



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110279386 A

(43)申请公布日 2019.09.27

(21)申请号 201910663544.9

(22)申请日 2019.07.23

(71)申请人 重庆金山医疗技术研究院有限公司

地址 401120 重庆市渝北区回兴街道翠屏  
二巷18号5幢1-1、2-1、3-1

(72)发明人 王继红 邓安鹏 周健

(74)专利代理机构 重庆双马智翔专利代理事务  
所(普通合伙) 50241

代理人 方洪

(51) Int. Cl.

A61B 1/015(2006.01)

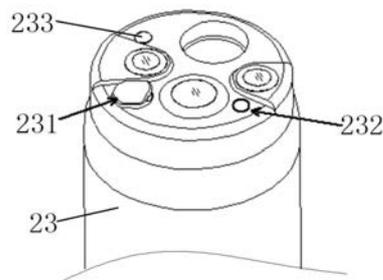
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种自动送水、送气的电子内窥镜系统

(57)摘要

本发明提出了一种自动送水、送气的电子内窥镜系统,包括主机和内窥镜,该电子内窥镜系统还包括控制器、送水检测系统和送气检测系统;内窥镜镜体前端设有送水送气口、气压传感器和湿度传感器,主机包括与镜体送水送气口连接的送水、送气和排吸系统。当被检查的器官中存在大量异物时,控制器控制送水检测系统自动送水,对镜体所对的器官处进行冲洗,冲洗完成之后,自动关闭送水开关;当需排出污水时,控制器控制排吸系统自动从体腔中抽水。当体腔内的压强低于最小阈值时,控制器控制送气检测系统自动送气,向体腔中充气,直至体腔内的压强达到最大阈值时,控制器控制送气检测系统停止送气,从而使体腔内的压强始终处于最小阈值和最大阈值之间。



1. 一种自动送水、送气的电子内窥镜系统,包括主机以及与主机连接的内窥镜,所述内窥镜包括操作手柄和镜体,所述主机包括送水系统、送气系统和排吸系统;其特征在于:

送水系统的送水管路由送水开关控制通闭;

送气系统的送气管路由送气开关控制通闭;

所述送水开关和送气开关独立或者一体设置;

所述电子内窥镜系统还包括送水检测系统和/或送气检测系统;

控制器接收送水检测系统、送气检测系统的信号并控制送水开关、送气开关的工作。

2. 如权利要求1所述的一种自动送水、送气的电子内窥镜系统,其特征在于,所述送水开关、送气开关一体设置时,为送水送气开关;所述送水送气开关具有送水状态、送气状态。

3. 如权利要求1或2所述的一种自动送水、送气的电子内窥镜系统,其特征在于,所述送水检测系统包括拍摄系统、与拍摄系统连接的图像识别系统;图像识别系统的输出端与所述控制器连接,控制器的送水控制端与所述送水开关的控制端电连接。

4. 如权利要求1或2所述的一种自动送水、送气的电子内窥镜系统,其特征在于,所述送气检测系统包括设置于镜体前端的气压传感器,控制器的压力信号输入端与气压传感器的信号输出端连接,控制器的送气控制端与所述送气开关的控制端电连接。

5. 如权利要求4所述的一种自动送水、送气的电子内窥镜系统,其特征在于,所述排吸系统包括吸引污水的吸引泵,吸引泵连接的吸引管路上设有吸引开关,所述控制器的吸引控制端与所述吸引开关的控制端电连接;

所述镜体前端还设有湿度传感器,控制器的吸水信号输入端与湿度传感器的信号输出端连接。

6. 如权利要求1或2或5所述的一种自动送水、送气的电子内窥镜系统,其特征在于,所述送水检测系统还包括第一比较器,所述第一比较器的第一输入端与控制器的粘膜占比信号输出端连接,所述第一比较器的第二输入端连接有第一阈值存储器,所述第一比较器的输出端与所述送水开关的控制端电连接。

