



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104720735 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 24

(21) 申请号 201410722564. 6

(22) 申请日 2014. 12. 02

(71) 申请人 上海理鑫光学科技有限公司

地址 200433 上海市杨浦区国定东路 200 号
4 幢 510-4 室

(72) 发明人 杨军 舒新炜 钱伟 彭林生
潘政行

(74) 专利代理机构 上海三和万国知识产权代理
事务所(普通合伙) 31230

代理人 陈伟勇

(51) Int. Cl.

A61B 1/05(2006. 01)

A61B 5/07(2006. 01)

A61M 31/00(2006. 01)

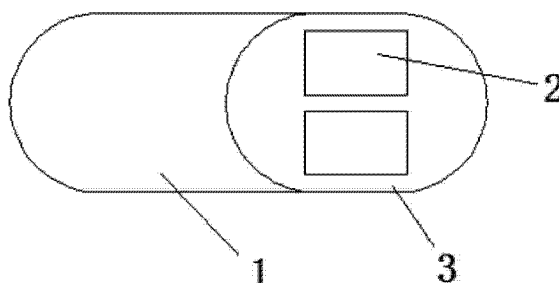
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

虚拟现实胶囊内窥镜

(57) 摘要

虚拟现实胶囊内窥镜涉及医疗技术领域。虚拟现实胶囊内窥镜,包括一内窥镜主体,内窥镜主体内设有两个摄像装置,摄像装置均包括一 CCD 图像传感器与摄像镜头,两个摄像装置的摄像方向的夹角为 $3^{\circ} \sim 5^{\circ}$; CCD 图像传感器连接一图像处理模块,图像处理模块连接一无线通讯模块;内窥镜主体通过无线通讯模块无线通讯连接一显示屏。本发明通过在一个内窥镜主体内设有两个摄像装置实现双眼立体视觉的观测。通过摄像装置将采集到的两块图像通过无线传输显示在显示屏上。通过两个摄像装置的摄像方向的夹角,从而获得两幅具有左右视差的影像,通过将两个 CCD 图像传感器采集到的图像显示在同一显示屏上,从而观测到三维图像。



1. 虚拟现实胶囊内窥镜, 包括一内窥镜主体, 其特征在于, 所述内窥镜主体内设有两个分别模拟人的左眼与右眼进行图像采集的摄像装置;

所述摄像装置均包括一 CCD 图像传感器与摄像镜头, 所述 CCD 图像传感器的传感方向朝向所述摄像镜头, 所述 CCD 图像传感器连接一图像处理模块, 所述图像处理模块连接一无线通讯模块;

所述内窥镜主体通过所述无线通讯模块无线通讯连接一显示屏。

2. 根据权利要求 1 所述的虚拟现实胶囊内窥镜, 其特征在于: 所述内窥镜主体呈一胶囊状, 所述内窥镜主体的横截面由两个相互平行的线段与两个半圆弧构成, 所述半圆弧的直径为两个所述线段的间距;

所述线段的长度不大于 2cm, 两个所述线段的间距不大于 1cm。

3. 根据权利要求 1 所述的虚拟现实胶囊内窥镜, 其特征在于: 两个所述摄像装置的摄像方向的夹角为 $3^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求 1 所述的虚拟现实胶囊内窥镜, 其特征在于: 两个所述摄像装置的摄像方向相互平行, 且两个所述摄像装置的摄像方向的间距不大于 0.5cm。

5. 根据权利要求 4 所述的虚拟现实胶囊内窥镜, 其特征在于: 两个所述摄像装置的摄像方向的间距等于所述显示屏的显示面积 * 人眼瞳孔距 / 两个所述摄像装置的摄影面积。

6. 根据权利要求 1 所述的虚拟现实胶囊内窥镜, 其特征在于: 所述内窥镜主体还包括一给药装置, 所述给药装置包括一用于药物输送的管道, 所述管道的出口位于所述内窥镜主体的外壁上, 所述管道的出口设有一挡板, 所述挡板是一电动挡板;

所述内窥镜主体内设有一微型处理器系统, 所述图像处理模块通过所述微型处理器系统连接所述无线通讯模块;

