



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107105995 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201580069620.3

詹姆士·G·彼得森

(22)申请日 2015.12.18

保罗·D·阿奎利诺

(30)优先权数据

62/094,720 2014.12.19 US

(74)专利代理机构 上海和跃知识产权代理事务所(普通合伙) 31239

代理人 余文娟

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.19

(51)Int.Cl.

A61B 1/05(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/066589 2015.12.18

A61B 1/045(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/100776 EN 2016.06.23

(71)申请人 波士顿科学国际有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 柯尔斯顿·维尔林

拉塞尔·P·德雷歇

艾米·勒瓦瑟

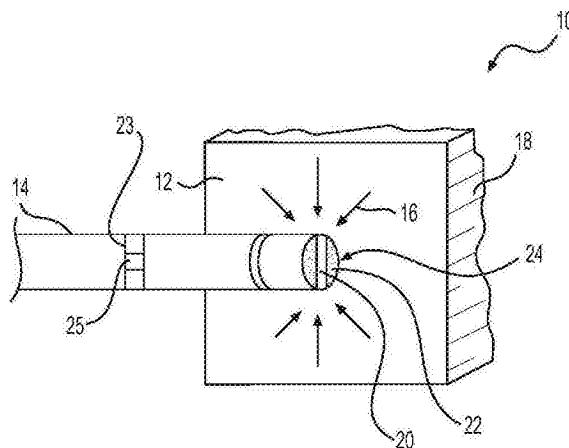
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

经校准的医疗成像装置及相关方法

(57)摘要

根据本揭示的方面,医疗装置包括从近端延伸到远端的细长构件和被构造成在体内接收图像数据的成像组件。医疗装置还包括位于医疗装置中的一个以上存储组件,并被配置为储存由成像组件接收的图像数据中提取的图像校准数据。此外,医疗装置包括连接器,连接器被配置为将医疗装置连接到医疗装置外部的控制单元,其中控制单元被配置为处理储存在一个以上存储组件中的图像校准数据,并基于处理过的图像校准数据而产生图像。



1. 一种系统,包括:  
控制单元和医疗装置,所述医疗装置包括:  
细长构件,所述细长构件从近端延伸到远端;  
成像组件,所述成像组件被配置为接收体内的图像数据;  
一个以上存储组件,所述存储组件定位在所述医疗装置中并且被配置为储存由所述成像组件接收的图像数据中提取的图像校准数据;以及  
连接器,所述连接器被配置为将所述医疗装置连接到所述医疗装置外部的控制单元,其中所述控制单元被配置为处理储存在一个以上存储组件上的图像校准数据,并且基于处理过的校准数据而产生图像。
2. 根据权利要求1所述系统,其中所述储存的图像校准数据包括缺陷像素数据。
3. 根据权利要求1与2中任一所述系统,其中所述储存的图像校准数据包含像素尺寸数据。
4. 根据权利要求1到3中任一所述系统,其中所述一个以上存储组件进一步储存装置识别数据。
5. 根据权利要求1到4任一所述系统,其中所述成像部件定位于所述细长构件的远端。
6. 根据权利要求1到4任一所述系统,其中所述细长构件包括多个腔,并且所述成像部件设于所述多个腔中的一个内。
7. 根据权利要求1到6任一所述系统,其中所述医疗装置进一步包含手把,所述手把包括所述连接器并被配置为移动所述细长构件通过所述身体的开口到达工作部位。
8. 一种使用计算机系统控制医疗装置图像质量的计算机实现方法,所述方法包括:  
用低角度光照射外壳;  
从设置在由所述低角度光照射的外壳中的所述医疗装置的成像组件接收光散射数据;  
基于所述光散射数据判定所述医疗装置的成像组件是否没有碎屑;  
利用来自所述医疗装置的照明源的均匀照明照射所述医疗装置的成像组件,所述均匀照明具有预定的照度值;  
响应于所述均匀照明,从所述医疗装置的成像组件接收图像数据;  
改变来自所述医疗装置的照明源的所述预定照度值,并响应于所述变化的预定照度值,基于来自所述医疗装置的成像组件的更新成像数据来更新所述图像数据;  
基于所述更新图像数据产生所述医疗装置的图像校准数据;以及  
将所述医疗装置的图像校准数据记录在所述医疗装置的存储器中。
9. 根据权利要求8中所述方法,进一步包含在所述医疗装置的存储器中记录所述医疗装置的识别信息。
10. 根据权利要求9中所述方法,其中所述识别信息包含所述医疗装置的制造信息以及所述医疗装置的软件信息。
11. 根据权利要求8到10任一所述方法,进一步包含确定来自所述医疗装置的光泄漏数据,其包含:  
从所述医疗装置的成像组件接收图像数据,所述图像数据响应于光源通过所述医疗装置的光纤传递的光;以及  
处理响应于所述光源通过所述医疗装置的光纤传递的光的所述图像数据,以确定所述

医疗装置的光泄漏。

12. 根据权利要求11所述方法,其中所述处理所述图像数据以确定所述医疗装置的光泄漏的步骤包含执行一个以上图像处理算法。

13. 根据权利要求11与12中任一所述方法,其中所述产生图像校准数据的步骤包含基于所述变化的预定照度值处理像素响应。

14. 根据权利要求8到13中任一所述方法,其中所述变化预定照度值的步骤包含变化所述照明的强度。

15. 根据权利要求8到14中任一所述方法,进一步包括处理所述图像校准数据,以基于所述图像校准数据的处理,来显示来自所述医疗装置的成像组件的图像。

## 经校准的医疗成像装置及相关方法

### 相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求2014年12月19日提交的美国临时申请No.62/094,720的优先权,该文献的全部内容通过引用并入本文。

### 技术领域

[0002] 本揭示的各种方面一般涉及医疗系统和装置。具体来说,示例性实施例涉及用于增强可视化的内窥镜医疗装置。本揭示的实施例还包括制造和使用这种系统和装置的方法。

