



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년03월04일
(11) 등록번호 10-2222320
(24) 등록일자 2021년02월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 36/30 (2009.01) H04W 36/00 (2009.01)
H04W 36/14 (2009.01) H04W 36/22 (2009.01)
H04W 76/27 (2018.01) H04W 84/12 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 36/30 (2018.08)
H04W 36/0066 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7009780(분할)
(22) 출원일자(국제) 2015년04월22일
심사청구일자 2020년03월05일
(85) 번역문제출일자 2018년04월06일
(65) 공개번호 10-2018-0039749
(43) 공개일자 2018년04월18일
(62) 원출원 특허 10-2016-7027715
원출원일자(국제) 2015년04월22일
심사청구일자 2016년10월06일
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/027123
(87) 국제공개번호 WO 2015/171320
국제공개일자 2015년11월12일
(30) 우선권주장
61/990,694 2014년05월08일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
Alcatel-Lucent et al, "RAN parameters for traffic steering", R2-134329, 2013.11.*
Intel Corporation, "Introduction of WLAN/3GPP radio interworking functionality into specifications for LTE and UMTS", R2-141627, 2014.03.22.(FTP:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_85bis/doc*)
ZTE, "Further Consideration on Offloading Evaluation with RAN Assistance Parameters", R2-141324, 2014.03.21.(FTP:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_85bis/docs/)*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
애플 인크.
미국 캘리포니아 (우편번호 95014) 쿠퍼티노 원
애플 파크 웨이
(72) 발명자
시로킨 알렉산더
이스라엘 엠 49527 페타치 티크바 파크 아조림 피
오 박스 10097 엠 하모샤보트 웨이 94
최 형남
독일 에이치에이치 22117 함부르크 암루메르 크닉
크 11
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김성욱

전체 청구항 수 : 총 21 항

심사관 : 이다나

(54) 발명의 명칭 룬텀 에블루션과 무선 로컬 에어리어 연동을 위한 시스템, 디바이스, 및 방법

(57) 요약

본 발명의 실시예들은 시스템, 디바이스, 및 룬텀 에블루션과 무선 로컬 에어리어 연동을 위한 방법에 대하여 설명한다. 다양한 실시예들은 무선 액세스 네트워크 지원 파라미터들에 기초하여, 액세스 네트워크 선택 및 트래픽 스티어링 규칙을 이용하는 것을 포함할 수 있다. 다른 실시예들이 설명되거나 청구될 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04W 36/14 (2013.01)

H04W 36/22 (2013.01)

H04W 76/27 (2018.02)

H04W 84/12 (2013.01)

(72) 발명자

히마야트 나긴

미국 캘리포니아주 94539 프리몬트 파크메도우 드
라이브 44609

버밋지 리차드

영국 쉬리벤햄 옥스퍼드셔 에스엔6 8에이치알 타운
센드 로드 스완힐 하우스

풍 모한

미국 캘리포니아주 94087 서니베일 #비213 이스트
레밍턴 드라이브 400

(30) 우선권주장

62/029,936 2014년07월28일 미국(US)

14/583,027 2014년12월24일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

eNB(evolved Node B)로서,

EUTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)과 WLAN(wireless local area network) 사이에
서의 액세스 네트워크 선택 및 트래픽 스티어링을 위한 무선 액세스 네트워크("RAN") 지원 파라미터들을 포함하
도록 무선 리소스 제어("RRC") 연결 재설정 메시지 또는 시스템 정보 블록 메시지를 생성하는 수단 - 상기 RAN
지원 파라미터들은 WLAN 비콘 수신 신호 강도 인디케이터(received signal strength indicator; "RSSI") 임계
값, EUTRAN 기준 신호 수신 전력("RSRP") 임계값 또는 EUTRAN 기준 신호 수신 품질("RSRQ") 임계값, 및 사용자
장비("UE") 트래픽이 상기 WLAN으로 스티어링되기 전에 복수의 스티어링 조건들이 만족되는 미리 정해진 시간
기간을 제공하기 위한 타이머 파라미터를 포함하고, 상기 복수의 스티어링 조건들은 WLAN RSSI가 상기 WLAN 비
콘 RSSI 임계값보다 큰 조건을 포함함 -; 및

상기 RRC 연결 재설정 메시지 또는 상기 시스템 정보 블록 메시지가 전송되게 하는 수단을 포함하는

eNB.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 WLAN의 식별자를 포함하는 메시지를 전송하는 수단을 더 포함하는

eNB.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 식별자는 서비스 세트 식별자, 기본 서비스 세트 식별자 또는 균일 확장 서비스 세트 식별자(homogeneous
extended service set identifier)인

eNB.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 스티어링 조건들은 EUTRAN RSRP가 상기 EUTRAN RSRP 임계값보다 작은 조건 또는 EUTRAN RSRQ가 상
기 EUTRAN RSRQ 임계값보다 작은 조건을 포함하는

eNB.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 RAN 지원 파라미터들은 WLAN 채널 이용 임계값을 더 포함하고, 상기 복수의 스티어링 조건들은 상기 WLAN
의 채널 이용이 상기 WLAN 채널 이용 임계값보다 작은 조건을 더 포함하는

eNB.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 RAN 지원 파라미터들은 WLAN 다운링크 백홀(backhaul) 레이트 임계값을 더 포함하고, 상기 복수의 스티어
링 조건들은 상기 WLAN의 이용가능 다운링크 대역폭이 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값보다 큰 조건을

더 포함하는

eNB.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 RAN 지원 파라미터들은 WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값을 더 포함하고, 상기 복수의 스티어링 조건들은 상기 WLAN의 이용가능 업링크 대역폭이 상기 WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값보다 큰 조건을 더 포함하는

eNB.

청구항 8

장치로서,

EUTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)과 WLAN(wireless local area network) 사이에서의 액세스 네트워크 선택 및 트래픽 스티어링을 위한 무선 액세스 네트워크("RAN") 지원 파라미터들을 포함하도록 무선 리소스 제어("RRC") 연결 재설정 메시지 또는 시스템 정보 블록 메시지를 생성하는 기저대역 회로 - 상기 RAN 지원 파라미터들은 WLAN 비콘 수신 신호 강도 인디케이터("RSSI") 임계값, EUTRAN 기준 신호 수신 전력("RSRP") 임계값 또는 EUTRAN 기준 신호 수신 품질("RSRQ") 임계값, 및 사용자 장비("UE") 트래픽이 상기 WLAN으로 스티어링되기 전에 복수의 스티어링 조건들이 만족되는 미리 정해진 시간 기간을 제공하기 위한 타이머 파라미터를 포함하고, 상기 복수의 스티어링 조건들은 WLAN RSSI가 상기 WLAN 비콘 RSSI 임계값보다 큰 조건을 포함함 -; 및

상기 기저대역 회로에 연결되어, 상기 RRC 연결 재설정 메시지 또는 상기 시스템 정보 블록 메시지를 전송하는 무선 주파수 회로를 포함하는

장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 기저대역 회로는 상기 WLAN의 식별자를 포함하는 메시지를 생성하고, 상기 무선 주파수 회로는 상기 메시지를 UE에 전송하는

장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 식별자는 서비스 세트 식별자, 기본 서비스 세트 식별자 또는 균일 확장 서비스 세트 식별자인

장치.

청구항 11

제8항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 스티어링 조건들은 EUTRAN RSRP가 상기 EUTRAN RSRP 임계값보다 작은 조건 또는 EUTRAN RSRQ가 상기 EUTRAN RSRQ 임계값보다 작은 조건을 포함하는

장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 RAN 지원 파라미터들은 WLAN 채널 이용 임계값을 더 포함하고, 상기 복수의 스티어링 조건들은 상기 WLAN의 채널 이용이 상기 WLAN 채널 이용 임계값보다 작은 조건을 더 포함하는

장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 RAN 지원 파라미터들은 WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값을 더 포함하고, 상기 복수의 스티어링 조건들은 상기 WLAN의 이용가능 다운링크 대역폭이 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값보다 큰 조건을 더 포함하는 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 RAN 지원 파라미터들은 WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값을 더 포함하고, 상기 복수의 스티어링 조건들은 상기 WLAN의 이용가능 업링크 대역폭이 상기 WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값보다 큰 조건을 더 포함하는 장치.

청구항 15

명령어를 포함하는 하나 이상의 컴퓨터 판독가능 매체로서,

상기 명령어는 실행되는 경우, eNB로 하여금

EUTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)과 WLAN(wireless local area network) 사이에 서의 액세스 네트워크 선택 및 트래픽 스티어링을 위한 무선 액세스 네트워크("RAN") 지원 파라미터들을 포함하도록 무선 리소스 제어("RRC") 연결 재설정 메시지 또는 시스템 정보 블록 메시지를 생성하게 하고 - 상기 RAN 지원 파라미터들은 WLAN 비콘 수신 신호 강도 인디케이터("RSSI") 임계값, EUTRAN 기준 신호 수신 전력("RSRP") 임계값 또는 EUTRAN 기준 신호 수신 품질("RSRQ") 임계값, 및 사용자 장비("UE") 트래픽이 상기 WLAN으로 스티어링되기 전에 복수의 스티어링 조건들이 만족되는 미리 정해진 시간 기간을 제공하기 위한 타이머 파라미터를 포함하고, 상기 복수의 스티어링 조건들은 WLAN RSSI가 상기 WLAN 비콘 RSSI 임계값보다 큰 조건을 포함함 -; 그리고

상기 RRC 연결 재설정 메시지 또는 상기 시스템 정보 블록 메시지가 전송되게 하는

컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 명령어는 실행되는 경우 또한 상기 eNB로 하여금 상기 WLAN의 식별자를 포함하는 메시지를 전송하게 하는 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 식별자는 서비스 세트 식별자, 기본 서비스 세트 식별자 또는 균일 확장 서비스 세트 식별자인

컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 18

제15항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 스티어링 조건들은 EUTRAN RSRP가 상기 EUTRAN RSRP 임계값보다 작은 조건 또는 EUTRAN RSRQ가 상기 EUTRAN RSRQ 임계값보다 작은 조건을 포함하는

컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 RAN 지원 파라미터들은 WLAN 채널 이용 임계값을 더 포함하고, 상기 복수의 스티어링 조건들은 상기 WLAN의 채널 이용이 상기 WLAN 채널 이용 임계값보다 작은 조건을 더 포함하는

컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 RAN 지원 파라미터들은 WLAN 다운링크 백홀(backhaul) 레이트 임계값을 더 포함하고, 상기 복수의 스티어링 조건들은 상기 WLAN의 이용가능 다운링크 대역폭이 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값보다 큰 조건을 더 포함하는

컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 21

제18항에 있어서,

상기 RAN 지원 파라미터들은 WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값을 더 포함하고, 상기 복수의 스티어링 조건들은 상기 WLAN의 이용가능 업링크 대역폭이 상기 WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값보다 큰 조건을 더 포함하는

컴퓨터 판독가능 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 2014년 5월 8일자로 출원되고 발명의 명칭이 "Stage-2 and Stage-3 Details of LTE/WLAN Radio Interworking"인 미국 가출원번호 제61/990,694호 및 2014년 7월 28일자로 출원되고 발명의 명칭이 "Amendment to WLAN/3GPP Interworking RAN Rules"인 미국 가출원번호 제62/029,936호에 대한 우선권을 주장하는 2014년 12월 24일자로 출원되고 발명의 명칭이 "SYSTEMS, DEVICES, AND METHODS FOR LONG TERM EVOLUTION AND WIRELESS LOCAL AREA INTERWORKING"인 미국 특허출원번호 제14/583,027호에 대한 우선권을 주장한다. 위의 열거된 출원들의 전체 내용은 참조로서 본 명세서에 포함된다.

[0003] 분야

[0004] 본 발명의 실시예들은 일반적으로 무선 통신 분야에 관한 것이며, 보다 구체적으로는, 롱텀 에볼루션과 무선 로컬 에어리어 연동을 위한 시스템, 디바이스, 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 통상적으로, 셀룰러 네트워크는 WLAN(wireless local area network)에 대해 사용자 장비(UE)를 핸드오프 또는 오프로드할 수 있어야 한다. 또한, UE는 RAN(radio access network) 및 WLAN을 포함하는 복수의 네트워크에 걸친 트래픽을 디렉팅(directing)하는 방법을 알아야 한다. 셀룰러 네트워크의 일 예는 3GPP(third generation partnership project) 사양서에 의해 규정된 바와 같은 3G 또는 4G 네트워크를 포함할 수 있다. WLAN의 일 예는 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 사양서에 의해 규정된 바와 같은 Wi-Fi 네트워크를 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0006] 실시예는 첨부 도면과 함께 다음의 상세한 설명에 의해 용이하게 이해될 것이다. 이러한 설명을 용이하게 하기 위해, 유사한 참조 부호는 유사한 구조 요소를 지시한다. 실시예는 첨부 도면의 복수의 도면에서 제한이 아닌 예로서 도시된다.

도 1은 다양한 실시예들에 따른 무선 통신 환경을 개략적으로 도시한 것이다.

도 2는 몇몇 실시예들에 따른 사용자 장비의 액세스 네트워크 선택 및 트래픽 스티어링 동작의 흐름도이다.

도 3은 몇몇 실시예들에 따른 네트워크 노드의 설정 동작의 흐름도이다.

