



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109717838 A

(43)申请公布日 2019.05.07

(21)申请号 201910029641.2

(22)申请日 2019.01.14

(71)申请人 于蓝

地址 222002 江苏省连云港市连云港经济  
技术开发区朝阳镇马山村236号

(72)发明人 于蓝 安明 王琇 董淑玉

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 1/313(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页

(54)发明名称

诊断设备实时维护平台

(57)摘要

诊断,是从医学角度对人们的精神和体质状态作出的判断,是对正常人的健康状态、劳动能力和某一特定的生理过程的判断;判定血缘关系和伤害性质也属诊断。诊断用来认识疾病的诊断最广泛,是治疗、预后、预防的前提。本发明涉及一种诊断设备实时维护平台。通过本发明,能够有效维护诊断设备的现场工作环境,减少诊断设备的诊断数据误差,提高疾病的诊断准确度。

1. 一种诊断设备实时维护平台,所述平台包括:

血管内窥镜,包括可弯曲部件、光源设备、光学成像设备以及一组镜头,所述光学成像设备用于对血管场景执行成像动作,以获得即时血管图像。

2. 如权利要求1所述的诊断设备实时维护平台,其特征在于,所述平台还包括:

拽尾测量设备,与所述光学成像设备连接,用于接收即时血管图像,对所述即时血管图像执行图像内容测量,以确定即时血管图像中是否出现拽尾图案,并在存在拽尾图案时,发出内容拽尾信号,否则,发出内容正常信号。

3. 如权利要求2所述的诊断设备实时维护平台,其特征在于,所述平台还包括:

图像截取设备,分别与所述拽尾测量设备和所述光学成像设备连接,用于在接收到第一个内容拽尾信号时,将所述第一个内容拽尾信号对应的即时血管图像作为待分析图像输出,将距离所述第一个内容拽尾信号对应的即时血管图像最近的即时血管图像作为待比较图像输出。

4. 如权利要求3所述的诊断设备实时维护平台,其特征在于,所述平台还包括:

数据分析设备,与所述图像截取设备连接,用于接收所述待分析图像和所述待比较图像,基于所述待分析图像和所述待比较图像的整体比较,确定所述待分析图像相对于所述待比较图像的位移矢量,以作为当前位移矢量输出;

直流驱动电机,分别与所述滤光片、所述光学镜头、所述光学成像设备和所述数据分析设备连接,用于基于所述位移矢量控制所述滤光片、所述光学镜头、所述光学成像设备一起进行相反方向的移动;

噪声排序设备,与所述半球拍摄机构连接,用于接收所述即时血管图像,对所述即时血管图像中的各种噪声类型进行最大幅值的从大到小排序,将序号在前的预设数量的噪声类型的数量作为最大噪声数量输出;

数量统计设备,用于接收所述即时血管图像,获取所述即时血管图像中的各种噪声类型的数量,并将所述即时血管图像中的各种噪声类型的数量作为参考噪声数量输出;

层数采集设备,与所述噪声排序设备连接,用于接收所述最大噪声数量,并基于所述最大噪声数量确定进行信号分割的层数,其中,所述最大噪声数量越多,进行信号分割的层数越多,所述层数采集设备将确定的进行信号分割的层数作为目标层数输出;

去噪参考设备,与所述数量统计设备连接,用于接收所述参考噪声数量,并基于所述参考噪声数量确定对小波系数进行缩小的百分比值,其中,所述参考噪声数量越多,确定的对小波系数进行缩小的百分比值越小,所述去噪参考设备将确定对小波系数进行缩小的百分比值作为目标百分比值输出;

去噪执行设备,分别与所述噪声排序设备、所述去噪参考设备和所述去噪参考设备连接,用于接收所述即时血管图像、所述目标层数和所述目标百分比值,采用哈尔小波基基于所述目标层数对所述即时血管图像执行所述目标层数的信号分解,以获得从第一层到最高层的各个高频系数和最高层的各个低频系数,对从第一层到最高层的各个高频系数进行基于目标百分比值的数值收缩,以获得从第一层到最高层的各个收缩后高频系数,并基于所述第一层到最高层的各个收缩后高频系数和所述最高层的各个低频系数重构所述即时血管图像对应的已执行图像;

