



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년03월07일
(11) 등록번호 10-1712969
(24) 등록일자 2017년02월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 19/00 (2011.01) *G06F 17/30* (2006.01)
G06F 21/60 (2013.01) *G06Q 50/24* (2012.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7026451
(22) 출원일자(국제) 2012년12월04일
심사청구일자 2014년09월22일
(85) 번역문제출일자 2014년09월22일
(65) 공개번호 10-2014-0127350
(43) 공개일자 2014년11월03일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2012/074334
(87) 국제공개번호 WO 2013/124014
국제공개일자 2013년08월29일
(30) 우선권주장
10 2012 202 701.7 2012년02월22일 독일(DE)

(56) 선행기술조사문현

JP2010267041 A
KR101022213 B1
US20060179073 A1
US20020128860 A1

전체 청구항 수 : 총 9 항

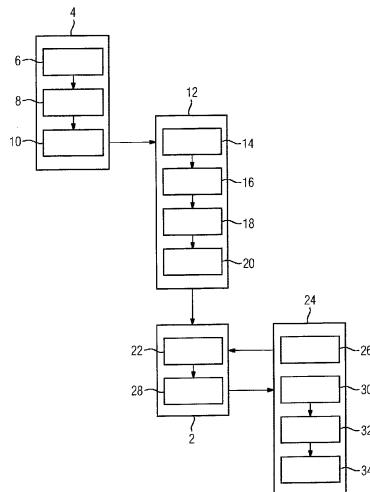
심사관 : 전창익

(54) 발명의 명칭 환자 - 관련 데이터 레코드들을 프로세싱하기 위한 방법

(57) 요 약

본 발명은 환자-기반 데이터 세트들을 프로세싱하기 위한 방법에 관한 것이고, 상기 환자-기반 데이터 세트들 각각은 플레인 데이터로서 민감 환자 데이터 및 의료 데이터를 포함하고, 여기서 각각의 환자-기반 데이터 세트들의 민감 환자 데이터가 익명처리(20)되어, 이로써 익명처리된 환자-기반 데이터 세트들이 생성되고, 알고리즘에

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1

의하여 각각의 환자-기반 데이터 세트로부터의 테스트 데이터가 각각의 민감 환자 데이터로부터 생성되고 각각의 환자-기반 데이터 세트에 통합(18)되며, 테스트 데이터와 함께 익명처리된 환자-기반 데이터 세트들이 클라우드 컴퓨팅 아키텍처(2)에서 이용가능하게 되고, 클라우드 컴퓨팅 아키텍처(2)에 부착되는 클라이언트 컴퓨터(24) 상에서 특정 환자-기반 데이터 세트를 프로세싱하는 상황 내에서 선택된 환자에 관한 민감 환자 데이터가 미리정의되고, 상기 미리정의된 민감 환자 데이터로부터 알고리즘에 의해 질의 데이터가 생성(26)되며, 특정 환자-기반 데이터 세트로부터의 테스트 데이터가 선택된 환자에 관한 질의 데이터와 일치하지 않으면 보안 기능이 트리거된다.

명세서

청구범위

청구항 1

클라우드 컴퓨팅 아키텍처(cloud computing architecture)(2)에 연결된 컴퓨터 시스템(computer system)에서 수행되는, 환자-관련 데이터 레코드(patient-related data record)들을 프로세싱(processsing)하기 위한 방법으로서,

환자-관련 데이터 레코드들 각각은 플레인 데이터(plain data)로서 민감 환자 데이터 및 의료 데이터를 포함하고,

상기 방법은:

각각의 환자-관련 데이터 레코드에 있는 상기 민감 환자 데이터를 익명처리하고, 이로써 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드들을 생성하는 단계;

알고리즘(algorithm)을 이용하여 각각의 환자-관련 데이터 레코드에 있는 각각의 민감 환자 데이터로부터 테스트 데이터(test data)를 생성하고, 상기 테스트 데이터를 상기 각각의 환자-관련 데이터 레코드에 통합하는 단계;

상기 테스트 데이터를 포함하는 상기 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드들을 상기 클라우드 컴퓨팅 아키텍처(2)에 제공하는 단계;

알고리즘을 이용하여 미리정의된 민감 환자 데이터로부터 질의 데이터를 생성하는 단계 – 선택된 환자에 관련된 민감 환자 데이터는, 특정 환자-관련 데이터 레코드의 프로세싱(processsing) 동안, 상기 클라우드 컴퓨팅 아키텍처(2)에 연결된 클라이언트 컴퓨터(client computer)(24) 상에서 미리정의됨 –; 및

상기 특정 환자-관련 데이터 레코드에 있는 테스트 데이터가 상기 선택된 환자에 관련된 상기 질의 데이터와 매치(match)되지 않으면 보안 기능을 트리거(trigger)하는 단계

