



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109414591 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(21)申请号 201780041412.1

(22)申请日 2017.05.31

(30)优先权数据

62/343,710 2016.05.31 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.01.02

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/035316 2017.05.31

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/210366 EN 2017.12.07

(71)申请人 西达-赛奈医疗中心

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 阿里·列扎耶 马克·皮门特尔

吉尔·Y·梅勒德

(74)专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理有限公司 11290

代理人 姚鹏 曹正建

(51)Int.Cl.

A61N 5/06(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

A61B 18/24(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

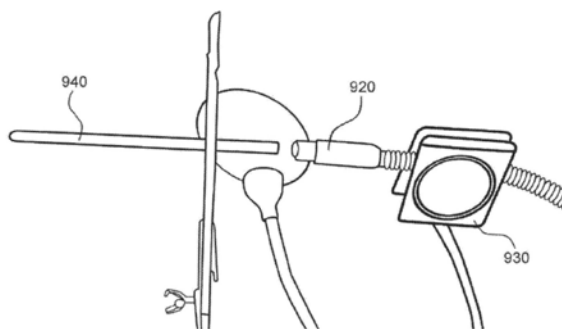
权利要求书2页 说明书15页 附图24页

(54)发明名称

内部紫外线疗法

(57)摘要

所公开的技术涉及一种用导管递送UV-A/B光以治疗患者的感染性或炎性障碍的系统。虽然UV-C区内的UV光传统上被用于治疗皮肤病,以及动脉中斑块的聚焦消融和其他有针对性的内部用途,但尚未开发用于人体内更广泛的感染、炎症或瘤形成治疗。在本文中,本发明人开发了一种用于经由导管、胶囊、内窥镜、管或端口发射治疗剂量的UV光的系统,其可用于管理患者体内的内部感染和炎性病况。



1. 一种用于进行体内紫外线疗法的系统,所述系统包括:
递送管,其中所述递送管包括电连接装置;
递送管内的至少一个UV光源,其被配置为发射波长,其中所述至少一个UV光源被定位成在递送管的大部分长度上围绕递送管的圆周向外定向递送辐射;和
经由递送管内部的电连接装置与UV光源连接的电源。
2. 权利要求1的系统,其中所述递送管是至少部分透明的。
3. 权利要求1的系统,其中所述光源是一串LED。
4. 权利要求1的系统,其中所述光源是冷阴极管。
5. 权利要求1的系统,其中所述光源是氖填充管。
6. 权利要求1的系统,其中所述递送管是内窥镜。
7. 权利要求1的系统,其中所述递送管是导管。
8. 权利要求1的系统,其中所述波长包括UV-A、UV-B或其任何组合中的至少一种。
9. 一种用于进行体内紫外线疗法的系统,所述系统包括:
递送管,其中所述递送管包括电连接装置;
递送管内的UV光源,所述UV光源被定位成从管向外并围绕管的圆周发射UV波长;和
通过递送管内部的电连接装置与UV光源连接的电源。
10. 权利要求9的系统,其中所述递送管是导管,所述导管包括被配置为使导丝穿过的管腔。
11. 一种用于进行体内紫外线疗法的胶囊,所述胶囊包括:
电池;
与胶囊内部的电池连接的UV光源,其被定位成从胶囊向外且在胶囊外部全方向发射UV波长;和
覆盖电池和UV光源的生物相容且不可生物降解的壳体。
12. 权利要求11的胶囊,其中所述UV光源被配置为发射UV-A和UV-B辐射并过滤UV-C辐射。
13. 权利要求11的胶囊,其中所述UV光源是至少一个LED。
14. 权利要求11的胶囊,其中胶囊是栓剂。
15. 权利要求11的胶囊,其中壳体被配置用于吞咽。
16. 一种用于进行体内紫外线疗法的系统,所述系统包括:
递送杆,其中所述递送杆包括硼硅酸盐段和二氧化硅段;
UV光源,其中所述UV光源被配置为发射包括UV-A和UV-B中的至少一种的波长;和
光源附件,其中所述光源附件被配置为放置在递送杆与UV光源之间。
17. 权利要求16的系统,其中所述系统还包括与UV光源连接的电源。
18. 权利要求17的系统,其中所述光源附件包括:
主体,其中所述主体包括前端光圈和后端光圈,所述前端光圈被配置为与光源连接,其中所述后端光圈被配置为与杆连接;和
紧固机构,其中所述紧固机构包括螺钉、平端止动螺钉和钉子中的至少一个,
其中所述紧固机构被配置为将主体与杆连接并稳定杆相对于光源的位置。
19. 权利要求18的系统,其中所述光源附件还包括凸透镜,所述凸透镜被配置为放置在

前端光圈与后端光圈之间,以减少来自UV光源的光损失。

20. 权利要求17的系统,其中所述二氧化硅段是纯二氧化硅。

21. 权利要求17的系统,其中沿着所述二氧化硅段的长度在其表面上磨光。

22. 权利要求17的系统,其中所述硼硅酸盐段比二氧化硅段更靠近UV光源。

23. 一种治疗患者的患者体内炎性或感染性病况的方法,所述方法包括:

提供权利要求1、权利要求8和权利要求17的UV治疗系统;

将递送管插入患者腔内;和

打开电源以发射对于治疗所述感染性或炎性病况有效的量的UV-A和/或UV-B辐射。

24. 一种用于进行体内紫外线疗法的系统,所述系统包括:

递送杆,其包括UV-C滤光段和UV传输段;和

定向至滤光段的至少一个UV光源。

25. 权利要求24的系统,其中所述滤光段包括硼硅酸盐。

26. 权利要求24的系统,其中所述递送杆是柔性的。

27. 权利要求24的系统,其中所述递送杆被配置为传输UV-A和UV-B光。

内部紫外线疗法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于紫外线疗法的装置、方法和系统。更具体地，本公开涉及用于体内紫外线疗法的装置、方法和系统。

背景技术

[0002] 以下描述包括可用于理解本发明的信息。并非承认本文提供的任何信息是现有技术或与当前要求保护的发明相关，或者具体或隐含地引用的任何出版物是现有技术。

[0003] 二十一世纪被认为是超级细菌的时代。检测到越来越多的抗性细菌菌株、真菌菌株和病毒株。目前的抗生素开发研究落后于微生物的适应能力，它们继续突变并导致感染性疾病的增加。抗生素的安全替代品可以证明是非常有价值的，并且每年可以潜在地挽救数百万人的生命。

[0004] 除感染性疾病外，免疫介导的疾病和炎性疾病继续构成全球性挑战。尽管在过去几十年中取得了重大进展，但这些疾病的治疗仍然不是最理想的。例如，许多患有炎性肠病（克罗恩病（Crohn's disease）和溃疡性结肠炎）的患者尽管进行了非常昂贵且具有明显副作用的治疗，但继续遭受对其疾病的主观和客观控制不足。当药物治疗失败时，侵入性外科手术仍然是唯一可行的选择。这种疗法的安全有效的低成本替代疗法可以节省数十亿美元的医疗费，并改善数百万患者的生活质量。此外，鉴于微生物组和炎症的直接相互作用，可同时靶向两个实体的治疗选择至关重要。

发明内容

[0005] 紫外光是不可见和非电离的光谱段，分为三个光谱：(1) UV-A (320至400nm)，(2) UV-B (280至320nm)，和 (3) UV-C (110至280nm)。所有这些组分都存在于阳光中，但UV-C几乎完全被臭氧层吸收，且不会到达地表。UV-A和UV-B参与人皮肤中维生素D的形成。虽然UV-C光传统上用于非有机表面（例如医院房间、水族箱、通风口等）的消毒，但UV-A和UV-B光也具有显著的抗炎和抗菌作用。UV-A和UV-B光的抗菌作用是经由在几分钟内破坏微生物如细菌、古细菌、真菌、酵母和病毒的单倍体DNA/RNA而诱导的。UV光甚至能够阻止目前无法治愈的朊病毒相关疾病的疾病过程。

[0006] 然而，哺乳动物二倍体DNA对这种损伤的抵抗力显著更强。例如，对于具有相关基因易感性和皮肤类型的所选个体，需要数十年的直接日照才能产生癌前皮肤病变。UV光疗广泛用于皮肤病的管理，如例如银屑病、白癜风、特应性皮炎、湿疹、卡波西肉瘤、扁平苔藓、皮肤淋巴瘤、新生儿黄疸等。已经提出这种方法并将其用作结肠镜检查的腺瘤性息肉检测工具，并且还提出与强力胶结合用于闭合卵圆孔未闭。

[0007] 考虑到UV-A和UV-B光的抗炎和抗菌作用，它有可能彻底改变非皮肤表现的（即内脏器官）感染和炎性疾病的管理。虽然传统上使用UV光来治疗皮肤病，但尚未开发出更广泛的感染或炎症体内治疗。

[0008] 因此，如本文所述，已经开发了用于使用媒介物（如例如导管、胶囊，内窥镜、管或

端口) 发射治疗剂量的UV光的系统, 用于治疗或管理患者体内的内部感染和/或炎症。例如, 在一些例子中, 本发明人开发了如下装置, 所述装置可以从导管、内窥镜、胶囊或其他装置递送治疗剂量的在UV-A/B区内的UV光以治疗患者体内的感染和炎性病况。

[0009] 在另一个例子中, 已经开发出一种利用LED或冷阴极发射的系统, 所述系统可以发射能覆盖身体内的广泛区域的光。因此, 这些系统可以从导管、内窥镜或身体内的其他装置发射UV-A和/或UV-B光, 以治疗或管理感染或炎性病况。

[0010] 实施方案

[0011] 实施方案1. 一种用于进行体内紫外线疗法的系统, 所述系统包括: 递送管, 其中所述递送管包括电连接装置; 递送管内的至少一个UV光源, 其被配置为发射波长, 其中所述至少一个UV光源被定位成在递送管的大部分长度上围绕递送管的圆周向外定向递送辐射; 和经由递送管内的电连接装置与UV光源连接的电源。

[0012] 实施方案2. 实施方案1的系统, 其中所述递送管是至少部分透明的。

[0013] 实施方案3. 实施方案1的系统, 其中所述光源是一串LED。

[0014] 实施方案4. 实施方案1的系统, 其中所述光源是冷阴极管。

[0015] 实施方案5. 实施方案1的系统, 其中所述光源是氖填充管。

[0016] 实施方案6. 实施方案1的系统, 其中所述递送管是内窥镜。

[0017] 实施方案7. 实施方案1的系统, 其中所述递送管是导管。

[0018] 实施方案8. 实施方案1的系统, 其中所述波长包括UV-A、UV-B或其任何组合中的至少一种。

[0019] 实施方案9. 一种用于进行体内紫外线疗法的系统, 所述系统包括:

[0020] 递送管, 其中所述递送管包括电连接装置;

[0021] 递送管内的UV光源, 所述UV光源被定位成从管向外并围绕管的圆周发射UV波长; 和

[0022] 通过递送管内部的电连接装置与UV光源连接的电源。

[0023] 实施方案10. 实施方案9的系统, 其中所述递送管是导管, 所述导管包括被配置为使导丝穿过的管腔。

[0024] 实施方案11. 一种用于进行体内紫外线疗法的胶囊, 所述胶囊包括:

[0025] 电池;

[0026] 与胶囊内部的电池连接的UV光源, 其被定位成从胶囊向外且在胶囊外部全方向发射UV波长; 和

[0027] 覆盖电池和UV光源的生物相容且不可生物降解的壳体。

[0028] 实施方案12. 实施方案11的胶囊, 其中所述UV光源被配置为发射UV-A和UV-B辐射并过滤UV-C辐射。

[0029] 实施方案13. 实施方案11的胶囊, 其中所述UV光源是至少一个LED。

[0030] 实施方案14. 实施方案11的胶囊, 其中所述胶囊是栓剂。

[0031] 实施方案15. 实施方案11的胶囊, 其中所述壳体被配置用于吞咽。

[0032] 实施方案16. 一种用于进行体内紫外线疗法的系统, 所述系统包括:

[0033] 递送杆, 其中所述递送杆包括硼硅酸盐段和二氧化硅段;

[0034] UV光源, 其中所述UV光源被配置为发射包括UV-A和UV-B中的至少一种的波长; 和

- [0035] 光源附件,其中所述光源附件被配置为放置在递送杆与UV光源之间。
- [0036] 实施方案17.实施方案16的系统,其中所述系统还包括与UV光源连接的电源。
- [0037] 实施方案18.实施方案17的系统,其中所述光源附件包括:
- [0038] 主体,其中所述主体包括前端光圈和后端光圈,所述前端光圈被配置为与光源连接,其中所述后端光圈被配置为与杆连接;和
- [0039] 紧固机构,其中所述紧固机构包括螺钉、平端止动螺钉和钉子中的至少一个,
- [0040] 其中所述紧固机构被配置为将主体与杆连接并稳定杆相对于光源的位置。
- [0041] 实施方案19.实施方案18的系统,其中所述光源附件还包括凸透镜,所述凸透镜被配置为放置在前端光圈与后端光圈之间,以减少来自UV光源的光损失。
- [0042] 实施方案20.实施方案17的系统,其中所述二氧化硅段是纯二氧化硅。
- [0043] 实施方案21.实施方案17的系统,其中沿着所述二氧化硅段的长度在其表面上磨光。
- [0044] 实施方案22.实施方案17的系统,其中所述硼硅酸盐段比二氧化硅段更靠近UV光源。
- [0045] 实施方案23.一种治疗患者的患者体内炎性或感染性病况的方法,所述方法包括:
- [0046] 提供权利要求1、权利要求8和权利要求17的UV治疗系统;
- [0047] 将递送管插入患者腔内;和
- [0048] 打开电源以发射对于治疗感染性或炎性病况有效的量的UV-A和/或UV-B辐射。
- [0049] 实施方案24.一种用于进行体内紫外线疗法的系统,所述系统包括:
- [0050] 递送杆,其包括UV-C滤光段和UV传输段;和
- [0051] 定向至滤光段的至少一个UV光源;
- [0052] 实施方案24.实施方案24的系统,其中所述滤光段包括硼硅酸盐。
- [0053] 实施方案25.实施方案24的系统,其中所述递送杆是柔性的。
- [0054] 实施方案26.实施方案24的系统,其中所述递送杆被配置为传输UV-A和UV-B光。

附图说明

[0055] 包含在本说明书中并构成本说明书一部分的附图举例说明了本发明的实施方案,并与说明书一起用于解释和说明本发明的原理。附图旨在以图解方式说明示例性实施方案的主要特征。附图不旨在描绘实际实施方案的每个特征,也不旨在描绘所绘元件的相对尺寸,并且附图未按比例绘制。

[0056] 图1示出了插入患者直肠中的UV发射装置的剖视图,所述UV发射装置是根据本公开的原理构造的;

[0057] 图2示出了包含根据本公开的原理构造的LED的UV发射装置的示意图;

[0058] 图3示出了包含根据本公开的原理构造的冷阴极的UV发射装置的示意图;

[0059] 图4示出了UV光谱的示意图的例子;

[0060] 图5示出了插入患者直肠中的UV发射装置的剖视图,所述UV发射装置是根据本公开的原理构造的;

[0061] 图6示出了插入患者结肠中的UV发射装置的剖视图,所述UV发射装置是根据本公开的原理构造的。

[0062] 图7示出了插入患者食管和胃中的UV发射装置的剖视图,所述UV发射装置是根据本公开的原理构造的;

[0063] 图8示出了被吞咽并经过患者的消化系统的UV发射装置的剖视图,所述UV发射装置是根据本公开的原理构造的;

[0064] 图9A示出了根据本公开的原理构造的光源附件的例子的侧视图;

[0065] 图9B示出了根据本公开的原理构造的光源附件的例子的仰视图;

[0066] 图9C示出了根据本公开的原理构造的光源附件的例子的顶视图;

[0067] 图9D示出了根据本公开的原理构造的光源附件的例子的侧视图;

[0068] 图9E示出了根据本公开的原理使用的光源附件的例子的侧视图。

[0069] 图10示出了根据本公开的原理构造的UV发射装置的例子;