所述微型处理器系统连接所述电动挡板, 所述微型处理器系统还连接所述给药装置。

7. 根据权利要求 6 所述的虚拟现实胶囊内窥镜, 其特征在于: 所述给药装置内设有至少一种药物存储箱, 所述管道设有与药物存储箱个数相匹配的分支管道, 所述分支管道与所述药物存储箱联通; 所述药物存储箱内设有一将药物雾化的超声波雾化装置;

所述微型处理器系统连接所述给药装置的超声波雾化装置。

8. 根据权利要求 1 所述的虚拟现实胶囊内窥镜, 其特征在于: 所述内窥镜主体内设有一微型处理器系统, 所述图像处理模块通过所述微型处理器系统连接所述无线通讯模块;

所述内窥镜主体内还设有一通过旋转调节摄像装置摄影方向的旋转装置, 所述旋转装置包括一放置所述摄像装置的安装位, 所述旋转装置还包括一转轴, 所述转轴通过一传动部件连接一电机, 所述电机连接所述微型处理器系统;

所述转轴所处的中心轴线位于所述内窥镜主体的中心线上。

9. 根据权利要求 8 所述的虚拟现实胶囊内窥镜, 其特征在于: 所述显示屏还配套设有一观测所述显示屏的观测镜, 所述观测镜包括一镜架、两个镜片, 所述两个镜片的中央处设有第一角度传感器, 所述第一角度传感器连接一信号处理模块, 所述信号处理模块连接一与所述无线通讯模块相匹配的无线发射模块;

所述内窥镜主体上设有第二角度传感器, 所述第二角度传感器位于所述转轴; 所述第二传感器连接所述微型处理器系统;

所述镜片是一平凸透镜。

10. 根据权利要求 9 所述的虚拟现实胶囊内窥镜,其特征在于:所述显示屏是呈一圆柱的显示屏,所述显示屏的显示面为所述圆柱的内侧壁,所述显示屏包括至少四个子显示面,所述子显示面显示所述摄像装置摄取到的画面;

所述显示屏的显示面用于显示所述内窥镜主体所处消化道的径向画面。

虚拟现实胶囊内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗技术领域,具体涉及内窥镜。

背景技术

[0002] 虚拟现实 (Virtual Reality) 是利用程序模拟产生一个三维空间的虚拟世界,模拟产生视觉、听觉、触觉等感官,这样的情况下使用者可以如同身临其境一般及时、没有限制地观察三度空间内的事物。当使用者进行前后位置移动或者上下左右旋转时,传感器将这些信息传达给计算机,计算机经过快速而复杂的运算后再将精确的三维图像传回产生临场感。

[0003] 胶囊内窥镜原理是使用者通过口服内置摄像装置的智能胶囊,借助消化道蠕动使之在消化道内运动以拍摄图像并反馈给外部的监视器。医生通过观察监视器可以了解受检者的消化道情况,从而诊断病情。

[0004] 现在市场上广泛应用的内窥镜拍摄的只是二维图像,并不能真实的反应消化道的情况。

发明内容

[0005] 本发明的目的还在于,提供一种虚拟现实胶囊内窥镜,以解决上述技术问题中的任意一种。

[0006] 本发明所解决的技术问题可以采用以下技术方案来实现:

[0007] 虚拟现实胶囊内窥镜,包括一内窥镜主体,其特征在于,所述内窥镜主体内设有两个分别模拟人的左眼与右眼进行图像采集的摄像装置;

[0008] 所述摄像装置均包括一 CCD 图像传感器与摄像镜头,所述 CCD 图像传感器的传感方向朝向所述摄像镜头,所述 CCD 图像传感器连接一图像处理模块,所述图像处理模块连接一无线通讯模块;

[0009] 所述内窥镜主体通过所述无线通讯模块无线通讯连接一显示屏。

[0010] 两个所述摄像装置中的一个模拟人的左眼、另一个模拟人的右眼。本发明通过在一个内窥镜主体内设有两个摄像装置实现双眼立体视觉的观测。通过摄像装置,用于采集消化道内的图像;将采集到的两块图像通过无线传输显示在所述显示屏上。

[0011] 立体显示的过程就是模拟人眼的立体视觉形成的过程。本发明根据人的立体视觉原理,实现人工立体视觉。通过两个所述摄像装置从而获得两幅具有左右视差的影像,通过将两个 CCD 图像传感器采集到的图像显示在同一显示屏上,从而观测到三维图像。

