



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110233671 A

(43)申请公布日 2019.09.13

(21)申请号 201910674059.1

H04B 10/54(2013.01)

(22)申请日 2019.07.25

H04B 10/556(2013.01)

(71)申请人 重庆金山医疗技术研究院有限公司

H04N 5/225(2006.01)

地址 401120 重庆市渝北区回兴街道翠屏
二巷18号5幢1-1、2-1、3-1

A61B 1/00(2006.01)

(72)发明人 王了 孙宇 袁谋堃 陈魁
邓安鹏

(74)专利代理机构 重庆双马智翔专利代理事务
所(普通合伙) 50241

代理人 方洪

(51)Int.Cl.

H04B 10/25(2013.01)

H04B 10/2513(2013.01)

H04B 10/2569(2013.01)

H04B 10/516(2013.01)

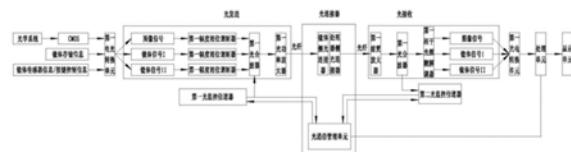
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

光通信结构及电子内窥镜系统

(57)摘要

本发明提出了一种光通信结构及电子内窥镜系统,其中光通信结构包括与信号发送主体输出端连接的电光转换单元,电光转换单元将该主体发出的不同电信号转换成不同波长的光信号,电光转换单元输出端连接幅度相位调制模块输入端,幅度相位调制模块输出端连接光合波器输入端,光合波器输出端连接光纤的第一端,光纤的第二端连接光分波器,光分波器输出端连接相干光探测解调器输入端,相干光探测解调器输出端连接光电转换单元输入端,光电转换单元连接信号接收主体,光电转换单元将不同波长的光信号转换成电信号后发送至信号接收主体。该光通信结构采用相干光技术可以直接进行各种信号补偿处理。



1. 一种光通信结构,其特征在于,包括与信号发送主体输出端连接的电光转换单元,所述电光转换单元将该主体发出的多类不同电信号转换成一一对应的不同波长的光信号,所述电光转换单元输出端连接幅度相位调制模块输入端,所述幅度相位调制模块输出端连接光合波器输入端,所述光合波器输出端连接光纤的第一端,所述光纤的第二端连接光分波器,所述光分波器输出端连接相干光探测解调器输入端,所述相干光探测解调器输出端连接光电转换单元输入端,所述光电转换单元连接信号接收主体,所述光电转换单元将不同波长的光信号转换成电信号后发送至所述信号接收主体。

2. 根据权利要求1所述的光通信结构,其特征在于,还包括光监控发生器和光监控接收器;

所述光监控发生器连接所述光合波器输入端,所述光监控接收器连接所述光分波器输出端;

所述光监控发生器、光监控接收器分别与光通信管理模块,所述光通信管理模块与所述控制单元连接。

3. 根据权利要求1所述的光通信结构,其特征在于,所述光合波器输出端连接光功率放大器的输入端,所述光功率放大器的输出端连接光纤的第一端;

所述光纤的第二端连接前置放大器的输入端,所述前置放大器的输出端连接光分波器。

4. 一种基于权利要求1所述的光通信结构的电子内窥镜系统,包括镜体和处理单元,其特征在于,还包括与镜体的信号输出端连接的第一电光转换单元,所述第一电光转换单元将镜体输出的不同类的电信号转换成不同波长的光信号,所述第一电光转换单元输出端连接第一幅度相位调制模块输入端,所述第一幅度相位调制模块输出端连接第一光合波器输入端,所述第一光合波器输出端连接镜体侧光纤,所述镜体侧光纤连接光连接器的一端,所述光连接器另一端连接处理单元侧光纤,所述处理单元侧光纤连接第一光分波器,所述第一光分波器输出端连接第一相干光探测解调器输入端,所述第一相干光探测解调器输出端连接第一光电转换单元输入端,所述第一光电转换单元连接处理单元,所述第一光电转换单元将不同波长的光信号转换成电信号后发送至所述处理单元;

