



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년03월26일
(11) 등록번호 10-2093999
(24) 등록일자 2020년03월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 52/02 (2009.01) H04W 48/16 (2009.01)
H04W 48/20 (2009.01) H04W 64/00 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 52/0225 (2013.01)
H04W 48/16 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0151604
(22) 출원일자 2018년11월30일
심사청구일자 2018년11월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020110049594 A*
KR1020180027389 A*
Hyunhee Park, "Passive Neighbor Discovery with Scanning Mechanism for Mobile Ad hoc devices in WUR Networks," in International Conf on Broad-Band Wireless Computing, Comm and Apps, 19 Oct 2018. 1부.*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한림대학교 산학협력단
강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)
(72) 발명자
김의직
강원도 춘천시 지석로 29, 516동 1303호 (석사동, 휴먼타운아파트)
박현희
서울특별시 서초구 논현로11길 16-13 502호
조준형
경기도 포천시 소흘읍 정금로 15
(74) 대리인
김남혁

전체 청구항 수 : 총 8 항

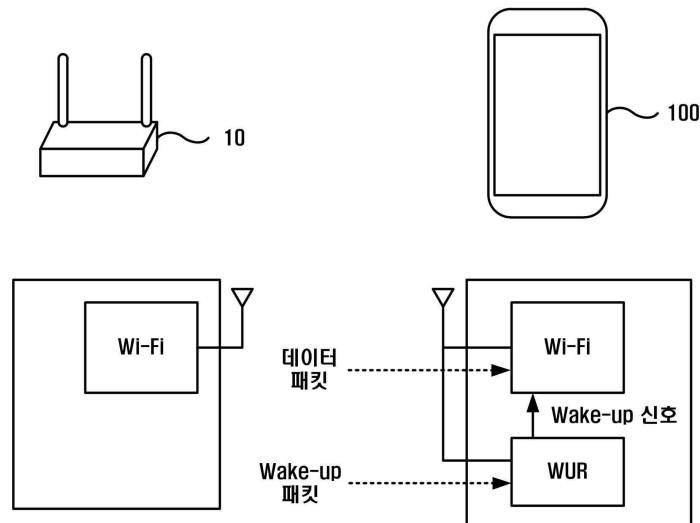
심사관 : 구영희

(54) 발명의 명칭 탄력적인 WUR 스캔 방법 및 시스템

(57) 요약

모바일 단말에 의하여 수행되는 방법에 있어서, 와이파이를 오프하고, WUR(Wake-Up Radio) 모드를 온 하는 단계, 기 설정된 하나 이상의 WUR 탐색 채널에 대한 정보를 획득하는 단계, 상기 하나 이상의 WUR 탐색 채널에서, 하나 이상의 AP(Access Point)에 대응하는 WUR 탐색 프레임을 스캔하는 단계 및 상기 스캔된 WUR 탐색 프레임에 기초하여, 상기 하나 이상의 AP에 대한 정보를 획득하는 단계를 포함하는, 탄력적인 WUR 스캔(WUR-Resilient Scanning) 방법이 개시된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04W 48/20 (2013.01)

H04W 52/0212 (2013.01)

H04W 64/00 (2013.01)

Y02D 70/142 (2018.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2018-0-00216

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 SW중심대학

연구과제명 SW중심대학(한림대학교)

기 여 율 1/2

주관기관 한림대학교 산학협력단

연구기간 2018.03.01 ~ 2018.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NRF-2017R1D1A1B03031055

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 이공학개인지초연구지원사업(기본연구)

연구과제명 산업환경 안전을 위한 사물인터넷 빅데이터 통합 프레임워크 개발

기 여 율 1/2

주관기관 한림대학교 산학협력단

연구기간 2018.03.01 ~ 2019.02.28

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

모바일 단말에 의하여 수행되는 방법에 있어서,
 와이파이를 오프하고, WUR(Wake-Up Radio) 모드를 온 하는 단계;
 기 설정된 하나 이상의 WUR 탐색 채널에 대한 정보를 획득하는 단계;
 상기 하나 이상의 WUR 탐색 채널에서, 하나 이상의 AP(Access Point)에 대응하는 WUR 탐색 프레임을 스캔하는 단계; 및
 상기 스캔된 WUR 탐색 프레임에 기초하여, 상기 하나 이상의 AP에 대한 정보를 획득하는 단계; 를 포함하고,
 상기 WUR 탐색 프레임은,
 송신자 ID(transmitter ID), 메인 라디오 오퍼레이션 채널 정보, 주요 20MHz 채널(Primary 20MHz Channel), 압축된 SSID(compressed SSID), 시차 제어(Time Difference Control) 정보 및 PCR 채널 정보를 포함하고,
 상기 시차 제어 정보는 와이파이 모듈 및 WUR 모듈 간의 동기화를 위한 12비트의 정보를 포함하고,
 상기 PCR 채널 정보는 1바이트 채널 클래스와 1바이트 채널 번호를 포함하고,
 상기 주요 20MHz 채널은 1바이트 채널 클래스와 1바이트 채널 번호를 포함하고,
 상기 압축된 SSID는 48비트 SSID의 16비트 또는 8비트 해시 결과를 포함하는,
 탄력적인 WUR 스캔(WUR-Resilient Scanning) 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 정보를 획득하는 단계는,
 상기 하나 이상의 AP 각각으로부터 수신되는 WUR 패킷의 신호 강도를 측정하는 단계; 및
 상기 측정된 신호 강도 및 상기 하나 이상의 AP 각각의 식별자에 기초하여, 상기 모바일 단말의 위치를 판단하는 단계; 를 더 포함하는,
 탄력적인 WUR 스캔(WUR-Resilient Scanning) 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,
 상기 정보를 획득하는 단계는,
 상기 하나 이상의 AP에 대한 정보에 기초하여 연결을 수행할 AP를 결정하는 단계; 및
 상기 결정된 AP와 연결을 수행하는 단계; 를 더 포함하는,
 탄력적인 WUR 스캔(WUR-Resilient Scanning) 방법.

청구항 4

제3 항에 있어서,
 상기 연결을 수행하는 단계는,
 웨이크 업(wake-up) 신호를 와이파이 모듈에 전달하여 와이파이를 온 하는 단계; 및

와이파이 신호를 이용하여 상기 AP와 통신을 수행하는 단계; 를 포함하는,
탄력적인 WUR 스캔(WUR-Resilient Scanning) 방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

기 설정된 하나 이상의 WUR 탐색 채널을 통해, WUR 탐색 프레임을 송신하는 하나 이상의 송신부; 및
와이파이를 오프하고, WUR(Wake-Up Radio) 모드를 온 하고, 상기 하나 이상의 WUR 탐색 채널에 대한 정보를 획득하고, 상기 하나 이상의 WUR 탐색 채널에서, 상기 하나 이상의 송신부에 대응하는 WUR 탐색 프레임을 스캔하고, 상기 스캔된 WUR 탐색 프레임에 기초하여, 상기 하나 이상의 송신부에 대한 정보를 획득하는, 수신부; 를 포함하고,
상기 WUR 탐색 프레임은,
송신자 ID(transmitter ID), 메인 라디오 오퍼레이션 채널 정보, 주요 20MHz 채널(Primary 20MHz Channel), 압축된 SSID(compressed SSID), 시차 제어(Time Difference Control) 정보 및 PCR 채널 정보를 포함하고,
상기 시차 제어 정보는 와이파이 모듈 및 WUR 모듈 간의 동기화를 위한 12비트의 정보를 포함하고,
상기 PCR 채널 정보는 1바이트 채널 클래스와 1바이트 채널 번호를 포함하고,
상기 주요 20MHz 채널은 1바이트 채널 클래스와 1바이트 채널 번호를 포함하고,
상기 압축된 SSID는 48비트 SSID의 16비트 또는 8비트 해시 결과를 포함하는,
탄력적인 WUR 스캔(WUR-Resilient Scanning) 시스템.

