

(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
2018 年 5 月 3 日 (03.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/076617 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 19/00 (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/080152

(22) 国际申请日: 2017 年 4 月 11 日 (11.04.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610925958.0 2016 年 10 月 24 日 (24.10.2016) 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

驻深圳市前海商务秘书有限公司) 梁艳妮, Guangdong 518063 (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)。张红治 (ZHANG, Hongzhi); 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)。

(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,

(54) Title: ELECTRONIC MEDICAL RECORD ENCRYPTING AND CHECKING SYSTEM AND METHOD IN MEDICAL INFORMATIZATION SYSTEM

(54) 发明名称: 医疗信息化系统中电子病历加密审核系统及方法

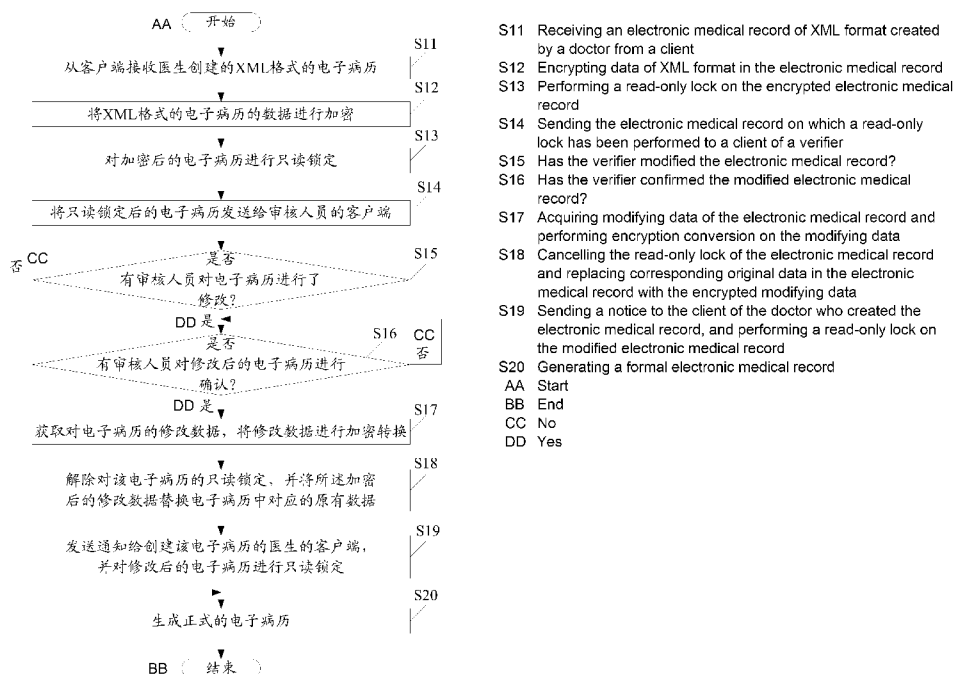


图 3

(57) Abstract: An electronic medical record encrypting and checking system and method in a medical informatization system. The method comprises the following steps: receiving an electronic medical record of XML format created by a doctor from a client (S11); encrypting data in the electronic medical record (S12); performing a read-only lock on the encrypted electronic medical record (S13); sending the electronic medical record on which a read-only lock has been performed to a client of a verifier (S14); acquiring modifying data of the electronic medical record and performing encryption conversion on the modifying data (S17); cancelling the read-only lock

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, 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))。

of the electronic medical record and replacing corresponding original data in the electronic medical record with the encrypted modifying data (S18); performing a read-only lock on the modified electronic medical record (S19); and generating a formal electronic medical record (S20). By means of the above-mentioned method, the electronic medical record can be encrypted, and the information security of the electronic medical record is improved; and the electronic medical record modification of the verifier needs the confirmation of other verifiers, thereby ensuring accuracy in modifying the electronic medical record, and avoiding a medical incident.

(57) 摘要: 一种医疗信息化系统中电子病历加密审核系统及方法, 该方法包括以下步骤: 从客户端接收医生创建的XML格式的电子病历(S11); 对电子病历中的数据进行加密(S12); 对加密后的电子病历进行只读锁定(S13); 将只读锁定后的电子病历发送给审核人员的客户端(S14); 获取对电子病历的修改数据并将所述修改数据进行加密转换(S17); 解除对该电子病历的只读锁定, 并将所述加密后的修改数据替换电子病历中对应的原有数据(S18); 对修改后的电子病历进行只读锁定(S19); 生成正式的电子病历(S20)。上述方法可以对电子病历进行加密处理, 提高了电子病历的信息安全, 且审核人员对电子病历的修改需要其它审核人员的确认, 从而确保对电子病历的修改准确无误, 避免出现医疗事故。

医疗信息化系统中电子病历加密审核系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗信息化领域，尤其涉及一种医疗信息化系统中电子病历加密审核系统及方法。

背景技术

[0002] 病历是病人在医院诊断治疗全过程的原始记录，它包含有首页、病程记录、检查检验结果、医嘱、手术记录、护理记录等等。随着医院计算机管理网络化，电子病历(EMR, Electronic Medical Record)应运而生。作为科技进步的产物，电子病历因其方便记录，易存储等优点被越来越广泛的应用在医疗系统中。

[0003] 然而，现有的电子病历系统中并没有对电子病历中的内容进行加密处理，降低了电子病历的信息安全，并会导致电子病历泄露。

[0004] 进一步地，由于医生在电子病历中输入的信息难免出现错误，增加对电子病历中的内容进行审核可以尽量避免人为医疗事故。然而，现有的电子病历中，审核人员对电子病历的修改没有经过其它审核人员的确认，难免出现审核错误，会导致医疗事故。

技术问题

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种医疗信息化系统中电子病历加密审核系统及方法，旨在解决现有的电子病历没有加密导致电子病历容易泄露的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为实现上述目的，本发明提供了一种医疗信息化系统中电子病历加密审核系统，运行于电子病历云平台中，所述电子病历云平台与客户端通过网络连接，该系统包括：

