

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018년 7월 12일 (12.07.2018) **WIPO | PCT**



(10) 국제공개번호
WO 2018/128207 A1

- (51) 국제특허분류:
G06F 21/62 (2013.01) **H04W 12/02** (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/000221
- (22) 국제출원일: 2017년 1월 6일 (06.01.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2017-0002271 2017년 1월 6일 (06.01.2017) KR
- (71) 출원인: 경희대학교 산학협력단 (**UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERATION GROUP OF KYUNG HEE UNIVERSITY**) [KR/KR]; 17104 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 홍충선 (**HONG, Choong Seon**); 16941 경기도 용인시 수지구 상현로 30-10 233동 101호, Gyeonggi-do

(KR). 수하일사바 (**SUHAIL, Sabaj**); 17104 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 경희대학교 국제캠퍼스 전자정보대학 352호, Gyeonggi-do (KR). 판데이 라즈사시 (**PANDEY RAJ, Shashi**); 17104 Giheung-gu, Yon-gin-si, Gyeonggi-do, 1732 Deogyong-daero, 352ho, Jeon-jajeongbodaehak, KYUNGHEE University Global Cam-pus, Gyeonggi-do (KR).

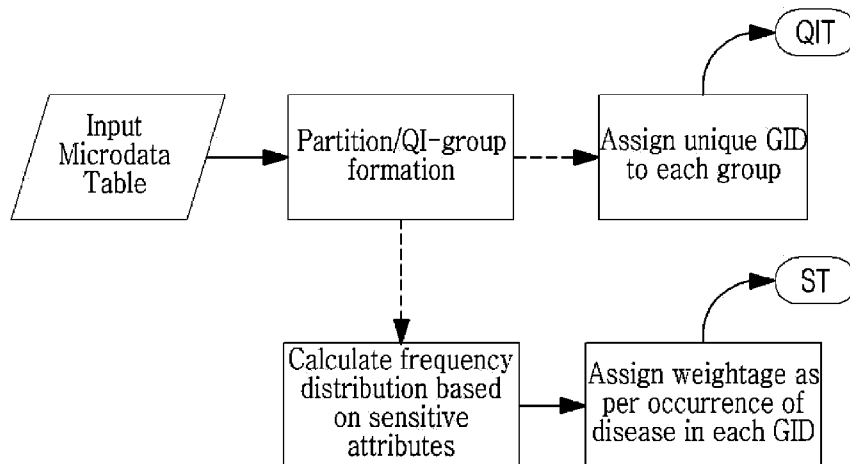
(74) 대리인: 김동용 등 (**KIM, Deung Yong et al.**); 08390 서울시 구로구 디지털로26길 111, 414호 동진국제특허법률사무소 (구로동, 제이엔케이디지털타워), Seoul (KR).

(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, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR PRESERVING PRIVACY IN SKEWED DATA

(54) 발명의 명칭: 왜곡된 데이터에 대한 프라이버시 보호 시스템 및 방법 {SYSTEM AND METHOD FOR PRIVACY PRESEVATION IN SKEWED DATA}

[도4]



(57) Abstract: According to one embodiment of the present invention, a system for preserving privacy in skewed data comprises: a table partition unit for partitioning a microdata table into a number of partitions determined by a data owner; an anonymization module for dividing the microdata table into a quasi-identifier table and a sensitive information table; a frequency distribution module for calculating a frequency distribution by dividing the number of attribute values of a specific group by the number of attribute values of the entire data table; and a weighted value assigning unit for assigning a weighted value, which is allocated to the frequency distribution so as to be greater than a low frequency distribution value.

(57) 요약서: 본 발명의 실시예에 따른 프라이버시 보호 시스템은 왜곡된 데이터에 대한 프라이버시 보호 시스템에 관한 것으로서, 마이크로 데이터 테이블을 데이터 소유자가 결정한 파티션 개수로 나누는 테이블 분할부, 마이크로 데이터 테이블을 준식별자 테이블과 민감정보 테이블로 나누는 익명화 모듈, 특정 그룹의 속성값의 수를 전체 데이터테이블의 속성값의 갯수로 나눠 빈도 분포를 계산하는 빈도분포모듈 및 상기 빈도분포에 할당되어 낮은 빈도분포값이 더 많은 가중치를 부여하는 가중치부여부를 포함한다.

