



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107427202 A

(43)申请公布日 2017. 12. 01

(21)申请号 201680018435.6

(22)申请日 2016.03.24

(30)优先权数据

15161043.3 2015.03.26 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.09.26

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2016/056475 2016.03.24

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/151062 EN 2016.09.29

(71)申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 J·C·诺兰 M·J·劳伦松

J·威斯

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 李光颖 王英

(51)Int.Cl.

A61B 1/06(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书14页 附图4页

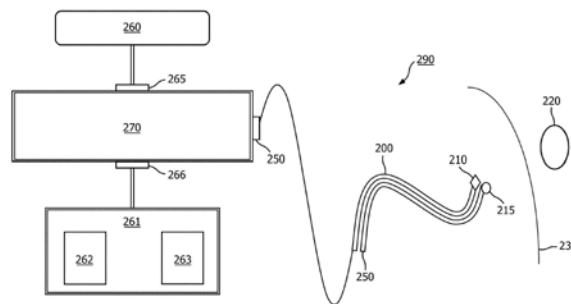
(54)发明名称

用于照射人类或动物身体内部的感兴趣结构的设备、系统和方法

(57)摘要

一种用于照射人类或动物身体内部的感兴趣结构的医学系统,所述医学系统包括:i)医学设备,其包括根据前述权利要求中的任一项所述的可控制光源;其特征在于,所述医学系统包括:ii)控制单元,其用于生成控制信号以控制所述可控制光源,其中,所述控制单元包括iii)被配置为接收所述人类或动物身体的数据的接收单元、iv)被配置为从存储器(261、361)接收存储的信息的另一接收单元(266、366),所述存储器被配置用于存储关于i)所述人类或动物身体的组织和/或腔内的感兴趣结构(220、320)的深度和ii)适于基于所述组织和/或所述腔内的所述感兴趣结构(220、320)的所述深度照射所述感兴趣结构(220、320)的波长或波长范围的信息;由此,所述控制单元被布置为基于接收到的数据和存储的信息来生成控制信号,所述控制信号能够由所述可控制光源接收,使得所述可控制光源在适

于照射所述感兴趣结构的波长或波长范围处照射所述感兴趣结构。



1. 一种用于照射人类或动物身体内部的感兴趣结构 (220、320) 的医学系统 (290、390)，所述医学系统包括：

医学设备，其包括可控制光源 (110)，所述可控制光源被配置为发射具有从波长范围选择的选定波长或选定波长范围的光，

输入部，其用于接收由控制单元发射的控制信号；

其中，所述可控制光源 (110、210、310) 还被配置为在适于照射所述感兴趣结构 (120、220、320) 的波长或波长范围处照射所述感兴趣结构 (120、220、320)，其中，所述波长或波长范围是基于接收到的控制信号从所述选定波长或所述选定波长范围选择的，

其特征在于，所述医学系统包括：

控制单元 (270、370)，其用于生成所述控制信号以控制所述可控制光源，其中，所述控制单元 (270、370) 包括：

接收单元 (265、365)，其被配置为接收所述人类或动物身体的数据，以及

另一接收单元 (266、366)，其被配置为从存储器 (261、361) 接收存储的信息，所述存储器被配置用于存储关于以下的信息：i) 所述人类或动物身体的组织和/或腔内的感兴趣结构 (220、320) 的深度；以及 ii) 适于基于所述组织和/或所述腔内的所述感兴趣结构 (220、320) 的所述深度照射所述感兴趣结构 (220、320) 的所述波长或所述波长范围，

由此，所述控制单元 (270、370) 被布置为基于接收到的数据和所述存储的信息来生成控制信号，所述控制信号能够由所述可控制光源 (210、310) 接收，使得所述可控制光源 (210、310) 被布置为基于所述控制信号来发射适于照射所述感兴趣结构 (220、320) 的波长或波长范围处的光。

2. 根据权利要求1所述的医学系统 (290、390)，其中，所述医学设备 (100) 还包括检测单元，所述检测单元被配置为接收来自所照射的感兴趣结构 (120) 的反射的发射光，并且生成检测信号。

3. 根据前述权利要求中的任一项所述的医学系统 (290、390)，其中，所述可控制光源 (110) 包括光纤的远端或发光二极管 (LED)。

4. 根据前述权利要求中的任一项所述的医学系统 (290、390)，其中，所述医学设备 (100) 是内窥镜。

5. 根据前述权利要求中的任一项所述的医学系统 (290、390)，其中，所述人类或动物身体的所述接收到的数据包括区域信息，使得感兴趣区域被确定，这样的感兴趣区域对应于所述感兴趣结构 (220、320)。

6. 根据权利要求5所述的医学系统 (290、390)，其中，所述接收到的数据包括在由所述接收单元 (265、365) 接收之前已经由一个或多个数学模型处理的所述感兴趣区域的图像数据，这样的数学模型被布置用于识别和/或分割所述图像数据中的所述感兴趣区域，使得在所述成像数据中自动地识别所述感兴趣区域。

7. 根据权利要求6所述的医学系统 (290、390)，其中，所述图像数据已经由一个或多个可变形模型处理，使得在所述图像数据中识别器官内的所述感兴趣区域的轮廓。

8. 根据前述权利要求中的任一项所述的医学系统 (290、390)，还包括相关单元，所述相关单元被配置为将来自所述接收单元 (265、365) 的所述接收到的数据与来自所述另一接收单元 (266、366) 的所述接收到的数据相关，使得所述深度和所述波长或所述波长范围相关，

从而生成相关数据,其中,所述控制单元(270、370)被布置为基于所述相关数据来生成所述控制信号。

9.根据前述权利要求中的任一项所述的医学系统(290、390),其中,所述存储器包括:

第一查找表(262、362),其包括关于所述感兴趣结构(220、320)相对于所述组织的表面(260、330)的所述深度的信息,所述表面(260、330)能够由所述可控制光源照射;以及

第二查找表(263、363),其包括关于最适于基于所述感兴趣结构(220、320)相对于所述组织的能够由所述可控制光源照射的表面的所述深度照射所述感兴趣结构(220、320)的所述波长或所述波长范围的信息。

10.根据前述权利要求中的任一项所述的医学系统(390),还包括显示器(375),所述显示器用于显示由所述医学设备生成的检测信号的可视化。

11.根据权利要求6所述的医学系统(290、390),其中,数据库还被布置为托管数学模型,所述数学模型被配置为在被包含在所述存储器中的所述信息上运行相关分析,使得所述控制单元(270、370)基于所述相关分析来发射控制信号。

12.一种用于照射人类或动物身体内部的感兴趣结构的方法,所述方法包括以下步骤:

提供根据权利要求1至4中的任一项所述的医学设备;

所述方法特征在于以下步骤:

接收所述人类或动物身体的数据;

基于被包含在存储器中的关于以下各项的相关信息来确定适合的波长或波长范围:i)所述人类或动物身体的组织和/或腔内的感兴趣结构(220、320)的深度;以及ii)适于基于所述组织和/或所述腔内的所述感兴趣结构(220、320)的所述深度照射所述感兴趣结构(220、320)的所述波长或所述波长范围;

基于接收到的图像和相关信息来输出控制信号,控制信号能够由所述可控制光源接收;

基于接收到的控制信号来控制所述可控制光源从而发射适于照射所述感兴趣结构的波长或波长范围处的光,所述波长或波长范围是从选定波长或选定波长范围选择的,所述选定波长或所述选定波长范围是从波长范围选择的。

13.一种包括程序代码模块的计算机程序,所述程序代码模块用于在被运行时令根据权利要求1至11中的任一项所述的用于照射人类或动物身体内部的感兴趣结构的医学系统执行根据权利要求12所述的方法的步骤。

用于照射人类或动物身体内部的感兴趣结构的设备、系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于照射人类或动物身体内部的感兴趣结构的医学系统,所述医学系统包括医学设备,所述医学设备包括i)被配置为发射具有从波长范围选择的选定波长或选定波长范围的光的可控制光源,以及ii)用于接收由控制单元发射的控制信号的输入部,其中,所述医学系统还包括用于生成控制信号以控制可控制光源的控制单元。

[0002] 本发明还涉及一种用于照射人类或动物身体内部的感兴趣结构的方法。

[0003] 本发明还涉及一种包括程序代码模块的计算机程序,所述程序代码模块在被运行时用于令用于照射人类或动物身体内部的感兴趣结构的医学系统执行根据本发明的方法的步骤。

