

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

A61B 1/04

G02B 23/24

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99114192. X

[43]公开日 1999年12月1日

[11]公开号 CN 1236596A

[22]申请日 99.5.7 [21]申请号 99114192. X
 [71]申请人 中国科学院合肥智能机械研究所
 地址 230031 安徽省合肥市西郊董铺 1130 号信箱
 [72]发明人 路 巍 路 骏

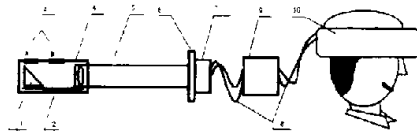
[74]专利代理机构 中国科学院合肥专利事务所
 代理人 赵晓薇

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 立体视觉内窥镜

[57]摘要

立体视觉内窥镜,特别是位移视差法双光路分时图像合成虚拟现实立体视觉内窥镜,该内窥镜包括光学棱镜、摄像机、图像处理器,图像处理器与立体视觉头盔接通,利用微型机械移动内窥镜头部的光学棱镜,图像处理器在不同位置将分时获取不同视角的两幅图像同时显示给观察者左右两眼,使人两眼由两幅图图像产生立体的视觉效果。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 立体视觉内窥镜，特别是位移视差法双光路分时图像合成虚拟现实立体视觉内窥镜，该内窥镜包括光学棱镜[1]、微型移动滑轨[2]、观察窗 A·B[3]、物镜[4]、导光成像光纤[5]、目镜[6]、摄像机[7]、导线[8]、图像合成器[9]和立体视觉头盔[10]，其特征在于内窥镜光学棱镜[1]固定在可前后移动的微型移动滑轨[2]上，利用微型移动滑轨[2]移动内窥镜头部的光学棱镜[1]到达观察窗 A·B[3]，经物镜[4] 进入导光成像光纤[5]、目镜[6]和摄像机[7]，并通过导线[8]连接图像合成器[9]和立体视觉显示头盔[10]，从而在不同位置将分时获取不同视角的两幅图像同时显示给观察者左右两眼，使其两眼由两幅图图像产生立体的视觉效果。

说 明 书

立体视觉内窥镜

本发明涉及到一种内窥镜技术，特别涉及一种位移视差法双光路分时图像合成虚拟现实的立体视觉内窥镜。

内窥镜技术作为一种成像观察技术已被广泛应用，无论在医学还是在工业应用中都起着重要作用。内窥镜技术在应用中不断发展，以医学人体用内窥镜为例，有硬式、软式、粗型、细型等不同形式。但总的来说内窥镜分成三大部分：（1）物镜（2）传导管身（3）目镜和成像观察部分。目前使用的成像技术主要有成像光钎技术和电子摄像成像技术两大类。成像光钎型内窥镜技术出现较早，它是通过物镜和照明设备获取观察图像，图像通过传导管身内的成像光钎传导到目镜端，人可通过目镜观察图像。电子摄像成像内窥镜技术是近年来随着电子技术的发展而发展起来的一种内窥镜新技术。它的工作原理与成像光钎型内窥镜完全相同，只是将物镜改为摄像机，将传导光钎改为电线，将目镜改为电视成像设备。

所有目前应用的各种内窥镜，无论是医用还是工业应用上都以相同的工作方式工作，只从内窥镜前端获取一路图像即单目视觉图。例如医学人体检查常用内窥镜检查一些常见溃疡病灶，依据病人溃疡表面是凹进还是凸进来判断病灶是良性的还是恶性癌变。而目前各种内窥镜使用单目视觉图像，观察者没有距离感，因

说 明 书

此除了一些特除的病例外，一般情况下无法作出凹凸判断。本发明的任务是提供一种给观察者有更真实距离感的双目立体视觉内窥镜，从而使医生能准确判断病灶表面的凹凸情况。

本发明的技术方案是：立体视觉内窥镜，特别是位移视差法双光路分时图像合成虚拟现实立体视觉内窥镜，该内窥镜包括光学棱镜[1]、微型移动滑轨[2]、观察窗 A·B[3]、物镜[4]、导光成像光纤[5]、目镜[6]、摄像机[7]、导线[8]、图像合成器[9] 和立体视觉头盔[10]，其特征在于内窥镜光学棱镜[1]固定在可前后移动的微型移动滑轨[2] 上，利用微型移动滑轨[2]移动内窥镜头部的光学棱镜[1]到达观察窗 A·B[3]，经物镜[4] 进入导光成像光钎[5]、目镜[6]和摄像机[7]，并通过导线[8]连接图像合成器[9]和立体视觉显示头盔[10]，从而在不同位置将分时获取不同视角的两幅图像同时显示给观察者左右两眼，使其两眼由两幅图图像产生立体的视觉效果。