도 4는 본 명세서에서 설명되는 다양한 실시예들을 실시하는데 사용될 수 있는 예시적인 컴퓨팅 디바이스의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0007] 다음의 상세한 설명에서는, 본 명세서의 일부를 형성하는 첨부 도면들에 대한 참조가 이루어지며, 여기서 전반에 걸쳐 유사한 부호는 유사한 부분들을 나타내며, 이 도면들에는 실시될 수 있는 예시적 실시예들이 도시되어 있다. 다른 실시예들이 이용될 수도 있으며, 구조적 또는 논리적 변경이 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 이루어질 수 있음을 이해해야 한다.
- [0008] 다양한 동작들이 청구 대상을 이해하는데 가장 도움이 되는 방식으로, 복수의 개별 액션 또는 동작으로 차례로 설명될 수 있다.
- [0009] 그러나, 설명의 순서가 이들 동작이 반드시 순서에 종속된다는 것을 의미하는 것으로 해석되지 않아야 한다. 특히, 이들 동작은 제시된 순서대로 수행될 필요가 없다. 설명된 동작들은 설명된 실시예와 상이한 순서로 수행될 수도 있다. 다양한 추가 동작들이 수행될 수도 있으며 또는 설명된 동작들이 추가 실시예들에서는 생략될 수도 있다.
- [0010] 본 발명의 목적을 위해, 용어 "또는"은 그 용어와 결합되는 성분 중의 적어도 하나를 의미하는 포괄적 용어로서 사용된다. 예를 들어, 어구 "A 또는 B"는 (A), (B), 또는 (A 및 B)를 의미하며, 어구 "A, B, 또는 C"는 (A), (B), (C), (A 및 B), (A 및 C), (B 및 C), 또는 (A, B, 및 C)를 의미한다. 본 설명에서는 어구 "일 실시예에서" 또는 "실시예들에서"를 사용할 수 있으며, 이들 각각은 동일하거나 상이한 실시예들 중의 하나 이상을 지칭할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예들에 대하여 사용되는, 용어 "포함하는", "갖는", "구비하는" 등은 동의어이다.
- [0011] 본 명세서에서 사용되는, 용어 "회로"는 설명된 기능을 제공하는 하나 이상의 소프트웨어나 펌웨어 프로그램들, 조합 논리 회로, 또는 그 밖의 적절한 하드웨어 컴포넌트들을 실행하는 주문형 집적 회로(ASIC), 전자 회로, 프로세서(공유, 전용, 또는 그룹), 또는 메모리(공유, 전용, 또는 그룹)를 지칭하거나, 그 일부분이거나, 또는 그 것을 포함할 수 있다.
- [0012] 도 1은 다양한 실시예들에 따른 무선 통신 환경(100)을 개략적으로 도시한 것이다. 이 환경(100)은 적어도 2개의 무선 통신 네트워크들을 통해 통신 가능한 사용자 장비(UE)(104)를 포함할 수 있다. UE(104)는 EUTRAN의 하나 이상의 노드들(예를 들어, eNB(evolved node B)(116))과 무선 통신할 수 있는 EUTRAN(evolved universal terrestrial radio access network) 라디오(112)와 커플링되는 제어 회로(108)를 포함할 수 있다. 제어 회로(108)는 WLAN의 하나 이상의 노드들(예를 들어, 액세스 포인트(124))과 무선 통신할 수 있는 WLAN 라디오(120)와 더 커플링될 수 있다.
- [0013] AP(124)는 제어 회로(132)와 커플링되는 무선 송수신기(128)를 포함할 수 있다. 제어 회로(132)는 AP(124)의 동작 및 통신을 제어할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 제어 회로(132)는 무선 송수신기(128) 및 유선 또는 무선일 수 있는 하나 이상의 추가의 송수신기들을 통한 통신들을 제어할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 제어 회로(132)는 액세스 포인트와 개별적으로 배치된 액세스 제어기 내에 구현될 수 있다.
- [0014] 또한, eNB(116)는 무선 송수신기(136) 및 제어 회로(140)를 포함할 수 있다. 제어 회로(140)는 eNB(116)의 동작 및 통신을 제어할 수 있다. eNB(116)는 3 GPP(3rd Generation Partnership Project) LTE(long-term evolution) 네트워크 (또는 LTE-A(LTE-Advanced) 네트워크)의 일부일 수 있으며, 또한 LTE/LTE-A 네트워크의 하나 이상의 노드들(예를 들어, 네트워크 제어기(148))와 통신하는 송수신기(144)를 포함할 수 있다. eNB(116)는 유선 또는 무선일 수 있는 하나 이상의 추가의 송수신기들을 포함할 수도 있다.
- [0015] 네트워크 제어기(148)는 eNB(116)의 송수신기(144)와 통신하는 송수신기(152)를 포함할 수 있다. 네트워크 제어기(148)는 구성 회로(156)를 더 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 구성 회로(156)는 eNB(116)의 서빙 셀에 존재하는 UE들(예를 들어, UE(104))에게 무선 액세스 네트워크(RAN) 지원 파라미터들을 제공할 수 있다. RAN 지원 파라미터들은 전용 또는 브로드캐스트 시그널링을 통해 UE들에게 제공될 수 있다. RAN 지원 파라미터들은 UE

들에 프로비저닝되어 있는 규칙들과 함께, UE들에 의해 사용될 수 있으며, 이에 따라 본 명세서에서 더 상세히 설명되는 바와 같은 액세스 네트워크 선택 및 트래픽 스티어링 결정을 행할 수 있다.

- [0016] 네트워크 제어기(148)는 eNB(116), 다른 EUTRAN, 또는 eNB(116)의 EUTRAN과 커플링되는 EPC(Evolved Packet Core)와 함께 EUTRAN의 일부가 될 수 있다. 본 명세서에서 사용되는, eNB(116)의 EUTRAN은 eNB(116)에 의해 제공되는 서빙 셀을 지칭하는 것일 수 있다.
- [0017] EPC는 3 GPP 액세스 네트워크들에 부가하여 데이터 통신을 위해 사용될 수 있는 비-3GPP 액세스 네트워크들을 UE들이 탐색하는 것을 지원하며 또한 UE에게 이들 네트워크에 대한 연결을 정책화한 규칙을 제공하는 액세스 네트워크 탐색 및 선택 기능(access network discovery and selection function; ANDSF)을 포함할 수 있다. 또한, EPC는 다양한 RAN들과 다른 네트워크들 간의 통신 인터페이스를 제공할 수도 있다.
- [0018] 구성 회로(156)가 네트워크 제어기(148) 내에 도시되어 있지만, 다른 실시예들에서는, 구성 회로(156)의 일부 또는 전부가 eNB(116)에 배치될 수도 있다.
- [0019] 다양한 실시예들은 EUTRAN과 WLAN 간의 RAN-지원 UE-기반 양방향 트래픽 스티어링을 포함한다. 예를 들어, UE(104)는 EUTRAN의 컴포넌트들(예를 들어, eNB(116))에 의해 제공되는 정보를 사용하여, EUTRAN로부터 WLAN으로(그 반대의 경우도 가능함) 트래픽을 스티어링(steering)하는 시점을 결정할 수가 있다. 몇몇 실시예들에서, UE(104)는 UE가 RRC 유휴 모드인지 또는 RRC 연결 모드인지 여부에 기초하여 상이하게 트래픽을 스티어링할 수 있다.
- [0020] RAN 지원 파라미터들은 EUTRAN 신호 강도 및 품질 임계값들, WLAN 이용 임계값들, WLAN 백홀 데이터 레이트 임계값들, WLAN 식별자들(액세스 네트워크 선택 및 트래픽 스티어링(ANSTS) 규칙에서 사용됨) 및 오프로드 선호 인디케이터(OPI)(ANDSF 정책들에서 사용됨)를 포함할 수 있다. UE(104)는 본 명세서에서 기재되는, ANSTS 규칙의 평가에 있어서 RAN 지원 파라미터들을 사용함으로써, EUTRAN과 WLAN 간의 트래픽 스티어링 결정들을 행할 수 있다.
- [0021] RAN 지원 파라미터들의 수신 이후에, UE(104)는 다양한 상황들 및 그 파라미터들이 전용 시그널링을 통해 수신된 것인지 또는 브로드캐스트 시그널링을 통해 수신된 것인지의 여부에 기초하여, 그 파라미터들을 계속 유지하여 적용하거나 또는 그 파라미터들을 폐기 또는 무시할 수 있다. 예를 들어, UE(104)가 RRC CONNECTED로 존재하는 경우, 제어 회로(108)는 전용 시그널링을 통해 획득된 RAN 지원 파라미터들을 적용할 수 있다. 그렇지 않은 경우, UE(104)는 브로드캐스트 시그널링을 통해 획득된 RAN 지원 파라미터들을 적용할 수 있다. UE(104)가 RRC IDLE로 존재하는 경우, 제어 회로(108)는, UE(104)가 RRC IDLE에 진입한 이후 셀 재선택 또는 핸드오버가 발생하거나 또는 타이머가 만료될 때까지 전용 시그널링을 통해 획득된 RAN 지원 파라미터들을 계속 유지하여 적용할 수 있다. 셀 재선택 또는 핸드오버가 발생하거나 타이머가 만료된 이후에, UE(104)는 브로드캐스트 시그널링을 통해 획득된 RAN 지원 파라미터들을 적용할 수 있다.
- [0022] 몇몇 실시예들에서, UE(104)의 사용자는 통신이 행해질 네트워크에 대한 선호들을 설정할 수 있다. 이 사용자-선호 설정들은 ANSTS 규칙들보다 우선할 수 있다.
- [0023] 트래픽 스티어링을 지원하는 RRC CONNECTED 또는 RRC IDLE로 존재하는 사용자 장비는, 그 UE에 EPC의 ANDSF에 의한 ANDSF 정책들이 프로비저닝되어 있지 않은 경우, ANSTS를 사용해야 한다. UE(104)에 ANDSF 정책들이 프로비저닝되어 있는 경우, UE(104)는 수신된 RAN 지원 파라미터들을 UE(104)의 상위 계층들로 포워딩할 수 있다. UE(104)에 ANDSF 정책들이 프로비저닝되어 있지 않은 경우에는(또는 능동 ANDSF 정책을 갖지 않은 경우), 수신된 RAN 지원 파라미터들을, RAN에 규정된 ANSTS에서 사용할 수 있다.
- [0024] UE(104)가, 수신된 RAN 지원 파라미터들을 사용하여, ANSTS 규칙을 적용할 경우에는, 액세스 포인트 네임(APN) 단위로 EUTRAN과 WLAN 간의 트래픽 스티어링을 행할 수 있다. 예를 들어, UE(104)가 EUTRAN과 WLAN 사이의 APN에 속하는 EPS(evolved packet system) 베어러의 트래픽을 이동시킬 경우에는, APN에 속하는 모든 EPS 베어러들의 트래픽을 이동시킬 수 있다. APN들이 WLAN으로 오프로드될 수 있는 정보가 NAS에 의해서 제공될 수 있다.
- [0025] 몇몇 상황들에서, EUTRAN은 다수의 PLMN(public land mobile network)들 간에서 공유될 수 있다. 이러한 상황들에서, EUTRAN를 공유하는 각각의 PLMN은 자신의 RAN 지원 파라미터들의 세트와 연관될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, eNB(116)는 eNB(116)가 서빙하는 각각의 PLMN에 대한 RAN 지원 파라미터들의 세트를 수신하거나 그렇지 않으면 결정할 수 있다. 그 후에, eNB(116)는 브로드캐스트 또는 전용 시그널링을 통해 EUTRAN에서 UE들에게, 이러한 RAN 지원 파라미터들의 세트들을 전송할 수 있다.

- [0026] RAN 지원 파라미터들은 하나 이상의 시스템 정보 블록(System Information block; SIB)들에서 또는 RRC 연결 재설정 메시지에서 UE(104)에게 제공될 수 있다. 임의의 RAN 지원 파라미터들이 전용 시그널링에서(예를 들어, RRC 연결 재설정 메시지에서) 제공되는 경우, UE(104)는 시스템 정보(예를 들어, SIB들)에서 제공되는 RAN 지원 파라미터들을 무시할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 제어 회로(108)는, UE(104)가 적합한 셀에 캠핑(camping)되어 있는 경우에만, 시스템 정보를 통해 수신된 RAN 지원 파라미터들이 유효한 것으로 결정할 수 있다.
- [0027] 몇몇 실시예들에서, RAN 지원 파라미터들은 트래픽이 스티어링될 수 있는 타겟 WLAN들(예를 들어 AP(124)와 연관된 WLAN)의 식별자들을 포함할 수 있다. WLAN 식별자들은 서비스 세트 식별자(service set identifier; SSID), 기본 서비스 세트 식별자(basic service set identifier; BSSID), 및/또는 균일 확장 서비스 세트 식별자(homogeneous extended service set identifier; HHID)를 포함할 수 있다. ANTS 규칙들이 타겟 WLAN들에게 적용될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 이 ANTS 규칙들은, 전술한 바와 같이 UE(104)가 EUTRAN과 WLAN 간을 트래픽 스티어링할 수 있으며 또한 UE(104)에 능동 ANDSF 정책들이 프로비저닝되어 있지 않은 경우에만, 적용될 수 있다.
- [0028] 몇몇 관점들에서, ANTS 규칙들과 ANDSF 정책들은 유사한 기능을 제공하는 2개의 대체가능한 메커니즘으로 고려될 수 있다. 몇몇 오퍼레이터들은 ANDSF를 사용할 수 있으며, 다른 오퍼레이터들은 ANTS를 사용할 수 있다. 일반적으로 말하자면, ANDSF가 더 포괄적일 수 있으며, 따라서, 더 고가일 수 있다. ANDSF의 기능 전체를 필요로 하지 않는 오퍼레이터들은 더 저가인 ANTS를 대신 사용하는 것을 선호할 수 있다.
- [0029] 일반적으로, 하나의 오퍼레이터는 하나의 메커니즘만을 사용할 수 있다. 그러나, 어떤 경우들에 있어서는, 충돌이 발생할 수도 있다. 예를 들어, ANDSF를 사용하는 오퍼레이터 A의 UE가 ANTS를 사용하는 오퍼레이터 B의 네트워크에서 로밍하는 경우 충돌이 발생할 수 있다. 그러한 경우들에 있어서, 우선하는 메커니즘이 명시적으로 규정될 수 있다.
- [0030] 제 1 ANTS 규칙들의 세트는 트래픽이 EUTRAN에서 WLAN으로 스티어링될 수 있는 상황들을 기술할 수 있다. 이러한 상황들은 RAN 지원 파라미터들에서 제공되는 다양한 임계값들과 비교되는 EUTRAN 및 WLAN에서의 동작 상태들에 기초할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 미리 규정된 조건들이 만족되는 경우, 제어 회로(108)의 액세스 계층은, 예를 들어, (RAN 액세스 파라미터들에서 제공되는 WLAN 식별자들의 리스트 중) WLAN 식별자들에 대한 EUTRAN에서 WLAN으로의 트래픽 스티어링을 위한 특정 조건들이 미리 정해진 시간 인터벌 동안 만족될 시에는, 비-액세스 계층을 제어 회로(108)의 상위 계층들에게 표시할 수 있다. 이 미리 정해진 시간 인터벌은 타이머 값, TsteeringWLAN(이것은 RAN 지원 파라미터들의 파라미터일 수 있음)에 기초할 수 있다.
- [0031] WLAN으로 트래픽을 스티어링하기 위한 조건들은 EUTRAN 서빙 셀 조건들 및 타겟 WLAN 조건들을 포함할 수 있다. EUTRAN 서빙 셀 조건들은 다음을 포함할 수 있다: $Qrxlevmeas < ThreshServingOffloadWLAN, LowP$; 또는 $Qqualmeas < ThreshServingOffloadWLAN, LowQ$, 여기서 $Qrxlevmeas$ 은 EUTRAN 셀의 측정된 기준 신호 수신 전력(RSRP)(dBm)일 수 있고, $ThreshServingOffloadWLAN, LowP$ 은 WLAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE(104)에서 사용되는 RSRP 임계값(dBm)일 수 있고, $Qqualmeas$ 는 EUTRAN 셀에서의 측정된 기준 신호 수신 품질(RSRQ)(dB)일 수 있으며, 또한 $ThreshServingOffloadWLAN, LowQ$ 은 WLAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE(104)에서 사용되는 RSRQ 임계값(dB)일 수 있다. 따라서, 제어 회로(108)는 EUTRAN의 측정된 셀 수신 레벨 값이 대응하는 RSRP 임계값보다 작거나 EUTRAN의 측정된 셀 품질 값이 대응하는 RSRQ 임계값보다 작은 경우, EUTRAN 서빙 셀 조건들이 만족되는 것으로 결정할 수 있다.
- [0032] 타겟 WLAN 조건들은 다음을 포함할 수 있다: $ChannelUtilizationWLAN < ThreshChUtilWLAN, Low$; $BackhaulRateDIWLAN > ThreshBackhRateDIWLAN, High$; $BackhaulRateUIWLAN > ThreshBackhRateUIWLAN, High$; 및 $BeaconRSSI > ThreshRSSIWLAN, High$, 여기서 $ChannelUtilizationWLAN$ 은 표시된 WLAN 식별자에 대한 IEEE 802.11(비콘 또는 프로브 응답) 시그널링으로부터 획득되는 기본 서비스 세트(BSS) 부하 정보 요소(IE)로부터의 WLAN 채널 이용 값일 수 있고, $ThreshChUtilWLAN, Low$ 는 WLAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE(104)에서 사용되는 WLAN 채널 이용(BSS 부하) 임계값일 수 있고, $BackhaulRateDIWLAN$ 은 다운링크 속도 * (1 - 다운링크 부하 / 255)로서 계산될 수 있는 백홀(backhaul) 사용가능한 다운링크 대역폭일 수 있고(여기서 다운링크 속도와 다운링크 부하 파라미터들은 Wi-Fi 얼라이언스(WFA) 핫스팟(HS) 2.0(IEEE 802.11u 및 WFA 확장 기반)으로부터의 액세스 네트워크 쿼리 프로토콜(ANQP) 시그널링을 통해 얻어지는 광역 네트워크(WAN) 매트릭스 요소로부터 얻어질 수 있음), $ThreshBackhRateDIWLAN, High$ 는 WLAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE(104)에서 사용되는 백홀 사용가능한 다운링크 대역폭 임계값일 수 있고, $BackhaulRateUIWLAN$ 은 업링크 속도 * (1 - 업링크 부하 / 255)로서 계산될 수 있는 백홀 사용가능한 업링크 대역폭일 수 있고(여기서, 업링크 속도 및 업링크 부하 파라미터

