



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103907001 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201280048855. 0

(22) 申请日 2012. 09. 19

(30) 优先权数据

102011053755. 4 2011. 09. 19 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 04. 03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/068401 2012. 09. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/041550 DE 2013. 03. 28

(71) 申请人 蛇牌股份公司

地址 德国图特林根

(72) 发明人 安东·凯勒 斯蒂芬·艾克

托马斯·玛莎

克里斯托夫·罗特韦勒

塞巴斯蒂安·朗根

瑞姆德·希布斯特 奥利弗·富格

德特勒夫·拉斯

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国 吴启超

(51) Int. Cl.

G01K 11/32(2006. 01)

A61B 5/01(2006. 01)

G01K 13/00(2006. 01)

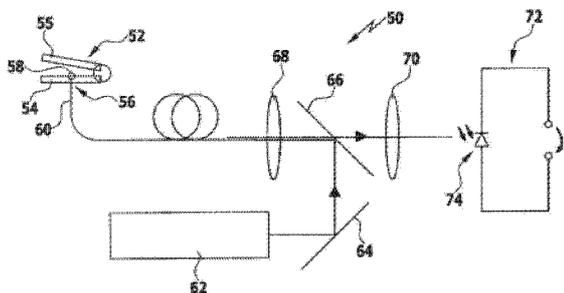
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

包含温度传感器或温度测量装置的医学工程系统

(57) 摘要

为了提供温度传感器或具有温度传感器的温度测量设备,所述温度测量设备(尤其)甚至在处理期间(尤其)甚至使用 HF 外科装置实现直接温度测量,本发明提出所述温度传感器包含传感器元件和光波导,所述传感器元件具有可激励发光(尤其是荧光)的介质,所述光波导光学连接到传感器元件并意在以激励波长供应光到介质及/或以介质的发光波长获得并引导光,所述介质可激励发光。



1. 一种用于医学工程系统的温度传感器,所述温度传感器包含:传感器元件,所述传感器元件包括显示激励发光(尤其是荧光)的介质;及光导体,所述光导体光学连接到所述传感器元件并意在用于向所述介质供应具有激励波长的光及/或用于接收和放出具有显示激励发光的所述介质的发光波长的光。

2. 如权利要求1所述的温度传感器,其特征在于:所述温度传感器的所述放出的光信号的所述发光波长适用于形成发光量子产率观察的基础,特定温度与所述基础相关联或可在不同情况下与所述基础相关联。

3. 如权利要求1或2所述的温度传感器,其特征在于:提供共同光导体用于分别供应、接收并放出具有所述激励波长和所述发光波长的光。

4. 如权利要求1、2或3所述的温度传感器,其特征在于:所述传感器元件直接连接到所述一或多个光导体。

5. 如权利要求1至4中任一项所述的温度传感器,其特征在于:所述传感器元件在套筒中包含显示激励发光的所述介质,所述套筒围绕所述介质并特别设计为刚性的。

6. 如权利要求5所述的温度传感器,其特征在于:显示激励发光的所述介质为能够流动的介质。

7. 如权利要求1至5中任一项所述的温度传感器,其特征在于:显示激励发光的所述介质为固体,尤其是红宝石、蓝宝石、或含有YAG材料或功能化塑料材料的固体。

8. 一种用于医学工程系统的温度测量装置,所述装置包含如权利要求1至7中任一项所述的一或多个温度传感器、辐射所述激励波长的光源(尤其是激光器)和优选地为光电管形式的发光检测器。

9. 如权利要求8所述的温度传感器,其特征在于:数个温度传感器以二维或三维矩阵的形式彼此相隔预定距离收纳在底座中。

10. 一种医学工程系统,所述系统包含如权利要求1至7中任一项所述的一或多个温度传感器或如权利要求8或9所述的温度测量装置。

11. 如权利要求10所述的医学工程系统,其特征在于:所述系统实施为外科系统,尤其是超声、激光或电外科系统。

12. 如权利要求11所述的医学工程系统,其特征在于:所述外科系统包含用于切割、解剖、凝血、封闭及/或连接患者的组织结构的装置。

13. 如权利要求12所述的医学工程系统,其特征在于:所述装置包含具有两个置放器元件的置放器工具,所述置放器元件尤其是呈置放器夹爪的形式,所述夹爪可相对于彼此移动并可从开放的静止位置转移到闭合的工作位置,温度传感器优选地布置在至少一个所述置放器元件中。

14. 如权利要求13所述的医学工程系统,其特征在于:所述置放器元件包含间隔件,所述间隔件将所述置放器元件保持为彼此相距预定距离而处于所述工作位置,所述间隔件尤其包含温度传感器。

15. 如权利要求13或14所述的医学工程系统,其特征在于:所述系统包含保护机构,所述保护机构阻止激活所述一或多个温度传感器,除非所述置放器元件处于预定置放位置,尤其是处于所述工作位置。

16. 如权利要求15所述的医学工程系统,其特征在于:所述保护机构包含开关元件,尤

其是监控所述置放器元件的所述位置的光学、电气或机械接合器。

17. 如权利要求 15 或 16 所述的医学工程系统,其特征在于:所述保护机构包含用于确定至少一个所述置放器元件的所述温度的独立温度传感器。

18. 如权利要求 10 至 17 中任一项所述的医学工程系统,其特征在于:所述系统包含 RF 发生器、温度测量装置、用于评估温度剖面的装置及 / 或用于根据所述温度传感器所测量的所述温度值来调节或控制系统相关功能的装置。

