



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110236472 A

(43)申请公布日 2019. 09. 17

(21)申请号 201810186923.9

(22)申请日 2018.03.07

(71)申请人 深圳市前海安测信息技术有限公司

地址 518063 广东省深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室(入驻深圳市前海商务秘书有限公司)

申请人 深圳市易特科信息技术有限公司

(72)发明人 张贯京 葛新科 王海荣 张红治 周亮

(51) Int. Cl.

A61B 1/005(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/015(2006.01)

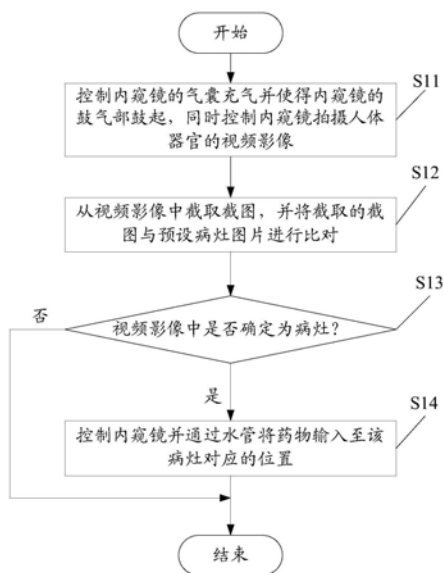
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

基于视频的内窥镜检测系统及方法

(57)摘要

本发明提供一种基于视频的内窥镜检测系统及方法,该方法包括如下步骤:一种基于视频的内窥镜检测方法,应用于计算机中,所述计算机通过网络与内窥镜通信连接,该方法包括如下步骤:当内窥镜的软管进入人体器官内时,控制内窥镜的气囊充气并使得内窥镜的鼓气部鼓起,同时控制内窥镜拍摄人体器官的视频影像;从视频影像中截取图片,并将截取的图片与预设病灶图片进行比对;根据比对结果判断该视频影像是否有病灶;当该视频影像有病灶时,控制内窥镜并通过水管将药物输入至该病灶对应的位置。本发明采用视频的方式对人体器官拍摄并检测是否存在病灶,增加了检测的样本数,提高了检测的准确度。



1. 一种基于视频的内窥镜检测系统,运行于计算机中,所述计算机通过网络与内窥镜通信连接,其特征在于,所述计算机包括多条计算机程序指令、适于实现各种计算机程序指令的处理器以及适于存储多条计算机程序指令的存储器,所述计算机程序指令由处理器加载并执行如下步骤:

当内窥镜的软管进入人体器官内时,控制内窥镜的气囊充气并使得内窥镜的鼓气部鼓起,同时控制内窥镜拍摄人体器官的视频影像;

从视频影像中截取图片,并将截取的图片与预设病灶图片进行比对;

根据比对结果判断该视频影像是否有病灶;及

当该视频影像有病灶时,控制内窥镜并通过水管将药物输入至该病灶对应的位置。

2. 如权利要求1所述的基于视频的内窥镜检测系统,其特征在于,所述内窥镜包括内窥镜主体、软管、镜头及气囊,其中,所述内窥镜主体与所述软管的一端连接,所述软管的另一端连接镜头,所述气囊连接于所述软管的侧壁,所述鼓气部设置于所述软管靠近镜头的一端的外表面。

3. 如权利要求1所述的基于视频的内窥镜检测系统,其特征在于,所述软管内包括多根水管及多根光纤。

4. 如权利要求1所述的基于视频的内窥镜检测系统,其特征在于,所述计算机程序指令由处理器加载还执行如下步骤:

对视频的当前截取的图片进行阈值处理;

将经过阈值处理的截取的图片进行方向梯度检测以获取截取的图片中的特征;及

根据获取的特征与预设病灶图片中的病灶特征进行比较,若相似度超过预设比例值,则认定该截取的图片中存在病灶特征。

5. 如权利要求4所述的基于视频的内窥镜检测系统,其特征在于,若视频影像中任何一张截取的图片中存在病灶特征,则认定该视频影像有病灶。

6. 一种基于视频的内窥镜检测方法,应用于计算机中,所述计算机通过网络与内窥镜通信连接,其特征在于,该方法包括如下步骤:

当内窥镜的软管进入人体器官内时,控制内窥镜的气囊充气并使得内窥镜的鼓气部鼓起,同时控制内窥镜拍摄人体器官的视频影像;

从视频影像中截取图片,并将截取的图片与预设病灶图片进行比对;

根据比对结果判断该视频影像是否有病灶;及

当该视频影像有病灶时,控制内窥镜并通过水管将药物输入至该病灶对应的位置。

7. 如权利要求6所述的基于视频的内窥镜检测方法,其特征在于,所述内窥镜包括内窥镜主体、软管、镜头及气囊,其中,所述内窥镜主体与所述软管的一端连接,所述软管的另一端连接镜头,所述气囊连接于所述软管的侧壁,所述鼓气部设置于所述软管靠近镜头的一端的外表面。

8. 如权利要求7所述的基于视频的内窥镜检测方法,其特征在于,所述软管内包括多根水管及多根光纤。

9. 如权利要求6所述的基于视频的内窥镜检测方法,其特征在于,该方法还包括如下步骤:

对视频的当前截取的图片进行阈值处理;

将经过阈值处理的截取的图片进行方向梯度检测以获取截取的图片中的特征;及根据获取的特征与预设病灶图片中的病灶特征进行比较,若相似度超过预设比例值,则认定该截取的图片中存在病灶特征。

