



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104545774 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201510051447. 6

(22) 申请日 2015. 01. 30

(71) 申请人 合肥德铭电子有限公司

地址 230212 安徽省合肥市高新区柏堰科技园樱花路 15 号

(72) 发明人 傅强 孙洋 马骅

(74) 专利代理机构 合肥诚兴知识产权代理有限公司 34109

代理人 汤茂盛

(51) Int. Cl.

A61B 1/06(2006. 01)

A61B 1/04(2006. 01)

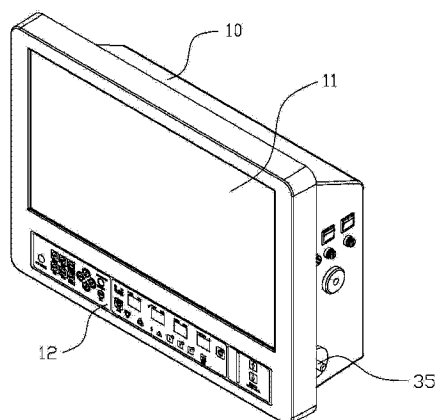
权利要求书2页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一体化移动微创电子内镜系统

(57) 摘要

本发明涉及微创手术设备技术领域,特别涉及一种一体化移动微创电子内镜系统,包括机箱、与机箱相连的电子内窥镜,机箱的一侧面板上设置有显示器用于显示电子内窥镜采集的图像信息,机箱的空腔内设置有气腹仪模块。将电子内窥镜、显示器以及气腹仪模块集成在机箱中,使用非常方便,便于携带和移动;同时,采用一体式结构,由单个厂家独立完成,兼容性以及后期维护都非常的方便快捷。



1. 一种一体化移动微创电子内镜系统,其特征在于:包括机箱(10)、与机箱(10)相连的电子内窥镜,机箱(10)的一侧面板上设置有显示器(11)用于显示电子内窥镜采集的图像信息,机箱(10)的空腔内设置有气腹仪模块(30)。

2. 如权利要求1所述的一体化移动微创电子内镜系统,其特征在于:所述的机箱(10)中还设置有摄像模块(40)、冷光源模块(50),机箱(10)上设置有接口用于连接光学内窥镜,冷光源模块(50)为光学内窥镜提供光源,光学内窥镜采集到的光信号经过摄像模块(40)进行转换显示在显示器(11)上。

3. 如权利要求2所述的一体化移动微创电子内镜系统,其特征在于:所述的摄像模块(40)包括CCD摄像头、第一主板(41),光学内窥镜采集到的光信号经过CCD摄像头转换成电信号后再通过第一主板(41)处理为图像信息显示在显示器(11)上。

4. 如权利要求2所述的一体化移动微创电子内镜系统,其特征在于:所述的冷光源模块(50)包括恒流板(51)、LED灯泡(52)、聚光筒(53)、导光束(54)以及散热器(55),恒流板(51)驱动LED灯泡(52)发光,LED灯泡(52)发出的光线经过聚光筒(53)聚光后由导光束(54)输出至光学内窥镜,所述的LED灯泡(52)布置在散热器(55)上。

5. 如权利要求2所述的一体化移动微创电子内镜系统,其特征在于:所述的气腹仪模块(30)包括第二主板(31)、减压阀(32)、调压阀(33)、比例阀(34),CO₂气体通过高压气腹管由进气口(35)输入,依次经过减压阀(32)、调压阀(33)、比例阀(34)后经出气口(36)输出至人体腹腔内;所述的比例阀(34)输出口处设置有压力传感器(37)、安全阀(38),压力传感器(37)用于采集人体腹腔气体压力并输出至第二主板(31),安全阀(38)用于手动降低人体腹腔气体压力;所述的减压阀(33)的进气口处设置有压力开关(39)用于监测减压阀(33)输出气体的压力并将采集到的信号输出至第二主板(31)。

6. 如权利要求2所述的一体化移动微创电子内镜系统,其特征在于:所述的摄像模块(40)、冷光源模块(50)位于机箱(10)上部且呈左右布置,气腹仪模块(30)位于摄像模块(40)和冷光源模块(50)的下方,各模块之间通过金属隔板隔开,金属隔板与机箱(10)外壳相连并接地,气腹仪模块(30)的下方设置有电源模块(20),电源模块(20)为其他模块供电;显示器(11)的下方设置有控制面板(12),用户通过控制面板(12)对气腹仪模块(30)、摄像模块(40)、冷光源模块(50)进行控制。