들은 WFA HS2.0으로부터의 ANQP 시그널링을 통해 획득되는 WAN 메트릭스 요소로부터 얻어질 수 있으며), ThreshBackhRateUIWLAN, High는 WLAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE(104)에서 사용되는 백홀 사용가능한 업링크 대역폭 임계값일 수 있고, BeaconRSSI은 WLAN 비콘에서 UE(104)에 의해 측정되는 RSSI일 수 있으며, 또한 ThreshRSSIWLAN, High는 WLAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE(104)에서 사용되는 비콘 RSSI 임계값일 수 있다. 따라서, 제어 회로(108)는, WLAN 채널 이용이 대응하는 WLAN 채널 이용 임계값보다 작고, WLAN 다운링크 백홀 레이트가 대응하는 WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값보다 크고, WLAN 업링크 백홀 레이트가 대응하는 WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값보다 크며, 또한 비콘 RSSI가 대응하는 WLAN 비콘 RSSI 임계값보다 큰 경우에는, WLAN 조건들이 만족되는 것으로 결정할 수 있다.

[0033] 몇몇 실시예들에서, UE(104)는 본 명세서에서 설명되는 임계값들의 서브세트만을 수신할 수 있다. 이러한 실시예들에서, UE(104)는 대응하는 임계값이 제공되지 않은 측정에 대한 평가를 배제할 수 있다.

[0034] 하나보다 많은 타겟 WLAN이 상기 조건들을 만족시키는 실시예에서는, 사용가능한 타겟 WLAN들 중의 하나를 선택하는 것을 UE(104)가 결정할 수 있다. 몇몇 실시예들에서는, 타겟 WLAN들 각각이 연관 우선순위를 가질 수 있으며, 이것에 의해서 UE(104)가 연관시킬 WLAN을 선택할 수 있다. 이러한 연관 우선순위는 RAN 지원 파라미터들에서 WLAN 식별자들과 함께 전송될 수 있다.

[0035] 제 2 ANTS 규칙들의 세트는 트래픽이 WLAN에서 EUTRAN 셀로 스티어링될 수 있는 상황들을 기술할 수 있다. 위의 설명에서와 유사하게, 이러한 상황들은 RAN 지원 파라미터들에서 제공되는 다양한 임계값들과 비교되는 WLAN 및 EUTRAN 셀에서의 동작 상태들에 기초할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 미리 규정된 조건들이 만족되는 경우, 제어 회로(108)의 액세스 계층은, WLAN에서 EUTRAN 셀로의 트래픽 스티어링을 위한 특정 조건들이 미리 정해진 시간 인터벌, TsteeringWLAN 동안 만족될 시에는, 예를 들어, 비-액세스 계층을 제어 회로(108)의 상위 계층들에게 표시할 수 있다.

[0036] WLAN로부터 타겟 EUTRAN 셀로 트래픽을 스티어링하기 위한 WLAN 조건들은 다음을 포함할 수 있다: ChannelUtilizationWLAN > ThreshChUtilWLAN, High; BackhaulRateDIWLAN < ThreshBackhRateDIWLAN, Low; BackhaulRateUIWLAN < ThreshBackhRateUIWLAN, Low; 또는 BeaconRSSI < ThreshRSSIWLAN, Low, 여기서 ThreshChUtilWLAN, High는 EUTRAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE(104)에서 사용되는 WLAN 채널 이용(BSS 부하) 임계값일 수 있고, ThreshBackhRateDIWLAN, Low는 EUTRAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE(104)에서 사용되는 백홀 사용가능한 다운링크 대역폭 임계값일 수 있고, ThreshBackhRateUIWLAN, Low는 EUTRAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE(104)에서 사용되는 백홀 사용가능한 업링크 대역폭 임계값일 수 있으며, 또한 ThreshRSSIWLAN, Low는 EUTRAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE(104)에서 사용되는 비콘 RSSI 임계값일 수 있다. 따라서, 제어 회로(108)는, WLAN 채널 이용이 대응하는 WLAN 채널 이용 임계값보다 크거나, WLAN 다운링크 백홀 레이트가 대응하는 WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값보다 작거나, WLAN 업링크 백홀 레이트가 대응하는 WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값보다 작거나, 또는 비콘 RSSI가 대응하는 WLAN 비콘 RSSI 임계값보다 작은 경우, 타겟 EUTRAN 셀로의 트래픽 스티어링을 위한 WLAN 조건들이 만족되는 것으로 결정할 수 있다.

[0037] WLAN으로부터 타겟 EUTRAN 셀로 트래픽을 스티어링하기 위한 EUTRAN 조건들은 다음을 포함할 수 있다: Qrxlevmeas > ThreshServmgOffloadWLAN, HighP; 및 Qqualmeas > ThreshServmgOffloadWLAN, HighQ, 여기서 ThreshServmgOffloadWLAN, HighP는 EUTRAN로의 트래픽 스티어링을 위해 UE(104)에서 사용되는 RSRP 임계값(dBM)일 수 있으며, 또한 ThreshServmgOffloadWLAN, HighQ는 EUTRAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE(104)에서 사용되는 RSRQ 임계값(dB)일 수 있다. 따라서, 제어 회로(108)는, EUTRAN의 측정된 셀 수신 레벨 값이 대응하는 RSRP 임계값보다 크고 또한 EUTRAN의 측정된 셀 품질 값이 대응하는 RSRQ 임계값보다 큰 경우, 타겟 EUTRAN 셀로 트래픽을 스티어링하기 위한 EUTRAN 조건들이 만족되는 것으로 결정할 수 있다.

[0038] 상기 및 아래의 표 1에서 알 수 있는 바와 같이, RAN 지원 파라미터들은 EUTRAN에서 WLAN으로 트래픽을 스티어링하기 위한 제 1 EUTRAN/WLAN 임계값들 및 WLAN에서 EUTRAN으로 트래픽을 스티어링하기 위한 제 2 EUTRAN/WLAN 임계값들을 포함할 수 있다. 서로 다른 임계값들은 EUTRAN과 WLAN 사이의 핑퐁(ping-pong)을 방지하기 위해 충분한 정도만큼 분리될 수 있다. 따라서, 하이(high) 및 로우(low) 임계값들은, 트래픽 스티어링이 채용될 수 없는, 허용가능 동작 범위를 규정할 수 있다.

[0039] 몇몇 실시예들에서, 제어 회로(108)의 상위 계층들이, 사용자 선호들과 모순되는, 제어 회로(108)의 액세스 계층에 의해 제공되는 표시를 수신하는 경우 또는 UE(104)가 능동 ANDSF 정책을 갖는 경우에는, 상위 계층들이 그 표시를 무시하고 트래픽 스티어링에 참여하지 않을 수 있다.

[0040] 전술한 바와 같이, 몇몇 실시예들에서, RAN 지원 파라미터들은 SystemInformation 메시지로 전송될 수 있다. SystemInformation 메시지는 하나 이상의 시스템 정보 블록(SIB)들을 전달하기 위해 사용될 수 있다. 포함되어 있는 SIB들은 동일한 주기로 전송될 수 있다. SystemInformation 메시지는 BCCH(broadcast control channel) 논리 채널을 통해 EUTRAN에서 UE(104)로 전송될 수 있으며, TM(transparent mode) RLC(radio link control) - 서비스 액세스 포인트(SAP)를 가질 수도 있다.

[0041] 몇몇 실시예들에서, SystemInformation 메시지는 다음과 같은 ASN(abstract syntax notation)을 가질 수 있다.

--ASN1START

```
SystemInformation ::=
    SEQUENCE {
        criticalExtensions          CHOICE {
            systemInformation-r8    SystemInformation-r8-IEs,
            criticalExtensionsFuture SEQUENCE {}
        }
    }
SystemInformation-r8-IEs ::=
    SEQUENCE {
        sib-TypeAndInfo             SEQUENCE (SIZE
(1..maxSIB)) OF CHOICE {
            sib2
            SystemInformationBlockType2,
```

[0042]

sib3
 SystemInformationBlockType3,
 sib4
 SystemInformationBlockType4,
 sib5
 SystemInformationBlockType5,
 sib6
 SystemInformationBlockType6,
 sib7
 SystemInformationBlockType7,
 sib8
 SystemInformationBlockType8,
 sib9
 SystemInformationBlockType9,
 sib10
 SystemInformationBlockType10,
 sib11
 SystemInformationBlockType11,
 ...,
 sib12-v920
 SystemInformationBlockType12-r9
 sib13-v920
 SystemInformationBlockType13-r9
 sib14-v1130
 SystemInformationBlockType14-r11
 sib15-v1130
 SystemInformationBlockType15-r11
 sib16-v1130
 SystemInformationBlockType16-r11
 sib17-v12xy
 SystemInformationBlockType17-r12
 sib18-v12xy
 SystemInformationBlockType18-r12

[0043]

```

    },
    : nonCriticalExtension SystemInformation-v8a0-IE
      OPTIONAL -- Need OP
  }

```

```

SystemInformation-v8a0-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension OCTET STRING
                          OPTIONAL, -- Need OP
    nonCriticalExtension SEQUENCE {}
                          OPTIONAL -- Need OP
}

```

-- ASN1STOP

[0045] 상기 SystemInformation 메시지 시스템의 ASN은 시스템 정보 블록 타입 17 및 18에 대한 정보를 포함하며, 몇몇 실시예들에 있어서 이것은 RAN 지원 파라미터들을 포함할 수 있다. 일 예에서, SystemInformationBlockType17에는 다양한 RAN 지원 파라미터들의 임계값들이 포함될 수 있으며, SystemInformationBlockType18에는 타겟 WLAN 식별자들의 리스트가 포함될 수 있다.

[0046] SystemInformationBlockType17 정보 요소는 몇몇 실시예들에 따라 아래에 표시된 바와 같은 ANS 포맷을 가질 수 있다.

-- ASN1START

```

SystemInformationBlockType17-r12 ::= SEQUENCE {
    wlanOffloadParam-r12 CHOICE {
        wlanOffload-Common-r12 WlanOffload-Param-r12,
        wlanOffload-PerPLMN-List-r12 SEQUENCE (SIZE (1..maxPLMN-r11)) OF
            WlanOffload-ParamPerPLMN-r12
    }
    OPTIONAL,
    ...,
    lateNonCriticalExtension OCTET STRING OPTIONAL
}

```

```

WlanOffload-ParamPerPLMN-r12 ::= SEQUENCE {
    ran-Param-r12 WlanOffload-Param-r12 OPTIONAL
}

```

```

WlanOffload-Param-r12 ::= SEQUENCE {

```

```

thresholdRSRP-Low-r12          RSRP-Range
OPTIONAL,
thresholdRSRP-High-r12         RSRP-Range
OPTIONAL,
thresholdRSRQ-Low-r12          RSRQ-Range
    OPTIONAL,
thresholdRSRQ-High-r12         RSRQ-Range
    OPTIONAL,
thresholdRSSI-Low-r12          RSSI-Range
    OPTIONAL,
thresholdRSSI-High-r12         RSSI-Range
    OPTIONAL,
thresholdChannelUtilization-Low-r12  INTEGER (1...255)
    OPTIONAL,
thresholdChannelUtilization-High-r12  INTEGER (1...255)
    OPTIONAL,
thresholdBackhaulDLBandwidth-Low-r12  INTEGER (1... 4194304)
    OPTIONAL,
thresholdBackhaulDLBandwidth-High-r12  INTEGER (1... 4194304)
    OPTIONAL,
thresholdBackhaulULBandwidth-Low-r12  INTEGER (1... 4194304)
    OPTIONAL,
thresholdBackhaulULBandwidth-High-r12  INTEGER (1... 4194304)
    OPTIONAL,
offloadPreferenceIndicator-r12        BIT STRING (SIZE (2))
    OPTIONAL,
t-SteeringWLAN-r12              T-Reselection
    OPTIONAL,
...
}

```

```
-- ASN1STOP
```

[0048]

[0049]

SystemInformationBlockType17의 필드 설명들이 표 1에 기재되어 있다.

