



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103735254 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 23

(21) 申请号 201410025202. 1

(22) 申请日 2014. 01. 20

(71) 申请人 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

申请人 北京爱尔慈红外医学科技有限公司

(72) 发明人 邓秀芳 蔡佩斯 邓方阁 王爽
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

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

A61B 8/00(2006. 01)

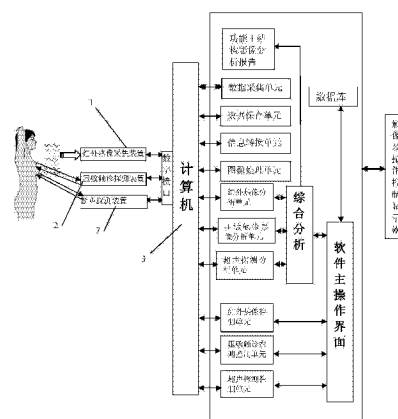
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查
的乳腺肿瘤综合诊断仪及其检测方法

(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压敏触诊和超声探测器进行局部精查的三重检查综合乳腺肿瘤诊断仪及利用该诊断仪的检测方法。利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪,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、进行乳腺局部是否形成肿物或异常变形的精确检查的压敏触诊探测装置和超声探测装置,以及与前述三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、压敏触诊探测装置和超声探测装置通过数字接口与计算机连接。该诊断仪充分利用红外热像技术、压敏触诊和超声检测技术的优点,对乳腺局部病灶是否发生结构性改变迅速有效地作出更加明确的判断。



1. 利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪,包括工作台,其特征在于:所述工作台上设有进行全身检查的红外热像采集装置、进行乳腺局部是否形成肿物或异常变形的精确检查的压敏触诊探测装置和超声探测装置,以及与前述三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、压敏触诊探测装置和超声探测装置通过数字接口与计算机连接。

2. 根据权利要求1所述的利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪,其特征在于: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、伺服电路及数控电路以及与所述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 $8\mu\text{m}\sim 14\mu\text{m}$,正好覆盖人体热辐射的 $9.64\mu\text{m}\sim 9.67\mu\text{m}$ 波长范围。

3. 根据权利要求2所述的利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪,其特征在于: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。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪,其特征在于:所述压敏触诊探测装置为压力敏感探测器,所述压力敏感探测器包括阵列式压力敏感传感器和与所述计算机进行数据通讯的压敏检测通讯电路。

5. 根据权利要求1所述的利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪,其特征在于:所述超声探测装置包括电连接的超声换能器、发射/接收单元、数字扫描转换器以及与所述计算机进行数据通讯的超声检测通讯电路。

6. 根据权利要求1所述的利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪,其特征在于:所述计算机包括红所述红外热像采集装置、压敏触诊探测装置和超声探测装置所采集到的数据采集单元;所述红外热像采集装置、压敏触诊探测装置和超声探测装置所采集到的数据采集数据的数据保存单元、将采集到的红外、压敏触诊和超声检查数据信息转换成图像信息的信息转换单元,还包括对红外、压敏触诊和超声检查图像进行处理的处理单元以及红外、压敏触诊和超声检查数据信息进行分析的数据信息分析单元。

7. 根据权利要求6所述的利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪,其特征在于:所述计算机中还包括有对红外热像采集装置、压敏触诊探测装置以及超声探测装置对应的红外热像控制单元、压敏触诊探测控制单元和超声探测控制单元。

8. 根据权利要求1所述的利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪的检测方法,其具体步骤是:

- (1) 启动红外热像采集装置对目标人体的乳腺进行检查,获取其热像及温度信息;
- (2) 发现热像异常,则锁定该区域部位;
- (3) 启动压敏触诊装置探查该异常区域部位结构形态质地信息;
- (4) 启动超声探测装置探查该异常区域部位结构形态的精确测量数据信息;
- (5) 分析获取的热像信息对其温度的异常变化作出分析;
- (6) 分析获取的压敏触诊信息和超声信息对局部是否发生结构改变作出形态学以及肿瘤性质方面的分析;
- (7) 分析异常的结构信息与热像信息的对应关系;

(8) 结合红外热像信息、压敏触诊和超声的结构图像信息以及临床等多方面的信息经计算机数据库综合分析后给出提示性诊断报告。

利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪及其检测方法

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压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪及其检测方法。

