



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111067468 A
(43)申请公布日 2020.04.28

(21)申请号 201911404082.5

(22)申请日 2019.12.30

(71)申请人 北京双翼麒电子有限公司
地址 100094 北京市海淀区丰慧中路7号新
材料创业大厦10层南侧办公1012号
申请人 北京大学

(72)发明人 陈清晓 谢天宇

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限
公司 11002
代理人 吕伟盼

(51)Int.Cl.
A61B 1/00(2006.01)

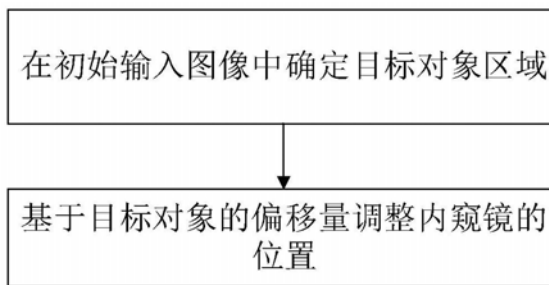
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

用于控制内窥镜系统的方法、设备及存储介
质

(57)摘要

本发明实施例涉及内窥镜技术领域,公开了一种用于控制内窥镜系统的方法、设备及存储介质。所述方法包括:在初始输入图像中确定目标对象区域,所述目标对象区域位于显示端的预定区域内;基于目标对象区域的偏移量实时调整所述内窥镜的位置,使所述内窥镜拍摄的新图像中所述目标对象区域仍显示在所述预定区域内。本发明实施例提供的用于控制内窥镜的方法,在内窥镜的操作过程中可以设置目标对象,并且可以根据目标对象所在区域的偏移对内窥镜的进行调整使得目标对象被显示在屏幕中的预定区域,使得在移动内窥镜的过程中,目标对象能够始终出现在屏幕中合适的位置即预定区域内,使得使用者能够方便地对目标对象进行追踪和观察。



1. 一种用于控制内窥镜系统的方法,其特征在于,包括:

在初始输入图像中确定目标对象区域,所述目标对象区域位于显示端的预定区域内;基于目标对象区域的偏移量实时调整所述内窥镜的位置,使所述内窥镜拍摄的新图像中所述目标对象区域仍显示在所述预定区域内。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在初始输入图像中确定目标对象区域包括:

获取初始输入图像,在所述初始输入图像中人为指定目标对象区域;或者在所述初始输入图像中自动识别所述特定对象以确定目标对象区域;或者预先指定预设区域,调整内窥镜使目标对象落入所述预设区域内,以所述预设区域作为所述目标对象区域。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,根据所述目标对象区域在另一图像中相对于所述初始输入图像的偏移确定所述目标对象区域的偏移量。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,基于所述内窥镜的移动量确定所述目标对象区域的偏移量。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述内窥镜的插入部设置有磁场发射线圈,基于所述磁场发射线圈发射的磁场信号计算所述发射线圈的位置并根据所述发射线圈的位置变化确定所述内窥镜的移动量;

或者,所述内窥镜的插入部安装有惯性导航传感器,根据所述惯性导航传感器采集的信息计算所述内窥镜的插入部的移动量。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,所述内窥镜调整后不超出所述内窥镜的最大移动阈值,所述最大移动阈值包括所述内窥镜的最大弯曲角度、所述内窥镜与生物组织之间的作用力上限和所述内窥镜驱动单元的额定驱动功率中的一种。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述目标对象区域的像素面积与所述预定区域的像素面积之比保持在预设阈值。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于目标对象区域的偏移量实时调整所述内窥镜的位置,具体为:基于目标对象区域的偏移量调节所述内窥镜的插入部的光学观察单元的焦距和/或使所述内窥镜的插入部的光学观察单元重新对焦。

9. 一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述程序时实现如权利要求1至8中任一项所述的用于控制内窥镜系统的方法的步骤。

10. 一种非暂态计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至8中任一项所述的用于控制内窥镜系统的方法的步骤。

用于控制内窥镜系统的方法、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜技术领域,尤其涉及一种用于控制内窥镜系统的方法、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 内窥镜是集传统光学、人体工程学、精密机械、现代电子、数学、软件等于一体的检测仪器,其具有图像传感器、光学镜头、光源照明、水气控制等结构,可以经口腔进入胃内或经其他天然孔道进入体内,利用内窥镜可以看到X射线等其它医疗设备不能显示的病变。

[0003] 传统内窥镜在检查与手术过程中,由于人体组织的自然性蠕动,心脏跳动引起的内部器官移动以及内窥镜操作医师的手部微小颤动,都会出现操作医师在观察显示屏幕时某一感兴趣区域(即目标区域)在显示屏幕中抖动或直接移出显示屏幕的情况,这给操作医师尤其是手术医师的操作带来很多不便。

[0004] 专利CN203647320U公开了一种内窥镜手柄的电动操纵装置,但只在代替医师手部操作这一方面有一定进展,无法确保内窥镜系统采集的图像始终显示操作医师感兴趣的区域。

发明内容

[0005] 鉴于上述背景技术的缺陷,本发明提供一种用于控制内窥镜系统的方法、设备及存储介质,以解决现有的内窥镜无法自动跟踪感兴趣区域的问题。

[0006] 根据本申请的一个方面,提供了一种用于控制内窥镜系统的方法,在初始输入图像中确定目标对象区域,所述目标对象区域位于显示端的预定区域内;基于目标对象区域的偏移量实时调整所述内窥镜的位置,使所述内窥镜拍摄的新图像中所述目标对象区域仍显示在所述预定区域内。

[0007] 进一步地,所述在初始输入图像中确定目标对象区域包括:

[0008] 获取初始输入图像,在所述初始输入图像中人为指定目标对象区域;或者在所述初始输入图像中自动识别所述特定对象以确定目标对象区域;或者预先指定预设区域,调整内窥镜使目标对象落入所述预设区域内,以所述预设区域作为所述目标对象区域。

