



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103237518 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 07

(21) 申请号 201180058696. 8

代理人 谢强

(22) 申请日 2011. 10. 28

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61B 19/00 (2006. 01)

102010049702. 9 2010. 10. 28 DE

A61B 17/00 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 06. 06

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2011/069065 2011. 10. 28

(87) PCT申请的公布数据

W02012/056034 DE 2012. 05. 03

(71) 申请人 菲亚戈股份有限公司

地址 德国柏林

(72) 发明人 A. 罗斯 T. 克鲁格

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

在医学中用于光学仪器的导航附加部和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于示出影像数据的方法，其中光学仪器检测方位并且于是获得方位信息，并且借助方位信息确定并且显示或继续处理影像数据。在此，待显示的影像数据至少部分地基于虚拟的图像数据，而非由光学仪器直接检测的真实影像数据。这些虚拟影像数据代表位于光学仪器视野中的对象或身体部分。在本方法的范围中，借助光学仪器采集真实影像数据，同时检测光学仪器的位置和 / 或定向，并且由此导出方位信息；并且在考虑方位信息的情况下将光学仪器采集的真实影像数据处理成虚拟影像数据，和 / 或将这些真实影像数据与虚拟影像数据一起处理成待显示的影像数据。



1. 一种用于示出影像数据的方法,其中光学仪器检测方位并且于是获得方位信息,并且借助所述方位信息确定并且显示或继续处理影像数据,其特征在于,待显示的所述影像数据至少部分地基于虚拟的、并非直接由所述光学仪器检测的影像数据,所述影像数据代表位于所述光学仪器的视野中的对象或身体部分,其中在所述方法的范围中:

- 借助光学仪器采集真实影像数据,
- 同时检测所述光学仪器的位置和 / 或定向,并且由此导出方位信息,
- 在考虑所述方位信息的情况下,将由所述光学仪器采集的真实影像数据处理成虚拟影像数据,和 / 或将所述光学仪器所采集的真实影像数据与所述虚拟影像数据一起处理成待显示的影像数据。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,借助断层成像方法获得所述虚拟影像数据,和 / 或所述虚拟影像数据是对象或身体部分的三维模型的数据。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述光学仪器具有视向,并且在考虑所述光学仪器的视向的情况下从所述虚拟影像数据中确定待示出的影像数据。

4. 根据权利要求 1 至 3 之一所述的方法,其特征在于,所述影像数据的处理包括选择待显示的影像数据和 / 或变换所述影像数据。

5. 根据权利要求 1 至 4 之一所述的方法,其特征在于,所述光学仪器是内窥镜。

6. 根据权利要求 1 至 5 之一所述的方法,其特征在于,所采集的影像数据的处理包括以摄影测量的方式评估所述真实影像数据,用于获得所述对象或身体部分的三维模型。

7. 根据权利要求 1 至 6 之一所述的方法,其特征在于,所述影像数据的处理包括将虚拟影像数据混合到相应的所述真实影像数据中。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,将通过虚拟影像数据代表的对象结构或身体部分结构的轮廓混合到真实影像数据中。

9. 根据权利要求 1 至 8 之一所述的方法,其特征在于,在考虑断层影像形式的虚拟影像数据的情况下和在考虑所述光学仪器的视向的情况下通过如下方式确定待显示的影像数据:将所述虚拟影像数据中与所述光学仪器的视向对应的视向量分析为使得将沿着相应的视向量的强密度梯度判读为相应地被代表的对象或身体部分的结构边界。

10. 一种用于示出影像数据的设备,具有:光学仪器;用于检测所述光学仪器的方位的方位检测装置;与所述光学仪器和所述方位检测装置连接的影像数据处理装置;和与所述影像数据处理装置连接的显示单元。

11. 根据权利要求 10 所述的设备,其特征在于,所述影像数据处理装置配置为执行根据权利要求 1 至 9 所述的方法。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的设备,其特征在于,所述影像数据处理装置具有用于虚拟影像数据的存储器。

13. 一种医疗技术治疗设备,设计用于与至少一个根据权利要求 10 至 12 之一所述的设备连接,和 / 或用于执行至少一个根据权利要求 1 至 9 之一所述的方法。

14. 一种数字存储介质、尤其是磁盘、CD 或 DVD 形式的数字存储介质,所述数字存储介质具有能够以电学方式读出的控制信号,所述数字存储介质配置成与可编程计算机系统协作作为使得开始执行根据权利要求 1 至 9 之一所述的根据本发明的方法的自动步骤。

15. 一种计算机程序产品,具有存储在机器可读载体上的程序代码,所述程序代码用于

当所述计算机程序产品在计算机上运行时开始执行根据权利要求 1 至 9 之一所述的根据本发明的方法的自动步骤。

16. 一种计算机程序产品,具有程序代码,所述程序代码用于当所述计算机程序在计算机上运行时开始执行根据权利要求 1 至 9 之一所述的根据本发明的方法的自动步骤。

在医学中用于光学仪器的导航附加部和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于示出影像数据的方法和设备,其中光学仪器检测方位,并且于是获得方位信息,并且借助方位信息确定并且显示或继续处理影像数据。

