 <b>(19) 대한민국특허청(KR)</b> <b>(12) 공개특허공보(A)</b>	<b>(11) 공개번호</b> 10-2016-0028321
	<b>(43) 공개일자</b> 2016년03월11일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G01S 11/08 (2006.01) H04W 64/00 (2009.01)	(71) 출원인 삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(21) 출원번호 10-2014-0117318	(72) 발명자 정영관 경기도 용인시 수지구 성북2로 158 (성북동, 성동마을엘지빌리지6차아파트) 614동 1702호
(22) 출원일자 2014년09월03일 심사청구일자 없음	(74) 대리인 권혁록, 이정순

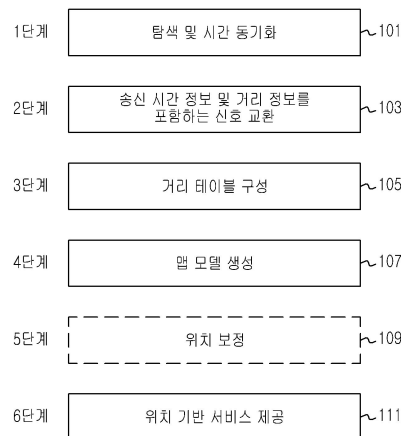
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **거리 측정 방법 및 그 전자 장치**

**(57) 요약**

본 발명의 다양한 실시 예는 전자 장치들 사이의 거리를 측정하기 위한 것이다. 본 발명의 실시 예에 따르면, 전자 장치는, 적어도 하나의 외부 전자 장치와 신호를 송수신하는 통신 인터페이스; 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치와 시간 동기화를 수행하고, 상기 시간 동기화가 수행된 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치로부터 수신되는 신호에서 송신 시간 정보를 획득하고, 상기 신호의 수신 시간과 상기 송신 시간의 차이를 기반으로 상기 전자 장치와 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치 사이의 거리를 결정하는 프로세서를 포함할 수 있다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**강기석**

경기도 평택시 현신3길 75 (용이동, 평택용이푸르지오아파트) 101-504

**김주호**

경기도 성남시 분당구 불정로 179 (정자동, 정든마을동아2단지아파트) 201동 403호

**최용해**

경기도 화성시 동탄공원로 21-12 시범다은마을포스코더샵아파트 320동 104호

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

전자 장치는,

적어도 하나의 외부 전자 장치와 신호를 송수신하는 통신 인터페이스;

상기 적어도 하나의 외부 전자 장치와 시간 동기화를 수행하고, 상기 시간 동기화가 수행된 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치로부터 수신되는 신호에서 송신 시간 정보를 획득하고, 상기 신호의 수신 시간과 상기 송신 시간의 차이를 기반으로 상기 전자 장치와 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치 사이의 거리를 결정하는 프로세서를 포함하는 장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 프로세서는, 제 1 주기마다 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치를 발견하기 위한 탐색 신호를 방송하고, 제 2 주기마다 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치로부터 탐색 신호를 수신하기 위한 스캐닝을 수행하고, 상기 스캐닝에 의해 탐색 신호가 수신된 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치와 그룹을 형성하여 시간 동기화를 수행하도록 상기 통신 인터페이스를 제어하는 장치.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 시간 동기화가 수행된 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치로부터 수신되는 신호는, 상기 송신 시간 정보, 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 위치 정보, 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 빔포밍 지원 여부, 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 송수신 빔 인덱스, 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 그룹에 포함된 전자 장치들 사이의 거리 정보 중 적어도 하나를 포함하는 장치.

#### 청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 수신된 신호로부터 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 그룹에 포함된 전자 장치들 사이의 거리 정보를 획득하고, 상기 전자 장치와 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치 사이의 거리 정보, 및 상기 외부 전자 장치의 그룹에 포함된 전자 장치들 사이의 거리 정보를 기반으로 상기 전자 장치를 기준으로 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치의 위치를 결정하는 장치.

#### 청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 전자 장치의 이동 방향 및 이동 거리 중 적어도 하나를 감지하는 적어도 하나의 센서를 더 포함하며,

상기 프로세서는, 상기 전자 장치의 이동에 의해 변경되는 상기 전자 장치와 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치 사이의 거리 정보를 획득하고, 상기 감지된 이동 방향 및 이동 거리 중 적어도 하나와 상기 변경되는 거리 정보를 기반으로 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치의 위치를 결정하는 장치.

#### 청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 시간 동기화가 수행된 적어도 하나의 외부 전자 장치 중에서 기준 전자 장치를 결정하고, 상기 기준 전자 장치에 대한 위치 정보를 획득하고, 상기 전자 장치의 위치, 상기 기준 전자 장치의 위치, 상기 전자 장치와 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치 사이의 거리 정보, 및 상기 상기 외부 전자 장치의 그룹에 포함된 전자 장치들 사이의 거리 정보를 기반으로 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치의 위치를 결정하는 장치.

#### 청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 기준 전자 장치로부터 수신되는 신호로부터 상기 상기 기준 전자 장치에 대한 위치 정보를 획득하거나, 상기 전자 장치의 이동 방향 및 상기 전자 장치의 이동에 의해 변경되는 상기 기준 전자 장치와의 거리를 기반으로 상기 기준 전자 장치에 대한 위치 정보를 획득하는 장치.

#### 청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 기준 전자 장치의 위치 설정을 요청하는 화면을 디스플레이하는 디스플레이를 더 포함하며,

상기 프로세서는, 상기 전자 장치의 이동 방향, 상기 전자 장치의 방향, 카메라의 방향, 터치 방향 및 사용자 입력 데이터 중 적어도 하나를 기반으로 상기 기준 전자 장치가 위치한 방향에 대한 정보를 획득하고, 상기 기준 전자 장치가 위치한 방향 정보를 기반으로 상기 기준 전자 장치의 위치 정보를 획득하는 장치.

#### 청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 기준 전자 장치와 빔 훈련을 수행하여 송수신 빔 인덱스를 결정하고, 상기 결정된 송수신 빔 인덱스와 상기 전자 장치의 방향을 기반으로 기준 전자 장치가 위치한 방향에 대한 정보를 획득하고, 상기 기준 전자 장치가 위치한 방향 정보를 기반으로 상기 기준 전자 장치의 위치 정보를 획득하는 장치.

#### 청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 전자 장치와 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치 사이의 거리를 기반으로 상기 전자 장치의 송신 전력, 전송 데이터 및 수행할 기능 중 적어도 하나를 결정하는 장치.

#### 청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 전자 장치의 주변 매질을 감지하는 적어도 하나의 센서를 더 포함하며,

상기 프로세서는, 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치와 신호 송수신에 이용될 통신 방식을 상기 감지된 주변 매질을 기반으로 결정하는 장치.

**청구항 12**

제 1항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 전자 장치의 동작 모드, 디스플레이될 데이터 량, 및 상기 전자 장치의 배터리 잔량 중 적어도 하나를 기반으로 상기 전자 장치와 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치 사이의 거리 정보를 상기 전자 장치에 연결된 제 1 전자 장치로 전송하며,

상기 제 1 전자 장치는, 상기 전자 장치와 상기 시간 동기화가 수행된 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치이거나, 상기 전자 장치와 상기 시간 동기화가 수행되지 않은 다른 전자 장치인 장치.

**청구항 13**

전자 장치의 동작 방법에 있어서,

시간 동기화가 수행된 적어도 하나의 외부 전자 장치로부터 송신 시간 정보를 포함하는 신호를 수신하는 동작과,

상기 신호의 수신 시간과 상기 송신 시간의 차이를 기반으로 상기 전자 장치와 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치 사이의 거리를 결정하는 동작을 포함하는 방법.

**청구항 14**

제 13항에 있어서,

제 1 주기마다 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치를 발견하기 위한 탐색 신호를 방송하는 동작과,

제 2 주기마다 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치로부터 탐색 신호를 수신하기 위한 스캐닝을 수행하는 동작과,

상기 스캐닝에 의해 탐색 신호가 수신된 적어도 하나의 외부 전자 장치와 그룹을 형성하여 시간 동기화를 수행하는 동작을 더 포함하는 방법.

**청구항 15**

제 13항에 있어서,

상기 시간 동기화가 수행된 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치로부터 수신되는 신호는, 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 위치 정보, 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 빔포밍 지원 여부, 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 송수신 빔 인덱스, 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 그룹에 포함된 전자 장치들 사이의 거리 정보 중 적어도 하나를 더 포함하는 방법.

**청구항 16**

제 15항에 있어서,

상기 수신된 신호로부터 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 그룹에 포함된 전자 장치들 사이의 거리 정보를 획득하는 동작과,

상기 전자 장치와 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치 사이의 거리 정보, 및 상기 외부 전자 장치의 그룹에 포함된 전자 장치들 사이의 거리 정보를 기반으로 상기 전자 장치를 기준으로 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치의 위치를 결정하는 동작을 더 포함하는 방법.

**청구항 17**

제 16항에 있어서,

상기 전자 장치를 기준으로 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치의 위치를 결정하는 동작은,

상기 전자 장치의 이동 방향 및 이동 거리 중 적어도 하나를 감지하는 동작과,

상기 전자 장치의 이동에 의해 변경되는 상기 전자 장치와 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치 사이의 거리 정보를 획득하는 동작과,

상기 감지된 이동 방향 및 이동 거리 중 적어도 하나와 상기 변경되는 거리 정보를 기반으로 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치의 위치를 결정하는 동작을 포함하는 방법.

**청구항 18**

제 16항에 있어서,

상기 전자 장치를 기준으로 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치의 위치를 결정하는 동작은,

상기 시간 동기화가 수행된 적어도 하나의 외부 전자 장치 중에서 기준 전자 장치를 결정하는 동작과,

상기 기준 전자 장치에 대한 위치 정보를 획득하는 동작과,

상기 전자 장치의 위치, 상기 기준 전자 장치의 위치, 상기 전자 장치와 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치 사이의 거리 정보, 및 상기 상기 외부 전자 장치의 그룹에 포함된 전자 장치들 사이의 거리 정보를 기반으로 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치의 위치를 결정하는 동작을 포함하는 방법.

**청구항 19**

제 13항에 있어서,

상기 전자 장치의 주변 매질을 감지하는 동작과,

상기 적어도 하나의 외부 전자 장치와의 신호 송수신에 이용될 통신 방식을 상기 감지된 주변 매질을 기반으로 결정하는 동작을 더 포함하는 방법.

**청구항 20**

제 13항에 있어서,

상기 전자 장치의 동작 모드, 디스플레이될 데이터 량, 및 상기 전자 장치의 배터리 잔량 중 적어도 하나를 기반으로 상기 전자 장치와 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치 사이의 거리 정보를 상기 전자 장치에 연결된 제 1 전자 장치로 전송하는 동작을 더 포함하며,

상기 제 1 전자 장치는, 상기 전자 장치와 상기 시간 동기화가 수행된 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치이거나, 상기 전자 장치와 상기 시간 동기화가 수행되지 않은 다른 전자 장치인 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 발명의 다양한 실시 예는 전자 장치들 사이의 거리를 측정하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

- [0002] 최근, 정보통신 기술 및 반도체 기술의 발전으로 각종 전자 장치들이 다양한 멀티미디어 서비스를 제공하고 있다. 일 예로, 전자 장치들 사이의 거리에 기반한 다양한 멀티미디어 서비스가 제공되고 있으며, 이에 따라 전자 장치들 사이의 거리를 정확히 추정하기 위한 방안이 논의되고 있다.
- [0003] 종래에는 RTT(Round Trip Time)을 이용하여 전자 장치들 사이의 거리를 측정하는 방법을 제시하고 있다. 그러나, RTT를 이용하는 방식은 전자 장치가 상대 전자 장치의 MAC 주소(Medium Access control Address)를 미리 인지하고 있어야 하며, 유니캐스트(unicast) 방식으로 상대 전자 장치와 요청/응답 패킷을 송수신해야 하므로, 다수 번의 패킷 송수신 과정을 수행해야만 상대 전자 장치와의 거리를 측정할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0004] 따라서, 전자 장치에서 상대 전자 장치의 MAC 주소에 대한 정보를 보유하지 않은 경우에도 상대 전자 장치와의 거리를 측정할 수 있는 방안이 제시될 필요성이 있다. 또한, 전자 장치에서 상대 전자 장치와 신호를 송수신하는 동작을 다수 번 수행하지 않고, 상대 전자 장치와의 거리를 측정할 수 있는 방안이 제시될 필요성이 있다.
- [0005] 본 발명의 실시 예는 다수의 전자 장치들이 시간 동기화를 수행한 후, 송신 시간 정보를 포함하는 신호를 교환하여 전자 장치들 사이의 거리를 측정하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [0006] 본 발명의 실시 예는 무선 근거리 통신 시스템에서 전자 장치가 시간 동기화가 수행된 적어도 하나의 다른 전자 장치로부터 방송 신호를 수신하고, 수신된 방송 신호에 포함된 송신 시간 정보를 기반으로 다른 전자 장치와의 거리를 측정하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [0007] 본 발명의 실시 예는 무선 근거리 통신 시스템에서 전자 장치가 시간 동기화가 수행된 다른 전자 장치로부터, 전자 장치들 사이의 거리 측정 정보를 수신하여 다수의 전자 장치들의 위치를 추정하기 위한 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [0008] 본 발명의 실시 예는 전자 장치에서 전자 장치의 이동 정보를 기반으로 다른 전자 장치들의 위치를 보정하기 위한 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [0009] 본 발명의 실시 예는 전자 장치에서 적어도 하나의 전자 장치에 대한 위치 정보를 획득하고, 획득된 위치 정보를 기반으로 다른 전자 장치들의 위치를 보정하기 위한 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [0010] 본 발명의 실시 예는 전자 장치에서 다수의 전자 장치들 각각에 대한 위치 정보를 기반으로 서비스를 제공하기 위한 방법 및 장치를 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 본 발명의 실시 예에 따르면, 전자 장치는, 적어도 하나의 외부 전자 장치와 신호를 송수신하는 통신 인터페이스; 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치와 시간 동기화를 수행하고, 상기 시간 동기화가 수행된 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치로부터 수신되는 신호에서 송신 시간 정보를 획득하고, 상기 신호의 수신 시간과 상기 송신 시간의 차이를 기반으로 상기 전자 장치와 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치 사이의 거리를 결정하는 프로세서를 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 실시 예에 따르면, 전자 장치의 동작 방법은, 시간 동기화가 수행된 적어도 하나의 외부 전자 장치로부터 송신 시간 정보를 포함하는 신호를 수신하는 동작과, 상기 신호의 수신 시간과 상기 송신 시간의 차이를 기반으로 상기 전자 장치와 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치 사이의 거리를 결정하는 동작을 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0013] 본 발명의 실시 예에 따른 무선 근거리 통신 시스템에서 전자 장치가 시간 동기화가 수행된 적어도 하나의 다른 전자 장치로부터 방송되는 신호에서 송신 시간 정보를 획득하고, 획득된 송신 시간 정보를 기반으로 적어도 하나의 다른 전자 장치와의 거리를 측정함으로써, 거리 측정에 소요되는 시간 및 전류 소모량을 감소시킬 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 무선 근거리 통신 시스템에서 전자 장치는 시간 동기화를 수행한 적어도 하나의 다른 전자 장치와 송신 시간 정보를 포함하는 신호를 교환하여, 전자 장치들 사이의 거리를 측정하고, 측정된 거리를 기반으로 적어도 하나의 다른 전자 장치에 대한 위치를 추정함으로써, 위치 기반의 다양한 서비스를 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0015] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치의 개략적인 위치 추정 절차를 도시한다.

도 2a는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 근거리 통신 시스템에서 다수의 전자 장치들로 구성되는 클러스터를 도시한다.

도 2b는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 근거리 통신 시스템에서 비콘 및 서비스 탐색 프레임 송수신 시점을 도시한다.

도 3a는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 근거리 통신 시스템에서 전자 장치들의 비콘 및 서비스 탐색 프레임 송수신하는 예를 도시한다.

도 3b는 본 발명의 실시 예에 따른 무선 근거리 통신 시스템에서 비콘 및 서비스 탐색 프레임의 송수신 시점을 도시한다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따라 비콘 및 서비스 탐색 프레임에 포함되는 정보를 도시한다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 거리 테이블을 생성 및 갱신하는 신호 흐름을 도시한다.

도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 거리 테이블을 생성 및 갱신하는 예를 도시한다.

도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치의 숨겨진 노드(hidden node)를 도시한다.

도 8a 내지 도 8c는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 거리 테이블을 이용하여 맵 모델을 구성하는 예를 도시한다.

도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 전자 장치의 이동에 의해 변경되는 거리 테이블을 이용하여 맵 모델을 보정하는 예를 도시한다.

도 10a는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 위치 보정을 위해 전자 장치의 이동을 요구하는 사용자 인터페이스를 도시한다.

도 10b는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 전자 장치의 이동에 의해 변경되는 거리 정보를 기반으로 다른 전자 장치의 위치를 보정하는 예를 도시한다.

도 11a 및 도 11b는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 위치 보정을 위해 적어도 하나의 다른 전자 장치의 위치 정보 설정을 요구하는 사용자 인터페이스를 도시한다.

도 12a는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 위치 추정 결과를 기반으로 송신 전력을 제어하는 예를 도시한다.

도 12b는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 위치 추정 결과를 기반으로 서비스를 제공하는 예를 도시한다.

도 12c는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 다른 전자 장치와의 거리를 기반으로 잠금 기능을 수행하는 예를 도시한다.

도 12d는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 맵 관련 정보를 서버로 전송하는 예를 도시한다.

도 12e는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 다른 전자 장치로 맵 관련 정보를 전송하는 예를 도시한다.



도 12f는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 원거리에 위치한 전자 장치와 동기화를 수행하고 맵 관련 정보를 공유하는 예를 도시한다.

도 12g는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 다른 전자 장치를 통해 맵 관련 정보를 디스플레이하는 예를 도시한다.

도 12h는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 맵 관련 정보를 디스플레이하는 예를 도시한다.

도 13은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 다른 전자 장치의 위치를 추정하는 절차를 도시한다.

도 14는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 전자 장치들 사이의 거리 테이블 생성 절차를 도시한다.

도 15는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 맵 모델을 생성하는 절차를 도시한다.

도 16은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치를 포함하는 네트워크 환경을 도시한다.

도 17은 본 발명의 실시 예에 따른 위치 추정 모듈의 상세한 구성을 도시한다.

도 18은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치의 블록도를 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0016] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예는 첨부된 도면과 연관되어 기재된다. 본 발명의 다양한 실시 예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들이 도면에 예시되고 관련된 상세한 설명이 기재되어 있다. 그러나, 이는 본 발명의 다양한 실시예를 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 다양한 실시예의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경 및/또는 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용되었다.

[0017] 본 발명의 다양한 실시 예에서 사용될 수 있는 “포함한다” 또는 “포함할 수 있다” 등의 표현은 개시 (disclosure)된 해당 기능, 동작 또는 구성요소 등의 존재를 가리키며, 추가적인 하나 이상의 기능, 동작 또는 구성요소 등을 제한하지 않는다. 또한, 본 발명의 다양한 실시 예에서, “포함하다” 또는 “가지다” 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0018] 본 발명의 다양한 실시 예에서 “또는” 또는 “A 또는/및 B 중 적어도 하나” 등의 표현은 함께 나열된 단어들의 어떠한, 그리고 모든 조합을 포함한다. 예를 들어, “A 또는 B” 또는 “A 또는/및 B 중 적어도 하나” 각각은, A를 포함할 수도, B를 포함할 수도, 또는 A 와 B 모두를 포함할 수도 있다.

[0019] 본 발명의 다양한 실시 예에서 사용된 “제 1”, “제 2”, “첫째” 또는 “둘째” 등의 표현들은 다양한 실시 예들의 다양한 구성요소들을 수식할 수 있지만, 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들어, 상기 표현들은 해당 구성요소들의 순서 및/또는 중요도 등을 한정하지 않는다. 상기 표현들은 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 제 1 사용자 기기와 제 2 사용자 기기는 모두 사용자 기기이며, 서로 다른 사용자 기기를 나타낸다. 예를 들어, 본 발명의 다양한 실시 예의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0020] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 “연결되어” 있거나 “접속되어” 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 새로운 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 “직접 연결되어” 있거나 “직접 접속되어” 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 새로운 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있어야 할 것이다.

