



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102038483 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201010566216. 6

(22) 申请日 2010. 11. 30

(73) 专利权人 法库县矿产资源研究发展中心
地址 110400 辽宁省沈阳市法库县法库镇正阳街

(72) 发明人 杨殿来 韩绍娟 钟玲 薛健
张明 赵明

(74) 专利代理机构 沈阳维特专利商标事务所
(普通合伙) 21229
代理人 甄玉荃 孙丽珠

(51) Int. Cl.
A61B 1/07(2006. 01)
F21V 8/00(2006. 01)
F21W 131/20(2006. 01)

审查员 孙玉晗

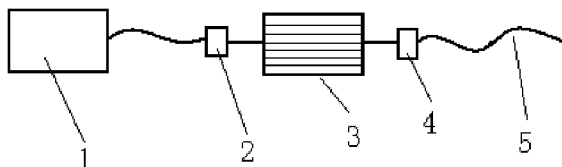
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种医用内窥镜白光光源及其制备方法

(57) 摘要

一种医用内窥镜白光光源及其制备方法,是为了解决目前医学界使用的光源由于采用一系列的光器件对光源进行聚焦、耦合以及要求提供大功率电源,不仅使光源体积大、能耗高,而且在移动和使用非常不方便等技术问题而设计的。它由 980nm 泵浦光激光器、稀土掺杂的玻璃基光波导、光纤、耦合部件组成。其特征在于当 980nm 泵浦光激光器与电源接通时,泵浦光激发稀土掺杂的光波导,发出红、绿、蓝三种不同波长的光,通过调节泵浦光功率,三种不同波长光的强度随着泵浦光功率变化而改变,从而可以得到高亮度、单向传播的暖白光、纯白光或冷白光,经过耦合部件导入光纤进行观察区的照明。



1. 一种医用内窥镜白光光源,它由 980nm 泵浦光激光器 (1)、稀土掺杂的玻璃基光波导 (3)、输光光纤 (5)、激光器与光波导耦合部件 (2)、光波导与输光光纤耦合部件 (4) 组成,其特征在于:所述 980nm 泵浦光激光器 (1) 与稀土掺杂的玻璃基光波导 (3) 之间通过激光器与光波导耦合部件 (2) 耦合连接;稀土掺杂的玻璃基光波导 (3) 与输光光纤 (5) 之间通过光波导与输光光纤耦合部件 (4) 耦合连接;

其中:所述稀土掺杂的玻璃基光波导 (3) 中玻璃的组成,它包含 100 质量份的基质玻璃,在所述基质玻璃中掺入的稀土氧化物,包括氧化钪质量份数为 0.2-6,氧化铈质量份数为 0.1-3,氧化镱质量份数为 2-8;所述基质玻璃含有氧化锆质量份数 50-65,氧化铝质量份数 20-35,氧化镁质量份数 1-10,氧化钠质量份数 10-20。

2. 如权利要求 1 所述的一种医用内窥镜白光光源的制备方法,其特征在于:所述稀土掺杂的玻璃基光波导 (3) 与 980nm 泵浦光激光器 (1) 通过激光器与光波导耦合部件 (2) 的耦合后,在 980nm 泵浦光激光器 (1) 的激发下产生高亮度、单向传播的白光,再经过稀土掺杂的玻璃基光波导 (3) 与输光光纤耦合部件 (4) 接口耦合,导入光纤进行观察区的照明;其中:所述稀土掺杂的玻璃基光波导的制备过程是:

A. 玻璃的制备,按照上述玻璃组成,准确称量原料,混合均匀后放入铂金坩埚,在 1500-1600℃熔制 4-10 小时,然后在 500-550℃下退火 2 小时,冷却到室温;所得玻璃经切割,抛光,清洗得玻璃基质材料;

B. 光波导的制备,将上述所得玻璃基质材料通过光刻和湿化学侵蚀法得到 4-10 微米宽的铝膜,在离子交换炉中,放入高纯硝酸钾,在 360-400℃进行离子交换 2-8 小时,得到单模的光波导;随炉冷却后,取出清洗,两端抛光,得到稀土掺杂的玻璃基光波导。

一种医用内窥镜白光光源及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种白光光源及其制备方法,尤其涉及一种医用内窥镜白光光源及其制备方法属于医疗器械领域。

背景技术

[0002] 在医疗领域,特别是微创手术时,需要将照明装置深入到人体内,并利用照明装置照亮人体组织,直观的检测人体组织,以便更加准确,有效的进行医疗检测。因此,伸入到人体内部的照明装置必须体积小而且具有足够的照明亮度,因此照明医用光源具有非常重要的作用。目前医学使用的光源主要是用卤钨灯和氙气灯作光源,聚焦到光缆进入硬管镜的接口,但是由于这两种光源都需要上百瓦的电源,以及通过一系列的光器件对光源进行聚焦,耦合,所以这些光源的体积大,在高功率下的寿命及可靠性都受到元器件质量的限制,同时必须有一根较重的光缆连接,移动和使用非常不方便。

