

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 11 月 16 日 (16.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/193581 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 19/00 (2011.01)

驻 深圳市前海商务秘书有限公司) 梁艳妮, Guangdong 518063 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/109736

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 13 日 (13.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610318856.2 2016 年 5 月 13 日 (13.05.2016) CN

(71) 申请人: 深圳市前海安测信息技术有限公司 (ANYCHECK INFORMATION TECHNOLOGIES CO. LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室 (入

(72) 发明人: 张贯京 (ZHANG, Guanjing); 中国广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3B 梁艳妮, Guangdong 518057 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

(54) Title: AUTOMATIC PROCESSING SYSTEM AND METHOD FOR MAMMARY GLAND SCREENING IMAGE

(54) 发明名称: 乳腺筛查图像自动处理系统及方法

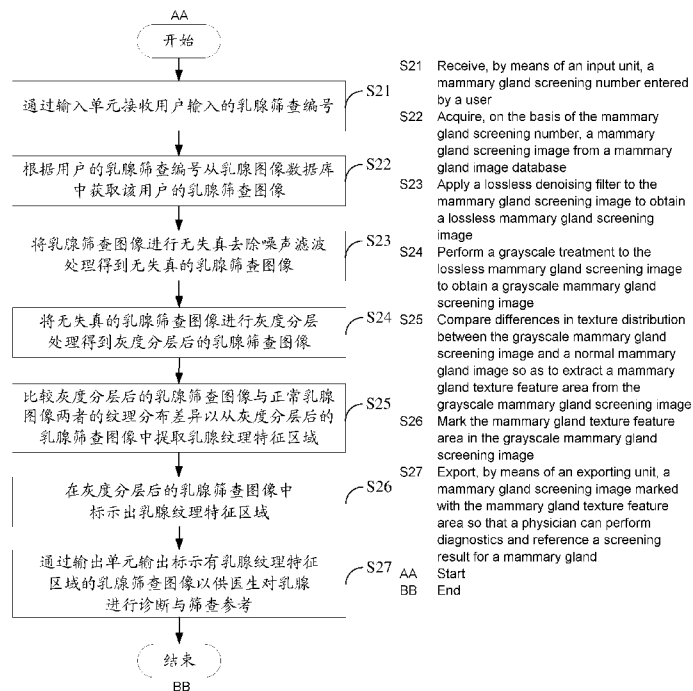


图 2

(57) Abstract: An automatic processing system and method for mammary gland screening image used in a medical terminal device. The method comprises the steps of: receiving, by means of an input unit, a mammary gland screening number entered by a user (S21); acquiring, on the basis of the mammary gland screening number, a mammary gland screening image from a mammary gland image database (S22); applying a lossless denoising filter to the mammary gland screening image to obtain a lossless mammary gland screening image (S23); performing a grayscale treatment to the lossless mammary gland screening image to obtain a grayscale mammary gland

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

screening image (S24); comparing differences in texture distribution between the grayscale mammary gland screening image and a normal mammary gland image so as to extract a mammary gland texture feature area from the grayscale mammary gland screening image (S25); marking the mammary gland texture feature area in the grayscale mammary gland screening image (S26); and exporting, by means of an exporting unit, a mammary gland screening image marked with the mammary gland texture feature area so that a physician can perform diagnostics and reference a screening result for a mammary gland (S27). The method and system can automatically mark a mammary gland texture feature area in a mammary gland screening image as a form of reference for a physician, thereby improving the efficiency and accuracy of a mammary gland disease testing and screening performed by the physician.

(57) 摘要: 一种乳腺筛查图像自动处理系统及方法, 应用于医疗终端设备中, 该方法包括步骤: 通过输入单元接收用户输入的乳腺筛查编号 (S21); 根据用户的乳腺筛查编号从乳腺图像数据库中获取该用户的乳腺筛查图像 (S22); 将乳腺筛查图像进行无失真去除噪声滤波处理得到无失真的乳腺筛查图像 (S23); 将无失真的乳腺筛查图像进行灰度分层处理得到灰度分层后的乳腺筛查图像 (S24); 比较灰度分层后的乳腺筛查图像与正常乳腺图像两者的纹理分布差异以从灰度分层后的乳腺筛查图像中提取乳腺纹理特征区域 (S25); 在灰度分层后的乳腺筛查图像中标示出乳腺纹理特征区域 (S26); 通过输出单元输出标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像以供医生对乳腺进行诊断与筛查参考 (S27)。本方法和系统能够自动在乳腺筛查图像中标示出乳腺纹理特征区域以供医生参考, 从而辅助医生提高对乳腺疾病进行检测与筛查的效率及准确性。

