(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월22일
(11) 등록번호 10-1688902
(24) 등록일자 2016년12월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 48/16 (2009.01) *H04W 36/32* (2009.01)
H04W 52/02 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 48/16 (2013.01)
H04W 36/32 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7027553
(22) 출원일자(국제) 2014년03월13일
심사청구일자 2016년08월22일
(85) 번역문제출일자 2015년10월05일
(65) 공개번호 10-2015-0132233
(43) 공개일자 2015년11월25일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/025614
(87) 국제공개번호 WO 2014/160007
국제공개일자 2014년10월02일
(30) 우선권주장
13/800,431 2013년03월13일 미국(US)
13/937,163 2013년07월08일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US6668172 B1
US6714983 B1
WO2009085893 A2
US20080112346 A1

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
이, 진원
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
티그, 에드워드, 해리슨
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 30 항 심사관 : 정구웅

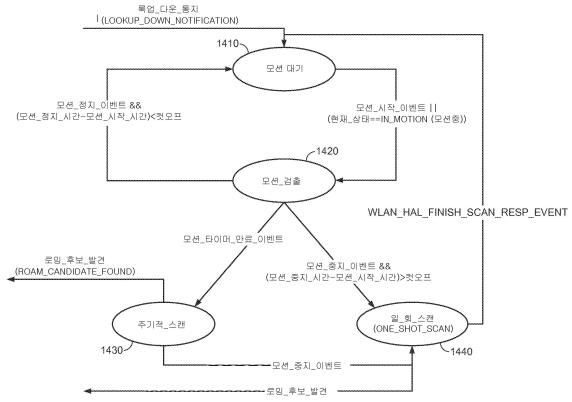
(54) 발명의 명칭 **로컬 무선 네트워크 접속을 개선하기 위한 모션의 사용**

(57) 요 약

본 개시는 로컬 무선 네트워크들에 대한 불필요한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하는 것에 관련된다. 일 양상은 사용자 디바이스의 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태에서 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는지 아닌지를 판정하고, 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태에서 정지 모션 상태로의 변화를 나타낸다면 상

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도14



기 모션 상태 변화 이벤트를 무시한다. 본 개시의 일 양상은 로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔의 대기시간을 감소시키기 위해 모션을 이용하는 것에 관한 것이다. 일 양상은 사용자 디바이스가 모션중인지 아닌지를 판정하고, 주기적 스캔 타이머가 만료되었는지 아닌지 및/또는 수신된 신호 강도 표시자(RSSI)가 임계치 미만인지 아닌지를 판정하고, 사용자 디바이스가 모션중이고 주기적 스캔 타이머가 만료되었거나 RSSI가 임계치 미만이라면, 로컬 무선 네트워크에 대해 스캔을 한다.

(52) CPC특허분류
H04W 52/0254 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔들(scans)을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 방법으로서,

사용자 디바이스의 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태에서 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는지 아닌지를 판정하는 단계; 및

상기 모션 상태 변화 이벤트가 상기 이동 모션 상태에서 상기 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는 것 그리고 상기 모션 상태 변화 이벤트의 시간 및 이전 모션 상태 변화 이벤트의 시간 사이의 차이가 컷오프(cutoff) 임계치 미만인 것에 기초하여, 상기 모션 상태 변화 이벤트를 무시하는 단계를 포함하고,

상기 모션 상태 변화 이벤트를 무시하는 단계는 로컬 무선 네트워크에 대한 스캔을 억제하는 단계를 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 이동 모션 상태는 보행 모션 상태 또는 달리기 모션 상태 중 하나인,

로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 모션 상태 변화 이벤트를 무시하는 단계는,

상기 모션 상태 변화 이벤트의 시간 및 상기 이전 모션 상태 변화 이벤트의 시간 사이의 차이가 상기 컷오프 임계치 미만인지 아닌지를 판정하는 단계를 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 모션 상태 변화 이벤트의 시간 및 상기 이전 모션 상태 변화 이벤트의 시간 사이의 차이가 상기 컷오프 임계치 미만인지 아닌지를 판정하는 단계; 및

상기 모션 상태 변화 이벤트의 시간 및 상기 이전 모션 상태 변화 이벤트의 시간 사이의 차이가 상기 컷오프 임계치 미만이 아니라는 것에 기초하여, 로컬 무선 네트워크에 대해 스캔하는 단계를 더 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 사용자 디바이스가 로컬 무선 네트워크에 대한 이전 스캔 동안에 위치되었던 동일한 위치에 위치되어 있는지 아닌지를 판정하는 단계를 더 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 사용자 디바이스가 상기 동일한 위치에 위치되어 있는 것에 기초하여, 상기 컷오프 임계치를 증가시키는 단계; 및

상기 사용자 디바이스가 상기 동일한 위치에 위치되어 있지 않은 것에 기초하여, 상기 컷오프 임계치를 감소시키는 단계를 더 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 증가시키는 단계는,

상기 컷오프 임계치의 최소, 최대 및 하나 또는 그 초과의 중간 값들을 특정하는 컷오프 매트릭스에 기초하여 상기 컷오프 임계치를 증가시키는 단계를 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 감소시키는 단계는,

상기 컷오프 임계치의 최소, 최대 및 하나 또는 그 초과의 중간 값들을 특정하는 컷오프 매트릭스에 기초하여 상기 컷오프 임계치를 감소시키는 단계를 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 방법.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 사용자 디바이스가 상기 동일한 위치에 위치되어 있는지 아닌지를 판정하는 단계는 상기 스캔 동안 발견되는 하나 또는 그 초과의 로컬 무선 네트워크들의 하나 또는 그 초과의 파라미터들에 기초하는,

로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 사용자 디바이스의 제 2 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태에서 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는지 아닌지를 판정하는 단계 – 상기 이동 모션 상태는 운전 모션 상태를 포함함 –; 및

상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트가 상기 이동 모션 상태에서 상기 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는 것에 기초하여, 상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트를 무시하는 단계를 더 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트를 무시하는 단계는,

상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태로부터 정지 모션 상태로의 첫 번째 모션 상태 변화 이벤트인지 아닌지를 판정하는 단계; 및

상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태로부터 정지 모션 상태로의 첫 번째 모션 상태 변화 이벤트가 아니라는 것에 기초하여, 상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트를 무시하는 단계를 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태로부터 정지 모션 상태로의 첫 번째 모션 상태 변화 이벤트라는 것에 기초하여, 로컬 무선 네트워크에 대해 스캔하는 단계를 더 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 방법.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트가 운전 모션 상태로부터 정지 모션 상태로의 변화를 나타내지 않는 것에 기초하여, 상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트가 운전 모션 상태 또는 정지 모션 상태로부터 비-정지 모션 상태 또는 비-운전 모션 상태로의 변화를 나타내는지 아닌지를 판정하는 단계를 더 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트가 운전 모션 상태 또는 정지 모션 상태로부터 비-정지 모션 상태 또는 비-운전 모션 상태로의 변화를 나타내는 것에 기초하여, 로컬 무선 네트워크에 대해 스캔하는 단계를 더 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 방법.

청구항 15

로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치로서,

사용자 디바이스의 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태로부터 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는지 아닌지를 판정하도록 구성된 로직; 및

상기 모션 상태 변화 이벤트가 상기 이동 모션 상태로부터 상기 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는 것 그리고 상기 모션 상태 변화 이벤트의 시간 및 이전 모션 상태 변화 이벤트의 시간 사이의 차이가 컷오프 임계치 미만인 것에 기초하여, 상기 모션 상태 변화 이벤트를 무시하도록 구성된 로직을 포함하고,

상기 모션 상태 변화 이벤트를 무시하도록 구성된 로직은 로컬 무선 네트워크에 대한 스캔을 억제하도록 구성된 로직을 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 이동 모션 상태는 보행 모션 상태 또는 달리기 모션 상태 중 하나인,

로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 모션 상태 변화 이벤트를 무시하도록 구성된 로직은,

상기 모션 상태 변화 이벤트의 시간과 상기 이전 모션 상태 변화 이벤트의 시간 사이의 차이가 컷오프 임계치 미만인지 아닌지를 판정하도록 구성된 로직을 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 모션 상태 변화 이벤트의 시간과 상기 이전 모션 상태 변화 이벤트의 시간 사이의 차이가 컷오프 임계치 미만인지 아닌지를 판정하도록 구성된 로직; 및

상기 모션 상태 변화 이벤트의 시간과 상기 이전 모션 상태 변화 이벤트의 시간 사이의 차이가 상기 컷오프 임계치 미만이 아니라는 것에 기초하여, 로컬 무선 네트워크에 대해 스캔하도록 구성된 로직을 더 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 사용자 디바이스가 로컬 무선 네트워크에 대한 이전 스캔 동안 위치되었던 위치와 동일한 위치에 위치되는지 아닌지를 판정하도록 구성된 로직을 더 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 사용자 디바이스가 상기 동일한 위치에 위치된다는 것에 기초하여, 상기 컷오프 임계치를 증가시키도록 구성된 로직; 및

상기 사용자 디바이스가 상기 동일한 위치에 위치되지 않는다는 것에 기초하여, 상기 컷오프 임계치를 감소시키도록 구성된 로직을 더 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 증가시키도록 구성된 로직은,

상기 컷오프 임계치의 최소, 최대, 및 하나 또는 그 초과의 중간값들을 특정하는 컷오프 매트릭스에 기초하여 상기 컷오프 임계치를 증가시키도록 구성된 로직을 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치.

청구항 22

제 20 항에 있어서,

상기 감소시키도록 구성된 로직은,

상기 컷오프 임계치의 최소, 최대, 및 하나 또는 그 초과의 중간값들을 특정하는 컷오프 매트릭스에 기초하여 상기 컷오프 임계치를 감소시키도록 구성된 로직을 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치.

청구항 23

제 19 항에 있어서,

상기 사용자 디바이스가 상기 동일한 위치에 위치되는지 아닌지를 판정하도록 구성된 로직은, 로컬 무선 네트워크에 대한 스캔 동안 발견되는 하나 또는 그 초과의 로컬 무선 네트워크들의 하나 또는 그 초과의 파라미터들에 기초하는,

로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치.

청구항 24

제 15 항에 있어서,

상기 사용자 디바이스의 제 2 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태에서 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는지 아닌지를 판정하도록 구성된 로직 - 상기 이동 모션 상태는 운전 모션 상태를 포함함 -; 및

상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트가 상기 이동 모션 상태에서 상기 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는 것에 기초하여, 상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트를 무시하도록 구성된 로직을 더 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트를 무시하도록 구성된 로직은,

상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태로부터 정지 모션 상태로의 첫 번째 모션 상태 변화 이벤트인지 아닌지를 판정하도록 구성된 로직; 및

상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태로부터 정지 모션 상태로의 첫 번째 모션 상태 변화 이벤트가 아니라는 것에 기초하여, 상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트를 무시하도록 구성된 로직을 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태로부터 정지 모션 상태로의 첫 번째 모션 상태 변화 이벤트라는 것에 기초하여, 로컬 무선 네트워크에 대해 스캔하도록 구성된 로직을 더 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치.

청구항 27

제 24 항에 있어서,

상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트가 운전 모션 상태로부터 정지 모션 상태로의 변화를 나타내지 않는다는 것에 기초하여, 상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트가 운전 모션 상태 또는 정지 모션 상태로부터 비-정지 모션 상태 또는 비-운전 모션 상태로의 변화를 나타내는지 아닌지를 판정하도록 구성된 로직을 더 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 제 2 모션 상태 변화 이벤트가 운전 모션 상태 또는 정지 모션 상태로부터 비-정지 모션 상태 또는 비-운전 모션 상태로의 변화를 나타낸다는 것에 기초하여, 로컬 무선 네트워크에 대해 스캔하도록 구성된 로직을 더 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치.

청구항 29

로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치로서,

사용자 디바이스의 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태에서 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는지 아닌지를 판정하기 위한 수단; 및

상기 모션 상태 변화 이벤트가 상기 이동 모션 상태로부터 상기 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는 것 그리고 상기 모션 상태 변화 이벤트의 시간 및 이전 모션 상태 변화 이벤트의 시간 사이의 차이가 컷오프 임계치 미만인 것에 기초하여, 상기 모션 상태 변화 이벤트를 무시하기 위한 수단을 포함하고,

상기 모션 상태 변화 이벤트를 무시하기 위한 수단은 로컬 무선 네트워크에 대한 스캔을 억제하기 위한 수단을 포함하는,

로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치.

청구항 30

로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

사용자 디바이스의 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태에서 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는지 아닌지를 판정하기 위한 적어도 하나의 명령; 및

상기 모션 상태 변화 이벤트가 상기 이동 모션 상태로부터 상기 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는 것 그리고 상기 모션 상태 변화 이벤트의 시간 및 이전 모션 상태 변화 이벤트의 시간 사이의 차이가 컷오프 임계치 미만인 것에 기초하여, 상기 모션 상태 변화 이벤트를 무시하기 위한 적어도 하나의 명령을 포함하고,

상기 모션 상태 변화 이벤트를 무시하는 것은 로컬 무선 네트워크에 대한 스캔을 억제하는 것을 포함하는,

컴퓨터-판독가능 저장 매체.

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

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 배경

[0002] 1. 관련된 출원들에 관한 참조

[0003] [0001] 본 특허출원은, 대리인 사건 번호 QC124621를 가지고 있으며, 본 출원에서의 양수인에게 양도되었고 본 명세서에 참조로써 명확히 통합되는, 2013년 3월 13일자 출원된, 제목이 "로컬 무선 네트워크 접속을 향상시키기 위한 모션의 이용"인 미국특허출원 번호 제13/800,431호의 CIP(continuation-in-part)이다.

[0004] [0002] 본 특허출원은, 대리인 사건 번호 QC124623을 가지고 있으며, 본 출원에서의 양수인에게 양도되었고 본 명세서에 참조로써 명확히 통합되는, 2013년 3월 13일자 출원된, 제목이 "관련 동작들의 장소를 최적화하기 위한 모션의 이용"인 미국특허출원 번호 제13/800,699호에 연관된다.

[0005] [0003] 본 개시는 로컬 무선 네트워크 접속을 개선하기 위한 모션의 사용에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0006] 3. 관련 기술의 설명

[0007] [0004] 셀 폰들, 스마트 폰들, 태블릿 컴퓨터들, 랩탑들, 개인 디지털 보조기들(PDAs) 등과 같은 모바일 디바이스들은 종종 무선 로컬 영역 네트워크(WLANs), WiFi 네트워크, 블루투스 네트워크들 등과 같은 로컬 무선 네트워크들에 접속할 수 있다. 이러한 네트워크들은 종종 모바일 디바이스들을 위해 데이터 접속을 제공하기 위해 사용된다. 그러나, 모바일 디바이스가 하나의 지리적 영역에서 다른 지리적 영역으로 이동하는 중에 접속을 유지하는 것이 문제가 될 수 있다.

[0008] [0005] 현재, 모바일 디바이스들은, 접속되지 않았을 때, 단순히 주기적 스캔들을 수행하고, 접속되었을 때는 모든 스캔들을 억제한다. 접속된 경우, 에너지를 절약하기 위해 스캔들이 억제되지만, 이는 효과적으로 더 좋은 액세스 포인트(예를 들어, 더 높은 신호-대-잡음비를 가지는 액세스 포인트)를 찾고 더 좋은 액세스 포인트로 변경하는 디바이스의 능력을 막을 수 있다. 접속되지 않았을 때, 스캔의 레이트(rate)는 접속을 설정하는 것의 지연과 전력 소모 사이의 트레이드오프이다. 이것은 특히 최상의 액세스 포인트가 상대적으로 신속하게 변화하는 이동하는 디바이스들이 가지는 문제이다. 이러한 스캔들은 상당한 전력을 요청하고, 따라서, 접속 매니지먼트의 전력 수행을 개선하기 위해 모션 정보를 사용하기 위한 기회가 있다.

발명의 내용

[0009] 요약

[0010] [0006] 본 개시는 로컬 무선 네트워크 접속을 개선하기 위해 모션을 이용하는 것에 관한 것이다. 로컬 무선 네트워크들에 대한 불필요한 스캔들(scans)을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 방법으로서, 사용자 디바이스의 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태에서 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는지 아닌지를 판정하는 단계; 상기 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태에서 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는 경우, 상기 모션 상태 변화 이벤트를 무시하는 단계를 포함한다.

[0011] [0007] 로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔의 대기시간을 감소시키기 위해 모션을 이용하는 방법으로서, 사용자 디바이스가 모션중인지 아닌지를 판정하는 단계; 주기적 스캔 타이머가 만료되었는지 아닌지 및/또는 수신된 신호 강도 표시자(RSSI)가 임계치 미만인지 아닌지를 판정하는 단계; 및 상기 사용자 디바이스가 모션중이고 상기 주기적 스캔 타이머가 만료되었거나 상기 RSSI가 상기 임계치 미만이라면, 로컬 무선 네트워크에 대해 스캔하는 단계를 포함한다.

[0012] [0008] 로컬 무선 네트워크들에 대해 불필요한 스캔을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치로서, 사용자 디바이스의 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태로부터 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는지 아닌지를 판정하도록 구성된 로직; 및 상기 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태로부터 정지 모션 상태로의 변화를 나타낸다면 상기 모션 상태 변화 이벤트를 무시하도록 구성된 로직을 포함한다.

[0013] [0009] 로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔의 대기시간을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치로서, 사용자 디바이스가 모션중인지 아닌지를 판정하도록 구성된 로직; 주기적 스캔 타이머가 만료되었는지 아닌지 및/또는 수신된 신호 강도 표시자(RSSI)가 임계치 미만인지 아닌지를 판정하도록 구성된 로직; 및 상기 사용자 디바이스가 모션중이고 상기 주기적 스캔 타이머가 만료되었거나 상기 RSSI가 상기 임계치 미만이라면, 로컬 무선 네트워크에 대해 스캔하도록 구성된 로직을 포함한다.

[0014] [0010] 로컬 무선 네트워크들에 대해 불필요한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치로서, 사용자 디바이스의 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태에서 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는지 아닌지를 판정하기 위한 수단; 및 상기 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태에서 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는 경우, 상기 모션 상태 변화 이벤트를 무시하기 위한 수단을 포함한다.

[0015] [0011] 로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔의 대기시간을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 장치로서, 사용자 디바이스가 모션중인지 아닌지를 판정하기 위한 수단; 주기적 스캔 타이머가 만료되었는지 아닌지 및/또는 수신된 신호 강도 표시자(RSSI)가 임계치 미만인지 아닌지를 판정하기 위한 수단; 및 상기 사용자 디바이스가 모션중이고 상기 주기적 스캔 타이머가 만료되었거나 상기 RSSI가 상기 임계치 미만이라면, 로컬 무선 네트워크에 대해 스캔하기 위한 수단을 포함한다.

[0016] [0012] 로컬 무선 네트워크들에 대해 불필요한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체로서, 사용자 디바이스의 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태에서 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는지 아닌지를 판정하기 위한 적어도 하나의 명령; 및 상기 모션 상태 변화 이벤트가 이동 모션 상태에서 정지 모션 상태로의 변화를 나타내는 경우, 상기 모션 상태 변화 이벤트를 무시하기 위한 적어도 하나의 명령을 포함한다.

[0017] [0013] 로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔의 대기시간을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체로서, 사용자 디바이스가 모션중인지 아닌지를 판정하기 위한 적어도 하나의 명령; 주기적 스캔 타이머가 만료되었는지 아닌지 및/또는 수신된 신호 강도 표시자(RSSI)가 임계치 미만인지 아닌지를 판정하기 위한 적어도 하나의 명령; 및 상기 사용자 디바이스가 모션중이고 상기 주기적 스캔 타이머가 만료되었거나 상기 RSSI가 상기 임계치 미만이라면, 로컬 무선 네트워크에 대해 스캔하기 위한 적어도 하나의 명령을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0018] [0014] 본 개시의 양상들의 보다 더 완전한 이해 및 본 개시의 양상들의 수반되는 장점들 중 다수가 설명의 목적으로만 제시되고 본 개시의 제한을 목적으로 하지는 않는 첨부된 도면들과 관련하여 고려되는 경우 이하의 상세한 설명에의 참조에 의해 더 잘 이해되면서 본 개시의 양상들의 보다 더 완전한 이해 및 본 개시의 양상들의 수반되는 장점들 중 다수가 용이하게 획득되어질 것이다.

