



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203458365 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 05

(21) 申请号 201320356069. 9

(22) 申请日 2013. 06. 21

(73) 专利权人 董国庆

地址 100093 北京市海淀区香山南路北辛庄
路双新办公区 8 号楼 101 室

(72) 发明人 董国庆

(51) Int. Cl.

A61B 1/05 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

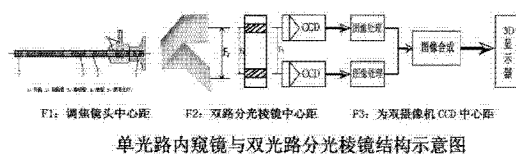
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

基于单光路内窥镜、分光棱镜及双路摄像机的
立体成像装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种立体成像装置, 基于目前医疗中普遍采用的单光路内窥镜, 构想在不改变现有内窥镜构造的情况下形成立体内窥镜的成像系统。立体成像装置包括目前内窥镜、双路分光棱镜及双路微型摄像 (高清单晶片或高清三晶片)。通过整套装置输出高清视频信号并传输到 3D (立体) 显示器上, 从而人眼观看到立体动态图像, 为医学内窥镜手术提供真实可靠的 3D 图像, 使手术变的更加简单、精确、快速。本实用新型的优点在于: 以仿生学原理为基础, 遵循人眼观察物体的客观规律, 通过双光路棱镜模拟制造出符合人眼观看实际物体相似的条件, 得到实现图像的立体视觉。



1. 基于单光路内窥镜、分光棱镜及双路摄像机的立体成像装置,其特征在于:所述立体内窥镜成像装置包括两个 CCD 摄像机,一双光路分光棱镜,一单镜头内窥镜;其中,每个 CCD 摄像机分辨率为 1920×1080 ,所述摄像机的两个 CCD 芯片间中心距定位在 $F3 = 22\text{mm}$ 并严格控制在一个水平面上,两个 CCD 芯片采集到同一种物体信号或图像,并传输到接受 CCD 信号的放大板,由放大板将信号放大后分别传到两块图像处理板;经过图像处理板处理后,通过高清输出信号 DVI 或 HD-SDI 将两组信号输出后,传输到图像合成板,图像合成板接受两路高清信号后进行图像合成,每个信号源格式为 $1920 \times 1080\text{i}/30\text{Hz}$,经过合成后,进行图像叠加,输出一个 $1920 \times 1080\text{p}/60\text{Hz}$ 信号给到具有立体接受功能的显示器上形成立体图像通过眼睛观看立体图像。

2. 如权利要求 1 所述的立体成像装置,其特征在于,所述 CCD 摄像机包括一个双透镜的镜头组,同时滑动控制图像清晰度。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的立体成像装置,其特征在于,所述 CCD 摄像机的芯片为单晶片或采用三晶片。

4. 如权利要求 1 所述的立体成像装置,其特征在于,所述双光路分光棱镜两头中心距为 $F2 = 22\text{mm}$ 或 18mm 或 20mm ,分光棱镜的两束出射光与一束入射光的图像相差为 $1-3^\circ$ 角,即两处图像相差 $1-3^\circ$ 角位移;这样所述两个 CCD 芯片在接受同一个内窥镜传出的图像传递到 3D 显示器上是一个有 $1-3^\circ$ 位移的不重合图像。

5. 如权利要求 4 所述的立体成像装置,其特征在于,分光棱镜的两束出射光与一束入射光的图像相差为 2° 角。

6. 如权利要求 1 所述的立体成像装置,其特征在于,所述单镜头内窥镜包括:腹腔镜、鼻内窥镜、膀胱镜、宫腔镜、胸腔镜、关节镜、脑室镜、电切镜或其他常用医疗单镜头单管道内窥镜。

基于单光路内窥镜、分光棱镜及双路摄像机的立体成像装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及在医疗内窥镜领域一种立体成像装置。

背景技术

[0002] 目前医疗内窥镜领域 3D 成像系统普遍基于双镜头内窥镜进行设计,无法直接应用现有的单镜头内窥镜设备,即,需要重新调整医疗机构现有的内窥镜设备的整体结构。上述改造方式会造成很大浪费,而且不利于 3D 成像技术的普及和应用。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本实用新型的目的在于提供一种立体内窥镜成像装置。