[0002] 在此,方位信息理解为光学仪器相对于参考坐标系、即方位检测装置的坐标系的位置和取向。方位信息可以借助具有相应的测量系统的方位检测装置来检测。

背景技术

[0003] 在许多外科手术中,对于外科医生存在在手术期间在患者中定向的问题。通常将患者的影像数据、例如计算机断层成像影像用作计划基础。在手术期间,医生以直接看手术区域的方式来工作。为此,为其提供诸如内窥镜或显微镜的光学可视化系统/光学仪器。医生必须为了实现其计划而在术前影像数据与手术中的可视信息之间建立联系。这会由于定向问题而导致手术持续时间延长或手术中的错误。

[0004] 已知医学导航系统作为在手术期间的定向辅助。这些系统在手术期间检测在患者与一个或多个器械之间的坐标变换信息,并且将其在术前计划数据中可视化。为此,为患者和器械装配有定位器,这些定位器的位置和取向由作为方位检测装置的测量系统检测。尤其将具有相应传感器的电磁、光学或超声系统用作方位检测装置的测量系统,如这也对于确定实施形式中根据本发明的装置设计那样。可以相应地构建根据本发明的设备。根据本发明的设备可以为此具有相应的装置。

[0005] 已知的是,不同的器械设有用于这种测量系统的定位器例如指示器械、吸入装置、钳子、针等,以及测量该器械,使得在参考点(通常为器械尖端)的坐标变换已知。手术期间在监控器上的患者放射学影像数据中显示参考点相对于患者解剖结构的位置。

[0006] 除了直接保持在结构上的器械之外,还已知例如为内窥镜的光学辅助装置,该光学辅助装置设有定位器和用于距离测量的设备并且用其进行测量。由此,通过导航系统检测内窥镜的方位,并且通过用于距离测量的设备检测内窥镜的参考点到结构的距离。两种信息的组合允许计算和在影像数据中示出无接触地检测的测量点的位置。

[0007] 已知的是,可以将具有软铁芯的线圈用作具有交变场的电磁测量系统中的定位器。这些线圈在测量系统所谓的场生成器的交变场中感应特征电压,从特征电压中可以得出线圈相对于场生成器的位置。因为这种线圈作为传感器在电磁测量系统中用于方位检测,所以其也称作传感器线圈。

[0008] 在示出导航器械的位置时,通常使用(例如以计算机断层成像方式获得的)体数据集,并且将位置作为点、叉等绘入层中。通常显示三个正交的层。

[0009] 许多测量系统的已知的定位器基于安装空间或者基于测量原理而必须安装在其位置应被检测的器械的保持在患者外部的部分上。由此,器械必须刚性地实施,以便保证用于导航的明确变换。即,不能以位置测量技术对不能安装在器械尖端上的柔性器械进行导航。安装在患者外部的原因可以是所使用的测量方法、所使用的传感器的安装空间、通过安装传感器导致的不足够的人体工学、或者不卫生。

发明内容

[0010] 本发明的目的是说明一种用于导航光学可视化设备或光学仪器的简单设备,和一种用于相对于该光学可视化装置配准和 / 或显示患者数据的方法。

[0011] 根据本发明,该目的一方面通过一种用于示出影像数据的方法实现,另一方面通过用于示出影像数据的设备实现,并且最后如权利要求限定那样通过医学治疗设备、数字存储介质、计算机产品和计算机程序实现。

[0012] 由此,为了实现该目的而提出了一种用于示出影像数据的方法,其中光学仪器检测方位,并且于是获得方位信息,并且借助方位信息确定以及显示或继续处理影像数据。在此,待显示的影像数据至少部分地基于虚拟的影像数据,而非直接由光学仪器检测的真实影像数据。这些虚拟影像数据代表位于光学仪器的视野中的对象或身体部分。在本方法的范围中:

[0013] - 借助光学仪器采集真实的影像数据;

[0014] - 同时检测光学仪器的位置和 / 或取向,并且由此导出方位信息;

[0015] - 在考虑方位信息的情况下,将由光学仪器采集的真实影像数据处理成虚拟影像数据和 / 或将这些真实影像数据与虚拟影像数据一起处理成待显示的影像数据。

[0016] 由此,从真实影像数据中生成虚拟影像数据、例如从真实影像数据中建立对象或身体部分的三维模型,或者将真实的、即由光学仪器检测的影像数据与相应对象或身体部分的之前生成的虚拟影像数据关联,其方式例如为将真实影像数据混合到从虚拟影像数据中导出的示图中,或者反之将通过虚拟影像数据代表的结构混合到成像的真实影像数据中。同样地两者还可以均适用,即从真实影像数据中生成虚拟影像数据,并且将真实影像数据与虚拟影像数据组合地处理成待成像的影像数据。

[0017] 在此,虚拟影像数据理解为并非直接由光学仪器记录的、而是例如之前已经借助断层成像方法生成或者以相应对象或身体部分的三维模型的形式存在的影像数据。优选地,虚拟影像数据以体数据集的形式存在,将影像数据与体积、即虚拟空间的坐标相关地存储在该体数据集中。