所述处理单元信号输出端连接第二电光转换单元,所述第二电光转换单元将处理单元发出的不同类电信号转换成不同波长的光信号,所述第二电光转换单元输出端连接第二幅度相位调制模块输入端,所述第二幅度相位调制模块输出端连接第二光合波器输入端,所述第二光合波器输出端连接处理单元侧光纤,所述处理单元侧光纤连接所述光连接器,所述光连接器连接镜体侧光纤,所述镜体侧光纤连接第二光分波器,所述第二光分波器输出端连接第二相干光探测解调器输入端,所述第二相干光探测解调器输出端连接第二光电转换单元输入端,所述第二光电转换单元将不同波长的光信号转换成电信号后发送镜体的指令执行单元。

5. 根据权利要求4所述的电子内窥镜系统,其特征在于,还包括第一光监控信道器、第二光监控信道器和光通信管理单元;

所述第一光监控信道器的光信号发送端连接所述第一光合波器输入端,所述第一光监控信道器的光信号接收端连接所述第二光分波器输出端;

所述第二光监控信道器的光信号发送端连接所述第二光合波器输入端,所述第二光监

控信道器的光信号接收端连接所述第一光分波器输出端；

所述光通信管理单元与第一光监控信道器、第二光监控信道器连接，所述光通信管理单元与所述控制单元连接。

6. 根据权利要求4所述的电子内窥镜系统，其特征在于，所述光连接器包括镜体侧光连接器、处理单元侧光连接器，所述镜体侧光连接器与镜体侧光纤连接，所述处理单元侧光连接器与处理单元侧光纤连接，所述镜体侧光连接器、处理单元侧光连接器相互配合，实现光信号传输。

7. 根据权利要求4所述的电子内窥镜系统，其特征在于，所述镜体输出的信号包括图像信号和镜体信号；所述处理单元输出的信号包括至少一种控制信号。

8. 根据权利要求4所述的电子内窥镜系统，其特征在于，所述第一幅度相位调制模块包括N个第一幅度相位调制器，其中，N为不小于镜体所输出的信号种类数的正整数；

所述第二幅度相位调制模块包括M个第二幅度相位调制器，其中，M为不小于处理单元输出的信号种类数的正整数。

9. 根据权利要求4所述的电子内窥镜系统，其特征在于，所述第一光合波器输出端连接第一光功率放大器输入端，所述第一光功率放大器输出端连接镜体侧光纤；

所述内窥镜主体侧光纤连接第一前置放大器输入端，所述第一前置放大器输出端连接第一光分波器；

所述第二光合波器输出端连接第二光功率放大器输入端，所述第二光功率放大器输出端连接内窥镜主体侧光纤；

所述镜体侧光纤连接第二前置放大器输入端，所述第二前置放大器输出端连接第二光分波器。

10. 根据权利要求4所述的电子内窥镜系统，其特征在于，镜体与处理单元之间采用单纤双向信号传输。

光通信结构及电子内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,具体涉及一种光通信结构及电子内窥镜系统。

背景技术

[0002] 目前,在医用内窥镜领域,由装有摄像头的内窥镜镜体拍摄腔体内的景象,经处理装置处理后在显示器上显示。摄像头拍摄的图像一般经由金属导线电传输给处理装置,为解决电磁干扰问题和提升信道带宽以及实现镜体整体防水,又提出了用光代替电来传输图像信号,但是现有技术的图像信号和镜体的控制信号是分为不同的通路来传输,比如图像信号用第一光传输,控制信号用电传输/第二光传输。这样在镜体中就存在两条物理传输通路,器件也分为两组器件,对镜体的小体积化和结构简单化不利。

发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术中存在的缺陷,本发明的目的是提供一种光通信结构及电子内窥镜系统。

[0004] 为了实现本发明的上述目的,本发明提供了一种光通信结构,包括与信号发送主体输出端连接的电光转换单元,所述电光转换单元将该主体发出的多类不同电信号转换成一一对应的不同波长的光信号,所述电光转换单元输出端连接幅度相位调制模块输入端,所述幅度相位调制模块输出端连接光合波器输入端,所述光合波器输出端连接光纤的第一端,所述光纤的第二端连接光分波器,所述光分波器输出端连接相干光探测解调器输入端,所述相干光探测解调器输出端连接光电转换单元输入端,所述光电转换单元连接信号接收主体,所述光电转换单元将不同波长的光信号转换成电信号后发送至所述信号接收主体。