19. 如权利要求 13 至 17 中任一项所述的医学工程系统,其特征在于:所述置放器元件包含结构化的表面区域,所述表面区域促进抓紧组织结构。

20. 如权利要求 18 所述的医学工程系统,其特征在于:所述结构化表面区域包含栅格状表面结构。

21. 如权利要求 12 至 19 中任一项所述的医学工程系统,其特征在于:所述系统包含用于引物材料的计量装置,尤其是基于胶原或明胶的引物材料。

包含温度传感器或温度测量装置的医学工程系统

技术领域

[0001] 本发明涉及用于医学工程系统的温度传感器、含有所述温度传感器的温度测量装置,以及分别包含所述温度传感器或温度测量装置的医学工程系统。

背景技术

[0002] 在医学处理和/治疗中,尤其又在外科手术中,测量温度在许多方面都是很重要的,尤其对确定治疗或处理中的进展以控制治疗或处理并且根据具体情况完成治疗或处理来说很重要。

[0003] 使用常见温度传感器,与进行的治疗或处理措施(尤其又是外科干预)并行的对温度的未受影响的测量在许多情况下是不可能的,因为存在大量影响温度测量并因此歪曲实际上待确定的温度值的环境因素。

[0004] 例如,外科 RF 装置中的电气干扰及在传感器由激光束加热时对传感器的直接预热发挥作为干扰因素的重要作用。

[0005] 在电外科干预中,当前通过测量所处理的组织结构的电阻抗、与组织结构的含水量相关联来实现对过程的控制。然而,在 RF 电流供应期间,不能执行温度测量。

[0006] 同样在施加激光的情况下,由于所述元件对激光能量的固有吸收,借助于热电偶或热敏电阻直接测量温度是不可能的。

[0007] 上述阻抗测量能够仅将组织结构对热刺激的反应反映为间接物量。然而,阻抗的实质变化仅在相当大量的组织水被蒸发时发生。事实上,组织结构本身在显著更低温度下受影响并已发生变化。例如,已在大约 70°C 的温度下达到胶原质的构造修改。除了所述温度以外,温度刺激的暴露时间同样起重要作用。通过阿列纽斯系数(Arrhenius coefficient)来描述所述过程以及其他化学反应。

[0008] 另外,阻抗测量高度依赖于在测量过程中相关的组织结构的区域的大小并且依赖于电极的距离和接触压力。

[0009] 此外,文件 W02009/005850A1 公开使用对光透射的测量来估计所处理组织的状态。所述测量过程易于相对于污染发生故障并且在许多情况下对于由所观察的组织达到的状态不具有充分的意义。

发明内容

[0010] 本发明的目标为提出一种温度传感器或温度测量装置,所述传感器或装置允许尤其又是在处理期间(尤其又是使用外科 RF 装置)直接测量温度。

[0011] 根据本发明的所述目标分别由温度传感器和包含如权利要求 1 和 7 所述的这类传感器的温度测量装置实现。

[0012] 本发明利用以下效应:量子产率(优选地为发光量子产率,尤其又是荧光量子产率)依赖于温度并因此是对可受激励以显示发光的传感器元件的温度的量度。

[0013] 本身根据 W003/012468A1 已知基于荧光介质的荧光量子产率的温度相依性确定

样本的温度。文件提出将荧光介质涂覆于温度受经调节电能影响的电子组件的表面。由已暴露到激励光并以此方式修改的样本表面辐射的荧光由图像捕捉装置接收并在被耦合到电能的调制频率相的状态下加以评估。

[0014] 本发明的所述常见方法关于发光介质和光导体形式的光捕捉元件使用闭合系统工作,在这种意义上,实现对发光量子产率的观察以便不受其他环境影响的影响并因此可一次性成功用于许多医学工程系统中。

[0015] 为了精确确定所观察样本的温度,本发明不需要任何昂贵测量设备并且尤其允许测量样本表面上的温度,所述样本表面对于光学观察通常不可接近。

[0016] 因为根据本发明的温度传感器光学耦接到传输光到发光介质并使所述介质发光的光导体,因此与温度传感器的环境的光学情况无关,在操作环境中对传感器的任何污染不会影响测量结果。

[0017] 在确定发光量子产率的背景下,根据本发明使用的温度测量过程还对电气干扰不敏感,所述电气干扰例如可能在使用外科 RF 装置期间发生。甚至是在治疗处理期间并行使用激光将不会引起任何干扰,因为可在不同情况下选择(在一方面)用于激光处理的光频率和(在另一方面)传感器元件的激励波长以及发光波长,以使得不存在对发光量子产率的测量的影响。

[0018] 另外,包含显示激励发光的介质的传感器元件的尺寸可保持为极小,以使得传感器元件的热容量同样是可忽略的并且可通过测量发光来监控周围组织结构的当前温度变化。

[0019] 借助于根据本发明是可能的对温度的直接测量,可在分别施加高频电流或激光期间已特征化组织的状态并且可检查组织结构的所需封闭过程。接着计算组织状态可通过上述阿列纽斯系数实现。

[0020] 根据本发明的温度传感器和温度测量装置可用于高频施加以及用于激光施加或用于加热组织结构的任何其他能量形式。用根据本发明的温度传感器(或装备有所述传感器的温度测量装置)测量温度并未进一步依赖于所处理组织结构的大小和电极间隔。

[0021] 本发明的优选温度传感器包含共同光导体,所述共同光导体一方面用于传输具有激励波长的光且另一方面用于接收及放出具有发光波长的光。进一步优选的是传感器元件直接连接到一或多个光导体。

