



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209346978 U

(45)授权公告日 2019.09.06

(21)申请号 201821794900.8

(22)申请日 2018.11.01

(66)本国优先权数据

201820269742.8 2018.02.26 CN

(73)专利权人 北京华之杰微视技术有限公司

地址 102300 北京市门头沟区莲石湖西路
98号院7号楼206室

(72)发明人 陈子华

(74)专利代理机构 北京中企鸿阳知识产权代理

事务所(普通合伙) 11487

代理人 李文丽

(51)Int.Cl.

A61B 1/05(2006.01)

A61B 1/07(2006.01)

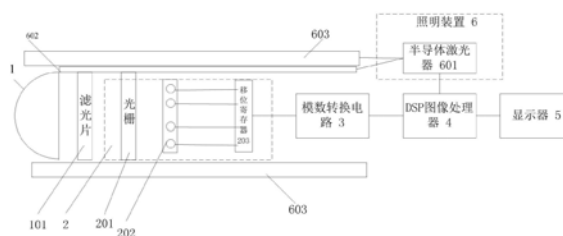
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

电子内窥镜彩色图像成像系统

(57)摘要

本实用新型提出了一种电子内窥镜彩色图像成像系统,包括光学镜头、CMOS感应元件,模数转换电路、DSP图像处理器、显示器和照明装置;所述光学镜头与CMOS感应元件同轴设置,光学镜头与CMOS感应元件中间设有光栅;所述CMOS感应元件包括多个光敏元和多个移位寄存器;所述光敏元呈二维矩阵排列,每列所述光敏元对应连接一个垂直的移位寄存器,所述模数转换电路、DSP图像处理器和显示器依次连接;所述照明装置连接DSP图像处理器;通过设置光栅,将成像光源平行分散开来,再利用矩阵形式的CMOS感应元件,实现全面感光成像,实现了对内环境的原本色彩的成像。提高了图像信号的读写速率,保证显示器上显示图像的连续性。



1. 一种电子内窥镜彩色图像成像系统,其特征在于,包括光学镜头、CMOS感应元件,模数转换电路、DSP图像处理器、显示器和照明装置;所述光学镜头与CMOS感应元件同轴设置,光学镜头与CMOS感应元件中间设有光栅;所述CMOS感应元件包括多个光敏元和多个移位寄存器;所述光敏元呈二维矩阵排列,每列所述光敏元对应连接一个垂直的移位寄存器,每个所述光敏元与移位寄存器的每个寄存单元一一对应;每个所述移位寄存器分别与模数转换电路相连接;所述模数转换电路、DSP图像处理器和显示器依次连接;所述照明装置连接DSP图像处理器。

2. 根据权利要求1所述的电子内窥镜彩色图像成像系统,其特征在于,所述照明装置包括半导体激光器和单模成像光纤,所述半导体激光器的激光发射端连接单模成像光纤的一端,所述单模成像光纤的另一端照射光学镜头。

3. 根据权利要求2所述的电子内窥镜彩色图像成像系统,其特征在于,所述照明装置还包括照明光纤,所述照明光纤呈环形包覆在光学镜头周围,所述照明光纤通过转换接头与半导体激光器的激光发射端相连接。

4. 根据权利要求1所述的电子内窥镜彩色图像成像系统,其特征在于,所述光学镜头为球面镜头。

5. 根据权利要求4所述的电子内窥镜彩色图像成像系统,其特征在于,所述光学镜头的包括红外滤光片和光学物镜;所述光学物镜、红外滤光片和CMOS感应元件同轴设置。

6. 根据权利要求1所述的电子内窥镜彩色图像成像系统,其特征在于,所述DSP图像处理器包括两组型号为ADSP-TS201S的DSP处理芯片,第一组DSP芯片的并行输出口连接FPGA时序单元的输入端,所述FPGA时序单元的输出端连接第二组DSP芯片。

电子内窥镜彩色图像成像系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及内窥镜技术领域,特别涉及一种电子内窥镜彩色图像成像系统。

