

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 6월 30일 (30.06.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/104891 A1

- (51) 국제특허분류:
G06F 17/30 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/006082
- (22) 국제출원일: 2015년 6월 16일 (16.06.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0190720 2014년 12월 26일 (26.12.2014) KR
- (71) 출원인: 삼성전자주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 한국과학기술원 (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) [KR/KR]; 305-701 대전시 유성구 대학로 291, Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 오형래 (OH, Hyung-Rai); 446-987 경기도 용인시 기흥구 흥덕2로 126 흥덕마을 7단지흥덕힐스테이트아파트 707동 1101호, Gyeonggi-do (KR). 김명호 (KIM, Myoung-Ho); 305-701 대전시 유성구 대학로 291 한국과학기술원 전산학과 3405호, Daejeon (KR). 김준수 (KIM, Jun-Su); 305-701 대전시 유성구 대학로 291 한국과학기술원 전산학과 3408호, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 이견주 (LEE, Keon-Joo) 등; 110-524 서울시 종로구 대학로 9길 16 미화빌딩, 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, 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, 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.

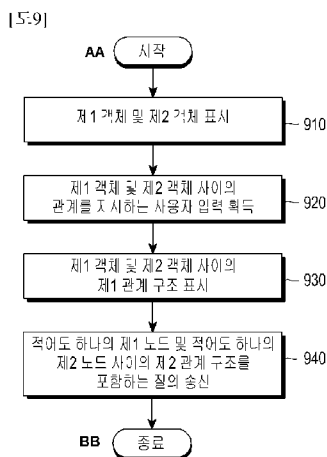
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

(54) Title: QUERY PROCESSING METHOD, ELECTRONIC DEVICE, AND SERVER

(54) 발명의 명칭 : 질의 처리 방법, 전자 장치 및 서버



910 ... Display first object and second object

920 ... Acquire user input indicating relationship between first object and second object

930 ... Display first relationship structure between first object and second object

940 ... Transmit query including second relationship structure between at least one first node and at least one second node

AA ... Start

BB ... End

(57) Abstract: A query processing method is disclosed. A query processing method according to an embodiment may comprise the steps of: displaying a first object and a second object; acquiring a user input indicating a relationship between the first object and the second object; displaying a first relationship structure between the first object and the second object on the basis of the user input; and transmitting, to the server, a query including a second relationship structure between at least one first node corresponding to the first object and at least one second node corresponding to the second object, which corresponds to the first relationship structure.

(57) 요약서: 질의 처리 방법이 개시된다. 하나의 실시예에 의한 질의 처리 방법은, 제1 객체 및 제2 객체를 표시하는 과정, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 관계를 지시하는 사용자 입력을 획득하는 과정, 상기 사용자 입력에 기초하여, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 표시하는 과정 및 상기 제1 관계 구조에 대응하는, 상기 제1 객체에 대응하는 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 제2 객체에 대응하는 적어도 하나의 제2 노드 사이의 제2 관계 구조를 포함하는 질의를 서버로 송신하는 과정을 포함할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 질의 처리 방법, 전자 장치 및 서버

기술분야

- [1] 본 발명은 질의 처리 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 획득되는 입력에 기초하여 질의를 처리하는 질의 처리 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 사용자는 질의(query)를 통해 데이터베이스에 존재하는 자료를 사용자가 원하는 조건을 통해 검색하고, 검색된 결과를 조회한다. 최근 이러한 질의를 처리하는 방법으로 그래프 데이터베이스가 이용되고 있다. 그래프 데이터베이스는 그래프 구조를 이용하여 데이터의 상호관계를 계층적으로 정의한 데이터베이스이다. 이와 같이 그래프 데이터베이스는 그래프 개념을 구현할 수 있는 데이터베이스이다.
- [3] 시각적 그래프 질의 인터페이스는 상기 그래프 데이터베이스를 대상으로 한 질의 작성의 편의를 제공해 주는 수단으로써, 상기 인터페이스를 통해 사용자는 특정 질의 언어를 사용하여 질의문을 작성하는 대신, 직접 질의할 그래프 형태를 그려 질의를 작성할 수 있다. 사용자가 작성한 질의 그래프는 실제 그래프 데이터베이스 내의 그래프와 일치되는 경우를 매칭되는 것으로 판단하여 그 결과를 얻어올 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 종래에는 사용자가 그래프 데이터베이스 내의 그래프와 일치하는 질의를 작성할 것으로 기대하고, 사용자가 작성한 그래프와 그래프 데이터베이스 내의 그래프를 비교하여 매칭되는 경우에 한하여 그 결과가 획득된다. 따라서, 저장되어 있는 그래프 데이터의 형태가 복잡한 구조를 가질수록 사용자가 작성해야 하는 질의 그래프 역시 복잡한 구조를 가지게 되는 문제점이 있다. 이와 같은 문제점은 그래프의 형태가 하이퍼 그래프(hyper graph)와 같이 복잡한 형태의 그래프일 수록 더 커지게 된다.
- [5] 또한, 그래프 데이터베이스 중 하이퍼 그래프를 지원하는 데이터베이스는 단순 에지(simple edge)기반의 그래프 데이터베이스에 비해 그 성능이 떨어지는 문제가 있다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 실시예에 따르면, 전자 장치의 질의 처리 방법은, 제1 객체 및 제2 객체를 표시하는 과정; 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 관계를 지시하는 사용자 입력을 획득하는 과정; 상기 사용자 입력에 기초하여, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 표시하는 과정; 및 상기 제1 관계 구조에 대응하는, 상기 제1 객체에 대응하는 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 제2 객체에

대응하는 적어도 하나의 제2 노드 사이의 제2 관계 구조를 포함하는 질의를 서버로 송신하는 과정을 포함할 수 있다.

- [7] 본 발명의 실시예에 따르면, 질의 처리를 위한 전자 장치는, 제1 객체 및 제2 객체를 표시하는 디스플레이; 및 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 관계를 지시하는 사용자 입력을 획득하고, 상기 사용자 입력에 기초하여, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 상기 디스플레이에 표시하고, 상기 제1 관계 구조에 대응하는, 상기 제1 객체에 대응하는 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 제2 객체에 대응하는 적어도 하나의 제2 노드 사이의 제2 관계 구조를 포함하는 질의를 서버로 송신하도록 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [8] 본 발명의 실시예에 따르면, 질의 처리를 수행하는 서버의 동작 방법은, 제1 객체 및 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 포함하는 질의를 수신하는 과정-상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 중 적어도 하나는 병렬 관계의 복수의 노드와 대응됨-; 상기 제1 관계 구조에 대응하는, 상기 제1 객체에 대응하는 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 제2 객체에 대응하는 적어도 하나의 제2 노드 사이의 제2 관계 구조를 생성하는 과정; 상기 제2 관계 구조에 포함되는 하이퍼 에지를 가상 노드 및 복수의 단순 에지들로 변환한 제3 관계 구조를 생성하는 과정; 및 상기 제3 관계 구조에 기초하여, 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를 송신하는 과정을 포함할 수 있다.
- [9] 본 발명의 실시예에 따르면, 질의 처리를 수행하는 서버는, 제1 객체 및 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 포함하는 질의를 수신하는 통신 모듈-상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 중 적어도 하나는 병렬 관계의 복수의 노드와 대응됨-; 상기 제1 관계 구조에 대응하는, 상기 제1 객체에 대응하는 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 제2 객체에 대응하는 적어도 하나의 제2 노드 사이의 제2 관계 구조를 생성하고, 상기 제2 관계 구조에 포함되는 하이퍼 에지를 가상 노드 및 복수의 단순 에지들로 변환한 제3 관계 구조를 생성하고, 상기 제3 관계 구조에 기초하여, 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를 상기 통신 모듈을 통해 송신하도록 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [10] 본 발명의 실시예에 따르면, 전자 장치의 질의 처리 방법은, 각각 적어도 하나의 노드를 포함하는 복수의 객체를 표시하는 과정-상기 각각의 객체는 서로 다른 질의를 처리하기 위한 것임-; 상기 복수의 객체들 중 적어도 2 개의 객체를 선택하는 과정; 상기 선택된 적어도 2 개의 객체들에 대응하는 노드들이 서로 연관된 질의를 형성하는 과정; 및 상기 형성된 질의에 따른 결과 데이터를 요청하는 과정을 포함할 수 있다.
- [11] 본 발명의 실시예에 따르면, 전자 장치의 질의 처리 방법은, 제1 객체 및 제2 객체를 표시하는 과정; 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 관계를 지시하는 사용자 입력을 획득하는 과정; 상기 사용자 입력에 기초하여, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 포함하는 질의를 서버로 송신하는 과정; 및 상기 서버로부터 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를 획득하고, 상기 질의

결과를 표시하는 과정을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [12] 본 발명의 다양한 실시예들에 의하여, 사용자가 직관적이고 단순한 형태의 개념적 관계 구조(예를 들어, 질의 패턴(query pattern))를 작성하는 것만으로도 복잡한 구조의 그래프(예를 들어, 하이퍼 그래프)를 매칭 결과로 획득할 수 있다.
- [13] 또한, 본 발명의 다양한 실시예들에 의하여, 단순 에지 기반의 그래프 데이터베이스에서 하이퍼 그래프를 모델링함으로써, 대규모 사용자들에 의해 제공되는 질의를 효율적으로 처리할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 본 발명의 다양한 실시예에 의한 전자 장치를 포함하는 네트워크 환경을 도시한다.
- [15] 도 2는 본 발명의 다양한 실시예에 의한 프로그램 모듈의 블록도이다.
- [16] 도 3은 일실시예에 의한 질의 처리 방법을 적용하기 위한 데이터 모델을 설명하기 위한 도면이다.
- [17] 도 4는 시각적 그래프 질의 인터페이스를 설명하기 위한 도면이다.
- [18] 도 5는 일 예에 의한 하이퍼 에지를 설명하기 위한 도면이다.
- [19] 도 6은 하나의 실시예에 의한 하이퍼 에지를 이용한 체크인 데이터 모델링을 설명하기 위한 도면이다.
- [20] 도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 의한 전자 장치의 질의 처리 모듈의 블록도이다.
- [21] 도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 서버의 블록도이다.
- [22] 도 9는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에 의한 질의 처리 방법의 흐름도이다.
- [23] 도 10은 일실시예에 의한 제1 관계 구조를 표시하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [24] 도 11은 일실시예에 의한 관계 구조 형성을 위한 인터페이스 화면을 도시한다.
- [25] 도 12는 일실시예에 의한 관계 구조 작성을 위한 인터페이스를 통해 관계 구조를 작성하는 과정을 도시한다.
- [26] 도 13은 일실시예에 의한 관계 구조 작성을 위한 인터페이스를 통해 관계 구조를 작성하는 과정을 도시한다.
- [27] 도 14는 일실시예에 의한 제1 관계 구조를 표시하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [28] 도 15는 일실시예에 의한 관계 구조 작성을 위한 인터페이스를 통해 객체 각각에 대응하는 노드에 대한 정보를 설정하는 화면을 도시한다.
- [29] 도 16은 일실시예에 의한 관계 구조 작성을 위한 인터페이스를 통해 질의 처리 대상이 되는 객체를 선택하는 화면을 도시한다.
- [30] 도 17은 일실시예에 의한 관계 구조 작성을 위한 인터페이스를 통해 작성된

관계 구조를 도시한다.

- [31] 도 18a 내지 도 18c는 일실시예에 의한 서버에 데이터를 저장하기 위한 인터페이스 화면을 도시한다.
- [32] 도 19는 일실시예에 의한 제1 관계 구조와 제2 관계 구조와의 대응 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- [33] 도 20a 및 도 20b는 일실시예에 의한 질의 결과를 표시하는 화면을 도시한다.
- [34] 도 21은 본 발명의 다양한 실시예에 의한 서버의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [35] 도 22는 일실시예에 의한 서버가 가상 노드를 포함하는 제3 관계 구조를 생성하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [36] 도 23은 일실시예에 의한 서버가 하이퍼 에지를 변환하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [37] 도 24는 일실시예에 의한 하이퍼 에지 모델링 방법을 사용하여 디자인된 그래프 데이터베이스의 스키마의 일부를 도시한다.
- [38] 도 25는 일실시예에 의한 하이퍼 에지 모델링 방법을 사용하여 디자인된 그래프 데이터베이스의 스키마를 도시한다.
- [39] 도 26 내지 도 28은 일 비교예에 의한 질의 처리 과정을 도시한다.
- [40] 도 29는 일실시예에 의한 체크인과 사용자 그룹 및 장소 그룹을 비교한 그래프이다.
- [41] 도 30은 일실시예에 의한 질의 처리를 위하여 사용자 그룹에 설정된 인덱스를 도시한다.
- [42] 도 31은 일실시예에 의한 질의 처리를 위하여 장소 그룹에 설정된 인덱스를 도시한다.
- [43] 도 32 및 도 33는 일실시예에 의한 질의 처리 과정을 도시한다.
- [44] 도 34 내지 도 37은 일비교예에 의한 빈도 패턴(frequent pattern)을 이용한 질의 처리 과정을 도시한다.
- [45] 도 38 및 도 39는 일실시예에 의한 선 계산 요약 정보를 활용한 질의 처리 과정을 도시한다.
- [46] 도 40a 및 40b는 일실시예에 의한 빈도 패턴을 이용한 질의 처리 결과를 표시하는 화면을 도시한다.
- [47] 도 41은 일실시예에 의한 질의 처리 방법의 흐름도이다.
- [48] 도 42는 본 발명의 다양한 실시예들에 의한 전자 장치의 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [49] 이하, 본 개시의 다양한 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 개시를 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 개시의 실시예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과

- 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.
- [50] 본 문서에서, “가진다,” “가질 수 있다,” “포함한다,” 또는 “포함할 수 있다” 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.
- [51] 본 문서에서, “A 또는 B,” “A 또는/및 B 중 적어도 하나,” 또는 “A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상” 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, “A 또는 B,” “A 및 B 중 적어도 하나,” 또는 “A 또는 B 중 적어도 하나”는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.
- [52] 다양한 실시예에서 사용된 “제 1,” “제 2,” “첫째,” 또는 “둘째,” 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 상기 표현들은 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, 제 1 사용자 기기와 제 2 사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 개시의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.
- [53] 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 “(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어((operatively or communicatively) coupled with/to)” 있다거나 “접속되어(connected to)” 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 “직접 연결되어” 있다거나 “직접 접속되어” 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [54] 본 문서에서 사용된 표현 “~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)”은 상황에 따라, 예를 들면, “~에 적합한(suitable for),” “~하는 능력을 가지는(having the capacity to),” “~하도록 설계된(designed to),” “~하도록 변경된(adapted to),” “~하도록 만들어진(made to),” 또는 “~를 할 수 있는(capable of)”과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 “~하도록 구성(또는 설정)된”은 하드웨어적으로 “특별히 설계된(specifically designed to)” 것만을 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 어떤 상황에서는, “~하도록 구성된 장치”라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 “~할 수 있는” 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 “A, B, 및 C를 수행하도록 구성(또는 설정)된 프로세서”는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용

프로세서(generic-purpose processor)(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.

- [55] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 개시의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의된 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미를 가지는 것으로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 개시의 실시예들을 배제하도록 해석될 수 없다.
- [56] 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는, 예를 들면, 전자 장치는 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 화상 전화기, 전자북 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블 장치(wearable device)(예: 스마트 안경, 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD)), 전자 의복, 전자 팔찌, 전자 목걸이, 전자 앱세서리(appcessory), 전자 문신, 스마트 미러, 또는 스마트 와치(smart watch))중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [57] 어떤 실시예들에서, 전자 장치는 스마트 가전 제품(smart home appliance)일 수 있다. 스마트 가전 제품은, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스(set-top box), 홈 오토메이션 컨트롤 패널(home automation control panel), 보안 컨트롤 패널(security control panel), TV 박스(예: 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(예: Xbox™, PlayStation™), 전자 사전, 전자 키, 캠코더(camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [58] 다른 실시예에서, 전자 장치는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션(navigation) 장치, GPS 수신기(global positioning system receiver), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치, 자이로 콤팩스 등), 항공 전자기기(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛(head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 금융 기관의

ATM(automatic teller's machine), 상점의 POS(point of sales), 또는 사물 인터넷 장치(internet of things)(예: 전구, 각종 센서, 전기 또는 가스 미터기, 스프링클러 장치, 화재경보기, 온도조절기(thermostat), 가로등, 토스터(toaster), 운동기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [59] 어떤 실시예에 따르면, 전자 장치는 가구(furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 수신 장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측 기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 어떤 실시예에 따른 전자 장치는 플렉서블 전자 장치일 수 있다. 또한, 본 개시의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않으며, 기술 발전에 따른 새로운 전자 장치를 포함할 수 있다.
- [60] 이하, 첨부 도면을 참조하여, 다양한 실시예에 따른 전자 장치가 설명된다. 본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.
- [61] 도 1을 참조하여, 다양한 실시예에서의, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)가 개시된다. 상기 전자 장치(101)는 버스(110), 프로세서(120), 메모리(130), 입출력 인터페이스(150), 디스플레이(160), 통신 인터페이스(170) 및 질의 처리 모듈(180)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)는, 상기 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성 요소를 추가적으로 구비할 수 있다.
- [62] 상기 버스(110)는, 예를 들면, 상기 구성 요소들(120~180)을 서로 연결하고, 상기 구성요소들 간의 통신(예: 제어 메시지 및/또는 데이터)을 전달하는 회로를 포함할 수 있다.
- [63] 상기 프로세서(120)는, 중앙처리장치(central processing unit(CPU)), 어플리케이션 프로세서(application processor(AP)), 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 상기 프로세서(120)은, 예를 들면, 상기 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다. 상기 프로세서(120)는 제어부(controller)라고 칭하거나, 상기 제어부를 그 일부로서 포함할 수도 있다.
- [64] 상기 메모리(130)는, 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 상기 메모리(130)는, 예를 들면, 상기 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 메모리(130)는 소프트웨어 및/또는 프로그램(140)을 저장할 수 있다. 상기 프로그램(140)은, 예를 들면, 커널(kernel)(141), 미들웨어(middleware)(143), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(application programming interface(API))(145), 및/또는 어플리케이션 프로그램(application program)(147)(또는 “어플리케이션”) 등을 포함할 수 있다. 상기

커널(141), 미들웨어(143), 또는 API(145)의 적어도 일부는, 운영 시스템(operating system(OS))라 불릴 수 있다.

- [65] 상기 커널(141)은, 예를 들면, 다른 프로그램들(예: 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147))에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는 데 사용되는 시스템 리소스들(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)을 제어 또는 관리할 수 있다. 또한, 상기 커널(141)은 상기 미들웨어(143), 상기 API(145), 또는 상기 어플리케이션 프로그램(147)에서 상기 전자 장치(101)의 개별 구성요소에 접근함으로써, 시스템 리소스들을 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [66] 상기 미들웨어(143)는, 예를 들면, 상기 API(145) 또는 상기 어플리케이션 프로그램(147)이 상기 커널(141)과 통신하여 데이터를 주고받을 수 있도록 중개 역할을 수행할 수 있다. 또한, 상기 미들웨어(143)는 상기 어플리케이션 프로그램(147)로부터 수신된 작업 요청들과 관련하여, 예를 들면, 상기 어플리케이션 프로그램(147) 중 적어도 하나의 어플리케이션에 상기 전자 장치(101)의 시스템 리소스(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)를 사용할 수 있는 우선 순위를 배정하는 등의 방법을 이용하여 작업 요청에 대한 제어(예: 스케줄링 또는 로드 밸런싱)를 수행할 수 있다.
- [67] 상기 API(145)는, 예를 들면, 상기 어플리케이션(147)이 상기 커널(141) 또는 상기 미들웨어(143)에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어, 창 제어, 화상 처리, 또는 문자 제어 등을 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는 함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다.
- [68] 본 명세서에서, 어플리케이션은 어플리케이션 프로그램이라고 칭할 수도 있다.
- [69] 상기 입출력 인터페이스(150)은, 예를 들면, 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 입력된 명령 또는 데이터를 상기 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)에 전달할 수 있는 인터페이스의 역할을 할 수 있다. 또한, 상기 입출력 인터페이스(150)은 상기 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)로부터 수신된 명령 또는 데이터를 사용자 또는 다른 외부 기기로 출력할 수 있다.
- [70] 상기 디스플레이(160)는, 예를 들면, 액정 디스플레이(LCD), 발광 다이오드(LED) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이, 또는 마이크로 전자기계 시스템(microelectromechanical systems(MEMS)) 디스플레이, 또는 전자종이(electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 상기 디스플레이(160)는, 예를 들면, 사용자에게 각종 콘텐츠(예: 텍스트, 이미지, 비디오, 아이콘, 또는 심볼 등)를 표시할 수 있다. 상기 디스플레이(160)는, 터치 스크린을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 전자 펜 또는 사용자의 신체의 일부를 이용한 터치, 제스처, 근접, 또는 호버링 입력을 수신할 수 있다.
- [71] 상기 통신 인터페이스(170)은, 예를 들면, 상기 전자 장치(101)와 외부 장치(예: 제 1 외부 전자 장치(102), 제 2 외부 전자 장치(104), 또는 서버(106)) 간의 통신을 설정할 수 있다. 예를 들면, 상기 통신 인터페이스(170)은 무선 통신 또는 유선

통신을 통해서 네트워크(162)에 연결되어 상기 외부 장치(예: 제 2 외부 전자 장치(104) 또는 서버(106))와 통신할 수 있다.

[72] 여기에서, 제 1 외부 전자 장치(102)는 예를 들어 비콘(beacon)일 수 있다. 제 1 외부 전자 장치(102)는 기설정된 시간 간격으로 비콘 신호(164)를 송신할 수 있다. 제 1 외부 전자 장치(102)는 블루투스, 와이파이, ANT 등 다양한 통신 규약을 기초로 비콘 신호(164)를 송신할 수 있다.

[73] 또는, 상기 무선 통신은, 예를 들면, 셀룰러 통신 프로토콜로서, 예를 들면, LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro, 또는 GSM 등 중 적어도 하나를 사용할 수 있다. 상기 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232), 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 네트워크 162는 통신 네트워크(telecommunications network), 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(computer network)(예: LAN 또는 WAN), 인터넷, 또는 전화 망(telephone network) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[74] 상기 제 1 및 제 2 외부 전자 장치(102, 104) 각각은 상기 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 서버(106)는 하나 또는 그 이상의 서버들의 그룹을 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 다른 하나 또는 복수의 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))에서 실행될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로 또는 요청에 의하여 수행해야 할 경우에, 상기 전자 장치(101)는 상기 기능 또는 상기 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 그와 연관된 적어도 일부 기능을 다른 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))에게 요청할 수 있다. 상기 다른 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))는 상기 요청된 기능 또는 추가 기능을 실행하고, 그 결과를 상기 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 상기 전자 장치(101)는 수신된 결과를 그대로 또는 추가적으로 처리하여 상기 요청된 기능이나 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

[75] 한 실시예에 따르면, 상기 질의 처리 모듈(180)은 상기 전자 장치(101)에서 구현되는 동작(또는, 기능)들 중 적어도 하나의 동작을 수행함으로써, 상기 전자 장치(101)의 구동을 지원할 수 있다. 예를 들면, 상기 서버(106)는 상기 전자 장치(101)에 구현된 질의 처리 모듈(180)을 지원할 수 있는 질의 처리 서버 모듈(108)을 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 질의 처리 서버 모듈(108)은 질의 처리 모듈(180)의 적어도 하나의 구성 요소를 포함하여, 질의 처리 모듈(180)이 수행하는 동작들 중 적어도 하나의 동작을 수행(예: 대행)할 수 있다.

[76] 상기 질의 처리 모듈(180)은 다른 구성요소들(예: 상기 프로세서(120), 상기 메모리(130), 상기 입출력 인터페이스(150), 상기 통신 인터페이스(170) 등의

적어도 하나)로부터 획득된 정보 중 적어도 일부를 처리하고, 이를 다양한 방법으로 이용할 수 있다. 예를 들면, 상기 질의 처리 모듈(180)은 상기 프로세서(120)를 이용하여 또는 이와는 독립적으로, 상기 전자 장치(101)가 다른 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104) 또는 서버(106))와 연동하도록 상기 전자 장치(101)의 적어도 일부 기능을 제어할 수 있다. 상기 질의 처리 모듈(180)은 상기 프로세서(120) 또는 상기 통신 인터페이스(170)에 통합될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 질의 처리 모듈(180)의 적어도 하나의 구성은 상기 서버(106)(예: 질의 처리 서버 모듈(108))에 포함될 수 있으며, 상기 서버(106)로부터 질의 처리 모듈(180)에서 구현되는 적어도 하나의 동작을 지원받을 수 있다.

- [77] 도 2는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 프로그램 모듈(210)의 블록도(200)이다. 한 실시예에 따르면, 상기 프로그램 모듈(210)(예: 프로그램(140))은 전자 장치(예: 전자 장치(101))에 관련된 자원을 제어하는 운영 체제(operation system(OS)) 및/또는 운영 체제 상에서 구동되는 다양한 어플리케이션(예: 어플리케이션 프로그램(147))을 포함할 수 있다. 상기 운영 체제는, 예를 들면, 안드로이드(android), iOS, 윈도우즈(windows), 심비안(symbian), 타이젠(tizen), 또는 바다(bada) 등이 될 수 있다.
- [78] 프로그램 모듈(210)은 커널(220), 미들웨어(230), API(application programming interface)(260), 및/또는 어플리케이션(270)을 포함할 수 있다. 상기 프로그램 모듈(210)의 적어도 일부는 전자 장치 상에 프리로드(preload) 되거나, 서버(예: 서버 106)로부터 다운로드(download) 가능하다.
- [79] 상기 커널(220)(예: 도 1의 커널(141))은, 예를 들면, 시스템 리소스 매니저(221) 또는 디바이스 드라이버(223)를 포함할 수 있다. 상기 시스템 리소스 매니저(221)는 시스템 리소스의 제어, 할당, 또는 회수 등을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 시스템 리소스 매니저(221)는 프로세스 관리부, 메모리 관리부, 또는 파일 시스템 관리부 등을 포함할 수 있다. 상기 디바이스 드라이버(223)는, 예를 들면, 디스플레이 드라이버, 카메라 드라이버, 블루투스 드라이버, 공유 메모리 드라이버, USB 드라이버, 키패드 드라이버, WIFI 드라이버, 오디오 드라이버, 또는 IPC(inter-process communication) 드라이버를 포함할 수 있다.
- [80] 상기 미들웨어(230)는, 예를 들면, 상기 어플리케이션(270)이 공통적으로 필요로 하는 기능을 제공하거나, 상기 어플리케이션(270)이 전자 장치 내부의 제한된 시스템 자원을 효율적으로 사용할 수 있도록 상기 API(260)를 통해 다양한 기능들을 상기 어플리케이션(270)으로 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 미들웨어(230)(예: 미들웨어(143))는 런타임 라이브러리(235), 어플리케이션 매니저(application manager)(241), 윈도우 매니저(window manager)(242), 멀티미디어 매니저(multimedia manager)(243), 리소스 매니저(resource manager)(244), 파워 매니저(power manager)(245), 데이터베이스

매니저(database manager)(246), 패키지 매니저(package manager)(247), 연결 매니저(connectivity manager)(248), 통지 매니저(notification manager)(249), 위치 매니저(location manager)(250), 그래픽 매니저(graphic manager)(251), 또는 보안 매니저(security manager)(252) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [81] 상기 런타임 라이브러리(235)는, 예를 들면, 상기 어플리케이션(270)이 실행되는 동안에 프로그래밍 언어를 통해 새로운 기능을 추가하기 위해 컴파일러가 사용하는 라이브러리 모듈을 포함할 수 있다. 상기 런타임 라이브러리(235)는 입출력 관리, 메모리 관리, 또는 산술 함수에 대한 기능 등을 수행할 수 있다.
- [82] 상기 어플리케이션 매니저(241)는, 예를 들면, 상기 어플리케이션(270) 중 적어도 하나의 어플리케이션의 생명 주기(life cycle)를 관리할 수 있다. 상기 윈도우 매니저(242)는 화면에서 사용하는 GUI 자원을 관리할 수 있다. 상기 멀티미디어 매니저(243)는 다양한 미디어 파일들의 재생에 필요한 포맷을 파악하고, 해당 포맷에 맞는 코덱(codec)을 이용하여 미디어 파일의 인코딩(encoding) 또는 디코딩(decoding)을 수행할 수 있다. 상기 리소스 매니저(244)는 상기 어플리케이션(270) 중 적어도 어느 하나의 어플리케이션의 소스 코드, 메모리 또는 저장 공간 등의 자원을 관리할 수 있다.
- [83] 상기 파워 매니저(245)는, 예를 들면, 바이오스(BIOS: basic input/output system) 등과 함께 동작하여 배터리(battery) 또는 전원을 관리하고, 전자 장치의 동작에 필요한 전력 정보 등을 제공할 수 있다. 상기 데이터베이스 매니저(246)는 상기 어플리케이션(270) 중 적어도 하나의 어플리케이션에서 사용할 데이터베이스를 생성, 검색, 또는 변경할 수 있다. 상기 패키지 매니저(247)는 패키지 파일의 형태로 배포되는 어플리케이션의 설치 또는 업데이트를 관리할 수 있다.
- [84] 상기 연결 매니저(248)는, 예를 들면, WIFI 또는 블루투스 등의 무선 연결을 관리할 수 있다. 상기 통지 매니저(249)는 도착 메시지, 약속, 근접성 알람 등의 사건(event)을 사용자에게 방해되지 않는 방식으로 표시 또는 통지할 수 있다. 상기 위치 매니저(250)는 전자 장치의 위치 정보를 관리할 수 있다. 상기 그래픽 매니저(251)는 사용자에게 제공될 그래픽 효과 또는 이와 관련된 사용자 인터페이스를 관리할 수 있다. 상기 보안 매니저(252)는 시스템 보안 또는 사용자 인증 등에 필요한 제반 보안 기능을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 전자 장치(101))가 전화 기능을 포함한 경우, 상기 미들웨어(230)는 상기 전자 장치의 음성 또는 영상 통화 기능을 관리하기 위한 통화 매니저(telephony manager)를 더 포함할 수 있다.
- [85] 상기 미들웨어(230)는 전술한 구성요소들의 다양한 기능의 조합을 형성하는 미들웨어 모듈을 포함할 수 있다. 상기 미들웨어(230)는 차별화된 기능을 제공하기 위해 운영 체제의 종류 별로 특화된 모듈을 제공할 수 있다. 또한, 상기 미들웨어(230)는 동적으로 기존의 구성요소를 일부 삭제하거나 새로운 구성요소들을 추가할 수 있다.

