



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105708408 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 29

(21) 申请号 201610003191. 6

(22) 申请日 2016. 01. 04

(71) 申请人 卓外(上海) 医疗电子科技有限公司

地址 201203 上海市浦东新区中国(上海) 自
由贸易试验区祖冲之路 2305 号 B 幢
515 室

(72) 发明人 周泽峰 熊俊志

(51) Int. Cl.

A61B 1/05(2006. 01)

A61B 1/06(2006. 01)

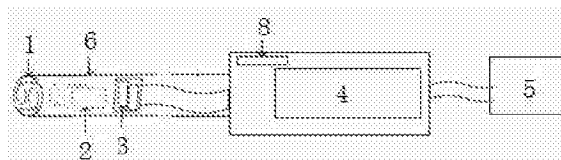
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种手持式全高清微创手术 3D 电子内窥镜系统

(57) 摘要

本发明公开了一种手持式全高清微创手术 3D 电子内窥镜系统,包括光源模块、3D 高清镜头模块、高清影像处理传感器和后端 3D 专用图像处理器,所述光源模块为 3D 高清镜头模块提供光源,3D 高清镜头模块获得的影像信息通过高清影像处理传感器完成对图像的影像处理,通过高清传输线把 MIPI 信号传给后端 3D 专用图像处理器,后端 3D 专用图像处理器处理后把 3D 高清图像实时通过 HDMI 接口或者 DVI 接口输出给 3D 高清显示器,所述 3D 高清镜头模块和高清影像处理传感器设置在不锈钢管内,所述不锈钢管的后端连接有手柄,所述后端 3D 专用图像处理器设置在手柄内。本发明结构简单,操作方便,体积小、重量轻,完全实现了高集成、低成本、高附加值的 3D 临床内窥镜。



1. 一种手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统,包括光源模块(1)、3D高清镜头模块(2)、高清影像处理传感器(3)和后端3D专用图像处理器(4),其特征在于,所述光源模块(1)为3D高清镜头模块(2)提供光源,3D高清镜头模块(2)获得的影像信息通过高清影像处理传感器(3)完成对图像的影像处理,通过高清传输线把MIPI信号传给后端3D专用图像处理器(4),后端3D专用图像处理器(4)处理后把3D高清图像实时通过HDMI接口或者DVI接口输出给3D高清显示器(5)。

2. 根据权利要求1所述的手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统,其特征在于,所述3D高清镜头模块(2)和高清影像处理传感器(3)设置在不锈钢管(6)内,3D高清镜头模块(2)位于光源模块(1)和高清影像处理传感器(3)之间,所述不锈钢管(6)的后端连接有手柄(7),所述后端3D专用图像处理器(4)设置在手柄(7)内。

3. 根据权利要求1所述的手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统,其特征在于,所述3D高清镜头模块(2)包括保护镜片(21)、透光镜片(22)、3D影像模组帽(23)、双光路模组(24)、3D影像处理模块(25)和支撑座(28),所述3D影像处理模块(25)包括镜头(26)和双路影像处理器(27),所述保护镜片(21)和透光镜片(22)分别安装在3D影像模组帽(23)上,所述保护镜片(21)为全透明玻璃,所述透光镜片(22)用于把后面的双光路模组(24)发出的光均匀的投射到目标物上,并对设备内部进行保护;所述双光路模组(24)为设备提供光源,所述支撑座(28)为双光路模组(24)和3D影像处理模块(25)提供安装定位和固定,所述镜头(26)对获得的光学影像通过光路,传给双路影像处理器(27)进行同步处理。

4. 根据权利要求3所述的手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统,其特征在于,所述保护镜片(21)采用红蓝宝石玻璃或者蓝宝石玻璃。

5. 根据权利要求2所述的手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统,其特征在于,所述不锈钢管(6)为医用不锈钢管。

6. 根据权利要求2所述的手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统,其特征在于,所述不锈钢管(6)和手柄(7)通过防水型的卡扣式接插件进行连接。

7. 根据权利要求1所述的手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统,其特征在于,所述后端3D专用图像处理器(4)由图像处理单元和电源模块组成,后端3D专用图像处理器(4)的核心平台采用TI的达芬奇平台。

8. 根据权利要求1所述的手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统,其特征在于,所述光源模块(1)采用高亮度LED灯构成,在3D高清镜头模块(2)的两侧各有一块由多个高亮度LED灯组成的月牙形模组。

