



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106817890 A

(43)申请公布日 2017.06.09

(21)申请号 201580036403.4

(22)申请日 2015.07.02

(30)优先权数据

62/020,389 2014.07.02 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.01.03

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/039113 2015.07.02

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/004392 EN 2016.01.07

(71)申请人 西诺克公司

地址 美国犹他州

(72)发明人 约翰·朗厄尔 莱恩·布鲁克斯

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 张建涛 车文

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

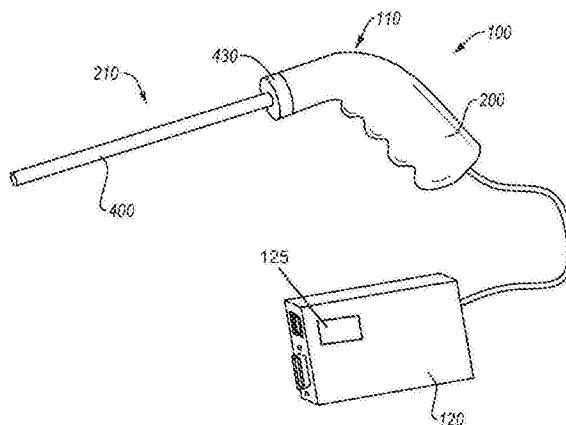
权利要求书2页 说明书15页 附图9页
按照条约第19条修改的权利要求书2页
按照条约第19条修改的声明或说明1页

(54)发明名称

管道镜及相关的方法和系统

(57)摘要

用于医疗和其它用途的管道镜。在一些实施例中,便携式管道镜可包括加密狗,该加密狗包括图像处理器,该图像处理器可与管道镜耦接并且可被配置成从管道镜的尖端组件内的图像传感器接收图像数据。在一些实施例中,图像处理器可在耦接到管道镜的移动通用计算装置内。管道镜和/或尖端组件的一个或更多个部件可以是用完可丢弃的。在一些实施例中,管道镜可被配置成将管道镜或管道镜的至少一部分的使用持续时间和使用次数中的至少一个限制为预配置值。



1. 一种医疗管道镜装置,其包括:
管,其包括第一管端和与所述第一管端相对的第二管端;
手柄主体,其与所述管耦接;
光源,其被定位成邻近所述第一管端并且被配置成在所述第一管端处产生光;
图像传感器,其被定位成邻近所述第一管端;
电源,其被配置成向所述光源和所述图像传感器中的至少一个提供电力;
数据通信链路,其与所述图像传感器耦接;以及
加密狗,其包括被配置成从所述图像传感器接收图像数据的图像处理器。
2. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述加密狗被配置成与移动通用计算装置的视觉显示器耦接。
3. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述第一管端远离所述手柄主体,并且其中所述第二管端耦接到所述手柄主体。
4. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述电源被配置成向所述光源和所述图像传感器两者提供电力。
5. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述电源包括电池。
6. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述加密狗耦接到所述手柄主体。
7. 根据权利要求6所述的医疗管道镜装置,其中所述医疗管道镜装置还包括用于将所述加密狗耦接到所述手柄主体的柔性线连接器。
8. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述光源包括发光二极管。
9. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其还包括印刷电路板,其中所述图像传感器被定位在所述印刷电路板上。
10. 根据权利要求9所述的医疗管道镜装置,其中所述光源与所述电路板间隔开。
11. 根据权利要求10所述的医疗管道镜装置,其还包括间隔安装件,其中所述光源被定位在所述间隔安装件上,并且其中所述间隔安装件被配置成将所述光源定位成与所述电路板和相对于所述图像传感器的远侧间隔开。
12. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述加密狗包括HDMI端口和USB端口中的至少一个。
13. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述加密狗包括所述电源。
14. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述加密狗可拆卸地从所述手柄主体移除,使得其能够在处置所述医疗管道镜装置之后与另一个医疗管道镜装置的手柄主体耦接。
15. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述医疗管道镜装置的至少一部分是用完可丢弃的,并且其中所述医疗管道镜装置被配置成将所述医疗管道镜装置的使用持续时间和使用次数中的至少一个限制为预配置值。
16. 根据权利要求15所述的医疗管道镜装置,其中所述医疗管道镜装置被配置成通过将所述使用持续时间和所述使用次数中的至少一个记录在位于所述医疗管道镜装置内的非易失性存储器上,将所述医疗管道镜装置的所述使用持续时间和所述使用次数中的至少一个限制为预配置值。
17. 一种医疗管道镜系统,其包括:

医疗管道镜,所述医疗管道镜包括:

手柄主体,其与所述管耦接;

光源,其被定位成邻近所述第一管端并且被配置成在所述第一管端处产生光;以及

图像传感器,其被定位成邻近所述第一管端;

数据通信链路,其与所述图像传感器耦接;以及

耦接到所述医疗管道镜的移动通用计算装置,所述移动通用计算装置包括:

图像处理器,其中所述图像处理器被配置成从所述图像传感器接收图像数据;以及

视觉显示器,其被配置成显示从所述图像处理器接收的信息。

18.一种用于处理从被定位在医疗管道镜装置内的图像传感器接收的图像数据的方法,所述方法包括以下步骤:

从被定位在医疗管道镜装置内的图像传感器接收图像数据;

将所述图像数据传输到图像处理器,其中所述图像处理器位于与所述医疗管道镜装置耦接的加密狗或移动通用计算装置内;

使用所述图像处理器处理所述图像数据;并且

将处理的图像数据从所述图像处理器传输到视觉显示器。

19.根据权利要求18所述的方法,其还包括:

处置所述医疗管道镜装置;并且

将第二医疗管道镜装置与所述加密狗或所述移动通用计算装置耦接。

20.根据权利要求19所述的方法,其中所述医疗管道镜装置和所述第二医疗管道镜装置二者都将所述医疗管道镜装置的使用持续时间和使用次数中的至少一个限制为预配置值。

管道镜及相关的方法和系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请根据35 U.S.C. §119 (e) 要求于2014年7月2日提交的标题为“用于医疗手术的便携式镜 (PORTABLE SCOPE FOR MEDICAL PROCEDURES)”的美国临时专利申请No. 62/020,389的权益,该申请的全部内容通过引用方式并入本文。

技术领域

[0003] 本发明的实施例涉及管道镜技术,其可包括,例如,腹腔镜检查,内窥镜检查,其它相关的医疗管道镜,以及其它工业应用,诸如发动机、涡轮或建筑物检查。

背景技术

[0004] 管道镜技术已经应用到医疗领域多年。例如,腹腔镜检查和内窥镜检查两者都涉及医疗专业人员将管道镜插入患者。管道镜允许医师观察患者的内部器官,而无需通过手术使器官暴露于空气中。

[0005] 在常规的腹腔镜系统中,包括棒状透镜管和手柄主体的腹腔镜连接到处理堆栈,该处理堆栈用来处理从腹腔镜接收的图像数据。棒状透镜管是被插入患者的腹腔中的腹腔镜的部分。高强度的光被引入到透镜中,并且照射组织。被反射离开组织的表面的光被传输回棒状透镜上而进入照相机,该照相机捕获通过电线传输到设备堆栈中的图像处理设备的图像。

[0006] 如上所述,常规的腹腔镜系统受若干缺点的影响。例如,腹腔镜系统需要大的设备堆栈,以产生光,并且处理视频图像。光通常是高强度氙光源,其通过光纤电缆被传送到腹腔镜。光纤电缆是脆性的,并且会妨碍医师。另外,高强度的光源能够非常热,甚至如果不正确地监测,则烧烧患者或者使患者覆盖幕帘着火。另外,光源的颜色或强度能够从一个设置变化到下一个设置或超时,从而需要频繁的白平衡。另外,棒状透镜是易碎的,这限制了其在某些条件中的使用,并且/或者使昂贵的维修或更换成为必需。实际上,整个第二产业已经发展,其关注维修损坏的棒状透镜管。

发明内容

[0007] 本文公开的实施例可包括系统、方法和装置,其被配置成向医疗专业人员提供高度便携的医疗管道镜系统(例如,腹腔镜系统),其消除对外部光源或大型视频成像处理设备的需要。虽然优选的实施例可最适合于在医疗领域中使用,但是可设想各种其它领域可受益于本公开。例如,本文公开的各种实施例可具有工业应用,诸如飞行器发动机的检查和/或维护、其它发动机和/或涡轮、建筑物检查、罐检查、监视、法医学等等。因为许多这样的应用,如许多医疗应用,其涉及能够混乱的区域可见检查,以及/或者涉及远程接入点,结合各种领域和应用,医疗和非医疗性质的,本文公开的便携性和/或可弃性(disposability)特征可以是特别有用的。

[0008] 本文公开的一些实施例可提供腹腔镜主体,其是用完可丢弃的或者适于单次使用

或有限数量的使用(例如,10次使用)。系统也包括与腹腔镜通信的便携式图像处理加密狗。加密狗将视频图像输出到显示器。加密狗能够包括公共显示器连接器,诸如,例如HDMI、USB、或Lightning™连接器,用于附接非专用显示器,或者通过通用连接器连接专用显示器。

[0009] 在一些实施例中,通过将LED和图像传感器放置在腹腔镜的主体内(即,放置在患者的无菌区域中的腹腔镜的部分内),可实现腹腔镜的移动性和/或可弃性。例如,一些实施例包括具有第一管端和第二管端的医疗管道镜管。第一管端部能够远离手柄主体,并且第二管端能够与手柄主体连通。光源和图像传感器可设置在第一管端处。电源可与光源和图像传感器连通。数据链路可将图像传感器连接到图像处理器。图像处理器可设置在通过柔性线连接到手柄主体的加密狗内。

[0010] 在至少一个替代实施例中,代替通信到加密狗,诸如平板电脑或移动电话的移动计算装置可与手柄主体通信,例如,诸如经由有线电缆和/或无线通信链路。这样,移动计算装置能够处理图像数据并提供显示器,以查看所处理的数据。因此,移动计算装置也可提供与共用医疗数据和分析图像数据相关的附加的通用计算功能。

[0011] 作为附加的示例,一些实施方式可包括用于处理从设置在医疗管道镜装置的尖端内的图像传感器接收的图像数据的方法。方法能够包括序列化(serialize)从图像传感器接收到的图像数据,或者以其它方式接收和/或处理来自图像传感器的图像数据,该图像传感器可设置在医疗管道镜管的第一端部处。该方法能够进一步包括将图像数据(在一些实施方式中,序列化的图像数据)沿医疗管道镜管向下传输到医疗管道镜管的第二端部。另外,方法能够包括反序列化(deserialize)或以其它方式处理和/或接收在图像处理器处的图像数据,该图像处理器可位于与图像传感器通信的加密狗内。方法也能够包括内插来自图像数据的颜色,校正颜色饱和度,滤除噪声,伽玛编码,以及/或者使用图像处理器将RGB的图像数据转换成YUV。

[0012] 在一些实施例中,图像处理器(例如,在加密狗中)包括白平衡模块。基于在管道镜的尖端中的LED的色谱,白平衡模块可设置白平衡。因此,在制造节段期间可预先校准图像处理,从而避免需要用户每次使用时调整白平衡。

[0013] 在优选的实施例中,管道镜可包括固定的透镜,其在期望的景深处被预聚焦。透镜可被放置在管道镜的远端处,刚好以固定的距离在传感器的远侧,以创建固定透镜。在远端处的固定透镜和图像传感器可被预聚焦,从而消除医师聚焦透镜的需要。固定透镜、预聚焦、预校准的白平衡允许医生将管道镜插入到监视器,并且在最小技术协助或调整的情况下接收高质量成像。

