



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104955378 B

(45)授权公告日 2017.10.10

(21)申请号 201380069602.6

(22)申请日 2013.11.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104955378 A

(43)申请公布日 2015.09.30

(30)优先权数据

13/734,919 2013.01.04 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.07.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/071585 2013.11.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/107247 EN 2014.07.10

(73)专利权人 联合创新技术有限责任公司

地址 美国佛罗里达州

(72)发明人 扎菲尔·特曼尼尼

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理有限公司 11204

代理人 王达佐 王艳春

(51)Int.Cl.

A61B 1/06(2006.01)

(56)对比文件

US 2008/0239070 A1, 2008.10.02,

CN 1883368 A, 2006.12.27,

US 4756304 A, 1988.07.12,

US 2011/0273890 A1, 2011.11.10,

US 2009/0076328 A1, 2009.03.19,

US 2007/0232859 A1, 2007.10.04,

US 2009/0234185 A1, 2009.09.17,

CN 1794944 A, 2006.06.28,

CN 1910495 A, 2007.02.07,

审查员 张雯

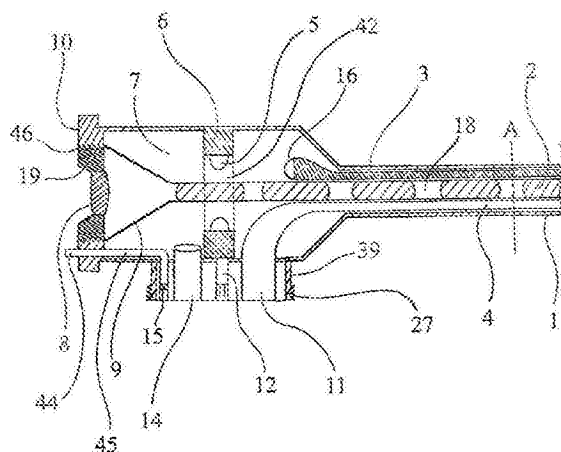
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

用于内窥镜的集成液体冷却LED光源以及单灌入/抽吸和电源管

(57)摘要

提供了一种液体冷却内窥镜单元,具有集成至关节内窥镜的近端的多个LED光源单元。通过流通在位于内窥镜的主体的冷却腔内部的无菌传统灌入液来冷却LED光源,并且能够根据需要方便地发出用于荧光素内窥镜的UV光。本发明的设备便利地在单管内合并并且包含了用于相机和LED光源的所有管和电源缆线。



1. 一种液体冷却内窥镜成像装置,包括:

内窥镜,具有近端和远端,所述内窥镜包括:

数字相机,位于所述内窥镜的所述近端处;

冷却腔,与所述数字相机和所述内窥镜的所述近端邻近;

单外壳管,与所述内窥镜的所述近端邻近;

快速连接延展件,具有快速连接灌入液入口端和出口端,所述入口端和出口端能够拆卸地连接至所述单外壳管,其中,所述快速连接延展件和所述冷却腔与所述单外壳管连通;

圆形防水光源基底,位于与所述内窥镜的所述近端邻近的所述冷却腔内,所述圆形防水光源基底具有由所述圆形防水光源基底的至少一个内表面包围的中空中心部分;

一个或多个LED元件,嵌入至所述圆形防水光源基底并面向与所述内窥镜的所述近端邻近的所述中空中心部分,

其中所述中空中心部分允许从所述内窥镜的所述近端流至所述远端的灌入液从中经过,以消除由所述一个或多个LED元件生成的热量。

2. 如权利要求1所述的液体冷却内窥镜成像装置,其中所述一个或多个LED元件配置成用于产生UV光以提供蓝光荧光素内窥镜。

3. 如权利要求1所述的液体冷却内窥镜成像装置,其中所述快速连接延展件还包括紧固螺母,用于将所述单外壳管的近端固定至所述液体冷却内窥镜成像装置的所述快速连接延展件。