[0012] 两个所述摄像装置的摄像方向的夹角为 $3^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 。通过两个所述摄像装置摄像方向的夹角从而获得两幅具有左右视差的影像。

[0013] 两个所述摄像装置的摄像方向相互平行,且两个所述摄像装置的摄像方向的间距不大于 0.5cm。通过两个所述摄像装置的间距从而获得两幅具有左右视差的影像。本发明采用的间距是模拟人体左右眼两者的瞳孔距以实现获得两幅具有左右视差的影像。本发

明两个摄像装置摄影的图像是人体消化道,在显示屏上显示的画面会将消化道进行放大显示,0.5cm 是根据三角形相似原理,将实际消化道经显示屏放大的比例与人眼瞳孔距进行三角形相似原理换算得到两个所述摄像装置的摄像方向的间距。

[0014] 两个所述摄像装置的摄像方向的间距等于所述显示屏的显示面积 * 人眼瞳孔距 / 两个所述摄像装置的摄影面积。

[0015] 所述内窥镜主体呈一胶囊状,所述内窥镜主体的横截面由两个相互平行的线段与两个半圆弧构成,所述半圆弧的直径为两个所述线段的间距;

[0016] 所述线段的长度不大于 2cm,两个所述线段的间距不大于 1cm。

[0017] 本发明通过内窥镜主体的结构设计便于滑入人体。

[0018] 所述无线通讯模块是一以超声波为传输介质的超声波通讯模块,所述无线通讯模块包括一超声波发射装置。

[0019] 所述内窥镜主体上设有一透光部,两个所述摄像装置的摄像方向朝向所述透光部。

[0020] 便于摄像装置实时监控。

[0021] 所述内窥镜主体还包括一给药装置,所述给药装置包括一用于药物输送的管道,所述管道的出口位于所述内窥镜主体的外壁上,所述管道的出口设有一挡板。

[0022] 作为一种优选方案,所述挡板通过弹性体连接所述管道,所述弹性体的弹性方向为所述管道的药物运送方向。所述弹性体不受力的情况下,挡板与内窥镜主体的外壁持平。当给药装置用过管道进行药物输送时,弹性体发生形变,挡板沿着药物输送方向开启,输送药物到消化道内,当给药装置停止输送药物时,弹性体不受到外力作用,进行闭合。

[0023] 作为另一种优选方案。所述挡板是一电动挡板;

[0024] 所述内窥镜主体内设有一微型处理器系统,所述图像处理模块通过所述微型处理器系统连接所述无线通讯模块;

[0025] 所述微型处理器系统连接所述电动挡板,所述微型处理器系统还连接所述给药装置。

[0026] 本发明通过无线通讯模块便于实现给药装置与电动挡板的无线控制,通过电动挡板实现管道的导通与断开。

[0027] 所述给药装置内设有至少一种药物存储箱,所述管道设有与药物存储箱个数相匹配的分支管道,所述分支管路与所述药物存储箱联通;所述药物存储箱内设有一将药物雾化的超声波雾化装置;

[0028] 所述微型处理器系统连接所述给药装置的超声波雾化装置。

[0029] 本发明通过超声波雾化装置从而实现药物涂覆的均匀性。

[0030] 所述内窥镜主体内还设有一通过旋转调节摄像装置摄影方向的旋转装置,所述旋转装置包括一放置所述摄像装置的安装位,所述旋转装置还包括一转轴,所述转轴通过一传动部件连接一电机,所述电机连接所述微型处理器系统;

[0031] 所述转轴所处的中心轴线位于所述内窥镜主体的中心线上。

[0032] 本发明通过电机带动转轴的旋转,从而实现两个所述摄像头的共同旋转。便于摄影头对消化道的各个部位的检测,避免了传统单摄影头导致的摄影死角。

[0033] 两个所述摄像头的摄影方向间的交点位于所述转轴所处的中心轴线上。

[0034] 所述显示屏还配套设有一观测所述显示屏的观测镜。所述内窥镜主体通过所述无线通讯模块还连接有一用于观测显示屏的观测镜,所述观测镜包括一镜架、两个镜片,所述两个镜片的中央处设有第一角度传感器,所述第一角度传感器连接一信号处理模块,所述信号处理模块连接一与所述无线通讯模块相匹配的无线发射模块;

