



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103458768 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201280016329. 6

代理人 梁爱荣

(22) 申请日 2012. 04. 06

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61B 1/04 (2006. 01)

13/084, 789 2011. 04. 12 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 09. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2012/032483 2012. 04. 06

(87) PCT申请的公布数据

W02012/141980 EN 2012. 10. 18

(71) 申请人 安德光学有限公司

地址 美国新泽西州小西尔弗梧桐大道 39 号

(72) 发明人 马丁·乌拉姆

(74) 专利代理机构 上海音科专利商标代理有限公司

公司 31267

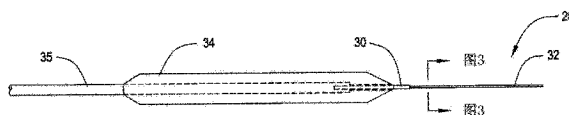
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

激光视频内窥镜

(57) 摘要

一种激光视频内窥镜提供了小直径 (25 密耳) 的探头 ; 该尺寸的探头需要最小路径损伤 ; 产生这样一种探头的协调方案包括将激光光导纤维的直径减小至 100 微米、采用具有约 6000 根光纤的传像束和仅具有约 210 根光纤的照明束 ; 探头在延伸进手柄处具有 35 密耳的外径和 5 密耳厚的侧壁, 以在与手柄的交界处提供抗断裂性 ; 该探头是刚性的, 优选是金属的 ; 该探头具有较大直径的近端部分和较小直径的远端部分 ; 探头的远端部分具有限制至约 710 密耳的长度 ; 532 纳米波长的绿色激光提供了在 100 微米激光光纤中导致最少损失的准直激光束。



1. 在一种用于眼科手术的具有手持件的激光视频内窥镜中,提供能够适于通过 23 规格套筒的探头的改进,其包括:

中空刚性的探头从手持件向远端延伸,

所述探头具有远端部分和近端部分,

所述探头的所述远端部分具有约 25 密耳的外径、至少约 2 密耳厚的侧壁以及约 710 密耳的长度,

所述探头的所述近端部分具有至少约 35 密耳的外径和至少约 5 密耳厚的侧壁,

所述探头包括激光光导纤维、成像元件以及照明纤维束,

所述激光光导纤维的直径为约 100 微米,

所述成像元件的直径为约 14 密耳,

所述照明束具有约 210 根纤维。

2. 根据权利要求 1 所述的改进,其特征在于,所述刚性的探头是金属。

3. 根据权利要求 1 所述的改进,其特征在于,所述成像元件是具有约 6000 根纤维的光纤束。

4. 根据权利要求 2 所述的改进,其特征在于,所述成像元件是具有约 6000 根纤维的光纤束。

5. 根据权利要求 1 所述的内窥镜的改进,其特征在于:

所述激光光纤适于传输约 532 纳米的激光能量,

摄像机与所述成像元件连接,

遮光滤光片位于所述成像元件与所述摄像机之间以阻挡所述激光能量的波长,另外所述滤光片对可见光透明。

6. 根据权利要求 3 所述的内窥镜的改进,其特征在于,

所述激光光纤适于传输约 532 纳米的激光能量,

摄像机与所述成像元件连接,

遮光滤光片位于所述光纤束与所述摄像机之间以阻挡所述激光能量的波长,另外所述滤光片对可见光透明。

7. 根据权利要求 5 所述的改进,其特征在于,所述刚性的探头是金属。

8. 根据权利要求 6 所述的改进,其特征在于,所述刚性的探头是金属。

9. 在一种用于眼科手术的具有手持件的激光视频内窥镜中,提供能够适于通过 23 规格套筒的探头的改进,其包括:

中空刚性的探头从手持件向远端延伸,

所述探头具有远端部分和近端部分,

所述探头的所述远端部分具有约 25 密耳的外径和约 2 密耳厚的侧壁,

所述探头的所述近端部分具有至少约 35 密耳的外径和至少约 5 密耳厚的侧壁,

所述探头包括激光光导纤维、成像元件以及照明纤维束。

10. 根据权利要求 9 所述的改进,其特征在于:

所述激光光导纤维的直径为约 100 微米,

所述成像元件的直径为约 14 密耳,

所述照明束具有约 210 根纤维。

11. 根据权利要求 10 所述的内窥镜的改进,其特征在于:

所述激光光纤适于传输约 532 纳米的激光能量,

摄像机与所述成像元件连接,

遮光滤光片位于所述成像元件与所述摄像机之间以阻拦所述激光能量的波长,另外所述滤光片对可见光透明。

12. 在一种用于眼科手术的具有手持件的激光视频内窥镜中,提供能够适于通过 23 规格套筒的探头的改进,其包括:

中空刚性的探头从手持件向远端延伸,

所述探头具有远端部分和近端部分,

所述探头的所述远端部分具有约 25 密耳的外径和约 2 密耳厚的侧壁,

所述探头包括激光光导纤维、成像元件以及照明纤维束,

所述激光光导纤维的直径为约 100 微米,

所述成像元件的直径为约 14 密耳,

所述照明束具有约 210 根纤维。

13. 根据权利要求 12 所述的内窥镜的改进,其特征在于:

所述激光光纤适于传输约 532 纳米的激光能量,

摄像机与所述成像元件连接,以及

遮光滤光片位于所述成像元件与所述摄像机之间以阻拦所述激光能量的波长,另外所述滤光片对可见光透明。

激光视频内窥镜

技术领域

[0001] 本发明大体上涉及一种用于眼科手术中的激光视频内窥镜 (laser video endoscope), 尤其涉及一种激光视频内窥镜, 该激光视频内窥镜的工作探头 (operating probe) 具有小的直径, 以便例如可以通过 23 规格 (23-gauge) 套筒、例如套管针套筒。

背景技术

[0002] 激光视频内窥镜是已知的, 例子描述在申请人的于 1992 年 6 月 16 日被授权的已授权专利 US5, 121, 740 和于 2006 年 2 月 14 日被授权的已授权专利 US6, 997, 868 中。这两项专利的公开内容在此以引用的方式并入本文。使用于眼科手术中的这些内窥镜要么是一次性的, 要么在高压灭菌或消毒后重复使用。由于内窥镜的费用问题, 重复使用是重要的。这些现有技术的内窥镜采用在眼科手术期间通过 20 规格 (20-gauge) 组织切口的探头。20 规格的切口在本领域中已经是一种标准, 并被使用用于在眼科手术程序中采用的器械的进入。

[0003] 然而, 最近已经采用更小的 23 规格的套筒。该套筒、例如套管针套筒是一种植入体壁的管, 其允许外科器械的插入和移除而不碰到体壁组织。23 规格的套筒的价值在于它涉及更小的切口以及因此所实现的更快的恢复时间。23 规格的套筒提供一种小于 20 规格的切口的开口, 因此需要使探头的直径更小, 从而它们能够适合通过 23 规格的套筒。一个问题是 23 规格的探头在直径上如此之小 (25 密耳 (mils)) 以致它是脆弱的, 容易断裂。当使用激光视频内窥镜时, 由于这些内窥镜的成本, 而使得这个断裂问题成为一个主要考虑的问题。这些激光视频内窥镜使用在青光眼、视网膜和玻璃体切除手术中。

发明内容

[0004] 因此, 本发明的一个主要目的是提供一种用于激光视频内窥镜的设计, 其将允许探头如此设计以便它能够插入通过 23 规格的套筒并将保持足够的鲁棒性 (robustness) 以便最小化断裂量, 并提供器械重复使用的可能性。

[0005] 本发明的另一个目的是实现该小探头为一种用于外科医生熟悉的内窥镜的设计以及为一种避免显著增加成本的设计。这种使用上的熟悉和合理的成本将提高使用的可能性。

