

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02B 23/24 (2006.01)
A61B 1/05 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910101506.0

[43] 公开日 2010年1月6日

[11] 公开号 CN 101620315A

[22] 申请日 2009.8.10

[21] 申请号 200910101506.0

[71] 申请人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路38号
浙江大学玉泉校区光电系国家光仪工程中心

[72] 发明人 王立强 叶斌

[74] 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有限公司
代理人 徐关寿

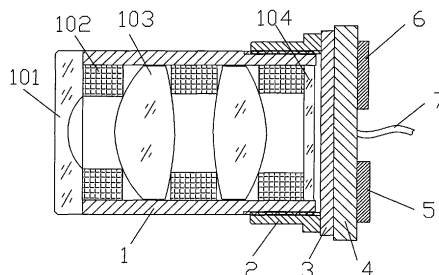
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

[54] 发明名称

电子内窥镜摄像装置

[57] 摘要

本发明涉及电子内窥镜摄像装置，微型镜头内端部与镜头安装座通过螺纹装配，镜头安装座的底面与 CMOS 图像传感器正面的非光学窗口部分胶合，微型镜头的像面正对 CMOS 图像传感器的光学窗口；CMOS 图像传感器安装于 PCB 电路板的正面，PCB 电路板的背面安装 LVDS 编码芯片和有源晶振；CMOS 图像传感器的数字图像信号输出及场、行同步信号经 LVDS 编码芯片编码成差分信号经导线束传出体外。本发明电子内窥镜摄像装置采用高分辨率的 CMOS 图像传感器，LVDS 编码芯片能够实现数据高速率传输，而且还能保持低功率和抗噪声性能，采用该技术方案使得图像数据经长距离传输后重建时仍能得到高质量的图像。



1、电子内窥镜摄像装置，其特征在于：包括微型镜头(1)、镜头安装座(2)、CMOS 图像传感器(3)、PCB 印刷电路板(4)、LVDS 编码芯片(5)、有源晶振(6)及导线束(7)，微型镜头(1)内端部与镜头安装座(2)通过螺纹装配，镜头安装座(2)的底面与 CMOS 图像传感器(3)正面的非光学窗口部分胶合而固定，微型镜头(1)的像面正对 CMOS 图像传感器(3)的光学窗口；CMOS 图像传感器(3)安装于 PCB 电路板(4)的正面，PCB 电路板(4)的背面安装 LVDS 编码芯片(5)和有源晶振(6)，PCB 电路板(4)与 CMOS 图像传感器(3)、LVDS 编码芯片(5)、有源晶振(6)间进行信号传输；CMOS 图像传感器(3)的数字图像信号输出及场、行同步信号经 LVDS 编码芯片(5)编码成差分信号经导线束(7)传出体外。

2、根据权利要求 1 所述的电子内窥镜摄像装置，其特征在于：所述镜头安装座(2)的底面尺寸不大于 CMOS 图像传感器(3)的封装尺寸。

3、根据权利要求 1 所述的电子内窥镜摄像装置，其特征在于：所述 CMOS 图像传感器 (3)的分辨率不小于 100 万像素，且光学规格不大于 1/4"。

4、根据权利要求 1 所述的电子内窥镜摄像装置，其特征在于：所述的微型镜头(1)外端由玻璃盖(101)封盖而保护，内部安装数个装配压圈(102)，相邻装配压圈(102)之间留有间隙，间隙内装入镜片(103)，微型镜头(1)的内端装有红外截止滤光片(104)。

5、根据权利要求 4 所述的电子内窥镜摄像装置，其特征在于：所述的镜片(103)呈球面或非球面状。

6、根据权利要求 1 或 4 所述的电子内窥镜摄像装置，其特征在于：所述的微型镜头(1)采用非球面镜头。

7、根据权利要求 4 所述的电子内窥镜摄像装置，其特征在于：所述的玻璃盖(101)的材料为石英或蓝宝石。

8、根据权利要求 1 所述的电子内窥镜摄像装置，其特征在于：所述的导线束(7)包括电源线、差分信号线和控制信号线。

9、根据权利要求 1 所述的电子内窥镜摄像装置，其特征在于：所述的 CMOS 图像传感器(3)通过焊盘安装在 PCB 电路板(4)的正面，PCB 电路板(4)的背面通过焊盘安装 LVDS 编码芯片(5)、有源晶振(6)。