[0022] 用于根据本发明的温度传感器的传感器元件可包含在套筒中的显示激励发光的介质,所述套筒围绕所述介质并可特别设计为刚性的。套筒可经设计以便为光学透射或不透明的,例如朝向内侧反射。

[0023] 显示激励发光的介质可为能够流动的介质,尤其是凝胶。

[0024] 优选地,显示激励发光的优选介质为呈固体形式的介质,尤其是用于固态激光器中的晶体。所述介质包括红宝石、蓝宝石、掺钕铝石榴石(YAG)晶体(例如 ER:YAG、ND:YAG、YB:YAG)以及紫翠玉。

[0025] 所述材料的特定优点在于所述材料的高热导率、耐高温性及机械强度。

[0026] 在另一方面,呈塑料材料(例如使用荧光染料功能化的 PEEK)形式的固体可用作显示激励发光的介质。功能化塑料材料的优点在于所述材料的多变可用性、简单加工性以及低材料成本。尤其,PEEK 以在医学技术中的广泛使用及良好的耐高温性突出。

[0027] 另外,使用荧光染料功能化的其他耐温塑料材料也是适用的,例如环氧树脂。

[0028] 就使用荧光染料功能化的塑料材料而言,可从大量可用材料选择塑料材料,所述可用材料又可适用于对应的涂覆。

[0029] 如果根据本发明的温度传感器装备有刚性套筒(所述刚性套筒围绕荧光介质或设计为所述的固体),那么温度传感器本身可用作对 RF 应用的间隔件,从而保持电极处于界定间隔下,以便防止在向电极供应电流时短路。

[0030] 在具有作为温度传感器和间隔件的所述双重用途的情况下,尽可能接近能量输入点(即与组织结构的经处理部分直接接触)来同时执行温度测量。间隔件和传感器元件直接允许观察附近的温度变化。

[0031] 除了已经详细描述的温度传感器以外,根据本发明的用于医学工程系统的温度装置另外包含辐射激励波长的光源(尤其是激光器)以及发光检测器(例如光电管)。

[0032] 优选的温度测量装置包含数个温度传感器,所述温度传感器以二维或三维矩阵的形式彼此相隔预定距离收纳或布置在底座中。由于根据本发明的温度传感器的传感器元件的可能的小尺寸,所述传感器元件可集成在外科器械和医学工程系统的许多常见组件中,所述组件视情况用作底座。

[0033] 最终,本发明涉及医学工程系统,所述系统包含根据本发明的一或多个温度传感器或如上所述的温度测量装置。

[0034] 优选医学工程系统实施为外科系统,尤其是超声激光系统或超声电外科系统。

[0035] 本发明的优选医学工程系统的突出之处在于:外科系统包含用于切割、解剖、凝血、封闭及/或连接患者的组织结构的装置。

[0036] 由于采用根据本发明的温度传感器,在此可更加精确地并且在更早的时间点检测组织结构中的变化,正如常见的阻抗测量一样,因为所处理的组织结构中的含水量并不直接影响温度测量。

[0037] 由于根据本发明的温度传感器(所述温度传感器具有从高度抗机械应力和高温的材料适当选择的传感器元件)可直接应用于所处理的组织结构,所以在此可实现对温度的直接测量,所述直接测量远远优于从所处理的组织结构发出的红外辐射的测量并且在现有技术中推荐作为替代方案。在此方面,例如可参考 US2007/0179484A1。

[0038] 在许多情况下,根据本发明的用于组织结构处理的医学工程系统包含具有两个置放器元件的置放器工具,所述置放器元件尤其是呈所谓的置放器夹爪的形式,所述夹爪可相对于彼此移动并从开放的静止位置转移到闭合的工作位置。在此,根据本发明的一个温度传感器将分别优选地布置在至少一个置放器元件或至少一个置放器夹爪中。

[0039] 置放器元件(尤其是在为外科 RF 装置的一部分时)包含间隔件,所述间隔件将置放器元件保持为彼此相距预定距离而处于工作位置,所述间隔件尤其包含本发明的温度传感器。尤其可能的是温度传感器或温度传感器的传感器元件本身可实施为间隔件。

[0040] 本发明的优选医学工程系统包含保护机构,所述保护机构阻止激活一或多个温度传感器,除非置放器元件处于预定置放位置,尤其是处于工作位置。所述措施防止医学工程系统的温度传感器意外地将光辐射到周边环境。如果激光器用作用于激励发光的光源,那么所述措施尤其重要。

[0041] 上述保护机构优选地包含开关元件,尤其是监控置放器元件的位置的光学、电气

或机械接合器。

[0042] 保护机构可进一步包含用于测量至少一个置放器元件的温度的独立温度传感器,以使得所述温度传感器使得能够检查置放器元件是否已经与通常在体温下的组织结构接触。

[0043] 如已提及,根据本发明的医学工程系统优选地装备有 RF 发生器、根据本发明的温度测量装置或传感器、用于评估温度剖面的装置及 / 或用于根据温度传感器所测量的温度值来调节或控制系统相关功能的装置。

[0044] 在本发明的进一步优选医学工程系统中,置放器元件装备有结构化的表面区域,所述表面区域促进以特别可靠的方式抓紧组织结构。所述措施尤其避免待处理组织在治疗处理期间相对于置放器元件的任何无意的移位运动。

[0045] 以栅格方式结构化的表面尤其适合作为结构化表面。

[0046] 进一步优选的医学工程系统还包含用于引物材料的计量装置,视情况地,所述引物材料尤其以基于胶原或明胶的形式可用。

附图说明

[0047] 本发明的所述和其他优点将在下文借助于图式更详细地解释,在所述图式中:

