



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년02월25일  
(11) 등록번호 10-2367356  
(24) 등록일자 2022년02월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 52/02 (2009.01)  
(52) CPC특허분류  
H04W 52/0248 (2013.01)  
H04W 52/0267 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0136190  
(22) 출원일자 2015년09월25일  
심사청구일자 2020년09월03일  
(65) 공개번호 10-2016-0069990  
(43) 공개일자 2016년06월17일  
(30) 우선권주장  
1020140176159 2014년12월09일 대한민국(KR)  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020140018032 A\*  
KR1020140054497 A\*  
US20140321346 A1\*  
KR1020130076457 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
이형주  
경기도 수원시 팔달구 중부대로223번길 92, 우만  
주공2단지아파트 206-1002  
김태윤  
경기도 성남시 분당구 정자일로 248, 파크뷰  
602-2601  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 10 항

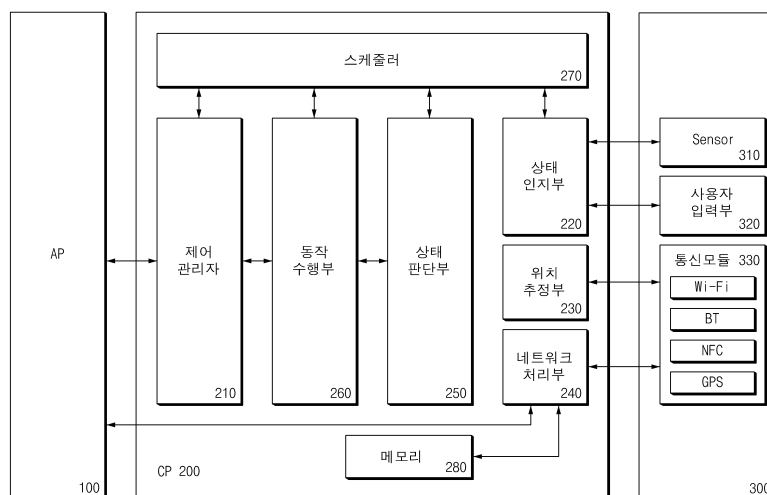
심사관 : 진상범

(54) 발명의 명칭 전자 장치의 소모 전류 제어

(57) 요약

전자 장치가 개시된다. 상기 전자 장치는 복수의 기능을 제어하는 AP, 상기 AP와 연결된 CP, 및 상기 CP와 연결된 센서 모듈 또는 통신 모듈을 포함할 수 있고, 상기 CP는 상기 AP가 슬립 상태로 진입하면, DRX 동작 주기에 따라 상기 센서 모듈 또는 상기 통신 모듈로부터 수집된 정보에 기초하여, 상기 복수의 기능 중 적어도 일부 기능을 제어할 수 있다. 이 외에도 명세서를 통해 파악되는 다양한 실시 예가 가능하다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*H04W 52/028* (2013.01)

(72) 발명자

**강민규**

서울특별시 마포구 도화길 28, 마포삼성아파트  
102-302

**이영포**

서울특별시 구로구 고척로 41, 금호어울림아파트  
101-501

**임채만**

서울특별시 서초구 신반포로33길 15, 동아아파트  
105-1708

**장덕현**

경기도 수원시 팔달구 권광로 174, 인계자이오피스  
텔 1105호

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

전자 장치로서,

복수의 기능을 제어하도록 설정된 AP(application processor);

상기 AP와 전기적으로 연결되고, DRX(discontinuous reception) 동작 주기에 따라 기지국으로부터 페이징(paging) 정보를 수신하도록 설정된 CP(communication processor); 및

상기 CP와 전기적으로 연결된 센서 모듈 또는 통신 모듈을 포함하고,

상기 CP는 상기 AP가 슬립(sleep) 상태로 진입하면:

DRX(discontinuous reception) 동작 주기에 따라 상기 센서 모듈 또는 상기 통신 모듈로부터 수집된 정보에 기초하여, 비-슬립(non-sleep) 상태에서 상기 AP에 의하여 제어되는 상기 복수의 기능 중 적어도 일부 기능을 제어하고, 상기 센서 모듈에 대한 정보 수집 주기를 증가시키고,

제1 DRX 주기에서 상기 센서 모듈 또는 상기 통신 모듈로 데이터 수집을 요청하고,

제2 DRX 주기에서 상기 요청된 데이터를 수집하고,

제3 DRX 주기에서, 상기 센서 모듈 또는 상기 통신 모듈로부터 수집된 상기 데이터에 기반하여 상기 전자 장치의 상태를 결정하고,

제4 DRX 주기에서, 수행할 동작을 결정하도록 설정되는, 전자 장치.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 AP는 상기 슬립 상태로 진입할 때, 상기 CP로 상기 적어도 일부 기능에 대한 제어 권한을 부여하도록 설정되는, 전자 장치.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 CP는 지정된 조건 하에서 상기 AP로 상기 적어도 일부 기능에 대한 제어 권한을 요청하고, 상기 AP는 상기 CP로 상기 요청된 제어 권한을 부여하고 상기 슬립 상태로 진입하도록 설정되는, 전자 장치.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 CP는 상기 제4 DRX 주기에 상기 복수의 기능 중 하나 이상의 기능을 OFF 하거나, 상기 AP를 활성화하도록 설정되는, 전자 장치.

#### 청구항 5

◆청구항 5은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

청구항 1에 있어서,

상기 CP는 특정 인터럽트(interrupt)가 발생하는 경우 상기 복수의 기능 중 적어도 일부 기능을 제어하도록 설정되는, 전자 장치.

#### 청구항 6

◆청구항 6은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

청구항 1에 있어서,

상기 CP는 상기 전자 장치의 디스플레이가 아래쪽을 향하도록 놓여 있는 것으로 판단되면, 상기 디스플레이를 통한 알람을 제공하지 않도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 7**

청구항 1에 있어서,

상기 CP는 상기 전자 장치의 조도 센서 또는 근접 센서 중 하나 이상의 센서로부터 수집된 정보에 기초하여 지정된 조건이 만족되면, 디스플레이를 통한 알람을 제공하지 않도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 8**

청구항 1에 있어서,

상기 CP는 상기 센서 모듈 또는 상기 통신 모듈로부터 수집된 상기 정보가 상기 전자 장치가 특정 범위 내에 위치하고 있는 것을 나타내면, 상기 CP와 연결 가능한 외부 장치를 검색하도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

청구항 1에 있어서,

상기 CP는 상기 정보 수집 주기가 임계 값 이상으로 증가하면, 상기 센서 모듈을 이용한 정보 수집을 중단하고 상기 센서 모듈을 비활성화 하도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 11**

◆청구항 11은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

청구항 1에 있어서,

상기 CP는 상기 CP의 내부에 탑재된 메모리에 데이터를 저장하고, 상기 슬립 상태가 해제되면 상기 데이터를 상기 AP에 의해 처리하도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 12**

◆청구항 12은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

청구항 1에 있어서,

상기 슬립 상태 중 특정 알람 메시지가 수신되면, 상기 CP는 상기 AP를 활성화시켜 상기 알람 메시지를 제공하도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 13**

◆청구항 13은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

청구항 12에 있어서,

상기 CP는 상기 알람 메시지와 함께 상기 AP가 지정된 동작 수행하도록 하는 요청 메시지를 송신하도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 14**

전자 장치에 있어서,

AP(application processor); 및

상기 AP와 연결되고, DRX (discontinuous reception) 동작 주기에 따라 이용 가능한 무선 자원에 대한 검색을 수행하고, 지정된 조건이 만족되면 상기 DRX 동작 주기 중 적어도 일부 구간에서 상기 이용 가능한 무선 자원에 대한 검색을 생략하고, 마지막으로 상기 이용 가능한 무선 자원에 대한 검색을 수행한 시점으로부터 지정된 시간이 경과하거나, 상기 전자 장치가 정지 상태가 아닌 것으로 판단되면, 상기 이용 가능한 무선 자원에 대한 검색을 재개하도록 설정되는 CP (communication processor) 를 포함하고,

상기 CP는,

적어도 하나의 주파수 대역에 대한 신호를 검색하거나, 상기 신호의 세기를 측정하거나, 또는 상기 신호에 기초하여 PLMN을 검색하는 동작 중 적어도 하나를 수행하여 상기 이용 가능한 무선 자원에 대한 검색을 수행하고,

입의의 센서에 대한 정보 수집 주기를 증가시키고,

상기 정보 수집 주기가 임계값 이상으로 증가되면, 상기 입의의 센서에 연관된 정보의 수집을 중단하고 상기 입의의 센서를 비활성화 시키도록 설정된, 전자 장치.

**청구항 15**

청구항 14에 있어서,

상기 CP와 연결된 센서 모듈 또는 통신 모듈을 더 포함하고

상기 CP는 상기 DRX 동작 주기 중 제1 주기에서 상기 센서 모듈 또는 상기 통신 모듈로부터 수집된 정보에 기초하여, 상기 DRX 동작 주기 중 상기 적어도 일부 구간에서 상기 검색을 생략할 지 여부를 판단하도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 16**

청구항 15에 있어서,

상기 CP는 상기 전자 장치가 정지 상태인 것으로 판단되면, 상기 DRX 동작 주기 중 적어도 일부 구간에서 상기 이용 가능한 무선 자원에 대한 검색을 생략하도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

삭제

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

삭제

**청구항 24**

삭제

**청구항 25**

삭제

**청구항 26**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명의 다양한 실시 예들은 전자 장치에서 소모 전류를 제어하는 기술과 관련된다.

**배경 기술**

[0002] 스마트폰이나 태블릿과 같은 전자 장치는 전자 장치에 탑재되거나 탑재될 수 있는 어플리케이션 또는 그와 관련된 기능을 지원하기 위한 AP(application processor), 및 통신과 관련된 기능을 지원하기 위한 CP(communication processor)(또는 모뎀 프로세서)를 포함할 수 있다.

[0003] 일반적으로, AP는 전자 장치가 지원하는 다양한 기능(예: Wi-Fi, GPS, Bluetooth, 디스플레이 등)과 연계되어 각 기능들을 제어할 수 있지만, 이를 위해서 AP는 상대적으로 많은 양의 전류를 소모하는 활성화(active) 상태를 유지해야 한다. 반면, 상대적으로 CP는 AP에 비하여 적은 양의 전류를 소모한다.

[0004] 전자 장치를 장시간 동안 사용하지 않으면, AP는 비활성화(in-active) 또는 슬립(sleep) 상태로 진입할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치의 사용자가 수면을 취하거나 장시간 전자 장치를 방치하는 경우, 전자 장치는 전력 소모를 낮추기 위해 디스플레이를 OFF하고 각종 센서의 동작을 비활성화 시키면서 슬립 상태로 진입할 수 있다.

[0005] 한편, 3G/2G 또는 LTE와 같은 셀룰러 통신을 지원하는 전자 장치의 경우, DRX(discontinuous reception, 비연속적 수신) 동작을 수행하기 위해 AP가 비활성화 상태로 진입하더라도 CP는 주기적으로 활성화되어(wake up) 페이징(paging) 정보를 획득할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 전자 장치는 전력 소모를 개선하기 위하여 AP를 슬립 상태로 진입시키는 다양한 설정을 포함할 수 있다. 예를 들어, 30분동안 전자 장치에 어떠한 사용자 입력이나 어플리케이션의 알람, 또는 데이터 통신이 발생하지 않는 경우, 전자 장치는 AP를 슬립 상태로 변경하면서 저전력 모드로 진입할 수 있다.

[0007] 이와 같은 저전력 모드에서 전자 장치가 새로운 메시지(예: SMS 등)를 수신하게 되면, 전자 장치는 AP를 다시 활성화하여 디스플레이를 ON 시키고, 메시지에 대한 알람을 디스플레이에 출력할 수 있다. 사용자가 잠들어 있거나 전자 장치가 가방에 있어서 사용자가 이 알람을 확인할 수 없는 경우, 전자 장치는 일정 시간 동안 디스플레이 ON 상태를 유지하고 AP를 활성화 상태로 유지한다. 이와 같은 동작은 상당한 전력 소모를 가져오지만 결과적으로 사용자에게 아무런 정보도 제공하지 못하게 된다.

[0008] 본 문서에서 개시되는 다양한 실시 예들은, 상대적으로 전력 소모는 낮지만 AP와 같이 연산 능력(processing power)을 가지고 있는 CP를 활용하여, AP의 슬립 상태를 유지하면서 전자 장치의 여러 기능이나 모듈에 대한 제어 수행하여 불필요하거나 무의미한 전력 소모를 최소화하는 방법을 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는, 복수의 기능을 제어하는 AP(application processor), 상기 AP와 연결된 CP(communication processor), 및 상기 CP와 연결된 센서 모듈 또는 통신 모듈을 포함할 수 있다. 상기 CP는 상기 AP가 슬립(sleep) 상태로 진입하면, DRX(discontinuous reception) 동작 주기에 따라 상기 센서 모듈 또는 상기 통신 모듈로부터 수집된 정보에 기초하여, 상기 복수의 기능 중 적어도 일부 기능을 제어할 수 있다.