[0035] 所述内窥镜主体上设有第二角度传感器,所述第二角度传感器位于所述转轴;所述第二传感器连接所述微型处理器系统。

[0036] 人体带上观测镜后,通过位置的旋转,第一角度传感器将旋转信号给予内窥镜主体,通过微型处理器系统控制所述转轴的旋转情况,从而对摄像装置的摄影方向进行转换,便于根据实际需求对摄像装置的采集画面进行变换。

[0037] 所述镜片是一平凸透镜。所述显示屏所发出的光线经过两块平凸透镜折射到达人眼。所述平凸透镜使得画面被放大,从而获得超大视场。

[0038] 或者,第一角度传感器可以用一传感器系统代替,所述传感器系统包括位移传感器、角度传感器、陀螺仪传感器中的至少一种传感器。

[0039] 所述显示屏是呈一圆柱的显示屏,所述显示屏的显示面为所述圆柱的内侧壁,所述显示屏包括至少四个子显示面,所述子显示面显示所述摄像装置摄取到的画面;

[0040] 所述显示屏的显示面用于显示所述内窥镜主体所处消化道的径向画面。

[0041] 本发明通过将显示屏的圆柱设计,显示人体的消化道,便于医生可以更直观的监测人体的消化道。本发明通过人体带上观测镜后原地旋转,观测镜无线通讯连接内窥镜主体,内窥镜主体相应的进行摄像装置的旋转,从而调整摄像装置摄取的画面方向,通过摄像装置旋转的角度,对相应角度上的子显示面显示画面。

附图说明

[0042] 图1为本发明内窥镜主体的一种结构示意图;

[0043] 图2为本发明内窥镜主体的另一种结构示意图;

[0044] 图3为本发明的一种电路框图。

具体实施方式

[0045] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示进一步阐述本发明。

[0046] 参照图1、图2、图3,虚拟现实胶囊内窥镜,包括一内窥镜主体1,内窥镜主体1内设有两个分别模拟人的左眼与右眼进行图像采集的摄像装置2;摄像装置2均包括一CCD图像传感器11与摄像镜头,CCD图像传感器11的传感方向朝向摄像镜头,CCD图像传感器11连接一图像处理模块12,图像处理模块12连接一无线通讯模块15;内窥镜主体通过无线通讯模块15无线通讯连接一显示屏21。两个摄像装置2中的一个模拟人的左眼、另一个模拟人的右眼。本发明通过在一个内窥镜主体内设有两个摄像装置2实现双眼立体视觉的观测。通过摄像装置2,用于采集消化道内的图像;将采集到的两块图像通过无线传输显示在显示屏21上。立体显示的过程就是模拟人眼的立体视觉形成的过程。本发明根据人的立体视觉原理,实现人工立体视觉。通过两个摄像装置2从而获得两幅具有左右视差的影像,通过将两个CCD图像传感器11采集到的图像显示在同一显示屏21上,从而观测到三维

图像。

[0047] 两个摄像装置 2 的摄像方向的夹角为 $3^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 。通过两个摄像装置 2 摄像方向的夹角从而获得两幅具有左右视差的影像。

[0048] 两个摄像装置 2 的摄像方向相互平行,且两个摄像装置 2 的摄像方向的间距不大于 0.5cm。通过两个摄像装置 2 的间距从而获得两幅具有左右视差的影像。本发明采用的间距是模拟人体左右眼两者的瞳孔距以实现获得两幅具有左右视差的影像。本发明两个摄像装置 2 摄影的图像是人体消化道,在显示屏 21 上显示的画面会将消化道进行放大显示,0.5cm 是根据三角形相似原理,将实际消化道经显示屏 21 放大的比例与人眼瞳孔距进行三角形相似原理换算得到两个摄像装置 2 的摄像方向的间距。

[0049] 两个摄像装置 2 的摄像方向的间距等于显示屏 21 的显示面积 * 人眼瞳孔距 / 两个摄像装置 2 的摄影面积。

[0050] 内窥镜主体 1 呈一胶囊状,内窥镜主体的横截面由两个相互平行的线段与两个半圆弧构成,半圆弧的直径为两个线段的间距;线段的长度不大于 2cm,两个线段的间距不大于 1cm。本发明通过内窥镜主体的结构设计便于滑入人体。

