



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109674437 A

(43)申请公布日 2019.04.26

(21)申请号 201811584866.6

(22)申请日 2018.12.24

(71)申请人 苏州国科美润达医疗技术有限公司  
地址 215000 江苏省苏州市高新区科技城  
玉屏路6号4楼

(72)发明人 李增光 李富春

(74)专利代理机构 苏州翔远专利代理事务所  
(普通合伙) 32251  
代理人 刘计成

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/07(2006.01)

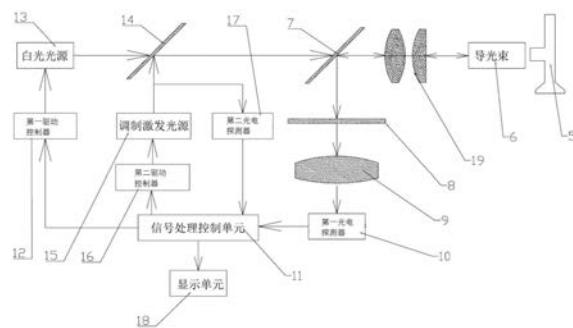
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种内窥镜采集系统

(57)摘要

本发明提供一种内窥镜参数采集系统,其包括:内窥镜光纤的出光口处设有测量单元,照明及激发单元用于给光纤提供照明用的白光,并发出激发光给测量单元,使测量单元发出荧光;荧光信号采集单元用于采集测量单元发出的荧光信号并转化为电信号,并通过显示单元进行实时显示。该内窥镜在光纤的出光口设置添加了荧光胶合剂的测量单元,荧光胶合剂填补在几百根细小光纤周围及光纤的出光口处,此荧光胶合剂发出的荧光会受到温度的影响而改变发出荧光的某些参数,这样只需用过荧光信号采集单元采集荧光信号的荧光波长变化和时间长短可以间接的计算出的参数如:温度、压力、流量等,从而起到为医生提供更多的手术中检测的参数,为病人提供良好的手术环境的目的。



1.一种内窥镜参数采集系统,其特征在于,其包括:

内窥镜(5),所述内窥镜内设有图像传输通道,所述图像传输通道的周围设有光纤,所述光纤的出光口处设有测量单元,所述内窥镜的光源接口与导光束连接;

照明及激发单元,所述照明及激发单元用于给所述光纤提供照明用的白光,并发出激发光给所述测量单元,使所述测量单元发出荧光;

荧光信号采集单元,所述荧光信号采集单元用于采集测量单元发出的荧光信号并转化为电信号,并通过显示单元进行实时显示。

2.根据权利要求1所述的内窥镜参数采集系统,其特征在于:所述照明及激发单元包括信号处理控制单元,所述信号处理控制单元与第一驱动控制器、第二驱动控制器连接,所述第一驱动控制器与白光光源连接,所述驱动控制器与调制激光光源连接,所述白光光源发出的光、所述调制激光光源发出的激发光依次通过双色片、透反滤片、会聚透镜组后聚焦在所述导光束的入光口,所述双色片用于透过白光光源(13)发出的白光,反射调制激发光源(15)发出的激发光,并使二者的光路中心重合;所述透反滤片用于透过双色片(14)方向过来的光,反射导光束(6)方向过来的光。

3.根据权利要求2所述的内窥镜参数采集系统,其特征在于:所述荧光信号采集单元包括第一光电探测器、透镜组及滤光片,所述滤光片用于滤除经透反滤片反射的导光束中的白光及激发光,并允许测量单元发出荧光通过;所述透镜用于把透过的荧光聚焦在第一光电探测器上,所述第一光电探测器与所述信号处理控制单元连接,所述信号处理控制单元与所述显示单元连接。

4.根据权利要求2所述的内窥镜参数采集系统,其特征在于:其还包括第二光电探测器,所述第二光电探测器与所述信号处理控制单元连接,所述第二光电探测器用于采集所述反射调制激发光源(15)发出的激发光信号并转化为电信号。

