



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111031953 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201880045223.6

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

(22)申请日 2018.07.02

代理人 王小衡 胡彬

(30)优先权数据

62/529,322 2017.07.06 US

(51)Int.Cl.

A61B 18/22(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.01.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/040552 2018.07.02

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2019/010113 EN 2019.01.10

(71)申请人 波士顿科学医学有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 贾文瑞 彭议立

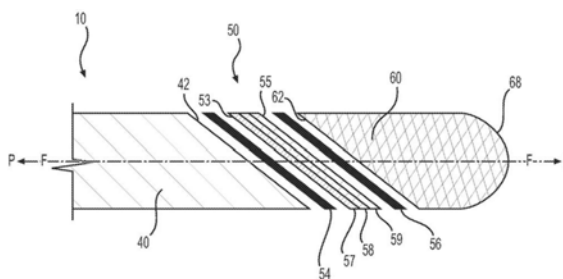
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

光纤和相关系统

(57)摘要

一个所述方面为一种光纤,其包括:光纤芯,其沿光纤轴线延伸,被配置为沿所述光纤轴线发送激光能量,并终止于具有成角度的远端面的远端;护套,其沿所述光纤轴线包围所述光纤芯的近侧部分,并终止于位于所述成角度的远端面的近侧的远端;光纤头,其包括具有成角度的远端面的近端;以及反射器,其包括与所述光纤芯的所述成角度的远端面相接的近端面、与所述光纤头的成角度的近端面相接的远端面、以及至少一个层,所述至少一个层被配置为沿大体上横越所述光纤轴线的激光轴线将所述激光能量引导出所述光纤芯,其中所述光纤沿所述光纤轴线逐渐变小。还公开了相关激光系统。



1. 一种光纤,包括:

光纤芯,其沿光纤轴线延伸,被配置为沿所述光纤轴线发送激光能量,并终止于具有成角度的远端面的远端;

护套,其沿所述光纤轴线包围所述光纤芯的近侧部分,并终止于位于所述成角度的远端面的近侧的远端;

光纤头,其包括具有成角度的近端面的近端;以及

反射器,其包括与所述光纤芯的所述成角度的远端面相接的近端面、与所述光纤头的成角度的近端面相接的远端面、以及至少一个层,所述至少一个层被配置为沿大体上横越所述光纤轴线的激光轴线将所述激光能量引导出所述光纤芯,

其中所述护套的外径大于所述光纤芯的外径,并且所述光纤头的外径等于或小于所述光纤芯的外径。

2. 根据权利要求1所述的光纤,其中所述反射器的近端面被附接至所述光纤芯的所述成角度的远端面而在其间不产生气隙。

3. 根据权利要求1或2所述的光纤,其中所述反射器的远端面被附接至所述光纤头的所述成角度的近端面而在其间不产生气隙。

4. 根据前述任一权利要求所述的光纤,其中所述反射器的整个近端面被附接至所述光纤芯的所述成角度的远端面,并且所述反射器的整个远端面被附接至所述光纤头的所述成角度的近端面。

5. 根据前述任一权利要求所述的光纤,其中:

所述光纤芯的所述成角度的远端面通过第一粘合剂结合至所述反射器的近端面;

所述激光能量对于结石或组织具有第一吸收率,并且对于所述第一粘合剂具有第二吸收率;并且

所述第一吸收率高于所述第二吸收率。

6. 根据权利要求5所述的光纤,其中:

所述反射器的所述成角度的远端面通过第二粘合剂结合至所述光纤头的所述成角度的近端面;

所述激光能量对于所述第二粘合剂具有第三吸收率;并且

所述第一吸收率高于所述第三吸收率。

7. 根据权利要求6所述的光纤,其中所述第一粘合剂与所述第二粘合剂不同,所述第三吸收率高于所述第二吸收率。

8. 根据权利要求7所述的光纤,其中所述激光能量对于所述光纤头具有第四吸收率,并且所述第四吸收率高于所述第三吸收率。

9. 根据前述任一权利要求所述的光纤,其中所述反射器被配置为沿所述激光轴线将所述激光能量的至少90%引导出所述光纤芯。

10. 根据前述任一权利要求所述的光纤,其中所述至少一个反射层包括电介质材料或金属材料。

11. 根据前述任一权利要求所述的光纤,其中所述金属材料包括铝、金或银中的至少一个。

12. 根据前述任一权利要求所述的光纤,其中所述光纤头的远端包括防损伤形状。

13. 根据前述任一权利要求所述的光纤,还包括沿所述光纤轴线在所述光纤芯与所述护套之间延伸的缓冲器。

14. 根据权利要求13所述的光纤,其中所述缓冲器是被施加至所述光纤芯的至少近侧部分的涂层。

15. 一种系统,包括:

前述任一权利要求所述的光纤,其中所述护套的远端定义了远侧停止表面;以及内窥镜,其包括被配置为可移动地接收所述护套的工作通道、以及近侧停止表面,所述近侧停止表面可与所述护套的所述远侧停止表面接合以限制所述光纤在所述工作通道中的移动。

光纤和相关系统

[0001] 说明书

技术领域

[0002] 本公开的各方面一般地涉及光纤和相关激光系统。具体方面涉及用于医疗激光系统的光纤的远侧方面。

背景技术

[0003] 光纤可以用于医疗激光系统中以将激光能量递送至治疗部位。许多这种光纤包括光纤芯,光纤芯具有被盖部件包围的远端。一些盖部件包括被配置为引导激光能量远离光纤芯的反射表面以及在反射表面远侧的气穴。因为大多数反射表面不能反射所有激光能量,所以通常需要气穴来实现激光能量的全反射。为了容纳气隙,大多数盖部件通常具有比光纤芯的外径大的外径,导致了光纤的远端处的增大的球根形状。大多数盖部件包括用于激光能量的出口。在一些情况下,出口可以包括透镜或其他孔口,其进一步增大了盖部件的外径,和/或在增大的球根形状中产生了其他不规则性。

[0004] 在一些无创医疗手术过程中,可使内窥镜朝向体腔前进通过身体,并且可使光纤向远侧前进通过内窥镜的工作通道,直到盖部件邻近体腔中的目标(比如肾脏中的肾结石)为止。工作通道的内径必须将尺寸确定为容纳盖部件的较大直径和/或增大的球根形状,从而需要更大的工作通道。增大的球根形状的不规则性会进一步增加工作通道的必要尺寸。较大的通道可能是不期望的,尤其是考虑到大多数内窥镜包括竞争内窥镜内部的有限空间量的其他工作通道。

[0005] 本文描述的光纤和相关激光系统解决现有技术中的这些问题和其他缺点。

发明内容

[0006] 本公开的一个方面是一种光纤。该光纤可以包括:光纤芯,其沿光纤轴线延伸,被配置为沿所述光纤轴线发送激光能量,并终止于具有成角度的远端面的远端;护套,其沿所述光纤轴线包围所述光纤芯的近侧部分,并终止于位于所述成角度的远端面的近侧的远端;光纤头,其包括具有成角度的近端面的近端;以及反射器,其包括与所述光纤芯的所述成角度的远端面附接的近端面、与所述光纤头的成角度的近端面附接的远端面、以及至少一个层,所述至少一个层被配置为沿大体上横越所述光纤轴线的激光轴线将所述激光能量引导出所述光纤芯。所述护套的外径可以大于所述光纤芯的外径,并且所述光纤头的外径可以等于或小于所述光纤芯的外径。

[0007] 根据该方面,所述反射器的近端面可以被附接至所述光纤芯的所述成角度的远端面而在其间不产生气隙。所述反射器的远端面可以被附接至所述光纤头的所述成角度的近端面而在其间不产生气隙。例如,所述反射器的整个近端面可以被附接至所述光纤芯的所述成角度的远端面,并且所述反射器的整个远端面可以被附接至所述光纤头的所述成角度的近端面。

[0008] 所述光纤芯的所述成角度的远端面可以通过第一粘合剂结合至所述反射器的近端面;所述激光能量可以对于结石或组织具有第一吸收率,并且对于所述第一粘合剂具有第二吸收率;并且所述第一吸收率可以高于所述第二吸收率。此外,所述反射器的所述成角度的远端面可以通过第二粘合剂结合至所述光纤头的所述成角度的近端面;所述激光能量对于所述第二粘合剂具有第三吸收率;并且所述第一吸收率高于所述第三吸收率。所述第一粘合剂可以与所述第二粘合剂不同,并且所述第三吸收率可以高于所述第二吸收率。所述激光能量可以对于所述光纤头具有第四吸收率,并且所述第四吸收率可以高于所述第三吸收率。

[0009] 所述反射器可以被配置为沿所述激光轴线将所述激光能量的至少90%引导出所述光纤芯。所述至少一个反射层可以包括电介质材料或金属材料。例如,所述金属材料可以包括铝、金或银中的至少一个。所述光纤头的远端可以包括防损伤形状。所述光纤还可以包括沿所述光纤轴线在所述光纤芯与所述护套之间延伸的缓冲器。例如,所述缓冲器可以是施加至所述光纤芯的至少近侧部分的涂层。本文所述的任何光纤可以是系统的一部分,其中所述护套的远端定义了远侧停止表面,并且所述系统包括内窥镜,其包括被配置为可移动地接收所述护套的工作通道、以及近侧停止表面,所述近侧停止表面可与所述护套的所述远侧停止表面接合以限制所述光纤在所述工作通道中的移动。