를 포함하는,

환자-관련 데이터 레코드들을 프로세싱하기 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

각각의 환자-관련 데이터 레코드에 있는 상기 민감 환자 데이터는 키 데이터(key data)와 다른 민감 환자 데이터로 분할되고,

각각의 환자-관련 데이터 레코드에 있는 모든 민감 환자 데이터가 익명처리되고,

그러나, 테스트 데이터는, 각각의 환자-관련 데이터 레코드에 있는 각각의 키 데이터로부터만 생성되고, 상기 각각의 환자-관련 데이터 레코드에 통합되며,

특정 환자-관련 데이터 레코드의 프로세싱 동안, 상기 클라이언트 컴퓨터(24) 상에서 선택된 환자에 관련된 키 데이터가 미리정의되고, 상기 미리정의된 키 데이터로부터 질의 데이터가 생성되는,

환자-관련 데이터 레코드들을 프로세싱하기 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 알고리즘은 단방향 해시 함수(one-way hash function)에 의해 주어지는,

환자-관련 데이터 레코드들을 프로세싱하기 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 클라우드 컴퓨팅 아키텍처(2)로부터의 상기 테스트 데이터를 포함하는, 다수의 상기 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드들은 상기 클라이언트 컴퓨터(24) 상의 디스플레이(display)를 위한 디스플레이 데이터를 포함하는,

환자-관련 데이터 레코드들을 프로세싱하기 위한 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

다수의 상기 환자-관련 데이터 레코드들은 이미지-생성 모달리티(image-generating modality)(4)로부터의 이미지 데이터(image data)를 포함하고, 상기 클라이언트 컴퓨터(24) 상의 디스플레이를 위한 디스플레이 데이터는 상기 클라우드 컴퓨팅 아키텍처(2)에서 상기 환자-관련 데이터 레코드들 중 하나에 있는 이미지 데이터로부터 생성되는,

환자-관련 데이터 레코드들을 프로세싱하기 위한 방법.

청구항 6

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

특정 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드에 있는 상기 테스트 데이터 및 디스플레이 데이터가 가장 먼저 상기 클라이언트 컴퓨터(24) 상에서 제공되고, 그런 다음 이러한 테스트 데이터가 상기 질의 데이터와 비교되며, 상기 테스트 데이터가 상기 질의 데이터와 매치되지 않으면 상기 보안 기능이 트리거되는,

환자-관련 데이터 레코드들을 프로세싱하기 위한 방법.

청구항 7

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 테스트 데이터는 상기 디스플레이 데이터에 그래픽적으로(graphically) 통합되는,

환자-관련 데이터 레코드들을 프로세싱하기 위한 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 테스트 데이터는 2-D 바코드(barcode)의 형태로 상기 디스플레이 데이터에 통합되는,

환자-관련 데이터 레코드들을 프로세싱하기 위한 방법.

청구항 9

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 보안 기능이 트리거되면, 상기 디스플레이 데이터의 디스플레이가 방지되는,

환자-관련 데이터 레코드들을 프로세싱하기 위한 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 환자-관련 데이터 레코드(patient-related data record)들 — 각각은, 플레인 데이터(plain data)로서 민감 환자 데이터 및 의료 데이터를 포함함 — 을 프로세싱(processing)하기 위한 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 의료 분야에서의 현재 개발들은, 환자에 의해 결정된 각각의 의사가, 상기 의사에 의해 요구되는 환자에 관련된 의료 데이터 전부에 쉽고 신속하게 액세스(access)할 수 있도록, 각각의 환자에 관련된 의료 데이터를 조합 및 아카이빙(archiving)하는데 사용될 수 있는 중앙 정보 기술 시스템(central information technology system)을 제공하는 것을 목표로 한다.

[0003] 이러한 목적을 위해, 개별 의료 설비들의 직접 제어 영역(immediate control area)으로부터 복수의 사용자들에 의해 공동으로 사용되는 클라우드 컴퓨팅 아키텍처(cloud computing architecture)로 환자에 관련된 의료 데이터를 전송할 필요가 있다. 이러한 경우, 환자에 관련된 의료 데이터로부터 소위 "보호 헬스 정보(PHI; Protected Health Information)", 다시 말해 환자를 고유하게 식별하는 것을 가능케 하는 모든 데이터를 제거하는 것이 원해질 수 있거나 또는 법조(legal provisions) 때문에 종종 또한 필요하다. 또한, 이는, 예컨대, 의료용 디지털 이미징 및 통신들(DICOM; Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라 제거된 그리고 예컨대 컴퓨터 단층촬영기(computer tomograph)를 이용한 검사를 동안 생성되는 이미지 데이터(image data)를 포함하는 데이터에 적용된다. 또한, "보호 헬스 정보"는 이 경우, 예컨대 가명이 데이터의 창작자, 다시 말해 각각의 의료 설비에만 알려져 있다면, 상기 가명을 할당함으로써 익명처리될 수 있다.