[0070] 图11示出了根据本公开的原理在foley导管上使用UV发射装置的方法的例子。

[0071] 图12示出了实验数据,其显示了本公开的UV发射装置的例子,所述UV发射装置用于防止大肠杆菌(E.coli)增殖。

[0072] 图13示出了另一个实验数据,其显示了本公开的UV发射装置的例子,所述UV发射装置用于防止大肠杆菌增殖。

[0073] 图14示出了本公开的UV发射装置的例子,所述UV发射装置用于对小鼠进行结肠镜检查。

[0074] 图15A和图15B示出了本公开的UV发射装置的例子,所述UV发射装置用于对小鼠进行阴道治疗。

[0075] 图16A示出了实验数据,其显示了本公开的UV发射装置关于含有大肠杆菌的液体培养物的示例用途。

[0076] 图16B示出了本公开的UV发射装置的例子,所述UV发射装置用于含有大肠杆菌的液体培养物。

[0077] 图17示出了实验数据,其显示了本公开的UV发射装置关于含有大肠杆菌的液体培养物的示例用途。

[0078] 图18A和图18B示出了实验数据,其显示了本公开的UV发射装置关于含有大肠杆菌的液体培养物的示例用途。

[0079] 图19示出了实验数据,其显示了本公开的UV发射装置关于含有大肠杆菌的液体培养物的示例用途。

[0080] 图20示出了实验数据,其显示了本公开的UV发射装置关于含有大肠杆菌的液体培养物的示例用途。

[0081] 图21示出了实验数据,其显示了本公开的UV发射装置关于含有大肠杆菌的液体培养物的示例用途。

[0082] 图22示出了实验数据,其显示了本公开的UV发射装置关于含有大肠杆菌的液体培养物的示例用途。

[0083] 在附图中,为了便于理解和方便起见,相同的附图标记和任何首字母缩写识别具有相同或相似结构或功能的元件或动作。为了容易地识别对任何特定元件或动作的讨论,附图标记中一个或多个最高有效位数字是指首先引入该元件的图号。

具体实施方式

[0084] 除非另外定义,否则本文所用的技术术语和科学术语具有与本发明所属领域的普通技术人员通常所理解的相同意义。Szycher's Dictionary of Medical Devices CRC Press,1995可以为这里使用的许多术语和短语提供有用的指导。本领域技术人员将认识到许多类似于或等同于本文所述那些的方法和材料,这些方法和材料可用于本发明的实践中。实际上,本发明决不限于具体描述的方法和材料。例如,附图主要说明了本发明在胃肠道中的情况,但如全文所述,所公开的系统和方法可用于其他应用。

[0085] 在一些实施方案中,用于描述和保护本发明的某些实施方案的属性如尺寸、形状、相对位置等应被理解为由术语“约”修饰。

[0086] 现在将描述本发明的各种例子。以下描述提供了用于彻底理解和能够描述这些例子的具体细节。然而,相关领域的技术人员将理解,可以在没有许多这些细节的情况下实践本发明。同样地,相关领域的技术人员还将理解,本发明可以包括本文未详细描述的一些其他显而易见的特征。另外,下面可能未详细示出或描述一些公知的结构或功能,以避免不必要地模糊相关描述。

[0087] 下面使用的术语将以其最广泛合理的方式解释,即使它与本发明的某些具体例子的详细描述一起使用。实际上,下面甚至可以强调某些术语;但是,旨在以任何限制方式解释的任何术语将同样在此具体实施方式章节中明确且具体地定义。

[0088] 虽然本说明书包含许多具体的实施方式细节,但是这些不应被解释为对任何发明或可能要求保护的内容的范围的限制,而是作为特异于特定发明的特定实施方式的特征的描述。在本说明书中在单独实施方式的上下文中描述的某些特征也可以在单一实施方式中组合实施。相反,在单一实施方式的上下文中描述的各种特征也可以单独地或以任何合适的子组合在多个实施方式中实施。此外,尽管可以在上文中将特征描述为以某些组合的形式起作用并且甚至最初如此要求保护,但是在一些情况下可以从组合中删除来自所要求保护的组合的一个或多个特征,并且所要求保护的组合可以指向子组合或者子组合的变化。

[0089] 类似地,虽然可以在附图中描绘以特定顺序操作,但是这不应该被理解为要求以所示的特定顺序或以先后顺序执行这些操作,或者要求执行所有示出的操作,来实现期望的结果。在某些情况下,多任务处理和并行处理可能是有利的。此外,上述实施方式中的各种系统组件的分离不应被理解为在所有实施方式中都需要这种分离,并且应当理解,所描述的程序组件和系统通常可以在单一软件产品中集成在一起或者被包装为多软件产品。

[0090] 概述

[0091] 虽然UV-A和UV-B区的UV光传统上被用于治疗皮肤病,以及动脉中斑块的聚焦消融和其他有针对性的内部用途,但尚未开发用于人体内更广泛的感染或炎症治疗。本公开描述了一种用于经由导管、胶囊、内窥镜、管或端口发射治疗剂量的UV光的系统,其可用于管理患者体内的内部感染和炎性病况。UV光的递送可以伴随或不伴随光敏剂。

[0092] 图1示出了UV光管理系统的例子,其包括递送管100和若干UV光源150,以及为系统供电的电源120。因此,如所示出的,护理人员(例如,医生)已操纵递送管100到达结肠并打开电源120以将治疗光(例如,UV光)发射至结肠区域中。

[0093] 图9A至图9E示出了包括光源附件900的UV光管理系统的例子,其中所述光源附件900被配置为附接在UV光源950与递送杆940之间。

[0094] 递送媒介物

[0095] 可利用各种递送管100或其他递送媒介物将治疗性UV光递送至身体内部的各个部位。例如,递送管100可以是合适的导管、内窥镜、胶囊(用于吞咽或栓剂)或能够容纳一个或多个UV光源150的其他装置。

[0096] 在本公开的实施方案中,UV递送管100可以包括不同作用域,如内窥镜,其可以经直肠或口腔插入并操纵到达适当的区域以便递送有效量的抗炎UV光或其他治疗剂量的UV光。在本公开的另一个实施方案中,UV递送管100可以包括适合于插入动脉、尿道、阴道和泌尿道、耳道等的导管。在本公开的又一个实施方案中,UV递送管100可以包括可以插入患者膀胱中的留置导尿管。类似地,可以经由可充气气囊导管内的光源将UV光发射至内脏器官,如例如阴道、直肠、胃食管连接部、胃、胆道等。在本公开的又一个实施方案中,可以经由手套或指套内的光源发射UV光,所述手套或指套可以由患者或医生佩戴。可以数字化地将UV光插入患者的孔口中,例如口腔、直肠、阴道等中。

[0097] 递送管100可以被配置为包括容纳放置在管100内部的光源150的特征。例如,LED光源150可以放置在管100内部的中空管道内,并且中间连接在一起。在其他例子中,递送管100可以包括用于将导丝插入的中空管道,并且光源150和相关的布线可以替代地嵌入壳体中。

[0098] 在本公开的另一个实施方案中,光源150可以沿着递送管100的整个部分、递送管100的端部或其他合适的布局分布,从而可以实现光源150的更广泛应用。

[0099] 在本公开的又一个实施方案中,递送管(或杆)100可以以如下方式构造:整个递送管在整个递送管中均匀地发出和传输UV光,如例如图10所示。递送管100可以被配置为仅传导UV-A和/或UV-B区的光,而不传导UV-C区的光。此外,递送管100可以配置为将热传导限制到10mm。在本公开的另一个实施方案中,递送管可以配置为执行超过10mm的热传导。根据由医生确定的功效和治疗变量,可以在连续和脉冲疗法中包含光。

[0100] 递送管(或杆)100可由任何合适的结构(例如,刚性或柔性)制成,所述合适的结构包括生物相容的或具有生物相容性涂层的各种聚合物。在本公开的实施方案中,递送管100可以包括至少一个透明材料外层,以允许将来自光源150的UV光发射至内部腔。在本公开的实施方案中,递送管100可以由例如硅、二氧化硅、硼硅酸盐、聚氨酯、聚乙烯、Teflon/PTFE、硼硅酸盐或其他合适的材料制成。

[0101] 在本公开的另一个实施方案中,递送媒介物可包括胶囊而非递送管100。在这种情况下,胶囊可以经口或经肛门插入,并且所述胶囊可以在一段时间内发光。例如,胶囊可以包括透明或半透明聚合物或其他生物相容性涂层,其可以是光滑的以允许胶囊通过。在一些例子中,胶囊可以包括光源150和电源120,如小电池。胶囊可以展开并固定至内脏器官上以延长光照。

[0102] 例如,胶囊具有光滑的涂层、为UV光源150如LED供电的内部电池,所述LED被定位成从胶囊全方向发光。因此,当胶囊通过消化系统时,它可以递送治疗光直至其被排泄出。

[0103] 光源

[0104] 根据递送管100或其他递送装置,可以利用能够发射UV光的各种光源150。例如,图2示出了柔性递送管100(例如,导管、内窥镜等)的实施方案,其包括沿着管100分布的一串LED光源150。光源150中的每一个均通过电连接附接在一起并与电源120连接。光源150可能

是有利的,因为它们的小尺寸和低功率要求使得它们能够沿着递送管100放置。

[0105] 因此,如果光源150沿着递送管100放置,则光源150可以将UV光递送至患者体内大的递送区域。因此,治疗靶标区域可以相对较大,以治疗可能影响大部分结肠的炎性疾病。

[0106] 图3示出了一个例子,其中递送管100包括光源150,所述光源150是由电源120供电的冷阴极。在该实施方案中,冷阴极光源150通过透明的柔性递送管100递送光。该实施方案可以包括填充递送管(或真空管)100的惰性气体。递送管100可以包括例如冷阴极管。递送管100可以包括不由灯丝电加热的任何阴极发光体。例如,冷阴极荧光灯可以利用汞蒸汽中的放电来发射紫外光。

[0107] 然而,在大多数实施方案中,为安全起见,管中利用的气体应该是惰性的。例如,氖蒸汽可以用12伏电源120通电以产生足够的UV光。在其他例子中,将利用具有各种电压和/或电流的其他电源来产生当前波长下的足够强的光。

[0108] 在一些实施方案中,光源150可以发射x射线。对于这些实施方案,所述系统可以包括真空管或x射线管。

[0109] 电源120可以包括通/断开关或其他控制器以打开和关闭光源150。在一些例子中,电源将包括打开各种强度的UV光源的能力,或者根据治疗应用随时间调节强度的能力。对于不同类型的UV光源150,电源可以是不同的。例如,LED实施方式的功率要求可低于冷阴极实施方式的功率要求。

[0110] 在本公开的另一个实施方案中,并且如例如图9A至图9E所示,UV光管理系统可以包括递送杆900、UV光源950和光源附件920,其中所述光源附件920被配置为附接在UV光源950与递送杆900之间。递送杆900可以包括从光谱中去掉UVC的硼硅酸盐段950,随后是由纯二氧化硅(石英)900制成的段,以便以最小的损失延长UV A/B的传输距离。例如,仅使用纯石英段已经显示出导致检测到显著的UV-C光发射(例如,4,300微瓦/cm²UV-C),而在UV光源950与递送杆900之间使用具有硼硅酸盐短段(例如,硼硅酸盐滤光器)的纯石英杆导致高于UV-A和UV-B的检测水平(例如,超过30cm),以及在递送杆900的尖端处仅有10微瓦/cm²的UVC光,这意味着UV光被反射回递送杆900的主体,以在整个递送杆900中均匀地递送UV光。UV光源950可以被配置为与为UV光源950供电的电源(未示出)连接。

[0111] 同时参考图9A至图9E和图10,递送杆940可以通过使用工业金刚石进行刻痕制成,其中使用玻璃刀油并且施加双侧压力以清晰地(而非模糊地)折断。递送杆940的尖端可以通过钻头(例如,500RPM钻头)进行圆形加工,其中所述钻头使用优质金刚石抛光垫(例如,120-200砂砾优质金刚石抛光垫)和砂纸(例如,400砂纸)。然后,递送杆900的主体可以用120-200砂砾优质金刚石抛光垫打磨,使得可以在递送杆900的整个主体上发射UV-C自由光(例如,UV-A和UV-B)。

[0112] 光源附件

[0113] 参考图1、图9A至图9E和图10,每个UV光管理装置可以包括光源附件900,所述光源附件900放置在递送杆940(或递送管100)与光源950(或电源120)之间。光源附件900可以包括主体920和将主体920附接至外壳(例如,杆、导管、把手等)的紧固机构910(例如,螺钉、止动螺钉、紧固件、钉子等)。主体920可以包括被配置为与光源(或电源)连接的前端光圈970和被配置为与杆(或导管)连接的后端光圈980。前端光圈970的直径可以为10.1mm左右,且后端光圈980的直径可以为5mm左右。紧固机构910的长度可为3mm左右。光源附件900可以由

铝制成,用于热传导和用于减少光强度劣化。前端光圈970和后端光圈980的直径可以变化,以适配例如特定的导管、管、杆等。光源附件900还可以包括位于前端光圈970与后端光圈980之间的凸透镜930,配置所述凸透镜是为了减少光损失。凸透镜可以包括减少光损失并聚焦光的半凸耐热透镜。

[0114] UV区

[0115] 图4示出了可以通过所公开的装置和方法实施的UV区。例如,光源可以仅递送UV-A和UV-B区的光,而不递送UV-C区的光。在其他例子中,所述系统和方法可以递送所有三个UV区的光,或者还递送可见光谱的光。在一些例子中,对于某些适应症和治疗,可以仅发射UV-A光或仅发射UV-B光。

[0116] 其他电磁范围

[0117] 在一些例子中,对于末期肠GVHD或瘤形成的治疗,可发射的范围还包括x射线波长。X射线波长的波长略短于UV-C区的光。

[0118] 实施例

[0119] 提供以下实施例是为了更好地说明要求保护的发明,而非旨在解释为限制本发明的范围。就提及的具体材料或步骤而言,其仅用于说明的目的而非旨在限制本发明。本领域技术人员可以在不行使创新能力和不脱离本发明的范围的情况下开发等同的方法或反应物。

[0120] 胃肠道治疗

[0121] 图5至图6示出了治疗结肠和/或直肠病症的示例性应用。例如,图5示出了包括光源150的递送管100,其可以由护理人员通过肛门插入结肠中。然后,可以操纵递送管100经口到达治疗部位例如结肠、肠的一部分或大部分(参见例如图6)、或者胃(参见例如图7)。然后,可以打开电源(或光源)120以用UV光源150照射治疗部位。

[0122] 在一些例子中,这可用于治疗各种炎性疾病,包括溃疡性结肠炎和克罗恩氏结肠炎、IBD、感染性疾病和本文更全面描述的其他疾病。如图所示,根据疾病的大小、位置和类型,递送管100可包括不同量的光源150,所述光源150可嵌入或包含在递送管100的某些部分或长度中。

[0123] 图7示出了内窥镜或其他递送管100通过口腔插入,经过食管进入胃中的实施方案。在该例子中,可以用UV光源150治疗胃中的感染或炎性疾病。

[0124] 胶囊

[0125] 图8示出了将胶囊800用于可被患者吞咽的递送装置的系统的例子。胶囊800可以含有光源150和用于为光源150供电的电源120。在一些例子中,胶囊或其一部分将由透明材料制成,以允许光透过胶囊发射。胶囊可以含有跟踪装置以评估胶囊在胃肠道内的位置。胶囊递送系统可以夹在中空器官中以供连续或间歇控制递送。

[0126] 在一些例子中,胶囊可以是丸剂的大小或更小,并且可以口服摄取。胶囊可以包括定时器,用于在胶囊到达或最有可能到达消化道的某个部位时打开和关闭UV光源。例如,胶囊可以含有简单的定时器,以在30分钟、一小时或两小时后打开胶囊。例如,胶囊可能不会打开光源150直至胶囊到达消化道,以治疗IBS或其他感染性或炎性病况。

