



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년05월04일  
(11) 등록번호 10-2247891  
(24) 등록일자 2021년04월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G01S 5/02 (2010.01)

(21) 출원번호 10-2014-0048058

(22) 출원일자 2014년04월22일

심사청구일자 2019년04월03일

(65) 공개번호 10-2015-0121890

(43) 공개일자 2015년10월30일

(56) 선행기술조사문헌

US20120226554 A1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

에스케이플래닛 주식회사

경기도 성남시 분당구 판교로 264 (삼평동)

(72) 발명자

김민성

서울특별시 중구 다산로 32 남산타운아파트 6동 1103호

(74) 대리인

한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 나영준

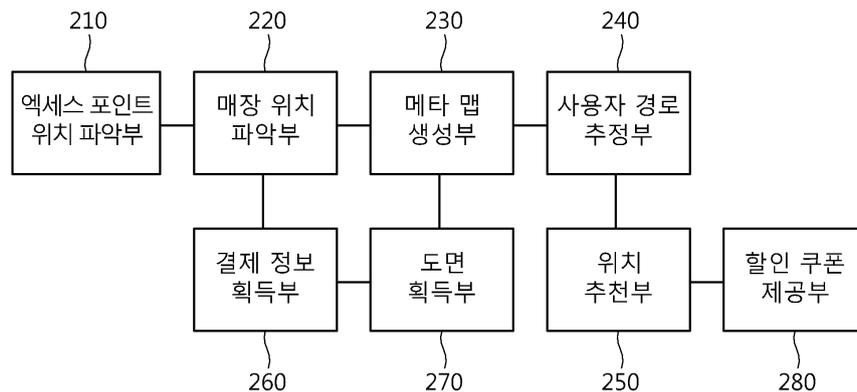
(54) 발명의 명칭 액세스 포인트의 핑거프린트를 이용한 건물 내의 위치 추천 장치 및 이를 이용한 방법

(57) 요약

액세스 포인트의 핑거프린트를 이용한 건물 내의 위치 추천 장치 및 이를 이용한 방법이 개시된다. 다수의 사용자들의 단말로부터 액세스 포인트에 대한 핑거프린트를 수집하여 액세스 포인트의 위치를 파악하고, 핑거프린트 및 다수의 사용자들의 결제 이력을 이용하여 건물 내의 매장들의 위치를 파악하고, 액세스 포인트의 위치와 매장들의 위치를 건물의 실내 도면과 통합하여 생성한 메타 맵을 이용하여 추천 대상 사용자에게 메타 경로를 기준으로 위치를 추천할 수 있다. 다수의 사용자들의 단말로부터 획득한 정보를 이용하여 액세스 포인트의 위치를 파악하여 실내 측위를 가능하게 함으로써, 사전에 건물 내의 액세스 포인트에 대한 인프라를 구축하는 수고를 줄일 수 있다. 또한, 고장이나 교체로 인한 액세스 포인트의 위치 변동이나 건물 내에 입점하는 매장들의 쉽게 갱신할 수 있어 보다 최신의 정보를 통해 위치를 추천하는 것이 가능하다.

대표도 - 도2

100



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

다수의 사용자들의 단말로부터 건물 내에 설치된 적어도 하나의 액세스 포인트(Access Point, AP)에 대한 핑거프린트(Fingerprint)를 수집하여 상기 적어도 하나의 액세스 포인트의 위치를 파악하는 액세스 포인트 위치 파악부;

상기 핑거프린트 및 상기 다수의 사용자들의 결제 이력을 이용하여 상기 건물 내의 매장들의 위치를 파악하는 매장 위치 파악부;

상기 적어도 하나의 액세스 포인트의 위치 및 상기 매장들의 위치를 상기 건물의 실내 도면과 통합하여 메타 맵을 생성하는 메타 맵 생성부;

추천 대상 사용자의 단말로부터 획득한 상기 핑거프린트를 이용하여 상기 추천 대상 사용자의 메타 경로를 추정하는 사용자 경로 추정부; 및

상기 메타 맵 및 상기 추천 대상 사용자의 선호 정보를 이용하여 상기 메타 경로를 기반으로 상기 추천 대상 사용자에게 위치를 추천하는 위치 추천부

를 포함하고,

상기 매장 위치 파악부는

상기 핑거프린트를 획득한 시간과 상기 결제 이력에 포함된 결제 시각의 차이를 이용하여, 상기 매장들 중 상기 적어도 하나의 액세스 포인트 각각을 기준으로 기설정된 범위 내에 위치하는 적어도 하나의 근접 매장의 위치를 파악하는 것을 특징으로 하는 건물 내의 위치 추천 장치.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 매장 위치 파악부는

상기 핑거프린트를 획득한 시간과 상기 결제 시각의 차이가 기설정된 기준치 이내일 경우에 상기 적어도 하나의 근접 매장의 위치를 파악하는 것을 특징으로 하는 건물 내의 위치 추천 장치.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 적어도 하나의 근접 매장의 위치는

상기 적어도 하나의 액세스 포인트 중 상기 적어도 하나의 근접 매장이 상응하는 액세스 포인트에 대한 상대적 위치인 것을 특징으로 하는 건물 내의 위치 추천 장치.

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

삭제

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

삭제

**청구항 14**

삭제

**청구항 15**

다수의 사용자들의 단말로부터 건물 내의 설치된 적어도 하나의 액세스 포인트에 대한 핑거프린트를 수집하여 상기 적어도 하나의 액세스 포인트의 위치를 파악하는 단계;

상기 핑거프린트 및 상기 다수의 사용자들의 결제 이력을 이용하여 상기 건물 내의 매장들의 위치를 파악하는 단계;

상기 적어도 하나의 액세스 포인트의 위치 및 상기 매장들의 위치를 상기 건물의 실내 도면과 통합하여 메타 맵을 생성하는 단계; 및

추천 대상 사용자의 단말로부터 획득한 상기 핑거프린트를 이용하여 상기 추천 대상 사용자의 메타 경로를 추정하고, 상기 메타 맵 및 상기 추천 대상 사용자의 선호 정보를 이용하여 상기 메타 경로를 기반으로 상기 추천 대상 사용자에게 위치를 추천하는 단계

를 포함하고,

상기 매장들의 위치를 파악하는 단계는

상기 핑거프린트를 획득한 시간과 상기 결제 이력에 포함된 결제 시각의 차이를 이용하여, 상기 매장들 중 상기 적어도 하나의 액세스 포인트 각각을 기준으로 기설정된 범위 내에 위치하는 적어도 하나의 근접 매장의 위치를 파악하는 것을 특징으로 하는 건물 내의 위치 추천 방법.

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 건물 내의 액세스 포인트에 대한 위치 정보가 없더라도 복수의 사용자 단말로부터 수집되는 정보를 기반으로 하여 사용자에게 위치를 추천하는 액세스 포인트의 핑거프린트를 이용한 건물 내의 위치 추천 장치 및 이를 이용한 방법에 관한 것으로, 특히 다수의 사용자들의 단말로부터 건물 내에 설치된 액세스 포인트에 대한 핑거프린트를 수집하여 액세스 포인트의 위치와 건물 내 매장들의 위치를 파악하고, 액세스 포인트의 위치와 건물 내 매장들의 위치를 건물의 실내 도면에 통합하여 생성한 메타 맵을 이용해 추천 대상 사용자에게 위치를 추천할 수 있는 액세스 포인트의 핑거프린트를 이용한 건물 내의 위치 추천 장치 및 이를 이용한 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 실내 측위는 적외선, 초음파, 자기장, WI-FI, VISION 등 다양한 신호를 처리하여 그 정밀도를 높이기 위해 노력하고 있는 분야이다. 이 중 WI-FI 모듈을 탑재한 스마트 폰이 대중화되면서 가장 현실성 높은 접근법은 WI-FI AP(Access Point)의 fingerprint 기법을 활용한 방법이다.

[0003] fingerprinting 기법은 실내의 지구자기장 지도를 사전에 구축한 뒤, 스마트 폰의 지자기 센서로 측정된 값과 비교하여 위치를 추정하는 방식이다. 미국 벨 연구소에 의하면 WI-FI 기반 핑거프린트 방식의 평균 위치 오차가 1~2m에 불과할 정도로 정확도가 높은 것으로 알려졌다. 그러나 유지보수 비용이 비싸고, 구축해야 하는 맵 사이즈가 커서 측위 속도가 느리다는 단점이 있다.

[0004] 대부분 종래의 실내 측위 방식은 사전에 관련 인프라를 구축할 필요가 있다. 즉, WI-FI AP가 건물 내에서 어느 곳에 위치하고 있는지 사전에 정보가 필요하며, 이러한 정보 없이는 실내에서 사용자의 위치를 특정할 수 없고, 따라서 사용자의 위치에 따른 추천도 불가능하다. 또한, 이러한 AP의 위치는 일정 간격을 두고 설치되는 것이 아니라, 실내 지형의 영향에 따른 AP 간섭이 최소화되고 AP와의 연결이 가장 용이하면서 미관을 해치지 않는 곳에 설치되며, 고장이나 교체로 인해 그 위치가 자주 변경될 수 있다. 따라서 사전에 건물 내의 AP의 위치를 모두 파악하고 있더라도 해당 정보를 유지하기 위한 별도의 노력이 필요하다.