乳腺筛查图像自动处理系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及图像处理与识别技术领域，尤其涉及一种乳腺筛查图像自动处理系统及方法。

背景技术

[0002] 乳腺疾病是女性的多发病症之一，特别是随着现代都市生活节奏的加快，女性面对的生活压力、工作压力加重，乳腺疾病的发病率在逐年升高，严重的乳腺疾病可能导致乳腺癌。据不完全调查统计显示，乳腺疾病的发病率和死亡率也都成上升趋势。其实，大部分乳腺癌患者的死亡原因就是因为没有及时发现，错过了最佳治疗时机，因此，对广大女性进行乳腺普查、乳腺疾病早发现、早期诊断对于女性健康是十分必要的。

[0003] 目前，利用乳腺筛查图像进行辅助诊断已经成为被广泛采用的筛查和诊断早期乳腺癌的重要方法。目前，利用计算机辅助检测方法对乳腺筛查图像进行乳腺检测与筛查时，通常需要医生在乳腺图像上手动画出乳腺癌可疑区域（ROI）的大致范围，乳腺筛查与检测效率不高，不适合大量乳腺样本的普查情况。在女性乳腺癌的体检和普查活动中，由于乳腺图像数量很多，医生直接对每幅乳腺图像手动画出ROI进行检测难以保证效率及准确性，从而容易造成漏诊和误诊的情况发生。

技术问题

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种乳腺筛查图像自动处理系统及方法，旨在解决现有计算机辅助检测方式需要医生手动画出乳腺病变可疑区域而造成效率及准确性不高的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为实现上述目的，本发明提供了一种乳腺筛查图像自动处理系统，应用于医疗终端设备中，该医疗终端设备通过通信网络连接至医疗信息系统平台。所述乳

腺筛查图像自动处理系统包括：乳腺图像获取模块，用于根据用户的乳腺筛查编号从所述医疗信息系统平台的乳腺图像数据库中获取用户的乳腺筛查图像；乳腺图像处理模块，用于将所述乳腺筛查图像进行无失真去除噪声滤波处理得到无失真的乳腺筛查图像，以及将无失真的乳腺筛查图像进行灰度分层处理得到灰度分层后的乳腺筛查图像；纹理特征提取模块，用于比较灰度分层后的乳腺筛查图像与正常乳腺图像两者的纹理分布差异以从所述乳腺筛查图像中提取乳腺纹理特征区域；乳腺图像输出模块，用于在灰度分层后的乳腺筛查图像中标示出所述乳腺纹理特征区域，以及通过所述医疗终端设备的输出单元输出所述标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像。

[0006] 优选的，所述乳腺图像获取模块还用于通过所述医疗终端设备的输入单元接收用户输入的乳腺筛查编号。

[0007] 优选的，所述乳腺图像输出模块还用于将所述标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像显示在所述输出单元的显示屏上，以及控制所述输出单元的打印机打印所述标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像。

[0008] 优选的，所述乳腺图像数据库存储有不同用户在乳腺体检和普查时产生的乳腺筛查图像，所述正常乳腺图像存储在所述医疗终端设备的存储单元中，所述纹理分布差异包括乳腺的组织结构差异、尺寸大小差异及外形轮廓差异。

[0009] 优选的，所述灰度分层处理包括将所述乳腺筛查图像按灰度分割成不同的区域并对每个区域进行色彩赋值处理。

[0010] 为实现上述目的，本发明还提供了一种乳腺筛查图像自动处理方法，应用于医疗终端设备中，该医疗终端设备通过通信网络连接至医疗信息系统平台，所述乳腺筛查图像自动处理方法包括步骤：根据用户的乳腺筛查编号从所述医疗信息系统平台的乳腺图像数据库中获取用户的乳腺筛查图像；将所述乳腺筛查图像进行无失真去除噪声滤波处理得到无失真的乳腺筛查图像；将无失真的乳腺筛查图像进行灰度分层处理得到灰度分层后的乳腺筛查图像；比较灰度分层后的乳腺筛查图像与正常乳腺图像两者的纹理分布差异以从所述乳腺筛查图像中提取乳腺纹理特征区域；在灰度分层后的乳腺筛查图像中标示出所述乳腺纹理特征区域；通过所述医疗终端设备的输出单元输出所述标示有乳腺纹理特征区

