



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208598354 U

(45)授权公告日 2019.03.15

(21)申请号 201820076733.7

(22)申请日 2018.01.17

(73)专利权人 重庆金山医疗器械有限公司  
地址 401121 重庆市渝北区回兴街道霓裳大道18号金山国际工业城1幢办公楼

(72)发明人 陈容睿 邬墨家 刘欣 王春

(74)专利代理机构 重庆市前沿专利事务所(普通合伙) 50211

代理人 王丹

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

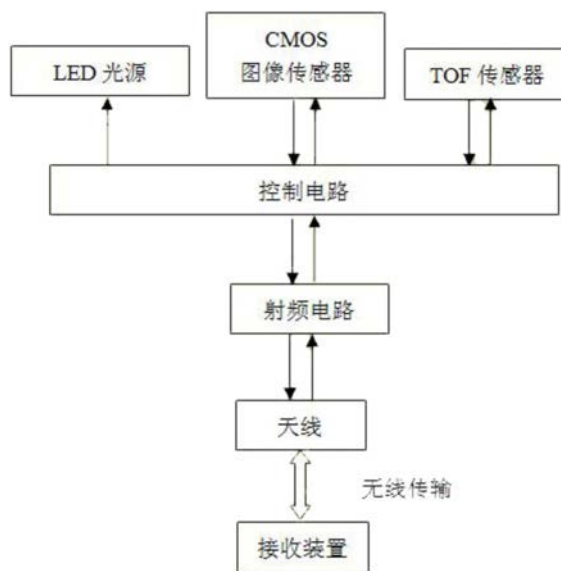
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

具备测距功能的胶囊式内窥镜

(57)摘要

本实用新型涉及一种具备测距功能的胶囊式内窥镜,包括控制单元、LED光源、图像传感器、N个TOF传感器和无线通信单元,所述N为正整数;所述TOF传感器与图像传感器均设置于所述内窥镜的前端,所述TOF传感器、图像传感器分别与所述控制单元双向连接,相互通信;所述LED光源为检测的照明光源,所述LED光源控制端连接所述控制单元的控制输出端;所述图像传感器采集被观察物的图像并传输至控制单元;所述TOF传感器检测被观察物与内窥镜之间的距离并传输至控制单元,所述控制单元通过所述无线通信单元与接收装置通信连接。该胶囊式内窥镜不仅结构简单,而且距离测量准确度高,生产成本低。



1. 一种具备测距功能的胶囊式内窥镜,其特征在于,包括控制单元、LED光源、图像传感器、N个TOF传感器和无线通信单元,所述N为正整数;

所述TOF传感器与图像传感器均设置于所述内窥镜的前端,所述TOF传感器、图像传感器分别与所述控制单元双向连接,相互通信;

所述LED光源为检测的照明光源,所述LED光源控制端连接所述控制单元的控制输出端;

所述图像传感器采集被观察物的图像并传输至控制单元;

所述TOF传感器检测被观察物与内窥镜之间的距离并传输至控制单元,所述控制单元通过所述无线通信单元与接收装置通信连接。

2. 根据权利要求1所述的具备测距功能的胶囊式内窥镜,其特征在于,所述无线通信单元包括射频电路和天线,所述控制单元与所述射频电路双向连接,所述射频电路通过所述天线与接收装置双向连接,相互通信。

3. 根据权利要求1所述的具备测距功能的胶囊式内窥镜,其特征在于,所述N等于1,且所述TOF传感器设置于所述内窥镜的前端的端头处。

4. 根据权利要求1所述的具备测距功能的胶囊式内窥镜,其特征在于,所述图像传感器为CMOS图像传感器。

## 具备测距功能的胶囊式内窥镜

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械领域,具体涉及一种具备测距功能的胶囊式内窥镜。

### 背景技术

[0002] 现有的胶囊式内窥镜以观察人体内部图像为主,有技术利用两颗摄像头,可以实现测量被观察物体的距离,也有的胶囊利用一颗光传感器来测量单点距离,但是都存在精度较差的缺点。

