



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월17일
 (11) 등록번호 10-1769116
 (24) 등록일자 2017년08월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04W 28/08 (2009.01) H04W 48/16 (2009.01)
 H04W 88/06 (2009.01)
 (52) CPC특허분류
 H04W 28/08 (2013.01)
 H04W 48/16 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-7004870
 (22) 출원일자(국제) 2014년08월12일
 심사청구일자 2016년02월24일
 (85) 번역문제출일자 2016년02월24일
 (65) 공개번호 10-2016-0035049
 (43) 공개일자 2016년03월30일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2014/050736
 (87) 국제공개번호 WO 2015/047570
 국제공개일자 2015년04월02일
 (30) 우선권주장
 61/883,731 2013년09월27일 미국(US)
 14/318,098 2014년06월27일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 US20120023189 A1*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
인텔 아이피 코퍼레이션
 미국 95054 캘리포니아주 산타 클라라 미션 칼리지 불러바드 2200
 (72) 발명자
시룻킨, 알렉산더
 이스라엘 49527 페타크 틱바 파크 아조람. 피.오.박스 10097 엠 하모샤보트 웨이. 94
풍, 모-한
 미국 94087 캘리포니아주 서니베일 넘버비213 이스트 레밍턴 드라이브 400
이마야트, 나긴
 미국 94539 캘리포니아주 프레몬트 파크 메도우 드라이브 44609
 (74) 대리인
양영준, 김연송, 백만기

전체 청구항 수 : 총 24 항

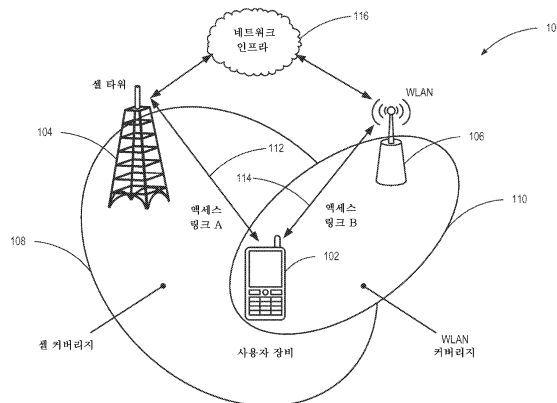
심사관 : 이준석

(54) 발명의 명칭 **트래픽 오프로딩을 위한 시스템, 방법 및 디바이스**

(57) 요약

무선 통신 트래픽이 사용자 장비(UE)로부터 2개의 무선 액세스 포인트들로 오프로드될 수 있다. 예를 들어, 사용자 장비(UE)는 LTE(long term evolution) 네트워크와 같은 RAT(radio access technology)를 사용하는 RAN(radio access network)에 연결되어 있다. UE는 어느 네트워크 기능들이 트래픽 오프로딩을 위해 이용 가능한지를 결정하고 제시된 기능들에 적응할 수 있다. 하나의 실시예에서, UE는 네트워크가 다음과 같은 3가지 상이한 구성들을 지원하는지를 결정하고 네트워크 조건들 내에서 동작하도록 트래픽 오프로딩을 구성할 수 있다: (1) ANDSF(access network detection and selection function)을 갖지 않는 RAN 규칙들, (2) RAN 규칙들과 결합된 ANDSF 또는 (3) RAN 보조를 갖는 향상된 ANDSF.

대표도



(52) CPC특허분류
H04W 88/06 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
3GPP TS 23.402 v12.2.0*
KR1020130017857 A
US20130041981 A1
W02011098660 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

셀룰러 트래픽을 WLAN(wireless local area network) 트래픽으로 오프로드하는 방법으로서,

WLAN 오프로드 구성 데이터를 수신하는 단계;

데이터 연결들의 오프로드를 위해 이용 가능한 WLAN AP(wireless local area network access point)들을 나타내는 WLAN 식별자들을 수신하는 단계;

수신된 WLAN 식별자들에 대한 WLAN 파라미터들을 결정하는 단계;

셀룰러 파라미터들 및 상기 WLAN 파라미터들을 참조하는 네트워크 제공자 규칙들을 수신하는 단계; 및

사용을 위해 이용 가능한 액세스 네트워크들의 세트를 결정하고;

사용을 위해 이용 가능한 상기 액세스 네트워크들의 세트 내의 WLAN AP에 연결할지를 결정하며;

WLAN AP에 연결할 때, 어느 데이터 연결들을 상기 WLAN AP로 오프로드할지를 결정하기 위해,

상기 셀룰러 파라미터들 및 상기 WLAN 파라미터들에 기초하여 상기 네트워크 제공자 규칙들을 평가하는 단계를 포함하고,

WLAN 파라미터들을 결정하는 단계는 상기 네트워크 제공자 규칙들을 평가하는 제1 프로토콜 계층보다 더 낮은 UE(user equipment)의 제2 프로토콜 계층으로부터 WLAN 파라미터 임계치들을 수신하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 네트워크 제공자 규칙들은 상기 셀룰러 파라미터들 및 상기 WLAN 파라미터들을 포함하는 ANDSF(access network discovery and selection function) 규칙들인, 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, WLAN 파라미터들을 결정하는 단계는 상기 제2 프로토콜 계층에서 수행되는 임계치와의 비교를 포함하는, 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, WLAN 파라미터들을 결정하는 단계는 값 및 임계치가 상기 제2 프로토콜 계층에 의해 결정되는 것을 포함하고, 상기 값과 임계치 사이의 비교는 상기 네트워크 제공자 규칙들을 평가하는 단계의 일부로서 상기 제1 프로토콜 계층에서 수행되는, 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제2 프로토콜 계층은 RRC(radio resource control) 계층, PDCP(packet data convergence protocol) 계층, RLC(radio link control) 계층 또는 MAC(media access control) 계층인, 방법.

청구항 7

액세스 네트워크 선택 및 트래픽 스티어링(traffic steering)을 위해 구성된 사용자 장비(UE)로서,

WWAN(wireless wide area network)을 통해 통신하기 위한 제1 무선 인터페이스;

WLAN(wireless local area network)을 통해 통신하기 위한 제2 무선 인터페이스; 및
프로세서

를 포함하고, 상기 프로세서는,

상기 WWAN의 EPC(evolved packet core) 내의 이동성 관리 기능으로부터, 상기 WLAN으로의 오프로드를 위해 허가된(authorized) 하나 이상의 제1 PDN(packet data network) 연결들 및 상기 WLAN으로의 오프로드로부터 제한된 하나 이상의 제2 PDN 연결들을 나타내는 오프로드 정보를 수신하고,

상기 WWAN으로부터 RRC(radio resource control) 시그널링을 통해 RAN(radio access network) 보조 정보를 수신하고,

상기 RAN 보조 정보와 오프로드 규칙들의 비교에 기초하여 상기 WLAN으로 트래픽을 오프로드하는 것을 결정하고,

트래픽을 오프로드하는 상기 결정에 응답하여, 상기 WLAN으로 상기 하나 이상의 제1 PDN 연결들을 오프로드하도록 구성되는 UE.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 오프로드 정보는 특정한 WWAN 무선 액세스 기술에 대응하는 UE.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 오프로드 정보는 상기 UE에 대응하는 가입 데이터(subscription data)에 기초하는 UE.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 오프로드 규칙들은, ISRP(inter-system routing policy) 규칙 및 IARP(inter-access point name(APN) routing policy) 규칙 중 적어도 하나를 포함하는 ANDSF(access network discovery and selection function) 규칙들을 포함하고, 상기 ANDSF 규칙들은 하나 이상의 임계치 조건들 및 OPI(offload preference indicator) 조건을 포함하는 UE.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 하나 이상의 임계치 조건들은 상기 RAN 보조 정보에 의해 제공되는 WWAN 임계치와 연관되고, 상기 프로세서는 상기 WWAN 임계치와 대응하는 측정된 값을 비교함으로써 상기 하나 이상의 임계치 조건들을 평가하도록 더 구성되는 UE.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 하나 이상의 임계치 조건들 중 제1 임계치 조건은 상기 RAN 보조 정보에 제공된 제1 WLAN 임계치와 연관되고, 상기 프로세서는 상기 제1 WLAN 임계치와 상기 WLAN으로부터 수신된 대응하는 값을 비교함으로써 상기 제1 임계치 조건을 평가하도록 더 구성되는 UE.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 하나 이상의 임계치 조건들 중 제2 임계치 조건은 상기 ANDSF에 의해 제공된 제2 WLAN 임계치와 연관되고, 상기 프로세서는 상기 ANDSF에 의해 제공된 상기 제2 WLAN 임계치와 상기 WLAN으로부터 수신된 대응하는 값을 비교함으로써 상기 제2 임계치 조건을 평가하도록 더 구성되는 UE.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 RRC 시그널링을 통해 상기 제2 임계치 조건과 연관된 제3 WLAN 임계치를 수신하도록 더 구성되고, 상기 프로세서는 상기 제3 WLAN 임계치와 상기 WLAN으로부터 수신된 대응하는 값을 비교함으로써 상기 제2 임계치 조건을 평가하기 위해 상기 제2 WLAN 임계치를 상기 제3 WLAN 임계치로 교체하도록 더 구성되는 UE.

청구항 15

제7항에 있어서,

상기 RAN 보조 정보는 WWAN 임계치 및 WLAN 임계치 중 적어도 하나를 포함하는 UE.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 WWAN 임계치는 RSRP(reference signal received power) 임계치, CPICH Ec/No(common pilot channel per chip over total noise power density) 임계치, 및 RSRQ(reference signal received quality) 임계치를 포함하는 제1 그룹으로부터 선택되고,

상기 WLAN 임계치는 비콘 RSSI(beacon received signal strength indicator) 임계치, 백홀 데이터 레이트(backhaul data rate) 임계치, 및 BSS(basic service set) 부하 임계치를 포함하는 제2 그룹으로부터 선택되는 UE.

청구항 17

제7항에 있어서,

스피커, 마이크, 연결 포트, 키보드, 터치 스크린, 배터리, 메모리 포트 및 하나 이상의 안테나들 중 적어도 하나를 더 포함하는 UE.

청구항 18

제7항에 있어서,

상기 WWAN은 3GPP(third generation partnership project) 네트워크를 포함하는 UE.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 WLAN은 비3GPP(non-3GPP) 네트워크를 포함하는 UE.

청구항 20

명령어들을 저장한 적어도 하나의 컴퓨터 판독가능한 저장 매체로서,

상기 명령어들은 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금,

트래픽 오프로드를 위한 WLAN(wireless local area network)을 식별하기 위해 RAN(radio access network) 보조 파라미터들을 처리하는 동작;

WWAN(wireless wide area network)로부터 상기 WLAN으로 오프로드되도록 허용되는 제1 PDN(packet data network) 연결을 나타내는 제1 RRC(radio resource control) 신호를 수신하는 동작; 및

상기 WLAN을 통해 통신하기 위해 상기 제1 PDN 연결을 선택하는 동작

을 포함하는 동작들을 수행하게 하는 적어도 하나의 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 동작들은,

상기 WWAN으로부터 상기 WLAN으로의 오프로드로부터 제한되는 제2 PDN 연결을 나타내는 제2 RRC 신호를 수신하는 동작; 및

상기 WWAN을 통해서만 통신하기 위해 상기 제2 PDN 연결을 선택하는 동작

을 더 포함하는 적어도 하나의 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 22

제20항에 있어서,

상기 RAN 보조 파라미터들은 WWAN 임계치 및 WLAN 임계치 중 적어도 하나를포함하는 적어도 하나의 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 WWAN 임계치는 RSRP(reference signal received power) 임계치, CPICH Ec/No(common pilot channel per chip over total noise power density) 임계치, 및 RSRQ(reference signal received quality) 임계치를 포함하는 제1 그룹으로부터 선택되고,

상기 WLAN 임계치는 비콘 RSSI(beacon received signal strength indicator) 임계치, 백홀 데이터 레이트(backhaul data rate) 임계치, 및 BSS(basic service set) 부하 임계치를 포함하는 제2 그룹으로부터 선택되는 적어도 하나의 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 24

명령어들을 저장한 적어도 하나의 컴퓨터 판독가능한 저장 매체로서,

상기 명령어들은 WWAN(wireless wide area network)의 EPC(evolved packet core) 내의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금,

상기 WWAN으로부터 WLAN(wireless local area network)으로의 오프로드를 위해 허가된 하나 이상의 제1 PDN(packet data network) 연결들 및 상기 WLAN으로의 오프로드로부터 제한된 하나 이상의 제2 PDN 연결들을 나타내는 오프로드 정보를 생성하는 동작;

상기 오프로드 정보를 사용자 장비(UE)에 전달하는 동작; 및

RRC(radio resource control)를 통해 RAN(radio access network) 보조 정보를 상기 UE에 전달하는 동작 - 상기 RAN 보조 정보는 상기 WWAN으로부터 상기 WLAN으로의 오프로드를 위해 허가된 상기 하나 이상의 제1 PDN 연결들에 대한 트래픽 오프로딩을 수행할지 여부를 결정하기 위한 규칙들을 포함함 -

을 포함하는 동작들을 수행하게 하는 적어도 하나의 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 RAN 보조 정보는 WWAN 임계치 및 WLAN 임계치 중 적어도 하나를 포함하는 적어도 하나의 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원

[0002] 본 출원은 35 U.S.C. § 119(e)에 따라 2013년 9월 27일자로 출원된 미국 가출원 제61/883,731호(그 전체가 참

고로 본 명세서에 포함됨)를 기초로 우선권을 주장한다.