背景技术

[0002] 电子内窥镜随着半导体电子技术的发展,内窥镜产品中的图像传感器逐步从CCD的感应器逐渐转型用CMOS的感应器来替代。CMOS电子感应器由于生产方式的原因,为市场提供了价格便宜,而且可大量生产的图像感应器。因此手机,相机,车载,监控等市场应用的相机很快的被CMOS的感应器所占有,成为主要的图像感应器。同时,由于CMOS图像感应器体型上的逐步缩小,进一步的应用在内窥镜的前端,替代了光纤镜以及CCD等现有市场的产品,渐渐成为主流。

[0003] CMOS的感应器是由芯片和镜头为主要部件来成像的。由于内窥镜临床治疗上用来显示患者身体内部的环境,显示病灶的具体形态,而身体的内环境由于构造复杂,孔家狭窄,因此,当内窥镜进行窥探时,内窥镜所成的像,受到内环境的干扰,不利于医护人员进行不判断,并且大多数现有的内窥镜会在成像时,过多的增加红色,改变了本身肾内内部环境的颜色,容易导致医护人员误判。另一方面,由于内窥镜技术不成熟,现有的内窥镜多采用将成像光集中到一点在进行成像显示,此种成像形式容易形成噪点,对比度过高,易形成黑白图像,而此类黑白成像的内窥镜,只能显示内窥镜所探测的身体内环境的大概形态,并不能结合病变颜色对病情进行综合判断,不利于医护人员观测,因此急需一种能显示彩色图像的电子内窥镜成像系统。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的旨在至少解决所述的技术缺陷之一。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型一方面的实施例提供一种电子内窥镜彩色图像成像系统,包括光学镜头、CMOS感应元件,模数转换电路、DSP图像处理器、显示器和照明装置;所述光学镜头与CMOS感应元件同轴设置,光学镜头与CMOS感应元件中间设有光栅;所述CMOS感应元件包括多个光敏元和多个移位寄存器;所述光敏元呈二维矩阵排列,每列所述光敏元对应连接一个垂直的移位寄存器,每个所述光敏元与移位寄存器的每个寄存单元一一对应;每个所述移位寄存器分别与模数转换电路相连接;所述模数转换电路、DSP图像处理器和显示器依次连接;所述照明装置连接DSP图像处理器。

[0006] 优选的,所述照明装置包括半导体激光器和单模成像光纤,所述半导体激光器的激光发射端连接单模成像光纤的一端,所述单模成像光纤的另一端照射光学镜头。

[0007] 进一步,所述照明装置还包括照明光纤,所述照明光纤呈环形包覆在光学镜头周围,所述照明光纤通过转换接头与半导体激光器的激光发射端相连接。

[0008] 优选的,所述光学镜头为球面镜头。

[0009] 进一步,所述光学镜头的包括红外滤光片和光学物镜;所述光学物镜、红外滤光片和CMOS感应元件同轴设置。

[0010] 优选的,所述DSP图像处理器包括两组型号为ADSP-TS201S的DSP处理芯片,第一组DSP芯片的并行输出口连接FPGA时序单元的输入端,所述FPGA时序单元的输出端连接第二组DSP芯片。

[0011] 根据本实用新型实施例提供的一种电子内窥镜彩色图像成像系统,通过设置光栅,将成像光源平行分散开来,再利用矩阵形式的CMOS感应元件,实现全面感光成像,并结合 DSP图像处理器与显示器,进行图像信号的处理和显示器,实现了对内环境的原本色彩的成像。进一步,在CMOS感应元件中矩阵化的光敏元一一对应移位寄存单元,再由移位寄存器连接的模数转换电路,将模拟信号转换为数字信号,缩短了模拟信号的传输距离,避免模拟信号经过长距离传输出现信号,从而降低图像质量。另一方面,本系统采用两组DSP 芯片进行图像处理,第一组DSP芯片将图像信号由FPGA芯片进行时序调整后,再由第二组 DSP芯片进行图像处理,提高了图像信号的读写速率,保证显示器上显示图像的连续性。

[0012] 本实用新型附加的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,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0013] 本实用新型的上述和/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:

[0014] 图1为本实用新型实施例提供的一种电子内窥镜彩色图像成像系统的侧剖结构示意图;