7. 如权利要求4或5所述的一种自动送水、送气的电子内窥镜系统,其特征在于,所述控制器包括第二比较器和第三比较器;所述第二比较器的第一输入端与所述气压传感器的信号输出端连接,所述第二比较器的第二输入端连接有最小阈值存储器,所述第二比较器的输出端与所述送气开关的控制端电连接;所述第三比较器的第一输入端也与所述气压传感器的信号输出端连接,所述第三比较器的第二输入端连接有最大阈值存储器,所述第三比较器的输出端也与送气开关的控制端电连接。

8. 如权利要求2所述的一种自动送水、送气的电子内窥镜系统,其特征在于,所述送水送气开关为二位三通电磁阀,该二位三通电磁阀具有进气接口、进水接口和流体出口,水和气均从所述流体出口流出。

9. 如权利要求5所述的一种自动送水、送气的电子内窥镜系统,其特征在于,所述吸引开关为常闭电磁阀。

## 一种自动送水、送气的电子内窥镜系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械技术领域,具体涉及一种自动送水、送气的电子内窥镜系统。

### 背景技术

[0002] 电子内窥镜系统是一种常用的医疗器械,其由可弯曲部分、光源及一组镜头组成。使用时将内窥镜导入预检查的器官中,可直接窥视有关部位的变化。

[0003] 目前电子内窥镜送水、送气功能都是医生手动操作,在电子内窥镜系统的操作手柄上设有送水手动开关和送气手动开关,内窥镜工作时,由医生打开或关闭送水手动开关/送气手动开关以向人体内腔中送水、送气。如CN104703530B公开了一种内窥镜,其包括至少两个送气送水按钮和抽吸按钮。医生长时间手握操作手柄,本身就比较辛苦,如果还需要不断按压操作手柄上的按钮来送水、送气,将会给医生带来诸多不便。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在解决现有技术中存在的技术问题,本发明的目的是提供一种自动送水、送气的电子内窥镜系统,以解决内窥镜工作时,需要医生手动操作实现送水和/或送气功能的问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:一种自动送水、送气的电子内窥镜系统,包括主机以及与主机连接的内窥镜,内窥镜包括操作手柄和镜体,主机包括送水系统、送气系统和排吸系统;

[0006] 送水系统的送水管路由送水开关控制通闭;

[0007] 送气系统的送气管路由送气开关控制通闭;

[0008] 送水开关和送气开关独立或者一体设置;

[0009] 电子内窥镜系统还包括送水检测系统和/或送气检测系统;

[0010] 控制器接收送水检测系统和、送气检测系统的信号并控制送水开关、送气开关的工作。

[0011] 上述技术方案中,通过设置送水检测系统、送气检测系统能够实现自动送水和/或自动送气的功能,无需医生手动操作送气按钮、送水按钮来实现送水、送气功能;一方面简化了电子内窥镜送水送气操作难度,另一方面减轻了医生操作负担。

[0012] 在本发明的一种优选实施方式中,送水开关、送气开关一体设置时,为送水送气开关;送水送气开关具有送水状态、送气状态。

[0013] 在本发明的一种优选实施方式中,送水检测系统包括拍摄系统、与拍摄系统连接的图像识别系统;图像识别系统的输出端与控制器连接,控制器的送水控制端与送水开关的控制端电连接。当人体腔中存在大量食物残渣、粘液或者血液等异物时,控制器控制送水系统自动送水,对镜体所对的器官处进行冲洗,当冲洗完成之后,自动关闭送水开关。

[0014] 在本发明的一种优选实施方式中,送气检测系统包括设置于镜体前端的气压传感器,控制器的压力信号输入端与气压传感器的信号输出端连接,控制器的送气控制端与送

气开关的控制端电连接。通过在镜体前端设气压传感器,当体腔内的压强低于最小阈值时,控制器控制送气系统自动送气,向体腔中充气,直至体腔内的压强达到最大阈值时,控制器控制送气开关关闭,停止向体腔中充气。

[0015] 在本发明的一种优选实施方式中,排吸系统包括吸引污水的吸引泵,吸引泵连接的吸引管路上设有吸引开关,控制器的吸引控制端与吸引开关的控制端电连接;