域的乳腺筛查图像。

[0011] 优选的，所述乳腺筛查图像自动处理方法还包括步骤：通过所述医疗终端设备的输入单元接收用户输入的乳腺筛查编号。

[0012] 优选的，所述乳腺筛查图像自动处理方法还包括步骤：将所述标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像显示在所述输出单元的显示屏上；控制所述输出单元的打印机打印所述标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像。

[0013] 优选的，所述乳腺图像数据库存储有不同用户在乳腺体检和普查时产生的乳腺筛查图像，所述正常乳腺图像存储在所述医疗终端设备的存储单元中，所述纹理分布差异包括乳腺的组织结构差异、尺寸大小差异及外形轮廓差异。

[0014] 优选的，所述灰度分层处理包括将所述乳腺筛查图像按灰度分割成不同的区域并对每个区域进行色彩赋值处理。

发明的有益效果

有益效果

[0015] 相较于现有技术，本发明所述乳腺筛查图像自动处理系统及方法采用上述技术方案，达到了如下技术效果：通过对乳腺筛查图像进行去除噪音及灰度分层处理，从处理后的乳腺筛查图像中提取乳腺纹理特征区域并在乳腺筛查图像中标示出乳腺纹理特征区域，以供医生对乳腺疾病进行诊断与筛查提供参考，从而辅助医生提高对乳腺疾病进行检测与筛查的效率及准确性，提高了乳腺筛查的社会效率。

对附图的简要说明

附图说明

[0016] 图1是本发明乳腺筛查图像自动处理系统优选实施例的应用环境示意图；

[0017] 图2是本发明乳腺筛查图像自动处理方法优选实施例的流程图。

[0018] 本发明目的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0019] 为更进一步阐述本发明为达成上述目的所采取的技术手段及功效，以下结合附

图及较佳实施例，对本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效进行详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0020] 参照图1所示，图1是本发明乳腺筛查图像自动处理系统优选实施例的应用环境示意图。在本实施例中，所述乳腺筛查图像自动处理系统10安装并运行于医疗终端设备1中。所述医疗终端设备1通过通信网络3与医疗信息系统平台2建立通信连接。所述医疗终端设备1可以设置在大型医院或社区医疗工作站等医疗检查机构内，该医疗终端设备1可以为一种计算机、云服务器等具有数据处理和通信功能的计算装置。所述医疗信息系统平台2可以是一种云平台或云平台中的一台服务器，可以设置在医院或社区医疗工作站等医疗检查机构内。该医疗信息系统平台2包括乳腺图像数据库20，该乳腺图像数据库20存储有女性乳腺体检和普查时的乳腺筛查图像。所述通信网络3可以是一种包括局域网、广域网的网际网络，或者是一种包括GSM、GPRS、CDMA的无线传输网络。

[0021] 在本实施例中，所述医疗终端设备1包括，但不限于，乳腺筛查图像自动处理系统10、输入单元11、存储单元12、处理单元13以及输出单元14。所述输入单元11、存储单元12和输出单元14均通过数据总线连接至处理单元13，并能通过处理单元13与所述乳腺筛查图像自动处理系统10进行信息交互。

[0022] 所述输入单元11可以为键盘或手写触摸屏等输入设备，用于供用户输入用户信息，例如，可以在输入单元11上输入用户的乳腺筛查编号或者用户名等信息。所述存储单元12可以为一种只读存储单元ROM，电可擦写存储单元EEPROM或快闪存储单元FLASH等存储器。所述处理单元13可以为一种中央处理器（CPU）、微处理器、微控制器（MCU）、数据处理芯片、或者具有数据处理功能的信息处理单元。所述输出单元14可以为一种用于显示乳腺筛查报告的显示屏，也可以为一种用于打印乳腺筛查报告的打印机。

[0023] 在本实施例中，所述乳腺筛查图像自动处理系统10包括，但不局限于，乳腺图像获取模块101、乳腺图像处理模块102、纹理特征提取模块103以及乳腺图像输出模块104。本发明所称的模块是指一种能够被所述医疗终端设备1的处理单元13执行并且能够完成固定功能的一系列计算机程序指令段，其存储在所述医疗终