[0015] 图2为本实用新型实施例提供的一种电子内窥镜彩色图像成像系统的DSP图像处理器的电路连接示意图。

[0016] 图中:1、光学镜头;101、滤光片;2、CMOS感应元件;3、模数转换电路;4、DSP图像处理器;5、显示器;6、照明装置;601、半导体激光器;602、单模成像光纤;603、照明光纤;201、光栅;202、光敏元;203、移位寄存器。

具体实施方式

[0017] 下面详细描述本实用新型的实施例,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,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0018] 如图1所示,本实用新型实施例的一种电子内窥镜彩色图像成像系统,包括光学镜头 1、CMOS感应元件2,模数转换电路3、DSP图像处理器4、显示器5和照明装置6;光学镜头1与CMOS感应元件2同轴设置,光学镜头1与CMOS感应元件2中间设有光栅201; CMOS感应元件包括多个光敏元202和多个移位寄存器203;光敏元202呈二维矩阵排列,每列光敏元202对应连接一个垂直的移位寄存器203,每个光敏元202与移位寄存器203 的每个寄存单元一一对应;每个移位寄存器203分别与模数转换电路3相连接;模数转换电路3、DSP图像处理器4和显示器5依次连接;照明装置6连接DSP图像处理器4。

[0019] 在本实用新型的一个实施例中,照明装置6包括半导体激光器601和单模成像光纤602,半导体激光器601的激光发射端连接单模成像光纤602的一端,单模成像光纤602的另

一端照射光学镜头1。

[0020] 半导体激光器601的激光发射端对单模成像光纤602的进光端面,单模成像光纤602的出光端面照射光学镜头1,该光学镜头1将单模成像光纤602输出的漫射光转化为平行光投射到光栅201上,光栅201的出射光投射到CMOS感应元件2上,由于光敏元202呈二维矩阵排列,因此每个光敏元202感应的光线是与实际环境的亮度相均衡的,避免了传统内窥镜中由于光源照射的光点集中,造成成像对比度过大,从而出现图像噪点过大,为了均衡噪点将图像过滤为黑白图像的现象的发生。

[0021] 本实施例工作过程如下,模数转换电路3和光栅201分别连接DSP图像处理器4;DSP图像处理器4控制半导体激光器601发射激光后,在光积分期,光栅201脉冲处于高电平,奇数场(或偶数场)光敏元202中的势阱收集光生电荷,当光积分期结束(光栅201脉冲处于低电平),这时所有单元势阱中的光生电荷一次转移至相对应的移位寄存器203中,并由移位寄存器203输出至模数转换电路3即A/D转换电路中。

[0022] 在本实用新型的另一个实施例中,DSP图像处理器4包括两组型号为ADSP-TS201S的DSP处理芯片,第一组DSP芯片的并行输出口连接FPGA时序单元的输入端,FPGA时序单元的输出端连接第二组DSP芯片。

[0023] 如图2所示,图像信号经由A/D转换电路,发送至第一组DSP芯片,第一组DSP芯片进行预处理,第一组DSP芯片的并行输出口连接FPGA时序单元的输入端;FPGA采用EP1C3T144C-6芯片,配置芯片采用EPC2LC20。EP1C3T144C-6具有将差分信号转单端信号的专用I/O口。锁存在FPGA的数字图像信号,数据速率与图像的采样速率相同。并输出到第二组DSP芯片的数据总线上,由第二组DSP芯片读入并进行进一步处理,需要说明的是DSP图像处理器4中第一组DSP芯片是用来整理所收集到的视频信号,并进行相应的预处理后,将数据发送到后面的DSP,进行进一步的处理。第一组DSP芯片接FPGA输出的视频数据,还要接FLASH,完成DSP加载。DSP1的IRQ0,IRQ1分别作视频输入的帧中断和行中断,接到FPGA。

