



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110612054 A

(43)申请公布日 2019.12.24

(21)申请号 201880030473.2

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

(22)申请日 2018.03.07

代理人 张玮 王琳

(30)优先权数据

62/467,908 2017.03.07 US

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

G02B 23/24(2006.01)

2019.11.07

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/021250 2018.03.07

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2018/165229 EN 2018.09.13

(71)申请人 启艺光学两合公司

地址 德国哥廷根

(72)发明人 克里斯蒂娜·维默尔 马丁·罗特

吉多·齐尔曼

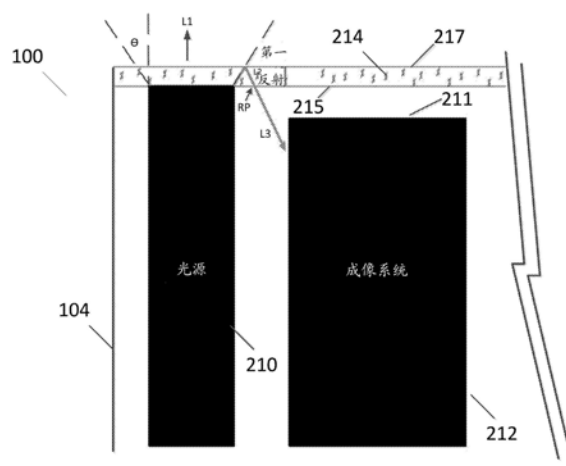
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54)发明名称

在插管的远端具有盖的内窥镜

(57)摘要

内窥镜具有插管、在插管远端的一个且仅有一个的半透明或透明的盖、光源和成像系统，光源和成像系统两者都在插管内。光源将光递送至盖中。该光的至少一些穿过盖以照亮患者体内的检查位点；该光的一些在盖的外表面被内反射以往回朝向盖的内表面行进。成像系统接收经检查位点反射并通过盖返回内窥镜的光。组件被配置使得在盖的外表面处被内反射的光中没有任何光直接(例如，在没有被进一步反射的情况下)到达成像系统的光学输入部。



1. 一种内窥镜,包括:
插管,所述插管用于插入患者体内;
一个且仅有一个的盖,所述盖由半透明材料或透明材料制成,并且所述盖在所述插管的整个远端上延伸,其中,所述盖具有外表面和内表面,所述内表面正对着所述外表面;
处于所述插管内的光源,所述光源被配置成将光递送至所述盖中,所述光中的至少一些穿过所述盖以照亮所述患者体内的检查位点;以及
处于所述插管内的成像系统,所述成像系统被配置成接收经所述患者体内的所述检查位点反射并通过所述盖返回所述内窥镜的光;
其中,在操作期间,由所述光源递送至所述盖中的所述光的部分在所述盖的所述外表面处被内反射以朝向所述盖的所述内表面来回行进,并且
其中,所述光源、所述盖以及所述成像系统相对于彼此配置以使得在所述盖的所述外表面处被内反射并朝向所述盖的所述内表面来回行进的所述光中没有任何光直接到达所述成像系统的光学输入部,直接到达指的是在没有被进一步内反射的情况下到达。
2. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,所述盖、所述光源和所述成像系统的相对配置仅用于确保在所述盖的所述外表面处被内反射的光中没有任何光直接到达所述成像系统的光学输入部。
3. 根据权利要求2所述的内窥镜,其中,在所述盖的所述外表面处被内反射并朝向所述盖的所述内表面来回行进的所述光所行进穿过的所述盖的部分中没有由非半透明材料或非透明材料制成的部分。
4. 根据权利要求2所述的内窥镜,其中,所述盖形成为单块半透明材料或透明材料,因此,所述盖并不具有不同部件或部分,该不同部件或部分能够被轻易地彼此分离并且以可预期的方式且在不破坏该单块材料的情况下被放回在一起。
5. 根据权利要求4所述的内窥镜,其中,所述盖由彼此接合或者通过其他方式彼此紧固的两个或者多个块制成。
6. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,所述盖以防止所述内窥镜外的流体进入或到达所述光源的方式耦合至所述插管,但是使得从所述盖的所述外表面射出的来自所述光源的光中的全部光能够到达并照亮所述检查位点。
7. 根据权利要求6所述的内窥镜,所述内窥镜被进一步配置以使得从所述盖的所述外表面射出的所述光中没有任何光击中所述内窥镜的任何部分或被所述内窥镜的任何部分挡住,该任何部分包括所述插管。
8. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,所述光源包括光导或光纤束,所述光导或所述光纤束被配置成递送由远程光生成装置所产生的光。
9. 根据权利要求8所述的内窥镜,所述内窥镜还包括:
光学接合剂,所述光学接合剂在所述光导或所述光纤束的远端和所述盖的所述内表面之间。
10. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,所述盖是单块半透明材料或透明材料。
11. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,所述盖被配置成限定面向所述内窥镜的内部的至少一个腔。
12. 根据权利要求11所述的内窥镜,其中,所述光源延伸进所述腔中。

13. 根据权利要求12所述的内窥镜,其中,所述光源的远端接合至所述腔的底表面。

14. 根据权利要求11所述的内窥镜,其中,所述盖的在所述成像系统前面的部分比所述盖的在所述光源前面的部分更厚。

15. 根据权利要求14所述的内窥镜,其中,a)所述光源将光递送至所述盖中所采用的角度、b)所述盖的在所述成像系统前面的部分的厚度、c)所述盖的在所述光源前面的部分的厚度以及d)所述光源的光学出口与所述成像系统的光学入口之间的距离被配置,以防止在所述盖的所述外表面处被内反射并朝向所述盖的所述内表面往回行进的所述光经所述内反射直接到达所述成像系统的光学输入部。

16. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,所述盖包括:

半透明材料或透明材料的第一部分,所述第一部分在所述第一部分的整个范围内具有均匀的厚度;

半透明材料或透明材料的第二部分,所述第二部分比所述第一块厚,但在所述第二部分的整个范围内仍具有均匀的厚度;以及

光学接合剂,所述光学接合剂将所述第二块紧固至所述第一块,

其中,所述第二块相对于所述第一块基本居中并仅覆盖所述第一块的一部分。

17. 根据权利要求16所述的内窥镜,其中,所述光源的远端接合至半透明材料或透明材料的所述第一块中没有被半透明材料或透明材料的所述第二块所覆盖的部分。

18. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,所述盖经由焊接连接被耦合至所述插管。

19. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,所述患者体内的所述检查位点包括在所述内窥镜的远端周围和附近的空间和物体,所述空间和所述物体能够被所述内窥镜照亮和观察,但是不包括所述内窥镜自身的任何部分。

20. 一种内窥镜,包括:

插管,所述插管用于插入患者体内;

单个完全半透明或透明的盖,所述盖在所述插管的远端上延伸,其中,所述盖具有外第一表面和内第二表面;

处于所述插管内的光源,所述光源被配置成将光递送至所述插管的远端,其中,被递送至所述插管的所述远端的所述光的第一部分穿过所述盖以照亮所述患者体内的检查位点,被递送至所述插管的所述远端的所述光的第二部分进入所述盖中并在所述外第一表面处往回朝向所述内第二表面被内反射;以及

成像系统,所述成像系统包括处于所述插管内的光学元件,所述光学元件接收经所述患者体内的所述检查位点反射并往回穿过所述盖的光,

其中,所述盖、所述光源和所述光学元件被配置以使得进入所述盖中并在所述外第一表面处往回朝向所述内第二表面被内反射的、被递送至所述插管的所述远端的所述光的第二部分没有直接到达所述光学元件,直接到达指的是在没有被进一步内反射的情况下到达。

在插管的远端具有盖的内窥镜

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求美国临时专利申请No.62/467908的优先权,该专利申请的标题为具有用于光递送部件的盖的内窥镜(ENDOSCOPE WITH COVER FOR LIGHT DELIVERY COMPONENT(S)),提交于2017年3月7日。在先申请的公开内容通过引用整体并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及内窥镜,更特别地,涉及在其插管的远端上具有盖的内窥镜。

背景技术

[0004] 内窥镜是介入身体中以提供身体内部部位图像的一种仪器。

[0005] 通常希望内窥镜可以尽可能地紧凑,尽可能全面地照亮(在患者体内的)检查部位,易于保养,设计鲁棒。

[0006] 典型地,在使用之间,特别是在使用涉及不同患者时,将要对内窥镜进行消毒。

[0007] 随着时间的推移,暴露在多个消毒过程中会降低内窥镜以高有效的形式执行的能力。

发明内容

[0008] 在一个方面,内窥镜具有插管、在插管的远端处由半透明材料或透明材料制成的且仅有一个的盖、光源和成像系统,光源和成像系统两者都在插管内。光源将光递送至盖中。光中的至少一些穿过盖以照亮患者体内的检查位点;该光中的一些在盖的外表面被内反射以朝向盖的内表面往回行进。成像系统接收经检查位点反射并通过盖返回内窥镜的光。组件被配置使得在盖的外表面处被内反射的光中没有任何光直接到达成像系统的光学输入部(例如,没有被进一步反射)。