[0015] 도 1은 본 개시의 일 양상에 따르는 무선 통신 시스템의 하이-레벨 시스템 아키텍처(high-level system architecture)를 도시한다.

[0016] 도 2는 본 개시의 양상들에 따르는 사용자 장비들(UEs)의 예시들을 도시한다.

[0017] 도 3은 본 개시의 일 양상에 따르는 기능을 수행하기 위해 구성되는 로직을 포함하는 통신 디바이스를 도시한다.

[0018] 도 4는 전력 및 대기시간 사이의 트레이드오프들의 예시적인 그래프들을 도시한다.

[0019] 도 5는 본 개시의 적어도 하나의 양상에 따르는 UE의 예시적인 아키텍처를 도시한다.

[0020] 도 6은 본 개시의 적어도 하나의 양상에 따라 로컬 무선 네트워크 접속을 개선하기 위해 모션을 이용하기 위한 예시적인 흐름을 도시한다.

[0021] 도 7은 본 개시의 적어도 하나의 양상에 따라 로컬 무선 네트워크 접속을 개선하기 위해 모션을 이용하기 위한 예시적인 흐름을 도시한다.

[0022] 도 8은 본 개시의 다양한 양상들을 이용하는 경우와 이용하는 경우에 UE들에 대한 전력과 대기시간 사이의 트레이드오프들의 예시적인 그래프들을 도시한다.

[0023] 도 9는 본 개시의 일 양상에 따르는 예시적인 아키텍처를 도시한다.

[0024] 도 10은 LowRSSI 최적화에서 스캔 트리거링에 대한 예시적인 상태 다이어그램을 도시한다.

[0025] 도 11은 모션중 상태에 있는 동안에 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대한 주기적인 스캔에 대한 예시적인 흐름을 도시한다.

[0026] 도 12는 불필요한 모션중에서 정지상태로의 모션 상태 변화 이벤트들을 필터링하기 위한 예시적인 흐름을 도시한다.

[0027] 도 13은 불필요한 운전에서 정지상태로의 모션 상태 변화 이벤트들을 필터링하기 위한 예시적인 흐름을 도시한다.

[0028] 도14는 로컬 무선 네트워크들에 대한 불필요한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 예시적인 상태 다이어그램을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] [0029] 다양한 양상들이 이하의 설명 및 관련된 도면들에서 설명된다. 대안적인 양상들은 본 개시의 범위에서 벗어나지 않으면서 고안될 수 있다. 추가적으로, 본 개시의 공지된 엘리먼트들은 본 개시의 관련 세부사항들을 모호하게 하지 않기 위해 상세히 설명되지 않을 것이거나 생략될 것이다.

[0020] [0030] 용어"예시적인" 및/또는 "예"는 여기서 "예, 보기, 또는 실례로서 기능하는" 것을 의미하는 것으로 이용된다. "예시적인" 및/또는 "예"로서 여기에서 설명된 임의의 양상이 반드시 다른 양상들보다 바람직하거나 유용한 것으로 해석되는 것은 아니다. 유사하게, 용어 "본 개시의 양상들"은 본 개시의 모든 양상들이 논의된 특징, 장점 또는 동작 모드를 포함하는 것을 요구하지는 않는다.

[0021] [0031] 더욱이, 다수의 양상들은, 예를 들어, 컴퓨팅 디바이스의 엘리먼트들에 의해 수행될 동작들의 순서들에 관련해서 설명된다. 여기서 설명되는 다양한 동작들이 하나 또는 그 초과의 프로세서들에 의해 실행되는 프로그램 명령들에 의해, 특정 회로들(예를 들어, 주문형 집적 회로들(ASICs))에 의해, 또는 이 둘 모두의 조합에 의해 수행될 수 있다는 것이 인식될 것이다. 추가적으로, 여기서 설명된 동작들의 순서는 실행되면 연관된 프로세서로 하여금 여기서 설명된 기능을 수행하게 하는 대응하는 컴퓨터 명령어들의 세트가 저장된 임의의 형태의 컴퓨터 판독가능 저장 매체 내에 전체적으로 구현되는 것으로 고려될 수 있다. 따라서, 본 개시의 다양한 양상들은 다수의 상이한 형태들로 구현될 수 있고, 모든 상이한 형태들은 청구된 청구물의 범위 내에 있는 것으로 생각되었다. 추가로, 여기서 설명된 양상들 각각에 대해, 임의의 이러한 양상들의 대응하는 형태는, 여기서, 예를 들어, "... 하도록 구성된 로직"이 설명된 동작을 수행하는 것으로 설명될 수 있다.

[0022] [0032] 여기서 사용자 장비(user equipment; UE)라고 지칭되는 클라이언트 디바이스는 모바일(mobile)이거나 정지된 것일 수도 있고, 무선 액세스 네트워크(RAN)와 통신할 수도 있다. 여기서 사용된 바와 같이, 용어 "UE"는 "액세스 단말" 또는 "AT", "무선 디바이스", "가입자 디바이스", "가입자 단말", "가입자 스테이션", "사용자 단말" 또는 UT, "모바일 단말", "모바일 스테이션" 및 이들의 변형들과 상호교환적으로 지칭될 수도 있다. 일반적으로, UE들은 RAN을 통해 코어 네트워크와 통신할 수 있고, 코어 네트워크를 통해서, UE들은 인터넷과 같은

외부 네트워크들에 접속될 수 있다. 물론, 유선 액세스 네트워크들, WiFi 네트워크들(예를 들어, IEEE 802.11 등에 기초함) 등을 통해서와 같이 코어 네트워크 및/또는 인터넷에 접속하는 다른 메커니즘들이 또한 UE들에 대해 가능하다. UE들은 PC카드들, 컴팩트 플래시 디바이스들, 외부 또는 내부 모뎀들, 무선 또는 유선 전화기들 등에 제한되지는 않지만 이들을 포함하는 디바이스들의 다수의 타입들 중 임의의 것에 의해 구현될 수 있다. UE들이 RAN으로 신호들을 전송할 수 있는 통신 링크는 업링크 채널(예를 들어, 역 트래픽 채널, 역 제어 채널, 액세스 채널 등)이라 지칭된다. RAN이 UE들에 신호들을 전송할 수 있는 통신 링크는 다운링크 또는 순방향 링크 채널(예를 들어, 페이징(paging) 채널, 제어 채널, 브로드캐스트 채널, 순방향 트래픽 채널 등)이라 지칭된다. 여기서 사용되는 텀 트래픽 채널(term traffic channel; TCH)는 업링크/역방향 또는 다운링크/순방향 트래픽 채널 중 어느 하나를 지칭할 수 있다.

[0023] [0033] 도 1은 본 개시의 일 양상에 따르는 무선 통신 시스템(100)의 하이-레벨 시스템 아키텍처(high-level system architecture)를 도시한다. 무선 통신 시스템(100)은 UE 1...N을 포함한다. UE 1...N은 셀룰러폰들, 개인 디지털 보조기(PDA들), 페이져들, 랩탑 컴퓨터, 데스크탑 컴퓨터 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 1에서, UE 1...2는 셀룰러 호출 폰들로 도시되고, UE 3...5는 셀룰러 터치스크린 폰들 또는 스마트 폰들로 도시되고, UE N은 데스크탑 컴퓨터 또는 PC로 도시된다.

[0024] [0034] 도 1을 참조하면, UE 1...N은 도 1에 도시된 에어 인터페이스들(104, 106, 108) 및/또는 다이렉트 유선 접속과 같은 물리적 통신 인터페이스 또는 레이어를 통해 액세스 네트워크(예를 들어, RAN(120), 액세스 포인트(125) 등)와 통신하도록 구성된다. 에어 인터페이스(108)가 무선 IP프로토콜(예를 들어, IEEE 802.11)을 준수할 수 있는 한편, 에어 인터페이스들(104 및 106)은 주어진 셀룰러 통신 프로토콜(예를 들어, 코드 분할 다중 액세스(CDMA), 에볼루션-데이터 옵티마이즈드(EV-DO), 이볼브드 하이 레이트 패킷 데이터(eHRPD), 모바일 통신의 글로벌 시스템(GSM), GSM 에볼루션을 위한 향상된 데이터 레이트들(EDGE), 광대역 CDMA(W-CDMA), 롱-텀 에볼루션(LTE) 등)을 준수할 수 있다. RAN(120)은 에어 인터페이스들(104 및 106)과 같은, 에어 인터페이스들을 통해 UE들을 서빙하는 복수의 액세스 포인트들을 포함한다. RAN(120)에서의 액세스 포인트들은 액세스 노드들 또는 AN들, 액세스 포인트들 또는 AP들, 기지국들 또는 BS들, 노드 B들, eNode B들 등으로 지칭될 수 있다. 이러한 액세스 포인트들은 지상파의 액세스 포인트들(또는 그라운드 스테이션들), 또는 위성 액세스 포인트들일 수 있다. RAN(120)은 RAN(120)에 의해 서빙되는 UE들과 RAN(120)에 의해 또는 다른 RAN과 함께하여 서빙되는 다른 UE들 사이의 회로 스위치된(CS) 콜들을 브릿징하는 것(bridging)을 포함하는, 다양한 기능들을 수행할 수 있고, 또한 패킷-스위치된(PS) 데이터를 인터넷(175)과 같은 외부 네트워크들과의 교환을 중재할 수 있는 코어 네트워크(140)에 접속하도록 구성된다. 인터넷(175)은 다수의 라우팅 에이젼트들 및 프로세싱 에이젼트들(편의를 위해 도1에서 미도시됨)을 포함한다. 도 1에서, UE N은 인터넷(175)에 직접적으로(즉, WiFi의 이더넷 접속 또는 802.11 기반 네트워크를 통해서와 같이, 코어 네트워크(140)로부터 분리되어) 접속하는 것으로 보인다. 이에 의해, 인터넷(175)은 코어 네트워크(140)를 통해 UE N과 UE 1...N 사이의 패킷-스위치된 데이터 통신들을 브릿지하는 기능을 할 수 있다. 또한, 도 1 에서 도시된 것은 RAN(120)에서 분리된 액세스 포인트(125)이다. 액세스 포인트(125)는 코어 네트워크(140)와는 독립적으로(예를 들어, FiOS, 케이블 모뎀 등과 같은, 광학 통신 시스템을 통해) 인터넷(175)에 접속될 수 있다. 에어 인터페이스(108)는 예를 들어, IEEE 802.11과 같은 로컬 무선 접속을 통해 UE 4 또는 UE 5를 서빙할 수 있다. UE N은 예에서(예를 들어, 유선 및 무선 접속 모두를 가지는 WiFi 라우터에 대해) 액세스 포인트(125) 자신에 대응할 수 있는, 모뎀 또는 라우터로의 직접 접속과 같은 인터넷(175)으로의 유선 접속을 가지는 데스크탑 컴퓨터로 보여진다.

[0025] [0035] 도 1 을 참조하면, 애플리케이션 서버(170)는 인터넷(175), 코어 네트워크(140) 또는 둘 모두에 접속되는 것으로 보여진다. 애플리케이션 서버(170)는 복수의 구조적으로 분리된 서버들로서 구현될 수 있거나 대안적으로 단일 서버에 대응될 수도 있다. 이하에서 더 상세히 설명될 바와 같이, 애플리케이션 서버(170)는 코어 네트워크(140) 및/또는 인터넷(175)을 통해 애플리케이션 서버(170)로 접속될 수 있는 UE들에 대해 하나 또는 그 초과의 통신 서비스들(예를 들어, 보이스-오버-인터넷 프로토콜(VoIP) 세션들, 푸쉬-투-토크(Push-toTalk, PTT) 세션들, 그룹 통신 세션들, 소셜 네트워킹 서비스들 등)을 지원하도록 구성된다.

[0026] [0036] 도 2는 본 개시의 양상들에 따르는 사용자 장비들(UEs)의 예시들을 도시한다. 도 2를 참조하면, UE(200A)는 호출하는 전화기로서 도시되고 UE(200B)는 터치스크린 디바이스(예를 들어, 스마트폰, 태블릿 컴퓨터 등)로서 도시된다. 도 2 에서 도시된 바와 같이, UE(200A)의 외부 케이싱은, 기술분야에서 알려진 바와 같이, 다른 컴포넌트들 중에서 안테나(205A), 디스플레이(210A), 적어도 하나의 버튼(215A)(예를 들어, PTT 버튼, 전력 버튼, 볼륨 제어 버튼 등) 및 키패드(220A)를 갖도록 구성된다. 또한, UE(200B)의 외부 케이싱은, 기술분야에서 알려진 바와 같이, 다른 컴포넌트들 중에서 터치스크린 디스플레이(205B), 주변 버튼들(210B, 215B,

220B 및 225B)(예를 들어, 전력 제어 버튼, 볼륨 또는 진동 제어 버튼, 비행기 모드 토글 버튼 등), 적어도 하나의 전면-패널(front-panel) 버튼(230B)(예를 들어, 홈 버튼 등)을 갖도록 구성된다. UE(200B)의 부분으로서 명백하게 보여지지는 않지만, UE(200B)는 WiFi 안테나들, 셀룰라 안테나들, 위성 위치 시스템(SPS) 안테나들(예를 들어, 글로벌 위치 시스템(GPS) 안테나들) 등을 포함하지만 이에 제한되지 않는, 하나 또는 그 초과의 외부 안테나들 및/또는 UE(200B)의 외부 케이싱에 빌트인되는 하나 또는 그 초과의 집적 안테나들을 포함할 수 있다.

[0027] [0037] UE들(200A 및 200B)과 같은 UE들의 내부 컴포넌트들은 다른 하드웨어 구성들로 구현될 수 있는 한편, 내부 하드웨어 컴포넌트들에 대한 기초 하이-레벨 UE 구성이 도 2 에서 플랫폼(202)으로서 보여진다. 플랫폼(202)은 근본적으로 코어 네트워크(140), 인터넷(175) 및/또는 다른 원격 서버들 및 네트워크들(예를 들어, 애플리케이션 서버(170), 웹 URL들 등)로부터 올 수 있는 RAN(120)으로부터 송신되는 명령들, 소프트웨어 애플리케이션들, 및/또는 데이터를 수신하고 실행할 수 있다. 플랫폼(202)은 또한 RAN 인터랙션 없이 로컬하게 저장된 애플리케이션들을 독립적으로 실행할 수 있다. 플랫폼(202)은 다른 프로세서, 마이크로프로세서, 로직 회로, 또는 다른 데이터 프로세싱 디바이스, 또는 주문형 집적 회로(ASIC; 208)에 동작적으로 연결되는 트랜시버(206)를 포함할 수 있다. ASIC(208) 또는 다른 프로세서는 무선 디바이스의 메모리(212)에서의 임의의 레지던트 프로그램들과 인터페이싱하는 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API; 210) 레이어를 실행한다. 메모리(212)는 리드-온리 메모리(ROM) 또는 랜덤-액세스 메모리(RAM), 전기적으로 삭제가능한 프로그램가능한 ROM(EEPROM), 플래시 카드들 또는 컴퓨터 플랫폼들에 공통되는 임의의 메모리로 구성될 수 있다. 플랫폼(202)은 또한 다른 데이터뿐만 아니라, 메모리(212)에서 능동적으로 사용되지 않는 애플리케이션들을 저장할 수 있는 로컬 데이터베이스(214)를 포함할 수 있다. 로컬 데이터베이스(214)는 전형적으로 플래시 메모리 셀이지만, 자기 미디어, EEPROM, 광학 미디어, 테이프, 소프트 또는 하드 디스크 등과 같은 기술분야에서 알려진 임의의 2차 저장 디바이스가 될 수 있다.

[0028] [0038] 따라서, 본 개시의 일 양상은 여기서 설명되는 기능들을 수행하는 능력을 포함하는 UE(예를 들어, UE(200A, 200B) 등을 포함할 수 있다. 기술분야에서 숙련된 사람들에 의해 이해될 바와 같이, 다양한 로직 엘리먼트들이 여기서 설명되는 기능을 달성하기 위해 개별(discrete) 엘리먼트들, 프로세서 상에서 실행되는 소프트웨어 모듈들 또는 소프트웨어 및 하드웨어의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, ASIC(208), 메모리(212), API(210) 및 로컬 데이터베이스(214)는 모두 여기서 설명되는 다양한 기능들을 로딩, 저장 및 실행하기 위해 위해 협력하여 사용될 수 있고, 따라서, 이러한 기능들을 수행하기 위한 로직은 다양한 엘리먼트들에 분산될 수도 있다. 대안적으로, 기능은 하나의 개별 컴포넌트에 통합될 수 있다. 따라서, 도 2의 UE들(200A 및 200B)의 피쳐들은 단순히 설명을 위한 것으로 고려되어야 하고, 본 개시는 설명되는 피쳐들 또는 배열에 제한되지 않는다.

[0029] [0039] UE들(200A 및/또는 200B)과 RAN(120) 사이의 무선 통신은 CDMA, W-CDMA, 시간 분할 다중 액세스(TDMA), 주파수 분할 다중 액세스(FDMA), 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM), GSM 또는 데이터 통신 네트워크 또는 무선 통신 네트워크에서 사용될 수도 있는 다른 프로토콜들과 같은 상이한 기술들에 기초할 수 있다. 기술분야에서 알려져 있고 이전에 설명된 바와 같이, 보이스 송신 및/또는 데이터는 다양한 네트워크들 및 설정들을 이용하여 RAN으로부터 UE들로 송신될 수 있다. 따라서, 여기서 제공되는 설명들은 본 개시의 양상들을 제한하도록 의도되지 않고 본 개시의 다양한 양상들의 설명을 단순히 보조하기 위한 것이다.

[0030] [0040] 도 3은 기능을 수행하기 위해 구성되는 로직을 포함하는 통신 디바이스(300)를 설명한다. 통신 디바이스(300)는 UE들(200A 또는 200B), RAN(120)의 임의의 컴포넌트, 코어 네트워크(140)의 임의의 컴포넌트, 인터넷(175) 및/또는 코어 네트워크(140)에 연결되는 임의의 컴포넌트들(예를 들어, 애플리케이션 서버(170)) 등에 제한되는 것은 아니지만, 이들을 포함하는, 상술된 통신 디바이스들 중 임의의 것에 대응할 수 있다. 따라서, 통신 디바이스(300)는 도 1의 무선 통신 시스템(100)을 통해 하나 또는 그 초과의 다른 엔티티들과 통신(또는 통신을 가능하게)하도록 구성되는 임의의 전자 디바이스에 대응될 수 있다.