[0127] 导管

[0128] 在一些例子中,递送装置可以是导管100,其可以插入动脉、尿道或患者身体的其

他部位。例如,导管100可以包括允许导丝穿过的中空部分。因此,护理人员可以操纵导丝到达治疗部位,并且然后将导管穿过导丝以操纵导管到达治疗部位或治疗部位之外。

[0129] 与内窥镜实施方式一样,导管100可以含有适合于向动脉内部给予UV治疗的任何种类的光源150。在一些例子中,该实施方式可以使用较小的光源150,如LED。

[0130] 在本公开的另一个例子中,递送装置可以是导管100,其可以作为留置导尿管插入膀胱中(如例如图11所示),以使用UV光对泌尿道感染进行消毒。在另一个例子中,递送装置可以是插入直肠的气囊的一部分,以用UV光治疗直肠。在又一个例子中,递送装置可以并入阴道杆中以治疗患者阴道中的感染。

[0131] 体外

[0132] 在其他例子中,可以将来自患者的血液(例如,用透析机)按路线送出体外并且用UV光(例如UV-A和UV-B)辐射血液。在这些例子中,血液可以通过机器,所述机器在将血液按路线送回患者之前用UV光辐射血液。在该例子中,可以利用更强或更高功率的UV-A和UV-B光,因为它对血液内除细胞之外的身体组织的危险更小。

[0133] 治疗方案

[0134] 本文的程序可用于治疗许多不同的炎性和感染性疾病。因此,可以根据以下各项来给予不同量或时间段剂量的UV辐射:(1)疾病类型,(2)光源类型,(3)光源功率,(4)光源UV区,和(5)感染或炎症的严重程度。例如,在一些实施方案中,给药时间将由胶囊消化速率确定,并且可以控制其他因素(例如,光源功率、UV区等)来改变剂量。在其他例子中,内窥镜可以由医生/外科医生递送一小时、30分钟、两小时或其他合适的时间。

[0135] 以下是治疗方案及其应用的例子。因此,本文公开的装置和方法可适应于治疗这些不同的病况。

[0136] 胃肠道:

[0137] 1. 治疗溃疡性结肠炎和克罗恩病以及急性/慢性隐窝炎和其他慢性炎性肠病(IBD)

[0138] 2. 治疗非IBD相关的直肠炎

[0139] 3. 治疗IBD或非IBD相关的瘘

[0140] 4. 治疗炎性狭窄

[0141] 5. 治疗显微镜下结肠炎

[0142] 6. 使用UV光发光胶囊治疗感染性腹泻

[0143] 7. 治疗难治性幽门螺杆菌(*Helicobacter pylori*)和MALT淋巴瘤

[0144] 8. 治疗食管扁平苔藓和寻常型天疱疮

[0145] 9. 治疗难治性艰难梭菌(*Clostridium Difficile*)

[0146] 10. 治疗结肠无力、热带口炎性腹泻、乳糜泻、小肠细菌生长过度、盲肠炎、骨髓移植后感染、假息肉(类似于鼻息肉)和放射性肠炎

[0147] 11. 治疗伴有或不伴有发育不良的巴雷特食管(Barrett's esophagus)

[0148] 12. 用每日UV光胶囊治疗肝性脑病

[0149] 13. 通过在残胃中通过PEG放置ILT(内部光疗法)导管治疗Roux en Y患者的盲袢综合征

[0150] 14. 用可以发射UV光的透明泄液线治疗肛周瘘

- [0151] 15.降低与经皮喂食或吸入管相关的感染率
- [0152] 16.治疗限于粘膜和粘膜下层的胃肠癌
- [0153] 17.治疗限于粘膜和粘膜下层的肝胆感染、炎症和癌症
- [0154] 泌尿学和肾脏学：
- [0155] 1.在透析过程中对患有已知菌血症、真菌血症或病毒血症的患者的血液进行消毒以消除或减少微生物负荷。可选地，可以将光针放置在瘻中以待打开，甚至在透析窗口外面打开。将针对较窄波长但更强烈的ILT进行离体灵敏度分析。
- [0156] 2.对导管依赖性患者中的留置导尿管消毒
- [0157] 3.治疗限于粘膜和粘膜下层的膀胱和尿道癌
- [0158] 4.治疗难治性膀胱炎/泌尿道感染
- [0159] 5.在腹膜透析导管中加入UV光疗，以降低腹膜炎以及甚至长期腹膜硬化的风险。
- [0160] 心脏病学
- [0161] 1.采用LVAD对患有已知菌血症、真菌血症或病毒血症的患者的血液进行消毒以消除或减少微生物负荷。可选地，可以将光针放置在瘻中以待打开，甚至在透析窗口外面打开。可针对较窄波长但更强烈的UV疗法进行离体灵敏度分析。
- [0162] 2.用对瓣膜进行的直接UV光照来治疗难治性细菌和真菌性心内膜炎。在这种情况下，可以静脉内给予光敏剂。
- [0163] 牙科学
- [0164] 1.治疗牙龈炎。
- [0165] 2.治疗白斑和口腔扁平苔藓。
- [0166] 3.治疗限于粘膜和粘膜下层的癌症
- [0167] 呼吸病学
- [0168] 1.在吸入ET管的同时放置ILT管以消除管中的细菌以及在喉部周围积聚的细菌以预防肺炎。
- [0169] 2.构建具有间歇发射ILT能力的ET管。
- [0170] 3.通过为胸管配备ILT改善脓胸的治疗。
- [0171] 血液学/肿瘤学
- [0172] 1.治疗肠道移植抗宿主病。在这种情况下将发射X射线波长，导致淋巴细胞死亡。这可用于等待小肠移植或姑息治疗的晚期克罗恩病患者。
- [0173] ENT
- [0174] 1.治疗慢性鼻窦炎。
- [0175] 2.治疗慢性耳炎。
- [0176] 3.治疗需要鼓膜造孔术的患者的急性中耳炎。
- [0177] 4.治疗鼻息肉(有证据表明UV光缩小它们，参见附页)。
- [0178] 5.治疗口臭。
- [0179] 6.治疗复发性扁桃体炎/咽炎。
- [0180] 7.治疗限于粘膜和粘膜下层的癌症
- [0181] 手术
- [0182] 1.通过将引流管配备UV光技术，改善脓肿的治疗。

- [0183] 2.与手术引流管一起使用以避免重复感染。
- [0184] 3.加速吻合愈合过程。
- [0185] 4.帮助预防粘连。
- [0186] 神经外科
- [0187] 1.鞘内纤维光学递送UV光治疗难治性脑膜炎。
- [0188] 2.治疗难治性分流装置感染。
- [0189] 3.采用鞘内或蛛网膜下UV疗法治疗朊病毒病。
- [0190] 4.通过降低病毒负荷来治疗JC病毒相关的进行性多灶性白质脑病。
- [0191] 妇科
- [0192] 1.治疗细菌或真菌性阴道病。
- [0193] 2.治疗直肠阴道/结肠膀胱瘘。
- [0194] 3.治疗限于粘膜和粘膜下层的癌症
- [0195] 风湿病学
- [0196] 1.关节内ILT用于治疗炎性和感染性大关节炎。
- [0197] 结肠镜检查
- [0198] 1.图14示出了用于对小鼠进行结肠镜检查的UV发射装置的例子。结肠镜检查已安全进行。参数包括以1,100微瓦/cm²强度进行UV暴露10分钟和30分钟后的72小时正常结肠镜检查。
- [0199] 阴道疗法
- [0200] 1.图15A和图15B示出了用于对小鼠进行阴道治疗的UV发射装置的例子。
- [0201] 实验
- [0202] 提供以下一组实验数据是为了更好地说明要求保护的发明,而非旨在解释为限制范围。
- [0203] 图12和图13示出了实验数据,其显示了本公开的UV发射装置的例子,所述UV发射装置用于防止大肠杆菌增殖。如图所示,未施加UV光的对照组继续生长,而通过UV发射装置施加UV光的测试组显示大肠杆菌随时间持续减少。UV光显示既可以防止大肠杆菌增殖,也可以随时间杀死细菌。
- [0204] 图16B示出了本公开的UV发射装置的例子,所述UV发射装置用于含有大肠杆菌的液体培养物。实验结果如例如图16A和图17至图22所示。所有结果表明,在液体样品中大肠杆菌的生长显著减缓,其中UV-A和UV-B光由本公开的UV发射装置发射至液体样品上。
- [0205] 图16A示出了根据下表1中所示的条件进行的实验的结果。
- [0206] 表1. 结果

[illegible]

[0208] 图17示出了根据下表2中所示的条件进行的实验的结果。

[0209] 表2.结果

2/20/2017				累积剂量	
液体培养物 - 大管(5ml)				UVA=6mW/cm ² UVC=10uW/cm ²	
	0	1h20min	2h40min	1h20min	288 KJ/m ²
测试	1.55E+08	2.60E+08	2.35E+08	2h40min	576 KJ/m ²
					860 J/m ²

[0211] 图18A示出了根据下表3中所示的条件进行的实验的结果。

[0212] 表3.结果

2/22/2017			
液体培养物 - 2 ml试管			
		UVA=6 mW/cm ²	UVC=10 uW/cm ²
累积剂量	288 KJ/m ²		480 J/m ²
侧面		UVA=80 uW/cm ²	
累积剂量	3.8 KJ/m ²		
		滤光器 360 nm	
		0 1h20min	
对照	6.85E+07		1.45E+08
测试	6.85E+07		1.60E+08

[0214] 图18B示出了根据下表4中所示的条件进行的实验的结果。

[0215] 表4.结果

[0216]

液体培养物 - 2 ml试管			
		UVA=18mW/cm ²	UVC=180 uM/cm ²
		864 KJ/m ²	8640 J/m ²
		UVA=220 uW/cm ²	
		10.56 KJ/m ²	
		没有滤光器	
		0	1h20min
	对照	1.45E+08	2.09E+08
	测试	1.60E+08	3.35E+06

[0217] 图19示出了根据下表5中所示的条件进行的实验的结果。

[0218] 表5.结果

[0219]

2/28/2017		强度UVA:	15W/m ²	尖端	1.98W/m ²	侧面
液体培养物 - 2 ml试管		强度UVC:	n/s		n/s	
尖端堵塞		暴露时间:	4800 秒			
		累积剂量:	72 KJ/m ²	尖端	9.5 KJ/m ²	侧面
	0h	1h20min				
对照	2.43E+07	6.59E+07				
测试	2.43E+07	2.63E+07				

[0220] 图20示出了根据下表6中所示的条件进行的实验的结果。

[0221] 表6.结果

[0222]

3/9/2017		强度UVA:	13W/m ²	侧面
液体培养物		强度UVC:	n/s	
2ml 试管		暴露时间:	1200秒	
尖端堵塞		累积剂量:	15.6KJ/m ²	侧面
	0h	20min		
对照	8.45E+08	9.00E+08		
测试	8.45E+08	1.13E+09		

[0223] 图21示出了根据下表7中所示的条件进行的实验的结果。

[0224] 表7.结果

3/14/2017	强度UVA:	13W/m2	侧面
蜡纸	强度UVC:	n/s	
尖端堵塞	暴露时间:	2400 秒	
	累积剂量:	31.2 KJ/m ²	侧面
	0h	40min	
对照	3.50E+06	5.20E+07	
测试	3.50E+06	2.30E+07	

[0225]

[0226] 图22示出了根据下表8中所示的条件进行的实验的结果。

[0227] 表8.结果

3/20/2017	强度UVA:	13W/m2	侧面			
蜡纸	强度UVC:	n/s				
尖端堵塞	暴露时间:	2400 秒				
	累积剂量:	31.2 KJ/m ²	侧面			
	0h	40min			0h	40min
对照	3.88E+06	2.50E+06	4.06E+06	2.73E+06 Control	3.19E+06	3.40E+06
测试	3.88E+06	2.50E+06	4.07E+06	3.37E+06 Test	3.19E+06	3.72E+06

[0228]

[0229] 结论

[0230] 上述各种方法和技术提供了许多执行本发明的方法。当然,应当理解,根据本文描述的任何特定实施方案,不一定能够实现所描述的所有目标或优点。因此,例如,本领域技术人员将认识到,可以以如下方式执行所述方法,所述方式实现或优化本文所教导的一个优点或一组优点而不必实现本文所教导或建议的其他目的或优点。本文提到了各种替代方案。应当理解,一些实施方案具体地包括一个、另一个或几个特征,而其他实施方案具体地排除一个、另一个或几个特征,而再其他的通过纳入一个、另一个或几个有利特征来减轻特定特征。

[0231] 此外,技术人员将认识到来自不同实施方案的各种特征的适用性。类似地,本领域普通技术人员可以以各种组合的方式采用上面讨论的各种元件、特征和步骤,以及每个这样的元件、特征或步骤的其他已知等同物,以执行根据本文所述原理的方法。在各种元件、特征和步骤中,将特别地包括一些元件、特征和步骤,并且在不同的实施方案中特别地排除其他元件、特征和步骤。

[0232] 尽管已经在某些实施方案和实施例的上下文中公开了本申请,但是本领域技术人员将理解,本申请的实施方案超出了具体公开的实施方案,延伸到其他替代实施方案和/或用途以及其修改和等同物。

[0233] 在一些实施方案中,在描述本申请的特定实施方案的上下文中(尤其在以下权利要求中某些的上下文中)使用的术语“一个”、“一种”和“所述”以及类似的提及可以解释为

涵盖单数和复数两者。本文中对数值范围的描述仅旨在用作单独提及落入所述范围内的每个单独值的简写方法。除非本文另有说明,否则将每个单独的值并入本说明书中,如同在本文中单独引用它一样。除非本文另有说明或上下文明显矛盾,否则本文所述的所有方法均可以以任何合适的顺序进行。关于本文的某些实施方案提供的任何和所有例子或示例性语言(例如,“如”)的使用仅旨在更好地说明本申请,而不是对原本要求保护的本申请的范围构成限制。说明书中的任何语言都不应被解释为指示实践本申请所必需的任何未要求保护的元件。

[0234] 本文描述了本申请的某些实施方案。在阅读前面的描述后,那些实施方案的变化对于本领域普通技术人员将变得显而易见。预期技术人员可以适当地采用这种变化,并且可以以不同于本文具体描述的方式实践本申请。因此,本申请的许多实施方案包括所附权利要求书中所述主题的所有修改和等同物,如适用法律所允许的。此外,除非本文另有说明或上下文明显矛盾,否则本申请涵盖上述元件的所有可能变化的任何组合。

[0235] 已经描述了主题的特定实施方式。其他实施方式在以下权利要求书的范围内。在一些情况下,权利要求书中所述的动作可以以不同的顺序执行并且仍然实现期望的结果。此外,附图中描绘的过程不一定需要所示的特定顺序或先后顺序来实现期望的结果。

[0236] 本文引用的所有专利、专利申请、专利申请的出版物和其他材料如文章、书籍、说明书、出版物、文件、物品和/或类似物,在此出于所有目的通过引用以其全文并入本文,以下除外:与以上相关的任何申请档案历史,与本文件不一致或相冲突的任何申请档案历史,或者对现在或之后与本文件相关的权利要求的最宽范围可能具有限制性影响的任何申请档案历史。举例来说,如果在与所包含的任何材料相关的术语的描述、定义和/或使用和与本文件相关的术语的描述、定义和/或使用之间存在任何不一致或冲突,则以本文件中的术语的描述、定义和/或使用为准。

[0237] 最后,应当理解,本文公开的申请的实施方案是对本申请实施方案的原理的说明。可以采用的其他修改可以在本申请的范围内。因此,作为示例而非限制,可以根据本文的教导利用本申请的实施方案的替代配置。因此,本申请的实施方案不限于精确地显示和描述的那些实施方案。