[0009] 在典型的实施方式中,盖、光源和成像系统的几何结构(例如,相对配置)仅用于确保在盖的外表面处被内反射的光中没有任何光直接到达成像系统的光学输入部(例如,没有被进一步反射)。在那些实施方式中,例如,盖的整体例如是半透明或透明的;内反射(“第一反射”)的光穿过的盖的部分中没有由非半透明或非透明的材料制成的部分。因此,在典型的实施方式中,(“第一反射”)光穿过的盖的部分没有因为不是半透明或透明而挡住了(“第一反射”)光的传输。

[0010] 在一些示例性的实施方式中,盖整体具有均匀或基本是均匀的光学属性。例如,在一些实施方式中,整个盖整体上由同一半透明材料或透明材料制成。这样的盖可以形成为“单块”的半透明或透明材料。被用来描述盖的短语“单块”应该被解释为意指该盖是单个连续元件(即,并不具有不同部件或部分的元件,这些不同的部件或部分可以轻易地彼此分离并以可预期的方式且在不破坏该单块材料的情况下被放回一起)。

[0011] 在一些实施方式中,盖由彼此接合或者通过其他方式彼此紧固的两个或者多个块制成。这些多个块可以由彼此相同的材料制成,也可以由不同的材料制成。无论使用相同或

是不同的材料,盖、光源和成像系统的几何结构(例如,相关配置)仍然仅用于确保在盖的外表面处被内反射的光没有任何光直接到达成像系统的光学输入部(例如,没有被进一步反射),内反射(“第一反射”)的光所穿过的盖的部分中没有由非半透明或非透明的材料制成的部分。

[0012] 在实施方式中,盖是由超过一块制成的,如果有任意其他材料(例如,接合剂或类似物),则那些材料通常是光学级别的材料并具有使得所得结构的行为属性可以和“单块”透明材料或半透明材料的行为属性相同(或非常相似)。

[0013] 在另一方面,内窥镜具有插管、单独完全半透明或透明的盖(其在插管的远端上延伸)、处于插管内的光源以及处于插管内的成像系统。盖具有外第一表面和内第二表面。光源将光递送至插管的远端。该光的第一部分穿过盖以照亮患者体内的检查位点。该光的第二部分进入盖中,但是在外第一表面处往回朝向内第二表面(即,往回朝向插管的内部)被内反射。成像系统具有处于插管内部的光学元件,其接收经患者体内的检查位点反射并往回穿过盖的任何光。然而,盖、光源以及光学元件被配置以使得光的第二部分(其进入盖中但是在外第一表面处往回朝向内第二表面被内反射)没有直接(例如,在无需被进一步反射的情况下)到达光学元件。

[0014] 在又一个方面中,内窥镜包括用于插入患者体内的插管、在插管内部被配置成递送光用于照亮患者体内的检查位点的光源以及在光纤束的远端上延伸的半透明或透明的盖。盖以防止内窥镜外的流体(例如,液体和/或气体)进入或到达所述光源的方式耦合至插管,但是使得从盖的前外表面射出的、来自光源的光中的全部光能够无阻挡地到达并照亮检查位点。

[0015] 在一些实施方式中,从盖的外表面射出的光中没有任何光击中内窥镜的任何部分或者内窥镜的任何部分挡住,该任何部分包括所述插管。因此,如果例如内窥镜被配置使得光锥(例如,以光锥模式被递送的光)穿过盖的前外表面被递送,则整个光锥可用以照亮检查位点(例如,靠近内窥镜的远端的外部的身体的部位)。通常来说,光锥可以被认为是时空中的表面,在三维空间中被表示为锥形,其包括光信号从特定点同时到达的所有点,因此在该点处对观察者来说所有点是同时出现的。

[0016] 在本文中所使用的短语“检查位点”等,通常指代使用内窥镜可以被照亮并可能被观察的在内窥镜的远端周围和附近的空间和物体。然而,短语“检查位点”通常不包括内窥镜自身的任何部分。

[0017] 在一些实施方式中,光源可以包括光纤束或光导,它们被配置成递送由远程光生成装置所产生的光。通常来说,光纤可以是任意种类的柔性的、透明的光纤,该光纤例如通过将玻璃(二氧化硅)或塑料拉制成一般比人类头发的直径稍微粗一点的直径而制成。光纤可以具有由包覆材料环绕的透明核心,该包覆材料也可以是透明的,但是具有更低的折射率。光被保持在核心中,并沿着光纤的长度通过称为全内反射的现象进行传输。在一些实施方式中,光源可以包括光导。

[0018] 根据一些实施方式,在光导/光纤束的远端和盖的内表面之间有光学接合剂。光学接合剂实际上可以是适合用于所述应用的任何类型的接合剂。

[0019] 在一些实施方式中,盖是半透明或透明的材料(例如,玻璃、二氧化硅或类似物)。这样的盖典型地为圆形,具有内表面和正对着内表面的外表面,以及将内表面和外表面连

接的圆柱形侧表面。在典型的实施方式中，整个外表面是平的。在一些实施方式中，整个内表面也都是平的。在典型的实施方式中，盖的半透明材料或透明材料在其整个体积中基本上是均匀的（具有基本上均匀的半透明性和/或透明性）（例如，从其外表面上的每个点，到其内表面上的每个点，到沿着其圆柱形侧表面的每个点，以及其间的每个点）。

[0020] 在一些实施方式中，盖材料被配置成在其内表面（例如，其面向内窥镜的内部）上限定至少一个腔。在那些实施方式中，光源（例如，光纤束）典型地延伸进腔中，光源的远端典型地接合至腔的底表面上。在一些实施方式中，在材料中没有腔。

[0021] 在一些实施方式中，盖具有一个或多个更薄的部分（例如，在每个腔处）以及一个或多个更厚的部分（在别处）。在这些实施方式中，经检查位点反射的光返回至内窥镜用于成像所通过的盖的部分通常比来自光源的光从内窥镜射出时所通过的盖的部分更厚（实际上，只厚一点点）。

[0022] 在典型的实施方式中，内窥镜/内窥镜检查术系统还包括具有处于插管内的光学器件（例如，任意类型的光源元件，例如透镜等）的成像系统。在这些实施方式的一些中，光学器件被配置成接收经检查位点反射并通过盖返回内窥镜用于成像目的的光。在那些实施方式中，光源通常可以被配置成经由盖的部分将光递送至检查位点，盖的该部分在盖中形成腔的底部。来自光源的该光中的一些在盖的外表面被内反射，使得被反射的光朝向盖的内表面往回行进。光源、盖（和其腔）以及成像系统可以被配置和布置以使得确保（在第一反射中）被反射的光中没有任何光在经第一反射后直接到达成像系统的光学输入部。

[0023] 在一些实施方式中，内窥镜防止反射光在盖的外表面处经第一反射后直接到达成像系统的光学入口的能力至少是以下各项的函数：光源将光递送至盖中所采用的角度、盖（其中没有腔）的厚度、在光源前面（例如，在腔处）的盖的薄的部分的厚度以及光源的光学出口与成像系统的光学入口之间的距离。

[0024] 在一些实施方式中，除了是单块材料外，盖可以由拼在一起（例如，用光学接合剂）的两个（或多个）单独的块制成。在这些实施方式中的一些中，盖可以包括半透明材料或透明材料的第一块（在其整个范围内在厚度上是均匀的）、半透明材料或透明材料的第二块（其比第一块更厚，在其整个范围内也仍然在厚度上是均匀的）以及光学接合剂（其用以将第二块紧固在第一块上）。第二块可以相对于第一块基本居中，其比第一块小并因此仅覆盖第一块的一部分。在那些实施方式中，光源的远端可以接合至半透明或透明的材料的第一块中没有被半透明或透明的材料的第二块所覆盖的部分。

[0025] 盖典型地通过牢固的流体密封连接（例如，经由焊接或类似方式）耦合至插管上。通常来说，焊接指的是在透明盖上的焊接区域使用金属薄膜涂层和焊接材料，例如金和/或锡，焊接材料在加热下熔化并将插管（在一些情况下是金属）耦合至例如半透明盖上的薄膜涂层。

[0026] 在一些实施方式中，具有以下优点中的一个或多个。

[0027] 例如，提供有内窥镜，该内窥镜非常适合经受多次甚至很多次消毒循环（使用例如用双氧水或类似物进行的低温气体等离子消毒）。更特别地，该内窥镜可以被消毒多次甚至是很多次而不会由于消毒过程而降低光纤的性能。这是因为，如本文所公开的，内窥镜的远端（光纤通过该远端提供光）具有盖，使得光纤：1）在使用期间不会接触患者的身体，以及2）在消毒期间不会接触等离子气体、双氧水和/或其他消毒剂。