[0051] 无线通讯模块 15 是一以超声波为传输介质的超声波通讯模块,无线通讯模块 15 包括一超声波发射装置。

[0052] 内窥镜主体上设有一透光部 3,两个摄像装置 2 的摄像方向朝向透光部 3。便于摄像装置 2 实时监控。

[0053] 内窥镜主体还包括一给药装置,给药装置包括一用于药物输送的管道,管道的出口位于内窥镜主体的外壁上,管道的出口设有一挡板。挡板可以是一根据外界条件自调节的挡板。挡板通过弹性体连接管道,弹性体的弹性方向为管道的药物运送方向。弹性体不受力的情况下,挡板与内窥镜主体的外壁持平。当给药装置用过管道进行药物输送时,弹性体发生形变,挡板沿着药物输送方向开启,输送药物到消化道内,当给药装置停止输送药物时,弹性体不受到外力作用,进行闭合。也可以是,挡板是一电动挡板;内窥镜主体内设有一微型处理器系统 13,图像处理模块 12 通过微型处理器系统 13 连接无线通讯模块 15;微型处理器系统 13 连接电动挡板,微型处理器系统 13 还连接给药装置。本发明通过无线通讯模块 15 便于实现给药装置与电动挡板的无线控制,通过电动挡板实现管道的导通与断开。

[0054] 给药装置内设有至少一种药物存储箱,管道设有与药物存储箱个数相匹配的分支管道,分支管路与药物存储箱联通;药物存储箱内设有一将药物雾化的超声波雾化装置 14。微型处理器系统 13 连接给药装置的超声波雾化装置 14。超声波雾化装置 14 包括一雾化晶片,雾化晶片与超声波雾化电路相连;雾化晶片的非换能面与超声波雾化电路包裹于绝缘密封材料内。本发明通过超声波雾化装置 14,雾化颗粒很小,不带热量,从而提高给药效果。

[0055] 内窥镜主体内还设有一通过旋转调节摄像装置 2 摄影方向的旋转装置,旋转装置包括一放置摄像装置 2 的安装位,旋转装置还包括一转轴,转轴通过一传动部件连接一电机 17,电机 17 连接微型处理器系统 13;转轴所处的中心轴线位于内窥镜主体 1 的中心线上。本发明通过电机 17 带动转轴的旋转,从而实现两个摄像头的共同旋转。便于摄影头对消化道的各个部位的检测,避免了传统单摄影头导致的摄影死角。两个摄像头的摄影方向间的交点位于转轴所处的中心轴线上。

[0056] 参见图 2, 旋转装置包括一圆柱型旋转件 4, 旋转件的外壁与内窥镜主体的外壁持平, 给药装置的出口 5 位于圆柱型旋转件 4 的侧壁上, 出口 5 位于摄像装置 2 的下方或上方。以便于在摄像装置 2 对消化道内壁进行监控时, 如若发现可以通过药物进行直接治疗的, 通过给药装置直接进行给药。

[0057] 内窥镜主体通过无线通讯模块 15 还连接有一用于观测显示屏 21 的观测镜, 观测镜包括一镜架、两个镜片, 两个镜片的中央处设有第一角度传感器 31, 第一角度传感器连接一信号处理模块 32, 信号处理模块 32 连接一与无线通讯模块 15 相匹配的无线发射模块 33; 内窥镜主体上设有第二角度传感器 16, 第二角度传感器 16 位于转轴; 第二传感器连接微型处理器系统 13。人体带上观测镜后, 通过位置的旋转, 第一角度传感器 31 将旋转信号给予内窥镜主体, 通过微型处理器系统 13 控制转轴的旋转情况, 从而对摄像装置 2 的摄影方向进行转换, 便于根据实际需求对摄像装置 2 的采集画面进行变换。

