



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110367910 A

(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201910784437.1

(22)申请日 2019.08.23

(71)申请人 重庆金山科技(集团)有限公司

地址 401120 重庆市渝北区两路工业园霓
裳大道18号

(72)发明人 蔡长春 邓安鹏 孙宇 周健

(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.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

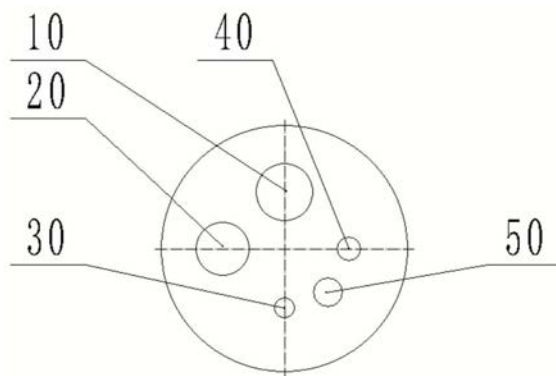
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

内窥镜接头、内窥镜镜体、内窥镜冷光源及
内窥镜系统

(57)摘要

本发明公开了一种内窥镜接头、内窥镜镜体、内窥镜冷光源及内窥镜系统,该电子内窥镜接头包括第一光信号传输通路、第二光信号传输通路和接触式供电部;镜体侧电光转换模块将图像电信号转换为光信号传输给电子内窥镜图像处理器的光电转换模块;电子内窥镜图像处理器发出的控制信号经冷光源侧的电光转换模块转换后传输给镜体侧光电转换模块;接触式供电部包括冷光源侧隔离电源以及接触式供电插针,还包括镜体侧接触式供电插针。本发明采用接触式供电,不存在电磁泄露风险,结构尺寸小,有利于实现连接器小型化。本发明采用两路光信号传输通路分别传输图像信息和控制信息,实现了信号传输与供电的分离,信号的抗干扰能力强。



1. 一种电子内窥镜接头, 其特征在于, 包括相互匹配的镜体侧和冷光源侧, 所述接头包括第一光信号传输通路、第二光信号传输通路和接触式供电部;

所述第一光信号传输通路包括镜体侧电光转换模块, 所述镜体侧电光转换模块将镜体传感器检测的图像电信号转换为光信号并传输给冷光源侧的第一光纤接口, 第一光纤接口通过光纤将图像光信号传输给电子内窥镜图像处理器的光电转换模块;

所述第二光信号传输通路包括镜体侧光电转换模块, 电子内窥镜图像处理器发出的控制信号经冷光源侧的电光转换模块转换后, 通过第二光纤接口将控制信号传输给镜体侧光电转换模块;

接触式供电部包括冷光源侧隔离电源以及与所述隔离电源连接的接触式供电插座/接触式供电插针, 还包括镜体侧接触式供电插针/接触式供电插座及与其连接的电源单元。

2. 如权利要求1所述的电子内窥镜接头, 其特征在于, 所述接头还包括照明光接口和气体提供接口, 电子内窥镜冷光源通过照明光接口和气体提供接口向内窥镜镜体提供照明光和工作气体。

3. 一种电子内窥镜镜体, 其特征在于, 包括镜体头端电路、操作把中继电路、以及导光部数据转换电路;

所述镜体头端电路包括传感器和并串数据转换单元, 所述传感器采集图像信号并传输给并串数据转换单元, 所述并串数据转换单元将并行数据转变为串行数据并输出给导光部数据转换电路;

所述操作把中继电路包括时钟单元和电源单元, 所述时钟单元为传感器提供时钟, 所述电源单元至少为镜体头端电路和操作把中继电路供电;

所述导光部数据转换电路包括串并数据转换单元、处理器、存储器和权利要求1所述的电子内窥镜接头镜体侧的结构, 所述串并数据转换单元接收串行的图像数据转换为并行数据并传输给处理器进行视频格式转换, 镜体信息和视频数据、镜体按键信息发送给第一光信号传输通路的光电转换模块, 第二光信号传输通路的光电转换模块的输出信号连接处理器, 光电转换模块用于接收电子内窥镜图像处理器发送的控制信号。