- [86] 상기 API(260)(예: API(145))는, 예를 들면, API 프로그래밍 함수들의 집합으로, 운영 체제에 따라 다른 구성으로 제공될 수 있다. 예를 들면, 안드로이드 또는 iOS의 경우, 플랫폼 별로 하나의 API 셋을 제공할 수 있으며, 타이젠(tizen)의 경우, 플랫폼 별로 두 개 이상의 API 셋을 제공할 수 있다.
- [87] 상기 어플리케이션(270)(예: 어플리케이션 프로그램(147))은, 예를 들면, 홈(271), 다이얼러(272), SMS/MMS 373, IM(instant message)(274), 브라우저(275), 카메라(276), 알람(277), 연락처(278), 음성 다이얼(279), 이메일(280), 달력(281), 미디어 플레이어(282), 앨범(283), 또는 시계(284), 건강 관리(health care)(예: 운동량 또는 혈당 등을 측정), 또는 환경 정보 제공(예: 기압, 습도, 또는 온도 정보 등을 제공) 등의 기능을 제공할 수 있는 하나 이상의 어플리케이션을 포함할 수 있다.
- [88] 한 실시예에 따르면, 상기 어플리케이션(270)은 상기 전자 장치(예: 전자 장치(101))와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104)) 사이의 정보 교환을 지원하는 어플리케이션(이하, 설명의 편의 상, “정보 교환 어플리케이션”)을 포함할 수 있다. 상기 정보 교환 어플리케이션은, 예를 들면, 상기 외부 전자 장치에 특정 정보를 전달하기 위한 알림 전달(notification relay) 어플리케이션, 또는 상기 외부 전자 장치를 관리하기 위한 장치 관리(device management) 어플리케이션을 포함할 수 있다.
- [89] 예를 들면, 상기 알림 전달 어플리케이션은 상기 전자 장치의 다른 어플리케이션(예: SMS/MMS 어플리케이션, 이메일 어플리케이션, 건강 관리 어플리케이션, 또는 환경 정보 어플리케이션 등)에서 발생된 알림 정보를 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104))로 전달하는 기능을 포함할 수 있다. 또한, 상기 알림 전달 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치로부터 알림 정보를 수신하여 사용자에게 제공할 수 있다. 상기 장치 관리 어플리케이션은, 예를 들면, 상기 전자 장치와 통신하는 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104))의 적어도 하나의 기능(예: 외부 전자 장치 자체(또는, 일부 구성 부품)의 턴-온/턴-오프 또는 디스플레이의 밝기(또는, 해상도) 조절), 상기 외부 전자 장치에서 동작하는 어플리케이션 또는 상기 외부 전자 장치에서 제공되는 서비스(예: 통화 서비스 또는 메시지 서비스)를 관리(예: 설치, 삭제, 또는 업데이트)할 수 있다.
- [90] 한 실시예에 따르면, 상기 어플리케이션(270)은 상기 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104))의 속성(예: 전자 장치의 속성으로서, 전자 장치의 종류가 모바일 의료 기기)에 따라 지정된 어플리케이션(예: 건강 관리 어플리케이션)을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 어플리케이션(270)은 외부 전자 장치(예: 서버 106 또는 전자 장치(102, 104))로부터 수신된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 어플리케이션(270)은 프리로드 어플리케이션(preloaded application) 또는 서버로부터 다운로드 가능한 제3자 어플리케이션(third party application)을 포함할 수 있다. 도시된 실시예에 따른 프로그램 모듈(210)의

구성요소들의 명칭은 운영 체제의 종류에 따라서 달라질 수 있다.

- [91] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프로그램 모듈(210)의 적어도 일부는 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어, 또는 이들 중 적어도 둘 이상의 조합으로 구현될 수 있다. 상기 프로그램 모듈(210)의 적어도 일부는, 예를 들면, 프로세서(예: AP 210)에 의해 구현(implement)(예: 실행)될 수 있다. 상기 프로그램 모듈(210)의 적어도 일부는 하나 이상의 기능을 수행하기 위한, 예를 들면, 모듈, 프로그램, 루틴, 명령어 세트(sets of instructions) 또는 프로세스 등을 포함할 수 있다.
- [92] 도 3은 일실시예에 의한 질의 처리 방법을 적용하기 위한 데이터 모델을 설명하기 위한 도면이다.
- [93] 일 실시예에 의한 질의 처리 방법은 소셜 네트워크 서비스(Social Network Service, SNS)를 통한 질의 처리에 적용될 수 있다. 소셜 네트워크 서비스는 인터넷을 통해 사용자 간에 자유로운 의사소통을 제공하고, 서로의 생각, 경험, 감상 등을 공유할 수 있게 하며, 이를 통해 사회적 관계를 생성 및 강화 시켜주는 서비스를 말한다. 소셜 네트워크 서비스의 한 형태인 위치 기반 소셜 네트워크 서비스(Location-Based Social Network service, LBSN)는 스마트폰의 보급과 함께 두드러진 성장을 보인 서비스로써, 사용자는 체크인(check-in)을 통해 특정 장소에 방문함을 알리는 기록을 작성할 수 있고, 사용자의 위치와 관련된 유용한 정보를 공유할 수 있다.
- [94] 소셜 네트워크 서비스에서는 도 3(a)와 같이 사용자인 나를 중심으로 "내가 무엇을 했는지"에 초점을 맞추어 콘텐츠의 생성, 공유, 검색 기능을 제공하고 있다. 하지만, 현실 세계에서는 "내가 무엇을 했는지"에 못지 않게 "내가 누구와 함께 했는지"도 큰 의미를 지닌다. 일부 서비스에서는 콘텐츠(게시글) 생성 시 "함께 한 사람들"을 추가하는 인터페이스를 제공하여 "내가 누구와 함께 했는지"를 표현할 수 있다. 다만, 해당 정보를 연산의 기본 단위로 다루지 않아 이를 활용한 질의의 지원이 효과적으로 이루어지지 않고 있다.
- [95] 본 발명의 일실시예에 따르면, 도 3(b)와 같이 "내가 무엇을 했는지"를 나타내는 데이터 모델 계층 위에 "내가 누구와 함께 했는지"와 같은 사용자 그룹을 나타내는 데이터 모델 계층을 오버레이할 수 있다. 그리고 장소, 사진 등과 같은 데이터들도 그룹으로 표현할 수 있다. 따라서, "내가 무엇을 했는지"를 효과적으로 표현하고 질의할 수 있을 뿐만 아니라, "내가 어떤 사람들과 어떤 일들을 함께 했는지"도 효과적으로 표현하고 질의할 수 있다.
- [96] 도 3에서는 질의 처리 방법이 적용되는 하나의 예로서 소셜 네트워크 서비스를 중심으로 설명하였으나 이에 제한되는 것은 아니다. 상술한 바와 같은 데이터 모델링은, 하나의 대상을 중심으로 한 질의 처리뿐만 아니라 그룹을 대상으로 질의 처리를 수행하기 위한 다른 분야에도 적용될 수 있다.
- [97] 도 4는 시각적 그래프 질의 인터페이스를 설명하기 위한 도면이다.
- [98] 시각적 그래프 질의 인터페이스는 그래프 개념을 지원하는 그래프 데이터베이스를 대상으로 한 질의 작성의 편의를 제공해 주는 수단이다. 상기

인터페이스를 통해 사용자는 특정 질의 언어를 사용하여 질의 문을 작성하는 대신, 직접 질의할 그래프 형태와 같은 관계 구조를 그려 질의를 작성할 수 있다.

- [99] 질의 그래프 작성은 일반적으로 노드와 에지를 선택하여 현재까지 그린 그래프에 추가 또는 제거해나가는 방식으로 이루어질 수 있다. 또한, 필요에 따라 상기 노드 또는 에지에 조건이 추가 또는 제거될 수 있다.
- [100] 도 4(a)는 사용자가 작성한 질의 그래프(410)를 도시한다. 도 4(a)와 같이 사용자는 질의 처리를 수행하기 위하여 질의 문을 작성하는 대신 질의 그래프(410)를 직접 작성할 수 있다.
- [101] 도 4(b)는 도 4(a)에서 작성된 질의 그래프(410)와 매칭된 결과 그래프를 도시한다. 질의 그래프(410)와 적어도 일부분이 매칭되는 결과 그래프를 상기 질의 처리의 결과로 획득할 수 있다.
- [102] 도 5는 일 예에 의한 하이퍼 에지를 설명하기 위한 도면이다.
- [103] 하이퍼 그래프는 단순 그래프를 일반화 한 것으로, 하이퍼 에지를 사용하는 그래프이다. 상기 단순 그래프는 두 노드 사이를 연결하는 에지인 단순 에지를 사용하는 그래프를 나타내고, 상기 하이퍼 에지는 임의의 수의 노드를 연결하는 에지를 나타낼 수 있다. 방향성이 있는 하이퍼 에지를 사용하는 하이퍼 그래프는 수학적 1과 같이 나타낼 수 있다.

- [104] 수학적 1

[수식1]

$$H = \langle N, A \rangle$$

- [105] 여기에서 H 는 하이퍼 그래프이고, N 은 노드의 집합, A 는 하이퍼에지의 집합을 나타낼 수 있으며, 상기 하이퍼 에지의 집합인 A 는 수학적 2와 같이 나타낼 수 있다.

- [106] 수학적 2

[수식2]

$$A = \langle S, D \rangle$$

- [107] 여기에서 S 는 시작 노드이고, S 는 상기 노드의 집합에 포함될 수 있다. D 는 목적 노드이고, 목적 노드 역시 상기 노드 집합에 포함될 수 있다.
- [108] 도 5는 하이퍼 그래프 중 방향성이 있는 하이퍼 에지를 사용하는 경우로써, 운전자인 영희 및 운전자인 철수가 공동으로 뉴모닝 차량, K5 차량 및 쏘렌토 차량을 소유하고 있는 경우를 도식화 한 것이다. 영희 노드(510)와 철수 노드(511)는 병렬적 관계에 있고, 뉴모닝 노드(520), K5 노드(521) 및 쏘렌토 노드(522) 역시 병렬적 관계이다.
- [109] 도 5에서 도시한 관계 구조를 단순 에지로 나타내는 경우, 영희 노드(510)를 뉴모닝 노드(520), K5 노드(521) 및 쏘렌토 노드(522) 각각과 별도의 에지로 연결하고, 철수 노드(511)를 뉴모닝 노드(520), K5 노드(521) 및 쏘렌토 노드(522)

각각과 별도의 에지로 연결하여야 하여 관계 구조가 복잡해질 수 있다. 이에 반하여, 하이퍼 에지로 상기 관계 구조를 나타내는 경우, 하나의 하이퍼 에지는 병렬적 관계의 시작 노드들과 병렬적 관계의 목적 노드들을 가질 수 있으므로, 하나의 하이퍼 에지를 통해 상기 관계 구조를 나타낼 수 있다.

[110] 도 6은 하나의 실시예에 의한 하이퍼 에지를 이용한 체크인 데이터 모델링을 설명하기 위한 도면이다.

[111] 도 6에서는, 도 3에서 설명한 소셜 네트워크 서비스에서 사용자가 장소에 방문한 액티비티를 기록한 체크인 데이터를 효과적으로 그래프 데이터베이스에 저장 및 이에 대한 질의를 하기 위하여 하이퍼 에지를 이용한 데이터 모델링하는 방법에 대해 설명한다.

[112] 도 6(a)는 단일 사용자가 단일 장소에 방문한 경우인 제1 체크인 데이터를 도식화 한 것이다. 상기 제1 체크인 데이터는 하나의 시작 노드와 하나의 목적 노드를 가지는 하이퍼 에지로 모델링될 수 있다. 또한, 상기 하이퍼 에지는 "방문한"이라는 관계의 속성이 부가될 수 있다. 상기 제1 체크인 데이터는 단순 에지로 모델링 한 것과 동일하게 표현될 수 있다.

[113] 도 6(b)는 복수의 사용자가 단일 장소에 방문한 경우인 제2 체크인 데이터를 도식화 한 것이다. 상기 제2 체크인 데이터는 복수의 시작 노드와 하나의 목적 노드를 가지는 하이퍼 에지로 모델링될 수 있다. 또한, 상기 하이퍼 에지는 "방문한"이라는 관계의 정보가 부가될 수 있다.

[114] 도 6(c)는 단일 사용자가 복수의 장소에 방문한 경우인 제3 체크인 데이터를 도식화 한 것이다. 상기 제3 체크인 데이터는 하나의 시작 노드와 복수의 목적 노드를 가지는 하이퍼 에지로 모델링될 수 있다. 또한, 상기 하이퍼 에지는 "방문한"이라는 관계의 정보가 부가될 수 있다.

[115] 도 6(d)는 복수의 사용자가 복수의 장소에 방문한 경우인 제4 체크인 데이터를 도식화 한 것이다. 상기 제4 체크인 데이터는 복수의 시작 노드와 복수의 목적 노드를 가지는 하이퍼 에지로 모델링될 수 있다. 또한, 상기 하이퍼 에지는 "방문한"이라는 관계의 정보가 부가될 수 있다.

[116] 이와 같이 사용자가 기록한 체크인 데이터를 상기 체크인 데이터 기록 시에 부가적으로 입력되는 사용자 정보 및 장소 정보를 이용하여 하이퍼 에지로 모델링할 수 있다. 이를 통해 상기 체크인 데이터를 효율적으로 저장할 수 있으며, 질의 처리 과정에서 상기 체크인 데이터를 이용하여 적어도 하나의 사용자 또는 적어도 하나의 장소에 대한 질의를 효과적으로 처리할 수 있다.

[117] 도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 의한 전자 장치의 질의 처리 모듈의 블록도이다.

[118] 도 7을 참조하면, 상기 질의 처리 모듈(180)은 표시 모듈(710), 획득 모듈(720), 통신 모듈(730) 및 처리 모듈(740)을 포함할 수 있다. 상기 질의 처리 모듈(180)은 프로세서(예: 프로세서(120))와 별도로 제공되거나, 프로세서에 전체 또는 일부가 통합될 수 있다.

- [119] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 표시 모듈(710)은 상기 전자 장치(101)의 디스플레이(예: 디스플레이(160))에 제1 객체 및 제2 객체를 표시할 수 있다. 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체는 상기 표시 모듈(710)이 상기 디스플레이에 표시되는 복수의 객체들 중, 획득되는 사용자의 입력에 의해 선택될 수 있다. 예를 들어, 사용자의 드래그 입력에 의해 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체는 상기 디스플레이에 상기 복수의 객체들이 표시된 영역과 이격된 영역에 표시될 수 있다. 상기 복수의 객체들 각각은 서버(800)에 포함되는 그래프 데이터베이스의 복수의 노드에 대한 카테고리들 각각과 대응될 수 있다.
- [120] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 획득 모듈(720)은 상기 전자 장치(101)의 입출력 인터페이스(예: 입출력 인터페이스(150))를 통해 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 관계를 지시하는 사용자 입력을 획득할 수 있다. 상기 사용자의 입력은 터치 입력, 제스처 입력, 음성 입력 등 상기 전자 장치(101)에서 지원하는 다양한 종류의 입력일 수 있다.
- [121] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 표시 모듈(710)은 상기 디스플레이에 상기 사용자의 입력에 기초하여, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 표시할 수 있다. 여기에서 관계 구조는 상기 객체들 간의 관계를 나타내기 위한 모든 구조 형식을 포함할 수 있다. 예를 들어 상기 관계 구조는 복수의 노드들과 상기 복수의 노드들 사이를 연결하는 에지를 포함하는 그래프 구조를 포함할 수 있다.
- [122] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 처리 모듈(730)은 상기 사용자의 입력에 기초하여, 상기 제1 관계 구조를 형성할 수 있다. 상기 제1 관계 구조는 상기 그래프 데이터베이스에서 처리되는 관계 구조를 단순화한 구조일 수 있다. 이를 통하여 사용자는 상기 그래프 데이터베이스에서 처리되는 관계 구조를 직접 작성하지 않고, 보다 단순화된 상기 제1 관계 구조를 이용하여 상기 그래프 데이터베이스를 통한 질의 처리 결과를 획득할 수 있다. 상기 처리 모듈(730)은 상기 표시 모듈(710)을 통해 상기 형성된 제1 관계 구조가 표시되도록 할 수 있다.
- [123] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 통신 모듈(740)은 상기 제1 관계 구조에 대응하는, 상기 제1 객체에 대응하는 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 제2 객체에 대응하는 적어도 하나의 제2 노드 사이의 제2 관계 구조를 포함하는 질의를 상기 서버(800)로 송신할 수 있다.
- [124] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 처리 모듈(730)은 상기 그래프 데이터베이스에서 처리되는 관계 구조에 기초하여 상기 제1 관계 구조를 상기 제2 관계 구조로 변환할 수 있다. 상기 제2 관계 구조는 상기 그래프 데이터베이스에서 처리되는 관계 구조의 형식에 대응될 수 있다. 이와 같이 처리 모듈(730)은 보다 단순한 관계 구조인 제1 관계 구조를 상기 제2 관계 구조로 변환함으로써, 상기 그래프 데이터베이스를 통해 질의가 처리되도록 할 수 있다. 상기 처리 모듈(730)은 상기 제2 관계 구조를 포함하는 질의를 상기 통신 모듈(740)을 통해 상기 서버(800)로 송신하도록 할 수 있다.

- [125] 한 실시예에서, 상기 처리 모듈(730)에서 상기 제1 관계 구조를 상기 제2 관계 구조로 변환하는 과정은 서버(800)에서 수행될 수 있다. 전자 장치에서 수행되는 연산을 감소시키기 위하여, 상기 서버(800)에서 상기 제1 관계 구조를 상기 제2 관계 구조로 변환하는 과정이 수행될 수 있다.
- [126] 한 실시예에서, 처리 모듈(730)은 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 관계를 지시하는 사용자 입력에 대응하는 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 제1 관계를 선택할 수 있다. 상기 제1 관계는 상기 서버(800)의 그래프 데이터베이스에 포함되는 복수의 노드 사이의 미리 설정된 관계 중 하나일 수 있다.
- [127] 한 실시예에서, 처리 모듈(730)은 상기 선택된 제1 관계를 통해 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체를 연결할 수 있다. 이를 통해 상기 제1 관계 구조의 형태가 형성될 수 있다.
- [128] 한 실시예에서, 처리 모듈(730)은 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 각각에 대해 객체 유형을 설정할 수 있다. 상기 객체 유형은 단일 노드와 대응되는 단일 객체 유형, 병렬 관계의 복수 노드와 대응되는 그룹 객체 유형 및 직렬 관계의 복수 노드와 대응되는 체이닝 객체 유형 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [129] 한 실시예에서, 처리 모듈(730)은 상기 설정된 객체 유형에 기초하여, 상기 질의 처리를 위한 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각에 대한 정보를 설정할 수 있다. 질의 처리를 위하여 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 각각에 대응되는 상기 제1 노드 및 상기 제2 노드에 대한 정보를 설정할 수 있다.
- [130] 예를 들어, 제1 객체의 객체 유형이 단일 객체 유형인 경우, 상기 단일 노드에 대한 정보를 설정할 수 있다. 하나의 실시예에서, 상기 단일 노드에 대한 정보는 상기 단일 노드의 속성 및 종류 중 적어도 하나에 따라 미리 설정될 수도 있다. 또한, 상기 제1 객체의 객체 유형이 그룹 객체 유형인 경우, 상기 제1 객체와 대응하는 상기 병렬 관계의 복수의 노드에 대한 정보를 설정할 수 있다. 더불어, 상기 제1 객체의 객체 유형이 체이닝 객체 유형인 경우, 상기 제1 객체와 대응하는 상기 직렬 관계의 복수의 노드의 연결 조건 및 상기 직렬 관계의 복수의 노드 중 상기 연결 조건에 따라 연결이 시작되는 시작 노드에 대한 정보를 설정할 수 있다.
- [131] 한 실시예에서 처리 모듈(730)은 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 중에서, 상기 질의 처리 대상이 되는 객체를 설정하여 상기 제1 관계 구조를 형성할 수 있다. 사용자의 입력에 기초하여, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 중에서 질의 처리에 대응하는 질의 결과로 획득되는 객체가 선택될 수 있다.
- [132] 한 실시예에서, 처리 모듈(730)은 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각의 개수를 상기 설정된 객체 유형에 기초하여 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 객체의 유형이 단일 객체 유형인 경우, 상기 제1 객체에 대응하는 상기 제1 노드의 개수는 하나일 수 있다. 상기 제1 객체의

유형이 그룹 객체 유형인 경우, 상기 제1 객체에 대응하는 상기 제1 노드의 개수는 상기 제1 객체에 대응하는 병렬 관계의 복수의 노드의 개수일 수 있다. 상기 제1 객체의 유형이 체이닝 객체 유형인 경우, 상기 제1 객체에 대응하는 상기 제1 노드의 개수는 상기 제1 객체에 대응하는 직렬 관계의 복수의 노드의 개수일 수 있다.

[133] 한 실시예에서, 처리 모듈(730)은 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 각각의 객체 유형 중, 적어도 하나의 객체 유형이 그룹 객체 유형인 경우, 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각을 하이퍼 에지로 연결할 수 있다. 상술한 바와 같이 하이퍼 에지는 여러 개의 시작 노드와 여러 개의 목적 노드를 가질 수 있다. 또한, 객체 유형이 그룹 객체 유형인 경우, 상기 객체는 병렬적 관계의 복수의 노드와 대응될 수 있다. 이 경우, 상기 하이퍼 에지로 상기 적어도 하나의 제1 노드와 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각을 연결할 수 있다.

[134] 한 실시예에서, 통신 모듈(740)은 상기 서버(800)로부터 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를 획득하고, 상기 표시 모듈(710)을 통해 상기 디스플레이에 상기 질의 결과를 표시하도록 할 수 있다. 이를 통하여 사용자는 단순화된 제1 관계 구조를 이용하여 질의 결과를 획득할 수 있다.

[135] 도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 서버의 블록도이다.

[136] 서버(800)는 통신 모듈(810) 및 제어부(820)를 포함할 수 있다. 또한, 서버(800)는 그래프 개념을 지원하는 그래프 데이터베이스(미도시)를 포함할 수 있다. 하나의 실시예에서, 상기 그래프 데이터베이스는 상기 하이퍼 데이터베이스를 지원하지 않는 단순 에지 기반의 그래프 데이터베이스일 수 있다.

[137] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 통신 모듈(810)은 제1 객체 및 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 포함하는 질의를 수신할 수 있다. 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 중 적어도 하나는 병렬 관계의 복수의 노드와 대응될 수 있다. 도 7에서 설명한 바와 같이, 상기 제1 관계 구조를 상기 제2 관계 구조로 변환하는 과정은 전자 장치(101)에서 수행될 수도 있으나, 상기 전자 장치(101)의 연산을 감소시키기 위하여 서버(800)에서 수행될 수도 있다. 이 경우, 통신 모듈(810)은 상기 제1 관계 구조를 포함하는 상기 질의를 수신할 수 있다.

[138] 한 실시예에서, 통신 모듈(810)은 하이퍼 에지가 포함된 제2 관계 구조를 포함하는 질의를 수신할 수 있다. 상기 관계 구조는 상기 전자 장치(101)에서 사용자의 입력에 기초하여 형성된 제1 관계 구조를 변환한 제2 관계 구조와 대응할 수 있다. 상기 전자 장치(101)에서 상기 제1 관계 구조를 상기 제2 관계 구조로 변환하는 과정이 수행되는 경우, 통신 모듈(810)은 상기 제2 관계 구조를 포함하는 질의를 수신할 수 있다. 이 경우, 통신 모듈(810)은 상기 제1 관계 구조를 포함하는 질의를 수신하지 않을 수 있다.

[139] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 제어부(820)는 상기 제1 관계 구조와 대응하는, 상기 제1 객체에 대응하는 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 제2 객체에

대응하는 적어도 하나의 제2 노드 사이의 제2 관계 구조를 생성할 수 있다. 상기 제2 관계 구조는 상기 그래프 데이터베이스에서 처리되는 관계 구조의 형식에 대응될 수 있다.

- [140] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 제어부(820)는 상기 제2 관계 구조에 포함되는 하이퍼 에지를 가상 노드 및 복수의 단순 에지들로 변환한 제3 관계 구조를 생성할 수 있다. 상술한 바와 같이, 상기 그래프 데이터베이스가 하이퍼 에지를 포함하는 관계 구조를 지원하지 않는 경우, 상기 하이퍼 에지를 포함하는 관계 구조로 모델링하는 과정이 요구될 수 있다. 따라서, 제어부(820)는 상기 하이퍼 에지를 가상 노드 및 복수의 단순 에지들로 변환할 수 있다.
- [141] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 상기 통신 모듈(810)은 상기 제3 관계 구조에 기초하여, 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를 상기 전자 장치(101)로 송신할 수 있다.
- [142] 한 실시예에서, 제어부(820)는 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 각각의 객체 유형 및 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각의 개수를 결정할 수 있다.
- [143] 또한, 제어부(820)는 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각을 하이퍼 에지로 연결할 수 있다. 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 중 적어도 하나는 병렬 관계의 복수의 노드와 대응되므로, 제어부(820)는 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각을 하이퍼 에지로 연결할 수 있다.
- [144] 한 실시예에서, 제어부(820)는 상기 하이퍼 에지에 대응하는 상기 가상 노드를 생성할 수 있다. 또한, 제어부(820)는 상기 하이퍼 에지의 적어도 하나의 시작 노드, 상기 가상 노드 및 상기 하이퍼 에지의 적어도 하나의 목적 노드를 단순 에지로 연결한 제3 관계 구조를 생성할 수 있다. 이를 통하여, 상기 하이퍼 에지가 포함된 상기 제2 관계 구조를 단순 에지 기반의 제3 관계 구조로 변환할 수 있다. 이에 대한 구체적인 방법에 대해서는 후술하기로 한다.
- [145] 도 9는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에 의한 질의 처리 방법의 흐름도이다.
- [146] 901 과정에서, 전자 장치(101)는 제1 객체 및 제2 객체를 표시할 수 있다. 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체는 상기 전자 장치(101)의 디스플레이에 표시되는 복수의 객체들 중, 획득되는 사용자의 입력에 의해 선택될 수 있다. 상기 복수의 객체들 각각은 서버(800)에 포함되는 그래프 데이터베이스의 복수의 노드에 대한 카테고리들 각각과 대응될 수 있다.
- [147] 920 과정에서, 전자 장치(101)는 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 관계를 지시하는 사용자 입력을 획득할 수 있다. 상기 제1 관계는 상기 서버(800)의 그래프 데이터베이스에 포함되는 복수의 노드 사이의 미리 설정된 관계 중 하나일 수 있다. 상기 미리 설정된 관계는 상기 그래프 데이터베이스가 저장되는

과정에서 사용자의 선택 또는 상기 복수의 노드의 카테고리에 기초하여 설정될 수 있다.

