



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103385734 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201210460485.3

A61B 90/00(2016.01)

(22)申请日 2012.11.15

(56)对比文件

(73)专利权人 广州呼研所红外科技有限公司

地址 510300 广东省广州市国际生物岛标

准产业单元一期办公区209

专利权人 广州呼吸疾病研究所

(72)发明人 邓方阁 蔡佩斯 王爽 钟南山

徐泽宇 邓秀芳 汤庆 郑劲平

黄庆晖 刘志崇

(74)专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有

限公司 44100

代理人 曹爱红

CN 201067407 Y,2008.06.04,

CN 102525808 A,2012.07.04,

CN 203029206 U,2013.07.03,

CN 202270019 U,2012.06.13,

CN 1241395 A,2000.01.19,

EP 1008326 A2,2000.06.14,

US 8070682 B2,2011.12.06,

US 6264610 B1,2001.07.24,

WO 2010/143421 A1,2010.12.16,

审查员 薛艳华

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

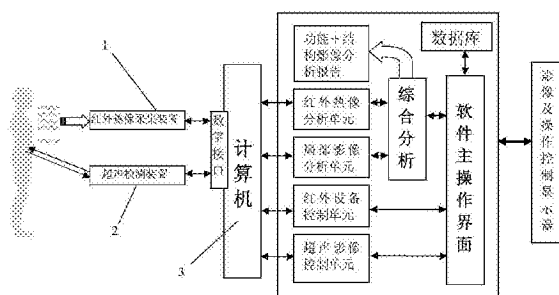
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

利用红外热像导引超声的双重检查综合诊断仪及该诊断仪的检测方法

(57)摘要

本发明属医学诊断技术领域,具体公开一种利用红外热像导引超声的双重检查综合诊断仪及该诊断仪的检测方法。该诊断仪包括一个工作台,所述工作台上设有进行全身检查的红外热像采集装置和进行局部区域精确检查的超声检测装置,以及与前述两种装置均连接的计算机和图像显示器。所述计算机带有能够同时或分别控制前述两种装置的软件,所属软件具有对红外及超声的数据图像信息分析处理功能和数据库。该诊断仪充分利用红外热像技术和超声检测技术的优点,能够获得并相互印证功能性及结构性的影像检查结果,迅速有效地对疾病作出更加明确的诊断或预警,使患者在疾病的早期能得到及时和准确的治疗;降低医疗成本,大大减少此类疾病的误诊率、漏诊率和死亡率。



1. 利用红外热像导引超声的双重检查综合诊断仪,包括工作台,其特征在于:所述工作台上设有进行全身检查并确定病变区的红外热像采集装置和对该病变区进行局部区域精确检查的超声检测装置,以及与前述两种装置均连接的计算机和图像显示器,所述红外热像采集装置为远红外非制冷焦平面摄像头,所述远红外非制冷焦平面摄像头包括红外光学镜头、非制冷型焦平面探测器、伺服电路及数据电路以及与计算机进行数据通讯的电路,所述非制冷型焦平面探测器为被动接受式红外传感器,响应波长范围为 $8\mu\text{m}\sim 14\mu\text{m}$,为覆盖人体热辐射的 $9.64\mu\text{m}\sim 9.67\mu\text{m}$ 波长范围,所述远红外非制冷焦平面摄像头上连接有能自由转向的万向支架臂,所述万向支架臂通过升降杆与工作台连接。

2. 根据权利要求1所述的利用红外热像导引超声的双重检查综合诊断仪,其特征在于:所述红外热像采集装置、超声检测装置通过数据接口与计算机连接。

3. 根据权利要求1所述的利用红外热像导引超声的双重检查综合诊断仪,其特征在于:所述计算机包括红外和超声的数据采集单元、红外和超声采集数据的数据保存单元、将红外和超声数据信息转换成图像信息的信息转换单元;对红外和超声图像进行处理的处理单元、对红外和超声数据信息进行分析的分析单元。