5.根据权利要求2、3、4任意一项权利要求所述的内窥镜参数采集系统,其特征在于:所述白光光源可以是氙灯、卤素灯、白光LED、三色红绿蓝LED、白光LED加红色LED或者是其它能形成白光的光源的组合。

6.根据权利要求2、3、4任意一项权利要求所述的内窥镜参数采集系统,其特征在于:所述测量单元为荧光剂或者光纤光栅温度传感器。

7.根据权利要求2、3、4任意一项权利要求所述的内窥镜参数采集系统,其特征在于:所述调制激发光源为激光器光源或LED光源。

## 一种内窥镜采集系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种医疗设备,特别涉及一种内窥镜采集系统。

### 背景技术

[0002] 内窥镜系统在医疗等领域被广泛应用,内窥镜系统包含两大部分,一是内窥镜的摄像系统;内窥镜摄像系统通过内窥镜拾取人体内部图像,然后显示在显示屏上供医生观察使用,二是内窥镜照明系统;内窥镜照明光源通过导光束连接到内窥镜光源接口上,在内窥镜前端发出光照明手术区域,为内窥镜摄像系统提供手术区域的照明。

[0003] 目前的内窥镜只具备两个功能,提供传输图像通道与光照明通道。但是医生在进行手术过程中知道或观查到人体内的参数越多越有利于医生进行手术,也为病人提供一个良好的手术环境非常重要,比如,人体内手术区域的实时温度反馈,人体内的内窥镜实时温度监测;人体内手术区域的压力反馈等。如果内窥镜的温度升高可能会烫伤病人,人体腔内的温度异常变化医生不能感知,更不能做出合理应对措施等;而人体腔内压力控制不当也会对手术造成很大的影响,比如腔体内压力不足会造成医生手术视野的狭小,手术器械操作空间限制给手术带来风险,腔体压力过高会对病人的脏器组织造成损伤等。

[0004] 现有技术中虽然也公开了一种能够测量人体温度的内窥镜探头,通过内窥镜探头来测量人体内部的温度。但这种内窥镜是在先端粘有温度敏感的荧光材料,这种粘在内窥镜先端口的方式不妥的地方有很多,比如,既然是粘在内窥镜的端口势必会影响到内窥镜的图像显示质量,清晰度下降组织的细节不能分辨,显示图像雾蒙蒙的影响医生的手术操作,使医生很难分辨脏器组织的边界,造成医生误操作等。这周粘的方式同样会影响照明光的通过,会使照明显亮度的降低或阻挡某个波长的光等,最终也会影响内窥镜摄像系统显示的图像质量。再有,因为内窥镜是经过消毒灭菌后多次使用的手术器械,这种粘的方式受到消毒灭菌的影响可能会在使用过程中降低性能,甚至造成手术使用中的脱落到人体内,对病人造成不必要的伤害。而在内窥镜先端的平凹透镜中掺杂温度荧光材料同样会造成显示图像的质量降低,增加医生手术操作的意外风险。

### 发明内容

[0005] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种能给医生提供更多的手术中检测的参数,为病人提供良好的手术环境的内窥镜。

[0006] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种内窥镜参数采集系统,其包括:内窥镜,所述内窥镜内设有图像传输通道,所述图像传输通道的周围设有光纤,所述光纤的出光口处设有测量单元,所述内窥镜的光源接口与导光束连接;照明及激发单元,所述照明及激发单元用于给所述光纤提供照明用的白光,并发出激发光给所述测量单元,使所述测量单元发出荧光;荧光信号采集单元,所述荧光信号采集单元用于采集测量单元发出的荧光信号并转化为电信号,并通过显示单元进行实时显示。