[0005] 본 발명에서는 사전에 건물 내 AP의 위치에 대한 정보가 없더라도 복수의 사용자의 단말로부터 수집되는 정보에 기반하여 AP가 존재하는 곳의 확실적인 위치를 파악하고, 해당 AP 정보를 기반으로 하여 실내에서의 측위를 가능하게 하는 기술을 제안한다. 또한 이러한 실내 측위에 기반하여 복수의 측으로 구성된 건물 내에서 측정 사용자가 특정 층에 실내에 진입하였을 때, 사용자의 선호도와 사용자의 현재 위치에 기반한 위치 추천 기술을 소개하고자 한다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0006] (특허문헌 0001) 한국 공개 특허 제10-2011-0133337호, 2011년 12월 12일 공개 (명칭: 가입자의 위치 정보에 기초하여 광고를 제공하는 방법 및 장치)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명의 목적은, 사전에 건물의 액세스 포인트에 대한 정보가 없더라도 실내에서의 측위를 가능하게 하여, 액세스 포인트의 핑거프린트를 이용한 위치 서비스를 가능하게 하는 것이다.

[0008] 또한, 본 발명의 목적은 실내 측위를 통해 추천 대상 사용자의 위치를 파악하고 선호도에 따른 위치를 추천함으로써, 추천 대상 사용자가 건물 내에서 보다 편리하고 신속하게 이동할 수 있도록 하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 위치 추천 장치는, 다수의 사용자들의 단말로부터 건물 내에 설치된 적어도 하나의 액세스 포인트(Access Point, AP)에 대한 핑거프린트(Fingerprint)를 수집하여 상기 적어도 하나의 액세스 포인트의 위치를 파악하는 액세스 포인트 위치 파악부; 상기 핑거프린트 및 상기 다수의 사용자들의 결제 이력을 이용하여 상기 건물 내의 매장들의 위치를 파악하는 매장 위치 파악부; 상기 적어도 하나의 액세스 포인트의 위치 및 상기 매장들의 위치를 상기 건물의 실내 도면과 통합하여 메타 맵을 생성하는 메타 맵 생성부; 추천 대상 사용자의 단말로부터 획득한 상기 핑거프린트를 이용하여 상기 추천 대상 사용자의 메타 경로를 추정하는 사용자 경로 추정부; 및 상기 메타 맵 및 상기 추천 대상 사용자의 선호 정보를 이용하여 상기 메타 경로를 기반으로 상기 추천 대상 사용자에게 위치를 추천하는 위치 추천부를 포함한다.

[0010] 이 때, 매장 위치 파악부는 상기 핑거프린트를 획득한 시간과 상기 결제 이력에 포함된 결제 시각의 차이를 이용하여, 상기 매장들 중 상기 적어도 하나의 액세스 포인트 각각을 기준으로 기설정된 범위 내에 위치하는 적어도 하나의 근접 매장의 위치를 파악할 수 있다.

[0011] 이 때, 매장 위치 파악부는 상기 핑거프린트를 획득한 시간과 상기 결제 시각의 차이가 기설정된 기준치 이내일 경우 상기 적어도 하나의 근접 매장의 위치를 파악할 수 있다.

[0012] 이 때, 적어도 하나의 근접 매장의 위치는 상기 적어도 하나의 액세스 포인트 중 상기 적어도 하나의 근접 매장이 상응하는 액세스 포인트에 대한 상대적 위치일 수 있다.

[0013] 이 때, 매장 위치 파악부는 상기 적어도 하나의 근접 매장에 상응하는 액세스 포인트가 둘 이상인 경우, 상기 적어도 하나의 근접 매장이 상응하는 둘 이상의 액세스 포인트 각각에 대한 상대적 위치를 이용하여 상기 적어도 하나의 근접 매장의 위치를 보정할 수 있다.

[0014] 이 때, 위치 추천 장치는 상기 건물의 각 구획 별 면적 및 거리 중 적어도 하나를 전자 표기한 상기 실내 도면을 획득하는 도면 획득부를 더 포함할 수 있다.

[0015] 이 때, 도면 획득부는 상기 실내 도면에 상응하는 상기 매장들의 입주 정보 및 상기 입주 정보를 이용하여 획득한 상기 매장들 각각에 대한 카테고리 정보 중 적어도 하나를 상기 실내 도면에 중첩할 수 있다.

[0016] 이 때, 도면 획득부는 상기 결제 이력을 이용하여 상기 입주 정보를 갱신할 수 있다.

[0017] 이 때, 위치 추천부는 상기 카테고리 정보를 이용하여 상기 메타 경로 중 상기 추천 대상 사용자의 현재 위치에 상응하는 상기 적어도 하나의 근접 매장 중 상기 선호 정보에 상응하는 추천 매장의 위치를 상기 추천 대상 사용자에게 추천할 수 있다.

[0018] 이 때, 위치 추천부는 상기 메타 경로의 진행 방향에 위치하는 상기 추천매장의 위치를 상기 추천 대상 사용자에게 추천할 수 있다.

[0019] 이 때, 위치 추천 장치는 상기 추천 매장에 상응하는 할인 쿠폰을 상기 추천 대상 사용자의 단말로 전송하는 할인 쿠폰 제공부를 더 포함할 수 있다.

[0020] 이 때, 액세스 포인트 위치 파악부는 상기 핑거프린트를 이용하여 상기 건물 내에 설치된 상기 적어도 하나의 액세스 포인트의 개수를 파악할 수 있다.

[0021] 이 때, 매장 위치 파악부는 주기적으로 수집되는 매장 위치 정보 및 웹 상에서 수집한 사용자 댓글 정보 중 적어도 하나를 이용하여 상기 매장들의 층 수를 파악할 수 있다.

[0022] 이 때, 위치 추천 장치는 상기 다수의 사용자들의 결제 이력을 획득하는 결제 정보 획득부를 더 포함할 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명에 따른 위치 추천 방법은, 다수의 사용자들의 단말로부터 건물 내에 설치된 적어도 하나의 액세스 포인트에 대한 핑거프린트를 수집하여 상기 적어도 하나의 액세스 포인트의 위치를 파악하는 단계; 상기 핑

거프린트 및 상기 다수의 사용자들의 결제 이력을 이용하여 상기 건물 내의 매장들의 위치를 파악하는 단계; 상기 적어도 하나의 액세스 포인트의 위치 및 상기 매장들의 위치를 상기 건물의 실내 도면과 통합하여 메타 맵을 생성하는 단계; 및 추천 대상 사용자의 단말로부터 획득한 상기 핑거프린트를 이용하여 상기 추천 대상 사용자의 메타 경로를 추정하고, 상기 메타 맵 및 상기 추천 대상 사용자의 선호 정보를 이용하여 상기 메타 경로를 기반으로 상기 추천 대상 사용자에게 위치를 추천하는 단계를 포함한다.

[0024] 이 때, 매장들의 위치를 파악하는 단계는 상기 핑거프린트를 획득한 시간과 상기 결제 이력에 포함된 결제 시각의 차이를 계산하는 단계를 더 포함하고, 상기 핑거프린트를 획득한 시간과 상기 결제 시각의 차이를 이용하여 상기 매장들 중 상기 적어도 하나의 액세스 포인트 각각을 기준으로 기설정된 범위 내에 위치하는 적어도 하나의 근접 매장의 위치를 파악할 수 있다.

[0025] 이 때, 적어도 하나의 근접 매장의 위치는 상기 적어도 하나의 액세스 포인트 중 상기 적어도 하나의 근접 매장이 상응하는 액세스 포인트에 대한 상대적 위치일 수 있다.

[0026] 이 때, 위치 추천 방법은 상기 건물의 각 구획 별 면적 및 거리 중 적어도 하나를 전자 표기한 상기 실내 도면을 획득하는 단계를 더 포함하고, 상기 도면을 획득하는 단계는 상기 실내 도면에 상응하는 상기 매장들의 입주 정보 및 상기 입주 정보를 이용하여 획득한 상기 매장들 각각에 대한 카테고리 정보 중 적어도 하나를 상기 실내 도면에 중첩할 수 있다.

[0027] 이 때, 위치를 추천하는 단계는 상기 카테고리 정보를 이용하여 상기 메타 경로 중 상기 추천 대상 사용자의 현재 위치에 상응하는 상기 적어도 하나의 근접 매장 중 상기 선호 정보에 상응하는 추천 매장의 위치를 상기 추천 대상 사용자에게 추천할 수 있다.

**발명의 효과**

[0028] 본 발명에 따르면, 건물 내에 설치된 액세스 포인트의 핑거프린트를 이용한 위치 서비스를 이용할 때, 사전에 건물의 액세스 포인트에 대한 인프라 정보가 없더라도 다수의 사용자의 단말로부터 수집한 액세스 포인트 정보를 이용하여 실내 측위를 이용한 위치 서비스를 제공할 수 있다.

[0029] 또한, 본 발명은 액세스 포인트의 핑거프린트를 이용하여 건물 내에 진입한 사용자의 현재 위치 및 이동 메타 경로를 파악함으로써, 건물 내에서 사용자가 선호하는 매장 및 상점 등의 위치를 추천하여 사용자의 이동에 편리함과 신속함을 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0030] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 건물 내의 위치 추천 시스템을 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 건물 내의 위치 추천 장치를 나타낸 블록도이다.
- 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일실시예에 따른 액세스 포인트를 기준으로 한 매장의 상대적 위치의 분포를 나타낸 도면이다.
- 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일실시예에 따른 단일 액세스 포인트와 단일 매장간의 확률적 위치 분포를 나타낸 도면이다.
- 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일실시예에 따른 다수의 액세스 포인트와 단일 매장간의 확률적 위치 분포를 나타낸 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 다수의 액세스 포인트와 매장간의 거리관계를 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 메타 맵 상에서 추천 대상 사용자의 메타 경로를 나타낸 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 건물 내의 위치 추천 방법을 나타낸 동작 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0031] 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 다만, 하기의 설명 및 첨부된 도면에서 본 발명의 요지를 흐릴 수 있는 공지 기능 또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 도면 전체에 걸쳐 동일한 구성 요소들은 가능한 한 동일한 도면 부호로 나타내고 있음에 유의하여야 한다.

