



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106667430 A

(43) 申请公布日 2017. 05. 17

(21) 申请号 201510764927. 7

(22) 申请日 2015. 11. 11

(71) 申请人 南宁科伦新技术有限公司

地址 530007 广西壮族自治区南宁市大岭路
98 号

(72) 发明人 聂国朝 吴艳华 潘心红 罗思强
王约 陈华 聂雄

(74) 专利代理机构 广西南宁汇博专利代理有限公司 45114

代理人 邹超贤

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

A61B 5/1455(2006. 01)

A61N 5/06(2006. 01)

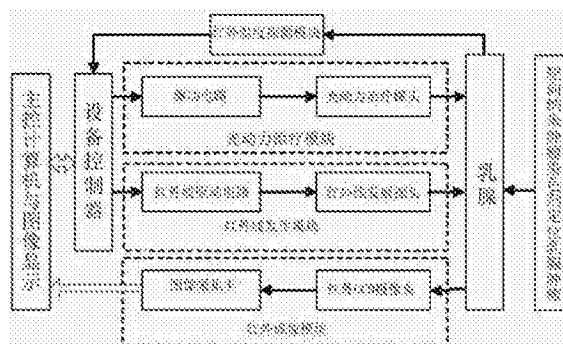
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能影像诊断与治疗系统及其应用

(57) 摘要

本发明公开了一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能影像诊断与治疗系统及其应用,包括主控计算机、设备控制器、红外成像模块、红外线发生模块和光动力治疗模块;所述主控计算机与设备控制器通过串行总线连接;所述设备控制器分别与光动力治疗模块、红外线发生模块连接;所述红外成像模块与主控计算机连接。本诊断与治疗技术相结合的乳腺肿瘤仪器,其应用能分别实现乳腺肿瘤纳米靶向无创伤光动力治疗和可视纳米靶向光敏剂探测诊断,开发具有诊断和治疗双功能的乳腺肿瘤诊断治疗仪器,达到乳腺血氧功能影像、乳腺血氧纳米增强成像、乳腺血氧无创检查、乳腺癌纳米靶向无创伤光动力治疗的作用。



1. 一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能影像诊断与治疗系统及其应用,其特征在于:主控计算机、设备控制器、红外成像模块、红外线发生模块和光动力治疗模块;所述主控计算机与设备控制器通过串行总线连接;所述设备控制器分别与光动力治疗模块、红外线发生模块连接;所述红外成像模块通过总线与主控计算机连接;所述光动力治疗模块设有依次连接的驱动电路和光动力治疗探头。

2. 根据权利要求1所述的乳腺肿瘤血氧纳米增强功能影像诊断与治疗系统及其应用,其特征在于:所述红外成像模块设有依次连接的图像采集卡、红外 CCD 摄像头。

3. 根据权利要求2所述的乳腺肿瘤血氧纳米增强功能影像诊断与治疗系统及其应用,其特征在于:所述红外 CCD 摄像头设有红外滤光片。

4. 根据权利要求1所述的乳腺肿瘤血氧纳米增强功能影像诊断与治疗系统及其应用,其特征在于:所述红外线发生模块设有依次连接的红外线驱动电路和红外线发射探头。

5. 根据权利要求1-4任一所述的乳腺肿瘤血氧纳米增强功能影像诊断与治疗系统及其应用,其特征在于:所述诊疗系统还包括红外温度探测模块,所述红外温度探测模块与设备控制器连接。

6. 根据权利要求1所述的乳腺肿瘤血氧纳米增强功能影像诊断与治疗系统的其应用,其特征在于:应用于乳腺肿瘤的诊断与治疗。

一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能影像诊断与治疗系统及其应用

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗领域,尤其涉及了一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能影像诊断与治疗系统及其应用。