[0031] [0041] 도 3을 참조하면, 통신 디바이스(300)는 정보를 수신 및/또는 송신하도록 구성되는 로직(305)을 포함한다. 일 예에서, 통신 디바이스(300)가 무선 통신 디바이스(예를 들어, UE(200A 또는 200B))에 대응된다면, 정보를 수신 및/또는 송신하도록 구성되는 로직(305)은 무선 트랜시버 및 연관된 하드웨어(예를 들어, RF안테나, 모뎀, 변조기 및/또는 복조기 등)와 같은 무선 통신 인터페이스(예를 들어, 블루투스, WiFi, 2G, CDMA, W-CDMA, 3G, 4G, LTE 등)을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 정보를 수신 및/또는 송신하도록 구성되는 로직(305)은 유선 통신 인터페이스(예를 들어, 인터넷(175)이 액세스될 수 있는 이더넷 접속, 직렬(serial) 접속, USB 또는 파이어와이어(firewire) 접속 등)에 대응될 수 있다. 따라서, 통신 디바이스(300)가 네트워크-기반 서버(예를 들어, 애플리케이션(170))의 일부 타입에 대응되면, 정보를 수신 및/또는 송신하도록 구성되는 로직(305)은 예

를 들어, 이더넷 프로토콜을 통해 네트워크-기반 서버를 다른 통신 엔티티들에 접속시키는 이더넷 카드에 대응될 수 있다. 추가적인 예에서, 정보(305)를 수신 및/또는 송신하도록 구성되는 로직은 통신 디바이스(300)가 그것의 로컬 환경(예를 들어, 가속도계, 온도 센서, 광 센서, 로컬 RF신호들을 모니터링하기 위한 안테나 등)을 모니터링할 수 있는 감각(sensory) 또는 측정 하드웨어를 포함할 수 있다. 정보를 수신 및/또는 송신하도록 구성되는 로직(305)은, 실행될 때, 정보를 수신 및/또는 송신하도록 구성되는 로직(305)의 연관 하드웨어가 그것의 수신 및/또는 송신 기능(들)을 수행하는 것을 가능하게 하는 소프트웨어를 또한 포함할 수 있다. 그러나, 정보를 수신 및/또는 송신하도록 구성되는 로직(305)은 소프트웨어에만 대응되는 것은 아니고, 정보를 수신 및/또는 송신하도록 구성되는 로직(305)은 그것의 기능을 달성하기 위해 적어도 부분적으로 하드웨어에 의존한다.

[0032] [0042] 도 3을 참조하면, 통신 디바이스(300)는 추가적으로 정보를 프로세스하도록 구성되는 로직(310)을 포함한다. 일 예에서, 정보를 프로세스하도록 구성되는 로직(310)은 적어도 프로세서를 포함할 수 있다. 정보를 프로세스하도록 구성되는 로직(310)에 의해 수행될 수 있는 프로세싱의 타입의 예시적 구현들은 판정들을 수행하는 것, 접속들을 설립하는 것, 상이한 정보 옵션들 사이에서 선택들을 하는 것, 데이터에 연관된 평가들을 수행하는 것, 측정 동작들을 수행하기 위해 통신 디바이스(300)에 연결되는 센서들로 인터랙션하는 것, 정보를 하나의 형식에서 다른 형식으로(예를 들어, .wmv 에서 .avi 등과 같은 상이한 프로토콜들 사이에서) 변경하는 것 등을 포함하지만, 이에 제한되지는 않는다. 예를 들어, 정보를 프로세스하도록 구성되는 로직(310)에 포함되는 프로세서는 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), ASIC, 필드 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그램가능한 로직 디바이스, 개별 게이트 또는 트랜지스터 로직, 개별 하드웨어 컴포넌트들, 또는 여기서 설명된 기능들을 수행하도록 설계되는 이들의 임의의 조합에 대응될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 협력하는 하나 또는 그 초과의 마이크로프로세서들 또는 임의의 다른 이러한 구성과 같은 연산 디바이스들의 조합으로서 또한 구현될 수도 있다. 정보를 프로세스하도록 구성되는 로직(310)은, 실행될 때, 정보를 프로세스하도록 구성되는 로직(310)의 연관 하드웨어가 그것의 프로세싱 기능(들)을 수행하는 것을 가능하게 하는 소프트웨어를 또한 포함할 수 있다. 그러나, 정보를 프로세스하도록 구성되는 로직(310)은 소프트웨어에만 대응되는 것은 아니고, 정보를 프로세스하도록 구성되는 로직(310)은 그것의 기능을 달성하기 위해 적어도 부분적으로 하드웨어에 의존한다.

[0033] [0043] 도 3을 참조하면, 통신 디바이스(300)는 추가적으로 정보를 저장하도록 구성되는 로직(315)을 포함한다. 일 예에서, 정보를 저장하도록 구성되는 로직(315)은 적어도 비-일시적 메모리 및 연관 하드웨어(예를 들어, 메모리 제어기 등)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 정보를 저장하도록 구성되는 로직(315)에 포함되는 비-일시적 메모리는 RAM, 플래시 메모리, ROM, 삭제가능한 프로그램가능한 ROM(EPROM), EEPROM, 레지스터들, 하드 디스크, 이동식(removable) 디스크, CD-ROM, 또는 기술분야에서 알려진 저장 매체의 임의의 다른 형태에 대응할 수 있다. 정보를 저장하도록 구성되는 로직(315)은, 실행될 때, 정보를 저장하도록 구성되는 로직(315)의 연관 하드웨어가 그것의 저장 기능(들)을 수행하는 것을 가능하게 하는 소프트웨어를 또한 포함할 수 있다. 그러나, 정보를 저장하도록 구성되는 로직(315)은 소프트웨어에만 대응되는 것은 아니고, 정보를 저장하도록 구성되는 로직(315)은 그것의 기능을 달성하기 위해 적어도 부분적으로 하드웨어에 의존한다.

[0034] [0044] 도 3을 참조하면, 통신 디바이스(300)는 추가적으로 정보를 표시하도록 구성되는 로직(320)을 선택적으로 포함한다. 일 예에서, 정보를 표시하도록 구성되는 로직(320)은 적어도 출력 디바이스 및 연관 하드웨어를 포함할 수 있다. 예를 들어, 출력 디바이스는 비디오 출력 디바이스(예를 들어, 디스플레이 스크린, USB, HDMI 등과 같은 비디오 정보를 전달할 수 있는 포트 등), 오디오 출력 디바이스(예를 들어, 스피커들, 마이크로폰 잭, USB, HDMI와 같은 오디오 정보를 전달할 수 있는 포트), 진동 디바이스 및/또는 정보가 출력을 위해 포맷팅될 수 있게 하는, 또는 통신 디바이스(300)의 사용자 또는 오퍼레이터에 의해 실제적으로 출력될 수 있게 하는 임의의 다른 디바이스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신 디바이스(300)가 도 2 에서 도시된 바와 같이 UE(200A 또는 200B)에 대응한다면, 정보를 표시하도록 구성되는 로직(320)은 UE(200A)의 디스플레이(210A) 또는 UE(200B)의 터치스크린 디스플레이(205B)를 포함할 수 있다. 추가적인 예에서, 정보를 표시하도록 구성되는 로직(320)은 로컬 사용자를 가지지 않는 네트워크 통신 디바이스들(예를 들어, 네트워크 스위치들 또는 라우터들, 원격 서버들 등)과 같은 특정 통신 디바이스들에 대해서는 생략될 수 있다. 정보를 표시하도록 구성되는 로직(320)은, 실행될 때, 정보를 표시하도록 구성되는 로직(320)의 연관 하드웨어가 그것의 표시 기능(들)을 수행하는 것을 가능하게 하는 소프트웨어를 또한 포함할 수 있다. 그러나, 정보를 표시하도록 구성되는 로직(320)은 소프트웨어에만 대응되는 것은 아니고, 정보를 표시하도록 구성되는 로직(320)은 그것의 기능을 달성하기 위해

적어도 부분적으로 하드웨어에 의존한다.

[0035] [0045] 도 3을 참조하면, 통신 디바이스(300)는 추가적으로 로컬 사용자 입력을 수신하도록 구성되는 로직(325)을 선택적으로 포함한다. 일 예에서, 로컬 사용자 입력을 수신하도록 구성되는 로직(325)은 적어도 사용자 입력 디바이스 및 연관 하드웨어를 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자 입력 디바이스는 버튼들, 터치스크린 디스플레이, 키보드, 카메라, 오디오 입력 디바이스(예를 들어, 마이크로폰 또는 마이크로폰 잭과 같은 오디오 정보를 전달할 수 있는 포트 등), 및/또는 정보가 통신 디바이스(300)의 사용자 또는 오퍼레이터로부터 수신될 수 있게 하는 임의의 다른 디바이스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신 디바이스(300)가 도 2에서 도시된 바와 같이 UE(200A) 또는 UE(200B)에 대응한다면, 로컬 사용자 입력을 수신하도록 구성되는 로직(325)은 키패드(220A), 버튼들(215A 또는 210B에서 225B까지), 터치스크린 디스플레이(205B) 중 임의의 것 등을 포함할 수 있다. 추가적인 예에서, 로컬 사용자 입력을 수신하도록 구성되는 로직(325)은 로컬 사용자를 가지지 않는 네트워크 통신 디바이스들(예를 들어, 네트워크 스위치들 또는 라우터들, 원격 서버들 등)과 같은 특정 통신 디바이스들에 대해서는 생략될 수 있다. 로컬 사용자 입력을 수신하도록 구성되는 로직(325)은, 실행될 때, 로컬 사용자 입력을 수신하도록 구성되는 로직(325)의 연관 하드웨어가 그것의 입력 수신 기능(들)을 수행하는 것을 가능하게 하는 소프트웨어를 또한 포함할 수 있다. 그러나, 로컬 사용자 입력을 수신하도록 구성되는 로직(325)은 소프트웨어에만 대응되는 것은 아니고, 로컬 사용자 입력을 수신하도록 구성되는 로직(325)은 그것의 기능을 달성하기 위해 적어도 부분적으로 하드웨어에 의존한다.

[0036] [0046] 도 3을 참조하면, 305 내지 325의 구성된 로직들이 도 3에서 별개의 또는 구별된 블록들로서 도시되는 반면에, 각각의 구성된 로직이 그것의 기능을 수행하게 하는 하드웨어 및/또는 소프트웨어는 부분적으로 겹쳐질 수 있다는 것이 이해될 것이다. 예를 들어, 305 내지 325의 구성된 로직들의 기능을 용이하게 하도록 사용되는 임의의 소프트웨어는 정보를 저장하도록 구성되는 로직(315)에 연관되는 비-일시적 메모리에 저장될 수 있어서, 305 내지 325의 구성된 로직들 각각이 정보를 저장하도록 구성되는 로직(315)에 의해 저장되는 소프트웨어의 동작에 부분적으로 기초하여 그들의 기능(즉, 이 경우에는, 소프트웨어 실행)을 수행한다. 이와 같이, 구성된 로직들 중 하나와 직접적으로 연관되는 하드웨어는 때때로 다른 구성된 로직들에 의해 사용되거나 차용될 수 있다. 예를 들어, 정보를 프로세스하도록 구성되는 로직(310)의 프로세서는 정보를 수신 및/또는 송신하도록 구성되는 로직(305)에 의해 송신되기 전에 데이터를 적절한 포맷으로 포맷팅할 수 있어서, 정보를 수신 및/또는 송신하도록 구성되는 로직(305)이 정보를 프로세스하도록 구성되는 로직(310)과 연관되는 하드웨어(즉, 프로세서)의 동작에 부분적으로 기초하여 그것의 기능(즉, 이 경우에는, 데이터의 송신)을 수행한다.

[0037] [0047] 일반적으로, 명백히 다르게 진술되지 않으면, 본 개시에서 사용되는"... 하도록 구성되는 로직"이라는 구는 적어도 부분적으로 하드웨어와 함께 구현되는 양상을 언급하도록 의도되고, 하드웨어로부터는 독립적인 소프트웨어만의 구현들을 보여주도록 의도되는 것은 아니다. 또한, 다양한 블록들에서 "... 하도록 구성되는 로직" 또는 구성된 로직은 특정한 로직 게이트들 또는 엘리먼트들에 제한되는 것이 아니라, 일반적으로 (하드웨어 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합 중 어느 하나를 통해) 여기서 설명되는 기능을 수행하는 능력을 지칭한다는 것이 이해될 것이다. 따라서, 다양한 블록들에서 "... 하도록 구성되는 로직" 또는 구성된 로직들은 "로직"이라는 단어를 공유하지만 로직 게이트들 또는 로직 엘리먼트들로 반드시 구현되는 것은 아니다. 다양한 블록들에서의 로직 사이의 다른 인터랙션들 또는 협력은 이하에서 더 상세하게 설명되는 양상들의 리뷰로부터 기술분야에서 평범한 기술 중 하나라는 것이 명확해질 것이다.

[0038] [0048] 셀 폰들, 스마트 폰들, 태블릿 컴퓨터들, 랩탑들, PDA들 등과 같은 모바일 UE들은 흔히 WLAN들, WiFi 네트워크들, 블루투스 네트워크들 등과 같은 로컬 무선 네트워크들에 접속할 수 있다. 이러한 네트워크들은 모바일 디바이스들에 대해 데이터 접속을 제공하도록 흔히 사용된다. 그러나, UE가 하나의 지리적 영역에서 다른 지리적 영역으로 이동하는 동안 접속을 유지하는 것은 어려운 일일 수 있다.

[0039] [0049] 현재, UE들은 접속되지 않은 경우 단순히 주기적 스캔들을 수행하고, 접속되는 경우 모든 스캔들을 억제한다. 접속되는 경우, 스캔들은 에너지를 절약하기 위해 억제되지만, 이것은 효율적으로 더 좋은 액세스 포인트(예를 들어, 더 높은 신호-대-잡음 비(SNR)를 가지는 액세스 포인트)를 발견하고 스위치하는 UE의 능력을 방해할 수 있다. 접속되지 않은 경우, 스캔의 레이트(rate)는 전력 소비와 접속을 설립하는데 있어서의 지연 사이의 트레이드오프이다. 이것은 특별히 최상의 액세스 포인트가 상대적으로 빠르게 변화할 수도 있는 이동하는 UE들에 있어서 문제이다. 예를 들어, UE가 해당 네트워크의 범위에서 벗어나기 전에 UE가 무선 네트워크로 접속할 수 없게 될지라도, UE는 사용자가 운전하는 동안 로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔할 수 있다. 다른 예에서, UE는 정지상태이면서 접속되지 않았을 수도 있고, 이 경우 이용가능한 무선 네트워크들에 대한 스캔은 적

어도 초기 스캔 이후에는 불필요하다.

[0040] [0050] 도 4는 전력과 대기시간 사이의 예시적인 트레이드오프들을 도시한다. 그래프(410)는 5, 15, 30, 60, 및 120 초의 스캔 인터벌들에 대해 전력 소모(mA)를 도시한다. 그래프(420)는 5, 15, 30, 60, 및 120 초의 스캔 인터벌들에 대해 액세스 포인트로 접속하기 위한 대기시간(초)을 도시한다. 보여지는 바와 같이, 스캔 인터벌이 더 짧을수록, 전력 소모는 더 높아진다. 그러나, 스캔 인터벌이 더 짧을수록 접속 대기시간도 더 짧아진다.

[0041] [0051] 도시된 바와 같이, 빈번한 스캔들은 상당한 전력을 요구할 수 있다. 그러나, UE가 이동중이거나, 정지상태이지만 접속되지 않은 경우에, 빈번한 스캔들을 수행할 필요가 감소된다. 따라서, UE의 모션 상태는 접속 매니저의 전력 성능을 개선하도록 사용될 수 있다. 예를 들어, UE의 모션 상태는 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대한 불필요한 스캔들을 피하는데 사용될 수 있다. 모션 상태 분류기는 매우 적은 전력을 요구하고 따라서 항상 켜진 상태이다.

[0042] [0052] 로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔들을 관리하는데 사용되는 세 개의 개괄적인(broad) 모션 상태들이 있다.

[0043] [0053] 첫째로, UE가 접속되지 않았고 정지상태라면, 스캔들은 억제되거나 느려지게 된다. 이유는, 만약 UE가 이동중이 아니라면 액세스 포인트 신호 강도들이 크게 변화하지는 않을 것 같기 때문이다. 추가적으로, 모션 정보로부터 거리 한계가 계산될 수 있다면, 스캔들은 이동된 거리가 설정 임계치를 초과하는 경우에만 트리거될 수도 있다. 이러한 임계치는 성능을 최적화하도록 설정될 수 있고, 무선 네트워크 신호들의 커버리지 거리에 관련될 수 있다.

[0044] [0054] 둘째로, UE가 접속되지 않고 빠르게 움직이고 있으면(예를 들어, 임계치보다 빠르게), 스캔들이 억제되거나 느려진다. 이유는, 액세스 포인트들이 제한된 범위를 가지기 때문에, 만약 UE가 충분히 빠르게 움직인다면, UE는 범위에서 벗어나 것이 검출되고 접속을 설립하기 전에 범위에서 벗어날(또는 접속이 너무 짧은 기간이라 쓸모가 없을) 것이 유망하기 때문이다.

[0045] [0055] 셋째로, UE가 접속되고 정지상태라면, 스캔들은 (접속 목적들을 위해) 필요하지 않을 것이고, 억제되거나 느려지게 된다. 그러나, 모션이 검출되면, 가끔의 스캔들이 UE가 최상의 이용가능한 액세스 포인트와의 접속을 유지하는 것을 도울 수도 있다. 추가적으로, 신호 강도와 모션 정보의 조합은 스캔에 대한 필요를 판정하는데 사용될 수 있다. 접속된 액세스 포인트에 대한 SNR이 높다면, 스캔들은 모션에 상관 없이 억제될 수 있다. 그러나, SNR이 낮다면, 스캔들은 모션에 의해 트리거링될 수 있거나, 설정된 한계를 초과하는 이동된 거리에 의해 트리거링될 수 있다.

[0046] [0056] 특정 UE 상태들은 위의 세가지 카테고리들에 해당하지 않고 별개로 설명되어야 한다. 예를 들어, UE가 정지상태이고, 새로운 더 가까운 액세스 포인트가 켜진 경우, UE가 스캔들을 수행하고 있지 않다면 UE는 새로운 액세스 포인트를 검출하지 않을 것이다. 이것은 흔하게 발생하지 않지만, UE가 정지상태일 때 긴-인터벌 하트비트(heartbeat) 스캔(예를 들어 300초)을 수행하는 UE에 의해 다루어질 수 있다. 다른 예는 UE가 "수송중(in transit)"에 모바일 핫스팟에 접속될 수도 있는 것이다. 이것은 모바일 핫스팟들을 별도의 케이스로 취급함로써 다루어질 수 있다. 또한, 긴-인터벌 하트비트 스캔(예를 들어, 300초)을 수행함으로써 다루어질 수 있다.

[0047] [0057] UE가 정지상태이거나 이동중인지를 판정하기 위해, UE의 모션은 8개의 모션 상태들: 보행, 달리기, 앉음, 일어섬, 절대적 휴식, 조작중(fiddle), 수송중(in-transit) 및 눌(null)로 분류될 수 있다. "조작중"은 사용자가 UE를 홀딩하고 있는 것을 의미한다. "수송중"은 모바일 디바이스가 자동차, 기차, 비행기 등의 임의의 운송수단으로 이동중임을 의미한다. "눌(null)"은 모션 분류기가 모션 상태를 보고하는데 필요한 모션 분류에 있어서 신뢰의 레벨에 도달할 수 없다는 것을 의미한다. 이러한 모션 상태들은 매우 적은 전력을 요구하는 UE의 가속도계만으로 판정될 수 있다.

[0048] [0058] 이러한 8개의 세밀하게-만들어진(fine-grained) 모션 상태들은 두 개의 거칠게-만들어진(coarse-grained) 모션 상태들: 정지상태(앉음, 일어섬, 조작중(fiddle), 절대적 휴식) 및 비정지상태(보행, 달리기, 수송중(in-transit))로 재맵핑될 수 있다. 이러한 거칠게-만들어진 모션 상태들은 UE가 정지상태에서 비정지상태로, 또는 비정지상태에서 정지상태로 갈 수 있는 두개의 모션 상태 변화 이벤트들을 야기한다.