[0032] 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해

석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위한 용어의 개념으로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다. 또한 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하기 위해 사용하는 것으로, 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용될 뿐, 상기 구성요소들을 한정하기 위해 사용되지 않는다.

- [0033] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 건물 내의 위치 추천 시스템을 나타낸 도면이다.
- [0034] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 건물 내의 위치 추천 시스템은 위치 추천 장치(100), 추천 대상 사용자 단말(110), 다수의 사용자들의 단말(120) 및 인터넷(130)을 포함할 수 있다.
- [0035] 위치 추천 장치(100)는 다수의 사용자들의 단말(120)로부터 건물 내에 설치된 적어도 하나의 액세스 포인트에 대한 핑거프린트를 수집하여 적어도 하나의 액세스 포인트의 위치를 파악할 수 있다. 핑거프린트를 이용하는 기술은 실내의 지구 자기장 지도를 사전에 구축한 뒤, 사용자 단말의 지자기 센서로 측정된 값과 비교하여 위치를 추정하는 방식이다.
- [0036] 이 때, 핑거프린트를 이용하여 건물 내에 설치된 적어도 하나의 액세스 포인트의 개수를 파악할 수 있다. 예를 들어, 다수의 사용자가 특정 건물 내의 각 층을 이동하는 경우에 여러 군데에 설치된 액세스 포인트와의 통신을 통해 액세스 포인트의 핑거프린트를 수집할 수 있다. 액세스 포인트의 경우에는 건물에 따라 층간 간섭이 존재할 수 있지만, 다수의 사용자들로부터 수집한 정보를 누적하면 건물에 총 몇 개의 액세스 포인트가 존재하는지 파악할 수 있다.
- [0037] 또한, 위치 추천 장치(100)는 다수의 사용자들의 결제 이력을 획득할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 단말에 탑재된 모바일 카드를 이용하여 매장에서 발생한 결제 트랜잭션 정보를 획득할 수 있다. 또는, 기존의 스마트폰 가입자 정보와 해당 가입자가 소유한 카드 결제 이력을 동시에 취득하는 서비스적 방안을 마련하여 결제 이력을 획득할 수 있다.
- [0038] 또한, 위치 추천 장치(100)는 다수의 사용자들의 단말(120)로부터 수집한 핑거프린트 및 다수의 사용자들의 결제 이력을 이용하여 건물 내의 매장들의 위치를 파악할 수 있다.
- [0039] 이 때, 핑거프린트를 획득한 시간과 결제 이력에 포함된 결제 시각의 차이를 이용하여, 매장들 중 적어도 하나의 액세스 포인트 각각을 기준으로 기설정된 범위 내에 위치하는 적어도 하나의 근접 매장의 위치를 파악할 수 있다. 예를 들어, 특정 사용자의 단말로부터 액세스 포인트 A의 핑거프린트를 획득한 시간이 오후 2시 50분이고, 동일한 사용자가 매장 B에서 결제한 결제 시각이 오후 3시라고 가정한다면, 매장 B는 액세스 포인트 A와 10분 거리의 동심원 상에 존재할 수 있다.
- [0040] 이 때, 핑거프린트를 획득한 시간과 결제 시각의 차이가 기설정된 기준치 이내일 경우 적어도 하나의 근접 매장의 위치를 파악할 수 있다. 예를 들어, 성인의 평균 보폭과 전체 건물의 넓이 등을 고려하여 기준치를 설정하고, 다수의 사용자들로부터 발생하는 정보 중에 핑거프린트의 획득 시간과 특정 매장 결제 시각의 차이가 사전에 정해진 기준치 이내인 값만 위치 파악에 사용할 수 있다.
- [0041] 이 때, 적어도 하나의 근접 매장의 위치는 적어도 하나의 액세스 포인트 중 적어도 하나의 근접 매장이 상응하는 액세스 포인트에 대한 상대적 위치일 수 있다.
- [0042] 이 때, 적어도 하나의 근접 매장에 상응하는 액세스 포인트가 둘 이상인 경우, 적어도 하나의 근접 매장이 상응하는 둘 이상의 액세스 포인트 각각에 대한 상대적 위치를 이용하여 적어도 하나의 근접 매장의 위치를 보정할 수 있다. 예를 들어, 액세스 포인트를 중심으로 결제 이력에 따른 특정 매장이 존재할 확률이 높은 영역을 설정할 수 있다. 만약 2개의 액세스 포인트에 대해서 특정 매장이 존재할 확률이 높은 영역을 중첩한다면, 2개의 액세스 포인트를 기준으로 특정 매장이 어느 거리에 존재하는지 알 수 있다. 이와 같은 방식으로 단일 매장과 다수의 액세스 포인트와의 관계를 확률적으로 계산해나가면 단일 매장이 있을 곳의 범위가 보다 정교하게 설정될 수 있다.
- [0043] 이 때, 주기적으로 수집되는 매장 위치 정보 및 웹 상에서 수집한 사용자 댓글 정보 중 적어도 하나를 이용하여 매장들의 층 수를 파악할 수 있다. 다수의 사용자들의 단말(120)로부터 획득한 액세스 포인트의 핑거프린트를 이용하여 건물 내의 액세스 포인트의 위치나 층 개수는 알 수 있지만, 적어도 하나의 액세스 포인트가 각각 몇

층에 존재하는지는 파악하기 어려울 수 있다. 물론 사전에 모든 액세스 포인트의 위치를 실내 지도 상에 중첩시켜 정확한 층 수 까지도 파악할 수 있는 방법이 있으나, 이러한 방법은 다양한 다수의 건물에 적용하기에는 현실적인 어려움이 따를 수 있다. 따라서, 주기적으로 인력을 동원하여 수집되는 매장의 위치 정보를 이용하여 매장의 층 수를 파악하는 방법이나 인터넷(130)에서의 사용자 댓글을 수집하여 '건물명'이나 '장소명', '해당 상호' 및 '몇 층'에 해당하는 키워드들만 중점적으로 분석하여 추정된 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, "이번에 'COEX'에 갔는데 '김밥사랑'에서 점심 먹었음." 또는 "'10층'에 있는 '김밥사랑'이 맛있어요" 등의 인터넷 댓글을 수집하여 '김밥사랑'에 해당하는 매장이 'COEX' 건물의 '10층'에 위치한다는 정보를 획득하여 층 수를 파악할 수 있다.

[0044] 또한, 위치 추천 장치(100)는 적어도 하나의 액세스 포인트의 위치 및 매장들의 위치를 건물의 실내 도면과 통합하여 메타 맵을 생성할 수 있다. 예를 들어, 메타 맵은 특정 액세스 포인트에 대해 특정 매장이 위치할 확률이 가장 높은 곳만을 표기해 나가면서 매장과 액세스 포인트의 관계를 그래프의 형태로 표시할 수 있다. 이 때, 층간 이동성이 현저하게 높은 경우나 액세스 포인트의 위치에 따라서 특정 액세스 포인트와 다른 층에 존재하는 매장의 상대 위치가 계산될 수도 있다. 그러나 층간 간섭 효과는 다수의 사용자들로부터 수집된 데이터를 통해 그 영향도가 작아질 수 있으며 특정 개수의 액세스 포인트와 연결된 매장은 또 다른 액세스 포인트와 연결되기 어려울 수 있다. 따라서, 액세스 포인트나 매장이 서로 연결되지 않는 결과가 얻어지는 경우에는 해당 매장과 액세스 포인트가 서로 다른 층에 있거나, 적어도 서로 간섭 범위 내에 없다고 판별할 수 있다.

[0045] 또한, 위치 추천 장치(100)는 추천 대상 사용자의 단말(110)로부터 획득한 핑거프린트를 이용하여 추천 대상 사용자의 메타 경로를 추정할 수 있다. 예를 들어, 추천 대상 사용자의 단말(110)로부터 획득한 핑거프린트를 이용하여 추천 대상 사용자가 어떤 액세스 포인트의 근처에 있는지 파악할 수 있으며, 또한 어떤 액세스 포인트들을 거쳐가는지에 대한 메타 경로를 추정할 수 있다. 실제로 사용자가 층에서 동쪽이나 혹은 서쪽으로 이동하는지, 또는 특정 복도를 걸어가는지 확인할 수는 없지만, 어떠한 매장들과 근접한 영역을 지나가고 있는지는 식별이 가능할 수 있다.

[0046] 또한, 위치 추천 장치(100)는 건물의 각 구획 별 면적 및 거리 중 적어도 하나를 전자 표기한 실내 도면을 획득할 수 있다.

[0047] 이 때, 실내 도면에 상응하는 매장들의 입주 정보 및 입주 정보를 이용하여 획득한 매장들 각각에 대한 카테고리 정보 중 적어도 하나를 실내 도면에 중첩할 수 있다. 예를 들어, 실내 도면에 중첩된 매장의 상호나 사업자 번호를 기반으로 업종을 분석하여 식당인지 옷 가게 브랜드인지 등의 카테고리 정보를 파악할 수 있다. 이러한 정보는 상호 등록 정보를 통해 파악할 수 있으며, 부가적으로 인터넷(130)에서의 컨텐츠 수집을 통해서도 파악이 가능할 수 있다. 또한, 정보 수집을 통해 각 매장에서 판매되는 상품 군이나 상품의 종류에 대한 정보를 축적할 수 있다. 또한, 건물 내에서 특정 사용자 군에게 추천을 제공하고자 하는 필요가 있는 매장의 경우 시스템을 통해 자발적으로 정보를 입력하도록 유도할 수 있다.

