

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2017년 5월 4일 (04.05.2017)



(10) 국제공개번호  
WO 2017/074017 A1

- (51) 국제특허분류:  
G06F 21/62 (2013.01) G06F 19/00 (2011.01)  
G06F 21/60 (2013.01) G06Q 50/24 (2012.01)  
H04L 9/06 (2006.01) G06F 17/30 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/012077
- (22) 국제출원일: 2016년 10월 26일 (26.10.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2015-0148797 2015년 10월 26일 (26.10.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 아이알엠 (IRM INC.) [KR/KR];  
13471 경기도 성남시 분당구 서판교로 193, 1310-101,  
Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이민화 (LEE, Minhwa); 05328 서울시 강동구  
올림픽로 664 대우한강베네시티 101-1406, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 안태현 (AHN, Tae Hyun); 13217 경기도 성남  
시 중원구 갈마치로 215 A-1510, Gyeonggi-do (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의  
국내 권리의 보호를 위하여): 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, KN, KP,  
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.

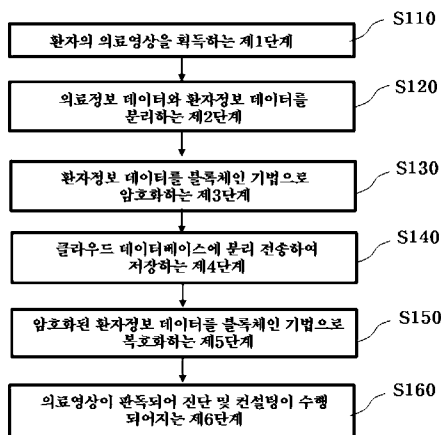
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의  
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,  
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,  
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,  
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,  
MK, MT, NL, NO, 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).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접  
수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: METHOD FOR BUILDING CLOUD-BASED MEDICAL IMAGE DATABASE FOR PROTECTION OF PATIENT INFORMATION AND READING MEDICAL IMAGE THEREFROM

(54) 발명의 명칭 : 환자정보 보호를 위한 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 판독 방법



S110... First step for acquiring medical image of patient  
S120... Second step for separating patient information data from medical information data  
S130... Third step for encrypting patient information data using block chain technique  
S140... Fourth step for separately transmitting medical information data and encrypted patient information data to cloud database and storing same in cloud database  
S150... Fifth step for decrypting encrypted patient information data using block chain technique  
S160... Sixth step for reading medical image so as to perform diagnosis and consulting

(57) Abstract: The present invention relates to a method for building a cloud-based medical image database for the protection of patient information. A method for building a cloud-based medical image database and reading a medical image therefrom comprises: a first step for acquiring a medical image of a patient by a medical device; a second step for separating patient information data from medical information data in the medical image; a third step for encrypting the patient information data using a block chain technique; a fourth step for separately transmitting the encrypted patient information data and the medical information data to a cloud database and storing the same in the cloud database; a fifth step for decrypting the encrypted patient information data stored in the cloud database, using the block chain technique; and a sixth step for reading the medical image according to a big data processing algorithm for the medical information data and the patient information data, so as to perform diagnosis and consulting for the patient. Therefore, the present invention is technically characterized by assisting in protecting patient information such that the cause and progress of a disease can be determined while personal information of the patient is protected.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2017/074017 A1



---

본 발명은 환자정보 보호를 위한 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 방법에 관한 것으로서, 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 관독 방법에 있어서, 의료기기에 의한 환자의 의료영상을 획득하는 제 1 단계, 상기 의료영상에서 의료정보 데이터와 환자정보 데이터를 분리하는 제 2 단계, 상기 환자정보 데이터를 블록체인 기법으로 암호화하는 제 3 단계, 상기 암호화된 환자정보 데이터와 상기 의료정보 데이터를 클라우드 데이터베이스에 분리 전송하여 저장하는 제 4 단계, 상기 클라우드 데이터베이스에 저장된 상기 암호화된 환자정보 데이터를 블록체인 기법으로 복호화하는 제 5 단계 및 상기 의료영상은 상기 의료정보 데이터와 상기 환자정보 데이터에 대하여 빅데이터 처리 알고리즘에 따라 상기 의료영상이 판독되어 진단 및 컨설팅이 수행되어지는 제 6 단계를 포함하여 환자의 개인정보를 보호하고 질병의 원인 및 상태를 파악할 수 있게 하는 환자정보 보호를 돕는 기술적 특징이 있다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 환자정보 보호를 위한 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 관독 방법