[0049] [0059] UE의 모션 상태를 판정하는데 사용될 수 있는 모션 상태 변화 알고리즘들의 몇몇 타입들이 있다. 예를 들어, 즉시 변화 검출(ICD) 알고리즘은 연이은 모션 상태들을 모니터링하고 정지상태와 비정지상태 모션 상태들 사이의 임의의 전환을 검출한다(이 알고리즘은 눌 출력은 무시한다). 다른 예로서, 누적 합 제어 차트(CUSUM)-

기반 변화 검출(CCD) 알고리즘은 변화가 2로 나누어진 최대치(예를 들어, 최대치는 10초일 수도 있다)를 넘을 때까지 누적시키고 검출한다. 다른 실시예에서는, CUSUM-기반 및 붕괴(collapse) 변화 검출(CCCD) 알고리즘이 2 분 내의 변화 이벤트들을 검출한다. 많은 CUSUM-기반 변화 이벤트들이 2 분 내에 생성되기 때문에 이러한 방식이 작동한다. 알고리즘은 변화 이벤트들이 2분 내에 생성되면 변화 이벤트들을 붕괴시키거나 결합시킨다.

[0050] [0060] 모션 변화 이벤트들은 "이벤트 타입", "타임스탬프", "및 "메타데이터" 파라미터들을 사용하는 함수로부터 판정될 수 있다. "이벤트 타입" 파라미터는 모션 변화 이벤트가 "정지상태" 모션 상태에서 "비정지상태" 모션 상태로의 변화인지 아닌지를 나타내는 1-비트 바이너리 값일 수 있다. 즉, 1은 "정지상태"에서 "비정지상태"로의 변화를 나타내고, "0"은 변화가 없거나 또는 "비정지상태"에서 "정지상태"로의 변화 중 하나를 나타낼 수 있다. 타임스탬프 파라미터는 시대적 시간(epoch time)을 나타내는 4 바이트 값일 수 있다. 메타데이터 파라미터는 선택적이고, 현재 모션 상태 및/또는 모션 상태 변화의 신뢰 레벨을 나타낼 수 있다. 메타데이터 파라미터는 모션 상태를 나타내기 위한 3-비트 필드(3-비트는 8개의 고유한 상태들을 제공함), 그리고 신뢰 레벨에 대해 4 바이트들을 포함할 수 있다. 패킷 헤더 사이즈를 고려할 필요는 없다.

[0051] [0061] 도 5는 적어도 하나의 양상에 따른 UE의 예시적인 아키텍쳐를 도시한다. 도 5에서 도시되는 아키텍쳐는 하나 또는 그 초과의 센서들(510)에 연결되는 모션 상태 매니져(530), 접속해제된 상태 매니져(540) 및 접속된 상태 매니져(560)를 포함한다. 접속해제된 상태 매니져(540) 및 접속된 상태 매니져(560)는 로컬 무선 네트워크들을 검출하는 것을 위해 로컬 무선 네트워크 검출기(520)에 연결된다. 로컬 무선 네트워크 검출기(520)는 RF 안테나 및 연관된 펌웨어일 수도 있다.

[0052] [0062] 모션 상태 매니져(530) 내에서, 모션 검출기(532)는 센서(들)(510)로부터 입력을 수신한다. 모션 검출기(532)는 모션 데이터를 모션 상태 분류기(534)로 전달하고, 모션 상태 분류기(534)는 모션을 앉음, 일어섬, 조작중, 절대적 휴식, 보행, 달리기, 또는 수송중 중의 하나로서 분류한다. 모션 상태 분류기(534)는 모션 상태를 모션 상태 변화 검출기(536)로 전달하고, 모션 상태 변화 검출기(536)는 UE의 모션 상태가 비정지상태 모션 상태에서 정지상태 모션 상태로 변화되었는지 아닌지 또는 정지상태 모션 상태에서 비정지상태 모션 상태로 변화되었는지 아닌지를 판정한다.

[0053] [0063] 접속해제된 상태 매니져(540)는 542에서 네트워크 스캔을 수행한다. 접속해지된 상태 매니져(540)는 긴-인터벌 하트비트 트리거 및/또는 UE가 로컬 무선 네트워크로부터 접속해제되었다는 것을 검출하는 것에 따라 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔한다. 접속해제된 상태 매니져(540)는 이용가능한 무선 네트워크들에 대해 스캔하기 위해 로컬 무선 네트워크 검출기(520)에 요청을 보내고, 응답으로, 로컬 무선 네트워크 검출기(520)로부터 그들의 연관된 수신 신호 강도 표시(RSSI) 및 액세스 포인트들(도 5에서 AP들로 지칭됨)의 리스트를 수신한다.

[0054] [0064] 544에서, 접속해제된 상태 매니져(540)는 임의의 이용가능한 액세스 포인트들이 있는지 아닌지 판정한다. 없다면, 546에서, 접속해제된 상태 매니져(540)는 모션 상태 매니져(530)로부터 UE의 현재 모션 상태를 검색한다. 548에서, 접속해제된 상태 매니져(540)는 검색된 모션 상태에 기초하여 UE가 정지상태인지 아닌지를 판정한다. 정지상태라면, 접속해제된 상태 매니져(540)는 모션 상태가 정지상태 모션 상태에서 비정지상태 모션 상태로 변화하는 것을 대기한다. 그러나, 만약, UE가 비정지상태라면, 접속해제된 상태 매니져(540)는 모션 상태가 비정지상태 모션 상태에서 정지상태 모션 상태로 변화하는 것을 대기한다. 접속해제된 상태 매니져(540)는 모션 상태 매니져(530)으로부터 수신되는 모션 상태 변화 이벤트들에 기초하여 하나의 모션 상태에서 다른 모션 상태로 변화하는 것을 검출한다. 모션 상태가 변화하는 경우, 흐름은 이용가능한 네트워크들에 대해 스캔하도록 542로 돌아간다.

[0055] [0065] 만약, 544에서, 접속해제된 상태 매니져(540)가 이용가능한 액세스 포인트가 있다고 판정하면, 550에서, UE는 액세스 포인트 접속 인증을 수행한다. 그 후, 제어가 접속된 상태 매니져(560)로 전달된다.

[0056] [0066] 접속된 상태 매니져(560)는 562에서 트리거 이벤트들을 대기한다. 트리거 이벤트들은 모션 상태 변화 검출기(536)에 의해 나타나는 바와 같이, 모션 상태 변화에 따라 발생할 수도 있고, 로컬 무선 네트워크 검출기(520)에 의해 나타나는 바와 같이, 액세스 포인트의 RSSI가 임계치 위로 올라가는 것에 따라 발생할 수도 있다. 564에서, 접속된 상태 매니져(560)는 현재 모션 상태가 비정지상태 모션 상태인지 아닌지를 판정한다. 비정지상태 모션 상태가 아니라면, 흐름은 562로 돌아간다.

[0057] [0067] 그러나, UE가 비정지상태 모션 상태에 있다면, 566에서, 접속된 상태 매니져(560)는 액세스 포인트의 RSSI가 임계치 미만인지 아닌지를 판정한다. RSSI가 임계치 미만이 아니라면, 흐름은 562로 돌아간다.

그러나, RSSI가 임계치 미만이라면, 568에서, 접속된 상태 매니져(560)는 다른 이용가능한 네트워크들에 대해 스캔한다. 접속된 상태 매니져(560)는 로컬 무선 네트워크 검출기(520)로 이용가능한 네트워크들에 대한 스캔을 위한 요청을 보내고, 응답으로, 이용가능한 액세스 포인트들 및 그들의 대응 RSSI들의 리스트를 수신한다.

[0058] [0068] 570에서, 접속된 상태 매니져(560)는 임의의 이용가능한 액세스 포인트들이 존재하는지를 결정한다. 이용가능한 액세스 포인트가 없다면, 제어는 접속해제 상태 매니져(540)로 넘어간다. 그러나, 이용가능한 액세스 포인트가 있다면, 흐름은 UE가 액세스 포인트 접속 인증을 수행하는 550으로 진행된다.

[0059] [0069] 도 6은 본 개시의 적어도 하나의 양상에 따라 로컬 무선 네트워크 접속을 개선하기 위해 모션을 사용하기 위한 흐름을 도시한다. 605에서, 흐름을 수행하는 모바일 디바이스는 그것의 모션 상태에서의 변화를 검출한다. 610에서 모바일 디바이스는 그것의 모션 상태를 판정한다. 상술된 바와 같이, 모션 상태는 보행, 달리기, 앉음, 일어섬, 절대적 휴식, 조작중, 수송중 및 눌 중 하나일 수도 있다. 615에서, 모바일 디바이스는 그것이 정지상태인지 아닌지를 판정한다. 여기서, "정지상태"는 모션 상태가 앉음, 일어섬, 조작중, 또는 절대적 휴식 중 하나라는 것을 의미한다. 모바일 디바이스가 정지상태라면, 625에서 모바일 디바이스는 그것이 벽 아웃렛과 같은 외부 전력원과 접속되어 있는지 아닌지를 판정한다. 모바일 디바이스가 정지상태가 아니라면, 620에서, 모바일 디바이스는 그것이 임계치보다 빠르게 움직이고 있는지 아닌지를 판정한다. 임계치가 모바일 디바이스가 접속된 또는 접속하려고 시도하는 중인 로컬 무선 네트워크의 타입 및 모바일 디바이스가 그것의 현재 속도로 이동할 수 있는 거리에 기초할 수도 있다. 따라서, 임계 속도는 모바일 디바이스가 해당 네트워크에 대한 액세스 포인트의 범위에서 벗어나기 전에 네트워크에 접속하기 위한 시간을 가지도록 설정되어야 한다. 예를 들어, 로컬 무선 네트워크가 Wi-Fi 네트워크이라면, 임계치는 보행중이거나 달리는 사람의 속도가 임계치 미만이 되도록 그리고 운전중인 자동차의 속도가 임계치 위가 되도록 하는 임계치일 수도 있다.

[0060] [0070] 모바일 디바이스가 임계치보다 빠르게 이동하는 중이라면(예를 들어, 사용자가 운전중), 630에서, 모바일 디바이스는 그것이 모바일 핫스팟에 접속되었는지 아닌지를 판정한다. 모바일 디바이스가 임계치보다 빠르게 움직이는 중이 아니라면(예를 들어, 사용자가 보행중 또는 달리는 중), 635에서, 모바일 디바이스는 그것이 임계 거리보다 많이 움직였는지 아닌지를 판정한다. 모바일 디바이스가 임계 거리보다 많이 움직이지 않았다면, 640에서, 모바일 디바이스는 모바일 디바이스가 접속되는(만약 접속된다면) 무선 네트워크의 신호 강도가 임계치 미만인지를 판정한다. 모바일 디바이스가 임계 거리보다 더 많이 움직였다면, 645에서, 모바일 디바이스는 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔한다. 임계 거리는 모바일 디바이스가 접속되는 또는 모바일 디바이스가 접속하려고 시도하는 중인 로컬 무선 네트워크의 타입의 대략적인 지름일 수 있다. 이것은 네트워크의 타입에 따라 상이한 임계 거리일 수도 있다.

[0061] [0071] 신호 강도가 임계치 미만이면, 645에서, 모바일 디바이스는 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔한다. 신호 강도가 임계치 미만이 아니면, 650에서, 모바일 디바이스는 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔을 방지한다.

[0062] [0072] 630으로 돌아가면, 모바일 디바이스가 모바일 핫스팟에 접속되면, 650에서, 모바일 디바이스는 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔을 방지한다. 모바일 디바이스가 모바일 핫스팟에 접속되지 않는다면, 655에서, 모바일 디바이스는 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대한 주기적 하트비트(heartbeat) 스캔을 수행한다. 이것은 매 300초와 같은 긴-인터벌 하트비트 스캔일 수 있다.

[0063] [0073] 625로 돌아가면, 모바일 디바이스가 외부 전력원에 접속되면, 650에서, 모바일 디바이스는 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔을 방지한다. 모바일 디바이스가 외부 전력원에 접속되지 않는다면, 655에서, 모바일 디바이스는 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대한 주기적 하트비트 스캔을 수행한다.

[0064] [0074] 도 7은 본 개시의 적어도 하나의 양상에 따라서 로컬 무선 네트워크 접속을 개선하기 위해 모션을 사용하기 위한 흐름을 도시한다. 710에서, 흐름을 수행하는 모바일 디바이스는 모바일 디바이스의 모션 상태가 변화했는지 아닌지를 판정한다. 모션 상태는 앉음, 일어섬, 조작중, 절대적 휴식, 보행, 달리기, 또는 수송중 중에 하나일 수도 있다. 정지상태 모션 상태는 앉음, 일어섬, 조작중, 또는 절대적 휴식의 모션 상태일 수도 있다. 비정지상태 모션 상태는 보행, 달리기 또는 수송중 중 하나일 수도 있다.

[0065] [0075] 720에서, 모바일 디바이스는 이전 모션 상태 및 현재 모션 상태를 판정한다. 730에서, 모바일 디바이스는 모바일 디바이스의 모션 상태가 비정지상태 모션 상태로부터 정지상태 모션 상태로 변화되었는지를 판정한다. 즉, 모바일 디바이스는 모션 상태가 보행, 달리기, 또는 수송중 중 하나로부터 앉음, 일어섬, 조작중, 또는 절대적 휴식 중 하나로 변화되었는지 아닌지를 판정한다. 모션 상태가 비정지상태 모션 상태로부터

정지상태 모션 상태로 변화되었다면, 740에서, 모바일 디바이스는 이용가능한 로컬 무선 네트워크에 대해 스캔한다.

[0066] [0076] 그러나, 730에서, 모션 상태가 비정지상태 모션 상태에서 정지상태 모션 상태로 변화하지 않았다면, 750에서, 모바일 디바이스는 모바일 디바이스의 모션 상태가 정지상태 모션 상태에서 비정지상태 모션 상태로 변화되었는지 아닌지를 판정한다. 즉, 모바일 디바이스는 모션 상태가 앉음, 일어섬, 조작중, 또는 절대적 휴식 중 하나로부터 보행, 달리기, 또는 수송중 중 하나로 변화되었는지 아닌지를 판정한다. 모션 상태가 정지상태 모션 상태로부터 비정지상태 모션 상태로 변화되지 않았다면, 흐름은 710으로 돌아간다.

[0067] [0077] 그러나, 750에서, 모션 상태가 정지상태 모션 상태에서 비정지상태 모션 상태로 변화되었다면, 760에서, 모바일 디바이스는 모션 상태가 "수송중"인지 아닌지를 판정한다. 모션 상태가 "수송중"이 아니라면, 740에서, 모바일 디바이스는 이용가능한 로컬 무선 네트워크에 대해 스캔한다. 그러나, 모션 상태가 "수송중"이라면, 770에서, 모바일 디바이스는 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔을 방지한다. 그 후, 흐름은 710으로 돌아간다.

[0068] [0078] 모션 상태가 정지상태 모션 상태에서 비정지상태 모션 상태로 변화되고 모바일 디바이스는 이용가능한 로컬 무선 네트워크에 대해 스캔하는 경우, 모바일 디바이스는 가장 강한 신호를 가지는 로컬 무선 네트워크를 선택하지 않을 수도 있다. 오히려, 모바일 디바이스가 그것이 이동하고 있는 방향의 이용가능한 로컬 무선 네트워크를 선택하는 것이, 모바일 디바이스가 그 로컬 무선 네트워크를 식별할 수 있다면, 바람직할 수 있다. 반면에, 모바일 디바이스의 모션 상태가 비정지상태 모션 상태에서 정지상태 모션 상태로 변화하고 모바일 디바이스가 이용가능한 로컬 무선 네트워크에 대해 스캔한다면, 모바일 디바이스는 바람직하게는 가장 강한 신호를 가지는 이용가능한 로컬 무선 네트워크를 선택할 것이다.

[0069] [0079] 모션 상태 변화 이벤트들은 무선 로컬 네트워크 서브시스템과 센서 서브시스템 사이의 "저전력 통신"을 가능하게 한다. 추가적으로 모션 상태 변화 이벤트들은 드물게 발생하고, 이것은 전력 소모를 더 감소시킨다.

[0070] [0080] 도 8은 본 개시의 다양한 양상들을 이용하는 경우와 이용하지 않는 경우에 UE들에 대한 전력과 대기시간 사이의 예시적인 트레이드오프들을 도시하며, 모션 변화 이벤트들을 리포팅하는 것에 대해 10 초의 인터벌이 주어진다. 즉, UE의 모션 상태는 매 10초마다 리포팅된다. 그래프(810)는 모션-보조된 인터벌에 대한 전력 소모뿐만 아니라 5, 15, 30, 60, 및 120 초의 스캔 인터벌들에 대해 전력 소모(mA)를 도시한다. 그래프(820)는 모션-보조된 인터벌에 대한 대기시간뿐만 아니라 5, 15, 30, 60, 및 120 초의 스캔 인터벌들에 대해 액세스 포인트에 접속하기 위한 대기시간(초)을 도시한다. 보여지는 바와 같이, 모션-보조된 스캔 인터벌은 가장 적은 전력 소모에 대한 가장 적은 접속 지연시간을 가진다.

[0071] [0081] 일 양상에서, 모션 상태가 정지상태에서 비정지상태로 변화하는 경우 또는 그 반대의 경우 스캔을 단순히 트리거링하기 보다는, UE는 추가적인 스캔 최적화들을 수행하기 위한 그것의 모션 상태를 이용할 수 있다.

[0072] [0082] 도 9는 본 개시의 일 양상에 따르는 예시적인 아키텍처(900)를 도시한다. 이전에, WiFi 로밍과 같은 로컬 무선 네트워크 로밍은 레거시 패스트 로밍(Legacy Fast Roaming; LFR) 엔진에 의해서만 단독으로 관리되었다. WCNSS(910) 상의 LFR은 UE가 접속되는 액세스 포인트(들)의 RSSI(s)를 모니터링한다. RSSI가 특정 임계치 미만으로 가면, LFR은 그 자신의 알고리즘에 기초하여 로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔들을 트리거링할 수 있다. 통합 스캔 엔진이 실제적으로 스캔들을 수행한 후에, LFR은 스캔 결과들로부터 로밍 후보 액세스 포인트(AP; 930)을 선택할 수 있다. 최종적으로, UE의 애플리케이션 프로세서에서의 호스트는 후보 액세스 포인트 상의 연결과 인증을 책임진다.

[0073] [0083] 아키텍처(900)에서, 존재하는 LFR은 "온전한(intact)"으로 남겨지고, 모션-보조된 로컬 무선 네트워크 접속(MALWNC) 엔진(912)은 모션 정보를 활용함으로써 성능을 개선하기 위해 추가적인 스캔들을 트리거링한다. 이것은 모션 정보가 이용가능하지 않는 경우에만 로밍 성능이 LFR의 레벨로 돌아오도록 해준다. 또한, 그것은 각각의 추가적인 MALWNC 스캔 로직이 스위치가능하도록 하여 LFR의 성능에 영향을 미치지 않으면서 그것이 쉽게 추가/제거될 수 있게 한다.

[0074] [0084] 이러한 목적을 위해, MALWNC(912)는 어드밴스드 디지털 신호 프로세서 (ADSP; 920) 상에서 거친 모션 분리기(Coarse Motion Classifier; CMC; 922)로부터의 모션 상태 변화 이벤트들을 구독(subscribe)한다. CMC(922)는 도 5의 모션 상태 매니져(530)에 대응할 수 있고/있거나 모션 검출기(532), 모션 상태 분류(534), 및/또는 모션 상태 변화 검출기(536)를 포함할 수도 있다. CMC(922)는 예를 들어, 20Hz, 3-축 가속 샘플들로부

터 매초마다 UE 의 모션 상태들(예를 들어, 보행, 달리기, 정지, 조작중, 수송중)을 분류한다. 그 후, CMC는 공통적으로 레이트가 낮은(예를 들어, 100/일) 모션 상태들의 변화들(예를 들어, 보행에서 정지 상태들로)을 검출한다. CMC(922) 및 MALWNC(912)가 상이한 서브시스템들에서 실행될 수도 있지만, 그들은 애플리케이션 프로세서의 비용이 많이 드는 웨이크업들을 요청하지 않으면서 다이렉트 링크를 통해 직접 서로 통신할 수 있다.