[0007] 接收模块，用于从客户端接收医生创建的XML格式的电子病历；

[0008] 加密模块，用于对电子病历中的数据进行加密；

[0009] 锁定模块，用于对加密后的电子病历进行只读锁定；

- [0010] 发送模块，用于将只读锁定后的电子病历发送给审核人员的客户端；
- [0011] 获取模块，用于当有审核人员对电子病历进行了修改且有审核人员对电子病历的修改数据进行确认时，获取对电子病历的修改数据并将所述修改数据进行加密转换；
- [0012] 解除模块，用于解除对该电子病历的只读锁定，并将所述加密后的修改数据替换电子病历中对应的原有数据；
- [0013] 所述发送模块，还用于发送通知给创建该电子病历的医生的客户端，并对修改后的电子病历进行只读锁定；及
- [0014] 生成模块，用于当对修改后的电子病历进行只读锁定后，生成正式的电子病历。
- [0015] 优选地，所述电子病历为XML格式，所述电子病历中包括多个多层节点及文本内容，多层节点之间为树形结构，上一层节点可以包括多个同一层节点、多个下一层节点及多个文本内容，第一层节点只包括文本内容及一个或多个下一层节点。
- [0016] 优选地，所述锁定模块对加密后的电子病历进行只读锁定的方式如下：对加密后的电子病历中的节点名称进行转换。
- [0017] 优选地，所述判定有审核人员对电子病历进行了修改的方式如下：
- [0018] （1）当电子病历显示于审核人员的客户端时，获取该客户端的鼠标位于电子病历上的位置；
- [0019] （2）对电子病历进行解密，并将鼠标的位置与电子病历中对应位置的节点关联；
- [0020] （3）在所述鼠标的位置生成修改对话框，该修改对话框提示用户是否对电子病历进行修改；
- [0021] （4）当修改对话框有输入修改数据时，判定审核人员对电子病历进行了修改。
- [0022] 优选地，所述解除模块解除对该电子病历的只读锁定的方式如下：对只读锁定的电子病历中的节点名称恢复为原有的节点名称。
- [0023] 优选地，所述加密模块对电子病历中的数据进行加密所采用的加密算法与所述

获取模块对修改数据进行加密处理所采用的加密算法相同。

[0024] 另一发明，本发明还提供一种电子病历加密审核方法，应用于电子病历云平台中，所述电子病历云平台与客户端通过网络连接，该方法包括以下步骤：

[0025] 从客户端接收医生创建的XML格式的电子病历；

[0026] 对电子病历中的数据进行加密；

[0027] 对加密后的电子病历进行只读锁定；

[0028] 将只读锁定后的电子病历发送给审核人员的客户端；

[0029] 当有审核人员对电子病历进行了修改且有审核人员对电子病历的修改数据进行确认时，获取对电子病历的修改数据并将所述修改数据进行加密转换；

[0030] 解除对该电子病历的只读锁定，并将所述加密后的修改数据替换电子病历中对应的原有数据；

[0031] 发送通知给创建该电子病历的医生的客户端，并对修改后的电子病历进行只读锁定；及

[0032] 当对修改后的电子病历进行只读锁定后，生成正式的电子病历。

[0033] 优选地，所述电子病历为XML格式，所述电子病历中包括多个多层节点及文本内容，多层节点之间为树形结构，上一层节点可以包括多个同一层节点、多个下一层节点及多个文本内容，第一层节点只包括文本内容及一个或多个下一层节点。

[0034] 优选地，所述对加密后的电子病历进行只读锁定的方式如下：对加密后的电子病历中的节点名称进行转换。

[0035] 优选地，所述判定有审核人员对电子病历进行了修改的方式如下：

[0036] （1）当电子病历显示于审核人员的客户端时，获取该客户端的鼠标位于电子病历上的位置；

[0037] （2）对电子病历进行解密，并将鼠标的位置与电子病历中对应位置的节点关联；

[0038] （3）在所述鼠标的位置生成修改对话框，该修改对话框提示用户是否对电子病历进行修改；

[0039] （4）当修改对话框有输入修改数据时，判定审核人员对电子病历进行了修改

。

发明的有益效果

有益效果

[0040] 本发明采用上述技术方案，带来的技术效果为：本发明所述医疗信息化系统中电子病历加密审核系统及方法，可以对电子病历进行加密处理，提高了电子病历的信息安全，且审核人员对电子病历的修改需要其它审核人员的确认，从而确保对电子病历的修改准确无误，避免出现医疗事故。

对附图的简要说明

附图说明

[0041] 图1是本发明医疗信息化系统中电子病历加密审核系统的应用环境示意图。

[0042] 图2是本发明医疗信息化系统中电子病历加密审核系统的优选实施例的模块示意图。

[0043] 图3是本发明电子病历加密审核方法的优选实施例的流程图。

[0044] 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

[0045] 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。

[0046] 参照图1所示，图1是本发明医疗信息化系统中电子病历加密审核系统的应用环境示意图。本发明中的医疗信息化系统中电子病历加密审核系统10运行于电子病历云平台1上。所述电子病历云平台1与一个或多个客户端2（图1中以三个为例进行说明）通过网络3通信连接。所述网络3可以是有线通讯网络（例如，通过网线连接的内部局域网）或无线通讯网络（例如，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）。

[0047] 所述客户端2可以创建电子病历并保存于电子病历云平台1中。所述客户端2还可以从所述电子病历云平台1获取所述创建的电子病历并显示于所述客户端2的显示器（图中未示出）上，方便医生查看、审核、编辑及/或修改电子病历。具体地说，所述电子病历云平台1中存储有电子病历的模板，客户端2从所述电子病历云平台1获取电子病历的模板，并在所述电子病历的模板中添加患者的患病信息（例如，姓名、年龄、性别、主诉、症状名称、现病史、起病方式、过敏史等信息）以生成该患者的电子病历。

