



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109965833 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201811503894.0

(22)申请日 2018.12.10

(30)优先权数据

17206235.8 2017.12.08 EP

(71)申请人 安布股份有限公司

地址 丹麦巴勒鲁普

(72)发明人 莫滕·斯伦森

托马斯·巴什拉·詹森

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王新华

(51)Int.Cl.

A61B 1/07(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

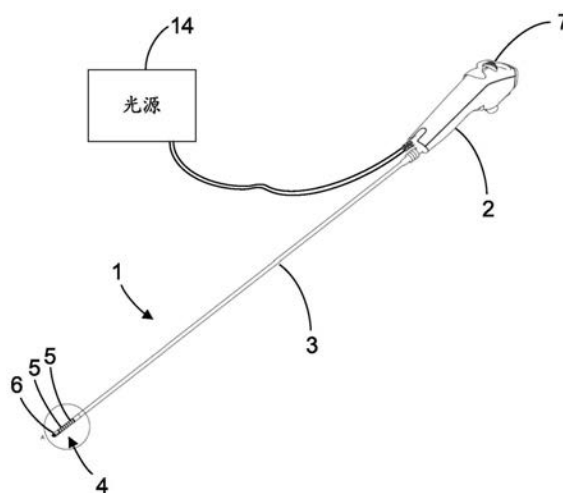
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

用于内窥镜的照明系统

(57)摘要

一种内窥镜(1),该内窥镜包括中空手柄壳体(2)和插入管(3)。该插入管(3)包括位于该内窥镜(1)的远端的端头部分。该端头部分(6)包括照明布置,该照明布置包括具有光引导件近端和至少一个光引导件远端的长形单件式光引导件,其中,该光引导件近端适于接纳至少一个光纤。该至少一个光引导件远端具有适于发射来自光源(14)的光的端面。该光引导件近端的截面与该至少一个光引导件远端的截面不同。



1. 一种具有手柄的内窥镜,该内窥镜包括中空手柄壳体以及从该手柄向该内窥镜的远端延伸的插入管,其中,

该插入管包括位于该内窥镜的远端的端头部分,所述端头部分包括照明布置,该照明布置适于发射从光源发出的光,其中,所述照明布置包括具有光引导件近端和至少一个光引导件远端的长形单件式光引导件,其中,该光引导件近端适于接纳至少一个光纤并且该至少一个光引导件远端具有适于发射来自该光源的光的端面,

其中,该光引导件近端的截面与该光引导件的至少一个其他部分的截面、优选地该光引导件远端处的截面不同。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,所述光引导件包括一个或多个叉齿并且具有两个或更多个光引导件远端。

3. 根据权利要求1或2所述的内窥镜,其中,该至少一个光引导件远端面包括圆形光引导件端面。

4. 根据权利要求1或2所述的内窥镜,其中,该光引导件包括两个叉齿,每个叉齿具有半圆形光引导件端面。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,该至少一个光引导件远端的边缘的至少一部分围绕该光引导件端面有斜面或角度向外。

6. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,该光引导件是实心的。

7. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,所述至少一个光纤的至少一部分是有包层的。

8. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,所述光引导件的至少一部分是有包层的。

9. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,所述至少一个光纤包括光纤近端和光纤远端,所述光引导件适于围绕所述光纤远端。

10. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,使用粘合剂将所述至少一个光纤和所述光引导件近端彼此连接。

11. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,该光引导件的近端具有与该光纤相同的截面形状和面积。

12. 根据权利要求1所述的内窥镜,其中,该光引导件至少部分地围绕电子器件组件。

13. 根据权利要求1所述的内窥镜,进一步包括布置在该光引导件的远端的光学透镜。

14. 根据权利要求1所述的内窥镜,进一步包括连接到该手柄上的光源。

15. 根据权利要求1所述的内窥镜,进一步包括布置在该中空手柄壳体中的光源。

## 用于内窥镜的照明系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于内窥镜的照明系统,更具体地涉及一种具有手柄的内窥镜,该内窥镜包括中空手柄壳体以及从该手柄向内窥镜的远端延伸的插入管,其中,插入管包括位于内窥镜的远端的端头部分,所述端头部分包括照明布置,该照明布置适于发射从光源发出的光。

### 背景技术

[0002] 如名字指示的,内窥镜用于观看内部事物,比如病人的肺或其他人体体腔。因此,现代内窥镜通常在内窥镜的远端头处配备有至少一个相机或类似的图像捕捉装置。如果存在充足的光,这允许操作者看到内窥镜被操控到哪里并且一旦端头已经前进到感兴趣的目标就看到该目标。因此,这通常需要照亮内窥镜的远端头前方的区域、特别是照亮相机的视野。一个实现此类照明的已知方式是在内窥镜的端头设置发光二极管(LED),例如在WO 2014/106511提及的,该文件披露了一种可抛弃式内窥镜。

[0003] 尽管在内窥镜的端头设置LED在许多方面是有效的并且在很大程度上证明是成功的,但是存在反对这种照明方法的一些小缺点。一个缺点是,LED本身占据端头部分的空间,该端头部分的空间稀少。此外,当内窥镜插入病人中时,LED和任何相关联的电子器件的散热严格限制了端头部分自身中的LED可以生产的光量。还有,LED需要电力供应,意味着电力供应导线需要至少从手柄穿过插入管(包括其弯曲区段)牵拉到端头部分,在WO 2014/106511中,端头部分形成弯曲区段的最远端。由于LED或多或少是点光源,因此在端头部分的前方提供期望的光分布是困难的,并且可能需要数量更多的LED。期望有良好的并且界限清楚的光分布,因为照亮没有比非常感兴趣的部位那么感兴趣的部位会导致图像捕捉装置对非常感兴趣的部位的曝光不足,由此使得图像捕捉装置和进而使依赖于图像的操作者看不到这些非常感兴趣的部位。