[0003] 기술분야

[0004] 본 개시 내용은 트래픽 오프로딩(traffic offloading)에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 네트워크 정보에 적어도 부분적으로 기초한 무선 트래픽 오프로드(wireless traffic offload)에 관한 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0005] 도 1은 본 명세서에 개시된 실시예들에 따른, 통신 시스템을 나타낸 개략도.
- 도 2는 본 명세서에 개시된 실시예들에 따른, UE(user equipment, 사용자 장비) 및 WLAN(wireless local area network, 무선 근거리 네트워크) AP(access point, 액세스 포인트)들의 일례를 나타낸 개략도.
- 도 3은 본 명세서에 개시된 실시예들에 따른, 트래픽을 오프로딩하는 방법의 개략도.
- 도 4는 본 명세서에 개시된 실시예들에 따른, 트래픽을 오프로딩하는 보다 상세한 방법의 개략도.
- 도 5는 본 명세서에 개시된 실시예들에 따른, 트래픽을 오프로딩하는 대안의 방법의 개략도.
- 도 6은 본 명세서에 개시된 실시예들에 따른, 트래픽을 오프로딩하는 다른 방법의 개략도.
- 도 7은 본 명세서에 개시된 실시예들에 따른, 향상된 무선 프로토콜 스택의 개략 블록도.
- 도 8은 본 명세서에 개시된 실시예들에 따른, 모바일 디바이스의 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0006] 본 개시 내용의 실시예들에 따른 시스템들 및 방법들의 상세한 설명이 이하에서 제공된다. 몇몇 실시예들이 기술되어 있지만, 본 개시 내용이 임의의 하나의 실시예로 제한되지 않고, 그 대신에 수많은 대안들, 수정들, 및 등가물들을 포괄한다는 것을 잘 알 것이다. 그에 부가하여, 본 명세서에 개시된 실시예들에 대한 완전한 이해를 제공하기 위해 수많은 구체적인 상세들이 이하의 설명에 기술되어 있지만, 일부 실시예들이 이 상세들 중 일부 또는 전부 없이 실시될 수 있다. 더욱이, 명확함을 위해, 본 개시 내용을 불필요하게 불명료하게 하는 것을 피하기 위해 관련 기술 분야에 공지된 특정의 기술적 자료가 상세히 기술되지 않았다.
- [0007] 2개의 무선 액세스 포인트들 간의 무선 통신 트래픽 오프로딩을 가능하게 하는 기법들, 장치들 및 방법들이 개시되어 있다. 예를 들어, 사용자 장비(UE)는 MBB(Mobile Broadband, 모바일 광대역) 네트워크(예컨대, LTE 네트워크)와 같은 RAT(radio access technology, 무선 액세스 기술)를 사용하는 RAN(radio access network, 무선 액세스 네트워크)에 연결되어 있다. UE는 어느 네트워크 기능들이 트래픽 오프로딩을 위해 이용 가능한지를 결정하고 제시된 기능들에 적응할 수 있다. 하나의 실시예에서, UE는 네트워크가 다음과 같은 3 가지 상이한 구성들을 지원하는지를 결정할 수 있다: (1) ANDSF(access network detection and selection function, 액세스 네트워크 검출 및 선택 기능)을 갖지 않는 RAN 규칙들, (2) RAN 규칙들과 결합된 ANDSF 또는 (3) RAN 보조(RAN assistance)를 갖는 향상된 ANDSF(enhanced ANDSF). UE가 (1) ANDSF를 갖지 않는 RAN 규칙들이 보증된 구성(configuration warranted)이라고 결정하는 경우, UE는 트래픽 오프로딩을 수행할지를 결정하기 위해 RAN 보조 정보(RAN assistance information)를 RAN 규칙들과 함께 사용할 수 있다. UE가 (2) RAN 규칙들과 결합된 ANDSF 구성이 보증된다고 결정하는 경우 RAN 규칙들이 ANDSF와 함께 평가되고, RAN 보조가 RAN 규칙 평가에서 사용된다. UE가 (3) RAN 보조를 갖는 향상된 ANDSF가 보증된 구성이라고 결정하는 경우, RAN 보조 정보가 ANDSF 규칙들을 평가하는 데 사용된다.
- [0008] 제1 시나리오에 대응하는 하나의 실시예에서, UE는 어느 PDN(packet data network, 패킷 데이터 네트워크)들이 LTE로부터 오프로드될 수 있는지에 관한 네트워크 품질 측정들 및 제한들의 임계치들을 기술하는 오프로드 구성 정보를 RAN으로부터 수신한다. UE는 트래픽 오프로딩을 위해 이용 가능한 가용 네트워크들의 설명(WLAN 식별자 등)을 획득할 수 있다. 임계치들에 적어도 부분적으로 기초한 네트워크 규칙들을 사용하여, UE는 다른 가용 네트워크들로 트래픽을 오프로드할지 여부에 관해 평가할 수 있다. 평가 및 제한들에 기초하여, UE는 PDN들 중 일부를 가용 네트워크(WLAN(wireless local area network) AP(access point) 등)로 오프로드할 수 있다.
- [0009] 제3 시나리오에 대응하는 하나의 실시예에서, UE는 어느 PDN(packet data network)들이 LTE로부터 오프로드될 수 있는지에 관한 네트워크 품질 측정들 및 제한들의 임계치들을 나타내는 오프로드 구성 정보를 LTE 네트워크 EPC(evolved packet core, 진화된 패킷 코어)로부터 수신한다. UE는 트래픽 오프로딩을 위해 이용 가능한 가용

네트워크들의 설명(WLAN 식별자 등)을 획득할 수 있다. 임계치들에 적어도 부분적으로 기초한 네트워크 규칙들을 사용하여, UE는 다른 가용 네트워크들로 트래픽을 오프로드할지에 대해 평가할 수 있다. 평가 및 제한들에 기초하여, UE는 PDN들 중 일부를 가용 네트워크(WLAN(wireless local area network) AP(access point) 등)로 오프로드할 수 있다.

[0010] 다른 실시예에서, 트래픽 오프로딩이 반대 방향으로도 일어날 수 있다. UE(user equipment)가 WLAN AP에 연결된다. UE는 어느 PDN(packet data network)들이 WLAN으로부터 오프로드될 수 있는지에 관한 네트워크 품질 측정들 및 제한들의 임계치들을 기술하는 오프로드 구성 정보를 EPC로부터 수신한다. UE는 LTE를 통한 트래픽 오프로딩을 위해 이용 가능한 가용 네트워크들의 설명(eNB 또는 eNodeB(evolved node B, 진화된 노드 B) 식별자 등)을 획득할 수 있다. 임계치들에 적어도 부분적으로 기초한 네트워크 규칙들을 사용하여, UE는 다른 가용 네트워크들로 트래픽을 오프로드할지 여부에 대해 평가할 수 있다. 평가 및 제한들에 기초하여, UE는 PDN들 중 일부를 가용 네트워크(eNB 등)로 오프로드할 수 있다.

[0011] 무선 모바일 통신 기술은 기지국과 무선 모바일 디바이스 사이에서 데이터를 전송하기 위해 다양한 표준들 및 프로토콜들을 사용한다. 무선 통신 시스템 표준들 및 프로토콜들은 3GPP(3rd Generation Partnership Project) LTE(long term evolution) 표준; 산업 그룹들에 WiMAX(worldwide interoperability for microwave access)로서 흔히 알려져 있는, IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.16 표준; 및 산업 그룹들에 Wi-Fi로서 흔히 알려져 있는 IEEE 802.11 표준을 포함할 수 있다. LTE 시스템들에서의 3GPP RAN(radio access network)들에서, 기지국은 UE(user equipment)라고 하는 무선 통신 디바이스와 통신하는, E-UTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) 노드 B(진화된 노드 B, 향상된 노드 B(enhanced Node B), eNodeB, 또는 eNB라고도 흔히 표시됨) 및/또는 E-UTRAN에서의 RNC(Radio Network Controller, 무선 네트워크 제어기)를 포함할 수 있다.

[0012] 셀룰러 무선 네트워크들(3GPP 네트워크 등)에서의 공통적인 목표는 면허 대역폭(licensed bandwidth)의 효율적인 사용이다. UE 또는 다른 모바일 무선 디바이스가 면허 대역폭의 사용을 감소시키는 데 도움을 주는 하나의 방식은 오프로딩을 통하는 것이다. 예를 들어, UE는, 셀룰러 무선 네트워크에 부가하여 또는 그에 대한 대안으로서, 적어도 일부 데이터가 그를 통해 오프로드될 수 있는 다른 유형의 네트워크들에 연결하도록 구성되어 있다. 하나의 실시예에서, UE는, 3GPP 또는 다른 셀룰러 무선 네트워크 상의 대역폭의 사용을 감소시키기 위해, WLAN(wireless local area network)(Wi-Fi 네트워크 등)에 연결하고 WLAN을 거쳐 트래픽 흐름들을 라우팅하도록 구성되어 있다.

[0013] 3GPP 내의 EPS(Evolved Packet System, 진화된 패킷 시스템)에서, ANDSF(access network detection and selection function)는 디바이스들이 특정 조건들 하에서 어느 액세스 기술이 연결에 대해 바람직한지 및/또는 특정 IP 트래픽에 대해 바람직한지를, 예컨대, ISMP(inter-system mobility policy, 시스템간 이동성 정책) 및/또는 ISRP(inter-system routing policy, 시스템간 라우팅 정책)의 사용을 통해, 결정할 수 있게 하는 메커니즘들을 규정하였다. 현재, 레거시 ANDSF 정책들은 무선 네트워크 조건들에 관련되어 있는 파라미터들에 대한 제한된 지원을 제공한다(그렇지만, 이러한 정책들은 일부 실시예들에서, LTE 관련 무선 파라미터들을 비롯한, 무선 네트워크로부터의 추가적인 보조를 통해 향상될 수 있다). 이것은 통신사업자가 다른 비3GPP 특정 RAT 선호도(non-3GPP specific RAT preference)를 참조하여 다른 것보다 특정 3GPP RAT(radio access technology)에 유리한 정책들을 제공할 수 있는 능력을 제한한다.

[0014] 네트워크 인프라(network infrastructure)에 따라, RAN 보조, 레거시 ANDSF 및 향상된 ANDSF 실시예들을 사용하여 트래픽 오프로딩이 지원될 수 있다. 제1 실시예(도 4를 또한 참조)에서, RAN은 OPI(offload preference indicator, 오프로드 선호도 지시자), WLAN 임계치들(bss 부하, RSNI, RCPI 등), RAN 임계치(RSRP 등), 및/또는 다른 정보와 같은 보조 정보를 제공한다. ANDSF 규칙들이 이러한 정보를 사용하기 위해 향상되는 경우, 이 실시예가 ANDSF에서 사용될 수 있다. 제2 실시예(도 5를 또한 참조)에서, RAN은 해결 방안 1과 유사한 보조 정보를 제공한다. 보조 정보에 포함된 파라미터들은 2014년 3월 19일자로 발표된 3GPP TS 36.304, 버전 12.0.0 및 2014년 3월 19일자로 발표된 3GPP TS 25.304, 버전 12.1.0과 같은 RAN 규칙들에 규정된 규칙들에 의해 사용된다. ANDSF가 배포(deploy)되어 있지 않은 경우, RRC(radio resource control, 무선 자원 제어) 시그널링, OMA DM(open mobile alliance device management) 또는 다른 수단을 통해 WLAN 식별자들이 제공된다. ANDSF가 배포되어 있는 경우, ANDSF 규칙들이 RAN 규칙들과 함께 평가될 수 있다.

[0015] 상이한 통신사업자들은 상이한 배포 시나리오들을 가질 수 있다. 특정 통신사업자들이 ANDSF를 배포할 계획이고 따라서 ANDSF 해결 방안을 선호하는 반면, 어떤 다른 통신사업자들은 ANDSF에 의존하지 않는 해결 방안을 갖

는 것을 선호한다. ANDSF를 사용해서도 동작하고 ANDSF를 사용하지 않고도 동작하는 혼성 해결 방안이 많은 통신사업자들의 요구들에 부응할 수 있다. 그에 부가하여, 특정 통신사업자들이 레거시 또는 향상된 ANDSF에 기초한 해결 방안을 배포할 수 있지만, UE를 다른 통신사업자들로 로밍하는 것은 상이한 해결 방안들을 구현할 수 있다. 따라서, 동일한 UE에서 상이한 실시예들이 어떻게 구현될 수 있는지를 규정하는 것이 중요하다.

- [0016] 예들 중 다수가 UE가 트래픽을 LTE로부터 WLAN으로 오프로딩하는 것에 중점을 두고 있지만, 명확함을 위해, 오프로딩이 반대 방향으로도 그리고 다양한 무선 기술들(다양한 RAT(radio access technology)들 등)을 사용하여 행해질 수 있다는 것을 잘 알 것이다. 예를 들어, 이 기능은 트래픽을 양 방향으로(즉, 셀룰러로부터 WLAN으로 그리고 WLAN으로부터 셀룰러로) 이동시키는 것/스티어링(steering)하는 것/오프로드하는 것을 지원한다. 이와 같이, 셀룰러 네트워크들과 다른 무선 기술들 사이에서 트래픽을 이동시키는 것을 가능하게 하기 위해 UE와 네트워크 인프라가 협력할 수 있다.
- [0017] 도 1은 무선 통신 서비스들을 UE(102) 또는 다른 모바일 무선 디바이스에 제공하기 위한 통신 시스템(100)의 개략도이다. 도시된 실시예에서, 시스템(100)은 셀 타워(cell tower)(104) 및 WLAN AP(106)와 통신할 수 있는 UE를 포함한다. UE는 셀 타워(104)로부터의 셀 커버리지(cell coverage)(108) 및 WLAN AP(106)로부터의 WLAN 커버리지(WLAN coverage)(110)를 포함하는 지리적 위치에 위치되어 있다. 셀 타워(104) 및 WLAN AP(106)는 네트워크 인프라(116)에의 백홀 연결(backhaul connection)을 포함한다. UE(102)는 액세스 링크 A(112)를 통해서 셀 타워(104)와 그리고 액세스 링크 B(114)를 통해서 WLAN AP(106)와 통신할 수 있다.
- [0018] 하나의 실시예에서, UE(102)는 셀 타워(104)에 의해 제공되는 매크로 셀(macro cell) 내에 있다. UE(102)는 서비스가 액세스 링크 A(112)를 통해 셀 타워(104)에 의해 충분히 제공될 수 없는 것으로 결정한다. 오프로드 구성 데이터를 사용하여, UE(102)는 적어도 서비스가 다른 연결로 오프로드될 수 있는 것으로 결정한다. UE(102)는, WLAN AP(106)에 의해 제공되는 WLAN 네트워크와 같은, 가용 네트워크들의 설명을 획득한다. UE(102)는 규칙들의 세트에 기초하여 가용 네트워크들을 평가한다. 규칙들에 기초하여, UE(102)는 WLAN AP(106)에 연결하여 적어도 일부 트래픽을 액세스 링크 B(114)를 통해 스티어링하기로 결정한다.
- [0019] 예를 들어, UE(102)는 셀 타워(104) 및 WLAN AP(106)로서의 eNB와 통신하는 셀룰러 디바이스일 수 있다. UE(102)는 LTE를 사용하여 셀 타워(104)와 통신한다. UE(102)는 규칙(ANDSF 규칙 또는 RAN 규칙 등)과 관련하여 액세스 링크 A(112)를 통한 LTE 연결(3GPP 신호 강도 지시자 또는 OPI(offload preference indicator) 등)을 평가한다. UE(102)는 가용 네트워크들의 목록 및 구성 정보를 ANDSF(또는 RAN)를 통해 수신할 수 있다. 구성 정보, 오프로드 규칙들 및 가용 네트워크들의 목록을 사용하여, UE(102)는 IEEE 802.11 프로토콜을 사용하여 WLAN AP(106)에 연결하기로 결정할 수 있다. UE(102)는 802.11에 대해 어느 PDN들을 스티어링할지 및 LTE에 대해 어느 프로토콜들을 유지할지를 추가로 평가할 수 있다. 일부 실시예들에서, 모든 통신들이 802.11을 통해 라우팅될 수 있고, UE(102)는 LTE 하드웨어가 저전력 상태에 들어가게 할 수 있다.
- [0020] 가용 네트워크들의 목록이 몇 가지 방법들을 통해 수신될 수 있다. ANDSF를 사용하는 경우, 가용 네트워크들의 목록은 RAN에 의해 브로드캐스트될 수 있다. ANDSF를 사용하는 경우, UE는 가용 네트워크들의 목록을 요청할 수 있다. ANDSF를 사용하는 경우, 목록이 (다른 ANDSF 정책들과 함께) 또한 ANDSF 서버에 의해 UE로 푸시될 수 있다.
- [0021] 다른 실시예에서, UE(102)는 WLAN AP(106)에 의해 제공되는 WLAN 커버리지(110) 내에 있다. UE(102)는 서비스가 액세스 링크 B(114)를 통해 WLAN AP(106)에 의해 충분히 제공될 수 없는 것으로 결정한다. 오프로드 구성 데이터를 사용하여, UE(102)는 적어도 서비스가 다른 연결로 오프로드될 수 있는 것으로 결정한다. 트래픽이 LTE를 통해 지나갈 수 없을지라도, UE는 LTE에 캠프온(camp on)한 채로 있을 수 있다(예컨대, UE는 이 때 3GPP 셀 선택을 수행하지 않음). UE(102)는 규칙들의 세트에 기초하여 가용 네트워크들을 평가한다. 규칙들에 기초하여, UE(102)는 적어도 일부 트래픽을 액세스 링크 A(112)를 통해 스티어링하기로 결정한다.
- [0022] 하나의 실시예에서, UE(102)는 셀 타워(104)에 의해 제공되는 매크로 셀 내에 있다. UE(102)는 서비스가 액세스 링크 A(112)를 통해 셀 타워(104)에 의해 충분히 제공될 수 없는 것으로 결정한다. 오프로드 구성 데이터를 사용하여, UE(102)는 적어도 서비스가 다른 연결로 오프로드될 수 있는 것으로 결정한다. UE(102)는, WLAN AP(106)에 의해 제공되는 WLAN 네트워크와 같은, 가용 네트워크들의 설명을 획득한다. UE(102)는 규칙들의 세트에 기초하여 가용 네트워크들을 평가한다. 규칙들에 기초하여, UE(102)는 WLAN AP(106) 또는 다른 가용 네트워크에 연결하지 않기로 결정하고, 트래픽을 오프로드하지 않는다.
- [0023] 네트워크 인프라에의 백홀 연결이 전적으로 유선 연결인 것은 아니라는 것을 잘 알 것이다. 백홀은 UE의 액세스

스 링크의 수신기(셀 타워(104) 또는 WLAN AP(106) 등)와 네트워크 인프라(116) 사이의 릴레이(relay), 점대점 무선(point-to-point wireless), 유선 연결, 프론트홀 연결(fronthaul connection) 및 다른 연결들을 포함할 수 있다.

