



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101808565 A

(43) 申请公布日 2010. 08. 18

(21) 申请号 200880102733. 9

代理人 朱海煜 蒋骏

(22) 申请日 2008. 06. 12

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61B 1/00 (2006. 01)

60/929164 2007. 06. 15 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 02. 05

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/007320 2008. 06. 12

(87) PCT申请的公布数据

W02008/156623 EN 2008. 12. 24

(71) 申请人 马克斯内窥镜检查公司

地址 美国马里兰州

(72) 发明人 R · M · 斯图巴 M · S · 埃普斯坦

R · M · 沃尔夫

(74) 专利代理机构 中国专利代理 (香港) 有限公司 72001

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 13 页

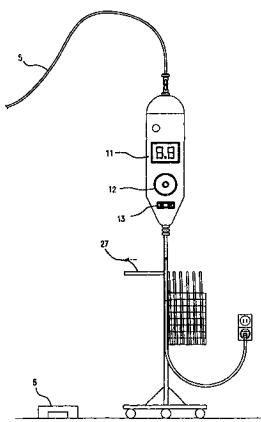
按照条约第19条的修改 3 页

(54) 发明名称

柔性红外输送装置和方法

(57) 摘要

对人或动物血液和组织的内窥镜红外凝结或对其他用途有用的柔性红外输送装置采用不是激光器的红外辐射源和细长柔性纤维光学构件，其从源传输辐射到构件远端的接触部分并且到接近接触部分的目标材料。细长构件具有外径，其使它能够插入并且通过内窥镜的辅助通道以查看用红外辐射治疗的人或动物组织或材料。细长构件可以快速连接到装置以及从装置断开连接，其中构件对准用于从源接收红外辐射。接触部分限定从构件的辐射输送区域的大小、方向和形状。



1. 一种用于输送红外能量到材料的装置,包括:  
不是激光器的红外辐射源;  
细长柔性纤维光学构件,其用于将来自所述源的辐射从所述构件的近端传输到所述构件的远端并且传输到接近所述远端的材料;  
在所述细长构件的近端上的连接器,其用于快速连接所述构件到所述装置以及从所述装置断开连接所述构件,其中所述构件对准以用于从所述源接收红外辐射。
2. 如权利要求1所述的装置,其中所述红外辐射源是红外灯,其辐射主要在红外区中的电磁能。
3. 如权利要求1所述的装置,其中所述源辐射可见光和红外辐射以供传输通过所述细长构件。
4. 如权利要求1所述的装置,还包括聚焦设置,其将来自所述源的辐射聚焦到所述细长构件的近端上。
5. 如权利要求4所述的装置,其中所述细长构件在所述构件的至少部分长度上逐渐减小直径,以用于在所述构件的近端从所述源的较大直径聚焦点接收辐射并且逐渐变细以传输辐射到较小直径点。
6. 如权利要求4所述的装置,其中所述聚焦设置包括光导连接器安装座,所述细长构件的近端上的连接器可以连接到所述光导连接器安装座。
7. 如权利要求1所述的装置,包括具有激活开关的电控制器,和可调节计时器,当所述激活开关被激活时向所述源提供电力用于产生红外辐射,所述可调节计时器在所述激活开关激活后控制所述源产生辐射的持续时间。
8. 如权利要求1所述的装置,其中所述细长构件包括内部柔性光学纤维本体和外部保护套,所述内部柔性光学纤维本体是多组分透明纤维束。
9. 如权利要求1所述的装置,其中所述细长构件包括在所述构件远端的用于接触所述材料的接触部分,所述接触部分限定从所述构件到接近所述接触部分的材料的辐射输送区域的大小、方向和形状。
10. 如权利要求9所述的装置,其中所述接触部分包括所述纤维光学构件的多组分透明纤维束的暴露的、辐射发射部分。
11. 如权利要求9所述的装置,其中所述接触部分限定辐射输送区域,其方向具有关于所述细长柔性纤维光学构件的纵向轴线的径向和轴向分量。
12. 如权利要求9所述的装置,其中所述接触部分限定辐射输送区域,其比所述细长柔性纤维光学构件的所述远端的直径要宽。
13. 如权利要求9所述的装置,其中所述接触部分限定辐射输送区域,其方向为仅在关于所述细长柔性纤维光学构件的纵向轴线的轴向。
14. 如权利要求9所述的装置,其中所述接触部分由所述装置操作期间最小化对接触的材料粘连的材料和结构构成。
15. 一种在内窥镜的辅助通道中使用以凝结人或动物对象体内的目标组织的内窥镜红外凝结装置,包括:  
不是激光器的红外辐射源;  
细长柔性纤维光学构件,其用于从所述源将足够的红外辐射从所述构件的近端传输到

所述构件的远端并且传输到接近所述远端的人或动物组织,以有效凝结人或动物组织,所述细长构件具有使所述构件能够插入并且通过在内窥镜中的辅助通道的直径;

在所述细长构件的所述近端上的连接器,其用于快速连接所述构件到所述装置以及从所述装置断开连接所述构件,其中所述构件对准以用于从所述源接收红外辐射。

16. 如权利要求 15 所述的装置,其中所述细长构件的直径小于 4.2 毫米。

17. 如权利要求 15 所述的装置,其中所述细长构件包括内部柔性光学纤维本体和外部保护套,所述内部柔性光学纤维本体是多组分透明纤维束,并且所述外部保护套是由聚四氟乙烯和氟化乙丙烯组成的组中选择的摩擦最小化的材料形成。

18. 如权利要求 15 所述的装置,其中所述源辐射可见光和红外辐射以供传输通过所述细长构件。

19. 如权利要求 15 所述的装置,还包括聚焦设置,其将来自所述源的辐射聚焦到所述细长构件的所述近端上。

20. 如权利要求 19 所述的装置,其中所述聚焦设置包括光导连接器安装座,所述细长构件的所述近端上的连接器可以连接到所述光导连接器安装座。

21. 如权利要求 15 所述的装置,包括具有激活开关的电控制器,和可调节计时器,当所述激活开关被激活时向所述源提供电力用于产生红外辐射,所述可调节计时器在所述激活开关激活后控制所述源产生辐射的持续时间。

22. 如权利要求 15 所述的装置,其中所述细长构件包括在所述构件远端的用于接触人或动物组织的接触部分,所述接触部分限定从所述构件到接近所述接触部分的人或动物组织的辐射输送区域的大小、方向和形状。

23. 如权利要求 22 所述的装置,其中所述接触部分由所述装置操作期间最小化对人或动物组织粘连的材料和结构构成。

24. 如权利要求 22 所述的装置,其中所述接触部分包括所述纤维光学构件的多组分透明纤维束的暴露的、辐射发射部分。

25. 如权利要求 22 所述的装置,其中所述接触部分限定辐射输送区域,其方向具有关于所述细长柔性纤维光学构件的纵向轴线的径向和轴向分量。

26. 如权利要求 22 所述的装置,其中所述接触部分限定辐射输送区域,其比所述细长柔性纤维光学构件的所述远端的直径要宽。

27. 如权利要求 22 所述的装置,其中所述接触部分限定辐射输送区域,其方向为仅在关于所述细长柔性纤维光学构件的纵向轴线的轴向。

28. 一种使用如权利要求 1 所述的装置的方法,包括:

连接所述细长柔性纤维光学构件到所述红外能量源;

将所述细长柔性纤维光学构件插入内窥镜的辅助通道中,以及

用所述装置将红外辐射通过所述内窥镜的所述辅助通道输送到人或动物组织。

29. 如权利要求 28 所述的方法,包括持续或重复所述输送步骤以凝结所述人或动物组织。

## 柔性红外输送装置和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及柔性红外输送装置和方法,其用于从不是激光器的红外辐射源产生、发射和输送红外能量,用于高效地并且快速地提高目标材料的温度使得引起材料期望的变化、响应或转变。本发明预想多种工业应用,特别是在可能要求快速输送热量到非常具体的位置的情况中的应用,该位置可能离安全并且实用的热源很远或可能在非常难达到的除非通过迂曲的或高度活节式的导管或路径而达到的位置。以优选形式,内窥镜红外凝结装置提供在内窥镜的辅助通道中使用以凝结人或动物对象体内的目标血液和组织。

### 背景技术

[0002] 红外凝结术或光凝结术是医学科学众所周知的。它是将异常组织暴露于进发的红外能量中的技术。这对该组织进行局部加热,引起在该组织静脉中的血液凝结(硬化)并且该异常组织收缩。光凝结术是比其他已知的方法(例如电烙术、冷冻疗法、激光消融术或氩等离子体凝结等)稍微较低侵袭性的组织转变方法。

[0003] 红外凝结术用于内部一度和二度痔疮和一些三度痔疮的门诊病人治疗是已知的。在已知的方法中,高强度红外光通过刚性石英探头(其直接插入直肠)被传输并且对痔疮的局部区域施加红外能量1.5至2秒三至八次以凝结血管并且将黏膜拴到皮下组织。通常每次门诊仅治疗痔疮的一段。患者通常有三个区域需要治疗并且因此不得不隔一段时间回来几次直到所有都被控制。红外凝结术是快速的(一次门诊10至15分钟)、有效的和无痛的,并且患者可以立即或第二天回来。由常规方法治疗的患者中的百分之八十在三个月期间报告无症状。