[0048] 图 1 展示本发明的温度传感器;

[0049] 图 2A 和图 2B 展示呈两个不同传感器布置的图 1 的温度传感器;

[0050] 图 3 为根据本发明的温度传感器的功能原理的示意图;

[0051] 图 4 展示根据本发明的温度传感器的荧光量子产率的温度相依性;

[0052] 图 5 展示本发明的医学工程系统;及

[0053] 图 6 以放大及详细图解展示图 5 的医学工程系统的一部分。

具体实施方式

[0054] 图 1 展示本发明的温度传感器,所述温度传感器总体上具有元件符号 10 并包含呈球形红宝石晶体形式的传感器元件 12 和附接到所述传感器元件并光学连接到传感器元件 12 的光导体 14。在根据本发明的温度传感器 10 的所述实施方式中,仅提供单个光导体 14,以用于为传感器元件 12 的可激励介质 13 的发光供应具有激励波长的光并用于接收和放出从介质 13 发射并由激励波长诱发的发光。传感器元件 12 可包含套筒 15(图 1 中以虚线展示),所述套筒围绕介质 13 并将传感器元件连接到光导体 14。视情况地,光导体 14 可由包覆材料 16(图 1 中以虚线展示)围绕,所述包覆材料本身优选地以物质到物质接合连接到传感器元件的套筒 15。

[0055] 图 2A 展示温度测量装置 20,其中三个温度传感器 22a、22b 和 22c 支撑在底座 21 中,以使得所述温度传感器的传感器元件 24a、24b 和 24c 以三角矩阵布置。

[0056] 示意性展示的样本主体 26 提供以空间分辨的方式确定温度的机会。

[0057] 图 2B 展示温度测量装置 30,所述温度测量装置还包含三个温度传感器 32a、32b、32c,所述三个温度传感器保持彼此间隔开,以使得所述三个温度传感器的传感器元件 34a、34b 和 34c 以相等间距成直线地布置。

[0058] 同时,传感器元件 34a、34b 和 34c 从底座 36 的表面突出,并且以此方式界定到主

体 38 的距离,所述主体与底座 36 组合可构成(例如)用于高频电流的一对置放器元件。

[0059] 图 3 示意性地展示根据本发明的温度传感器的传感器元件的发光介质的功能原理。

[0060] 通过吸收具有激励波长 λ_1 的光,显示激励发光的介质从能态 E1 变为能量激励状态 E3,所述介质通过热松弛从能量激励状态 E3 返回到激励状态 E2。在具有波长 λ_2 的光的发射下,系统从激励状态 E2 返回到能态 E1。在下文将基于表示显示激励发光的介质的红宝石晶体来更详细描述所述情况。

[0061] 在红宝石晶体中,铬离子为在此以荧光形式辐射的发光的原因。铬离子具有最佳光谱吸收带,通过所述吸收带,可激励具有大量子产率的荧光。在绿色光谱范围中的一个吸收带允许用大约 532nm 的激励波长 λ_1 激励红宝石晶体(作为基于激励展示发光的介质),然而在红色光谱范围中的发射波长 λ_2 为大约 694nm。所观察的量子产率依赖于温度,即所发射光子数量与所吸收光子的比率随着温度增加而降低。所述温度相依性在对医学科学有益的大约 30°C 与大约 150°C 之间的温度范围中十分显著,以便提供所处理组织结构的足够精确的温度值。

[0062] 激励光和荧光的两个波长彼此远远间隔开,以使得所述激励光和荧光的光部分可光学分离而没有任何问题,并且具有波长 λ_2 的荧光的量子产率可以简单和准确的方式确定。

[0063] 图 4 展示红宝石晶体的荧光量子产率对在 50°C 至 115°C 的范围中的温度的曲线图,且所得曲线可用于校准根据本发明的温度传感器,所述温度传感器包含用于封闭组织结构的红宝石晶体。

[0064] 可见,在温度(一方面)与荧光量子产率(在此标绘为光电二极管的强度或计数)之间存在近乎线性相依性。在恒定激励光强度下获得所测量值,其中红宝石晶体放置在温度受控的熔炉中。

[0065] 图 5 展示根据本发明的医学工程系统 50 的示意图。

[0066] 医学工程系统 50 包含用于封闭及/或连接患者的组织结构的装置(具有元件符号 52)。在图 5 的示意图中,图示所述装置以便精简到彼此枢转连接的两个置放器夹爪 54、55。用于供应电流到置放器夹爪 54、55 所需的发生器以及用于将置放器夹爪 54、55 应用于组织结构的装置是本领域的技术人员已知的,并且为简单起见在图 5 中被省略。

[0067] 根据本发明的温度传感器 56 布置在一个置放器夹爪 54 中,所述置放器夹爪 54 的传感器元件 58 以此方式设计并布置在置放器夹爪 54 中,以使得所述传感器元件 58 也能够取代防止两个置放器夹爪 54 和 55 直接导电性接触的间隔件的功能,从而以此方式避免两个夹爪 54 和 55 之间的短路。

[0068] 除传感器元件 58 以外,温度传感器 56 包含附接到所述温度传感器 56 的光导体 60。

[0069] 医学工程系统 50 进一步包含呈激光器 62 形式的光源,所述激光器的激光束通过镜子 64 和分色镜 66 耦合到光导体 60。激光器 62 为输出光频率加倍并因此具有大约 532nm 的波长的 Nd:YAG 激光器。

[0070] 用于耦合的光学系统在图 5 中由透镜 68 示意性地表示。通过光导体 60,激光器 62 的激励光辐射到传感器元件 58 和布置在所述传感器元件中的显示激励发光的介质(在