- [0024] 다른 무선 RAT(radio access technology)들 및 무선 연결들이 또한 사용될 수 있다. 이 RAT들은 GSM(global system for mobile communications) 네트워크, GPRS(general packet radio services) 네트워크, EDGE(enhanced data rates for GSM Evolution) 네트워크, 3GPP LTE 네트워크, IEEE 802.11(Wi-Fi) 및 IEEE 802.16 (WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access))을 포함할 수 있다.
- [0025] 도 2는 UE(user equipment) 및 WLAN(wireless local area network) AP(access point)들의 일례를 나타낸 개략도이다. UE(102)를 포함할 수 있는 복수의 UE들이 셀 타워(104)에 연결되어 있다. 셀 타워(104)는 네트워크 인프라(116)에 연결되어 있다. UE(102)는 또한 가용 네트워크들(204, 206 및 208)에 연결할 수 있다. 도시된 실시예에서, WiMAX 기지국(208)은 WLAN AP(206)로 중계하고, WLAN AP(206)는 네트워크 인프라(116)에의 백홀을 가지는 WLAN AP(204)로 중계한다.
- [0026] 하나의 실시예에서, UE(102)는 셀 타워(104)에 연결되어 있고, RAN 규칙들(211)을 그 내에 저장하고 있다. 복수의 다른 UE들(202)이 또한 셀 타워(104)에 연결되어 있다. UE(102)는 ANDSF 규칙들(210) 및 임계치들(212)을 포함하는 구성 데이터를 네트워크 인프라 및/또는 셀 타워(104)로부터 수신할 수 있다. UE(102)는 또한 네트워크 인프라 및/또는 셀 타워(104)의 측정들(214a)을 수행할 수 있다. 이 구성 데이터를 사용하여, UE(102)는 트래픽 오프로딩을 시도하는 것에 대한 규칙 또는 규칙들(210 및/또는 211)이 충족되는 것으로 결정할 수 있다. UE는 네트워크 인프라(116)로부터 가용 네트워크들(204, 206 및 208)에 관한 정보를 측정할 수 있다. UE는 가용 네트워크들(204, 206 및 208)에 관한 정보는 물론, 추가 규칙들(210)(ANDSF의 도움에 의함), 임계치들(212) 및 측정들(214a)을 네트워크 인프라 및/또는 셀 타워(104)로부터 수신할 수 있다. UE(102)는 또한 가용 네트워크들(204, 206 및 208)로부터 (직접 또는 간접적으로) 측정들(214b, 214c 및 214d)을 수신할 수 있다. 규칙들(규칙들(210)을 포함할 수 있음) 및 측정들(214a, 214b, 214c 및 214d)을 사용하여, UE(102)는 트래픽 오프로딩을 위한 하나 이상의 네트워크들을 결정할 수 있다. 도시된 실시예에서, UE(102)는 WLAN AP(204)와 연결하고 트래픽을 오프로드하기로 결정한다(실선으로 나타냄). UE(102)는 또한 셀 타워(104)와의 액세스 링크 A(112)를 유지한다.
- [0027] 트래픽 이동, 스티어링 또는 오프로딩이 언급될 때, 이는 명확함을 위한 것임을 잘 알 것이다. 그렇지만, 적절한 경우 이동, 스티어링 또는 오프로딩 중 임의의 것을 사용하기 위해 실시예가 수정될 수 있다.
- [0028] 하나의 실시예에서, (셀 타워(104) 및 네트워크 인프라(116)에 의해 표현된 것과 같은) RAN은 보조 정보(임계치 등)를 RRC를 통해 송신한다. 임계치들은 LTE/UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) 및 WLAN 임계치들을 포함할 수 있다. UE(102)는 LTE/UMTS 및 WLAN AP들에 대한 실제 측정들을 획득한다(예컨대, UE(102)는 LTE/UMTS 및 WLAN 네트워크들에 대한 특정 값들을 측정한다). UE(102)는 이어서 획득된 측정들을 수신된 임계치들과 비교한다. UE(102)는 이어서 트래픽을 오프로드할지 현재 RAN에 머물러 있을지를 결정할 수 있다.
- [0029] 보조 정보는 RAN으로부터 오는 임계치들 및 UE(102)에 의해 측정된 파라미터들을 포함할 수 있다. RAN 규칙들은 다음과 같은 3GPP TS(technical specification, 기술 규격)들, 36.304 및 25.304에 규정되어 있다.
- [0030] UE는 네트워크 기능들을 식별하고 이어서 식별된 기능들을 사용하여 동작하도록 구성될 수 있다. 도 3 내지 도 6은 네트워크 기능들에 따라 (예컨대, 셀룰러로부터 WLAN으로 그리고 WLAN으로부터 셀룰러로의) 트래픽 이동/스티어링/오프로딩의 방법들을 나타낸 것이다. 도 3은 트래픽 오프로딩의 간략화된 방법을 나타낸 것이다. 도 4는 RRC를 사용하는 트래픽 오프로딩의 방법을 나타낸 것이다. 도 5는 레거시 ANDSF를 사용하는 트래픽 오프로딩의 방법을 나타낸 것이다. 도 6은 향상된 ANDSF를 사용하는 트래픽 오프로딩의 방법을 나타낸 것이다. UE는 네트워크들을 식별하고 이어서 이 식별된 네트워크들 내에서 동작하도록 구성될 수 있다.
- [0031] 도 3은 제1 네트워크와 제2 네트워크 사이에서 트래픽을 이동시키는/스티어링하는/오프로딩하는 프로세스(300)를 나타낸 것이다. 이 방법은 도 1 및 도 2에 도시된 시스템(100) 또는 시스템(200)에서 UE(102), 셀 타워(104), 네트워크 인프라(116) 및 WLAN AP(106)에 의해 달성될 수 있다. 블록(302)에서, UE는 오프로드 구성 데이터를 획득한다. 블록(304)에서, UE는 가용 네트워크들의 설명들을 획득한다. 블록(306)에서, UE는 규칙들에 기초하여 가용 네트워크들을 평가한다. 블록(308)에서, UE는 어느 연결들을 하나 이상의 가용 네트워크들로 라우팅할지를 결정하기 위해 규칙 결과들을 사용한다.
- [0032] 오프로드 구성 데이터는 정적이거나 동적일 수 있다. 일부 실시예들에서, 오프로드 구성이 UE 상에 정적으로

저장되어 있다. 다른 실시예들에서, 오프로드 구성 데이터가 UE 상에 저장되어 있지만, 네트워크 인프라 메시지들(예컨대, OMA DM)에 의해 주기적으로 업데이트된다. 하나의 실시예에서, UE는 요구에 따라(on demand) 업데이트된 오프로드 구성 데이터를 네트워크 인프라에 요청한다.

- [0033] 도 4는 제1 네트워크와 제2 네트워크 사이에서 트래픽을 이동시키는/스터어링하는/오프로드하는 프로세스(400)를 나타낸 것이다. 이 방법은 도 1 및 도 2에 도시된 시스템(100) 또는 시스템(200)에서 UE(102), 셀 타워(104), 네트워크 인프라(116) 및 WLAN AP(106)에 의해 달성될 수 있다. 도시된 실시예에서, 통신사업자는 ANDSF를 배포하지 않는다. 하나의 실시예에서, 이 방법은 베어러별 트래픽 스테어링(per bearer traffic steering)을 지원하지 않는다. 블록(402)에서, UE는 RRC 시그널링 정보로부터 오프로드 구성 데이터를 수신한다. 블록(404)에서, UE는 가용 네트워크들로부터 WLAN 식별자들을 결정한다. 블록(406)에서, UE는 WLAN 정보(신호, 부하 및 품질 정보 등)를 획득한다. 블록(408)에서, UE는 오프로드 구성 정보, WLAN 정보 및/또는 RAN 정보를 고려하여 RAN 규칙들을 평가한다. 블록(410)에서 평가의 결과가 WLAN에 연결하는 것인 경우, UE는 블록(412)에서 어느 PDN 연결들을 오프로드할지를 결정한다. 블록(414)에서, UE는 이어서 WLAN에 연결하고 결정된 PDN 연결들을 오프로드할 수 있다. 어느 경우든지, 블록(416)에서, UE는 현재 네트워크와의 나머지 연결들을 그대로 둘 수 있다.
- [0034] 하나의 실시예에서, UE는 APN(Access Point Name, 액세스 포인트 이름) 기반으로 동작한다. WLAN으로 오프로드되어서는 안되는 APN들(예컨대, IMS APN(IP Multimedia System Access Point Name))은 3GPP 네트워크에 항상 머물러 있도록 구성될 수 있다. 어느 APN들/PDN 연결들이 WLAN으로 오프로드될 수 있는지에 관한 정보는 UE에 사전 프로비저닝되어(pre-provisioned) 있거나, 향상된 APN 구성의 일부로서 또는 어떤 다른 수단을 통해 제공될 수 있다. UE가 WLAN으로 오프로드하기로 결정할 때, UE는 WLAN으로 오프로드되기로 결정된 모든 APN 연결들로부터의 모든 베어러들을 이동시킨다. PDN 연결들에 대해 유사한 프로세스가 구현될 수 있다.
- [0035] 예를 들어, UE는 WLAN 오프로드(예컨대, 3GPP 부하 또는 부하를 반영하는 다른 파라미터, 예컨대, 오프로드 선호도 지시자), 3GPP 신호 강도 임계치들(예컨대, RSRP 임계치) 및 WLAN 임계치들(예컨대, RSNI, RCPI 및 BSS 부하 임계치들)에 관련된 RAN 정보를 브로드캐스트 또는 유니캐스트 RRC 시그널링을 통해 획득한다.
- [0036] UE는 이어서, 선택적으로, RAN 정보에만 기초하여 RAN 규칙들을 평가하고 규칙들이 WLAN으로의 오프로드를 허용하는 경우에만 다음 단계들(여기서 규칙들이 RAN 및 WLAN 정보에 기초하여 평가됨)로 진행할 수 있다. 대안적으로, UE는 RAN 및 WLAN 정보를 획득하고 모든 정보가 이용 가능할 때에만 규칙들을 평가할 수 있다. UE는 WLAN으로의 오프로드가 유익한지를 결정하기 위해 (RAN 규칙들에 규정된) RAN 규칙들을 평가할 수 있다. RAN 규칙들은, 예를 들어, 하기의 형태로 되어 있을 수 있다:
- [0037] $(RSNI > RSNI \text{ 임계치 } 1) \ \&\& \ (RSRP < RSRP \text{ 임계치 } 1)$ 인 경우에 WLAN으로 오프로드함.
- [0038] $(RSNI \leq RSNI \text{ 임계치 } 2) \ || \ (RSRP \geq RSRP \text{ 임계치 } 2)$ 인 경우에 3GPP 상에 머물러 있음.
- [0039] 규칙들이 UE가 현재 사용하는 네트워크 상에 머물러 있으라고 UE에게 알려주는 경우, UE는 그렇게 하고, 그렇지 않은 경우, UE는 다음 동작으로 진행한다. 네트워크들 사이에서의 UE 핑퐁(UE ping-pong)을 방지하기 위해 상이한 방향들에서 상이한 임계치들이 사용될 수 있다(예컨대, RSRP 임계치 1과 RSRP 임계치 2).
- [0040] UE는 UE가 액세스할 수 있는 WLAN 네트워크들에 관한 정보를 획득할 수 있다(즉, UE는 WLAN 식별자들의 목록을 획득할 수 있다). 이 목록은 "Standardized Connectivity Management Objects, WLAN Parameters; For use with OMA Device Management; Approved Version 1.0 - 24 Oct 2008; OMADSDM_ConnMO_WLANV1_020081024A"에 규정된 바와 같은 OMA DM 또는 브로드캐스트 또는 유니캐스트 RRC 시그널링을 통해 제공될 수 있다. 이 목록은 또한 ANDSF를 통해 제공될 수 있다. 유의할 점은, UE가 이 동작에서 또는 사전에(예컨대, 시스템이 OMA DM을 사용할 때) WLAN 식별자들의 목록을 획득할 수 있다는 것이다.
- [0041] UE가 WLAN 식별자들의 목록을 획득하면, UE는 UE가 사용할 수 있는 WLAN 네트워크들(즉, 그 네트워크들이 이 목록 상에 있음)로부터 WLAN 정보(예컨대, Wi-Fi Alliance(WFA)에 의해 HotSpot 2.0(HS2.0)에 규정된 RSNI, RCPI, BSS 부하, 및/또는 WAN 메트릭들)를 획득한다. UE가 WLAN 및 RAN 정보를 획득하면, UE는 UE가 현재 사용하는 3GPP 네트워크에 대한 그리고 UE가 발견할 수 있는 (이전에 획득된 목록에 없는) 모든 WLAN 네트워크들에 대한 (RAN 규칙들에 규정된) RAN 규칙들을 평가한다. RAN 규칙들은, 예를 들어, 하기의 형태로 되어 있을 수 있다:
- [0042] $(OPI > OPI \text{ 임계치}) \ \&\& \ (RSRP < RSRP \text{ 임계치}) \ \&\& \ (bss \text{ 부하} < bss \text{ 부하 임계치}) \ \&\& \ (RSSI > RSSI \text{ 임계치})$ 인 경

우 WLAN으로 오프로드함.