[0014] 在根据一些实施例的医疗管道镜装置的示例中,装置可包括管,该管包括第一管端和与第一管端相对的第二管端。手柄主体可与管耦接。诸如发光二极管的光源可被定位成邻近第一管端,并且被配置成在第一管端处产生光。装置可还包括图像传感器和诸如电池的电源,所述图像传感器被定位成邻近第一管端,所述电源可被配置成向光源和图像传感器中的至少一个提供电力。在一些实施例中,电池或其它电源可用来向光源、图像传感器和/或需要电力的装置的任何其它部件提供电力。

[0015] 数据通信链路可与图像传感器耦接。装置可还包括加密狗,其包括被配置成从图像传感器接收图像数据的图像处理器。这可允许装置与便携式计算装置的标准显示器耦接,从而降低成本并增加成像系统的移动性/便携性。在一些实施例中,加密狗可包括公共

的、通用的和/或非定制的显示器连接器,诸如HDMI或USB,例如使得公共的、非定制的、非专用显示器,诸如来自移动通用计算装置的显示器可用来显示来自装置的图像。因此,在一些实施例中,加密狗可被配置成与移动通用计算装置耦接,以允许这种装置的显示器用来显示来自装置的图像。在一些实施例中,电源可以是加密狗的一部分。

[0016] 在一些实施例中,第一管端远离手柄主体,并且第二管端耦接到手柄主体。在一些实施例中,加密狗可以被耦接或可耦接到手柄主体。因此,在一些实施例中,特别是在用完可丢弃的实施例中,加密狗可被配置成在处置原始装置或原始装置的至少一部分之后从装置移除,并且附接到新的装置。但是,在另一些实施例中,加密狗可与装置的剩余部分一起是用完可丢弃的,或者至少与装置的用完可丢弃部分的剩余部分一起被丢弃。

[0017] 一些实施例可还包括用于将加密狗耦接到手柄主体的柔性线连接器。替代地,加密狗可在没有插入线的情况下直接电耦接到手柄主体或装置的另一个部分。例如,在一些实施例中,加密狗可插入到手柄主体或装置的另一个部分中。替代地,加密狗可与装置无线耦接。

[0018] 在一些实施例中,装置可包括尖端组件,其可包括印刷电路板。在一些这样的实施例中,图像传感器可被定位在印刷电路板上,或者以其它方式与印刷电路板耦接。在一些实施例中,光源可与电路板间隔开。因此,一些这样的实施例可包括被配置为将光源与电路板间隔开的间隔安装件。在一些实施例中,间隔安装件本身可包括印刷电路板。替代地,间隔安装件可仅仅被配置成将光源与电路板间隔开,并且光源可通过其它器件耦接到另一个电路板。

[0019] 在一些实施例中,医疗管道镜装置的至少一部分可以用完可丢弃的。在一些这样的实施例中,医疗管道镜装置可被配置成将医疗管道镜装置的使用持续时间和使用次数中的至少一个限制为预先配置的值。例如,这可通过将使用持续时间和使用次数中的至少一个记录在位于医疗管道镜装置内的闪速存储器部件或另一个这种的非易失性存储器部件上来实现。在一些实施例中,该存储器部件可位于装置的尖端组件内,该尖端组件可从装置的剩余部分拆卸。在一些这样的实施例中,存储器部件可被定位在位于尖端组件内的印刷电路板上。

[0020] 在根据一些实施例的医疗管道镜系统的示例中,系统可包括医疗管道镜。医疗管道镜可包括与管耦接的手柄主体,以及被定位成邻近第一管端并且被配置成在第一管端处产生光的光源。管道镜可还包括被定位成邻近第一管端的图像传感器和与图像传感器耦接的数据通信链路。

[0021] 该系统可还包括移动通用计算装置,诸如具有耦接到医疗管道镜的视觉显示器的移动电话、平板计算机或膝上型计算机。移动通用计算装置可包括图像处理器,其被配置成从管道镜的图像传感器接收图像数据。移动通用计算装置的视觉显示器可被配置成显示从图像处理器接收的信息。

[0022] 在根据一些实施方式的用于处理从定位在医疗管道镜装置内的图像传感器接收的图像数据的方法的示例中,该方法可包括从定位在医疗管道镜装置内的图像传感器接收图像数据。图像数据可以被发送到图像处理器,该图像处理器可位于加密狗或与医疗管道镜装置耦接的移动通用计算装置内。然后,使用图像处理器可处理图像数据,并且可将所得到的经处理的图像数据从图像处理器传输到视觉显示器。

[0023] 一些实施方式可还包括处置医疗管道镜装置,或处置装置的至少一部分。因此,如上所述,一些实施方式可被具体地配置成使用一次,或使用预定次数和/或预定持续时间。在一些这样的实施例中,第二医疗管道镜装置可在处置第一装置或第一装置的至少一部分之后与加密狗或移动通用计算装置耦接。在一些实施方式和实施例中,原始医疗管道镜装置和第二医疗管道镜装置都可被配置成将医疗管道镜装置的使用持续时间和使用次数中的至少一个限制为预配置值。因此,在一些这样的实施例和实施方式中,存储器部件可被配置成存储与装置和/或使用时间相关联的周期开/关,并且装置可被配置成在检测到阈值使用次数和/或使用时间时传输命令,从而使装置变成被禁用,或者以其它方式限制装置的使用。

[0024] 本发明的示例性实施方式的附加特征和优点将在下面的描述中进行阐述,并且将从描述中部分地显而易见,或者可通过这种示例性实施方式的实践而获悉。这些实施方式的特征和优点可以通过在所附权利要求中特别指出的器械和组合来实现和获得。这些和其它特征将从下面的描述和所附权利要求中变得更加显而易见,或者可通过实践如下文所阐述的这种示例性实施方式来获悉。另外,结合一个实施例的本文公开的特征、结构、步骤或特性可以任何合适的方式组合在一个或多个替代实施例中。

附图说明

[0025] 为了描述能够获得本发明的上述和其它优点和特征的方式,通过参考在附图中示出的其具体实施例,将再现上面简要描述的本发明的更具体的描述。应当理解,这些附图仅仅描绘了本发明的典型实施例,因此不被认为是对其范围的限制,将通过使用附图以附加的特征和细节来描述和解释本发明,其中:

[0026] 图1示出根据本发明的实施例的腹腔镜手术的图示;

[0027] 图2示出根据本发明的实施例的腹腔镜;

[0028] 图3示出腹腔镜的替代实施例;

[0029] 图4A示出根据本发明的另一个实施例的具有可移除管道镜管的医疗管道镜装置;

[0030] 图4B示出可互换的管道镜管的实施例;

[0031] 图4C示出可互换的管道镜管的另一个实施例;

[0032] 图5示出连接到手柄主体的可互换的管道镜管的实施例;

[0033] 图6A示出根据本发明的实施例的被配置成被定位在管道镜管的尖端中,以及/或者形成管道镜管的尖端的组件的分解图;

[0034] 图6B示出图6A中所示的管道镜管的尖端的横截面;

[0035] 图7示出根据本发明的实施例的管道镜管的尖端的另一个实施例;

[0036] 图8示出具有可铰接的尖端的腹腔镜的实施例;

[0037] 图9示出用于执行本发明的实施方式的方法中的步骤序列;

[0038] 图10A是被配置成被定位在管道镜管的尖端内,以及/或者形成管道镜管的尖端的尖端组件的另一个实施例的分解图;

[0039] 图10B是图10A的尖端组件的另一个分解图;

[0040] 图11A是根据替代实施例的用于管道镜系统的手柄主体的透视图;以及

[0041] 图11B是图11A的手柄主体的侧正视图。

具体实施方式

[0042] 本文公开的实施例可包括系统、方法和装置,其被配置成向医疗专业人员提供高度便携的医疗管道镜(borescope)系统(例如,腹腔镜或内窥镜系统),其可消除对外部光源或大的和/或定制的视频成像处理设备的需要。一些实施例可包括腹腔镜主体,其是用完可丢弃的,或者适于单次使用或有限数量的使用(例如,10次使用)。在一些实施例中,系统可还包括与腹腔镜通信的便携式图像处理加密狗/软件保护器(dongle)。加密狗可将视频图像输出到显示器。加密狗能够包括一个或更多个公共显示器连接器,诸如HDMI、USB和/或闪电连接器,用于附接非专用显示器,或者通过通用连接器连接专用显示器。

[0043] 通过将LED和图像传感器放置在腹腔镜的主体内(即,放置在患者的无菌区域中的腹腔镜的部分内),实现腹腔镜的移动性和/或可弃性。

[0044] 因此,本文公开的实施方式可允许医疗专业人员在包括现场的各种不同的位置利用医疗管道镜技术。另外,一些实施方式可允许医疗专业人员使用单个医疗管道镜系统,从而有效地执行各种不同的医疗管道镜手术。例如,医疗专业人员能够使用相同的医疗管道镜系统来执行内窥镜手术和腹腔镜手术两者。因此,通过提供低成本和高度可运输的医疗管道镜系统,一些实施方式可在第三世界国家和另外的缺乏医疗服务的国家中提供显著的益处。

[0045] 另外,一些实施方式能够容易地并入各种不同的医疗系统中。例如,许多常规的外科手术套件包括仅仅与来自单个制造商或一组制造商的医疗装置通信的高度集成的系统。相比之下,本文公开的一些实施方式可提供到单个加密狗装置的通信,该加密狗装置执行必要的图像处理,并且提供通过各种不同的通用协议,诸如HDMI、VGA、USB、DISPLAY PORT、MINI DISPLAY PORT和其它公共协议通信的输出端口。因此,一些实施方式可允许医疗管道镜系统与诸如标准高清晰度电视、平板计算机、台式计算机和/或包括常用通信端口的任何其它显示装置的各种常规装置通信。

[0046] 图1示出根据本发明的实施例的腹腔镜手术的图示。具体地,图1示出使用根据本发明的实施例的腹腔镜系统100的实施方式在患者140上执行腹腔镜手术。具体地,腹腔镜110正被插入患者140的腹部内的孔口150中。腹腔镜110与加密狗120通信,该加密狗120正在将图像数据传输到电视显示器130。所传输的图像数据能够包括从插入在患者140的腹部内的腹腔镜110接收的信息。

[0047] 在至少一个实施例中,加密狗120能够包括一个或更多个公共输出端口。例如,加密狗120可通过HDMI端口与电视显示器130通信。因此,电视显示器130不需要是特别设计的部件,而是可以是现成的电视机。类似地,加密狗120能够包括公共计算机输入/输出端口,诸如USB端口。这样,加密狗120能够通过USB端口与外部计算装置通信。因此,加密狗120能够提供通信端口,其通信到通用计算机或移动装置,诸如平板计算机或智能电话,并且不需要专用处理堆栈。

[0048] 另外,加密狗120能够包括集成处理单元。在至少一个实施方式中,集成处理单元能够包括现场可编程门阵列(FPGA)、微控制器、可编程集成电路和/或任何其它类型的处理单元。处理单元能够被配置成从腹腔镜110接收图像数据,并且对图像数据执行各种处理功能。例如,处理单元能够将图像数据格式化为各种视频和图像格式,其可由能够通过加密狗

的各种端口连接到加密狗120的装置读取。

[0049] 处理单元还可被配置成对接收到的图像数据执行各种图像处理任务。例如,处理单元可对接收到的图像数据执行颜色插值操作、颜色饱和度和校正操作、噪声过滤、伽马校正,以及其它类似的图像处理功能。

[0050] 在一个实施例中,处理单元执行白平衡。基于管道镜中使用的LED的已知光谱,可预校准白平衡。处理单元还可包括用于用户控制的白平衡、曝光、增益、缩放或宏设置的一个或更多个按钮。

[0051] 在一些实施例中,处理单元可还包括用于生成要传输到显示器的显示信息的用户界面(UI)模块。例如,管道镜的设置中的一个或更多个可作为图像显示在显示器上,使得用户能够观察和/或改变设置。从处理单元生成UI允许视频图像显示在通用TV或监视器上。