[0048] 具体地说，所述电子病历的模板为XML格式的模板。

[0049] 具体地说，所述XML格式的电子病历的模板描述如下：

[0050] <?xml version="1.0"encoding="utf-8"?>

[0051] <MedicalNote>

[0052] <Group name='姓名'>

[0053] <Text> </Text>

[0054] </Group>

[0055] <Group name='性别'>

[0056] <Text> </Text>

[0057] </Group>

[0058] <Group name='年龄'>

[0059] <Text></Text>

[0060] </Group>

[0061] <Group name='主诉'>

[0062] <Element name='症状名称'>

[0063] <Text> </Text>

[0064] </Element>

[0065] </Group>

[0066] <Group name='现病史'>

[0067] <Text> </Text>

[0068] <Element>

[0069] <Text>起病方式</Text>

[0070] </Element>

[0071] </Group>

[0072] </MedicalNote>

[0073] 上述电子病历的模板中包括多个多层节点及文本内容，每层节点的名称及文本内容可以根据用户需求自行定义，例如，用户自己定义的三层节点分别为MedicalNote、Group、Element。其中，多层节点之间为树形结构，上一层节点可以包括多个同一层节点、多个下一层节点及多个文本内容，此外，第一层节点只包括文本内容及一个或多个下一层节点。具体地说，假设节点MedicalNote为第一层节点，节点Group为第二层节点，节点Element为第三层节点，第一层节点MedicalNote中包括一个或多个文本内容Text、一个或多个第二层节点Group。每个第二层节点Group还包括一个或多个节点文本内容Text、一个或多个第三层节点Element。进一步地，同一层节点可以相互嵌套，例如，第二层节点还包括多个第二层节点，第三层节点还包括多个第三层节点。在本实施例中，所述第一层节点MedicalNote为主节点，表示电子病历。

[0074] 此外，在这个XML基础上的电子病历还可以继续扩展，用户可以定义各种类型的节点，例如，定义图像的节点（Image）、表格的节点（Table）、单元格的节点（Cell）等，并对不同类型的节点相应定义节点的层级，例如，图像的节点定义为第三层、表格的节点定义为第二层节点、单元格的节点定义为第三层节点。

[0075] 医生通过客户端2添加患者的患病信息后，生成该患者的电子病历。

[0076] 例如，患者张三的XML格式的电子病历如下：

[0077] <?xml version="1.0"encoding="utf-8"?>

[0078] <MedicalNote>

[0079] <Group name='姓名'>

[0080] <Text>张三</Text>

[0081] </Group>

[0082] <Group name='性别'>

[0083] <Text>男</Text>
[0084] </Group>
[0085] <Group name='年龄'>
[0086] <Text>42</Text>
[0087] </Group>
[0088] <Group name='主诉'>
[0089] <Element name='症状名称'>
[0090] <Text>头痛</Text>
[0091] </Element>
[0092] </Group>
[0093] <Group name='现病史'>
[0094] <Text>今日患者未诉不适</Text>
[0095] <Element>
[0096] <Text>起病方式</Text>
[0097] </Element>
[0098] </Group>
[0099] </MedicalNote>

[0100] 进一步地，所述电子病历云平台1是云平台或数据中心的某一台服务器，通过云平台或数据中心的数据传输能力及数据存储能力，可以更好地管理及/或协助与该电子病历云平台1连接的客户端2，有利于医生从电子病历云平台1创建、查看、审核、编辑及/或修改电子病历。为了集中管理，所述电子病历云平台1由某一个特定部门（例如，医院的IT部门或与医院有合作协议的云计算服务提供商）维护。

[0101] 所述电子病历云平台1可以位于医院经营场所，也可以位于远离医院经营场所的其它位置。为了避免挤占医院经营场所的空间，所述电子病历云平台1位于远离医院经营场所的其它位置。

[0102] 所述客户端2可以是，但不限于，智能手机、平板电脑、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）、笔记本电脑、台式电脑、电子看板等其它任意合具

有数据处理能力的电子设备。在本实施例中，所述客户端为台式电脑。

[0103] 参照图2所示，是本发明医疗信息化系统中电子病历加密审核系统的优选实施例的模块示意图。在本实施例中，所述医疗信息化系统中电子病历加密审核系统10应用于电子病历云平台1。该电子病历云平台1包括，但不仅限于，医疗信息化系统中电子病历加密审核系统10、存储单元11、处理单元12、及通讯单元13。

[0104] 所述的存储单元11可以为一种只读存储单元ROM，电可擦写存储单元EEPROM、快闪存储单元FLASH或固态硬盘等。

[0105] 所述的处理单元12可以为一种中央处理器（Central Processing Unit，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。

[0106] 所述的通讯单元13为一种具有远程通讯功能的通讯接口，例如支持GSM、GPRS、WCDMA、CDMA、TD-SCDMA、WiMAX、TD-LTE、FDD-LTE等无线通讯技术的通讯接口，支持USB、网线的有线通讯接口。

[0107] 所述医疗信息化系统中电子病历加密审核系统10包括，但不局限于，接收模块111、加密模块112、锁定模块113、发送模块114、判断模块115、获取模块116、解除模块117及生成模块118，本发明所称的模块是指一种能够被所述电子病历云平台1的处理单元12执行并且能够完成固定功能的一系列计算机程序指令段，其存储在所述电子病历云平台1的存储单元11中。

[0108] 所述接收模块111用于从客户端2接收医生创建的XML格式的电子病历。具体地说，当患者看病时，医生在客户端2上（通过点击操作指令）调用XML格式的电子病历的模板（保存于电子病历云平台1中），并添加该患者的患病信息（例如，姓名、年龄、性别、主诉、症状名称、现病史、起病方式、过敏史等信息）至XML格式的电子病历的模板，之后生成针对该患者的XML格式的电子病历。

[0109] 所述加密模块112用于对电子病历中的数据进行加密。具体地说，所述加密模块112获取每个节点下的数据（即电子病历中Text后面的数据），之后通过加解密算法（例如，MD5加解密算法、RSA加解密算法、DES加解密算法、DSA加解密算法、AES加解密算法等）对电子病历中每个节点下的数据进行加密处理。

[0110] 所述锁定模块113用于对加密后的电子病历进行只读锁定。具体地说，所述锁

定模块113对加密后的电子病历进行只读锁定的方式如下：对XML格式的电子病历中的节点名称进行转换，经过名称转换后，将无法对节点中的数据进行修改、编辑等操作处理。例如，以张三的电子病历为例进行说明：将第一层节点的名称由MedicalNote转换成A1，第二层节点的名称由Group转换成A2，将第三层节点的名称由Element转换成A3。经过转换后，由于各层级节点名称出现变动，即便对张三的电子病历进行修改，也因为在只读锁定后的电子病历中无法找到对应的数据插入位置，而无法对张三的电子病历进行修改。