端设备1的存储单元12中。

[0024] 所述乳腺图像获取模块101用于通过输入单元11接收用户输入的乳腺筛查编号，以及根据用户的乳腺筛查编号从乳腺图像数据库20中获取该用户的乳腺筛查图像。在本实施例中，用户可以通过输入单元11（例如键盘或者手写触摸屏）输入用户的乳腺筛查编号，所述乳腺图像数据库20存储不同用户进行乳腺体检和普查时产生的乳腺筛查图像。

[0025] 所述乳腺图像处理模块102用于将所述乳腺筛查图像进行无失真去除噪声滤波处理得到无失真的乳腺筛查图像。在本实施例中，所述乳腺图像处理模块102采用高斯滤波函数将所述乳腺筛查图像进行无失真去除噪声滤波处理清除所述乳腺筛查图像的杂质得到无失真的乳腺筛查图像，从而提高对乳腺疾病进行检测与筛查的准确性。所述高斯滤波函数为本领域技术人员对图像进行滤波处理的惯用手段，本实施不作具体描述。

[0026] 所述乳腺图像处理模块102还用于将无失真的乳腺筛查图像进行灰度分层处理得到灰度分层后的乳腺筛查图像，以增强所述乳腺筛查图像的分层显示效果。所述灰度分层处理也称谓密度分层处理，包括将所述乳腺筛查图像按灰度分割成不同的区域并对每个区域进行色彩赋值处理，从而使所述乳腺筛查图像达到分层显示的效果。在本实施例中，经过灰度分层处理后的乳腺筛查图像更能够明显地显示出乳腺筛查图像上的纹理分布情况，例如乳腺的组织结构、尺寸大小及外形轮廓等。

[0027] 所述纹理特征提取模块103用于比较灰度分层后的乳腺筛查图像与正常乳腺图像两者的纹理分布差异以从乳腺筛查图像中提取乳腺纹理特征区域。在本实施例中，所述正常乳腺图像存在存储单元12中，作为与用户的乳腺筛查图像比较的参考依据。所述纹理分布差异包括乳腺的组织结构差异、尺寸大小差异及外形轮廓差异。这种从乳腺筛查图像中提取乳腺纹理特征区域可以辅助医生提高对乳腺疾病进行检测与筛查的效率及准确性。

[0028] 所述乳腺图像输出模块104用于在灰度分层后的乳腺筛查图像中标示出乳腺纹理特征区域，以及通过输出单元14输出标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像供医生对乳腺疾病进行诊断与筛查参考。所述乳腺图像输出模块104还用于将

所述标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像显示在输出单元14的显示屏上，或者控制所述输出单元14的打印机打印所述标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像，以供医生对乳腺疾病进行诊断和治疗提供依据。

[0029] 本发明还提供了一种乳腺筛查图像自动处理方法，应用于医疗终端设备中。如图2所示，图2是本发明乳腺筛查图像自动处理方法优选实施例的流程图。在本实施例中，参考图1所示，所述乳腺筛查图像自动处理方法包括如下步骤：

[0030] 步骤S21，通过输入单元接收用户输入的乳腺筛查编号；在本实施例中，乳腺图像获取模块101通过输入单元11（例如键盘或者手写触摸屏）接收用户输入的乳腺筛查编号。

[0031] 步骤S22，根据用户的乳腺筛查编号从乳腺图像数据库中获取该用户的乳腺筛查图像；具体地，乳腺图像获取模块101根据用户的乳腺筛查编号从乳腺图像数据库20中获取该用户的乳腺筛查图像。在本实施例中，用户可以通过输入单元11输入用户的乳腺筛查编号，所述乳腺图像数据库20存储不同用户进行乳腺体检和普查时产生的乳腺筛查图像。

[0032] 步骤S23，将乳腺筛查图像进行无失真去除噪声滤波处理得到无失真的乳腺筛查图像；具体地，乳腺图像处理模块102将所述乳腺筛查图像进行无失真去除噪声滤波处理得到无失真的乳腺筛查图像。在本实施例中，所述乳腺图像处理模块102采用高斯滤波函数将所述乳腺筛查图像进行无失真去除噪声滤波处理清除所述乳腺筛查图像的杂质，从而提高对乳腺疾病进行检测与筛查的准确性。