[0004] 现有的红外凝结术治疗的缺点是它是一种“盲”手术,意思是医生难以看见正被治疗的区域。因为这个原因,红外凝结术可能是不准确的,增加了对多次重复治疗的需要。存在对痔疮治疗的改进装置和方法的需要,其可以与柔性结肠窥镜或乙状结肠镜结合使用,向医生提供治疗部位的直接可视化,并且从许多方向和角度促进治疗的高精确度和治疗的位置和范围的即刻可视确认。本发明解决了该需要。

### 发明内容

[0005] 用于输送红外能量到材料的本发明的装置包括:不是激光器的红外辐射源;细长柔性纤维光学构件,其用于从构件的近端将来自源的辐射传输到构件的远端并且传输到接近远端的材料;和在细长构件的近端上的连接器,其用于快速连接该构件到该装置以及从该装置断开连接该构件,其中该构件对准用于从源接收红外辐射。在优选实施例中,该装置是在内窥镜的辅助通道中使用以凝结人或动物对象体内的目标组织的内窥镜红外凝结装置。

[0006] 该装置是接触型装置,其中细长构件包括在构件的远端的用于接触待治疗的材料的接触部分,该接触部分限定了从构件到接近接触部分的待治疗的材料的辐射输送区域的大小、方向和形状。在接触型装置中使用多波长非相干红外辐射源(例如不是激光器),而

不是从材料上方聚焦的会聚激光束,允许红外辐射到高度具体位置的安全并且高效的传输和输送,会聚激光束必须穿过中间体液(例如,在治疗内部人体组织的情况下),中间体液可能会干扰射束和治疗并且在治疗正确部位中引起误差。该输送是通过小直径、高度柔性的元件,其可以在高度活节式的位置中使用,例如在柔性内窥镜的180度弯曲中或“反折”位置中。该装置对它的使用要求无气体并且要求细长柔性纤维光学构件的远端的接触部分和目标组织之间的密切接触以便发生红外能量的明显转移,使与激光器(其可以辐射明显的能量而没有与组织接触)相比不太会发生因疏忽导致的能量转移和组织损伤。

[0007] 在示例实施例中,红外辐射的源是红外灯,其辐射主要在红外区中的电磁能,但其包括用于传输通过细长构件的可见光和红外辐射。在该示例实施例中的细长构件包括内部柔性光学纤维本体和外部保护套,内部柔性光学纤维本体是多组分透明纤维束。用于接触材料/组织的接触部分包括纤维光学构件的多组分透明纤维束的暴露的、辐射发射部分。在本发明的一个形式中,接触部分为辐射输送区域限定了方向,该方向具有关于细长柔性纤维光学构件的纵向轴线的径向和轴向分量。根据本发明的另一个特征,接触部分限定辐射输送区域比细长柔性纤维光学构件的远端的直径要宽。在根据本发明的另一个变化形式中,接触部分为辐射输送区域限定了方向,该方向仅在关于细长柔性纤维光学构件的纵向轴线的轴向。

[0008] 本发明的方法和装置允许红外能量通过小直径柔性元件传输和输送到高度具体的位置。在优选实施例中,该装置为胃肠病学家和医生和其他医学专家创造机会使用柔性内窥镜用红外能量治疗各种疾病,柔性内窥镜提供治疗部位的直接可视化、治疗的高精确度和治疗状态的即刻视觉检验。该装置和方法可用于凝结人和动物组织,用于治疗小血管畸形、组织的移除、小肿瘤或损伤的治疗和止血。该装置和方法对痔疮和可能的其他疾病(例如结肠血管发育不良、胃窦血管扩张(西瓜形胃)、食管反流病和巴雷特食管等)的治疗特别有用。该装置不要求如在电烙术中在患者体内通过电流并且因此固有地对患者避免较小风险并且还具有远不及例如双极探头等电烙术设备那么昂贵的优势。

[0009] 本发明的这些和其他特征和优势当连同根据本发明的附图和若干实施例的下列详细说明来看时将变得更加明显。

## 附图说明

- [0010] 图1是用于输送红外能量到材料的本发明的装置的第一实施例的顶部平面图;
- [0011] 图2是以分解状态示出的图1的装置的控制器的顶部平面图;
- [0012] 图3是安装在轮式推车上以供使用的图1的装置的部分的侧视图;
- [0013] 图4A是装置的细长柔性纤维光学构件的侧视图,其截面中没有示出其中间部分,描绘了其上具有公连接器的构件的近端以用于快速连接到装置以及从装置断开连接,并且示出用于接合人或动物组织的构件的远端;
- [0014] 图4B是图4A的纤维光学构件的近端的端视图;
- [0015] 图5是在图4中的构件的远端的放大图,其在从远端沿构件的纵向中心轴线的横截面中部分示出,描绘内部光学纤维本体和其上的若干外部材料层以及在远端上的透镜或盖子;
- [0016] 图6是图1-5的装置的控制器的电学原理图;

[0017] 图 7 是用于输送红外能量到材料的本发明的装置的第二优选实施例的正视图, 描绘的装置元件彼此断开连接;

[0018] 图 8 是图 7 的装置的示意侧视图, 示出装置的部件的位置关系, 其中示出的其某些部件是分解的;

[0019] 图 9 是图 7 的装置的示意顶视图, 示出装置的部件的位置关系, 其中示出的 AC 电源线从装置拔去;

[0020] 图 10 是图 7-9 的装置的控制器的电学原理图;

[0021] 图 11 是图 7-10 的装置的细长柔性纤维光学构件的放大侧视图, 其截面中没有示出中间部分, 描绘其上具有连接器的构件的近端以用于快速连接到装置以及从装置断开连接, 并且示出用于接合人或动物组织的构件的远端;

[0022] 图 12 是图 11 的构件的左端视图;

[0023] 图 13 是图 11 的构件的右端视图;

[0024] 图 14 是在图 11 的圆圈内的构件的远端部分的部分采用截面的放大侧视图;

[0025] 图 15A 是示出提供仅侧面能量转移的细长柔性纤维光学构件的远端的接触部分的正视图;

[0026] 图 15B 是图 15A 的接触部分的侧视图;

[0027] 图 15C 是沿图 15B 中的线 C-C 获取的侧视图横截面;

[0028] 图 16A 是示出具有侧面和末端能量转移的半径接触部分的正视图;

[0029] 图 16B 是图 16A 的接触部分的侧视图;

[0030] 图 16C 是沿图 16B 的接触部分的线 D-D 获取的侧视图横截面;

[0031] 图 17A 是细长柔性纤维光学构件的远端的斜角远接触部分能量转移设置的正视图;

[0032] 图 17B 是图 17A 的接触部分的侧视图;

[0033] 图 17C 是沿图 17B 中的线 E-E 获取的侧视图横截面;

[0034] 图 18A 是在细长柔性纤维光学构件的远端的扇形接触部分能量转移设置的正视图;

[0035] 图 18B 是图 18A 的远端设置的侧视图;

[0036] 图 19A 是在细长柔性纤维光学构件的远端的球囊扩张和 / 或机械扩张接触部分能量转移设置的正视图, 仅示出四个纤维用于说明的目的;

[0037] 图 19B 是图 19A 的接触部分设置的侧视图;

[0038] 图 19C 是沿在图 19B 中的线 F-F 获取的侧视图横截面。

## 具体实施方式

[0039] 现在参照附图, 在示例实施例中, 在图 1-6 中的装置 30 和在图 7-14 中的装置 100 是内窥镜红外凝结设备, 即医疗设备, 根据本发明的方法其预期用途是通过例如结肠镜、乙状结肠镜、肠镜和胃镜等的柔性内窥镜治疗痔疮和在胃肠道中的其他损伤。该装置通过非激光红外能量通过小直径细长柔性纤维光学构件 (其插入并且通过内窥镜的辅助通道) 的传输便于在特定目标部位的组织凝结。当使用结肠镜, 乙状结肠镜, 胃镜, 或其他诊断或治疗内窥镜的医生已经视觉上识别痔疮或在胃肠系统内可能需要烧灼或凝结的其他组织时,

指示内窥镜红外凝结设备 30 和 100 的使用。

[0040] 用于输送红外能量到材料的图 1-6 的装置 30 包括不是激光器的红外辐射源 8。在示例实施例中的红外辐射源 8 是具有镀金反射器的 150 瓦特卤钨灯 (tungsten halogen bulb)，但可以采用其他大小和类型的非相干多波长红外辐射源。根据本发明的细长柔性纤维光学构件 5 从构件的近端 31 将来自该源的辐射传输到构件的远端 32 并且传输到接近远端的例如人或动物组织的材料。细长构件 5 具有使构件能够插入并且通过内窥镜中的辅助通道的小直径。在典型内窥镜中的辅助通道 (也称为工作通道) 的内径是 3.7 至 4.2 毫米 (mm)。将插入并且通过内窥镜的辅助通道的细长构件的部分具有小于 4.2mm 的外径，并且优选地具有小于或等于 3.4mm 的外径。在细长构件的近端上的连接器 14 使构件 5 能够快速连接到装置以及从装置断开连接，其中纤维光学构件对准用于从源接收红外辐射。参见图 1、2、4A 和 4B。

[0041] 源 8 的红外灯辐射主要在红外区中的电磁能量但包括可见光和红外辐射，其被传输通过细长柔性纤维光学构件 5。以螺纹圆顶形、光导连接器安装座形式的聚焦设置 7 将来自源的辐射聚焦到纤维光学构件的近端上。在构件的近端上的连接器 14 通过如在图 1-3 中描绘的可选激活电线 1 连接到光导连接器安装座 7。激活电线 1 延长柔性纤维光学构件的长度。电线 1 在每端具有连接器以用于光学地耦合到构件 5 和控制箱 3。可选的激活器开关可在靠近激活电线 1 的每端示出的任意把手处提供。电线 1 的柔性光学纤维束沿它的长度逐渐变细以用于从它近端的较大聚焦点接收光和辐射并且用于沿它的长度逐渐减小直径以输送辐射到它的远端 (它在这里光学地连接到构件 5) 的较小直径点。尽管在该实施例中仅由元件 5 和 1 形成的柔性细长纤维光学构件的一段或部分逐渐变细，该构件可以在它的整个长度上逐渐变细而不是仅沿其一段或部分逐渐变细。

