

(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
2019年2月28日 (28.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/037264 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 19/00 (2018.01) **G06F 17/30** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/108977
- (22) 国际申请日: 2017年11月1日 (01.11.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710718295.X 2017年8月21日 (21.08.2017) 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

驻深圳市前海商务秘书有限公司) 梁艳妮, Guangdong 518057 (CN)。

- (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)。葛新科 (GE, Xinke); 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)。王海荣 (WANG, Hairong); 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)。魏琼东 (WEI, Qiongdong); 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)。高伟明 (GAO, Weiming); 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)。

(54) Title: ONLINE PROCESSING SYSTEM AND METHOD FOR REGIONAL MEDICAL EXAMINATION IMAGE

(54) 发明名称: 区域医疗检查影像在线处理系统及方法

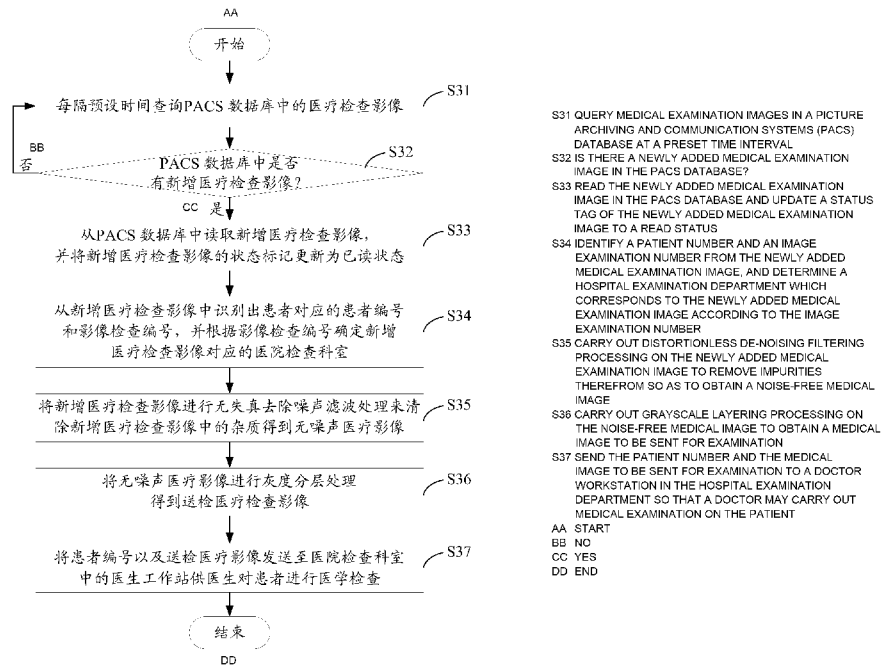


图3

(57) Abstract: Provided in the present invention are an online processing system and method for a regional medical examination image, the method comprising the steps of: querying medical examination images in a picture archiving and communication systems (PACS) database at a preset time interval, and when a newly added medical examination image is present in the PACS database, reading the newly added medical examination image; identifying a patient number and an image examination number from the newly added medical examination image, and determining a hospital examination department which corresponds to the newly added medical examination

周亮 (ZHOU, Liang); 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, JO, 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, 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))。

image according to the image examination number; carrying out distortionless de-noising filtering processing on the newly added medical examination image to obtain a noise-free medical image; carrying out grayscale layering processing on the noise-free medical image to obtain a medical image to be sent for examination; and sending the patient number and the medical image to be sent for examination to a doctor workstation of a hospital examination department. According to the present invention, a medical examination image in a PACS database may be processed online, the accuracy of imaging examination may be increased, the medical examination image may be effectively distributed online to a doctor workstation in time for medical examination by a doctor, and the work efficiency of a hospital may be increased.

(57) 摘要: 本发明提供一种区域医疗检查影像在线处理系统及方法, 该方法包括步骤: 每隔预设时间查询 PACS数据库中的医疗检查影像, 当PACS数据库有新增医疗检查影像时, 读取新增医疗检查影像; 从新增医疗检查影像识别患者编号和影像检查编号, 并根据影像检查编号确定新增医疗检查影像对应的医院检查科室; 将新增医疗检查影像进行无失真去除噪声滤波处理得到无噪声医疗影像; 将无噪声医疗影像进行灰度分层处理得到送检医疗影像; 将患者编号和送检医疗影像发送至医院检查科室的医生工作站。本发明能够对PACS数据库中的医疗检查影像进行在线处理, 提高影像检查的准确性, 并能及时有效地将医疗检查影像在线分发给医生工作站供医生进行医学检查, 提高医院的工作效率。

发明名称：区域医疗检查影像在线处理系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及互联网医疗的技术领域，尤其涉及一种区域医疗检查影像在线处理系统及方法。

背景技术

[0002] PACS (Picture Archiving and Communication Systems, 影像归档和通信系统) 是应用在医院影像科室的系统，主要的任务就是把日常医学检查设备产生的各种医学影像，包括各种核磁、CT、超声、X光机、红外仪、显微仪等设备产生的图像，通过各种接口以数字化的方式保存起来，当需要的时候在一定的授权下能够很快的调回使用，同时增加一些辅助诊断管理功能。

[0003] 患者在进入医院看病检查时，常常需要做一些影像检查，比如CT、X光等，检查后的医疗检查影像都会保存在PACS系统中。当医生需要查看患者的医疗检查影像时，会通过医生工作站从PACS系统中调阅医疗检查影像对患者的病症进行检查和诊断，在完成检查后会给患者一张比较有代表性的医用胶片供患者查看或临床诊断参考。然而，现有的PACS系统不能将医疗检查影像自动分配到对应科室的医生工作站供医生对患者的医疗检查影像进行看片，以供医生对患者的病症进行检查与诊断，往往需要人工操作PACS系统将患者的医疗检查影像一个个分配给对应检查科室的医生手中。由于现在医院资源紧张，每天患者数量较多，手工分配医疗检查影像费时费力，不利于医院的工作效率，且有时候会产生科室分配错误，给患者检查带来不便。