10. 如权利要求9所述的基于视频的内窥镜检测方法,其特征在于,若视频影像中任何一张截取的图片中存在病灶特征,则认定该视频影像有病灶。

基于视频的内窥镜检测系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,尤其涉及一种基于视频的内窥镜检测系统及方法。

背景技术

[0002] 内窥镜是一种常用的医疗器械,经人体的天然孔道(例如,食道),或者是经手术做的小切口进入人体内,内窥镜是插入于人体等体内后,诊断及治疗内脏或者提取抽样。使用时将内窥镜导入预检查的器官,可直接窥视有关部位的变化,检查者使用由内窥镜装置拍摄并记录的内窥镜图像来创建检查报告等。

[0003] 然而,现有的内窥镜拍摄人体内部器官时,采用的是图片的形式来实现检测,由于拍摄的图片有限(每次检测时,仅仅拍摄十几张图片),会增加诊断的错误率,同时,不同人群的人体器官有差异,有些器官过小会影响内窥镜的拍摄范围,导致医生需要不断的移动内窥镜的软管,加深了患者的痛苦。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种基于视频的内窥镜检测系统及方法,旨在解决现有的内窥镜采用图片进行检测导致错误率增加的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了一种基于视频的内窥镜检测系统,运行于计算机中,所述计算机通过网络与内窥镜通信连接,所述计算机包括多条计算机程序指令、适于实现各种计算机程序指令的处理器以及适于存储多条计算机程序指令的存储器,所述计算机程序指令由处理器加载并执行如下步骤:

[0006] 当内窥镜的软管进入人体器官内时,控制内窥镜的气囊充气并使得内窥镜的鼓气部鼓起,同时控制内窥镜拍摄人体器官的视频影像;

[0007] 从视频影像中截取图片,并将截取的图片与预设病灶图片进行比对;

[0008] 根据比对结果判断该视频影像是否有病灶;及

[0009] 当该视频影像有病灶时,控制内窥镜并通过水管将药物输入至该病灶对应的位置。

[0010] 优选的,所述内窥镜包括内窥镜主体、软管、镜头及气囊,其中,所述内窥镜主体与所述软管的一端连接,所述软管的另一端连接镜头,所述气囊连接于所述软管的侧壁,所述鼓气部设置于所述软管靠近镜头的一端的外表面。

[0011] 优选的,所述软管内包括多根水管及多根光纤。

[0012] 优选的,所述计算机程序指令由处理器加载还执行如下步骤:

[0013] 对视频的当前截取的图片进行阈值处理;

[0014] 将经过阈值处理的截取的图片进行方向梯度检测以获取截取的图片中的特征;及

[0015] 根据获取的特征与预设病灶图片中的病灶特征进行比较,若相似度超过预设比例值,则认定该截取的图片中存在病灶特征。

[0016] 优选的,若视频影像中任何一张截取的图片中存在病灶特征,则认定该视频影像

有病灶。

[0017] 另一方面,本发明还提供一种基于视频的内窥镜检测方法,应用于计算机中,所述计算机通过网络与内窥镜通信连接,该方法包括如下步骤:

[0018] 当内窥镜的软管进入人体器官内时,控制内窥镜的气囊充气并使得内窥镜的鼓气部鼓起,同时控制内窥镜拍摄人体器官的视频影像;

[0019] 从视频影像中截取图片,并将截取的图片与预设病灶图片进行比对;

[0020] 根据比对结果判断该视频影像是否有病灶;及

[0021] 当该视频影像有病灶时,控制内窥镜并通过水管将药物输入至该病灶对应的位置。

[0022] 优选的,所述内窥镜包括内窥镜主体、软管、镜头及气囊,其中,所述内窥镜主体与所述软管的一端连接,所述软管的另一端连接镜头,所述气囊连接于所述软管的侧壁,所述鼓气部设置于所述软管靠近镜头的一端的外表面。

[0023] 优选的,所述软管内包括多根水管及多根光纤。

[0024] 优选的,该方法还包括如下步骤:

[0025] 对视频的当前截取的图片进行阈值处理;

[0026] 将经过阈值处理的截取的图片进行方向梯度检测以获取截取的图片中的特征;及

[0027] 根据获取的特征与预设病灶图片中的病灶特征进行比较,若相似度超过预设比例值,则认定该截取的图片中存在病灶特征。

[0028] 优选的,若视频影像中任何一张截取的图片中存在病灶特征,则认定该视频影像有病灶。

[0029] 本发明采用上述技术方案,带来的技术效果为:本发明采用视频的方式对人体器官拍摄并检测是否存在病灶,由于检测是基于视频影像中的截图来处理,增加了检测的样本数,提高了检测的准确度,同时拍摄视频影像时,给内窥镜的软管充气以扩大拍摄范围并降低内窥镜的抖动,进一步提高了诊断的准确性。

附图说明

[0030] 图1是本发明基于视频的内窥镜检测系统的应用环境示意图;

[0031] 图2是本发明内窥镜的优选实施例的结构示意图;

[0032] 图3是本发明内窥镜中软管的优选实施例的示意图;

[0033] 图4是本发明内窥镜中软管侧部鼓起时的优选实施例的结构示意图;

[0034] 图5是本发明内窥镜中软管横切面的结构示意图;

[0035] 图6是本发明基于视频的内窥镜检测系统的优选实施例的模块示意图;

[0036] 图7是本发明基于视频的内窥镜检测方法的优选实施例的流程图。

[0037] 本发明目的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0038] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如下。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0039] 参照图1所示,图1是本发明基于视频的内窥镜检测系统的应用环境示意图。本发明中的基于视频的内窥镜检测系统30运行于计算机3上。所述计算机3还通过网络2与内窥镜4通信连接。

