(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0040128
(43) 공개일자 2015년04월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 7/24 (2006.01) *G06F 1/32* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0118733
(22) 출원일자 2013년10월04일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
강혁
경기 용인시 수지구 풍덕천로22번길 67, 201동 1104호 (풍덕천동, 정자뜰마을태영데시앙2차아파트)
(74) 대리인
리앤목특허법인

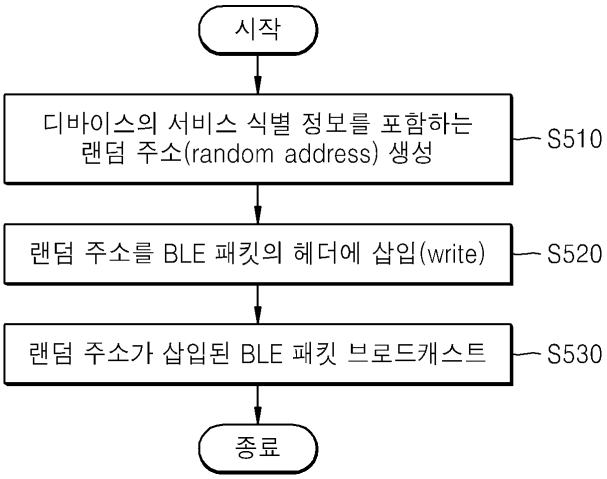
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 **디바이스 및 디바이스에 의한 BLE(Bluetooth Low Energy) 패킷 브로드캐스트 방법, 디바이스에 의한 AP(application processor)의 동작 모드 조절 방법**

(57) 요 약

디바이스가 BLE(Bluetooth Low Energy) 패킷을 브로드캐스트하는 방법에 있어서, 디바이스의 서비스 식별 정보를 포함하는 랜덤 주소(random address)를 생성하는 단계; 생성된 랜덤 주소를 BLE 패킷의 헤더에 삽입(write)하는 단계; 및 랜덤 주소가 삽입된 BLE 패킷을 브로드캐스트하는 단계를 포함하고, 디바이스의 서비스 식별 정보는, BLE 패킷을 수신하는 외부 디바이스에서 슬립 모드의 AP(application processor)를 어웨이크 모드로 전환하는데 이용하는 정보를 포함하는, 방법을 개시한다.

대 표 도 - 도5



명 세 서

청구범위

청구항 1

디바이스가 BLE(Bluetooth Low Energy) 패킷을 브로드캐스트하는 방법에 있어서,

상기 디바이스의 서비스 식별 정보를 포함하는 랜덤 주소(random address)를 생성하는 단계;

상기 생성된 랜덤 주소를 BLE 패킷의 헤더에 삽입(write)하는 단계; 및

상기 랜덤 주소가 삽입된 BLE 패킷을 브로드캐스트하는 단계를 포함하고,

상기 디바이스의 서비스 식별 정보는, 상기 BLE 패킷을 수신하는 외부 디바이스에서 슬립 모드의 AP(application processor)를 어웨이크 모드로 전환하는데 이용하는 정보를 포함하는, 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 랜덤 주소를 생성하는 단계는,

상기 서비스 식별 정보에 대한 해쉬 값 및 소정 비트의 랜덤 값을 포함하는 상기 랜덤 주소를 생성하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 랜덤 주소를 생성하는 단계는,

상기 생성된 랜덤 주소가 검색된 다른 디바이스의 랜덤 주소와 일치하는 경우, 상기 생성된 랜덤 주소를 재 생성하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 랜덤 주소를 생성하는 단계는,

회사(company) 식별 정보를 더 포함하는 랜덤 주소를 생성하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 랜덤 주소를 생성하는 단계는,

전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 더 포함하는 랜덤 주소를 생성하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 방법은,

전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 상기 BLE 패킷의 페이로드에 삽입하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 7

제 1 항의 BLE(Bluetooth Low Energy) 패킷을 브로드캐스트하는 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

청구항 8

디바이스가 AP(application processor)의 동작 모드를 조절하는 방법에 있어서,

외부 디바이스로부터 상기 외부 디바이스의 서비스 식별 정보를 포함하는 랜덤 주소가 헤더에 삽입된 BLE 패킷을 수신하는 단계;

상기 BLE 패킷의 헤더에서 상기 외부 디바이스의 서비스 식별 정보를 추출하는 단계;

상기 추출된 외부 디바이스의 서비스 식별 정보와, AP(application processor)의 동작 모드 변경과 관련하여 기 설정된 서비스 식별 정보를 비교하는 단계; 및

상기 비교한 결과에 기초하여, 슬립 모드의 AP를 어웨이크 모드로 전환하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 랜덤 주소는,

상기 서비스 식별 정보에 대한 해쉬 값 및 소정 비트의 랜덤 값을 포함하는, 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 슬립 모드의 AP(application processor)를 어웨이크 모드로 전환하는 단계는,

상기 추출된 외부 디바이스의 서비스 식별 정보와 상기 기 설정된 서비스 식별 정보의 유사도가 임계 값 이상인 경우, 상기 슬립 모드의 AP(application processor)를 어웨이크 모드로 전환하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서, 상기 방법은,

상기 AP의 동작 모드 변경과 관련된 서비스 식별 정보를 설정하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 12

제 8 항에 있어서, 상기 방법은,

상기 BLE 패킷의 헤더에서 상기 외부 디바이스의 회사 식별 정보를 더 추출하는 단계; 및

상기 추출된 외부 디바이스의 회사 식별 정보와, 상기 AP의 동작 모드 변경과 관련하여 기 설정된 회사 식별 정보를 비교하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 13

제 8 항에 있어서, 상기 슬립 모드의 AP(application processor)를 어웨이크 모드로 전환하는 단계는,

상기 BLE 패킷에서 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 더 추출하는 단계;

상기 추출된 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 기초로, 전체 패킷의 수신 여부를 판단하는 단계; 및

상기 전체 패킷이 수신된 경우, 상기 슬립 모드의 AP를 어웨이크 모드로 전환하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 BLE 패킷에서 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 추출하는 단계는,

상기 BLE 패킷의 헤더 또는 페이로드에서 상기 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 추출하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 15

제 8 항의 AP(application processor)의 동작 모드를 조절하는 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

청구항 16

BLE(Bluetooth Low Energy) 패킷을 브로드캐스트하는 디바이스에 있어서,

상기 디바이스의 서비스 식별 정보를 포함하는 랜덤 주소(random address)를 생성하고, 상기 생성된 랜덤 주소를 BLE 패킷의 헤더에 삽입(write)하는 제어부; 및

상기 랜덤 주소가 삽입된 BLE 패킷을 브로드캐스트하는 BLE 통신부를 포함하고,

상기 디바이스의 서비스 식별 정보는, 상기 BLE 패킷을 수신하는 외부 디바이스에서 슬립 모드의 AP(application processor)를 어웨이크 모드로 전환하는데 이용하는 정보를 포함하는, 디바이스.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 생성된 랜덤 주소가 검색된 다른 디바이스의 랜덤 주소와 일치하는 경우, 상기 생성된 랜덤 주소를 재 생성하는, 디바이스.

청구항 18

제 16 항에 있어서, 상기 제어부는,

회사(company) 식별 정보를 더 포함하는 랜덤 주소를 생성하는, 디바이스.

청구항 19

제 16 항에 있어서, 상기 제어부는,

전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 더 포함하는 랜덤 주소를 생성하는, 디바이스.

청구항 20

제 16 항에 있어서, 상기 제어부는,

전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 상기 BLE 패킷의 페이로드에 삽입하는, 디바이스.

청구항 21

외부 디바이스로부터 상기 외부 디바이스의 서비스 식별 정보를 포함하는 랜덤 주소가 헤더에 삽입된 BLE(Bluetooth Low Energy) 패킷을 수신하는 BLE 통신부;

상기 BLE 패킷의 헤더에서 상기 외부 디바이스의 서비스 식별 정보를 추출하고, 상기 추출된 외부 디바이스의 서비스 식별 정보와 AP(application processor)의 동작 모드 변경과 관련하여 기 설정된 서비스 식별 정보를 비교한 결과에 기초하여, 상기 AP에 어웨이크 모드 전환 명령을 전송하는 필터링부; 및

상기 필터링부로부터 수신된 어웨이크 모드 전환 명령에 기초하여, 슬립 모드에서 어웨이크 모드로 전환하는 AP를 포함하는 디바이스.

청구항 22

제 21 항에 있어서, 상기 필터링부는,

상기 BLE 패킷의 헤더에서 상기 외부 디바이스의 회사 식별 정보를 더 추출하고, 상기 추출된 외부 디바이스의 회사 식별 정보와 상기 AP의 동작 모드 변경과 관련하여 기 설정된 회사 식별 정보를 비교하는, 디바이스.

청구항 23

제 21 항에 있어서, 상기 필터링부는,

상기 BLE 패킷에서 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 더 추출하고, 상기 추출된 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 기초로, 전체 패킷의 수신 여부를 판단하고, 상기 판단한 결과 상기 전체 패킷이 수신된 경우, 상기 AP에 어웨이크 모드 전환 명령을 전송하는, 디바이스.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 BLE(Bluetooth Low Energy) 패킷을 브로드캐스트하는 방법, AP(application processor)의 동작 모드를 조절하는 방법 및 이를 위한 디바이스에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 블루투스(Bluetooth) 기술은 근거리 내에서 하나의 무선 연결을 통해서 장치 간에 필요한 여러 케이블 연결을 대신하게 해준다. 예를 들어, 블루투스 무선 기술이 휴대폰과 랩 탑 컴퓨터 안에 구현되면 케이블 없이도 연결되어 사용할 수 있는 것이다. 프린터, PDA, 데스크탑, FAX, 키보드, 조이스틱은 물론이고, 사실상 모든 디지털 장비들이 블루투스 시스템의 일부가 될 수 있다. 장치들을 케이블로부터 자유롭게 만들어 주는 것뿐 아니라, 블루투스 무선 기술은 기존의 데이터망과 주변 장치들간의 인터페이스, 그리고 고정된 네트워크 하부구조로부터 멀리 떨어진 장치들 간에 특별한 그룹을 형성시켜주는 보편적인 다리 역할을 제공할 수 있다. 블루투스는 빠른 인식과 주파수 호핑 방식을 사용하여 기기 간의 연결을 튼튼하게 한다. 블루투스 모듈은 패킷을 전송받거나 보낸 후에 새로운 주파수 호핑을 함으로써 다른 신호들과의 간섭을 피한다. 같은 주파수대에서 작동하는 다른 시스템들과 비교하여 블루투스는 특별히 빠르고 짧은 패킷을 사용한다. 한편, 클래식 블루투스와 블루투스 하이스피드와 블루투스 저 에너지를 포함한 기능을 가진 블루투스 4.0이 발표됨에 따라, 블루투스 저 에너지 기술에 대한 관심이 높아지고 있다.

발명의 내용

[0003] 본 발명의 목적은 전송 측 디바이스가 BLE 패킷 헤더에 AP(application processor)를 활성화(wake-up)시키기 위한 필터링 정보(예컨대, 서비스 식별 정보, 회사 식별 정보 등)를 삽입(write)함으로써, 수신 측 디바이스가 AP에 의해 소모되는 전류를 줄일 수 있도록 하는 디바이스의 BLE(Bluetooth Low Energy) 패킷 브로드캐스트 방법, 디바이스의 AP의 동작 모드 조절 방법을 제공하는 데 있다.

[0004] 본 발명의 목적은 BLE 패킷에 전체 패킷의 수(Final Number) 정보 및 현재 패킷의 식별 정보(current Number) 등을 삽입(write)하여, BLE advertising packet의 용량 제한(Length limitation)을 극복하기 위한 디바이스의 BLE(Bluetooth Low Energy) 패킷 브로드캐스트 방법을 제공한다.

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스가 BLE(Bluetooth Low Energy) 패킷을 브로드캐스트하는 방법은, 디바이스의 서비스 식별 정보를 포함하는 랜덤 주소(random address)를 생성하는 단계; 생성된 랜덤 주소를 BLE 패킷의 헤더에 삽입(write)하는 단계; 및 랜덤 주소가 삽입된 BLE 패킷을 브로드캐스트하는 단계를 포함하고, 디바이스의 서비스 식별 정보는, BLE 패킷을 수신하는 외부 디바이스에서 슬립 모드의 AP(application processor)를 어웨이크 모드로 전환하는데 이용하는 정보를 포함할 수 있다. .