[0004] 환자 안전을 보장하기 위하여 그리고 특히 오진들을 방지하기 위해, 이미지-생성 의료 시스템을 이용한 검사의 일부로서 이미지 데이터를 생성할 때, 환자 아이덴티티(patient identity)가 생성된 이미지 데이터에 분리할 수 없게 링크(link)된다는 요건이 또한 존재하고, 그 결과 환자로의 이미지 데이터의 부정확한 할당이 가능한 한 배제된다.

[0005] 이러한 두 개의 모순되는 요건들 때문에, 다수의 사용자들에 의해 공동으로 사용되는 클라우드 컴퓨팅 아키텍처들의 사용이 이전에 보통 생략되었거나, 그렇지 않으면 클라우드 컴퓨팅 아키텍처가, 모든 액세스(access) 동작들과 함께, 개별 의료 설비의 제어 영역에 위치되었는데, 그 이유는 이러한 경우 "보호 헬스 정보"를 익명처리 할 필요가 없기 때문이다. 다른 빈번히 사용되는 솔루션(solution)에서, 암호화된 데이터만이 클라우드 컴퓨팅 아키텍처에 전달되고, 상기 클라우드 컴퓨팅 아키텍처에 이용가능해지며, 상기의 경우 사용자에 대해 로컬(local)로 설치된 클라이언트 애플리케이션(client application)을 이용하여 데이터가 복호화될 수 있다. 데이터의 볼륨(volume) 및 암호화의 타입(type)에 따라, 매우 많은 양의 계산 복잡성이 대응하는 데이터 암호화 또는 데이터 복호화와 연관된다. 데이터가 일반적으로 추가적인 프로세싱(processing)을 위해 복호화된 형태로 존재해야 하기 때문에, 이러한 경우 전체 데이터 레코드를 각각 전송할 필요가 또한 있다. 그러므로, 이러한 솔루션은, 특히, 이미지 데이터의 경우에, 그리고/또는 로컬로 비교적 적은 계산력만이 존재하는 사용자 액세스 동작들의 경우에, 그리고/또는 몇몇 네트워크(network) 연결들이 데이터 송신을 위해 비교적 좁은 대역폭을 갖는 네트워크들에서 불리하다.

발명의 내용

[0006] 이에 기초하여, 본 발명은 환자-관련 데이터 레코드들을 프로세싱하기 위한 대안적이고 유리한 방법을 특정하는 목적에 기초한다.

[0007] 이러한 목적은, 본 발명에 따라, 청구항 제1항의 피처(feature)들을 갖는 방법에 의하여 달성된다. 종속 청구 항들은, 본 발명의 부분적으로 유리하고 그리고 부분적으로 본질적으로 신규한 개발들을 포함한다.

[0008] 방법은 환자-관련 데이터 레코드들 – 각각은 플레인 데이터로서 민감 환자 데이터 및 의료 데이터를 포함함 – 을 프로세싱하는데 사용된다. 방법 동안, 각각의 환자-관련 데이터 레코드에 있는 민감 환자 데이터가 익명처리되어, 따라서 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드들이 생성된다. 또한, 알고리즘(algorithm)의 도움으로, 각각의 환자-관련 데이터 레코드에 있는 각각의 민감 환자 데이터로부터 테스트 데이터(test data)가 생성되고, 각각의 환자-관련 데이터 레코드에 통합된다. 그런 다음, 테스트 데이터를 포함한, 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드들이 클라우드 컴퓨팅 아키텍처에 제공된다. 부가하여, 선택된 환자에 관련된 민감 환자 데이터가, 특정 환자-관련 데이터 레코드의 프로세싱(processing) 동안, 클라우드 컴퓨팅 아키텍처에 연결되는 클라이언트 컴퓨터(client computer) 상에서 미리정의되고, 알고리즘의 도움으로, 이러한 미리정의된 민감 환자 데이터로부터 질의 데이터가 생성된다. 선택된 환자에 관련된 질의 데이터가 특정 환자-관련 데이터 레코드에 있는 테스트 데이터와 매치(match)되지 않으면, 보안 기능이 트리거링(triggering)된다. 이러한 경우, 표현 "환자-관련 데이터 레코드들"은, 특히, 의료용 디지털 이미징 및 통신들(DICOM; Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따른 파일(file)들을 표현하고, 표현 "민감 환자 데이터"는, 특히, 소위 "보호 헬스 정보(PHI; Protected Health Information)"를 포함한다.