[0042] 以控制箱的形式的装置 30 的电控制器 3 具有激活开关 2，其当激活时向源 8 提供电力以用于产生红外辐射。可调节计时器 26 在开关激活后控制源产生辐射的持续时间。激活还可以通过在图 1 中描绘的可选的激活电线 1，或可选的无线激活开关机构 6。电源线 4 向控制箱提供 110 伏特交流电，其中电压在微控制器 25 的控制下由变压器 23 降低并且由三端双向可控硅开关构件 (triac) 24 整流以向如在图 6 中示出的红外灯 8 提供低压直流电，例如 15 伏特 DC。

[0043] 装置 30 的控制箱 3 用如在图 2 中描绘的具有安装托架的后面板 9 和前面板 10 构成。控制箱具有数字控制分级显示器 (digital control level display) 11 和控制电平调节旋钮 12 以用于控制时间长度 (按秒) 的计时器 26，红外光源在如上文提到的激活后开启。

[0044] 细长柔性纤维光学构件 5 和可选激活电线 1 各自包括内部柔性光学纤维本体 16 和外部保护套。如在图 5 中描绘的，外部保护套由第一层 20 形成，第一层 20 是例如铝等高反射性材料的涂层或套。层 20 可以是例如铝箔、铝管或喷在本体 16 上的铝涂层。还提供例如纤维素或硅橡胶等的绝缘材料的层 19 和采用由塑料或其他柔性材料制成的单腔管的形式的第三层。透镜或盖子 17 连到细长构件 5 的末端或与其一体式形成。透镜或盖在构件的远端形成接触部分并且控制从构件到接近远端的材料的辐射输送区域的大小、方向和形状，接近远端的材料例如人或动物组织 (当装置用于医疗应用中时)。透镜优选地由在装置操作期间最小化对人或动物组织粘连的材料和结构构成，因为纤维光学构件的远端可以

处于与用来自装置的光和红外辐射治疗的人或动物组织接触。在示例实施例中细长柔性纤维光学构件优选地具有在 60–230 厘米范围内的长度,其取决于要与该装置一起使用的内窥镜的长度。

[0045] 在图 7-14 的实施例中示出的用于输送红外能量到材料的装置 100 具有以矩形控制箱的形式的控制器 118,控制箱具有背板 101、顶部外壳 102、面板 103、底部外壳 104 和安装板 105。公纤维耦合插座 106 安装在面板 103 上用于收容细长柔性纤维光学构件 117 的连接器 119。提供参考上文与图 1-6 的实施例有关的类型的光和红外辐射的卤钨光源 107 安装在关键焦点 (critical focal point) 用于传输辐射到连接到控制箱的前面的纤维光学构件 117。

[0046] 参照图 10,输入到装置的电源是 120 伏特交流电,其通过可拆卸电线 116 供给进入控制箱 118 的背面。该电线插入电源输入模块 109,其包含射频、电磁干扰和漏电流过滤系统。该模块还包含积分开关 (integral switch) 和双熔断器 (dual fuses)。电源输入模块的输出是 120 伏特 AC,其供给进入两个元件:图 9 的开关电源 108 和激活开关 112。开关电源 108 具有 90 至 264 伏特 AC 的工作输入电压范围和 15 伏特 DC 的稳态输出。它是红外光源 107 的主电源并且还分别对灯供电使其工作和使 LED 113 与 111 通电。激活开关 112 是常开开关,并且当闭合时它起使电路完整的作用并且提供 120 伏特 AC 以激活继电器,继电器进而向红外光源提供电源。

[0047] 该继电器是固态计时器,设计成按秒控制时间的长度,接触器闭合并且红外光源开启。时间范围是 0 至 5 秒。时间通过连接到在计时器继电器上的输入的电位器 (potentiometer) 114 而改变。电位器安装在该设备的前面板上,并且通过旋钮为使用者所使用。计时器继电器 110 是双刀双掷 (DPDT) 类型,其中一个接触器用于开关红外光源而一个接触器用于开关 LED 上的电源,因此它们同时被激活。

[0048] 当激活开关推上时,计时器继电器闭合,在预定时间长度期间保持闭合,然后断开。该计时器继电器将仅在激活开关是闭合时保持闭合。如果它在该预定时间长度之前断开,继电器接触器将断开。激活开关 112 通过脚踏操作机械装置 123 操作,参见图 7,其可拆卸地连接到装置的控制箱 118。

[0049] 设备的前面板还包含螺纹插座 106,其接纳细长纤维光学构件 117 的光学纤维束的连接器 119。安装该插座使得光学纤维束位于红外光源的中心,在这里它与来自源的红外辐射对准。如上文提到的,红外光源优选地是具有镀金反射器的可替换的 150 瓦特卤钨灯。该光源安装在特别设计的托架中使得当它安装在纤维光学安装插座中时它的第二焦点精确地位于纤维光缆的近端。当红外光源开启时,光顺着光学纤维束向下传播并且在远端出来。光的整个光谱被传输。光耦合安装座 115 充当红外辐射源和连接到装置的细长柔性纤维光学构件之间的光导连接器安装座。

[0050] 图 7-14 的装置 100 的细长柔性纤维光学构件 117 在图 11 至 14 中详细示出。如本文所见的,细长构件 117 的柔性光学纤维本体 120 由近红外 (NIR) 的多组分玻璃纤维形成,其中纤维直径是 55 微米并且数值孔径是 0.57。纤维束的直径是 2.8mm。在该示例实施例中柔性光学纤维本体的长度是 2.4 米。柔性光学纤维本体 120 在它的远端具有 3.0mm 外径的金属套管,其用高温环氧树脂粘合剂绕柔性光学纤维本体粘附结合,如在图 11 和 14 中描绘的。在示例实施例中金属套管的长度是 6.35mm。在示例实施例中金属套管由 SUS 304

不锈钢形成,但可以采用其他的金属。在光学纤维本体 120 的近端的连接器 119 由镀镍黄铜形成并且提供有内部螺纹以用于与公纤维耦合插座 106 螺纹啮合 (图 7、8 以及 11)。

[0051] 连接器 119 和金属套管 121 之间的柔性光学纤维本体 120 具有由氟化乙丙烯 (FEP) 热收缩管构成的外部保护套 122。FEP 热收缩管是摩擦最小化材料,其便于将细长柔性纤维光学构件 117 插入并且通过内窥镜的辅助通道。备选地,外部保护套 122 可以由聚四氟乙烯 (PTFE) 形成。在示例实施例中具有外部保护套的柔性光学纤维本体的外径是 3.4mm,但可以变化只要它小于在它将与其一起使用的内窥镜中的辅助通道的内径。在该装置中的纤维光学构件 117 还可以用在图 1-6 的装置 30 中,其中连接器可以有任何必要的改动以用于光学耦合到装置的红外源。

[0052] 在使用中,本发明的内窥镜红外凝结装置通过如上文描述的对装置通电并且将其控制箱放在可以在需要的时候够到并且看到它的位置,由医生、护士或其他护理人员备用。控制箱可以连到图 3 中的轮式车 27、架子、搁板或台子或简单地放在平面上或由使用者或护理人员之一拿在手里或戴着。

[0053] 装置的细长柔性纤维光学构件从它的包装取出并且连到电控制箱,如上文论述的在纤维光学构件的近端的连接器连接到控制箱内与光源关联的对应配件。将细长纤维光学构件握在拇指和手指之间,医生将元件的远端头插入内窥镜的操作 / 辅助通道并且将元件顺着内窥镜的整个长度向下推直到远端头直到从内窥镜的远端出来并且在监视屏 (其显示由内窥镜的光学系统生成的图像) 上可视化。纤维光学构件的远端的接触部分处于与待治疗的组织物理接触。控制来自光源的红外能量脉冲的持续时间的计时器基于医生对凝结需要的能量的判断而调节。

[0054] 装置通过激活在控制箱上的开关或如在图 7 中示出的脚踏开关 123 而通电。当激活开关合上时,电力由控制电路提供到红外辐射源 8、107,其从柔性纤维光学构件的近端发送可见光和红外能量到远端。从远端的接触部分发送的红外能量向目标组织的转移使得血液和组织的温度升高到凝结发生的点。医生使用内窥镜的光学观察能力在视觉上监视治疗部位并且估计附加凝结是否是必要的。如果附加治疗是需要的则装置再次激活并且重复过程直到医生满意结果并且不需要进一步的治疗。柔性纤维光学构件从内窥镜移出,从控制箱断开连接并且根据医疗废弃物的处理的标准专业惯例来处理。

[0055] 金属套管 121 暴露柔性光学纤维本体 120 的平直抛光端,其垂直于光学纤维本体的纵向轴线。该暴露的纤维光学构件的辐射发射部分提供用于接触人或动物组织或用该装置治疗的其他材料的接触部分。该接触部分限定从构件到接近接触部分的组织或其他材料的辐射输送区域的大小、方向和形状。以在图 7-14 中图示的本发明的形式,接触部分限定辐射输送区域,其方向为仅在关于细长柔性纤维光学构件的纵向轴线的轴向。然而,接触部分的其他可能的配置在图 15A 至 19C 中图示。