4. 如权利要求1所述的液体冷却内窥镜成像装置,其中所述单外壳管由弹性泡沫制成,所述弹性泡沫包括具有由非滑动材料制成的包络保护套以避免所述单外壳管的滑落。

5. 如权利要求4所述的液体冷却内窥镜成像装置,其中从由塑料、软开孔泡沫和软闭孔泡沫组成的组中选择所述非滑动材料。

6. 如权利要求4所述的液体冷却内窥镜成像装置,其中所述单外壳管具有多个径向通道,每个所述径向通道进一步容纳一个或多个附加管道。

7. 如权利要求6所述的液体冷却内窥镜成像装置,其中所述一个或多个附加管道进一步包括:

灌入管;

抽吸管;

用于所述数字相机的电源线和数据线;以及

用于所述一个或多个LED元件的LED光源的电源线。

8. 如权利要求1所述的液体冷却内窥镜成像装置,还包括:

相机数据插头,位于所述内窥镜成像装置的所述近端;以及

数据插座,位于所述数字相机内,用于对准所述相机数据插头以及将所述相机数据插头插入至对应的所述数据插座。

9. 一种用于热冷却包括在内窥镜成像装置内的集成LED光源的方法,包括:

将数字相机附至内窥镜的近端,其中所述内窥镜包括冷却腔以及与所述数字相机邻近的单外壳管;

耦接快速连接延展件,所述快速连接延展件具有可拆卸地连接至所述单外壳管的灌入液入口端和出口端,其中所述快速连接延展件和所述冷却腔与所述单外壳管连通;

将一个或多个LED元件嵌入至位于与所述内窥镜的所述近端邻近的所述冷却腔内侧的圆形防水光源基底中,其中所述圆形防水光源基底具有由所述圆形防水光源基底的至少一个内表面包围的中空中心部分,从而使得所述一个或多个LED元件面向所述圆形防水光源基底的所述中空中心部分;以及

使得从所述内窥镜的所述近端流至所述内窥镜的远端的无菌灌入液流经所述中空中心部分,其中所述无菌灌入液直接接触所述LED元件从而消除由所述一个或多个LED元件生成的热量。

10.如权利要求9所述的方法,其中通过所述内窥镜的灌入通道将所述无菌灌入液传送至所述内窥镜的所述远端。

11.如权利要求9所述的方法,其中所述一个或多个所述LED元件产生用于执行蓝光荧光素内窥镜检查的UV光。

12.如权利要求9所述的方法,其中将所述数字相机附接至所述内窥镜包括:

在对准相机数据插头并将所述相机数据插头插入至位于所述数字相机中的对应的数据插座之后,将所述内窥镜的近端插入至所述数字相机的凹槽中,从而所述内窥镜的目镜镜片与所述数字相机的相机镜片对准。

13.如权利要求12所述的方法,其中通过设置在所述数字相机中的紧固旋转环将被附接的所述数字相机稳固地紧固在适当位置。

14.如权利要求1所述的内窥镜成像装置,其中由轻金属合金、塑料或复合材料构成在一次使用之后可被丢弃的所述内窥镜成像装置。

用于内窥镜的集成液体冷却LED光源以及单灌入/抽吸和电源管

技术领域

[0001] 本公开通常涉及在外科手术过程中用来显示外科手术区域的医学成像设备,尤其涉及一种具有单个非滑动管的内窥镜设备,该非滑动管用于灌入、抽吸、供电、成像数据以及使用填充有液体的冷却腔来对集成发光二极管(LED)光源进行热管理。

背景技术

[0002] 一般地,医疗护理提供方使用内窥镜来研究症状、确诊或提供治疗。通常来说,内窥镜用于显示和探视解剖腔。当涉及特定的解剖应用时,可以用特定于内窥应用的术语来称呼内窥镜。例如,关节内窥镜通常用于可视化并探视诸如膝盖、臀部或肩膀的大关节,以及诸如手腕、肘部和脚踝的较小关节。因此,关节内窥镜有助于消除对于传统的相对侵入式的关节外科手术的需要。术语关节内窥镜和内窥镜可互用,并且通常二者均涉及在外科手术过程中用于可视化手术区域的医疗成像设备。