背景技术

[0004] 常常使用通过小端口被插入到患者的身体中的细长仪器来执行微创手术。内窥镜检查通常指代借助于内窥镜通过这样的小端口往人类或动物身体内看的动作。对于包含内窥镜的手术而言,内窥相机通常被插入端口中以便提供人类或动物身体内部的手术部位或任何其他部位的可视化。

[0005] 内窥镜是被用于检查空器官腔的内部仪器,其可以被用于手术。取决于在检查中的身体的区域,许多类型的内窥镜检查是已知的。为此,专用内窥镜针对其旨在看到之处被命名,例如膀胱镜(膀胱)、肾镜(肾脏)、气管镜(支气管)、喉镜(喉)、耳镜(耳朵)、关节镜(关节)、腹腔镜(腹部)和胃肠内窥镜。通常,内窥镜包括刚性或柔性管、照射检查中的对象的光递送系统(或光源)、透镜和相机(或目镜)。

[0006] 光源通常在光通常经由光纤系统被引导时在身体外部,其中,通常提出用于将图像从物镜发送到观察者的透镜系统。通常,内窥镜包括刚性内窥镜的情况下的中继透镜系统或纤维镜的情况下的光纤束,跟随其相机将图像发射到屏幕以用于图像捕获。内窥镜通常包含允许医学仪器或操纵器的进入的额外通道。

[0007] 内窥镜的光源被配置为照射身体内部的区域,其中,发射光在组织上反射,使得图像由相机采集并且然后被显示在显示器上。内窥镜通常由医师基于显示器上所表示的图像控制。

[0008] 通过使用相机,最新近内窥镜允许手术部位的增强实时查看,并且允许数字图像捕获以用于由医师或手术团队稍后分析。当数字相机系统的复杂性和质量已经增加时,改进利用更大的精度和准确度对人体的内部特征进行成像的能力。该精度和准确度是对高度紧凑和复杂的手术部位的观察所需的。此外,对用于接收给定发射波长的相机系统的使用实现对肉眼堵塞的(一个或多个)结构(例如,在腔壁的后面)的检测。

[0009] 允许激光能量朝向被定位在堵塞材料(诸如烟雾、烟、组织和/或血液)后面的结构的引导的察看的医学生物成像装置从US 2006/0106282已知。后者公开了产生红外光谱内的光的波长以便查看通常由诸如烟、流体、组织和/或烟雾的状况堵塞的手术部位并且将激

光能量引导到查看的手术部位的技术。本发明还允许红外光的选定波长出于对手术部位的照射和成像的目的被引导。本发明额外地允许激光能量准确地被引导到成像部位。在使用中,光可以通过光通道进入内窥镜或相似设备的主体,使得可以选择与常规照射波长不同的特定波长。可以通过使用被定位在光源(诸如闪光管)上或在设备(诸如滤光轮)上的过滤器和/或光栅完成红外波长的特定范围的选择。备选地,连续地可变的滤光轮可以被使用以便选择期望波长的光。

[0010] 已知内窥镜的缺点在于,由光源发射的波长未被定制到要观察的区域使得要观察的区域的最好可能照射被提供给医师从而生成进一步增加的精度和准确度的图像。因此,内窥镜检查的有效性倾向于出错。

发明内容

[0011] 本发明的目标是提供一种开始段落中阐述的种类的医学系统,其实现感兴趣结构的更好的照射,使得提供对结构的更准确的评估(或诊断)。

[0012] 本发明利用如开始段落中定义的医学设备,其中,所述可控制光源还被配置为在适于照射所述感兴趣结构的波长或波长范围处照射所述感兴趣结构,其中,基于接收到的所述控制信号,从选定波长或选定波长范围选择所述波长或波长范围。

[0013] 根据本发明,前述目的通过开始段落中定义的医学系统实现,其特征在于,控制单元包括:a)接收单元,其被配置为接收所述人类或动物身体的数据(例如,图像数据);另一接收单元,其被配置为从存储器接收存储的信息,所述存储器被配置用于存储关于以下的信息:i)所述人类或动物身体的组织和/或腔内的感兴趣结构的深度;以及ii)适于基于组织和/或腔内的所述感兴趣结构的深度照射所述感兴趣结构的波长或波长范围;由此所述控制单元被布置为基于接收到的数据和所存储的信息来生成控制信号,所述控制信号能够由所述可控制光源接收,使得所述可控制光源被布置为基于所述控制信号发射适于照射所述感兴趣结构的波长或波长范围处的光。

[0014] 根据本发明的医学系统是有利的,其中,要由所述控制单元输出的控制信号实现如上文所描述的波长或波长范围的选择(例如,由所述系统或由所述可控制光源),使得所述感兴趣结构被照射从而对用户可见的(或可检测)。甚至当所述结构由所述组织(例如细胞的系综、例如腔壁)、由流体或任何其他元素掩蔽时,根据本发明的感兴趣结构的这样的照射是可能的。换言之,所述控制信号使得能够从能够由所述可控制光源发射的多个波长选择波长或波长范围,使得本发明的目标被实现。

[0015] 根据本发明的医学系统还是有利的,因为其使得能够使用如上文所描述的彼此相关的鲁棒信息,使得所述控制信号基于这样的鲁棒信息而生成。所述存储器实现例如涉及所述感兴趣结构的数据的形式的信息的存储。这样的信息先前能够已经上传在存储器中,使得系统可以检索需要的信息,所述需要的信息可以指示结构相对于例如腔的壁(或人类或动物组织的任何壁)的深度以及对于照射给定深度处的给定组织中的这样的结构而言最优的(或适当的或足够的)波长或波长范围。因此,通过被存储在存储器中的信息的相关,选择(或选定或确定)要被选择用于照射所述感兴趣结构的波长或波长范围。这样的信息被嵌入到所述控制信号中并且借助于所述控制传达到相关特征(例如,可控制光源)信号,使得发射期望波长或波长范围处的光。

[0016] 根据本发明的医学系统还是有利的,因为其在标记(例如对比剂、例如荧光标记)被插入到所述肿瘤中时实现肿瘤的更好的视觉评估,使得提供对所述肿瘤的轮廓(或边缘)的强调。在这种情况下,根据本发明的医学系统使得能够从这样的标记得到最优响应,因为要发射的波长或波长范围对于从这样的标记得到响应是最优的(例如:在荧光标记的情况下,使得能够激发最优波长处的所述电子),使得用户可以足够地看到并且对其进行分析。

[0017] 本发明还实现通常由组织、器官或腔掩蔽的一个或多个结构(例如,囊肿、肿瘤或血管)的准确观察。控制信号使得所述可控制光源能够发射适当的波长或波长范围处的光,使得可以迅速地并且自动地检测通常被掩蔽结构。所述控制信号被配置为接收关于基于数据自动地选择适当的波长或波长范围的所有必要信息,如其将在下文将进一步阐释。所述医学设备可以因此直接选择用于对要观察的结构的照射的适当的波长或波长范围,从而使得用户(例如熟练用户、例如医师、例如外科医师)能够看到(例如在显示器上)所述感兴趣结构(对应于图像数据上的所述感兴趣区域)。换言之,通过将控制信号提供给根据本发明的医学设备,需要体力劳动的若干步骤可以被自动化,使得所述适当的波长或波长范围照射所述感兴趣结构。

[0018] 本发明还是有利的,其中,通常被掩蔽的(一个或多个)结构或(一个或多个)区域的检测对于手术至关重要,或者使诊断目的可能。微创手术应当是快速的、精确的并且缺少任何并发症。在这种程度上,期望具有看到流程的可靠手段,因此尽可能多地限制对外部源的依赖(诸如来自任何模态的先前生成的图像)。为了看到流程,如先前所提到的,需要足够地照射区,并且更精确地所述感兴趣结构,使得例如所述结构的足够的移除发生或者所述结构的适当的样本被提取。

[0019] 本发明还是有利的,其中,其实现所述可控制光源的自动调节,使得最优的或最好的或适合的或足够的波长或波长范围被用于对所述感兴趣结构的照射,从而最小化误差,并且优化要由根据本发明的医学系统显示的任何图像的图像质量(包括对比度)。