4. 根据权利要求1所述的利用红外热像导引超声的双重检查综合诊断仪,其特征在于:所述超声检测装置包括超声换能器、发射/接收单元、数字扫描转换器以及与计算机进行数据通讯的电路。

利用红外热像导引超声的双重检查综合诊断仪及该诊断仪的检测方法

技术领域

[0001] 本发明属于医学诊断技术领域,特别涉及一种利用红外热像导引超声的双重检查综合诊断仪及该诊断仪的检测方法。

背景技术

[0002] 目前红外热像仪(光电类光谱热图像)和B超检查仪(包括彩色多普勒超声)都是较成熟的医疗检查仪器。在临床应用上前者属于功能性影像设备(在人体组织功能发生异常生理改变时就可通过体表热场分布的异常变化诊断疾病),后者属于结构性影像设备(当人体组织发生器质性病变时通过B超观察人体组织对超声波反射的异常变化检查疾病)。红外热像仪和B超检查仪二者都属于无损伤的检查手段。这两种技术本身在临床应用上是相对独立、互无关联,这样对疾病诊断的技术手段就单一局限、不全面、不及时。目前国际国内还没有热像超声两种技术融为一体的医用诊断仪器。

[0003] 这两种检查仪器各自的特点如下:

[0004] 一.远红外检查设备

[0005] 近年来发明的红外热像仪多采用非制冷焦平面快扫技术,同时具有较高的温度分辨力,可检测到 $\geq 0.05^{\circ}\text{C}$ 的温度改变。国内目前临床应用较多的是人体测温、乳腺癌筛查、疼痛相关疾病的辅助诊断和亚健康检查。本专利所涉及的医学临床应用则侧重于血管疾病的筛查、癌症的早期筛查及与温度相关疾病的诊断应用。

[0006] 通常用红外热像技术为病人做一个全身扫描只需要1~5分钟就能观察到整个体表热场分布状态,再根据热场分布变化及特征、异常区域的温度高低、温差大小的比较能及时预警亚健康及早期发现和诊断疾病。

[0007] 但其缺点如下:

[0008] 1.单独使用红外热像技术检查所获得的局部可疑病变的定量信息,往往不能以此做出精确的诊断,只能是提示性诊断供医生参考。

[0009] 2.影响体表热场分布及温度变化的因素很多,热图分析医生需要密切结合临床其他信息排除诸多干扰因素,才能提出预警或诊断。

[0010] 3.由于人体组织的功能性病变大大超前于器质性病变(能提前发现病变3-6个月),所以用红外热像检查出的阳性结果在结构影像上不能及时反映出来,在病人没有相应的症状时,往往会把热像提示的阳性报告结果被临床上误判为“假阳性”,这样的结果会延误病情和治疗。

[0011] 二.B超检查设备(包括彩色多普勒超声)

[0012] B超检查设备临床上应用十分普及,被广泛用于实质性脏器(肝、胆、脾、胰、肾)及心脏内科、妇产科和泌尿外科等相关疾病的检查和诊断。目前的B超/彩超检查对于直径1厘米以上的结构病变已经可以清楚的描述和诊断,但其缺点是:

[0013] 1.对于微小病灶特别是小于0.5厘米的肿瘤,在病人没有任何症状的情况下往往

被忽略或无能为力。

[0014] 2.B超的检查方式不能象热图扫描那样简单快捷、阳性图像一目了然。比如用B超对肢体血栓或全身肿瘤的检查不但费时费力(检查时间是热图检查时间的10倍以上),还要求检查者的技术娴熟,尤其是肢体血栓经常会漏诊、误诊。所以B超检查不适于人体漫野式探测(如血管、皮肤下等器官)检查。