[0005] 该光通信结构采用相干光技术可以直接进行各种信号补偿处理,比如做色度色散补偿和偏振模式色散补偿,而非相干光通信是要通过光路补偿器件来进行色散补偿等工作的,由于相干光通信利用光波的偏振,幅度,相位和频率来承载更多的调制信息,因此该光通信结构拥有较大的传输容量。

[0006] 该光通信结构可用于多种领域中,如医疗器械领域,当应用于医疗器械中的内窥镜的信号传输时,可提高传输容量,同时由于将多路信号耦合成一路光信号,减少了信号的传输通路,有利于镜体的小体积化和结构简单化。

[0007] 本发明还提出了一种基于上述光通信结构的电子内窥镜系统,包括镜体和处理单元,还包括与镜体的信号输出端连接的第一电光转换单元,所述第一电光转换单元将镜体输出的不同类的电信号转换成不同波长的光信号,所述第一电光转换单元输出端连接第一幅度相位调制模块输入端,所述第一幅度相位调制模块输出端连接第一光合波器输入端,所述第一光合波器输出端连接镜体侧光纤,所述镜体侧光纤连接光连接器的一端,所述光连接器另一端连接处理单元侧光纤,所述处理单元侧光纤连接第一光分波器,所述第一光分波器输出端连接第一相干光探测解调器输入端,所述第一相干光探测解调器输出端连接第一光电转换单元输入端,所述第一光电转换单元连接处理单元,所述第一光电转换单元

将不同波长的光信号转换成电信号后发送至所述处理单元；

[0008] 所述处理单元信号输出端连接第二电光转换单元，所述第二电光转换单元将处理单元发出的不同类的电信号转换成不同波长的光信号，所述第二电光转换单元输出端连接第二幅度相位调制模块输入端，所述第二幅度相位调制模块输出端连接第二光合波器输入端，所述第二光合波器输出端连接处理单元侧光纤，所述处理单元侧光纤连接所述光连接器，所述光连接器连接镜体侧光纤，所述镜体侧光纤连接第二光分波器，所述第二光分波器输出端连接第二相干光探测解调器输入端，所述第二相干光探测解调器输出端连接第二光电转换单元输入端，所述第二光电转换单元将不同波长的光信号转换成电信号后发送镜体的指令执行单元。

[0009] 该电子内窥镜系统将需要发送的信号转换成波长不同的光信号后再进行合波成一路光，再进行幅度相位调制成相干光，接收时，对接收的光信号进行分波处理，然后进行相干光解调，分离出各种波长的光信号，减少了信号的传输通路，有利于镜体的小体积化和结构简单化，采用这种相干光技术可以直接对镜体、处理单元发出的各种信号进行补偿处理，比如做色度色散补偿和偏振模式色散补偿，同时，相干光通信利用光波的偏振，幅度，相位和频率能承载更多的调制信息，从而扩充了传输容量，避免了镜体、处理单元发送信号较多时产生拥堵。

[0010] 该电子内窥镜系统的优选方案：还包括第一光监控信道器、第二光监控信道器和光通信管理单元；所述第一光监控信道器的光信号发送端连接所述第一光合波器输入端，所述第一光监控信道器的光信号接收端连接所述第二光分波器输出端；所述第二光监控信道器的光信号发送端连接所述第二光合波器输入端，所述第二光监控信道器的光信号接收端连接所述第一光分波器输出端；所述光通信管理单元与第一光监控信道器、第二光监控信道器连接，所述光通信管理单元与所述控制单元连接。这保证了信号传输的准确性。

[0011] 该电子内窥镜系统的优选方案：所述第一幅度相位调制模块包括N个第一幅度相位调制器，其中，N为不小于镜体所输出的信号种类数的正整数；

[0012] 所述第二幅度相位调制模块包括M个第二幅度相位调制器，其中，M为不小于处理单元输出的信号种类数的正整数。这保证了各路光信号都能有与其对应且只与其对应的幅度相位调制器。