9. 根据权利要求2所述的手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统,其特征在于,所述手柄(7)上设有键盘模块(8),键盘模块(8)由三个按键组成,分别是白平衡按键、菜单选择键和照明系统亮度调节按键。

10. 根据权利要求3所述的手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统,其特征在于,所述镜头(26)采用5片镜子。

一种手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种全高清微创电子内窥镜系统,具体是一种手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统。

背景技术

[0002] 过去十几年,我国医疗器械产业快速发展,除得益于消费群体扩大因素外,政策推动也是提升国内医疗器械市场需求的一大因素。2012年,国务院发布《“十二五”期间深化医药卫生体制改革规划暨实施方案》,明确“十二五”期间提高医保覆盖率,完善医药卫生体系,大力普及与发展基层医疗机构。目前,各基层医疗机构已基本具备内窥镜微创手术能力。随着医改的不断推进,我国基层医疗机构医疗器械需求将呈快速增长态势,基层医疗机构有望成为我国医疗器械市场新的增长点,市场期待运用新技术手段或者创新性产品出现性价比更高的国产医用内窥镜将是基层医疗机构的首选。

[0003] 目前,我国高端微创医疗器械多数依赖进口,器械和设备价格昂贵。进口内窥镜价格高昂而国内内窥镜生产起步较晚,成为我国微创技术普及相对缓慢的因素之一。为此,我国政府积极鼓励国产微创医疗器械的研究和开发,微创医疗器械国产化将降低医院采购成本和患者就医负担,使更多的病人能够接受微创治疗。国产微创医疗器械在稳定性、精密度等方面与进口产品仍有一定差距,但在基本功能方面已接近进口产品,性价比优势十分明显。政府推进基层医疗机构的发展,基层医疗机构设备采购量将明显增加,这给国内微创医疗器械生产企业带来机会。随着技术进步,我国医疗器械企业将逐步实现进口替代,从中低端市场向高端市场突破。

[0004] 2014年全球医用内窥镜市场规模为61亿美元,预计到2016年将增长到105亿美元。2011年,我国医用内窥镜行业工业总产值约为50.65亿元,净进口16.82亿元,国内实际需求达到67.47亿元,到2015年该数值有望增长到156.15亿元。与医用内窥镜市场需求量快速增长一致,我国微创手术器械、影像系统、冷光源等医用内窥镜配套器械产业发展迅速,内窥镜配套器械市场规模保持在内窥镜市场规模的2倍左右,2011年达到134.97亿元,预计2015年将增至312.29亿元。

[0005] 但是,传统的微创手术系统具有以下不足:

[0006] (1)主要还是依靠2D设备,无法提供精准治疗;

[0007] (2)设备组成复杂,操作繁琐;目前医院只要开展相关手术必须需要配置:视频设备、手柄、冷光源设备、气腹机、高频电刀、冲洗系统等等设备、器械等繁多的种类之后,每个设备和机器都需要调试正常后才能进行手术项目。

[0008] (3)价格昂贵;当前微创手术的3D设备100%的市场被外资企业垄断和控制,导致这类器械采购价格昂贵,进口总价在400-600多万元之间;由于开展相关手术设备多、采购价格昂贵,所以手术收费也同样昂贵,造成医患矛盾、给患者家庭带来困难和经济负担,甚至放弃手术!同时,医院也同样承担着同样的采购成本,尤其是三甲医院此类手术数量非常多,经济负担更重。

[0009] (4)手术普及瓶颈门槛较高;正是由于手术开展成本昂贵,致使此类手术的开展不能够在更多的医院普及,即造成大医院的床位紧张,也使得大量的中小医院的医疗资源浪费,再加之内窥镜手术更多的是常规化的手术项目而不能普及推广,也造成治疗时间上的耽误,医疗资源的浪费。

[0010] (5)技术落后;传统的微创手术设备主要是采用冷光源,视频摄像系统和气腹机等分体设备组成,影像前端主要是采用传统的光学前端来实现,这些技术已经有二三十年没有得到更新和发展。

[0011] 正因如此,市场上迫切需要一种新技术整体解决此类手术设备组成复杂,操作繁琐,且新的产品和技术又可以集成多种设备的实际效果甚至更好,并且临床手术效果不能改变。还可以整体解决价格昂贵的问题,实现高技术集成下的采购低成本,大大降低设备的准入门槛。