[0009] 进一步地,根据所述目标对象区域在另一图像中相对于所述初始输入图像的偏移确定所述目标对象区域的偏移量。

[0010] 进一步地,基于所述内窥镜的移动量确定所述目标对象区域的偏移量。

[0011] 进一步地,所述内窥镜的插入部设置有磁场发射线圈,基于所述磁场发射线圈发射的磁场信号计算所述发射线圈的位置并根据所述发射线圈的位置变化确定所述内窥镜的移动量;

[0012] 或者,所述内窥镜的插入部安装有惯性导航传感器,根据所述惯性导航传感器采集的信息计算所述内窥镜的插入部的移动量。

[0013] 进一步地,所述内窥镜调整后不超出所述内窥镜的最大移动阈值,所述最大移动

阈值包括所述内窥镜的最大弯曲角度、所述内窥镜与生物组织之间的作用力上限和所述内窥镜驱动单元的额定驱动功率中的一种。

[0014] 进一步地,所述目标对象区域的像素面积与所述预定区域的像素面积之比保持在预设阈值。

[0015] 进一步地,所述基于目标对象区域的偏移量实时调整所述内窥镜的位置,具体为:基于目标对象区域的偏移量调节所述内窥镜的插入部的光学观察单元的焦距和/或使所述内窥镜的插入部的光学观察单元重新对焦。

[0016] 根据本申请的又一个方面,提供了一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时实现如上所述的用于控制内窥镜系统的方法。

[0017] 根据本申请的又一个方面,提供了一种非暂态计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现如上所述的用于控制内窥镜系统的方法。

[0018] 本发明实施例提供的用于控制内窥镜的方法,在内窥镜的操作过程中可以为此次操作设置目标对象,并且可以根据目标对象所在区域的偏移对内窥镜的进行调整使得目标对象被显示在屏幕中的预定区域,使得在移动内窥镜的过程中,目标对象能够始终出现在屏幕中合适的位置即预定区域内,使得使用者能够方便地对目标对象进行追踪和观察。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为一种典型的内窥镜系统的使用场景图;

[0021] 图2为本发明实施例用于控制内窥镜的方法的流程图;

[0022] 图3为本发明实施例人为指定预设区域或指定预定区域的示例图;

[0023] 图4为本发明另一实施例提供的用于控制内窥镜系统的方法的流程图;

[0024] 图5为本发明实施例运用磁场发射线圈确定插入部姿态的过程图;

[0025] 图6为本发明实施例中根据目标物体的视角变化确定内窥镜移动轨迹的示意图;

[0026] 图7为根据本发明提供的控制内窥镜系统的方法调整内窥镜的过程图;

[0027] 图8为另一根据本发明提供的控制内窥镜系统的方法调整内窥镜的过程图;

[0028] 图9为本发明根据目标对象在移动出预定区域后的移动轨迹给用户手动操作提供提示的示例图;

[0029] 图10为本发明实施例指定目标对象区域后内窥镜系统的区域辅助显示形式示例图;

[0030] 图11为根据本发明实施例的控制内窥镜系统的方法调整内窥镜的另一过程示意图;

[0031] 图12为根据本发明实施例提供的控制内窥镜的方法进行调整又一过程示意图;

[0032] 图13为本发明实施例提供的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0033] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“第一”“第二”是为了清楚说明产品部件进行的编号,不代表任何实质性区别。“上”“下”“左”“右”的方向均以附图所示方向为准。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在本发明实施例中的具体含义。

[0035] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0036] 内窥镜系统包括插入部,操作部及显示单元。插入部内设有观察单元,观察单元可以是基于光学的,也可以是基于超声的,也可以是基于射线的,也可以是基于红外测距、3D机构光或飞行时间(Time of Flight)等深度传感器的,也可以是上述四种方式的任意组合,如常见的RGBD相机。其中,基于光学的观察单元可以是单目的,也可以是双目或者多目的。操作部可以是基于机械传动的机构,包含钢丝、齿轮及联动轴等,也可以是依靠控制气囊充放气的气囊内镜,也可以是基于微小型机电模块的蛇形机器人,也可以是基于磁动力的胶囊内镜。以上均属于内窥镜系统中常见的单元类型,对此,本发明不再详细描述。

[0037] 以下以一种典型的内窥镜系统对本发明实施例提供的用于控制内窥镜系统的方法进行详细介绍。如图1所示为一种典型的内窥镜系统的使用场景图。其中,电动内窥镜系统2安装在电动内窥镜轮式支撑装置7上,以便于推送到病床1的附近。光学装置3用于为内窥镜镜体提供照明,图像处理装置4用于对内窥镜镜体的拍摄的图像进行处理,气泵装置5为整个内窥镜系统的气动力源,电源装置用于为整个内窥镜系统供电,显示装置8用于显示内窥镜插入部10拍摄的图像;插入部10可以进入人体腔道。插入部10包含柔性部13、可控弯曲部14和头端15。轮式支撑装置7包含支撑臂9,支撑臂9包含L型支撑臂101、水平移动支架102a,102b,102c、竖直移动支架103及电动内镜连接部104。电动内镜连接部104包含C型圈107和连接器114。以上结构均属于现有内窥镜的典型结构,不再详细介绍彼此的连接关系。

[0038] 使用中,医师在显示装置8的显示屏上查看内窥镜拍摄的图像,由于医师站位视角原因或者其他因素,可能会希望医师感兴趣的区域即目标对象区域可以处于显示屏的中部、左上角或者左下角等处,以上希望目标对象所在的区域为预定区域。为了避免目标对象在脏器蠕动、内窥镜插入部抖动等影响下移出预定区域,需要对内窥镜进行控制。

[0039] 该用于控制内窥镜系统的方法,如图2所示,包括:

[0040] 在初始输入图像中确定目标对象区域,该目标对象区域位于显示端的预定区域内;基于目标对象的偏移量调整内窥镜的位置,使内窥镜拍摄的新图像中目标对象仍显示在预定区域内。

[0041] 其中,初始输入图像为内窥镜在初始位置处采集的图像。此时,该初始输入图像可

以清晰显示医师感兴趣的对象即可以清晰显示目标对象,在利用医疗内窥镜进行检查或手术的过程中,目标对象可以是指定的病变区域,例如肿瘤、息肉,溃疡等,目标对象所在的区域即目标对象区域。该目标对象位于显示屏中医师希望其显示的位置,即位于预定区域内。初始输入图像位于满足医师需求的初始位置。一旦发现目标对象部分或全部移出预定区域,则采用上述方法自动调整内窥镜的位置,使后续拍摄的图像中目标对象仍落在预定区域内。

