,其与多个传感器 104 相连

接。可以利用多个已知方法中的任一方法进行这种位置检测,例如,为胶囊内窥镜设置应答器(未示出),传感器 104 检测该应答器发射的信号;或者设置诸如永磁体或铁磁材料等的任意类型的、可被传感器 104 识别/检测的可检测组件。从而能够获得与患者 P 内部的胶囊内窥镜 EC 的实时位置有关的三维位置信息。该信息被提供给主机 106。

[0023] 通常,可以简单地通过获知提供给磁场发生器 102 的各个线圈的电流,来从数学上计算检查区域 103 的边界,以及磁场发生器 102 内的、由各个线圈所生成的磁场的峰值的绝对位置和/或通过叠加三个正交磁场所得到的总磁场的峰值的绝对位置。可选地,或者作为冗余验证,可以设置磁场检测器 108,至少用于检测磁场峰值的位置。磁场检测器 108 向主机 106 至少提供用于表示磁场峰值的位置的信号。

[0024] 在图 1 所示的实施例中,在磁场发生器 102 内设置照相机 110,其用于生成患者 P 或者至少患者 P 的指定部位的相机(静态或动态)图像。相机图像示出患者 P 的外形。

[0025] 作为图 1 所示使用单个照相机 110 的方案的替代方案,可以如图 2 的实施例所示示意性示出的那样使用多个照相机 110,其中示出了使用 4 个照相机。然而,任意适当数量的照相机都是可行的。当使用多个照相机 110 时,主机 106 以已知方式将照相机 110 所生成的各个图像在其各自的边缘处进行合成,以形成患者 P 的完整图像。

[0026] 主机 106 使得患者 P 的相机图像显示在与主机 106 进行通信的显示器 107 上。

[0027] 如图 3 示意性示出,显示器 107 还示出表示检查区域 103 的边界和/或中心相对于患者 P 的相机图像的位置的画面。

[0028] 如图 4 示意性所示,显示器 107 还示出利用相对于患者 P 的相机图像的胶囊内窥镜图形来表示出胶囊内窥镜的位置和/或方向的画面,其中该位置和/或方向是根据由磁场检测器 108 检测出的磁场峰值、或者根据用于产生该峰值磁场的主机 106 的操作信息推测出来的。胶囊内窥镜图形的纵轴表示推测出的胶囊内窥镜的方向,胶囊内窥镜图形的位置表示推测出的胶囊内窥镜的位置。

[0029] 如图 5 示意性所示,显示器 107 还示出利用相对于患者 P 的相机图像的胶囊内窥镜图形和箭头图形来表示胶囊内窥镜的方向和磁场梯度的梯度方向的画面,其中,胶囊内窥镜的方向和磁场梯度的梯度方向是根据由磁场检测器 108 检测出的磁场梯度或根据用于产生该磁场梯度的主机的操作信息推测出来的。胶囊内窥镜图形的纵轴表示推测出的胶囊内窥镜的方向,箭头图形示出磁场梯度的梯度方向。

[0030] 如图 6 示意性所示,显示器 107 还示出利用相对于患者 P 的相机图像的胶囊内窥镜图形来表示由位置检测器 105 所检测出的胶囊内窥镜的位置和方向的画面。胶囊内窥镜图形的纵轴表示检测出的胶囊内窥镜的方向,并且胶囊内窥镜图形的位置表示检测出的胶囊内窥镜的位置。

[0031] 通过由主机 106 所生成的、并且在显示器 107 上与患者 P 的相机图像以电子的方式进行叠加的图形,能够图形化地呈现检查区域 103 的指示符(边界和中心)、和/或磁场峰值的指示符、和/或磁场梯度的指示符、和/或位置检测器 105 所检测到的信息的指示符的画面。可选地,可以通过显示器 107 的屏幕上的检查区域 103 的固定指示符来呈现该画面。在这种可选的方案中,主机 106 然后将患者 P 的相机图像定位在屏幕 107 上的合适位置,以将患者 P 的相机图像准确地定位在检查区域 103 的任一指示符“之下”(beneath)。