- [0043] (OPI <= OPI 임계치) || (RSRP >= RSRP 임계치) || (bss 부하 >= bss 부하 임계치) || (RSSI <= RSSI 임계치) 인 경우 3GPP 상에 머물러 있음.
- [0044] 이 규칙들에 기초하여, UE는 3GPP 네트워크와 WLAN 네트워크 둘 다를 사용할 수 있는 모든 PDN 연결에 대해 3GPP 네트워크를 사용할지 WLAN 네트워크를 사용할지와 어느 WLAN AP에 연결할지(WLAN이 선택되는 경우)를 결정한다. 규칙들이 UE에게 WLAN을 사용하라고 알려주는 경우, WLAN을 사용할 수 있는 모든 PDN 연결들의 모든 베어러들이 WLAN으로 이동된다. UE는, WLAN 연결들을 설정하고 이 연결들을 EUTRAN/UTRAN으로부터 해제시키기 위해, SaM0G2(Release 12 SaM0G) WI의 일부로서 규정된 WLCP(WLAN Link Control Protocol, WLAN 링크 제어 프로토콜)를 사용할 수 있다. 선택 기준을 충족시키는 다수의 WLAN 네트워크들이 있는 경우, 어느 네트워크를 사용할지를 결정하는 것은 UE 구현에 달려 있다. 예를 들어, UE는 RAN 규칙들도 충족시키는 AP들 중에서 (어떤 기준에 따라) 가장 높은 QoS를 제공하는 WLAN AP을 선택하기로 결정한다.
- [0045] 정상 상태 동작(steady state operation)에서, UE는 계속하여 3GPP 및 WLAN 파라미터들을 획득하고 UE 구현에 달려 있는 주기성으로 RAN 규칙들을 재평가한다. 예를 들어, RAN 규칙들의 재평가는 RAT간 이동성 시그널링과 연관된 대기시간(latency) 또는 보조 정보가 네트워크 내에서 업데이트되는 빈도수와 같은 몇 가지 고려사항들에 기초할 수 있다. 모든 베어러들이 WLAN으로 이동되면, UE는 LTE로부터 분리(detach)될 수 있다. 그러한 경우, UE는 UTRA에 캠프온할 것으로 예상되고 UTRAN으로부터 WLAN 보조 정보를 획득할 수 있다.
- [0046] 도 5는 제1 네트워크와 제2 네트워크 사이에서 트래픽을 이동시키는/스텝어링하는/오프로딩하는 프로세스(500)를 나타낸 것이다. 이 방법은 도 1 및 도 2에 도시된 시스템(100) 또는 시스템(200)에서 UE(102), 셀 타워(104), 네트워크 인프라(116) 및 WLAN AP(106)에 의해 달성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 네트워크 인프라 통신사업자는 RAN 파라미터들로 향상되지 않는 Rel-12(또는 그 이전의) ANDSF를 배포한다. 블록(502)에서, UE는 오프로드 구성 데이터를 획득한다. 블록(504)에서, UE는 네트워크 인프라로부터 ANDSF 규칙들을 획득한다. 블록(506)에서, UE는 액세스 네트워크들의 세트를 결정하기 위해 RAN 및/또는 ANDSF 규칙들을 평가한다. 블록(508)에서, UE는 UE에 이용 가능한(예컨대, UE의 도달거리(range) 내에 있는) 네트워크들 중에서 가용 액세스 네트워크 식별자들을 획득한다. 블록(510)에서, UE는 가용 액세스 네트워크 식별자들에 관한 가용 액세스 네트워크 정보(예컨대, 부하, 강도 및 품질 정보)를 획득한다. 블록(511)에서, UE는 가용 액세스 네트워크 정보를 고려하여 오프로드 규칙들을 평가한다. 블록(511)에서의 평가의 결과들에 기초하여, UE는 블록(512)에서 상이한 네트워크에 연결할지를 결정한다. 그러한 경우 블록(514)에서, UE는 어느 PDN 연결들(또는, 오프로드 입도(offload granularity)에 따라, IP 흐름)을 상이한 네트워크로 오프로드할지를 결정한다. 블록(516)에서, UE는 상이한 네트워크에 연결하고 결정된 PDN 연결들을 오프로드한다. 이어서 블록(518)에서, UE가 상이한 네트워크에 연결하는지에 관계없이, UE는 현재 네트워크와의 나머지 연결들을 그대로 둔다.
- [0047] 예를 들어, 도 4와 유사하게, 초기 동작들이 선택적으로 수행될 수 있다. UE는 WLAN 오프로드(예컨대, 3GPP 부하 또는 부하를 반영하는 다른 파라미터), 3GPP 신호 강도 임계치들(예컨대, RSRP 임계치) 및 WLAN 임계치들(예컨대, RSSI 및 BSS 부하 임계치들)에 관련된 RAN 정보를 브로드캐스트 또는 유니캐스트 RRC 시그널링을 통해 획득한다.
- [0048] UE는 이어서, 선택적으로, RAN 정보에만 기초하여 RAN 규칙들을 평가하고 규칙들이 WLAN으로의 오프로드를 허용하는 경우에만 다음 단계들(여기서 규칙들이 RAN 및 WLAN 정보에 기초하여 평가됨)로 진행할 수 있다. 대안적으로, UE는 RAN 및 WLAN 정보를 획득하고 모든 정보가 이용 가능할 때에만 규칙들을 평가할 수 있다. UE는 WLAN으로의 오프로드가 유익한지를 결정하기 위해 (RAN 규칙들에 규정된) RAN 규칙들을 평가할 수 있다. 평가가 결정적인 경우(예컨대, UE가 양호한 LTE 커버리지에 있고 LTE 부하가 아주 낮을 때와 같이, 규칙들이 WLAN을 사용하지 말라고 UE에 알려주는 경우), UE 프로세스는 (예컨대, 전력을 절감하기 위해, 기타를 위해) 추가 처리를 중단할 수 있다.
- [0049] 하나의 실시예에서, 동일한 UE에서 ANDSF가 RAN 규칙들과 함께 사용된다. UE는 RAN 보조 정보(이러한 정보가 이전에 아직 획득되지 않은 경우) 및 WLAN 보조 정보를 획득할 수 있다. UE는 ANDSF 및/또는 RAN 규칙들을 통신사업자 선호도에 기초하여 선택하고 평가한다.
- [0050] 다른 실시예에서, UE는 ANDSF 규칙들(아직 이용 가능하지 않은 경우)을 획득하고 그들을 평가한다. 이 평가의 출력으로서, UE는 (ISRP 및 ISMP 규칙들을 비롯하여) UE가 사용할 수 있는 액세스 네트워크들(3GPP 및 WLAN)의 목록을 얻는다.

- [0051] 일 실시예에서, UE는 RAN 보조 정보(이러한 정보가 이전에 아직 획득되지 않은 경우) 및 WLAN 보조 정보를 획득할 수 있다. UE는 이어서 도 4에 기술된 것과 동일한 방식으로 RAN 규칙들을 평가한다.
- [0052] 이 평가의 결과로서, UE는 ANDSF 규칙들의 평가에 의해 생성된 목록으로부터 특정(3GPP 및 WLAN) 액세스 네트워크들을 제거할 수 있다. 그 후에, UE는 대응하는 SA2 및 CT1 규격들(S2a, S2b 및 S2c 인터페이스들을 참조)에 규정된 것과 같은 그 목록 상에 남아 있는 네트워크들을 (ISRП 또는 ISMP 규칙들 중 어느 하나에 따라) 계속하여 사용한다. UE는, WLAN 연결들을 설정하고 이 연결들을 EUTRAN/UTRAN으로부터 해제시키기 위해, SaMOG2(Release 12 SaMOG) WI의 일부로서 규정된 WLCP(WLAN Link Control Protocol)를 사용할 수 있다.
- [0053] 도 6은 제1 네트워크와 제2 네트워크 사이에서 트래픽을 이동시키는/스터어링하는/오프로딩하는 프로세스(600)를 나타낸 것이다. 이 방법은 도 1 및 도 2에 도시된 시스템(100) 또는 시스템(200)에서 UE(102), 셀 타워(104), 네트워크 인프라(116) 및 WLAN AP(106)에 의해 달성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 네트워크 인프라의 통신사업자는 RAN 파라미터들로 향상되는 ANDSF를 배포한다. 블록(602)에서, UE는 오프로드 구성 데이터를 획득한다. 블록(604)에서, UE는 이용 가능한 WLAN AP들을 나타내는 WLAN 식별자들을 수신한다. 블록(606)에서, UE는 WLAN AP들에 관한 WLAN 정보를 결정한다. 블록(608)에서, UE는 네트워크 제공자 규칙들을 (향상된 ANDSF 등에 의해) 수신한다. 블록(610)에서, UE는 획득된 정보를 고려하여 네트워크 제공자 규칙들을 평가한다. 블록(612)에서, UE는 사용을 위해 이용 가능한 (WLAN AP들을 포함할 수 있는) 액세스 네트워크들의 세트를 결정한다. UE가 블록(614)에서 WLAN AP(또는 다른 RAN)에 연결하기로 결정하는 경우, UE는 블록(616)에서 어느 PDN 연결들 또는 IP 흐름들을 오프로드할지를 결정할 수 있다. 블록(618)에서, UE는 WLAN AP에 연결하고 결정된 PDN 연결들을 오프로드할 수 있다. 어느 경우든지 그리고 블록(620)에서, UE는 현재 네트워크와의 나머지 연결들을 그대로 둘 수 있다.
- [0054] 예를 들어, UE는 도 4 및 도 5와 관련하여 기술된 바와 같이 RAN 및 WLAN 보조 정보를 획득할 수 있다. UE는 이어서 RAN 및 WLAN 보조 정보를 얻기 위해 향상되는 ANDSF 규칙들을 평가한다. 향상된 ANDSF 규칙들이 노드들에 의존하는 것으로 규정될 수 있다. WLAN 관련 ANDSF 노드들은 WLAN 파라미터들(예컨대, "최대 BSS 부하", "최소 RSSI" 등)에 대한 서브노드들을 가질 수 있다. 3GPP 관련 ANDSF 노드들은 RAN 파라미터들(예컨대, "최대 부하", "최소 RSRP" 등)에 대한 서브노드들을 가질 수 있다. 이 규칙들에 대한 임계치들은 처음에 ANDSF를 통해 제공될 수 있다. 신호 강도 값들(RSSI, RSRP 등)이 UE에 의해 측정될 수 있다. 부하 값들(셀룰러 부하, BSS 부하)이 네트워크(RAN 또는 WLAN)에 의해 제공될 수 있다.
- [0055] 그에 추가하여, 일부 실시예들에서, RAN은 RRC 시그널링을 통해 신호 강도 임계치들(RSRP, RSNI 등)을 오버라이드(override)할 수 있다. RAN이 이 임계치들을 제공하는 경우, UE는 모든 ANDSF 규칙들에서 그 임계치들을 교체한다.
- [0056] UE는 이어서 대응하는 SA2 및 CT1 규격들(S2a, S2b 및 S2c 인터페이스들을 참조)에 규정된 바와 같이 ISRП 또는 ISMP 규칙들에 따라 진행할 수 있다. UE는, WLAN 연결들을 설정하고 이 연결들을 EUTRAN/UTRAN으로부터 해제시키기 위해, SaMOG2(Release 12 SaMOG) WI의 일부로서 규정된 WLCP(WLAN Link Control Protocol)를 사용할 수 있다.
- [0057] 본 명세서에 기술된 다양한 실시예들은 또한 기존의 무선 시스템들(예컨대, RAT, RAN, UTRAN, EUTRAN 등)을 확장하고, 업데이트하며, 사용하고 그리고/또는 그에 새로운 기능을 제공하는 데 사용될 수 있다. 도 7에서, UE에 대한 향상된 LTE 프로토콜 스택(700)의 일례가 도시되어 있다. 프로토콜 스택(700)은 스몰 셀(small cell)들과 연결하는 데 사용하기 위한 새로운 메시지들(716) 및 측정들(718)로 향상될 수 있다.
- [0058] 이 스택은 향상된 LTE 프로토콜 스택(700)에서의 프로토콜 계층들을 나타낸다. 이 계층들은 하위 계층(페이지의 하단에 더 가까운 계층으로서 표현됨)으로부터의 추상화를 제공할 수 있다. 물리 계층(L1)(714)은 물리적 신호들을 상위 계층들에 의해 사용하기 위한 논리적 데이터로 변환하는 시스템들을 포함한다. L1은 또한 측정 및 구성 서비스들을 RRC(radio resource control) 계층(706)에 제공할 수 있다. MAC(medium access control) 계층(712)은 논리적 패킷 및/또는 스케줄링으로서 전송을 수행하는 시스템들을 포함한다. MAC 계층(712)은 네트워크에 관한 포맷 선택 및 측정들을 RRC 계층(706)에 제공할 수 있는 시스템들을 포함한다. RLC(radio link control) 계층(710)은 분할(segmentation), 연결(concatenation) 및 재결합(reassembly)을 제공하는 시스템들을 포함한다. PDCP(packet data convergence protocol) 계층(708)은 암호 기능들, 헤더 압축/압축 해제, 시퀀스 번호 부여(sequence numbering) 및/또는 중복 제거(duplicate removal)를 비롯한 상위 레벨 프로토콜들에 대한 서비스들을 제공할 수 있는 시스템들을 포함한다. 사용자 트래픽은 PDCP 계층(708)을 통해 IP(internet protocol) 계층(704)으로 송신될 수 있고, 이어서 사용을 위해 UE의 애플리케이션들 및 시스템들로 라우팅된다.

제어 트래픽은 RRC 계층(706)으로 송신될 수 있다. RRC 계층(706)은 UE의 관리 및 제어 기능들을 제공할 수 있다. RRC 계층(706) 기능은 브로드캐스트 정보의 처리, 페이징, eNB와의 연결 관리, RRC 메시지들의 무결성 보호, 무선 베어러 제어, 이동성 기능들, UE 측정 및 보고, 서비스 품질 관리 등을 포함할 수 있다. NAS(non-access stratum) 계층(702)은 이동성 관리, 호 제어, 세션 관리 및/또는 ID 관리(identity management)를 제공할 수 있는 시스템들을 포함한다.

[0059] RRC 계층(706) 및 NAS 계층(702)은 메시지에 의해 추가로 향상될 수 있다. 메시지들은 지시자들, 임계치들 및 규칙들을 포함할 수 있다. 지시자들은 OPI(Offload Preference Indicator), RSRP(Reference Signal Received Power) 임계치, RSRQ(Reference Signal Received Quality) 임계치, RCPI(Received Channel Power Indicator) 임계치, RSNI(Received Signal Noise Indicator) 임계치, BSS(Basic Service Set) 부하 임계치 및 백홀 레이트 임계치를 포함할 수 있다. 임계치들 및/또는 지시자들은 정적(예컨대, UE 상에 정적으로 저장됨)이거나 동적(예컨대, 네트워크로부터 수신됨)일 수 있다. 규칙들은 RAN(Radio Access Network) 규칙들, ANDSF(Access Network Discovery & Selection Function) 규칙들, ISMP(Inter-System Mobility Policy), ISRP(Inter-System Routing Policy) 및 IARP(Inter-APN Routing Policy)를 포함할 수 있다.

[0060] 물리 계층은 UE의 계층들(예컨대, RRC 계층을 포함하는 L2 계층)에 제공할 측정들에 의해 향상될 수 있다. 측정들은 RCPI, RSNI, RSRP, RSRQ, RSSI(Received Signal Strength Indicator), SINR(Signal to Interference plus Noise Ratio), CQI(Channel Quality Information), RSCP, CPICH RSCP(Common Pilot Channel Received Signal Code Power), 및 CPICH Ec/No(Common Pilot Channel Received Energy per Chip over Total Noise Power Density)를 포함할 수 있다.

[0061] 오프로드 구성은 RRC를 통해 UE에 의해 수신되는 임계치들을 포함할 수 있다. 이들은 파라미터들: (LTE에 대한) RSRP 임계치, (LTE에 대한) RSRQ 임계치, (UMTS에 대한) CPICH RSCP 임계치, (UMTS에 대한) CPICH Ec/No 임계치, (LTE 또한 UMTS에 대한) OPI, (WLAN에 대한) RCPI 임계치, (WLAN에 대한) RSNI 임계치, (WLAN에 대한) BSS 부하 임계치 및 (WLAN에 대한) 백홀 레이트 임계치를 포함한다. LTE/UMTS(셀룰러) 정보는 UE가 RSRP 임계치와 비교할 수 있는 RSRP 측정과 같은 UE에 의해 행해진 측정들을 포함할 수 있다. WLAN 정보는 UE가 BSS 부하 임계치와 비교할 수 있는 BSS 부하를 포함할 수 있다.

[0062] 일부 실시예들에서, 부하 측정 대신에 OPI(Offload Preference Indicator)가 사용될 수 있다.

[0063] RRC가 앞서 언급되어 있지만, 이는 많은 가능한 구현 옵션들 중 하나에 불과하다. 다른 옵션들은 제2 프로토콜 계층 또는 AS(access stratum) 계층(RRC, PDCP, RLC 및 MAC을 포함함)의 다른 섹션들을 포함한다.

[0064] UE에 제공되는 정책들은 RAN 보조 정보를 가지는 것에 의해 향상될 수 있다. 예를 들어, 정책은 다수의 후보 정보를 동시에 포함할 수 있다. 이러한 정책의 일례는 3GPP와 WLAN간 오프로드 환경(3GPP to WLAN offload environment)을 포함할 수 있다. RAN RSRP가 임계치 S 미만이고 RAN 부하가 임계치 X 초과인 경우, 그리고 WLAN RSSI가 임계치 R 초과이고 WLAN BSS 부하가 임계치 Y 미만인 경우, 흐름을 WLAN으로 이동시킨다.

[0065] WLAN 대 3GPP 정책(WLAN to 3GPP policy)의 일례는 하기를 포함한다: RAN RSRP가 임계치 S' 초과이고 RAN 부하가 임계치 X' 미만인 경우, 그리고 WLAN RSSI가 임계치 R' 미만이고 WLAN BSS 부하가 임계치 Y' 초과인 경우, 흐름을 UMTS/LTE로 이동시킨다.