[0052] 如图1中所示,一些实施例可包括高度移动并且与通常可用的装置高度兼容的医疗管道镜系统。例如,与需要包含专用处理堆栈的定制的医疗套件相比,如图1中所示的医疗管道镜系统的实施方式能够与标准电视显示器通信,并且仅需要小的、易于携带的加密狗用于处理。因此,本领域普通技术人员将认识到这样的系统能够提供医疗上贫乏的区域和其中昂贵且重的设备不容易获得的现场医院的有益效果。

[0053] 在一些实施例中,腹腔镜可被配置成使得其不连接到外部光源。用于腹腔镜系统100的光源可替代地被定位在腹腔镜110内。在一些这样的实施例中,光源可被定位在腹腔镜110的远端处,以直接照射受试者的组织。在一些实施例中,可以在不使用光管或光纤的情况下提供照明,这降低了照明系统的复杂性并且避免了光的扩散。

[0054] 继续参照附图,图2示出根据本发明的实施例的腹腔镜系统100。所示出的腹腔镜系统100包括腹腔镜110和加密狗120。所示出的腹腔镜110还包括连接到手柄主体200的管道镜管210。手柄主体200能够包括一个或更多个输入部件212a、212b。医疗专业人员能够使用输入部件212a、212b,以实时地调整所接收的图像数据的各种属性。例如,医疗专业人员可以能够使用被定位在手柄主体200上以便于接近的滑动开关或旋钮212a、212b来操纵白平衡、聚焦或缩放。在其它实施例中,腹腔镜110可没有用户致动的特征部(例如,没有按钮),这降低了清洁和消毒的成本和复杂性。在该实施例中,装置的各个方面可由处理单元控制。

[0055] 在一些实施例中,手柄200可包括允许用户通过(例如)触觉感觉或视觉检查容易地确定装置的哪个侧面是向上的和哪个侧面是向下的形状、特征部或元件。例如,在图2的实施例中,提供凹口202,使得用户能够抓取手柄200,并且立即和/或容易地感觉到哪个侧面是向上的,这可在以期望的取向提供图像中是有用的。设想了其它实施例,其中凹口202可用另一个特征部或元件,诸如突起等来替代。替代地,手柄200可包括非对称形状,诸如在图11A和图11B的实施例中示出的,这将在下面更详细地讨论。这样的形状可允许用户握住手柄,并且能够单独基于触觉感觉,确定装置是否以优选的旋转取向被保持。在又一些实施例中,在手柄200的仅一个侧面上可提供可见元件,诸如图像、标记等,以允许装置的旋转取向的立即视觉确认。凹口202,以及允许外科医生或其它用户通过视觉检查和/或触觉感觉确定手柄的旋转取向的本文提及的其它元件、特征部或部件都是用于确认管道镜手柄的旋转取向的装置的示例。

[0056] 在示出的实施例中,腹腔镜110通过有线连接与加密狗120通信。如图所示,加密狗

120能够被通信地定位在腹腔镜110和显示装置中间。在各种实施例中,加密狗120能够包括各种不同的尺寸和形状因数。例如,加密狗120能够包括导致等于或小于16立方英寸的体积的任何尺寸。相反,在下端,加密狗120能够包括导致等于或大于1立方英寸的体积的任何尺寸。此外,加密狗120能够包括在2立方英寸和14立方英寸之间,4立方英寸和12立方英寸之间,6立方英寸和10立方英寸之间或8立方英寸和9立方英寸之间的体积。

[0057] 如上所述,加密狗120能够包括被配置成执行各种图像处理任务的处理单元。例如,图像处理单元可将接收的图像数据格式化为在各个输出端口230a、230b处可读的格式。加密狗120还能够包括使得能够同时向多个输出装置传送数据的多播(multicast)模块。例如,加密狗120可以能够将图像数据输出到被定位在医疗室周围的不同位置处的多个高清晰度电视显示器。另外,多播模块可被配置成通过设置在加密狗120上的多个不同的输出端口类型同时广播。例如,多播模块可通过HDMI输出端口和VGA输出端口同时传输图像数据。这样,多个不同的显示类型能够连接到加密狗120,并且通过每个相应的输出端口类型从加密狗120接收相同的信息。在一些实施例中,图像数据可通过网络,诸如,例如以太网、WIFI或光纤网络同时单播(unicast)或多播。

[0058] 加密狗120可使用特定长度的绳索连接到腹腔镜110和/或显示器130(图1),以使绳索缠结最小化,但是将加密狗相对于患者放置在期望的位置。例如,在一些实施例中,选择绳以将加密狗放置无菌区域外部。在一些实施例中,腹腔镜和加密狗之间的数据电缆可大于2英尺、4英尺或6英尺,并且/或者小于14英尺、12英尺或10英尺,或在前述范围之内。在一些实施例中,加密狗可连接到具有小于14英尺、10英尺、8英尺、4英尺、2英尺或甚至1英尺的绳索的监视器。加密狗可被封装在保护壳体(例如,橡胶壳体)中,该保护壳体足以保护加密狗,从而将其放置在其可被踩踏的地板上。替代地,加密狗可包括用于将加密狗附接到床柱的夹子。用于将加密狗耦接到外部装置或元件的附加替代装置可包括用于将加密狗耦接到监视器或将加密狗安装在标准机架上的螺钉和/或安装板。

[0059] 另外,在至少一个实施方式中,加密狗120能够包括电插座220,其被配置成向加密狗120、腹腔镜110和/或显示器提供电力。在替代实施例中,加密狗120能够包括集成电源,诸如如图4A中所示的电池125,其可用来向加密狗120和/或腹腔镜110供电。在一些实施例中,电池125可以是可再充电的。此外,在至少一个实施方式中,加密狗120能够包括能够与外部装置通信并从外部装置接收电力的端口,例如与计算机通信的USB端口。

[0060] 图3示出腹腔镜系统的替代实施例。在该实施方式中,腹腔镜系统100包括用于手柄主体200的替代形状,用于输入部件212a、212b的替代配置,以及移动计算装置300,代替加密狗。在替代实施例中,代替移动计算装置300,腹腔镜系统100可与台式计算机通信。

[0061] 在至少一个实施例中,移动计算装置300可包括平板计算机、智能电话或膝上型计算机。移动计算装置300能够被配置成对从腹腔镜系统100接收的图像数据执行各种图像处理任务。例如,移动计算装置300能够提供各种观看特征,图像编辑特征,视频和图像存储特征,数据共享特征,以及其它类似的计算机启用功能。另外,当医疗专业人员对输入部件212a、212b进行调整时,移动计算装置300可接收调整,该移动计算装置300能够引发需要在腹腔镜系统100内进行的任何必要的调整,以执行从医疗专业人员接收的调整。

[0062] 为了与腹腔镜系统100通信,移动计算装置300可包括定制软件应用。软件应用可被配置成与腹腔镜系统100通信,并且提供各种腹腔镜特定功能。另外,软件应用可包括流

送功能,其允许由移动计算装置300接收的图像被流送到远程位置。以这种方式,医疗专业人员能够实际参与腹腔镜手术,即使该医疗专业人员在远程位置处。

[0063] 现在转向图4A至图4C,图4A示出根据本发明的实施例的具有可移除的管道镜管的腹腔镜的实施方式。图4A中所示的系统100包括管道镜管210、手柄主体200和加密狗120,如上所述。另外,在一些实施例中,腹腔镜系统100可包括可互换的管道镜210。例如,图4A的管道镜210包括可互换的管部分400和附接点430。具体地,图4A的可互换的管部分400包括具有特定直径和长度的腹腔镜管400。

[0064] 图4B和图4C示出可互换的管部分410、420的各种实施例。可互换的管部分410包括腹腔镜管部分410,其具有比图4A中所示的腹腔镜管部分400更长和更窄的尺寸。与图4A和图4B中所示的腹腔镜管400、410相比,图4C示出内窥镜管部分420。图4B中的腹腔镜管部分410和图4C中的内窥镜管部分420两者都能够与相同的附接点430连通。

[0065] 在一些实施例中,一个或更多个管部分可包括非导电材料,诸如塑料或陶瓷材料,其可用作来自诸如烧灼装置或其它电外科装置的其它装置的屏蔽件。这种材料可构成整个管部分或管的一部分。在一些实施例中,屏蔽管可被同心地定位在另一个管上方。在一些实施例中,其它屏蔽技术/特征,诸如法拉第笼(Faraday cage)可并入非导电管或管部分内,或者以其它方式邻近非导电管或管部分。

[0066] 因此,在一些实施方式中,医疗专业人员能够在各种不同的管部分之间进行选择,以满足特定手术的需要。例如,如图4A中所示的管道镜系统的实施例能够执行需要各种不同的管道镜长度、直径、刚度、材料类型(例如钢,塑料等)和/或集成到腹腔镜中的手术工具的腹腔镜手术。在至少一个实施方式中,腹腔镜管部分也能够各种不同水平的可变形性中可用,使得特定的腹腔镜管部分是刚性的,而其它包括显著的柔性。

[0067] 类似地,一些实施方式能够执行同样需要不同管道镜属性的各种不同的内窥镜手术。例如,在一些实施例和实施方式中,单个医疗管道镜系统可与尺寸适合于婴儿、儿童和/或成人的内窥镜一起使用。另外,各种不同的特征和能力能够并入到单独的内窥镜中,使得医师能够基于工具中的光学器件、并入到工具中的特定手术工具、并入到工具中的特定传感器、工具的尺寸、构造材料和/或其它类似的特征和能力来选择特定内窥镜管。

[0068] 另外,如图4A、图4B和图4C中所公开的管道镜系统的实施方式提供了一种系统,其中各个管道镜部分400、410、420也能够被容易地消毒和清洁。例如,在至少一个实施方式中,管道镜部分400、410、420在每次手术之后是用完可丢弃的,使得新的消毒的管道镜部分400、410、420用于每次手术。在替代实施例中,管道镜管部分400、410、420是可移除的,使得它们能够被容易地清洁和消毒。

[0069] 虽然图4A示出从手柄主体200延伸的附接点430,但是在至少一个实施方式中,管道镜管部分400、410、420可互换地直接连接到手柄主体200。在任一情况下,附接点430可被定位成使得附接点的任何部分都不与非无菌表面接触。以这种方式,接触点430和手柄主体200可不需要与管道镜管部分400、410、420相同的消毒水平。

[0070] 此外,在至少一个实施方式中,管道镜管部分400、410、420被集成到单个结构中,使得管道镜管部分400、410、420可不从手柄主体200移除。在这种情况下,手柄主体200能够被可互换地连接到加密狗120。因此,包括它们各自的手柄主体200的各种类型的腹腔镜和内窥镜能够被可互换地连接到单个加密狗120。

[0071] 图5示出根据另一实施例的连接到手柄主体的可互换的管道镜管的实施方式。具体地,图5示出通过销和闩锁连接件500连接的管道镜管210和手柄主体200。销和闩锁连接件500可包括从管道镜管210的主体延伸的一个或更多个销510。一个或更多个销510可由在手柄主体200中的接收孔530内形成的一个或更多个闩锁520接收。一个或更多个销510和一个或更多个闩锁520可间隔开,使得一个或更多个销510中的每一个仅仅可由特定闩锁520接收,因此需要管道镜管210具有相对于手柄主体200的特定取向。

[0072] 各种替代实施例可包括除了销和闩锁连接件500之外的连接器。例如,管道镜管210和手柄主体200能够通过螺纹连接、夹紧连接、压配合连接或任何其它公共连接类型进行连接。在至少一个实施方式中,可期望连接类型限制管道镜管210和手柄主体200之间的旋转移动。这可以是必要的,以防止管道镜管210在使用时从手柄主体200断开。