[0033] 步骤S24，将无失真的乳腺筛查图像进行灰度分层处理得到灰度分层后的乳腺筛查图像；具体地，乳腺图像处理模块102将所述无失真的乳腺筛查图像进行灰度分层处理得到灰度分层后的乳腺筛查图像，以增强所述乳腺筛查图像的分层显示效果。所述灰度分层处理也称谓密度分层处理，包括将所述乳腺筛查图像按灰度分割成不同的区域并对每个区域进行色彩赋值处理，从而使所述乳腺灰度图像达到分层显示的效果。在本实施例中，经过灰度分层处理后的乳腺筛查图像更能够明显地显示出乳腺筛查图像上的纹理分布情况，例如乳腺的组织结构、尺寸大小及外形轮廓等。

[0034] 步骤S25，比较灰度分层后的乳腺筛查图像与正常乳腺图像两者的纹理分布差

异以从乳腺筛查图像中提取乳腺纹理特征区域；具体地，纹理特征提取模块103将灰度分层后的乳腺筛查图像与正常乳腺图像两者的纹理分布差异进行比较以从乳腺筛查图像中提取乳腺纹理特征区域。在本实施例中，所述纹理分布差异包括乳腺的组织结构差异、尺寸大小差异及外形轮廓差异。

[0035] 步骤S26，在灰度分层后的乳腺筛查图像中标示出乳腺纹理特征区域；具体地，乳腺图像输出模块104在灰度分层后的乳腺筛查图像中标示出乳腺纹理特征区域，从而辅助医生提高对乳腺疾病进行检测与筛查的效率及准确性。

[0036] 步骤S27，通过输出单元输出标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像供医生对乳腺进行诊断与筛查参考；具体地，乳腺图像输出模块104通过输出单元14输出标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像供医生对乳腺疾病进行诊断与筛查参考。

[0037] 在本实施例中，在步骤S27之后还可以包括步骤：将所述标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像显示在输出单元14的显示屏上，或者控制所述输出单元14的打印机打印所述标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像。具体地，所述乳腺图像输出模块104将所述标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像显示在输出单元14的显示屏上，或者控制所述输出单元14的打印机打印所述标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像，以供医生对乳腺疾病进行诊断和筛查提供依据。

[0038] 本发明提供的乳腺筛查图像自动处理系统及方法通过对乳腺筛查图像进行去除噪音及灰度分层处理，从处理后的乳腺筛查图像中提取乳腺纹理特征区域并在乳腺筛查图像中标示出乳腺纹理特征区域，以供医生对乳腺疾病进行诊断与筛查提供参考，从而辅助医生提高对乳腺疾病进行检测与筛查的效率及准确性，提高了乳腺筛查的社会效率。

[0039] 以上仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效功能变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

工业实用性

[0040] 相较于现有技术，本发明所述乳腺筛查图像自动处理系统及方法采用上述技术方案，达到了如下技术效果：通过对乳腺筛查图像进行去除噪音及灰度分层处

理，从处理后的乳腺筛查图像中提取乳腺纹理特征区域并在乳腺筛查图像中标示出乳腺纹理特征区域，以供医生对乳腺疾病进行诊断与筛查提供参考，从而辅助医生提高对乳腺疾病进行检测与筛查的效率及准确性，提高了乳腺筛查的社会效率。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种乳腺筛查图像自动处理系统，应用于医疗终端设备中，该医疗终端设备通过通信网络连接至医疗信息系统平台，其特征在于，所述乳腺筛查图像自动处理系统包括：乳腺图像获取模块，用于根据用户的乳腺筛查编号从所述医疗信息系统平台的乳腺图像数据库中获取用户的乳腺筛查图像；乳腺图像处理模块，用于将所述乳腺筛查图像进行无失真去除噪声滤波处理得到无失真的乳腺筛查图像，以及将无失真的乳腺筛查图像进行灰度分层处理得到灰度分层后的乳腺筛查图像；纹理特征提取模块，用于比较灰度分层后的乳腺筛查图像与正常乳腺图像两者的纹理分布差异以从所述乳腺筛查图像中提取乳腺纹理特征区域；乳腺图像输出模块，用于在灰度分层后的乳腺筛查图像中标示出所述乳腺纹理特征区域，以及通过所述医疗终端设备的输出单元输出所述标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的乳腺筛查图像自动处理系统，其特征在于，所述乳腺图像获取模块还用于通过所述医疗终端设备的输入单元接收用户输入的乳腺筛查编号。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的乳腺筛查图像自动处理系统，其特征在于，所述乳腺图像输出模块还用于将所述标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像显示在所述输出单元的显示屏上，以及控制所述输出单元的打印机打印所述标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的乳腺筛查图像自动处理系统，其特征在于，所述乳腺图像数据库存储有不同用户在乳腺体检和普查时产生的乳腺筛查图像，所述正常乳腺图像存储在所述医疗终端设备的存储单元中，所述纹理分布差异包括乳腺的组织结构差异、尺寸大小差异及外形轮廓差异。
- [权利要求 5] 如权利要求1至4任一项所述的乳腺筛查图像自动处理系统，其特征在于，所述灰度分层处理包括将所述乳腺筛查图像按灰度分割成不同的区域并对每个区域进行色彩赋值处理。