[0111] 进一步地，在其它实施例中，所述锁定模块113可以选择性地锁定XML格式的电子病历中的数据，例如，锁定模块113只转换第二层节点的名称，则第二层节点中的数据将被锁定。

[0112] 所述发送模块114用于将只读锁定后的电子病历发送给审核人员的客户端2。在本实施例中，所述审核人员一般是指资深的医生（例如，副主任医师或主任医师）。进一步地，由于电子病历中的数据进行了加密，审核人员的客户端2查看电子病历时，会对电子病历进行解密处理（通过与加密模块112中相同的加解密算法进行解密处理）后查看该电子病历。

[0113] 所述判断模块115用于判断是否有审核人员对电子病历进行了修改。所述判断模块115判断审核人员对电子病历进行了修改的方式如下：

[0114] （1）当电子病历显示于审核人员的客户端2时（采用表格的形式显示XML格式的电子病历），获取该客户端2的鼠标位于电子病历上的位置（例如，通过onmousemove函数获取位置，或者在电子病历中关联鼠标控件，通过鼠标控件获取位置）；

[0115] （2）对电子病历进行解密（通过与加密模块112中相同的加解密算法进行解密处理），并将鼠标的位置与电子病历中对应位置的节点关联，例如，鼠标放置于电子病历的中间位置，而中间位置是第二层节点A2中“症状名称”所在的位置，则该鼠标的位置与电子病历中第二层节点A2的“症状名称”关联，审核人员可以对第二层节点A2的“症状名称”进行数据修改，如将“<Text>头痛</Text>”修改为“<Text>头痛且发烧</Text>”；

[0116] （3）在所述鼠标的位置生成修改对话框，该修改对话框提示用户是否对电子

病历进行修改，例如，修改对话框中有修改按键，当用户点击修改按键时，提示用户输入修改的文字信息；

[0117] (4) 当修改对话框有输入修改数据时，所述判断模块115判定审核人员对电子病历进行了修改。需要说明的是，由于修改对话框的生成与鼠标的位置关联，而鼠标的位置与电子病历的节点关联，因此，审核人员将鼠标放置于电子病历的位置并对电子病历修改时，审核人员针对鼠标所在位置在电子病历中对应的节点的数据进行修改。

[0118] 当有审核人员对电子病历进行了修改时，所述判断模块115还用于判断是否有审核人员对电子病历的修改数据进行确认。具体地说，当有审核人员对电子病历进行修改后，所述判断模块115将电子病历及修改数据发送给其他审核人员的客户端2并弹出确认对话框，当其它审核人员点击确认对话框的确认按钮后，表明其它审核人员对修改后的电子病历进行了确认。

[0119] 所述获取模块116用于获取对电子病历的修改数据，并将修改数据进行加密转换。所述获取模块116从修改对话框获取输入的修改数据，之后对修改数据按照加解密算法（例如，MD5加解密算法、RSA加解密算法、DES加解密算法、DSA加解密算法、AES加解密算法等）进行加密处理。需要说明的是，所述获取模块116对修改数据进行加密处理所采用的加密算法与所述加密模块112对电子病历中的数据进行加密所采用的加密算法是一致的，例如，若加密模块112对电子病历中的数据进行加密所采用的加密算法为MD5加解密算法，则所述获取模块116对修改数据进行加密处理所采用的加密算法也是MD5加解密算法。也就是说，修改数据加密后的格式要与电子病历中数据加密后的格式一致，采用同样的加解密算法能够确保两者保持格式一致。

[0120] 所述解除模块117用于解除对该电子病历的只读锁定，并将所述加密后的修改数据替换电子病历中对应的原有数据。所述解除模块117解除对该电子病历的只读锁定的方式如下：对只读锁定的电子病历中的节点名称恢复为原有的节点名称。例如，以张三的电子病历为例进行说明：将第一层节点的名称由A1恢复为MedicalNote，第二层节点的名称由A2恢复为Group，将第三层节点的名称由A3恢复为Element。所述解除模块117将修改的数据替换电子病历中对应的原有数据

的方式如下：（1）获取修改对话框对应的节点名称，例如，修改对话框对应的节点名称为A2中的“症状名称”；（2）将修改对话框对应的节点名称恢复为原有的节点名称，例如将<A2 name='症状名称'>恢复为<Element name='症状名称'>;（3）将所述加密后的修改数据替换电子病历中对应的原有数据。

[0121] 所述发送模块114还用于发送通知给创建该电子病历的医生的客户端2，并对修改后的电子病历进行只读锁定。

[0122] 所述生成模块118用于当对修改后的电子病历进行只读锁定后，生成正式的电子病历。当修改后的电子病历重新进行只读锁定时，生成正式的电子病历并保存于电子病历云平台1。此外，所述正式的电子病历中还包括一个二维码，方便患者通过二维码扫描查询。所述二维码中包括了患者的基本信息，二维码的生成方式为现有技术，在此不赘述。

[0123] 参照图3所示，是本发明电子病历加密审核方法的优选实施例的流程图。在本实施例中，所述的电子病历加密审核方法应用于电子病历云平台1，该方法包括以下步骤：

[0124] 步骤S11：所述接收模块111从客户端2接收医生创建的XML格式的电子病历。具体地说，当患者看病时，医生在客户端2上（通过点击操作指令）调用XML格式的电子病历的模板（保存于电子病历云平台1中），并添加该患者的患病信息（例如，姓名、年龄、性别、主诉、症状名称、现病史、起病方式、过敏史等信息）至XML格式的电子病历的模板，之后生成针对该患者的XML格式的电子病历。

[0125] 步骤S12：所述加密模块112对电子病历中的数据进行加密。具体地说，所述加密模块112获取每个节点下的数据（即电子病历中Text后面的数据），之后通过加解密算法（例如，MD5加解密算法、RSA加解密算法、DES加解密算法、DSA加解密算法、AES加解密算法等）对电子病历中每个节点下的数据进行加密处理。