[0013] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0014] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0015] 图1是镜体向处理单元的数据流向示意图；

[0016] 图2是处理单元向镜体的数据流向示意图。

具体实施方式

[0017] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附

图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0018] 在本发明的描述中,除非另有规定和限定,需要说明的是,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0019] 本发明提供了一种光通信结构,包括与信号发送主体输出端连接的电光转换单元,所述电光转换单元将该主体发出的多类不同电信号转换成一一对应的不同波长的光信号,所述电光转换单元输出端连接幅度相位调制模块输入端,所述幅度相位调制模块输出端连接光合波器输入端,所述光合波器输出端连接光纤的第一端,所述光纤的第二端连接光分波器,所述光分波器输出端连接相干光探测解调器输入端,所述相干光探测解调器输出端连接光电转换单元输入端,所述光电转换单元连接信号接收主体,所述光电转换单元将不同波长的光信号转换成电信号后发送至所述信号接收主体。

[0020] 本实施例中,光合波器、光分波器优选但不限于采用型号为303SM32LSP的光合波分波器,电光转换单元优选但不限于包括一个或多个型号为ADN2841的电光转换芯片;光电转换单元优选但不限于包括一个或多个S5927型光电二极管;幅度相位调制模块优选但不限于包括一个或多个EP4CE22F17C6芯片,相干光探测解调器优选但不限于包括一个或多个型号为CPRV1220相干接收机。

[0021] 采用相干光技术可以直接进行各种信号补偿处理,比如做色度色散补偿和偏振模式色散补偿,而非相干光通信是要通过光路补偿器件来进行色散补偿等工作的。相干光通信利用光波的偏振,幅度,相位和频率来承载更多的调制信息,从而扩充了传输容量。

[0022] 光合波器、光分波器可由光纤、分光元件和准直聚焦系统组成。本发明优选的采用光子集成技术,比如平面光波导技术等,既可采用无源光子集成技术,也可采用有源光子集成技术。

[0023] 为保证光通信的准确性,该光通信结构还包括光监控发生器和光监控接收器;光监控发生器连接光合波器输入端,所述光监控接收器连接所述光分波器输出端;所述光监控发生器、光监控接收器分别与光通信管理模块,所述光通信管理模块与所述控制单元连接。

[0024] 光通信管理模块可以通过判断光监控发生器发送的光监控信号和光监控接收器接收的光监控信号是否帧同步来判断光通信是否存在光通信故障,或者通过CRC循环冗余校验判断光通信是否存在光通信故障,或者通过检测光强度判断光通信是否存在光通信故障,以上几种判断方式也可同时使用且以上几种判断方式均为现有技术。当光通信无故障时进行正常信号传输,当光通信故障时,光通信管理模块可采用现有技术对光路传输进行控制,如提高光监控发生器的发光器件功率,提高容错性;光通信管理模块也可将故障信息和/或处理信息发送给处理单元,由处理单元做相应的告警处理和/或故障处理。

[0025] 由于光信号在传输过程中会存在损耗,因此,本实施例在光合波器输出端连接光功率放大器的输入端,所述光功率放大器的输出端连接光纤的第一端;所述光纤的第二端连接前置放大器的输入端,所述前置放大器的输出端连接光分波器,以弥补光信号在传输过程中的损耗。

[0026] 如图1和图2所示,本发明提供了一种电子内窥镜系统,包括镜体、处理单元、与镜

体的信号输出端连接的第一电光转换单元,镜体输出的信号包括图像信号和镜体信号,所述第一电光转换单元将镜体输出的不同类的电信号转换成不同波长的光信号,所述第一电光转换单元输出端连接第一幅度相位调制模块输入端,所述第一幅度相位调制模块输出端连接第一光合波器输入端,所述第一光合波器输出端连接镜体侧光纤,所述镜体侧光纤连接光连接器的一端,所述光连接器另一端连接处理单元侧光纤,所述处理单元侧光纤连接第一光分波器,所述第一光分波器输出端连接第一相干光探测解调器输入端,所述第一相干光探测解调器输出端连接第一光电转换单元输入端,所述第一光电转换单元连接处理单元,所述第一光电转换单元将不同波长的光信号转换成电信号后发送至所述处理单元。

