



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207679420 U

(45)授权公告日 2018.08.03

(21)申请号 201720521883.X

A61B 5/07(2006.01)

(22)申请日 2017.05.11

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 安翰光电技术(武汉)有限公司

地址 430075 湖北省武汉市东湖新技术开
发区高新大道666号

(72)发明人 王新宏 明繁华 陈运文 刘浩
肖国华

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

代理人 樊戎 李满

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/05(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

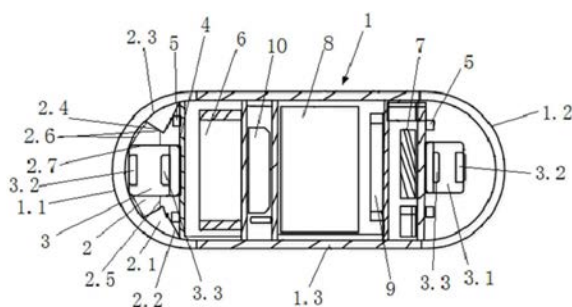
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

具有导光装置的双镜头胶囊型内窥镜

(57)摘要

本实用新型涉及一种具有导光装置的双镜头胶囊型内窥镜,其特征在于,它包括胶囊壳体,设置在胶囊壳体内的不透明遮光体、透明导光体、前摄像头、后摄像头、柔性电路板、照明装置、永磁体、射频信号传输装置、信息处理装置和运动传感器,本实用新型的导光装置采用两部分组合结构(不透明遮光体和透明导光体),本实用新型的上述设计一方面可增强导光效果,使光线仅从透明导光体入射,不透明遮光体可遮挡部分入射到镜头的杂散光,增加导光效果,同时与镜头一起紧贴透明光学圆顶内壁,可最大限度的减少杂散光的产生,另外本实用新型采用与导光装置配合的双镜头设计,使拍摄图像更清晰,同时紧贴内壁的设计节省了胶囊内部有限的空间。



1. 一种具有导光装置的双镜头胶囊型内窥镜,其特征在于,它包括胶囊壳体(1),设置在胶囊壳体(1)内的不透明遮光体(2)、透明导光体(2.1)、前摄像头(3)、后摄像头(3.1)、柔性电路板(4)、照明装置(5)、永磁体(6)、射频信号传输装置(7)、信息处理装置(9)和运动传感器(10),其中,所述胶囊壳体(1)的一端为胶囊壳体前透明部(1.1),胶囊壳体(1)的另一端为胶囊壳体后透明部(1.2),所述柔性电路板(4)卡在胶囊壳体(1)的内侧壁中,前摄像头(3)的镜头前端顶住胶囊壳体前透明部(1.1),前摄像头(3)的后座设置在柔性电路板(4)前端,前摄像头(3)外侧壁套有不透明遮光体(2),所述不透明遮光体(2)的外侧壁套接透明导光体(2.1),透明导光体(2.1)的外侧壁与胶囊壳体前透明部(1.1)内壁接触,后摄像头(3.1)的后座设置在柔性电路板(4)后端,后摄像头(3.1)的镜头前端与胶囊壳体后透明部(1.2)之间具有间隙,柔性电路板(4)前端设置照明装置(5),柔性电路板(4)后端也设置照明装置(5),所述射频信号传输装置(7)、信息处理装置(9)和运动传感器(10)设置在柔性电路板(4)上,前摄像头(3)和后摄像头(3.1)的信号输出端分别连接信息处理装置(9)的第一图像信号输入端和第二图像信号输入端,信息处理装置(9)的照明控制信号输出端连接各个照明装置(5)的控制信号输入端,运动传感器(10)的信号输出端连接信息处理装置(9)的胶囊位置及姿态信号输入端,永磁体(6)固定安装在柔性电路板(4)上,所述信息处理装置(9)的射频信号通信端连接射频信号传输装置(7)的通信端。