[0016] 镜体前端还设有湿度传感器,控制器的吸水信号输入端与湿度传感器的信号输出端连接。

[0017] 由此实现自动抽水功能,进一步减轻了医生操作负担。

[0018] 在本发明的一种优选实施方式中,送水检测系统还包括第一比较器,第一比较器的第一输入端与控制器的粘膜占比信号输出端连接,第一比较器的第二输入端连接有第一阈值存储器,第一比较器的输出端与送水开关的控制端电连接。

[0019] 在本发明的另一种优选实施方式中,控制器包括第二比较器和第三比较器;第二比较器的第一输入端与气压传感器的信号输出端连接,第二比较器的第二输入端连接有最小阈值存储器,第二比较器的输出端与送气开关的控制端电连接;第三比较器的第一输入端也与气压传感器的信号输出端连接,第三比较器的第二输入端连接有最大阈值存储器,第三比较器的输出端也与送气开关的控制端电连接。

[0020] 在本发明的另一种优选实施方式中,送水送气开关为二位三通电磁阀,该二位三通电磁阀具有进气接口、进水接口和流体出口,水和气均从所述流体出口流出。相比独立设送水开关和送气开关,设一个二位三通电磁阀使得体积更小,结构更紧凑。

[0021] 在本发明的另一种优选实施方式中,吸引开关为常闭电磁阀。

[0022] 本发明的有益效果如下:

[0023] 1) 通过拍摄系统和图像识别系统判定器官腔体中异物的量,作为送水开关打开或关闭的信号,实现自动送水功能;在镜体的前端设置湿度传感器,其浸泡在污水中时,湿度为100%,用于感测污水,作为吸引开关打开或关闭的信号,实现自动抽水功能。

[0024] 2) 在镜体的前端设置气压传感器,用于检测腔体中的气压,其检测的气压值作为送气开关打开或关闭的信号,实现自动送气的功能。

[0025] 3) 该电子内窥镜能够实现自动送水、送气、抽水,无需医生手动操作开关按钮来实现送水、送气、抽水功能,一方面简化了电子内镜送水、送气和抽水的操作难度,另一方面减轻了医生操作负担。

[0026] 本发明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,或通过本发明的实践了解到。

## 附图说明

[0027] 本发明的上述和/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:

[0028] 图1是本申请的电子内窥镜系统的结构示意图。

[0029] 图2是本申请中的内窥镜镜体前端的结构示意图。

[0030] 图3是本申请的电子内窥镜系统的一种控制流程示意图。

[0031] 图4是本申请的电子内窥镜系统的一种实施方式的送气流程示意图。

[0032] 说明书附图中的附图标记包括：主机10、内窥镜20、操作手柄21、送水开关211、送气开关212、吸引开关213、可弯曲部22、镜体23、送水送气口231、气压传感器232、湿度传感器233。

### 具体实施方式

[0033] 下面详细描述本发明的实施例，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，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0034] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“纵向”、“横向”、“竖向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0035] 在本发明的描述中，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。

[0036] 本发明提供了一种自动送水、送气的电子内窥镜系统，如图1和图2所示，在本发明的一种优选实施方式中，其包括主机10以及与主机10连接的内窥镜20，内窥镜20包括操作手柄21和通过可弯曲部22连接的镜体23，镜体23前端设有送水送气口231，送水、送气、抽水均通过该送水送气口231。主机10包括与镜体23送水送气口231连接的送水系统、送气系统和排吸系统。

[0037] 送水系统的送水管路由送水开关211控制通闭，送气系统的送气管路由送气开关212控制通闭，送水开关211和送气开关212独立设置或一体设置，图1所示为一体设置。独立设置时，送水开关211和送气开关212为两个开关，均具有一个进口和一个出口，优选设在内窥镜20的操作手柄21上。一体设置时，送水开关211、送气开关211集成在一起为送水送气开关，其具有送水状态和送气状态，也设在内窥镜20的操作手柄21上；比如送水送气开关为一个二位三通电磁阀，该二位三通电磁阀具有进气接口、进水接口和流体出口，由于送水和送气不同时进行，因此水和气均从流体出口流出，优选该二位三通电磁阀为LT23JD-8型常闭电磁阀。