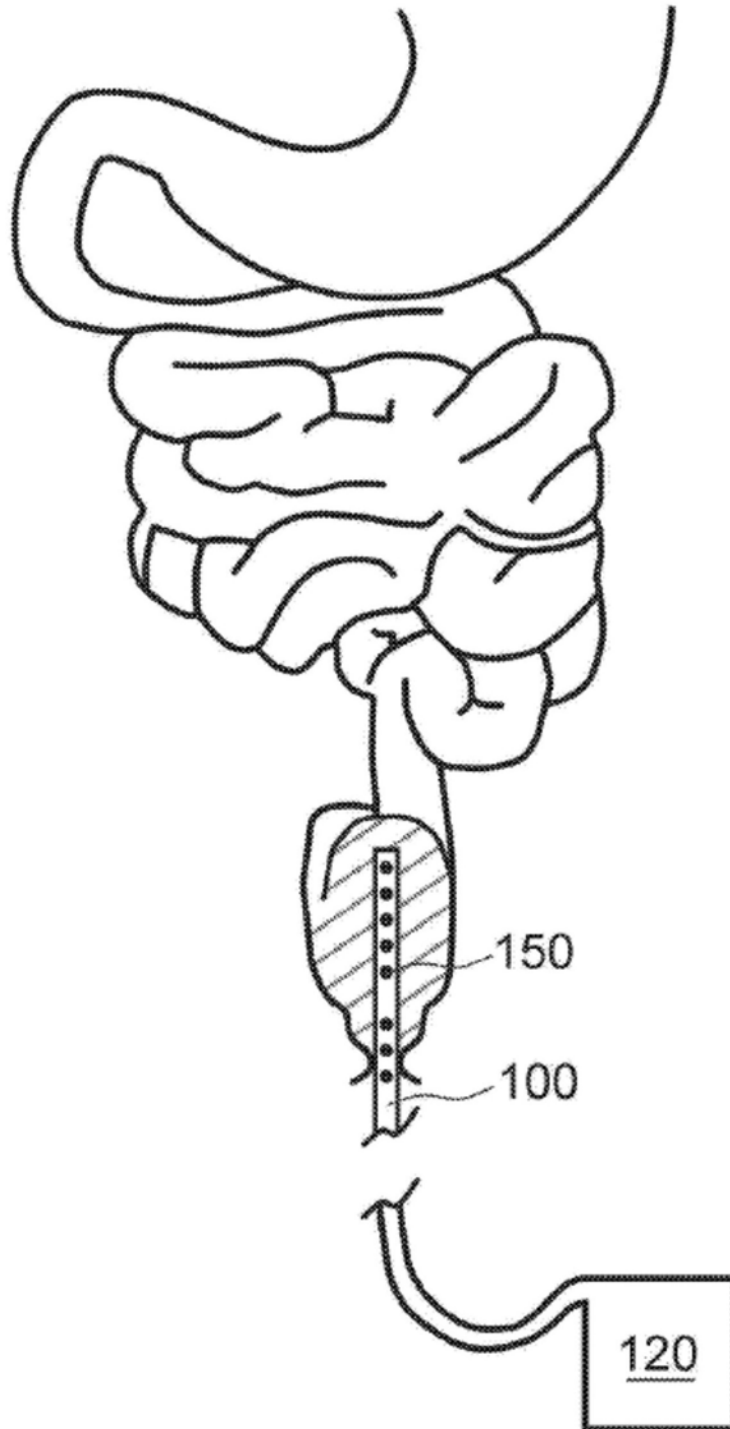


图1

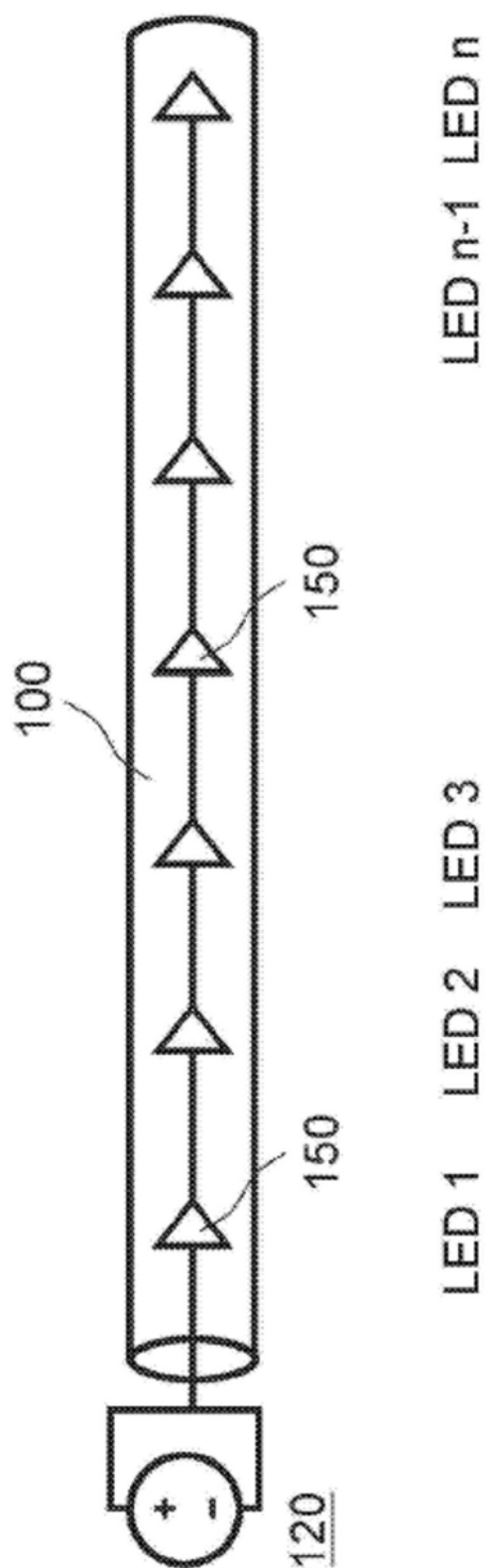


图2

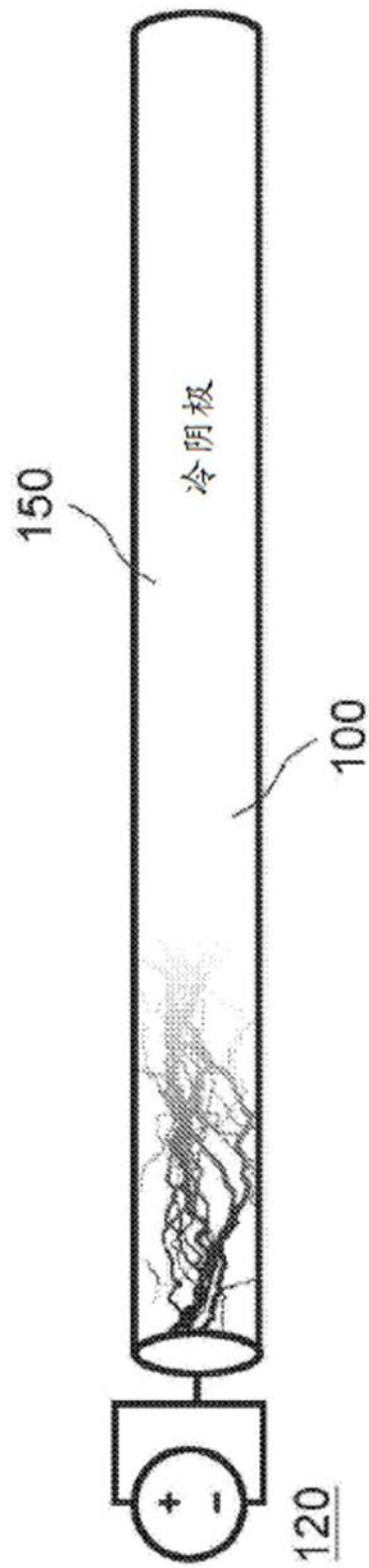


图3

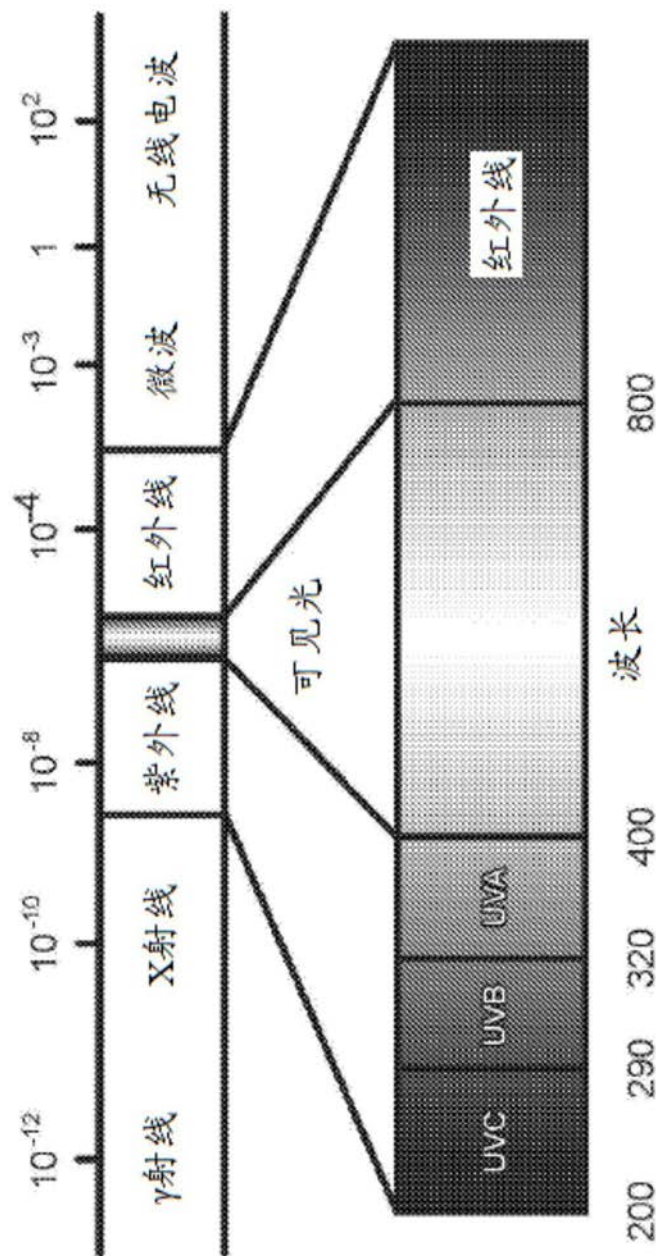


图4

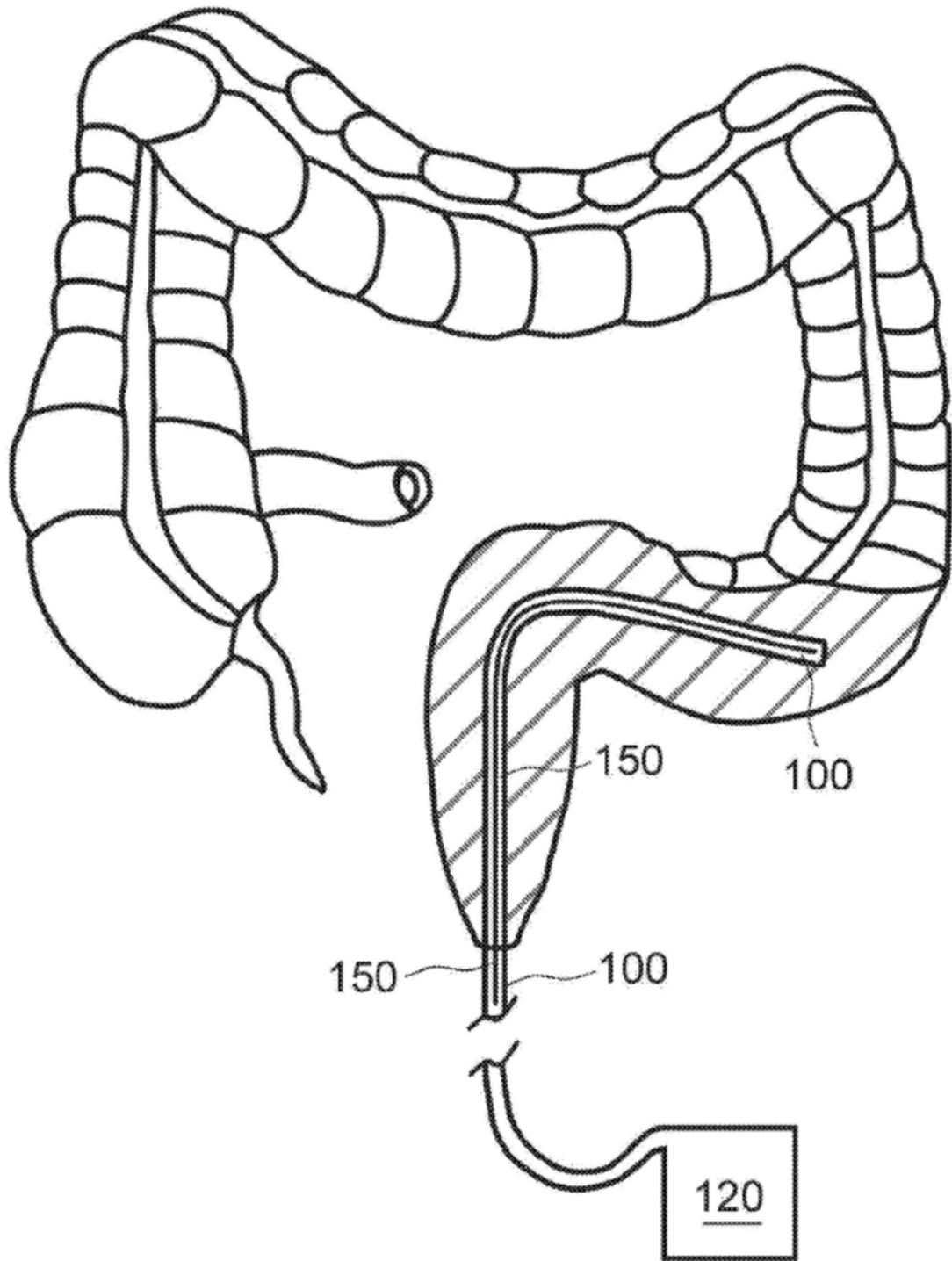


图5

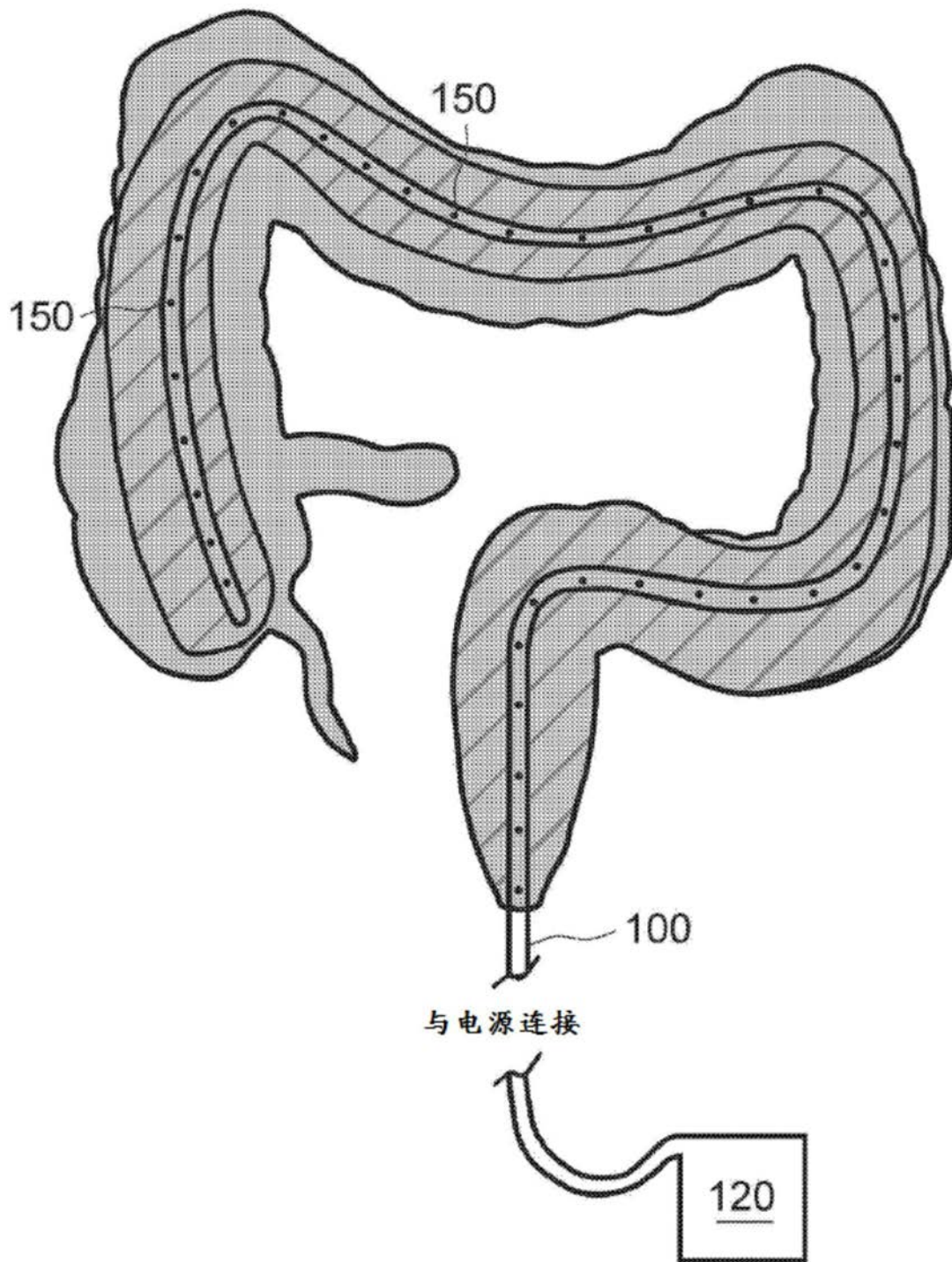


图6

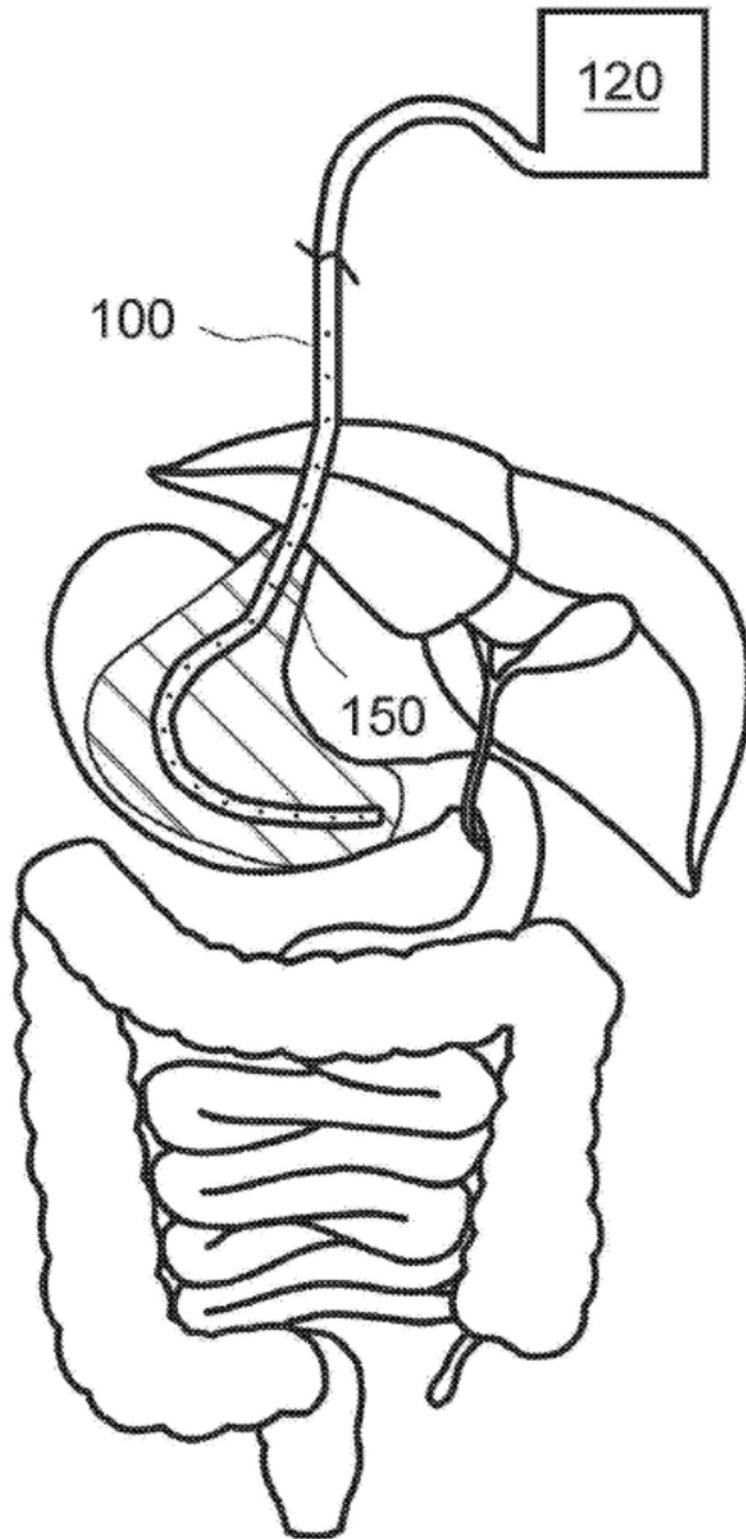


图7

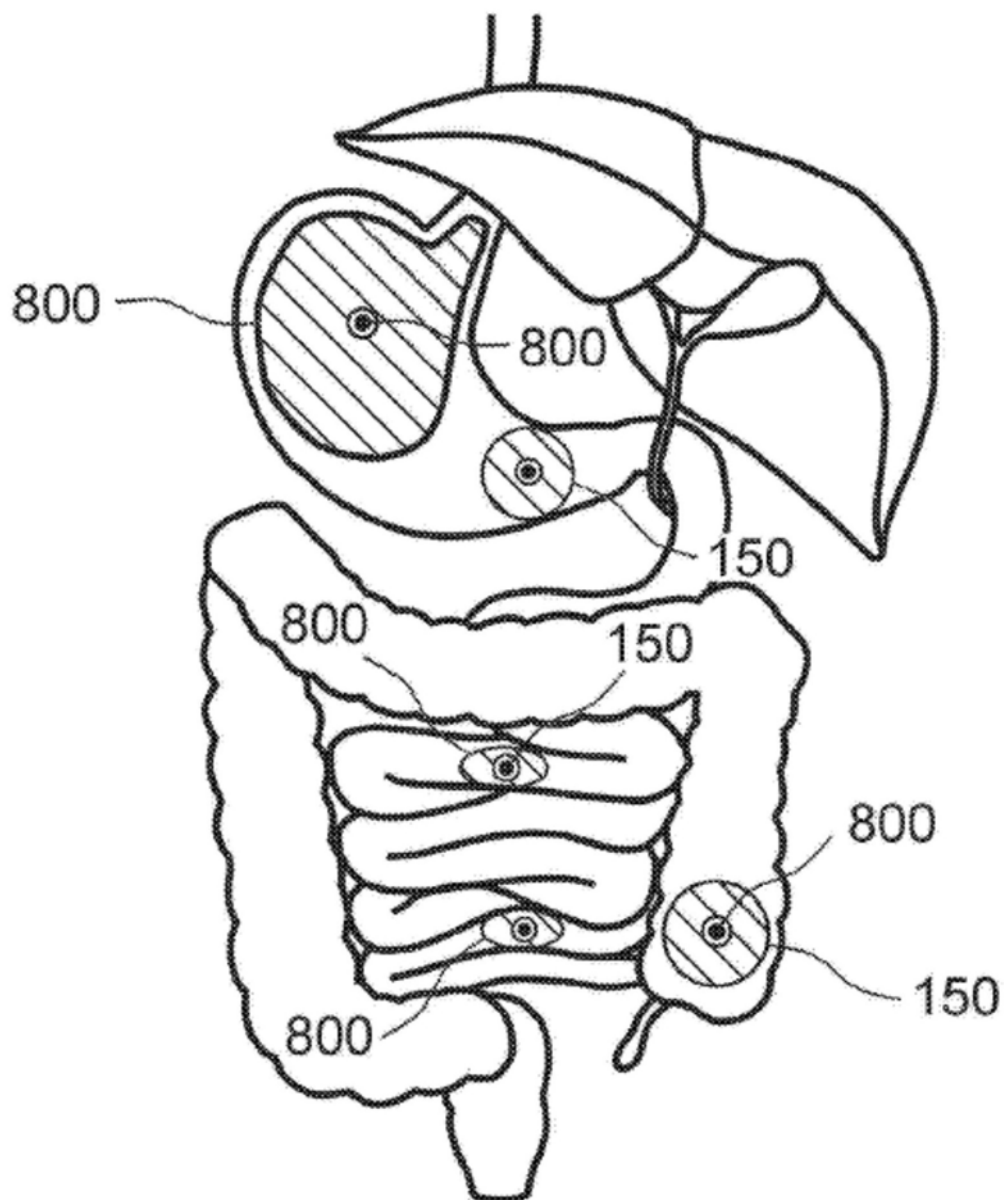


图8

900

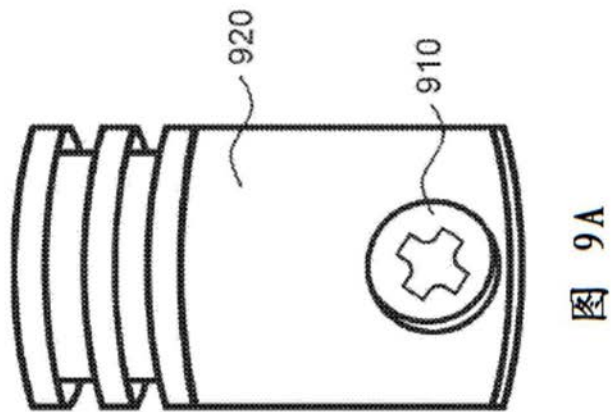