背景技术

[0002] 目前红外热像仪(光电类光谱热图像)、压敏触诊检查仪(力学类型位结构影像)和超声检查仪(包括B超、彩色多普勒超声)都有相应的医疗检查仪器。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),后二者都属于结构性影像设备(当人体组织发生结构改变时通过压敏触诊检查观察人体组织对压力反应变化检查疾病,而通过超声检查可观察人体组织对超声波反射的信息)。红外热像仪、压敏触诊检查仪和超声检查仪三者都属于无损伤的检查手段。这三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。目前国际国内还没有红外热像、压敏触诊检查和超声检查三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] 第一、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,其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1~3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] 第二、压敏触诊检查设备

[0012] 压敏触诊检查设备临床上已有应用,主要是用于医学临床中与触诊检查相关的辅助性检查项目;目前已知的应用有:

[0013] (1) 乳腺肿瘤的外科临床触诊检查,用于检查乳腺组织中的异常增生生物的形态和质地。

[0014] (2) 腹部疾病临床触诊检查,用于检查患者腹部是否有包块、痉挛发生。

[0015] 上述应用很难形成独立检查手段,不结合其它影像检查手段很难在临床上推广。如果将红外检查设备和压敏触诊检查设备二者结合起来开展检查,则二者相得益彰。首先借助红外快速检查定位之后,再实施压敏触诊检查,观察人体局部是否有组织形态改变;这样则可以从不同视角获得互补的检查信息,从而进行更加明确的分析诊断。第三、超声检查设备

[0016] 第三、超声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:

[0017] (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。

[0018] (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),还要求检查者的有较丰富的临床经验,特别是对较小的病变稍不认真就容易造成漏诊、误诊。所以B超检查不适于人体漫野式探测检查。

[0019] (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。

[0020] 现有技术上还没有将红外检查技术、压敏触诊检查探测技术以及超声探测技术进行有机的结合,因此,研发一种有效的结合红外检查技术、压敏触诊检查技术以及超声的三重综合诊断仪迫在眉睫。

发明内容

[0021] 本发明的目的是克服上述现有技术的不足,公开一种利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪,该综合诊断仪充分利用红外热像技术、压敏触诊检查技术和超声检查技术的优点,利用红外热像对微小病变敏感的特点,先检测出乳腺病变大致状态和位置,再利用压敏触诊和超声检查对病变部位的结构形态进行进一步精确检查,从而快速有效地进行诊断;特别是对健康体检和无症状病人做出相互佐证的诊断和预警,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。

[0022] 为了达到上述技术目的,本发明是按以下技术方案实现的:

[0023] 本发明所述的利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪,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、进行乳腺局部是否形成肿物或异常变形的精确检查的压敏触诊探测装置和超声探测装置,以及与前述三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、压敏触诊探测装置和超声探测装置通过数字接口与计算机连接。

[0024] 作为上述技术的进一步改进,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

及数控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 $8\mu\text{m}\sim 14\mu\text{m}$,正好覆盖人体热辐射的 $9.64\mu\text{m}\sim 9.67\mu\text{m}$ 波长范围。

[0025] 作为上述技术的更进一步改进,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。

[0026] 在本发明中,所述压敏触诊探测装置为压力敏感探测器,所述压力敏感探测器包括阵列式压力敏感传感器和与计算机进行数据通讯的压敏检测通讯电路。

[0027] 在本发明中,所述超声探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超声检测通讯电路。

[0028] 在本发明中,所述计算机包括红所述红外热像采集装置、压敏触诊探测装置和超声探测装置所采集到的数据采集单元;所述红外热像采集装置、压敏触诊探测装置和超声探测装置所采集到的数据采集数据的数据保存单元、将采集到的红外、压敏触诊和超声检查数据信息转换成图像信息的信息转换单元,还包括对红外、压敏触诊和超声检查图像进行处理的处理单元以及红外、压敏触诊和超声检查数据信息进行分析的数据信息分析单元。

[0029] 此外,在本发明中,所述计算机中还包括有对红外热像采集装置、压敏触诊探测装置以及超声探测装置对应的红外热像控制单元、压敏触诊探测控制单元和超声探测控制单元。

[0030] 本发明所述的利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪的检测方法,其具体步骤是:

[0031] (1) 启动红外热像采集装置对目标人体乳腺进行检查,获取其热像及温度信息;

[0032] (2) 发现热像异常,则锁定该区域部位;

[0033] (3) 启动压敏触诊装置探查该异常区域部位结构形态质地信息;