[0038] 如图3所示，该电子内窥镜系统还包括送水检测系统和/或送气检测系统，即实际中可仅设置送水检测系统或送气检测系统，或同时设置送水检测系统和送气检测系统，本实施例以同时设置送水检测系统和送气检测系统为例说明。控制器接收送水检测系统、送气检测系统的信号并控制送水开关、送气开关的工作，送水开关和送气开关一体设置时，控制器控制送水送气开关的工作，使之处于送水状态、送气状态或关闭状态。

[0039] 如图3可知，在本发明的另一种优选实施方式中，送水检测系统包括拍摄系统、与拍摄系统连接的图像识别系统；图像识别系统的输出端与控制器连接，控制器的送水控制端与送水开关的控制端电连接，用于控制送水开关的开、关，或控制器的送水控制端与送水送气开关的送水状态的控制端电连接。

[0040] 在本发明的另一种优选实施方式中,如图2所示,送气检测系统包括设置于镜体23前端的气压传感器232;如图3所示,控制器的压力信号输入端与气压传感器的信号输出端连接,控制器的送气控制端与送气开关的控制端电连接,或控制器的送气控制端与送水送气开关的送气状态的控制端电连接。

[0041] 由于整个检查过程中送水系统、送气系统和排吸系统中的泵(使流体在管道中流动的动力源)始终打开,因此送水检测系统和送气检测系统可以不对泵的开、关进行控制,下面的内容也省略此部分的说明。

[0042] 送水检测系统的控制过程如下:电子内窥镜的镜体23进入人体内后,比如食道、直肠、胃腔、喉腔等器官,如图3所示,图像识别系统对拍摄系统拍摄的器官内部图像进行图像预处理,图像预处理可运用卷积神经网络算来判断所拍摄器官粘膜面积的占比(面积百分比值),当检测到粘膜面积占比低于第一阈值时(比如图片中存在大量的食物残渣、粘液或者血液等异物),控制器控制送水开关打开,送水系统送水对镜体所对的器官处进行冲洗,直至粘膜面积的占比高于第一阈值;冲洗完毕后,控制器控制送水开关关闭;然后排吸系统中的吸引开关打开,抽出器官中的污水,污水抽出后,吸引开关关闭(吸污水的过程可人工操作手动开关或采用下述的自动抽水)。在后续检查过程中,将会不断重复上述送水、抽水的操作,来清理器官中的异物。

[0043] 在本实施方式中,控制器根据图像识别系统识别的图像,以打开送水开关的方法可采用CN109949281A中公开的胃镜图像质量检测方法,还可采用CN102608116A中的公开的计算胃溃疡区域面积占胃粘膜区域面积的百分比的具体方法,或采用现有技术中根据图片中粘膜清晰度确定是否有异物,从而打开送水开关。

[0044] 送气检测系统的控制过程如下:电子内窥镜的镜体23进入人体中后,气压传感器232检测人体腔内的压强。如图3所示,检查过程中,当气压传感器检测体腔内的压强低于最小阈值时,控制器控制送气开关打开,送气系统向体腔充气,直至气压传感器检测到体腔内的压强达到最大阈值时,控制器控制送气开关关闭,停止向体腔中充气。在后续检查过程中,将会不断重复上述操作,使体腔内的压强处于最小阈值与最大阈值之间。

[0045] 在本发明的另一种优选实施方式中,排吸系统包括吸引污水的吸引泵(图中未示出),如图1所示,吸引泵连接的吸引管路上设有吸引开关213,优选吸引开关213为常闭电磁阀,其也设在内窥镜20的操作手柄21上;如图3所示,控制器的吸引控制端与吸引开关的控制端电连接;如图2所示,镜体23前端还设有湿度传感器233,如图3所示,控制器的吸水信号输入端与湿度传感器的信号输出端连接,湿度传感器233可以为SHT3-DIS型湿度传感器。