7. 如权利要求4所述的一体化移动微创电子内镜系统,其特征在于:所述的聚光筒(53)包括筒体(531),筒体(531)内设置有多个凸透镜片、红外滤光镜片(534)以及隔圈(537),LED灯泡(52)发出的光线依次经过第一凸透镜片(532)、第二凸透镜片(533)、红外滤光镜片(534)、第三凸透镜片(535)、第四凸透镜片(536)后输出至导光束(54)中,相邻的凸透镜片之间或凸透镜片与红外滤光镜片(534)之间设置所述的隔圈(537),隔圈(537)由铝合金材料制成且表面镀有反光层,隔圈(537)将凸透镜片和红外滤光镜片(534)固定在筒体(531)中。

8. 如权利要求4所述的一体化移动微创电子内镜系统,其特征在于:所述的恒流板(51)采用PID算法控制输出电流,PID算法包括如下步骤:

(A) 设定的电流值为 I ,实际输出电流值为 I_A ,定义常数 $a = 0.46, b = 1.0, c = 0.28$;

(B) 根据电流 I, I_A 得出 $ei = I - I_A, ei_1 = ei/2, ei_2 = ei$;

(C) 计算设定输出量 $k = a*ei + b*ei_1 + c*ei_2$;

(D) 若 $k > 10$, 则令 $k = 10$;

(E) 对 k 取整并赋值给 y ;

(F) 将当前输出的 PWM 信号的占空比提高 y , 其中若调整后的占空比小于 0, 则输出 0, 若调整后的占空比大于 90, 则输出 90。

9. 如权利要求 1-8 任一项所述的一体化移动微创电子内镜系统, 其特征在于 : 所述的电子内窥镜与显示器 (11) 之间通过无线的方式进行数据传输。

一体化移动微创电子内镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及微创手术设备技术领域,特别涉及一种一体化移动微创电子内镜系统。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展进步,内镜微创手术已经深入到外科手术的各种领域,内镜系统作为提供手术环境的装置,近年来发展迅速。电子内窥镜的成像原理是利用电视信息中心装备的光源所发出的光,经内镜内的导光纤维将光导入受检体腔内,CCD 图像传感器接收到体腔内粘膜面反射来的光,将此光转换成电信号,再通过导线将信号输送到电视信息中心,再经过电视信息中心将这些电信号经过贮存和处理,最后传输到电视监视器中在屏幕上显示出受检腔器的彩色粘膜图像。 CO_2 气腹仪是进行人工气腹的主要设备,利用 CO_2 气腹仪可以向腹腔内灌注高纯度的 CO_2 气体,用气体将腹壁与腹腔脏器隔开,形成手术操作空间,当达到预定压力时能自动停止进气,并维持一定量的气体使腹腔内一直处于预定的压力。当手术操作中腹腔内气压降低时(如漏气或手术需要抽吸,体外结扎时造成腹腔内的 CO_2 气体吸出或漏出而引起的腹腔压力下降) CO_2 气腹仪能自动充气以维持手术操作所需必要的空间。

[0003] 现有技术中,内镜系统大多是各类配件的组合,这些配件设备有内窥镜、摄像机、冷光源、 CO_2 气腹仪等,其存在诸多不足:其一,兼容性差,内镜系统的各类配件设备来自不同的设备生产商,档次高低不一,品质参差不齐,往往不同的配件设备配合使用时难以兼容,从而影响整体的使用效果;其二,维护成本高,各类配件设备生产商的不同给设备的维护造成了影响,加大了设备维护的难度;其三,最重要的是这么多配件,使用的时候,移动及其不便,不能满足在某些特定情况下的手术要求,比如战地急救。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种一体化移动微创电子内镜系统,集成度高且方便使用和维护。

[0005] 为实现以上目的,本发明采用的技术方案为:一种一体化移动微创电子内镜系统,包括机箱、与机箱相连的电子内窥镜,机箱的一侧面板上设置有显示器用于显示电子内窥镜采集的图像信息,机箱的空腔内设置有气腹仪模块。