[0048] 이 때, 결제 이력을 이용하여 입주 정보를 갱신할 수 있다. 예를 들어, 특정 위치 A에 존재하던 매장에 대해서, 장기간 결제 이력이 생성되지 않거나 결제 이력을 통해 확인된 결제 물품의 종류가 변경되는 등의 정보를 확인한다면, 특정 위치 A에서 해당 매장이 없어졌거나 A에 위치하는 매장의 종류가 변경된 것으로 입주 정보를 갱신할 수 있다. 또한, 영화관이나 마트와 같이 규모가 큰 매장의 경우에는 짧은 기간 내에 없어질 확률이 적기 때문에 몇 층에 존재하는지 정보를 수집하여 위치를 고정할 수도 있다.

[0049] 또한, 위치 추천 장치(100)는 메타 맵 및 추천 대상 사용자의 선호 정보를 이용하여 메타 경로를 기반으로 추천 대상 사용자에게 위치를 추천할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 선호 정보에 특정 매장의 브랜드 정보가 포함되어 있는 경우에는, 사용자의 메타 경로에서 가깝게 존재하는 해당 매장의 위치를 사용자에게 추천할 수 있다.

[0050] 이 때, 카테고리 정보를 이용하여 메타 경로 중 추천 대상 사용자의 현재 위치에 상응하는 적어도 하나의 근접 매장 중 선호 정보에 상응하는 추천 매장의 위치를 추천 대상 사용자에게 추천할 수 있다. 예를 들어, 추천 대상 사용자의 선호 정보에 의류나 가방과 같은 잡화에 대한 정보가 포함되어 있다면, 적어도 하나의 근접 매장 중 의류나 잡화의 카테고리 정보에 상응하는 근접 매장의 위치를 추천할 수 있다.

[0051] 이 때, 메타 경로의 진행 방향에 위치하는 추천 매장의 위치를 추천 대상 사용자에게 추천할 수 있다. 예를 들어, 추천 대상 사용자의 메타 경로가 동쪽에서 서쪽으로 이동하고 있을 경우에 앞으로 추천 대상 사용자가 이동할, 즉 서쪽에 위치한 적어도 하나의 근접 매장 중 선호 정보에 상응하는 추천 매장을 추천할 수 있다.

[0052] 또한, 위치 추천 장치(100)는 추천 매장에 상응하는 할인 쿠폰을 추천 대상 사용자의 단말(110)로 전송할 수 있

다. 예를 들어, 추천 대상 사용자가 해당 건물에 존재하는 극장 근처에 있는 경우에는 영화 할인 쿠폰을 추천 대상 사용자의 단말(110)로 전송하거나, 극장에서의 결제 이력을 실시간으로 파악하여 해당 건물이나 인접 건물에 존재하는 식당에 대한 쿠폰을 전송할 수도 있다.

- [0053] 추천 대상 사용자의 단말(110)은 적어도 하나의 액세스 포인트에 접속하여 획득한 핑거프린트를 위치 추천 장치(100)로 전송하여 위치 추천 장치(100)가 추천 대상 사용자의 메타 경로를 추정할 수 있도록 할 수 있다. 이후, 위치 추천 장치(100)가 추천 대상 사용자의 메타 경로를 기반으로 추천 위치를 결정하여 추천 대상 사용자의 단말(110)로 전송해 줄 수 있다.
- [0054] 다수의 사용자들의 단말(120)은 건물 내에 설치된 적어도 하나의 액세스 포인트에 접속하여 각각의 액세스 포인트에 대한 핑거프린트를 획득할 수 있다. 이와 같이 다수의 사용자들의 단말(120)로부터 획득한 핑거프린트를 이용하여 건물 내에 설치되어 있는 액세스 포인트의 위치나 층 개수 등을 파악할 수 있다. 또한, 다수의 사용자들의 단말(120)로부터 결제 이력을 획득하여 건물 내에 입점하여 운영중인 매장들의 액세스 포인트에 대한 상대적 위치를 파악할 수 있다.
- [0055] 인터넷(130)에서는 다수의 사용자들의 단말(120)로부터 획득한 액세스 포인트의 핑거프린트와 결제 정보를 이용하여 파악하기 어려운 건물 내의 매장들의 층 수를 파악하는데 필요한 정보를 제공할 수 있다. 예를 들어, 사용자에 댓글에 포함된 정보들 중 건물의 명칭이나 건물 내의 매장의 상호 및 층 수에 해당하는 키워드들을 획득하여 건물에 입주한 매장들의 층별 정보를 획득할 수 있다. 또한, 매장들에 대한 카테고리 정보를 파악할 때에도 인터넷(130)에서의 컨텐츠 수집을 통해 파악할 수 있다.
- [0056] 이와 같은 건물 내의 위치 추천 시스템을 이용하여 사전에 액세스 포인트나 매장들에 대한 인프라가 구축되어 있지 않은 건물 내에서도 실내 측위를 통한 위치 추천 서비스를 제공하는 것이 가능할 수 있다.
- [0057] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 건물 내의 위치 추천 장치(100)를 나타낸 블록도이다.
- [0058] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 건물 내의 위치 추천 장치(100)는 액세스 포인트 위치 파악부(210), 매장 위치 파악부(220), 메타 맵 생성부(230), 사용자 경로 추정부(240), 위치 추천부(250), 결제 정보 획득부(260), 도면 획득부(270) 및 할인 쿠폰 제공부(280)를 포함할 수 있다.
- [0059] 액세스 포인트 위치 파악부(210)는 다수의 사용자 단말로부터 건물 내에 설치된 적어도 하나의 액세스 포인트에 대한 핑거프린트를 수집하여 적어도 하나의 액세스 포인트의 위치를 파악할 수 있다. 핑거프린트를 이용하는 기술은 실내의 지구 자기장 지도를 사전에 구축한 뒤, 사용자 단말의 지자기 센서로 측정된 값과 비교하여 위치를 추정하는 방식이다.
- [0060] 이 때, 핑거프린트를 이용하여 건물 내에 설치된 적어도 하나의 액세스 포인트의 개수를 파악할 수 있다. 예를 들어, 다수의 사용자가 특정 건물 내의 각 층을 이동하는 경우에 여러 군데에 설치된 액세스 포인트와의 통신을 통해 액세스 포인트의 핑거프린트를 수집할 수 있다. 액세스 포인트의 경우에는 건물에 따라 층간 간섭이 존재할 수 있지만, 다수의 사용자들로부터 수집한 정보를 누적하면 건물에 총 몇 개의 액세스 포인트가 존재하는지 파악할 수 있다.
- [0061] 매장 위치 파악부(220)는 다수의 사용자들의 단말로부터 수집한 핑거프린트 및 다수의 사용자들의 결제 이력을 이용하여 건물 내의 매장들의 위치를 파악할 수 있다.
- [0062] 이 때, 핑거프린트를 획득한 시간과 결제 이력에 포함된 결제 시각의 차이를 이용하여, 매장들 중 적어도 하나의 액세스 포인트 각각을 기준으로 기설정된 범위 내에 위치하는 적어도 하나의 근접 매장의 위치를 파악할 수 있다. 예를 들어, 특정 사용자의 단말로부터 액세스 포인트 A의 핑거프린트를 획득한 시간이 오후 2시 50분이고, 동일한 사용자가 매장 B에서 결제한 결제 시각이 오후 3시라고 가정한다면, 매장 B는 액세스 포인트 A와 10분 거리의 동심원 상에 존재할 수 있다.
- [0063] 이 때, 핑거프린트를 획득한 시간과 결제 시각의 차이가 기설정된 기준치 이내일 경우 적어도 하나의 근접 매장의 위치를 파악할 수 있다. 예를 들어, 성인의 평균 보폭과 전체 건물의 넓이 등을 고려하여 기준치를 설정하고, 다수의 사용자들로부터 발생하는 정보 중에 핑거프린트의 획득 시간과 특정 매장 결제 시각의 차이가 사전에 정해진 기준치 이내인 값만 위치 파악에 사용할 수 있다.
- [0064] 이 때, 적어도 하나의 근접 매장의 위치는 적어도 하나의 액세스 포인트 중 적어도 하나의 근접 매장이 상응하는 액세스 포인트에 대한 상대적 위치일 수 있다.