[0020] 在实施例,所述医学系统包括医学设备,所述医学设备包括检测单元,所述检测单元被配置为从所照射的感兴趣结构接收反射的发射光,并且生成检测信号。该布置是有利的,其中,其实现所照射的感兴趣结构的反射的计算(例如,数字地),使得检测信号被生成并且被输出到所述系统。所述信号可以由适当的模块和/或(一个或多个)算法处理,使得所照射的感兴趣结构的医学图像被显示在显示器上,从而使得用户能够看到所述感兴趣结构。该布置还是有利的,其中,其实现所述医学设备的小型化,减轻对于用于使得所述用户(例如熟练用户、例如医师、例如外科医师)能够直接看到所述设备内部的模块(诸如镜子)的需要。

[0021] 在另一实施例中,根据本发明的医学设备的可控制光源包括发光二极管(LED)或光纤(或光纤组)的远端。该布置是有利的,其中,其实现可靠、容易控制和鲁棒的可控制光源,其可以满足本发明的准则。该布置还是有利的,其中,可以贯穿波长的宽频谱发射波长范围(多个波长),从而使得适合的波长或适合的波长范围能够选自该多个波长。后者允许不同类型的组织的照射,使得所述感兴趣结构是可检测的(可见的)。

[0022] 根据本发明,组织包括生物组织,因此,例如携带功能的细胞的系综。器官包括服务公共功能的结构单元中联结的组织的集合。腔包括多细胞生物中的任何流体填充空间。

[0023] 在实施例,由根据本发明的所述医学系统接收到的数据包括区域信息,使得所

述感兴趣区域被确定,例如,通过由图像分割算法先前地处理。该布置是有利的,其中,接收到的数据不必由所述系统进一步处理,例如,所述感兴趣区域相对于被成像的器官的壁的深度被识别,使得推断所述感兴趣结构,从而改进根据本发明的医学系统的速度。

[0024] 在实施例中,根据本发明的医学系统还包括相关单元,所述相关单元被配置为将来自所述接收单元的数据和被存储在所述存储器中的信息相关,使得所述深度和波长或波长范围相关,从而生成相关性数据,其中,所述控制单元被布置为基于所述相关信息来生成所述控制信号。该布置是有利的,其中,其使得所述系统能够自动地评估所述感兴趣结构相对于能够被照射的组织的表面(或相对于任何其他固定元件,例如,根据本发明的医学设备的所述头部)的深度。因此,所述确定(因此所述计算)可以在所述系统内被实现,使得所述控制信号嵌入并且传达控制(调节)所述可控制光源的所有必要信息。换言之,根据该实施例的系统使得更小并且更不复杂的医学设备能够通过所述系统耦合,因为信息的所有处理被实现在所述医学系统中,从而至少部分地减轻所述医学设备中的控制单元的需要。

[0025] 在实施例中,根据本发明的医学系统的存储器包括:第一查找表,其包括关于所述感兴趣区域相对于能够由所述可控制光源照射的组织的表面的深度的信息;以及第二查找表,其包括关于最适于基于所确定的感兴趣区域相对于能够由所述可控制光源照射的所述组织的深度照射所述感兴趣结构的所述波长或所述波长范围的信息。该布置是有利的,其中,其提供传达要相关的信息的鲁棒模块,使得期望输出(即:控制信号)被生成。通过使用两个不同的查找表,所述系统可以利用新信息高效地更新,使得其中的并且使用的所述信息最新。该布置还是有利的,其中,其提供链接物理地被存储在不同的位置处的不同的查找表的可能性,从而适合给定健康中心的特定需要。

[0026] 在实施例中,由根据本发明的医学系统接收到的数据包括在由所述接收单元接收之前已经由一个或多个数学模型处理的感兴趣区域的图像数据,这样的数学模型被布置用于识别和/或分割图像数据中的感兴趣区域,使得感兴趣区域被识别。该布置是有利的,其中,其实现图像数据中的感兴趣区域的适当的检测和/或识别,使得所述系统可以使用关于评估例如所述组织或所述腔内部的这样的感兴趣区域的所述深度的鲁棒信息。(一个或多个)这样的模型实现图像数据的感兴趣区域的适当的检测,从而增加根据本发明的系统的可靠性。

[0027] 在实施例中,根据本发明的医学系统的接收到的图像数据已经由一个或多个可变形的模型处理,使得器官内的感兴趣区域的轮廓被识别。在Weese J.、Wachter-Stehle I.、Zagorchev L.、Peters J.的Shape-Constrained Deformable Models and Applications in Medical Imaging(Lecture Notes in Computational Vision and Biomechanics第14卷、第151-184页(2014年))中已经详述了图像数据中的可变形模型的使用。这样的可变形模型(例如分割算法、例如针对3D图像的统计形状模型)实现有效轮廓方法的灵活性,使得所述感兴趣结构相对于能够由所述可控制光源照射的壁的深度是可容易识别的。通过使用这些可变形模型,可以确定或者推断或者计算深度距离(相对于能够由通过所述可控制光源发射的光照射的壁)的确定,如其在下文中将进一步被阐释。

[0028] 在实施例中,根据本发明的医学系统还包括用于显示由所述医学设备生成的所述检测信号的可视化的显示器。该布置是有利的,其中,其使得任何用户和/或患者和/或护理提供者能够在不需要直接看到医学设备内的情况下看到所述感兴趣结构。该布置还是有利

的,其中,其提供经改进的图像质量,从而实现通过用户(例如熟练用户、例如医师、例如外科医师)的足够的评估和/或诊断。

[0029] 在实施例中,所述医学系统还被布置为接收指示所述可控制光源的位置的位置信号,所述医学系统还包括用于在接收到的位置信号指示所述可控制光源被定位为照射所述感兴趣结构时发射警报的警报信号。该布置是有利的,其中,由于所述感兴趣结构由组织或壁或腔掩蔽(或隐藏),实现所述感兴趣结构的视觉检测的波长和/或波长范围可以对于将所述医学设备位移(或移动)到所述人类或动物身体中不是足够的。该实施例提出在所述可控制光源为照射(掩蔽的)感兴趣结构的适合的位置时对警报信号的生成,从而使得能够利用适于这样的动作的波长范围在所述人类或动物身体内引导所述医学设备。所述用户(或机器人)将被触发以跟随所述警报信号的发射而停止(或限制)任何运动,使得所述可控制光将被定位为照射所述感兴趣结构。这样的警报可以例如为视觉信号、音频信号或任何其他手段从而抓住操作者(或用户)的注意或者提供对机器人的输入,使得采取(一个或多个)动作。

[0030] 在实施例中,根据本发明的系统的数据库还被布置为托管数学模型,所述数学模型被布置为在被包含在所述存储器中的信息上运行相关分析,使得所述控制单元发射指示相关分析的控制信号。根据该分析,关于1)所述感兴趣区域的深度、2)所述感兴趣区域被定位在其中的组织(或器官)的类型和3)适于穿透所述感兴趣区域被定位在其中的所述组织的波长或波长范围的信息使得所述感兴趣区域是可检测的。该实施例是有利的,其中,所述控制信号的生成跟随信息(诸如组织、所述感兴趣结构的深度)到给定组织和所述组织的所述光学性质(如先前地测试的)中的相关,从而使得所述可控制光源能够发射基于来自例如所述图像数据的许多事实分析最优的波长或波长范围处的光。

[0031] 在另一实施例中,根据本发明的医学系统包括位置单元,所述位置单元被配置为根据来自人类或动物身体的被照射的组织的接收到的反射的发射光定位所述医学设备,使得所述组织的位置可基于接收到的反射的发射光定位。该布置是有利的,其中,其实现(部分)自动化,使得根据本发明的医学设备可以由熟练用户远程控制。该布置还是有利的,其中,其实现腔内部的医学设备的位置(即:特别的地点或位置)的自动检测。换言之,通过该布置,系统可以检测可控制光源的位置,使得其可以利用例如坐标精确地评估,使得可以(自动地或手动地)进行所述医学设备的适当的移动,使得所述可控制光源到达其中所述感兴趣结构的照射可能的位置。例如,光传感器检测来自目标组织的照明意义以提供检测信号,所述检测信号可以被进一步分析,使得所述人类或动物身体内部的光源的位置被识别。

[0032] 在另一实施例中,根据本发明的医学系统的位置单元包括:光谱仪,其用于根据来自所述人类或动物身体的被照射的组织的反射的发射光获得测量数据,这样的测量数据表示所述人类或动物身体的被照射的组织的的光谱;其中,所述位置单元还被配置为基于所述测量数据来发射指示所述人类或动物身体的组织的位置的位置信号,所述位置信号能够由所述控制单元解释,使得所述组织的位置基于被照射的组织的的光谱被确定。该布置是有利的,其中,其实现自动检测所述可控制光源的位置的鲁棒手段。

