



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년12월04일

(11) 등록번호 10-2186552

(24) 등록일자 2020년11월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**H04W 88/06** (2009.01) **G06F 9/46** (2006.01)  
**H04W 52/02** (2009.01)  
 (21) 출원번호 10-2014-0104470  
 (22) 출원일자 2014년08월12일  
 심사청구일자 2019년08월06일  
 (65) 공개번호 10-2015-0124873  
 (43) 공개일자 2015년11월06일  
 (30) 우선권주장  
 1020140051983 2014년04월29일 대한민국(KR)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020130128518 A  
 KR1020140042534 A  
 KR1020140103587 A  
 US20110191568 A1

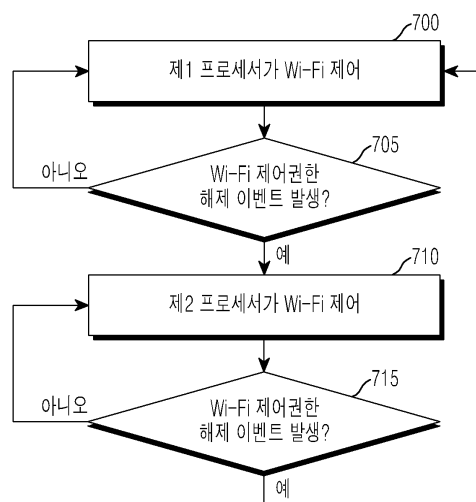
(73) 특허권자  
**삼성전자주식회사**  
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
 (72) 발명자  
**김태윤**  
 경기도 성남시 분당구 정자일로 248 파크뷰 602동 2601호  
**임채만**  
 서울특별시 서초구 신반포로33길 15 동아아파트 105동 1708호  
**이형주**  
 서울특별시 성북구 성북로4길 52 한신아파트 113동 705호  
 (74) 대리인  
**이건주, 김정훈**

전체 청구항 수 : 총 23 항

심사관 : 유선중

(54) 발명의 명칭 **통신 모듈 제어를 위한 장치 및 방법****(57) 요약**

본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에서 통신 모듈 제어를 위한 방법에 있어서, 제 1 프로세서가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 진입함을 알리는 지정된 신호를 제2 프로세서가 상기 제1 프로세서로부터 수신하는 동작; 및 상기 제2 프로세서가 상기 지정된 신호에 응답하여 와이파이 통신 기능을 제어하는 동작을 포함할 수 있다. 이렇게 함으로써 제1 프로세서의 동작 상태 즉, 슬립, 전원 오프 등의 비활성화 상태 또는 활성화 상태에 따라 와이파이 통신 처리 주체를 다르게 운용함으로써 효율적으로 지속적으로 와이파이 통신 데이터를 모니터링하고 정확한 주기로 처리할 수 있으며, 다른 실시예도 가능하다.

**대표도 - 도7**

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

와이파이 통신을 수행하도록 구성된 와이파이 모듈과,  
상기 와이파이 모듈을 제어하도록 구성된 제1 프로세서와,  
상기 제1 프로세서가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 진입함을 알리는 제1 신호를 상기 제1 프로세서로부터 수신하고, 상기 제1 신호에 응답하여 상기 와이파이 모듈을 제어하도록 구성된 제2 프로세서를 포함하는 전자 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 프로세서 및 상기 제2 프로세서는,  
각각 어플리케이션 프로세서 및 통신 프로세서인 전자 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제2 프로세서는,  
상기 제 2 프로세서에게 지정된 통신 주기에 따라 상기 와이파이 모듈을 제어하도록 구성되며,  
상기 지정된 통신 주기는, LTE(Long Term Evolution) 규격에 정의된 DRX(Discontinuous Reception) 주기를 포함하는 전자 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1 프로세서는,  
상기 비활성화 상태에서 상기 활성화 상태로 진입하는 경우, 상기 제1 프로세서가 상기 활성화 상태로 진입함을 알리는 제2 신호를 상기 제2 프로세서로 전송하도록 구성되며,  
상기 제2 프로세서는,  
상기 활성화 상태로 진입함을 알리는 제2 신호에 대응하여, 상기 와이파이 모듈의 제어를 해제하도록 구성된 전자 장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 프로세서는,  
상기 비활성화 상태로 진입하는 경우에,  
상기 제2 프로세서에게, 상기 와이파이 모듈에 관련된 하나 이상의 액세스 포인트(AP)에 대한 정보를 전송하도록 구성되며,  
상기 제2 프로세서는,  
상기 정보에 기반하여, 상기 와이파이 모듈을 통해 스캔 또는 연결을 수행하도록 구성된 전자 장치.

## 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 비활성화 상태는,

상기 전자 장치의 슬립 상태, 상기 제1 프로세서의 슬립 상태, 또는 상기 제1 프로세서의 전원 오프 상태 중 어느 하나를 포함하는 전자 장치.

## 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 프로세서는 상기 제 2 프로세서를 통해서 VoLTE 호가 연결되면 비활성화 상태로 진입하며,

상기 제2 프로세서는 상기 제1 신호에 응답하여, 상기 와이파이 모듈을 통해서 스캔을 수행하고, 상기 스캔 결과를 기반으로 상기 와이파이 모듈을 통한 와이파이 연결 상태의 품질이 지정된 품질 조건을 만족하는 경우, 상기 VoLTE 호를 와이파이 호로 핸드오버하는 것을 제어하는, 전자 장치.

## 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 와이파이 모듈은,

상기 제2프로세서로부터의 USIM(Universal Subscriber Identity Module) 정보를 기반으로 와이파이 인증 및 협의를 수행하는, 전자 장치.

## 청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제2 프로세서는,

상기 와이파이 모듈로부터 와이파이 스캔 실행이 필요한지에 대한 요청이 수신되면, 스캔 제한 조건을 만족하는지를 판단하여, 상기 스캔 제한 조건을 만족하는 경우 저장된 스캔 정보를 제공하는, 전자 장치.

## 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 스캔 제한 조건은,

와이파이를 사용하기를 원하는 사용자에게 의해 등록된 관심 지역을 벗어난 경우, 와이파이를 사용하지 않고자 사용자에게 의해 설정된 제한 지역에 있는 경우, 이동성이 없는 경우, 일정 속도 이상으로 이동하는 경우, 사용자가 자주 다니는 경로 상에 위치하는 경우 중 적어도 하나를 포함하는, 전자 장치.

## 청구항 11

제1항에 있어서, 상기 제1 프로세서는,

와이파이 스캔 요청이 발생하면, 상기 전자 장치의 위치 정보를 기반으로 스캔을 제한할 상황인지를 판단하여, 상기 스캔을 제한할 상황에 해당하는 경우 저장된 스캔 정보를 기반으로 한 스캔 결과를 출력하는, 전자 장치.

## 청구항 12

전자 장치에서 통신 모듈 제어를 위한 방법에 있어서,

제1 프로세서가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 진입함을 알리는 제1 신호를 제2 프로세서가 상기 제1 프로세서로부터 수신하는 동작; 및

상기 제2 프로세서가 상기 제1 신호에 응답하여 와이파이 통신 기능을 제어하는 동작을 포함하는 방법.

### 청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1 프로세서로부터 상기 비활성화 상태에서 상기 활성화 상태로 진입함을 알리는 제2 신호를 수신하는 동작; 및

상기 활성화 상태로 진입함을 알리는 제2 신호에 대응하여, 상기 와이파이 통신 기능의 제어를 해제하는 동작을 더 포함하는 방법.

### 청구항 14

제12항에 있어서,

상기 제2 프로세서가 상기 제2 프로세서에게 지정된 통신 주기에 따라 상기 와이파이 통신 기능을 제어하는 동작을 더 포함하고,

상기 지정된 통신 주기는,

LTE(Long Term Evolution) 규격에 정의된 DRX(Discontinuous Reception) 주기를 포함하는 방법.

### 청구항 15

제12항에 있어서,

상기 제1 신호를 수신한 이후에 상기 제1 프로세서로부터 상기 와이파이 통신 기능에 관련된 하나 이상의 액세스 포인트(AP)에 대한 정보를 수신하는 동작을 더 포함하는 방법.

### 청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제2 프로세서가 상기 수신된 정보를 기반으로 상기 와이파이 통신 기능의 와이파이 모듈을 통해서 스캔 또는 연결을 수행하도록 제어하는 동작을 더 포함하는 방법.

### 청구항 17

제12항에 있어서,

상기 와이파이 통신 기능의 와이파이 모듈을 통해서 상기 제2 프로세서로부터의 USIM(Universal Subscriber Identity Module) 정보를 기반으로 와이파이 인증 및 협의를 수행하는 동작을 더 포함하는 방법.

### 청구항 18

제12항에 있어서, 상기 비활성화 상태는,

상기 전자 장치의 슬립 상태, 상기 제1 프로세서의 슬립 상태, 또는 상기 제1 프로세서의 전원 오프 상태 중 어느 하나를 포함하는 방법.

#### 청구항 19

제12항에 있어서,

VoLTE 호가 연결되면 상기 제2 프로세서가 상기 제1 신호에 응답하여 상기 와이파이 통신 기능의 와이파이 모듈을 통해서 스캔을 수행하도록 제어하는 동작; 및

상기 스캔 결과를 기반으로 와이파이 연결 상태의 품질이 지정된 품질 조건을 만족하는 경우, 상기 VoLTE 호를 와이파이 호로 핸드오버하도록 제어하는 동작을 더 포함하는 방법.

#### 청구항 20

제12항에 있어서,

상기 와이파이 통신 기능의 와이파이 모듈로부터 와이파이 스캔 실행이 필요한지에 대한 요청이 수신되면, 스캔 제한 조건을 만족하는지를 판단하는 동작과,

상기 스캔 제한 조건을 만족하는 경우 저장된 스캔 정보를 제공하는 동작을 더 포함하는 방법.

#### 청구항 21

제20항에 있어서, 상기 스캔 제한 조건은,

와이파이를 사용하기를 원하는 사용자에게 의해 등록된 관심 지역을 벗어난 경우, 와이파이를 사용하지 않고자 사용자에게 의해 설정된 제한 지역에 있는 경우, 이동성이 없는 경우, 일정 속도 이상으로 이동하는 경우, 사용자가 자주 다니는 경로 상에 위치하는 경우 중 적어도 하나를 포함하는 방법.

#### 청구항 22

제12항에 있어서,

와이파이 스캔 요청이 발생하면, 상기 제1프로세서가 상기 전자 장치의 위치 정보를 기반으로 스캔을 제한할 상황인지를 판단하는 동작과,

상기 제1프로세서가 상기 스캔을 제한할 상황에 해당하는 경우 저장된 스캔 정보를 기반으로 한 스캔 결과를 출력하는 동작을 더 포함하는 방법.

#### 청구항 23

통신 모듈 제어를 위한 방법을 실행하기 위한 프로그램을 기록한 기계로 읽을 수 있는 저장 매체에 있어서,

제 1 프로세서가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 진입함을 알리는 제1 신호를 제2 프로세서가 상기 제1 프로세서로부터 수신하는 동작; 및

상기 제2 프로세서가 상기 제1 신호에 응답하여 와이파이 통신 기능을 제어하는 동작을 포함하는, 저장 매체.

#### 청구항 24

삭제

#### 청구항 25

삭제

#### 청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명의 다양한 실시예는 통신 기능을 갖는 전자 장치에 관한 것으로 통신 모듈을 제어하기 위한 전자 장치 및 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 현존하는 스마트폰 등의 전자 장치의 경우, 근거리 통신(예: 와이파이 통신)을 위한 모듈은 어플리케이션 프로세서(Application Processor: AP)와 같은 프로세서를 통해 제어될 수 있다. 전자 장치에서 어플리케이션 프로세서는 근거리 통신 모듈뿐만 아니라 표시 모듈, 입력 모듈, 센서 모듈 등의 기능 블록 등과 직접 연결되어, 연결된 기능 블록들을 제어하고, 데이터를 처리하기 위한 계산 과정을 수행할 수 있다.

[0003] 한편, 전자 장치는 전류 소모를 줄이기 위하여, 전자 장치를 사용하지 않을 때, 예컨대, 슬립 모드(sleep mode)로 동작할 수 있다. 슬립 모드에서 어플리케이션 프로세서는 각종 기능 블록에 대한 전원 공급을 차단할 수 있고, 근거리 통신을 위한 모듈에 관련된 기능을 수행하지 않을 수 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0004] 이에 따라 전자 장치는 근거리 통신(예: 와이파이 통신 또는 블루투스 통신)을 이용하여 데이터를 송수신하고자 하는 경우, 전자 장치가 슬립 모드인 경우에는 근거리 통신 데이터가 수신되더라도 이를 바로 처리하지 못할 수 있다. 또한 어플리케이션 프로세서는 외부로부터 수신되는 근거리 통신 데이터를 처리하는 기능 등을 수행하기 위해서는 전원 온 상태의 활성화(active) 모드로 동작해야 한다. 예를 들면, 와이파이 통신 기능을 활용하여 통신을 하기 위해서는, 어플리케이션 프로세서를 활성화시켜야 한다. 예컨대, 어플리케이션 프로세서는 슬립 모드에서, 근거리 통신을 통한 주기적인 신호 탐색을 위해, 활성화 모드로 전환되어야 할 수 있다.

[0005] 다양한 실시예들을 통하여, 근거리 통신 기능을 제어하기 위한 전자 장치 및 방법을 제공한다. 또한, 다양한 실시예들을 통하여, 전자 장치의 슬립 상태 또는 어플리케이션 프로세서의 비활성화 상태에서도 근거리 통신 기능을 제어하는 전자 장치 및 방법을 제공한다.

#### 과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는, 와이파이 통신을 수행하기 위한 와이파이 모듈과, 상기 와이파이 모듈을 제어하기 위한 제1 프로세서와, 상기 제1 프로세서로부터 지정된 신호를 수신하고, 상기 미리 설정된 신호에 응답하여 상기 와이파이 모듈을 제어하기 위한 제2 프로세서를 포함할 수 있다.

[0007] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에서 통신 모듈 제어를 위한 방법은, 제 1 프로세서가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 진입함을 알리는 지정된 신호를 제2 프로세서가 상기 제1 프로세서로부터 수신하는 동작; 및 상기 제2 프로세서가 상기 지정된 신호에 응답하여 와이파이 통신 기능을 제어하는 동작을 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에서 통신 모듈 제어를 위한 방법은, 셀룰러 통신 모듈을 제어하기 위한 프로세서를 활성화하는 동작; 및 상기 활성화된 프로세서를 통해서, 적어도 일시 동안 와이파이 모듈을 제어하는 동작을 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 제 1 통신 모듈 및 제 2 통신 모듈; 상기 제 1 통신 모듈과 기능적으로 연결된 제 1 프로세서; 및 상기 제 1 통신 모듈과 기능적으로 연결되고, 상기 제 2 통신 모듈을 제어하기 위한 제 2 프로세서를 포함하고, 상기 제 1 프로세서가 비활성화 상태인 경우, 상기 제 2 프로세서가 적어도 일시 동안 상기 제 1 통신 모듈을 제어하도록 설정될 수 있다.

### 발명의 효과

[0010] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치의 슬립 상태뿐만 아니라 어플리케이션 프로세서의 슬립(sleep), 전원 오프(power off) 등의 비활성화 상태에서도 근거리 통신 기능을 이용할 수 있다.

- [0011] 또한 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 어플리케이션 프로세서와 어플리케이션 프로세서 이외의 다른 프로세서 사이를 이용하여 근거리 통신 모듈을 제어할 수 있다.
- [0012] 또한 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 어플리케이션 프로세서의 비활성화 상태에서 셀룰러 망 통신을 위해 주기적으로 웨이크업 하는 통신 프로세서로 하여금 와이파이 통신 기능의 제어를 할 수 있다. 또한 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 어플리케이션 프로세서의 상태 혹은 동작 시나리오에 따라 어플리케이션 프로세서 또는 통신 프로세서 간에 와이파이 제어를 위한 권한을 서로 주고 받을 수 있다.
- [0013] 또한 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 통신 프로세서에서 와이파이 연결(connectivity) 경험, 와이파이 데이터 커버리지, 와이파이 제어 등의 동작으로 인해 소모되는 전력 간의 트레이드오프(tradeoff)를 고려하여 와이파이 통신 기능을 제어할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 일반적인 전자 장치의 와이파이 통신 데이터 처리를 위한 구성을 보인 블록도,
- 도 2는 전자 장치 슬립 상태에서, 어플리케이션 프로세서를 이용한 와이파이 제어와 그에 따른 어플리케이션 프로세서의 활성화 및 비활성화 동작의 흐름도,
- 도 3은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 와이파이 통신 제어를 위한 제1 프로세서, 제2 프로세서 및 근거리 통신 모듈 간의 관계를 나타낸 도면,
- 도 4는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 제1 프로세서와 제2 프로세서의 와이파이 제어 권한 변경을 도시한 도면,
- 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 블록도,
- 도 6는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 제2 프로세서가 통신 프로세서인 경우의 전자 장치의 블록도,
- 도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 와이파이 제어 권한 해제(release) 이벤트에 의한 제1 프로세서와 제2 프로세서 간의 와이파이 제어 권한 변경 과정을 보인 흐름도,
- 도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 와이파이 제어 권한 해제 이벤트가 제1 프로세서의 슬립 이벤트인 경우를 설명하기 위한 도면,
- 도 9는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 와이파이 제어 권한 해제 이벤트가 제1 프로세서 및 제2 프로세서의 부하 또는 전류소모의 양에 의한 이벤트인 경우를 설명하기 위한 도면,
- 도 10은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 와이파이 제어 권한 해제 이벤트에 의한 제1 프로세서 및 제2 프로세서 간의 와이파이 제어를 위한 신호 송수신 과정을 보인 도면,
- 도 11은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 제2 프로세서의 동작 흐름도,
- 도 12는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 제2 프로세서와 와이파이 모듈 간의 와이파이 통신 제어를 위한 신호 송수신 과정을 보인 도면,
- 도 13은 본 발명의 한 실시예에 따른 지속적인 와이파이 연결을 유지하기 위한 동작 흐름도,
- 도 14는 본 발명의 다양한 실시예에 따라 전자 장치의 위치에 따른 와이파이 연결 과정을 설명하기 위한 도면,
- 도 15는 본 발명의 한 실시예에 따른 타이머를 이용한 와이파이 연결을 위한 동작 흐름도,
- 도 16은 본 발명의 한 실시예에 따른 전송 예약된 데이터가 있는 경우 와이파이 연결을 위한 동작 흐름도,
- 도 17은 본 발명의 다양한 실시예에 따라 와이파이 모듈의 슬립 상태에서 와이파이를 통한 데이터 전송을 위한 동작 흐름도,
- 도 18은 본 발명의 다양한 실시예에 따라 DRX 주기에 따른 와이파이 제어 과정을 보인 도면,
- 도 19는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 위치에 따른 VoLTE 호 및 와이파이 호 간의 핸드오버를 설명하기 위한 도면,
- 도 20은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 VoLTE 호 및 와이파이 호 간의 핸드오버를 위한 흐름도,



도 21은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 VoLTE 호 및 와이파이 호 간의 핸드오버를 위한 제2 프로세서에서의 동작 흐름도,

도 22는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 위치 측정 서비스를 위한 와이파이 제어 과정을 보인 도면,

도 23은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 대용량 데이터 서비스를 위한 와이파이 제어 과정을 보인 도면,

도 24는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 와이파이 스캔 동작 제한 시의 어플리케이션 프로세서와 통신 프로세서에서의 신호 처리를 예시한 도면,

도 25는 본 발명의 일 실시예에 따른 와이파이 스캔 동작을 제한하기 위한 과정을 보인 도면,

도 26은 본 발명의 다른 실시예에 따른 와이파이 스캔 동작을 제한하기 위한 과정을 보인 도면,

도 27은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 와이파이 스캔 동작을 제한하기 위한 과정을 보인 도면.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 본 발명의 다양한 실시예가 첨부된 도면과 연관되어 기재된다. 본 발명의 다양한 실시예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들이 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.
- [0016] 본 발명의 다양한 실시예에서 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 실시예에서, “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.
- [0017] 본 발명의 다양한 실시예에서 “또는” 등의 표현은 함께 나열된 단어들의 어떠한, 그리고 모든 조합을 포함한다. 예를 들어, “A 또는 B”는, A를 포함할 수도, B를 포함할 수도, 또는 A와 B 모두를 포함할 수도 있다.
- [0018] 본 발명의 다양한 실시예에서 사용된 “제1”, “제2”, “첫째” 또는 “둘째” 등의 표현들은 다양한 실시예들의 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, 제1 사용자 기기와 제2 사용자 기기는 모두 사용자 기기이며, 서로 다른 사용자 기기를 나타낸다. 예를 들어, 본 발명의 다양한 실시예의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0019] 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.
- [0020] 본 발명의 다양한 실시예에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명의 다양한 실시예를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0021] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명의 다양한 실시예가 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.
- [0022] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는, 통신 기능이 포함된 장치일 수 있다. 예를 들면, 전자 장치는 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 화상전화기, 전자북

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(appcessory), 전자 문신, 또는 스마트 watch(smart watch))중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0023] 어떤 실시예들에 따르면, 전자 장치는 통신 기능을 갖춘 스마트 가전 제품(smart home appliance)일 수 있다. 스마트 가전 제품은, 예를 들자면, 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 들면, 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(game consoles), 전자 사전, 전자 키, 캠코더(camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0024] 어떤 실시예들에 따르면, 전자 장치는 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 콤팩스 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.

[0025] 어떤 실시예들에 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 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 플렉서블 장치일 수 있다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않음은 당업자에게 자명하다.

[0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 다양한 실시예에 따른 전자 장치에 대해서 살펴본다. 다양한 실시예에서 이용되는 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.

[0027] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 어플리케이션 프로세서에서 비활성화 이벤트가 발생하면, 어플리케이션 프로세서는 비활성화 상태를 통신 프로세서로 알린 후 비활성화 모드로 진입하며, 상기 어플리케이션 프로세서가 활성화 상태로 전환되기 전까지 통신 프로세서가 근거리 통신(예: 와이파이, 지그비(zigbee) 또는 블루투스 등) 연결을 위한 정보를 기반으로 근거리 통신 기능을 제어할 수 있다.

[0028] 한 실시예에 따르면, 어플리케이션 프로세서에서 근거리 통신 모듈(예: 와이파이 모듈) 제어 권한 해제(release) 이벤트가 발생하면, 어플리케이션 프로세서는 근거리 통신 모듈 제어 권한 해제 이벤트 발생 상태를 통신 프로세서로 알린 후 비활성화 모드로 진입하며, 통신 프로세서에서 어플리케이션 프로세서로 다시 근거리 통신 모듈 제어 권한 해제 이벤트가 발생하기 전까지 통신 프로세서가 근거리 통신 연결을 위한 정보를 기반으로 근거리 통신 기능을 제어할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 어플리케이션 프로세서에서 와이파이 제어 권한 해제 이벤트가 발생하면, 통신 프로세서가 와이파이 연결을 위한 정보를 기반으로 와이파이 통신 기능을 제어할 수 있다. 예를 들면, 상기 와이파이 제어 권한 해제 이벤트는, 어플리케이션 프로세서의 비활성화 및 활성화, 어플리케이션 프로세서의 부하 또는 전류소모의 양, 통신 프로세서의 부하 또는 전류 소모의 양 등에 기반하여 발생될 수 있다.

[0029] 한 실시예에 따르면, 어플리케이션 프로세서는, 어플리케이션 프로세서의 비활성화에 따른 비활성화 알림 신호 혹은 제어 권한 전달 알림 신호를 통신 프로세서에게 전송할 수 있다. 또는, 어플리케이션 프로세서는, 어플리케이션 프로세서의 상태에 대한 정보를 메모리에 저장하고, 통신 프로세서는 상기 메모리에 저장된 정보를 확인하여, 어플리케이션 프로세서의 상태에 대한 정보를 획득할 수 있다.

[0030] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치의 슬립 상태뿐만 아니라 어플리케이션 프로세서의 슬립(sleep), 전원 오프(power off) 등의 상태 변화에 따라 와이파이 통신을 처리하는 프로세서를 변경할 수 있어, 지속적인 와이파이 통신을 위한 모니터링이 가능할 수 있다.

[0031] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 어플리케이션 프로세서와 통신 프로세서는, 선호하는 액세스 포인트(preferred access point), 퍼블릭 액세스 포인트(public access point), 연결되었던 장치에 대한 정보, 프로

파일 정보 또는 특정 서비스 제공을 위해 지정된 액세스 포인트 등의 다양한 정보를 공유할 수 있다.