[0032] 通过位置检测器 105、和/或磁场检测器 108、和/或梯度放大器 109、和/或主机

106 本身,将用于叠加这些图形和定位患者 P 的相机图像的必要信息提供给主机 106。

[0033] 特别地,在主机 106 提供检查区域 103 的图形指示符、和 / 或磁场峰值的图形指示符、和 / 或磁场梯度的指示符、和 / 或位置检测器 105 所检测到的信息的指示符的实施例中,在显示器 107 上可以同时显示多个对象(例如,检查区域 103 和磁场峰值)的指示符。

[0034] 尽管本领域技术人员可提出各种修改和改变,本发明人的意图是在其对现有技术作出的贡献的范围内,合理且适当地在所授予的专利权的范围内包含所有改变和修改。

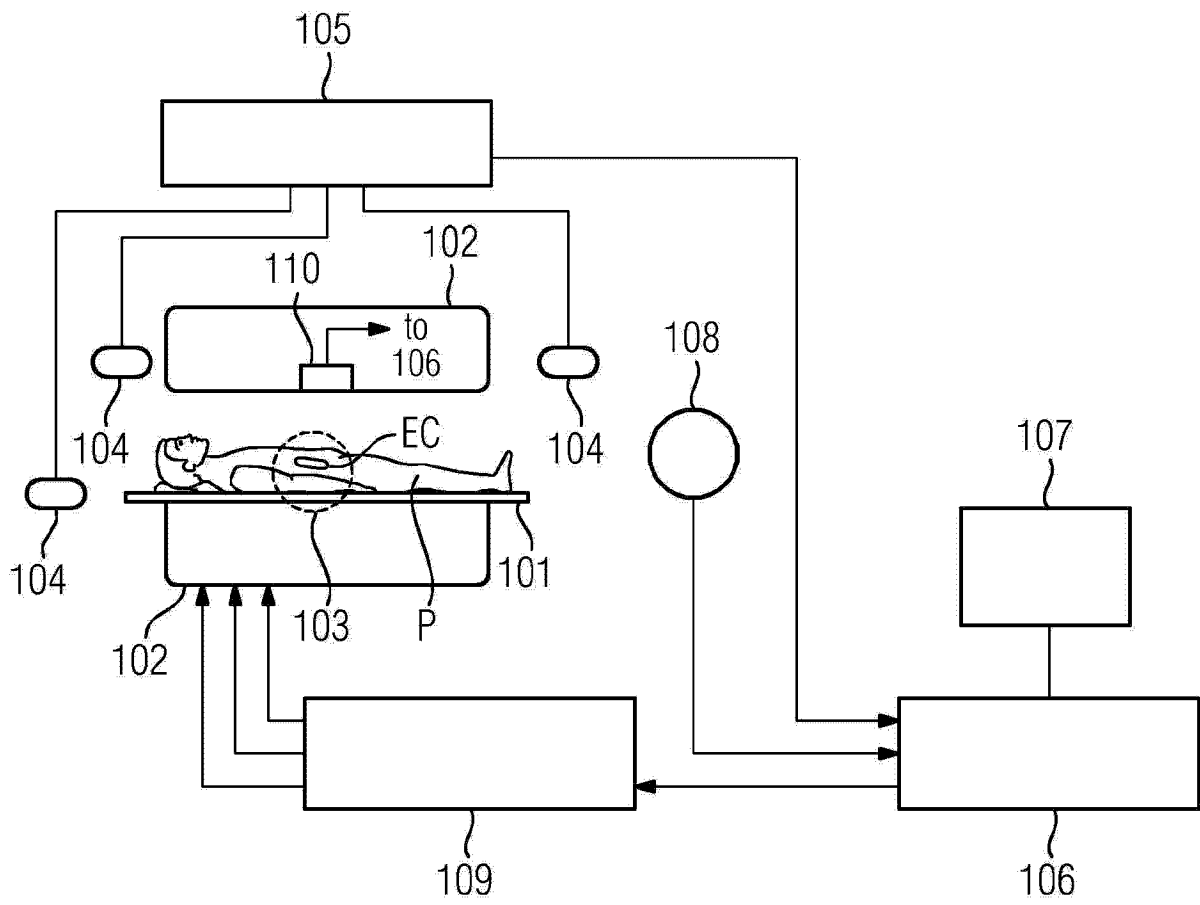


图 1

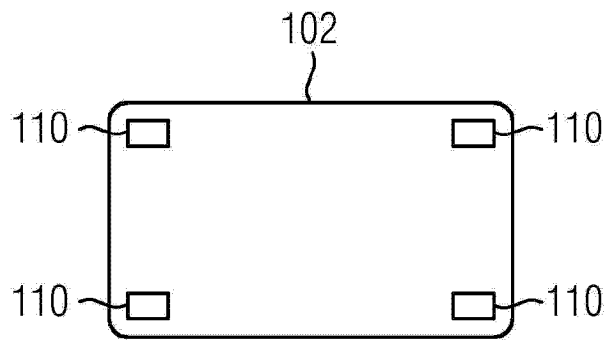


图 2

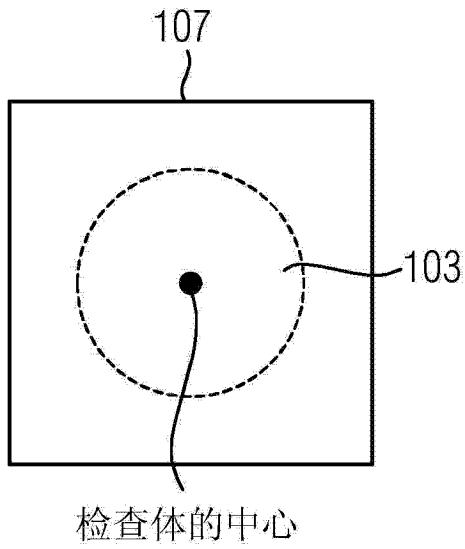


图 3

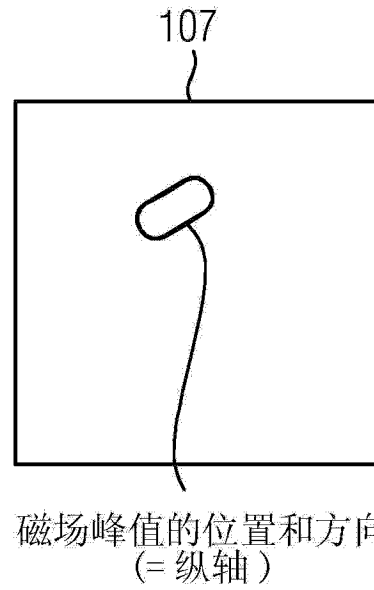


图 4

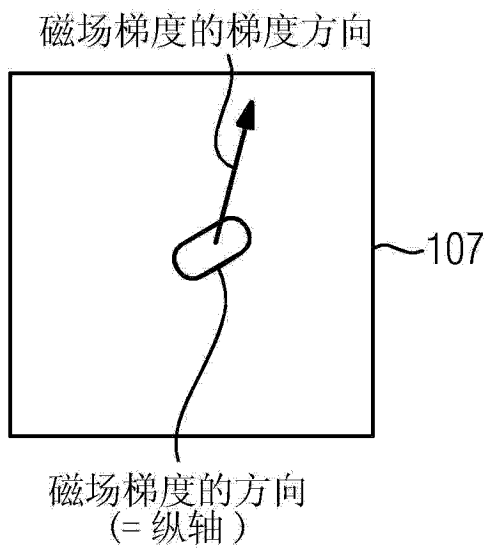


图 5

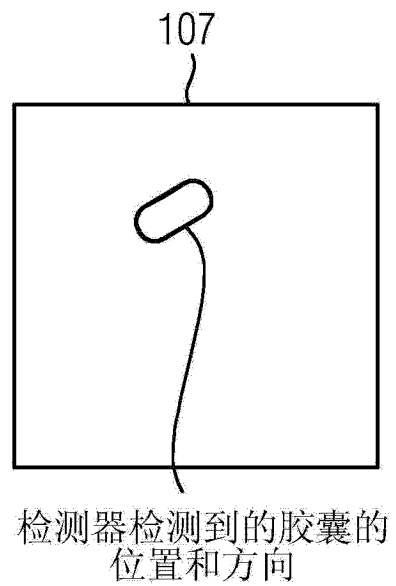


图 6