背景技术

[0002] 根据调查统计,我国每年患乳腺癌高达 21 万人以上,患病年龄提前 20 岁,患病年轻化。因为早期症状不明显而被忽视,85% 以上的患者到医院检查时已到了中晚期,致使乳腺癌的死亡率逐年上升,已经成为威胁女性生命的头号杀手。面对这样一种形势,如何利用高端先进的医疗仪器设备对妇女开展全面的乳腺普查活动,对乳腺癌努力做到早发现、早治疗是当务之急,这是抗击乳腺癌、保乳、降低复发率和死亡率的一项重要措施。现有乳腺检查运用的手段是以钼靶、超声为主。虽然在乳腺普查中,这两种检查方法都有自己的局部优势,但也受到了一定局限,比如:钼靶对钙化敏感,但对东方女性的腺体型乳腺层次分辨不够,有射线,属有创检查,不宜做体检筛查使用。超声对囊性和实性的占位反映敏感,但对医生技术水平要求较高,检查速度较慢,不宜大规模体检筛查使用。乳腺专用磁共振,可发现 0.3cm 左右的细小病变,能检查出临床触诊束手不能触及的肿瘤结节,同时能进行立体测量,功能诊断,大大提高诊断准确率,使乳腺癌根治保乳率达到 60%-70% 的先进水平。但是其昂贵的价格不利于临床基层的普查应用。

[0003] 近几年国内专利数据库公开了一些相关的专利技术:

例如专利 CN2005100979817,一种乳腺血氧功能成像方法及乳腺血氧功能成像系统,该发明利用双波长光源照射乳腺组织,后用探测器接收光强;再将该光强转为模拟信号后再转为数字信号处理,通过图像后处理,计算氧合、去氧血红蛋白变化量;最后将氧合、去氧血红蛋白变化量映射成像生成图形;该系统特征是:包括有双波长发生器和图像分析与处理系统;其中双波长发生器与所述的光源控制模块相连接,图像分析与处理系统和所述的计算机中央处理系统相连接。使用该方法及系统所获取的图像数据充分、真实、准确、有效,为利用计算机对扫描影像进行后处理提供了良好的前提条件。该系统增加了影像数字化技术、后处理技术和血氧分析技术后,提高了诊断符合率。

[0004] 又如专利 CN 2010201208023,双光源双探头乳腺血氧功能成像系统,该实用新型涉及一种双光源双探头乳腺血氧功能成像系统,包括:双波长光源、双探测器、血氧和三算子信号采集单元、计算机及乳腺信息分析处理系统,其特征在于:双探测器中两个输出端经视频线分别与血氧和三算子信号采集单元中的血氧图像采集卡的两个输入端及三算子图像采集卡的一个输入端相连,血氧和三算子信号采集单元的三个输出端分别与计算机及乳腺信息分析处理系统相连。该实用新型提供一种双光源双探头乳腺血氧功能成像系统,为医生诊断提供一种快捷方便、实用、高效的乳腺影像诊断设备。

[0005] 但是以上系统均是快速筛查早期乳癌及各种乳腺疾病的新型诊断设备,均无达到治疗的功能。

发明内容

[0006] 本发明目的在于克服现有技术的不足,提供一种使多功能乳腺血氧功能成像系统和近红外光、纳米靶向影像增强与光动力治疗相结合,全面优于现有的用于乳腺检查和治疗系统,有效提高乳腺肿瘤的早期诊断准确率和治疗效果,提高保乳率,并且能达到诊断与治疗技术相结合的效果。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用了以下技术方案:

一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能影像诊断与治疗系统及其应用,包括主控计算机、设备控制器、红外成像模块、红外线发生模块和光动力治疗模块;所述主控计算机与设备控制器通过串行总线连接;所述设备控制器分别与光动力治疗模块、红外线发生模块连接;所述红外成像模块通过总线与主控计算机连接。

[0008] 所述主控计算机提供用户操作界面、信息的输入、结果输出显示及打印、乳腺图像分析与处理、与设备控制器的通信以及系统的数据分析与处理。

[0009] 所述设备控制器在主控计算机与各个模块之间起到一种网关的作用,设备控制通过 RS232 总线和计算机相连接,负责接收来自计算机的控制命令和数据,并根据所收到的命令,对各个模块进行控制,同时读取各个模块的状态和数据,然后传送给主控计算机。避免了各个模块直接与主控计算机直接连接而造成连线复杂和增加主控计算机的负担。

[0010] 进一步地,所述红外成像模块设有依次连接的图像采集卡、红外 CCD 摄像头。红外成像模块的功能是采集肿瘤病变部位的血流血氧和被染色肿瘤组织图像,然后送给主控计算机进行分析和处理。