[0058] 镜片是一平凸透镜。显示屏 21 所发出的光线经过两块平凸透镜折射到达人眼。平凸透镜使得画面被放大, 从而获得超大视场。

[0059] 作为另一种优选方案, 内窥镜主体通过无线通讯模块还连接有一用于观测显示屏的观测镜, 观测镜包括一镜架、两个镜片, 两个镜片的中央处设有一检测人体位置变化的传感器系统, 传感器系统包括位移传感器、角度传感器、陀螺仪传感器中的至少一种传感器; 传感器连接一信号处理模块, 信号处理模块连接一与无线通讯模块相匹配的无线发射模块; 内窥镜主体上设有第二角度传感器, 第二角度传感器位于转轴; 第二传感器连接微型处理器系统。内窥镜主体 1 内还设有一升降装置, 升降装置包括一固定部、一活动部, 活动部上设有旋转装置, 活动部上设有一位移传感器; 位移传感器连接微型处理器系统, 微型处理器系统连接所述升降装置的动力输入端。人体带上观测镜后, 通过位置的运动, 传感器系统将运动信号给予内窥镜主体, 通过微型处理器系统控制转轴的旋转情况, 升降装置的升降情况从而对摄像装置的摄影方向进行转换, 便于根据实际需求对摄像装置的采集画面进行变换。镜片是一平凸透镜。显示屏所发出的光线经过两块平凸透镜折射到达人眼。平凸透镜使得画面被放大, 从而获得超大视场。

[0060] 显示屏 21 是呈一圆柱的显示屏 21, 显示屏 21 的显示面为圆柱的内侧壁, 显示屏 21 包括至少四个子显示面, 子显示面显示摄像装置摄取到的画面; 显示屏 21 的显示面用于显示内窥镜主体所处消化道的径向画面。本发明通过将显示屏 21 的圆柱设计, 显示人体的消化道, 便于医生可以更直观的监测人体的消化道。本发明通过人体带上观测镜后原地旋转, 观测镜无线通讯连接内窥镜主体, 内窥镜主体相应的进行摄像装置的旋转, 从而调整摄像装置摄取的画面方向, 通过摄像装置旋转的角度, 对相应角度上的子显示面显示画面。

[0061] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解, 本发明不受上述实施例的限制, 上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理, 在不脱离本发明精神和范围的前提下, 本发明还会有各种变化和改进, 这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