[0024] 需要说明的是本实施例中DSP芯片、FPGA芯片的举例,不限于上述举例,还可以为其他方式,在此不再赘述。

[0025] 作为优选的,照明装置6还包括照明光纤603,照明光纤603呈环形包覆在光学镜头1周围,照明光纤603通过转换接头与半导体激光器601的激光发射端相连接。照明光纤603均匀的包覆在光学镜头1周围,用于为光学镜头1提供均匀的补光光源,需要说明的是本实施例中,半导体激光器601可以选择能够发出红、绿、蓝三色光的激光器,通过调节红、绿、蓝三色光的强度,将输出光调节成白色光,由于现有的激光器多采用红光激光器作为光源,而红色光在照射在患者体内时,由于内环境本身的颜色,红光可能被吸收或完全反射,由此,反映出来的内环境并不是本身的颜色,从而造成诊疗大夫的误判。因此,通过将激光器的发射光调节成白光,有效的避免了,由于单色光造成的图像颜色偏差。

[0026] 光学镜头1为球面镜头,光学镜头1包括红外滤光片和光学物镜;光学物镜、红外滤光片和CMOS感应元件2同轴设置。在本实施例中,照明光纤603对身体内环境进行补光照射后,内环境反射的光线进入物镜,由于采用的白色光中是红色、绿色、蓝色的集合,而内环境的颜色多为红色,因此,设置红外滤光片对低照度的红外光进行滤除,避免多余光线对内环境成像的干扰。

[0027] 本实用新型在使用时,照明装置控制照明光纤点亮后,伸入患者体内,照明光纤对

身体内环境进行补光照射后,内环境反射的光线进入光学物镜,该光学镜头(即光学物镜)将单模成像光纤输出的漫射光转化为平行光投射到光栅上,光栅的出射光投射到CMOS感应元件上,由于光敏元呈二维矩阵排列,因此每个光敏元感应的光线是与实际环境的亮度相均衡的,在光积分期,光栅脉冲处于高电平,奇数场(或偶数场)光敏元中的势阱收集光生电荷,当光积分期结束(光栅脉冲处于低电平),这时所有单元势阱中的光生电荷一次转移至相对应的移位寄存器中,并由移位寄存器输出至模数转换电路即A/D转换电路中。图像信号经由A/D转换电路,发送至第一组DSP芯片,第一组DSP芯片进行预处理,第一组DSP芯片与FPGA芯片相连接,将数字图像信号锁存在FPGA芯片中,FPGA芯片将数字图像信号输出到第二组DSP芯片的数据总线上,由第二组DSP芯片连接显示器进行图片显示。

[0028] 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实用新型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的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0029] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。本实用新型的范围由所附权利要求及其等同限定。