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 환자정보 보호를 위한 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 관독 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 환자의 진단이나 치료를 위해 획득된 의료영상을 클라우드 기반 데이터베이스에 저장할 때, 상기 의료영상에 삽입되어 있는 환자정보 데이터를 추출한 후 블록체인 암호화 기법을 이용해 암호화하여 전송 및 저장하고, 다시 블록체인 복호화 기법을 이용해 복호화함으로써 환자의 개인정보를 보호하고 질병의 원인 및 상태를 파악할 수 있게 하는 환자정보 보호를 위한 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 관독 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 최근 들어 의료기관에서는 의료정보시스템을 구축하여, 환자의 접수, 진찰, 처방, 치료, 입원과 퇴원, 검사결과 등의 모든 과정과 기록을 디지털 기술을 이용해 전산화하고 있다. 세부적으로는 X-선이나 CT, MRI로 촬영한 영상을 전송해주는 의료용 영상처리 시스템 PACS(Picture Archiving and Communications System), 그리고 이 모든 것을 하나로 통합한 병원정보 시스템인 HIS(Hospital Information System) 등이 의료정보시스템에 속한다.
- [3] 그러나 의료정보시스템의 구축이 국민보건향상을 위한 장점이 있음에도 불구하고 개인정보보호 측면에서 많은 위험성을 내포하고 있다.
- [4] 이는 환자정보 데이터를 갖는 의료정보가 환자 개인의 신체와 관련된 전문적이고 공익적인 정보일 뿐만 아니라, 개인정보 중에서도 특별한 보호가 필요한 정보이기 때문이다. 이러한 환자정보 디지털 데이터는 복제가 쉬워 개인정보가 유출되거나 부정확한 정보가 생산될 경우 개인의 사생활이 침해될 가능성이 존재한다. 그러므로 환자정보 데이터와 같은 개인정보를 보호하고 사생활 침해를 예방할 수 있는 효과적인 기술이 요구되어지고 있다.
- [5] 상기와 같은 기술을 개선하기 위한 종래의 기술로서는 미국 특허 출원 공개 번호 2002/0035485호에 의료 정보 공유화 방법 및 의료 정보 공유화 시스템이 공지되어있다.
- [6] 상기 공지의 기술은 상기 미국 특허 공개 번호 35485호는 의료 데이터 제공원인 서버에게 접속되는 데이터베이스에 환자의 의료 정보와 함께 그 환자 고유의 신체적 특징 정보, 예컨대 지문, 음성, 눈의 홍채, 안저상도(eye fundus image)를 등록하는 단계, 의료 데이터를 요구하는 단말기로부터 통신 네트워크를 통해 의료 데이터 정보원인 서버에게 환자의 의료 정보를 요구하는 단계, 환자로부터 읽은 신체적 특징 정보를 전송하는 단계, 단말기로부터 전송된 신체적 특징

정보와 데이터 베이스에 저장된 신체적 특징 정보를 대조하는 단계, 그리고 대조 결과 일치했을 때 통신 네트워크를 통해 서버로부터 데이터베이스에 저장된 환자의 의료 정보를 단말기로 전송하는 단계를 포함하는 의료 정보 공유화 방법을 제공하는 기술이다.

- [7] 그러나 상기 공지 기술은 필요한 환자정보 데이터를 입수하는 경우, 환자의 치료 경과 데이터뿐 아니라 환자 개개인의 성명, 성별, 주소, 전화 번호, 주민등록번호, 보험 번호, 생일 등의 순수 개인 정보도 함께 제공된다. 이 경우 환자 개개인의 확인을 위한 의료 서비스가 아님에도 불구하고 환자의 개인 정보가 노출되는 문제점을 안고 있다.
- [8] 또한, 상기와 같은 문제점을 개선하기 위한 다른 종래의 기술로서는 대한민국 공개특허공보 제10-2005-0032690호에서와 같이 개인 정보를 보호하고 의료 연구를 지원하기 위한 의료정보 시스템 및 의료 정보 제공 방법이 공지되어 있다.
- [9] 상기 다른 종래의 공지 기술의 의료 정보 제공 시스템은 환자의 개인 식별 정보와 비-개인 식별 정보를 나누어 통신 네트워크를 통해 환자의 의료 정보를 제공하는 것으로, 상기 의료 정보 제공 시스템은 환자가 보유하는 환자 단말기에 저장되며 환자의 개인 식별 데이터를 저장하는 개인 식별 정보 데이터베이스, 환자 단말기에 저장되며 환자의 비-개인 식별 정보를 저장하는 비-개인 식별 정보 데이터베이스, 병원에서 환자의 진료를 위한 진료 코드를 발행하는 진료 코드 생성부, 병원에서 환자의 진료 데이터를 저장하는 진료 정보 데이터베이스, 환자의 비-개인 식별 정보와 함께 진료 코드 및 진료 데이터를 이용하여 연구된 데이터를 저장하는 연구 정보 데이터베이스, 그리고 환자 단말기 및 병원에 저장되며 발행된 진료 코드를 저장하는 진료 코드 목록 데이터베이스를 포함하여, 환자의 의료 정보를 의료 연구용으로 사용하고자 할 때 환자의 개인 식별 정보와 분리된 비-개인 식별 정보가 진료 코드와 함께 제공되게 하여 환자의 개인 정보가 유출되는 것을 방지할 수 있도록 하는 것이다.
- [10] 그러나 상기의 다른 종래의 공지 기술은 단순히 환자정보 데이터를 분리하고 이를 의료용으로 사용할 시에 환자의 개인 식별 정보와 분리된 비-개인 식별 정보가 진료 코드를 따로 관리함으로써 환자의 개인 정보를 보호하는 것으로 의료기기를 통하여 획득된 환자정보 데이터가 복제되지 않도록 하고, 또한 개인정보가 변조될 수 없도록 비가역성을 보장해주는 기술과는 차이가 있다.
- [11] 이러한 복제와 변조를 방지하는 기술로서 최근에 온라인 가상 화폐인 비트코인에 적용되어 있는 블록체인 암호화 기술이 널리 사용되고 있으며, 이러한 블록체인 암호화 기술을 통하여 환자정보 데이터의 보안성을 유지하며 해킹을 차단하고 투명하게 기록할 수 있는 기술이 요구되어지고 있다.