[0010] 本公开的另一方面为一种光纤,其包括:光纤芯,其沿光纤轴线延伸,被配置为沿所述光纤轴线发送激光能量,并终止于具有成角度的远端面的远端;护套,其沿所述光纤轴线包围所述光纤芯的近侧部分,并终止于位于所述成角度的远端面的近侧的远端;缓冲器,其沿所述光纤轴线在所述光纤芯与所述护套之间延伸;光纤头,其包括具有成角度的近端面的近端;以及反射器,其包括与所述光纤芯的所述成角度的远端面附接的近端面、与所述光纤头的成角度的近端面附接的远端面、以及至少一个层,所述至少一个层被配置为沿大体上横越所述光纤轴线的激光轴线将所述激光能量引导出所述光纤芯。

[0011] 所述护套的外径可以大于所述光纤芯的外径,并且所述光纤头的外径可以等于或小于所述光纤芯的外径。所述缓冲器可以终止于位于所述护套的远端与所述光纤芯的远端之间的远端。在一些方面中,所述反射器的近端面可以通过第一粘合剂层附接至所述光纤芯,并且所述反射器的远端面可以通过第二粘合剂层附接至所述光纤头。所述第一粘合剂层和所述第二粘合剂层可以不同。

[0012] 本公开的又一方面为一种系统,其包括:光纤,所述光纤包括:光纤芯,其沿光纤轴线延伸,被配置为沿所述光纤轴线发送激光能量,并终止于具有成角度的远端面的远端;护套,其沿所述光纤轴线包围所述光纤芯的近侧部分,并终止于位于所述成角度的远端面的近侧的远端;光纤头,其包括具有成角度的近端面的近端;以及反射器,其包括与所述光纤芯的所述成角度的远端面附接的近端面、与所述光纤头的成角度的近端面附接的远端面、以及至少一个层,所述至少一个层被配置为沿大体上横越所述光纤轴线的激光轴线将所述激光能量引导出所述光纤芯。所述护套的远端可以定义远侧停止表面,所述护套的外径可以大于所述光纤芯的外径,并且所述光纤头的外径可以等于或小于所述光纤芯的外径。所述系统还可以包括内窥镜,所述内窥镜包括被配置为可移动地接收所述护套的工作通道、以及可与所述护套的远侧停止表面接合以限制所述光纤在所述工作通道中移动的近侧停止表面。

[0013] 所述反射器的近端面可以附接至所述光纤芯的所述成角度的远端面而在其间不产生气隙,并且所述反射器的远端面可以附接至所述光纤头的所述成角度的近端面而在其间不产生气隙。所述工作通道可以包括近侧部分和远侧部分,所述近侧部分具有被配置为接收所述护套的外径的内径,所述远侧部分具有被配置为接收所述光纤主体和所述光纤头的外径的内径。所述护套的远侧停止表面可以与所述工作通道的近侧停止表面可接合,以限制所述光纤在所述工作通道中的移动。例如,所述光纤可以在缩回位置与延伸位置之间可移动;在所述缩回位置中,所述护套的远侧停止表面与所述工作通道的近侧停止表面间隔开,在所述延伸位置中,所述护套的远侧停止表面位于或邻近于所述工作通道的停止表面。作为另一示例,所述光纤头可以在所述光纤处于缩回位置时完全缩回至所述工作通道的远侧部分中。

附图说明

[0014] 附图被并入本说明书中并构成本说明书的一部分。这些附图示出了本公开的各方面,其与本文的书面描述一起用于如下说明本公开:

[0015] 图1A描绘了示例光纤的远端;

[0016] 图1B描绘了在图1A的截面1B-1B处截取的图1的光纤的截面图;

[0017] 图2A描绘了在图1A的截面2A-2A处截取的图1A的光纤的侧视图;

[0018] 图2B描绘了图2A的光纤的分解侧视图;

[0019] 图3A描绘了示例光纤和内窥镜的剖视图,其中光纤的远端缩回到内窥镜的工作通道中;以及

[0020] 图3B描绘了图3A的光纤和内窥镜,其中光纤的远端延伸出内窥镜的工作通道之外。

具体实施方式

[0021] 现在参照光纤和相关激光系统描述本公开的各方面。参照医疗手术过程描述了其中使用激光能量来治疗结石的一些方面。为了方便起见,提供了对特定类型的手术过程、激光能量、结石和/或身体器官的引用,并且除非要求了权利,否则它们不旨在限制本公开。因此,本文描述的构思可用于任何类似的光纤-医疗或其他。

