



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107788943 A

(43)申请公布日 2018.03.13

(21)申请号 201711109815.3

(22)申请日 2017.11.11

(71)申请人 周永建

地址 350001 福建省福州市鼓楼区新权路
29号

(72)发明人 周永建

(51)Int.Cl.

A61B 1/313(2006.01)

A61B 1/07(2006.01)

A61B 1/005(2006.01)

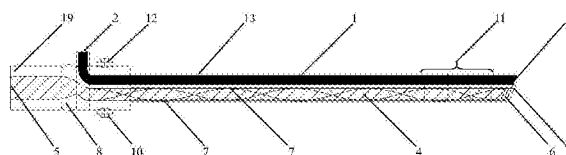
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

纳米光纤喷雾型腹腔镜镜头

(57)摘要

本发明公开了一种纳米光纤喷雾型腹腔镜镜头,包括手柄、镜管、纳米光纤光源传导通路、纳米光纤影像接受通路、镜头加热组件、镜头刷头组件、镜头转向组件,其特征在于,所属手柄与所述镜管相连构成镜身,所述纳米光纤光源传导通路、影像接收通路、镜头加热组件、镜头刷头组件、镜头转向组件均紧密内嵌于所述镜身中。本发明通过物镜内由温控开关控制的加热电阻丝直接对腹腔镜镜头进行加热、保温使得腹腔镜镜头能快速加热到50℃左右并良好保温,加热快捷又不导致病人烫伤,还通过镜头上集成的刷头直接清洗镜头,使施术者获得良好的手术视野,达到缩短手术时间,降低手术风险的目的。结合近红外光源代替原有的冷光源,具有更高的分辨率和穿透深度。



1. 一种纳米光纤迷雾型腹腔镜镜头,包括手柄(19)、镜管(13)、纳米光纤光源传导通路(1、2、3)、纳米光纤影像接受通路(4、5、6、8)、镜头加热组件(7、14、15、16、17、18)、镜头刷头组件(9、10)、镜头转向组件(11、12),其特征在于,所属手柄(19)与所述镜管(13)相连构成镜身,所述纳米光纤光源传导通路、影像接收通路、镜头加热组件、镜头刷头组件、镜头转向组件均紧密内嵌于所述镜身中。

2. 根据权利要求1所述的纳米光纤迷雾型腹腔镜镜头,其特征在于,所述纳米光纤光源传导通路由纳米光导纤维(1)、光源接口(2)、光源物镜(3)构成,其中所述纳米光导纤维(1)由PTT材料制成,兼具优异的机械强度和传输效率,所述光源物镜(3)为单面凸透镜结构,外置光源发出的光纤通过所述光源接口(2)、光导纤维(1)、光源物镜(3)进行传输。

3. 根据权利要求1所述的纳米光纤迷雾型腹腔镜镜头,其特征在于,所述纳米光纤影像接收通路由纳米光导纤维(4)、图像处理器接口(5)、调焦元件(8)、物镜(6)构成,其中所述纳米光导纤维(4)由PTT材料制成,兼具优异的机械强度和传输效率,所述物镜(6)为复合结构,内嵌有所述镜头加热组件,所述调焦元件(8)由环形可转动的操作部件、多面透镜组成的工作部件以及参与联动的机械部分组成。采集到的影像信号通过所述物镜(6)、纳米光导纤维(4)、调焦元件(8)、图像处理器接口(5)进入外置图像处理器处理并显示。

4. 根据权利要求1、3所述的纳米光纤迷雾型腹腔镜镜头,其特征在于,所述镜头加热组件由导线(7)、加热电阻丝(15)、物镜内片(14)、物镜外片(16)、PVB夹层(聚乙烯醛缩丁醇材料,17)、温控开关(18)构成,其中所述导线于所述图像处理器接口(5)处连接外接电源并连接所述加热电阻丝(15)、所述温控开关(18)形成工作回路,所述加热导丝(15)内嵌于所述PVB夹层中,所述物镜内片(14)、PVB夹层(17)、物镜外片(16)紧密贴合成物镜(6),所述温控开关(18)关闭温度设定为50℃,即加热电阻丝(15)将物镜(6)加热到50℃后,所述温控开关(18)自动关闭,温度低于50℃时,所述温控开关(18)自动开启。