### 背景技术

[0003] 医疗装置通常被插入身体里,在患者体内进行治疗或诊断过程。这种装置的一个实例是内窥镜,其为引入体内用于诊断或治疗目的柔性仪器。通常,内窥镜装置通过开口(自然开口或切口)插入身体,并通过身体通道(例如食道)被输送到体内的工作部位。结合在内窥镜中的成像装置允许外科医生从体外看到工作部位,并远程操作内窥镜以在工作部位执行所需的诊断/治疗程序。现今使用许多不同类型的内窥镜,且本揭示的实施例应用于这些不同类型的内窥镜或其它医疗装置中的任何一种。通常,本揭示的实施例适用于可插入体内的任何类型的医疗装置,且允许外科医生从体外可看见体内的区域。然而,为了简洁起见,将参考内窥镜描述本揭示的新颖方面。

[0004] 在典型的应用中,内窥镜的远端通过体内的开口插进身体。开口是自然组织开口,例如嘴、直肠、阴道等,或在身体上制造的切口。将内窥镜推进体内,使得内窥镜的远端藉由像是穿过身体通道或空腔的方式,从插入点进入身体内的目标区域(工作部位)。内窥镜包括由内窥镜的近端到远端纵向延伸的一个以上的腔。这些腔可从体外传递各种诊断/治疗装置到工作部位,协助在工作部位执行要进行的程序。

[0005] 除此之外,这些腔包括具有成像部件的成像内腔,成像部件用来捕获工作部位的图像并将图像传送到体外以供观看。内窥镜可视化用于诊断和/或治疗胃、肺和泌尿道中的任何数量的病况。内窥镜不仅能够导航到目标部位,也能为了诊断和/或治疗提供充分的可视化。充分的可视化需要足够的图像质量来展现观察的组织内细节。

[0006] 通常,内窥镜使用产生优良视频质量的高端摄像机。通常,这通过大阵列像素以及具有强大支援的电子设备来实现。这些方面减少摄像机与摄像机之间以及像素与像素之间的易变性,使所有内窥镜都能实现相同高质量的视频。这优点是以相机尺寸(例如,更多的像素和具有强大支援的电子设备需要大面积)和组件价格(例如,高昂价格)为代价的。设计用于可视化小直径组织的内窥镜无法提供增加尺寸来支持大像素阵列或支援电子设备。这些情况下,尺寸和图像质量只能择一。此外,一次性内窥镜在成本和图像质量之间出现了设计限制。由于噪音和/或较少的可用信息,降低摄像机的尺寸和成本通常会降低图像质量。

[0007] 因此,维持内窥镜的简洁设计并同时保持高质量图像需要改良的装置和方法。

## 发明内容

[0008] 除了其他方面,本揭示的方面涉及对身体部分进行成像的医疗装置和方法。

[0009] 根据本揭示的方面,医疗装置包括从近端延伸到远端的细长构件,被配置为在体内接收图像数据的成像组件,一个以上存储组件,存储组件位于医疗装置中并且被配置为储存由成像组件接收的图像数据中提取的图像校准数据,以及被配置为将医疗装置连接到医疗装置外部的控制单元的连接器,其中,控制单元被配置为处理储存在一个以上存储组件中的图像校准数据,并且基于处理的图像校准数据产生图像。

[0010] 附加或替代地,装置包括下述一个以上的特征。所储存的图像校准数据包括缺陷像素数据和/或像素尺寸数据。一个以上存储组件储存装置识别数据。成像组件定位在细长构件的远端上。细长构件包括多个腔,并且成像组件设置在多个管腔之一内。医疗装置还包括具有连接器的手把,并且手把被配置为使细长构件通过身体中的开口移动到工作部位。

[0011] 根据本揭示的方面,使用计算机系统控制医疗装置图像质量的计算机实现方法包括:用低角度光照射外壳;从设置在由所述低角度光照射的外壳中的所述医疗装置的成像组件接收光散射数据;基于所述光散射数据判定所述医疗装置的成像组件是否没有碎屑;利用来自所述医疗装置的照明源的均匀照明照射所述医疗装置的成像组件,所述均匀照明具有预定的照度值;响应于所述均匀照明从所述医疗装置的成像组件接收图像数据;改变来自所述医疗装置的照明源的所述预定照度,并响应于所述变化的预定照度值,基于来自所述医疗装置的成像组件的更新成像数据来更新所述图像数据;基于所述更新图像数据产生来自所述医疗装置的图像校准数据;以及将所述医疗装置的图像校准数据记录在所述医疗装置的存储器中。

[0012] 附加或替代地,该方法包括一个以上的下述特征。在医疗装置的存储器中记录医疗装置的识别信息。确定来自医疗装置的光泄漏数据包括,从医疗装置的成像组件接收响应于光源通过所述医疗装置的光纤传递的光的图像数据。处理响应于所述光源通过所述医疗装置的光纤传递的光的所述图像数据以确定医疗装置的光泄漏。处理该图像数据以确定医疗装置的光泄漏的步骤包括执行一个以上图像处理算法。产生图像校准数据的步骤包括响应于照明而基于每个个别的摄像机而处理像素响应。改变预定照度值的步骤包括改变照明的强度。基于所处理的校准数据处理图像校准数据以产生图像的步骤。处理校准数据的步骤包括确定应用于图像数据的一个以上图像处理算法。在医疗装置的存储器中记录医疗装置的识别信息,并且基于医疗装置的识别信息判定医疗装置与医疗系统的兼容性。低角度光由环形光产生。