[0028] 除了能够经受多次甚至很多次消毒(使用例如用双氧水进行的低温气体等离子消毒或类似方式)循环之外,在一些实施方式中,在典型的实施方式中的内窥镜能够比其他类型的柔性内窥镜更好地经受与用高压釜或类似物相关的环境条件。这也是因为本文所公开的盖的配置。

[0029] 此外,可以提供有内窥镜,其特别地非常适于将高照度的照明递送至检查位点(例如,患者体内的区域)。这是因为内窥镜的配置在典型的实施方式中确保从内窥镜的前表面射出的光的全部最终到达并有效地照亮检查位点。更特别地是,从盖射出的光中没有任何光会击中内窥镜的任何部分(或被其挡住),该任何部分包括例如内窥镜的插管。

[0030] 由于光纤和胶水不会接触病人,所以光纤和胶水可以使用非生物相容性材料。这使得能够提高光纤本身的质量。

[0031] 在一些实施方式中,发光二极管(LED),如果足够小,也可以用在盖玻璃的背后以直接提供光。在那些实施方式中,发光二极管的外表面将会直接接合至盖的背表面。在那些实施方式中,LED可被设置以代替光纤,或者除光纤之外,还可以设置LED。此外,如果在内窥镜的远端设置有LED(例如,接合到盖的背表面),则在插管内将设置一直延伸到发光二极管的电导体。

[0032] 光纤的盖可以是非常坚硬的材料,例如蓝宝石。在那些实施方式中,这样做的优点是不太可能划伤光纤的表面。

[0033] 如本文中所使用的,词语“基本”和类似的词语,当然应当根据它们的普通含义来解释。因此,“基本平坦的表面”,例如,是至少在预期的制造公差内大部分(或全部)平坦的表面。同样,被识别为彼此“基本相同”的腔在大多数情况下(或完全)是相同的,至少对于临时观察者来说、或者在预期的制造公差内是相同的。类似地,“基本居中”是指大部分(或全部)至少在预期制造公差内居中。

[0034] 从说明书和附图以及权利要求书中,其他特征和优点将是显而易见的。

附图说明

[0035] 图1是示例性的内窥镜的示意图。

[0036] 图2是部分的示意性截面视图(沿图1的2-2截取),其示出位于内窥镜的插管的远端处的组件的示例性配置。

[0037] 图3是部分的示意性截面视图(沿图1的2-2截取),其示出位于内窥镜的插管的远端处的组件的另一个更详细的示例性配置。

[0038] 图4是部分的示意性截面视图(沿图1的2-2截取),其仍示出位于内窥镜的插管的远端处的组件的另一个示例性配置。

[0039] 图5是内窥镜的示例性的示意图。

[0040] 图6是由内窥镜中的光源产生的光锥的示意图。

[0041] 图7是部分的示意性截面视图(沿图1的2-2截取),其示出位于内窥镜的插管的远端处的组件的又一个示例性配置。

[0042] 相似的附图标记指代相似的元件。

具体实施方式

[0043] 图1是示例性的内窥镜100的示意图。

[0044] 内窥镜100具有电子外壳102,沿第一方向从电子外壳102延伸的插管104,从电子外壳102延伸的线缆106,以及在线缆106末端处的连接器108。在使用期间,连接器108例如可以连接至外部光源和/或电源(用以为光供能)和/或外部视觉监控设备(例如,视频屏幕),它们均没有在所示的附图中示出。

[0045] 内窥镜100通常被配置并可被操作为以使得医生或其他医学专业人士例如能够执行内窥检查术(即,目视患者体内的检查位点)。在这点上,在使用期间,内窥镜100的插管104可以被插入,典型地通过患者身体中的小开口,使得其远端靠近患者体内的检查位点。一旦插入,内窥镜100可以通过插管104来递送光(例如,经由一个或多个光纤或光导),并且该光的至少一些进入并照亮检查位点。所递送的光从检查位点的身体部位反射出去,并经由盖重新进入插管104的远端,以有助于在外部观察设备(没有在所示的附图中示出,但其可以是或包括例如视频屏幕)处由医学专业人士进行观察或生成供医学专业人士检查的图像。

[0046] 如本文所详细公开的,内窥镜100具有位于或靠近插管104远端处的组件的特别配置以除其他之外确保非常高质量的成像。

[0047] 图2,例如,表示在插管104的远端处的组件的一个示例性配置。

[0048] 根据所示的实施方式,内窥镜100具有一个单独的(一个且仅有一个)完全半透明或透明的盖214,其在插管104的整个远端之上(形成流体密封或气密封)延伸。光源210和成像系统212(其具有有助于光进入成像系统212的光学元件211)在插管内部位于或靠近其远端。

[0049] 在操作期间,由光源210递送进入盖214中的光的部分在盖214的外表面217处被内反射以往回朝向盖214的内表面行进。在所示的实施方式中,光源210、盖214和成像系统212相对于彼此配置使得在盖214的外表面217处被内反射并朝向盖214的内表面215往回行进的(“第一反射”)光中没有任何直接(例如,在没有被进一步反射的情况下)到达成像系统212的光学输入部(在211处)。

[0050] 此外,在所示的实施方式中,盖214、光源210和成像系统212的几何构造(例如,相关物理配置)仅用于确保在盖214的外表面217处被内反射并朝向盖214的内表面215往回行进的(“第一反射”)光中没有任何光直接(例如,在没有被进一步反射的情况下)到达成像系统212的光学输入部(在211处)。在所示的实施方式中,盖214的整体是半透明或透明的;内反射(“第一反射”)的光穿过的盖的部分不是由非半透明或透明的材料制成的。

[0051] 在一些示例性的实施方式中,盖214始终具有均匀性或基本上是均匀性的光学属性。例如,在所示的实施方式中,整个盖214始终由一单块半透明或透明的材料制成。用来描述盖214的短语“单块”应该被解释为传达该盖是单个连续元件的想法(即,不具有不同部件或部分的元件,这些不同的部件或部分可以轻易地彼此分离并以可预期的方式放回一起,而不会有效地破坏“单块”材料)。可以包括例如一束光纤或光导的光源210,被配置成将光递送至插管104的远端。在所示的实施方式中,光源210的远端和盖214的内表面接触(并接合在其内表面上)。光源210的远端不需要和盖214的内表面接触(或接合)。然而,使光源210的远端和盖的内表面接触减少了光损。此外,将光源210的远端接合在盖214的内表面上有

助于在其间确保和维持它们之间良好的接触以及光源210的正确对准/定位。实际上,任何种类的光学级别接合剂可以用于将光源210的远端接合至盖214的内表面。

[0052] 由光源210递送至插管104的远端的光的第一部分L1穿过盖以照亮患者体内的检查位点。在典型的实施方式中,该光的至少一些最终在检查区域的物体(例如,患者身体的部位)被反射,往回穿过盖214并经由光学元件211进入成像系统212。

[0053] 实质上,光学元件211限定了成像系统远端处的小开口,光必须穿过该小开口以便进入成像系统,并在成像系统212中的图像生成过程中发挥作用。换句话说,仅穿过光学元件211的光参与了图像生成(或对图像生成有任何影响);没有穿过光学元件211的任何光都不参与图像生成(或对图像生成有任何影响)。

[0054] 可以是用于成像系统212的透镜或者半透明或透明的盖的光学元件211,在所示的实施方式中,靠近但是不接触盖214。光学元件211的远端表面和盖214的内表面之间的距离可以具有多种可能的值,并可以(至少部分地)取决于光源210(和其生成的光锥)的物理配置以及盖214。在各种实施方式中,该距离可以是在例如0.25毫米至1毫米之间。

[0055] 根据所示的配置,成像系统212(光学元件211)的远端和盖214的外表面217之间的距离大于光源210的远端和盖214的外表面217之间的距离。

[0056] 成像系统212基于经由光学元件211进入成像系统的光(例如,经由盖214从检查位点返回的光)生成检查位点的图像。典型地,由成像系统212生成的任何图像(定格画面或视频)都可用于在内窥镜上的或由内窥镜100连接的屏幕或透镜处观察。

[0057] 由光源210递送至插管远端的光的第二部分L2穿过盖214,但是最终在盖214的前端、远端或外表面217处被内反射。该“第一反射”光L2往回穿过盖214朝向插管104的内表面215行进。在典型的实施方式中,该“第一反射”光L2的一些部分L3在内表面215上的重新进入点RP处穿过盖214的内表面215。该重新进入点RP在盖214的内表面上的位置确保没有重新进入的光L3到达或可以进入成像系统212(例如,经由光学元件211)。更特别地是,盖214、光源210(包括由光源生成的光锥LC)和成像系统212的光学元件211在所示的实施方式中被配置使得没有重新进入的光L3经由光学元件211直接到达成像系统212(例如,首先在盖214内没有经历至少两次以上的内反射的情况下)。