[다음 쪽 계속]

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 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 왜곡된 데이터에 대한 프라이버시 보호 시스템 및 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 왜곡된 데이터에 대한 프라이버시 보호 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 환자의 인구 통계, 진단 코드, 약물, 알레르기, 병력 및 실험실 검사 결과에 대한 정보를 포함하는 전자 건강 기록(EHR) 시스템의 데이터가 다양한 목적으로 점점 더 많이 사용되고 있다. PPDP(Privacy Preserving Data Publishing) 프라이버시 모델과 알고리즘은 데이터 제공자가 삭제 메커니즘을 통해 프라이버시와 유용성간의 균형을 이루도록 한다. 이에 대해 데이터의 유용성을 최소화 하면서 프라이버시를 보장하는 삭제 메커니즘을 어떻게 설계할 것인가에 대한 이슈가 존재한다. 그에 대한 해결방안으로 Sweeney [1] 는 준식별자를 사용하여 연결 공격을 방지하는 k-익명성을 제안하였고 현재는 널리 알려져있다. K-익명성 프라이버시 모델은 신원 노출을 방지하지만 속성값들의 노출에 대해서는 충분한 보호를 제공하지 못한다. 그러므로 매우 민감한 개인 정보(예: 환자 진단, 급여, 직업 등)가 포함된 속성값들은 노출될 가능성이 있다.
- [3] Machaanavajjhala 등[2]은 k-익명성 모델의 이러한 문제를 강조하고 개인과 이러한 민감 정보간의 연관성을 보호하는데 초점을 맞춘 프라이버시 모델인 L-다양성을 제안했다. L-다양성 모델은 각 동질집합의 민감한 속성에 대하여 적어도 하나의 구분되는 민감 정보 값이 있어야 함을 제안한다. 앞서 언급한 두 가지 기법 모두 준식별자 값을 일반화하여 프라이버시를 보장한다. 그러나 속성값 일반화의 심각한 단점은 마이크로 데이터 집합에서 준식별자 속성의 계층이 많아질수록 상당한 양의 정보를 잃어버린다는 것이다[3]. 또한 고차원 공간에서는 각 일반화된 값이 항상 넓은 간격을 갖게되므로 연구목적으로는 쓸모가없는 데이터 테이블이 된다. 이러한 문제를 해결하기 위해 Xiao 등은 마이크로 데이터 집합에서 프라이버시와 상관관계를 보존하는 기술을 제안하여 일반화의 단점을 극복한다. 그러나 Xiao가 [4]에서 제안한 기법들(동일한 값을 갖는)왜곡된 데이터에 적용하면 동질집합에서 같은 질병을 갖는 환자의 정확한 수를 알아낼 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 특허의 목적은 아웃소싱을 통해 왜곡된 데이터에 대하여 개인의 프라이버시를

보호하고 데이터 집합의 유용성을 최적화하는데 있다.

과제 해결 수단

- [5] 본 발명의 실시예에 따른 프라이버시 보호 시스템은 왜곡된 데이터에 대한 프라이버시 보호 시스템에 관한 것으로서, 마이크로 데이터 테이블을 데이터 소유자가 결정한 파티션 개수로 나누는 테이블 분할부, 마이크로 데이터 테이블을 준식별자 테이블과 민감정보 테이블로 나누는 익명화 모듈, 특정 그룹의 속성값의 수를 전체 데이터테이블의 속성값의 갯수로 나눠 빈도 분포를 계산하는 빈도분포모듈 및 상기 빈도분포에 할당되어 낮은 빈도분포값이 더 많은 가중치를 부여하는 가중치부여부를 포함한다.
- [6] 여기서, 상기 테이블 분할부에서 결정된 각 파티션은 고유 식별자를 포함하며, 동일한 그룹에 속하는 모든 레코드에 고유 식별자는 동일할 수 있다.
- [7] 여기서, 상기 익명화 모듈은 나이, 성별 및 우편번호로 이루어진 군에서 선택된 적어도 어느 하나의 요소를 포함하는 준식별자 테이블을 생성하는 준식별자 테이블모듈을 포함할 수 있다.
- [8] 여기서, 상기 익명화 모듈은 질병, 장애로 이루어진 군에서 선택된 적어도 어느 하나의 속성을 포함하는 민감정보를 포함하는 민감정보 테이블을 생성하는 민감정보 테이블 모듈을 포함할 수 있다.
- [9] 본 발명의 실시예에 따른 프라이버시 보호 방법은 왜곡된 데이터에 대한 프라이버시 보호 방법에 관한 것으로서, 마이크로 데이터 테이블을 준식별자 테이블과 민감정보 테이블로 분할하는 단계 상기 민감정보 테이블에 빈도분포를 연산하는 단계 및 상기 민감정보 테이블의 빈도분포에 따라서 가중치를 부여하는 단계를 포함한다.
- [10] 여기서, 상기 가중치를 부여하는 단계는 빈도분포가 낮은 값을 갖는 경우 더 많은 가중치를 부여할 수 있다.