- [0032] 본 발명의 다양한 실시예를 설명하기에 앞서, 어플리케이션 프로세서 및 통신 프로세서에서의 동작에 대해 도 1 및 도 2를 참조하여 간략하게 설명하기로 한다.
- [0033] 도 1은 일반적인 전자 장치의 와이파이 통신 데이터 처리를 위한 구성을 보인 블록도이며, 도 2는 전자 장치 슬립 상태에서, 어플리케이션 프로세서를 이용한 와이파이 제어와 그에 따른 어플리케이션 프로세서의 활성화 및 비활성화 동작의 흐름도이다. 도 1을 참조하면, 어플리케이션 프로세서(Application Processor: AP)(110)는 활성화 상태에서 와이파이 모듈(130)을 제어하여 와이파이 통신 데이터 처리를 수행할 수 있다. 반면, 통신 프로세서(Communication Processor: CP)(120)는 셀룰러(cellular) 대기 모드의 동작을 위해 주기적으로 웨이크업하여 RF 모듈(140)을 통해 셀룰러 통신을 수행할 수 있다.
- [0034] 도 2를 참조하면, 전자 장치가 슬립 상태에서는 전력 소모를 줄이기 위해 어플리케이션 프로세서(110)도 슬립 상태로 있으며, 와이파이 기능을 온으로 해놓은 상태이면 어플리케이션 프로세서(110)는 주기적으로 웨이크업(210동작) 하여 액세스 포인트(Access Point: AP)를 검색하고 접속을 하기 위해 와이파이 스캔 및 협의(association) 동작(220동작)을 수행할 수 있다. 이후 어플리케이션 프로세서(110)는 전력 소모를 줄이기 위해 슬립 모드(230동작)로 동작할 수 있다. 이때, 어플리케이션 프로세서(110)가 웨이크업함으로 인한 전력 소모를 줄이기 위해, 와이파이 스캔 결과 액세스 포인트를 찾지 못해 와이파이 연결되지 않은 경우(240동작) 다음 차례의 스캔 동작을 일정 시간 이후에 수행할 수 있다. 이와 같이 전자 장치가 슬립인 상태에서도 와이파이 연결 유지를 위해 어플리케이션 프로세서(110)가 와이파이 모듈(130)을 제어하는 경우 스캔 및 연결 명령까지 하고 난 이후에 슬립 상태로 들어가게 된다. 일련의 과정을 반복적으로 수행하면서 액세스 포인트를 찾을 때까지 스캔 동작 사이의 대기 시간을 최대 대기 시간까지 늘려가는 방식으로 전자 장치의 전력 소모를 줄일 수 있다. 하지만 이러한 대기 시간을 늘려가는 방식을 사용하더라도 전자 장치의 슬립 상태 또는 액세스 포인트를 찾지 못하는 상황에서도 어플리케이션 프로세서(110)가 주기적으로 웨이크업하게 되므로 주기적인 신호 탐색에 따른 전력을 소모할 수 있다.
- [0035] 본 발명의 다양한 실시예에서는 어플리케이션 프로세서가 비활성화 상태가 되더라도 와이파이 통신 데이터를 지속적으로 모니터링하고 처리하기 위한 방법을 제공할 수 있다. 이를 위해 저전력으로 동작하는 추가적인 프로세서(예: 마이크로 프로세서) 혹은, 주기적으로 셀룰러 통신을 위해 웨이크업하기 위한 프로세서(예: 통신 프로세서)를 이용하여 와이파이 통신 기능을 제어하도록 할 수 있다.
- [0036] 도 3은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 와이파이 통신 제어를 위한 제1 프로세서, 제2 프로세서 및 근거리 통신 모듈 간의 관계를 나타낸 도면이다.
- [0037] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다양한 실시예에 따르면 근거리 통신(예: 와이파이, 지그비, 블루투스, 또는 near field communication(NFC) 등)을 수행하는 근거리 통신 모듈(330)은 제1 프로세서(310) 및 제2 프로세서(320)와 연결될 수 있다. 근거리 통신 모듈(330)은 제1 프로세서(310) 및 제2 프로세서(320) 중 근거리 통신 제어 권한을 가지고 있는 어느 하나의 제어 하에 동작할 수 있다. 예를 들면, 제 2 프로세서(320)는, 상기 근거리 통신 모듈(330)을 제어하고 있는 제1 프로세서(310)로부터 지정된 신호를 수신하면, 상기 지정된 신호에 응답하여 제 2 프로세서(320)가 상기 근거리 통신 모듈(330)의 제어를 할 수 있다. 이에 따라 근거리 통신 모듈(320) 제어 권한을 제2 프로세서(320)가 가지고 있는 상태에서는 근거리 통신 모듈(330)은 제2 프로세서(320)의 제어 하에 동작할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 근거리 통신 모듈(330)은 GPS 모듈을 포함할 수 있다.
- [0038] 한 실시예에 따르면, 근거리 통신 모듈 제어 권한을 가진 프로세서(예: 제 1 프로세서 또는 제 2 프로세서)의 경우 활성화 상태에서는 근거리 통신 모듈(330)을 제어할 수 있다. 이에 따라 근거리 통신 모듈(330)은 제1 프로세서(310)가 활성화 상태에서는 제1 프로세서(310)의 제어 하에 근거리 통신 데이터를 송수신할 수 있다. 반면, 제1 프로세서(310)가 비활성화 상태에서는 근거리 통신 모듈(330)은 제2 프로세서(320)의 제어 하에 근거리 통신 데이터를 송수신할 수 있다. 또한, 제 1 프로세서(310)는 슬립 상태에 있다가도 제2 프로세서(320)로부터 근거리 통신 모듈 제어 권한을 넘겨받게 되면 다시 근거리 통신 모듈(330)을 제어할 수 있다.
- [0039] 상기한 바와 같이 제1 프로세서(310) 또는 제2 프로세서(320) 중 활성화된 프로세서를 통해서 적어도 일시 동안 근거리 통신 모듈(예: 와이파이 모듈)을 제어할 수 있다.
- [0040] 도 4는 본 발명의 다양한 실시예들에 따른 제1 프로세서(예: 제 1 프로세서 310)와 제2 프로세서(예: 제 2 프로세서 320)의 와이파이 제어 권한 변경을 도시한 도면이다.
- [0041] 도 4를 참조하면, 한 실시예에 따르면, 제1 프로세서로부터 제2 프로세서로 와이파이 제어 권한이 넘겨진 이후

에는 예컨대, 스캔, 협의(association), 하드웨어 슬립 등의 와이파이 제어 동작이 제2 프로세서 기반의 제어에 의해 수행될 수 있다. 반대로, 제1 프로세서가 와이파이 제어 권한을 갖게 되면 와이파이 제어 동작이 다시 제1 프로세서 기반의 제어에 의해 수행될 수 있다. 이와 같이 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 제1 프로세서와 제2 프로세서는 서로 와이파이 제어 권한을 주고 받을 수 있는데, 예를 들어, 제1 프로세서가 전원 오프 상태, 슬립 상태 등의 비활성화 상태로 될 경우 와이파이 제어 권한을 제2 프로세서로 넘기는 등 이러한 와이파이 제어 권한을 넘기기 위한 조건에 대한 정보가 도 7 내지 9를 참조하여 제공된다.

- [0042] 도 5는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치(401)의 블록도(400)를 도시한다. 도 5를 참조하면, 상기 전자 장치(401)는 하나 이상의 프로세서(410), 통신 모듈(420), SIM(subscriber identification module) 카드(424), 메모리(430), 센서 모듈(440), 입력 장치(450), 디스플레이(460), 인터페이스(470), 오디오 모듈(480), 카메라 모듈(491), 전력관리 모듈(495), 배터리(496), 인디케이터(497) 및 모터(498)를 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 프로세서(410)는 하나 이상의 프로세서 예컨대, 어플리케이션 프로세서(Application Processor: AP)(예: 제 1 프로세서 310)를 포함할 수 있다.
- [0044] 상기 프로세서(410)는 운영체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 상기 프로세서(410)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 멀티미디어 데이터를 포함한 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 상기 프로세서(410)는, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 프로세서(410)는 GPU(graphic processing unit, 미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0045] 상기 통신 모듈(420)(예: 상기 통신 인터페이스(160))은 상기 전자 장치(401)와 네트워크를 통해 연결된 다른 전자 장치들 간의 통신에서 데이터 송수신을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 통신 모듈(420)은 셀룰러 모듈(421), 와이파이(Wifi) 모듈(423), BT 모듈(425), GPS 모듈(427), NFC 모듈(428) 및 RF(radio frequency) 모듈(429)을 포함할 수 있다.
- [0046] 상기 셀룰러 모듈(421)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 상기 셀룰러 모듈(421)은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드(424))을 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 셀룰러 모듈(421)은 상기 프로세서(410)가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 예를 들면, 상기 셀룰러 모듈(421)은 멀티미디어 제어 기능의 적어도 일부를 수행할 수 있다.
- [0047] 한 실시예에 따르면, 상기 셀룰러 모듈(421)은 통신 프로세서(CP: communication processor)(예: 제 2 프로세서(320))를 포함할 수 있다. 또한 상기 셀룰러 모듈(421)은, 예를 들면, SoC로 구현될 수 있다. 도 5에서는 상기 셀룰러 모듈(421)(예: 통신 프로세서), 상기 메모리(430) 또는 상기 전력관리 모듈(495) 등의 구성요소들이 상기 프로세서(410)와 별개의 구성요소로 도시되어 있으나, 한 실시예에 따르면, 상기 프로세서(410)가 전술한 구성요소들의 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(421))를 포함하도록 구현될 수 있다.
- [0048] 한 실시예에 따르면, 상기 프로세서(410) 또는 상기 셀룰러 모듈(421)(예: 통신 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 상기 프로세서(410) 또는 상기 셀룰러 모듈(421)은 다른 구성요소 중 적어도 하나로부터 수신하거나 다른 구성요소 중 적어도 하나에 의해 생성된 데이터를 비휘발성 메모리에 저장(store)할 수 있다.
- [0049] 상기 와이파이 모듈(423), 상기 BT 모듈(425), 상기 GPS 모듈(427) 또는 상기 NFC 모듈(428) 각각은, 예를 들면, 해당하는 모듈을 통해서 송수신되는 데이터를 처리하기 위한 프로세서를 포함할 수 있다. 도 5에서는 셀룰러 모듈(421), 와이파이 모듈(423), BT 모듈(425), GPS 모듈(427) 또는 NFC 모듈(428)이 각각 별개의 블록으로 도시되었으나, 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(421), 와이파이 모듈(423), BT 모듈(425), GPS 모듈(427) 또는 NFC 모듈(428) 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 integrated chip(IC) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다. 예를 들면, 셀룰러 모듈(421), 와이파이 모듈(423), BT 모듈(425), GPS 모듈(427) 또는 NFC 모듈(428) 각각에 대응하는 프로세서들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(421)에 대응하는 통신 프로세서 및 와이파이 모듈(423)에 대응하는 와이파이 프로세서)는 하나의 SoC로 구현될 수 있다.
- [0050] 상기 RF 모듈(429)은 데이터의 송수신, 예를 들면, RF 신호의 송수신을 할 수 있다. 상기 RF 모듈(429)은, 도시되지는 않았으나, 예를 들면, 트랜시버(transceiver), PAM(power amp module), 주파수 필터(frequency filter) 또는 LNA(low noise amplifier) 등을 포함할 수 있다. 또한, 상기 RF 모듈(429)은 무선 통신에서 자유 공간 상



의 전자파를 송수신하기 위한 부품, 예를 들면, 도체 또는 도선 등을 더 포함할 수 있다. 도 5에서는 셀룰러 모듈(421), 와이파이 모듈(423), BT 모듈(425), GPS 모듈(427) 및 NFC 모듈(428)이 하나의 RF 모듈(429)을 서로 공유하는 것으로 도시되어 있으나, 한 실시예에 따르면, 셀룰러 모듈(421), 와이파이 모듈(423), BT 모듈(425), GPS 모듈(427) 또는 NFC 모듈(428) 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호의 송수신을 수행할 수 있다.

[0051] 상기 SIM 카드(424)는 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드일 수 있으며, 전자 장치의 특정 위치에 형성된 슬롯에 삽입될 수 있다. 상기 SIM 카드(424)는 고유한 식별 정보(예: ICCID(integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI(international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.

[0052] 상기 메모리(430)(예: 상기 메모리(130))는 내장 메모리(432) 또는 외장 메모리(434)를 포함할 수 있다. 상기 내장 메모리(432)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.

[0053] 한 실시예에 따르면, 상기 내장 메모리(432)는 Solid State Drive (SSD)일 수 있다. 상기 외장 메모리(434)는 예를 들면, flash drive, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD(micro secure digital), Mini-SD(mini secure digital), xD(extreme digital) 또는 Memory Stick 등을 포함할 수 있다. 상기 외장 메모리(434)는 다양한 인터페이스를 통하여 상기 전자 장치(401)와 기능적으로 연결될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치(401)는 하드 드라이브와 같은 저장 장치(또는 저장 매체)를 더 포함할 수 있다.

[0054] 상기 센서 모듈(440)은 물리량을 측정하거나 전자 장치(401)의 작동 상태를 감지하여, 측정 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 상기 센서 모듈(440)은, 예를 들면, 체스처 센서(440A), 자이로 센서(440B), 기압 센서(440C), 마그네틱 센서(440D), 가속도 센서(440E), 그림 센서(440F), 근접 센서(440G), color 센서(440H)(예: RGB(red, green, blue) 센서), 생체 센서(440I), 온/습도 센서(440J), 조도 센서(440K) 또는 UV(ultra violet) 센서(440M) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 상기 센서 모듈(440)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. 상기 센서 모듈(440)은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.

[0055] 상기 입력 장치(450)는 터치 패널(touch panel)(452), (디지털) 펜 센서(pen sensor)(454), 키(key)(456) 또는 초음파(ultrasonic) 입력 장치(458)를 포함할 수 있다. 상기 터치 패널(452)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식으로 터치 입력을 인식할 수 있다. 또한, 상기 터치 패널(452)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 정전식의 경우, 물리적 접촉 또는 근접 인식이 가능하다. 상기 터치 패널(452)은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함할 수도 있다. 이 경우, 상기 터치 패널(452)은 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다.

[0056] 상기 (디지털) 펜 센서(454)는, 예를 들면, 사용자의 터치 입력을 받는 것과 동일 또는 유사한 방법 또는 별도의 인식용 쉬트(sheet)를 이용하여 구현될 수 있다. 상기 키(456)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키 또는 키패드를 포함할 수 있다. 상기 초음파(ultrasonic) 입력 장치(458)는 초음파 신호를 발생하는 입력 도구를 통해, 전자 장치(401)에서 마이크(예: 마이크(488))로 음파를 감지하여 데이터를 확인할 수 있는 장치로서, 무선 인식이 가능하다. 한 실시예에 따르면, 상기 전자 장치(401)는 상기 통신 모듈(420)을 이용하여 이와 연결된 외부 장치(예: 컴퓨터 또는 서버)로부터 사용자 입력을 수신할 수도 있다.

[0057] 상기 디스플레이(460)(예: 상기 디스플레이(150))는 패널(462), 홀로그램 장치(464) 또는 프로젝터(466)을 포함할 수 있다. 상기 패널(462)은, 예를 들면, LCD(liquid-crystal display) 또는 AM-OLED(active-matrix organic light-emitting diode) 등일 수 있다. 상기 패널(462)은, 예를 들면, 유연하게(flexible), 투명하게(transparent) 또는 착용할 수 있게(wearable) 구현될 수 있다. 상기 패널(462)은 상기 터치 패널(452)과 하나의 모듈로 구성될 수도 있다. 상기 홀로그램 장치(464)는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 상기 프로젝터(466)는 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 상기 스크린은, 예를 들면, 상기 전자 장치(401)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 디스플레이(460)은 상기 패널(462), 상기 홀로그램 장치(464), 또는 프로젝터(466)를 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.

- [0058] 상기 인터페이스(470)는, 예를 들면, HDMI(high-definition multimedia interface)(472), USB(universal serial bus)(474), 광 인터페이스(optical interface)(476) 또는 D-sub(D-subminiature)(478)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 상기 인터페이스(470)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.
- [0059] 상기 오디오 모듈(480)은 소리(sound)와 전기신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 상기 오디오 모듈(480)의 적어도 일부 구성요소는, 입출력 인터페이스에 포함될 수 있다. 상기 오디오 모듈(480)은, 예를 들면, 스피커(482), 리시버(484), 이어폰(486) 또는 마이크(488) 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다.
- [0060] 상기 카메라 모듈(491)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.
- [0061] 상기 전력 관리 모듈(495)은 상기 전자 장치(401)의 전력을 관리할 수 있다. 도시하지는 않았으나, 상기 전력 관리 모듈(495)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.
- [0062] 상기 PMIC는, 예를 들면, 집적회로 또는 SoC 반도체 내에 탑재될 수 있다. 충전 방식은 유선과 무선으로 구분될 수 있다. 상기 충전 IC는 배터리를 충전시킬 수 있으며, 충전기로부터의 과전압 또는 과전류 유입을 방지할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 상기 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 부가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로 또는 정류기 등의 회로가 추가될 수 있다.
- [0063] 상기 배터리 게이지는, 예를 들면, 상기 배터리(496)의 잔량, 충전 중 전압, 전류 또는 온도를 측정할 수 있다. 상기 배터리(496)는 전기를 저장 또는 생성할 수 있고, 그 저장 또는 생성된 전기를 이용하여 상기 전자 장치(401)에 전원을 공급할 수 있다. 상기 배터리(496)는, 예를 들면, 충전식 전지(rechargeable battery) 또는 태양 전지(solar battery)를 포함할 수 있다.
- [0064] 상기 인디케이터(497)는 상기 전자 장치(401) 혹은 그 일부(예: 상기 프로세서(410))의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 상기 모터(498)는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있다. 도시되지는 않았으나, 상기 전자 장치(401)는 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 상기 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치는, 예를 들면, DMB(digital multimedia broadcasting), DVB(digital video broadcasting) 또는 미디어플로우(media flow) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있다.
- [0065] 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.
- [0066] 도 6은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 제2 프로세서가 통신 프로세서인 경우의 전자 장치의 블록도이다.
- [0067] 도 6을 참조하면, 어플리케이션 프로세서(610)가 전원 오프 또는 슬립 상태 등의 비활성화 상태 경우 어플리케이션 프로세서(610)는 어플리케이션 프로세서(AP)(610)와 연결된 기능 블록들 예컨대, 와이파이 모듈(630)의 기능을 제어할 수 없게 된다. 본 발명의 다양한 실시예에서는 이러한 와이파이 모듈(630)의 기능을 어플리케이션 프로세서(610)가 아닌 다른 프로세서에서 의해 제어될 수 있도록 한다. 본 발명의 다양한 실시예에서는 이러한 프로세서의 일 예로 통신 프로세서(620)를 예로 들어 설명한다. 통신 프로세서(620)는 셀룰러(cellular) 대기 모드의 동작을 위해 주기적으로 웨이크업 하여 RF 모듈(640)을 통해 셀룰러 통신을 수행할 수 있다. 통신 프로세서(620)는 셀룰러 통신 모듈 즉, RF 모듈(640)을 통해서 지정된 셀룰러 신호를 송수신하기 위해 활성화될 수 있다. 이러한 통신 프로세서(620)는 전자 장치의 동작 상태, 어플리케이션 프로세서(610)의 비활성화 상태에 상관없이 RF 모듈(640)을 통한 셀룰러 통신을 위해 주기적으로 웨이크업과 슬립 동작을 반복하므로, 통신 프로세

서(620)에서 와이파이 모듈(630)을 제어할 수 있도록 구현될 수 있다. 이러한 상기 RF 모듈(640)은 통신 프로세서(620)의 제어 하에 데이터의 송수신, 예를 들면, RF 신호의 송수신을 할 수 있다.

[0068] 여기서, 어플리케이션 프로세서(610)는, 전자 장치의 전반적인 동작 및 내부 구성들 간의 신호 흐름을 제어하고, 데이터를 처리하는 역할을 할 수 있다. 어플리케이션 프로세서(610)는 비활성화 진입이 요청되는 경우, 통신 프로세서(620)에게 이를 알린 후, 비활성화 모드로 진입할 수 있다. 여기서, 비활성화 모드로 어플리케이션 프로세서(610)로의 전원이 오프되는 경우, 또는 슬립 모드로 진입하는 경우 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 이러한 어플리케이션 프로세서(610)는 와이파이 모듈(630)과 기능적으로 연결될 수 있다. 반면 통신 프로세서(620)는 셀룰러 통신 모듈 예컨대, RF 모듈(640)과 기능적으로 연결되어 RF 모듈(640)을 제어하며, 상기 어플리케이션 프로세서(610)가 비활성화 상태인 경우, 상기 통신 프로세서(620)가 적어도 일시 동안 상기 와이파이 모듈(630)을 제어하도록 설정될 수 있다.

[0069] 한 실시예에 따르면 어플리케이션 프로세서(610)는 전원 오프 또는 슬립 모드 진입이 요청되는 경우, 통신 프로세서(620)에게 와이파이 통신 연결을 위해 필요한 정보 즉, 와이파이 모듈(630)에 관련된 정보 예컨대, 적어도 하나의 액세스 포인트에 대한 정보를 전달한 후, 전원 오프 모드 또는 슬립 모드로 진입할 수 있다. 또는, 어플리케이션 프로세서(610)는 전원 오프 또는 슬립 모드로 진입하기 전에 메모리(650)에 와이파이 통신 연결을 위한 정보를 공유할 수 있다. 여기서, 메모리(650)는 어플리케이션 프로세서(610) 또는 통신 프로세서(620)에 의해 액세스 가능한 저장 영역일 수 있다.

[0070] 이러한 메모리(650)는 어플리케이션 프로세서(610)가 비활성화 모드로 진입한 경우에도 통신 프로세서(620)가 접근할 수 있어, 통신 프로세서(620)에서는 메모리(650)로부터 와이파이 통신 연결을 위한 정보를 획득할 수 있다. 예를 들면, 와이파이 통신 연결을 위한 정보는 미리 저장된 적어도 하나의 액세스 포인트 정보를 포함할 수 있다. 또한 와이파이 통신 연결을 위한 정보는 와이파이 통신 방식을 이용하기 위해 그 와이파이 통신 스택, 프로파일 등을 더 포함할 수 있다. 또한 어플리케이션 프로세서(610)가 활성화 모드로 전환 시 통신 프로세서(620)에 의한 와이파이 통신 제어 상황을 파악할 수 있도록 통신 프로세서(620)에 의해 처리된 와이파이 통신 데이터가 메모리(650)에 저장될 수도 있다. 이에 따라 어플리케이션 프로세서(610)는 활성화 모드로 전환 시 메모리(650)를 참조할 수 있다.

[0071] 와이파이 모듈(630)은 본 발명의 다양한 실시예에 따라 어플리케이션 프로세서(610) 또는 통신 프로세서(620)와 연결되도록 구현될 수 있다. 와이파이 모듈(630)은 외부 서버와의 연결이나 동작 수행을 위해 어플리케이션 프로세서(610)의 비활성화 시에는 통신 프로세서(620)의 제어 하에 RF 모듈(640)과 연결될 수 있다. 이에 따라 와이파이 모듈(630)은 어플리케이션 프로세서(610)가 활성화 모드에서는 어플리케이션 프로세서(610)로 와이파이 통신 데이터를 전달할 수 있다. 반면, 와이파이 모듈(630)은 어플리케이션 프로세서(610)가 비활성화 모드에서는 통신 프로세서(620)로 와이파이 통신 데이터를 전달할 수 있다.

[0072] 이때, 와이파이 통신에 필요한 데이터는 통신 프로세서(620)와 연결된 메모리(650)(예를 들어, 램(random access memory: RAM))로부터 가져올 수 있으며, 이러한 메모리(650)에는 어플리케이션 프로세서(610) 내의 메모리로부터 가져온 데이터가 임시로 저장될 수 있다. 예를 들어, 어플리케이션 프로세서(610)의 비휘발성 메모리에 저장된 와이파이 관련 프로파일에 대한 정보가 메모리(650)에 저장될 수 있다. 또는, 이러한 메모리(650)는 비휘발성 메모리 형태로 통신 프로세서(620) 또는 와이파이 모듈(630) 내에 포함될 수 있다.

[0073] 한편, 통신 프로세서(620)는 셀룰러 망 규격에서 정의된 데이터 송수신을 위한 타이밍(timing) 주기 시 활성화되어 동작될 수 있다. 이하, 본 발명의 다양한 실시예에서는 셀룰러 망의 일례로, LTE(Long Term Evolution) 망을 예로 들어 설명하나, 2G, 3G, 4G 등의 어떠한 셀룰러 기반의 통신 시스템에도 본 발명이 동일하게 적용될 수 있다. 또한 이하 본 발명의 다양한 실시 예에서는 설명의 편의를 위해 상기 타이밍 주기의 일례로, LTE 규격에 정의된 DRX(Discontinuous Reception) 주기를 예로 들어 설명한다.

[0074] 이러한 통신 프로세서(620)는 DRX 모드를 실행할 수 있는 데, 이에 따라 제어 채널들을 지속적으로 모니터링하지 않고 RF 모듈(640)을 슬립 상태로 전환하고 정해진 구간 즉, DRX 주기에 따른 활성화 구간에서 활성화될 수 있다. 이와 같이 통신 프로세서(620)는 DRX 모드를 실행함에 따라 전자 장치 또는 어플리케이션 프로세서(610)가 비활성화된 상태에서도 주기적으로 웨이크업 및 슬립 동작을 반복하게 된다. 예컨대, DRX 주기에 따라 슬립 상태에서 일정한 시간마다 웨이크업을 할 수 있다. 따라서 본 발명의 다양한 실시 예에서는 어플리케이션 프로세서(610)가 비활성화 모드로 진입하는 경우, 통신 프로세서(620)가 웨이크업 하는 시간 예컨대, 상기 활성화 구간 동안 통신 프로세서(620)가 와이파이 모듈(630)을 제어하여 와이파이 통신 데이터를 처리할 수 있다. 예를 들어, 와이파이 통신 제어를 위해 어플리케이션 프로세서(610)를 웨이크업 시키지 않아도 되므로 어플리케이션

프로세서(610)를 웨이크업 시키는 데 소모되는 전력을 줄일 수 있다.