[0058] 因此,在典型的实施方式中,“第一反射”的光L2中没有进入成像系统212(经由光学元件211)的部分,并且因此“第一反射”的光中没有任何部分可以干扰图像的生成。因此,由内窥镜生成的检查位点的图像可以免于此种干扰。当然,一些光(例如,在盖214内被内反射了两次和三次的光)可以最终到达光学元件211并进入成像系统212是可能的。然而,经过了多次内反射后,可能经由光学元件212进入成像系统212的任何经过这样的内反射的光将会是微小的,与进入成像系统212的这些光有关的任何可能的负面影响都几乎可以忽略不计。

[0059] 因此,可以看到的是系统组件(即,光源210和其光锥LC)的相关几何结构、成像系统212/光学元件211和盖214产生了指示的有利的结果,即,“第一反射”的光L2(或重新进入的光L3)中没有直接进入成像系统212的部分,因此,该“第一反射”的光中没有可以干扰由内窥镜系统进行的图像生成的部分。有多种方法可以配置这种相关的几何结构。

[0060] 因此,在典型的实施方式中,内窥镜100可以提供更好、更清晰的检查位点(例如,在人的体内的)的图像

[0061] 在典型的实施方式中,盖214也防止人体的流体和其他异物进入插管104的远端尖端,否则它们会引起问题和/或污染。在盖214对插管104的远端形成密封的实施方式中尤其如此。也可能有其他的优势。例如,在使用之间,特别是在连续使用将涉及不同患者时,必须要对内窥镜进行消毒。使用多种技术中的任意一种来实现消毒,这些技术包括例如用双氧水进行的低温气体等离子消毒(类似的消毒可以用STERRAD<®>100NX系统来实现),或者在高压釜中暴露于高压饱和蒸汽中。图1的内窥镜100非常适合承受与这些消毒技术相关的环境条件(例如,高温,和/或潮湿),特别是在盖214和插管104之间存在紧密密封的情况下。

[0062] 此外,在典型的实施方式中,内窥镜100非常适合经受几次甚至数次消毒循环(使用例如用双氧水或类似物进行的低温气体等离子消毒)。典型地,对其他种类的内窥镜可能引起问题的这几次消毒不会使内窥镜100的光学性能降低至可注意到的程度。这在内窥镜的远端被盖密封的示例中尤其如此,其中,盖被配置使得光纤/光导(和其他内部组件):1)不会在使用期间接触患者的身体,2)不会在消毒期间接触等离子气体、双氧水和/或其他消毒剂。

[0063] 此外,在一些实施方式中,盖被配置使得穿过盖214的前表面的所有光到达检查位点,而不会被插管的边或其他物理结构挡住,例如它们可以延伸超过盖214的外表面所在的平面。除了能够经受几次甚至多次消毒(使用例如用双氧水进行的低温气体等离子消毒或类似方式)循环之外,在一些实施方式中,具有其盖的配置的内窥镜100能够比其他类型的柔性内窥镜更好地经受与用高压釜(包括例如暴露在大约132°C的高压饱和蒸汽中大约15-20分钟)相关的环境条件。

[0064] 图3是示出在内窥镜300的远端处的组件的示例性配置的横截面视图。

[0065] 图3中的内窥镜300在某些方面类似于图1所示的内窥镜100。例如,图3中的内窥镜300具有用于插入患者体内的插管104。半透明或透明的盖214在插管104的远端之上延伸。盖214具有一个平坦的外表面216和平坦的内表面217(与外表面正对)。在插管104内有光源210(示出了两个)。每一个光源210都与盖214有直接的物理接触,并被配置成将光递送至盖214中,光中的一些穿过盖214以照亮患者体内的检查位点。成像系统212(具有光学组件/成像光学211)也在插管104内。成像系统212被配置成(例如通过其光学元件211)接收在患者体内的检查位点被反射并通过盖214返回内窥镜的光。成像系统212使用该光以生成检查位点的一个或多个图像,例如医学专业人士在观察站(例如,透镜、视频屏幕或类似物)可以对该图像进行观察。

[0066] 在操作期间,每个光源210将光递送至插管104的远端并递送至盖214中。该光的第一部分穿过盖214以照亮患者体内的检查位点,光的第二部分进入盖214中并在盖214的外表面处往回朝向内表面被内反射(而没有到达检查位点)。盖、光源(和其光锥)以及光学元件被配置使得没有任何在盖214的外表面处受到内反射(而没有到达检查位点)的光的部分直接(例如,在没有在盖214内被进一步反射的情况下)到达光学元件211或进入成像系统212。

[0067] 有许多不同的物理配置和操作特征可以产生这样的结果。在一个示例性实施方式中,每个光源210产生83度的光锥,盖214具有0.3毫米的均匀厚度,每个光源210和成像系统212或光学元件211之间的距离D1是0.73毫米,成像系统212的远端前表面与盖214的内表面

(在它们之间具有空的空间)分离,成像系统212的远端前表面和盖214的外表面之间的距离D2是0.5毫米,每个光源210的远端与盖214的内表面有物理接触。

[0068] 当然,这些尺寸可以变化而不会失去上文提及的优势,即,在盖214的外表面处受到内反射(而没有到达检查位点)的光的部分没有直接到达光学元件211或进入成像系统212(例如,没有在盖214内被进一步反射)。例如,在各种实施方式中,光锥可以在75至91度之间,盖214的厚度T可以在0.1至0.4毫米之间,距离D1可以在0.6至0.9毫米之间,和/或距离D2可以在0.3至0.6毫米之间。在一些实施方式中,光源210的远端可以与盖214的内表面分离(并不与盖214的内表面直接接触)。

[0069] 在一些实施方式中,在仍然产生这样的结果,即没有任何在盖214的外表面处受到内反射(而没有到达检查位点)的光的部分没有直接(例如,在没有在盖214内被进一步反射的情况下)到达光学元件211或进入成像系统212的同时,前述的尺寸中的一个或多个可以变化超过本文具体提到的尺寸。

[0070] 所示的内窥镜具有刚性的内部结构328,其可以接触和/或支撑光源210和盖玻璃。该刚性的内部结构328可以由(或包括)各种不同材料或材料的组合中的任意一种制成。在一个示例性实施方式中,该刚性内部结构328是金属。

[0071] 在所描述的实施方式中,该刚性内部结构328延伸至并接触盖214。此外,在一些实施方式中,在盖214和与盖214接触的刚性内部结构328的部分之间有接合剂。

[0072] 在一些实施方式中,刚性内部结构328可以通过插管104朝向插管的远端环绕、支撑和/或引导光源210。

[0073] 在所示的实施方式中盖214可以以各种不同方式接合至插管104和/或其他组件上。在一个示例性实施方式中,盖214采用焊接连接紧固到插管104,在一些示例中,这在它们之间产生密封状态,可以防止来自内窥镜外部的流体进入内窥镜300或到达光源210。

[0074] 盖214相对于光源210和插管104被配置,例如以确保来自光源210(例如在83度的光锥中)并从盖214的外表面射出的光到达并照亮检查位点。换句话说,从盖214的外表面射出的光中没有任何光被内窥镜300(包括插管104)的任何部分挡住。

[0075] 图4表示在图1中的插管104的远端处的组件的另一个示例性配置。

[0076] 所示的附图示出插管内的光源710(例如,可以载有光的一束光纤)、也在插管内的成像系统712(包括例如成像光学器件)和在插管远端处的单块半透明或透明的盖714,其在光源710和成像系统712之上延伸并盖住它们。在此处使用的短语“单块”通常指的是一个事实,即在所示的实施方式中盖714由一件且仅一件半透明或透明的材料(例如,玻璃或塑料)制成,该材料例如不能轻易地或可预期地分离成构成部件然后又放回到一起。

[0077] 所示的盖714具有第一外表面716,其基本是平坦的并面向朝外的方向,以及第二内表面718,其正对着第一外表面并面向朝里的方向。该附图示出在盖714的第二表面718中有两个腔720a和720b。当然,在各种实施方式中,在盖714的第二表面718中实际上有从一至以上任意数量的腔。此外,在典型的实施方式中,在盖714的第二表面718中的每个腔720在形状和尺寸上基本相同。在所示的实施方式中,例如,腔720a(在尺寸和形状上)与腔720b基本上相同。在一个示例性实施方式中,有四个腔(对称布置在第二表面718中),他们中的每一个在尺寸和形状上都与其余的基本相同。