[0042] 利用本发明实施例提供的控制内窥镜系统的方法,在内窥镜的操作过程中可以为此次操作设置目标对象,并且可以根据目标对象所在区域的偏移对内窥镜的位置和/或姿态进行调整使得目标对象被显示在屏幕中的预定区域,使得在移动内窥镜的过程中,目标对象能够始终出现在屏幕中合适的位置即预定区域内,使得使用者能够方便地对目标对象进行追踪和观察。

[0043] 在初始输入图像中确定目标对象包括:获取初始输入图像,然后在初始输入图像中人为指定目标对象;或者在初始输入图像中自动识别特定对象以确定目标对象区域;或者预先指定预设区域,调整内窥镜使目标对象落入预设区域内,以该预设区域作为目标对象区域。

[0044] 比如,当初始输入图像显示在显示装置的显示屏上时,医师根据需要人为指定初始输入图像的某一区域作为目标对象区域,该目标对象区域内包含医师关注的息肉、肿瘤和溃疡等特征信息。具体地,医师借助键盘、鼠标、触摸板、麦克风等输入设备,通过点选、勾画、输入坐标、输入区域、选择预设的区域、移动特定形状的选择框等方式指定目标对象区域。需要说明的是,当医师操作时仅输入了一个特定小的区域无法覆盖关注对象时,以该选定区域为中心向外扩张至一个较大的区域作为最终的目标对象区域。

[0045] 除此之外,还可以预先输入息肉、肿瘤和溃疡等目标对象的图像特征,当初始输入图像传递至显示装置时,根据这些特征信息对该初始输入图像进行自动识别,从中获取特定对象所在的区域作为目标对象区域。具体地,目标对象的图像特征可以是根据预先指定的确定的图像特征,也可以是基于初始输入图像中响应于用户输入确定的目标对象进而确定的图像特征。在进行图像自动识别时,可以是基于颜色,如颜色直方图,颜色矩;可以是基于边缘特征;可以是基于图像纹理特征,如加速段测试特征(Features from accelerated Segment Test)、尺度不变特征变换(Scale Invariant Feature Transform)、二值稳健独立特征(Binary Robust Independent Elementary Features)、加速稳健特征(Speeded Up Robust Features)、方向梯度直方图(Histogram of Oriented Gradients)、局部二值模式(Local Binary Pattern)或哈尔特征(Haar-like);也可以是基于深度神经网络模型。

[0046] 当然,也可以先指定预设区域,比如,在显示屏上借助键盘、鼠标、触摸板、麦克风等输入设备,通过点选、勾画、输入坐标、输入区域、选择预设的区域、移动特定形状的选择框等方式指定一个区域作为预设区域,预设区域可以为方形、圆形或其他形状。如图3所示,在图3中a所示,指定的预设区域位于显示屏的中部;在图3中b所示,指定的预设区域位于显示屏的右上角;在图3中c所示,用户指定某像素坐标,以指定像素坐标为中心圈定一定的区域作为预设区域;在图3中d所示,指定的预设区域为整个屏幕。在指定预设区域后调整内窥镜镜体顶端的方向和位置,使息肉、肿瘤等关注对象落入该指定的预设区域。

[0047] 以上,通过人工指定、自动识别或者预先指定预设区域等方式在初始输入图像中

标注出息肉、肿瘤等目标对象所对应的目标对象区域。当然也可以将人工指定、自动识别和预先指定预设区域中的两种或多种结合起来,方便医师根据需要自行选择合适的确定方法。

[0048] 与目标对象区域类似,显示端的特定区域同样可以采用人工指定或预先指定预设区域的方式进行介绍。该预定区域大于目标对象区域,以便完整显示息肉、肿瘤等目标对象对应的目标对象区域。通常,可以将整个显示屏作为预定区域,也可以根据医师需要将局部显示屏区域作为预定区域。预定区域的形状同样可以为方形、圆形或其他形状。需要注意的是,通过人工指定、自动识别或者预先指定预设区域等方式在初始输入图像中标注出息肉、肿瘤等目标对象所对应的目标对象区域时,该目标对象区域位于显示屏上的预定区域内。

[0049] 为了更好地观察目标对象,可以在内窥镜的位置发生变化的过程中,通过控制内窥镜姿态或通过对内窥镜的位置进行自动调整使得目标对象被显示在屏幕中的预定区域。在一实施例中,预定区域指的是初始输入图像中目标对象所处的区域。在另一实施例中,预定区域指的是位于指定位置并具有预设的长度和宽度的区域。在又一实施例中,预定区域可以位于屏幕中心。

[0050] 在一实施例中,根据目标对象区域在另一图像中相对于初始输入图像的偏移确定目标对象区域的偏移量。在另一图像中按照与初始输入图像同样的方式确定目标对象区域,然后与初始输入图像进行比对,计算目标对象区域在不同幅图像中的偏移量,进而反推计算内窥镜镜头的移动量,便于电机根据计算出来的结果进行调整。

[0051] 在另一实施例中,还可以根据基于内窥镜的移动量确定目标对象区域的偏移量。需要说明的是,基于内窥镜的移动量确定目标对象区域的偏移量尤其适用于目标对象移出整个特定区域之外甚至整个显示屏之外的情形。此时,根据目标对象的图像特征检测当前图像中是否存在目标对象。检测方法可以利用任何图像识别方法进行处理以确定当前图像中是否存在目标对象。其步骤如图4所示。

[0052] 如图4所示,如果在当前图像中检测到目标对象,可以根据在当前图像中检测到的目标对象控制内窥镜当前位置调整至另一位置,以使在显示屏上显示新拍摄的图像时,目标对象被显示在显示屏的预定区域。如果在当前图像中没有检测到目标对象,可以检测内窥镜在脏器蠕动或内窥镜抖动过程中所引起的目标对象在蠕动或抖动发生前后两副图像上的偏移量,然后根据目标对象在两副图像上的偏移量控制内窥镜从当前位置调整至另一位置,使得在屏幕上显示新拍摄的图像时目标对象仍显示在屏幕中的预定区域。