[0011] 进一步地,所述红外 CCD 摄像头设有红外滤光片,使得所采集的图像不受外界可见光的干扰,降低背景噪声。

[0012] 进一步地,所述红外线发生模块设有依次连接的红外线驱动电路和红外线发射探头。红外线驱动电路和红外线发射探头的功能是在设备控制器的控制下,产生特定频率和脉宽的红外驱动信号,驱动红外线发射探头产生特定功率和波长的红外光,并照射到治疗对象相应部位,为红外 CCD 摄像头进行红外图像采集提供必要光源。

[0013] 进一步地,所述光动力治疗系统设有依次连接的驱动电路和光动力治疗探头。通过光动力治疗探头产生特定波长和特定功率的红光或近红外光,照射被靶向纳米脂质体染成蓝绿色的肿瘤组织或肿瘤细胞,肿瘤组织或肿瘤细胞里的光敏剂吸收到该波长的光能量后会产生光动力反应(光化学反应)生成活性很强的单线态氧和(或)自由基,单线态氧和多种生物大分子发生氧化反应,并迅速升温至一定的温度将肿瘤细胞杀死,而对正常的组织细胞无毒副作用和无创损伤。

[0014] 所述的靶向纳米肿瘤染色剂是一种对乳腺癌有靶向作用的小分子多肽为靶向剂的纳米粒,同时携带增氧剂、光敏剂,通过局部注射或口服等途径进入体内靶向乳腺病变组织,靶向纳米粒会自动跟踪肿瘤组织或肿瘤细胞,并与其表面受体相结合,将肿瘤组织或肿瘤细胞染色成肉眼可视的蓝绿色组织(而正常组织不吸收染色剂),同时增高病灶局部的血氧浓度,在病变区域富集光敏剂,获得肿瘤病变部位的高清晰成像,并同时利用光动力治疗系统发出的波长红光或近红外光,照射肿瘤组织或肿瘤细胞,肿瘤组织或肿瘤细胞里的光敏剂吸收到该波长的光能量后会产生光动力反应(光化学反应)生成活性很强的单线态氧

和(或)自由基,单线态氧和多种生物大分子发生氧化反应,并迅速升温至一定的温度杀死肿瘤细胞,实现无创伤的光动力治疗。

[0015] 进一步地,所述诊疗系统还包括红外温度探测模块,所述红外温度探测模块与设备控制器连接。红外温度探测模块的功能是对靶向区域的温度进行实时监测,并反馈给设备控制器和主控计算机,为光动力治疗模块输出功率提供参考数据,使更好地控制光动力治疗模块的输出功率,提高治疗效果。

[0016] 所述乳腺肿瘤血氧纳米增强功能影像诊断与治疗系统,应用于乳腺肿瘤的诊断与治疗。

[0017] 本发明工作原理:

把靶向纳米肿瘤染色剂局部注射或口服等途径进入体内靶向乳腺病变组织,同时,红外线发生模块在设备控制器的控制下,通过设置产生特定频率和脉宽的红外驱动信号,驱动红外线发射探头产生特定功率和特定波长的红外光,并照射到治疗对象相应部位;然后,红外成像模块采集治疗对象特定区域的血流、血氧和被染色的肿瘤组织图像,然后反馈给主控计算机进行分析和处理;再根据主控计算机的分析诊断结果,通过设备控制器控制光动力治疗模块产生特定波长和功率的红光或近红外光,通过光动力系统发出的红光或近红外光照射肿瘤组织或肿瘤细胞,肿瘤组织或肿瘤细胞里的光敏剂吸收到该波长的光能量后会产生光动力反应(光化学反应)生成活性很强的单线态氧和(或)自由基,单线态氧和多种生物大分子发生氧化反应,并迅速升温至一定的温度,并杀死肿瘤细胞,达到治疗目的;同时,红外温度探测模块对靶向区域的温度进行实时监测,并反馈给设备控制器和主控计算机,为光动力治疗模块输出功率提供参考数据,使更好地控制光动力治疗模块输出功率,提高治疗效果。

[0018] 本发明的有益效果:

(1) 本发明采用可视纳米靶向技术,利用纳米粒自动靶向肿瘤组织,可实现血氧功能增强成像,又可在红外线作用下产生光动力治疗杀死肿瘤组织及清除残存零肿瘤细胞,降低遗漏概率,提高诊断与治疗效果。

[0019] (2) 本发明对示踪剂造影的肿瘤图像进行采集处理,清晰地显示肿瘤的轮毂和区域和边界,为医疗人员的操作治疗提供有效引导。

附图说明

[0020] 图1为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明,但是本发明的保护范围不仅仅局限于以下实施例。