灰度判断设备,与所述去噪执行设备连接,用于接收所述已执行图像,基于所述已执行

图像的全部像素点的灰度值计算所述已执行图像的灰度平均值,并将灰度平均值与预设灰度值进行比较,当灰度平均值小于等于预设灰度值,发出镜头清洁触发信号;

其中,在所述灰度判断设备中,当灰度平均值小于预设灰度值,发出镜头干净指示信号。

5.如权利要求4所述的诊断设备实时维护平台,其特征在于:

所述滤光片设置在所述光学镜头的前方,所述光学成像设备设置在所述光学镜头的前方。

6.如权利要求5所述的诊断设备实时维护平台,其特征在于:

在所述数据分析设备中,基于所述待分析图像和所述待比较图像的整体比较,确定所述待分析图像相对于所述待比较图像的位移矢量包括:获取所述待分析图像的各个像素点的各个红色通道值以及所述待比较图像的各个红色通道值,基于所述待分析图像的各个像素点的各个红色通道值以及所述待比较图像的各个红色通道值确定所述待分析图像相对于所述待比较图像的位移矢量。

7.如权利要求6所述的诊断设备实时维护平台,其特征在于:

所述去噪执行设备包括信号接收单元、信号收缩单元和信号输出单元。

8.如权利要求7所述的诊断设备实时维护平台,其特征在于:

所述信号接收单元用于接收所述即时血管图像、所述目标层数和所述目标百分比值。

9.如权利要求8所述的诊断设备实时维护平台,其特征在于:

在所述去噪执行设备中,对所述最高层的各个低频系数进行数据保留处理。

10.如权利要求9所述的诊断设备实时维护平台,其特征在于:

所述信号收缩单元分别与所述信号接收单元和所述信号输出单元连接;

其中,在所述噪声排序设备中,将序号在前的预设数量的噪声类型的数量作为最大噪声数量输出包括:所述预设数量与所述即时血管图像的解析度成正相关的关系。

## 诊断设备实时维护平台

### 技术领域

[0001] 本发明涉及诊断设备领域,尤其涉及一种诊断设备实时维护平台。

### 背景技术

[0002] 诊断,是从医学角度对人们的精神和体质状态作出的判断,是对正常人的健康状态、劳动能力和某一特定的生理过程的判断;司法部门判定血缘关系和伤害性质也属诊断。用来认识疾病的诊断最广泛,是治疗、预后、预防的前提。

[0003] 诊断大致有3种分类方法:①根据获得临床资料的方法分类,有症状诊断、体检诊断、实验诊断、超声波诊断、X射线诊断、心电图诊断、内窥镜诊断、放射性核素诊断、手术探查诊断和治疗诊断等。②根据诊断的确切程度分类,有初步诊断和临床诊断。初步诊断又分为:疑似诊断(又称意向诊断或印象诊断)、临时诊断、暂定诊断;临床诊断即确定诊断。③按诊断内容分类,有病因诊断,病理形态诊断,病理生理诊断。此外,还可分入院诊断、出院诊断、门诊诊断、死亡诊断、剖检诊断等。

### 发明内容

[0004] 根据本发明的一方面,提供了一种诊断设备实时维护平台,所述平台包括:

[0005] 血管内窥镜,包括可弯曲部件、光源设备、光学成像设备以及一组镜头,所述光学成像设备用于对血管场景执行成像动作,以获得即时血管图像。

[0006] 更具体地,在所述诊断设备实时维护平台中,还包括:

[0007] 拽尾测量设备,与所述光学成像设备连接,用于接收即时血管图像,对所述即时血管图像执行图像内容测量,以确定即时血管图像中是否出现拽尾图案,并在存在拽尾图案时,发出内容拽尾信号,否则,发出内容正常信号。

[0008] 更具体地,在所述诊断设备实时维护平台中,还包括:

[0009] 图像截取设备,分别与所述拽尾测量设备和所述光学成像设备连接,用于在接收到第一个内容拽尾信号时,将所述第一个内容拽尾信号对应的即时血管图像作为待分析图像输出,将距离所述第一个内容拽尾信号对应的即时血管图像最近的即时血管图像作为待比较图像输出。

[0010] 更具体地,在所述诊断设备实时维护平台中,还包括:

[0011] 数据分析设备,与所述图像截取设备连接,用于接收所述待分析图像和所述待比较图像,基于所述待分析图像和所述待比较图像的整体比较,确定所述待分析图像相对于所述待比较图像的位移矢量,以作为当前位移矢量输出;