[0021] 본 발명의 다양한 실시 예에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명의 다양한 실시 예를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0022] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명의 다양한 실시 예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는

의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명의 다양한 실시예에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

- [0023] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는, 통신 기능이 포함된 장치일 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 스마트 폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 화상전화기, 전자 북 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블 장치(wearable device)(예: 전자 안경과 같은 head-mounted-device(HMD), 전자 의복, 전자 팔찌, 전자 목걸이, 전자 액세서리(accessory), 전자 문신, 또는 스마트 워치(smart watch)) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0024] 어떤 실시 예들에 따르면, 전자 장치는 통신 기능을 갖춘 스마트 가전 제품(smart home appliance)일 수 있다. 스마트 가전 제품은, 예를 들어, 전자 장치는 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스(set-top box), TV 박스(예를 들어, 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(game consoles), 전자 사진, 전자 키, 캠코더(camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0025] 어떤 실시 예들에 따르면, 전자 장치는 통신 기능을 갖춘 각종 의료기기(예: MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 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 및 자이로 콤파스 등), 항공 전자기기(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛, 산업용 또는 가정용 로봇, 금융 기관의 ATM(automatic teller's machine) 또는 상점의 POS(point of sales) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0026] 어떤 실시 예들에 따르면, 전자 장치는 통신 기능을 포함한 가구(furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 입력장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는 플렉서블 장치일 수 있다. 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않음은 당업자에게 자명하다.
- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 다양한 실시 예에 따른 전자 장치에 대해서 살펴본다. 다양한 실시 예에서 이용되는 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.
- [0028] 이하 본 발명의 다양한 실시 예에서는 전자 장치들 사이의 거리를 측정하고, 측정된 거리를 기반으로 주변 전자 장치들의 위치를 추정하는 기술에 대해 설명한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치의 개략적인 위치 추정 절차를 도시하고 있다. 본 발명의 실시 예에 따른 위치 추정 절차는 도 2a 내지 도 2b를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치의 위치 추정 절차는 여섯 단계로 구분될 수 있다.
- [0031] 제 1 단계(101): 전자 장치는 인접한 적어도 하나의 전자 장치를 탐색하고, 탐색된 전자 장치와 시간 동기화를 수행한다.
- [0032] 본 발명의 실시 예에 따르면, 무선 근거리 통신 기술(예: Wifi, NAN(Neighbor Awareness Networking))을 지원하는 전자 장치는 미리 설정된 제 1 주기(예: 100msec)마다 다른 전자 장치를 발견하기 위한 탐색 신호(예: 탐색 비콘(discovery beacon))을 방송하고, 미리 설정된 제 2 주기(예: 10sec)마다 스캐닝을 수행하여 다른 전자 장치로부터 방송되는 탐색 신호를 수신할 수 있다. 전자 장치는 스캐닝을 통해 수신된 탐색 신호를 기반으로 전자 장치 주변에 위치한 적어도 하나의 다른 전자 장치를 인지하고, 인지된 적어도 하나의 다른 전자 장치와 시간 및 채널 동기화를 수행한다. 예를 들어, 도 2a에 도시된 바와 같이, 다수의 전자 장치들(100-1 내지 100-4) 각각은 탐색 비콘 신호를 송신하고, 다른 전자 장치들(100-1 내지 100-4)로부터 탐색 비콘 신호를 수신함으로써, 하나의 클러스터를 형성할 수 있고, 클러스터 내 전자 장치들은 시간 및 채널 동기화를 수행할 수 있다. 시간 및 채널 동기화는 클러스터 내에서 마스터 선호도(master preference)가 가장 높은 전자 장치의 시간 및 채널을 기준으로 수행될 수 있다. 예를 들어, 탐색을 통해 형성된 클러스터 내 전자 장치들은 앵커 마

스터로 동작하는 것에 대한 선호도를 나타내는 마스터 선호도 정보를 신호를 교환할 수 있으며, 교환된 신호를 통해 마스터 선호도가 가장 높은 전자 장치를 앵커 마스터로 결정할 수 있다. 여기서, 앵커 마스터는 클러스터 내 전자 장치들의 시간 및 채널 동기화의 기준이 되는 전자 장치를 의미한다. 앵커 마스터는 전자 장치의 마스터 선호도에 따라 변경될 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따라, 시간 및 채널 동기화된 전자 장치들 각각은 도 2b에 도시된 바와 같이, 미리 설정된 주기에 따라 반복되는 탐색 구간(DW(Discovery Window), 120) 내에서, 동기화 비콘 신호(132, 142) 및 서비스 탐색 프레임(SDF(service discovery frame), 134, 144)을 전송하고, 클러스터 내 다른 전자 장치들로부터 동기화 비콘 신호(132, 142) 및 서비스 탐색 프레임(134, 144)을 수신할 수 있다. 동기화 비콘 신호(132, 142)는 클러스터 내 전자 장치들의 시간 및 채널 동기화를 계속하여 유지하기 위해 탐색 구간마다 주기적으로 송수신될 수 있다. 또한, 서비스 탐색 프레임(134, 144)은 탐색된 전자 장치들과의 서비스를 제공하기 위해 필요에 따라 탐색 구간에서 송수신될 수 있다. 또한, 본 발명의 실시 예에 따라 시간 및 채널 동기화된 전자 장치들 중에서 앵커 마스터로 동작하는 전자 장치는 탐색 구간(120)들 사이의 구간(122)에서, 새로운 전자 장치를 감지하기 위해 탐색 신호(130, 140 및 150)를 송신할 수 있다. 실시 예에 따라, 클러스터 내 전자 장치들 각각은 탐색 구간 동안에만 활성 상태로 동작하고, 탐색 구간 이외의 구간 동안에는 슬립 상태로 동작하여, 전력 소모를 감소시킬 수 있다. 이에 따라 클러스터 내 전자 장치들은 시간 동기화에 의해 동기화된 탐색 구간의 시작 시점에 동시에 활성화되고, 탐색 구간의 종료 시점에 동시에 슬립 상태로 전환할 수 있다.

[0033] 제 2 단계(103): 전자 장치는 시간 동기화가 수행된 적어도 하나의 다른 전자 장치와 송신 시간 정보 및 거리 정보를 포함하는 신호를 교환한다.

[0034] 본 발명의 실시 예에 따르면, 전자 장치는 송신 시간 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 방송할 수 있다. 송신 시간 정보는 동기화된 시간을 기준으로 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 방송하는 시간을 나타낼 수 있다. 또한, 본 발명의 실시 예에 따르면, 전자 장치는 클러스터 내 다른 전자 장치로부터 송신 시간 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 수신할 수 있다. 예를 들어, 도 3a에 도시된 바와 같이, 전자 장치 A(300-1), B(300-2) 및 C(300-3)가 무선 근거리 통신 기술을 통해 하나의 클러스터를 형성하는 경우, 전자 장치 A(300-1), B(300-2) 및 C(300-3) 각각은 송신 시간 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 서로 간에 송수신할 수 있다. 구체적으로, 도 3b에 도시된 바와 같이, 전자 장치 A(300-1)는 미리 설정된 구간(312)마다 반복되는 탐색 구간(DW, 310)마다 송신 시간 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 방송하고, 전자 장치 B(300-2) 및 C(300-3) 각각은 탐색 구간(DW, 310)마다 전자 장치 A(300-1)로부터 방송되는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 수신할 수 있다.

[0035] 본 발명의 실시 예에 따르면, 각 전자 장치에서 탐색 구간마다 방송되는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임은 도 4에 도시된 바와 같이, 앵커 마스터 랭크(anchor master rank), 앵커 마스터에 대한 홉 카운트(hop count to anchor master), 및 앵커 마스터 비콘 전송 시간(anchor master beacon transmission time) 정보를 포함할 수 있다. 앵커 마스터 랭크는 클러스터 내에서 앵커 마스터로 동작하고 있는 전자 장치의 랭크 정보를 의미한다. 앵커 마스터 랭크는 새로운 전자 장치가 발견되는 경우, 앵커 마스터의 변경 여부를 결정하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 새로운 전자 장치가 발견되는 경우, 새로운 전자 장치의 마스터 선호도를 기반으로 새로운 전자 장치의 마스터 랭크를 결정하고, 새로운 전자 장치의 마스터 랭크를 기존 앵커 마스터 랭크와 비교하여, 더 높은 값을 갖는 전자 장치를 앵커 마스터로 결정할 수 있다. 앵커 마스터에 대한 홉 카운트는 해당 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 전송하는 전자 장치에서 앵커 마스터로 동작하는 전자 장치로 신호를 전달하는데 이용되는 다른 전자 장치의 수를 의미한다. 앵커 마스터 비콘 전송 시간 정보는 앵커 마스터의 시간을 기준으로 동기화된 송신 시간 정보를 의미한다. 예를 들어, 앵커 마스터 비콘 전송 시간 정보는 해당 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 전송하는 시간에 대한 정보를, 앵커 마스터의 시간에 따라 동기화된 시간으로 나타낸 정보를 의미한다. 본 발명의 다양한 실시 예에 따라 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임은 앵커 마스터 비콘 시간 정보 대신, 전자 장치가 원하는 해상도(resolution)에 대응하는 송신 시간 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임은 나노 초(nanosecond), 피코(picosecond) 혹은 마이크로초(microsecond) 단위의 송신 시간 정보를 포함할 수도 있다. 실시 예에 따라, 송신 시간 정보의 해상도를 조절함으로써, 이하 설명되는 전자 장치들 사이의 거리 추정의 정확도를 조절할 수 있다.

[0036] 본 발명의 실시 예에 따르면, 전자 장치는 다른 전자 장치로부터 송신 시간 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 수신하여, 다른 전자 장치와의 거리를 측정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 다른 전자 장치로부터 수신된 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임으로부터 송신 시간 정보를 획득하고, 획득된 송신 시간 정보와 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임이 수신된 시간 정보를 기반으로 하기 수학식 1과 같이 다른 전자 장치와의

거리를 측정할 수 있다.

**수학식 1**

$$\text{거리} = C * (\text{수신 시간} - \text{송신 시간})$$

[0037]

여기서, C는 빛의 속도를 의미한다.

[0038]

[0039]

추가적으로, 본 발명의 실시 예에 따르면, 전자 장치는 송신 시간 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임에 다른 전자 장치와의 거리 정보를 포함시켜 방송할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 이전 탐색 구간을 통해 다른 전자 장치로부터 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 수신하여, 다른 전자 장치에 대한 거리 정보가 미리 측정된 경우, 미리 측정된 거리 정보를 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임에 포함시켜 전송할 수 있다. 다른 예로, 전자 장치는 미리 측정된 거리 정보를 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임 이외의 다른 신호(예: 탐색 구간 내의 다른 신호, 혹은 탐색 구간이 아닌 일반적인 데이터 송수신 구간의 신호)에 포함시켜 전송할 수 있다. 예컨대, 전자 장치는 미리 측정된 거리 정보의 데이터 크기가 임계값 이상인 경우, 미리 측정된 거리 정보를 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임 이외의 신호에 포함시켜 전송할 수 있다. 또한, 전자 장치는 미리 측정된 거리 정보의 데이터 크기와 관계 없이, 미리 측정된 거리 정보를 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임 이외의 신호에 포함시켜 전송할 수도 있다.

[0040]

이때 다른 전자 장치와의 거리 정보는 하기 제 3단계에서 설명되는 거리 테이블 형태로 구성될 수 있다.

[0041]

또한, 본 발명의 실시 예에 따르면, 전자 장치는 송신 시간 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임에 자신의 위치 정보를 포함시켜 방송할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치가 위치 항법 장치(global positioning system) 혹은 다른 수단을 통해 자신의 위치 좌표를 인지하고 있는 경우, 자신의 위치 좌표를 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임에 포함시켜 방송할 수 있다.

[0042]

또한, 본 발명의 실시 예에 따르면, 전자 장치는 송신 시간 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임에 자신의 MIMO(Multi Input Multi Output) 관련 정보(예: 빔포밍 지원 여부 및, 송수신 빔 인덱스 정보 등)를 포함시켜 방송할 수 있다.

[0043]

본 발명의 실시 예에 따르면, 전자 장치는 동기화가 수행된 다른 전자 장치와 송신 시간 정보 및 거리 정보 중 적어도 하나를 포함하는 신호를 무선 근거리 통신 기술(예: Wifi, NAN(Neighbor Awareness Networking))을 통해 송수신할 수 있다. 또한 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치는 무선 근거리 통신 기술 이외에 다른 통신 기술 예를 들어, 초음파, BT(Bluetooth), NFC(near field communication), 지그비(zigbee) 등과 같은 통신 기술을 기반으로, 송신 시간 정보 및 거리 정보 중 적어도 하나를 포함하는 신호를 동기화가 수행된 다른 전자 장치와 송수신할 수도 있다. 예를 들어, 전자 장치는 적어도 하나의 센서를 기반으로 주변 매질을 확인하고, 확인된 주변 매질의 종류를 기반으로 송신 시간 정보 및 거리 정보 중 적어도 하나를 포함하는 신호를 전송할 통신 기술을 결정할 수 있다. 예컨대, 전자 장치가 수중(물 속)에 있는 경우, Wifi 신호의 전송 거리가 매우 짧고 Wifi 신호에 심각한 잡음이 발생될 수 있으므로, 전자 장치는 초음파를 이용하여 송신 시간 정보를 동기화가 수행된 다른 전자 장치와 교환할 수 있다. 전자 장치는 매질의 종류별로, 송신 시간 정보 및 거리 정보 중 적어도 하나를 포함하는 신호를 송수신하기 위해 이용될 통신 기술에 대한 정보를 매핑시켜 저장할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치의 주변 매질의 종류가 “물”인 경우, 송신 시간 정보 및 거리 정보 중 적어도 하나를 포함하는 신호를 송수신하기 위해 이용될 통신 기술이 “초음파”임을 나타내는 정보를 저장할 수 있다. 전자 장치는 송신 시간 정보 및 거리 정보 중 적어도 하나를 포함하는 신호의 송수신에 이용되는 통신 기술이 변경될 시, 통신 기술을 기반으로 거리를 측정하는 수학적식을 변경할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 초음파를 이용하여 송신 시간 정보 및 거리 정보 중 적어도 하나를 포함하는 신호를 수신한 경우, 상기 수학식 1이 아닌, 하기 수학식 2를 기반으로 해당 신호를 전송한 전자 장치와의 거리를 측정할 수 있다.



수학식 2

$$\text{거리} = \text{음파속도} * (\text{수신시간} - \text{송신시간})$$

[0044]

[0045]

제 3 단계(105): 전자 장치는 적어도 하나의 다른 전자 장치와 교환된 시간 및 거리 정보를 기반으로 거리 테이블을 구성할 수 있다.

[0046]

본 발명의 실시 예에 따르면, 전자 장치는 상술한 제 2 단계에서 적어도 하나의 다른 전자 장치와 교환된 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임들로부터 송신 시간 정보를 획득하고, 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임들 각각의 수신 시간 정보를 획득한 후, 수학식 1을 이용하여 적어도 하나의 다른 전자 장치들과의 거리를 측정하고, 전자 장치와 다른 전자 장치들 사이의 거리를 나타내는 거리 테이블을 생성할 수 있다. 또한, 전자 장치는 탐색 구간마다 교환되는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임들을 이용하여 거리 테이블을 갱신할 수 있다.

[0047]

보다 상세한 예를 들면, 도 5에 도시된 바와 같이, 전자 장치(Me, 500)는 제 1 탐색 구간(DW1, 511)에서 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 방송하고, 시간 동기화가 수행된 전자 장치 A(501), B(502) 및 C(503)로부터 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 수신한다(513단계). 전자 장치(Me, 500)는 수신된 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 이용하여 전자 장치 A(501), B(502) 및 C(503)와의 거리를 측정하고, 측정된 거리를 기반으로 도 6a에 도시된 바와 같은 거리 테이블을 생성할 수 있다(515단계). 본 발명의 다양한 실시 예에 따라 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임은 해당 전자 장치의 MAC 주소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(Me, 500)는 수신된 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임으로부터 MAC 주소를 획득하여 해당 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임이 전자 장치 A(501), B(502) 및 C(503) 중 어느 전자 장치로부터 수신된 것인지 식별할 수 있으며, 식별 결과에 기초하여 전자 장치 A(501), B(502) 및 C(503)와의 거리를 측정할 수 있다. 도 6a에 도시된 거리 테이블은 전자 장치(Me, 500)와 전자 장치 A(501) 사이의 거리가 4m이고, 전자 장치(Me, 500)와 전자 장치 B(502) 사이의 거리가 1m이고, 전자 장치(Me, 500)와 전자 장치 C(503) 사이의 거리가 2m임을 나타낸다. 이후, 전자 장치(Me, 500)는 제 2 탐색 구간(DW2, 521)에서 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 방송하고, 시간 동기화가 수행된 전자 장치 A(501), B(502) 및 C(503)로부터 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 수신한다(523단계). 여기서, 전자 장치들(501 내지 504)은 제 1 탐색 구간(DW1, 511)을 통해 송수신된 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 통해 다른 전자 장치와의 거리를 측정할 수 있으므로, 제 2 탐색 구간(DW2, 521)에서 송수신되는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임은 다른 전자 장치와의 거리 정보를 포함할 수 있다. 전자 장치(Me, 500)는 수신된 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 이용하여 전자 장치 A(501), B(502) 및 C(503)와의 거리를 측정하고, 측정된 거리 및 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임에 포함된 거리 정보를 기반으로 도 6b에 도시된 바와 같이 거리 테이블을 갱신할 수 있다(525단계). 도 6b에 도시된 거리 테이블은 전자 장치(Me, 500)와 전자 장치 A(501), 전자 장치 B(502) 및 전자 장치 C(503) 사이의 거리가 각각 4m, 1m, 및 2m로 그대로 유지된 상태를 나타내고, 전자 장치 A(501)와 B(502) 사이의 거리가 3m이고, 전자 장치 A(501)와 C(503) 사이의 거리가 3m이고, 전자 장치 B(502)와 C(503) 사이의 거리가 2m임을 나타낸다. 여기서, 전자 장치 A(501)와 B(502) 사이의 거리 정보, 전자 장치 A(501)와 C(503) 사이의 거리 정보 및 전자 장치 B(502)와 C(503) 사이의 거리 정보는 제 2 탐색 구간(DW2, 521)에서 송수신되는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임으로부터 획득될 수 있다. 이후, 전자 장치(Me, 500)는 제 3 탐색 구간(DW3, 531)에서 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 방송하고, 시간 동기화가 수행된 전자 장치 A(501), B(502) 및 C(503)로부터 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 수신한다(533단계). 제 3 탐색 구간(DW3, 531)에서 송수신되는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임은 다른 전자 장치와의 거리 정보를 포함할 수 있다. 전자 장치(Me, 500)는 수신된 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 이용하여 전자 장치 A(501), B(502) 및 C(503)와의 거리를 측정하고, 측정된 거리 및 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임에 포함된 거리 정보를 기반으로 도 6c에 도시된 바와 같이 거리 테이블을 갱신할 수 있다(535단계). 도 6c에 도시된 거리 테이블은 전자 장치(Me, 500)와 전자 장치 A(501), 전자 장치 B(502) 및 전자 장치 C(503) 사이의 거리가 각각 4.8m, 1.8m, 및 2.8m로 변경됨을 나타내고, 전자 장치 A(501)와 B(502) 사이의 거리, 전자 장치 A(501)와 C(503) 사이의 거리, 및 전자 장치 B(502)와 C(503) 사이의 거리가 각각 3m, 3m, 및 2m로 유지됨을 나타낼 수 있다. 전자 장치는 탐색 구간이 반복될 때마다, 상술한 바와 같은 방식으로 거리 테이블을 갱신할 수 있다.

[0048]

추가적으로, 전자 장치는 탐색 구간마다 수신되는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임들에서, 전자 장치가 인지하지 못한 새로운 전자 장치에 대한 거리 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, 도 7에 도시된 바와 같이, 전자 장

치(Me, 500)는 전자 장치 A(501), B(502) 및 C(503)로부터의 탐색 신호를 수신하여, 전자 장치 A(501), B(502) 및 C(503)와 클러스터를 형성할 수 있다. 그러나, 전자 장치(Me, 500)는 전자 장치(Me, 500)의 신호 수신 가능 범위 밖에 위치한 전자 장치 D(504) 및 E(505)로부터는 탐색 신호를 수신할 수 없으므로, 전자 장치 D(504) 및 E(505)의 존재를 인지할 수 없다. 따라서, 전자 장치(Me, 500)의 거리 테이블에는 전자 장치 D(504) 및 E(505)의 정보가 포함되지 않는다. 그러나, 전자 장치 A(501)는 전자 장치 D(504) 및 E(505)로부터의 탐색 신호를 수신할 수 있으므로, 전자 장치 A(501)는 전자 장치 D(504) 및 E(505) 각각에 대한 거리를 측정할 수 있으며, 측정된 거리 정보를 전자 장치(Me, 500)로 전송할 수 있다. 따라서, 전자 장치(Me, 500)는 자신의 거리 테이블에 정보가 존재하지 않는 새로운 전자 장치 D(504) 및 E(505)에 대한 거리 정보를 수신할 수 있으며, 이 경우 새로운 전자 장치 D(504) 및 E(505)에 대한 거리 정보를 폐기하지 않고, 숨겨진 노트로서 별도로 저장 및 관리할 수 있다.