- [0075] 한편, 이하의 설명에 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 어플리케이션 프로세서(610)의 '활성화 모드'는 전자 장치가 동작하는 모드를 포함할 수 있다. 예컨대, 어플리케이션 프로세서(610)와 연결된 기능 블록들에게 전원을 공급하여 기능들을 수행할 수 있다. 따라서 활성화 모드로 동작 중인 어플리케이션 프로세서(610)는 와이파이 모듈(630)을 제어하며, 통신 프로세서(620)는 RF 모듈(640)을 제어할 수 있다.
- [0076] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는, 와이파이 통신을 수행하기 위한 와이파이 모듈과, 상기 와이파이 모듈을 제어하기 위한 제1 프로세서와, 상기 제1 프로세서로부터 지정된 신호를 수신하고, 상기 미리 설정된 신호에 응답하여 상기 와이파이 모듈을 제어하기 위한 제2 프로세서를 포함할 수 있다.
- [0077] 어떤 실시예에 따르면, 상기 제1 프로세서는, 활성화 상태에서 비활성화 상태로 진입하는 경우에, 상기 제2 프로세서로 상기 지정된(specified) 신호를 전송하도록 설정될 수 있다.
- [0078] 어떤 실시예에 따르면, 상기 제1 프로세서 및 상기 제2 프로세서는, 각각 어플리케이션 프로세서 및 통신 프로세서일 수 있다.
- [0079] 어떤 실시예에 따르면, 상기 제2 프로세서는, 상기 제 2 프로세서에게 지정된 통신 주기에 따라 상기 와이파이 모듈을 제어하도록 설정될 수 있으며, 상기 지정된 통신 주기는, LTE(Long Term Evolution) 규격에 정의된 DRX(Discontinuous Reception) 주기를 포함할 수 있다.
- [0080] 어떤 실시예에 따르면, 상기 제1 프로세서는, 비활성화 상태에서 활성화 상태로 진입하는 경우에, 상기 제2 프로세서에게 상기 활성화 상태로 진입함을 알리는 지정된 신호를 전송하도록 설정될 수 있으며, 상기 제2 프로세서는, 상기 활성화 상태로 진입함을 알리는 신호에 대응하여, 상기 와이파이 모듈의 제어를 해제하도록 설정될 수 있다.
- [0081] 어떤 실시예에 따르면, 상기 제1 프로세서가 상기 비활성화 상태로 진입하는 경우에, 상기 제2 프로세서에게, 상기 와이파이 모듈에 관련된 정보를 전송하도록 설정되며, 상기 정보는, 적어도 하나의 액세스 포인트에 대한 정보를 포함할 수 있으며, 상기 제2 프로세서는, 상기 정보에 기반하여, 상기 와이파이 모듈을 통해 스캔 또는 연결을 수행하도록 설정될 수 있다.
- [0082] 어떤 실시예에 따르면, 상기 비활성화 상태는, 상기 전자 장치의 슬립 상태, 상기 제1 프로세서의 슬립 상태, 또는 상기 제1 프로세서의 전원 오프 상태 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0083] 어떤 실시예에 따르면, 상기 제1 프로세서는 상기 제 2 프로세서를 통해서 VoLTE 호가 연결되면 비활성화 상태로 진입하며, 상기 제2 프로세서는 상기 지정된 신호에 응답하여, 상기 와이파이 모듈을 통해서 스캔을 수행하고, 상기 스캔 결과를 기반으로 상기 VoLTE 호를 와이파이 호로 핸드오버하도록 제어하도록 설정될 수 있다.
- [0084] 어떤 실시예에 따르면, 상기 제2 프로세서는, 상기 와이파이 모듈을 통한 와이파이 연결 상태의 품질이 지정된 품질 조건을 만족하는 경우, 상기 VoLTE 호를 상기 와이파이 호로 핸드오버하도록 설정될 수 있다.
- [0085] 또한 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는, 제 1 통신 모듈 및 제 2 통신 모듈; 상기 제 1 통신 모듈과 기능적으로 연결된 제 1 프로세서; 및 상기 제 1 통신 모듈과 기능적으로 연결되고, 상기 제 2 통신 모듈을 제어하기 위한 제 2 프로세서를 포함하고, 상기 제 1 프로세서가 비활성화 상태인 경우, 상기 제 2 프로세서가 적어도 일시 동안 상기 제 1 통신 모듈을 제어하도록 설정될 수 있다.
- [0086] 어떤 실시예에 따르면, 상기 제 2 프로세서는, 상기 제 2 프로세서가 상기 제 2 통신 모듈을 제어하기 위해 활성화된 경우, 상기 제 1 통신 모듈을 적어도 일시 동안 제어하도록 설정될 수 있으며, 상기 제 1 통신 모듈은 근거리 통신 모듈을 포함하고, 상기 제 2 통신 모듈은 셀룰러 통신 모듈을 포함할 수 있다.
- [0087] 어떤 실시예에 따르면, 상기 제 1 프로세서는, 상기 제 1 프로세서가 활성화된 경우, 적어도 일시 동안 상기 제 1 통신 모듈을 제어하도록 설정될 수 있다. 이러한 제1 프로세서(610)의 비활성화 모드로의 진입은 미리 정해진 슬립 주기에 대응하여 이루어지거나 제1 프로세서(610)가 활성화된 상태에서 사용자에게 의해 전원 키 등의 입력 신호에 대응하여 이루어질 수 있다. 또한 제2 프로세서(620)도 제1 프로세서(610)에서와 같이 활성화 모드 또는 슬립 모드로 동작할 수 있다. 여기서, 제2 프로세서(620)의 활성화 모드는 RF 모듈(640)을 통한 데이터를 처리하는 상태를 의미하고, 슬립 모드는 예컨대, LTE 규격에서 정해진 DRX 주기에 따라 채널 정보를 수집하지 않고 슬립하는 상태를 의미한다.
- [0088] 도 7은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 와이파이 제어 권한 해제(release) 이벤트에 의한 제1 프로세서(예: 어



플리케이션 프로세서 610)와 제2 프로세서(예: 통신 프로세서 620) 간의 와이파이 제어 권한 변경 과정을 보인 흐름도이다.

- [0089] 도 7을 참조하면, 700동작에서 제1 프로세서가 와이파이 제어를 수행하는 도중에 705동작에서 와이파이 제어 권한 해제 이벤트가 발생하는지를 판단한다. 예를 들어, 와이파이 제어 권한 해제 이벤트가 발생하면 와이파이 제어 권한은 제1 프로세서로부터 제2 프로세서로 넘겨지게 되며, 710동작에서 제2 프로세서가 와이파이 제어를 수행할 수 있다. 이때, 제1 프로세서는 와이파이 제어 권한을 넘긴 후 비활성화 상태로 천이될 수 있다.
- [0090] 715 동작에서, 제2 프로세서에서 와이파이 제어를 수행하면서 동작 와이파이 제어 권한 해제 이벤트가 발생하는지를 판단할 수 있다. 예를 들어, 와이파이 제어 권한 해제 이벤트가 발생한 경우에는 제2 프로세서는 다시 와이파이 제어 권한을 제1 프로세서로 넘기게 되며, 이에 따라 700동작으로 되돌아가 전술한 과정을 반복 수행할 수 있다. 상기한 바와 같이 와이파이 제어 권한 해제 이벤트의 발생 여부를 기반으로 와이파이 제어 권한은 제1 프로세서와 제2 프로세서 사이에서 서로 주고 받아 와이파이 기능을 제어할 수 있다.
- [0091] 도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 와이파이 제어 권한 해제 이벤트가 제1 프로세서의 슬립 이벤트인 경우를 설명하기 위한 도면이다. 도 8에서는 와이파이 제어 권한 해제 이벤트의 일례로, 제1 프로세서(예: 프로세서 410)의 활성화와 비활성화 상태 간의 천이 상태를 예시하고 있다.
- [0092] 도 8을 참조하면, 800동작에서 제1 프로세서가 와이파이 제어를 수행하는 도중에 805동작에서 제1 프로세서가 비활성화 상태로 천이되는지를 판단할 수 있다. 예를 들어, 제1 프로세서가 활성화 상태에서 전원 오프, 슬립 상태 등의 비활성화 상태로 천이되면 와이파이 제어 권한 해제 이벤트가 발생했다고 판단할 수 있다.
- [0093] 이때, 제1 프로세서는 비활성화 상태로 천이하기 전에 제2 프로세서로 와이파이 통신 제어 명령 혹은 비활성화 상태 천이 알림 신호를 전달하거나, 제1 프로세서에 전원이 공급되지 않음과 동시에 제2 프로세서가 와이파이 통신 제어를 수행하도록 할 수 있다. 이에 따라 805동작에서 제1 프로세서가 비활성화 상태로 천이되면 810동작에서 제2 프로세서(예: 통신 프로세서 또는 마이크로 프로세서)가 와이파이 제어를 수행할 수 있으며, 와이파이 제어를 수행하는 도중에 815동작에서 제1 프로세서의 비활성화 상태가 해제되는지를 판단할 수 있다.
- [0094] 만일 815동작에서 제1 프로세서가 비활성화 상태가 해제되면 즉, 제1 프로세서가 활성화 상태로 되면 800동작으로 되돌아가 와이파이 제어 동작은 다시 제1 프로세서 기반의 제어에 의해 수행될 수 있다. 이를 위해 비활성화 상태의 해제 시에는 제2 프로세서가 제1 프로세서의 활성화 시에는 더 이상 와이파이 통신 제어를 하지 않도록 제1 프로세서에서 제2 프로세서로 제어 종료 명령을 전달하거나, 제1 프로세서 활성화 조건에 따라 자동으로 제2 프로세서가 와이파이 제어를 종료함으로써 제1 프로세서 기반의 와이파이 제어가 시작될 수 있다.
- [0095] 도 9는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 와이파이 제어 권한 해제 이벤트가 제1 프로세서(예: 프로세서 410) 및 제2 프로세서(예: 통신 프로세서 또는 마이크로 프로세서)의 부하 또는 전류소모의 양에 의한 이벤트인 경우를 설명하기 위한 도면이다
- [0096] 도 9를 참조하면, 900동작에서 제1 프로세서가 와이파이 제어를 수행하는 도중에 905동작에서 제1 프로세서의 부하 또는 전류소모가 임계값을 초과하는지를 판단할 수 있다. 만일 제1 프로세서의 부하 또는 전류소모가 임계값을 초과하는 경우, 910동작에서 제2 프로세서가 와이파이 제어를 수행할 수 있다. 또한, 제2 프로세서가 와이파이 제어를 수행하는 도중에 915동작에서 제2 프로세서에서의 부하 또는 전류 소모가 임계값을 초과하는지 여부를 판단할 수 있다. 만일 제2 프로세서에서의 부하 또는 전류 소모가 임계값을 초과하는 경우에는 900동작으로 되돌아갈 수 있다.
- [0097] 도 10은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 와이파이 제어 권한 해제 이벤트에 의한 제1 프로세서 및 제2 프로세서 간의 와이파이 제어를 위한 신호 송수신 과정을 보인 도면이다.
- [0098] 도 10을 참조하면, 제1 프로세서(1000)(예: 어플리케이션 프로세서 610)가 활성화 모드에서는 1005동작에서 제1 프로세서(1000) 기반의 와이파이 모듈을 제어할 수 있다. 이어, 1010동작에서 슬립 이벤트가 발생하는지를 판단할 수 있다. 여기서, 슬립 이벤트란 음성 호가 설정된 이후 호를 진행하는 경우, 일정 시간 동안 사용자 입력이 없어 전자 장치가 슬립 모드로 진입하는 경우, 디스플레이 오프한 경우 혹은 잠금 설정 키를 입력하는 경우 등이 해당될 수 있다. 또한 사용자 메뉴 설정에 의해 와이파이 탐색(searching) 등의 초기 제어를 위한 기능을 제2 프로세서(예: 통신 프로세서 620)가 하도록 설정하는 경우 등이 해당될 수 있다.
- [0099] 슬립 이벤트 발생 시 제1 프로세서(1000)는 1015동작에서 제2 프로세서(1001)로 슬립 모드로 진입함을 알리기 위한 슬립 신호를 전달할 수 있으며, 이에 대응하여 제2 프로세서(1001)는 1020동작에서 제1 프로세서(1000)가

슬립 모드로 진입함을 인식할 수 있다. 여기서, 슬립 신호는, 와이파이 통신 제어 명령 혹은 슬립 상태 등의 상태 천이를 알리는 신호일 수 있다. 이러한 슬립 신호에 대응하여 제2 프로세서(1001)는 와이파이 제어를 위한 준비를 시작할 수 있다. 도 10에서는 슬립 신호의 전달에 대응하여 제2 프로세서(1001)에서의 와이파이 제어가 시작되는 경우를 예시하고 있으나, 제1 프로세서(1000)가 슬립 모드로 진입함과 동시에 제2 프로세서(1001)가 와이파이 통신 제어를 수행할 수 있다. 예를 들면, 제 2 프로세서(1001)은 주기적으로 또는 비주기적으로 제 1 프로세서(1000)의 상태를 모니터링하고, 모니터링 결과에 기반하여 와이파이 통신 제어를 수행할 수 있다.

[0100] 이어, 제1 프로세서(1000)는 1025동작에서 와이파이 연결을 위한 정보를 제2 프로세서(1001)로 전달할 수 있으며, 1030동작에서 제2 프로세서(1001)로부터 슬립 응답 신호가 수신되면 1035동작에서 와이파이 제어를 해제할 수 있다. 상기와 같이 제1 프로세서(1000)가 슬립 모드로 진입하기 전까지는 제1 프로세서(1000)가 와이파이 제어를 수행할 수 있다. 예를 들면, 와이파이 연결을 위한 정보는 예컨대, 선호하는(preferred) 액세스 포인트, 퍼블릭(public) 액세스 포인트, 특정 서비스 제공을 위해 지정된 액세스 포인트, 위치 기반의 액세스 포인트, 또는 지속적인 연결 유지를 위한 특정 액세스 포인트 등에 대한 정보를 포함할 수 있으며, 이는 예시일 뿐 이에 한정되지 않는다.

[0101] 예를 들어, 사용자가 집, 회사 등에서는 사용자가 미리 저장해놓은 액세스 포인트에 대한 와이파이 연결을 지속적으로 제공할 수 있도록, 제1 프로세서(1000)는 비활성화 모드로 진입하기 전에 미리 저장해놓은 선호하는 액세스 포인트, 퍼블릭 액세스 포인트에 대한 접속 정보를 제2 프로세서(1001)로 전달할 수 있다. 또는, 제 1 프로세서(1000)는 상기 정보를 메모리에 저장할 수 있다.

[0102] 또한, 제1 프로세서(1000)가 특정 서비스를 위해 지정된 액세스 포인트에 대한 정보를 전달하는 경우에는 제2 프로세서(1001)에서는 그 지정된 액세스 포인트를 스캔하면 되므로, 스캔 시 소모되는 전력을 최소화할 수 있다. 또는, 지정된 신호 레벨 이상의 액세스 포인트에 대한 정보를 전달하는 경우, 제2 프로세서(1001)에서는 스캔 시 소모되는 전력을 줄일 수 있다. 이를 위해 제1 프로세서(1000)는 액세스 포인트에 대한 정보를 리스트 형태로 제 2 프로세서(1001)에게 제공할 수 있다. 예를 들어, VoLTE 호로부터 와이파이 호로의 핸드오버를 위해서는 통화 품질이 보장되어야 한다. 따라서, 해당 사업자 망에 연결된 특정 액세스 포인트에 대한 정보를 제공한다면 제2 프로세서(1001)에서는 해당 액세스 포인트에 대해서 스캔 또는 연결을 할 수 있다.

[0103] 한 실시예에 따르면, 제2 프로세서(1001)에서는 와이파이망을 이용한 전자 장치의 위치 측정(positioning) 서비스(예: Wi-Fi positioning system)를 제공할 수 있다. 예를 들면, 제2 프로세서(1001)는 현재 위치 기반의 액세스 포인트에 대한 정보를 와이파이 모듈을 통해서 획득할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2 프로세서(1001)는 현재 위치 기반의 액세스 포인트에 대한 정보(예: 주변 액세스 포인트 리스트) 또는 현재 위치 정보(예: 경위도 정보)를 제1 프로세서(1000)로부터 전달받을 수 있다. 예를 들면, 제2 프로세서(1001)는, 위치 정보를 기반으로 한 액세스 포인트 리스트를 저장한 데이터베이스를 검색함으로써 현재 위치 정보에 대응하는 액세스 포인트 정보를 획득할 수 있다. 예컨대, 제1 프로세서(1000)는 상기 데이터베이스에 대한 정보도 제2 프로세서(1001)로 전달할 수 있다.

[0104] 또한 제1 프로세서(1000)는 지속적인 연결 유지를 위한 특정 액세스 포인트 정보를 제2 프로세서(1001)로 전달할 수도 있다. 예를 들면, 전자 장치는, 전력 소모를 줄이기 위해서, 와이파이 연결이 지정된 시간 이상 이용되지 않는 경우, 와이파이 연결을 종료(예: 협의 종료)할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 특정 액세스 포인트의 경우는, 지정된 시간 이상 이용되지 않더라도, 연결을 유지해야 할 수 있다. 이러한 경우 제2 프로세서(1001)는 이러한 특정 액세스 포인트 정보를 별도로 관리하여 그 특정 액세스 포인트에 대해서는 협의 종료(disassociation) 등의 동작을 제한할 수 있다.

[0105] 한 실시예에 따르면, 제1 프로세서(1000)에서 제2 프로세서(1001)로 와이파이 연결을 위한 정보는, 선호하는 액세스 포인트 리스트, 퍼블릭(public) 액세스 포인트 리스트, 특정 서비스 제공을 위해 지정된 액세스 포인트, 위치 기반의 액세스 포인트, 또는 지속적인 연결 유지를 위한 특정 액세스 포인트 중 적어도 하나에 대한 정보 또는 그 조합을 포함할 수 있다.

[0106] 한편, 1040동작에서 제1 프로세서(1000)가 슬립 모드로 진입하면 제2 프로세서(1001)는 1045동작에서 제2 프로세서 기반의 와이파이 모듈을 제어할 수 있다. 즉, 와이파이 연결을 제어할 수 있다. 제1 프로세서(1000)는 슬립 모드에서 1050동작에서 제 1 프로세서(1000)에 대한 웨이크업 이벤트가 발생하는지를 판단할 수 있으며, 웨이크업 이벤트가 발생하면 1055동작에서 웨이크업 후 1060동작에서 제2 프로세서(1001)로 웨이크업 신호를 전달할 수 있다. 제1 프로세서(1000)로부터 웨이크업 신호가 전달되기 전까지는, 제2 프로세서(1001)는 활성화되는 구간(예: DRX 송수신 구간)에서 와이파이 제어를 수행할 수 있다. 만일 웨이크업 신호가 전달되면 제2 프로세서

(1001)는 1065동작에서 와이파이 제어를 해제할 수 있으며, 1070동작에서 제1 프로세서(1000)로 웨이크업 응답 신호를 전달할 수 있다. 상기와 같이 제1 프로세서(1000)가 웨이크업 하게 되면, 제2 프로세서(1001) 기반의 와이파이 제어가 종료될 수 있다. 또한 웨이크업 응답 신호를 수신한 제1 프로세서(1000)는 1075동작에서 현재 와이파이 연결 상태를 체크하면서 제1 프로세서(1000) 기반의 와이파이 모듈을 제어할 수 있다.

[0107] 도 11은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제2 프로세서(예: 통신 프로세서 620)의 동작 흐름도이다. 도 11은 제1 프로세서(1000)(예: 어플리케이션 프로세서 610)가 슬립 상태로 진입한 이후에 제1 프로세서(1000)로부터 와이파이 제어 권한을 넘겨받아 제2 프로세서(1001)가 와이파이 통신을 제어하는 과정을 예시하고 있다. 도 11에서는 제1 프로세서(1000)가 슬립 상태로 진입하는 경우를 전제로 하나, 전원 오프 상태, 전자 장치의 슬립 상태 등에도 이하의 과정이 동일하게 적용될 수 있다.

[0108] 도 11을 참조하면, 제2 프로세서(1001)는 1100동작에서 와이파이 모듈의 슬립을 해제한 후 즉, 와이파이 모듈을 웨이크업 시킨 후 웨이크업이 완료되면 1105동작에서 와이파이 스캔 동작을 명령할 수 있다. 제2 프로세서(1001)는 1110동작에서 와이파이 스캔이 성공적인지를 판단할 수 있다. 구체적으로, 적어도 하나의 액세스 포인트가 검색되면 와이파이 스캔이 성공적이라고 간주할 수 있다. 이때, 제1 프로세서(1000)로부터 제공된 와이파이 연결을 위한 정보에 포함된 액세스 포인트 리스트를 기반으로 와이파이 스캔이 이루어질 수도 있다.

[0109] 1115 동작에서, 제2 프로세서(1001)는 와이파이 모듈을 제어함으로써 검색된 적어도 하나의 액세스 포인트에 대한 연결을 시도할 수 있다. 제2 프로세서(1101)는 1120동작에서 와이파이 연결이 성공적인지를 판단할 수 있다. 예를 들면, 제2 프로세서(1001)는 어느 하나의 액세스 포인트와의 인증 및 협의를 통해 그 액세스 포인트로의 접속이 성공적이면 와이파이 연결이 성공적이라고 간주할 수 있다. 이때, 제2 프로세서(1001)는 검색된 액세스 포인트가 복수이면 제1 프로세서(1000)로부터 제공된 액세스 포인트 리스트와 스캔 결과에 포함된 복수의 액세스 포인트를 비교함으로써 원하는 액세스 포인트를 선택하고, 와이파이 모듈에게 선택된 액세스 포인트에 대한 인증 및 협의에 필요한 정보를 전달하여 연결 동작을 명령할 수 있다.

[0110] 이어, 제2 프로세서(1001)는 1125동작에서 와이파이 연결 해제 조건을 충족하는지를 판단할 수 있다. 예를 들면, 와이파이 연결 해제 조건을 충족하지 않는 경우에는, 제2 프로세서(1001)는 데이터의 송수신이 필요한 시점에 와이파이를 통한 데이터를 전송할 수 있다. 이때, 와이파이를 통한 데이터의 송수신 제어를 수행하기 위한 프로세서는 그 데이터의 전송량 등 데이터를 전송해야 하는 상황에 따라 다르게 정해질 수 있다. 예를 들어, 데이터의 전송량이 지정된 전송용량 이하 또는 미만일 경우에는 제2 프로세서(1001)에서 수행되도록 할 수 있으며, 또는 지정된 전송 용량을 초과하는 경우에는 제1 프로세서(1000)를 웨이크업 시킨 후 그 제1 프로세서(1000)의 제어 하에 수행되도록 할 수도 있으며, 이에 대한 추가적인 정보가 후술하는 도를 통해 제공된다. 반면, 와이파이 연결 해제 조건을 충족하는 경우에는 1130동작에서 와이파이 연결을 해제할 수 있다. 이어, 1135동작에서 제1 프로세서(1000)로부터 웨이크업 신호가 수신되지 않으면 1140동작으로 진행할 수 있다.

[0111] 한편, 1110동작에서 와이파이 스캔이 실패하거나 1120동작에서 와이파이 연결이 실패하거나 1135동작에서 제1 프로세서(1000)로부터 웨이크업 신호가 수신되지 않으면, 제2 프로세서(1001)는 1140동작에서 와이파이 슬립 조건이 충족되는지를 판단할 수 있다. 예를 들어, 와이파이 슬립 조건이 충족되면 제2 프로세서(1001)는 1145동작에서 와이파이 모듈을 슬립 상태로 변경할 수 있다. 예컨대, 와이파이 슬립 조건은 스캔 결과 검색된 액세스 포인트가 없을 경우, 또는 검색된 액세스 포인트에 대한 접속이 실패한 경우 등을 포함할 수 있다.

[0112] 한 실시예에 따르면, 스캔 결과 검색된 액세스 포인트가 없으면 제2 프로세서(1001)는 1145동작에서 와이파이 모듈을 슬립 상태로 변경할 수 있다. 다르게는 와이파이 모듈을 전원 오프시킬 수도 있다.