[0027] 其中,第一幅度相位调制模块包括N个第一幅度相位调制器,其中,N为不小于镜体所输出的信号种类数的正整数,不同波长的光信号被传输至与各自对应的第一幅度相位调制器中进行调制。

[0028] 处理单元输出的信号包括至少一种控制信号,处理单元信号输出端连接第二电光转换单元,所述第二电光转换单元将处理单元发出的不同类的电信号转换成不同波长的光信号,所述第二电光转换单元输出端连接第二幅度相位调制模块输入端,所述第二幅度相位调制模块输出端连接第二光合波器输入端,所述第二光合波器输出端连接处理单元侧光纤,所述处理单元侧光纤连接所述光连接器,所述光连接器连接镜体侧光纤,所述镜体侧光纤连接第二光分波器,所述第二光分波器输出端连接第二相干光探测解调器输入端,所述第二相干光探测解调器输出端连接第二光电转换单元输入端,所述第二光电转换单元将不同波长的光信号转换成电信号后发送镜体的指令执行单元。其中,第二幅度相位调制模块包括M个第二幅度相位调制器,其中,M为不小于处理单元输出的信号种类数的正整数,不同波长的光信号被传输至与各自对应的第一幅度相位调制器中进行调制。

[0029] 本实施例中,所述光连接器包括镜体侧光连接器、处理单元侧光连接器,所述镜体侧光连接器与镜体侧光纤连接,所述处理单元侧光连接器与处理单元侧光纤连接,所述镜体侧光连接器、处理单元侧光连接器相互配合,实现光信号传输。

[0030] 为了保证信号传输的准确性,该内窥镜主机处理单元与镜体的光通信结构还包括第一光监控信道器、第二光监控信道器和光通信管理单元。所述第一光监控信道器的光信号发送端连接所述第一光合波器输入端,所述第一光监控信道器的光信号接收端连接所述第二光分波器输出端;所述第二光监控信道器的光信号发送端连接所述第二光合波器输入端,所述第二光监控信道器的光信号接收端连接所述第一光分波器输出端;所述光通信管理单元与第一光监控信道器、第二光监控信道器连接,所述光通信管理单元与所述控制单元连接。

[0031] 光通信管理单元可以通过判断第一光监控信道器、第二光监控信道器发送、接收的光监控信号是否帧同步来判断光通信是否存在光通信故障,或者通过CRC循环冗余校验判断光通信是否存在光通信故障,或者通过检测光强度判断光通信是否存在光通信故障,以上几种方式也可同时使用。当光通信无故障时进行正常信号传输,当光通信故障时,光通信管理单元可采用现有技术对光路传输进行控制,如提高第一光监控信道器、第二光监控信道器的发光器件功率,提高容错性;光通信管理单元也可将故障信息和/或处理信息发送给处理单元,由处理单元做相应的告警处理和/或故障处理。

[0032] 由于光信号在传输过程中会存在损耗,因此,本实施例在第一光合波器输出端连

接有第一光功率放大器,第一光功率放大器输出端连接镜体侧光纤;内窥镜主体侧光纤连接第一前置放大器输入端,所述第一前置放大器输出端连接第一光分波器;在第二光合波器输出端连接第二光功率放大器输入端,所述第二光功率放大器输出端连接内窥镜主体侧光纤;镜体侧光纤连接第二前置放大器输入端,所述第二前置放大器输出端连接第二光分波器。

[0033] 以具体实例为例:如图1,为镜体向内窥镜主机处理单元/冷光源的数据流向图,镜体内的光学系统成像后由CMOS处理转换成数字电信号发送给第一电光转换单元,再由第一电光转换单元转换为波长I(比如是1530nm)的光图像信号;镜体内的非易失数据存储器件比如铁电等存储的镜体信息,可以是ID信息、型号信息等,由第一电光转换单元转换为波长II(比如是1550nm)的光镜体信号I;镜体内的各种传感器比如镜体头端的温度传感器、感光传感器等产生的传感器信号,由第一电光转换器件转换为波长III(比如是1570nm)的光镜体信号II;上述每路信号光经与各自对应的第一幅度相位调制器处理后变成幅度和相位不同的相干光,然后再经过第一光合波器合成为一路送入第一光功率放大器放大,然后耦合到镜体侧光纤上进行传输。