발명의 효과

- [11] 본 발명의 실시예에 따른 왜곡된 데이터에 대한 프라이버시 보호 시스템 및 방법에 의하면, EMR / EHR 데이터에서 환자의 프라이버시를 보호하고 데이터를 연구 및 분석 목적으로 사용할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [12] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 시스템 모델을 나타낸다.
- [13] 도 2는 분할 마이크로 데이터 테이블 및 익명화된 테이블 스키마이다.
- [14] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 익명화 테이블을 형성하는 과정을 나타내는 순서도이다.
- [15] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 익명화 테이블을 예시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [16] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시예들에 대해서 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 설명하기

위한 목적으로 예시된 것으로서, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되지 않는다.

- [17] 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 실시예들을 도면에 예시하고 본 명세서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 특정한 개시형태들에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.
- [18] 제1 또는 제2 등의 용어를 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만, 예를 들어 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소는 제1 구성요소로도 명명될 수 있다.
- [19] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 표현들, 예를 들어 "~사이에"와 "바로~사이에" 또는 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [20] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예들을 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함으로 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [21] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [22]
- [23] 이하, 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 특허출원의 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[24] 이하 본 발명의 실시예에 따른 왜곡된 데이터에 대한 프라이버시 보호 시스템 및 방법에 관해서 도면을 통해서 상세히 설명한다.

[25]

[26] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 시스템 모델을 나타낸다. 마이크로 데이터 테이블은 분할되어 익명화 프로세스에 입력된다. 익명화 모듈은 마이크로 데이터 테이블을 두 개의 하위 익명화 테이블로 분할한다. QIT는 환자의 인구 통계 정보를 가지며 ST는 환자의 민감 정보를 갖는다. 사용자(연구원 또는 분석가)는 아웃소싱을 거쳐 익명화된 테이블에 대하여 쿼리를 할 수 있다.

[27]

[28] 정적 데이터를 제공하는 경우 몇몇 민감한 속성값들이 다른 민감한 정보와 비교하여 데이터 집합에서 많이 나타나면 공격자는 높은 확률로 개인의 민감 정보를 추론할 수 있다. 본 제안사항에서는 심장 질환을 가진 환자만을 다루는 병원을 예를 들어 설명한다. 마이크로 데이터 테이블에는 협심증, 당뇨병, 빈맥의 3가지 속성값을 갖는 24개의 레코드가 존재한다고 가정하자. (협심증 21명, 당뇨병 1명, 고혈압 2명)

[29] 이 경우 어떤 개인은 심장질환을 갖게 될 가능성이 높다. 따라서 몇몇 프라이버시 모델은 편향된 데이터의 비율을 낮추어 공격자가 개개인을 식별할 수 있는 확률을 낮추는데 필요하다.

[30]

[31] 이를 해결하기 위해 본 특허에서는 해부학적 접근법[4]을 확장한다. 마이크로 데이터 테이블을 QIT와 ST 두 개로 나눈다. QIT에서는 준식별자 속성값을 가지며 전체 데이터를 고유한 그룹 ID를 할당하여 나눈다. ST에서는 QIT의 각 그룹 ID와 고유 민감 정보 속성값들을 갖는다. ST에는 빈도 분포와 가중치 두 개의 추가 열이 존재한다. 빈도 분포 열은 준식별자 그룹의 각 민감 정보의 백분율을 전체 테이블의 해당 빈도와 관련된다. 가중치 열은 각 준식별자 그룹의 민감한 속성에 대해 숫자 값을 갖는다. 가중치가 높을수록 특정 민감 정보의 빈도가 준식별자 그룹에서 더 높다는 것을 나타낸다.

[32]

[33] 제안된 개인 정보 보호 계획은 만성 질환으로 고통받는 환자의 의료 데이터 및 프라이버시를 보호하는데 사용될 수 있다. 익명화된 의료 정보의 배포는 연구자가 통계 분석(건강 또는 질병 발생 빈도의 성별 차이 연구), 데이터 마이닝(건강 관리 자원 활용, 임상 의사 결정 지원과 게놈 데이터 통합) 및 질병 연구 특정 지역의 심각성 등에 활용될 수 있다. 그 외에도 제약회사가 의사의 처방 패턴을 면밀히 조사하는데 도움이 될 수 있다.

[34]

[35] - Partition / QI-Group Formation : 마이크로 데이터 테이블 레코드

[36] 마이크로 데이터 테이블 레코드는 파티션 또는 그룹으로 나누어지므로 모든 파티션에는 평균 테이블 수가 데이터 소유자가 결정한 파티션 개수로 나뉜다.