[0018] 优选地,在考虑光学仪器的视向的情况下从虚拟影像数据中确定待示出的影像数据,即例如将通过虚拟影像数据代表的结构显示为位于光学仪器的视向中的待示出影像数据。

[0019] 影像数据的处理可以包括选择待显示的影像数据和 / 或变换影像数据。当虚拟影像数据例如代表完整的身体部分,然而仅应显示位于光学仪器的视向中的影像数据时,需要选择影像数据。此外,当应使光学仪器所位于其中的真实对象或身体部分的组合与虚拟影像数据所基于的坐标系一致时,需要影像数据的变换。当应将通过虚拟影像数据集表示的结构立体正确地示出时,如与光学仪器带有其相应的当前位置和定向的成像特性相应那样,也需要变换。

[0020] 在一个特别优选的情况中,光学仪器是内窥镜。然而基本上也可以将其他光学仪器考虑为本方法的意义上的光学仪器。在此,光学仪器是采集光学影像的仪器,其中不必在可见波长范围中采集这些影像。例如,对于采集血管中的真实影像提供有:借助血液在其中具有高透明度的波长范围中的红外光获得真实影像数据。

[0021] 根据方法的一个优选实施变型方案,方法对于所采集的真实影像数据包括以摄影测量的方式评估真实影像数据,用于获得对象或身体部分的三维模型。以该方式可以从真实影像数据中获得体数据集。该方法的优选实施细节在本文的其他位置阐述。

[0022] 附加地或替代地,该方法可以设计为使得影像数据的处理包括将虚拟影像数据或通过虚拟影像数据代表的结构、特征、标记等混合到相应地通过真实影像数据代表的影像中。在此,特别优选的是,将通过虚拟影像数据代表的对象或身体结构的轮廓混合到真实影像数据中。在此,作为示例在本文的另一位置描述从空心脉管分支的脉管的显示。

[0023] 该方法还可以完全一般化地将选择虚拟影像数据和将其处理为待显示的影像数据包括为使得待显示的影像数据反映对象或身体部分的结构边界。优选通过如下方式在考虑光学仪器的方位信息的情况下在虚拟影像数据中找到这种结构边界:通过由例如体数据集形式的虚拟影像数据代表的空间来设置沿光学仪器的视向延伸的向量,并且分析沿着各个向量的密度梯度。在此,高密度梯度、即快速的明暗或暗明过渡分别判读为各个所代表的对象或身体部分的结构边界。一般来说,高密度梯度意味着通过虚拟数据代表的参量(例如影像亮度)在例如通过体数据集代表的虚拟空间的狭小的空间区段中或者在短的路径区段上的较强变化。

[0024] 根据本发明的用于示出影像数据的设备包括光学仪器、用于检测光学仪器方位的方位检测装置、与光学仪器和方位检测装置连接的影像数据处理装置、和与影像数据处理装置连接的显示单元。影像数据处理装置在此优选配置为使得其实施根据权利要求 1 至 9 之一所述的方法。

[0025] 优选地,影像数据处理装置包括用于虚拟影像数据的存储器,由此影像数据处理装置能够直接采用在根据本发明的方法的范围中需要的虚拟影像数据。

[0026] 根据本发明还设计有医疗技术治疗设备,其与根据权利要求 10 至 12 之一所述的设备连接或待连接,并且相应地优选在根据权利要求 1 至 9 所述的方法的范围中使用。

[0027] 同样,根据本发明设计有例如磁盘、CD、DVD 或其他已知存储介质形式的数字存储介质,其中存储介质包含可以电学方式读出的控制信号,这些控制信号配置为使得数字存储介质与可编程计算机系统协助为使得通过自动步骤开始执行根据权利要求 1 至 9 之一所述的根据本发明的方法。

[0028] 在相同的意义下,根据本发明还设计有计算机程序产品,该计算机程序产品具有存储在机器可读载体上的程序代码,用于当计算机程序产品在计算机上运行时于开始执行根据权利要求 1 至 9 之一所述的根据本发明的方法。最后根据本发明还在该意义下设计有计算机程序。

[0029] 该设备的、该方法的其他有利扩展方案如下:

[0030] 磁盘、CD 或 DVD 形式的、具有以电学方式可读的控制信号的根据本发明的数字存储介质可以与可编程计算机系统协作为使得开始执行根据本发明的方法的自动步骤。