[0004] 提供照明的另一个已知方式是使用光纤将来自远处的光源的光传输到内窥镜的远端头,在远端头发射光。DE 10 2013 226 019披露了一个这样的解决方案。DE 10 2013 226 019提议远处的光源可以位于内窥镜自身内或其外部并且光通过多根纤维被引导至远端。DE 10 2013 226 019具体解决光在多个方向上(即相对于插入管的纵向方向的角度不同于 $0^\circ$ )的发射,并且因此使用多根纤维。在一个实施例中,提议使用熔融纤维元件(FFE)作为内窥镜的远端处的小的光转向元件。DE 10 2013 226 019的布置不仅非常特殊,而且还利用大量不同并且复杂的部件,比如本身不能在比如WO 2014/106511披露的可抛弃式内窥镜中实施的FFE。

[0005] 在这种背景下,本发明的目的是,提供一种具有新的并且改进的照明布置的内窥镜。

### 发明内容

[0006] 根据本发明的第一方面,这个目的通过一种具有手柄的内窥镜实现,该内窥镜包

括中空手柄壳体以及从该手柄向该内窥镜的远端延伸的插入管,其中,该插入管包括位于该内窥镜的远端的端头部分,所述端头部分包括照明布置,该照明布置适于发射从光源发出的光,其中,所述照明布置包括具有光引导件近端和至少一个光引导件远端的长形单件式光引导件,其中,该光引导件近端适于接纳至少一个光纤并且该至少一个光引导件远端适于发射来自该光源的光,其中,该光引导件近端的截面与该光引导件的至少一个其他部分的截面、优选地该光引导件远端处的截面不同。

[0007] 通过在该端头部分的照明布置中使用这样的长形单件式光引导件,可以在该端头部分的前方提供期望的光分布,同时克服上述其他现有技术缺点。此外,使用光纤将光传导至该光引导件减少了从手柄牵拉到端头部分的电导线的数量。还有,与非刚性光纤相比,使用单件式光引导件允许由刚性材料制造单件,继而使得制造和装配时的处理更容易。

[0008] 根据一个实施例,光引导件包括一个或多个叉齿。

[0009] 包括一个或多个叉齿的光引导件可以具有若干个光引导件远端。通过使用包括两个或更多个光引导件远端的光引导件并且通过光引导件将该光引导件内的光向光引导件远端弯曲,可以从多个角度在端头部分的前方提供光照。由此,可以实现附加光照轮廓,从而改善端头前方的照明。还可以在考虑内窥镜的端头的其他部分(比如工作通道、相机、电子器件等)占据的空间的同时保证良好的照明。

[0010] 根据另一个优选实施例,该至少一个光引导件远端的表面包括圆形光引导件端面。使用圆形光引导件端面允许很好地控制光从光引导件出射的方向。

[0011] 根据又一个优选实施例,光引导件包括两个叉齿,每个叉齿具有半圆形光引导件端面。这允许这些叉齿一起具有与光引导件的其余部分基本上相同的形状和截面面积,继而,与截面的形状和/或面积改变的实施例相比,减少了光损失。

[0012] 根据进一步优选实施例,该至少一个光引导件远端的边缘的至少一部分围绕光引导件端面有斜面或角度向外。这进一步提供对光从光引导件出射的方向的良好控制。

[0013] 根据又进一步优选实施例,光引导件是实心的。这允许光引导件被制造为单一一体件。这继而是有成本效益的,但同时允许很好地控制光引导件的光学特性。

[0014] 根据又一个优选实施例,所述至少一个光纤的至少一部分是有包层的。这使得沿着内窥镜的插入管的长度朝向远端处的光引导件很好地保护光纤。此外,使得可以对光纤在哪里触碰内窥镜的其他部分施加一定的控制,以便维持光纤内的高内反射。当根据进一步优选实施例,所述光引导件的至少一部分有包层时,上述情况也适用于光引导件。

[0015] 根据进一步优选实施例,该至少一个光纤包括光纤近端和光纤远端,所述光引导件适于围绕所述光纤远端。这允许光纤的远端与光引导件之间的美好接触、光的光学连接和耦合。当根据进一步实施例,使用粘合剂将至少一个光纤和所述光引导件近端彼此连接时,甚至也是这种情况。利用合适的透明粘合剂,光纤的远端与光引导件之间的光的光学连接和耦合可能甚至比不用任何粘合剂更好。

[0016] 根据另一个实施例,光引导件的近端具有与光纤相同的截面形状和面积。优选地,光引导件的近端处的区段具有直径与光纤的直径相等、或甚至相同的圆柱形形状。这具有的优势是,光从光纤转移到光引导件而光线入射到光引导件的侧壁和从该侧壁反射的角度没有任何显著变化。这使得光线的一小部分没有被反射而是被转移穿过光引导件壁并由此损失的风险降到最低。

[0017] 根据另一个优选实施例,光引导件至少部分地围绕电子器件组件。以这种方式,光引导件还可以作用为电子器件的保护性壳体的一部分。

[0018] 根据又一个优选实施例,该内窥镜包括光学透镜,该光学透镜适于透射从该至少一个光引导件远端发出的光。这样的透镜可以提供保护光引导件远端、以及进一步控制光的方向和分布的双重功能。