[0022] 描述了许多轴线和方向。每个轴线可以横越另一轴线,甚至与之垂直以建立具有原点0的笛卡尔坐标系。一个轴线可以沿元件的纵轴延伸。相对位置和方向可以通过术语“近侧”和“远侧”以及它们各自的首字母“P”和“D”指示。近侧是指更靠近身体外部或用户的位置,而远侧是指更靠近身体内部或远离用户的位置。将首字母P或D附于元件编号表示近侧或远侧位置,并且将P或D附于图中的箭头表示沿轴线的近侧或远侧方向。术语“细长的”可以指相对于其宽度实质上更长的任何物体,诸如具有的长度至少比其沿其纵轴的宽度长两倍的物体。例如,一些细长的物体沿着轴线在近侧或远侧方向上轴向延伸。除非要求了权利,否则提供这些术语是为了方便,而不旨在将本公开限制为特定的位置、方向或定向。

[0023] 如本文所使用的,术语“包括”、“包含”或类似变体旨在覆盖非排他性包含,使得包括一系列元素的装置或方法不仅仅包括那些元素,而是可以包括其他没有明确列出的或固有的要素。除非另有说明,否则术语“示例性”以“示例”而非“理想”的意义使用。相反,术语

“由……组成”和“由……组成的”旨在覆盖排他性包含,使得由一系列元素组成的装置或方法仅包括那些元素。诸如“通常”、“大约”、“基本上”和/或“近似”的术语指示了在所述值的 $\pm 5\%$ 以内的可能值的范围。

[0024] 本公开的一个方面是沿着光纤轴线F-F延伸的光纤10。如图1A所示,光纤10可以包括:护套20;缓冲器30;光纤芯40;反射器50;和光纤头60。如下面进一步描述的,这些元件可以被配置为使得护套20的外径21大于光纤芯40的外径41;缓冲器30的外径31大于光纤芯40的直径41;并且光纤头60的外径61等于或小于直径41。在该配置中,光纤10可以被描述为在沿光纤轴线F-F的近侧至远侧方向上从较大的尺寸逐渐变小或逐步降低到较小的尺寸。

[0025] 护套20可以包括沿着光纤轴线F-F包围缓冲层30和/或光纤芯40的近侧部分的一个或多个层。在一些方面中,护套20可以由聚合材料制成,该聚合材料沿其长度附接到缓冲器30。图1A的护套20例如终止于远端,该远端位于缓冲器30的远端的近侧和/或光纤芯40的远端的近侧。因为外径21大于外径31和41,所以护套20的远端可以定义远侧停止表面22。例如,远侧停止表面22可以通过从光纤10切除护套20的一部分而形成。

[0026] 缓冲器30可以包括包围光纤芯40的一个或多个层。在一些方面中,缓冲器30可以由电介质、高反射率和/或生物相容性的材料(比如聚合材料)制成。缓冲器30可以被配置为将光纤芯40与护套20机械隔离,和/或进一步促进激光能量的内部反射。在一些方面中,缓冲器30可以包括包围光纤芯40的管子(例如“松包缓冲器”);而在其他方面中,缓冲器30可以包括施加至光纤芯40的涂层(例如“紧包缓冲器”)。例如,如图1A所示,缓冲器30可以包括施加至光纤芯40的薄涂层,使得缓冲器30的外径31仅名义上大于(例如,1%至3%)纤维芯40的外径41。例如,薄涂层可以包含电介质生物相容性含氟聚合物或由其组成。

[0027] 图1A的光纤芯40可以包括被配置为递送激光能量的一条或多条光纤。包层可以包围光纤芯40的一部分,和/或缓冲器30可以包括包层。为了最小化外径41,光纤芯40可以由玻璃材料和/或聚合材料制成的单根光纤组成。如图2A-图2B所示,光纤芯40的远端可以包括成角度的远端面42,其大体上横越光纤轴线F-F(例如,成 45° 角或介于 30° 与 60° 之间的角)。如下文进一步所述,成角度的远端面42可与反射器50接合。例如,成角度的远端面42的全部或部分可以化学和/或机械地结合到反射器50。

[0028] 可以将图2A的反射器50配置为沿着大体上横越光纤轴线F-F的激光轴线L-L将激光能量引导出光纤芯40。如图2B中描绘的分解截面图所示,例如,反射器50可以具有沿着纤维轴线FF在包括近端面53的近端和包括远端面55的远端之间延伸的复合体。反射器50的近端面53可以附接至光纤芯40的成角度的远端面42的至少一部分。例如,如图2B所示,光纤芯40的成角度的远端面42可以通过第一粘合剂54结合到反射器50的近端面53,并且光纤头60的成角度的近端面62可以通过第二粘合剂56结合到反射器50的远端面55。可以使用任何类型的粘合剂。反射器50的复合体可包括一个或多个层,这些层被布置成沿激光轴线L-L反射大部分(例如90%或更大)或基本上全部(例如至少99%)的激光能量;和/或将激光能量散布在示例性分布角 θ 上。所述一个或多个层可以包括任何反射材料。

