



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108903906 A

(43)申请公布日 2018.11.30

(21)申请号 201810853198.6

(22)申请日 2018.07.30

(71)申请人 鹰利视医疗科技有限公司

地址 213002 江苏省常州市新北区辽河路
1039号

(72)发明人 孙茜茜 杨昌荣 康建平

(74)专利代理机构 常州市权航专利代理有限公司 32280

代理人 黄晶晶

(51) Int. Cl.

A61B 1/313(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/012(2006.01)

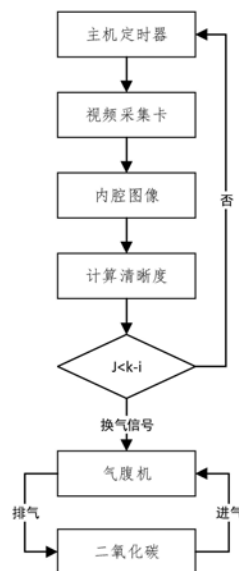
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种智能调控气腹机除烟的方法

(57)摘要

本发明涉及一种智能调控气腹机除烟的方法,其具体步骤是:步骤a、根据内腔图像的清晰度要求,在所述主机内设定内腔图像的清晰度K和清晰度接受误差上限i,由所述主机内的定时器实时发出触发信号,计算视频采集卡获取的当前内腔图像的清晰度值J,所述主机根据实际清晰度值J以判断是否起雾;步骤b、所述主机发出对应的换气信号送至气腹机,由气腹机进行换气,进而调整内腔图像的实际清晰度,具体实现:根据内腔图像的实际清晰度值J对换气的速度进行分级;步骤c、循环步骤a、b,使内腔图像的实际清晰度大于或等于设定的内腔图像清晰度的要求,实现智能调控气腹机除烟。本发明不仅除烟方法简单,而且快捷有效,以及实时性好。



1. 一种智能调控气腹机除烟的方法,包括内窥镜高清系统,所述内窥镜高清系统包括摄像主机、光源、气腹机以及显示屏于一体的系统,所述摄像主机包括内窥镜、摄像头和主机,其特征在于:其具体步骤是:

步骤a、根据内腔图像的清晰度要求,在所述主机内设定内腔图像的清晰度K和清晰度接受误差上限i,

由所述主机内的定时器实时发出触发信号,并计算摄像头获取的当前内腔图像的清晰度值J,所述主机根据当前内腔图像的清晰度值J与清晰度K以及误差上限i之间的关系,以判断腹腔内是否起雾,具体实现:当 $J < K - i$ 时,所述主机判断腹腔内起雾,并进入步骤b,反之,当 $J \geq K - i$ 时,所述主机正常运作;

步骤b、当主机判定腹腔内起雾后,所述主机发出对应的换气信号送至气腹机,并由气腹机进行换气进而调整内腔图像的实际清晰度J,具体实现:根据内腔图像的实际清晰度值J对换气的速度进行分级,即内腔图像的实际清晰度值J越低,换气速度越快,反之,内腔图像的实际清晰度值J越高,换气速度越慢,所述气腹机换气速度的分级公式为: $n \approx (K - i) / 0.05$,其中,n为整数;

步骤c、循环步骤a和步骤b,使内腔图像的实际清晰度J始终大于或等于设定的内腔图像清晰度的要求,实现智能调控气腹机除烟。

2. 根据权利要求1所述的智能调控气腹机除烟的方法,其特征在于:所述步骤a中摄像头获取的内腔图像大小设定为 $M * N$,实际清晰度值J根据边缘特征函数对整副图像中各点的梯度求和。

3. 根据权利要求1或2所述的智能调控气腹机除烟的方法,其特征在于:所述步骤a中内腔图像的实际清晰度值J表示为,

$$J = \sum_N \sum_M g(x, y) \quad \textcircled{1}$$

$$g(x, y) = \left\{ \left[\sqrt{f(x, y)} - \sqrt{f(x + 1, y + 1)} \right]^2 + \left[\sqrt{f(x + 1, y)} - \sqrt{f(x, y + 1)} \right]^2 \right\}^{1/2} \quad \textcircled{2}$$

其中,公式①中的 $g(x, y)$ 是图像中点 (x, y) 的梯度,表示了该点处边缘能量的大小,公式②中 $f(x, y)$ 是具有整数像素坐标的输入图像。

一种智能调控气腹机除烟的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种除烟方法,具体涉及一种智能调控气腹机除烟的方法。