4. 如权利要求3所述的电子内窥镜镜体, 其特征在于, 还包括独立设置或一体设置的传感器寄存器和导光部存储器, 所述传感器寄存器和导光部存储器分别与处理器连接。

5. 如权利要求3所述的电子内窥镜镜体, 其特征在于, 还包括至少一个操作把按键, 所述操作把按键的信号输出端与处理器的按键信号输入端相连。

6. 如权利要求3所述的电子内窥镜镜体, 其特征在于, 所述操作把中继电路还包括均衡模块和预加重模块, 所述镜体头端电路的并串数据转换单元将并行数据转变为串行数据并输出给操作把中继电路均衡模块, 所述均衡模块将数据均衡处理后传输给预加重模块, 预加重模块加重之后传输给导光部控制电路的串并数据转换单元。

7. 一种电子内窥镜冷光源, 包括光源模块和气体供应模块, 其特征在于, 还包括权利要求1所述的电子内窥镜接头镜体冷光源侧的结构;

电子内窥镜冷光源的第一光纤连接接口接收镜体侧电光转换模块输出的光信号, 通过光纤传输到光纤连接器并输送给电子内窥镜图像处理器;

电子内窥镜冷光源的连接器和电子内窥镜图像处理器的控制信号输出端连接, 控制信号通过第二光信号传输通路的光电转换模块将电信号转成光信号通过第二光纤接口输出

给镜体侧光电转换模块；

电子内窥镜冷光源的隔离电源连接有接触式供电插座/接触式供电插针，工作时，所述接触式供电插座/接触式供电插针与镜体侧接触式供电插针/接触式供电插座连接。

8. 如权利要求7所述的电子内窥镜冷光源，其特征在于，所述冷光源与电子内窥镜图像处理器之间具有两路传输通道；

利用第一路传输通道，图像处理器向冷光源发送测光值，冷光源控制器接收到测光值后控制恒流开关电源输出的电流值，调整LED光源的光通量输出；

利用第二路传输通道，电子内窥镜冷光源向图像处理器发送冷光源的故障信息。

9. 一种电子内窥镜系统，其特征在于，包括权利要求3-6之一所述的电子内窥镜镜体，权利要求7-8之一所述的电子内窥镜冷光源，以及电子内窥镜图像处理器；

所述电子内窥镜镜体与电子内窥镜冷光源通过权利要求1或2所述的电子内窥镜接头连接；

所述电子内窥镜图像处理器的光电转换模块将接收到的光信号转成电信号，并传输给显示界面进行显示。

10. 如权利要求9所述的电子内窥镜系统，其特征在于，所述电子内窥镜图像处理器包括FPGA和ARM，所述电子内窥镜图像处理器的光电转换模块将接收到的光信号转成电信号并送入FPGA的GTP接口，FPGA将视频数据和按键信号、镜体信息等信息分离，除视频信号外的信号通过UART端口发送给ARM，视频信号处理后发送给ARM，ARM将接收到的视频信号送到显示器显示，接收到的按键信号根据按键定义进入到相应的处理界面，接收到的镜体信息送到显示器进行显示；

所述ARM还与外接接口设备连接，接收外接接口设备发出的控制指令进行相应的处理。

11. 如权利要求9所述的电子内窥镜系统，其特征在于，还包括光准直器，所述光准直器设置于内窥镜镜体的电光转换模块/光电转换模块与电子内窥镜冷光源的光纤接口之间。

12. 如权利要求9所述的电子内窥镜系统，其特征在于，所述电子内窥镜冷光源和电子内窥镜图像处理器一体设置或者分体设置。

内窥镜接头、内窥镜镜体、内窥镜冷光源及内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械技术领域,特别涉及一种电子内窥镜接头、内窥镜镜体、内窥镜冷光源及内窥镜系统。

背景技术

[0002] 医用内窥镜工作时,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,镜体与主机由连接器连接,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,又提出了在连接器位置用光代替电来传输图像信号。

[0003] CN104939799B中公开了一种电子内窥镜以及电子内窥镜装置,该电子内窥镜对镜体无线供电,无线供电会有电磁泄露风险,且无线供电结构尺寸较大,不利于连接器小型化。

[0004] CN105455766B中公开了一种内窥镜用连接器及内窥镜,该内窥镜用连接器传输图像信号单独使用一个光通路,信号传输和供电采用金属触点的接触形式,存在问题:信号传输和供电用金属触点方式,引起信号的抗干扰能力不足。