[0019] 根据特别优选的实施例,根据本发明的内窥镜包括连接到手柄的光源。使光源在手柄外部、而不是在内部允许光源放置在可以有效消散光源产生的过剩热量的位置上。因此,与手柄内或甚至内窥镜的端头中的位置相比,可以利用产生更多废热的更强光源,而操作者或病人并不感到任何不适。此外,与目前在端头部分中使用LED的现有技术相比,将获得更多可用空间,从而允许其他类型的光源。此外,使光源在非抛弃式部分中允许光源以及相关电子器件中的至少一些重复利用,减少了待处理的废弃物中的电子器件的数量。

## 附图说明

[0020] 现在将基于非限制性示例性实施例并参考附图更详细地描述本发明,在附图中:

[0021] 图1示出了根据本发明并且包括外部光源的内窥镜,

[0022] 图2示出了根据本发明的第一实施例的内窥镜的远端头的端视图,

[0023] 图3示出了根据本发明的第二实施例的内窥镜的远端头的端视图,

[0024] 图4示出了根据本发明的光引导件,

[0025] 图5示出了图4的连接到光纤的光引导件,

[0026] 图6示出了图5的光引导件和光纤的截面,

[0027] 图7示出了图5的与电子器件模块相结合的光引导件和光纤,

[0028] 图8a-8d示出了根据本发明的光引导件的替代性实施例,

[0029] 图9示出了本发明的具有逐渐变细的锥形部分的进一步实施例,并且

[0030] 图10示出了本发明的具有扩张的锥形部分的进一步实施例。

## 具体实施方式

[0031] 图1大体上示出了内窥镜1。内窥镜1具有手柄2,该手柄形成内窥镜1的近端。插入管3从手柄2延伸出来。插入管3以弯曲区段4终止,该弯曲区段形成内窥镜1的远端。弯曲区段4包括多个铰接的或以其他方式用关节连接的段5、6,这些段允许该弯曲区段在操作者使用手柄2处的控制杠杆7控制下弯曲。最远段6形成内窥镜1的远端头以及插入管2的远端头。例如从前面提及的通过援引并入本文的WO 2014/106511中本身众所周知内窥镜的这些通用细节,。

[0032] 图2和图3示出了弯曲区段4的最远段6的端面8。端面8包括用于图像捕捉装置9的孔,该图像捕捉装置优选地是相机,但不排除其他图像传感器或甚至光纤。图像捕捉装置9的运行需要光。因此,一个或多个照明装置10提供光。最远段6还包括端口,该端口作用延伸穿过插入管3到手柄2的工作通道11和/或吸口的进口或出口,进一步端口(未示出)位于该手柄处。

[0033] 根据本发明,一个或多个照明布置10包括光引导件12,其优选实施例在图4中示出。光引导件12连接到光纤13上,优选地仅一个单一光纤13,特别地仅一个单一单芯光纤。

来自远处的光源14(即远离最远节段6)的光从那个远位置以众所周知的并且对于技术人员来说常规的方式被送入光纤中。远位置可以是经由包括光纤13的缆线连接到内窥镜上的外部光源14,或可以是集成在内窥镜1自身本体中、例如手柄2中的光源。将外部光源14连接到内窥镜1上解决了发热问题,因为强光源(比如氙气灯泡、成排的LED、或其他灯泡)产生的热量可以容易地消散而没有加热内窥镜1的手柄2让操作者不适的风险、或没有因LED在最远段6中而引起对可获得的光量的明显限制。如果光源位于内窥镜1的手柄2内,那么为了光耦合容易,单个LED目前是优选的。

[0034] 优选地,仅光引导件12嵌入最远段6中。不像光纤13,光引导件可以被制成刚性的,因为光引导件不需要弯曲。因此,光引导件可以例如通过注射模制或类似经济上有利的制造工艺被制成具有合适光学特性的单个刚性材料件。在许多合适材料中,聚碳酸酯、PMMA、COC、以及COP是优选的。使光引导件成为相对刚性的单件式物体,还有助于制造和装配期间的处理,比如放置在端头部分中。光引导件的近端15优选地是圆柱形的,具有用于容纳光纤13的远端17的中心轴向孔口16,如在图6可以最佳地看到的。将远端17插入这样的孔口16中保证从光纤13的远端17发出的所有光耦合进入光引导件12中。光纤13通常具有圆形截面,并且因此,孔口16的内径优选地适于与光纤13的外径匹配。为了将光纤的远端17固定在孔口16中,优选地施加合适的粘合剂。合适的粘合剂当然将展现出必要的机械特性,但还是透明的,具有合适的折射率(即尽可能接近光纤和光引导件材料二者的折射率)以避免在光纤13与光引导件12之间的光传输界面内反射。另一方面,孔口16的底部可以具有一定的曲率,并且可以合适地选择胶水和/或光纤的折射率以提供光学透镜特性。

[0035] 光引导件从圆柱形近端15改变其截面。截面形状以及面积、优选地两者可以改变。因而,光引导件12的圆形截面部分、截面面积的几何形状从圆柱形近端转向成两个叉齿,这些叉齿不仅具有不同的截面面积,而且明显的是,还具有与单一圆形截面不同的形状,即两个圆形截面不同。这允许光被引导向合适的位置,要从该位置发射光。更具体地,如图2和图3可以看到的,光引导件远端10处的两个截面的中心位于公共平面B上,该公共平面与最远端头段6的中心平面A偏移。当弯曲区段4是直的时,中心平面A与段5、6之间的铰链或关节所位于的平面重合。因为,至少沿着段5,光纤13需要也能够弯曲,有利的是,光纤13是单一光纤并且还位于这个中心平面A上。因此,光引导件12还用于指引光离开这个中心平面A到达期望发射光的位置上的目的。使用单一可弯曲光纤13还使得更容易并入内窥镜1的比如插入管3等其余部分中。