电子内窥镜摄像装置

技术领域

本发明属于医用器械制造技术领域，涉及一种电子内窥镜摄像装置，特别是应用于人体上、下消化道的医用电子内窥镜高分辨率摄像装置。

背景技术

随着内窥镜外科、微创外科技术的迅猛发展，集传统光学内窥镜技术与现代计算机技术、微电子技术等高新技术于一身的医用电子内窥镜已经成为当前应用非常广泛的一种医疗仪器。

电子内窥镜是一种将微型摄像机的图像传感器装入内镜顶端部，以电缆替代玻璃纤维传像的内窥镜。相比纤维内窥镜，电子内窥镜具有分辨率高、清晰度高、无视野黑点等诸多优点，同时，又容易远距离观察与控制，并可采用图像处理技术获取重要的特征信息，实现早期病灶的定量分析和准确诊断。摄像装置是电子内窥镜的核心部件之一，小尺寸、高性能的电子内窥镜摄像装置对于减轻患者痛苦和增加诊断准确性具有重要作用。

目前，市场上最新的电子内窥镜已有 100 万像素以上高分辨率成像的产品，但这些产品均采用成本较高的 CCD 图像传感器，而且产品集中在少数几个公司，如 Olympus、Pentax 等，推广应用受到限制。

发明内容

本发明的目的在于提供一种采用 CMOS 图像传感器的电子内窥镜摄像装置，其具有高分辨率、小尺寸、低成本等优点。

为达到上述目的，本发明所采用的技术方案如下：电子内窥镜摄像装置，包括微型镜头、镜头安装座、CMOS 图像传感器、PCB 印刷电路板、LVDS 编码芯片、有源晶振及导线束，微型镜头内端部与镜头安装座通过螺纹装配，镜

头安装座的底面与 CMOS 图像传感器正面的非光学窗口部分胶合而固定，微型镜头的像面正对 CMOS 图像传感器的光学窗口；CMOS 图像传感器安装于 PCB 电路板的正面，PCB 电路板的背面安装 LVDS 编码芯片和有源晶振，PCB 电路板与 CMOS 图像传感器、LVDS 编码芯片、有源晶振间进行信号传输；CMOS 图像传感器的数字图像信号输出及场、行同步信号经 LVDS 编码芯片编码成差分信号经导线束传出体外。

所述的电子内窥镜摄像装置，镜头安装座的底面尺寸不大于 CMOS 图像传感器的封装尺寸。

所述的电子内窥镜摄像装置，CMOS 图像传感器的分辨率不小于 100 万像素，且光学规格不大于 1/4"。

所述的电子内窥镜摄像装置，微型镜头外端由玻璃盖封盖而保护，内部安装数个装配压圈，相邻装配压圈之间留有间隙，间隙内装入镜片，微型镜头的内端装有红外截止滤光片。

所述的电子内窥镜摄像装置，镜片呈球面或非球面状。

所述的电子内窥镜摄像装置，微型镜头采用非球面镜头。

所述的电子内窥镜摄像装置，玻璃盖的材料为石英或蓝宝石。

所述的电子内窥镜摄像装置，导线束包括电源线、差分信号线和控制信号线。

所述的电子内窥镜摄像装置，CMOS 图像传感器通过焊盘安装在 PCB 电路板的正面，PCB 电路板的背面通过焊盘安装 LVDS 编码芯片、有源晶振。

本发明电子内窥镜摄像装置采用高分辨率的 CMOS 图像传感器代替了成本较高的 CCD 传感器，LVDS 编码芯片能够实现数据高速率传输，而且还能保持低功率和抗噪声性能，采用该技术方案使得图像数据经长距离（2 米以上）传输后重建时仍能得到高质量的图像。同时，微型镜头安装座直接胶合固定在 CMOS 图像传感器正面的非光学窗口部分，并且 LVDS 编码芯片和有源晶振的封装尺寸都大大小于 CMOS 图像传感器的尺寸。因此，整个摄像装置的尺寸与 CMOS 图像传感器的封装尺寸相当。

本发明电子内窥镜摄像装置的主要优点是在保证高分辨率、小尺寸的前提下，降低了制造成本，特别是适用于人体上、下消化道的医用检测。

附图说明

图 1 是本发明的结构示意图。

图示中：1-微型镜头，101-外端保护玻璃盖，102-装配压圈，103-镜片，104-红外截止滤波片，2-镜头安装座，3-CMOS 图像传感器，4-PCB 印刷电路板，5-LVDS 编码芯片，6-有源晶振，7-导线束。