[0007] 优选的,所述照明及激发单元包括信号处理控制单元,所述信号处理控制单元与

第一驱动控制器、第二驱动控制器连接，所述第一驱动控制器与白光光源连接，所述驱动控制器与调制激光光源连接，所述白光光源发出的光、所述调制激光光源发出的激发光依次通过双色片、透反滤片、会聚透镜组后聚焦在所述导光束的入光口，所述双色片用于透过白光光源发出的白光，反射调制激发光源发出的激发光，并使二者的光路中心重合；所述透反滤片用于透过双色片方向过来的光，反射导光束方向过来的光。

[0008] 优选的，所述荧光信号采集单元包括第一光电探测器、透镜组及滤光片，所述滤光片用于滤除经透反滤片反射的导光束中的白光及激发光，并允许测量单元发出荧光通过；所述透镜用于把透过的荧光聚焦在第一光电探测器上，所述第一光电探测器与所述信号处理控制单元连接，所述信号处理控制单元与所述显示单元连接。

[0009] 优选的，其还包括第二光电探测器，所述第二光电探测器与所述信号处理控制单元连接，所述第二光电探测器用于采集所述反射调制激发光源发出的激发光信号并转化为电信号。

[0010] 优选的，所述白光光源可以是氙灯、卤素灯、白光LED、三色红绿蓝LED、白光LED加红色LED或者是其它能形成白光的光源的组合。

[0011] 优选的，所述测量单元为荧光剂或者光纤光栅温度传感器。

[0012] 优选的，所述调制激发光源为激光器光源或LED光源。

[0013] 如上所述，本内窥镜参数采集系统具有以下有益效果：该内窥镜将光纤封装在内窥镜图像通道的周围，在光纤的出光口设置添加了荧光胶合剂的测量单元，荧光胶合剂填补在几百根细小光纤周围及光纤的出光口处，此荧光胶合剂发出的荧光会受到温度的影响而改变发出荧光的某些参数，比如，温度变化后发出荧光的波长改变、发出荧光的强度也会改变、发出荧光时间长短也会改变，而荧光的波长和发出荧光时间长短不会受到传输通道导光束的影响，这样只需用过荧光信号采集单元采集荧光信号的荧光波长变化和时间长短可以间接的计算出的参数如：温度、压力、流量等，从而起到为医生提供更多的手术中检测的参数，为病人提供良好的手术环境的目的。

## 附图说明

[0014] 图1为本发明实施例的内窥镜的结构示意图。

[0015] 图2为本发明实施例的整体结构示意图。

[0016] 元件标号说明：1、内窥镜卡座；2、图像传输通道；3、光纤；4、测量单元；5、内窥镜；6、导光束；7、透反滤片；8、滤光片；9、透镜组；10、第一光电探测器；11、信号处理控制单元；12、第一驱动控制器；13、白光光源；14、双色片；15、调制激发光源；16、第二驱动控制器；17、第二光电探测器；18、显示单元；19、会聚透镜组。

## 具体实施方式

[0017] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式，熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0018] 请参阅图1、2。须知，本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本发明可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，

在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本发明可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本发明可实施的范畴。

[0019] 如图1、2所示，本专利公开了一种内窥镜参数采集系统，其包括：内窥镜5及与内窥镜5通过导光束6连接的照明及激发单元以及荧光信号采集单元。内窥镜5的结构如图1所示，其一端为内窥镜卡座1，内窥镜卡座1用于与图像显示装置连接，内窥镜5的中心为图像传输通道2，图像传输通道2的周围是由数根细小光纤3组成照明通道。光纤3的出光口处设有测量单元4，测量单元4添加了荧光胶合剂，荧光胶合剂填补在几百根细小光纤3周围及光纤的出光口处，此荧光胶合剂发出的荧光会受到温度的影响而改变发出荧光的某些参数，比如，温度变化后发出荧光的波长改变、发出荧光的强度也会改变、发出荧光时间长短也会改变。内窥镜5的光源接口与导光束6连接。照明及激发单元用于给光纤提供照明用的白光，并发出激发光给测量单元4，使测量单元4发出荧光；荧光信号采集单元，荧光信号采集单元用于采集测量单元发出的荧光信号并转化为电信号，并通过显示单元18进行实时显示。