[0006] 本发明的外科器械的一个具体实施例采用具有一个远端部分和一个近端部分的不锈钢探头。远端部分具有小于 25 密耳 (千分之一英寸) 的 OD 和 2 密耳的壁厚。因此, 它可以插入通过 23 规格的套筒。探头的近端部分从手持件中伸出, 并具有 31 密耳的 OD (外径) 和 5 密耳的壁厚。远端 25 密耳直径部分具有 710 密耳的长度。三个设计特征的这个组合提供了一种探头, 该探头能够适合通过 25 密耳 (23 规格) 的套筒, 并足够鲁棒 (robust) 用以将断裂的风险最小化。大多数断裂发生在手持件和探头之间的交界处。

[0007] 另外, 激光视频内窥镜具有已知的元件: 照明源、激光能量源和摄像机组件。所有这三个元件由通过手持件然后通过外科探头的光纤连接, 以提供照明、图像传输以及激光

工作能量。

[0008] 然而,本发明的器械提供了一种用于照明、成像以及传递激光能量三个功能的光缆的大小之间的协调方案 (trade-off)。需要一种特定的协调方案 (trade-off) 以满足 23 规格的探头的尺寸限制并充分提供这三种功能。由本发明作出的在充分的功能和尺寸的限制之间的协调方案,是一种实现填充探头 28 的远端部分的 21 密耳内径的 100 微米激光光纤、具有 14 密耳直径的圆形形状的 6000 光纤传像束以及具有 210 根纤维的照明束的协调方案。

[0009] 小直径激光光纤需要高准直的几乎没有分散的激光能量,以使激光能量丝毫不会被浪费。使用具有 532 纳米波长的所谓的绿色激光。

附图说明

[0010] 图 1 是从探头 10 延伸到终端 22、24、26 的现有技术系统的示意图。

[0011] 图 2 是示出线缆、手持件及探头的本发明的一个具体实施例的示意图。

[0012] 图 3 是通过图 2 装置的探头的小直径远端部分的横截面视图。

[0013] 图 4 示出位于摄像机远端位置的激光滤光器的位置。

具体实施方式

[0014] 图 1 示出一种现有技术装置。其他附图都是本发明的装置的一个单个具体实施例。

[0015] 如图 1 所示,已知的视频内窥镜具有工作探头 10、手持件 12、以及线缆 14。延伸通过探头、手持件以及线缆的是激光导向件 16、照明导向件 18、以及图像导向件 20。这些都是从探头 10 的远端延伸至终端 22、24、26 的光纤导向件。

[0016] 图 2 至图 4 示出了显示探头 28、手持件 34 及线缆 35 的本发明的一个具体实施例。探头 28 具有近端部分 30 和远端部分 32。近端部分 30 具有 20 规格 (35 密耳) 的外径和 5 密耳的壁厚。探头是不锈钢的。近端部分延伸进入手持件 34。因此,在手持件 34 和探头 28 的端部的交界处,存在具有足够鲁棒性的直径,以有助于使在手持件和探头之间的交界处断裂的可能性最小化。

[0017] 对于 830 密耳的探头长度,探头的近端部分 30 的长度是 120 密耳,远端部分 32 的长度是 710 密耳。探头 28 的远端部分 32 具有 25 密耳的外径,能够延伸通过 23 规格的套筒,以在外科手术过程中在眼内提供照明和激光能量传递以及从眼睛传输图像。该远端部分 32 具有 2 密耳的壁厚和 710 密耳的长度。710 密耳的长度对于大多数应用是足够长的,并足够短的将断裂最小化。已经发现用于远端部分 32 的这样短的长度有助于探头 28 的鲁棒性。这些尺寸值可以稍微变化,以提供一种可以使用于其它小尺寸套筒的探头。

[0018] 该 25 密耳直径的探头必须满足提供足够的光线和足够的激光能量同时保持充分的图像传导的需要。为了获得一种提供充足的照明能量、成像以及激光能量的可用且可行的外科器械,对这些将提供外科医生可用的一些东西的不同的光纤功能进行协调调整 (trade-off)。申请人已经进行的是对这些光纤的每一种提供尺寸的特定协调方案 (trade-off)。

[0019] 基本上,协调方案涉及标准的最小尺寸的图像导向件 36、具有 100 微米直径而不

是 200 微米直径的大大减小的激光导向件 38、以及仅具有 210 根纤维的照明灯束 40。这全部包含在具有约 25 密耳外径、2 密耳壁厚及 21 密耳内径的探头 28 的远端部分 32 中。