[0010] 또한 일 실시 예에 따른 전자 장치는, AP, 상기 AP와 연결되고 DRX 동작 주기에 따라 이용 가능한 무선 자원에 대한 검색을 수행하는 CP를 포함하고, 상기 CP는, 지정된 조건이 만족되면 상기 DRX 동작 주기 중 적어도 일부 구간에서 상기 이용 가능한 무선 자원에 대한 검색을 생략할 수 있다.

**발명의 효과**

[0011] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, CP의 DRX 페이징 수신 확인을 위한 주기적인 반복 동작을 활용하여, AP가 슬립 상태에 진입한 상황에서도 특정 동작을 위해 AP를 활성화시키지 않고 CP 자체의 연산 능력을 통해 해당 동작을 수행하여 전력 소모를 절감하는 효과가 있다. 또한 DRX를 위해 CP가 활동하는 타이밍에 정보 수집, 상태 판단, 기능 제어 등을 수행하여, 전자 장치의 현재 상태에 불필요하다고 판단되는 동작들을 비활성화 하여 전자 장치의 전력 소모를 최적화 할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0012] 도 1은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치를 개념적으로 나타낸다.
- 도 2는 다양한 실시 예에 따른 CP 200의 동작 주기에 따른 스케줄링의 예시를 나타낸다.
- 도 3은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 상태 판단을 위한 CP의 동작을 나타낸다.
- 도 4는 다양한 실시 예에 따른 CP 기반의 저전력 모드 동작 및 저전력 모드 해제 예시를 나타낸다.
- 도 5는 다양한 실시 예에 따른 CP 기반 저전력 모드 동작 및 저전력 모드 해제의 다른 예시를 나타낸다.
- 도 6은 다양한 실시 예에 따른 CP 기반 저전력 모드 진입의 일 예시를 나타낸다.
- 도 7은 다양한 실시 예에 따른 CP 기반의 RAT 탐색 제어 프로세스를 나타낸다.
- 도 8은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 예시적인 구성을 나타낸다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0013] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 실시 예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.
- [0014] 본 문서에서, "가진다", "가질 수 있다", "포함한다", 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.
- [0015] 본 문서에서, "A 또는 B", "A 또는/및 B 중 적어도 하나", 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", 또는 "A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.
- [0016] 다양한 실시 예에서 사용된 "제1", "제2", "첫째", 또는 "둘째" 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들면, 제1 사용자 기기와 제2 사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.
- [0017] 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어(operatively or communicatively) coupled with/to)" 있다거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [0018] 본 문서에서 사용된 표현 "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, "~에 적합한(suitable for)", "~하는 능력을 가지는(having the capacity to)", "~하도록 설계된(designed to)", "~하도록

록 변경된(adapted to)", "~하도록 만들어진(made to)", 또는 "~를 할 수 있는(capable of)"과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 "~하도록 구성(또는 설정)된"은 하드웨어적으로 "특별히 설계된(specifically designed to)"것만을 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성(또는 설정)된 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(generic-purpose processor)(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.

- [0019] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시 예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의된 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미를 가지는 것으로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 발명의 실시 예들을 배제하도록 해석될 수 없다.
- [0020] 이하, 첨부 도면을 참조하여, 다양한 실시 예에 따른 전자 장치가 설명된다. 본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.
- [0021] 도 1은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치를 개념적으로 나타낸다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 전자 장치는 AP 100, CP 200, 및 다양한 기능에 대응되는 구성요소(components) 300을 포함할 수 있다. 일부 실시 예에서, AP 100과 CP 200은 SoC(system on chip)과 같은 하나의 통합 칩(integrated chip)에 포함되어 있을 수 있다. 예를 들어, SoC는 CPU, GPU, 및 CP를 포함할 수 있고, 여기서 CPU 및 GPU는 상기 AP 100에 대응될 수 있다. 다양한 실시 예에서, AP 100은 전자 장치의 전반적인 기능의 제어를 담당하는 장치에 해당할 수 있고, CP 200은 전자 장치의 통신을 담당하는 장치에 해당할 수 있다.
- [0023] 전자 장치는 다양한 기능을 수행하기 위한 다양한 구성요소 300을 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 센서 모듈 310, 사용자 입력부 320, 및 통신 모듈 330 등을 포함할 수 있다. 도 1에는 본 문서에 개시되는 실시 예를 설명하기 위한 구성을 예시적으로 도시하였으나, 실시 예에 따라 일부 구성요소가 생략되거나, 디스플레이나 마이크, 스피커와 같이 도시되지 않은 구성 요소들이 전자 장치에 추가적으로 포함될 수 있다.
- [0024] 센서 모듈 310은, 예를 들어 조도 센서, 근접 센서, 가속도 센서, 자이로 센서 등을 포함할 수 있다. 사용자 입력부 320은, 전자 장치의 터치 스크린 패널, 물리 키보드나 물리 버튼, 전자 펜(예: 스타일러스) 또는 그 입력을 감지하기 위한 패널, 음성 입력을 위한 음성 인식 모듈(예: 마이크) 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0025] 통신 모듈 330은 3G 또는 LTE와 같은 셀룰러 통신을 지원하기 위한 셀룰러 모듈을 포함할 수 있다. 또한 통신 모듈 330은 Wi-Fi, Bluetooth(BT), NFC(Near Field Communication), GPS(Global Positioning System)을 지원하기 위한 모듈을 포함할 수 있다. 또한 도시되지는 않았으나, 통신 모듈 330은 유선 연결(예: LAN)이나 USB 통신을 위한 모듈, Wi-Fi Direct나 BLE(Bluetooth Low Energy)를 위한 모듈을 포함할 수 있다.
- [0026] 다양한 실시 예에서, 전자 장치의 통신을 수행하기 위한 구성 요소 중 일부는 CP 200의 내부에 위치할 수 있다. 예를 들어, 셀룰러 통신 및 GPS를 위한 신호 처리 모듈(예: RFIC)은 CP 200의 내부에 위치할 수 있다. 즉, 각각의 통신을 위한 안테나 및 FEM(front-end module)은 CP 200의 외부에 위치하지만, 신호 처리를 위한 모듈 중 일부는 CP 200의 내부에 위치할 수 있다.
- [0027] 기존의 스마트폰의 소프트웨어 아키텍처(SW architecture) 관점에서, 안드로이드(Android), iOS, 리눅스(Linux), 또는 윈도우즈(Windows)와 같은 운영체제(Operation System, OS)는 모두 AP(예: AP 100)에 의해 동작하고, AP는 CP, Wi-Fi, GPS, Bluetooth, 디스플레이(예: LCD, LED 등), 각종 센서들과 직접 연결되어 각각의 기능을 제어하고 데이터 처리를 위한 계산 과정을 수행한다. 이와 같은 AP의 동작을 위해서 AP는 활성화 상태를 유지하여야 하고, 이는 많은 전류를 소모할 수 있다. 그러나 본 문서에서 개시되는 다양한 실시 예에서는, AP 100이 슬립 상태로 진입하는 경우, CP 200이 AP 100에 의해 제어될 수 있는 다양한 기능 중 적어도 일부에 대한 제어 권한을 획득하여, 특정 기능이나 동작의 수행을 AP 100을 깨우지(wake-up) 않고 대신 수행하여 전력 소모를 최소화 할 수 있다.
- [0028] 본 문서에서 사용되는, 특정 기능에 대한 제어 권한과 특정 기능 블록(block)에 대한 제어 권한이라는 표현은 다음과 같이 이해될 수 있다. 예를 들어, 제어의 대상이 하나의 특정 개체(entity) 또는 요소(component)인 경



우, 제어 권한과 블록 제어 권한은 동일한 의미를 가질 수 있다. 예를 들어, GPS 제어 권한과 GPS 블록 제어 권한은 같은 의미를 가질 수 있다. 다른 예시로서, 특정 동작을 위한 제어의 대상이 여러 개체/요소의 묶음(그룹)이 되는 경우, 상기 특정 동작에 대한 제어 권한을 의미하는 표현으로서 블록 제어 권한이 사용될 수 있다. 예를 들어, CP 200이 전자 장치의 상태 또는 사용자의 전자 장치 사용 여부를 판단하기 위해 필요한 정보를 수집하는 경우, 특정 센서들이나 위치 정보의 획득이 가능한 여러 개체/요소들(예: GPS, Wi-Fi 모듈 등)이 해당 블록으로 표현될 수 있다. 본 문서에 기재된 “제어 권한”이라는 표현은 그 실시 예 또는 맥락에 따라 적절하게 “블록 제어 권한”으로 대체될 수 있다.

[0029] 다시 도 1을 참조하면, AP 100은 CP 200과 기능적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, AP 100은 CP 200의 제어 관리자(control manager) 210를 통해 특정 기능에 대한 제어 권한을 CP 200에 부여할 수 있다. 예를 들어, CP 200은 CP 200과 기능적으로 연결된 센서 모듈 310, 사용자 입력부 320, 및 통신 모듈 330에 대한 제어 권한을 AP 100으로부터 양도받을 수 있다.

[0030] 인터넷 서핑, 동영상 시청, 게임 등 사용자에게 의해 전자 장치가 사용되는 경우(즉, AP 100이 활성화 상태인 경우) AP 100이 해당 블록들의 ON/OFF 또는 동작 주기 등의 제어를 담당할 수 있다. (도 1의 예시에서 AP 100은 CP 200과 기능적으로 연결되고 다른 구성요소들 300과의 연결관계는 도시되어 있지 않지만, AP 100은 활성화 상태일 때 전자 장치의 임의의 구성요소를 직접 제어할 수 있음은 당업자에게 자명하게 이해될 수 있다.) 그러나 사용자가 전자 장치를 사용하지 않는 경우 또는 전자 장치가 저전력 모드로 진입할 수 있는 특정 조건(예: 전자 장치에 저장된 음악 파일의 재생 등)에서, AP 100은 CP 200으로 해당 블록에 대한 제어 권한을 양도한다는 메시지를 제공할 수 있다. 이 때, AP 100은 상기 메시지와 함께 AP 100이 비활성화 상태로 진입한다는 정보 또는 상기 특정 조건에 대한 정보를 CP 200(예: 제어 관리자 210)으로 전달할 수 있다. 이와 같이 동작함으로써, AP 100과 CP 200 사이의 제어 권한을 양도하는 것과 관련하여 발생할 수 있는 프로세서 간 제어 권한의 충돌 문제를 해결할 수 있다.

[0031] 전술한 실시 예에서, AP 100(또는 전자 장치)이 특정 상태, 예를 들어 슬립 상태, 오디오 재생 상태(예: 디스플레이가 OFF되고 사용자 입력이 제공되지 않는 상태에서 mp3 파일만 재생되는 상태), 또는 사용자나 제조사에 의해 정의된 저전력 상태에 진입하는 경우, AP 100은 CP 200으로 제어 권한을 넘기는 제어 메시지(control message)를 전달할 수 있다. 그러나 다양한 실시 예에서, CP 200의 요청에 의한 제어 권한의 이동이 가능하다. 예를 들어, 지정된 조건이 만족되는 경우, CP 200은 AP 100으로 제어 권한을 요청하는 메시지를 전달하고, AP 100은 이 메시지에 따른 제어 권한 양도 조건 등을 판단하여 요청을 수락하거나 요청을 거절하는 메시지를 CP 200으로 전달할 수 있다. 만약 AP 100이 CP 200의 요청을 수락하면, AP 100은 슬립 상태로 진입할 수 있다.

[0032] 다양한 실시 예에서, CP 200은 제어 관리자 210를 통해 AP 100으로부터 제어 권한을 양도받으면, AP 100을 대신하여 다양한 동작을 수행할 수 있다. 또한 CP 200은 수집된 정보에 기초하여 AP 100을 비활성화 상태에서 활성화 상태로 전환하도록 하는 메시지를 보낼 수 있다. 이하에서는, 제어 관리자 210 외에, 상태 인지부 220, 위치 추정부 230, 네트워크 처리부 240, 상태 판단부 250, 동작 수행부 260, 스케줄러 270, 및 CP 200의 자체 메모리 280를 통한 CP 200의 동작을 설명한다. CP 200을 구성하는 다양한 하위 구성 중 적어도 일부는 하드웨어로 구성될 수 있다. 또한, 각각의 하위 구성들에 의해 수행되는 동작은, CP 200에 의해 수행되는 동작으로 이해될 수 있다. 다시 말해서, 본 문서에서 정의하는 CP 200의 구성들은 설명의 편의를 위한 것이며, 각각의 구성에 의한 동작이 CP 200에 의해 수행될 수 있는 것으로 충분하고 그 구성의 명칭으로 CP 200의 구성 또는 구현 방식이 제한되는 것은 아니다. 또한 도 1에서 화살표로 표시된 연결 관계는 대표적인 연결 관계를 나타낸 것이고, 하나의 구성요소가 통신 가능한 다른 구성요소를 제한하는 것은 아니다. 예를 들어, 네트워크 처리부 240 외에 다른 CP 200의 하위 구성들도 메모리 280에 액세스할 수 있다.