청구항 8

제7 항에 있어서,
상기 수신부는,
상기 하나 이상의 송신부에 대한 정보에 기초하여 통신을 수행할 송신부를 결정하고, 웨이크 업(wake-up) 신호를 와이파이 모듈에 전달하여 와이파이를 온 하고, 와이파이 신호를 이용하여 상기 송신부와 통신을 수행하는,
탄력적인 WUR 스캔(WUR-Resilient Scanning) 시스템.

청구항 9

하나 이상의 인스트럭션을 저장하는 메모리; 및
상기 메모리에 저장된 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행하는 프로세서를 포함하고,
상기 프로세서는 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써,
와이파이를 오프하고, WUR(Wake-Up Radio) 모드를 온 하는 단계;
기 설정된 하나 이상의 WUR 탐색 채널에 대한 정보를 획득하는 단계;
상기 하나 이상의 WUR 탐색 채널에서, 하나 이상의 AP(Access Point)에 대응하는 WUR 탐색 프레임을 스캔하는 단계; 및
상기 스캔된 WUR 탐색 프레임에 기초하여, 상기 하나 이상의 AP에 대한 정보를 획득하는 단계; 를 수행하고,
상기 WUR 탐색 프레임은,
송신자 ID(transmitter ID), 메인 라디오 오퍼레이션 채널 정보, 주요 20MHz 채널(Primary 20MHz Channel), 압

축된 SSID(compressed SSID), 시차 제어(Time Difference Control) 정보 및 PCR 채널 정보를 포함하고,
 상기 시차 제어 정보는 와이파이 모듈 및 WUR 모듈 간의 동기화를 위한 12비트의 정보를 포함하고,
 상기 PCR 채널 정보는 1바이트 채널 클래스와 1바이트 채널 번호를 포함하고,
 상기 주요 20MHz 채널은 1바이트 채널 클래스와 1바이트 채널 번호를 포함하고,
 상기 압축된 SSID는 48비트 SSID의 16비트 또는 8비트 해시 결과를 포함하는, 장치.

청구항 10

하드웨어인 컴퓨터와 결합되어, 제1 항의 방법을 수행할 수 있도록 컴퓨터에서 독출가능한 기록매체에 저장된 컴퓨터프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 탄력적인 WUR 스캔 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] IoT 환경에서, 스마트 디바이스(예를 들어, 상술한 컴퓨터)들은 다양한 애플리케이션이나 기능을 수행하기 위한 정보들을 수집하는 많은 센서들을 구비한다. 또한, 이러한 디바이스들은 와이파이 또는 블루투스나 같은 논-셀룰러 네트워크에 연결될 수 있고, 이러한 센서들을 이용하는 데 따른 오버헤드(예를 들어, 배터리 소모, 대역폭, 무선 범위의 중첩 등)를 겪게 된다.

[0003] 이러한 오버헤드를 해결하기 위해, IEEE 802.11ba 표준이 개발되고 있으며, 웨이크-업 라디오(Wake-Up Radio: WUR)라고 알려진 802.11ba는 사물 인터넷 네트워크 상 기기 및 센서의 배터리 수명을 확장하기 위해 고안되었다. WUR의 목표는 잦은 재 충전과 배터리 교체가 필요 없는, 그러면서도 최적의 디바이스 성능을 유지할 수 있는 사물 인터넷 기기를 만드는 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2018-0117449호, 2018.10.29 공개

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 탄력적인 WUR 스캔 방법 및 시스템을 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급된 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 면에 따른 탄력적인 WUR 스캔 방법은, 와이파이를 오프하고, WUR(Wake-Up Radio) 모드를 온 하는 단계, 기 설정된 하나 이상의 WUR 탐색 채널에 대한 정보를 획득하는 단계, 상기 하나 이상의 WUR 탐색 채널에서, 하나 이상의 AP(Access Point)에 대응하는 WUR 탐색 프레임을 스캔하는 단계 및 상기 스캔된 WUR 탐색 프레임에 기초하여, 상기 하나 이상의 AP에 대한 정보를 획득하는 단계를 포함하는, 탄력적인 WUR 스캔(WUR-Resilient Scanning) 방법이 개시된다.

[0008] 또한, 상기 정보를 획득하는 단계는, 상기 하나 이상의 AP 각각으로부터 수신되는 WUR 패킷의 신호 강도를 측정하는 단계 및 상기 측정된 신호 강도 및 상기 하나 이상의 AP 각각의 식별자에 기초하여, 상기 모바일 단말의 위치를 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다.