[0075] [0085] UE가 접속되는 액세스 포인트의 RSSI에 기초하여, LFR은 3개의 상이한 모드들로 동작할 수 있다.

[0076] 1) 스캔 없이 접속됨 (RSSI>T_{LookUP}인 경우): RSSI가 매우 높고 따라서 어떤 스캔도 필요하지 않다.

[0077] 2) 룩업 스캔을 가지고 접속됨(RSSI<= T_{LookUP}인 경우): RSSI가 충분히 낮고 따라서 룩업 스캔이 후보 로밍 액세스 포인트를 찾기 위해 필요하다.

[0078] 3) 접속해제됨: RSSI가 너무 낮고 따라서 접속해제됨. 접속해제된 이후에는, 접속해제 상태가 다른 액세스 포인트들에 재접속하기 위해 스캔들을 수행하는 호스트(예를 들어, 오퍼레이팅 시스템)에 의해 관리된다.

[0079] [0086] 임계 $T_{LookupUP}$은 로밍 후보 룩업을 위한 접속된 액세스 포인트 RSSI 임계치이다. 예를 들어, 5dB의 히스테리시스(hysteresis)는 SCAN(스캔) 및 WAIT(대기) 상태들 사이의 상태 전환으로 인한 불필요한 트리거링을 피하기 위해 적용될 수 있다. 즉, 예를 들어, $T_{LookupUP}$= $T_{LookupDOWN}$+5dB이다.

[0080] [0087] 룩업 스캔이 수행된 후에, 로밍 후보 액세스 포인트는 설정된 조건들에 기초하여 선택될 수 있다. 후보가 발견되면, 호스트는 알림을 받고 재연결 및 인증을 위해 웨이크업된다. 후보가 발견되지 않는다면, 룩업 스캔은 스캔 알고리즘에 따라 계속되거나 연기될 수 있다.

[0081] [0088] LFR은 다음의 스캔 트리거링 알고리즘을 수행할 수도 있다. 첫째로, 룩업 다운(lookup DOWN) 이벤트를 수신하면, 알고리즘은 점유된 채널 리스트(채널 캐시라고도 함)에서 모든 채널들을 스캔한다. 이것은 분할(split) 스캔이다.

[0082] [0089] 둘째로, 어떤 후보도 발견되지 않고 엠티 스캔 리프레시 기간(empty scan refresh period)이 0이 아니라면, 알고리즘은 설정된 값으로 프로그램된 타이머를 해제(fire)한다. 타이머가 해제된 후에, 알고리즘은 유효한 리스트의 모든 비-DFS 채널들 상에서 스캔을 한다. 이것은 연속 스캔이다. 어떤 후보도 발견되지 않으면, 이 단계가 반복된다. 그러나, 어떤 후보도 발견되지 않았고 엠티 스캔 리프레시 기간이 0이면, 알고리즘은, 예를 들어, 3dB만큼 룩업 다운 임계치를 낮춤으로써 다시 레지스터한다.

[0083] [0090] 셋째로, 룩업 다운 이벤트를 수신하면, 알고리즘은 다시 한번 점유된 채널 리스트에서의 모든 채널들 상에서 스캔한다. 이것은 분할 스캔이다. 어떤 후보도 발견되지 않으면, 알고리즘은 즉시 유효한 리스트에서 모든 비-DFS 채널들 상에서 스캔을 한다. 이것은 연속적인 스캔이다. 어떤 후보도 발견되지 않으면, 알고리즘은 이웃 스캔 리프레시 기간으로 프로그램된 타이머를 해제한다. 타이머가 해제된 후에는, 알고리즘은 유효한 리스트에서 모든 비-DFS 채널들 상에서 스캔을 한다. 이것은 연속적인 스캔이다. 어떤 후보도 발견되지 않으면, 알고리즘은 스캔을 정지한다.

[0084] [0091] 스캔이 완료되면, 액세스 포인트들의 리스트 및 그들의 RSSI 값들은 LFR 로밍 후보 선택 모듈로 전달된다. 그 후, 로밍 후보를 판정하기 위해 3개의 조건들이 체크된다:

[0085] 1) 로밍 후보의 서비스 설정 식별자(SSID) 프로파일은 레지스터된 프로파일들에 매칭되어야 한다.

[0086] 2) 로밍 후보의 RSSI는 룩업 임계치(예를 들어, T_{Lookup})보다 커야 한다.

[0087] 3) abs(로밍 후보의 RSSI-현재 AP RSSI)는 $T_{RoamRssiDiff}$를 초과해야 한다.

[0088] [0092] 이러한 조건들은 "액세스 포인트 핑 퐁잉(ping ponging)" 케이스를 다룬다. UE가 RSSI에 있어서 현재 액세스 포인트보다 약간 더 좋은 액세스 포인트로 로밍한다면, 이러한 케이스가 발생할 수 있다. 새로운 액세스 포인트로 이동한 후에, UE가 이전(old) 액세스 포인트로 돌아갈 수도 있고, 그 반대일 수도 있다. 위의 조건들은 히스테리시스의 형태이고, 이러한 핑 퐁잉을 피하는 것을 돕는다.

[0089] [0093] 존재하는 로밍 엔진(즉, LFR)은 로밍 전력 소모를 제한하기 위해 현재 양호하게 최적화되고, 로밍을 지원하여 매우 적은 스캔들을 수행한다. LFR의 현재 성능에서, 스캔들의 수를 더 감소시키는 것은 어려울 수도 있다. 성능에 초점을 맞추면, 모션 컨텍스트를 이용함으로써 개선될 수 있는 양상들과 모션 없이는 달성하기 어려운 전력/스캔들에서 제한된 증가가 있다.

[0090] [0094] 여기에서 LowRSSI및 ContinuousWalk로 지칭되는, MALWNC에 의해 구현될 수 있는 2개의 모션-보조된 스캔 성능 최적화들이 있다. 새로운 로컬 무선 네트워크에의 접속의 대기시간을 감소시키기 위해 "모션중"인 동안 UE는 주기적으로 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔을 할 수 있다. "모션중(in motion)"(또는 "모션-중(in-motion)" 또는 "모션중(inMotion)"이라는 표현은 보행 또는 달리기의 모션 상태를 지칭하고 두 상태 사이에서의 전환들을 포함한다. 즉, 예를 들어, UE가 보행에서 달리기로 보행으로 전환되는 경우, UE는 전체 시간동안 "모션중"으로 간주된다.

[0091] [0095] LowRSSI 최적화는 다음 케이스에서 유익할 수 있다: 예를 들어, RSSI가 -78dBm 미만으로 된 후에 4번의 스캔들(즉, 3개의 연이은(back-to-back) 스캔들에 이어지는, 예를 들어, 20초 이후에 하나의 추가적인 스캔)에서 어떤 후보도 발견되지 않는 경우 LFR은 영구적으로 후보들에 대한 스캔을 포기한다. 이러한 케이스에서 회복은 RSSI가 개선되거나 접속해제/재접속 사이클(오퍼레이팅 시스템 제어)을 통해서만 달성된다. 접속해제를 피하기 위해, 실행 가능한 로밍 후보를 발견하기 위해 빈번한 스캔들이 요구된다.

[0092] [0096] ContinuousWalk 최적화는 다음의 경우에 유익할 수 있다: 이동하는 중에, LFR은 엔터프라이즈 세팅에서 다수의 액세스 포인트들을 충분히 활용하지 않는다. 따라서, LFR의 데이터 처리량은 달성가능한 처리량보다 낮다. 추가로, LFR은 RSSI가 빠르게 떨어지면(예를 들어, 계단을 통해 다른 층으로 움직이는 경우에) 로밍하는데 실패할 수 있다. 더 좋은 데이터 처리량을 달성하고 접속해제를 피하기 위해서, 공격적인 로밍이 이동하는 중에 요청된다(예를 들어, 룩업 임계치를 -78dBm에서 -68dBm으로 변경).

[0093] [0097] 이러한 모션-보조된 스캔 성능 최적화들은 3개의 성능 척도들(metrics)을 고려한다. 첫째로, 새로운 로직으로부터 야기되는 mA의 롱텀(long-term) 전력 델타가 고려된다. 둘째로, 관심 시나리오의 접속해제의 가능성이 고려된다. 이러한 성능 척도는 일반적인 데이터 처리량보다 더 중요하다. 이러한 척도는 대기시간-민감 VoIP 애플리케이션들에 대해서 중요하다. 현재, LFR은, 예를 들어, 총 로밍당 접속해제의 수에서 5% 접속해제율을 용인한다. 셋째로, 관심 시나리오들 동안에 데이터 처리량 델타가 고려된다. 이러한 성능 척도는 높은 데이터 레이트 애플리케이션들에 대해 중요하다. 더 높은 처리량이 버스티(bursty) 데이터의 송신들을 단축시킬 수 있어, 전력 절감을 가능케 한다. 현재, LFR은 액세스 포인트는, 예를 들어, 5Mbps보다 더 높은 데이터 레이트를 지원한다면 그것이 충분히 양호하다고 고려한다.

[0094] [0098] 표 1은 LFR 스캔 트리거들에 추가하여 MALWNC 스캔 트리거들을 요약한다. 여기에는 3 타입의 스캔 트리거링 로직이 있다. 각각의 트리거는 상술된 최적화들 중 하나를 다루도록 설계되고, 각각 서로 직교한다. 이와 같이, 각각의 트리거는 상업화 필요들 및 중요도에 기초하여 개별적으로 인에이블될 수 있다.

표 1

[0095]

이용 케이스	최적화	로밍 행동의 결과	성능 영향
LowRSSI	●현재 모션='모션중 (inMotion)' 이면 LFR_GIVEUP 상태 후에 주기적 스캔	●이 스캔은 사용자가 낮은 RSSI 조건으로 이동하고 거기에 예를 들어, 20초 초과하여 머무르다가 다시 이동하기 시작하는 경우에 접속해제를 피하는 것을 도와준다. ●LFR은 이 지점에서 정지되었다.	●접속해제를 피함 ●일부 추가적인 스캔들은 추가적인 전력을 비용으로 할 수 있다.
Continuous Walk	●T_{WALK} DOWN 이벤트 및 현재 모션='모션중' 에 따라 스캔	●이 스캔은 이동중에 BestAP으로 로밍하는 것을 도와준다. ●LFR은 RSSI>T_{lookup}인 때부터 스캔을 시도하지 않아서, 이동중에 높은 RSSI AP들을 놓칠 수도 있다.	●다수의 AP들과 함께 엔터프라이즈 세팅에서 이동하는 중에 더 좋은 데이터 처리량 ● RSSI가 빠르게 떨어지는 경우(예를 들어, 계단을 통해 상이한 층으로 이동하는 중) 접속해제를 피함 ● 일부 추가적인 스캔들 및 핸드오버들은 추가적인 전력을 비용으로 할 수 있다.

[0096] [0099] 표 2는 표 1 및 본 개시의 다른 곳에서 사용된 용어들을 정의한다.

표 2

[0097]

용어	정의
LFR_GIVEUP 상태	● 예를 들어, 4번의 스캔들을 수행했고 로밍 후보를 발견할 수 없었던 LFR 상태. RSSI>$T_{LookupUP}$ 또는 접속해제라면 이 상태를 탈출
모션중(inMotion)	●모션중은 "보행" 및 "달리기" 모션 상태들의 결합을 지칭한다.
T_{walk} DOWN 이벤트	●이 이벤트는 접속된 AP의 RSSI가 T_{walk} 미만이 되는 경우 발생한다. ○T_{walk}는 이동중에 스캔을 트리거링하기 위한 RSSI 임계치이다. ○T_{walk} >T_{lookup} 및 디폴트 값은, 예를 들어, -68 dBm. ●5dB 히스테리시스는, 예를 들어, RSSI 변동으로 인한 불필요한 트리거링을 피하기 위해 사용된다. 예를 들어, T_{walkup}=T_{walk}DOWN + 5dB
MOTION_STOP 이벤트	● 모션중에서 정지상태로의 모션 상태 변화를 지칭함 ● 정지 상태는 절대적 휴식 및 앉음과 일어섬과 같은 세미-휴식 상태들 모두를 지칭한다.
T_{high}	● MOTION_STOP 이벤트에 따라 스캔을 트리거링하기 위한 RSSI 임계치 ○T_{high}>T_{lookup} 및 디폴트 값은, 예를 들어, -65dBm

[0098] [00100] LowRSSI 최적화에서, UE가 접속되는 액세스 포인트가 접속해제되려고 하기 때문에 로밍 후보들을 찾기 위해 빈번한 주기적 스캔들이 필요하다(예를 들어, RSSI<-81dBm). 그러나, 빈번한 스캔들은 전력을 소모시킬 수도 있다. 따라서, 주기적 스캔들은 모션 상태가 "모션중"인 경우에만 인에이블될 수 있고, 이에 따라 스캔들의 수를 제한한다. UE가 "모션중"인 시간의 퍼센티지는 전형적으로 낮고, 예를 들어, 5% 미만이라는 것을 유의한다.

[0099] [00101] 2개의 파라미터들이 스캔 트리거와 함께 연결된다. 첫째로, 주기적 스캔의 시간 인터벌(T_{PS}). 디폴트 값은, 예를 들어, 5초일 수도 있다. 둘째로, 연속적인 모션 세그먼트에서 스캔들의 최대 수($N_{retryLimit}$). 이 파라미터는 단일 액세스 포인트 케이스에서 불필요한 스캔들을 피하기 위한 것이다. 디폴트 값은, 예를 들어, 4일 수도 있다.

[0100] [00102] LFR의 이전 분할 스캔들이 후보를 발견하는 것을 실패했었기 때문에 LowRSSI최적화에서의 모든 스캔들은 연속적인 스캔들이다. 다른 이용 케이스들에서, 분할 스캔들은 그들이 데이터 처리량을 개선하기 위한 추가적인 스캔들이기 때문에 사용된다.

[0101] [00103]] 도 10은 LowRSSI 최적화에서 스캔 트리거링에 대한 예시적인 상태 다이어그램을 도시한다. 스캔 상태 1010에서, 예를 들어, 4번째 LFR 스캔에서 어떤_후보도_발견되지 않음(no_candidate_found)이면, 상태 머신(1000)은 모션_대기(MOTION_WAIT) 상태(1020)로 들어간다. 모션_대기 상태(1020)에서, 현재 모션 상태가 "모션중"이라면, 상태 머신(1000)은 주기적_스캔(PERIODIC_SCAN) 상태(1030)로 전환하고, T_{PS}(예를 들어, 5초) 후에 스캔을 한다. 이것은 연속적인 스캔이다. 그렇지 않으면, 상태 머신(1000)은 모션_시작(MOTION_START) 이벤트를 대기한다. 이 이벤트에 따라, 상태 머신(1000)은 주기적_스캔 상태(1030)로 전환하고, 즉시 스캔을 한다. 이것은 연속적인 스캔이다.

[0102] [00104] 스캔 결과에서 어떤_후보도_발견되지 않음이라면, 상태 머신(1000)은 매 T_{PS} 마다 스캔을 계속한다. 이것은 연속적인 스캔이다. 그렇지 않으면, 상태 머신(1000)은 보고_스캔(REPORT_SCAN) 상태(1040)로 전환한다.

[0103] [00105] 상태 머신(1000)은 주기적스캔카운터>$N_{retryLimit}$(예를 들어, 4)이면 스캔을 중지한다.

[0104] [00106] 룩업 UP 이벤트(예를 들어, RSSI가 개선됨)에 따라서, 상태 머신(1000)은 LFR에서 대기 상태로 전환한다. HB 실패 이벤트(예를 들어, 비컨을 놓쳤음)에 따라서, 상태 머신(1000)은 접속해제 상태로 전환한다.

[0105] [00107] 도 11은 모션중 상태에 있는 동안에 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대한 주기적인 스캔에 대한 예시적인 흐름을 도시한다. 1100에서, UE는, 예를 들어, 도 5의 모션 검출기(532) 및 모션 상태 분류기(534)를 이용하여 UE의 모션 상태를 판정한다. UE는 연속적으로 또는 주기적으로, 예를 들어, 매초마다 또는 주기적

스캔 타이머가 만료될 때마다, UE의 모션 상태를 판정할 수도 있다.

[0106] [00108] 1110에서, UE는 UE가 "모션중", 즉, 보행 또는 달리기의 모션 상태에 있는지 아닌지를 판정한다. 모션중이라면, 1130에서, UE는 주기적 스캔 타이머가 만료되었는지 아닌지 및/또는 RSSI가 임계치 미만인지 아닌지를 판정한다. 주기적 스캔 타이머가 만료되지 않았거나 RSSI가 임계치 미만이 아닌 경우, 흐름은 1100으로 돌아간다. 그러나, 1140에서, UE가 모션중이고 주기적 스캔 타이머가 만료되었거나 RSSI가 임계치 미만이라면 UE는 이용가능한 로컬 무선 네트워크에 대해 스캔을 한다.

[0107] [00109] 1150에서, UE는 스캔이 이용가능한 로컬 무선 네트워크의 발견을 야기하였는지 아닌지를 판정한다. 1160에서, 스캔이 이용가능한 로컬 무선 네트워크의 발견을 야기하였다면, UE는 이용가능한 로컬 무선 네트워크로 접속한다. 스캔이 다수의 이용가능한 로컬 무선 네트워크들의 발견을 야기하였다면, UE는 가장 높은 RSSI를 가지는 로컬 무선 네트워크로 접속할 수도 있다. 스캔이 이용가능한 로컬 무선 네트워크의 발견을 야기하지 못하였다면, UE는 주기적 스캔 타이머를 리셋하고, 주기적 스캔 타이머의 만료에 따라서 로컬 무선 네트워크에 대해 스캔을 한다.

[0108] [00110] 1170에서, UE는 주기적 스캔 카운터가 임계치를 초과하는지 아닌지를 판정한다. 1190에서, 주기적 스캔 카운터가 임계치를 초과한다면, UE는 로컬 무선 네트워크에 대한 스캔을 중지한다. 그러나, 1180에서 주기적 스캔 카운터가 임계치를 초과하지 않으면, UE는 주기적 스캔 카운터를 증분시킨다.

[0109] [00111] 1110에서 UE가 모션중이 아니라고, 즉, 앉음, 일어섬, 절대적 휴식, 조작중 또는 눌(null)의 모션 상태라고 판정한다면, 1120에서, UE는 이전 모션 상태가 모션중 모션 상태였는지 아닌지를 판정한다. 이전 모션 상태가 모션중 모션 상태가 아니라면, 흐름음 1100으로 돌아간다. 그러나, 이전 모션 상태가 모션중 모션 상태라면, 흐름은 1140으로 진행한다.

[0110] [00112] 본 개시의 다른 양상에서, UE는 불필요한 모션중에서 정지상태 모션 변화 이벤트들을 필터링할 수 있어서, 이에 의해, 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대한 불필요한 스캔들을 방지한다. 예를 들어, 사용자가 동일한 장소에서 빈번하게 보행을 시작하고 중지한다면, UE는 사용자가 보행을 중지할때마다 스캔을 트리거링할 것이다. 그러나, 사용자가 여전히 동일한 위치에 있기 때문에, 스캔은 새로운 로컬 무선 네트워크의 발견을 야기할 가능성이 적다. 이러한 케이스를 피하기 위해, UE는 짧은 모션중 세그먼트들을 적응적으로 필터링할 수 있다. 어떤 후보 로컬 무선 네트워크도 발견되지 않는다면, 필터 임계치는 증가될 수 있고, 후보 로컬 무선 네트워크가 발견된다면 필터 임계치는 감소될 수 있다.

[0111] [00113] 도 12는 불필요한 모션중에서 정지상태로의 모션 상태 변화 이벤트들을 필터링하기 위한 예시적인 흐름을 도시한다. 1210에서, UE는, 예를 들어, 도 5의 모션 검출기(532) 및 모션 상태 분류기(534)를 이용하여 모션 상태 변화 이벤트를 검출한다.