[0036] 光引导件的一个或多个远端面10优选地是平面并且与中心平面A垂直以保证光主要在远端头部分前方沿某个方向发射到图像捕捉装置8的视野中。但是,不排除远端面可以相反具有一定的曲率以提供光学透镜特性,从而以期望的方式发射光,或者是与中心平面A成某个角度的平面以沿期望的方向发射光。此外,也不排除在光引导件12的一个或多个远端面10前方设置附加光学透镜或透镜系统以提供例如瞄准轮廓、会聚轮廓、分散轮廓、或特定的光发射轮廓。

[0037] 此外,如图3和图9所示,光引导件12的远端面10的边缘可以具有斜面18,由此减小截面面积,以便获得从光引导件12的远端发射的光的特定瞄准轮廓。这种瞄准轮廓将取决于斜面18的角度和长度,并且这样的角度主要是技术人员的选择问题。替代性地,如图10所示,截面面积可以在远端头处朝向远端面10增大,例如具有喇叭形或截头锥形区段20。通过

合适地选择特征,比如斜面18、端面的曲率,端面的形状、端面的数量,将特别地可以增大光发射轮廓中间的强度,即图像捕捉装置8捕捉到的图像的中央,并且减小可能导致图像捕捉装置8捕捉到的图像过度曝光的侧边的光强度。因而,本发明可以增加图像中的光的总量以及图像中感兴趣区域中的光的峰值强度,由此提高图像质量。与传统LED放置在端头中相比,这通过外部光源14结合光纤13和光引导件12中的低光损失允许高强度照明而进一步得到增强。光按性质仅从光引导件12的远端出射的实际情况还抑制不想要的杂散光侧向地进入嵌入在最远段6的图像捕捉装置中。将理解的是,不论是否如图9所示的仅存在单一远端面10或如图3所示的多个分支远端10,斜面18的使用适用于光引导件。上述情况也适用于图10的、还可以在多个分支远端10中使用的喇叭形或截头锥形区段20的使用。

[0038] 光引导件容易与图像捕捉装置8一起配合到最远段6中。还可以选择形状,使得还容易将比如电子器件组件19等相关联部分放置和容纳在最远段6中。这使得可以减小内窥镜1的远端头部分的最远段6的外尺寸。由于没有热量需要从最远段6中的任何光源消散并且因此不需要为了冷却光源而去影响组装密度,这种有效组装得到进一步提高。因此,将最远段6的各种部件嵌入合适的塑料材料中以保护其不受环境影响也不是问题。

[0039] 尽管所示的优选实施例使用与干草叉不同的双叉齿式二分叉光引导件12,但技术人员将理解可以使用其他几何结构。例如,光引导件12的远端面10可以包括一个或多个新月状物,使得光引导件12类似于例如如图8a和8b所示的铲子而不是干草叉,或包括直线或矩形体以更类似于图8c中的簸箕,或者是环形的以提供围绕图像捕捉装置8的环形。在那些之后的情况中,光引导件12甚至可以成形用于构成用于其他部件中的一些、例如图像捕捉装置8或电子组件19的壳体。此外,技术人员将理解的是,选择的形状还可以用于光引导件12的双叉齿或多叉齿实施例的独立端面,例如图8d所示的半圆形。在图8d的实施例中,端面10的组合截面面积优选地与光引导件12的剩余部分相同,即如同光引导件12从远端向近端部分地裂开。也就是说将圆柱形部分分裂成具有半圆形截面的两个部分一直到远端面10,而维持总截面面积。这个实施例具有的优势是,与叉齿的形状变化的实施例相比,光损失更小。但是,这些仅是一些实例并且技术人员将知道本发明的主旨内的更多实例。

[0040] 因为单芯光纤是经济上有利的,因此单一光纤13优选地是单芯光纤。单一光纤13可以是有包层和/或有护套的以保护光纤13的反射特性和/或获得从光纤13的远端发射的光的特定瞄准轮廓或光发射轮廓。

[0041] 同样地,光引导件12可以是有包层的以保护光引导件12的反射特性和/或基于材料的数值孔径和发射面积获得从光引导件12的远端10发射的光的特定瞄准轮廓或光发射轮廓。这可以与关于上述发射和瞄准轮廓的其他措施相结合进行。