[0040] 进一步地,所述计算机3提供数据导入接口(例如,应用程序接口,Application Program Interface,API),接入该数据导入接口的设备或系统都可以从所述计算机3中获取内窥镜4拍摄的视频数据。

[0041] 在本实施例中,所述网络2可以是有线通讯网络或无线通讯网络。所述网络优选为无线通讯网络,包括但不限于,GSM网络、GPRS网络、CDMA网络、TD-SCDMA网络、WiMAX网络、TD-LTE网络、FDD-LTE网络等无线传输网络。

[0042] 所述内窥镜4用于拍摄人体内部器官的图像,医生根据内窥镜4拍摄的图像进行诊断。在本实施例中,所述内窥镜4可以深入至人体器官内进行拍摄。例如,所述内窥镜4深入至人体的胃部器官进行拍摄,以通过图像诊断人体胃部是否有病灶。所述内窥镜4的详细描述,将在图2-图5中做详细描述。

[0043] 如图2所示,所述内窥镜4包括内窥镜主体40、软管42、镜头44及气囊46,其中所述内窥镜主体40与所述软管42的一端连接,所述软管42的另一端连接镜头44,所述气囊46连接于所述软管42的侧壁。

[0044] 所述软管42内包括多根水管422、多根光纤424。如图5所示,所述水管422与光纤424直接紧密贴合且捆绑在一起。所述光纤424用于传播光线并将光线照射到人体器官上以进行影像拍摄。

[0045] 所述软管42靠近镜头44的一端的外表面设置有鼓气部420,当所述气囊46给所述软管中充气时,所述鼓气部420鼓起以撑大待检测的区域以方便拍摄,避免抖动导致所拍摄的视频影像的模糊,如图4所示。

[0046] 所述气囊46为橡皮囊,医生用手挤压该气囊46可将气囊46中的气体输入至软管42中。所述气囊46还可以是电子充气泵(即是通过马达的运转并利用大气压的原理来给软管42充气),所述电子充气泵可以自动给软管42充气。需要说明的是,由于所述水管422与光纤424的横切面均为圆形,所述水管422与光纤424之间会有细微的缝隙,所述气囊46中的气体通过缝隙输入至软管42中并使得所述鼓气部420鼓起。

[0047] 参照图6所示,是本发明基于视频的内窥镜检测系统的优选实施例的模块示意图。在本实施例中,所述基于视频的内窥镜检测系统30应用于计算机3。该计算机3包括,但不限于,基于视频的内窥镜检测系统30、存储器31、处理器32、及通讯单元33。

[0048] 所述的存储器31可以为一种只读存储器ROM,电可擦写存储器EEPROM、快闪存储器FLASH或固态硬盘等。

[0049] 所述的处理器32可以为一种中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、微控制器(MCU)、数据处理芯片、或者具有数据处理功能的信息处理器。

[0050] 所述的通讯单元33为一种具有远程通讯功能的通讯接口,例如支持GSM、GPRS、WCDMA、CDMA、TD-SCDMA、WiMAX、TD-LTE、FDD-LTE等无线通讯技术的通讯接口,支持USB、网线的有线通讯接口。

[0051] 所述基于视频的内窥镜检测系统30包括,但不局限于,控制模块311、获取模块312及判断模块313,本发明所称的模块是指一种能够被所述计算机3的处理器32执行并且能够

完成固定功能的一系列计算机程序指令段,其存储在所述计算机3的存储器31中。

[0052] 所述控制模块311用于当内窥镜4的软管42进入人体器官内时,控制气囊46充气并使得鼓气部420鼓起,同时控制内窥镜4(即内窥镜4内的拍摄装置,图2中未示出)拍摄人体器官的视频影像。当内窥镜4的软管42深入到人体器官内部时(例如,胃部)时,控制气囊46充气并使得鼓气部420鼓起以获得更大的拍摄范围,同时控制内窥镜4对人体器官进行拍摄。具体地说,医生手动将内窥镜4的软管通过食道插入至胃部,当软管42靠近镜头44的一端抵达胃部时,拍摄胃部的影像。所述内窥镜4采用窄带成像(Narrow-Band Imaging,NBI)技术来拍摄人体器官的视频影像。在其它实施例中,所述内窥镜4还可以采用三维全光内窥镜成像技术来拍摄人体器官的视频影像。

[0053] 所述获取模块312用于从视频影像中截取图片,并将截取的图片与预设病灶图片进行比对。在本实施例中,按照时间顺序每隔预设时间(例如,1秒钟)截取一张图片,并将截取的图片与预设病灶图片进行比对。

[0054] 进一步地,比对的方式可以是人工比对的方式,也可以采用图像算法的方式,还可以采用图像算法比对后再结合人工比对的方式来确定截取的图片是否为病灶图片。

[0055] 若采用人工比对,则医生通过观察视频影像中截取的图片与预设病灶图片进行肉眼比对来判断截取的图片中是否有病灶特征,也就是说,基于医生的经验来实现。

[0056] 在其它实施例中,还可以采用图像算法的方式判断截取的图片中是否有病灶特征。以下举其中一种图像算法(阈值处理算法及方向梯度直方图算法)进行说明:(1)对视频的当前截取的图片进行阈值处理。所述阈值处理的算法可以是,但不限于,局部阈值(动态阈值)算法、阈值差值算法、水线阈值算法、基于小波的多阈值算法等。在本实施例中,阈值处理可以更进一步提高截取的图片的精确度。(2)将经过阈值处理的截取的图片进行方向梯度检测以获取截取的图片中的特征。在本实施例中,所述方向梯度检测采用的是方向梯度直方图(Histogram of Oriented Gradient,HOG)特征算法来实现,所述HOG特征算法是一种在计算机视觉和图像处理中用来获得物体检测的特征的算法。HOG特征算法通过计算和统计图像局部区域的梯度方向直方图来构成特征。(3)根据获取的特征与预设病灶图片中的病灶特征进行比较,若相似度超过预设比例值(60%),则认定该截取的图片中存在病灶特征。