[0113] 이어, 1150동작에서 제2 프로세서(1101)는 와이파이 슬립 해제 조건을 충족하는지를 판단할 수 있다. 만일 와이파이 슬립 해제 조건을 충족하지 않는 경우에는 와이파이 슬립 해제 조건이 충족되는지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들면, 와이파이 슬립 해제 조건은 와이파이를 통해 전송할 데이터가 있는 경우, 전자 장치의 이동성, 위치 정보 또는 타이머에 의해 슬립이 해제되어야 할 타이밍인 경우 중 적어도 하나 또는 그 조합을 포함할 수 있다. 예컨대, 와이파이 슬립 해제 조건이 충족되면 제2 프로세서(1001)는 1100동작으로 되돌아가 와이파이 모듈에 대한 슬립을 해제하는 등 전술한 과정을 반복 수행하도록 제어할 수 있다.

[0114] 한 실시예에 따르면, 1140동작에서 와이파이 슬립 조건을 충족하지 않는 경우에도 1100동작으로 되돌아가 전술한 과정을 반복 수행되도록 제어할 수 있다. 이때, 제2 프로세서(1001)에서는 특정 액세스 포인트에 대한 스캔, 인증 및 협의 등의 일련의 동작이 와이파이 모듈에서 한꺼번에 수행될 수 있도록 명령할 수도 있다.

[0115] 상기한 바와 같이 제2 프로세서(1001)에서는 DRX 주기마다 깨어나서 와이파이 연결 상태를 체크하여, 와이파이

연결이 유지되는 상태에서는 전송할 데이터가 있을 경우 제1 프로세서(1000) 또는 제2 프로세서(1001)에서 와이파이를 통한 데이터 전송을 수행할 수 있다.

[0116] 전술한 제2 프로세서(1001)에서의 동작에 대한 추가적인 정보가 도 12를 참조하여 제공된다.

[0117] 도 12는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제2 프로세서와 와이파이 모듈 간의 와이파이 통신 제어를 위한 신호 송수신 과정을 보인 도면이다.

[0118] 도 12를 참조하면, 제2 프로세서(1001)는 와이파이 모듈(1002)로 1200동작에서 웨이크업 요청을 하면 와이파이 모듈(1002)은 1205동작에서 웨이크업하게 된다. 와이파이 모듈(1002)에서 1210동작에서 웨이크업 완료로 알리게 되면 제2 프로세서(1001)는 1215동작에서 스캔을 요청할 수 있다. 이때, 와이파이 모듈(1002)은 스캔 대상 액세스 포인트에 대한 정보를 스캔 요청 시 함께 전달할 수 있다. 그러면 와이파이 모듈(1002)은 1220동작에서 스캔을 수행하여 1225동작에서 스캔 결과를 전달할 수 있다.

[0119] 제2 프로세서(1001)는 1230동작에서 와이파이 모듈(1002)로부터 제공된 스캔 결과를 기반으로 스캔이 성공적인지의 여부를 판단할 수 있다. 만일 스캔이 성공적이면 즉, 검색된 액세스 포인트가 있을 경우 와이파이 연결을 시도(1235)할 수 있다. 이를 위해 제2 프로세서(1001)는 1240동작에서 액세스 포인트를 선택하여 1245동작에서 와이파이 모듈(1002)로 선택된 액세스 포인트에 대한 인증 및 협의를 요청할 수 있다. 그러면 와이파이 모듈(1002)은 1250동작에서 선택된 액세스 포인트에 대한 인증 및 협의를 수행하여 1255동작에서 인증 및 협의 결과를 전달할 수 있다. 이를 기반으로 제2 프로세서(1001)는 1260동작에서 인증 및 협이가 성공했는지를 판단하여, 인증 및 협이가 성공적일 경우에는 연결 해제를 위한 이벤트(1265)를 체크할 수 있다. 이에 따라 제2 프로세서(1001)는 DRX 주기마다 깨어나서 와이파이 연결 상태를 체크할 수 있으며, 1270동작에서 연결 해제 이벤트가 발생하는지를 판단할 수 있다.

[0120] 한편, 제2 프로세서(1001)는 1230동작에서 스캔이 실패했다고 판단되거나 1260동작에서 인증 및 협이가 실패한 경우 또는 1270동작에서 연결 해제 이벤트가 발생할 경우에는 1275동작으로 진행하여 와이파이 모듈(1002)이 슬립 상태로 놓일 수 있도록 슬립을 요청할 수 있다. 또는 제2 프로세서(1001)는 와이파이 모듈(1002)로 전달되는 전원을 차단할 수도 있다. 이에 따라 와이파이 모듈(1002)은 1280동작에서 슬립 모드로 진입하게 된다. 그러면 제2 프로세서(1001)는 1285동작에서 웨이크업 이벤트 기반의 이동성 또는 타이머를 체크할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치가 와이파이망으로 이동한 경우, 예약된 데이터를 전송할 시간이 도래한 경우 등에 웨이크업 이벤트가 발생했다고 간주할 수 있다. 따라서 1290동작에서 웨이크업 이벤트가 발생하면 제2 프로세서(1001)는 와이파이 모듈(1002)을 깨우기 위해 1200동작으로 되돌아갈 수 있다.

[0121] 이하에서 설명되는 본 발명의 상세한 설명에 기술된 본 발명의 다양한 실시 예들을 다음과 같이 분리하여 기술한다. 본 발명의 한 실시예는 지속적인 와이파이 연결을 유지하기 위한 방법에 관한 것이며, 본 발명의 한 실시예는 타이머를 이용한 와이파이 연결 방법에 관한 것이며, 본 발명의 한 실시예는 전송 예약된 데이터가 있는 경우 와이파이 연결 방법에 관한 것이다.

[0122] 도 13은 본 발명의 한 실시예에 따른 지속적인 와이파이 연결을 유지하기 위한 동작 흐름도이다.

[0123] 제2 프로세서(1001)는 1300동작에서 와이파이 모듈(1002)을 웨이크업 시킨 후 1302동작에서 와이파이 스캔을 명령할 수 있다. 와이파이 스캔 명령에 대응하여 1305동작에서 와이파이 신호가 검출되면, 1310동작에서 검색된 액세스 포인트에 대한 와이파이 인증 및 협의를 수행하도록 와이파이 모듈(1002)을 제어할 수 있다. 만일 1315동작에서 인증 및 협이가 성공적이면 1320동작에서 와이파이 협의 상태를 모니터링할 수 있다. 1325동작에서 와이파이 협의 종료(disassociation)가 이루어지지 않는 한 1320동작으로 되돌아가 와이파이 연결 상태를 유지할 수 있다. 즉, 와이파이 연결이 협의 종료될 때까지 연결을 유지하며, 협의 종료된 이후에는 1330동작에서 와이파이 모듈(1002)을 슬립 상태로 변경할 수 있다. 이때, 1305동작에서 와이파이 신호가 검출되지 않은 경우 즉, 스캔 결과가 없는 경우 또는 1315동작에서 인증 및 협이가 실패한 경우에도 1330동작에서 와이파이 모듈(1002)을 슬립 상태로 변경할 수 있다.

[0124] 이어, 1335동작에서 슬립 주기가 만료되는지를 판단하여, 슬립 주기가 만료되면 1300동작으로 되돌아가 와이파이 모듈(1002)을 깨워서 전술한 과정을 반복 수행할 수 있다. 슬립 주기가 만료되지 않으면 1340동작에서 제1 프로세서(1000)로부터 웨이크업 신호가 수신되는지를 판단하여, 웨이크업 신호가 수신되면 제1 프로세서 기반의 와이파이 제어 모드를 해제할 수 있다. 하지만 웨이크업 신호가 수신되지 않으면 1330동작으로 되돌아갈 수 있다.

[0125] 또한 와이파이 협의 종료 동작은 접속한 액세스 포인트에 따라 결정될 수 있다. 예를 들어, 홈 네트워크나 지속



적인 연결이 요구되는 와이파이 망의 경우에는 해당 액세스 포인트와 협의가 되어 있으면 협의 종료 동작을 수행하지 않는 것이다. 이를 위해 협의 종료 동작을 제외하는 액세스 포인트 리스트를 전자 장치에서 관리할 수 있으며, 이러한 액세스 포인트 리스트는 제1 프로세서(1000)와 제2 프로세서(1001) 간에 와이파이 제어권을 부여하는 과정에서 주고 받을 수 있다.

[0126] 한편, 도 14는 본 발명의 다양한 실시 예에 따라 전자 장치의 위치에 따른 와이파이 연결 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0127] 도 14를 참조하면, LTE 커버리지(1400) 내의 전자 장치(1420)가 A 위치에서 와이파이 커버리지(1410) 내의 B 위치로 이동(1430)할 경우에는 전자 장치(1420)는 와이파이 연결을 시도하게 된다. 반면, B 위치에서 와이파이를 통한 데이터 송수신을 하다가 LTE 커버리지(1400) 내의 C 위치로 이동(1440)할 경우에는 와이파이 협의 종료를 하게 된다. 이때, 전자 장치가 와이파이 커버리지(1410) 내의 B 위치에 위치하더라도 실제 와이파이 데이터 사용을 안하면서 잠시 머물다가 이동하는 경우가 있을 수 있다. 이러한 경우를 고려하여 데이터 사용이 없을 경우에는 전력 소모를 줄이기 위해 와이파이 연결을 협의 종료할 수 있을 것이다. 이러한 동작 과정을 설명하기 위해 도 15를 참조하기로 한다.

[0128] 도 15는 본 발명의 한 실시예에 따른 타이머를 이용한 와이파이 연결을 위한 동작 흐름도이다. 도 15의 1500 동작 내지 1545동작은 도 13의 1300동작 내지 1340동작에서의 동작과 거의 유사하므로, 구체적인 설명은 생략하기로 한다. 다만, 도 15에서는 1515동작에서 와이파이 인증 및 협의가 성공적이면, 제2 프로세서(1001)는 1520동작에서 타이머를 동작시킨 후, 타이머를 기반으로 와이파이 협의 상태를 모니터링할 수 있다. 이어, 1525동작에서 상기 타이머가 만료될 때까지 데이터 전송이 없는지를 판단하여 타이머가 만료될 때까지 전송할 데이터가 없는 경우에는 1530동작에서 와이파이 연결을 협의 종료시킨 후 슬립 상태로 변경할 수 있다. 이와 같이 일정 시간 동안 데이터 전송이 이루어지지 않는 경우에는 전력 소모를 줄이기 위해 와이파이 연결을 해제시키는 것이다.

[0129] 한편, 슬립 상태로 들어간 와이파이 모듈(1002)은 제2 프로세서(1001)가 타이머에 의해 일정 시간 이후 혹은 이동성 정보를 기반으로 와이파이 스캔 트리거링(Wi-Fi scan triggering) 등에 의해 깨우기 전까지 1535동작의 슬립 상태를 유지할 수 있다.

[0130] 협의 종료되고 와이파이 모듈(1002)을 슬립 상태로 보낸 후에는 제2 프로세서(1001)는 1540동작에서 슬립 해제 조건을 만족하는지를 판단할 수 있다. 여기서, 슬립 해제 조건은 슬립 주기가 만료되거나 또는 전자 장치의 이동성 정보를 기반으로 체크될 수 있다. 따라서 슬립 해제 조건을 만족하면 와이파이 모듈(1002)을 다시 웨이크업시켜 1500동작으로 되돌아가 전술한 연결 과정을 수행할 수 있다.

[0131] 이와 같이 전자 장치의 이동성 정보를 활용하면, 스캔 결과 액세스 할 수 있는 와이파이망이 없는 상황에서 전자 장치의 이동성도 없을 경우에 주기적으로 수행하던 스캔을 중지할 수 있어 전력 소모를 줄일 수 있다. 이러한 전자 장치의 이동성 정보는 제2 프로세서(1001)가 모니터링하여 와이파이를 제어할 수 있다. 또한, 스캔 결과 1505동작에서와 같이 검색된 액세스 포인트가 없어 와이파이 신호가 검출되지 않거나 1515동작에서 협의가 가능하지 않은 경우에는 불필요한 동작으로 발생하는 전력 소모를 줄이기 위해서, 일정 시간 혹은 이동성 정보를 활용하여 제2 프로세서(1001)가 와이파이 모듈(1002)의 슬립 기간을 조절할 수 있다.

[0132] 또한, 도 14의 B 위치에서 전자 장치가 협의 종료를 수행한 이후에는, 제2 프로세서(1001)는 이동성 정보와 타이머 동작을 활용하여 다음번 웨이크업 및 스캔 동작을 스케줄링할 수 있다. 이때, 스캔 실패, 협의(Association) 실패, 협의 종료(disassociation) 등의 서로 다른 원인으로 인해 슬립 모드로 진입 시에는 각기 다른 시간 동안 슬립 상태에 머무를 수도 있다. 또한, 슬립 타이머(sleep timer)를 0으로 설정하여 슬립을 바이패스(bypass)시킬 수도 있다.

[0133] 도 16은 본 발명의 제3 실시예에 따른 전송 예약된 데이터가 있는 경우 와이파이 연결을 위한 동작 흐름도이다.

[0134] 도 16을 참조하면, 제2 프로세서(1001) 기반의 와이파이 제어 모드가 시작되면, 제2 프로세서(1001)는 1600동작에서 와이파이를 통해 처리해야 할 예약된 데이터(scheduled data)가 있는지를 판단할 수 있다. 만일 예약된 데이터가 있는 경우에는 1605동작에서 와이파이 모듈(1002)의 슬립을 해제시키는 등의 동작을 수행할 수 있다. 도 16의 1605동작 내지 1625동작은 도 13의 1300동작 내지 1315동작에서의 동작과 거의 유사하므로, 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0135] 다만, 도 16에서는 와이파이망을 통한 예약된 전송할 데이터(scheduled data transfer)가 있는 경우에만 와이파이 연결을 하는 과정에 관한 것으로, 1625동작에서 와이파이 연결이 성공적이면 1630동작에서 와이파이를 통한

예약된 데이터 처리를 수행할 수 있다. 이때, 예약된 데이터의 처리를 위해 제2 프로세서(1001)에서는 제1 프로세서(1000)를 웨이크업 시킬 수 있다. 따라서 1635동작에서 예약된 데이터 처리가 완료된 경우에는 제1 프로세서(1000)가 1640동작에서 와이파이 연결의 협의 종료 즉, 와이파이 연결을 해제할 수 있다. 이어, 제2 프로세서(1001)는 1645동작에서 제1 프로세서(1000)로부터 웨이크업 신호가 수신되지 않는 한 1665동작에서 슬립 상태로 변경한 후 1600동작으로 되돌아갈 수 있다. 즉, 이미 예약된 데이터는 다 처리되었기 때문에 제2 프로세서(1001)는 와이파이 모듈(1002)을 슬립 상태로 놓는 것이며, 새롭게 전송할 데이터가 생기기 전까지는 와이파이 모듈(1002)을 깨울 필요가 없으므로 1600동작으로 되돌아가는 것이다. 다르게는 전송할 데이터의 용량이 미리 정해진 크기 이하 또는 미만인 경우에 제1 프로세서(1000)를 깨우기 보다는 제2 프로세서(1001)에서 예약된 데이터를 처리할 수 있다. 이러한 예약된 데이터의 처리에 대해서는 도 17에서 후술하기로 한다.

[0136] 또한, 1615동작에서 와이파이 신호가 검출되지 않거나 1625동작에서 와이파이 연결이 실패한 경우에도 1650동작으로 진행할 수 있다. 1650동작에서 와이파이 슬립 조건이 충족되면 1655동작에서 와이파이 모듈을 슬립 상태로 놓은 후 1660동작에서 와이파이 슬립 해제 조건이 충족되지 않는 한 와이파이 모듈의 슬립 상태를 유지할 수 있다.

[0137] 반면, 와이파이 연결 해제 후 1645동작에서 제1 프로세서(1000)로부터 웨이크업 신호가 수신되면, 제2프로세서(1001) 기반의 와이파이 제어 모드를 종료할 수 있다.

[0138] 한편, 예약된 데이터의 전송을 위해 와이파이 연결 제어를 태스크를 기반으로 운영할 수 있다. 즉, 도 16의 1630동작 및 1635동작은 제1 프로세서(1000) 또는 제2 프로세서(1001)에서 처리될 수 있다. 이를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0139] 와이파이망을 통해 예약된 데이터 전송이 필요한 경우에는 전자 장치의 슬립 상태 또는 제1 프로세서(1000)의 비활성화 상태에서도 제2 프로세서(1001)에서 와이파이 제어를 수행하도록 할 수 있다. 반면, 예약된 데이터의 전송이 완료되어 수행해야 할 태스크가 없는 경우에는 다른 태스크가 생기기 전까지는 계속해서 와이파이 모듈(1002)을 슬립 상태로 둘 수 있다. 이러한 태스크 존재 정보는 제1 프로세서(1000)가 슬립 상태로 들어가면서 제1 프로세서(1000)와 제2 프로세서(1001)간의 와이파이 제어 권한을 주고 받는 시점에 제2 프로세서(1001)로 전달될 수 있다.

[0140] 전자 장치의 대기(idle) 상태에서 제2 프로세서(1001)가 와이파이 망을 찾고, 와이파이 망에 연결된 이후의 동작은 구현에 따라 달라질 수 있다. 즉, 제2 프로세서(1001)가 예약된 데이터 전송을 수행할 수 있으면, 제2 프로세서(1001)가 와이파이 모듈(1002)을 통해 예약된 데이터를 전송한 후 다시 와이파이 모듈(1002)을 슬립 상태로 보낼 수 있다. 만일 제1 프로세서(1000)에서 예약된 데이터 전송을 하는 경우에는, 제2 프로세서(1001)가 와이파이 망을 찾고 연결이 성립된 이후에는 제2 프로세서(1001)가 제1 프로세서(1000)를 깨울 수 있다. 이에 따라 제1 프로세서(1000)에서 예약된 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 예약된 데이터 전송이 완료된 이후에는 다시 제1 프로세서(1000)는 슬립 상태로 진입할 수 있다.

[0141] 상기한 바와 같이 도 13, 15 및 16에서는 와이파이 연결 유지 방법을 본 발명의 다양한 실시 예들로 구분하여 설명하고 있지만 이는 단독 또는 조합 또는 통합된 형태로 구현될 수도 있다.

[0142] 한편, 제2 프로세서(1001)가 통신 프로세서인 경우에는 전자 장치 또는 제1 프로세서(1000)가 비활성화인 상태에서도 LTE idle DRX mode로 동작을 하여, 주기적으로 웨이크업 해서 LTE 동작을 수행할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시 예에서는 제2 프로세서(1001)의 이러한 주기적인 동작 특성을 이용하여, 제2 프로세서(1001)가 깨어 있는 시간에 와이파이 제어를 수행하도록 하는 것이다. 와이파이 제어를 위한 동작들은 제2 프로세서(1001)가 DRX 주기에 따라 깨어났을 때 수행되며, 와이파이 제어에 따른 결과를 수신한 이후에 다시 슬립 상태로 돌아갈 수도 있다. 또한 제2 프로세서(1001)는 와이파이 모듈(1002)에게 명령을 한 이후에 슬립 상태로 들어가고 DRX 주기마다 웨이크업해서 해당 명령에 대한 응답을 체크하여 이후 동작이 진행되도록 구현될 수도 있다.

[0143] 이하에서는 본 발명의 다양한 실시 예에 따라 도 13, 도 15, 도 16에 보인 실시 예에서 제2 프로세서(1001)가 와이파이 모듈(1002)을 슬립 상태로 놓은 상황에서 사용자가 데이터 전송 동작을 시작하는 경우에도 사용자가 와이파이 연결로 인한 지연을 못 느끼게 하면서 와이파이를 통한 데이터 전송을 제공하기 위한 과정을 도 17을 참조하여 설명하기로 한다.

[0144] 도 17은 본 발명의 다양한 실시 예에 따라 와이파이 모듈의 슬립 상태에서 와이파이를 통한 데이터 전송을 위한 동작 흐름도이다.

[0145] 먼저, 와이파이 모듈(1002)이 슬립 상태 또는 전원 오프 상태로 들어간 상태에서, 네트워크 망에서의 푸시나 알

림(notification)을 수신한 이후 또는 사용자의 의지에 의해 데이터 통신이 시작될 수 있다. 이와 같이 이렇게 와이파이 모듈(1002)이 슬립 상태에서 사용자의 동작에 의해 데이터 통신이 트리거링(triggering)된 경우에도 사용자가 와이파이 연결로 인한 지연을 느낄 수 없는 와이파이 연결(Wi-Fi connection)을 제공하기 위하여, 제2 프로세서(1001)는 도 17에서와 같이 동작할 수 있다.

[0146] 도 17을 참조하면, 와이파이 모듈(1002)이 H/W 슬립 상태에 있는 경우 1700동작에서 네트워크 망에서의 푸시나 알람(notification)을 수신한 이후 또는 사용자의 의지에 의해 데이터 통신이 시작됨에 따라 데이터 전송 이벤트가 발생하게 되면 1705동작에서 LTE를 통한 데이터 연결 후 1710동작에서 LTE 망을 통해 지정된 데이터(예: 페이지 신호 또는 콘트롤 채널의 신호)의 데이터 전송이 이루어질 수 있다.

[0147] 이에 따라 제2 프로세서(1001)는 1715동작에서 전송할 데이터의 크기가 지정된 크기 이상인지를 판단할 수 있다. 예를 들어, 전송할 데이터의 크기가 지정된 크기 이상이 아닌 경우에는 1740동작에서 LTE 망을 나머지 데이터를 전송할 수 있다.

[0148] 반면, 제2 프로세서(1001)는 전송할 데이터의 크기가 지정된 크기 이상이라고 판단되면, 제2 프로세서(1001)는 1720동작에서 와이파이 모듈(1002)을 웨이크업 시켜서 와이파이 연결을 시도하게 된다. 이때, 와이파이 웨이크업은 전송할 데이터의 크기가 지정된 크기 이상일 경우에 인에이블될 수 있다. 여기서, 전송할 데이터의 크기를 판단하기 위해 제2 프로세서(1001)는 HTTP header 정보를 먼저 요청할 수도 있다. LTE 망을 통한 지정된 크기 이하의 데이터 전송은 HTTP range 명령어로 와이파이 연결을 수행하는 정도의 시간을 커버할 수 있는 정도로 이루어질 수 있다.

[0149] 이후 1725동작에서 와이파이 연결 상태를 체크하여 1730동작에서 와이파이 연결이 완료되면 1740동작에서 LTE 망을 통해 진행되고 있는 데이터 송수신을 와이파이망으로 옮겨 진행하게 된다. 즉, 나머지 데이터를 와이파이 망을 통해 송수신할 수 있다. 이러한 과정에서 초기에 LTE 망을 통하여 데이터 송수신이 일어나는 과정 중에 와이파이망에 대한 연결이 이루어지므로, 사용자 입장에서는 데이터 연결의 끊김을 느낄 수 없어 사용자에게 불편을 주지 않으면서도 지속적인 와이파이 연결을 구현할 수 있다.

[0150] 이러한 방식은 네트워크 거점의 데이터(network oriented data) 전송의 경우에는 와이파이를 적용할 수가 없는 데, 셀룰러 망에서의 대부분의 네트워크 거점의 데이터 전송의 경우는 대용량의 파일이 전자 장치로 바로 전송되는 경우는 거의 없다. 우선, 전자 장치로 PUSH 등의 알람으로 내려오는 경우가 대부분이며, 이후에 전자 장치에서 파일 수신에 대한 동의/요청이 이루어지면 수신을 하게 되는 과정이다. 그러므로 네트워크 거점의 데이터 전송의 경우에도, 지정된 데이터(예: 페이지 신호 또는 콘트롤 채널의 신호)의 크기를 가지는 알람을 LTE 망으로부터 수신한 후에 본 발명의 다양한 실시 예에서 제안하는 끊김 없는 와이파이 연결을 동작시킴으로써 LTE 망으로 이용되는 데이터 송수신은 크지 않으며, 사용자에게는 이러한 연결로 인한 지연 없는 와이파이 연결을 제공할 수 있다.

[0151] 한편, 도 18에서는 DRX 모드로 동작하는 제2 프로세서에서 DRX 주기에 따른 와이파이 제어 과정을 예시하고 있다. 제2 프로세서(1001)는 DRX 상태에서 주기적으로 웨이크업하며, 웨이크업 하는 주기의 정수배의 타임(1800 내지 1840)에 와이파이 제어 동작을 수행하게 할 수 있다. 도 18에서와 같이 제2 프로세서(1001)는 와이파이 모듈(1002)에게 스캔 명령(1800)을 한 후 슬립 상태로 들어가며, 이후 웨이크업 주기마다 스캔 결과를 체크할 수 있다.

[0152] 제2 프로세서(1001)가 와이파이 모듈(1002)에게 동작 결과를 체크하게 되면 와이파이 모듈(1002)은 이에 대한 응답을 보낼 수 있다. 와이파이 모듈(1002)의 동작이 끝나는 시점에 인터럽트(interrupt)를 제2 프로세서(1001)에 전송하는 방식도 가능한, 이러한 경우에는 불필요하게 제2 프로세서(1001)를 웨이크업시켜서 전력 최적화에는 도움이 되지 않는다. 그러므로, 제2 프로세서(1001)로부터의 요청이 있는 경우에 와이파이 모듈(1002)은 응답을 보낼 수 있다.