[0033] 根据本发明的第三方面,前述目标由方法实现,其特征在于以下步骤:a)接收其中感兴趣区域被识别的人类或动物身体的图像数据;b)基于关于以下的被包含在存储器中的相关信息确定适合的波长或波长范围:i)所述人类或动物身体的组织和/或腔内的感兴趣

结构的深度,以及ii)适于基于所述组织和/或所述腔内的感兴趣结构的深度照射所述感兴趣结构的波长或波长范围;c)基于被存储在所述存储器中的相关信息输出控制信号,所述控制信号能够由所述可控制光接收;d)基于所述控制信号控制所述可控制光源以发射适于照射所述感兴趣结构的波长或波长范围处的光,所述波长或波长范围选自所述多个波长。

[0034] 上文所描述的方法提供与根据本发明的第二方面的医学系统相似或相同的益处。在被用在包括上文所描述的不同的实施例的系统中时,该方法具有与所述系统的对应的实施例相似的优点。所提出的所述方法是有利的,其中,其实现根据本发明的医学系统,从而实现由具有适于用户看到(经由例如显示的模块)所述感兴趣结构的波长或波长范围的可控制光源对感兴趣结构的照射。

[0035] 根据本发明的第四方面,前述目标中的至少一个通过一种包括代码模块的计算机程序实现,所述代码模块用于在运行时令用于照射人类或动物身体内部的感兴趣结构的医学系统执行如上文所定义的方法的步骤。该布置是有利的,因为其实现根据本发明的医学系统上的上文所讨论的方法的自动化。例如,所述计算机程序允许机器人或任何其他机器和/或设备进行上文所描述的方法的步骤。自动化是有利的,其中,其实现更快手术,并且减轻人类错误的风险。此外,其实现从远程位置的手术,当熟练医生(或医师)可以通过根据本发明的系统进行(微创)手术而不管其地理位置时,这对于患者是有益的。

[0036] 本发明的这些和其他方面根据在下文中所描述的实施例而显而易见并且参考在下文中所描述的实施例得到阐述。

[0037] 本领域的技术人员将意识到,可以以被认为有用的任何方式组合本发明的所述上文所提到的选项、实施方式和/或方面中的两个或更多个。

附图说明

[0038] 将参考附图进一步阐述和描述根据本发明的施用器(applicator)设备、系统和方法的这些和其他方面,其中:

[0039] 图1示意性地示出了用在根据本发明的医学系统中的医学设备的范例;

[0040] 图2示意性地示出了根据本发明的系统的实施例;

[0041] 图3示意性地示出了根据本发明的系统的另一实施例;并且

[0042] 图4示意性地示出了根据本发明的方法的实施例。

具体实施方式

[0043] 现在将参考附图更详细地描述某些实施例。在以下描述中,即使在不同的附图中,相似附图标记被用于相似元件。提供诸如详细构造和元件的描述中所定义的事项,以辅助示范性实施例的全面理解。另外,未详细描述公知的功能或构造,因为其将使具有不必要的细节的实施例模糊。此外,当在元件的列表之前时,诸如“……中的至少一个”的表达修改元件的整个列表并且不修改列表的个体元件。

[0044] 根据本发明的医学设备(例如,内窥镜)被配置为被插入到人类或动物身体中。这样的医学设备包括光源,用于照射人类或动物身体或用于发射所述人类或动物身体内部的光,从而允许检查人类或动物身体的内部,例如器官(优选地空器官)或腔。根据本发明的医学设备被配置为实现感兴趣结构(例如肿瘤、例如血管)的检查,其将通常由壁掩蔽(例如,

当外部指代能够由已知内窥镜的光源照射的一侧时,腔的外壁)。

[0045] 通过特定波长或波长范围的光(电磁辐射)的照射可以对于通过混乱或不透明材料的成像是有益的,因为不同的材料将通常具有不同的光散射和反射性质,这取决于吸收的(一个或多个)波长。组织、流体引起归因于这些元件的光散射性质的视觉失真和不透明。流体和/或组织的这些不同的吸收和反射性质常常意指这样的材料在特定的选定波长或波长范围处基本上透明(例如,半透明),其对于该流体或组织常常是唯一的。基于这样的性质,组织可以基于当在光的不同波长处照射时其具有的不同的光学性质被识别。

[0046] 例如,最新研究确认人体的特定组织(例如,心脏组织、肝组织、肾组织)具有针对不同的波长(nm)的不同的性质(例如,发射光的(一个或多个)波长的深度穿透)。下表表示室温(22℃)处的体内人类组织的光学性质的测量结果(μ_a 和 μ_s')的实验数据(Sandell J.L.,Zhu T.C.,A review of in-vivo optical properties of human tissues and its impact on PDT,J Biophotonics.;4(11-12):773-787(2011年11月)):

[0047] 针对PDT的常用处置波长处的体内光学性质

组织	λ (nm)	μ_a (cm ⁻¹)	μ_s' (cm ⁻¹)	实验方法	参考文献
膀胱	532	0.27-0.71	1.28-3.30	4	[108]
	630	0.28-0.76	2.5-6.37	4	[108]

[0049]	骨骼	650	0.09–0.14	12.5–15.8	1	[109]
		760	0.07–0.09	11.9–14.1	1	[109]
	脑部	420	0.01–3.51	8.75–55.83	4	[108]
		532	0.02–3.84	0.10–46.3	4	[108]
		630	0.02–0.50	3.72–21.97	4	[108, 110, 111]
		760	0.11–0.17	4.0–10.5	1, 2	[6, 112]
		780	0.078–0.089	8.42–9.16	2	[8]
	胸部	660	0.037–0.110	11.4–13.5	1, 4	[113–118]
		760	0.031–0.10	8.3–12.0	1, 4	[115, 116, 118–121]
		900	0.096–0.29	3.33–5.86	1, 4	[9, 115, 118, 122]
	肿瘤	530	0.60–0.86	28.0–32.1	4	[123]
		690	0.070–0.10	14.7–17.3	2	[124]
		895	0.068–0.102	12.4–13.1	2	[124]
	肠道					
	小	630	0.19–0.21	8.95–10.05	4	[35, 76]
	大	630	0.12–0.18	10.11–10.42	4	[35, 76]
	隔膜					
	心脏	630	0.03–1.55	17.56–75.06	4	[126]
		661	0.12–0.18	5.22–90.80	4	[125]
	肝	630	1.15–1.56	21.6–30.4	4	[35, 76]
	肺	630	0.16–1.36	1.07–83.81		[126]
		661	0.49–0.88	21.14–22.52	4	[125]

[0050] 如在下文中进一步阐述的,基于以上,技术人员将看到跟随根据由成像系统模态(例如,X射线、CT、MR、超声)生成的数据(例如图像数据)对感兴趣区域的预识别,根据本发明的医学设备可以接收亦即由这样的预识别的感兴趣区域信息所确定的控制数据(例如特定波长、例如波长范围),使得可控制光源(例如LED、例如多个激光器、例如光纤的尖端、例如多个光纤的相应尖端)根据这样的接收的控制信号发射光信号。

[0051] 图1示意性地示出了用在根据本发明的医学系统中的医学设备100(例如内窥镜)的范例。所述医学设备包括:近端部分100a,其被配置为被插入在人类或动物身体内;以及远端部分100b,其被配置为保持在人类或动物身体外部。医学设备100经由经历手术的人类或动物的皮肤140上的切口被插入人类或动物身体中。所述远端部分100b被配置为实现与系统(例如根据本发明的系统、例如相机系统、例如机器人系统、例如计算机系统)的连接,或者备选地实现由用户(例如熟练用户、例如医师、例如外科医师)对医学设备100的操纵。医学设备100的远端部分100b包括一个或多个输入/输出部150,使得医学设备100可以与根据本发明的系统或备选地相机系统或机器人系统或计算机系统或适于提供或从医学设备100接收信息的任何其他模块通信(例如连接或备选地借助于(一个或多个)接线或备选地无线地)。

[0052] 根据本发明的医学设备100包括可控制光源110,并且可以额外地包括医学设备100a的近端部分上的传感器115。可控制光源是这样的光源:被布置为发射多个波长处的