[0053] 具体地,如图5所示,在内窥镜插入部中的A点和B点分别加入磁场发射线圈,磁场发射线圈不断向外发射磁场信号,使得人体外部的磁场接收单元可以根据发射信号推算出发射线圈的位置,再根据每个发射线圈的位置拟合出整个插入部的姿态。

[0054] 除此之外,在内窥镜的镜体上安装有加速度传感器或陀螺仪传感器等惯性导航传感器,加速度传感器和陀螺仪传感器可以实时监测出内窥镜插入部的移动和转动,继而推算出内窥镜插入部的位置变化,以该位置变化推算目标对象区域的偏移量,进而控制内窥镜插入部进行相应调整。

[0055] 图6示出了本发明实施例中根据目标物体的视角变化确定内窥镜移动轨迹的示意图。本发明实施例中的内窥镜系统可以根据图像序列中包含的视角变化信息解算出观察单元移动的角度和距离,从而可以控制内窥镜插入部的移动距离和角度。图中P点为目标对象

中的特征点, p_1 和 p_2 是P点在观察系统处在两个位置时在显示装置I1和I2中的像素点, 通过 p_1 像素点位置与 p_2 像素点位置的相对关系, 可以解算出观察系统这两个位置的相对角度和位置信息。

[0056] 图7示出了根据本发明提供的控制内窥镜系统的方法调整内窥镜的过程。其中, 图7中a展示了内窥镜系统拍摄的图像中目标对象处于预定区域内的情形; 目标对象因为内窥镜插入部的移动或患者内部器官的蠕动移动到指定显示区域之外, 如图7中b所示; 依照上述方法确定目标对象区域的偏移量后自动调整内窥镜使得目标对象重新显示在预定区域之内, 如图7中c所示。

[0057] 同样的, 图8示出了另一根据本发明提供的控制内窥镜系统的方法调整内窥镜的过程。图8中a展示了内窥镜系统拍摄的图像中目标对象处于预定区域内的情形。目标对象因为内窥镜插入部的移动或患者内部器官的蠕动移动到指定显示区域之外, 并且已经移动到显示装置的最大显示范围之外, 如图8中b所示。基于内窥镜的移动量确定目标对象区域的偏移量, 进而控制内窥镜进行调整使得目标对象重新显示在指定显示区域之内, 如图8中c所示。在一实施例中, 由于内窥镜插入部自动移动范围的限制, 可能无法实现将目标对象移动到指定显示区域。此时, 可以根据目标对象在移动出预定区域后的移动轨迹给用户的手动操作提供一定的提示信息, 提示信息的展示形式可以如图9中a所示, 按照目标对象的移动轨迹给出方向箭头, 或者按照图9中b所示给出移动轨迹的文字提示, 或者按照图9中c所示给出移动轨迹的标记方向。

[0058] 另外, 在本发明实施例中, 在显示新拍摄的图像时目标对象所对应的区域与初始输入图像相比尺寸的改变小于尺寸变化阈值。其中, 在一实施例中, 尺寸变化阈值可以指的是目标对象在显示装置中所占像素面积的长度和/或宽度的变化程度。例如, 尺寸变化阈值可以被设置为长度和/或宽度的尺寸的5%、10%或者任何其他用户预先确定的比例。在另一实施例中, 尺寸变化阈值指的是面积或体积的变化程度。例如, 尺寸变化阈值可以被设置为面积或体积的尺寸的5%、10%或者任何其他用户预先确定的比例。

[0059] 可以理解的是, 可以利用内窥镜系统的驱动单元控制内窥镜的移动方式, 从而使得内窥镜在操作环境中所处的位置能够发生变化。在控制内窥镜的移动方式的过程中, 可以理解的是, 内窥镜的图像采集单元的位置和/或方向也将随之发生变化, 从而改变内窥镜采集到的图像的视角和范围。

[0060] 利用本申请提供的用于内窥镜的控制方法, 可以在确定了此次内窥镜操作的目标对象的情况下, 根据目标对象的图像特征在内窥镜图像中识别该目标对象, 并且根据目标对象对内窥镜的位置和/或姿态进行调整使得目标对象被显示在屏幕中的预定区域, 使得使用者能够方便地对目标对象进行追踪和观察。

[0061] 图10展示了指定目标对象区域后内窥镜系统的区域辅助显示形式。如图10中a所示, 在确定目标对象区域后在该区域周围显示矩阵虚线框。如图10中b所示, 在确定目标对象区域后在该区域周围显示圆形虚线框。如图10中c所示, 在确定目标对象区域后在目标对象的周围显示与目标对象边缘相似的虚线框。如图10中d所示, 在确定目标对象区域后不做额外的显示。本领域技术人员可以理解, 虚线框仅是一种示意性的示例。本领域技术人员可以根据实际情况设置用于辅助显示的标记的形式。

[0062] 图11为根据本发明实施例的控制内窥镜系统的方法调整内窥镜的另一过程示意

图。在指定预定区域之后(如图11中 S_0 区域),若此时目标对象S虽然仍以 S_0 区域的中心为中心,但目标对象S由于距离观察单元过近,超出了 S_0 区域一定的比例,如图11中a所示,或目标对象S距离观察单元过远,使目标对象区域小于了 S_0 区域一定的比例,如图11中b所示,则调整内窥镜系统控制内窥镜移动,使得在接下来显示的图像中目标对象区域与预定区域的面积比例控制在一定阈值范围之内,如图11中c所示。其中,阈值范围可以由用户设定。在一些实施例中,由于内窥镜的移动有可能受到限制,保持目标对象区域和预定区域的面积比例无法实现,可以采用电子放大或缩小的方式实现这种显示的比例。

[0063] 图12为根据本发明实施例提供的控制内窥镜的方法进行调整的另一过程示意图。虽然目标对象在预定区域内显示,目标对象与预定区域的显示比例也在设定的阈值范围之内,但由于观察单元的限制,目标对象在显示装置上失焦出现了虚影,如图12中a所示。此时,可以通过调整内窥镜插入部的位置或调整观察单元的焦距使目标对象重新对焦,重新对焦后的效果如图12中b所示。