[0073] 在至少一个实施方式中,管道镜管210还能够包括围绕管道镜管210的底部设置的电连接点540。电连接点540能够被配置成从手柄主体200接收电力,并且在管腔镜管210内的器械和手柄主体200内的部件之间提供通信路径。虽然电连接点540被示为围绕管道镜管210的底部圆周设置的导电接触垫,但在其它实施方式中,电连接点540能够被定位在管道镜管210接触手柄主体200的任何地方。另外,电连接点540能够包括销和插座连接、磁性连接、电感连接和任何其它公共连接类型。类似地,如果使用光纤或一些其它通信介质,则适当的连接点也能够并入管道镜管210和手柄主体200中。

[0074] 图6A至图6B和图7示出根据另一个实施例的管道镜管的尖端600的实施例。所示出的尖端600包括远离手柄主体200的管道镜管的部分,并且是最先插入患者体内的管道镜的部分。尖端600能够包括各种特征部,其包括一个或更多个LED灯610、图像传感器620、通过端口670和其它医疗管道镜部件。在至少一个实施例中,一个或更多个LED 610能够包括各种不同的颜色和强度。不同的LED 610可由医疗专业人员单独寻址和控制,或者可由管腔镜管内的、手柄主体200内的或加密狗120内的处理单元自动地控制。

[0075] 图6A和图6B示出能够在根据本发明的一些实施例的管道镜的尖端600中使用的示例性部件。图6A示出分解图,并且图6B示出剖视图。尖端600包括壳体614、透镜组件611、盖玻璃635、发光二极管(LED) 610、电线616、间隔安装件617、图像传感器620、印刷电路板(PCB) 640和组装螺钉623。传感器620可直接安装到PCB 640,并且PCB 640可安装到壳体614以固定PCB 640。透镜组件611包括安装在距图像传感器620特定距离处以提供适当聚焦的光学部件530(即,透镜)。螺纹613允许透镜组件611相对于壳体614移动,以改变图像传感器620和光学元件530之间的间隔621。盖玻璃635可密封到壳体614,以防止患者体内的流体接触透镜组件611。盖玻璃635还可保护透镜组件免受碰撞,(如果没有保护)这可使透镜移动离焦。

[0076] 图像传感器620能够包括定制的CMOS传感器,现成的CMOS传感器或任何其它数字图像捕获装置。另外,图像传感器620能够被配置成以各种不同分辨率捕获图像和视频,包括但不限于720p、720i、1080p、1080i和其它类似的高分辨率格式。图像传感器620还可包括大于0.8 μ m、1 μ m或2 μ m和/或小于4 μ m、3 μ m、2 μ m,或者在任何前述上部和下部尺寸的范围内的像素尺寸。

[0077] LED 610可安装到壳体614。在优选的实施例中,LED 610被安装成基本上与壳体614的端部齐平,以便使光的隧道效应最小化。LED 610可以被安装成离开PCB 640,以便将

LED 610放置成与壳体614齐平。例如,LED 610可在壳体614的端部的3mm、2mm或1mm内。使用电线616能够实现将LED 610安装在PCB 640之外,以向LED 610供电。使用光学纯环氧树脂或其它合适的方法,LED 610可安装到壳体614。在LED 610上方也可使用盖玻璃(未示出)。

[0078] 在一些实施例中,LED 610可安装到PCB 640,并且光导可用来将光引导到尖端600的远端中的开口。在一个实施例中,光导可小于20cm、10cm、5cm或2cm。LED 610被优选地放置在尖端600中,但是使用光管的情况下也可被放置在管道镜管内或管道镜的手柄内的中间位置处。但是,LED 610被放置在管道镜内,使得不需要附接到光源的外部电缆。将LED 610放置在管道镜内使得光必须行进的距离最小化,并且消除了具有不同发射光谱的光源被附接的可能性。然后,嵌入在管道镜中的LED 610能够在制造时被白平衡,以确保适当的组织颜色,而最小化或没有来自用户的输入。

[0079] 围绕LED 610的壳体614的部分用来使LED 610与到图像传感器620的光的横向曝光光学隔离。例如,LED 610与盖玻璃635横向隔离。这种隔离防止光在被反射离开组织之前扩散或反射回到盖玻璃635或图像传感器620中。由于LED 610和图像传感器620的紧密接近,这种隔离对于实现可用的信噪比是重要的。LED 610优选地安装在图像传感器620的远侧,甚至更优选地在盖玻璃635的远侧。

[0080] 在至少一个实施方式中,LED 610和图像传感器620能够被附接到公共印刷电路板640。LED 610和图像传感器620能够通过一个或更多个电线与手柄主体200连通。另外,LED 610和图像传感器620能够通过多个电线接收电力。在优选的实施例中,图像传感器620和/或PCB 640能够预处理像素数据,并且输出能够在相对较大距离(例如,大于50cm、75cm或100cm)上进行传输的序列化数据流。在优选的实施例中,从尖端600输出的图像数据是来自MIPI或LVDS接口的序列化数据。图像数据可以是至少8位或至少12位,并且数据可以是RGB数据或拜耳(Bayer)数据。

[0081] 本发明的各种实施例能够提供各种光学配置。例如,在至少一个实施例中,光学器件能够被配置为具有孔的固定零度透镜630,使得光学器件包括高景深。另外,光学器件能够被配置成使得它聚焦在10cm而不是1m,这是许多常规CMOS光学系统的典型。具体地,光学器件可包括大约90度视场,其具有大约15mm的近景深度和大约100mm的远景深度。

[0082] 另外,在至少一个实施例中,光学器件可包括鱼眼透镜或广角透镜。在这样的实施例中,加密狗120还可包括图像处理部件,其被配置成使从广角镜头或鱼眼镜头接收的图像平滑,使得来自镜头的失真的至少一部分从最终图像被去除。在至少一个实施例中,可互换的管道镜管借助各种不同的光学器件是可用的,使得医师能够基于期望的光学特性选择特定的管道镜管。

[0083] 在至少一个实施方式中,管道镜具有固定透镜,其具有跨越至少30cm,50cm或70cm,和/或小于120cm,100cm或90cm的范围,和/或前述范围内的景深。聚焦范围的底部可小于20cm、15cm、10cm或5cm,并且聚焦范围的上边界可大于50cm、70mm、90cm或110cm。为了本公开的目的,可将透镜视为焦点对准,其中透镜产生小于2个像素的光斑尺寸。

[0084] 选择透镜的F#以在所选择的景深处提供足够的光。透镜可具有大于或等于2.5、3.5、5.5、7.5或10的F#。

[0085] 图6和图7示出具有零度角的范围。但是,透镜也可具有成角度的透镜(即,相对于管道镜管的轴线)。透镜角度可大于或等于15度、25度或45度和/或小于或等于65度、50度或

35度。视场的角度可大于60度、75度或90度和/或小于110度、100度或90度,或在前述的范围内。在一个实施例中,光学系统能够包括大约2mm的焦距和大约2.4的F#。

[0086] 在一些实施例中,软件图像旋转可用来在用户旋转范围时保持图像在显示器上的优选取向。在一些这样的实施例中,系统和/或设备可被配置成使得可在装置上控制图像旋转,诸如通过手柄上的刻度盘。在一些实施例中,可以提供一个或多个旋转、取向和/或倾斜传感器,诸如加速度计,以便于期望的图像取向/旋转。

[0087] 图7示出具有图像传感器620周边的三个LED的实施例。通过端口670可包括通道,其沿着医疗管道镜管的长度至少部分地向上延伸。在至少一个实施例中,通过端口670能够被配置成允许医疗专业人员通过通过端口670将医疗工具插入并进入患者体内。例如,医疗专业人员可以通过通过端口670插入活组织检查工具,使得能够移除由管道镜识别的特定组织,用于活组织检查。

[0088] 除了提供影响患者体内的医师视野的各种光学器件之外,在一些实施例中,医疗管道镜可包括可铰接部分。例如,图8示出具有可铰接尖端的腹腔镜的另一个实施例。具体地,管道镜管210包括铰接点800,其允许尖端600在除了平行于管道镜管210之外的方向上指向。在至少一个实施方式中,铰接点800能够相对于管道镜管210在任何方向上铰接高达90度。因此,尖端600能够在从铰接点800径向向外延伸的完整半球内是移动的。

[0089] 尽管能够使用用于控制尖端600的铰接的各种不同的方案,但是作为示例性方案,一个或多个滑块810能够沿着手柄主体200被定位。在至少一个实施例中,(一个或多个)滑块810能够被定位在一个或多个输入部件212a、212b附近,所述输入部件能够操纵通过医疗管道镜接收的图像的各种属性。滑块810中的每一个能够被配置成沿着单个相应的轴线对铰接点800进行铰接。这样,在一些实施例中,医疗专业人员能够使用滑块810的组合将尖端600定位成与沿着从铰接点800向外延伸的半球的任何点对准。

[0090] 通过控制管道镜的尖端600在患者体内的铰接,医疗专业人员能够更容易地观察患者体内的各种表面。这可在固定透镜系统中提供特别的益处-否则视场可被限制为从尖端600直接向前。

[0091] 因此,图1至图8和对应的文本示出或以其它方式描述用于利用医疗管道镜的一个或多个方法、系统和/或装置,该管道镜包括在管道镜管的尖端内的可互换的管道镜管和数字图像传感器。本领域普通技术人员应当理解,还能够根据包括用于实现特定结果的一个或多个动作或步骤的方法来描述本发明的实施方式。例如,图9示出用于处理从医疗管道镜器械接收的图像数据的方法中的一系列动作的流程图。下面参考图1至图8中所示的部件和模块来描述图9的动作/步骤。

[0092] 例如,图9示出用于处理从医疗管道镜器械接收的图像数据的方法的实施方式的流程图,该方法能够包括序列化图像数据的动作900。动作900包括序列化从图像传感器接收的图像数据,其中图像传感器设置在医疗管道镜管的第一端部中。例如,图6A示出包括图像传感器620的医疗管道镜管210的尖端600。通过图像传感器620接收的信息在被沿医疗管道镜管210向下传输之前被序列化。

[0093] 图9还示出该方法能够包括传输图像数据的动作910。动作910包括将序列化图像数据沿着医疗管道镜管向下传输到医疗管道镜管的第二端部。例如,图6A示出将图像传感器连接到医疗管道镜管210的第二端部的电连通路程。

[0094] 另外,图9示出该方法能够包括对图像数据进行反序列化的动作920。动作920能够包括在图像处理器处对图像数据进行反序列化,其中图像处理器位于与图像传感器通信的加密狗内。例如,图2示出与腹腔镜110通信的加密狗120。加密狗120包括图像处理器,其接收从图像传感器620传输的数据,并且对接收的数据进行反序列化。

[0095] 图9还示出该方法能够包括内插颜色的动作930。动作930包括使用图像处理器从图像数据内插颜色。例如,图2示出与腹腔镜110通信的加密狗120。加密狗120包括图像处理器,其被配置成内插来自从图像传感器620接收的图像数据的颜色信息。

[0096] 另外,图9示出该方法能够包括校正颜色饱和度的动作940。动作940包括使用图像处理器校正颜色饱和度。例如,图2示出与腹腔镜110通信的加密狗。加密狗120包括图像处理器,其被配置成校正从图像传感器620接收的图像数据内的颜色饱和度。

[0097] 图9还示出该方法能够包括滤除噪声的动作950。动作950能够包括使用图像处理器从图像数据中滤除噪声。例如,图2示出与腹腔镜110通信的加密狗。加密狗120包括图像处理器,其被配置成对从图像传感器620接收的图像数据滤除噪声。

[0098] 此外,图9示出该方法能够包括对图像进行伽马编码的动作960。动作960能够包括使用图像处理器对图像数据进行伽马编码。例如,图2示出与腹腔镜110通信的加密狗。加密狗可包括图像处理器,其被配置成对从图像处理器620接收的图像数据进行伽马编码。