光,例如可见光谱中的,额外地或备选地紫外光谱中的,额外地或备选地红外光谱中的。通过可控制光源110,人应当阅读选定波长或波长范围是从可以由可控制光源110发射的多个波长可选择的。对控制信号无响应的,可控制光源110被配置为发射在所选择和/或在特定波长处或在所选择和/或在特定波长范围处的光,这样的波长或波长范围是可在能够由可控制光源110发射的多个波长光谱的总范围内选择的。

[0053] 在示范性实施例中,可控制光源110包括LED,其被布置为发射400nm与730nm之间的任何波长处的光信号。跟随指导530nm的发射的控制信号的接收,根据该示范性实施例的可控制光源将发射530nm的期望波长处的光。

[0054] 在备选实施例中,可控制光源110包括用于发射适于本发明的目的的任何波长处的光信号的一条或多条光纤。从而发射的光信号的源点可以因此在身体外部,例如在医学系统(未示出)内或耦合到医学系统(未示出),使得光信号由医学设备100内的一条或多条光纤引导到可控制光源110。

[0055] 根据本发明的医学设备100被配置为向表面130发射光,使得所述表面变得由这样的发射光照射。该表面130可以例如为腔壁、备选地空器官壁;换言之,所述表面130可以是能够由光源(例如根据本发明的可控制光源)照射的人类或动物身体的任何表面。

[0056] 表面130(例如人类组织、例如器官周围的组织)是基本上不透明的或备选地半透明的,使得在所述光源同时地发射多个波长处的光(例如白光)时,相对于可控制光源110位于该表面130后面的任何感兴趣结构120(例如肿瘤、例如血管)被阻止接收来自可控制光源110发射的光的多个波长。因此,在由多个非特定波长照射时,所述感兴趣结构120对于用户是不可见的,因为大多数发射光由表面130反射。

[0057] 如下面进一步阐释的,在由特定波长或波长范围照射(诸如利用根据本发明的医学设备可能的)时,这样的感兴趣结构可以对于用户可见。医学设备被配置用于经由一个或多个输入/输出部150从处理器(未示出在图1中)接收控制信号。如上文所解释的,所述控制信号使得可控制光源110发射适当的或适合的波长或波长范围处的光,使得尽管有表面130,感兴趣结构120变为可见的。

[0058] 额外地或备选地,传感器115(例如,检测单元)被布置为接收来自感兴趣结构120的反射光,使得检测信号经由一个或多个输入/输出部150从医学设备100生成并且输出。所述传感器115可以是例如图像检测器,包括例如CCD、DMOS、APS或本领域中已知的任何其他成像芯片,其将在没有修改的情况下适于被用作根据本发明的医学设备100中的传感器115。

[0059] 额外地或备选地,传感器115还包括检测单元,其被配置为接收来自壁130和/或感兴趣结构120和/或由壁掩蔽的其他结构的反射光,如由可控制光源110最初发射的。这样的反射光实现壁130的检测,感兴趣结构120从而被照射。检测单元被配置为生成检测信号,其可以由根据本发明的系统处理,如下文中进一步描述的。所述检测信号传达相对于检测或找到或评估或推断人类或动物身体内部的可控制光源110的位置的信息。技术人员将理解,一旦可控制光源被定位在人类或动物身体内部的适当的位置处,基于控制信号的波长或波长范围可以由可控制光源发射,使得发射的波长或波长范围可以到达感兴趣结构120从而实现进一步处理,如下文中进一步描述的。

[0060] 图2示意性地表示根据本发明的医学系统290的实施例。该系统被布置为与根据本

发明的医学设备200合作,其中,所述合作可以经由一条或多条导线或备选地无线地完成(例如经由蓝牙、Wi-Fi、NFC、ZigBee或能够在未由导电体连接的两个或多个点之间发送数据或信息的任何其他模块)。能够以信号的形式发送信息的任何模块可以实现所述合作。

[0061] 医学系统290包括用于实现前述段落中阐述的合作设置的一个或多个输入/输出部250,使得信息可以从医学系统290流动到医学设备200(例如,控制信号)和/或从医学设备200流动到医学系统290(例如,检测信号)。

[0062] 系统229包括用于接收人类或动物身体的数据(例如2D图像数据、例如3D图像数据)的接收单元256,其中,感兴趣区域被识别或是可识别的。那些图像数据可以被存储在存储器261中,或者备选地可以经由成像模态(未示出)(例如X射线扫描器、例如MRI扫描器、例如超声扫描器、例如CT扫描器)实时接收。

[0063] 所述医学系统290还包括接收单元266,所述接收单元被配置为从存储器261接收所存储的数据,所述存储器261被配置为存储关于以下的信息:

[0064] 人类或动物身体的组织和/或腔内的结构的深度(以 μm 或 nm 或 mm 或 cm 为单位),以及

[0065] 适于基于深度照射结构的波长或波长范围,

[0066] 被存储在其中的信息可以已经由若干模块存储,其对于本发明决不是限制性的。

[0067] 在实施例中,存储器261被集成在系统290中。在备选实施例中,存储器261在远程位置处并且由根据本发明的系统290访问。跟随感兴趣结构220和组织(例如器官、例如腔)内的所述感兴趣结构220的深度(根据数据(诸如图像数据,如在下文中进一步描述的),例如相对于表面230),所述感兴趣结构220可以基于所确定的深度与被存储在存储器261中的一个或多个)结构相关,使得适于照射感兴趣结构220的波长或波长范围被确定。

[0068] 在该示范性实施例中,感兴趣结构220要么手动地(例如由放射科医师)在所述数据(例如图像数据)中被识别,额外地或备选地感兴趣结构220被自动地识别,例如跟随通过一个或多个数学模型的一个或多个过程。许多模型可以由技术人员预见从而自动处理图像数据,使得有意义的信息从其被检索。例如,统计形状模型(例如2D统计形状模型、例如3D统计形状模型)可以被用于形状对应的自动检测。更详细地,3D统计形状模型可以实现形状表示和/或模型构造和/或形状对应和/或局部外观模型和/或搜索算法。

[0069] 例如,在经由接收单元265由控制单元270检索之前,数据然后被存储在存储器261中。技术人员将预见到确定感兴趣结构220相对于能够被照射的组织230的表面的深度的若干备选装置。例如,可以确定可控制光源210与要照射的壁230之间的距离。这样的距离可以对将到达感兴趣结构220的波长或波长范围具有影响。因此,可控制光源210或备选地控制单元270可以接收这样的信息,使得该变量被并入在所述可控制光源210要发射的波长或波长范围的计算中,从而实现使用根据本发明的系统229对感兴趣结构220的照射,使得所述感兴趣结构220变得对用户可见。

[0070] 在示范性实施例中,通过建立固定停止点(例如,能够被照射的壁230)和感兴趣结构220之间的距离确定可控制光源210与感兴趣结构220之间的距离。备选地,可控制光源210与感兴趣结构220之间的距离通过以下被确定:建立感兴趣区域的空间位置(例如根据从扫描生成的图像数据),并且使用空间导航技术(例如使用诸如在Caroline G.L.Cao、Paul Milgram, Direction and location are not sufficient for navigating in

nonrigid environments:An empirical study in augmented reality,Presence:Teleoperators and Virtual Environments,第6版第16卷、第584-602页(2007年12月))中详述的虚拟环境,使得医学设备200和/或可控制光源210相对于感兴趣结构220的位置被计算并且因此被确定。

[0071] 备选地,可控制光源210与感兴趣结构220之间的距离通过在医学设备200被插入到身体的腔中从而直接测量医学设备200和/或可控制光源210相对于感兴趣结构220的位置时承载实时扫描来确定,诸如在Than,T.Duc.,Alici,G.,Zhou,H.&Li,W.(2012).A review of localization systems for robotic endoscopic capsules.IEEE Transactions on Biomedical Engineering,59(9),2387-2399中进一步详述的。

[0072] 基于可控制光源210与感兴趣结构220之间的所确定的距离,以及额外地或备选地另一环境参数(例如可控制光源210与壁230之间的体液的性质),可控制光源230和/或控制单元270被配置为确定要由可控制光源210发射的波长或波长范围,使得感兴趣结构220使用根据本发明的系统229被照射,使得所述感兴趣结构220变得对用户可见。