[0013] 根据本揭示的方面,控制医疗装置图像质量的系统包括:储存用于控制医疗装置图像质量的指令的数据储存装置;以及被配置为执行指令以实施方法的处理器,方法包括:用低角度光照射外壳;从设置在由所述低角度光照射的外壳中的所述医疗装置的成像部件接收光散射数据;基于所述光散射数据判定所述医疗装置的成像组件是否没有碎屑;利用来自所述医疗装置的照明源的均匀照明照射所述医疗装置的成像组件,所述均匀照明具有预定的照度值;响应于所述均匀照明从所述医疗装置的成像组件接收图像数据;改变来自所述医疗装置的照明源的所述预定照度值,并响应于所述变化的预定照度值,基于来自所述医疗装置的成像组件的更新成像数据来更新所述图像数据;基于所述更新图像数据产生

来自所述医疗装置的图像校准数据;以及将所述医疗装置的图像校准数据记录在所述医疗装置的存储器中。

[0014] 根据本揭示的方面,系统包括控制单元和医疗装置,医疗装置包括:从近端延伸到远端的细长构件,被配置为在体内接收图像数据的成像组件,一个以上存储组件,存储组件位于医疗装置中并且被配置为储存由成像组件接收的图像数据中提取的图像校准数据,以及被配置为将医疗装置连接到医疗装置外部的控制单元的连接器,其中,控制单元被配置为处理储存在一个以上存储组件中的图像校准数据,并且基于处理的图像校准数据产生图像。

[0015] 根据本揭示的方面,使用计算机系统来控制医疗装置图像质量的方法包括:提供外壳;用低角度光照射外壳;从设置在由所述低角度光照射的外壳中的所述医疗装置的成像组件接收光散射数据;基于所述光散射数据判定所述医疗装置的成像组件是否没有碎屑;利用来自所述医疗装置的照明源的均匀照明照射所述医疗装置的成像部件,所述均匀照明具有预定的照度值;响应于所述均匀照明从所述医疗装置的成像组件接收图像数据;改变来自所述医疗装置的照明源的所述预定照度值,并响应于所述变化的预定照度值,基于来自所述医疗装置的成像组件的更新成像数据来更新所述图像数据;基于所述更新图像数据产生来自所述医疗装置的图像校准数据;以及将所述医疗装置的图像校准数据记录在所述医疗装置的存储器中。

[0016] 可以理解的是,以上概述和以下详述仅仅是示例性和解释性的,并非对所要求保护的特征做出限制。

## 附图说明

[0017] 合并且构成说明书一部分的附图,示出了本公开的示例性方面,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0018] 图1是传送图像质量数据的医疗装置的远端的实施例示意图。

[0019] 图2是图1的医疗装置的远端的另一视图,其响应于低角度照明源的照明传送图像质量数据。

[0020] 图3是根据本揭示的示例性实施例的用于控制医疗装置图像质量的示例性方法的方块图。

[0021] 图4是根据本揭示的示例性实施例的用于处理用于医疗装置的图像校准数据的示例性方法的方块图。

[0022] 图5是示出作为功能像素值的s值的实例的曲线图。

## 具体实施方式

### 概述

[0023] 本揭示涉及医疗装置以及使用医疗装置的方法。

[0024] 该医疗装置的某些部分可用于在医疗过程期间拍摄患者身体的图像。医疗装置还包括用于储存关于医疗装置的图像特性数据的组件。除此之外或替代地,医疗装置包括相同或不同的组件以储存关于医疗装置的识别信息。医疗装置连接到外部装置,外部装置检索储存在医疗装置上的数据并处理数据以控制由医疗装置拍摄的图像显示藉此提高图像

的质量。

[0025] 现在将详细参考本揭示的各方面,其实例在附图中示出。尽可能在附图中将使用相同的附图标号指示出相同或相似的部件。用语“远端”是指当将装置引进目标时距离用户最远的部分。相反地,用语“近端”是指将装置置于目标中时最接近使用者的部分。

#### 示例性方面

[0026] 图1示出了照明设备10,照明设备10使用低角度光16来照射医疗装置14且被配置用于检测医疗装置14的远端24上的任何碎屑和/或来自于医疗装置14的任何光泄漏。医疗装置14是任何用于插入体内(例如内窥镜)的合适医疗装置,且医疗装置14包括用于插入其它医疗/诊断工具、治疗物质、和/或物质去除的一个以上的内腔。一个以上的腔在医疗装置14的远端处具有开口。医疗装置14包括一个以上的内部照明源20和一个以上的成像部件22,例如照相机。照明源20和/或成像部件22位于医疗装置14上任何合适的位置,例如位于医疗装置14的远端24。成像部件22包括例如图像传感器,图像传感器具有CMOS成像传感器芯片或其他固态图像传感器,例如低光敏、低噪声、CMOS彩色图像器,其具有根据需求以及成本和尺寸限制决定的图像分辨率的可能范围。成像部件22的视频输出是根据自定义信号模式,包括PAL或NTSC或高画质视频格式的常规数位或模拟格式。图像处理之后,视频格式遵循标准视频信号,兼容于合适的可视化部件(例如监视器)和/或记录设备。

[0027] 医疗装置14还包括具有各种部件的电路板23,诸如一个以上的储存器芯片25和/或一个以上的处理器,处理器配置成处理储存在储存器芯片25上的图像数据(例如校准数据)并产生图像处理参数。或者处理器位于外部处理单元中。由电路板23上的处理器产生的图像处理参数储存在储存器芯片25上。电路板23位于医疗装置14上任何合适的位置,例如在医疗装置14的连接器或手柄内或是设在医疗装置14的远端24,例如,在内窥镜的细长轴中。电路板23配置成与外部控制器进行通信,以任何合适的方式(例如经由有线或无线通信)检索储存在储存器芯片25上的数据。