[0064] 在上述实施例的基础上,本发明实施例中提供了一种电子设备,如图13所示,包括:处理器(processor)601、存储器(memory)602、通信接口(Communications Interface)603和通信总线604;其中,

[0065] 所述处理器601、存储器602、通信接口603通过通信总线604完成相互间的通信。所述存储器602存储有可被所述处理器601执行的程序指令,处理器601用于调用存储器602中的程序指令,以执行上述各方法实施例所提供的方法,例如包括:接收初始输入图像,所述初始输入图像是所述内窥镜位于第一位置时采集的图像;在初始输入图像中确定目标对象;控制所述内窥镜改变至第二位置并接收第二输入图像,使得当在屏幕上显示所述第二输入图像时,所述目标对象显示在屏幕中的预定区域。

[0066] 需要说明的是,本实施例中的电子设备在具体实现时可以为服务器,也可以为PC机,还可以为其他设备,只要其结构中包括如图6所示的处理器601、通信接口603、存储器602和通信总线604,其中处理器601、通信接口603和存储器602通过通信总线604完成相互间的通信,且处理器601可以调用存储器602中的逻辑指令以执行上述方法即可。本实施例不对电子设备的具体实现形式进行限定。

[0067] 存储器602中的逻辑指令可以通过软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0068] 进一步地,本发明实施例公开一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,当所述程序指令被计算机执行时,计算机能够执行上述各方法实施例所提供的方法,例如包括:接收初始输入图像,所述初始输入图像是所述内窥镜位于第一位置时采集的图像;在初始输入图像中确定目标对象;控制所述内窥镜改变至第二位置并接收第二输入图像,使得当在

屏幕上显示所述第二输入图像时,所述目标对象显示在屏幕中的预定区域。

[0069] 在上述实施例的基础上,本发明实施例还提供一种非暂态计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现以执行上述各实施例提供的方法,例如包括:接收初始输入图像,所述初始输入图像是所述内窥镜位于第一位置时采集的图像;在初始输入图像中确定目标对象;控制所述内窥镜改变至第二位置并接收第二输入图像,使得当在屏幕上显示所述第二输入图像时,所述目标对象显示在屏幕中的预定区域。