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 랜덤 주소를 생성하는 단계는, 서비스 식별 정보에 대한 해쉬 값 및 소정 비트의 랜덤 값을 포함하는 상기 랜덤 주소를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 랜덤 주소를 생성하는 단계는, 생성된 랜덤 주소가 검색된 다른 디바이스의 랜덤 주소와 일치하는 경우, 생성된 랜덤 주소를 재 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 랜덤 주소를 생성하는 단계는, 회사(company) 식별 정보를 더 포함하는 랜덤 주소를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 랜덤 주소를 생성하는 단계는, 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 더 포함하는 랜덤 주소를 생성할 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스가 BLE(Bluetooth Low Energy) 패킷을 브로드캐스트하는 방법은, 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 BLE 패킷의 페이로드에 삽입하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스가 AP(application processor)의 동작 모드를 조절하는 방법은, 외부 디바이스로부터 상기 외부 디바이스의 서비스 식별 정보를 포함하는 랜덤 주소가 헤더에 삽입된 BLE 패킷을 수신하는 단계; BLE 패킷의 헤더에서 외부 디바이스의 서비스 식별 정보를 추출하는 단계; 추출된 외부 디바이스의 서비스 식별 정보와, AP(application processor)의 동작 모드 변경과 관련하여 기 설정된 서비스 식별 정보를 비교하는 단계; 및 비교한 결과에 기초하여, 슬립 모드의 AP를 어웨이크 모드로 전환하는 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 랜덤 주소는, 서비스 식별 정보에 대한 해쉬 값 및 소정 비트의 랜덤 값을 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 슬립 모드의 AP(application processor)를 어웨이크 모드로 전환하는 단계는, 추출된 외부 디바이스의 서비스 식별 정보와 기 설정된 서비스 식별 정보의 유사도가 임계 값 이상인 경우, 슬립 모

드의 AP(application processor)를 어웨이크 모드로 전환하는 단계를 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스가 AP(application processor)의 동작 모드를 조절하는 방법은, AP의 동작 모드 변경과 관련된 서비스 식별 정보를 설정하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스가 AP(application processor)의 동작 모드를 조절하는 방법은, BLE 패킷의 헤더에서 외부 디바이스의 회사 식별 정보를 더 추출하는 단계; 및 추출된 외부 디바이스의 회사 식별 정보와, AP의 동작 모드 변경과 관련하여 기 설정된 회사 식별 정보를 비교하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 슬립 모드의 AP(application processor)를 어웨이크 모드로 전환하는 단계는, BLE 패킷에서 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 더 추출하는 단계; 추출된 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 기초로, 전체 패킷의 수신 여부를 판단하는 단계; 및 전체 패킷이 수신된 경우, 슬립 모드의 AP를 어웨이크 모드로 전환하는 단계를 포함할 수 있다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 BLE 패킷에서 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 추출하는 단계는, BLE 패킷의 헤더 또는 페이로드에서 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 추출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스는, 디바이스의 서비스 식별 정보를 포함하는 랜덤 주소(random address)를 생성하고, 생성된 랜덤 주소를 BLE 패킷의 헤더에 삽입(write)하는 제어부; 및 랜덤 주소가 삽입된 BLE 패킷을 브로드캐스트하는 BLE 통신부를 포함하고, 디바이스의 서비스 식별 정보는, BLE 패킷을 수신하는 외부 디바이스에서 슬립 모드의 AP(application processor)를 어웨이크 모드로 전환하는데 이용하는 정보를 포함할 수 있다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스의 제어부는, 생성된 랜덤 주소가 검색된 다른 디바이스의 랜덤 주소와 일치하는 경우, 생성된 랜덤 주소를 재 생성할 수 있다.

[0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스의 제어부는, 회사(company) 식별 정보를 더 포함하는 랜덤 주소를 생성할 수 있다.

[0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스의 제어부는, 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 더 포함하는 랜덤 주소를 생성할 수 있다.

[0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스의 제어부는, 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 BLE 패킷의 페이로드에 삽입할 수 있다.

[0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스는, 외부 디바이스로부터 외부 디바이스의 서비스 식별 정보를 포함하는 랜덤 주소가 헤더에 삽입된 BLE(Bluetooth Low Energy) 패킷을 수신하는 BLE 통신부; BLE 패킷의 헤더에서 외부 디바이스의 서비스 식별 정보를 추출하고, 추출된 외부 디바이스의 서비스 식별 정보와 AP(application processor)의 동작 모드 변경과 관련하여 기 설정된 서비스 식별 정보를 비교한 결과에 기초하여, AP에 어웨이크 모드 전환 명령을 전송하는 필터링부; 및 필터링부로부터 수신된 어웨이크 모드 전환 명령에 기초하여, 슬립 모드에서 어웨이크 모드로 전환하는 AP를 포함할 수 있다.

[0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스의 필터링부는, BLE 패킷의 헤더에서 외부 디바이스의 회사 식별 정보를 더 추출하고, 추출된 외부 디바이스의 회사 식별 정보와 AP의 동작 모드 변경과 관련하여 기 설정된 회사 식별 정보를 비교할 수 있다.

[0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스의 필터링부는, BLE 패킷에서 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 더 추출하고, 추출된 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 기초로, 전체 패킷의 수신 여부를 판단하고, 판단한 결과 전체 패킷이 수신된 경우, AP에 어웨이크 모드 전환 명령을 전송할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예와 관련된 통신 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 BLE 패킷을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 BLE 패킷의 페이로드를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 BLE 패킷의 AD 타입(Advertising data type)을 설명하기 위한 도면이다.

도 5은 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스가 BLE(Bluetooth Low Energy) 패킷을 브로드캐스트하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 랜덤 주소를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 랜덤 주소를 생성 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 AP의 동작 모드를 조절하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 BLE 패킷에서 필터링 정보를 추출하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 BLE 패킷을 브로드캐스트하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 전체 패킷의 수(Final Number) 정보 및 현재 패킷의 식별 정보(current Number)가 삽입된 BLE 패킷의 일례를 나타내는 도면이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 제 1 디바이스의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 제 2 디바이스의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.

[0028] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 판례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

[0029] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[0030] 명세서 전체에서 “블루투스 저 에너지(Bluetooth Low Energy, 이하 ‘BLE’라 함)”는 근거리 통신 기술 중 하나로, 블루투스 V 4.0의 핵심 기능을 의미한다. BLE는 클래식 블루투스 규격과 비교하여 상대적으로 작은 duty cycle을 가지며, 저가격 생산이 가능하고, 평균 전력과 대기 전력을 줄여 동전 크기의 배터리로 수년간 작동할 수 있다.

[0031] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

[0033] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 시스템은 제 1 디바이스(100), 제 2 디바이스(200)를 포함할 수 있다. 본 명세서에서, 제 1 디바이스(100)는 패킷을 브로드캐스트하는 기기이고, 제 2 디바이스(200)는 제 1 디바이스(100)를 검색(discovery & scan)하고, 제 1 디바이스(100)에서 브로드캐스트하는 패킷을 수신하는 기기일 수 있다. 이하에서는 제 1 디바이스(100) 및 제 2 디바이스(200) 각각에 대해서 살펴보기로 한다.

[0034] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 디바이스(100)는 패킷을 브로드캐스트하기 위한 BLE(Bluetooth Low Energy) 통신부를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 디바이스(100)는, BLE 규격에 따른 advertising packet을 브로드캐스트할 수 있다. 이하에서는, 설명의 편의상 BLE 규격에 따른 advertising packet을 ‘BLE 패킷’이라 부르기로 한다.

[0035] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제 1 디바이스(100)는 BLE 패킷의 헤더에 필터링 정보를 삽입(write)할 수 있다. 이때, 필터링 정보는 BLE 패킷을 수신하는 제 2 디바이스(200)에서 슬립 모드의 AP(Application

Processor)를 어웨이크 모드로 전환하기 위한 정보를 의미할 수 있다. 예를 들어, 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보(예컨대, Service ID), 회사 식별 정보(예컨대, Company ID) 등이 필터링 정보로 이용될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 이에 관하여는 도 5를 참조하여, 후에 자세히 살펴보기로 한다.

[0036] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 디바이스(100)는 BLE 패킷의 길이 제한을 극복하기 위해, 하나의 데이터를 복수의 BLE 패킷에 삽입하고, 복수의 BLE 패킷을 브로드캐스트할 수도 있다. 이때, 제 1 디바이스(100)는, BLE 패킷에 전체 패킷의 수 정보(예컨대, Final Number: FN) 및 현재 패킷의 식별 정보(예컨대, Current Number: CN)를 삽입(write)할 수도 있다. 이에 관하여는 도 10을 참조하여, 후에 자세히 살펴보기로 한다.

[0037] 본 발명의 일 실시예에 따른 제 1 디바이스(100)는 다양한 형태로 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 기술되는 제 1 디바이스(100)는 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 태블릿 PC, 전자책 단말기, 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션, MP3 플레이어, 디지털 카메라, 착용형 기기(wearable device)(예컨대, 안경, 손목 시계) 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0038] 제 2 디바이스(200)는 브로드캐스트되는 BLE 패킷을 수신하기 위한 BLE(Bluetooth Low Energy) 통신부를 포함할 수 있다. 또한, 제 2 디바이스(200)는, AP의 동작모드를 슬립 모드(sleep mode) 또는 어웨이크 모드(awake mode)로 설정할 수 있다. 슬립 모드에서는 AP(Application Processor)가 비활성 상태일 수 있다. 따라서, AP가 슬립 모드인 경우, 제 2 디바이스(200)는 AP에 의해 소모되는 전력을 줄일 수 있다. AP의 동작 모드가 슬립 모드에서 어웨이크 모드로 전환되는 경우, AP(Application Processor)는 활성 상태가 될 수 있다.

[0039] 한편, 제 2 디바이스(200)는, 제 1 디바이스(100)에서 브로드캐스트되는 BLE 패킷의 헤더에 포함된 필터링 정보(예컨대, 서비스 식별 정보, 회사 식별 정보, Final Number, Current Number) 또는 BLE 패킷의 페이로드에 포함된 필터링 정보(예컨대, Final Number, Current Number)에 기초하여, 슬립 모드의 AP를 어웨이크 모드로 전환할 수 있다. 또한, 제 2 디바이스(200)는, 제 1 디바이스(100)에서 브로드캐스트되는 BLE 패킷의 헤더에 포함된 필터링 정보 또는 BLE 패킷의 페이로드에 포함된 필터링 정보에 기초하여, AP의 동작 모드를 슬립 모드로 유지할 수도 있다. 이에 관하여는 도 8을 참조하여, 후에 자세히 살펴보기로 한다.

[0040] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제 2 디바이스(200)는 다양할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 제 2 디바이스(200)는 스크린을 포함하는 디스플레이 장치일 수도 있고, 스크린을 포함하지 않는 액세서리 장치일 수도 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 기술되는 제 2 디바이스(200)는 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 태블릿 PC, 전자책 단말기, 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 오디오 장치, 디스플레이 장치, 네비게이션, MP3 플레이어, 디지털 카메라, 스마트 TV, 무선 스피커, 블루투스 헤드셋, 안경, 손목 시계, 홈 싱크, 통신 기능을 갖는 냉장고, 에어컨, 정수기 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0041] 이하에서는 BLE 패킷의 구성에 대해서 도 2 내지 도 4를 참조하여 자세히 살펴보기로 한다.

[0042] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 BLE 패킷을 설명하기 위한 도면이다.

[0043] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, BLE 패킷은 헤더 부분(201)과 페이로드(payload) 부분(202)을 포함할 수 있다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 의하면, BLE 패킷의 헤더 부분(201)은 랜덤 주소 필드를 포함할 수 있다.

[0044] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 제 1 디바이스(100)는 랜덤 주소를 생성하고, 생성된 랜덤 주소를 헤더 부분(201)의 랜덤 주소 필드에 삽입할 수 있다. 이때, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 랜덤 주소는 48 bits일 수 있다.

[0045] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따르면, BLE 패킷의 페이로드(payload) 부분(202)은 31Bytes로 구성될 수 있다. 제 1 디바이스(100)는, BLE 패킷의 한정된 사이즈로 인해 대량의 데이터를 전달하기는 쉽지 않다. 도 3 및 도 4를 참조하여 BLE 패킷의 페이로드 부분(202)에 대해서 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.

[0046] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 BLE 패킷의 페이로드를 설명하기 위한 도면이다.

[0047] 도 3에 도시된 데이터 포맷(300)은, 제 1 디바이스(100)에서 브로드캐스트하는 BLE 패킷 중 헤더 부분(201)을

제외한 페이로드(payload) 부분(202)을 나타내는 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 BLE 패킷의 페이로드에 포함되는 Advertising data(이하에서는, AD로 표현하기로 함)는 31 Octets(Bytes)로 구성될 수 있다.

[0048] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 BLE 패킷의 페이로드에는 복수 개의 AD structure가 포함될 수 있으며, 각각의 AD structure는 Length 필드(310)와 Data 필드(320)를 포함할 수 있다. Length 필드(310)에는 Data의 길이에 관한 정보가 포함될 수 있으며, Data 필드(320)에는 제 1 디바이스(100)가 브로드캐스트 하고자 하는 실질적인 데이터가 포함될 수 있다.

[0049] 이때, 본 발명의 일 실시예에 의하면, Data 필드(320)는, AD type(321)과 AD data(322)를 포함할 수도 있다. AD type(321)에는 AD data(322)의 종류를 식별하기 위한 값이 삽입될 수 있다. 도 4를 참조하여, AD type(321)에 대해서 좀 더 살펴보기로 한다.

[0050] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 BLE 패킷의 AD 타입(Advertising data type)을 설명하기 위한 도면이다.

[0051] 도 4에 도시된 바와 같이, BLE 패킷에 포함될 수 있는 AD type(420)은 다양할 수 있다. 예를 들어, AD 타입(420)에는 <<Flags>>, ≪Incomplete List of 16-bit Service Class UUIDs≫, ≪Complete List of 16-bit Service Class UUIDs≫, ≪Incomplete List of 32-bit Service Class UUIDs≫, ≪Complete List of 32-bit Service Class UUIDs≫, ≪Incomplete List of 128-bit Service Class UUIDs≫, ≪Complete List of 128-bit Service Class UUIDs≫, ≪Shortened Local Name≫, ≪Complete Local Name≫, ≪TX Power Level≫, ≪Class of Device≫, ≪Simple Pairing Hash C≫, ≪Simple Pairing Randomizer R≫, ≪Device ID≫, ≪Security Manager TK Value≫, ≪Security Manager Out of Band Flags≫, ≪Slave Connection Interval Range≫, ≪List of 16-bit Service Solicitation UUIDs≫, ≪List of 128-bit Service Solicitation UUIDs≫, ≪Service Data≫, ≪Public Target Address≫, ≪Random Target Address≫, ≪Appearance≫, ≪Manufacturer Specific Data≫ 등이 있을 수 있다.