[0012] 直流驱动电机,分别与所述滤光片、所述光学镜头、所述光学成像设备和所述数据分析设备连接,用于基于所述位移矢量控制所述滤光片、所述光学镜头、所述光学成像设备一起进行相反方向的移动;

[0013] 噪声排序设备,与所述半球拍摄机构连接,用于接收所述即时血管图像,对所述即时血管图像中的各种噪声类型进行最大幅值的从大到小排序,将序号在前的预设数量的噪

声类型的数量作为最大噪声数量输出；

[0014] 数量统计设备,用于接收所述即时血管图像,获取所述即时血管图像中的各种噪声类型的数量,并将所述即时血管图像中的各种噪声类型的数量作为参考噪声数量输出；

[0015] 层数采集设备,与所述噪声排序设备连接,用于接收所述最大噪声数量,并基于所述最大噪声数量确定进行信号分割的层数,其中,所述最大噪声数量越多,进行信号分割的层数越多,所述层数采集设备将确定的进行信号分割的层数作为目标层数输出；

[0016] 去噪参考设备,与所述数量统计设备连接,用于接收所述参考噪声数量,并基于所述参考噪声数量确定对小波系数进行缩小的百分比值,其中,所述参考噪声数量越多,确定的对小波系数进行缩小的百分比值越小,所述去噪参考设备将确定对小波系数进行缩小的百分比值作为目标百分比值输出；

[0017] 去噪执行设备,分别与所述噪声排序设备、所述去噪参考设备和所述去噪参考设备连接,用于接收所述即时血管图像、所述目标层数和所述目标百分比值,采用哈尔小波基于所述目标层数对所述即时血管图像执行所述目标层数的信号分解,以获得从第一层到最高层的各个高频系数和最高层的各个低频系数,对从第一层到最高层的各个高频系数进行基于目标百分比值的数值收缩,以获得从第一层到最高层的各个收缩后高频系数,并基于所述第一层到最高层的各个收缩后高频系数和所述最高层的各个低频系数重构所述即时血管图像对应的已执行图像。

[0018] 本发明至少具有以下两个重要发明点:(1)将序号在前的预设数量的噪声类型的数量作为最大噪声数量,基于所述最大噪声数量确定进行信号分割的层数,将所述即时血管图像中的各种噪声类型的数量作为参考噪声数量,基于所述参考噪声数量确定对小波系数进行缩小的百分比值,实现了基于图像内容的针对性图像去噪;(2)在检测到因为抖动而产生的拽尾现象时,对图像内容进行分析,具体地,基于图像的各个像素点的各个红色通道值确定图像的位移矢量,并采用半球拍摄机构的内置电机进行相应的位移矫正。

## 具体实施方式

[0019] 下面将对本发明的诊断设备实时维护平台的实施方案进行详细说明。

[0020] 从详细部件构成上,电子内窥镜主要包括先端弯曲部、插入部、操作部、电气接头部。先端弯曲部是内窥镜的最前端,由送水/送气喷嘴、导光束、物镜、钳子管道出口、弯曲橡皮等组成。插入部外面是带刻度的外皮,内部包裹着导光束、导像束、送水/送气管、钳子管道和鼓轮钢丝。操作部是医生检查、治疗时手持操作的部分,主要包括角度控制转子、卡锁、功能按钮、吸引活塞、送水/送气活塞、钳子管道入口等。电气接头部是电子内窥镜连接冷光源和图像处理系统的部件,由电气接头、导光接头、送水/送气接头、吸引接头组成。而在诊治活动中动作最频繁的部位:一是操作部,包括有送气/送水按钮、吸引按钮、活检通道、角度钮等。二是镜身,镜身为一根易弯曲的插入管,由钢丝网管及蛇型钢管制成,在小于1cm的管径内容纳有导向束、导光束、活检/吸引通道、注气/注水管道及控制角度的钢丝等。外包有聚胺酯塑料管,此管具有密封和防腐蚀作用,以防止水和胃液的进入和腐蚀。这两个频繁工作的部件一旦损坏,必须请专业人员用专用工具和专用配件才能进行修复,造价高,时间长。因此,正确地操作和精心的维护保养,对防止和减少电子内窥镜的故障发生,延长其使用寿命具有重要意义。

