



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109480746 A

(43)申请公布日 2019.03.19

(21)申请号 201910030781.1

(22)申请日 2019.01.14

(71)申请人 深圳市资福医疗技术有限公司

地址 518055 广东省深圳市南山区西丽街  
道朗山路13号清华紫光信息港C座909  
室

(72)发明人 吴良信 茹泽伟 王建平

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/045(2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图2页

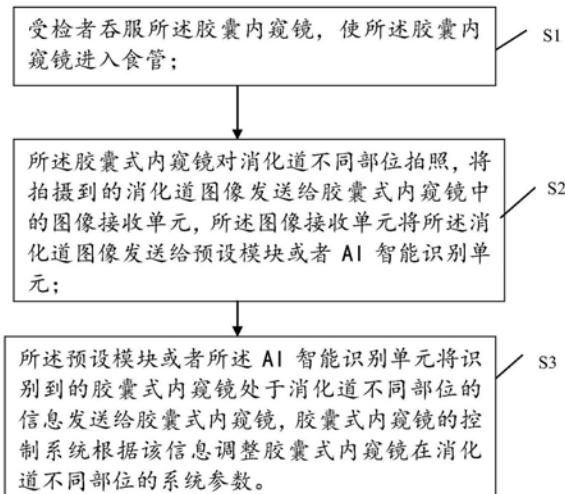
(54)发明名称

智能控制胶囊式内窥镜在消化道不同部位  
工作方法及装置

(57)摘要

本发明公布了一种智能控制胶囊式内窥镜在消化道不同部位工作的方法，包括：吞服胶囊式内窥镜，使胶囊式内窥镜进入食管；胶囊式内窥镜对消化道不同部位拍照，将拍摄到的消化道图像发送给胶囊式内窥镜中的图像接收单元，图像接收单元将所述消化道图像发送给预设模块或者AI智能识别单元；预设模块或者AI智能识别单元将识别到的胶囊式内窥镜处于消化道不同部位的信息发送给胶囊式内窥镜，胶囊式内窥镜的控制系统根据该信息调整胶囊式内窥镜在消化道不同部位的系统参数。本发明还公布了一种智能控制胶囊式内窥镜在消化道不同部位工作的装置。该方法和装置能减少冗余图像的拍摄，减少了医生阅片量，提高图像拍摄质量，提高了胶囊式内窥镜电量的利用率。

A  
CN 109480746



CN

1. 一种智能控制胶囊式内窥镜在消化道不同部位工作方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1:受检者吞服所述胶囊式内窥镜,使所述胶囊式内窥镜进入食管;

S2:所述胶囊式内窥镜对消化道不同部位拍照,将拍摄到的消化道图像发送给胶囊式内窥镜中的图像接收单元,所述图像接收单元将所述消化道图像发送给预设模块或者AI智能识别单元;

S3:所述预设模块或者所述AI智能识别单元将识别到的胶囊式内窥镜处于消化道不同部位的信息发送给胶囊式内窥镜,胶囊式内窥镜的控制系统根据该信息调整胶囊式内窥镜在消化道不同部位的系统参数;

其中,所述受检者的消化道不同部位依所述胶囊式内窥镜的行程路径依次为:食管、胃、小肠和大肠;所述系统参数包括胶囊式内窥镜的:摄像头开关状态、拍摄帧率、图像分辨率、图像亮度、位姿和运动速度。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:步骤S3包括如下步骤:

S31:当预设模块或者AI智能识别单元的识别结果为所述胶囊式内窥镜仍然位于食管内,则胶囊式内窥镜的控制系统依然维持所述胶囊式内窥镜在食管的系统参数;

S32:当预设模块或者AI智能识别单元的识别结果为所述胶囊式内窥镜刚进入胃部,则胶囊式内窥镜的控制系统调整系统参数,并维持至所述胶囊式内窥镜进入小肠前,使所述胶囊式内窥镜适合胃部工作环境;

S33:当预设模块或者AI智能识别单元的识别结果为所述胶囊式内窥镜进入小肠,则胶囊式内窥镜的控制系统调整系统参数并维持至所述胶囊式内窥镜进入大肠前,使所述胶囊式内窥镜适合小肠工作环境;

S34:当预设模块或者AI智能识别单元的识别结果为所述胶囊式内窥镜进入大肠,则胶囊式内窥镜的控制系统调整系统参数,使所述胶囊式内窥镜适合大肠工作环境并维持至所述胶囊式内窥镜刚排出体外。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于:在步骤S32中,所述胶囊式内窥镜的控制系统调整系统参数的具体过程为:所述胶囊式内窥镜进入胃部之后,图像传输单元将胶囊式内窥镜拍摄到的胃部图像传输给所述预设模块或者AI智能识别单元,所述预设模块或者AI智能识别单元根据识别结果调整所述胶囊式内窥镜在胃中的系统参数。

