



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월26일

(11) 등록번호 10-2115683

(24) 등록일자 2020년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04W 36/28 (2009.01) H04W 16/32 (2009.01)

H04W 72/04 (2009.01) H04W 92/14 (2009.01)

(52) CPC특허분류

H04W 36/28 (2013.01)

H04W 16/32 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-7010949

(22) 출원일자(국제) 2016년09월26일

심사청구일자 2018년04월18일

(85) 번역문제출일자 2018년04월18일

(65) 공개번호 10-2018-0055870

(43) 공개일자 2018년05월25일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2016/078223

(87) 국제공개번호 WO 2017/068915

국제공개일자 2017년04월27일

(30) 우선권주장

JP-P-2015-208866 2015년10월23일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

Alcatel-Lucent et al., R3-140775, New Path Switch procedure for Dual Connectivity, 3GPP TSG-RAN WG3 Meeting #83bis, 2014.03.31.*

Ericsson, R2-141537, Mobility procedures for dual connectivity, 3GPP TSG-RAN WG2 #85bis, 2014.03.31.*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

닛본 덴기 가부시끼가이샤

일본국 도쿄도 미나토구 시바 5조메 7방 1고

(72) 발명자

다무라 도무

일본국 도쿄도 미나토구 시바 5조메 7방 1고 닛본 덴기 가부시끼가이샤 나이

우에다 요시오

일본국 도쿄도 미나토구 시바 5조메 7방 1고 닛본 덴기 가부시끼가이샤 나이

(74) 대리인

특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 18 항

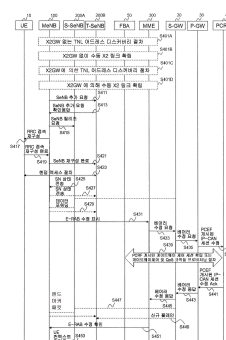
심사관 : 이다나

(54) 발명의 명칭 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 관한 장치

(57) 요약

보다 많은 케이스들에 있어서 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 코어 네트워크 노드가 취득하기 위한 것이다. 본 개시의 장치는 기지국과 통신하는 단말 장치와 통신하는 무선 통신 장치가 제 1 무선 통신 장치로부터 제 2 무선 통신 장치로 변경될 때 제 1 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하도록 구성되는 통신 처리부를 포함하고, 제 1 메시지는 제 2 무선 통신 장치의 어드레스 정보 및 제 2 무선 통신 장치의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.

대표도 - 도19



(52) CPC특허분류

H04W 72/04 (2013.01)

H04W 92/14 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

단말 장치와 통신하는 SeNB 가 소스 SeNB 로부터 타겟 SeNB 로 변경될 때 어드레스 정보와 UDP 포트 정보를 포함하는 E-RAB 수정 표시 (E-RAB MODIFICATION INDICATION) 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하도록 구성되는, 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 어드레스 정보는 상기 타겟 SeNB 의 퍼블릭 IP 어드레스인, 장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 장치는 상기 타겟 SeNB 로부터 상기 어드레스 정보 및 상기 UDP 포트 정보를 수신하는, 장치.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 장치는 상기 타겟 SeNB 로부터 SENB 추가 요청 확인응답 (SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGE) 메시지를 수신하고,

상기 어드레스 정보 및 상기 UDP 포트 정보는 SENB 추가 요청 확인응답 (SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGE) 메시지에 포함되는, 장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 퍼블릭 IP 어드레스는 비-NAT 케이스로 BBF 도메인에 의해 배정된, 장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 퍼블릭 IP 어드레스는 NATed RG 에 BBF 도메인에 의해 배정된, 장치.

청구항 7

단말 장치와 통신하는 SeNB 가 소스 SeNB 로부터 타겟 SeNB 로 변경될 때 어드레스 정보와 UDP 포트 정보를 포함하는 E-RAB 수정 표시 (E-RAB MODIFICATION INDICATION) 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 어드레스 정보는 상기 타겟 SeNB 의 퍼블릭 IP 어드레스인, 방법.

청구항 9

단말 장치와 통신하는 SeNB 가 소스 SeNB 로부터 타겟 SeNB 로 변경될 때 어드레스 정보와 UDP 포트 정보를 포함하는 E-RAB 수정 표시 (E-RAB MODIFICATION INDICATION) 메시지를 MeNB 로부터 수신하도록 구성되는, 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 어드레스 정보는 상기 타겟 SeNB 의 퍼블릭 IP 어드레스인, 장치.

청구항 11

MeNB 로부터 SENB 추가 요청 (SENB ADDITION REQUEST) 을 수신한 후, 어드레스 정보 및 UDP 포트 정보를 포함하는 메시지를 포함하는 SENB 추가 요청 확인응답 (SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGE) 을 MeNB 에 송신하도록 구성되는, 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 어드레스 정보는 상기 장치의 퍼블릭 IP 어드레스인, 장치.

청구항 13

SeNB 로부터 어드레스 정보와 UDP 포트 정보를 포함하는 SENB 추가 요청 확인응답 (SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGE) 을 수신할 때 상기 어드레스 정보와 상기 UDP 포트 정보를 포함하는 E-RAB 수정 표시 (E-RAB MODIFICATION INDICATION) 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하도록 구성되는, 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 어드레스 정보는 상기 SeNB 의 퍼블릭 IP 어드레스인, 장치.

청구항 15

SeNB 에 SENB 추가 요청 (SENB ADDITION REQUEST) 을 송신한 후, 어드레스 정보 및 UDP 포트 정보를 포함하는 메시지를 포함하는 SENB 추가 요청 확인응답 (SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGE) 을 상기 SeNB 로부터 수신하도록 구성되는, 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 어드레스 정보는 상기 SeNB 의 퍼블릭 IP 어드레스인, 장치.

청구항 17

단말 장치와 통신하는 SeNB 가 소스 SeNB 로부터 타겟 SeNB 로 변경될 때 상기 타겟 SeNB 의 로컬 IP 어드레스를 포함하는 E-RAB 수정 표시 (E-RAB MODIFICATION INDICATION) 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하도록 구성되는, 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 로컬 IP 어드레스는 상기 타겟 SeNB 의 퍼블릭 IP 어드레스인, 장치.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 고정 브로드밴드 액세스 (Fixed Broadband Access; FBA) 네트워크의 제어에 관련된 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 3GPP (Third Generation Partnership Project) 시스템의 구성 컴포넌트들이 고정 브로드밴드 액세스 네트워크를 통하여 접속되어 3GPP 시스템에서 패킷 통신을 수행하는 경우에, PCRF (Policy and Charging Rules Function) 는 P-GW (Packet data network Gateway)로부터 수신된 기지국의 로컬 IP 어드레스 (즉, IPsec 터널의 아우터 IP 어드레스, 퍼블릭 IP 어드레스, 또는 글로벌 IP 어드레스) 및 UDP 포트 번호를, PCRF 내의 QoS (Quality of Service) 정보와 함께 고정 브로드 밴드 액세스 네트워크에 송신한다.
- [0003] 고정 브로드밴드 액세스 네트워크는 QoS 정보를 DSCP (Differentiated Service Code Point) 로 변환하고, DSCP를 PCRF로부터 수신된 로컬 IP 어드레스와 UDP 포트 번호와 연관된 라인에 적용하여 3GPP 시스템의 사용자들에 대한 제어를 수행한다.
- [0004] 예를 들어, 비특허문헌 1 (예를 들어, 도 9.1.5, 및, 도 9.3.4-1) 에는 위에 서술한 바와 같은 프로세스들이 개시되어 있다.
- [0005] 비특허문헌 2 (예를 들어, 도 5.7.2.1-1, 및, 도 A. 3-1) 에는 홈 액세스 네트워크에 있어서의 핸드오버에 대한 절차가 개시되어 있음을 주지한다. 또한, 비특허문헌 3 (예를 들어, 도 10.1.2.8.4-1) 에는 듀얼 접속성에서 SeNB의 변경을 위한 절차가 개시되어 있다. 또한, 비특허문헌 4 및 비특허문헌 5 에는 하이브리드 셀을 이용하는 경우에 대한 절차들이 개시되어 있다.
- [0006] 인용 문헌 리스트
- [0007] 비특허 문헌
- [0008] 비특허문헌 1: 3GPP TS 23.139 V12.0.0 "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; 3GPP system - fixed broadband access network interworking; Stage 2 (Release 12)"
- [0009] 비특허문헌 2: 3GPP TS 25.467 V12.3.0 "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN architecture for 3G Home Node B (HNB); Stage 2 (Release 12)"
- [0010] 비특허문헌 3: 3GPP TS 36.300 V13.0.0 "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 13)"
- [0011] 비특허문헌 4: 3GPP R3-151949 "CHANGE REQUEST"
- [0012] 비특허문헌 5: 3GPP R3-151995 "CHANGE REQUEST"

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 그러나, 위에 설명된 비특허문헌 2 내지 5 에 개시된 절차들 각각에서는, 타겟 기지국 (예를 들어, 타겟 HNB (Home Node B), 또는 변경 후의 SeNB (Secondary evolved Node B)) 의 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호의 어느 것도, 코어 네트워크 노드에 송신되지 않는다. 그 결과, 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어 (예를 들어, 대역 제어) 가, 3GPP 시스템 사용자들의 통신 품질의 유지/향상, 및/또는 기지국 마다의 RAB들 (Radio Access Bearers) 의 용량의 최적화를 방해할 수도 있는 PCRF 를 통하여 수행되지 않는다.
- [0014] 본 발명의 목적은 보다 많은 케이스들에 있어서, 예를 들어 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 코어 네트워크 노드가 취득하는 것을 가능하게 하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명의 예시적 양태에 따른 제 1 장치는 단말 장치와 통신하는 SeNB 가 소스 SeNB로부터 타겟 SeNB로 변경될 때 어드레스 정보와 UDP 포트 정보를 포함하는 E-RAB 수정 표시 (E-RAB MODIFICATION INDICATION) 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하도록 구성된다.
- [0016] 본 발명의 예시적 양태에 따른 제 2 장치는 단말 장치와 통신하는 SeNB 가 소스 SeNB로부터 타겟 SeNB로 변경될 때 어드레스 정보와 UDP 포트 정보를 포함하는 E-RAB 수정 표시 (E-RAB MODIFICATION INDICATION) 메시지를

MeNB로부터 수신하도록 구성된다.

- [0017] 본 발명의 예시적 양태에 따른 제 3 장치는 SENB 추가 요청 (SENB ADDITION REQUEST) 을 MeNB로부터 수신한 후, 어드레스 정보와 UDP 포트 정보를 포함하는 SENB 추가 요청 확인응답 (SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGE) 을 MeNB에 송신하도록 구성된다.
- [0018] 본 발명의 예시적 양태에 따른 제 4 장치는 어드레스 정보와 UDP 포트 정보를 포함하는 SENB 추가 요청 확인응답 (SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGE) 을 SeNB로부터 수신할 때, 어드레스 정보와 UDP 포트 정보를 포함하는 E-RAB 수정 표시 (E-RAB MODIFICATION INDICATION) 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하도록 구성된다.
- [0019] 본 발명의 예시적 양태에 따른 제 5 장치는 SENB 추가 요청 (SENB ADDITION REQUEST) 을 SeNB에 송신한 후, 어드레스 정보와 UDP 포트 정보를 포함하는 SENB 추가 요청 확인응답 (SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGE) 을 SeNB로부터 수신하도록 구성된다.
- [0020] 본 발명의 예시적 양태에 따른 제 6 장치는 단말 장치와 통신하는 SeNB가 소스 SeNB로부터 타겟 SeNB로 변경될 때 타겟 SeNB의 로컬 IP 어드레스를 포함하는 E-RAB 수정 표시 (E-RAB MODIFICATION INDICATION) 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하도록 구성된다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 예시적 양태에 따르면, 보다 많은 케이스들에 있어서, 예를 들어 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 코어 네트워크 노드가 취득할 수 있다. 또한, 본 발명은 위의 유리한 효과들 대신에, 또는 위의 유리한 효과와 함께, 다른 유리한 효과를 제공할 수도 있음을 주지한다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 대역 제어의 제 1 예를 설명하기 위한 설명도이다.
- 도 2는 대역 제어의 제 2 예를 설명하기 위한 설명도이다.
- 도 3은 대역 제어의 제 3 예를 설명하기 위한 설명도이다.
- 도 4는 고정 브로드밴드 액세스 네트워크에 대한 절차의 제 1 예를 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 5는 고정 브로드밴드 액세스 네트워크에 대한 절차의 다른 예를 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 6은 홈 액세스 네트워크에 있어서의 핸드오버 절차의 제 1 예를 설명하기 위한 설명도이다.
- 도 7은 홈 액세스 네트워크에 있어서의 핸드오버 절차의 제 2 예를 설명하기 위한 설명도이다.
- 도 8은 SeNB의 변경의 절차의 일 예를 설명하기 위한 설명도이다.
- 도 9는 제 1 예시적 실시형태에 따른 시스템의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 설명도이다.
- 도 10은 제 1 예시적 실시형태에 따른 eNB의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다.
- 도 11은 제 1 예시적 실시형태에 따른 S1AP: E-RAB 수정 표시 (S1AP: E-RAB MODIFICATION INDICATION) 메시지의 일 예를 나타내는 설명도이다.
- 도 12는 제 1 예시적 실시형태에 따른 eNB의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다.
- 도 13은 제 1 예시적 실시형태에 관련된 X2 TNL 구성 정보 IE (Configuration Info IE)의 일 예를 설명하기 위한 설명도이다.
- 도 14는 제 1 예시적 실시형태에 따른 터널 정보 IE (Tunnel Information IE)의 일 예를 설명하기 위한 설명도이다.
- 도 15는 제 1 예시적 실시형태에 따른 X2AP: X2 세팅업 요청 (X2AP: X2 SETUP REQUEST) 메시지의 일 예를 설명하기 위한 설명도이다.
- 도 16은 제 1 예시적 실시형태에 따른 X2AP: X2 세팅업 응답 (X2AP: X2 SETUP RESPONSE) 메시지의 일 예를 설명하기 위한 설명도이다.
- 도 17은 제 1 예시적 실시형태에 따른 X2AP: SENB 추가 요청 (X2AP: SENB ADDITION REQUEST) 메시지의 일 예

를 설명하기 위한 설명도이다.

도 18 은 제 1 예시적 실시형태에 따른 MME 의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 19 는 제 1 예시적 실시형태에 따른 처리의 개략적인 흐름의 일 예를 나타내는 순서도이다.

도 20 은 제 1 예시적 실시형태의 제 3 변형예에 따른 시스템의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 설명도이다.

도 21 은 제 2 예시적 실시형태에 따른 시스템의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 설명도이다.

도 22 는 제 2 예시적 실시형태에 따른 기지국의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 23 은 제 2 예시적 실시형태에 따른 무선 통신 장치의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 24 는 제 2 예시적 실시형태에 따른 제 1 코어 네트워크 노드의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 25 는 제 2 예시적 실시형태에 따른 처리의 개략적인 흐름의 일 예를 나타내는 순서도이다.

도 26 은 제 3 예시적 실시형태에 따른 시스템의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 설명도이다.

도 27 은 제 3 예시적 실시형태에 따른 HNB-GW 의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 28 은 제 3 예시적 실시형태에 따른 RANAP: 재배치 완료 (RANAP: RELOCATION COMPLETE) 메시지의 일 예를 설명하기 위한 설명도이다.

도 29 는 제 3 예시적 실시형태에 따른 SGSN 의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 30 은 제 3 예시적 실시형태에 따른 처리의 개략적인 흐름의 제 1 예를 나타내는 순서도이다.

도 31 은 제 3 예시적 실시형태에 따른 처리의 개략적인 흐름의 제 2 예를 나타내는 순서도이다.

도 32 는 제 4 예시적 실시형태에 따른 시스템의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 설명도이다.

도 33 은 제 4 예시적 실시형태에 따른 홈 기지국 게이트웨이의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 34 는 제 4 예시적 실시형태에 따른 제 1 코어 네트워크 노드의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 35 는 제 4 예시적 실시형태에 따른 처리의 개략적인 흐름의 일 예를 나타내는 순서도이다.

도 36 은 제 5 예시적 실시형태에 따른 시스템의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 설명도이다.

도 37 은 제 5 예시적 실시형태에 따른 C-RAN 의 개략적인 구성의 일 예를 예시하는 블록도이다.

도 38 은 제 5 예시적 실시형태에 따른 MME 의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 39 는 제 5 예시적 실시형태에 따른 처리의 개략적인 흐름의 일 예를 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 예시적 실시형태들을 상세하게 설명한다. 또한, 본 명세서 및 도면에 있어서, 동일 또는 유사한 설명이 적용가능한 엘리먼트들은 동일한 도면 부호들에 의해 표기되어, 이에 의해 중복 설명들이 생략될 수도 있음을 주지한다.

[0024] 설명은 이하의 순서로 행해진다.