技术问题

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种区域医疗检查影像在线处理系统及方法，旨在解决现有PACS系统不能对医疗检查影像进行在线处理并将医疗检查影像在线分发到对应医院检查科室中的医生工作站的技术问题。。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0005] 为实现上述目的，本发明提供一种区域医疗检查影像在线处理系统，运行于云服务器中，该云服务器连接有一个PACS数据库和多个医生工作站，该系统包括：医疗检查影像获取模块，用于每隔预设时间查询PACS数据库中的医疗检查影像，通过检查PACS数据库中医疗检查影像的状态标记来判断PACS数据库中是否有新增医疗检查影像，当PACS数据库中有新增医疗检查影像时，从PACS数据库中读取新增医疗检查影像；医疗检查影像识别模块，用于从新增医疗检查影像中识别出患者对应的患者编号和影像检查编号，以及根据影像检查编号确定新增医疗检查影像对应的医院检查科室；医疗检查影像处理模块，用于将新增医疗检查影像进行无失真去除噪声滤波处理来清除新增医疗检查影像中的杂质得到无噪声医疗影像，将无噪声医疗影像进行灰度分层处理得到送检医疗影像；医疗检查影像分发模块，用于将患者编号以及送检医疗影像发送至医院检查科室的医生工作站供医生对患者进行医学检查。
- [0006] 优选的，所述医疗检查影像获取模块还用于当PACS数据库有新增医疗检查影像时，将已读取的新增医疗检查影像的状态标记更新为已读状态标记。
- [0007] 优选的，所述每一台医生工作站的任务状态记录在一个任务状态表中，所述任务状态为空闲状态或工作状态，所述任务状态表还记录有每一台医生工作站的IP地址，所述任务状态表存储在云服务器的存储单元中。
- [0008] 优选的，所述医疗检查影像分发模块包括：任务状态监控子模块，用于实时监控医院检查科室中每一台医生工作站的任务状态，以及根据所述任务状态表判断医院检查科室是否存在任务状态为空闲状态的医生工作站；医疗检查影像发送子模块，用于当医院检查科室存在空闲状态的医生工作站时，读取一个空闲状态的医生工作站的IP地址并将该医生工作站的任务状态修改为工作状态，以及根据读取的IP地址将患者编号以及送检医疗影像发送至该IP地址对应的医生工作站供医生对患者进行医学检查。
- [0009] 优选的，所述医疗检查影像分发模块还包括任务状态修改子模块，该任务状态修改子模块用于当接收到从任一台医生工作站发出的完成检查送检医疗影像的通知消息时，在所述任务状态表中将该医生工作站的任务状态修改为空闲状态。

- [0010] 本发明还提供一种区域医疗检查影像在线处理方法，应用于云服务器中，该云服务器连接有一个PACS数据库和多个医生工作站，该方法包括如下步骤：每隔预设时间查询PACS数据库中的医疗检查影像，通过检查PACS数据库中医疗检查影像的状态标记来判断PACS数据库中是否有新增医疗检查影像，当PACS数据库中有新增医疗检查影像时，从PACS数据库中读取新增医疗检查影像；从新增医疗检查影像中识别出患者对应的患者编号和影像检查编号，并根据影像检查编号确定新增医疗检查影像对应的医院检查科室；将新增医疗检查影像进行无失真去除噪声滤波处理来清除新增医疗检查影像中的杂质得到无噪声医疗影像；将无噪声医疗影像进行灰度分层处理得到送检医疗影像；将患者编号以及送检医疗影像发送至医院检查科室的医生工作站供医生对患者进行医学检查。
- [0011] 优选的，所述区域医疗检查影像在线处理方法还包括步骤：当PACS数据库中有新增医疗检查影像时，将已读取的新增医疗检查影像的状态标记更新为已读状态标记。
- [0012] 优选的，所述每一台医生工作站的任務状态记录在一个任务状态表中，所述任务状态为空闲状态或工作状态，所述任务状态表还记录有每一台医生工作站的IP地址，所述任务状态表存储在云服务器的存储单元中。
- [0013] 优选的，所述将患者编号以及送检医疗影像发送至医院检查科室的医生工作站供医生对患者进行医学检查的步骤包括如下步骤：
- [0014] 实时监控医院检查科室中每一台医生工作站的任務状态；
- [0015] 判断医院检查科室是否存在任务状态为空闲状态的医生工作站；
- [0016] 当医院检查科室存在空闲状态的医生工作站时，读取一个空闲状态的医生工作站的IP地址并将该医生工作站的任務状态修改为工作状态；
- [0017] 根据读取的IP地址将患者编号以及送检医疗影像发送至该IP地址对应的医生工作站供医生对患者进行医学检查。
- [0018] 优选的，所述区域医疗检查影像在线处理方法还包括步骤：当接收到从任一台医生工作站发出的完成检查送检医疗影像的通知消息时，在所述任务状态表中将该医生工作站的任務状态修改为空闲状态。

发明的有益效果

有益效果

- [0019] 相较于现有技术，本发明所述区域医疗检查影像在线处理系统与方法可以将PACS数据库接收的医疗检查影像进行在线处理，提高医生对医疗检查影像进行检查的准确性，有利于疾病诊断的准确性，减少医疗事故失误的发生；可以在线分发PACS数据库的中医疗检查影像，及时有效地把医疗检查影像合理分配给医生工作站，使医生可以及时地对医疗检查影像进行分析并做出诊断报告，相比传统的人力传送节省了人力资源也节省了医生诊断的时间，提高了医生诊断的效率，具有很好的实用性。此外，医生可以在医生工作站上对医疗检查影像做出诊断报告，可及时有效地指导医生的临床工作，提高了诊断与临床工作站的灵活性与配合力度，提高医院的工作效率。

对附图的简要说明

附图说明

- [0020] 图1是本发明区域医疗检查影像在线处理系统优选实施例的应用环境示意图；
[0021] 图2为本发明区域医疗检查影像在线处理系统的功能模块图；
[0022] 图3是本发明区域医疗检查影像在线处理方法优选实施例的流程图；
[0023] 图4是图3中步骤S37的细化子流程图。
[0024] 本发明目的的实现、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

- [0025] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明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，详细说明如下。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。
- [0026] 参照图1所示，图1是本发明区域医疗检查影像在线处理系统优选实施例的应用环境示意图。在本实施例中，所述区域医疗检查影像在线处理系统10运行于云服务器1中，所述云服务器1通过数据库连接4与PACS数据库2建立数据连接，并通过通信网络5与多个医生工作站3建立通信连接。所述云服务器1是设置在云智慧医院机构中的一台服务器或计算机，通过云服务器1的影像传输能力及数据处

理能力，可以更好地管理及/或协助PACS数据库2和医生工作站3之间的影像数据传输与处理，从而高效地完成将PACS数据库2中的医疗检查影像分配到对应的医生工作站3供医生看片使用，从而辅助医生对患者的病症进行检查与诊断。

[0027] 所述云服务器1包括，但不限于，区域医疗检查影像在线处理系统10、通信单元11、处理单元12及存储单元13。所述通信单元11为一种有线通讯接口或无线通讯接口，例如，支持GSM、GPRS、WCDMA、CDMA、TD-SCDMA、WiMAX、TD-LTE、FDD-LTE等通讯技术的通讯接口。所述的处理单元12可以为一种中央处理器（CPU）、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。所述存储单元13可以为一种只读存储器（ROM）、电可擦写存储器（EEPROM）、快闪存储器（FLASH）或固态硬盘等。

[0028] 所述PACS数据库2连接至医院医疗机构（例如三甲医院）中的各种医疗检测设备，例如核磁、CT、超声、X光机、红外仪、显微仪等，从各种医疗检测设备采集并存储患者的医疗检查影像，例如，核磁检查影像、CT检查影像、超声检查影像、X光检查影像以及红外检查影像。所述数据库连接4可以为开放式数据库连接（Open Database Connectivity, ODBC）或者Java数据库连接（Java Database Connectivity, JDBC），用于云服务器1与PACS数据库2之间传输医疗检查影像。