背景技术

[0002] 内窥镜手术以其创伤小、痛苦少、康复快等优点在临床上广泛应用。气腹机是医用内窥镜高清摄像系统中的一个关键组件,在内窥镜手术过程中,通过气腹机将二氧化碳充入腹腔内形成手术空间,为手术提供良好的视野和足够的操作空间。在手术期间由于电凝器械的使用会产生大量黑烟,严重影响手术视眼。目前气腹机的调控都是由手术医生通过显示屏观察是否起烟,然后手动调控进行除烟,不仅人工操作不方便且实时性不佳。因此,急需设计一种能够智能调控气腹机除烟的方法。

发明内容

[0003] 本发明的目的是:提供一种不仅除烟方法简单,而且快捷有效,以及实时性好的智能调控气腹机除烟的方法。

[0004] 为了达到上述目的,本发明的技术方案是:一种智能调控气腹机除烟的方法,包括内窥镜高清系统,所述内窥镜高清系统包括摄像主机、光源、气腹机以及显示屏于一体的系统,所述摄像主机包括内窥镜、摄像头和主机,其创新点在于:其具体步骤是:

[0005] 步骤a、根据内腔图像的清晰度要求,在所述主机内设定内腔图像的清晰度K和清晰度接受误差上限i,

[0006] 由所述主机内的定时器实时发出触发信号,并计算摄像头获取的当前内腔图像的清晰度值J,所述主机根据当前内腔图像的清晰度值J与清晰度K以及误差上限i之间的关系,以判断腹腔内是否起雾,具体实现:当 $J < K - i$ 时,所述主机判断腹腔内起烟,并进入步骤b,反之,当 $J \geq K - i$ 时,所述主机正常运作;

[0007] 步骤b、当主机判定腹腔内起雾后,所述主机发出对应的换气信号送至气腹机,并由气腹机进行换气进而调整内腔图像的实际清晰度J,具体实现:根据内腔图像的实际清晰度值J对换气的速度进行分级,即内腔图像的实际清晰度值J越低,换气速度越快,反之,内腔图像的实际清晰度值J越高,换气速度越慢,所述气腹机换气速度的分级公式为: $n \approx (K - i) / 0.05$,其中,n为整数;

[0008] 步骤c、循环步骤a和步骤b,使内腔图像的实际清晰度J始终大于或等于设定的内腔图像清晰度的要求,实现智能调控气腹机除烟。

[0009] 在上述技术方案中,所述步骤a中摄像头获取的内腔图像大小设定为 $M * N$,实际清晰度值J根据边缘特征函数对整副图像中各点的梯度求和。

[0010] 在上述技术方案中,所述步骤a中内腔图像的实际清晰度值J表示为,

[0011] $J = \sum_N \sum_M g(x, y)$ ①

[0012]

$$g(x,y) = \left\{ \left[\sqrt{f(x,y)} - \sqrt{f(x+1,y+1)} \right]^2 + \left[\sqrt{f(x+1,y)} - \sqrt{f(x,y+1)} \right]^2 \right\}^{1/2} \quad \textcircled{2}$$

[0013] 其中,公式①中的 $g(x,y)$ 是图像中点 (x,y) 的梯度,表示了该点处边缘能量的大小,公式②中 $f(x,y)$ 是具有整数像素坐标的输入图像。

[0014] 本发明所具有的积极效果是:采用本发明的智能调控气腹机除烟的方法,由于本发明的方法是采集内腔图像→判断是否起烟→调控气腹机除烟,并循环最后两个步骤,其具体步骤是:

[0015] 步骤a、根据内腔图像的清晰度要求,在所述主机内设定内腔图像的清晰度 K 和清晰度接受误差上限 i ,

[0016] 由所述主机内的定时器实时发出触发信号,并计算摄像头获取的当前内腔图像的清晰度值 J ,所述主机根据当前内腔图像的清晰度值 J 与清晰度 K 以及误差上限 i 之间的关系,以判断腹腔内是否起雾,具体实现:当 $J < K - i$ 时,所述主机判断腹腔内起烟,并进入步骤b,反之,当 $J \geq K - i$ 时,所述主机正常运作;

