



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103654701 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210324982. 0

(22) 申请日 2012. 09. 05

(71) 申请人 青岛海泰新光科技有限公司

地址 266000 山东省青岛市崂山区株洲路

177 号惠特工业城 5 号楼 3 楼

(72) 发明人 郑耀 辜长明 郑安民 毛荣壮

(51) Int. Cl.

A61B 1/06 (2006. 01)

A61B 1/00 (2006. 01)

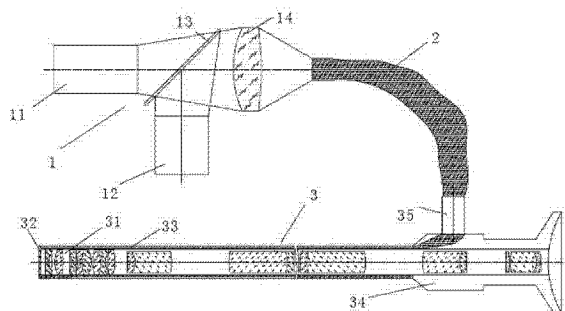
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种防雾内窥镜系统的装置和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种防雾内窥镜系统的装置和方法,属于微创医疗的技术领域,其在传统内窥镜系统的基础上,增加一路近红外防雾照明光源,合色耦合进入照明传输通道,并改变前光学窗口片的材料特性,使其透射可见光,保证术野白光照明的同时吸收近红外光能量而使前光学窗口片的温度升高,减小内窥镜前光学窗口片与人体的温度差,从而达到防雾的目的。本发明与采用生理盐水预热和涂抹防雾油等防雾相比,具有医生手术操作更方便,更简单的优点,且不存在生理盐水,防雾油等存在的消毒不尽的隐患,适宜应用于各种内窥手术中,特别适宜应用于需将内窥镜反复插入和拔出人体的内窥手术中,起防雾作用。



1. 一种防雾内窥镜系统的装置, 含照明光源(1), 传输光纤束(2), 内窥镜(3), 照明光源(1)含白光照明光源(11), 耦合光学透镜(14), 白光照明光源(11)是氙灯, 白光 LED 或红绿蓝三基色混合白光 LED, 提供可见光波段的光输出, 采用氙灯, 功率在 250W~350W 范围内, 采用白光 LED, 功率在 50W~100W 范围内, 采用红绿蓝三基色混合白光 LED, 功率在 150W~200W 范围内, 耦合光学透镜(14) 是光学透镜或透镜组, 传输光纤束(2) 由若干直径数十微米的光纤绑定在一起, 入射面和出射面表面抛光, 耦合光学透镜(14) 的聚焦面与传输光纤束(2) 的入射面重合, 内窥镜(3) 含内窥镜光学透镜系统(31), 前光学窗口片(32), 导光光纤束(33), 内窥镜壳体(34), 光纤连接接口(35), 内窥镜光学透镜系统(31) 由数十片光学透镜组成, 对术野进行成像, 内窥镜壳体(34) 主要由不锈钢材料制成, 表面抛光, 前光学窗口片(32) 是一种透明光学材料, 可透过可见光, 置于内窥镜光学透镜系统(31) 前面, 焊接或胶接在内窥镜壳体(34) 上, 导光光纤束(33) 由若干直径数十微米的光纤绑定在一起, 入射面和出射面表面抛光, 导光光纤束(33) 的入射面置于光学连接接口(35) 内, 导光光纤束(33) 的入射面通过光纤连接接口(35) 与传输光纤束(2) 的出射面耦合连接, 导光光纤束(33) 置于光学透镜系统(31) 和内窥镜壳体(34) 之间的环带内, 出射面紧贴前光学窗口片(32), 其特征在于, 所述的照明光源(1) 还含近红外防雾照明光源(12), 合色滤色片(13), 合色滤色片(13) 是一种光学平板, 以与耦合光学透镜(14) 成 45° 夹角的方式置于白光照明光源(11) 和耦合光学透镜(14) 之间, 合色滤色片(13) 上镀制透过可见光反射近红外光的光学薄膜, 近红外防雾照明光源(12) 是一种只发射近红外光的光源如半导体激光光源或泵浦激光器光源等, 发射光的波长范围在 780nm~1100nm 之间, 全功率发射光功率介于 5 瓦~10 瓦之间, 近红外防雾照明光源(12) 以与白光照明光源(11) 垂直, 与合色滤色片(13) 呈 45° 角的方式放置, 白光照明光源(11) 和近红外防雾照明光源(12) 可独立控制开关和亮度, 内窥镜(3) 的前光学窗口片(32) 由一种改进了材料光谱特性的光学材料制成, 它不仅能透射可见光同时能吸收近红外光, 可见光平均透过率大于 80%, 近红外光平均吸收率大于 80%。