[0078] 每个腔720a、720b延伸穿过盖714的部分(实际上是大部分),但并不是整个厚度

(T1)。例如,在各种实施方式中,每个腔720a、720b可以延伸穿过盖714厚度(T1)的至少70%或至少80%或至少90%。每个腔720a、720b具有基本上平坦的底表面722a、722b以及一个或多个侧壁724a、724b,该侧壁从平面的底表面722a、722b竖直延伸,稍微向外展开,以在其中限定一个稍微像截头圆锥形(但是接近圆柱形)的空间。每一个腔720a、720b通常被配置使得对应的光源中的一个(例如一束光纤710)可以适合放入稍微像截头圆锥形(但是接近圆柱形)的空间中使得光纤的远端可以到达或接近到达并接合至腔720a、720b的底表面722a、722b(例如,具有光学接合剂721或类似物)。

[0079] 因为腔720a、720b没有延伸穿过盖714的整个厚度(T1),所以在每个腔720a、720b的底726a、726b上延伸有一块很薄的盖材料(具有厚度T2)。在典型的实施方式中,该薄块材料可以尽可能薄,而不会过度地包括该薄块材料或整个盖714的结构完整性。在典型的实施方式中,盖材料的这些薄块中的每一个在每个腔720a、720b的底726a、726b的整体上具有均匀或基本均匀的厚度。

[0080] 在典型的实施方式中,除了所描述的腔720a、720b(以及可以形成在盖714的第二表面718中以容纳其他光源的远端的任意其他腔),盖714的剩余部分具有基本一致的厚度(T1),具有基本光滑平坦的外表面716和基本光滑平坦的内表面,其是部分718。更具体地,在典型的实施方式中,在盖714的基本光滑平坦的外表面716中没有任何腔。

[0081] 光源710(例如,一束光纤)在所示的实施方式中穿过插管一直延伸至盖714。事实上,光源710的远端延伸至腔720a中使得光源710的光纤的远端在腔720a的底726a处要么接触(要么非常靠近)盖714的内表面。在典型的实施方式(例如在附图中所示的一个实施方式)中,光源710的光纤的远端将会使用具有足够高温稳定性的光学接合剂接合至腔720a的底726a的内表面。在典型的实施方式中,针对盖714中腔的每一个都有单独的光源(如光源710)。因此,尽管这没有在图4中具体地示出,但在典型的实施方式中,针对腔720b会有单独光源(例如,单独的一束光纤),该单独的光源将会以相对于腔720b与光源710的布置相同(如果不是完全相同的话也差不多相同)的方式相对于腔720b布置和配置。当然,在典型的实施方式中,相同的想法将会应用于形成在盖714中的任意其他腔上。每一个腔都典型地将得到其自己的单独的光源(即,一束光纤)。值得注意的是,针对光源中的每一个或所有的光可以源自相同(或不同)的远程光发生器(例如,发光二极管、激光等)。

[0082] 在所示的实施方式中成像系统712一直延伸至盖714并接触(或至少非常靠近)盖714。在典型的实施方式中,成像系统712的远端(即,最靠近或接触盖714的部位)是一个窗口,来自检查位点的光例如可以穿过该窗口。在典型的实施方式(例如在图2中所示的一个实施方式)中,与成像系统712(例如,成像系统的窗口)有直接物理接触或最靠近该成像系统的盖714的部分没有腔。那就是说,在覆盖成像系统712(或成像系统712的窗口)的表面718的任意部分中都没有腔;相反,覆盖成像系统712的盖714的表面718的整体部分时光滑且平坦的。

[0083] 在所示的实施方式中,成像系统大体上被配置使得光(例如,从检查位点被反射回来)通过面对盖714(以及可以和盖714有直接物理接触)的表面进入成像系统712。

[0084] 成像系统712的光学入口与光源710d的光学输出分离一段距离D1。在一些实施方式中,在内窥镜100中光源的全部(或至少一些)以对称的方式相对于成像系统712布置。在实施方式中,内窥镜100中光源的全部以对称的方式相对于成像系统712布置,成像系统的

光学入口的全部将与每个光源的光学输出分离出一段相同的距离(例如, D1)。

[0085] 在所示的实施方式中,光源710被配置成经由形成了腔720a的底726a的盖714的部分将光递送至检查位点(即,患者体内超过盖714的空间)。由光源710递送的光中的许多光(其可以以光锥的接近形式)穿过腔720a的底726a以照亮检查位点,但是光中的一些可以在盖714的外表面被内反射而不射出盖714。该第一内反射(由弯曲的箭头标记的“第一反射”表示)使第一反射的光往回朝向盖714的内表面718行进,在盖714中,光中的一些将会穿过内表面718(进入插管),那些光中的一些将会再一次被内反射往回朝向盖714的前表面。

[0086] 当由光源所递送的任何光首次到达盖714的外表面(即,“第一反射”)时,其将会被内反射,其反射的程度通常是盖材料、光被递送至盖714中的角度 Θ 以及(在较小的程度上)含于光中的波长的函数。通常来说,当光到达盖714的外表面且如果入射角 Θ 大于被称为临界角的某个极限角,光将会被反射(即,“第一反射”)。

[0087] 通常来说,在所示的实施方式中,光源710、盖714(和其腔720a)以及成像系统712被配置和布置以使得确保来自第一次反射(即,“第一反射”)的光中没有任何光能够在其第一次反射时到达用于成像系统712的光学输入部。如图2的示意图所示,“第一反射”的光很明显没有到达光学入口(即,最靠近或接触盖714的成像系统712的表面)。因此,“第一反射”的光将不会干扰或限制成像系统或内窥镜的能力以在系统的外部观察设备处(未示出)生成准确的、高清晰度的检查位点的图像。

[0088] 此外,在典型的实施方式中,所示的内窥镜100在相对紧凑的内窥镜(即,具有小外径插管的内窥镜)中达到这个结果(即,确保没有“第一反射”的光能够在第一次反射时到达用于成像系统712的光学输入部)。当然这是可取的,因为插管直径的任何增加都会使内窥镜更难使用和工作。在一些示例中,实际上,可以通过利用例如图2所示的一种配置来实现防止任何“第一反射”的光在第一次反射时到达用于成型系统712的光学输入部,而完全不需要增加插管的直径。

[0089] 内窥镜防止图2中的“第一反射”的光到达成像系统712的光学入口的能力可以被认为是以下各项的函数:光源将光递送至盖714中所采用的角度 Θ 、盖714从其前表面716至其接触(或最靠近)成像系统712的背表面718的部分的厚度(T1)、在光源710的前面的盖714的薄部分的厚度(T2)以及光源710的光学出口与成像系统712的光学入口之间的距离D1。

[0090] 此外,光源710如此靠近盖714的前、外表面716的事实确保从盖714的前表面716射出的全部光(例如,整个光锥)将会到达并最终有效地照亮检查位点。更特别地是,从前、外表面716射出的光将不会击中内窥镜100的任何部分(或被其挡住),该任何部分包括例如其插管104。

[0091] 图5是如图1中的一种内窥镜100的示意性截面视图,该内窥镜包括电子外壳102、插管104、线缆106和连接器108。

[0092] 根据所示的实施方式,连接至外部光源(未示出)、外部电源(未示出)和/或外部观察设备(未示出)的连接器8位于内窥镜100的一端。线缆106从连接器108延伸至电子外壳102。在典型的实施方式中,线缆106被配置成在连接器108和电子外壳102之间载有电和/或光。

[0093] 两束光纤210a、210b(光源)穿过插管104延伸至内窥镜100的远端。在使用期间,光经由光纤束210a、210b穿过插管104行进并穿过位于内窥镜100的远端的盖214从该内窥镜

射出以照亮检查位点。如上文所提及的,通过盖214从内窥镜100射出的光中没有任何光会击中内窥镜100的任何部分(或被其挡住),该任何部分包括例如内窥镜的插管104的外边缘。

[0094] 在所示实施方式中成像系统212具有光学器件832和光学传感器和与光学器件832有关联的印制电路板(具有电子器件)。光通过盖214从检查位点返回内窥镜100并进入光学器件832,该光学器件引导光至可以将返回光转换为电信号的光学传感器。信号经由电/光导体和/或印制电路板上的电子器件836和830朝向内窥镜的近端行进。