4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于:在步骤S33中,胶囊式内窥镜的控制系统调整系统参数的过程为:图像传输单元将胶囊式内窥镜拍摄到的小肠的图像传输到预设模块或者AI智能识别单元,预设模块或者AI智能识别单元根据识别结果调整胶囊式内窥镜在小肠中的系统参数。

5. 如权利要求2所述的方法,其特征在于:在步骤S34中,所述胶囊式内窥镜的控制系统调整系统参数的具体过程为:图像传输单元将胶囊式内窥镜拍摄到的大肠的图像传输到所述预设模块或者所述AI智能识别单元,预设模块或者AI智能识别单元根据识别结果调整胶囊式内窥镜在大肠中的系统参数。

6. 一种智能控制胶囊式内窥镜在消化道不同部位工作的装置,其特征在于,包括:胶囊式内窥镜,以及预设模块或者AI智能识别单元;所述胶囊式内窥镜拍摄被检者消化道的不同部位,将拍摄到的消化道图像发送给所述预设模块或者所述AI智能识别单元,所述预设

模块或者所述AI智能识别单元将识别结果发送给所述胶囊式内窥镜，所述胶囊式内窥镜的控制系统根据识别结果调整所述胶囊式内窥镜在消化道不同部位的系统参数；

其中，所述系统参数包括胶囊式内窥镜的：摄像头开关状态、拍摄帧率、图像分辨率、图像亮度、位姿和运动速度；

所述受检者的消化道不同部位依所述胶囊式内窥镜的行程路径依次为：食管、胃、小肠和大肠。

7. 如权利要求6所述的装置，其特征在于：所述消化道图像是通过内置于所述胶囊式内窥镜中的无线传输单元发送给所述智能识别单元的。

8. 如权利要求6-7中任一项所述的装置，其特征在于：所述控制系统包括电源、系统设置单元及控制单元。

## 智能控制胶囊式内窥镜在消化道不同部位工作方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及胶囊式内窥镜领域,具体涉及到一种将人工智能技术运用到胶囊式内窥镜消化道检查的技术方案。

### 背景技术

[0002] 胶囊式内窥镜是一种如吞服胶囊大小的用于检查人体消化道的微型摄像装置,其具有检查方便、无创伤、无导线、无痛苦、无交叉感染、不影响患者的正常工作等优点,扩展了消化道检查的视野,克服了传统的插入式内镜检查所具有的耐受性差、不适用于年老体弱和病情危重等缺陷,已经广泛应用于消化道临床诊断中。在全消化道(即食管、胃、小肠、大肠)检查的过程中,胶囊式内窥镜有以下主要缺陷:第一,由于胶囊式内窥镜中的电池电量的限制使得胶囊式内窥镜在消化道工作时间过短,导致消化道检查不完全,造成病灶漏检;第二,胶囊在通过食管、大肠时候移动速度过快拍摄频率过低,无法采集足够的图像;第三,胶囊在小肠移动速度过慢,拍摄到大量冗余的图像,同时也造成了胶囊式内窥镜的电量浪费。

### 发明内容

[0003] 本发明提供了一种智能控制胶囊式内窥镜在消化道不同部位工作的方法,其目的在于利用人工智能技术或者存储在胶囊式内窥镜中的预设模块合理调节胶囊式内窥镜在消化道的不同部位的系统参数,使胶囊式内窥镜的工作效率得到最大的优化。

[0004] 一种智能控制胶囊式内窥镜在消化道不同部位工作的方法,包括如下步骤:

[0005] S1:受检者吞服所述胶囊式内窥镜,使所述胶囊式内窥镜进入食管;

[0006] S2:所述胶囊式内窥镜对消化道不同部位拍照,将拍摄到的消化道图像发送给胶囊式内窥镜中的图像接收单元,所述图像接收单元将所述消化道图像发送给预设模块或者AI智能识别单元;

[0007] S3:所述预设模块或者所述AI智能识别单元将识别到的胶囊式内窥镜处于消化道不同部位的信息发送给胶囊式内窥镜,胶囊式内窥镜的控制系统根据该信息调整胶囊式内窥镜在消化道不同部位的系统参数;

[0008] 其中,所述受检者的消化道不同部位依所述胶囊式内窥镜的行程路径依次为:食管、胃、小肠和大肠;所述系统参数包括胶囊式内窥镜的:摄像头开关状态、拍摄帧率、图像分辨率、图像亮度、位姿和运动速度。

[0009] 进一步地:步骤S3包括如下步骤:

[0010] S31:当预设模块或者AI智能识别单元的识别结果为所述胶囊式内窥镜仍然位于食管内,则胶囊式内窥镜的控制系统依然维持所述胶囊式内窥镜在食管的系统参数;

[0011] S32:当预设模块或者AI智能识别单元的识别结果为所述胶囊式内窥镜刚进入胃部,则胶囊式内窥镜的控制系统调整系统参数,并维持至所述胶囊式内窥镜进入小肠前,使所述胶囊式内窥镜适合胃部工作环境;

[0012] S33:当预设模块或者AI智能识别单元的识别结果为所述胶囊式内窥镜进入小肠,则胶囊式内窥镜的控制系统调整系统参数并维持至所述胶囊式内窥镜进入大肠前,使所述胶囊式内窥镜适合小肠工作环境;

[0013] S34:当预设模块或者AI智能识别单元的识别结果为所述胶囊式内窥镜进入大肠,则胶囊式内窥镜的控制系统调整系统参数,使所述胶囊式内窥镜适合大肠工作环境并维持至所述胶囊式内窥镜刚排出体外。

[0014] 进一步地:在步骤S32中,所述胶囊式内窥镜的控制系统调整系统参数的具体过程为:所述胶囊式内窥镜进入胃部之后,图像传输单元将胶囊式内窥镜拍摄到的胃部图像传输给所述预设模块或者AI智能识别单元,所述预设模块或者AI智能识别单元根据识别结果调整所述胶囊式内窥镜在胃中的系统参数。

[0015] 进一步地:在步骤S33中,胶囊式内窥镜的控制系统调整系统参数的过程为:图像传输单元将胶囊式内窥镜拍摄到的小肠的图像传输到预设模块或者AI智能识别单元,预设模块或者AI智能识别单元根据识别结果调整胶囊式内窥镜在小肠中的系统参数。

[0016] 进一步地:在步骤S34中,所述胶囊式内窥镜的控制系统调整系统参数的具体过程为:图像传输单元将胶囊式内窥镜拍摄到的大肠的图像传输到所述预设模块或者所述AI智能识别单元,预设模块或者AI智能识别单元根据识别结果调整胶囊式内窥镜在大肠中的系统参数。

[0017] 本方法的有益技术效果:由于预设模块或者AI智能识别单元的运用,因此胶囊式内窥镜在消化道的不同部位能自动调节不同的系统参数,如:摄像头开关状态、拍摄帧率、图像分辨率、图像亮度、位姿和运动速度,使得胶囊式内窥镜处于消化道不同部位时能将系统参数调整为最合理的状态,提高图像拍摄质量,降低冗余图像的拍摄,提高胶囊式内窥镜电池的利用效率。就摄像头开关状态的控制而言,由于预设模块或者AI智能识别单元可以调整胶囊式内窥镜两端摄像头工作状态,如在检查胃、小肠时,控制一个摄像单元工作,一个摄像单元关闭,有效的节约了胶囊式内窥镜的电池电量;在检查食管、大肠过程中使两个摄像单元均处于工作状态,有效降低病灶漏检率。

[0018] 本发明还公布了一种智能控制胶囊式内窥镜在消化道不同部位工作的装置,包括:胶囊式内窥镜,以及预设模块或者AI智能识别单元;所述胶囊式内窥镜拍摄被检者消化道的不同部位,将拍摄到的消化道图像发送给所述预设模块或者所述AI智能识别单元,所述预设模块或者所述AI智能识别单元将识别结果发送给所述胶囊式内窥镜,所述胶囊式内窥镜的控制系统根据识别结果调整所述胶囊式内窥镜在消化道不同部位的系统参数;

[0019] 其中,所述系统参数包括胶囊式内窥镜的:摄像头开关状态、拍摄帧率、图像分辨率、图像亮度、位姿和运动速度;

[0020] 所述受检者的消化道不同部位依所述胶囊式内窥镜的行程路径依次为:食管、胃、小肠和大肠。

[0021] 进一步地:所述消化道图像是通过内置于所述胶囊式内窥镜中的无线传输单元发送给所述智能识别单元的。

[0022] 进一步地:所述控制系统包括电源、系统设置单元及控制单元。

[0023] 本装置的有益技术效果:增加预设模块或者AI智能识别单元,能根据胶囊式内窥镜在不同的消化道,调节胶囊式内窥镜的系统参数,如:摄像头开关状态、拍摄帧率、图像分

分辨率、图像亮度、位姿和运动速度，使得胶囊式内窥镜处于消化道不同部位时能将系统参数调整为最合理的状态，提高图像拍摄质量，降低冗余图像的拍摄，提高胶囊式内窥镜电池的利用效率。就摄像头开关状态的控制而言，由于预设模块或者AI智能识别单元可以调整胶囊式内窥镜两端摄像头工作状态，如在检查胃、小肠时，控制一个摄像单元工作，一个摄像单元关闭，有效的节约了胶囊式内窥镜的电池电量；在检查食管、大肠过程中使两个摄像单元均处于工作状态，有效降低病灶漏检率。