- [148] 930 과정에서, 전자 장치(101)는 상기 사용자의 입력에 기초하여 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 표시할 수 있다. 상기 제1 관계 구조는 상기 그래프 데이터베이스에서 처리되는 관계 구조를 단순화한 구조일 수 있다.
- [149] 940 과정에서, 전자 장치(101)는 상기 제1 객체와 대응하는 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 제2 객체와 대응하는 적어도 하나의 제2 노드 사이의 제2 관계 구조를 포함하는 질의를 서버(800)로 송신할 수 있다. 상기 제2 관계 구조는 상기 그래프 데이터베이스에서 처리되는 관계 구조의 형식에 대응될 수 있다. 상기 제1 관계 구조를 상기 제2 관계 구조로 변환함으로써, 상기 그래프 데이터베이스를 통해 질의가 처리되도록 할 수 있다. 940 과정은, 전자 장치(101)에서 수행되는 연산을 감소시키기 위하여, 서버(800)에서 수행될 수도 있다.
- [150] 도 10은 일실시예에 의한 제1 관계 구조를 표시하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [151] 1010 과정에서, 전자 장치(101)는 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 제1 관계를 선택할 수 있다. 상술한 바와 같이 상기 제1 관계는 상기 그래프 데이터베이스에 포함되는 복수의 노드 사이의 미리 설정된 관계 중 하나일 수 있다.
- [152] 1020 과정에서, 전자 장치(101)는 상기 제1 관계를 통해 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체를 연결할 수 있다. 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 간의 관계가 상기 제1 관계를 통해 형성됨으로써, 상기 제1 관계 구조의 형태가 형성될 수 있다.
- [153] 상기 제1 관계 구조를 형성하는 구체적인 방법에 대해서는 도 11 내지 도 13에서 상세히 설명하도록 한다.
- [154] 도 11은 일실시예에 의한 관계 구조 형성을 위한 인터페이스 화면을 도시한다.
- [155] 도 11에서는, 사용자가 상기 제1 관계 구조를 작성할 수 있는 인터페이스 화면이 도시된다. 사용자는 상기 인터페이스를 통해 상기 제1 관계 구조를 작성하고, 상기 제1 관계 구조에 대응하는 질의 결과를 획득할 수 있다.
- [156] 도 11(a)와 같이 전자 장치(101)는 상기 제1 관계 구조 형성을 위해 이용 가능한 복수의 객체들을 상기 인터페이스를 통해 표시할 수 있다. 상기 복수의 객체들 각각은 상기 그래프 데이터베이스의 복수의 노드에 대한 카테고리들 각각과 대응될 수 있다. 예를 들어, 그래프 데이터베이스의 복수의 노드들에 대한 카테고리에 사람, 장소, 사진 등이 포함되는 경우, 상기 복수의 객체들은 사람 객체, 장소 객체, 사진 객체 등을 포함할 수 있다. 상기 복수의 객체들 각각은 대응되는 카테고리의 속성에 따라 사용자가 직관적으로 인식할 수 있는 아이콘 형태로 표현될 수도 있고, 카테고리의 명칭을 직접 표시할 수도 있다.
- [157] 사용자는 도 11(a)와 같이 표시되는 복수의 객체들 중 적어도 두 개의 객체를 선택하여 상기 제1 관계 구조를 작성할 수 있다. 또한, 사용자는 도 12(b)와 같이

미리 설정된 제1 관계 구조에 대한 패턴 템플릿을 이용하여 상기 제1 관계 구조를 작성할 수도 있다. 상기 패턴 템플릿은 자주 이용되는 적어도 하나의 제1 관계 구조의 형태를 포함할 수 있다. 또한, 상기 패턴 템플릿에 포함되는 제1 관계 구조의 형태를 사용자가 직접 설정할 수도 있다. 상기 패턴 템플릿에 포함되는 적어도 하나의 제1 관계 구조를 이용하는 경우, 사용자는 각 객체에 대응하는 적어도 하나의 노드에 대한 정보 설정만을 통하여 상기 제1 관계 구조를 작성할 수 있다.

- [158] 상기 제1 관계 구조는 객체와 객체 사이의 관계를 포함할 수 있다. 사용자는 상기 인터페이스를 통해 상기 제1 관계 구조를 작성하기 위하여 상기 제1 관계 구조에 포함되는 적어도 두 개의 객체와 상기 객체 사이의 관계를 설정할 수 있다. 도 12 및 도 13에서는 상기 인터페이스를 통해 사용자가 직접 상기 제1 관계 구조를 작성하는 방법에 대해 구체적으로 설명한다. 도 12 및 도 13에서는 위치 기반 소셜 네트워크 서비스에서 주로 이용되는 사람 객체, 장소 객체, 사진 객체 등 및 상기 객체들에 대하여 성립 가능한 관계를 중심으로 설명한다. 다만, 상기 객체 및 상기 객체 사이에 성립 가능한 관계는 본 발명의 실시예에 따른 질의 처리 방법이 이용되는 분야의 성격에 따라 다양하게 정의될 수 있다.
- [159] 도 12는 일실시예에 의한 관계 구조 작성을 위한 인터페이스를 통해 관계 구조를 작성하는 과정을 도시한다.
- [160] 도 12에서는 표시되는 복수의 객체들 중 적어도 두 개의 객체를 선택하여 상기 제1 관계 구조를 작성하는 방법에 대해 설명한다.
- [161] 도 12(a)와 같이 전자 장치(101)는 사용자의 입력에 기초하여, 표시되는 복수의 객체들 중 하나인 장소 객체를 표시할 수 있다. 선택된 장소 객체는 아이콘의 형태로 상기 복수의 객체들이 표시되는 영역과 이격된 영역에 표시될 수 있다.
- [162] 도 12(b)에서는, 전자 장치(101)는 사용자의 입력에 기초하여 선택된 사람 객체를 표시할 수 있다. 상기 사람 객체 역시 상기 복수의 객체들이 표시되는 영역과 이격된 영역에 표시될 수 있다.
- [163] 도 12(c)에서는 선택된 두 개의 객체들 간을 연결하는 과정을 도시한다. 상기 장소 객체와 상기 사람 객체를 관계 설정을 위해 연결하는 경우, 연결 대상이 되는 상기 장소 객체와 상기 사람 객체 중 하나의 객체를 선택하고, 나머지 하나의 객체로 드래그 또는 슬라이드하여 나머지 하나를 선택할 수 있다.
- [164] 도 12(d)에서는 관계 설정이 된 상기 장소 객체 및 상기 사람 객체 사이에 설정 가능한 관계들이 윈도우를 통해 표시되는 화면을 도시한다. 상기 윈도우를 통해 표시되는 관계들은 상기 그래프 데이터베이스에 포함되는 복수의 노드 사이의 미리 설정된 관계 중 하나일 수 있다.
- [165] 도 12 (e)에서는 상기 도 12(d)에서 사용자에게 의해 선택된 관계인 "방문한"의 관계를 통해 상기 장소 객체와 상기 사람 객체가 연결된 제1 관계 구조를 도시한다.
- [166] 상술한 도 12(a) 내지 도 12(e)에서 설명한 방식으로 사용자가 원하는 제1 관계

구조의 형태가 될 때까지 상기 제1 관계 구조를 확장해 나갈 수 있다.

[167] 도 13은 일실시예에 의한 관계 구조 작성을 위한 인터페이스를 통해 관계 구조를 작성하는 과정을 도시한다.

[168] 도 13에서는 표시되는 복수의 객체들 중 하나의 객체를 선택하고, 선택된 하나의 객체를 확장하여 상기 제1 관계 구조를 작성하는 방법에 대해 설명한다.

[169] 도 13(a)와 같이 전자 장치(101)는 사용자의 입력에 기초하여, 표시되는 복수의 객체들 중 하나인 사람 객체를 표시할 수 있다. 선택된 사람 객체는 아이콘의 형태로 상기 복수의 객체들이 표시되는 영역과 이격된 영역에 표시될 수 있다.

[170] 도 13(b)에서는 상기 사람 객체를 시작으로 하여 관계를 통해 연결 가능한 적어도 하나의 객체들이 표시된 화면을 도시한다. 예를 들어, 도 13(b)와 같이 상기 사람 객체와 "친구" 관계로 연결 가능한 사람 객체, 상기 사람 객체와 "방문한" 관계로 연결 가능한 장소 객체, 상기 사람 객체와 "태어난" 관계로 연결 가능한 장소 객체 및 상기 사람 객체와 "찍은" 관계로 연결 가능한 사진 객체 등이 상기 전자 장치(101)를 통해 표시될 수 있다.

[171] 도 13(c)에서, 사용자는 도 13(b)에서 표시된 연결 가능한 적어도 하나의 객체들 중 하나를 선택할 수 있다. 도 13(c)에서는 사용자의 입력에 기초하여 상기 사람 객체와 "방문한" 관계로 연결 가능한 장소 객체가 선택된 경우의 인터페이스 화면을 도시한다.

[172] 도 13(d)에서, 사용자가 선택한 상기 사람 객체와 "방문한" 관계로 연결된 장소 객체를 포함하는 제1 관계 구조를 도시한다.

[173] 상술한 도 13(a) 내지 도 13(d)에서 설명한 방식으로 사용자가 원하는 제1 관계 구조의 형태가 될 때까지 상기 제1 관계 구조를 확장해 나갈 수 있다.

[174] 도 14는 일실시예에 의한 제1 관계 구조를 표시하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.

[175] 1410 과정에서, 전자 장치(101)는 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 각각에 대해 객체 유형을 설정할 수 있다. 전자 장치(101)는 사용자의 입력에 기초하여 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 각각의 객체 유형을 단일 객체 유형, 그룹 객체 유형 및 체이닝 객체 유형 중 하나로 설정할 수 있다.

[176] 1420 과정에서, 전자 장치(101)는 상기 설정된 객체 유형에 기초하여, 상기 질의 처리를 위한 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각에 대한 정보를 설정할 수 있다. 상술한 바와 같이, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체는 상기 그래프 데이터베이스에 포함되는 노드 카테고리들 중 하나와 대응될 수 있다. 따라서, 상기 그래프 데이터베이스에 포함되는 복수의 노드들 각각과 매칭시키기 위하여 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각에 대한 정보를 설정할 수 있다.

[177] 1430 과정에서, 전자 장치(101)는 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 중에서, 상기 질의 처리 대상이 되는 객체를 설정하여 상기 제1 관계 구조를 형성할 수 있다. 상기 제1 관계 구조를 통해 사용자가 원하는 질의 결과를 수신하기 위하여,

- 사용자는 상기 제1 관계 구조에 포함되는 객체 중 하나의 객체를 선택할 수 있다.
- [178] 도 15는 일실시예에 의한 관계 구조 작성을 위한 인터페이스를 통해 객체 각각에 대응하는 노드에 대한 정보를 설정하는 화면을 도시한다.
- [179] 도 15와 같이, 전자 장치(101)는 상기 제1 관계 구조에 포함되는 객체들 각각에 대해 객체 유형이 설정된 뒤, 상기 설정된 객체 유형에 기초하여 상기 객체들 각각에 대응하는 노드에 대한 정보를 설정할 수 있다. 상기 설정된 노드에 대한 정보를 이용하여 상기 그래프 데이터베이스 내에서 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를 획득할 수 있다.
- [180] 도 15를 참조하면, 제1 관계 구조는 그룹 객체 유형의 사람 객체(1510), 단순 객체 유형의 장소 객체(1520) 및 체이닝 객체 유형의 사람 객체(1530)를 포함한다. 상기 객체 각각의 유형에 따라 설정할 수 있는 노드에 대한 정보가 상이할 수 있다.
- [181] 예를 들어, 그룹 객체 유형의 사람 객체(1510)는 병렬 관계의 복수의 노드와 대응될 수 있다. 따라서, 그룹 객체 유형의 사람 객체(1510)에 대응하는 노드에 대한 정보 설정 화면(1511)은, 상기 병렬 관계의 복수의 노드 각각에 대한 정보를 설정하도록 표시될 수 있다. 구체적으로, 상기 그룹 객체 유형의 사람 객체(1510)에 대응하는 병렬 관계의 복수의 노드의 수, 상기 병렬 관계의 복수의 노드 각각에 대한 구체적 정보(예를 들어, 이름, 나이, 성별 등)가 설정될 수 있다.
- [182] 단순 객체 유형의 장소 객체(1520)는 단일 노드와 대응될 수 있다. 따라서, 단순 객체 유형의 장소 객체(1520)에 대응하는 노드에 대한 정보 설정 화면(1521)은, 상기 단일 노드에 대한 정보(예를 들어, 지명, 위도, 경도 등)를 설정하도록 표시될 수 있다. 또한, 하나의 실시예에서, 단순 객체 유형의 객체는 미리 설정된 노드 정보를 포함하여 별도의 노드에 대한 정보 설정 과정을 수행하지 않을 수도 있다.
- [183] 체이닝 객체 유형의 사람 객체(1530)는 직렬 관계의 복수의 노드와 대응될 수 있다. 상기 직렬 관계의 복수의 노드는 미리 설정된 체이닝 관계에 기초하여 서로 직렬 관계로 연결될 수 있다. 따라서, 체이닝 객체 유형의 사람 객체(1530)에 대응하는 노드에 대한 정보 설정 화면(1531)은, 상기 직렬 관계의 복수의 노드의 연결 조건 및 상기 직렬 관계의 복수의 노드 중 상기 연결 조건에 따라 연결이 시작되는 시작 노드에 대한 정보를 설정하도록 표시될 수 있다. 상기 연결 조건은 연결 관계(체이닝 관계) 및 연결 깊이(체이닝 깊이)를 포함할 수 있다. 상기 연결 관계는 상기 시작 노드에서 설정 가능한 적어도 하나의 관계 중 하나로 설정될 수 있다. 또한, 상기 연결 깊이를 고려하여 체이닝 객체 유형의 사람 객체(1530)와 대응되는 직렬 관계의 복수의 노드들의 수가 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 연결 깊이가 1인 경우, 상기 시작 노드와 연결 관계를 통해 연결되는 제1 깊이의 노드들이 상기 체이닝 유형의 사람 객체(1530)와 대응될 수 있다. 또한, 상기 연결 깊이가 2인 경우, 상기 제1 깊이의 노드들과 상기 연결 관계를 통해 연결되는 제2 깊이의 노드들 까지 상기 체이닝 유형의 사람

객체(1530)와 대응될 수 있다.

- [184] 상술한 바와 같이, 상기 제1 관계 구조에 포함되는 객체들 각각의 객체 유형 및 상기 객체들의 종류 또는 속성에 기초하여, 상기 객체들 각각에 대응하는 적어도 하나의 노드들에 대한 정보가 설정될 수 있다.
- [185] 도 16은 일실시예에 의한 관계 구조 작성을 위한 인터페이스를 통해 질의 처리 대상이 되는 객체를 선택하는 화면을 도시한다.
- [186] 도 16과 같이, 전자 장치(101)는 상기 제1 관계 구조에 포함되는 객체들 중에서, 상기 질의 처리 대상이 되는 객체를 설정할 수 있다. 도 16에 도시된 제1 관계 구조는 그룹 객체 유형의 사람 객체(1610), 단순 객체 유형의 장소 객체(1620) 및 체이닝 객체 유형의 사람 객체(1630)를 포함한다. 사용자는 상기 객체들 중 질의 처리 대상이 되는 객체를 선택하여, 상기 선택된 객체에 대한 질의 결과를 획득할 수 있다. 예를 들어, 도 16과 같이 체이닝 객체 유형의 사람 객체(1630)가 선택된 경우, 전자 장치(101)는 상기 체이닝 객체 유형의 사람 객체(1630)에 대한 질의 결과를 획득하여 표시할 수 있다.
- [187] 도 17은 일실시예에 의한 관계 구조 작성을 위한 인터페이스를 통해 작성된 관계 구조를 도시한다.
- [188] 도 17에서는 작성된 제1 관계 구조에 대응하는 질의의 의미에 대해 설명하도록 한다.
- [189] 도 17(a)에서는 사람 객체와 장소 객체가 "방문한"의 관계로 연결된 제1 관계 구조를 도시한다. 도 17(a)에서는 상기 사람 객체 및 상기 장소 객체 각각에 대한 노드 정보가 설정되지 않은 상태이다. 따라서, 도 17(a)에 도시된 제1 관계 구조는 "사람"이 "장소"에 "방문한"이라는 의미를 가질 수 있다.
- [190] 도 17(b)에서는 그룹 객체 유형의 사람 객체가 단순 객체 유형의 장소 객체와 "방문한"의 관계로 연결되고, 상기 장소 객체가 단순 객체 유형의 사람 객체와 "방문한"의 관계로 연결된 제1 관계 구조를 도시한다. 또한, 상기 그룹 객체 유형의 사람 객체에 대응하는 노드들에 대한 정보로 "철수"와 "영희"에 대한 정보가 설정되어 있고, 질의 처리 대상이 되는 객체는 상기 단순 객체 유형의 사람 객체인 것으로 상정하도록 한다. 이 경우, 도 17(b)에 도시된 제1 관계 구조는 "철수"와 "영희"가 함께 방문한 장소를 방문한 사람을 찾으라는 의미를 가질 수 있다.
- [191] 도 17(c)에서는 단순 객체 유형의 사람 객체가 단순 객체 유형의 장소 객체와 "방문한"의 관계로 연결되고, 상기 장소 객체가 체이닝 객체 유형의 사람 객체와 "방문한"의 관계로 연결된 제1 관계 구조를 도시한다. 또한, 상기 단순 객체 유형의 사람 객체에 대응하는 노드에 대한 정보로 "철수"에 대한 정보가 설정되어 있고, 질의 처리 대상이 되는 객체는 상기 체이닝 객체 유형의 사람 객체이고, 상기 체이닝 객체 유형의 객체에 포함되는 체이닝 조건은 "친구" 관계인 것으로 상정하도록 한다. 이 경우, 도 17(c)에 도시된 제1 관계 구조는 "철수"가 방문한 장소를 방문한 사람과 그 사람에 대한 친구들까지 모두 찾으라는 의미를

가질 수 있다.

- [192] 이와 같이 형성된 제1 관계 구조에 따라 서로 다른 의미를 가지는 질의가 생성될 수 있다.
- [193] 도 18a 내지 도 18c는 일실시예에 의한 서버에 데이터를 저장하기 위한 인터페이스 화면을 도시한다.
- [194] 도 18a에서는 체크인 데이터 생성에 이용되는 게시글이 표시되는 인터페이스 화면을 도시한다. 도 18a와 같이, 서버(800)는 사용자가 작성한 게시글(1810)에 기초하여 그래프 데이터베이스에 데이터를 저장할 수 있다. 상기 그래프 데이터베이스에 데이터를 저장하기 위하여, 상기 게시글(1810) 작성 인터페이스는 관련 정보를 입력하는 인터페이스를 제공할 수 있다. 예를 들어, 도 18a와 같이 사용자는 게시글(1810) 작성 시, 사람 아이콘(1820)을 통하여 상기 게시글(1810)에 연관된 다른 사람에 대한 정보를 입력할 수 있고, 장소 아이콘(1830)을 통하여 상기 게시글(1810)에 연관된 장소에 대한 정보를 입력할 수 있다. 서버(800)는 상기 게시글(1810)에 연관된 다른 사람에 대한 정보 및 장소 정보에 대해 "방문한"의 관계를 설정하여 상기 게시글(1810)에 연관된 정보들을 상기 그래프 데이터베이스에 저장할 수 있다.
- [195] 도 18b에서는 체크인을 생성하는 인터페이스 화면을 도시한다. 도 18b에서와 같이, 상기 체크인을 생성하는 인터페이스를 통해 사용자는 최근 작성된 자신의 체크인 또는 사용자와 친구 관계로 설정된 다른 사용자의 체크인을 확인할 수 있다. 구체적으로, 상기 체크인은 작성자에 대한 정보(1841), 방문 장소에 대한 정보(1842), 함께 방문한 사람들에 대한 정보(1843), 코멘트 내용(1844) 및 방문 시간에 대한 정보(1845)를 포함할 수 있다.
- [196] 도 18c에서는 상기 체크인을 생성하는 인터페이스를 통해 체크인을 생성하는 화면을 도시한다. 사용자는 여행 사진(1850)을 업로드하면서 체크인을 생성할 수 있다. 예를 들어, 상기 여행 사진(1850)에 포함된 사람들에 대한 정보(1851, 1852)를 입력하고, 상기 여행 사진(1850)의 배경이 된 장소(1853)를 입력하고, 상기 여행 사진(1850)에 대한 코멘트(1854)를 입력할 수 있다. 상기 입력된 정보들에 기초하여 서버(800)는 상기 사람들에 대한 정보(1851, 1852) 및 장소 정보(1853)에 대해 "방문한"의 관계를 설정하여 상기 정보들을 상기 그래프 데이터베이스에 저장할 수 있다.
- [197] 상술한 바와 같이 서버(800)는 사용자가 이용하는 소셜 네트워크 서비스에서 입력되는 정보들에 대해 관계를 설정하여 상기 입력되는 정보들을 그래프 데이터 베이스에 저장할 수 있다.
- [198] 도 19는 일실시예에 의한 제1 관계 구조와 제2 관계 구조와의 대응 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- [199] 도 19에서는 사용자의 입력에 기초하여 작성된 제1 관계 구조(1910)와 상기 그래프 데이터베이스에서 처리되는 관계 구조의 형식에 대응하는 제2 관계 구조(1911)의 관계를 도시한다.

- [200] 상기 제1 관계 구조(1910)는 그룹 객체 유형의 사람 객체(1920), 단순 객체 유형의 장소 객체(1940) 및 체이닝 객체 유형의 사람 객체(1960)를 포함할 수 있다. 상기 그룹 객체 유형의 사람 객체(1920)와 상기 단순 객체 유형의 장소 객체(1940)는 "방문한"의 관계(1930)로 연결되고, 상기 단순 객체 유형의 장소 객체(1940)와 상기 체이닝 객체 유형의 사람 객체(1960)는 "방문한"의 관계(1950)로 연결될 수 있다.
- [201] 상기 그룹 객체 유형의 사람 객체(1920)는 병렬 관계의 복수의 사람 노드(1921)와 매칭되고, 상기 단순 객체 유형의 장소 객체(1940)는 단일 장소 노드(1941)와 매칭될 수 있다. 또한, 상기 체이닝 객체 유형의 사람 객체(1960)는 상기 단순 장소 노드(1941)와 "방문한" 관계(1950)로 연결되는 사람 노드(U_q)에서부터, 체이닝 관계인 "친구" 관계를 반복적으로 적용하여 도달되는 사람 노드들(U_s, U_v)로 구성된 서브 그래프와 매칭될 수 있다. 상기 사람 노드들(U_q, U_s, U_v)은 서로 직렬 관계일 수 있다.
- [202] 또한, 상기 "방문한" 관계(1930)는 상기 병렬 관계의 복수의 사람 노드들(1921)을 시작 노드로 가지고, 상기 단순 장소 노드(1941)를 목적 노드로 가지는 하이퍼 에지와 매칭될 수 있다. 상기 "방문한" 관계(1950)는 상기 단순 장소 노드(1941)를 시작 노드로 가지고, 상기 사람 노드(U_q)를 목적 노드로 가지는 단순 에지로 연결될 수 있다.
- [203] 상술한 바와 같이, 상기 제1 관계 구조(1910)에 포함된 객체들 각각의 유형에 따라 대응되는 적어도 하나의 노드가 결정될 수 있다. 또한, 제1 객체 및 제2 객체 중 적어도 하나의 객체의 객체 유형이 그룹 객체 유형인 경우, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체는 하이퍼 에지를 통해 연결될 수 있다. 상기 제1 관계 구조에 포함되는 객체 및 관계와 상기 제2 관계 구조에 포함되는 노드, 에지 및 하이퍼 에지의 대응 관계는 표 1과 같다.
- [204] 표 1
- [표1]

제1 관계 구조	제2 관계 구조
단순 오브젝트	단일 노드
단순 오브젝트 사이의 관계	단순 에지
그룹 오브젝트	병렬 관계의 복수의 노드
하나 이상의 그룹 오브젝트와 연결된 관계	하이퍼 에지
체이닝 오브젝트	직렬 관계의 복수의 노드(서브 그래프)

- [205] 도 20a 및 도 20b는 일실시예에 의한 질의 결과를 표시하는 화면을 도시한다.
- [206] 전자 장치(101)는 상기 서버(800)로부터 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를

획득하고, 상기 질의 결과를 도 20a 및 도 20b와 같이 표시할 수 있다.

[207] 도 20a에서는, 그룹 객체 유형의 제1 사람 객체(2010)와 그룹 객체 유형의 제2 사람 객체(2011)가 "방문한"의 관계로 연결된 장소 객체(2012)에 대한 질의와 매칭되는 질의 결과(2040)를 도시한다. 상기 전자 장치(101)는 상기 질의와 매칭되는 질의 결과(2020)를 상기 서버(800)로부터 획득하고, 상기 질의 결과(2020)를 표시할 수 있다. 상기 질의 결과(2020)는 상기 제1 사람 객체(2010)와 상기 제2 사람 객체(2011)가 함께 "방문한" 장소에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[208] 도 20b에서는 단순 객체 유형의 장소 객체(2030)와 "방문한"의 관계로 연결된 그룹 객체 유형의 사람 객체(2031)에 대한 질의와 매칭되는 질의 결과(2040)를 도시한다. 상기 전자 장치(101)는 상기 제2 질의와 매칭되는 질의 결과(2040)를 상기 서버(800)로부터 획득하고, 상기 질의 결과(2040)를 표시할 수 있다. 상기 질의 결과(2040)는 상기 장소 객체(2030)에 함께 "방문한" 복수의 사람들에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[209] 도 21은 본 발명의 다양한 실시예에 의한 서버의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[210] 2110 과정에서, 서버(800)는 제1 객체 및 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 포함하는 질의를 수신할 수 있다. 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 중 적어도 하나는 병렬 관계의 복수의 노드와 대응될 수 있다. 상기 제1 관계 구조를 상기 제2 관계 구조로 변환하는 과정이 서버(800)에서 수행되는 경우, 서버(800)는 상기 제1 관계 구조를 포함하는 상기 질의를 수신할 수 있다. 이에 반하여, 상기 제1 관계 구조를 상기 제2 관계 구조로 변환하는 과정이 전자 장치(101)에서 수행되는 경우, 서버(800)는 상기 제2 관계 구조를 포함하는 질의를 수신하고, 2120 과정을 수행하지 않을 수 있다.

[211] 2120 과정에서, 서버(800)는 상기 제1 관계 구조와 대응하는, 상기 제1 객체에 대응하는 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 제2 객체에 대응하는 적어도 하나의 제2 노드 사이의 제2 관계 구조를 생성할 수 있다. 상기 제2 관계 구조는 상기 그래프 데이터베이스에서 처리되는 관계 구조의 형식에 대응될 수 있다.

[212] 2130 과정에서, 서버(800)는 상기 제2 관계 구조에 포함되는 하이퍼 에지를 가상 노드 및 복수의 단순 에지들로 변환한 제3 관계 구조를 생성할 수 있다. 상기 그래프 데이터베이스가 하이퍼 그래프를 지원하지 않는 경우, 하이퍼 그래프를 모델링하는 과정이 요구될 수 있다.

[213] 2140 과정에서, 서버(800)는 상기 제3 관계 구조에 기초하여, 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를 상기 전자 장치(101)로 송신할 수 있다. 서버(800)는 제3 관계 구조와 매칭되는 그래프 데이터베이스 내의 그래프를 이용하여 상기 질의 결과를 상기 전자 장치(101)로 송신할 수 있다.

[214] 도 22는 일 실시예에 의한 서버가 가상 노드를 포함하는 제3 관계 구조를 생성하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

- [215] 2210 과정에서, 서버(800)는 상기 제2 관계 구조에 포함되는 하이퍼 에지에 대응하는 가상 노드를 생성할 수 있다. 상기 그래프 데이터베이스가 하이퍼 에지를 포함하는 관계 구조를 지원하지 않는 경우, 상기 그래프 데이터베이스에서 상기 관계 구조를 처리하기 위하여 상기 관계 구조를 단순 에지 기반의 관계 구조로 변환할 수 있다. 상기 단순 에지 기반의 관계 구조로 변환하기 위하여 상기 하이퍼 에지에 대응하는 상기 가상 노드를 생성할 수 있다.
- [216] *2220 과정에서, 서버(800)는 상기 하이퍼 에지의 적어도 하나의 시작 노드, 상기 가상 노드 및 상기 하이퍼 에지의 적어도 하나의 목적 노드를 단순 에지로 연결한 상기 제3 관계 구조를 생성할 수 있다. 생성된 제3 관계 구조를 이용하여 상기 질의를 상기 단순 에지 기반의 그래프 데이터베이스에서 처리할 수 있다.
- [217] 도 23은 일실시예에 의한 서버가 하이퍼 에지를 변환하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [218] 도 23(a)는 하이퍼 에지를 포함하는 제2 관계 구조를 나타내고, 도 23(b)는 상기 하이퍼 에지에 대응하는 가상 노드를 포함하는 제3 관계 구조를 나타낸다.
- [219] 상기 제3 관계 구조로 변환하는 과정에서, 서버(800)는 상기 제2 관계 구조에 포함되는 하이퍼 에지(h_1, h_2, h_3)에 대응하는 가상 노드(H_1, H_2, H_3)를 생성할 수 있다. 또한, 서버(800)는 상기 하이퍼 에지(h_1, h_2, h_3) 각각의 시작 노드, 상기 가상 노드(H_1, H_2, H_3) 및 상기 하이퍼 에지(h_1, h_2, h_3)의 목적 노드를 복수의 단순 에지를 이용하여 연결할 수 있다. 이 과정에서, 상기 하이퍼 에지(h_1, h_2, h_3)의 시작 노드 수 및 목적 노드 수는 상기 가상 노드의 속성인 진입 차수(indgree) 및 출력 차수(outdegree)로 변환될 수 있다. 이를 통해 상기 제2 관계 구조에 포함된 정보를 손실 없이 단순 에지 기반의 제3 관계 구조로 변환할 수 있다.
- [220] 도 24는 일실시예에 의한 하이퍼 에지 모델링 방법을 사용하여 디자인된 그래프 데이터베이스의 스키마의 일부를 도시한다.
- [221] 도 24에서는, 도 18a 내지 도 18c에서 설명한 체크인 데이터생성에 따라 하이퍼 에지 모델링 방법을 사용하여 디자인된 그래프 데이터베이스의 스키마의 일부를 도시한다.
- [222] 체크인을 나타내는 체크인 노드(2430)는 가상 노드로 모델링 되고, 사용자 노드(2410) 및 장소 노드(2420)는 단순 노드로 모델링될 수 있다. 도 24에서는, 복수의 사용자 노드(2410)가 "tagged_at" 에지로 체크인 노드(2430)에 연결되어 사용자 그룹이 함께 방문했음을 나타낼 수 있다. 또한, 복수의 장소 노드(2420)가 체크인 노드(2430)에 "located_at" 에지로 연결되어 동일한 의도로 방문한 장소 그룹을 나타낼 수 있다. 도 24의 스키마에는 질의 처리의 효율성을 위해, "tagged_at" 에지와 "located_at" 에지의 반대 방향의 에지인 "tag 에지와 "marked_by" 에지가 추가될 수 있다.
- [223] 도 25는 일실시예에 의한 하이퍼 에지 모델링 방법을 사용하여 디자인된 그래프 데이터베이스의 스키마를 도시한다.