[0033] 다양한 실시 예에서, 상태 인지부 220은 센서 모듈 310, 사용자 입력부 320, 통신 모듈 330 등으로부터 다양한 정보를 수집할 수 있다. 예를 들어, 상태 인지부 220은 조도 센서로부터 전자 장치가 위치한 곳의 밝기에 대한 정보, 가속도 센서로부터 전자 장치의 움직임이나 디스플레이가 향하는 방향에 대한 정보 등을 획득할 수 있다. 또한 상태 인지부 220은 사용자의 터치 입력을 인식하거나 물리 버튼에 대한 입력을 확인하여 현재 전자 장치가 사용되고 있는지 여부에 대한 정보도 획득할 수 있다. 또한, 상태 인지부 220은 통신 모듈 330으로부터 현재 전자 장치(예: 스마트폰)가 다른 전자 장치(예: 태블릿, 스마트 워치, 스마트 안경 등)와 연결 또는 페어링(pairing)된 상태인지에 대한 정보를 획득할 수 있다. 상태 인지부 220은 획득된 다양한 정보를 상태 판단부 250으로 제공할 수 있다.

[0034] 위치 추정부 230은 통신 모듈 330으로부터 전자 장치의 현재 위치에 대한 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어,

위치 추정부 230은 GPS 모듈로부터 획득되는 GPS 좌표 정보로부터 현재 전자 장치의 지리적 위치 정보를 획득할 수 있다. 또한 위치 추정부 230은 통신 모듈 330으로부터 획득되는 기지국 정보, Wi-Fi의 AP(access point) 정보 등에 기초하여 위치 정보를 획득하거나, GPS를 통해 획득된 위치 정보를 보정할 수 있다. 위치 추정부 230은 획득된 다양한 정보를 상태 판단부 250으로 제공할 수 있다.

[0035] 네트워크 처리부 240은 셀룰러, Wi-Fi, Bluetooth, NFC 등과 같은 통신 모듈 330의 구성요소들로부터 데이터 패킷의 송신 및 수신과 관련된 정보를 수집하고, 특정 데이터 패킷을 분석하고 분류하는 필터링 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 일정 시간 동안 전자 장치를 사용하고 있지 않다고 판단되는 상황에서, 네트워크 처리부 240은 전송 대상이 되는 패킷이 TCP 세션 유지를 위한 킵-얼라이브(keep-alive) 메시지인 경우, 일정 시간 동안 패킷 전송을 하지 않을 수 있다(예: 데이터 연결을 끊음). 또는, 위와 같은 상황에서 네트워크 처리부 240은 수신된 데이터 패킷을 분석하여, 수신된 데이터 패킷이 사용자에게 바로 알려주어야 하는 채팅 어플리케이션 메시지(예: 카카오톡, 라인(Line), 페이스북 메신저 등) 또는 SNS(social networking service) 메시지 등인 경우, 디스플레이나 진동 또는 소리 등을 이용하여 알림을 제공할 수 있다. 이 경우, CP 200은 AP 100을 깨우지 않고, AP 100으로부터 부여받은 제어 권한(예: 디스플레이 또는 알림 제어 권한)을 이용하여 직접 해당 메시지에 대한 알림을 제공할 수 있다. 한편 일부 실시 예에서, 수신된 데이터 패킷이 사용자에게 즉시 알림을 제공할 필요가 없는 경우, 네트워크 처리부 240은 메모리 280에 데이터를 저장하고 있다가, 전자 장치의 사용이 감지(예: 사용자 입력부 320을 통한 잠금 해제, 터치 입력 등)되는 시점에 해당 데이터에 대한 알림을 제공할 수 있다. 또한 다른 실시 예에서, 네트워크 처리부 240은 수신된 데이터 패킷이 불필요한 것으로 자체 판단한 경우, 해당 데이터를 삭제 처리할 수 있다. 또한, 네트워크 처리부 240은 통신 모듈 330을 통한 데이터의 송수신과 관련된 상태 정보를 상태 판단부 250으로 제공할 수 있다.

[0036] 상태 판단부 250은, 상태 인지부 220으로부터 수집된 정보, 위치 추정부 230으로부터 수집된 사용자(전자 장치)의 위치 및 이동 여부에 대한 정보, 네트워크 처리부 240으로부터 수집된 정보를 이용하여, 전자 장치의 상태 또는 사용자의 사용 패턴 등을 확인할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 상태 판단부 250은 CP 200의 정보 처리 능력을 이용하여, 기계 학습(machine learning) 기술에 기반한 사용자의 위치(예: 회사 또는 집), 이동성(예: 조깅 중, 달리는 차 안), 전자 장치의 상태(예: 주머니 또는 가방 안, 책상 위에 얹어져 있음) 등에 대한 종합적인 판단을 수행할 수 있다. 상태 판단부 250은 전자 장치의 상태 또는 사용자의 상황에 대한 판단 결과를 동작 수행부 260으로 제공할 수 있다.

[0037] 동작 수행부 260은 상태 판단부 250으로부터 제공되는 정보를 바탕으로 특정 블록, 기능, 하드웨어의 ON/OFF, 또는 동작 주기의 제어를 수행 여부를 판단하고, 그에 따라 데이터 연결(data connection)의 주기 조절, 화면 제어(예: 주머니/가방 안에서 디스플레이 OFF), 다른 인터넷 연결 장치(internet-connected device) 활용 등과 같은 특정 블록 제어 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 동작 수행부 260은 판단 결과에 따라 가속 센서, 자이로 센서, 조도 센서, 그림 센서 중 일부 센서만 활성화 상태로 유지할 수 있다. 또한 동작 수행부 260은 화면을 OFF 하거나 버튼이나 음성 입력(예: always-on 상태인 마이크를 OFF)을 제어할 수 있다. 또한 동작 수행부 260은 특정 통신 모듈(예: 통신 모듈 330 중 Wi-Fi, Bluetooth, 또는 NFC 중 적어도 하나)을 비활성화시킬 수 있다. 동작 수행부 260은 일련의 상태/상황 판단 결과에 기초하고, CP 200이 보유한 제어 권한을 이용하여 적절하게 각종 기능/모듈을 ON/OFF 하여 전력 소모를 최적화 할 수 있다.

[0038] 스케줄러 270은, 여러 블록들이 정보를 수집하고 처리하는 과정의 타이밍(timing)을 효과적으로 조절할 수 있다. 예를 들어, 스케줄러 270은 CP 200이 AP 100의 슬립 상태에서 DRX 동작을 위해 주기적으로 동작한다는 점을 이용하여, 각 주기 별로 어떤 정보를 수집하고 처리할 지 결정할 수 있다. 주기에 따라 수집되고 처리되는 정보의 종류는 전자 장치의 상태나 사용자의 사용 패턴, 또는 CP 200의 제어 동작을 위한 조건의 변화 등에 따라 다양하게 결정될 수 있다. 다만, 일부 실시 예에서 스케줄러 270은 특정 인터럽트(specific interrupt)가 발생하거나 또는 특정 조건이 충족되는 경우, DRX 동작(예: 페이징) 주기가 아닌 시점에도 예외적으로 CP 200에 의한 동작 제어를 설정할 수 있다. 이하에서는 DRX 동작 주기를 중심으로 실시 예들을 설명하지만, 전술한 것과 같은 예외적인 상황이 CP에 의한 동작 제어가 수행 가능한 시점으로 이해될 수 있다.

[0039] 도 2는 다양한 실시 예에 따른 CP 200의 동작 주기에 따른 스케줄링의 예시를 나타낸다.

[0040] 도 2의 예시에서, AP 100은 비활성화 상태에 있을 수 있다. AP 100이 비활성화 상태에 있더라도, CP 200은 LTE DRX 동작으로 인해 주기적으로 활성화되어 페이징 수신 여부를 확인할 수 있다. 도시된 예시에서는, DRX 동작에 의해 CP가 활성화(wake up)되는 시점을 기준으로 T1 ~ T5에 해당하는 다섯 번의 주기 동안 수행되는 동작을 예시한다.

- [0041] AP 100이 비활성화 상태에 진입하면, CP 200은 T1에서 페이지를 위하여 활성화되고, 활성화 시간 동안 센서 310 및 통신 모듈 330으로 현재 전자 장치의 상태에 대한 데이터 수집 요청 메시지를 전송할 수 있다. 이 메시지는 상태 인지부 220 및 위치 추정부 230, 또는 네트워크 처리부 240을 통해 각각의 구성 요소로 전달될 수 있다. 이 데이터 수집 요청 메시지는 특정 모듈로 하여금 원하는 동작을 수행하도록 하는 명령을 포함할 수 있다. 예를 들어, 데이터 수집 요청 메시지는 센서 310으로 하여금 특정 인자(factor)에 대하여 데이터를 수집하도록 하거나, 통신 모듈 330으로 하여금 현재 전자 장치의 위치 정보를 수집하도록 하는 명령어를 포함할 수 있다.
- [0042] CP 200은 데이터 수집 요청 메시지를 보낸 후에, 다음 DRX를 위한 시간, 즉 T2까지 대기할 수 있다. T2가 되면 CP 200은 각각의 구성 요소로부터 데이터를 수집할 수 있다. 다양한 실시 예에서, CP 200은 즉각적인 데이터 수집이 가능한 구성 요소에 대해서는 T2에서 데이터 수집을 수행하고, 위치 정보와 같이 데이터 수집에 일정 시간이 소요되는 구성 요소에 대해서는 다음 DRX 주기, 즉 T3에서 데이터 수집을 수행할 수 있다. 도 2의 예시는 설명의 편의를 위한 것이며, CP 200은 스케줄러 270의 제어에 따라 T4, T5 등의 주기에서 데이터 수집을 수행할 수 있다. (이 경우, 수집 데이터 처리는 T6(미도시) 이후로 스케줄링 될 수 있다.)
- [0043] 다양한 실시 예에서, 스케줄러 270에 의해 조절되는 CP 200의 동작은 다음과 같이 이해될 수 있다. 전자 장치가 CP 200을 기반으로 동작하는 전력 절감 모드(power saving mode)에 진입하면, CP 200은, 제1 DRX 주기에 전자 장치의 상태 판단을 위한 데이터 수집을 각 구성요소로 요청할 수 있다. CP 200은 제2 DRX 주기에, 제1 DRX 주기에서 요청된 데이터를 수집할 수 있다. CP 200은 제3 DRX 주기에 수집된 데이터에 기초하여 전자 장치의 상태를 판단할 수 있다. CP 200은 제4 DRX 주기에 상기 판단에 기초하여 후속 동작, 예를 들어 AP 100으로부터 획득한 제어 권한을 이용하여 특정 기능 블록을 ON 또는 OFF 하거나, 혹은 AP 100을 활성화시키고 제어 권한을 반납하는 메시지를 전송할 수 있다.
- [0044] 위 설명에서, 각각의 DRX 주기는, 선후 관계를 의미하는 것으로 이해될 수 있다. 예를 들어, CP 200은 DRX 동작을 위한 CP의 활성화 주기를 여러 번 이용하여 데이터 수집을 완료할 수 있다. 즉, 도 2의 예시에서, T2와 T3는 제2 DRX 주기에 해당하는 것으로 이해될 수 있다.
- [0045] 또한 상기 선후 관계는 특정 기능이나 특정 정보에 대한 선후 관계로 이해될 수 있다. 예를 들어, CP 200이 제1 주기에서 GPS 정보에 대한 요청을 하고, 제2 주기에서 GPS에 대한 정보를 수집하고, 제3 주기에서 수집된 정보에 대한 판단을 수행할 수 있다. 동시에 CP 200은 다른 기능이나 다른 정보, 예를 들어 가속도 센서 정보를 제2 주기에 요청할 수 있다. 즉, 제2 주기에서는 데이터 수집(GPS)과 데이터 요청(가속도)이 함께 이루어질 수 있다.
- [0046] 다시 도 2를 참조하면, T1에서 요청된 모든 데이터 또는 필수 데이터의 수집이 완료되면, CP 200은 다음 DRX 주기에서 수집된 데이터의 처리를 수행할 수 있다. 예를 들어, CP 200은 현재 전자 장치의 상태나 사용자의 상황 등에 대한 판단을 수행하고, AP 100의 비활성화 상태를 유지할지 여부를 판단할 수 있다. CP 200은 CP 200의 처리 능력을 활용하여 기계-학습을 수행하여 전자 장치의 상태를 판단할 수 있다. 이와 관련하여 도 3을 참조하여 구체적으로 설명한다. 만약 AP 100을 활성화 해야 한다고 판단되는 경우, CP 200은 다음 주기(예: T5)에서 AP 100을 활성화하는 제어 메시지(예: wake-up message)를 AP 100으로 전송할 수 있다. AP 100은 상기 제어 메시지를 수신하면 즉시, 또는 일정 시간 이후에 활성화 상태로 진입할 수 있다.
- [0047] 도 2에서, AP 100과 CP 200에 대한 그래프는 하이(high)가 활성화 상태, 로우(low)가 비활성화 상태를 나타내는 것으로 이해될 수 있다. 그러나 센서 310 및 통신 모듈 330에 대한 그래프는 활성화/비활성화 상태가 고정된 상태로 지속된다는 것을 의미하는 것은 아니며, 단지 데이터 수집 요청/데이터 수집 설명을 위해 단순하게 도시하였다. 다양한 실시 예에서, CP 200의 제어에 따라 센서 모듈 310 중 일부 모듈(예: 가속도 센서)은 활성화 상태를 유지하면서, 나머지 센서들은 모두 비활성화 상태에 진입할 수 있다. 또한, 도 2에서는 CP 200이 센서 모듈 310 및 통신 모듈 330을 제어하고 이들과 관련된 데이터를 수집하는 것으로 도시되었으나, 도시되지 않은 다른 구성요소(예: 디스플레이, 음성 입력 모듈 등)를 제어하고 데이터를 수집하는 것 역시 가능하다.
- [0048] CP 200의 주기적인 동작을 위해, 스케줄러 270이 정보를 수집하고 처리하는 여러 동작의 시기를 효율적으로 조절할 수 있다. 또한 스케줄러 270은 전자 장치의 상태, 사용자의 사용 패턴, 또는 CP 200의 제어를 위한 조건의 변화 등에 따라 어떤 정보를 어떤 주기에 수집하고 처리할 것인지 결정할 수 있다. 본 문서에서 개시되는 다양한 실시 예에서, 동작 수행부 260에 의해 수행되는 센서, Wi-Fi, 디스플레이, 데이터 연결 등에 대한 제어는 스케줄러 270에 의해 설정된 주기적인 특성에 따라 동작하고, AP 100의 활성화 요청 역시 주기적인 특성에 따라 동작할 수 있다.



