



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109998456 A

(43)申请公布日 2019.07.12

(21)申请号 201910292174.2

(22)申请日 2019.04.12

(71)申请人 安翰科技(武汉)股份有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号

(72)发明人 明繁华 彭航宇 王蓉 丰波
周念琪

(74)专利代理机构 苏州威世朋知识产权代理事务所(普通合伙) 32235

代理人 常伟

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

A61B 5/07(2006.01)

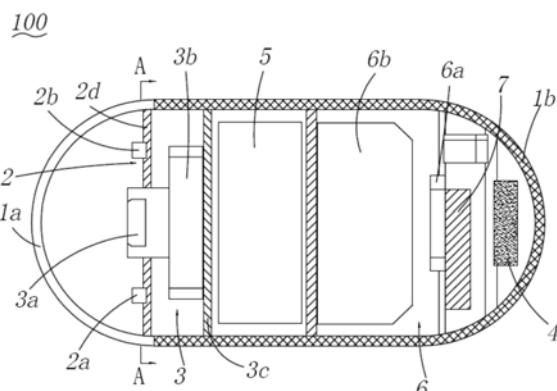
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

胶囊型内窥镜及其控制方法

(57)摘要

本发明提供了一种胶囊型内窥镜，包括壳体以及收容于壳体内部的拍摄装置和光源装置，所述光源装置对所述被检体的内部表面照射照明光，所述拍摄装置基于所述照明光拍摄所述被检体的内部图像，所述壳体包括主壳体以及封装于主壳体一端的光学圆顶，所述光学圆顶位于所述拍摄装置和光源装置的前端，所述光源装置包括第一光源模块和第二光源模块，所述第一光源模块和第二光源模块发出的光的波长范围不同，所述第一光源模块和第二光源模块围绕所述拍摄装置间隔设置。本发明的胶囊型内窥镜，通过设置至少两个不同的光源装置，既可以正常清晰显示普通病灶图像，也可以得到黏膜不同层次形态图像从而发现深层病灶，有效提高了病灶确诊率。



1. 一种胶囊型内窥镜，所述胶囊型内窥镜导入被检体的内部并拍摄所述被检体的内部图像，其包括壳体以及收容于壳体内部的拍摄装置和光源装置，所述光源装置对所述被检体的内部表面照射照明光，所述拍摄装置基于所述照明光拍摄所述被检体的内部图像，所述壳体包括主壳体以及封装于主壳体一端的光学圆顶，所述光学圆顶位于所述拍摄装置和光源装置的前端，

其特征在于，所述光源装置包括第一光源模块和第二光源模块，所述第一光源模块和第二光源模块发出的光的波长范围不同，所述第一光源模块和第二光源模块围绕所述拍摄装置间隔设置。

2. 根据权利要求1所述的胶囊型内窥镜，其特征在于，所述第一光源模块包括至少两个标准复色光发光元件，所述第二光源模块包括至少两个窄带发光元件，所述标准复色光发光元件和所述窄带发光元件均匀交替围绕所述拍摄装置设置。

3. 根据权利要求1所述的胶囊型内窥镜，其特征在于，所述光源装置还包括第三光源模块，第一光源模块、第二光源模块和第三光源模块围绕所述拍摄装置等间距设置，所述第三光源模块发出的光的波长范围与所述第一光源模块和第二光源模块均不同。

4. 根据权利要求3所述的胶囊型内窥镜，其特征在于，所述第一光源装置包括三到六个标准复色光发光元件，所述第二光源装置包括三到六个窄带发光元件，所述第三光源装置包括三到六个单色光发光元件，所述标准复色光发光元件、窄带发光元件以及单色光发光元件设置数量相同且均匀交替围绕所述拍摄装置设置。