[224] 도 25에서는, 일실시예에 의한 하이퍼 에지 모델링 방법을 사용하여 디자인된 그래프 데이터베이스의 전체 스키마를 도시한다. 구현 환경이 그래프 데이터베이스이기 때문에 스키마 역시 그래프 형태로 노드와 에지를 통해 디자인될 수 있다. 사용자 노드(2510), 장소 노드(2520), 코멘트 노드(2530), 포토 노드(2540), 사용자 정보 노드(2550) 및 기관 노드(2560)은 단순 노드로 모델링되고, 체크인 노드(2570)는 가상 노드로 모델링 될 수 있다. 또한, 각 노드들 사이의 관계를 나타내는 에지 역시 각 노드의 종류 또는 속성을 고려하여 설정될 수 있다. 도 25에서 도시된 스키마에 포함되는 노드들 및 에지들은 표 2와 같이 정의될 수 있다.

[225] 표 2

[표2]

타입	이름	설명
노드	User	사용자를 나타내는 노드
	Checkin	방문 기록을 나타내는 하이퍼 노드 방문 기록 작성 시 생성
	Place	장소를 나타내기 위한 노드
	Comment	방문 기록에 달리는 댓글을 나타내는 노드 댓글 작성시 생성
	Person	사용자의 개인 정보를 나타내기 위한 노드
	Organization	회사, 학교와 같은 기관을 나타내는 노드
	Photo	방문 기록에 첨부된 사진을 나타내는 노드
에지	friend	사용자 사이의 친구 관계를 나타내는 에지
	tag	체크인에 언급된 사용자를 가리키기 위한 에지
	tagged_at	사용자가 언급된 체크인을 가리키기 위한 에지
	creator_of	체크인의 작성자를 가리키기 위한 에지
	like	사용자가 좋아요를 누른 체크인/댓글을 대상 지정
	located_at	체크인이 이루어진 장소를 가리키기 위한 에지
	checked_in	해당 장소가 언급된 체크인을 가리키기 위한 에지
	reply_of	댓글의 대상이 되는 체크인을 가리키기 위한 에지
	container_of	첨부된 사진을 가리키는 에지
	attached_on	사진의 대상이 되는 체크인을 가리키기 위한 에지

[226] 상술한 그래프 데이터베이스의 전체 스키마는 설명의 목적을 위한 일 예일 뿐이며, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 그래프 데이터베이스가 저장하고 있는

데이터의 내용 또는 속성 등에 따라 스키마는 다르게 디자인될 수 있다.

[227] 도 26 내지 도 28은 일 비교예에 의한 질의 처리 과정을 도시한다.

[228] 이하에서는 하이퍼 에지를 활용한 질의 처리 과정을 설명한다. 설명을 위하여 하이퍼 에지를 활용한 질의를 표 3과 같이 구분하고, 각각의 질의 처리 방법에 대해서 설명하도록 한다.

[229] 표 3

[표3]

		질의옵션	반환결과	
			장소그룹	사용자그룹
질의조건	사용자그룹	Exact	질의 1	-
		Superset	질의2	-
	장소그룹	Exact	-	질의3
		Superset	-	질의4

[230] 표 3에서의 질의 옵션은 하이퍼 에지의 시작 노드들과 질의 조건의 관계를 지정하는 것으로, Exact 옵션인 경우, 시작 노드 집합과 집합의 조건이 동일한 하이퍼 에지를 찾고, Superset 옵션인 경우, 시작 노드 집합의 조건이 확대 집합(superset)인 하이퍼 에지를 찾는다. 표 3에서의 질의 1 및 질의 2는 사용자를 조건으로 방문한 장소를 찾는 질의를 나타내고, 질의 3 및 질의 4는 장소를 조건으로 방문한 사용자를 찾는 질의를 나타낸다.

[231] 일 비교예에서, 상기 질의 1 및 상기 질의 2를 처리하기 위하여 도 26(a)와 같이 사용자 그룹과 모두 연결된 체크인을 찾은 후, 상기 체크인에 연결된 장소를 찾아 반환하는 방법으로 질의 처리가 이루어 질 수 있다.

[232] 이와는 반대로, 상기 질의 3 및 상기 질의 4를 처리하기 위해서는 도 26(b)와 같이 장소 그룹과 모두 연결된 체크인을 찾은 후, 상기 체크인에 연결된 사용자를 찾아 반환하는 방법으로 질의 처리가 이루어질 수 있다.

[233] 상술한 바와 같이, 일 비교예에서의 질의 처리 과정은, 질의 조건으로 들어온 그룹의 구성 개체별로 연결된 체크인을 찾는 과정, 개체 별로 획득된 체크인 집합에 대한 인터섹션(intersection) 연산을 수행하는 과정, 상기 인터섹션 연산의 결과에 대응하는 체크인을 대상으로 질의 옵션에 따라 필터링을 수행하는 과정 및 필터링된 체크인에 연결된 개체를 반환하는 과정을 포함할 수 있다.

[234] 상기 필터링을 수행하는 과정에서는, 질의 옵션에 따라 질의 조건으로 들어온 그룹의 크기(그룹의 구성 개체수)와 체크인 노드의 진입 차수(indgree) 및 출력 차수(outdegree)와의 비교하는 과정이 포함될 수 있다.

[235] 예를 들어, 질의 조건이 사용자 그룹이고, 질의 옵션이 Exact 이면, 질의 조건으로 입력되는 그룹의 크기와 체크인 노드의 진입 차수가 동일하지 않은 노드들은 제거하는 필터링이 수행된다. 질의 조건이 장소 그룹이고, 질의

조건으로 들어온 그룹의 크기와 체크인 노드의 출력 차수가 동일하지 않은 노드들을 제거하는 필터링이 수행될 수 있다.

- [236] 도 27은 상기 질의 1의 처리 과정을 도식화 한 것으로 사용자 {u1, u2, u3}가 함께 방문한 장소 그룹을 질의한 경우이다. 도 27(a)는 상기 질의 조건으로 입력된 사용자 {u1, u2, u3} 별로 연결된 체크인을 찾는 과정을 나타내고, 도 27(b)는 상기 사용자 {u1, u2, u3} 별로 획득된 체크인 집합에 대한 인터섹션 연산을 수행하는 과정을 나타낸다. 도 27(c)는 상기 인터섹션의 결과에 대응하는 체크인을 대상으로 질의 옵션에 따라 필터링을 수행하는 과정을 나타내며, 도 27(d)는 필터링된 체크인에 연결된 개체를 반환하는 과정을 나타낸다.
- [237] 상기 질의 2를 처리하는 경우, 도 27(c)에서 이루어지는 필터링을 수행하지 않고 결과가 반환될 수 있다.
- [238] 도 28은 상기 질의 3의 처리 과정을 도식화 한 것으로 장소 {p1, p2, p3}에 함께 방문한 사용자 그룹을 질의한 경우이다. 도 28(a)는 상기 질의 조건으로 입력된 장소 {p1, p2, p3} 별로 연결된 체크인을 찾는 과정을 나타내고, 도 28(b)는 상기 장소 {p1, p2, p3} 별로 획득된 체크인 집합에 대한 인터섹션 연산을 수행하는 과정을 나타낸다. 도 28(c)는 상기 인터섹션의 결과에 대응하는 체크인을 대상으로 질의 옵션에 따라 필터링을 수행하는 과정을 나타내며, 도 28(d)는 필터링된 체크인에 연결된 개체를 반환하는 과정을 나타낸다.
- [239] 상기 질의 4를 처리하는 경우, 도 28(c)에서 이루어지는 필터링을 수행하지 않고 결과가 반환될 수 있다.
- [240] 도 26 내지 도 28에서 설명한 일 비교예에 따른 질의 처리 과정은 사용자 별로 생성해 놓은 체크인 수가 증가함에 따라 질의 처리 비용이 크게 증가할 수 있다. 사용자 별로 생성해 놓은 체크인 수는 서비스 이용 시간에 비례하여 증가하게 되므로, 효율적인 질의 처리 방법이 요구될 수 있다.
- [241] 도 29는 일실시예에 의한 체크인과 사용자 그룹 및 장소 그룹을 비교한 그래프이다.
- [242] 체크인 생성 시 체크인을 생성하는 사용자와 함께 방문한 사람들을 묶어 사용자 그룹이라 할 경우, 일상 생활에서 사용자가 동일 장소에 자주 방문하거나 사용자가 동일한 사람들과 함께 하는 경우가 많은 점을 고려해 볼 때, 서로 다른 사용자 그룹 수는 체크인 수 보다 적을 수 있다. 마찬가지로 서로 다른 장소 그룹 수 역시 체크인 수 보다 적을 수 있다.
- [243] 도 29(a)는 서비스 시간이 증가함에 따라 증가하는 체크인 수와 서로 다른 사용자 그룹 수에 대한 그래프이고, 도 29(b)는 서비스 시간이 증가함에 따라 증가하는 체크인 수와 서로 다른 사용자 그룹 수에 대한 그래프를 나타낸다. 도 29(a) 및 도 29(b)의 그래프와 같이 사용자 또는 장소를 그룹으로 관리하는 경우, 증가하는 체크인의 수 보다 상기 사용자 그룹 또는 장소 그룹의 수는 더 적을 수 있다.
- [244] 도 30은 일실시예에 의한 질의 처리를 위하여 사용자 그룹에 설정된 인덱스를

도시한다.

- [245] 도 29에서 설명한 내용에 기초하여, 각 노드를 그룹으로 형성하여, 상기 형성된 그룹 관리를 활용하여 효율적인 질의 처리를 수행할 수 있다. 일실시예에 의한 질의 처리 방법은, 형성된 그룹 별로 해당 그룹이 생성한 체크인을 관리하고, 질의 처리 과정에서 질의 조건이 어느 그룹에 속하는지 파악하여 관련 체크인을 반환할 수 있다.
- [246] 도 30에서는 일 실시예에 의한 질의 처리 방법에서, 사용자 그룹($g_1, g_2, \dots, g_m$)을 관리 하기 위한 두 종류의 인덱스를 도시한다. 도 30(a)는 사용자 그룹에 대한 제1 인덱스를 도식화 한 것으로서, 사용자 그룹 별로 생성한 체크인들을 찾기 위한 인덱스일 수 있다. 사용자 그룹 노드는 그룹의 구성원($u_1, u_2, \dots, u_8$) 정보를 포함하고, 상기 사용자 그룹이 생성한 체크인($c_1, c_2, \dots, c_r$)들을 가리키는 에지들을 포함할 수 있다.
- [247] 도 30(b)는 사용자 그룹에 대한 제2 인덱스를 도식화 한 것으로써, 사용자가 속하는 사용자 그룹을 찾기 위한 인덱스일 수 있다. 사용자 별로 속한 사용자 그룹들을 가리키는 에지들을 포함할 수 있다.
- [248] 도 31은 일실시예에 의한 질의 처리를 위하여 장소 그룹에 설정된 인덱스를 도시한다.
- [249] 도 31(a)는 장소 그룹에 대한 제1 인덱스를 도식화 한 것으로서, 장소 그룹($h_1, h_2, \dots, h_m$) 별로 해당 장소 그룹에 방문하여 생성된 체크인들을 찾기 위한 인덱스일 수 있다. 장소 그룹 노드는 그룹의 구성 장소($p_1, p_2, \dots, p_8$) 정보를 포함할 수 있고, 상기 장소 그룹 노드에서 생성된 체크인($c_1, c_2, \dots, c_r$)들을 가리키는 에지들을 포함할 수 있다.
- [250] 도 31(b)는 장소 그룹에 대한 제2 인덱스를 도식화 한 것으로서, 각각의 장소가 속하는 장소 그룹을 찾기 위한 인덱스일 수 있다. 각각의 장소 별로 포함되는 장소 그룹들을 가리키는 에지들을 유지할 수 있다.
- [251] 도 32 및 도 33은 일실시예에 의한 질의 처리 과정을 도시한다.
- [252] 일실시예에 의한 도 31에서 설명한 인덱스를 사용한 질의 처리 과정은 질의 조건으로 들어온 그룹의 구성원(구성 장소) 별로 각각 속하는 사용자 그룹 노드(장소 그룹 노드)들을 사용자 그룹에 대한 제2 인덱스(장소 그룹에 대한 제2 인덱스)를 통해 획득하는 과정, 상기 구성원(구성 장소) 별로 획득한 그룹 노드들에 대해 인터섹션 연산을 수행하는 과정, 상기 인터섹션 결과로 획득한 사용자 그룹 노드(장소 그룹 노드)에 대한 제1 인덱스에 기초하여, 질의 옵션에 따른 필터링을 수행하는 과정 및 필터링된 체크인에 연결된 장소 노드(사용자 노드)를 반환하는 과정을 포함할 수 있다.
- [253] 상기 필터링을 수행하는 과정은, 질의 옵션과 그룹의 멤버 수와의 비교하는 과정을 포함할 수 있다. 질의 옵션이 Exact인 경우, 상기 질의 조건으로 들어온 그룹의 크기와 각 그룹에 대한 제1 인덱스의 그룹 멤버수가 동일하지 않은 노드들을 제거하는 필터링이 수행될 수 있다.

- [254] 도 32는 상기 질의 1 처리 과정을 도식화 한 것으로 사용자 {u1, u2, u3}가 함께 방문한 장소 그룹을 질의한 경우이다. 도 32(a)는 상기 질의 조건으로 입력된 사용자 {u1, u2, u3} 별로 속하는 사용자 그룹 노드들을 상기 사용자 그룹에 대한 제2 인덱스를 통해 획득하는 과정을 도시한다. 도 32(b)는 상기 사용자 {u1, u2, u3} 별로 속하는 사용자 그룹 노드들에 대한 인터섹션 연산이 수행되는 과정을 도시한다. 도 32(c)는 상기 인터섹션의 결과로 획득된 사용자 그룹 노드에 대한 1 인덱스에 기초하여, 질의 옵션에 따른 필터링을 수행하는 과정을 도시한다. 도 32(d)는 필터링된 체크인에 연결된 장소 노드를 반환하는 과정을 도시한다.
- [255] 상기 질의 2의 처리에서는 도 32(c)에서 이루어지는 필터링을 수행하지 않고 결과가 반환될 수 있다.
- [256] 도 33은 상기 질의 3 처리 과정을 도식화 한 것으로 장소 {p1, p2, p3}에 함께 방문한 사용자 그룹을 질의한 경우이다. 도 33(a)는 상기 질의 조건으로 입력된 장소 {p1, p2, p3} 별로 속하는 장소 그룹 노드들을 상기 장소 그룹에 대한 제2 인덱스를 통해 획득하는 과정을 나타낸다. 도 33(b)는 상기 장소 {p1, p2, p3} 별로 속하는 장소 그룹 노드들에 대한 인터섹션 연산이 수행되는 과정을 도시한다. 도 33(c)는 상기 인터섹션의 결과로 획득된 장소 그룹 노드에 대한 1 인덱스에 기초하여, 질의 옵션에 따른 필터링을 수행하는 과정을 도시한다. 도 33(d)는 필터링된 체크인에 연결된 사용자 노드를 반환하는 과정을 도시한다.
- [257] *상기 질의 4의 처리에서는 도 33(c)에서 이루어지는 필터링을 수행하지 않고 결과가 반환될 수 있다.
- [258] 도 34 내지 도 37은 일비교예에 의한 빈도 패턴(frequent pattern)을 이용한 질의 처리 과정을 도시한다.
- [259] 일실시에에 의하면, 특정 사용자가 특정 장소에 자주 방문한 빈도를 나타내는 패턴 또는 특정 장소에 방문한 후 다음에 방문하는 장소의 패턴을 이용하여 질의 처리를 수행할 수 있다. 이와 같이 빈번하게 발생하는 패턴에 대한 분석 질의 제공을 통해 사용자에게 편의를 제공할 수 있다. 하나의 예로서, 빈번히 발생하는 빈도 패턴은 다음과 같이 분류할 수 있다.
- [260] 질의 1은 특정 사용자가 자주 방문하는 k개의 장소를 찾는 질의를 나타내고, 질의 2는 특정 장소에 방문하는 k 명의 사용자를 찾는 질의를 나타내고, 질의 3은 특정 장소에 방문한 후 다음으로 자주 방문하는 k 개의 장소를 찾는 질의를 나타내며, 질의 4는 특정 사용자와 자주 다니는 k 명의 사용자를 찾는 질의를 나타낼 수 있다.
- [261] 상술한 질의 1 내지 질의 4를 이용하여, 특정 장소에 자주 방문하는 사용자가 자주 방문하는 다른 장소를 찾는 질의와 같은 추가 정보를 획득할 수 있다.
- [262] 상기 질의 1을 처리하기 위해서는 특정 사용자와 연결된 모든 체크인을 찾은 후, 각 체크인에 연결된 장소를 찾으면서 장소 별 방문 횟수를 가산할 수 있다. 상기 질의 2를 처리하기 위해서는 특정 장소와 연결된 모든 체크인을 찾은 후, 각 체크인에 연결된 사용자를 찾으면서 사용자 별 방문 횟수를 가산할 수 있다.

상기 질의 1 및 질의 2의 처리 과정은, 특정 사용자(특정 장소)와 연결된 모든 체크인을 찾는 과정, 체크인에 연결된 장소(사용자)를 찾으면서, 장소(사용자)별로 방문 횟수를 카운트하는 과정 및 장소(사용자)들을 방문 횟수로 정렬한 후 상위 k 개의 장소들(사용자들)을 반환하는 과정을 포함할 수 있다.

- [263] 도 34는 상기 질의 1의 처리 과정을 나타낸 것으로서, 사용자 u_1 이 자주 방문하는 2 개의 장소를 찾는 경우의 처리 과정을 도식화 한 것이다. 도 34(a)는 상기 사용자 u_1 과 연결된 모든 체크인을 찾는 과정을 도시하고, 도 34(b)는 상기 체크인에 연결된 장소를 찾으면서, 장소 별로 방문 횟수를 카운트하는 과정을 도시하고, 도 34(c)는 장소들을 방문 횟수로 정렬한 후 상위 2 개의 장소들을 반환하는 과정을 도시한다.
- [264] 도 35는 상기 질의 2 처리 과정의 예로, 장소 p_3 에 주로 방문하는 2 명의 사용자를 찾는 경우의 처리 과정을 도식화 한 것이다. 도 35(a)는 상기 장소 p_3 와 연결된 모든 체크인을 찾는 과정을 도시하고, 도 35(b)는 상기 체크인에 연결된 사용자를 찾으면서, 사용자 별로 방문 횟수를 카운트하는 과정을 도시하고, 도 35(c)는 사용자들을 방문 횟수로 정렬한 후 상위 2 명의 사용자들을 반환하는 과정을 도시한다.
- [265] 도 34 및 도 35에서 도시된 상기 질의 1 및 상기 질의 2에 대한 상기 질의 처리 방법은 특정 사용자(장소)와 연결된 모든 체크인을 획득해야 하고, 각 체크인에 연결된 장소들(사용자들)을 획득해야 한다. 또한, 상기 과정을 통해 획득한 장소들(사용자들)을 방문 횟수에 따라 정렬해야 한다.
- [266] 상기 질의 3을 처리하기 위해서는 특정 장소와 연결된 체크인을 찾은 후, 체크인 별로 연결된 다음 방문 장소를 찾으면서 장소 별로 방문 횟수를 가산하여 특정 장소에 방문한 다음에 자주 가는 장소를 찾을 수 있다. 상기 질의 3의 처리과정은, 특정 장소 p 에 연결된 모든 체크인을 찾는 과정, 체크인과 장소 p 사이의 에지를 s 라 했을 때, 체크인 별로 s 다음으로 생성된 에지 t 를 찾는 과정, 상기 에지 t 에 연결된 장소에 대한 방문 횟수를 카운트하는 과정 및 장소들을 방문 횟수로 정렬한 후 상위 k 개의 장소를 반환하는 과정을 포함할 수 있다.
- [267] 도 36은 상기 질의 3의 처리 과정의 예로, 장소 p_3 에 방문한 다음에 자주 방문하는 상위 1 개의 장소를 찾는 경우의 처리 과정을 도식화 한 것이다. 도 36(a)는 장소 p_3 와 연결된 모든 체크인을 찾는 과정을 도시한다. 도 36(b)는 장소 p_3 와 체크인 c_1 사이의 에지 t_1 이 생성된 시간 바로 다음으로 생성된 에지인 t_2 를 찾고, 상기 t_2 와 연결된 장소 p_1 에 대한 방문 횟수를 카운트하는 과정을 도시한다. 도 36(c)는 장소 p_3 와 체크인 c_3 사이의 에지 t_5 가 생성된 시간 바로 다음으로 생성된 에지인 t_7 을 찾고, 상기 t_7 과 연결된 장소 p_2 에 대한 방문 횟수를 카운트하는 과정을 나타낸다. 도 36(d)는 장소 p_3 와 체크인 c_r 사이의 에지 t_m 이 생성된 시간 바로 다음으로 생성된 에지인 t_n 을 찾고, 상기 t_n 과 연결된 장소 p_2 에 대한 방문 횟수를 카운트하는 과정을 도시한다. 도 36(e)는 장소들을 방문 횟수로

정렬한 후, 상위 1 개의 장소를 반환하는 과정을 도시한다.

- [268] 상기 질의 4를 처리하기 위해서는 특정 사용자와 연결된 체크인을 찾은 후, 체크인 별로 연결된 다른 사용자를 찾으면서 사용자 별로 동반 횟수를 가산하여 특정 사용자와 자주 다닌 사용자를 찾을 수 있다.
- [269] 상기 질의 4의 처리과정은, 특정 사용자 u 에 연결된 모든 체크인을 찾는 과정, 체크인과 사용자 u 사이의 에지를 s 라 했을 때, 체크인 별로 s 외의 에지에 연결된 사용자에게 대하여 동반 횟수를 카운트하는 과정 및 사용자들을 동반 횟수로 정렬한 후 상위 k 명의 사용자들을 반환하는 과정을 포함할 수 있다.
- [270] 도 37은 상기 질의 4의 처리 과정의 예로, 사용자 u_3 와 자주 다니는 상위 1명의 사용자를 찾는 경우의 처리 과정을 도식화 한 것이다. 도 37(a)는 사용자 u_3 와 연결된 모든 체크인을 찾는 과정을 도시한다. 도 37(b)는 사용자 u_3 와 체크인 c_1 사이의 에지 외의 에지로 연결된 사용자 들을 찾고 이에 대한 동반 횟수를 카운트하는 과정을 도시한다. 도 37(c)는 사용자 u_3 와 체크인 c_3 사이의 에지 외의 에지로 연결된 사용자들을 찾고 이에 대한 동반 횟수를 카운트하는 과정을 도시한다. 도 37(d)는 사용자 u_3 와 체크인 c_r 사이의 에지 외의 에지로 연결된 사용자들을 찾고 이에 대한 동반 횟수를 카운트하는 과정을 도시한다. 도 37(e)는 사용자들을 동반 횟수로 정렬 후 상위 1 명의 사용자를 반환하는 과정을 도시한다.
- [271] 도 36 및 도 37에서 설명한 상기 질의 3 및 질의 4에 대한 상기 질의 처리 방법은 특정 사용자(장소)와 연결된 모든 체크인을 획득해야 하고, 각 체크인에 연결된 다른 사용자(다음 방문 장소)를 획득해야 한다. 또한, 상기 과정을 통해 획득된 다른 사용자(다음 장소)를 방문 횟수에 따라 정렬하는 과정이 요구된다.
- [272] 도 38 및 도 39는 일실시에에 의한 선 계산 요약 정보를 활용한 질의 처리 과정을 도시한다.
- [273] 도 38 및 도 39에서는, 상기 빈도 패턴에 따른 분석 질의를 빠르게 처리하기 위한 일실시에에 따른 선 계산 요약 정보를 활용한 질의 처리 방법에 대해 설명한다. 상기 선 계산 요약 정보를 활용한 질의 처리 방법은 질의 조건이 되는 객체와 질의 결과가 되는 객체 사이에 선 계산된 요약 정보를 추가하는 방법일 수 있다. 상기 요약 정보는 상기 빈도 패턴에 따른 분석 질의 처리에 필요한 중간 결과로 이용될 수 있다.
- [274] 도 38(a)는 상기 선 계산 요약 정보를 활용한 질의 처리 방법에 따라 상기 질의 1의 처리 과정을 도식화 한 것이다. 도 38(a)와 같이 상기 질의 1이 사용자 u_2 를 조건으로 요청되는 경우, 상기 사용자 u_2 와 장소들 사이에 형성된 선 계산 요약 정보 에지들 중 방문 횟수가 많은 상위 k 개의 에지를 선택할 수 있다. 상기 선택된 에지와 연결된 장소들이 결과로 반환될 수 있다.
- [275] 도 38(b)는 상기 선 계산 요약 정보를 활용한 질의 처리 방법에 따라 상기 질의 2의 처리 과정을 도식화 한 것이다. 도 38(b)와 같이 상기 질의 2가 장소 p_4 를 조건으로 요청되는 경우, 상기 장소 p_4 와 사용자들 사이에 형성된 선 계산 요약

정보 에지들 중 방문 횟수가 많은 상위 k개의 에지를 선택할 수 있다. 상기 선택된 에지와 연결된 사용자들이 결과로 반환될 수 있다.

- [276] 도 39(a)는 상기 선 계산 요약 정보를 활용한 질의 처리 방법에 따라 상기 질의 3의 처리 과정을 도식화 한 것이다. 상기 질의 3을 처리하기 위해 방문 기록이 생성될 때, 장소 그룹이 생성되는 경우, 도 39(a)와 같이 장소 그룹을 이루는 개별 장소 사이에 "다음 방문지" 관계를 방문 시간에 따라 생성할 수 있다. "다음 방문지" 관계에는 대상이 되는 두 장소에 대한 방문 횟수가 추가되어 상기 질의 3 처리를 위해 활용될 수 있다.
- [277] 상기 질의 3이 장소 p2를 조건으로 요청되는 경우, 장소 p2와 장소들 사이에 형성된 선 계산 요약 정보 에지들 중 방문 횟수가 많은 상위 k 개의 에지를 선택할 수 있다. 선택된 에지와 연결된 장소들이 결과로 반환될 수 있다.
- [278] 도 39(b)는 상기 선 계산 요약 정보를 활용한 질의 처리 방법에 따라 상기 질의 4의 처리 과정을 도식화 한 것이다. 상기 질의 4를 처리하기 위해 방문 기록이 생성될 때, 사용자 그룹이 생성되는 경우, 도 41(b)와 같이 사용자 그룹을 이루는 개별 사용자 사이에 "동반" 관계를 생성할 수 있다. "동반"관계에는 대상이 되는 두 사용자에 대한 동반 횟수가 추가되어 상기 질의 4 처리에 활용될 수 있다.
- [279] 상기 질의 4가 사용자 u4를 조건으로 요청되는 경우, 사용자 u4와 사용자들 사이에 만들어진 선 계산 요약 정보 에지들 중 동반 횟수가 많은 상위 k개의 에지를 선택할 수 있다. 상기 선택된 에지와 연결된 사용자들이 결과로 반환될 수 있다. 상기 선 계산 요약 정보를 활용하는 상기 질의 처리 방법들은 구현에 따라 전체 에지 중 방문 횟수가 많은 상위 k 개의 에지만을 유지할 수도 있다.
- [280] 도 40a 및 40b는 일실시예에 의한 빈도 패턴을 이용한 질의 처리 결과를 표시하는 화면을 도시한다.
- [281] 전자 장치(101)는 상기 서버(800)로부터 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를 획득하고, 상기 질의 결과를 도 20a 및 도 20b와 같이 표시할 수 있다.
- [282] 도 40a에서는, 특정 장소(4010)에 방문 한 후 자주 방문하는 다음 장소를 찾는 질의에 매칭되는 질의 결과(4020)를 도시한다. 장소와 장소 사이에 성립 가능한 관계는 "다음 방문 장소" 관계로 사용자가 장소 A를 방문한 후에 장소 B를 방문한 경우, 장소 A와 장소 B 사이에 "다음 방문 장소" 관계가 생성될 수 있다. 상기 생성된 장소 간의 "다음 방문 장소"관계에 기초하여 특정 장소에 방문 한 후 자주 방문하는 다음 장소를 찾는 질의에 매칭되는 질의 결과가 획득될 수 있다.
- [283] 도 40b에서는, 특정 장소 객체(4031)에 자주 방문하는 사람 객체(4032)를 찾고, 상기 사람 객체(4032)가 자주 방문하는 장소 객체(4033)에 대한 질의가 생성된 경우를 도시한다. 상기 전자 장치(101)는 상기 질의와 매칭되는 질의 결과(4040)를 서버(800)로부터 획득하여, 상기 질의 결과(4040)를 표시할 수 있다.
- [284] 이와 같이 장소 객체와 사람 객체 사이에 성립 가능한 관계는 "방문한" 관계로, 사용자 1이 장소 A에 방문한 경우, 사용자 1과 장소 A 사이에 "방문한" 관계가

생성될 수 있다. 상기 "방문한" 관계는 특정 장소에 자주 방문하는 사람 찾기 또는 특정 사용자가 자주 방문하는 장소 찾기 등에 활용될 수 있다. 또한, 보다 복잡한 형태인 특정 장소를 자주 방문하는 사람들이 자주 방문하는 다른 장소 찾기 등에 활용될 수도 있다.