- [0049] 도 3은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 상태 판단을 위한 CP의 동작을 나타낸다.
- [0050] 도 3을 참조하면, CP 200의 상태 판단부 250은 기계-학습 동작부 251 및 단말 상태/사용자 상황 판단부 253을 포함할 수 있다. 상태 인지부 220에서 센서 또는 사용자 입력과 관련된 정보를 수집하고, 위치 추정부 230에서 GPS 또는 셀룰러 네트워크 관련 위치 정보를 수집하고, 네트워크 처리부 240에서 데이터 패킷의 송수신과 관련된 정보를 수집하여 상태 판단부 250으로 제공할 수 있다.
- [0051] 기계-학습 동작부 251은 CP 200 자체의 처리 능력을 바탕으로 기계-학습 기법을 활용하여 다양한 사용자의 상황 또는 전자 장치의 상태를 구분할 수 있다. 또한, 기계-학습 동작부 251은 학습된 데이터를 축적하여 CP 200의 자체 메모리 280에 데이터베이스를 구축할 수 있다. 기계-학습 동작부 251은 학습된 결과에 기초하여 판단된 전자 장치의 상태나 사용자의 상황과 다른 동작을 요구하는 입력이 발생하는 경우, 해당 입력을 피드백으로 하여 데이터베이스를 갱신할 수 있다.
- [0052] 단말 상태/사용자 상황 판단부 253은 상태 인지부 220, 위치 추정부 230, 네트워크 처리부 240으로부터 수집된 정보와 기계-학습 동작부 251의 분석에 기초하여 현재 전자 장치의 상태 또는 현재 사용자의 상황에 대한 판단을 수행할 수 있다. 나아가, 단말 상태/사용자 상황 판단부 253은 상기 판단된 상태 또는 상황에 근거하여 사용자가 희망할 것으로 예상되는 동작을 예측할 수 있다. 예를 들어, 현재 사용자(전자 장치)의 위치가 회사인지 집인지, 현재 단말이 멈추어 있는지 조깅 중인지 혹은 차 안에 있는지, 단말이 주머니나 가방 안에 있는지 또는 책상 위에 얹어져 있는지, 현재 사용자가 운동 중인지 수면 중인지, 회의 중인지 출퇴근 중인지 판단할 수 있다.
- [0053] 예를 들어, 위치 추정부 230가 사용자의 집 또는 회사에 해당하는 Wi-Fi의 AP(access point) 정보를 제공하는 경우, 상태 판단부 250은 전자 장치가 집 또는 회사에 있는 것으로 판단할 수 있다. 상태 판단부 250은 상태 인지부 220가 제공하는 관성 센서 또는 가속도 센서의 값으로부터 전자 장치가 정지해 있는지 여부를 확인할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 전자 장치는 기계-학습 동작부 251에서 사용자의 출퇴근 시간으로 학습된 시간대에, 전자 장치가 자동차의 이동 속도에 해당하는 속도로 이동하고 있는 경우, 사용자가 차 안에 있는 것으로(혹은 출퇴근 중인 것으로) 판단할 수 있다.
- [0054] 다양한 실시 예에서, 상태 인지부 220가 제공하는 근접 센서나 조도 센서의 정보에 의해 현재 전자 장치가 어두운 곳에 있다고 판단되는 경우 상태 판단부 250은 현재 단말이 주머니나 가방 안에 있는 것으로 판단할 수 있다. 상태 판단부 250은 현재 시간이 사용자의 수면 시간으로 학습되어 있고, 전자 장치의 구성요소들로부터 획득되는 정보들이 특정한 상태를 나타낼 때(예: 조도 센서 - 어두움, 관성 센서 - 움직임이 없음, 전력관리모듈 - 배터리 충전 중 등) 사용자가 수면 상태에 있다고 판단할 수 있다. 이 외에도, 상태 판단부 250이 판단할 수 있는 전자 장치 또는 사용자의 상태는 다양하게 존재할 수 있고, 전술한 예시들로 제한되지 않는다.
- [0055] 다양한 실시 예에서, 상태 판단부 250은 전자 장치의 사용자가 희망하는 동작을 예측할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 상태가 수면, 회의, 또는 운동 중과 같이 사용자에게 알림을 제공하는 것이 무의미하거나 알림 소리나 진동이 발생하지 않는 것이 선호되는 상태일 수 있다. 또한, 전자 장치의 상태가 주머니나 가방 안에 있는 경우, 디스플레이를 ON 시켜서 화면 알림을 제공하더라도 사용자는 이를 볼 수 없고, 사용자는 불필요한 전력 소모를 원치 않을 수 있다. 이 경우 상태 판단부 250은 전력 소모를 최소화하기 위해 화면 알림은 생략하고 소리 또는 진동을 통한 알림의 제공을 원하는 것으로 판단할 수 있다. 또한, 상태 판단부 250은 사용자가 특정 위치에 있는 경우, 예를 들어 집에 도착하는 경우, 집에 있는 노트북 또는 태블릿과 사용자 단말 사이의 BT 연결을 희망할 것으로 예측할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 판단 내용과 사용자의 희망 동작은 사용자에게 의해 직접 입력될 수도 있고, 기계-학습 기법을 통해 자동으로 생성될 수 있다. 이와 같이 입력되거나 생성된 동작 패턴들은 CP 200 내부의 메모리 280에 저장되고 관리될 수 있다.
- [0056] 동작 수행부 260은, 상태 판단부 250으로부터 판단 결과(예: 단말 상태 또는 사용자 상황에 대한 정보)를 획득하면, 이 결과에 기초하여 특정 블록(기능)의 ON/OFF, 또는 동작 주기의 제어 등을 수행할 수 있다.
- [0057] 다양한 실시 예에서, 동작 수행부 260은 모드 관리부(미도시)를 포함(또는 모드 관리 기능을 수행)할 수 있다. 모드 처리부 261 및 모드 처리부 261에 의해 등록된 자동 동작 모드 263 및 사용자 맞춤(user-customized) 모드 265는 모드 관리부에 의해 관리될 수 있다. 모드 처리부 261에서는 사용자에게 의해 입력되거나, 기계-학습에 의해 생성된 다양한 모드들을 자동 동작 모드 263 또는 사용자 맞춤 모드 265로 분류하여 등록할 수 있다. 또한 모드 처리부 261은 등록된 모드를 삭제할 수 있다.
- [0058] 자동 동작 모드 263은 디스플레이 OFF 모드, 수면 모드, 실내 모드, 실외 모드 등과 같이, 기계-학습 기법을 통

해 생성된 자동 모드들을 포함할 수 있다. 사용자 맞춤 모드 265는 회의, 운동, 오락, 휴식 등 사용자 입장에서 필요로 하는 반복적인 일에 적합한, 사용자에게 의해 직접 생성된 사용자 모드에 해당할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 사용자 입력부 320을 통해 모니터링, 알림 방식, 센서, 통화/SMS 수신, 어플리케이션 별 동작, 잠금 화면에 대한 사항들을 직접 설정할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 휴식 모드를 설정할 수 있다. 예시적인 휴식 모드로서, 모든 어플리케이션의 푸시 알림(push notification) OFF, 콜 수신 거부, SMS 수신 허용 상태가 설정될 수 있다. 이 경우, CP 200은 전자 장치가 휴식 모드로 진입하면, 네트워크 처리부 240으로부터 수신되는 모든 푸시 알림을 알림 제공 없이 메모리 280에 저장하고, 통화에 대한 알림을 제공하지 않고, 수신되는 SMS만 사용자에게 알려줄 수 있다. 또한 상기 동작은, 전술한 바와 같이 적절한 DRX 주기에 수행될 수 있다.

[0059] 다양한 실시 예에서, 사용자 맞춤 모드 265와 자동 동작 모드 263이 공존함에 따라 특정 상황에서 여러 모드가 동시에 동작해야 하는 상황이 발생할 수 있다. 예를 들어, 수면 상태에 대한 자동 동작 모드와 사용자가 수면 상황에 대해 설정한 사용자 맞춤 모드가 공존하여 서로 충돌을 일으킬 수 있다. 이 경우, 전술한 모드 관리부는 어느 하나의 모드를 우선하여 동작시키거나, 양쪽 모드 중 충돌하는 부분에 대해서 사용자 확인을 위한 메시지를 디스플레이 할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 모드 관리부는 임의의 모드를 기준으로 전자 장치가 동작하도록 하고, AP 100의 슬립 상태가 해제되면 사용자에게 동작 가능한 여러 모드 중 어떤 모드로 동작했는지 보고 (디스플레이)하면서 그에 대한 피드백을 받을 수 있다. 해당 피드백은 메모리 280에 저장되어 데이터를 갱신하기 위해 사용될 수 있다.

[0060] 도 4는 다양한 실시 예에 따른 CP 기반의 저전력 모드 동작 및 저전력 모드 해제 예시를 나타낸다.

[0061] 도 4를 참조하면, AP 100이 슬립 상태로 진입하면, 동작 410에서 AP 100은 CP 200의 제어 관리자 210으로 블록 제어 권한을 전달할 수 있다. CP 200이 블록 제어 권한을 수락하면 전자 장치는 CP 기반 저전력 모드에 진입할 수 있다.

[0062] 다양한 실시 예에서, 동작 410은 AP 100이 슬립 상태로 진입한 즉시 수행될 수도 있으나, AP 100이 슬립 상태로 진입한 이후, 소정 조건이 만족되거나 지정된 시간이 경과된 후에 수행될 수도 있다.

[0063] 동작 420에서, 전자 장치는 본 문서에서 제안하는 CP 기반 저전력 모드에 진입할 수 있다. 이 모드에서, CP 200은 AP 100이 제어할 수 있는 다수의 기능 중에서, 동작 410에서 AP 100으로부터 제어 권한을 부여 받은 일부 기능을 제어할 수 있다. 예를 들어, CP 200이 AP 100으로부터 화면 제어 권한을 부여 받은 경우, AP 100을 깨우지 않고도 디스플레이를 제어하여 필요한 메시지나 알림이 디스플레이 되도록 할 수 있다.

[0064] 동작 420에서 전자 장치가 CP 기반 저전력 모드에 진입하면, 이후의 동작들은 DRX 주기에 따라 동작할 수 있다. 예를 들어, 동작 430에서 CP 200은 전자 장치의 상태 또는 전자 장치의 사용자의 상황을 판단하기 위해 센서 모듈 310 또는 통신 모듈 330과 같은 구성요소들 330으로부터 정보를 수집할 수 있다. 이 경우, 스케줄러 270에서 상태 인지부 220으로 정보 수집/처리 요청은 제1 DRX 주기에 처리될 수 있다. 가속도/조도/근접 센서로부터 수집된 정보에 대한 획득과, 네트워크 처리부 240으로의 정보 수집/처리 요청은 제2 DRX 주기에 처리될 수 있다. 네트워크 처리부 240으로부터의 데이터 송수신 정보는 제3 DRX 주기에 처리될 수 있다. 이와 같은 스케줄링은 예시적인 것이며, CP 200에 의해 수행되는 동작이 DRX 동작을 위해 CP 200이 동작하는 시간 동안 수행되는 것이면 충분하다.

[0065] 도 4에 도시된 예시에서, 스케줄러 270은 각각 상태 인지부 220, 위치 추정부 230, 및 네트워크 처리부 240으로 정보를 요청하고, 해당하는 정보는 상태 판단부 250으로 수집되는 것으로 도시되었다. 그러나 다양한 실시 예에서, 각각의 정보 수집 요청은 대응되는 외부 모듈/구성요소로 전달되는 것으로 이해될 수 있다. 예를 들어, 스케줄러 270에서 상태 인지부 220으로 정보 수집이 요청되는 경우, 해당 정보가 전자 장치의 가속에 대한 정보인 경우, 상태 인지부 220은 가속도 센서로 정보 요청을 하는 것으로 이해될 수 있다. CP 200의 관점에서, 특정 DRX 동작 시점에 CP 200이 가속도 센서로 현재 전자 장치의 가속 정보를 요청하고, 이후 임의의 DRX 동작 시점에 요청된 정보를 가져오는 것으로 이해할 수 있다. 유사한 방식으로, 네트워크 처리부 240으로의 정보 요청은 특정 통신 모듈 330으로 제공될 수 있다. 위치 추정부 230으로의 정보 요청은 셀룰러 모듈 또는 GPS로 전달되는 것으로 이해될 수 있다.