[0006] 与现有技术相比,本发明存在以下技术效果:将电子内窥镜、显示器以及气腹仪模块集成在机箱中,使用非常方便,便于携带和移动;同时,采用一体式结构,由单个厂家独立完成,兼容性以及后期维护都非常的方便快捷。

附图说明

[0007] 图 1、2 是本发明机箱的立体结构示意图;

[0008] 图 3 是机箱内部结构示意图;

- [0009] 图 4 是冷光源模块原理框图；
[0010] 图 5 气腹仪模块原理框图；
[0011] 图 6 聚光筒结构示意图；
[0012] 图 7 聚光筒的光路图。

具体实施方式

[0013] 下面结合图 1 至图 7 对本发明做进一步详细叙述。

[0014] 参阅图 1-3, 一种一体化移动微创电子内镜系统, 包括机箱 10、与机箱 10 相连的电子内窥镜, 机箱 10 的一侧面板上设置有显示器 11 用于显示电子内窥镜采集的图像信息, 机箱 10 的空腔内设置有气腹仪模块 30。内窥镜一般有两种, 电子内窥镜和光学内窥镜, 电子内窥镜中一般都集成了光源、摄像头以及图像处理单元, 可直接将采集到的图像输出至显示器 11 上。这里将显示器 11 设置在机箱 10 上, 气腹仪模块 30 设置在机箱 10 内部, 将两者集成为一体式结构, 减小体积方便携带, 同时便于后期的维护和维修。正是由于电子内窥镜的发展, 使得这种一体式结构能够得以实现。

[0015] 在实际使用中, 依然有很多医院使用的是光学内窥镜, 为了使得本发明能够适应于不同的内窥镜, 这里优选地, 所述的机箱 10 中还设置有摄像模块 40、冷光源模块 50, 机箱 10 上设置有接口用于连接光学内窥镜, 冷光源模块 50 为光学内窥镜提供光源, 光学内窥镜采集到的光信号经过摄像模块 40 进行转换显示在显示器 11 上。通过设置摄像模块 40 和冷光源模块 50, 使得本装置能够外接光学内窥镜; 同时, 采用冷光源模块 50, 光线发热量极低, 避免了在微创手术过程中光线长时间照射在伤口附近而引起的内部组织灼伤的情况。

[0016] 具体地, 所述的摄像模块 40 包括 CCD 摄像头、第一主板 41, 光学内窥镜采集到的光信号经过 CCD 摄像头转换成电信号后再通过第一主板 41 处理为图像信息显示在显示器 11 上。所述的冷光源模块 50 包括恒流板 51、LED 灯泡 52、聚光筒 53、导光束 54 以及散热器 55, 恒流板 51 驱动 LED 灯泡 52 发光, LED 灯泡 52 发出的光线经过聚光筒 53 聚光后由导光束 54 输出至光学内窥镜, 所述的 LED 灯泡 52 布置在散热器 55 上。当外接光学内窥镜时, 冷光源模块 50 为光学内窥镜提供光源, 摄像模块 40 为对光学内窥镜采集到的信号进行处理并输出至显示器 11 上。

[0017] 具体地, 所述的气腹仪模块 30 包括第二主板 31、减压阀 32、调压阀 33、比例阀 34, CO₂ 气体通过高压气腹管由进气口 35 输入, 依次经过减压阀 32、调压阀 33、比例阀 34 后经出气口 36 输出至人体腹腔内; 所述的比例阀 34 输出口处设置有压力传感器 37、安全阀 38, 压力传感器 37 用于采集人体腹腔气体压力并输出至第二主板 31, 安全阀 38 用于手动降低人体腹腔气体压力; 所述的减压阀 32 的进气口处设置有压力开关 39 用于监测减压阀 32 输出气体的压力并将采集到的信号输出至第二主板 31。在气腹仪模块 30 工作时, 压力传感器 37 采集实时压力并输出至第二主板 31, 第二主板 31 判断实时压力与预设压力, 若实时压力小于预设压力的下限阈值, 气腹仪模块 30 就开始补气直到实时压力高于预设压力上限阈值时, 便会停止补气; 当实时压力高于预设压力上限阈值且持续数秒时, 气腹仪模块 30 会触发高压报警, 同时自动泄气降低压力。若高压警报一直存在, 说明自动泄气出现问题, 此时就可以通过安全阀 38 进行手动泄压。压力开关 39 的作用主要是用于监测钢瓶压力, 当钢瓶压力过低时报警提示更换。压力开关 39 也可以设置在减压阀 32 的出气口处。