[0031] 在此,可以开始执行根据本发明的方法的所有、数个或一些自动执行的步骤。

[0032] 根据本发明的计算机程序产品具有存储在机器可读载体上的程序代码,用于当计算机程序产品在计算机上运行时开始执行根据本发明的方法的自动步骤。

[0033] 根据本发明的改进方案分别是从属权利要求和实施形式的主题。

[0034] 独立并且与影像数据的示出无关地可保护的方面涉及用于光学仪器的导航、或者

更确切说用于光学仪器的方位检测的设备,其例如由定位器支承体、尤其是线圈支承体构成,或者具有至少一个支承体、尤其是线圈支承体。

[0035] 定位器支承体优选具有与仪器匹配的横截面,在确定实施形式中是空心的并且优选具有小的壁厚。

[0036] 定位器支承体在一些根据本发明的实施形式中具有合适的内直径,使得其可以套到仪器上并且又取下。这有利地在不用工具的情况下发生。

[0037] 在确定的实施形式中围绕作为线圈支承体的定位器支承体绕制空心线圈。线圈的尺寸和线直径确定线圈的电感。

[0038] 电感确定测量系统中的敏感度。线圈通过沿着线圈支承体铺设的线缆的缆线来接触。本发明同样包括无线实施形式。

[0039] 在线圈、或根据本发明以其他方式构建的定位器和缆线(只要存在)上施加或拉上外套,用于相对于环境进行封装。

[0040] “线圈”在此并不理解为用于定位器或传感器线圈的限制性示例。线圈支承体因此理解为根据本发明的定位器支承体的并非限制性的、特殊的示例。

[0041] 外套具有合适的、优选空心圆形的横截面。外套在一些实施形式中具有小的壁厚。线圈和外套与线圈支承体持久连接为使得从外部对线圈和间隙进行封装。这对于设备的卫生预备是有利的。

[0042] 下面也用特殊术语内窥镜描述光学可视化系统/光学仪器。然而,光学仪器不必限制于狭义的内窥镜。

[0043] 该方法的有利改进方案包括用于所有类型的系统和尤其光学仪器的导航附加部,医生在手术期间借助导航附加部朝手术区域之上或之中看去(例如喉镜、胃窥镜,然后还有显微镜等)。

[0044] 定位器支承体是尤其用于内窥镜的简单可用的附加部。在一些确定的实施形式中仅需推开该附加部,以便例如将内窥镜扩展为被导航的(例如装配有方位检测设备或定位器的)仪器。

[0045] 在一些实施形式中,定位器同心地围绕仪器设置,使得在无需校准并且没有因无校正而降级的效果的情况下检测仪器轴线。

[0046] 定位器(例如线圈支承体上的线圈)可以直接位于仪器尖端上。该设备实现在尖端上的定位器与所有其它已知定位器相比更紧凑的构型。具有导航附加部的仪器在一些实施形式中仅稍微较厚。

[0047] 在其他有利的实施形式中,(在横截面中封闭或部分打开的)管或套用作线圈支承体(或者完全通用地称作定位器支承体)。管例如可以由金属或塑料制成。

[0048] 外套例如可以是管。管例如可以由金属或塑料制成。

[0049] 外套和/或线圈支承体例如可以是覆层,其例如以对于本领域技术人员已知的方法 CVD(化学气相淀积)、PVD(物理气相淀积)、流化床等来产生。

[0050] 外套和/或可以例如是可热成型材料(例如热缩套管)。

[0051] 线圈支承体和/或外套可以两者或者单个地由柔性材料制成(例如套管)。

[0052] 根据本发明,可以在线圈支承体上施加一个或多个线圈。在确定的实施形式中,线圈开口的表面法线与其仪器轴线或线圈支承体轴线并不一致。由此可以有利地用线圈以测

量技术检测并不与线圈轴线或者与线圈支承体轴线共线的向量。

[0053] 光学仪器、器械的表面就可以用作线圈支承体或定位器支承体。

[0054] 在一个有利实施形式中,附加部可以锁止在光学仪器上。附加部例如可以具有标准连接元件,该标准连接元件的配合件在器械上(例如鲁尔锁紧连接)。

[0055] 附加部在一个有利实施形式中可以用于除了光学仪器之外的其他器械。例如,对于具有引导通道的导管或吸入装置的应用是有利的。

[0056] 借助设备、即定位器支承体或附加部以简单有利的方式使相应的光学可视化系统/光学仪器成为被导航的光学器械。由此,如在导航中常见那样可以实现将仪器位置在虚拟影像数据中可视化。已知的是,在患者坐标系或通过被导航器械形成的坐标系中的患者断面(数据集)中示出被导航器械。

[0057] 本发明的方法允许在一些根据本发明的实施形式中有利地将可视化匹配于手术方法,并且借助光学系统的影像信息提供新的可视化可能性。

[0058] 在虚拟影像数据中、即在通过虚拟影像数据代表的虚拟空间中导航信息通过下述方法可视化。通过计算方法将导航信息提供给用户,即器械在“视向”上最前方的区段的轴线虚拟地延长。沿着该如此形成的向量(也称作视向量(Blickvektor))计算与患者的虚拟影像数据的第一交点,并且由此在虚拟影像数据中找到并且可视化该点,其中手术医生向该点上看去。

[0059] 在虚拟数据集的像素沿着所形成的向量的梯度中找到交点。在从空气到组织过渡时,出现强梯度(亮度区别)。同样,例如可以通过梯度阈值关联从软组织到骨骼的过渡。

[0060] 在本发明的一个有利实施形式中,将多个向量用于检测并未位于内窥镜中央的多个点或线或面或对象。例如可以使用具有两个至有限多个虚拟射线(视向量)的射束,这些射线例如形成从内窥镜出发的、与视锥类似的椎体。