[0029] 所述医生工作站3为一台设置在医院检查科室中的智能终端，例如个人电脑、工作站计算机、笔记本电脑。在本实施例中，所述医院医疗机构包括多个医院检查科室，例如外科、内科、眼科、鼻科、儿科、妇科等，每一医院检查科室均设置有一台或多台医生工作站3，供医生为患者诊断疾病使用。当云服务器1将PACS数据库2中的医疗检查影像分配给对应的医生工作站3时，该医生工作站3可以显示接收到的医疗检查影像，医生可以通过观看医生工作站3显示的医疗检查影像，对患者的病症进行检查与诊断。需要说明的是，云服务器1向医生工作站3发送影像数据时，可以有多种方式，例如基于LAN (Local Area Network, 局域网)协议发送，或者基于FTP(File Transfer Protocol, 文件传输协议)发送，或者基于DICOM(Digital Imaging and Communications in Medicine, 医学数字成像和通信)协议发送。上述DICOM协议是医学图像和相关信息的国际标准，它定义了

质量能满足临床需要的可用于数据交换的医学图像格式，它涵盖了医学数字图像的采集、归档、通信、显示及查询等几乎所有信息交换的协议，因此，基于DICOM协议进行的医疗检查影像数据的传输，医疗检查影像数据只能以DICOM协议中规定的格式进行传输。

[0030] 所述通信网络5可以有有线通信网络或无线通信网络。在本实施例中，所述通信网络4可以为无线通信网络，包括但不限于，GSM网络、GPRS网络、CDMA网络、TD-SCDMA网络、WiMAX网络、TD-LTE网络、FDD-LTE网络等无线传输网络。所述通信网络4也可以有线通信网络，例如Internet网络及TCP/IP协议网络。

[0031] 参照图2所示，图2是本发明区域医疗检查影像在线处理系统的优选实施例的模块示意图。在本实施例中，所述区域医疗检查影像在线处理系统10包括，但不限于，医疗检查影像获取模块101、医疗检查影像识别模块102、医疗检查影像处理模块103以及医疗检查影像分发模块104。其中，所述医疗检查影像分发模块104包括任务状态监控子模块1041、医疗检查影像发送子模块1042以及任务状态修改子模块1043。本发明所称的模块是指一种能够被所述云服务器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，其存储在所述云服务器1的存储单元12中。

[0032] 所述医疗检查影像获取模块101用于每隔预设时间查询PACS数据库2中的医疗检查影像，以及判断PACS数据库2中是否有新增医疗检查影像。在本实施例中，所述预设时间可以根据医院内业务量来确定，例如可以预先设置为30秒，也可以设置为2分钟，即每隔30秒或2分钟刷新一次PACS数据库2的中医疗检查影像。所述医疗检查影像获取模块101通过检查PACS数据库2中医疗检查影像的状态标记来判断PACS数据库2中是否有新增医疗检查影像。当PACS数据库中有新增医疗检查影像时，所述医疗检查影像获取模块101还用于从PACS数据库2中读取新增医疗检查影像并将已读取的新增医疗检查影像的状态标记更新为已读状态标记。在本实施例中，所述医疗检查影像的状态标记包括已读状态标记（例如标记为“Y”）和未读状态标记（例如标记为“N”），当PACS数据库2中的医疗检查影像已被医疗检查影像获取模块101读取并分配到医生工作站3供医生看片

使用，医疗检查影像的状态标记修改为已读状态标记，防止该医疗检查影像再次被读取；当PACS数据库2中的医疗检查影像未被医疗检查影像获取模块101读取，医疗检查影像的状态为未读状态标记（即缺省值为未读状态标记），说明该医疗检查影像未被读取处理。

[0033] 所述医疗检查影像识别模块102用于从新增医疗检查影像中识别出患者对应的患者编号和影像检查编号，及根据影像检查编号确定新增医疗检查影像对应的医院检查科室。在本实施例中，医院在为患者做医疗影像检查时，每做一次检查都会生成一个唯一的患者编号(Patient ID)和影像检查编号(Applly ID)，在医疗设备摄取患者的医疗检查影像时一同被记录至患者的医疗检查影像中。患者编号和影像检查编号均由数字和字母编号组成，其中，患者编号可以包括姓名、性别、手机号、出生年月等信息，影像检查编号可以包括患者检查部位代码以及医院流水号，患者检查部位代码对应医院检查科室的代码。医疗检查影像识别模块102利用现有的OCR识别技术从新增医疗检查影像中识别出影像检查编号，并根据识别出的影像检查编号确定新增医疗检查影像对应的医院检查科室。

[0034] 所述医疗检查影像处理模块103用于将新增医疗检查影像进行无失真去除噪声滤波处理来清除新增医疗检查影像中的杂质得到无噪声医疗影像。在本实施例中，医疗检查影像处理模块103采用高斯滤波函数将新增医疗检查影像进行无失真去除噪声滤波处理来清除新增的影像的医疗检查影像杂质得到无噪声医疗影像，从而提高医生对医疗检查影像进行检查的准确性，有利于疾病诊断的准确性，减少医疗事故失误的发生。所述医疗检查影像处理模块103还用于将无噪声医疗影像进行灰度分层处理得到送检医疗影像，以增强医疗检查影像的分层显示效果。在本实施例中，所述灰度分层处理也称谓密度分层处理，包括将所述无噪声医疗影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，从而使所述无噪声医疗影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送检医疗影像更能够明显地显示出医疗检查影像上的人体器官情况，例如心脏的组织结构、尺寸大小、外形轮廓以及纹理分布等，从而进一步辅助医生提高医生对医疗检查影像进行检查的准确性。

- [0035] 所述医疗检查影像分发模块104将患者编号以及送检医疗影像发送至医院检查科室的医生工作站3供医生对患者进行医学检查。在本实施例中，医生可以在医生工作站3上对送检医疗影像做出诊断报告，可及时有效地指导临床工作站中医生的临床工作，提高了诊断与临床工作的灵活性与配合力度，提高医院的工作效率。
- [0036] 所述任务状态监控子模块1041用于实时监控医院检查科室中每一台医生工作站3的任务状态，以及判断医院检查科室是否存在任务状态为空闲状态的医生工作站3。在本实施例中，所述任务状态包括空闲状态（例如标记为“F”状态）和工作状态（例如标记为“B”状态）。每一台医生工作站3的任务状态记录在一个任务状态表中，该任务状态表存储在云服务器1的存储单元13中，所述任务状态表存储有每一台医生工作站3的IP地址以及任务状态。所述任务状态监控子模块1041通过检查任务状态表中每一台医生工作站3的任务状态来判断是否有任务状态为空闲的医生工作站3。
- [0037] 所述医疗检查影像发送子模块1042用于当医院检查科室存在空闲状态的医生工作站3时，读取一个空闲状态的医生工作站3的IP地址，并将该医生工作站3的任务状态修改为工作状态。在本实施例中，医疗检查影像发送模块104从任务状态记录表中获取一个空闲状态的医生工作站3的IP地址，同时在任务状态记录表中将该医生工作站3的任务状态修改为工作状态，例如，将该医生工作站3的任务状态标记为“B”状态。所述医疗检查影像发送子模块1042还用于根据读取的IP地址将患者编号以及送检医疗影像发送至该IP地址对应的医生工作站3供医生对患者进行医学检查。
- [0038] 所述任务状态修改子模块1043用于当接收到从医生工作站3发出的完成检查医疗检查影像的通知消息时，将该医生工作站3的任务状态修改为空闲状态。在本实施例中，当医生在医生工作站3上对送检医疗影像完成检查时，可以通过医生工作站3的输入设备（例如键盘或鼠标）输入完成检查医疗检查影像的通知消息。当云服务器1接收到任意一台医生工作站3发出的完成送检医疗影像的通知消息时，任务状态修改子模块1043在任务状态表将该医生工作站3的任务状态修改为空闲状态，例如，将该医生工作站3的任务状态修改为“F”状态。