[0003] 使用双摄像头来完成物体的距离测定实际上是模仿双眼对物体的距离的感知,使用两个相隔一定距离的摄像头,一般情况下这两个摄像头的凸透镜中心线是平行的,且平行距离已知。先获取被测物体相对于两个摄像头各自的角度,再获取两个摄像头凸透镜中心线之间的距离,上述相当于一个已知三角形各角角度及一条边,求解三角形各边长的简单问题。使用单颗光传感器则通过测量发射光和反射光的时间差或相位差来获取距离信息。

[0004] 双摄像头方案中,摄像头对获得两张图片的视角是不同的,离摄像头对距离较近物体在两张图片中的位置相隔较远,离摄像头较远的物体在两张图片中的位置相隔较近。获取同一物体同一位置在两幅图像中的对应关系是一个最大的问题。使用单颗光传感器则只能获取被观察物单点的距离。且两种方法的测量精度都较差。

### 实用新型内容

[0005] 为了克服上述现有技术中存在的缺陷,本实用新型的目的是提供一种能准确测量被观察物距离的胶囊式内窥镜。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种具备测距功能的胶囊式内窥镜,包括控制单元、LED光源、图像传感器、N个TOF传感器和无线通信单元,所述N为正整数;

[0007] 所述TOF传感器与图像传感器均设置于所述内窥镜的前端,所述TOF传感器、图像传感器分别与所述控制单元双向连接,相互通信;

[0008] 所述LED光源为检测的照明光源,所述LED光源控制端连接所述控制单元的控制输出端;

[0009] 所述图像传感器采集被观察物的图像并传输至控制单元;

[0010] 所述TOF传感器检测被观察物与内窥镜之间的距离并传输至控制单元,所述控制单元通过所述无线通信单元与接收装置通信连接。

[0011] TOF传感器能准确检测被观察物的距离,TOF传感器将获得的距离信息发送到控制单元,控制单元再通过无线通信单元发送到接收装置,从而使用者得到图像中被观察物的距离信息,该距离信息为被观察物的尺寸测量提供了数据依据与支持。通过对TOF传感器的使用,以及LED光源、图像传感器和TOF传感器的设置位置关系,使得该内窥镜能准确的测量被观察物的距离,不仅结构简单,而且测量准确度高,生产成本低。

[0012] 进一步的,所述无线通信单元包括射频电路和天线,所述控制单元与所述射频电

路双向连接,所述射频电路通过所述天线与接收装置双向连接,相互通信。该无线通信单元结构简单,易于生产,通信效果佳。

[0013] 进一步的,所述N等于1,且所述TOF传感器设置于所述内窥镜的前端的端头处,这能更为准确的测量被观察物的距离。

[0014] 优选的,所述图像传感器为CMOS图像传感器,这使得该内窥镜所采集的图像质量更好。

[0015] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

## 附图说明

[0016] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0017] 图1为本实用新型的原理结构图;

[0018] 图2为无线通信单元电路图;

[0019] 图3为TOF传感器距离测量原理图。

## 具体实施方式

[0020] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0021] 在本实用新型的描述中,除非另有规定和限定,需要说明的是,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0022] 如图1所示的一种具备测距功能的胶囊式内窥镜,包括控制单元、LED光源、图像传感器、N个TOF传感器和无线通信单元,N为正整数。

[0023] TOF传感器与图像传感器均设置于内窥镜的前端,TOF传感器、图像传感器分别与控制单元双向连接,相互通信;LED光源为检测的照明光源,LED光源控制端连接控制单元的控制输出端;图像传感器采集被观察物的图像并传输至控制单元;TOF传感器检测被观察物与内窥镜之间的距离并传输至控制单元;控制单元通过无线通信单元与接收装置通信连接。