[0049] 제 4 단계(107): 전자 장치는 거리 테이블을 기반으로 다수의 전자 장치들의 위치를 나타내는 맵 모델을 생성한다.

[0050] 본 발명의 실시 예에 따르면, 전자 장치는 제 3 단계를 통해 획득된 거리 테이블을 기반으로 전자 장치와 다른 전자 장치들의 위치를 나타내는 맵 모델을 생성할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 거리 테이블을 이용하여 자신의 위치를 기준으로 다른 전자 장치들의 위치를 나타내는 맵 모델을 생성할 수 있다. 본 발명의 실시 예에서 맵 모델은 거리 테이블에 포함된 전자 장치들 사이의 거리 정보에 기초하여 모델링을 통해 생성된 전자 장치들의 상대적인 위치와 거리, 및/혹은 절대적인 위치와 거리를 나타내는 정보 및/혹은 그래픽 요소를 포함할 수 있다. 예컨대, 전자 장치는 자신의 위치 좌표를 (0,0)으로 설정하고, 전자 장치의 위치 좌표 (0,0)을 기준으로 다른 전자 장치들의 위치 좌표를 추정할 수 있다. 전자 장치는 다른 전자 장치들의 위치를 추정하기 위해, 다른 전자 장치들 중에서 적어도 하나의 기준 전자 장치를 결정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 클러스터에 포함된 다른 전자 장치들(예컨대, 거리 테이블에 정보가 존재하는 다른 전자장치들) 중에서 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임에 의해 위치 정보가 획득된 다른 전자 장치를 기준 전자 장치로 결정할 수 있다. 다른 예로, 전자 장치는 클러스터에 포함된 다른 전자 장치들 중에서 전자 장치와의 거리가 가장 짧은 전자 장치를 기준 전자 장치로 결정할 수 있다. 또 다른 예로, 전자 장치는 클러스터에 포함된 다른 전자 장치들 중에서 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임에 포함된 정보(예: MIMO 관련 정보)를 이용하여 위치 추정이 가능한 전자 장치를 기준 전자 장치로 결정할 수 있다. 또 다른 예로, 전자 장치는 사용자 제어에 의해 사용자가 위치를 미리 알고 있는 전자 장치를 기준 전자 장치로 결정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 사용자로부터 하여금 위치를 알고 있는 전자 장치(예: 사용자가 소유한 다른 전자 장치 혹은 사용자 주변에 위치하여 사용자가 육안으로 위치를 알 수 있는 전자 장치)를 기준 전자 장치로 결정해줄 것을 요청하는 인터페이스를 제공하여, 사용자로부터 위치를 알고 있는 전자 장치에 대한 정보(예: 위치 정보, 방향 정보 등)를 입력받고, 입력된 정보를 기반으로 해당 전자 장치의 위치 정보를 획득하여 기준 전자 장치로 결정할 수 있다. 또 다른 예로, 전자 장치는 클러스터에 포함된 다른 전자 장치들 중에서 적어도 하나의 전자 장치를 임의로 선택하여 기준 전자 장치로 결정할 수 있다. 전자 장치는 거리 테이블과 전자 장치 및 기준 전자 장치의 위치를 기반으로 다른 전자 장치의 위치를 결정할 수 있다. 예를 들어, 도 8a에 도시된 바와 같이, 전자 장치는 전자 장치 (Me)의 좌표를 (0,0)으로 하고, 거리 테이블에서 전자 장치와의 거리가 가장 짧게 측정된 전자 장치 B를 기준 전자 장치로 선택할 수 있다. 이때, 전자 장치(Me)와 전자 장치 B 사이의 거리가 1m이므로, 전자 장치는 전자 장치(Me)의 좌표(0,0)을 중심으로 하는 반지름이 1m인 원의 임의의 위치에 전자 장치 B가 위치함을 인지할 수 있다. 전자 장치는 위치 추정을 위해 전자 장치 B의 위치 좌표를 임의로 (0,1)로 설정할 수 있다. 이때, 전자 장치는 맵 정보로, 전자 장치(Me)의 위치 좌표가 (0,0)이고, 전자 장치 B의 위치 좌표가 (0,1)이며, 이때 전자 장치 B의 위치 좌표 (0,1)이 정확한 위치로 확인되었는지 여부를 나타낼 수 있다. 전자 장치는 전자 장치(Me)와의 거리가 두 번째로 짧은 전자 장치 C의 위치 좌표를, 도 8b에 도시된 바와 같이, 전자 장치 A 및 B의 위치 좌표를 기준으로 결정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치 (Me)와 전자 장치 C 사이의 거리가 2m이고, 전자 장치 B와 전자 장치 C 사이의 거리가 2m이므로, 전자 장치(Me)의 좌표 (0,0)을 중심으로 하는 반지름이 2m인 원과 전자 장치 B의 좌표 (0,1)을 중심으로 반지름이 2m인 원의 두 교점(C1, C2)이 전자 장치 C의 후보 위치 좌표로 결정될 수 있다. 이때, 전자 장치는 맵 정보로, 전자 장치(Me)의 위치 좌표가 (0,0)이고, 전자 장치 B의 위치 좌표가 (0,1)이며, 이때 전자 장치 B의 위치 좌표를 (0,1)로 가정한 경우에 전자 장치 C의 위치 좌표가 (1.732, 0.5)이거나 (-1.732, 0.5) 중 어느 하나일 수 있음을 나타낼 수 있다. 이때, 전자 장치는 전자 장치 B 및 C의 위치 좌표가 정확한 위치로 확인되었는지 여부를 나타낼 수 있다. 이후, 전자 장치는 전자 장치(Me)와의 거리가 가장 긴 전자 장치 A의 위치 좌표를, 도 8c에 도시된 바와 같이, 전자 장치 A, B 및 C의 위치 좌표를 기준으로 결정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(Me)와 전자 장치 A의 거리가 4m이고, 전자 장치 B와 전자 장치 A의 거리가 3m이고, 전자 장치 C와 전자 장치 A의 거리가 3m

이므로, 전자 장치 Me, B 및 C의 각각의 좌표로부터 4m, 3m, 및 3m의 거리를 갖는 위치 좌표를 결정할 수 있다. 여기서, 전자 장치 C에 대해 추정된 위치가 두 개(C1 및 C2) 존재하므로, 전자 장치 A의 위치는 Me, B 및 C1을 이용한 A1과 Me, B 및 C2를 이용한 A2로 추정될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치 C의 위치 좌표를 (1.732, 0.5)로 가정한 경우에 전자 장치 A의 위치 좌표는 (1.83, 4.47)으로 추정되고, 전자 장치 C의 위치 좌표를 (-1.732, 0.5)로 가정한 경우에 전자 장치 A의 위치 좌표는 (-1.83, 4.47)으로 추정될 수 있다. 이때, 전자 장치는 맵 정보로, 전자 장치(Me)의 위치 좌표가 (0,0)이고, 전자 장치 B의 위치 좌표가 (0,1)이며, 이때 전자 장치 B의 위치 좌표를 (0,1)로 가정한 경우에 전자 장치 C의 위치 좌표가 (1.732, 0.5)이거나 (-1.732, 0.5) 중 어느 하나이고, 전자 장치 A의 위치 좌표가 (1.83, 4.47)이거나 (-1.83, 4.47) 중 어느 하나임을 나타낼 수 있다. 이때, 전자 장치는 전자 장치 B, C 및 A의 위치 좌표가 정확한 위치로 확인되었는지 여부를 나타낼 수 있다. 도 8a 내지 도 8c의 실시 예에서는 기준 전자 장치로 선택된 전자 장치 B의 위치 좌표를 임의로 선택한 것이므로, 맵 정보는 전자 장치 B, C 및 A의 위치 좌표가 정확한 위치가 아님을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에서 맵 정보는 거리 테이블에 포함된 전자 장치들 각각의 위치 좌표, 상대적 위치에 대한 기준이 되는 좌표를 나타내는 정보, 기준 전자 장치를 나타내는 정보, 및 각 전자 장치의 위치 좌표가 정확한지 여부를 나타내는 정보를 포함할 수 있다.

- [0051] 추가적으로, 본 발명의 실시 예에 따라 전자 장치의 이동으로 인해 거리 테이블이 갱신된 경우, 전자 장치는 전자 장치의 이동 방향 및 갱신된 거리 테이블을 기반으로 맵 모델을 보정할 수 있다. 예를 들어, 도 9에 도시된 바와 같이, 전자 장치(Me)가 우측 방향으로 이동하여, 전자 장치 Me와 전자 장치 A, B 및 C 사이의 거리가 4m, 1m, 2m에서 4.8m, 1.8m, 2.8m로 변경된 경우, 전자 장치는 B, C 및 A 각각의 위치 좌표가 (0,1), (-1.732,0.5), (-1.83,4.47)인 것으로 결정할 수 있다.
- [0052] 제 5 단계(109): 전자 장치는 다수의 전자 장치들의 위치를 나타내도록 구성된 맵 모델에서 적어도 하나의 전자 장치의 위치를 보정할 수 있다.
- [0053] 본 발명의 실시 예에 따르면, 전자 장치는 제 4 단계를 통해 획득한 맵 모델에서 적어도 하나의 전자 장치의 위치가 정확하지 않은 위치인 경우, 정확하지 않은 전자 장치의 위치를 보정할 수 있다. 예를 들어, 도 8c에 도시된 바와 같이, 전자 장치 C 및 A의 위치가 두 개 이상으로 추정된 상태에서 거리 테이블이 갱신되지 않는 경우, 전자 장치는 위치 보정이 필요함을 감지할 수 있다.
- [0054] 본 발명의 일 실시 예에 따라 전자 장치는 사용자 움직임에 의한 단말의 이동을 기반으로 기준 전자 장치의 위치 정보를 획득하여 맵 모델에 포함된 전자 장치들의 위치를 보정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 맵 모델에 포함된 전자 장치들의 위치를 보정하기 위해 도 10a에 도시된 바와 같이, 단말의 이동을 요청하는 메시지를 화면에 디스플레이 할 수 있다. 추가적으로, 도시된 바와 같이 전자 장치는 특정 방향으로의 이동을 요청할 수도 있다. 전자 장치는 사용자 움직임에 의해 전자 장치의 이동이 감지되는 경우, 도 10b에 도시된 바와 같이 전자 장치의 이동을 첫 번째 이동과 두 번째 이동으로 구분하고, 첫 번째 이동의 이동 방향, 이동 거리 및/혹은 이동한 위치 좌표를 기반으로, 다수의 전자 장치들 중 기준 전자 장치인 B의 후보 위치를 결정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 전자 장치의 이동 전 위치 좌표와 첫 번째 이동 후의 위치 좌표를 획득하고, 이동 전 위치 좌표에서 기준 전자 장치 B에 대한 거리 정보 r1과 첫 번째 이동 후 위치 좌표에서 기준 전자 장치 B에 대한 거리 정보 r2를 획득한 후, 이동 전 위치 좌표를 중심으로 하며 반지름이 r1인 원과 이동 후 위치 좌표를 중심으로 하며 반지름이 r2인 원의 두 교차점(B1, B2)을 기준 전자 장치 B의 후보 위치들로 결정할 수 있다. 이후, 전자 장치는 두 번째 이동의 이동 방향, 이동 거리 및/혹은 이동한 위치 좌표를 기반으로 기준 전자 장치 B의 정확한 위치를 확인할 수 있다. 예를 들어, 도 10b에 도시된 바와 같이, 두 번째 이동의 이동 방향이 5시 방향이고, 두 번째 이동 후의 좌표에서 기준 전자 장치 B에 대한 거리가 감소된 경우, 전자 장치는 후보 위치 B1과 B2 중에서 B2를 기준 전자 장치 B의 정확한 위치로 결정할 수 있다. 이에 따라, 전자 장치는 생성된 맵 모델에서 전자 장치 B의 위치를 보정할 수 있다. 추가적으로, 전자 장치는 전자 장치 B의 보정된 위치를 기반으로 맵 모델에서 적어도 하나의 다른 전자 장치의 위치를 보정할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시 예에 따라, 전자 장치는 사용자에게 위치 보정을 위한 이동을 요청하지 않은 상태에서 사용자의 움직임이 감지되는 경우, 사용자에게 위치 보정을 위한 이동을 요청하는 동작을 생략하고, 감지된 사용자의 움직임에 의한 전자 장치의 이동을 기반으로 기준 전자 장치의 위치 정보를 획득하여 맵 모델에 포함된 전자 장치들의 위치를 보정할 수 있다.
- [0055] 본 발명의 다른 실시 예에 따라 전자 장치는 사용자 입력을 기반으로 적어도 하나의 전자 장치에 대한 정확한 위치 정보를 획득하여, 맵 모델에 포함된 전자 장치들의 위치를 보정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 도 11a에 도시된 바와 같이, 사용자에게 위치를 알고 있는 전자 장치를 카메라로 바라봐 줄 것을 요청할 수 있고, 사용자에게 의해 전자 장치의 카메라가 특정 전자 장치로 향하는 경우, 전자 장치의 방향 혹은 카메라 방향 정보

를 이용하여, 전자 장치를 기준으로 특정 전자 장치가 위치한 방향을 판단하고, 판단된 방향과 맵 모델 생성시에 저장된 맵 정보를 기반으로 특정 전자 장치의 위치를 추정할 수 있다. 다른 예로, 전자 장치는 도 11b에 도시된 바와 같이, 사용자에게 위치를 알고 있는 전자 장치의 방향을 설정해줄 것을 요청하고, 화면이 터치되는 방향 혹은 사용자로부터 직접 입력되는 방향 정보를 기반으로 특정 전자 장치의 방향을 설정할 수 있다. 전자 장치는 특정 전자 장치가 위치한 방향이 결정되면, 결정된 방향과 맵 모델 생성시에 저장된 맵 정보를 기반으로 특정 전자 장치의 위치를 추정할 수 있다. 추가적으로, 전자 장치는 특정 전자 장치의 추정된 위치를 기반으로 맵 모델에서 적어도 하나의 다른 전자 장치의 위치를 보정할 수 있다.

[0056]

본 발명의 다른 실시 예에 따라 전자 장치에서 클러스터 내 전자 장치들 중 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임 이외에 다른 수단을 통해 위치 정보를 미리 알고 있는 특정 전자 장치가 존재하는 경우, 전자 장치는 특정 전자 장치의 위치 정보를 이용하여 맵 모델에 포함된 적어도 하나의 전자 장치의 위치를 보정할 수 있다. 또한, 전자 장치에서 다른 통신 수단(예: 블루투스 등)을 이용하여 클러스터 내 전자 장치들 중 적어도 하나의 전자 장치로 위치 정보의 전송을 요청하고, 해당 전자 장치로부터 위치 정보를 수신할 수 있다. 전자 장치는 수신된 위치 정보를 이용하여 맵 모델에 포함된 적어도 하나의 전자 장치의 위치를 보정할 수 있다. 이때, 전자 장치는 위치 정보를 수신하기 위해 필요한 다른 통신 수단에 대한 설정을 요청(예: 블루투스 기능 온 설정 요청)하는 화면을 디스플레이할 수 있다.

[0057]

본 발명의 다른 실시 예에 따라 전자 장치가 빔포밍 기술을 지원하고, 클러스터 내 전자 장치들 중 적어도 하나의 전자 장치가 빔포밍 기술을 지원하는 경우, 전자 장치는 빔포밍 기술을 지원하는 전자 장치와 빔 혼련을 수행하여, 전자 장치를 기준으로 해당 전자 장치가 위치한 방향을 확인할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 클러스터 내 특정 전자 장치와 빔 혼련을 수행하여 전자 장치의 송수신 빔인덱스를 결정하고, 결정된 송수신 빔인덱스와 센서를 통해 획득 가능한 전자 장치의 방향 정보를 기반으로, 특정 전자 장치의 방향을 확인할 수 있다. 전자 장치는 특정 전자 장치가 위치한 방향이 결정되면, 결정된 방향과 맵 모델 생성시에 저장된 맵 정보를 기반으로 특정 전자 장치의 위치를 추정할 수 있다. 추가적으로, 전자 장치는 특정 전자 장치의 추정된 위치를 기반으로 맵 모델에서 적어도 하나의 다른 전자 장치의 위치를 보정할 수 있다.

[0058]

제 6단계(111): 전자 장치는 생성된 맵 모델을 이용하여 위치 기반 서비스를 제공할 수 있다.

[0059]

본 발명의 실시 예에 따라, 전자 장치는 클러스터 내 특정 전자 장치로 신호 송신 시, 생성된 맵 모델을 기반으로 특정 전자 장치의 위치를 확인하고, 확인된 위치를 기반으로 송신 전력의 크기를 제어할 수 있다. 예를 들어, 도 12a에 도시된 바와 같이 전자 장치 Me의 맵 모델이 구성된 경우를 가정하면, 전자 장치 Me는 상대적으로 다른 전자 장치들에 비해 가까운 곳에 위치한 전자 장치 B에 대한 신호 송신 전력을 8mA로 설정하고, 상대적으로 다른 전자 장치들에 비해 먼 곳에 위치한 전자 장치 D에 대한 신호 송신 전력을 10mA로 설정할 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따라, 전자 장치 Me는 무선 근거리 통신을 기반으로 맵 모델을 생성한 후, 다른 통신 방식(예: 블루투스, P2P 등)을 이용하여 클러스터 내 적어도 하나의 전자 장치와의 통신할 경우, 맵 모델을 이용하여 송신 전력을 조절할 수도 있다. 실시 예에 따라, 전자 장치는 클러스터 내 다른 전자 장치와 통신을 위한 송신 전력 조절 시, 맵 모델을 이용하지 않고, 제 1 단계 내지 제 3단계(101 내지 105)를 통해 획득된 전자 장치들 사이의 거리 정보만을 이용할 수도 있다.

[0060]

본 발명의 실시 예에 따라, 전자 장치는 클러스터 내 전자 장치들의 위치에 따라 각 전자 장치들로 서로 다른 정보를 전송할 수 있다. 예를 들어, 도 12b에 도시된 바와 같이 매장 내에 설치된 전자 장치가 앵커 마스터(AM)로 동작하여 전자 장치들 A, B, C, D 및 E와 클러스터를 형성하고, 전자 장치 D 및 E가 매장 내부에 위치하고 전자 장치 A, B 및 C가 매장 외부에 위치함을 나타내는 맵 모델을 생성할 수 있다. 앵커 마스터(AM)로 동작하는 전자 장치는 매장 내부에 위치한 전자 장치 D 및 E로 매장의 메뉴, 혹은 상품에 대한 상세한 정보를 전송하고, 매장 외부에 위치한 전자 장치 A, B 및 C로 광고 데이터를 전송할 수 있다. 실시 예에 따라, 전자 장치는 클러스터 내 전자 장치들로 서로 다른 정보를 제공하고자 할 시, 맵 모델을 이용하지 않고, 제 1 단계 내지 제 3단계(101 내지 105)를 통해 획득된 전자 장치들 사이의 거리 정보만을 이용할 수도 있다.

[0061]

본 발명의 실시 예에 따라, 전자 장치는 클러스터 내 전자 장치들의 위치에 따라 각 전자 장치들의 기능을 제어할 수 있다. 예를 들어, 도 12c에 도시된 바와 같이, 스마트 폰은 맵 모델을 통해 스마트 와치가 0.2m 이내에 위치하는 것으로 판단되는 경우, 스마트 폰의 잠금 기능을 해제하고, 스마트 와치가 0.2m 보다 먼 거리에 위치하는 것으로 판단되는 경우, 스마트 폰의 잠금 기능을 활성화시킬 수 있다. 또한, 스마트 와치는 맵 모델을 통해 스마트 폰이 10m 이내에 위치하는 것으로 판단되는 경우, 스마트 와치의 잠금 기능을 해제하고, 스마트 폰이 10m 보다 먼 거리에 위치하는 것으로 판단되는 경우, 스마트 와치의 잠금 기능을 활성화시킬 수 있다. 또한, 자



자동차 도어는 맵 모델을 통해 스마트 와치와 스마트 폰이 1m이내에 위치하는 것으로 판단되는 경우, 자동차 도어의 잠금 기능을 해제하고, 스마트 와치와 스마트 폰 중 적어도 하나가 1m 보다 먼 거리에 위치하는 것으로 판단되는 경우, 자동차 도어의 잠금 기능을 활성화시킬 수 있다.