- [0039] 参考图3所示, 是本发明区域医疗检查影像在线处理方法的优选实施例的流程图。在本实施例中, 所述区域医疗检查影像在线处理方法应用于云服务器1中, 结合图1和图2所示, 该方法包括如下步骤S31至步骤S39。
- [0040] 步骤S31, 医疗检查影像获取模块101每隔预设时间查询PACS数据库2中的医疗检查影像。在本实施例中, 所述预设时间可以根据医院内业务量来确定, 例如可以预先设置为30秒, 也可以设置为2分钟, 即每隔30秒或2分钟刷新一次PACS数据库2的中医疗检查影像。
- [0041] 步骤S32, 医疗检查影像获取模块101判断PACS数据库2中是否有新增医疗检查影像。在本实施例中, 医疗检查影像获取模块101通过检查医疗检查影像的状态标记判断PACS数据库2中是否有新增医疗检查影像。所述状态标记包括已读状态标记(例如标记为“Y”)和未读状态标记(例如标记为“N”)。当PACS数据库2中的医疗检查影像的状态标记为未读状态标记, 说明该医疗检查影像还未被医疗检查影像获取模块101读取处理。若PACS数据库2中有新增医疗检查影像, 则流程执行步骤S33; 若PACS数据库2中没有新增医疗检查影像, 则流程返回步骤S31。
- [0042] 步骤S33, 当PACS数据库中有新增医疗检查影像时, 医疗检查影像获取模块101读取新增医疗检查影像并将新增医疗检查影像的状态标记更新为已读状态标记。当PACS数据库2中的医疗检查影像已被读取并分配到医生工作站3供医生看片时, 医疗检查影像获取模块101将医疗检查影像的状态标记修改为已读状态标记, 防止该医疗检查影像再次被读取。
- [0043] 步骤S34, 医疗检查影像识别模块102从新增医疗检查影像中识别出患者对应的患者编号和影像检查编号, 并根据影像检查编号确定新增医疗检查影像对应的医院检查科室。通常, 医院在为患者做影像检查时, 每做一次检查都会生成一个唯一的患者编号和影像检查编号, 在医疗设备摄取患者的医疗检查影像时一同被记录至患者的医疗检查影像中。所述患者编号和影像检查编号均由数字和字母编号组成, 其中, 患者编号可以包括姓名、性别、手机号、出生年月等信息, 影像检查编号可以包括患者检查部位代码以及医院流水号, 患者检查部位代码对应应有医院检查科室的代码。在本实施例中, 医疗检查影像识别模块102利

用现有的OCR识别技术从新增医疗检查影像中识别出影像检查编号，并根据识别出的影像检查编号确定新增医疗检查影像对应的医院检查科室。

[0044] 步骤S35，医疗检查影像处理模块103将新增医疗检查影像进行无失真去除噪声滤波处理来清除新增医疗检查影像中的杂质得到无噪声医疗影像。在本实施例中，医疗检查影像处理模块103采用高斯滤波函数将新增医疗检查影像进行无失真去除噪声滤波处理来清除新增的影像的医疗检查影像杂质得到无噪声医疗影像，从而提高医生对医疗检查影像进行检查的准确性，有利于疾病诊断的准确性，减少医疗事故失误的发生。

[0045] 步骤S36，医疗检查影像处理模块103将无噪声医疗影像进行灰度分层处理得到送检医疗影像，以增强医疗检查影像的分层显示效果。在本实施例中，所述灰度分层处理也称谓密度分层处理，包括将所述无噪声医疗影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，从而使所述无噪声医疗影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送检医疗影像更能够明显地显示出医疗检查影像上的人体器官情况，例如心脏的组织结构、尺寸大小、外形轮廓以及纹理分布等，从而进一步辅助医生提高医生对医疗检查影像进行检查的准确性。

[0046] 步骤S37，医疗检查影像分发模块104将患者编号以及送检医疗影像发送至医院检查科室的医生工作站3供医生对患者进行医学检查。在本实施例中，医生可以在医生工作站3上对送检医疗影像做出诊断报告，可及时有效地指导临床工作站中医生的临床工作，提高了诊断与临床工作的灵活性与配合力度，提高医院的工作效率。

[0047] 参考图4所示，图4是图3中步骤S37的细化子流程图。在本实施例中，步骤S37包括如下步骤S371至步骤S375。

[0048] 步骤S371，任务状态监控模块1041实时监控医院检查科室中每一台医生工作站3的任务状态。在本实施例中，所述任务状态包括空闲状态（例如标记为“F”状态）和工作状态（例如标记为“B”状态）。每一台医生工作站3的任务状态记录在一个任务状态表中，该任务状态表存储在云服务器的存储单元13中，所述任务状态表存储有每一台医生工作站3的IP地址和任务状态。