[0153] 도 18에서는 와이파이 모듈(1002)에서의 첫번째 스캔 동작(1850)에 따른 스캔 결과를 받은 제2 프로세서(1001)에서는 스캔 결과를 받은 이후에 별다른 명령을 내리지 않는 경우를 예시하고 있는데, 이는 스캔 결과 검색된 액세스 포인트가 없기 때문일 수 있다. 반면, 와이파이 모듈(1002)에서의 두번째 스캔 동작(1855)에 따른 스캔 결과를 받은 제2 프로세서(1001)에서는 그 스캔 결과를 받은 주기 이후의 주기(1830)에 검색된 액세스 포인트에 대한 연결 명령을 와이파이 모듈(1002)에 할 수 있다. 즉, 스캔 결과 검색된 액세스 포인트가 있을 경우 와이파이 모듈(1002)을 제어하기 위한 일련의 동작들이 수행될 수 있다.

[0154] 구체적으로, 제2 프로세서(1001)는 와이파이 모듈(1002)로부터 검색된 액세스 포인트에 대한 정보를 포함하는

스캔 결과를 받으면, 이후의 연결 과정을 위하여 제2 프로세서(1001)는 와이파이 모듈(1002)로부터 받은 스캔 결과와 사용자의 선호하는 액세스 포인트 리스트를 비교함으로써 액세스 포인트를 선택할 수 있다. 이에 따라 선택된 액세스 포인트의 연결을 위한 정보를 와이파이 모듈(1002)에게 전달하며 인증 및 협의 동작을 명령(1830)할 수 있다. 이러한 명령들은 모두 DRX 모드에서 제2 프로세서(1001)가 깨어나는 주기에 와이파이 모듈(1002)로 전달될 수 있다. 이러한 스캔 명령에 대응하여 와이파이 모듈(1002)은 스캔(1850, 1855) 동작을 수행하며, 연결 명령(1830)에 대응하여 인증 및 협의 동작(1860)을 수행할 수 있다. 이러한 제2 프로세서(1001)는 인증 및 협의를 명령한 이후에는 DRX 주기마다 연결 상태를 체크하여 와이파이 연결을 제어할 수 있다.

[0155] 도 19는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 위치에 따른 VoLTE 호 및 와이파이 호 간의 핸드오버를 설명하기 위한 도면이다.

[0156] 도 19에서는 전자 장치(1920)가 LTE 커버리지(1960)의 A 위치에서 와이파이 커버리지(1910)의 B 위치로 이동 후 다시 LTE 커버리지(1960)의 C 위치로 이동하는 경우를 예시하고 있다. 만일 사용자가 전자 장치(1920)를 통한 VoLTE 호를 이용 중인 경우에는 와이파이 커버리지(1910)의 B 위치로 이동했을 경우 와이파이 호로 핸드오버할 필요성이 있는 경우가 발생할 수 있다. 일반적으로, 전자 장치를 와이파이 선호 모드(Wi-Fi preferred mode)로 설정하면, 그 전자 장치는 가능한 와이파이 연결을 찾은 후에 LTE 망이 아닌 와이파이망을 통한 데이터 송수신을 하게 된다. VoLTE 호의 경우에도 우선적으로 와이파이망의 연결을 통하여 와이파이 호로 핸드오버를 하게 된다. 특히, VoLTE 호의 경우 실제 데이터 전송에 이용되는 리소스는 적지만, 제어 정보를 위한 제어 채널의 리소스 사용으로 인하여, 제어 채널 용량(control channel capacity)의 한계에 걸리게 되어 네트워크에 비효율적인 자원 할당이 생길 수 있다. 또한, 준지속 스케줄링(Semi-persistent scheduling) 데이터 서비스를 이용하여도, 재전송에 대한 경우는 다이내믹 스케줄링(dynamic scheduling)으로 데이터가 전송되므로 제어 채널 자원을 잠식하게 된다. 이러한 이유로 VoLTE 호도 품질이 만족되는 사업자 와이파이망을 통한 핸드오버가 필요할 수 있다.

[0157] 본 발명의 다양한 실시 예에서는 VoLTE 호가 이루어져서 통화가 진행되는 동안 사용자가 다른 데이터 전송 없이 VoLTE 호만을 이용하는 경우에, 전력 소모를 최소화하기 위해서 어플리케이션 프로세서(AP)가 슬립 상태로 가게 된다. 이러한 경우에 전자 장치가 와이파이 호 선호(preferred)로 설정되어 있으면, 전자 장치는 와이파이망을 찾아서 VoLTE 호를 와이파이 호로 핸드오버 시키는 것이 선호된다. 이를 위해서 VoLTE 호 도중에 와이파이 스캔 및 연결 동작을 수행하는 것이 필요할 수 있다.

[0158] 이러한 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 VoLTE 호 및 와이파이 호 간의 핸드오버를 위한 과정을 도 20을 참조하여 설명하기로 한다. 도 20은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 VoLTE 호 및 와이파이 호 간의 핸드오버를 위한 흐름도이다. 도 20에서는 제1 프로세서가 어플리케이션 프로세서(AP)이며, 제2 프로세서가 VoLTE 호를 제어하는 통신 프로세서(CP)인 경우를 예로 들어 설명한다.

[0159] 우선, 도 19의 A 위치에서의 전자 장치(1920)는 사용자가 이용 중이며 이에 따라 AP가 활성화된 상태이다. 전자 장치가 와이파이 선호 모드로 설정되어 있으면, 전자 장치는 와이파이 망을 지속적으로 스캔하여 와이파이로 연결이 되면 LTE 망의 연결을 와이파이로 오프로딩 시키게 된다. 하지만 A 위치에서는 와이파이 망이 없어서, AP는 주기적으로 와이파이망을 스캔하도록 와이파이를 제어하게 된다.

[0160] 이 경우 도 20에서와 같이 2000동작에서 VoLTE 호가 시작되어 VoLTE 호가 진행되면, 전력 소모를 최소화하기 위하여 2005동작에서 AP는 VoLTE 호 셋업(setup) 이후에 비활성화 즉, 슬립 모드로 들어가게 된다. 이에 따라 AP는 와이파이 모듈의 제어를 해제할 수 있다. 이와 동시에 와이파이 제어 권한은 AP에서 CP로 넘어가게 되며, 전자 장치가 와이파이 호 선호로 설정되어 있으므로 와이파이 호로 핸드오버를 위하여 가능한 와이파이 망을 찾는 것이 필요할 수 있다. 이를 위해 CP는 2010동작에서 와이파이 모듈(1002)을 주기적으로 스캔 동작을 수행하게 하여 연결 가능한 와이파이망을 찾고, B 위치로 이동한 이후에 찾은 와이파이망의 연결 상태를 점검 후에 와이파이망으로의 핸드오버를 결정하게 된다.

[0161] 2015동작에서 CP가 와이파이망으로의 핸드오버를 결정하여 핸드오버 절차를 진행하고 핸드오버가 이루어지면, 이후에는 VoLTE 호가 와이파이 호로 진행되며 CP가 계속해서 와이파이 모듈(1002)을 제어할 수 있다. 이후에 2020동작에서 CP는 와이파이 모듈을 통해 와이파이 연결 상태를 계속해서 모니터링할 수 있다. 이때, CP는 와이파이 링크 상태(Wi-Fi link status), 수신신호세기(RSSI), 과다 트래픽 사용자(heavy traffic user) 존재여부 등을 모니터링할 수 있다.

[0162] 이어, 전자 장치가 도 19의 C 위치로 이동함에 따라 모니터링 결과 2025동작에서 와이파이 연결상태가 나빠지게 되면 2030동작에서 와이파이 호로부터 VoLTE 호로의 핸드오버를 결정하고 LTE 연결 절차를 진행한다. 즉, LTE



연결이 완료되어 VoLTE 호가 성립된 이후에는 AP는 슬립 모드로 들어가고 음성 호가 끝날 때까지 음성 호 동작을 위해서는 웨이크업 필요가 없다. 이때, CP가 이후의 VoLTE 호로부터 와이파이 호로의 핸드오버 및 와이파이 호로부터 VoLTE 호로의 핸드오버를 위한 와이파이 제어를 담당하여 전력 소모를 최소화할 수 있게 된다. 이에 따라 2035동작에서 CP가 와이파이 스캔을 제어하며, 2040동작에서 VoLTE 호가 종료되더라도 2045동작에서 와이파이 스캔 제어를 유지할 수 있다. 이와 같이 VoLTE 호가 끝나고 나면, AP가 웨이크업하기 전까지 CP는 계속해서 와이파이 연결을 위한 스캔 동작을 제어할 수 있다.

[0163] 한편, VoLTE 호와 와이파이 호 간의 핸드오버 절차에서 CP가 와이파이 제어를 담당하면서 다음과 같은 추가적인 동작을 더 수행할 수 있다. 예를 들면, 위치 정보, 전자 장치의 이동성, 및 와이파이 AP DB 정보를 활용한 와이파이 스캔 주기를 조절할 수 있으며, 이를 활용하여 특정 액세스 포인트만을 스캔하는 와이파이 스캔 동작을 최적화할 수 있다. 또한, CP가 특정 조건을 설정하여 조건을 만족하는 액세스 포인트 발견시 와이파이 스캔 동작을 멈추도록 제어할 수 있다. 또한 셀룰러 망과 와이파이 망을 이용한 와이파이 연결 상태를 점검할 수 있다. 또한, CP에서 와이파이 파라미터 제어(Wi-Fi parameter control)를 통한 와이파이 스캔 동작 및 협의 동작을 최적화할 수 있다.

[0164] 한편, 전술한 VoLTE 호 및 와이파이 호 간의 핸드오버 시의 동작을 보다 구체적으로 살펴보기 위해 도 21을 참조하여 설명한다. 도 21은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 VoLTE 호 및 와이파이 호 간의 핸드오버를 위한 제 2 프로세서(CP)에서의 동작 흐름도이다.

[0165] 도 21을 참조하면, 2100동작에서 VoLTE 망을 통한 VoLTE 호 연결이 시작되면, CP는 2105동작에서 AP가 활성화 상태인지를 판단할 수 있다. 만일 AP가 활성화 상태인 경우 2110동작에서 CP는 AP로부터 와이파이 제어 권한을 넘겨받을 수 있다. 이때, 와이파이 제어 권한을 넘긴 AP는 슬립 상태로 놓일 수 있다. 반면 AP가 활성화 상태가 아닌 경우 예컨대, AP가 전원 오프, 슬립 등의 비활성화 상태일 경우 CP가 2115동작에서 와이파이 연결을 위해 와이파이 모듈을 웨이크업 시킬 수 있다. 이어, 2120동작에서 주기적으로 와이파이 스캔을 하도록 명령하며, 2125동작에서 스캔 결과를 기반으로 와이파이 인증 및 협의가 수행될 수 있도록 명령할 수 있다. 와이파이 인증 및 협의에 의한 와이파이 연결은 CP의 명령에 의해 수행될 수 있고, 또한 CP로부터 필요한 정보를 받아서 와이파이 모듈이 자체적으로 연결을 수행할 수 있다.

[0166] 예를 들어, 네트워크 사업자가 설치한 액세스 포인트(access point)의 경우에는 사용자의 USIM(Universal Subscriber Identity Module) 정보가 필요하다. 이 경우에 와이파이 모듈은 AP를 경유하지 않고 CP로부터 USIM 정보를 직접 받게 되면 액세스 포인트 연결에 필요한 정보를 갖게 된다. 이후에 와이파이 모듈은 스캔 결과를 바탕으로 CP로부터의 연결 명령 없이도, CP로부터 전달받은 USIM 정보를 이용하여 액세스 포인트에 인증 및 협의를 통하여 연결할 수 있다. 이에 따라 CP는 2130동작에서 와이파이 연결되었는지를 판단하여, 와이파이 연결된 경우 즉, 검색된 액세스 포인트로의 접속이 성공적이면, 2135동작에서 접속된 액세스 포인트에 대한 와이파이 연결 품질을 체크할 수 있다.

[0167] CP는 2140동작에서 체크된 품질이 지정된 제1 조건을 만족하는지를 판단할 수 있다. 만일 체크된 품질이 지정된 제1 조건을 만족하는 경우 CP는 신호 품질이 좋은 액세스 포인트에 접속했다고 간주하여 2150동작에서 VoLTE 호로부터 와이파이 호로의 핸드오버를 수행할 수 있다. 이후, 와이파이 연결 상태는 예컨대, 와이파이 링크 상태, 수신 신호 세기 등 다양한 환경의 변화로 인해 달라질 수 있으므로, 와이파이 연결 상태를 지속적으로 모니터링할 필요가 있다.

[0168] 이에 따라 CP는 2155동작에서 와이파이 연결 상태를 체크하여 2160동작에서 와이파이 연결 상태의 품질이 지정된 제2 조건을 만족하는지를 판단할 수 있다. 만일 와이파이 연결 상태의 품질이 지정된 제2 조건을 만족하는 경우 2165동작에서 와이파이 호가 종료되지 않는 한 2155동작으로 되돌아가 와이파이 호를 위한 제어를 수행할 수 있으며, 2165동작에서 와이파이 호가 종료되면 2170동작에서 와이파이 모듈을 제어하여 와이파이 호를 종료시킬 수 있다. 이때, 와이파이 호가 종료되더라도 CP는 AP가 웨이크업하기 전까지 계속해서 와이파이 연결을 위한 스캔 동작을 제어할 수 있다. 또한, 2160동작에서 와이파이 연결 상태의 품질이 지정된 제2 조건을 만족하지 않으면 2175동작에서 와이파이 호를 VoLTE 호로의 핸드오버를 수행할 수 있다. 이에 따라 2180동작에서 VoLTE 호가 종료되기 전까지 VoLTE 호에 대한 제어를 수행할 수 있다.

[0169] 반면, 2130동작에서 와이파이 연결이 실패하거나 2140동작에서 체크된 품질이 지정된 제1 조건을 만족하지 않는 경우 CP는 2145동작에서 와이파이 모듈을 슬립 상태로 변경할 수 있다. CP는 와이파이 모듈을 슬립 상태로 놓으면서 그 와이파이 모듈의 슬립 주기를 체크하기 위해 타이머를 리셋 후 카운트를 시작할 수 있다. 와이파이 연결이 실패할 경우에는 더 이상 와이파이 호로의 핸드오버를 진행할 수가 없으므로 와이파이 모듈을 슬립 상태로

놓는 것이다. 또한 와이파이기가 연결된 상태일지라도 체크된 품질이 지정된 제1 조건을 만족하지 않아 와이파이 연결 상태가 나쁠 경우에는 와이파이 망을 통한 와이파이 호는 품질이 보장될 수 없으므로 와이파이 모듈을 슬립 상태로 놓는 것이다. 따라서 와이파이 모듈이 슬립 상태로 놓여진 이후에는 2180동작으로 진행하여 VoLTE 호가 종료되는지 판단할 수 있다. 만일 사용자에게 의해 통화 종료키가 눌리는 등의 VoLTE 호가 종료된다고 판단되면 CP는 2185동작에서 상기 타이머를 기반으로 와이파이 모듈의 슬립 주기가 만료되는지를 판단하여 그 슬립 주기가 만료되면 2190동작에서 VoLTE 호를 종료한다. 이와 같이 VoLTE 호가 종료되더라도 와이파이 모듈의 슬립 주기가 만료되지 않으면 와이파이 스캔 제어를 유지할 수 있다.

[0170] 한편, 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 AP의 전원 오프, 슬립 등의 비활성화 상태에서도 셀룰러 연결을 지원하는 CP를 이용한 와이파이 스캔 방식은 전자 장치의 위치 측정(positioning)에서도 전력 소모를 위하여 활용될 수 있다. 최근 점차적으로 전자 장치의 위치정보를 활용한 서비스가 증가하면서 전자 장치의 위치 측정 서비스가 중요한 기능 중의 하나로 대두되고 있다. 전자 장치의 위치정보를 이용한 서비스는 특정 지역에 대한 인식을 한 후에 연계된 서비스를 시작하기 위해서 전자 장치의 슬립 상태에서도 위치를 트래킹하는 것이 필요하다. 예를 들어 사용자가 특정위치에 들어서게 되면 전자 장치에 광고나 할인정보의 푸시를 보내 줄 수도 있고, 사용자가 등록한 특정 동작이 이루어지게 할 수도 있다. 이러한 서비스를 위해서는 전자 장치의 슬립 상태에서의 트래킹이 필요하고, 이러한 위치는 셀룰러 기지국 정보뿐만 아니라 액세스 포인트 정보를 활용함으로써 더욱 정확한 위치를 확인할 수가 있다.

[0171] 이러한 경우에 지속적 혹은 주기적인 와이파이 스캔 동작이 이루어져야 하는데, 전자 장치의 슬립 상태에서 LTE DRX로 동작하는 CP의 경우에 주기적으로 DRX로 깨어날 때마다 와이파이 제어를 통하여 이러한 스캔 정보를 전력 효율적으로 획득할 수 있다. 이러한 동작은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 위치 측정 서비스를 위한 와이파이 제어 과정을 보인 도면인 도 22를 참조하여 설명하기로 한다.

[0172] 도 22를 참조하면, CP(1001)는 2215동작에서 DRX 주기에 웨이크업하면 2220동작에서 지정된 LTE 동작을 수행하기 위해 DRX 모드 동작을 수행할 수 있다. 이어, 2225동작에서 와이파이 모듈의 제어를 시작하는데, 이에 따라 2230동작에서 와이파이 웨이크업 명령을 와이파이 모듈(1002)로 전달하여, 2235동작에서 와이파이 모듈(1002)을 웨이크업 시킨 후에 2240동작에서 와이파이 준비 신호를 수신함에 따라 2245동작에서 스캔 동작을 명령할 수 있다. 이러한 스캔 동작 명령에 대응하여 와이파이 모듈(1002)은 2255동작에서 스캔 동작을 수행할 수 있다.

[0173] 이후에 전력 소모를 줄이기 위하여 CP는 2250동작에서 슬립 상태로 들어가고 이후 2260동작에서 DRX 웨이크업 시점마다 웨이크업하여 2265동작에서 DRX 모드 동작을 수행함과 동시에 2270동작에서 와이파이 스캔 제어를 시작할 수 있다. 이에 따라 CP는 2275동작에서 와이파이 스캔 상태를 질의하여 2280동작에서 스캔 결과를 획득할 수 있다. 이러한 스캔 결과를 확인하고 나서 와이파이 모듈(1002)이 슬립 상태로 놓일 수 있도록 2285동작에서 슬립 명령을 보내며, 2295동작에서 와이파이 모듈(1002)은 슬립 상태로 놓일 수 있다. 또는 와이파이 모듈(1002)이 전원 오프 상태로 놓이도록 제어할 수도 있다. 그리고 CP는 다시 전력 소모를 줄이기 위하여 2290동작에서 슬립 상태로 들어갈 수 있다.

[0174] 이와 같이 DRX 웨이크업 시점마다 와이파이 모듈(1002)로부터 제공받은 스캔 결과는 이후 LTE 망에서 획득한 기지국 정보와 함께 위치 측정 서비스에 활용될 수 있다. 여기서, 와이파이 모듈(1002)로부터 제공받은 스캔 결과는 검색된 액세스 포인트의 정보와 각 액세스 포인트의 수신신호(RSSI)값 등 위치 측정 서비스에 필요한 정보를 포함할 수 있다. CP가 DRX 주기에 따라 와이파이 모듈(1002)을 제어하는 데 있어, 스캔 명령을 내린 이후에 CP는 슬립 모드에 들어가고 이후의 DRX 웨이크업 주기마다 스캔 결과를 체크하거나, 스캔 명령을 내린 뒤에 스캔 결과를 받을 때까지 기다린 후에 슬립 모드에 들어갈 수도 있는 등 이에 한정되지 않는다.

[0175] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 셀룰러와 와이파이기가 인터워킹(Interworking)하는 시스템에서도 와이파이 제어를 효율적으로 하여 전력 최적화된 서비스를 제공할 수 있다. 셀룰러와 와이파이기가 인터워킹하는 시스템의 예로서, IP flow mobility and seamless offload (IFOM)을 들 수 있는데, 네트워크와 전자 장치가 정해진 트래픽 오프로딩(traffic offloading) 규칙에 따라 특정 트래픽 즉, 대용량 데이터 서비스의 경우에는 와이파이로 오프로딩하는 것이 선호될 수 있다.

[0176] 도 23은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 대용량 데이터 서비스를 위한 와이파이 제어 과정을 보인 도면이다.

[0177] 도 23을 참조하면, 전자 장치가 슬립 상태인 경우에 네트워크로부터 전자 장치에 와이파이 연결로 데이터 전송이 필요한 경우가 발생할 수 있다. 또는 클라우드 서버에 전자 장치가 다운로드 할 데이터가 발생하거나, 전자 장치를 위한 멀티미디어 콘텐츠가 SNS를 통하여 전송된 경우가 일례가 될 수 있다. 이때, 2300동작에서 전자 장

치는 네트워크로부터 이러한 알림(notification)을 셀룰러 망을 통해서 푸시(PUSH) 메시지 형태로 수신할 수 있다. 여기서, 대용량 데이터는 와이파이 경로로의 전송이 선호되는 정책에 따른 데이터일 수 있다.

- [0178] 이러한 알림에 대응하여 2305동작에서 그 알림 처리를 위해 전자 장치의 AP가 웨이크업 하여 이러한 알림을 처리할 수 있다. 이에 따라 화면을 통해 사용자에게 그 알림을 바로 알려줄 수 있으며, 전력 소모를 줄이기 위해 바로 슬립 상태로 진입할 수 있다. 이때, 2310동작에서 AP는 슬립에 들어가기 전에 CP에게 이러한 정보를 알리고, CP에게 와이파이 제어 권한을 전달할 수 있다. 이에 대응하여 CP가 와이파이 모듈을 제어하여 와이파이 연결을 미리 준비할 수 있어 2315동작에서 CP 기반의 와이파이 제어가 수행될 수 있다. 도 23에서는 알림 정보의 처리를 위해 AP가 웨이크업한 후 와이파이 제어 권한을 CP에게 넘긴 후 다시 슬립하는 경우를 예로 들어 설명하였으나, 이러한 알림 정보의 처리는 CP에서 수행될 수도 있다. 또한 AP는 CP에게 와이파이 제어 권한을 넘기기 위해 네트워크로부터 알림을 수신 시 웨이크업할 수 있다. 이 경우에 전자 장치의 사용자가 데이터 전송을 받기 위한 동작을 취하면 전자 장치 상에서 CP의 제어 하에 와이파이 모듈을 통한 데이터 전송이 이루어질 수 있다. 반면, 일정 시간 동안 전자 장치의 사용자가 데이터 전송을 받지 않고자 한다면 전력 소모를 최소화 하기 위해서 도 15에 보인 바와 같이 일정 시간 이후에 와이파이를 슬립으로 보낼 수 있다. 또한, 와이파이 모듈이 슬립 상태로 진입한 이후에 사용자가 데이터 전송을 시도하면, 도 17에 보인 방식으로 데이터 전송을 받거나, 와이파이를 다시 깨우고 기다린 후에 데이터 전송을 받을 수 있다.
- [0179] 또한 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에서 통신 모듈 제어를 위한 방법은, 제 1 프로세서가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 진입함을 알리는 지정된 신호를 제2 프로세서가 상기 제1 프로세서로부터 수신하는 동작; 및 상기 제2 프로세서가 상기 지정된 신호에 응답하여 와이파이 통신 기능을 제어하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0180] 어떤 실시예에 따르면, 상기 제1 프로세서로부터 상기 비활성화 상태에서 상기 활성화 상태로 진입함을 알리는 신호를 수신하는 동작; 및 상기 활성화 상태로 진입함을 알리는 신호에 대응하여, 상기 와이파이 통신 기능의 제어를 해제하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0181] 어떤 실시예에 따르면, 상기 제2 프로세서가 상기 제2 프로세서에게 지정된 통신 주기에 따라 상기 와이파이 통신 기능을 제어하는 동작을 더 포함할 수 있으며, 상기 지정된 통신 주기는, LTE(Long Term Evolution) 규격에 정의된 DRX(Discontinuous Reception) 주기를 포함할 수 있다.
- [0182] 어떤 실시예에 따르면, 상기 지정된 신호를 수신한 이후에 상기 제1 프로세서로부터 상기 와이파이 통신 기능에 관련된 정보를 수신하는 동작을 더 포함할 수 있으며, 상기 정보는, 적어도 하나의 액세스 포인트에 대한 정보를 포함하며, 상기 제2 프로세서가 상기 정보를 기반으로 와이파이 모듈을 통해서 스캔 또는 연결을 수행하도록 제어하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0183] 어떤 실시예에 따르면, 상기 비활성화 상태는, 상기 전자 장치의 슬립 상태, 상기 제1 프로세서의 슬립 상태, 또는 상기 제1 프로세서의 전원 오프 상태 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0184] 어떤 실시예에 따르면, VoLTE 호가 연결되면 상기 제2 프로세서가 상기 지정된 신호에 응답하여 와이파이 모듈을 통해서 스캔을 수행하도록 제어하는 동작; 및 상기 스캔 결과를 기반으로 상기 VoLTE 호를 와이파이 호로 핸드오버하도록 제어하는 동작을 더 포함할 수 있으며, 상기 핸드오버하도록 제어하는 동작은, 와이파이 연결 상태의 품질이 지정된 품질 조건을 만족하는 경우, 상기 VoLTE 호를 상기 와이파이 호로 핸드오버하도록 제어하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0185] 또한 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치에서 통신 모듈 제어를 위한 방법은, 셀룰러 통신 모듈을 제어하기 위한 프로세서를 활성화하는 동작; 및 상기 활성화된 프로세서를 통해서, 적어도 일시 동안 와이파이 모듈을 제어하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0186] 어떤 실시예에 따르면, 상기 활성화하는 동작은, 상기 셀룰러 통신 모듈을 통해서 지정된 셀룰러 신호를 송수신하기 위해 상기 프로세서를 활성화하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0187] 어떤 실시예에 따르면, 상기 제어하는 동작은, 상기 와이파이 모듈을 통해서, 적어도 하나의 액세스 포인트에 대한 스캔 또는 연결 중 적어도 하나를 수행하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0188] 어떤 실시예에 따르면, 상기 제어하는 동작은, 상기 전자 장치에서 상기 와이파이 모듈을 제어하기 위한 다른 프로세서가 비활성화 상태인지를 판단하는 동작; 및 상기 다른 프로세서가 비활성화 상태인 경우, 상기 프로세서가 상기 와이파이 모듈을 적어도 일시 동안 제어하는 동작을 포함할 수 있다.