[0056] 在图 15A-15C 中示出的配置允许仅侧面 (横向) 的能量转移。在保护套 122 中的切口 124 暴露一部分纤维,在该实例中是 180°,并且提供盖子或端头 125,其防止从端头明显的纵向红外辐射转移。在图 16A-16C 中的配置具有圆顶或球面端头,其中在该示例中暴露的部分纤维是沿端头的一侧的 180° 或圆周的一半以形成接触部分 126。这允许从纤维光学构件的末端纵向地以及从侧面横向地能量转移。

[0057] 在图 17A-17C 中示出纤维光学构件的远端的另一个配置包括斜角端头配置,其提

供从端头的红外能量转移的椭圆横截面或接触部分,而不是在图 14 中的实施例的圆形横截面接触部分。该变化形式允许能量更加容易地转移到斜角表面,而具有较少活节式的纤维光学构件。在图 18A 和 18B 中示出的纤维光学构件的接触部分的另外配置采用柔性光学纤维本体的纤维以扇形展开的配置,其允许装置在比柔性纤维光学构件自身的远端的直径更宽得多的输送区域转移红外能量。

[0058] 在图 19A-19C 中的接触部分 129 的再另外的配置是其中光学纤维已经通过在纤维束内的球囊的膨胀或通过其他机械方法而扩张的设置。在这些图中,仅示出四个独立的纤维,尽管可以有这样设置的许多纤维。这些的纤维的外表面破裂,使得光和红外能量都沿纤维的长度出来,允许在形成接触部分 129 的纤维的该扩张“球”附近的所有方向上能量转移。

[0059] 尽管本发明已经关于其若干实施例描述,许多其他的变化和改动和其他的用途将对那些本领域内技术人员变得明显。例如,本发明的装置在视线方向观察和接近是不可行的并且在期望用于治疗材料的红外辐射的技术情况下具有用于具有管道镜的内窥镜检查的效用。本发明的装置还在柔性纤维光学构件不要求使用内窥镜的这样的技术情况下具有效用。还可以使用用于该装置的元件的各种其他结构尺寸和材料,如将被熟练技工认识到的。还可以按比例增大该装置的大小和加热能力用于除内窥镜检查之外的大红外加热应用。因此,本发明不被本文的具体公开限制而仅被附上权利要求限制是优选的。