- [0049] 步骤S372, 任务状态监控子模块1041判断医院检查科室是否存在任务状态为空闲状态的医生工作站3。在本实施例中, 所述任务状态监控子模块1041通过检查任务状态表中每一台医生工作站3的任务状态来判断是否有任务状态为空闲状态的医生工作站3。若医院检查科室存在空闲状态的医生工作站3, 则流程执行步骤S372; 若医院检查科室存在空闲状态的医生工作站3, 则流程返回步骤S371。
- [0050] 步骤S373, 当医院检查科室存在空闲状态的医生工作站3时, 医疗检查影像发送子模块1042读取一个空闲状态的医生工作站3的IP地址, 并将该医生工作站3的任务状态修改为工作状态。在本实施例中, 医疗检查影像发送子模块1042从任务状态记录表中获取一个空闲状态的医生工作站3的IP地址, 同时在任务状态记录表中将该医生工作站3的任务状态修改为工作状态, 例如, 将该医生工作站3的任务状态标记为“B”状态。
- [0051] 步骤S374, 医疗检查影像发送子模块1042根据读取的IP地址将患者编号以及送检医疗影像发送至该IP地址对应的医生工作站3供医生对患者进行医学检查。在本实施例中, 医生可以在医生工作站3上对医疗检查影像做出诊断报告, 可及时有效地指导临床工作站中医生的临床工作, 提高了诊断与临床工作的灵活性与配合力度, 提高医院的工作效率。
- [0052] 步骤S375, 当接收到从医生工作站3发出的完成检查送检医疗影像的通知消息时, 任务状态修改子模块1043将该医生工作站3的任务状态修改为空闲状态。在本实施例中, 当医生在医生工作站3上对医疗检查影像完成检查时, 可以通过医生工作站3的输入设备(例如键盘或鼠标)输入完成检查送检医疗影像的通知消息。当云服务器1接收到任意一台医生工作站3发出的完成检查送检医疗影像的通知消息时, 任务状态修改子模块1043在任务状态表将该医生工作站3的任务状态修改为空闲状态, 例如, 将该医生工作站3的任务状态修改为“F”状态。
- [0053] 本发明所述区域医疗检查影像在线处理系统及方法可以将PACS数据库2接收的医疗检查影像进行在线处理, 提高医生对医疗检查影像进行检查的准确性, 有利于疾病诊断的准确性, 减少医疗事故失误的发生; 可以在线分发PACS数据库2的中医疗检查影像, 及时有效地把医疗检查影像合理分配给医生工作站3, 使医生可以及时地对医疗检查影像进行分析并做出诊断报告, 相比传统的人力传

送节省了人力资源也节省了医生诊断的时间，提高了医生诊断的效率，具有很好的实用性。此外，医生可以医生工作站3上对医疗检查影像做出诊断报告，可及时有效地指导医生的临床工作，提高了诊断与临床工作站的灵活性与配合力度，提高医院的工作效率。

[0054] 本领域技术人员可以理解，上述实施方式中各种方法的全部或部分步骤可以通过相关程序指令完成，该程序可以存储于计算机可读存储介质中，存储介质可以包括：只读存储器、随机存储器、磁盘或光盘等。

[0055] 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流程变换，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

[0056] 相较于现有技术，本发明所述区域医疗检查影像在线处理系统及方法可以将PACS数据库接收的医疗检查影像进行在线处理，提高医生对医疗检查影像进行检查的准确性，有利于疾病诊断的准确性，减少医疗事故失误的发生；可以在线分发PACS数据库的中医疗检查影像，及时有效地把医疗检查影像合理分配给医生工作站，使医生可以及时地对医疗检查影像进行分析并做出诊断报告，相比传统的人力传送节省了人力资源也节省了医生诊断的时间，提高了医生诊断的效率，具有很好的实用性。此外，医生可以医生工作站上对医疗检查影像做出诊断报告，可及时有效地指导医生的临床工作，提高了诊断与临床工作站的灵活性与配合力度，提高医院的工作效率。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种区域医疗检查影像在线处理系统，运行于云服务器中，该云服务器连接有一个PACS数据库和多个医生工作站，其特征在于，该系统包括：医疗检查影像获取模块，用于每隔预设时间查询PACS数据库中的医疗检查影像，通过检查PACS数据库中医疗检查影像的状态标记来判断PACS数据库中是否有新增医疗检查影像，当PACS数据库中有新增医疗检查影像时，从PACS数据库中读取新增医疗检查影像；医疗检查影像识别模块，用于从新增医疗检查影像中识别出患者对应的患者编号和影像检查编号，以及根据影像检查编号确定新增医疗检查影像对应的医院检查科室；医疗检查影像处理模块，用于将新增医疗检查影像进行无失真去除噪声滤波处理来清除新增医疗检查影像中的杂质得到无噪声医疗影像，将无噪声医疗影像进行灰度分层处理得到送检医疗影像；医疗检查影像分发模块，用于将患者编号以及送检医疗影像发送至医院检查科室的医生工作站供医生对患者进行医学检查。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的区域医疗检查影像在线处理系统，其特征在于，所述医疗检查影像获取模块还用于当PACS数据库中有新增医疗检查影像时，将已读取的新增医疗检查影像的状态标记更新为已读状态标记。
- [权利要求 3] 如权利要求1或2所述的区域医疗检查影像在线处理系统，其特征在于，所述每一台医生工作站的任务状态记录在一个任务状态表中，所述任务状态为空闲状态或工作状态，所述任务状态表还记录有每一台医生工作站的IP地址，所述任务状态表存储在云服务器的存储单元中。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的区域医疗检查影像在线处理系统，其特征在于，所述医疗检查影像分发模块包括：任务状态监控子模块，用于实时监控医院检查科室中每一台医生工作站的任务状态，以及根据所述任务状态表判断医院检查科室是否存在任务状态为空闲状态的医生工作站；医疗检查影像发送子模块，用于当医院检查科室存在空闲状态的医

生工作站时，读取一个空闲状态的医生工作站的IP地址并将该医生工作站的任務状态修改为工作状态，以及根据读取的IP地址将患者编号以及送检医疗影像发送至该IP地址对应的医生工作站供医生对患者进行医学检查。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的区域医疗检查影像在线处理系统，其特征在于，所述医疗检查影像分发模块包括任务状态修改子模块，该任务状态修改子模块用于当接收到从任一台医生工作站发出的完成检查送检医疗影像的通知消息时，在所述任务状态表中将该医生工作站的任務状态修改为空闲状态。

[权利要求 6] 一种区域医疗检查影像在线处理方法，应用于云服务器中，该云服务器连接有一个PACS数据库和多个医生工作站，其特征在于，该方法包括如下步骤：每隔预设时间查询PACS数据库中的医疗检查影像，通过检查PACS数据库中医疗检查影像的状态标记来判断PACS数据库中是否有新增医疗检查影像，当PACS数据库中有新增医疗检查影像时，从PACS数据库中读取新增医疗检查影像；从新增医疗检查影像中识别出患者对应的患者编号和影像检查编号，并根据影像检查编号确定新增医疗检查影像对应的医院检查科室；将新增医疗检查影像进行无失真去除噪声滤波处理来清除新增医疗检查影像中的杂质得到无噪声医疗影像；将无噪声医疗影像进行灰度分层处理得到送检医疗影像；将患者编号以及送检医疗影像发送至医院检查科室的医生工作站供医生对患者进行医学检查。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的区域医疗检查影像在线处理方法，其特征在于，该方法还包括步骤：当PACS数据库中有新增医疗检查影像时，将已读取的新增医疗检查影像的状态标记更新为已读状态标记。

[权利要求 8] 如权利要求6或7所述的区域医疗检查影像在线处理方法，其特征在于，所述每一台医生工作站的任務状态记录在一个任务状态表中，所述任务状态为空闲状态或工作状态，所述任务状态表还记录有每一台医生工作站的IP地址，所述任务状态表存储在云服务器的存储单元中。