[0018] 作为本发明的优选方案,所述的摄像模块 40、冷光源模块 50 位于机箱 10 上部且呈左右布置,气腹仪模块 30 位于摄像模块 40 和冷光源模块 50 的下方,各模块之间通过金属隔板隔开,金属隔板与机箱 10 外壳相连并接地,气腹仪模块 30 的下方设置有电源模块 20,电源模块 20 为其他模块供电;显示器 11 的下方设置有控制面板 12,用户通过控制面板 12 对气腹仪模块 30、摄像模块 40、冷光源模块 50 进行控制。将气腹仪模块 30、摄像模块 40 以及冷光源模块 50 集成在机箱 10 中,为了避免各模块彼此的干扰,各模块中间采用金属隔板隔开。

[0019] 优选地,所述的聚光筒 53 包括筒体 531,筒体 531 内设置有多组凸透镜片、红外滤光镜片 534 以及隔圈 537,LED 灯泡 52 发出的光线依次经过第一凸透镜片 532、第二凸透镜片 533、红外滤光镜片 534、第三凸透镜片 535、第四凸透镜片 536 后输出至导光束 54 中,相邻的凸透镜片之间或凸透镜片与红外滤光镜片 534 之间设置所述的隔圈 537,隔圈 537 由铝合金材料制成且表面镀有反光层,隔圈 537 将凸透镜片和红外滤光镜片 534 固定在筒体 531 中。通过设置多个凸透镜片,使得 LED 灯泡 52 发出的光线进行准直,降低光线在光纤中的损耗。红外滤光镜片 534 的设置,将光线中的红外波长滤除,防止红外线的光热转换,进一步降低光照产生的热量,提高手术的安全度。

[0020] 所述的恒流板 51 采用 PID 算法控制输出电流,PID 算法包括如下步骤:(A) 设定的电流值为 I ,实际输出电流值为 I_A ,定义常数 $a = 0.46, b = 1.0, c = 0.28$;(B) 根据电流 I, I_A 得出 $ei = I - I_A, ei1 = ei/2, ei2 = ei$;(C) 计算设定输出量 $k = a*ei + b*ei1 + c*ei2$;(D) 若 $k > 10$,则令 $k = 10$;(E) 对 k 取整并赋值给 y ;(F) 将当前输出的 PWM 信号的占空比提高 y ,其中若调整后的占空比小于 0,则输出 0,若调整后的占空比大于 90,则输出 90。通过 PID 算法对反馈的偏差值进行计算,因为采样周期非常短,用求和代替积分,差商代替微商,提高处理速度,保证恒流板 51 能更快的对偏差进行调整,维持恒流输出的稳定性。

[0021] 优选地,所述的电子内窥镜与显示器 11 之间通过无线的方式进行数据传输。电子内窥镜的集成度高,可以将无线通信模块集成到其手柄中,这样,电子内窥镜就能摆脱电线的约束,可随意移动,方便医生进行操作。