- [0009] 또한, 상기 정보를 획득하는 단계는, 상기 하나 이상의 AP에 대한 정보에 기초하여 연결을 수행할 AP를 결정하는 단계 및 상기 결정된 AP와 연결을 수행하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 연결을 수행하는 단계는, 웨이크 업(wake-up) 신호를 와이파이 모듈에 전달하여 와이파이를 온 하는 단계 및 와이파이 신호를 이용하여 상기 AP와 통신을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 WUR 탐색 프레임은, 송신자 ID(transmitter ID), 메인 라디오 오퍼레이션 채널 정보, 주요 20MHz 채널(Primary 20MHz Channel), 압축된 SSID(compressed SSID), 시차 제어(Time Difference Control) 정보 및 PCR(Primary Connection Radio) 채널 정보를 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 시차 제어 정보는 와이파이 모듈 및 WUR 모듈 간의 동기화를 위한 12비트의 정보를 포함하고, 상기 PCR 채널 정보는 1바이트 채널 클래스와 1바이트 채널 번호를 포함하고, 상기 주요 20MHz 채널은 1바이트 채널 클래스와 1바이트 채널 번호를 포함하고, 상기 압축된 SSID는 48비트 SSID의 16비트 또는 8비트 해시 결과를 포함할 수 있다.
- [0013] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 면에 따른 탄력적인 WUR 스캔 시스템은, 기 설정된 하나 이상의 WUR 탐색 채널을 통해, WUR 탐색 프레임을 송신하는 하나 이상의 송신부 및 와이파이를 오프하고, WUR(Wake-Up Radio) 모드를 온 하고, 상기 하나 이상의 WUR 탐색 채널에 대한 정보를 획득하고, 상기 하나 이상의 WUR 탐색 채널에서, 상기 하나 이상의 송신부에 대응하는 WUR 탐색 프레임을 스캔하고, 상기 스캔된 WUR 탐색 프레임에 기초하여, 상기 하나 이상의 송신부에 대한 정보를 획득하는, 수신부를 포함한다.
- [0014] 또한, 상기 수신부는, 상기 하나 이상의 송신부에 대한 정보에 기초하여 통신을 수행할 송신부를 결정하고, 웨이크 업(wake-up) 신호를 와이파이 모듈에 전달하여 와이파이를 온 하고, 와이파이 신호를 이용하여 상기 송신부와 통신을 수행할 수 있다.
- [0015] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 면에 따른 탄력적인 WUR 스캔 장치는, 하나 이상의 인스트럭션을 저장하는 메모리 및 상기 메모리에 저장된 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는 상기 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, 와이파이를 오프하고, WUR(Wake-Up Radio) 모드를 온 하는 단계, 기 설정된 하나 이상의 WUR 탐색 채널에 대한 정보를 획득하는 단계, 상기 하나 이상의 WUR 탐색 채널에서, 하나 이상의 AP(Access Point)에 대응하는 WUR 탐색 프레임을 스캔하는 단계 및 상기 스캔된 WUR 탐색 프레임에 기초하여, 상기 하나 이상의 AP에 대한 정보를 획득하는 단계를 수행할 수 있다.
- [0016] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 면에 따른 탄력적인 WUR 스캔 프로그램은, 하드웨어인 컴퓨터와 결합되어, 개시된 실시 예에 따른 탄력적인 WUR 스캔 방법을 수행할 수 있도록 컴퓨터에서 독출가능한 기록매체에 저장된다.
- [0017] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0018] 개시된 실시 예에 따르면, 높은 탐색 성능을 가지면서도 전력 소비를 줄일 수 있는 기술이 제공되는 장점이 있다.
- [0019] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 일 실시 예에 따른 WUR 동작 시스템을 도시한 도면이다.
- 도 2는 일 실시 예에 따라 하나 이상의 AP를 포함하는 와이파이 환경을 도시한 도면이다.
- 도 3은 일 실시 예에 따른 WUR 탐색 프레임을 도시한 도면이다.
- 도 4는 일 실시 예에 따른 탄력적인 WUR 스캔 방법을 도시한 흐름도이다.
- 도 5는 일 실시 예에 따른 스캔 결과 활용방법을 도시한 흐름도이다.
- 도 6은 다른 일 실시 예에 따른 스캔 결과 활용방법을 도시한 흐름도이다.
- 도 7은 일 실시 예에 따른 통신 연결방법을 도시한 흐름도이다.

도 8은 일 실시 예에 따른 장치의 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0022] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 구성요소들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 비록 "제1", "제2" 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [0023] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0024] 명세서에서 사용되는 "부" 또는 "모듈"이라는 용어는 소프트웨어, FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, "부" 또는 "모듈"은 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 "부" 또는 "모듈"은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. "부" 또는 "모듈"은 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 "부" 또는 "모듈"은 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 "부" 또는 "모듈"들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 "부" 또는 "모듈"들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 "부" 또는 "모듈"들로 더 분리될 수 있다.
- [0025] 본 명세서에서, 컴퓨터는 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 모든 종류의 하드웨어 장치를 의미하는 것이고, 실시 예에 따라 해당 하드웨어 장치에서 동작하는 소프트웨어적 구성도 포괄하는 의미로서 이해될 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터는 스마트폰, 태블릿 PC, 데스크톱, 노트북 및 각 장치에서 구동되는 사용자 클라이언트 및 애플리케이션을 모두 포함하는 의미로서 이해될 수 있으며, 또한 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0027] 본 명세서에서 설명되는 각 단계들은 컴퓨터 또는 모바일 단말에 의하여 수행되는 것으로 설명되나, 각 단계의 주체는 이에 제한되는 것은 아니며, 실시 예에 따라 각 단계들의 적어도 일부가 서로 다른 장치에서 수행될 수도 있다.
- [0028] IoT 환경에서, 스마트 디바이스(예를 들어, 상술한 컴퓨터)들은 다양한 애플리케이션이나 기능을 수행하기 위한 정보들을 수집하는 많은 센서들을 구비한다. 또한, 이러한 디바이스들은 와이파이 또는 블루투스과 같은 논-셀룰러 네트워크에 연결될 수 있고, 이러한 센서들을 이용하는 데 따른 오버헤드(예를 들어, 배터리 소모, 대역폭, 무선 범위의 중첩 등)를 겪게 된다.
- [0029] 이러한 오버헤드를 해결하기 위해, IEEE 802.11ba 표준이 개발되고 있으며, 웨이크-업 라디오(Wake-Up Radio: WUR)라고 알려진 802.11ba는 사물 인터넷 네트워크 상 기기 및 센서의 전력 소비를 줄이고, 배터리 수명을 확장하기 위해 고안되었다. WUR의 목표는 잦은 재 충전과 배터리 교체가 필요 없는, 그러면서도 최적의 디바이스 성능을 유지할 수 있는 사물 인터넷 기기를 만드는 것이다.
- [0030] WUR 기술을 이용하는 경우, 단말(Station: STA)은 메인 라디오(예를 들어, Primary Connection Radio: PCR)를 오프(off) 하고, 아이들 리스닝(idle-listening) 상태를 유지하며, 이 때 단말의 전력 소비는 극히 낮은 것을

특징으로 한다.