특정 그룹을 식별하기 위해서 각 그룹에 고유 식별자가 지정된다. 따라서 동일한 그룹에 속하는 모든 레코드에 대한 해당 ID 값은 동일하다

[37]

[38] 도 2는 분할 마이크로 데이터 테이블 및 익명화된 테이블 스키마이다.

[39] 도 2에 도시된 바와 같이 마이크로 데이터 테이블을 준식별자 테이블(QIT)과 민감정보 테이블(ST)로 나눈다.

[40] - Anonymization Module : 익명화 모듈

[41] 익명화 모듈은 마이크로 데이터 테이블을 준식별자 테이블(QIT)과 민감 정보 테이블(ST)이라는 두 개의 테이블로 나눈다. 테이블의 스키마는 다음과 같다.

[42] a. QIT Schema:

[43] 준식별자 테이블은 예를 들어, 나이, 성별, 우편번호 등의 속성(숫자 또는 범주형)으로 구성된다. 그룹 식별자(G-ID)로 불리는 하나의 추가 열로 구성된다. QIT의 스키마는 다음과 같다: 준식별자 및 그룹 ID $A1qi, A2qi, \dots, Anqi$ 에 대하여 ($A1qi, A2qi, \dots, Anqi, G-ID$)

[44]

[45] b. ST Schema:

[46] 민감정보 테이블은 민감한 속성(카테고리), 예를 들어 질병 또는 장애 등으로 구성된다. 이 때 테이블에 존재하는 민감한 속성값이 많이 다르지 않다고 가정한다. 빈도 분포(FD)와 가중치라는 두 개의 추가 열로 구성된다. ST의 스키마는 다음과 같다 : ($G-ID, AS, FD, W$) $G-ID$ 는 준식별자 테이블에 할당된 그룹 식별자와 동일하며 AS 는 민감한 속성, FD 는 빈도 분포, W 는 민감한 속성의 각 분포에 할당된 가중치이다.

[47]

[48] - Frequency Distribution and Weightage (FWD) Basic Module

[49]

[50] a. Computation of Frequency Distribution:

[51] 빈도 분포를 계산하려면 특정 그룹의 민감한 속성값의 수를 전체 데이터 테이블의 민감한 속성의 총 개수로 나눈다.

[52]

[53] b. Computation of Weightage:

[54] 가중치는 각 분포에 할당되어 낮은 빈도 분포 값이 더 많은 가중치가 주어지며, 높은 가중치 값은 가중치가 더 낮아진다. 이 정보는 익명화된 테이블에서 쿼리하는동안 사용자 또는 분석자가 사용한다.

[55]

[56] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 익명화 테이블을 형성하는 과정을 나타내는 순서도이다.

[57] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 익명화 테이블을 예시도이다.

[58] 도 3과 도 4에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 익명화 테이블

형성과정은 마이크로 데이터 테이블은 그룹이라는 파티션으로 나누어지며 각 그룹에는 고유한 ID가 할당하는 단계, 빈도분포를 계산하려면 특정그룹의 민감한 속성값의 수를 전체데이터 테이블 속성의 총개수로 나누는 단계, 가중치를 부여하는 단계를 포함한다.

- [59] 가중치를 부여하는 단계는 가중치는 각 분포에 할당되어 낮은 빈도분포값이 더 많은 가중치가 주어지며, 높은 가중치값은 가중치가 더 적게 할당되며, 이 정보는 익명화된 테이블에서 쿼리하는 동안 사용자 또는 분석자가 사용한다.