## 附图说明

- [0024] 图1为本发明的总流程图；
- [0025] 图2为人体消化道图，其中1是食管，2是胃，3是小肠、4是大肠；
- [0026] 图3为具备单摄像头的胶囊式内窥镜结构示意图；
- [0027] 图4为具备双摄像头的胶囊式内窥镜的结构示意图；
- [0028] 图5为AI智能识别单元和胶囊式内窥镜图像信息交互过程示意图
- [0029] 其中，图3和图4中，各序号及对应的名称分别为：5、胶囊式内窥镜；51、摄像单元；52、照明单元；53、图像收发单元；54、电池。

## 具体实施方式

[0030] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0031] 参考图1，本发明所说的一种智能控制胶囊式内窥镜在消化道不同部位工作的方法，包括如下步骤：

- [0032] S1：吞服所述胶囊式内窥镜，使所述胶囊式内窥镜进入食管；
- [0033] S2：所述胶囊式内窥镜对消化道不同部位拍照，将拍摄到的消化道图像发送给图像接收单元，所述图像接收单元将所述消化道图像发送给预设模块或者AI智能识别单元；
- [0034] S3：所述预设模块或者所述AI智能识别单元将识别到的胶囊式内窥镜处于消化道不同部位的信息发送给胶囊式内窥镜，胶囊式内窥镜的控制系统根据该信息调整胶囊式内窥镜在消化道不同部位的系统参数；
- [0035] 其中，所述受检者的消化道不同部位依所述胶囊式内窥镜的行程路径依次为：食管、胃、小肠和大肠；所述系统参数包括胶囊式内窥镜的：摄像头开关状态、拍摄帧率、图像分辨率、图像亮度、位姿和运动速度；
- [0036] 在步骤S1之前，还包括激活胶囊式内窥镜的步骤，胶囊式内窥镜的激活方式优选为无线激活方式（见专利申请201620931600.4）或者有线激活方式（见专利申请2014102885601），当胶囊式内窥镜被激活后，将胶囊式内窥镜中的系统参数设置为适应食管的工作环境，这些参数包括但不限于胶囊式内窥镜的摄像头开关状态、胶囊式内窥镜的拍摄帧率、胶囊式内窥镜在体内的位姿参数和运动速度。至于在消化道的其他部位，如胃、小肠和大肠，胶囊式内窥镜的参数设置也包括但不限于摄像头开关状态、拍摄帧率、图像分辨率、图像亮度、位姿和运动速度。

[0037] 步骤S1中，受检者和吞服常规的胶囊药丸动作一样，吞服下去即可。但是在吞服之

前,应做好清肠准备,比如服用甘露醇或者聚乙二醇等电解质溶液,并喝足够的清水。

[0038] 当胶囊式内窥镜被吞服入人体后,胶囊式内窥镜对消化道的不同部位,如:食管、胃、小肠和大肠进行拍照,通过内置于胶囊式内窥镜中的图像传输单元将拍摄到的图像发送给AI (Artificial Intelligence, 人工智能) 智能识别单元或者预设模块,AI智能识别单元或者预设模块(设置在胶囊式内窥镜中,未图示)根据胶囊式内窥镜拍摄到的消化道图像的组织特征,识别胶囊式内窥镜处于消化道不同部位,从而调整胶囊式内窥镜在该消化道的系统参数,这些系统参数包括但不限于摄像头开关状态、拍摄帧率、图像分辨率、图像亮度、位姿和运动速度,例如:胶囊式内窥镜在食管、大肠的移动速度比较快,胶囊式内窥镜拍摄食管、大肠的图像,通过内置于胶囊式内窥镜中的图像传输单元将该图像发送给AI智能识别单元或者预设模块,AI智能识别单元或者预设模块根据接收到的图像识别胶囊式内窥镜所处的位置(食管、大肠),然后将识别结果通过图像传输单元发送给胶囊式内窥镜,胶囊式内窥镜将接收到的识别结果发送给内置于胶囊式内窥镜中的控制系统,控制系统将拍摄帧率调高,使得胶囊式内窥镜在短时间内快速的拍摄食管和大肠的图像,减少食管、大肠可能的拍摄遗漏部位;如果胶囊式内窥镜在小肠,由于胶囊式内窥镜在小肠的移动速度比较慢,如果不降低胶囊式内窥镜在小肠中的拍摄帧率,则胶囊式内窥镜会拍摄大量重复的图像,这一方面浪费了胶囊式内窥镜有限的电量,另一方面大量重复的图像会增加医生的阅片量,浪费医生的精力和时间。