- [0031] 단말은 요청이 있을 때에만 데이터를 송수신하기 위하여 PCR을 온(on) 한다. 하지만, 예측이 어려운 트래픽 패턴 하에서 wake-up 스케줄을 적용하는 것은 어렵고, 이로 인하여 통신 지연이나 실질적인 통신 요청이 없을 때 wake-up을 수행하는 등의 문제점이 발생할 수 있다.
- [0032] 본 명세서에서는, 탄력적인 WUR 스캔(WUR-resilient scanning) 방법이 개시된다. 개시된 실시 예에서, 탄력적인 WUR 스캔 방법은 WUR 탐색 프레임(WUR discovery frame)과 WUR 탐색 채널(WUR discovery channel)을 이용하는 것을 특징으로 한다. 각각의 구성에 대한 구체적인 설명에 대해서는 후술한다.
- [0033] 도 1은 일 실시 예에 따른 WUR 동작 시스템을 도시한 도면이다.
- [0034] 도 1을 참조하면, AP(Access Point, 10) 및 단말(100)이 도시되어 있다. AP는 특정한 장치나 종류로 제한되는 것이 아니고, 단말(100)과 데이터를 송수신하는 모든 종류의 장치를 포함하는 것으로 이해될 수 있다.
- [0035] 도 1을 참조하면, AP(10)는 송신자(transmitter)로서, 단말(100)은 수신자(receiver)로서 기능하는 일 예가 도시되어 있으나, 각각의 디바이스의 역할은 고정되지 않는다.
- [0036] WUR 기술에서, 메인 라디오는 송수신할 것이 있을 때를 제외하면 기본적으로 오프되어 있다. 그리고, WUR은 수신할 WUR 패킷(WUP)이 있는 경우 메인 라디오를 wake-up 한다. 이후 메인 라디오는 데이터를 송수신한다.
- [0037] 단말(100)은 주기적으로 슬립(sleep) 모드를 취하며, 송수신할 데이터가 있는 경우 wake-up 한다. 이는 WUR의 컨셉인 duty-cycled 모드이다.
- [0038] 일반적으로, 단말(100)은 아이들 리스닝 모드를 취하며, 와이파이 연결을 오프하고 WUR 연결만을 유지한다.
- [0039] AP(10)가 단말(100)에 송신할 정보가 있는 경우, AP(10)는 단말(100)에 WUP를 전송하며, 와이파이 연결을 온 할 것을 요청할 수 있다.
- [0040] 이때, 단말(100)의 WUR부는 와이파이 연결을 위한 wake-up 신호를 와이파이부에 전달할 수 있다.
- [0041] 단말(100)은 와이파이 연결을 온 하고, 프로브 요청(probe request)과 같은 프레임을 AP(10)에 전송함으로써 깨어 있는 상태임을 알리고, AP(10)는 단말(100)에 데이터를 전송한다.
- [0042] 데이터 전송이 완료되면, 단말(100)은 다시 WUR모드를 취해 전력 소비를 줄일 수 있다. 이 때, AP(10)와 단말(100)간에 WUR모드를 취할 것임에 대한 명확한 신호전달이 있어야 한다. 그렇지 않으면, AP(10)는 단말(100)에 WUP의 송신 없이 WLAN 패킷을 송신하게 될 것이고, 이 경우 패킷은 전달되지 않는다.
- [0043] AP(10)는 통신을 위해 WUP를 단말(100)에 전송하게 되는데, 단말(100)의 와이파이 모드가 온 되었을 때 단말(100)은 원래 통신하던 AP(10)와의 연결을 잃어버릴 수도 있다. 특히, 모바일 환경의 경우 WUR에 기반하여 와이파이 모드가 온 되었는데, 이때 단말(100)은 와이파이 연결을 위해 모든 채널을 스캔해야 하는 문제점이 있다. 이는 와이파이 환경에서 적지 않은 시간을 소요하게 된다.
- [0044] 도 2는 일 실시 예에 따라 하나 이상의 AP를 포함하는 와이파이 환경을 도시한 도면이다.
- [0045] 도 2를 참조하면, 하나 이상의 AP(10 및 20)와 단말(100)이 도시되어 있다.
- [0046] 일 실시 예에서, 단말(100)은 주변의 AP(10 및 20)들을 스캔할 수 있는데, 예를 들어 각 AP로부터 수신되는 신호 강도에 기반하여 실내 측위를 하거나 측위 결과를 향상시키는 데 활용할 수 있다. 스캔의 경우, PCR이 WUR에 비해 더 많은 전력을 소비한다. 또한, PCR에서의 스캔은 일반적인 데이터 교환과의 충돌을 일으킬 우려가 있다.
- [0047] WUR을 이용한 위치 스캔을 수행하는 경우, 단말(100)은 WUR 수신부를 이용하여 채널들을 스캔하고, 각각의 인접 AP(10 및 20)로부터 수신되는 WUP의 신호 강도를 측정한다.
- [0048] 다른 예로, 단말(100)은 로밍의 목적으로 스캔을 수행할 수 있다. 이는 현재 연결된 AP의 연결 품질이 저하되는 경우, 더 나은 연결대상을 찾기 위하여 수행될 수 있다.
- [0049] 이러한 로밍 스캔 작업은 일반적으로 복수의 채널에서 수행되며, 단말(100)은 각 채널에서 액티브 또는 패시브 스캔을 수행하는 바, 시간이 많이 소요된다.
- [0050] 액티브 스캔에서, 단말(100)은 프로브 요청을 송신하고, 일반적으로 프로브 응답(probe response)을 받을 때까지 깨어 있는 상태를 유지한다. 패시브 스캔에서, 단말(100)은 각 채널에서 비콘을 수신하기 위하여 적어도 하

나의 비콘 간격 동안 스캔을 수행한다.