[0025] 1. 관련 기술

[0026] 2. 본 발명의 예시적 실시형태들의 개요

[0027] 3. 제 1 예시적 실시형태

[0028] 3.1. 시스템의 구성예

[0029] 3.2. eNB (MeNB) 의 구성예

[0030] 3.3. eNB (SeNB) 의 구성예

[0031]	3.4. MME 의 구성예
[0032]	3.5. 처리 흐름
[0033]	3.6. 변형예들
[0034]	4. 제 2 예시적 실시형태
[0035]	4.1. 시스템의 구성예
[0036]	4.2. 기지국의 구성예
[0037]	4.3. 무선 통신 장치의 구성예
[0038]	4.4. 제 1 코어 네트워크 노드의 구성예
[0039]	4.5. 처리 흐름
[0040]	4.6. 변형예들
[0041]	5. 제 3 예시적 실시형태
[0042]	5.1. 시스템의 구성예
[0043]	5.2. HNB-GW 의 구성예
[0044]	5.3. SGSN 의 구성예
[0045]	5.4. 처리 흐름
[0046]	5.5. 변형예들
[0047]	6. 제 4 예시적 실시형태
[0048]	6.1. 시스템의 구성예
[0049]	6.2. 홈 기지국 게이트웨이의 구성예
[0050]	6.3. 제 1 코어 네트워크 노드의 구성예
[0051]	6.4. 처리 흐름
[0052]	7. 제 4 예시적 실시형태
[0053]	7.1. 시스템의 구성예
[0054]	7.2. C-RAN 의 구성예
[0055]	7.3. MME 의 구성예
[0056]	7.4 처리 흐름
[0057]	7.5. 변형예들
[0058]	8. 기타 예시적 실시형태들
[0059]	<<1. 관련 기술>>
[0060]	도 1 내지 도 8 을 참조하여 보면, 본 발명의 예시적 실시형태들에 관련한 기술로서 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어, 홈 액세스 네트워크에 있어서의 핸드오버의 절차, 듀얼 접속성에서의 SeNB 의 변경의 절차, 및 CSG (Closed Subscriber Group) 에 관한 절차를 설명한다.
[0061]	(1) 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어
[0062]	3GPP (Third Generation Partnership Project) 시스템의 구성 컴포넌트를 고정 브로드밴드 액세스 네트워크를 통하여 접속되는 경우에, 3GPP 시스템의 PCRF (Policy and Charging Rules Function) 는 P-GW (Packet data network Gateway) 로부터 수신된 기지국의 로컬 IP 어드레스 (즉, IPsec 터널의 아우터 IP 어드레스) 및 UDP 포트 번호를, PCRF 내의 QoS (Quality of Service) 정보와 함께 고정 브로드밴드 액세스 네트워크에 송신한다.

- [0063] 고정 브로드밴드 액세스 네트워크는 QoS 정보를 DSCP (Differentiated Service Code Point) 로 변환하고, DSCP 를 PCRF 로부터 수신된 로컬 IP 어드레스와 UDP 포트 번호와 연관된 라인에 적용하여 3GPP 시스템의 사용자들에 대한 제어를 수행한다.
- [0064] - 대역 제어의 예들
- [0065] 도 1 내지 도 3 은 대역 제어의 예들을 설명하기 위한 설명도들이다. 도 1 내지 도 3 을 참조하여 보면, 대역 제어 전과 대역 제어 후의 대역 (91), 대역 (93), 대역 (95) 및 대역 (97) 이 예시되어 있다. 대역 (91) 은 3GPP 시스템 사용자들에 의해 이용된 기지국들 수용하고 있는 회선의 전체 대역이다. 대역 (93) 은 3GPP 시스템의 사용자에게 의해 이용된 기지국에 대해 확보된 대역이다. 대역 (95) 은 3GPP 시스템의 사용자(들) 을 새롭게 수락할 수 있는 대역이다. 대역 (97) 은 실제로 이용되고 있는 대역이다. 예를 들어, 도 1 에 나타난 바와 같이, 대역 (93)(3GPP 시스템의 사용자들에 의해 이용된 기지국들에 대해 확보된 대역) 의 상한값이 조정될 수도 있다. 예를 들어, 도 2 에 나타난 바와 같이, GPP 시스템의 사용자(들) 의 수가 증가된 회선에 대해, 대역 (95)(3GPP 시스템의 사용자(들)을 새롭게 수락가능한 대역) 이 감소될 수도 있다. 예를 들어, 도 3 에 나타난 바와 같이, GPP 시스템의 사용자(들) 의 수가 감가된 회선에 대해, 대역 (95)(3GPP 시스템의 사용자(들)을 새롭게 수락가능한 대역) 이 증가될 수도 있다. 3GPP TS 23.139 V12.2.0 는 대역 제어 기술을 설명한다.
- [0066] 기지국은 대역 (93)(3GPP 시스템의 사용자들에 의해 이용된 기지국들에 대하여 확보된 대역) 의 상한값, 및/또는 대역 (95)(3GPP 시스템 사용자(들)을 새롭게 수락가능한 대역) 에 기초하여, 3GPP 시스템 사용자들의 통신 품질의 유지/향상만이 아니고, 허가 제어 (Admission Control) 도 수행함을 주지한다. 허가 제어는 핸드오버될 UE (User Equipment) 의 라디오 액세스 베어러 (Radio Access Bearer : RAB) 를 수락가능한지의 여부에 대한 결정을 포함한다. 이 구성에 의해, 각각의 기지국마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.
- [0067] - 처리 흐름 (제 1 예)
- [0068] 도 4 는 고정 브로드밴드 액세스 네트워크에 대한 절차의 제 1 예를 설명하기 위한 순서도이다. 도 4 는 통신 방식으로서 WCDMA (Wideband Code-Division Multiple Access)(등록상표) 가 이용되고 3GPP TS23.139 V12.2.0 의 도 9.3. 4-1 에 대응하는 케이스의 일 예를 예시한다.
- [0069] 스텝 1 에서, 타겟 HNB 는 타겟 HNB 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 타겟 SGSN (Serving GPRS (General Packet Radio Service) Support Node) 에 송신한다.
- [0070] 스텝 2a 에서, 타겟 SGSN 은 타겟 HNB 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 S-GW (Serving Gateway) 에 송신하고, 스텝 2b 에서, S-GW 는 타겟 HNB 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 P-GW 에 송신한다.
- [0071] 스텝 3 에서, P-GW 는 타겟 HNB 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 PCRF 에 송신한다.
- [0072] 스텝 4 에서, PCRF 는 타겟 HNB 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 고정 브로드밴드 액세스 네트워크에 송신한다.
- [0073] 도 4 에 있어서의 스텝 2a 의 수행은 이하와 같은 프로세스들이 스텝 1 에서 수행되는 것에 의해 트리거됨을 주지한다.
- [0074] - S4 를 이용한 인터 SGSN 라우팅 영역 업데이트 및 결합형 인터 SGSN RA / LA 업데이트
- [0075] - S4 를 이용한 라우팅 영역 업데이트 절차
- [0076] - S4 를 이용한 서빙 RNS 재배치 절차, 결합형 하드 핸드오버 및 SRNS 재배치 절차 및 결합형 셀/URA 업데이트 및 SRNS 재배치 절차
- [0077] - S4 를 이용한 강화된 서빙 RNS 재배치 절차
- [0078] - S4 를 이용한 UE 개시된 서비스 요청 절차
- [0079] - S4 를 이용한 Iu 모드 대 A/Gb 모드 인트라 SGSN 변경
- [0080] - S4 를 이용한 A/Gb 모드 대 Iu 모드 인트라-SGSN 변경
- [0081] - S4 를 이용한 Iu 모드 대 A/Gb 모드 인터 SGSN 변경

- [0082] - S4 를 이용한 A/Gb 모드 대 Iu 모드 인터-SGSN 변경
- [0083] - 처리 흐름 (제 2 예)
- [0084] 도 5 는 고정 브로드밴드 액세스 네트워크에 대한 절차의 다른 예를 설명하기 위한 순서도이다. 도 5 는 통신 방식으로서 LTE (Long Term Evolution) 이 이용되고 3GPP TS23.139 V12.2.0 의 도 9.1.5 에 대응하는 케이스의 일 예를 예시한다.
- [0085] 스텝 2 에서, 타겟 HeNB 는 타겟 HeNB 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 MME 에 송신한다.
- [0086] 스텝 3 에서, MME 는 타겟 HeNB 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 S-GW 에 송신하고, S-GW 는 타겟 HeNB 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 P-GW 에 송신한다.
- [0087] 스텝 4 에서, P-GW 는 타겟 HeNB 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 PCRF 에 송신한다.
- [0088] 스텝 5 에서, PCRF 는 타겟 HeNB 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 고정 브로드밴드 액세스 네트워크에 송신한다.
- [0089] 도 5 에 있어서의 스텝 2 의 수행은 이하와 같은 프로세스들이 스텝 1 에서 수행되는 것에 의해 트리거됨을 지한다.
- [0090] - UE 개시된 서비스 요청
- [0091] - 서빙 GW 재배치 없는 X2-기반 핸드오버
- [0092] - 서빙 GW 재배치가 있는 X2-기반 핸드오버
- [0093] - S1-기반 핸드오버
- [0094] - UTRAN Iu 모드로부터 E-UTRAN 으로의 인터-RAT 핸드오버
- [0095] - GERAN A/Gb 모드로부터 E-UTRAN 으로의 인터-RAT 핸드오버
- [0096] (2) 홈 액세스 네트워크에서의 핸드오버에 대한 절차
- [0097] - 제 1 예
- [0098] 도 6 은 홈 액세스 네트워크에 있어서의 핸드오버 절차의 제 1 예를 설명하기 위한 설명도이다. 도 6 은 3GPP TS 25.467 V12.3.0 에서의 도 5.7.2.1-1 에 대응한다. 이 예에서는 소스 HNB 로부터 타겟 HNB 로의 UE 의 핸드오버가 수행된다. 소스 HNB 와 타겟 HNB 사이에는 Iurh 로 불리는 인터페이스가 있어, 소스 HNB 및 타겟 HNB 는 HNB-GW (Home Node B Gateway) 를 수반함이 없이 메시지를 직접 교환한다.
- [0099] 도 6 에 나타난 절차에 있어서, 스텝 8a/8b (RAB 의 릴리즈를 요구하는 경우에만 수행되는 스텝들) 에서의 것들을 제외하면, HNB들로부터 CN (Core Network) 에 송신되는 메시지는 존재하지 않는다. 따라서, 도 6 의 예에서는 타겟 HeNB 로컬 IP 어드레스 또는 UDP 포트 번호 어느 것도 SGSN, S-GW 및 P-GW를 통하여 PCRF 에 송신되지 않는다. 그 결과, 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어 (예를 들어, 대역 제어) 가, 3GPP 시스템 사용자들의 통신 품질의 유지/향상, 및/또는 기지국 마다의 RAB들의 용량의 최적화를 방해할 수도 있는 PCRF 를 통하여 수행되지 않는다.
- [0100] - 제 2 예
- [0101] 도 7 은 홈 액세스 네트워크에 있어서의 핸드오버 절차의 제 2 예를 설명하기 위한 설명도이다. 도 7 은 3GPP TS 25.467 V12.3.0 에서의 도 A. 3-1 에 대응한다. 이 예에서는 소스 HNB 로부터 타겟 HNB 로의 UE 의 핸드오버가 수행된다. 소스 HNB 와 타겟 HNB 사이에는 Iurh 라고 불리는 인터페이스가 존재하지 않고, Iuh 인터페이스 상에서 소스 HNB 및 타겟 HNB 와 통신하도록 구성되는 HNB-GW 가 핸드오버를 담당한다.
- [0102] 도 7 에 나타난 절차에 있어서, HNB-GW 에서부터 CN 으로 송신되는 메시지가 존재하지 않는다. 따라서, 도 7 의 예에서는 타겟 HeNB 로컬 IP 어드레스 또는 UDP 포트 번호 어느 것도 SGSN, S-GW 및 P-GW를 통하여 PCRF 에 송신되지 않는다. 그 결과, 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어 (예를 들어, 대역 제어) 가, 3GPP 시스템 사용자들의 통신 품질의 유지/향상, 및/또는 기지국 마다의 RAB들의 용량의 최적화를 방해할 수도 있는 PCRF 를 통하여 수행되지 않는다.
- [0103] (3) 듀얼 접속성에 있어서의 SeNB 변경을 위한 절차

- [0104] 도 8 은 SeNB 의 변경의 절차의 일 예를 설명하기 위한 설명도이다. 도 8 은 3GPP TS 36.300 V13.0.0 에서의 도 10.1.2.8.4-1 에 대응한다. 이 예에서, 듀얼 접속성의 용량을 갖는 UE 가, MeNB 및 SeNB 에 접속되는 케이스에 있어서, SeNB 가, S-SeNB (Source Secondary eNB) 로부터 T-SeNB (Target Secondary eNB) 로 변경된다.
- [0105] 예를 들어, S-SeNB 에서 하나의 베어러 컨텍스트 (bearer context) 에 SCG (Secondary Cell Group) 베어러 옵션이 구성되어 있는 케이스에 있어서 스텝 10 에서 MeNB 는 S1AP : E-RAB 수정 표시 (S1AP : E-RAB MODIFICATION INDICATION) 메시지를 MME 에 송신한다. MME 는 이 메시지의 수신시, S-GW 에 베어러 수정 (Bearer Modification) 에 대한 요청을 행한다. 그러나, S1AP : E-RAB MODIFICATION INDICATION 메시지는 T-SeNB 의 로컬 IP 어드레스 또는 UDP 포트 번호 어느 것도 포함하고 있지 않기 때문에, MME 는 SCG 베어러가 S-SeNB 로부터 T-SeNB 로 재배치되는 것을 S-GW 에 통지할 수 없다. 이러한 이유로, PCRF 는 T-SeNB 로컬 IP 어드레스 또는 UDP 포트 번호 어느 것도 통지되지 않기 때문에, 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어 (예를 들어, 대역 제어) 가 수행되지 않는다. 그 결과, 3GPP 시스템의 이용자의 통신 품질의 유지/향상, 및/또는 기지국 마다의 RAB들의 용량의 최적화가 방해될 수도 있다.
- [0106] 예를 들어, S-SeNB 에 있어서 어느 베어러 컨텍스트에서도 SCG 베어러 옵션이 설정되어 있지 않은 경우에는 (즉, 스플릿 베어러 단독으로 존재하는 경우에는), 스텝 10 이 수행되지 않는다. 따라서, 유사하게 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질의 유지/향상, 및/또는 기지국 마다의 RAB들의 용량의 최적화가 방해될 수도 있다.
- [0107] (4) CSG 에 관한 절차
- [0108] 3GPP TS 36.300 V13.0.0 에서, eNB 가 하이브리드 셀을 구성할 수 있음이 규정된다. 하이브리드 셀에서, CSG ID 라고 불리는 식별자로 식별되는 CSG 에 속하는 사용자들은 하이브리드 셀을 CSG 셀로서 이용하여, CSG 에 속하지 않는 사용자들이 하이브리드 셀을 정상 셀로서 이용한다.
- [0109] 하이브리드 셀을 구성하는 eNB 는 핸드오버되도록 UE 를 수락하는지의 여부를 결정하는 시간에, 그리고 핸드오버되도록 UE 를 수락하는 경우에 어느 베어러(들)이 수락되고 어느 베어러(들)이 거절되는지를 결정하는 시간에 하이브리드 셀을 정상 셀로서 이용하는 사용자들보다, CSG 셀로서 하이브리드 셀을 이용하는 사용자들에 대해 우선순위를 부여할 수도 있다.
- [0110] 예를 들어, SeNB 는 하이브리드 셀을 구성한다. 이 경우에, MeNB 는 SeNB 에 의해 구성된 하이브리드 셀을 통하여 통지된 CSG ID 를 UE 로부터 수신하여, CSG ID 를 MME 에 통지한다. MME 는 UE 가 SeNB 에 의해 구성된 하이브리드 셀을 CSG 셀로서 이용할지 또는 정상 셀로서 이용할지의 여부를 결정한다. 예를 들어, 3GPP R3-151949 및 3GPP R3-151995 에는 이 결정을 위한 절차에 대한 후보들이 개시되어 있다.
- [0111] 3GPP R3-151949 에 따르면, SeNB 에서 하나의 베어러 컨텍스트에서 SCG 베어러 옵션이 구성되는 경우에는 MeNB 는 CSG ID (SeNB 에 의해 구성된 하이브리드 셀을 통하여 통지되는 CSG ID) 를 포함하는 S1AP : E-RAB MODIFICATION INDICATION 메시지를 MME 에 송신한다. 한편, SeNB 에서 어느 베어러 컨텍스트에서도 SCG 베어러 옵션이 구성되지 않는 경우에, (즉, 스플릿 베어러에만 존재하는 경우에는), MeNB 는 CSG ID 를 포함하는 S1AP : UE CONTEXT MODIFICATION INDICATION 메시지 (신규 메시지) 를 MME 에 송신한다.
- [0112] 3GPP 3GPP R3-151995 에 따르면, SCG 베어러 옵션이 구성되는지의 여부와 무관하게, MeNB 는 CSG ID (SeNB 에 의해 구성된 하이브리드 셀을 통하여 통지된 CSG ID) 를 포함하는 S1AP : E-RAB MODIFICATION INDICATION 메시지를 MME 에 송신한다.
- [0113] 위에 설명된 어느 경우에도, MeNB 로부터 MME 로 송신된 메시지는 SeNB 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호 어느 것도 포함하지 않는다. 따라서, 예를 들어, 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 대역 제어가 수행되지 않는다. 그 결과, 3GPP 시스템의 이용자의 통신 품질의 유지/향상, 및/또는 기지국 마다의 RAB들의 용량의 최적화가 방해될 수도 있다.
- [0114] <<2. 본 발명의 예시적 실시형태들의 개요>>
- [0115] 다음으로, 본 발명의 예시적 실시형태의 개요를 설명한다.
- [0116] (1) 기술적 문제
- [0117] 3GPP 시스템의 컴포넌트들이 고정 브로드밴드 액세스 네트워크를 통하여 접속되는 경우에, 3GPP 시스템의 PCRF 는 P-GW 로부터 수신된 기지국의 로컬 IP 어드레스 (즉, IPsec 터널의 아우터 IP 어드레스, 퍼블릭 IP

어드레스, 또는 글로벌 IP 어드레스) 및 UDP 포트 번호를, PCRF내의 QoS 정보와 함께 고정 브로드밴드 액세스 네트워크에 송신한다.