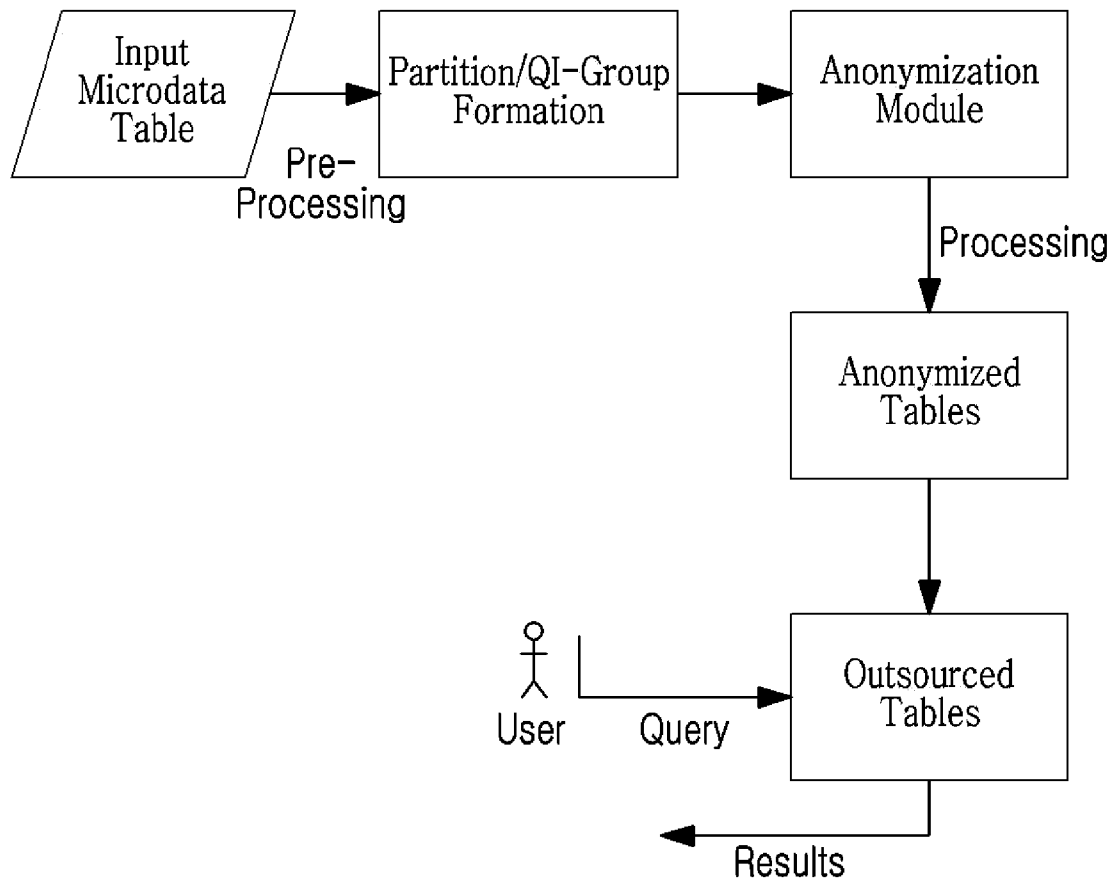
[60]

[61]