2. 根据权利要求1所述的具有导光装置的双镜头胶囊型内窥镜,其特征在于:透明导光体(2.1)的横截面为环状柱面体,该环状柱面体包括柱底面(2.2)、柱曲外侧面(2.3)和柱内侧面(2.4),所述柱曲外侧面(2.3)与胶囊壳体前透明部(1.1)内壁接触,所述柱底面(2.2)与柔性电路板(4)前端平面之间的夹角 β 为 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$,柱内侧面(2.4)与柔性电路板(4)前端平面之间的夹角 γ 为 $78^{\circ}\sim 83^{\circ}$,所述柱内侧面(2.4)与柱底面(2.2)之间的夹角 α 为 $60^{\circ}\sim 88^{\circ}$ 。

3. 根据权利要求2所述的具有导光装置的双镜头胶囊型内窥镜,其特征在于:所述不透明遮光体(2)的横截面为环状锥面体,该环状锥面体包括锥底面(2.5)、锥外侧面(2.6)和锥内侧面(2.7),所述锥底面(2.5)与柔性电路板(4)前端平行,锥外侧面(2.6)的下半部与透明导光体(2.1)的柱内侧面(2.4)贴合,锥外侧面(2.6)的上半部与胶囊壳体前透明部(1.1)的内侧壁接触,锥内侧面(2.7)与前摄像头(3)的外侧壁套接。

4. 根据权利要求1所述的具有导光装置的双镜头胶囊型内窥镜,其特征在于:所述后摄像头(3.1)的镜头前端与胶囊壳体后透明部(1.2)端部之间的间隙范围为 $4\sim 5\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求1所述的具有导光装置的双镜头胶囊型内窥镜,其特征在于:所述前摄像头(3)和后摄像头(3.1)的信号输出端分别通过柔性电路板(4)上对应的导线连接信息处理装置(9)的第一图像信号输入端和第二图像信号输入端,信息处理装置(9)的照明控制信号输出端通过柔性电路板(4)上对应的导线连接各个照明装置(5)的控制信号输入端,运动传感器(10)的信号输出端通过柔性电路板(4)上对应的导线连接信息处理装置(9)的胶囊位置及姿态信号输入端,所述信息处理装置(9)的射频信号通信端通过柔性电路板(4)上对应的导线连接射频信号传输装置(7)的通信端。

6. 根据权利要求1所述的具有导光装置的双镜头胶囊型内窥镜,其特征在于:所述照明装置(5)为LED发光二极管,柔性电路板(4)前端的照明装置(5)用于在信息处理装置(9)的控制下发出对前摄像头(3)进行照明的可见光,柔性电路板(4)后端的照明装置(5)用于在信息处理装置(9)的控制下发出对后摄像头(3.1)进行照明的可见光。

7. 根据权利要求1所述的具有导光装置的双镜头胶囊型内窥镜,其特征在于:所述运动传感器(10)用于感知胶囊内窥镜的位置和姿态信息。

8. 根据权利要求1所述的具有导光装置的双镜头胶囊型内窥镜,其特征在于:所述永磁体(6)用于在外部磁力作用下实现双镜头胶囊型内窥镜的翻转,从而调整前摄像头(3)和后摄像头(3.1)的拍照角度。

9. 根据权利要求1所述的具有导光装置的双镜头胶囊型内窥镜,其特征在于:所述胶囊壳体前透明部(1.1)和胶囊壳体后透明部(1.2)之间的胶囊壳体(1)为胶囊壳体中间不透明部(1.3)。

具有导光装置的双镜头胶囊型内窥镜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械技术领域，具体涉及一种具有导光装置的双镜头胶囊型内窥镜。

背景技术

[0002] 胶囊内窥镜由于其高可靠性、高安全性目前已成为消化道疾病诊断的有效设备，受到了国际医疗器械领域的高度认可。胶囊内窥镜具有的摄像装置、图像处理装置以及无线传输装置等，通过由被检者从口中吞服，能够在通过消化道系统的过程中对胃或肠等器官进行拍摄，并将拍摄信息通过无线发送到体外装置，这些信息被外部接收装置接收，然后显示在显示设备上。在无痛苦、无创伤的人体胃肠道蠕动状态下，医护人员可根据显示在显示设备上的图像即可对被检者进行胃肠道疾病的诊断。