[0024] 无线通信单元包括射频电路和天线,控制单元与射频电路双向连接,射频电路通过天线与接收装置双向连接,相互通信。

[0025] 本实施例中,优选N等于1,且TOF传感器设置于内窥镜的前端的端头处,图像传感器优选但不限于为CMOS图像传感器。

[0026] TOF传感器工作时,主动发射调制过的光源到目标面上,然后观察计算反射回来的对应光。发射和反射光之间的相位差通过运算和转换得到距离/景深。

[0027] 图3描述了TOF如何计算距离,TOF使用脉冲调制波方法。光源发射一段周期( $\Delta t$ ),

然后TOF传感器每个像素采样反射光能量,并行地,使用2个反相的计算窗口C1,C2和相同的 $\Delta t$ 时间。在采样时间内像素点按窗口开启电荷累计,Q1和Q2,然后测量出并且通过公式 $d = c * \Delta t * Q2 / (Q1 + Q2)$ 计算每个像素点对应的距离。

[0028] 并且TOF传感器是可以是单个传感器,也可以是一个传感矩阵,例如120\*120,得到的信息比单个普通距离传感器得到的信息更多,大大的方便了用户判读图像,提高了疾病的诊断效率。

[0029] 如图2所示,射频电路包括射频收发器10、匹配网络11、滤波器12、放大器13和开关14,射频收发器10通过匹配网络11与滤波器12电性连接,滤波器12通过放大器13与开关14电性连接,开关14与天线15电性连接,射频收发器10、匹配网络11、滤波器12、放大器13、开关14及天线15之间的依次电性连接形成收发通路,用于接收和/或发送无线信号。开关14还与一电源(图中未示出)电性连接,电源为射频电路100的工作提供电能。该射频电路结构简单,稳定性高,通信效果佳。

[0030] 匹配网络11包括第一电感或电容110、第二电感或电容111、第三电感或电容112、第四电感113、第四电容114、第五电感115和第五电容116,第一电感或电容110、第二电感或电容111、第三电感或电容112依次串联连接于滤波器12和射频收发器10之间;第四电感113和第四电容114串联后一端连接于第一电感或电容110和第二电感或电容111之间,另一端接地;第五电感115和第五电容116串联后一端连接于第二电感或电容111和第三电感或电容112之间,另一端接地。

[0031] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0032] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