[0095] 图6是光锥的示意性视图,该光锥由光纤934生成,其类似物可以是内窥镜100中光纤束(光源)中的一个的一部分。光显示为当其穿过盖214时在膨胀。在所示实施方式中光纤直径为1毫米且开口角度约为86度。如本文其他地方提到的,且如图6所示,在典型的实施方式中,内窥镜被配置使得没有任何光锥的部分将会被穿过盖214的内窥镜的任何部分挡住。更特别地,由光纤934发射的光锥的上边缘离开插管104的远端一段距离($D_{净距}$)。 $D_{净距}$ 实际上可以是大于零的任何尺寸。内窥镜100和其各种组件可以具有各种的不同尺寸。通常来说,紧凑性被认为是内窥镜所高度需要的。作为示例,在示例的内窥镜中盖214的外直径为大约8.3毫米。在另一个示例中,外直径可以为8.5毫米。在又一个示例中,外直径可以为大约9毫米。当然,该尺寸可以有微小的变化,外直径一般不会超过10毫米且一般不会小于8毫米。实际上,该尺寸一般大多数都在8毫米至8.5毫米之间或在8毫米至9毫米之间。

[0096] 在示例性的内窥镜中每个光源(即,光纤束)的远端的直径大约为1.2毫米(当然,这仅是一个示例)。在一些实施方式中,有四个单独的光源(例如,圆形光纤束)。在该实施方式中,在盖214的背表面中将有四个腔。在其他实施方式中,有两单独的光源(大约为半月形)。在可替换的实施方式中,成像系统周围可能只有一个环形束。

[0097] 在一些实施方式中,有两个用于成像系统(两个照相机系统)的光学入口,每个光学入口具有大约2.6毫米的直径。但是也可以只有一个(或超过两个)。

[0098] 当然,盖214的厚度可以变化。在典型的实施方式中,然而,盖更厚的部分在0.5毫米至1毫米之间。然而,在一些实施方式中,更厚的部分可能低至0.3毫米。

[0099] 盖214(腔形成在其中)的更薄的部分典型地在0.1毫米至0.05毫米之间。在一些实施方式中盖214的更薄的部分可能厚至0.2毫米。

[0100] 在典型的实施方式中,光源的光学出口和成像系统的光学入口之间的距离为2毫米。然而,在各种实施方式中,该尺寸例如在1至4毫米之间。

[0101] 图7是部分的示意性截面视图(沿图1的2-2截取),其示出位于内窥镜100的插管104的远端处的组件的示例性配置。

[0102] 在图7中所示的配置在许多方面类似于图4中所示的配置。例如,如图4的配置,在图7中所示的配置具有光源210、成像系统212和盖1014。此外,如图4的配置,在光源210中的光纤的远端和盖1014之间存在有光学接合剂221。

[0103] 不像图4的配置,然而,图7中的盖1014不是一个单块盖;相反,图7中的盖1014具有1014a、1014b,它们用光学接合剂1014c被连接在一起。更特别地,在所示实施方式中,盖1014具有第一块1014a(其为薄的但在其整个范围内厚度均匀),以及第二块1014b(其比第一块1014a厚,但在其整个范围内厚度均匀)。光学接合剂1014c使第二块1014b保持紧固在第一块1014a上。根据所示的实施方式,第二块1014b相对于第一块1014a基本居中,并仅覆盖第一

块1014a的一部分。

[0104] 已经描述了许多本发明的实施例。然而,应当理解的是在不偏离本发明的精神和范围的情况下可以进行各种修改。

[0105] 例如,内窥镜的尺寸(绝对的和相对的)、形状和配置以及其各种实施方式都可以很大幅度地变化。此外,没有明确地在本文中公开的其他组件和子组件可以和本文公开的内窥镜一起使用或添加到其中。此外,本文公开的内容可以适于各种类型的内窥镜配置,例如包括立体内窥镜。

[0106] 此外,包括例如在本文中公开的盖的概念可以适于结合与内窥镜无关的其他应用来使用。

[0107] 虽然本说明书包括许多特定的实施方式的详细信息,但是它们不应被解释为对任何发明或所要求的保护范围的限定,而是对特定发明的特定实施例的特征的描述。本说明书中在单独实施例中描述的特定特征也可以在单独实施例中组合实现。相反,在单个实施例的上下文中描述的各种特征也可以在多个实施例中单独或以任何合适的子组合来实现。此外,尽管上述特征可以被描述为在某些组合中起作用,甚至最初是这样要求的,但是在某些情况下,可以从该组合中删除所要求保护的组合中的一个或多个特征,并且所要求保护的组合可以指向子组合或子组合的变型。

[0108] 应该理解的是,在本文中所使用的任何相关的术语仅是为了清晰地描述特定实施例的目的而提供的。这并不是要将在这里所描述的范围限定为需要特定的位置或方向。因此,这些相关的术语应不被理解为限制本申请的范围。