[0046] 医生检查过程中,需要抽出污水时,医生移动镜体使湿度传感器浸入污水中,湿度传感器测得的湿度值为100%,此时控制器控制吸引开关打开,将冲洗异物的污水排出;无需排出污水时,医生使镜体离开污水,湿度传感器测得的湿度值小于100%,此时控制器控制吸引开关关闭,停止体腔中抽水。由此实现自动抽水的功能,无需医生手动操作开关按钮,减轻医生操作负担。

[0047] 如图3所示,在本发明的另一种优选实施方式中,送水检测系统还包括第一比较器,第一比较器的第一输入端与控制器的粘膜占比信号输出端连接,第一比较器的第二输入端连接有第一阈值存储器,第一阈值存储器中存储有粘膜面积占比(面积百分比)的第一阈值,第一阈值的具体取值可根据实际情况进行设定,第一比较器的输出端与送水开关的

控制端电连接。实际中可将第一比较器与控制器集成在一起,而成为控制器的一部分,也可使第一比较器与控制器分开设置。

[0048] 如图4所示,在本发明的另一种优选实施方式中,控制器包括第二比较器和第三比较器;第二比较器的第一输入端与气压传感器的输出端连接,第二比较器的第二输入端连接有最小阈值存储器,最小阈值存储器中存储有体腔内的压强的最小阈值,最小阈值的具体取值可根据实际情况进行设定,第二比较器的输出端与送气开关的控制端电连接;第三比较器的第一输入端也与气压传感器的输出端连接,第三比较器的第二输入端连接有最大阈值存储器,最大阈值存储器中存储有体腔内的压强的最大阈值,最大阈值的具体取值可根据实际情况进行设定,第三比较器的输出端也与送气开关的控制端电连接。

[0049] 在本说明书的描述中,参考术语“优选的实施方式”、“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发明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的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0050] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明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,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