图 9A

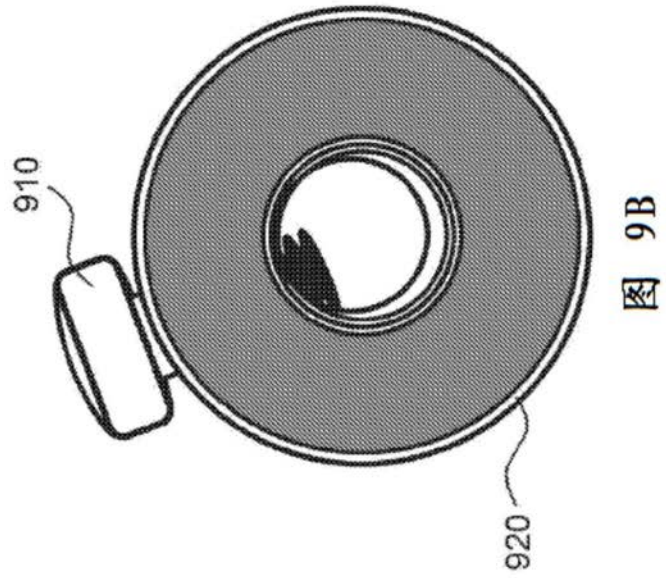


图 9B

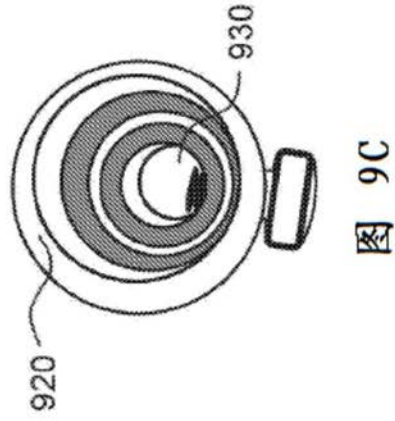


图 9C

图9A-9C

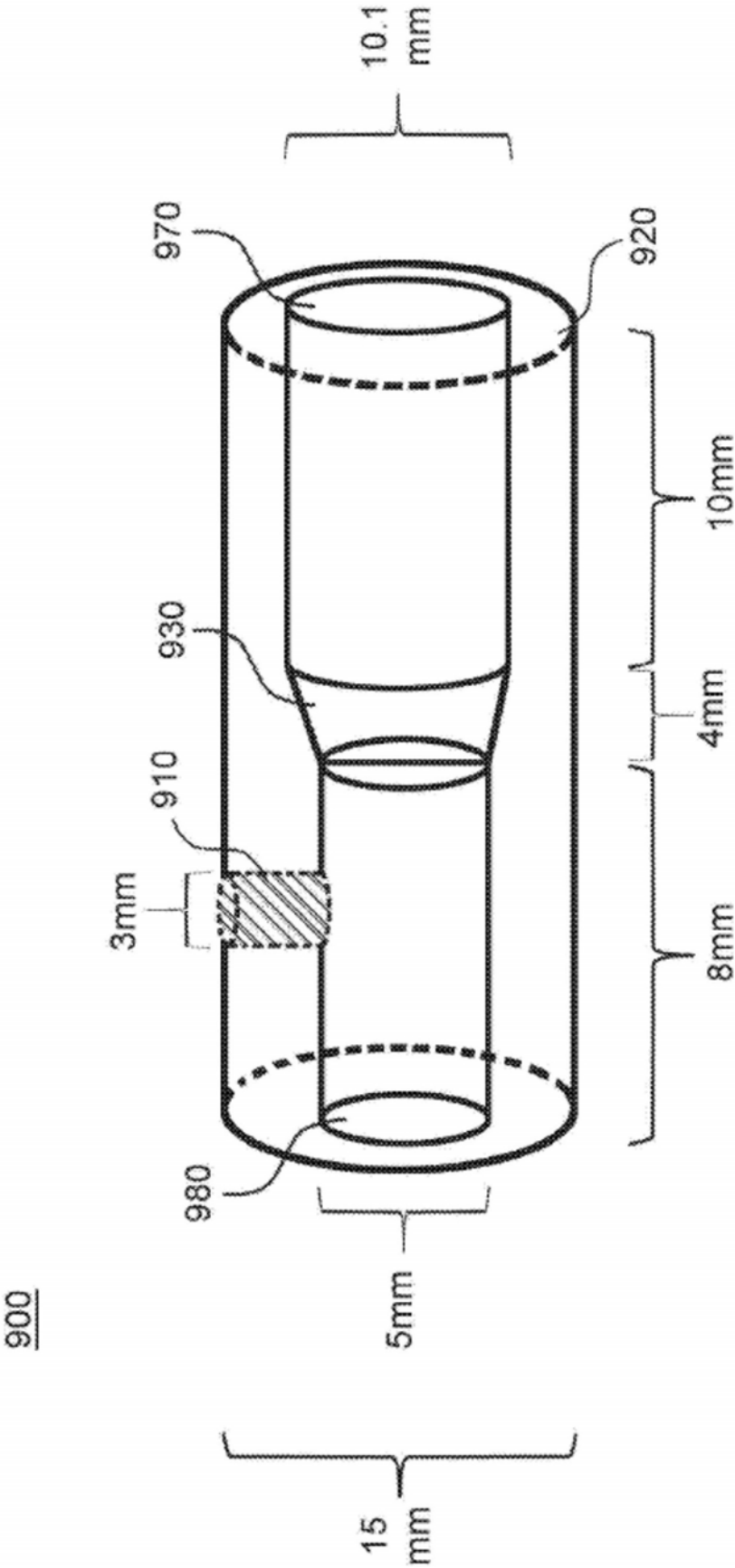


图9D

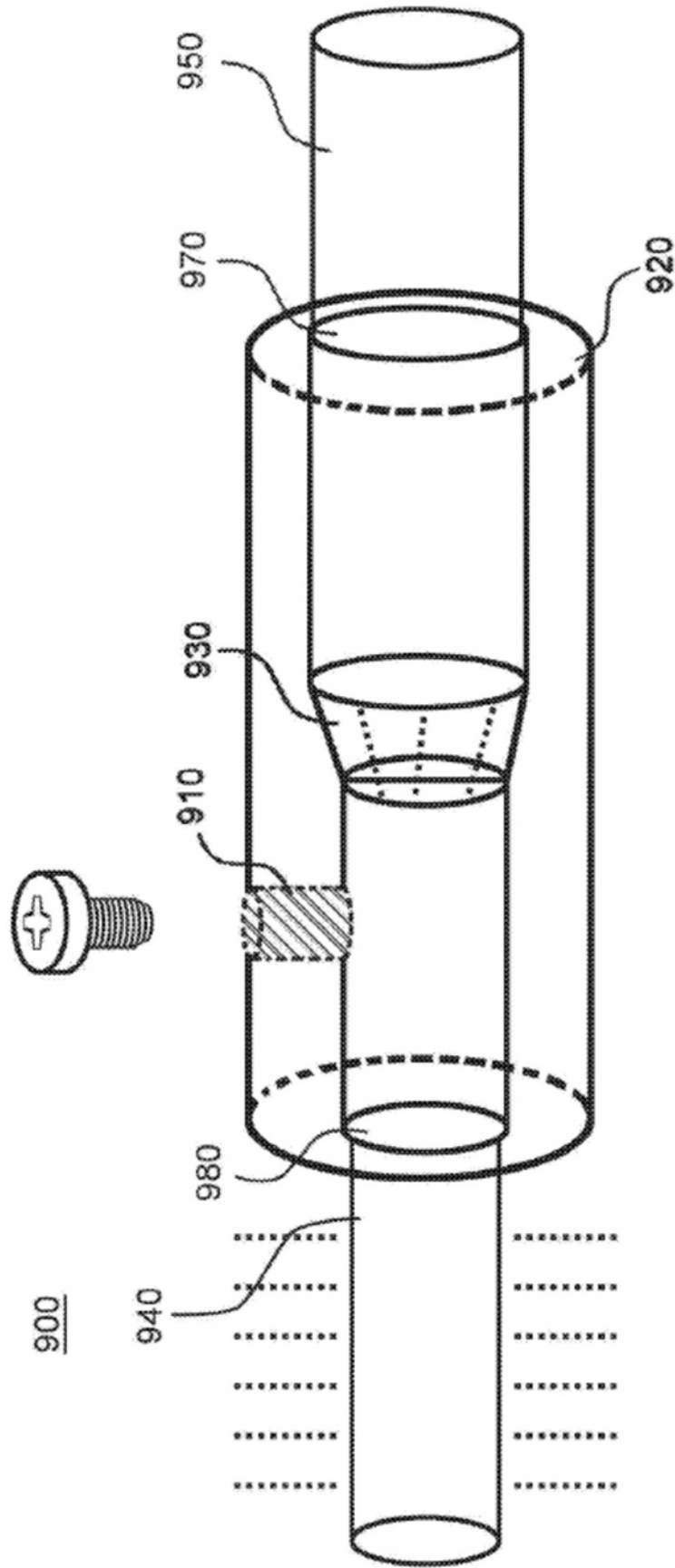


图9E

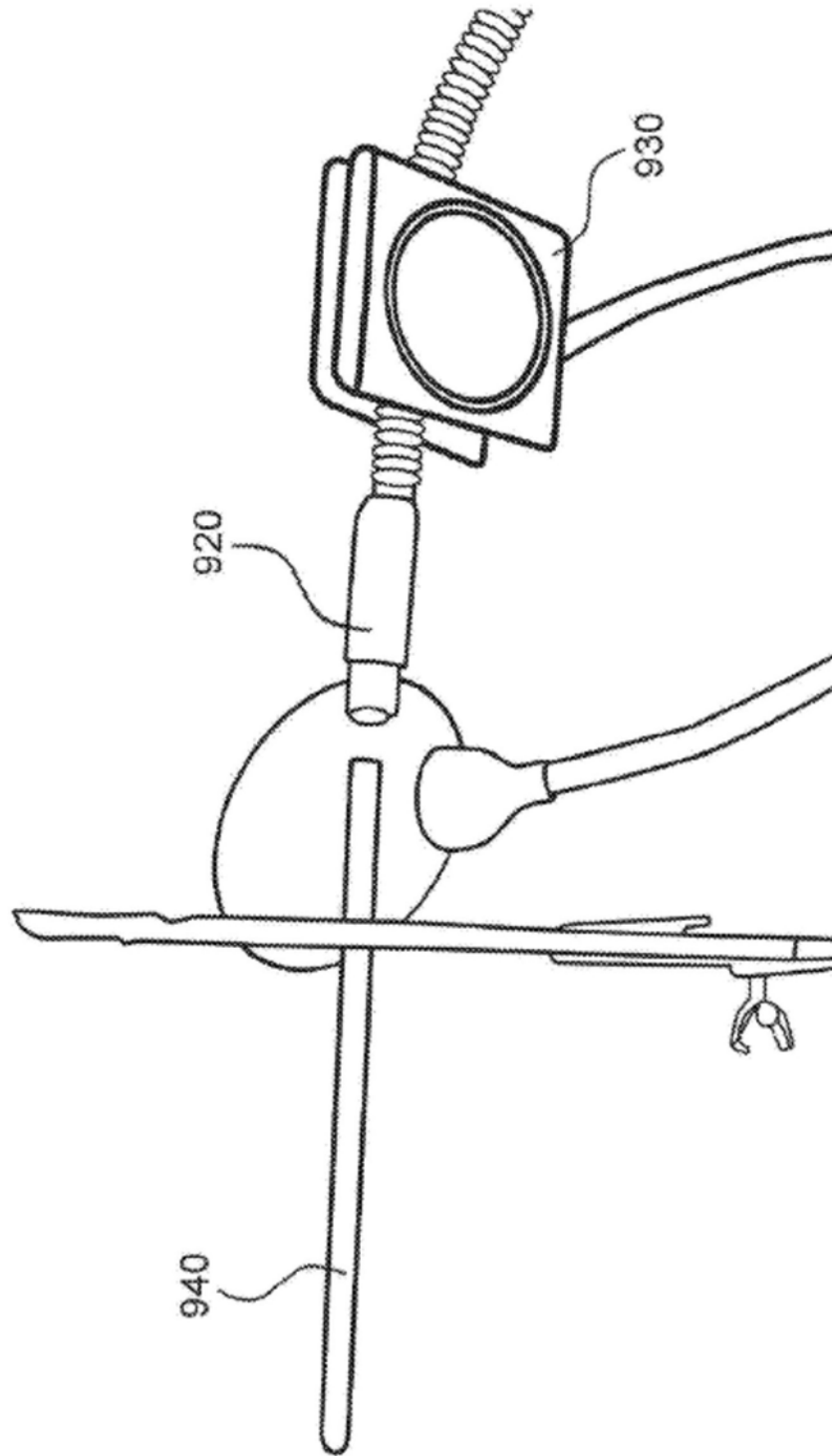


图10

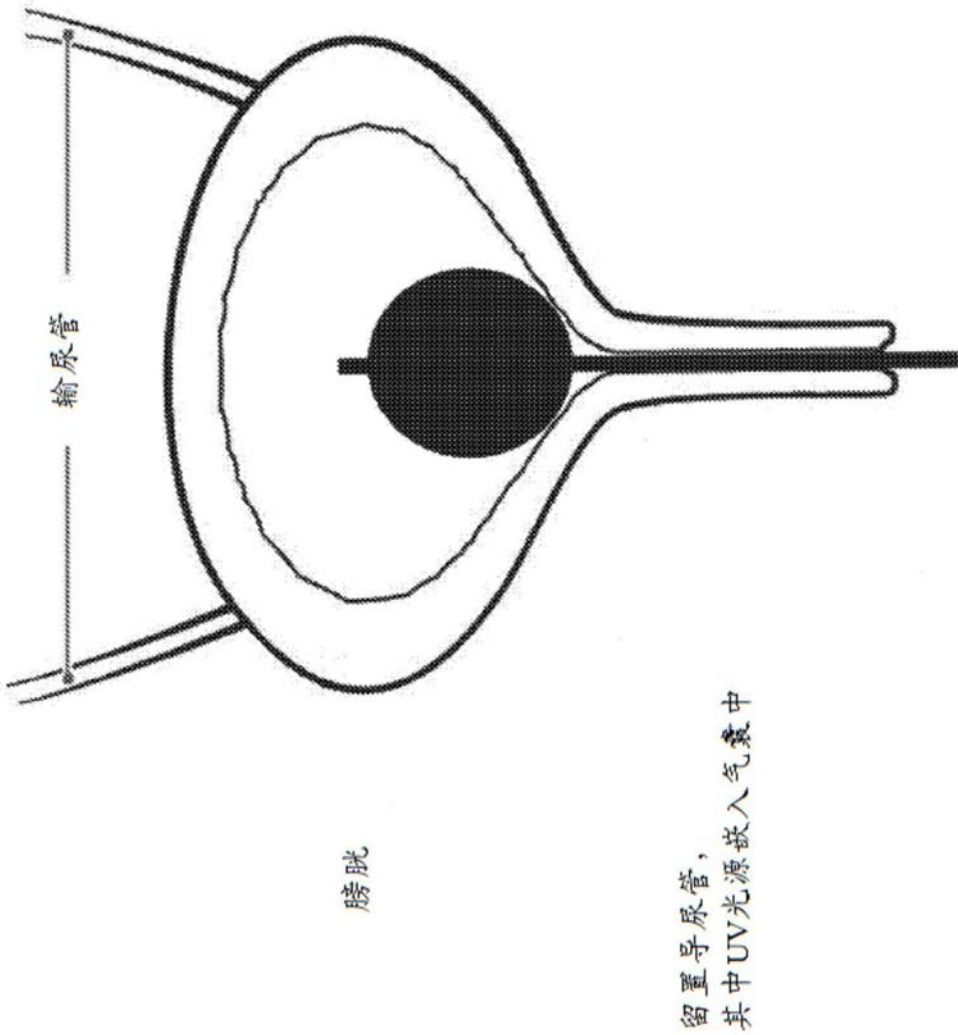


图11

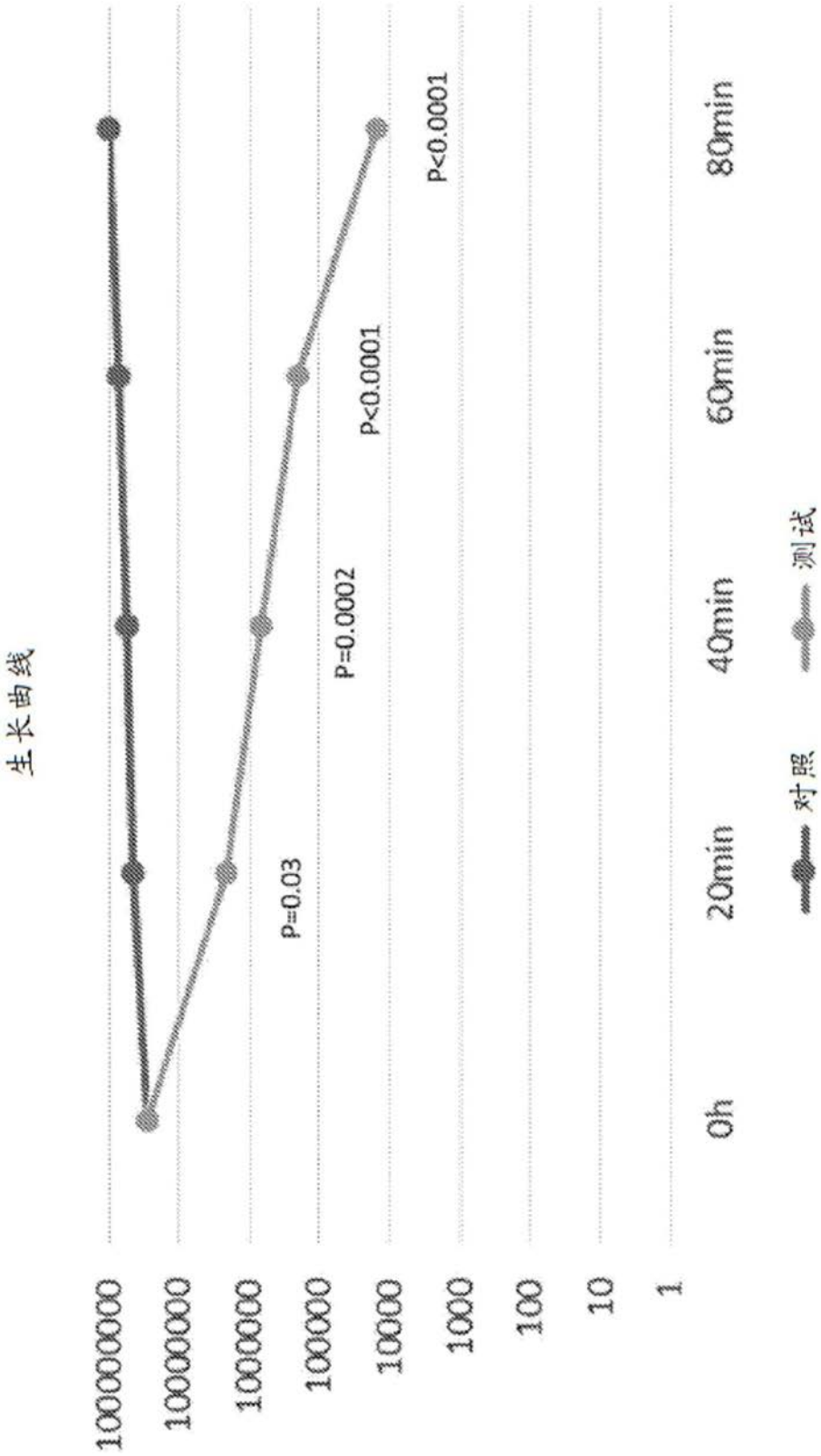


图12

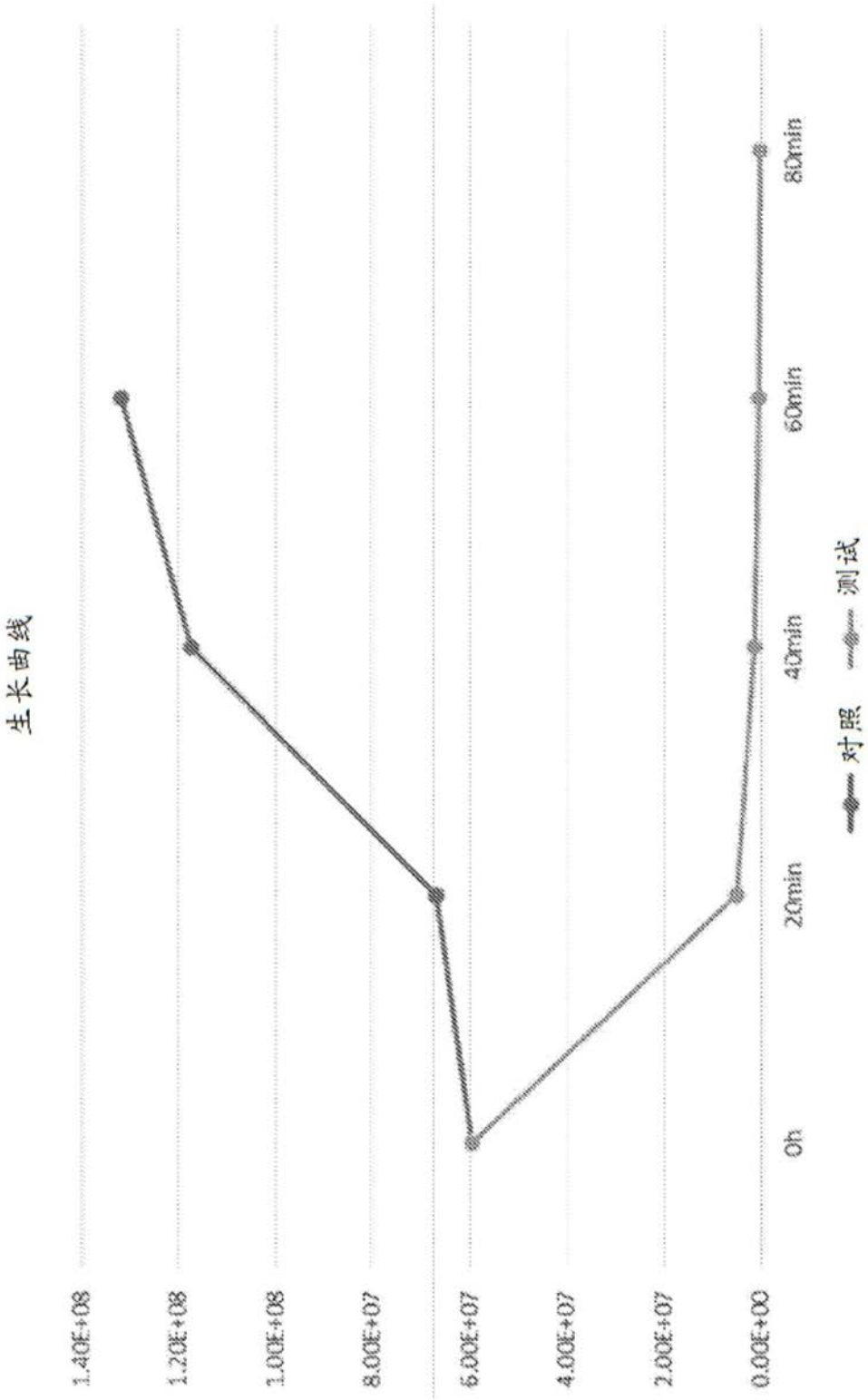


图13



图14