[0020] 作为一种具体实施方式，照明及激发单元包括信号处理控制单元11，信号处理控制单元11与第一驱动控制器12、第二驱动控制器16连接。第一驱动控制器12与白光光源13连接，第一驱动控制器12控制白光光源13发光，第二驱动控制器16与调制激光光源15连接，第二驱动控制器16控制调制激光光源15发光。白光光源13发出的白光、调制激光光源15发出的激发光依次通过双色片14、透反滤片7、会聚透镜组19后聚焦在导光束6的入光口。双色片14的作用是透过白光光源13发出的白光并反射调制激发光源15发出的激发光，并使上述白光和激发光二者的光路中心重合。透反滤片7的作用是透过双色片14方向过来的光并反射导光束6方向过来的光，会聚透镜组19用于将双色片14透过的光聚焦在导光束6的入光口。

[0021] 荧光信号采集单元包括第一光电探测器10、透镜组9及滤光片8，滤光片8用于滤除经透反滤片7反射的导光束中的白光及激发光，并允许测量单元4发出荧光通过；透镜9用于把透过的荧光聚焦在第一光电探测器10上，第一光电探测器10与信号处理控制单元11连接，第一光电探测器10作用是探测到光的强度、功率、波长，并将把荧光转换成荧光电信号，信号处理控制单元11与显示单元18连接，显示单元18用于显示测量结果。

[0022] 该采集系统还包括第二光电探测器17，第二光电探测器17与信号处理控制单元11连接，第二光电探测器17用于采集反射调制激发光源15发出的激发光信号并转化为电信号，这样通过第二光电探测器17能够实时对激发光进行检测，并通过激发光与荧光电信号的进行对比，从而可进一步提高检测的精度。

[0023] 白光光源13可以是氙灯、卤素灯、白光LED、三色红绿蓝LED、白光LED加红色LED或者是其它能形成白光的光源的组合。白光光源起功能有两个作用：一是提供内窥镜需要的照明光光源，二是与调制激发光源15相互配合激发测量单元4的荧光剂，作为激发光源使。测量单元4可以采用荧光剂填补的方式或者光纤光栅温度传感器。调制激发光源15为激光器光源或LED光源。

[0024] 该内窥镜采集系统工作原理：信号处理控制单元11分别控制两个光源的第一驱动控制器12与第二驱动控制器16，白光光源13可以是一直处于常亮的状态，也可以配合荧光

激发光源处于脉冲发光工作状态,白光光源13发出的光透过双色片14,调制激发光源15发出的光通过双色片14折射后与透过双色片14的白光光路重合,重合的两个光透过透反滤片7,经过会聚透镜组19聚焦在导光束6的入光口,通过导光束6连接到内窥镜5的光源接口处,白光从内窥镜5的前端发出光照明手术区域,调制激发光通过内窥镜5里边的光纤3照射在测量单元4上,测量单元4内的荧光剂因受到激发光的照射而发出荧光,荧光通过光纤3传播到导光束6,通过会聚透镜组19经透反滤片7折射荧光到达滤光片8,经过滤光片8滤除非荧光透过透镜组9会聚在第一光电探测器10上,第一光电探测器10把荧光转换成荧光电信号,荧光电信号经信号处理控制单元11运算处理后把参数发给显示单元18进行实时显示。