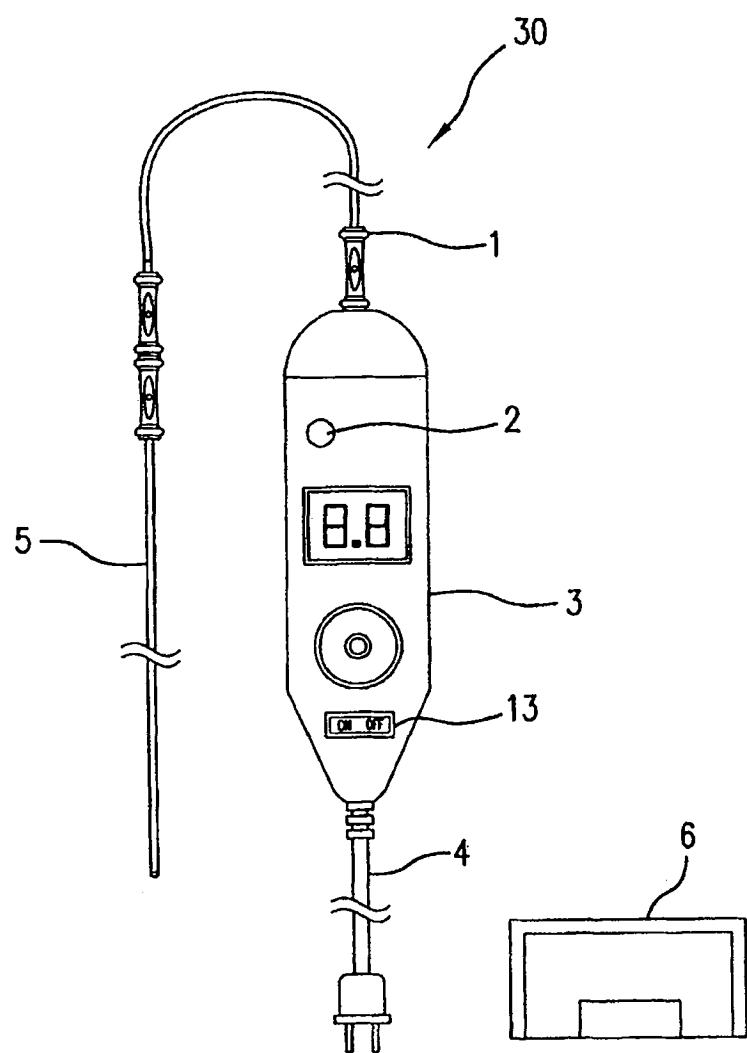


图 1

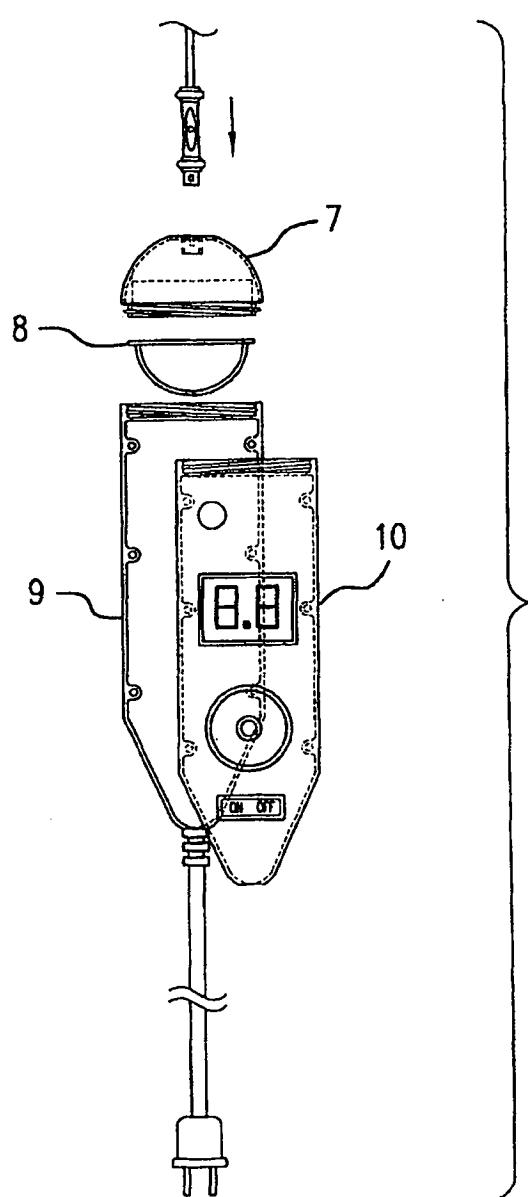


图 2

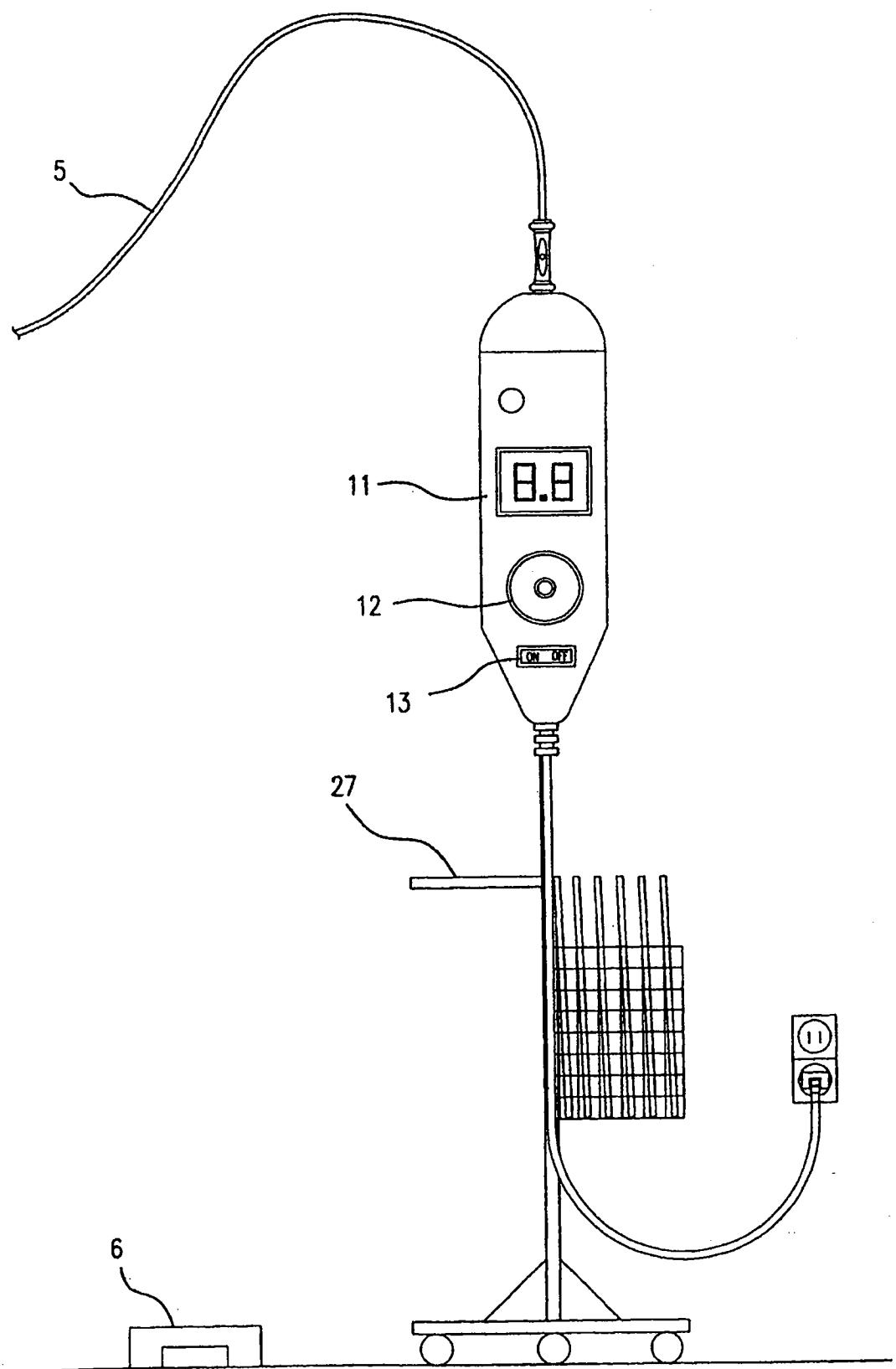


图 3

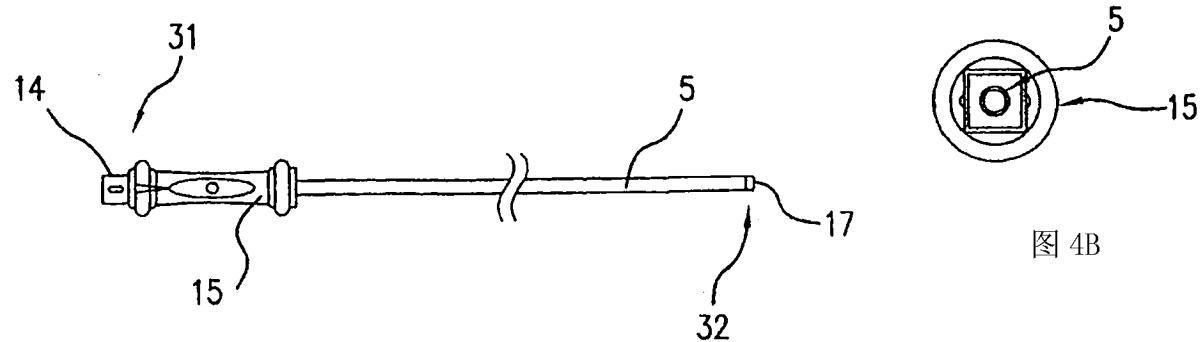


图 4A

图 4B

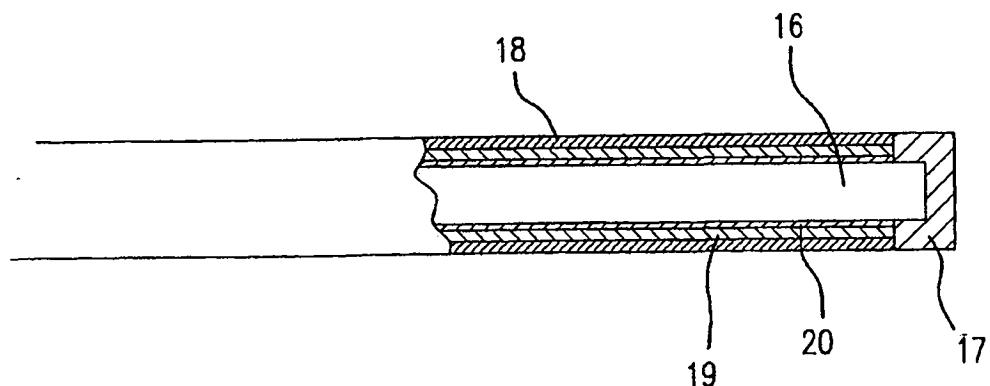


图 5

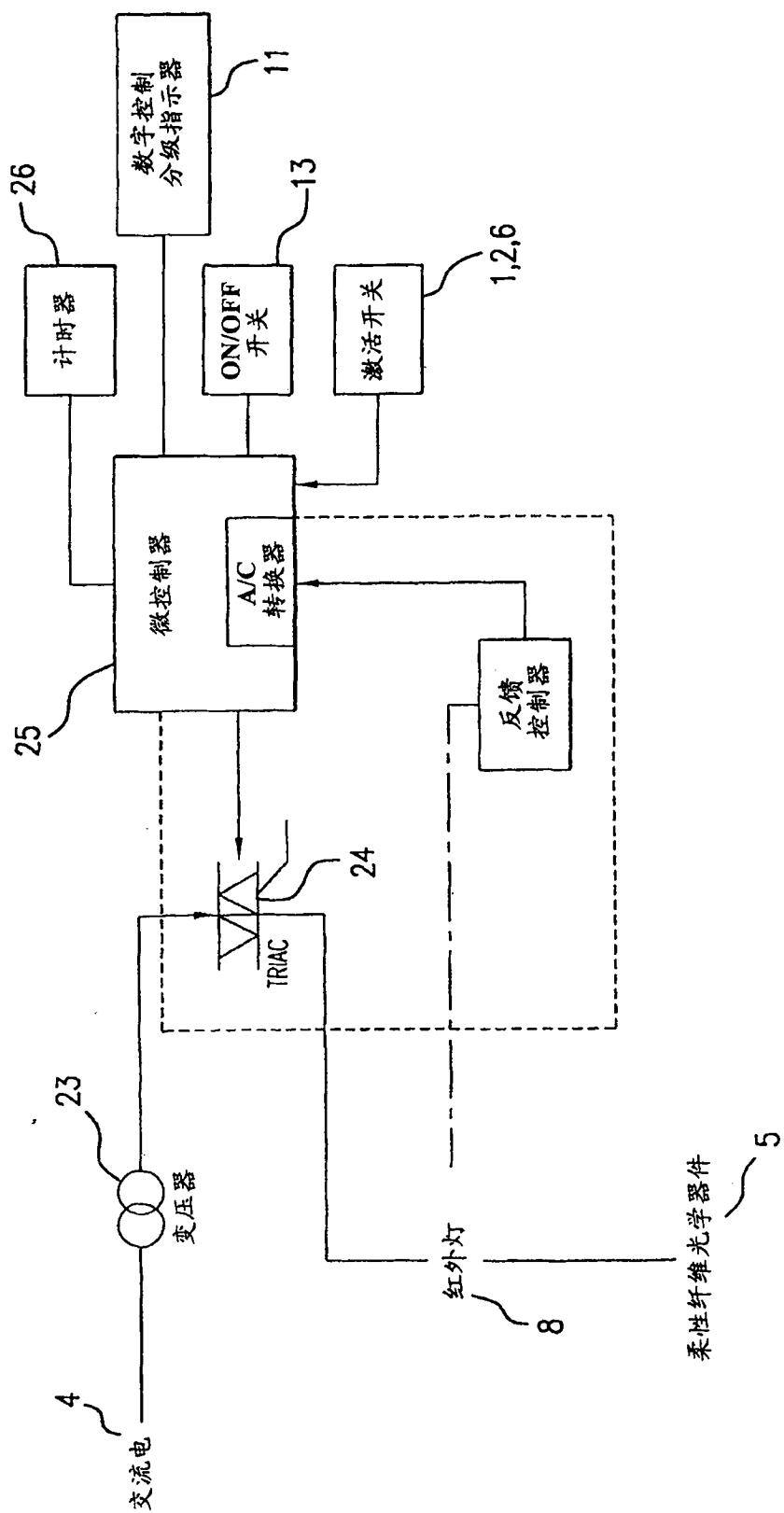


图 6

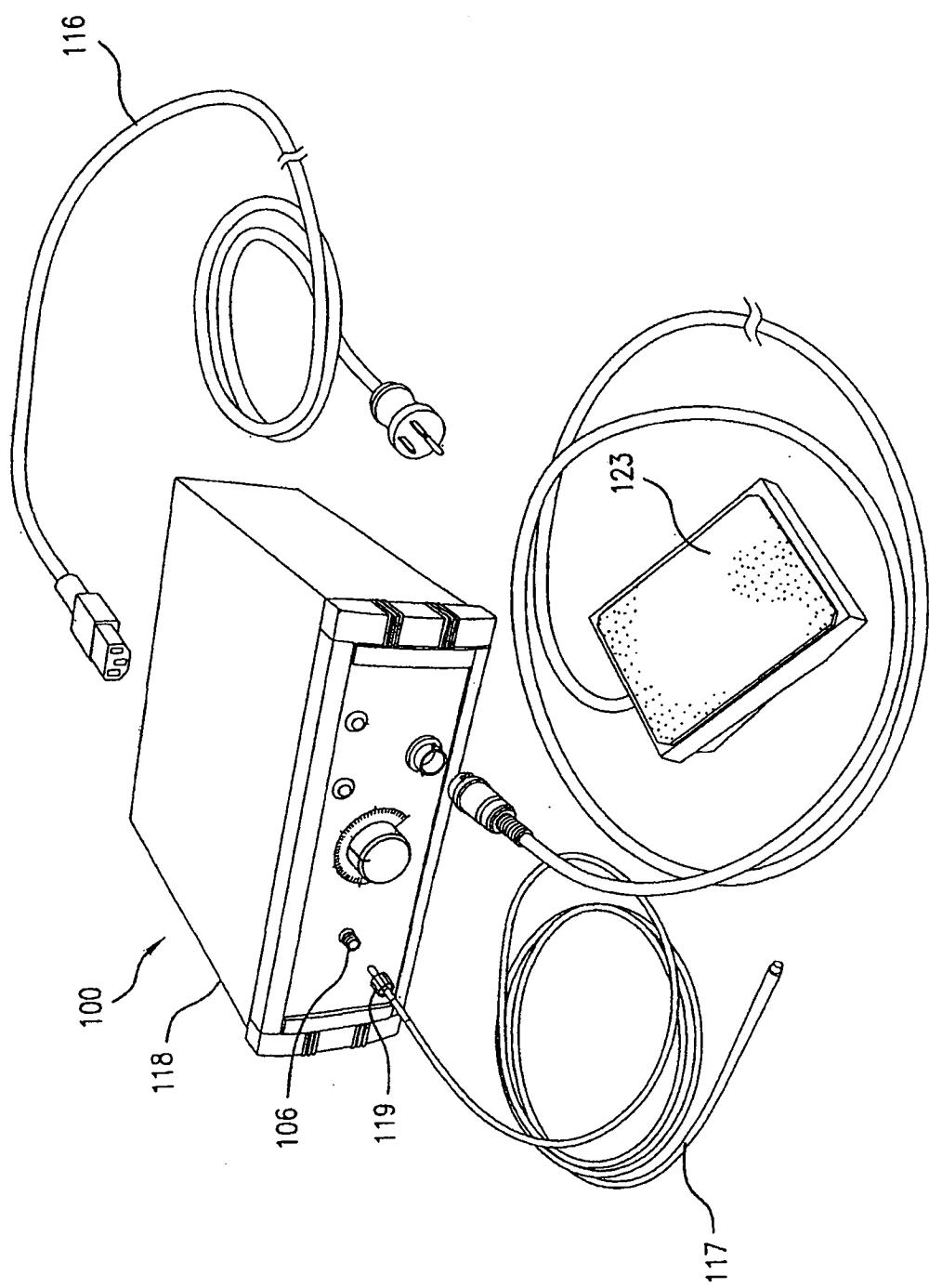


图 7