[0003] 由于胶囊内窥镜工作的重点是对体内器官图像的采集，那么对于所采集图像的质量就有很高的要求。传统的胶囊内窥镜大多使用的是内置CMOS图像传感器于透明的光学圆顶内部，通过LED等照明设备打光后拍摄得到患者消化道内部图像。但是当使用LED进行打光后，由于传统的透明光学圆顶不可避免的存在光的折射与反射特性，导致由图像传感器捕获的图像往往存在亮度不均、曝光等问题，拍摄出很多不清晰的无效的图像。这样的后果就是会出现漏检等问题，降低了检查的可靠性，同时给医生也增加了负担与检查难度。

[0004] 专利申请号为201610119113.2的中国发明专利《一种用于胶囊内窥镜的导光器件》，该专利在传统胶囊内窥镜中增加一个导光器件，该导光器件为一柱面体，由底面、外侧面、内侧面组成，其内侧面有全反射膜，使镜头视野增大，照明区域均匀。该技术可使LED的光源出光均匀，但是也只能优化一部分的杂散光，由于镜头与胶囊内窥镜透明光学圆顶之间的距离，圆顶对光的反射与折射仍然存在，同时用于挡光的镜头在拍摄时必然还会有部分杂散光的干扰，从而影响胶囊内窥镜拍摄远景图像的清晰度。同时基于传统镜头增加的导光器件，对于在胃部使用的胶囊内窥镜来说，拍摄较远距离的图像同样不能达到清晰的效果。

[0005] 同时由于增加的导光器件，对于拍摄近距离图像时，由于导光器件上的全反射膜有部分遮光效果，使得入射到镜头的光通量减弱，从而也不能拍摄到清晰的图像。同时由于导光器件的设计尺寸为固定值，无法适应不同的图像传感器使用。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种具有导光装置的双镜头胶囊型内窥镜，该内窥镜能减少杂散光的干扰，提高图像的信噪比，同时双镜头的结构使胶囊在任何情况下都可拍摄清晰图片。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型公开的一种具有导光装置的双镜头胶囊型内窥镜，其特征在于，它包括胶囊壳体，设置在胶囊壳体内的不透明遮光体、透明导光体、前摄像头、后摄像头、柔性电路板(Flexible Printed Circuit,FPC)、照明装置、永磁体、射频信号传

输装置、信息处理装置和运动传感器,其中,所述胶囊壳体的一端为胶囊壳体前透明部,胶囊壳体的另一端为胶囊壳体后透明部,所述柔性电路板卡在胶囊壳体的内侧壁中,前摄像头的镜头前端顶住胶囊壳体前透明部,前摄像头的后座设置在柔性电路板前端,前摄像头外侧壁套有不透明遮光体,所述不透明遮光体的外侧壁套接透明导光体,透明导光体的外侧壁与胶囊壳体前透明部内壁接触,后摄像头的后座设置在柔性电路板后端,后摄像头的镜头前端与胶囊壳体后透明部之间具有间隙,柔性电路板前端设置照明装置,柔性电路板后端也设置照明装置,所述射频信号传输装置、信息处理装置和运动传感器设置在柔性电路板上,前摄像头和后摄像头的信号输出端分别连接信息处理装置的第一图像信号输入端和第二图像信号输入端,信息处理装置的照明控制信号输出端连接各个照明装置的控制信号输入端,运动传感器的信号输出端连接信息处理装置的胶囊位置及姿态信号输入端,永磁体固定安装在柔性电路板上,所述信息处理装置的射频信号通信端连接射频信号传输装置的通信端。

[0008] 本实用新型的有益效果:

[0009] 1、本实用新型使用双镜头的胶囊型内窥镜,顶住胶囊壳体前透明部的前摄像头,可增大视野范围,适合拍摄较远距离的图像,后摄像头与胶囊壳体后透明部具有间隙适合拍摄近距离的图像,另外,本实用新型配合设置永磁体能根据需要调整胶囊内窥镜姿态,从而选择合适的镜头拍摄图像。

[0010] 2、本实用新型的前摄像头外侧壁套有不透明遮光体,不透明遮光体的外侧壁套接透明导光体,可避免由于镜头紧贴透明壳体导致的杂散光干扰,当胶囊处于空腔较大的胃部,且距离胃内壁较远时,在强光的照射下也可拍摄到清晰的远距离胃部图像;当胶囊贴近胃内壁,需要拍摄近景图像时,使用另一端没有导光装置的后摄像头,可拍摄到清晰的近距离的图像。