[0126] 步骤S13：所述锁定模块113对加密后的电子病历进行只读锁定。具体地说，所述锁定模块113对加密后的电子病历进行只读锁定的方式如下：对XML格式的电子病历中的节点名称进行转换，经过名称转换后，将无法对节点中的数据进行

修改、编辑等操作处理。例如，以张三的电子病历为例进行说明：将第一层节点的名称由MedicalNote转换成A1，第二层节点的名称由Group转换成A2，将第三层节点的名称由Element转换成A3。经过转换后，由于各层级节点名称出现变动，即便对张三的电子病历进行修改，也因为在只读锁定后的电子病历中无法找到对应的数据插入位置，而无法对张三的电子病历进行修改。

[0127] 进一步地，在其它实施例中，所述锁定模块113可以选择性地锁定XML格式的电子病历中的数据，例如，锁定模块113只转换第二层节点的名称，则第二层节点中的数据将被锁定。

[0128] 步骤S14：所述发送模块114将只读锁定后的电子病历发送给审核人员的客户端2。在本实施例中，所述审核人员一般是指资深的医生（例如，副主任医师或主任医师）。进一步地，由于电子病历中的数据进行了加密，审核人员的客户端2查看电子病历时，会对电子病历进行解密处理（通过与加密模块112中相同的加解密算法进行解密处理）后查看该电子病历。

[0129] 步骤S15：所述判断模块115判断是否有审核人员对电子病历进行了修改。所述判断模块115判断审核人员对电子病历进行了修改的方式如下：

[0130] （1）当电子病历显示于审核人员的客户端2时（采用表格的形式显示XML格式的电子病历），获取该客户端2的鼠标位于电子病历上的位置（例如，通过onmousemove函数获取位置，或者在电子病历中关联鼠标控件，通过鼠标控件获取位置）；

[0131] （2）对电子病历进行解密（通过与加密模块112中相同的加解密算法进行解密处理），将鼠标的位置与电子病历中对应位置的节点关联，例如，鼠标放置于电子病历的中间位置，而中间位置是第二层节点A2中“症状名称”所在的位置，则该鼠标的位置与电子病历中第二层节点A2的“症状名称”关联，审核人员可以对第二层节点A2的“症状名称”进行数据修改，如将“<Text>头痛</Text>”修改为“<Text>头痛且发烧</Text>”；

[0132] （3）在所述鼠标的位置生成修改对话框，该修改对话框提示用户是否对电子病历进行修改，例如，修改对话框中有修改按键，当用户点击修改按键时，提示用户输入修改的文字信息；

- [0133] (4) 当修改对话框有输入修改数据时, 所述判断模块115判定审核人员对电子病历进行了修改。需要说明的是, 由于修改对话框的生成与鼠标的位置关联, 而鼠标的位置与电子病历的节点关联, 因此, 审核人员将鼠标放置于电子病历的位置并对电子病历修改时, 审核人员针对鼠标所在位置在电子病历中对应的节点的数据进行修改。
- [0134] 当有审核人员对电子病历进行了修改, 流程进入步骤S16。当没有审核人员对电子病历进行了修改时(即在预设时间内, 没有任何一个审核人员对电子病历进行修改), 流程进入步骤S20。
- [0135] 步骤S16: 所述判断模块115判断是否有审核人员对电子病历的修改数据进行确认。当有审核人员对电子病历进行修改后, 所述判断模块115将电子病历及修改数据发送给其他审核人员的客户端2并弹出确认对话框, 当其它审核人员点击确认对话框的确认按钮后, 表明其它审核人员对修改后的电子病历进行了确认, 流程进入步骤S16。
- [0136] 步骤S17: 所述获取模块116获取对电子病历的修改数据, 并将修改数据进行加密转换。所述获取模块116从修改对话框获取输入的修改数据, 之后对修改数据按照加解密算法(例如, MD5加解密算法、RSA加解密算法、DES加解密算法、DSA加解密算法、AES加解密算法等)进行加密处理。需要说明的是, 所述获取模块116对修改数据进行加密处理所采用的加密算法与所述加密模块112对电子病历中的数据进行加密所采用的加密算法是一致的, 例如, 若加密模块112对电子病历中的数据进行加密所采用的加密算法为MD5加解密算法, 则所述获取模块116对修改数据进行加密处理所采用的加密算法也是MD5加解密算法。也就是说, 修改数据加密后的格式要与电子病历中数据加密后的格式一致, 采用同样的加解密算法能够确保两者保持格式一致。
- [0137] 步骤S18: 所述解除模块117解除对该电子病历的只读锁定, 并将所述加密后的修改数据替换电子病历中对应的原有数据。所述解除模块117解除对该电子病历的只读锁定的方式如下: 对只读锁定的电子病历中的节点名称恢复为原有的节点名称。例如, 以张三的电子病历为例进行说明: 将第一层节点的名称由A1恢复为MedicalNote, 第二层节点的名称由A2恢复为Group, 将第三层节点的名称

由A3恢复为Element。所述解除模块117将修改的数据替换电子病历中对应的原有数据的方式如下：（1）获取修改对话框对应的节点名称，例如，修改对话框对应的节点名称为A2中的“症状名称”；（2）将修改对话框对应的节点名称恢复为原有的节点名称，例如将<A2 name='症状名称'>恢复为<Element name='症状名称'>;（3）将所述加密后的修改数据替换电子病历中对应的原有数据。

[0138] 步骤S19：所述发送模块114还用于发送通知给创建该电子病历的医生的客户端2，并对修改后的电子病历进行只读锁定。

[0139] 步骤S20：当对修改后的电子病历进行只读锁定后，所述生成模块118生成正式的电子病历。当修改后的电子病历重新进行只读锁定时，所述生成模块118生成正式的电子病历并保存于电子病历云平台1。此外，所述正式的电子病历中还包括一个二维码，方便患者通过二维码扫描查询。所述二维码中包括了患者的基本信息，二维码的生成方式为现有技术，在此不赘述。