- [0009] 그러므로, 이러한 방법에서 전체 환자-관련 데이터 레코드들이 암호화되는 것이 아니라, 그 안에 포함된 정보 중 개별 항목들, 즉 민감 환자 데이터만이 감추어진다. 이는, 예컨대, 대응하는 플레인 데이터가 적절한 플레이스홀더 placeholder)들로 교체되는 방식으로 민감 환자 데이터, 예컨대 환자의 이름, 환자의 생년월일 등등을 암호화함으로써 수행된다. 결과적으로, 심지어 민감 환자 데이터가 익명처리된 이후에도, 민감 환자 데이터의 익명처리를 사전에 바꿀 필요 없이, 환자-관련 데이터 레코드들은 추가로 프로세싱될 수 있다. 따라서, 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드들이 클라우드 컴퓨팅 아키텍처에 제공될 수 있고, 민감 환자 데이터가 클라우드 컴퓨팅 아키텍처 내에서 플레인 데이터로서 나타남 없이, 클라우드 컴퓨팅 아키텍처에서 저장될 수 있거나 그리고/또는 추가로 프로세싱될 수 있다. 부가하여, 민감 환자 데이터는, 심지어 익명처리되더라도, 환자-관련 데이터 레코드들에 영구적으로 통합된 채로 유지되고, 그 결과 도입부에서 언급된 두 개의 모순되는 요건들이 이 방법으로 충족된다. 허가받은 사람들, 특히 각각의 환자에 의해 선택되는 의사들만이 플레인 데이터로서 민감 환자 데이터를 인지하고, 익명처리된 민감 환자 데이터를 생성하기 위해 상기 의사들에 의해 사용될 수 있는 애플리케이션으로의 액세스를 갖는데, 다시 말해 클라이언트 컴퓨터 상의 플레인 데이터로부터의 특히 플레이스홀더들에 환자-관련 데이터 레코드들로의 액세스가 주어진다. 그런 다음, 상기 허가받은 사람들에, 클라우드 컴퓨팅 아키텍처에 연결되는 이러한 클라이언트 컴퓨터를 통해, 환자-관련 데이터 레코드들로의 액세스가 주어진다. 여기서 비교만이 수행되기 때문에 – 여기서, 클라이언트 컴퓨터 상에서 생성된, 익명처리된 민감 환자 데이터가 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드들에 있는 익명처리된 민감 환자 데이터와 비교됨 –, 심지어 클라우드 컴퓨팅 아키텍처에 액세스할 때에도, 플레인 데이터는 또한 클라우드 컴퓨팅 아키텍처에서 나타나지 않는다.
- [0010] 가능한 한 단순한 데이터 프로세싱의 이득을 위해, 익명처리된 민감 환자 데이터, 다시 말해 특히 플레이스홀더들이 부가적인 소위 "태그(tag)"를 형성하는데 부가하여 사용되고, 대응하는 "태그"는, 대응하는 환자-관련 데이터 레코드에 아카이빙을 위한 신원확인을 가상으로 제공하기 위하여, 상기 대응하는 환자-관련 데이터 레코드에 통합된다. 일반적으로 "태그"는 데이터 레코드에 부가된 부가 정보의 항목을 의미하는 것으로서 이해된다.
- [0011] 유리한 발전에서, 각각의 환자-관련 데이터 레코드에 있는 민감 환자 데이터는 가장 먼저 키 데이터(key data)와 다른 민감 환자 데이터로 분할되고, 그런 다음 각각의 환자-관련 데이터 레코드에 있는 모든 민감 환자 데이터는 익명처리되어, 따라서 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드들이 생성된다. 그러나, 테스트 데이터는, 알고리즘의 도움으로 각각의 환자-관련 데이터 레코드에 있는 각각의 키 데이터로부터만 생성되고, 각각의 환자-관련 데이터 레코드에 통합된다. 그런 다음, 테스트 데이터를 포함하는, 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드들은 클라우드 컴퓨팅 아키텍처에 제공된다. 선택된 환자에 관련된 키 데이터가, 특정 환자-관련 데이터 레코드의 프로세싱 동안, 클라우드 컴퓨팅 아키텍처에 연결되는 클라이언트 컴퓨터 상에서 미리정의되고, 알고리즘의 도움으로, 이러한 미리정의된 키 데이터로부터 질의 데이터가 생성된다. 결과적으로, 선택된 환자에 관련된 이러한 질의 데이터가 특정 환자-관련 데이터 레코드에 있는 테스트 데이터와 매치되지 않으면, 보안 기능이 트리거링된다.
- [0012] 이러한 방법 변형은, 특히, 여기서 제시된 솔루션을 이용하여 단순한 처리를 허용하도록 의도된다. 이러한 경우, 민감 환자 데이터가 매우 많은 다량의 정보를 때때로 포함할 수 있는 반면에, 작은 부분량(subquanity)이 이미 일반적으로, 대응하는 환자를 고유하게 식별하는데 충분함이 고려될 필요가 있다. 그러므로, 예컨대, 자신의 환자에 관련된 의료 데이터를 리트리빙(retrieving)하기를 원하는 의사가, 자신의 컴퓨터 상의 애플리케이션에 의해, 자신의 환자의 이름 및 생년월일을 입력 윈도우(window)에 입력하도록 요청받고, 그리고 그런 다음 이러한 데이터가 키 데이터로서 동작하는 것이 제공된다. 환자-관련 데이터 레코드들에 종종 마찬가지로 포함되는 다른 민감 환자 데이터, 예컨대 환자의 젠더(gender), 주소, 의료 보험 번호 등등은 의사에게 알려져서도 입력 윈도우를 통해 입력되어서도 안된다. 그러므로, 다른 민감 환자 데이터는, 특히, 환자-관련 데이터 레코드들을 식별할 때 어떠한 역할도 하지 않으나, 대응하는 데이터 레코드들이 클라우드 컴퓨팅 아키텍처에 제공되기 이전에 마찬가지로 익명처리된다.
- [0013] 알고리즘이 해시(hash) 알고리즘 또는 해시 함수로 또한 불리는 단방향 해시 함수(one-way hash function)에 의해 주어지는 방법 변형이 또한 바람직하다. 부가하여, 동일한 알고리즘, 특히 동일한 단방향 해시 함수가, 민감 환자 데이터를 익명처리하고 테스트 데이터를 생성하는데 바람직하게 사용된다. 암호기법에 적절한 단방향 해시 함수들은 기술분야의 당업자에게 잘 알려져 있고, 그 결과 우호적인 특성들을 갖는 단방향 해시 함수가 쉽게 발견될 수 있다. 이러한 경우, 타입 MD5, SHA1 또는 SHA2의 단방향 해시 함수들이 특히 유리하다.
- [0014] 클라우드 컴퓨팅 아키텍처로부터의 테스트 데이터를 포함하는, 다수의 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드들이 클라이언트 컴퓨터 상의 디스플레이(display)를 위한 디스플레이 데이터를 포함하는 방법 변형이 또한