[0118] 고정 브로드밴드 액세스 네트워크는 QoS 정보를 DSCP 로 변환하고, PCRF 로부터 수신된 로컬 IP 어드레스와 UDP 포트 번호와 연관된 회선에 DSCP 를 적용하여 3GPP 시스템의 사용자에게 대한 제어를 수행한다.

[0119] 그러나, 3GPP의 사양에 따르면, 로컬 IP 어드레스 또는 UDP 포트 번호 어느 것도, 코어 네트워크 노드에 송신되지 않는 경우가 있다. 일 예로서, 듀얼 접속성에서의 SeNB 의 변경 시에는 변경 후의 SeNB 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호는 코어 네트워크에 송신되지 않는다. 다른 예로서 동일한 HNB-GW 에 서비스되는 HNB들 사이의 핸드오버 시에는 타겟 HNB 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호 어느 것도 코어 네트워크 노드에 송신되지 않는다. 그 결과, 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어 (예를 들어, 대역 제어) 가, 3GPP 시스템 사용자들의 통신 품질의 유지/향상, 및/또는 기지국 마다의 RAB들의 용량의 최적화를 방해할 수도 있는 PCRF 를 통하여 수행되지 않는다.

[0120] 본 발명의 예시적 실시형태의 예시적 목적은 보다 많은 케이스들에 있어서, 예를 들어 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 코어 네트워크 노드가 취득하는 것을 가능하게 하는 것이다.

[0121] (2) 기술적 특징

[0122] (a) 제 1 실시형태 및 제 2 실시형태

[0123] 본 발명의 제 1 예시적 실시형태 및 제 2 예시적 실시형태에서는 예를 들어, SeNB 가, 소스 SeNB 로부터 타겟 SeNB 로 변경된다. 이 경우에, 예를 들어, MeNB 는 타겟 SeNB 의 어드레스 정보 (예를 들어, IP 어드레스) 및 트랜스포트 식별 정보 (예를 들어, UDP 포트 번호) 를 포함하는 메시지를, MME 에 송신한다. 예를 들어, MME 는 메시지를 수신한다.

[0124] 이 구성에 의해, 예를 들어, 듀얼 접속성을 갖는 케이스 (구체적으로는 SeNB 의 변경의 케이스) 에 있어서도 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 코어 네트워크 노드가 취득할 수 있다. 그 결과, 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수도 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.

[0125] (b) 제 3 예시적 실시형태 및 제 4 예시적 실시형태

[0126] 본 발명의 제 3 예시적 실시형태 및 제 4 예시적 실시형태에서, 예를 들어, UE 와 통신하는 HNB 가, 소스 HNB 로부터 타겟 HNB 로 변경된다. 이 경우에, 예를 들어, HNB-GW 는 타겟 HNB 의 어드레스 정보 (예를 들어, IP 어드레스) 및 트랜스포트 식별 정보 (예를 들어, UDP 포트 번호) 를 포함하는 메시지를, SGSN 코어 네트워크 노드에 송신한다. 예를 들어, SGSN 은 메시지를 수신한다.

[0127] 이 구성에 의하면, 예를 들어, 코어 네트워크 노드가 홈 액세스 네트워크에서의 케이스 (구체적으로는, 동일한 HNB-GW 에 의해 서비스되는 HNB들 사이의 핸드오버의 케이스) 에서의 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 취득할 수 있다. 그 결과, 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수도 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.

[0128] 위에 설명된 기술적 특징은 본 발명의 예시적 실시형태들의 구체적 예이며, 물론 본 발명의 예시적 실시형태들은 위에 설명된 기술적 특징들로 한정되지 않음을 주의한다.

[0129] <<3. 제 1 예시적 실시형태>>

[0130] 다음으로, 도 9 내지 도 20 을 참조하여, 본 발명의 제 1 예시적 실시형태를 설명한다.

[0131] <3.1. 시스템의 구성예>

[0132] 도 9 를 참조하여 보면, 제 1 예시적 실시형태에 따른 시스템 1 의 구성의 일 예가 설명된다. 도 9 는 제 1 예시적 실시형태에 따른 시스템 1 의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 설명도이다. 도 9 를 참조하여 보면, 시스템 1 은 UE (10), eNB (100), eNB (200A), eNB (200B), MME (300), S-GW (20), P-GW (30), PCRF (40), 및 고정 브로드밴드 액세스 (FBA)(50) 를 포함한다. 또한, eNB (200A) 와 eNB (200B) 간의 구별이 필요가 없는 경우에는 eNB (200A) 및 eNB (200B) 각각은 단순히 eNB (200) 으로 지칭될 수도 있음을 주의한다.

[0133] UE (10) 는 듀얼 접속성을 지원할 수도 있고 MeNB 및 SeNB 와 통신할 수 있다. 또한, eNB (100) 는 MeNB 로서 동작가능한 eNB 이며, eNB (200) 는 SeNB 로서 동작가능한 eNB 이다. 일례로서 eNB (100) 는 매크로

셀의 eNB (매크로 eNB) 이며, eNB (200) 는 소형 셀 (예를 들어, 마이크로 셀, 피코 셀 또는 펌토 셀 등) 의 eNB (소형 eNB) 이다. 일례로서 eNB (200) 는 홈 eNB이다. 또한, eNB (100) 및 eNB (200) 는 이들 예로 한정되지 않음을 주지한다.

[0134] 특히 이 예에서, 먼저, eNB (100) 가, UE (10) 를 위한 MeNB 로서 동작하고, eNB (200A) 가, UE (10) 를 위한 SeNB 로서 동작하고, UE (10) 는 eNB (100)(MeNB) 및 eNB (200A)(SeNB) 와 통신하고 있다. 그 후, 예를 들어, UE (10) 의 이동에 기인하여, SeNB 가, eNB (200A)(S-SeNB) 로부터 eNB (200B)(T-SeNB) 로 변경된다. 그 결과, UE (10) 는 eNB (100)(MeNB) 및 eNB (200B)(SeNB) 와 통신한다.

[0135] eNB (100) 는 eNB (200A) 및 eNB (200B) 각각과 X2 인터페이스를 통하여 접속되어 있다. eNB (100) 와 eNB (200) 사이에는 X2 게이트웨이 (X2 GW) 가 제공될 수도 있다. 또한, eNB (100), eNB (200A) 및 eNB (200B) 각각은 S1 인터페이스를 통하여 MME 와 접속되어 있다. MME (300) 는 S11 인터페이스를 통하여 S-GW (20) 와 접속되어 있다. S-GW (20) 는 S5 인터페이스를 통하여 P-GW (30) 와 접속되어 있다.

[0136] PCRF 는 네트워크에 대한ポリシー를 구성하는 노드이며, Gx 인터페이스를 통하여 P-GW (30) 와 접속되고 S9a 인터페이스를 통하여 FBA (50) 와 접속되어 있다.

[0137] <3.2. eNB (MeNB) 의 구성예>

[0138] 다음으로, 도 10 및 도 11 을 참조하여, 제 1 예시적 실시형태에 따른 eNB (100) 의 구성의 예를 설명한다. 도 10 은 제 1 예시적 실시형태에 따른 eNB (100) 의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다. 도 10 을 참조하면, eNB (100) 는 무선 통신부 (110), 네트워크 통신부 (120), 저장부 (130) 및 처리부 (140) 를 구비한다.

[0139] (1) 무선 통신부 (110)

[0140] 무선 통신부 (110) 는 신호를 무선으로 송수신한다. 예를 들어, 무선 통신부 (110) 는 UE 로부터의 신호를 수신하고, UE 에 신호를 송신한다.

[0141] (2) 네트워크 통신부 (120)

[0142] 네트워크 통신부 (120) 는 네트워크 (예를 들어, 백 홀) 로부터 신호를 수신하고, 네트워크에 신호를 송신한다.

[0143] (3) 저장부 (130)

[0144] 저장부 (130) 는 eNB (100) 의 동작을 위한 프로그램 및 파라미터, 및 여러가지 데이터를, 일시적으로 또는 영구적으로 기억한다.

[0145] (4) 처리부 (140)

[0146] 처리부 (140) 는 eNB (100) 의 여러가지 기능들을 제공한다. 처리부 (140) 는 제 1 통신 처리부 (141), 제 2 통신 처리부 (143) 및 생성부 (145) 를 포함한다. 처리부 (140) 는 이들의 구성 컴포넌트 이외의 다른 컴포넌트들을 더 포함할 수도 있음을 주지한다. 즉, 처리부 (140) 는 이들의 구성 컴포넌트의 동작 이외의 동작을 또한 수행할 수도 있다.

[0147] 예를 들어, 처리부 (140)(제 1 통신 처리부 (141)) 는 무선 통신부 (110) 를 통하여 UE 와 통신한다. 예를 들어, 처리부 (140)(제 2 통신 처리부 (143)) 는 네트워크 통신부 (120) 를 통하여 다른 네트워크 노드(들)(예를 들어, eNB (200) 또는 MME (300) 등) 와 통신한다.

[0148] (5) 구현

[0149] 무선 통신부 (110) 는 안테나 및 고주파 (Radio Frequency : RF) 회로 등을 포함할 수도 있다. 네트워크 통신부 (120) 는 네트워크 어댑터, 네트워크 인터페이스 카드 등을 포함할 수도 있다. 저장부 (130) 는 메모리 (예를 들어, 비휘발성 메모리 및/혹은 휘발성 메모리) 및/또는 하드 디스크 등을 포함할 수도 있다. 처리부 (140) 는 베이스밴드 (Baseband : BB) 프로세서 및/또는 다른 프로세서 등을 포함할 수도 있다.

[0150] (6) 기술적 특징

[0151] 예를 들어, eNB (100) 가 UE (10) 를 위한 MeNB 로서 동작하고 있는 경우에, UE (10) 를 위한 SeNB (즉, 듀얼 접속성에 있어서 추가의 무선 자원을 UE (10) 에 제공하는 SeNB) 가, eNB (200A)(소스 SeNB) 로부터 eNB (200B)(타겟 SeNB) 로 변경된다. 이 경우에, eNB (100)(제 2 통신 처리부 (143)) 는 eNB (200B)(즉, 타겟

SeNB)의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 1 메시지를, 코어 네트워크 노드에 송신한다.
예를 들어, eNB (100)(생성부 (145))는 제 1 메시지를 생성한다.

[0152] 이 구성에 의해, 예를 들어, 듀얼 접속성을 갖는 케이스 (구체적으로는 SeNB의 변경의 케이스)에 있어서도 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 코어 네트워크 노드가 취득할 수 있다. 그 결과, 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수도 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.

[0153] (a) 코어 네트워크 노드

[0154] 예를 들어, 코어 네트워크 노드는 MME (300)이다.

[0155] (b) 터널 정보

[0156] 예를 들어, 제 1 메시지는 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 터널 정보를 포함한다. 보다 구체적으로는 예를 들어, 터널 정보는 BBF IE에 대한 터널 정보이다. BBF IE에 대한 터널 정보는 IP 어드레스 (어드레스 정보) 및 UDP 포트 번호 (트랜스포트 식별 정보)를 포함한다.

[0157] (c) 제 1 메시지

[0158] 예를 들어, 제 1 메시지는 S1AP: E-RAB MODIFICATION INDICATION 메시지이다.

[0159] 예를 들어, UE (10) 및 eNB (200A)(S-SeNB)에 대한 SCG 베어러가 있는 경우에, eNB (100)(제 2 통신 처리부 (143))는 S1AP: E-RAB MODIFICATION INDICATION 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신한다.

[0160] 또한, 예를 들어, UE (10) 및 eNB (200A)(S-SeNB)에 대한 SCG 베어러가 없는 경우에도 (즉, 스플릿 베어러만 있는 경우에도), eNB (100)(제 2 통신 처리부 (143))는 S1AP: E-RAB MODIFICATION INDICATION 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신한다. 이는 SCG 베어러의 존재/부재에 관계없이, 동일 메시지를 이용하여 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포워딩하는 것이 가능하게 된다.

[0161] 도 11은 제 1 예시적 실시형태에 따른 S1AP: E-RAB MODIFICATION INDICATION 메시지의 일 예를 나타내는 설명도이다. 도 11을 참조하면, S1AP: E-RAB MODIFICATION INDICATION 메시지에 포함되는 정보 요소 (Information Element: IE)가 예시된다. 특히, S1AP: E-RAB MODIFICATION INDICATION 메시지는 IP 어드레스 (어드레스 정보) 및 UDP 포트 번호 (트랜스포트 식별 정보)를 포함하는 BBF IE에 대한 터널 정보를 포함한다.

[0162] 또한, UE (10) 및 eNB (200A)(S-SeNB)에 대한 SCG 베어러가 없는 경우에는 (즉, 스플릿 베어러만이 존재하는 경우에는), eNB (100)(제 2 통신 처리부 (143))는 다른 종류의 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신할 수도 있음을 주지한다.

[0163] 이상으로서, eNB (100)에 의해 송신되는 제 1 메시지의 예를 설명했지만, 당연히, eNB (100)에 의해 송신되는 제 1의 메시지는 이 예로 한정되지 않는다. eNB (100)에 의해 송신되는 제 1 메시지는 다른 타입의 메시지일 수도 있다.

[0164] 또한, eNB (100)(생성부 (145))는 제 1 메시지를 스스로 생성하는 대신에, 제 1 메시지를 다른 노드로부터 취득할 수도 있다.

[0165] (d) 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보

[0166] - 수신

[0167] 예를 들어, eNB (100)(제 2 통신 처리부 (143))는 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 2 메시지를 수신한다. 제 2 메시지는 eNB (200)에 의해 송신되는 메시지이다. 이 점에 대해서는 eNB (200)에 관련하여 후술한다. 이는 예를 들어, eNB (100)가 eNB (200)의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 취득하는 것을 가능하게 한다.

[0168] -어드레스 정보

[0169] 예를 들어, 어드레스 정보는 (OSI (Open System Interconnection) 참조 모델의) 네트워크 레이어 또는 (TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)의) 인터넷 레이어의 식별 정보 (어드레스)이다. 구체적으로는 예를 들어, 어드레스 정보는 IP 어드레스이다. 또한 예를 들어, IP 어드레스는 퍼블릭 IP 어드

레스 (또는 글로벌 IP 어드레스) 이다. 예를 들어, IP 어드레스는 비-NAT (Network Address Translation) 케이스로 BBF 도메인에 의해 eNB (200B)(즉, 타겟 SeNB) 에 배정된 퍼블릭 IP 어드레스이거나, 또는 NAT 를 실시하는 RG (Residential Gateway)(즉, NATed RG) 에 BBF 도메인에 의해 배정된 퍼블릭 IP 어드레스로서, eNB (200B) 를 위하여 이용되는 퍼블릭 IP 어드레스이다. IP 어드레스는 3GPP 의 사양에서 "로컬 IP 어드레스" 로 지칭될 수도 있다.

[0170] - 트랜스포트 식별 정보

[0171] 예를 들어, 트랜스포트 식별 정보는 (OSI 참조 모델 또는 TCP/IP 의) 트랜스포트 레이어의 식별 정보이다. 구체적으로는 예를 들어, 트랜스포트 식별 정보는 UDP 포트 번호이다.

[0172] - 제공 목적지

[0173] 예를 들어, 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보는 FBA (50) 에 제공되는 정보이다. 보다 구체적으로는 예를 들어, 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보는 PCRF (40) 로부터 FBA (50) 에 제공되는 정보이다. 이 구성에 의해 예를 들어, 대역폭 제어를 수행할 수도 있다.

[0174] <3.3. eNB (SeNB) 의 구성예>

[0175] 다음으로, 도 12 내지 도 17 을 참조하여, 제 1 예시적 실시형태에 따른 eNB (200) 의 구성의 예를 설명한다. 도 12 는 제 1 예시적 실시형태에 따른 eNB (200) 의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다. 도 12 를 참조하면, eNB (200) 는 무선 통신부 (210), 네트워크 통신부 (220), 저장부 (230) 및 처리부 (240) 를 구비한다.