2. 根据权利要求 1 所述的一种防雾内窥镜系统的装置, 其特征在于, 所述的防雾内窥镜系统的防雾方法包括以下步骤:

(1) 手术前 2~3 分钟, 全功率开启近红外防雾照明光源(12), 近红外光依次通过耦合光学透镜(14), 传输光纤束(2), 导光光纤束(33) 传输后, 照射到前光学窗口片(32) 上, 前光学窗口片(32) 吸收近红外光能量, 温度开始上升;

(2) 30 秒~1 分钟后, 前光学窗口片温度从室温 25°C 左右上升到 37°C 左右, 此时降低近红外防雾照明光源(12) 功率至全功率的 10%~30%, 以保持前光学窗口片温度维持在 37°C 左右;

(3) 医生将内窥镜插入人体前, 关闭近红外防雾照明光源(12), 开启白光照明光源(11), 然后将内窥镜插入人体, 前光学窗口片(32) 温度与人体温度基本一致, 不会起雾, 医生进行正常的观察和手术, 达到防雾的目的。

3. 根据权利要求 1 和权利要求 2 所述防雾内窥镜系统的装置和方法, 其特征在于, 白光照明光源(11) 是白光 LED, 功率 80W, 近红外防雾照明光源(12) 是辐射波长为 808nm 的半导体激光器, 全功率输出 5W, 前光学窗口片(32) 在 808nm 的吸收率为 80%, 可见光平均透过率为 90%, 近红外防雾照明光源(12) 全功率开启 1 分钟, 前光学窗口片(32) 的温度从室温

25℃左右上升到 37℃左右,功率降至全功率的 30%,温度维持在 37℃左右。

4. 根据权利要求 1 和权利要求 2 所述防雾内窥镜系统的装置和方法,其特征在于,白光照明光源(11)是红绿蓝三基色混合白光 LED,总功率 170W,近红外防雾照明光源(12)是辐射波长微 940nm 的半导体激光器,全功率输出 10W,前光学窗口片(32)在 940nm 吸收率为 90%,可见光平均透过率为 85%,近红外防雾照明光源(12)全功率开启 30 秒,前光学窗口片(32)的温度从室温 25℃左右上升到 37℃左右,功率降至全功率的 10%,温度维持在 37℃左右。

5. 根据权利要求 1 和权利要求 2 所述防雾内窥镜系统的装置和方法,其特征在于,白光照明光源(11)是氙灯,总功率 350W,近红外防雾照明光源(12)是辐射波长为 1064nm 的 Nd:YAG 激光器,全功率输出 7W,前光学窗口片(32)在 1064nm 吸收率为 95%,可见光平均透过率为 80%,近红外防雾照明光源(12)全功率开启 45 秒,前光学窗口片(32)的温度从室温 25℃左右上升到 37℃左右,功率降至全功率的 20%,温度维持在 37℃左右。

一种防雾内窥镜系统的装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种防雾内窥镜系统的装置和方法,属于微创医疗的技术领域。

背景技术

[0002] 医疗内窥镜已经广泛应用于微创手术中,当前采用内窥镜系统的微创手术一个操作上的缺陷是:当内窥镜进入人体操作时,由于人体内外的温度差异,部分水蒸汽遇到温度较低的内窥镜时,容易在内窥镜前光学窗口片上形成凝雾,影响术野的成像清晰度,使显示器上显示的术野图像变得模糊,影响医生的观察和操作。为了克服内窥镜起雾,医生主要采用生理盐水预热内窥镜,涂抹防雾油等方式,能在一定程度上缓解内窥镜起雾的问题,但缺点是复杂化了手术准备过程,存在消毒不尽的隐患,并会增加手术准备时间,因此,直接从内窥镜系统上提供防雾或除雾的解决方案是最佳的方式。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种防雾内窥镜系统的装置和方法,其在传统内窥镜系统的基础上,增加一路近红外防雾照明光源,合色耦合进入照明传输通道,并改变前光学窗口片的材料特性,使其透射可见光,保证术野白光照明时同时吸收近红外光能量,而使前光学窗口片的温度升高,减小内窥镜前光学窗口片与人体的温度差,从而达到防雾的目的。