发明内容

[0003] 本发明为了解决目前医学界使用的光源由于采用一系列的光器件对光源进行聚焦、耦合以及要求提供大功率电源,不仅使光源体积大、能耗高,而且在移动和使用非常不方便等技术问题,提供了一种医用内窥镜白光光源及其制备方法。

[0004] 一种医用内窥镜白光光源,它由 980nm 泵浦光激光器、稀土掺杂的玻璃基光波导、输光光纤及激光器与光波导耦合部件和光波导与输光光纤耦合部件组成,所述 980nm 泵浦光激光器与稀土掺杂的玻璃基光波导之间通过激光器与光波导耦合部件耦合连接;稀土掺杂的玻璃基光波导与输光光纤之间通过光波导与输光光纤耦合部件耦合连接。

[0005] 所述稀土掺杂的玻璃基光波导与 980nm 泵浦光激光器通过激光器与光波导耦合部件的耦合后,在 980nm 泵浦光激光器的激发下产生高亮度、单向传播的白光,再经过稀土掺杂的玻璃基光波导与输光光纤耦合部件接口耦合,导入光纤进行观察区的照明。其中:所述稀土掺杂的玻璃基光波导的制备过程是:

[0006] A. 玻璃的组成,它包含 100 质量份的基质玻璃,在所述基质玻璃中掺入的稀土氧化物,包括氧化钪质量份数为 0.2-6,氧化铈质量份数为 0.1-3,氧化镱质量份数为 2-8。所述基质玻璃含有氧化锆、氧化镁、氧化铝和氧化钠,其中各物质的质量份数为:氧化锆是 50-65,氧化铝是 20-35,氧化镁是 1-10,氧化钠是 10-20。

[0007] B. 玻璃的制备,按照上述玻璃组成,准确称量原料,混合均匀后放入铂金坩埚,在 1500-1600℃熔制 4-10 小时,然后在 500-550℃下退火 2 小时,冷却到室温。所得玻璃经切割,抛光,清洗得玻璃基质材料。

[0008] C. 光波导的制备,将上述所得玻璃基质材料在无尘室条件下热蒸发淀积 120-220nm 铝掩膜,然后通过光刻和湿化学侵蚀法得到 4-10 微米宽的铝膜,在离子交换炉中,将铝膜放入高纯硝酸钾熔盐内,在 360-400℃进行 K^+-Na^+ 离子交换 2-8 小时,得到单模的光波导。随炉冷却后,取出清洗,去除铝掩膜,两端抛光得到稀土掺杂的玻璃基光波导。

[0009] 本发明的特点及有益效果：光源体积小、能耗低，携带和使用非常方便，具有高的照明亮度和稳定性，可通过调节泵浦光功率可得到三种不同波长的光。

[0010] 具体表现在：

[0011] 小巧的核心发光器件光波导通过与泵浦光激光器耦合连接产生的白光源，直接通过光纤伸入到人体内部，结构简单、体积小，因而携带、使用十分轻便，而且具有很高的照明亮度和稳定性。

[0012] 当 980nm 泵浦光激光器与电源接通时，泵浦光激发光波导，可发出红、蓝、绿三种不同波长的光，通过调节泵浦光功率，三种不同波长光的强度随着泵浦光功率变化而改变，从而可以得到暖白光、纯白光、冷白光。

附图说明

[0013] 图 1 医用内窥镜白光光源结构示意图。

具体实施方式

[0014] 参看图 1，一种医用内窥镜白光光源，它由 980nm 泵浦光激光器 1、稀土掺杂的玻璃基光波导 3、输光光纤 5、激光器与光波导耦合部件 2、光波导与输光光纤耦合部件 4 组成，所述 980nm 泵浦光激光器 1 与稀土掺杂的玻璃基光波导 3 之间通过激光器与光波导耦合部件 2 耦合连接；稀土掺杂的玻璃基光波导 3 与输光光纤 5 之间通过光波导与输光光纤耦合部件 4 耦合连接。

[0015] 一种医用内窥镜白光光源的其制备方法，所述稀土掺杂的玻璃基光波导 3 与 980nm 泵浦光激光器 1 通过激光器与光波导耦合部件 2 的耦合后，在 980nm 泵浦光激光器 1 的激发下产生高亮度、单向传播的白光，再经过稀土掺杂的玻璃基光波导 3 与输光光纤耦合部件 4 接口耦合，导入光纤进行观察区的照明。其中：所述稀土掺杂的玻璃基光波导的制备过程是：

[0016] A. 玻璃的组成，它包含 100 质量份的基质玻璃，在所述基质玻璃中掺入的稀土氧化物，包括氧化铒质量份数为 0.2-6，氧化镱质量份数为 0.1-3，氧化铈质量份数为 2-8；所述基质玻璃含有氧化锆、氧化镁、氧化铝和氧化钠，其中各物质的质量份数为：氧化锆是 50-65，氧化铝是 20-35，氧化镁是 1-10，氧化钠是 10-20。