[0176] (1) 무선 통신부 (210)

[0177] 무선 통신부 (210) 는 신호를 무선으로 송수신한다. 예를 들어, 무선 통신부 (210) 는 UE 로부터의 신호를 수신하고, UE 에 신호를 송신한다.

[0178] (2) 네트워크 통신부 (220)

[0179] 네트워크 통신부 (220) 는 네트워크 (예를 들어, 백 홀) 로부터 신호를 수신하고, 네트워크에 신호를 송신한다.

[0180] (3) 저장부 (230)

[0181] 저장부 (230) 는 eNB (200) 의 동작을 위한 프로그램 및 파라미터, 및 여러가지 데이터를, 일시적으로 또는 영구적으로 기억한다.

[0182] (4) 처리부 (240)

[0183] 처리부 (240) 는 eNB (200) 의 여러가지 기능들을 제공한다. 처리부 (240) 는 제 1 통신 처리부 (241), 제 2 통신 처리부 (243) 및 생성부 (245) 를 포함한다. 처리부 (240) 는 이들의 구성 컴포넌트 이외의 다른 컴포넌트들을 더 포함할 수도 있음을 주지한다. 즉, 처리부 (240) 는 이들의 구성 컴포넌트의 동작 이외의 동작을 또한 수행할 수도 있다.

[0184] 예를 들어, 처리부 (240)(제 1 통신 처리부 (241)) 는 무선 통신부 (210) 를 통하여 UE 와 통신한다. 예를 들어, 처리부 (240)(제 2 통신 처리부 (243)) 는 네트워크 통신부 (220) 를 통하여 다른 네트워크 노드(들)(예를 들어, eNB (100) 또는 MME (300) 등) 와 통신한다.

[0185] (5) 구현

[0186] 무선 통신부 (210) 는 안테나 및 고주파 (Radio Frequency : RF) 회로 등을 포함할 수도 있다. 네트워크 통신부 (220) 는 네트워크 어댑터, 네트워크 인터페이스 카드 등을 포함할 수도 있다. 저장부 (230) 는 메모리 (예를 들어, 비휘발성 메모리 및/혹은 휘발성 메모리) 및/또는 하드 디스크 등을 포함할 수도 있다. 처리부 (240) 는 베이스밴드 (Baseband : BB) 프로세서 및/또는 다른 프로세서 등을 포함할 수도 있다.

[0187] (6) 기술적 특징

[0188] 위에 설명한 바와 같이, eNB (200) 는 SeNB (즉, 듀얼 접속성에 있어서 추가의 무선 자원을 UE (10) 에 제공하는 SeNB) 로서 동작가능할 수 있고, eNB (100) 는 MeNB 로서 동작할 수 있다.

[0189] 특히, eNB (200)(제 2 통신 처리부 (243)) 는 eNB (200) 의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는

메시지를, 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 eNB (100) 에 전송하는 코어 네트워크 노드, 또는 eNB (100)에 송신한다. 예를 들어, eNB (200)(생성부 (245)) 는 위에 설명된 메시지를 생성한다.

[0190] 이는 예를 들어, eNB (100) 가 eNB (200) 의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 취득하는 것을 가능하게 한다. 그 결과, 듀얼 접속성의 케이스 (구체적으로는 SeNB 의 변경의 케이스) 에 있어서도 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어를 수행할 수도 있다.

[0191] (a) 터널 정보

[0192] 예를 들어, 위에 설명된 메시지는 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 터널 정보를 포함한다. 보다 구체적으로는 예를 들어, 터널 정보는 BBF IE 에 대한 터널 정보이다. BBF IE 에 대한 터널 정보는 IP 어드레스 (어드레스 정보) 및 UDP 포트 번호 (트랜스포트 식별 정보) 를 포함한다.

[0193] (b) 메시지

[0194] - 제 1 예

[0195] 제 1 예에서 eNB (200)(제 2 통신 처리부 (243)) 는 코어 네트워크 노드에 위에 설명된 메시지를 송신한다. 또한, 예를 들어, 코어 네트워크 노드는 MME (300) 이다.

[0196] 제 1 예에서, 메시지는 S1AP: ENB CONFIGURATION TRANSFER 메시지이다. 또한, 예를 들어, 코어 네트워크 노드 (MME (300)) 는 어드레스 정보 (IP 어드레스) 및 트랜스포트 식별 정보 (UDP 포트 번호) 를 포함하는 S1AP: MME CONFIGURATION TRANSFER 메시지를 eNB (100) 에 송신하는 노드이다.

[0197] 예를 들어, S1AP: ENB CONFIGURATION TRANSFER 메시지, 및 S1AP: MME CONFIGURATION TRANSFER 메시지는 SON 구성 전송 IE 를 포함하고, SON 구성 전송 IE 는 X2 TNL 구성 정보 IE를 포함한다. 예를 들어, X2 TNL 구성 정보 IE 는 도 13 에 나타난 바와 같이 정보 요소들을 포함하고, 특히 BBF IE 에 대한 터널 정보를 포함한다. 또한, BBF IE 에 대한 터널 정보는 도 14 에 예시된 바와 같이 정보 요소를 포함한다. 즉, BBF IE 에 대한 터널 정보는 트랜스포트 레이어 어드레스 및 UDP 포트 번호를 포함한다. 예를 들어, 트랜스포트 레이어 어드레스는 IP 어드레스이다.

[0198] - 제 2 예

[0199] 제 2 예에서, eNB (200)(제 2 통신 처리부 (243)) 는 eNB (100) 에 위에 설명된 메시지를 송신한다. eNB (200)(제 2 통신 처리부 (243)) 는 eNB (100) 에 직접적으로 메시지를 송신할 수도 있거나, 또는 X2 GW 를 통하여 eNB (100) 에 메시지를 송신할 수도 있다.

[0200] 제 2 예에서, 메시지는 X2AP: X2 SETUP REQUEST 메시지, 또는 X2AP: X2 SETUP RESPONSE 메시지이다.

[0201] 예를 들어, X2AP: X2 SETUP REQUEST 메시지는 도 15 에 예시된 바와 같이 정보 요소들을 포함하고, 특히 BBF IE 에 대한 터널 정보를 포함한다. 또한, BBF IE 에 대한 터널 정보는 도 14 에 예시된 바와 같이 정보 요소를 포함한다. 즉, BBF IE 에 대한 터널 정보는 트랜스포트 레이어 어드레스 (IP 어드레스) 를 포함한다.

[0202] 예를 들어, X2AP: X2 SETUP REQUEST 메시지는 도 16 에 예시된 바와 같이 정보 요소들을 포함하고, 특히 BBF IE 에 대한 터널 정보를 포함한다. 또한, BBF IE 에 대한 터널 정보는 도 14 에 예시된 바와 같이 정보 요소를 포함한다. 즉, BBF IE 에 대한 터널 정보는 트랜스포트 레이어 어드레스 (IP 어드레스) 를 포함한다.

[0203] - 제 3 예

[0204] 제 3 예에서, 제 2 예와 유사하게, eNB (200)(제 2 통신 처리부 (243)) 는 eNB (100) 에 위에 설명된 메시지를 송신할 수도 있다. eNB (200)(제 2 통신 처리부 (243)) 는 eNB (100) 에 직접적으로 메시지를 송신할 수도 있거나, 또는 X2 게이트웨이 (X2 GW) 를 통하여 eNB (100) 에 메시지를 송신할 수도 있다.

[0205] 제 3 예에서, 메시지는 X2AP: SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGE 메시지일 수도 있다. 즉, eNB (200B)(제 2 통신 처리부 (243)) 는 SeNB 가 eNB (200A)(소스 SeNB) 로부터 eNB (200B)(타겟 SeNB) 로 변경될 때 메시지를 송신할 수도 있다.

[0206] X2AP: SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGE 메시지는 도 17 에 예시된 바와 같이 정보 요소들을 포함할 수도 있고, 특히 BBF IE 에 대한 터널 정보를 포함할 수도 있다. 또한, BBF IE 에 대한 터널 정보는 도 14 에 예시된 바와 같이 정보 요소를 포함할 수도 있다. 즉, BBF IE 에 대한 터널 정보는 트랜스포트 레이어 어드레스

(IP 어드레스) 및 UDP 포트 번호를 포함할 수도 있다.

[0207] 이상으로서, eNB (200)에 의해 송신되는 메시지의 예들을 설명했지만, 당연히, eNB (200)에 의해 송신되는 메시지는 이 예로 한정되지 않는다. eNB (200)에 의해 송신되는 메시지는 다른 타입의 메시지일 수도 있다.

[0208] (c) 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보

[0209] 예를 들어, 어드레스 정보는 IP 어드레스이고, 트랜스포트 식별 정보는 UDP 포트 번호이다.

[0210] 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보에 대한 보다 상세한 설명은 eNB (100)의 기술적 특징으로서 위에 설명되어 있다. 따라서, 여기서는 중복되는 설명은 생략한다.

[0211] <3.4. MME의 구성예>

[0212] 다음으로, 도 18을 참조하여, 제 1 예시적 실시형태에 따른 MME (300)의 구성의 예를 설명한다. 도 18은 제 1 예시적 실시형태에 따른 MME (300)의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다. 도 18을 참조하면, MME (300)는 네트워크 통신부 (310), 저장부 (320) 및 처리부 (330)를 구비한다.

[0213] (1) 네트워크 통신부 (310)

[0214] 네트워크 통신부 (310)는 네트워크로부터 신호를 수신하고, 네트워크에 신호를 송신한다.

[0215] (2) 저장부 (320)

[0216] 저장부 (320)는 MME (300)의 동작을 위한 프로그램 및 파라미터, 및 여러가지 데이터를, 일시적으로 또는 영구적으로 기억한다.

[0217] (3) 처리부 (330)

[0218] 처리부 (330)는 MME (300)의 여러가지 기능들을 제공한다. 처리부 (330)는 통신 처리부 (331) 및 생성부 (333)를 포함한다. 처리부 (333)는 이들의 구성 컴포넌트 이외의 다른 컴포넌트들을 더 포함할 수도 있음을 주지한다. 즉, 처리부 (330)는 이들의 구성 컴포넌트의 동작 이외의 동작을 또한 수행할 수도 있다.

[0219] 예를 들어, 처리부 (330)는 네트워크 통신부 (310)를 통하여 각각의 eNB와 통신한다.

[0220] (4) 구현

[0221] 네트워크 통신부 (310)는 네트워크 어댑터, 네트워크 인터페이스 카드 등을 포함할 수도 있다. 저장부 (320)는 메모리 (예를 들어, 비휘발성 메모리 및/또는 휘발성 메모리) 및/또는 하드 디스크 등을 포함할 수도 있다. 처리부 (330)는 프로세서 등을 포함할 수도 있다.

[0222] (5) 기술적 특징

[0223] 예를 들어, eNB (100)가 UE (10)를 위한 MeNB로서 동작하고 있는 경우에, UE (10)를 위한 SeNB (즉, 듀얼 접속성에 있어서 추가의 무선 자원을 UE (10)에 제공하는 SeNB)가, eNB (200A)(소스 SeNB)로부터 eNB (200B)(타겟 SeNB)로 변경된다. 이 경우, MME (300)(통신 처리부 (331))는 eNB (200B)(타겟 SeNB)의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 1 메시지를, eNB (100)(MeNB)로부터 수신한다. 예를 들어, MME (300)(통신 처리부 (331))는 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 2 메시지를, 코어 네트워크 노드에 송신한다. 예를 들어, MME (300)(생성부 (333))는 제 2 메시지를 생성한다.

[0224] 이 구성에 의해, 예를 들어, 듀얼 접속성을 갖는 케이스 (구체적으로는 SeNB의 변경의 케이스)에 있어서도 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 코어 네트워크 노드가 취득할 수 있다. 그 결과, 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수도 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.

[0225] (a) 코어 네트워크 노드

[0226] 예를 들어, 코어 네트워크 노드는 S-GW (20)이다.

[0227] (b) eNB (100)로부터 수신된 제 1 메시지

[0228] eNB (100)로부터 수신된 제 1 메시지는 eNB (100)의 구성 예에 관련하여 위에 설명되어 있다.

[0229] (c) 코어 네트워크 노드에 송신되는 제 2 메시지

- [0230] 코어 네트워크 노드에 송신되는 제 2 메시지는 예를 들어, 베어러 수정 요청 (MODIFY BEARER REQUEST) 메시지이다.
- [0231] 물론, MME (300) 에 의해 송신되는 제 2 메시지는 이 예로 한정되지 않는다. MME (300) 에 의해 송신되는 제 2 메시지는 다른 타입들의 메시지일 수도 있다.
- [0232] (d) 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보
- [0233] 예를 들어, 어드레스 정보는 IP 어드레스이고, 트랜스포트 식별 정보는 UDP 포트 번호이다.
- [0234] 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보에 대한 보다 상세한 설명은 eNB (100) 의 기술적 특징으로서 위에 설명되어 있다. 따라서, 여기서는 중복되는 설명은 생략한다.
- [0235] <3.5. 처리 흐름>
- [0236] 다음으로, 도 19 를 참조하여, 제 1 예시적 실시형태에 따른 처리 흐름의 예를 설명한다. 도 19 는 제 1 예시적 실시형태에 따른 처리의 개략적인 흐름의 일 예를 나타내는 순서도이다.
- [0237] 이 예에서, eNB (100) 가 UE (10) 를 위한 MeNB 로서 동작하고 있는 경우에, UE (10) 를 위한 SeNB 가, eNB (200A)(소스 SeNB)로부터 eNB (200B)(타겟 SeNB)로 변경된다. 따라서, 여기서는 eNB (100), eNB (200A) 및 eNB (200B) 는 각각 MeNB (100), S-SeNB (200A) 및 T-SeNB (200B)로서 표기된다.
- [0238] (S401)
- [0239] 먼저, eNB들 사이에 X2 링크가 확립된다. 특히, MeNB (100) 와 T-SeNB (200B) 사이에 X2 링크가 확립된다.
- [0240] 3GPP TS 36.300 V13.0.0 에 의하면, X2 링크는 eNB들 사이에 직접적으로 확립되거나 또는 X2 GW 를 통하여 간접적으로 확립된다.
- [0241] 또한, X2 링크는 오퍼레이터에 의해 수동으로 확립될 수 있다. 대안으로서, X2 링크는 3GPP TS 36.300 의 22 장에서 규정된 SON (Self-Organization Network) 에 의해 자동적으로 확립될 수 있다. SON 은 네트워크의 자동 최적화 알고리즘이다.
- [0242] 이상의 점들을 고려하면, X2 링크를 확립하기 위한 4개의 기술들이 예시된다.
- [0243] (A) 3GPP TS 36.300 V13.0.0 의 22.3.6장 에 규정된 TNL 어드레스 디스커버리에 의해, 자동으로 eNB들 간에 직접적으로 X2 링크를 확립하는 기술 (S401A)
- [0244] (B) 수동으로 eNB들 간에 직접적으로 X2 링크를 확립하기 위한 기술 (S401B)
- [0245] (C) 3GPP TS 36.300 V13.0.0 의 4.6.6.1 장에 규정된 강화된 TNL 어드레스 디스커버리에 의해, 자동으로 eNB들 간에 X2 GW 를 통하여 간접적으로 X2 링크를 확립하는 수법 (S401C)
- [0246] (D) 수동으로 eNB간에 X2 GW 를 통하여 간접적으로 X2 링크를 확립하는 수법 (S401D)
- [0247] 위에 설명한 4개의 기술들 (A 내지 D) 에서는 MeNB (100) 및 T-SeNB (200B) 양쪽은 X2 링크를 확립하는 처리를 개시할 수 있지만, 여기서는 MeNB (100)가 처리를 개시하는 것으로 가정한다. MeNB (100) 와 S-SeNB (200A) 사이의 X2 링크, 및 S-SeNB (200A) 와 T-SeNB (200B) 사이의 X2 링크도 또한, 위에 설명한 4개의 기술들 중 어느 하나로 확립되지만, 여기서는 그 설명을 생략한다.
- [0248] - S401A
- [0249] TNL 어드레스 디스커버리를 수행하도록 트리거될 때 MeNB (100) 는 3GPP TS 36.413 V13.0.0 에 의해 정의되고 있는 S1AP : ENB 구성 전송 (S1AP : ENB CONFIGURATION TRANSFER) 메시지를 MME (300) 에 송신한다. S1AP : ENB CONFIGURATION TRANSFER 메시지는 SON Configuration Transfer IE 를 포함하고, SON Configuration Transfer IE 는 X2 TNL Configuration Info IE (도 13 을 참조) 를 포함한다. 또한, X2 TNL Configuration Info IE 는 BBF IE 에 대한 터널 정보 (도 14 를 참조) 를 포함한다. 예를 들어, BBF IE 에 대한 터널 정보는 MeNB (100) 의 로컬 IP 어드레스들 (즉, 퍼블릭 IP 어드레스 또는 글로벌 IP 어드레스) 및 UDP 포트 번호를 포함한다.
- [0250] MME (300) 는 S1AP : ENB CONFIGURATION TRANSFER 메시지의 수신에 응답하여, S1AP : MME CONFIGURATION TRANSFER 메시지를 T-SeNB (200B) 에 송신한다. S1AP : MME CONFIGURATION TRANSFER 메시지는 S1AP : ENB

CONFIGURATION TRANSFER 메시지에 포함되어 있던 SON Configuration Transfer IE 를 포함한다. 즉, SON Configuration Transfer IE 는 MME (300) 를 통하여 MeNB (100) 로부터 T-SeNB (200B) 에 송신된다. 이는 T-SeNB (200B) 가 MeNB (100) 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 취득할 수 있게 한다.