[0039] 下面对步骤S3展开具体描述,步骤S3具体展开为如下几步:

[0040] S31:当所述AI智能识别单元或者预设模块的识别结果为胶囊式内窥镜仍然位于食管内,则胶囊式内窥镜的控制系统依然维持所述胶囊式内窥镜在食管的系统参数;

[0041] S32:当所述AI智能识别单元或者预设模块的识别结果为所述胶囊式内窥镜刚进入胃部,则胶囊式内窥镜的控制系统调整系统参数并维持至所述胶囊式内窥镜进入小肠前,使所述胶囊式内窥镜适合胃部工作环境;

[0042] S33:当AI智能识别单元或者预设模块识别结果为所述胶囊式内窥镜进入小肠,则胶囊式内窥镜的控制系统调整所述胶囊式内窥镜的系统参数并维持至所述胶囊式内窥镜进入大肠前,使所述胶囊式内窥镜适合小肠工作环境;

[0043] S24:当AI智能识别单元或者预设模块识别结果为所述胶囊式内窥镜进入大肠,则胶囊式内窥镜的控制系统调整所述胶囊式内窥镜的系统参数,使所述胶囊式内窥镜适合大肠工作环境并维持至所述胶囊式内窥镜刚排出体外。

[0044] 作为具体的实施例,下面具体描述当胶囊式内窥镜处于消化道不同的部位时,AI智能识别单元或者预设模块如何调整拍摄帧率的。

[0045] 胶囊式内窥镜可以实现对被检者的食管、胃、小肠和大肠的检查。具体检查方法如下:

[0046] 激活胶囊式内窥镜,将胶囊式内窥镜的拍摄频率设置为2帧/秒,被检者吞服胶囊式内窥镜。此时,胶囊式内窥镜的结构如图4所示,具备两个摄像单元51,这两个摄像单元51分别位于胶囊式内窥镜的两端。

[0047] 当胶囊式内窥镜进入图2的食管1后,图4中的胶囊式内窥镜5的两个摄像单元51均设置为处于工作状态。处于工作状态的照明单元52照射受检者食管1的内壁,摄像单元51拍摄食管1的内壁图像,胶囊式内窥镜5中的图像传输单元53将拍摄到的食管内壁的图像传递

给AI智能识别单元(见图5)或者预设模块(未图示),AI智能识别单元或者预设模块识别食管内壁图像,确定胶囊式内窥镜依然在食管1中,AI智能识别单元或者预设模块将识别结果通过图像单元发送给胶囊式内窥镜,胶囊式内窥镜中的控制系统则维持拍摄帧率为2帧/秒。

[0048] 当胶囊式内窥镜经过大约2秒钟后,进入胃中,图4中的胶囊式内窥镜5的两个摄像单元51一个关闭,一个处于工作状态;处于工作状态的摄像单元51拍摄到图2中的胃2的内壁的图像,胶囊式内窥镜5中的图像传输单元53将拍摄到的胃的内壁的图像传递给AI智能识别单元(见图5)或者预设模块(未图示),AI智能识别单元或者预设模块识别胃的内壁图像,确定胶囊式内窥镜进入胃中,则AI智能识别单元或者预设模块将识别结果通过图像传送单元发送给胶囊式内窥镜,胶囊式内窥镜中的控制系统将拍摄帧率调整为4帧/秒,并将该帧率值维持至胶囊式内窥镜进入小肠前。

[0049] 当胶囊式内窥镜进入小肠后,图4中的胶囊式内窥镜5的两个摄像单元51一个关闭,一个处于工作状态;处于工作状态的摄像单元51拍摄到图2中的小肠3的内壁的图像,胶囊式内窥镜5中的图像传输单元53将拍摄到的小肠内壁的图像传递给AI智能识别单元(见图5)或者预设模块,AI智能识别单元或者预设模块识别小肠内壁的图像,确定胶囊式内窥镜进入小肠中,则AI智能识别单元或者预设模块将识别结果通过图像传送单元发送给胶囊式内窥镜,胶囊式内窥镜中的控制系统将拍摄帧率调整为2帧/秒,并将该帧率值维持至胶囊式内窥镜进入大肠前。

[0050] 当胶囊式内窥镜进入大肠后,图4中的胶囊式内窥镜5的两个摄像单元51均处于工作状态;两个摄像单元51拍摄到图2中的大肠4内壁的图像,胶囊式内窥镜5中的图像传输单元53将拍摄到的大肠内壁的图像传递给AI智能识别单元(见图5)或者预设模块,AI智能识别单元或者预设模块识别大肠内壁图像,确定胶囊式内窥镜进入大肠中,AI智能识别单元或者预设模块将识别结果通过图像传送单元发送给胶囊式内窥镜,胶囊式内窥镜中的控制系统调节拍摄帧率,在大肠中运行速度慢的地方,拍摄帧率设置为0.5帧/秒,在运行速度快的地方拍摄帧率设置为大于30帧/秒。