[0066] 일 실시예에서, 이 정책은 (ISRP와 유사한) 새로운 정책 구조에 의해 실현될 수 있다. 임계치들(예컨대, RAN RSRP/RSCP 임계치들)의 값은 RAN에 의해 제공되고 ANDSF 정책에서 사용될 수 있다. 그렇지 않은 경우, 임계치 값들이 또한 ANDSF 자체에 의해 제공될 수 있다. UE에 관련된 정책들은 UE 가입 신청(UE subscription)에 기초하여 구성되거나 사전 프로비저닝될 수 있다. 선택적으로, 트래픽 스티어링을 위한 UE별 제어(per UE control)는 연결 모드(connected mode) 동안 전용 시그널링을 사용하여 달성될 수 있다. 예를 들어, RAN은 연결 모드에서 상기 파라미터들의 상이한 값들을 상이한 UE들로 송신할 수 있다. 대상 WLAN 시스템에 관련된 정책들(예컨대, SSID 또는 영역(realms))이 구성되거나 사전 프로비저닝될 수 있다. 정책들 및 네트워크 보조 정보(network assisted information)가 또한 일부 흐름을 WLAN으로 그리고 일부 흐름을 3GPP로 라우팅하는 데 사용될 수 있다.

[0067] 동시적인 막대한 액세스 네트워크 선택/트래픽 스티어링 및 핑퐁 이벤트들(히스테리시스(hysteresis), 랜덤화(randomization), WLAN 대 3GPP 네트워크 선택과 상이한 3GPP 대 WLAN에 대한 임계치 값들, 또는 UE 기반 결정에 적용될 수 있는 사용자별 가입 레벨(per user subscription level)에 관한 임계치들을 포함함)을 피하기 위해 메커니즘들이 사용될 수 있다.

[0068] 도 8은 UE, MS(mobile station, 이동국), 모바일 무선 디바이스, 이동 통신 디바이스, 태블릿, 핸드셋, 다른 유형의 모바일 무선 디바이스와 같은, 모바일 디바이스의 예시적인 일례이다. 모바일 디바이스는 BS(base station, 기지국), eNB, BBU(base band unit, 기저 대역 유닛), RRH(remote radio head, 원격 무선 헤드), RRE(remote radio equipment, 원격 무선 장비), RS(relay station, 중계국), RE(radio equipment, 무선 장비), 또는 다른 유형의 WWAN(wireless wide area network, 무선 원거리 네트워크) 액세스 포인트와 같은, 전송 스테이션(transmission station)과 통신하도록 구성된 하나 이상의 안테나들을 포함할 수 있다. 모바일 디바이스는 3GPP LTE, WiMAX, HSPA, Bluetooth, 및 Wi-Fi를 비롯한 적어도 하나의 무선 통신 표준을 사용하여 통신하도록 구성될 수 있다. 모바일 디바이스는 각각의 무선 통신 표준에 대해 개별 안테나들을 사용하여 또는 다수의 무선 통신 표준들에 대해 공유 안테나들을 사용하여 통신할 수 있다. 모바일 디바이스는 WLAN, WPAN(wireless personal area network, 무선 개인 영역 네트워크), 및/또는 WWAN에서 통신할 수 있다.

[0069] 도 8은 또한 모바일 디바이스로부터의 오디오 입력 및 출력을 위해 사용될 수 있는 마이크 및 하나 이상의 스피커들의 예시를 제공한다. 디스플레이 화면은 LCD(liquid crystal display) 화면 또는 다른 유형의 디스플레이 화면(OLED(organic light emitting diode) 디스플레이 등)일 수 있다. 디스플레이 화면이 터치 스크린으로서 구성될 수 있다. 터치 스크린은 용량성, 저항성, 또는 다른 유형의 터치 스크린 기술을 사용할 수 있다. 애플리케이션 프로세서 및 그래픽 프로세서는 처리 및 디스플레이 기능들을 제공하기 위해 내부 메모리에 결합될 수 있다. 데이터 입력력 옵션들을 사용자에게 제공하기 위해 비휘발성 메모리 포트가 또한 사용될 수 있다. 모바일 디바이스의 메모리 기능을 확장시키기 위해 비휘발성 메모리 포트가 또한 사용될 수 있다. 부가의 사용자 입력을 제공하기 위해 키보드가 모바일 디바이스와 통합되거나 모바일 디바이스에 무선으로 연결될 수 있다. 가상 키보드가 또한 터치 스크린을 사용하여 제공될 수 있다.

[0070] 예시적인 실시예

[0071] 본 발명의 실시예들이 몇몇 시나리오들에서 적용될 수 있다. 예를 들어, UE가 UTRAN/E-UTRAN 커버리지 내에 있고, 3GPP를 사용하고 있으며, WLAN AP 커버리지 내로 들어간다. UE가 UTRAN/E-UTRAN 및 WLAN 커버리지 내에 있고, WLAN을 사용하고 있으며, WLAN AP 커버리지로부터 나간다. 다른 예에서, UE가 UTRAN/E-UTRAN 커버리지 및 WLAN 커버리지 둘 다의 커버리지 영역 내에 있고, UE가 WLAN을 사용하고 있으며, UE의 트래픽의 전부 또는 일부가 그 대신에 UTRAN/E-UTRAN을 통해 라우팅되어야만 한다. 하나의 예에서, UE가 UTRAN/E-UTRAN 및 WLAN 둘 다의 커버리지 영역 내에 있고, UE가 UTRAN/E-UTRAN을 사용하고 있지만, UE의 트래픽의 전부 또는 일부가 그 대신에 WLAN을 통해 라우팅되어야만 한다. 또 다른 예에서, UE가 UTRAN/E-UTRAN 및 WLAN 액세스 둘 다를 사용하고 있고 단지 하나(WLAN 또는 UTRAN/E-UTRAN)에 연결되어야만 하거나 일부 트래픽이 다른 액세스로 이동되어야만 한다.

[0072] 실시예들의 양태들을 이해하는 데 도움을 주기 위해 WLAN-RAN 기반 시스템들에서의 3개의 실시예들이 이하에서 기술된다. 이 실시예들이 잠재적인 실시예들을 망라한 것은 아니지만 3개의 가능한 구현들을 이해하는 데 도움을 주기 위해 사용된다는 것을 잘 알 것이다.

[0073] 제1 실시예에서, WLAN-UTRAN/E-UTRAN(UTRAN/E-UTRAN은 또한 본 문서의 나머지에서 "RAN"으로도 지칭됨) 액세스 네트워크 선택에 대한 후보들이 식별되었다. RAN은 브로드캐스트 시그널링(그리고 선택적으로 전용 시그널링)을 통해 RAN 보조 정보를 UE에 제공한다. UE는 트래픽을 WLAN으로 또는 RAN으로 스티어링하기 위해 WLAN에 의해 제공되는 RAN 보조 정보 UE 임계치들 및 정보 그리고 ANDSF를 통해 또는 기존의 OMA-DM 메커니즘들을 통해 획득되거나 UE에 사전 구성되어 있는 정책들을 사용한다.

[0074] 이 실시예가 E-UTRAN에 대해서는 RRC IDLE 및 RRC CONNECTED 상태들에서; UTRAN에 대해서는 UE IDLE 모드에서; 그리고 UTRAN에 대해서는 CELL_DCH, CELL_FACH, CELL_PCH 및 URA_PCH 상태들에서 UE에 적용 가능할 수 있다. 보조 파라미터들은 부하 정보(예컨대, UMTS/LTE 부하의 직접/간접 표시, 예컨대, 퍼센트로, 부하 레벨들(낮음, 중간, 높음) 또는 오프로드 선호도 지시자로 되어 있음), 자원 할당(UE가 UMTS/LTE에서 받을 수 있는 최대 자원 할당), WLAN 임계치들(WLAN RSNI 임계치, WLAN RCPI, WLAN BSS 부하 임계치 및 WLAN WAN 메트릭 임계치), 및/또는 RAN 임계치들(RSRP/RSCP 임계치들)을 포함할 수 있다.

[0075] 제2 실시예에서, 오프로딩 규칙들은 RAN 규칙들에 명시되어 있다. RAN은 규칙들에서 사용되는 임계치들을(전용 및/또는 브로드캐스트 시그널링을 통해) 제공한다. 이 실시예가 E-UTRAN에 대해서는 RRC IDLE 및 RRC CONNECTED 상태들에서, UTRAN에 대해서는 UE IDLE 모드에서 그리고 UTRAN에 대해서는 CELL_FACH, CELL_PCH, URA_PCH 및 CELL_DCH 상태들에서 UE들에 적용 가능할 수 있다. 그 실시예에서, RAN은 전용 시그널링 및/또는 브로드캐스트 시그널링을 통해 파라미터들을 제공한다. UE는, WLAN과 3GPP 사이에서의 양방향 오프로딩을 수행

하기 위해, 3GPP RAN 규칙들에 규정된 RAN 규칙들을 따른다. 사용자 선호도가 우선권을 얻을 수 있다(그렇게 구성되어 있는 경우). 통신사업자 선호도에 기초하여, UE는 ANDSF 정책들 또는 RAN 규칙들을 사용할 수 있다. 예시적인 규칙은 다음과 같다:

```

if (measured_metricA < threshold1) && (measured_metricB > threshold2) {
    steerTrafficToWLAN();
} else if (measured_metricA > threshold3) || (measured_metricB < threshold4) {
    steerTrafficTo3gpp();
}
    
```

[0076]

[0077]

[0078]

[0079]

[0080]

[0081]

[0082]

[0083]

제3 실시예에서, 사용자 선호도가 (예컨대, 비통신사업자 WLAN이 선호되거나 WLAN이 오프일 때) RAN 기반 또는 ANDSF 기반 규칙들보다 항상 우선권을 얻도록 구성될 수 있다.

일 실시예에서, 규칙들에 기초한 다수의 분기들이 가능하다. 제1 분기에서 그리고 ANDSF가 존재하지 않는 경우, UE는 스티어링 명령에 표시된 트래픽을 표시된 대로 WLAN 또는 3GPP로 이동시킨다. 제2 분기에서 그리고 ANDSF 정책에 따라 다수의 액세스 네트워크들이 가능할 때, 트래픽 스티어링 명령들은 (예컨대, 특정 IP 흐름들에 대해, ANDSF가 3GPP 액세스 및 WLAN의 우선순위 부여된 순서를 나타내는 경우) 액세스 네트워크 우선순위들의 순서를 오버라이드할 수 있다. 3GPP 액세스로부터 WLAN으로 트래픽을 스티어링하라는 명령의 수신 시에, UE는 대응하는 흐름들을 WLAN으로 이동시킨다. 제3 분기에서, 전용 트래픽 스티어링 명령은 다른 경우들에서 ANDSF를 오버라이드할 수 없다(즉, UE는 트래픽을 ANDSF에 의해 가능한 것으로서 표시되지 않은(즉, 표시되지 않거나 금지된 것으로 표시된) 액세스 네트워크로 이동시키지 않을 것이다). 상기 규칙들은 H-ANDSF 또는 V-ANDSF 정책이 활성화인지를 적용할 수 있다.

하나의 실시예에서, 통신사업자 선호도/구성에 기초하여, UE는 RAN 규칙들 또는 ANDSF를 선택한다. 예를 들어, 로밍 중인 UE가 RAN 규칙들을 사용하는 통신사업자의 네트워크에 있는 경우, 홈 통신사업자가 ANDSF를 배포하는 동안, 통신사업자는 RAN 규칙들을 무시하도록 그리고 그 대신에 ANDSF 규칙들을 따르도록 UE를 구성할 수 있다.

상기 동작들은, 동작들에 선택적으로 영향을 줄 수 있는, 사용자 선호도 및/또는 WLAN 무선 상태를 고려하지 않는다. 예를 들어, 사용자 선호도 및/또는 WLAN 무선 상태에 기초하여, UE가 구성된 측정 이벤트들을 수행할 수 없을지도 모른다. 그에 부가하여, 절차들은 UE가 비통신사업자 WLAN을 통신사업자 WLAN보다 우선순위를 부여할 수 있게 할 것이다. 예를 들어, UE는 측정 프로세스 동안 언제라도 통신사업자 WLAN으로부터 접속 해제(disassociate)되고 상위 우선순위 비통신사업자 WLAN과 접속(associate)될 수 있다. 어떤 경우들에서, 일부 동작들(측정 제어 및 측정 보고 등)은 RAN/UE 구성에 기초하여 선택적일 수 있다.

동작들 및 설명이 UMTS CELL_FACH에도 적용될 수 있다. 동작들이 또한 UMTS/LTE 유희 모드들 및 UMTS CELL_URA_PCH 상태들로 확장될 수 있고, 예컨대, UE들이 RRC UL 메시지(예컨대, (UMTS/LTE에서, 유희로부터의) RRC 연결 요청 또는 (UMTS CELL_URA_PCH 상태들에서의) CELL UPDATE)에서 (예컨대, 이용 가능한 WLAN 측정들에 관한) 어떤 표시를 보고하도록 구성될 수 있다.

BSSID는 기본 서비스 세트 식별자(Basic Service Set Identifier)를 나타낸다: 인프라 BSS에 대해, BSSID는 무선 액세스 포인트의 MAC 주소이고 비콘 또는 프로브 응답(Beacon or Probe Response)으로부터 나온다. SSID는 서비스 세트 식별자(Service Set Identifier)를 나타낸다: SSID는 다수의 어찌면 겹치는 BSS들에서 사용될 수 있고, 비콘 또는 프로브 응답으로부터 나올 수 있다. HESSID는 균일 확장 서비스 세트 식별자(Homogeneous Extended Service Set Identifier)를 나타낸다: MAC 주소는 그의 값이 핫스팟 통신사업자(Hotspot Operator)에 의해 네트워크 내의 AP들 중 하나의 AP의 BSSID와 동일한 값으로 구성되어야 한다. 무선 네트워크 내의 모든 AP들이 동일한 HESSID 값으로 구성될 수 있다. HESSID는 비콘 또는 프로브 응답 또는 802.11 통신으로부터 나올 수 있다. 도메인 이름 목록(Domain Name List) 요소는 WLAN 액세스 네트워크를 운영하는 엔터티의 하나 이상의 도메인 이름들의 목록을 제공하고, ANQP(HS 2.0)로부터 나올 수 있다. 동작 클래스(operating class) 및 채널 번호는 대상 WLAN 주파수의 표시이다(다른 동작 클래스들의 정의들에 대해서는 802.11의 부록 E [5]를 참조).

RCPI 및 RSNI 둘 다가 UE에 의해 측정될 수 있다. BSS 부하가 비콘 또는 프로브 응답(802.11k)에 의해 획득될 수 있다. WAN 메트릭들은 (HS2.0에서의) ANQP를 통해 획득될 수 있다.