[0251] 또한, T-SeNB (200B) 는 S1AP : ENB CONFIGURATION TRANSFER 메시지를 MME (300) 에 송신한다. S1AP : ENB CONFIGURATION TRANSFER 메시지는 위에 설명한 바와 같이 정보 요소 (IE) 를 포함하고 특히, 여기서는 T-SeNB 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 포함한다.

[0252] MME (300) 는 S1AP: ENB CONFIGURATION TRANSFER 메시지의 수신에 응답하여, S1AP : MME CONFIGURATION TRANSFER 메시지를 MeNB (100) 에 송신한다. S1AP : MME CONFIGURATION TRANSFER 메시지는 S1AP : ENB CONFIGURATION TRANSFER 메시지에 포함되어 있던 SON Configuration Transfer IE 를 포함한다. 즉, SON Configuration Transfer IE 는 MME (300) 를 통하여 T-SeNB (200B) 로부터 MeNB (100B) 에 송신된다. 이는 MeNB (100) 가 T-SeNB (200B) 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 취득하는 것을 가능하게 한다.

[0253] - S401B

[0254] MeNB (100) 는 오퍼레이터에 의한 구성 (예를 들어, (목적지로서의) T-SeNB (200B) 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호의 구성) 에 기초하여, 3GPP TS 36.423 V13.0.0 에 의해 정의되는 X2AP : X2 SETUP REQUEST 메시지 (도 15 를 참조) 를 T-SeNB (200B) 에 송신한다. X2AP : X2 SETUP REQUEST 메시지는 MeNB 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 포함한다. 이는 T-SeNB (200B) 가 MeNB (100) 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 취득할 수 있게 한다.

[0255] T-SeNB (200B) 는 3GPP TS 36.423 V13.0.0 에 의해 정의되는 X2AP : X2 SETUP RESPONSE 메시지 (도 16 을 참조) 를 MeNB (100) 에 송신한다. X2AP : X2 SETUP RESPONSE 메시지는 T-SeNB (200B) 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 포함한다. 이는 MeNB (100) 가 T-SeNB (200B) 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 취득하는 것을 가능하게 한다.

[0256] 또한, 위에 설명한 처리와는 반대로, T-SeNB (200B) 가, X2AP : X2 SETUP REQUEST 메시지 (도 15 를 참조) 를 MeNB (100) 에 송신할 수도 있고, MeNB (100) 가, X2AP : X2 SETUP RESPONSE 메시지 (도 16 을 참조) 를 T-SeNB (200B) 에 송신할 수도 있다.

[0257] - S401C

[0258] 스텝 S401C 는 MeNB (100) 와 X2 GW 사이의 X2AP 메시지들의 처리, 및 X2 GW 와 T-SeNB (200B) 사이의 X2AP 메시지들의 처리 (즉, 3GPP TS 36.300 V13.0.0 의 22.3.6.1 장의 절차에 추가된 처리) 를 제외하고는, 스텝 S401A 와 동일하다. 따라서, 여기서는 중복되는 설명은 생략한다.

[0259] - S401D

[0260] MeNB (100) 는 3GPP TS 36.423 V13.0.0 에 정의되는 X2AP : X2AP MESSAGE TRANSFER 메시지를 X2 GW (T-SeNB (200B)) 에 송신한다. X2AP MESSAGE TRANSFER 메시지는 X2AP : X2 SETUP REQUEST 메시지 (도 15 를 참조) 를 포함한다. 즉, MeNB (100) 는 X2 GW 를 통하여, X2AP : X2 SETUP REQUEST 메시지를 T-SeNB (200B) 에 송신한다. X2AP : X2 SETUP REQUEST 메시지는 MeNB (100) 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 포함한다. 이는 T-SeNB (200B) 가 MeNB (100) 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 취득할 수 있게 한다.

[0261] T-SeNB (200B) 는 3GPP TS 36.423 V13.0.0 에 정의되는 X2AP : X2AP MESSAGE TRANSFER 메시지를 X2 GW (MeNB (100)) 에 송신한다. X2AP MESSAGE TRANSFER 메시지는 X2AP : X2 SETUP RESPONSE 메시지 (도 16 을 참조) 를 포함한다. 즉, T-SeNB (200B) 는 X2 GW 를 통하여, X2AP : X2 SETUP RESPONSE 메시지를 MeNB (100) 에 송신한다. X2AP : X2 SETUP RESPONSE 메시지는 T-SeNB (200B) 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 포함한다. 이는 MeNB (100) 가 T-SeNB (200B) 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 취득하는 것을 가능하게 한다.

[0262] 또한, 위에 설명한 처리와는 반대로, T-SeNB (200B) 가, X2AP : X2 SETUP REQUEST 메시지 (도 15 를 참조) 를 MeNB (100) 에 송신할 수도 있고, MeNB (100) 가, X2AP : X2 SETUP RESPONSE 메시지 (도 16 을 참조) 를 T-SeNB (200B) 에 송신할 수도 있다.

[0263] - 보충

[0264] 스텝 S401 의 완료 후의 임의적인 타이밍에서, UE (10) 의 듀얼 접속성이 개시된다. 보다 구체적으로는 UE

(10) 는 MeNB (100) 및 S-SeNB (200A) 양방과 통신을 개시한다.

(S411)

MeNB (100) 는 X2AP : SENB ADDITION REQUEST 메시지를 T-SeNB (200B) 에 송신한다. 이 동작에 의해, MeNB (100) 는 UE (10) 를 위한 자원의 할당을 T-SeNB (200B) 에 요청한다.

(S413)

T-SeNB (200B) 는 X2AP : SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGE 메시지를 MeNB (100) 에 송신한다. 이 동작에 의해, T-SeNB (200B) 는 UE (10) 를 위해 자원이 할당되었음을 MeNB (100) 에 통지한다.

X2AP: SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGE 메시지는 도 17 에 예시된 바와 같이 정보 요소들을 포함할 수도 있고, 특히 BBF IE 에 대한 터널 정보를 포함할 수도 있음을 주지한다. 또한, BBF IE 에 대한 터널 정보는 도 14 에 예시된 바와 같이 정보 요소를 포함할 수도 있다.

(S415)

MeNB (100) 는 X2AP: SENB RELEASE REQUEST 메시지를 S-SeNB (200A) 에 송신한다. 이 동작에 의하면, S-SeNB (200A) 는 UE (10) 를 위해 자원들을 릴리즈한다.

(S417)

MeNB (100) 는 새로운 구성을 적용하도록 UE (10) 에 명령한다.

(S419)

UE (10) 는 새로운 구성이 적용되었음을 MeNB (100) 에 통지한다.

(S421)

MeNB (100) 는 X2AP : SENB RECONFIGURATION COMPLETE 메시지를 T-SeNB (200B) 에 송신한다. 이 동작에 의해, MeNB (100) 는 RRC 접속 재구성 절차가 성공적으로 완료하였음을 T-SeNB (200B) 에 통지한다.

(S423)

UE (10) 는 T-SeNB (200B) 를 향한 동기를 수행한다.

(S425-S429)

데이터는 S-SeNB (200A) 로부터 T-SeNB (200B) 에 전송된다.

(S431)

- SCG 베어러가 있는 케이스

UE (10) 및 S-SeNB (200A) 에 대한 SCG 베어러가 있을 때 (즉, SCG 베어러 옵션이 구성될 때), MeNB (100) 는 S1AP : E-RAB MODIFICATION INDICATION 메시지 (도 11 을 참조) 를 MME (300) 에 송신한다.

S1AP : E-RAB MODIFICATION INDICATION 메시지는 BBF IE 에 대한 터널 정보를 포함한다. 또한, BBF IE 에 대한 터널 정보는 T-SeNB (200B) 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 포함한다.

- SCG 베어러가 없는 케이스 (스플릿 베어러만이 있는 케이스)

UE (10) 및 S-SeNB (200A) 에 대한 SCG 베어러가 없고, 스플릿 베어러만 있을 때 (즉, SCG 베어러 옵션이 구성되지 있지 않을 때), 3GPP TS 36.300 v13.0.0 에 따르면, MeNB (100) 는 S1AP : E-RAB MODIFICATION INDICATION 메시지를 MME (300) 에 송신하지 않는다. 그러나, 제 1 예시적 실시형태에서, 예를 들어, MeNB (100) 는 S1AP : E-RAB MODIFICATION INDICATION 메시지를 MME (300) 에 송신한다.

S1AP : E-RAB MODIFICATION INDICATION 메시지는 BBF IE 에 대한 터널 정보를 포함한다. 또한, BBF IE 에 대한 터널 정보는 T-SeNB (200B) 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 포함한다.

(S433)

제 1 예시적 실시형태에서, UE (10) 및 S-SeNB (200A) 에 대한 SCG 베어러의 존재/부재와 무관하게, MME (100) 는 MODIFY BEARER REQUEST 메시지를 S-GW (20) 에 송신한다.

- [0291] S-GW (20) 는 SCG 베어러가 있을 때 데이터 경로를 업데이트하고, SCG 베어러가 없을 때 (즉, 스플릿 베어러만이 있을 때), 데이터 경로를 업데이트하지 않는다.
- [0292] (S435)
- [0293] S-GW (20) 는 베어러 수정 요청 (Modify Bearer Request) 메시지 (T-SeNB (200B) 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 포함함) 를 P-GW (30) 에 송신한다.
- [0294] (S437)
- [0295] P-GW (30) 는 IP-CAN 세션 수정 요청 (IP-CAN session modification request) 메시지 (T-SeNB (200B) 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 포함함) 를 PCRF (40) 에 송신한다.
- [0296] (S439)
- [0297] PCRF (40) 는 FBA (50) 와 함께, 게이트 제어 및 QoS 를 프로비저닝 절차 (T-SeNB (200B) 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호의 송수신을 포함함) 를 수행한다. FBA (50) 는 PCRF (40) 로부터 수신한 T-SeNB (200B) 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호와 연관된 회선에, DSCP 로 변환된 QoS 정보를 적용한다.
- [0298] 예를 들어, FBA (50) 는 T-SeNB (200B) 와 접속된 회선에 대한 대역폭 제어를 수행한다. 일 예로서 위에 설명된 회선에 대해, 도 1 에 예시된 바와 같이 3GPP 시스템의 사용자에게 의해 이용된 기지국을 위해 확보된 대역 (대역 (93)) 의 상한값이 조정될 수도 있다. 다른 예로서 위에 설명된 회선에 대해, 도 2 에 예시된 바와 같이, 3GPP 시스템의 사용자를 새롭게 수락가능한 대역 (대역 (95)) 이 감소될 수도 있다.
- [0299] 이 동작에 의해 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.
- [0300] FBA (50) 에 의해 수행되는 처리는 예를 들어, Broadband forum 이를 태면 TR-203 및/또는 TR-134 의 권고들에 따른다.
- [0301] (S441)
- [0302] PCRF (40) 는 IP-CAN 세션 수정 확인응답 (IP-CAN session modification Acknowledge) 메시지를 P-GW (30) 에 송신한다.
- [0303] (S443)
- [0304] P-GW (30) 는 베어러 수정 응답 (Modify Bearer Response) 을 S-GW (20) 에 송신한다.
- [0305] (S445)
- [0306] S-GW (20) 는 베어러 수정 응답 (Modify Bearer Response) 메시지를 MME (300) 에 송신한다.
- [0307] (S447-S449)
- [0308] SCG 베어러가 있을 때, 데이터 경로의 업데이트에 대한 처리가 수행된다. SCG 베어러가 없을 때, 이러한 프로세싱이 수행되지 않는다.
- [0309] (S451)
- [0310] MME (300) 는 S1AP : E-RAB 수정 확인 (S1AP: E-RAB MODIFICATION CONFIRM) 메시지를 MeNB (100) 에 송신한다.
- [0311] (S453)
- [0312] MeNB (100) 는 X2AP: UE 컨텍스트 릴리즈 (X2AP: UE CONTEXT RELEASE) 메시지를 S-SeNB (200A) 에 송신한다. 이 동작에 의하면, S-SeNB (200A) 는 UE (10) 컨텍스트를 릴리즈한다.
- [0313] 위와 같이, 제 1 예시적 실시형태에 따른 개략적인 처리 흐름의 예가 설명되었다. 위에 설명한 예에서, 스텝 S445 이후에 스텝 S447 이 수행되지만, 스텝 S447 은 스텝 S433 이후에 임의적인 타이밍에서 수행될 수도 있다.
- [0314] 제 1 예시적 실시형태의 위에 설명한 예에서, BBF IE 에 대한 터널 정보를 새로운 정보 요소로서 포함하는 X2AP : SETUP REQUEST 메시지, X2AP : X2 SETUP RESPONSE 메시지, X2AP : SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGE 메시지, S1AP : ENB CONFIGURATION TRANSFER 메시지, S1AP : MME CONFIGURATION TRANSFER 메시지, 및 S1AP : E-

RAB MODIFICATION INDICATION 메시지가 이용된다. 그러나, 이들 메시지는 예시에 불과하며, IP 어드레스 및 UDP 포트 번호 (예를 들어, BBF IE 에 대한 터널 정보) 를 포함하는 다른 메시지가 이용될 수도 있다.

[0315] <3.6. 변형예들>

[0316] 다음으로, 도 20 을 참조하여, 제 1 예시적 실시형태의 변형예들을 설명한다.

[0317] (1) 제 1 변형예

[0318] 각각의 네트워크 노드 (예를 들어, eNB (100), eNB (200), MME (300), S-GW (20), P-GW (30) 및/또는 PCRF (40)) 는 개별적인 하드웨어로 구성되지 않을 수도 있고, VNF (Virtualized Network Function) 로서 가상 머신 상에서 동작할 수도 있다. 즉, NFV (Network Function Virtualization) 가 이용될 수도 있다. 가상 머신 상에서 VFN 로서 동작하는 네트워크 노드는 MANO (Management and Orchestration) 로 지칭되는 기능에 의해 관리 및 배열될 수도 있다.

[0319] 예를 들어, 셀룰러 네트워크의 네트워크 노드 (예를 들어, eNB (100), eNB (200), MME (300), S-GW (20), P-GW (30) 및/또는 PCRF (40)) 의 VNF 를 관리하는 MANO 가, FBA (50) 의 구성 요소인 SDN (Software-Defined Network) 제어기를 또한 관리한다. 이 경우에, FBA (50) 의 대역폭 제어는 VFN 인 PCRF (50) 대신에, MANO 에 의해 수행될 수도 있다.

[0320] (2) 제 2 변형예

[0321] PCRF (40) 에 대응하는 기능은 RAN (Radio Access Network) 에 제공될 수도 있다. 이 경우에, PCRF (40) 대신에, RAN 가, 고정 브로드밴드 액세스 네트워크 (FBA (50)) 를 제어할 수도 있다 (예를 들어, 이들의 대역폭 제어를 수행할 수도 있다).

[0322] 이 경우에, eNB (100) 는 MME (300) 를 대신하여, 위에 설명된 기능들을 갖는 노드에, 위에 설명된 제 1 메시지를 송신할 수도 있다. 대안으로서, MME (300) 는 S-GW (20) 대신에, 위에 설명된 기능을 갖는 노드에, 위에 설명된 제 2 메시지를 송신할 수도 있다.

[0323] (3) 제 3 변형예

[0324] 예를 들어, 3GPP R2-153972 에 있어서, LTE-WLAN (Wireless Local Area Network) 애그리게이션 (LWA) 이 제안되어 있다. LWA 에서 UE 는 LTE 와 WLAN 의 양방을 이용하여 통신한다.

[0325] LWA 의 케이스에서는 LTE 만으로 데이터가 송신되는 MCG 베어러, LTE 및 WLAN 의 양방으로 데이터가 송신되는 스플릿 베어러, 및 WLAN 만으로 데이터가 송신되는 스위치 베어러가 제공된다. 스플릿 베어러 또는 스위치 베어러가 이용될 때 eNB 는 Xw 인터페이스를 통하여 데이터를 WLAN 에 송신된다.

[0326] Xw 인터페이스가 FBA (50)(또는 PCRF (40) 에 접속되는 다른 네트워크들) 를 통과할 때에는 제 1 예시적 실시형태에서 위에 설명된 예 (즉, 듀얼 접속성의 예) 와 동일하거나 유사한 기술이, LWA 의 케이스에 또한 적용될 수도 있다. 이 구성에 의해, 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수도 있고 기지국 마다의 UE들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.