[0012] 目前,传统的3D微创手术腹腔镜和胸腔镜主要是冷光源通过光纤为3D镜头提供补光,3D镜头通过光学成像把影像传输到后端的影像传感器和处理器上来处理。传统的3D微创手术腹腔镜和胸腔镜主要是用CCD摄像头至于手柄之内的产品,但是由于其补光技术还是需要冷光源,因此无法实现其小型化,便利化和智能化。传统的3D视频传输系统的缺陷在于:传统3D腹腔镜采用塔式叠层结构,整个系统由手柄,冷光源和3D视频摄像机组成,设备多,体积大;整个系统功耗大,一般总功耗在100w以上,1080i/P高清,成本高,维护繁琐。

发明内容

[0013] 本发明的目的在于提供一种手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0014] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0015] 一种手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统,包括光源模块、3D高清镜头模块、高清影像处理传感器和后端3D专用图像处理器,所述光源模块为3D高清镜头模块提供光源,3D高清镜头模块获得的影像信息通过高清影像处理传感器完成对图像的影像处理,通过高清传输线把MIPI信号传给后端3D专用图像处理器,后端3D专用图像处理器处理后把3D高清图像实时通过HDMI接口或者DVI接口输出给3D高清显示器。

[0016] 作为本发明进一步的方案:所述3D高清镜头模块和高清影像处理传感器设置在不锈钢管内,3D高清镜头模块位于光源模块和高清影像处理传感器之间,所述不锈钢管的后端连接有手柄,所述后端3D专用图像处理器设置在手柄内。

[0017] 作为本发明再进一步的方案:所述3D高清镜头模块包括保护镜片、透光镜片、3D影像模组帽、双光路模组、3D影像处理模块和支撑座,所述3D影像处理模块包括镜头和双路影像处理器,所述保护镜片和透光镜片分别安装在3D影像模组帽上,所述保护镜片为全透明玻璃,所述透光镜片用于把后面的双光路模组发出的光均匀的投射到目标物上,并对设备内部进行保护;所述双光路模组为设备提供光源,所述支撑座为双光路模组和3D影像处理模块提供安装定位和固定,所述镜头对获得的光学影像通过光路,传给双路影像处理器进行同步处理。

[0018] 作为本发明再进一步的方案:所述保护镜片采用红宝石玻璃或者蓝宝石玻璃。

[0019] 作为本发明再进一步的方案:所述不锈钢管为医用不锈钢管。

[0020] 作为本发明再进一步的方案:所述不锈钢管和手柄通过防水型的卡扣式接插件进行连接。

[0021] 作为本发明再进一步的方案:所述后端3D专用图像处理器由图像处理单元和电源模块组成,后端3D专用图像处理器的核心平台采用TI的达芬奇平台。

[0022] 作为本发明再进一步的方案:所述光源模块采用高亮度LED灯构成,在3D高清镜头模块的两侧各有一块由多个高亮度LED灯组成的月牙形模组。

[0023] 作为本发明再进一步的方案:所述手柄上设有键盘模块,键盘模块由三个按键组成,分别是白平衡按键、菜单选择键和照明系统亮度调节按键。

[0024] 作为本发明再进一步的方案:所述镜头采用5片镜子。

[0025] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:结构简单,操作方便,完全实现了高集成、低成本、高附加值的3D临床内窥镜;体积小、重量轻微,完全代替传统的手柄、冷光源、3D视频传输设备。

附图说明

[0026] 图1为手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统的结构示意图。

[0027] 图2为手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统的原理结构示意图。

[0028] 图3为手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统中3D高清镜头模块的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 请参阅图1~3,本发明实施例中,一种手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统,包括光源模块1、3D高清镜头模块2、高清影像处理传感器3和后端3D专用图像处理器4,光源模块1为3D高清镜头模块2提供光源,光源模块1可以做成双半环形LED模块,3D高清镜头模块2采用的光学镜头,为2个全高清镜头,类似于人的双眼,镜头获得的影像信息通过2片低照度高清影像处理传感器3完成对图像的影像处理,然后通过高清传输线把高速视频传给后端3D专用图像处理器4,后端3D专用图像处理器4处理后把3D高清图像实时通过HDMI接口或者DVI接口输出给3D高清显示器5,正是因为采用了高清影像处理传感器3并将其置于前端,以及高亮度LED LED灯光源模块1和后端3D专用图像处理器4,使得实现了3D全高清腹腔镜系统的微型化,使医疗成本大大降低。