[0052] 한편, 각각의 AD 타입(420)은 기 설정된 value(410)로 표현될 수 있으며, value(410)는 BLE 패킷에 삽입되어 스캐너(예컨대, 제 2 디바이스(200))가 AD 타입(420)을 식별할 수 있도록 한다. 한편, 통상의 기술자는 도 4에 도시된 표로부터 AD 타입의 정의(430)를 명확히 이해할 수 있으므로, AD 타입의 정의(430)에 관한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0053] 이하에서는 제 1 디바이스(100)가 필터링 정보(예컨대, 서비스 식별 정보)를 포함하는 랜덤 주소를 생성하고, 랜덤 주소가 포함된 BLE 패킷을 브로드캐스트하는 방법에 대해서 도 5를 참조하여 자세히 살펴보기로 한다.

[0054] 도 5은 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스가 BLE(Bluetooth Low Energy) 패킷을 브로드캐스트하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0055] 단계 S510에서, 제 1 디바이스(100)는, 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보를 포함하는 랜덤 주소(random address)를 생성할 수 있다.

[0056] 본 발명의 일 실시예에 의하면, BLE 패킷의 랜덤 주소는, BLE 패킷을 수신하는 제 2 디바이스(200)가 제 1 디바이스(100)에 접속하거나 연결을 요청하기 위한 정보일 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, BLE 패킷의 랜덤 주소는, 고유한 값이 아니므로, 제 1 디바이스(100)에 의해서 새로운 값으로 생성되거나 갱신될 수 있다.

[0057] 본 발명의 일 실시예에 따른 서비스 식별 정보는, 제 1 디바이스(100)에서 제공하는 서비스를 식별하기 위한 정보를 의미할 수 있다. 예를 들어, 서비스 식별 정보는, 모바일 핫스팟 서비스, 컨텐츠 공유 서비스, 화면 미러링 서비스 등과 같은 서비스를 나타내는 식별자, 지원되는 통신 규격(UPnP, DLNA 등)에 관한 식별자, 통신 연결에 필요한 어플리케이션 또는 프로그램 등에 대한 식별자 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0058] 또한, 서비스 식별 정보는, 특정 통신 연결 서비스에 대응하는 것일 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 특정 통신 연결 서비스에 필요한 어플리케이션, 통신 방식 또는 프로토콜 등을 포함하는 서비스 정보가, 서비스 식별 정보와 맵핑되어 미리 설정되거나, 약속될 수 있다. 이때, 서비스 식별 정보에 대응하는 서비스 정보(예컨대, 서비스 식별 정보가 나타내는 통신 연결 서비스)는, 통신 서비스에 참여할 디바이스들(예컨대, 제 2 디바이스(200))의 메모리에 미리 저장될 수 있다.

[0059] 한편, 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보는, BLE 패킷을 수신하는 제 2 디바이스(200)에서 슬립 모드의

AP(application processor)를 어웨이크 모드로 전환하는데 이용하는 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보 전부가 제 2 디바이스(200)에서 AP의 동작 모드를 변경하기 위한 필터링 정보로 이용될 수도 있고, 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보 중 일부가 제 2 디바이스(200)에서 AP의 동작 모드를 변경하기 위한 필터링 정보로 이용될 수도 있다.

[0060] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제 1 디바이스(100)는, 해쉬(hash) 알고리즘을 이용하여, 서비스 식별 정보에 대한 해쉬 값을 생성할 수 있다. 그리고 제 1 디바이스(100)는 생성된 해쉬 값을 이용하여 랜덤 주소를 생성할 수 있다. 도 6을 참조하기로 한다.

[0061] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 랜덤 주소를 설명하기 위한 도면이다. 도 6에서는 랜덤 주소(600)의 전체 길이가 48 bits인 경우를 예로 들어 설명하기로 한다.

[0062] 도 6에 도시된 바와 같이, 랜덤 주소(600)는, 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보에 대한 해쉬 값(610)과 소정 비트의 랜덤 값(620)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 1 디바이스(100)는 소정 해쉬 함수(hash function)를 이용하여, 서비스 식별 정보에 대한 24 bits의 해쉬 값(610)을 생성할 수 있다. 또한, 제 1 디바이스(100)는 랜덤 주소(600)의 나머지 부분을 채우기 위해 랜덤 함수(random function)을 이용하여 24 bits는 랜덤 값(620)을 생성할 수 있다.

[0063] 도 6에서는 해쉬 값(610)과 랜덤 값(620) 각각이 24 bits인 경우를 예로 들어 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 해쉬 값(610)이 18 bits이고, 랜덤 값(620)이 30 bits일 수도 있다.

[0064] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 디바이스(100)는, 회사(company) 식별 정보를 더 포함하는 랜덤 주소를 생성할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 디바이스(100)는, 서비스 식별 정보 및 회사 식별 정보에 대한 해쉬 값(610)을 생성하고, 생성된 해쉬 값(610)에 랜덤 값(620)을 더해 랜덤 주소를 생성할 수 있다.

[0065] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 제 1 디바이스(100)는, 서비스 식별 정보는 포함하지 않고, 회사 식별 정보만을 포함하는 랜덤 주소를 생성할 수도 있다.

[0066] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 디바이스(100)는, 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 더 포함하는 랜덤 주소를 생성할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 디바이스(100)에서 브로드캐스트하는 전체 패킷이 4개고, 현재 패킷이 두 번째 패킷인 경우, 'Current Number/Final Number = 2/4'와 같은 정보를 해쉬 값(610)으로 변환할 수 있다. 그리고 제 1 디바이스(100)는, 변환된 해쉬 값(610)을 포함하는 랜덤 주소를 생성할 수도 있다.

[0067] 다시 도 5로 돌아오면, 단계 S520에서, 제 1 디바이스(100)는, 랜덤 주소를 BLE 패킷의 헤더에 삽입(write)할 수 있다.

[0068] 예를 들어, 제 1 디바이스(100)는 서비스 식별 정보를 포함하는 랜덤 주소를 헤더의 랜덤 주소 필드에 삽입(write)할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 랜덤 주소 필드는, 서비스 식별 정보에 대한 해쉬 값이 삽입되는 제 1 파트와 랜덤 값이 삽입되는 제 2 파트를 포함할 수 있다.

[0069] 단계 S530에서, 제 1 디바이스(100)는, 랜덤 주소가 삽입된 BLE 패킷을 브로드캐스트(또는 전송)할 수 있다.

[0070] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 디바이스(100)는, BLE 패킷을 소정 간격(interval)(예컨대, 100ms)으로 브로드캐스트할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 브로드캐스트하는 소정 간격은 제 1 디바이스(100) 또는 사용자에 의해 조절될 수 있다.

[0071] 한편, 제 1 디바이스(100)가 복수 개의 BLE 패킷을 생성한 경우, 제 1 디바이스(100)는 순차적으로 복수의 BLE 패킷을 브로드캐스트할 수 있다.

[0072] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 랜덤 주소를 생성 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0073] 단계 710에서, 제 1 디바이스(100)는, 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보를 포함하는 랜덤 주소(random address)를 생성할 수 있다. 단계 S710은 도 5의 단계 S510에 대응하므로 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0074] 단계 S720에서, 제 1 디바이스(100)는 BLE 통신을 이용하여 주변 기기의 주소를 확인(identify) 할 수 있다.

[0075] 예를 들어, 제 1 디바이스(100)는, BLE 스캔을 수행함으로써, 주변 기기를 검색할 수 있다. 이때, 제 1 디바이스(100)는, 주변 기기에서 브로드캐스트되는 advertising packet을 수신할 수 있다. 그리고 제 1 디바이스(10

0)는 수신된 advertising packet에서 랜덤 주소를 추출함으로써, 주변 기기의 주소를 확인할 수 있다.

[0076] 단계 S730에서, 제 1 디바이스(100)는, 생성된 랜덤 주소와 주변 기기의 랜덤 주소가 일치하는지 판단할 수 있다.

[0077] 판단 결과, 생성된 랜덤 주소와 주변 기기의 랜덤 주소가 일치하는 경우, 제 1 디바이스(100)는 랜덤 주소를 재생성할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 서비스 식별 정보에 대한 해쉬 값은 변경될 수 없으므로, 제 1 디바이스(100)는, 랜덤 주소 중에서 해쉬 값을 제외한 나머지 랜덤 값을 재 생성할 수 있다.

[0078] 예를 들어, 제 1 디바이스(100)에서 생성된 랜덤 주소가 001247184818이고, 검색된 다른 디바이스의 랜덤 주소도 001247184818인 경우, 제 1 디바이스(100)는 해쉬 값 24 bits를 제외한 뒷 부분의 값을 재 생성할 수 있다. 예를 들어, 재 생성된 랜덤 주소는 001247103456일 수 있다.

[0079] 단계 S740에서, 제 1 디바이스(100)는, 생성된 랜덤 주소와 주변 기기의 랜덤 주소가 일치하지 않는 경우, 제 1 디바이스(100)는, 생성된 랜덤 주소를 BLE 패킷의 헤더에 삽입할 수 있다.

[0080] 단계 S750에서, 제 1 디바이스(100)는, 랜덤 주소가 삽입된 BLE 패킷을 브로드캐스트할 수 있다.

[0081] 단계 S740 및 단계 S750은, 도 5의 단계 S520 및 단계 S530에 대응하므로, 구체적인 설명은 생략하기로 한다. 한편, 본 발명의 구현 예에 따라서 단계 S710 내지 단계 S750의 순서가 변경되거나, 일부 단계가 생략될 수도 있다.

[0082] 이하에서는 제 2 디바이스(200)에서 BLE 패킷을 수신하고, BLE 패킷에 포함된 필터링 정보에 기초하여, 제 2 디바이스(200)가 AP의 동작 모드를 조절하는 방법에 대해서 도 8을 참조하여 자세히 살펴보기로 한다.

[0083] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 AP의 동작 모드를 조절하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0084] 단계 S810에서, 제 2 디바이스(200)는, 제 1 디바이스(100)로부터 BLE 패킷을 수신할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 수신된 BLE 패킷의 헤더에는 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보를 포함하는 랜덤 주소가 삽입되어 있을 수 있다. 이때, 랜덤 주소는, 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보에 대한 해쉬 값 및 소정 비트의 랜덤 값을 포함할 수 있다.

[0085] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 제 1 디바이스(100)로부터 수신된 BLE 패킷의 헤더에는, 제 1 디바이스(100)의 회사 식별 정보, 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보 중 적어도 하나가 더 포함되어 있을 수도 있다,

[0086] 단계 S820에서, 제 2 디바이스(200)는, BLE 패킷의 헤더에서 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보를 추출할 수 있다. 예를 들어, 제 2 디바이스(200)는 BLE 패킷의 헤더의 랜덤 주소 필드에서 24bits의 서비스 식별 정보를 추출할 수 있다.

[0087] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 제 2 디바이스(200)는, BLE 패킷의 헤더에서 제 1 디바이스(100)의 회사 식별 정보, 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보 중 적어도 하나를 더 추출할 수도 있다.

[0088] 단계 S830에서, 제 2 디바이스(200)는, 추출된 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보와 AP의 동작 모드 변경과 관련하여 기 설정된 서비스 식별 정보를 비교할 수 있다.

[0089] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 2 디바이스(200)에 AP의 동작 모드 변경과 관련하여 기 설정된 서비스 식별 정보는, 슬립 상태의 AP를 웨이크업 시키기 위한 필터링 값을 포함할 수 있다.

[0090] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 2 디바이스(200)는, AP의 동작 모드 변경과 관련된 서비스 식별 정보를 설정할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 2 디바이스(200)는 사용자 입력 또는 선택에 기초하여 AP의 동작 모드 변경과 관련된 서비스 식별 정보를 설정할 수도 있다.

[0091] 예를 들어, 제 2 디바이스(200)가 외부 디바이스의 모바일 핫 스팟 서비스를 이용하고자 하는 경우, 제 2 디바이스(200)는 모바일 핫 스팟 서비스에 대응하는 서비스 식별 정보를 AP의 동작 모드 변경과 관련된 필터링 기준 식별 정보로 설정할 수 있다.

[0092] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 제 2 디바이스(200)는, BLE 패킷의 헤더에서 추출된 제 1 디바이스(100)의 회사 식별 정보와 AP의 동작 모드 변경과 관련하여 기 설정된 회사 식별 정보를 비교할 수도 있다.

[0093] 단계 S840에서, 제 2 디바이스(200)는, 비교한 결과에 기초하여, 슬립 모드의 AP(application processor)를 어웨이크 모드로 전환할 수 있다.

[0094] 예를 들어, 제 2 디바이스(200)는, 추출된 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보와 기 설정된 서비스 식별 정보가 일치하거나, 추출된 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보와 기 설정된 서비스 식별 정보의 유사도가 임계 값(예컨대, 90%) 이상인 경우, 슬립 모드의 AP(application processor)를 어웨이크 모드로 전환할 수 있다.

[0095] 반면에, 제 2 디바이스(200)는, 추출된 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보와 기 설정된 서비스 식별 정보가 일치하지 않거나, 추출된 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보와 기 설정된 서비스 식별 정보의 유사도가 임계 값(예컨대, 90%) 미만인 경우, 제 2 디바이스(200)는 AP의 동작 모드를 슬립 모드로 유지할 수 있다.

[0096] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, BLE 패킷의 헤더에서 추출된 제 1 디바이스(100)의 회사 식별 정보와 AP의 동작 모드 변경과 관련하여 기 설정된 회사 식별 정보가 일치하거나 BLE 패킷의 헤더에서 추출된 제 1 디바이스(100)의 회사 식별 정보와 AP의 동작 모드 변경과 관련하여 기 설정된 회사 식별 정보의 유사도가 임계 값 이상인 경우, 슬립 모드의 AP(application processor)를 어웨이크 모드로 전환할 수도 있다.