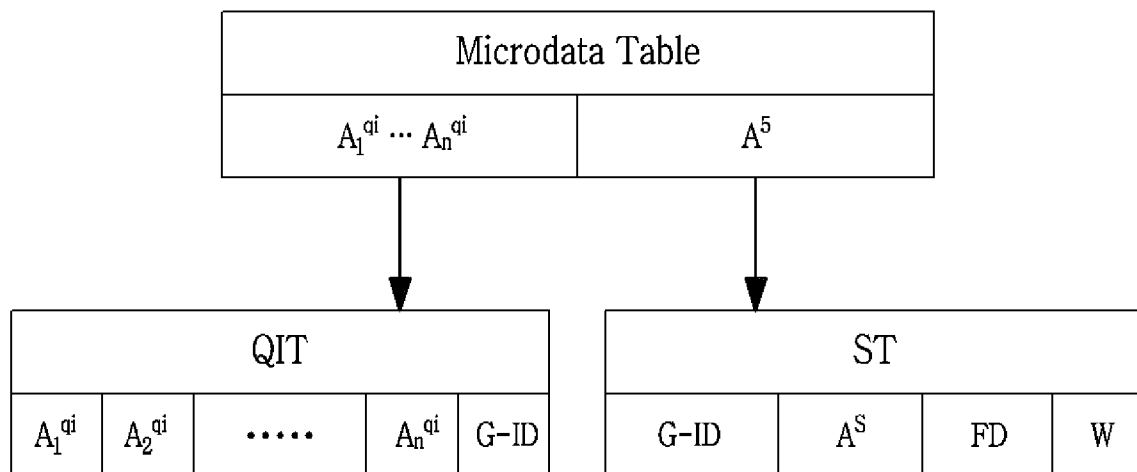
청구범위

- [청구항 1] 왜곡된 데이터에 대한 프라이버시 보호 시스템에 관한 것으로서,
마이크로 데이터 테이블을 데이터 소유자가 결정한 파티션 개수로 나누는 테이블 분할부;
마이크로 데이터 테이블을 준식별자 테이블과 민감정보 테이블로 나누는 익명화 모듈;
특정 그룹의 속성값의 수를 전체 데이터테이블의 속성값의 갯수로 나눠 빈도 분포를 계산하는 빈도분포모듈; 및
상기 빈도분포에 할당되어 낮은 빈도분포값이 더 많은 가중치를 부여하는 가중치부여부를 포함하는 것을 특징으로 하는 프라이버시 보호 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 테이블 분할부에서 결정된 각 파티션은 고유 식별자를 포함하며,
동일한 그룹에 속하는 모든 레코드에 고유 식별자는 동일한 것을 특징으로 하는 프라이버시 보호 시스템.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 익명화 모듈은 나이, 성별 및 우편번호로 이루어진 군에서 선택된 적어도 어느 하나의 요소를 포함하는 준식별자 테이블을 생성하는 준식별자 테이블모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 프라이버시 보호 시스템.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 익명화 모듈은 질병, 장애로 이루어진 군에서 선택된 적어도 어느 하나의 속성을 포함하는 민감정보를 포함하는 민감정보 테이블을 생성하는 민감정보 테이블 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 프라이버시 보호 시스템.
- [청구항 5] 왜곡된 데이터에 대한 프라이버시 보호 방법에 관한 것으로서,
마이크로 데이터 테이블을 준식별자 테이블과 민감정보 테이블로 분할하는 단계;
상기 민감정보 테이블에 빈도분포를 연산하는 단계; 및
상기 민감정보 테이블의 빈도분포에 따라서 가중치를 부여하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 프라이버시 보호 방법.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 가중치를 부여하는 단계는 빈도분포가 낮은 값을 갖는 경우 더 많은 가중치를 부여하는 것을 특징으로 하는 프라이버시 보호 방법.

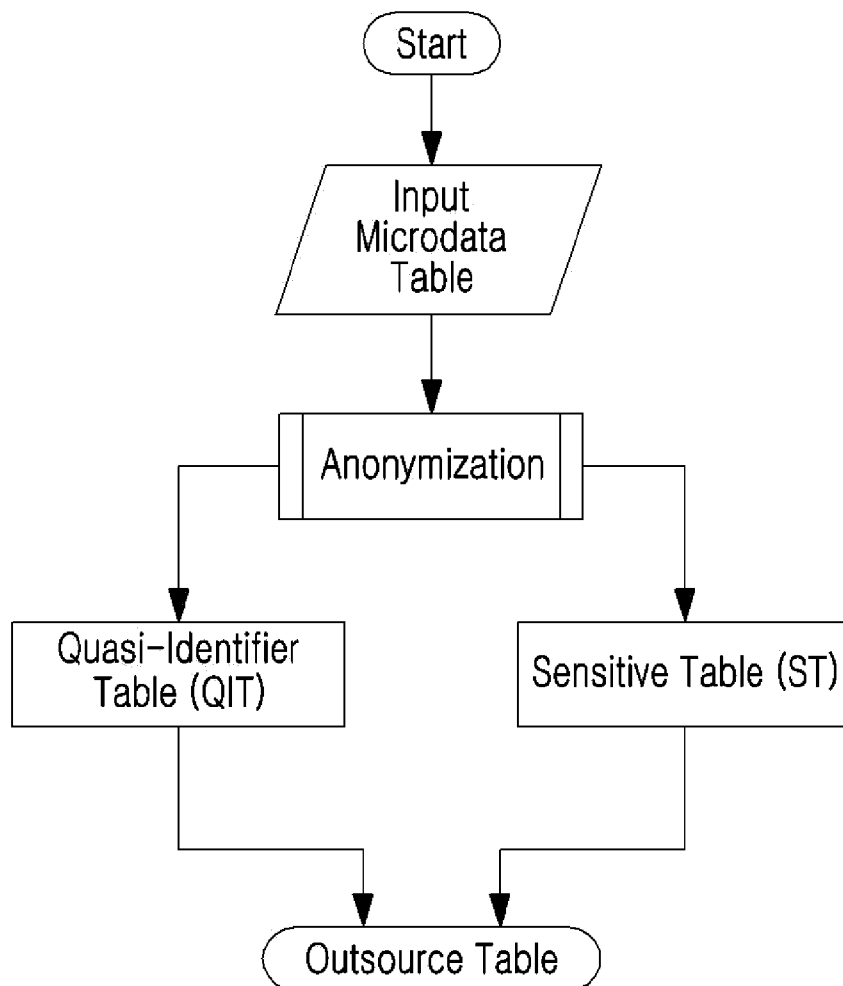
[도1]