[0031] 根据不同的使用环境可以通过后端3D专用图像处理器4控制PWM波来调制照明系统的亮度。对于要求光照特别高的使用环境,该系统可以将冷光源通过光导来替换LED模块。而其外部结构不会发生变化。

[0032] 所述3D高清镜头模块2和高清影像处理传感器3设置在不锈钢管6内,3D高清镜头模块2位于光源模块1和高清影像处理传感器3之间,所述不锈钢管6的后端连接有手柄7,所述后端3D专用图像处理器4设置在手柄7内,高清影像处理传感器3通过MIPI总线把图像信

息传输到手柄7内的主板系统,即后端3D专用图像处理器4,输出的图像为1080p,30~60帧,输出接口为3D HDMI和DVI接口信号。

[0033] 所述不锈钢管6的外径为10mm,不锈钢管6的长度为35-40cm,可根据不同需要定制。

[0034] 所述3D高清镜头模块2包括保护镜片21、透光镜片22、3D影像模组帽23、双光路模组24、3D影像处理模块25和支撑座28,所述3D影像处理模块25包括镜头26和双路影像处理器27,所述保护镜片21和透光镜片22分别安装在3D影像模组帽23上,所述保护镜片21为全透明玻璃,可以用红宝石玻璃或者蓝宝石玻璃,使得镜片不易破碎,光学影像通过它基本无损耗的将图像传输给后面的镜头26进行成像处理,所述透光镜片22主要用来把后面的双光路模组24发出的光均匀的投射到目标物上,并对设备内部进行保护;所述3D影像模组帽3用来安装保护镜片21和透光镜片22,并且保护内部的镜头26和双路影像处理器27;所述双光路模组24为设备提供光源,因为它的功耗比较低,属于环保型绿色光源;所述支撑座28为双光路模组24和3D影像处理模块25提供安装定位和固定,并且将照明系统的热快速传导出,所述镜头26对获得的光学影像通过光路,传给双路影像处理器27进行同步处理。所述不锈钢管6为医用不锈钢管,为整个光学系统提供保护,并且便于消毒杀菌。

[0035] 所述3D高清镜头模块2可以设计为耐用性不锈钢管前端,该前端和手柄将通过防水型的高速信号定制卡扣式接插件进行连接,这种设计可以满足高温高压消毒处理,也可以设计为一次性使用的3D高清成像模块,从而为医生的消毒杀菌带来便利和安全。

[0036] 所述后端3D专用图像处理器4由图像处理单元和电源模块组成。

[0037] 所述光源模块1采用高亮度LED灯构成,在两个镜头26的两侧各有一块由几个高亮度LED灯组成的月牙形模组,光源模块1可以根据实际需求通过PWM调节,色温3200~9000,驱动电压8v~15v。

[0038] 所述手柄7上设有键盘模块8,由三个按键组成,分别是白平衡按键、菜单选择键和照明系统亮度调节按键。白平衡按键用来手动进行白平衡,菜单键用来选择菜单界面参数设置和电子镜工作模式,进入菜单后,白平衡按键复用为滚动按键,可以通过菜单键的内容来选择需要的功能和设置,当选中需要的内容和功能时,再次按下菜单键,激活选中的功能,从而设置电子腹腔镜或者胸腔镜的影响参数。亮度调节键用来调节照明系统的亮度。按键可以进行扩展,例如可以增加电源开关键等。

[0039] 所述镜头26按照视场不小于 $\pm 50^\circ$ 设计,畸变小于10%,镜头选择 $0.42\mu\text{m}\sim 0.62\mu\text{m}$ 这个波段,为了消除红眼,可以将镀膜曲线在红光部分多截止一些,因此选择了 $0.42\mu\text{m}\sim 0.62\mu\text{m}$ 。焦距:3.5mm,focus free,景深3.0mm~10mm,光学最大分辨率260lp/mm,最小140lp/mm;视场: $\pm 50^\circ$;波段: $0.42\mu\text{m}\sim 0.62\mu\text{m}$;F#数:6;畸变:小于15%;镜头直径:4.7mm。镜头26采用5片镜子,从而可以将镜头做的更小成本更低。

[0040] 本发明不仅解决了传统微创手术设备的不足,还实现了3D微创手术传输设备的微小型化,该3D电子内窥镜系统为国内首创。具有以下特点:独特先进性,完全实现了高集成、低成本、高附加值的3D临床内窥镜项目的难题;该系统中的电子内窥镜仅仅是一个体积小、重量轻微的手柄集成系统,完全代替传统的手柄、冷光源、3D视频传输设备,真正实现了颠覆性创新技术;核心技术全球领先。