[0073] 额外地或备选地,数据图像可以被处理或已经由一个或多个数学模型(例如图像分割算法、例如形状约束可变形模型、例如有效形状模型)处理,使得感兴趣区域(未示出)被识别到数据(例如图像数据)中,更具体地感兴趣区域的轮廓被增强,感兴趣区域的所述轮廓是图像(例如医学图像)上的感兴趣结构220的轮廓的示意性视觉表示。

[0074] 备选地或额外地,数据图像可以被处理或已经使用基于模型的分割处理,所述基于模型的分割被配置为使用特征提取技术(例如广义霍夫变换(GHT))检测或近似期望的器官。广义霍夫变换是使用模板匹配的原理的霍夫变换的修改。该修改使得霍夫变换能够被用于不仅利用分析函数所描述的对象检测,而且检测利用其模型所描述的任意对象。

[0075] 在其中数据图像由广义霍夫变换处理的示范性实施例中,这样的技术的输出可以被用于粗略地定位随后地适于图像的一般器官模型。在广义霍夫变换的模型调整过程内,检测图像边界或图像轮廓,并且一般器官模型利用增加的自由度调整(例如,初始地刚性,然后仿射并且然后可变形)。在模型调整之后,分割的器官表面可以被进一步分析。作为非限制性范例,垂直于器官表面的概况可以被分析(例如壁概况的1D模型和概况的参数的调整)以导出器官的壁厚度的信息。组织分类方法(例如阈值化)结合区域生长可以被使用在器官(诸如肾脏)内以检测感兴趣区域,诸如囊肿或肿瘤。因此,除器官的壁230的厚度之外,感兴趣区域相对于器官的内壁的距离被建立,使得感兴趣结构220的深度的信息被评估并且被提供到根据本发明的接收单元265。

[0076] 在实施例中,存储器261包括:第一查找表262,其用于存储关于感兴趣区域(例如对应于感兴趣结构220)相对于能够由可控制光源210照射的组织的表面230的深度的信息;以及第二查找表263,其用于存储关于最适于基于所述感兴趣结构220相对于组织的表面230的深度照射感兴趣结构220(例如对应于感兴趣结构)的波长或波长范围的信息。

[0077] 除不同的结构(例如肿瘤)可以在组织或器官或腔中的深度之外,第一查找表262可以包含针对对于内窥镜操作者而言感兴趣的给定组织或器官或腔的数目的特征的记录,。不同的备选方式可以预见组织第一查找表262中的信息,诸如在器官上,额外地或备选地在医学组织上,额外地或备选地在患者的医学历史上,额外地或备选地经由熟练用户将发现适合的任何其他分类方法。

[0078] 第二查找表263可以包含要由光源(例如可控制光源210)发射的最适当的波长或波长范围以照射在相对于给定组织(例如器官、腔)的表面230的特定深度处的给定结构220。所述第二查找表263的该信息是组织特异性的,并且基于所确定的解剖信息、相关联的组织和其他构成性质。

[0079] 额外地或备选地,关于感兴趣区域相对于能够由可控制光源210照射的组织的表面230的深度和/或最适于照射感兴趣结构220的波长或波长范围的信息(例如数据、例如数值数字、例如数值范围)可以被存储在远程服务器上(例如在远程位置处),使得存储器261包括实现网络访问(诸如因特网或内联网或任何其他协议)的模块,从而取得对被存储在远程位置处的这样的信息的访问并且接收在下文中要转移到控制单元270的这样的信息。

[0080] 所确定的感兴趣结构220与如在第一查找表262和第二查找表263中找到的结构之间的相关性实现所述确定的感兴趣结构220与波长或波长范围之间的关联。

[0081] 本领域的技术人员将理解到,被包含在第一查找表262和第二查找表263中的相关信息服务从而评估,备选地找到,备选地计算适于照射结构的波长或波长范围,因为每个组织具有例如不同的吸收系数。将关于给定组织(例如器官)中的感兴趣结构220的所确定的深度和对于照射所述给定组织(例如器官)中的结构最优的波长或波长范围的信息相关从而使得能够经由控制信号确定要传送到可控制光源210的最优(或接近于最优的)波长或波长范围从而实现通过来自可控制光源210的发射光对所确定的感兴趣结构220的照射。备选地,相关性特征可以在医学设备200中实现,使得可控制光源210发射确定的波长或波长范围处的光。

[0082] 确定使被包含在存储器261中的第一查找表262和第二查找表263能够传递这样的相关信息的不同的模块中间,目前例如依赖于数据变换服务的已知概念。信息的这样的关联可以例如经由数学模型(诸如算法)、例如经由数据变换服务(DTS)(诸如例如SQL服务器集成服务(微软公司))实现。

[0083] 作为本发明的第一示范性使用情况,读者将意识到以下使用情况。

[0084] 患者具有疑似肿瘤,其已经识别跟随图像数据的分析(例如跟随超声)被定位在他/她的肝的表面下面100mm。优选地,所述图像数据已经由解剖智能算法进一步处理,使得感兴趣区域清楚地被识别为肿瘤,并且使得肝的壁与所述感兴趣区域之间的距离被确定(是100mm)。

[0085] 为了收集关于所述肿瘤的更多信息,医师决定使用根据本发明的医学设备(例如内窥镜)继续进行微创手术。

[0086] 即根据感兴趣区域被定位在距肝的壁10mm的信息,控制单元270可以检索相关信息,使得适当的波长(或备选地波长范围)(例如630nm)被确定。

[0087] 指示630nm的波长的输出信号从控制单元270被传送到可控制光源310,使得所述可控制光源在可控制光源与感兴趣结构之间的肝壁上发射630nm处的光。

[0088] 发射的光源的反射由一个或多个传感器(例如光纤)接收,使得接收到的信号被足够地处理,使得图像被生成并且被示出在显示器上。

[0089] 此外,光谱性质是基于环境性质(诸如组织类型(内窥镜与感兴趣结构之间的肿瘤和组织两者))调整的。

[0090] 图3示意性地表示根据本发明的医学系统390的实施例。该实施例还包括显示器

375,显示器375使得用户能够例如经由由传感器315所生成的检测信号看到感兴趣结构310,传感器315被布置为从感兴趣结构320接收反射光,使得检测信号从医学设备300生成并且输出。

[0091] 如先前地阐释的,根据本发明的医学设备300的可控制光源310被配置为基于控制信号发射波长或波长范围处的光,使得感兴趣结构320被照射。跟随感兴趣结构320在于其中的组织的物理性质以及感兴趣结构320的性质以及一些其他性质(诸如可控制光源310与表面330之间的流体),来自可控制光源310的发射光将被反射,使得传感器315将接收反射光。

[0092] 将经由检测信号发送的所述反射光基于发射的波长或波长范围并且可以经由已知成像处理算法和/或软件被处理(例如Liedlgruber,M.,Uhl,A.,Endoscopic image processing-an overview,Image and Signal Processing and Analysis,2009.ISPA 2009.Proceedings of 6th International Symposium on16-18Sept.2009中所公开的处理技术中的任一个)。一旦被处理,经处理的信号可以被显示在显示器375上,显示器375使得用户能够实时看到感兴趣结构和任何其他感兴趣元素(例如,跟随标记有荧光标记的所述感兴趣结构的轮廓)。

[0093] 额外地或备选地,医学系统390还包括位置单元(未示出),所述位置单元用于生成指示人类或动物身体内部的可控制光源310的位置的位置信号。在该实施例中,医学系统390还包括警报生成器(未示出),其用于在接收到的位置信号指示可控制光源310被定位从而照射感兴趣结构320时发射警报。在US 2014/0200459 A1中更详细阐述了包括用于对指示相关联的组织类型的参数的确定的光谱仪的装置。

[0094] 图4示意性地表示根据本发明的方法的实施例。根据该实施例,步骤S1包括提供(例如,插入)根据本发明的医学设备,优选地使得医学设备被定位在人类或动物身体内部。所述插入可以是有创或微创的,使得可控制光源被布置为照射身体的腔,额外地或备选地身体的器官、额外地或备选地能够由光源(例如可控制光源)照射的任何其他组织。

[0095] 步骤S2包括接收人类或动物身体的数据(例如,图像数据)。那些数据可以被存储、备选地或额外地被处理并且在所要求的未来时刻处被传送到系统或备选地实时传送从而实现根据本发明的方法。换言之,步骤S2可以包括接收所存储的数据或者接收同时生成的(实时)数据。