- [0189] 한편, 일반적인 사용자들은 대용량의 데이터 전송을 요하는 경우에는 무료로 데이터를 주고 받을 수 있는 와이파이를 이용하기를 희망할 수 있다. 이런 이유로 아래와 같이 대용량 데이터의 송/수신을 필요로 하는 경우에는 와이파이 망이 연결되었을 때에 실제 전송이 이루어지게끔 사용자의 설정에 따라 동작할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 예약된 데이터 전송 방식을 이용한다면 어플리케이션 프로그램 업데이트의 경우 백그라운드 업데이트를 통해서 사용자는 언제나 가장 최신의 어플리케이션을 사용할 수 있다. 또한, 클라우드 스토리지와의 데이터 파일 동기화의 경우에는 대용량의 파일 송수신이 필요하므로, 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 예약된 데이터 전송 방식을 이용한다면 백그라운드 클라우드 스토리지 서버와의 파일 동기를 유지할 수 있다. 또한, 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 예약된 데이터 전송 방식을 이용한다면 사진/동영상 파일의 SNS 공유 및 웹 스토리지 저장을 위해서 와이파이 기반으로 전송이 이루어지게 할 수 있다.
- [0190] 또한, CP 기반의 와이파이 제어는 와이파이를 이용한 프레즌스 서비스(presence service)에 적용되어 효율적인 전력 운용이 가능하다. 이러한 경우 소셜 네트워크를 위한 서비스에서 연락처에 해당하는 주변에 있는 상대방을 전자 장치가 인지하여 사용자에게 알려주는 구현이 가능하며, 이를 위해서는 전자 장치의 슬립 상태에서도 와이파이를 이용한 프레즌스 체크를 위해 효율적인 전력 관리가 이루어지는 것이 바람직할 수 있다. 이러한 동작은 전자 장치가 슬립 상태에 들어가 있는 동안, AP의 슬립을 방해하지 않고, CP가 DRX 주기마다 웨이크업할 때에 와이파이 모듈(1002)을 제어하여 주변을 스캔하도록 동작시킴으로써 효율적인 전력 관리 구현이 가능할 수 있다. 이러한 스캔 동작은 전자 장치의 위치 측정 서비스와 합쳐져서 LTE 셀룰러 망을 이용한 전자 장치의 이동성에 따른 스캔 주기 제어를 통하여 더욱 전력 효율적인 구현이 가능할 수 있다.
- [0191] 한편, 와이파이 데이터 커버리지(Wi-Fi data coverage)와 이를 위해 소모되는 전력 간에 형성되는 트레이드오프(tradeoff) 관계로 인해서, 와이파이 제어에 대한 사용자마다 다른 요구사항이 발생할 수도 있다. 즉, 특정 사용자들은 배터리 감소에 크게 신경 쓰지 않으면서 가능한 최대 와이파이(Wi-Fi)의 연결(connection)을 사용하고자 할 수 있으며, 다른 사용자들은 와이파이를 가능한 최소의 전력 소모를 발생시키면서 사용하고자 할 수 있다. 후자의 경우 불편한 연결 제어(connection control)까지 감안하면서 전력 소모를 최소화 할 수 있고, 아니면 이러한 연결 제어의 불편함을 해소하기 위해서 셀룰러(cellular) 망을 통한 어느 정도의 데이터 전송(data transfer)을 허용하는 사용자가 있을 수 있다. 본 발명의 다양한 실시 예에서는 이러한 상황에 대한 서비스 제공 시나리오로 CP가 와이파이를 제어할 때의 협의 종료 타이머(disassociation Timer)나 슬립(sleep) 타이머를 서로 다른 값으로 조절할 수 있다.
- [0192] 이에 따라 와이파이 경험 및 와이파이 데이터 송수신 커버리지와 와이파이 제어 및 동작 소모 전력의 트레이드오프 관계에서의 가중치 배분을 달리하는 모드를 정의함으로써 사용자에게 선택권을 제공하고, 이렇게 선택된 모드에 따라 CP가 와이파이를 제어할 수도 있다. 이러한 모드의 예로는, 사용자 제어 모드(User controlled mode), 최대 와이파이 모드(Max Wi-Fi mode), 밸런스 와이파이 모드(Balanced Wi-Fi mode), 저전력 와이파이 모드(Low power Wi-Fi mode) 등으로 구분될 수 있다. 여기서, 사용자 제어 모드는 사용자가 와이파이의 온/오프(on/off)를 직접 제어하는 모드이며, 최대 와이파이 모드는 전자 장치에서 AP/전자 장치의 비활성화 여부에 상관없이 가능한 최대 와이파이를 지속적으로 연결시키는 모드이며, 밸런스 와이파이 모드는 상기 최대 와이파이 모드와 상기 저전력 와이파이 모드를 조합한 모드이며, 저전력 와이파이 모드는 도 16에 도시된 바와 같이 실제 데이터 송수신이 일어나는 경우에만 와이파이 모듈(1002)을 슬립 상태에서 웨이크업 시켜 와이파이 연결을 수행하게 하는 모드이다.
- [0193] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치는 근거리 통신(예: 와이파이 통신 또는 블루투스 통신)을 이용하여 데이터를 송수신하고자 하는 경우, 근거리 통신을 위한 주기적인 신호 탐색이 필요하다. 하지만 전자 장치의 통신 상태 또는 현재 위치 등 근거리 통신에 필요한 정보가 변경되지 않은 상태에서의 주기적인 신호 탐색은 불필요할 수 있다. 따라서 이러한 근거리 통신을 위한 상태 변경이 없는 상태에서 주기적인 신호 탐색을 통제함에 따라 전력 소비를 최소화할 수 있을 것이다.
- [0194] 도 24는 본 발명의 다양한 실시예에 따른 와이파이 스캔 동작 제한 시의 어플리케이션 프로세서와 통신 프로세서에서의 신호 처리를 예시한 도면이다.
- [0195] 먼저, 일반 모드에서는 어플리케이션 프로세서(2420)는 어플리케이션(2430) 또는 OS(operating system) 등의 와이파이 스캔 요청에 따라 와이파이 연결을 위한 검색 신호를 발생하도록 와이파이 모듈을 제어할 수 있다. 반면 절전 모드에서는 어플리케이션 프로세서(2420)는 상기 와이파이 스캔 요청이 있을 경우 이를 통신 프로세서(2410)로 알린 후 상기 통신 프로세서(2410)로 하여금 와이파이 모듈을 제어하도록 할 수 있다. 이때, 주기적인 신호 탐색 요청이더라도 통신 프로세서(2410)가 와이파이를 검색하지 않도록 차단한다면 전력 소모를 줄일 수



있을 것이다. 하지만 와이파이 스캔 요청에 대해 실제 스캔 동작을 수행하지 않고 예외처리를 하거나 스캔 결과가 없다는 결과를 어플리케이션(2430) 등으로 전달하게 되면, 어플리케이션(2430) 또는 OS에서 의도한 동작에 영향을 주게 된다.

- [0196] 따라서 본 발명의 다양한 실시예에서는 어플리케이션(2430) 또는 OS의 와이파이 스캔 요청에 대해 인터페이스의 변화 없이 이러한 영향을 최소화할 수 있는 방법을 제공한다.
- [0197] 이를 위해 미리 설정된 스캔 제한 조건 하에서 와이파이 모듈에서 실제 스캔 동작을 수행하도록 명령하는 대신 어플리케이션(2430)으로 이전에 저장해놓았던 스캔 결과를 전달할 수 있다. 따라서 실제 와이파이 스캔 동작을 수행하지 않은 상태이므로 이러한 통지는 거짓 통지(fake notify)(2440)에 해당할 수 있다.
- [0198] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면 어플리케이션 프로세서(2420)는 일반 모드에서 와이파이 검색을 위한 신호를 발생할 수 있으며, 이러한 검색 신호의 전송은 정해진 제1주기로 수행된다. 하지만 절전 모드에서는 일반 모드에서와 동일하게 정해진 제1주기로 검색을 수행하는 것이 아닌 제2주기로 수행될 수 있다. 여기서, 상기 제2주기는 상기 제1주기보다 길며, 와이파이 환경에 따라 그 길이가 결정될 수 있다. 예를 들어, 절전 모드에서 전자 장치가 와이파이를 사용할 수 없는 지역에 위치할 경우 정해진 제1주기로 와이파이 검색을 수행하는 것은 불필요한 전력 소모를 초래하므로, 본 발명의 다양한 실시예에 따른 통신 프로세서(2410)는 와이파이 스캔을 위한 주기를 길게 조절하거나 스캔 제한 지역에서는 스캔을 수행하지 않도록 제어하는 등의 스캔 동작을 제한함으로써 전력 소모를 줄일 수 있다.
- [0199] 이러한 와이파이 스캔 동작을 제한하기 위해 통신 프로세서(2410)는 와이파이 스캔 제한 조건을 만족하는지를 판단할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 와이파이를 사용하기를 원하는 관심 지역(point of interest: POI)을 벗어난 경우, 와이파이를 사용하지 않고자 사용자에게 의해 설정된 제한 지역에 있는 경우, 이동성이 없는 경우, 예컨대, 일정 속도 이상으로 이동하는 경우, 관심 지역 또는 제한 지역으로부터 벗어났다가 다시 재진입하는 이동을 일정 횟수 이상 반복하는 경우 등과 같이 와이파이를 사용하기가 어려울 정도로 이동성이 심한 경우, 사용자가 자주 다니는 경로로 이동하거나 위치할 경우에는 와이파이 스캔을 제한할 수 있다. 이를 위해 통신 프로세서(2410)는 네트워크(2405)와의 통신 등을 통해 획득되는 정보를 기반으로 전자 장치의 현재 위치, 이동성 등을 판단함으로써 실제 와이파이 스캔 동작을 제한할 수 있다. 또한, 전자 장치의 상태를 나타내는 센서 정보들을 이용할 경우 상기 전자 장치의 이동 속도, 이동량, 위치 등을 알 수 있으므로, 상기 센서 정보들을 기반으로 상기 전자 장치의 이동성을 판단할 수 있다.
- [0200] 상기한 바와 같이 와이파이 스캔 동작은 전자 장치의 상태 혹은 주변 상황에 따라 제한될 필요가 있으며, 전자 장치의 상태 변경 혹은 주변 상황 정보가 없는 상황에서의 불필요한 스캔 동작을 제한한다면 전력 소모를 줄일 수 있다.
- [0201] 도 25는 본 발명의 일 실시예에 따른 와이파이 스캔 동작을 제한하기 위한 과정을 보인 도면이다.
- [0202] 도 25를 참조하면, 제1프로세서(1000)는 2505동작에서 와이파이 스캔 요청이 발생하면 2510동작에서 와이파이 모듈(1002)로 스캔 요청을 전달할 수 있다. 여기서, 와이파이 스캔 요청은 전자 장치에 설치된 어플리케이션 또는 OS의 요청에 의하여 발생할 수 있으며, 이러한 요청 발생 시 제1프로세서(1000)인 AP에서 와이파이 모듈(1002)로 스캔을 요청하는 것이다. 예를 들어, 와이파이를 이용하여 위치 기반 서비스를 제공하는 어플리케이션이 전자 장치에 설치된 경우 해당 어플리케이션은 상기 서비스를 제공하기 위해 지속적인 와이파이 스캔을 요청할 수 있다.
- [0203] 이러한 요청은 와이파이 스캔이 필요할 때마다 제1프로세서(1000)가 와이파이 모듈(1002)에게 요청을 할 수 있고, 또는 주기성을 갖는 스캔 프로파일(scan profile)이 제1프로세서(1000)로부터 와이파이 모듈(1002)로 전달되어 이후 와이파이 모듈(1002)이 주기적으로 스캔을 수행할 수도 있다.
- [0204] 한편, 와이파이 모듈(1002)은 제1프로세서(1000)로부터의 스캔 요청 수신 시 제2프로세서(1001)로 스캔 실행이 필요한지를 확인하기 위해 2515동작에서 스캔 실행 필요성 여부에 대한 확인 요청을 전송할 수 있다.
- [0205] 이에 대응하여 제2프로세서(1001)는 현재 전자 장치의 상태나 주변 환경 등을 바탕으로 와이파이 스캔을 제한할지의 여부를 확인할 수 있다. 상기 확인 결과 2520동작에서 스캔 제한 조건이 만족하는지를 판단할 수 있다. 만일 스캔 제한 조건을 만족하는 경우에는 2525동작에서 와이파이 모듈(1002)로 저장된 스캔 정보를 전달할 수 있다.
- [0206] 여기서, 저장된 스캔 정보는 제2프로세서(1001)에서 관리하는 정보로, 이전에 해당 위치에서 스캔하여 저장해놓

고 있던 이전 스캔 정보일 수 있다. 절전 모드에서는 제1프로세서(1000)를 대신하여 제2프로세서(1001)에서 와이파이 모듈(1002)을 제어하므로, 와이파이 스캔에 따른 스캔 정보도 제2프로세서(1001)에서 관리할 수 있다. 하지만 제1프로세서(1000)가 활성화 상태인 일반 모드에서는 제1프로세서(1000)에서 와이파이 모듈(1002)을 제어할 수 있으므로, 이러한 경우에는 제1프로세서(1000)에서 와이파이 스캔에 따른 스캔 정보를 관리할 수 있다. 이러한 저장된 스캔 정보의 예로는, 이전 위치와 현재 위치 간의 차이가 없는 경우 이전 위치에서 스캔한 정보, 현재 위치에 대응하여 이전에 스캔하여 저장해놓은 정보, 가장 최근의 스캔 정보, 현재 위치의 주변에서 이전에 스캔하여 저장해놓은 정보를 이용하여 추정한 현재 위치에서의 스캔 정보 등 그 종류는 이에 한정되지 않을 수 있다. 또한 제2프로세서(1001)는 2525동작에서 와이파이 모듈(1002)로 저장된 스캔 정보를 전달함과 동시에 와이파이 스캔 실행이 불필요함을 알릴 수 있다. 이에 대응하여 와이파이 모듈(1002)은 와이파이 스캔 실행이 불필요함을 알 수 있으므로 와이파이 스캔을 실행하지 않고 저장된 스캔 정보를 바로 제1프로세서(1000)로 포워드할 수도 있다.

[0207] 반면 스캔 제한 조건을 만족하지 않는 경우에는 2530동작에서 와이파이 모듈(1002)로 하여금 실제 스캔을 실행하도록 스캔 실행 요청을 전달할 수 있다. 여기서, 스캔 제한 조건이란 주기적인 신호 탐색을 위한 와이파이 스캔을 제한할 필요가 있는 경우를 의미할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 자주 다니는 경우에는 주변 액세스 포인트의 변화가 적기 때문에 주기적인 스캔 동작은 비효율적일 수 있으므로 와이파이 스캔을 제한한다면 전력 소비를 줄일 수 있을 것이다. 또한, 사용자가 빠른 속도로 이동을 한다거나 와이파이 사용이 불가능한 지역에 있을 경우에는 주기적인 스캔 동작은 비효율적일 수 있다.

[0208] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 와이파이 스캔이 제한되는 조건으로는 사용자가 자주 다니는 경로 상에 위치하는 경우, 사용자가 와이파이를 사용하기를 원하는 관심 지역(point of interest: POI)을 벗어난 경우, 와이파이를 사용하지 않고자 사용자에게 의해 설정된 제한 지역에 있는 경우, 상기 관심 지역을 벗어난 사용자가 자주 다니는 장소 또는 경로, 이동성이 없는 상태로 일정 시간 머무는 경우, 일정 속도 이상으로 이동하는 경우 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0209] 이러한 와이파이 스캔이 제한되는 조건을 만족하는지를 판단하기 위해 통신 프로세서(1001)는 네트워크로부터 전자 장치의 위치 정보, 서빙 셀 ID, 인접 셀 ID 또는 각 셀들로부터의 거리를 측정할 수 있는 정보들(예컨대, 수신신호 세기, 신호 딜레이 등), 전자 장치의 상태를 나타내는 센서 정보들 중 적어도 하나를 이용할 수 있다. 즉, 상기 네트워크를 통해 획득되는 적어도 하나의 정보 또는 상기 전자 장치의 상태를 나타내는 센서 정보들을 기반으로 전자 장치의 이동성, 현재 위치 등을 판단할 수 있다.

[0210] 또한 제2프로세서(1001)는 2535동작에서 새로운 스캔 정보가 필요한지를 판단할 수 있다. 구체적으로, 제2프로세서(1001)는 새로운 스캔 정보를 와이파이 모듈(1002)로부터 받아야 하는 상황인지를 판단하여 스캔 정보의 업데이트를 요청할 수 있다. 이러한 스캔 정보의 업데이트는 현재 위치에서의 스캔 정보를 새롭게 저장하여 등록할 필요가 있을 경우 예컨대, 사용자의 요청 또는 자주 다니는 장소 등에 대한 등록 요청이 발생할 경우, 현재 위치에 대해 저장된 스캔 정보가 있으나 일정 시간이 지나서 업데이트가 필요할 경우에 요청될 수 있다. 도 25에서는 2520동작 이후에 2535동작이 수행되는 것으로 도시되어 있으나, 2560동작 이후 스캔 결과가 제1프로세서(1000)로 전달된 이후에 수행되도록 구현될 수 있는 등 동작 순서는 이에 한정되지 않을 수 있다.

[0211] 한편, 와이파이 모듈(1002)은 2545동작에서 제2프로세서(1001)로부터 전달된 요청에 대응하여 스캔 실행이 필요한지를 판단할 수 있다. 만일 스캔 실행이 필요하지 않다고 판단되면 예를 들어, 2525동작에서 저장된 스캔 정보가 전달된 경우 2550동작에서 제2프로세서(1001)로부터의 저장된 스캔 정보 기반의 스캔 결과를 전달할 수 있다. 이때, 와이파이 모듈(1002)은 제2프로세서(1001)로부터의 저장된 스캔 정보를 그대로 제1프로세서(1000)로 전달하거나, 수정하여 전달할 수 있으며, 예를 들어, 2510동작에서의 스캔 요청에 대응하는 스캔 정보인 것처럼 저장된 스캔 정보를 가공 처리한 스캔 결과를 전달할 수도 있다.

[0212] 반면, 와이파이 모듈(1002)은 2545동작에서 스캔 실행이 필요하다고 판단되면, 예를 들어, 2530동작에서의 스캔 실행 요청을 기반으로 실제 스캔이 필요한 상태라고 판단할 수 있다. 이어, 2555동작에서 와이파이 스캔을 실행한 후, 2560동작에서 스캔 결과를 제1프로세서(1000)로 전달할 수 있다. 이때, 스캔 결과를 제1프로세서(1000)로 직접 전달하거나 제2프로세서(1001)를 통해 제1프로세서(1000)로 전달할 수 있다. 이러한 스캔 결과는 제2프로세서(1001)에서 제1프로세서(1000)로의 인터페이스를 통해 전달될 수 있다. 이때, 와이파이 모듈(1002)은 2560동작에서 새로운 스캔 정보 요청에 대응하여 스캔 결과를 제2프로세서(1001)로도 전달할 수 있다.

[0213] 이와 같이 와이파이 모듈(1002)은 실제 스캔을 수행한 이후에 스캔 결과를 제1프로세서(1000)뿐만 아니라 제2프로세서(1001)로도 제공함으로써, 제2프로세서(1001)에서는 최신의 스캔 정보로 관리할 수 있다. 여기서, 와이파

이 모듈(1002)에서의 와이파이 스캔 및 스캔 결과에 대한 설명은 공지되어 있으므로 상세히 설명하지 않는다.

- [0214] 한편, 도 26은 본 발명의 다른 실시예에 따른 와이파이 스캔 동작을 제한하기 위한 과정을 보인 도면이다.
- [0215] 도 26을 참조하면, 2605동작 내지 2620동작은 상기 도 25의 2505동작 내지 2520동작과 동일하며, 2635동작 내지 2660동작은 상기 도 25의 2535동작 내지 2565동작과 동일하므로 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0216] 다만, 도 26에서는 2620동작에서 스캔 제한 조건을 만족하는지를 판단하여, 스캔 제한 조건을 만족하지 않는 경우에 2625동작에서 와이파이 모듈(1002)로 스캔 실행을 요청할 수 있다. 반면 스캔 제한 조건을 만족하는 경우 즉, 와이파이 스캔 동작을 주기적으로 할 필요가 없는 경우에 해당한다고 판단되면 2630동작에서 저장된 스캔 정보 기반의 스캔 결과를 제1프로세서(1000)로 전달할 수 있다. 이때, 제2프로세서(1001)는 와이파이 모듈(1002)로 스캔이 불필요함을 알려거나 이러한 알림 동작을 생략할 수도 있다.
- [0217] 상기와 같이 도 26에서는 제2프로세서(1001)에서 관리하는 저장된 스캔 정보를 와이파이 모듈(1002)을 통한 어플리케이션 프로세서(1000)로의 인터페이스를 통하지 않고 제2프로세서(1001)에서 제1프로세서(1000)로의 인터페이스를 통해 전달하는 경우를 예시하고 있다.
- [0218] 도 27은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 와이파이 스캔 동작을 제한하기 위한 과정을 보인 도면이다. 여기서, 제1프로세서(1000)가 활성화 상태에서는 제1프로세서(1000)의 제어 하에 와이파이 모듈(1002)을 통한 와이파이 스캔 동작이 수행될 수 있다.
- [0219] 도 27을 참조하면, 제1프로세서(1000)는 2705동작에서 전자 장치에 설치된 어플리케이션 또는 OS에 의한 와이파이 스캔 요청이 발생하면 2710동작에서 제2프로세서(1001)로 위치 정보를 요청하여 2715동작에서 상기 요청에 대응하는 위치 정보를 획득할 수 있다. 여기서, 제2프로세서(1001)는 통신 프로세서로 네트워크를 통해 데이터를 주고 받으므로 제1프로세서(1000)는 제2프로세서(1001)로 위치 정보를 요청하는 것이다. 따라서 제1프로세서(1000)는 셀 ID, 풋프린트(footprint), 위치(location) 등의 위치 정보를 획득할 수 있다.
- [0220] 2720동작에서 제1프로세서(1000)는 상기 위치 정보를 기반으로 스캔을 제한할 상황에 해당하는지를 판단하기 위해 스캔 제한 조건을 만족하는지를 판단할 수 있다. 만일 스캔 제한 조건을 만족하지 않는 경우 즉, 스캔이 필요한 상황에 해당하는 경우 2725동작에서 와이파이 모듈(1002)로 스캔을 요청할 수 있다. 이러한 스캔 요청에 대응하여 와이파이 모듈(1002)은 2730동작에서 스캔 실행이 필요하다고 판단하여, 2735동작에서 와이파이 스캔 실행 후 2740동작에서 스캔 결과를 제1프로세서(1000)로 전달할 수 있다. 이때, 제2프로세서(1001)에서 스캔 정보를 관리할 수 있도록 와이파이 모듈(1002)은 2745동작에서 스캔 결과를 제2프로세서(1001)로도 전달할 수 있다. 이러한 위치 정보 또는 스캔 결과는 구현에 따라 제1프로세서(1000)에서 관리될 수도 있다.
- [0221] 반면, 2720동작에서 스캔 제한 조건을 만족하는 경우 즉, 스캔이 제한될 필요가 있는 상황에 해당할 경우 와이파이 모듈(1002)로 스캔하라고 요청하는 대신 2750동작에서 제2프로세서(1001)로 저장된 스캔 정보를 요청하여, 2755동작에서 제2프로세서(1001)에서 관리하는 저장된 스캔 정보를 획득할 수 있다. 이러한 저장된 스캔 정보는 구현에 따라 제1프로세서(1000)에서 관리될 수도 있다. 여기서, 상기 스캔이 제한될 필요가 있는 상황은 상기 위치 정보를 기반으로 상기 전자 장치의 이동성, 현재 위치 등을 기반으로 판단될 수 있으며, 상기 스캔이 제한될 필요가 있는 상황으로는 와이파이를 사용하지기를 원하는 사용자에게 의해 등록된 관심 지역을 벗어난 경우, 와이파이를 사용하지 않고자 사용자에게 의해 설정된 제한 지역에 있는 경우, 이동성이 없는 경우, 일정 속도 이상으로 이동하는 경우, 사용자가 자주 다니는 경로 상에 위치하는 경우 등이 해당될 수 있다.
- [0222] 이에 따라 제1프로세서(1000)는 상기 저장된 스캔 정보를 기반으로 한 스캔 결과 또는 실제 스캔 결과를 와이파이 스캔을 요청한 대상측으로 전달할 수 있으며, 이에 따라 와이파이 스캔을 요청한 어플리케이션 또는 OS로 상기와 같은 스캔 결과가 제공될 수 있다. 이와 같이 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 상기 어플리케이션 또는 OS에서는 스캔 요청을 할 때마다 스캔 요청에 대응하는 스캔 결과를 매번 제공받을 수 있으며, 상기 어플리케이션 또는 OS에서는 실제 스캔이 수행되어 스캔 결과를 제공받은 것이라고 판단하기 때문에 이러한 상기 어플리케이션 또는 OS에서의 동작에 영향을 주지 않을 수 있다.
- [0223] 본 발명의 설명의 용이성을 위하여, 와이파이 통신을 근거리 통신의 한 실시예로서 설명하였지만, 와이파이 통신 모듈을 다른 통신 모듈로 변경하여 다양한 실시예를 적용할 수 있다. 예를 들면, 블루투스 모듈, 지그비 모듈, NFC 모듈, 또는 GPS 모듈 등 다양한 통신 모듈에 대한 제어를, 제 1 프로세서 또는 제 2 프로세서 중 적어도 하나를 통하여 할 수 있다. 예컨대, 제 2 프로세서(예: 통신 프로세서)가 주기적으로 활성화되는 구간(예: DRX 구간 또는 페이징 신호 수신 구간)에, 제 1 프로세서가 비활성화(예: 슬립 상태)되어 있다면, 제 2 프로세서를 통해 블루투스 모듈, 지그비 모듈, NFC 모듈, 또는 GPS 모듈 등 다양한 통신 모듈에 대한 제어를 할 수 있

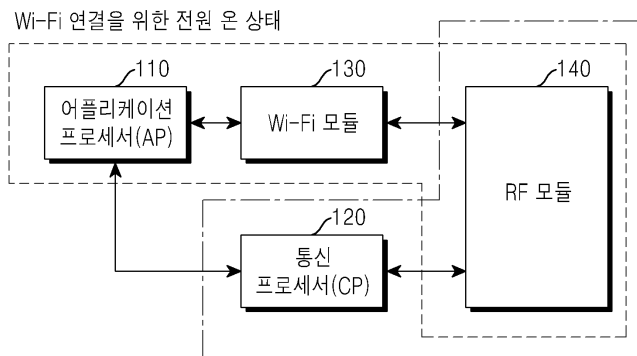
다.