[0021] 为了克服血管内窥镜使用中的不足,本发明搭建了一种诊断设备实时维护平台。

[0022] 根据本发明实施方案示出的诊断设备实时维护平台包括:

[0023] 血管内窥镜,包括可弯曲部件、光源设备、光学成像设备以及一组镜头,所述光学成像设备用于对血管场景执行成像动作,以获得即时血管图像。

[0024] 接着,继续对本发明的诊断设备实时维护平台的具体结构进行进一步的说明。

[0025] 在所述诊断设备实时维护平台中,还包括:拽尾测量设备,与所述光学成像设备连接,用于接收即时血管图像,对所述即时血管图像执行图像内容测量,以确定即时血管图像中是否出现拽尾图案,并在存在拽尾图案时,发出内容拽尾信号,否则,发出内容正常信号。

[0026] 在所述诊断设备实时维护平台中,还包括:图像截取设备,分别与所述拽尾测量设备和所述光学成像设备连接,用于在接收到第一个内容拽尾信号时,将所述第一个内容拽尾信号对应的即时血管图像作为待分析图像输出,将距离所述第一个内容拽尾信号对应的即时血管图像最近的即时血管图像作为待比较图像输出。

[0027] 在所述诊断设备实时维护平台中,还包括:

[0028] 数据分析设备,与所述图像截取设备连接,用于接收所述待分析图像和所述待比较图像,基于所述待分析图像和所述待比较图像的整体比较,确定所述待分析图像相对于所述待比较图像的位移矢量,以作为当前位移矢量输出;

[0029] 直流驱动电机,分别与所述滤光片、所述光学镜头、所述光学成像设备和所述数据分析设备连接,用于基于所述位移矢量控制所述滤光片、所述光学镜头、所述光学成像设备一起进行相反方向的移动;

[0030] 噪声排序设备,与所述半球拍摄机构连接,用于接收所述即时血管图像,对所述即时血管图像中的各种噪声类型进行最大幅值的从大到小排序,将序号在前的预设数量的噪声类型的数量作为最大噪声数量输出;

[0031] 数量统计设备,用于接收所述即时血管图像,获取所述即时血管图像中的各种噪声类型的数量,并将所述即时血管图像中的各种噪声类型的数量作为参考噪声数量输出;

[0032] 层数采集设备,与所述噪声排序设备连接,用于接收所述最大噪声数量,并基于所述最大噪声数量确定进行信号分割的层数,其中,所述最大噪声数量越多,进行信号分割的层数越多,所述层数采集设备将确定的进行信号分割的层数作为目标层数输出;

[0033] 去噪参考设备,与所述数量统计设备连接,用于接收所述参考噪声数量,并基于所述参考噪声数量确定对小波系数进行缩小的百分比值,其中,所述参考噪声数量越多,确定的对小波系数进行缩小的百分比值越小,所述去噪参考设备将确定对小波系数进行缩小的百分比值作为目标百分比值输出;

[0034] 去噪执行设备,分别与所述噪声排序设备、所述去噪参考设备和所述去噪参考设备连接,用于接收所述即时血管图像、所述目标层数和所述目标百分比值,采用哈尔小波基于所述目标层数对所述即时血管图像执行所述目标层数的信号分解,以获得从第一层到最高层的各个高频系数和最高层的各个低频系数,对从第一层到最高层的各个高频系数进行基于目标百分比值的数值收缩,以获得从第一层到最高层的各个收缩后高频系数,并基于所述第一层到最高层的各个收缩后高频系数和所述最高层的各个低频系数重构所述即时血管图像对应的已执行图像;

[0035] 灰度判断设备,与所述去噪执行设备连接,用于接收所述已执行图像,基于所述已

执行图像的全部像素点的灰度值计算所述已执行图像的灰度平均值,并将灰度平均值与预设灰度值进行比较,当灰度平均值小于等于预设灰度值,发出镜头清洁触发信号;

[0036] 其中,在所述灰度判断设备中,当灰度平均值小于预设灰度值,发出镜头干净指示信号。

[0037] 在所述诊断设备实时维护平台中:所述滤光片设置在所述光学镜头的前方,所述光学成像设备设置在所述光学镜头的前方。

[0038] 在所述诊断设备实时维护平台中:在所述数据分析设备中,基于所述待分析图像和所述待比较图像的整体比较,确定所述待分析图像相对于所述待比较图像的位移矢量包括:获取所述待分析图像的各个像素点的各个红色通道值以及所述待比较图像的各个红色通道值,基于所述待分析图像的各个像素点的各个红色通道值以及所述待比较图像的各个红色通道值确定所述待分析图像相对于所述待比较图像的位移矢量。