- [0084] WLAN으로 또는 WLAN으로부터 스티어링할 트래픽을 식별하는 예들은 DRB/RB-ID 및 QCI를 포함할 수 있다. DRB/RB-ID는 무선 베어러의 ID(identity)를 나타낸다. QCI는 QoS 클래스 식별자(QoS(Quality of Service) Class Identifier)를 나타낸다.
- [0085] 예
- [0086] 이하의 예들은 추가적인 실시예들에 관한 것이다.
- [0087] 예 1은 MBB(mobile broadband) 인터페이스, 무선 네트워크 인터페이스 및 프로세서를 포함하는 모바일 디바이스이다. MBB(mobile broadband) 인터페이스는 3GPP(3rd generation partnership project) 네트워크들에 연결하도록 구성되어 있다. 무선 네트워크 인터페이스는 비MBB 네트워크(non-MBB network)들에 연결하도록 구성되어 있다. 프로세서는 모바일 디바이스로 하여금 동작들을 수행하게 하는 명령어들을 실행하도록 구성되어 있다. 프로세서는 오프로드 규칙들을 처리하기 위한 MBB 네트워크 구성을 결정하도록 구성되어 있다. 프로세서는 MBB 네트워크 구성과 호환되는 오프로드 규칙들을 사용하도록 모바일 디바이스를 구성하도록 추가로 구성되어 있다. 프로세서는 또한 구성된 오프로드 규칙들에 기초하여 MBB 인터페이스와 무선 네트워크 인터페이스 사이에서 트래픽을 오프로드할지를 결정하도록 구성되어 있다. 프로세서는, 오프로드하기로 결정될 때, 프로세서가 MBB 인터페이스와 무선 네트워크 인터페이스 사이에서 어느 연결들을 오프로드할지를 결정하도록 추가로 구성되어 있다.
- [0088] 예 2에서, 예 1의 모바일 디바이스의 프로세서는, 선택적으로, 추가 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 RRC(radio resource control) 시그널링으로부터 오프로드 구성 데이터를 수신하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 연결들의 오프로드를 위해 이용 가능한 비MBB 액세스 포인트들(비MBB AP들)을 나타내는 비MBB 식별자들을 수신하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세서는 또한 비MBB 식별자들에 대한 비MBB 정보를 획득하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 오프로드 구성 및 비MBB 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 RAN(radio access network) 규칙들을 포함하는 오프로드 규칙들을 평가하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세서는 또한 비MBB AP에 연결하기로 결정하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 비MBB AP로 오프로드할 연결들의 세트를 결정하도록 추가로 구성될 수 있다.
- [0089] 예 3에서, 예 1 및 예 2의 모바일 디바이스의 프로세서는, 선택적으로, 부가 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 오프로드 구성 데이터를 포함하는 MBB 네트워크 정보를 획득하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세서는 또한 ANDSF(access network discovery and selection function) 규칙들을 포함하는 오프로드 규칙들을 획득하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 사용을 위해 이용 가능한 액세스 네트워크들의 세트 - 액세스 네트워크들의 세트는 MBB 네트워크들의 세트 및 비MBB 네트워크들의 세트를 포함함 - 를 결정하기 위해 ANDSF 규칙들을 평가하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세서는 또한 연결들의 오프로드를 위해 이용 가능한 비MBB 네트워크들을 나타내는 비MBB 액세스 네트워크 식별자들을 획득하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세서는 수신된 비MBB 식별자들에 대한 비MBB 정보를 획득하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세서는 또한 오프로드 구성, MBB 네트워크 정보 및 비MBB 정보에 기초하여 오프로드 규칙들을 평가하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 사용을 위해 이용 가능한 액세스 네트워크들의 세트로부터 제거할 액세스 네트워크들의 세트의 서브세트를 결정하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세서는 또한 사용을 위해 이용 가능한 액세스 네트워크들의 세트 내의 비MBB 네트워크에 연결할지를 결정하도록 구성될 수 있다. 프로세서는, 비MBB 네트워크에 연결하기로 결정될 때, 프로세서가 연결들 중 어느 것을 비MBB 네트워크로 오프로드할지를 결정하도록 추가로 구성될 수 있다.
- [0090] 예 4에서, 예 1 내지 예 3의 모바일 디바이스의 프로세서는, 선택적으로, 부가 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 비MBB 오프로드 구성 데이터를 수신하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세서는 또한 연결들의 오프로드를 위해 이용 가능한 비MBB 액세스 포인트들(비MBB AP들)을 나타내는 비MBB 식별자들을 수신하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 수신된 비MBB 식별자들에 대한 비MBB 파라미터들을 결정하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세서는 또한 MBB 파라미터들 및 비MBB 파라미터들을 참조하는 네트워크 제공자 규칙들을 포함하는 오프로드 규칙들을 수신하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 MBB 파라미터들 및 비MBB 파라미터들에 기초하여 네트워크 제공자 규칙들을 평가하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세서는 또한 사용을 위해 이용 가능한 액세스 네트워크들의 세트를 결정하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 사용을 위해 이용 가능한 액세스 네트워크들의 세트 내의 비MBB AP에 연결할지를 결정하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세서는, 비MBB AP에 연결할 때, 프로세서가 연결들 중 어느 것을 비MBB AP로 오프로드할지를 결정할 수 있도록 추가로 구성될 수 있다.
- [0091] 예 5는 RRC(radio resource control) 시그널링으로부터 오프로드 구성 데이터를 수신하도록 구성된 UE(user equipment)이다. UE는 PDN(packet data network) 연결들의 오프로드를 위해 이용 가능한 WLAN AP(wireless

local area network access point)들을 나타내는 WLAN 식별자들을 수신하도록 추가로 구성되어 있다. UE는 또한 WLAN 식별자들에 대한 WLAN 정보를 획득하도록 구성되어 있다. UE는 오프로드 구성 및 WLAN 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 RAN 규칙들을 평가하도록 추가로 구성되어 있다. UE는 또한 WLAN AP에 연결하기로 결정하도록 구성되어 있다. UE는 WLAN AP로 오프로드할 PDN 연결들의 세트를 결정하도록 추가로 구성되어 있다.

- [0092] 예 6에서, 예 5의 UE는, 선택적으로, 오프로드 구성이 3GPP(3rd generation partnership project) OPI(offload preference indicator), RSRP(reference signal received power) 임계치 데이터, RSRQ(reference signal received quality) 임계치 데이터, RSSI(received signal strength indicator) 임계치 데이터, RCPI(received channel power indicator) 임계치 데이터, RSNI(received signal noise indicator) 임계치 데이터 또는 BSS(basic service set) 부하 임계치 데이터 중 하나 이상을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0093] 예 7에서, 예 5 및 예 6의 UE는, 선택적으로, 오프로드 구성을 수신하는 것이 RAN 규칙들이 WLAN으로의 오프로드를 허용하는지를 결정하기 위해 오프로드 구성을 평가하는 것, 및 RAN 규칙들이 WLAN으로의 오프로드를 허용하지 않을 때, WLAN 오프로드 평가의 추가 처리를 중단하는 것을 추가로 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0094] 예 8에서, 예 5 내지 예 7의 UE는, 선택적으로, RAN 규칙들이 WLAN으로의 오프로드를 허용하는지를 결정하기 위해 오프로드 구성을 평가하는 것이 RSRP를 RSRP 임계치와 비교하는 것 또는 RSRQ 측정을 RSRQ 임계치와 비교하는 것을 추가로 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0095] 예 9에서, 예 5 내지 예 8의 UE는, 선택적으로, WLAN 식별자들을 수신하는 것이 OMA DM(open mobile alliance device management) 객체 수신, RRC(radio resource control) 시그널링 또는 ANDSF(access network discovery and selection function)에 의해 WLAN 식별자들을 획득하는 것을 추가로 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0096] 예 10에서, 예 5 내지 예 9의 UE는, 선택적으로, WLAN 정보가 신호 강도 BSS(basic service set) 부하, WAN(wide area network) 메트릭들, RCPI(received channel power indicator) 또는 RSNI(received signal noise indicator) 중 적어도 하나를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0097] 예 11에서, 예 5 내지 예 10의 UE는, 선택적으로, WLAN AP에 연결하기로 결정하는 것이 RAN 규칙들을 충족시키는 복수의 WLAN AP들로부터 WLAN AP를 선택하는 것을 추가로 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0098] 예 12는 셀룰러 네트워크 인터페이스, 무선 네트워크 인터페이스 및 프로세서를 포함하는 무선 모바일 디바이스이다. 셀룰러 네트워크 인터페이스는 3GPP(3rd generation partnership project) 네트워크들에 연결하도록 구성되어 있다. 무선 네트워크 인터페이스는 비3GPP 네트워크들에 연결하도록 구성되어 있다. 프로세서는 무선 모바일 디바이스로 하여금 동작들을 수행하게 하는 명령어들을 실행하도록 구성되어 있다. 프로세서는 오프로드 구성 데이터를 포함하는 셀룰러 네트워크 정보를 획득하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 ANDSF(access network discovery and selection function) 규칙들을 획득하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세서는 또한 사용을 위해 이용 가능한 액세스 네트워크들의 세트 - 액세스 네트워크들의 세트는 3GPP 네트워크들의 세트 및 비3GPP 네트워크들의 세트를 포함함 - 를 결정하기 위해 ANDSF 규칙들을 평가하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 PDN(packet data network) 연결들의 오프로드를 위해 이용 가능한 비3GPP 네트워크들을 나타내는 비3GPP 액세스 네트워크 식별자들을 획득하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세서는 또한 수신된 비3GPP 식별자들에 대한 비3GPP 정보를 획득하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 오프로드 구성, 셀룰러 네트워크 정보 및 비3GPP 정보에 기초하여 오프로드 규칙들을 평가하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세서는 또한 사용을 위해 이용 가능한 액세스 네트워크들의 세트로부터 제거할 액세스 네트워크들의 세트의 서브세트를 결정하도록 구성될 수 있다. 프로세서는 사용을 위해 이용 가능한 액세스 네트워크들의 세트 내의 비3GPP 네트워크에 연결할지를 결정하도록 추가로 구성될 수 있다. 프로세서는 또한, 비3GPP 네트워크에 연결하기로 결정될 때, 프로세서가 어느 PDN 연결들을 비3GPP 네트워크로 오프로드할지를 결정하도록 구성될 수 있다.
- [0099] 예 13에서, 예 12의 UE는, 선택적으로, 오프로드 규칙들이 RAN(radio access network) 규칙들이도록 구성될 수 있다.
- [0100] 예 14에서, 예 12 및 예 13의 UE는, 선택적으로, 3GPP 네트워크들이 GSM(global system for mobile communications) 네트워크, GPRS(general packet radio services) 네트워크, EDGE(enhanced data rates for GSM Evolution) 네트워크, UMTS(universal mobile telecommunications system) 네트워크, LTE(long term evolution) 네트워크 또는 LTE 어드밴스드 네트워크(LTE advanced network)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0101] 예 15에서, 예 12 내지 예 14의 UE는, 선택적으로, 비3GPP 네트워크들이 Wi-Fi 네트워크들 또는 Wi-Max 네트워크

크들을 추가로 포함하도록 구성될 수 있다.

- [0102] 예 16에서, 예 12 내지 예 15의 UE는, 선택적으로, ANDSF 규칙들이 ISMP(inter-system mobility policy) 규칙들, ISRP(inter-system routing policy) 규칙들 또는 IARP(inter-APN routing policy) 규칙들을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0103] 예 17에서, 예 12 내지 예 16의 UE는, 선택적으로, ANDSF 규칙들을 획득하는 것이 3GPP 네트워크 제공자로부터 ANDSF 규칙들을 획득하는 것을 추가로 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0104] 예 18에서, 예 12 내지 예 17의 UE는, 선택적으로, ANDSF 규칙들을 획득하는 것이 정적 사전 프로비저닝된 UE 저장소(static pre-provisioned UE storage)로부터 ANDSF 규칙들을 획득하는 것을 추가로 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0105] 예 19에서, 예 12 내지 예 18의 UE는, 선택적으로, ANDSF 규칙들을 획득하는 것이 ANDSF 규칙들을 UE에 사전 프로비저닝하는 것을 추가로 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0106] 예 20에서, 예 12 내지 예 19의 UE는, 선택적으로, 비3GPP 네트워크에 연결하는 것이 WLCP(WLAN link control protocol)를 사용하여 WLAN 연결들을 설정하고 오프로드할 PDN 연결들에 대한 3GPP 네트워크로부터의 연결들을 해제하는 것을 추가로 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0107] 예 21은 셀룰러 트래픽을 WLAN(wireless local area network) 트래픽으로 오프로드하는 방법이다. 방법은 WLAN 오프로드 구성 데이터를 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 데이터 연결들의 오프로드를 위해 이용 가능한 WLAN AP(wireless local area network access point)들을 나타내는 WLAN 식별자들을 수신하는 단계를 추가로 포함한다. 방법은 또한 수신된 WLAN 식별자들에 대한 WLAN 파라미터들을 결정하는 단계를 포함한다. 방법은 셀룰러 파라미터들 및 WLAN 파라미터들을 참조하는 네트워크 제공자 규칙들을 수신하는 단계를 추가로 포함한다. 방법은 또한 셀룰러 파라미터들 및 WLAN 파라미터들에 기초하여 네트워크 제공자 규칙들을 평가하는 단계를 포함한다. 방법은 사용을 위해 이용 가능한 액세스 네트워크들의 세트를 결정하는 단계를 추가로 포함한다. 방법은 또한 사용을 위해 이용 가능한 액세스 네트워크들의 세트 내의 WLAN AP에 연결할지를 결정하는 단계를 포함한다. WLAN AP에 연결할 때, 방법은 어느 데이터 연결들을 WLAN AP로 오프로드할지를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0108] 예 22에서, 예 21의 방법은, 선택적으로, 네트워크 제공자 규칙들이 셀룰러 파라미터들 및 WLAN 파라미터들을 포함하는 ANDSF(access network discovery and selection function) 규칙들이도록 구성될 수 있다.
- [0109] 예 23에서, 예 21 및 예 22의 방법은, 선택적으로, 데이터 연결들이 PDN(packet data network) 연결들이도록 구성될 수 있다.
- [0110] 예 24에서, 예 21 내지 예 23의 방법은, 선택적으로, 네트워크 제공자 규칙들이 WLAN 파라미터들과 비교할 WLAN 파라미터 임계치들을 나타내는 유효성 기준을 추가로 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0111] 예 25에서, 예 21 내지 예 24의 방법은, 선택적으로, WLAN 파라미터들을 결정하는 단계가 네트워크 제공자 규칙들을 평가하는 제1 프로토콜 계층보다 더 낮은 UE(user equipment)의 제2 프로토콜 계층으로부터 WLAN 파라미터 임계치들을 수신하는 단계를 추가로 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0112] 예 26에서, 예 25의 방법은, 선택적으로, WLAN 파라미터들을 결정하는 단계가 제2 프로토콜 계층에서 수행되는 임계치와의 비교를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0113] 예 27에서, 예 25의 방법은, 선택적으로, WLAN 파라미터들을 결정하는 단계가 값 및 임계치가 제2 프로토콜 계층에 의해 결정되는 것을 포함하고, 값과 임계치 사이의 비교가 네트워크 제공자 규칙들을 평가하는 단계의 일부로서 제1 프로토콜 계층에서 수행되도록 구성될 수 있다.
- [0114] 예 28에서, 예 25의 방법은, 선택적으로, 제2 프로토콜 계층이 RRC(radio resource control) 계층, PDCP(packet data convergence protocol) 계층, RLC(radio link control) 계층 또는 MAC(media access control) 계층이도록 구성될 수 있다.
- [0115] 예 29에서, 예 25의 방법은, 선택적으로, 제2 프로토콜 계층이 AS(access stratum) 계층이도록 구성될 수 있다.
- [0116] 예 30에서, 예 25의 방법은, 선택적으로, 제1 프로토콜 계층이 ANDSF이도록 구성될 수 있다.
- [0117] 예 31은 트래픽을 셀룰러 네트워크 트래픽과 WLAN(wireless local area network) 트래픽 사이에서 이동시키는

방법이다. 방법은 이용 가능한 셀룰러 네트워크 RAN(radio access network)들을 결정하는 단계를 포함한다. 방법은 셀룰러 오프로드 구성 데이터를 수신하는 단계를 추가로 포함한다. 방법은 또한 이용 가능한 WLAN AP(wireless local area network access point)들을 나타내는 WLAN 식별자들을 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 수신된 WLAN 식별자들에 대한 WLAN 파라미터들을 결정하는 단계를 추가로 포함한다. 방법은 또한 셀룰러 파라미터들을 포함하는 네트워크 제공자 정보를 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 셀룰러 파라미터들 및 WLAN 파라미터들에 기초하여 네트워크 제공자 규칙들을 평가하는 단계를 추가로 포함한다. 방법은 또한 사용을 위해 이용 가능한 액세스 네트워크들의 세트를 결정하는 단계를 포함하고, 액세스 네트워크들의 세트는 WLAN AP들 및 셀룰러 네트워크 RAN들을 포함한다. 방법은 사용을 위해 이용 가능한 액세스 네트워크들의 세트 내의 셀룰러 네트워크 RAN에 연결할지를 결정하는 단계를 추가로 포함한다. 셀룰러 네트워크 RAN에 연결할 때, 방법은 어느 데이터 연결들을 셀룰러 네트워크 RAN으로 오프로드할지를 결정하는 단계를 포함한다.