- [0065] 이 때, 적어도 하나의 근접 매장에 상응하는 액세스 포인트가 둘 이상인 경우, 적어도 하나의 근접 매장이 상응하는 둘 이상의 액세스 포인트 각각에 대한 상대적 위치를 이용하여 적어도 하나의 근접 매장의 위치를 보정할 수 있다. 예를 들어, 액세스 포인트를 중심으로 결제 이력에 따른 특정 매장이 존재할 확률이 높은 영역을 설정할 수 있다. 만약 2개의 액세스 포인트에 대해서 특정 매장이 존재할 확률이 높은 영역을 중첩한다면, 2개의 액세스 포인트를 기준으로 특정 매장이 어느 거리에 존재하는지 알 수 있다. 이와 같은 방식으로 단일 매장과 다수의 액세스 포인트와의 관계를 확률적으로 계산해나가면 단일 매장이 있을 곳의 범위가 보다 정교하게 설정될 수 있다.
- [0066] 이 때, 주기적으로 수집되는 매장 위치 정보 및 웹 상에서 수집한 사용자 댓글 정보 중 적어도 하나를 이용하여 매장들의 층 수를 파악할 수 있다. 다수의 사용자들의 단말로부터 획득한 액세스 포인트의 핑거프린트를 이용하여 건물 내의 액세스 포인트의 위치나 층 개수는 알 수 있지만, 적어도 하나의 액세스 포인트가 각각 몇 층에 존재하는지는 파악하기 어려울 수 있다. 물론 사전에 모든 액세스 포인트의 위치를 실내 지도 상에 중첩시켜 정확한 층 수 까지도 파악할 수 있는 방법이 있으나, 이러한 방법은 다양한 다수의 건물에 적용하기에는 현실적인 어려움이 따를 수 있다. 따라서, 주기적으로 인력을 동원하여 수집되는 매장의 위치 정보를 이용하여 매장의 층 수를 파악하는 방법이나 인터넷(130)에서의 사용자 댓글을 수집하여 '건물명'이나 '장소명', '해당 상호' 및 '몇 층'에 해당하는 키워드들만 중점적으로 분석하여 추정된 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, "이번에 'COE X'에 갔는데 '김밥사랑'에서 점심 먹었음." 또는 "'10층'에 있는 '김밥사랑'이 맛있어요" 등의 인터넷 댓글을 수집하여 '김밥사랑'에 해당하는 매장이 'COEX' 건물의 '10층'에 위치한다는 정보를 획득하여 층 수를 파악할 수 있다.
- [0067] 메타 맵 생성부(230)는 적어도 하나의 액세스 포인트의 위치 및 매장들의 위치를 건물의 실내 도면과 통합하여 메타 맵을 생성할 수 있다. 예를 들어, 메타 맵은 특정 액세스 포인트에 대해 특정 매장이 위치할 확률이 가장 높은 곳만을 표기해 나가면서 매장과 액세스 포인트의 관계를 그래프의 형태로 표시할 수 있다. 이 때, 층간 이동성이 현저하게 높은 경우나 액세스 포인트의 위치에 따라서 특정 액세스 포인트와 다른 층에 존재하는 매장의 상대 위치가 계산될 수도 있다. 그러나 층간 간섭 효과는 다수의 사용자들로부터 수집된 데이터를 통해 그 영향도가 작아질 수 있으며 특정 개수의 액세스 포인트와 연결된 매장은 또 다른 액세스 포인트와 연결되기 어려울 수 있다. 따라서, 액세스 포인트나 매장이 서로 연결되지 않는 결과가 얻어지는 경우에는 해당 매장과 액세스 포인트가 서로 다른 층에 있거나, 적어도 서로 간섭 범위 내에 없다고 판별할 수 있다.
- [0068] 사용자 경로 추정부(240)는 추천 대상 사용자의 단말로부터 획득한 핑거프린트를 이용하여 추천 대상 사용자의 메타 경로를 추정할 수 있다. 예를 들어, 추천 대상 사용자의 단말로부터 획득한 핑거프린트를 이용하여 추천 대상 사용자가 어떤 액세스 포인트의 근처에 있는지 파악할 수 있으며, 또한 어떤 액세스 포인트들을 거쳐가는 지에 대한 메타 경로를 추정할 수 있다. 실제로 사용자가 층에서 동쪽이나 혹은 서쪽으로 이동하는지, 또는 특정 복도를 걸어가는지 확인할 수는 없지만, 어떠한 매장들과 근접한 영역을 지나가고 있는지는 식별이 가능할 수 있다.
- [0069] 위치 추천부(250)는 메타 맵 및 추천 대상 사용자의 선호 정보를 이용하여 메타 경로를 기반으로 추천 대상 사용자에게 위치를 추천할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 선호 정보에 특정 매장의 브랜드 정보가 포함되어 있는 경우에는, 사용자의 메타 경로에서 가깝게 존재하는 해당 매장의 위치를 사용자에게 추천할 수 있다.
- [0070] 이 때, 카테고리 정보를 이용하여 메타 경로 중 추천 대상 사용자의 현재 위치에 상응하는 적어도 하나의 근접 매장 중 선호 정보에 상응하는 추천 매장의 위치를 추천 대상 사용자에게 추천할 수 있다. 예를 들어, 추천 대상 사용자의 선호 정보에 의류나 가방과 같은 잡화에 대한 정보가 포함되어 있다면, 적어도 하나의 근접 매장 중 의류나 잡화의 카테고리 정보에 상응하는 근접 매장의 위치를 추천할 수 있다.
- [0071] 이 때, 메타 경로의 진행 방향에 위치하는 추천 매장의 위치를 추천 대상 사용자에게 추천할 수 있다. 예를 들어, 추천 대상 사용자의 메타 경로가 동쪽에서 서쪽으로 이동하고 있을 경우에 앞으로 추천 대상 사용자가 이동할, 즉 서쪽에 위치한 적어도 하나의 근접 매장 중 선호 정보에 상응하는 추천 매장을 추천할 수 있다.
- [0072] 결제 정보 획득부(260)는 다수의 사용자들의 결제 이력을 획득할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 단말에 탑재된 모바일 카드를 이용하여 매장에서 발생한 결제 트랜잭션 정보를 획득할 수 있다. 또는, 기존의 스마트폰 가입자 정보와 해당 가입자가 소유한 카드 결제 이력을 동시에 취득하는 서비스적 방안을 마련하여 결제 이력을 획득할 수 있다.
- [0073] 도면 획득부(270)는 건물의 각 구획 별 면적 및 거리 중 적어도 하나를 전자 표기한 실내 도면을 획득할 수 있

다.

- [0074] 이 때, 실내 도면에 상응하는 매장들의 입주 정보 및 입주 정보를 이용하여 획득한 매장들 각각에 대한 카테고리 정보 중 적어도 하나를 실내 도면에 중첩할 수 있다. 예를 들어, 실내 도면에 중첩된 매장의 상호나 사업자 번호를 기반으로 업종을 분석하여 식당인지 옷 가게 브랜드인지 등의 카테고리 정보를 파악할 수 있다. 이러한 정보는 상호 등록 정보를 통해 파악할 수 있으며, 부가적으로 인터넷에서의 컨텐츠 수집을 통해서도 파악이 가능할 수 있다. 또한, 정보 수집을 통해 각 매장에서 판매되는 상품 군이나 상품의 종류에 대한 정보를 축적할 수 있다. 또한, 건물 내에서 특정 사용자 군에게 추천을 제공하고자 하는 필요가 있는 매장의 경우 시스템을 통해 자발적으로 정보를 입력하도록 유도할 수 있다.
- [0075] 이 때, 결제 이력을 이용하여 입주 정보를 갱신할 수 있다. 예를 들어, 특정 위치 A에 존재하던 매장에 대해서, 장기간 결제 이력이 생성되지 않거나 결제 이력을 통해 확인된 결제 물품의 종류가 변경되는 등의 정보를 확인한다면, 특정 위치 A에서 해당 매장이 없어졌거나 A에 위치하는 매장의 종류가 변경된 것으로 입주 정보를 갱신할 수 있다. 또한, 영화관이나 마트와 같이 규모가 큰 매장의 경우에는 짧은 기간 내에 없어질 확률이 적기 때문에 몇 층에 존재하는지 정보를 수집하여 위치를 고정할 수도 있다.
- [0076] 할인 쿠폰 제공부(280)는 추천 매장에 상응하는 할인 쿠폰을 추천 대상 사용자의 단말로 전송할 수 있다. 예를 들어, 추천 대상 사용자가 해당 건물에 존재하는 극장 근처에 있는 경우에는 영화 할인 쿠폰을 추천 대상 사용자의 단말로 전송하거나, 극장에서의 결제 이력을 실시간으로 파악하여 해당 건물이나 인접 건물에 존재하는 식당에 대한 쿠폰을 전송할 수도 있다.
- [0077] 이와 같은 위치 추천 장치(100)를 이용하여 사전에 인프라가 구축되지 않은 건물의 실내에서도 위치 추천 서비스를 제공함으로써, 서비스를 이용하는 사용자들이 건물 내에서 보다 편리하고 신속하게 건물 내의 위치를 파악할 수 있다.
- [0078] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일실시예에 따른 액세스 포인트를 기준으로 한 매장의 상대적 위치의 분포를 나타낸 도면이다.
- [0079] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 도 3a는 한 명의 사용자에 대한 결과로, 제1 액세스 포인트(310)에 대해서 매장이 존재할 확률이 있는 위치(330)를 제1 액세스 포인트(310)의 확률적 분포 범위(320) 내에 나타낸 것이다. 또한, 다수의 사용자들로부터 제1 액세스 포인트(310)의 핑거프린트와 매장에서의 결제 시각을 획득하여 도 3a와 같은 분포를 누적하면, 도 3b와 같이 매장이 존재할 확률이 높은 위치(340)를 생성할 수 있어 그 범위가 좁혀질 수 있다.
- [0080] 도 4a 및 4b는 본 발명의 일실시예에 따른 단일 액세스 포인트와 단일 매장간의 확률적 위치 분포를 나타낸 도면이다.
- [0081] 도 4a 및 4b를 참조하면, 도 3a 및 도 3b에 나타낸 매장의 상대적 위치의 분포를 확률적으로 나타낸 것을 알 수 있다. 도 4a에서는 액세스 포인트를 기준으로 생성된 동심원들을 각각 하나의 매장 위치 범위로 보았을 때, 매장 위치 범위(411)에서 매장 위치 범위(412)로 갈수록 매장이 존재할 확률이 높아질 수 있다. 또한, 도 4b에서는 매장 위치 범위(413)에서의 매장이 존재할 확률이 가장 높아질 수 있다. 이와 같이 매장의 확률적 위치 분포가 상이한 것은 실제로 반드시 액세스 포인트 근처에서 결제가 발생하지 않을 수 있기 때문이다. 도 4a와 같이 액세스 포인트와 인접한 위치를 제외한다면 도 4b와 같이 액세스 포인트와 특정 거리상에 매장이 존재할 확률이 높은 경우가 많다는 것도 고려할 수 있다.
- [0082] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일실시예에 따른 다수의 액세스 포인트와 단일 매장간의 확률적 위치 분포를 나타낸 도면이다.
- [0083] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 도 5a에서 제1 액세스 포인트와 제2 액세스 포인트를 기준으로 각각 존재하는 동심원 형태의 띠는 액세스 포인트들을 중심으로 매장이 존재할 확률이 높은 영역일 수 있다. 도 5a와 같이 2개의 액세스 포인트에 대한 정보를 중첩하면, 매장의 절대적인 위치는 알 수 없지만 어떤 단일 매장이 2개의 액세스 포인트를 기준으로 어느 거리에 존재하는지에 대한 2개의 액세스 포인트에 대해서 단일 매장이 존재할 확률이 있는 위치 정보들(511, 512)을 확인할 수 있다.
- [0084] 도 5b는 도 5a에 나타낸 구성에 제3 액세스 포인트에 대한 영역을 추가하여 단일 매장이 존재할 확률이 높은 위치 정보(531)를 획득한 것을 알 수 있다. 이 때, 3개의 액세스 포인트에 대해서 단일 매장이 존재할 확률이 있는 위치 정보들(521, 522, 523)은 단일 매장이 존재할 확률이 높은 위치 정보(531)보다 단일 매장이 존재할 확

률은 낮지만 단일 매장이 존재할 가능성은 가질 수 있다. 이와 같은 정보를 이용하여 본 발명에서는 액세스 포인트나 매장의 정확한 위치보다는 사용자가 어느 액세스 포인트의 근처에 있고 그 근처로부터 어떤 매장들이 위치하는지 알 수 있다.