[0097] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 2 디바이스(200)는 소정 이벤트(예컨대, 기 설정된 서비스 식별 정보를 포함하는 BLE 패킷이 수신되는 경우)가 발생되는 경우에만 AP를 깨움으로써, AP(application processor)에서 소모되는 대기 전력을 최소화할 수 있다.

[0098] 한편, 본 발명의 구현 예에 따라서 단계 S810 내지 단계 S840의 순서가 변경되거나, 일부 단계가 생략될 수도 있다.

[0099] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 BLE 패킷에서 필터링 정보를 추출하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[0100] 도 9에서는, 제 1 디바이스(100)가 BLE 통신을 이용하여 모바일 핫 스팟 서비스를 제공하는 디바이스인 경우를 예로 들어 설명하기로 한다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 디바이스(100)는 모바일 핫 스팟 서비스에 대응하는 서비스 식별 정보(예컨대, 서비스 ID = 0x0F)를 헤더(910)에 포함하는 BLE 패킷(900)을 브로드캐스트할 수 있다.

[0101] 이 경우, 제 2 디바이스(200)는 제 1 디바이스(100)에서 브로드캐스트된 BLE 패킷(900)을 수신할 수 있다. 그리고 제 2 디바이스(200)는 BLE 패킷의 헤더(910)에서 서비스 식별 정보(예컨대, 서비스 ID = 0x0F), 회사 식별 정보(예컨대, company ID = 0x75), 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보(예컨대, CN/FN = 0x04) 등을 추출할 수 있다.

[0102] 제 2 디바이스(200)에서 모바일 핫 스팟 서비스에 대응하는 서비스 식별 정보가 AP의 동작 모드 변경과 관련된 필터링 기준 식별 정보로 설정되어 있는 경우, 헤더에서 추출된 서비스 식별 정보(예컨대, 서비스 ID = 0x0F)와 필터링 기준 식별 정보가 일치할 수 있다. 제 2 디바이스(200)는, 헤더에서 추출된 서비스 식별 정보(예컨대, 서비스 ID = 0x0F)가 필러링 기준 식별 정보와 일치하므로, 슬립 모드의 AP를 어웨이크 모드로 전환할 수 있다.

[0103] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 2 디바이스(200)는, 모바일 핫스팟 서비스를 제공하는 제 1 디바이스(100)가 검색되기 전까지는 AP의 동작 모드를 슬립 모드로 유지하고, 모바일 핫스팟 서비스를 제공하는 제 1 디바이스(100)가 검색되는 경우 AP를 깨울 수 있다. 즉, 제 2 디바이스(200)는 AP가 불필요한 경우에는 AP의 동작 모드를 슬립 모드로 설정함으로써 AP에 의해 소모되는 대기 전력을 줄일 수 있다.

[0104] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 BLE 패킷을 브로드캐스트하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 도 10에서는 제 1 디바이스(100)가 BLE 패킷의 길이 제한(31 Bytes의 페이로드)을 극복하기 위해 복수의 BLE 패킷을 생성하는 경우를 예로 들어 설명하기로 한다.

[0105] 단계 S1000에서, 제 1 디바이스(100)는 제 1 BLE 패킷을 생성할 수 있다. 제 1 BLE 패킷은 전체 패킷 중에서 첫 번째 패킷일 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 디바이스(100)는 제 1 BLE 패킷의 헤더 또는 페이로드에 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보(예컨대, #1/N)를 삽입하여, 제 1 BLE 패킷을 생성할 수 있다.

[0106] 단계 S1010에서, 제 1 디바이스(100)는, 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보(예컨대, #1/N)가 삽입된 제 1 BLE 패킷을 브로드캐스트할 수 있다. 이때, 제 1 디바이스(100)는 제 1 BLE 패킷을 소정 주기로 브로드캐스트할 수 있다.

[0107] 단계 S1020에서, 제 1 디바이스(100)는 제 2 BLE 패킷을 생성할 수 있다. 제 2 BLE 패킷은 전체 패킷 중에서 두 번째 패킷일 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 디바이스(100)는 제 2 BLE 패킷의 헤더 또는 페이로드에 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보(예컨대, #2/N)를 삽입하여, 제 2 BLE 패킷을 생성할 수 있다.

[0108] 단계 S1030에서, 제 1 디바이스(100)는, 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보(예컨대, #2/N)가 삽입된 제 2 BLE 패킷을 브로드캐스트할 수 있다. 이때, 제 1 디바이스(100)는 제 2 BLE 패킷을 소정 주기로 브로드캐스트할 수 있다.

[0109] 단계 S1040에서, 제 1 디바이스(100)는 제 N BLE 패킷을 생성할 수 있다. 제 N BLE 패킷은 전체 패킷 중에서 마지막 패킷일 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 디바이스(100)는 제 N BLE 패킷의 헤더 또는 페이로드에 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보(예컨대, #N/N)를 삽입하여, 제 N BLE 패킷을 생성할 수 있다.

[0110] 단계 S1050에서, 제 1 디바이스(100)는, 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보(예컨대, #N/N)가 삽입된 제 N BLE 패킷을 브로드캐스트할 수 있다. 이때, 제 1 디바이스(100)는 제 N BLE 패킷을 소정 주기로 브로드캐스트할 수 있다.

[0111] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 디바이스(100)는 제 1 BLE 패킷 내지 제 N BLE 패킷을 동시에 생성할 수도 있고, 하나씩 생성할 수도 있다. 또한, 제 1 디바이스(100)는, 제 1 BLE 패킷 내지 제 N BLE 패킷을 순차적으로 브로드캐스트할 수도 있고, 랜덤한 순서로 브로드캐스트할 수도 있다.

[0112] 단계 S1060에서, 제 2 디바이스(200)는, BLE 스캔을 시작할 수 있다. 제 2 디바이스(200)는 제 1 디바이스(100)에서 브로드캐스트되는 BLE 패킷을 수신할 수 있다. 이때, 제 2 디바이스(200)는 제 1 디바이스(100)에서 브로드캐스트되는 복수의 BLE 패킷(제 1 BLE 패킷 내지 제 N BLE 패킷)을 수신할 수 있다.

[0113] 단계 S1070에서, 제 2 디바이스(200)는, 제 1 디바이스(100)에서 브로드캐스트하는 전체 패킷의 수신 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 2 디바이스(200)는, BLE 패킷의 헤더 또는 페이로드에서 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 추출할 수 있다. 그리고 제 2 디바이스(200)는, 추출된 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 기초로, 제 1 디바이스(100)에서 브로드캐스트하는 전체 패킷이 수신되었는지 여부를 판단할 수 있다.

[0114] 단계 S1080에서, 판단 결과 전체 패킷이 수신되지 않은 경우, 제 2 디바이스(200)는 전체 패킷이 수신될 때까지 BLE 스캔을 계속 수행할 수 있다. 이때, 제 2 디바이스(200)는, AP의 동작 모드를 슬립 모드로 유지할 수 있다.

[0115] 단계 S1090에서, 제 2 디바이스(200)는, 판단 결과 제 1 디바이스(100)에서 브로드캐스트하는 전체 패킷이 수신된 경우, 슬립 모드의 AP를 어웨이크 모드로 전환할 수 있다.

[0116] 본 발명의 구현 예에 따라서 단계 S1000 내지 단계 S1090의 순서가 변경되거나, 일부 단계가 생략될 수도 있다. 도 11을 참조하여 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.

[0117] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 전체 패킷의 수(Final Number) 정보 및 현재 패킷의 식별 정보(current Number)가 삽입된 BLE 패킷의 일례를 나타내는 도면이다.

[0118] 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 디바이스(100)는 4 개의 관련된 BLE 패킷을 생성할 수 있다. 예를 들어, 제 1 디바이스(100)는 제 1 BLE 패킷(1110), 제 2 BLE 패킷(1120), 제 3 BLE 패킷(1130), 제 4 BLE 패킷(1140)을 생성할 수 있다. 이때, 각각의 BLE 패킷의 헤더 또는 페이로드에는 전체 패킷의 수(예컨대, 4) 정보 및 현재 패킷의 식별 정보가 포함될 수 있다.

[0119] 제 1 디바이스(100)는 제 1 BLE 패킷(1110), 제 2 BLE 패킷(1120), 제 3 BLE 패킷(1130), 제 4 BLE 패킷(1140)을 브로드캐스트할 수 있다. 이때, 제 2 디바이스(200)는 제 1 BLE 패킷(1110), 제 2 BLE 패킷(1120), 제 3 BLE 패킷(1130), 제 4 BLE 패킷(1140)을 수신할 수 있다.

[0120] 제 2 디바이스(200)가 제 1 BLE 패킷(1110)을 가장 먼저 수신한 경우, 제 2 디바이스(200)는 제 1 BLE 패킷(1110)의 헤더 또는 페이로드에 삽입된 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 확인함으로써, 제 1 디바이스(100)에서 브로드캐스트되는 BLE 패킷은 총 4 개이고, 제 1 BLE 패킷(1110)은 그 중 첫 번째 패킷임을 알 수 있다.

[0121] 따라서, 제 2 디바이스(200)는 제 1 BLE 패킷(1110) 이외에 제 2 BLE 패킷(1120), 제 3 BLE 패킷(1130), 제 4 BLE 패킷(1140)가 모두 수신될 때까지 AP의 동작 모드를 슬립 모드로 유지할 수 있다. 제 1 BLE 패킷(1110), 제 2 BLE 패킷(1120), 제 3 BLE 패킷(1130), 제 4 BLE 패킷(1140)이 모두 수신된 경우, 제 2 디바이스(200)는 AP의 동작 모드를 어웨이크 모드로 전환할 수 있다.

[0122] 이때, 어웨이크 모드의 AP는 제 1 BLE 패킷(1110), 제 2 BLE 패킷(1120), 제 3 BLE 패킷(1130), 제 4 BLE 패킷(1140)을 분석하고, 분석 결과에 기초하여 적어도 하나의 애플리케이션을 실행할 수 있다. 여기서 애플리케이션은 특정한 업무를 수행하기 위해 고안된 일련의 컴퓨터 프로그램 집합을 의미할 수 있다.

[0123] 본 발명의 일 실시예에 의하면 제 2 디바이스(200)는, 제 1 디바이스(100)에서 브로드캐스트하는 전체 패킷이 수신되는 경우에만 AP를 깨움으로써, AP(application processor)에서 소모되는 대기 전력을 최소화할 수 있다.

[0124] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 제 1 디바이스의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.

[0125] 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제 1 디바이스(100)는, 통신부(110), 제어부(controller)(120), 센싱부(130), 출력부(140), 사용자 입력부(150), A/V 입력부(160), 메모리(170)를 포함할 수 있다. 그러나 도시된 구성요소 모두가 필수구성요소인 것은 아니다. 도시된 구성요소보다 많은 구성요소에 의해 제 1 디바이스(100)가 구현될 수도 있고, 그보다 적은 구성요소에 의해서도 제 1 디바이스(100)는 구현될 수 있다.

[0126] 이하 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.

[0127] 통신부(110)는, 제 1 디바이스(100)와 제 2 디바이스(200) 또는 제 1 디바이스(100)와 서버 간의 통신을 하게 하는 하나 이상의 구성요소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신부(110)는, 근거리 통신부(111), 이동 통신부(112), 방송 수신부(113)를 포함할 수 있다.

[0128] 근거리 통신부(111)는, 블루투스 통신부, BLE(Bluetooth Low Energy) 통신부(101), 근거리 무선 통신부(NFC/RFID), WLAN(와이파이) 통신부, 지그비(Zigbee) 통신부, 적외선(IrDA, infrared Data Association) 통신부, WFD(Wi-Fi Direct) 통신부, UWB(ultra wideband) 통신부, Ant+ 통신부 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0129] 무선 랜(Wi-Fi)은, 무선 신호를 전달하는 AP(access point, 무선 공유기)가 주변의 일정한 반경 내에 존재하는 복수의 단말들과 데이터를 주고받는 인프라 스트럭쳐(infrastructure) 모드, AP 없이 단말끼리 P2P(Peer to Peer) 형태로 데이터를 주고 받는 애드 혹 모드를 포함할 수 있다.

[0130] 블루투스(Bluetooth)는 무선 통신 기기 간에 근거리(short range)에서 저전력으로 무선 통신을 하기 위한 표준이다. UWB (ultra wideband)란 단거리 구간에서 저전력으로 넓은 스펙트럼 주파수를 통해 다량의 디지털 데이터를 전송하는 무선 기술이다.

[0131] WFD(Wi-Fi Direct)는 와이파이 기술의 새 버전으로, 기기 간의 직접 통신이 가능하다. 즉, 핫스팟, 라우터, AP(Access Point) 없이도 와이파이 다이렉트가 설치된 기기끼리 서로 통신하여 정보를 공유할 수 있다.

[0132] 지그비(ZigBee)는 근거리 통신을 지원하는 IEEE 802.15.4 표준 중 하나를 말한다. 지그비(ZigBee)는 가정 또는 사무실 등의 무선 네트워킹 분야에서 10~20m 내외의 근거리 통신과 유비쿼터스 컴퓨팅을 위한 기술이다.

[0133] 근거리 무선 통신(NFC)이란 전자태그(RFID)의 일종으로 13.56MHz 주파수 대역을 사용하는 비접촉식 근거리 무선 통신을 의미한다. 근거리 무선 통신 기술을 통해 10cm의 가까운 거리에서 단말기 간 데이터를 전송할 수 있다. NFC(Near Field Communication)는 기기 간 통신(P2P) 모드, Reader/writer (R/W) 모드, 카드 에뮬레이션(Card Emulation) 모드를 포함할 수 있다. Ant+는 2.4GHz 주파수 대역을 사용하는 근거리, 저 소비 전력의 무선 통신 기술을 의미한다.