- [0118] 예 32에서, 예 31의 방법은, 선택적으로, WLAN 파라미터들을 결정하는 단계가 네트워크 제공자 규칙들을 평가하는 제1 프로토콜 계층보다 더 낮은 UE(user equipment)의 제2 프로토콜 계층으로부터 WLAN 파라미터 임계치들을 수신하는 단계를 추가로 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0119] 예 33에서, 예 31 및 예 32의 방법은, 선택적으로, 셀룰러 파라미터들을 포함하는 네트워크 제공자 정보를 수신하는 단계가 제2 프로토콜 계층에서 수행되는 임계치와의 비교를 추가로 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0120] 예 34에서, 예 31 내지 예 33의 방법은, 선택적으로, 셀룰러 파라미터들을 포함하는 네트워크 제공자 정보를 수신하는 단계가 값 및 임계치가 제2 프로토콜 계층에 의해 결정되는 것을 추가로 포함하고, 값과 임계치 사이의 비교가 네트워크 제공자 규칙들을 평가하는 단계의 일부로서 제1 프로토콜 계층에서 수행되도록 구성될 수 있다.
- [0121] 예 35에서, 예 34의 방법은, 선택적으로, 제1 프로토콜 계층이 제2 프로토콜 계층보다 더 높도록 구성될 수 있다.
- [0122] 예 36에서, 예 21 내지 예 34의 방법은, 선택적으로, 네트워크 제공자 규칙들을 평가하는 제1 프로토콜 계층보다 더 낮은 UE(user equipment)의 제2 프로토콜 계층으로부터 WLAN 파라미터 임계치들을 수신하는 단계를 포함하도록 구성될 수 있다. 방법은 또한, 선택적으로, 네트워크 제공자 규칙들을 평가하는 제1 프로토콜 계층보다 더 낮은 UE(user equipment)의 제2 프로토콜 계층으로부터 셀룰러 파라미터 임계치들을 수신하는 단계를 포함하도록 구성될 수 있다. 방법은, 선택적으로, 값과 임계치 사이의 비교를 네트워크 제공자 규칙들을 평가하는 단계의 일부로서 제1 프로토콜 계층에서 수행하는 단계를 포함하도록 구성될 수 있다. 방법은 또한, 선택적으로, 값 및 임계치를 제2 프로토콜 계층에 의해 결정하는 단계 및 값과 임계치 사이의 비교를 네트워크 제공자 규칙들을 평가하는 단계의 일부로서 제1 프로토콜 계층에서 수행하는 단계를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0123] 예 37에서, 예 21 내지 예 34의 방법은, 선택적으로, 네트워크 제공자 규칙들이 ANDSF(access network discovery and selection function) 규칙들 및 RRC(radio resource control) 규칙들 중 하나 이상을 추가로 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0124] 예 38은 예 21 내지 예 37 중 어느 하나의 예에 기술된 방법을 수행하는 수단을 포함하는 장치이다.
- [0125] 예 39는, 실행될 때, 예 21 내지 예 37 중 어느 하나의 예에 청구된 방법을 구현하거나 장치를 실행하는 머신 판독 가능 명령어들을 포함하는 머신 판독 가능 저장소이다.
- [0126] 다양한 기법들, 또는 그의 특정의 양태들 또는 일부분들은 플로피 디스켓, CD-ROM, 하드 드라이브, 비일시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체, 또는 임의의 다른 머신 판독 가능 저장 매체와 같은 유형적 매체(tangible media)에 담겨 있는 프로그램 코드(즉, 명령어들)의 형태를 취할 수 있으며, 여기서, 프로그램 코드가 컴퓨터와 같은 머신에 로드되어 그에 의해 실행될 때, 그 머신은 다양한 기법들을 실시하기 위한 장치가 된다. 프로그램 가능 컴퓨터들 상에서의 프로그램 코드 실행의 경우에, 컴퓨팅 디바이스는 프로세서, 프로세서에 의해 판독 가능한 저장 매체(휘발성 및 비휘발성 메모리 및/또는 저장 요소들을 포함함), 적어도 하나의 입력 디바이스, 및 적어도 하나의 출력 디바이스를 포함할 수 있다. 휘발성 및 비휘발성 메모리 및/또는 저장 요소들은 RAM, EPROM, 플래시 드라이브, 광 드라이브, 자기 하드 드라이브, 또는 전자 데이터를 저장하기 위한 다른 매체일 수 있다. eNB(또는 다른 기지국) 및 UE(또는 다른 이동국)는 또한 송수신기 구성요소, 카운터 구성요소, 처리 구성요소, 및/또는 시계 구성요소 또는 타이머 구성요소를 포함할 수 있다. 본 명세서에 기술된 다양한 기법들을 구현하거나 이용할 수 있는 하나 이상의 프로그램들은 API(application programming interface), 재사용 가능 컨트롤(reusable control) 등을 사용할 수 있다. 이러한 프로그램들은 컴퓨터 시스템과 통신하기 위해 고수준의 절차

적 또는 객체 지향 프로그래밍 언어로 구현될 수 있다. 그렇지만, 프로그램(들)은, 원하는 경우, 어셈블리어 또는 기계어로 구현될 수 있다. 어느 경우든지, 그 언어는 컴파일되거나 인터프리트되는 언어일 수 있고, 하드웨어 구현들과 결합될 수 있다.

[0127] 본 명세서에 기술된 기능 유닛들 중 다수가, 보다 상세하게는 그들의 구현 독립성을 강조하기 위해 사용되는 용어인 하나 이상의 구성요소들로서 구현될 수 있다는 것을 잘 알 것이다. 예를 들어, 구성요소는 커스텀 VLSI(very large scale integration) 회로 또는 게이트 어레이, 시판 중인 반도체(로직 칩, 트랜지스터 등), 또는 다른 개별 구성요소들을 포함하는 하드웨어 회로로서 구현될 수 있다. 구성요소는 또한 FPGA(field programmable gate array), PAL(programmable array logic), PLD(programmable logic device) 등과 같은 프로그램 가능 하드웨어 디바이스로 구현될 수 있다.

[0128] 구성요소들은 또한 다양한 유형의 프로세서들에 의해 실행하기 위한 소프트웨어로 구현될 수 있다. 식별된 실행 가능 코드 구성요소는, 예를 들어, 컴퓨터 명령어들의 하나 이상의 물리적 또는 논리적 블록들 - 예를 들어, 객체(object), 프로시저(procedure), 또는 함수(function)로서 구성될 수 있음 - 을 포함할 수 있다. 그럼에도 불구하고, 식별된 구성요소의 실행과일들이 물리적으로 함께 위치될 필요는 없고, 상이한 위치들에 저장된 개별적인 명령어들 - 논리적으로 서로 결합(join)될 때, 구성요소를 구성하고 구성요소에 대해 언급된 목적을 달성함 - 을 포함할 수 있다.

[0129] 실제로, 실행 가능 코드 구성요소는 단일의 명령어 또는 다수의 명령어일 수 있고, 심지어 몇개의 상이한 코드 세그먼트들에 걸쳐, 상이한 프로그램들 간에, 그리고 몇개의 메모리 디바이스들에 걸쳐 분산되어 있을 수 있다. 이와 유사하게, 동작 데이터가 본 명세서에서 구성요소들 내에 표시되고 예시되어 있을 수 있으며, 임의의 적당한 형태로 구현되고 임의의 적당한 유형의 데이터 구조 내에 구성되어 있을 수 있다. 동작 데이터가 단일의 데이터 세트로서 수집될 수 있거나, 상이한 저장 디바이스들을 비롯한 상이한 장소들에 걸쳐 분산되어 있을 수 있으며, 적어도 부분적으로, 시스템 또는 네트워크 상에 단지 전자 신호로서 존재할 수 있다. 원하는 기능들을 수행하는 동작을 하는 에이전트(agent)를 비롯한 구성요소들이 수동(passive) 또는 능동(active)일 수 있다.

[0130] 본 명세서 전체에 걸쳐 "일례"라고 지칭하는 것은 그 예와 관련하여 기술된 특징의 특징, 구조 또는 특성이 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되어 있다는 것을 의미한다. 따라서, 본 명세서에 걸쳐 여러 곳에서 나오는 "일례에서"라는 문구 모두가 꼭 동일한 실시예를 지칭하는 것은 아니다.

[0131] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 복수의 물품들, 구조적 요소들, 조성 원소들, 및/또는 물질들이 편의상 공통의 목록에 제시되어 있을 수 있다. 그렇지만, 이 목록들은 목록의 각각의 구성원이 별개의 독자적인 구성원으로서 개별적으로 식별되는 것처럼 해석되어야만 한다. 이와 같이, 이러한 목록의 개개의 구성원이, 정반대의 표시 없이 공통의 그룹 내에 제시되어 있다는 것에만 기초하여, 동일한 목록의 임의의 다른 구성원의 사실상의 등가물인 것으로 해석되어서는 안된다. 그에 부가하여, 본 발명의 다양한 발명 실시예들 및 예들이 본 명세서에서 그의 다양한 구성요소들에 대한 대안들과 함께 지칭될 수 있다. 이러한 실시예들, 예들, 및 대안들이 서로의 사실상의 등가물인 것으로 해석되어서는 안되며, 본 발명의 개별적이고 자율적인 표현들인 것으로 간주되어야만 한다는 것을 잘 알 것이다.

[0132] 게다가, 기술된 특징들, 구조들, 또는 특성들이 하나 이상의 실시예들에서 임의의 적당한 방식으로 결합될 수 있다. 이하의 설명에서, 본 발명의 실시예들의 완전한 이해를 제공하기 위해, 물질, 주파수, 크기, 길이, 폭, 형상 등의 예들과 같은 수많은 구체적인 상세들이 제공된다. 그렇지만, 통상의 기술자는 구체적인 상세들 중 하나 이상을 사용함이 없이 또는 다른 방법들, 구성요소들, 물질들 등을 사용하여 본 발명이 실시될 수 있다는 것을 잘 알 것이다. 다른 경우들에서, 본 발명의 양태들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해 공지된 구조들, 물질들, 또는 동작들이 상세히 도시되지도 않고 설명되지도 않는다.

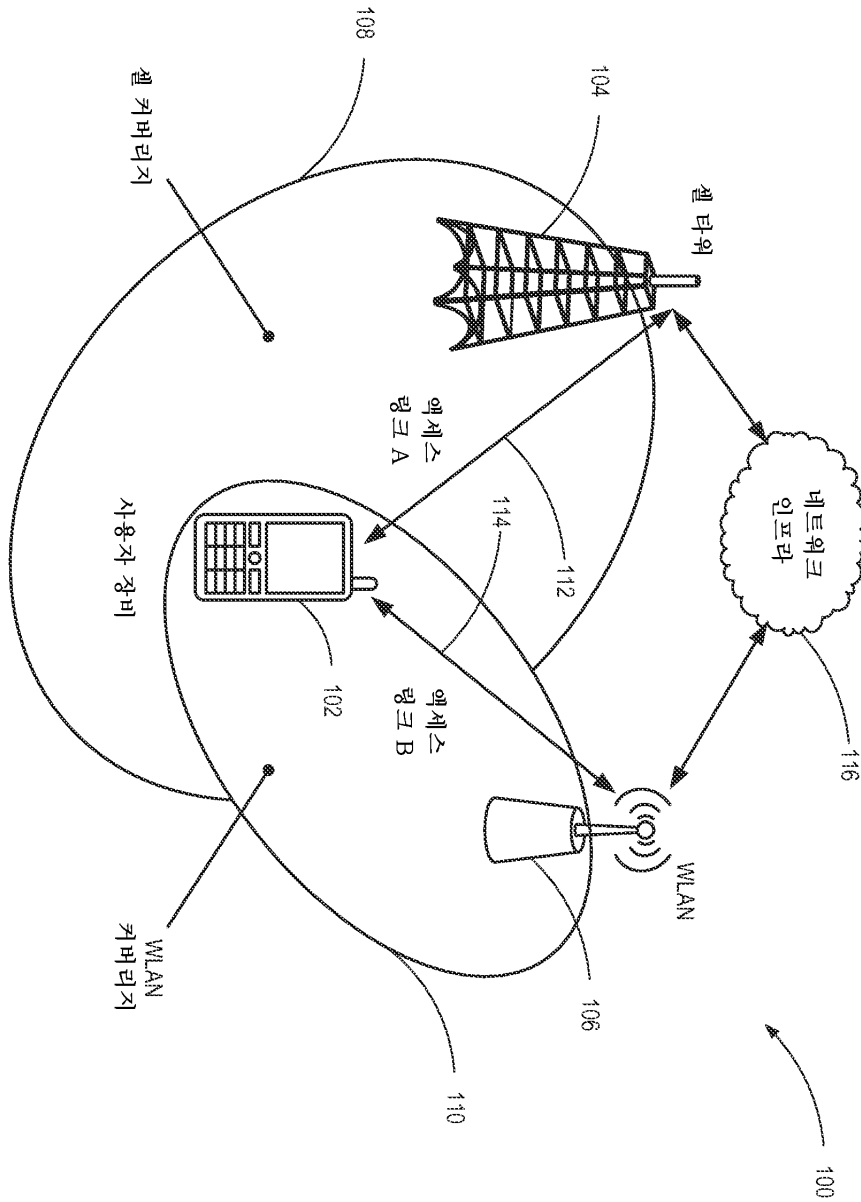
[0133] 상기 내용이 명확함을 위해 얼마간 상세히 기술되어 있지만, 본 발명의 원리들을 벗어남이 없이 특정 변경들 및 수정들이 행해질 수 있다는 것이 명백할 것이다. 유의할 점은, 본 명세서에 기술된 프로세스들 및 장치들 둘 다를 구현하는 많은 대안의 방식들이 있다는 것이다. 그에 따라, 본 실시예들은 제한하는 것이 아니라 예시적인 것으로 간주되어야 하고, 본 발명이 본 명세서에 주어진 상세들로 제한되어서는 안되고 첨부된 청구항들의 범주 및 등가물들 내에서 수정될 수 있다.

[0134] 통상의 기술자라면 본 발명의 기본 원리들을 벗어남이 없이 앞서 기술된 실시예들의 상세들에 대해 많은 변경들이 행해질 수 있다는 것을 잘 알 것이다. 따라서, 본 발명의 범주는 이하의 청구항들에 의해서만 결정되어야

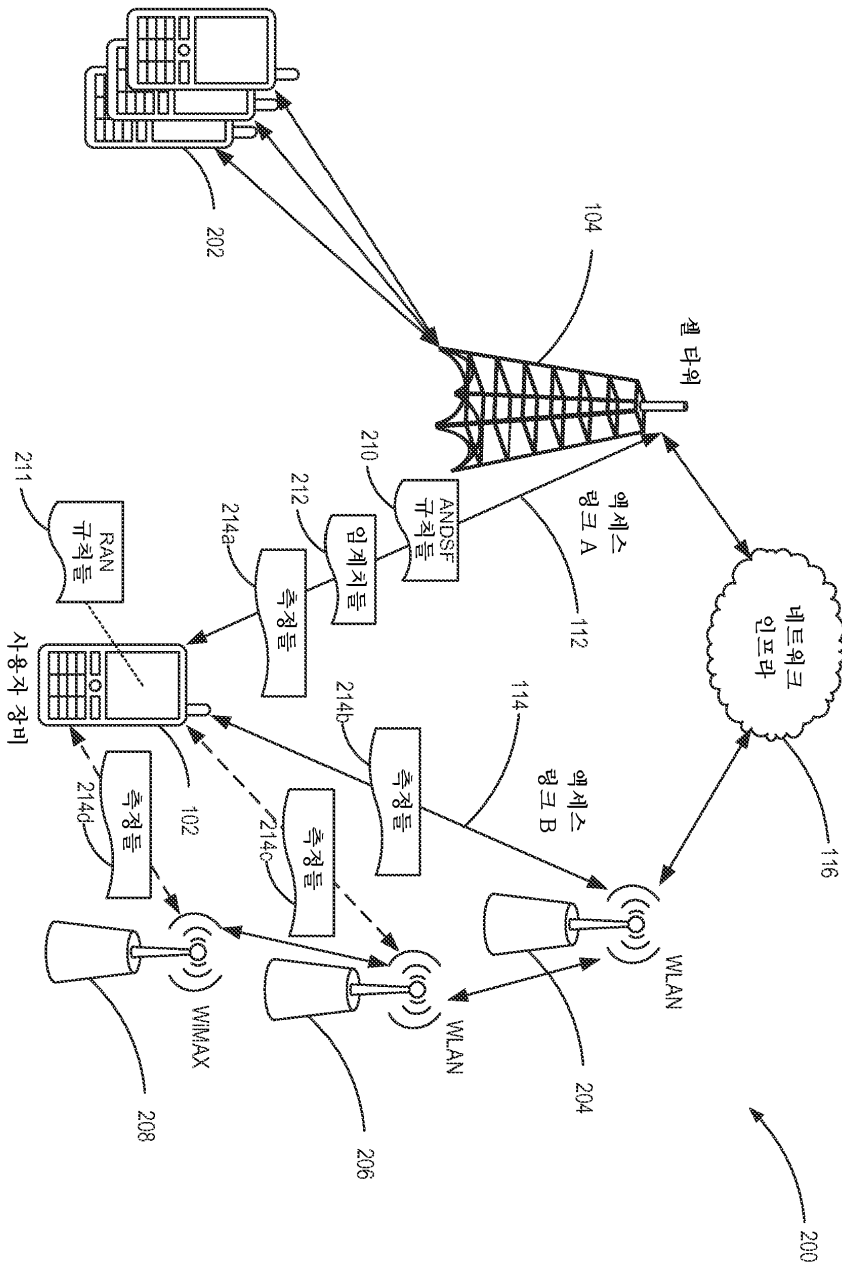
한다.