- [285] 도 41은 일실시예에 의한 질의 처리 방법의 흐름도이다.
- [286] 4110 과정에서, 전자 장치(101)는 각각 적어도 하나의 노드를 포함하는 복수의 객체를 표시할 수 있다. 상기 각각의 객체는 서로 다른 질의를 처리하기 위한 것일 수 있다.
- [287] 4120 과정에서, 전자 장치(101)는 상기 복수의 객체들 중 적어도 2 개의 객체를 선택할 수 있다. 상기 전자 장치(101)는 사용자로부터 상기 적어도 2개의 객체의 선택을 지시하는 입력을 수신할 수 있고, 상기 사용자의 입력에 기초하여 상기 적어도 2 개의 객체를 선택할 수 있다.
- [288] 4130 과정에서, 전자 장치(101)는 상기 선택된 적어도 2 개의 객체들에 대응하는 노드들이 서로 연관된 질의를 형성할 수 있다.
- [289] 4140 과정에서, 전자 장치(101)는 상기 형성된 질의에 따른 결과 데이터를 상기 서버(800)에 요청할 수 있다. 상기 전자 장치(101)는 상기 결과 데이터를 상기 서버(800)로부터 수신하고, 상기 결과 데이터를 표시할 수 있다.
- [290] 본 발명의 실시예에 따르면, 전자 장치의 질의 처리 방법은, 제1 객체 및 제2 객체를 표시하는 과정; 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 관계를 지시하는 사용자 입력을 획득하는 과정; 상기 사용자 입력에 기초하여, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 표시하는 과정; 및 상기 제1 관계 구조에 대응하는, 상기 제1 객체에 대응하는 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 제2 객체에 대응하는 적어도 하나의 제2 노드 사이의 제2 관계 구조를 포함하는 질의를 서버로 송신하는 과정을 포함할 수 있다.
- [291] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체는, 상기 서버에 포함되는 복수의 노드에 대한 카테고리들 중 하나의 카테고리와 대응될 수 있다.
- [292] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제1 관계 구조를 표시하는 과정은, 상기 사용자 입력에 대응하는 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 제1 관계를 선택하는 과정; 및 상기 제1 관계를 통해 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체를 연결하는 과정을 포함할 수 있다.
- [293] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제1 관계는, 상기 서버에 포함되는 복수의 노드 사이의 미리 설정된 관계 중 하나일 수 있다.
- [294] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제1 관계 구조를 표시하는 과정은, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 각각에 대해 객체 유형을 설정하는 과정; 및 상기 설정된 객체 유형에 기초하여, 상기 질의 처리를 위한 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각에 대한 정보를 설정하는 과정을 더 포함할 수 있다.
- [295] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 객체 유형은, 단일 노드와 대응되는 단일 객체

유형, 병렬 관계의 복수 노드와 대응되는 그룹 객체 유형 및 직렬 관계의 복수 노드와 대응되는 체이닝 객체 유형 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [296] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제1 관계 구조를 표시하는 과정은, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 중에서, 상기 질의 처리 대상이 되는 객체를 설정하여 상기 제1 관계 구조를 형성하는 과정을 더 포함할 수 있다.
- [297] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각의 개수는, 상기 설정된 객체 유형 및 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 결정될 수 있다.
- [298] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 각각의 객체 유형 중 적어도 하나의 객체 유형이 그룹 객체 유형인 경우, 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각은 하이퍼 에지로 연결될 수 있다.
- [299] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 질의 처리 방법은, 상기 서버로부터 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를 획득하고, 상기 질의 결과를 표시하는 과정을 더 포함할 수 있다.
- [300] 본 발명의 실시예에 따르면, 질의 처리를 위한 전자 장치는, 제1 객체 및 제2 객체를 표시하는 디스플레이; 및 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 관계를 지시하는 사용자 입력을 획득하고, 상기 사용자 입력에 기초하여, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 상기 디스플레이에 표시하고, 상기 제1 관계 구조에 대응하는, 상기 제1 객체에 대응하는 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 제2 객체에 대응하는 적어도 하나의 제2 노드 사이의 제2 관계 구조를 포함하는 질의를 서버로 송신하도록 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [301] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체는, 상기 서버에 포함되는 복수의 노드에 대한 카테고리들 중 하나의 카테고리과 대응될 수 있다.
- [302] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제어부는, 상기 사용자 입력에 대응하는 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 제1 관계를 선택하고, 상기 제1 관계를 통해 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체를 연결할 수 있다.
- [303] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제1 관계는, 상기 서버에 포함되는 복수의 노드 사이의 미리 설정된 관계 중 하나일 수 있다.
- [304] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제어부는, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 각각에 대해 객체 유형을 설정하고, 상기 설정된 객체 유형에 기초하여, 상기 질의 처리를 위한 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각에 대한 정보를 설정할 수 있다.
- [305] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 객체 유형은, 단일 노드와 대응되는 단일 객체 유형, 병렬 관계의 복수 노드와 대응되는 그룹 객체 유형 및 직렬 관계의 복수 노드와 대응되는 체이닝 객체 유형 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [306] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제어부는, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 중에서, 상기 질의 처리 대상이 되는 객체를 설정하여 상기 제1 관계 구조를

형성할 수 있다.

- [307] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각의 개수는, 상기 설정된 객체 유형 및 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 결정될 수 있다.
- [308] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 각각의 객체 유형 중 적어도 하나의 객체 유형이 그룹 객체 유형인 경우, 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각은 하이퍼 에지로 연결될 수 있다.
- [309] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제어부는, 상기 서버로부터 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를 획득하고, 상기 질의 결과를 상기 디스플레이에 표시되도록 제어할 수 있다.
- [310] 본 발명의 실시예에 따르면, 질의 처리를 수행하는 서버의 동작 방법은, 제1 객체 및 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 포함하는 질의를 수신하는 과정-상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 중 적어도 하나는 병렬 관계의 복수의 노드와 대응됨-; 상기 제1 관계 구조에 대응하는, 상기 제1 객체에 대응하는 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 제2 객체에 대응하는 적어도 하나의 제2 노드 사이의 제2 관계 구조를 생성하는 과정; 상기 제2 관계 구조에 포함되는 하이퍼 에지를 가상 노드 및 복수의 단순 에지들로 변환한 제3 관계 구조를 생성하는 과정; 및 상기 제3 관계 구조에 기초하여, 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를 송신하는 과정을 포함할 수 있다.
- [311] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제2 관계 구조를 생성하는 과정은, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 각각의 객체 유형 및 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각의 개수를 결정하는 과정을 포함할 수 있다.
- [312] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제2 관계 구조를 생성하는 과정은, 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각을 상기 하이퍼 에지로 연결하는 과정을 더 포함할 수 있다.
- [313] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제3 관계 구조를 생성하는 과정은, 상기 하이퍼 에지에 대응하는 상기 가상 노드를 생성하는 과정; 및 상기 하이퍼 에지의 적어도 하나의 시작 노드, 상기 가상 노드 및 상기 하이퍼 에지의 적어도 하나의 목적 노드를 단순 에지로 연결한 상기 제3 관계 구조를 생성하는 과정을 포함할 수 있다.
- [314] 본 발명의 실시예에 따르면, 질의 처리를 수행하는 서버는, 제1 객체 및 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 포함하는 질의를 수신하는 통신 모듈-상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 중 적어도 하나는 병렬 관계의 복수의 노드와 대응됨-; 상기 제1 관계 구조에 대응하는, 상기 제1 객체에 대응하는 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 제2 객체에 대응하는 적어도 하나의 제2 노드 사이의 제2 관계 구조를 생성하고, 상기 제2 관계 구조에 포함되는 하이퍼 에지를 가상 노드 및

복수의 단순 에지들로 변환한 제3 관계 구조를 생성하고, 상기 제3 관계 구조에 기초하여, 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를 상기 통신 모듈을 통해 송신하도록 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

- [315] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제어부는, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 각각의 객체 유형 및 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각의 개수를 결정할 수 있다.
- [316] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제어부는, 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각을 상기 하이퍼 에지로 연결할 수 있다.
- [317] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 제어부는, 상기 하이퍼 에지에 대응하는 상기 가상 노드를 생성하고, 상기 하이퍼 에지의 적어도 하나의 시작 노드, 상기 가상 노드 및 상기 하이퍼 에지의 적어도 하나의 목적 노드를 단순 에지로 연결한 상기 제3 관계 구조를 생성할 수 있다.
- [318] 본 발명의 실시예에 따르면, 전자 장치의 질의 처리 방법은, 각각 적어도 하나의 노드를 포함하는 복수의 객체를 표시하는 과정-상기 각각의 객체는 서로 다른 질의를 처리하기 위한 것임-; 상기 복수의 객체들 중 적어도 2 개의 객체를 선택하는 과정; 상기 선택된 적어도 2 개의 객체들에 대응하는 노드들이 서로 연관된 질의를 형성하는 과정; 및 상기 형성된 질의에 따른 결과 데이터를 요청하는 과정을 포함할 수 있다.
- [319] 본 발명의 실시예에 따르면, 전자 장치의 질의 처리 방법은, 제1 객체 및 제2 객체를 표시하는 과정; 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 관계를 지시하는 사용자 입력을 획득하는 과정; 상기 사용자 입력에 기초하여, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 포함하는 질의를 서버로 송신하는 과정; 및 상기 서버로부터 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를 획득하고, 상기 질의 결과를 표시하는 과정을 포함할 수 있다.
- [320] 도 42는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치(4201)의 블록도(4200)이다. 상기 전자 장치(4201)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 전자 장치(101)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 예를 들면, 도 1에 도시된 전자 장치(101)는 도 42에 도시된 전자 장치(101)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 상기 전자 장치(4201)는 하나 이상의 어플리케이션 프로세서(AP: application processor)(4210), 통신 모듈(4220), SIM(subscriber identification module) 카드(4224), 메모리(4230), 센서 모듈(4240), 입력 장치(4250), 디스플레이(4260), 인터페이스(4270), 오디오 모듈(4280), 카메라 모듈(4291), 전력 관리 모듈(4295), 배터리(4296), 인디케이터(4297), 및 모터(4298)를 포함할 수 있다.
- [321] 상기 AP(4210)는, 예를 들면, 운영 체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 상기 AP(4210)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 상기 AP(4210)는, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 AP(4210)는

GPU(graphic processing unit) 및/또는 이미지 신호 프로세서(image signal processor)를 더 포함할 수 있다. 상기 AP(4210)는 도 42에 도시된 구성요소들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(4221))를 포함할 수도 있다. 상기 AP(4210)는 다른 구성요소들(예: 휘발성 메모리) 중 적어도 하나로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드(load)하여 처리하고, 다양한 데이터를 휘발성 메모리에 저장(store)할 수 있다.

[322] 상기 통신 모듈(4220)은, 도 1의 상기 통신 인터페이스(170)와 동일 또는 유사한 구성을 가질 수 있다. 상기 통신 모듈(4220)은, 예를 들면, 셀룰러 모듈(4221), WIFI 모듈(4223), BT 모듈(4225), GPS 모듈(4227), NFC 모듈(4228) 및 RF(radio frequency) 모듈(4229)를 포함할 수 있다.

[323] 상기 셀룰러 모듈(4221)은, 예를 들면, 통신망을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스, 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 셀룰러 모듈(4221)은 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드(4224))을 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치(4201)의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 셀룰러 모듈(4221)은 상기 AP(4210)가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 셀룰러 모듈(4221)은 커뮤니케이션 프로세서(CP: communication processor)를 포함할 수 있다.

[324] 상기 WIFI 모듈(4223), 상기 BT 모듈(4225), 상기 GPS 모듈(4227) 또는 상기 NFC 모듈(4228) 각각은, 예를 들면, 해당하는 모듈을 통해서 송수신되는 데이터를 처리하기 위한 프로세서를 포함할 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(4221), WIFI 모듈(4223), BT 모듈(4225), GPS 모듈(4227) 또는 NFC 모듈(4228) 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 integrated chip(IC) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다.

[325] 상기 RF 모듈(4229)는, 예를 들면, 통신 신호(예: RF 신호)를 송수신할 수 있다. 상기 RF 모듈(4229)는, 예를 들면, 트랜시버(transceiver), PAM(power amp module), 주파수 필터(frequency filter), LNA(low noise amplifier), 또는 안테나 등을 포함할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(4221), WIFI 모듈(4223), BT 모듈(4225), GPS 모듈(4227) 또는 NFC 모듈(4228) 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호를 송수신할 수 있다.

[326] 상기 SIM 카드(4224)는, 예를 들면, 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드 및/또는 내장 SIM(embedded SIM)을 포함할 수 있으며, 고유한 식별 정보(예: ICCID(integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI(international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.

[327] 상기 메모리(4230)(예: 메모리(130))는, 예를 들면, 내장 메모리(4232) 또는 외장 메모리(4234)를 포함할 수 있다. 상기 내장 메모리(4232)는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예: DRAM(dynamic RAM), SRAM(static RAM), 또는 SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등), 비휘발성 메모리(non-volatile Memory)(예: OTPROM(one time

programmable ROM), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), mask ROM, flash ROM, 플래시 메모리(예: NAND flash 또는 NOR flash 등), 하드 드라이브, 또는 솔리드 스테이트 드라이브(solid state drive(SSD)) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [328] 상기 외장 메모리(4234)는 flash drive, 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD(micro secure digital), Mini-SD(mini secure digital), xD(extreme digital), 또는 메모리 스틱(memory stick) 등을 더 포함할 수 있다. 상기 외장 메모리(4234)는 다양한 인터페이스를 통하여 상기 전자 장치(4201)와 기능적으로 및/또는 물리적으로 연결될 수 있다.
- [329] 상기 센서 모듈(4240)은, 예를 들면, 물리량을 계측하거나 전자 장치(4201)의 작동 상태를 감지하여, 계측 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 상기 센서 모듈(4240)은, 예를 들면, 제스처 센서(4240A), 자이로 센서(4240B), 기압 센서(4240C), 마그네틱 센서(4240D), 가속도 센서(4240E), 그립 센서(4240F), 근접 센서(4240G), color 센서(4240H)(예: RGB(red, green, blue) 센서), 생체 센서(4240I), 온/습도 센서(4240J), 조도 센서(4240K), 또는 UV(ultra violet) 센서(4240M) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 상기 센서 모듈(4240)은, 예를 들면, 후각 센서(E-nose sensor), EMG 센서(electromyography sensor), EEG 센서(electroencephalogram sensor), ECG 센서(electrocardiogram sensor), IR(infrared) 센서, 홍채 센서 및/또는 지문 센서를 포함할 수 있다. 상기 센서 모듈(4240)은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(4201)는 AP(4210)의 일부로서 또는 별도로, 센서 모듈(4240)을 제어하도록 구성된 프로세서를 더 포함하여, 상기 AP(4210)가 슬립(sleep) 상태에 있는 동안, 센서 모듈(4240)을 제어할 수 있다.
- [330] 상기 입력 장치(4250)은, 예를 들면, 터치 패널(touch panel)(4252), (디지털) 펜 센서(pen sensor)(4254), 키(key)(4256), 또는 초음파(ultrasonic) 입력 장치(4258)를 포함할 수 있다. 상기 터치 패널(4252)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할 수 있다. 또한, 상기 터치 패널(4252)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 상기 터치 패널(4252)은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함하여, 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다.
- [331] 상기(디지털) 펜 센서(4254)는, 예를 들면, 터치 패널의 일부이거나, 별도의 인식용 쉬트(sheet)를 포함할 수 있다. 상기 키(4256)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키, 또는 키패드를 포함할 수 있다. 상기 초음파 입력 장치(4258)는 초음파 신호를 발생하는 입력 도구를 통해, 전자 장치(4201)에서 마이크(예: 마이크(4288))로 음파를 감지하여 데이터를 확인할 수 있다.
- [332] 상기 디스플레이(4260)(예: 디스플레이(160))은 패널(4262), 홀로그램 장치(4264), 또는 프로젝터(4266)를 포함할 수 있다. 상기 패널(4262)은, 도 1의

디스플레이(160)과 동일 또는 유사한 구성을 포함할 수 있다. 상기 패널(4262)은, 예를 들면, 유연하게(flexible), 투명하게(transparent), 또는 착용할 수 있게(wearable) 구현될 수 있다. 상기 패널(4262)은 상기 터치 패널(4252)과 하나의 모듈로 구성될 수도 있다. 상기 홀로그램 장치(4264)은 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 상기 프로젝터(4266)는 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 상기 스크린은, 예를 들면, 상기 전자 장치(4201)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 디스플레이(4260)은 상기 패널(4262), 상기 홀로그램 장치(4264), 또는 프로젝터(4266)를 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.

- [333] 상기 인터페이스(4270)는, 예를 들면, HDMI(high-definition multimedia interface)(4272), USB(universal serial bus)(4274), 광 인터페이스(optical interface)(4276), 또는 D-sub(D-subminiature)(4278)를 포함할 수 있다. 상기 인터페이스(4270)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 통신 인터페이스(170)에 포함될 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 상기 인터페이스(4270)는, 예를 들면, MHL(mobile high-definition link) 인터페이스, SD(secure digital) 카드/MMC(multi-media card) 인터페이스, 또는 IrDA(infrared data association) 규격 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [334] 상기 오디오 모듈(4280)은, 예를 들면, 소리(sound)와 전기 신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 상기 오디오 모듈(4280)의 적어도 일부 구성요소는, 예를 들면, 도 1에 도시된 입출력 인터페이스(140)에 포함될 수 있다. 상기 오디오 모듈(4280)은, 예를 들면, 스피커(4282), 리시버(4284), 이어폰(4286), 또는 마이크(4288) 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다.
- [335] 상기 카메라 모듈(4291)은, 예를 들면, 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈, ISP(image signal processor), 또는 플래쉬(flash)(예: LED 또는 xenon lamp)를 포함할 수 있다.
- [336] 상기 전력 관리 모듈(4295)은, 예를 들면, 상기 전자 장치(4201)의 전력을 관리할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 전력 관리 모듈(4295)은 PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC(charger integrated circuit), 또는 배터리 또는 연료 게이지(battery or fuel gauge)를 포함할 수 있다. 상기 PMIC는, 유선 및/또는 무선 충전 방식을 가질 수 있다. 무선 충전 방식은, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등을 포함하며, 무선 충전을 위한 부가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로, 또는 정류기 등을 더 포함할 수 있다. 상기 배터리 게이지는, 예를 들면, 상기 배터리(4296)의 잔량, 충전 중 전압, 전류, 또는 온도를 측정할 수 있다. 상기 배터리(4296)는, 예를 들면, 충전식 전지(rechargeable battery) 및/또는 태양 전지(solar battery)를 포함할 수 있다.
- [337] 상기 인디케이터(4297)는 상기 전자 장치(4201) 혹은 그 일부(예: AP(4210))의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수

있다. 상기 모터(4298)는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있고, 진동(vibration), 또는 햅틱(haptic) 효과 등을 발생시킬 수 있다. 도시되지는 않았으나, 상기 전자 장치(4201)는 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 상기 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치는, 예를 들면, DMB(digital multimedia broadcasting), DVB(digital video broadcasting), 또는 미디어 플로우(media flow) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있다.

[338] 상기 전자 장치의 전술한 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성 요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 다양한 실시예에서, 전자 장치는 전술한 구성요소 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 또한, 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 구성 요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체(entity)로 구성됨으로써, 결합되기 이전의 해당 구성 요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.

[339] 본 문서에서 사용된 용어 “모듈”은, 예를 들면, 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware) 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는 단위(unit)를 의미할 수 있다. “모듈”은, 예를 들면, 유닛(unit), 로직(logic), 논리 블록(logical block), 부품(component), 또는 회로(circuit) 등의 용어와 바꾸어 사용(interchangeably use)될 수 있다. “모듈”은, 일체로 구성된 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. “모듈”은 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수도 있다. “모듈”은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있다. 예를 들면, “모듈”은, 알려졌거나 앞으로 개발될, 어떤 동작들을 수행하는 ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays) 또는 프로그램 가능 논리 장치(programmable-logic device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[340] 다양한 실시예에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는, 예컨대, 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체(computer-readable storage media)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어는, 프로세서(예: 프로세서(120))에 의해 실행될 경우, 상기 하나 이상의 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체는, 예를 들면, 상기 메모리(130)가 될 수 있다.

[341] 상기 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체는, 하드디스크, 플로피디스크, 자기-광 매체(magnetic media)(예: 자기테이프), 광기록 매체(optical media)(예: CD-ROM(compact disc read only memory), DVD(digital versatile disc), 자기-광 매체(magneto-optical media)(예: 플롭티컬 디스크(floptical disk)), 하드웨어 장치(예: ROM(read only memory), RAM(random access memory), 또는 플래시 메모리 등) 등을 포함할 수 있다. 또한, 프로그램 명령어는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서

컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다. 상술한 하드웨어 장치는 다양한 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지다.

- [342] 다양한 실시예에 따른 모듈 또는 프로그램 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 다양한 실시예에 따른 모듈, 프로그램 모듈 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱(heuristic)한 방법으로 실행될 수 있다. 또한, 일부 동작은 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.
- [343] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 명령들을 저장하고 있는 저장 매체에 있어서, 상기 명령들은 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행될 때에 상기 적어도 하나의 프로세서로 하여금 적어도 하나의 과정을 수행하도록 설정된 것으로서, 제1 객체 및 제2 객체를 표시하는 과정; 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 관계를 지시하는 사용자 입력을 획득하는 과정; 상기 사용자 입력에 기초하여, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 표시하는 과정; 및 상기 제1 관계 구조에 대응하는, 상기 제1 객체에 대응하는 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 제2 객체에 대응하는 적어도 하나의 제2 노드 사이의 제2 관계 구조를 포함하는 질의를 서버로 송신하는 과정을 포함할 수 있다.
- [344] 그리고 본 문서에 개시된 실시예는 개시된, 기술 내용의 설명 및 이해를 위해 제시된 것이며, 본 개시의 범위를 한정하는 것은 아니다. 따라서, 본 개시의 범위는, 본 개시의 기술적 사상에 근거한 모든 변경 또는 다양한 다른 실시예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 전자 장치의 질의 처리 방법에 있어서,
제1 객체 및 제2 객체를 표시하는 과정;
상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 관계를 지시하는 사용자 입력을 획득하는 과정;
상기 사용자 입력에 기초하여, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 표시하는 과정; 및
상기 제1 관계 구조에 대응하는, 상기 제1 객체에 대응하는 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 제2 객체에 대응하는 적어도 하나의 제2 노드 사이의 제2 관계 구조를 포함하는 질의를 서버로 송신하는 과정을 포함하는 질의 처리 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 제1 객체 및 상기 제2 객체는,
상기 서버에 포함되는 복수의 노드에 대한 카테고리들 중 하나의 카테고리와 대응되는, 질의 처리 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 제1 관계 구조를 표시하는 과정은,
상기 사용자 입력에 대응하는 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 제1 관계를 선택하는 과정; 및
상기 제1 관계를 통해 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체를 연결하는 과정을 포함하는 질의 처리 방법.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 제1 관계는,
상기 서버에 포함되는 복수의 노드 사이의 미리 설정된 관계 중 하나인, 질의 처리 방법.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 제1 관계 구조를 표시하는 과정은,
상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 각각에 대해 객체 유형을 설정하는 과정; 및
상기 설정된 객체 유형에 기초하여, 상기 질의 처리를 위한 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각에 대한 정보를 설정하는 과정을 더 포함하는, 질의 처리 방법.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 객체 유형은,
단일 노드와 대응되는 단일 객체 유형, 병렬 관계의 복수 노드와 대응되는 그룹 객체 유형 및 직렬 관계의 복수 노드와 대응되는 체이닝 객체 유형

- 중 적어도 하나를 포함하는, 질의 처리 방법.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 제1 관계 구조를 표시하는 과정은,
상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 중에서, 상기 질의 처리 대상이 되는
객체를 설정하여 상기 제1 관계 구조를 형성하는 과정
을 더 포함하는, 질의 처리 방법.
- [청구항 8] 제5항에 있어서,
상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각의
개수는, 상기 설정된 객체 유형 및 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기
적어도 하나의 제2 노드 각각에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여
결정되는, 질의 처리 방법.
- [청구항 9] 제6항에 있어서,
상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 각각의 객체 유형 중 적어도 하나의 객체
유형이 그룹 객체 유형인 경우, 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기
적어도 하나의 제2 노드 각각은 하이퍼 에지로 연결되는, 질의 처리 방법.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 서버로부터 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를 획득하고, 상기 질의
결과를 표시하는 과정
을 더 포함하는, 질의 처리 방법.
- [청구항 11] 질의 처리를 위한 전자 장치에 있어서,
제1 객체 및 제2 객체를 표시하는 디스플레이; 및
상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 관계를 지시하는 사용자 입력을
획득하고, 상기 사용자 입력에 기초하여, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체
사이의 제1 관계 구조를 상기 디스플레이에 표시하고, 상기 제1 관계
구조에 대응하는, 상기 제1 객체에 대응하는 적어도 하나의 제1 노드 및
상기 제2 객체에 대응하는 적어도 하나의 제2 노드 사이의 제2 관계
구조를 포함하는 질의를 서버로 송신하도록 제어하는 제어부
를 포함하는 전자 장치.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 제1 객체 및 상기 제2 객체는,
상기 서버에 포함되는 복수의 노드에 대한 카테고리들 중 하나의
카테고리와 대응되는, 전자 장치.
- [청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 사용자 입력에 대응하는 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 제1
관계를 선택하고, 상기 제1 관계를 통해 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체를
연결하는, 전자 장치.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,

- 상기 제1 관계는,
상기 서버에 포함되는 복수의 노드 사이의 미리 설정된 관계 중 하나인,
전자 장치.
- [청구항 15] 제13항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 각각에 대해 객체 유형을 설정하고, 상기
설정된 객체 유형에 기초하여, 상기 질의 처리를 위한 상기 적어도 하나의
제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각에 대한 정보를 설정하는,
전자 장치.
- [청구항 16] 제15항에 있어서,
상기 객체 유형은,
단일 노드와 대응되는 단일 객체 유형, 병렬 관계의 복수 노드와 대응되는
그룹 객체 유형 및 직렬 관계의 복수 노드와 대응되는 체이닝 객체 유형
중 적어도 하나를 포함하는, 전자 장치.
- [청구항 17] 제15항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 중에서, 상기 질의 처리 대상이 되는
객체를 설정하여 상기 제1 관계 구조를 형성하는, 전자 장치.
- [청구항 18] 제15항에 있어서,
상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각의
개수는, 상기 설정된 객체 유형 및 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기
적어도 하나의 제2 노드 각각에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여
결정되는, 전자 장치.
- [청구항 19] 제16항에 있어서,
상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 각각의 객체 유형 중 적어도 하나의 객체
유형이 그룹 객체 유형인 경우, 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기
적어도 하나의 제2 노드 각각은 하이퍼 에지로 연결되는, 전자 장치.
- [청구항 20] 제11항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 서버로부터 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를 획득하고, 상기 질의
결과를 상기 디스플레이에 표시되도록 제어하는, 전자 장치.
- [청구항 21] 질의 처리를 수행하는 서버의 동작 방법에 있어서,
제1 객체 및 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 포함하는 질의를 수신하는
과정-상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 중 적어도 하나는 병렬 관계의
복수의 노드와 대응됨-;
상기 제1 관계 구조에 대응하는, 상기 제1 객체에 대응하는 적어도 하나의
제1 노드 및 상기 제2 객체에 대응하는 적어도 하나의 제2 노드 사이의
제2 관계 구조를 생성하는 과정;

상기 제2 관계 구조에 포함되는 하이퍼 에지를 가상 노드 및 복수의 단순 에지들로 변환한 제3 관계 구조를 생성하는 과정; 및
 상기 제3 관계 구조에 기초하여, 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를 송신하는 과정
 을 포함하는 서버의 동작 방법.