[0134] BLE 통신부(101)는, BLE 통신을 이용하여, 랜덤 주소가 삽입된 BLE 패킷을 브로드캐스트할 수 있다. 이때, 랜덤

주소는 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보를 포함할 수 있다. 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보는, BLE 패킷을 수신하는 제 2 디바이스(200)에서 슬립 모드의 AP(application processor)를 어웨이크 모드로 전환하는데 이용하는 정보를 포함할 수 있다.

[0135] 이동 통신부(112)는, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 여기에서, 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.

[0136] 방송 수신부(113)는, 방송 채널을 통하여 외부로부터 방송 신호 및/또는 방송 관련된 정보를 수신한다. 방송 채널은 위성 채널, 지상파 채널을 포함할 수 있다. 구현 예에 따라서 제 1 디바이스(100)가 방송 수신부(113)를 포함하지 않을 수도 있다.

[0137] 한편, 통신부(110)는, AP로 동작하기 위한 제 1 통신 모듈과 제 2 통신 모듈을 포함할 수 있다. 이때, 제 1 통신 모듈과 제 2 통신 모듈은 근거리 통신 모듈 중 하나일 수 있다. 예를 들어, 제 1 통신 모듈은 BLE 통신 모듈이고, 제 2 통신 모듈은 와이파이 통신 모듈 또는 블루투스 통신 모듈일 수 있다.

[0138] 제 1 통신 모듈은, 제 1 통신 방식을 이용하여, 제 2 통신 방식에 관한 통신 연결 정보를 포함하는 BLE 패킷을 브로드캐스트할 수 있다. 그리고 제 1 통신 모듈은, 상기 패킷을 수신한 제 2 디바이스(200)로부터 제 1 통신 방식에 대한 연결 요청을 수신할 수 있다. 제 1 디바이스(100)는, 제 1 통신 방식에 대한 연결 요청에 응답함으로써, 제 1 통신 방식을 이용하는 제 1 통신 링크를 형성할 수 있다.

[0139] 제 2 통신 모듈은, 제 2 디바이스(200)로부터 제 2 통신 방식에 대한 연결 요청을 수신할 수 있다. 제 2 통신 모듈은, 제 2 통신 방식에 대한 연결 요청에 응답함으로써, 제 2 통신 방식을 이용하는 제 2 통신 링크를 형성할 수 있다.

[0140] 제어부(120)는, 통상적으로 제 1 디바이스(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어, 제어부(120)는, 메모리(170)에 저장된 프로그램들을 실행함으로써, 통신부(110), 센싱부(130), 출력부(140), 사용자 입력부(150), A/V 입력부(160) 등을 전반적으로 제어할 수 있다.

[0141] 제어부(120)는 SSP(Seamless Sensing Platform)의 센서 허브를 포함할 수 있다. 센서 허브는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 센서 허브는 MCU(Micro Controller Unit)를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 센서 허브는 센싱부(130)와 연결될 수 있으며, 센싱부(130)로부터 센싱 정보를 수집할 수 있다.

[0142] 제어부(120)는, 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보를 포함하는 랜덤 주소(random address)를 생성하고, 생성된 랜덤 주소를 BLE 패킷의 헤더에 삽입(write)할 수 있다.

[0143] 제어부(120)는 회사(company) 식별 정보를 더 포함하는 랜덤 주소를 생성할 수도 있다. 제어부(120)는 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 더 포함하는 랜덤 주소를 생성할 수 있다.

[0144] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제어부(120)는 생성된 랜덤 주소가 검색된 다른 디바이스의 랜덤 주소와 일치하는 경우, 생성된 랜덤 주소를 재 생성할 수 있다.

[0145] 제어부(120)는 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 BLE 패킷의 페이로드에 삽입할 수도 있다.

[0146] 센싱부(130)는, 제 1 디바이스(100)의 상태 또는 제 1 디바이스(100) 주변의 상태를 감지하고, 감지된 정보를 제어부(120)로 전달할 수 있다.

[0147] 센싱부(130)는, 지자기 센서(Magnetic sensor)(131), 가속도 센서(Acceleration sensor)(132), 온/습도 센서(133), 적외선 센서(134), 자이로스코프 센서(135), 위치 센서(예컨대, GPS)(136), 기압 센서(137), 근접 센서(138), 및 RGB 센서(illuminance sensor)(139) 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 각 센서들의 기능은 그 명칭으로부터 당업자가 직관적으로 추론할 수 있으므로, 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0148] 출력부(140)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 또는 진동 신호의 출력을 위한 것으로, 이에는 디스플레이부(141)와 음향 출력부(142), 진동 모터(143) 등이 포함될 수 있다.

[0149] 디스플레이부(141)는 제 1 디바이스(100)에서 처리되는 정보를 표시 출력한다. 예를 들어, 디스플레이부(141)는, 통화 모드인 경우 통화와 관련된 UI(User Interface) 또는 GUI(Graphic User Interfac

e)를 표시할 수 있고, 제 2 디바이스(200)의 검색에 실패한 경우, 연결(또는 검색) 실패 알림을 화면에 표시할 수 있다. 디스플레이부(141)는, 제 2 디바이스(200)와의 연결 상태 정보를 화면에 표시할 수 있다. 또한, 디스플레이부(141)는, 환경 설정 창에서 모바일 핫스팟 기능을 활성화시키는 버튼을 제공할 수 있다.

[0150] 한편, 디스플레이부(141)와 터치패드가 레이어 구조를 이루어 터치 스크린으로 구성되는 경우, 디스플레이부(141)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다. 디스플레이부(141)는 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display), 전기영동 디스플레이(electrophoretic display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 그리고 제 1 디바이스(100)의 구현 형태에 따라 제 1 디바이스(100)는 디스플레이부(141)를 2개 이상 포함할 수도 있다.

[0151] 음향 출력부(142)는 통신부(110)로부터 수신되거나 메모리(170)에 저장된 오디오 데이터를 출력한다. 또한, 음향 출력부(142)는 제 1 디바이스(100)에서 수행되는 기능(예를 들어, 호신호 수신음, 메시지 수신음 등)과 관련된 음향 신호를 출력한다. 이러한 음향 출력부(142)에는 스피커(speaker), 버저(Buzzer) 등이 포함될 수 있다.

[0152] 진동 모터(143)는 진동 신호를 출력할 수 있다. 예를 들어, 진동 모터(143)는 오디오 데이터 또는 비디오 데이터(예컨대, 호신호 수신음, 메시지 수신음 등)의 출력에 대응하는 진동 신호를 출력할 수 있다. 또한, 진동 모터(143)는 터치스크린에 터치가 입력되는 경우 진동 신호를 출력할 수도 있다.

[0153] 사용자 입력부(150)는, 사용자가 제 1 디바이스(100)를 제어하기 위한 데이터를 입력하는 수단을 의미한다. 예를 들어, 사용자 입력부(150)에는 키 패드(key pad), 돔 스위치 (dome switch), 터치 패드(접촉식 정전 용량 방식, 압력식 저항막 방식, 적외선 감지 방식, 표면 초음파 전도 방식, 적분식 장력 측정 방식, 피에조 효과 방식 등), 조그 휠, 조그 스위치 등이 있을 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0154] A/V(Audio/Video) 입력부(160)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 입력을 위한 것으로, 이에는 카메라(161)와 마이크로폰(162) 등이 포함될 수 있다. 카메라(161)는 화상 통화모드 또는 촬영 모드에서 이미지 센서를 통해 정지영상 또는 동영상 등의 화상 프레임을 얻을 수 있다. 이미지 센서를 통해 캡쳐된 이미지는 제어부(120) 또는 별도의 이미지 처리부(미도시)를 통해 처리될 수 있다.

[0155] 카메라(161)에서 처리된 화상 프레임은 메모리(170)에 저장되거나 통신부(110)를 통하여 외부로 전송될 수 있다. 카메라(161)는 단말기의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수도 있다.

[0156] 마이크로폰(162)은, 외부의 음향 신호를 입력 받아 전기적인 음성 데이터로 처리한다. 예를 들어, 마이크로폰(162)은 외부 디바이스 또는 화자로부터 음향 신호를 수신할 수 있다. 마이크로폰(162)은 외부의 음향 신호를 입력 받는 과정에서 발생 되는 잡음(noise)를 제거하기 위한 다양한 잡음 제거 알고리즘을 이용할 수 있다.

[0157] 메모리(170)는, 제어부(120)의 처리 및 제어를 위한 프로그램을 저장할 수도 있고, 입/출력되는 데이터들(예컨대, 서비스 식별 정보, 회사 식별 정보, 전체 패킷의 수 정보, 현재 패킷의 식별 정보 등)을 저장할 수도 있다. 메모리(170)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(RAM, Random Access Memory) SRAM(Static Random Access Memory), 롬(ROM, Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 또한, 제 1 디바이스(100)는 인터넷(internet)상에서 메모리(170)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.

[0158] 메모리(170)에 저장된 프로그램들은 그 기능에 따라 복수 개의 모듈들로 분류할 수 있는데, 예를 들어, UI 모듈, 터치 스크린 모듈, 알림 모듈 등으로 분류될 수 있다.

[0159] UI 모듈은, 애플리케이션 별로 제 1 디바이스(100)와 연동되는 특화된 UI, GUI 등을 제공할 수 있다. 터치 스크린 모듈은 사용자의 터치 스크린 상의 터치 제스처를 감지하고, 터치 제스처에 관한 정보를 제어부(120)로 전달할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 스크린 모듈은 터치 코드를 인식하고 분석할 수 있다. 터치 스크린 모듈은 컨트롤러를 포함하는 별도의 하드웨어로 구성될 수도 있다.

[0160] 터치스크린의 터치 또는 근접 터치를 감지하기 위해 터치스크린의 내부 또는 근처에 다양한 센서가 구비될 수 있다. 터치스크린의 터치를 감지하기 위한 센서의 일례로 촉각 센서가 있다. 촉각 센서는 사람이 느끼는 정도로 또는 그 이상으로 특정 물체의 접촉을 감지하는 센서를 말한다. 촉각 센서는 접촉면의 거칠기, 접촉 물체의 단

단함, 접촉 지점의 온도 등의 다양한 정보를 감지할 수 있다.

[0161] 또한, 터치스크린의 터치를 감지하기 위한 센서의 일례로 근접 센서가 있다.

[0162] 근접 센서는 소정의 검출면에 접근하는 물체, 혹은 근방에 존재하는 물체의 유무를 전자계의 힘 또는 적외선을 이용하여 기계적 접촉이 없이 검출하는 센서를 말한다. 근접 센서의 예로는 투과형 광전 센서, 직접 반사형 광전 센서, 미러 반사형 광전 센서, 고주파 발진형 근접 센서, 정전용량형 근접 센서, 자기형 근접 센서, 적외선 근접 센서 등이 있다. 사용자의 터치 제스처에는 탭, 터치&홀드, 더블 탭, 드래그, 패닝, 플릭, 드래그 앤드 드롭, 스와이프 등이 있을 수 있다.

[0163] "탭(tap)"은 사용자가 손가락이나 터치 도구(예컨대, 전자 펜)를 이용하여 화면을 터치한 후 움직이지 않은 채 화면에서 즉시 들어올리는 동작을 나타낸다.

[0164] "터치&홀드(touch & hold)"는 사용자가 손가락이나 터치 도구(예컨대, 전자 펜)를 이용하여 화면을 터치한 후 임계 시간(예컨대, 2초) 이상 터치 입력을 유지하는 동작을 나타낸다. 즉, 터치-인 시점과 터치-아웃 시점 간의 시간 차이가 임계 시간(예컨대, 2초) 이상인 경우를 의미한다. 터치 입력이 탭인지 터치&홀드인지를 사용자에게 인식시키도록 하기 위하여 터치 입력이 임계 시간 이상 유지되면 시각적 또는 청각적 또는 촉각적으로 피드백 신호를 제공할 수도 있다. 상기 임계 시간은 구현 예에 따라서 변경될 수 있다.

[0165] "더블 탭(double tap)"은 사용자가 손가락이나 터치 도구(stylus)를 이용하여 화면을 두 번 터치하는 동작을 나타낸다.

[0166] "드래그(drag)"는 사용자가 손가락이나 터치 도구를 화면에 터치한 후 터치를 유지한 상태에서 손가락이나 터치 도구를 화면 내의 다른 위치로 이동시키는 동작을 의미한다. 드래그 동작으로 인하여 오브젝트가 이동되거나 후술할 패닝 동작이 수행된다.

[0167] "패닝(panning)"은 사용자가 오브젝트를 선택하지 않고 드래그 동작을 수행하는 경우를 나타낸다. 패닝은 특정 오브젝트를 선택하지 않기 때문에 오브젝트가 페이지 내에서 이동되는 것이 아니라 페이지 자체가 화면 내에서 이동하거나, 오브젝트의 그룹이 페이지 내에서 이동한다.

[0168] "플릭(flick)"은 사용자가 손가락이나 터치 도구를 이용하여 임계 속도(예컨대, 100 pixel/s) 이상으로 드래그하는 동작을 나타낸다. 손가락이나 터치 도구의 이동 속도가 임계 속도(예컨대, 100 pixel/s) 이상인지에 기초하여 드래그(또는 패닝)와 플릭을 구별할 수 있다.

[0169] "드래그 앤드 드롭(drag & drop)"은 사용자가 손가락이나 터치 도구를 이용해 오브젝트를 화면 내 소정 위치에 드래그한 후 놓는 동작을 의미한다.