편리하다. 다수의 환자-관련 데이터 레코드들이 이미지-생성 모달리티(modality)로부터의 이미지 데이터를 포함하고, 클라이언트 컴퓨터 상의 디스플레이를 위한 디스플레이 데이터가 클라우드 컴퓨팅 아키텍처에 있는 이러한 환자-관련 데이터 레코드들 중 하나에 있는 이미지 데이터로부터 생성되는 방법 변형이 마찬가지로 편리하다. 이는, 예컨대 컴퓨터 단층촬영기 상에서 환자의 검사 동안 생성되는 이미지 데이터가, 클라우드 컴퓨팅 아키텍처를 통해 제공되는 자신의 환자에 관련된 수집된 의료 문서들로의, 컴퓨터를 통한 액세스를 갖는 모든 각각의 의사에 마찬가지로 이용가능함을 의미한다. 이러한 경우, 특히, 이미지 데이터가 클라우드 컴퓨팅 아키텍처 내의 강력한 자원들의 도움으로 프로세싱되고, 디스플레이 데이터만이 클라이언트 컴퓨터, 다시 말해 의사에 속하는 컴퓨터에 전송되는 것이 제공되고, 그런 다음 상기 디스플레이 데이터는 디스플레이 디바이스(display device), 다시 말해 예컨대 모니터(monitor) 상에서의 추가적인 프로세싱 없이 디스플레이(display)된다. 그러므로, 가상으로 완성된 이미지들이 의사에 속하는 컴퓨터에 전송되고, 그런 다음 상기 이미지들은 의사에 대해서만 디스플레이된다. 그에 반해서, 컴퓨터 단층촬영기에 의해 생성된 데이터의 계산-집약적 프리프로세싱(preprocessing), 그리고 특히 3-D 이미지들의 계산이 클라우드 컴퓨팅 아키텍처에서 수행된다. 그런 다음 의사에 속하는 컴퓨터에 전송되는 그러한 완성된 이미지들의 데이터 볼륨은 또한 비교적 작다. 예컨대 소위 "볼륨 렌더링(volume rendering)", 다시 말해 예컨대 컴퓨터 단층촬영기에 의해 생성되는 환자의 전체 검사된 볼륨에 관련된 데이터의 프로세싱이 클라우드 컴퓨팅 아키텍처에서 수행되는 반면에, 의사에 의해 선택된 바와 같은 볼륨의 개별 뷰(view) 또는 개별 섹션 일러스트레이션(sectional illustration)의 완성된 이미지만이 의사에 속하는 컴퓨터에 전송된다. 그러므로, 이러한 데이터를 전송하고 의사에 속하는 컴퓨터를 네트워크에 연결하는데 비교적 좁은 대역폭이 충분하다.

[0015]

부가하여, 특히 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드에 있는 테스트 데이터 및 디스플레이 데이터가 가장 먼저 클라이언트 컴퓨터 상에서 제공되고 – 여기서, 이러한 테스트 데이터는 그런 다음 질의 데이터와 비교됨 –, 그리고 테스트 데이터가 질의 데이터와 매치되지 않으면 보안 기능이 트리거링되는 방법 변형이 바람직하다. 그러므로, 데이터의 비교 또는 테스팅 프로세스(testing process)가 바람직하게 클라이언트 컴퓨터 상에서 로컬로 완전히 수행된다. 이러한 경우, 이러한 테스팅 프로세스는 바람직하게 별개의 애플리케이션에 의해 구현되고, 그러므로 상기 애플리케이션이 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드들의 프로세싱과 완전히 별개여서, 따라서 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드들과 플레이 데이터 사이의 원하는 엄격한 분리가 보장된다.