[청구항 22] 제21항에 있어서,
 상기 제2 관계 구조를 생성하는 과정은,
 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 각각의 객체 유형 및 상기 제1 객체 및
 상기 제2 객체에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 적어도
 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각의 개수를 결정하는
 과정
 을 포함하는, 서버의 동작 방법.

[청구항 23] 제22항에 있어서,
 상기 제2 관계 구조를 생성하는 과정은,
 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각을
 상기 하이퍼 에지로 연결하는 과정
 을 더 포함하는, 서버의 동작 방법.

[청구항 24] 제21항에 있어서,
 상기 제3 관계 구조를 생성하는 과정은,
 상기 하이퍼 에지에 대응하는 상기 가상 노드를 생성하는 과정; 및
 상기 하이퍼 에지의 적어도 하나의 시작 노드, 상기 가상 노드 및 상기
 하이퍼 에지의 적어도 하나의 목적 노드를 단순 에지로 연결한 상기 제3
 관계 구조를 생성하는 과정
 을 포함하는 서버의 동작 방법.

[청구항 25] 질의 처리를 수행하는 서버 있어서,
 제1 객체 및 제2 객체 사이의 제1 관계 구조를 포함하는 질의를 수신하는
 통신 모듈-상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 중 적어도 하나는 병렬 관계의
 복수의 노드와 대응됨-; 및
 상기 제1 관계 구조에 대응하는, 상기 제1 객체에 대응하는 적어도 하나의
 제1 노드 및 상기 제2 객체에 대응하는 적어도 하나의 제2 노드 사이의
 제2 관계 구조를 생성하고, 상기 제2 관계 구조에 포함되는 하이퍼 에지를
 가상 노드 및 복수의 단순 에지들로 변환한 제3 관계 구조를 생성하고,
 상기 제3 관계 구조에 기초하여, 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를 상기
 통신 모듈을 통해 송신하도록 제어하는 제어부
 를 포함하는 서버.

[청구항 26] 제25항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 각각의 객체 유형 및 상기 제1 객체 및

상기 제2 객체에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각의 개수를 결정하는, 서버.

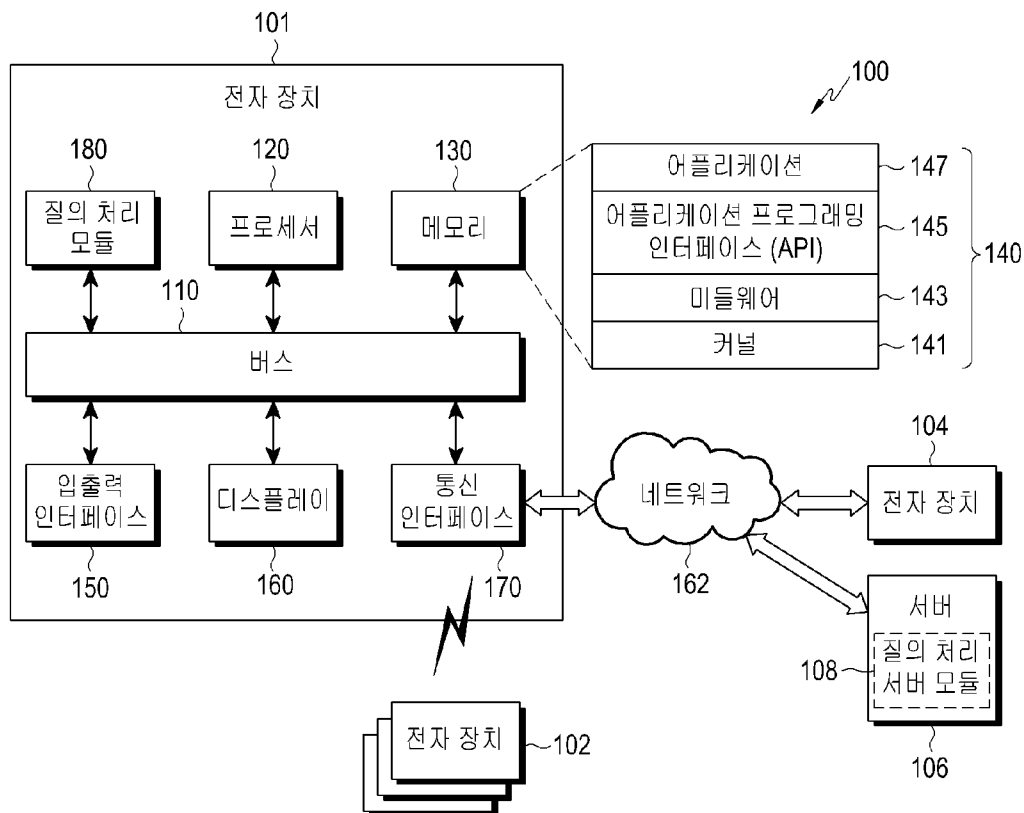
[청구항 27] 제26항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 적어도 하나의 제1 노드 및 상기 적어도 하나의 제2 노드 각각을
상기 하이퍼 에지로 연결하는, 서버.

[청구항 28] 제26항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 하이퍼 에지에 대응하는 상기 가상 노드를 생성하고, 상기 하이퍼
에지의 적어도 하나의 시작 노드, 상기 가상 노드 및 상기 하이퍼 에지의
적어도 하나의 목적 노드를 단순 에지로 연결한 상기 제3 관계 구조를
생성하는, 서버.

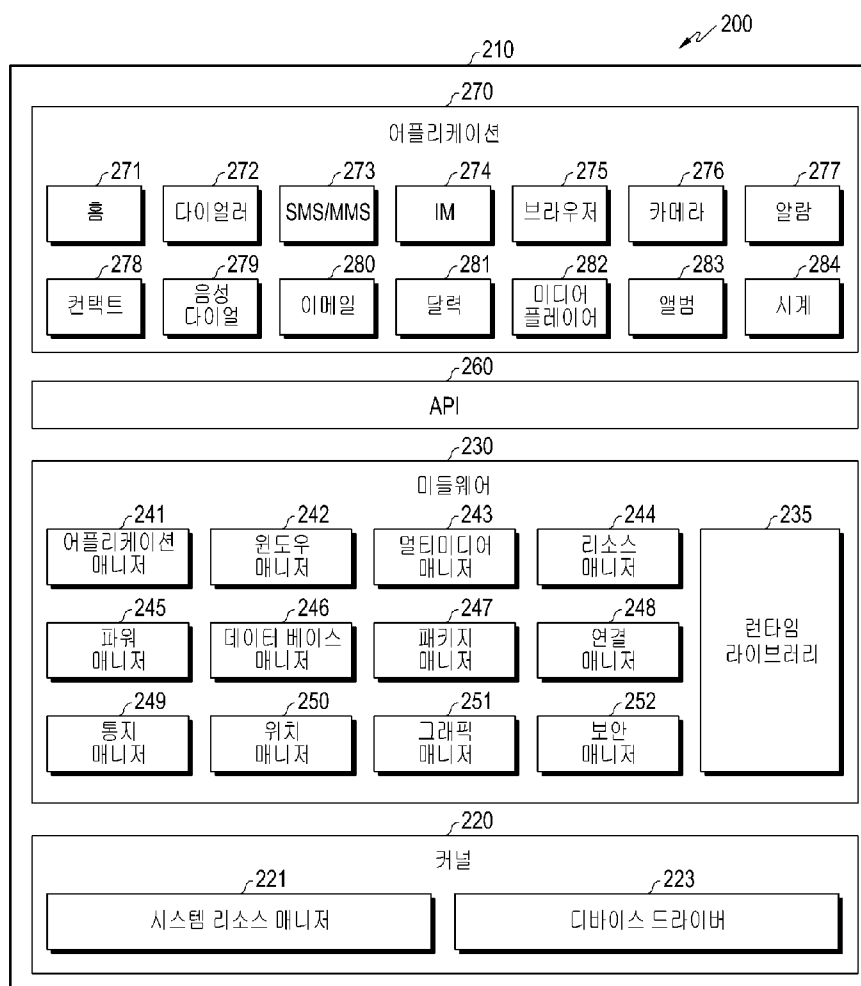
[청구항 29] 전자 장치의 질의 처리 방법에 있어서,
각각 적어도 하나의 노드를 포함하는 복수의 객체를 표시하는 과정-상기
각각의 객체는 서로 다른 질의를 처리하기 위한 것임-;
상기 복수의 객체들 중 적어도 2 개의 객체를 선택하는 과정;
상기 선택된 적어도 2 개의 객체들에 대응하는 노드들이 서로 연관된
질을 형성하는 과정; 및
상기 형성된 질의에 따른 결과 데이터를 요청하는 과정
을 포함하는 질의 처리 방법.

[청구항 30] 전자 장치의 질의 처리 방법에 있어서,
제1 객체 및 제2 객체를 표시하는 과정;
상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 관계를 지시하는 사용자 입력을
획득하는 과정;
상기 사용자 입력에 기초하여, 상기 제1 객체 및 상기 제2 객체 사이의 제1
관계 구조를 포함하는 질의를 서버로 송신하는 과정; 및
상기 서버로부터 상기 질의와 매칭되는 질의 결과를 획득하고, 상기 질의
결과를 표시하는 과정
을 포함하는 질의 처리 방법.

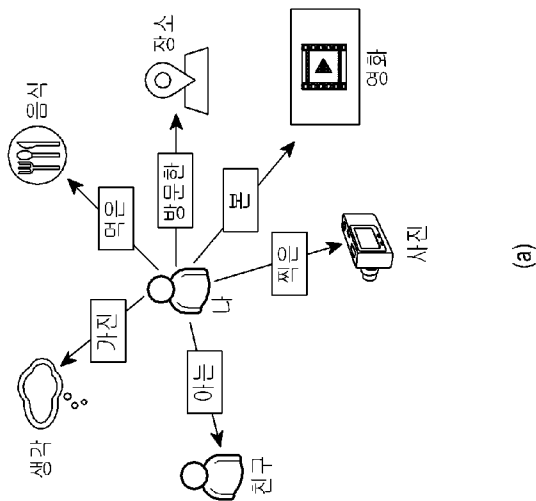
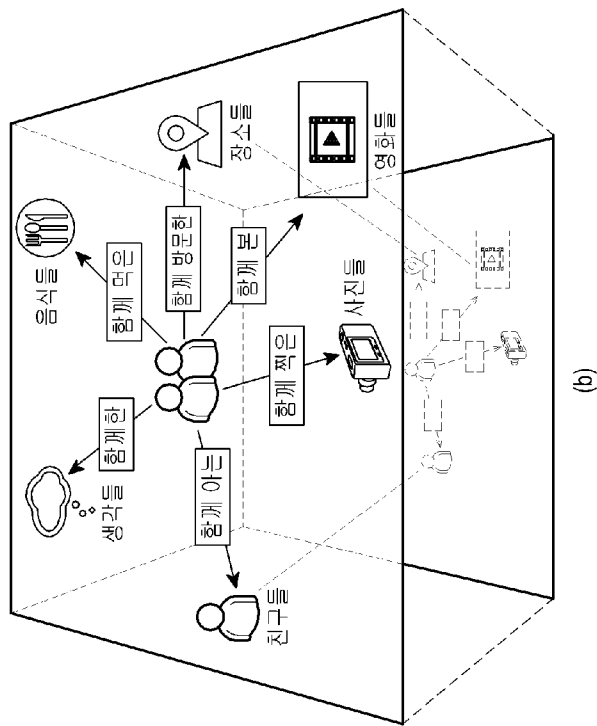
[도1]



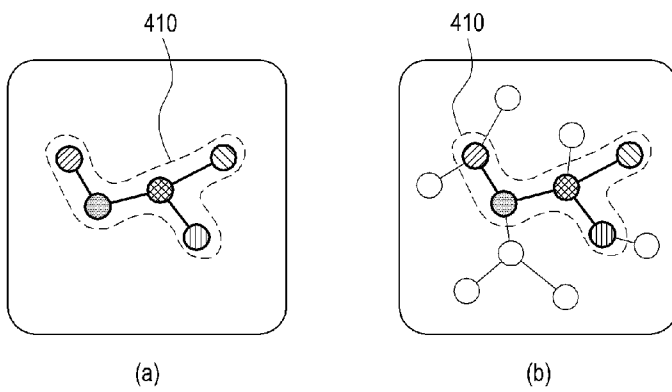
[도2]



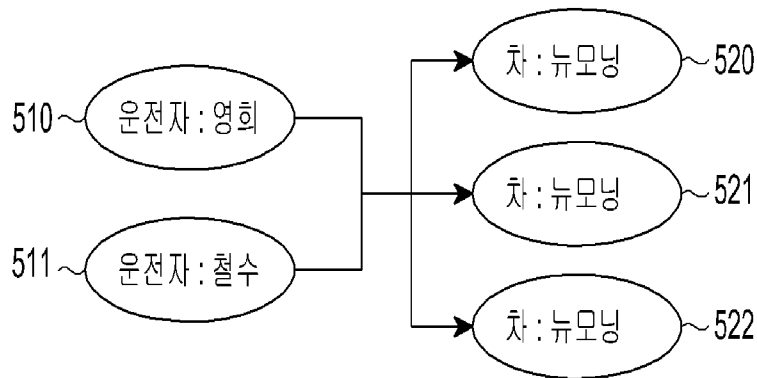
[도3]



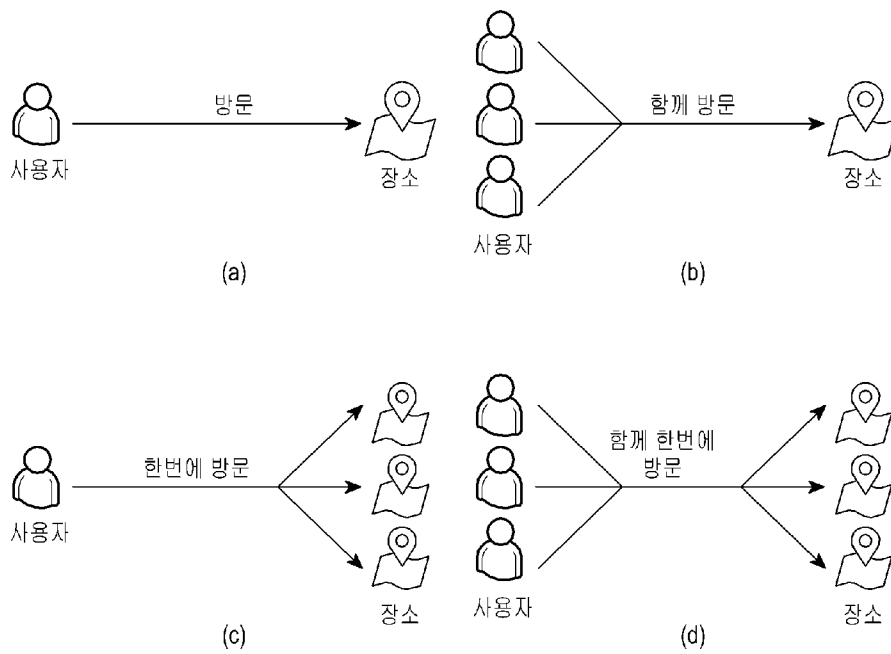
[도4]



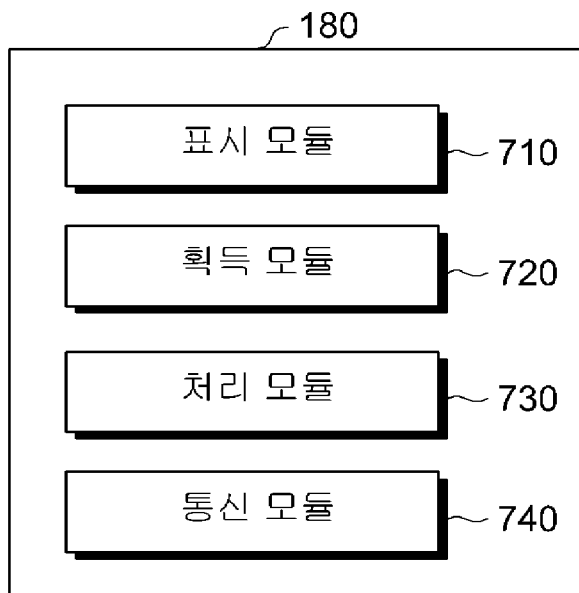
[도5]



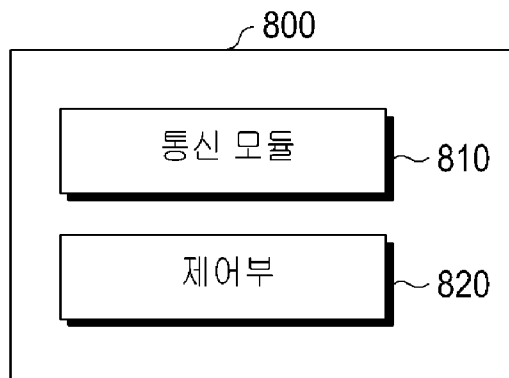
[도6]



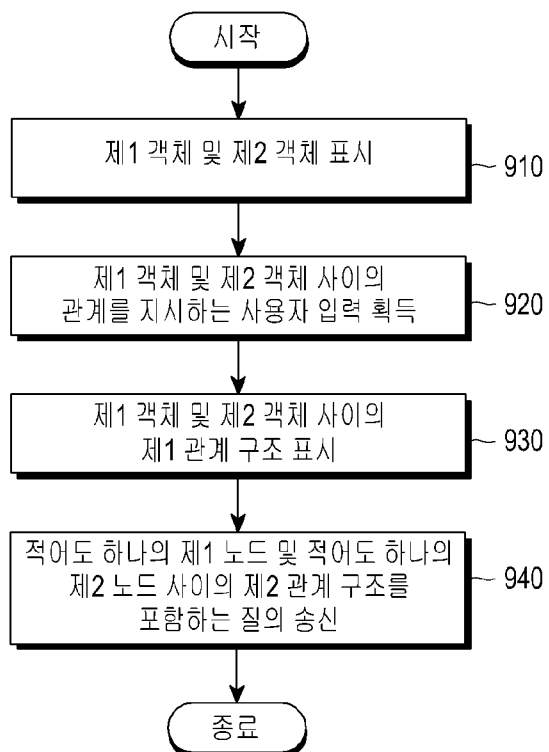
[도7]



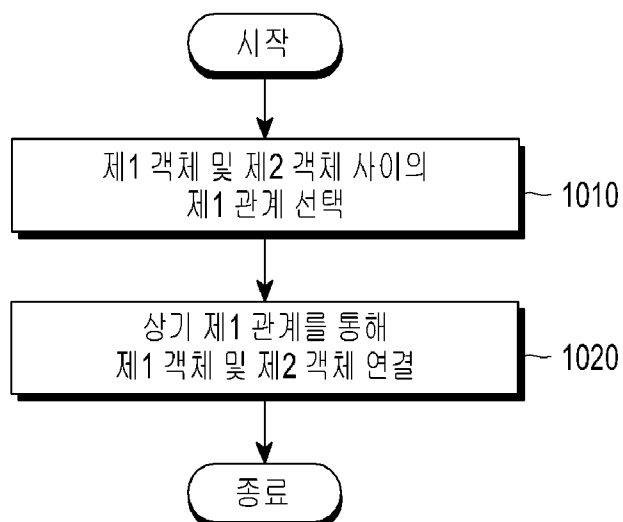
[도8]



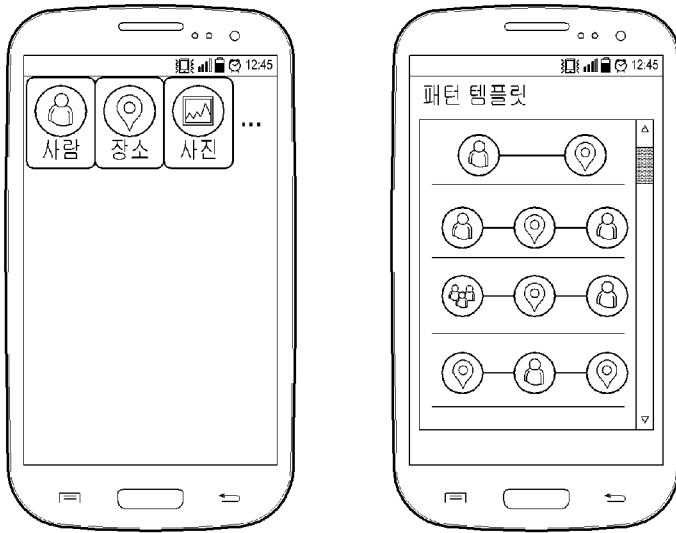
[도9]



[도10]



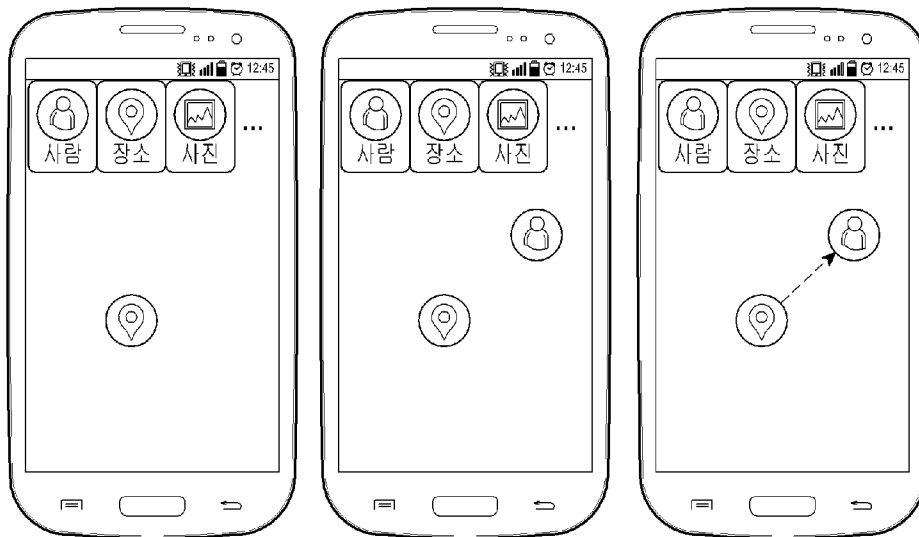
[도11]



(a)

(b)

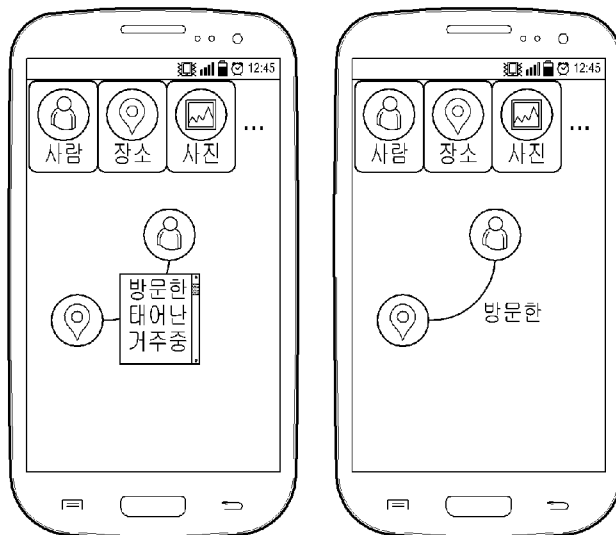
[도12]



(a)

(b)

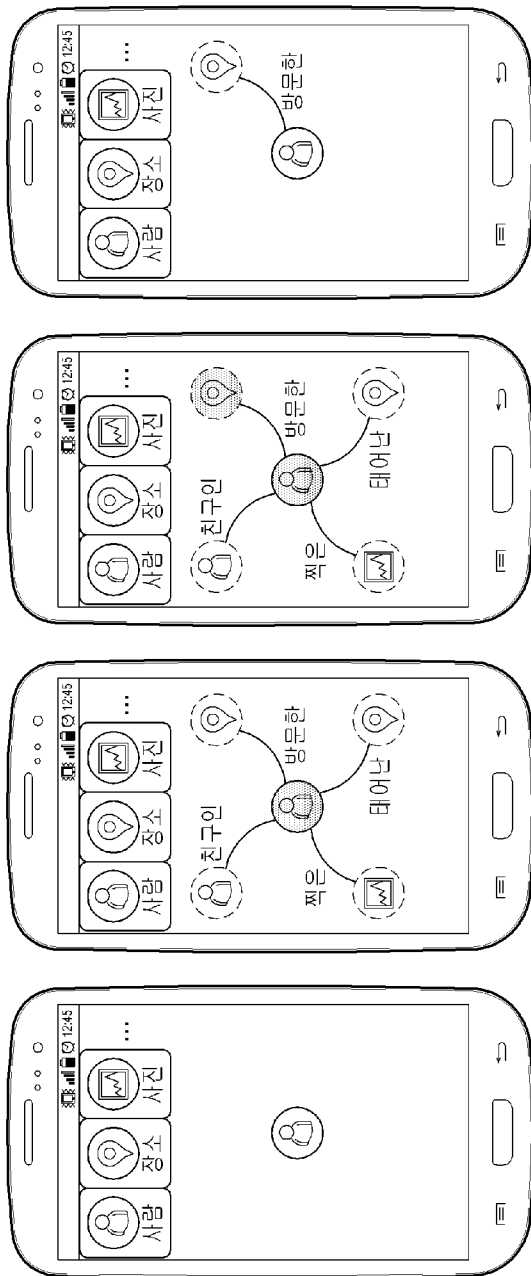
(c)



(d)

(e)

[도13]



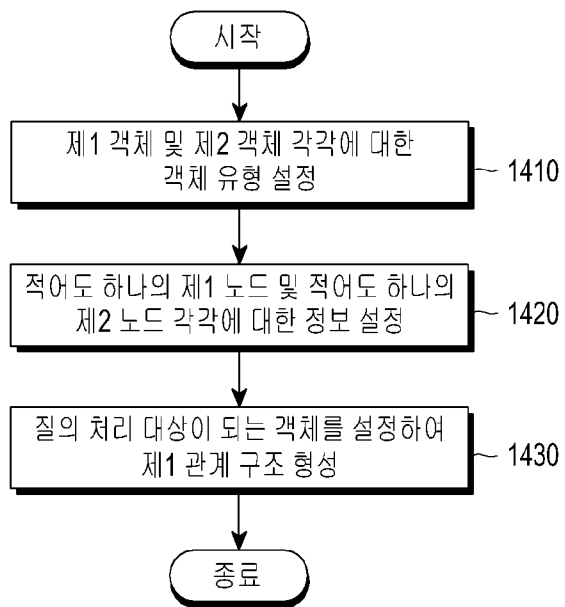
(d)

(c)

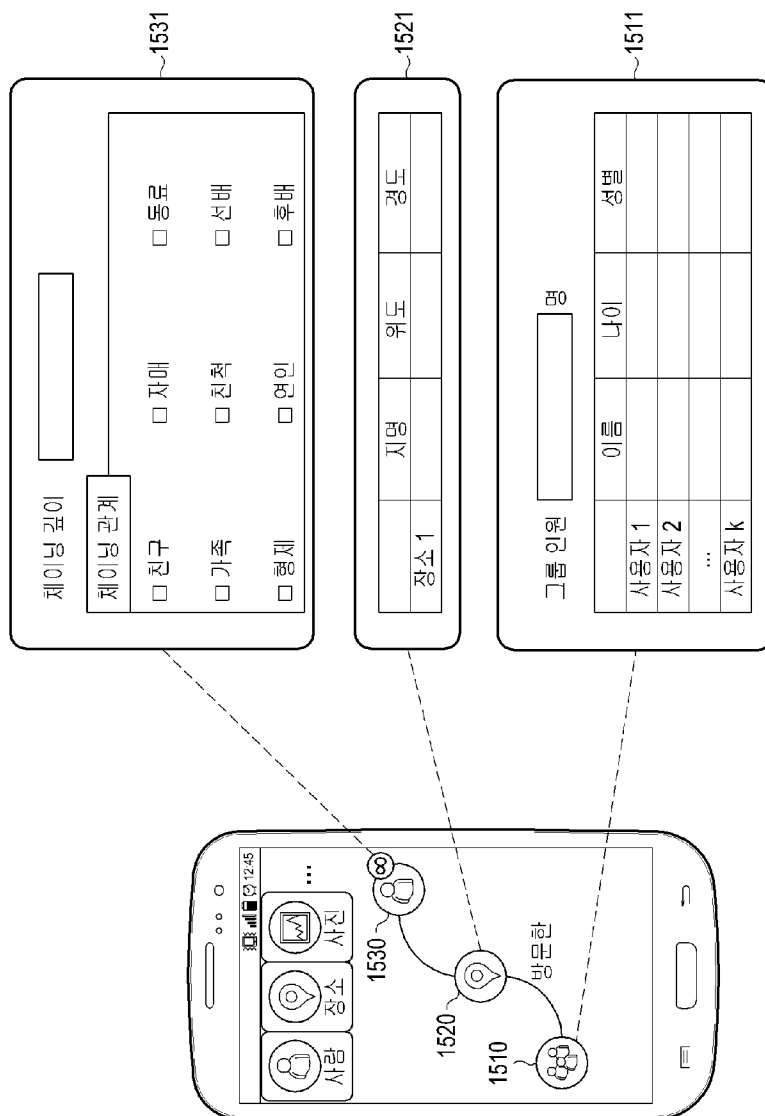
(b)