- [权利要求 9] 如权利要求8所述的区域医疗检查影像在线处理方法，其特征在于，所述将患者编号以及送检医疗影像发送至医院检查科室的医生工作站供医生对患者进行医学检查的步骤包括如下步骤：实时监控医院检查科室中每一台医生工作站的任务状态；判断医院检查科室是否存在任务状态为空闲状态的医生工作站；当医院检查科室存在空闲状态的医生工作站时，读取一个空闲状态的医生工作站的IP地址并将该医生工作站的任务状态修改为工作状态；根据读取的IP地址将患者编号以及送检医疗影像发送至该IP地址对应的医生工作站供医生对患者进行医学检查。
- [权利要求 10] 如权利要求9所述的区域医疗检查影像在线处理方法，其特征在于，该方法还包括步骤：当接收到从任一台医生工作站发出的完成检查送检医疗影像的通知消息时，在所述任务状态表中将该医生工作站的任务状态修改为空闲状态。

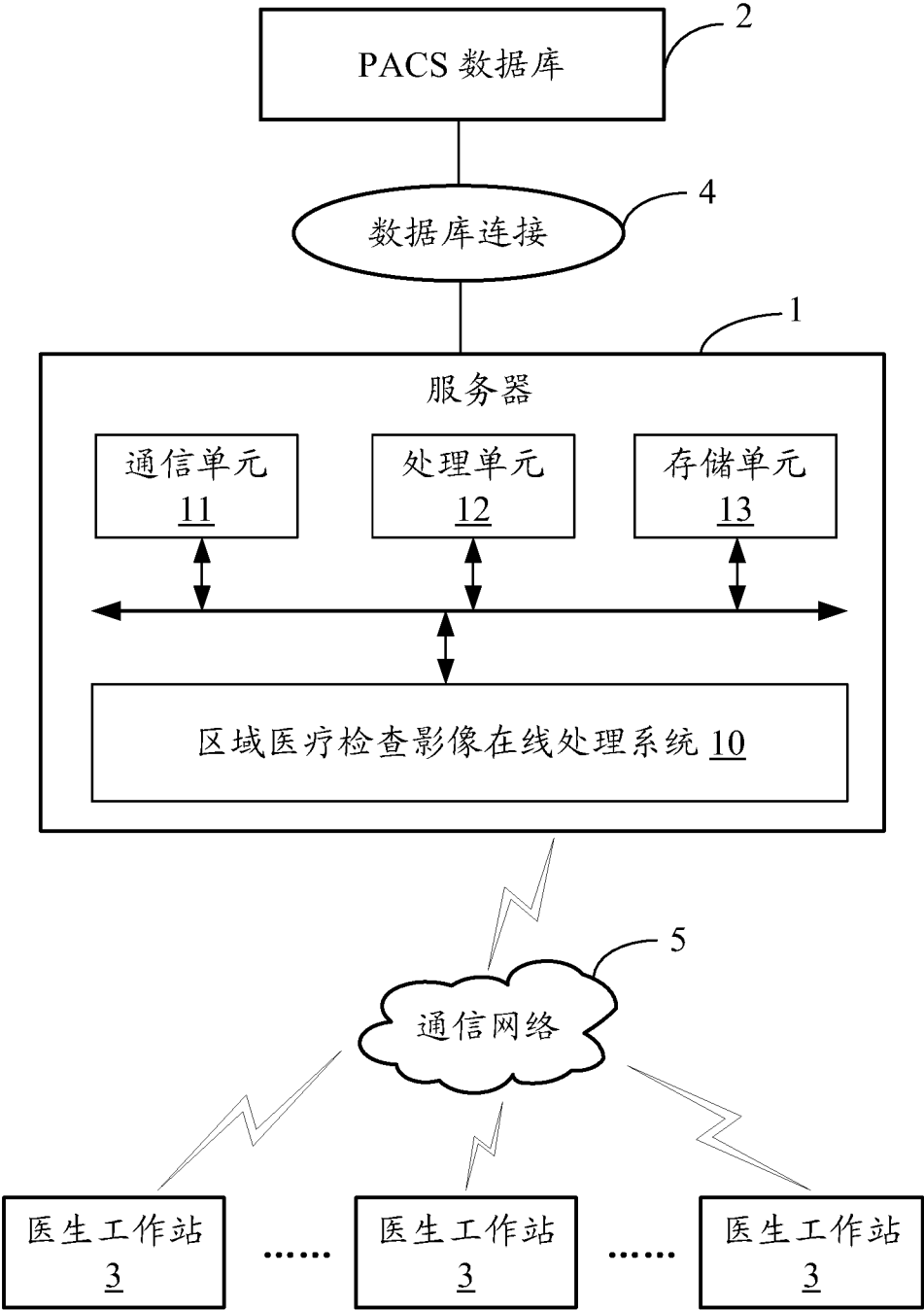


图 1

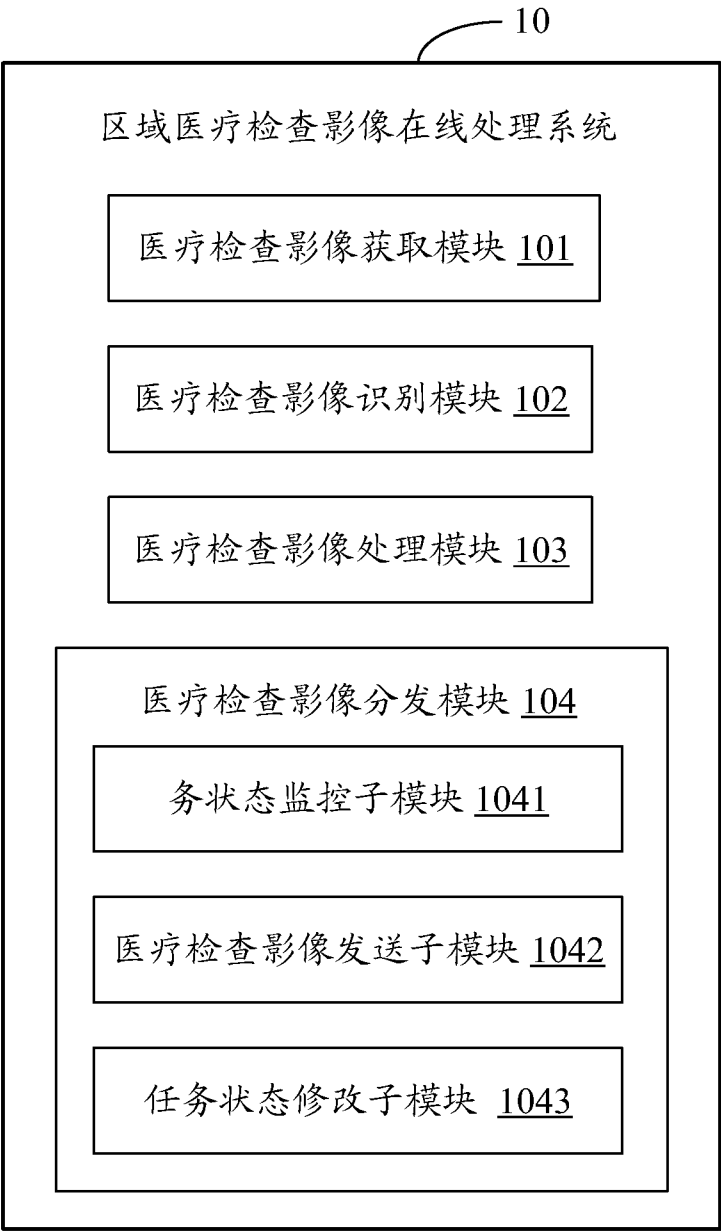


图 2

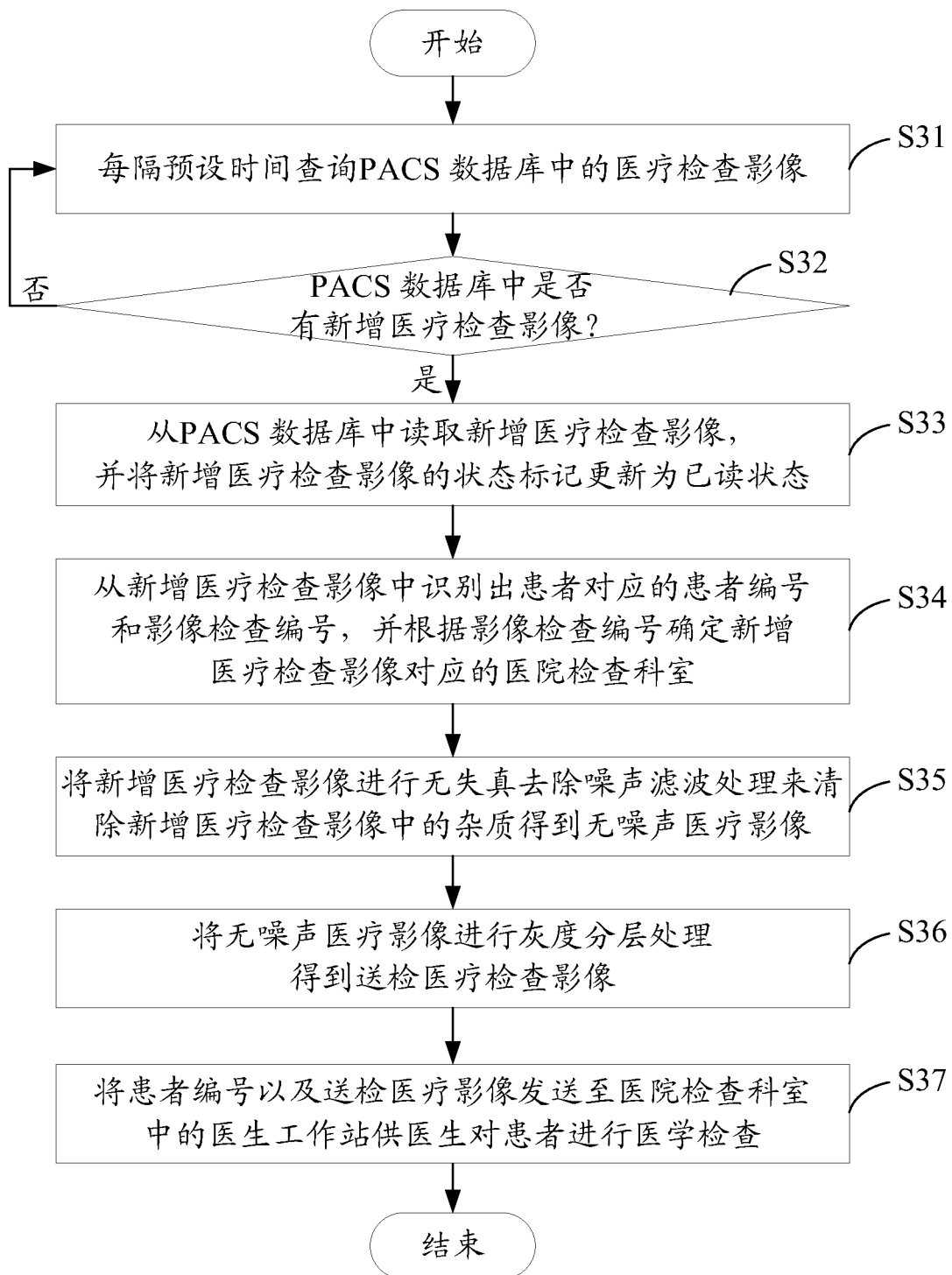


图 3

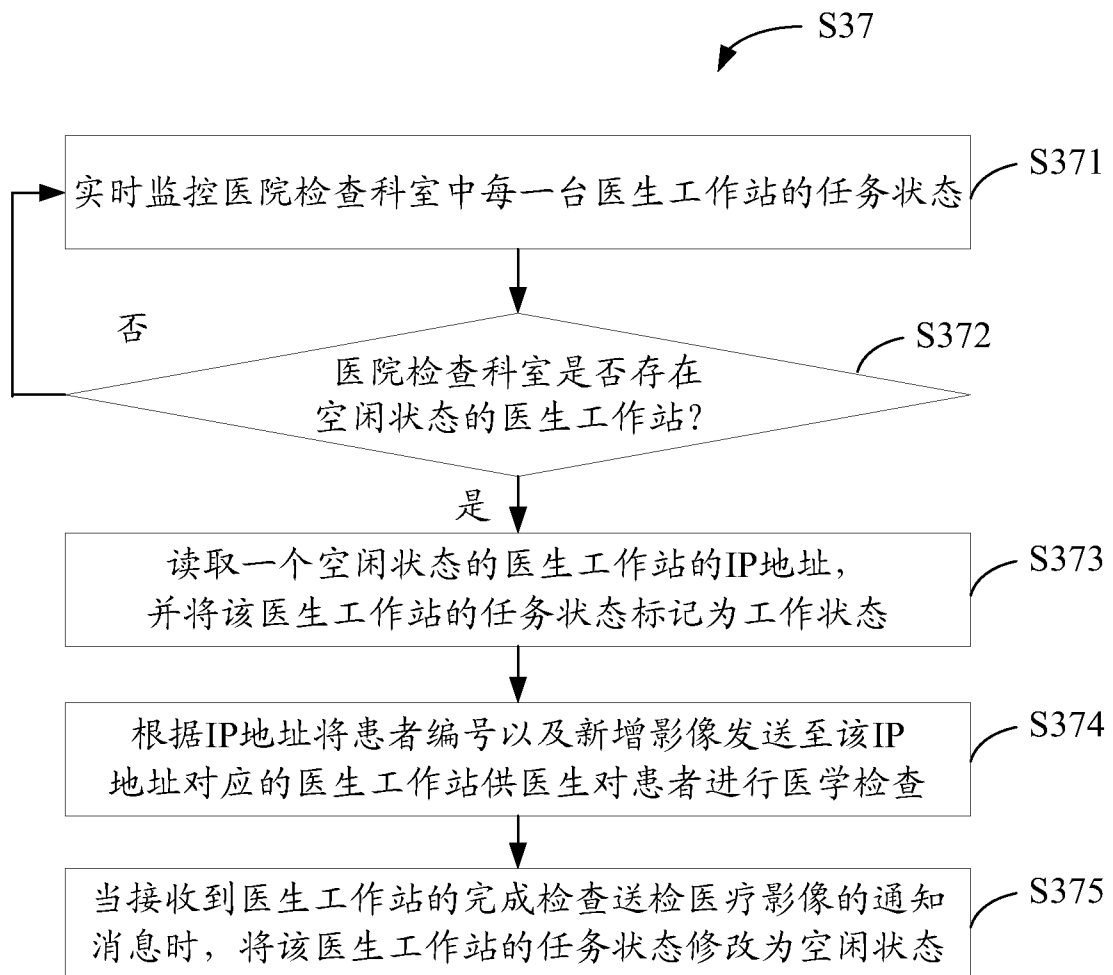


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/108977

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 19/00 (2018.01) i; G06F 17/30 (2006.01) 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