[0034] 第一光监控信道器在第一光合波器节点插入光监控信号(波长1510nm),该光监控信号的波长与主信道中的光信号的波长均不相同,光监控信号与主信道的光信号混合输出,第一光监控信道同时将该光监控信号发送给光通信管理单元。

[0035] 光连接器实现镜体侧光信号向处理单元侧光信号的传输,光信号由镜体侧光连接器传输到对置的处理单元侧光连接器。

[0036] 第一前置放大器放大经传输而衰减的光信号,然后利用第一光分波器分离各特定波长的光信号进行接收,其中包括光监控信号,经过第一光分波器处理的光再经第一相干光探测解调器解调后,分出光图像信号、光镜体信号I、光镜体信号II,再经过第一光电转换单元转换为电信号由处理单元处理,图像信号最终显示在显示单元上,光监控信号由第二光监控信道器接收,并发送给光通信管理单元,光通信管理单元判断光通信是否存在故障,当光通信无故障时进行正常信号传输,当光通信故障时,光通信管理单元可对光路传输进行控制,如提高第一光监控信道器的发光器件功率,提高容错性;光通信管理单元也可将故障信息和/或处理信息发送给处理单元,由处理单元做相应的告警处理和/或故障处理,具体监控方法前述已做出描述,且为现有技术,此处不做详述。

[0037] 如图2所示,为内窥镜主机处理单元/冷光源向镜体的数据流向图,处理单元发出电控制信号I、电控制信号II、电控制信号III等,比如控制镜体头端内镜头组动作的控制信号、镜体头端的加热信号、光通信管理信号等,由第二电光转换单元转换为不同波长的光控制信号I(比如波长是1450nm)、光控制信号II(比如波长是1470nm)、光控制信号III(比如波长是1490nm),上述每路信号光经各自的第二幅度相位调制器处理后变成幅度和相位不同的相干光,上述光信号经过第二光合波器合成一路送入第二光功率放大器放大,然后耦合到处理单元侧光纤上进行传输。

[0038] 第二光监控信道器在第二光合波器节点插入光监控信号,与主信道的光信号混合输出,第二光监控信道同时将该光监控信号发送给光通信管理单元。

[0039] 光连接器实现处理单元侧光信号向镜体侧光信号的传输,光信号由处理单元侧光连接器传输到对置的镜体侧光连接器。

[0040] 第二前置放大器首先放大经传输而衰减的光信号,然后利用第二光分波器分离各特定波长的光信号进行接收,其中包括光监控信号,经过第二光分波器处理的光再经第二相干光探测解调器解调后,分出光控制信号I、光控制信号II、光控制信号III再经过第二光电转换单元转换为电信号由镜体内的执行系统分别执行动作I、动作II、动作III,光监控信号由第一光监控信道器接收,并发送给光通信管理单元,光通信管理单元判断光通信是否存在故障,当光通信无故障时进行正常信号传输,当光通信故障时,光通信管理单元可对光路传输进行控制,如提高第二光监控信道器的发光器件功率,提高容错性;光通信管理单元也可将故障信息和/或处理信息发送给处理单元,由处理单元做相应的告警处理和/或故障处理,具体监控方法前述已做出描述,且为现有技术,此处不做详述。

[0041] 如图1和图2所示,信号的双向流向均在同一光通路内完成,本实施例既可用双纤单向传输(采用两根光纤实现两个方向信号传输),也可采用单纤双向传输(光通路在一根光纤中同时沿着两个不同的方向传输,双向传输的波长相互分开,以实现彼此双方全双工的通信),优选采用单纤双向传输。

[0042] 本实施例中,第一幅度相位调制器、第二幅度相位调制器优选但不限于采用EP4CE22F17C6芯片,第一光功率放大器、第二光功率放大器优选但不限于采用型号为AD8066的运算放大器;第一前置放大器、第二前置放大器优选但不限于采用型号为OPA847放大器。