## **발명의 상세한 설명**

### **기술적 과제**

- [12] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명은

의료영상에 삽입되어 있는 환자정보 데이터를 추출한 후 블록체인 암호화 기법을 이용해 암호화하여 전송 및 저장하고, 다시 블록체인 복호화 기법을 이용해 복호화 함으로서 환자의 개인정보를 보호하고자 하는 목적이 있다.

### **과제 해결 수단**

- [13] 본 발명의 상기 목적은 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 판독 방법에 있어서, 의료기기에 의한 환자의 의료영상을 획득하는 제1단계, 상기 의료영상에서 의료정보 데이터와 환자정보 데이터를 분리하는 제2단계, 상기 환자정보 데이터를 블록체인 기법으로 암호화하는 제3단계, 상기 암호화된 환자정보 데이터와 상기 의료정보 데이터를 클라우드 데이터베이스에 분리 전송하여 저장하는 제4단계, 상기 클라우드 데이터베이스에 저장된 상기 암호화된 환자정보 데이터를 블록체인 기법으로 복호화하는 제5단계 및 상기 의료영상은 상기 의료정보 데이터와 상기 환자정보 데이터에 대하여 빅데이터 처리 알고리즘에 따라 상기 의료영상이 판독되어 진단 및 컨설팅이 수행되어지는 제6단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 환자정보 보호를 위한 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 판독 방법에 의하여 달성된다.

### **발명의 효과**

- [14] 따라서 본 발명의 환자정보 보호를 위한 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 방법을 통하여 의료기기를 통하여 획득된 환자정보 데이터가 복제될 수 없고, 개인정보가 변조될 수 없도록 비가역성을 보장해주는 효과가 있다.

### **도면의 간단한 설명**

- [15] 도 1은 본 발명에 따른 환자정보 보호를 위한 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 판독 방법의 흐름도이고,  
 [16] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기법에 의한 체인화된 환자정보 데이터 블록의 흐름을 나타내는 예시도이며,  
 [17] 도3은 본 발명의 일실시예에 따른 환자정보 데이터 블록의 내부 구조와 검증 및 전자서명을 나타내는 예시도이다.

### **발명의 실시를 위한 형태**

- [18] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [19] 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