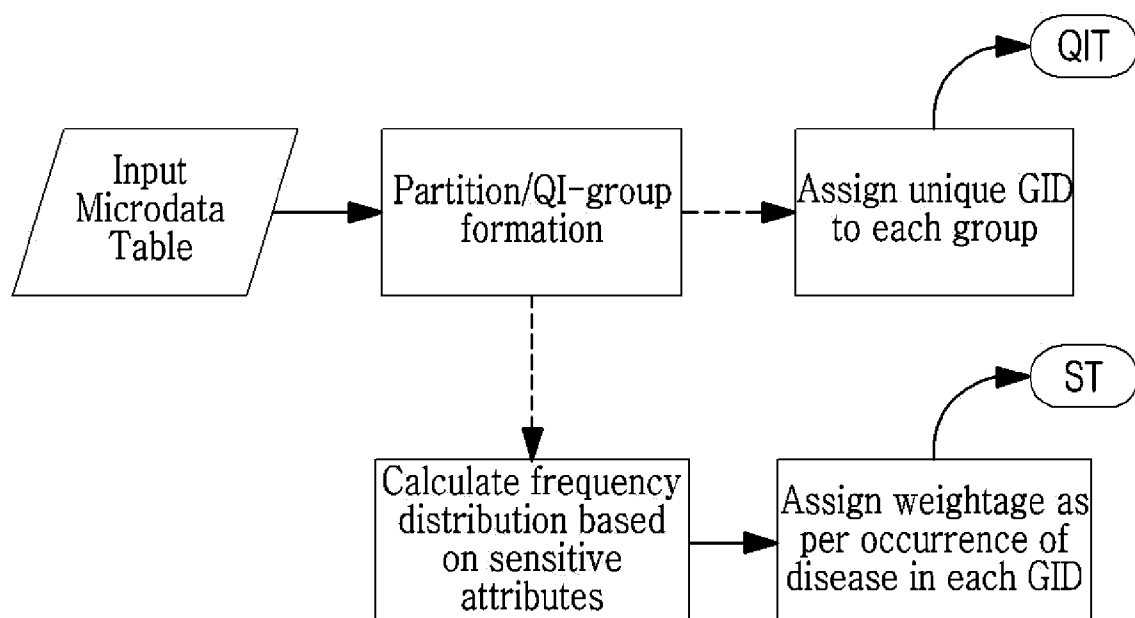
[도2]



[도3]



[도4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/000221

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 21/62(2013.01)i, H04W 12/02(2009.01)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 21/24; H04L 9/08; H04N 21/258; H04N 21/442; G06F 17/30; G06F 21/60; G06F 21/00; H04W 12/02

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) & Keywords: privacy, protection, segmentation, frequency, weight

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-0954075 B1 (RESEARCH & BUSINESS FOUNDATION SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY) 23 April 2010 See paragraphs [4], [56]; claim 4; and figures 3-5.	1-6
Y	KR 10-2015-0122162 A (THOMSON LICENSING) 30 October 2015 See claim 12.	1-6
A	KR 10-1197443 B1 (SEOUL NATIONAL UNIVERSITY R&DB FOUNDATION) 06 November 2012 See paragraphs [0404]-[0420].	1-6
A	KR 10-2013-0024144 A (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION) 08 March 2013 See paragraphs [0010]-[0012].	1-6
A	JP 2013-161428 A (HITACHI LTD.) 19 August 2013 See paragraphs [0035]-[0037]; and figure 3A.	1-6



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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 OCTOBER 2017 (16.10.2017)

Date of mailing of the international search report

17 OCTOBER 2017 (17.10.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/000221

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0954075 B1	23/04/2010	KR 10-2010-0008532 A	26/01/2010
KR 10-2015-0122162 A	30/10/2015	CN 105009505 A	28/10/2015
		CN 105103487 A	25/11/2015
		CN 105144625 A	09/12/2015
		CN 105637798 A	01/06/2016
		EP 2965461 A1	13/01/2016
		EP 2965462 A1	13/01/2016
		EP 2965463 A1	13/01/2016
		EP 2965464 A2	13/01/2016
		EP 3031164 A2	15/06/2016
		EP 3031165 A2	15/06/2016
		EP 3031166 A2	15/06/2016
		JP 2016-509268 A	24/03/2016
		JP 2016-510908 A	11/04/2016
		JP 2016-510912 A	11/04/2016
		JP 2016-510913 A	11/04/2016
		JP 2016-512611 A	28/04/2016
		JP 2016-512612 A	28/04/2016
		JP 2016-517069 A	09/06/2016
		KR 10-2015-0123823 A	04/11/2015
		KR 10-2015-0143423 A	23/12/2015
		KR 10-2016-0002697 A	08/01/2016
		KR 10-2016-0009012 A	25/01/2016
		KR 10-2016-0030874 A	21/03/2016
		KR 10-2016-0041028 A	15/04/2016
		US 2015-0381349 A1	31/12/2015
		US 2016-0004874 A1	07/01/2016
		US 2016-0012238 A1	14/01/2016
		US 2016-0019394 A1	21/01/2016
		US 2016-0020898 A1	21/01/2016
		US 2016-0020904 A1	21/01/2016
		US 2016-0036584 A1	04/02/2016
		WO 2014-137392 A1	12/09/2014
		WO 2014-137393 A1	12/09/2014
		WO 2014-137394 A1	12/09/2014
		WO 2014-137449 A2	12/09/2014
		WO 2014-137449 A3	18/12/2014
		WO 2014-138752 A2	12/09/2014
		WO 2014-138752 A3	11/12/2014
		WO 2014-138753 A2	12/09/2014
		WO 2014-138753 A3	27/11/2014
		WO 2014-138754 A2	12/09/2014
		WO 2014-138754 A3	27/11/2014
KR 10-1197443 B1	06/11/2012	KR 20120063050 A	15/06/2012
KR 10-2013-0024144 A	08/03/2013	KR 10-1282281 B1	23/08/2013