发明内容

[0005] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题,特别创新地提出了一种电子内窥镜接头、内窥镜镜体、内窥镜冷光源及内窥镜系统。

[0006] 为了实现本发明的上述目的,根据本发明的第一个方面,本发明提供了一种电子内窥镜接头,其包括相互匹配的镜体侧和冷光源侧,所述接头包括第一光信号传输通路、第二光信号传输通路和接触式供电部;所述第一光信号传输通路包括镜体侧电光转换模块,所述镜体侧电光转换模块将镜体传感器检测的图像电信号转换为光信号并传输给冷光源侧的第一光纤接口,第一光纤接口通过光纤将图像光信号传输给电子内窥镜图像处理器的光电转换模块;所述第二光信号传输通路包括镜体侧光电转换模块,电子内窥镜图像处理器发出的控制信号经冷光源侧的电光转换模块转换后,通过第二光纤接口将控制信号传输给镜体侧光电转换模块;接触式供电部包括冷光源侧隔离电源以及与所述隔离电源连接的接触式供电插座/接触式供电插针,还包括镜体侧接触式供电插针/接触式供电插座及与其连接的电源单元。

[0007] 本发明采用接触式供电方式供电,不存在电磁泄露风险,结构尺寸小,有利于实现连接器小型化。本发明采用两路光信号传输通路分别传输图像信息和控制信息,实现了信号传输与供电的分离,信号的抗干扰能力强。

[0008] 在本发明的一种优选实施方式中,所述接头还包括照明光接口和气体提供接口,电子内窥镜冷光源通过照明光接口和气体提供接口向内窥镜镜体提供照明光和工作气体。

[0009] 本发明将照明光接口,图像信息光接口,气体提供接口,供电接口和信号光接口设置于同一接头上,实现了连接器的小型化,且所有接口一次连接完成,插接方便。

[0010] 为了实现本发明的上述目的,根据本发明的第二个方面,本发明提供了一种电子内窥镜镜体,其包括镜体头端电路、操作把中继电路、以及导光部数据转换电路;所述镜体头端电路包括传感器和并串数据转换单元,所述传感器采集图像信号并传输给并串数据转换单元,所述并串数据转换单元将并行数据转变为串行数据并输出给导光部数据转换电路;所述操作把中继电路包括时钟单元和电源单元,所述时钟单元为传感器提供基准时钟,所述电源单元至少为镜体头端电路和操作把中继电路供电;所述导光部数据转换电路包括串并数据转换单元、处理器、存储器和本发明的电子内窥镜接头镜体侧的结构,所述串并数据转换单元接收串行的图像数据转换为并行数据并传输给处理器进行视频格式转换,镜体信息和视频数据、按键信息发送给第一光信号传输通路的光电转换模块,第二光信号传输通路的光电转换模块的输出信号连接处理器,光电转换模块用于接收电子内窥镜图像处理器发送的控制信号。

[0011] 本发明的电子内窥镜镜体采用本发明的内窥镜接头与冷光源连接,能够降低连接器的数量,提高可靠性;提高了电子内窥镜系统的抗扰能力,降低电子内窥镜通信的误码率。

[0012] 在本发明的一种优选实施方式中,所述操作把中继电路还包括均衡模块和预加重模块,所述镜体头端电路的并串数据转换单元将并行数据转变为串行数据并输出给操作把中继电路均衡模块,所述均衡模块将数据均衡处理后传输给预加重模块,预加重模块加重之后传输给导光部控制电路的串并数据转换单元。

[0013] 本发明通过均衡模块的处理提高了数字信号的眼图质量,数据接收端能降低误码率。预加重模块将高频信号的幅度增加,抵消高频部分在传输过程中的比低频信号更多的衰减。

[0014] 为了实现本发明的上述目的,根据本发明的第三个方面,本发明提供了一种电子内窥镜冷光源,包括光源模块和气体供应模块,还包括本发明的电子内窥镜接头镜体冷光源侧的结构;电子内窥镜冷光源的第一光纤接口接收镜体侧电光转换模块输出的光信号,通过光纤传输到光纤连接器并输送给电子内窥镜图像处理器;电子内窥镜冷光源的连接器与电子内窥镜图像处理器的控制信号输出端连接,控制信号通过第二光信号传输通路的光电转换模块将电信号转成光信号通过第二光纤接口输出给镜体侧光电转换模块;电子内窥镜冷光源的隔离电源连接有接触式供电插座/接触式供电插针,工作时,所述接触式供电插座/接触式供电插针与镜体侧接触式供电插针/接触式供电插座连接。