本实例中又为红宝石晶体),并且在此产生具有大约 694nm 波长的荧光,如上结合图 3 和图 4 所述,所述荧光由红宝石晶体以各向同性方式发射。光导体 60 事实上仅检测所发射辐射的一部分,但是以恒定方式检测所述部分,以使得传感器元件 58 的红宝石晶体的由光导体 60 接收的荧光代表总量子产率。荧光由光导体 60 传输穿过光学系统 68,并且穿透分色镜 66,所述分色镜具有使得所述分色镜反射大约 532nm 的激励波长但是允许 694nm 的波长穿过的此类设计。在穿过分色镜 66 后,通过另外的光学系统 70 引导红色荧光到检测器 72 和所述检测器的光电二极管 74,其中在此产生的电压信号 U 以强度评估。

[0071] 结合传感器元件 58 和光导体 60 的温度传感器 56 以及作为光源的激光器 62 和检测器 72 构成本发明的温度测量装置。在根据本发明的温度测量装置的优选实施方式中,如图 5 中所示,作为医学工程系统 50 的一部分,光导体 60 用于输送具有激励波长的光到传感器元件 58 并输送激励介质的发光到检测器 72。光学系统 68 和 70 以及镜子 64 和 66 在温度测量装置内提供最佳光路。

[0072] 由于传感器元件 58 和用作显示激励发光的介质的红宝石晶体布置为从置放器夹爪 54 的表面突出,所以所述传感器元件与位于置放器夹爪 54、55 之间的组织直接接触,以使得所述组织的任何温度变化直接转移到传感器元件 58。由于红宝石晶体的荧光的量子产率的温度相依性(参考图 4),固持在两个置放器夹爪 54、55 之间的组织温度可根据检测器 72 的不同电压信号确定。

[0073] 图 6 以实例方式再次详细展示两个置放器夹爪 54、55,所述夹爪借助于铰链部分 80 枢转支撑,以便彼此电气隔离。

[0074] 两个温度传感器 56、56' 布置为其温度传感器的传感器元件 58、58' 在置放器夹爪 54 中,其中所述传感器元件 58、58' 包含所述传感器元件的显示激励发光的介质,所述介质从置放器夹爪 54 突出并以此方式形成止档,即用于置放器夹爪 55 的闭合位置的间隔件。两个置放器夹爪 54、55 装备有导电电极 82、83,所述导电电极可供应有电流,并且所述置放器夹爪优选地包含结构化表面(如图 6 中所示)(尤其是以栅格形式结构化的表面)并防止待处理的组织材料在处理期间滑动,所述组织材料固持在置放器夹爪 54、55 之间。