도면

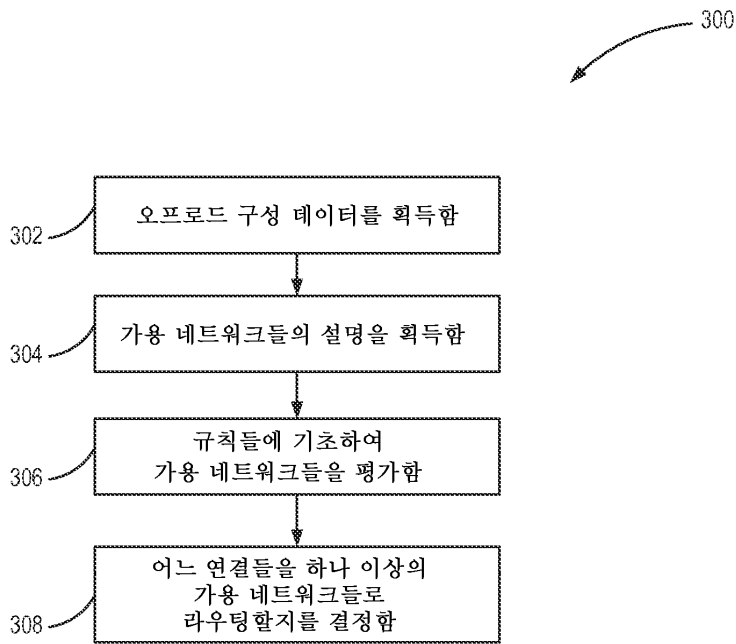
도면1



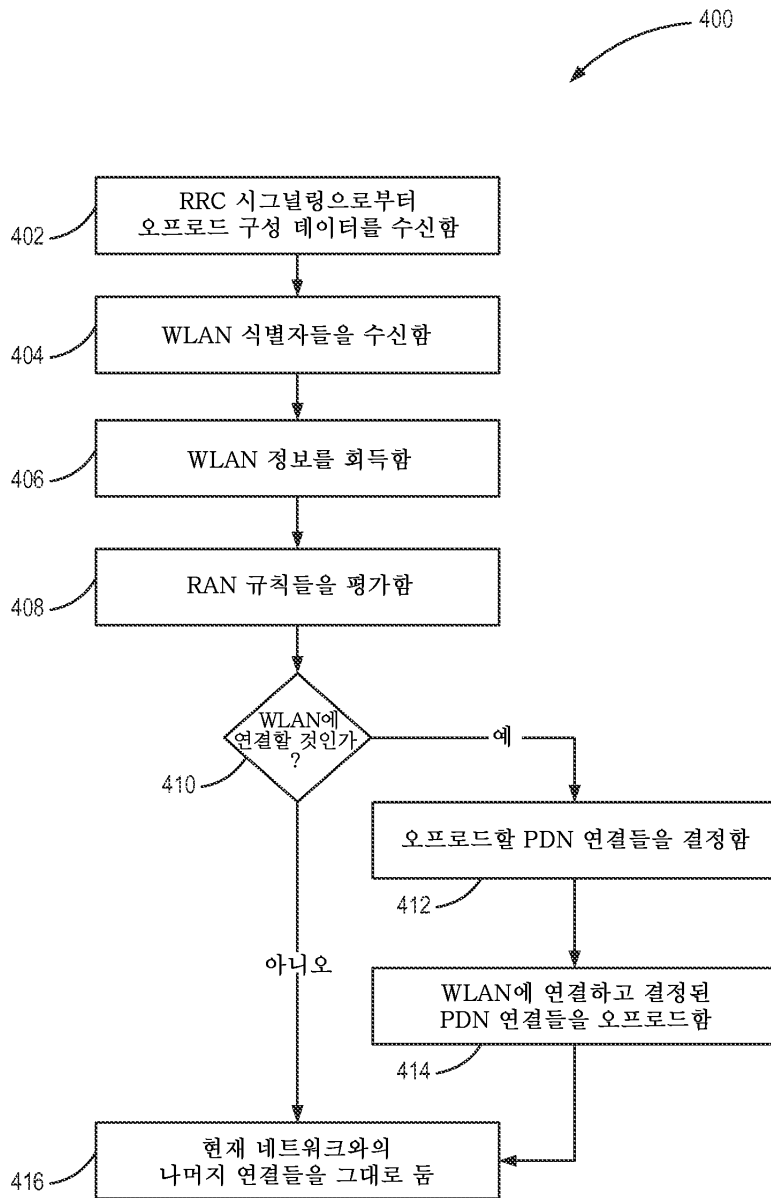
도면2



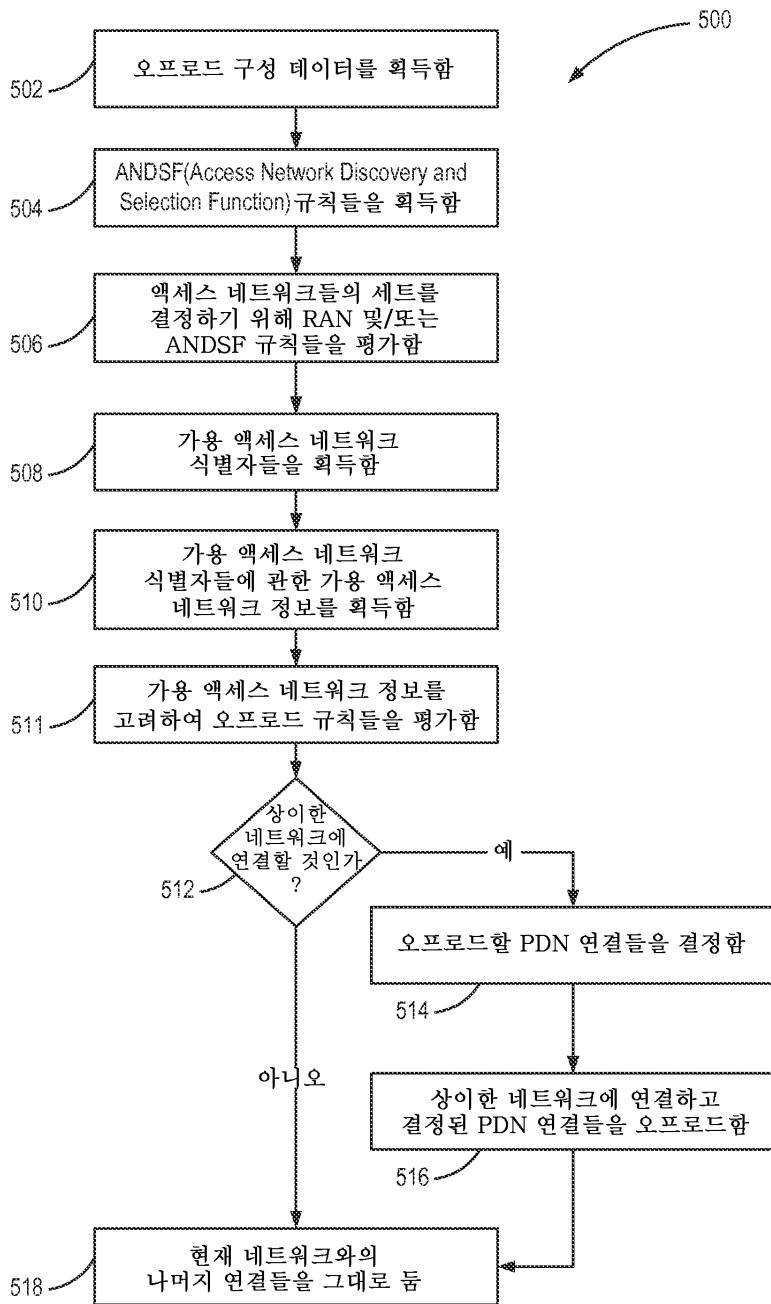
도면3



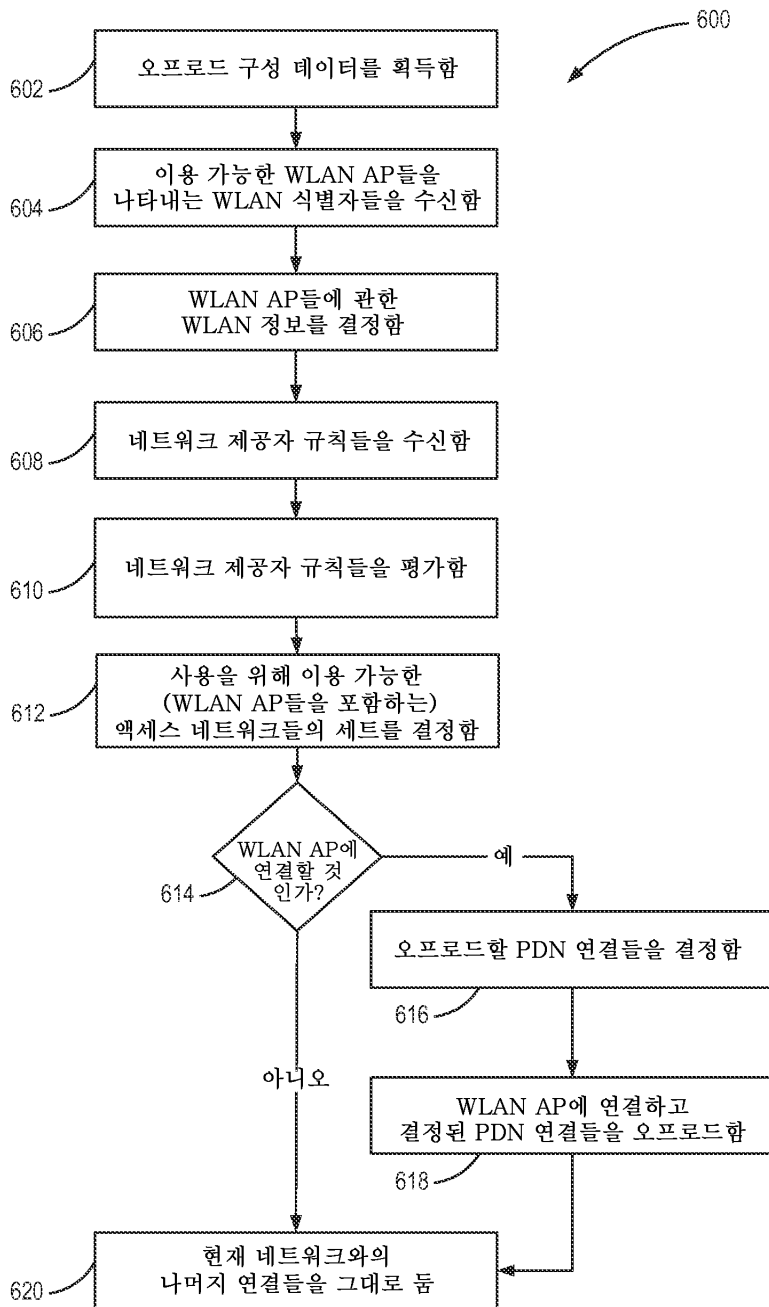
도면4



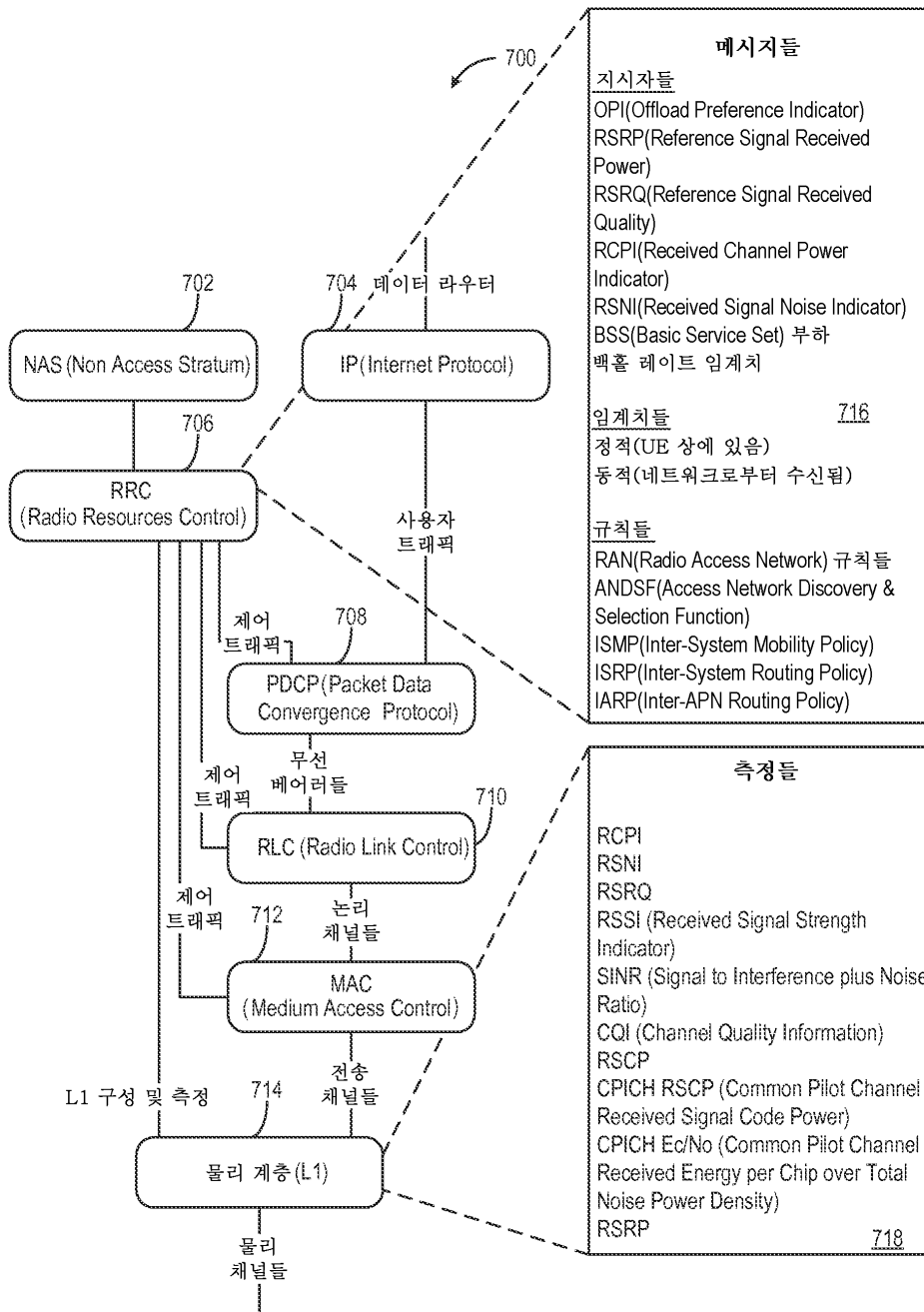
도면5



도면6



도면7



도면8