- [0051] 따라서, 복수의 채널에서 스캔을 수행하는 것은 로밍 지연과 전력 소비를 야기하고, 또한 일반적인 데이터 교환과 충돌을 일으킬 수도 있다.
- [0052] WUR에 기반한 로밍 스캔의 경우, 단말(100)은 WUR을 이용하여 복수의 채널에서 패시브 스캔을 수행하고, 근방의 AP(10 및 20)들에 대한 기본정보를 수집하며, 이로부터 단말(100)의 로밍 결정을 수행하도록 할 수 있다.
- [0053] WUR 스캔은 극히 적은 전력만을 소비하며, 또한 이에 따라 백그라운드에서 자주 스캔을 수행할 수 있게 된다. 따라서 로밍 정보는 필요할 때마다 수집될 수 있고, 로밍 지연이 감소될 수 있다.
- [0054] 단말(100)이 고정된 가정용 AP 하나에만 연결되어 있는 경우, AP 연결을 위한 스캔이 빈번하게 일어날 필요는 없다. 하지만, 집에서 이용하던 단말(100)이 다른 장소로 이동하는 경우, 새로운 AP를 찾기 위하여 탄력적인 WUR 스캔을 수행하여야 한다.
- [0055] 단말(100)이 와이파이 연결을 수행하고자 하는 경우, 단말(100)은 우선 WUR을 이용하여 와이파이 연결에 대한 BSS 정보를 결정한다. AP는 주기적으로 WUR 탐색을 위한 프레임을 송신하고, 단말(100)은 WUR 탐색 프레임을 스캔하기 위한 탄력적인 WUR 스캔을 우선적으로 수행한다.
- [0056] 탄력적인 WUR 스캔에 있어서, 단말(100)의 WUR은 근방의 AP들(10 및 20)을 스캔하며, 그 목적은 다양할 수 있으나 예를 들면 상술한 위치파악 혹은 로밍의 목적을 포함할 수 있다.
- [0057] 이를 위해, 개시된 실시 예에서는 탄력적인 WUR 스캔을 수행하기 위하여 단말(100)에 제공되는 필수 정보들을 운반하는 WUR 탐색 프레임이 정의된다.
- [0058] 또한, 단말(100)이 WUR 탐색 프레임이 송신된 채널을 알지 못하는 경우, 단말(100)은 모든 대역을 스캔하여야 하는데, 이는 새로운 AP를 발견하기까지 스캔 시간을 지연시킬 수 있다. 따라서, 개시된 실시 예에 따르면 WUR 탐색 프레임을 송신할 수 있는 WUR 탐색 채널 또한 함께 정의된다.
- [0059] 도 3은 일 실시 예에 따른 WUR 탐색 프레임을 도시한 도면이다.
- [0060] 로밍 스캔을 위해서는, 단말(100)은 AP의 PCR이 이용하는 대역과 채널을 알아야 한다. 또한, 단말(100)은 어떠한 AP를 선택하는 것이 더 나은 로밍 결정이 될 것인가를 판단하기 위한 정보를 획득하여야 한다.
- [0061] 위치 스캔을 위해서는, 단말(100)은 측정된 RSSI가 유래된 AP 프레임을 결정하기 위한 각 AP의 식별자에 대한 정보를 획득하여야 한다.
- [0062] 따라서, 도 3에 도시된 바와 같이 WUR 탐색 프레임(200)은 송신자 ID(transmitter ID), 메인 라디오 오퍼레이션 채널 정보(예를 들어, 오퍼레이션 클래스 및 채널 번호(오퍼레이션 채널 정의에 기반하여 두 개의 옥텟(octet)으로 구성)), 주요 20MHz 채널(Primary 20MHz Channel) 및 압축된 SSID(compressed SSID)를 포함한다.
- [0063] 이러한 정보들에 기반하여, 단말(100)은 PCR을 통한 오프채널 스캔 없이도 어떠한 근방의 AP와 연결할지를 결정할 수 있다.
- [0064] 또한, AP는 확장된 WUP에서 BSS정보를 포함할 수 있다.
- [0065] WUP에서, 송신자 ID는 BSS 식별자가 될 수 있다. AP는 프로브 요청 프레임의 BSSID의 해시값에 기초하여 프로브 응답 여부를 결정할 수 있다. 브로드캐스팅된 프로브 요청에 포함된 송신자 ID 값이 AP의 송신자 ID와 매칭되는 경우, AP는 프로브 응답을 송신할 수 있다.
- [0066] 또한, WUR 탐색 프레임(200)은 시차 제어(Time Difference Control) 정보를 포함할 수 있고, 이는 와이파이와 WUR 모듈 간의 동기화를 위한 12비트의 정보를 포함할 수 있다.
- [0067] 또한, WUR 탐색 프레임(200)은 1바이트 채널 클래스와 1바이트 채널 번호를 포함하는 PCR 채널 정보를 포함할 수 있다.
- [0068] 주요 20MHz 채널은 1바이트 채널 클래스와 1바이트 채널 번호를 포함할 수 있다.
- [0069] 압축된 SSID는 48비트 SSID의 16비트/8비트 해시 결과를 포함할 수 있다.
- [0070] 개시된 실시 예에서, WUR 탐색 프레임(200)은 WUR 비콘을 통해 서로 다른 간격으로 송신될 수 있다. 탄력적인 WUR 스캔 및 동기화를 위한 프레임 간격은 서로 상이할 수 있다.

- [0071] 일 실시 예에서, 사용자가 집을 떠나 운전을 하는 경우, PCR은 오프되어야 하며, 단말(100)은 새로운 AP를 탐색하기 위하여 WUR을 이용하여야 한다. 사용자가 와이파이 가능한 위치에 도달하는 경우, WUR은 해당 위치에 존재하는 AP를 빠르게 탐색하고, 새로운 AP와 연결을 수행한다.
- [0072] 무엇보다, WUR 탐색 프레임을 정의하고, 제한된 수의 WUR 탐색 채널을 정의하는 것은, 탐색 프레임을 해당 채널 내에서만 스캔할 수 있도록 하는 바, 스캔 시간을 줄일 수 있다.
- [0073] 일 실시 예에서, 각각의 AP는 WUR 스캔 정보를 광고(advertise)한다. 따라서, 사용자가 특정 위치에 도달하여 단말(100)이 AP와 연관(Association)되는 경우, 단말(100)은 특정 AP 또는 SSID에서 이용되는 특정 WUR 오퍼레이션을 통해 PCR로부터 더 많은 정보를 획득할 수 있다.
- [0074] 단말(100)은 탐색 정보를 저장하고, 차후에 PCR이 온 되어 있는 상태에서도 저장된 정보를 불러올 수 있다. 이러한 정보를 획득한 후에는, 단말(100)은 압축된 SSID와 같은 특정 정보에 기반하여 광고된 탐색 채널들에서 WUR을 이용한 타겟 스캔을 수행할 수 있다.
- [0075] 이를 위해서는, WUR 탐색 프레임은 스캔 기능을 향상시키기 위한 부분 SSID를 운반하여야 한다. 이 경우, 스캔 시간은 크게 줄어들 수 있다.
- [0076] 개시된 실시 예에서, 하나 혹은 수 개의 WUR 탐색 채널이 정의된다. WUR 송신 단말은 WUR 탐색 프레임을 송신함에 있어서, 정의된 WUR 탐색 채널만을 이용하여야 한다.
- [0077] 개시된 실시 예에 따른 탄력적인 WUR 스캔의 사용례에서, 와이파이 이용자의 이동성이 높지 않으므로, WUR 탐색 프레임을 빈번하게 송신할 필요성은 없다.
- [0078] 또한, AP는 WUR 탐색 프레임을 송신하기 위한 WUR 탐색 채널을 선택할 수 있고, 여기에는 모든 WUR 탐색 프레임에 대한 최대 PPDU 기간이 있을 수 있다. 따라서, WUR 탐색 프레임은 WUR 탐색 채널 내에서 혼잡 문제를 발생할 우려는 없다고 할 것이다.
- [0079] 이하에서는, 개시된 실시 예에 따른 탄력적인 WUR 스캔 방법, 장치, 시스템 및 프로그램에 대하여 도면을 참조하여 구체적으로 설명한다.
- [0080] 도 4는 일 실시 예에 따른 탄력적인 WUR 스캔 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0081] 이하에서 수행되는 단계들은 모바일 단말에 의하여 수행되는 것으로 설명되나, 각 단계의 주체들은 이에 제한되지 않는다.
- [0082] 단계 S110에서, 모바일 단말은 와이파이를 오프하고, WUR(Wake-Up Radio) 모드를 온 하는 단계를 수행한다.
- [0083] 단계 S120에서, 모바일 단말은 기 설정된 하나 이상의 WUR 탐색 채널에 대한 정보를 획득하는 단계를 수행한다.
- [0084] 단계 S130에서, 모바일 단말은 상기 하나 이상의 WUR 탐색 채널에서, 하나 이상의 AP(Access Point)에 대응하는 WUR 탐색 프레임을 스캔하는 단계를 수행한다.
- [0085] 단계 S140에서, 모바일 단말은 상기 스캔된 WUR 탐색 프레임에 기초하여, 상기 하나 이상의 AP에 대한 정보를 획득하는 단계를 수행한다.
- [0086] 도 5는 일 실시 예에 따른 스캔 결과 활용방법을 도시한 흐름도이다.
- [0087] 단계 S210에서, 모바일 단말은 상기 스캔된 WUR 탐색 프레임에 기초하여, 상기 하나 이상의 AP에 대한 정보를 획득하는 단계를 수행할 수 있다.
- [0088] 단계 S220에서, 모바일 단말은 상기 하나 이상의 AP 각각으로부터 수신되는 WUR 패킷의 신호 강도를 측정하는 단계를 수행할 수 있다.
- [0089] 단계 S230에서, 모바일 단말은 상기 측정된 신호 강도 및 상기 하나 이상의 AP 각각의 식별자에 기초하여, 상기 모바일 단말의 위치를 판단하는 단계를 수행할 수 있다.
- [0090] 예를 들어, 모바일 단말은 각각의 AP로부터 측정된 신호 강도에 대한 정보 및 각각의 신호 강도에 대응하는 AP의 식별자 정보를 획득할 수 있다. 모바일 단말은 각각의 AP 식별자에 대응하는 AP의 위치정보를 획득하고, 각각의 AP로부터 측정된 신호 강도에 기초하여 각각의 AP와의 거리를 추정할 수 있다. 모바일 단말은 각각의 AP의 위치와, 각 AP로부터의 거리에 기초하여 위치를 판단할 수 있다.