[0015] 3.费用昂贵,如肢体动/静脉血栓探查700~800元/人次(因费时费力,人工/设备成本高);与热像检查费用相比要高出3~4倍之多。

[0016] 因此,研发一种兼具有红外热像技术和超声探查技术的数字热导超声综合诊断仪是大势所趋。

发明内容

[0017] 本发明的目的是将红外热像检查和超声波检查有机地结合在一起,以克服现有技术单一检查的不足。本发明公开了一种利用红外热像导引超声的双重检查综合诊断仪,该诊断仪充分利用红外热像技术和超声探查技术的优点,能够获得功能性及结构性的影像结果,能够迅速有效地对疾病特别是对健康体检和无症状病人做出佐证性预警和诊断,使患者在疾病的早期得到及时的治疗;降低医疗成本,大大减少此类疾病的误诊率、漏诊率和死亡率。

[0018] 为了达到上述技术目的,本发明是按以下技术方案实现的:

[0019] 本发明所述的利用红外热像导引超声的双重检查综合诊断仪,包括工作台,所述工作台上设有进行全身检查的红外热像采集装置和进行局部区域精确检查的超声检测装置,以及与前述两种装置均连接的计算机和图像显示器。

[0020] 作为上述技术进一步改进,所述红外热像采集装置、局部超声检测装置通过数据接口与计算机连接。

[0021] 在本发明中,所述计算机的数据库中包括红外和超声设备的数据采集单元、红外和超声采集数据的数据保存单元、红外和超声将数据信息转换成图像信息的信息转换单元;对红外和超声图像进行处理的处理单元、红外和超声数据信息进行分析的分析单元,此外,还可以应用数据库中的诊断规则对红外和超声数据信息的分析结果作出辅助性诊断以及数据库诊断规则的再学习。

[0022] 在本发明中,所述红外热像采集装置为远红外非制冷焦平面摄像头,所述远红外非制冷焦平面摄像头包括红外光学镜头、非制冷型焦平面探测器、伺服电路及数据电路以及与计算机进行数据通讯的电路;所述超声检测装置包括超声换能器、发射/接收单元、数字扫描转换器以及与计算机进行数据通讯的电路,所述非制冷型焦平面探测器为被动接受式红外传感器,响应波长范围为 $8\mu\text{m}\sim 14\mu\text{m}$,为覆盖人体热辐射的 $9.64\mu\text{m}\sim 9.67\mu\text{m}$ 波长范围。

[0023] 此外,在本发明中,所述远红外非制冷焦平面摄像头上连接有能自由转向的万向支架臂,所述万向支架臂通过升降杆与工作台连接,这样就使得远红外光电遥感探测镜头能做任意高度和角度及方向的调整,适用于卧床重症患者,提高使用的方便性。

[0024] 本发明所述的利用红外热像检查结果导引超声实施进一步精确检查的临床检查方法,其具体步骤是:

[0025] (1)启动红外热像采集装置对目标人体全面检查,获取其热像信息;

- [0026] (2)发现热像异常并锁定该区域部位；
- [0027] (3)启动超声检测装置探查该异常区域部位；
- [0028] (4)分析探得的结构信息与热像信息的对应关系；
- [0029] (5)结合红外热像信息、超声结构图像和临床三者的信息；
- [0030] (6)经计算机数据库综合分析后给出提示性诊断报告。
- [0031] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：
- [0032] 本发明以快速探测查明被测目标(人体)内部的结构与功能性病变(对血栓病变、血管腔狭窄及管壁病变；肿瘤早期发现、炎症相关病变以及其它与温度密切相关的病症如疼痛、发热、神经功能病症等)。该综合诊断仪结合了红外热像检查和超声检查，将超声检查手段附加于红外热像检查系统之中，通过红外热像检查对被测目标(病人)整体快速动态热成像，获得局部异常且与温度相关的定量信息并锁定和提示该部位为病变区，然后启动和导引超声检查对该部位进行内在结构进一步探测并给出精准定位。再由软件对红外热像和超声探测的双重检查结果根据数据库中的诊断规则进行综合分析，生成关于被测目标病变部位内部结构与功能更加完整、更加全面可靠的病变诊断信息，从而提高了检查效率和准确性，使患者在疾病的早期得到及时的治疗；降低医疗成本，大大减少此类疾病的误诊率、漏诊率和死亡率。