[0061] 射线(视向量)也可以全都位于一个平面中。

[0062] 内窥镜的虚拟射线与虚拟空间中的虚拟影像数据的交点例如借助考虑梯度的方法来计算。可视化可以有利地在不同的截面式剖视图中进行,使得手术医生具有对辐射锥中的对象的所有边界层的纵览。

[0063] 根据本发明,剖视图(尤其是三个彼此正交的断面)可以分别朝着辐射法线定向。

[0064] 剖视图(尤其是三个彼此正交的断面)可以全都朝着器械的轴来定向。

[0065] 剖视图(尤其是三个彼此正交的断面)可以全都朝着模型的坐标限定来定向。

[0066] 可以在射线平面中显示层析图,并且将射线作为线画出。

[0067] 所找到的线的可视化可以在已知的剖视图(2.5D 示图)中进行。

[0068] 示图可以实现为所检测的结构(3D 模型)。

[0069] 在另一实施形式中可以探测对象。在此,使用各个射线的深度信息(即虚拟的辐射源头沿着射线到对象的距离,其例如由在虚拟影像数据中通过高密度梯度而显然的边界层来代表),以便识别对象。如果相邻射线的深度信息紧密并排,则射线射到对象上。如果距离很大,则一个射线射到对象上并且另一射线射到其他对象上。由此辨识对象边界。从而可以在虚拟模型中识别对象。

[0070] 在之前描述的虚拟影像数据的可视化的意义下,深度信息也可以理解为视向量从其源头到“交点”、即直至密度梯度在梯度阈值以上的位置的长度。

[0071] 在另一实施形式中,通过光学可视化系统在真实影像数据中检测对象。为此将这些数据数字化(内窥镜摄像机、显微镜摄像机)。

[0072] 对于这些对象中的每个于是均可生成并显示剖视图。剖视图例如可以相对于影像数据集、器械、或对象本身的主惯性轴线来定向。通过沿着运动轨迹的多个彼此相继的影像数据可以检测和区分对象。为此使用摄影测量方法。可设想的是辨识各个影像中的特征(例如边缘)。通过多个影像之间的特征关联可以基于特征的不同运动而推断不同的对象。为了阐明:较近的对象比较远的对象更快地改变其参量。这些识别出的对象可以基于导航附加部的导航信息来与方位信息关联。基于对象的 3D 模型由真实影像数据构成。

[0073] 在另一实施形式中,可以彼此相关地使用在真实和虚拟模型中辨识出的对象。例如根据所关联的对象的比较来匹配虚拟模型。如果由于手术进展而在真实模型中缺少对象,则在虚拟模型中移除相应对象(手术间的模型匹配)。然而,如果一个对象在两个模型中存在却彼此不同,则可以借助该变换信息匹配虚拟模型的方位(适配性患者配准)。

[0074] 如果期待的是真实对象在空间中可以朝彼此运动(软组织),则可以从模型的方位偏差中辨识出柔软部分的运动。可以相应地匹配虚拟模型。

[0075] 通过所描述的方法将被导航器械、即例如通过使用附加部形成的、带有方位检测装置的光学仪器(具有导航附加部的光学可视化系统)用于患者数据的配准。在此将真实影像数据中的多个对象与虚拟对象关联。例如为此适用鼻孔、眼眶(Augenhöhlen)、外耳。在此,在两个模型中已知的对象在真实影像中必须总是可见并且被识别出。为此适用所谓的患者定位器。

[0076] 该方法也可以用于确定虚拟模型到真实模型的变换。由此例如可以在真实的视频影像或在真实模型中示出在视频影像中根本不存在的对象、例如在虚拟数据集中计划的(用于重建、植入物等的)计划数据。同样可以以叠置方式在真实视频影像中示出被覆盖的结构(例如血管的分支、目标区域),例如通过以立体正确的方式将被覆盖结构的轮廓(例如以亮或暗线)“绘出”到真实影像中。

[0077] 在本发明的另一有利实施方案中,通过所有可见点进行虚拟的表面采样,并且然后按照例如从地图建立中已知的方法将信息投影到合适的参考对象上。由此得出新类型的示图。该方法也借助作为圆柱形投影的变型方案的线条来应用。合适的参考对象例如可以是简单的几何对象,例如圆柱体。然而,参考对象也可以是由光学仪器检测的对象的虚拟三维模型。在两种情况中,在评估方位信息的情况下将由光学仪器检测的影像数据与虚拟的影像数据联系。

[0078] 也可以在视频内窥镜或显微镜的对应的视频影像中进行检测到的点的可视化。之前必须在采集视频影像时已经检测了成像特性。

[0079] 通过所描述的投影方法形成完全新颖的信息示出可能性(例如隧道修正(Tunnelentzerrung))。在此,通过例如圆形的、线形的或完全在脉管中的合适的向量设置从患者影像数据集中提取合适的虚拟像素。然后将结果投影到例如为圆柱体、球体、椭球体的预定目标结构上。

[0080] 由此,根据本发明在一些实施形式中可以有利地、即与手术方式相匹配地示出被导航器械的导航信息。

附图说明

[0081] 根据本发明的方法和其变型方案、以及根据本发明的设备、以及方法和设备的其他有利扩展方案从下面对实施例的描述中得出。附图示例性地使出根据本发明的设备的方面，即其中：