(a)

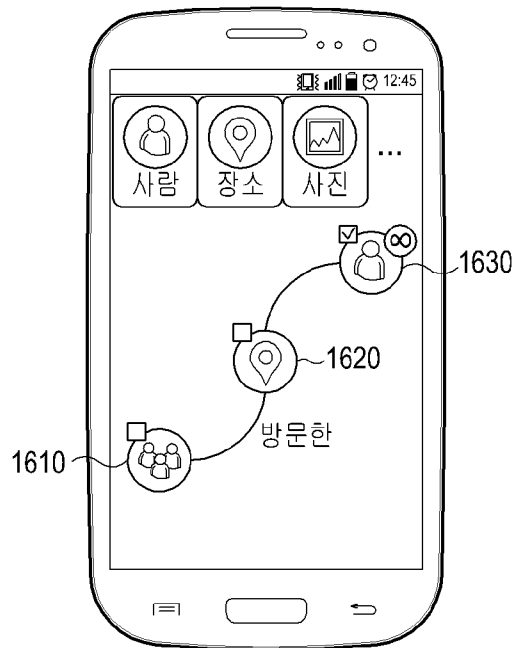
[도14]



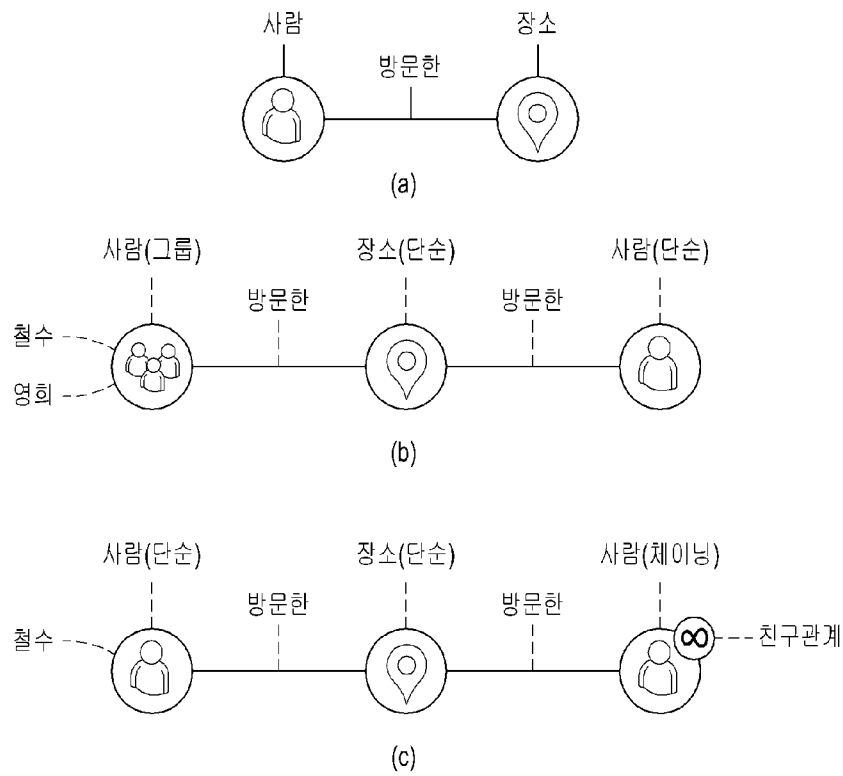
[도15]



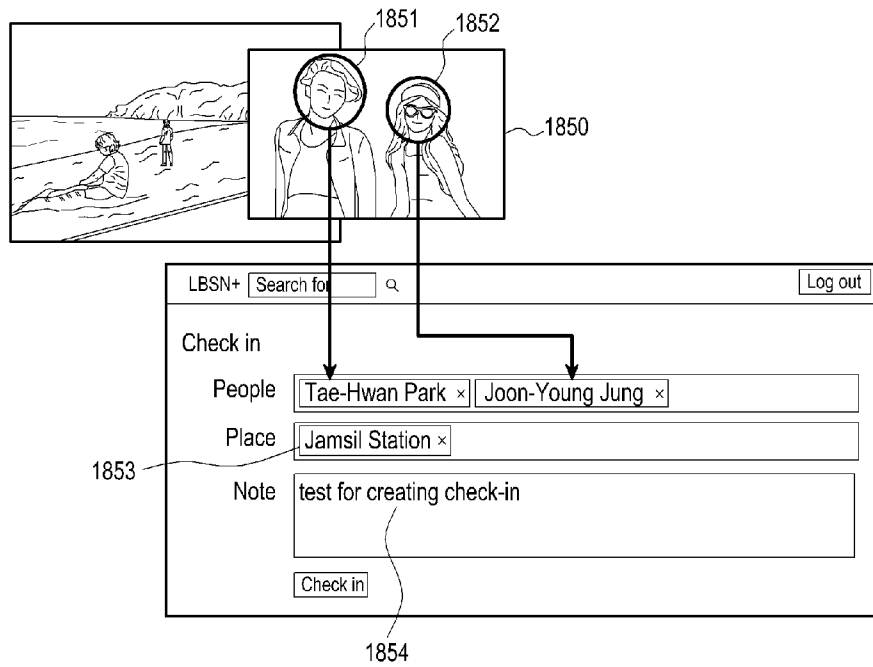
[도16]



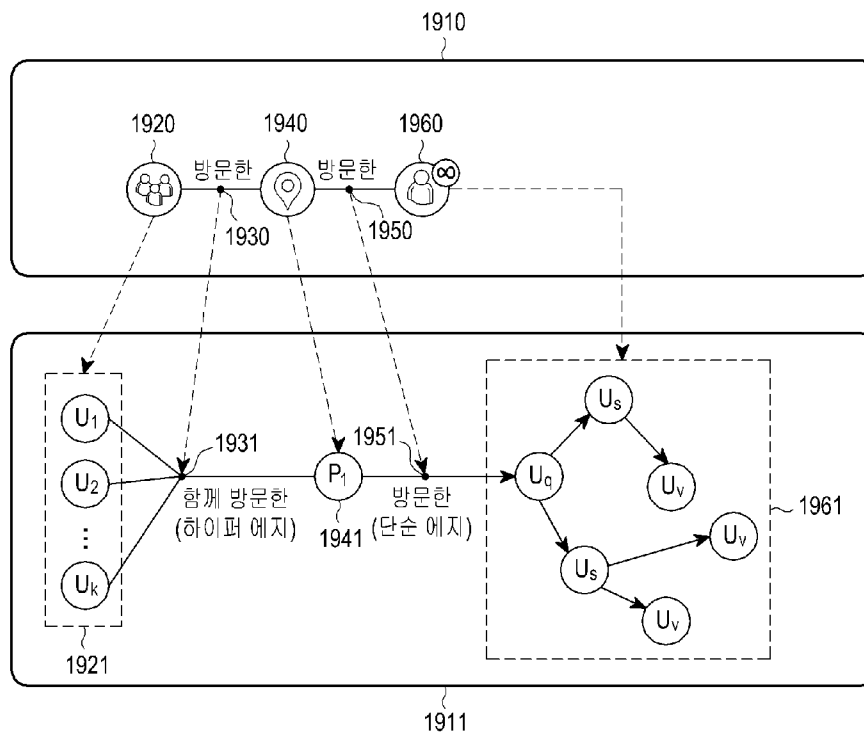
[도17]



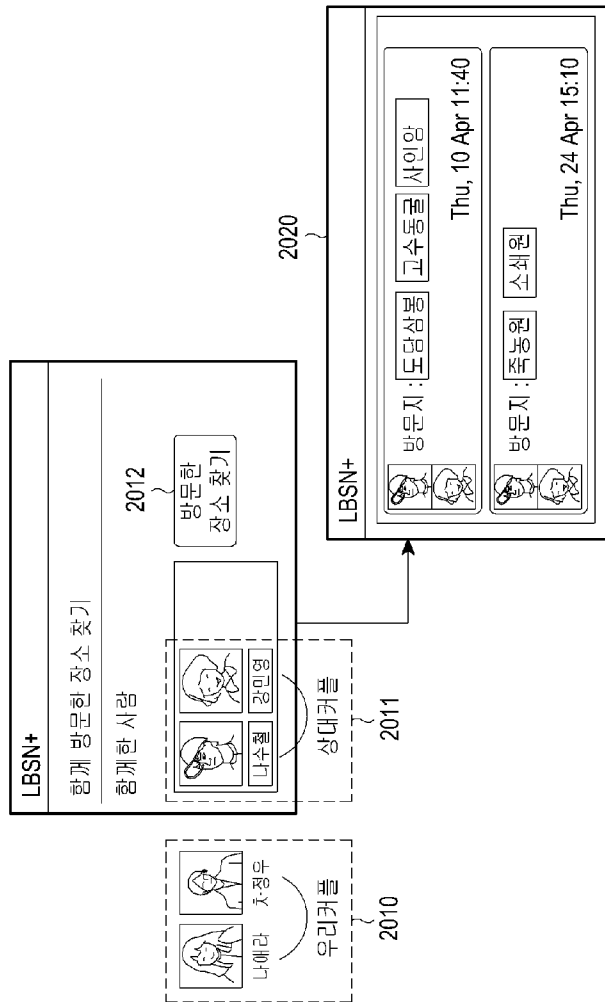
[도18c]



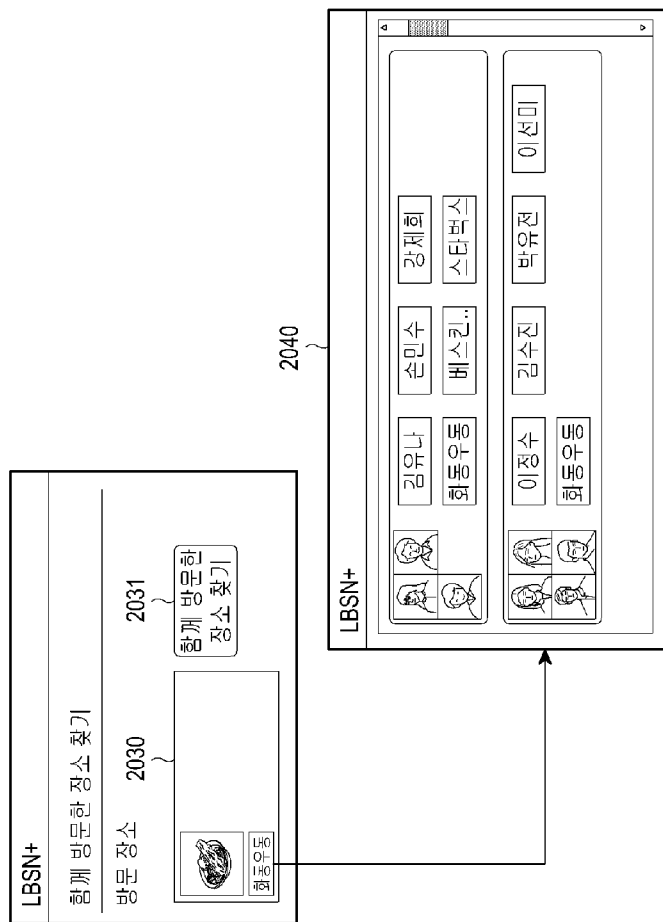
[도19]



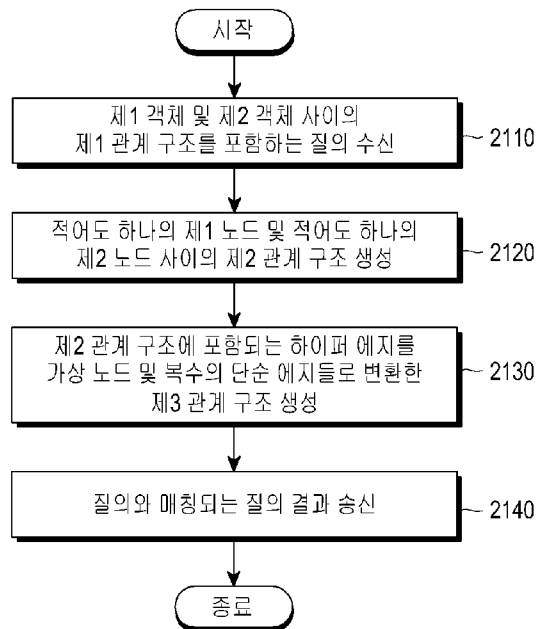
[도20a]



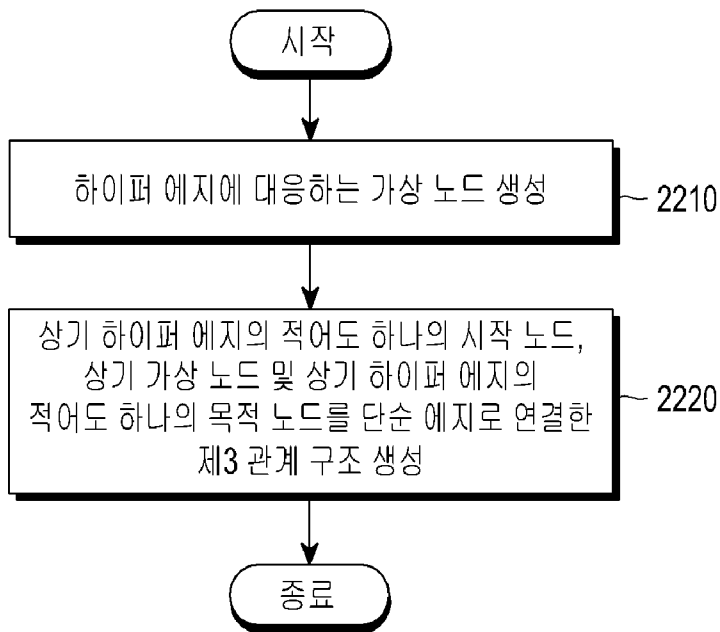
[도20b]



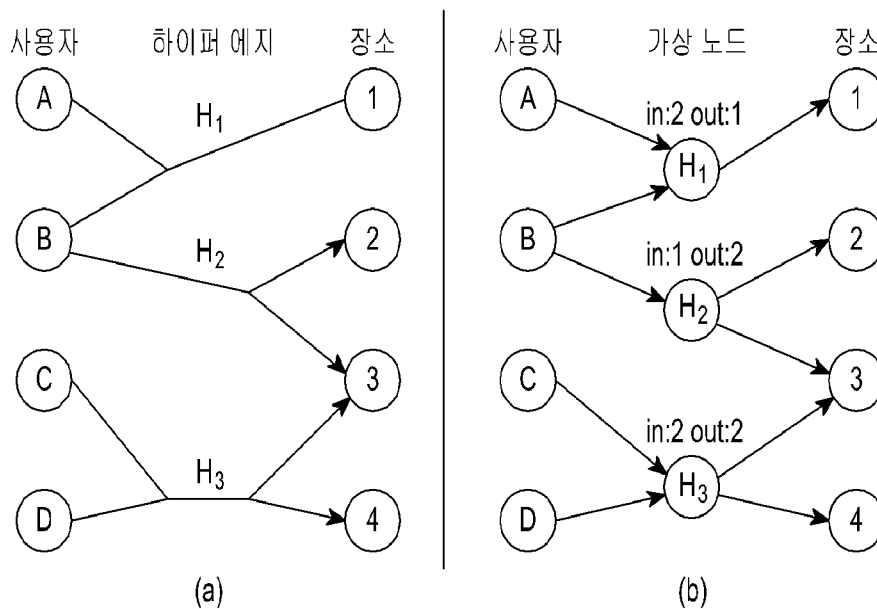
[도21]



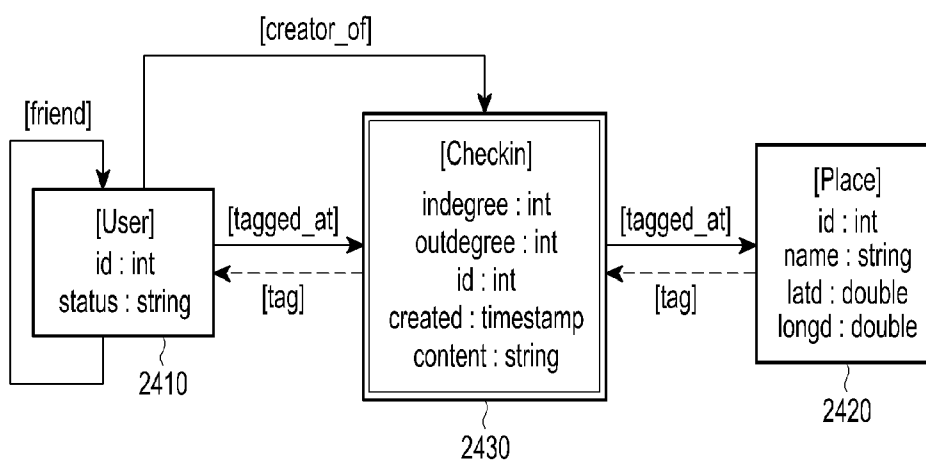
[도22]



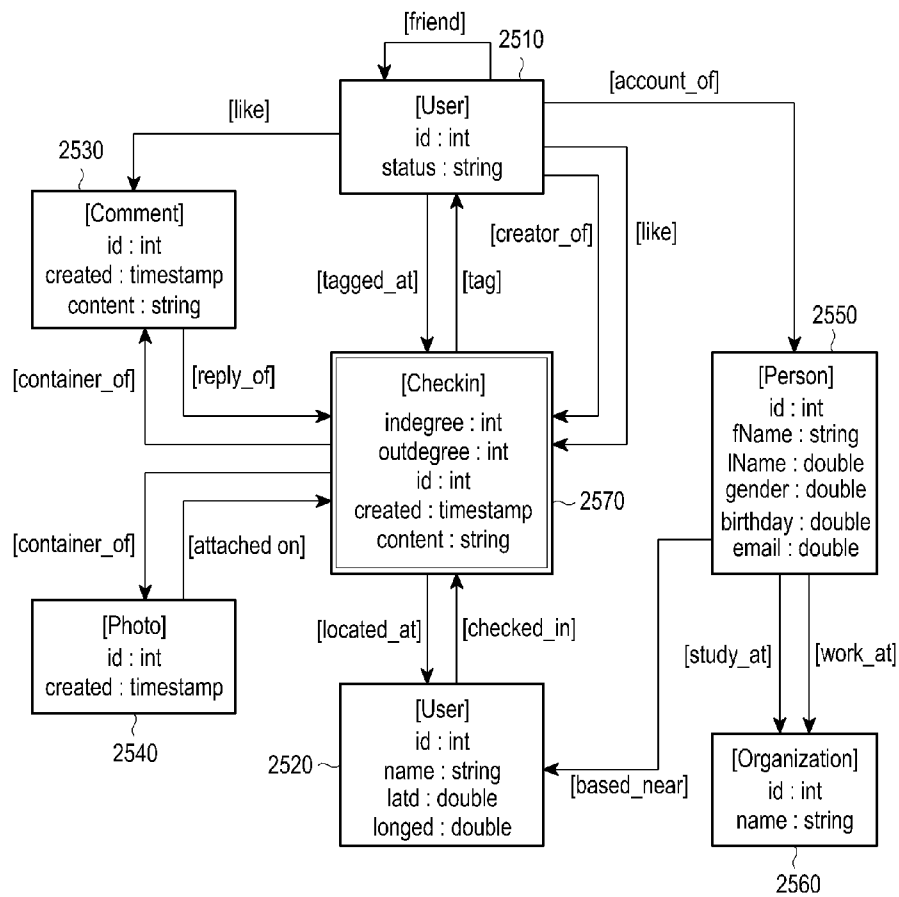
[도23]



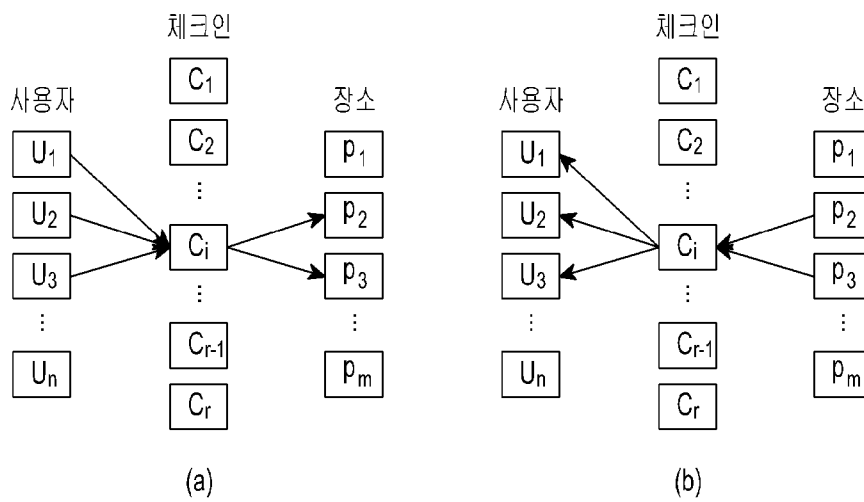
[도24]



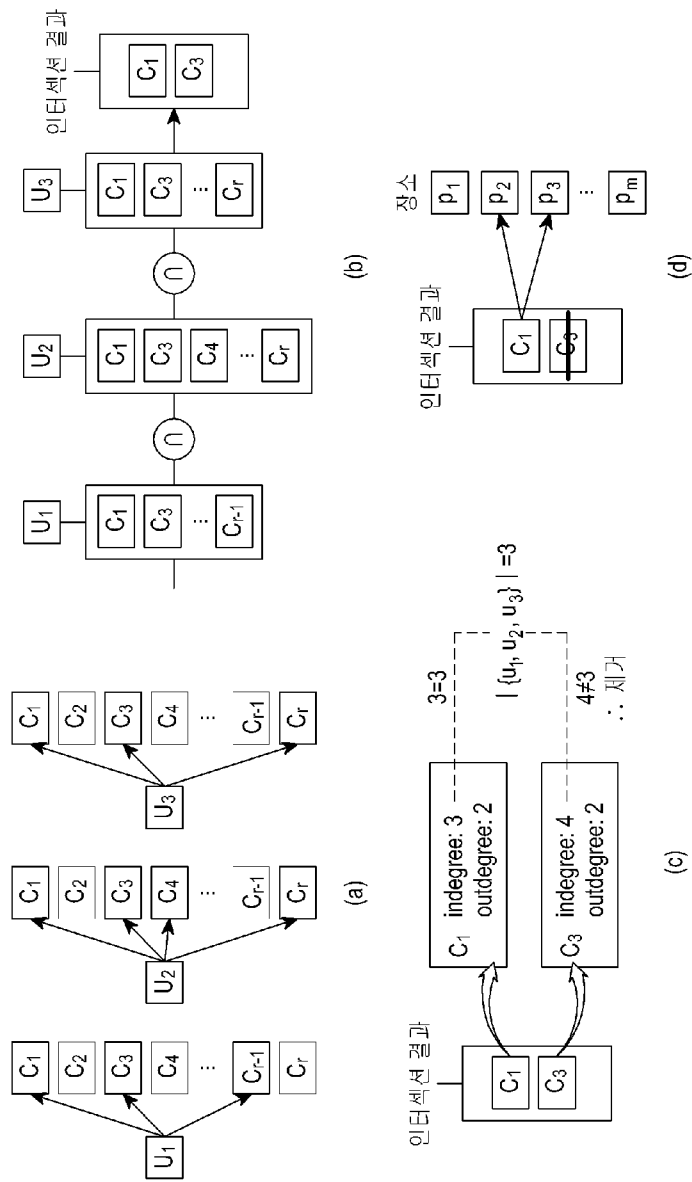
[도25]



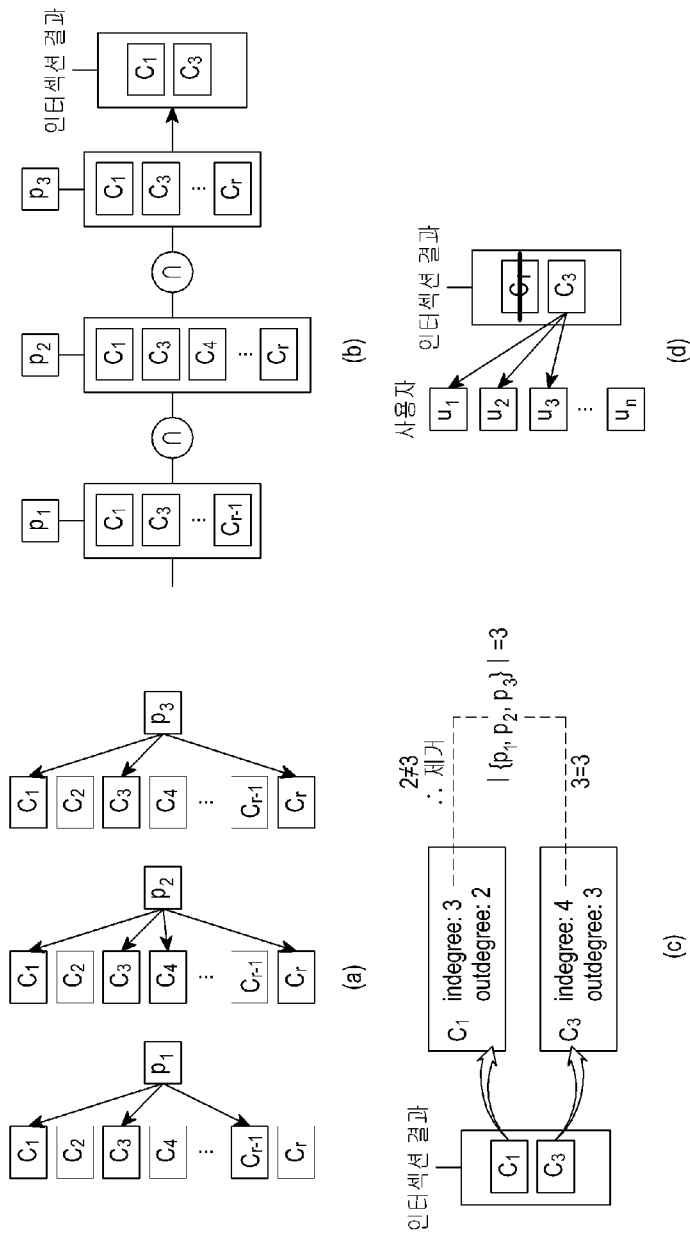
[도26]



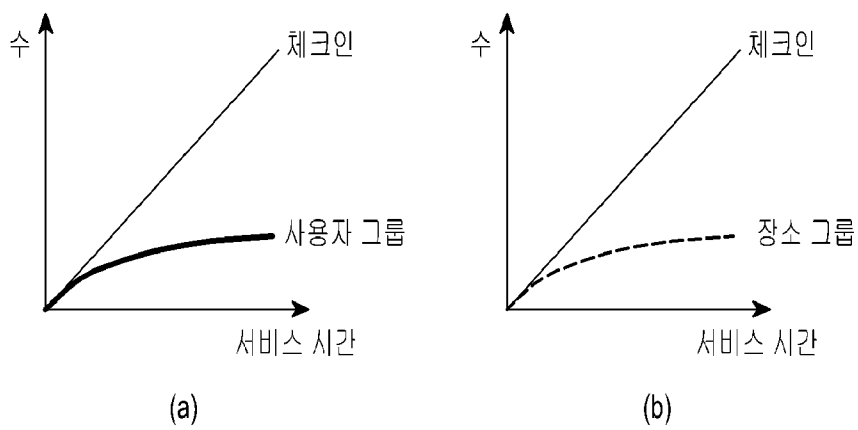
[도27]



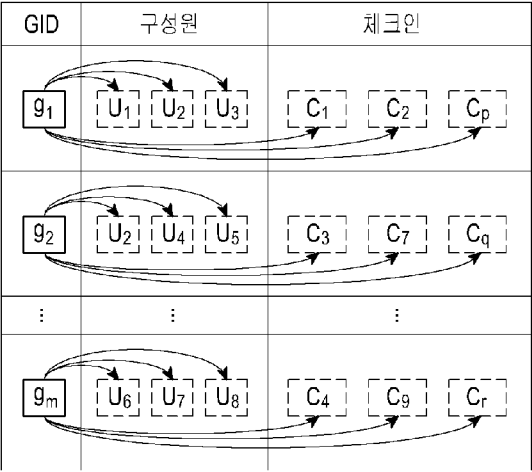
[도28]



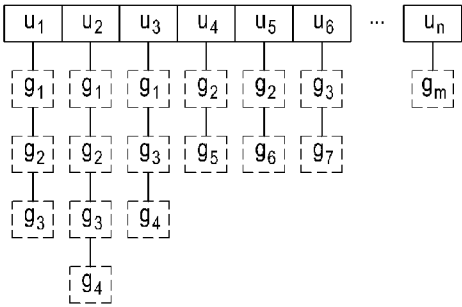
[도29]