[0020] 该小直径探头 28 是脆弱的,且在手持件 34 的交界处具有断裂的风险。已经发现,通过 (a) 刚性的且优选金属的探头 28、(b) 在 30 和 32 上具有两种直径设计的探头 28、以及 (c) 在长度上限制不超过约 710 密耳的远端部分 32 的组合,该探头将是足够鲁棒的使断裂最小化。因此,示出和测试的具体实施例具有以下三个特点。探头 28 的近端部分 30 具有延伸通过手持件 34 的 35 密耳外径、以及具有至少 5 密耳的壁厚。探头 28 的远端部分具有 25 密耳的外径和 2 密耳的壁厚。

[0021] 已经发现,这样的设计提供了足够的照明用以照亮 90 度的区域。为了获得小直径探头所作出的妥协方案之一是将激光导向件 38 的纤维直径从 200 微米减小至 100 微米。作为在这里涉及的协调方案 (trade-off) 的一部分,使用 532 纳米 (nm) 的激光、也被称为绿色激光变得重要。该 532nm 激光比目前使用的波长例如 81nm 的激光更加连贯和更少分散。因此,该 532nm 激光的使用与激光导向件 38 的减小的尺寸结合为所涉及的眼科手术提供了合理量的激光能量。这最终使得小直径探头成为可能。

[0022] 图像导向件 36 是 6000 根纤维,它是标准的 14 密耳直径的现成的传像束 (imaging bundle),具有用于外科医生使用的足够的图像分辨率。具有 14 密耳直径的梯度变折射率透镜 (gradient index lens) 可以用来代替光纤束。

[0023] 然而,照明灯束 40 从约 220 根纤维减少至约 70 根纤维,从而大大有助于更小直径的探头。

[0024] 如图 4 所示,视频连接器 46 通过已知的聚焦机构 48 连接至摄像机。激光滤光片 44 安装在聚焦机构 48 内的一个透镜上。激光滤光片 44 用于阻挡激光能量冲击在呈现给外科医生的图像上。滤光片的透明度是重要的,因为这种激光波长是可见的,这些 532nm 激光闪烁的持续时间可以相当长。脉冲长度可以由外科医生根据需要进行选择,以提供所需的组织消融。

[0025] 本发明已经结合一个允许与 23 规格的套筒一起使用的具体实施例进行描述。应当理解,可以作出变化以使描述的设计适于和在 23 规格上具有变化的套筒一起使用或在没有套筒的情况下进行使用。本发明结合许多特征和协调调整,设计成一起工作以提供一种可操作的且有用的激光视频内窥镜,该激光视频内窥镜具有以最小的创伤和缩短的愈合时间为眼科手术提供路径的小探头。