[0011] 3、本实用新型的永磁体在外部磁力作用下控制胶囊内窥镜的翻转,增强胶囊内窥镜的主动控制效果,使镜头选择更自由。

[0012] 4、本实用新型的导光装置采用两部分组合结构(不透明遮光体和透明导光体),本实用新型的上述设计一方面可增强导光效果,使光线仅从透明导光体入射,不透明遮光体可遮挡部分入射到镜头的杂散光,增加导光效果,同时与镜头一起紧贴透明光学圆顶内壁,可最大限度的减少杂散光的产生,使拍摄图像更清晰,同时紧贴内壁的设计节省了胶囊内部有限的空间。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型的纵向截面结构示意图;

[0014] 图2为本实用新型中胶囊壳体前透明部的横截面结构示意图;

[0015] 图3为本实用新型中不透明遮光体、透明导光体和前摄像头部分的结构示意图;

[0016] 图4为本实用新型的电路部分的原理框图;

[0017] 图5为本实用新型中导光装置截面示意图。

[0018] 其中,1—胶囊壳体、1.1—胶囊壳体前透明部、1.2—胶囊壳体后透明部、1.3—胶囊壳体中间不透明部、2—不透明遮光体、2.1—透明导光体、2.2—柱底面、2.3—柱曲外侧面、2.4—柱内侧面、2.5—锥底面、2.6—锥外侧面、2.7—锥内侧面、3—前摄像头、3.1—后

摄像头、3.2—光学透镜、3.3—图像传感器、4—柔性电路板、5—照明装置、6—永磁体、7—射频信号传输装置、8—电源、9—信息处理装置、10—运动传感器。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明：

[0020] 本实用新型的一种具有导光装置的双镜头胶囊型内窥镜，如图1~5所示，它包括胶囊壳体1，设置在胶囊壳体1内的不透明遮光体2、透明导光体2.1、前摄像头3、后摄像头3.1、柔性电路板4、照明装置5、永磁体6、射频信号传输装置7、信息处理装置9和运动传感器10，其中，所述胶囊壳体1的一端为胶囊壳体前透明部1.1，胶囊壳体1的另一端为胶囊壳体后透明部1.2，所述柔性电路板4卡在胶囊壳体1的内侧壁中（柔性电路板4弯折安装在胶囊壳体1中），前摄像头3的镜头前端顶住胶囊壳体前透明部1.1，前摄像头3的后座设置在柔性电路板4前端，前摄像头3外侧壁套有不透明遮光体2，所述不透明遮光体2的外侧壁套接透明导光体2.1，透明导光体2.1的外侧壁与胶囊壳体前透明部1.1内壁接触，后摄像头3.1的后座设置在柔性电路板4后端，后摄像头3.1的镜头前端与胶囊壳体后透明部1.2之间具有间隙，柔性电路板4前端设置照明装置5，柔性电路板4后端也设置照明装置5，所述射频信号传输装置7、信息处理装置9和运动传感器10设置在柔性电路板4上，前摄像头3和后摄像头3.1的信号输出端分别连接信息处理装置9的第一图像信号输入端和第二图像信号输入端，信息处理装置9的照明控制信号输出端连接各个照明装置5的控制信号输入端，运动传感器10的信号输出端连接信息处理装置9的胶囊位置及姿态信号输入端，永磁体6固定安装在柔性电路板4上，所述信息处理装置9的射频信号通信端连接射频信号传输装置7的通信端。信息处理装置9通过射频信号传输装置7与外部主机实现数据通信。

[0021] 上述技术方案中，柔性电路板4上还设有电源8，所述电源8分别向前摄像头3、后摄像头3.1、照明装置5、射频信号传输装置7、信息处理装置9和运动传感器10供电。

[0022] 上述技术方案中，由于前摄像头3的镜头前端顶住胶囊壳体前透明部1.1，使得镜头拍摄的视场角 m 增大，可扩大视野范围。

[0023] 上述技术方案中，透明导光体2.1的横截面为环状柱面体，该环状柱面体包括柱底面2.2、柱曲外侧面2.3和柱内侧面2.4，所述柱曲外侧面2.3与胶囊壳体前透明部1.1内壁接触，所述柱底面2.2与柔性电路板4前端平面之间的夹角 β 为 $5\sim 10^\circ$ ，柱内侧面2.4与柔性电路板4前端平面之间的夹角 γ 为 $78\sim 83^\circ$ ，所述柱内侧面2.4与柱底面2.2之间的夹角 α 为 $60\sim 88^\circ$ 。