[0017] 步骤b、当主机判定腹腔内起雾后,所述主机发出对应的换气信号送至气腹机,并由气腹机进行换气进而调整内腔图像的实际清晰度 J ,具体实现:根据内腔图像的实际清晰度值 J 对换气的速度进行分级,即内腔图像的实际清晰度值 J 越低,换气速度越快,反之,内腔图像的实际清晰度值 J 越高,换气速度越慢,所述气腹机换气速度的分级公式为: $n \approx (K - i) / 0.05$,其中, n 为整数;

[0018] 步骤c、循环步骤a和步骤b,使内腔图像的实际清晰度 J 始终大于或等于设定的内腔图像清晰度的要求,实现智能调控气腹机除烟;

[0019] 本发明取代了已有技术中手术医生通过显示屏观察是否起烟的技术方案,不仅除烟方法简单,而且快捷有效,以及而且实时性好,提高了手术医生的手术效率。

附图说明

[0020] 图1是本发明的方法流程示意图;

[0021] 图2是本发明获取内腔图像清晰度的流程示意图。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图以及给出的实施例,对本发明作进一步的说明,但并不局限于此。

[0023] 如图1、2所示,一种智能调控气腹机除烟的方法,包括内窥镜高清系统,所述内窥镜高清系统包括摄像主机、光源、气腹机以及显示屏于一体的系统,所述摄像主机包括内窥镜、摄像头和主机,其具体步骤是:

[0024] 步骤a、根据内腔图像的清晰度要求,在所述主机内设定内腔图像的清晰度 K 和清晰度接受误差上限 i ,

[0025] 由所述主机内的定时器实时发出触发信号,并计算摄像头获取的当前内腔图像的清晰度值 J ,所述主机根据当前内腔图像的清晰度值 J 与清晰度 K 以及误差上限 i 之间的关系,以判断腹腔内是否起雾,具体实现:当 $J < K - i$ 时,所述主机判断腹腔内起烟,并进入步骤

b,反之,当 $J \geq K-i$ 时,所述主机正常运作;

[0026] 步骤b、当主机判定腹腔内起雾后,所述主机发出对应的换气信号送至气腹机,并由气腹机进行换气进而调整内腔图像的实际清晰度 J ,具体实现:根据内腔图像的实际清晰度值 J 对换气的速度进行分级,即内腔图像的实际清晰度值 J 越低,换气速度越快,反之,内腔图像的实际清晰度值 J 越高,换气速度越慢,所述气腹机换气速度的分级公式为: $n \approx (K-i)/0.05$,其中, n 为整数;

[0027] 步骤c、循环步骤a和步骤b,使内腔图像的实际清晰度 J 始终大于或等于设定的内腔图像清晰度的要求,实现智能调控气腹机除烟。

[0028] 其中,所述步骤a中摄像头获取的内腔图像大小设定为 $M*N$,实际清晰度值 J 根据边缘特征函数对整副图像中各点的梯度求和。

[0029] 采用边缘信息以及边缘点梯度求和获取图像清晰度,所述步骤a中内腔图像的实际清晰度值 J 表示为,

$$[0030] \quad J = \sum_N \sum_M g(x, y) \quad (1)$$

[0031]

$$g(x, y) = \left\{ \left[\sqrt{f(x, y)} - \sqrt{f(x+1, y+1)} \right]^2 + \left[\sqrt{f(x+1, y)} - \sqrt{f(x, y+1)} \right]^2 \right\}^{1/2} \quad (2)$$

[0032] 其中,公式①中的 $g(x, y)$ 是图像中点 (x, y) 的梯度,表示了该点处边缘能量的大小,公式②中 $f(x, y)$ 是具有整数像素坐标的输入图像。