[0096] 步骤S3包括基于关于以下的被包含在存储器中的相关信息确定适合的波长或波长范围:i)结构相对于人类或动物身体的给定组织的表面的深度,所述表面能够由可控制光源照射;和ii)适于基于深度照射结构的波长或波长范围。通过使S2中所确定的信息相关联和/或相关,S3的确定实现基于被包含在存储器中的信息对波长或波长范围的确定,这样的信息基于可以具有相关性的组织和/或器官和/或密度和/或其他准则。

[0097] 步骤S4包括基于接收到的图像和相关信息输出控制信号,控制信号能够由可控制光源接收。所述信号可以包括可控制光源应当发射光的波长或波长范围。额外地或备选地,所述控制信号给处理单元提供相关信息,使得被嵌入在根据本发明的医学设备中的处理单元用于使可控制光源发射适于照射身体内部的感兴趣结构的波长或波长范围处的光。所述感兴趣结构由组织的壁或能够被照射的器官的壁隐藏。

[0098] 步骤S5包括控制可控制光源从而在适于照射感兴趣结构的波长或波长范围处照

射感兴趣结构,所述波长或波长范围选自选定波长或选定波长范围,其基于接收到的控制信号从波长范围选择。

[0099] 尽管在附图和前面的描述中已经详细图示和描述了本发明,但是这些图示和描述应被视为说明性或示范性的而非限制性的;本发明不限于所公开的实施例。通过研究附图、公开内容以及权利要求书,本领域技术人员在实践所要求保护的本发明时能够理解和实现对所公开的实施例的其他变型。在权利要求书中,“包括”一词不排除其他元件或步骤,并且词语“一”或“一个”不排除多个。尽管在互不相同的从属权利要求中记载了特定措施,但是这并不指示不能有利地使用这些措施的组合。计算机程序可以被存储/分布在合适的介质上,例如与其他硬件一起提供或作为其他硬件的部分提供的光学存储介质或固态介质,但计算机程序也可以以其他形式来分布,例如经由因特网或者其他有线或无线电信系统分布。权利要求书中的任何附图标记不应被解读为对范围的限制。