[0034] (4) 启动超声探测装置探查该异常区域部位结构形态的精确测量数据信息;

[0035] (5) 分析获取的热像信息对其温度的异常变化作出分析;

[0036] (6) 分析获取的压敏触诊信息和超声信息对局部是否发生结构改变(如形成肿物或异常变形)作出形态学以及肿瘤性质方面的分析;

[0037] (7) 分析异常的结构信息与热像信息的对应关系;

[0038] (8) 结合红外热像信息、压敏触诊和超声的结构图像信息以及临床等多方面的信息经计算机数据库综合分析后给出提示性诊断报告。

[0039] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0040] 本发明以快速探测查明乳腺组织的结构与功能性病变(乳腺癌、乳腺增生、乳腺炎症及乳腺导管病变等)。该综合诊断仪结合了红外热像检查、压敏触诊检查和超声检查,将压敏触诊检查和超声检查手段附加在红外热像检查系统之中,通过红外热像检查对病人乳腺的快速动态热成像,获得局部异常区域与温度相关的定量信息并锁定和提示该病变区,然后导引压敏触诊检查和超声检查对该部位进行内在结构进一步探测并给出精准测量数据定位。再由软件对红外热像、压敏触诊和超声检查的三重检查结果根据数据库中的诊断规则进行综合分析,生成关于被乳腺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

[0041] 下面结合附图和具体实施例对本发明做详细的说明:

[0042] 图 1 是本发明所述的利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪结构示意图;

[0043] 图 2 是本发明所述的利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪结构原理图;

[0044] 图 3 利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪的检测方法流程图。

具体实施方式

[0045] 如图 1 所示,本发明的利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪,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压敏触诊检查装置 2 及超声探测装置 7。

[0046] 所述红外热像采集装置 1、局部压敏触诊检查装置 2 及超声探测装置 7 通过数据接口集成于计算机 3,所述红外热像采集装置 1、局部压敏触诊检查装置 2 及超声探测装置 7 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。

[0047] 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、伺服电路及数控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 $8\mu\text{m} \sim 14\mu\text{m}$,正好覆盖人体热辐射的 $9.64\mu\text{m} \sim 9.67\mu\text{m}$ 波长范围。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。

[0048] 所述压敏触诊检查装置 2 包括阵列式压力敏感探测器、数字扫描转换器以及与计算机进行数据通讯的压敏触诊通讯电路。

[0049] 所述超声探测装置 7 包括超声换能器、发射及接收单元、数字扫描转换器以及与计算机 3 进行数据通讯的超声探测电路。

[0050] 如图 2 所示,所述计算机 3 中包括红外和压敏触诊检查设备的数据采集单元、红外和压敏触诊检查采集数据的数据保存单元、将红外和压敏触诊检查数据信息转换成图像信息的信息转换单元;对红外和压敏触诊检查图像进行处理的处理单元、红外和压敏触诊检查数据信息进行分析的分析单元,还包括有对红外热像采集装置、压敏触诊探测装置以及超声探测装置对应的红外热像控制单元、压敏触诊探测控制单元和超声探测控制单元。此外,还可以应用数据库中的诊断规则对红外和压敏触诊检查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。

[0051] 以下说明本发明所述的利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪的检测方法,如图 3 所示,其具体步骤是:

- [0052] S10 :启动红外热像采集装置对目标人体乳腺进行检查,获取其热像及温度信息 ;
- [0053] S20 :发现热像异常,则锁定该区域部位 ;
- [0054] S30 :启动压敏触诊装置探查该异常区域部位结构形态质地信息 ;
- [0055] S40 :启动超声探测装置探查该异常区域部位结构形态的精确测量数据信息 ;
- [0056] S50 :分析获取的热像信息对其温度的异常变化作出分析 ;
- [0057] S60 :分析获取的压敏触诊信息和超声信息对局部是否发生结构改变(如形成肿物或异常变形)作出形态学以及肿瘤性质方面的分析 ;
- [0058] S70 :分析异常的结构信息与热像信息的对应关系 ;
- [0059] S80 :结合红外热像信息、压敏触诊和超声的结构图像信息以及临床等多方面的信息经计算机数据库综合分析后给出提示性诊断报告。
- [0060] 本发明以快速探测查明乳腺组织的结构与功能性病变、乳腺肿瘤性质和程度的辅助诊断和鉴别诊断(乳腺癌、乳腺增生、乳腺炎症及乳腺导管病变等)。该综合诊断仪结合了红外热像检查、压敏触诊检查和超声检查,将压敏触诊检查和超声检查手段附加在红外热像检查系统之中,通过红外热像检查对病人乳腺的快速动态热成像,获得局部异常区域与温度相关的定量信息并锁定和提示该病变区,然后导引压敏触诊检查和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、压敏触诊和超声检查的三重检查结果根据数据库中的诊断规则进行综合分析,生成关于乳腺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。
- [0061] 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。