[0039] 在所述诊断设备实时维护平台中:所述去噪执行设备包括信号接收单元、信号收缩单元和信号输出单元。

[0040] 在所述诊断设备实时维护平台中:所述信号接收单元用于接收所述即时血管图像、所述目标层数和所述目标百分比值。

[0041] 在所述诊断设备实时维护平台中:在所述去噪执行设备中,对所述最高层的各个低频系数进行数据保留处理。

[0042] 在所述诊断设备实时维护平台中:所述信号收缩单元分别与所述信号接收单元和所述信号输出单元连接;其中,在所述噪声排序设备中,将序号在前的预设数量的噪声类型的数量作为最大噪声数量输出包括:所述预设数量与所述即时血管图像的解析度成正相关的关系。

[0043] 另外,采用GPU芯片来实现所述灰度判断设备。图形处理器(英语:Graphics Processing Unit,缩写:GPU),又称显示核心、视觉处理器、显示芯片,是一种专门在个人电脑、工作站、游戏机和一些移动设备(如平板电脑、智能手机等)上图像运算工作的微处理器。

[0044] 图形处理器用途是将计算机系统所需要的显示信息进行转换驱动,并向显示器提供行扫描信号,控制显示器的正确显示,是连接显示器和个人电脑主板的重要元件,也是“人机对话”的重要设备之一。显卡作为电脑主机里的一个重要组成部分,承担输出显示图形的任务,对于从事专业图形设计的人来说显卡非常重要。

[0045] 显卡的处理器称为图形处理器(GPU),它是显卡的“心脏”,与CPU类似,只不过GPU是专为执行复杂的数学和几何计算而设计的,这些计算是图形渲染所必需的。某些最快速的GPU集成的晶体管数甚至超过了普通CPU。

[0046] 时下的GPU多数拥有2D或3D图形加速功能。如果CPU想画一个二维图形,只需要发个指令给GPU,如“在坐标位置(x,y)处画个长和宽为 $a \times b$ 大小的长方形”,GPU就可以迅速计算出该图形的所有像素,并在显示器上指定位置画出相应的图形,画完后就通知CPU“我画完了”,然后等待CPU发出下一条图形指令。

[0047] 采用本发明的诊断设备实时维护平台,针对现有技术中血管内窥镜无法准确了解镜头干净程度的技术问题,通过血管内窥镜,包括可弯曲部件、光源设备、光学成像设备以及一组镜头,所述光学成像设备用于对血管场景执行成像动作,以获得即时血管图像;灰度

判断设备,用于接收已执行图像,基于所述已执行图像的全部像素点的灰度值计算所述已执行图像的灰度平均值,并将灰度平均值与预设灰度值进行比较,当灰度平均值小于等于预设灰度值,发出镜头清洁触发信号;在所述灰度判断设备中,当灰度平均值小于预设灰度值,发出镜头干净指示信号;从而解决了上述技术问题。

[0048] 可以理解的是,虽然本发明已以较佳实施例披露如上,然而上述实施例并非用以限定本发明。对于任何熟悉本领域的技术人员而言,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围

专利名称(译)	诊断设备实时维护平台		
公开(公告)号	<a href="#">CN109717838A</a>	公开(公告)日	2019-05-07
申请号	CN201910029641.2	申请日	2019-01-14
[标]申请(专利权)人(译)	于蓝		
申请(专利权)人(译)	于蓝		
当前申请(专利权)人(译)	于蓝		
[标]发明人	于蓝 安明 王琇		
发明人	于蓝 安明 王琇 董淑玉		
IPC分类号	A61B5/00 A61B1/313 A61B1/00		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

诊断，是从医学角度对人们的精神和体质状态作出的判断，是对正常人的健康状态、劳动能力和某一特定的生理过程的判断；判定血缘关系和伤害性质也属诊断。诊断用来认识疾病的诊断最广泛，是治疗、预后、预防的前提。本发明涉及一种诊断设备实时维护平台。通过本发明，能够有效维护诊断设备的现场工作环境，减少诊断设备的诊断数据误差，提高疾病的诊断准确度。