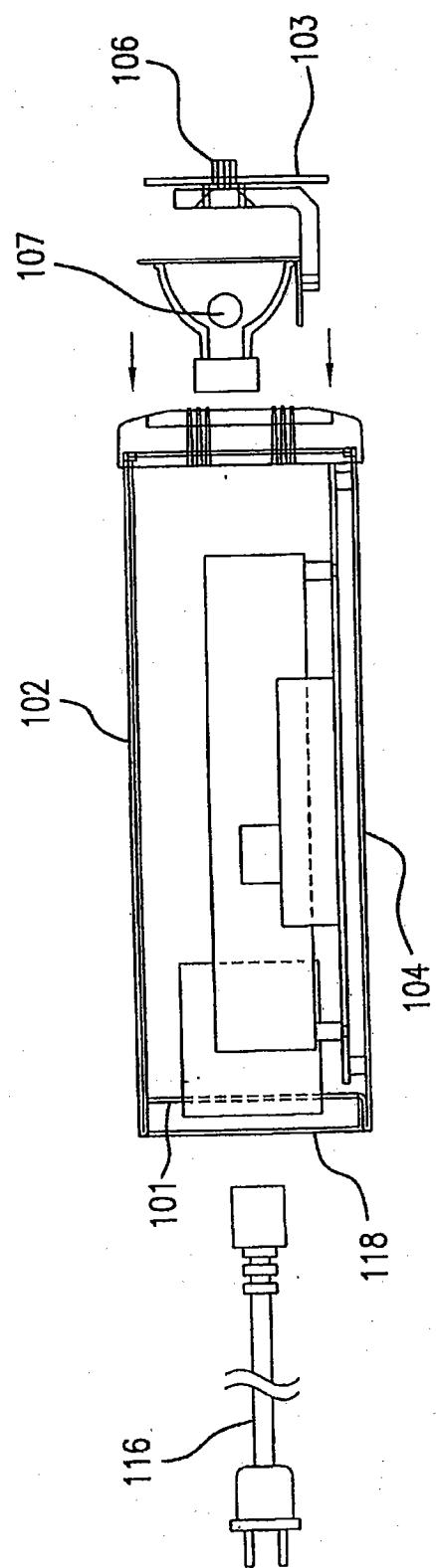


图 8

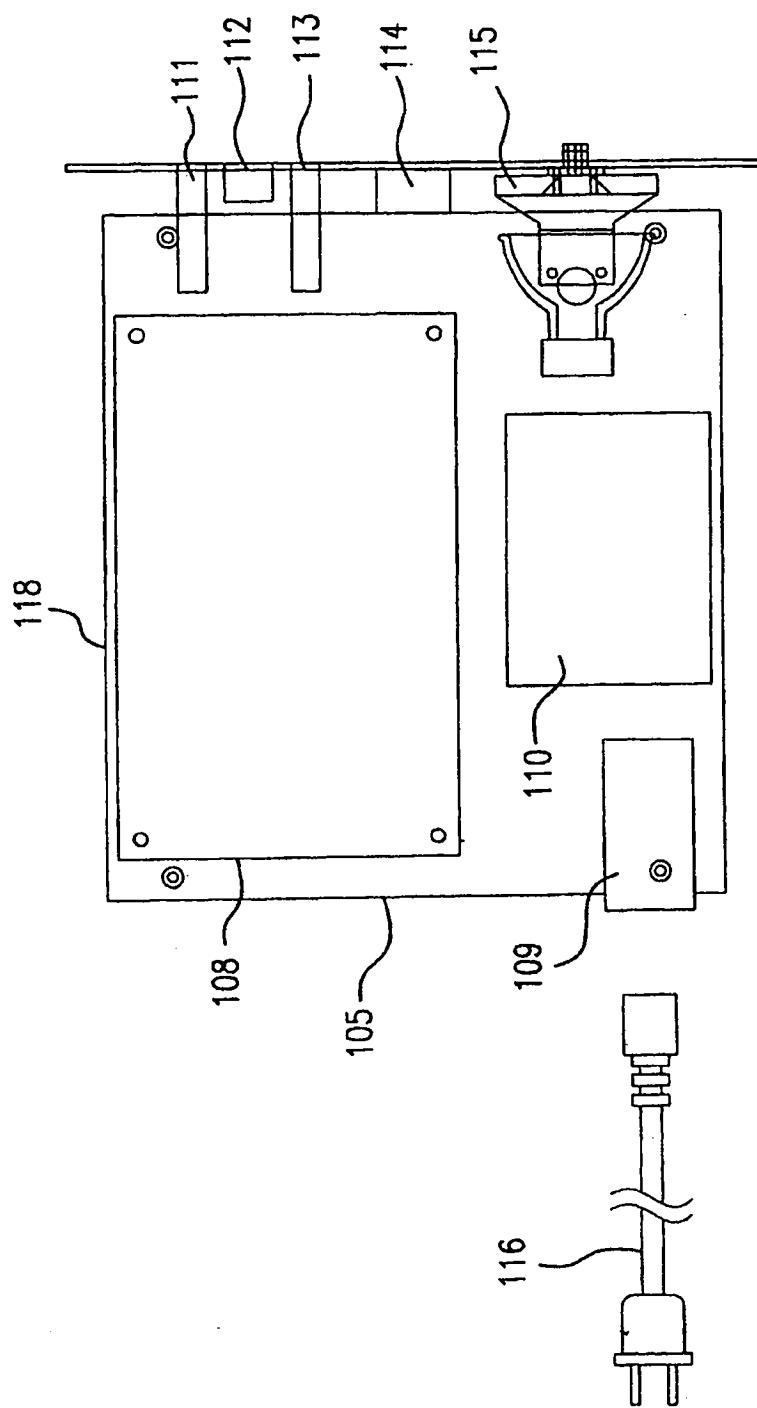


图 9

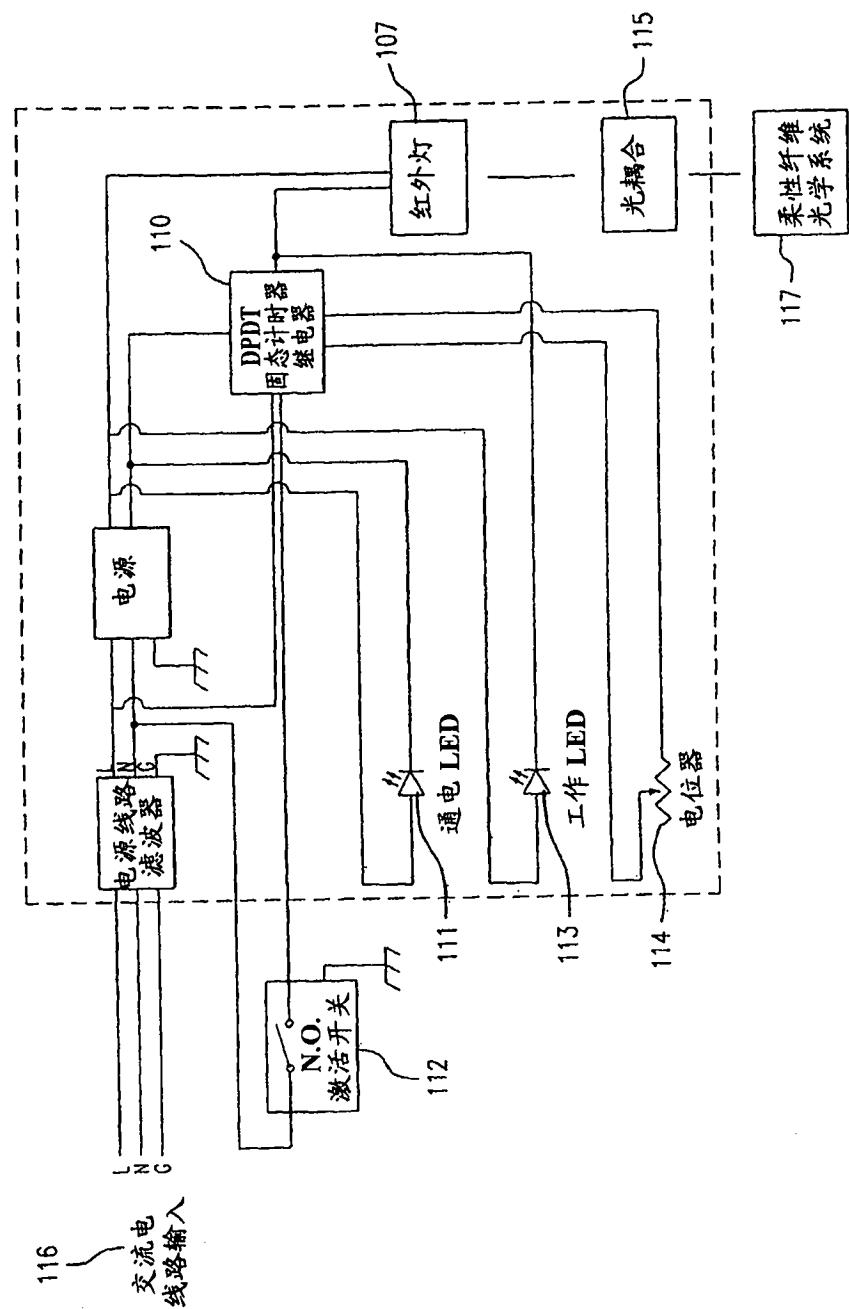


图 10

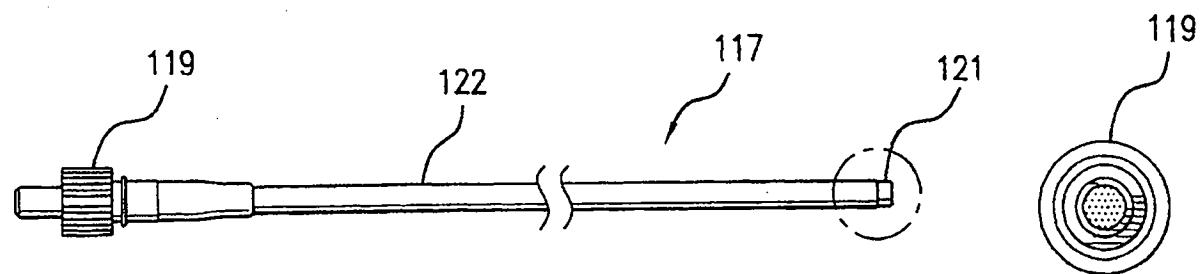


图 11

图 12

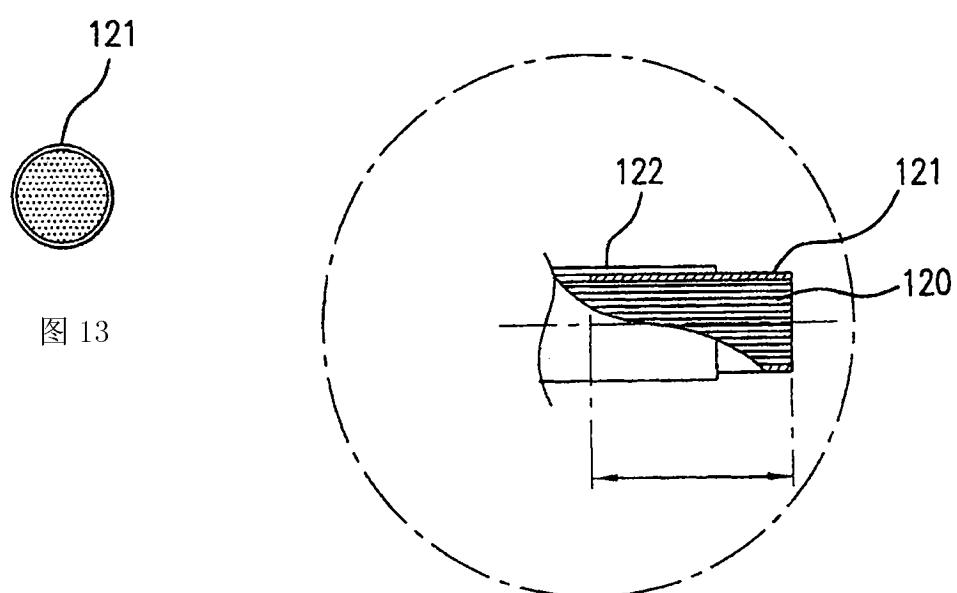


图 13

图 14

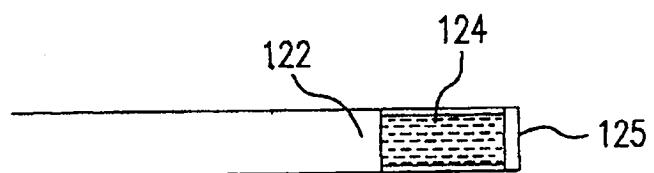


图 15A

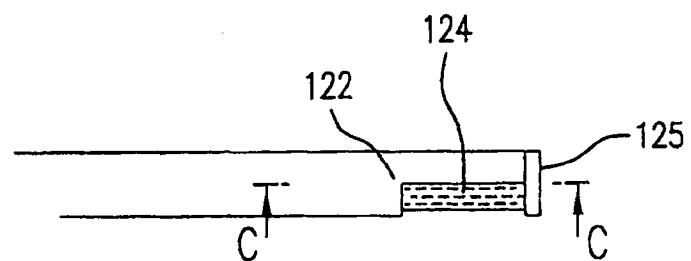


图 15B

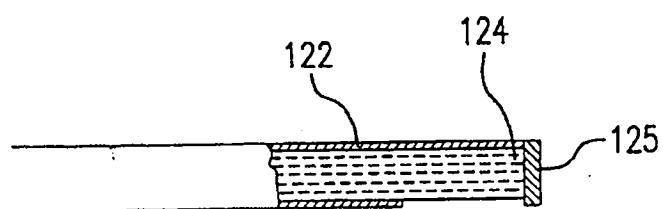