[0028] 设备10配置成便于检测医疗装置14的远端24上的任何碎屑、凝结物或其它不期望的物质,指示出成像部件可能不干净。帮助进行检测成像部件22可能不干净的示例包括:在封闭外壳12中,根据由碎屑散射并被引导进入成像部件22的低角度光16,测定在成像部件22产生的图像上检测到的任何光。这种光散射指示出医疗装置14的远端24并不干净。

[0029] 除此之外或替代地,设备10被配置为检测来自医疗装置14的照明源20的任何光泄漏。如图1所示,医疗装置24的远端定位在外壳12中。外壳12配置成减少或防止环境光进入,例如藉由利用暗色吸收光材料18制造的外壳。另外外壳12吸收从医疗装置14的照明源20发射的光。外壳12可以是任何合适的尺寸和形状,让医疗装置14的远端24插入,减少或防止任何环境光进入外壳12,并且让低角度光源16照亮外壳12。医疗装置的一个以上的照明源20可以是任何合适的照明源,例如配置成提供照射到目标位置的光源的发光二极管(LEDs),使得医疗装置14的成像部件22将目标位置可视化。照明源20位于医疗装置14的内部或外部。利用任何合适的方式,例如藉由光纤,都可将光传送到医疗装置14的远端。

[0030] 图2示出了低角度光16的实例,该低角度光可被设置在图1所示的外壳12中。低角度光16可由任何合适的低角度发光源,诸如带有光源28的环形光体26生成。光源28可以是任何合适的光源,诸如LED。低角度光16可配置成以不同的低角度照亮医疗装置14的远端24,从而对该医疗装置的远端24上任何碎屑和/或残留物导致的光散射提供检测。如下文所

进一步说明的,光散射或光泄露会降低来自医疗装置14成像组件22的成像校准数据的精度。如下文所进一步说明的,成像组件22产生的图像数据会作为校准数据被电子存储在存储器中,并被处理以改善医疗装置14的图像质量。

[0031] 图3示出了方法300的示例,方法300用于改善医疗装置(诸如医疗装置14的成像部件22)产生的图像的质量。方法300的一些步骤在医疗装置14的制造(例如流水线制造)期间进行。执行步骤302至320让用户使用医疗装置14简单化。方法300包括302,对应于以任何合适的方式清洁医疗装置14的远端24。在302的一个示例中,使用加压空气、水和/或非研磨性清洁剂清洁医疗装置14的成像部件22的透镜,去除任何干扰校准成像部件22的残留物和/或碎屑。

[0032] 接着在304,将具有成像部件22的医疗装置14的远端24放置在外壳(例如外壳12)中。如上所述,外壳12配置成减少或防止任何环境光进入外壳12。306包括提供围绕医疗装置14的远端24的低角度光16。306也包括成像部件22在被低角度光16照射的同时拍摄图像。低角度光16通过检测由碎屑散射的任何光,藉以检测医疗装置14的远端24上的任何残留物或碎屑。举例来说,成像部件22上的任何碎屑(例如照相机的透镜)在产生图像校准数据时会导致不正确的图像校准数据。

[0033] 如304所述,当医疗装置14的远端24在外壳12内部,成像部件22被低角度光16,举例来说来自图2所示的环形光26,照射。当低角度光16不通过成像部件22的光圈,在成像部件22图像中无法看见低角度光16。取而代之的是,在外壳12内暗色物质18吸收低角度光16,使得光不会被散射,否则在成像部件22拍摄的图像中可看见光。

[0034] 然而,成像部件22的透镜的远侧表面上的任何碎屑或残留物会在成像部件22的前方引起光散射。此散射光被成像部件22的透镜收集并穿过光圈。在308,当在医疗装置14的成像部件22拍摄的图像中可见任何这种散射光,可确定由成像部件22的透镜上的碎屑引起了任何散射光。操作器和/或图案识别软件的任一者可用来区分不含碎屑的成像部件与那些需要进一步清洁的成像部件。操作软件可储存在医疗装置14内的存储器中或是在可电性连接于医疗装置14的外部装置上,和/或在它们中处理。

[0035] 此外或作为替代,308包括判定来自医疗装置14的光泄漏。利用相同或相似于上述关于检测任何光散射的配置,检测来自医疗装置14的任何光泄漏。光泄漏是由于来自照明源20的光在它源于照明源20并离开医疗装置14远端24的通道上泄漏。用于将光从照明源20传递至医疗装置14的远端24射出的任何照明纤维可能会造成这种光泄漏。检测这种光泄漏要关闭低角度光16。之后的照明由医疗装置的照明源20和/或连接到照明纤维的近端的外部光源来提供。外壳12吸收从纤维的远端发射的任何光,使得成像部件22拍摄的图像中不会见到任何反射光。但若存在光泄漏,则可在成像部件22拍摄的图像上被检测出来。操作器和/或图样识别软件中的任一者可用来区分没有漏光的医疗装置和显示出漏光的医疗装置。举例来说,为了判定光泄漏,检测算法可识别局部区域中的暗像素值的任何变化。拍摄两个图像:不具有从光纤发射的光的图像和具有从光纤发射的光的图像,来进行这项检测。一旦获得这些图像,可计算图像间像素值的差异。结果会是一个新的“图像”,显示不具有从光纤发射的光的图像和具有从光纤发射的光的图像之间的每个像素值的差异。接著,算法可选择一个局部区域,如尺寸10x10像素的区域,判定此区域中的平均像素值是否已改变而大于预定值。若该平均像素值已改变而大于预定值,表示检测到了光泄漏。若该平均像素值