[0051] 当胶囊式内窥镜在大肠中运行完毕后,通过肛门排出体外。胶囊式内窥镜将拍摄到的食管、胃、小肠、大肠的图像,发送给图像接收单元,比如发送给医生或者云端服务器。如果直接发给医生,则医生可以直接阅片,检查被检者的食管或者胃可能出现的病变;如果发送到云端,则医生可以远程下载相应消化道的图像,通过阅片判断被检者的消化道可能出现的病变。

[0052] 当然,在利用胶囊式内窥镜检查食管、胃、小肠和大肠时,也可以通过内置于胶囊式内窥镜中的运动传感器来调节胶囊式内窥镜的拍摄帧率。

[0053] 由于AI智能识别单元或者预设模块的运用,因此胶囊式内窥镜在不同的消化道能调节不同的系统参数,该系统参数包括但不限于摄像头开关状态、拍摄帧率、图像分辨率、图像亮度、位姿和运动速度,使得胶囊式内窥镜在拍摄过程中得到足够且不冗余的消化道图像,拍摄到的图像效果最好。另外,AI智能识别单元或者预设模块也可以调整胶囊两端摄像头工作状态,如在检查胃、小肠时,控制一个摄像单元工作,一个摄像单元关闭,有效的节约了胶囊式内窥镜的电池电量;在检查食管、大肠过程中,由于胶囊式内窥镜在这两个部位运动较快,通过设置使两个摄像单元均处于工作状态,有效降低这两个部位的病灶漏检率。

[0054] 上述两个实施例中的提到的胶囊式内窥镜中图像传送单元，优选为无线收发设备，如内置于胶囊式内窥镜中的天线，通过无线网路(如3G网络、4G网络、5G网络)传输相应的图像。

[0055] 胶囊式内窥镜在消化道的不同部位的拍摄帧率范围分别为：在食管8～34帧/秒，胃2～8帧/秒，小肠1～4帧/秒，大肠1～34帧/秒。。

[0056] 需要说明的是，图3、图4中，AI智能识别单元或者预设模块均可以布置于网络的云端或者内置于胶囊式内窥镜5中，通过图像传输单元传输的胶囊式内窥镜拍摄到的消化道图像，判定胶囊式内窥镜所处的消化道位置，从而合理的调整拍摄帧率，使拍摄到的消化道图像足够但不冗余，使电池电量得到最合理的分配使用，显著提高了胶囊式内窥镜的工作时间，也减少了医生的阅片量。

[0057] 本发明还公布了一种智能控制胶囊式内窥镜在消化道不同部位工作的装置，包括：胶囊式内窥镜，以及智能识别单元或者预设模块。胶囊式内窥镜拍摄被检者消化道的不同部位，如食管、胃、小肠、大肠，然后将拍摄到的消化道的不同部位的图像发送给智能识别单元或者预设模块，智能识别单元或者预设模块将识别结果发送给所述胶囊式内窥镜，胶囊式内窥镜接收该识别结果，根据识别结果，然后通过内置在胶囊式内窥镜中的控制系统来调整胶囊式内窥镜在不同消化系统的系统参数。这些系统参数包括：胶囊式内窥镜的：摄像头开关状态、拍摄帧率、位姿和运动速度。例如：在食管和大肠中，由于胶囊式内窥镜的速度比较快，为了保证胶囊式内窥镜能全部拍摄完食管和大肠的图像，则需要通过智能识别单元将胶囊式内窥镜的拍摄帧率提高，拍摄帧率：在食管中为8～34帧/秒，大肠1～34帧/秒；在胃和小肠中，由于胶囊式内窥镜的移动速度较慢，若拍摄帧率不降低，则胶囊式内窥镜会拍摄多余的冗余图像，这一方面会造成胶囊式内窥镜中电池电量的浪费，另一方面大量冗余图像会增加医生的阅片量。通过增加智能识别单元或者预设模块，将拍摄帧率设置分别设置为：在胃中为2～8帧/秒，在小肠中为1～4帧/秒。因此，智能识别单元或者预设模块，能根据胶囊式内窥镜在不同的消化道，合理调节拍摄帧率，既能增加胶囊式内窥镜中的电池的使用时间，又能减少冗余图片的拍摄，提高医生的阅片效率。此外，智能识别单元或者预设模块还能控制胶囊式内窥镜的双摄像头的工作状态，例如：当智能识别单元或者预设模块根据胶囊式内窥镜拍摄的图像识别胶囊式内窥镜在胃、小肠时，智能识别单元或者预设模块将识别结果发送给胶囊式内窥镜，胶囊式内窥镜通过内置的控制系统控制双摄像头一个工作，另一个关闭，这样能有效降低胶囊式内窥镜中的电量的消耗；当智能识别单元根据胶囊式内窥镜拍摄的图像识别胶囊式内窥镜在食管和大肠时，则智能识别单元将识别结果发送给胶囊式内窥镜，胶囊式内窥镜通过内置的控制系统控制双摄像头两端工作，在食管和大肠检查过程中有效降低病灶漏检率。