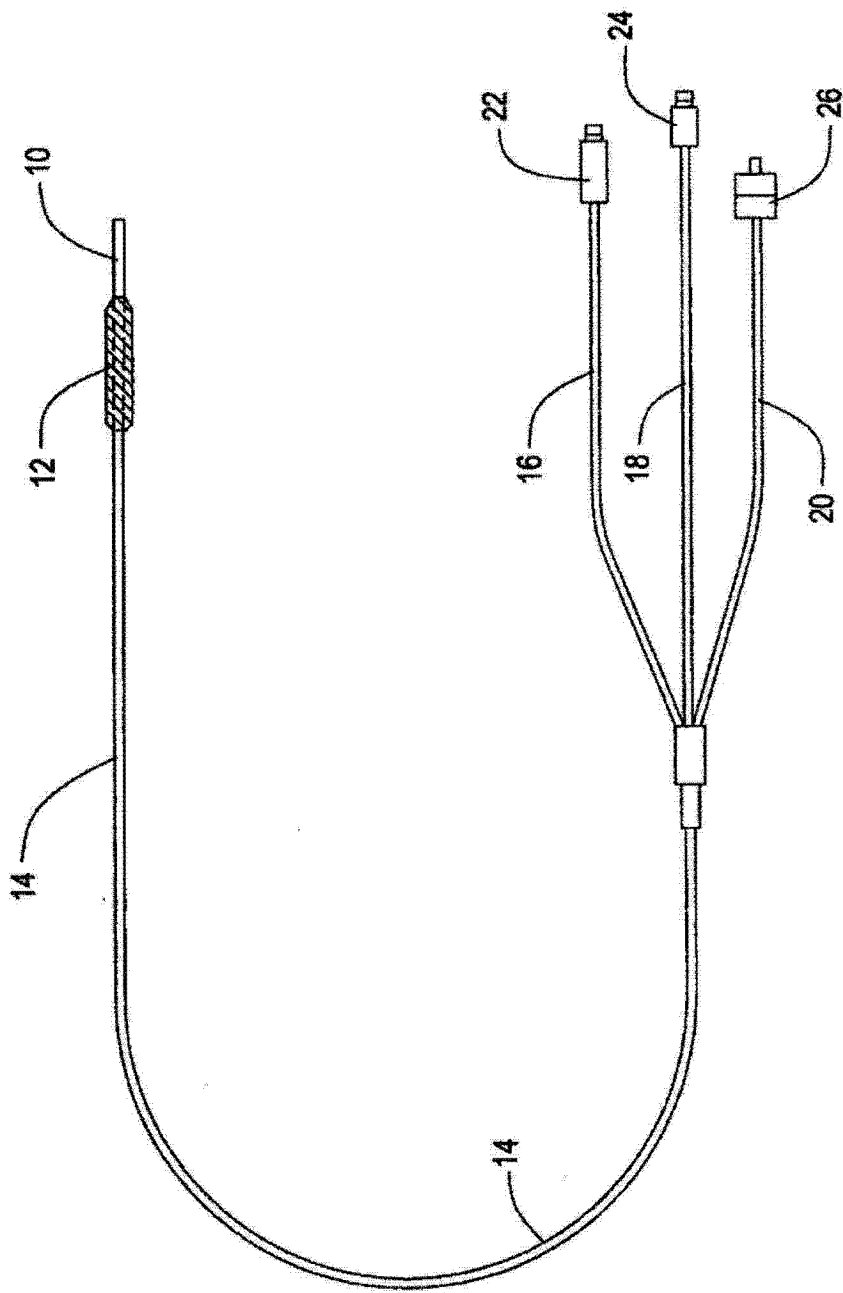


图 1 现有技术

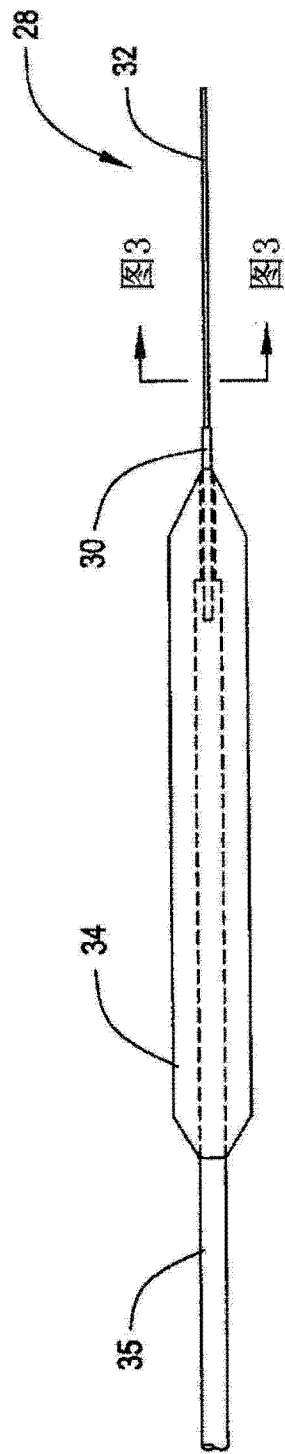


图 2

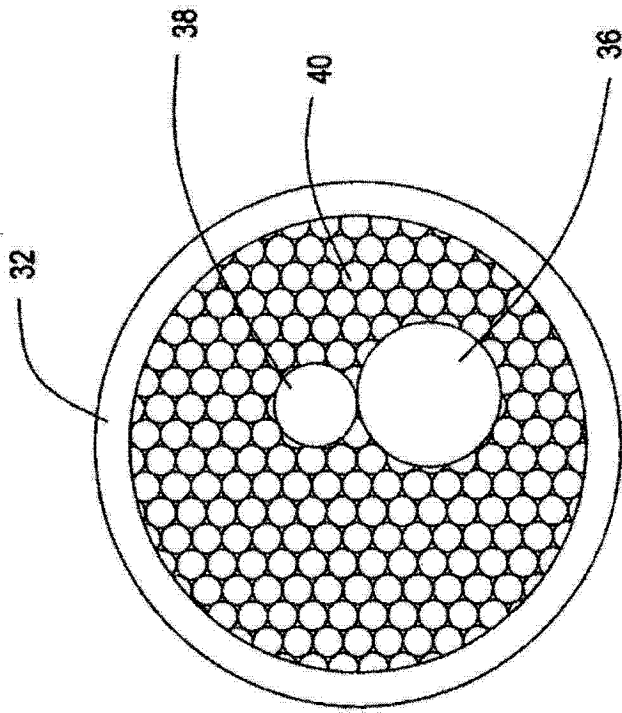


图 3

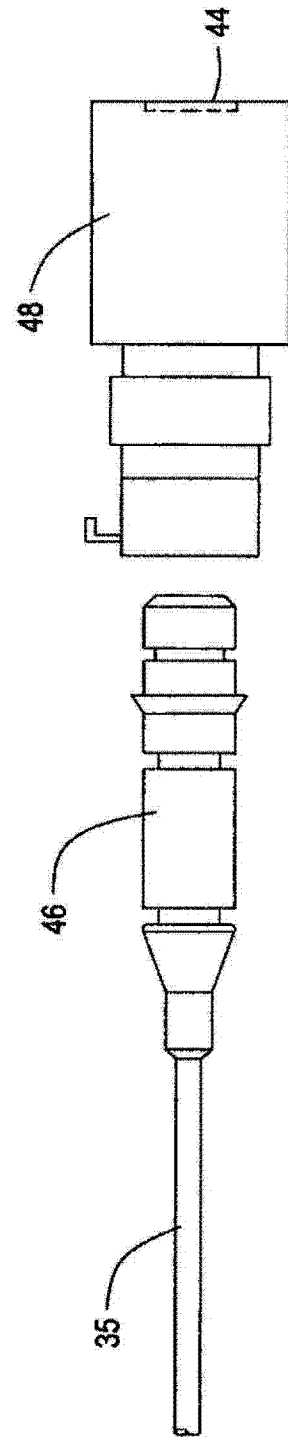


图 4

专利名称(译)	激光视频内窥镜		
公开(公告)号	CN103458768A	公开(公告)日	2013-12-18
申请号	CN201280016329.6	申请日	2012-04-06
[标]申请(专利权)人(译)	安德光学有限公司		
申请(专利权)人(译)	安德光学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	安德光学有限公司		
[标]发明人	马丁·乌拉姆		
发明人	马丁·乌拉姆		
IPC分类号	A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00167 A61B1/042 A61B1/07 A61B3/156 A61F9/008		
优先权	13/084789 2011-04-12 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种激光视频内窥镜提供了小直径(25密耳)的探头；该尺寸的探头需要最小路径损伤；产生这样一种探头的协调方案包括将激光光导纤维的直径减小至100微米、采用具有约6000根光纤的传像束和仅具有约210根光纤的照明束；探头在延伸进手柄处具有35密耳的外径和5密耳厚的侧壁，以在与手柄的交界处提供抗断裂性；该探头是刚性的，优选是金属的；该探头具有较大直径的近端部分和较小直径的远端部分；探头的远端部分具有限制至约710密耳的长度；532纳米波长的绿色激光提供了在100微米激光光纤中导致最少损失的准直激光束。