的改变没有大于预定值,表示并不存在光泄漏。接着像素区域在一个维度上移动1像素,而重复分析。因此,使用相同的方法可分析完整的图像范围。

[0036] 任何表示碎屑和/或光泄漏的光散射意味着需要进行步骤310,对应于清洁和/或替换或修理医疗装置以修正因为碎屑或光泄漏引起的任何干扰,这可能对于产生准确的图像校准数据产生干扰,准确的图像校准数据用于降低成像部件22的固定模式噪声。

[0037] 此外,为了判定医疗装置的成像部件22是否能提供足够的可视化,检查照明源20和(如果适用的话)光纤并且测量光以确认是否正在透射足够的量的光线至医疗装置14的远端24。因此方法300中包括光输出检查。根据照明的应用和类型,使用不同的测量装置来测量由照明源20发射的光量。举例来说,这种测量装置包括光探测器、积分球和/或光谱仪。

[0038] 312中,以均匀照明来照射成像部件22,以获得成像部件的各种性质,例如像素属性。举例来说,获得像素属性的方法包括评估在各种不同照度下,每个图像像素的响应,与其相邻图像像素的响应相关。举例来说,在各种不同照度下提供成像部件22的均匀照明可使用背光源和/或使用积分球,其中藉由大量反射光实现均匀照明。背光源的尺寸超出成像部件22的视野范围以提供所有像素相同或相似的光量。背光源的照度可(准)连续变化以至于成像部件22检测最小光量或无光量,且达到最大饱和度。相似的照明要求可被应用于积分球。积分球的反射率足以提供均匀的照明量变曲线。为了在不同的照度下收集图像数据而改变均匀照明强度,因此在多种不同图像饱和度水平下,从暗信号(例如,没有光照射在摄像机上)到100%的图像饱和度,收集来自成像部件22的图像数据。然后此图像数据用于判定每个像素响应曲线,并在314产生用于医疗装置的成像部件22的图像校准数据。

[0039] 基于每个像素的响应曲线数据校准值,或是每个像素的响应曲线数据,作为可检索的图像校准数据储存在316的数位储存器中。医疗装置14中的处理器、或医疗装置14外部的处理器处理图像校准数据以产生图像参数和/或优化由医疗装置14产生的图像。响应于变化照明的成像部件22所拍摄的图像的多种特性被当图像校准数据而储存在存储芯片25中,例如该图像像素的宽与高(若成像部件22的分辨率未知)、身份识别、或任何缺陷像素的列表,以及图像中每个像素的特征。电路板23被定位在医疗装置的任何适当的部分,举例来说,医疗装置14的手把部、连接器、和/或远端部24

[0040] 在步骤318和320中,用于将图像校准数据写入存储芯片25中的相同或不同的接口也用于识别和写入任何附加的适当信息,例如产品识别码、序号/批号、制造日期和制造地、以及医疗装置14的硬件/软件版本识别码。

[0041] 方法300还包括322,对应于将医疗装置14连接到具有一个以上处理器的外部控制器。在进行方法300期间同时执行322和/或322与方法300分开执行,以确认校准已被正确执行。外部控制器的处理器被配置为检索和/或处理储存在医疗装置14的存储器内的图像校准数据,其作为324的一部分。医疗装置14利用任何合适的方法经由有线或无线与外部控制器连接。外部控制器包括被配置为处理检索到的图像校准数据并优化图像的一个以上软件程序。例如,图4中示出了处理图像校准数据的一种方法。

[0042] 现在参考图4,处理图像校准数据的方法400包括402,其对应于变化的均匀照度,以如上所述在变化的照度下收集图像数据。均匀照明强度变化,因此在多种不同图像饱和度水平下,由暗信号(例如,没有光照射在摄像机上)到100%的图像饱和度,收集来自成像部件22的图像数据。

[0043] 404中,每个照明强度水平中成像部件产生图像中的每个像素值与该像素相邻像素的统计值的值进行比较。例如,将每个像素值相对于其相邻像素的平均值(平均值或中间值)进行比较。406中,值“s”被分配,使得当像素值和单个s值被加入时,它们与相邻像素的平均值匹配或大致匹配。

[0044] 408中,至少一个黑白偏移值被确定。图5示出了随着像素值而变化的值S的示例,像素值(FSD=全尺寸数字=最大像素值),如图5中的点X所示。然后使用线性(最小平方)拟合(图5中的斜线)来确定理想的黑白偏移值,以使像素值与其相邻像素的平均值之间的误差最小化。黑白偏移值对应于在点0和FSD处的最小平方拟合的值,例如两点(0,黑色偏移水平)和(FSD,白色偏移水平)和/或任何其他适当的足以重建最小平方拟合线。黑白偏移值用于326中的图像校准演算法。可以预期,方法400是作为324中一部份处理图像校准数据而执行的多种方法之一。

[0045] 例如,外部控制器处理当作图像校准数据储存的缺陷像素列表,从而以相邻像素替换任何缺陷像素。这有效地去除呈现给用户的经处理图像上的缺陷像素。将图像校准数据储存在医疗装置14的存储器(例如,图3中的320)可允许外部控制器读取图像校准数据并应用合适的图像校准算法(例如,图3中的326)。

[0046] 在一些示例中,基于外部控制器处理检索到的校准数据来选择和应用图像校准算法。其他或附加地,检索到的数据由医疗装置中的处理器(例如,在电路板23中)处理并储存在存储器25中。合适的图像校准算法包括任何合适的数据操纵,例如算法可在326中校准偏移值。因此,方法300可减少/去除成像部件322中的固定模式噪声。