[0170] “핀치(pinch)”는 사용자가 두 손가락을 화면 위에 터치한 상태에서 서로 다른 방향으로 움직이는 동작을 나타낸다. 오브젝트 또는 페이지의 확대(Pinch Open) 또는 축소(Pinch Close)를 위한 제스처이며, 두 손가락의 거리에 따라 확대 값이나 축소 값이 결정된다.

[0171] “스와이프(swipe)”는 손가락이나 터치 도구로 화면 위의 오브젝트를 터치한 상태에서 수평 또는 수직 방향으로 일정 거리를 움직이는 동작이다. 사선 방향의 움직임은 스와이프 이벤트로 인식되지 않을 수 있다.

[0172] 메모리(170)는, 음성 인식 엔진을 이용하여 사용자의 음성을 인식하고, 인식된 음성을 제어부(120)로 전달하기 위한 음성 인식 모듈(미도시)을 포함할 수도 있다.

[0173] 알람 모듈은 제 1 디바이스(100)의 이벤트 발생을 알리기 위한 신호를 발생할 수 있다. 제 1 디바이스(100)에서 발생되는 이벤트의 예로는 호 신호 수신, 메시지 수신, 키 신호 입력, 일정 알림 등이 있다. 알람 모듈은 디스플레이부(141)를 통해 비디오 신호 형태로 알람 신호를 출력할 수도 있고, 음향 출력부(142)를 통해 오디오 신호 형태로 알람 신호를 출력할 수도 있고, 진동 모터(143)를 통해 진동 신호 형태로 알람 신호를 출력할 수도 있다.

[0174] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 제 2 디바이스의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.

[0175] 도 13에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제 2 디바이스(200)는, 통신부(210), 제어부(220), 출력부(230), 센싱부(240), 사용자 입력부(250), A/V 입력부(260), 메모리(270)를 포함할 수 있다. 그러나 도시된 구성요소 모두가 필수구성요소인 것은 아니다. 도시된 구성요소보다 많은 구성요소에 의해 제 2 디바이스

(200)가 구현될 수도 있고, 그보다 적은 구성요소에 의해서도 제 2 디바이스(200)는 구현될 수 있다.

[0176] 이하 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.

[0177] 통신부(210), 제 2 디바이스(200)와 제 1 디바이스(100) 또는 제 2 디바이스(200)와 서버 간의 통신을 하게 하는 하나 이상의 구성요소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신부(210)는, 근거리 통신부(211), 이동 통신부(212), 방송 수신부(213)를 포함할 수 있다.

[0178] 근거리 통신부(211)는, 블루투스 통신부, BLE(Bluetooth Low Energy) 통신부(201), 근거리 무선 통신부(NFC/RFID), WLAN(와이파이) 통신부, 지그비(Zigbee) 통신부, 적외선(IrDA, infrared Data Association) 통신부, WFD(Wi-Fi Direct) 통신부, UWB(ultra wideband) 통신부, Ant+ 통신부 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0179] BLE 통신부(201)는, 제 1 디바이스(100)로부터 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보를 포함하는 랜덤 주소가 헤더에 삽입된 BLE(Bluetooth Low Energy) 패킷을 수신할 수 있다.

[0180] BLE 통신부(201)는, 제 1 디바이스(100)로부터 제 1 디바이스(100)의 회사 식별 정보를 포함하는 랜덤 주소가 헤더에 삽입된 BLE(Bluetooth Low Energy) 패킷을 수신할 수 있다.

[0181] BLE 통신부(201)는, 제 1 디바이스(100)로부터 제 1 디바이스(100)에서 브 로드캐스트되는 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 헤더 또는 페이로드에 포함하는 BLE(Bluetooth Low Energy) 패킷을 수신할 수도 있다.

[0182] BLE 통신부(201)는, 제 1 디바이스(100)에서 브로드캐스트되는 복수의 BLE 패킷을 수신할 수도 있다.

[0183] 이동 통신부(212)는, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 여기에서, 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.

[0184] 방송 수신부(213)는, 방송 채널을 통하여 외부로부터 방송 신호 및/또는 방송 관련된 정보를 수신한다. 방송 채널은 위성 채널, 지상파 채널을 포함할 수 있다. 구현 예에 따라서 제 1 디바이스(100)가 방송 수신부(113)를 포함하지 않을 수도 있다.

[0185] 제어부(220), 통상적으로 제 2 디바이스(200)의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어, 제어부(220)는, 메모리(270)에 저장된 프로그램들을 실행함으로써, 통신부(210), 출력부(230), 센싱부(240), 사용자 입력부(250), A/V 입력부(260) 등을 전반적으로 제어할 수 있다.

[0186] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제어부(220)는, 필터링부(221), AP(application processor)(222)를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 시예에 의하면, 필터링부(221)는, SSP(Seamless Sensing Platform)의 센서 허브와 같은 MCU(Micro Controller Unit) 형태일 수 있다. 또한, 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 필터링부(221)는 BLE 통신부(201)와 함께 BEL 칩 셋을 구성할 수도 있다.

[0187] 필터링부(221)는, BLE 통신부(201)와 연결될 수 있으며, BLE 통신부(201)로부터 BLE 통신부(201)가 수신한 BLE 패킷을 전달 받을 수 있다. 필터링부(221)는 BLE 패킷의 헤더에서 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보를 추출할 수 있다. 필터링부(221)는 추출된 제 1 디바이스(100)의 서비스 식별 정보와 AP(222)의 동작 모드 변경과 관련하여 기 설정된 서비스 식별 정보를 비교할 수 있다. 필터링부(221)는 비교한 결과에 기초하여, AP(222)에 어웨이크 모드 전환 명령을 전송할 수 있다. 예를 들어, 추출된 제 1 디바이스의 서비스 식별 정보와 기 설정된 서비스 식별 정보가 일치하거나, 유사도가 임계값 이상인 경우, 필터링부(221)는 AP(222)에 어웨이크 모드 전환 명령을 전송할 수 있다.

[0188] 필터링부(221)는, BLE 패킷의 헤더에서 제 1 디바이스(100)의 회사 식별 정보를 더 추출할 수 있다. 필터링부(221)는, 추출된 제 1 디바이스(100)의 회사 식별 정보와 AP(222)의 동작 모드 변경과 관련하여 기 설정된 회사 식별 정보를 비교할 수 있다.

[0189] 필터링부(221)는, BLE 패킷에서 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 더 추출할 수 있다. 필터링부(221)는 추출된 전체 패킷의 수 정보 및 현재 패킷의 식별 정보를 기초로, 전체 패킷의 수신 여부를 판단할 수 있다. 필터링부(221)는, 판단한 결과 전체 패킷이 수신된 경우, AP(222)에 어웨이크 모드 전환 명령을 전송할 수 있다.

[0190] 본 발명의 일 실시예에 의하면, AP(222)는 필터링부(201)로부터 수신된 어웨이크 모드 전환 명령에 기초하여, 슬립 모드에서 어웨이크 모드로 전환할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, AP(222)는 메모리(270)에 저장된 각종 애플리케이션의 실행을 제어할 수 있다.

[0191] 출력부(230)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 또는 진동 신호의 출력을 위한 것으로, 이에는 디스플레이부(231)와 음향 출력부(232), 진동 모터(233) 등이 포함될 수 있다.

[0192] 디스플레이부(231)는 제 2 디바이스(200)에서 처리되는 정보를 표시 출력한다. 예를 들어, 디스플레이부(231)는, 통화 모드인 경우 통화와 관련된 UI(User Interface) 또는 GUI(Graphic User Interface)를 표시할 수 있고, 제 1 디바이스(100)의 검색에 실패한 경우, 연결(또는 검색) 실패 알림을 화면에 표시할 수 있다. 디스플레이부(231)는 제 1 디바이스(100)가 검색된 경우, 제 1 디바이스(100)의 식별 정보를 표시할 수 있다. 디스플레이부(231)는, 제 1 디바이스(100)와의 연결 상태 정보를 화면에 표시할 수 있다.

[0193] 한편, 디스플레이부(231)와 터치패드가 레이어 구조를 이루어 터치 스크린으로 구성되는 경우, 디스플레이부(231)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다. 디스플레이부(231)는 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display), 전기영동 디스플레이(electrophoretic display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 그리고 제 2 디바이스(200)의 구현 형태에 따라 제 2 디바이스(200)는 디스플레이부(231)를 2개 이상 포함할 수도 있다.

[0194] 음향 출력부(232)는 통신부(210)로부터 수신되거나 메모리(270)에 저장된 오디오 데이터를 출력한다. 또한, 음향 출력부(232)는 제 2 디바이스(200)에서 수행되는 기능(예를 들어, 호신호 수신음, 메시지 수신음 등)과 관련된 음향 신호를 출력한다. 이러한 음향 출력부(232)에는 스피커(speaker), 버저(Buzzer) 등이 포함될 수 있다.

[0195] 진동 모터(233)는 진동 신호를 출력할 수 있다. 예를 들어, 진동 모터(233)는 오디오 데이터 또는 비디오 데이터(예컨대, 호신호 수신음, 메시지 수신음 등)의 출력에 대응하는 진동 신호를 출력할 수 있다. 또한, 진동 모터(233)는 터치스크린에 터치가 입력되는 경우 진동 신호를 출력할 수도 있다.

[0196] 센싱부(240), 제 2 디바이스(200)의 상태 또는 제 2 디바이스(200) 주변의 상태를 감지하고, 감지된 정보를 제어부(220)로 전달할 수 있다.

[0197] 센싱부(240)는, 지자기 센서(Magnetic sensor), 가속도 센서(Acceleration sensor), 온/습도 센서, 적외선 센서, 자이로스코프 센서, 위치 센서(예컨대, GPS), 기압 센서, 근접 센서, 및 RGB 센서(illuminance sensor) 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 각 센서들의 기능은 그 명칭으로부터 당업자가 직관적으로 추론할 수 있으므로, 구체적인 설명은 생략하기로 한다

[0198] 사용자 입력부(250)는, 사용자가 제 2 디바이스(200)를 제어하기 위한 데이터를 입력하는 수단을 의미한다. 예를 들어, 사용자 입력부(250)에는 키 패드(key pad), 돔 스위치 (dome switch), 터치 패드(접촉식 정전 용량 방식, 압력식 저항막 방식, 적외선 감지 방식, 표면 초음파 전도 방식, 적분식 장력 측정 방식, 피에조 효과 방식 등), 조그 휠, 조그 스위치 등이 있을 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0199] A/V(Audio/Video) 입력부(260)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 입력을 위한 것으로, 이에는 카메라(261)와 마이크로폰(262) 등이 포함될 수 있다. 카메라(261)는 화상 통화모드 또는 촬영 모드에서 이미지 센서를 통해 정지영상 또는 동영상 등의 화상 프레임을 얻을 수 있다. 이미지 센서를 통해 캡쳐된 이미지는 제어부(220) 또는 별도의 이미지 처리부(미도시)를 통해 처리될 수 있다.

[0200] 카메라(261)에서 처리된 화상 프레임은 메모리(270)에 저장되거나 통신부(210)를 통하여 외부로 전송될 수 있다. 카메라(261)는 단말기의 구성 태양에 따라 2개 이상이 구비될 수도 있다.

[0201] 마이크로폰(262)은, 외부의 음향 신호를 입력 받아 전기적인 음성 데이터로 처리한다. 예를 들어, 마이크로폰(262)은 외부 디바이스 또는 화자로부터 음향 신호를 수신할 수 있다. 마이크로폰(262)은 외부의 음향 신호를 입력 받는 과정에서 발생 되는 잡음(noise)를 제거하기 위한 다양한 잡음 제거 알고리즘을 이용할 수 있다.

[0202] 메모리(270)는, 제어부(220)의 처리 및 제어를 위한 프로그램을 저장할 수도 있고, 입/출력되는 데이터들(예컨대, 필터링 정보로기 설정된 서비스 식별 정보, 기 설정된 회사 식별 정보 등)을 저장할 수도 있다. 메모리(270)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(RAM, Random Access Memory) SRAM(Static Random Access Memory), 롬(ROM, Read-Only Memory), EEPROM(Electrically

Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 또한, 제 2 디바이스(200)는 인터넷(internet)상에서 메모리(270)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.

[0203] 메모리(270)에 저장된 프로그램들은 그 기능에 따라 복수 개의 모듈들로 분류할 수 있는데, 예를 들어, UI 모듈, 터치 스크린 모듈, 알림 모듈 등으로 분류될 수 있다.

[0204] 본 발명의 일 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.

[0205] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속한다.