[0003] 传统的关节内窥镜需要在麻醉下将探针插入至待检查的关节。探针组件通常包括高分辨率相机和光源。传统关节内窥镜光源通过使用产生过度热量的卤素灯来生成光。通常使用风扇处理这些过度的热量。该光源被附至光缆,以将光从光源传送至关节内窥镜。通常,通过注入无菌灌入液来实现关节的放大,以更好地显像解剖腔的内部结构。该灌入液通过灌入口注入至关节,并且由外科医生来控制液体的流速和压力。随后,在真空下经由位置便利的通道将灌入液吸出至关节内窥镜轴。在外科手术时,将抽吸和灌入管以及用于高分辨率相机的电缆组装并连接至适合的单元。然而,上述组件与多个线缆和电线拥挤地铺设在外科手术区域中,从而会纠缠在一起或滑落在手术区域中并受到污染。附至关节内窥镜的多个管和线也会变得难以处理并降低外科手术的灵活性。

[0004] 这种传统关节内窥镜单元的主要问题在于,卤素光源变得过热而需要风扇或其它冷却处理。此外,传输光的光纤光缆是易碎的,并且由于重复的消毒处理而受到相当大的损坏,导致个别烧结光纤会受到破坏,并逐渐损耗被传送的光强度。美国专利No.7,668,450描述了多个LED光源的使用。然而,这些LED光源似乎生成了大量的热量,这需要诸如外部散热片和制冷设备的冷却设备。这些冷却设备不仅体积笨重而且价格昂贵,而且其本身会产生大量的热量并且会对操作者造成伤害。

[0005] 公开号为2008/0064931A1的美国专利申请描述了能够承载冷却液的一个或多个通道。然而,LED元件安装在与冷却通道连接的铝或陶瓷板或衬底上。冷却液与LED元件并不直接接触。此外,液体被引导穿过成像镜片以清洁体液或组织碎片。

[0006] 虽然这些设备可适用于其解决的特定目的,却不适用于提供用于内窥镜的液体冷却集成LED光源。

[0007] 本发明提供的主要改进之处在于:包括灌入/抽吸管的单管,以及用于相机的缆线和LED电源缆线均在附至具有简单“快速连接”机制的外域单元的单管非滑动管中。

发明内容

[0008] 针对上述现有技术中传统内窥镜单元存在的固有缺陷,本发明提供了一种新的液体冷却内窥镜单元,该单元具有单灌入和抽吸管结构,以及具有能够便利地发出用于荧光素内窥镜的UV光的光源。

[0009] 随后将详细描述的本发明的大体目的在于,提供一种新的液体冷却腔,以减少由集成LED光源在关节内窥镜处理过程中生成的热量。此外,本发明描述了具有用于容纳电源、相机缆线以及灌入和抽吸道的单管的内窥镜单元。这种新的系统不仅具有传统内窥镜单元的多种优点还具有多种新的特征,从而形成了通过现有的任何传统关节内窥镜均无法预期的、变得显而易见的、或给出启示或者甚至暗示的包括用于灌入抽吸管和电源线的单外壳的新的液体冷却内窥镜单元。

[0010] 为了实现这一点,本发明通常包括具有多个LED元件的圆形LED基底。该圆形基底具有中空核以允许通常在内窥镜处理中使用的无菌灌入液流经通过,并与防水LED元件直接接触,以减少由LED光源单元生成的任何热量。该冷却腔包括灌入和灌出通道,以及用于LED电源和相机电源数据缆线和电源的快速连接附件。LED单元包括一个或多个LED光元件,能够提供便于观测的足够白光。LED单元还根据需要提供用于荧光素内窥镜检查的紫外蓝光。这对于检测传统强白光会错过的关节软骨小损伤和表面损伤来说是极有益的。眼科医师广泛地使用这种技术来检测表面角膜擦伤。

[0011] 上面已经广泛地概述了本发明的重要的特征,从而可以更好地理解其详细描述,并能够更好地领会本发明对现有技术的贡献。下文中还将描述本发明的其它特征。

[0012] 为此,在详细解释本发明的至少一个实施方式之前,需要理解的是,本发明在应用中并不受下文中描述或附图中示出的结构细节和部件布局所限制。本发明还适用于其他实施方式,并且能够以各种方式实践。同样,需要理解的是,在本文中使用的词组和术语仅用于描述的目的,而不应该被看作为限制。