[0112] [00114] 1220에서, UE는 모션 상태가 모션중 모션 상태에서 정지상태 모션 상태로, 즉, 보행 또는 달리기의 모션 상태에서 앉음, 일어섬, 절대적 휴식, 조작중 또는 눌(null)의 모션 상태로 변화되었는지 아닌지를 판정한다. 모션 상태가 모션중 모션 상태에서 정지상태 모션 상태로 변경되지 않았다면, 흐름은 1210 으로 돌아간다. 그렇지 않다면, 흐름은 1230으로 진행한다.

[0113] [00115] 1230에서, UE는 모션 중지 이벤트(즉, 모션 상태가 모션중 상태에서 정지상태로 변화)의 시간 및 마지막 모션 시작 이벤트(즉, 모션 상태가 정지상태에서 모션중 상태로 변화)의 시간 사이의 차이가 컷오프 임계치 미만인지 아닌지를 판정한다. 그렇다면, 1040에서, UE는 이 모션 상태 변화 이벤트를 무시하고 흐름은 1210으로 돌아간다. 따라서, UE가 컷오프 임계치보다 긴 시간동안 모션중에 있지 않으면, UE는 모션 상태 변화 이벤트들을 무시하고, 이에 의해, 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대한 스캔들을 억제한다.

[0114] [00116] 그러나, 1230에서, UE가 모션 중지 이벤트의 시간과 마지막 모션 시작 이벤트의 시간 사이의 차이가 컷오프 임계치 미만이 아니라고 판정하면, 1250에서, UE는 임의의 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔을 한다. 스캔에 기초하여, 1260에서, UE는 UE가 아직 이전 스캔과 같이 동일한 장소에 있는지 아닌지를 판정한다. 그렇다면, 1270에서, UE는 컷오프 임계치를 증가시킨다. 그렇지 않다면, 1280에서, UE는 컷오프 임계치를 감소시킨다. 둘 모두의 케이스에서, 흐름은 1210으로 돌아간다. 따라서, UE가 컷오프 임계치보다 더 긴 시간동안 모션중에 있었지만 아직 동일한 장소에 있다면, 컷오프 임계치가 너무 짧은 것이다. 그러나, UE가 컷오프 임계치보다 더 긴 시간동안 모션중에 있었고 더 이상 동일한 장소에 있지 않다면, UE가 이동 중에 이용가능한 로컬 무선 네트워크들을 놓쳤을 수도 있으므로, 컷오프 임계치는 너무 긴 것이다.

[0115] [00117] 예로서, UE는 컷오프 카운터를 증분시키고 컷오프 임계치의 최소, 최대 및 하나 또는 그 초과의 중간

값들을 특정하는 컷오프 매트릭스의 다음 값을 검색하기 위해 그것을 사용함으로써, 1270에서 컷오프 임계치를 증가시킬 수도 있다. UE는 컷오프 카운터 더하기 하나 또는 컷오프 매트릭스의 사이즈 중 더 작은 것으로 컷오프 카운터를 설정할 수도 있고, 이에 따라, 컷오프 카운터가 컷오프 매트릭스의 사이즈보다 더 큰 값을 가지는 것을 방지한다. 그 후, UE는 컷오프 카운터의 값에 대응하는 컷오프 매트릭스의 값으로 컷오프 임계치를 설정할 수 있다. 예를 들어:

[0116] 컷오프카운터=MIN(컷오프카운터++, 사이즈(컷오프_매트릭스));

[0117] 컷오프 임계치=컷오프_매트릭스(컷오프카운터), 여기서 컷오프_매트릭스=[5 10 15]초.

[0118] [00118] 컷오프 매트릭스의 첫번째 값, 또는 컷오프_매트릭스(1)은 모션의 매우 짧은 기간들이 항상 필터링되기 위하여 0이어서는 안된다는 것을 유의한다. 위의 예에서, 컷오프_매트릭스(1)의 값은 5초이고, 이는 5초 미만의 모션중 기간들은 항상 필터링될 것임을 의미한다. 추가적으로, UE가 로컬 무선 네트워크로부터 접속해제되는 경우, 컷오프 카운터는 1로 리셋되어야 한다.

[0119] [00119] 유사한 방식으로, UE는 컷오프 카운터를 감소시키고 컷오프 매트릭스의 다음 값을 검색하기 위해 그것을 이용함으로써 1280에서 컷오프 임계치를 감소시킬 수도 있다. UE는 컷오프 카운터 빼기 1 또는 1 중 더 큰 것으로 컷오프 카운터를 설정할 수도 있고, 이에 따라, 컷오프 카운터가 1보다 작은 값을 가지는 것을 방지한다. 그 후, UE는 컷오프 카운터의 값에 대응하는 컷오프 매트릭스의 값으로 컷오프 임계치를 설정할 수 있다. 예를 들어,

[0120] 컷오프카운터=MAX(컷오프카운터--,1);

[0121] 컷오프 임계치=컷오프_매트릭스(컷오프카운터), 여기서 컷오프_매트릭스=[5 10 15] 초.

[0122] [00120] 1260에서 UE가 동일한 위치에 있는지 아닌지를 판정하기 위해 UE가 사용할 수 있는 몇몇의 방법들이 있다. 예를 들어, UE는 이용가능한 로컬 무선 네트워크 선택-기반 방법을 사용할 수 있다. 이 방법에서, 스캔이 완료되면, UE는 이용가능한 액세스 포인트들의 리스트 및 그들의 각각의 RSSI 값들을 컴파일링하여 3개의 조건들을 체크한다. 첫째로, 각각의 이용가능한 네트워크에 대해, UE는 네트워크의 서비스 설정 식별자(SSID) 프로파일이 레지스터된 SSID 프로파일에 매칭되는지 아닌지를 판정한다. 다음으로, UE는 이용가능한 네트워크의 RSSI가 룩업 임계치 초과인지 아닌지를 판정한다. 최종적으로, UE는 이용가능한 네트워크의 RSSI 빼기 ,존재한다면, UE가 현재 접속된 네트워크의 RSSI 의 절대값이 임계치를 초과하는지 아닌지를 판정한다. 이들 판정들 각각은 "예"이어야 한다. 이들 판정들 중 어느 하나라도 "아니오"라면, UE는 동일한 장소에 있는 것으로 고려된다. 그렇지 않으면, 그것은 상이한 장소에 있는 것으로 고려된다.

[0123] [00121] 다른 예에서, UE는 로컬 무선 네트워크 신호 거리-기반 방법을 사용할 수 있다. 이 방법에서, 일단 스캔(즉, 스캔 A)이 완료되면, UE는 타니모토 거리(Tanimoto distance)를 이용하여 마지막 스캔(즉, 스캔 B)의 로컬 무선 네트워크 신호 거리를 측정한다.

[0124] [00122] 타니모토 거리 D 는 [0 1] 이다. 2개의 피처 벡터들(FV_A 및 FV_B) 사이의 타니모토 거리는 다음과 같이 정의된다:

$$\frac{FV_A \cdot FV_B}{\|FV_A\|^2 + \|FV_B\|^2 - FV_A \cdot FV_B}$$

[0125]

[0126] [00123] 로컬 무선 네트워크 참조의 포인트(point of reference; PoR) 클러스터링에 대한 거리는 모든 액세스 포인트들의 RSSI값들에 기초하여 정의된다:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n} a_i b_i}{\sum_{i=1}^{n} a_i^2 + \sum_{i=1}^{n} b_i^2 - \sum_{i=1}^{n} a_i b_i},$$

$$where\ a_i = (RSSI_i + 101) of\ FP_A \in [0101],$$

$$b_i = (RSSI_i + 101) of\ FP_B \in [0101]$$

[0127]

[0128] [00124] $RSSI_i$는 i번째 액세스 포인트에 대응하고, FP_A는 인스턴트 A로부터의 액티브 로컬 무선 네트워크 스캔에 대응하고, FP_B는 인스턴트 B로부터의 액티브 로컬 무선 네트워크 스캔에 대해 대응한다.

[0129] [00125] 현재 스캔(즉, 스캔 A)과 이전 스캔(즉, 스캔 B) 사이의 거리가 임계치(예를 들어, T_{same}) 미만이라면, UE는 UE가 동일한 장소에 있다고 판정한다. 그러나, 현재 스캔과 이전 스캔 사이의 거리가 임계치(예를 들어, $T_{different}$)보다 크다면, UE는 UE가 상이한 장소에 있다고 판정한다. UE가 어떤 하나의 판정도 내릴 수 없다면 UE는 아무것도 하지 않는다. 상이한 장소의 임계치(즉, $T_{different}$)는 동일한 장소의 임계치(즉, T_{same})과 동일하거나 그보다 커야 한다.

[0130] [00126] 일 양상에서, UE는 불필요한 운전에서 정지상태로의 모션 상태 변화 이벤트들을 필터링할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 운전중에 교통신호등들 또는 중지했다 가는 교통상황에서 교통상황으로 빈번하게 중지한다면, 예를 들어, UE는 사용자가 이동하기를 중지해야만 하는 각각의 시간마다 스캔을 트리거링할 수도 있다. 그러나, 사용자가 여전히 운전중이기 때문에, 임의의 스캔들은 불필요할 수 있고 UE는 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔하는 것으로부터 방지되어야 한다. 이것을 달성하기 위해, UE는 첫번째 변화 이외에는 운전과 정지상태 모션 상태들 사이의 변화들을 무시할 수 있다. UE는 UE의 모션 상태가 운전중 또는 정지상태 이외의 모션 상태로, 예를 들어, 보행으로 변화하는 경우 다시 스캔을 시작할 수 있다.

[0131] [00127] 도 13은 불필요한 운전에서 정지상태로의 모션 상태 변화 이벤트들을 필터링하기 위한 예시적인 흐름을 도시한다. 1310에서, UE는 예를 들어, 도 5의 모션 검출기(532) 및 모션 상태 분류기(534)를 이용하여 모션 상태 변화 이벤트를 검출한다.

[0132] [00128] 1320에서, UE는 모션 상태가 운전 모션 상태에서 정지상태 모션 상태로, 즉, 앉음, 일어섬, 절대적 휴식 또는 조작중의 모션 상태로 변경되었는지 아닌지를 판정한다. 모션 상태가 운전 모션 상태에서 정지상태 모션 상태로 변화되었다면, 1330 에서, UE는 이것이 첫번째 운전 모션 상태에서 정지상태 모션 상태로 변화된 모션 상태인지 아닌지를 판정한다. 그렇다면, 1360에서, UE는 임의의 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔을 한다. 그러나, 그렇지 않다면, 1340에서, UE는 모션 상태에서의 변화를 무시하고, 이에 의해, 불필요한 스캔들을 억제한다.

[0133] [00129] 1320에서, 모션 상태는 운전 모션 상태에서 정지상태 모션 상태로 변화되지 않았다면, 1350에서, UE는 모션 상태가 운전 또는 정지상태의 모션 상태에서 다른 모션 상태, 즉 운전, 앉음, 일어섬, 절대적 휴식, 또는 조작중의 모션 상태에서 보행, 달리기, 또는 눌(null)의 모션 상태로 변경되었는지 아닌지를 판정한다. 그렇지 않다면, 흐름은 1310 으로 돌아간다. 그게 아니라면, 흐름은 UE가 임의의 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔하는 1350으로 진행한다.

[0134] [00130] 다양한 양상들에서, UE는 UE가 그렇지 않다면 이용가능한 로컬 무선 네트워크들에 대해 스캔을 트리거링할 모션 상태 변화를 놓치는 경우를 위해 주기적 하트비트 스캔을 여전히 수행할 수 있다. 예를 들어, 보행 양상에서, 하트비트 스캔은 매 5분마다 수행될 수도 있고, 예를 들어, 운전 양상 중에는, 하트비트 스캔이 매 20분마다 수행될 수도 있다.

[0135] [00131] 도14는 로컬 무선 네트워크들에 대한 불필요한 스캔들을 감소시키기 위해 모션을 이용하기 위한 예시적인 상태 다이어그램을 도시한다. 대응하는 상태 머신은 UE(200A 또는 200B)와 같은 UE 또는 통신 디바이스(300) 상에서 구현될 수도 있다.

[0136] [00132] 모션_대기(MOTION_WAIT) 상태 1410:

[0137] [00133]룩업_다운_통지(LOOKUP_DOWN_NOTIFICATION)을 수신하는 것에 따라서, 모션_대기 상태(1410)로부터 전환한다. 현재 상태가 "모션_중_아님(NOT_IN_MOTION)"이면, 모션_시작_이벤트(MOTION_START_EVENT) 를 대기한다. 모션_시작_이벤트를 수신하는 것에 따라서, 또는 현재 모션 상태가 "모션_중"인 것에 따라서, 모션_검출(MOTION_DETECT) 상태(1420)로 전환한다.

[0138] [00134] 모션_검출 상태(1420):

[0139] [00135] 이 상태에 들어가는 것에 따라서, 예를 들어, 15초일 수도 있는, 모션_타이머(MOTIION_TIMER)를 시작한다. 타이머가 만료되면(즉, 모션_타이머_만료_이벤트; MOTION_TIMER_EXPIRY_EVENT), 주기적_스캔(PERIODIC_SCAN) 상태(1430)로 전환한다. 모션_중지(MOTION_STOP) 이벤트를 수신하는 것에 따라서, 이하에서 설명되는, 모션_중지 컷오프 알고리즘을 실행하고, 존재한다면, 모션_타이머를 중지하고 제거한다.

[0140] [00136] 모션 중지 컷오프 알고리즘은 불필요한 모션중에서 정지상태로의 모션 변화 이벤트들을 필터링하기 위해 사용된다:

[0141] [단계 1] INIT 상태에 들어가는 것에 따라서, 컷오프카운터=1 로 리셋

[0142] [단계 2] 모션_중지 이벤트를 수신하는 것에 따라서, 그것의 컷오프를 체크

[0143] IF|모션_중지$_{time}$ - 모션_시작$_{time}$|<컷오프임계치,

[0144] 스캔에 대해 이 이벤트를 무시함

[0145] 모션_대기 상태(1410)로 전환

[0146] ELSE 일_회_스캔(ONE_SHOT_SCAN; 1440)을 수행

[0147] IF(어떤 후보도 발견되지 않음), 컷오프카운터=MIN(컷오프카운터++, 3)

[0148] ELSE, 컷오프카운터=MAX(컷오프카운터--, 1)

[0149] 컷오프임계치=컷오프매트릭스(컷오프카운터) 여기서 컷오프매트릭스= [5 10 15] (초)

[0150] [00137] 위의 알고리즘에서, 1, 3, 5, 10, 15와 같은 다양한 수치적 값들은 예시적인 것이고, 본 개시 또는 알고리즘은 모두 이들 값들로 또는 이들 값들에 의해 제한되지 않는다.

[0151] [00138]주기적_스캔(PERIODIC_SCAN) 상태(1430):

[0152] [00139] 단계 1. 이 단계에 들어감에 따라서, 점유된 채널 리스트(채널 캐시라고도 함)에서 모든 채널들을 스캔한다. 이것은 분할 스캔이다.

[0153] [00140] 단계 2. 어떤 후보도 발견되지 않는다면, 지수적 백오프(exponential backoff)를 가지고 설정된 값으로 프로그램된 타이머를 시작한다 (예를 들어, 모션_백오프(MOTION_BACKOFF) 타이머). 예를 들어, 지수(exponent)=2. minTime=30초, maxTime=240초.

[0154] [00141] 단계 3. 모션_백오프_타임아웃_이벤트(MOTION_BACKOFF_TIMEOUT_EVENT)를 수신함에 따라서, 유효한 리스트에서 모든 비-DFS 채널들 상에 스캔을 한다. 이것은 연속적인 스캔이다.

[0155] [00142] 단계 4. 모션_중지_이벤트를 수신함에 따라서, 모션_백오프 타이머를 중지 및 제거하고, 일_회_스캔 상태(1440)으로 전환한다.

[0156] [00143] 일_회_스캔 상태(1440):

[0157] [00144] 단계 1. 이 상태에 들어옴에 따라, 점유된 채널 리스트의 모든 채널들을 스캔한다. 이것은 분할 스캔이다.

[0158] [00145] 단계2. 분할 스캔에서 어떤 후보들도 발견되지 않는다면, 유효한 리스트에서 모든 비-DFS 채널들 상에 스캔을 한다. 이것은 연속적 스캔이다.

[0159] [00146] 단계 3. 연속적 스캔이 완료된 이후에, 어떤 후보들도 발견되지 않는다면 모션_대기 상태로 전환한다.

[0160] [00147] 다음은 이벤트 핸들링 변화들의 리스트이다:

[0161] [00148] WLAN_START_ROAM_CANDIDATE_LOOKUP_REQ: 이 스캔 상태에서 이 이벤트는 무시된다.

[0162] [00149] LOOKUP_DOWN_NOTIFICATION: 이 이벤트를 수신함에 따라서, 대기 상태에서 스캔 상태로 전환/진입한다. 스캔 서브-상태 상태-머신은 모션_대기 상태로 들어간다.

[0163] [00150] LOOKUP_UP_NOTIFICATION: 이 이벤트를 수신함에 따라서, 현재 서브-상태에 상관 없이 스캔 상태에서 탈출한다. 모든 스캔 서브-상태 상태 변수들은 리셋되고 임의의 타이머들은 중지된다.

[0164] [00151] ROAM_CANDIDATE_FOUND: 이 이벤트는 주기적_스캔 상태(1430) 또는 일_회_스캔 상태(1440)에 있는 동안 생성될 수 있다. 이 이벤트가 수신되는 경우 스캔 상태를 탈출한다. 모든 스캔 서브-상태 상태 변수들은 리셋되고 임의의 타이머들은 중지된다.

[0165] [00152] WLAN_HAL_INIT_SCAN_REQ_FROM_HOST: 이 이벤트는 스캔 상태에서 멈춤(PAUSE) 상태로의 전환을 트리거링한다. 모든 스캔 서브-상태 상태 변수들은 리셋되고 임의의 타이머들은 중지된다.

[0166] [00153] WLAN_HAL_FINISH_SCAN_RSP: 멈춤 상태에 있다면, 스캔 상태로 그리고 모션_검출 서브-상태로 전환한다. 스캔 상태 및 주기적_스캔 서브-상태(1430)에 있다면, 이벤트를 이용하여 알고리즘을 전진시킨다(자가-전환; self-transition). 스캔 상태 및 일_회_스캔 서브-상태(1440)에 있고, 이것이 마지막 스캔으로부터의 출력이였다면, 모션_대기 상태로 전환한다.

[0167] [00154]

[0168] [00155] 당업자는 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 테크닉들 중 임의의 것을 이용하여 표시될 수 있음을 이해할 것이다. 예를 들어, 상술된 설명에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 지시들, 명령들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기적 파동들, 자기적 필드들 또는 입자들, 광학 필드들 또는 입자들, 또는 이들의 임의의 조합으로 표시될 수 있다.

[0169] [00156] 더욱이, 당업자는 여기서 개시된 양상들에 관련하여 설명되는 다양한 예시적인 논리블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이 둘의 결합들로서 구현될 수 있음을 이해할 것이다. 하드웨어 및 소프트웨어의 이러한 상호 호환성을 명확히 설명하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들이 일반적으로 그들의 기능적 관점에서 앞서 설명되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지, 또는 소프트웨어로 구현되는지는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 대해 부과된 설계 제약들에 의존한다. 당업자들은 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식들로 설명된 기능을 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정들이 본 발명의 범위를 벗어나는 것으로 해석되어서는 안 된다.

[0170] [00157] 여기서 개시된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래머블 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들 또는 여기서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합을 통해 구현되거나 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로 이 프로세서는 임의의 기존의 프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 연결된 하나 또는 그 초과의 마이크로프로세서들 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.