[0062]

본 발명의 실시 예에 따라, 전자 장치는 클러스터 내 전자 장치들의 위치 및/혹은 거리를 나타내는 맵 관련 정보를 서버로 전송하고, 서버는 전자 장치로부터 수신된 맵 관련 정보에 기초한 서비스를 제공할 수 있다. 예를 들어, 도 12d에 도시된 바와 같이 전자 장치 Me(1200)는 시간 동기화가 수행된 전자 장치 A(1201), B(1202), C(1203) 및 D(1204)의 위치와 거리 정보를 나타내는 맵 모델이 생성되면, 전자 장치 Me(1200), A(1201), B(1202), C(1203) 및 D(1204)의 위치 및/혹은 거리 정보를 포함하는 맵 관련 정보를 서버(1210)로 전송할 수 있다. 서버(1210)는 서비스 사업자의 서버인 클라우드, 특정 서비스를 위한 서버, 및 다른 사업자 서버를 포함할 수 있다. 서버(1210)는 전자 장치 Me(1200)로부터 수신된 맵 관련 정보를 분석하고, 분석 결과에 기초하여 다양한 서비스를 전자 장치 Me(1200), A(1201), B(1202), C(1203) 및 D(1204)로 제공하거나, 도시되지 않은 다른 전자 장치로 제공할 수 있다. 다른 실시 예에 따라, 전자 장치 Me(1200)는 전자 장치 Me(1200), A(1201), B(1202), C(1203) 및 D(1204)의 위치 및/혹은 거리 정보를 포함하는 맵 관련 정보를 다른 전자 장치(예: 클러스터에 포함되지 않은 전자 장치)로 제공할 수 있으며, 전자 장치 Me(1200)로부터 맵 관련 정보를 수신한 다른 전자 장치는 맵 관련 정보를 분석하고, 분석 결과에 기초하여 다양한 서비스를 사용자에게 제공할 수 있다. 맵 관련 정보를 서버(1210) 혹은 다른 전자장치로 전송하는 전자 장치 Me(1200)는 클러스터 내 앵커 마스터로 동작하는 전자 장치일 수도 있고, 클러스터 내 앵커 마스터가 아닌 다른 전자 장치일 수도 있다. 맵 관련 정보는 본 발명의 실시 예에 따른 거리 테이블, 맵 모델 및/혹은 맵 정보를 구성하는 정보들 중 적어도 하나의 정보를 포함할 수 있다.

[0063]

본 발명의 실시 예에 따라, 전자 장치는 클러스터 내 전자 장치들의 위치 및/혹은 거리 정보를 나타내는 맵 관련 정보를 서버로 전송하고, 서버는 전자 장치로부터 수신된 맵 관련 정보를 다른 전자 장치로 전송할 수 있다. 예를 들어 도 12e에 도시된 바와 같이, 전자 장치 Me(1200)는 시간 동기화가 수행된 전자 장치 A(1201), B(1202), C(1203) 및 D(1204)의 위치 및/혹은 거리 정보를 나타내는 맵 모델이 생성되면, 전자 장치 Me(1200), A(1201), B(1202), C(1203) 및 D(1204)의 위치 및/혹은 거리 정보를 포함하는 맵 관련 정보를 서버(1210)로 전송할 수 있다. 서버(1210)는 서비스 사업자의 서버인 클라우드, 특정 서비스를 위한 서버, 및 다른 사업자 서버를 포함할 수 있다. 서버(1210)는 전자 장치 Me(1200)로부터 수신된 맵 관련 정보를 저장하고, 저장된 맵 관련 정보를 전자 장치 E(1220)로 전송할 수 있다. 전자 장치 E(1220)는 전자 장치 Me(1200), A(1201), B(1202), C(1203) 및 D(1204)의 위치에서 탐색이 불가능한 위치에 있는 원거리의 전자 장치일 수 있다. 예컨대, 전자 장치 E(1220)는 전자 장치 Me(1200)와 클러스터 형성이 불가능한 위치에 있으면서, 전자 장치 Me(1200)의 주변 전자 장치들의 위치 정보를 수신하기를 원하는 전자 장치일 수 있다. 실시 예에 따라, 전자 장치 E(1220)는 사용자에 의해 요구되는 서비스 혹은 실행 중인 어플리케이션에 의해 전자 장치 Me(1200)의 맵 관련 정보를 전송해 줄 것을 서버(1210)로 요청하고, 요청에 대한 응답으로 서버(1210)로부터 전자 장치 Me(1200)의 맵 관련 정보를 수신할 수 있다. 다른 실시 예에 따라, 전자 장치 Me(1200)가 서버(1210)로 맵 관련 정보를 전송하면서, 전자 장치 E(1220)로 맵 관련 정보를 전송해 줄 것을 요청할 수 있다. 전자 장치 Me(1200)는 클러스터 내 앵커 마스터로 동작하는 전자 장치일 수도 있고, 클러스터 내 앵커 마스터가 아닌 다른 전자 장치일 수도 있다.

[0064]

본 발명의 실시 예에 따라, 전자 장치는 클러스터 내 전자 장치들과의 동기화된 시간 정보를 서버(예: 클라우드 서버)를 통해 원거리에 위치한 다른 전자 장치로 제공하여, 원거리에 위치한 다른 전자 장치 및 다른 전자 장치의 주변 전자 장치와 동기화를 수행할 수 있다. 또한, 전자 장치는 원거리에 위치한 동기화된 적어도 하나의 전자 장치들과 맵 관련 정보를 공유할 수 있다. 예를 들어, 도 12f에 도시된 바와 같이, 전자 장치 Me(1200)는 전자 장치 A(1201), B(1202), C(1203) 및 D(1204)와 시간 동기화를 수행하고, 동기화가 수행된 시간 정보(예: 동기화된 클럭 정보)를 서버(1210)를 통해 전자 장치 E(1220)로 전송할 수 있다. 전자 장치 E(1220)는 서버(1210)를 통해 수신된 전자 장치 Me(1200)의 동기화된 시간 정보를 기반으로 주변 전자 장치 F(1221), G(1222), H(1223), 및 I(1224)와 클러스터를 형성하여 시간 동기화를 수행하고, 동기화된 시간을 기반으로 거리 측정하여 맵 모델을 생성할 수 있다. 전자 장치 Me(1200)와 전자 장치 E(1220) 각각은 해당 클러스터 내 전자 장치들의 위치 및/혹은 거리 정보를 포함하는 맵 관련 정보를 서버(1210)를 통해 서로 교환할 수 있다. 전자 장치 Me(1200)는 해당 클러스터 내 앵커 마스터로 동작하는 전자 장치일 수도 있고, 클러스터 내 앵커 마스터가 아닌 다른 전자 장치일 수도 있다. 다른 실시 예로 전자 장치 Me(1200)와 전자 장치 E(1220)는 서버(1210)를 이용하지 않고, 다른 통신 기술을 통해 동기화된 시간 정보, 및 맵 관련 정보를 교환할 수 있다.

[0065]

본 발명의 실시 예에 따라, 전자 장치는 전자 장치의 화면 디스플레이가 불가능한 상황을 감지하여, 전자 장치

와 유선 혹은 무선으로 연결된 기타 전자 장치로 전자 장치의 클러스터 내 전자 장치들의 위치 및/혹은 거리 정보를 포함하는 맵 관련 정보를 제공하여, 기타 전자 장치에서 맵 관련 정보에 기초하여 전자 장치의 클러스터 내 전자 장치들의 위치 및/혹은 거리를 나타내는 그래픽 요소가 디스플레이되도록 요청할 수 있다. 예를 들어, 도 12g에 도시된 바와 같이, 전자 장치 Me(1200)는 클러스터 내 전자 장치들의 위치 및/혹은 거리를 나타내는 그래픽 요소를 화면에 디스플레이하기 위한 이벤트가 감지되었으나, 이때 전자 장치 Me(1200)가 현재 화면 디스플레이가 불가능한 상황인 경우, 전자 장치 Me(1200)와 유선 혹은 무선으로 연결된 기타 전자 장치(1230)(예: 자동차, 스마트 워치, 스마트폰, 스마트 글래스)로 맵 관련 정보를 전송하여, 맵 관련 정보에 기초하여 전자 장치들의 위치 및/혹은 거리에 대한 그래픽 요소를 디스플레이해줄 것을 요청할 수 있다. 전자 장치 Me(1200)와 유선 혹은 무선으로 연결된 기타 전자 장치(1230)는 전자 장치 Me(1200)와 클러스터를 구성한 전자 장치 A(1201), B(1202), C(1203) 및 D(1204) 중 어느 하나일 수도 있으며, 클러스터에 포함되지 않는 다른 전자 장치일 수도 있다. 전자 장치 Me(1200)는 해당 클러스터 내 앵커 마스터로 동작하는 전자 장치일 수도 있고, 클러스터 내 앵커 마스터가 아닌 다른 전자 장치일 수도 있다. 화면 디스플레이가 불가능한 상황은, 전자 장치의 동작 모드가 슬립 모드이거나, 전자 장치의 배터리 잔량이 임계값 이하이거나, 디스플레이될 데이터 량이 화면에 디스플레이 가능한 데이터 량보다 임계치 이상 클 경우에 감지될 수 있다. 혹은, 전자 장치 Me(1200)는 화면 디스플레이가 가능한 상황이나, 사용자가 전자 장치 Me(1200)를 사용 중이지 않은 것으로 판단되는 경우, 유선 혹은 무선으로 연결된 기타 전자 장치로 맵 관련 정보를 전송하여, 맵 관련 정보에 기초하여 전자 장치들의 위치 및/혹은 거리에 대한 그래픽 요소를 디스플레이해줄 것을 요청할 수 있다.

[0066]

본 발명의 실시 예에 따라, 전자 장치는 전자 장치는 클러스터 내 전자 장치들의 위치를 기반으로 디스플레이를 제어할 수 있다. 예를 들어, 도 12h에 도시된 바와 같이, 전자 장치 Me(1200)는 클러스터 내 전자 장치 A(1201), B(1202), C(1203) 및 D(1204)의 위치를 기반으로, 원근감이 느껴지도록 디스플레이를 수행할 수 있다. 예컨대, 전자 장치 Me(1200)는 전자 장치 Me(1200)와의 거리가 가장 짧은 전자 장치 A(1201)를 크게 디스플레이하고, 전자 장치 Me(1200)와의 거리가 가장 긴 전자 장치 B(1202)를 작게 디스플레이할 수 있다. 다른 예로, 전자 장치 Me(1200)는 클러스터 내 전자 장치 A(1201), B(1202), C(1203) 및 D(1204)의 위치를 기반으로, 실행 중인 어플리케이션 혹은 사용자에게 의해 요청된 서비스에 가장 적합한 전자 장치를 선택하고, 해당 전자 장치를 강조하여 디스플레이할 수 있다. 예컨대, 전자 장치 Me(1200)는 전자 장치 Me(1200)에서 실행 중인 어플리케이션에 대해 전자 장치 D(1204)가 가장 적합한 위치에 있는 것을 식별하고, 전자 장치 D(1204)의 강조하여 디스플레이할 수 있다. 여기서, 강조하여 디스플레이하는 것은 전자 장치 D(1204)의 디스플레이 색상을 다른 전자 장치 A(1201), B(1202), C(1203)의 디스플레이 색상과 다르게 디스플레이 하는 것, 전자 장치 D(1204)의 디스플레이 크기를 다른 전자 장치 A(1201), B(1202), C(1203)의 디스플레이 크기와 다르게 하는 것, 혹은 전자 장치 D(1204)에 특정 그래픽 효과를 적용하는 것을 포함할 수 있다. 또 다른 예로, 전자 장치 Me(1200)는 전자 장치 Me(1200)를 기준으로 클러스터 내 전자 장치 A(1201), B(1202), C(1203) 및 D(1204)의 위치를 디스플레이할 시, 클러스터 내 전자 장치들에 대한 부가적인 정보를 디스플레이할 수 있다. 부가적인 정보는 해당 전자 장치의 타입, 해당 전자 장치의 센서를 통해 수집된 정보 등과 같이, 해당 전자 장치로부터 수신된 패킷에 포함된 정보를 포함할 수 있다.

[0067]

상술한 실시 예에서, 제 5 단계(109)는 생략될 수도 있다. 상술한 도 1에 따르면, 전자 장치는 제 5 단계(109)를 생략하더라도, 시간 동기화가 수행된 다른 전자 장치들과의 거리를 추정하여 상대적인 위치 정보를 획득할 수 있다.

[0068]

상술한 실시 예에서는, 탐색 구간 내에서 송수신되는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임에 이용하여 거리를 측정하는 방안을 예로 들어 설명하였으나, 다양한 실시 예에 따라 시간 동기화가 수행된 전자 장치들 사이에 송수신되는 다른 신호를 이용할 수도 있다.

[0069]

도 13은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 다른 전자 장치의 위치를 추정하는 절차를 도시하고 있다.

[0070]

도 13을 참조하면, 전자 장치는 동작 1301에서 인접한 전자 장치들에 대한 위치 추정 이벤트가 발생하는지 여부를 검사한다. 위치 추정 이벤트는 사용자로부터의 입력, 사용자의 설정, 및 위치 기반 서비스를 제공하는 어플리케이션 실행에 의해 발생할 수 있다. 또한, 위치 추정 이벤트는 전자 장치에 미리 설정된 조건이 만족되는 시점, 혹은 주기적인 시점마다 발생할 수 있다.

- [0071] 전자 장치는 동작 1303에서 인접한 전자 장치를 탐색하고, 탐색된 전자 장치와 동기화를 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 무선 근거리 통신 기술을 통해 제 1 주기마다 탐색 신호를 방송하고 제 2 주기마다 탐색 신호를 수신하기 위한 스캐닝을 수행하여, 인접한 적어도 하나의 전자 장치를 인지하여 클러스터를 형성하고, 클러스터 내 전자 장치와 시간 및 채널 동기화를 수행할 수 있다. 전자 장치는 클러스터 내 전자 장치들과 마스터 선호도(master preference)를 나타내는 정보를 교환하고, 마스터 선호도가 가장 높은 전자 장치의 시간 및 채널을 기준으로 시간 및 채널 동기화를 수행할 수 있다. 각 전자 장치의 마스터 선호도를 나타내는 정보는 탐색 비콘, 동기화 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 통해 송수신될 수 있다. 실시 예에 따라, 인접한 전자 장치들에 대한 위치 추정 이벤트가 발생되기 이전에, 전자 장치는 무선 근거리 통신 기술을 통해 인접한 전자 장치들을 탐색하여 클러스터를 형성하고, 클러스터 내 전자 장치들과 시간 및 채널 동기화를 수행할 수 있다. 이 경우, 동작 1303은 생략될 수 있다.
- [0072] 이후, 전자 장치는 동작 1305에서 탐색 구간 내에서 송신 시간 정보 및 거리 정보를 포함하는 신호를 교환할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 탐색 구간 내에서 송신 시간 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 방송할 수 있다. 송신 시간 정보는 동기화된 시간을 기준으로 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 방송하는 시간을 나타낼 수 있다. 또한, 전자 장치는 탐색 구간 내에서 클러스터 내 다른 전자 장치로부터 송신 시간 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 수신할 수 있다. 추가적으로, 전자 장치는 탐색 구간 내에서 송신 시간 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임에, 다른 전자 장치와의 거리 정보를 포함시켜 방송할 수 있다. 또한, 전자 장치는 탐색 구간 내에서 클러스터 내 다른 전자 장치로부터 송신 시간 정보와 전자 장치들 사이의 거리 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 수신할 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따라, 전자 장치는 무선 근거리 통신 기술을 기반으로 탐색 구간 내에서 송신 시간 정보 및 거리 정보 중 적어도 하나를 포함하는 신호를 교환할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치는 무선 근거리 통신 기술 이외에 다른 통신 기술 예를 들어, 초음파, BT(Bluetooth), NFC(near field communication), 지그비(zigbee) 등과 같은 통신 기술을 기반으로, 송신 시간 정보 및 거리 정보 중 적어도 하나를 포함하는 신호를 교환할 수도 있다. 예를 들어, 전자 장치는 적어도 하나의 센서를 기반으로 주변 매질을 확인하고, 확인된 주변 매질의 종류를 기반으로 송신 시간 정보 및 거리 정보 중 적어도 하나를 포함하는 신호를 전송할 통신 기술을 결정할 수 있다. 예컨대, 전자 장치가 수중(물 속)에 있는 경우, 전자 장치는 초음파를 이용하여 송신 시간 정보 및 거리 정보 중 적어도 하나를 포함하는 신호를 동기화가 수행된 다른 전자 장치와 교환할 수 있다.
- [0073] 이후, 전자 장치는 1507단계에서 다른 전자 장치로부터 수신된 송신 시간 정보 및 거리 정보를 기반으로 전자 장치들에 대한 거리 테이블을 생성한다. 예를 들어, 전자 장치는 탐색 구간 내에서 다른 전자 장치로부터 수신된 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임으로부터 송신 시간 정보를 획득하고, 상술한 수학적 1과 같이 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임의 송신 시간과 수신 시간 사이의 차이를 기반으로 전자 장치와 다른 전자 장치 사이의 거리를 추정할 수 있다. 여기서, 수신 시간은 전자 장치에서 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임 수신 시에 측정할 수 있다. 또한, 전자 장치는 탐색 구간 내에서 다른 전자 장치로부터 수신된 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임으로부터 해당 전자 장치와 다른 전자 장치 사이의 거리에 대한 정보를 획득하여, 클러스터 내 다른 전자 장치들 사이의 거리를 추정할 수 있다. 전자 장치는 추정된 전자 장치와 다른 전자 장치 사이의 거리, 및 다른 전자 장치들 사이의 거리를 기반으로 클러스터 내 전자 장치들 사이의 거리를 나타내는 테이블을 생성할 수 있다. 여기서, 거리 테이블을 생성하는 상세한 동작은 하기에서 도 14를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0074] 이후, 전자 장치는 동작 1309에서 생성된 거리 테이블을 기반으로 전자 장치와 다른 전자 장치들의 위치를 나타내는 맵 모델을 생성한다. 예를 들어, 전자 장치는 거리 테이블을 이용하여 자신의 위치를 기준으로 다른 전자 장치들의 위치를 나타내는 맵 모델을 생성할 수 있다. 예컨대, 전자 장치는 자신의 위치 좌표를 (0,0)으로 설정하고, 전자 장치의 위치 좌표 (0,0)을 기준으로 다른 전자 장치들의 위치 좌표를 추정할 수 있다. 전자 장치는 다른 전자 장치들의 위치를 추정하기 위해, 다른 전자 장치들 중에서 적어도 하나의 기준 전자 장치를 결정할 수 있다. 전자 장치는 기준 전자 장치의 위치를 먼저 설정하고, 전자 장치와 기준 전자 장치의 위치 정보를 기반으로 다른 전자 장치들의 위치를 추정하여 맵 모델을 생성할 수 있다.
- [0075] 이후, 전자 장치는 동작 1311에서 전자 장치의 이동 및/혹은 전자 장치의 설정을 기반으로 위치 보정을 수행한다. 예를 들어, 전자 장치는 전자 장치의 이동 및/혹은 전자 장치의 설정을 기반으로 기준 전자 장치의 위치를 정확히 설정하고, 전자 장치의 위치 및 기준 전자 장치의 위치를 기반으로 클러스터 내 다른 전자 장치들의 위치를 보정할 수 있다. 이때, 전자 장치는 전자 장치의 이동 방향, 이동 위치, 및 이동 거리 중 적어도 하나를 기반으로 기준 전자 장치의 위치를 추정할 수 있다. 다른 예로, 전자 장치는 터치 센서를 통해 사용자로부터 입력되는 방향 정보, 혹은 카메라 및 방향 센서를 기반으로 결정되는 방향 정보를 이용하여 기준 전자 장치의 위

치를 추정할 수 있다. 또 다른 예로, 전자 장치는 기준 전자 장치와의 빔 혼련을 기반으로 결정된 송수신 빔 인덱스 정보 및 전자 장치의 방향 정보를 이용하여 기준 전자 장치의 위치를 추정할 수 있다. 또 다른 예로, 전자 장치는 다른 통신 수단(예: 블루투스)을 통해 기준 전자 장치로 위치 정보 전송을 요청하고, 기준 전자 장치로부터 기준 전자 장치의 위치 정보를 수신할 수 있다. 또 다른 예로, 전자 장치는 전자 장치의 입력 수단(예: 터치 센서, 키패드, 마이크 등)을 통해 기준 전자 장치의 위치 정보를 입력받을 수 있다. 여기서, 생성된 맵 모델에서 전자 장치들의 위치를 보정하는 상세한 동작은 하기에서 도 15를 참조하여 설명하기로 한다.