[0024] 上述技术方案中，所述不透明遮光体2的横截面为环状锥面体，该环状锥面体包括锥底面2.5、锥外侧面2.6和锥内侧面2.7，所述锥底面2.5与柔性电路板4前端平行，锥外侧面2.6的下半部与透明导光体2.1的柱内侧面2.4贴合，锥外侧面2.6的上半部与胶囊壳体前透明部1.1的内侧壁接触，锥内侧面2.7与前摄像头3的外侧壁套接。

[0025] 上述技术方案中，所述后摄像头3.1的镜头前端与胶囊壳体后透明部1.2端部之间的间隙范围为 $4\sim 5\text{mm}$ ，该间隙的设计能使胶囊壳体后透明部1.2紧贴胃壁时也能拍摄清晰的图像。

[0026] 上述技术方案中，前摄像头3和后摄像头3.1均包括设置在柔性电路板4上的图像传感器3.3和固定在图像传感器3.3上的光学透镜3.2。

[0027] 上述技术方案中,所述前摄像头3和后摄像头3.1的信号输出端分别通过柔性电路板4上对应的导线连接信息处理装置9的第一图像信号输入端和第二图像信号输入端,信息处理装置9的照明控制信号输出端通过柔性电路板4上对应的导线连接各个照明装置5的控制信号输入端,运动传感器10的信号输出端通过柔性电路板4上对应的导线连接信息处理装置9的胶囊位置及姿态信号输入端,所述信息处理装置9的射频信号通信端通过柔性电路板4上对应的导线连接射频信号传输装置7的通信端。

[0028] 上述技术方案中,所述照明装置5为LED发光二极管,柔性电路板4前端的照明装置5用于在信息处理装置9的控制下发出对前摄像头3进行照明的可见光,柔性电路板4后端的照明装置5用于在信息处理装置9的控制下发出对后摄像头3.1进行照明的可见光,例如白色光,前端与后端照明装置共集成8~10个LED发光二极管,当需要拍摄远景图像时,位于前摄像头3的LED会受信息处理装置9的控制,增加LED打光时间,用来增加光通量,从而使前摄像头3可以拍摄更加清晰的远景图像。

[0029] 上述技术方案中,所述运动传感器10用于感知胶囊内窥镜的位置和姿态信息。

[0030] 上述技术方案中,所述永磁体6用于在外部磁力作用下实现双镜头胶囊型内窥镜的翻转,从而调整前摄像头3和后摄像头3.1的拍照角度。

[0031] 上述技术方案中,信息处理装置9为具有控制与处理功能的专用集成电路芯片ASIC,可实现对胶囊内窥镜拍摄图像的控制。并且,所述信息处理装置9可处理摄像头所拍摄的图像,所述处理指对所拍摄的图像进行格式上的处理,例如将图像压缩成JPEG或JPEG-LS等格式图片。所述信息处理装置9也可确保两个摄像装置拍摄远景及近景图像的控制,同时控制用于远景拍摄的照明装置5的打光时间。

[0032] 上述技术方案中,所述胶囊壳体前透明部1.1和胶囊壳体后透明部1.2之间的胶囊壳体1为胶囊壳体中间不透明部1.3,上述胶囊壳体前透明部1.1、胶囊壳体后透明部1.2和胶囊壳体中间不透明部1.3均为PC塑料材质。

[0033] 上述技术方案中,所述不透明遮光体2为ABS塑料遮光体,所述透明导光体2.1为PC塑料导光体。上述ABS塑料遮光体的可塑性强,适用于不同尺寸的摄像装置镜头,可与镜头紧密卡合,ABS材料具有很好的遮光效果。

[0034] 本实用新型的工作过程为:当本实用新型需要拍摄胃内近景图像时,信息处理装置9从运动传感器10获取胶囊位置和姿态信息,由外部控制装置施加特定的磁力,使胶囊内窥镜内部永磁体6在外部磁力作用下水平翻转,使后摄像头3.1对准近景图像,同时信息处理装置9控制对应的照明装置5点亮,后摄像头3.1拍摄的近景图像传输给信息处理装置9进行图像处理;