Information on patent family members

PCT/KR2017/000221

11/03/2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 21/62(2013.01)i, H04W 12/02(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 21/62; G06F 21/24; H04L 9/08; H04N 21/258; H04N 21/442; G06F 17/30; G06F 21/60; G06F 21/00; H04W 12/02

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: 프라이버시, 보호, 분할, 빈도, 가중치

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-0954075 B1 (성균관대학교산학협력단) 2010.04.23 단락 [4], [56]; 청구항 4; 및 도면 3-5 참조.	1-6
Y	KR 10-2015-0122162 A (툼슨 라이선싱) 2015.10.30 청구항 12 참조.	1-6
A	KR 10-1197443 B1 (서울대학교산학협력단) 2012.11.06 단락 [0404]-[0420] 참조.	1-6
A	KR 10-2013-0024144 A (고려대학교 산학협력단) 2013.03.08 단락 [0010]-[0012] 참조.	1-6
A	JP 2013-161428 A (HITACHI LTD.) 2013.08.19 단락 [0035]-[0037]; 및 도면 3A 참조.	1-6

☐ 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 10월 16일 (16.10.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 10월 17일 (17.10.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



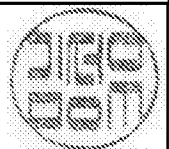
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김성우

전화번호 +82-42-481-3348



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0954075 B1	2010/04/23	KR 10-2010-0008532 A	2010/01/26
KR 10-2015-0122162 A	2015/10/30	CN 105009505 A	2015/10/28
		CN 105103487 A	2015/11/25
		CN 105144625 A	2015/12/09
		CN 105637798 A	2016/06/01
		EP 2965461 A1	2016/01/13
		EP 2965462 A1	2016/01/13
		EP 2965463 A1	2016/01/13
		EP 2965464 A2	2016/01/13
		EP 3031164 A2	2016/06/15
		EP 3031165 A2	2016/06/15
		EP 3031166 A2	2016/06/15
		JP 2016-509268 A	2016/03/24
		JP 2016-510908 A	2016/04/11
		JP 2016-510912 A	2016/04/11
		JP 2016-510913 A	2016/04/11
		JP 2016-512611 A	2016/04/28
		JP 2016-512612 A	2016/04/28
		JP 2016-517069 A	2016/06/09
		KR 10-2015-0123823 A	2015/11/04
		KR 10-2015-0143423 A	2015/12/23
		KR 10-2016-0002697 A	2016/01/08
		KR 10-2016-0009012 A	2016/01/25
		KR 10-2016-0030874 A	2016/03/21
		KR 10-2016-0041028 A	2016/04/15
		US 2015-0381349 A1	2015/12/31
		US 2016-0004874 A1	2016/01/07
		US 2016-0012238 A1	2016/01/14
		US 2016-0019394 A1	2016/01/21
		US 2016-0020898 A1	2016/01/21
		US 2016-0020904 A1	2016/01/21
		US 2016-0036584 A1	2016/02/04
		WO 2014-137392 A1	2014/09/12
		WO 2014-137393 A1	2014/09/12
		WO 2014-137394 A1	2014/09/12
		WO 2014-137449 A2	2014/09/12
		WO 2014-137449 A3	2014/12/18
		WO 2014-138752 A2	2014/09/12
		WO 2014-138752 A3	2014/12/11
		WO 2014-138753 A2	2014/09/12
		WO 2014-138753 A3	2014/11/27
		WO 2014-138754 A2	2014/09/12
		WO 2014-138754 A3	2014/11/27
KR 10-1197443 B1	2012/11/06	KR 20120063050 A	2012/06/15
KR 10-2013-0024144 A	2013/03/08	KR 10-1282281 B1	2013/08/23

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

JP 2013-161428 A

2013/08/19

JP 5684165 B2

2015/03/11