[0076] 이후, 전자 장치는 동작 1305로 되돌아가 이하 단계를 재수행한다. 예컨대, 전자 장치는 미리 설정된 주기마다 반복되는 탐색 구간을 통해 다른 전자 장치와 신호를 교환하여 다른 전자 장치와의 거리를 추정하고, 추정된 거리를 기반으로 거리 테이블 및 맵 모델을 갱신할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 다른 전자 장치들의 위치 추정을 종료하기 위한 사용자로부터의 입력이 발생되거나, 위치 기반 서비스를 제공하는 어플리케이션이 종료되기 전까지 동작 1305 내지 동작 1511를 반복하여 수행할 수 있다.

[0077] 도 14는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 전자 장치들 사이의 거리 테이블 생성 절차를 도시하고 있다.

[0078] 도 14를 참조하면, 전자 장치는 동작 1401에서 다른 전자 장치로부터 수신된 신호의 송신 시간 정보 및 수신 시간 정보를 이용하여 다른 전자 장치와의 거리를 측정한다. 예를 들어, 전자 장치는 동기화된 탐색 구간 내에서 다른 전자 장치로부터 송신 시간 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임이 수신되는 경우, 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임이 수신된 시간을 측정하고, 수신된 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임에 포함된 송신 시간 정보를 획득할 수 있다. 전자 장치는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 전송한 다른 전자 장치와의 거리를 송신 시간 및 수신 시간의 차이를 기반으로 측정할 수 있다.

[0079] 전자 장치는 동작 1403에서 미리 생성한 거리 테이블이 존재하는지 여부를 검사한다. 만일, 미리 생성한 거리 테이블이 존재하지 않을 시, 전자 장치는 동작 1405로 진행하여 측정된 거리 정보를 기반으로 거리 테이블을 생성한다. 거리 테이블은 전자 장치와 시간 동기화가 수행된 적어도 하나의 다른 전자 장치에 대한 거리 정보를 포함할 수 있다. 반면, 미리 생성한 거리 테이블이 존재할 시, 전자 장치는 동작 1407로 진행하여 측정된 거리 정보를 기반으로 기존 거리 테이블을 갱신하고, 기존 거리 테이블의 데이터를 캐싱(caching)한다.

[0080] 전자 장치는 동작 1409에서 다른 전자 장치로부터 수신된 신호에서 다른 전자 장치들 사이의 거리 정보를 획득하여 거리 테이블을 갱신한다. 예를 들어, 본 발명의 실시 예에 따르면, 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임은 송신 시간 정보 이외에 해당 전자 장치와 다른 전자 장치 사이의 거리 정보를 포함할 수 있다. 이에 따라, 전자 장치는 탐색 구간 내에서 수신되는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임으로부터 다른 전자 장치들 사이의 거리 정보를 획득하고, 획득된 거리 정보를 이용하여 거리 테이블을 갱신할 수 있다.

[0081] 전자 장치는 동작 1411에서 다른 전자 장치로부터 수신된 신호에 포함된 거리 정보에 거리 테이블에 존재하지 않는 신규 전자 장치의 정보가 포함되었는지 여부를 확인한다. 예를 들어, 전자 장치는 탐색 구간마다 수신되는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임들로부터 다른 전자 장치들 사이의 거리 정보를 획득한 결과, 전자 장치가 인지하지 못한 신규 전자 장치에 대한 거리 정보가 존재하는지 여부를 확인할 수 있다. 만일, 신규 전자 장치의 정보가 포함된 경우, 전자 장치는 동작 1401로 되돌아가 이하 단계를 재수행한다.

[0082] 한편, 신규 전자 장치의 정보가 포함된 경우, 전자 장치는 동작 1413에서 신규 전자 장치의 정보를 저장하고, 동작 1401로 되돌아가 이하 단계를 재수행한다. 전자 장치는 신규 전자 장치가 전자 장치에서 신호 수신 가능한 영역 외부에 위치한 것으로 인식하고, 신규 전자 장치의 거리 정보를 별도로 저장 및 관리할 수 있다.

[0083] 도 15는 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치에서 맵 모델을 생성하는 절차를 도시하고 있다.

[0084] 도 15를 참조하면, 전자 장치는 동작 1501에서 다수의 다른 전자 장치들 중에서 위치 정보를 알고 있는 다른 전자 장치가 존재하는지 여부를 검사한다. 본 발명의 실시 예에 따라, 전자 장치는 탐색 구간 내에서 송신 시간 정보 이외에 해당 전자 장치의 위치 정보를 추가로 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 수신하는 경우, 수신된 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임으로부터 해당 전자 장치의 위치 정보를 획득할 수 있다. 본 발명의 다른 실시 예에 따라, 전자 장치는 사용자에게 적어도 하나의 다른 전자 장치에 대한 위치 정보를 설정해 줄 것을 요청하고, 요청에 대한 응답으로 위치 정보를 미리 획득할 수 있다. 일 예로, 전자 장치는 전자 장치의 이동을 요청하는 메시지를 화면에 디스플레이하고, 사용자 움직임에 의해 발생하는 전자 장치의 이동에 따라 변



경되는 거리 테이블을 기반으로 적어도 하나의 전자 장치에 대한 위치 정보를 미리 획득할 수 있다. 다른 예로, 전자 장치는 특정 전자 장치를 카메라로 촬영할 것을 요청하고, 특정 전자 장치를 촬영하는 시점의 전자 장치의 방향 및/혹은 카메라의 방향 정보와 거리 테이블을 기반으로 적어도 하나의 전자 장치에 대한 위치 정보를 미리 획득할 수 있다. 또 다른 예로, 전자 장치는 사용자에게 특정 전자 장치의 방향을 설정해줄 것을 요청하고, 터치 센서를 통해 감지되는 터치 방향과 거리 테이블을 기반으로 적어도 하나의 전자 장치에 대한 위치 정보를 미리 획득할 수 있다. 본 발명의 또 다른 실시 예에 따라, 전자 장치는 다른 통신 수단을 통해 적어도 하나의 전자 장치에 대한 위치 정보를 미리 획득할 수 있다. 본 발명의 또 다른 실시 예에 따라, 전자 장치는 빔포밍을 지원하는 적어도 하나의 다른 전자 장치와 빔 혼련을 수행하여 송수신 빔 인덱스 정보를 획득하고, 송수신 빔 인덱스와 거리 테이블을 기반으로 적어도 하나의 전자 장치에 대한 위치 정보를 미리 획득할 수 있다.

[0085] 만일, 다수의 다른 전자 장치들 모두의 위치 정보를 알지 못하는 경우, 전자 장치는 동작 1503으로 진행하여 다수의 다른 전자 장치들 중에서 임의의 하나의 전자 장치를 기준 전자 장치로 결정한다. 예를 들어, 전자 장치는 다수의 다른 전자 장치들 중에서 전자 장치와의 거리가 가장 짧은 전자 장치를 기준 전자 장치로 결정할 수 있다. 전자 장치는 기준 전자 장치를 결정한 후, 동작 1505에서 전자 장치의 이동을 기반으로 기준 전자 장치의 위치를 결정한다. 예를 들어, 전자 장치는 전자 장치의 이동에 따라 변경되는 거리 테이블을 이용하여 기준 전자 장치의 위치를 결정할 수 있다. 실시 예에 따라, 전자 장치는 기준 전자 장치의 위치를 결정하기 위해, 사용자에게 전자 장치의 이동을 요청할 수 있다.

[0086] 반면, 다수의 다른 전자 장치들 중에서 하나의 다른 전자 장치의 위치 정보를 알고 있는 경우, 전자 장치는 동작 1507에서 위치 정보를 알고 있는 하나의 다른 전자 장치를 기준 전자 장치로 결정한다.

[0087] 전자 장치는 동작 1509에서 기준 전자 장치의 위치를 기반으로 맵 모델을 생성한다. 예를 들어, 전자 장치는 전자 장치의 위치, 하나의 기준 전자 장치의 위치 및 거리 테이블을 기반으로 다른 전자 장치들의 위치를 추정하여 맵 모델을 생성할 수 있다. 이때, 적어도 하나의 다른 전자 장치에 대해 둘 이상의 후보 위치가 추정된 경우, 전자 장치는 상술한 제 5 단계(109)와 같은 위치 보정을 수행할 수 있다.

[0088] 한편, 다수의 다른 전자 장치들 중에서 두 개 이상의 다른 전자 장치들의 위치 정보를 알고 있는 경우, 전자 장치는 동작 1511에서 위치 정보를 알고 있는 두 개 이상의 다른 전자 장치들 중에서 두 개의 다른 전자 장치를 기준 전자 장치로 결정한다. 이후, 전자 장치는 동작 1513에서 두 개의 기준 전자 장치의 위치를 기반으로 맵 모델을 생성한다. 예를 들어, 전자 장치는 전자 장치의 위치, 두 개의 기준 전자 장치의 위치 및 거리 테이블을 기반으로 다른 전자 장치들의 위치를 추정하여 맵 모델을 생성할 수 있다. 이후, 전자 장치는 본 발명의 실시 예에 따른 맵 모델 생성 절차를 종료한다.

[0089] 본 발명의 실시 예에 따르면, 전자 장치의 동작 방법은, 시간 동기화가 수행된 적어도 하나의 외부 전자 장치로부터 송신 시간 정보를 포함하는 신호를 수신하는 동작과, 상기 신호의 수신 시간과 상기 송신 시간의 차이를 기반으로 상기 전자 장치와 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치 사이의 거리를 결정하는 동작을 포함할 수 있다.

[0090] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치의 동작 방법은 제 1 주기마다 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치를 발견하기 위한 탐색 신호를 방송하는 동작과, 제 2 주기마다 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치로부터 탐색 신호를 수신하기 위한 스캐닝을 수행하는 동작과, 상기 스캐닝에 의해 탐색 신호가 수신된 적어도 하나의 외부 전자 장치와 그룹을 형성하여 시간 동기화를 수행하는 동작을 더 포함할 수 있다.

[0091] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 시간 동기화가 수행된 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치로부터 수신되는 신호는, 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 위치 정보, 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 빔포밍 지원 여부, 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 송수신 빔 인덱스, 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 그룹에 포함된 전자 장치들 사이의 거리 정보 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.

[0092] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치의 동작 방법은 상기 수신된 신호로부터 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 그룹에 포함된 전자 장치들 사이의 거리 정보를 획득하는 동작과, 상기 전자 장치와 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치 사이의 거리 정보, 및 상기 외부 전자 장치의 그룹에 포함된 전자 장치들 사이의 거리 정보를 기반으로 상기 전자 장치를 기준으로 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치의 위치를 결정하는 동작을 더 포함할 수 있다.

[0093] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치를 기준으로 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치의 위치를 결정하

는 동작은, 상기 전자 장치의 이동 방향 및 이동 거리 중 적어도 하나를 감지하는 동작과, 상기 전자 장치의 이동에 의해 변경되는 상기 전자 장치와 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치 사이의 거리 정보를 획득하는 동작과, 상기 감지된 이동 방향 및 이동 거리 중 적어도 하나와 상기 변경되는 거리 정보를 기반으로 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치의 위치를 결정하는 동작을 포함할 수 있다.

[0094] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치를 기준으로 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치의 위치를 결정하는 동작은, 상기 시간 동기화가 수행된 적어도 하나의 외부 전자 장치 중에서 기준 전자 장치를 결정하는 동작과, 상기 기준 전자 장치에 대한 위치 정보를 획득하는 동작과, 상기 전자 장치의 위치, 상기 기준 전자 장치의 위치, 상기 전자 장치와 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치 사이의 거리 정보, 및 상기 상기 외부 전자 장치의 그룹에 포함된 전자 장치들 사이의 거리 정보를 기반으로 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치의 위치를 결정하는 동작을 포함할 수 있다.

[0095] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치의 동작 방법은, 상기 전자 장치의 주변 매질을 감지하는 동작과, 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치와의 신호 송수신에 이용될 통신 방식을 상기 감지된 주변 매질을 기반으로 결정하는 동작을 더 포함할 수 있다.

[0096] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치의 동작 방법은 상기 전자 장치의 동작 모드, 디스플레이될 데이터량, 및 상기 전자 장치의 배터리 잔량 중 적어도 하나를 기반으로 상기 전자 장치와 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치 사이의 거리 정보를 상기 전자 장치에 연결된 제 1 전자 장치로 전송하는 동작을 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 제 1 전자 장치는, 상기 전자 장치와 상기 시간 동기화가 수행된 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치이거나, 상기 전자 장치와 상기 시간 동기화가 수행되지 않은 다른 전자 장치일 수 있다.

[0097] 도 16은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치를 포함하는 네트워크 환경을 도시하고 있다.

[0098] 도 16을 참조하면, 전자 장치(1600)는 버스(1610), 프로세서(1620), 메모리(1630), 입출력 인터페이스(1640), 디스플레이(1650), 통신 인터페이스(1660), 위치 추정 모듈(1670), 적어도 하나의 스피커(1680) 및 적어도 하나의 마이크(1690)를 포함할 수 있다.

[0099] 버스(1610)는 전자 장치(1600)의 구성요소들을 서로 연결하고, 전자 장치(1600)의 구성요소들 간의 통신(예: 제어 메시지)을 전달하는 회로일 수 있다.

[0100] 프로세서(1620)는, 예를 들어, 버스(1610)를 통해 전자 장치(1600)의 다른 구성요소들(예: 메모리(1630), 입출력 인터페이스(1640), 디스플레이(1650), 통신 인터페이스(1660), 또는 위치 추정 모듈(1670) 등)로부터 명령을 수신하여, 수신된 명령을 해독하고, 해독된 명령에 따른 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.

[0101] 메모리(1630)는, 프로세서(1620) 또는 다른 구성요소들(예: 입출력 인터페이스(1640), 디스플레이(1650), 통신 인터페이스(1660), 위치 추정 모듈(1670), 스피커(1680) 또는 마이크(1690) 등)로부터 수신되거나 프로세서(1620) 또는 다른 구성요소들에 의해 생성된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 메모리(1630)는, 예를 들어, 커널(kernel), 미들웨어(middleware), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API: application programming interface) 또는 어플리케이션 등의 프로그래밍 모듈들을 포함할 수 있다. 여기서, 각각의 프로그래밍 모듈들은 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어 또는 이들 중 적어도 둘 이상의 조합으로 구성될 수 있다.

[0102] 입력 인터페이스(1640)는, 입력 장치(예: 센서, 키보드 또는 터치 스크린)를 통하여 사용자로부터 입력된 명령 또는 데이터를, 예를 들어, 버스(1610)를 통해 프로세서(1620), 메모리(1630), 통신 인터페이스(1660), 또는 위치 추정 모듈(1670)에 전달할 수 있다. 예를 들어, 입력 인터페이스(1640)는 터치 스크린을 통하여 입력된 사용자의 터치에 대한 데이터를 프로세서(1620)로 제공할 수 있다.

[0103] 디스플레이(1650)는 사용자에게 각종 정보(예: 멀티미디어 데이터 또는 텍스트 데이터, 그래픽 데이터 등)를 표시할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(1650)는 버스(1610)를 통해 프로세서(1620), 메모리(1630), 통신 인터페이스(1660), 또는 위치 추정 모듈(1670)로부터 수신된 명령 또는 데이터를 표시할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(1650)는 위치 추정 모듈(1670)에 의해 생성된 맵 모델을 디스플레이할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(1650)는 위치 추정 모듈(1670)의 제어에 따라 적어도 하나의 전자 장치의 위치 정보를 설정하기 위한 인터페이스를 디스플레이할 수 있다.

[0104] 통신 인터페이스(1660)는 전자 장치(1600)와 외부 장치(예: 전자 장치(1601, 1602)), 및 서버(미도시) 간의 통신을 연결할 수 있다. 예를 들어, 통신 인터페이스(1660)는 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크에 연

결되어 외부 장치와 통신할 수 있다. 무선 통신은, 예를 들어, Wifi(wireless fidelity), NAN(Neighbor Awareness Networking), BT(Bluetooth), NFC(near field communication), 초음파 통신, 위성 통신(예: GPS) 또는 셀룰러 통신(예: LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro 또는 GSM 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 유선 통신은, 예를 들어, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232) 또는 POTS(plain old telephone service) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0105] 한 실시 예에 따르면, 네트워크는 통신 네트워크(telecommunications network)일 수 있다. 통신 네트워크는 컴퓨터 네트워크(computer network), 인터넷(internet), 사물 인터넷(internet of things) 또는 전화망(telephone network) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전자 장치(1600)와 외부 장치 간의 통신을 위한 프로토콜(예: transport layer protocol, data link layer protocol 또는 physical layer protocol)은 메모리(1630)에 포함되는 어플리케이션(1634), API(1633), 미들웨어(1632), 커널(1631) 또는 통신 인터페이스(1660) 중 적어도 하나에서 지원될 수 있다.

[0106] 통신 인터페이스(1660)는 무선 근거리 통신 기술을 이용하여 다른 전자 장치를 탐색하고, 탐색된 적어도 하나의 다른 전자 장치와 클러스터를 형성하여 시간 및 채널 동기화를 수행할 수 있다. 통신 인터페이스(1660)는 동기화된 탐색 구간 내에서 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임 전송할 수 있다. 통신 인터페이스(1660)는 동기화된 탐색 구간 내에서 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 수신할 수 있다. 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임은 송신 시간 정보, 전자 장치(1600)와 다른 전자 장치들(1601, 1602) 사이의 거리 정보, 전자 장치(1600)의 위치 정보, MIMO 관련 정보(예: 빔포밍 지원 여부, 송수신 빔 인덱스 정보 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 실시 예에 따라, 통신 인터페이스(1660)는 송신 시간 정보, 거리 정보, 위치 정보 및 MIMO 관련 정보를 초음파에 실어 동기화가 수행된 다른 전자 장치로 전송할 수 있다. 통신 인터페이스(1660)는 초음파를 통해 다른 전자 장치의 송신 시간 정보, 거리 정보, 위치 정보 및 MIMO 관련 정보를 수신할 수 있다. 통신 인터페이스(1660)는 서버(미도시)로 맵 관련 정보를 전송하거나, 서버(미도시)로부터 다른 전자 장치의 맵 관련 정보를 수신할 수 있다.

[0107] 위치 추정 모듈(1670)은 무선 근거리 통신 기술을 이용하여 형성된 클러스터 내 전자 장치들 사이의 거리를 측정하고, 측정된 거리를 기반으로 전자 장치들의 위치를 추정하기 위한 기능을 수행한다.

[0108] 실시 예에 따르면, 위치 추정 모듈(1670)은 통신 인터페이스(1660)에 의해 탐색 구간 내에서 수신되는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임으로부터 송신 시간 정보를 획득하고, 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임이 수신된 수신 시간 정보를 획득한 후, 송신 시간과 수신 시간의 차이를 기반으로 전자 장치와 다른 전자 장치들 사이의 거리를 측정할 수 있다.

[0109] 실시 예에 따르면, 위치 추정 모듈(1670)은 측정된 거리를 이용하여 클러스터 내 전자 장치들의 거리를 나타내는 거리 테이블을 생성할 수 있다. 위치 추정 모듈(1670)은 탐색 구간 내에서 수신되는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임으로부터 획득되는 거리 정보를 이용하여 거리 테이블을 갱신할 수 있다.

[0110] 실시 예에 따르면, 위치 추정 모듈(1670)은 거리 테이블을 기반으로 클러스터 내 전자 장치들의 위치를 나타내는 맵 모델을 생성할 수 있다. 위치 추정모듈(1670)은 적어도 하나의 전자 장치의 위치 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 위치 추정 모듈(1670)은 탐색 구간 내에서 수신되는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임으로부터 해당 전자 장치의 위치 정보를 획득할 수 있다. 다른 예로, 위치 추정 모듈(1670)은 전자 장치(1600)의 방향 정보와 거리 테이블을 기반으로 특정 전자 장치의 위치 정보를 획득할 수 있다. 전자 장치(1600)의 방향 정보는 특정 전자 장치를 촬영하는 시점에 센서(미도시)로부터 획득할 수 있다. 또한, 위치 추정 모듈(1670)은 전자 장치(1600)의 빔 훈련을 통해 결정되는 송수신 빔 인덱스, 빔 훈련 시의 전자 장치(1600)의 방향 정보 및 거리 테이블을 기반으로 특정 전자 장치의 위치 정보를 획득할 수 있다. 또한, 위치 추정 모듈(1670)은 전자 장치의 이동 방향 및 거리 테이블을 기반으로 특정 전자 장치의 위치 정보를 획득할 수 있다. 또한, 위치 추정 모듈(1670)은 전자 장치의 입출력 인터페이스를 통해 감지되는 터치 방향과 거리 테이블을 기반으로 특정 전자 장치의 위치 정보를 획득할 수 있다. 또한, 위치 추정 모듈(1670)은 통신 인터페이스(1360)의 특정 통신 수단을 통해 특정 전자 장치로부터 위치 정보를 수신할 수 있다.