- [0224] 본 발명의 다양한 실시예에 사용된 용어 “모듈”은, 예를 들어, 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware) 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는 단위(unit)를 의미할 수 있다. “모듈”은 예를 들어, 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.
- [0225] 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. 상기 명령어는, 하나 이상의 프로세서(예: 프로세서(325))에 의해 실행될 경우, 상기 하나 이상의 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체는, 예를 들면, 상기 메모리(330)가 될 수 있다. 상기 프로그래밍 모듈의 적어도 일부는, 예를 들면, 상기 프로세서(325)에 의해 구현(implement)(예: 실행)될 수 있다. 상기 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.
- [0226] 상기 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체에는 하드디스크, 플로피디스크 및 자기 테이프와 같은 마그네틱 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 마찬가지다.
- [0227] 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.
- [0228] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 명령들을 저장하고 있는 저장 매체에 있어서, 상기 명령들은 적어도 하나의 프로세서에 의하여 실행될 때에 상기 적어도 하나의 프로세서로 하여금 적어도 하나의 동작을 수행하도록 설정된 것으로서, 상기 적어도 하나의 동작은, 제 1 프로세서가 활성화 상태에서 비활성화 상태로 진입함을 알리는 지정된 신호를 제2 프로세서가 상기 제1 프로세서로부터 수신하는 동작; 및 상기 제2 프로세서가 상기 지정된 신호에 응답하여 와이파이 통신 기능을 제어하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0229] 그리고 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 다양한 실시예들은 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 본 발명의 범위는 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상을 바탕으로 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 개시의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