[0015] 本发明的电子内窥镜冷光源为电子内窥镜提供光源和压缩空气,同时接收来自电子内窥镜和电子内窥镜图像处理器的信号,提供转发路径。其采用本发明的内窥镜接头与镜体连接,能够降低连接器的数量,提高可靠性;提高了电子内窥镜系统的抗扰能力,降低电子内窥镜通信的误码率。

[0016] 在本发明的一种优选实施方式中,所述冷光源与电子内窥镜图像处理器之间具有两路传输通道;利用第一路传输通道,图像处理器向冷光源发送测光值,冷光源控制器接收到测光值后控制恒流开关电源输出的电流值,调整LED光源的光通量输出;利用第二路传输通道,电子内窥镜冷光源向图像处理器发送冷光源的故障信息。

[0017] 采用两路传输通道能够降低光源调整响应时间,能够使画面亮度更快达到设定的亮度值,不至于长时间过暗或者过亮。

[0018] 为了实现本发明的上述目的,根据本发明的第四个方面,本发明提供了一种电子内窥镜系统,其包括本发明的电子内窥镜镜体,本发明的电子内窥镜冷光源,以及电子内窥镜图像处理器;所述电子内窥镜镜体与电子内窥镜冷光源通过本发明的电子内窥镜接头连接;所述电子内窥镜图像处理器的光电转换模块将接收到的光信号转成电信号,并传输给显示界面进行显示。

[0019] 本发明的电子内窥镜系统采用两路光信号传输通路分别传输图像信息和控制信息,实现了信号传输与供电的分离,信号的抗干扰能力强。

[0020] 在本发明的一种优选实施方式中,所述电子内窥镜图像处理器包括FPGA和ARM,所述电子内窥镜图像处理器的光电转换模块将接收到的光信号转成电信号并送入FPGA的GTP接口,FPGA将视频数据和按键信号、镜体信息等信息分离,除视频信号外的信号通过UART发送给ARM,视频信号处理后发送给ARM,ARM将接收到的视频信号送到显示器显示,接收到的按键信号根据按键定义进入到相应的处理界面,接收到的镜体信息送到显示器进行显示;所述ARM还与外接接口设备连接,接收外接接口设备发出的控制指令进行相应的处理。

[0021] 实现了图像的现实以及外接设备的控制指令的响应。

[0022] 在本发明的另一种优选实施方式中,还包括光准直器,所述光准直器设置于内窥镜镜体的电光转换模块/光电转换模块与电子内窥镜冷光源的光纤接口之间。电子内窥镜和电子内窥镜冷光源之间的光通信接口有光准直器,降低光传输损耗。

[0023] 在本发明的再另一种优选实施方式中,所述电子内窥镜冷光源和电子内窥镜图像处理器一体设置或者分体设置。设计多样,提供了适用性。

附图说明

[0024] 图1是本发明一种优选实施方式中电子内窥镜接头镜体侧的结构断面示意图;

[0025] 图2是本发明一种优选实施方式中电子内窥镜系统的电路结构示意图。

具体实施方式

[0026] 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。

[0027] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0028] 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。

[0029] 本发明提供一种能够实现解决电磁干扰问题同时有利于连接器小型化的内窥镜系统。如图2所示,本发明公开了一种电子内窥镜接头,其包括相互匹配的镜体侧和冷光源

侧。即通过电子内窥镜接头实现镜体和冷光源的连接,该接头包括第一光信号传输通路、第二光信号传输通路和接触式供电部,具体如下:

[0030] 第一光信号传输通路包括镜体侧电光转换模块,镜体侧电光转换模块将镜体传感器检测的图像电信号转换为光信号并传输给冷光源侧的第一光纤接口,第一光纤接口通过光纤将图像光信号传输给电子内窥镜图像处理器的光电转换模块。

[0031] 第二光信号传输通路包括镜体侧光电转换模块,电子内窥镜图像处理器发出的控制信号经冷光源侧的电光转换模块转换后,通过第二光纤接口将控制信号传输给镜体侧光电转换模块。