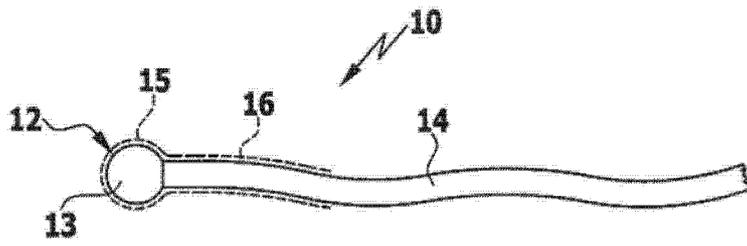


图 1

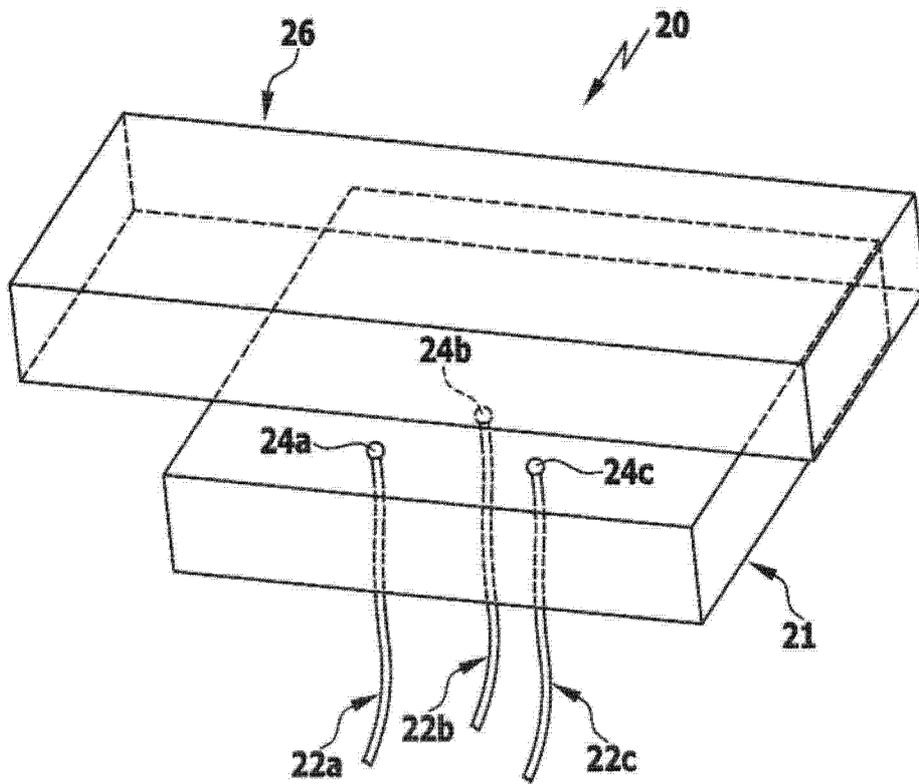


图 2A

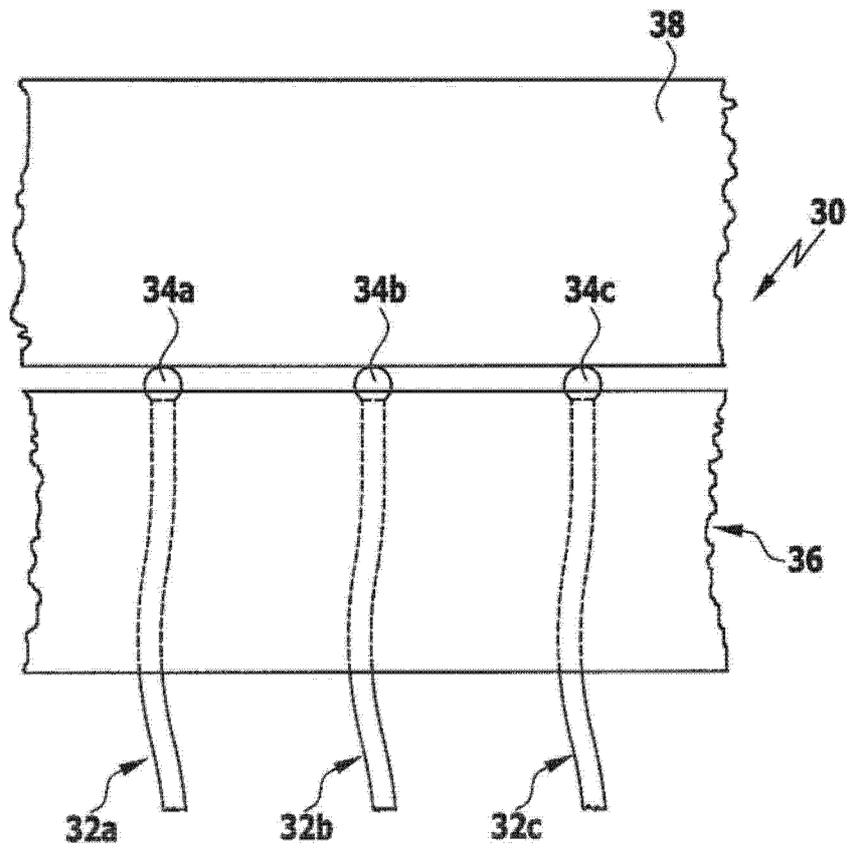


图 2B

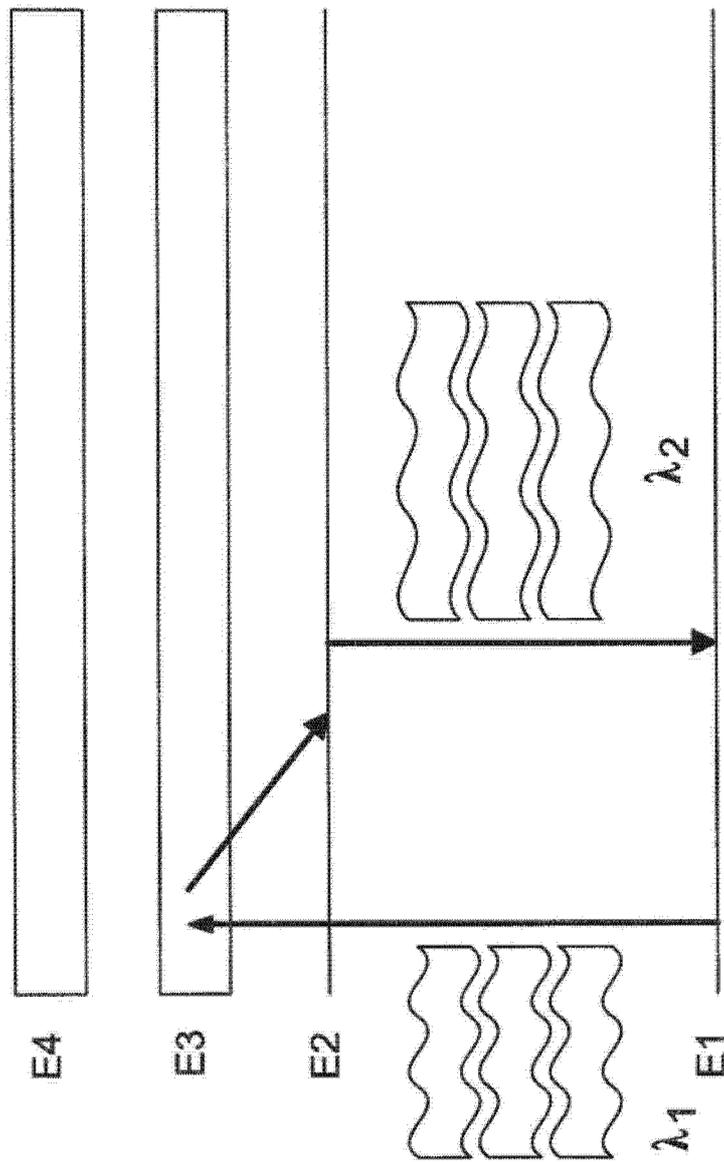


图 3

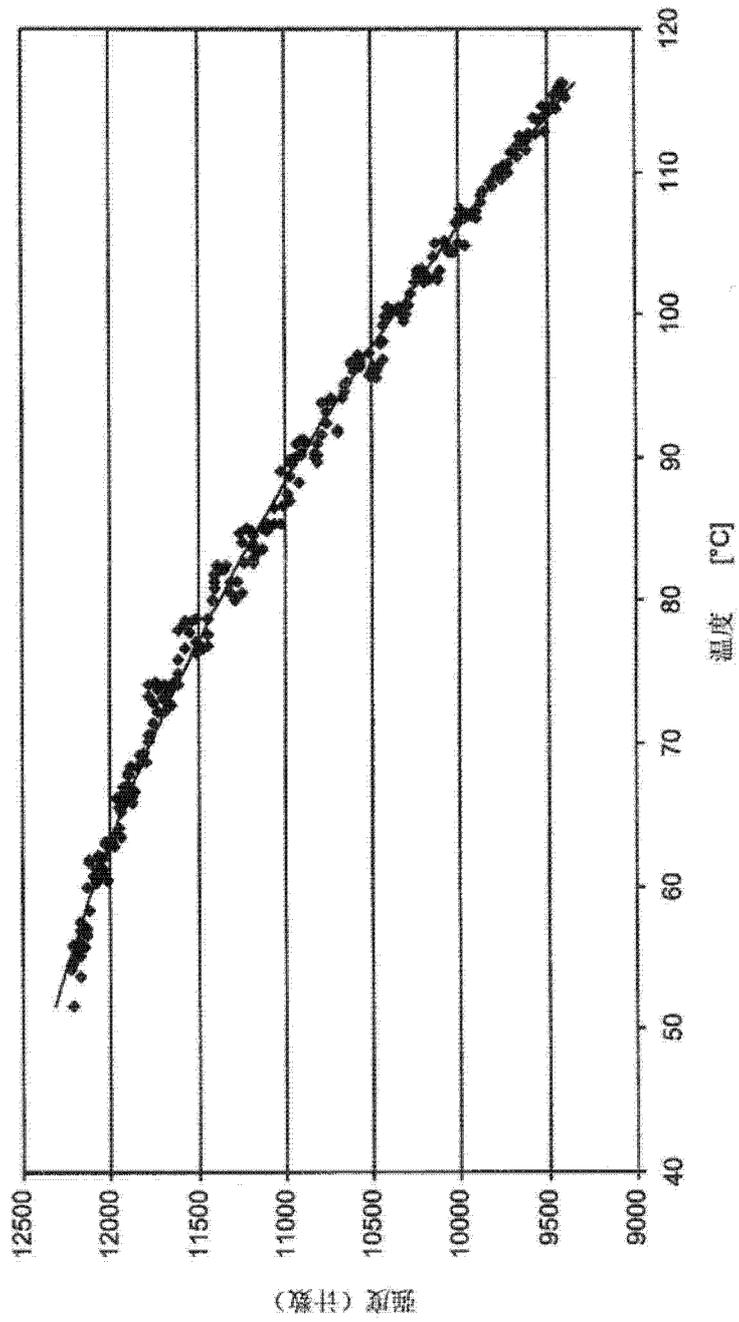


图 4

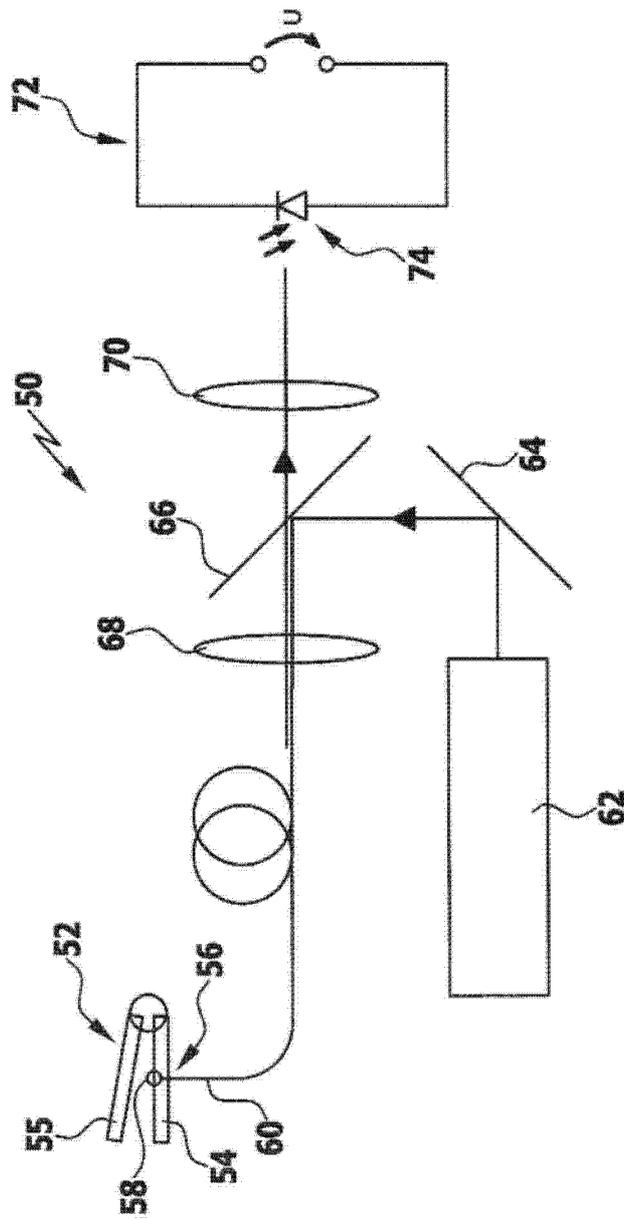


图 5

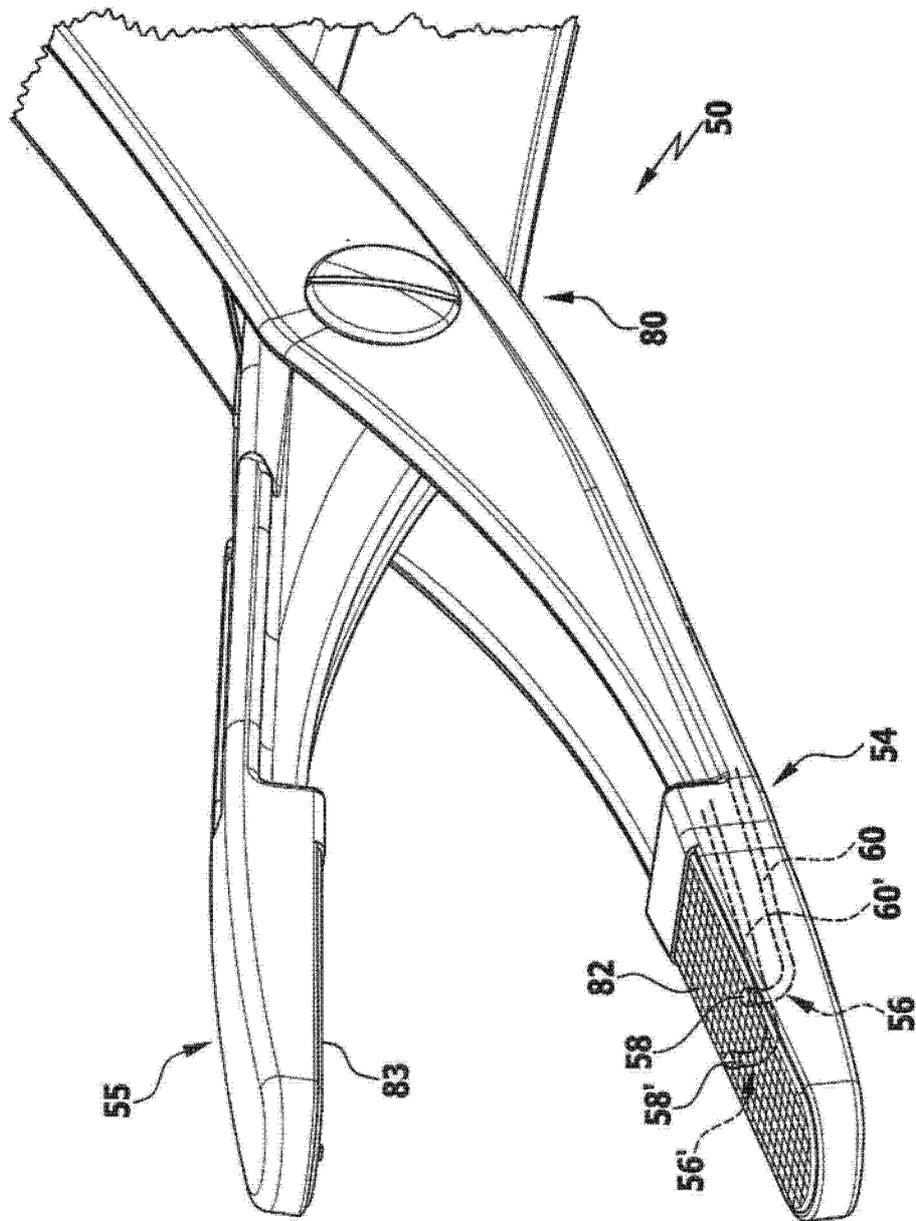


图 6

专利名称(译)	包含温度传感器或温度测量装置的医学工程系统		
公开(公告)号	CN103907001A	公开(公告)日	2014-07-02