[0016]

부가하여, 테스트 데이터가 디스플레이 데이터에 그래픽적으로(graphically) 통합되고 그리고 또한 바람직하게 2-D 바코드(barcode) 방식으로 통합되는 방법 변형이 유리하다. 따라서, 예컨대, 환자의 x-레이(x-ray)가 클라우드 컴퓨팅 아키텍처를 통해 제공되고 의사에 속하는 컴퓨터의 모니터 상에서만 디스플레이된다면, 익명처리된 민감 환자 데이터 그리고 특히 키 데이터를 표현하는 바코드 또는 QR 코드(code)의 묘사는 예컨대 상단 우측 코너에서 예컨대 디스플레이된 이미지의 미리정의된 영역에 위치된다. 그런 다음, 예컨대, 이러한 경우 적절한 질의 프로세스(방법의 일부)는 다음과 같다. 의사가 가장 먼저 자신의 환자의 이름 및 생년월일을 입력 윈도우에 입력하고, 그 때문에 주어진 단방향 해시 함수를 이용하여 이름 및 생년월일에 기초하여 QR 코드가 생성된다. 제2 단방향 해시 함수의 도움으로 숫자 코드가 부가하여 생성된다. 그런 다음, 동일한 숫자 코드가 "태그"로서 통합된 파일이 클라우드 컴퓨팅 아키텍처에서 호출된다. 그런 다음, 이 파일로부터의 이미지 데이터가 프로세싱되어, 따라서 디스플레이 데이터의 세트(set)가 생성된다. 그런 다음, 디스플레이 데이터는 의사에 속하는 컴퓨터에 전송되고, 이러한 디스플레이 데이터는 마찬가지로 QR 코드를 포함한다. 그런 다음, 테스팅 프로세스가 시작되고, 여기서 디스플레이로부터의 QR 코드 및 의사에 속하는 컴퓨터 상에서 생성된 QR 코드가, 바람직하게 소프트웨어(software)-기반 방식으로, 가상으로 광학적으로 서로 비교된다. 두 개의 QR 코드들이 매치되면, 의사에 속하는 컴퓨터의 모니터 상에 이미지로서 디스플레이 데이터가 디스플레이된다. 그런 다음, QR 코드에 의해 표현된 플레이인 데이터, 다시 말해 환자의 이름 및 생년월일이 디스플레이되는 제2 이미지가, 바람직하게 디스플레이된 QR 코드의 구역에서 상기 이미지 상에 중첩된다. 그러므로, 의사는, 그 상단 우측 코너에 QR 코드가 묘사되는 x-레이를 보는 것이 아니라, 그 상단 우측 코너에 환자의 이름 및 생년월일이 보일 수 있고 판독될 수 있는 x-레이를 본다. 그에 반해서, 두 개의 QR 코드들이 매치되지 않으면, 예컨대, 보안 기능이 트리거링되고 결함 메시지(message)가 디스플레이된다.

[0017]

부가하여, 보안 기능이 트리거링된다면 디스플레이 데이터의 디스플레이가 방지되는 방법 변형이 유리하다. 그러므로, 테스트 데이터 및 질의 데이터가 매치되지 않으면, 디스플레이 데이터는 의사에 디스플레이되지 않고 그러므로 보이지 않을 수 있다. 따라서, 환자의 x-레이가 예컨대 클라우드 컴퓨팅 아키텍처에 있는 다른 환자에 속하는 환자 파일에 가상으로 저장된다면, 그리고 의사가 이러한 환자 파일에서 의료 문서들을 검사하려고 이제 시도한다면, 의사는, x-레이를 살펴보려고 시도할 때, x-레이가 자신의 환자의 x-레이가 아니고 x-레이는

디스플레이되지 않음을 진술하는 경고 메시지를 수신할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0018] 본 발명의 예시적 실시예들이 개략적 도면을 이용하여 아래에 더욱 상세히 설명된다.

도 1은 환자-관련 데이터 레코드들을 프로세싱하기 위한 방법의 블록도(block diagram)를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 아래에 예로서 설명되는 방법 변형은 의료 데이터에 대한 아카이브(archive)가 의료 설비, 여기서 병원의 직접 제어 영역 밖에 위치되도록 허용한다. 이러한 경우, 이러한 아카이브는 클라우드 컴퓨팅 아키텍처(2)의 일부인 복수의 꽂쳐 아카이빙 및 통신 시스템(PACS; Picture Archiving and Communication System) 서버(server)들 사이에 분산된다.