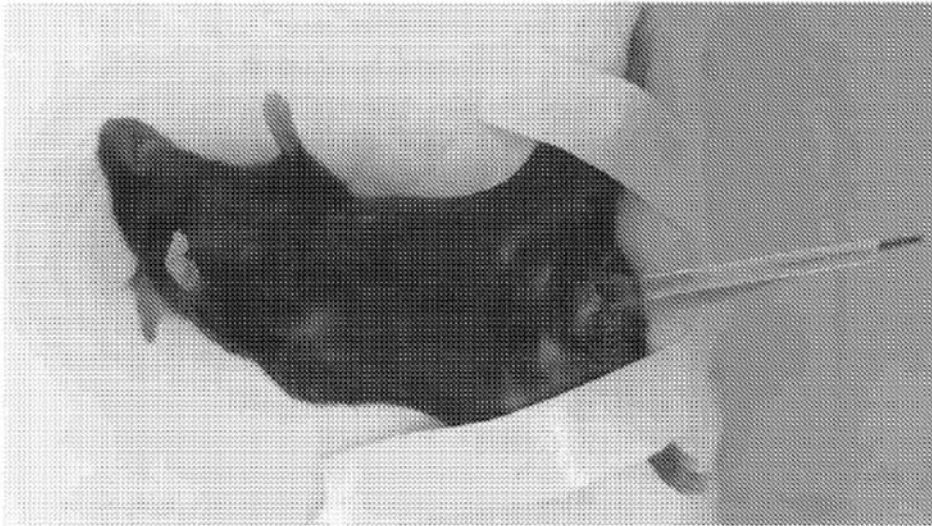


图 15B

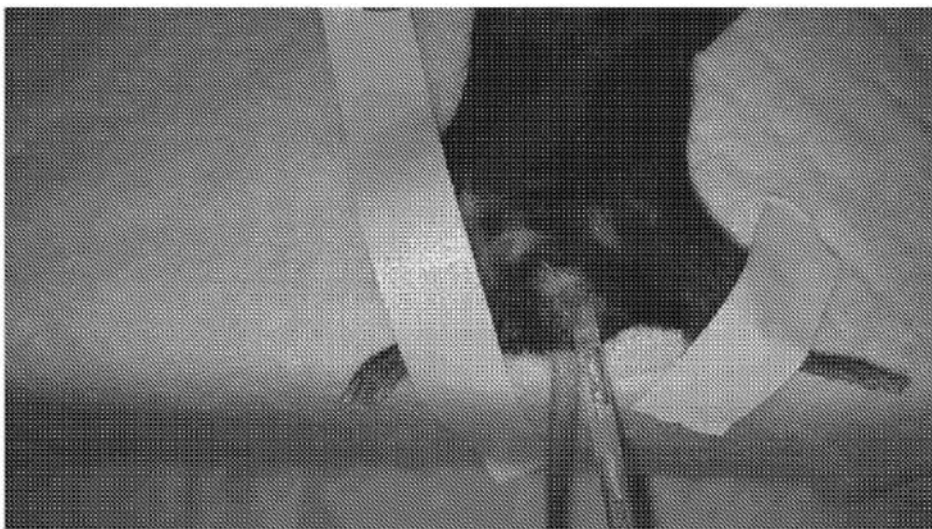


图 15A

图15A-15B

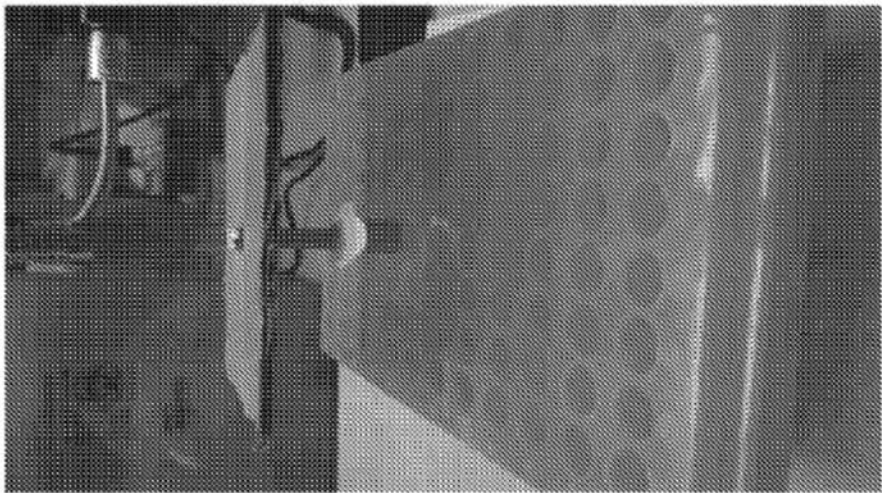


图 16B

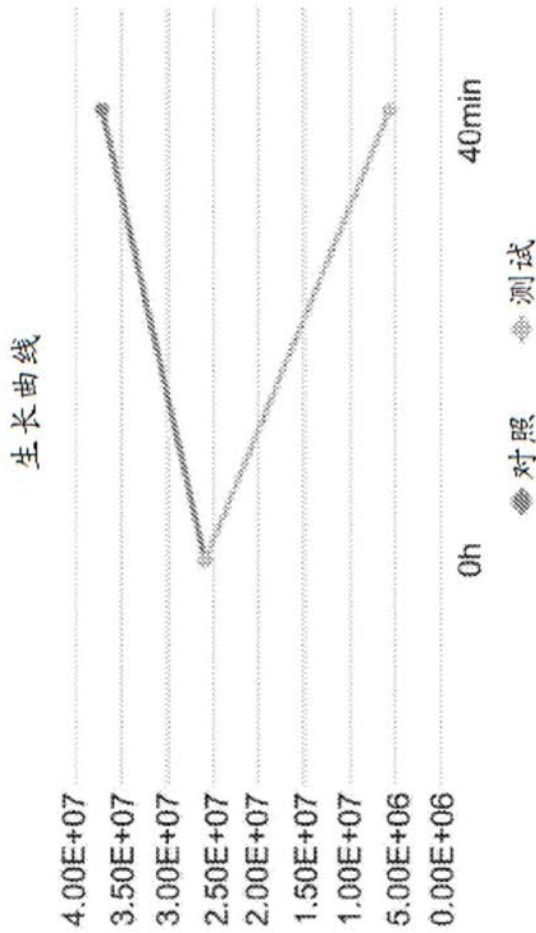


图 16A

图16A-16B

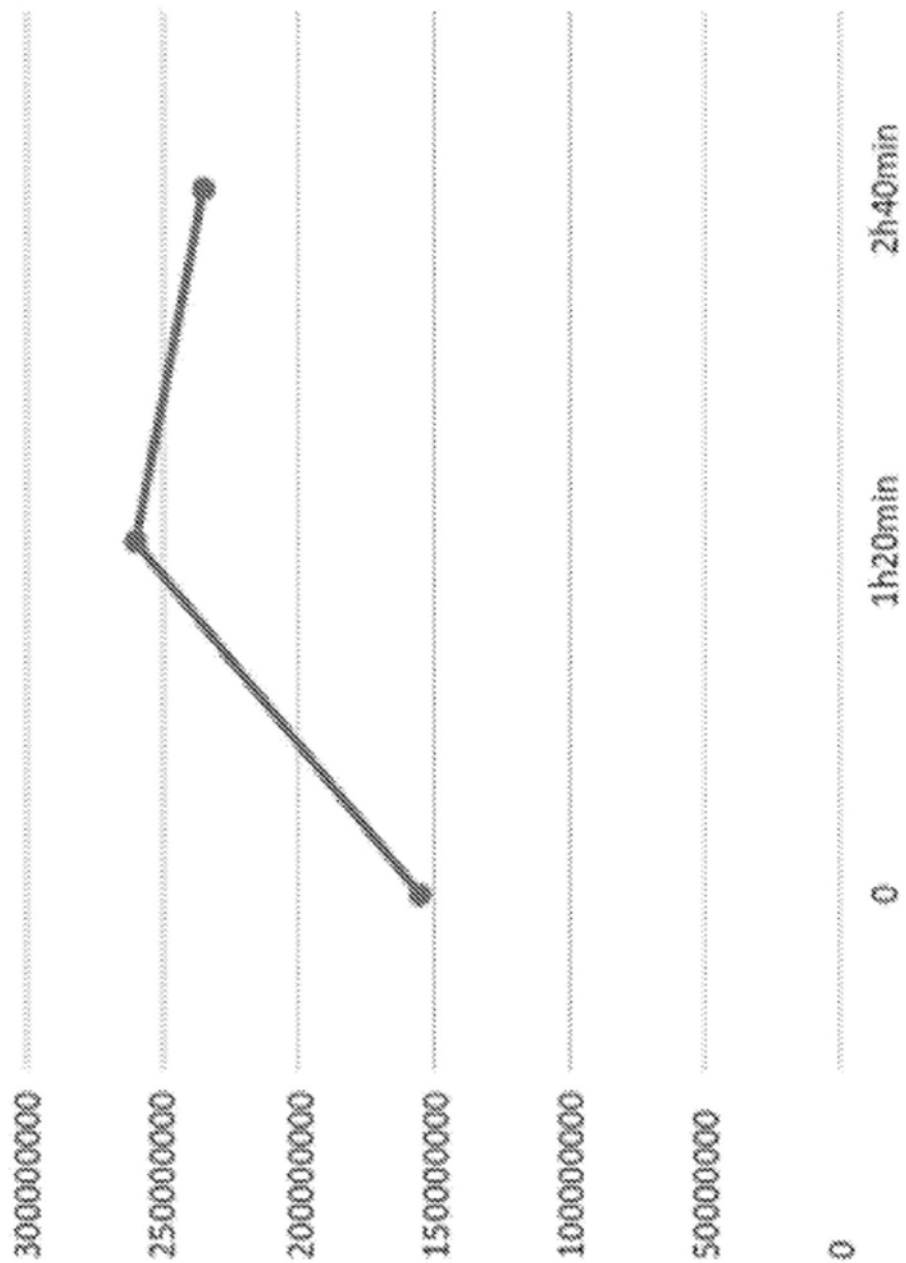


图17

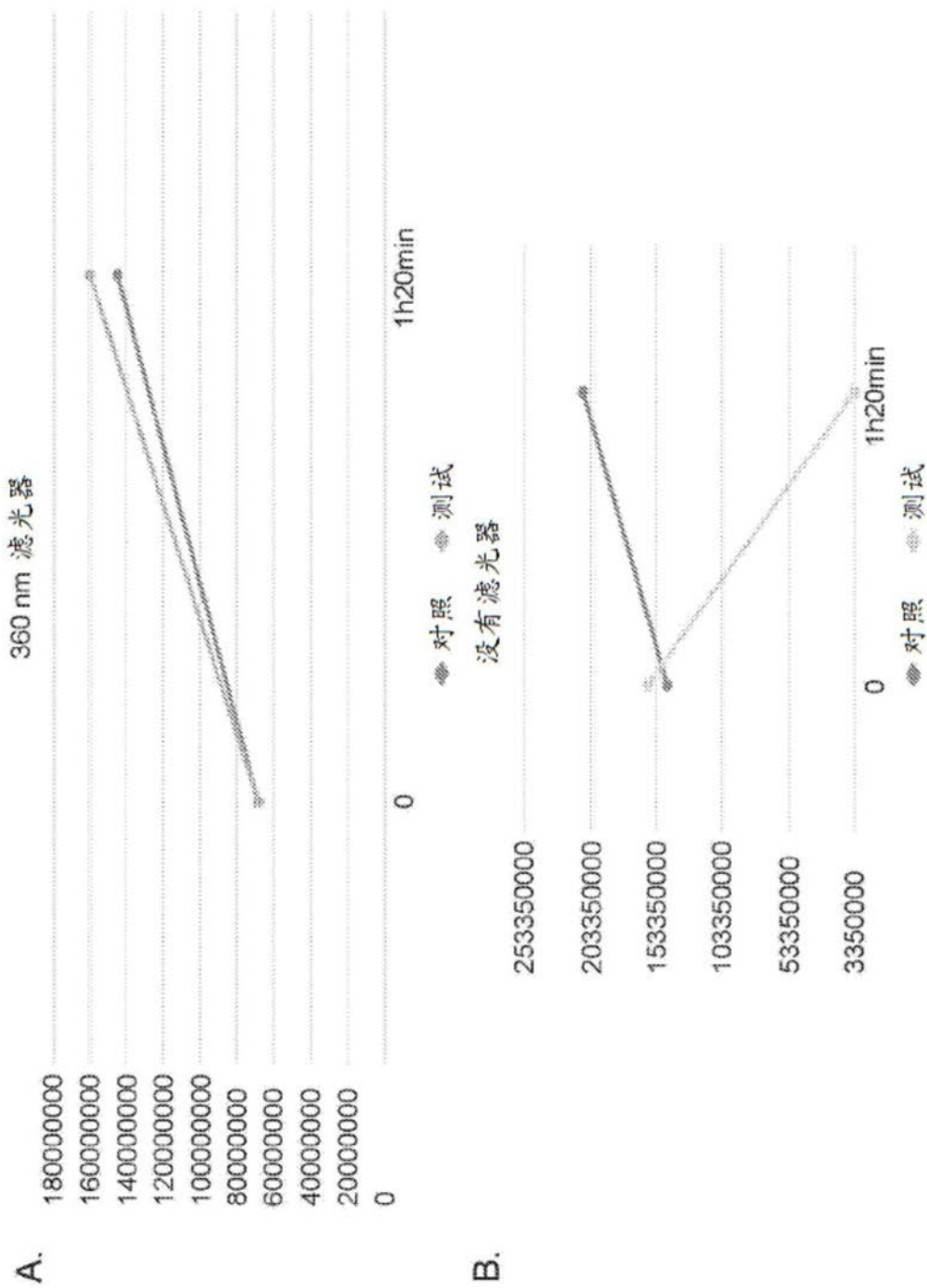


图18A-18B

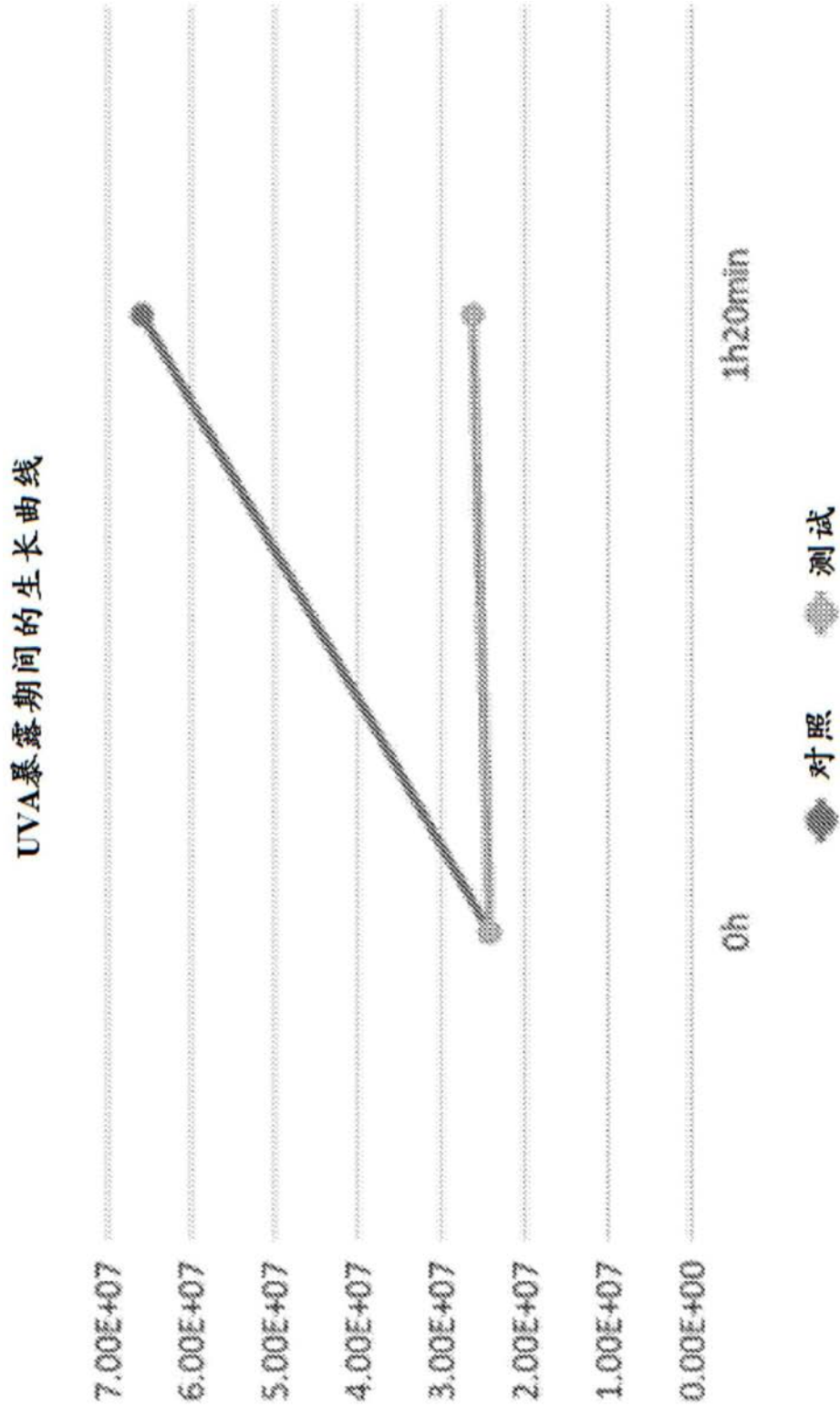


图19

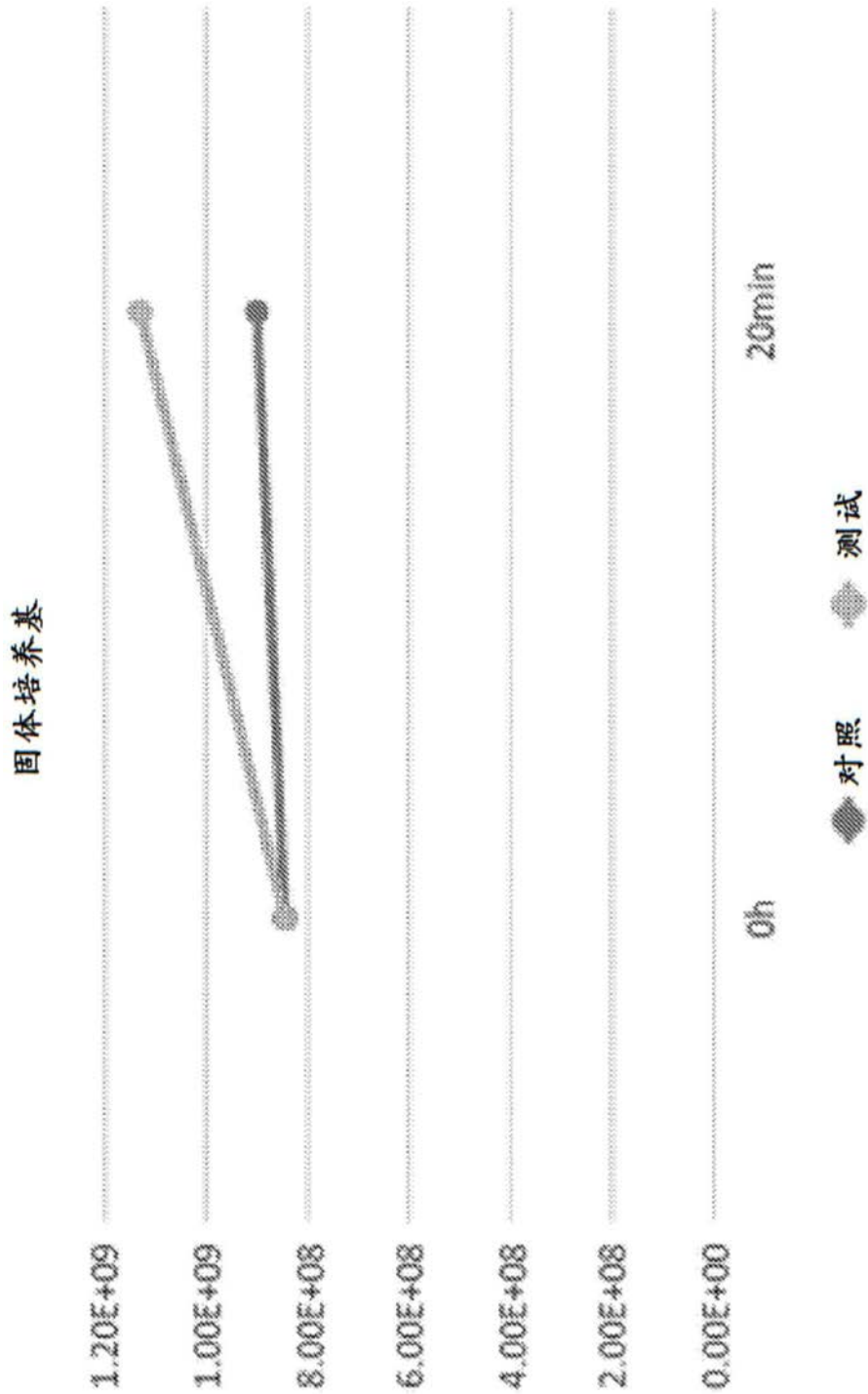


图20