附图说明

- [0033] 下面结合附图和具体实施例对本发明做详细的说明：
- [0034] 图1是本发明所述的利用红外热像导引超声的双重检查综合诊断仪结构示意图；
- [0035] 图2是本发明所述的利用红外热像导引超声的双重检查综合诊断仪结构原理图；
- [0036] 图3利用红外热像导引超声的双重检查综合诊断仪的检测方法流程图。

具体实施方式

- [0037] 如图1所示，本发明的利用红外热像导引超声的双重检查综合诊断仪，包括工作台10，所述工作台10上设有进行全身检查的红外热像采集装置1和进行局部区域精确检查的超声检测装置2，所述红外热像采集装置1、局部超声检测装置2通过数据接口集成于计算机3，所述红外热像采集装置1、局部超声检测装置2所采集到的数据经计算机3转换后生成的图像信息显示在图像显示器4上。所述计算机3中包括红外和超声设备的数据采集单元、红外和超声采集数据的数据保存单元、红外和超声将数据信息转换成图像信息的信息转换单元；对红外和超声图像进行处理的处理单元、红外和超声数据信息进行分析的分析单元，此外，还可以应用数据库中的诊断规则对红外和超声数据信息的分析结果作出辅助性诊断以及数据库诊断规则的再学习。
- [0038] 此外，所述红外热像采集装置1为远红外非制冷焦平面摄像头，所述远红外非制冷焦平面摄像头包括红外光学镜头、非制冷型焦平面探测器、伺服电路及数据电路以及与计算机3进行数据通讯的电路；所述局部超声检测装置2包括超声换能器、发射/接收单元、数字扫描转换器以及与计算机3进行数据通讯的电路，所述非制冷型焦平面探测器为被动接受式红外传感器，响应波长范围为 $8\mu\text{m}\sim 14\mu\text{m}$ ，为覆盖人体热辐射的 $9.64\mu\text{m}\sim 9.67\mu\text{m}$ 波长范围。

[0039] 如图1所示,所述远红外非制冷焦平面摄像头上连接有能自由转向的万向支架臂5,所述万向支架臂5通过升降杆6与工作台10连接,这样就使得远红外非制冷焦平面摄像头能做任意高度和角度及方向的调整,适用于卧床重症患者,提高使用的方便性。

[0040] 以下说明本发明所述的利用红外热像导引超声的双重检查综合诊断仪的检测方法,如图3所示,其具体步骤是:

[0041] (1)启动红外热像系统对目标人体全面检查,获取其热像信息;

[0042] (2)发现热像异常并锁定该区域部位;

[0043] (3)启动局部超声检测系统探查该异常区域部位;

[0044] (4)分析探得的结构信息与热像信息的对应关系;

[0045] (5)结合红外热像信息、超声结构图像和临床三者的信息;

[0046] (6)经计算机数据库综合分析后给出提示性诊断报告。

[0047] 本发明以快速探测查明被测目标(人体)内部的结构与功能性病变(对血栓病变、血管腔狭窄及管壁病变;肿瘤早期发现、炎症相关病变以及其它与温度密切相关的病症如疼痛、发热、神经功能病症等)。该综合诊断仪结合了红外热像检查和超声检查,将超声检查手段附加于红外热像检查系统之中,通过红外热像检查对被测目标(病人)整体快速动态热成像,获得局部异常且与温度相关的定量信息并锁定和提示该部位为病变区,之后启动和导引超声检查对该部位进行内在结构进一步探测并给出精准定位。结合红外热像和超声探测的双重检查结果送往数据库综合分析,生成关于被测目标病变部位内部结构与功能更加完整、更加全面可靠的病变诊断信息,从而提高了检查效率和准确性,使患者在疾病的早期得到及时的治疗;降低医疗成本,大大减少此类疾病的误诊率、漏诊率和死亡率。

[0048] 本发明并不局限于上述实施方式,凡是对本发明的各种改动或变型不脱离本发明的精神和范围,倘若这些改动和变型属于本发明的权利要求和等同技术范围之内,则本发明也意味着包含这些改动和变型。