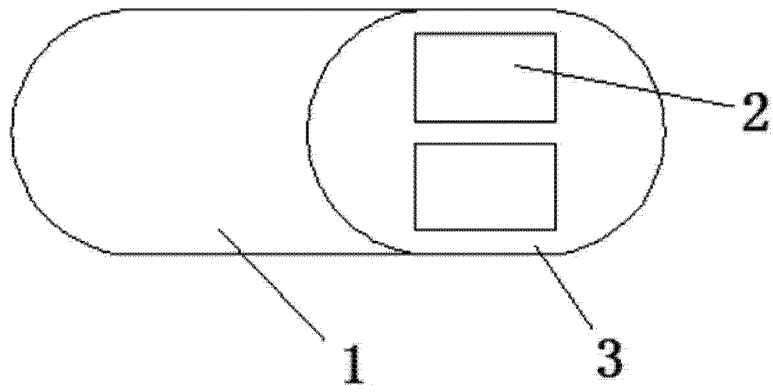


图 1

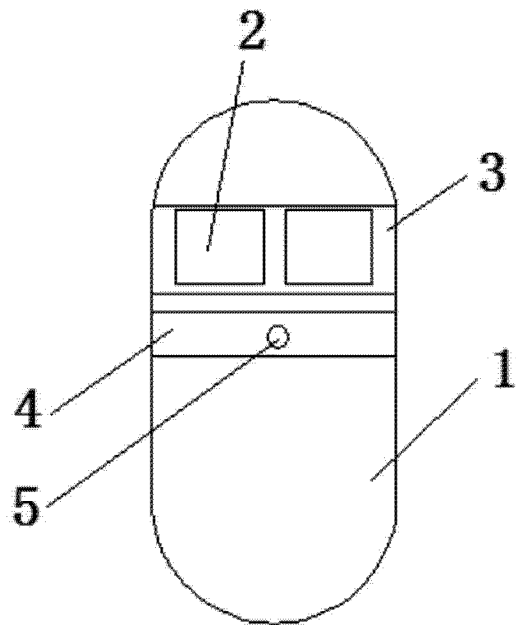


图 2

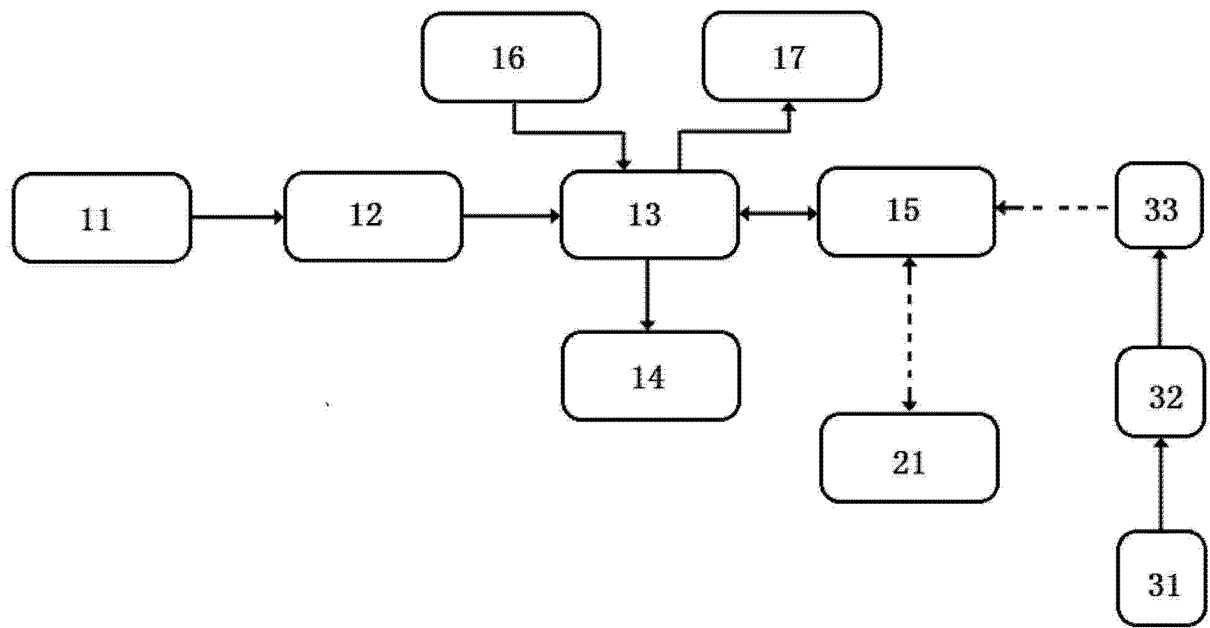


图 3

专利名称(译)	虚拟现实胶囊内窥镜		
公开(公告)号	CN104720735A	公开(公告)日	2015-06-24
申请号	CN201410722564.6	申请日	2014-12-02
[标]申请(专利权)人(译)	上海理鑫光学科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海理鑫光学科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海理鑫光学科技有限公司		
[标]发明人	杨军 舒新炜 钱伟 彭林生 潘政行		
发明人	杨军 舒新炜 钱伟 彭林生 潘政行		
IPC分类号	A61B1/05 A61B5/07 A61M31/00		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/00064 A61B1/00131 A61B1/041 A61B1/051 A61B5/07 A61B5/073 A61M31/00		
代理人(译)	陈伟勇		
其他公开文献	CN104720735B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

虚拟现实胶囊内窥镜涉及医疗技术领域。虚拟现实胶囊内窥镜，包括一内窥镜主体，内窥镜主体内设有两个摄像装置，摄像装置均包括一CCD图像传感器与摄像镜头，两个摄像装置的摄像方向的夹角为 $3^{\circ} \sim 5^{\circ}$ ；CCD图像传感器连接一图像处理模块，图像处理模块连接一无线通讯模块；内窥镜主体通过无线通讯模块无线通讯连接一显示屏。本发明通过在一个内窥镜主体内设有两个摄像装置实现双眼立体视觉的观测。通过摄像装置将采集到的两块图像通过无线传输显示在显示屏上。通过两个摄像装置的摄像方向的夹角，从而获得两幅具有左右视差的影像，通过将两个CCD图像传感器采集到的图像显示在同一显示屏上，从而观测到三维图像。