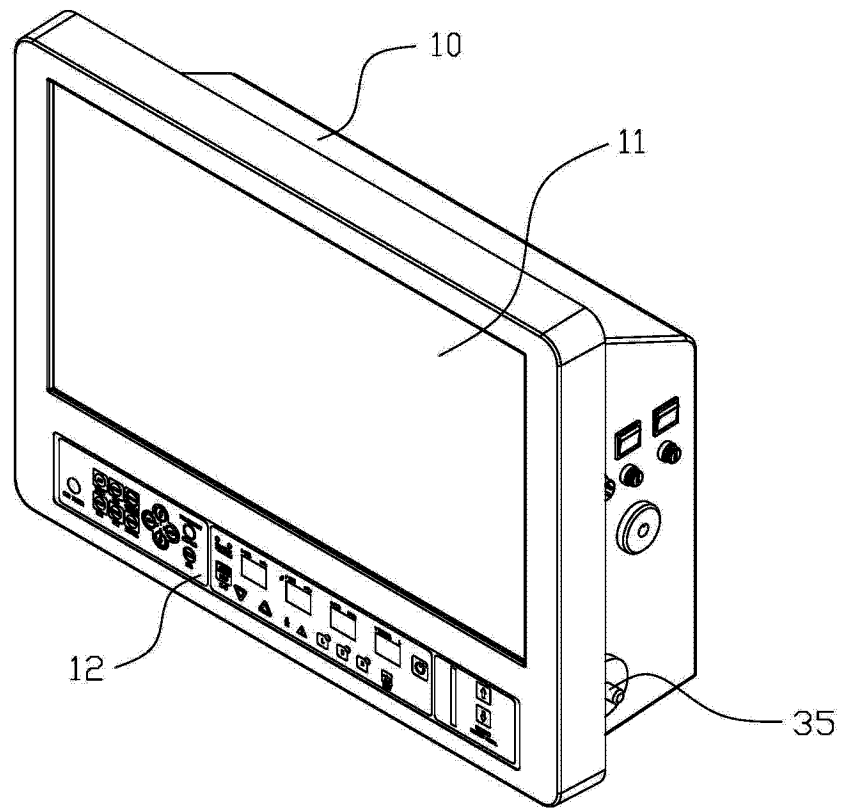


图 1

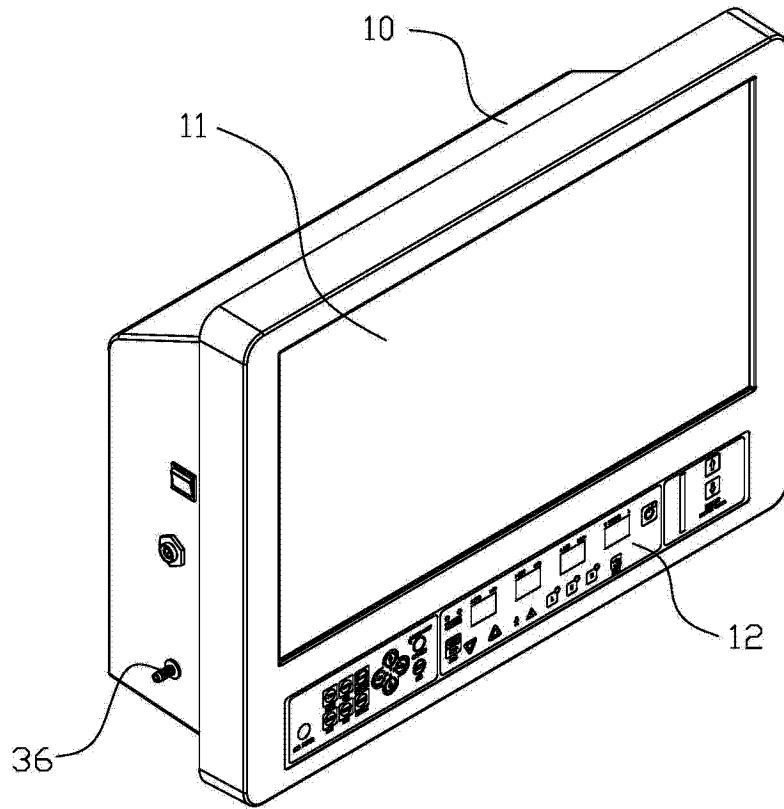


图 2

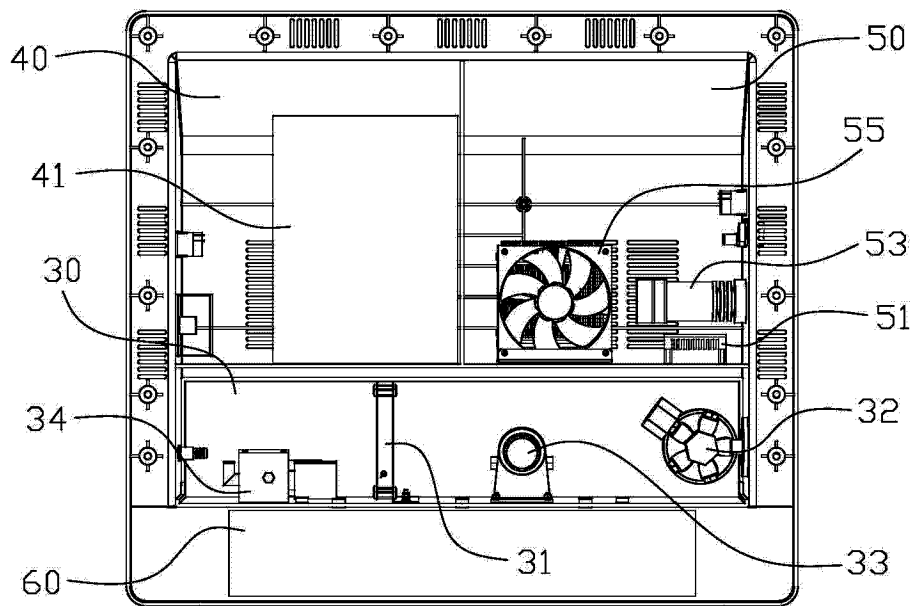


图 3

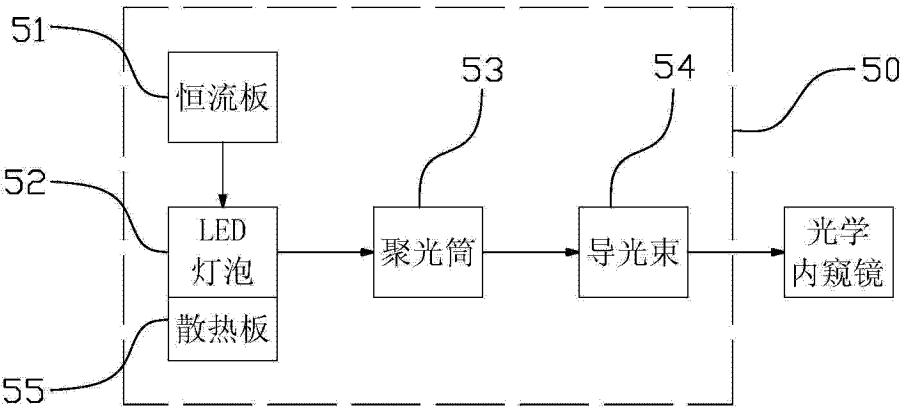


图 4

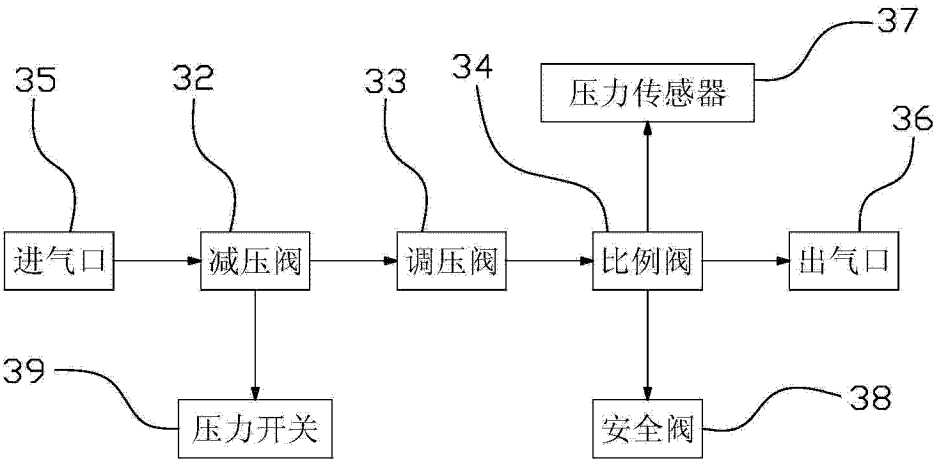


图 5

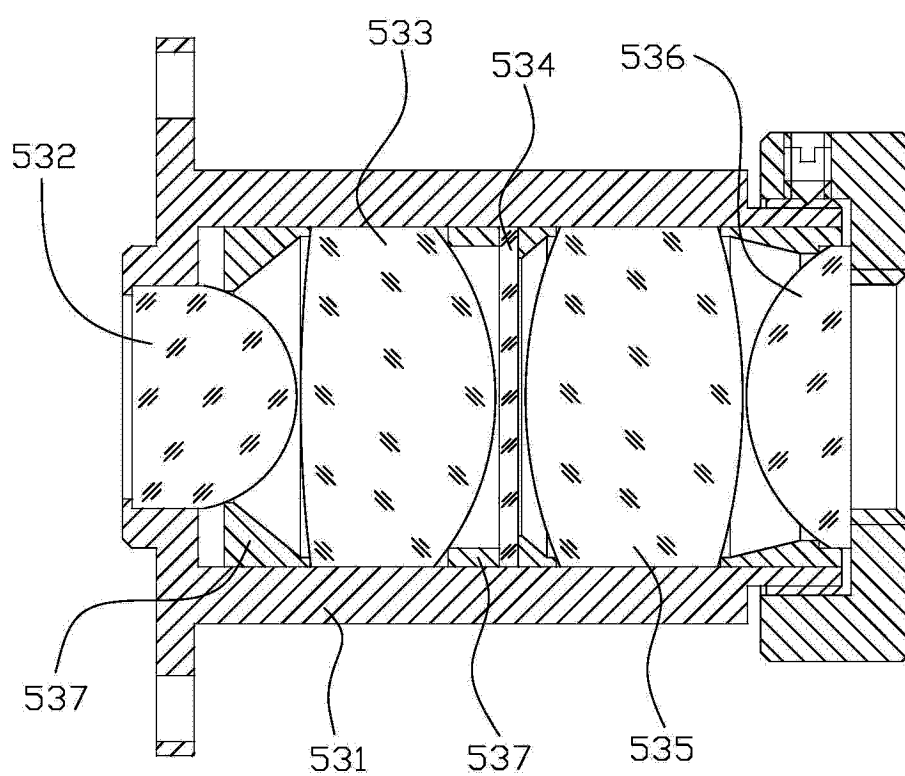


图 6

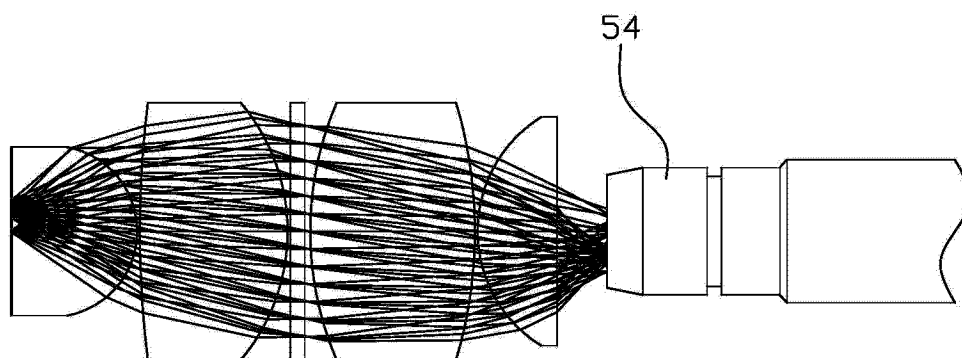


图 7

专利名称(译)	一体化移动微创电子内镜系统		
公开(公告)号	CN104545774A	公开(公告)日	2015-04-29
申请号	CN201510051447.6	申请日	2015-01-30
[标]申请(专利权)人(译)	合肥德铭电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	合肥德铭电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	合肥德铭电子有限公司		
[标]发明人	傅强 孙洋 马骥		
发明人	傅强 孙洋 马骥		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/063 A61B1/00131 A61B1/05 A61B1/051 A61B1/0684		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及微创手术设备技术领域，特别涉及一种一体化移动微创电子内镜系统，包括机箱、与机箱相连的电子内窥镜，机箱的一侧面板上设置有显示器用于显示电子内窥镜采集的图像信息，机箱的空腔内设置有气腹仪模块。将电子内窥镜、显示器以及气腹仪模块集成在机箱中，使用非常方便，便于携带和移动；同时，采用一体式结构，由单个厂家独立完成，兼容性以及后期维护都非常的方便快捷。