- [20] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [21] 도 1은 본 발명에 따른 환자정보 보호를 위한 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 관독 방법의 흐름도이다.
- [22] 도시된 바와 같이 본 발명은 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 관독 방법에 있어서, 의료기기에 의한 환자의 의료영상을 획득하는 제1단계(S110), 상기 의료영상에서 의료정보 데이터와 환자정보 데이터를 분리하는 제2단계(S120), 상기 환자정보 데이터를 블록체인 기법으로 암호화하는 제3단계(S130), 상기 암호화된 환자정보 데이터와 상기 의료정보 데이터를 클라우드 데이터베이스에 분리 전송하여 저장하는 제4단계(S140), 상기 클라우드 데이터베이스에 저장된 상기 암호화된 환자정보 데이터를 요청하고, 블록체인 기법으로 복호화하는 제5단계(S150) 및 상기 의료영상은 상기 의료정보 데이터와 상기 환자정보 데이터에 대하여 빅데이터 처리 알고리즘에 따라 상기 의료영상이 관독되어 진단 및 컨설팅이 수행되어지는 제6단계(S160)를 포함하여 이루어진다.
- [23] 이를 자세히 설명하면 다음과 같다.
- [24] 의료기기에 의한 환자의 의료영상을 획득하는 상기 제1단계(S110)에서 상기 의료기기란 환자의 치료 및 연구를 목적으로 인체 내부의 조직이나 기관을 포함하여 의학적으로 유용한 모든 생체 정보의 의료영상을 획득할 수 있는 의료 카메라, 의료 스캐너, X-Ray, CT(Computerized Tomography), MRI(Magnetic Resonance Imaging), 초음파 촬영기기 및 임상 검사용 현미경과 같은 의료기기를 총칭한다.
- [25] 그리고 상기 의료기기에 의해 획득되는 상기 의료영상에는 순수 의료정보 데이터와 환자정보 데이터가 결합된 영상 이미지로 구성되어진다.
- [26] 이때 상기 의료영상의 환자정보 데이터란 상기 의료영상에 삽입되어 있는 환자의 이름, 주소, 주민번호 및 환자 고유의 개인정보뿐만 아니라 상기 환자를 인식하는 생체 특징 정보중의 어느 하나 이상을 포함한다. 또한, 상기 의료영상에는 상기 의료영상의 열람이력, 생성이력, 진료기록 및 접근기록과 상기 의료영상이 생성된 지역의 위치정보중의 어느 하나 이상이 더 포함되어질 수도 있다. 상기 의료영상의 환자정보 데이터는 상기 의료영상이 생성될 때 자동적으로 삽입될 수도 있고, 상기 의료영상이 생성될 때 임의로 추가하여 삽입되어 질 수도 있다.
- [27] 이후 상기 제2단계(S120)는 상기 의료영상에서 순수 의료정보만을 갖는 의료정보 데이터와 상기 환자정보 데이터를 분리하여 저장하는 단계를 거친다.
- [28] 상기 의료영상은 일반적으로 디지털 데이터 파일로 저장되며, 상기 의료영상의 디지털 데이터에 대한 파일 처리(File Processing) 기법을 사용하여 순수 의료정보 데이터와 환자정보 데이터를 구분하여 분리 획득 저장할 수 있다.
- [29] 그러나 상기 의료영상이 필름데이터일 때는 순수 의료정보 데이터와 환자정보

데이터의 분리를 위해서는 상기 환자정보 데이터를 광학문자인식(OCR) 알고리즘을 활용한 텍스트 변환 기술 및 패턴인식 알고리즘에 의하여 분리 획득 저장할 수 있다.

- [30] 상기 제3단계(S130)는 상기 제2단계(S120)에서 저장되어 있는 상기 의료영상 데이터에서만 상기 환자정보 데이터만을 블록체인 암호화 기법으로 암호화하는 단계이다.
- [31] 상기에서 언급되는 블록체인이란 최근에 등장한 가상화폐의 일종인 비트코인에서 사용되는 용어로서, 비트코인이란 P2P 네트워크를 이용해 이중지불을 막는 기술을 의미한다. 또한, 상기 블록체인은 '공공 거래장부'라고도 불리기도 한다. 이는 용어 그대로 거래장부를 공개해두고 관리한다는 뜻이다.
- [32] 본 발명에서는 의료인이 상기 의료기기에서 획득된 의료영상 내의 환자정보 데이터를 상기 블록체인의 공공 거래장부와 같은 개념으로 저장하고 이를 관리하는 것으로서 블록체인이라는 용어를 사용하는 것이다.
- [33] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기법에 의한 체인화된 환자정보 데이터 블록의 흐름을 나타내는 예시도이다.
- [34] 도시와 같이 각각의 의료영상 내에 삽입되어 있는 상기 환자정보 데이터는 최초의 의료영상에서 생성된 환자정보 데이터를 근거로 블록화되어 생성된다고 볼 수 있다.
- [35] 도시의 1번은 최초의 상기 의료영상에서 만들어진 상기 환자정보 데이터(Genesis block data)이며, 상기 1번 데이터 없이 그 위의 환자정보 데이터가 만들어지는 것은 불가능하도록 하였다. 따라서 각 환자정보 데이터는 이전 환자정보 데이터의 정보를 가지고 있고 그것이 모여 환자정보 데이터의 정보 체인을 이루어지는 것이다. 이를 의료영상에 대한 환자정보 데이터 체인이라고 할 수 있다.
- [36] 도시의 2번 내지 9번은 상기 블록체인 복호화에 따른 해시 알고리즘으로 해석되어지고, 다시 업데이트 되어진 새로운 환자정보 데이터의 블록을 의미하며, 실제 환자정보 데이터 체인의 일부가 된 환자정보 데이터 블록들이다. 따라서 해당 환자정보 데이터는 해당 네트워크에서 보안 검증된 정보가 된다.
- [37] 그리고 10번 내지 14번이 환자정보 데이터 블록들은 상기 블록체인 복호화에 따른 보안 검증에서 실패하여, 환자정보 데이터 체인의 일부가 되지 못한, 즉 네트워크에 공유되지 못하며 인정받지 못하는 환자정보 데이터 블록들이다. 따라서 해당 환자정보 데이터는 환자정보 데이터 체인의 일부가 되지 못한다. 이러한 환자정보 데이터는 폐기되거나 저장 및 기록 또는 사용되지 못한다.
- [38] 상기 1번의 최초 탄생 환자정보 데이터부터 보안 검증에서 이긴 환자정보 데이터들로 이루어진 체인을 '주체인(Main chain)'이라 칭하며, 이곳에 들지 못한 환자정보 데이터를 '탈락블록(Orphan/ Stale/Invalid Block)'이라 칭한다. 그러므로 주체인 환자정보 데이터에 포함되어 있는 데이터 내역만이 유효한 것으로 인정받게 된다.