[0022] 实施例1

一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能影像诊断与治疗系统,包括主控计算机、设备控制器、红外成像模块、红外线发生模块和光动力治疗模块;所述主控计算机与设备控制器通过串行总线连接;所述设备控制器分别与光动力治疗模块、红外线发生模块连接;所述红外成像模块通过总线与主控计算机连接。

[0023] 所述红外成像模块设有依次连接的图像采集卡、红外 CCD 摄像头。所述红外线发生模块设有依次连接的红外线驱动电路和红外线发射探头。所述光动力治疗模块设有依次连接的驱动电路和光动力治疗探头。

[0024] 所述乳腺肿瘤血氧纳米增强功能影像诊断与治疗系统,应用于乳腺肿瘤的诊断与治疗。

[0025] 本实施例的工作原理:

把靶向纳米肿瘤染色剂局部注射或口服等途径进入体内靶向乳腺病变组织,同时,红外线发生模块在设备控制器的控制下,产生特定频率和脉宽的红外驱动信号,驱动红外线发射探头产生特定功率和特定波长的红外光,并照射到治疗对象相应部位;然后,红外成像模块采集治疗对象特定区域的血流、血氧和被染色的肿瘤组织图像,然后反馈给主控计算机进行分析和处理;再根据主控计算机的分析诊断结果,通过设备控制器控制光动力治疗模块产生特定波长和功率的红光或近红外光,所述光动力治疗模块发出的红光波长范围为 620-700nm 或近红外光波长范围为 700 — 800nm,照射病灶部位,肿瘤组织或肿瘤细胞里的光敏剂吸收到该波长的光能量后会产生光动力反应(光化学反应)生成活性很强的单线态氧和(或)自由基,单线态氧和多种生物大分子发生氧化反应,并迅速升温至一定的温度杀死肿瘤细胞,实现无创伤的光动力治疗。

[0026] 实施例 2

本实施例与实施例 1 不同之处在于:所述红外 CCD 摄像头设有红外滤光片。使得所采集的图像不受外界可见光的干扰,降低背景噪声。

[0027] 实施例 3

本实施例与实施例 2 不同之处在于:所述诊疗系统还包括红外温度探测模块,所述红外温度探测模块与设备控制器连接。红外温度探测模块的功能是对靶向区域的温度进行实时监测,并反馈给设备控制器和主控计算机,为光动力治疗模块输出功率提供参考数据,使更好地控制光动力治疗模块的输出功率,提高治疗效果。

[0028] 实施例 4:

一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能影像诊断与治疗系统,包括主控计算机、设备控制器、红外成像模块、红外线发生模块和光动力治疗模块;所述主控计算机与设备控制器通过串行总线连接;所述设备控制器分别与光动力治疗模块、红外线发生模块连接;所述红外成像模块通过总线与主控计算机连接。

[0029] 所述红外成像模块设有依次连接的图像采集卡、红外 CCD 摄像头。所述红外线发生模块设有依次连接的红外线驱动电路和红外线发射探头。所述光动力治疗模块设有依次连接的驱动电路和光动力治疗探头。

[0030] 本实施例的工作原理:

把靶向纳米肿瘤染色剂局部注射或口服等途径进入体内靶向乳腺病变组织,同时,红外线发生模块在设备控制器的控制下,产生特定频率和脉宽的红外驱动信号,驱动红外线发射探头产生特定功率和特定波长的红外光,并照射到治疗对象相应部位;然后,红外成像模块采集治疗对象特定区域的血流、血氧和被染色的肿瘤组织图像,然后反馈给主控计算机进行分析和处理;再根据主控计算机的分析诊断结果,通过设备控制器控制光动力治疗模块产生特定波长和功率的红光或近红外光,所述光动力治疗模块发出红光波长范围

为 620-670nm 或近红外光波长为 740-760nm,照射病灶部位,肿瘤组织或肿瘤细胞里的光敏剂吸收到该波长的光能量后会产生光动力反应(光化学反应)生成活性很强的单线态氧和(或)自由基,单线态氧和多种生物大分子发生氧化反应,并迅速升温至一定的温度杀死肿瘤细胞,实现无创伤的光动力治疗。