[0004] 本实用新型是基于不改变医疗内窥镜领域目前所使用的现有内窥镜结构,而提供的一套通过分光棱镜和双路高清摄像系统的立体成像装置,从而得到的立体成像效果。现有单光路内窥镜结构如图 1 所示。

[0005] 本实用新型公开了基于单镜头内窥镜、分光棱镜及双路摄像机的立体成像装置,其特征在于:所述立体内窥镜成像装置包括两个 CCD 摄像机,一双光路分光棱镜,一单镜头内窥镜;其中,每个 CCD 摄像机分辨率为 1920×1080 ,所述摄像机的两个 CCD 芯片间中心距定位在 $F3 = 22\text{mm}$ 并严格控制在一个水平面上,两个 CCD 芯片采集到同一种物体信号或图像,并传输到接受 CCD 信号的放大板,由放大板将信号放大后分别传到两块图像处理板;经过图像处理板处理后,通过高清输出信号 DVI 或 HD-SDI 将两组信号输出后,传输到图像合成板,图像合成板接受两路高清信号后进行图像合成,每个信号源格式为 $1920 \times 1080\text{i}/30\text{Hz}$,经过合成后,进行图像叠加,输出一个 $1920 \times 1080\text{p}/60\text{Hz}$ 信号给到具有立体接受功能的显示器上形成立体图像通过眼睛观看立体图像。

[0006] 本实用新型实施例是这样实现的,一种立体成像装置,如图 2 所示,包括:两个 CCD 摄像机,每个摄像机分辨率为 1920×1080 (高清晰度),所述两个摄像机的两个 CCD 芯片的中心距定位在 $F3 = 22\text{mm}$,并严格控制在一个水平面上,通过一个双镜头组,可以同时滑动控制图像清晰度。两组 CCD 芯片可以采集到同一种物体信号(图像)传输到接受 CCD 信号的放大板,由放大板将信号放大后分别传到两块图像处理板。经过图像处理板处理后,通过高清输出信号 DVI 或 HD-SDI 将两组信号输出后,传输到图像合成板,图像合成板接收两路高清信号后进行图像合成,每个信号源格式为 $1920 \times 1080\text{i}/30\text{Hz}$,经过合成后,进行图像叠加,输出一个 $1920 \times 1080\text{p}/60\text{Hz}$ 信号给到具有 3D 接受功能的显示器上形成 3D 图像通过眼睛观看 3D 图像。

[0007] 一种立体内窥镜成像装置,进一步包括:CCD 芯片采用高清单晶片或采用三晶片高清。

[0008] 一种立体内窥镜成像装置,进一步包括:双光路分光棱镜,本实用新型如前所述是选用单镜头内窥镜为基础,我们通过分光棱镜在单镜头内窥镜眼罩处放置一双光路分光

棱镜一端,另一端分出两路光给 CCD 摄像镜头,这个双光路分光棱镜两边的中心距为 $F2 = 22\text{mm}$ (如图 3 所示),或 18mm ,或 20mm ,等等。上述距离主要依据两个 CCD 芯片的中心距而准确对应,分光棱镜的两束射出光与一束入射光的图像相差 $1-3^\circ$ 角,即两处图像相差 $1-3^\circ$ 角位平行位移。这样两个 CCD 芯片分别接受同一个内窥镜传出的图像,经过双光路分光棱镜传递到两个 CCD 芯片上。在经过光电转化成,图像处理输出到 3D 显示器上,在 3D 显示器上是一个有 2° 位移的不重合平行图像。单光路内窥镜与双光路分光棱镜结构如图 3 所示。

[0009] 一种立体内窥镜成像装置,进一步包括:所述分光棱镜的两束出射光与一束入射光的图像相差为 2° 角。

[0010] 一种立体内窥镜成像装置,进一步包括:所述单镜头内窥镜包括:腹腔镜、鼻内窥镜、膀胱镜、宫腔镜、胸腔镜、关节镜、脑室镜、电切镜或其他常用医疗单镜头单管道内窥镜。