[0013] 对于读者来说,本发明的其他目的和优势将变得明显,并且这些目的和优势均在本发明的范围之内。

[0014] 为了完成上述的和相关的目的,可以以附图中示出的形式来实施本发明,然而需要注意的是,附图仅仅是示意性的,并且可以在示出的特定结构中做出改变。此外,还需要注意的是,在附图中并不限制比例,而是可以根据制造者的规格来调整尺寸。

附图说明

[0015] 当结合附图考虑时,可以更好地完全理解和领会本发明的多个其他目的、特征和所带来的有益效果,其中,在所有几个视图使用相同的附图标号指示相同或相似的部件,并且其中:

[0016] 图1是示出了附至关节内窥镜的单管缆线的内窥镜单元的透视图。

[0017] 图2是关节内窥镜的近端在冷却腔级别的截面图,其中示出了LED光源、抽吸通道和灌入通道。

[0018] 图3是与单管缆线快速连接的截面图。

[0019] 图4是非滑动单管(B)的横截面视图。

具体实施方式

[0020] 下面将参照附图进行描述(其中在所有几个附图中使用相似的附图标号指示相似的元件),在附图中示出的液体冷却内窥镜单元具有单个灌入和抽吸管、用以容纳光源电源以及相机线和电源。

[0021] 所描述的液体冷却内窥镜LED光源5包括多个LED光源5,能够提供足够的白光以易于在冷却腔7内观测。该光源还可以根据荧光素内窥镜检查的需要提供紫外蓝光。LED光源5嵌入至圆形防水光源基底6,该圆形防水光源基底6提供了允许通过无菌灌入液的中空中心部分42(图2)。冷无菌灌入液在通过时将直接与LED光源5元件接触,并且减少由LED元件生成的任何过度热量。接下来,灌入液将通过灌入通道流至内窥镜的远端。

[0022] 此外,当一个或多个LED单元能够为了执行蓝光荧光素内窥镜检查而产生UV光时,LED光源能够便利地发射用于荧光素内窥镜检查的UV光。这一发明技术将使得在传统白光下不可见但在蓝光下强烈地发出荧光的小关节和软骨组织缺陷变得明显。眼科医师容易地使用该技术来检测眼角膜擦伤。

[0023] 圆形防水光源基底6放置在位于关节内窥镜的近端处的冷却腔7的居中部分。轴向地放置的是包含可变数量的霍普金斯透镜2的光学管18。在近端,通过光锥9来将光学管18附至目镜19。目镜件具有居中设置的目镜镜片8,用于将图像传送至数字相机。冷却腔7提供了快速连接延展件39,该快速连接延展件39被放置至该腔室的设置有灌入流端口14、流出端口11、用于LED光源5的电源连接插座12以及数据和电力连接插座15的一侧。端口与放置在关节内窥镜的轴的内侧的抽吸通道4连通。可以通过使用螺纹来方便地移除光学管18以便于消毒或光学维护。

[0024] 接下来由透镜16收集由LED元件生成的光,并经由位于关节内窥镜的轴中的光通道3将其传送至关节内窥镜17的末端。

[0025] 本发明提供的主要改进在于消除了会在外壳手术区域缠绕或滑落在该区域中而被污染的、妨碍外壳手术区域的多个软管和缆线。

[0026] 管、管道和缆线包含于单个非滑动管35中,而非滑动管35快速并容易地连接至关节内窥镜单元1(图1)的快速连接延展件39。当非滑动管35的近端被插至快速连接延展件39后(其中,每个插头和管插入于相应的端口),通过紧固锁紧螺母38来适当地保证快速连接。流入管29的近端将紧密地适配于位于快速连接延展件39的阴灌入端口。流出抽吸管30的近端将被插入至对应的阴抽吸端口11。类似地,电源缆线33将被插入至其对应的阴电源插座,并且相机和电力数据缆线32将被插入至其对应的阴数据和电力连接插座15。