[0111] 실시 예에 따르면, 위치 추정 모듈(1670)은 획득된 적어도 하나의 전자 장치의 위치 정보를 기반으로 맵 모델 내 적어도 하나의 전자 장치에 대한 위치를 보정할 수 있다.

[0112] 실시 예에 따르면, 위치 추정 모듈(1670) 및/혹은 프로세서()는 상술한 도 1의 제 6 단계(111)에서 설명한 위치 기반 서비스 제공에 관련된 실시 예들을 수행하기 위한 기능을 제어할 수 있다.

- [0113] 도 17은 본 발명의 실시 예에 따른 위치 추정 모듈의 상세한 구성을 도시하고 있다. 실시 예에 따르면, 위치 추정 모듈(1670)은 거리 정보 수집 모듈(1710), 및 맵 모델 생성 모듈(1720)을 포함하여 구성될 수 있으며, 추가적으로, 위치 보정 모듈(1730)을 포함할 수 있다.
- [0114] 거리 정보 수집 모듈(1710)은 시간 동기화가 수행된 적어도 하나의 다른 전자 장치와 시간 및 거리 정보를 교환할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 거리 정보 수집 모듈(1710)은 송신 시간 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임의 방송을 위한 기능을 제어할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 거리 정보 수집 모듈(1710)은 클러스터 내 다른 전자 장치로부터 송신 시간 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 수신하기 위한 기능을 제어할 수 있다. 거리 정보 수집 모듈(1710)은 다른 전자 장치로부터 송신 시간 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 수신하여, 다른 전자 장치와의 거리를 측정할 수 있다. 예를 들어, 거리 정보 수집 모듈(1710)은 다른 전자 장치로부터 수신된 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임으로부터 송신 시간 정보를 획득하고, 획득된 송신 시간 정보와 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임이 수신된 시간 정보를 기반으로 상기 수학적 식 1과 같이 다른 전자 장치와의 거리를 측정할 수 있다.
- [0115] 거리 정보 수집 모듈(1710)은 송신 시간 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임에 다른 전자 장치와의 거리 정보를 포함시켜 방송할 수 있다. 또한, 거리 정보 수집 모듈(1710)은 송신 시간 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임에 자신의 위치 정보를 포함시켜 방송할 수 있다. 거리 정보 수집 모듈(1710)은 송신 시간 정보를 포함하는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임에 자신의 MIMO(Multi Input Multi Output) 관련 정보(예: 빔포밍 지원 여부 및, 송수신 빔 인덱스 정보 등)를 포함시켜 방송할 수 있다.
- [0116] 거리 정보 수집 모듈(1710)은 적어도 하나의 다른 전자 장치와 교환된 시간 및 거리 정보를 기반으로, 시간 동기화가 수행된 전자 장치들 사이의 거리를 나타내는 거리 테이블을 구성할 수 있다.
- [0117] 거리 정보 수집 모듈(1710)은 탐색 구간마다 수신되는 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임들에서, 전자 장치가 인지하지 못한 새로운 전자 장치에 대한 거리 정보를 수신할 수 있다. 거리 정보 수집 모듈(1710)은 전자 장치가 인지하지 못한 새로운 전자 장치에 대한 거리 정보가 수신될 경우, 새로운 전자 장치에 대한 거리 정보를 폐기하지 않고, 숨겨진 노드로서 별도로 저장 및 관리할 수 있다.
- [0118] 맵 모델 생성 모듈(1720)은 거리 정보 수집 모듈(1710)에서 생성된 거리 테이블을 기반으로 다수의 전자 장치들의 위치를 나타내는 맵 모델을 생성한다. 맵 모델 생성 모듈(1720)은 거리 테이블을 이용하여 자신의 위치를 기준으로 다른 전자 장치들의 위치를 나타내는 맵 모델을 생성할 수 있다. 맵 모델 생성 모듈(1720)은 전자 장치는 다른 전자 장치들의 위치를 추정하기 위해, 다른 전자 장치들 중에서 적어도 하나의 기준 전자 장치를 결정할 수 있다. 한 실시 예에 따라, 맵 모델 생성 모듈(1720)은 클러스터에 포함된 다른 전자 장치들(예컨대, 거리 테이블에 정보가 존재하는 다른 전자장치들) 중에서 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임을 통해 위치 정보가 획득된 다른 전자 장치를 기준 전자 장치로 결정할 수 있다. 한 실시 예에 따라, 맵 모델 생성 모듈(1720)은 클러스터에 포함된 다른 전자 장치들 중에서 전자 장치와의 거리가 가장 짧은 전자 장치를 기준 전자 장치로 결정할 수 있다. 한 실시 예에 따라, 맵 모델 생성 모듈(1720)은 클러스터에 포함된 다른 전자 장치들 중에서 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임에 포함된 정보(예: MIMO 관련 정보)를 이용하여 위치 추정이 가능한 전자 장치를 기준 전자 장치로 결정할 수 있다. 한 실시 예에 따라, 맵 모델 생성 모듈(1720)은 클러스터에 포함된 다른 전자 장치들 중에서 적어도 하나의 전자 장치를 임의로 선택하여 기준 전자 장치로 결정할 수 있다. 맵 모델 생성 모듈(1720)은 거리 테이블과 전자 장치 및 기준 전자 장치의 위치를 기반으로 다른 전자 장치의 위치를 결정할 수 있다.
- [0119] 위치 보정 모듈(1730)은 다수의 전자 장치들의 위치를 나타내도록 구성된 맵 모델에서 적어도 하나의 전자 장치의 위치를 보정할 수 있다. 예를 들어, 위치 보정 모듈(1730)은 맵 모델 생성 모듈(1720)에서 생성한 맵 모델에서 적어도 하나의 전자 장치의 위치가 정확하지 않은 위치인 경우, 정확하지 않은 전자 장치의 위치를 보정할 수 있다. 한 실시 예에 따라, 위치 보정 모듈(1730)은 전자 장치의 이동으로 인해 거리 테이블이 갱신된 경우, 전자 장치의 이동 방향 및 갱신된 거리 테이블을 기반으로 맵 모델을 보정할 수 있다.
- [0120] 한 실시 예에 따라, 위치 보정 모듈(1730)은 사용자 움직임에 의한 단말의 이동을 기반으로 기준 전자 장치의 위치 정보를 획득하여 맵 모델에 포함된 전자 장치들의 위치를 보정할 수 있다. 한 실시 예에 따라, 위치 보정 모듈(1730)은 사용자 입력을 기반으로 적어도 하나의 전자 장치에 대한 정확한 위치 정보를 획득하여, 맵 모델에 포함된 전자 장치들의 위치를 보정할 수 있다. 예를 들어, 위치 보정 모듈(1730)은 사용자에게 위치를 알고 있는 전자 장치를 카메라로 바라봐 줄 것을 요청할 수 있고, 사용자에게 의해 전자 장치의 카메라가 특정 전자 장치로 향하는 경우, 전자 장치의 방향 혹은 카메라 방향 정보를 이용하여, 전자 장치를 기준으로 특정 전자 장치



가 위치한 방향을 판단하고, 판단된 방향과 맵 모델 생성시에 저장된 맵 정보를 기반으로 특정 전자 장치의 위치를 추정할 수 있다. 다른 예로, 위치 보정 모듈(1730)은 사용자에게 위치를 알고 있는 전자 장치의 방향을 설정해줄 것을 요청하고, 화면이 터치되는 방향을 기반으로 특정 전자 장치의 방향을 설정할 수 있다. 위치 보정 모듈(1730)은 특정 전자 장치가 위치한 방향이 결정되면, 결정된 방향과 맵 모델 생성시에 저장된 맵 정보를 기반으로 특정 전자 장치의 위치를 추정할 수 있다. 위치 보정 모듈(1730)은 특정 전자 장치의 추정된 위치를 기반으로 맵 모델에서 적어도 하나의 다른 전자 장치의 위치를 보정할 수 있다.

[0121] 한 실시 예에 따라, 위치 보정 모듈(1730)은 전자 장치에서 클러스터 내 전자 장치들 중 비콘 및/혹은 서비스 탐색 프레임 이외에 다른 수단을 통해 위치 정보를 미리 알고 있는 특정 전자 장치가 존재하는 경우, 특정 전자 장치의 위치 정보를 이용하여 맵 모델에 포함된 적어도 하나의 전자 장치의 위치를 보정할 수 있다. 위치 보정 모듈(1730)은 다른 통신 수단(예: 블루투스 등)을 이용하여 클러스터 내 전자 장치들 중 적어도 하나의 전자 장치로 위치 정보의 전송을 요청하고, 해당 전자 장치로부터 위치 정보를 수신할 수 있다. 위치 보정 모듈(1730)은 수신된 위치 정보를 이용하여 맵 모델에 포함된 적어도 하나의 전자 장치의 위치를 보정할 수 있다. 이때, 위치 보정 모듈(1730)은 위치 정보를 수신하기 위해 필요한 다른 통신 수단에 대한 설정을 요청(예: 블루투스 기능 온 설정 요청)하는 화면을 디스플레이할 수 있다.

[0122] 한 실시 예에 따라, 위치 보정 모듈(1730)은 전자 장치가 빔포밍 기술을 지원하고, 클러스터 내 전자 장치들 중 적어도 하나의 전자 장치가 빔포밍 기술을 지원하는 경우, 전자 장치가 빔포밍 기술을 지원하는 전자 장치와 빔 혼련을 수행하여, 전자 장치를 기준으로 해당 전자 장치가 위치한 방향을 확인할 수 있다. 예를 들어, 위치 보정 모듈(1730)은 클러스터 내 특정 전자 장치와 빔 혼련을 수행하여 전자 장치의 송수신 빔 인덱스를 결정하고, 결정된 송수신 빔 인덱스와 센서를 통해 획득 가능한 전자 장치의 방향 정보를 기반으로, 특정 전자 장치의 방향을 확인할 수 있다. 위치 보정 모듈(1730)은 특정 전자 장치가 위치한 방향이 결정되면, 결정된 방향과 맵 모델 생성시에 저장된 맵 정보를 기반으로 특정 전자 장치의 위치를 추정할 수 있다. 위치 보정 모듈(1730)은 특정 전자 장치의 추정된 위치를 기반으로 맵 모델에서 적어도 하나의 다른 전자 장치의 위치를 보정할 수 있다.

[0123] 본 발명의 실시 예에 따르면 전자 장치는 적어도 하나의 외부 전자 장치와 신호를 송수신하는 통신 인터페이스; 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치와 시간 동기화를 수행하고, 상기 시간 동기화가 수행된 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치로부터 수신되는 신호에서 송신 시간 정보를 획득하고, 상기 신호의 수신 시간과 상기 송신 시간의 차이를 기반으로 상기 전자 장치와 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치 사이의 거리를 결정하는 프로세서를 포함할 수 있다.

[0124] 본 발명의 실시 예에서, 상기 프로세서는 제 1 주기마다 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치를 발견하기 위한 탐색 신호를 방송하고, 제 2 주기마다 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치로부터 탐색 신호를 수신하기 위한 스캐닝을 수행하고, 상기 스캐닝에 의해 탐색 신호가 수신된 적어도 하나의 외부 전자 장치와 그룹을 형성하여 시간 동기화를 수행하도록 상기 통신 인터페이스를 제어할 수 있다.

[0125] 본 발명의 실시 예에서, 상기 시간 동기화가 수행된 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치로부터 수신되는 신호는, 상기 송신 시간 정보, 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 위치 정보, 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 빔포밍 지원 여부, 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 송수신 빔 인덱스, 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 그룹에 포함된 전자 장치들 사이의 거리 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0126] 본 발명의 실시 예에서, 상기 프로세서는 상기 수신된 신호로부터 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치의 그룹에 포함된 전자 장치들 사이의 거리 정보를 획득하고, 상기 전자 장치와 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치 사이의 거리 정보, 및 상기 외부 전자 장치의 그룹에 포함된 전자 장치들 사이의 거리 정보를 기반으로 상기 전자 장치를 기준으로 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치의 위치를 결정할 수 있다.

[0127] 본 발명의 실시 예에서, 상기 전자 장치는 상기 전자 장치의 이동 방향 및 이동 거리 중 적어도 하나를 감지하는 적어도 하나의 센서를 더 포함하며, 상기 프로세서는, 상기 전자 장치의 이동에 의해 변경되는 상기 전자 장치와 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치 사이의 거리 정보를 획득하고, 상기 감지된 이동 방향 및 이동 거리 중 적어도 하나와 상기 변경되는 거리 정보를 기반으로 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치의 위치를 결정할 수 있다.

[0128] 본 발명의 실시 예에서, 상기 프로세서는 상기 시간 동기화가 수행된 적어도 하나의 외부 전자 장치 중에서 기준 전자 장치를 결정하고, 상기 기준 전자 장치에 대한 위치 정보를 획득하고, 상기 전자 장치의 위치, 상기 기

준 전자 장치의 위치, 상기 전자 장치와 상기 신호를 전송한 외부 전자 장치 사이의 거리 정보, 및 상기 상기 외부 전자 장치의 그룹에 포함된 전자 장치들 사이의 거리 정보를 기반으로 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치의 위치를 결정할 수 있다.

- [0129] 본 발명의 실시 예에서, 상기 프로세서는 상기 기준 전자 장치로부터 수신되는 신호로부터 상기 상기 기준 전자 장치에 대한 위치 정보를 획득하거나, 상기 전자 장치의 이동 방향 및 상기 전자 장치의 이동에 의해 변경되는 상기 기준 전자 장치와의 거리를 기반으로 상기 기준 전자 장치에 대한 위치 정보를 획득할 수 있다.
- [0130] 본 발명의 실시 예에서, 상기 전자 장치는 상기 기준 전자 장치의 위치 설정을 요청하는 화면을 디스플레이하는 디스플레이를 더 포함하며, 상기 프로세서는, 상기 전자 장치의 이동 방향, 상기 전자 장치의 방향, 카메라의 방향, 터치 방향 및 사용자 입력 데이터 중 적어도 하나를 기반으로 상기 기준 전자 장치가 위치한 방향에 대한 정보를 획득하고, 상기 기준 전자 장치가 위치한 방향 정보를 기반으로 상기 기준 전자 장치의 위치 정보를 획득할 수 있다.
- [0131] 본 발명의 실시 예에서, 상기 프로세서는 상기 기준 전자 장치와 빔 혼련을 수행하여 송수신 빔 인덱스를 결정하고, 상기 결정된 송수신 빔 인덱스와 상기 전자 장치의 방향을 기반으로 기준 전자 장치가 위치한 방향에 대한 정보를 획득하고, 상기 기준 전자 장치가 위치한 방향 정보를 기반으로 상기 기준 전자 장치의 위치 정보를 획득할 수 있다.
- [0132] 본 발명의 실시 예에서, 상기 프로세서는 상기 전자 장치와 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치 사이의 거리를 기반으로 상기 전자 장치의 송신 전력, 전송 데이터 및 수행할 기능 중 적어도 하나를 결정할 수 있다.
- [0133] 본 발명의 실시 예에서, 상기 전자 장치는 상기 전자 장치의 주변 매질을 감지하는 적어도 하나의 센서를 더 포함하며, 상기 프로세서는, 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치와 신호 송수신에 이용될 통신 방식을 상기 감지된 주변 매질을 기반으로 결정할 수 있다.
- [0134] 본 발명의 실시 예에서, 상기 프로세서는 상기 전자 장치의 동작 모드, 디스플레이될 데이터 량, 및 상기 전자 장치의 배터리 잔량 중 적어도 하나를 기반으로 상기 전자 장치와 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치 사이의 거리 정보를 상기 전자 장치에 연결된 제 1 전자 장치로 전송하며, 상기 제 1 전자 장치는, 상기 전자 장치와 상기 시간 동기화가 수행된 상기 적어도 하나의 외부 전자 장치이거나, 상기 전자 장치와 상기 시간 동기화가 수행되지 않은 다른 전자 장치일 수 있다.
- [0135] 도 18은 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치의 블록도를 도시하고 있다.
- [0136] 전자 장치(1800)는, 예를 들면, 도 16에 도시된 전자 장치(1600)의 전체 또는 일부를 구성할 수 있다. 도 18를 참조하면, 전자 장치(1800)는 하나 이상의 어플리케이션 프로세서(AP: application processor)(1810), 통신 모듈(1820), SIM(subscriber identification module) 카드(1824), 메모리(1830), 센서 모듈(1840), 입력 장치(1850), 디스플레이(1860), 인터페이스(1870), 오디오 모듈(1880), 카메라 모듈(1891), 전력관리 모듈(1895), 배터리(1896), 인디케이터(1897) 및 모터(1898)를 포함할 수 있다.
- [0137] AP(1810)는 운영체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 AP(1810)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성 요소들을 제어할 수 있고, 멀티미디어 데이터를 포함한 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. AP(1810)는, 예를 들면, SoC(system on chip) 로 구현될 수 있다. 한 실시예에 따르면, AP(1810)는 GPU(graphic processing unit, 미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0138] 통신 모듈(1820)(예: 통신 인터페이스(1560))은 전자 장치(1800)(예: 전자 장치(1600)와 네트워크를 통해 연결된 다른 전자 장치들(1601, 1602) 간의 통신에서 데이터 송수신을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 통신 모듈(1820)은 셀룰러 모듈(1821), Wifi 모듈(1823), BT 모듈(1825), GPS 모듈(1827), NFC 모듈(1828) 및 RF(radio frequency) 모듈(1829)를 포함할 수 있다.
- [0139] 셀룰러 모듈(1821)은 통신망(예: LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro 또는 GSM 등)을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 또한, 셀룰러 모듈(1821)은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드(1824))을 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(1821)은 AP(1810)가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 예를 들면, 셀룰러 모듈(1821)은 멀티 미디어 제어 기능의 적어도 일부를 수행할 수 있다.

- [0140] 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(1821)은 커뮤니케이션 프로세서(CP: communication processor)를 포함할 수 있다. 또한, 셀룰러 모듈(1821)은, 예를 들면, SoC로 구현될 수 있다. 도 18에서는 셀룰러 모듈(1821)(예: 커뮤니케이션 프로세서), 메모리(1830) 또는 전력관리 모듈(1895) 등의 구성요소들이 AP(1810)와 별개의 구성요소로 도시되어 있으나, 한 실시예에 따르면, AP(1810)가 전술한 구성요소들의 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(1821))를 포함하도록 구현될 수 있다.
- [0141] 한 실시예에 따르면, AP(1810) 또는 셀룰러 모듈(1821)(예: 커뮤니케이션 프로세서)은 각각에 연결된 비휘발성 메모리 또는 다른 구성요소 중 적어도 하나로부터 수신한 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드(load)하여 처리할 수 있다. 또한, AP(1810) 또는 셀룰러 모듈(1821)은 다른 구성요소 중 적어도 하나로부터 수신하거나 다른 구성요소 중 적어도 하나에 의해 생성된 데이터를 비휘발성 메모리에 저장(store)할 수 있다.
- [0142] Wifi 모듈(1823), BT 모듈(1825), GPS 모듈(1827) 또는 NFC 모듈(1828) 각각은, 예를 들면, 해당하는 모듈을 통해서 송수신되는 데이터를 처리하기 위한 프로세서를 포함할 수 있다. 도 18에서는 셀룰러 모듈(1821), Wifi 모듈(1823), BT 모듈(1825), GPS 모듈(1827) 또는 NFC 모듈(1828)이 각각 별개의 블록으로 도시되었으나, 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(1821), Wifi 모듈(1823), BT 모듈(1825), GPS 모듈(1827) 또는 NFC 모듈(1828) 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 integrated chip(IC) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다. 예를 들면, 셀룰러 모듈(1821), Wifi 모듈(1823), BT 모듈(1825), GPS 모듈(1827) 또는 NFC 모듈(1828) 각각에 대응하는 프로세서들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(1821)에 대응하는 커뮤니케이션 프로세서 및 Wifi 모듈(1823)에 대응하는 Wifi 프로세서)는 하나의 SoC로 구현될 수 있다.
- [0143] RF 모듈(1829)은 데이터의 송수신, 예를 들면, RF 신호의 송수신을 할 수 있다. RF 모듈(1829)은, 도시되지 않았으나, 예를 들면, 트랜시버(transceiver), PAM(power amp module), 주파수 필터(frequency filter) 또는 LNA(low noise amplifier) 등을 포함할 수 있다. 또한, RF 모듈(1829)은 무선 통신에서 자유 공간상의 전자파를 송수신하기 위한 부품, 예를 들면, 도체 또는 도선 등을 더 포함할 수 있다. 도 18에서는 셀룰러 모듈(1821), Wifi 모듈(1823), BT 모듈(1825), GPS 모듈(1827) 및 NFC 모듈(1828)이 하나의 RF 모듈(1829)을 서로 공유하는 것으로 도시되어 있으나, 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(1821), Wifi 모듈(1823), BT 모듈(1825), GPS 모듈(1827) 또는 NFC 모듈(1828) 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호의 송수신을 수행할 수 있다.
- [0144] SIM 카드(1824)는 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드일 수 있으며, 전자 장치의 특정 위치에 형성된 슬롯에 삽입될 수 있다. SIM 카드(1824)는 고유한 식별 정보(예: ICCID(integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI(international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.
- [0145] 메모리(1830)(예: 메모리(330))는 내장 메모리(1832) 또는 외장 메모리(1834)를 포함할 수 있다. 내장 메모리(1832)는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예를 들면, DRAM(dynamic RAM), SRAM(static RAM), SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등) 또는 비휘발성 메모리(non-volatile Memory, 예를 들면, OTPROM(one time programmable ROM), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), mask ROM, flash ROM, NAND flash memory, NOR flash memory 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0146] 한 실시예에 따르면, 내장 메모리(1832)는 Solid State Drive (SSD)일 수 있다. 외장 메모리(1834)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 Memory Stick 등을 더 포함할 수 있다. 외장 메모리(1834)는 다양한 인터페이스를 통하여 전자 장치(1800)와 기능적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(1800)는 하드 드라이브와 같은 저장 장치(또는 저장 매체)를 더 포함할 수 있다.
- [0147] 센서 모듈(1840)은 물리량을 측정하거나 전자 장치(1800)의 작동 상태를 감지하여, 측정 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 센서 모듈(1840)은, 예를 들면, 제스처 센서(1840A), 자이로 센서(1840B), 기압 센서(1840C), 마그네틱 센서(1840D), 가속도 센서(1840E), 그림 센서(1840F), 근접 센서(1840G), color 센서(1840H)(예: RGB(red, green, blue) 센서), 생체 센서(1840I), 온/습도 센서(1840J), 조도 센서(1840K) 또는 UV(ultra violet) 센서(1840M) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 센서 모듈(1840)은, 예를 들면, 후각 센서(E-nose sensor, 미도시), EMG 센서(electromyography sensor, 미도시), EEG 센서(electroencephalogram sensor, 미도시), ECG 센서(electrocardiogram sensor, 미도시), IR(infra red) 센서(미도시), 홍채 센서(미도시) 또는 지문 센서(미도시) 등을 포함할 수 있다. 센서 모듈(1840)은 그 안에 속한

적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.