[0109] 其他实施例都在权利要求的范围内。

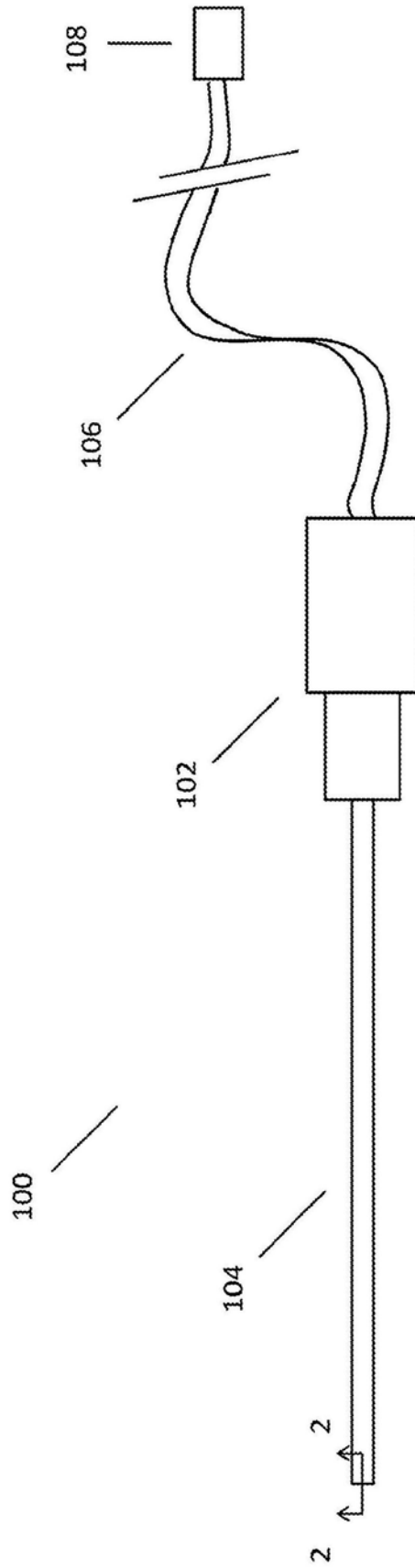


图1

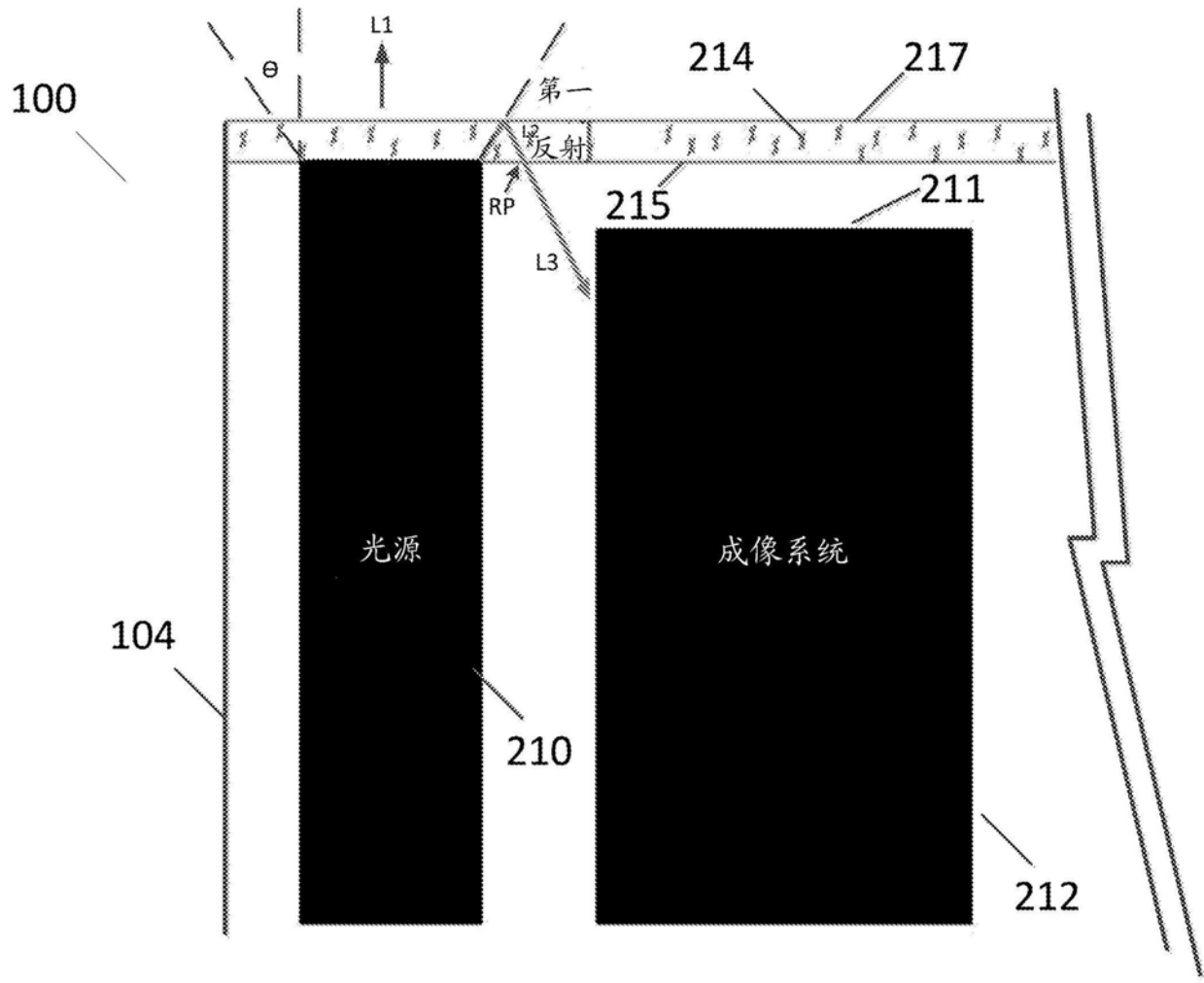


图2

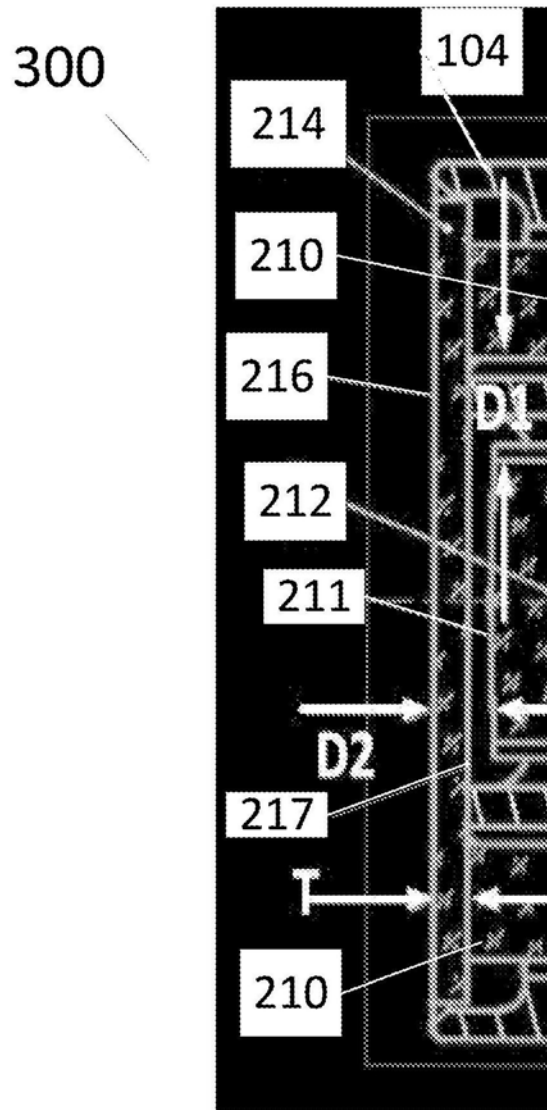


图3

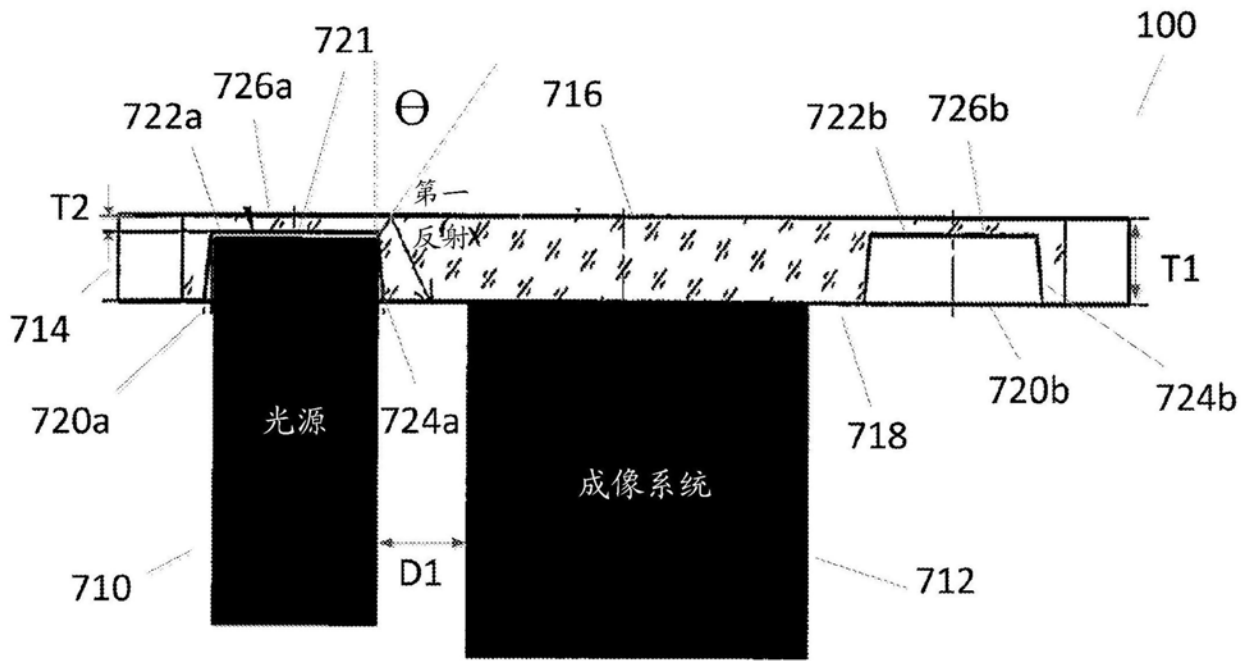


图4

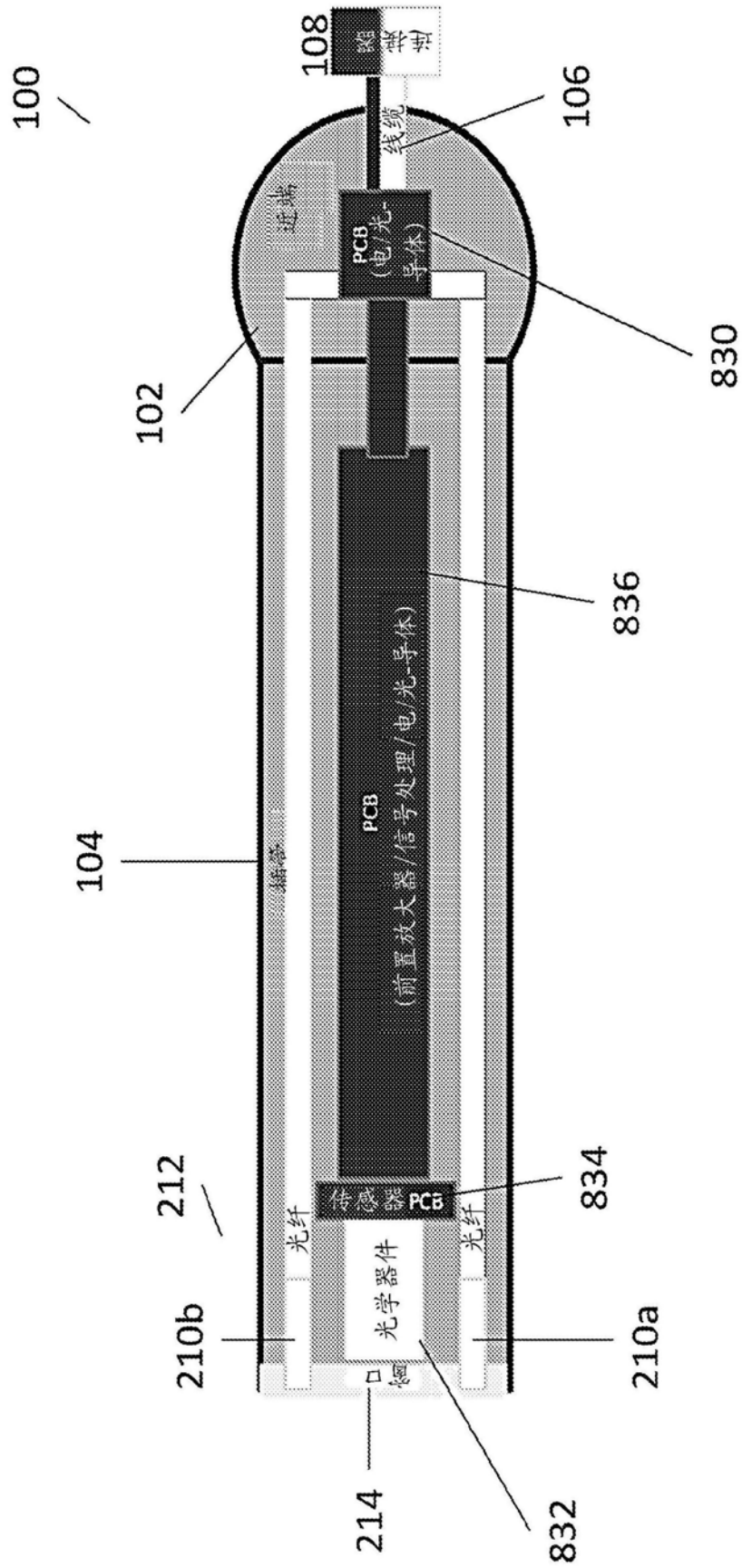


图5

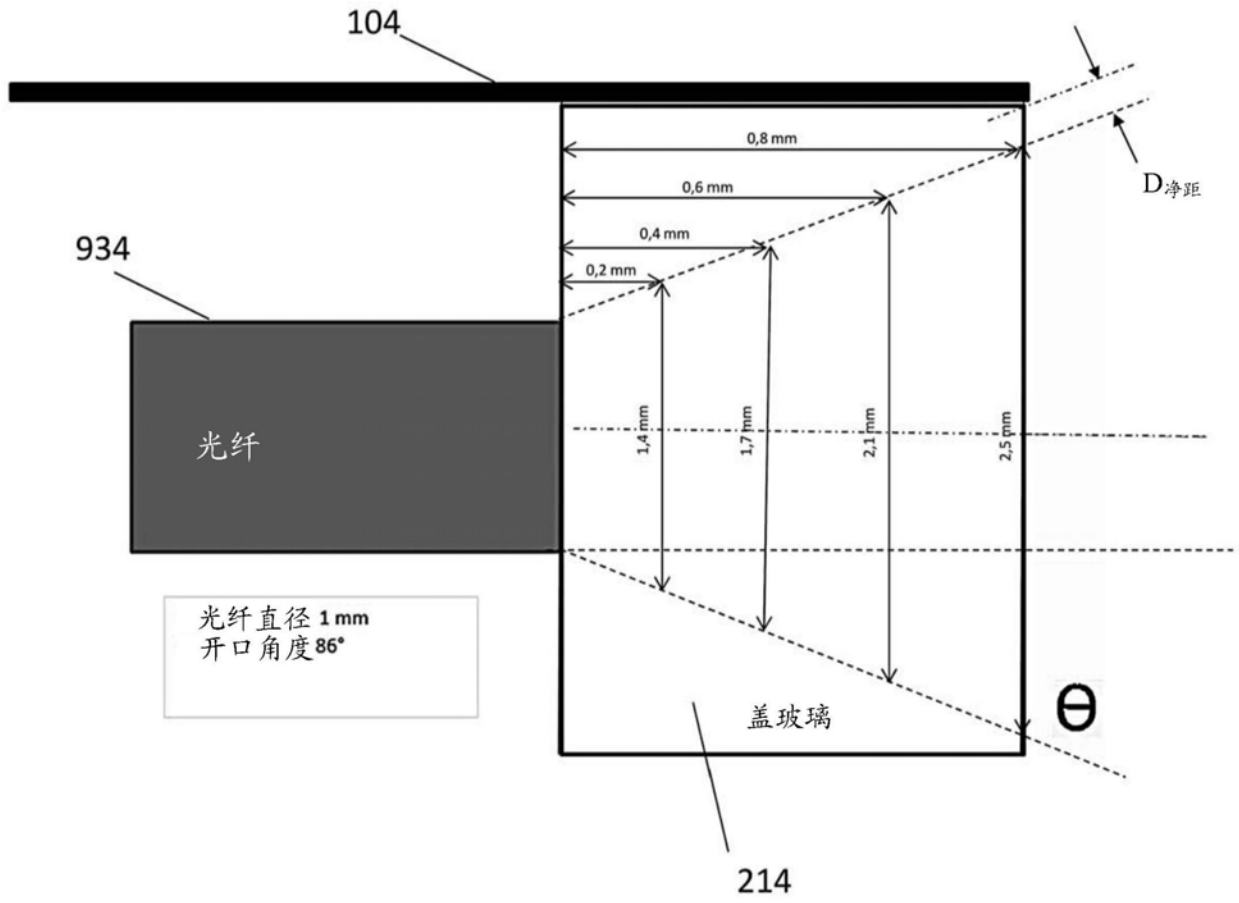


图6

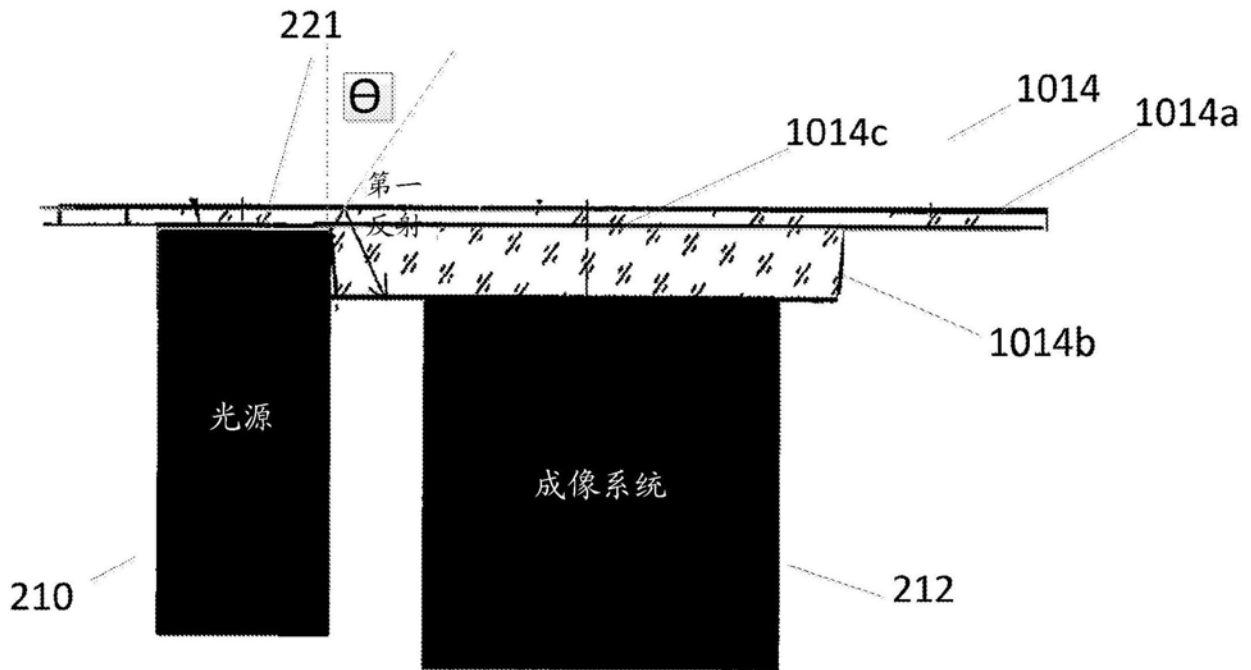


图7

专利名称(译)	在插管的远端具有盖的内窥镜		
公开(公告)号	CN110612054A	公开(公告)日	2019-12-24
申请号	CN201880030473.2	申请日	2018-03-07
[标]申请(专利权)人(译)	启艺光学两合公司		
申请(专利权)人(译)	启艺光学两合公司		
当前申请(专利权)人(译)	启艺光学两合公司		
[标]发明人	马丁·罗特		
发明人	克里斯蒂娜·维默尔 马丁·罗特 吉多·齐尔曼		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/00137 A61B1/00142 G02B23/2423 G02B27/0018		
代理人(译)	张玮 王琳		
优先权	62/467908 2017-03-07 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜具有插管、在插管远端的一个且仅有一个的半透明或透明的盖、光源和成像系统，光源和成像系统两者都在插管内。光源将光递送至盖中。该光的至少一些穿过盖以照亮患者体内的检查位点；该光的一些在盖的外表面被内反射以往回朝向盖的内表面行进。成像系统接收经检查位点反射并通过盖返回内窥镜的光。组件被配置使得在盖的外表面处被内反射的光中没有任何光直接(例如，在没有被进一步反射的情况下)到达成像系统的光学输入部。