[0029] 在一些方面中,反射器50的复合体可以被配置为与特定激光能量一起使用,比如在医疗手术过程中通常使用的激光能量。例如,如图2B所示,复合体可以包括:第一层57、第二层58、和第三层59。层57、58或59中的至少一个可以包括电介质材料(例如聚合物,比如碳氟聚合物)和/或金属材料(例如铝、金、银等)。每个相续的层57、58和/或59可以堆叠和/或

熔合在一起(例如,通过施加热、压力或粘合剂),直到反射器50达到沿着激光轴线L-L的最小宽度(例如大约1mm至3mm)为止;和/或对应的最小反射率(例如90%或更高)。根据这些方面,第二层58可以包括一种或多种金属材料(相同或不同),并且第一层57和第二层59可以包括可与所述金属材料和/或一种或多种粘合剂材料接合的电介质材料(相同或不同)。

[0030] 光纤头60可以被配置为吸收和/或漫射沿着光纤轴线F-F穿过反射器50的一定量的激光能量。如图2A-图2B所示,光纤头60可以包括沿着光纤轴线F-F在包括成角度的近端面62的近端和包括防损伤形状68的远端之间延伸的实心体。例如,在图1B所示,实心体由晶体材料(例如蓝宝石)制成;和/或可以具有外径61等于或小于光纤芯40的外径41的圆柱形状。光纤头60的成角度的近侧表面62可以通过第二粘合剂56结合到反射器50的远端面55。由于反射器50被配置为反射激光能量的大部分,因此光纤头60的成角度的近端面62可以附接到反射器50的远端面55而不会在它们之间产生气隙。例如,第二粘合剂56可以包括粘合剂和/或无孔材料的连续层,其将远端面55的面向远侧的整个表面结合到成角度的近端面62的面向近侧的整个表面,并且在它们之间不留气隙。不再需要气隙来实现激光能量的全反射。

[0031] 防损伤形状68可以一体地形成(例如图2A-图2B)。如图所示,防损伤形状68可以包括半球形,该半球形被配置为沿轴线F-F在近侧-远侧方向上前进到体腔中,其具有最小的意外刺穿体腔壁的风险。可以使用任何类似的形状。形状68可以模制到远端光纤头60中,或者永久地或可移除地附接至头60。

[0032] 描述了将光纤芯40附接至反射器50和/或将反射器50附接至光纤头60的各个方面。可以使用一种或多种粘合剂。例如,第一粘合剂54和第二粘合剂56可以由相同或不同的材料制成,具有统一的或复合的配方。在一些方面中,第一粘合剂54和第二粘合剂56在激光能量下可以均具有低吸收率;并且第一粘合剂54可以具有最低吸收率。例如,激光能量可以具有对于目标(例如组织)具有高吸收率(例如99%或更大)且对于第一粘合剂54和第二粘合剂56具有低吸收率(例如小于1%)的波长(例如532nm)。该配置允许目标被激光能量快速加热,而不会同时快速加热粘合剂54和/或56(其会导致过早失效)。作为另一示例,激光能量可以对于第一粘合剂54具有甚至更低的吸收率(例如,小于0.1%),从而确保更多的激光能量将被反射器50反射,而不会被第一粘合剂54吸收而产生热。

[0033] 第一粘合剂54和第二粘合剂56可以被均匀地施加。例如,如图2B所示,在设置时,每个粘合剂54和56可以具有厚度均匀的盘形。盘形可以被预先形成并且被配置为当被加热时将反射器50粘附到光纤芯40和/或光纤头60。也可以考虑替代形状。例如,第一粘合剂54和第二粘合剂56可以替代地具有环形,其外径近似于光纤芯40的外径41,并且内径小于外径41,从而定义了盘形腔。如前所述,可以加热环形以将反射器50粘附到光纤芯40和/或光纤头60。当加热环形时,可以将流体(例如,空气)密封在盘形腔中。

[0034] 现在描述示例性系统100。例如,如图3A-图3B所示,系统100可以包括本文所述的任何光纤10,其中护套20的远端定义了远侧停止表面22;并且内窥镜110包括具有工作通道112的内窥镜体111,工作通道112包括近侧停止表面116。工作通道112可以被配置为可移动地接收光纤10。近侧停止表面116可与护套20的远侧停止表面22接合,以限制光纤10在工作通道112内的移动。内窥镜体111可以包括任何细长形状,比如导管。例如,图3A-图3B的工作通道112包括近侧部分112P和远侧部分112D,近侧部分112P具有被配置为接收护套20的外