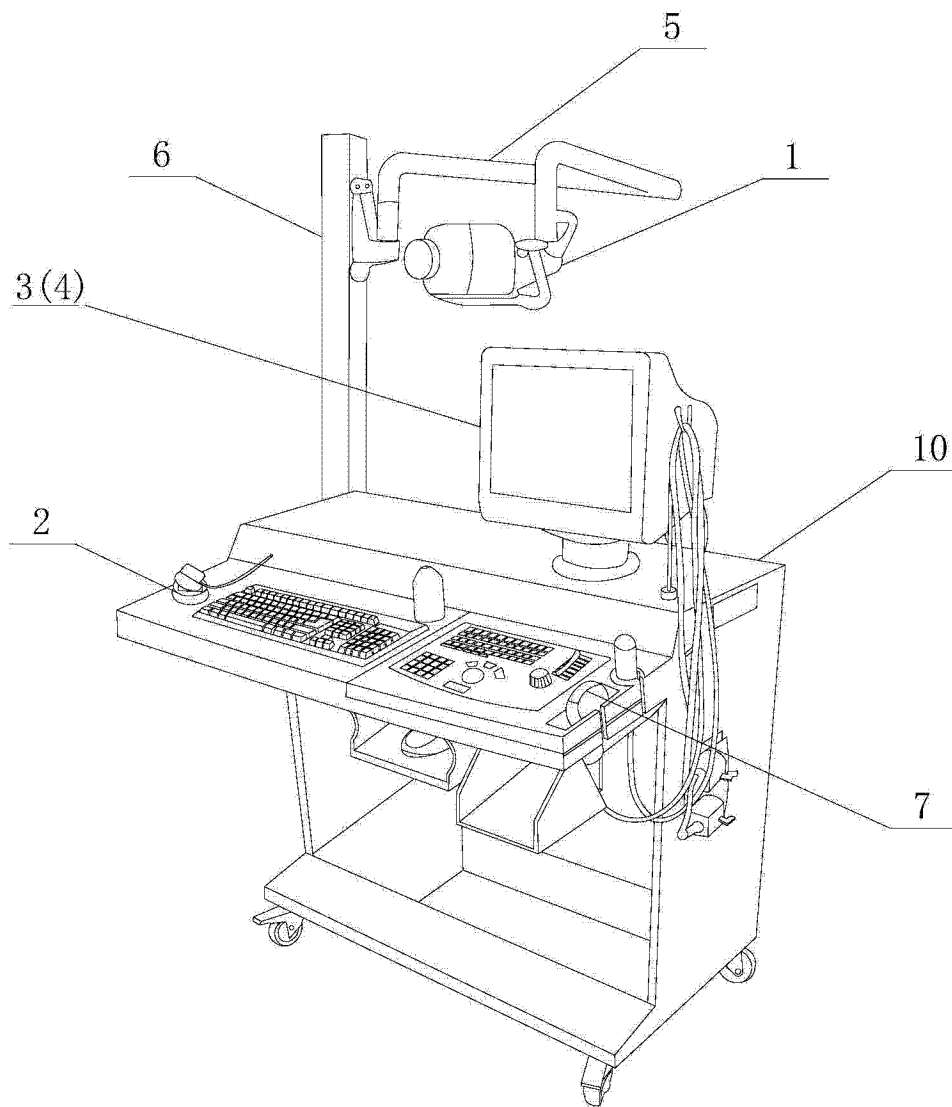


图 1

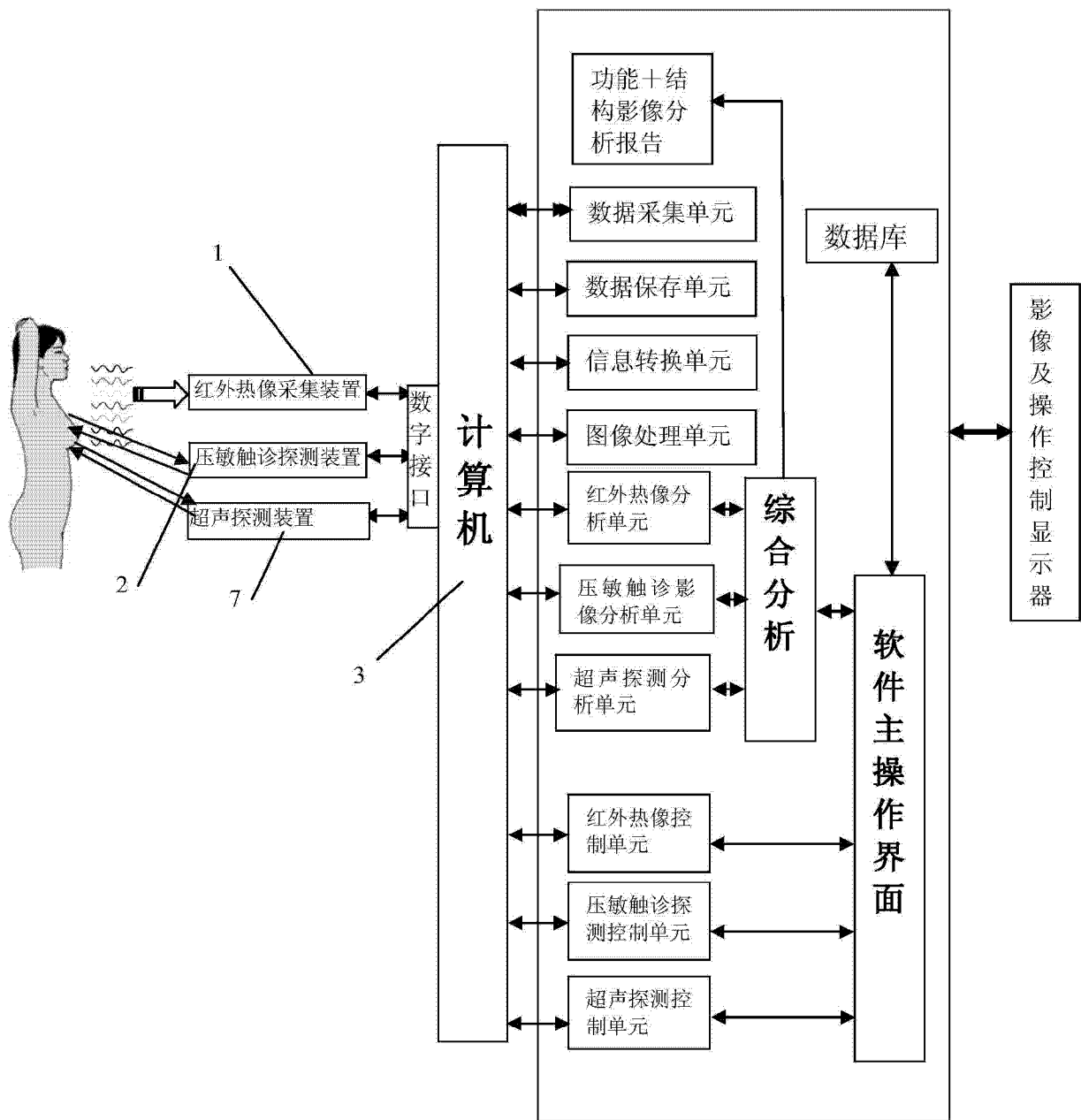


图 2

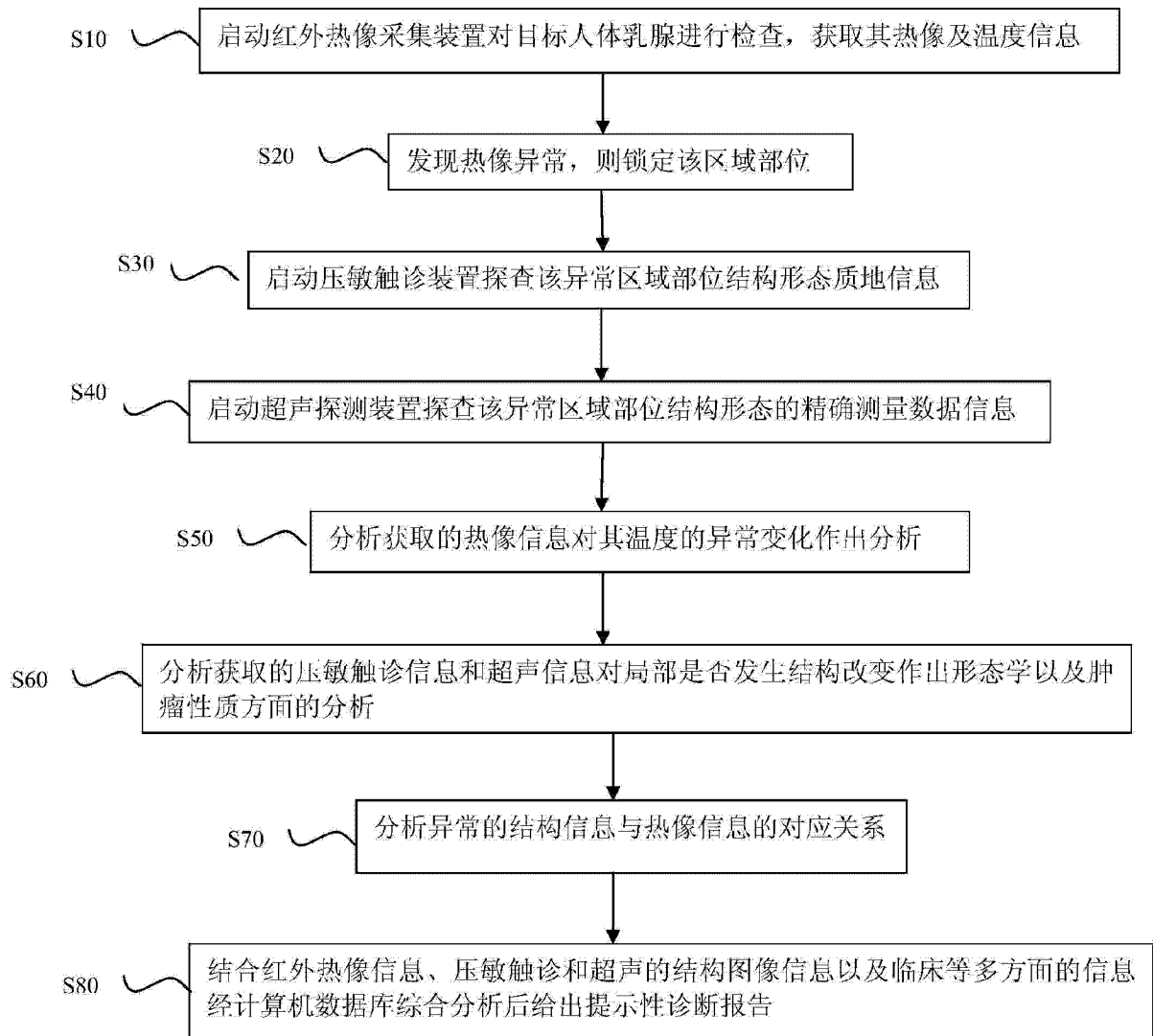


图 3

专利名称(译)	利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪及其检测方法		
公开(公告)号	CN103735254A	公开(公告)日	2014-04-23
申请号	CN201410025202.1	申请日	2014-01-20
[标]申请(专利权)人(译)	北京爱尔慈红外医学科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	广州呼研所红外科技有限公司 北京爱尔慈红外医学科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广州呼研所红外科技有限公司 北京爱尔慈红外医学科技有限公司		
[标]发明人	邓秀芳 蔡佩斯 邓方阁 王爽 刘志崇		
发明人	邓秀芳 蔡佩斯 邓方阁 王爽 刘志崇		
IPC分类号	A61B5/00 A61B8/00		
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压敏触诊和超声探测器进行局部精查的三重检查综合乳腺肿瘤诊断仪及利用该诊断仪的检测方法。利用红外热像导引压敏触诊和超声三重检查的乳腺肿瘤综合诊断仪，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、进行乳腺局部是否形成肿物或异常变形的精确检查的压敏触诊探测装置和超声探测装置，以及与前述三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、压敏触诊探测装置和超声探测装置通过数字接口与计算机连接。该诊断仪充分利用红外热像技术、压敏触诊和超声检测技术的优点，对乳腺局部病灶是否发生结构性改变迅速有效地作出更加明确的判断。