5. 根据权利要求4所述的胶囊型内窥镜，其特征在于，所述单色光发光元件均构造为红外光发光元件，所述红外光发光元件发出的红外光波长范围在780nm~2526nm。

6. 根据权利要求3所述的胶囊型内窥镜，其特征在于，所述壳体内设有环状电路板，所述第一光源模块、第二光源模块和第三光源模块周向间隔排布于所述环状电路板上。

7. 根据权利要求6所述的胶囊型内窥镜，其特征在于，所述环状电路板具有通孔，所述摄像装置至少部分穿过所述通孔，所述环状电路板固定于所述摄像装置上。

8. 根据权利要求7所述的胶囊型内窥镜，其特征在于，所述摄像装置包括光学透镜以及图像传感器，所述光学透镜穿过所述通孔设置，所述图像传感器固定连接于所述光学透镜远离所述光学圆顶的一侧。

9. 根据权利要求1所述的胶囊型内窥镜，其特征在于，所述胶囊型内窥镜还包括连接所述拍摄装置和光源装置的图像处理及控制装置，所述图像处理及控制装置根据所述拍摄装置拍摄的内部图像控制所述第一光源装置和/或第二光源装置的开启和关闭。

10. 根据权利要求9所述的胶囊型内窥镜，其特征在于，所述图像处理及控制装置包括图像识别计算单元，所述图像识别计算单元对所述摄像装置拍摄的图像进行处理并判断图像是否异常，并在判断图像异常时，所述图像处理及控制装置控制所述第一光源装置关闭和第二光源装置开启。

11. 根据权利要求1所述的胶囊型内窥镜的控制方法，其特征在于，包括以下步骤：

启动第一光源模块；

拍摄被检体内部图像；

对拍摄的图像进行处理，判断图像是否异常；

若图像异常，关闭第一光源模块，启动第二光源模块，再次拍摄被检体内部图像。

12. 根据权利要求11所述的胶囊型内窥镜的控制方法，所述光源装置还包括第三光源模块，第一光源模块、第二光源模块和第三光源模块围绕所述拍摄装置等间距设置，所述第三光源模块发出的光的波长范围与所述第一光源模块和第二光源模块均不同，其特征在于，还包括以下步骤：

关闭第二光源模块，启动第三光源模块，并拍摄被检体内部图像；

将拍摄的图像信息无线传输到被检体外。

13. 根据权利要求11所述的胶囊型内窥镜的控制方法，其特征在于，通过图像识别算法对拍摄的图像进行处理，并判断图像是否异常。

胶囊型内窥镜及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,尤其涉及一种胶囊型内窥镜及其控制方法。

背景技术

[0002] 近年来,在内窥镜领域中提出了一种设有摄像功能和无线通信功能的吞入型的胶囊型内窥镜。胶囊型内窥镜在为了进行观察(检查)而从被检体的口被吞入之后、到自被检体被自然排出为止的期间里,在随着胃、小肠等内脏器官的蠕动运动而在其内部(即,消化管的内部)移动的同时,例如以0.5秒的间隔依次拍摄被检体消化管内的图像。

[0003] 另外,胶囊型内窥镜在被检体的消化管内移动期间,由该胶囊型内窥镜拍摄到的图像利用无线通信,从胶囊型内窥镜被依次发送到外部的接收装置。该接收装置具有与胶囊型内窥镜无线通信的功能和存储功能,接收由被检体内的胶囊型内窥镜无线发送来的图像,将接收到的图像依次存储到存储器中。被检体通过携带该接收装置,可以在从吞入胶囊型内窥镜到将其自然排出为止的整个期间里自由行动。

[0004] 在导入到被检体内的胶囊型内窥镜自被检体被自然排出之后,医生或护士等将存储在该接收装置的存储器中的图像组读取到图像显示装置中,使被检体内的图像(具体地讲,是消化管内的图像)显示于该图像显示装置。医生或护士等通过观察显示于该图像显示装置的被检体内的图像,可以对该被检体进行诊断。

[0005] 但是现有的胶囊型内窥镜只是针对被检体消化器官内部的表皮图像的显示以用于后续诊断,往往有很多早期的病变出现在粘膜细胞表面,这种微细形态结构是传统胶囊型内窥镜的普通镜头无法拍摄显示出来的。

[0006] 为了提高粘膜表面的腺管形态显示的清晰度,同时可清楚观察毛细血管的形态结构,提高肠道平坦型与微小型病变的发现率,需要更多的图像显示效果的胶囊型内窥镜。因此,有必要提供一种改进的胶囊型内窥镜,以解决上述技术问题。