[0057] 进一步地,由于图像算法难免出现误差,为了避免医疗事故,提高诊断的准确率,在采用图像算法的同时,还结合人工比对的方式判断截取的图片中是否有病灶。具体地说,在上述步骤(3)中加入人工比对的方式。例如,若相识度超过预算比例值(60%),则通知医生进行人工比对,若人工比对后进一步确认为病灶,则认定该截取的图片中存在病灶特征。

[0058] 需要说明的是,上述图像算法只是其中的一种,在其它实施例中,也可以采用其它图像算法进行比对。

[0059] 所述判断模块313用于根据比对结果判断该视频影像是否有病灶。具体地,若有任何一张截取的图片中存在病灶特征,则认定该视频影像有病灶。

[0060] 所述控制模块311还当该视频影像有病灶时,控制内窥镜4并通过水管422将药物输入至该病灶对应的位置。通过水管422直接将药物输入至病灶部位,可以提高药物对病灶的药效,避免药物被其它人体器官吸收影响药效。

[0061] 参照图7所示,是本发明基于视频的内窥镜检测方法的优选实施例的流程图。在本

实施例中,在本实施例中,所述的基于视频的内窥镜检测方法的各种方法步骤通过计算机软件程序来实现,该计算机软件程序以计算机程序指令的形式存储于计算机可读存储介质中,存储介质可以包括:只读存储器、随机存储器、磁盘或光盘等,所述计算机程序指令能够被处理器(例如处理器32)加载并执行如下步骤S11至步骤S14。该方法包括以下步骤:

[0062] 步骤S11:当内窥镜4的软管42进入人体器官内时,控制气囊46充气并使得鼓气部420鼓起,同时控制内窥镜4拍摄人体器官的视频影像。当内窥镜4的软管42深入到人体器官内部时(例如,胃部)时,控制气囊46充气并使得鼓气部420鼓起以获得更大的拍摄范围,同时控制内窥镜4对人体器官进行拍摄。具体地说,医生手动将内窥镜4的软管通过食道插入至胃部,当软管42靠近镜头44的一端抵达胃部时,拍摄胃部的影像。所述内窥镜4采用窄带成像(Narrow-Band Imaging,NBI)技术来拍摄人体器官的视频影像。在其它实施例中,所述内窥镜4还可以采用三维全光内窥镜成像技术来拍摄人体器官的视频影像。

[0063] 步骤S12:从视频影像中截取图片,并将截取的图片与预设病灶图片进行比对。在本实施例中,按照时间顺序每隔预设时间(例如,1秒钟)截取一张图片,并将截取的图片与预设病灶图片进行比对。

[0064] 进一步地,比对的方式可以是人工比对的方式,也可以采用图像算法的方式,还可以采用图像算法比对后再结合人工比对的方式来确定截取的图片是否为病灶图片。

[0065] 若采用人工比对,则医生通过观察视频影像中的截取的图片与预设病灶图片进行肉眼比对来判断截取的图片中是否有病灶特征,也就是说,基于医生的经验来实现。

[0066] 在其它实施例中,还可以采用图像算法的方式判断截取的图片中是否有病灶特征。以下举其中一种图像算法(阈值处理算法及方向梯度直方图算法)进行说明:(1)对视频的当前截取的图片进行阈值处理。所述阈值处理的算法可以是,但不限于,局部阈值(动态阈值)算法、阈值差值算法、水线阈值算法、基于小波的多阈值算法等。在本实施例中,阈值处理可以更进一步提高截取的图片的精确度。(2)将经过阈值处理的截取的图片进行方向梯度检测以获取截取的图片中的特征。在本实施例中,所述方向梯度检测采用的是方向梯度直方图(Histogram of Oriented Gradient,HOG)特征算法来实现,所述HOG特征算法是一种在计算机视觉和图像处理中用来获得物体检测的特征的算法。HOG特征算法通过计算和统计图像局部区域的梯度方向直方图来构成特征。(3)根据获取的特征与预设病灶图片中的病灶特征进行比较,若相似度超过预设比例值(60%),则认定该截取的图片中存在病灶特征。

[0067] 进一步地,由于图像算法难免出现误差,为了避免医疗事故,提高诊断的准确率,在采用图像算法的同时,还结合人工比对的方式判断是否截取的图片中是否有病灶。具体地说,在上述步骤(3)中加入人工比对的方式。例如,若相识度超过预算比例值(60%),则通知医生进行人工比对,若人工比对后进一步确认为病灶,则认定该截取的图片中存在病灶特征。

[0068] 需要说明的是,上述图像算法只是其中的一种,在其它实施例中,也可以采用其它图像算法进行比对。

[0069] 步骤S13:根据比对结果判断该视频影像是否有病灶。具体地,若视频影像中有截取的图片存在病灶特征,则认定该视频影像有病灶。

[0070] 若视频影像中有截取的图片存在病灶特征,则流程进入步骤S14。若视频影像中截

取的图片不存在病灶特征,直接结束流程。

[0071] 步骤S14:当该视频影像有病灶时,控制内窥镜4并通过水管422将药物输入至该病灶对应的位置。通过水管422直接将药物输入至病灶部位,可以提高药物对病灶的药效,避免药物被其它人体器官吸收影响药效。

