



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102240203 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 16

(21) 申请号 201010169876. 0

(22) 申请日 2010. 05. 12

(71) 申请人 无锡市华焯光电科技有限公司

地址 214072 江苏省无锡市滨湖区滴翠路
100 号 530 大厦 2 号楼 2001

(72) 发明人 段晓东 冒晓平

(74) 专利代理机构 北京中恒高博知识产权代理
有限公司 11249

代理人 夏晏平

(51) Int. Cl.

A61B 1/273(2006. 01)

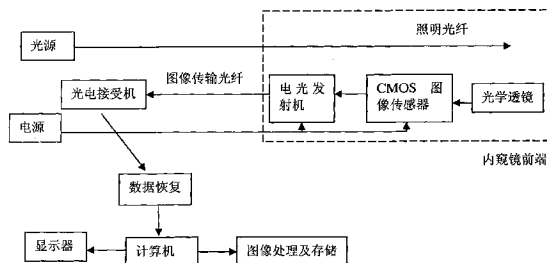
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

超柔性光电复合带状线内窥镜

(57) 摘要

超柔性光电复合带状线内窥镜,包括图像采集单元、图像传输光纤和数据处理单元;所述内窥镜还包括信号变换单元,其包括:电光发射机:将图像采集单元的电信号转化为光信号;光电接收机:将接收的光信号转化为电信号;所述电光发射机与图像采集单元电连接,其产生的光信号通过图像传输光纤传输至光电接收机,并转化为电信号,最后电信号进入数据处理单元。将传输电信号在内窥镜前端转换成光信号再进行传输,实现了其光纤超细超柔的目的,解决了电传输驱动能力不足、易受干扰的问题。



1. 超柔性光电复合带状线内窥镜,包括图像采集单元、图像传输光纤和数据处理单元,其特征在于:

所述内窥镜还包括信号变换单元,其包括:

电光发射机:将图像采集单元的电信号转化为光信号;

光电接收机:将接收的光信号转化为电信号;

所述电光发射机与图像采集单元电连接,电光发射机产生的光信号通过图像传输光纤传输至光电接收机,光电接收机与数据处理单元电连接。

2. 根据权利要求1所述的超柔性光电复合带状线内窥镜,其特征在于:所述电光发射机为通讯用激光器或LED,经过波分复用器件,通过一根光纤传输多路不同信号。

3. 根据权利要求2所述的超柔性光电复合带状线内窥镜,其特征在于:所述通讯用激光器的波长为850nm、1310nm或1550nm。

4. 根据权利要求1所述的超柔性光电复合带状线内窥镜,其特征在于:所述光电接收机通过解复用器件将波长分开,各个波长接受器为PIN或APD光电二极管。

5. 根据权利要求1所述的超柔性光电复合带状线内窥镜,其特征在于:所述图像传输光纤为可弯折光纤。

超柔性光电复合带状线内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种医疗器械，具体是指一种上消化道内窥镜。

背景技术

[0002] 软性内窥镜出现于 20 世纪 50 年代光纤出现以后，它以柔韧的光纤传导光源和影像，称为光导纤维内窥镜。主要种类有胃肠镜、肺镜、肾结石镜等。光导纤维内窥镜分头端（医生手持操纵端）、远端（插入脏器端）及弯曲部分三部分组成。弯曲部分是密封的软性套管，内有两种光导纤维光束，导光束和传像束，它们都是由 3 万至 5 万根光导纤维组成的光导纤维束。由于它具有良好的柔软性和方便的操作性能，在医学上得到了广泛的应用。软性内窥镜对其前端的操作利用机械导丝方式，其线径都在一厘米左右。受检者检查时会有很强的不适感，许多患者采用麻醉方式以达到无痛检查。

[0003] 细径柔性光纤内窥镜是 20 世纪 80 年代发展起来的一种新型内镜，它的线径可以达到 1 毫米，它可在无痛或极小创伤下进入人体内部位，对病变组织进行观测，并做出病理诊断。细径柔性光纤内窥镜的实现有采用较少光纤数（几千）的方式，但也减少了分辨率。也有采用单光纤扫描方式。

[0004] 随着 CMOS 技术的发展，现在 CMOS 图象传感器可以封装到 1.8 毫米，为细径柔性光纤电子内窥镜的实现提供了条件。CMOS 图像传感器所产生的图像信号一般数字化后可以 LVDS 电平用串口或并口的方式传到接收模块。为实现超细超柔的目的，传输导线的线径必须很小，但是在传输距离较长时，这种电传输方式需要 I/O 口较强的驱动能力，且导线在弯折时会对高频信号质量产生影响。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是克服现有的缺陷，提供了一种采用将传输电信号在内窥镜前端转换成光信号的方式进行传输的内窥镜，以实现其超细超柔的目的。

[0006] 为了解决上述技术问题，本发明提供了如下的技术方案：

[0007] 超柔性光电复合带状线内窥镜，包括图像采集单元、图像传输光纤和数据处理单元；

[0008] 所述内窥镜还包括信号变换单元，其包括：电光发射机：将图像采集单元的电信号转化为光信号；光电接收机：将接收的光信号转化为电信号；

[0009] 所述电光发射机与图像采集单元电连接，其产生的光信号通过图像传输光纤传输至光电接收机，并转化为电信号，最后电信号进入数据处理单元。

[0010] 进一步改进为，所述电光发射机为通讯用多个不同波长激光器或 LED，经过波分复用器件，通过一根光纤传输多路不同信号。通讯用激光器的波长为 850nm、1310nm 或 1550nm。图像传输光纤为普通可弯折光纤。所述光电接受机通过解复用器件将波长分开，各个波长接受器为 PIN 或 APD 光电二极管。