- [权利要求 6] 一种乳腺筛查图像自动处理方法，应用于医疗终端设备中，该医疗终端设备通过通信网络连接至医疗信息系统平台，其特征在于，所述乳腺筛查图像自动处理方法包括步骤：根据用户的乳腺筛查编号从所述医疗信息系统平台的乳腺图像数据库中获取用户的乳腺筛查图像；将所述乳腺筛查图像进行无失真去除噪声滤波处理得到无失真的乳腺筛查图像；将无失真的乳腺筛查图像进行灰度分层处理得到灰度分层后的乳腺筛查图像；比较灰度分层后的乳腺筛查图像与正常乳腺图像两者的纹理分布差异以从所述乳腺筛查图像中提取乳腺纹理特征区域；在灰度分层后的乳腺筛查图像中标示出所述乳腺纹理特征区域；通过所述医疗终端设备的输出单元输出所述标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的乳腺筛查图像自动处理方法，其特征在于，该方法还包括步骤：通过所述医疗终端设备的输入单元接收用户输入的乳腺筛查编号。
- [权利要求 8] 如权利要求6所述的乳腺筛查图像自动处理方法，其特征在于，该方法还包括步骤：将所述标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像显示在所述输出单元的显示屏上；控制所述输出单元的打印机打印所述标示有乳腺纹理特征区域的乳腺筛查图像。
- [权利要求 9] 如权利要求6所述的乳腺筛查图像自动处理方法，其特征在于，所述乳腺图像数据库存储有不同用户在乳腺体检和普查时产生的乳腺筛查图像，所述正常乳腺图像存储在所述医疗终端设备的存储单元中，所述纹理分布差异包括乳腺的组织结构差异、尺寸大小差异及外形轮廓差异。
- [权利要求 10] 如权利要求6至9任一项所述的乳腺筛查图像自动处理方法，其特征在于，所述灰度分层处理包括将所述乳腺筛查图像按灰度分割成不同的区域并对每个区域进行色彩赋值处理。