표 1

SystemInformationBlockType17 필드 설명
wlanoffloadParam E-UTRAN과 WLAN 간의 트래픽 스티어링을 위한 RAN 지원 파라미터들.
wlanoffload-Common 모든 PLMN(들)에 대해 적용될 수 있는 E-UTRAN과 WLAN 간의 트래픽 스티어링을 위한 RAN 지원 파라미터들.
wlanoffload-PerPLMN-List SystemInformationBlockType1의 Plmn-IdentityList에서 PLMN(들)이 발생할 시와 동일한 순서로 열거된, PLMN마다에 대한 E-UTRAN과 WLAN 간의 트래픽 스티어링을 위한 RAN 지원 파라미터들.
thresholdRSRP-Low WLAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE에서 사용되는 RSRP 임계값(dBm)을 표시. 파라미터: 본 명세서에 기재된 ANTS 규칙들에서 사용되는 Thresh _{ServingOffloadWLAN,LowP}
thresholdRSRP-High E-UTRAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE에서 사용되는 RSRP 임계값(dBm)을 표시. 파라미터: 본 명세서에 기재된 ANTS 규칙들에서 사용되는 Thresh _{ServingOffloadWLAN,HighP}
thresholdRSRQ-Low WLAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE에서 사용되는 RSRQ 임계값(dBm)을 표시. 파라미터: 본 명세서에 기재된 ANTS 규칙들에서 사용되는 Thresh _{ServingOffloadWLAN,LowQ}
thresholdRSRQ-High E-UTRAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE에서 사용되는 RSRQ 임계값(dBm)을 표시. 파라미터: 본 명세서에 기재된 ANTS 규칙들에서 사용되는 Thresh _{ServingOffloadWLAN,HighQ}
thresholdRSSI-Low E-UTRAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE에서 사용되는 비콘 RSSI 임계값(dBm)을 표시. 파라미터: 본 명세서에 기재된 ANTS 규칙들에서 사용되는 Thresh _{RSSIWLAN,Low}
thresholdRSSI-High WLAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE에서 사용되는 비콘 RSSI 임계값(dBm)을 표시. 파라미터: 본 명세서에 기재된 ANTS 규칙들에서 사용되는 Thresh _{RSSIWLAN,High}
thresholdChannelUtilization-Low WLAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE에서 사용되는 WLAN 채널 이용(BSS 부하) 임계값을 표시. 파라미터: 본 명세서에 기재된 ANTS 규칙들에서 사용되는 Thresh _{ChUtilWLAN,Low} .
thresholdChannelUtilization-High E-UTRAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE에서 사용되는 WLAN 채널 이용(BSS 부하) 임계값을 표시. 파라미터: 본 명세서에 기재된 ANTS 규칙들에서 사용되는 Thresh _{ChUtilWLAN,High} .
thresholdBackhaulDLBandwidth-Low E-UTRAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE에서 사용되는 백홀 사용가능한 다운링크 대역폭 임계값을 표시. 파라미터: 본 명세서에 기재된 ANTS 규칙들에서 사용되는 Thresh _{BackhRateDLWLAN,Low} . 킬로비트/초의 값.
thresholdBackhaulDLBandwidth-High WLAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE에서 사용되는 백홀 사용가능한 다운링크 대역폭 임계값을 표시. 파라미터: 본 명세서에 기재된 ANTS 규칙들에서 사용되는 Thresh _{BackhRateDLWLAN,High} . 킬로비트/초의 값.

[0050]

thresholdBackhaulULBandwidth-Low E-UTRAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE에서 사용되는 백홀 사용가능한 업링크 대역폭 임계값을 표시. 파라미터: 본 명세서에 기재된 ANTS 규칙들에서 사용되는 $\text{Thresh}_{\text{BackRateULWLAN, Low}}$ 킬로비트/초의 값.
thresholdBackhaulULBandwidth-High WLAN으로의 트래픽 스티어링을 위해 UE에서 사용되는 백홀 사용가능한 업링크 대역폭 임계값을 표시. 파라미터: 본 명세서에 기재된 ANTS 규칙들에서 사용되는 $\text{Thresh}_{\text{BackRateULWLAN, High}}$ 킬로비트/초의 값.
offloadPreferenceIndicator 오프로드 선호 인디케이터를 표시.
t-steeringWLAN E-UTRAN과 WLAN 간의 트래픽 스티어링을 시작하기 이전에 규칙이 행해져야 하는 타이머 값을 표시. 파라미터: 본 명세서에 기재된 ANTS 규칙들에서 사용되는 $\text{Tsteering}_{\text{WLAN}}$.

[0051]

[0052]

몇몇 실시예들에서, UE(104)에 대하여 3 GPP TS 24.312 v12.4.0(2014년 3월 17일)에서 규정된 바와 같은 ANDSF 정책들이 프로비저닝되어 있는 경우에는, SystemInformationBlockType17에서 RAN 지원 파라미터들을 수신할 시에, UE(104)의 하위 계층들이, EUTRAN과 WLAN 간의 액세스 네트워크 선택 및 트래픽 스티어링을 위한 RAN 지원 파라미터들을, UE(104)의 상위 계층들에게 제공할 수 있다.

[0053]

SystemInformationBlockType18 정보 요소는 몇몇 실시예들에 따라 아래에 표시되는 바와 같은 ASN 포맷을 가질 수 있다.

```
-- ASN1START
SystemInformationBlockType18-r12 ::= SEQUENCE {
    wlanIdentifiersListPerPLMN-r12
        WlanIdentifiersListPerPLMN-r12 OPTIONAL,
    ...,
    lateNonCriticalExtension OCTET STRING
    OPTIONAL
}
WlanIdentifiersListPerPLMN-r12 ::=SEQUENCE (SIZE (1..maxPLMN-r11)) OF
WlanIdentifiersList-r12
WlanIdentifiersList-r12 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxWLANId-r12)) OF
WlanIdentifier-r12
WlanIdentifier-r12 ::= OCTET STRING (SIZE (FFS))
```

[0054]

```
-- ASN1STOP
```

[0055]

wlanIdentifiersListPerPLMN은, SystemInformationBlockType1의 plmn-IdentityList에서 PLMN들이 존재하는 것과 동일한 순서로 열거되어 있는, PLMN마다에 대한 WLAN 액세스 네트워크 선택을 위한 WLAN 식별자들의 리스트일 수 있다. 이 WLAN 식별자들의 리스트는 UE(104)에 ANDSF 정책들이 프로비저닝되어 있지 않은 경우 그것이 연결될 수 있는 WLAN들을 표시할 수 있다.

[0056]

몇몇 실시예들에서, 실제로 RAN 지원 파라미터들을 반송하는 SIB 타입들에 추가하는 SIB 타입들로의 변경들은 RAN 지원 파라미터들을 감안하여 구성될 수 있다. 예를 들어, SystemInformationBlockType1 메시지는 다음과 같은 ASN을 포함하도록 업데이트될 수 있다.


```

-- ASN1START
SystemInformationBlockType1 ::= SEQUENCE {
    cellAccessRelatedInfo SEQUENCE {
        plmn-IdentityList PLMN-IdentityList,
        trackingAreaCode TrackingAreaCode,
        cellIdentity CellIdentity,
        cellBarred ENUMERATED {barred, notBarred},
        intraFreqReselection ENUMERATED {allowed,
notAllowed},
        csg-Indication BOOLEAN,
        csg-Identity CSG-Identity OPTIONAL -- Need
OR
    },
    cellSelectionInfo SEQUENCE {
        q-RxLevMin Q-RxLevMin,
        q-RxLevMinOffset INTEGER (1..8) OPTIONAL -
- Need OP
    },
    p-Max P-Max OPTIONAL, -- Need
OP
    freqBandIndicator FreqBandIndicator,
    schedulingInfoList SchedulingInfoList,
    tdd-Config TDD-Config OPTIONAL, -- Cond
TDD
    si-WindowLength ENUMERATED {
        ms1, ms2, ms5, ms10, ms15, ms20,
        ms40},

```

[0057]

```

        systemInfoValueTag      INTEGER (0..31),
        nonCriticalExtension     SystemInformationBlockType1-v890-IEs
                                OPTIONAL -- Need OP
    }
SystemInformationBlockType1-v890-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension     OCTET STRING (CONTAINING
        SystemInformationBlockType1-v8h0-IEs)          OPTIONAL, -
        - Need OP
    nonCriticalExtension        SystemInformationBlockType1-v920-IEs OPTIONAL -
- Need OP
}
-- Late non critical extensions
SystemInformationBlockType1-v8h0-IEs ::= SEQUENCE {
    multiBandInfoList          MultiBandInfoList          OPTIONAL, -- Need
OR
    nonCriticalExtension        SystemInformationBlockType1-v9e0-IEs
        OPTIONAL -- Need OP
}
SystemInformationBlockType1-v9e0-IEs ::= SEQUENCE {
    freqBandIndicator-v9e0      FreqBandIndicator-v9e0 OPTIONAL, -- Cond FBI-
max
    multiBandInfoList-v9e0      MultiBandInfoList-v9e0  OPTIONAL, -- Cond
mFBI-max
    nonCriticalExtension        SEQUENCE {}              OPTIONAL -- Need
OP
}
-- Regular non critical extensions
SystemInformationBlockType1-v920-IEs ::= SEQUENCE {
    ims-EmergencySupport-r9     ENUMERATED {true}        OPTIONAL, -- Need
OR
    cellSelectionInfo-v920      CellSelectionInfo-v920   OPTIONAL, -- Cond
RSRQ

```

[0058]

```

        nonCriticalExtension      SystemInformationBlockType1-v1130-IEs
        OPTIONAL -- Need OP
    }
SystemInformationBlockType1-v1130-IEs ::= SEQUENCE {
    tdd-Config-v1130      TDD-Config-v1130 OPTIONAL, -- Cond TDD-OR
    cellSelectionInfo-v1130      CellSelectionInfo-v1130 OPTIONAL, -- Cond WB-
RSRQ
    nonCriticalExtension      SEQUENCE {} OPTIONAL -- Need
OP
}
PLMN-IdentityList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxPLMN-r11)) OF PLMN-
IdentityInfo
PLMN-IdentityInfo ::= SEQUENCE {
    plmn-Identity      PLMN-Identity,
    cellReservedForOperatorUse ENUMERATED {reserved, notReserved}
}
SchedulingInfoList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxSI-Message)) OF SchedulingInfo
SchedulingInfo ::= SEQUENCE {
    si-Periodicity      ENUMERATED {
        rf8, rf16, rf32, rf64, rf128, rf256, rf512},
    sib-MappingInfo      SIB-MappingInfo
}
SIB-MappingInfo ::= SEQUENCE (SIZE (0..maxSIB-1)) OF SIB-Type
SIB-Type ::= ENUMERATED {
    sibType3, sibType4, sibType5, sibType6,
    sibType7, sibType8, sibType9, sibType10,
    sibType11, sibType12-v920, sibType13-v920,
    sibType14-v1130, sibType15-v1130,
    sibType16-v1130, sibType17-v12xy, sibType18-v12xy, ...}
CellSelectionInfo-v920 ::= SEQUENCE {
    q-QualMin-r9      Q-QualMin-r9,
    q-QualMinOffset-r9      INTEGER (1..8) OPTIONAL -- Need
OP
}
CellSelectionInfo-v1130 ::= SEQUENCE {
    q-QualMinWB-r11      Q-QualMin-r9
}

```

[0059]

[0060]

[0061]

[0062]

[0063]

알 수 있는 바와 같이, SIB-타입은 SIB-타입 17 및 18을 포함할 수 있으며, 이들은 전술한 바와 같이 RAN 지원 파라미터들을 반송할 수가 있다.

SystemInformationBlockType1의 필드 설명들은 3 GPP TS 36.331 v.12.1.0(2014년 3월 19일)에 따를 수 있다.

몇몇 실시예들에서, RAN 액세스 파라미터들을 포함하는 시스템 정보는, UE(104)가 RRC CONNECTED로 존재하는 경

우에, 그것이 유효한 버전을 갖는 것을 보장하는 "필수(required)" 시스템 정보로 지칭될 수 있다.

[0064]

몇몇 실시예들에서, RAN 액세스 파라미터들은 RRCConnectionReconfiguration 메시지와 같은 전용 시그널링에서 제공될 수 있다. RRCConnectionReconfiguration 메시지는 RRC 연결을 수정하도록 하는 명령일 수 있다. 이것은 임의의 연관되어 있는 전용 NAS 정보 보안 설정을 포함하는 측정 설정, 이동성 제어, 무선 리소스 설정(무선 베어러들, MAC 메인 설정 및 물리 채널 설정을 포함함)을 위한 정보를 전달할 수 있다. RRCConnectionReconfiguration 메시지는 다운링크 제어 채널(DCCH)에서 시그널 무선 베어러 1(SRB1)로 UE(104)에게 전송될 수 있으며, 또한 AM(acknowledged mode) RLC-SAP를 가질 수도 있다. 몇몇 실시예들에서, RRCConnectionReconfiguration 메시지는 아래에 나타낸 바와 같은 ASN을 가질 수 있다.

--ASN1START

```

RRCConnectionReconfiguration ::= SEQUENCE {
    rrc-TransactionIdentifier          RRC-TransactionIdentifier,
    criticalExtensions                 CHOICE {
        c1
    CHOICE{
        rrcConnectionReconfiguration-r8
    RRCConnectionReconfiguration-r8-IEs,
        spare7 NULL
        spare6 NULL, spare5 NULL, spare4 NULL,
        spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
    }
}

```

[0065]

```

    },
    criticalExtensionsFuture      SEQUENCE {}
}
}
RRConnectionReconfiguration-r8-IEs ::= SEQUENCE {
    measConfig      MeasConfig      OPTIONAL, --Need
ON
    mobilityControlInfo      MobilityControlInfo      OPTIONAL, --Cond
HO
    dedicatedInfoNASList      SEQUENCE (SIZE(1...maxDRB)) OF
DedicatedInfoNAS      OPTIONAL, --Cond nonHO
    radioResourceConfigDedicated      RadioResrouceConfigDedicated
OPTIONAL, --
Cond HO-toEUTRA
    securityConfigHO      SecurityConfigHO
OPTIONAL, -- Cond HO
    nonCriticalExtension      RRConnectionReconfiguration-
v890-IEs      OPTIONAL -- Need OP
}

RRConnectionReconfiguration-v890-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension      OCTET STRING
OPTIONAL, -- Need OP
    nonCriticalExtension      RRConnectionReconfiguration-
v920-IEs      OPTIONAL -- Need OP
}

RRConnectionReconfiguration-v920-IEs ::= SEQUENCE {
    otherConfig-r9      otherConfig-r9
OPTIONAL, -- Need ON
    fullConfig-r9
OPTIONAL, -- Cond HO-Reestab
    nonCriticalExtension
RRConnectionReconfiguration

```

[0066]

```

v1020-IEs          OPTIONAL          -- Need OP
}
RRCConnectionReconfiguration-v1020-IEs ::= SEQUENCE {
    sCellToReleaseList-r10          SCellToReleaseList-r10
    OPTIONAL,          -- Need ON
    sCellToAddModList-r10          SCellToAddModList-r10
    OPTIONAL,          -- Need ON
    nonCriticalExtension
    RRCConnectionReconfiguration-
V1130-IEs  OPTIONAL  -- Need OP
}
RRCConnectionReconfiguration-v1130-IEs ::= SEQUENCE {
    systeminformationBlockType1Dedicated-r11    OCTET STRING
(CONTAINING SystemInformationBlockType1)
    OPTIONAL, -- Need ON
    nonCriticalExtension
    RRCConnectionReconfiguration-
v12xy-IEs          OPTIONAL  -- Need
OP
}

RRCConnectionReconfiguration-v12xy-IEs ::= SEQUENCE {
    wlanOffloadParamDedicated-r12
    wlanOffloadParamDedicated-12          OPTIONAL,
    nonCriticalExtension          SEQUENCE {}
    OPTIONAL  -- Need OP
}
SCellToAddModList-r10 ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxSCell-r10)) OF
SCellToAddMod-r10
SCellToAddMod-r10 ::= SEQUENCE {
    sCellIndex-r10          SCellIndex-r10,
    cellIdentification-r10          SEQUENCE {
        physCellId-r10          PhysCellId,

```

[0067]

```

        dl-CarrierFreq-r10                ARFCN-ValueEUTRA
    }

        OPTIONAL, -- Cond SCellAdd
radioResourceConfigCommonSCell-r10    RadioResourceConfigCommonSCell-
r10  OPTIONAL, -- Cond SCellAdd
radioResourceConfigDedicatedSCell-r10
RadioResourceConfigDedicatedSCell-r10  OPTIONAL, -- Cond SCellAdd2
    ...,
    [[    dl-CarrierFreq-v1090            ARFCN-ValueEUTRA-v9e0
    OPTIONAL -- Cond EARFCN-max
    ]]
}
SCellToReleaseList-r10 ::=                SEQUENCE (SIZE (1..maxSCell-r10)) OF
SCellIndex-r10
SecurityConfigHO ::=                SEQUENCE {
    handoverType                        CHOICE {
        intraLTE                        SEQUENCE {
            securityAlgorithmConfig
        SecurityAlgorithmConfig        OPTIONAL, -- Cond fullConfig
            keyChangeIndicator          BOOLEAN,
            nextHopChainingCount
        NextHopChainingCount
        },
        interRAT                        SEQUENCE {
            securityAlgorithmConfig
        SecurityAlgorithmConfig,
            nas-SecurityParamToEUTRA    OCTET STRING
        (SIZE(6))
        }
    },
    ...
}
-- ASN1STOP

```

[0068]

[0069]

RRConnectionReconfiguration 메시지의 필드 설명들이 표 2(a)에 기재되어 있으며, 조건 용어들이 표 2(b)에 기재되어 있다.