[0171] [00158] 여기서 개시되는 양상들과 관련하여 설명된 방법들, 시퀀스들 및/또는 알고리즘들은 직접 하드웨어로 구현되거나, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로 구현되거나, 또는 이 둘의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM, 플래시 메모리, ROM, EPROM, EEPROM, 레지스터들, 하드디스크, 이동식(removable) 디스크, CD-ROM, 또는 당해 기술에서 공지된 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수 있다. 예시적인 저장 매체는 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독하고 저장 매체에 정보를 기록할 수 있도록 프로세서에 연결된다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 상주할 수 있다. ASIC는 사용자 단말(예를 들어, UE)에 상주할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말에서 개별 컴포넌트들로서 존재할 수 있다.

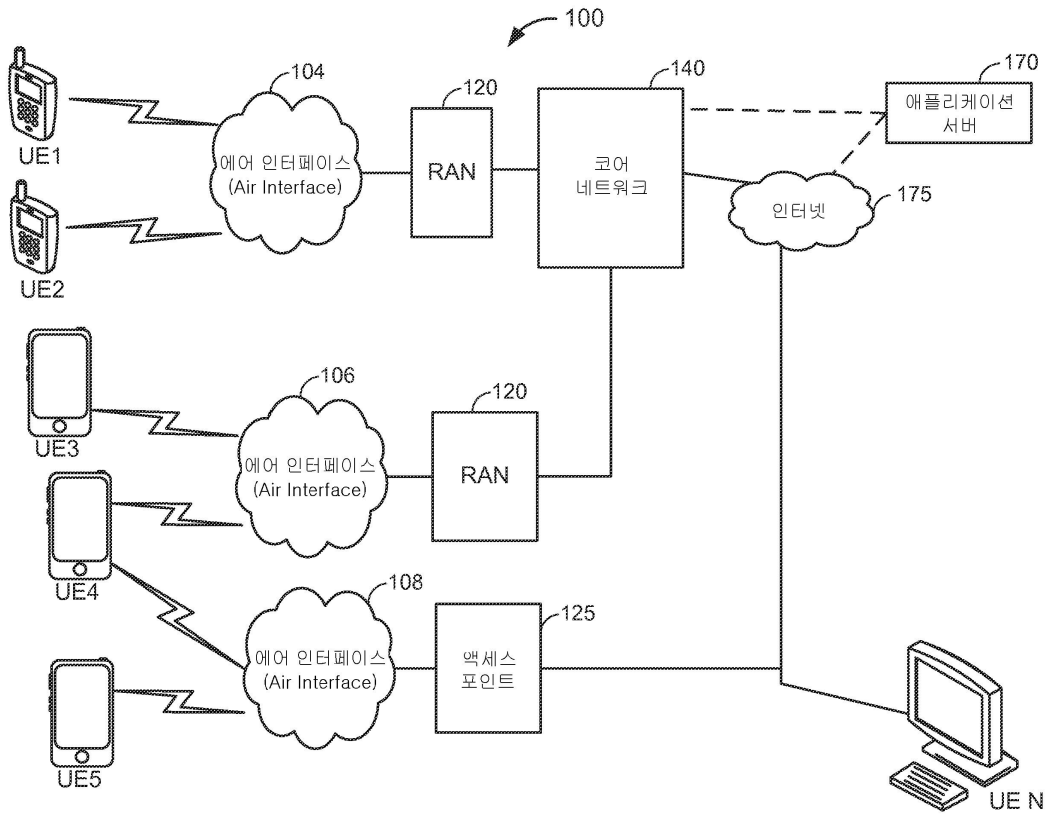
[0172] [00159] 하나 이상의 예시적인 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 그 기능들은 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나, 또는 이들을 통해 전송될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 매체는, 컴퓨터 저장 매체 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신

매체 모두를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 예를 들어, 그와 같은 컴퓨터 판독가능한 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장장치, 자기 디스크 저장장치 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 운반하거나 저장하는데 이용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 또한, 임의의 연결 수단이 컴퓨터 판독가능한 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 이용하여 전송되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 여기서 사용되는 디스크(disk 및 disc)는 컴팩트 disc(CD), 레이저 disc , 광 disc, 디지털 다기능 disc(DVD), 플로피 disk 및 블루-레이 disc를 포함하며, 여기서 disk들은 대개 데이터를 자기적으로 재생하지만, disc들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기 조합들 역시 컴퓨터-판독가능한 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.

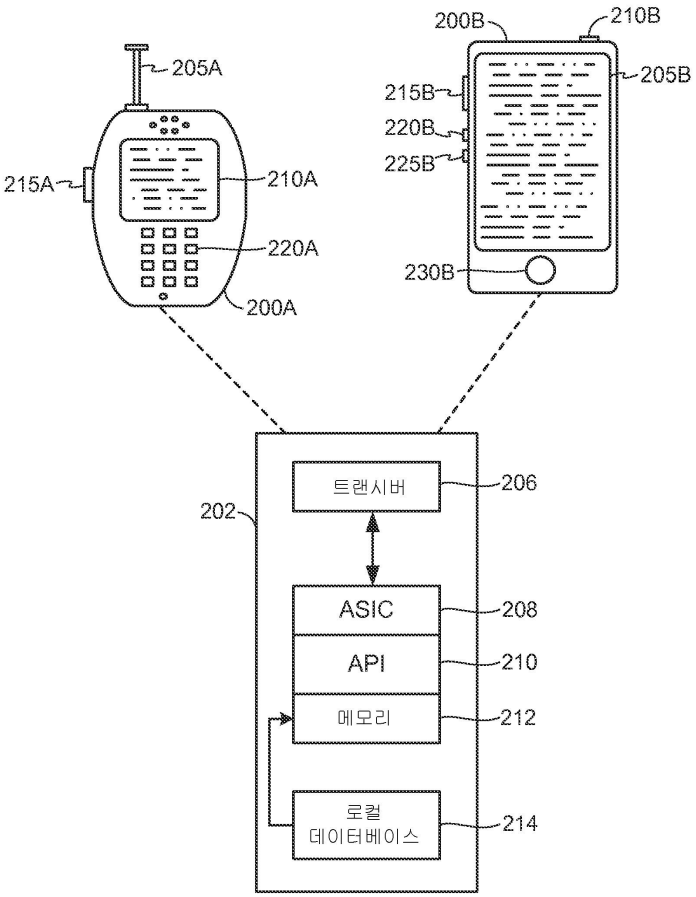
[0173] [00160] 전술한 개시는 본 개시의 예시적인 양상들을 도시하지만, 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 개시의 범위로부터 벗어나지 않고 다양한 변경들 및 수정들이 여기에서 이루어질 수 있음이 주목되어야 한다. 여기에서 설명된 본 개시의 양상들에 따른 방법 청구항들의 기능들, 단계들 및/또는 동작들은 임의의 특정 순서로 수행될 필요가 없다. 더욱이, 본 개시의 엘리먼트들이 단수로 설명되거나 청구될 수 있더라도, 단수로의 제한이 명시적으로 언급되지 않는 한 복수가 고려된다.

도면

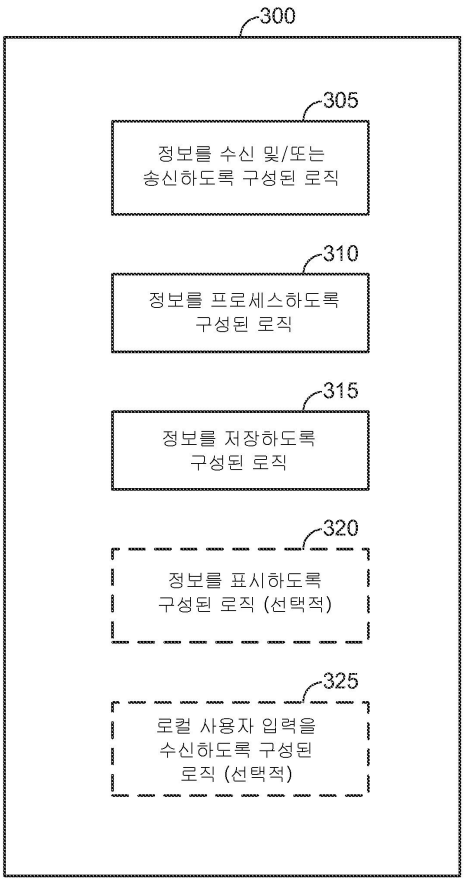
도면1



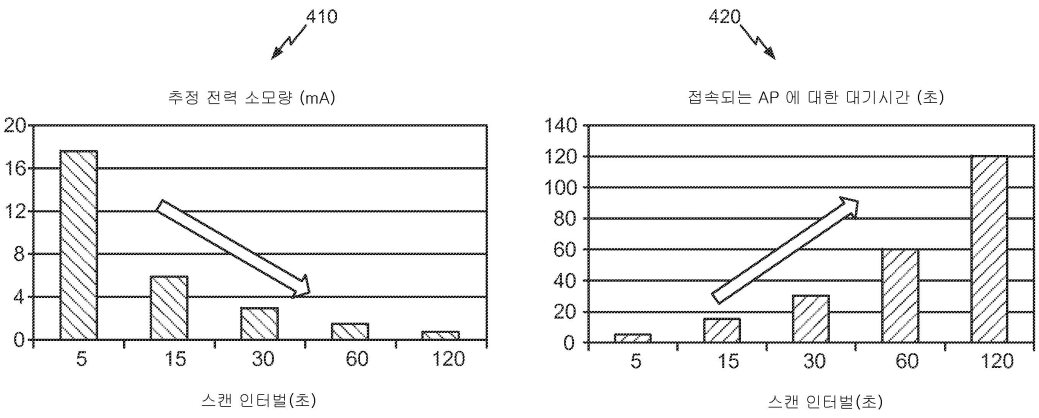
도면2


205A
215A
210A
220A
200A
200B
210B
205B
215B
220B
225B
230B
202
트랜시버
206
ASIC
208
API
210
메모리
212
로컬
데이터베이스
214

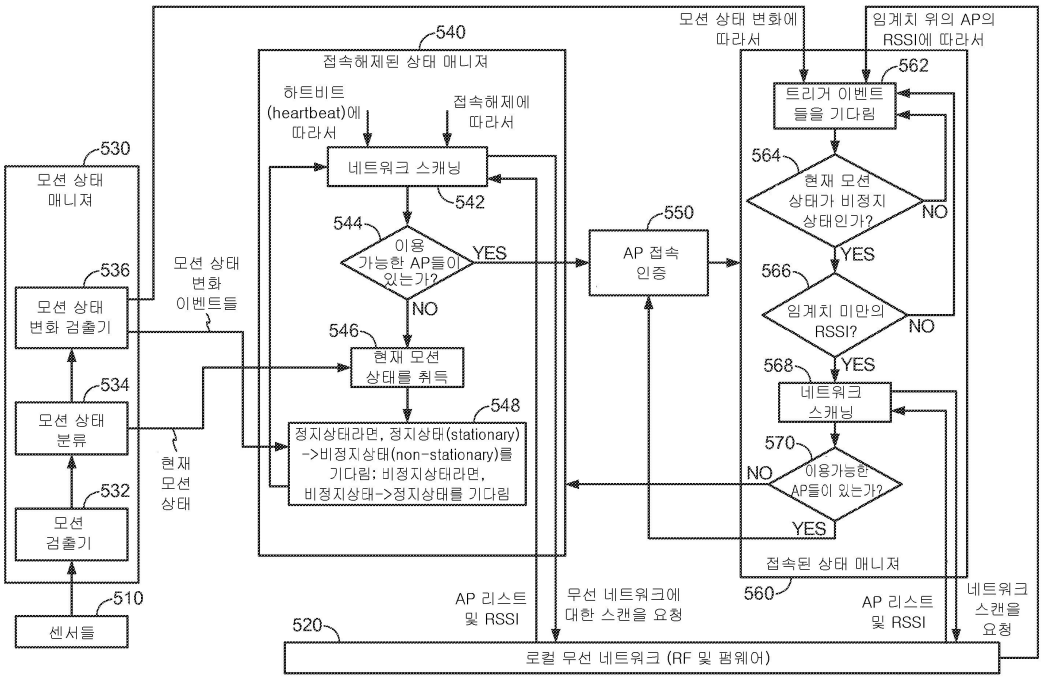
도면3


300
305
정보를 수신 및/또는
송신하도록 구성된 로직
310
정보를 프로세스하도록
구성된 로직
315
정보를 저장하도록
구성된 로직
320
정보를 표시하도록
구성된 로직 (선택적)
325
로컬 사용자 입력을
수신하도록 구성된
로직 (선택적)

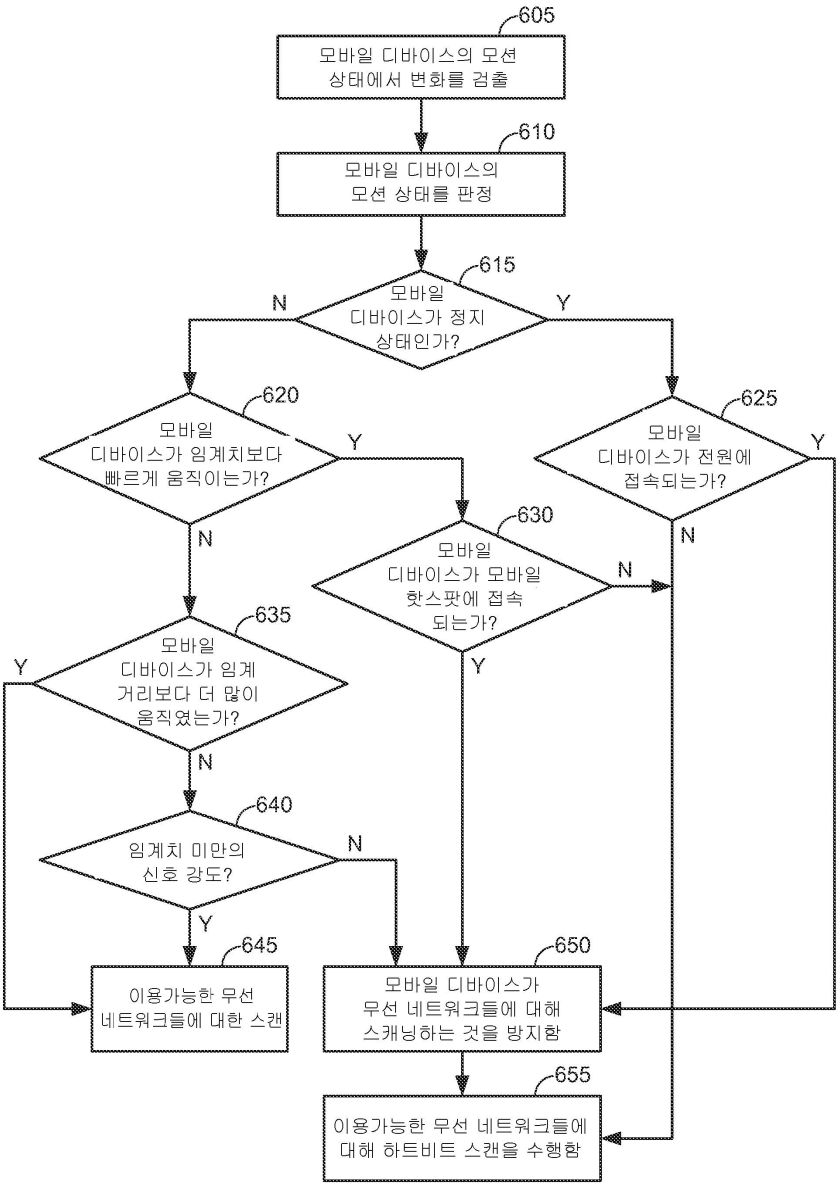
도면4


410
추정 전력 소모량 (mA)
20
16
12
8
4
0
5
15
30
60
120
스캔 인터벌(초)
420
접속되는 AP 에 대한 대기시간 (초)
140
120
100
80
60
40
20
0
5
15
30
60
120
스캔 인터벌(초)

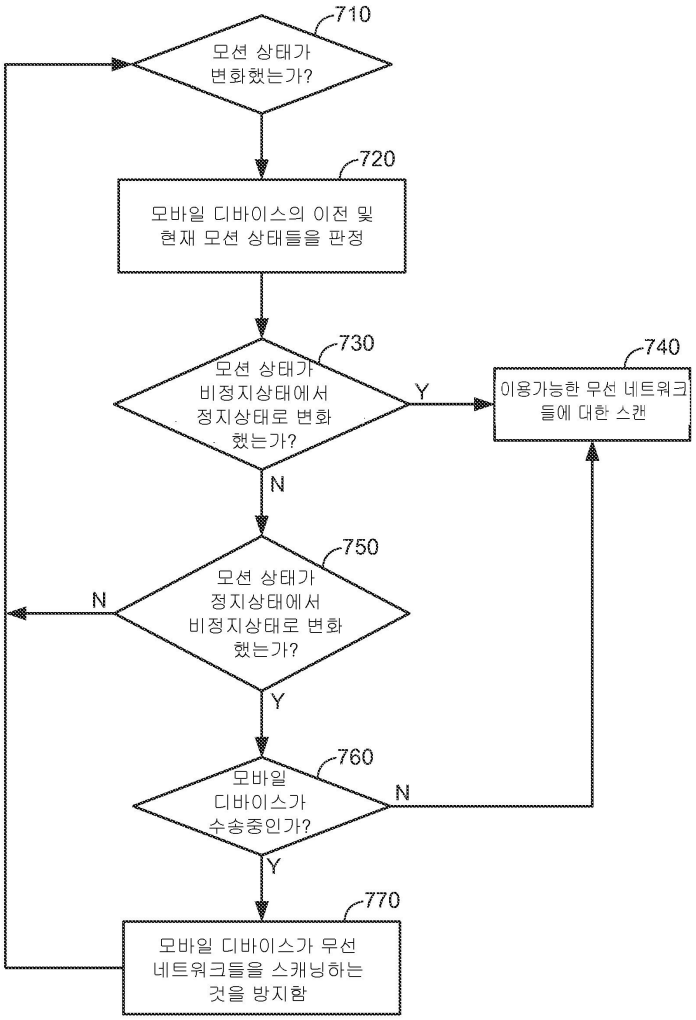
도면5


모션 상태 변화에 따라서
임계치 위의 AP의 RSSI에 따라서
540
접속해제된 상태 매니저
하트비트 (heartbeat)에 따라서
접속해제에 따라서
네트워크 스캐닝
542
544
이용 가능한 AP들이 있는가?
YES
NO
546
현재 모션 상태를 취득
548
정지상태라면, 정지상태(stationary) ->비정지상태(non-stationary)를 기다림; 비정지상태라면, 비정지상태->정지상태를 기다림
550
AP 접속 인증
562
트리거 이벤트들을 기다림
564
현재 모션 상태가 비정지 상태인가?
NO
YES
566
임계치 미만의 RSSI?
NO
YES
568
네트워크 스캐닝
570
이용가능한 AP들이 있는가?
NO
YES
접속된 상태 매니저
560
530
모션 상태 매니저
536
모션 상태 변화 검출기
534
모션 상태 분류
532
모션 검출기
510
센서들
모션 상태 변화 이벤트들
현재 모션 상태
AP 리스트 및 RSSI
무선 네트워크에 대한 스캔을 요청
AP 리스트 및 RSSI
네트워크 스캔을 요청
520
로컬 무선 네트워크 (RF 및 펌웨어)