发明内容

[0007] 本发明的一个目的在于提供一种胶囊型内窥镜,其可以提高病灶确诊率。

[0008] 本发明的另一目的在于提供一种胶囊型内窥镜的控制方法,其可以提高病灶确诊率。

[0009] 为实现上述发明目的,本发明提供一种胶囊型内窥镜,所述胶囊型内窥镜导入被检体的内部并拍摄所述被检体的内部图像,其包括壳体以及收容于壳体内部的拍摄装置和光源装置,所述光源装置对所述被检体的内部表面照射照明光,所述拍摄装置基于所述照明光拍摄所述被检体的内部图像,所述壳体包括主壳体以及封装于主壳体一端的光学圆顶,所述光学圆顶位于所述拍摄装置和光源装置的前端,所述光源装置包括第一光源模块和第二光源模块,所述第一光源模块和第二光源模块发出的光的波长范围不同,所述第一光源模块和第二光源模块围绕所述拍摄装置间隔设置。

[0010] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第一光源模块包括至少两个标准复色

光发光元件,所述第二光源模块包括至少两个窄带发光元件,所述标准复色光发光元件和所述窄带发光元件均匀交替围绕所述拍摄装置设置。

[0011] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述光源装置还包括第三光源模块,第一光源模块、第二光源模块和第三光源模块围绕所述拍摄装置等间距设置,所述第三光源模块发出的光的波长范围与所述第一光源模块和第二光源模块均不同。

[0012] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述第一光源装置包括三到六个标准复色光发光元件,所述第二光源装置包括三到六个窄带发光元件,所述第三光源装置包括三到六个单色光发光元件,所述标准复色光发光元件、窄带发光元件以及单色光发光元件设置数量相同且均匀交替围绕所述拍摄装置设置。

[0013] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述至少两个单色光发光元件均构造为红外光发光元件,所述红外光发光元件发出的红外光波长范围在780nm~2526nm。

[0014] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述壳体内设有环状电路板,所述第一光源模块、第二光源模块和第三光源模块周向间隔排布于所述环状电路板上。

[0015] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述环状电路板具有通孔,所述摄像装置至少部分穿过所述通孔,所述环状电路板固定于所述摄像装置上。

[0016] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述摄像装置包括光学透镜以及图像传感器,所述光学透镜穿过所述通孔设置,所述图像传感器固定连接于所述光学透镜远离所述光学圆顶的一侧。

[0017] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述胶囊型内窥镜还包括连接所述拍摄装置和光源装置的图像处理及控制装置,所述图像处理及控制装置根据所述拍摄装置拍摄的内部图像控制所述第一光源装置和/或第二光源装置的开启和关闭。

[0018] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述图像处理及控制装置包括图像识别计算单元,所述图像识别计算单元对所述摄像装置拍摄的图像进行处理并判断图像是否异常,并在判断图像异常时,所述图像处理及控制装置控制所述第一光源装置关闭和第二光源装置开启。

[0019] 本发明还涉及一种根据上述胶囊型内窥镜的控制方法,包括以下步骤:

[0020] 启动第一光源模块;

[0021] 拍摄被检体内部图像;

[0022] 对拍摄的图像进行处理,判断图像是否异常;

[0023] 若图像异常,关闭第一光源模块,启动第二光源模块,再次拍摄被检体内部图像。

[0024] 作为本发明一实施方式的进一步改进,所述光源装置还包括第三光源模块,第一光源模块、第二光源模块和第三光源模块围绕所述拍摄装置等间距设置,所述第三光源模块发出的光的波长范围与所述第一光源模块和第二光源模块均不同,所述控制方法还包括以下步骤:

[0025] 关闭第二光源模块,启动第三光源模块,并拍摄被检体内部图像;