표 2

(a)	<p style="text-align: center;">RRCConnectionReconfiguration 필드 설명</p> <p>dedicatedInfoNASList 이 필드는 네트워크와 UE 사이에서 UE 고유의 NAS 계층 정보를 전송하는데 사용된다. RLC 계층은 이 리스트의 각 PDU마다 투명하다.</p> <p>fullConfig 모든 설정 옵션이 RRC 연결 재설정 메시지에 대해 적용될 수 있음을 표시.</p> <p>keyChangeIndicator K_{eNB} 재-키잉에 관한 3GPP TS 33.401 v.12.10.0(2013년 12월 20일)에 기재된 바와 같이, 가장 최근에 성공한 NAS SMC 절차를 통해 사용되어진 K_{ASME} 키로부터 K_{eNB} 키가 도출될 경우, 셀-내 핸드오버에서만 참(true)이 사용된다. TS 33.401에 기재된 바와 같이 현재의 K_{eNB} 키로부터 또는 NH로부터 새로운 K_{eNB} 키가 획득될 경우에는 LTE-내 핸드오버에서 거짓(false)이 사용된다.</p> <p>nas-securityParamToEUTRA 이 필드는 네트워크와 UE 사이에서 EU 고유의 NAS 계층 정보를 전송하는데 사용된다. RRC 계층은, 그것이 E-UTRA에 대한 RAT-간 핸드오버 이후의 AS-보안 활성화에 영향을 미치지만, 이 필드에 있어서 투명하다. 이 콘텐츠는 TS 24.301, v12.4.0(2014년 3월 17일)에 규정되어 있다.</p> <p>nextHopChainingCount 파라미터 NCC: See TS 33.401 참조.</p>																		
(b)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>조건 프리젠프스</th><th>설명</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EARFCN-max</td><td>dl-CarrierFreq-r10이 포함되어 있고 maxEARFCN으로 설정되어 있는 경우, 이 필드는 필수적으로 존재한다. 그렇지 않은 경우, 이 필드는 존재하지 않는다.</td></tr> <tr> <td>fullConfig</td><td>fullConfig가 포함되어 있는 경우, 이 필드는 E-UTRA 내에서의 핸드오버를 위해 필수적으로 존재하고, 그렇지 않은 경우에는 선택적으로 존재하며, ON을 필요로 한다.</td></tr> <tr> <td>HO</td><td>E-UTRA 내에서의 또는 E-UTRA로의 핸드오버의 경우, 이 필드는 필수적으로 존재하며, 그렇지 않은 경우에는 존재하지 않는다.</td></tr> <tr> <td>HO-Reestab</td><td>E-UTRA 내에서의 핸드오버의 경우 또는 RRC 연결 재확립 이후의 첫번째 재설정 시에, 이 필드는 선택적으로 존재하고, ON을 필요로 하며, 그렇지 않은 경우에는 존재하지 않는다.</td></tr> <tr> <td>HO-toEUTRA</td><td>E-UTRA로의 핸드오버의 경우 또는 fullConfig가 포함되어 있을 시의 재설정을 위해, 이 필드는 필수적으로 존재하며, 그렇지 않은 경우에는 선택적으로 존재하고, ON을 필요로 한다.</td></tr> <tr> <td>nonHO</td><td>E-UTRA 내에서의 또는 E-UTRA로의 핸드오버의 경우, 이 필드는 존재하지 않으며, 그렇지 않은 경우에는 선택적으로 존재하고, ON을 필요로 한다.</td></tr> <tr> <td>SCellAdd</td><td>SCell 추가 시에, 이 필드는 필수적으로 존재하며, 그렇지 않은 경우에는 존재하지 않는다.</td></tr> <tr> <td>SCellAdd2</td><td>SCell 추가 시에, 이 필드는 필수적으로 존재하며, 그렇지 않은 경우에는 선택적으로 존재하고, ON을 필요로 한다.</td></tr> </tbody> </table>	조건 프리젠프스	설명	EARFCN-max	dl-CarrierFreq-r10이 포함되어 있고 maxEARFCN으로 설정되어 있는 경우, 이 필드는 필수적으로 존재한다. 그렇지 않은 경우, 이 필드는 존재하지 않는다.	fullConfig	fullConfig가 포함되어 있는 경우, 이 필드는 E-UTRA 내에서의 핸드오버를 위해 필수적으로 존재하고, 그렇지 않은 경우에는 선택적으로 존재하며, ON을 필요로 한다.	HO	E-UTRA 내에서의 또는 E-UTRA로의 핸드오버의 경우, 이 필드는 필수적으로 존재하며, 그렇지 않은 경우에는 존재하지 않는다.	HO-Reestab	E-UTRA 내에서의 핸드오버의 경우 또는 RRC 연결 재확립 이후의 첫번째 재설정 시에, 이 필드는 선택적으로 존재하고, ON을 필요로 하며, 그렇지 않은 경우에는 존재하지 않는다.	HO-toEUTRA	E-UTRA로의 핸드오버의 경우 또는 fullConfig가 포함되어 있을 시의 재설정을 위해, 이 필드는 필수적으로 존재하며, 그렇지 않은 경우에는 선택적으로 존재하고, ON을 필요로 한다.	nonHO	E-UTRA 내에서의 또는 E-UTRA로의 핸드오버의 경우, 이 필드는 존재하지 않으며, 그렇지 않은 경우에는 선택적으로 존재하고, ON을 필요로 한다.	SCellAdd	SCell 추가 시에, 이 필드는 필수적으로 존재하며, 그렇지 않은 경우에는 존재하지 않는다.	SCellAdd2	SCell 추가 시에, 이 필드는 필수적으로 존재하며, 그렇지 않은 경우에는 선택적으로 존재하고, ON을 필요로 한다.
조건 프리젠프스	설명																		
EARFCN-max	dl-CarrierFreq-r10이 포함되어 있고 maxEARFCN으로 설정되어 있는 경우, 이 필드는 필수적으로 존재한다. 그렇지 않은 경우, 이 필드는 존재하지 않는다.																		
fullConfig	fullConfig가 포함되어 있는 경우, 이 필드는 E-UTRA 내에서의 핸드오버를 위해 필수적으로 존재하고, 그렇지 않은 경우에는 선택적으로 존재하며, ON을 필요로 한다.																		
HO	E-UTRA 내에서의 또는 E-UTRA로의 핸드오버의 경우, 이 필드는 필수적으로 존재하며, 그렇지 않은 경우에는 존재하지 않는다.																		
HO-Reestab	E-UTRA 내에서의 핸드오버의 경우 또는 RRC 연결 재확립 이후의 첫번째 재설정 시에, 이 필드는 선택적으로 존재하고, ON을 필요로 하며, 그렇지 않은 경우에는 존재하지 않는다.																		
HO-toEUTRA	E-UTRA로의 핸드오버의 경우 또는 fullConfig가 포함되어 있을 시의 재설정을 위해, 이 필드는 필수적으로 존재하며, 그렇지 않은 경우에는 선택적으로 존재하고, ON을 필요로 한다.																		
nonHO	E-UTRA 내에서의 또는 E-UTRA로의 핸드오버의 경우, 이 필드는 존재하지 않으며, 그렇지 않은 경우에는 선택적으로 존재하고, ON을 필요로 한다.																		
SCellAdd	SCell 추가 시에, 이 필드는 필수적으로 존재하며, 그렇지 않은 경우에는 존재하지 않는다.																		
SCellAdd2	SCell 추가 시에, 이 필드는 필수적으로 존재하며, 그렇지 않은 경우에는 선택적으로 존재하고, ON을 필요로 한다.																		

[0070]

[0071]

RRCConnectionReconfiguration 메시지의 WlanOffloadParamDedicated 정보 요소는 EUTRAN과 WLAN 간의 트래픽 스티어링과 관련된 정보를 포함할 수 있다. WlanOffloadParamDedicated는 몇몇 실시예들에 따라 아래에 표시된 바와 같은 ANS 포맷을 가질 수 있다.

-- ASN1START

WlanOffloadParamDedicated-r12 ::=SEQUENCE {

wlanOffload-Param-r12 WlanOffload-Param-r12

OPTIONAL, -- Need ON

wlanIdentifiersList-r12 WlanIdentifiersList-r12

OPTIONAL, -- Need ON

t3350 ENUMERATED {

[0072]

FFS}

OPTIONAL, -- Need OR

...

}

-- ASN1STOP

[0073]

[0074]

t350은 RAN 지원 파라미터들을 위한 유효 시간일 수 있다. UE(104)가 RAN 지원 파라미터들을 위해 수신된 유효 시간 t350을 가지고 RRC IDLE에 들어갈 시에, UE(104)는 유효 타이머, T350을 개시시킬 수 있다. UE(104)가 셀 재선택 또는 핸드오버에 참여하는 경우에는, 유효 타이머를 중지시킬 수 있다. 유효 타이머가 만료되는 경우, UE(104)는 전용 시그널링에 의해 제공된 RAN 지원 파라미터들을 폐기할 수 있다.

[0075]

도 2는 몇몇 실시예들에 따른, 사용자 장비, 예를 들어, UE(104)의 트래픽 스티어링 동작(200)을 나타낸 흐름도이다. 몇몇 실시예들에서, UE(104)는 트래픽-스티어링 동작(200)을 수행하는 회로를 포함할 수 있다. 예를 들어, UE(104)는 실행될 시에, UE로 하여금 트래픽-스티어링 동작(200)을 수행하게 하는 인스트럭션들을 가진 하나 이상의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체를 포함할 수 있다. 추가적으로/대안적으로, 전용 회로를 사용하여, 트래픽-스티어링 동작(200) 중의 하나 이상의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0076]

트래픽 스티어링 동작(200)은, 204에서, UE(104)가 RAN 지원 파라미터들을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, UE(104)는 구성 회로(156)(이것은 네트워크 제어기(148) 또는 eNB(116)에 존재할 수 있음)로부터 수신되는 메시지들을 처리함으로써 RAN 지원 파라미터들을 결정할 수 있다. 구성 회로(156)가 네트워크 제어기(148)에 위치되는 실시예들에서, RAN 지원 파라미터들은 eNB(116)를 통하여 UE(104)에게 제공될 수 있다. RAN 지원 파라미터들은 전용 또는 브로드캐스트 시그널링을 통하여 eNB(116)로부터 UE(104)로 제공될 수도 있다.

[0077]

트래픽 스티어링 동작은, 208에서, 액세스 네트워크(AN)들, 예를 들어, EUTRAN 및 WLAN의 조건들이 미리 정해진 시간 기간 동안 ANSIS 규칙을 만족시키는지 여부를 UE(104)가 결정하는 것을 포함할 수 있다. 208에서의 결정은 204에서 수신된 RAN 지원 파라미터들에 기초할 수 있다. UE(104)은 어떤 값, 예를 들어, TSteeringWLAN으로 타이머를 설정할 수 있으며, 또한 타이머가 만료될 때까지 그 조건들을 모니터링할 수 있다.

[0078]

AN들의 조건들은 AN들의 노드들, 예를 들어, AP(124) 또는 eNB(116), 또는 이 둘의 조합의 보고들로부터, 직접 측정에 의해서 결정될 수 있다.

[0079]

208에서, AN들이 미리 정해진 시간 기간 동안 미리 정해진 조건들을 만족하는 것으로 UE가 결정하는 경우, 212에서, UE는 적절한 액세스 네트워크로 트래픽을 스티어링할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 제어 회로(108)의 액세스 계층은 이 조건들을 모니터링하여, 제어 회로(108)의 비-액세스 계층에게 그 조건들을 만족함을 통지할 수 있다. 그 때에, 비-액세스 계층은 타겟팅된 액세스 노드에 대한 트래픽, 예를 들어, 특정 APN의 모든 EPS 베어러들의 전송을 개시할 수 있다.

[0080]

도 3은 몇몇 실시예들에 따른, 네트워크 노드, 예를 들어, eNB(116) 또는 네트워크 제어기(148)의 설정 동작(300)을 나타낸 흐름도이다. 몇몇 실시예들에서, 네트워크 노드는 설정 동작(300)을 수행하는 회로를 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 노드는 실행될 시에, 네트워크 노드로 하여금 설정 동작(300)을 수행하게 하는 인스트럭션들을 가진 하나 이상의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체를 포함할 수 있다. 추가적으로/대안적으로 전용 회로를 사용하여, 설정 동작(300) 중의 하나 이상의 양태들을 수행할 수도 있다. 몇몇 실시예들에서, 설정 동작(300) 중의 몇몇 양태들은 제 1 네트워크 노드, 예를 들어, 네트워크 제어기(148)에 의해 수행될 수 있으며, 설정 동작(300)의 다른 양태들은 제 2 네트워크 노드, 예를 들어, eNB(116)에 의해 수행될 수 있다.

[0081]

설정 동작(300)은, 304에서, 네트워크 노드가 RAN 액세스 파라미터들을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 네트워크 노드는 적어도 몇몇의 RAN 액세스 파라미터들(WLAN 식별자들)로 재설정될 수 있으며 또는 다른 노드들로부터의 보고서들 수신할 수도 있다. 몇몇 실시예들에서, 네트워크 노드는 적어도 몇몇의 RAN 액세스 파라미터들을 계산할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 노드는 그것의 부하에 기초하여 다양한 임계값들을 계산할 수 있다.

[0082]

설정 동작(300)은, 308에서, RAN 액세스 파라미터들을 포함하는 시스템 정보(SI) 메시지들을 전송하는 것을 포함할 수 있다. 이 SI 메시지들은 위에서 설명한 바와 같이 SystemInformationBlockType1 SystemInformationBlockType17, 또는 SystemInformationBlockType18 메시지들을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, SI 메시지들은 브로드캐스트 시그널링으로서 (주기적으로, 이벤트-구동방식으로, 또는 다른 방식으로)

전송될 수 있다.