5. 根据权利要求1所述的纳米光纤迷雾型腹腔镜镜头,其特征在于,所述镜头刷头组件由刷头(9)、刷头按键(10)及参与联动的机械部分构成,所述刷头(9)上为可替换清洁材料,按下所述刷头按键(10)时刷头向物镜(6)滑动,所述清洁材料除去物镜(6)上的水滴或血滴,松开所述刷头按键(10)后刷头从物镜(6)上移开,回到初始位置。

6. 根据权利要求1所述的纳米光纤迷雾型腹腔镜镜头,其特征在于,所述镜头转向组件由镜头按键(12)、活动关节(11)及参与联动的机械部分构成,所述活动关节(11)为四个所角度转动关节,所述镜头按键为遥感型按键,可向前后左右四个方向摇动,将镜头按键向前后左右摇动时,可分别使镜头向下上左右四个方向转动。

7. 根据权利要求1所述的纳米光纤迷雾型腹腔镜镜头,其特征在于,所述镜管(13)前部为可转动部分,由弹性较好的记忆材料制作,后半部与所述手柄相连,由质硬、耐高温、耐腐蚀的合金制成,外层均有光滑塑胶包被;所述手柄由硬塑料制作,表面有防滑纹理。

纳米光纤消雾型腹腔镜镜头

所属技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械领域,特别涉及一种具有电加热、消雾功能、新材料制作的腹腔镜镜头。

背景技术

[0002] 腹腔镜微创手术过程中,超声刀、电刀等对组织的切割、腹腔内外温差等因素均会产生大量雾气,使视野、腹腔镜镜面模糊,严重影响术者视野、清晰度,影响主刀医生的情绪,易烦躁,导致术者无法准确区分组织及脏器,对组织、血管的深度无法准确判断,从而导致术中误损伤周围组织及重要血管,致本可避免的其他脏器的无谓的切除;术中术后大出血、胃肠穿孔。影响手术的进程、效率。

[0003] 统腹腔镜采用的是冷光源,比如LED光源、氙光源,有无热、亮度高、能耗低等特点,但发光面积过大、与光纤耦合效率低、会造成设计难度大,成本高等缺点,而且由于其功率低,目前大部分LED内窥镜的出光照度不能满足临床照明需求。

[0004] 将镜头反复取出到腹腔外用防雾油、碘伏擦拭或热水浸泡等方法,存在防雾效果不好、使用不方便、保温效果不佳、反复擦拭会影响镜头寿命、严重的晃动影响术者视力等缺点,需要改进。在腹腔镜手术中所用的腹腔镜镜头要加热后才能放入腹腔,通过消除腹腔镜与腹腔内温度差异,阻止水汽在镜头上凝结或使凝结的水汽较快蒸发,以此起到防雾功能。

[0005] 在腹腔镜手术中所用的腹腔镜镜头要加热后才能放入腹腔,通过消除腹腔镜与腹腔内温度差异,阻止水汽在镜头上凝结或使凝结的水汽较快蒸发,以此起到防雾功能,而加热式腹腔镜镜头主要起加热并维持腹腔镜镜头在50℃的作用。

[0006] 传统的腹腔镜镜头与扶柄是固定成180°,不可弯曲、变换角度的。因此对于深部脏器的手术,腹腔镜镜头无法到达,存在死角。

发明内容

[0007] 发明目的:为了克服现有技术的缺陷,特设计一种具有加热功能的腹腔镜镜头,达到加热快速保温效果好、操作方便等目的。本产品使用直径小至60nm、长度可达50cm以上的PTT纳米光纤作为光源介质和图像信号导出媒介,代替传统腹腔镜中的光导纤维光纤,利用其良好的表面光滑度、较高的强度、优良的弹性和柔韧性,使画面传输效果相较传统腹腔镜镜头有很大的提高,具备更高的灵敏度、更低的功耗以及更小的体积。