- [39] 도3은 본 발명의 일실시예에 따른 환자정보 데이터 블록의 내부 구조와 검증 및 전자서명을 나타내는 예시도이다.
- [40] 도시와 같이 상기 환자정보 데이터 블록 내부에는 상기 환자정보 데이터가 해시 암호화되어 있으며, 이러한 암호화된 환자정보 데이터는 각각의 의료인에 대한 공개키와 전자서명을 통하여 연결되어 있음을 알 수 있다. 그러므로 이전 환자정보 데이터가 없으면 이후의 환자정보 데이터는 나올 수가 없다. 따라서 각 데이터는 모두 연결되어 있고 서로의 유효성을 증명하는 역할을 한다. 이렇게 기존 환자정보 데이터 내역을 근거로 불일치하는 내역이 있을 시 오류 처리되는 것이다.
- [41] 이는 다시 말하면 환자정보 데이터가 디지털 서명의 연속으로 정의되며 각 암호키 소유자들은 그 전까지의 거래 내역에 다음 소유자의 공개키를 덧붙인 뒤에 자신의 비밀키로 암호화하는 디지털 서명을 하고 넘기는 것을 나타내는 것이다.
- [42] 그러므로 각각의 의료인의 상기 환자정보 데이터 체인에서 상기 환자정보 데이터 블록내의 공개키와 서명에 대한 검증을 통하여 상기 환자정보 데이터를 열람할 수 있다는 것을 의미한다.
- [43] 그리고 상기 환자정보 데이터의 블록체인 암호화를 적용한다는 것은 상기 환자정보 데이터의 각각의 요소가 해시(Hash) 알고리즘 적용되고 공개키 및 전자서명을 통하여 블록화되고 체인형식으로 처리되는 것을 뜻한다.
- [44] 본 발명의 상기 환자정보 데이터에 대한 해시 암호화는 해시 알고리즘 함수를 통하여 임의의 길이를 가지고 있는 메시지를 받아들여 고정된 길이의 출력 값으로 바꾸어주는 일방향 해시 알고리즘중의 하나를 사용한다. 예를 들면 해시 알고리즘으로는 MD4(Message Digest, MD5(Message Digest, SHA(Secure Hash Algorithm)-1, SHA-256, SHA-512 중의 어느 하나를 사용한다.
- [45] 이후 상기 제4단계(S140)는 암호화된 환자정보 데이터와 상기 의료정보 데이터를 클라우드 데이터베이스에 분리 전송하여 저장하는 단계이다. 이때 상기 클라우드 데이터베이스는 네트워크상에 Peer to Peer로 분산되어 있고 특정 개인 또는 의료인만 접근 가능한 스토리지이다.
- [46] 상기 제5단계(S150)는 클라우드 데이터베이스에 저장된 상기 암호화된 환자정보 데이터 블록에 대하여 블록체인 기법으로 복호화하는 단계이다. 이는 도 3에서와 같이 상기 암호화된 환자정보 데이터의 복호화를 위하여 상기 환자정보 데이터 블록 체인에서 저장된 상기 암호화된 환자정보 데이터 블록을 다운 받아 상기 의료인의 개인키와 전자서명을 이용하여 블록체인 복호화 기법에 의하여 처리되는 것을 의미한다.
- [47] 상기 제6단계(S160)는 상기 복호화된 환자정보 데이터를 기반으로 상기 클라우드 데이터베이스에서 상기 의료영상을 획득하고 의료영상 데이터와 상기 환자정보 데이터에 대하여 의료인이 판독하고 진단 및 컨설팅이 이루어지는 단계이다.