- [0083] 설정 동작(300)은, 312에서, 전용 시그널링이 필요한지 여부를 네트워크 노드가 결정하는 것을 포함할 수 있다. 특정한 또는 업데이트된 RAN 액세스 파라미터들이 특정 UE에 대하여 제공되어야 하는 것으로 네트워크 노드가 결정한 경우에는, 전용 시그널링이 사용될 수 있다.
- [0084] 312에서, 전용 시그널링이 필요하지 않은 것으로 결정된 경우, 설정 동작(300)은 SI 메시지들의 전송으로 루프백할 수 있다.
- [0085] 312에서, 전용 시그널링이 필요한 것으로 결정된 경우, 설정 동작(300)은, 임의의 특정한 또는 업데이트된 RAN 액세스 파라미터들을 포함하는 RRC 메시지를 네트워크 노드가 UE에게 전송하는 316으로 진행할 수 있다.
- [0086] 316 이후에, 설정 동작(300)은 308에서의 SI 메시지들의 전송으로 루프백할 수 있다.
- [0087] 본 명세서에서 설명되는 UE(104), eNB(116), 또는 네트워크 제어기(148)는 원하는 바에 따라 구성되는 임의의 적절한 하드웨어, 펌웨어, 또는 소프트웨어를 사용하여 시스템으로 구현될 수 있다. 도 4는 일 실시예에 있어서 의, 도시된 바와 같이 서로 커플링되어 있는 무선 주파수(RF) 회로(404), 베이스밴드 회로(408), 애플리케이션 회로(412), 메모리/스토리지(416), 디스플레이(420), 카메라(424), 센서(428), 입/출력(I/O) 인터페이스(432), 또는 네트워크 인터페이스(436)를 포함하는 예시적 시스템(400)을 도시한 것이다.
- [0088] 애플리케이션 회로(412)는 하나 이상의 싱글-코어 또는 멀티-코어 프로세서들과 같은, 그러나 이에 한정되지 않는 회로를 포함할 수 있다. 프로세서(들)은 범용 프로세서들 및 전용 프로세서들(예를 들면, 그래픽 프로세서들, 애플리케이션 프로세서들 등)의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 프로세서들은 메모리/스토리지(416)와 커플링되어 있으며, 시스템(400)에서 실행되는 각종 애플리케이션 또는 운영 시스템을 인에이블하는 메모리/스토리지(416)에 저장된 인스트럭션들을 실행하도록 구성될 수 있다.
- [0089] 베이스밴드 회로(408)는 예를 들어, 베이스밴드 프로세서와 같은 하나 이상의 싱글-코어 또는 멀티-코어 프로세서들과 같은, 그러나 이에 한정되지 않는 회로를 포함할 수 있다. 베이스밴드 회로(408)는 RF 회로(404)를 통해 하나 이상의 무선 액세스 네트워크들과 통신할 수 있게 하는 각종 무선 제어 기능들을 처리할 수 있다. 이 무선 제어 기능들은 신호 변조, 인코딩, 디코딩 무선 주파수 시프팅 등을 포함할 수 있으며, 이에 한정되지 않는다. 몇몇 실시예들에서, 베이스밴드 회로(408)는 하나 이상의 무선 기술들과 호환가능한 통신을 제공할 수 있다. 예를 들어, 몇몇 실시예들에서, 베이스밴드 회로(408)는 EUTRAN 또는 다른 WMAN(wireless metropolitan area network), WLAN(wireless local area network), 또는 WPAN(wireless personal area network)과의 통신을 지원할 수 있다. 하나보다 많은 무선 프로토콜을 가진 무선 통신들을 지원하도록 베이스밴드 회로(408)가 구성되는 실시예들은 멀티-모드 베이스밴드 회로로 지칭될 수 있다.
- [0090] 다양한 실시예들에서, 베이스밴드 회로(408)는 베이스밴드 주파수에 있는 것으로 엄격하게 고려되지 않는 신호들로 동작하는 회로를 포함할 수 있다. 예를 들어, 몇몇 실시예들에서, 베이스밴드 회로(408)는 베이스밴드 주파수와 무선 주파수 사이에 있는 중간 주파수를 갖는 신호들로 동작하는 회로를 포함할 수도 있다.
- [0091] 몇몇 실시예들에서, 제어 회로(108 또는 140), 또는 구성 회로(156)는 애플리케이션 회로(412) 또는 베이스밴드 회로(408) 내에 구현될 수 있다.
- [0092] RF 회로(404)는 비-솔리드 매체(non-solid medium)를 통한 변조된 전자기 방사를 사용하여 무선 네트워크들과의 통신을 가능하게 할 수 있다. 다양한 실시예들에서, RF 회로(404)는 스위치, 필터 증폭기 등을 포함할 수 있으며, 이에 따라 무선 네트워크와의 통신을 용이하게 할 수 있다.
- [0093] 다양한 실시예들에서, RF 회로(404)는 무선 주파수에 있는 것으로 엄격하게 고려되지 않는 신호들로 동작하는 회로를 포함할 수 있다. 예를 들어, 몇몇 실시예들에서, RF 회로(404)는 베이스밴드 주파수와 무선 주파수 사이에 있는 중간 주파수를 가진 신호들로 동작하는 회로를 포함할 수 있다.
- [0094] 몇몇 실시예들에서, EUTRAN 라디오(112), WLAN 라디오(120), 또는 무선 송수신기(136)는 RF 회로(404) 내에 구현될 수 있다.
- [0095] 몇몇 실시예들에서, 베이스밴드 회로(408), 애플리케이션 회로(412), 또는 메모리/스토리지(416)의 구성 컴포넌트들 중의 일부 또는 전부는 SOC(system on a chip) 상에서 함께 구현될 수 있다.
- [0096] 메모리/스토리지(416)는 예를 들어, 시스템(400)에 대한 데이터 또는 인스트럭션들을 로드 및 저장하는데 사용될 수 있다. 일 실시예에 있어서 메모리/스토리지(416)는 적절한 휘발성 메모리(예를 들면, DRAM(dynamic

random access memory)) 또는 비-휘발성 메모리(예를 들면, 플래시 메모리)의 임의의 조합을 포함할 수 있다.

- [0097] 다양한 실시예들에서, I/O 인터페이스(432)는 시스템(400)과의 사용자 상호작용을 가능하게 하도록 설계된 하나 이상의 사용자 인터페이스들 또는 시스템(400)과의 주변기기 컴포넌트 상호작용을 가능하게 하도록 설계된 PCI(Peripheral Component Interface)들을 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스들은 물리적 키보드나 키패드, 터치패드, 스피커, 마이크로폰 등을 포함할 수 있으며, 이에 한정되지 않는다. PCI(Peripheral Component Interface)들은 비-휘발성 메모리 포트, USB(universal serial bus) 포트, 오디오 잭, 및 파워 서플라이 인터페이스를 포함할 수 있으며, 이에 한정되지 않는다.
- [0098] 다양한 실시예들에서, 센서(428)는 시스템(400)과 관련된 환경 조건들 또는 위치 정보를 결정하는 하나 이상의 감지 장치들을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 이 센서들은 자이로 센서, 가속도계, 근접 센서, 주변광 센서, 및 포지셔닝 유닛을 포함할 수 있으며, 이에 한정되지 않는다. 또한, 포지셔닝 유닛은 포지셔닝 네트워크의 컴포넌트들, 예를 들면, GPS(global positioning system) 위성과 통신하도록 하는, 베이스밴드 회로(408) 또는 RF 회로(404)의 일부이거나, 그것과 상호작용할 수 있다.
- [0099] 다양한 실시예들에서, 디스플레이(420)는 디스플레이(예를 들면, 액정 디스플레이, 터치스크린 디스플레이 등)를 포함할 수 있다.
- [0100] 다양한 실시예들에서, 네트워크 인터페이스(436)는 하나 이상의 유선 네트워크들을 통해 통신하는 회로를 포함할 수 있다. 송수신기(144 또는 152)는 네트워크 인터페이스(436) 내에 구현될 수 있다.
- [0101] 다양한 실시예들에서, 시스템(400)은 랩탑 컴퓨팅 디바이스, 태블릿 컴퓨팅 디바이스, 넷북, 울트라북, 스마트폰 등과 같은 그러나 이에 한정되지 않는 모바일 컴퓨팅 디바이스; 또는 네트워크 노드, 예를 들면, eNB 또는 네트워크 제어기일 수 있다. 다양한 실시예들에서, 시스템(400)은 더 많거나 적은 컴포넌트들을 갖거나, 또는 상이한 아키텍처들을 가질 수도 있다.
- [0102] 다음 단락들은 다양한 실시예들에 대한 예를 기술한다.
- [0103] 예 1은 EUTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)을 통해 통신하는 제 1 라디오; WLAN(wireless local area network)을 통해 통신하는 제 2 라디오; 및 상기 제 1 및 제 2 라디오들과 커플링되는 제어 회로를 포함하며, 상기 제어 회로는, 브로드캐스트 시스템 정보 블록에서 또는 상기 UE에 전용인 무선 리소스 제어(radio resource control; RRC) 연결 재설정 메시지에서, 상기 EUTRAN과 상기 WLAN 간의 액세스 네트워크 선택 및 트래픽 스티어링을 위한 무선 액세스 네트워크(RAN) 지원 파라미터들을 수신하고; 상기 RAN 지원 파라미터들에 기초하여, 상기 제 1 라디오 또는 상기 제 2 라디오를 통해 트래픽을 스티어링하는 사용자 장비(UE)를 포함한다.
- [0104] 예 2는 예 1의 UE를 포함하고, 상기 RAN 지원 파라미터들은 상기 RRC 연결 재설정 메시지에서 제 1 RAN 지원 파라미터들이며, 상기 제어 회로는 또한, 상기 시스템 정보 블록에서 제 2 RAN 지원 파라미터들을 수신하고; 상기 제 2 RAN 지원 파라미터들을 폐기하며; 또한 상기 제 1 RAN 지원 파라미터들을 저장한다.
- [0105] 예 3은 예 1-2 중 어느 한 예의 UE를 포함하고, 상기 제어 회로는 상기 RRC 연결 재설정 메시지 내의 정보 요소에서 상기 RAN 지원 파라미터들을 수신한다.
- [0106] 예 4는 예 3의 UE를 포함하고, 상기 RAN 지원 파라미터들은 타이머 값을 포함하며, 상기 제어 회로는, 상기 타이머 값으로 타이머를 설정하고; RRC 유휴 모드에 진입할 시에, 상기 타이머를 개시시키며; 또한 상기 타이머의 만료 시에, RRC 연결 재설정 메시지에서 수신된 상기 RAN 지원 파라미터들을 폐기한다.
- [0107] 예 5는 예 1-4 중 어느 한 예의 UE를 포함하고, 상기 RAN 지원 파라미터들은 상기 WLAN에 대응하는 WLAN 식별자, 기준 신호 수신 전력(reference signal received power; RSRP) 임계값, 및 기준 신호 수신 품질(reference signal received quality; RSRQ) 임계값을 포함하고, 상기 제어 회로는 또한 상기 제 1 라디오를 통해 상기 EUTRAN에 대한 트래픽을 전송하고; 상기 EUTRAN의 측정된 셀 수신 레벨 값이 상기 RSRP 임계값보다 작거나 또는 상기 EUTRAN의 측정된 셀 품질 값이 상기 RSRQ 임계값보다 작은 것으로 결정하고; 또한 상기 EUTRAN의 측정된 RSRP가 상기 RSRP 임계값보다 작거나 또는 상기 EUTRAN의 측정된 RSRQ가 상기 RSRQ 임계값보다 작다는 상기 결정에 기초하여, 상기 제 2 라디오를 통해 상기 WLAN으로 트래픽을 스티어링한다.
- [0108] 예 6은 예 5의 UE를 포함하고, 상기 RAN 지원 파라미터들은 WLAN 채널 이용 임계값, WLAN 다운로드 백홀 레이트 임계값, WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값, 및 WLAN 비콘 수신 신호 강도 인디케이터(received signal strength indicator; RSSI) 임계값을 더 포함하며, 상기 제어 회로는 또한, WLAN 채널 이용이 상기 WLAN 채널 이용 임계

값보다 작고, WLAN 다운링크 백홀 레이트가 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값보다 크고, WLAN 업링크 백홀 레이트가 상기 WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값보다 크며, 또한 비콘 RSSI가 상기 WLAN 비콘 RSSI 임계값보다 큰 것으로 결정하고; 또한 상기 WLAN 채널 이용이 상기 WLAN 채널 이용 임계값보다 작고, 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이트가 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값보다 크고, 상기 WLAN 업링크 백홀 레이트가 상기 WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값보다 크며, 또한 상기 비콘 RSSI가 상기 WLAN 비콘 RSSI 임계값보다 크다는 상기 결정에 또한 기초하여, 상기 제 2 라디오를 통해 상기 WLAN으로 트래픽을 스티어링한다.

[0109] 예 7은 예 1-6 중 어느 한 예의 UE를 포함하고, 상기 RAN 지원 파라미터들은 WLAN 채널 이용 임계값, WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값, WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값, 및 WLAN 비콘 수신 신호 강도 인디케이터(RSSI) 임계값을 포함하며; 상기 제어기는 또한, 상기 제 2 라디오를 통해 상기 WLAN에 대한 트래픽을 전송하고; WLAN 채널 이용이 상기 WLAN 채널 이용 임계값보다 크거나, WLAN 다운링크 백홀 레이트가 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값보다 작거나, WLAN 업링크 백홀 레이트가 상기 WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값보다 작거나, 또는 비콘 RSSI가 상기 WLAN 비콘 RSSI 임계값보다 작은 것으로 결정하고; 또한 상기 WLAN 채널 이용이 상기 WLAN 채널 이용 임계값보다 크거나, 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이트가 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값보다 작거나, 상기 WLAN 업링크 백홀 레이트가 상기 WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값보다 작거나, 또는 상기 비콘 RSSI가 상기 WLAN 비콘 RSSI 임계값보다 작다는 상기 결정에 기초하여, 상기 제 1 라디오를 통해 상기 EUTRAN으로 트래픽을 스티어링한다.

[0110] 예 8은 예 7의 UE를 포함하고, 상기 RAN 지원 파라미터들은 기준 신호 수신 전력(RSRP) 임계값 및 기준 신호 수신 품질(RSRQ) 임계값을 더 포함하며, 상기 제어 회로는 또한, 상기 EUTRAN의 측정된 셀 수신 레벨 값이 상기 RSRP 임계값보다 크고, 상기 EUTRAN의 측정된 셀 품질 값이 상기 RSRQ 임계값보다 큰 것으로 결정하며; 또한 상기 EUTRAN에 대응하는 상기 측정된 셀 수신 레벨 값이 상기 RSRP 임계값보다 크고, 상기 EUTRAN에 대응하는 상기 측정된 셀 품질 값이 상기 RSRQ 임계값보다 크다는 상기 결정에 기초하여, 상기 제 1 라디오를 통해 상기 EUTRAN으로 트래픽을 스티어링한다.