径21的内径,远侧部分112D具有被配置为接收光纤芯40和光纤头60的相应外径41和61的内径。

[0035] 由于直径41和/或61小于直径21,如图1A所示,近侧停止表面116可以是在从工作通道112的近侧部分112P至通道112的远侧部分112D的过渡处形成的横档。在一些方面中,工作通道112的远侧部分112D的内径可以等于通道112的近侧部分112P的内径,并且停止表面116可以是朝着轴线F-F延伸的突起,以定义比部分112P和112D的内径小的内径。如图3A-图3B所示,光纤10在工作通道112内在近侧或缩回位置(例如图3A)与远侧或延伸位置(例如图3B)之间可轴向移动;在近侧或缩回位置中,远侧停止表面22(例如在近侧上)与近侧停止表面116间隔开,并且在远侧或延伸位置中,远侧停止表面22在近侧停止表面16处或邻近其,以限制远侧停止表面22的轴向移动。光纤10也可以在通道112内部旋转。

[0036] 光纤头60可以在光纤10处于近侧位置时缩回到工作通道112的远侧部分112D中,并在光纤10处于远侧位置时延伸出远侧部分112D,从而避免了由于过度延伸而造成的损坏。工作通道112的近侧部分112P可以定义具有围绕轴线F-F环形地延伸的体积的内腔118,并且在光纤10处于近侧位置时扩张,而在光纤10处于远侧位置时收缩。系统100的附加元件可以位于内腔118之内,以进一步引导光纤10的移动。

[0037] 尽管在本文参考特定应用的说明性方面描述了本公开的原理,但是本公开不限于此。访问了本文提供的教导的本领域普通技术人员将认识到附加的修改、应用、方面以及等同物的替换均落入本文所述各方面的范围内。因此,本公开不应被视为由前述描述限制。