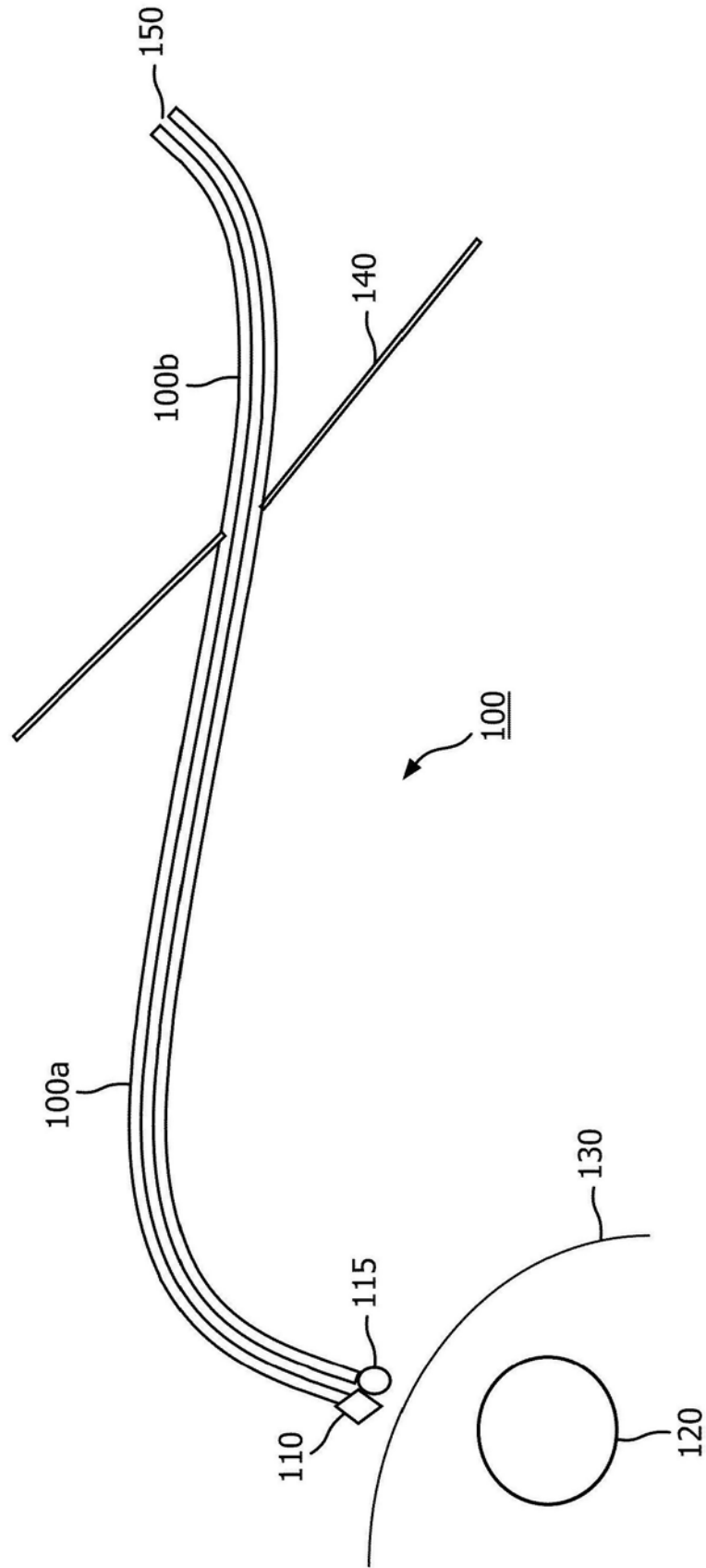


图1

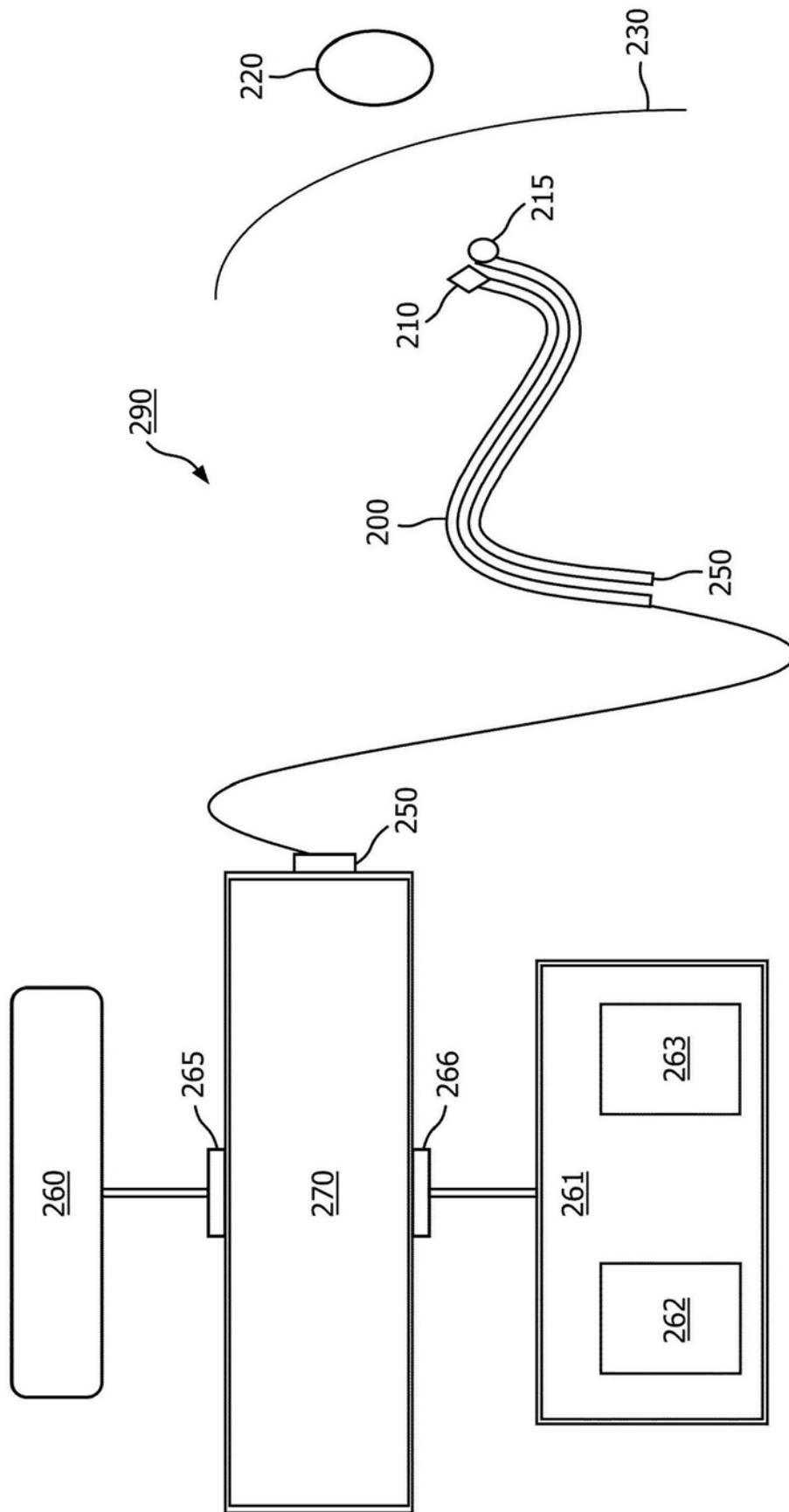


图2

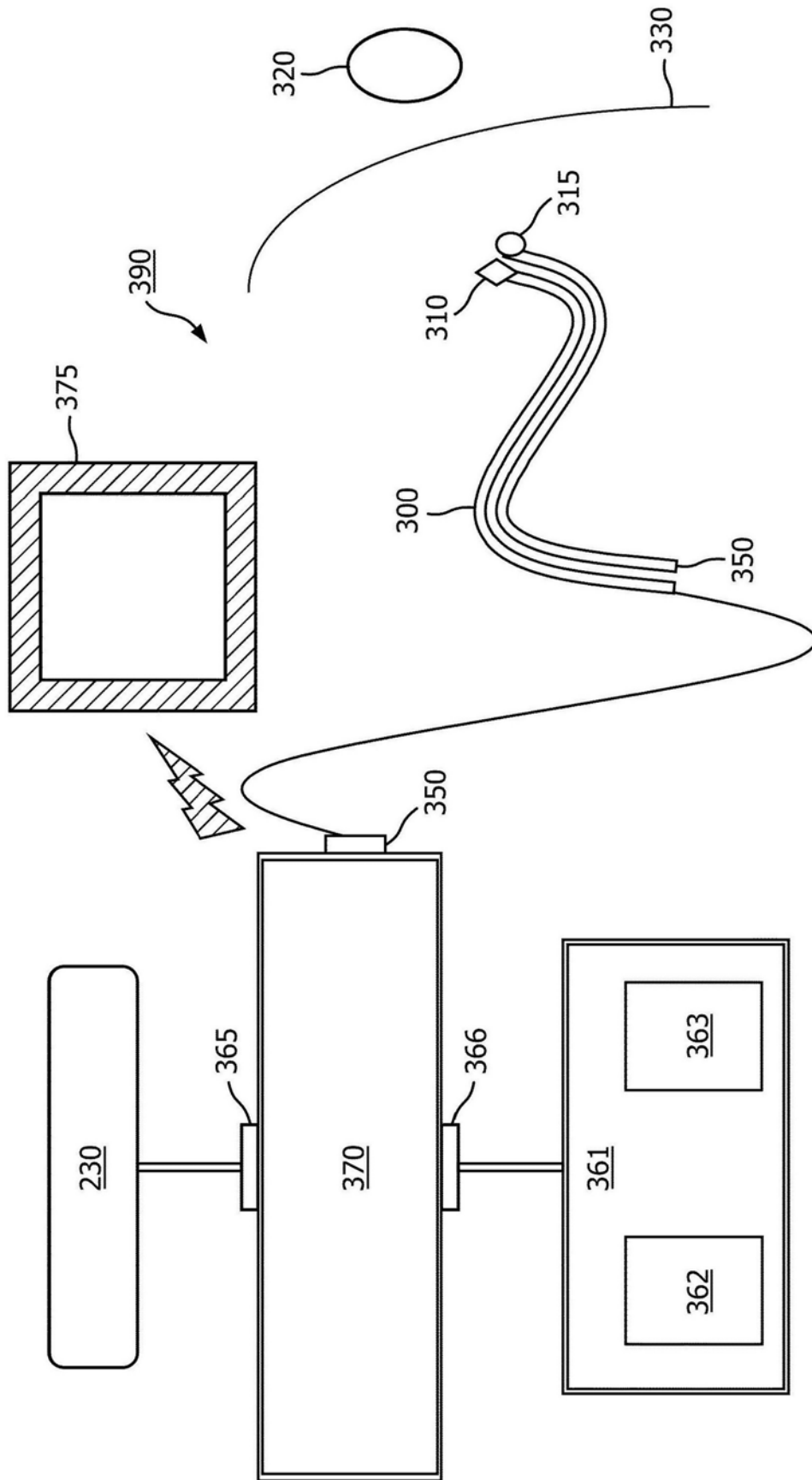


图3

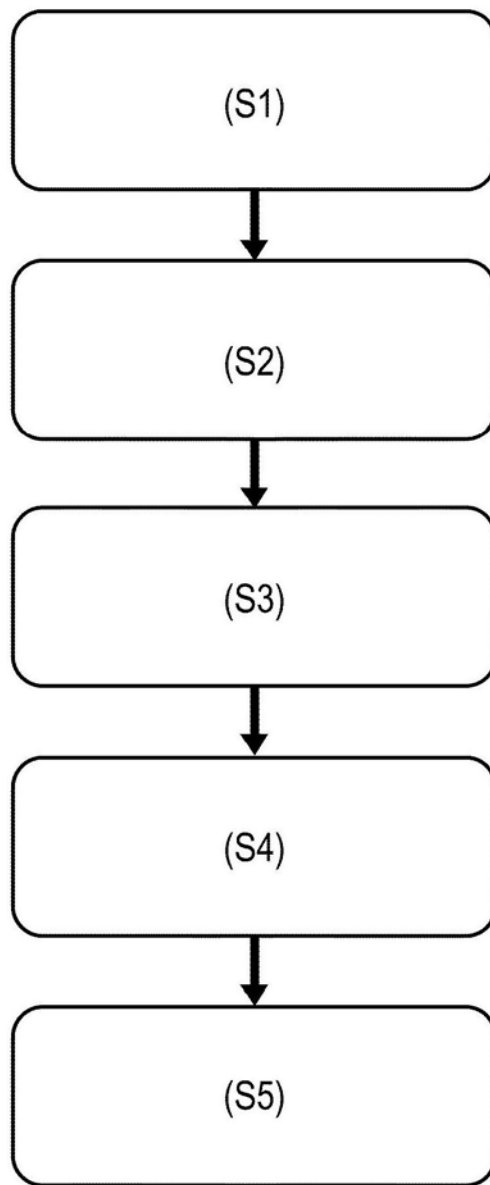


图4

专利名称(译)	用于照射人类或动物身体内部的感兴趣结构的设备、系统和方法		
公开(公告)号	CN107427202A	公开(公告)日	2017-12-01
申请号	CN201680018435.6	申请日	2016-03-24
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
[标]发明人	JC诺兰 MJ劳伦松 J威斯		
发明人	J·C·诺兰 M·J·劳伦松 J·威斯		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/00		
代理人(译)	李光颖 王英		
优先权	2015161043 2015-03-26 EP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于照射人类或动物身体内部的感兴趣结构的医学系统，所述医学系统包括：i)医学设备，其包括根据前述权利要求中的任一项所述的可控制光源；其特征在于，所述医学系统包括：ii)控制单元，其用于生成控制信号以控制所述可控制光源，其中，所述控制单元包括iii)被配置为接收所述人类或动物身体的数据的接收单元、iv)被配置为从存储器(261、361)接收存储的信息的另一接收单元(266、366)，所述存储器被配置用于存储关于i)所述人类或动物身体的组织和/或腔内的感兴趣结构(220、320)的深度和ii)适于基于所述组织和/或所述腔内的所述感兴趣结构(220、320)的所述深度照射所述感兴趣结构(220、320)的波长或波长范围的信息；由此，所述控制单元被布置为基于接收到的数据和存储的信息来生成控制信号，所述控制信号能够由所述可控制光源接收，使得所述可控制光源在适于照射所述感兴趣结构的波长或波长范围处照射所述感兴趣结构。