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)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC; IEEE: 医疗, 医院, 医学, 医用, 医生, 患者, 病人, PACS, 影像, 图像, 胶片, 识别, 提取, 分割, 检测, 身份, ID, 编号, 服务器, 终端, 影像处理, 图像处理, 云, 数据库, cloud, server, database, doctor, image, picture, process, medical, detect, identif, extract, segment, patient, hospital, DICOM

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 205411152 U (WUXI YOUNGSUN TECHNOLOGY CO., LTD.), 03 August 2016 (03.08.2016), description, paragraphs [0004]-[0008] and [0011]-[0012], and figure 1	1-10
Y	CN 103121324 A (DALIAN SENYINT INTERNATIONAL DIGITAL MEDICAL SYSTEM CO., LTD.), 29 May 2013 (29.05.2013), description, paragraphs [0003]-[0025], and figures 1-2	1-10
A	CN 106384449 A (HEFEI FILIM DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 February 2017 (08.02.2017), entire document	1-10
A	CN 106355022 A (SHAANXI WEINAN SHENZHOU DEXIN MEDICAL IMAGEING TECHNOLOGY CO., LTD.), 25 January 2017(25.01.2017), entire document	1-10
A	CN 106510748 A (SUZHOU KELA SIKE CULTURE COMMUNICATION CO., LTD.), 22 March 2017 (22.03.2017), entire document	1-10
A	CN 105615832 A (SHENZHEN ANNET INFORMATION SYSTEM CO., LTD.), 01 June 2016 (01.06.2016), entire 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 12 April 2018	Date of mailing of the international search report 01 June 2018
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 JIANG, Dan Telephone No. (86-10) 86-010-53961823

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2017/108977

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101800769 A (BEIJING SILVER MEDICAL INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 11 August 2010 (11.08.2010), entire document	1-10
A	US 2006195339 A1 (BACKHAU, B. et al.), 31 August 2006 (31.08.2006), entire document	1-10
A	US 2010080427 A1 (GENERAL ELECTRIC COMPANY), 01 April 2010 (01.04.2010), entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/108977

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 205411152 U	03 August 2016	None	
CN 103121324 A	29 May 2013	CN 103121324 B	16 September 2015
CN 106384449 A	08 February 2017	None	
CN 106355022 A	25 January 2017	None	
CN 106510748 A	22 March 2017	None	
CN 105615832 A	01 June 2016	None	
CN 101800769 A	11 August 2010	None	
US 2006195339 A1	31 August 2006	US 2011004490 A1	06 January 2011
		US 2012245949 A1	27 September 2012
		US 2011191118 A1	04 August 2011
		US 7925521 B2	12 April 2011
		US 2010256986 A1	07 October 2010
		US 7729928 B2	01 June 2010
		US 8090593 B2	03 January 2012
		US 7970634 B2	28 June 2011
		US 2014142969 A1	22 May 2014
		US 8612250 B2	17 December 2013
US 2010080427 A1	01 April 2010	US 8526693 B2	03 September 2013
		US 8165368 B2	24 April 2012
		US 2012189180 A1	26 July 2012
		EP 2172860 A1	07 April 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/108977

A. 主题的分类 G06F 19/00(2018.01)i; G06F 17/30(2006.01)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 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)) CNPAT;CNKI;WPI;EPDOC;IEEE: 医疗, 医院, 医学, 医用, 医生, 患者, 病人, PACS, 影像, 图像, 胶片, 识别, 提取, 分割, 检测, 身份, ID, 编号, 服务器, 终端, 影像处理, 图像处理, 云, 数据库, cloud, server, database, doctor, image, picture, process, medical, detect, identif, extract, segment, patient, hospital, DICOM		
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 205411152 U (无锡优赛科技有限公司) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 说明书第[0004]-[0008], [0011]-[0012]段, 图1	1-10
Y	CN 103121324 A (心医国际数字医疗系统大连有限公司) 2013年 5月 29日 (2013 - 05 - 29) 说明书第[0003]-[0025]段, 图1-图2	1-10
A	CN 106384449 A (合肥菲力姆数码科技有限公司) 2017年 2月 8日 (2017 - 02 - 08) 全文	1-10
A	CN 106355022 A (陕西渭南神州德信医学成像技术有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 全文	1-10
A	CN 106510748 A (苏州市克拉思科文化传播有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 全文	1-10
A	CN 105615832 A (深圳安泰创新科技股份有限公司) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 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		国际检索报告邮寄日期
2018年 4月 12日		2018年 6月 1日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
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		姜丹
		电话号码 (86-10)86-010-53961823

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
A	CN 101800769 A (北京新网医讯技术有限公司) 2010年 8月 11日 (2010 - 08 - 11) 全文	1-10
A	US 2006195339 A1 (BACKHAU, BRENT 等) 2006年 8月 31日 (2006 - 08 - 31) 全文	1-10
A	US 2010080427 A1 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 2010年 4月 1日 (2010 - 04 - 01) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/108977

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	205411152	U	2016年 8月 3日	无	
CN	103121324	A	2013年 5月 29日	CN 103121324	B 2015年 9月 16日
CN	106384449	A	2017年 2月 8日	无	
CN	106355022	A	2017年 1月 25日	无	
CN	106510748	A	2017年 3月 22日	无	
CN	105615832	A	2016年 6月 1日	无	
CN	101800769	A	2010年 8月 11日	无	
US	2006195339	A1	2006年 8月 31日	US 2011004490	A1 2011年 1月 6日
				US 2012245949	A1 2012年 9月 27日
				US 2011191118	A1 2011年 8月 4日
				US 7925521	B2 2011年 4月 12日
				US 2010256986	A1 2010年 10月 7日
				US 7729928	B2 2010年 6月 1日
				US 8090593	B2 2012年 1月 3日
				US 7970634	B2 2011年 6月 28日
				US 2014142969	A1 2014年 5月 22日
				US 8612250	B2 2013年 12月 17日
US	2010080427	A1	2010年 4月 1日	US 8526693	B2 2013年 9月 3日
				US 8165368	B2 2012年 4月 24日
				US 2012189180	A1 2012年 7月 26日
				EP 2172860	A1 2010年 4月 7日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)