[0327] (a) 시스템의 구성예

[0328] 도 20 은 제 1 예시적 실시형태의 제 3 변형예에 따른 시스템의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 설명도이다. 도 20 을 참조하여 보면, 시스템은 eNB (100), WLAN 종단부 (Termination)(WT)(201A), WT (201B), WLAN AP (203A), WLAN AP (203B), 및 MME (300) 를 포함한다. 또한 시스템은 UE (10), S-GW (20), P-GW (30), PCRF (40) 및 FBA (50) 를 더 포함한다.

[0329] WT (201A) 및 WT (201B) 의 구별이 필요 없을 때 WT (201A) 및 WT (201B) 각각은 간단히 WT (201) 로 지칭될 수도 있다. 이와 유사하게, WLAN AP (203A) 와 WLAN AP (203B) 의 구별이 필요 없을 때 WLAN AP (203A) 와 WLAN AP (203B) 각각은 간단히 WLAN AP (203) 로 지칭될 수도 있다.

[0330] 예를 들어, WT (201) 는 Xw 인터페이스를 종단한다.

[0331] 예를 들어, WLAN AP (203) 는 WLAN 모빌리티 세트 (즉, 1개 이상의 WLAN AP들의 세트) 에 속한다. WLAN 모빌리티 세트는 공통의 WT (201) 를 공유한다. 예를 들어, WLAN AP (203A) 는 제 1 WLAN 모빌리티 세트에 속하며, 제 1 WLAN 모빌리티 세트는 WT (201A) 를 공유한다. 예를 들어, WLAN AP (203B) 는 제 2 WLAN 모

빌리티 세트에 속하며, 제 2 WLAN 모빌리티 세트는 WT (201B) 를 공유한다.

[0332] UE (10) 는 LWA 를 지원하고, eNB (100) 및 WLAN AP (203) 와 통신할 수 있다. 특히 이 예에서 먼저, UE (10) 는 LWA 에 의해, eNB (100) 및 WLAN AP (203A) 와 통신하고 있다. 그 후, 예를 들어, UE (10) 의 움직임으로 기인하여, UE (10) 가 통신하는 AP 는 WLAN AP (203A)(S-AP) 로부터 WLAN AP (203B)(T-AP) 로 변경된다. 그 결과, UE (10) 는 eNB (100) 및 WLAN AP (203B) 와 통신한다.

[0333] (b) 기술적 특징

[0334] 예를 들어, eNB (100) 가 통신하는 UE (10) 와 통신하는 WLAN AP (즉, LTE-WLAN 애그리케이션의 WLAN AP) 가, WLAN AP (203A) 로부터 WLAN AP (203B) 로 변경된다. 이 경우에, eNB (100)(제 2 통신 처리부 (143) 는 WLAN AP (203B) 의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 1 메시지를, 코어 네트워크 노드 (예를 들어, MME (300)) 에 송신한다. 예를 들어, eNB (100)(생성부 (145)) 는 제 1 메시지를 생성한다.

[0335] 예를 들어, MME (300)(통신 처리부 331) 는 제 1 메시지를 eNB (100) 로부터 수신한다. MME (300)(통신 처리부 331) 는 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 2 메시지를, 코어 네트워크 노드 (예를 들어, S-GW (20)) 에 송신한다. 예를 들어, MME (300)(생성부 (333)) 는 제 2 메시지를 생성한다.

[0336] 예를 들어, WLAN AP (203B)(통신 처리부) 는 WLAN AP (203B) 의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 3 메시지를, (예를 들어 WT (201B) 를 통하여) eNB (100) 에 송신한다. 예를 들어, WLAN AP (203B)(생성부) 는 제 3 메시지를 생성한다. 대안적으로, WT (201B)(통신 처리부) 가, WLAN AP (203B) 의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 3 메시지를, eNB (100) 에 송신할 수도 있다. 예를 들어, WT (201B)(생성부) 가 제 3 메시지를 생성할 수도 있다.

[0337] 이 구성에 의하면, 예를 들어, LTE-WLAN 애그리케이션의 케이스 (구체적으로는 WLAN AP의 변경의 케이스) 에 있어서도 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 코어 네트워크 노드가 취득할 수 있다. 그 결과, 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수도 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.

[0338] <<4. 제 2 예시적 실시형태>>

[0339] 다음으로, 도 21 내지 도 25 를 참조하여, 본 발명의 제 2 예시적 실시형태를 설명한다.

[0340] <4.1. 시스템의 구성예>

[0341] 도 21 을 참조하여 보면, 제 2 예시적 실시형태에 따른 시스템 2 의 구성의 일 예가 설명된다. 도 21 은 제 2 예시적 실시형태에 따른 시스템 2 의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 설명도이다. 도 21 을 참조하면, 시스템 2 는 단말 장치 (11), 기지국 (500), 무선 통신 장치 (600A), 무선 통신 장치 (600B), 제 1코어 네트워크 노드 (700) 및 제 2 코어 네트워크 노드 (60) 를 포함한다. 또한, 무선 통신 장치 (600A) 및 무선 통신 장치 (600B) 의 구별이 필요없을 때 무선 통신 장치 (600A) 및 무선 통신 장치 (600B) 의 각각은 단순히 무선 통신 장치 (600) 로 지칭될 수도 있다.

[0342] 예를 들어, 단말 장치 (11) 는 UE 이며, 기지국 (500) 은 eNB 이며, 제 1 코어 네트워크 노드 (700) 는 MME 이며, 제 2 코어 네트워크 노드 (60) 는 S-GW 이다.

[0343] 특히, 단말 장치 (11) 는 기지국 (500) 및 무선 통신 장치 (600) 와 통신할 수 있다. 즉, 무선 통신 장치 (600) 는 기지국 (500) 과 통신하는 단말 장치 (11) 와 통신할 수 있다.

[0344] 예를 들어, 단말 장치 (11) 의 움직임에 기인하여, 기지국 (500) 과 통신하는 단말 장치 (11) 와 통신하는 무선 통신 장치는 무선 통신 장치 (600A) 로부터 무선 통신 장치 (600B) 로 변경될 수도 있다.

[0345] (1) 제 1 케이스

[0346] 예를 들어, 단말 장치 (11) 는 듀얼 접속성을 지원한다.

[0347] 예를 들어, 무선 통신 장치 (600) 는 듀얼 접속성에 있어서 추가적인 무선 자원들을 단말 장치 (11) 에 제공하는 세컨더리 기지국으로서 동작가능한 기지국이다. 구체적으로는 예를 들어, 무선 통신 장치 (600) 는 SeNB 로서 동작가능한 eNB 이다. 일례로서 무선 통신 장치 (600) 는 홈 eNB 이지만, 이 예로 한정되지 않는다.

[0348] 예를 들어, 기지국 (500) 은 세컨더리 기지국과 연관된 마스터 기지국으로서 동작할 수 있다. 구체적으로는

예를 들어, 기지국 (500) 은 MeNB 로서 동작가능한 eNB 이다.

- [0349] 예를 들어, 단말 장치 (11) 의 움직임에 기인하여, 단말 장치 (11) 에 대한 세컨더리 기지국이, 무선 통신 장치 (600A) 로부터 무선 통신 장치 (600B) 로 변경될 수도 있다.
- [0350] (2) 제 2 케이스
- [0351] 단말 장치 (11) 는 서로 상이한 무선 액세스 기술들의 애그리게이션을 지원할 수도 있다. 어그리게이션은 LTE-WLAN 어그리게이션 (LWA) 일 수도 있다.
- [0352] 무선 통신 장치 (600) 는 기지국 (500) 에서의 무선 액세스 기술과 상이한 무선 액세스 기술을 이용하는 액세스 포인트 (AP) 일 수도 있다. 구체적으로는 무선 통신 장치 (600) 는 WLAN AP 일 수도 있다. 이 경우에, 무선 통신 장치 (600) 는 WLAN 중단부 (WT) 를 통하여 기지국 (500) 과 통신할 수도 있다.
- [0353] 무선 통신 장치 (600A) 는 제 1 모빌리티 세트에 속하는 제 1 AP 일 수도 있고, 무선 통신 장치 (600B) 는 제 1 모빌리티 세트와는 상이한 제 2 모빌리티 세트에 속하는 제 2 AP 일 수도 있다. 제 1 모빌리티 세트는 제 1 WT 를 공유할 수도 있고, 제 2 의 모빌리티 세트는 제 2 WT 를 공유할 수도 있다.
- [0354] 단말 장치 (11) 의 움직임에 기인하여, 기지국 (500) 과 통신하는 단말 장치 (11) 와 통신하는 AP 는 무선 통신 장치 (600A) 로부터 무선 통신 장치 (600B) 로 변경될 수도 있다.
- [0355] <4.2. 기지국의 구성예>
- [0356] 다음으로, 도 22 를 참조하여, 제 2 예시적 실시형태에 따른 기지국 (500) 의 구성의 예를 설명한다. 도 22 는 제 2 예시적 실시형태에 따른 기지국 (500) 의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다. 도 22 를 참조하면, 기지국 (500) 은 통신 처리부 (503) 를 구비한다. 통신 처리부 (503) 는 프로세서 등에 의해 구현될 수도 있다.
- [0357] 예를 들어, 기지국 (500) 과 통신하는 단말 장치 (11) 와 통신하는 무선 통신 장치는 무선 통신 장치 (600A) 로부터 무선 통신 장치 (600B) 로 변경된다. 이 경우에, 기지국 (500)(통신 처리부 (503)) 는 무선 통신 장치 (600B) 의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 1 메시지를, 제 1 코어 네트워크 노드 (700) 에 송신한다.
- [0358] 이 구성에 의하면, 예를 들어, 코어 네트워크 노드는 보다 많은 케이스들에 있어서, 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 취득할 수 있다. 그 결과, 보다 많은 케이스들에 있어서 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수도 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.
- [0359] (1) 제 1 케이스
- [0360] 위에 설명된 바와 같이, 예를 들어, 예를 들어, 무선 통신 장치 (600) 는 듀얼 접속성에 있어서 추가적인 무선 자원들을 단말 장치 (11) 에 제공하는 세컨더리 기지국 (예를 들어, SeNB) 으로서 동작가능한 기지국이고, 기지국 (500) 은 세컨더리 기지국과 연관된 마스터 기지국 (예를 들어, MeNB) 으로서 동작할 수 있다.
- [0361] 이 케이스에 대한 구체적인 설명은 예를 들어, 노드명 및 도면 부호 등의 차이를 제외하고는, 제 1 예시적 실시형태에 있어서의 설명과 동일하다. 따라서, 여기서는 중복되는 설명은 생략한다. 즉, 제 1 예시적 실시형태에 있어서 설명된 eNB (100) 의 기술적 특징들은 기지국 (500) 의 기술적 특징으로서 적용될 수도 있다.
- [0362] 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어는 이러한 듀얼 접속성의 케이스 (구체적으로는 SeNB 의 변경의 케이스) 에 있어서도 수행될 수도 있다. 그 결과, 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수도 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.
- [0363] (2) 제 2 케이스
- [0364] 위에 설명된 바와 같이, 무선 통신 장치 (600) 는 기지국 (500) 에서의 무선 액세스 기술과 상이한 무선 액세스 기술을 이용하는 액세스 포인트 (AP)(예를 들어, WLAN AP) 일 수도 있다.
- [0365] 이 케이스에 대한 구체적인 설명은 예를 들어, 노드명 및 도면 부호 등의 차이를 제외하고는, 제 1 예시적 실시형태의 제 3 변형예에 있어서의 설명과 동일하다. 따라서, 여기서는 중복되는 설명은 생략한다. 즉, 제 1 예시적 실시형태의 제 3 변형예에 있어서 설명된 eNB (100) 의 기술적 특징들은 기지국 (500) 의 기술적 특징으로서 적용될 수도 있다.

- [0366] 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어는 서로 상이한 무선 액세스 기술들 (예를 들어, LTE-WLAN 애그리게이션) 에서도 수행될 수도 있다 (WLAN AP 의 변경이 있는 케이스). 그 결과, 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수도 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.
- [0367] <4.3. 무선 통신 장치의 구성예>
- [0368] 다음으로, 도 23 을 참조하여, 제 2 예시적 실시형태에 따른 무선 통신 장치 (600) 의 구성의 예를 설명한다. 도 23 은 제 2 예시적 실시형태에 따른 무선 통신 장치 (600) 의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다. 도 23 을 참조하면, 무선 통신 장치 (600) 은 통신 처리부 (603) 를 구비한다. 통신 처리부 (603) 는 프로세서 등에 의해 구현될 수도 있다.
- [0369] 무선 통신 장치 (600)(통신 처리부 (603)) 는 무선 통신 장치 (600) 의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 메시지를, 기지국 (500) 에 송신한다. 대안으로서, 무선 통신 장치 (600)(통신 처리부 (603)) 는 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 기지국 (500) 에 전달하는 메시지를 코어 네트워크 노드 (예를 들어, 제 1 코어 네트워크 노드 (700)) 에 송신할 수도 있다.
- [0370] 이는 예를 들어, 기지국 (500) 이 무선 통신 장치 (600) 의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 취득하는 것을 가능하게 한다. 그 결과, 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어가 수행될 수도 있다.
- [0371] (1) 제 1 케이스
- [0372] 위에 설명된 바와 같이, 예를 들어, 예를 들어, 무선 통신 장치 (600) 는 듀얼 접속성에 있어서 추가적인 무선 자원들을 단말 장치 (11) 에 제공하는 세컨더리 기지국 (예를 들어, SeNB) 으로서 동작가능한 기지국이고, 기지국 (500) 은 세컨더리 기지국과 연관된 마스터 기지국 (예를 들어, MeNB) 으로서 동작할 수 있다.
- [0373] 이 케이스에 대한 구체적인 설명은 예를 들어, 노드명 및 도면 부호 등의 차이를 제외하고는, 제 1 예시적 실시형태에 있어서의 설명과 동일하다. 따라서, 여기서는 중복되는 설명은 생략한다. 즉, 제 1 예시적 실시형태에 있어서 설명된 eNB (200) 의 기술적 특징들은 무선 통신 장치 (600) 의 기술적 특징으로서 적용될 수도 있다.
- [0374] (2) 제 2 케이스
- [0375] 위에 설명된 바와 같이, 무선 통신 장치 (600) 는 기지국 (500) 에서의 무선 액세스 기술과 상이한 무선 액세스 기술을 이용하는 액세스 포인트 (AP)(예를 들어, WLAN AP) 일 수도 있다.
- [0376] 이 케이스에 대한 구체적인 설명은 예를 들어, 노드명 및 도면 부호 등의 차이를 제외하고는, 제 1 예시적 실시형태의 제 3 변형예에 있어서의 설명과 동일하다. 따라서, 여기서는 중복되는 설명은 생략한다. 즉, 제 1 예시적 실시형태의 제 3 변형예에 있어서 설명된 WLAN AP (203) 의 기술적 특징들은 무선 통신 장치 (600) 의 기술적 특징으로서 적용될 수도 있다.
- [0377] <4.4. 제 1 코어 네트워크 노드의 구성예>
- [0378] 다음으로, 도 24 를 참조하여, 제 2 예시적 실시형태에 따른 제 1 코어 네트워크 노드 (700) 의 구성의 예를 설명한다. 도 24 는 제 2 예시적 실시형태에 따른 제 1 코어 네트워크 노드 (700) 의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다. 도 24 를 참조하면, 제 1 코어 네트워크 노드 (700) 는 통신 처리부 (701) 를 구비한다. 통신 처리부 (701) 는 프로세서 등에 의해 구현될 수도 있다.
- [0379] 예를 들어, 기지국 (500) 과 통신하는 단말 장치 (11) 와 통신하는 무선 통신 장치는 무선 통신 장치 (600A) 로부터 무선 통신 장치 (600B) 로 변경된다. 이 경우, 제 1 코어 네트워크 노드 (700)(통신 처리부 (701)) 는 무선 통신 장치 (600B) 의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 1 메시지를 기지국 (500) 으로부터 수신한다. 제 1 코어 네트워크 노드 (700)(통신 처리부 (701)) 는 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 2 메시지를, 제 2 코어 네트워크 노드 (60) 에 송신한다.
- [0380] 이 구성에 의하면, 예를 들어, 코어 네트워크 노드는 보다 많은 케이스들에 있어서, 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 취득할 수 있다. 그 결과, 보다 많은 케이스들에 있어서 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수도 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.
- [0381] (1) 제 1 케이스
- [0382] 위에 설명된 바와 같이, 예를 들어, 예를 들어, 무선 통신 장치 (600) 는 듀얼 접속성에 있어서 추가적인 무선

자원들을 단말 장치 (11) 에 제공하는 세컨더리 기지국 (예를 들어, SeNB) 으로서 동작가능한 기지국이고, 기지국 (500) 은 세컨더리 기지국과 연관된 마스터 기지국 (예를 들어, MeNB) 으로서 동작할 수 있다.