附图说明

[0011] 图 1 是现有单光路内窥镜结构图

[0012] 图 2 是 3D 摄像机系统框图

[0013] 图 3 是单光路内窥镜与双光路分光棱镜结构示意图

[0014] F1 是调焦镜头中心距

[0015] F2 是双路分光棱镜中心距

[0016] F3 是双摄像机 CCD 中心距

[0017] 1 目镜 2 间隔管 3 棒状镜 4 物镜 5 照明光纤

具体实施方式

[0018] 为了使本实用新型的目的、技术方案以及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0019] 如图 2 所示,两个 CCD 摄像机,每个摄像机分辨率为 1920×1080 (高清晰度),两个 CCD 芯片中心距定位在 $F3 = 22\text{mm}$,并严格控制在一个水平面上,通过一个双透镜的镜头组可以同时滑动控制图像清晰度。两个 CCD 芯片可以采集到同一物体的信号(图像),传输到接受 CCD 信号的放大板,由放大板将信号放大后分别传到两块图像处理板。经过图像处理板处理后,通过高清输出信号 DVI 或 HD-SDI 将两组信号输出后,传输到图像合成板,图像合成板接受两路高清信号后进行图像合成,每个信号源格式为 $1920 \times 1080\text{i}/30\text{Hz}$,经过合成后,进行图像叠加,输出一个 $1920 \times 1080\text{p}/60\text{Hz}$ 信号给到具有 3D 接受功能的显示器上形成 3D 图像通过眼睛观看 3D 图像。

[0020] 其中 CCD 芯片采用单晶片或采用三晶片高清。

[0021] 双光路分光棱镜,本实用新型如前所述是选用单镜头内窥镜为基础,我们通过分光棱镜在单镜头内窥镜眼罩处放置一双光路分光棱镜一端,另一端分出两路光给 CCD 摄像镜头,这个双光路分光棱镜两头中心距为 $F2 = 22\text{mm}$,可以是 18mm ,也可以是 20mm ,这主要看两个 CCD 芯片中心距,但是最主要的分光棱镜,分出的两处光与进来的一束光的图像相差 $1-3^\circ$ 角,即两处图像相差 $1-3^\circ$ 角位移。这样两个 CCD 在接受同一个内窥镜传出的图像传

递到 3D 显示器上是一个有 $1-3^{\circ}$ 位移的不重合图像。

[0022] 本实用新型是基于单镜头内窥镜传输出一幅一副光的图像通过具有 $1-3^{\circ}$ 相位移的双路分光棱镜,将单内窥镜图像传递到双路 CCD 前面的双路镜头上,通过透镜调整图像清晰度,聚焦到 CCD 板面,有 CCD 将光信号转换成微信号传递到图像处理板中进行图像再处理,通过 DVI 信号格式传递到合成板中,由合成板将两路此您好进行叠加,输出高清 $1920 \times 1080p/60Hz$ 信号到 3D 显示器中,通过立体眼镜偏振光看到 3D 动态图像。

[0023] 本实用新型中双路分光棱镜可以放置与两路 CCD 与双路镜头透镜之间,也可以放置于两路 CCD 和两路透镜镜头之间与单镜头内窥镜之间,透镜镜头 $F = 18、20、25、27、30mm$ 均可。根据内窥镜成像结果可以形成圆、方图等。

[0024] 本实用新型具有如下优点和技术效果:

[0025] 以仿生学原理为基础,遵循人眼观察物体的客观规律,模拟制造出符合人眼看实际物体最相似的条件,因而得以实现图像立体视觉;可以满足临床手术对 3D 图像的需要,而且对现阶段应用的内窥镜不做任何改变,是比较经济适用的方法;本实用新型提供的信号源是目前比较先进的高清制式 $1080P/60Hz$ 信号。可以使临床手术更加快捷、精准。对于人才培养适用更加方便。能够缩短手术时间。