[0140] 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

[0141] 本发明采用上述技术方案，带来的技术效果为：本发明所述医疗信息化系统中电子病历加密审核系统及方法，可以对电子病历进行加密处理，提高了电子病历的信息安全，且审核人员对电子病历的修改需要其它审核人员的确认，从而确保对电子病历的修改准确无误，避免出现医疗事故。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种医疗信息化系统中电子病历加密审核系统，运行于电子病历云平台中，其特征在于，所述电子病历云平台与客户端通过网络连接，该系统包括：接收模块，用于从客户端接收医生创建的XML格式的电子病历；加密模块，用于对电子病历中的数据进行加密；锁定模块，用于对加密后的电子病历进行只读锁定；发送模块，用于将只读锁定后的电子病历发送给审核人员的客户端；获取模块，用于当有审核人员对电子病历进行了修改且有审核人员对电子病历的修改数据进行确认时，获取对电子病历的修改数据并将所述修改数据进行加密转换；解除模块，用于解除对该电子病历的只读锁定，并将所述加密后的修改数据替换电子病历中对应的原有数据；所述发送模块，还用于发送通知给创建该电子病历的医生的客户端，并对修改后的电子病历进行只读锁定；及生成模块，用于当对修改后的电子病历进行只读锁定后，生成正式的电子病历。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的医疗信息化系统中电子病历加密审核系统，其特征在于，所述电子病历为XML格式，所述电子病历中包括多个多层节点及文本内容，多层节点之间为树形结构，上一层节点可以包括多个同一层节点、多个下一层节点及多个文本内容，第一层节点只包括文本内容及一个或多个下一层节点。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的医疗信息化系统中电子病历加密审核系统，其特征在于，所述锁定模块对加密后的电子病历进行只读锁定的方式如下：对加密后的电子病历中的节点名称进行转换。
- [权利要求 4] 如权利要求2所述的医疗信息化系统中电子病历加密审核系统，其特征在于，所述判定有审核人员对电子病历进行了修改的方式如下：（1）当电子病历显示于审核人员的客户端时，获取该客户端的鼠标位于电子病历上的位置；（2）对电子病历进行解密，将鼠标的位置与电子病历中对应位置的节点关联；（3）在所述鼠标的位置生成修改对话框，该修改对话框提示用户是否对电子病历进行修改；（4）当

修改对话框有输入修改数据时，判定审核人员对电子病历进行了修改。

- [权利要求 5] 如权利要求1所述的医疗信息化系统中电子病历加密审核系统，其特征在于，所述解除模块解除对该电子病历的只读锁定的方式如下：对只读锁定的电子病历中的节点名称恢复为原有的节点名称。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的医疗信息化系统中电子病历加密审核系统，其特征在于，所述加密模块对电子病历中的数据进行加密所采用的加密算法与所述获取模块对修改数据进行加密处理所采用的加密算法相同。
- [权利要求 7] 一种电子病历加密审核方法，应用于电子病历云平台中，其特征在于，所述电子病历云平台与客户端通过网络连接，该方法包括以下步骤：从客户端接收医生创建的XML格式的电子病历；对电子病历中的数据进行加密；对加密后的电子病历进行只读锁定；将只读锁定后的电子病历发送给审核人员的客户端；当有审核人员对电子病历进行了修改且有审核人员对电子病历的修改数据进行确认时，获取对电子病历的修改数据并将所述修改数据进行加密转换；解除对该电子病历的只读锁定，并将所述加密后的修改数据替换电子病历中对应的原有数据；发送通知给创建该电子病历的医生的客户端，并对修改后的电子病历进行只读锁定；及当对修改后的电子病历进行只读锁定后，生成正式的电子病历。
- [权利要求 8] 如权利要求7所述的电子病历加密审核方法，其特征在于，所述电子病历为XML格式，所述电子病历中包括多个多层节点及文本内容，多层节点之间为树形结构，上一层节点可以包括多个同一层节点、多个下一层节点及多个文本内容，第一层节点只包括文本内容及一个或多个下一层节点。
- [权利要求 9] 如权利要求8所述的电子病历加密审核方法，其特征在于，所述对加密后的电子病历进行只读锁定的方式如下：对加密后的电子病历中的节点名称进行转换。
- [权利要求 10] 如权利要求8所述的电子病历加密审核方法，其特征在于，所述判定

有审核人员对电子病历进行了修改的方式如下：（1）当电子病历显示于审核人员的客户端时，获取该客户端的鼠标位于电子病历上的位置；（2）对电子病历进行解密，并将鼠标的位置与电子病历中对应位置的节点关联；（3）在所述鼠标的位置生成修改对话框，该修改对话框提示用户是否对电子病历进行修改；（4）当修改对话框有输入修改数据时，判定审核人员对电子病历进行了修改。