- [0085] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 다수의 액세스 포인트와 매장간의 거리관계를 나타낸 도면이다.
- [0086] 도 6을 참조하면, 메타 맵을 이용하여 다수의 액세스 포인트와 매장간의 거리관계를 나타낼 수 있다. 특정 액세스 포인트에 대해서 특정 매장이 위치할 확률이 가장 높은 곳만을 표기하여 나가면 매장과 액세스 포인트와의 관계가 도 6과 같은 그래프 형태로 표시될 수 있다.
- [0087] 이 때, 액세스 포인트 정보가 얻어지지 못하는 음영 지역의 정보는 획득하기 어려울 수 있다. 또한, 한 건물에 정해진 액세스 포인트의 개수에 대해, 층간 간섭 효과는 다수의 사용자로부터 수집된 데이터를 통해 그 영향도가 감소할 수 있으며, 특정 개수의 액세스 포인트와 연결된 매장은 다른 액세스 포인트와 연결되기 어려울 수 있다. 물론, 층간 이동성이 현저하게 높거나 액세스 포인트의 위치에 따라서 특정 액세스 포인트와 다른 층에 존재하는 매장의 상대 위치가 계산되는 경우도 발생할 수 있다.
- [0088] 이 때, 결제 이력을 배제하고 사용자의 액세스 포인트 접속 정보의 시퀀스만으로 방향성을 그리다 보면 다수의 사용자의 액세스 포인트 접속 방향성을 얻을 수도 있다. 예를 들어, 제6 액세스 포인트에서 제7 액세스 포인트로의 접속이 이어지는 다수의 사용자들의 데이터는 발견할 수 있는 반면, 제3 액세스 포인트에서 제5 액세스 포인트로 이어지는 시퀀스는 상대적으로 빈도가 약한 것을 알 수 있다. 이와 같은 경우에는 서로 분리된 2개의 그룹을 이어주는 곳이 제6 액세스 포인트에서 제7 액세스 포인트가 연결되는 곳이라고 확인할 수 있다. 이와 같은 방식으로 서로 분리된 그룹 간 이어주는 경로를 발견할 수 있다.
- [0089] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 메타 맵 상에서 추천 대상 사용자의 메타 경로를 나타낸 도면이다.
- [0090] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 메타 맵 상에서 추천 대상 사용자의 메타 경로는 메타 맵에 나타난 액세스 포인트와 매장들의 위치에 상대적으로 나타낼 수 있다.
- [0091] 추천 대상 사용자의 메타 경로를 통해 추천 대상 사용자가 어떤 액세스 포인트 근처에 있는지 파악할 수 있으며, 또한 어떤 액세스 포인트들을 거쳐가는지도 파악할 수 있다. 이와 같은 메타 맵 상의 메타 경로를 이용하여 사용자가 층에서 동쪽이나 서쪽으로 또는 특정 복도를 걸어가는지는 확인하기 어려울 수 있지만, 어떤 매장들과 근접한 영역을 지나가고 있는지는 식별이 가능할 수 있다. 따라서, 사용자 개별로 파악된 선호도에 기반하여 사용자 주변 매장의 쿠폰을 제공하거나 상품을 추천할 수도 있다.
- [0092] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 건물 내의 위치 추천 방법을 나타낸 동작 흐름도이다.
- [0093] 도 8을 참조하면 본 발명의 일실시예에 따른 건물 내의 위치 추천 방법은 다수의 사용자들의 단말로부터 건물 내에 설치된 적어도 하나의 액세스 포인트에 대한 핑거프린트를 수집하여 적어도 하나의 액세스 포인트의 위치를 파악할 수 있다(S810). 핑거프린트를 이용하는 기술은 실내의 지구 자기장 지도를 사전에 구축한 뒤, 사용자 단말의 지자기 센서로 측정된 값과 비교하여 위치를 추정하는 방식이다.
- [0094] 이 때, 핑거프린트를 이용하여 건물 내에 설치된 적어도 하나의 액세스 포인트의 개수를 파악할 수 있다. 예를 들어, 다수의 사용자가 특정 건물 내의 각 층을 이동하는 경우에 여러 군데에 설치된 액세스 포인트와의 통신을 통해 액세스 포인트의 핑거프린트를 수집할 수 있다. 액세스 포인트의 경우에는 건물에 따라 층간 간섭이 존재할 수 있지만, 다수의 사용자들로부터 수집한 정보를 누적하면 건물에 총 몇 개의 액세스 포인트가 존재하는지 파악할 수 있다.
- [0095] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 건물 내의 위치 추천 방법은 다수의 사용자들의 단말로부터 수집한 핑거프린트 및 다수의 사용자들의 결제 이력을 이용하여 건물 내의 매장들의 위치를 파악할 수 있다(S820).
- [0096] 이 때, 핑거프린트를 획득한 시간과 결제 이력에 포함된 결제 시각의 차이를 이용하여, 매장들 중 적어도 하나의 액세스 포인트 각각을 기준으로 기설정된 범위 내에 위치하는 적어도 하나의 근접 매장의 위치를 파악할 수 있다. 예를 들어, 특정 사용자의 단말로부터 액세스 포인트 A의 핑거프린트를 획득한 시간이 오후 2시 50분이고, 동일한 사용자가 매장 B에서 결제한 결제 시각이 오후 3시라고 가정한다면, 매장 B는 액세스 포인트 A와 10분 거리의 동심원 상에 존재할 수 있다.
- [0097] 이 때, 핑거프린트를 획득한 시간과 결제 시각의 차이가 기설정된 기준치 이내일 경우 적어도 하나의 근접 매장의 위치를 파악할 수 있다. 예를 들어, 성인의 평균 보폭과 전체 건물의 넓이 등을 고려하여 기준치를

설정하고, 다수의 사용자들로부터 발생하는 정보 중에 핑거프린트의 획득 시간과 특정 매장 결제 시각의 차이가 사전에 정해진 기준치 이내인 값만 위치 파악에 사용할 수 있다.

[0098] 이 때, 적어도 하나의 근접 매장의 위치는 적어도 하나의 액세스 포인트 중 적어도 하나의 근접 매장이 상응하는 액세스 포인트에 대한 상대적 위치일 수 있다.

[0099] 이 때, 적어도 하나의 근접 매장에 상응하는 액세스 포인트가 둘 이상인 경우, 적어도 하나의 근접 매장이 상응하는 둘 이상의 액세스 포인트 각각에 대한 상대적 위치를 이용하여 적어도 하나의 근접 매장의 위치를 보정할 수 있다. 예를 들어, 액세스 포인트를 중심으로 결제 이력에 따른 특정 매장이 존재할 확률이 높은 영역을 설정할 수 있다. 만약 2개의 액세스 포인트에 대해서 특정 매장이 존재할 확률이 높은 영역을 중첩한다면, 2개의 액세스 포인트를 기준으로 특정 매장이 어느 거리에 존재하는지 알 수 있다. 이와 같은 방식으로 단일 매장과 다수의 액세스 포인트와의 관계를 확률적으로 계산해나가면 단일 매장이 있을 곳의 범위가 보다 정교하게 설정될 수 있다.

[0100] 이 때, 주기적으로 수집되는 매장 위치 정보 및 웹 상에서 수집한 사용자 댓글 정보 중 적어도 하나를 이용하여 매장들의 층 수를 파악할 수 있다. 다수의 사용자들의 단말로부터 획득한 액세스 포인트의 핑거프린트를 이용하여 건물 내의 액세스 포인트의 위치나 총 개수는 알 수 있지만, 적어도 하나의 액세스 포인트가 각각 몇 층에 존재하는지는 파악하기 어려울 수 있다. 물론 사전에 모든 액세스 포인트의 위치를 실내 지도 상에 중첩시켜 정확한 층 수 까지도 파악할 수 있는 방법이 있으나, 이러한 방법은 다양한 다수의 건물에 적용하기에는 현실적인 어려움이 따를 수 있다. 따라서, 주기적으로 인력을 동원하여 수집되는 매장의 위치 정보를 이용하여 매장의 층 수를 파악하는 방법이나 인터넷(130)에서의 사용자 댓글을 수집하여 '건물명'이나 '장소명', '해당 상호' 및 '몇 층'에 해당하는 키워드들만 중점적으로 분석하여 추정된 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, "이번에 'COE X'에 갔는데 '김밥사랑'에서 점심 먹었음." 또는 "'10층'에 있는 '김밥사랑'이 맛있어요" 등의 인터넷 댓글을 수집하여 '김밥사랑'에 해당하는 매장이 'COEX' 건물의 '10층'에 위치한다는 정보를 획득하여 층 수를 파악할 수 있다.