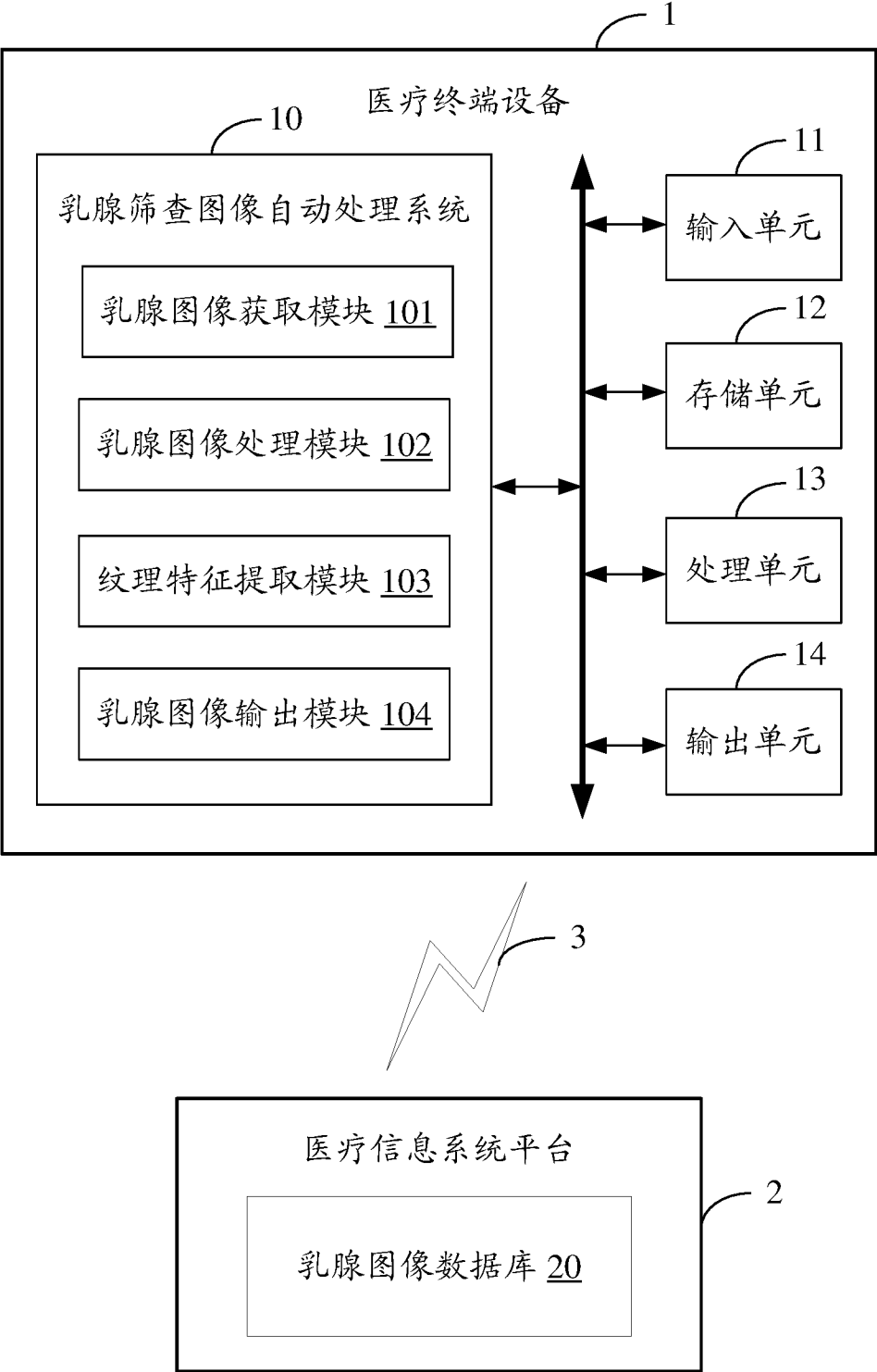


图 1

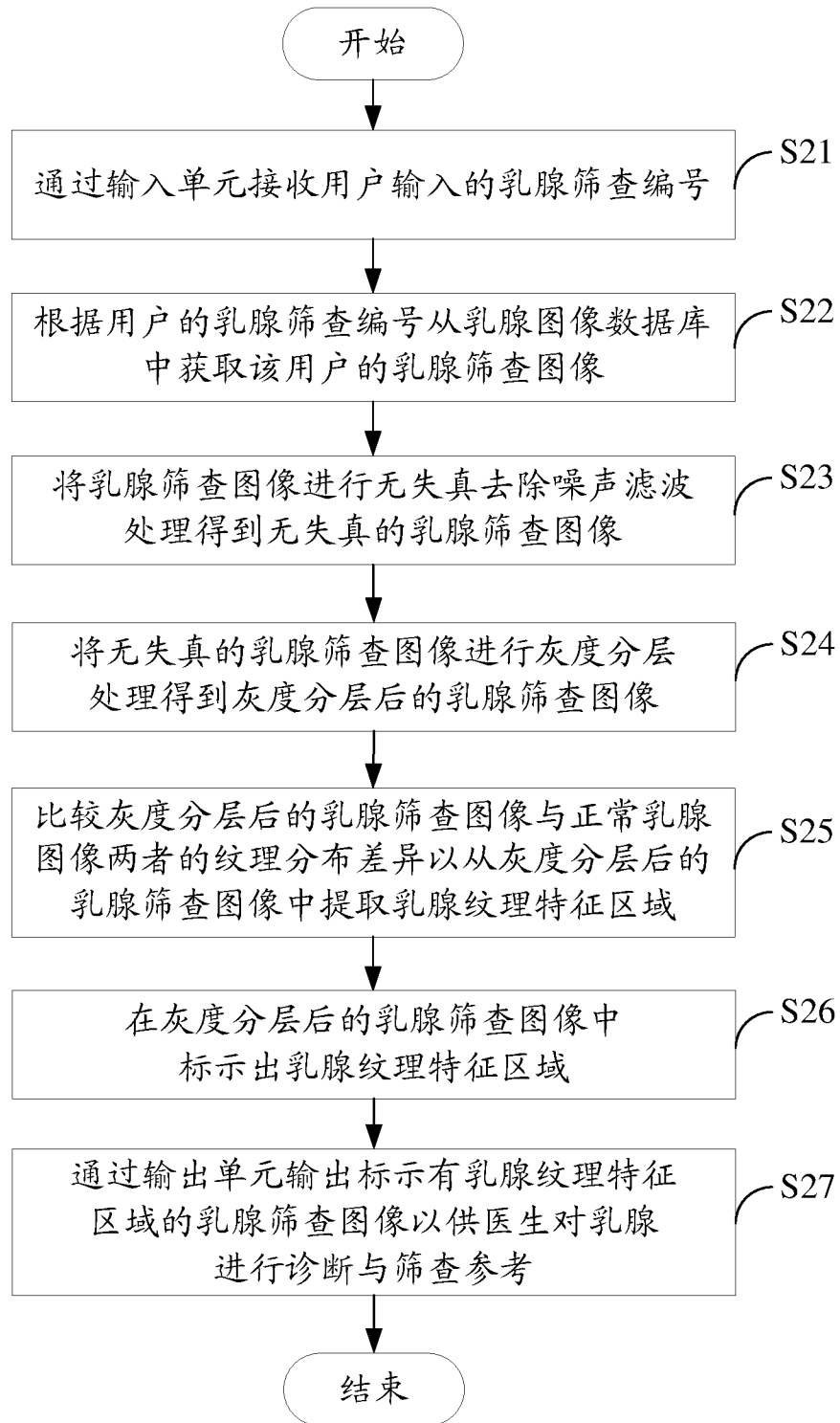


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/109736

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 19/00 (2011.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F; G06K; A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: mammary, gland, cancer, check, diagnosis, image, analysis, process, filtering, layer, texture, characteristic, comparison, output, gray level, breast, medical

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101404062 A (NANJING UNIVERSITY) 08 April 2009 (08.04.2009) description, pages 1 and 2	1-10
Y	CN 103020466 A (HISENSE GROUP CO., LTD.) 03 April 2013 (03.04.2013) description, page 8	1-10
PX	CN 105975785 A (QIANHAI ANYCHECK INFORMAITON TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 September 2016 (28.09.2016) claims 1-10	1-10
A	US 2008152204 A1 (HUO, ZHIMIN et al.) 26 June 2008 (26.06.2008) the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 25 January 2017	Date of mailing of the international search report 20 March 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer XIE, Xin Telephone No. (86-10) 62413670

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/109736

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101404062 A	08 April 2009	None	