下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明：

图 1 是本发明立体视觉内窥镜的结构示意图。

图 1 中内窥镜是由光学校镜 1、微型移动滑轨 2、观察窗 A·B3、物镜 4、导光成像光钎 5、目镜 6、摄像机 7、导线 8、图像合成器 9、立体视觉显示头盔 10 组成。光学校镜 1 安装在微型移动滑轨 2 上，利用微型机械前后移动内窥镜头部的光学校镜 1 到达观察窗 A·B3。该微型移动滑轨 2 是用微型电控伸缩弹簧加滑轨制成，这种机械装

说 明 书

置也可以由其它类型的机械设备制成，只要完成上述功能即可。观察窗 A·B3 用透明材料制成。在内窥镜光学校镜 1 和物镜 4 上面加装可控制进行两个点移动的光学系统，在两个位置点 A·B 分别获取图像，相当于人闭上右眼用左眼看一眼，再反过来以右眼看一眼。这两个位置点间距一定距离，因此在两个位置点上分别获取的两幅类似人两眼的视差图像。通过导光成像光钎 5 连接目镜 6 和摄像机 7，摄像机 7 可用 CCD 摄像机或其它类型电子摄像机。摄像机 7 通过导线 8 连接图像合成器 9 和立体视觉显示头盔 10。含有视差的两幅同一目标的图像通过图像合成器 9 合成，则将不同时刻取得两幅图像通过立体视觉显示头盔 10 同时分别显示给观察者的左右两眼，从而产生立体视觉。

1. 成像光钎型内窥镜双眼立体视觉的实施：在物镜前安装前文所述的微型移动滑轨，可将镜头分别移动到 A·B 两个特定位置。在目镜后端加摄像机，将光钎传导来的图像转化成电子图像，对在 A·B 两位置的视图像分别存储，然后同时通过虚拟现实视觉头盔将 A·B 两幅图像分别显示给人的左右两眼，完成立体视觉呈像。
2. 电子摄像型内窥镜双眼立体视觉的实施：与成像光钎型内窥镜类似，只是由于它已有电子摄像系统，因此无需再用电子摄像机。在物镜前安装微型移动装置，原内窥镜系统

说 明 书

在物镜端的电子摄像机不需变动，该处安装的摄像机只需直接拍摄即可，物镜端处的电子摄像机将传来的电子图像进行存储合成、显示。

本发明的有益效果是通过位移视差法使内窥镜具有立体视觉能力，该方法适用大多数内窥镜系统。医生用该发明技术判断病灶表面的凹凸状，对内窥镜诊断技术有很大的推动作用，而内窥镜小创手术中距离感更是手术动作准确的关键。在工业应用中，利用内窥镜系统对精密设备进行内部维修，准确的距离感可大大降低维修难度。

说明书附图

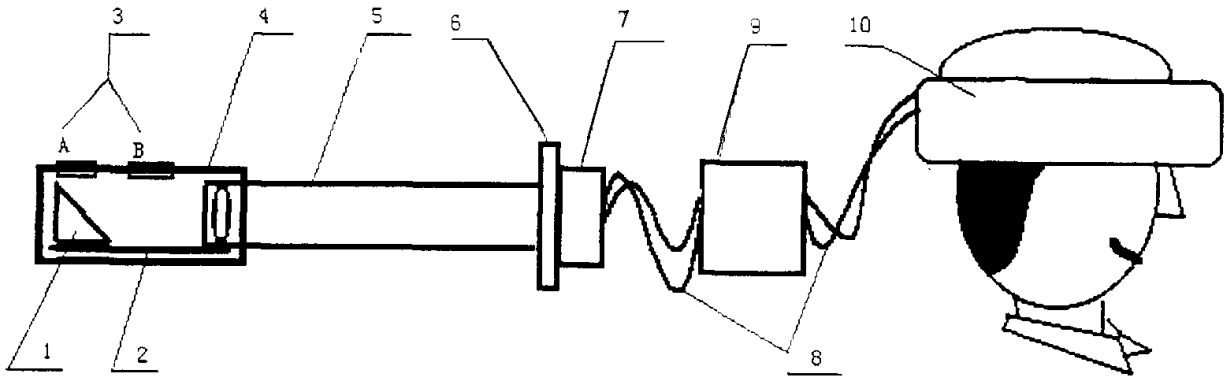


图 1