图 15C

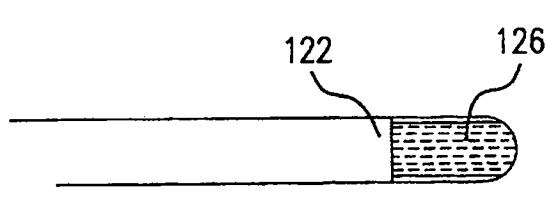


图 16A

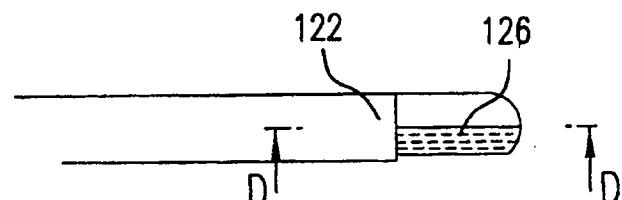


图 16B

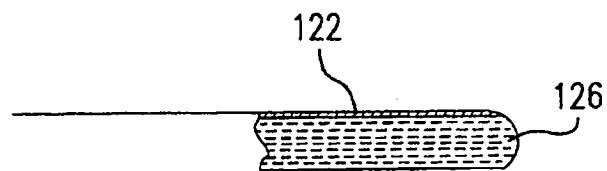


图 16C

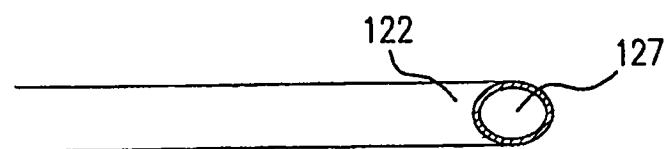


图 17A

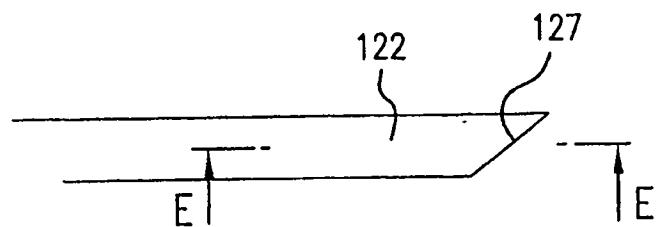


图 17B

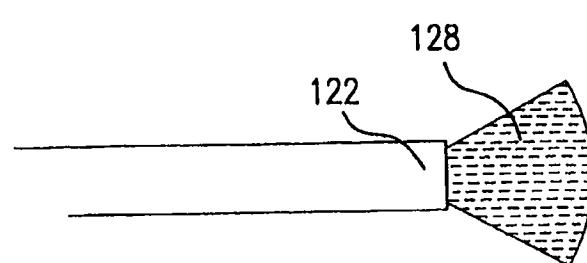
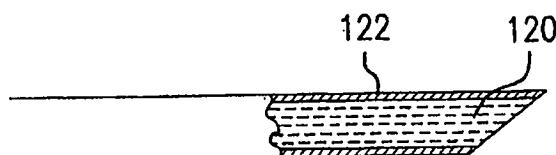