[0082] 图 1 示出了影像数据处理装置和与影像数据处理装置连接的显示单元；

[0083] 图 2 示出了用于检测光学仪器的方位的方位检测装置；

[0084] 图 3 示出了光学仪器和用于检测光学仪器的方位的方位检测装置。

具体实施方式

[0085] 图 1 至 3 示出了根据本发明的用于示出影像数据的设备的部件。该设备包括影像数据处理装置 10，在其输出侧连接有显示单元 12。在输入侧，在影像数据处理装置 10 上连接有方位检测装置 14（见图 2 和 3）以及光学仪器 16（见图 3）、例如内窥镜。

[0086] 方位检测装置可以以已知方式具有用于电磁交变场的场生成器 14a 以及固定在其方位应被检测的仪器上的传感器线圈。在该情况下，传感器线圈并未可辨识地安装在内窥镜 16 上，并且更确切而言优选安装在内窥镜的远端附近。优选地，传感器线圈很小并且具有软磁性芯。两个或三个传感器线圈相对于内窥镜 16 的纵轴线偏心地设置在内窥镜的远端，并且具有不同的取向。以该方式，可以以就其本身而言已知的方式不仅检测在由场生成器 14a 产生的电磁交变场中的各个线圈的方位，而且也可以检测其取向、即定向。以该方式，借助方位检测装置 14 不仅可以在相应时刻精确确定例如内窥镜 16 的远端的位置，而且可以确定其定向。

[0087] 传感器线圈是方位检测装置的一部分，并且在本文的其他位置不仅称作定位器，而且还与其支承体一起称作方位检测装置。

[0088] 为了使涉及患者 18 的方位信息有说服力，将其他传感器线圈 14b 位置牢固地固定在患者的相关身体部分（在该情况下为头部）上。

[0089] 为了使虚拟影像数据、即例如以断层成像方式获得的患者头部的剖视图与由方位检测装置 14 检测的瞬时位置一致，首先进行患者的身体部分、例如即头部的配准，如这同样基本上已知那样。接下来，可以将相应地借助方位检测装置 14 获得的方位信息与虚拟影像数据中的、即例如在患者头部的相应断层影像中的位置关联。

[0090] 最后，通过在以断层成像方式获得的身体部分剖视图中示出仪器位置而实现仪器的就其本身而言已知的导航。

[0091] 与就其本身而言已知的导航不同或对其进行补充地，影像处理装置 10 允许同时检测由光学仪器 16 采集的真实影像数据和分别与其相关的方位信息。这意味着，对于由内窥镜 16 采集的单个影像也相应地采集方位信息，该方位信息描述光学仪器 16 在采集相应的单个影像的瞬间的位置和定向。

[0092] 以该方式，影像处理装置例如能够将由光学仪器 16 采集的真实影像数据与虚拟影像数据联系。这种虚拟影像数据可以是以断层成像方式采集的影像数据。然而，虚拟影像数据也可以是相应的身体部分的三维模型的数据。

[0093] 以该方式例如可能的是，影像处理装置 10 将否则在以光学方式采集的影像上不能辨识的结构绘出到例如长形空腔器官的真实的、由光学仪器 10 采集的影像中。如果由光

学地采集的影像示出的空腔器官示出例如在隐藏位置上的空腔器官,则可以立体正确地、例如通过亮或暗的线在光学地采集的影像中绘出该空腔器官的轮廓。这例如将允许手术医生容易地找到分支的脉管,尽管该脉管基于真实的、由光学仪器采集的影像数据根本不能辨识,或难以辨识。

[0094] 在一个替选情景中,可以用根据本发明的用于示出影像数据的设备通过如下方式获得代表身体部分的 3D 模型的虚拟影像数据:在考虑相应相关的方位信息的情况下处理采集的真实影像数据。为此可以将光学仪器 16 移动通过例如空腔器官,并且在此连续地采集空腔器官的一系列单个影像。因为采集了光学仪器 10 的分别不同、然而基于相关方位信息已知的位置和定向的单个影像,所以这些影像借助空腔器官的在相继的单个图中可再辨识的特征点而从不同的透视图示出空腔器官的结构。于是,在考虑相应方位信息的情况下能够以摄影测量途径仅基于真实图像数据和相关的方位信息构造空腔器官的三维模型。

[0095] 在另一步骤中,图像处理装置也可以构建用于:可以考虑以该方式在手术间获得的图像处理装置 10 的三维模型,用于实时修正空腔器官或身体部分的通过虚拟图像数据代表的、之前建立的三维模型,并且将其匹配于实际情况。由此,图像处理装置的一个有利的实施变型方案是实时的手术间模型匹配。