[0035] 当本实用新型需要拍摄胃内远景图像时,信息处理装置9从运动传感器10获取胶囊位置和姿态信息,由外部控制装置施加特定的磁力,使胶囊内窥镜内部永磁体6在外部磁力作用下水平翻转,使用前摄像头3拍摄所需图像,同时为了增强拍摄效果,由所述图像处理装置9控制对应的照明装置5的打光时间,增加光强度,更有利于远景图像的拍摄。

[0036] 本说明书未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

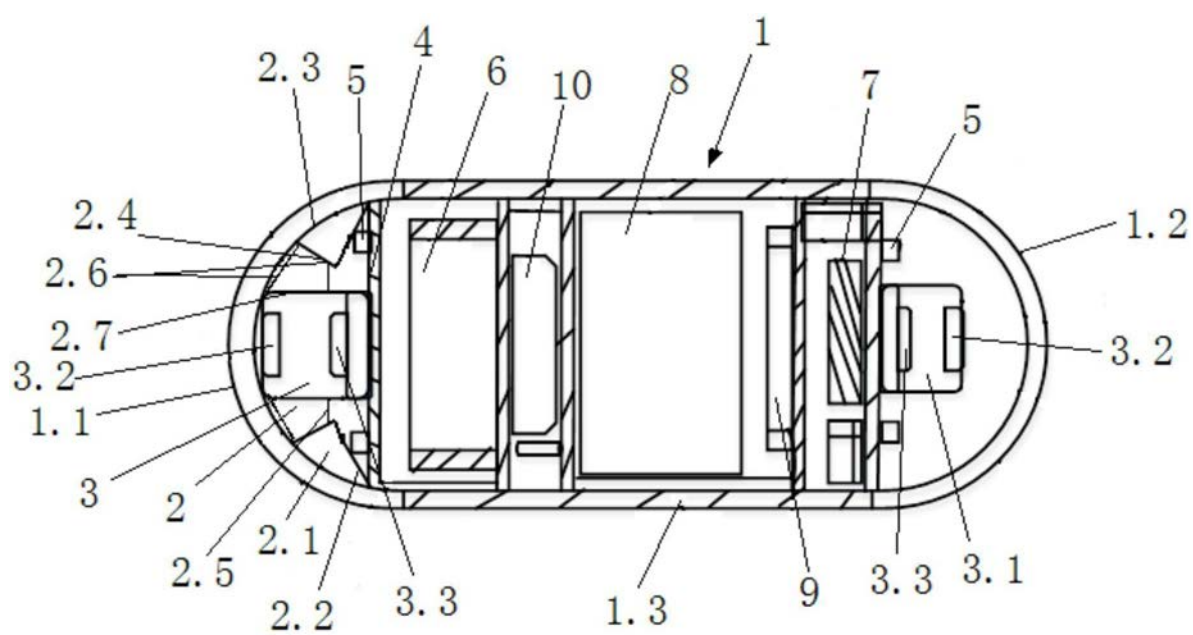


图1

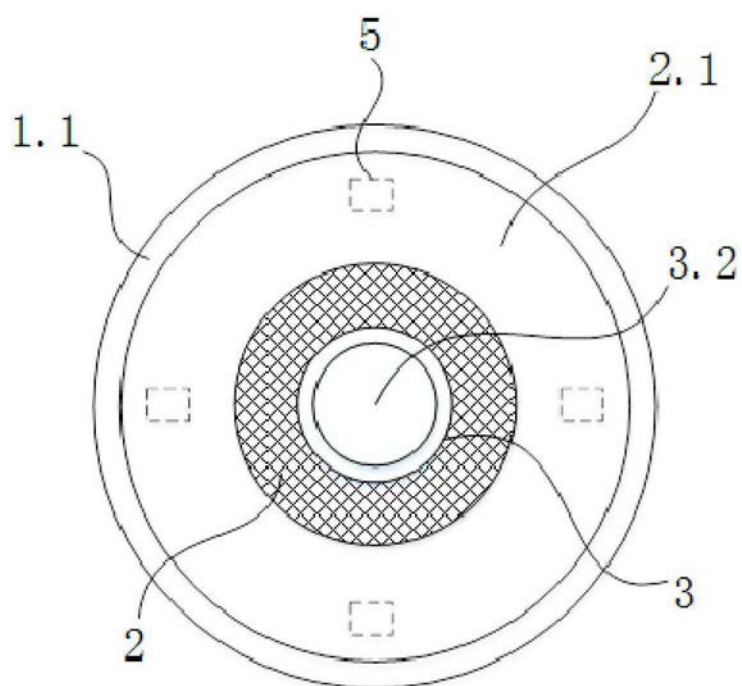


图2

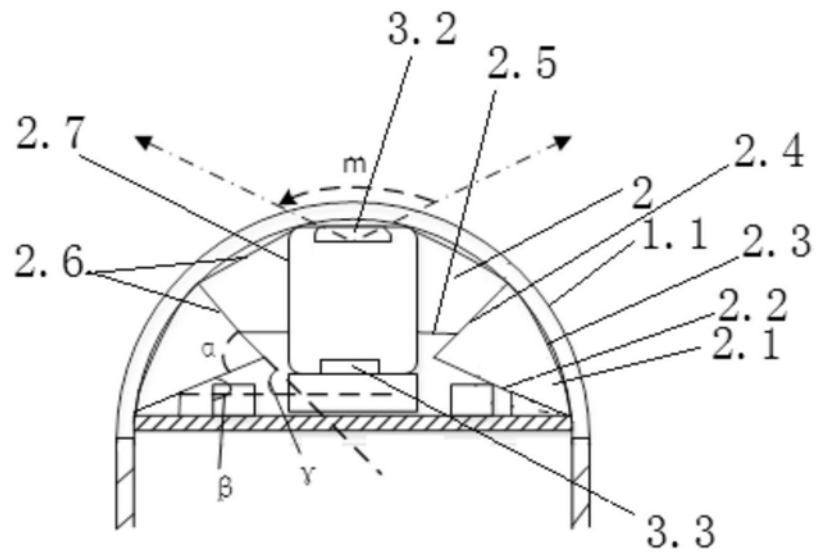


图3