[0008] 本课题组充分利用本研究胃肠道腹腔镜手术的特点,研制出的全自动电加热式、恒温腹腔镜镜头。通过两条技术路线实现腹腔镜镜头保持清晰的目的。一是通过如图4、5、6所示的内置导热丝直接加热镜头,二是通过与手柄相连的一个手动镜头刷直接擦洗镜头表面。该设计能很有效地清除镜头表面产生的水珠,并能实现在手术操作的同时对腹腔镜镜头进行清洁,保持腹腔镜手术的视野清晰,克服了传统腹腔镜加热设计需要终止手术,从气腹中反复取出腹腔镜镜头的问题。

[0009] PTT纳米光纤可以被任意地放置、弯曲、缠绕和拉伸来组装想要的结构,为我们设计可自由弯曲变换角度的腹腔镜镜头奠定了基础,解决了传统的腹腔镜镜头视野存在死角的缺点。结合近红外光源代替原有的冷光源,具有更高的分辨率和穿透深度。

[0010] 技术方案:一种纳米光纤迷雾型腹腔镜镜头,包括手柄(19)、镜管(13)、纳米光纤光源传导通路(1、2、3)、纳米光纤影像接受通路(4、5、6、8)、镜头加热组件(7、14、15、16、17、18)、镜头刷头组件(9、10)、镜头转向组件(11、12),其特征在于,所属手柄(19)与所述镜管(13)相连构成镜身,所述纳米光纤光源传导通路、影像接收通路、镜头加热组件、镜头刷头组件、镜头转向组件均紧密内嵌于所述镜身中。

[0011] 所述纳米光纤迷雾型腹腔镜镜头,其特征在于,所述纳米光纤光源传导通路由纳米光导纤维(1)、光源接口(2)、光源物镜(3)构成,其中所述纳米光导纤维(1)由PTT材料制成,兼具优异的机械强度和传输效率,所述光源物镜(3)为单面凸透镜结构,外置光源发出的光纤通过所述光源接口(2)、光导纤维(1)、光源物镜(3)进行传输。所述纳米光纤影像接收通路由纳米光导纤维(4)、图像处理接口(5)、调焦元件(8)、物镜(6)构成,其中所述纳米光导纤维(4)由PTT材料制成,兼具优异的机械强度和传输效率,所述物镜(6)为复合结构,内嵌有所述镜头加热组件,所述调焦元件(8)由环形可转动的操作部件、多面透镜组成的工作部件以及参与联动的机械部分组成。采集到的影像信号通过所述物镜(6)、纳米光导纤维(4)、调焦元件(8)、图像处理接口(5)进入外置图像处理器处理并显示。所述镜头加热组件由导线(7)、加热电阻丝(15)、物镜内片(14)、物镜外片(16)、PVB夹层(聚乙烯醛缩丁醇材料,17)、温控开关(18)构成,其中所述导线于所述图像处理接口(5)处连接外接电源并连接所述加热电阻丝(15)、所述温控开关(18)形成工作回路,所述加热导丝(15)内嵌于所述PVB夹层中,所述物镜内片(14)、PVB夹层(17)、物镜外片(16)紧密贴合成物镜(6),所述温控开关(18)关闭温度设定为50℃,即加热电阻丝(15)将物镜(6)加热到50℃后,所述温控开关(18)自动关闭,温度低于50℃时,所述温控开关(18)自动开启。所述镜头刷头组件由刷头(9)、刷头按键(10)及参与联动的机械部分构成,所述刷头(9)上为可替换清洁材料,按下所述刷头按键(10)时刷头向物镜(6)滑动,所述清洁材料除去物镜(6)上的水滴或血滴,松开所述刷头按键(10)后刷头从物镜(6)上移开,回到初始位置。所述镜头转向组件由镜头按键(12)、活动关节(11)及参与联动的机械部分构成,所述活动关节(11)为四个所角度转动关节,所述镜头按键为遥感型按键,可向前后左右四个方向摇动,将镜头按键向前后左右摇动时,可分别使镜头向下上左右四个方向转动。根据权利要求1所述的纳米光纤迷雾型腹腔镜镜头,其特征在于,所述镜管(13)前部为可转动部分,由弹性较好的记忆材料制作,后半部与所述手柄相连,由质硬、耐高温、耐腐蚀的合金制成,外层均有光滑塑胶包被;所述手柄由硬塑料制作,表面有防滑纹理。