图 17C

图 18A

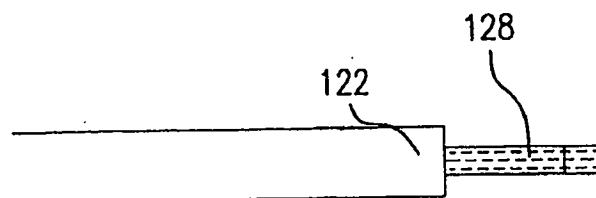


图 18B

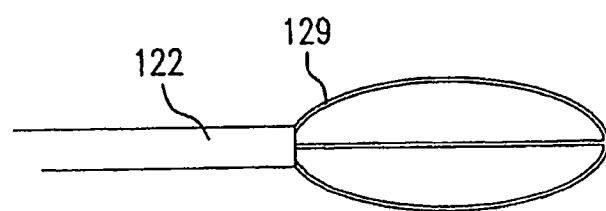


图 19A

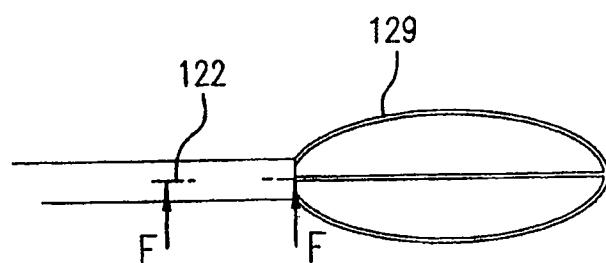


图 19B

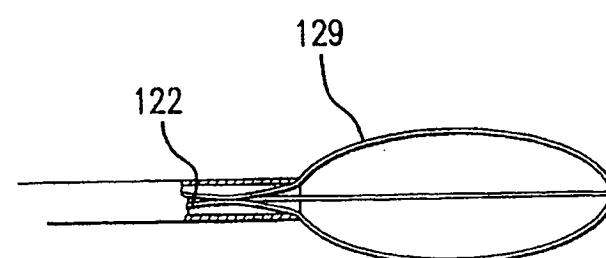


图 19C

1. 一种用于输送红外能量到材料的接触型装置,包括:

不是激光器的非相干、多波长的可见光和红外辐射源;

细长柔性纤维光学构件,其具有多组分透明纤维束,能够从所述源将辐射从所述构件的近端传输到所述构件的远端并且传输到与所述远端接触的材料;

在所述细长构件的所述近端上的连接器,其用于快速连接所述构件到所述装置以及从所述装置断开连接所述构件,其中所述构件对准以用于从所述源接收可见光和红外辐射。

2. 如权利要求1所述的装置,其中所述可见光和红外辐射源是红外灯,其辐射主要在红外区中的电磁能。

3. 如权利要求1所述的装置,其中多组分透明纤维束的纤维具有数值孔径,使得来自所述源的可见光和红外辐射的整个光谱被传输通过所述细长构件。

4. 如权利要求1所述的装置,还包括圆顶形的光导连接器安装座,所述连接器可以快速地连接到其上以及从其上断开连接,来自所述源的所述辐射由所述连接器安装座引导到所述细长构件的所述近端上。

5. 如权利要求1所述的装置,其中所述细长构件在所述构件的至少部分长度上逐渐减小直径,以用于在所述构件的所述近端接收来自所述源的较大直径聚焦点的辐射并且逐渐变细以传输辐射到较小的直径点。

6. 如权利要求1所述的装置,包括光导连接器安装座,在所述细长构件的所述近端上的连接器可以连接到所述光导连接器安装座。

7. 如权利要求1所述的装置,包括具有激活开关的电控制器,和可调节计时器,当所述激活开关被激活时向所述源提供电力用于产生可见光和红外辐射,所述可调节计时器在所述激活开关激活后控制所述源产生辐射的持续时间。

8. 如权利要求1所述的装置,其中所述细长构件包括在所述多组分透明纤维束上的外部保护套。

9. 如权利要求1所述的装置,其中所述细长构件包括在所述构件的所述远端的用于接触所述材料的接触部分,所述接触部分限定从所述构件到接触所述接触部分的材料的辐射输送区域的大小、方向和形状。

10. 如权利要求9所述的装置,其中所述接触部分包括所述纤维光学构件的所述多组分透明纤维束的暴露的、辐射发射部分。

11. 如权利要求9所述的装置,其中所述接触部分限定辐射输送区域,其方向具有关于所述细长柔性纤维光学构件的纵向轴线的径向和轴向分量。

12. 如权利要求9所述的装置,其中所述接触部分限定辐射输送区域,其比所述细长柔性纤维光学构件的远端的直径要宽。

13. 如权利要求9所述的装置,其中所述接触部分限定辐射输送区域,其方向为仅在关于所述细长柔性纤维光学构件的纵向轴线的轴向。

14. 如权利要求9所述的装置,其中所述接触部分由所述装置操作期间最小化对接触的所述材料粘连的材料和结构构成。

15. 一种在内窥镜的辅助通道中使用以凝结人或动物对象体内的目标组织的接触型内窥镜红外凝结装置,包括:

不是激光器的非相干、多波长的可见光和红外辐射源;

细长柔性纤维光学构件,其具有多组分透明纤维束,能够从所述源将足够的辐射从所述构件的近端传输到所述构件的远端并且传输到接触所述远端的人或动物组织以凝结目标组织,所述细长构件具有使所述构件能够插入并且通过内窥镜中的所述辅助通道的直径;

在所述细长构件的所述近端上的连接器,其用于快速连接所述构件到所述装置以及从所述装置断开连接所述构件,其中所述构件对准以用于从所述源接收可见光和红外辐射。

16. 如权利要求 15 所述的装置,其中所述细长构件的直径是小于 4.2 毫米。

17. 如权利要求 15 所述的装置,其中所述细长构件包括围绕多组分透明纤维束的外部保护套,所述外部保护套是由聚四氟乙烯和氟化乙丙烯组成的组中选择的摩擦最小化的材料形成。

18. 如权利要求 15 所述的装置,其中所述多组分透明纤维束的纤维具有数值孔径,使得来自所述源的可见光和红外辐射的整个光谱被传输通过所述细长构件。

19. 如权利要求 15 所述的装置,还包括圆顶形光导连接器安装座,所述连接器可以快速地连接到其上以及从其上断开连接,来自所述源的辐射由所述连接器安装座引导到所述细长构件的所述近端上。

20. 如权利要求 15 所述的装置,其中所述可见光和红外辐射源是红外灯,其辐射主要在红外区中的电磁能。

21. 如权利要求 15 所述的装置,包括具有激活开关的电控制器,和可调节计时器,当所述激活开关被激活时向所述源提供电力用于产生可见光和红外辐射,所述可调节计时器在所述激活开关激活后控制所述源产生辐射的持续时间。

22. 如权利要求 15 所述的装置,其中所述细长构件包括在所述构件的所述远端的用于接触人或动物组织的接触部分,所述接触部分限定从所述构件到接触所述接触部分的人或动物组织的辐射输送区域的大小、方向和形状。

23. 如权利要求 22 所述的装置,其中所述接触部分由所述装置操作期间最小化对人或动物组织粘连的材料和结构构成。

24. 如权利要求 22 所述的装置,其中所述接触部分包括所述纤维光学构件的多组分透明纤维束的暴露的、辐射发射部分。

25. 如权利要求 22 所述的装置,其中所述接触部分限定辐射输送区域,其方向具有关于所述细长柔性纤维光学构件的纵向轴线的径向和轴向分量。

26. 如权利要求 22 所述的装置,其中所述接触部分限定辐射输送区域,其比所述细长柔性纤维光学构件的所述远端的直径要宽。

27. 如权利要求 22 所述的装置,其中所述接触部分限定辐射输送区域,其方向为仅在关于所述细长柔性纤维光学构件的纵向轴线的轴向。

28. 一种使用如权利要求 1 所述的装置的接触型方法,包括:

将具有多组分透明纤维束的细长柔性纤维光学构件连接到非相干、多波长的可见光和红外能量源;

将所述细长柔性纤维光学构件插入内窥镜的辅助通道中,以及

用所述装置将可见光和红外辐射通过所述内窥镜的所述辅助通道输送到接触所述细长柔性纤维光学构件的接触部分的人或动物组织。

29. 如权利要求 28 所述的方法,包括持续或重复所述输送步骤以凝结所述人或动物组织。

专利名称(译)	柔性红外输送装置和方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101808565A</a>	公开(公告)日	2010-08-18
申请号	CN200880102733.9	申请日	2008-06-12
[标]发明人	RM沃尔夫		
发明人	R·M·斯图巴 M·S·埃普斯坦 R·M·沃尔夫		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B2018/1807 A61B18/22 A61B18/18 A61B2018/00589 A61B2018/00982		
代理人(译)	蒋骏		
优先权	60/929164 2007-06-15 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

对人或动物血液和组织的内窥镜红外凝结或对其他用途有用的柔性红外输送装置采用不是激光器的红外辐射源和细长柔性纤维光学构件，其从源传输辐射到构件远端的接触部分并且到接近接触部分的目标材料。细长构件具有外径，其使它能够插入并且通过内窥镜的辅助通道以查看用红外辐射治疗的人或动物组织或材料。细长构件可以快速连接到装置以及从装置断开连接，其中构件对准用于从源接收红外辐射。接触部分限定从构件的辐射输送区域的大小、方向和形状。