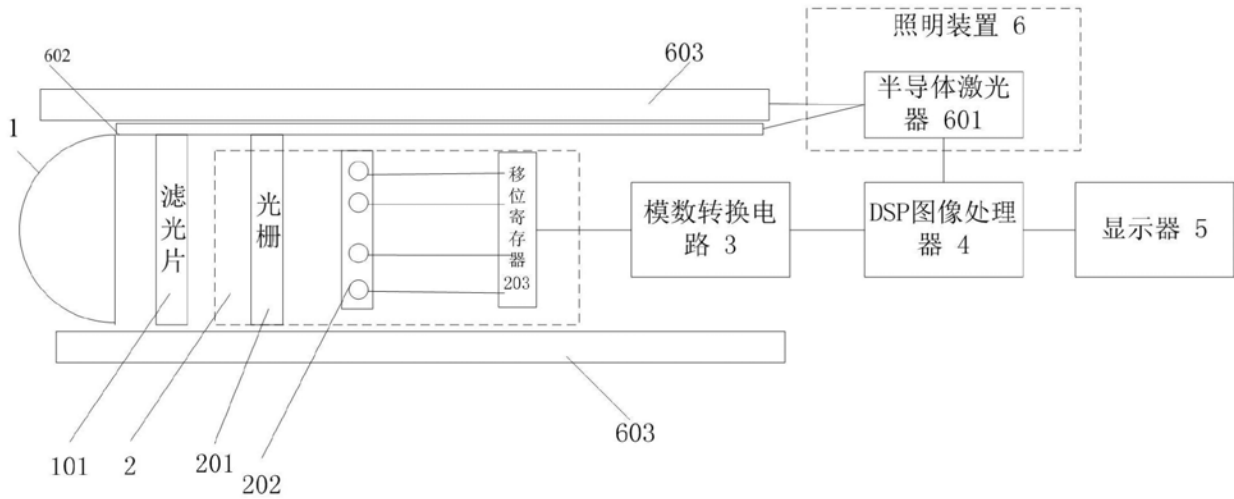


图1

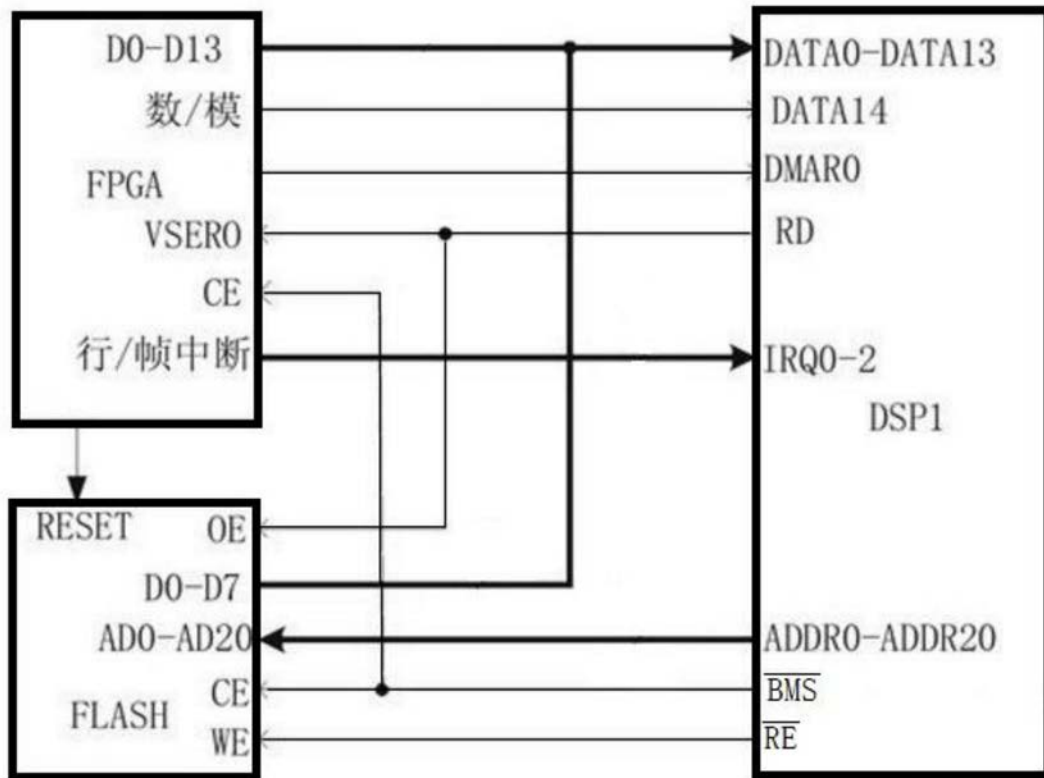


图2

| | | | |
|---------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 电子内窥镜彩色图像成像系统 | | |
| 公开(公告)号 | CN209346978U | 公开(公告)日 | 2019-09-06 |
| 申请号 | CN201821794900.8 | 申请日 | 2018-11-01 |
| [标]发明人 | 陈子华 | | |
| 发明人 | 陈子华 | | |
| IPC分类号 | A61B1/05 A61B1/07 | | |
| 代理人(译) | 李文丽 | | |
| 优先权 | 201820269742.8 2018-02-26 CN | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本实用新型提出了一种电子内窥镜彩色图像成像系统，包括光学镜头、CMOS感应元件，模数转换电路、DSP图像处理器、显示器和照明装置；所述光学镜头与CMOS感应元件同轴设置，光学镜头与CMOS感应元件中间设有光栅；所述CMOS感应元件包括多个光敏元和多个移位寄存器；所述光敏元呈二维矩阵排列，每列所述光敏元对应连接一个垂直的移位寄存器，所述模数转换电路、DSP图像处理器和显示器依次连接；所述照明装置连接DSP图像处理器；通过设置光栅，将成像光源平行分散开来，再利用矩阵形式的CMOS感应元件，实现全面感光成像，实现了对内环境的原本色彩的成像。提高了图像信号的读写速率，保证显示器上显示图像的连续性。