[0026] 将拍摄的图像信息无线传输到被检体外。

[0027] 作为本发明一实施方式的进一步改进,通过图像识别算法对拍摄的图像进行处理,并判断图像是否异常。

[0028] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:本发明的胶囊型内窥镜,通过设置至少

两个不同的光源装置,既可以正常清晰显示普通病灶图像,也可以得到黏膜不同层次形态图像从而发现深层病灶,有效提高了病灶确诊率。

附图说明

- [0029] 图1是本发明优选的实施方式中胶囊型内窥镜的剖视示意图;
- [0030] 图2是图1中沿A-A线的剖视示意图;
- [0031] 图3是图1中胶囊型内窥镜的系统方框图;
- [0032] 图4是图1中胶囊型内窥镜的控制流程图。

具体实施方式

[0033] 以下将结合附图所示的具体实施方式对本发明进行详细描述。但这些实施方式并不限制本发明,本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本发明的保护范围内。

[0034] 参照图1到图3所示,本发明优选的实施方式中,胶囊型内窥镜用于导入被检体的内部并拍摄被检体的内部图像,胶囊型内窥镜100包括壳体以及收容于壳体内部的光源装置2、拍摄装置3、无线装置4、电源装置5、磁控装置6以及图像处理及控制装置7。壳体包括主壳体1b以及封装于主壳体1b一端的光学圆顶1a,光学圆顶1a位于拍摄装置3和光源装置2的前端,主壳体1b和光学圆顶1a大致形成为胶囊形状,主壳体1b一般为不透明的壳体,光学圆顶1a的透光性较高而且为大致透明的半球状。

[0035] 光源装置2用于照明,其包括第一光源模块2a和第二光源模块2b,第一光源模块2a和第二光源模块2b发出的光的波长范围不同,第一光源模块2a和第二光源模块2b围绕拍摄装置3间隔设置。本实施例中,第一光源模块2a可以是位于胶囊前端用于传统镜头拍摄图像的普通发光装置,其可将照射的可见光通过此透明光学圆顶1a照射到患者体腔内壁;第二光源模块2b可以是用于NBI (Narrow Band Imaging, 内镜窄带成像术) 技术的有特殊滤光功能的窄带发光装置,可将普通光谱进行滤波,只保留窄带光波,给NBI实现提供有效光源。本实施例中,光源装置2还包括第三光源模块2c,第一光源模块2a、第二光源模块2b和第三光源模块2c围绕拍摄装置3等间距设置,第三光源模块2c发出的光的波长范围与第一光源模块2a和第二光源模块2b均不同。第三光源模块2c可以是只产生单色光的特殊发光装置,例如红外光,可得到皮肤深层组织信息,当然也可为其他类型的任何发光装置。

[0036] 第一光源模块2a优选包括至少两个标准复色光发光元件,用于发出可见光,如传统白光LED等发光元件,发出用于对摄像装置3的视场进行照明的照明光,可将照射的可见光通过透明光学圆顶1a照射到被检体的体腔内壁。第二光源模块2b例如为将传统LED等发光部件进行镀膜或者带有窄带滤光器的发光装置,第二光源模块2b为有特殊滤光功能的发光装置,其包括至少两个窄带发光元件,可发出具有特定波长的窄带光谱,对采用NBI技术的摄像装置3的视场进行照明。第三光源模块2c只产生单色光,例如近红外光,可得到皮肤深层组织信息。第三光源模块2c包括至少两个单色光发光元件,如红外光发光元件,优选发出光的波长在780~2526nm范围内的近红外光,可穿透组织深度并直接作用到粘膜下层的血管、淋巴管、神经末梢及其他深层组织。其中,至少两个标准复色光发光元件、至少两个窄带发光元件以及至少两个单色光发光元件可以均匀交替围绕拍摄装置3设置。上述设置三

种光源模块仅为本发明优选的实施方式,可以根据实际需要设置两种光源模块或者更多种光源模块。多光源设计可保证适应不同层次、情景的消化道内图像成像,提高诊断准确性。

[0037] 其中,壳体内设置有与壳体内壁形状匹配的环状电路板2d,环状电路板2d可以安装在主壳体内部或者光学圆顶内部,至少两个标准复色光发光元件、至少两个窄带发光元件以及至少两个单色光发光元件设置于环状电路板2d上,并与环状电路板2d电连接,沿着环状电路板2d的周向均匀交替设置,即每一个发光元件与其相邻的发光元件不同,这样,同样的发光元件之间的周向间距相同,发出的光更均匀。