[0017] B. 玻璃的制备，按照上述玻璃组成，准确称量原料，混合均匀后放入铂金坩埚，在 1500-1600℃熔制 4-10 小时，然后在 500-550℃下退火 2 小时，冷却到室温。所得玻璃经切割，抛光，清洗得玻璃基质材料。

[0018] C. 光波导的制备，将上述所得玻璃基质材料在无尘室条件下热蒸发淀积 120-220nm 铝掩膜，然后通过光刻和湿化学侵蚀法得到 4-10 微米宽的铝膜，在离子交换炉中，将铝膜放入高纯硝酸钾熔盐内，在 360-400℃进行 K⁺-Na⁺ 离子交换 2-8 小时，得到单模的光波导。随炉冷却后，取出清洗，去除铝掩膜，两端抛光得到稀土掺杂的玻璃基光波导。

[0019] 实施例 1

[0020] 稀土掺杂的玻璃基光波导的制备：

[0021] 玻璃的制备，根据表一所示组分，在 100 份基质玻璃中掺入 0.5wt% 氧化铒、0.25wt% 氧化镱和 4wt% 氧化铈。准确称量原料，混合均匀后放入铂金坩埚，在 1550℃

熔制 8 小时,然后在 500℃ 下退火 2 小时,冷却到室温。所得玻璃经切割,抛光,清洗得 0.2×1×3cm 的玻璃基质材料。

[0022] 表一玻璃的组分

[0023]

氧化物	质量份数	原料	质量(克)
氧化锆	59	氧化锆	59
氧化铝	24	氧化铝	24
氧化镁	1.5	氧化镁	1.5
氧化钠	15.5	碳酸钠	26.5

[0024] 光波导的制备,将上述所得玻璃基质材料在无尘室条件下热蒸发淀积 180nm 铝掩膜,然后用标准微制作过程和湿化学侵蚀法制作 6 微米宽的铝薄膜波导窗口,在离子交换炉中,放入高纯硝酸钾,在 380℃ 进行 K^+-Na^+ 离子交换 4 小时,得到单模的光波导。随炉冷却后,取出清洗,去除铝掩膜,并将波导两端面抛光。

[0025] 当 980nm 泵浦光激光器与电源接通时,泵浦光激发光波导,发出 652nm 红光、546nm 绿光、478nm 蓝光三种不同波长的光,通过调节泵浦光功率,三种不同波长光的强度随着泵浦光功率变化而改变,从而可以得到暖白光、纯白光、冷白光。当激发功率达到 340 毫瓦时得到纯白光。

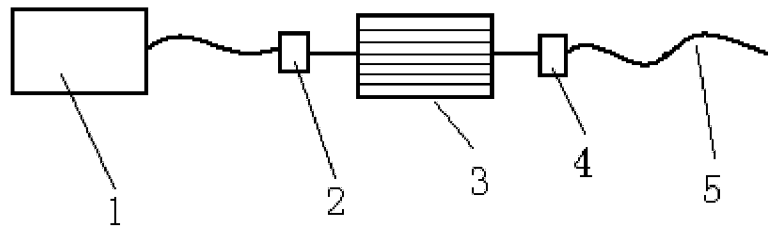


图 1

专利名称(译)	一种医用内窥镜白光光源及其制备方法		
公开(公告)号	CN102038483B	公开(公告)日	2012-10-03
申请号	CN201010566216.6	申请日	2010-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	法库县矿产资源研究发展中心		
申请(专利权)人(译)	法库县矿产资源研究发展中心		
当前申请(专利权)人(译)	法库县矿产资源研究发展中心		
[标]发明人	杨殿来 韩绍娟 钟玲 薛健 张明 赵明		
发明人	杨殿来 韩绍娟 钟玲 薛健 张明 赵明		
IPC分类号	A61B1/07 F21V8/00 F21W131/20		
代理人(译)	孙丽珠		
其他公开文献	CN102038483A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种医用内窥镜白光光源及其制备方法，是为了解决目前医学界使用的光源由于采用一系列的光器件对光源进行聚焦、耦合以及要求提供大功率电源，不仅使光源体积大、能耗高，而且在移动和使用非常不方便等技术问题而设计的。它由980nm泵浦光激光器、稀土掺杂的玻璃基光波导、光纤、耦合部件组成。其特征在于当980nm泵浦光激光器与电源接通时，泵浦光激发稀土掺杂的光波导，发出红、绿、蓝三种不同波长的光，通过调节泵浦光功率，三种不同波长光的强度随着泵浦光功率变化而改变，从而可以得到高亮度、单向传播的暖白光、纯白光或冷白光，经过耦合部件导入光纤进行观察区的照明。