[0070] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

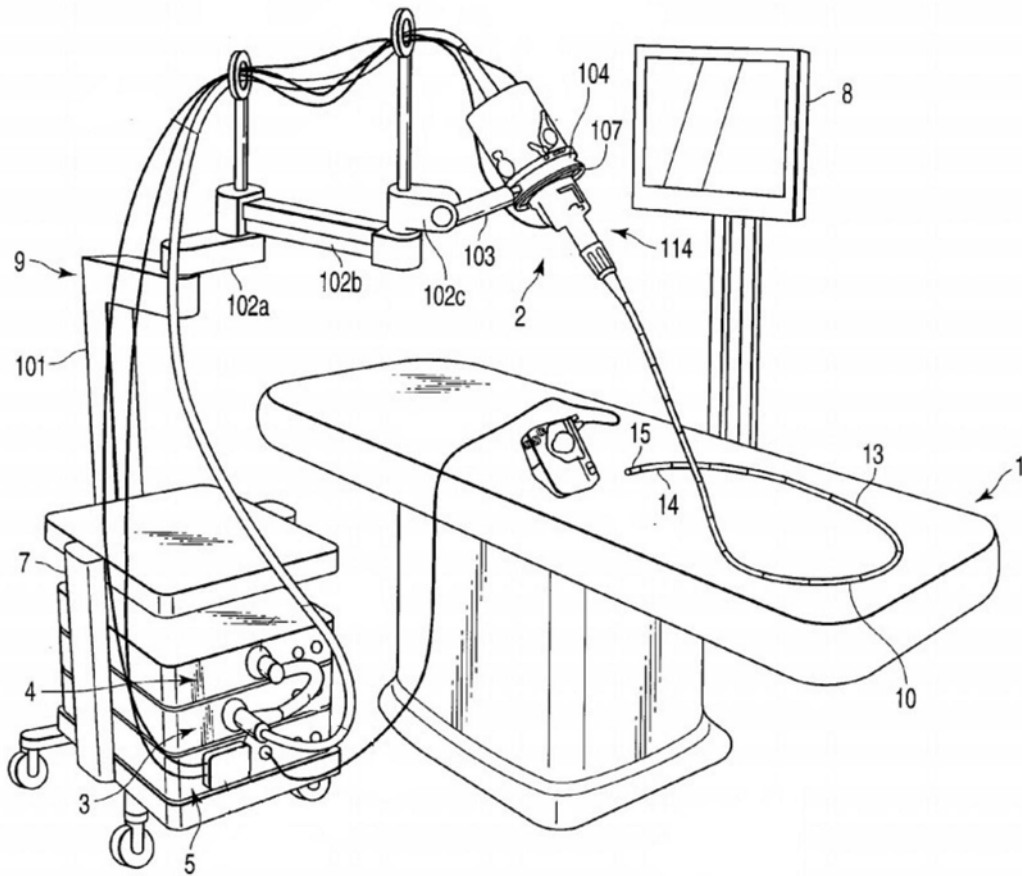


图1

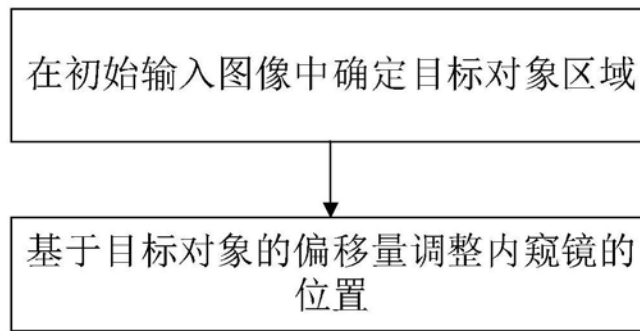


图2

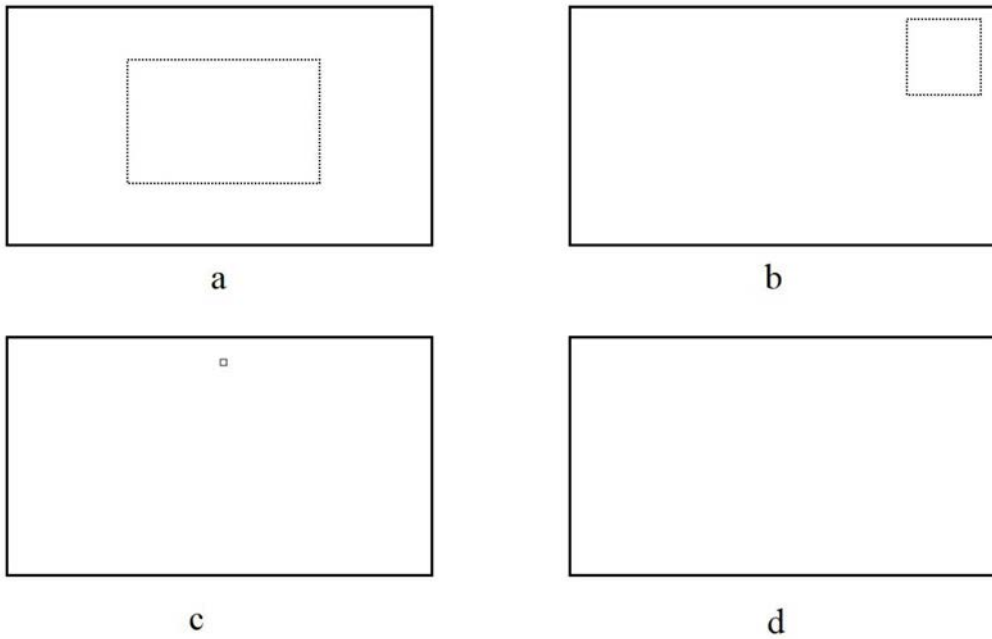


图3

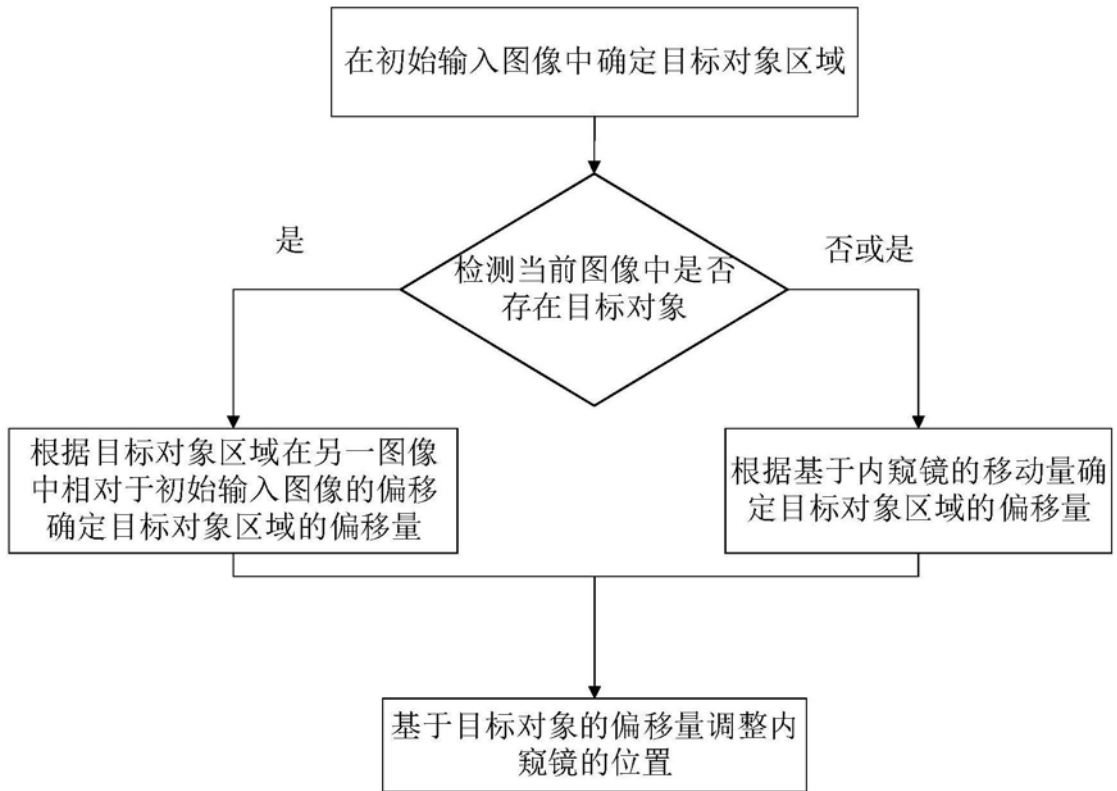


图4



图5

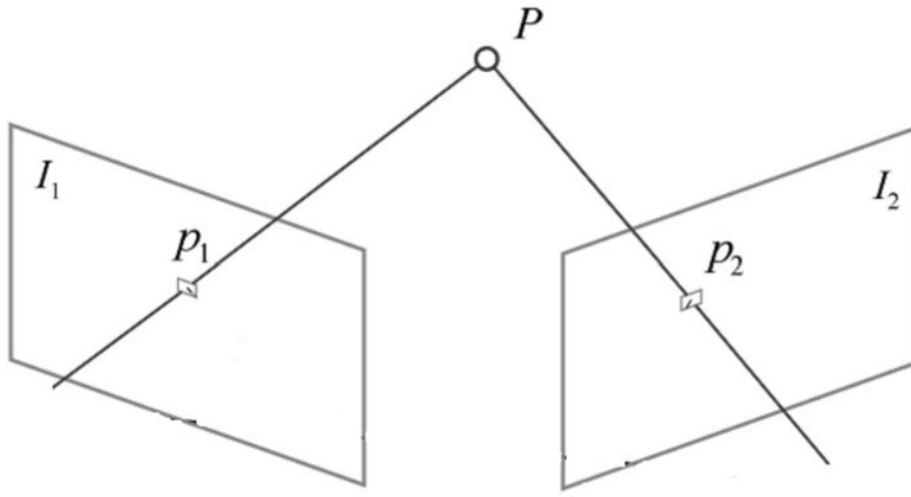


图6

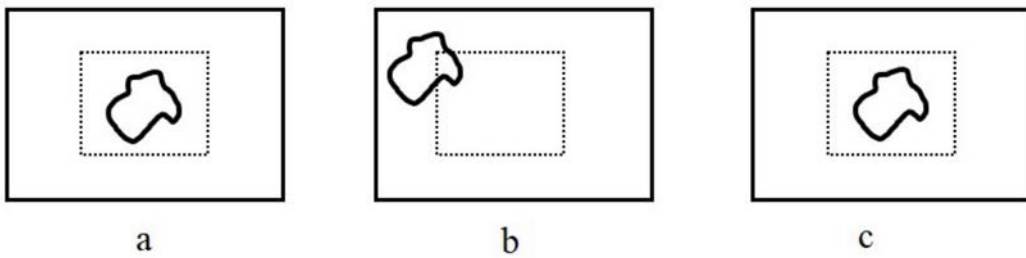


图7

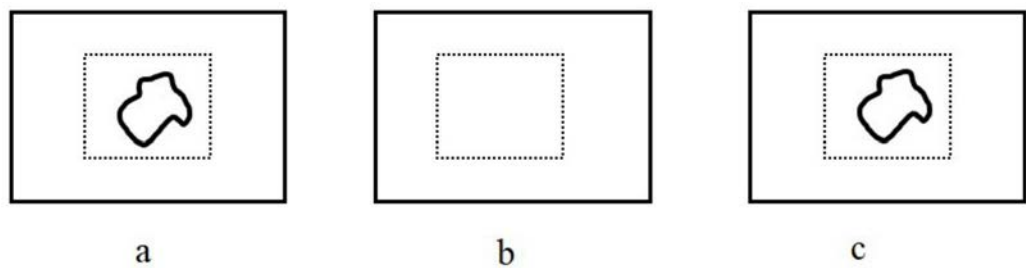


图8

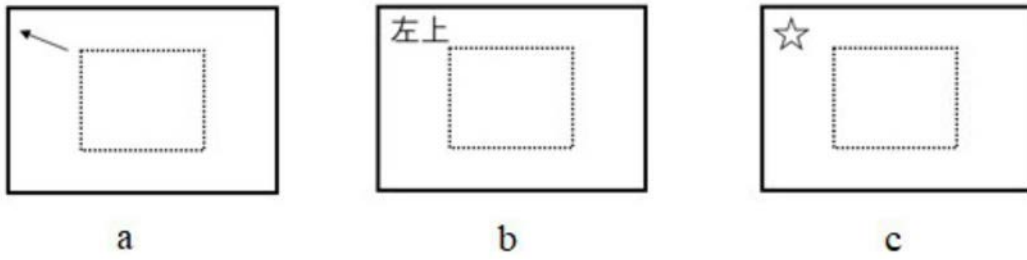