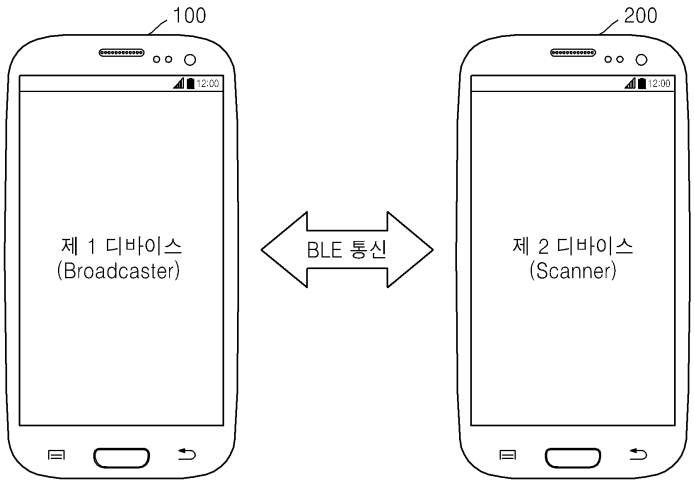
부호의 설명

[0206]

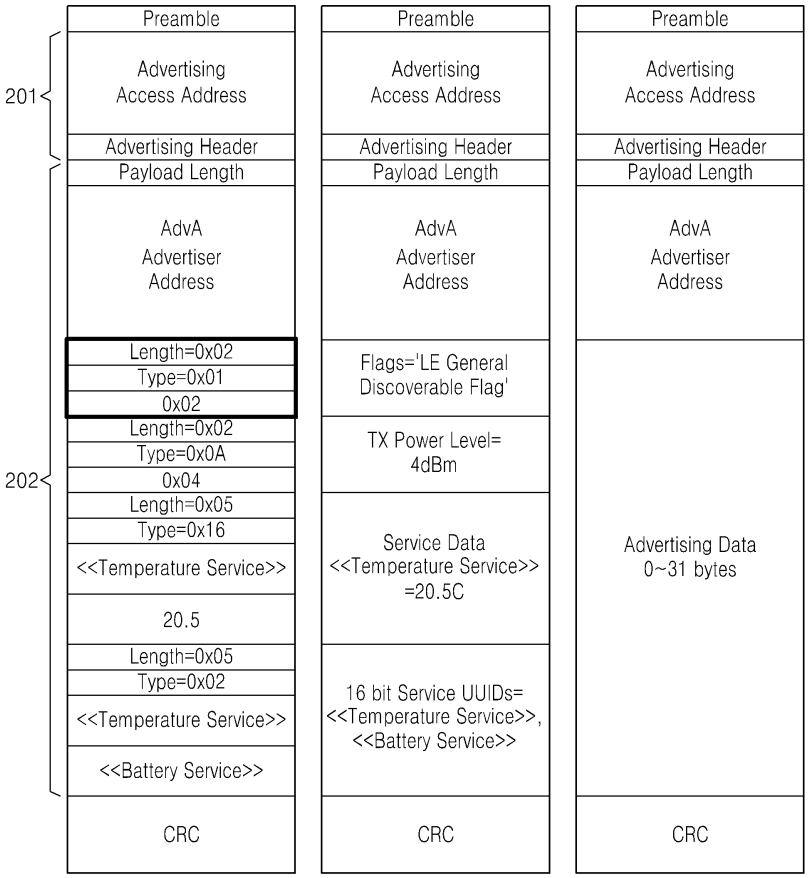
100: 제 1 디바이스	110: 통신부
120: 제어부	130: 센싱부
140: 출력부	150: 사용자 입력부
160: A/V 입력부	170: 메모리
200: 제 2 디바이스	210: 통신부
220: 제어부	221: 필터링부(221)
222: 애플리케이션 프로세서	230: 출력부
240: 센싱부	250: 사용자 입력부
260: A/V 입력부	270: 메모리

도면

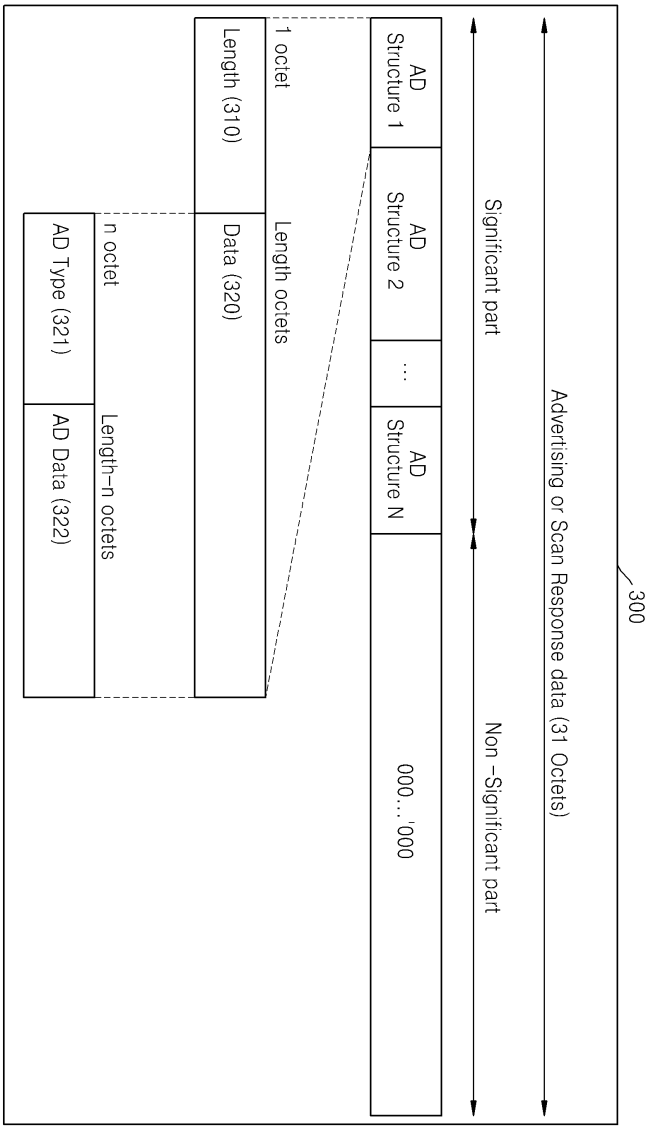
도면1


100
200
제 1 디바이스
(Broadcaster)
BLE 통신
제 2 디바이스
(Scanner)

도면2


201
202
Preamble
Advertising Access Address
Advertising Header
Payload Length
AdvA Advertiser Address
Length=0x02
Type=0x01
0x02
Length=0x02
Type=0x0A
0x04
Length=0x05
Type=0x16
<<Temperature Service>>
20.5
Length=0x05
Type=0x02
<<Temperature Service>>
<<Battery Service>>
CRC
Preamble
Advertising Access Address
Advertising Header
Payload Length
AdvA Advertiser Address
Flags='LE General Discoverable Flag'
TX Power Level= 4dBm
Service Data <<Temperature Service>> =20.5C
16 bit Service UUIDs= <<Temperature Service>>, <<Battery Service>>
CRC
Preamble
Advertising Access Address
Advertising Header
Payload Length
AdvA Advertiser Address
Advertising Data 0~31 bytes
CRC

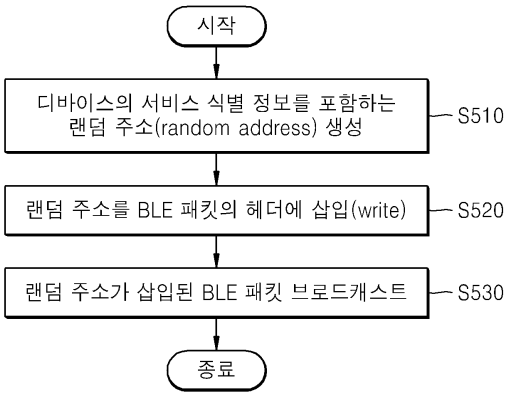
도면3


Advertising or Scan Response data (31 Octets)
300
Significant part
Non -Significant part
AD Structure 1
AD Structure 2
...
AD Structure N
000...'000
1 octet
Length octets
Length (310)
Data (320)
n octet
Length-n octets
AD Type (321)
AD Data (322)

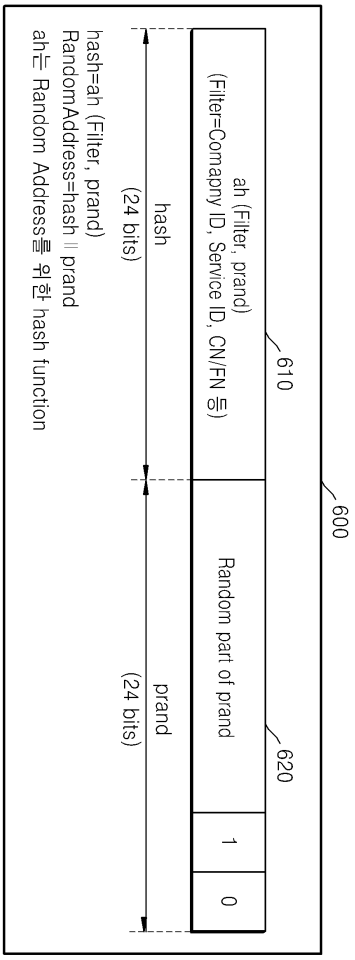
도면4

Value (410)	Data Type Name (420)	Definition (430)
0x01	«Flags»	(0) LE Limited Discoverable Mode (1) LE General Discoverable Mode (2) BR/EDR Not Supported (3) LE와 BR/EDR 동시가능 (Controller) (4) LE와 BR/EDR 동시가능 (Host)
0x02	«Incomplete List of 16-bit Service Class UUIDs»	More 16-bit UUIDs available
0x03	«Complete List of 16-bit Service Class UUIDs»	Complete list of 16-bit UUIDs available
0x04	«Incomplete List of 32-bit Service Class UUIDs»	More 32-bit UUIDs available
0x05	«Complete List of 32-bit Service Class UUIDs»	Complete list of 32-bit UUIDs available
0x06	«Incomplete List of 128-bit Service Class UUIDs»	More 128-bit UUIDs available
0x07	«Complete List of 128-bit Service Class UUIDs»	Complete list of 128-bit UUIDs available
0x08	«Shortened Local Name»	
0x09	«Complete Local Name»	Max 248 bytes, 82 characters
0x0A	**«Tx Power Level»**	0xXX:-127 to +127dBm
0x0D	«Class of Device»	Optional OOB Tags
0x0E	«Simple Pairing Hash C»	Optional OOB Tags
0x0F	«Simple Pairing Randomizer R»	Optional OOB Tags
0x10	«Device ID»	
0x10	«Security Manager TK Value»	Temporary Key (TK): a 128-bit temporary key used in the pairing process
0x11	«Security Manager Out of Band Flags»	(0) OOB data not present = 0, present = 1 (1) LE supported (Host) (2) LE와 BR/EDR 동시가능 (Host) (3) Address type (0=Public, 1=Random)
0x12	«Slave Connection Interval Range»	Conn_Interval_Min and Conn_Interval_Max (range : 0x0006 to 0x0C80, 7.5ms ~ 4s)
0x14	«List of 16-bit Service Solicitation UUIDs»	List of 16 bit Service UUIDs 서비스 간청
0x15	**«List of 128-bit Service Solicitation UUIDs»**	List of 128 bit Service UUIDs 서비스 간청
0x16	«Service Data»	16 bit Service UUID + Service Data
0x17	«Public Target Address»	
0x18	**«Random Target Address»**	
0x19	«Appearance»	
0xFF	**«Manufacturer Specific Data»**	Company ID Code + MSD

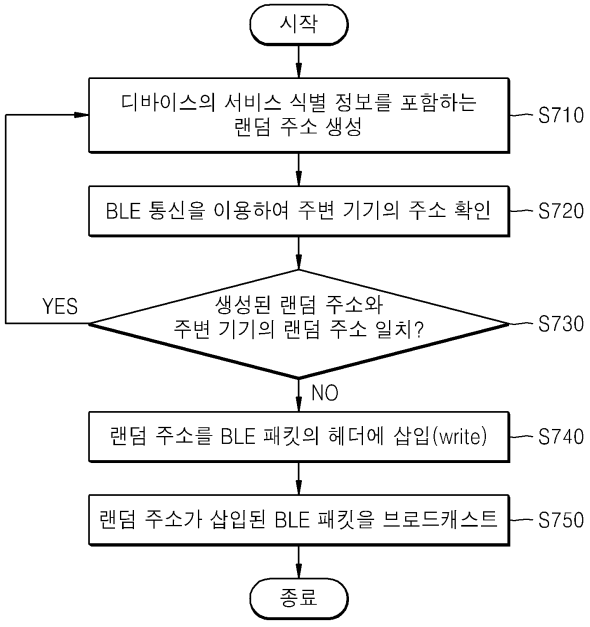
도면5



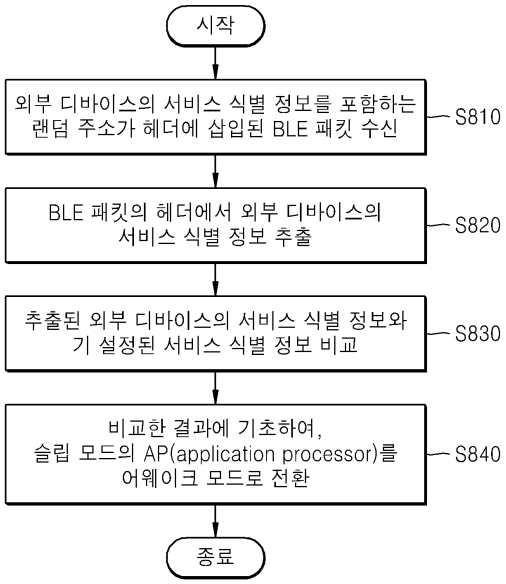
도면6


600
610
ah (Filter, prand)
(Filter=Comapny ID, Service ID, CN/FN 등)
620
Random part of prand
1
0
hash
(24 bits)
prand
(24 bits)
hash=ah (Filter, prand)
RandomAddress=hash || prand
ah는 Random Address를 위한 hash function