[0038] 本实施例中,每种发光元件的数量为3-6个,优选为每种发光元件的数量为4个,三种光源模块共计12个发光元件。12个发光元件按照次序均匀的沿着环状电路板2d的周向分布,可满足照明成像效果。

[0039] 进一步的,摄像装置3用于拍摄被检体的内部图像,可将由光源装置照明的视场内的被摄体进行拍摄。环状电路板2d具有通孔,摄像装置3的一部分从该通孔穿过,从而发光元件环绕在摄像装置3的周围,光源不被镜头遮挡。另外,摄像装置3沿着壳体的轴向有一定的高度,摄像装置3部分穿过通孔可以使得壳体内部的结构更加紧凑,从而减小胶囊型内窥镜整体的体积。

[0040] 摄像装置3包括光学透镜3a、图像传感器3b以及摄像电路板3c,光学透镜3a用于使被检体内的图像成像于摄像装置3的受光面上,图像传感器3b构造为拍摄被检体内的图像的CMOS等固体图像传感器,摄像电路板3c上形成有用于实现摄像装置功能的电路。摄像电路板3c与环状电路板2d电连接,环状电路板2d固定于摄像装置3上,如环状电路板2d可以卡扣在摄像装置3上。其中,图像传感器装置3b位于光学透镜3a的后部,这里的前部和后部以向光学圆顶1a外部的一侧为前,向光学圆顶1a内部的一侧为后,图像传感器装置3b和光学透镜3a通过胶体粘合,具有将由光学透镜3a拍摄的光学信号转换为电信号的功能,并将图像信号传给图像处理及控制装置7进行图像显示处理及系统控制。

[0041] 图像处理及控制装置7不仅用于将摄像装置3所拍摄图像的数字信号进行压缩、转换,同时根据所拍摄图像信息控制光源装置2的开启和关闭。多光源装置可通过图像处理及控制装置7进行控制,根据不同情况下的需求不同,从而得到更全面的消化道内部影像信息,提高诊断准确性。一般情况下均使用普通光源拍摄,当发现病灶之后再判断是否开启窄带光及红外光,例如可通过图像识别算法自动识别、自动开启光源,即通过图像是否异常判断是否要进行光源控制。

[0042] 无线装置4主要用于数据的无线收发,将图像处理及控制装置7采集、处理的图像数据通过无线传到外部便携记录装置;同时也接收外部命令信息。

[0043] 磁控装置6包含具有磁控功能的磁控传感器6a及磁偶极子6b,可受外部磁场强度作用,用于胶囊型内窥镜在被检体内状态的调整,可使胶囊型内窥镜水平、垂直旋转或者前进、后退等方位的控制,从而实现胶囊型内窥镜可控。磁控装置6的设置可主动控制胶囊型内窥镜,实时提供胶囊型内窥镜的位姿信息,为胶囊型内窥镜拍摄的有效控制提供了保障。

[0044] 电源装置5位于摄像装置3与磁控装置6之间,用于胶囊型内窥镜在病患体内进行所有功能活动提供电能。电源装置5例如为氧化银纽扣型电池。

[0045] 以下详细描述本实施例的中摄像装置3拍摄图像的功能与三种光源模块的控制流程,如图4所示,当具有胶囊型内窥镜1位于被检体的消化器官内时,图像处理及控制7首先

启动第一光源模块在消化道内进行照明,摄像装置3进行消化器官内部图像的全面拍摄,经过图像处理及控制装置7处理后,通过无线装置8传输到被检体体外。

[0046] 当医护人员发现所拍摄某点图像疑似灶特性需要深入了解此处更深层次信息时,或者外部处理器接收到无线装置8传输的图像信息,根据预存的算法对图像信息进行处理,如判断图像异常,则通过图像处理及控制装置7将第一光源模块2a关闭,第二光源模块2b打开,发出具有特殊滤光功能的窄带光,摄像装置3进行窄带成像。当然,优选的是图像处理及控制装置7包括有图像识别计算单元,通过图像识别计算单元自动识别、自动关闭第一光源模块2a和打开第二光源模块2b。