图9

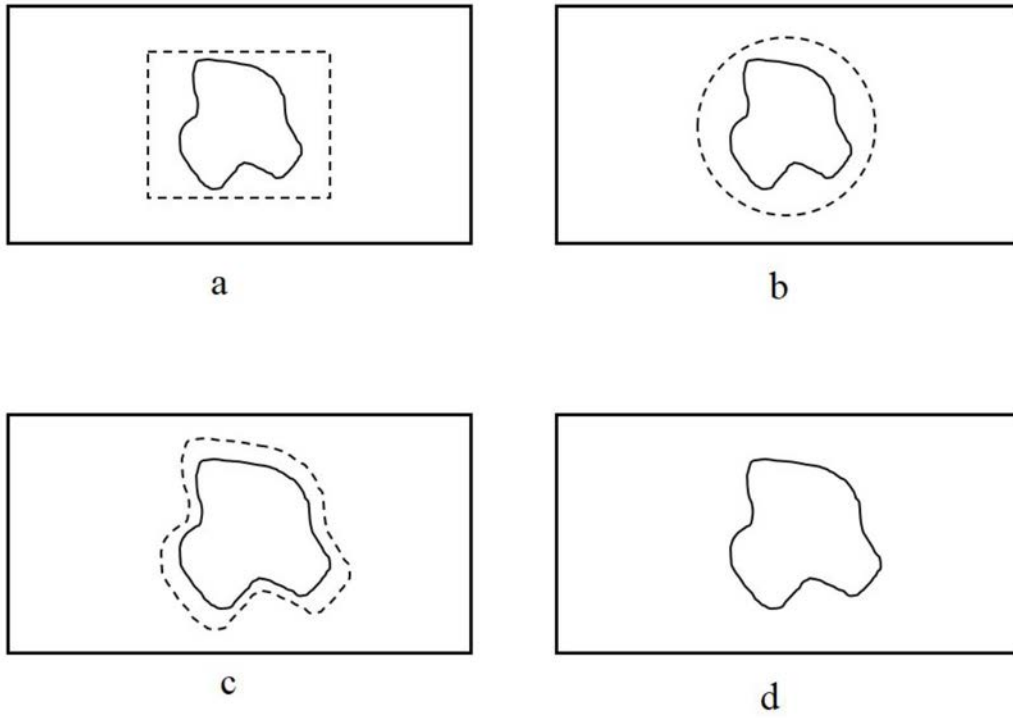


图10

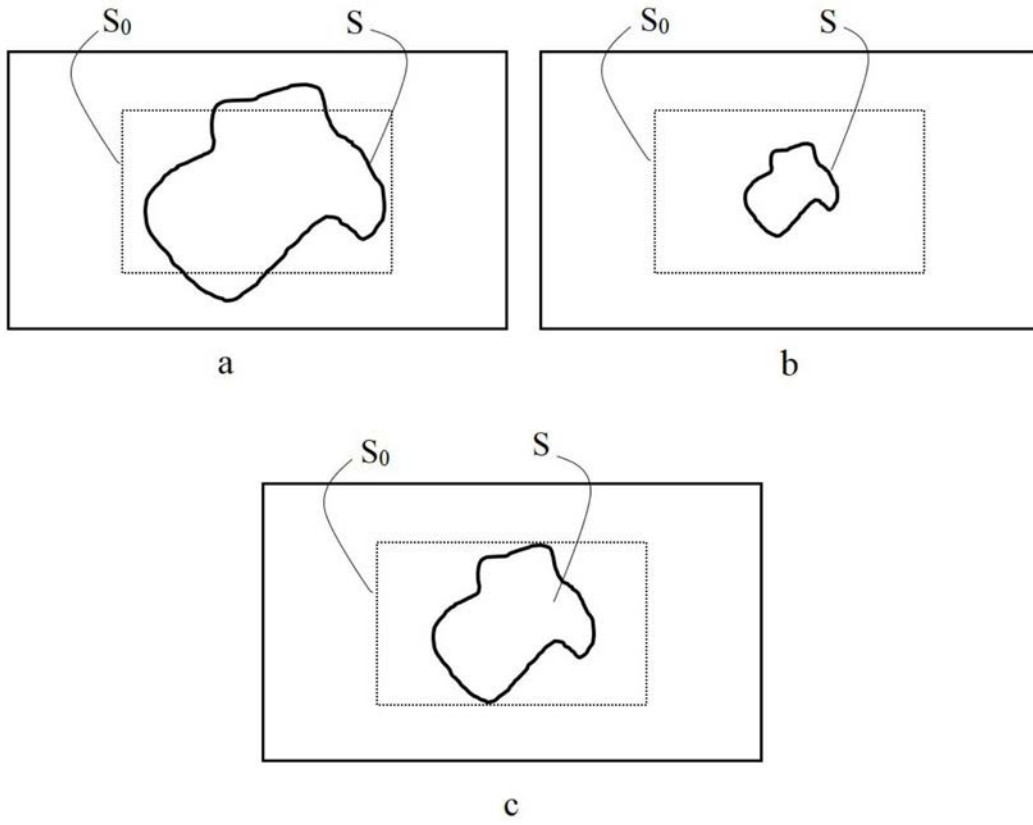


图11

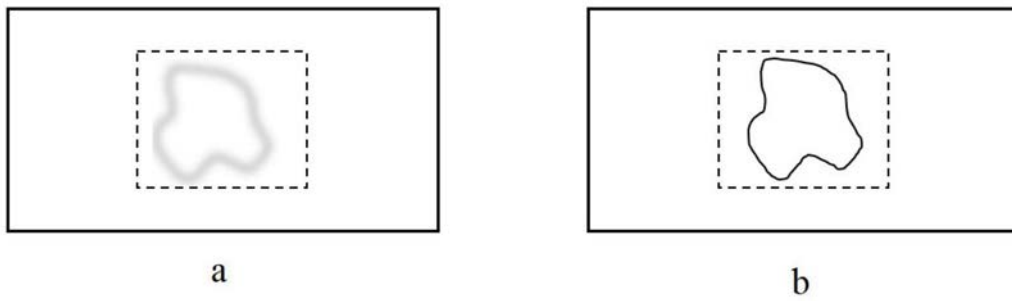


图12

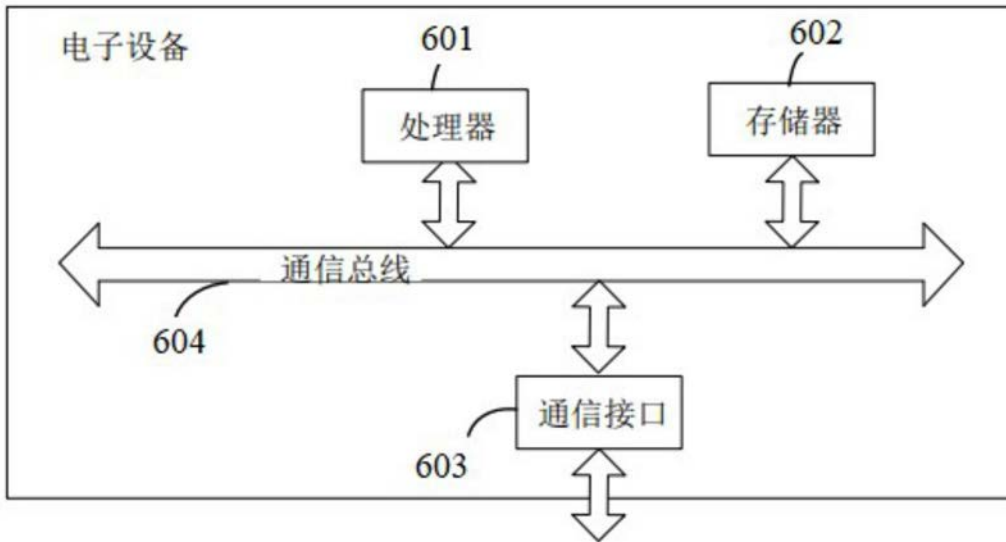


图13

专利名称(译)	用于控制内窥镜系统的方法、设备及存储介质		
公开(公告)号	CN111067468A	公开(公告)日	2020-04-28
申请号	CN201911404082.5	申请日	2019-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	北京双翼麒电子有限公司 北京大学		
申请(专利权)人(译)	北京双翼麒电子有限公司 北京大学		
当前申请(专利权)人(译)	北京双翼麒电子有限公司 北京大学		
[标]发明人	谢天宇		
发明人	陈清晓 谢天宇		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00006 A61B1/0005 A61B1/00133		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例涉及内窥镜技术领域，公开了一种用于控制内窥镜系统的方法、设备及存储介质。所述方法包括：在初始输入图像中确定目标对象区域，所述目标对象区域位于显示端的预定区域内；基于目标对象区域的偏移量实时调整所述内窥镜的位置，使所述内窥镜拍摄的新图像中所述目标对象区域仍显示在所述预定区域内。本发明实施例提供的用于控制内窥镜的方法，在内窥镜的操作过程中可以设置目标对象，并且可以根据目标对象所在区域的偏移对内窥镜的进行调整使得目标对象被显示在屏幕中的预定区域，使得在移动内窥镜的过程中，目标对象能够始终出现在屏幕中合适的位置即预定区域内，使得使用者能够方便地对目标对象进行追踪和观察。