[0066] 동작 440에서, 여러 구성 요소들로부터 수집된 정보에 기초하여 상태 판단부 250은 현재 전자 장치의 상태 또는 사용자의 사용 패턴에 대한 판단을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상태 판단부 250은 현재 전자 장치의 디스플레이가 책상 면을 향하여 놓여 있는 것으로 판단하거나, 현재 전자 장치가 주머니나 가방 안에 들어 있는 것으로 판단할 수 있다.

- [0067] 동작 450에서 상태 판단부 250은 동작 440에서의 판단 결과를 동작 수행부 260으로 전달할 수 있다. 동작 460에서, 동작 수행부 260은 전달받은 판단 결과에 해당하는 조건(모드)가 있는지 판단할 수 있다. 예를 들어, 동작 470에서 판단 결과가 디스플레이 OFF 모드에 해당하는 것으로 판단되면 동작 수행부는 디스플레이(예: 사용자 입력부 320)로 디스플레이를 OFF 상태로 유지할 것을 요청할 수 있다. 다른 예시로서, 판단 결과가 사용자가 수면 상태임을 가리키는 경우, 특정 센서를 제외한 나머지 센서의 동작을 OFF로 변경하거나, 셀룰러 통신을 제외한 Wi-Fi, Bluetooth, NFC 모듈 등을 모두 비활성화 상태로 변경할 수 있다.
- [0068] 다양한 실시 예에서, 전류 소모를 최적화 하기 위해 동작 430 내지 동작 470은 지속적으로 반복 수행될 수 있다.
- [0069] 동작 460에서, 판단 결과에 해당하는 조건(모드)가 없는 경우(또는 AP 100을 활성화 시켜야 한다고 판단되는 경우), 동작 480에서 동작 수행부 260은 제어 관리자 210으로 모드 변경을 요청할 수 있다. 예를 들어, 사용자에게 의한 버튼 입력이 감지되거나, 책상 면(아래쪽)을 향하던 디스플레이가 위쪽을 향하도록 변경된 것이 감지되는 경우, AP 100의 활성화가 필요하다고 판단될 수 있다. 제어 관리자 210은 모드 변경 요청을 받으면, 동작 490에서 AP 100으로 제어 권한 반환과 함께 AP 활성화 요청 메시지를 전달할 수 있다. AP 100은 동작 490의 요청을 받으면 슬립 상태를 해제하고 일반 모드로 진입할 수 있다.
- [0070] 도 5는 다양한 실시 예에 따른 CP 기반 저전력 모드 동작 및 저전력 모드 해제의 다른 예시를 나타낸다. 도 5와 관련된 설명에 있어서, 도 4, 또는 도 1 내지 3과 중복되거나 대응 또는 유사한 내용은 그 설명이 생략될 수 있다.
- [0071] 도 5에서, 전자 장치는 CP 기반 저전력 모드로 진입할 수 있다. 저전력 모드는 설명의 편의를 위한 예시적인 표현이며, 본 문서에서 제안하는 전력 절감을 위한 실시 예는, CP 기반 전력 절감 모드, 전력 최적화 모드 등과 같이 다양한 표현으로 사용될 수 있다. 전자 장치의 CP 기반 저전력 모드 진입은, 도 4에서 전술한 동작 420에 대응될 수 있다.
- [0072] 동작 510에서, CP 200은 스케줄러 270의 스케줄링에 따라서, 적절한 DRX 동작 주기에 따라 각종 센서 정보, 송수신 데이터 또는 위치에 대한 정보를 획득할 수 있다. 이 과정은 전술한 도 4의 동작 430에 대응될 수 있다.
- [0073] 동작 520에서, CP 200의 상태 판단부 250은 현재 전자 장치의 상태를 판단할 수 있다. 예를 들어, 상태 판단부 250은 현재 전자 장치가 책상 위에 얹어져 있는지 여부를 확인할 수 있다. 구체적으로, 가속 센서로부터 획득된 정보를 이용하여 전자 장치의 디스플레이가 아래 방향(중력 방향)을 향하고 있는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0074] 동작 530에서, 상태 판단부 250은 동작 520의 판단에 따른 정보를 동작 수행부 260으로 전달할 수 있다. 동작 540에서 동작 수행부 260은 상태 판단부 250으로부터 수신된 정보에 기초하여, 현재 전자 장치의 조건에 해당하는 동작 모드를 결정할 수 있다. 예를 들어, 동작 520에서 전자 장치의 디스플레이가 아래 방향으로 위치한 것으로 판단되면, 디스플레이 OFF 모드가 적용 가능한 것으로 판단할 수 있다.
- [0075] 동작 550에서 동작 수행부 260은 디스플레이 OFF 모드의 적용 대상이 되는 구성요소(예: 디스플레이)로 제어 메시지(예: DISPLAY OFF)를 전송할 수 있다. 또한, 동작 560에서 CP 200은 디스플레이 OFF 모드의 해제 조건을 판단하기 위한 가속도 센서를 제외하고, 다른 모든 센서를 OFF 시킬 수 있다. 그러나 일부 실시 예에서, CP 200은 특정 모드에서 지정된 센서들만 OFF하고, 지정되지 않은 센서들 또는 필수적으로 ON이 되어야 하는 센서들은 ON 상태를 유지할 수 있다. 동작 560에서 디스플레이가 OFF 상태로 설정되면, 알람 메시지가 수신되거나 알람 이벤트가 발생하더라도, 디스플레이 ON을 통한 알람 제공은 제한될 수 있다. 다만 이 경우에도, 소리나 진동에 의한 알람은 설정에 따라 제공될 수 있다.
- [0076] 동작 570에서, 스케줄러 270은 정보 수집 주기를 증가시킬 수 있다. 예를 들어, CP 200은 매 DRX 동작 주기마다 가속도 센서 정보를 확인할 수 있지만, 전자 장치에 특별한 움직임이 없는 경우, N번째 DRX 동작 주기에 가속도 센서 정보를 확인했다면 N+1번째 동작 주기에는 가속도 센서 정보를 요청하지 않을 수 있다. CP 200은 가속도 센서 정보를 확인하는 시점을 적절하게 증가시켜 가면서 전자 장치가 놓여져 있는 상태의 변화, DISPLAY OFF 모드를 해제해야 하는 상태의 변화를 모니터링 할 수 있다.
- [0077] 동작 570에서 조절된 정보 수집 주기에 따라, 동작 580에서 상태 판단부 250은 가속도 센서 정보를 수집할 수 있다. 동작 590에서 상태 판단부 250은 단발의 상태 변화를 확인하고, 그에 따라 DISPLAY OFF 모드를 유지할지 또는 AP 100을 활성화할지 여부를 결정할 수 있다. 만약 AP 100을 활성화 하기로 결정한 경우, 도 4의 동작 480 또는 동작 490에 대응되는 동작이 수행될 수 있다.

- [0078] 도 5의 실시 예에서는, 전자 장치가 디스플레이가 아래쪽을 향하도록 놓여져 있는 경우 디스플레이를 OFF 하는 예시적인 동작이 설명되었다. 다양한 실시 예에서, 동일한 모드가 서로 다른 조건에서 수행될 수 있다. 예를 들어, 동작 510에서, 조도 센서를 통해 주변이 어두운 것으로 판단된 경우, 동작 수행부 250은 조도 정보와 현재 시간 정보 등을 종합하여 전자 장치가 가방이나 주머니 안에 들어 있는 것으로 판단할 수 있다. 이와 같은 경우에도 동작 수행부 260은 디스플레이를 OFF 하는 제어 메시지(동작 550)를 구성요소 300으로 전송할 수 있다.
- [0079] 전술한 예시 외에도, 다양한 실시 예에서 CP 200은 전자 장치가 획득할 수 있는 여러 정보에 기초하여 다양한 방식으로 전력 절감 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 동작 520에서 전자 장치의 디스플레이가 위쪽을 향하도록 놓여져 있는 경우, 상태 판단부 250은 다른 다양한 정보를 종합하여 현재 전자 장치의 상태를 결정할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치가 위쪽을 향하도록 놓여져 있는 상태에서 위치 추정부 230 등으로부터 전자 장치의 이동이 없는 것으로 판단된 경우, 상태 판단부 250은 해당 정보를 종합하여 동작 수행부 260으로 제공할 수 있다. 동작 수행부 260에서는, 제공된 정보에 기초하여 현재의 상태 조건이 자동 동작 모드 263 또는 사용자 맞춤 모드 265에 해당하는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0080] 예를 들어, 동작 수행부 260에서 현재 전자 장치가 일정과 시간, 위치 정보 등을 참고하여 현재 전자 장치가 임의의 사용자 맞춤 모드 265(예: 회의 모드)에 해당하는 것으로 판단된 경우, 동작 수행부 260은 해당 모드에 적절하게 동작하도록 각 구성요소로 제어 메시지를 전송할 수 있다. 예를 들어, 모든 알람 OFF 또는 소리 또는 진동 없이 DISPLAY ON을 통한 무음 알람 등을 설정할 수 있다. 또는 송수신 데이터를 메모리 280에 저장하고 있다, 회의 모드가 해제되면 제공되도록 할 수 있다.
- [0081] 도 6은 다양한 실시 예에 따른 CP 기반 저전력 모드 진입의 일 예시를 나타낸다.
- [0082] 동작 610에서, 전자 장치는 CP 기반 전력 절감 동작을 수행하고 있을 수 있다. 예를 들어, 전자 장치의 AP 100이 슬립 상태로 진입하면서, 일부 기능에 대한 제어 권한을 CP 200으로 제공하고, CP 200은 DRX 동작 주기에 따라 전자 장치의 상태 정보를 수집하여 최소한의 기능만 활성화하여 전력 절감 중일 수 있다.
- [0083] 동작 620에서, CP 200은 메시지(예: SMS 또는 어플리케이션의 알람 메시지 등)를 수신할 수 있다. 메시지는 외부에서 수신된 것일 수도 있고, 전자 장치의 내부에서 발생한 이벤트에 해당할 수도 있다.
- [0084] 동작 630에서, CP 200은 AP 100으로 제어 권한 반납 및 AP 활성화 메시지를 전달할 수 있다. AP 100은 활성화하여 해당 메시지에 대한 알람을 전자 장치의 디스플레이 등을 이용하여 제공할 수 있다. 동작 630에서, CP 200은 상기 AP 100이 활성화 즉시 지정된 동작을 수행할 수 있도록 AP 100으로 상기 메시지(예: 알람 메시지)와 상기 AP로 하여금 지정된 동작을 수행하도록 하는 요청 메시지를 함께(동시에) 전송할 수 있다. 지정된 동작은 메시지의 종류에 따라 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 전술한 SMS 메시지인 경우, CP 200은 AP 100이 활성화하면 바로 진동 또는 소리를 발생시키도록 하는 요청 메시지를 전송할 수 있다.
- [0085] 동작 640에서, 메시지에 대한 사용자 응답이 발생하는지 여부를 판단할 수 있다. 동작 640에서 어떠한 응답도 발생하지 않는 경우 CP 200은 동작 650을 수행하고, 사용자 응답이 발생하는 경우, 동작 670에서 AP 활성화 상태를 지속 유지할 수 있다.
- [0086] 동작 650에서, CP 200은 AP 100이 슬립 상태로 진입할 때까지 기다리지 않고, AP 100으로 비활성화 요청 메시지를 전달할 수 있다. 즉, 전술한 다양한 실시 예에서는, 일반적인 경우 AP 100이 비활성화 상태로 진입하면서, 또는 진입 후 소정 시간이 경과하거나 일정 조건이 만족되는 경우 AP 100의 요청에 의해 CP 기반 전력 절감 모드 진입이 수행되었으나, 도 6의 실시 예에서는, CP 200의 요청에 의해 AP 100을 비활성화 상태로 변경하면서 전자 장치가 전력 절감 모드로 진입할 수 있다.
- [0087] 동작 660에서, 전자 장치는 AP 100으로부터 동작 650에서의 요청에 대한 응답을 수신할 수 있다. AP 100이 요청을 수락하면, AP 100은 슬립 상태로 진입하고 CP 100은 전자 장치를 제어하기 위한 적어도 일부의 기능에 대한 제어 권한을 획득할 수 있다. 만약 AP 100이 여러 조건에 따라서 상기 요청을 거부하면, 전자 장치는 AP 100이 활성화 상태를 유지하는 일반 모드(예: 동작 670)로 동작할 수 있다.
- [0088] 도 7은 다양한 실시 예에 따른 CP 기반의 RAT 탐색 제어 프로세스를 나타낸다.
- [0089] 일 실시 예에 따르면, CP는 기지국과 데이터를 주고 받는 RRC 연결 상태(Radio Resource Control Connected mode)가 아닌 RRC idle 상태(RRC Idle mode)에서도, 여러 다른 주파수 및/또는 다른 RAT에 대한 지속적인 탐색을 수행할 수 있다. 예를 들어, 2G, 3G, 또는 LTE와 같은 통신 방식에 대하여 사용 가능한 주파수 검색 및 검색된 주파수의 신호 강도 측정 등을 수행할 수 있다. 이하의 설명에서, 전자 장치가 RRC idle 상태에서 무선 통신



의 지속적인 서비스를 위해 무선 자원을 탐색 및 측정하는 동작을 RAT 탐색(Radio Access Technology search)으로 참조한다. 본 문서에서 RAT 탐색은, 예를 들어, LTE RAT에서 서빙 셀과 동일한 주파수, 또는 다른 주파수에 대한 탐색(예: LTE intra-frequency, LTE inter-frequency, Inter-RAT(UTRA, 3G), inter-RAT(GSM, 2G)) 및 PLMN 검색과 같이, 통신 서비스를 위한 무선 자원의 탐색을 모두 포함하는 개념으로 이해될 수 있다. 이와 같은 RAT 탐색 동작은 전자 장치의 전력 소모를 가져오게 된다. 도 7은 RAT 탐색 동작이 불필요한 경우를 판단하고, RAT 탐색 동작을 제어하여 전력 소모를 절감하는 프로세스의 예시를 나타낸다.