具体实施方式

下面结合附图对本发明作详细说明。

如图 1 所示，电子内窥镜摄像装置包括微型镜头 1、镜头安装座 2、CMOS 图像传感器 3、PCB 印刷电路板 4，LVDS 编码芯片 5、有源晶振 6 和导线束 7。

微型镜头 1 呈柱形，其外端面封盖玻璃盖 101，玻璃盖 101 采用石英或蓝宝石制成，该玻璃盖 101 对微型镜头 1 起保护作用。微型镜头 1 的内部间隔安装三个装配压圈 102，相邻装配压圈 102 间装入镜片 103，镜片 103 可选择球面或非球面镜片。当然，可以根据需要确定装配压圈 102 的数量，以适合任意多片镜片 103 的安装。微型镜头 1 的内端面安装红外截止滤波片 104。

微型镜头 1 的内端外壁形成螺纹，该端部伸入镜头安装座 2，两者通过螺纹装配，以实现调焦功能。镜头安装座 2 的底面直接与 CMOS 图像传感器 3 正面的非光学窗口部分胶合而固定，微型镜头 1 的像面正对 CMOS 图像传感器 3 的光学窗口。CMOS 图像传感器 3 通过焊盘安装在 PCB 电路板 4 的正面，PCB 电路板 4 的背面通过焊盘安装 LVDS 编码芯片 5 和有源晶振 6，PCB 电路板 4 与 CMOS 图像传感器 3、LVDS 编码芯片 5、有源晶振 6 间进行信号传输。CMOS 图像传感器 3 的数字图像信号输出及场 (Vsync)、行 (Hsync) 同步信号经 LVDS 编码芯片 5 编码成差分信号经导线束 7 的其中一对导线传出体外，整个摄像装

置的供电及控制通过导线束 7 的其它导线由体外传入。

由于镜头安装座 2 直接胶合固定于 CMOS 图像传感器 3 正面的非光学窗口部分，并且 LVDS 编码芯片 5 和有源晶振 6 的封装尺寸都大大小于 CMOS 图像传感器 3 的尺寸。因此，整个摄像装置的尺寸与 CMOS 图像传感器 3 的封装尺寸相当。举例来说，微型镜头 1 可选择 Olympus 的 GIF 系列物镜或自行制造，镜头安装座 2 根据微型镜头 1 的尺寸要求制造，CMOS 图像传感器 3 选择 1/5.5" 图像传感器 OV9660（封装尺寸 4.485mm×4.985mm），LVDS 编码芯片 5 选择芯片 MAX9235（封装尺寸 3mm×3mm），有源晶振 6 选择芯片 ECS-2033-240（封装尺寸 2.5mm×2mm），PCB 电路板 4 根据尺寸要求制作，则整个摄像装置的尺寸可做到 4.5mm×5mm 左右，导线束 7 中的电源线、差分信号线、控制信号线间采取一定的相互屏蔽措施，以防止信号间的相互干扰。CMOS 图像传感器 3、PCB 印刷电路板 4、LVDS 编码芯片 5、有源晶振 6 都采用现有技术，上述只是举一个例子予以说明，但并不能认定为对本发明保护范围的限定。

体内组织经微型镜头 1 成像在 CMOS 图像传感器 3 的感光面上，CMOS 图像传感器 3 将光信号转换成电信号，该电信号经 LVDS 编码芯片 5 编码后，经导线 7 传出体外，以进行图像重建。采用 CMOS 图像传感器可实现高分辨率成像（分辨率优于百万像素），采用 LVDS 编码可实现信号的长距离（2 米以上）且高保真度传输，在保证高质量图像摄取与传输的同时，缩小了摄像装置的尺寸。本电子内窥镜摄像装置能够达到 130 万像素的分辨率和 140° 的视场。