[0043] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0044] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

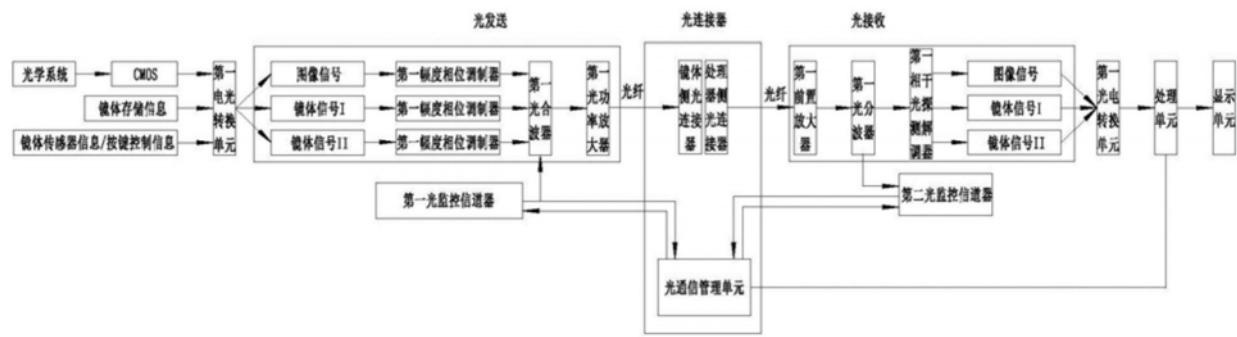


图1

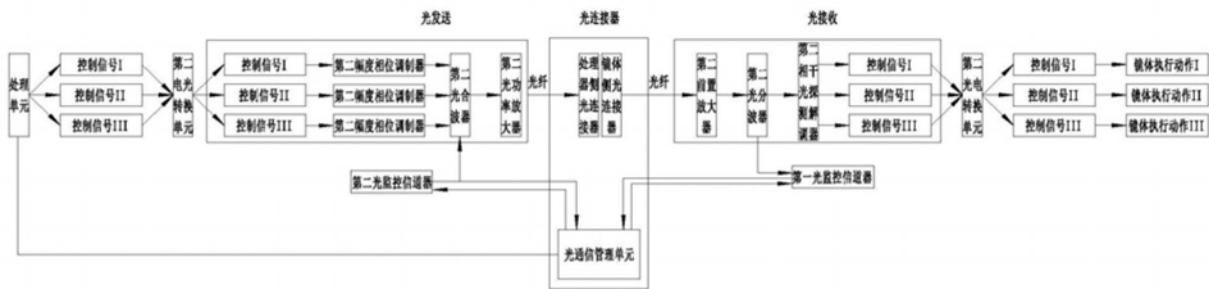


图2

专利名称(译)	光通信结构及电子内窥镜系统		
公开(公告)号	CN110233671A	公开(公告)日	2019-09-13
申请号	CN201910674059.1	申请日	2019-07-25
[标]发明人	王了 孙宇 袁谋堃 陈魁 邓安鹏		
发明人	王了 孙宇 袁谋堃 陈魁 邓安鹏		
IPC分类号	H04B10/25 H04B10/2513 H04B10/2569 H04B10/516 H04B10/54 H04B10/556 H04N5/225 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00013 H04B10/2513 H04B10/2569 H04B10/25891 H04B10/5161 H04B10/541 H04B10/5561 H04N5/2254 H04N2005/2255		
代理人(译)	方洪		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提出了一种光通信结构及电子内窥镜系统，其中光通信结构包括与信号发送主体输出端连接的电光转换单元，电光转换单元将该主体发出的不同电信号转换成不同波长的光信号，电光转换单元输出端连接幅度相位调制模块输入端，幅度相位调制模块输出端连接光合波器输入端，光合波器输出端连接光纤的第一端，光纤的第二端连接光分波器，光分波器输出端连接相干光探测解调器输入端，相干光探测解调器输出端连接光电转换单元输入端，光电转换单元连接信号接收主体，光电转换单元将不同波长的光信号转换成电信号后发送至信号接收主体。该光通信结构采用相干光技术可以直接进行各种信号补偿处理。