[0072] 本发明中的内窥镜系统采用视频的方式对人体器官拍摄并检测是否存在病灶,提高了检测的准确度,同时拍摄视频时,给内窥镜的软管充气以扩大拍摄范围,进一步提高了诊断的准确性。

[0073] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

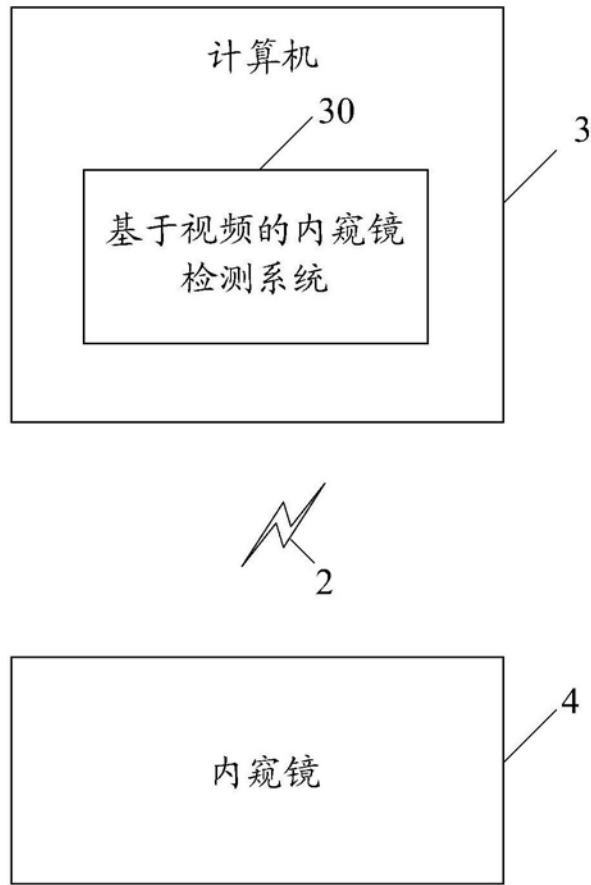


图1

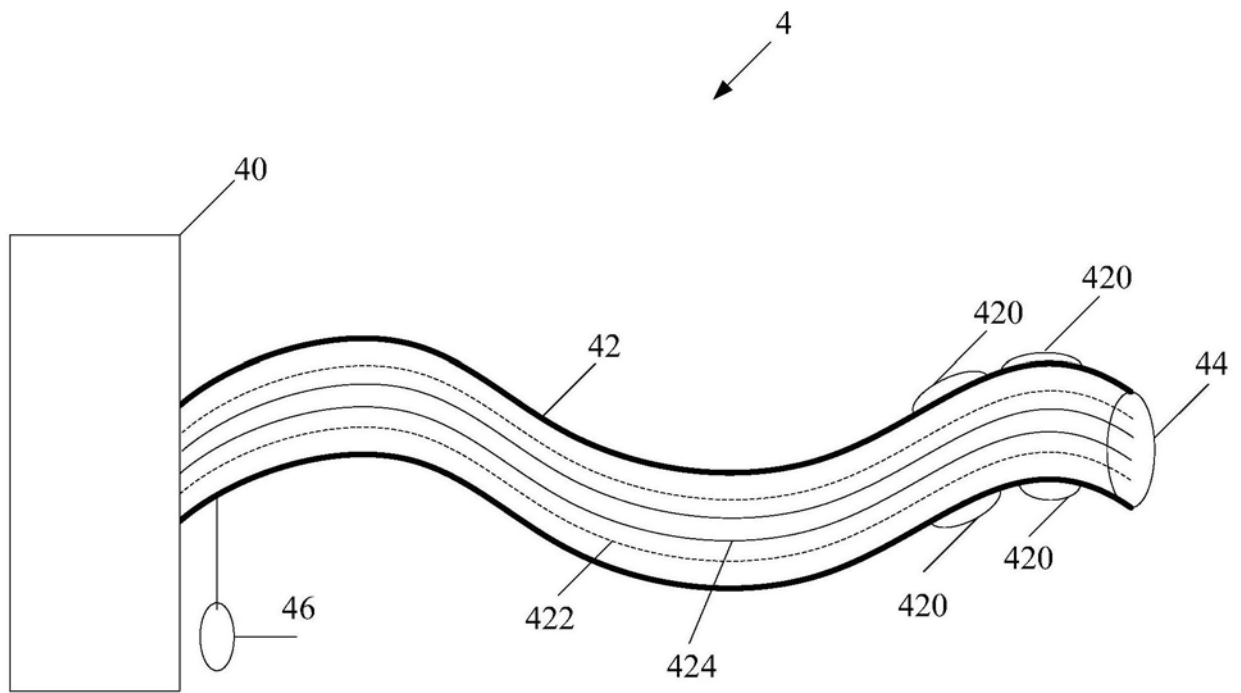


图2

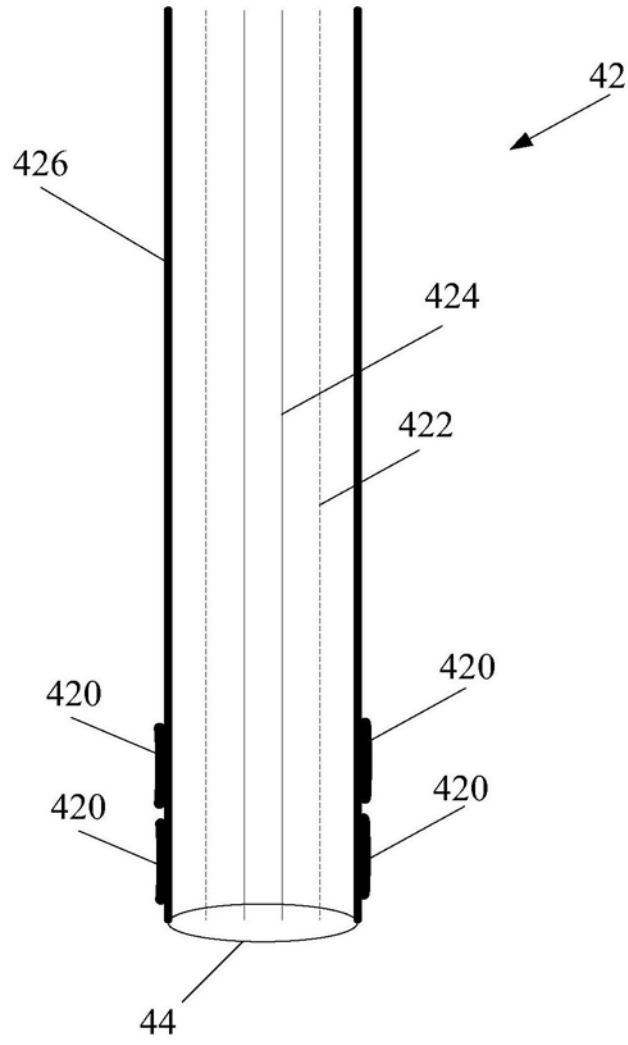


图3

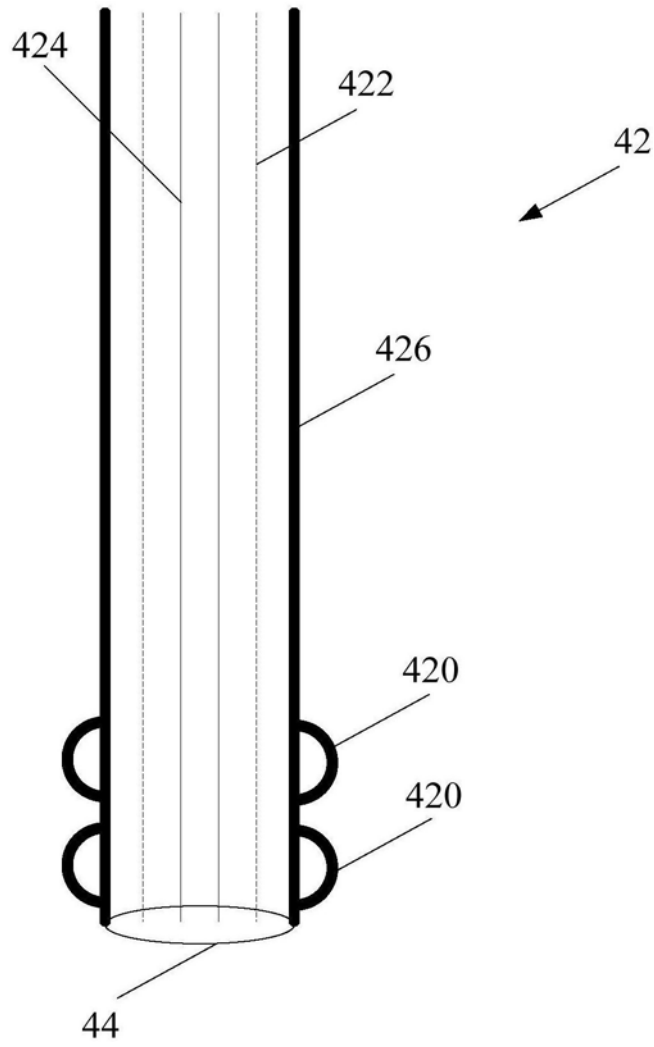