[0041] 与传统的系统比较:

[0042] 适用范围:完全相同,适用于传统临床所有开展的诊断及手术项目。

[0043] 临床结果:完全相同,并实现了体积小、操作方便,维护简单,可靠性更高。

[0044] 完全实现了低成本:传统的系统总采购价在400-600万,而该系统采购价格要远远低于上述价格,解决了采购成本高的问题。

[0045] 本发明具有的商业价值在于,创造差异化的技术市场:完全解决目前临床上的几个核心问题,实现了一个设备代替繁多设备组成的困扰、克服了低成本、解决了医院开展此类项目的门槛与瓶颈问题、也相应实现项目收费降低、看病难的问题;完全替代传统产品群:创造一个巨大的市场潜力,并且实现排他性、无复制者竞争的市场独家状态。

[0046] 本发明不仅可以降低我国微创手术器械的采购成本,也可以降低其使用门槛,在更基层的医疗机构普及微创手术技术。最终,造福更多的患者,造福社会。由于该设备极具性价比的竞争优势和技术优势,将更好的开拓国际市场,提高我国微创内窥镜产品的全球竞争力。

[0047] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0048] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

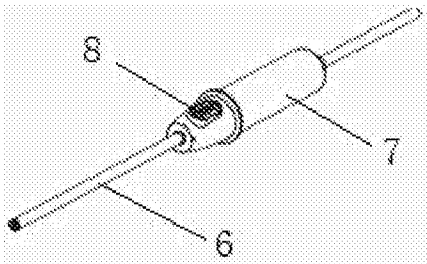


图1

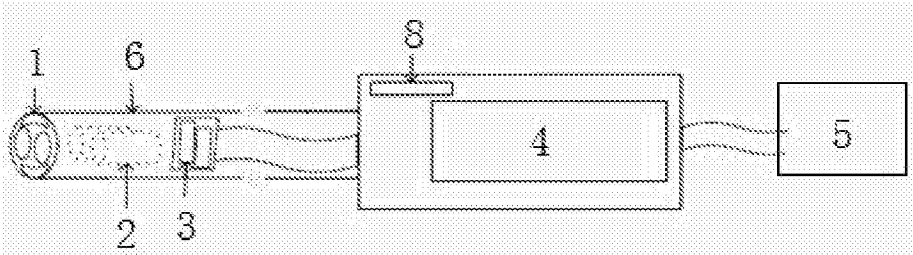


图2

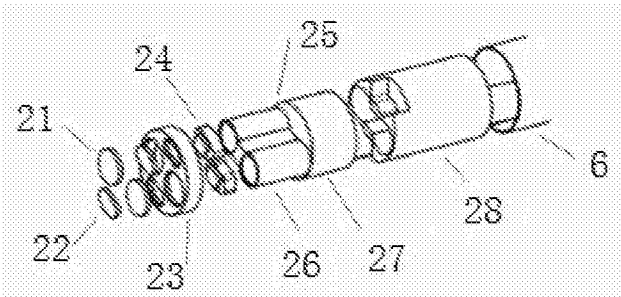


图3

专利名称(译)	一种手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统		
公开(公告)号	CN105708408A	公开(公告)日	2016-06-29
申请号	CN201610003191.6	申请日	2016-01-04
[标]发明人	周泽峰 熊俊志		
发明人	周泽峰 熊俊志		
IPC分类号	A61B1/05 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/00066 A61B1/00163 A61B1/0676 A61B1/0684		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种手持式全高清微创手术3D电子内窥镜系统，包括光源模块、3D高清镜头模块、高清影像处理传感器和后端3D专用图像处理器，所述光源模块为3D高清镜头模块提供光源，3D高清镜头模块获得的影像信息通过高清影像处理传感器完成对图像的影像处理，通过高清传输线把MIPI信号传给后端3D专用图像处理器，后端3D专用图像处理器处理后把3D高清图像实时通过HDMI接口或者DVI接口输出给3D高清显示器，所述3D高清镜头模块和高清影像处理传感器设置在不锈钢管内，所述不锈钢管的后端连接有手柄，所述后端3D专用图像处理器设置在手柄内。本发明结构简单，操作方便，体积小、重量轻微，完全实现了高集成、低成本、高附加值的3D临床内窥镜。