[0383] 이 케이스에 대한 구체적인 설명은 예를 들어, 노드명 및 도면 부호 등의 차이를 제외하고는, 제 1 예시적 실시형태에 있어서의 설명과 동일하다. 따라서, 여기서는 중복되는 설명은 생략한다. 즉, 제 1 예시적 실시형태에 있어서 설명된 MME (300) 의 기술적 특징들은 제 1 코어 네트워크 노드 (700) 의 기술적 특징으로서 적용될 수도 있다.

[0384] 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어는 이러한 듀얼 접속성의 케이스 (구체적으로는 SeNB 의 변경의 케이스) 에 있어서도 수행될 수도 있다. 그 결과, 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수도 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.

[0385] (2) 제 2 케이스

[0386] 위에 설명된 바와 같이, 무선 통신 장치 (600) 는 기지국 (500) 에서의 무선 액세스 기술과 상이한 무선 액세스 기술을 이용하는 액세스 포인트 (AP)(예를 들어, WLAN AP) 일 수도 있다.

[0387] 이 케이스에 대한 구체적인 설명은 예를 들어, 노드명 및 도면 부호 등의 차이를 제외하고는, 제 1 예시적 실시형태의 제 3 변형예에 있어서의 설명과 동일하다. 따라서, 여기서는 중복되는 설명은 생략한다. 즉, 제 1 예시적 실시형태의 제 3 변형예에 있어서 설명된 MME (300) 의 기술적 특징들은 제 1 코어 네트워크 노드 (700) 의 기술적 특징으로서 적용될 수도 있다.

[0388] 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어는 서로 상이한 무선 액세스 기술들 (예를 들어, LTE-WLAN 애그리게이션) 에서도 수행될 수도 있다 (액세스 포인트의 변경이 있는 케이스). 그 결과, 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수도 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.

[0389] <4.5. 처리 흐름>

[0390] 다음으로, 도 25 를 참조하여, 제 2 예시적 실시형태에 따른 처리 흐름의 예를 설명한다. 도 25 는 제 2 예시적 실시형태에 따른 처리의 개략적인 흐름의 일 예를 나타내는 순서도이다.

[0391] (S801)

[0392] 무선 통신 장치 (600) 는 무선 통신 장치 (600) 의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 메시지를, 기지국 (500) 에 송신한다.

[0393] (S803)

[0394] 예를 들어, 기지국 (500) 과 통신하는 단말 장치 (11) 와 통신하는 무선 통신 장치는 무선 통신 장치 (600A) 로부터 무선 통신 장치 (600B) 로 변경된다. 이 경우에, 기지국 (500) 은 무선 통신 장치 (600B) 의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 1 메시지를, 제 1 코어 네트워크 노드 (700) 에 송신한다. 제 1 코어 네트워크 노드 (700) 는 기지국 (500) 으로부터 제 1 메시지를 수신한다.

[0395] (S805)

[0396] 예를 들어, 제 1 코어 네트워크 노드 (700) 는 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 2 메시지를, 제 2 코어 네트워크 노드 (60) 에 송신한다.

[0397] <4.6. 변형예들>

[0398] 제 2 예시적 실시형태에서, 위에 설명된 바와 같이 예를 들어, 무선 통신 장치 (600)(예를 들어, WLAN AP) 는 제 2 케이스에 있어서 무선 통신 장치 (600) 의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 메시지를, 기지국 (500) 에 송신한다.

[0399] 한편, 제 2 예시적 실시형태의 변형예로서, 위에 설명된 바와 같이 예를 들어, 무선 통신 장치 (600)(예를 들어, WLAN AP) 를 대신하여, 무선 통신 장치 (600) 와 연관된 종단 장치 (예를 들어, WT) 가 무선 통신 장치 (600) 의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 메시지를, 기지국 (500) 에 송신할 수도 있다.

[0400] 위와 같이 제 2 예시적 실시형태가 설명되었다. 제 1 예시적 실시형태의 변형예들은 제 2 예시적 실시형태에 적용될 수도 있음을 주의한다.

[0401] <<5. 제 3 예시적 실시형태>>

- [0402] 다음으로, 도 26 내지 도 31 을 참조하여, 본 발명의 제 3 예시적 실시형태를 설명한다.
- [0403] <5.1. 시스템의 구성예>
- [0404] 도 26 을 참조하여 보면, 제 3 예시적 실시형태에 따른 시스템 3 의 구성의 일 예가 설명된다. 도 26 은 제 3 예시적 실시형태에 따른 시스템 3 의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 설명도이다. 도 26 을 참조하여 보면, 시스템 3 은 UE (10), HNB (70A), HNB (70B), HNB-GW (1100), SGSN (1200), S-GW (20), P-GW (30), PCRF (40) 및 FBA (50) 를 포함한다. 또한, HNB (70A) 와 HNB (70B) 간의 구별이 필요 없는 경우에는 HNB (70A) 및 HNB (70B) 각각은 단순히 HNB (70) 로 지칭될 수도 있다.
- [0405] UE (10) 는 HNB (70) 및 HNB-GW (1100) 를 통하여 SGSN (1200) 과 통신한다. 이 예에서 먼저, UE (10) 는 HNB (70A) 와 통신한다. 그 후, 예를 들어, UE (10) 의 움직임에 기인하여, UE (10) 와 통신하는 HNB 가, HNB (70A)(S-HNB (Serving Home Node B)) 로부터 HNB (70B)(T-HNB (Target Home Node B)) 로 변경된다. 즉, HNB (70A) 로부터 HNB (70B) 로의 UE (10) 의 핸드오버가 수행된다.
- [0406] HNB (70) 는 FBA (50) 를 통하여 HNB-GW (1100) 와 접속되어 있다. HNB (70) 는 Iuh 인터페이스를 통하여 HNB-GW (1100) 와 접속되어 있다. HNB (70) 는 HNB-GW (1100) 에 의해 서비스된다.
- [0407] 예를 들어, HNB (70A) 및 HNB (70B) 는 Iurh 인터페이스를 통하여 서로 접속되어 있고, (예를 들어 도 6 및 도 7에 나타난 바와 같이) 핸드오버의 실행시에 Iurh 인터페이스를 통하여 서로 직접적으로 통신한다. 대안으로서, Iurh 인터페이스가 제공되지 않을 수도 있고, HNB (70A) 및 HNB (70B) 는 (예를 들어 도 6 및 도 7에 나타난 바와 같이) 핸드오버의 실행시 HNB-GW (1100) 를 통하여 서로 간접적으로 통신할 수도 있다.
- [0408] HNB-GW (1100) 는 Iu-PS 인터페이스를 통하여 SGSN (1200) 와 접속되어 있다. SGSN (1200) 는 S4 인터페이스를 통하여 S-GW (20) 와 접속되어 있다. S-GW (20) 는 S5 인터페이스를 통하여 P-GW (30) 와 접속되어 있다.
- [0409] PCRF 는 네트워크에 대한ポリシー를 구성하는 노드이며, Gx 인터페이스를 통하여 P-GW (30) 와 접속되고 S9a 인터페이스를 통하여 FBA (50) 와 접속되어 있다.
- [0410] <5.2. HNB-GW 의 구성예>
- [0411] 다음으로, 도 27 및 도 28 을 참조하여, 제 3 예시적 실시형태에 따른 HNB-GW (1100) 의 구성의 예를 설명한다. 도 27 은 제 3 예시적 실시형태에 따른 HNB-GW (1100) 의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다. 도 27 을 참조하면, HNB-GW (1100) 는 네트워크 통신부 (1110), 저장부 (1120) 및 처리부 (1130) 를 구비한다.
- [0412] (1) 네트워크 통신부 (1110)
- [0413] 네트워크 통신부 (1110) 는 네트워크로부터 신호를 수신하고, 네트워크에 신호를 송신한다.
- [0414] (2) 저장부 (1120)
- [0415] 저장부 (1120) 는 HNB-GW (1100) 의 동작을 위한 프로그램 및 파라미터, 및 여러가지 데이터를, 일시적으로 또는 영구적으로 기억한다.
- [0416] (3) 처리부 (1130)
- [0417] 처리부 (1130) 는 HNB-GW (1100) 의 여러가지 기능들을 제공한다. 처리부 (1130) 는 통신 처리부 (1131) 및 생성부 (1133) 를 포함한다. 처리부 (1130) 는 이들의 구성 컴포넌트 이외의 다른 컴포넌트들을 더 포함할 수도 있음을 주지한다. 즉, 처리부 (1130) 는 이들의 구성 컴포넌트의 동작 이외의 동작을 또한 수행할 수도 있다.
- [0418] 예를 들어, 처리부 (1130)(통신 처리부 (1131)) 는 네트워크 통신부 (1110) 를 통하여 다른 네트워크 노드(들) (예를 들어, HNB (70), SGSN (1200) 등) 와 통신한다.
- [0419] (4) 구현
- [0420] 네트워크 통신부 (1110) 는 네트워크 어댑터 또는 네트워크 인터페이스 카드 등을 포함할 수도 있다. 저장부 (1120) 는 메모리 (예를 들어, 비휘발성 메모리 및/혹은 휘발성 메모리) 및/또는 하드 디스크 등을 포함할 수도 있다. 처리부 (1130) 는 프로세서 등을 포함할 수도 있다

- [0421] (5) 기술적 특징
- [0422] 예를 들어, UE (10) 와 통신하는 HNB 가, HNB (70A) 로부터 HNB (70B) 로 변경된다. 이 경우에, HNB-GW (1100)(통신 처리부 (1131) 는 HNB (70B) 의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 메시지를, 코어 네트워크 노드에 송신한다. 예를 들어, HNB-GW (1100)(생성부 (1133) 는 위에 설명된 메시지를 생성한다.
- [0423] 이 구성에 의하면, 예를 들어, 코어 네트워크 노드가 홈 액세스 네트워크에서의 케이스 (구체적으로는, 동일한 HNB-GW 에 의해 서비스되는 HNB들 사이의 핸드오버의 케이스) 에서의 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 취득할 수 있다. 그 결과, 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수도 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.
- [0424] (a) 코어 네트워크 노드
- [0425] 예를 들어, 코어 네트워크 노드는 SGSN (1200) 이다.
- [0426] (b) 터널 정보
- [0427] 예를 들어, 위에 설명된 메시지는 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 터널 정보를 포함한다. 보다 구체적으로는 예를 들어, 터널 정보는 BBF IE 에 대한 터널 정보이다. BBF IE 에 대한 터널 정보는 IP 어드레스 (어드레스 정보) 및 UDP 포트 번호 (트랜스포트 식별 정보) 를 포함한다.
- [0428] (c) 메시지
- [0429] 예를 들어, 위에 설명된 메시지는 RANAP: RELOCATION COMPLETE 메시지이다.
- [0430] 도 28 은 제 3 예시적 실시형태에 따른 RANAP: RELOCATION COMPLETE 메시지의 일 예를 설명하기 위한 설명도이다. 도 28 을 참조하면, RANAP: RELOCATION COMPLETE 메시지에 포함되는 정보 요소 (Information Element : IE) 가 예시된다. 특히, RANAP: RELOCATION COMPLETE 메시지는 IP 어드레스 (어드레스 정보) 및 UDP 포트 번호 (트랜스포트 식별 정보) 를 포함하는 BBF IE 에 대한 터널 정보를 포함한다.
- [0431] 또한, HNB-GW (1100)(생성부 (1133)) 는 메시지를 HNB-GW (1100) 자신에 의해 생성하는 대신에, 메시지를 다른 노드 (예를 들어, HNB (70) 등) 로부터 취득할 수도 있다.
- [0432] (d) 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보
- [0433] -어드레스 정보
- [0434] 예를 들어, 어드레스 정보는 (OSI 참조 모델의) 네트워크 레이어 또는 (TCP/IP 의) 인터넷 레이어의 식별 정보 (어드레스) 이다. 구체적으로는 예를 들어, 위에 설명된 어드레스 정보는 IP 어드레스이다. 또한 예를 들어, IP 어드레스는 퍼블릭 IP 어드레스 (또는 글로벌 IP 어드레스) 이다. 예를 들어, 3GPP TS23.139에 기재되어 있는 바와 같이, IP 어드레스는 비-NAT 케이스로 BBF 도메인에 의해 HNB (70B)(즉, 타겟 HNB) 에 할당된 퍼블릭 IP 어드레스, 또는 NAT 가 있는 RG (즉, NAT실시된 RG) 에 BBF 도메인에 의해 할당된 퍼블릭 IP 어드레스로서, HNB (70B) 를 위해 이용되는 퍼블릭 IP 어드레스이다. 또한, IP 어드레스는 3GPP의 사양에 있어서는 "로컬 IP 어드레스" 또는 "H(e)NB 로컬 IP 어드레스"로서 지칭될 수도 있다.
- [0435] - 트랜스포트 식별 정보
- [0436] 예를 들어, 트랜스포트 식별 정보는 (OSI 참조 모델 또는 TCP/IP 의) 트랜스포트 레이어의 식별 정보이다. 구체적으로는 예를 들어, 트랜스포트 식별 정보는 UDP 포트 번호이다.
- [0437] - 제공 목적지
- [0438] 예를 들어, 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보는 FBA (50) 에 제공되는 정보이다. 보다 구체적으로는 예를 들어, 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보는 PCRF (40) 로부터 FBA (50) 에 제공되는 정보이다. 이 구성에 의해 예를 들어, 대역폭 제어를 수행할 수도 있다.
- [0439] <5.3. SGSN 의 구성예>
- [0440] 다음으로, 도 29 를 참조하여, 제 3 예시적 실시형태에 따른 SGSN (1200) 의 구성의 예를 설명한다. 도 29 는 제 3 예시적 실시형태에 따른 SGSN (1200) 의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다. 도 29 를

참조하면, SGSN (1200) 는 네트워크 통신부 (1210), 저장부 (1220) 및 처리부 (1230) 를 구비한다.

[0441] (1) 네트워크 통신부 (1210)

[0442] 네트워크 통신부 (1210) 는 네트워크로부터 신호를 수신하고, 네트워크에 신호를 송신한다.

[0443] (2) 저장부 (1220)

[0444] 저장부 (1220) 는 SGSN (1200) 의 동작을 위한 프로그램 및 파라미터, 및 여러가지 데이터를, 일시적으로 또는 영구적으로 기억한다.

[0445] (3) 처리부 (1230)

[0446] 처리부 (1230) 는 SGSN (1200) 의 여러가지 기능들을 제공한다. 처리부 (1230) 는 통신 처리부 (1231) 및 생성부 (1233) 를 포함한다. 처리부 (1230) 는 이들의 구성 컴포넌트 이외의 다른 컴포넌트들을 더 포함할 수도 있음을 주지한다. 즉, 처리부 (1230) 는 이들의 구성 컴포넌트의 동작 이외의 동작을 또한 수행할 수도 있다.

[0447] 예를 들어, 처리부 (1230)(통신 처리부 (1231)) 는 네트워크 통신부 (1210) 를 통하여 다른 네트워크 노드(들) (예를 들어, HNB-GW (1100), S-GW (20) 등) 와 통신한다.

[0448] (4) 구현

[0449] 네트워크 통신부 (1210) 는 네트워크 어댑터 또는 네트워크 인터페이스 카드 등을 포함할 수도 있다. 저장부 (1220) 는 메모리 (예를 들어, 비휘발성 메모리 및/혹은 휘발성 메모리) 및/또는 하드 디스크 등을 포함할 수도 있다. 처리부 (1230) 는 프로세서 등을 포함할 수도 있다

[0450] (5) 기술적 특징

[0451] 예를 들어, UE (10) 와 통신하는 HNB 가, HNB (70A) 로부터 HNB (70B) 로 변경된다. 즉, HNB (70A) 로부터 HNB (70B) 로의 UE (10) 의 핸드오버가 수행된다. 이 경우, SGSN (1200)(통신 처리부 (1231)) 는 HNB (70B) 의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 1 메시지를, HNB-GW (1100) 로부터 수신한다.

예를 들어, SGSN (1200)(통신 처리부 (1231)) 는 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 2 메시지를, 코어 네트워크 노드에 송신한다. 예를 들어, SGSN (1200)(생성부 (1233)) 는 제 2 메시지를 생성한다.

[0452] 이 구성에 의하면, 예를 들어, 코어 네트워크 노드가 홈 액세스 네트워크에서의 케이스 (구체적으로는, 동일한 HNB-GW 에 의해 서비스되는 HNB들 사이의 핸드오버의 케이스) 에서의 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 취득할 수 있다. 그 결과, 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수도 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.

[0453] (a) 코어 네트워크 노드

[0454] 예를 들어, 코어 네트워크 노드는 S-GW (20) 이다.

[0455] (b) HNB-GW (1100) 로부터 수신된 제 1 메시지

[0456] HNB-GW (1100) 로부터 수신된 제 1 메시지는 HNB-GW (1100) 의 구성 예에 관련하여 위에 설명되어 있다.

[0457] (c) 코어 네트워크 노드에 송신되는 제 2 메시지

[0458] 코어 네트워크 노드에 송신되는 제 2 메시지는 예를 들어, 베어러 수정 요청 (MODIFY BEARER REQUEST) 메시지이다.

[0459] (d) 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보

[0460] 예를 들어, 어드레스 정보는 IP 어드레스이고, 트랜스포트 식별 정보는 UDP 포트 번호이다.