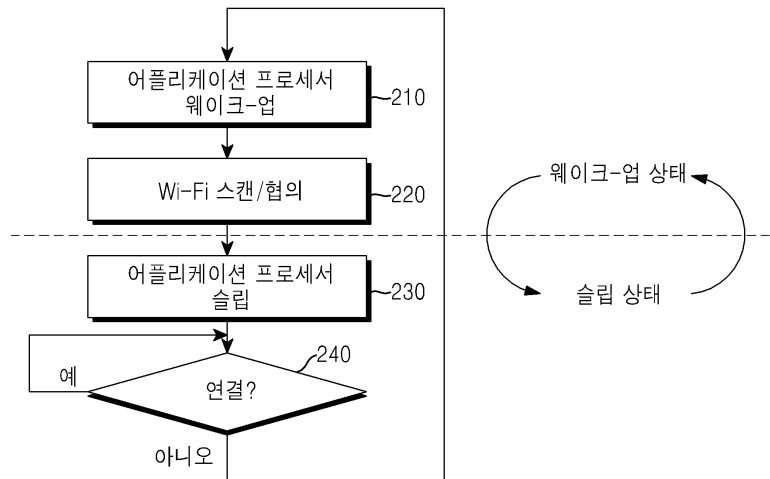


도면

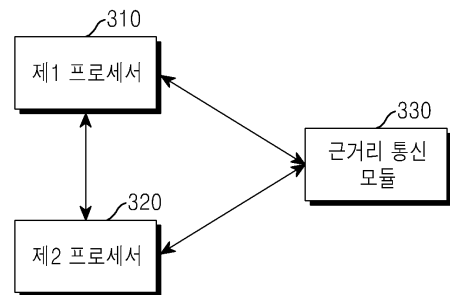
도면1



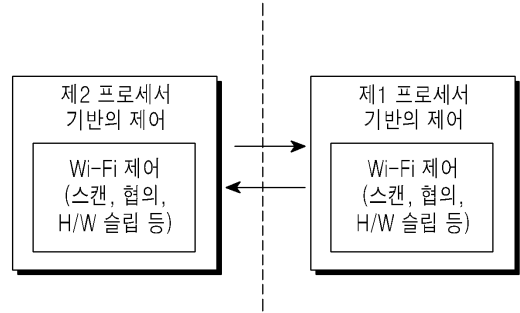
도면2



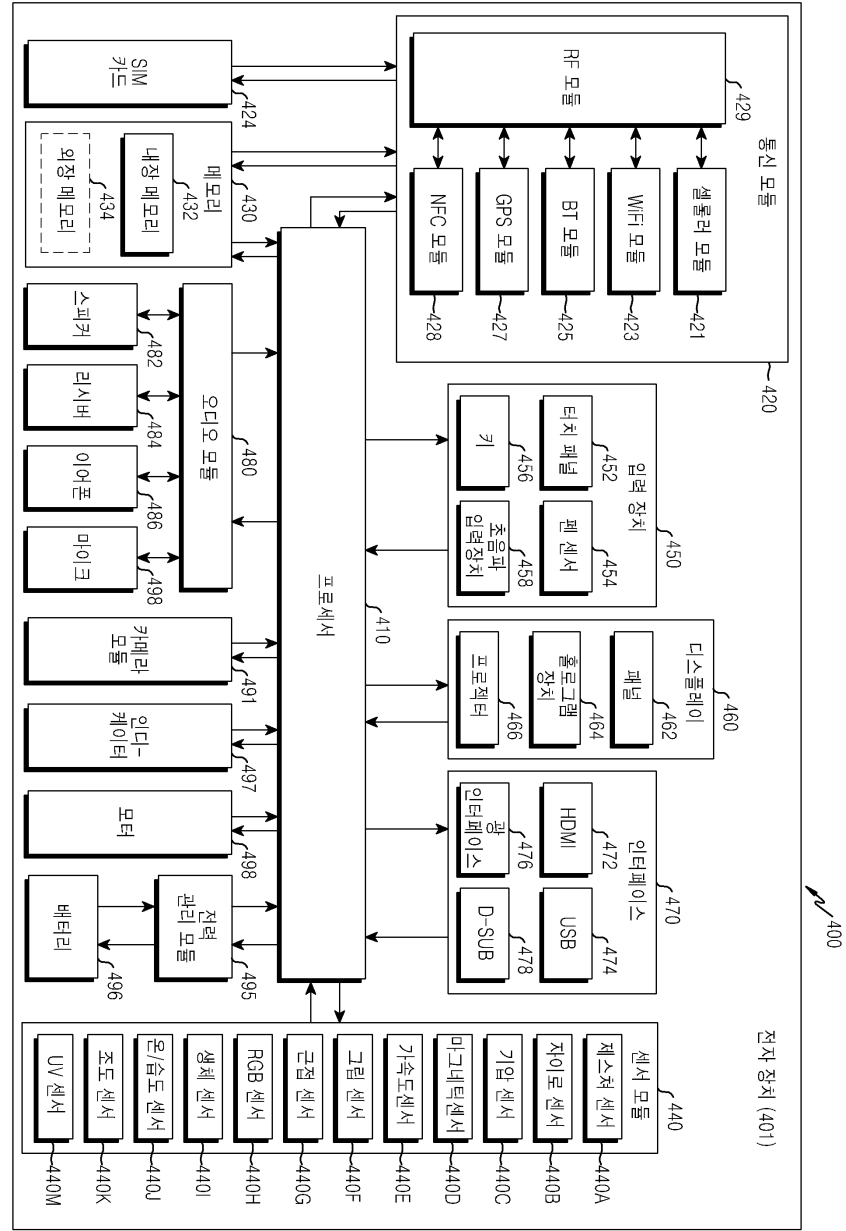
도면3



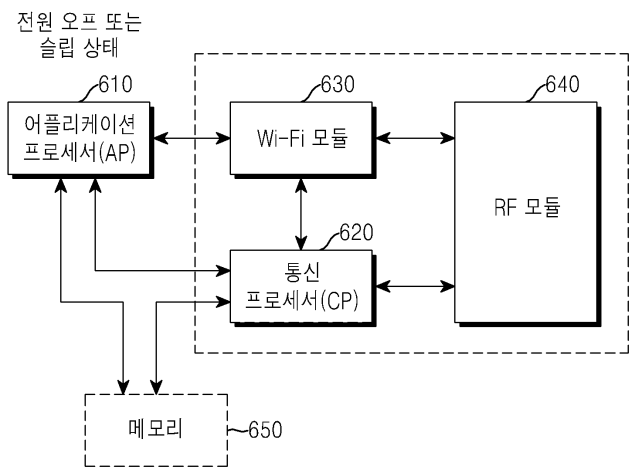
도면4



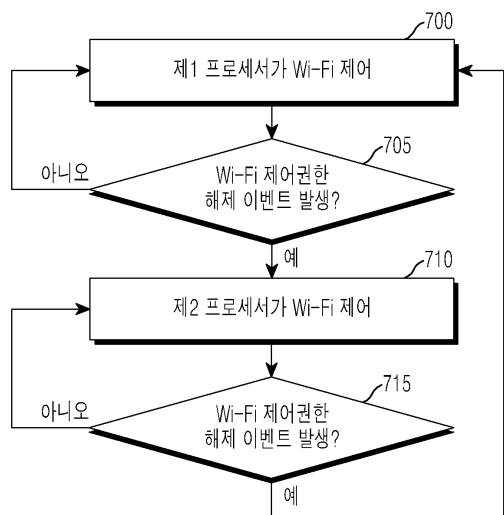
도면5



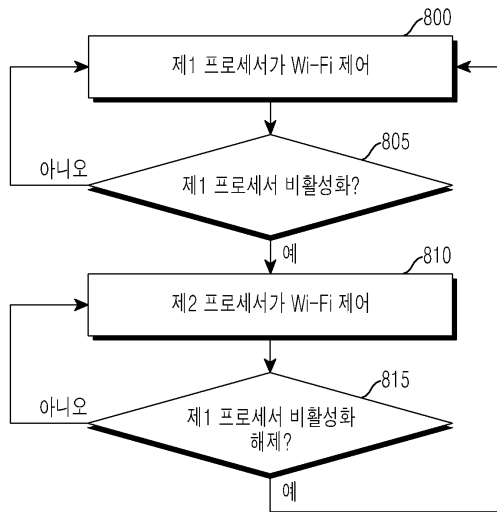
도면6



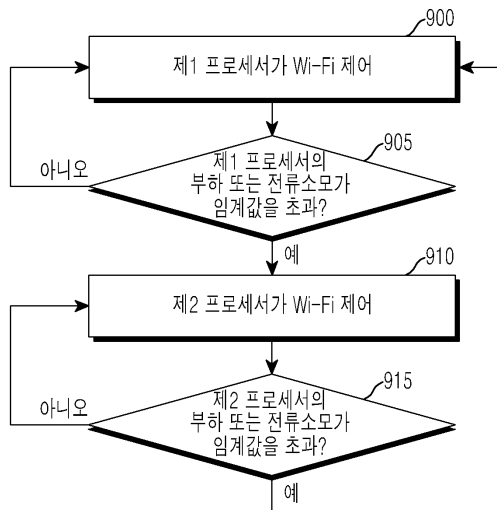
도면7



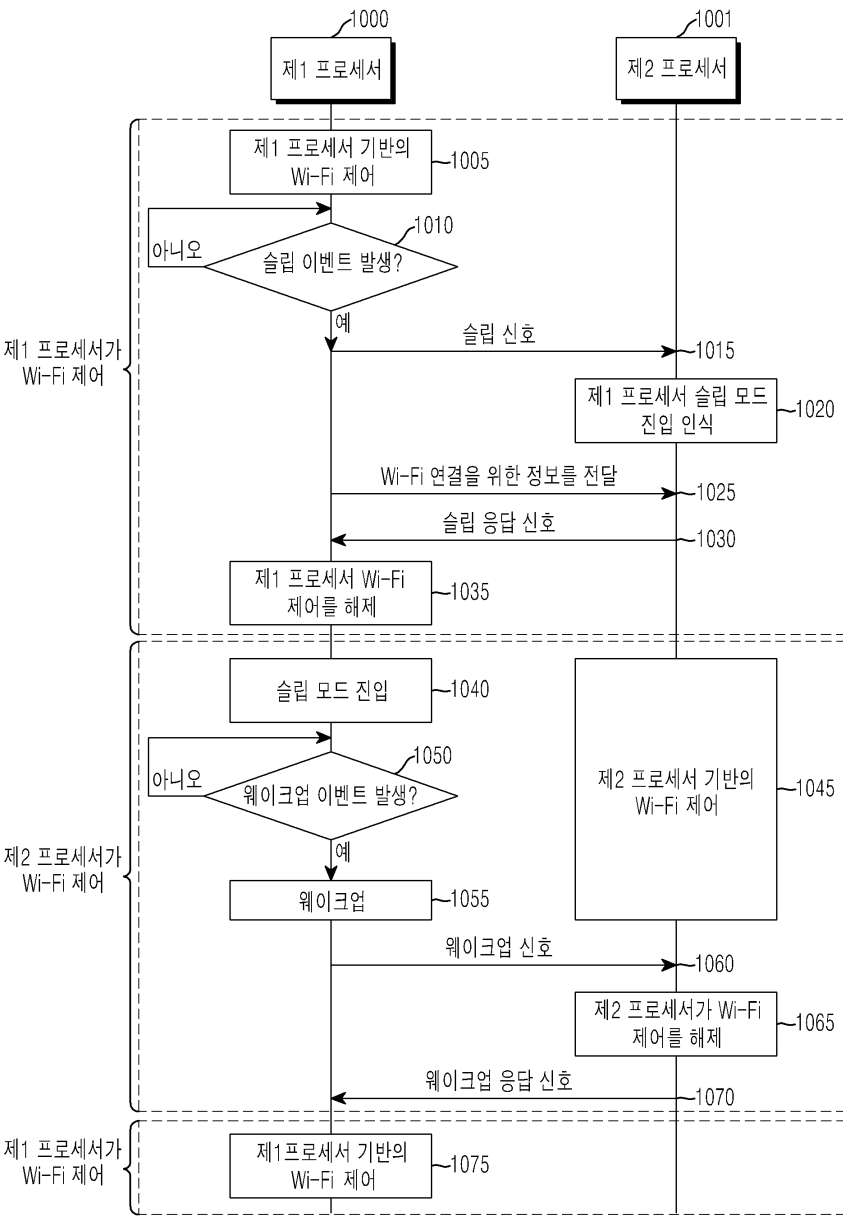
도면8



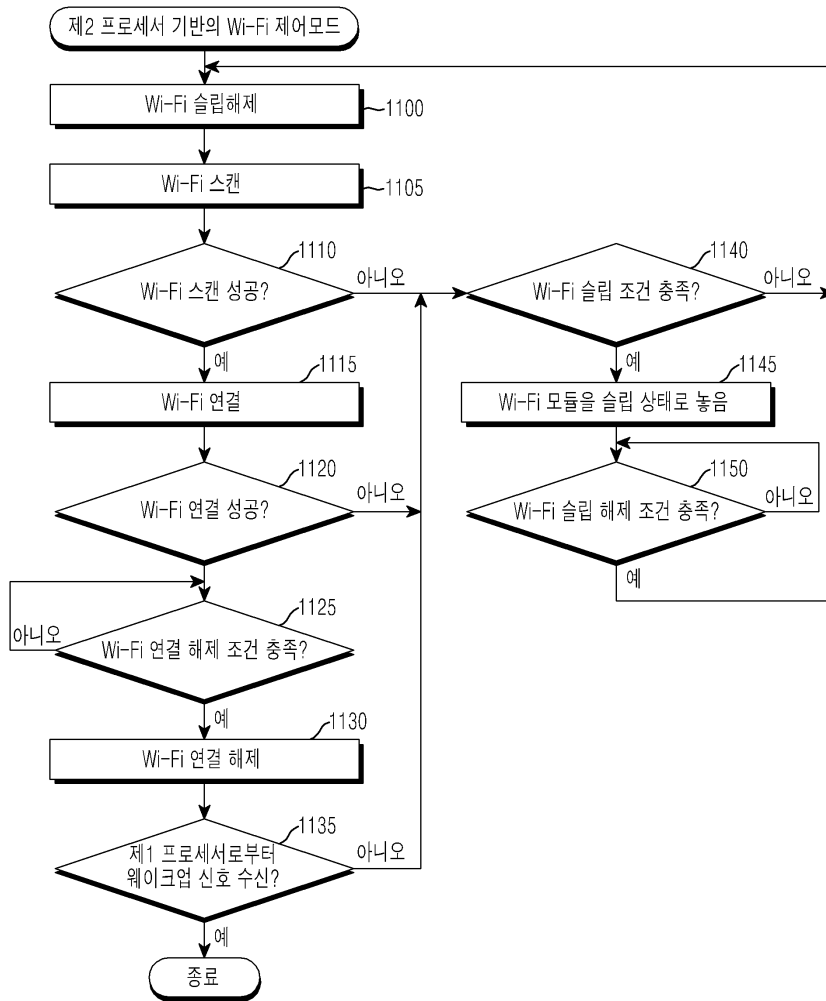
도면9



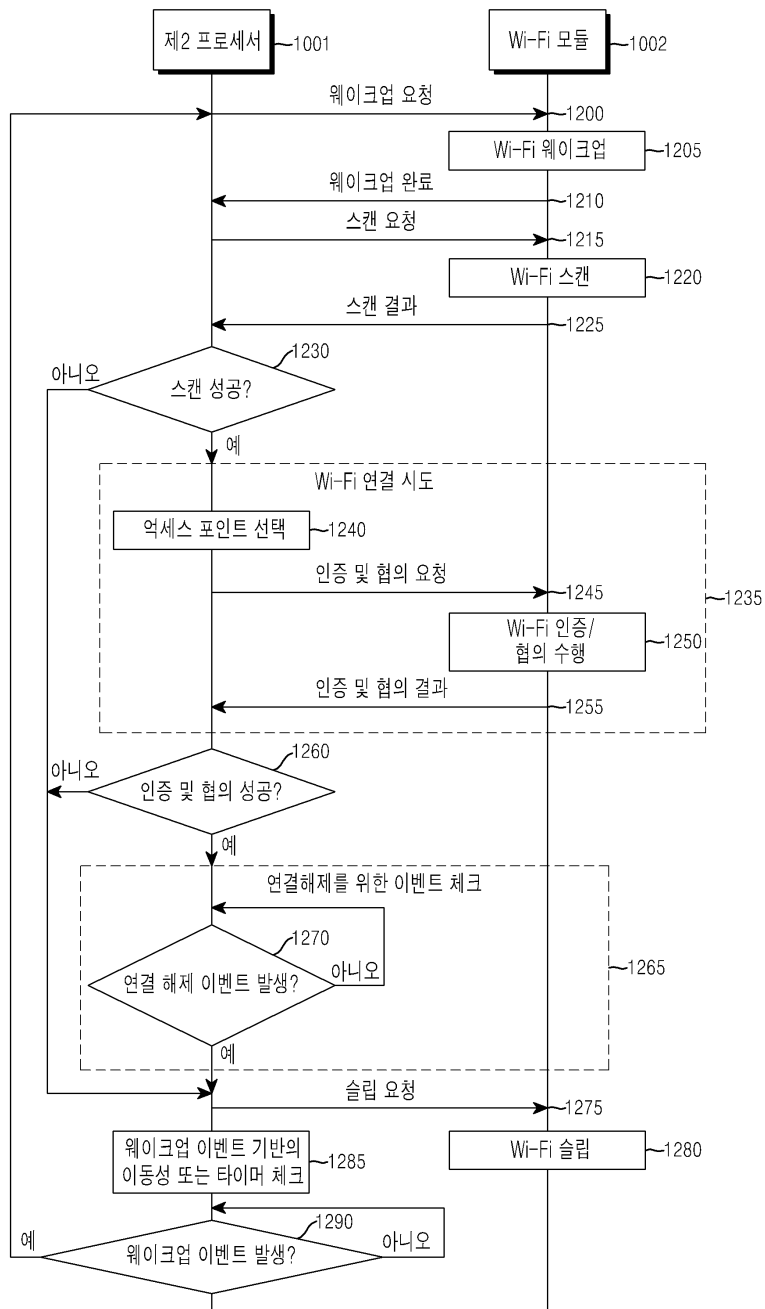
도면10



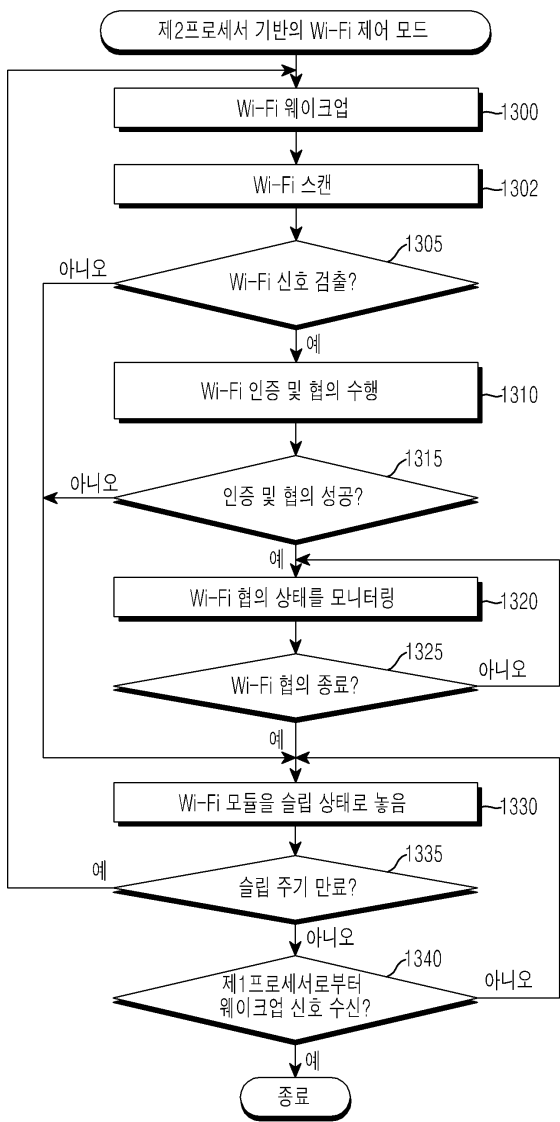
도면11



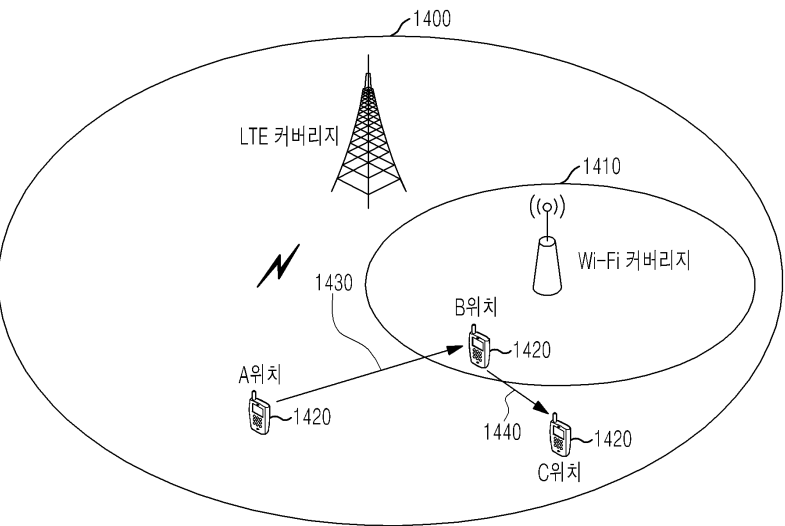
도면12



도면13

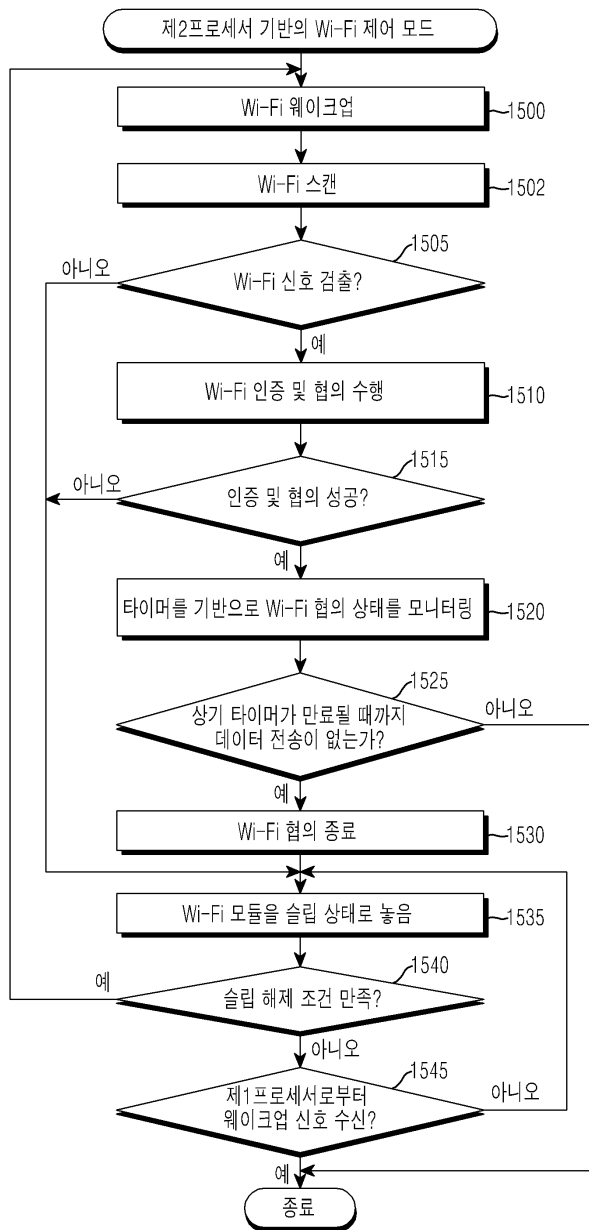


도면14

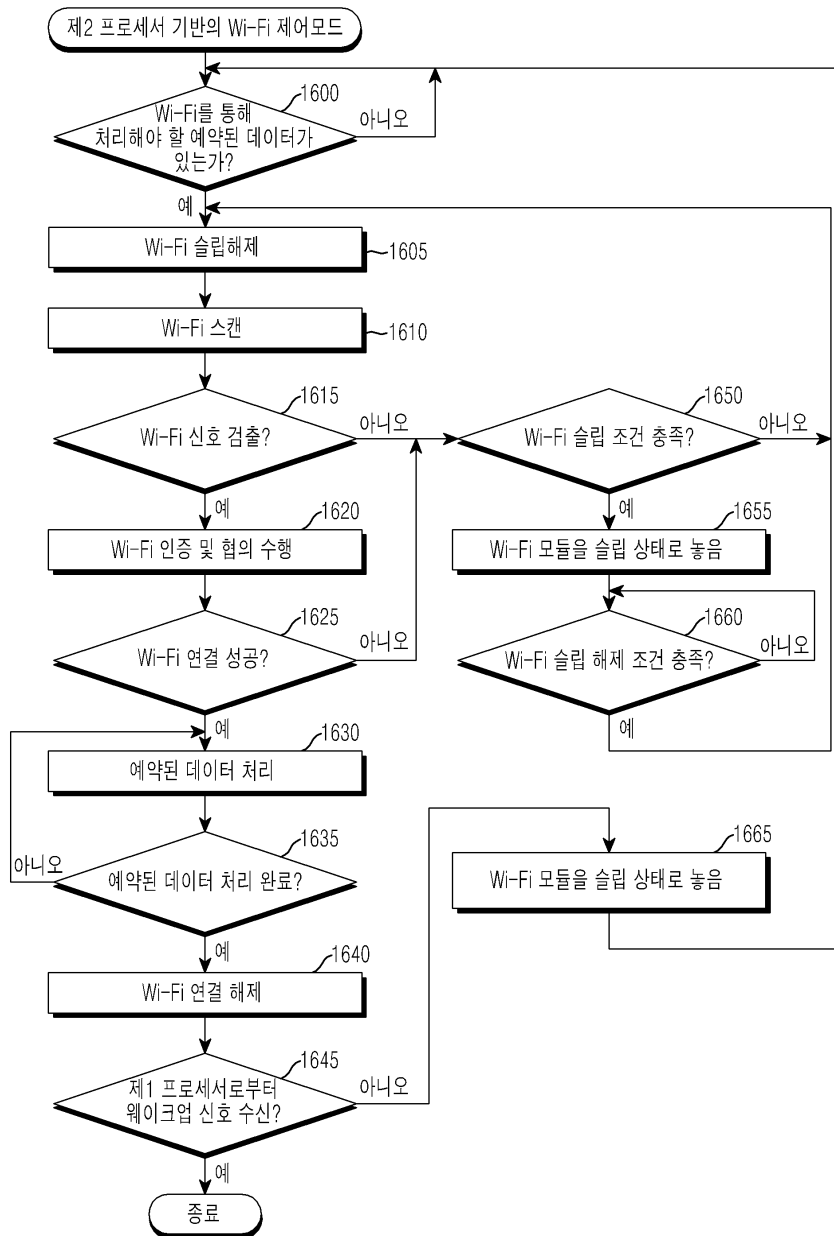




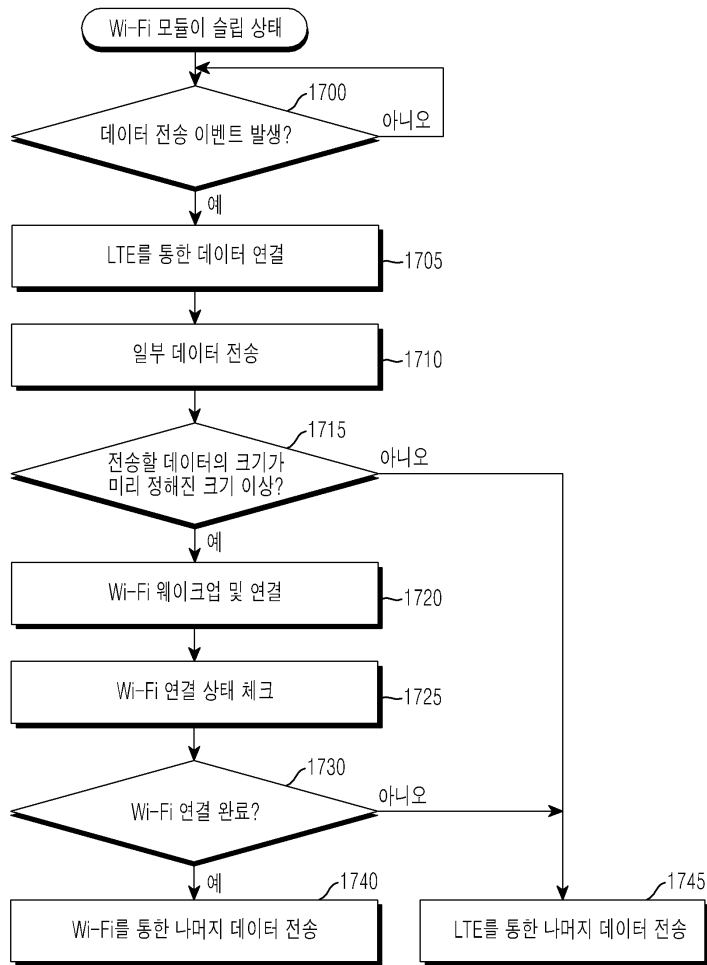
도면15



도면16

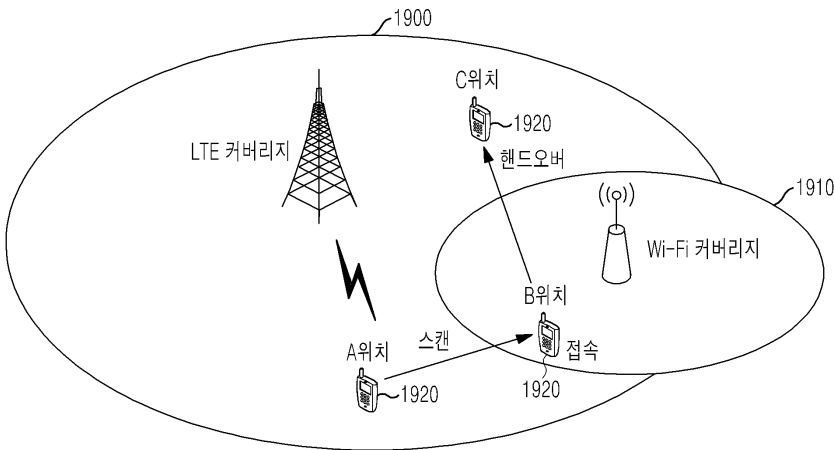


도면17

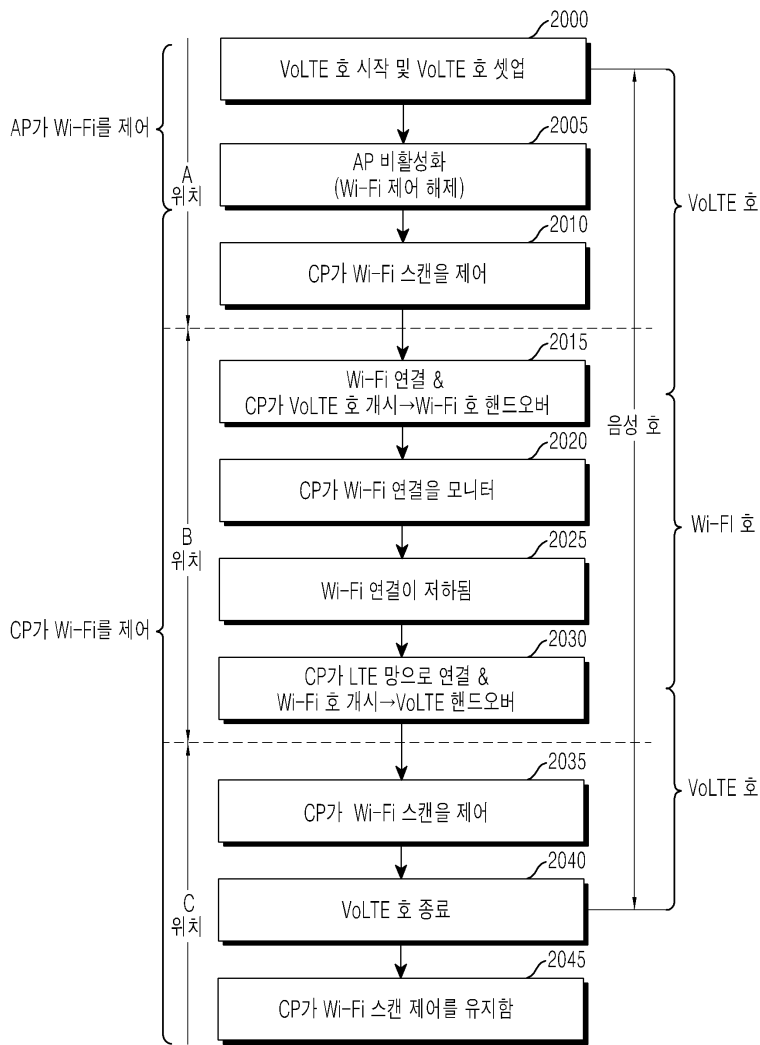




도면19

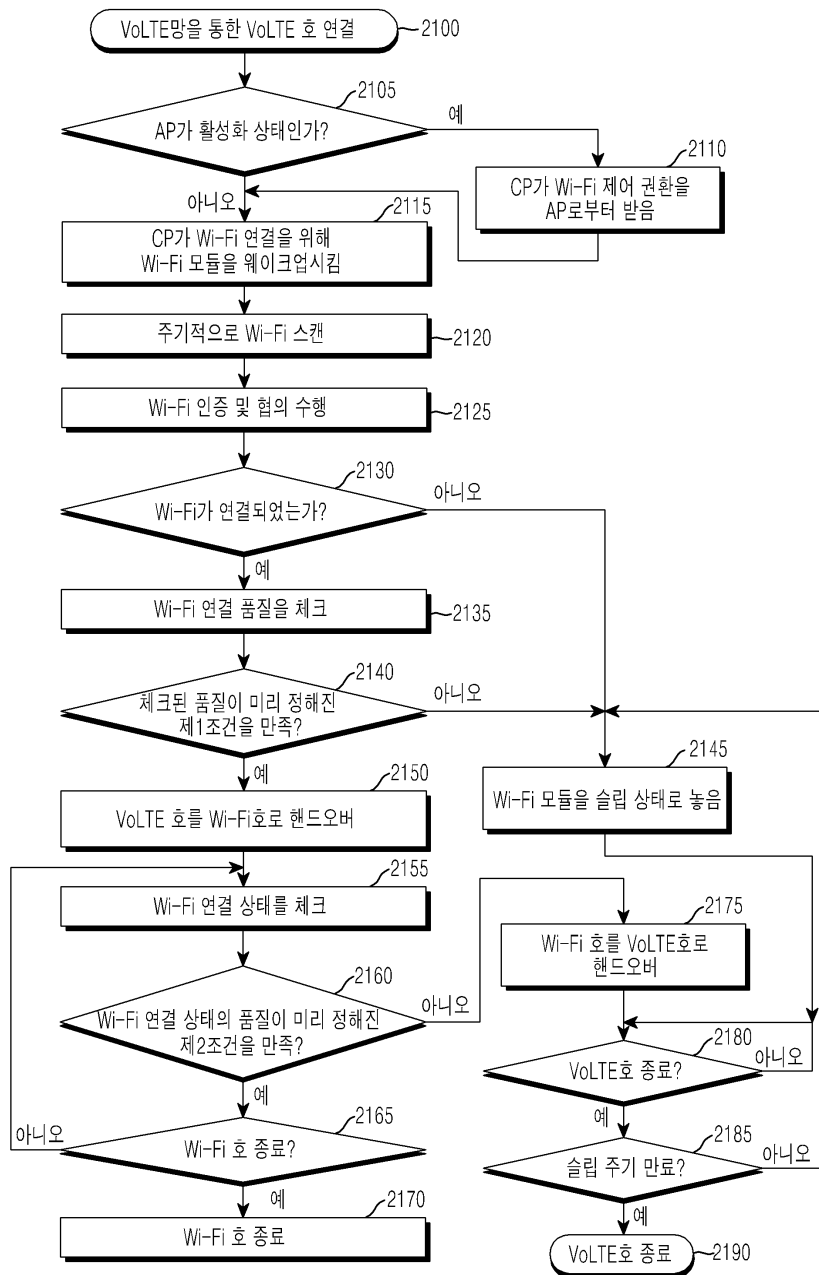


도면20

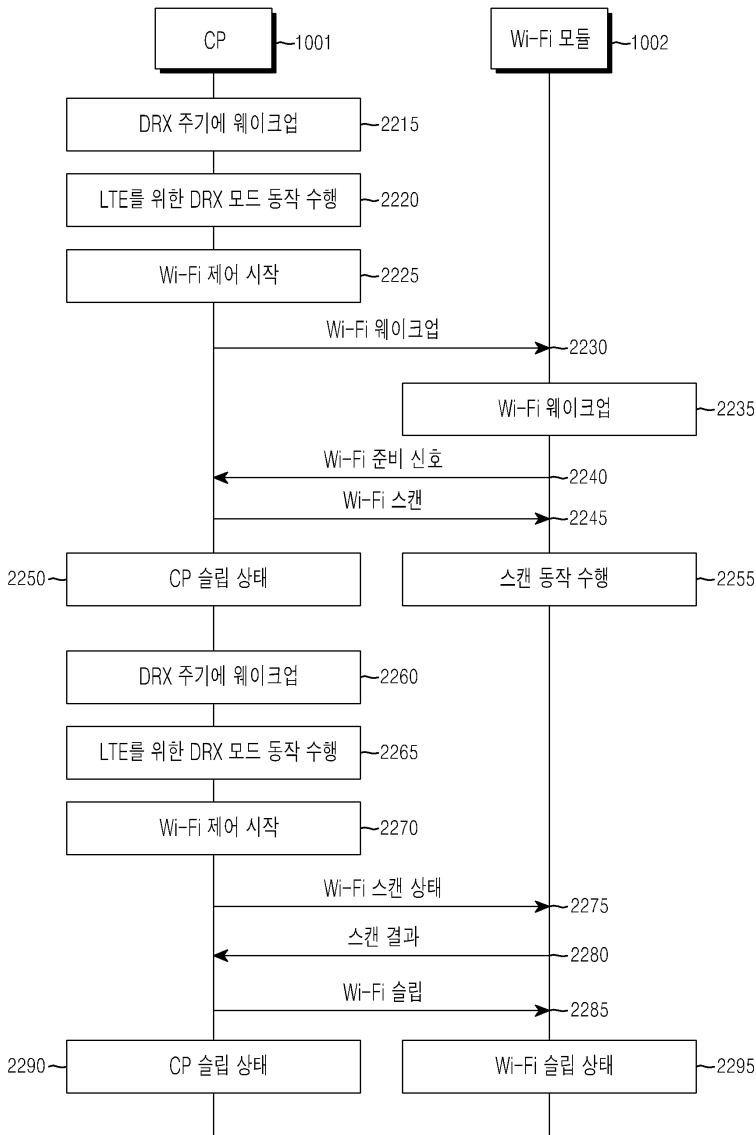




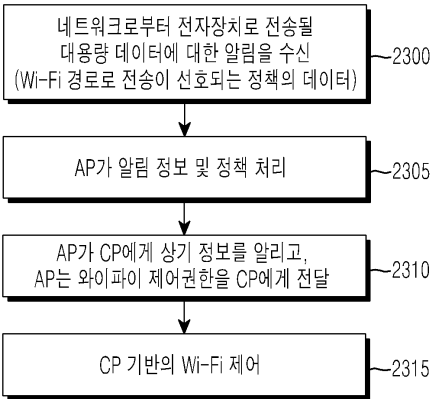
도면21



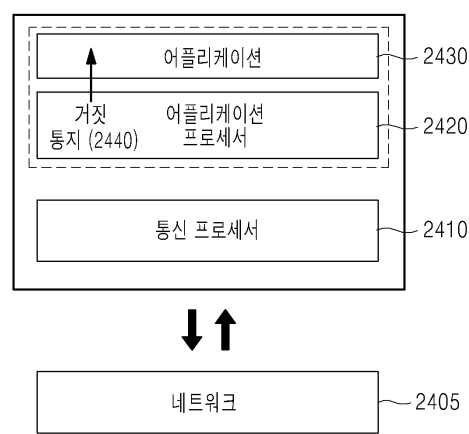
도면22



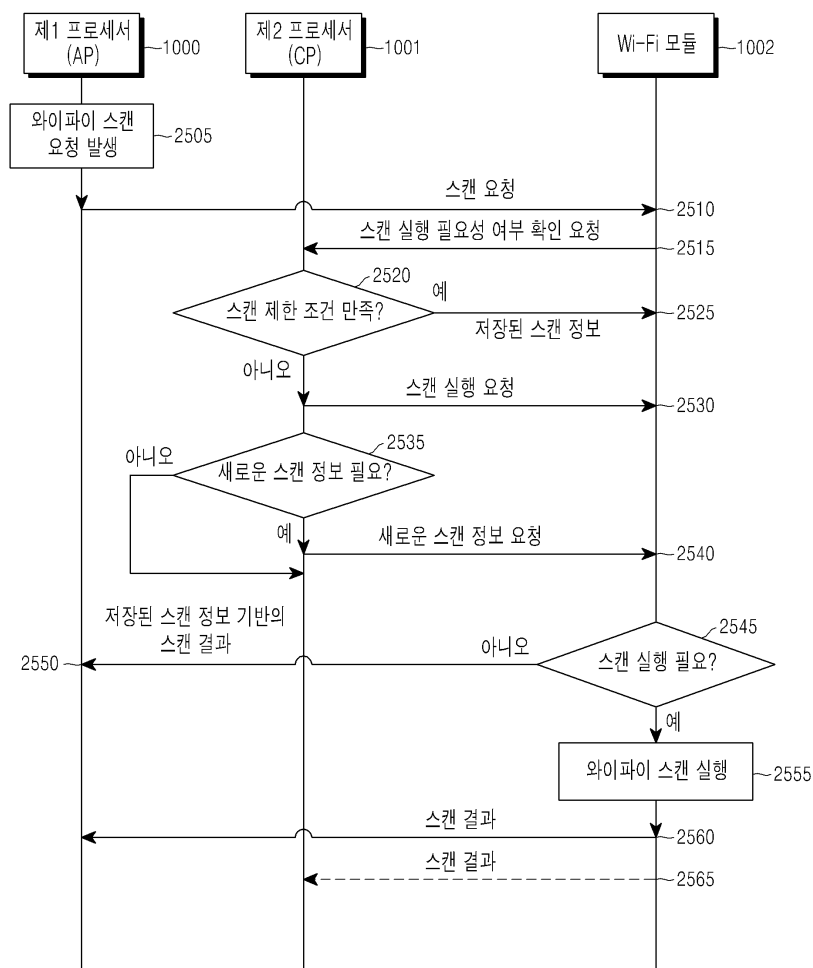
도면23



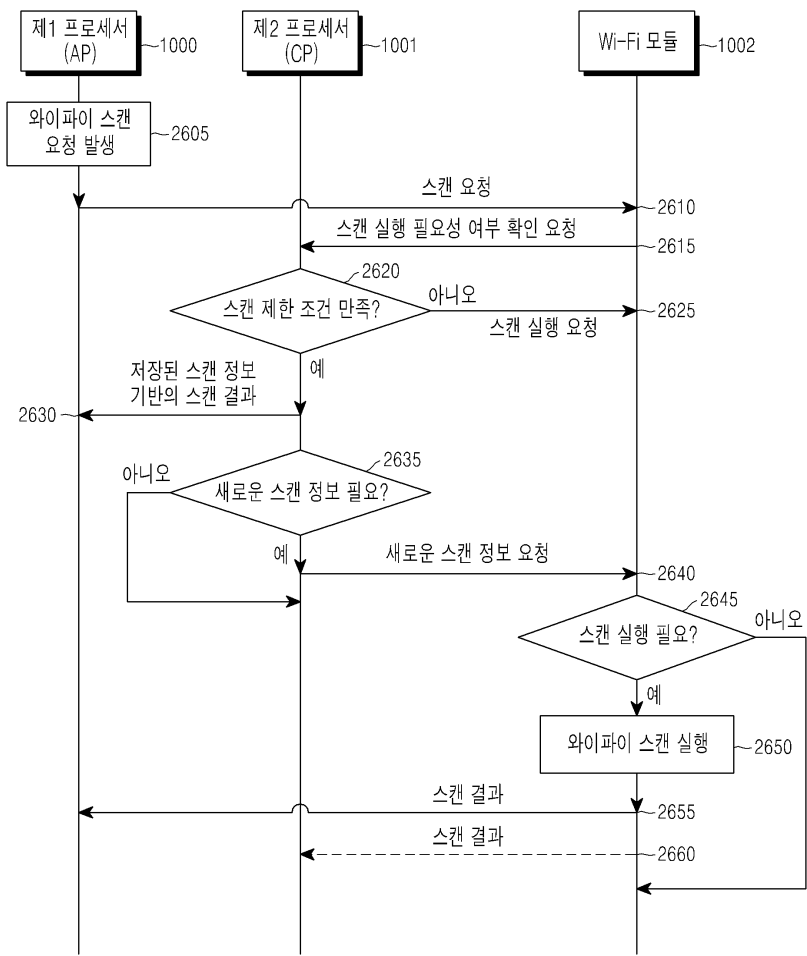
도면24



도면25



도면26



도면27