[0090] 도 7을 참조하면, 동작 710에서 CP 200은 현재 RRC idle 상태인지 여부를 판단할 수 있다. 만약 RRC idle 상태가 아닌 경우, 다시 말해서 RRC connected 상태인 경우, CP 200은 CP 기반 RAT 탐색 제어 프로세스를 사용하지 않을 수 있다. 예를 들어, AP 100으로부터 데이터 전송(data transfer)이 시작된다는 정보가 CP 200으로 전달되면, CP 200은 RRC Connected 상태를 유지(또는 RRC Connected 상태로 변경)할 수 있다. 만약 AP 100으로부터 더 이상 전송할 데이터가 없다는 정보(데이터 전송의 종료 정보)가 CP 200으로 전달되면, CP 200은 RRC idle 상태로 진입할 수 있고, 이 경우, 프로세스는 동작 720으로 진행한다. 다시 말해서, AP 100으로부터 제공되는 데이터 전송에 대한 정보가 CP 기반 RAT 탐색 동작을 활성화(enable)/비활성화(disable)하는 기준이 될 수 있다.

[0091] 동작 720에서, CP 200은 전자 장치가 정지 상태인지 여부를 판단할 수 있다. 일 실시 예에서, 정지 상태는 정적인 상태(stationary state)로 대체될 수 있다. 본 문서에서 정적인 상태란, 정지 상태를 포함하여, 전자 장치의 이동성이 매우 낮아서, 전자 장치가 현재 기지국으로부터 네트워크 서비스를 제공받는 셀(serving cell)을 벗어날 가능성이 매우 낮은 상태로 이해될 수 있다. 이 경우에는, 서빙 셀로부터 지속적인 네트워크 서비스를 제공할 수 있기 때문에, 다른 RAT 탐색 동작이 불필요할 수 있다. 다만 특정 조건 하에서는 전자 장치가 정지 또는 정적인 상태인 경우에도 다른 RAT 탐색 동작이 요구되는데, 이에 대해서는 동작 730을 참조하여 설명한다.

[0092] CP 200은 CP 외부의 센서(예: 도 1의 센서 310, 통신 모듈 330 등)로부터 전자 장치의 이동에 대한 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, CP 200은 센서 310(예: 가속도 센서)이나 통신 모듈 330(예: GPS 센서)로 전자 장치의 이동에 관한 상태를 요청하고, 이 요청의 응답으로 이동 상태 정보를 획득하여 현재 전자 장치가 정지(정적) 상태인지 여부를 판단할 수 있다. 이 동작은 CP 200의 DRX 주기에 수행될 수 있다. 예를 들어, 도 2를 참조하면, RRC idle 모드로 진입한 상태에서 CP 200은 T1에서 이동 상태를 요청하고, T2나 T3에서 이동 상태 정보를 획득할 수 있다. 판단 결과, 전자 장치가 정지 상태가 아닌 경우, CP 200은 RAT 탐색 동작을 수행할 수 있다. 물론, CP 200은 T1, T2, T3와 같은 모든 DRX 주기에서 RAT 탐색 동작을 수행할 수 있고, 도 7과 관련하여 특정 주기에서 RAT 탐색 동작을 수행한다는 표현이, 그 이전 DRX 주기의 RAT 탐색 동작을 배제하는 것은 아니다. 다만 DRX 주기마다 수집되는 정보에 기초하여, CP 200은 RAT 탐색을 위한 여러 조건을 체크하고 RAT 탐색을 다른 방식으로 수행하거나, RAT 탐색 자체를 제한(생략)할 수 있다. 예를 들어, 판단 결과 전자 장치가 정지 상태인 경우, 만약 동작 730 이후의 조건이 충족된다면, CP 200은 동작 720이 수행된 시점 이후의 DRX 주기에 RAT 탐색 동작을 생략하거나, 동작 주기를 변경할 수 있다.

[0093] 전자 장치가 정지 상태로 판단되는 경우, 동작 730에서 CP 200은 무선 자원의 상태를 판단할 수 있다. 이 동작은 CP 200 자체적으로 수행될 수 있다. 즉, 도 7의 프로세스는 AP 100에 의한 전체 프로세스의 트리거링(triggering), CP 200 외부의 구성요소에 의한 전자 장치의 상태 판단, 및 CP 200에 의한 무선 자원의 상태 판단에 의해 구현될 수 있다.

[0094] CP 200은 현재 네트워크(또는 현재 서빙 셀)의 상태(network status), 인접 셀(neighbor cell) 또는 다른 주파수/RAT의 신호 상태, 서빙 셀의 신호 변화 상태 등을 종합적으로 모니터링 할 수 있다. 예를 들어, 현재 서빙 셀의 신호 상태가 좋지 않거나(예: 기준 RSSI 값 이하), 인접 셀과 서빙 셀의 신호 레벨이 비슷한 경우, CP 200은 전자 장치가 정지 상태라 하더라도 페이딩(fading)에 의해 신호 레벨이 변경되어 셀 재선택(cell reselection)이 수행될 수 있다. 여기서 페이딩이란, 전자 장치가 테이블 위에 놓여 있는 경우와 같이, 정지한 것으로 판단되는 경우라 하더라도 주변 환경의 변화(예: 주위 사람, 사물의 이동, 신호의 변화 등)에 의해 전자 장치가 수신하는 신호의 변동이 생기는 것을 의미할 수 있다. 따라서, 동작 730에서 CP 200은 서빙 셀 및/또는 인접 셀의 신호 강도와 같은 무선 자원의 상태를 판단할 수 있다. 이 외에도, CP 200은 이전 검색/측정 시간(previous search/measure time), 다양한 주파수에 대한 무선 신호 조건(radio signal condition for various frequencies)을 판단할 수 있다. 예를 들어, 일 실시 예에서 CP 200은 특정 주파수에 대한 검색/측정 시간 이후 지속적으로 검색/측정 동작을 생략하다가, 상기 검색/측정 시간으로부터 일정 시간이 경과한 것으로 판단되면 다시 특정 주파수에 대한 검색/측정을 수행할 수 있다. 이와 같은 동작을 통해, 통신 서비스에 문제가 발생하는 것을 방지할 수 있다.



- [0095] 동작 740에서, CP 200은 동작 720 내지 동작 730에서 수집된 정보에 기초하여, RAT 탐색이 필요한지 여부를 판단할 수 있다. RAT 탐색이 불필요한 것으로 판단되면, CP 200은 동작 750에서 RAT의 탐색을 제한하거나, 탐색 주기를 변경시킬 수 있다. 예를 들어, CP 200은 이후에 수행되는 DRX 동작 시 RAT 탐색을 생략(block)하거나, RAT의 탐색 주기를 상대적으로 길게(예: DRX가 5회 반복될 때 RAT 탐색 1회) 변경할 수 있다.
- [0096] 만약 RAT 탐색이 필요한 것으로 판단되면, 예를 들어, 전자 장치가 이동 중이거나 네트워크 상태가 불안정한 것으로 판단되는 경우, CP 200은 동작 760에서 RAT 탐색 동작을 지속적으로 수행할 수 있다.
- [0097] 일 실시 예에 따르면, RAT 탐색이 제한되거나 RAT 탐색의 주기를 길게 설정하여 전력 소모를 감소시키더라도, 이러한 동작이 전자 장치의 연결(connectivity) 성능에 영향을 준다고 판단되는 경우에는, RAT 탐색의 제한이 해제될 수 있다. 예를 들어, RAT 탐색 제한에 의해 OOS(out of service) 상태가 발생할 가능성이 높다고 판단되는 조건이 만족되는 경우와 같이, 다양한 정보를 이용한 여러 가지 탈출 조건(exit condition)이 만족되면 CP 200은 RAT 탐색의 제한을 해제할 수 있다. 예를 들어, CP 200은 단말이 정적인 상태(stationary state)를 벗어나는 것으로 판단되는 경우, 서빙 셀의 RSRP 값이 일정 수준 이상 변화하는 경우, 주파수 별 RAT 탐색을 일정 시간 이상 생략한 경우, 서빙 셀의 RSRP 값이 일정 값 이하가 되는 경우와 같은 탈출 조건을 고려하여 RAT 탐색 제한을 해제할 수 있다.
- [0098]
- [0099] 다양한 실시 예에 따른, CP를 이용한 전자 장치의 전력 절감 방법은, AP로부터 적어도 일부 기능에 대한 제어 권한을 획득하는 동작, 상기 CP의 DRX 동작 주기에 따라 상기 전자 장치의 센서 모듈 또는 통신 모듈로부터 정보를 수집하는 동작, 상기 DRX 동작 주기에 따라 상기 수집된 정보에 기초하여 상기 전자 장치의 상태를 판단하는 동작, 및 상기 DRX 동작 주기에 따라 상기 전자 장치의 상태에 기초하여 상기 일부 기능을 제어하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0100] 다양한 실시 예에서, 상기 정보를 수집하는 동작, 상기 상태를 판단하는 동작, 및 상기 기능을 제어하는 동작은 서로 다른 DRX 동작 주기에서 수행될 수 있다.
- [0101] 또한 상기 일부 기능을 제어하는 동작은, 상기 전자 장치의 상태에 기초하여 적어도 하나의 센서 또는 적어도 하나의 통신 방식을 비활성화하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0102] 다양한 실시 예에서, 상기 전력 절감 방법은 지정된 조건에 따라, 상기 제어 권한을 반납하고 상기 AP를 활성화하는 메시지를 상기 AP로 제공하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0103] 도 8는 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 예시적인 구성을 나타낸다.
- [0104] 도 8를 참조하면, 전자 장치 800은, 예를 들면, 도 1에 도시된 전자 장치의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 전자 장치 800은 하나 이상의 프로세서(예: AP 100 및 CP 200) 810, 통신 모듈 820, 가입자 식별 모듈 824, 메모리 830, 센서 모듈 840, 입력 장치 850, 디스플레이 860, 인터페이스 870, 오디오 모듈 880, 카메라 모듈 891, 전력 관리 모듈 895, 배터리 896, 인디케이터 897, 및 모터 898을 포함할 수 있다. 도 8의 구성에서, 프로세서 810을 제외한 다른 구성들은 도 1의 구성요소 300에 적절하게 대응될 수 있다.
- [0105] 프로세서 810은, 예를 들면, 운영 체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 프로세서 810에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서 810은, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 프로세서 810은 GPU(graphic processing unit) 및/또는 이미지 신호 프로세서(image signal processor)를 더 포함할 수 있다. 프로세서 810(예: CP 200)은 도 8에 도시된 구성요소들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈 821 또는 GPS 모듈 227)를 포함할 수도 있다. 프로세서 810은 다른 구성요소들(예: 비휘발성 메모리) 중 적어도 하나로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드(load)하여 처리하고, 다양한 데이터를 비휘발성 메모리(예: 메모리 280)에 저장(store) 할 수 있다.
- [0106] 통신 모듈 820은, 도 1의 상기 통신 모듈 330에 대응될 수 있다. 통신 모듈 820은, 예를 들면, 셀룰러 모듈 821, Wi-Fi 모듈 823, 블루투스 모듈 825, GPS 모듈 827, NFC 모듈 828 및 RF(radio frequency) 모듈 829를 포함할 수 있다.
- [0107] 셀룰러 모듈 821은, 예를 들면, 통신망을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스, 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈 821은 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드) 824을 이용하여 통

신 네트워크 내에서 전자 장치 800의 구별 및 인증을 수행할 수 있다.