- [0091] AP와의 거리에 근거한 위치판단 방법은 실내측위에 널리 이용된다. 일 실시 예에서, 개시된 실시 예에 따른 WUR 탐색 채널을 통해 WUR 탐색 프레임이 전송되는 경우, 모바일 단말(100)은 각 프레임에 대응하는 신호 강도와, 프레임에 포함된 송신자 ID 정보에 기초하여 각 AP의 위치 및 이로부터의 거리를 판단할 수 있다.
- [0092] 단, 이 경우 해당 AP의 방향은 판단하기 어려우므로 여러 AP로부터의 거리를 종합적으로 판단하여 모바일 단말의 위치를 결정할 수 있다.
- [0093] 일 실시 예에서, AP는 복수의 WUR 탐색 채널에 각각 WUR 탐색 프레임을 송신하되, 소정의 방향범위 내에서 송신되는 지향성 신호를 송신할 수 있고, 서로 다른 방향으로 송신되는 WUR 탐색 프레임 신호는 서로 다른 WUR 탐색 채널로 송신되도록 할 수 있다.
- [0094] 이 경우, 모바일 단말은 채널별로 신호를 탐색하며, WUR 탐색 프레임 신호가 수신되는 경우, 해당 신호가 어떠한 채널을 통해 수신되었는지 여부에 따라 해당 AP가 위치하는 방향을 추정할 수 있다.
- [0095] 따라서, 모바일 단말은 AP의 식별자에 기초하여 AP의 위치를 판단하고, 신호 강도에 기초하여 거리를 판단하며, 신호가 수신된 채널에 기초하여 AP의 방향을 판단할 수 있다.
- [0096] 이러한 작업은 모두 WUR을 통해 수행되는 바, 기존의 와이파이 신호를 이용하는 방식에 비해 저전력으로 동작가능하고, 더 빈번하게 수행될 수 있다. 따라서, 이처럼 다양한 정보를 갖는 신호들을 복수의 채널을 스캔하여 수신하더라도, 전력 소비가 적으므로 용이하게 상용화가 가능한 장점이 있다.
- [0097] 도 6은 다른 일 실시 예에 따른 스캔 결과 활용방법을 도시한 흐름도이다.
- [0098] 단계 S310에서, 모바일 단말은 상기 스캔된 WUR 탐색 프레임에 기초하여, 상기 하나 이상의 AP에 대한 정보를 획득하는 단계를 수행할 수 있다.
- [0099] 단계 S320에서, 모바일 단말은 상기 하나 이상의 AP에 대한 정보에 기초하여 연결을 수행할 AP를 결정하는 단계를 수행할 수 있다.
- [0100] 단계 S330에서, 모바일 단말은 상기 결정된 AP와 연결을 수행하는 단계를 수행할 수 있다.
- [0101] 도 7은 일 실시 예에 따른 통신 연결방법을 도시한 흐름도이다.
- [0102] 단계 S410에서, 모바일 단말은 상기 하나 이상의 AP에 대한 정보에 기초하여 연결을 수행할 AP를 결정하는 단계를 수행할 수 있다.
- [0103] 단계 S420에서, 모바일 단말은 웨이크 업(wake-up) 신호를 와이파이 모듈에 전달하는 단계를 수행할 수 있다.
- [0104] 단계 S430에서, 모바일 단말은 와이파이를 온 하는 단계를 수행할 수 있다.
- [0105] 단계 S440에서, 모바일 단말은 와이파이 신호를 이용하여 상기 AP와 통신을 수행하는 단계를 수행할 수 있다.
- [0106] 일 실시 예에서, AP(10)는 송신부로서, 단말(100)은 수신부로서 동작할 수 있다. 이 때, 송신부는 기 설정된 하나 이상의 WUR 탐색 채널을 통해, WUR 탐색 프레임을 송신할 수 있다.
- [0107] 또한, 수신부는 와이파이를 오프하고, WUR(Wake-Up Radio) 모드를 온 하고, 상기 하나 이상의 WUR 탐색 채널에 대한 정보를 획득하고, 상기 하나 이상의 WUR 탐색 채널에서, 상기 하나 이상의 송신부에 대응하는 WUR 탐색 프레임을 스캔하고, 상기 스캔된 WUR 탐색 프레임에 기초하여, 상기 하나 이상의 송신부에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [0108] 또한, 수신부는, 상기 하나 이상의 송신부에 대한 정보에 기초하여 통신을 수행할 송신부를 결정하고, 웨이크 업(wake-up) 신호를 와이파이 모듈에 전달하여 와이파이를 온 하고, 와이파이 신호를 이용하여 상기 송신부와 통신을 수행할 수 있다.
- [0109] 일 실시 예에서, 수신부는 WUR 모드에 있는 경우 해당 사실을 송신부에 통지하고, 송신부는 데이터를 송신하기 전에 수신부에 WUR 신호를 송신하여 와이파이 모듈을 웨이크 업 하도록 하여야 한다.
- [0110] 단, 복수의 AP를 스캔하는 경우, 사전 정보공유가 어려우므로 일부 AP는 WUR 신호를 광고 혹은 방송하지 않을 수 있다. 이 경우 해당 정보는 수신부에 도달하지 못하게 되는데, 이를 위하여 수신부는 스캔 과정에서 WUR 탐색 채널을 통해 각각의 송신부에 프로브 요청을 전송할 수 있다. 프로브 요청의 형태는 제한되지 않으나, 개시된 실시 예에 따른 WUR 탐색 프레임과 동일하거나 유사한 형태를 가질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