[도30]

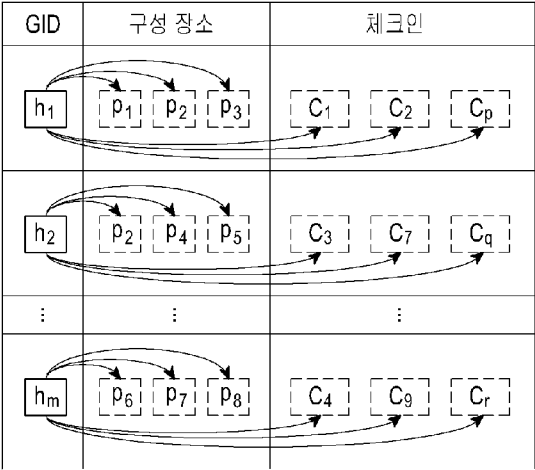


(a)

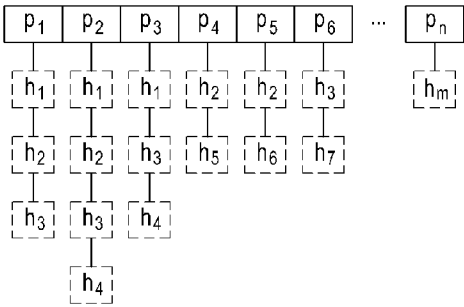


(b)

[도31]

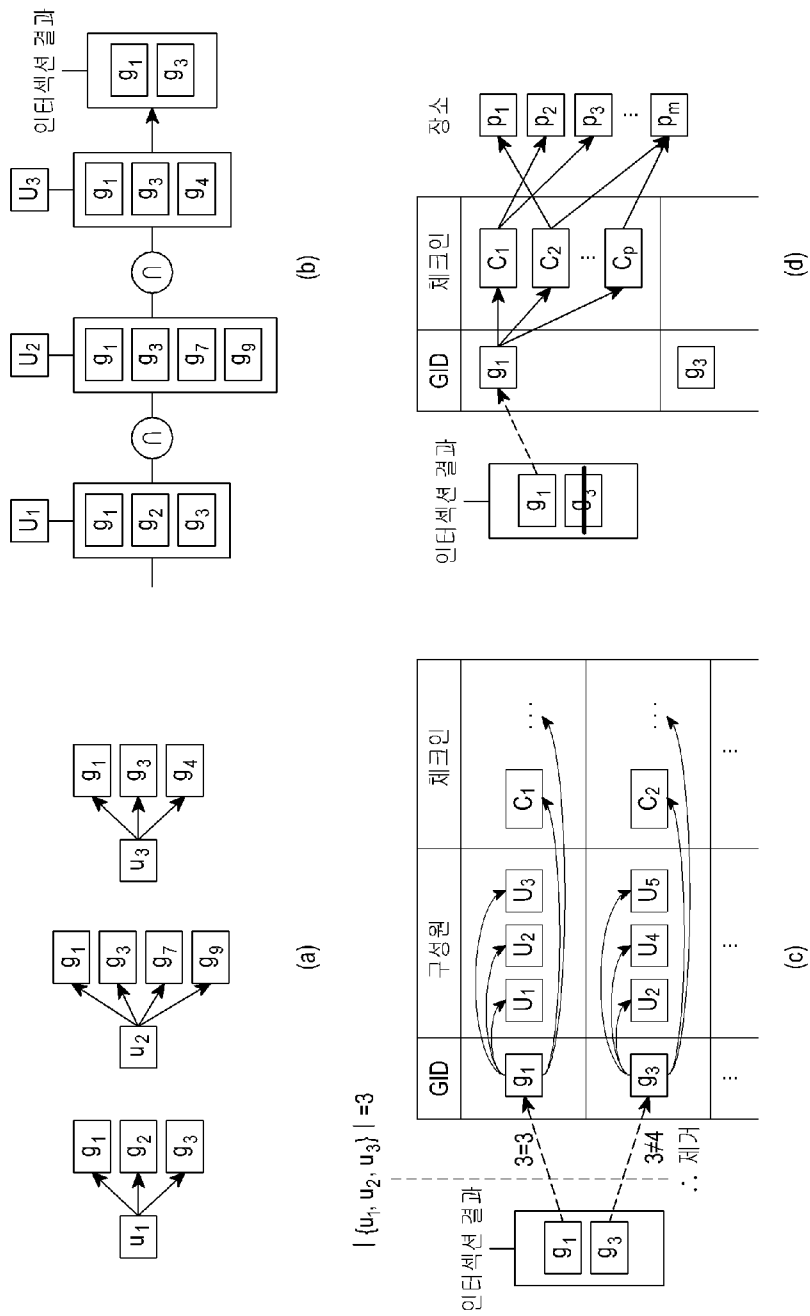


(a)

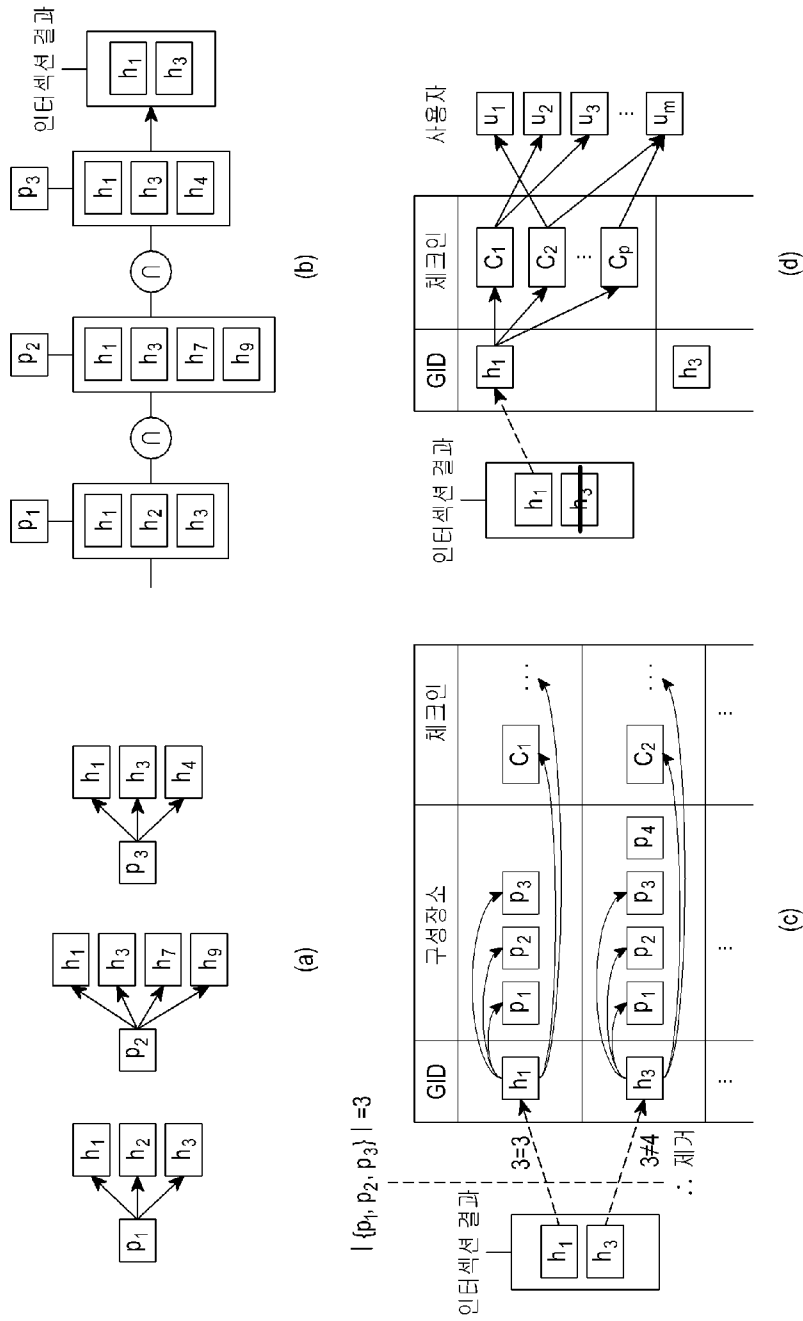


(b)

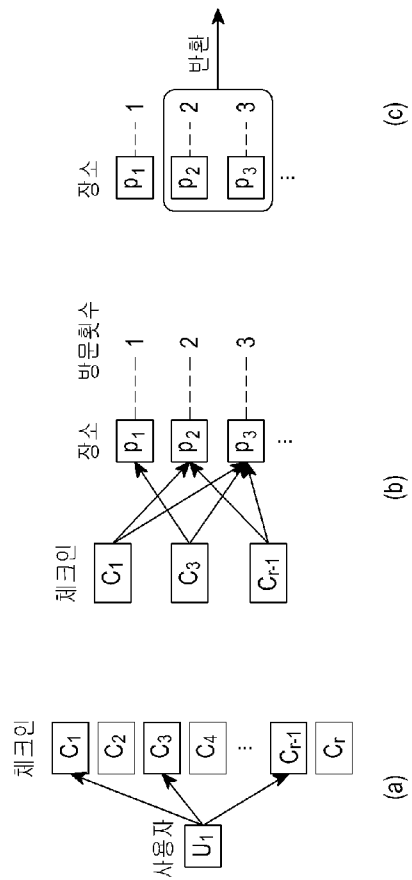
[도32]



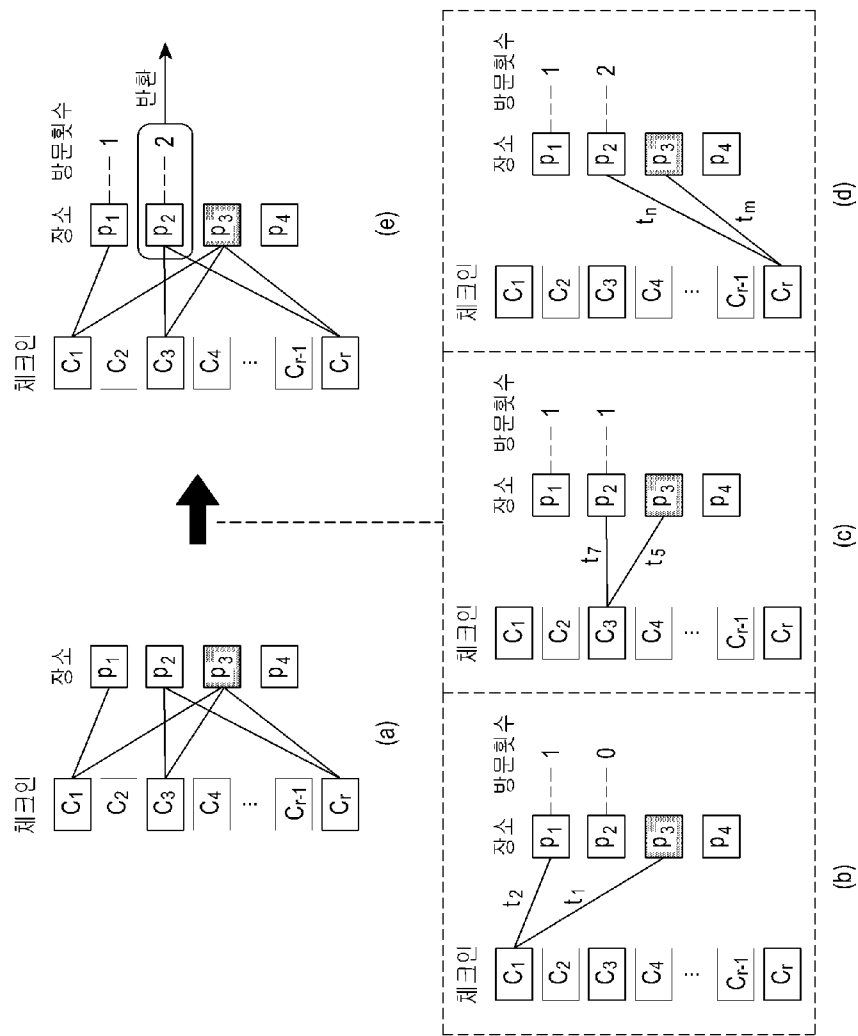
[도33]



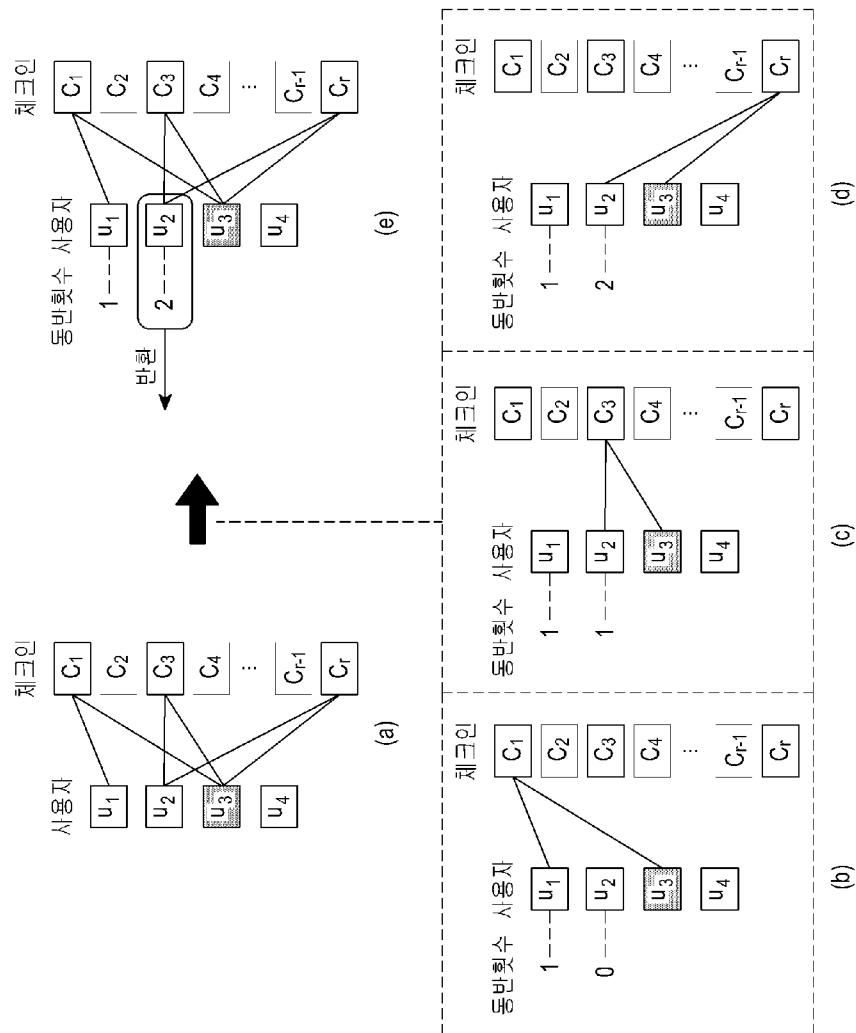
[도34]



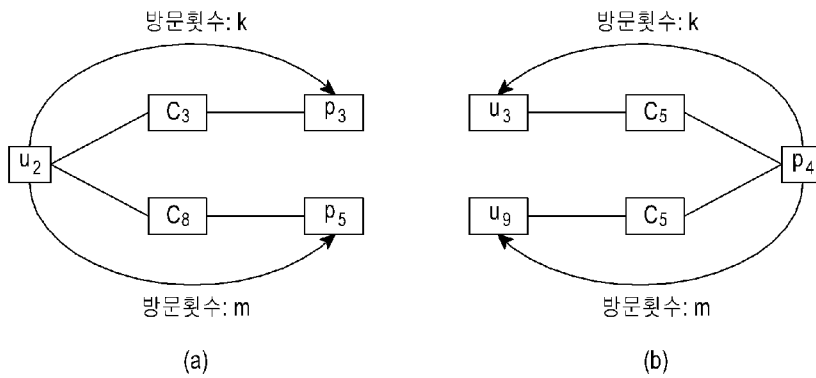
[도36]



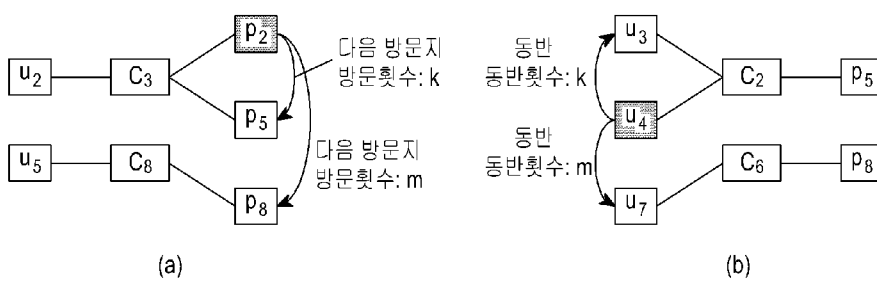
[도37]



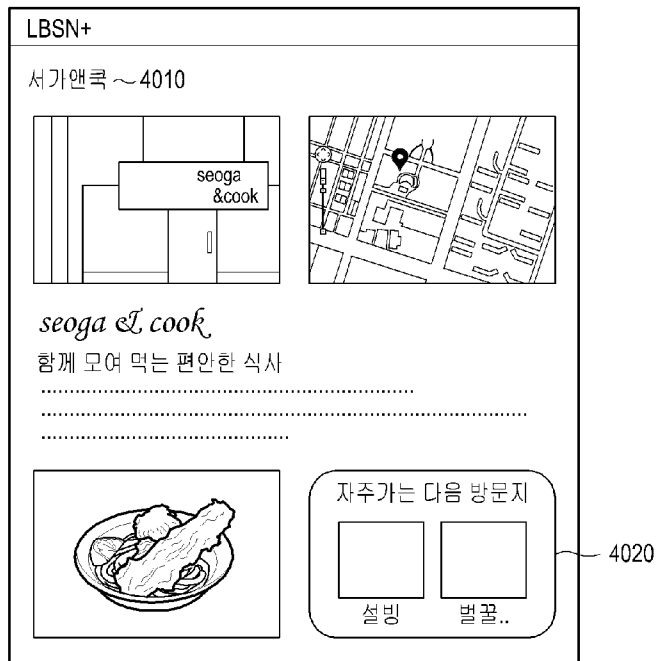
[도38]



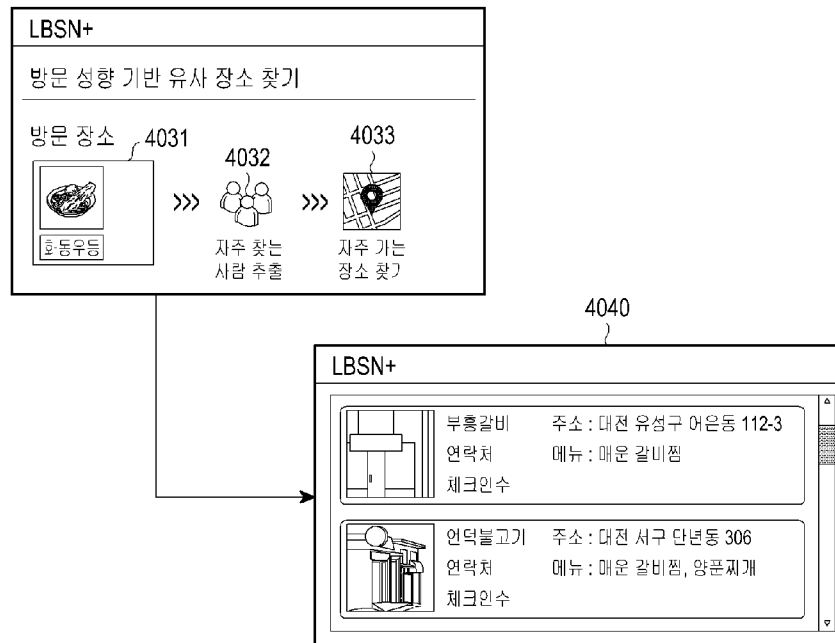
[도39]



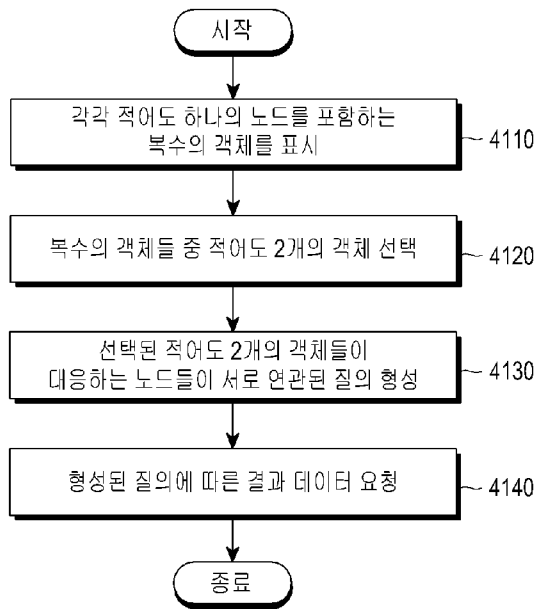
[도40a]



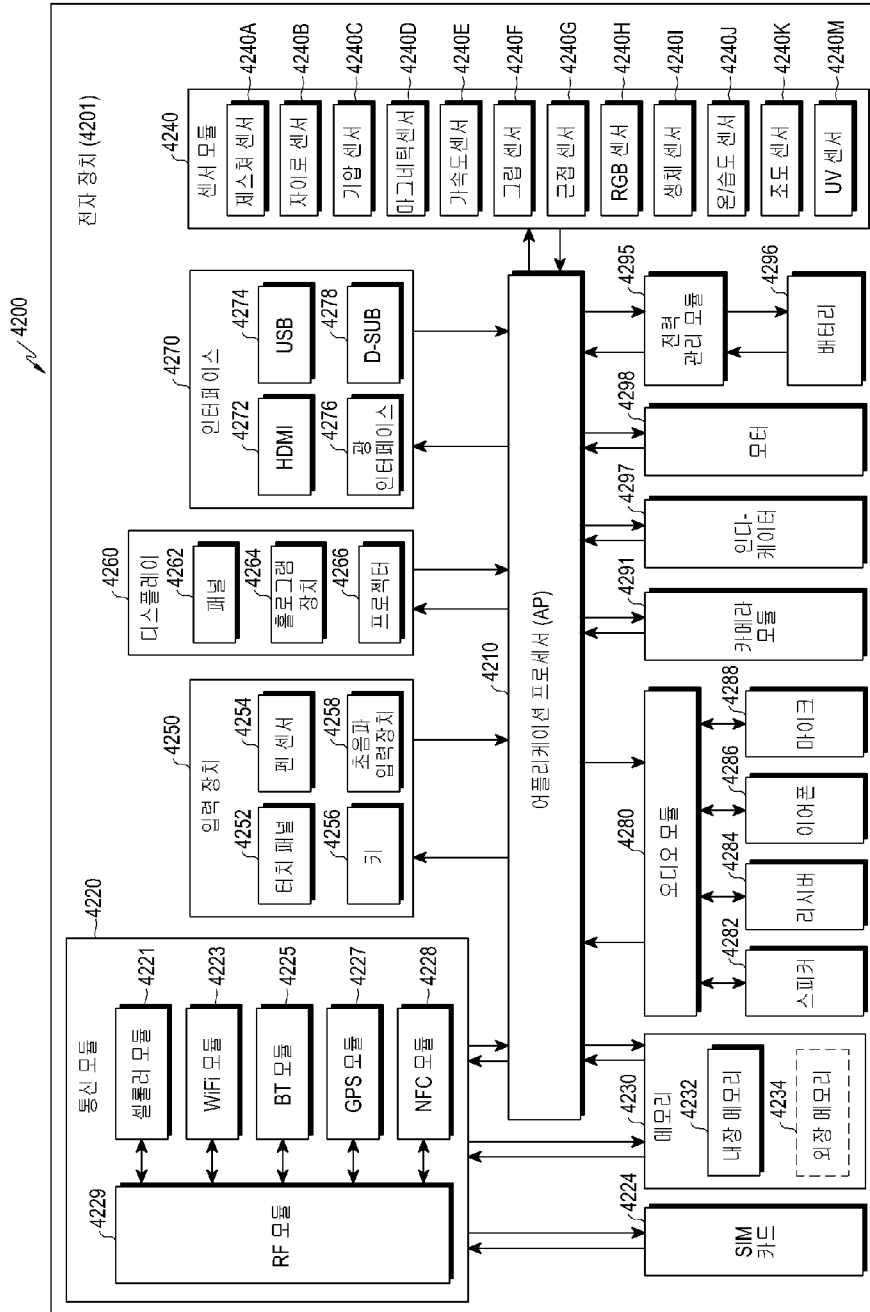
[도40b]



[도41]



[도42]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/006082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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 17/30; G06F 3/048; G06F 3/00

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: hyper edge, node, graph, query, virtual node.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2014-0074888 A1 (POTTER, Jordan et al.) 13 March 2014 See paragraphs [0058]-[0059], [0076], [0078] and [0106]; claim 1; and figures 2A, 4 and 7.	1-4, 10-14, 20, 29-30
Y		21, 24-25
A		5-9, 15-19, 22-23, 26-28
Y	XU, Ning et al., "LogGP: A Log-based Dynamic Graph Partitioning Method," In: Proceedings of the VLDB Endowment VLDB Endowment Homepage archive, Vol. 7, No. 14, pp. 1917-1928, 01 October 2014 See pages 1919-1920 and figures 2-3.	21, 24-25
A	US 2011-0153635 A1 (FIGUEROA, Sarah Christine et al.) 23 June 2011 See paragraphs [0036]-[0038] and figure 4.	1-30
A	US 5,724,568 A (BHARGAVA, Gautam et al.) 03 March 1998 See column 10, line 45-column 11, line 32; and figures 4-5.	1-30
A	US 2006-0271884 A1 (HURST, David) 30 November 2006 See paragraphs [0030]-[0033] and figure 4.	1-30



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

31 AUGUST 2015 (31.08.2015)

Date of mailing of the international search report

31 AUGUST 2015 (31.08.2015)

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/KR2015/006082

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2014-0074888 A1	13/03/2014	US 9031981 B1	12/05/2015
US 2011-0153635 A1	23/06/2011	US 2013-226951 A1	29/08/2013
		US 8489588 B2	16/07/2013
		US 8819002 B2	26/08/2014
US 5724568 A	03/03/1998	US 5680603 A	21/10/1997
		US 5701455 A	23/12/1997
		US 5752017 A	12/05/1998
		US 5832477 A	03/11/1998
US 2006-0271884 A1	30/11/2006	CA 2681423 A1	04/10/2007
		EP 2008171 A2	31/12/2008
		US 8020110 B2	13/09/2011
		WO 2007-111951 A2	04/10/2007
		WO 2007-111951 A3	09/10/2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06F 17/30(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06F 17/30; G06F 3/048; G06F 3/00

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: 하이퍼 에지, 노드, 그래프, 질의, 가상 노드.

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2014-0074888 A1 (JORDAN POTTER 등) 2014.03.13 단락 [0058]-[0059], [0076], [0078]과 [0106]; 청구항 1; 및 도면 2A, 4와 7 참조.	1-4, 10-14, 20, 29-30
Y		21, 24-25
A		5-9, 15-19, 22-23, 26-28
Y	NING XU 등, "LogGP: A Log-based Dynamic Graph Partitioning Method," In: Proceedings of the VLDB Endowment VLDB Endowment Homepage archive, Vol. 7, No. 14, pp. 1917-1928, 2014.10.01 페이지 1919-1920 및 도면 2-3 참조.	21, 24-25
A	US 2011-0153635 A1 (SARAH CHRISTINE FIGUEROA 등) 2011.06.23 단락 [0036]-[0038] 및 도면 4 참조.	1-30
A	US 5,724,568 A (GAUTAM BHARGAVA 등) 1998.03.03 컬럼 10, 라인 45 - 컬럼 11, 라인 32; 및 도면 4-5 참조.	1-30
A	US 2006-0271884 A1 (DAVID HURST) 2006.11.30 단락 [0030]-[0033] 및 도면 4 참조.	1-30

☐ 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

2015년 08월 31일 (31.08.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 08월 31일 (31.08.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청

(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,

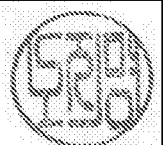
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

노지명

전화번호 +82-42-481-8528



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2014-0074888 A1	2014/03/13	US 9031981 B1	2015/05/12
US 2011-0153635 A1	2011/06/23	US 2013-226951 A1	2013/08/29
		US 8489588 B2	2013/07/16
		US 8819002 B2	2014/08/26
US 5724568 A	1998/03/03	US 5680603 A	1997/10/21
		US 5701455 A	1997/12/23
		US 5752017 A	1998/05/12
		US 5832477 A	1998/11/03
US 2006-0271884 A1	2006/11/30	CA 2681423 A1	2007/10/04
		EP 2008171 A2	2008/12/31
		US 8020110 B2	2011/09/13
		WO 2007-111951 A2	2007/10/04
		WO 2007-111951 A3	2008/10/09