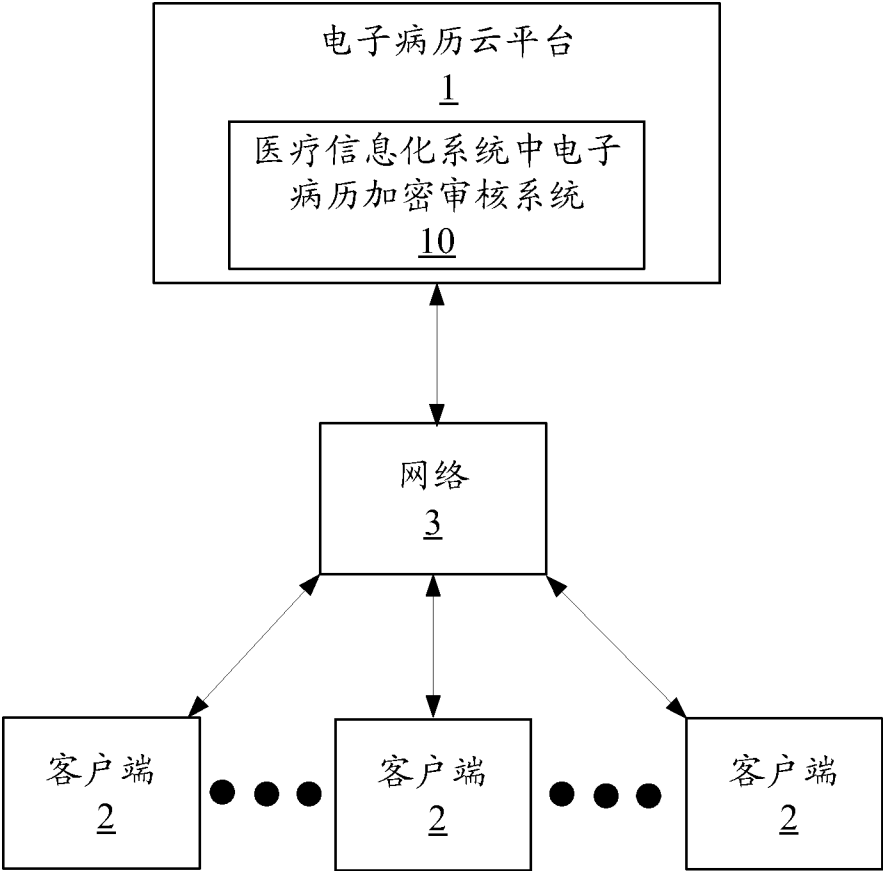


图 1

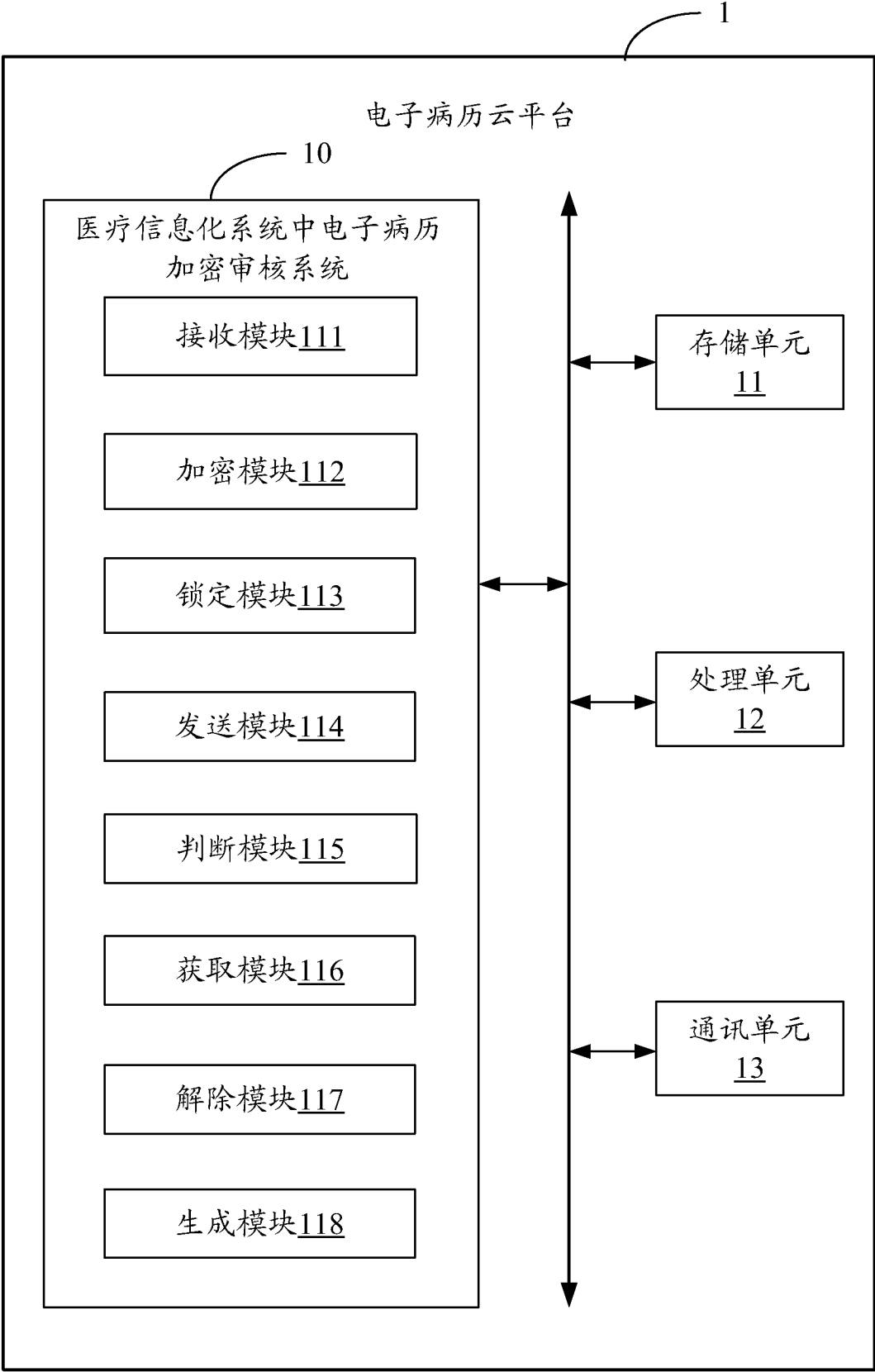


图 2

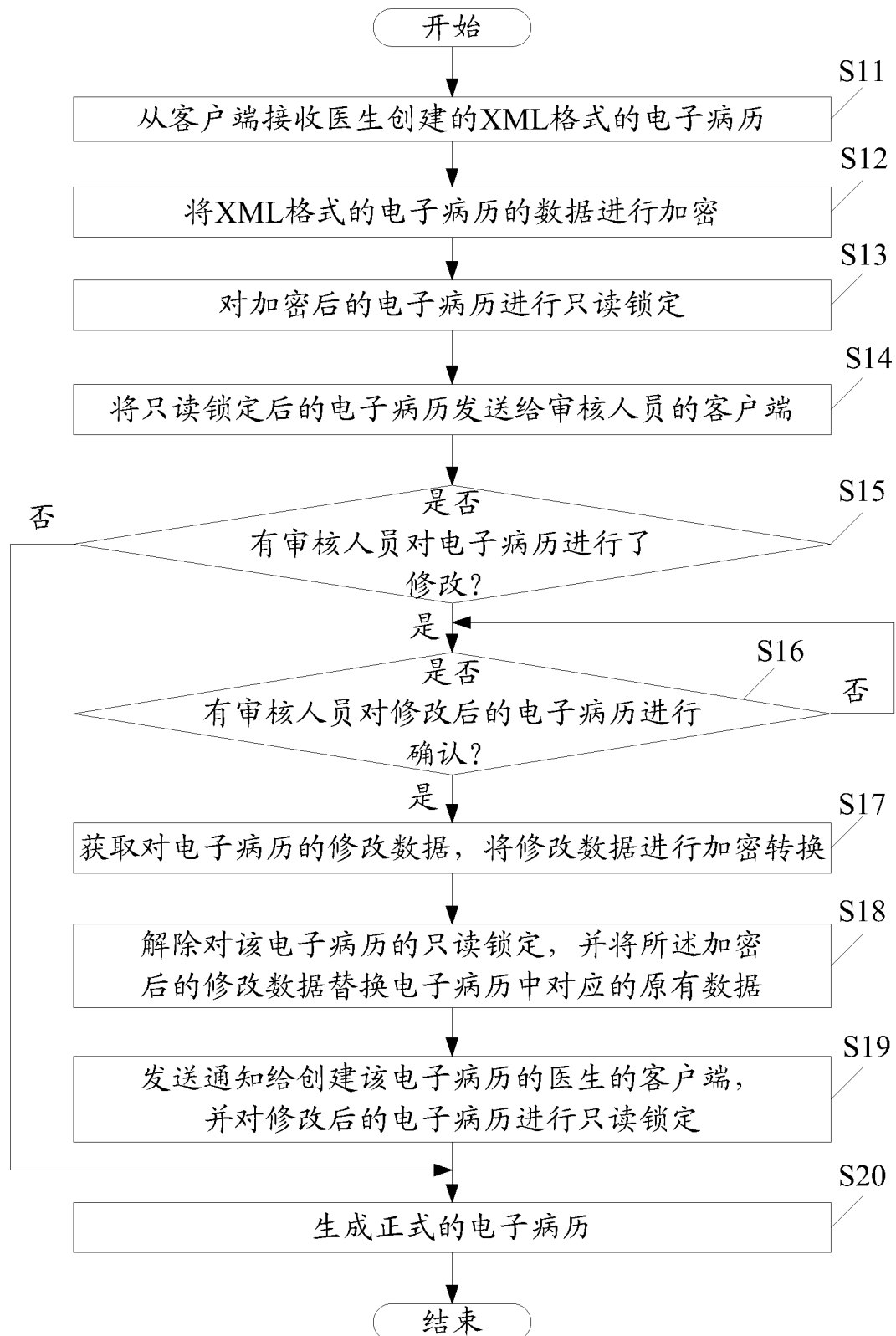


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/080152

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

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 电子病历, 审核, 修改, 替换, 加密, XML, medical, audit, modify, encrypt, replace

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106529130 A (QIANHAI ANYCHECK INFORMATION TECHNOLOGY COMPANY), 22 March 2017 (22.03.2017), claims 1-10	1-10
PX	CN 106407717 A (QIANHAI ANYCHECK INFORMATION TECHNOLOGY COMPANY), 15 February 2017 (15.02.2017), claims 1-10	1-10
PX	CN 106529155 A (QIANHAI ANYCHECK INFORMATION TECHNOLOGY COMPANY), 22 March 2017 (22.03.2017), description, paragraphs [0045]-[0053]	1-10
PX	CN 106503467 A (QIANHAI ANYCHECK INFORMATION TECHNOLOGY COMPANY), 15 March 2017 (15.03.2017), description, paragraphs [0045]-[0053]	1-10
Y	CN 103294915 A (MAPHAP (SUZHOU) CO., LTD.), 11 September 2013 (11.09.2013), claims 1-5	1-10
Y	CN 101984448 A (SUN YAT-SEN MEMORIAL HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY), 09 March 2011 (09.03.2011), claim 7	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 29 June 2017	Date of mailing of the international search report 28 July 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 ZHANG, Linlin Telephone No. (86-10) 62414069

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/080152

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 103761698 A (CHINA ACADEMY OF CHINESE MEDICAL SCIENCES), 30 April 2014 (30.04.2014), entire document	1-10
A	CN 105354270 A (WUHAN PAFEILIER INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 24 February 2016 (24.02.2016), entire document	1-10