[0032] 接触式供电部包括冷光源侧隔离电源以及与所述隔离电源连接的接触式供电插座/接触式供电插针,还包括镜体侧接触式供电插针/接触式供电插座及与其连接的电源单元。

[0033] 本发明采用接触式供电方式供电,不存在电磁泄露风险,结构尺寸小,有利于实现连接器小型化。本发明采用两路光信号传输通路分别传输图像信息和控制信息,实现了信号传输与供电的分离,信号的抗干扰能力强。

[0034] 本实施方式中,具体的电光转换模块,电光转换模块,光纤接口,隔离电源,供电插座和供电插针均可采用现有结结构和现有的连接方式。

[0035] 在本实施方式中,该接头还包括照明光接口和气体提供接口,电子内窥镜冷光源通过照明光接口和气体提供接口向内窥镜镜体提供照明光和工作气体。如图1所示,从镜体侧看,该接头(即镜体侧连接器)上设置有照明光接口10,图像信息光接口20,气体提供接口30,供电接口50,信号光接口40。所有接口设置于同一接头上,实现了连接器的小型化,且所有接口一次连接完成,插接方便。

[0036] 本发明还提供了一种电子内窥镜镜体,如图2所示,其包括镜体头端电路、操作把中继电路、以及导光部数据转换电路。其中,镜体头端电路包括传感器和并串数据转换单元,传感器采集图像信号并传输给并串数据转换单元,并串数据转换单元将并行数据转变为串行数据并输出给导光部数据转换电路。

[0037] 操作把中继电路包括时钟单元和电源单元,时钟单元控制传感器的采集频率,电源单元至少为镜体头端电路和操作把中继电路供电。

[0038] 导光部数据转换电路包括串并数据转换单元、处理器、存储器和本发明的电子内窥镜接头镜体侧的结构,串并数据转换单元接收串行的图像数据转换为并行数据并传输给处理器进行视频格式转换,镜体信息和视频数据发送给第一光信号传输通路的光电转换模块,第二光信号传输通路的光电转换模块的输出信号连接处理器,光电转换模块用于接收电子内窥镜图像处理器发送的控制信号。

[0039] 在本实施方式中,处理器具体可以但不限于采用XC7K410T-2FFG900I型号,具体其与串并数据转换单元、光电转换模块的连接方式可采用通用的连接方式。

[0040] 导光部数据转换电路还设置有电源单元,从镜体侧接触式供电插针/接触式供电插座获取电力,其可以与操作把中继电路上的电源单元一体设置,也可以像图2中所示的分体设置。

[0041] 在本实施方式中,传感器、并串数据转换单元、时钟单元、电源单元、串并数据转换单元和存储器均采用现有电子内窥镜常用的结构。

[0042] 处理器进行视频格式转换,具体可以但不限于采用CN201310717041.8中公开的数据转换器将数字图像数据转换为传输数据。镜体信息可以但不限于利用CN201480013087.4中公开的信息并且利用该专利中的镜体信息取得部获取。

[0043] 如图2所示,在本发明的一种优选实施方式中,由于镜体头端硬质部空间小,能够放下的电路元器件很少,传感器出来的MIPI图像信号经过并行数据转串行数据SLVS信号送出,传感器的控制及时钟信号、电源由操作把中继板提供。头端视频信号SLVS的波特率超过2Gbps,视频信号经过高速线缆传输到操作把中继板。

[0044] 操作把中继板将SLVS信号转换成LVDS信号,操作把中继电路还包括均衡模块(图2中Equalizer)和预加重模块(图2中Emphasizer),所述镜体头端电路的并串数据转换单元将并行数据转变为串行数据并输出给操作把中继电路均衡模块,所述均衡模块将数据均衡处理后传输给预加重模块,预加重模块加重之后传输给导光部控制电路的串并数据转换单元。均衡的目的是为了让数字信号的眼图更好,这样数据接收端能降低误码率。在数据流中,数字信号有0101组成的信号传输,当出现0101这种数据时,数字信号方波的频率与波特率相等,但是当出现0011这种数据时,数字信号方波的频率只有波特率的一半;由于传输信号的线缆有带宽限制,频率越高的信号衰减越大,因此数据中的高频信号衰减幅度将比低频信号大。预加重的目的就是将高频信号的幅度增加,抵消高频部分在传输过程中的比低频信号更多的衰减。操作把中继板将视频信号均衡和预加重之后送出,经过线缆连接到导光部控制板。