- [0108] Wi-Fi 모듈 823, 블루투스 모듈 825, GPS 모듈 827 또는 NFC 모듈 828 각각은, 예를 들면, 해당하는 모듈을 통해서 송수신되는 데이터를 처리하기 위한 프로세서를 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈 821, Wi-Fi 모듈 823, 블루투스 모듈 825, GPS 모듈 827 또는 NFC 모듈 828 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 IC(integrated chip) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다.
- [0109] RF 모듈 829는, 예를 들면, 통신 신호(예: RF 신호)를 송수신할 수 있다. RF 모듈 829는, 예를 들면, 트랜시버(transceiver), PAM(power amp module), 주파수 필터(frequency filter), LNA(low noise amplifier), 또는 안테나 등을 포함할 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈 821, Wi-Fi 모듈 823, 블루투스 모듈 825, GPS 모듈 827 또는 NFC 모듈 828 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호를 송수신할 수 있다.
- [0110] 가입자 식별 모듈 824는, 예를 들면, 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드 및/또는 내장 SIM(embedded SIM)을 포함할 수 있으며, 고유한 식별 정보(예: ICCID (integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI (international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.
- [0111] 메모리 830은, 내장 메모리 832 또는 외장 메모리 834를 포함할 수 있다. 내장 메모리 832는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예: DRAM(dynamic RAM), SRAM(static RAM), 또는 SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등), 비-휘발성(non-volatile) 메모리(예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), 마스크(mask) ROM, 플래시(flash) ROM, 플래시 메모리(예: 낸드플래시(NAND flash) 또는 노아플래시(NOR flash) 등), 하드 드라이브, 또는 SSD(solid state drive) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0112] 외장 메모리 834는 플래시 드라이브(flash drive), 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD, Mini-SD, xD(extreme digital), MMC(MultiMediaCard), 또는 메모리 스틱(memory stick) 등을 더 포함할 수 있다. 외장 메모리 834는 다양한 인터페이스를 통하여 전자 장치 800과 기능적으로 및/또는 물리적으로 연결될 수 있다.
- [0113] 센서 모듈 840(예: 센서 모듈 310)은, 예를 들면, 물리량을 측정하거나 전자 장치 800의 작동 상태를 감지하여, 측정 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 센서 모듈 840은, 예를 들면, 제스처 센서 840A, 자이로 센서 840B, 기압 센서 840C, 마그네틱 센서 840D, 가속도 센서 840E, 그립 센서 840F, 근접 센서 840G, 컬러 센서 840H(예: RGB 센서), 생체 센서 840I, 온/습도 센서 840J, 조도 센서 840K, 또는 UV(ultra violet) 센서 840M 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 센서 모듈 840은, 예를 들면, 후각 센서(E-nose sensor), EMG(electromyography) 센서, EEG(electroencephalogram) 센서, ECG(electrocardiogram) 센서, IR(infrared) 센서, 홍채 센서 및/또는 지문 센서를 포함할 수 있다. 센서 모듈 840은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.
- [0114] 입력 장치 850(예: 사용자 입력부 320)은, 터치 패널(touch panel) 852, (디지털) 펜 센서(pen sensor) 854, 키(key) 856, 또는 초음파(ultrasonic) 입력 장치 858을 포함할 수 있다. 터치 패널 852는, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할 수 있다. 또한, 터치 패널 852는 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 터치 패널 852는 텍타일 레이어(tactile layer)를 더 포함하여, 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다.
- [0115] (디지털) 펜 센서 854는, 예를 들면, 터치 패널의 일부이거나, 별도의 인식용 시트(sheet)를 포함할 수 있다. 키 856은, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키, 또는 키패드를 포함할 수 있다. 초음파 입력 장치 858은 마이크(예: 마이크 888)를 통해, 입력 도구에서 발생된 초음파를 감지하여, 상기 감지된 초음파에 대응하는 데이터를 확인할 수 있다.
- [0116] 디스플레이 860은 패널 862, 홀로그램 장치 864, 또는 프로젝터 866을 포함할 수 있다. 패널 862는, 예를 들면, 유연하게(flexible), 투명하게(transparent), 또는 착용할 수 있게(wearable) 구현될 수 있다. 패널 862는 터치 패널 852와 하나의 모듈로 구성될 수도 있다. 홀로그램 장치 864는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 프로젝터 866은 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 스크린은, 예를 들면, 전자 장치 800의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 디스플레이 860은 상기 패널 862, 상기 홀로그램 장치 864, 또는 프로젝터 866를 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.
- [0117] 인터페이스 870은, 예를 들면, HDMI 872, USB 874, 광 인터페이스(optical interface) 876, 또는 D-sub(D-subminiature) 878을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 인터페이스 870은, 예를 들면, MHL(mobile

high-definition link) 인터페이스, SD 카드/MMC 인터페이스, 또는 IrDA(infrared data association) 규격 인터페이스를 포함할 수 있다.

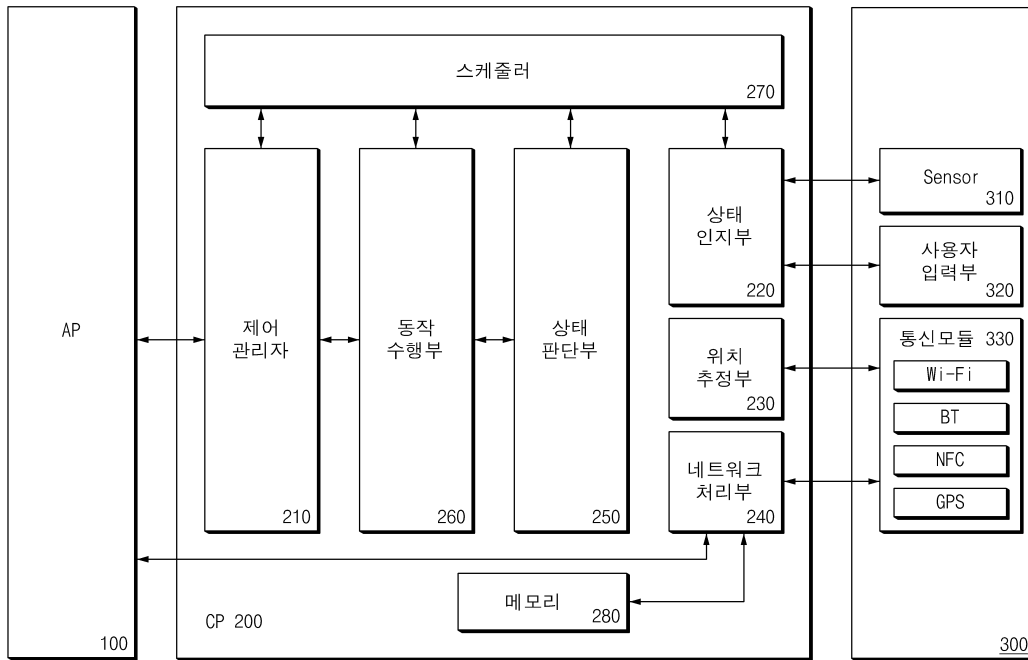
- [0118] 오디오 모듈 880은, 예를 들면, 소리(sound)와 전기 신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 오디오 모듈 880은, 예를 들면, 스피커 882, 리시버 884, 이어폰 886, 또는 마이크 888 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다.
- [0119] 카메라 모듈 891은, 예를 들면, 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시 예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈, ISP(image signal processor), 또는 플래시(flash)(예: LED 또는 제논 램프(xenon lamp))를 포함할 수 있다.
- [0120] 전력 관리 모듈 895는, 예를 들면, 전자 장치 800의 전력을 관리할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전력 관리 모듈 895는 PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC(charger integrated circuit), 또는 배터리 또는 연료 게이지(battery or fuel gauge)를 포함할 수 있다. PMIC는, 유선 및/또는 무선 충전 방식을 가질 수 있다. 무선 충전 방식은, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등을 포함하며, 무선 충전을 위한 부가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로, 또는 정류기 등을 더 포함할 수 있다. 배터리 게이지는, 예를 들면, 배터리 896의 잔량, 충전 중 전압, 전류, 또는 온도를 측정할 수 있다. 배터리 896은, 예를 들면, 충전식 전지(rechargeable battery) 및/또는 태양 전지(solar battery)를 포함할 수 있다.
- [0121] 인디케이터 897은 전자 장치 800 혹은 그 일부(예: 프로세서 810)의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 모터 898은 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있고, 진동(vibration), 또는 햅틱(haptic) 효과 등을 발생시킬 수 있다. 도시되지는 않았으나, 전자 장치 800은 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 미디어플로(MediaFlo™) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있다.
- [0122] 본 문서에서 기술된 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 다양한 실시 예에서, 전자 장치는 본 문서에서 기술된 구성요소 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 또한, 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 구성 요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체(entity)로 구성됨으로써, 결합되기 이전의 해당 구성 요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.
- [0123] 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는, 복수의 기능을 제어하는 AP(application processor), 상기 AP와 연결된 CP(communication processor), 및 상기 CP와 연결된 센서 모듈 또는 통신 모듈을 포함하고, 상기 CP는 상기 AP가 슬립(sleep) 상태로 진입하면, DRX(discontinuous reception) 동작 주기에 따라 상기 센서 모듈 또는 상기 통신 모듈로부터 수집된 정보에 기초하여, 상기 복수의 기능 중 적어도 일부 기능을 제어하도록 설정될 수 있다.
- [0124] 또한 상기 AP는 상기 슬립 상태로 진입할 때, 상기 CP로 상기 적어도 일부 기능에 대한 제어 권한을 부여할 수 있다.
- [0125] 또한 상기 CP는 지정된 조건 하에서 상기 AP로 상기 적어도 일부 기능에 대한 제어 권한을 요청하고, 상기 AP는 상기 CP로 상기 요청된 제어 권한을 부여하고 상기 슬립 상태로 진입할 수 있다.
- [0126] 다양한 실시 예에서, 상기 CP는 제1 DRX 주기에 상기 센서 모듈 또는 상기 통신 모듈로 데이터 수집을 요청하고, 제2 DRX 주기에 상기 요청된 데이터를 수집할 수 있다. 또한 상기 CP는 제3 DRX 주기에 상기 수집된 데이터에 기초하여 상기 전자 장치의 상태를 판단하고 제4 DRX 주기에 수행할 동작을 결정할 수 있다. 또한 상기 CP는 상기 제4 DRX 주기에 상기 복수의 기능 중 하나 이상의 기능을 OFF 하거나, 상기 AP를 활성화할 수 있다. 또한 상기 CP는 상기 DRX 주기 외에도 부가적으로 특정 인터럽트(interrupt)가 발생하는 경우 상기 복수의 기능 중 적어도 일부 기능을 제어할 수 있다.
- [0127] 다양한 실시 예에 있어서, 상기 CP는 상기 전자 장치의 디스플레이가 아래쪽을 향하도록 놓여 있는 것으로 판단되면, 상기 디스플레이를 통한 알림을 제공하지 않도록 설정될 수 있다. 또한 상기 CP는 상기 전자 장치의 조도 센서 또는 근접 센서 중 하나 이상의 센서로부터 수집된 정보에 기초하여, 지정된 조건이 만족되면 상기 디스플레이를 통한 알림을 제공하지 않도록 설정될 수 있다.
- [0128] 다양한 실시 예에서, 상기 CP는 상기 전자 장치가 특정 범위 내에 위치하고 있는 것으로 판단되면, 상기 CP와

연결 가능한 외부 장치를 검색할 수 있다.