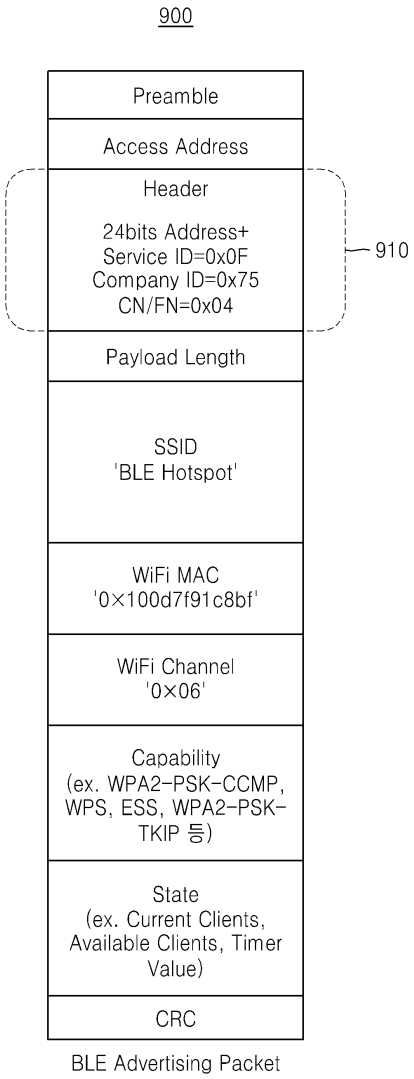
도면7


시작
디바이스의 서비스 식별 정보를 포함하는 랜덤 주소 생성
S710
BLE 통신을 이용하여 주변 기기의 주소 확인
S720
생성된 랜덤 주소와 주변 기기의 랜덤 주소 일치?
S730
YES
NO
랜덤 주소를 BLE 패킷의 헤더에 삽입(write)
S740
랜덤 주소가 삽입된 BLE 패킷을 브로드캐스트
S750
종료

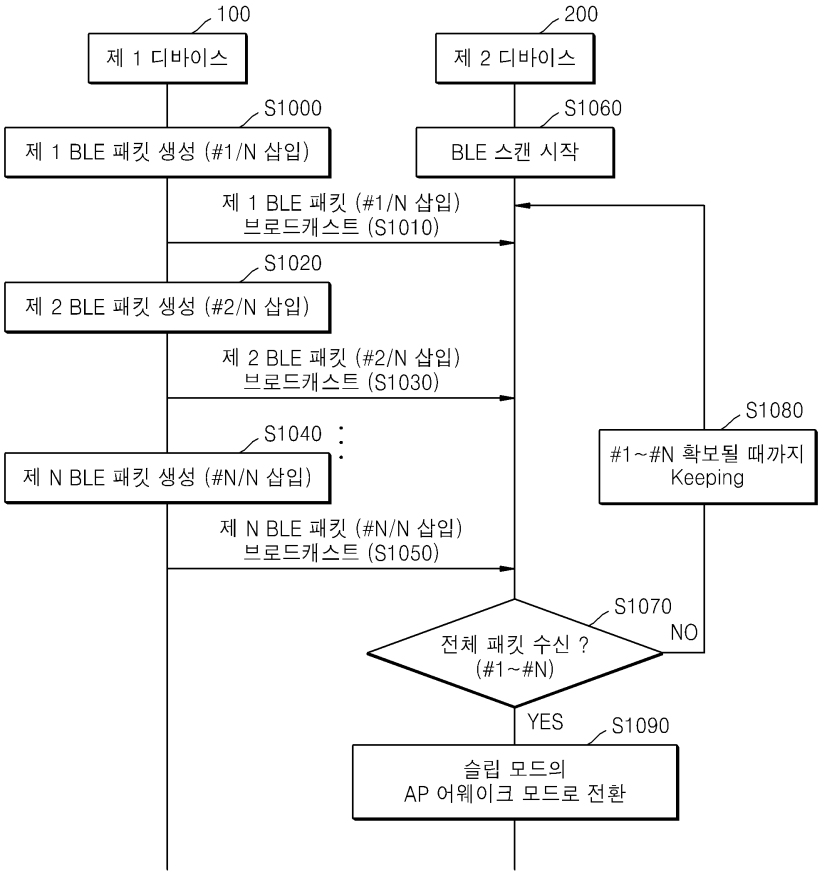
도면8


시작
외부 디바이스의 서비스 식별 정보를 포함하는 랜덤 주소가 헤더에 삽입된 BLE 패킷 수신
S810
BLE 패킷의 헤더에서 외부 디바이스의 서비스 식별 정보 추출
S820
추출된 외부 디바이스의 서비스 식별 정보와 기 설정된 서비스 식별 정보 비교
S830
비교한 결과에 기초하여, 슬립 모드의 AP(application processor)를 어웨이크 모드로 전환
S840
종료

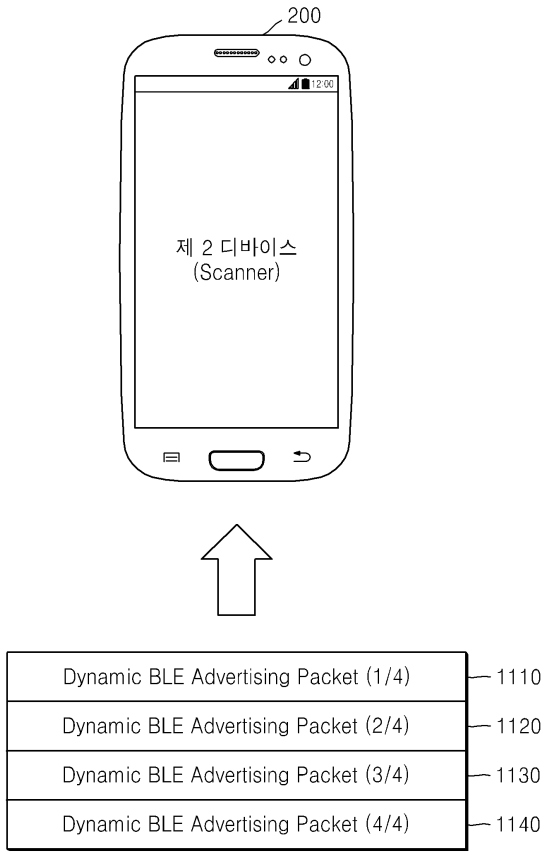
도면9


900
Preamble
Access Address
Header
24bits Address+
Service ID=0x0F
Company ID=0x75
CN/FN=0x04
910
Payload Length
SSID
'BLE Hotspot'
WiFi MAC
'0×100d7f91c8bf'
WiFi Channel
'0×06'
Capability
(ex. WPA2-PSK-CCMP, WPS, ESS, WPA2-PSK-TKIP 등)
State
(ex. Current Clients, Available Clients, Timer Value)
CRC
BLE Advertising Packet

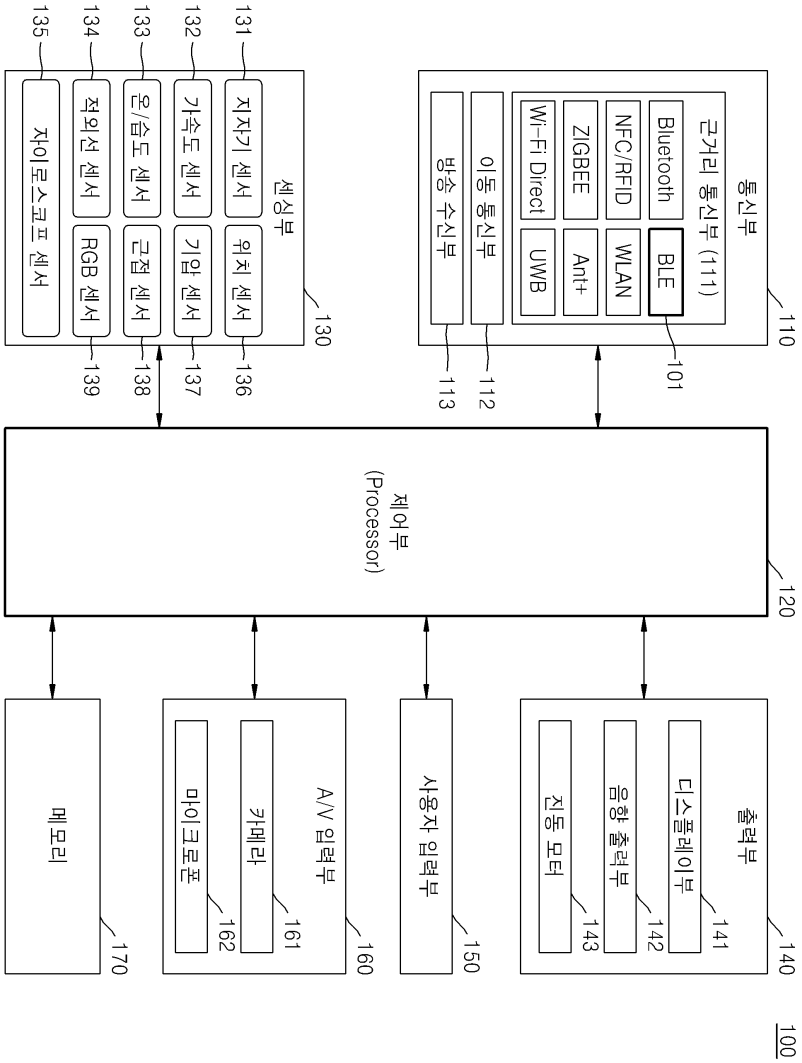
도면10


100
제 1 디바이스
200
제 2 디바이스
S1000
제 1 BLE 패킷 생성 (#1/N 삽입)
S1060
BLE 스캔 시작
제 1 BLE 패킷 (#1/N 삽입)
브로드캐스트 (S1010)
S1020
제 2 BLE 패킷 생성 (#2/N 삽입)
제 2 BLE 패킷 (#2/N 삽입)
브로드캐스트 (S1030)
S1040
제 N BLE 패킷 생성 (#N/N 삽입)
S1080
#1~#N 확보될 때까지
Keeping
제 N BLE 패킷 (#N/N 삽입)
브로드캐스트 (S1050)
S1070
전체 패킷 수신 ?
(#1~#N)
NO
YES
S1090
슬립 모드의
AP 어웨이크 모드로 전환

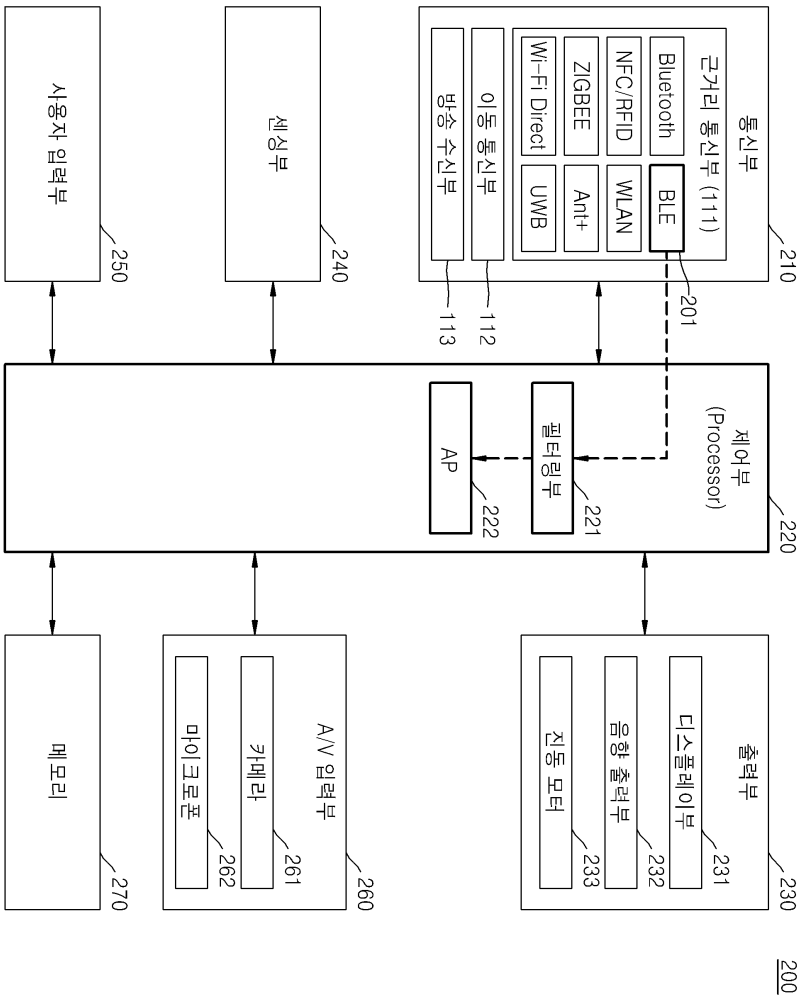
도면11


200
12:00
제 2 디바이스
(Scanner)
Dynamic BLE Advertising Packet (1/4)
1110
Dynamic BLE Advertising Packet (2/4)
1120
Dynamic BLE Advertising Packet (3/4)
1130
Dynamic BLE Advertising Packet (4/4)
1140

도면12


통신부
110
근거리 통신부 (111)
Bluetooth
BLE
NFC/RFID
WLAN
ZIGBEE
Ant+
Wi-Fi Direct
UWB
101
이동 통신부
112
방송 수신부
113
센싱부
130
지자기 센서
131
위치 센서
136
가속도 센서
132
기압 센서
137
온/습도 센서
133
근접 센서
138
적외선 센서
134
RGB 센서
139
자이로스코프 센서
135
제어부
(Processor)
120
출력부
140
디스플레이부
141
음향 출력부
142
진동 모터
143
사용자 입력부
150
A/V 입력부
160
카메라
161
마이크로폰
162
메모리
170
100

도면13


통신부
210
근거리 통신부 (111)
Bluetooth
BLE
NFC/RFID
WLAN
ZIGBEE
Ant+
Wi-Fi Direct
UWB
이동 통신부
112
방송 수신부
113
201
센싱부
240
사용자 입력부
250
제어부
(Processor)
220
필터링부
221
AP
222
출력부
230
디스플레이부
231
음향 출력부
232
진동 모터
233
A/V 입력부
260
카메라
261
마이크로폰
262
메모리
270
200