[0058] 作为其中一个实施例，参考图5，消化道不同部位的图像是通过内置于所胶囊式内窥镜中的无线传输单元发送给智能识别单元的；智能识别单元是通过外置的图像收发设备接收不同部位的图像，智能识别单元将识别结果通过图像设备中的无线收发设备发送给胶囊式内窥镜的中无线传输单元，胶囊式内窥镜中的控制系统接收该识别结果，并根据该识别结果调整胶囊式内窥镜的系统参数。

[0059] 进一步地：所述无线传输单元包括无线收发设备，如内置于胶囊式内窥镜中天线单元，以及其他无线传输网络，如4G,5G网络。

[0060] 进一步地,本装置中的控制系统包括:电源、系统设置单元及控制单元。控制单元优选为微控制单元(Microcontroller Unit;MCU)。

[0061] 另外,本装置中的智能识别单元或者预设模块既可以内置于胶囊式内窥镜,也可以外置于网络云端。若是外置于网络云端,则通过无线传输来保持和胶囊式内窥镜的信息的交互。

[0062] 上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

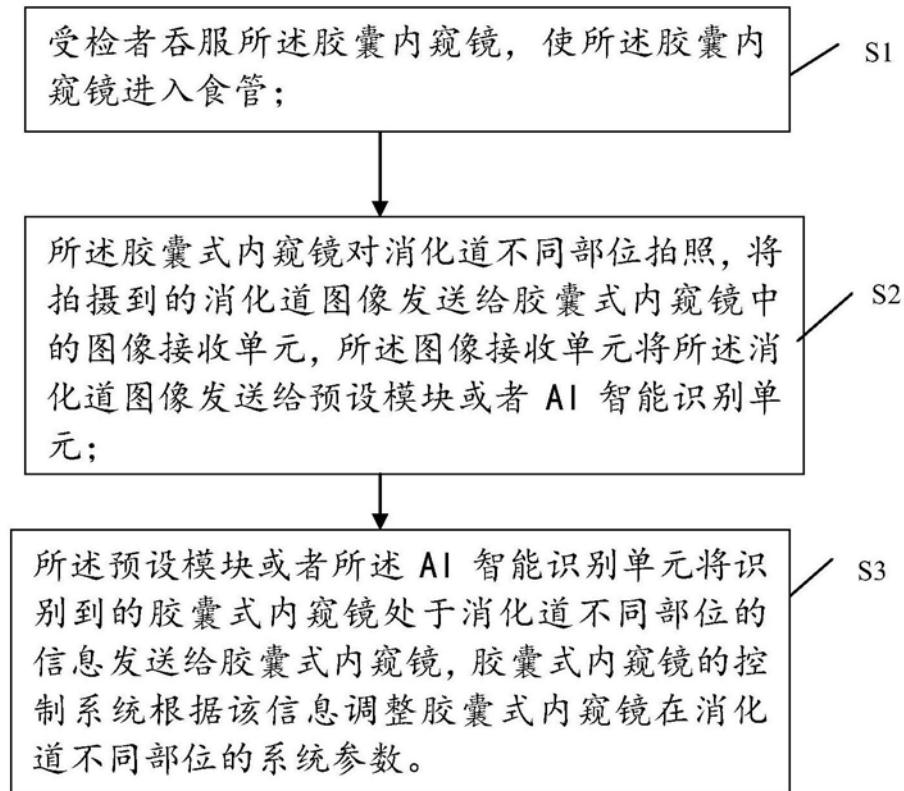


图1

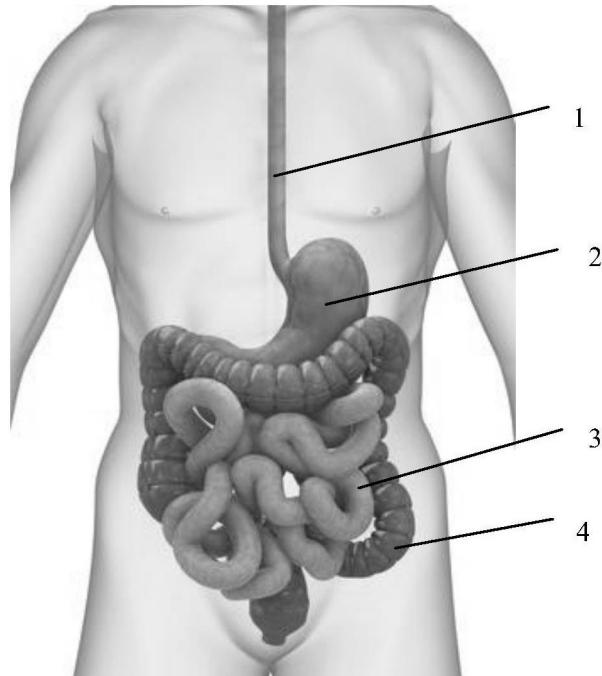


图2

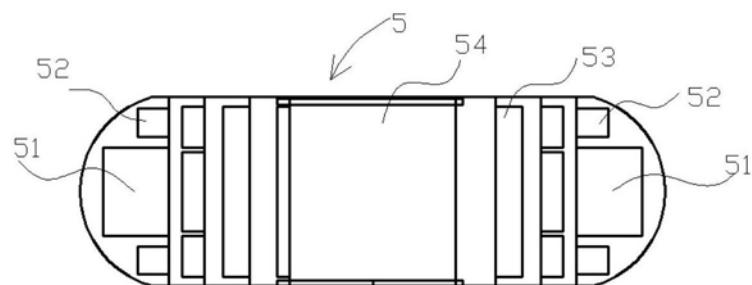


图3

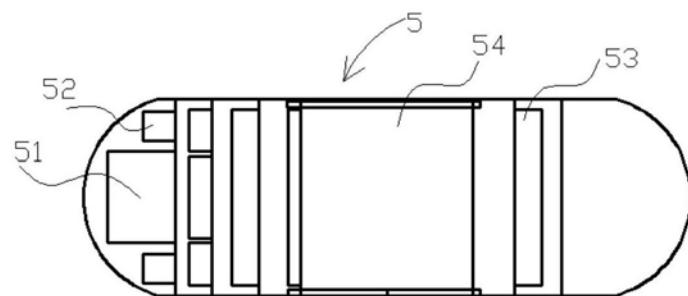


图4

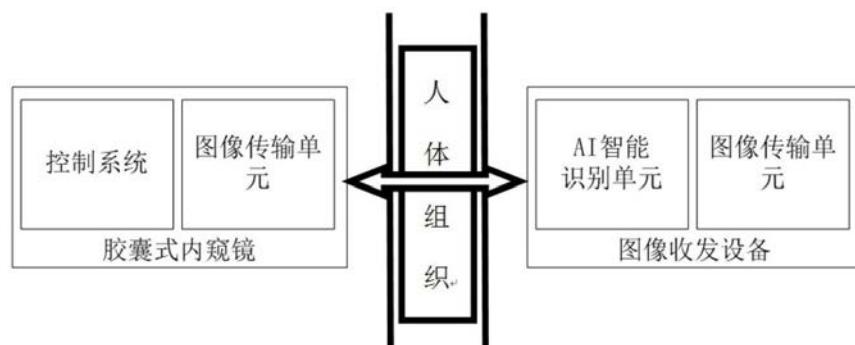