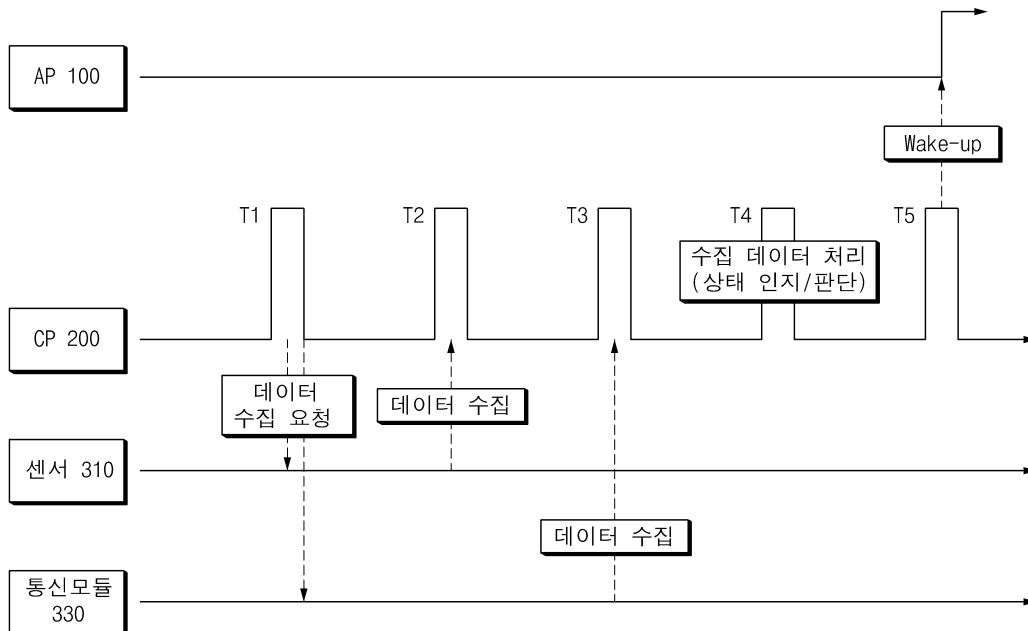
- [0129] 또한, 다양한 실시 예에서, 상기 CP는 임의의 센서에 대한 정보 수집 주기를 지속적으로 증가시킬 수 있으며, 상기 정보 수집 주기가 임계 값 이상으로 증가하면, 상기 임의의 센서에 대한 정보 수집을 중단하고 상기 임의의 센서를 OFF 할 수 있다.
- [0130] 다양한 실시 예에서, 상기 CP는 상기 CP의 내부에 탑재된 메모리에 데이터를 저장하고, 상기 슬립 상태가 해제 되면 상기 데이터를 상기 AP에 의해 처리하도록 설정될 수 있다.
- [0131] 다양한 실시 예에서, 상기 CP는 상기 슬립 상태 중 특정 알람 메시지가 수신되면 상기 AP를 활성화시켜 상기 알람 메시지를 제공하고, 상기 알람 메시지에 대한 응답이 수신되지 않으면 상기 AP를 비활성화 시키고 상기 일부 기능에 대한 제어 권한을 요청하는 메시지를 상기 AP로 제공하도록 설정될 수 있다. 또한 상기 CP는 상기 AP의 상기 비활성화 이후에 수신된 알람을 제공하지 않도록 설정될 수 있다. 또한 상기 CP는 상기 알람 메시지와 동시에, 상기 AP가 지정된 동작을 수행하도록 하는 요청 메시지를 함께 전송할 수 있다.
- [0132] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은, 예를 들면, 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware) 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는 단위(unit)를 의미할 수 있다. "모듈"은, 예를 들면, 유닛(unit), 로직(logic), 논리 블록(logical block), 부품(component), 또는 회로(circuit) 등의 용어와 바꾸어 사용(interchangeably use)될 수 있다. "모듈"은, 일체로 구성된 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. "모듈"은 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수도 있다. "모듈"은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있다. 예를 들면, "모듈"은, 알려졌거나 앞으로 개발될, 어떤 동작들을 수행하는 ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays) 또는 프로그램 가능 논리 장치(programmable-logic device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0133] 다양한 실시 예에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는, 예컨대, 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체(computer-readable storage media)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다.
- [0134] 예를 들어, 다양한 실시 예에 따른 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장 매체는, 명령어(instructions)를 포함하고, 상기 명령어는 전자 장치의 AP 또는 CP에 의해 실행될 때, 상기 전자 장치로 하여금, 상기 CP에서 상기 AP로부터 적어도 일부 기능에 대한 제어 권한을 획득하는 동작, 상기 CP의 DRX 동작 주기에 따라 상기 전자 장치의 센서 모듈 또는 통신 모듈로부터 정보를 수집하는 동작, 상기 DRX 동작 주기에 따라 상기 수집된 정보에 기초하여 상기 전자 장치의 상태를 판단하는 동작, 및 상기 DRX 동작 주기에 따라 상기 전자 장치의 상태에 기초하여 상기 일부 기능을 제어하는 동작을 수행하도록 할 수 있다. 이 외에 전술한 다양한 동작들을 수행하도록 하는 명령어들이 상기 저장 매체에 저장되어 있을 수 있다.
- [0135] 다양한 실시 예에 따른 모듈 또는 프로그램 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따른 모듈, 프로그램 모듈 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱(heuristic)한 방법으로 실행될 수 있다. 또한, 일부 동작은 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.
- [0136] 그리고 본 문서에 개시된 실시 예는 개시된 기술 내용의 설명 및 이해를 위해 제시된 것이며 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 따라서, 본 문서의 범위는 본 발명의 기술적 사상에 근거한 모든 변경 또는 다양한 다른 실시 예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

도면

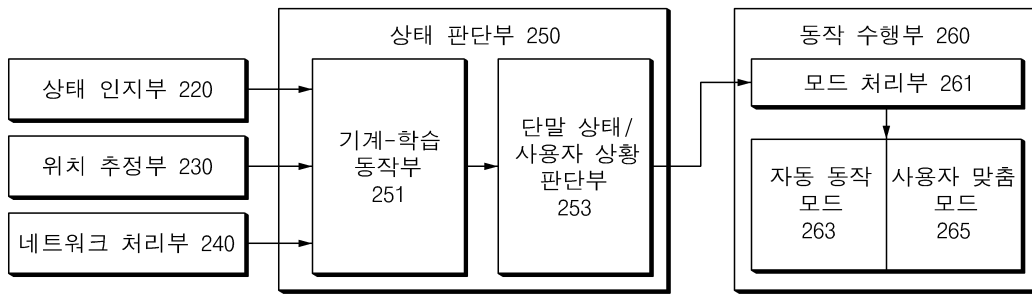
도면1



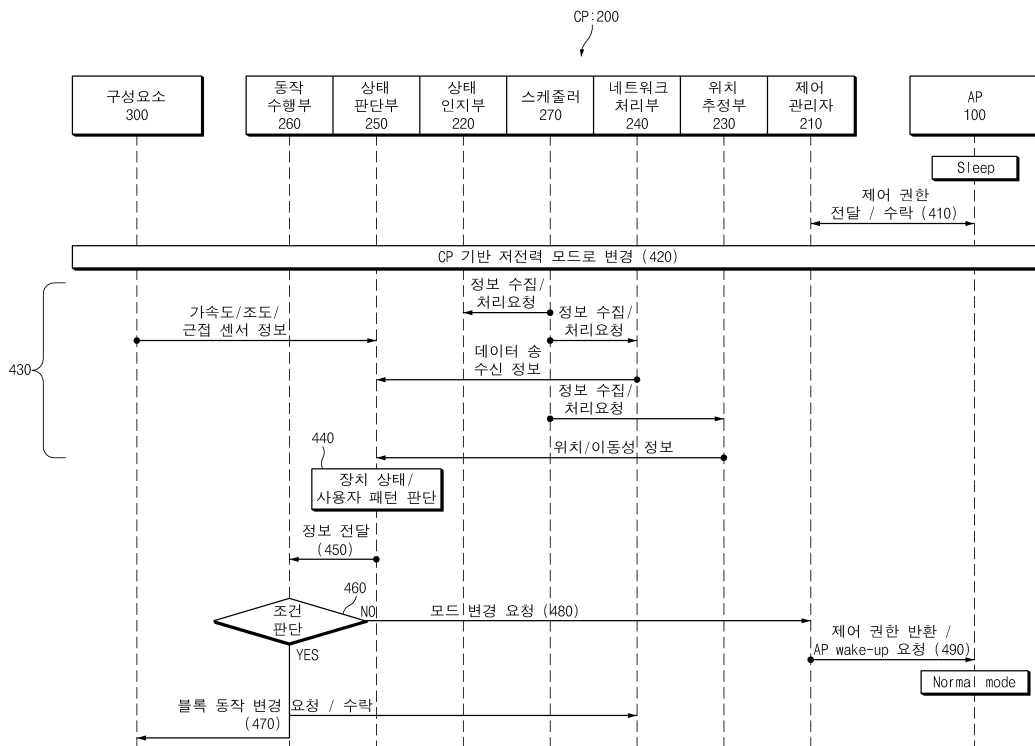
도면2



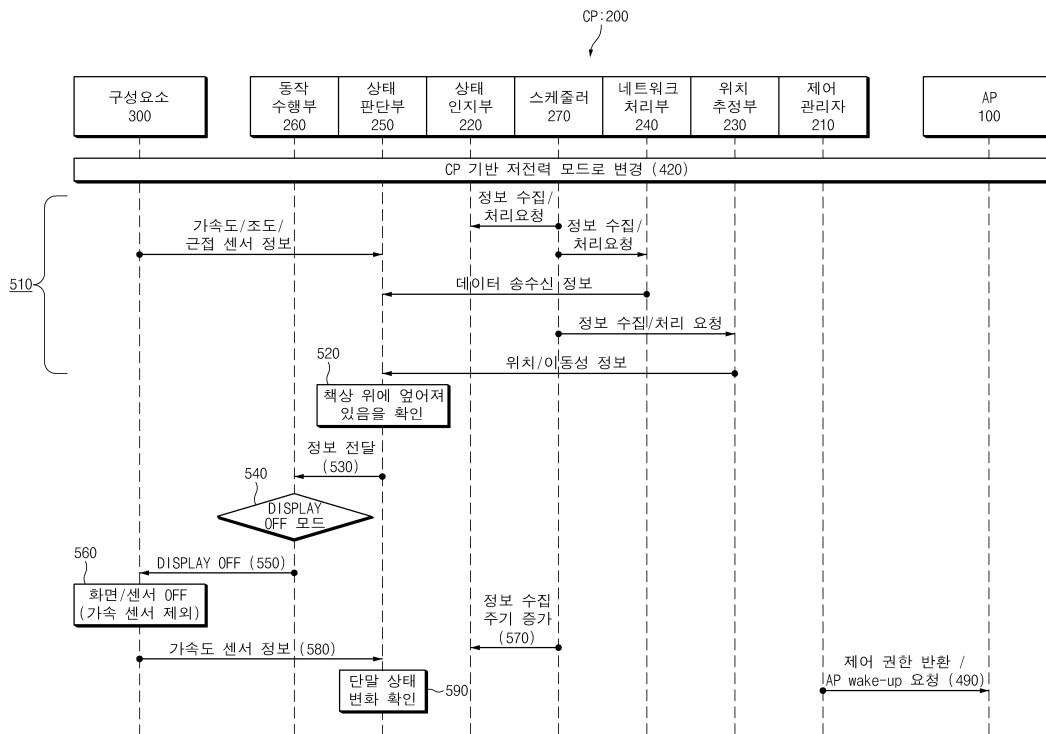
도면3



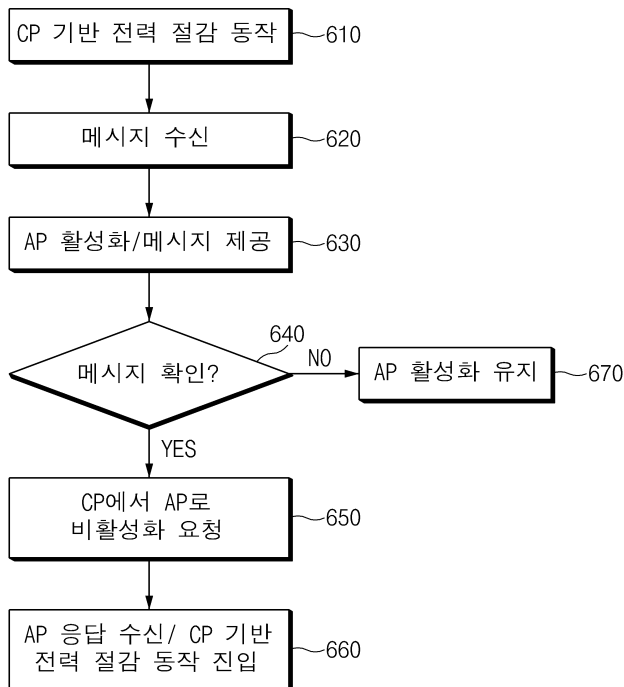
도면4



도면5

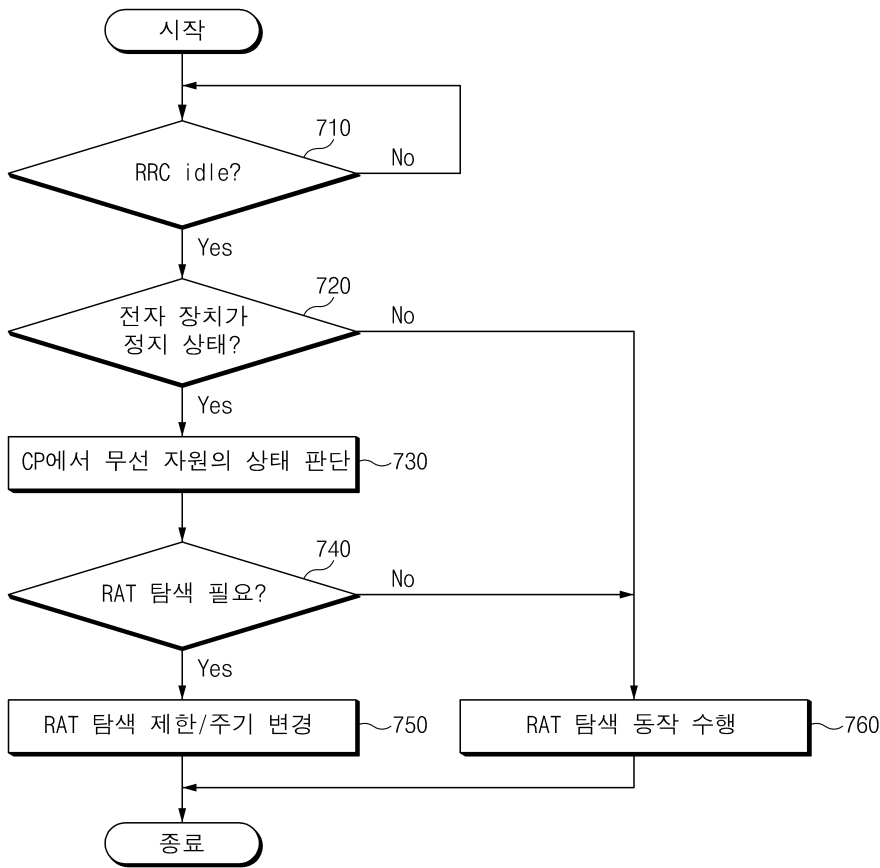


도면6





도면7



도면8