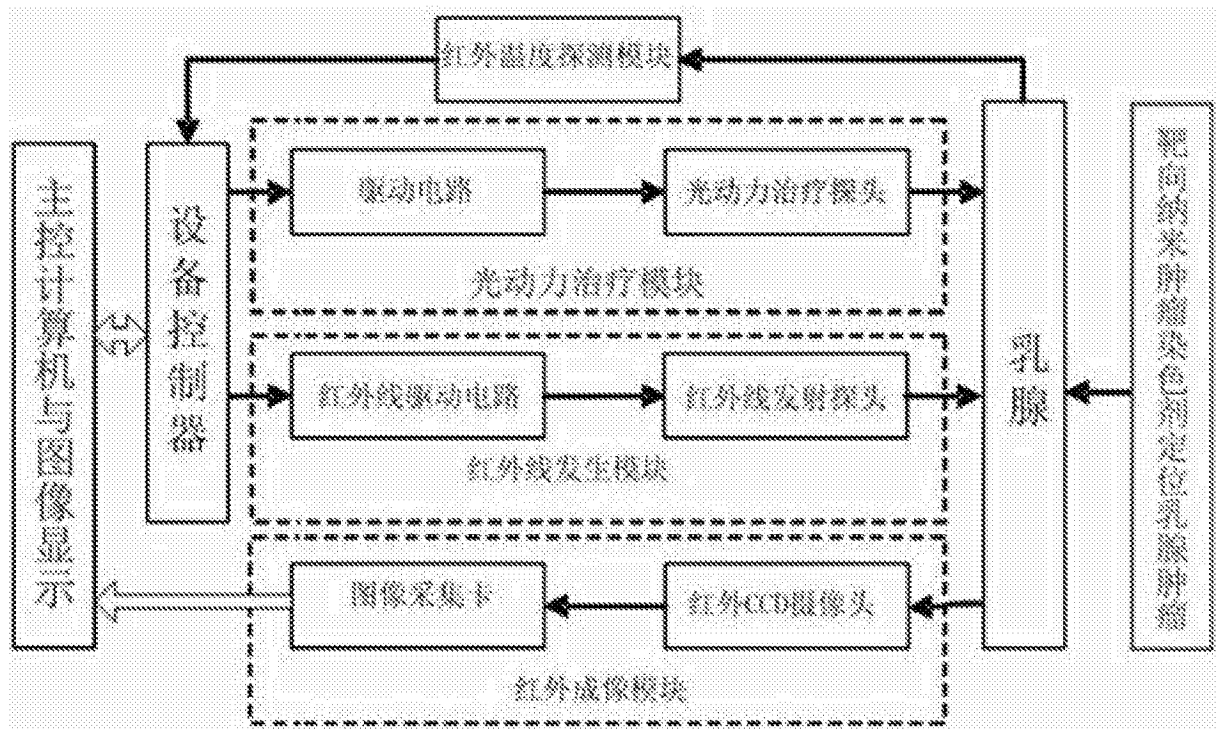


图 1

专利名称(译)	一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能影像诊断与治疗系统及其应用		
公开(公告)号	CN106667430A	公开(公告)日	2017-05-17
申请号	CN201510764927.7	申请日	2015-11-11
[标]申请(专利权)人(译)	南宁科伦新技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	南宁科伦新技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南宁科伦新技术有限公司		
[标]发明人	聂国朝 吴艳华 潘心红 罗思强 王约 陈华 聂雄		
发明人	聂国朝 吴艳华 潘心红 罗思强 王约 陈华 聂雄		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/1455 A61N5/06		
代理人(译)	邹超贤		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种乳腺肿瘤血氧纳米增强功能影像诊断与治疗系统及其应用，包括主控计算机、设备控制器、红外成像模块、红外线发生模块和光动力治疗模块；所述主控计算机与设备控制器通过串行总线连接；所述设备控制器分别与光动力治疗模块、红外线发生模块连接；所述红外成像模块与主控计算机连接。本诊断与治疗技术相结合的乳腺肿瘤仪器，其应用能分别实现乳腺肿瘤纳米靶向无创光动力治疗和可视纳米靶向光敏剂探测诊断，开发具有诊断和治疗双功能的乳腺肿瘤诊断治疗仪器，达到乳腺血氧功能影像、乳腺血氧纳米增强成像、乳腺血氧无创检查、乳腺癌纳米靶向无创光动力治疗的作用。