International application No.
PCT/CN2017/080152

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/080152

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

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))

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 电子病历, 审核, 修改, 替换, 加密, XML, medical, audit, modify, encrypt, replace

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
PX	CN 106529130 A (深圳市前海安测信息技术有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 权利要求1-10	1-10
PX	CN 106407717 A (深圳市前海安测信息技术有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 权利要求1-10	1-10
PX	CN 106529155 A (深圳市前海安测信息技术有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 说明书第[0045]-[0053]段	1-10
PX	CN 106503467 A (深圳市前海安测信息技术有限公司) 2017年 3月 15日 (2017 - 03 - 15) 说明书第[0045]-[0053]段	1-10
Y	CN 103294915 A (美合实业苏州有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 权利要求1-5	1-10
Y	CN 101984448 A (中山大学孙逸仙纪念医院) 2011年 3月 9日 (2011 - 03 - 09) 权利要求7	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 6月 29日

国际检索报告邮寄日期

2017年 7月 28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

张琳琳

电话号码 (86-10)62414069

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 103761698 A (中国中医科学院) 2014年 4月 30日 (2014 - 04 - 30) 全文	1-10
A	CN 105354270 A (武汉帕菲尔信息科技有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 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/CN2017/080152

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	106529130	A	2017年 3月 22日	无	
CN	106407717	A	2017年 2月 15日	无	
CN	106529155	A	2017年 3月 22日	无	
CN	106503467	A	2017年 3月 15日	无	
CN	103294915	A	2013年 9月 11日	无	
CN	101984448	A	2011年 3月 9日	无	
CN	103761698	A	2014年 4月 30日	无	
CN	105354270	A	2016年 2月 24日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)