[0011] 内窥镜前端的图像采集单元由光学镜头和 CMOS 图像传感器构成，光源照明采用

三根或更多光纤均匀分布在透镜周围。CMOS 图像传感器串口电信号经功放后驱动激光器，激光器输出光信号耦合到光纤，传到人体外部的光电接受机，所转换的电信号进行时钟、数据恢复，并通过计算机进行图像处理、显示和存储。

[0012] 将 CMOS 图像传感器所产生的电信号转化为光信号后进行传输，解决了电传输驱动能力不足、易受干扰的问题。利用 CMOS 图像传感器与光电发射机相结合，使传统内窥镜需要几万几十万根光纤进行的像素传输，只需一根就可以实现。大大降低成本，并使细径内窥镜的直径可以达到 1 毫米以下。光纤采用光纤到户所用的可弯折光纤，可以支持几毫米的弯曲半径仍能保持光功率不被衰减，具有很好的柔韧性能。

附图说明

[0013] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

[0014] 图 1 是本发明超柔性光电复合带状线内窥镜的结构示意图；

具体实施方式

[0015] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

[0016] 实施例 1

[0017] 如图 1 所示，内窥镜前端光学透镜采用 2 片式，自行设计，镜头为非球面，达到 140 度的视场角和 30mm 的景深；采用低成本低功耗的 CMOS 图像传感器，其芯片封装尺寸可小至 2mm×2mm。光照采用白色大功率 LED，如 Phillips，作为光源并接多模光纤将照明光引入内窥镜前端，共三套照明光纤均匀分布在透镜周边；镜身除照明光纤和图像传输光纤外，还包括供电电源线两根，线径 0.1mm。这样内窥镜前端的直径可以在 4mm 以下，镜身直径可以小于 1mm。

[0018] CMOS 图像传感器所输出的图像数字信号以串行方式输出，并驱动光电发射机的 850nm 激光器；激光器采用直接调制方式，其输出与一根多模光纤经透镜耦合。光信号在光纤传输过程中具有很好的抗干扰性，保证了带状线内窥镜的图像质量，也延长了整个设备的工作长度。光电接受机采用低噪声 PIN 将光信号转化为电信号，并进行时钟与数据的重建。图像数据的处理可以在普通计算机上完成，并在硬盘中存储和显示器上显示。

[0019] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡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保护范围之内。

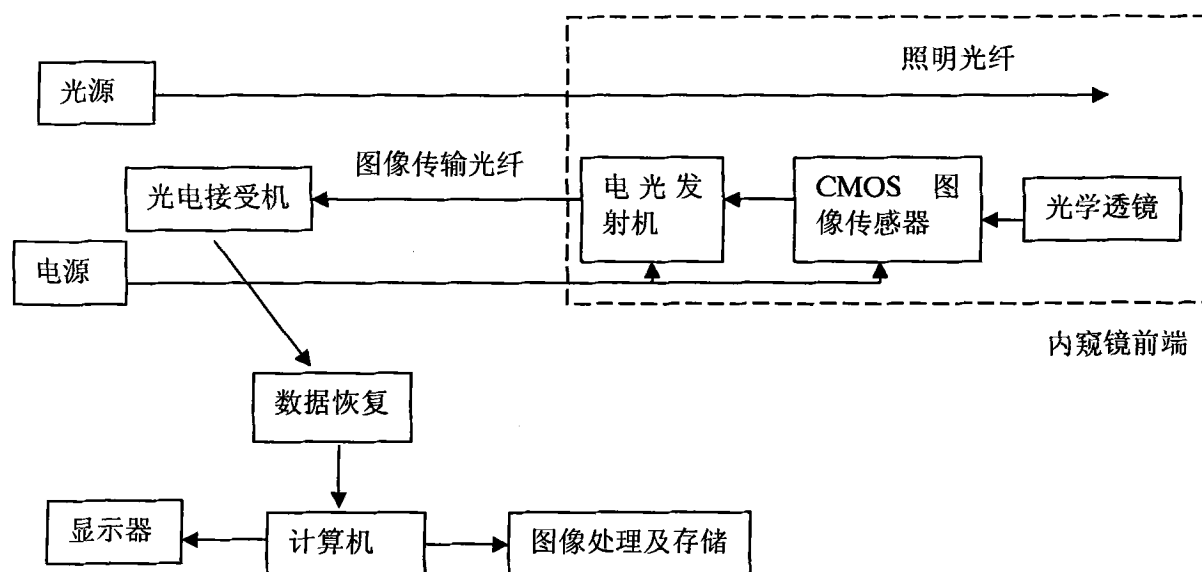


图 1

专利名称(译)	超柔性光电复合带状线内窥镜		
公开(公告)号	CN102240203A	公开(公告)日	2011-11-16
申请号	CN201010169876.0	申请日	2010-05-12
[标]发明人	段晓东 冒晓平		
发明人	段晓东 冒晓平		
IPC分类号	A61B1/273		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

超柔性光电复合带状线内窥镜，包括图像采集单元、图像传输光纤和数据处理单元；所述内窥镜还包括信号变换单元，其包括：电光发射机：将图像采集单元的电信号转化为光信号；光电接收机：将接收的光信号转化为电信号；所述电光发射机与图像采集单元电连接，其产生的光信号通过图像传输光纤传输至光电接收机，并转化为电信号，最后电信号进入数据处理单元。将传输电信号在内窥镜前端转换成光信号再进行传输，实现了其光纤超细超柔的目的，解决了电传输驱动能力不足、易受干扰的问题。