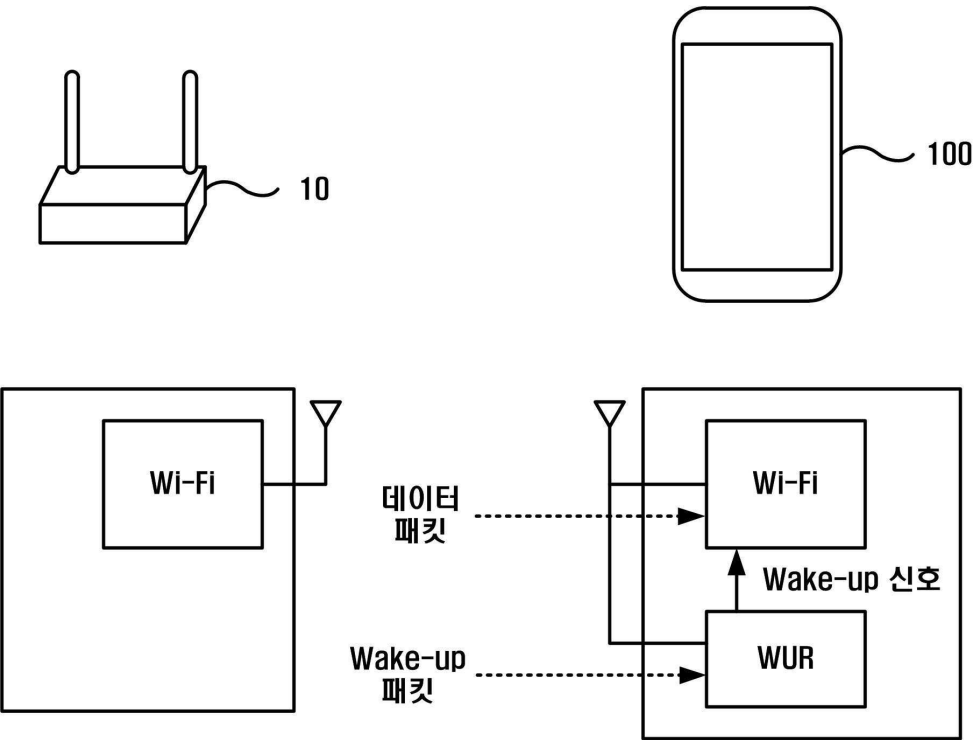
- [0111] 도 8은 일 실시 예에 따른 장치의 구성도이다.
- [0112] 프로세서(102)는 하나 이상의 코어(core, 미도시) 및 그래픽 처리부(미도시) 및/또는 다른 구성 요소와 신호를 송수신하는 연결 통로(예를 들어, 버스(bus) 등)를 포함할 수 있다.
- [0113] 일 실시예에 따른 프로세서(102)는 메모리(104)에 저장된 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, 도 1 내지 도 7과 관련하여 설명된 방법을 수행한다.
- [0114] 예를 들어, 프로세서(102)는 메모리에 저장된 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써 와이파이를 오픈하고, WUR(Wake-Up Radio) 모드를 온 하는 단계, 기 설정된 하나 이상의 WUR 탐색 채널에 대한 정보를 획득하는 단계, 상기 하나 이상의 WUR 탐색 채널에서, 하나 이상의 AP(Access Point)에 대응하는 WUR 탐색 프레임을 스캔하는 단계 및 상기 스캔된 WUR 탐색 프레임에 기초하여, 상기 하나 이상의 AP에 대한 정보를 획득하는 단계를 수행할 수 있다.
- [0115] 한편, 프로세서(102)는 프로세서(102) 내부에서 처리되는 신호(또는, 데이터)를 일시적 및/또는 영구적으로 저장하는 램(RAM: Random Access Memory, 미도시) 및 롬(ROM: Read-Only Memory, 미도시)을 더 포함할 수 있다. 또한, 프로세서(102)는 그래픽 처리부, 램 및 롬 중 적어도 하나를 포함하는 시스템온칩(SoC: system on chip) 형태로 구현될 수 있다.
- [0116] 메모리(104)에는 프로세서(102)의 처리 및 제어를 위한 프로그램들(하나 이상의 인스트럭션들)을 저장할 수 있다. 메모리(104)에 저장된 프로그램들은 기능에 따라 복수 개의 모듈들로 구분될 수 있다.
- [0117] 본 발명의 실시예와 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 하드웨어로 직접 구현되거나, 하드웨어에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로 구현되거나, 또는 이들의 결합에 의해 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM(Random Access Memory), ROM(Read Only Memory), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM), 플래시 메모리(Flash Memory), 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM, 또는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 잘 알려진 임의의 형태의 컴퓨터 판독가능 기록매체에 상주할 수도 있다.
- [0118] 본 발명의 구성 요소들은 하드웨어인 컴퓨터와 결합되어 실행되기 위해 프로그램(또는 애플리케이션)으로 구현되어 매체에 저장될 수 있다. 본 발명의 구성 요소들은 소프트웨어 프로그래밍 또는 소프트웨어 요소들로 실행될 수 있으며, 이와 유사하게, 실시 예는 데이터 구조, 프로세스들, 루틴들 또는 다른 프로그래밍 구성들의 조합으로 구현되는 다양한 알고리즘을 포함하여, C, C++, 자바(Java), 어셈블리(assembler) 등과 같은 프로그래밍 또는 스크립팅 언어로 구현될 수 있다. 기능적인 측면들은 하나 이상의 프로세서들에서 실행되는 알고리즘으로 구현될 수 있다.
- [0119] 이상, 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 제한적이지 않은 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