[0004] 现结合附图详细说明本发明的技术方案:

一种防雾内窥镜系统的装置,含照明光源 1,传输光纤束 2,内窥镜 3,照明光源 1 含白光照明光源 11,耦合光学透镜 14,白光照明光源 11 是氙灯,白光 LED 或红绿蓝三基色混合白光 LED,提供可见光波段的光输出,采用氙灯,功率在 250W~350W 范围内,采用白光 LED,功率在 50W~100W 范围内,采用红绿蓝三基色混合白光 LED,功率在 150W~200W 范围内,耦合光学透镜 14 是光学透镜或透镜组,传输光纤束 2 由若干直径数十微米的光纤绑定在一起,入射面和出射面表面抛光,耦合光学透镜 14 的聚焦面与传输光纤束 2 的入射面重合,内窥镜 3 含内窥镜光学透镜系统 31,前光学窗口片 32,导光光纤束 33,内窥镜壳体 34,光纤连接接口 35,内窥镜光学透镜系统 31 由数十片光学透镜组成,对术野进行成像,内窥镜壳体 34 主要由不锈钢材料制成,表面抛光,前光学窗口片 32 是一种透明光学材料,可透射可见光,置于内窥镜光学透镜系统 31 前面,焊接或胶接在内窥镜壳体 34 上,导光光纤束 33 由若干直径数十微米的光纤绑定在一起,入射面和出射面表面抛光,导光光纤束 33 的入射面置于光学连接接口 35 内,导光光纤束 33 的入射面通过光纤连接接口 35 与传输光纤束 2 的出射面耦合连接,导光光纤束 33 置于光学透镜系统 31 和内窥镜壳体 34 之间的环带内,出射面紧贴前光学窗口片 32,其特征在于:所述的照明光源 1 还含近红外防雾照明光源 12,合色滤色片 13,合色滤色片 13 是一种光学平板,以与耦合光学透镜 14 成 45° 夹角的方式置于白光照明光源 11 和耦合光学透镜 14 之间,合色滤色片 13 上镀制透射可见光反射近红外光的光学薄膜,近红外防雾照明光源 12 是一种只发射近红外光的光源如半导体激光光源或

泵浦激光器光源等,发射光的波长范围在 780nm~1100nm 之间,全功率发射光功率介于 5 瓦~10 瓦之间,近红外防雾照明光源 12 以与白光照明光源 11 垂直,与合色滤色片 13 呈 45° 角的方式放置,白光照明光源 11 和近红外防雾照明光源 12 可独立控制开关和亮度,内窥镜 3 的前光学窗口片 32 由一种改进了材料光谱特性的光学材料制成,它不仅能透射可见光同时能吸收近红外光,可见光平均透过率大于 80%,近红外光平均吸收率大于 80%。

[0005] 根据上述防雾内窥镜系统的装置,所述的防雾内窥镜系统的防雾方法包括以下步骤:

(1)手术前 2~3 分钟,全功率开启近红外防雾照明光源 12,近红外光依次通过耦合光学透镜 14,传输光纤束 2,导光光纤束 33 传输后,照射到前光学窗口片 32 上,前光学窗口片 32 吸收近红外光能量,温度开始上升;

(2)30 秒~1 分钟后,前光学窗口片温度从室温 25℃左右上升到 37℃左右,此时降低近红外防雾照明光源 12 功率至全功率的 10%~30%,以保持前光学窗口片温度维持在 37℃左右;

(3)医生将内窥镜插入人体前,关闭近红外防雾照明光源 12,开启白光照明光源 11,然后将内窥镜插入人体,前光学窗口片 32 温度与人体温度基本一致,不会起雾,医生可以进行正常的观察和手术,达到防雾的目的。