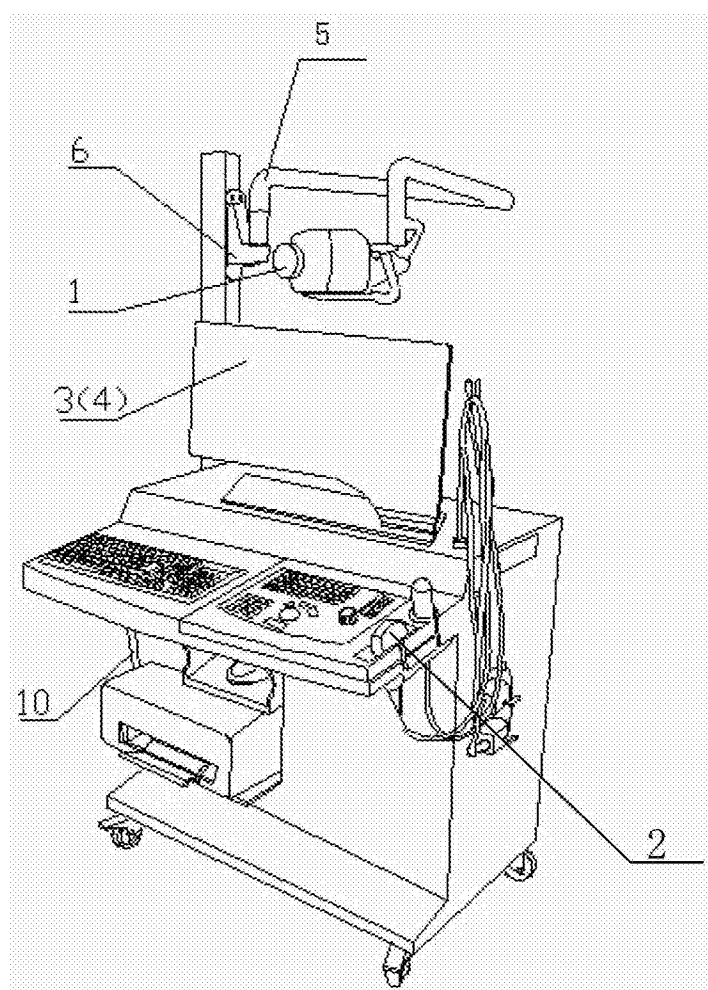


图1

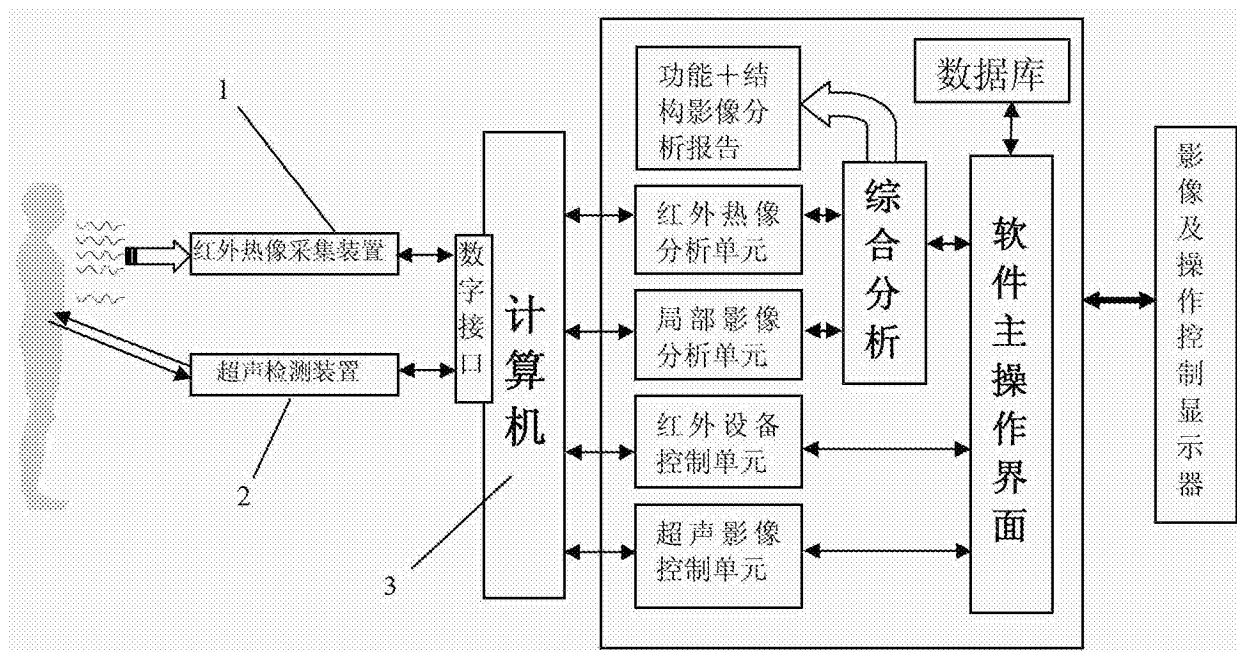


图2

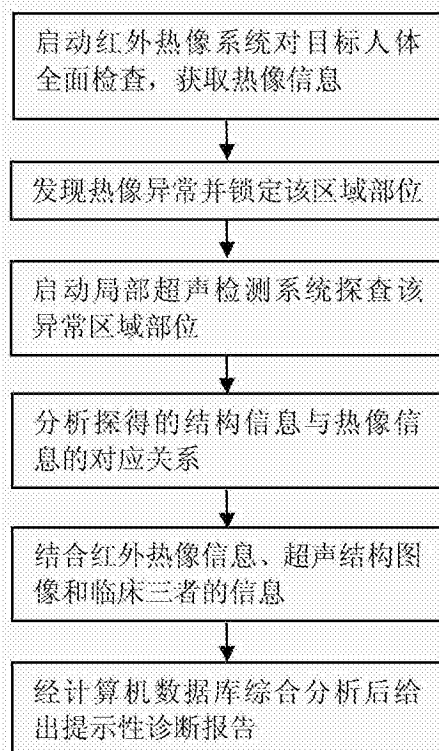


图3

专利名称(译)	利用红外热像导引超声的双重检查综合诊断及该检测仪的检测方法		
公开(公告)号	CN103385734B	公开(公告)日	2016-08-24
申请号	CN201210460485.3	申请日	2012-11-15
申请(专利权)人(译)	广州呼研所红外科技有限公司 广州呼吸疾病研究所		
当前申请(专利权)人(译)	广州呼研所红外科技有限公司 广州呼吸疾病研究所		
[标]发明人	邓方阁 蔡佩斯 王爽 钟南山 徐泽宇 邓秀芳 汤庆 郑劲平 黄庆晖 刘志崇		
发明人	邓方阁 蔡佩斯 王爽 钟南山 徐泽宇 邓秀芳 汤庆 郑劲平 黄庆晖 刘志崇		
IPC分类号	A61B8/00 A61B5/00 A61B90/00		
其他公开文献	CN103385734A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属医学诊断技术领域，具体公开一种利用红外热像导引超声的双重检查综合诊断及该检测仪的检测方法。该检测仪包括一个工作台，所述工作台上设有进行全身检查的红外热像采集装置和进行局部区域精确检查的超声检测装置，以及与前述两种装置均连接的计算机和图像显示器。所述计算机带有能够同时或分别控制前述两种装置的软件，所属软件具有对红外及超声的数据图像信息分析处理功能和数据库。该检测仪充分利用红外热像技术和超声检测技术的优点，能够获得并相互印证功能性及结构性的影像检查结果，迅速有效地对疾病作出更加明确的诊断或预警，使患者在疾病的早期能得到及时和准确的治疗；降低医疗成本，大大减少此类疾病的误诊率、漏诊率和死亡率。