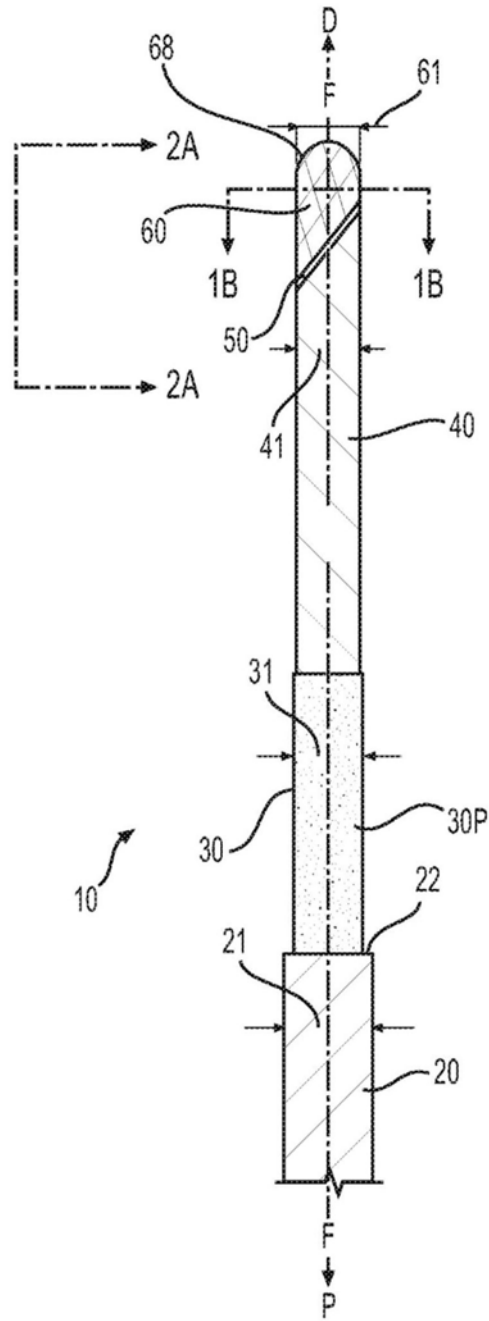


图1A

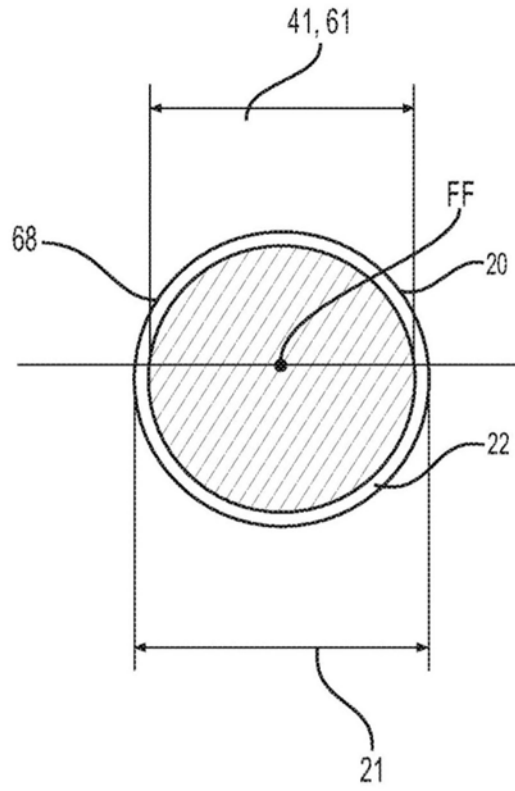


图1B

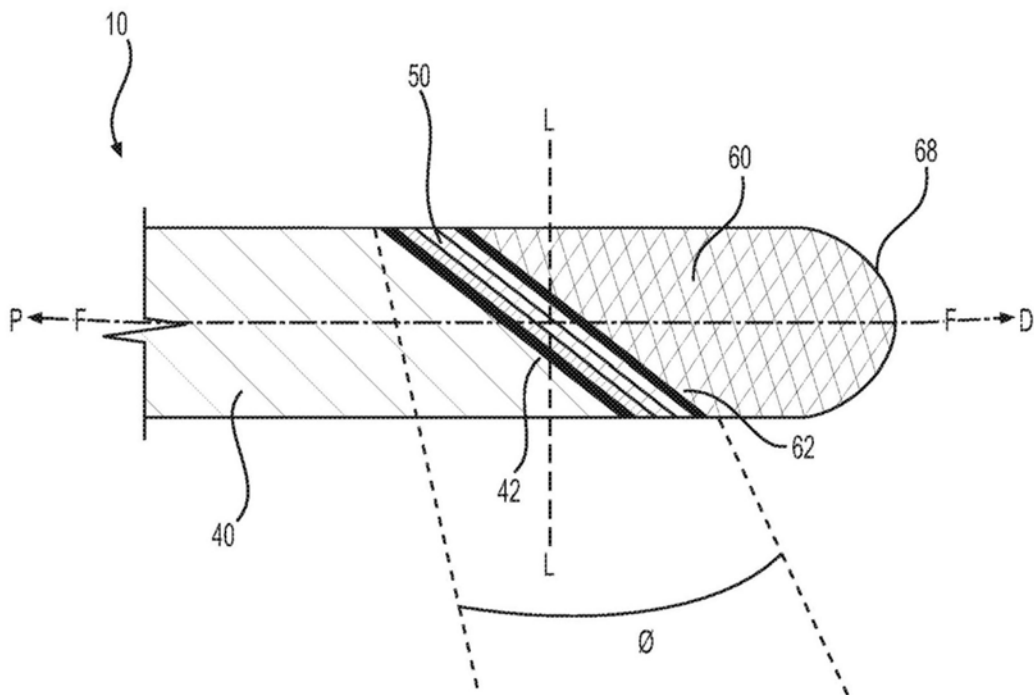


图2A

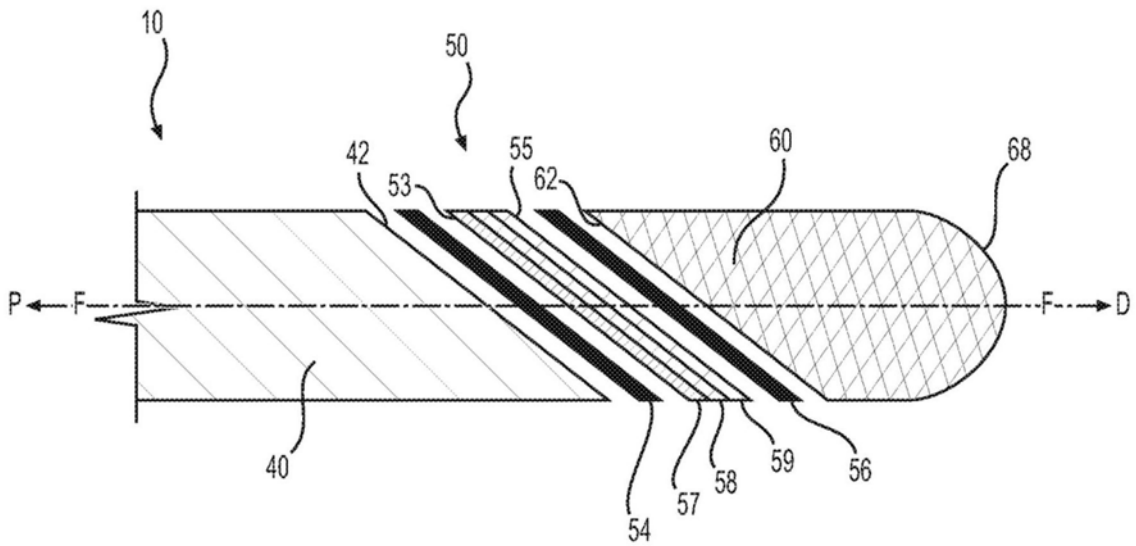


图2B

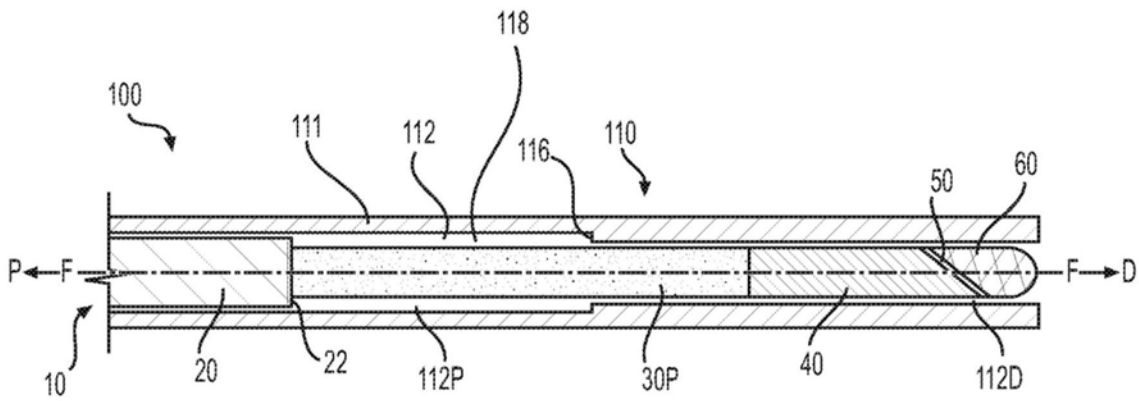


图3A

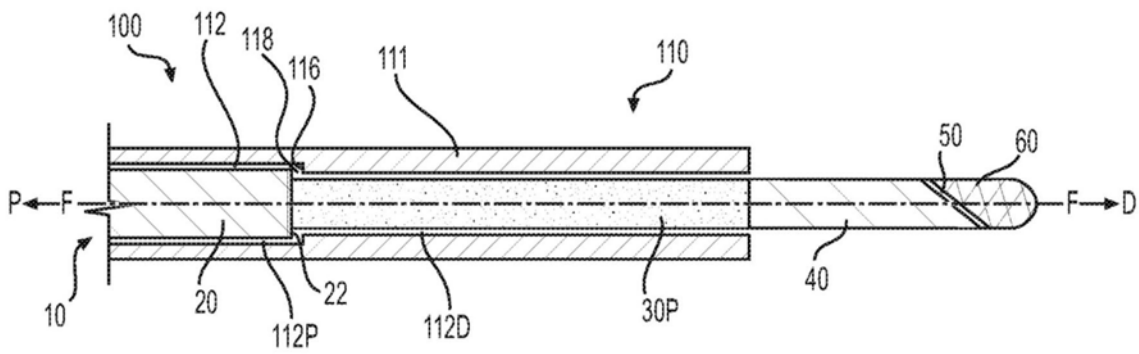


图3B

专利名称(译)	光纤和相关系统		
公开(公告)号	CN111031953A	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN201880045223.6	申请日	2018-07-02
[标]申请(专利权)人(译)	波士顿科学西美德公司		
申请(专利权)人(译)	波士顿科学医学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	波士顿科学医学有限公司		
[标]发明人	贾文瑞 彭议立		
发明人	贾文瑞 彭议立		
IPC分类号	A61B18/22		
CPC分类号	A61B18/22 A61B18/26 A61B2018/2205 A61B2018/2272 A61B2018/00982 A61B2018/2244		
代理人(译)	胡彬		
优先权	62/529322 2017-07-06 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一个所述方面为一种光纤，其包括：光纤芯，其沿光纤轴线延伸，被配置为沿所述光纤轴线发送激光能量，并终止于具有成角度的远端面的远端；护套，其沿所述光纤轴线包围所述光纤芯的近侧部分，并终止于位于所述成角度的远端面的近侧的远端；光纤头，其包括具有成角度的远端面的近端；以及反射器，其包括与所述光纤芯的所述成角度的远端面附接的近端面、与所述光纤头的成角度的近端面附接的远端面、以及至少一个层，所述至少一个层被配置为沿大体上横越所述光纤轴线的激光轴线将所述激光能量引导出所述光纤芯，其中所述光纤沿所述光纤轴线逐渐变小。还公开了相关激光系统。