- [48] 이때 상기 의료영상과 상기 환자정보 데이터를 기반으로 하는 빅데이터 처리 알고리즘에 따라 상기 의료영상이 판독되고 진단 및 컨설팅이 수행되어질 수도 있다.
- [49] 그러므로 본 발명은 의료영상에 삽입되어 있는 환자정보 데이터를 추출한 후 블록체인 암호화 기법을 이용해 암호화하여 전송 및 저장하고, 다시 블록체인 복호화 기법을 이용해 복호화 함으로서 환자의 개인정보를 보호하고 질병의 원인 및 상태를 파악할 수 있게 하는 환자정보 보호를 위한 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 판독 방법을 제공하게 되는 것이다.
- [50] 본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

## 청구범위

- [청구항 1] 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 관독 방법에 있어서,  
 의료기기에 의한 환자의 의료영상을 획득하는 제1단계,  
 상기 의료영상에서 의료정보 데이터와 환자정보 데이터를 분리하는 제2단계  
 상기 환자정보 데이터를 블록체인 기법으로 암호화하는 제3단계,  
 상기 암호화된 환자정보 데이터와 상기 의료정보 데이터를 클라우드 데이터베이스에 분리 전송하여 저장하는 제4단계,  
 상기 클라우드 데이터베이스에 저장된 상기 암호화된 환자정보 데이터를 블록체인 기법으로 복호화하는 제5단계 및  
 상기 의료영상은 상기 의료정보 데이터와 상기 환자정보 데이터에 대하여 빅데이터 처리 알고리즘에 따라 상기 의료영상이 관독되어 진단 및 컨설팅이 수행되어지는 제6단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 환자정보 보호를 위한 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 관독 방법.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,  
 상기 의료영상은 의료 카메라, 의료 스캐너, X-Ray, CT(Computerized Tomography), MRI(Magnetic Resonance Imaging), 초음파 촬영기기 및 임상 검사용 현미경중의 어느 하나에 의하여 획득되어진 의료정보 데이터와 환자정보 데이터가 결합된 영상 이미지인 것을 특징으로 하는 환자정보 보호를 위한 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 관독 방법.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,  
 상기 의료영상의 환자정보 데이터는 상기 의료영상에 삽입되어 있는 환자의 개인정보 또는 상기 환자를 인식하는 생체 특징 정보중의 어느 하나 이상을 포함하고, 상기 의료영상의 열람이력, 생성이력, 진료기록 및 접근기록과 상기 의료영상이 생성된 지역의 위치정보중의 어느 하나 이상이 더 포함되는 것을 특징으로 하는 환자정보 보호를 위한 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 관독 방법.
- [청구항 4] 제1 항에 있어서,  
 상기 의료영상이 필름데이터일 때, 상기 환자정보 데이터는 광학문자인식(OCR) 알고리즘을 활용한 텍스트 변환 기술 및 패턴인식 알고리즘에 의하여 획득되는 것을 특징으로 하는 환자정보 보호를 위한 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 관독 방법.
- [청구항 5] 제1 항에 있어서,  
 상기 환자정보 데이터의 암호화는 상기 환자정보 데이터가 해시(Hash) 알고리즘 적용되어 블록화되어지고 환자정보 데이터의 체인을 형성하도록 이루어지는 블록체인 암호화 기법을 이용해 암호화되는 것을

특징으로 하는 환자정보 보호를 위한 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 관독 방법.

[청구항 6]

제1 항에 있어서,

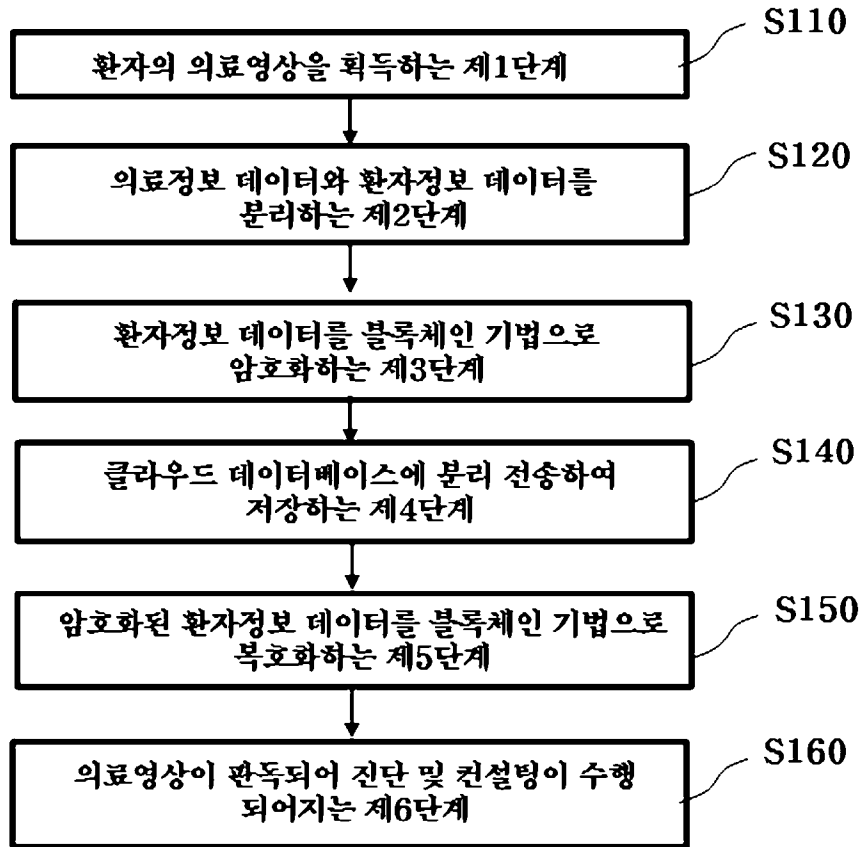
상기 클라우드 데이터베이스는 네트워크상에 Peer to Peer로 분산되어 있고 특정 개인만 접근 가능한 스토리지인 것을 특징으로 하는 환자정보 보호를 위한 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 관독 방법.