[0027] 封闭环34绕每个流出和灌入流端口的基部设置,以提供紧密的密封(图3)。封闭环34可以例如由硅树脂、橡胶或能够提供紧密的密封的任何已知材料制成。

[0028] 图4示出了非滑动单管35的横截面视图,其中由软开孔泡沫36构建该管的主体。在不同的实施方式中,可以由闭孔泡沫36代替开口泡沫36。保护性非滑动护套41覆盖了管缆线的整个主体。可以由具有适当表面抛光的硅化材料来构建该护套,以防止在放置至外壳手术区域的无菌帘时滑落。在另一实施方式中,可以由可塑塑料管或没有泡沫核的导管来构建单管外壳。抽吸灌入和数据/电源线位于单塑料管内。

[0029] 在流出抽吸管30这一级,非滑动管提供了沿着整个抽吸管长度的径向切口40,以

使得在抽吸管被组织杂质阻塞流出抽吸管30时可以容易地将其更换。

[0030] 接下来,在对准相机数据插座44以及将其插入至位于数字相机的表面的对应的数据插座之后,通过将关节内窥镜的近端插入至相机的凹槽来将关节内窥镜附至数字相机。这将使得关节内窥镜的目镜透镜8与相机透镜对齐。接下来,通过相机的紧固旋转圈将关节内窥镜的紧固圈10适当地牢固锁紧。还可以使用本领域已知的其他紧固机制。

[0031] 可以由轻金属合金、塑料或复合材料来构建内窥镜成像装置,并且可以在使用一次之后丢弃该内窥镜成像装置。

[0032] 应该理解,上文中描述的布局仅仅示出了本申请公开的原则。本领域技术人员可以在不背离本公开的精神和范围情况下设计出多种改变和可替换布局,并且权利要求旨在覆盖这些改变和布局。因此,虽然在附图示出并在上文中特别而详细地描述了本公开,但对于本领域技术人员来说显而易见的是,可以在不背离在本文给出的原则和概念的情况下做出多种改变,包括但不限于尺寸、材料、形状、形式、功能以及操作、组装和使用方式的变化。