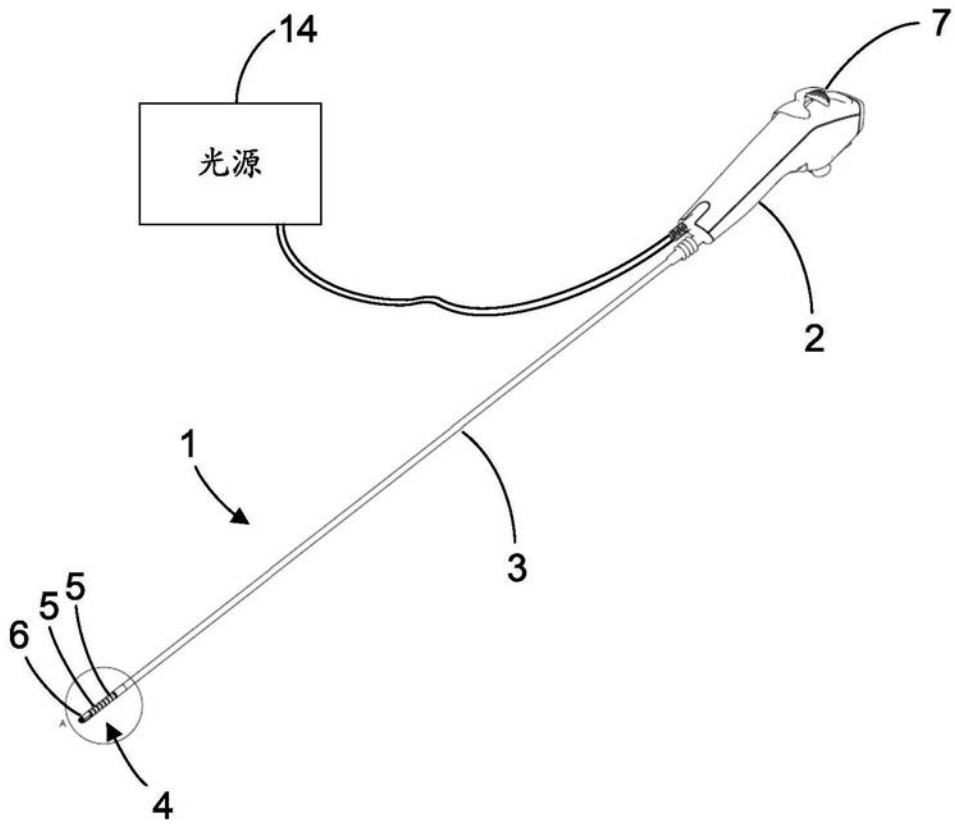


图1

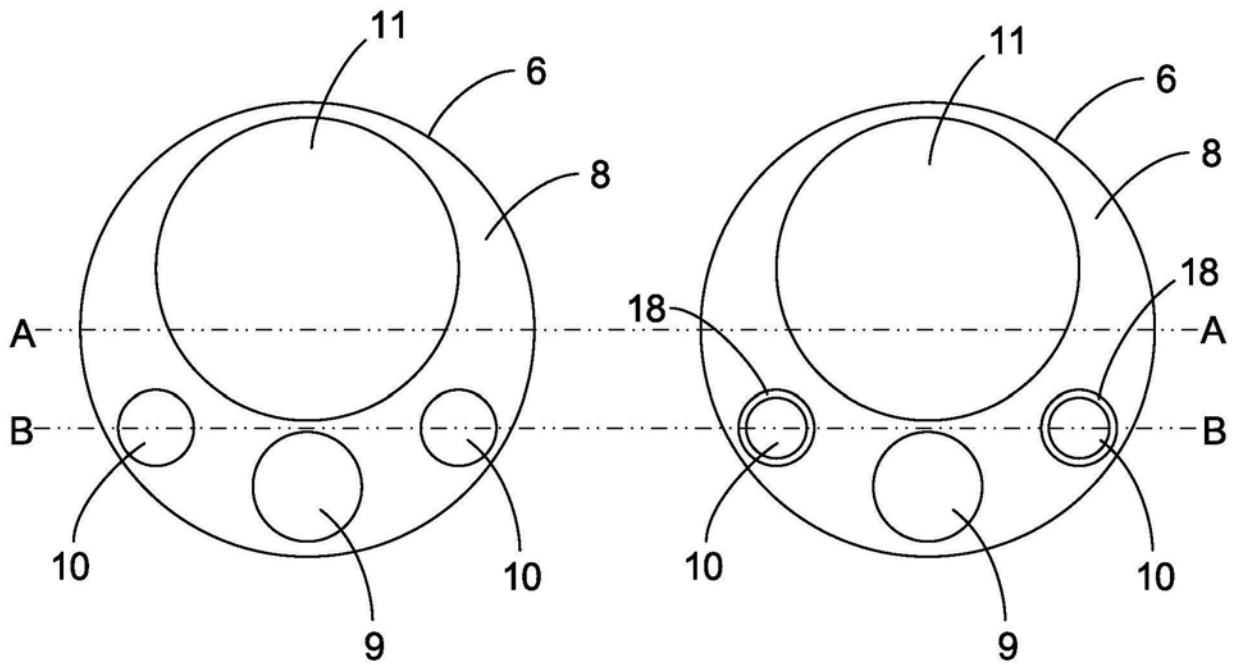


图 2

图 3

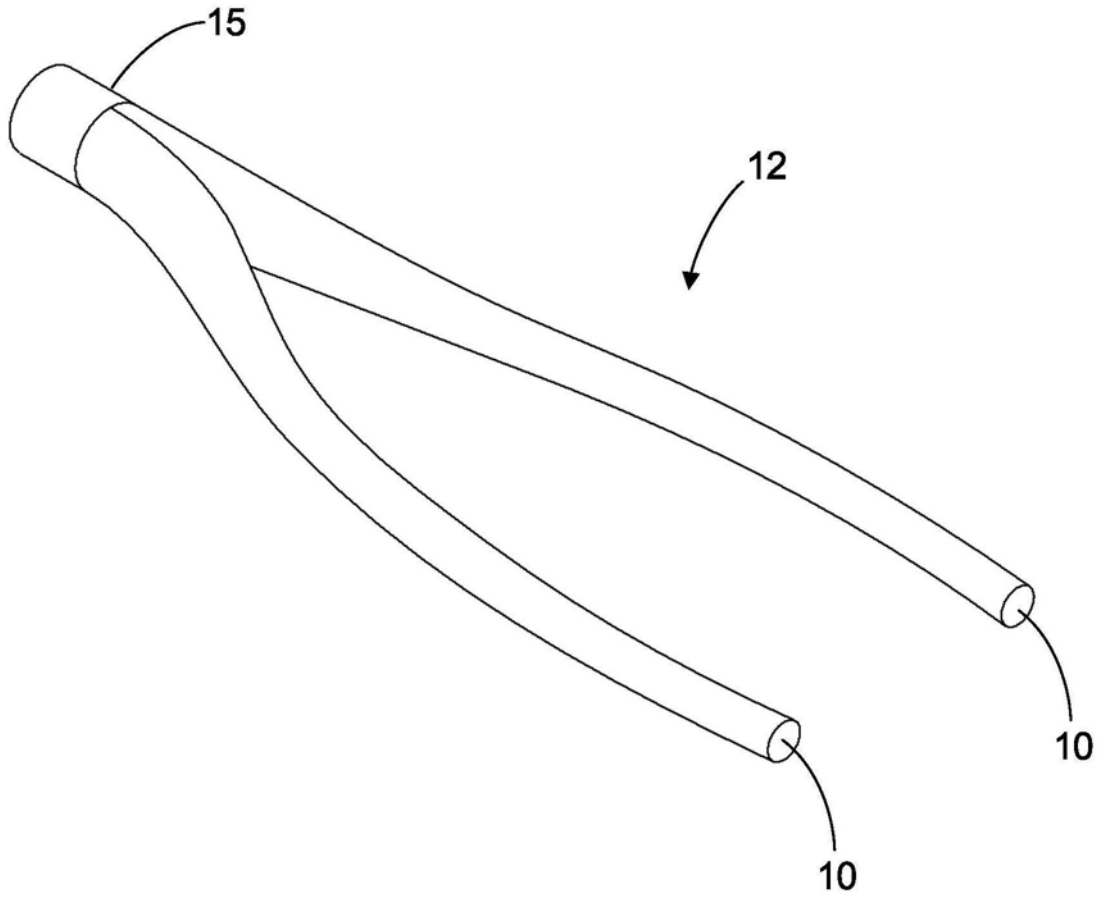


图4

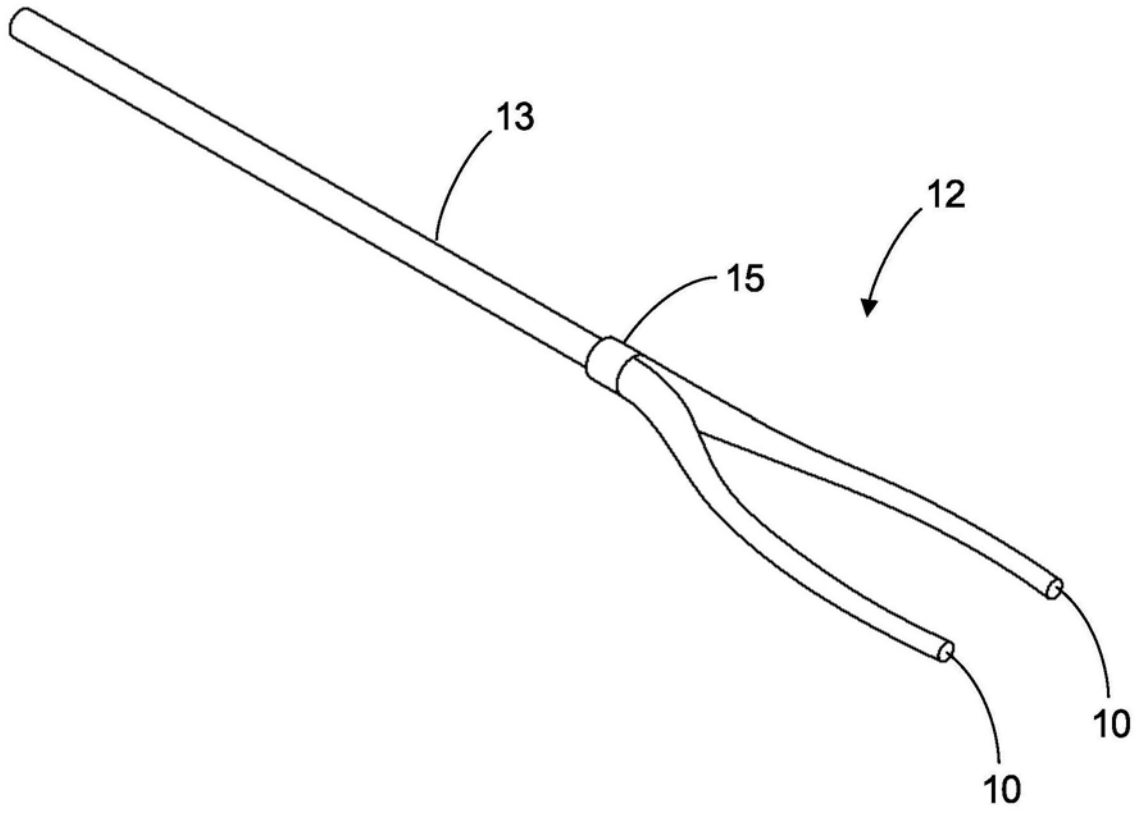


图5

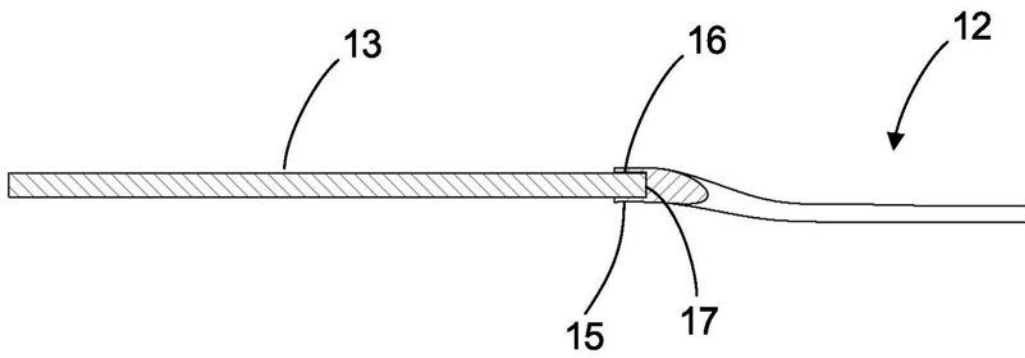


图6

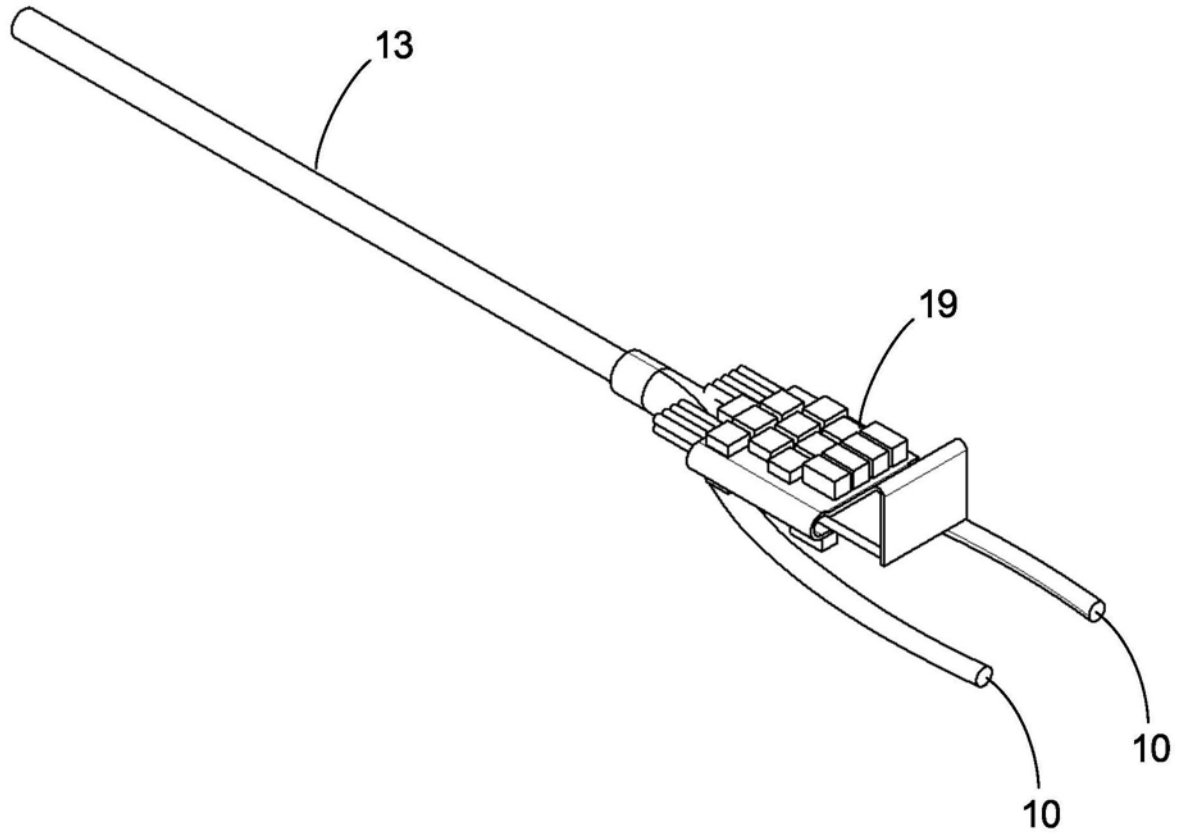


图7

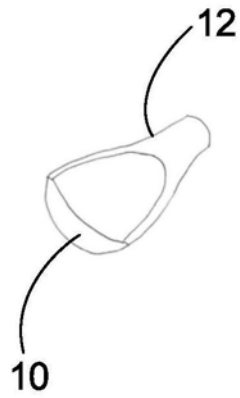