CN 103020466 A	03 April 2013	None	
CN 105975785 A	28 September 2016	None	
US 2008152204 A1	26 June 2008	WO 2008088476 A2	24 July 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/109736

A. 主题的分类

G06F 19/00(2011.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06F; G06K; A61B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI;EPODOC;CNPAT;CNKI;IEEE: 乳腺, 癌症, 筛查, 检测, 诊断, 医疗, 图像, 分析, 处理, 滤波, 灰度, 分层, 纹理, 特征, 对比, 输出, mammary, gland, cancer, check, diagnosis, image, analysis, process, filtering, layer, texture, characteristic, comparison, output

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 101404062 A (南京大学) 2009年 4月 8日 (2009 - 04 - 08) 说明书第1, 2页	1-10
Y	CN 103020466 A (海信集团有限公司) 2013年 4月 3日 (2013 - 04 - 03) 说明书第8页	1-10
PX	CN 105975785 A (深圳市前海安测信息技术有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 权利要求1-10	1-10
A	US 2008152204 A1 (HUO, ZHIMIN等) 2008年 6月 26日 (2008 - 06 - 26) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 1月 25日

国际检索报告邮寄日期

2017年 3月 20日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

解欣

电话号码 (86-10)62413670

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/109736

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	101404062	A	2009年 4月 8日	无			
CN	103020466	A	2013年 4月 3日	无			
CN	105975785	A	2016年 9月 28日	无			
US	2008152204	A1	2008年 6月 26日	WO	2008088476	A2	2008年 7月 24日