图4

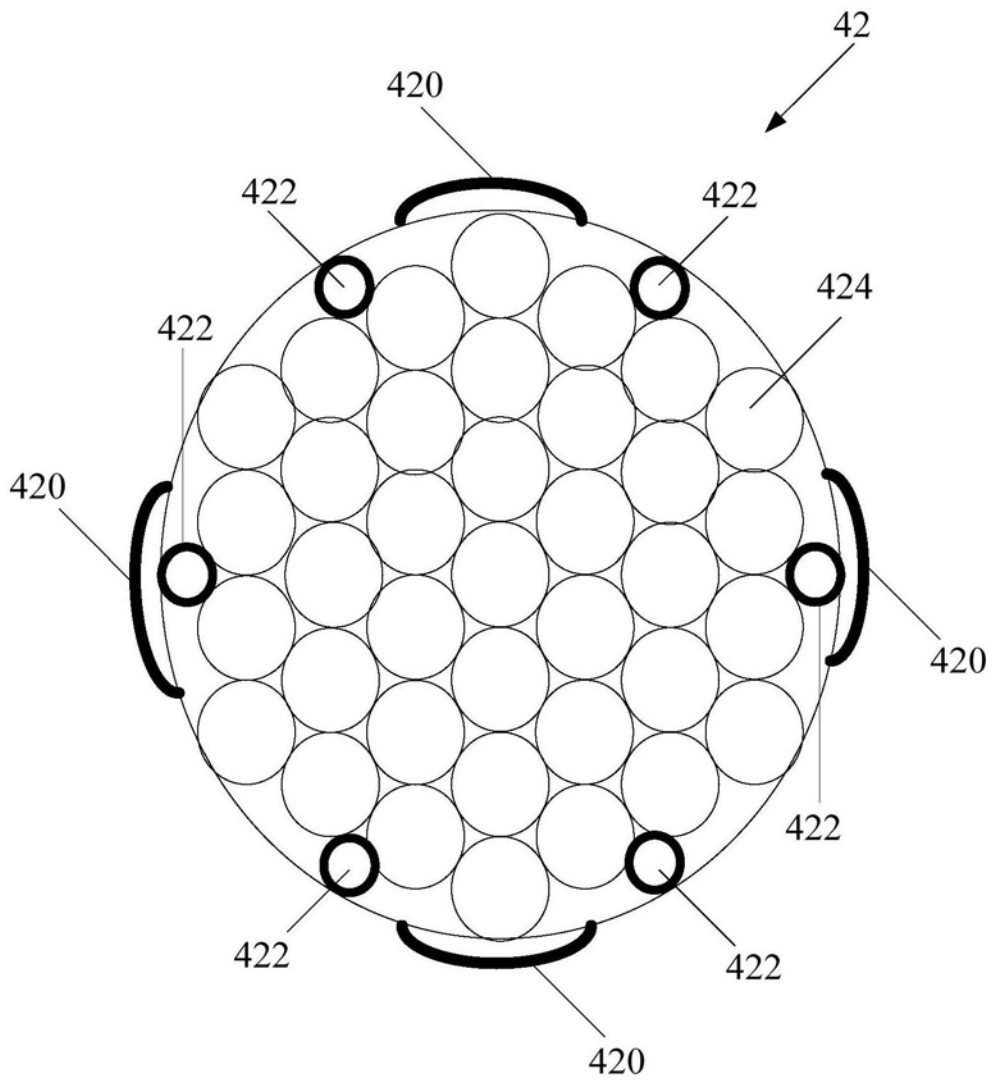


图5

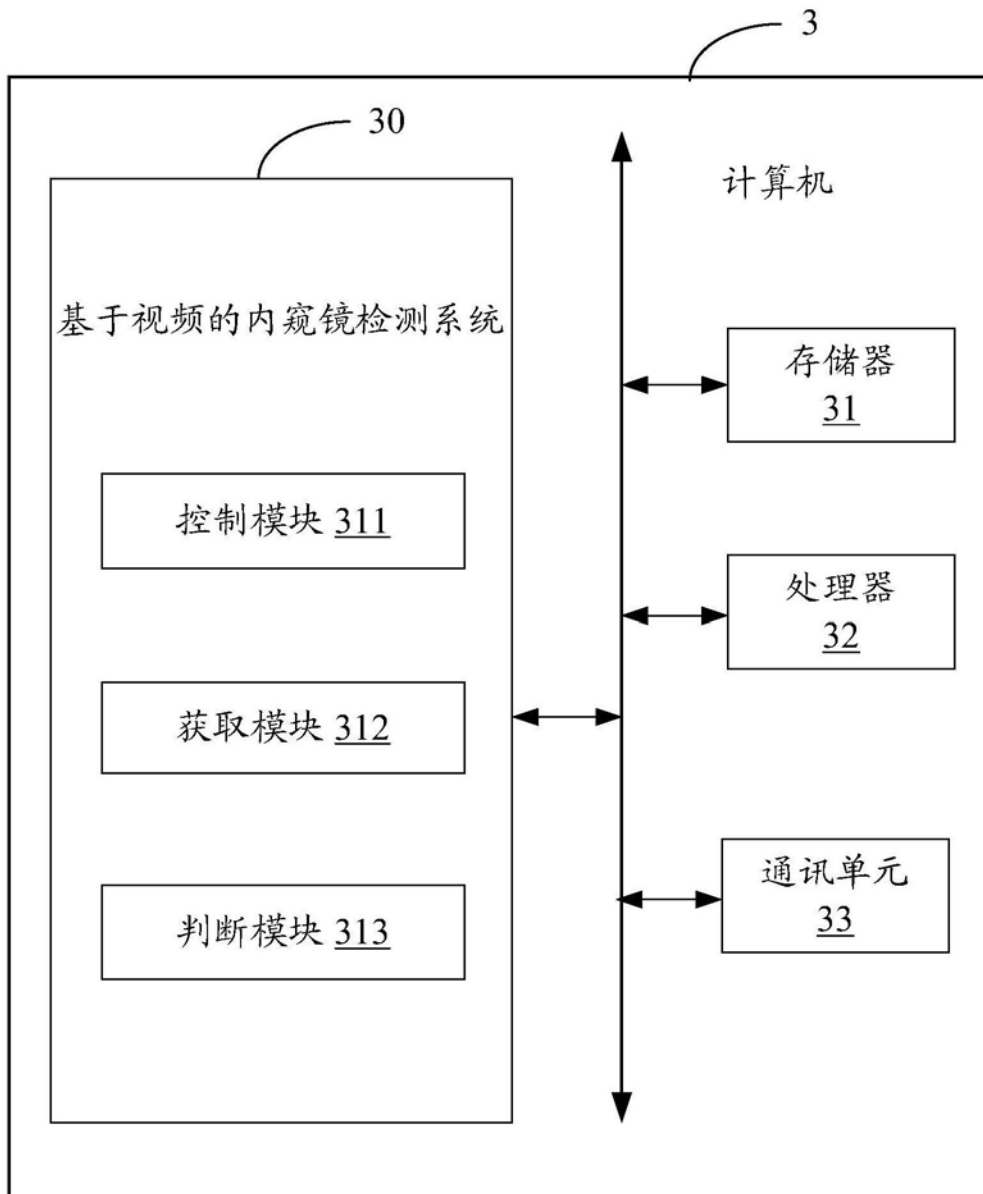


图6

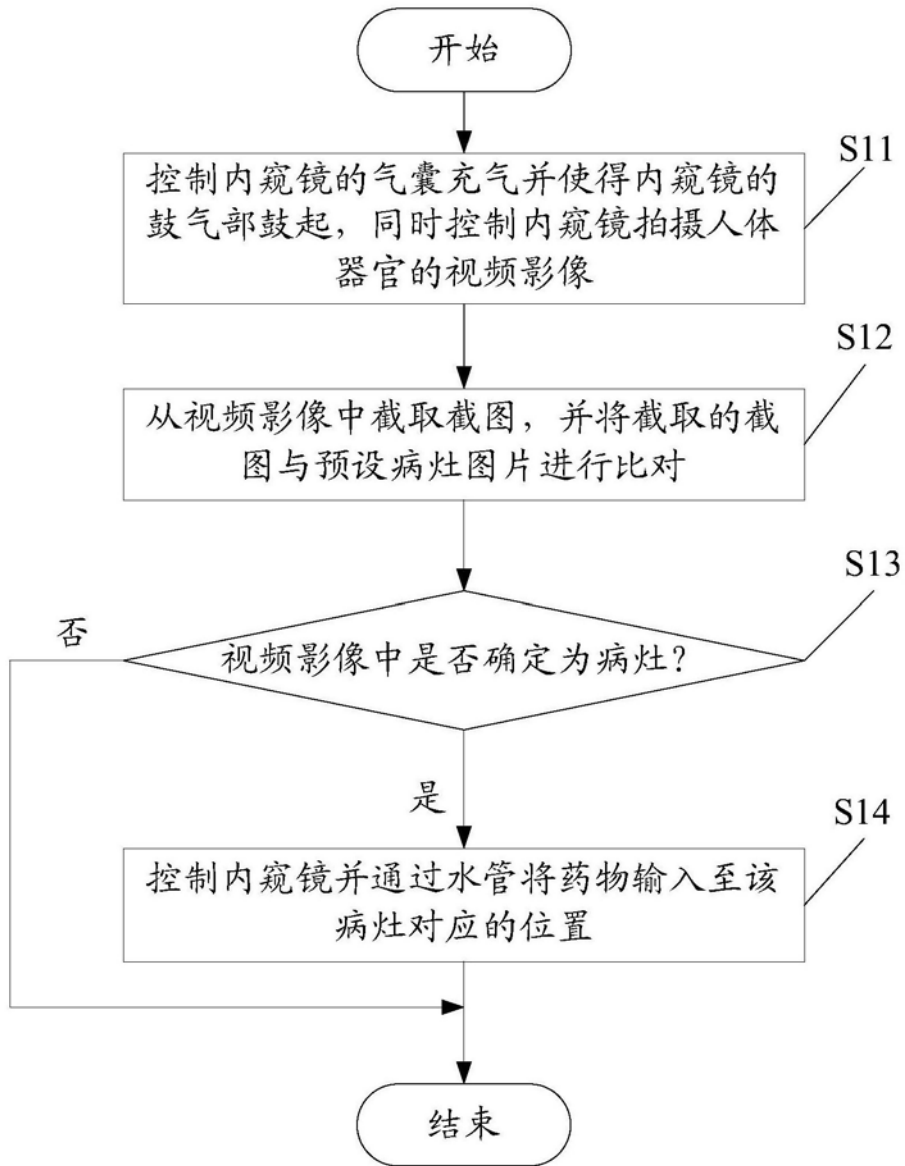


图7

专利名称(译)	基于视频的内窥镜检测系统及方法		
公开(公告)号	CN110236472A	公开(公告)日	2019-09-17
申请号	CN201810186923.9	申请日	2018-03-07
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市前海安测信息技术有限公司 