申请号	CN201280048855.0	申请日	2012-09-19
[标]申请(专利权)人(译)	阿拉贡外科手术公司		
申请(专利权)人(译)	蛇牌股份公司		
当前申请(专利权)人(译)	蛇牌股份公司		
[标]发明人	安东凯勒 斯蒂芬艾克 托马斯玛莎 克里斯托夫罗特韦勒 塞巴斯蒂安朗根 瑞姆德希布斯特 奥利弗富格 德特勒夫拉斯		
发明人	安东·凯勒 斯蒂芬·艾克 托马斯·玛莎 克里斯托夫·罗特韦勒 塞巴斯蒂安·朗根 瑞姆德·希布斯特 奥利弗·富格 德特勒夫·拉斯		
IPC分类号	G01K11/32 A61B5/01 G01K13/00		
CPC分类号	A61B2018/0066 A61B2018/00809 A61B5/6887 A61B18/1442 A61B2562/0271 A61B5/6847 A61B5/01 G01K13/002 A61B18/18 G01K11/3213 A61B5/742 A61B18/20 A61B2017/00101 A61B2018/00589 A61B2018/00601 A61B2018/00619 A61B2018/00714 A61B2018/00797 A61B2562/0276		
代理人(译)	徐金国 吴启超		
优先权	102011053755 2011-09-19 DE		
其他公开文献	CN103907001B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

为了提供温度传感器或具有温度传感器的温度测量设备，所述温度测量设备（尤其）甚至在处理期间（尤其）甚至使用HF外科装置实现直接温度测量，本发明提出所述温度传感器包含传感器元件和光波导，所述传感器元件具有可激励发光（尤其是荧光）的介质，所述光波导光学连接到传感器元件并意在以激励波长供应光到介质及/或以介质的发光波长获得并引导光，所述介质可激励发光。