[0047] 此外,在320中外部控制器检索和处理先前储存在医疗装置的存储器中的任何装置识别数据。对储存在医疗装置的存储器中的装置识别信息的处理可允许区分不同的医疗装置14。举例来说,处理装置的识别数据可辨认例如由不同公司制造的兼容和不兼容的医疗装置。该装置识别数据可降低安全风险,例如使用不兼容的医疗装置。

[0048] 在另一示例中,在320中识别储存在医疗装置的存储器中数据的装置也被外部控制器检索和处理以应用特定的图像设定。例如,外部控制器基于识别数据的装置来判定在解剖结构的不同部分可使用哪个装置。不同的解剖结构受益于不同的图像处理算法。以这种方式,装置识别数据由外部控制器处理以判定哪个图像处理软件和/或应用哪种特定类型的算法。因此,可通过基于装置类型和由这种类型的装置图像的合适解剖结构选择性地选择适当的图像处理算法来实现进一步优化。

[0049] 以上讨论的外部控制器之一包括或连接到通用计算机硬件平台,并且还连接到网络或主机计算机平台(未示出),如通常用于实现执行照明和/或如上所述的可视化的服务器。相信本领域技术人员熟悉这种计算机装置的结构、编程和一般操作应该是不言自明的。

[0050] 用于服务器等的平台包括用于分封数据通信的数据通信接口。平台还包括用于执行程序指令的一个以上处理器形式的中央处理单元(CPU)。尽管服务器经常经由网络通信接收编程和数据,该平台通常包括内部通信总线程序储存和用于由诸如ROM和RAM之类的平台处理和/或传送的各种数据文件的数据储存。这种设备的硬件元件、操作系统和编程语言本质上是现有的,并且推测本领域技术人员对此充分熟悉。服务器还包括用于连接输入和输出装置(例如键盘、鼠标、触摸屏、监视器、显示器等)的输入和输出端口。当然,各种服务器功能可在多种类似平台上以分散式来实现,来分配处理负载。或者,通过计算机硬件平台

的适当编程来实现服务器。

[0051] 技术的程序方面被当作通常为可执行代码和/或相关联数据之形式的“产品”或“制品”，其以机器可读介质的类型承载或体现。“保存”型介质包括计算机、处理器等、或其相关联模组中任何或所有实体存储器，诸如各种半导体存储器、磁带驱动器、磁盘驱动器等，其提供非暂态储存以随时进行软件编程。有时可以通过网络或各种其他电信网络来全部或部分软件的通信。举例来说，这种通信使软件从一个计算机或处理器加载到另一个，例如从移动通信网络的管理服务器或主计算机到服务器的计算机平台，和/或从服务器到移动装置。因此，承载软件元件的另一类型介质包括光、电和电磁波，通过有线和光学固网网络以及覆盖各种空中链路，如用于横越本地装置之间的物理接口。携带这种波的物理元件，例如有线或无线链结、光学链结等，也被认为是承载该软件的介质。如本文所使用的，除非限于非暂态、实体“储存”介质，诸如计算机或机器“可读取介质”这种用语是指参与提供指令给处理器以执行的任何介质。

[0052] 本揭示的医疗装置和方法用于涉及在治疗和/或诊断医疗过程中在体内照射和/或可视化的任何合适的应用。本文阐述的任何方面可与本文阐述的任何其它方面一并使用。这些装置可用于任何合适的医疗程序，并且可被推进通过任何合适的体内腔室。例如，本文所述的装置用于通过任何自然的体腔或管道，包括通过口腔、阴道、直肠、鼻腔、尿道或通过任何合适的组织中切口。

[0053] 本领域技术人员应当理解，在不超过本揭示的范围的前提下可修改和变化揭示的医疗装置和方法。藉由参考本揭示特征的说明书和实施例，本揭示的其他方面对于本领域技术人员将是显而易见的。说明书和实施例仅作为示例。