[0006] 本发明的积极进步效果在于:在典型内窥镜系统基础上不做太大的改变,只增加一路近红外防雾照明光源,同时改变前光学窗口片的材料就实现了系统级的防雾功能,与采用生理盐水预热和涂抹防雾油等防雾相比,具有医生手术操作更方便,更简单的优点,且不存在生理盐水,防雾油等存在的消毒不尽的隐患。

附图说明

[0007] 图 1 为本发明的防雾内窥镜系统的装置结构示意图。

具体实施方式

[0008] 现结合附图和实施例详细说明本发明的技术方案和工作原理。

[0009] 所有实施例都具有与发明内容所述装置的结构完全相同的结构和方法所述的相同的方法。为避免重复,以下实施例仅罗列关键的技术数据。

[0010] 实施例 1:

白光照明光源 11 是白光 LED,总功率 80W,近红外防雾照明光源 12 是辐射波长为 808nm 的半导体激光器,全功率输出 5W,前光学窗口片 32 在 808nm 的吸收率为 80%,可见光平均透过率为 90%。近红外防雾照明光源 12 全功率开启 1 分钟,前光学窗口片 32 的温度从室温 25℃左右上升到 37℃左右,功率降至全功率的 30%,温度维持在 37℃左右。

[0011] 工作原理为:手术前 2~3 分钟,开启 808nm 的半导体激光器,输出 5W 的 808nm 的激光,808nm 的激光通过合色滤色片 13 后反射进入耦合光学透镜 14,耦合光学透镜 14 将 808nm 的近红外光聚焦耦合到传输光纤束 2 中,并从传输光纤束 2 的出射面出射,出射的 808nm 的近红外光通过光纤连接接口 35 耦合进入导光光纤束 33,并从导光光纤束 33 的出射面出射,出射的 808nm 的近红外光照射到前光学窗口片 32 上,约 80% 的近红外光被前光学窗口片吸收,前光学窗口片 32 的温度开始由室温开始上升,1 分钟后,前光学窗口片温度

上升到 37℃左右,这时,降低近红外防雾照明光源 12 的功率至全功率的 30%,前光学窗口片温度将维持在 37℃左右,在将内窥镜 3 插入人体前,关闭近红外防雾照明光源 12,开启白光照明光源 11,白光照明光源 11 发出的白光入射到合色滤色片 13 上并透过合色滤色片 13 进入到耦合光学透镜 14,耦合光学透镜 14 将白光聚焦耦合到传输光纤束 2 中,然后从传输光纤束 2 的出射面出射,出射的白光通过光纤连接接口 35 耦合进入导光光纤束 33 并从导光光纤束 33 的出射面出射,出射的白光照射到前光学窗口片 32 上,约 90% 的白光透过前光学窗口片 32 照明术野。这样,由于前光学窗口片 32 的温度与人体内温度基本一致,因此前光学窗口片 32 上不会起雾,同时,白光照明术野,保证术野正常的观察和手术操作。

[0012] 实施例 2 :

白光照明光源 11 是红绿蓝三基色混合白光 LED,总功率 170W,近红外防雾照明光源 12 是辐射波长微 940nm 的半导体激光器,全功率输出 10W,前光学窗口片 32 在 940nm 吸收率为 90%,可见光平均透过率为 85%。近红外防雾照明光源 12 全功率开启 30 秒,前光学窗口片 32 的温度从室温 25℃左右上升到 37℃左右,功率降至全功率的 10%,温度维持在 37℃左右。

[0013] 实施例 3 :

白光照明光源 11 是氙灯,总功率 350W,近红外防雾照明光源 12 是辐射波长为 1064nm 的 Nd:YAG 激光器,全功率输出 7W,前光学窗口片 32 在 1064nm 吸收率为 95%,可见光平均透过率为 80%。近红外防雾照明光源 12 全功率开启 45 秒,前光学窗口片 32 的温度从室温 25℃左右上升到 37℃左右,功率降至全功率的 20%,温度维持在 37℃左右。