图5

专利名称(译)	智能控制胶囊式内窥镜在消化道不同部位工作方法及装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN109480746A</a>	公开(公告)日	2019-03-19
申请号	CN201910030781.1	申请日	2019-01-14
[标]发明人	吴良信 茹泽伟 王建平		
发明人	吴良信 茹泽伟 王建平		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B1/045		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/041 A61B1/045		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

**摘要(译)**

本发明公布了一种智能控制胶囊式内窥镜在消化道不同部位工作的方法，包括：吞服胶囊式内窥镜，使胶囊式内窥镜进入食管；胶囊式内窥镜对消化道不同部位拍照，将拍摄到的消化道图像发送给胶囊式内窥镜中的图像接收单元，图像接收单元将所述消化道图像发送给预设模块或者AI智能识别单元；预设模块或者AI智能识别单元将识别到的胶囊式内窥镜处于消化道不同部位的信息发送给胶囊式内窥镜，胶囊式内窥镜的控制系统根据该信息调整胶囊式内窥镜在消化道不同部位的系统参数。本发明还公布了一种智能控制胶囊式内窥镜在消化道不同部位工作的装置。该方法和装置能减少冗余图像的拍摄，减少了医生阅片量，提高图像拍摄质量，提高了胶囊式内窥镜电量的利用率。