[0099] 此外,图9示出该方法能够包括转换图像数据的动作970。动作970能够包括将图像数据从RGB转换为YUV。例如,图2示出与腹腔镜110通信的加密狗。加密狗可包括图像处理器,其被配置成将从图像传感器620接收的RGB数据转换为YUV数据。

[0100] 另外,对于图9中示出的实施方案,在至少一个实施方案中,代替使用设置在加密狗120内的图像处理器处理数据,能够将数据从图像传感器发送到移动计算装置,诸如平板电脑。在该实施例中,平板电脑能够用来执行必要的图像处理和图像显示。

[0101] 图10A和图10B是被配置成被定位在管道镜管的尖端内和/或形成管道镜管的尖端的尖端组件1000的另一个实施例的分解图。在所示出的实施例中,尖端组件1000被配置成通过插入壳体1014的内部套环1022而被插入管的远端中。当然,可设想各种替代实施例,诸如将管道镜管的外部的周围插入组件1000,或者以其它方式将组件1000与管道镜管的远端耦接。

[0102] 与尖端组件600一样,尖端组件1000可与诸如手柄主体200的手柄主体耦接,并且将通常包括最初插入患者体内的管道镜的部分。尖端组件1000包括一个或更多个光源1010,诸如LED灯,一个或更多个图像传感器1020,和/或其它医疗管道镜部件。光源1010可由医疗专业人员手动控制,或者可由管道镜管、手柄主体、加密狗和/或移动通用计算装置,诸如移动电话或平板电脑内的处理单元自动控制。

[0103] 尖端组件1000还包括印刷电路板 (PCB) 1040。(一个或多个) 图像传感器1020可与PCB 1040直接耦接。但是,(一个或多个) 光源1010可与PCB 1040间隔开。更具体地,(一个或多个) 光源1010可被定位在间隔安装件1017上,间隔安装件1017被配置成将(一个或多个) 光源1010与PCB 1040物理分离,并且/或者将(一个或多个) 光源1010定位成更靠近尖端的远端。在一些优选的实施例中,(一个或多个) 光源1010可被定位成以便与壳体1014的远端和/或其自身的尖端组件1000齐平或至少基本上齐平。这在防止阴影效应或以其它方式产生更好的图像方面可以是有用的。因此,在所示出的实施例中,光源/LED 1010被定位在形

成在壳体1014内的腔1019(参见图10B)内。限定腔1019的壳体1014的周边可与尖端组件1000的远端齐平。

[0104] 尖端组件1000还包括透镜组件1011、盖玻璃1035和一个或多个紧固件,诸如紧固件1018和紧固件1023,其可用来将组件1000的各种部件固定在适当位置。一个或多个透镜或其它光学部件可被定位在形成在透镜组件1011内的透镜腔1012内,从而向图像传感器1020提供期望的聚焦。透镜组件1011可被定位在形成在壳体1014内的透镜容纳腔1015内。在一些实施例中,可提供螺纹,诸如组件600中的螺纹613,以允许透镜组件1011相对于壳体1014移动,从而改变图像传感器1020和透镜组件1011内的透镜之间的间隔。

[0105] 盖玻璃1035可密封到壳体1014,以防止流体接触透镜组件1011或者以其它方式进入尖端组件1000,并且还可起到保护功能。在所示的实施例中,盖玻璃1035被具体配置成覆盖透镜(在透镜组件1011中)及其相关联的图像传感器1020,而不覆盖光源/LED 1010。这在避免来自光源/LED 1010的反射光进入图像传感器1020并使得到的图像模糊方面可以是有用的。

[0106] 围绕光源/LED 1010的壳体1014的部分可用来将光源/LED 1010与到图像传感器1020的光的横向曝光光学隔离。例如,如上所述,光源/LED 1010与盖玻璃1035隔离,以防止光在被反射离开组织之前被反射到图像传感器1020中。另外,如上所述,光源/LED被优选地设置成与其上可安装图像传感器1020的PCB 1040分开,以进一步提高图像质量。在一些实施例中,光源/LED 1010可被定位在相对于图像传感器1020的远侧,以及还相对于盖玻璃1035的远侧。但是,在其它实施例中,光源/LED 1010可被定位成与盖玻璃1035齐平,或者甚至相对于盖玻璃1035凹进/相对于盖玻璃1035的近侧。

[0107] 因此,所示出的实施例包括彼此物理分离的两个透明介质,其中一个覆盖透镜和/或图像传感器1020(盖玻璃1035),并且另一个覆盖光源/LED 1010。在所示出的实施例中,覆盖光源/LED 1010的透明介质可包括包围光源/LED 1010的环氧树脂。但是,可设想其它实施例,其中单独的透明盖被定位在光源/LED 1010的远侧,诸如在与壳体1014的远端齐平的腔1019的远端。还设想了其它实施例,其中光源/LED 1010被密封成邻近组件1000的外表面,使得不需要透明光源盖。但是,优选的是,如前所述,无论使用什么盖子都不在光源和透镜/图像传感器上延伸,以避免反射模糊。

[0108] 图像传感器1020可包括CMOS传感器或本领域普通技术人员可用的任何其它图像传感器,并且可被配置成以各种不同分辨率捕获图像和/或视频,包括但不限于720p、720i、1080p、1080i和其它类似的高分辨率格式。

[0109] 如上所述,光源/LED 1010可安装到壳体1014。在优选的实施例中,光源/LED 1010可被安装成与壳体1014的端部(其一些实施例中也可与组件1000的端部重合)齐平或至少基本上齐平,以便使光的隧道效应最小化。但是,在另一些实施例中,光源/LED 1010可从壳体 1014的远端和/或组件1000的远端凹进,或者可延伸超出壳体1014的远端和/或组件1000的远端。

[0110] 在一些实施例中,光源/LED 1010和图像传感器1020可与相同的PCB 1040耦接。在这样的实施例中,如上所述,仍然将光源/LED 1010与PCB 1040物理分离可以是有用的。但是,在另一些实施例中,可向光源/LED 1010和图像传感器1020提供不同的PCB。例如,在一些实施例中,间隔安装件1017还可以或者替代地包括PCB,使得光源/LED 1010和图像传感

器1020与不同的PCB电耦接。在这样的实施例中,间隔安装件1017可用作PCB和用于将光源/LED 1010与图像传感器1020可被定位在其上的另一个PCB 1040间隔开的装置两者。

[0111] 诸如间隔安装件/PCB 1017和/或PCB 1040的PCB中的一个或更多个可包括诸如闪存存储器部件1042或其它非易失性存储器部件的部件,其可被配置成记录装置的使用持续时间和/或使用次数。该特征可用来防止或至少抑制超过预配置的数量或持续时间的装置的使用完可丢弃的部件(在一些实施例中,除了用于图像处理的加密狗之外的整个管道镜装置)的使用。

[0112] 因此,例如,在一些实施例中,存储器部件可被配置成存储与装置相关联的周期开/关,并且可被配置成在检测到阈值使用次数时传输命令,从而使装置变为禁用,或者以其它方式限制装置的使用。类似地,在另一些实施例中,存储器部件可被配置成跟踪和/或记录装置在其上和/或被操作的持续时间。装置可被配置成在检测到使用的阈值持续时间时接收命令,以使得装置变为禁用,或者以其它方式限制装置的使用。

[0113] 在一些实施例中,阈值可以是单次使用。换句话说,一些实施例可被具体地配置成允许在单个手术中使用装置,并且然后可排除或至少抑制对进一步使用的尝试。

[0114] 在替代实施例中,存储器部件可位于尖端组件1000内的别处,或者位于管道镜装置内的别处。在一些实施例中,尖端组件可包括智能芯片、电子计数器或基于时间的闭锁件,以提供使用时间和/或持续时间的指示。然后,这样的数据可存储在尖端组件中,诸如在尖端组件内的PCB上的闪存存储器部件或其它非易失性存储器部件上。

[0115] 用于检测阈值数量和/或使用持续时间的方法的步骤和/或用于在检测到阈值时禁用或以其它方式限制装置的使用的方法的步骤可使用存储在非瞬时性机器可读介质的机器可读指令来实现,该非瞬时性机器可读介质可位于尖端/装置中,或者替代地,位于加密狗或通用移动计算装置上。

[0116] 在一些实施例中,其它指令、设置或数据可替代地或另外地存储在PCB 1040上,以及/或者以其它方式存储在尖端组件1000中。例如,在一些实施例中,缩放设置、照明设置、图像处理设置或其它类似设置或数据可存储在位于PCB 1040上的非瞬时性存储器中,以及/或者以其它方式存储在尖端组件1000中。

[0117] 图11A和图11B示出根据替代实施例的管道镜系统的手柄主体1100。手柄主体1100包括远端1102,管道镜管可从该远端延伸。手柄主体1100还包括近端1104,一个或更多个电线可从近端1104延伸。如上所述,在一些实施例中,这样的电线可与加密狗和/或移动计算装置耦接。

[0118] 在远端1102处的端口1106可被配置成接收管道镜管。在一些实施例中,管道镜管可与端口1106可释放地耦接。替代地,管道镜管可在端口1106处永久地固定到手柄主体1100。类似地,在近端1104处,可提供另一个端口1108,一个或更多个电线可延伸通过该端口1108,用于将成像数据递送到加密狗、计算装置和/或显示器。

[0119] 手柄主体1100还包括邻近近端1104的变窄的杆1110,其可允许用户在手术期间通过触觉或视觉检查来确认手柄主体1100处于期望的旋转取向。变窄的杆1110还部分地限定手柄主体1100的底表面上的凹陷部1115。凹陷部1115还提供在手术期间通过触觉或视觉检查来确认手柄主体1100处于期望的旋转取向的能力。在使用中,预期外科医生/用户将在使用期间用用户的手指中的一个或更多个,诸如最典型地小指和/或无名指搁置在凹陷部

1115内来握持手柄主体1100。因此,凹陷部1115和/或变窄的杆1110是用于确认管道镜手柄的旋转取向的装置的另外的示例。

[0120] 在不偏离本发明的精神或本质特征的情况下,本发明可以其它具体形式实施。所描述的实施例在所有方面都被认为仅是说明性的而不是限制性的。因此,本发明的范围由所附权利要求书而不是前面的描述来表示。落在权利要求的等同物的涵义和范围内的所有改变被包含在它们的保护范围内。