[0096] 由图像处理装置 10 根据实施变型方案可以实现的、对虚拟的图像数据和真实的、即由光学仪器 10 采集的图像数据进行的处理在于,将真实数据在一定程度上投影到这些虚拟图像数据的壁上,使得在显示单元上可以示出例如身体部分或空腔器官的三维模型,这些三维模型的表面显现为使得其恰好在外表上符合由光学仪器 16 检测的真实图像数据。由此,可以在显示单元 12 上示出相应的身体部分或空腔器官的、具有完全实际的外观的三维模型。显示单元 12 可以出于该目的而以特别有利的方式是 3D 监控器。

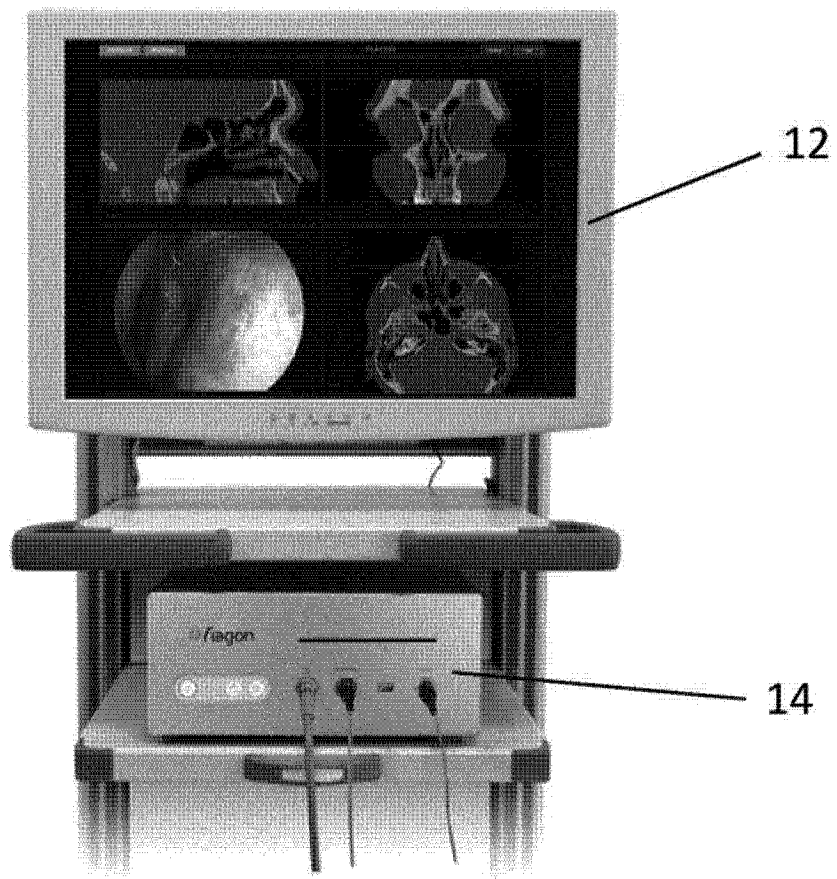


图 1

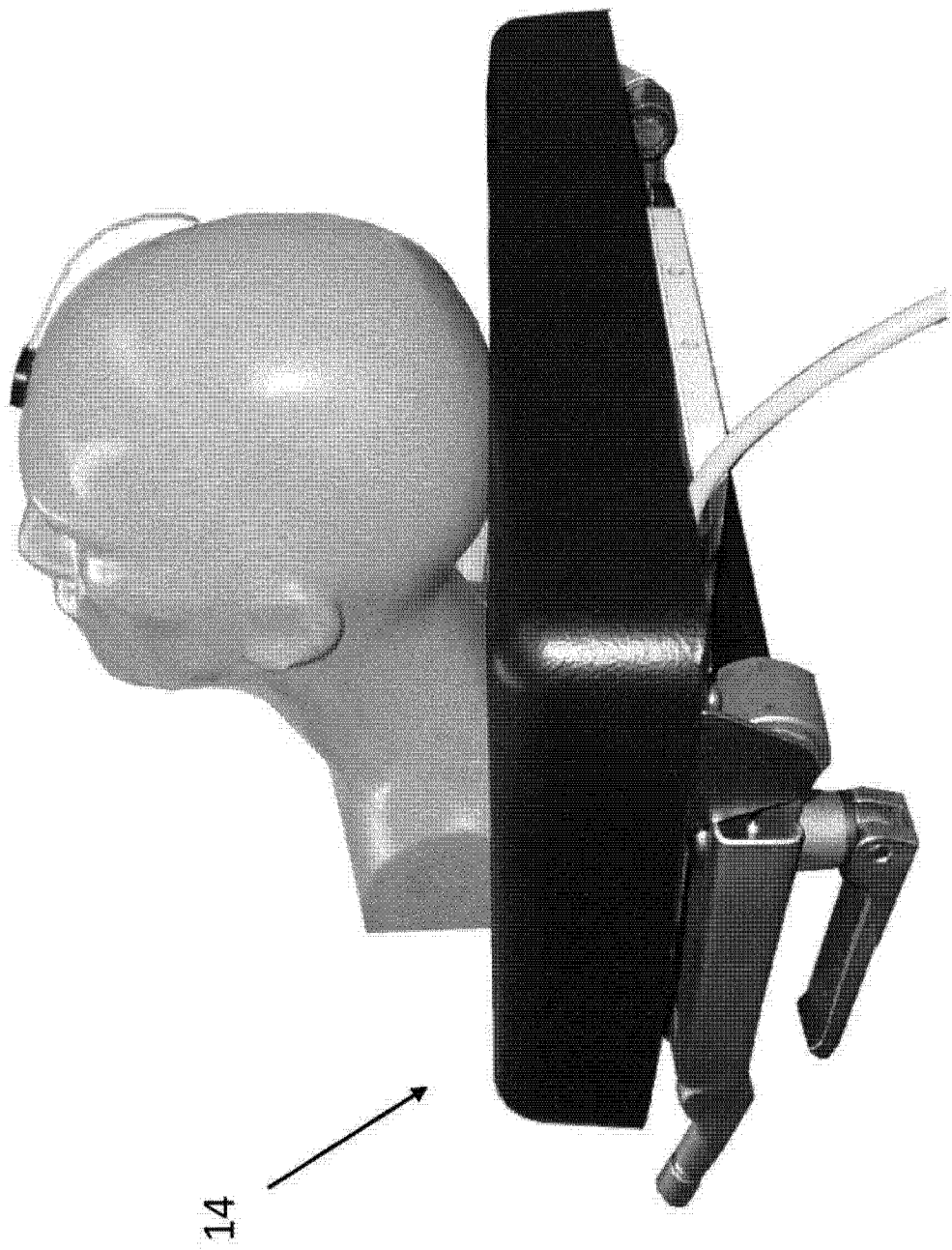


图 2

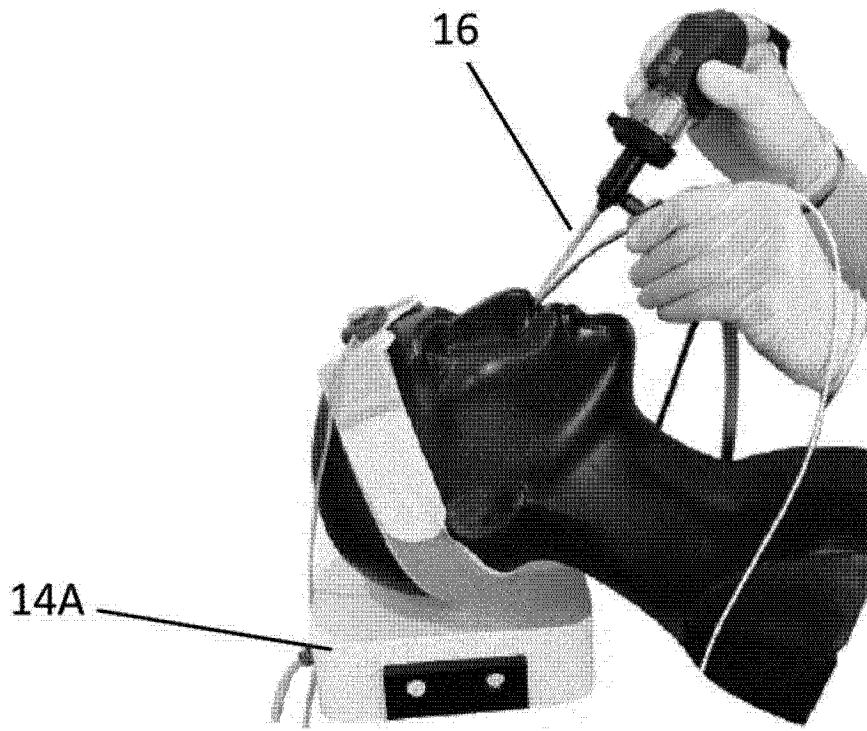


图 3

专利名称(译)	在医学中用于光学仪器的导航附加部和方法		
公开(公告)号	CN103237518A	公开(公告)日	2013-08-07
申请号	CN201180058696.8	申请日	2011-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	菲亚戈股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	菲亚戈股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	菲亚戈股份有限公司		
[标]发明人	A 罗斯 T 克鲁格		
发明人	A.罗斯 T.克鲁格		
IPC分类号	A61B19/00 A61B17/00		
CPC分类号	A61B2017/00296 A61B2019/5289 A61B2019/5251 H04N7/183 A61B2019/5291 A61B2019/5214 A61B19/52 A61B90/36 A61B2034/2051 A61B2090/3612 A61B2090/364 A61B2090/365		
代理人(译)	谢强		
优先权	102010049702 2010-10-28 DE		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种用于示出影像数据的方法，其中光学仪器检测方位并且于是获得方位信息，并且借助方位信息确定并且显示或继续处理影像数据。在此，待显示的影像数据至少部分地基于虚拟的图像数据，而非由光学仪器直接检测的真实影像数据。这些虚拟影像数据代表位于光学仪器视野中的对象或身体部分。在本方法的范围中，借助光学仪器采集真实影像数据，同时检测光学仪器的位置和/或定向，并且由此导出方位信息；并且在考虑方位信息的情况下将光学仪器采集的真实影像数据处理成虚拟影像数据，和/或将这些真实影像数据与虚拟影像数据一起处理成待显示的影像数据。