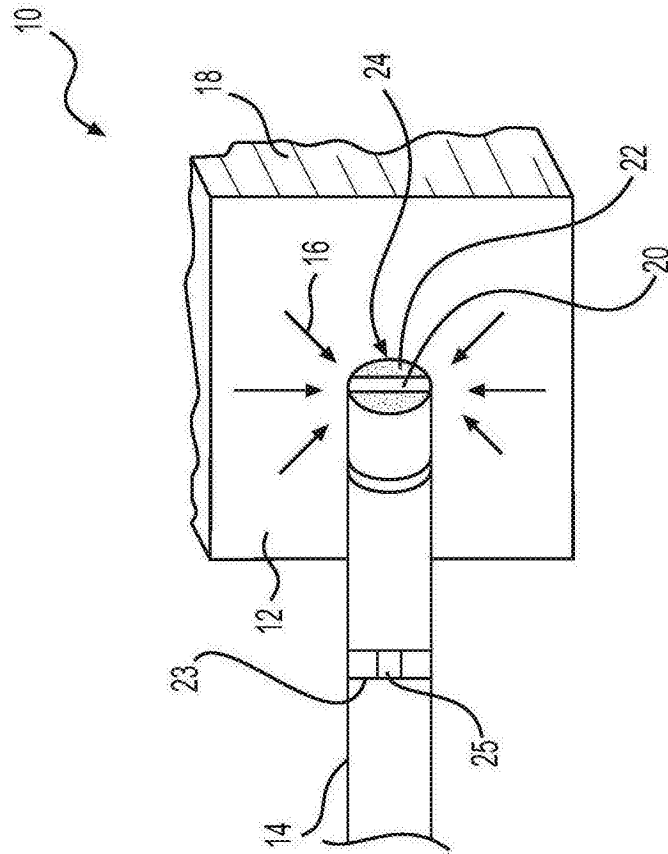


图1

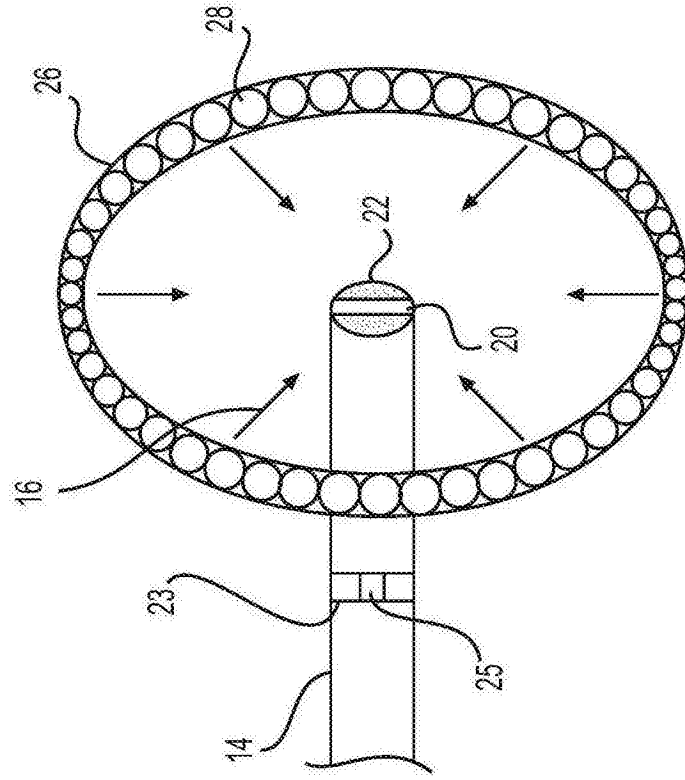


图2

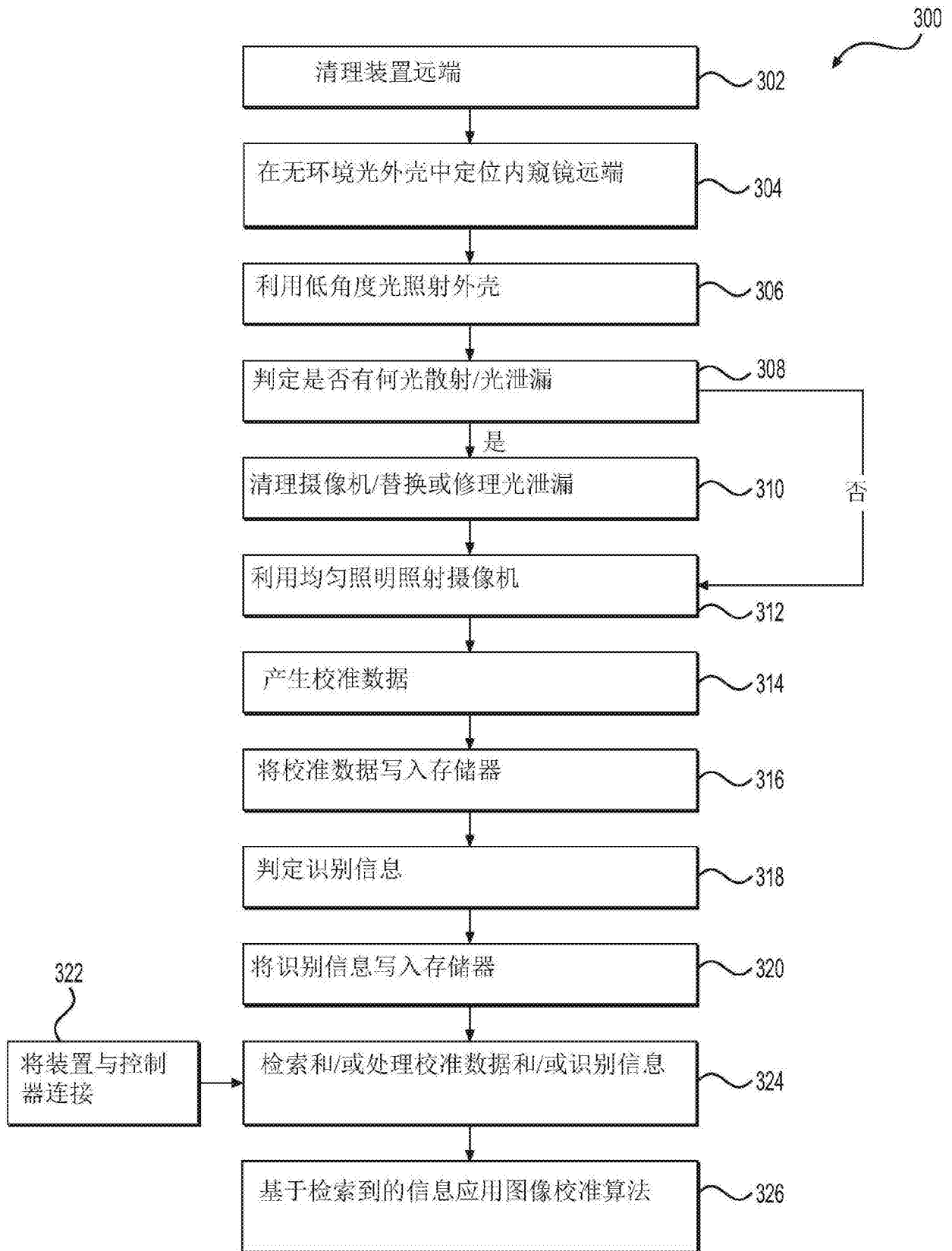