[0111] 예 9는 예 1-8 중 어느 한 예의 UE를 포함하고, 상기 제 1 및 제 2 라디오들과 커플링되는 멀티-모드 베이스밴드 회로를 더 포함한다.

[0112] 예 10은 eNB에 의해 서빙되는 복수의 PLMN(public land mobile network)들 각각에 대한 RAN 지원 파라미터들의 세트를 결정하되, 각각의 상기 RAN 지원 파라미터들의 세트들은 EUTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)에서 WLAN(wireless local area network)으로 트래픽을 스티어링하기 위한 제 1 EUTRAN 임계값들, WLAN에서 EUTRAN으로 트래픽을 스티어링하기 위한 제 2 EUTRAN 임계값들, EUTRAN에서 WLAN으로 트래픽을 스티어링하기 위한 제 1 WLAN 임계값들, 및 WLAN에서 EUTRAN으로 트래픽을 스티어링하기 위한 제 2 WLAN 임계값들을 포함하고; 또한 상기 복수의 PLMN들 각각에 대한 상기 RAN 지원 파라미터들들 포함하는 전용 또는 브로드캐스트 시그널링 메시지들을 생성하는 제어 회로; 및 EUTRAN 셀 내의 하나 이상의 사용자 장비(UE)에게 상기 전용 또는 브로드캐스트 시그널링 메시지들을 전송하는 무선 송수신기를 포함하는 eNB(Enhanced node B) 회로를 포함한다.

[0113] 몇몇 실시예들에서, 예 10의 eNB 회로는 상기 RAN 지원 파라미터들의 세트 중의 제 1 RAN 지원 파라미터를 네트워크 노드로부터 수신하는 송수신기를 더 포함할 수 있으며, 상기 제 1 RAN 지원 파라미터는 WLAN 식별자이다.

[0114] 예 11은 예 10의 eNB 회로를 포함하고, 상기 제어 회로는 상기 RAN 지원 파라미터들을 포함하는 시스템 정보 블록들을 생성하며, 상기 무선 송수신기는 상기 시스템 정보 블록들을 전송한다.

[0115] 예 12는 예 10의 eNB 회로를 포함하고, 상기 제어 회로는 상기 RAN 지원 파라미터들을 포함하는 무선 리소스 제어(RRC) 연결 재설정 메시지를 생성하며, 상기 무선 송수신기는 상기 RRC 연결 재설정 메시지들을 전송한다.

[0116] 예 13은 예 10-12 중 어느 한 예의 eNB 회로를 포함하고, 상기 제 1 EUTRAN 임계값들은 제 1 기준 신호 수신 전력(RSRP) 임계값 또는 제 1 기준 신호 수신 품질(RSRQ) 임계값을 포함하며, 상기 제 2 EUTRAN 임계값들은 제 2 RSRQ 임계값 또는 제 2 RSRQ 임계값을 포함한다.

[0117] 예 14는 예 10-13 중 어느 한 예의 eNB 회로를 포함하고, 상기 제 1 WLAN 임계값들은 제 1 채널 이용 임계값, 제 1 WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값, 제 1 WLAN 업링크 백홀 레이트, 또는 제 1 WLAN 비콘 수신 신호 강도 인디케이터(RSSI)를 포함하며, 또한 상기 제 2 WLAN 임계값들은 제 2 채널 이용 임계값, 제 2 WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값, 제 2 WLAN 업링크 백홀 레이트, 또는 제 2 WLAN 비콘 수신 신호 강도 인디케이터(RSSI)를 포함한다.

- [0118] 예 15는 인스트럭션들을 가지는 하나 이상의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체로서, 상기 인스트럭션들은, 실행될 시에, 사용자 장비(UE)로 하여금, 시스템 정보 메시지 또는 무선 리소스 제어(RRC) 메시지를 처리하여, 무선 액세스 네트워크(RAN) 지원 파라미터들을 결정하게 하고; 제 1 및 제 2 액세스 네트워크들의 조건들을 결정하게 하고; 상기 RAN 지원 파라미터들에 기초하여, 상기 제 1 및 제 2 액세스 네트워크들의 조건들이 미리 정해진 시간 기간 동안 액세스 네트워크 선택 및 트래픽 스티어링(access network selection and traffic steering; ANSTS) 규칙을 만족하는 것으로 결정하게 하고; 또한 상기 제 1 및 제 2 액세스 네트워크들의 조건들이 미리 정해진 시간 기간 동안 ANSTS 규칙을 만족한다는 상기 결정에 기초하여, 상기 제 1 액세스 네트워크에서 상기 제 2 액세스 네트워크로 트래픽을 스티어링하게 하는 하나 이상의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체를 포함한다.
- [0119] 예 16은 예 15의 하나 이상의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체를 포함하고, 상기 RAN 지원 파라미터들은 EUTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)에서 WLAN(wireless local area network)으로 트래픽을 스티어링하기 위한 제 1 EUTRAN 임계값들, WLAN에서 EUTRAN으로 트래픽을 스티어링하기 위한 제 2 EUTRAN 임계값들, EUTRAN에서 WLAN으로 트래픽을 스티어링하기 위한 제 1 WLAN 임계값들, 및 WLAN에서 EUTRAN으로 트래픽을 스티어링하기 위한 제 2 WLAN 임계값들을 포함한다.
- [0120] 예 17은 예 15-16 중 어느 한 예의 하나 이상의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체를 포함하고, 상기 제 1 액세스 네트워크는 EUTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)이고, 상기 제 2 액세스 네트워크는 WLAN(wireless local area network)이고, 상기 RAN 지원 파라미터들은 상기 WLAN에 대응하는 WLAN 식별자, 기준 신호 수신 전력(RSRP) 임계값, 및 기준 신호 수신 품질(RSRQ) 임계값을 포함하고, 상기 인스트럭션들은, 실행될 시에, 상기 UE로 하여금 또한, 상기 EUTRAN의 측정된 셀 수신 레벨 값이 상기 RSRP 임계값보다 작거나 또는 상기 EUTRAN의 측정된 셀 품질 값이 상기 RSRQ 임계값보다 작은 것으로 결정하게 하고; 또한 상기 EUTRAN의 측정된 RSRP가 상기 RSRP 임계값보다 작거나 또는 상기 EUTRAN의 측정된 RSRQ가 상기 RSRQ 임계값보다 작다는 상기 결정에 기초하여, 상기 WLAN으로 트래픽을 스티어링하게 한다.
- [0121] 예 18은 예 17의 하나 이상의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체를 포함하고, 상기 RAN 지원 파라미터들은 WLAN 채널 이용 임계값, WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값, WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값, 및 WLAN 비콘 수신 신호 강도 인디케이터(RSSI) 임계값을 더 포함하며, 상기 인스트럭션들은, 실행될 시에, 상기 UE로 하여금 또한, WLAN 채널 이용이 상기 WLAN 채널 이용 임계값보다 작고, WLAN 다운링크 백홀 레이트가 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값보다 크고, WLAN 업링크 백홀 레이트가 상기 WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값보다 크며, 또한 비콘 RSSI가 상기 WLAN 비콘 RSSI 임계값보다 큰 것으로 결정하게 하고; 또한 상기 WLAN 채널 이용이 상기 WLAN 채널 이용 임계값보다 작고, 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이트가 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값보다 크고, 상기 WLAN 업링크 백홀 레이트가 상기 WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값보다 크며, 또한 상기 비콘 RSSI가 상기 WLAN 비콘 RSSI 임계값보다 크다는 상기 결정에 또한 기초하여, 상기 WLAN으로 트래픽을 스티어링하게 한다.
- [0122] 예 19는 예 15-18 중 어느 한 예의 하나 이상의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체를 포함하고, 상기 제 1 액세스 네트워크는 WLAN(wireless local area network)이고, 상기 제 2 액세스 네트워크는 EUTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)이고, 상기 RAN 지원 파라미터들은 WLAN 채널 이용 임계값, WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값, WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값, WLAN 비콘 수신 신호 강도 인디케이터(RSSI) 임계값, 및 WLAN 비콘 수신 신호 강도 인디케이터(RSSI) 임계값을 포함하며; 또한 상기 인스트럭션들은, 실행될 시에, 상기 UE로 하여금 또한, WLAN 채널 이용이 상기 WLAN 채널 이용 임계값보다 크거나, WLAN 다운링크 백홀 레이트가 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값보다 작거나, WLAN 업링크 백홀 레이트가 상기 WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값보다 작거나, 또는 비콘 RSSI가 상기 WLAN 비콘 RSSI 임계값보다 작은 것으로 결정하게 하고; 또한 상기 WLAN 채널 이용이 상기 WLAN 채널 이용 임계값보다 크거나, 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이트가 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값보다 작거나, 상기 WLAN 업링크 백홀 레이트가 상기 WLAN 업링크 백홀 레이트 임계값보다 작거나, 또는 상기 비콘 RSSI가 상기 WLAN 비콘 RSSI 임계값보다 작다는 상기 결정에 기초하여, 상기 EUTRAN으로 트래픽을 스티어링하게 한다.
- [0123] 예 20은 예 19의 하나 이상의 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체를 포함하고, 상기 RAN 지원 파라미터들은 기준 신호 수신 전력(RSRP) 임계값 및 기준 신호 수신 품질(RSRQ) 임계값을 더 포함하며, 상기 인스트럭션들은, 실행될 시에, 상기 UE로 하여금 또한, 상기 EUTRAN의 측정된 셀 수신 레벨 값이 상기 RSRP 임계값보다 크고, 상기 EUTRAN의 측정된 셀 품질 값이 상기 RSRQ 임계값보다 큰 것으로 결정하게 하며; 또한 상기 EUTRAN에 대응하는 상기 측정된 셀 수신 레벨 값이 상기 RSRP 임계값보다 크고, 상기 EUTRAN에 대응하는 상기 측정된 셀 품질 값이

상기 RSRQ 임계값보다 크다는 상기 결정에 기초하여, 상기 EUTRAN으로 트래픽을 스티어링하게 한다.