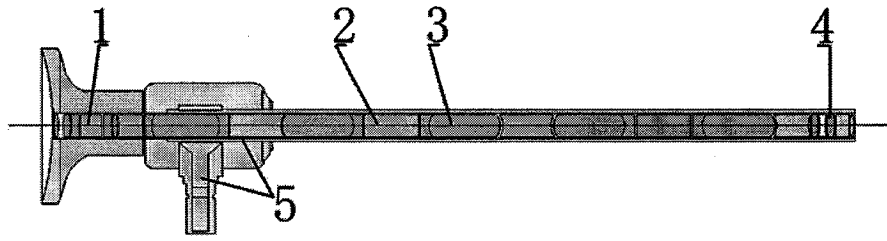


图 1

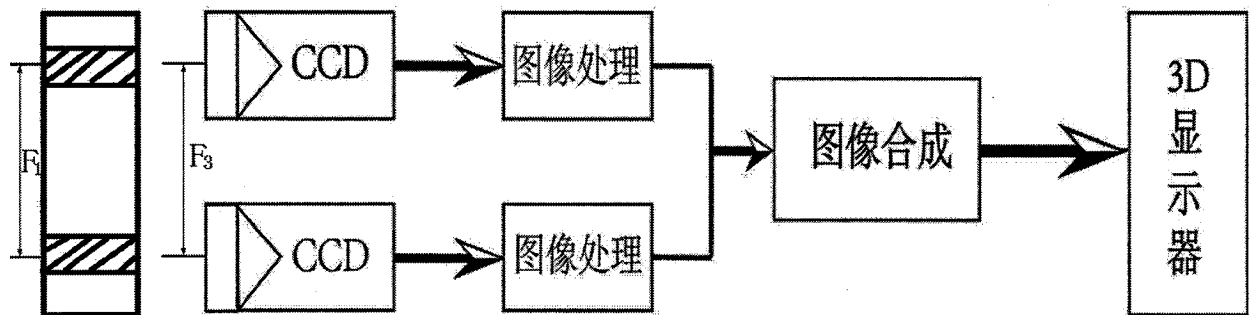


图 2

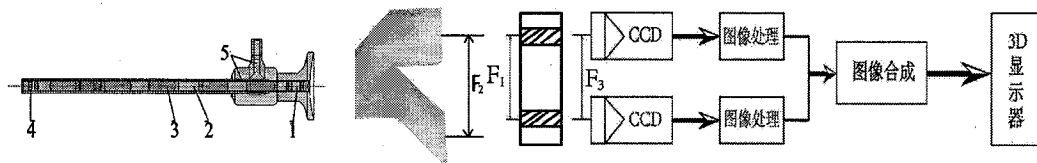
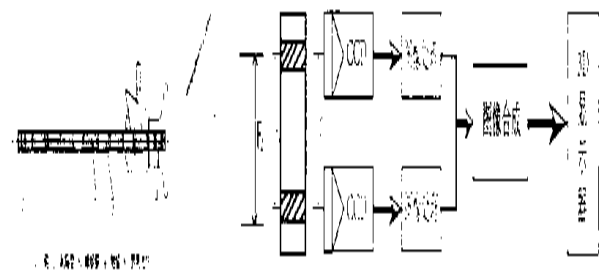


图 3

专利名称(译)	基于单光路内窥镜、分光棱镜及双路摄像机的立体成像装置		
公开(公告)号	CN203458365U	公开(公告)日	2014-03-05
申请号	CN201320356069.9	申请日	2013-06-21
申请(专利权)人(译)	董国庆		
当前申请(专利权)人(译)	董国庆		
[标]发明人	董国庆		
发明人	董国庆		
IPC分类号	A61B1/05		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种立体成像装置，基于目前医疗中普遍采用的单光路内窥镜，构想在不改变现有内窥镜构造的情况下形成立体内窥镜的成像系统。立体成像装置包括目前内窥镜、双路分光棱镜及双路微型摄像(高清单晶片或高清三晶片)。通过整套装置输出高清视频信号并传输到3D(立体)显示器上，从而人眼观看到立体动态图像，为医学内窥镜手术提供真实可靠的3D图像，使手术变的更加简单、精确、快速。本实用新型的优点在于：以仿生学原理为基础，遵循人眼观察物体的客观规律，通过双光路棱镜模拟制造出符合人眼观看实际物体相似的条件，得到实现图像的立体视觉。



F1: 调焦镜头中心距 F2: 双路分光棱镜中心距 F3: 为双摄像机CCD中心距

单光路内窥镜与双光路分光棱镜结构示意图