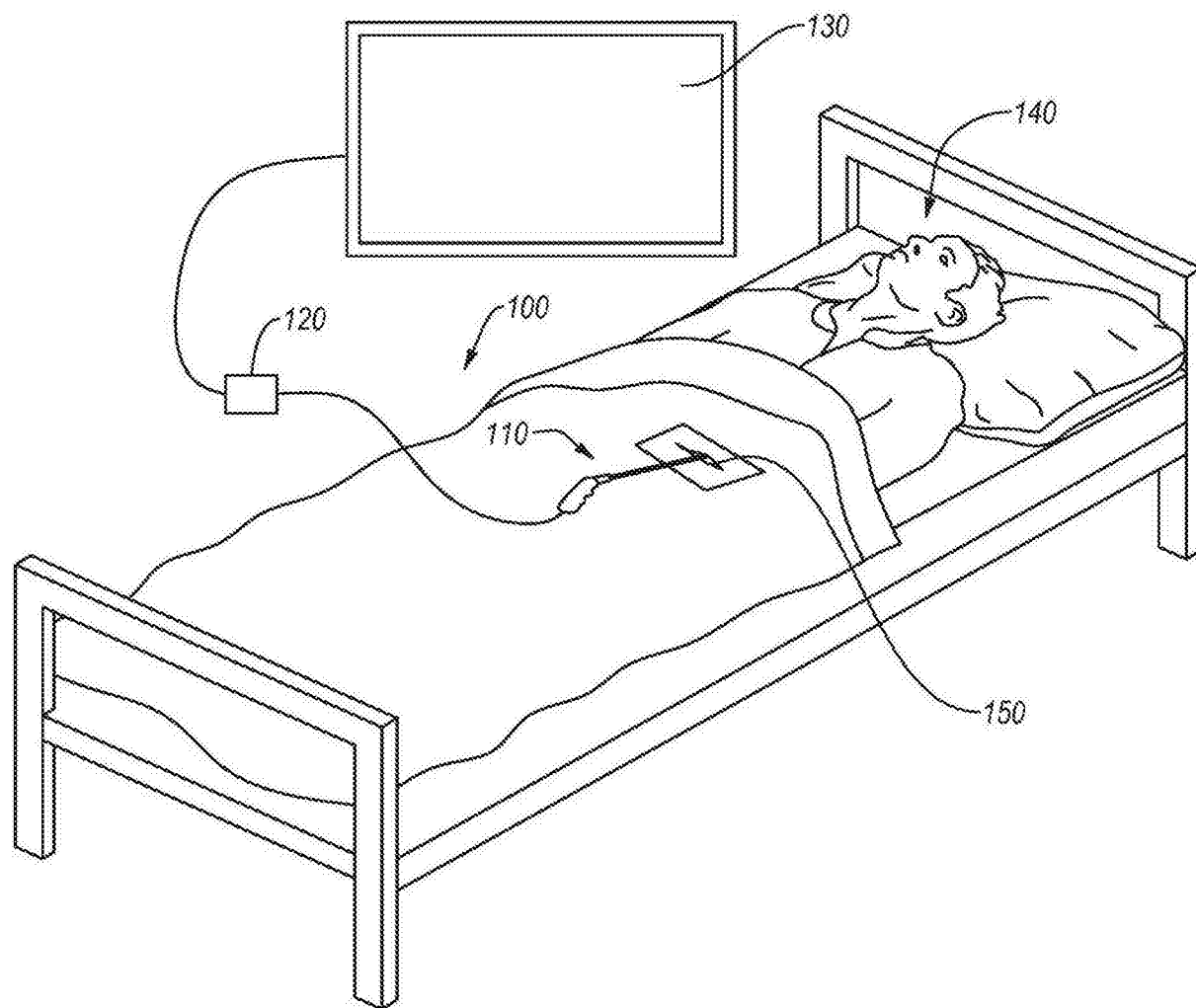


图1

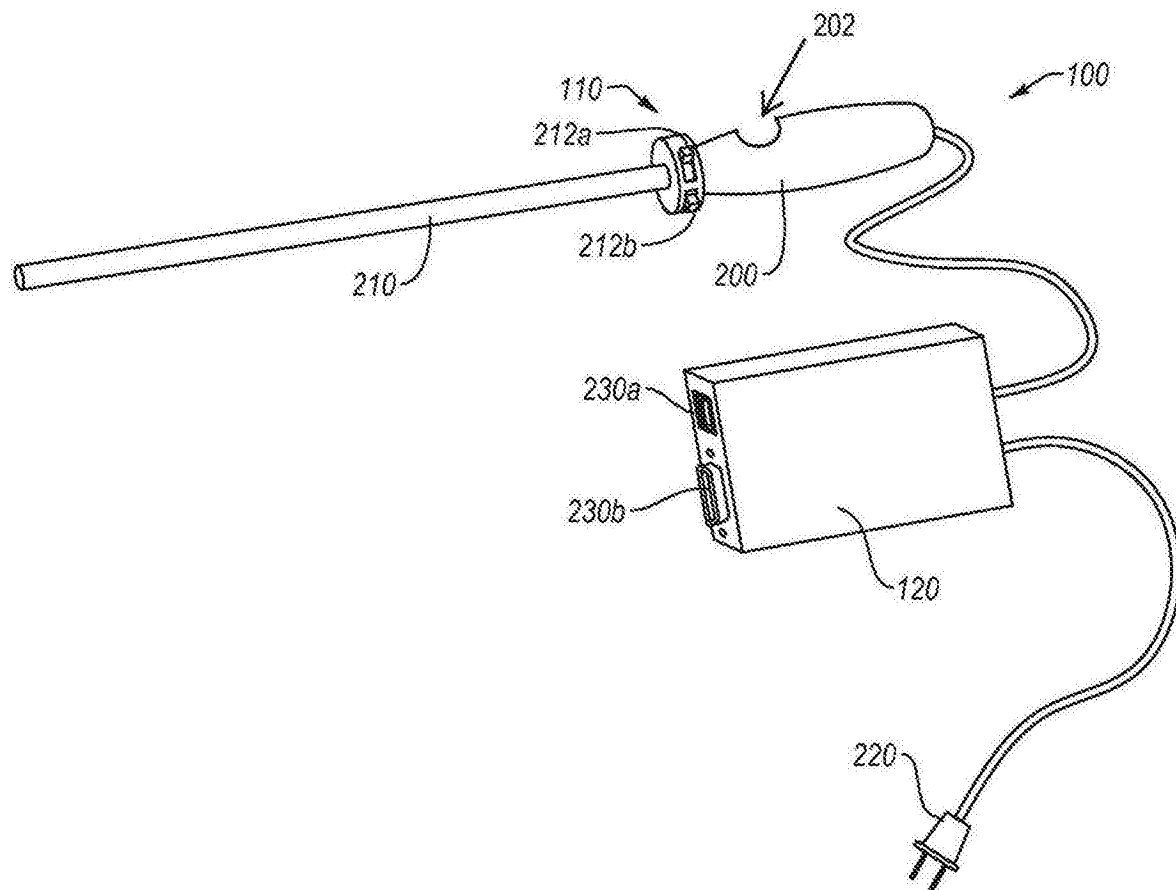


图2

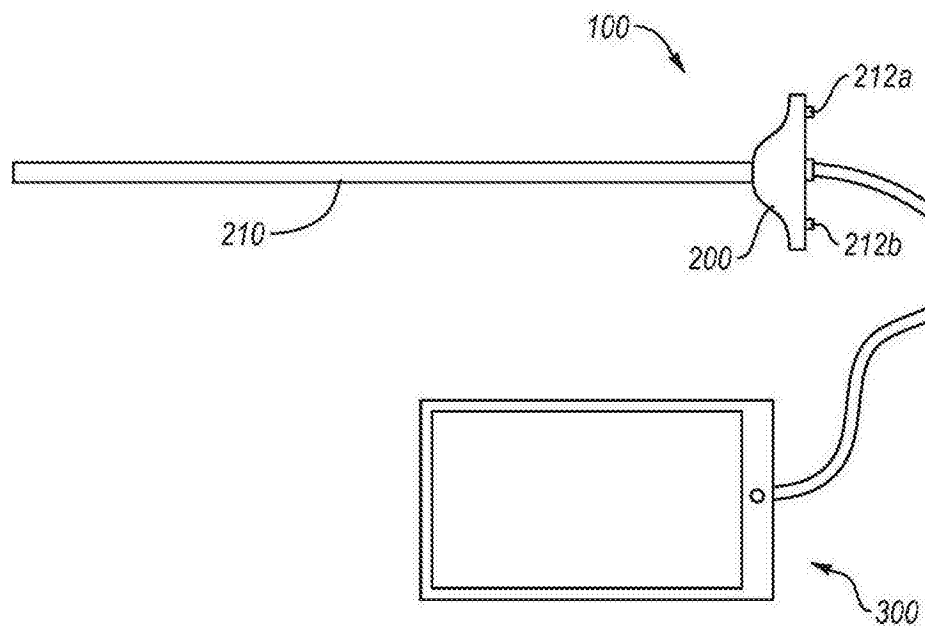


图3

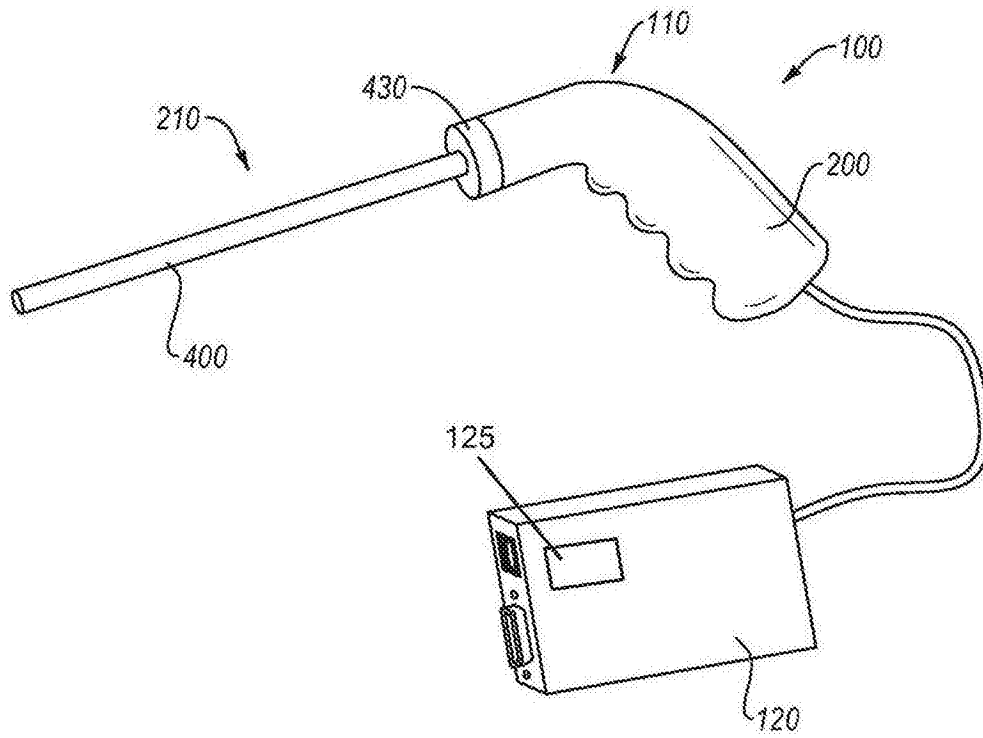


图4A

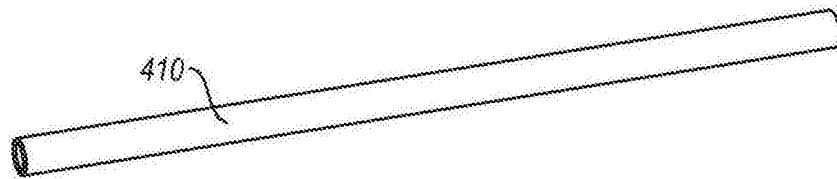


图4B

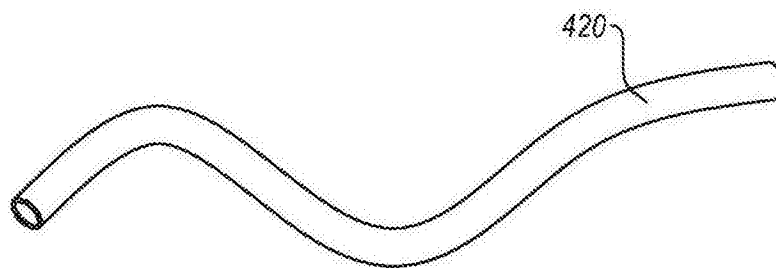


图4C

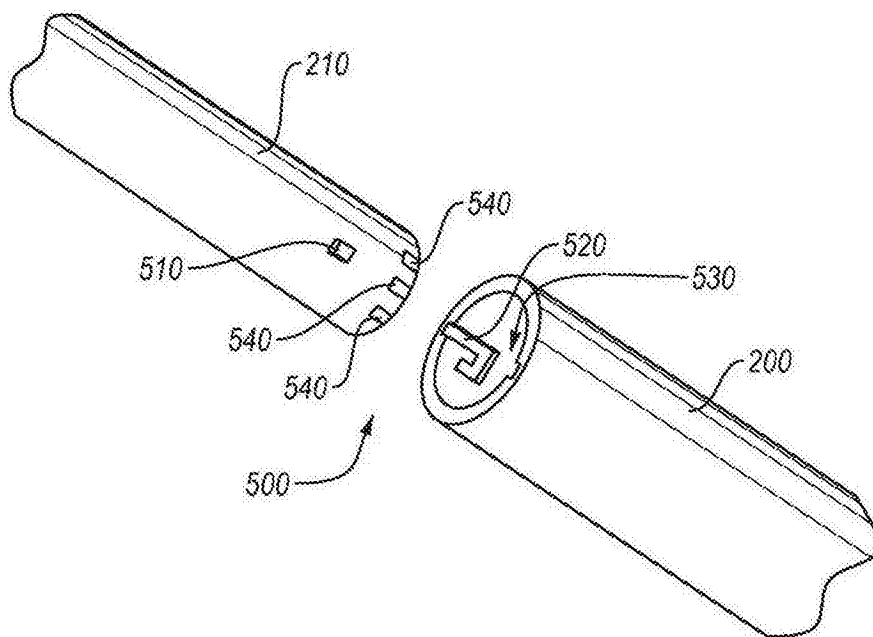


图5

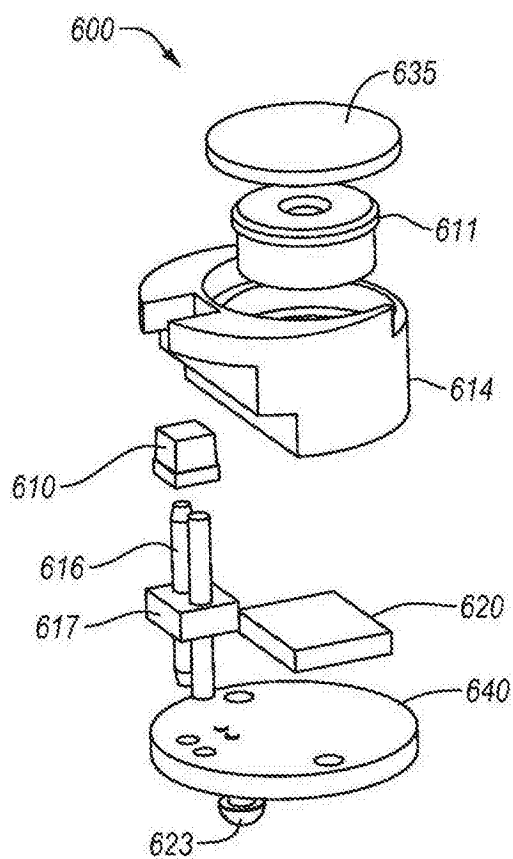


图6A

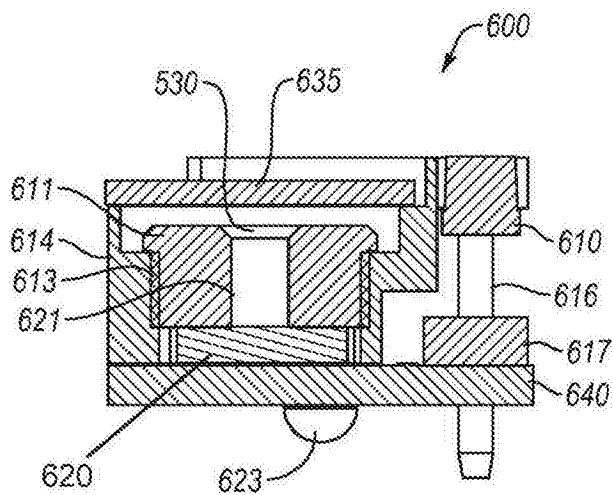


图6B

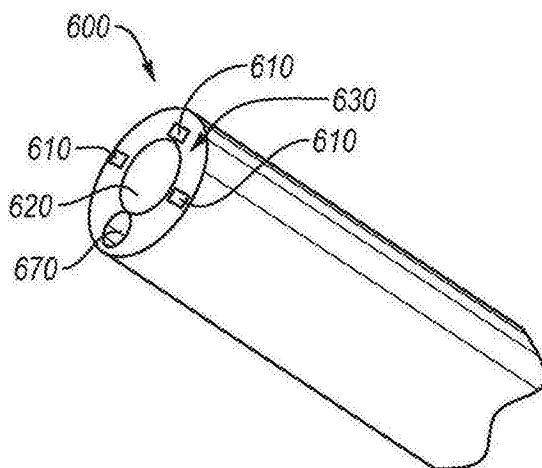


图7

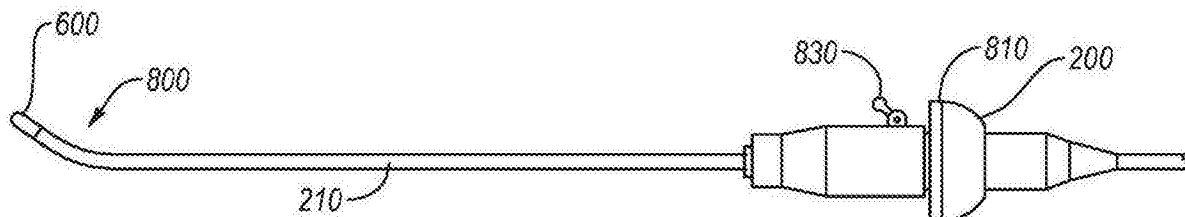


图8

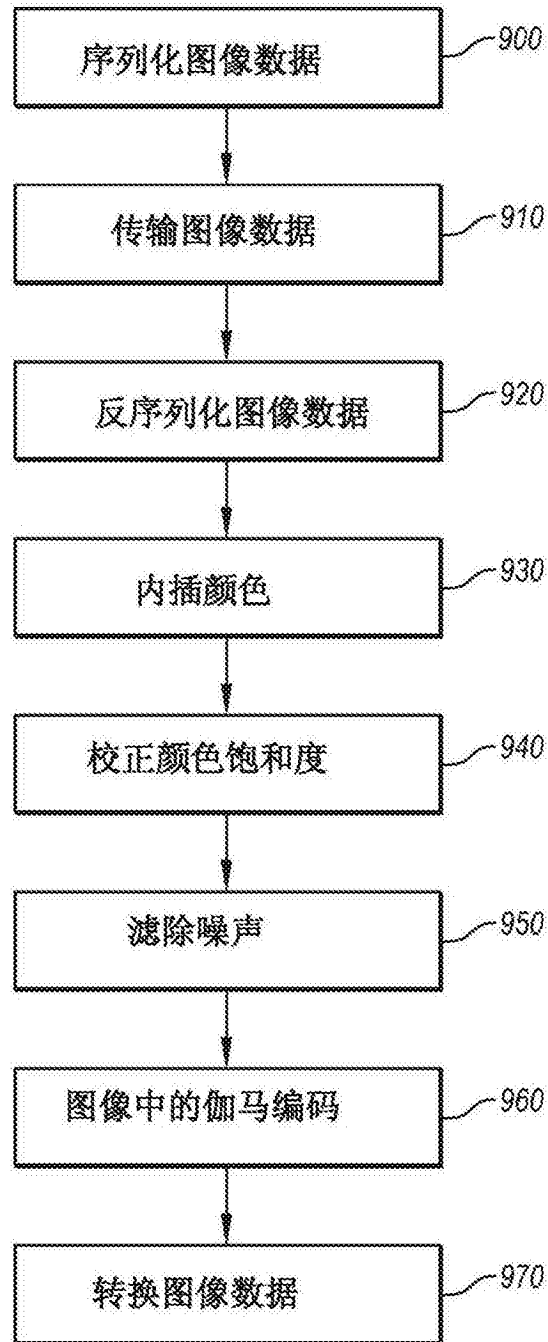


图9

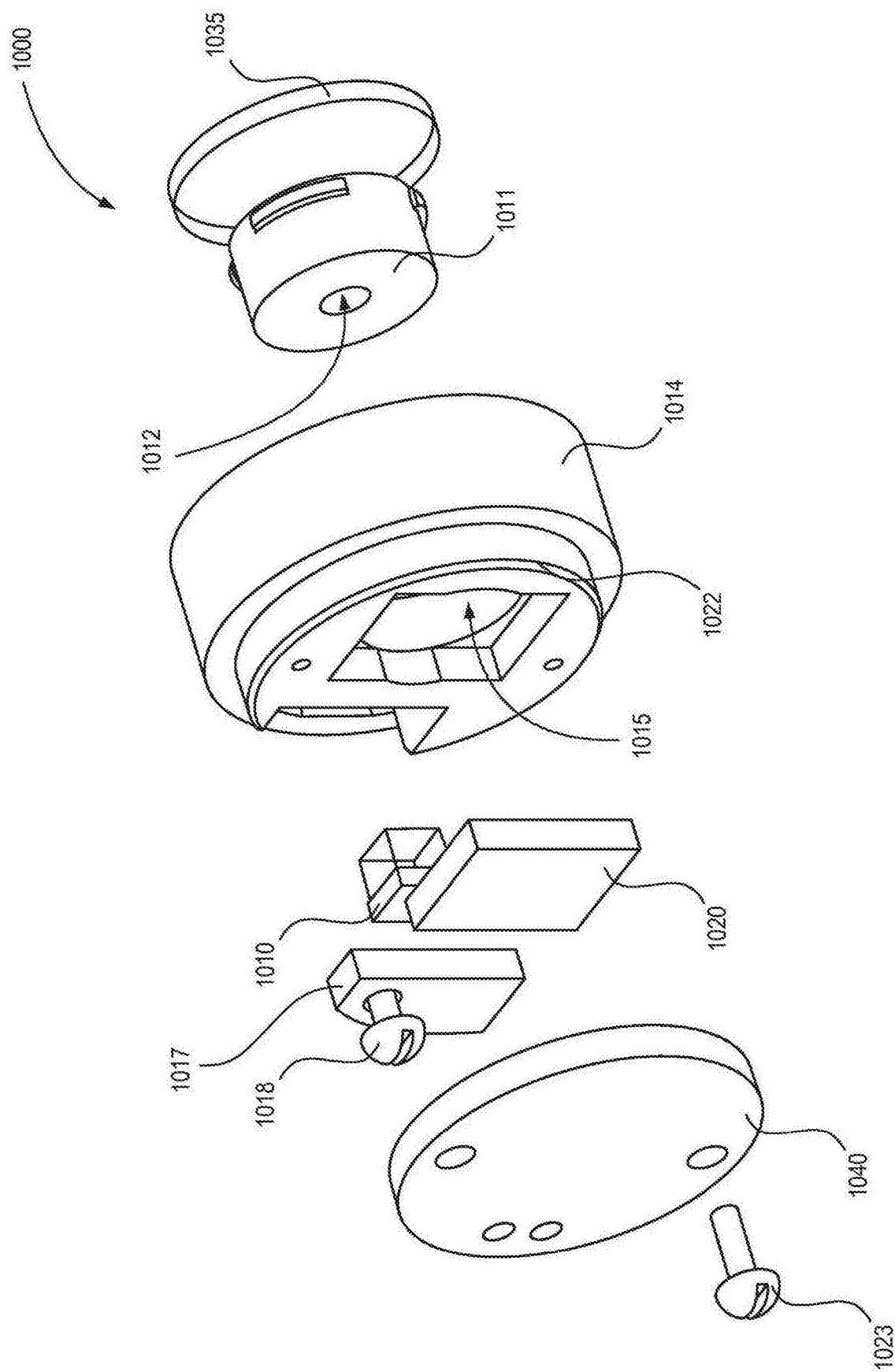


图10A

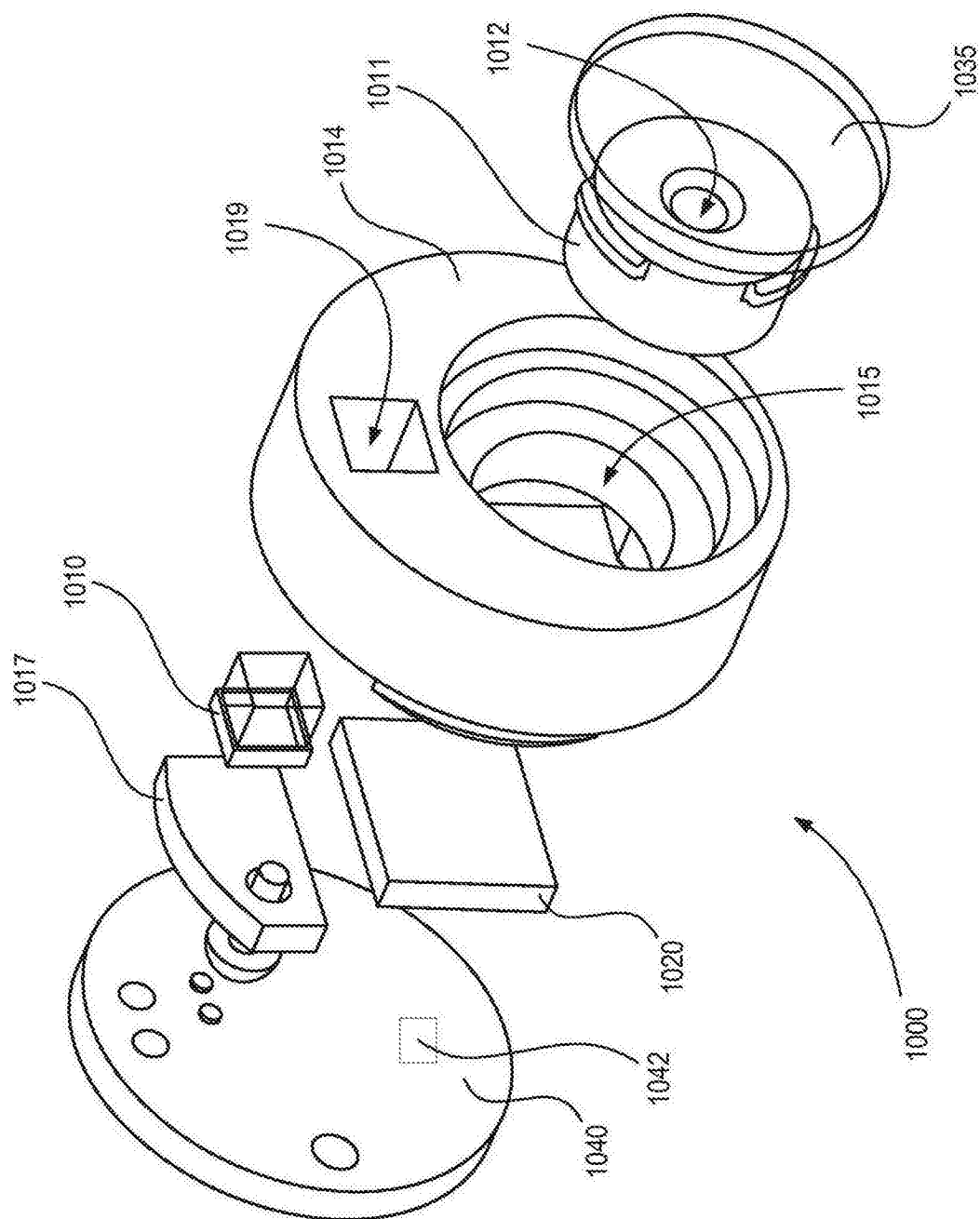
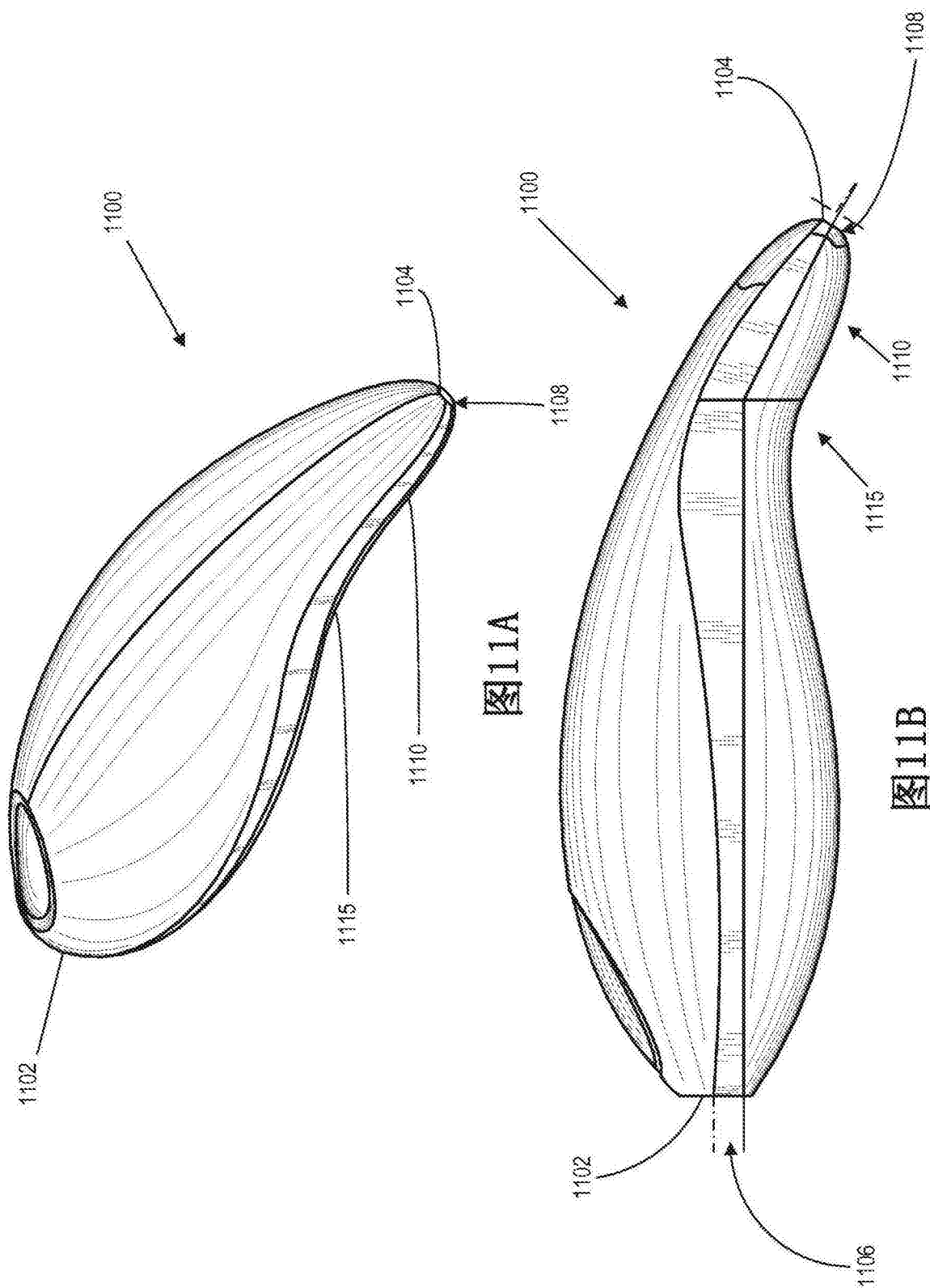


图10B



1. 一种医疗管道镜装置,其包括:
管,其包括第一管端和与所述第一管端相对的第二管端;
手柄主体,其与所述管耦接,其中所述医疗管道镜装置的至少一部分是用完可丢弃的,并且其中所述医疗管道镜装置被配置成将所述医疗管道镜装置的所述至少一部分的使用持续时间和使用次数中的至少一个限制为预配置值;
光源,其被定位成邻近所述第一管端并且被配置成在所述第一管端处产生光;
图像传感器,其被定位成邻近所述第一管端;
电源,其被配置成向所述光源和所述图像传感器中的至少一个提供电力;
数据通信链路,其与所述图像传感器耦接;以及
加密狗,其包括被配置成从所述图像传感器接收图像数据的图像处理器。
2. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述加密狗被配置成与移动通用计算装置的视觉显示器耦接。
3. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述第一管端远离所述手柄主体,并且其中所述第二管端耦接到所述手柄主体。
4. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述电源被配置成向所述光源和所述图像传感器两者提供电力。
5. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述电源包括电池。
6. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述加密狗耦接到所述手柄主体。
7. 根据权利要求6所述的医疗管道镜装置,其中所述医疗管道镜装置还包括用于将所述加密狗耦接到所述手柄主体的柔性线连接器。
8. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述光源包括发光二极管。
9. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其还包括印刷电路板,其中所述图像传感器被定位在所述印刷电路板上。
10. 根据权利要求9所述的医疗管道镜装置,其中所述光源与所述电路板间隔开。
11. 根据权利要求10所述的医疗管道镜装置,其还包括间隔安装件,其中所述光源被定位在所述间隔安装件上,并且其中所述间隔安装件被配置成将所述光源定位成与所述电路板和相对于所述图像传感器的远侧间隔开。
12. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述加密狗包括HDMI端口和USB端口中的至少一个。
13. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述加密狗包括所述电源。
14. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述加密狗可拆卸地从所述手柄主体移除,使得其能够在处置所述医疗管道镜装置之后与另一个医疗管道镜装置的手柄主体耦接。
15. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述管包括非导电材料。
16. 根据权利要求1所述的医疗管道镜装置,其中所述医疗管道镜装置被配置成通过将所述使用持续时间和所述使用次数中的至少一个记录在位于所述医疗管道镜装置内的非易失性存储器上,将所述医疗管道镜装置的所述使用持续时间和所述使用次数中的至少一个限制为预配置值。
17. 一种医疗管道镜系统,其包括:

医疗管道镜,所述医疗管道镜包括:

管,其包括非导电材料;

手柄主体,其与所述管耦接;

光源,其被定位成邻近所述第一管端并且被配置成在所述第一管端处产生光;以及

图像传感器,其被定位成邻近所述第一管端;

数据通信链路,其与所述图像传感器耦接;以及

耦接到所述医疗管道镜的移动通用计算装置,所述移动通用计算装置包括:

图像处理器,其中所述图像处理器被配置成从所述图像传感器接收图像数据;以及

视觉显示器,其被配置成显示从所述图像处理器接收的信息。

18.一种用于处理从被定位在医疗管道镜装置内的图像传感器接收的图像数据的方法,所述方法包括以下步骤:

从被定位在医疗管道镜装置内的图像传感器接收图像数据,其中所述医疗管道镜装置的至少一部分是用完可丢弃的;

将所述图像数据传输到图像处理器,其中

所述图像处理器位于与所述医疗管道镜装置耦接的加密狗或移动通用计算装置内;

使用所述图像处理器处理所述图像数据;

将处理的图像数据从所述图像处理器传输到视觉显示器;

将使用数据记录在所述医疗管道镜装置的存储器部件上;

处理来自所述存储器部件的使用数据,以确定所述医疗管道镜装置的所述至少一部分是否已超过阈值使用参数;

处置所述医疗管道镜装置的所述至少一部分;以及

将第二医疗管道镜装置的至少一部分与所述加密狗或所述移动通用计算装置耦接。

19.根据权利要求18所述的方法,其中处理使用数据的步骤还包括在确定所述医疗管道镜装置的所述至少一部分已超过所述阈值使用参数时,发出命令以限制所述医疗管道镜装置的所述至少一部分的进一步使用。

20.根据权利要求18所述的方法,其中所述阈值使用参数包括所述医疗管道镜装置的所述至少一部分的使用持续时间和使用次数中的至少一个。

[0001] 修改说明：

[0002] 用修改后的权利要求1-20替换原权利要求1-20。

[0003] 中原信达知识产权代理有限责
任公
司