[청구항 7]

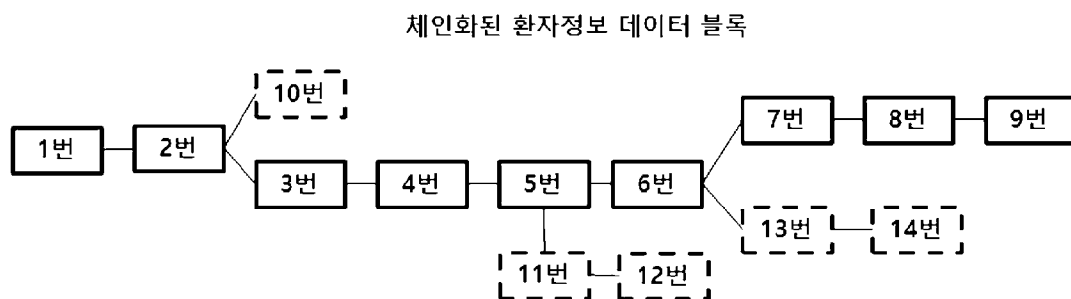
제1 항에 있어서,

상기 암호화된 환자정보 데이터의 복호화는 상기 클라우드 데이터베이스에 저장된 상기 암호화된 환자정보 데이터를 의료인의 개인키 및 전자서명을 이용하여 블록체인 복호화 기법에 의하여 처리되는 것을 특징으로 하는 환자정보 보호를 위한 의료영상의 클라우드 데이터베이스 구축 및 관독 방법.

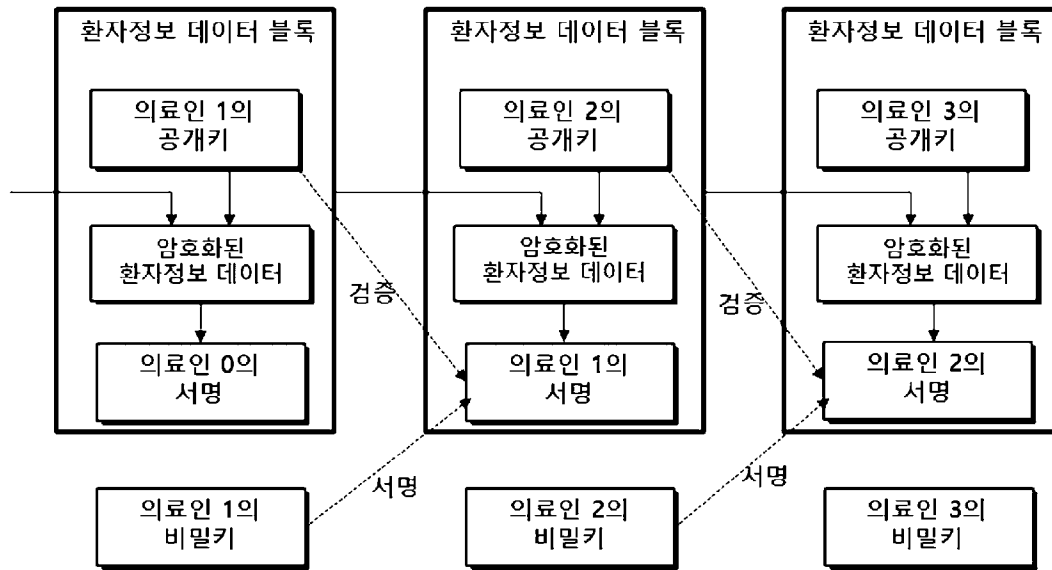
[도1]



[도2]