[0045] 在本实施方式中,均衡模块和预加重模块为一体设置,具体可以但不限于采用DS25BR100T,其与并串数据转换单元、串并数据转换单元的连接方式可采用通用的连接方式。

[0046] 操作把至少一个操作把按键,操作把按键的信号输出端与处理器的按键信号输入端相连。在本发明的一种更加优的实施方式中,操作把有四个按键,四个按键信号连接到导光部控制板。

[0047] 在该电子内窥镜镜体还包括独立设置或一体设置的传感器寄存器和导光部存储器,所述传感器寄存器和导光部存储器分别与处理器连接。

[0048] 在本发明的一种更加优的实施方式中,导光部控制板的具体实施方案为:导光部控制板由FPGA将视频信号进行解串及视频格式转换,同时按键信号、镜体信息和视频数据进行编码通过FPGA的GTP接口送出到光电转换模块。光接收模块的输出信号连接到FPGA上,光接收模块接收由电子内窥镜图像处理发送的传感器寄存器配置信息及白平衡参数等控制信号。FPGA接收到的传感器寄存器配置信息通过I2C总线配置传感器寄存器,接收到的白平衡参数写入导光部存储器(EEPROM)。EEPROM还用于存储镜体信息,例如镜体序列号、生产制造信息、镜体规格参数等数据。整个电子内窥镜镜体的供电由电子内窥镜冷光源通过接触式连接器提供。

[0049] 本发明的电子内窥镜和电子内窥镜冷光源之间的连接为绝缘,供电电源通过隔离电源提供给电子内窥镜。电子内窥镜和电子内窥镜冷光源之间的光通信接口有光准直模块,降低光传输损耗。

[0050] 通过本发明的硬件方案能降低电子内窥镜通信的误码率,特别是能够降低连接器的数量,提高可靠性。同时电子内窥镜系统的抗扰能力大大提升。

[0051] 本发明还提供了一种电子内窥镜冷光源,如图2所示,其包括光源模块和气体供应模块,还包括本发明所述的电子内窥镜接头镜体冷光源侧的结构。电子内窥镜冷光源的第一光纤接口接收镜体侧电光转换模块输出的光信号,通过光纤传输到光纤连接器并输送给电子内窥镜图像处理器。电子内窥镜冷光源的连接器和电子内窥镜图像处理器的控制信号输出端连接,控制信号通过第二光信号传输通路的光电转换模块将电信号转成光信号通过第二光纤接口输出给镜体侧光电转换模块。电子内窥镜冷光源的隔离电源连接有接触式供电插座/接触式供电插针,工作时,所述接触式供电插座/接触式供电插针与镜体侧接触式供电插针/接触式供电插座连接。

[0052] 电子内窥镜冷光源为电子内窥镜提供光源和压缩空气,同时接收来自电子内窥镜和电子内窥镜图像处理器的信号,提供转发路径。

[0053] 具体地,在本发明的一种优选实施方式中,第一光纤接口1接收来自电子内窥镜的编码的光信号,再通过光纤传输到光纤连接器2送出。来自电子内窥镜图像处理器的控制信号TX接到冷光源的连接器的上,控制信号通过光电转换模块将电信号转成光信号通过第二光纤接口3送出。电子内窥镜的电源信号由电子内窥镜冷光源通过隔离电源模块提供,通过接触式供电插座输出。

[0054] 本发明还提供了一种电子内窥镜系统,如图2所示,其包括本发明所述的电子内窥镜镜体,本发明所述的电子内窥镜冷光源,以及电子内窥镜图像处理器。其中,电子内窥镜镜体与电子内窥镜冷光源通过本发明的电子内窥镜接头连接。电子内窥镜图像处理器的光电转换模块将接收到的光信号转成电信号,并传输给显示界面进行显示。

[0055] 从镜体头端图像传感器采集图像到送到显示器显示,传输距离较远,有的甚至大于6米,且传输速率较高,对抗扰能力要求很高,本发明有效解决远距离高抗扰的硬件解决方案。