[0014] 实施例 2 和实施例 3 的工作原理与实施例 1 工作原理类似,这里不在赘述。

[0015] 本发明的防雾内窥镜系统的装置和方法,适宜应用于各种内窥手术中,特别适宜应用于需将内窥镜反复插入和拔出人体的内窥手术中,起防雾作用。

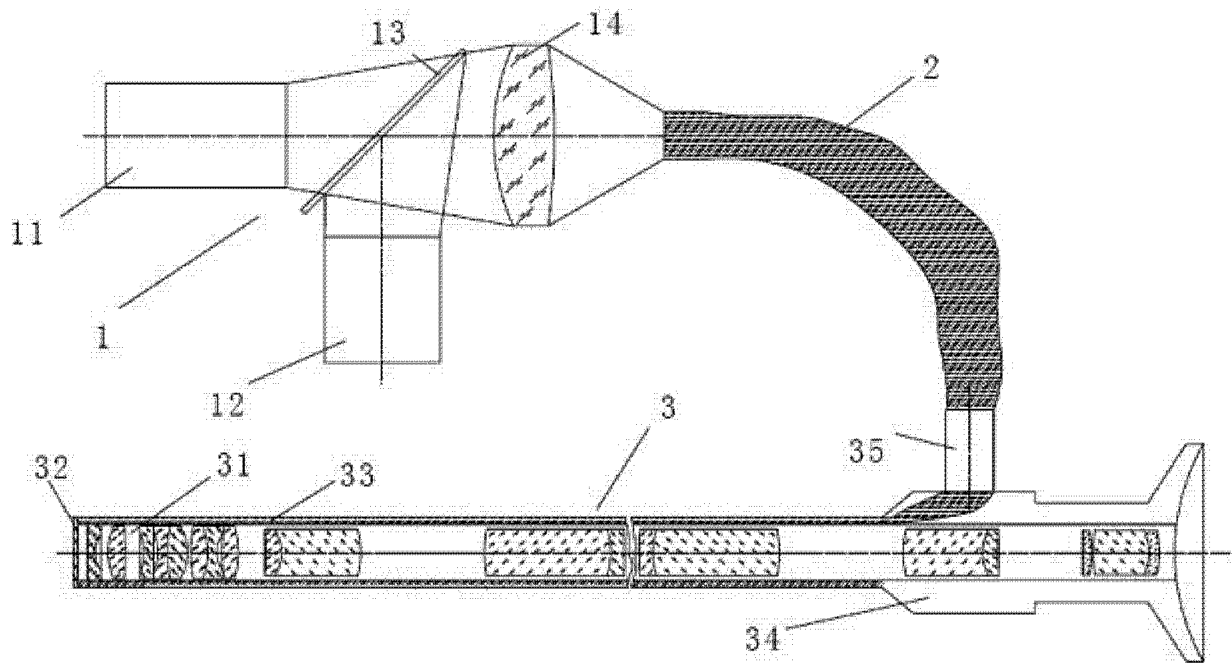


图 1

专利名称(译)	一种防雾内窥镜系统的装置和方法		
公开(公告)号	CN103654701A	公开(公告)日	2014-03-26
申请号	CN201210324982.0	申请日	2012-09-05
[标]申请(专利权)人(译)	青岛海泰新光科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	青岛海泰新光科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青岛海泰新光科技有限公司		
[标]发明人	郑耀 辜长明 郑安民 毛荣壮		
发明人	郑耀 辜长明 郑安民 毛荣壮		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/127 A61B1/00096 A61B1/0638 A61B1/0684 A61B1/07 G02B23/2469 G02B27/0006		
其他公开文献	CN103654701B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种防雾内窥镜系统的装置和方法，属于微创医疗的技术领域，其在传统内窥镜系统的基础上，增加一路近红外防雾照明光源，合色耦合进入照明传输通道，并改变前光学窗口片材料特性，使其透射可见光，保证术野白光照明时吸收近红外光能量而使前光学窗口片的温度升高，减小内窥镜前光学窗口片与人体的温度差，从而达到防雾的目的。本发明与采用生理盐水预热和涂抹防雾油等防雾相比，具有医生手术操作更方便，更简单的优点，且不存在生理盐水，防雾油等存在的消毒不尽的隐患，适宜应用于各种内窥手术中，特别适宜应用于需将内窥镜反复插入和拔出人体的内窥手术中，起防雾作用。