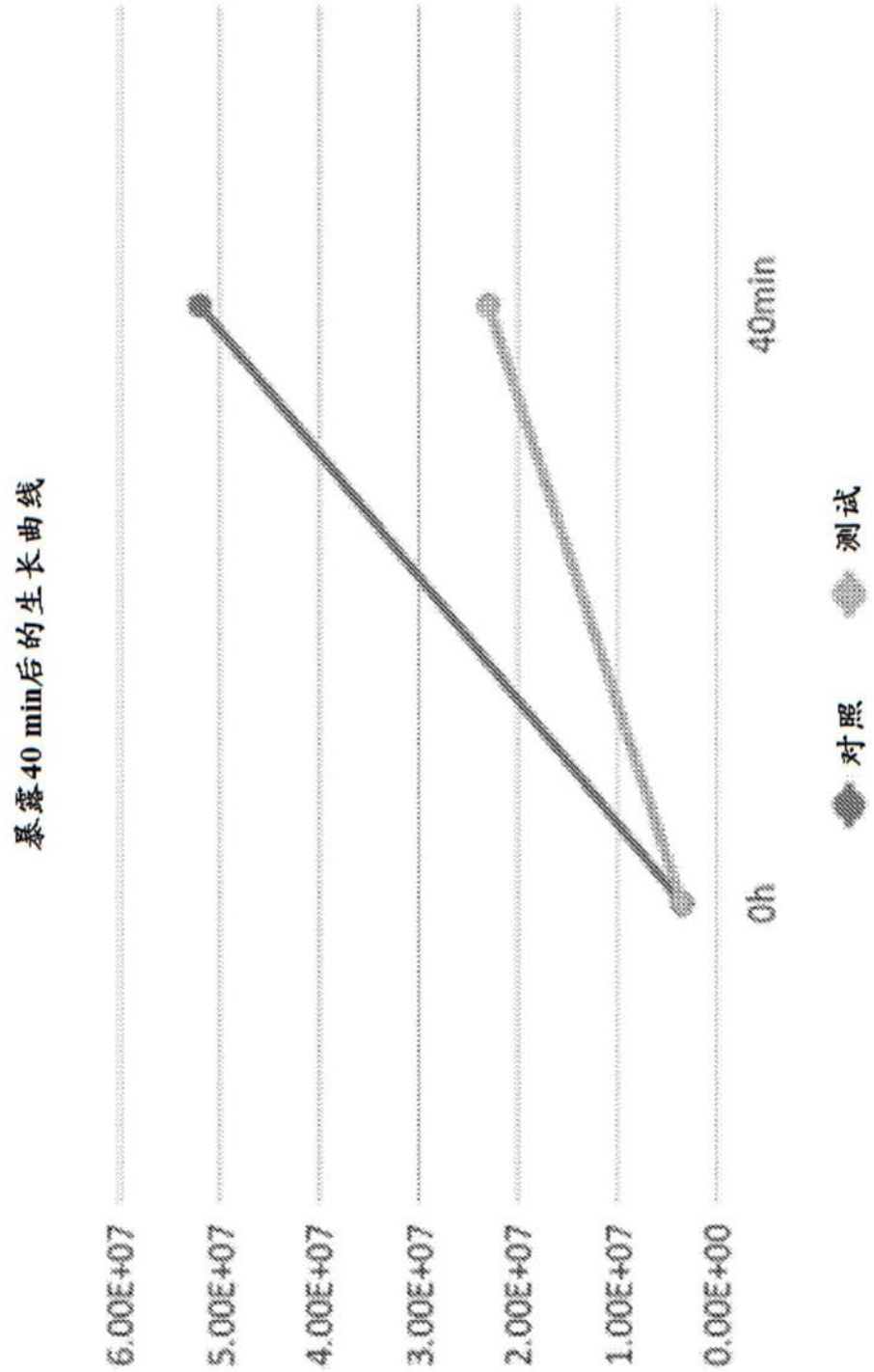


图21

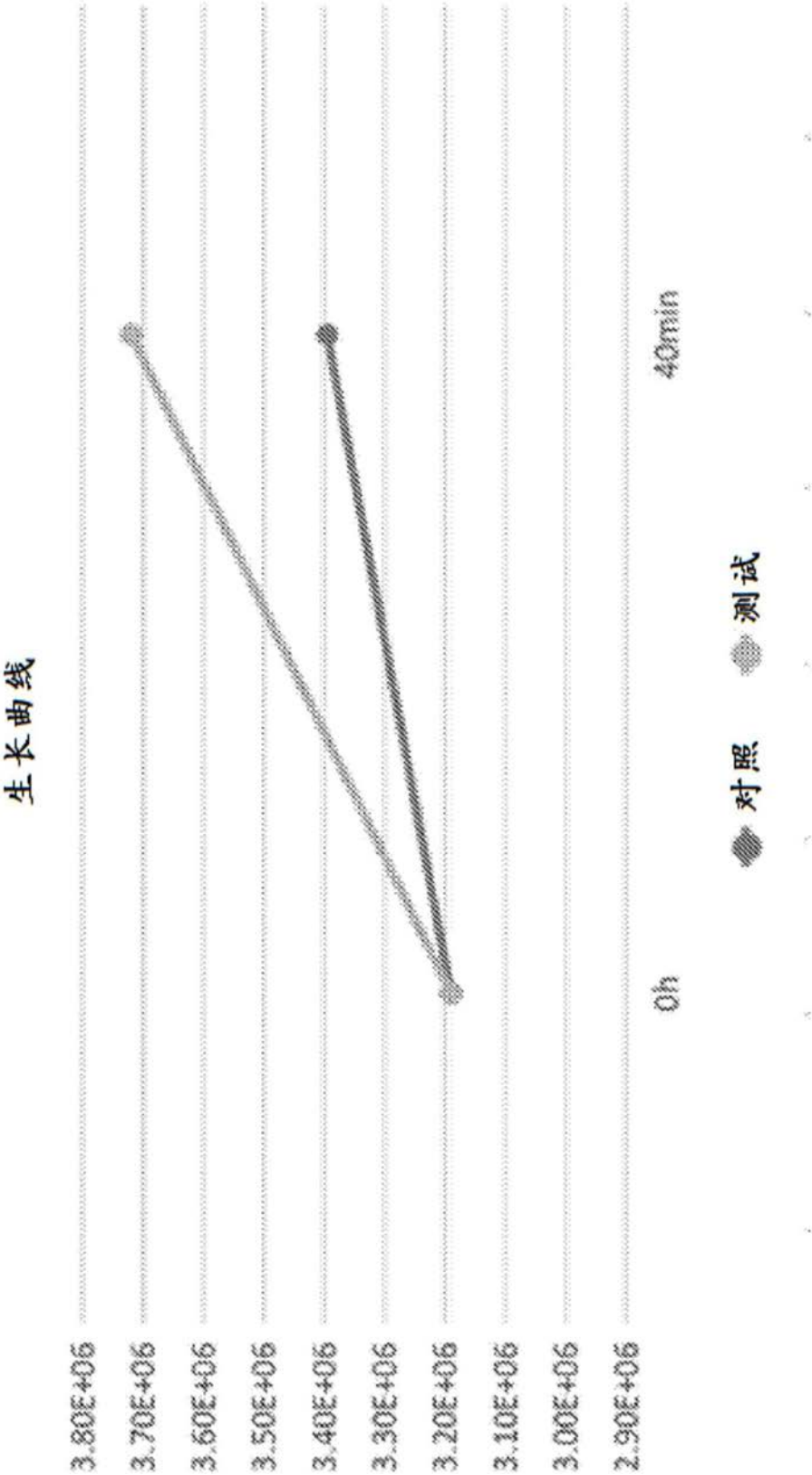


图22

专利名称(译)	内部紫外线疗法		
公开(公告)号	CN109414591A	公开(公告)日	2019-03-01
申请号	CN201780041412.1	申请日	2017-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	雪松-西奈医学中心		
申请(专利权)人(译)	西达-赛奈医疗中心		
当前申请(专利权)人(译)	西达-赛奈医疗中心		
[标]发明人	阿里列扎耶 马克皮门特尔		
发明人	阿里·列扎耶 马克·皮门特尔 吉尔·Y·梅勒德		
IPC分类号	A61N5/06 A61B1/06 A61B18/24 A61B5/00		
CPC分类号	A61B1/06 A61B1/0638 A61B1/0684 A61N5/0603 A61N5/0624 A61N2005/0608 A61N2005/0661 A61N2005/0667 A61N5/06 A61N2005/0652 A61N2005/0602 A61N2005/0609 A61N2005/061 A61N2005/0611		
代理人(译)	姚鹏 曹正建		
优先权	62/343710 2016-05-31 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

所公开的技术涉及一种用导管递送UV-A/B光以治疗患者的感染性或炎性障碍的系统。虽然UV-C区内的UV光传统上被用于治疗皮肤病，以及动脉中斑块的聚焦消融和其他有针对性的内部用途，但尚未开发用于人体内更广泛的感染、炎症或瘤形成治疗。在本文中，本发明人开发了一种用于经由导管、胶囊、内窥镜、管或端口发射治疗剂量的UV光的系统，其可用于管理患者体内的内部感染和炎性病况。