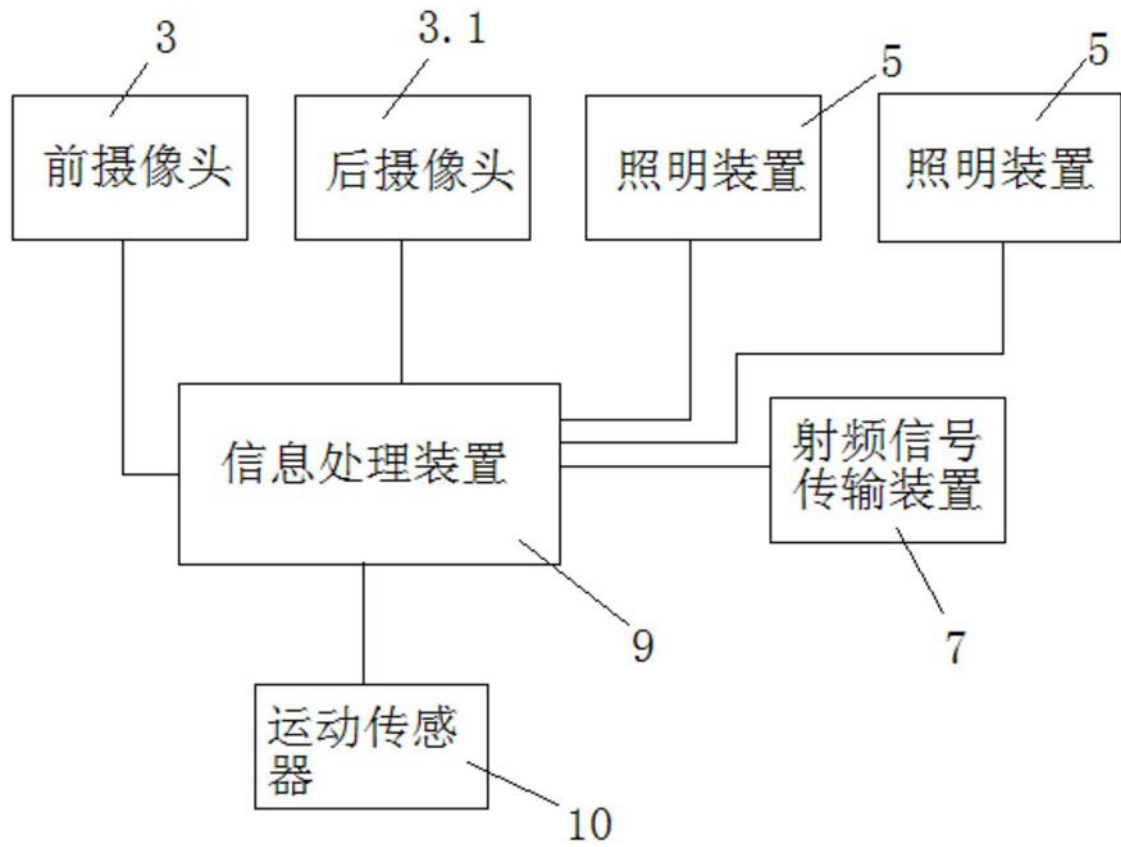


图4

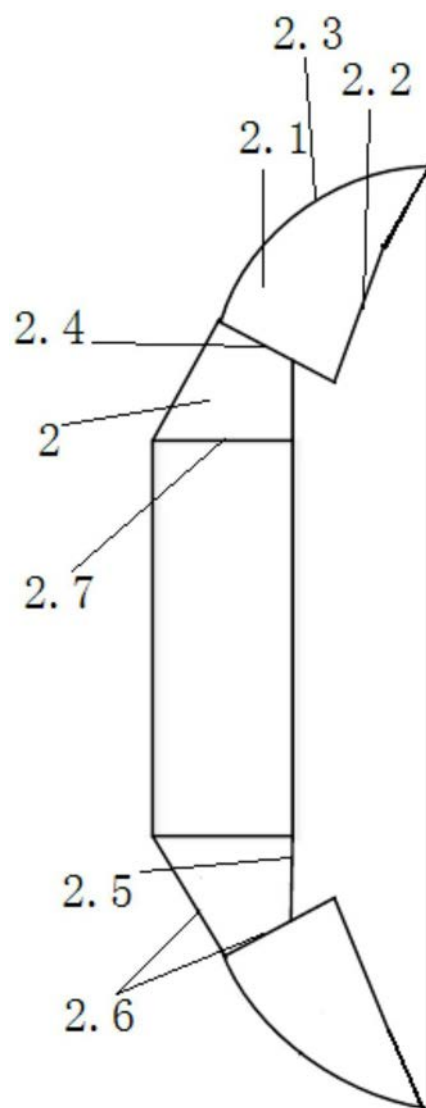


图5

专利名称(译)	具有导光装置的双镜头胶囊型内窥镜		
公开(公告)号	CN207679420U	公开(公告)日	2018-08-03
申请号	CN201720521883.X	申请日	2017-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	安翰光电技术(武汉)有限公司		
申请(专利权)人(译)	安翰光电技术(武汉)有限公司		
[标]发明人	王新宏 明繁华 陈运文 刘浩 肖国华		
发明人	王新宏 明繁华 陈运文 刘浩 肖国华		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/05 A61B1/06 A61B1/00 A61B5/07		
代理人(译)	李满		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种具有导光装置的双镜头胶囊型内窥镜，其特征在于，它包括胶囊壳体，设置在胶囊壳体内的不透明遮光体、透明导光体、前摄像头、后摄像头、柔性电路板、照明装置、永磁体、射频信号传输装置、信息处理装置和运动传感器，本实用新型的导光装置采用两部分组合结构(不透明遮光体和透明导光体)，本实用新型的上述设计一方面可增强导光效果，使光线仅从透明导光体入射，不透明遮光体可遮挡部分入射到镜头的杂散光，增加导光效果，同时与镜头一起紧贴透明光学圆顶内壁，可最大限度的减少杂散光的产生，另外本实用新型采用与导光装置配合的双镜头设计，使拍摄图像更清晰，同时紧贴内壁的设计节省了胶囊内部有限的空间。