[0101] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 건물 내의 위치 추천 방법은 적어도 하나의 액세스 포인트의 위치 및 매장들의 위치를 건물의 실내 도면과 통합하여 메타 맵을 생성할 수 있다(S830). 예를 들어, 메타 맵은 특정 액세스 포인트에 대해 특정 매장이 위치할 확률이 가장 높은 곳만을 표기해 나가면서 매장과 액세스 포인트의 관계를 그래프의 형태로 표시할 수 있다. 이 때, 층간 이동성이 현저하게 높은 경우나 액세스 포인트의 위치에 따라서 특정 액세스 포인트와 다른 층에 존재하는 매장의 상대 위치가 계산될 수도 있다. 그러나 층간 간섭 효과는 다수의 사용자들로부터 수집된 데이터를 통해 그 영향도가 작아질 수 있으며 특정 개수의 액세스 포인트와 연결된 매장은 또 다른 액세스 포인트와 연결되기 어려울 수 있다. 따라서, 액세스 포인트나 매장이 서로 연결되지 않는 결과가 얻어지는 경우에는 해당 매장과 액세스 포인트가 서로 다른 층에 있거나, 적어도 서로 간섭 범위 내에 없다고 판별할 수 있다.

[0102] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 건물 내의 위치 추천 방법은 추천 대상 사용자의 단말로부터 획득한 핑거프린트를 이용하여 추천 대상 사용자의 메타 경로를 추정하고, 메타 맵 및 추천 대상 사용자의 선호 정보를 이용하여 메타 경로를 기반으로 추천 대상 사용자에게 위치를 추천할 수 있다(S840). 예를 들어, 추천 대상 사용자의 단말로부터 획득한 핑거프린트를 이용하여 추천 대상 사용자가 어떤 액세스 포인트의 근처에 있는지 파악할 수 있으며, 또한 어떤 액세스 포인트들을 거쳐가는지에 대한 메타 경로를 추정할 수 있다. 실제로 사용자가 층에서 동쪽이나 혹은 서쪽으로 이동하는지, 또는 특정 복도를 걸어가는지 확인할 수는 없지만, 어떠한 매장들과 근접한 영역을 지나가고 있는지는 식별이 가능할 수 있다. 또한, 예를 들어, 사용자의 선호 정보에 특정 매장의 브랜드 정보가 포함되어 있는 경우에는, 사용자의 메타 경로에서 가깝게 존재하는 해당 매장의 위치를 사용자에게 추천할 수 있다.

[0103] 이 때, 카테고리 정보를 이용하여 메타 경로 중 추천 대상 사용자의 현재 위치에 상응하는 적어도 하나의 근접 매장 중 선호 정보에 상응하는 추천 매장의 위치를 추천 대상 사용자에게 추천할 수 있다. 예를 들어, 추천 대상 사용자의 선호 정보에 의류나 가방과 같은 잡화에 대한 정보가 포함되어 있다면, 적어도 하나의 근접 매장 중 의류나 잡화의 카테고리 정보에 상응하는 근접 매장의 위치를 추천할 수 있다.

[0104] 이 때, 메타 경로의 진행 방향에 위치하는 추천 매장의 위치를 추천 대상 사용자에게 추천할 수 있다. 예를 들어, 추천 대상 사용자의 메타 경로가 동쪽에서 서쪽으로 이동하고 있을 경우에 앞으로 추천 대상 사용자가 이동할, 즉 서쪽에 위치한 적어도 하나의 근접 매장 중 선호 정보에 상응하는 추천 매장을 추천할 수 있다.

- [0105] 또한, 도 8에는 도시하지 아니하였으나 본 발명의 일실시예에 따른 건물 내의 위치 추천 방법은 다수의 사용자들의 결제 이력을 획득할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 단말에 탑재된 모바일 카드를 이용하여 매장에서 발생한 결제 트랜잭션 정보를 획득할 수 있다. 또는, 기존의 스마트 폰 가입자 정보와 해당 가입자가 소유한 카드 결제 이력을 동시에 취득하는 서비스적 방안을 마련하여 결제 이력을 획득할 수 있다.
- [0106] 또한, 도 8에는 도시하지 아니하였으나 본 발명의 일실시예에 따른 건물 내의 위치 추천 방법은 건물의 각 구획별 면적 및 거리 중 적어도 하나를 전자 표기한 실내 도면을 획득할 수 있다.
- [0107] 이 때, 실내 도면에 상응하는 매장들의 입주 정보 및 입주 정보를 이용하여 획득한 매장들 각각에 대한 카테고리 정보 중 적어도 하나를 실내 도면에 중첩할 수 있다. 예를 들어, 실내 도면에 중첩된 매장의 상호나 사업자 번호를 기반으로 업종을 분석하여 식당인지 옷 가게 브랜드인지 등의 카테고리 정보를 파악할 수 있다. 이러한 정보는 상호 등록 정보를 통해 파악할 수 있으며, 부가적으로 인터넷에서의 컨텐츠 수집을 통해서도 파악이 가능할 수 있다. 또한, 정보 수집을 통해 각 매장에서 판매되는 상품 군이나 상품의 종류에 대한 정보를 축적할 수 있다. 또한, 건물 내에서 특정 사용자 군에게 추천을 제공하고자 하는 필요가 있는 매장의 경우 시스템을 통해 자발적으로 정보를 입력하도록 유도할 수 있다.
- [0108] 이 때, 결제 이력을 이용하여 입주 정보를 갱신할 수 있다. 예를 들어, 특정 위치 A에 존재하던 매장에 대해서, 장기간 결제 이력이 생성되지 않거나 결제 이력을 통해 확인된 결제 물품의 종류가 변경되는 등의 정보를 확인한다면, 특정 위치 A에서 해당 매장이 없어졌거나 A에 위치하는 매장의 종류가 변경된 것으로 입주 정보를 갱신할 수 있다. 또한, 영화관이나 마트와 같이 규모가 큰 매장의 경우에는 짧은 기간 내에 없어질 확률이 적기 때문에 몇 층에 존재하는지 정보를 수집하여 위치를 고정할 수도 있다.
- [0109] 또한, 도 8에는 도시하지 아니하였으나 본 발명의 일실시예에 따른 건물 내의 위치 추천 방법은 추천 매장에 상응하는 할인 쿠폰을 추천 대상 사용자의 단말로 전송할 수 있다. 예를 들어, 추천 대상 사용자가 해당 건물에 존재하는 극장 근처에 있는 경우에는 영화 할인 쿠폰을 추천 대상 사용자의 단말로 전송하거나, 극장에서 결제 이력을 실시간으로 파악하여 해당 건물이나 인접 건물에 존재하는 식당에 대한 쿠폰을 전송할 수도 있다.
- [0110] 이와 같은 위치 추천 방법을 이용하여 실내 측위를 통해 추천 대상 사용자의 위치를 파악하고 선호도에 따른 위치를 추천함으로써, 추천 대상 사용자가 건물 내에서 보다 편리하고 신속하게 이동할 수 있도록 할 수 있다.
- [0111] 본 발명에 따른 위치 추천 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 모든 형태의 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다. 이러한 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0112] 이상에서와 같이 본 발명에 따른 액세스 포인트의 핑거프린트를 이용한 건물 내의 위치 추천 장치 및 이를 이용한 방법은 상기한 바와 같이 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

**산업상 이용가능성**

[0113] 본 발명에 의하면 다수의 사용자들의 단말로부터 액세스 포인트에 대한 핑거프린트를 수집하여 액세스 포인트의 위치를 파악하고, 핑거프린트 및 다수의 사용자들의 결제 이력을 이용하여 건물 내의 매장들의 위치를 파악하고, 액세스 포인트의 위치와 매장들의 위치를 건물의 실내 도면과 통합하여 생성한 메타 맵을 이용하여 추천 대상 사용자에게 메타 경로를 기준으로 위치를 추천할 수 있다. 나아가, 위치 추천 서비스를 제공함에 있어서, 사전에 건물의 인프라 정보를 구축하지 않고 서비스를 제공하는 것이 가능하며, 장비 교체로 인한 액세스 포인트의 위치 변동이나 매장의 변경에 따른 정보 갱신이 수월하여 위치 추천 서비스의 사전 정보 구축에 필요

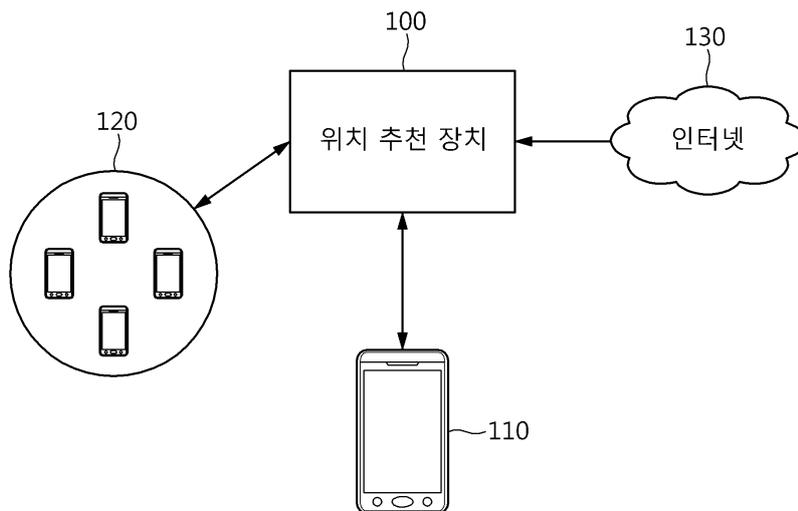
한 물질적, 시간적 자원을 절감하는 것이 가능하다.