图3

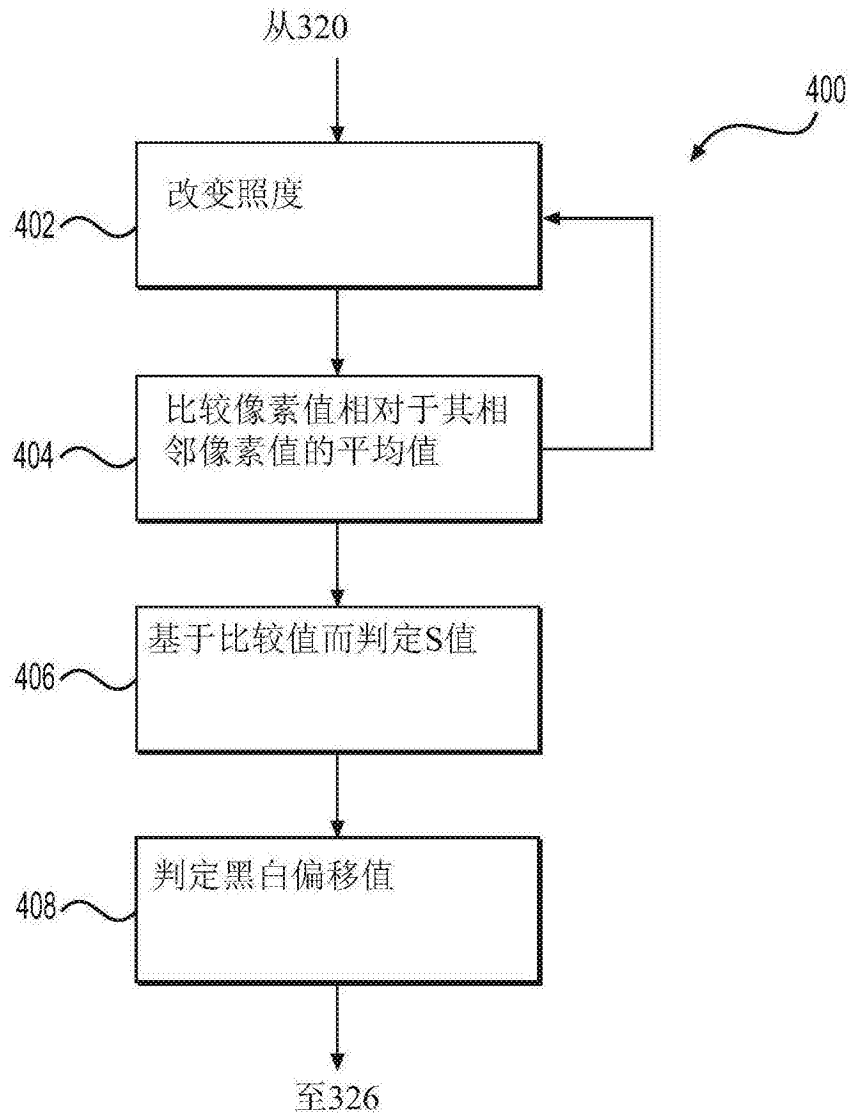


图4

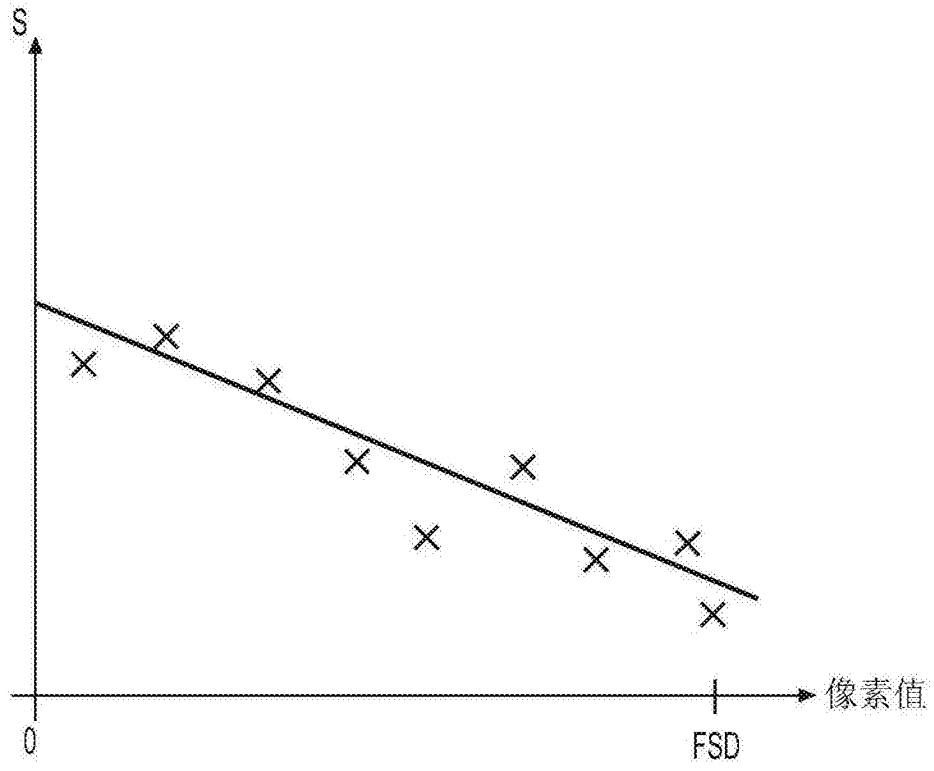


图5