- [0148] 입력 장치(1850)는 터치 패널(touch panel)(1852), (디지털) 펜 센서(pen sensor)(1854), 키(key)(1856) 또는 초음파(ultrasonic) 입력 장치(1858)를 포함할 수 있다. 터치 패널(1852)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식으로 터치 입력을 인식할 수 있다. 또한, 터치 패널(1852)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 정전식의 경우, 물리적 접촉 또는 근접 인식이 가능하다. 터치 패널(1852)은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함할 수도 있다. 이 경우, 터치 패널(1852)은 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다.
- [0149] (디지털) 펜 센서(1854)는, 예를 들면, 사용자의 터치 입력을 받는 것과 동일 또는 유사한 방법 또는 별도의 인식용 쉬트(sheet)를 이용하여 구현될 수 있다. 키(1856)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키 또는 키패드를 포함할 수 있다. 초음파(ultrasonic) 입력 장치(1858)는 초음파 신호를 발생하는 입력 도구를 통해, 전자 장치(1800)에서 마이크(예: 마이크 1088)로 음파를 감지하여 데이터를 확인할 수 있는 장치로서, 무선 인식이 가능하다. 한 실시예에 따르면, 전자 장치(1800)는 통신 모듈(1820)을 이용하여 이와 연결된 외부 장치(예: 컴퓨터 또는 서버)로부터 사용자 입력을 수신할 수도 있다.
- [0150] 디스플레이(1860)(예: 디스플레이(350))는 패널(1862), 홀로그램 장치(1864) 또는 프로젝터(1866)를 포함할 수 있다. 패널(1862)은, 예를 들면, LCD(liquid-crystal display) 또는 AM-OLED(active-matrix organic light-emitting diode) 등일 수 있다. 패널(1862)은, 예를 들면, 유연하게(flexible), 투명하게(transparent) 또는 착용할 수 있게(wearable) 구현될 수 있다. 패널(1862)은 터치 패널(1852)과 하나의 모듈로 구성될 수도 있다. 홀로그램 장치(1864)는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 프로젝터(1866)는 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 스크린은, 예를 들면, 전자 장치(1800)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 디스플레이(1860)는 패널(1862), 홀로그램 장치(1864), 또는 프로젝터(1866)를 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.
- [0151] 인터페이스(1870)는, 예를 들면, HDMI(high-definition multimedia interface)(1872), USB(universal serial bus)(1874), 광 인터페이스(optical interface)(1876) 또는 D-sub(D-subminiature)(1878)를 포함할 수 있다. 인터페이스(1870)는, 예를 들면, 도 16에 도시된 통신 인터페이스(1660)에 포함될 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 인터페이스(1870)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.
- [0152] 오디오 모듈(1880)은 소리(sound)와 전기신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 오디오 모듈(1880)의 적어도 일부 구성요소는, 예를 들면, 도 16에 도시된 입력 인터페이스(1640)에 포함될 수 있다. 오디오 모듈(1880)은, 예를 들면, 스피커(1882), 리시버(1884), 이어폰(1886) 또는 마이크(1888) 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다.
- [0153] 카메라 모듈(1891)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈(미도시), ISP(image signal processor, 미도시) 또는 플래쉬(flash, 미도시)(예: LED 또는 xenon lamp)를 포함할 수 있다.
- [0154] 전력 관리 모듈(1895)은 전자 장치(1800)의 전력을 관리할 수 있다. 도시하지는 않았으나, 전력 관리 모듈(1895)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC(charger integrated circuit) 또는 배터리 또는 연료 게이지(battery or fuel gauge)를 포함할 수 있다.
- [0155] PMIC는, 예를 들면, 집적회로 또는 SoC 반도체 내에 탑재될 수 있다. 충전 방식은 유선과 무선으로 구분될 수 있다. 충전 IC는 배터리를 충전시킬 수 있으며, 충전기로부터의 과전압 또는 과전류 유입을 방지할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 충전 IC는 유선 충전 방식 또는 무선 충전 방식 중 적어도 하나를 위한 충전 IC를 포함할 수 있다. 무선 충전 방식으로는, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등이 있으며, 무선 충전을 위한 추가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로 또는 정류기 등의 회로가 추가될 수 있다.
- [0156] 배터리 게이지는, 예를 들면, 배터리(1896)의 잔량, 충전 중 전압, 전류 또는 온도를 측정할 수 있다. 배터리(1896)는 전기를 저장 또는 생성할 수 있고, 그 저장 또는 생성된 전기를 이용하여 전자 장치(1800)에 전원을 공급할 수 있다. 배터리(1896)는, 예를 들면, 충전식 전지(rechargeable battery) 또는 태양 전지(solar battery)를 포함할 수 있다.
- [0157] 인디케이터(1897)는 전자 장치(1800) 혹은 그 일부(예: AP(1810))의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지



상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 모터(1898)는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있다. 도시되지는 않았으나, 전자 장치(1800)는 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치는, 예를 들면, DMB(digital multimedia broadcasting), DVB(digital video broadcasting) 또는 미디어플로우(media flow) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있다.

[0158] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 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. 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 구성요소 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 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.

[0159] 본 발명의 다양한 실시예에 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, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 “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.

[0160] 다양한 실시예에 따르면, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는, 예컨대, 프로그래밍 모듈의 형태로 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체(computer-readable storage media)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 명령어는, 하나 이상의 프로세서(예: 프로세서(320))에 의해 실행될 경우, 하나 이상의 프로세서가 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체는, 예를 들면, 메모리(330)가 될 수 있다. 프로그래밍 모듈의 적어도 일부는, 예를 들면, 프로세서(320)에 의해 구현(implement)(예: 실행)될 수 있다. 프로그래밍 모듈의 적어도 일부는 하나 이상의 기능을 수행하기 위한, 예를 들면, 모듈, 프로그램, 루틴, 명령어 세트(sets of instructions) 또는 프로세스 등을 포함할 수 있다.

[0161] 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체에는 하드디스크, 플로피디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(Magnetic Media)와, CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory), DVD(Digital Versatile Disc)와 같은 광기록 매체(Optical Media)와, 플롭티컬 디스크(Floptical Disk)와 같은 자기-광 매체(Magneto-Optical Media)와, 그리고 ROM(Read Only Memory), RAM(Random Access Memory), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령(예: 프로그래밍 모듈)을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함될 수 있다. 또한, 프로그램 명령에는 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 본 발명의 다양한 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0162] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 모듈 또는 프로그래밍 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시예에 따른 모듈, 프로그래밍 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.

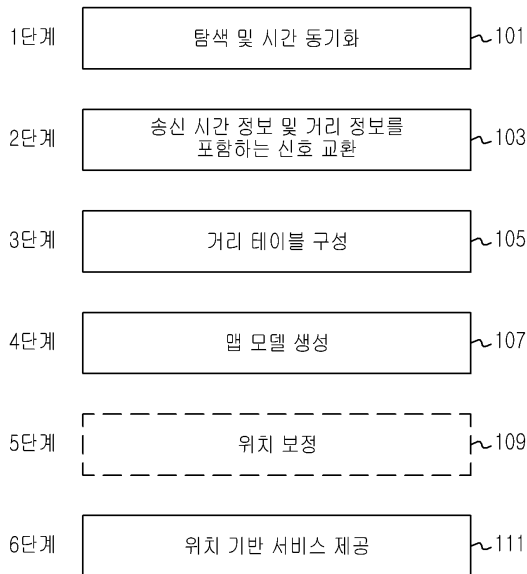
[0163] 다양한 실시예에 따르면, 명령들을 저장하고 있는 저장 매체에 있어서, 명령들은 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행될 때에 적어도 하나의 프로세서로 하여금 적어도 하나의 동작을 수행하도록 설정된 것으로서, 적어도 하나의 동작은, 전자 장치에서, 제 1 통신망에 대응하는 제 1 신호 또는 제 2 통신망에 대응하는 제 2 신호 중 적어도 하나의 신호를 송신 또는 수신하는 동작 및 적어도 하나의 신호를 수신하는 경우, 전자 장치에서 제공하는 서비스가 제 1 신호와 제 2 신호에 해당하는 것에 기반하여, 적어도 하나의 신호를 제 1 신호를 처리하기 위한 제 1 통신 제어 모듈 및 제 2 신호를 처리하기 위한 제 2 통신 제어 모듈 각각으로 분배하는 동작을 포함할 수 있다.

[0164] 그리고 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 본 발명의 실시예에 따른 의 기술 내용을 쉽게 설명하

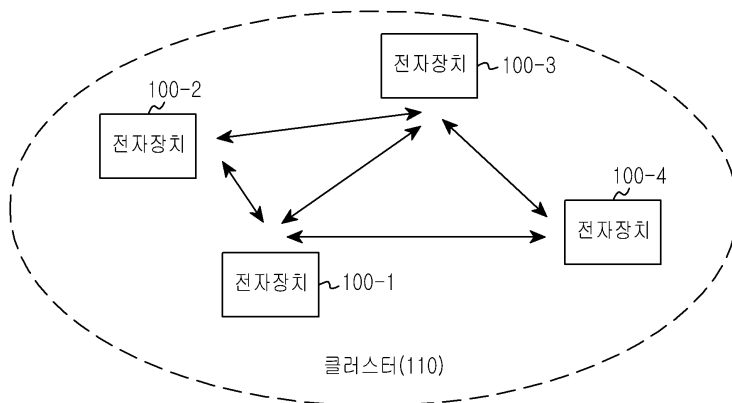
고 본 발명의 실시예의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 실시예의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 본 발명의 다양한 실시예의 범위는 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 다양한 실시예의 기술적 사상을 바탕으로 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 다양한 실시예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

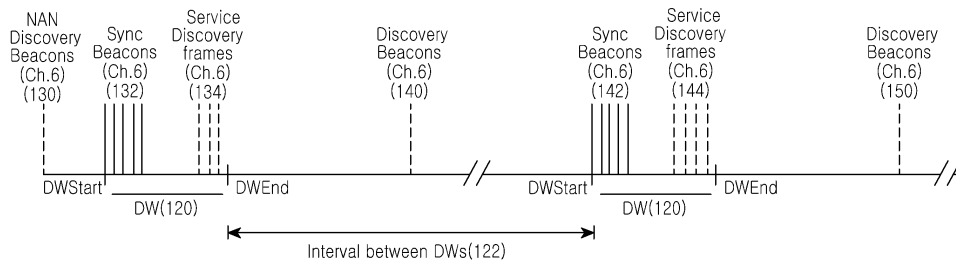
도면1



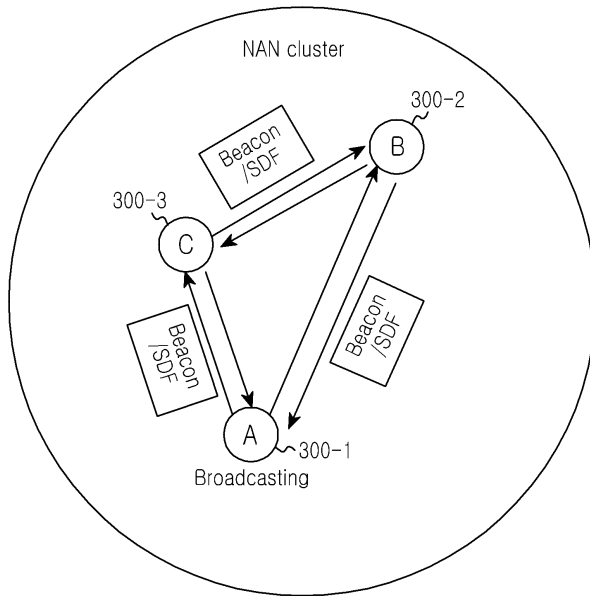
도면2a



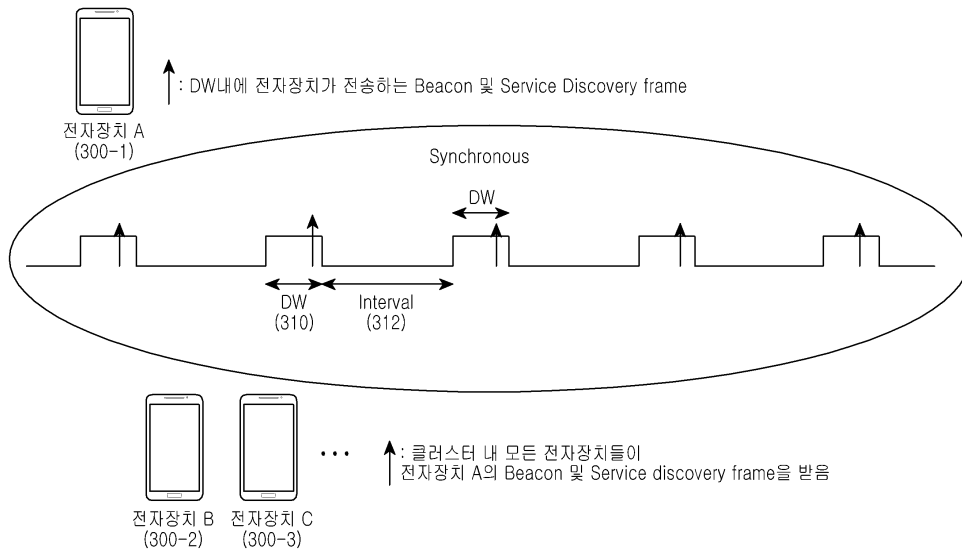
도면2b



도면3a



도면3b

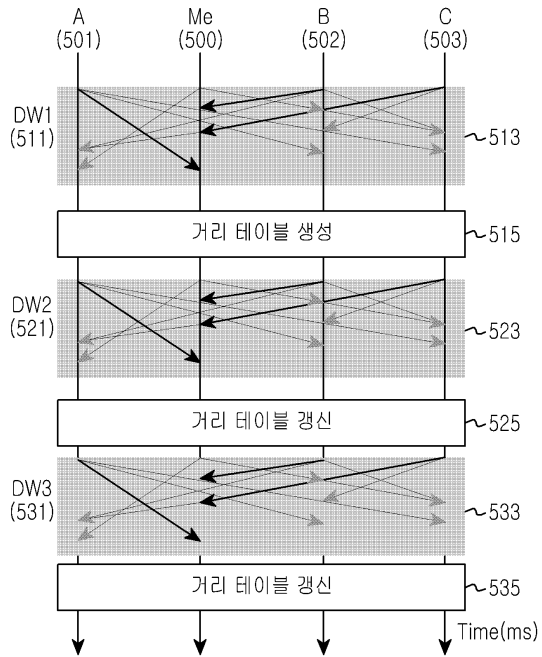


도면4

Field	Size(octets)	Value	Description
401~ Anchor Master Rank	8	Variable	Refer to the Master Rank definition in 3.3.3
403~ Hop Count to Anchor Master	1	Variable	The number of hops to the Anchor Master
405~ Anchor Master Beacon Transmission Time	4	Variable	When sent by a Non-Anchor Master Device, carries the lowest four octets of the TSF of the transmission time of the Beacon sent by the Anchor Master.  When sent by the Anchor Master Device, set to 0x00000000.



도면5



도면6a

to from	Me	A	B	C
Me		4	1	2
A	4			
B	1			
C	2			

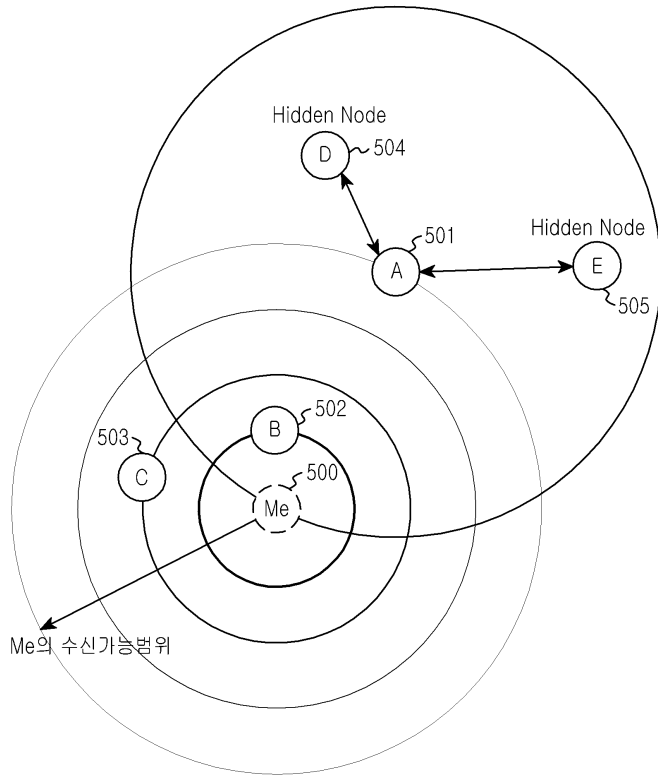
도면6b

to from	Me	A	B	C
Me	-	4	1	2
A	4	-	3	3
B	1	3	-	2
C	2	3	2	-

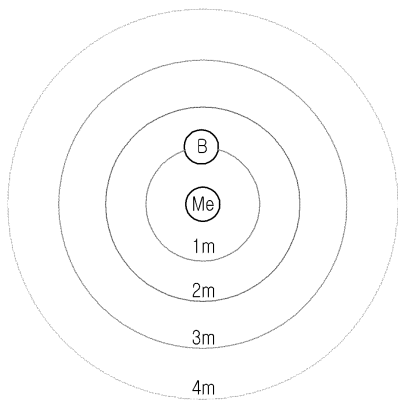
도면6c

to from	Me	A	B	C
Me	-	4.8	1.8	2.8
A	4.8	-	3	3
B	1.8	3	-	2
C	2.8	3	2	-

도면7



도면8a



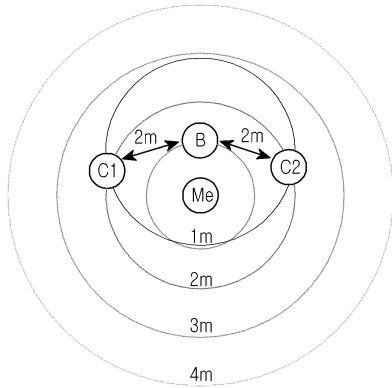
Distance table(m) in Device 'Me'

to from	Me	A	B	C
Me	-	4	1	2
A	4	-	3	3
B	1	3	-	2
C	2	3	2	-

Map Info

단말	좌표Set	위치 확인
Me	(0,0)	기준
B	(0,1) 임의의 위치	X

도면8b



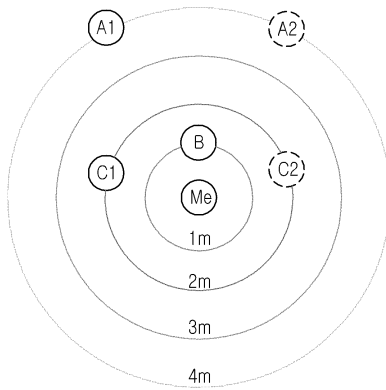
Distance table(m) in Device 'Me'

to from	Me	A	B	C
Me	-	4	1	2
A	4	-	3	3
B	1	3	-	2
C	2	3	2	-

Map Info

단말	좌표Set	위치 확인
Me	(0,0)	기준
B (Refer ence)	(0,1) 임의의 위치	X
C	(1.732, 0.5), (-1.732, 0.5)	X