[도3]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2016/012077****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06F 21/62(2013.01)i, G06F 21/60(2013.01)i, H04L 9/06(2006.01)i, G06F 19/00(2011.01)i, G06Q 50/24(2012.01)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 21/62; G06F 15/40; H03M 7/30; G06Q 50/24; G09C 5/00; G06Q 50/00; G06F 21/60; A61B 5/00; H04L 9/06; G06F 19/00; G06F 17/30

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

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

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

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: medical image, cloud database, patient information data, decoding, block chain method, big data processing algorithm

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                    | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | KR 10-2014-0029984 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 11 March 2014<br>See paragraphs [0017], [0028]; claims 1, 3, 5; and figures 1-2.         | 1,3,6-7               |
| Y         |                                                                                                                                                                       | 2,4-5                 |
| Y         | KR 10-2013-0085501 A (KYUNGPOOK NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 30 July 2013<br>See paragraphs [0073]-[0080]; claims 3-4; and figure 6. | 2,5                   |
| Y         | JP 63-257873 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 25 October 1988<br>See page 3, lines 13-19; and figures 1-4.                                                               | 4                     |
| A         | JP 2008-029419 A (FUJIFILM CORP.) 14 February 2008<br>See paragraphs [0021]-[0030]; and figure 1.                                                                     | 1-7                   |
| A         | KR 10-2010-0087816 A (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, CHOSUN UNIVERSITY) 06 August 2010<br>See paragraphs [0007]-[0012]; and figures 1-3.                   | 1-7                   |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 FEBRUARY 2017 (08.02.2017)

Date of mailing of the international search report

**27 FEBRUARY 2017 (27.02.2017)**

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2016/012077**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member             | Publication<br>date      |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| KR 10-2014-0029984 A                      | 11/03/2014          | US 2014-0068255 A1<br>US 9152816 B2 | 06/03/2014<br>06/10/2015 |
| KR 10-2013-0085501 A                      | 30/07/2013          | NONE                                |                          |
| JP 63-257873A                             | 25/10/1988          | NONE                                |                          |
| JP 2008-029419 A                          | 14/02/2008          | JP 4904109 B2                       | 28/03/2012               |
| KR 10-2010-0087816 A                      | 06/08/2010          | NONE                                |                          |

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

G06F 21/62(2013.01)i, G06F 21/60(2013.01)i, H04L 9/06(2006.01)i, G06F 19/00(2011.01)i, G06Q 50/24(2012.01)i, G06F 17/30(2006.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 21/62; G06F 15/40; H03M 7/30; G06Q 50/24; G09C 5/00; G06Q 50/00; G06F 21/60; A61B 5/00; H04L 9/06; G06F 19/00; G06F 17/30

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 의료영상, 클라우드 데이터베이스, 환자정보 데이터, 복호화, 블록체인 기법, 빅데이터 처리 알고리즘

**C. 관련 문헌**

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                                  | 관련 청구항  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| X     | KR 10-2014-0029984 A (한국전자통신연구원) 2014.03.11<br>단락 [0017], [0028]; 청구항 1, 3, 5; 및 도면 1-2 참조. | 1,3,6-7 |
| Y     |                                                                                             | 2,4-5   |
| Y     | KR 10-2013-0085501 A (경북대학교 산학협력단) 2013.07.30<br>단락 [0073]-[0080]; 청구항 3-4; 및 도면 6 참조.      | 2,5     |
| Y     | JP 63-257873 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 1988.10.25<br>페이지 3, 라인 13-19; 및 도면 1-4 참조.      | 4       |
| A     | JP 2008-029419 A (FUJIFILM CORP.) 2008.02.14<br>단락 [0021]-[0030]; 및 도면 1 참조.                | 1-7     |
| A     | KR 10-2010-0087816 A (조선대학교산학협력단) 2010.08.06<br>단락 [0007]-[0012]; 및 도면 1-3 참조.              | 1-7     |

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 02월 08일 (08.02.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 02월 27일 (27.02.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



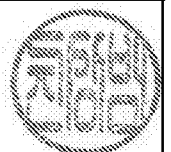
대한민국 특허청  
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,  
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

진상범

전화번호 +82-42-481-8398



| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌                              | 공개일                      |
|-----------------------|------------|-------------------------------------|--------------------------|
| KR 10-2014-0029984 A  | 2014/03/11 | US 2014-0068255 A1<br>US 9152816 B2 | 2014/03/06<br>2015/10/06 |
| KR 10-2013-0085501 A  | 2013/07/30 | 없음                                  |                          |
| JP 63-257873A         | 1988/10/25 | 없음                                  |                          |
| JP 2008-029419 A      | 2008/02/14 | JP 4904109 B2                       | 2012/03/28               |
| KR 10-2010-0087816 A  | 2010/08/06 | 없음                                  |                          |