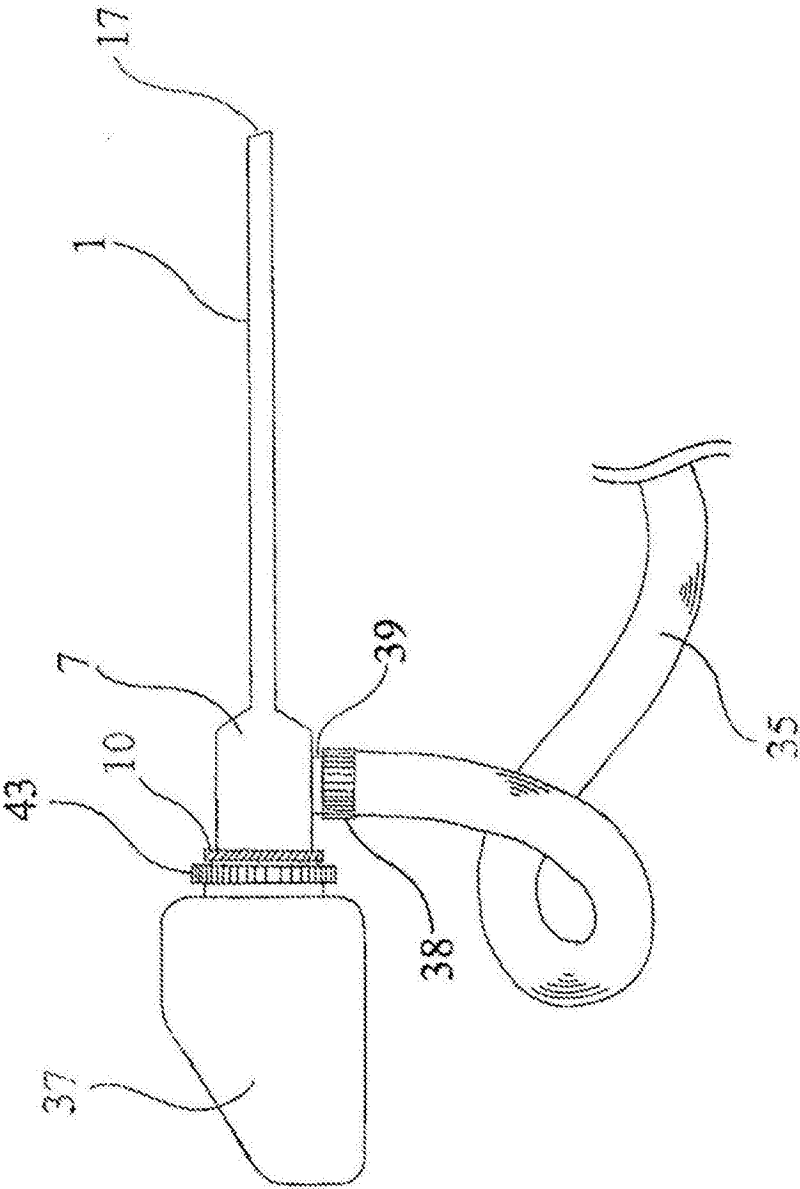


图1

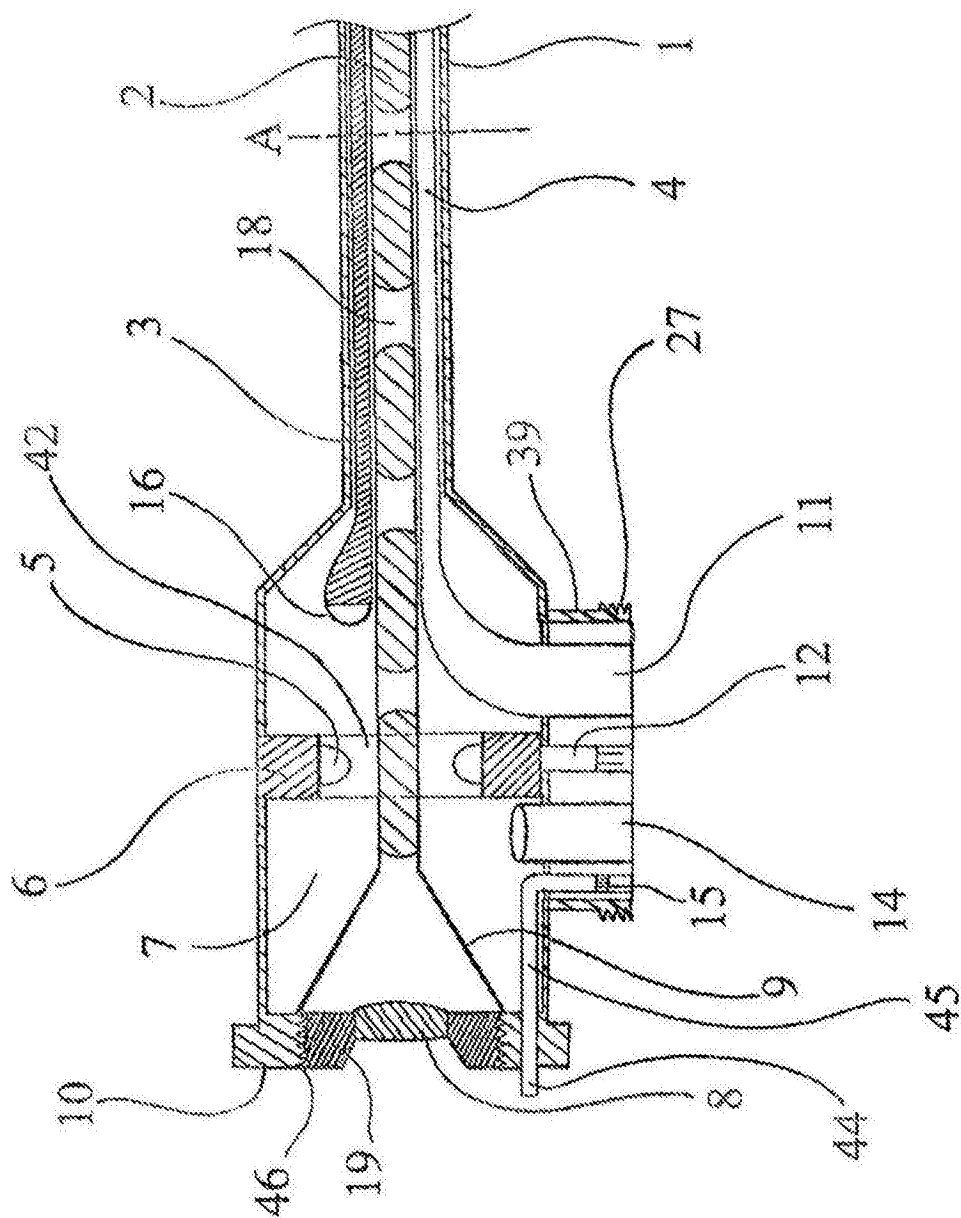


图2

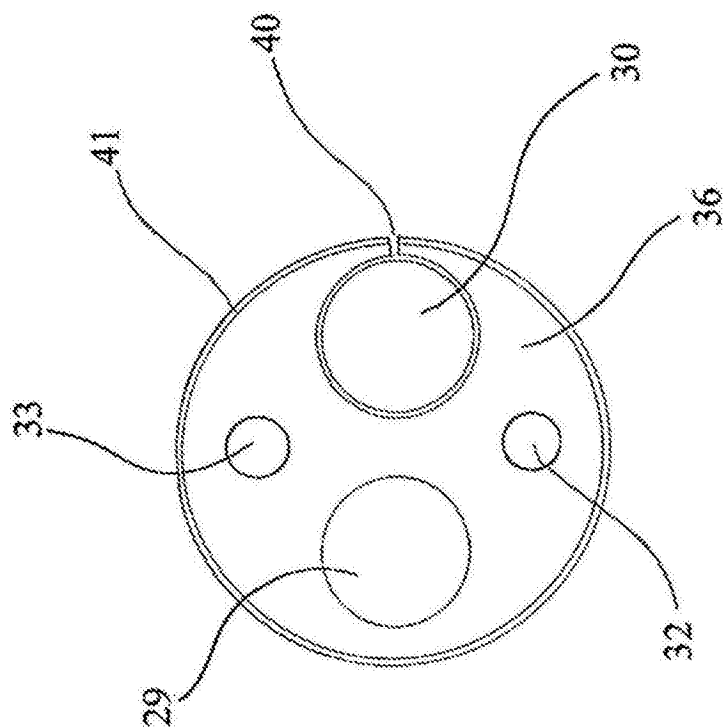


图4

专利名称(译)	用于内窥镜的集成液体冷却LED光源以及单灌入/抽吸和电源管		
公开(公告)号	CN104955378B	公开(公告)日	2017-10-10
申请号	CN201380069602.6	申请日	2013-11-25
[标]申请(专利权)人(译)	扎菲尔·特曼尼尼		
申请(专利权)人(译)	扎菲尔·特曼尼尼		
[标]发明人	扎菲尔特曼尼尼		
发明人	扎菲尔·特曼尼尼		
IPC分类号	A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/00018 A61B1/00114 A61B1/00119 A61B1/015 A61B1/042 A61B1/043 A61B1/0661 A61B1/0669 A61B1/0684 A61B1/07 A61B1/12 A61B1/128 Y10S362/80		
代理人(译)	王艳春		
审查员(译)	张雯		
优先权	13/734919 2013-01-04 US		
其他公开文献	CN104955378A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种液体冷却内窥镜单元，具有集成至关节内窥镜的近端的多个LED光源单元。通过流通在位于内窥镜的主体的冷却腔内部的无菌传统灌入液来冷却LED光源，并且能够根据需要方便地发出用于荧光素内窥镜的UV光。本发明的设备便利地在单管内合并并且包含了用于相机和LED光源的所有管和电源缆线。