[0025] 该系统中测量单元4添加了荧光胶合剂,荧光胶合剂填补在几百根细小光纤周围及光纤的出光口处,此荧光胶合剂发出的荧光会受到温度的影响而改变发出荧光的某些参数,比如,温度变化后发出荧光的波长改变、发出荧光的强度也会改变、发出荧光时间长短也会改变。导光束6是连接内窥镜与内窥镜光源的光通道,导光束也是有几百根细小的光纤封装在一起,只是起到传输光的通道。根据内窥镜光源使用特点或者不改变目前内窥镜光源使用的方式方法,荧光的测量参数不可以是荧光的强度,因为导光束6的不同规格或者导光束使用的时间长短都会影响到光的传输效率,造成测量的荧光强度不准确,而荧光的波长和发出荧光时间长短不会受到传输通道导光束的影响。所以,测出荧光波长的偏移量或荧光时间的长短都可以计算出荧光测试点的温度实际值。同理也可根据测量的荧光波长变化和时间长短可以间接的计算出的参数如:温度、压力、流量等。测量单元4可以是市面上已有的荧光剂或者光纤光栅温度传感器,根据选择不同的荧光剂需要的调制激发光源15也不同,调制激发光可以选择有激光器光源、LED光源等。

[0026] 该内窥镜将光纤封装在内窥镜图像通道的周围,在光纤的出光口设置添加了荧光胶合剂的测量单元,荧光胶合剂填补在几百根细小光纤周围及光纤的出光口处,此荧光胶合剂发出的荧光会受到温度的影响而改变发出荧光的某些参数,比如,温度变化后发出荧光的波长改变、发出荧光的强度也会改变、发出荧光时间长短也会改变,而荧光的波长和发出荧光时间长短不会受到传输通道导光束的影响,这样只需用过荧光信号采集单元采集荧光信号的荧光波长变化和时间长短可以间接的计算出的参数如:温度、压力、流量等,从而起到为医生提供更多的手术中检测的参数,为病人提供良好的手术环境的目的。所以,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0027] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