[0047] 当需要得到更深层的血管、神经末梢信息时,或者第二光源模块2b打开时拍摄的图像被判断为异常,则图像处理及控制装置7关闭窄带发光装置2b,开启特殊发光装置2c,由图像处理及控制装置7通过无线传输装置8传输到病患体外。当然,上述图像信息的无线传输可以是每次拍摄完成后均进行无线传输,也可以是全部拍摄完成后进行一次性的无线传输。上述具有控制功能的处理流程可保证传统摄像装置所拍摄的图像与特殊光源装置拍摄的图像完全重合,有利于病灶位置的确定从而更加精准的分析病灶部位的患病情况。

[0048] 本发明采用此种多光源可控的胶囊内窥镜,不但具有普通可见光拍摄的图像,可清晰显示消化道内部的正常影像效果,而且可得到由窄带光源所拍摄的影像,可以观察黏膜腺表层及下层信息,同时可产生单色光的特殊发光装置产生的如近红外光更可得到更深层次的影像信息,有利于医护人员对其病理组织类型以及早期癌变的浸润深度进行预测,从而指导治疗,对于早期消化道癌的诊断具有十分重要的意义。

[0049] 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,各实施方式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。

[0050] 上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明,它们并非用以限制本发明的保护范围,凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

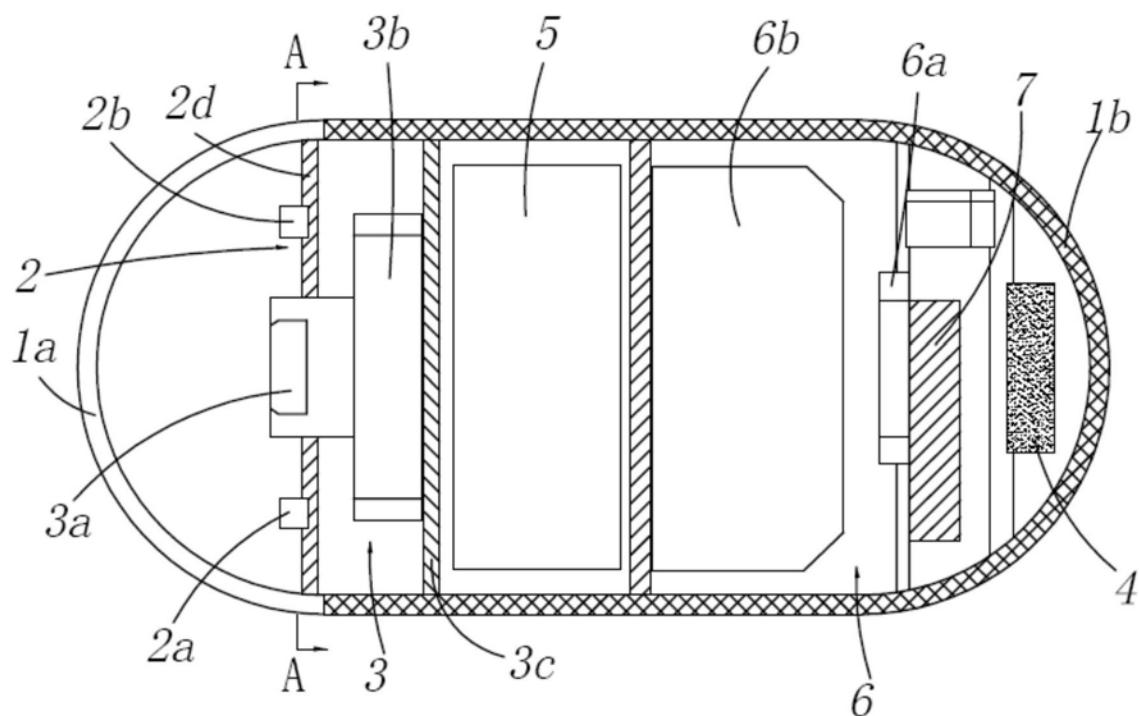
100

图1

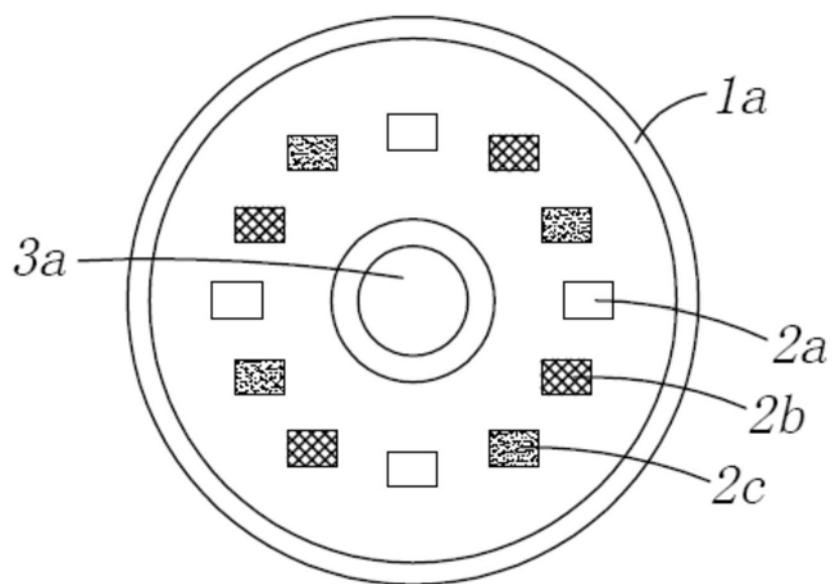


图2

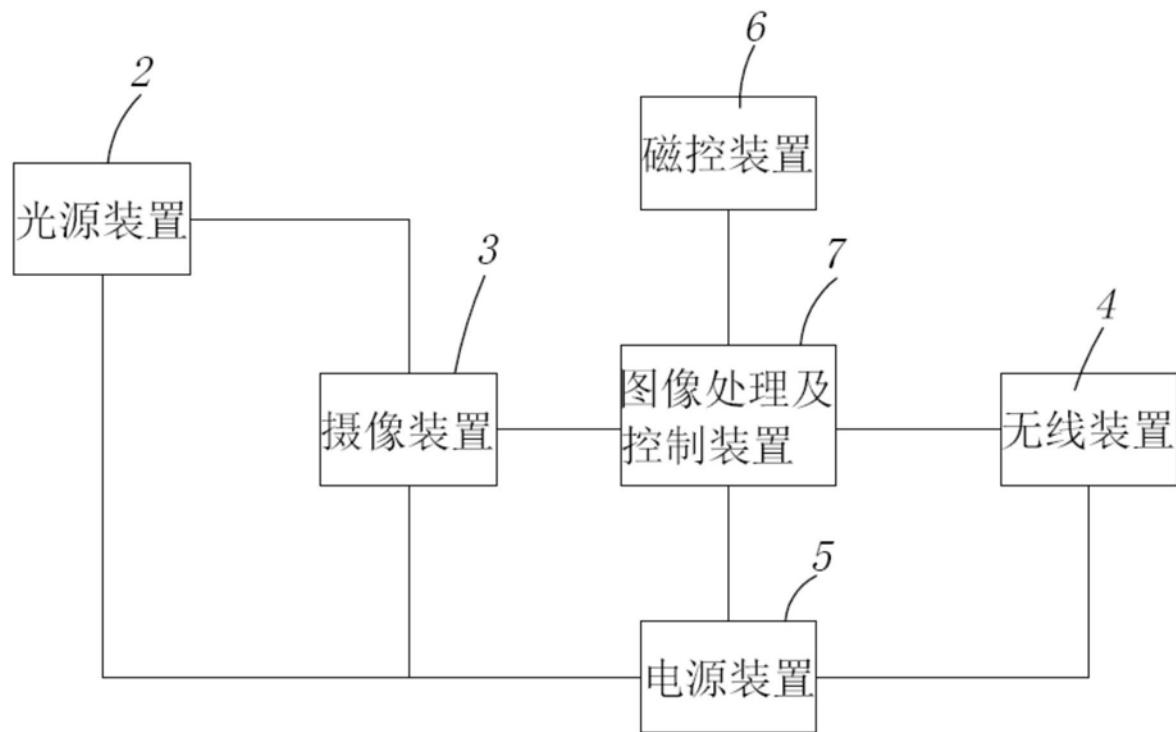


图3

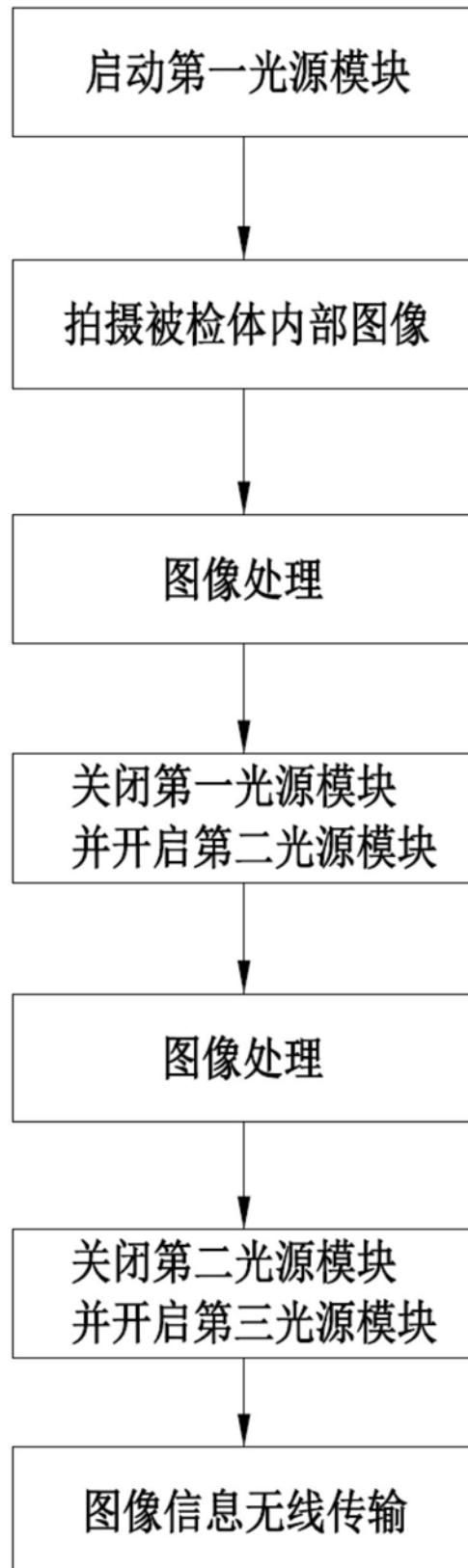


图4

专利名称(译)	胶囊型内窥镜及其控制方法		
公开(公告)号	CN109998456A	公开(公告)日	2019-07-12
申请号	CN201910292174.2	申请日	2019-04-12
[标]发明人	明繁华 彭航宇 王蓉 丰波		
发明人	明繁华 彭航宇 王蓉 丰波 周念琪		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/06 A61B5/07		
CPC分类号	A61B1/00016 A61B1/00158 A61B1/041 A61B1/0638 A61B1/0661 A61B5/07		
代理人(译)	常伟		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供了一种胶囊型内窥镜，包括壳体以及收容于壳体内部的拍摄装置和光源装置，所述光源装置对所述被检体的内部表面照射照明光，所述拍摄装置基于所述照明光拍摄所述被检体的内部图像，所述壳体包括主壳体以及封装于主壳体一端的光学圆顶，所述光学圆顶位于所述拍摄装置和光源装置的前端，所述光源装置包括第一光源模块和第二光源模块，所述第一光源模块和第二光源模块发出的光的波长范围不同，所述第一光源模块和第二光源模块围绕所述拍摄装置间隔设置。本发明的胶囊型内窥镜，通过设置至少两个不同的光源装置，既可以正常清晰显示普通病灶图像，也可以得到黏膜不同层次形态图像从而发现深层病灶，有效提高了病灶确诊率。