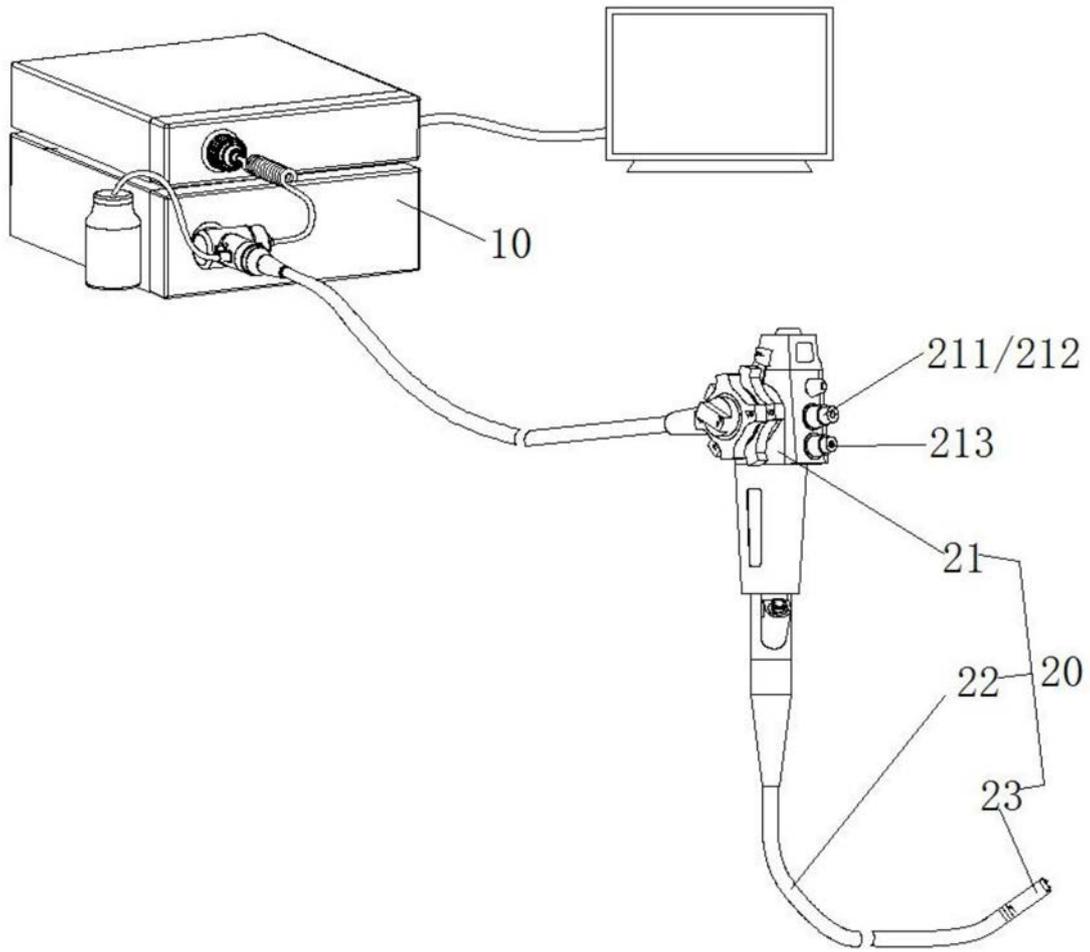


图1

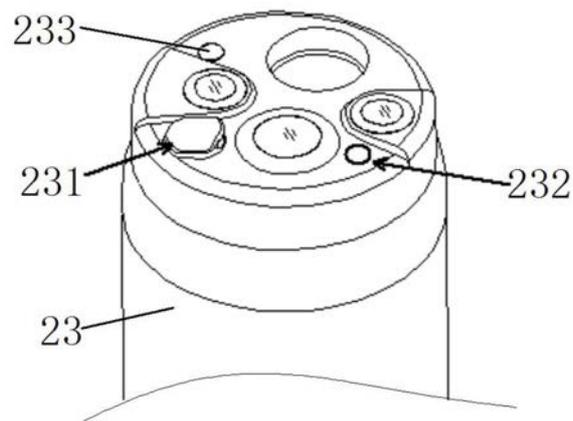


图2

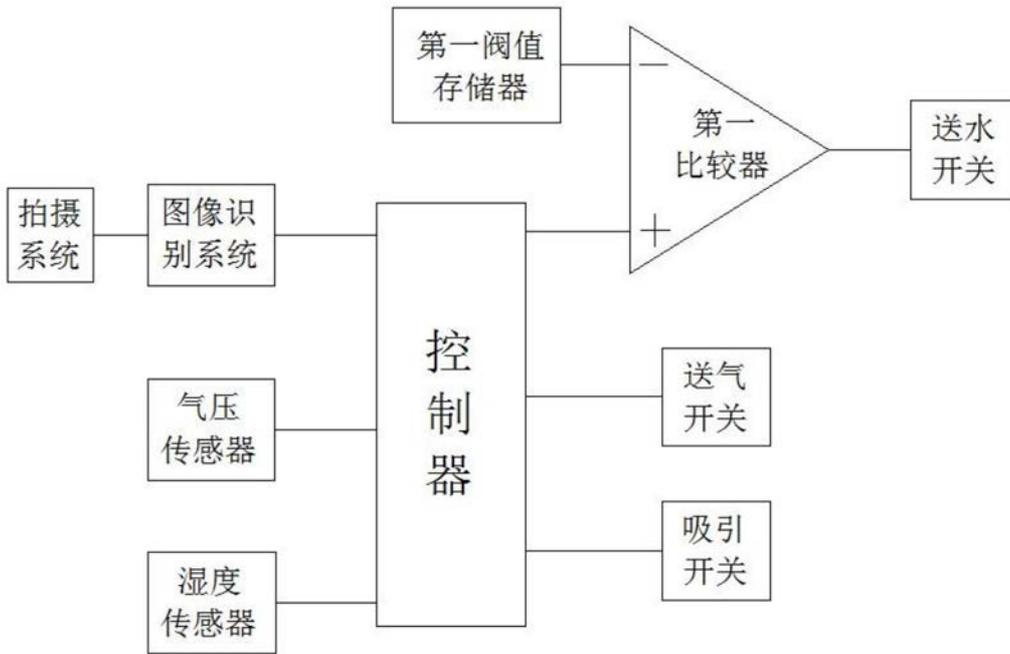


图3

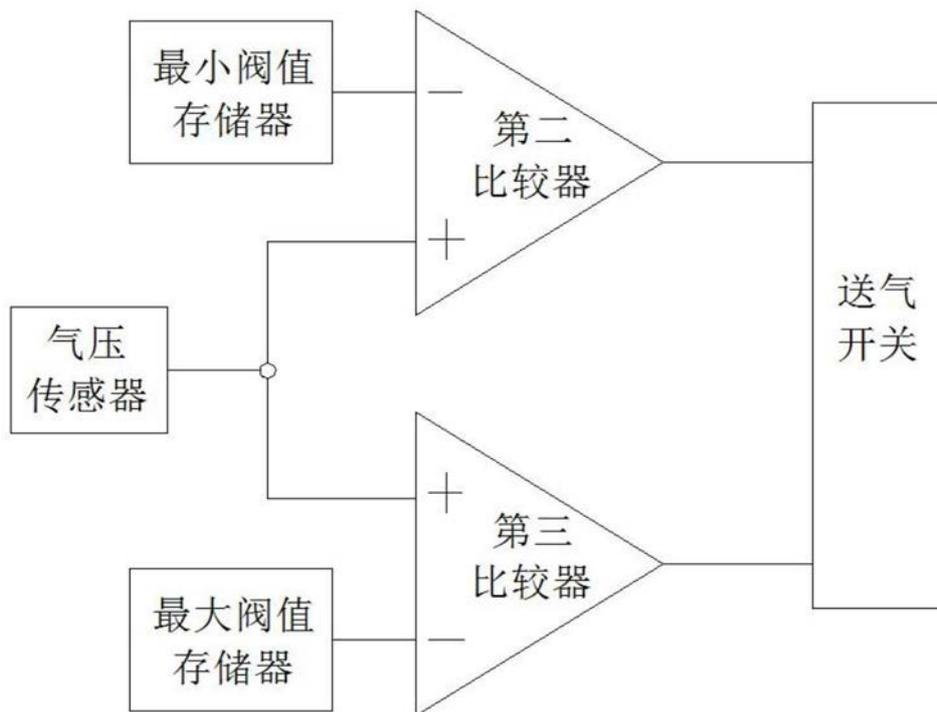


图4

专利名称(译)	一种自动送水、送气的电子内窥镜系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN110279386A</a>	公开(公告)日	2019-09-27
申请号	CN201910663544.9	申请日	2019-07-23
[标]发明人	王继红 邓安鹏 周健		
发明人	王继红 邓安鹏 周健		
IPC分类号	A61B1/015		
CPC分类号	A61B1/015		
代理人(译)	方洪		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提出了一种自动送水、送气的电子内窥镜系统，包括主机和内窥镜，该电子内窥镜系统还包括控制器、送水检测系统和送气检测系统；内窥镜镜体前端设有送水送气口、气压传感器和湿度传感器，主机包括与镜体送水送气口连接的送水、送气和排吸系统。当被检查的器官中存在大量异物时，控制器控制送水检测系统自动送水，对镜体所对的器官处进行冲洗，冲洗完成之后，自动关闭送水开关；当需排出污水时，控制器控制排吸系统自动从体腔中抽水。当体腔内的压强低于最小阈值时，控制器控制送气检测系统自动送气，向体腔中充气，直至体腔内的压强达到最大阈值时，控制器控制送气检测系统停止送气，从而使体腔内的压强始终处于最小阈值和最大阈值之间。