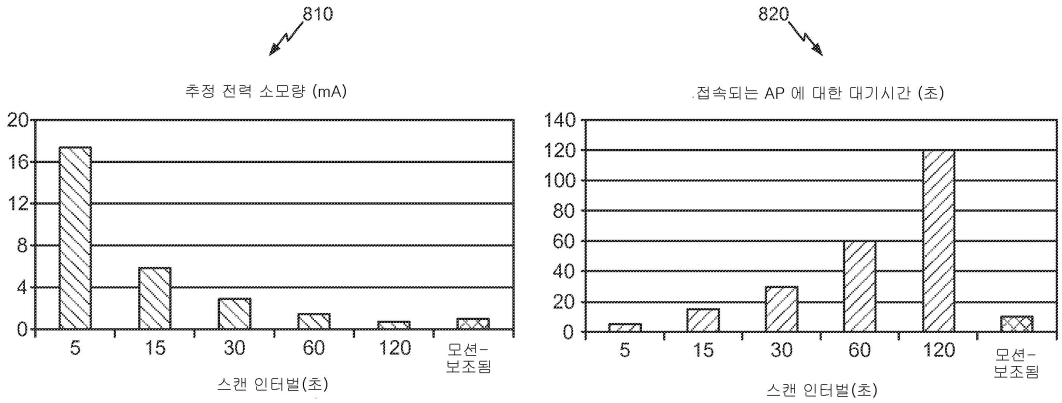
도면6


605
모바일 디바이스의 모션 상태에서 변화를 검출
610
모바일 디바이스의 모션 상태를 판정
615
모바일 디바이스가 정지 상태인가?
N
Y
620
모바일 디바이스가 임계치보다 빠르게 움직이는가?
625
모바일 디바이스가 전원에 접속되는가?
630
모바일 디바이스가 모바일 핫스팟에 접속되는가?
635
모바일 디바이스가 임계 거리보다 더 많이 움직였는가?
640
임계치 미만의 신호 강도?
645
이용가능한 무선 네트워크들에 대한 스캔
650
모바일 디바이스가 무선 네트워크들에 대해 스캐닝하는 것을 방지함
655
이용가능한 무선 네트워크들에 대해 하트비트 스캔을 수행함

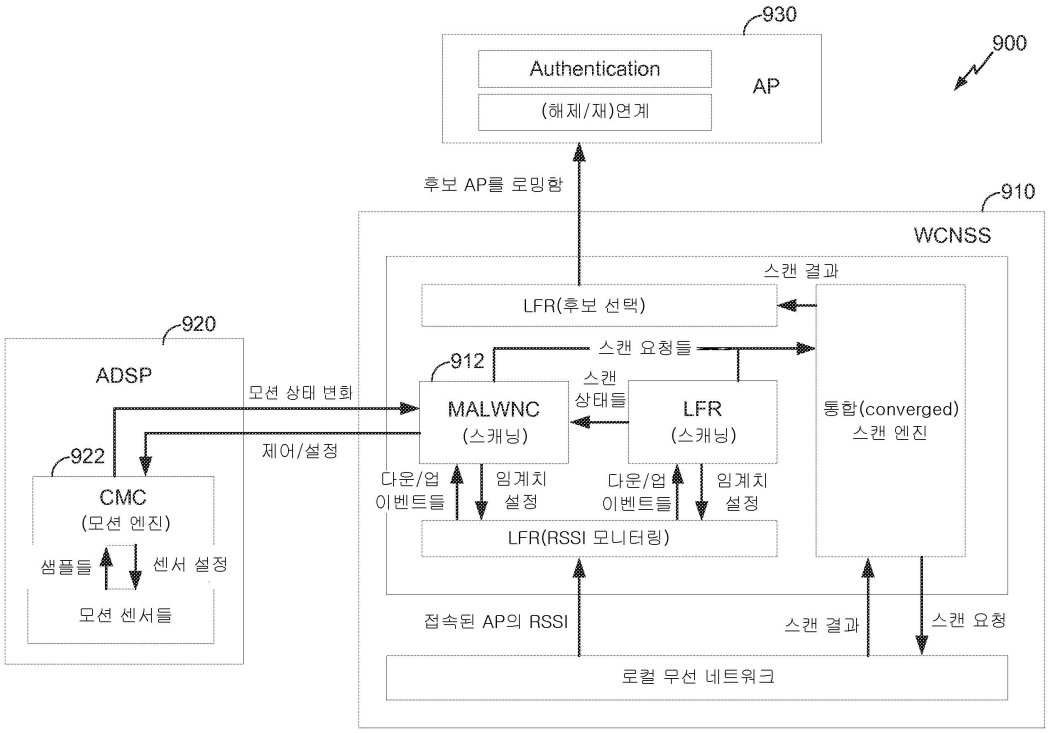
도면7


710
모션 상태가 변화했는가?
720
모바일 디바이스의 이전 및 현재 모션 상태들을 판정
730
모션 상태가 비정지상태에서 정지상태로 변화 했는가?
Y
740
이용가능한 무선 네트워크들에 대한 스캔
N
750
모션 상태가 정지상태에서 비정지상태로 변화 했는가?
N
Y
760
모바일 디바이스가 수송중인가?
N
Y
770
모바일 디바이스가 무선 네트워크들을 스캐닝하는 것을 방지함

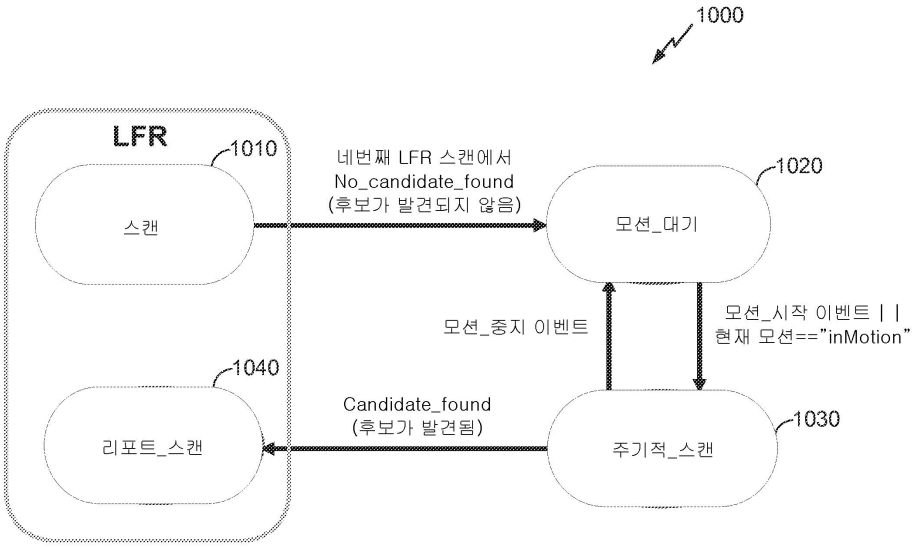
도면8


810
추정 전력 소모량 (mA)
20
16
12
8
4
0
5
15
30
60
120
모션-보조됨
스캔 인터벌(초)
820
접속되는 AP 에 대한 대기시간 (초)
140
120
100
80
60
40
20
0
5
15
30
60
120
모션-보조됨
스캔 인터벌(초)

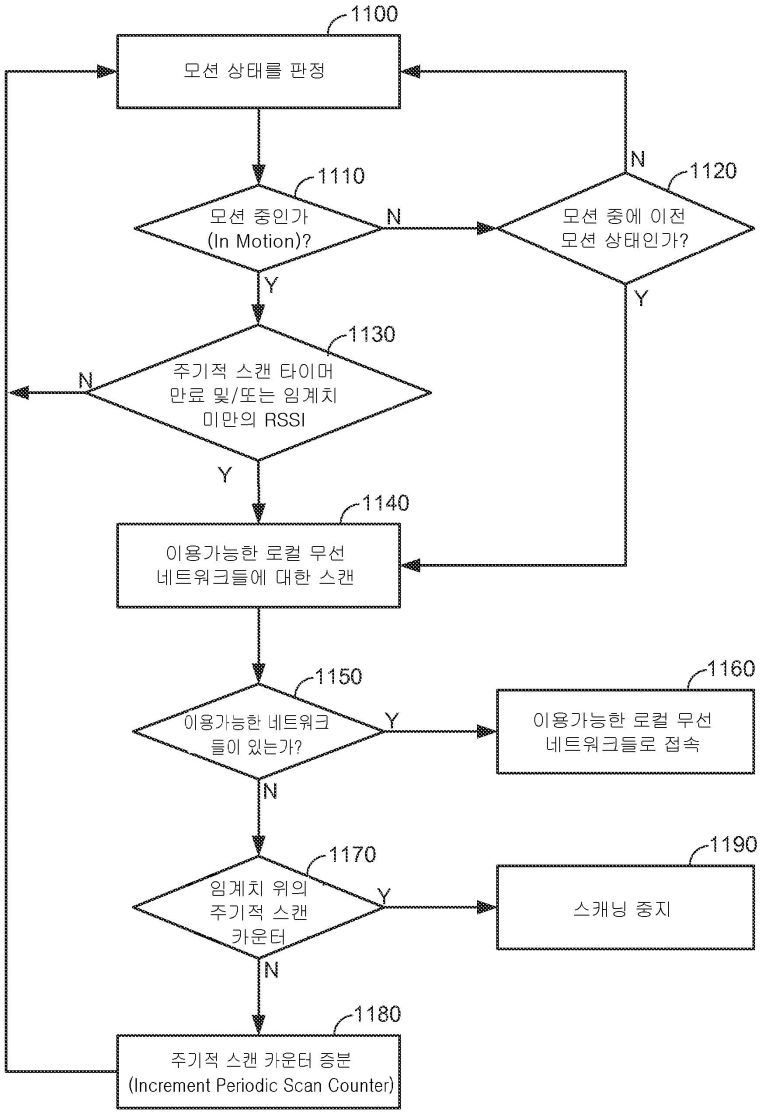
도면9


930
900
Authentication
(해제/재)연계
AP
후보 AP를 로밍함
910
WCNSS
스캔 결과
LFR(후보 선택)
920
ADSP
912
스캔 요청들
모션 상태 변화
스캔
상태들
MALWNC
(스캐닝)
LFR
(스캐닝)
통합(converged)
스캔 엔진
제어/설정
922
CMC
(모션 엔진)
다운/업
이벤트들
임계치
설정
다운/업
이벤트들
임계치
설정
LFR(RSSI 모니터링)
샘플들
센서 설정
모션 센서들
접속된 AP의 RSSI
스캔 결과
스캔 요청
로컬 무선 네트워크

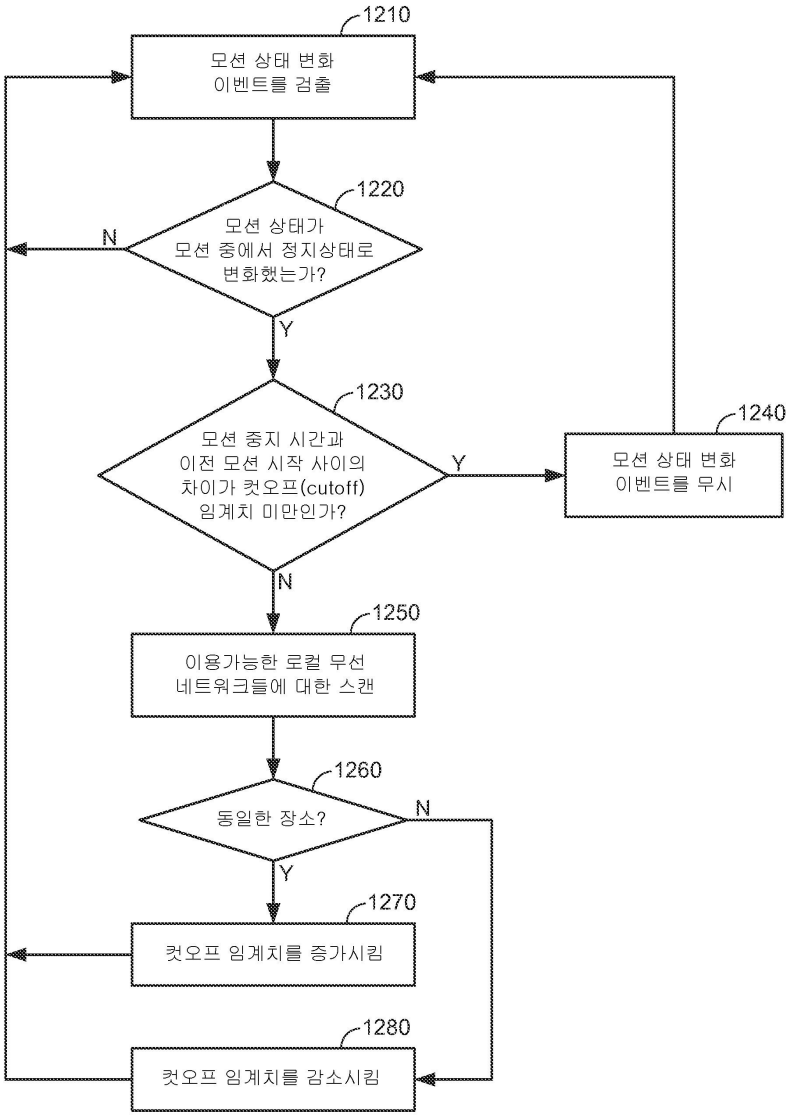
도면10


1000
LFR
1010
스캔
네번째 LFR 스캔에서
No_candidate_found
(후보가 발견되지 않음)
1020
모션_대기
모션_중지 이벤트
모션_시작 이벤트 | |
현재 모션=="inMotion"
1040
Candidate_found
(후보가 발견됨)
1030
리포트_스캔
주기적_스캔

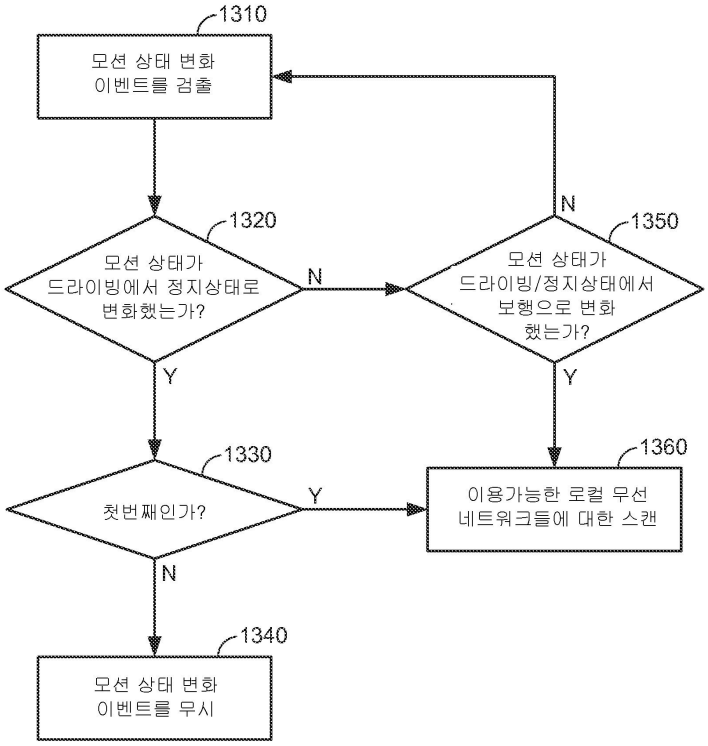
도면11


1100
모션 상태를 판정
1110
모션 중인가
(In Motion)?
N
1120
모션 중에 이전
모션 상태인가?
N
Y
Y
1130
주기적 스캔 타이머
만료 및/또는 임계치
미만의 RSSI
N
Y
1140
이용가능한 로컬 무선
네트워크들에 대한 스캔
1150
이용가능한 네트워크
들이 있는가?
Y
1160
이용가능한 로컬 무선
네트워크들로 접속
N
1170
임계치 위의
주기적 스캔
카운터
Y
1190
스캐닝 중지
N
1180
주기적 스캔 카운터 증분
(Increment Periodic Scan Counter)

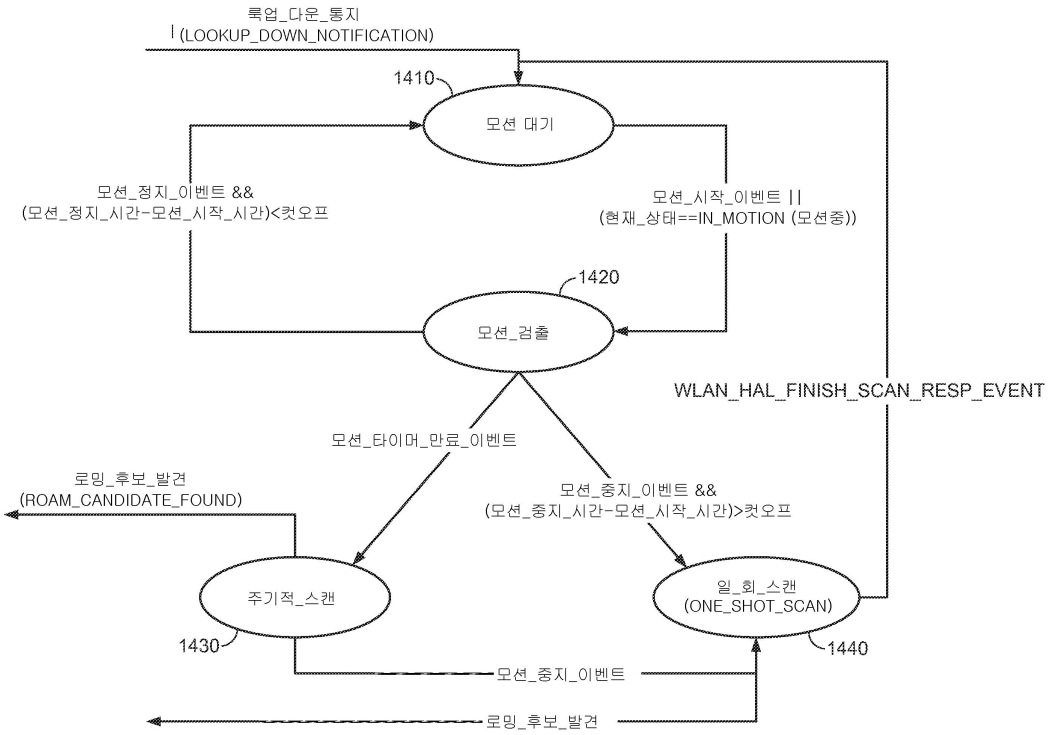
도면12


1210
모션 상태 변화
이벤트를 검출
1220
모션 상태가
모션 중에서 정지상태로
변화했는가?
N
Y
1230
모션 중지 시간과
이전 모션 시작 사이의
차이가 컷오프(cutoff)
임계치 미만인가?
Y
1240
모션 상태 변화
이벤트를 무시
N
1250
이용가능한 로컬 무선
네트워크들에 대한 스캔
1260
동일한 장소?
N
Y
1270
컷오프 임계치를 증가시킴
1280
컷오프 임계치를 감소시킴

도면13


1310
모션 상태 변화
이벤트를 검출
1320
모션 상태가
드라이빙에서 정지상태로
변화했는가?
N
Y
1350
모션 상태가
드라이빙/정지상태에서
보행으로 변화
했는가?
N
Y
1330
첫번째인가?
Y
N
1360
이용가능한 로컬 무선
네트워크들에 대한 스캔
1340
모션 상태 변화
이벤트를 무시

도면14


룩업_다운_통지
(LOOKUP_DOWN_NOTIFICATION)
1410
모션 대기
모션_정지_이벤트 &&
(모션_정지_시간-모션_시작_시간)<컷오프
모션_시작_이벤트 ||
(현재_상태==IN_MOTION (모션중))
1420
모션_검출
WLAN_HAL_FINISH_SCAN_RESP_EVENT
모션_타이머_만료_이벤트
로밍_후보_발견
(ROAM_CANDIDATE_FOUND)
모션_중지_이벤트 &&
(모션_중지_시간-모션_시작_시간)>컷오프
주기적_스캔
일_회_스캔
(ONE_SHOT_SCAN)
1430
1440
모션_중지_이벤트
로밍_후보_발견