**부호의 설명**

- [0114]
- |                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| 100: 위치 추천 장치           | 110: 추천 대상 사용자 단말 |
| 120: 다수의 사용자들의 단말       | 130: 인터넷          |
| 210: 액세스 포인트 위치 파악부     | 220: 매장 위치 파악부    |
| 230: 메타 맵 생성부           | 240: 사용자 경로 추정부   |
| 250: 위치 추천부             | 260: 결제 정보 획득부    |
| 270: 도면 획득부             | 280: 할인 쿠폰 제공부    |
| 310: 제1 액세스 포인트         | 320: 확률적 분포 범위    |
| 330: 매장이 존재할 확률이 있는 위치  |                   |
| 340: 매장이 존재할 확률이 높은 위치  |                   |
| 411, 412, 413: 매장 위치 범위 |                   |

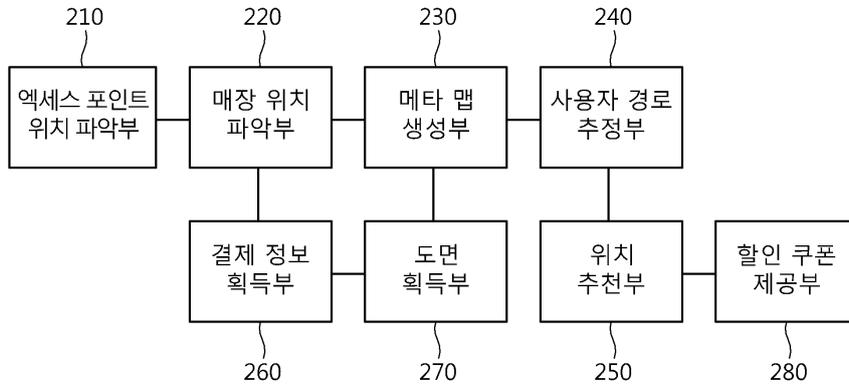
**도면**

**도면1**

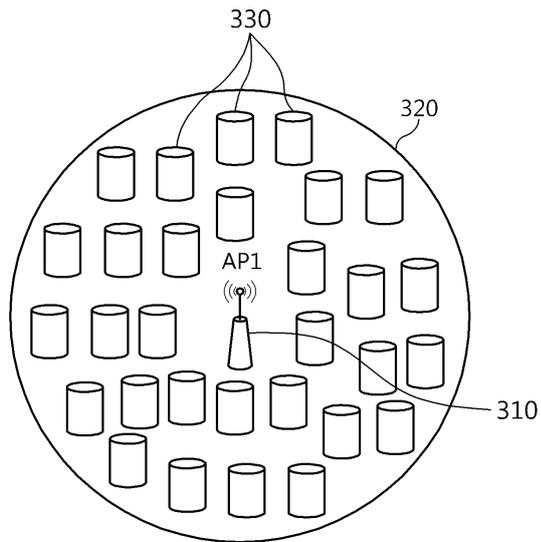


도면2

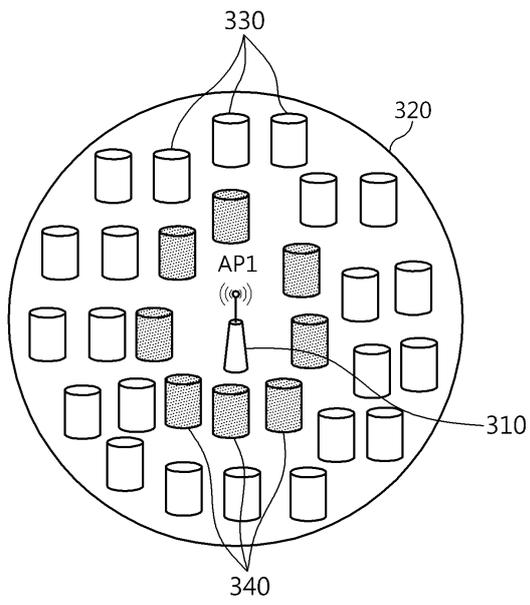
100



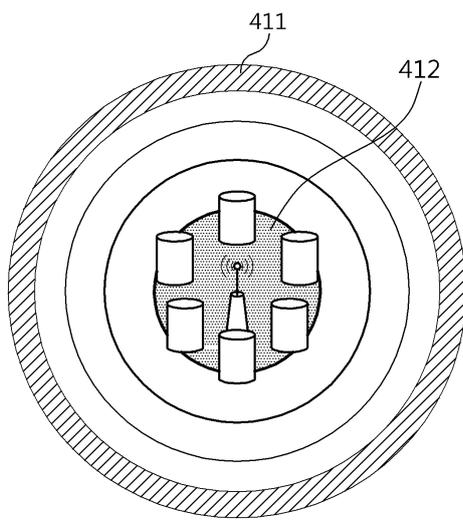
도면3a



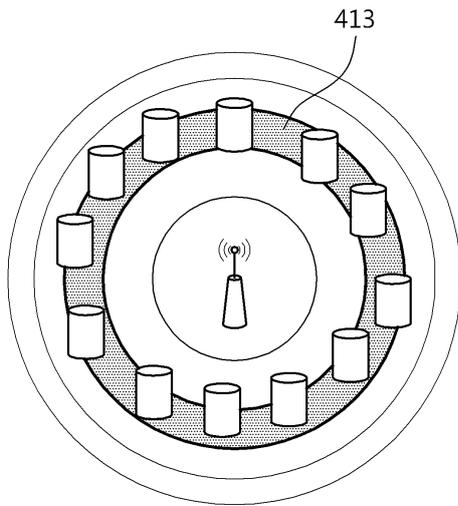
도면3b



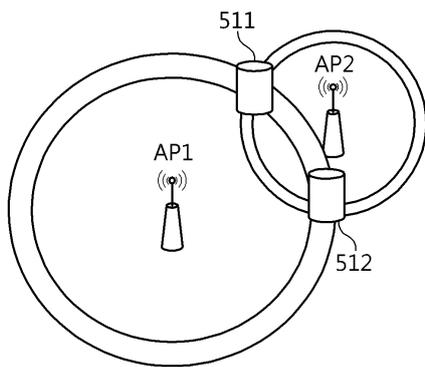
도면4a



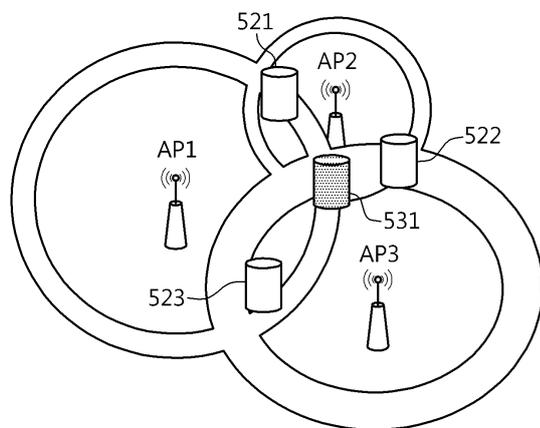
도면4b



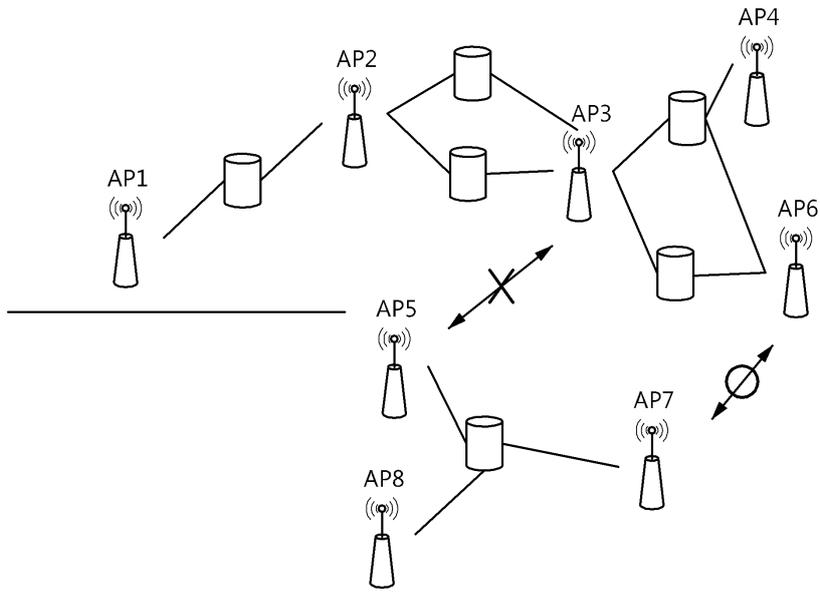
도면5a



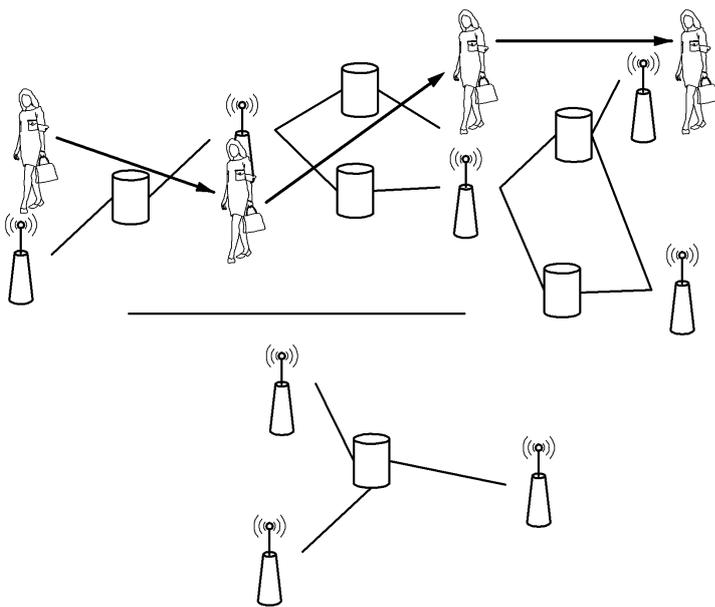
도면5b



도면6



도면7



도면8