本发明电子内窥镜摄像装置采用低成本、低功耗的 CMOS 图像传感器，分辨率可达 130 万像素，图像传感器芯片封装尺寸约为 4.5mm×5mm，微型镜头及镜头安装座的尺寸均小于或等于图像传感器芯片的封装尺寸，且采用小尺寸 LVDS 编码芯片将 CMOS 图像传感器的输出高频数字信号编码为差分信号，进行长距离的高保真度传输。整个摄像装置的尺寸与 CMOS 图像传感器的封装尺寸相当。采用非球面镜头，可实现大视场、小畸变的成像；结合 LVDS 编码芯片抗噪声的特性，并经过图像的重建和处理，能够在体外得到高质量的图像，同时，延长了整个电子内窥镜设备的工作长度。

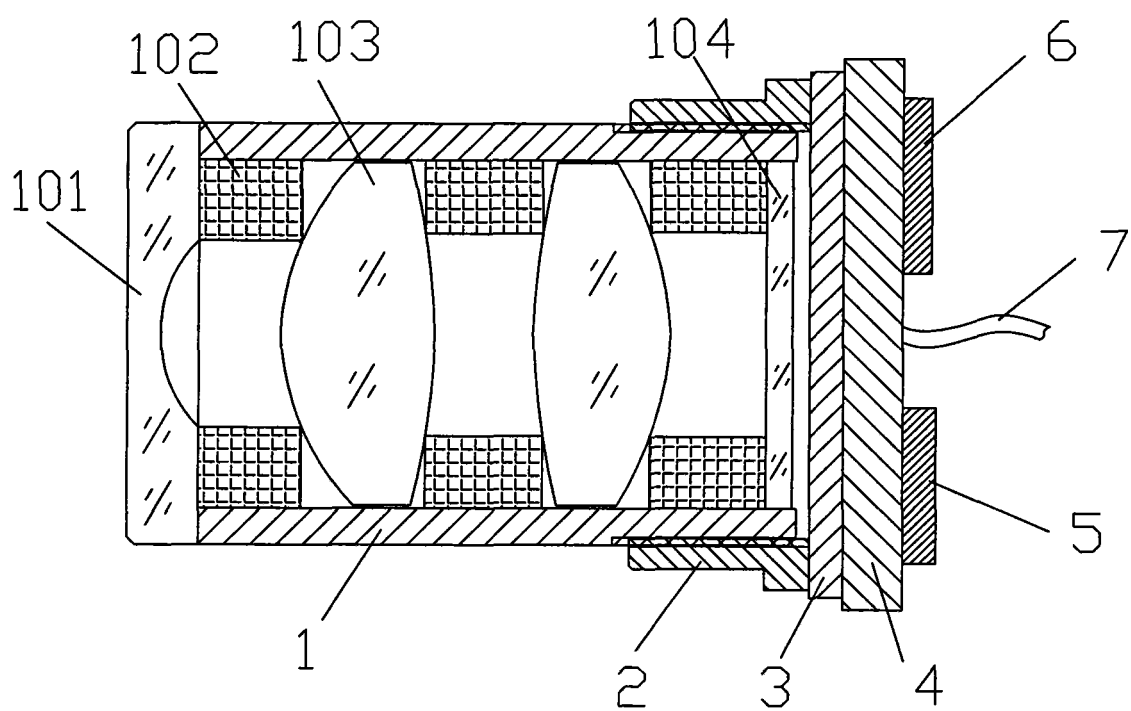


图 1

专利名称(译)	电子内窥镜摄像装置		
公开(公告)号	CN101620315A	公开(公告)日	2010-01-06
申请号	CN200910101506.0	申请日	2009-08-10
[标]申请(专利权)人(译)	浙江大学		
申请(专利权)人(译)	浙江大学		
当前申请(专利权)人(译)	浙江大学		
[标]发明人	王立强 叶斌		
发明人	王立强 叶斌		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/05		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及电子内窥镜摄像装置，微型镜头内端部与镜头安装座通过螺纹装配，镜头安装座的底面与CMOS图像传感器正面的非光学窗口部分胶合，微型镜头的像面对正CMOS图像传感器的光学窗口；CMOS图像传感器安装于PCB电路板的正面，PCB电路板的背面安装LVDS编码芯片和有源晶振；CMOS图像传感器的数字图像信号输出及场、行同步信号经LVDS编码芯片编码成差分信号经导线束传出体外。本发明电子内窥镜摄像装置采用高分辨率的CMOS图像传感器，LVDS编码芯片能够实现数据高速率传输，而且还能保持低功率和抗噪声性能，采用该技术方案使得图像数据经长距离传输后重建时仍能得到高质量的图像。