深圳市易特科信息技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市前海安测信息技术有限公司 深圳市易特科信息技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市前海安测信息技术有限公司 深圳市易特科信息技术有限公司		
[标]发明人	张贵京 葛新科 王海荣 张红治 周亮		
发明人	张贵京 葛新科 王海荣 张红治 周亮		
IPC分类号	A61B1/005 A61B1/04 A61B1/015		
CPC分类号	A61B1/00045 A61B1/00119 A61B1/00163 A61B1/005 A61B1/0055 A61B1/015 A61B1/04		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种基于视频的内窥镜检测系统及方法，该方法包括如下步骤：一种基于视频的内窥镜检测方法，应用于计算机中，所述计算机通过网络与内窥镜通信连接，该方法包括如下步骤：当内窥镜的软管进入人体器官内时，控制内窥镜的气囊充气并使得内窥镜的鼓气部鼓起，同时控制内窥镜拍摄人体器官的视频影像；从视频影像中截取图片，并将截取的图片与预设病灶图片进行比对；根据比对结果判断该视频影像是否有病灶；当该视频影像有病灶时，控制内窥镜并通过水管将药物输入至该病灶对应的位置。本发明采用视频的方式对人体器官拍摄并检测是否存在病灶，增加了检测的样本数，提高了检测的准确度。