[0056] 在本实施方式中,冷光源与电子内窥镜图像处理器之间具有两路传输通道(具体可以为但不限于RS-422传输通道);利用第一路传输通道,图像处理器向冷光源发送测光值,冷光源控制器接收到测光值之后经过计算,控制恒流开关电源输出的电流值,调整LED光源的光通量输出;利用第二路传输通道,电子内窥镜冷光源向图像处理器发送冷光源的故障信息,具体是接到ARM上,用于电子内窥镜冷光源向图像处理器发送冷光源的故障信息,ARM接收到的信息通过显示器显示。采用两路能够降低光源调整响应时间,能够使画面亮度更快达到设定的亮度值,不至于长时间过暗或者过亮。通过两路缩短了图像处理器和冷光源之间的通信链路,使冷光源能更快的响应图像处理器发出的调光响应,缩短画面过亮或者过暗的时间。加入镜体在位检测机制能够减少操作者手动上电或者断电的操作步骤。

[0057] 在本实施方式中,图像处理器向冷光源发送测光值,冷光源控制器接收到测光值之后经过计算,控制恒流开关电源输出的电流值,调整LED光源的光通量输出的方法具体可以但不限于采用CN201410000455.3中公开的测光和明度的调节方法。

[0058] 在公开号为CN 109247905 A为本公司之前申请的专利中提出一种检测镜体插入的方法,该方法可以在该系统使用。当冷光源MCU检测到电子内窥镜插入信号HotPlug, MCU使能隔离电源信号PWR_EN, MCU上报FPGA镜体就位信息, FPGA准备译码图像信号。当镜体从电子内窥镜冷光源中拔除时, HotPlug置高, MCU检测到HotPlug置高, 将PWR_EN置低, 关闭

电子内窥镜电源。

[0059] 如图2所示,电子内窥镜图像处理器用于图像信号的处理及控制信号的发出,图像显示等功能。光电转换模块将接收到的光信号转成电信号,送入FPGA的GTP接口,FPGA将视频数据和按键信号、镜体信息等信息分离,除视频信号外的信号通过UART发送给ARM,视频信号经过一系列的处理之后通过PCIe发送给ARM。ARM将接收到的视频信号加上UI界面信息送到显示器显示,接收到的按键信号根据按键定义进入到相应的处理界面,接收到的镜体信息送到显示器进行显示。同时ARM接收外接接口设备发出的控制指令进行相应的处理。

[0060] 电子内窥镜图像处理器除涉及到的第一光信号传输通路和第二光信号传输通路中的改进以外,电子内窥镜图像处理器的其余功能和结构均可以但不限于采用CN201721276325.8中公开的方案。并且电子内窥镜冷光源和电子内窥镜图像处理器一体设置或者分体设置。

[0061] 在本实施方式中,电子内窥镜和电子内窥镜冷光源之间的光通信接口设有光准直器,降低光传输损耗。

[0062] 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。

[0063] 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。

专利名称(译)	内窥镜接头、内窥镜镜体、内窥镜冷光源及内窥镜系统		
公开(公告)号	CN110367910A	公开(公告)日	2019-10-25
申请号	CN201910784437.1	申请日	2019-08-23
申请(专利权)人(译)	重庆金山科技(集团)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	重庆金山科技(集团)有限公司		
[标]发明人	蔡长春 邓安鹏 孙宇 周健		
发明人	蔡长春 邓安鹏 孙宇 周健		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/00013 A61B1/00045 A61B1/00165 A61B1/04 A61B1/0684		
代理人(译)	方洪		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种内窥镜接头、内窥镜镜体、内窥镜冷光源及内窥镜系统，该电子内窥镜接头包括第一光信号传输通路、第二光信号传输通路和接触式供电部；镜体侧光电转换模块将图像电信号转换为光信号传输给电子内窥镜图像处理器的光电转换模块；电子内窥镜图像处理器发出的控制信号经冷光源侧的光电转换模块转换后传输给镜体侧光电转换模块；接触式供电部包括冷光源侧隔离电源以及接触式供电插针，还包括镜体侧接触式供电插针。本发明采用接触式供电，不存在电磁泄露风险，结构尺寸小，有利于实现连接器小型化。本发明采用两路光信号传输通路分别传输图像信息和控制信息，实现了信号传输与供电的分离，信号的抗干扰能力强。