[0012] 本发明的有益效果:本发明通过物镜内由温控开关控制的加热电阻丝直接对腹腔镜镜头进行加热、保温使得腹腔镜镜头能快速加热到50℃左右并良好保温,加热快捷又不导致病人烫伤,还通过镜头上集成的刷头直接清洗镜头,避免因内外温差引起水汽凝结在镜头上造成的腹腔镜镜面模糊,又能直接清楚镜头上的水滴或血滴,使施术者获得良好的手术视野,减少因镜面模糊而拔出腹腔镜擦拭的次数,简化手术步骤,缩短手术时间,降低手术风险。

附图说明

[0013] 图1、2、3是本发明纳米光纤喷雾型腹腔镜镜头构造图(主视图、右视图、俯视图)。

[0014] 图4、5、6是本发明的细部结构。

具体实施方式

[0015] 图1、2、3所示,一种纳米光纤喷雾型腹腔镜镜头,包括手柄(19)、镜管(13)、纳米光纤光源传导通路(1、2、3)、纳米光纤影像接受通路(4、5、6、8)、镜头加热组件(7、14、15、16、17、18)、镜头刷头组件(9、10)、镜头转向组件(11、12),其特征在于,所属手柄(19)与所述镜管(13)相连构成镜身,所述纳米光纤光源传导通路、影像接收通路、镜头加热组件、镜头刷头组件、镜头转向组件均紧密内嵌于所述镜身中。

[0016] 所述纳米光纤喷雾型腹腔镜镜头,其特征在于,所述纳米光纤光源传导通路由纳米光导纤维(1)、光源接口(2)、光源物镜(3)构成,其中所述纳米光导纤维(1)由PTT材料制成,兼具优异的机械强度和传输效率,所述光源物镜(3)为单面凸透镜结构,外置光源发出的光纤通过所述光源接口(2)、光导纤维(1)、光源物镜(3)进行传输。所述纳米光纤影像接收通路由纳米光导纤维(4)、图像处理器接口(5)、调焦元件(8)、物镜(6)构成,其中所述纳米光导纤维(4)由PTT材料制成,兼具优异的机械强度和传输效率,所述物镜(6)为复合结构,内嵌有所述镜头加热组件,所述调焦元件(8)由环形可转动的操作部件、多面透镜组成的工作部件以及参与联动的机械部分组成。采集到的影像信号通过所述物镜(6)、纳米光导纤维(4)、调焦元件(8)、图像处理器接口(5)进入外置图像处理器处理并显示。所述镜头加热组件由导线(7)、加热电阻丝(15)、物镜内片(14)、物镜外片(16)、PVB夹层(聚乙烯醛缩丁醇材料,17)、温控开关(18)构成,其中所述导线于所述图像处理器接口(5)处连接外接电源并连接所述加热电阻丝(15)、所述温控开关(18)形成工作回路,所述加热导丝(15)内嵌于所述PVB夹层中,所述物镜内片(14)、PVB夹层(17)、物镜外片(16)紧密贴合成物镜(6),所述温控开关(18)关闭温度设定为50℃,即加热电阻丝(15)将物镜(6)加热到50℃后,所述温控开关(18)自动关闭,温度低于50℃时,所述温控开关(18)自动开启。所述镜头刷头组件由刷头(9)、刷头按键(10)及参与联动的机械部分构成,所述刷头(9)上为可替换清洁材料,按下所述刷头按键(10)时刷头向物镜(6)滑动,所述清洁材料除去物镜(6)上的水滴或血滴,松开所述刷头按键(10)后刷头从物镜(6)上移开,回到初始位置。所述镜头转向组件由镜头按键(12)、活动关节(11)及参与联动的机械部分构成,所述活动关节(11)为四个所角度转动关节,所述镜头按键为遥感型按键,可向前后左右四个方向摇动,将镜头按键向前后左右摇动时,可分别使镜头向下上左右四个方向转动。根据权利要求1所述的纳米光纤喷雾型腹腔镜镜头,其特征在于,所述镜管(13)前部为可转动部分,由弹性较好的记忆材料制作,后半部与所述手柄相连,由质硬、耐高温、耐腐蚀的合金制成,外层均有光滑塑胶包被;所述手柄由硬塑料制作,表面有防滑纹理。