[0020] 환자가 이제 예전대 컴퓨터 단층촬영기(4)의 도움으로 병원에서 검사받으려고 의도된다면, 어떤 민감 환자 데이터, 예전대 환자의 이름 및 생년월일이 검사 이전에 입력 프로세스 단계(6) 동안 컴퓨터 단층촬영기(4)의 메모리(memory)에 가장 먼저 저장된다. 그런 다음, 환자의 실제 검사가 수행되고, 그 동안 원시 데이터가, 스캐닝 프로세스 단계(scanning process step)(8) 동안 컴퓨터 단층촬영기(4)를 이용하여 생성된다. 일단 이러한 스캐닝 프로세스 단계(8)가 끝났다면, 환자-관련 데이터 레코드가 원시 데이터로부터 생성되고, 상기 데이터 레코드에, 입력 프로세스 단계(6)에서 입력된 민감 환자 데이터가 임베딩 프로세스 단계(embedding process step)(10) 동안 통합된다. 이러한 민감 환자 데이터는 또한, 컴퓨터 단층촬영기(4) 상에서 수행된 검사를 특징짓고 고유하게 식별하는 추가적인 민감 환자 데이터로 보충된다. 이들은, 예전대, 검사 날짜 및 시간, 검사 모드(mode), 환자에 노출된 방사선량 등등이다. 그런 다음, 이러한 환자-관련 데이터 레코드는 병원의 직접 제어 영역 내에 있는 서버 스테이션(server station)(12)에 전송된다.

[0021] 환자-관련 데이터 레코드에 있는 원시 데이터는 서버 스테이션(12)에서 추가로 프로세싱되고, 이미지 프로세스 단계(14) 동안, 이미지 데이터, 더욱 정확하게는 소위 트랜스버스 슬라이스(transverse slice)들로 변환된다. 그런 다음, 이러한 방식으로 프로세싱된 환자-관련 데이터 레코드는 서버 스테이션(12)에 카피(copy)로서 저장되고, 병원의 직접 제어 영역 밖에 있는, 의료 데이터에 대한 아카이브, 다시 말해 클라우드 컴퓨팅 아키텍처(2)에 저장을 위해 부가하여 프리프로세싱된다.

[0022] 이러한 목적을 위해 신원확인을 위해 환자-관련 데이터 레코드에, 테스트 데이터로서 숫자 시퀀스(numerical sequence) 또는 문자열(character string)을 포함하는 부가적인 "태그"가 통합된다. 이러한 테스트 데이터는 익명처리된 키 데이터이고, 차례로 키 데이터는 환자-관련 데이터 레코드를 환자에 고유하게 할당한다. 예시적 실시예에서, 선택 프로세스 단계(16) 동안 민감 환자 데이터로부터 환자의 이름 및 생년월일이 키 데이터로서 선택된다. 그런 다음, 테스트 데이터, 여기서 숫자 시퀀스 또는 문자열이, 이러한 키 데이터로부터 단방향 해시 함수를 이용하여 생성되고, 환자-관련 데이터 레코드를 식별하기 위한 부가적인 "태그"의 도움으로 환자-관련 데이터 레코드에 통합된다. 환자-관련 데이터 레코드에 포함된 민감 환자 데이터 전부는 부가하여, 동일한 단방향 해시 함수의 도움으로 익명처리 프로세스 단계(20)에서 익명처리되고, 플레이스홀더들로서 숫자 시퀀스들 또는 문자열들로 교체된다. 부가하여, 키 데이터는, 테스트 데이터로서, 각각의 트랜스버스 슬라이스에 QR 코드 형태로 통합되고, 그 결과 모니터 상에 대응하는 트랜스버스 슬라이스를 디스플레이할 때 이러한 QR 코드는 이미지의 상단 우측 에지(edge)에 항상 묘사된다. 이러한 경우, 대응하는 QR 코드는, 키 데이터로부터 추가적인 해시 알고리즘, 즉 2-D 바코드 해시 알고리즘을 이용하여 생성된다.

[0023] 그런 다음, 이러한 방식으로 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드는 병원의 직접 제어 영역으로부터 클라우드 컴퓨팅 아키텍처(2)로 전달되고, 그곳에서 파일링(filing) 프로세스 단계(22) 동안 의료 문서들에 대한 아카이브에 저장된다. 이것이 환자에 대한 첫 번째 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드라면, 새로운 환자 파일이 아카이브에서 가장 먼저 생성되고, 상기 파일은 테스트 데이터, 다시 말해 대응하는 숫자 시퀀스 또는 문자열에 의해 식별된다. 그런 다음 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드는 새롭게 생성된 환자 파일에 입력된다. 대응하는 테스트 데이터를 포함하는 환자 파일이 이미 존재한다면, 새로운 환자 파일을 생성할 필요가 없고, 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드는, 상기 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드에 있는 테스트 데이터를 포함하는 환자 파일에 할당된다.