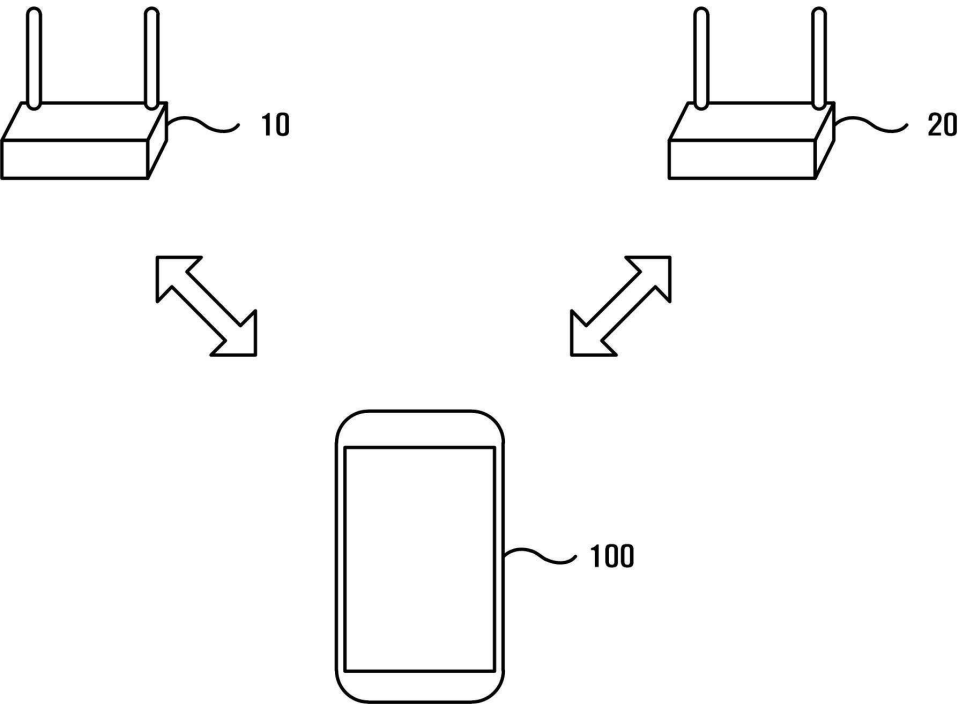
- [0120] 10 : AP
100 : 단말

도면

도면1



도면2

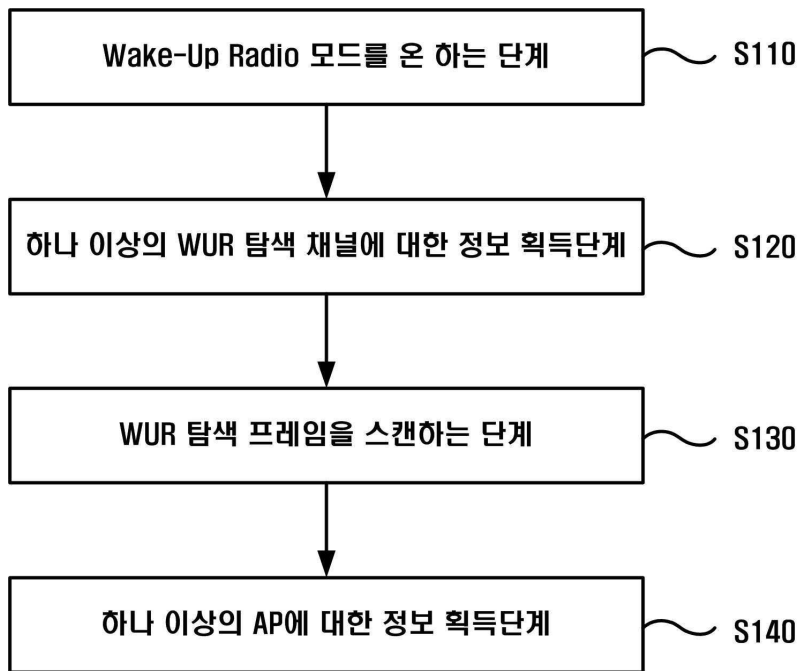


도면3

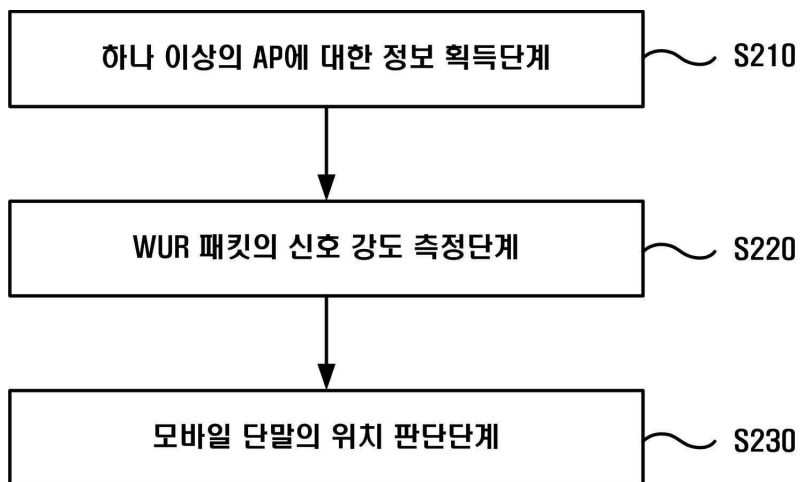
Octets:	4	12	12	16	16	8	4
	Type	Transmitter ID	Time Difference Control	PCR Channel Information	Primary 20MHz Channel	Compressed SSID	FCS

200

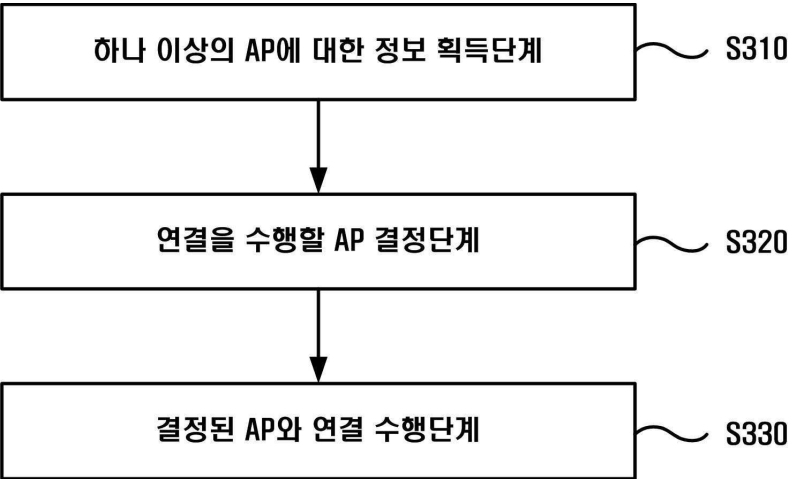
도면4



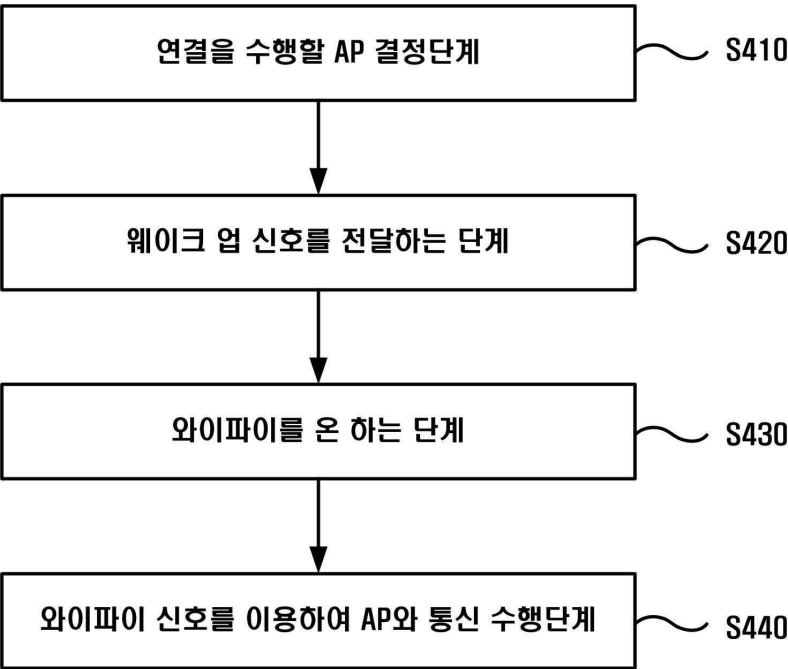
도면5



도면6



도면7



도면8