图8a



图8b



图8c

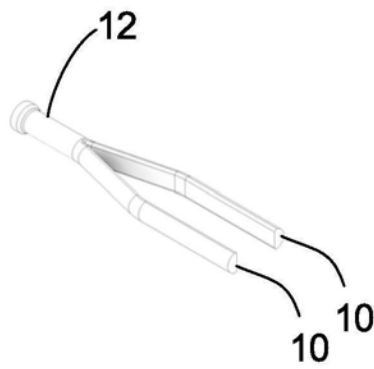


图8d

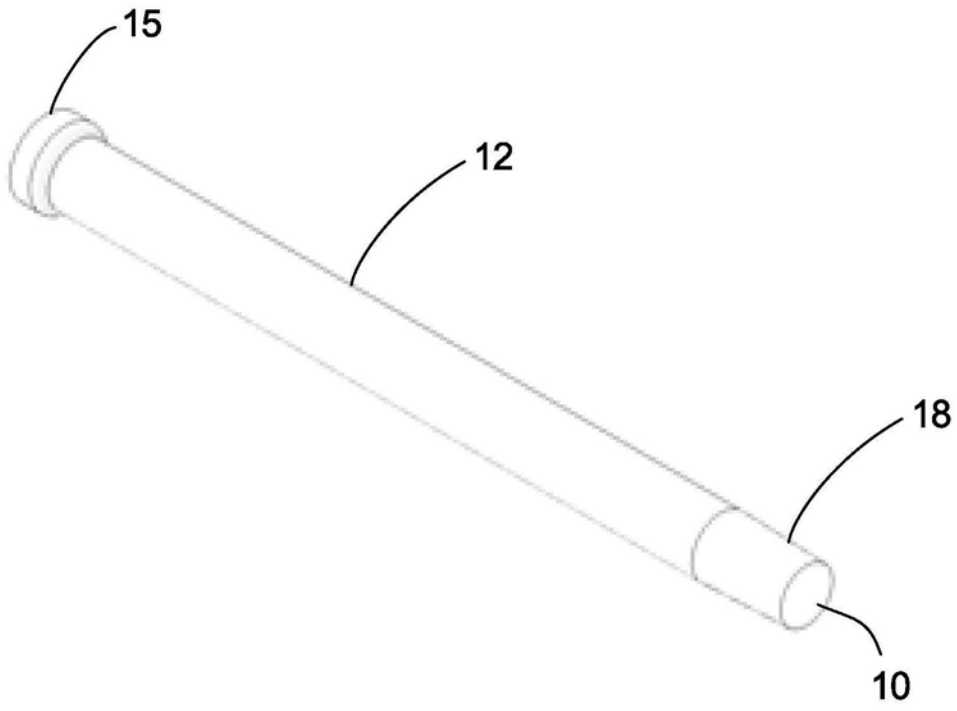


图9

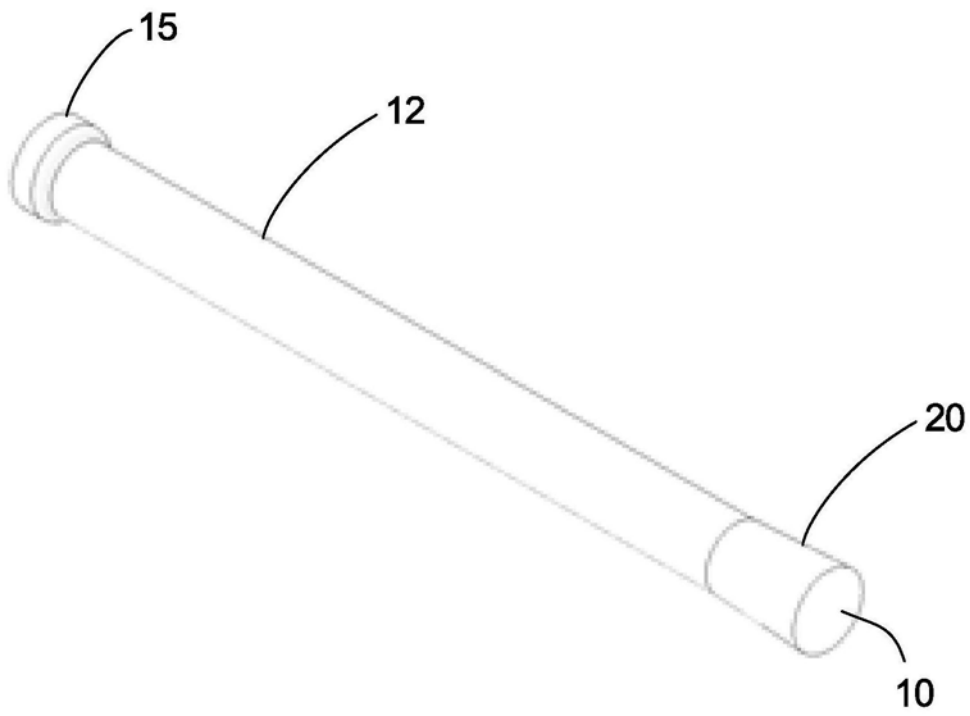


图10

专利名称(译)	用于内窥镜的照明系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN109965833A</a>	公开(公告)日	2019-07-05
申请号	CN201811503894.0	申请日	2018-12-10
[标]申请(专利权)人(译)	安布股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	安布股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	安布股份有限公司		
发明人	莫滕·斯伦森 托马斯·巴什拉·詹森		
IPC分类号	A61B1/07 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/06 A61B1/0669 A61B1/0684 A61B1/07 A61B1/00096 A61B1/00117 A61B1/00126 G02B6/0006 G02B23/2469 A61B1/0011 A61B1/00167 A61B1/0017 A61B1/05		
代理人(译)	王新华		
优先权	2017206235 2017-12-08 EP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种内窥镜(1)，该内窥镜包括中空手柄壳体(2)和插入管(3)。该插入管(3)包括位于该内窥镜(1)的远端的端头部分。该端头部分(6)包括照明布置，该照明布置包括具有光引导件近端和至少一个光引导件远端的长形单件式光引导件，其中，该光引导件近端适于接纳至少一个光纤。该至少一个光引导件远端具有适于发射来自光源(14)的光的端面。该光引导件近端的截面与该至少一个光引导件远端的截面不同。