[0024] 의사가 이제, 병원에서 컴퓨터 단층촬영기(4) 상에서 수행되는 검사를 진단적으로 평가하도록 환자에 의해 지시 받는다면, 의사은 클라우드 컴퓨팅 아키텍처(2)에 연결되는 클라이언트 컴퓨터(24)를 통해 의료 문서들에 대한

아카이브에 액세스할 수 있다. 이러한 목적을 위해, 의사는, 클라이언트 컴퓨터(24) 상에서 로컬로 이용가능하고 의사가 환자에 관련된 키 데이터, 다시 말해 환자의 이름 및 생년월일을 클라이언트 컴퓨터(24) 상의 입력윈도우에 입력하도록 요청하는 애플리케이션을 시작시킨다. 질의 데이터, 다시 말해 숫자 시퀀스 또는 문자열이 다시, 병원의 서버 스테이션(12)에서 환자-관련 데이터 레코드에 있는 민감 환자 데이터를 익명처리하는데 사용된 동일한 단방향 해시 함수의 도움으로, 질의 프로세스 단계(26) 동안 클라이언트 컴퓨터(24) 상의 애플리케이션에 의해 생성된다. 그런 다음, 그 테스트 데이터가 질의 데이터와 매치되거나 또는 그 숫자 시퀀스 또는 문자열이 클라이언트 컴퓨터(24) 상에서 생성된 숫자 시퀀스 또는 문자열과 매치되는 데이터 레코드들이 클라우드 컴퓨팅 아키텍처(2)에 있는 의료 문서들에 대한 아카이브에서 검색된다. 대응하는 데이터 레코드들이 발견되면, 의사는 선택으로부터 일러스트레이션 타입(type of illustration), 다시 말해 예컨대 특별히 선택된 평면도를 갖는 섹션 일러스트레이션(sectional illustration) 또는 신체의 선택된 부위의 3-D 일러스트레이션을 선택하도록 요청받는다. 그런 다음, 발견된 익명처리된 환자-관련 데이터 레코드는 프로세싱 프로세스 단계(28) 동안 클라우드 컴퓨팅 아키텍처(2)에서 프리프로세싱되어, 따라서 모니터 상의 디스플레이를 위해 디스플레이 데이터가 생성된다. 그러한 프리프로세싱은, 예컨대, 다평면 재구성으로 또한 불리는 소위 다평면 리포맷팅(MRT; multiplanar reformatting) – 여기서, 임의로 선택된 평면도를 갖는 섹션 일러스트레이션들이 트랜스버스 슬라이스들로부터 계산됨 –, 최대 강도 보호(MIP; Maximum Intensity Protection) 원리에 따른 이미지 프로세싱 그렇지 않으면 소위 레이캐스팅(raycasting) 방법이다. 각각의 경우, 각각의 트랜스버스 슬라이스에 포함된 QR 코드가 또한 디스플레이 데이터에 임베딩(embedding)된다.

[0025] 그런 다음, 디스플레이 데이터는 클라이언트 컴퓨터(24)에 전송되고, 그곳에서 비교 프로세스 단계(30)의 일부로서 이중-체크(double-check)된다. 이러한 목적을 위해, 클라이언트 컴퓨터(24) 상에서 의사에 의해 입력된 키 데이터가, 전술된 2-D 바코드 해시 알고리즘의 도움으로 QR 코드로 변환되고, 이러한 방식으로 생성된 QR 코드가 클라우드 컴퓨팅 아키텍처(2)로부터의 디스플레이 데이터에 있는 QR 코드와 비교된다. 두 개의 QR 코드들이 매치되지 않으면, 보안 기능이 트리거링되고, 그 결과 디스플레이 데이터는 클라이언트 컴퓨터(24)에 의해 거부되고, 결과적으로 결함 통지가 클라이언트 컴퓨터(24)의 모니터 상에 나타나며, 상기 결함 통지는 디스플레이 데이터가 알려지지 않은 환자에 할당된다는 사실에 대한 의사의 주의를 끌어낸다. 그에 반해서, QR 코드들이 매치되면, 디스플레이 데이터는 릴리스(release) 프로세스 단계(32) 동안 릴리스(release)되고, 클라이언트 컴퓨터(24)의 모니터 상에 이미지로서 디스플레이된다. 또한, 디스플레이 데이터에 기초하여 이미지 위에 배치되는 부가적인 이미지가, 의사에 의해 클라이언트 컴퓨터(24) 상에서 로컬로 시작된 애플리케이션의 도움으로 오버랩핑(overlapping) 프로세스 단계(34) 동안 생성된다. 그 결과, 의사는 클라이언트 컴퓨터(24)의 모니터 상에서, QR 코드가 상단 우측에 묘사되는 원하는 x-레이를 보는 것이 아니라, 키 데이터가 상단 우측에 플레이 데이터로서 묘사되는, 다시 말해 환자의 이름 및 생년월일이 상단 우측에서 판독될 수 있는 원하는 x-레이를 본다.

[0026] 본 발명은 위에서 설명된 예시적 실시예로 제한되지 않는다. 그보다는, 본 발명의 다른 변형들이 본 발명의 청구 대상으로부터 벗어남 없이 기술분야의 당업자에 의해 상기 예시적 실시예로부터 또한 도출될 수 있다. 특히, 예시적 실시예와 관련하여 설명된 개별 피처들 전부는 본 발명의 청구 대상으로부터 벗어남 없이 다른 방식으로 서로 추가로 또한 결합될 수 있다.

도면

도면1