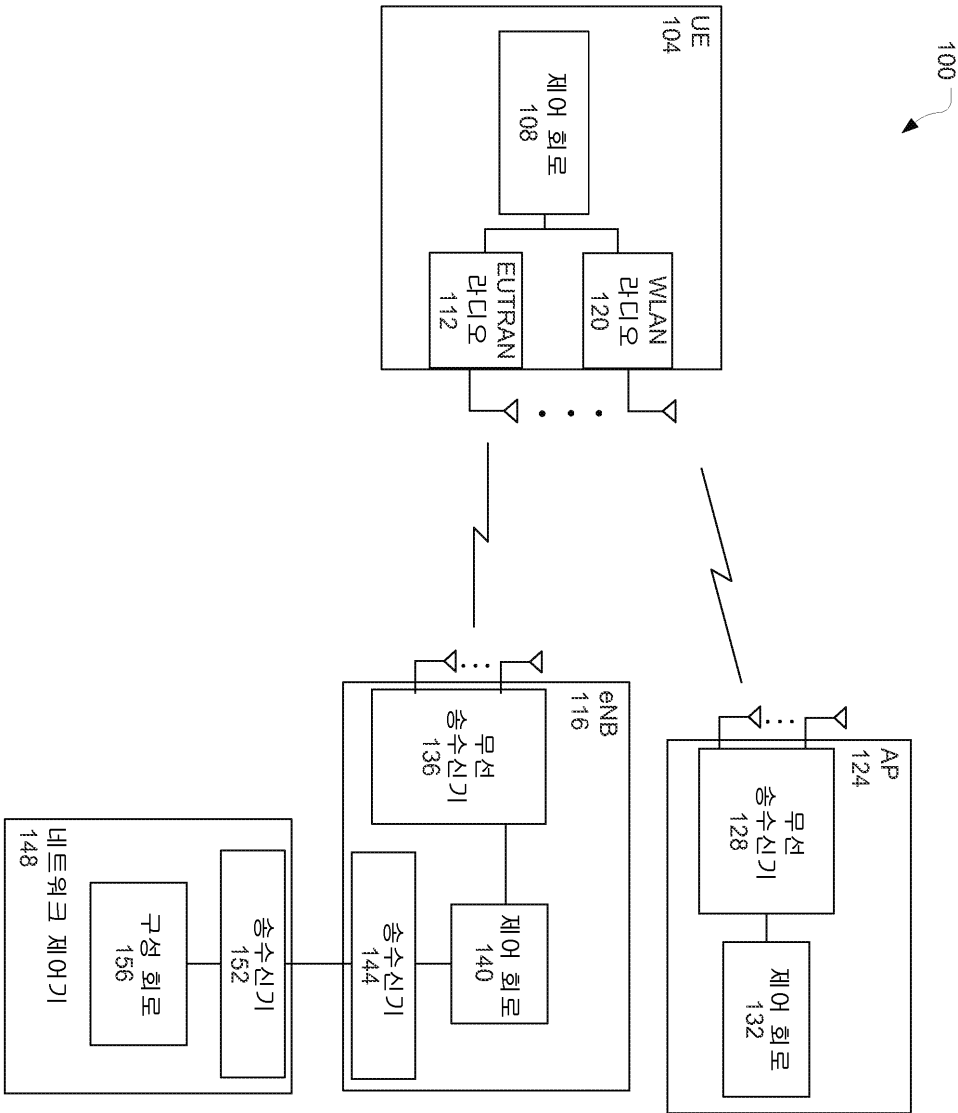
- [0124] 예 21은 시스템 정보 메시지 또는 무선 리소스 제어(RRC) 메시지를 처리하여, 무선 액세스 네트워크(RAN) 지원 파라미터들을 결정하는 수단; 제 1 및 제 2 액세스 네트워크들의 조건들을 결정하는 수단; 상기 RAN 지원 파라미터들에 기초하여, 상기 제 1 및 제 2 액세스 네트워크들의 조건들이 미리 정해진 시간 기간 동안 액세스 네트워크 선택 및 트래픽 스티어링(access network selection and traffic steering; ANSTS) 규칙을 만족하는 것으로 결정하는 수단; 및 상기 제 1 및 제 2 액세스 네트워크들의 조건들이 미리 정해진 시간 기간 동안 ANSTS 규칙을 만족한다는 상기 결정에 기초하여, 상기 제 1 액세스 네트워크에서 상기 제 2 액세스 네트워크로 트래픽을 스티어링하는 수단을 포함하는 사용자 장비(UE)를 포함한다.
- [0125] 예 22는 예 21의 UE를 포함하고, 상기 RAN 지원 파라미터들은 EUTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)에서 WLAN(wireless local area network)으로 트래픽을 스티어링하기 위한 제 1 EUTRAN 임계값들, WLAN에서 EUTRAN으로 트래픽을 스티어링하기 위한 제 2 EUTRAN 임계값들, EUTRAN에서 WLAN으로 트래픽을 스티어링하기 위한 제 1 WLAN 임계값들, 및 WLAN에서 EUTRAN으로 트래픽을 스티어링하기 위한 제 2 WLAN 임계값들을 포함한다.
- [0126] 예 23은 예 21-22 중 어느 한 예의 UE를 포함하고, 상기 제 1 액세스 네트워크는 EUTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)이고, 상기 제 2 액세스 네트워크는 WLAN(wireless local area network)이고, 상기 RAN 지원 파라미터들은 상기 WLAN에 대응하는 WLAN 식별자, 기준 신호 수신 전력(RSRP) 임계값, 및 기준 신호 수신 품질(RSRQ) 임계값을 포함하며, 상기 UE는, 상기 EUTRAN의 측정된 셀 수신 레벨 값이 상기 RSRP 임계값보다 작거나 또는 상기 EUTRAN의 측정된 셀 품질 값이 상기 RSRQ 임계값보다 작은 것으로 결정하는 수단; 및 상기 EUTRAN의 측정된 RSRP가 상기 RSRP 임계값보다 작거나 또는 상기 EUTRAN의 측정된 RSRQ가 상기 RSRQ 임계값보다 작다는 상기 결정에 기초하여, 상기 WLAN으로 트래픽을 스티어링하는 수단을 더 포함한다.
- [0127] 예 24는 예 23의 UE를 포함하고, 상기 RAN 지원 파라미터들은 WLAN 채널 이용 임계값, WLAN 다운링크 백홀 레이아웃 임계값, WLAN 업링크 백홀 레이아웃 임계값, 및 WLAN 비콘 수신 신호 강도 인디케이터(RSSI) 임계값을 더 포함하며, 상기 UE는, WLAN 채널 이용이 상기 WLAN 채널 이용 임계값보다 작고, WLAN 다운링크 백홀 레이아웃이 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이아웃 임계값보다 크고, WLAN 업링크 백홀 레이아웃이 상기 WLAN 업링크 백홀 레이아웃 임계값보다 크며, 또한 비콘 RSSI가 상기 WLAN 비콘 RSSI 임계값보다 큰 것으로 결정하는 수단; 및 상기 WLAN 채널 이용이 상기 WLAN 채널 이용 임계값보다 작고, 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이아웃이 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이아웃 임계값보다 크고, 상기 WLAN 업링크 백홀 레이아웃이 상기 WLAN 업링크 백홀 레이아웃 임계값보다 크며, 또한 상기 비콘 RSSI가 상기 WLAN 비콘 RSSI 임계값보다 크다는 상기 결정에 또한 기초하여, 상기 WLAN으로 트래픽을 스티어링하는 수단을 더 포함한다.
- [0128] 예 25는 예 21-24 중 어느 한 예의 UE를 포함하고, 상기 제 1 액세스 네트워크는 WLAN(wireless local area network)이고, 상기 제 2 액세스 네트워크는 EUTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)이고, 상기 RAN 지원 파라미터들은 WLAN 채널 이용 임계값, WLAN 다운링크 백홀 레이아웃 임계값, WLAN 업링크 백홀 레이아웃 임계값, WLAN 비콘 수신 신호 강도 인디케이터(RSSI) 임계값, 및 WLAN 비콘 수신 신호 강도 인디케이터(RSSI) 임계값을 포함하며; 또한 상기 UE는, WLAN 채널 이용이 상기 WLAN 채널 이용 임계값보다 크거나, WLAN 다운링크 백홀 레이아웃이 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이아웃 임계값보다 작거나, WLAN 업링크 백홀 레이아웃이 상기 WLAN 업링크 백홀 레이아웃 임계값보다 작거나, 또는 비콘 RSSI가 상기 WLAN 비콘 RSSI 임계값보다 작은 것으로 결정하는 수단; 및 상기 WLAN 채널 이용이 상기 WLAN 채널 이용 임계값보다 크거나, 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이아웃이 상기 WLAN 다운링크 백홀 레이아웃 임계값보다 작거나, 상기 WLAN 업링크 백홀 레이아웃이 상기 WLAN 업링크 백홀 레이아웃 임계값보다 작거나, 또는 상기 비콘 RSSI가 상기 WLAN 비콘 RSSI 임계값보다 작다는 상기 결정에 기초하여, 상기 EUTRAN으로 트래픽을 스티어링하는 수단을 더 포함한다.
- [0129] 예 26은 예 25의 UE를 포함하고, 상기 RAN 지원 파라미터들은 기준 신호 수신 전력(RSRP) 임계값 및 기준 신호 수신 품질(RSRQ) 임계값을 더 포함하며, 상기 UE는, 상기 EUTRAN의 측정된 셀 수신 레벨 값이 상기 RSRP 임계값보다 크고, 상기 EUTRAN의 측정된 셀 품질 값이 상기 RSRQ 임계값보다 큰 것으로 결정하는 수단; 및 상기 EUTRAN에 대응하는 상기 측정된 셀 수신 레벨 값이 상기 RSRP 임계값보다 크고, 상기 EUTRAN에 대응하는 상기 측정된 셀 품질 값이 상기 RSRQ 임계값보다 크다는 상기 결정에 기초하여, 상기 EUTRAN으로 트래픽을 스티어링하는 수단을 더 포함한다.
- [0130] 예 27은 eNB(Enhanced node B)를 작동시키는 방법으로서, 상기 eNB에 의해 서빙되는 복수의 PLMN(public land mobile network)들 각각에 대한 RAN 지원 파라미터들의 세트를 수신하되, 각각의 상기 RAN 지원 파라미터들의

세트들은 EUTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)에서 WLAN(wireless local area network)으로 트래픽을 스티어링하기 위한 제 1 EUTRAN 임계값들, WLAN에서 EUTRAN으로 트래픽을 스티어링하기 위한 제 2 EUTRAN 임계값들, EUTRAN에서 WLAN으로 트래픽을 스티어링하기 위한 제 1 WLAN 임계값들, 및 WLAN에서 EUTRAN으로 트래픽을 스티어링하기 위한 제 2 WLAN 임계값들을 포함하는 단계; 상기 복수의 PLMN들 각각에 대한 상기 RAN 지원 파라미터들들 포함하는 전용 또는 브로드캐스트 시그널링 메시지들을 생성하는 단계; 및 EUTRAN 셀 내의 하나 이상의 사용자 장비(UE)에게 상기 전용 또는 브로드캐스트 시그널링 메시지들을 전송하는 단계를 포함하는 상기 방법을 포함한다.

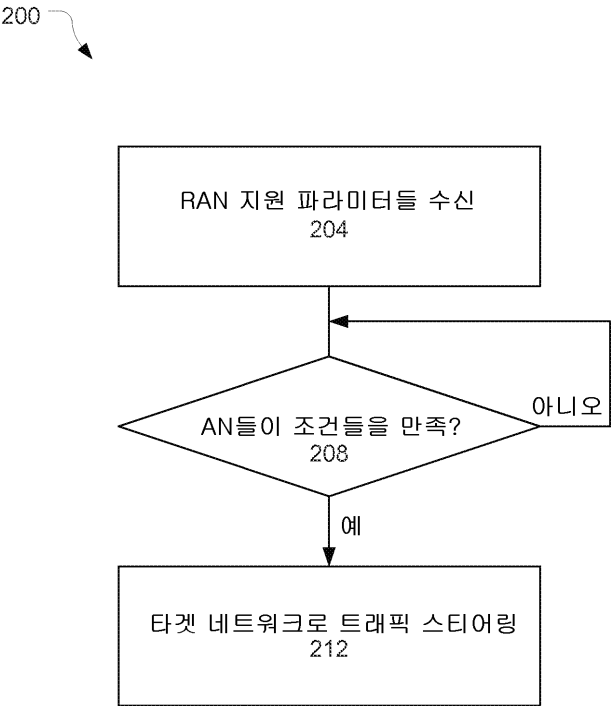
- [0131] 예 28은 예 27의 방법을 포함하고, 상기 생성하는 것은 상기 RAN 지원 파라미터들을 포함하는 시스템 정보 블록들을 생성하는 것을 포함하며, 상기 전송하는 것은 상기 시스템 정보 블록들을 전송하는 것을 포함한다.
- [0132] 예 29는 예 27의 방법을 포함하고, 상기 생성하는 것은 상기 RAN 지원 파라미터들을 포함하는 무선 리소스 제어(RRC) 연결 재설정 메시지를 생성하는 것을 포함하며, 상기 무선 송수신기는 상기 RRC 연결 재설정 메시지들을 전송한다.
- [0133] 예 30은 예 27-29 중 어느 한 예의 방법을 포함하고, 상기 제 1 EUTRAN 임계값들은 제 1 기준 신호 수신 전력(RSRP) 임계값 또는 제 1 기준 신호 수신 품질(RSRQ) 임계값을 포함하며, 상기 제 2 EUTRAN 임계값들은 제 2 RSRQ 임계값 또는 제 2 RSRQ 임계값을 포함한다.
- [0134] 예 31은 예 27-30 중 어느 한 예의 방법을 포함하고, 상기 제 1 WLAN 임계값들은 제 1 채널 이용 임계값, 제 1 WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값, 제 1 WLAN 업링크 백홀 레이트, 또는 제 1 WLAN 비콘 수신 신호 강도 인디케이터(RSSI)를 포함하며, 또한 상기 제 2 WLAN 임계값들은 제 2 채널 이용 임계값, 제 2 WLAN 다운링크 백홀 레이트 임계값, 제 2 WLAN 업링크 백홀 레이트, 또는 제 2 WLAN 비콘 수신 신호 강도 인디케이터(RSSI)를 포함한다.
- [0135] 예 32는 예 27-31 중 어느 한 예의 방법을 수행하는 장치를 포함한다.
- [0136] 예 33은 실행될 시에, eNB로 하여금 청구항 27-31 중 어느 한 항의 방법을 수행하게 하는 인스트럭션들을 가진 하나 이상의 비-일시적, 컴퓨터-판독가능한 매체를 포함한다.
- [0137] 요약서에 기재된 것을 포함하는, 예시된 구현들에 대한 본 명세서의 설명은 본 명세서에 개시된 정확한 형태로 본 발명을 한정하거나 제한하지 않는다. 설명의 목적을 위해 여기서 소정의 구현예들 및 실시예들이 설명되었지만, 관련 기술분야의 당업자가 인식하는 바와 같은 다양한 등가 변형들이 본 발명의 범위 내에서 가능하다. 이러한 변형들은 전술한 상세한 설명을 참조하여 본 발명에 대해 이루어질 수 있다.

도면

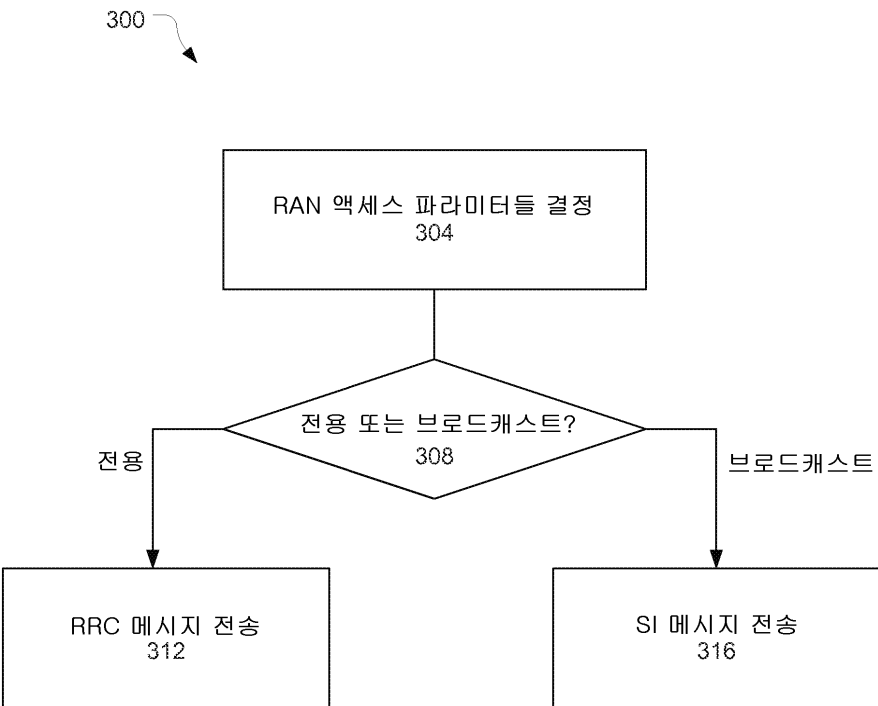
도면1



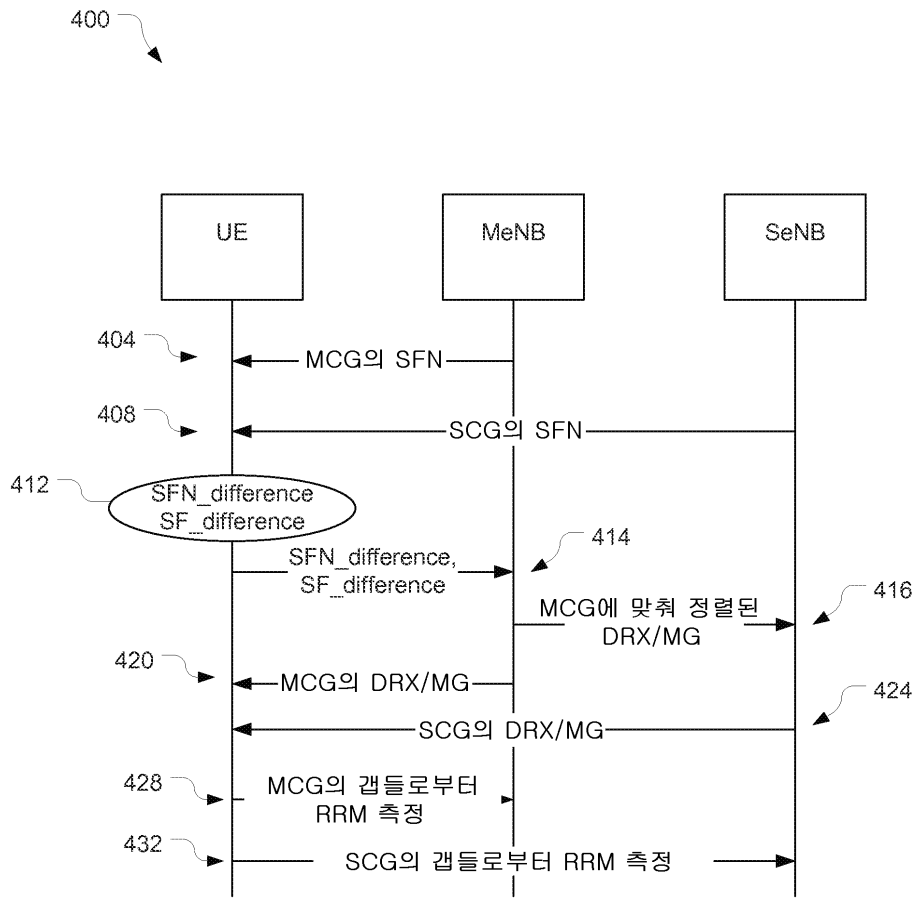
도면2



도면3



도면4



도면5

500