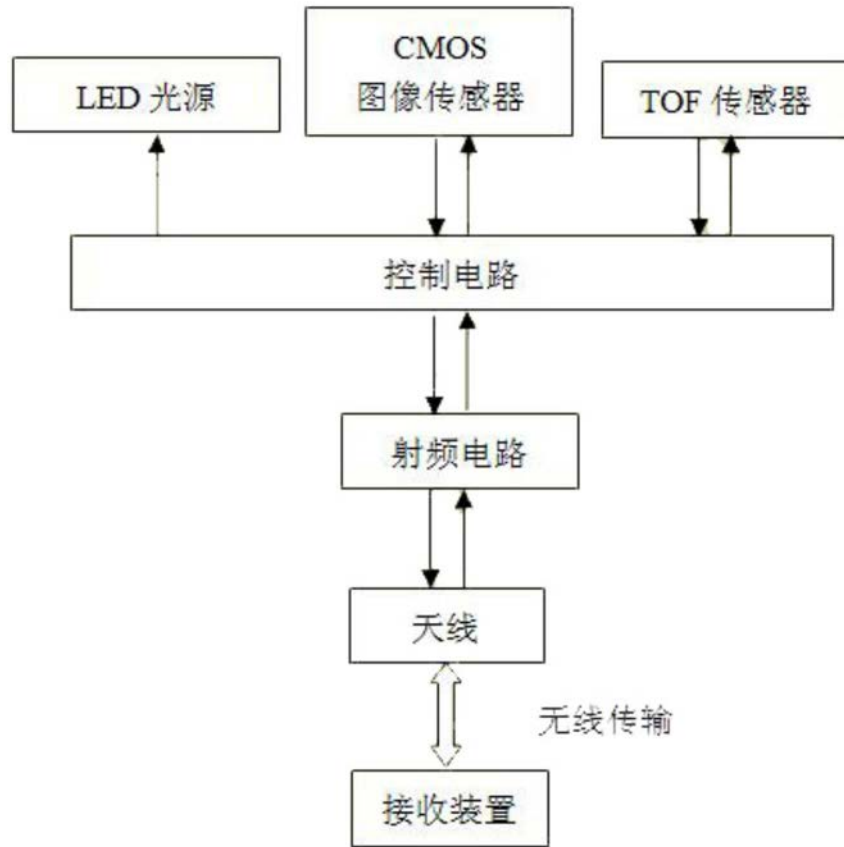


图1

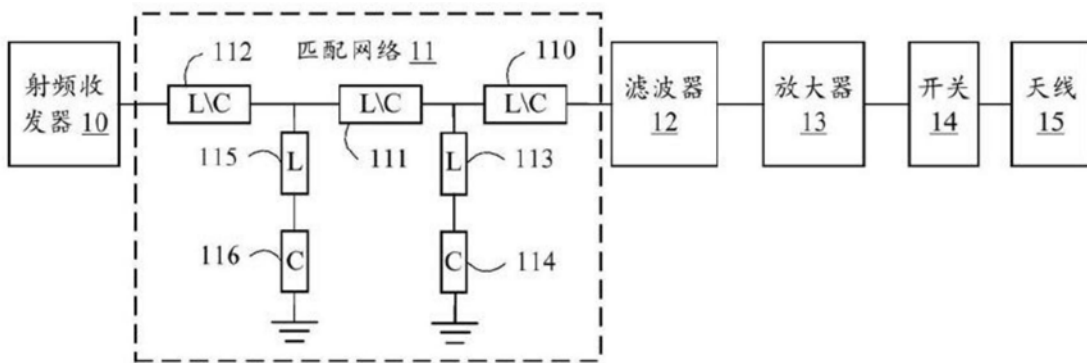


图2

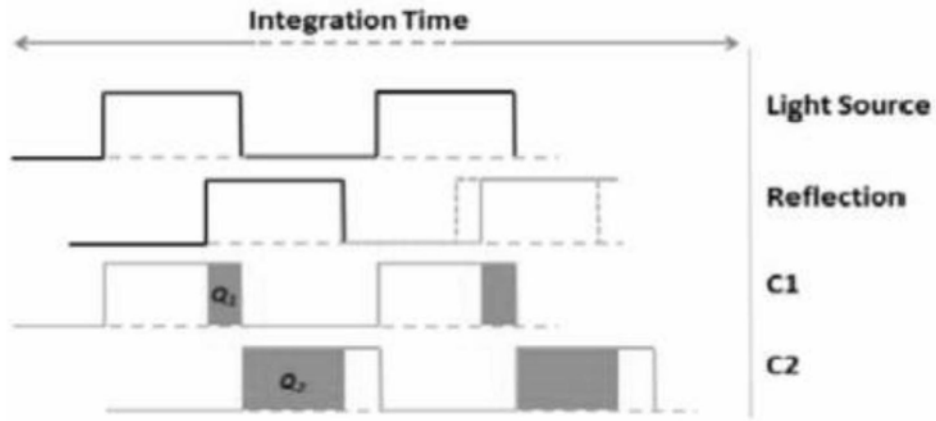


图3

专利名称(译)	具备测距功能的胶囊式内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">CN208598354U</a>	公开(公告)日	2019-03-15
申请号	CN201820076733.7	申请日	2018-01-17
[标]申请(专利权)人(译)	重庆金山医疗器械有限公司		
申请(专利权)人(译)	重庆金山医疗器械有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	重庆金山医疗器械有限公司		
[标]发明人	陈容睿 邬墨家 刘欣 王春		
发明人	陈容睿 邬墨家 刘欣 王春		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/06		
代理人(译)	王丹		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型涉及一种具备测距功能的胶囊式内窥镜，包括控制单元、LED光源、图像传感器、N个TOF传感器和无线通信单元，所述N为正整数；所述TOF传感器与图像传感器均设置于所述内窥镜的前端，所述TOF传感器、图像传感器分别与所述控制单元双向连接，相互通信；所述LED光源为检测的照明光源，所述LED光源控制端连接所述控制单元的控制输出端；所述图像传感器采集被观察物的图像并传输至控制单元；所述TOF传感器检测被观察物与内窥镜之间的距离并传输至控制单元，所述控制单元通过所述无线通信单元与接收装置通信连接。该胶囊式内窥镜不仅结构简单，而且距离测量准确度高，生产成本低。