도면8c



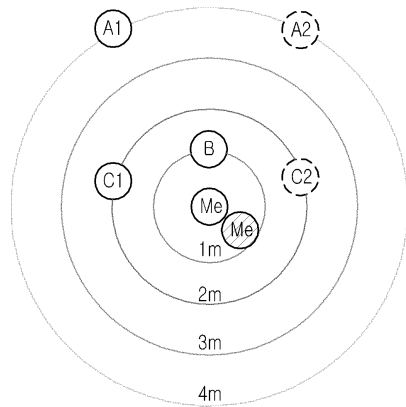
Distance table(m) in Device 'Me'

to from	Me	A	B	C
Me	-	4	1	2
A	4	-	3	3
B	1	3	-	2
C	2	3	2	-

Map Info

단말	좌표Set	위치 확인
Me	(0,0)	기준
B (Refer ence)	(0,1) 임의의 위치	X
C	(1.732, 0.5), (-1.732, 0.5)	X
A	(1.83, 4.47), (-1.83, 4.47)	X

도면9



Distance table(m) in Device 'Me'

to from	Me	A	B	C
Me	-	4	1	2
A	4	-	3	3
B	1	3	-	2
C	2	3	2	-

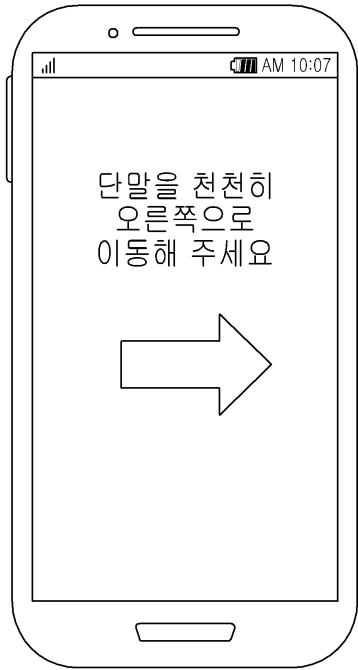
New Distance table(m) in Device 'Me'

to from	Me	A	B	C
Me	-	4.8	1.8	2.8
A	4.8	-	3	3
B	1.8	3	-	2
C	2.8	3	2	-

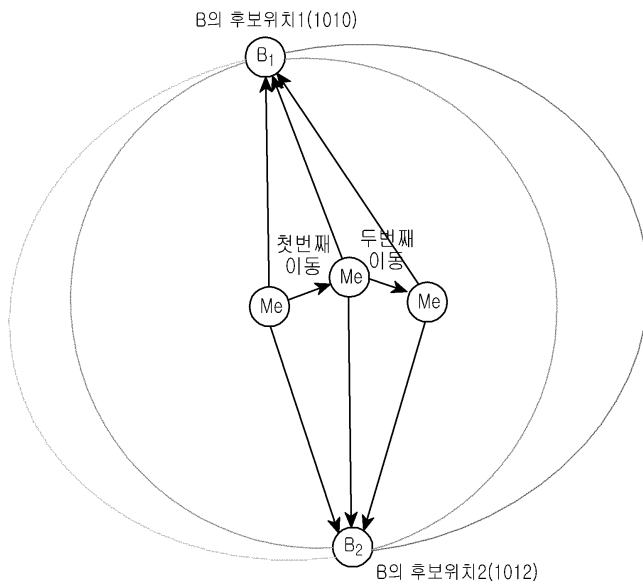
Map Info

단말	좌표Set	위치 확인
Me	(0,0)	기준
B (Refer ence)	(0,1) 임의의 위치	○
C	(1.732, 0.5), (-1.732, 0.5)	○
A	(1.83, 4.47), (-1.83, 4.47)	○

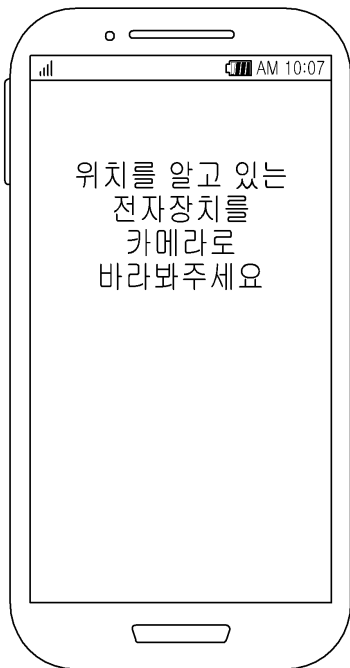
도면10a



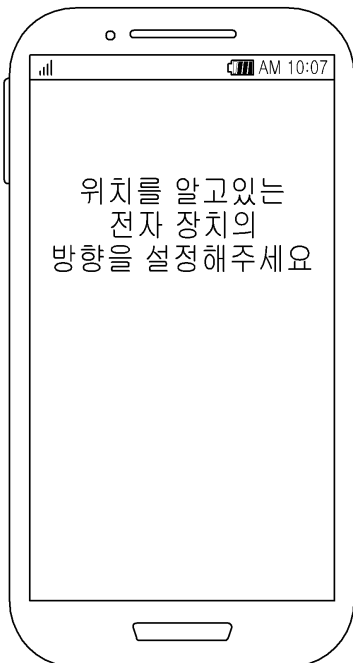
도면10b



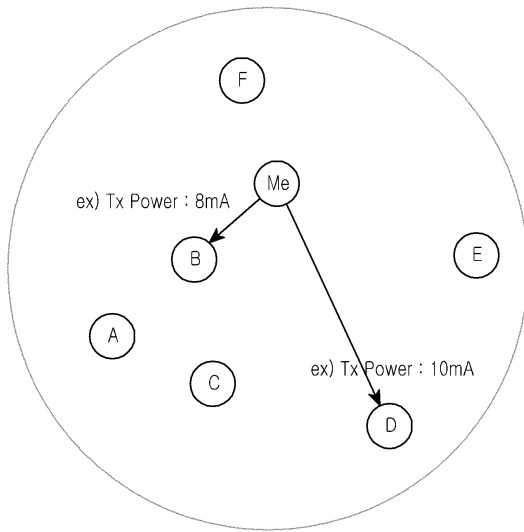
도면11a



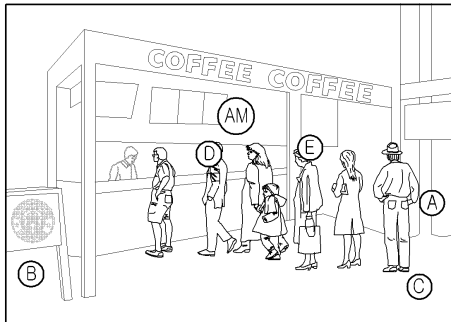
도면11b



도면12a











도면12b





도면12c

Device	Icon	Mac Address	Unlock Condition Table
Smart Phone		00:00:00:00:00:00	←
Tablet		11:11:11:11:11:11	
Watch		22:22:22:22:22:22	←
Glass		33:33:33:33:33:33	
Camera		44:44:44:44:44:44	
Computer		55:55:55:55:55:55	
Car Door		66:66:66:66:66:66	←
Home Door		77:77:77:77:77:77	

NO	Device	Mac Address	Distance (m)
1	Watch	22:22:22:22:22:22	Below 0.20

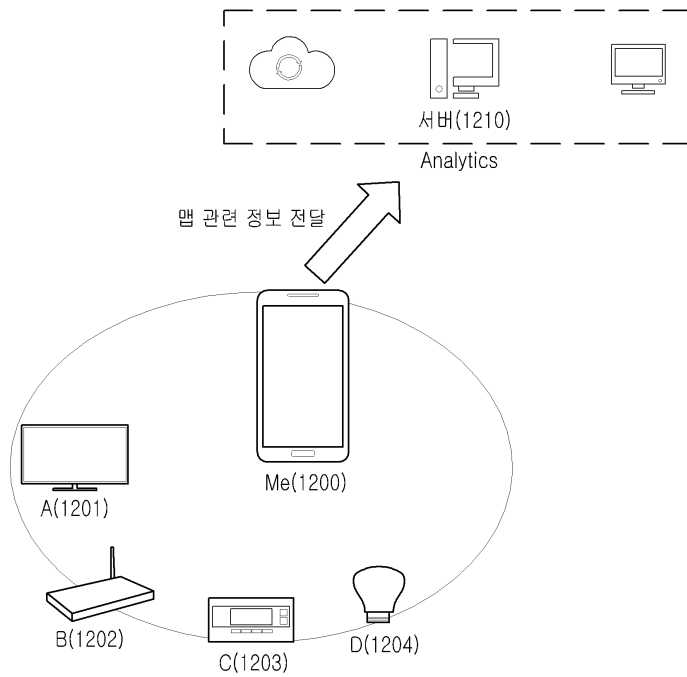
  

NO	Device	Mac Address	Distance (m)
1	Smart Phone	00:00:00:00:00:00	Below 10.00

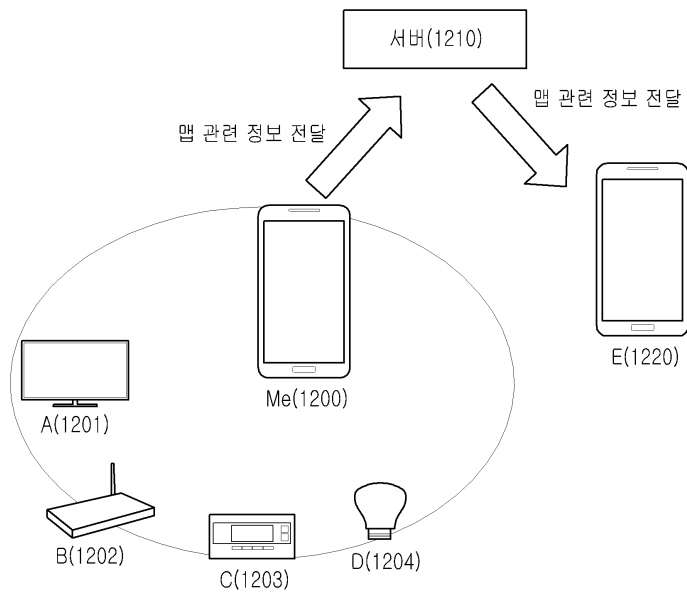
  

NO	Device	Mac Address	Distance (m)
1	Watch	22:22:22:22:22:22	Below 1.00
2	Smart Phone	00:00:00:00:00:00	Below 1.00

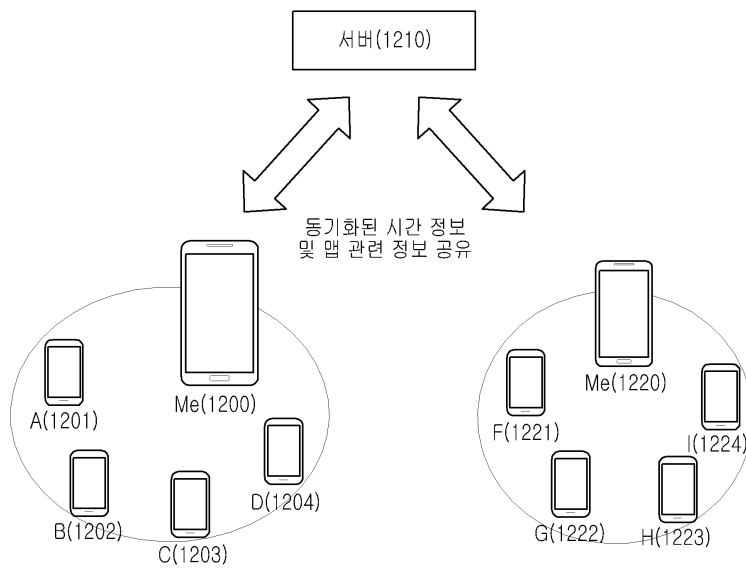
도면12d



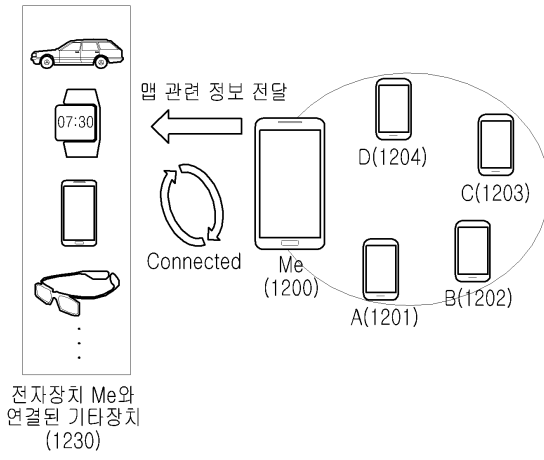
도면12e



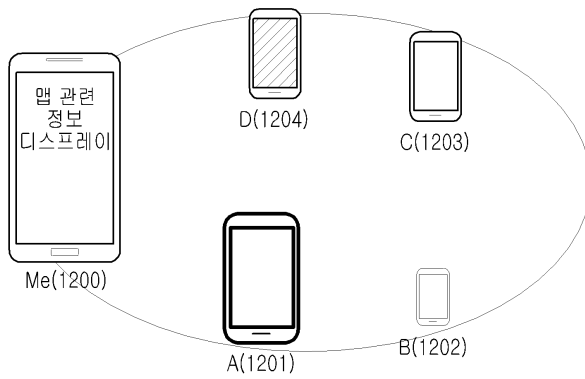
도면12f



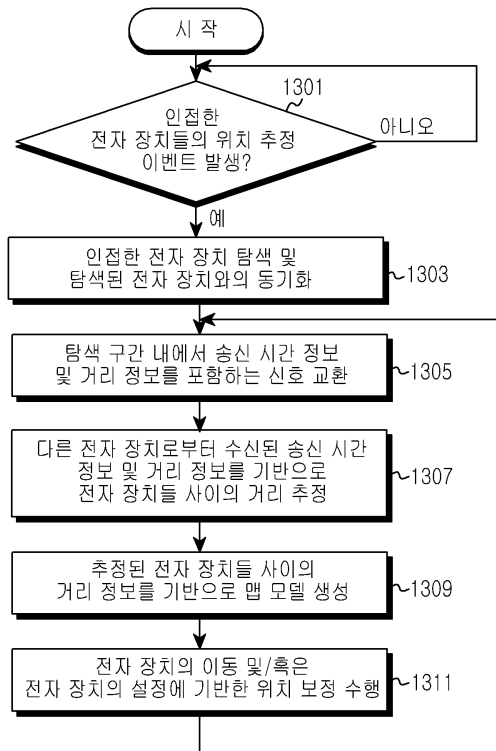
도면12g



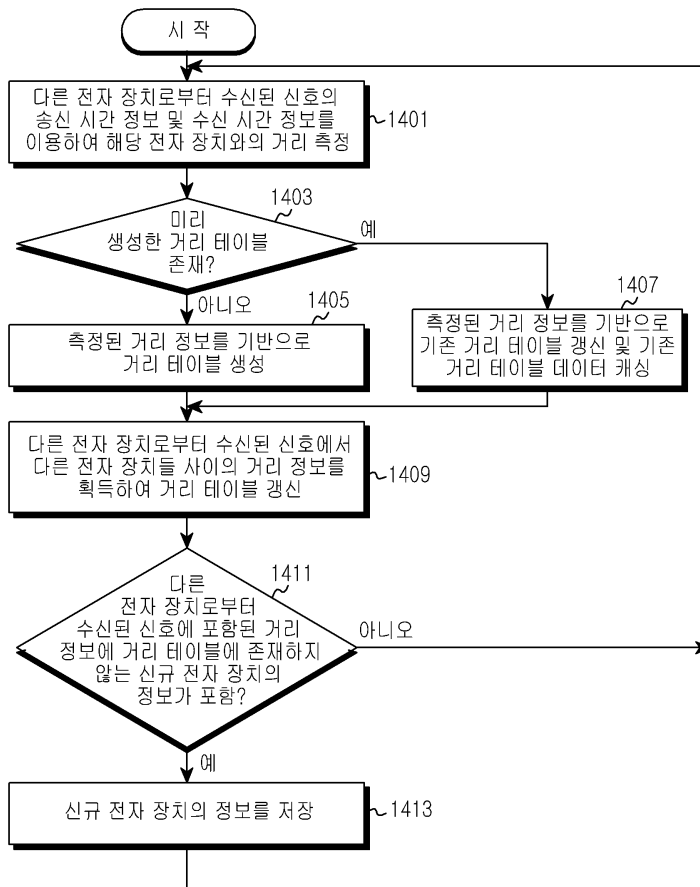
도면12h



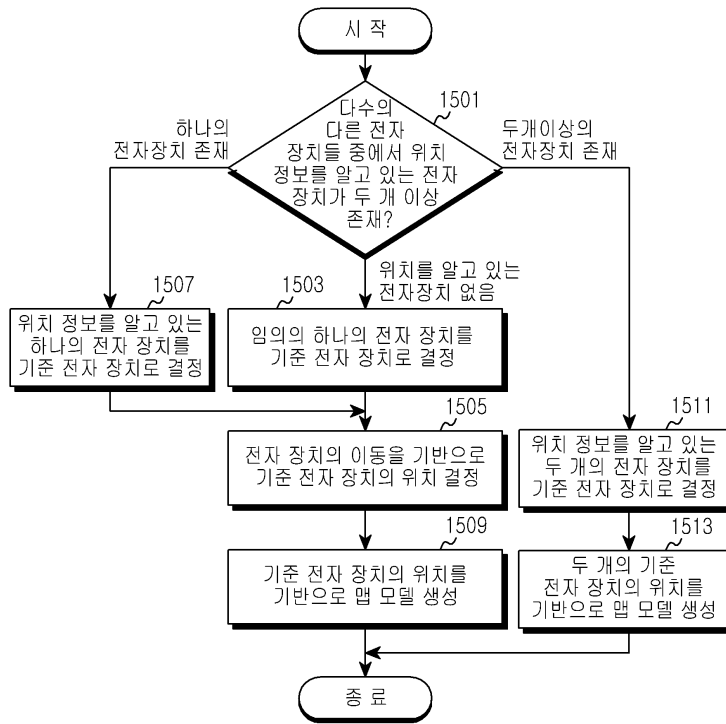
도면13



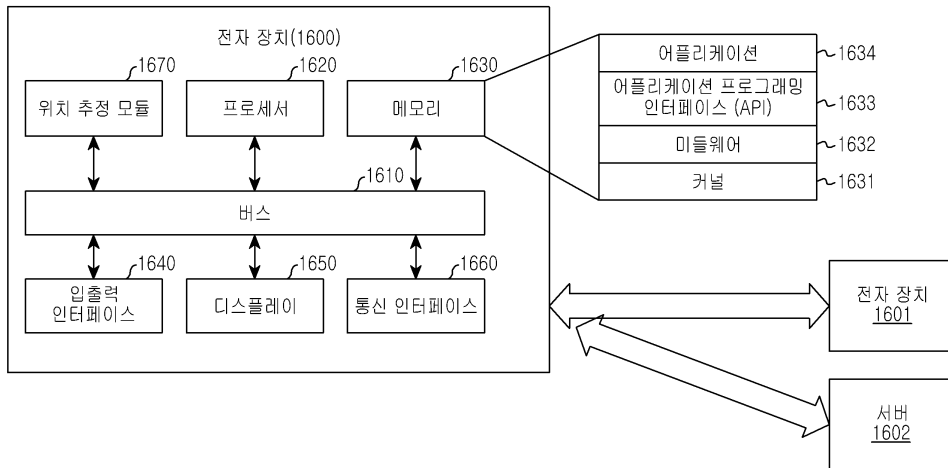
도면14



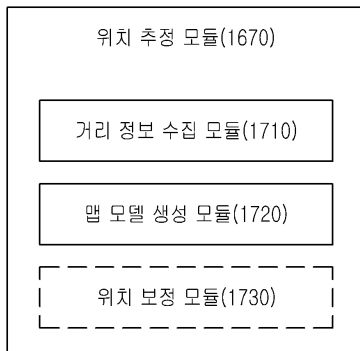
도면15



도면16



도면17



도면18