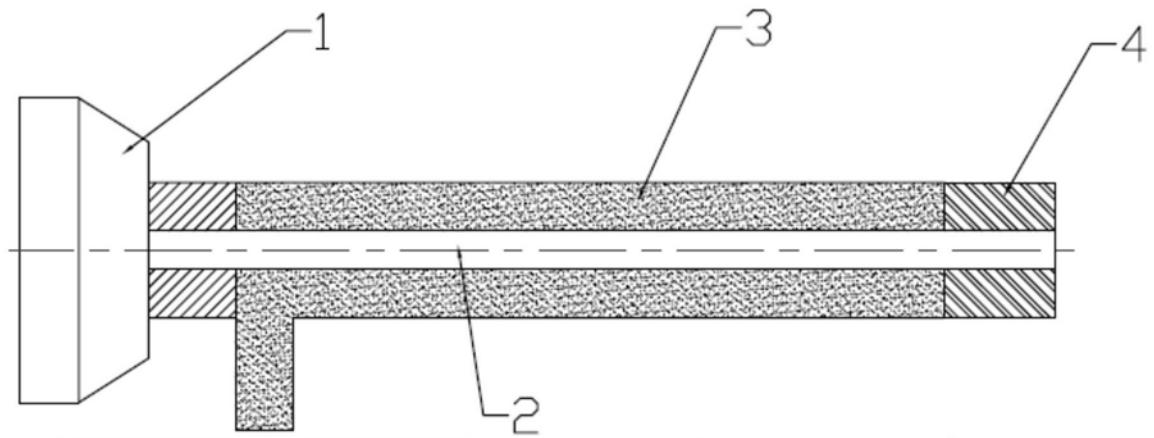


图1

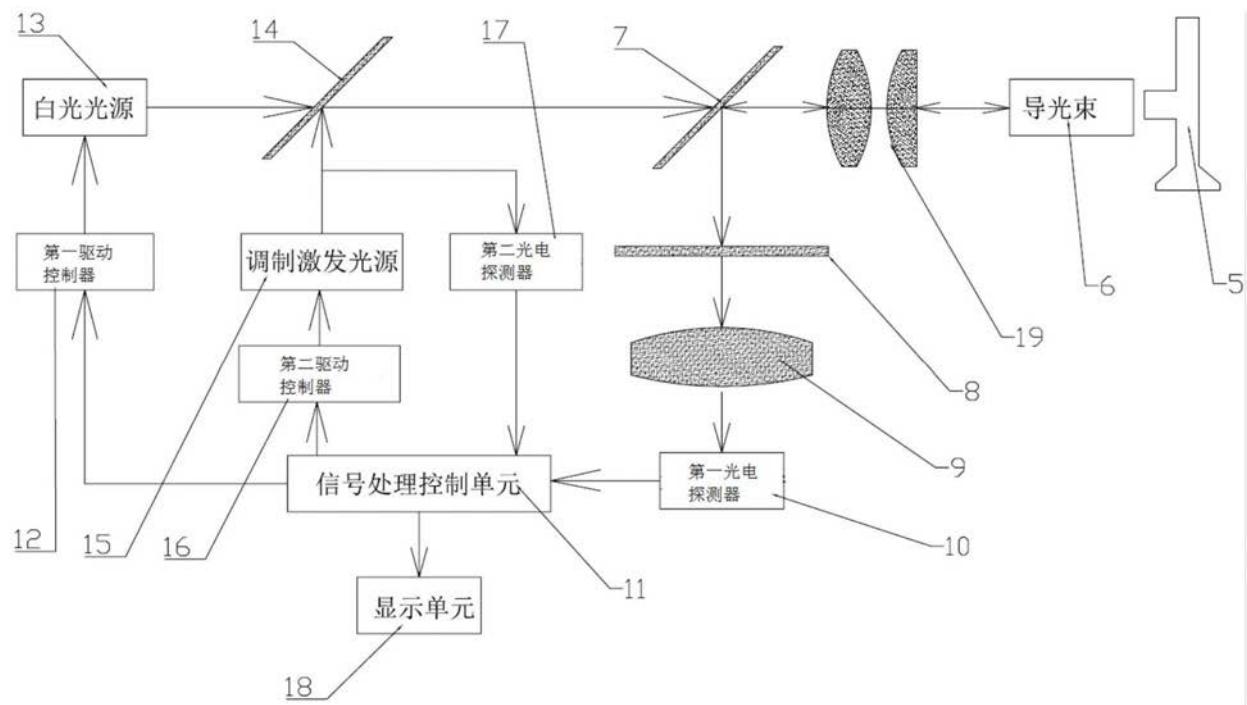


图2

|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种内窥镜采集系统   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN109674437A</a>                                      | 公开(公告)日 | 2019-04-26 |
| 申请号            | CN201811584866.6  | 申请日     | 2018-12-24 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 苏州国科美润达医疗技术有限公司   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 苏州国科美润达医疗技术有限公司   |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 苏州国科美润达医疗技术有限公司   |         |            |
| [标]发明人         | 李增光<br>李富春  |         |            |
| 发明人            | 李增光<br>李富春  |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 A61B1/07   |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/00 A61B1/00004 A61B1/00013 A61B1/00043 A61B1/00165 A61B1/07 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>                    |         |            |

### 摘要(译)

本发明提供一种内窥镜参数采集系统，其包括：内窥镜光纤的出光口处设有测量单元，照明及激发单元用于给光纤提供照明用的白光，并发出激发光给测量单元，使测量单元发出荧光；荧光信号采集单元用于采集测量单元发出的荧光信号并转化为电信号，并通过显示单元进行实时显示。该内窥镜在光纤的出光口设置添加了荧光胶合剂的测量单元，荧光胶合剂填补在几百根细小光纤周围及光纤的出光口处，此荧光胶合剂发出的荧光会受到温度的影响而改变发出荧光的某些参数，这样只需用过荧光信号采集单元采集荧光信号的荧光波长变化和时间长短可以间接的计算出的参数如：温度、压力、流量等，从而起到为医生提供更多的手术中检测的参数，为病人提供良好的手术环境的目的。