[0033] 本发明取代了已有技术中手术医生通过显示屏观察是否起烟的技术方案,不仅除烟方法简单,而且快捷有效,以及而且实时性好,提高了手术医生的手术效率。

[0034] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

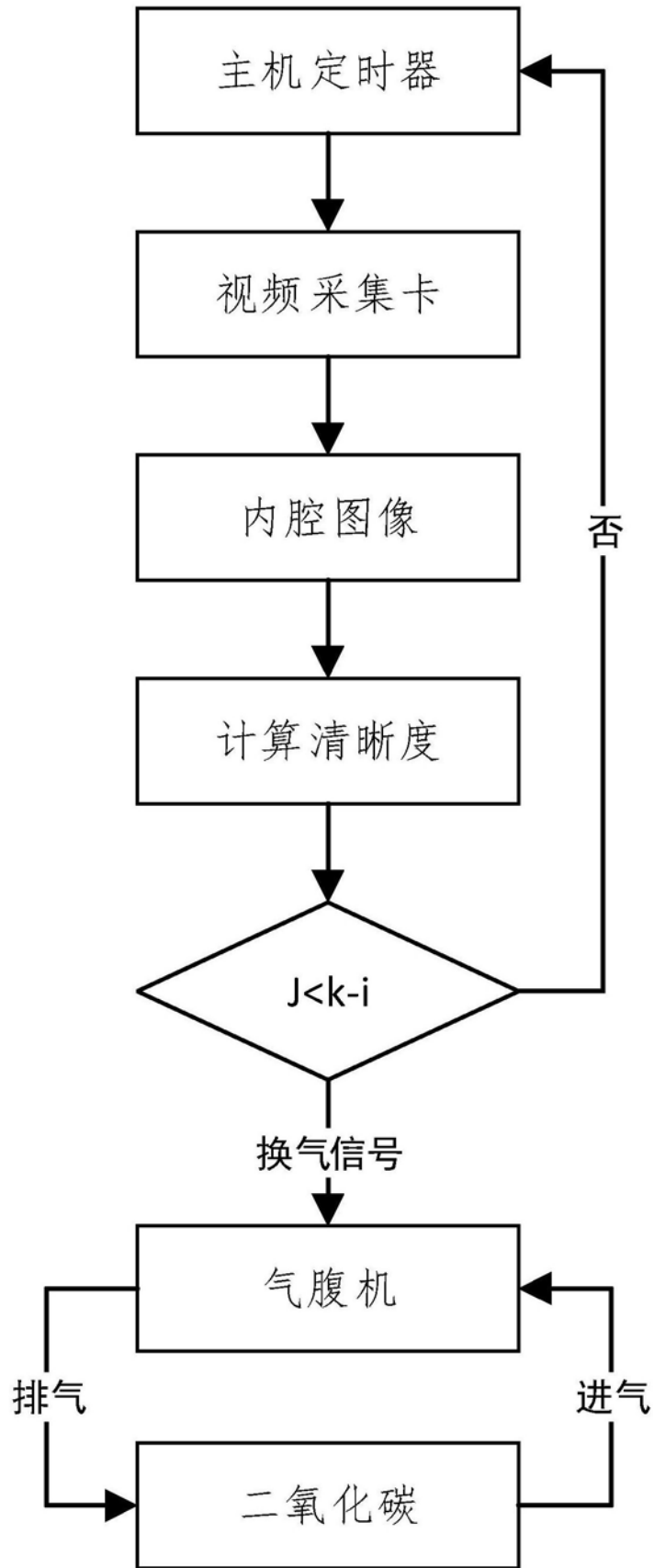


图1



图2

专利名称(译)	一种智能调控气腹机除烟的方法		
公开(公告)号	CN108903906A	公开(公告)日	2018-11-30
申请号	CN201810853198.6	申请日	2018-07-30
[标]发明人	孙茜茜 杨昌荣 康建平		
发明人	孙茜茜 杨昌荣 康建平		
IPC分类号	A61B1/313 A61B1/04 A61B1/012		
CPC分类号	A61B1/3132 A61B1/00009 A61B1/012 A61B1/04 A61B2218/008		
代理人(译)	黄晶晶		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种智能调控气腹机除烟的方法，其具体步骤是：步骤a、根据内腔图像的清晰度要求，在所述主机内设定内腔图像的清晰度K和清晰度接受误差上限i，由所述主机内的定时器实时发出触发信号，计算视频采集卡获取的当前内腔图像的清晰度值J，所述主机根据实际清晰度值J以判断是否起雾；步骤b、所述主机发出对应的换气信号送至气腹机，由气腹机进行换气，进而调整内腔图像的实际清晰度，具体实现：根据内腔图像的实际清晰度值J对换气的速度进行分级；步骤c、循环步骤a、b，使内腔图像的实际清晰度大于或等于设定的内腔图像清晰度的要求，实现智能调控气腹机除烟。本发明不仅除烟方法简单，而且快捷有效，以及实时性好。