[0017] 以上所述仅为本发明的较佳实例而已,并不用以限制本发明,在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的系统结构之内。

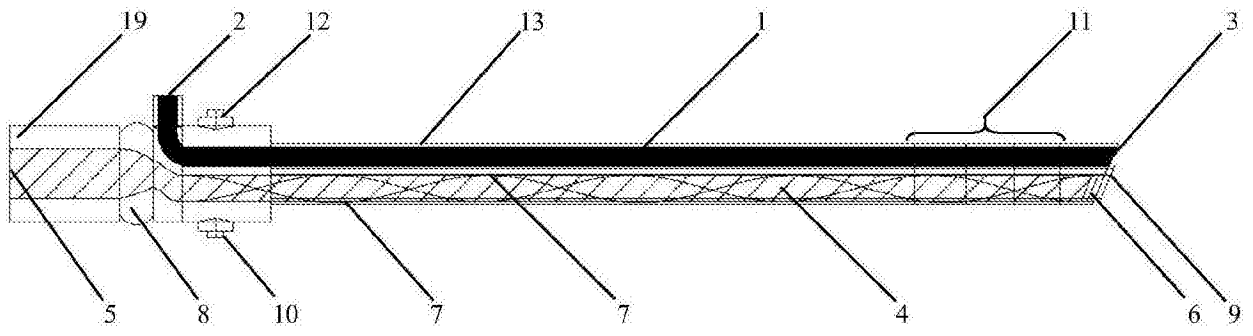


图1

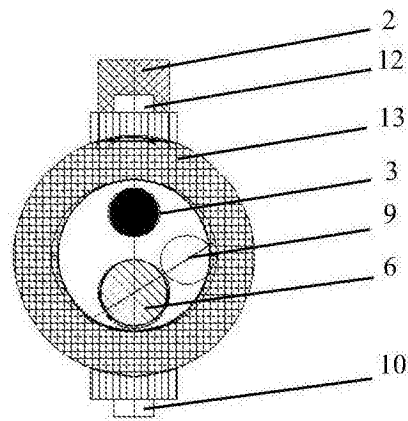


图2

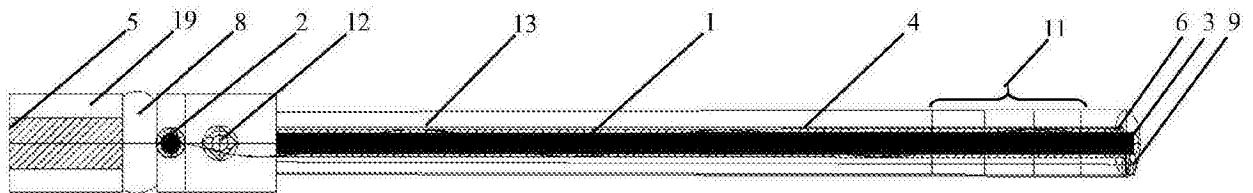


图3

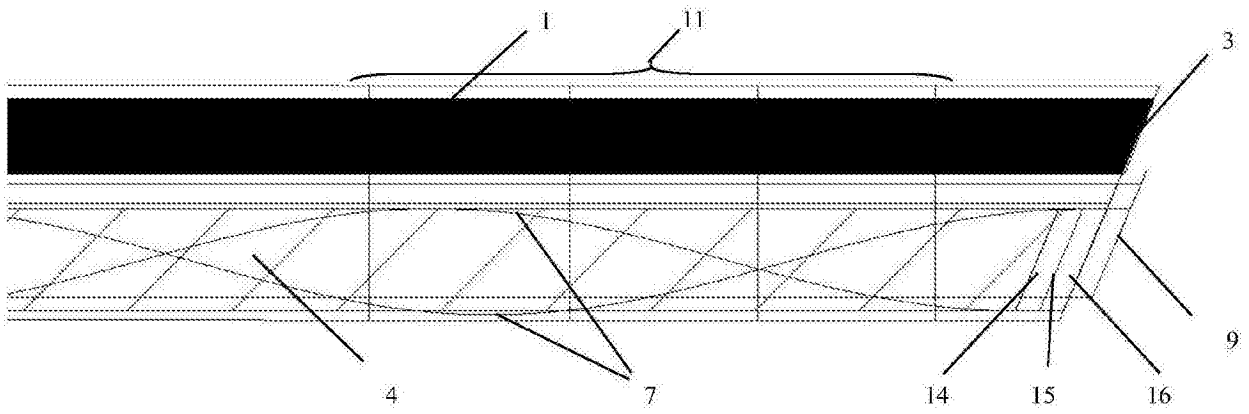


图4

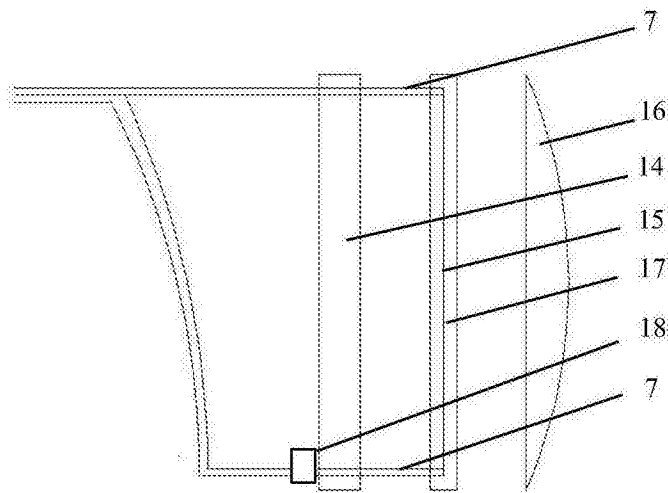


图5

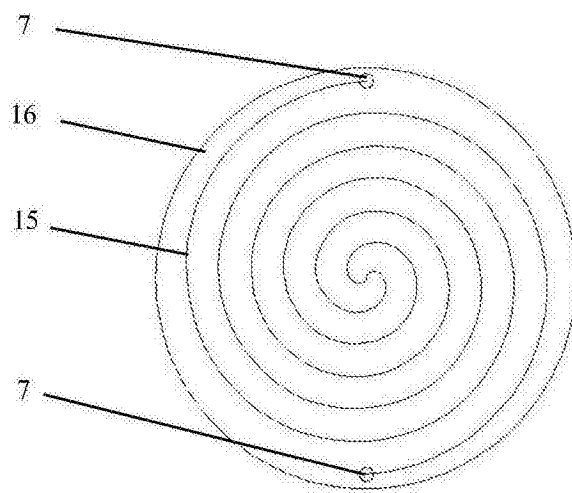


图6

专利名称(译)	纳米光纤喷雾型腹腔镜镜头		
公开(公告)号	CN107788943A	公开(公告)日	2018-03-13
申请号	CN201711109815.3	申请日	2017-11-11
[标]申请(专利权)人(译)	周永建		
申请(专利权)人(译)	周永建		
当前申请(专利权)人(译)	周永建		
[标]发明人	周永建		
发明人	周永建		
IPC分类号	A61B1/313 A61B1/07 A61B1/005		
CPC分类号	A61B1/3132 A61B1/00131 A61B1/00142 A61B1/00165 A61B1/005 A61B1/07		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种纳米光纤喷雾型腹腔镜镜头，包括手柄、镜管、纳米光纤光源传导通路、纳米光纤影像接受通路、镜头加热组件、镜头刷头组件、镜头转向组件，其特征在于，所属手柄与所述镜管相连构成镜身，所述纳米光纤光源传导通路、影像接收通路、镜头加热组件、镜头刷头组件、镜头转向组件均紧密内嵌于所述镜身中。本发明通过物镜内由温控开关控制的加热电阻丝直接对腹腔镜镜头进行加热、保温使得腹腔镜镜头能快速加热到50℃左右并良好保温，加热快捷又不导致病人烫伤，还通过镜头上集成的刷头直接清洗镜头，使施术者获得良好的手术视野，达到缩短手术时间，降低手术风险的目的。结合近红外光源代替原有的冷光源，具有更高的分辨率和穿透深度。