[0461] - 제공 목적지

[0462] 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보에 대한 보다 상세한 설명은 HNB-GW (1100) 의 기술적 특징으로서 위에 설명되어 있다. 따라서, 여기서는 중복되는 설명은 생략한다.

[0463] <5.4. 처리 흐름>

- [0464] 다음으로, 도 30 및 도 31 을 참조하여, 제 3 예시적 실시형태에 따른 처리 흐름의 예를 설명한다.
- [0465] (1) 제 1 예
- [0466] 도 30 은 제 3 예시적 실시형태에 따른 처리의 개략적인 흐름의 제 1 예를 나타내는 순서도이다. 제 1 예는 HNB (70A) 와 HNB (70B) 사이의 Iurh 인터페이스가 있는 케이스의 예이다.
- [0467] 이 예에서, UE (10) 는 HNB (70A) 와 통신하고 있고 UE (10) 와 통신하는 HNB 는 HNB (70A) 로부터 HNB (70B) 로 변경된다. 즉, HNB (70A) 로부터 HNB (70B) 로의 UE (10) 의 핸드오버가 수행된다. 따라서, HNB (70A) 및 HNB (70B) 는 각각, S-HNB (70A) 및 T-HNB (70B) 로서 표기된다. 또한, 핸드오버 후에, RAB 릴리즈가 발생하지 않는다고 가정한다.
- [0468] (S1301)
- [0469] S-HNB (70A) 는 UE (10) 의 액세스 권한들을 체크 (또는 평가) 한다. UE (10) 가 액세스 권한들을 가질 때, S-HNB (70A) 는 RNA : CONNECT 메시지 (RNSAP : ENHANCED RELOCATION REQUEST 메시지를 포함함) 를 T-HNB (70B) 에 송신한다.
- [0470] (S1303)
- [0471] T-HNB (70B) 는 HNBAP : TNL 업데이트 요청 (HNBAP : TNL UPDATE REQUEST) 메시지를 HNB-GW (1100) 에 송신한다. 이 동작에 의하면, S-HNB (70A) 로부터 T-HNB (70B) 로 재배치 임의의 RAB들에 관한 트랜스포트 네트워크 레이어들의 정보가 업데이트된다.
- [0472] (S1305)
- [0473] HNB-GW (1100) 는 HNBAP: TNL UPDATE RESPONSE 메시지를 T-HNB (70B) 로 송신한다.
- [0474] (S1307)
- [0475] T-HNB (70B) 는 RNA: DIRECT TRANSFER 메시지 (RNSAP: ENHANCED RELOCATION RESPONSE 메시지를 포함함) 를 S-HNB (70A) 에 송신한다. 이 동작에 의하면, T-HNB (70B) 는 UE (10) 의 핸드오버의 준비가 완료됨을 S-HNB (70A) 에 통지한다.
- [0476] (S1309)
- [0477] S-HNB (70A) 는 RNA: DIRECT TRANSFER 메시지 (RNSAP: RELOCATION COMMIT 메시지를 포함함) 를 송신한다. 이는 T-HNB (70B) 로의 UE (10) 의 핸드오버가 수행되게 한다.
- [0478] (S1311)
- [0479] UE (10) 는 레이어 1 에서 T-HNB (70B) 를 향한 동기를 수행한다.
- [0480] (S1313)
- [0481] UE (10) 는 RRC: RADIO BEARER RECONFIGURATION COMPLETE 메시지를 T-HNB (70B) 로 송신한다. 이들 동작에 의하면, RRC 재구성 절차가 종단된다.
- [0482] (S1315)
- [0483] T-HNB (70B) 는 HNBAP: RELOCATION COMPLETE 메시지를 HNB-GW (1100) 에 송신한다. 이 동작에 의하면, T-HNB (70B) 는 UE (10) 의 핸드오버가 성공적으로 수행되었음을 HNB-GW (1100) 에 통지한다. HNB-GW (1100) 는 U-플레인을 T-HNB (70B) 으로 스위칭한다.
- [0484] (S1317)
- [0485] HNB-GW (1100) 는 T-HNB (70B) 로부터 HNBAP: RELOCATION COMPLETE 메시지를 수신하고, 이에 의해 S-HNB (70A) 로부터 T-HNB (70B) 로의 UE (10) 의 핸드오버가 수행됨을 취득한다. HNB-GW (1100) 는 RANAP : RELOCATION COMPLETE 메시지 (도 28 을 참조) 를 SGSN (1200) 에 송신한다.
- [0486] RANAP : RELOCATION COMPLETE 메시지는 BBF IE 에 대한 터널 정보를 포함한다. 또한, BBF IE 에 대한 터널 정보는 T-HNB (70B) 의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 포함한다.
- [0487] 3GPP TS25.413 v11.2.0 에 따르면, SGSN 은 RANAP : RELOCATION COMMAND 메시지를 S-HNB 에 송신하고 (즉, 헨

드오버를 수행하도록 S-HNB 에 명령하고), 그 후, RANAP : RELOCATION COMPLETE 메시지를 T-HNB (70B)로부터 수신한다. 즉, RANAP : RELOCATION COMPLETE 메시지는 이와 같은 일련의 처리에서 송수신된다. 한편, 제 3 실시형태에 관련된 이 예에서, T-HNB (70B)의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호의 통지를 위해서, HNB-GW (1100)는 선행하는 처리없이, RANAP : RELOCATION COMPLETE 메시지를 SGSN (1200)에 송신한다.

- [0488] 또한, RANAP : RELOCATION COMPLETE 메시지는 일 예에 불과하고, T-HNB (70B)의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 포함하는 다른 종류의 메시지 (예를 들어, 다른 종류의 RANAP 메시지)가 송신될 수도 있음을 주의한다.
- [0489] (S1319)
- [0490] SGSN (1200)는 T-HNB (70B)로부터의 RANAP : RELOCATION COMPLETE 메시지 (도 28을 참조)의 수신에 의해, UE (10)가 S-HNB (70A)로부터 T-HNB (70B)에 핸드오버됨을 취득한다. 또한, SGSN (1200)는 RANAP RELOCATION COMPLETE 메시지에 포함되어 있는 T-HNB (70B)의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 취득한다. SGSN (1200)는 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 포함하는 베어러 수정 요청 (Modify Bearer Request) 메시지를 S-GW (20)에 송신한다.
- [0491] 3GPP TS25.413 v11.2.0에 따르면, SGSN은 RANAP : RELOCATION COMMAND 메시지를 S-HNB에 송신하고 (즉, 핸드오버를 수행하도록 S-HNB에 명령하고), 그 후, RANAP : RELOCATION COMPLETE 메시지를 T-HNB (70B)로부터 수신한다. 한편, 제 3 실시형태에 관련된 이 예에서는 SGSN (1200)는 RANAP : RELOCATION COMMAND 메시지를 송신하는 일 없이, RANAP : RELOCATION COMPLETE 메시지를 수신하여, 베어러 수정 요청 (Modify Bearer Request) 메시지를 송신한다.
- [0492] (S1321)
- [0493] S-GW (20)는 베어러 수정 요청 (Modify Bearer Request) 메시지 (T-HNB (70B)의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 포함함)를 P-GW (30)에 송신한다.
- [0494] (S1323)
- [0495] P-GW (30)는 IP-CAN 세션 수정 요청 (IP-CAN session modification request) 메시지 (T-HNB (70B)의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호를 포함함)를 PCRF (40)에 송신한다.
- [0496] (S1325)
- [0497] PCRF (40)는 FBA (50)와 함께, 게이트 제어 및 QoS를 프로비저닝 절차 (T-SeNB (200B)의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호의 송수신을 포함함)를 수행한다. FBA (50)는 PCRF (40)로부터 수신한 T-SeNB (200B)의 로컬 IP 어드레스 및 UDP 포트 번호와 연관된 회선에, DSCP로 변환된 QoS 정보를 적용한다.
- [0498] 예를 들어, FBA (50)는 T-SeNB (200B)와 접속된 회선에 대한 대역폭 제어를 수행한다. 일 예로서 위에 설명된 회선에 대해, 도 1에 예시된 바와 같이 3GPP 시스템의 사용자에게 의해 이용된 기지국을 위해 확보된 대역 (대역 (93))의 상한값이 조정될 수도 있다. 다른 예로서 위에 설명된 회선에 대해, 도 2에 예시된 바와 같이, 3GPP 시스템의 사용자를 새롭게 수락가능한 대역 (대역 (95))이 감소될 수도 있다.
- [0499] 이 동작에 의해 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.
- [0500] FBA (50)에 의해 수행되는 처리는 예를 들어, Broadband forum 이를 태면 TR-203 및/또는 TR-134의 권고들에 따른다.
- [0501] (S1327)
- [0502] PCRF (40)는 IP-CAN 세션 수정 확인응답 (IP-CAN session modification Acknowledge) 메시지를 P-GW (30)에 송신한다.
- [0503] (S1329)
- [0504] P-GW (30)는 베어러 수정 응답 (Modify Bearer Response)을 S-GW (20)에 송신한다.
- [0505] (S1331)
- [0506] S-GW (20)는 베어러 수정 응답 (Modify Bearer Response) 메시지를 SGSN (1200)에 송신한다.

- [0507] (S1333)
- [0508] HNB-GW (1100) 는 HNBAP: UE-DEREGISTER 메시지를 S-HNB (70A) 에 송신한다. 이 동작에 의하면, HNB-GW (1100) 는 핸드오버의 성공을 S-HNB (70A) 에 통지한다.
- [0509] (S1335)
- [0510] T-HNB (70B) 는 RNA: DISCONNECT 메시지 (RNSAP: ENHANCED RELOCATION SIGNALLING TRANSFER 메시지를 포함함) 를 S-HNB (70A) 에 송신한다.
- [0511] 위와 같이, 제 3 예시적 실시형태에 따른 개략적인 처리 흐름의 제 1 예가 설명되었다. 이 예에서, 스텝 S1331 이후에 스텝 S1333 이 수행되지만, 스텝 S1333 은 스텝 S1335 이후에 임의적인 타이밍에서 수행될 수도 있다.
- [0512] (2) 제 2 예
- [0513] 도 31 은 제 3 예시적 실시형태에 따른 처리의 개략적인 흐름의 제 2 예를 나타내는 순서도이다. 제 2 예는 HNB (70A) 와 HNB (70B) 사이의 Iurh 인터페이스가 없는 케이스의 예이다.
- [0514] 이 예에서, UE (10) 는 HNB (70A) 와 통신하고 있고 UE (10) 와 통신하는 HNB 는 HNB (70A) 로부터 HNB (70B) 로 변경된다. 즉, HNB (70A) 로부터 HNB (70B) 로의 UE (10) 의 핸드오버가 수행된다. 따라서, HNB (70A) 및 HNB (70B) 는 각각, S-HNB (70A) 및 T-HNB (70B) 로서 표기된다. 또한, 핸드오버 후에, RAB 릴리즈가 발생하지 않는다고 가정한다.
- [0515] (S1401)
- [0516] UE (10) 는 S-HNB (70A) 및 HNB-GW (1100) 를 통하여 SGSN (1200) 에 대한 액티브 패킷 스위칭된 (PS) 세션을 확립한다.
- [0517] (S1403)
- [0518] S-HNB (70A) 는 UE (10) 의 세션을 T-HNB (70B) 로 재배치한다는 결정을 행한다.
- [0519] (S1405)
- [0520] S-HNB (70A) 는 RNA : DIRECT TRANSFER 메시지 (RANAP : RELOCATION REQUIRED 메시지를 포함함) 를 HNB-GW (1100) 에 송신한다.
- [0521] (S1407)
- [0522] HNB-GW (1100) 는 RANAP : RELOCATION REQUEST 메시지를 생성한다.
- [0523] (S1409)
- [0524] HNB-GW (1100) 는 RANAP : RELOCATION REQUEST 메시지를 T-HNB (70B) 에 송신한다. T-HNB (70B) 는 핸드오버를 위한 자원을 할당한다. 그 후, T-HNB (70B) 는 RANAP : RELOCATION REQUEST ACKNOWLEDGE 메시지를 송신한다.
- [0525] (S1411)
- [0526] HNB-GW (1100) 는 RUA : DIRECT TRANSFER (RANAP : RELOCATION COMMAND 를 포함함) 를 S-HNB (70A) 에 송신한다.
- [0527] (S1413)
- [0528] S-HNB (70A) 는 물리적 채널 재구성 (Physical Channel Reconfiguration) 을 UE (10) 가 수행하게 한다.
- [0529] (S1415)
- [0530] UE (10) 는 레이어 1 에서 T-HNB (70B) 를 향한 동기를 수행한다.
- [0531] (S1417)
- [0532] T-HNB (70B) 는 RUA : DIRECT TRANSFER 메시지 (RANAP : RELOCATION DETECT 메시지를 포함함) 를 HNB-GW (1100) 에 송신한다.

- [0533] (S1419)
- [0534] UE (10) 와 T-HNB (70B) 사이의 물리적 채널 재구성 (Physical Channel Reconfiguration) 이 완료된다.
- [0535] (S1421)
- [0536] T-HNB (70B) 는 RUA: DIRECT TRANSFER 메시지 (RANAP: RELOCATION COMPLETE 메시지를 포함함) 를 HNB-GW (1100) 에 송신한다.
- [0537] (S1423)
- [0538] HNB-GW (1100) 는 T-HNB (70B) 로부터 RUA: DIRECT TRANSFER 메시지를 수신하고, 이에 의해 S-HNB (70A) 로부터 T-HNB (70B) 로의 UE (10) 의 핸드오버가 수행됨을 취득한다. HNB-GW (1100) 는 RANAP : RELOCATION COMPLETE 메시지 (도 28 을 참조) 를 SGSN (1200) 에 송신한다.
- [0539] 이 스텝의 구체적인 설명은 예를 들어, 위에 설명한 스텝 S1317 에 대한 설명과 동일하다. 따라서, 여기서는 중복되는 설명은 생략한다.
- [0540] (S1425-S1437)
- [0541] 이 스텝 S1425 내지 S1437 의 구체적인 설명은 예를 들어, 위에 설명한 스텝 S1319 내지 S1331 에 대한 설명과 동일하다. 따라서, 여기서는 중복되는 설명은 생략한다.
- [0542] (S1439)
- [0543] HNB-GW (1100) 는 UE (10)가 T-HNB (70B) 에 핸드오버됨을 취득할 때, RUA : DIRECT TRANSFER 메시지 (RANAP : IU RELEASE COMMAND 메시지를 포함함) 를 S-HNB (70A) 에 송신한다. 이 동작에 의하면, Iu 릴리즈 절차가 실행된다.
- [0544] (S1441)
- [0545] S-HNB (70A) 는 RUA : DISCONNECT (RANAP : IU RELEASE COMPLETE 메시지) 를 HNB-GW (1100) 에 송신한다. 이 동작에 의하면, S-HNB (70A) 는 HNB-GW (1100) 에 의한 Iu 릴리즈 절차를 확인응답한다.
- [0546] (S1443)
- [0547] HNB-GW (1100) 는 HNBAP: UE DE-REGISGER 메시지를 S-HNB (70A) 에 송신한다. S-HNB (70A) 는 UE (10) 에 할당하였던 자원을 릴리즈하여, UE (10) 와 연관된 모든 문맥 정보를 삭제한다.
- [0548] 위와 같이, 제 3 예시적 실시형태에 따른 개략적인 처리 흐름의 제 2 예가 설명되었다. 이 예에서, 스텝 S1437 이후에 스텝 S1439 이 수행되지만, 스텝 S1439 는 스텝 S1421 이후에 임의적인 타이밍에서 수행될 수도 있다.
- [0549] <5.5. 변형예들>
- [0550] 다음으로, 제 3 예시적 실시형태의 변형예들을 설명한다.
- [0551] (1) 제 1 변형예
- [0552] 각각의 네트워크 노드 (예를 들어, HNB-GW (1100), SGSN (1200), S-GW (20), P-GW (30) 및/또는 PCRF (40)) 는 개별적인 하드웨어로 구성되지 않을 수도 있고, VNF 로서 가상 머신 상에서 동작할 수도 있다. 즉, NFV 가 이용될 수도 있다. 가상 머신 상에서 VFN 로서 동작하는 네트워크 노드는 MANO 로 지칭되는 기능에 의해 관리 및 배열될 수도 있다.
- [0553] 예를 들어, 셀룰러 네트워크의 네트워크 노드 (예를 들어, HNB-GW (1100), SGSN (1200), S-GW (20), P-GW (30) 및/또는 PCRF (40)) 의 VNF 를 관리하는 MANO 가, FBA (50) 의 구성 요소인 SDN 제어기를 또한 관리한다. 이 경우에, FBA (50) 의 대역폭 제어는 VFN 인 PCRF (50) 대신에, MANO 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0554] (2) 제 2 변형예
- [0555] PCRF (40) 에 대응하는 기능은 RAN 에 제공될 수도 있다. 이 경우에, PCRF (40) 대신에, RAN 가, 고정 브로드밴드 액세스 네트워크 (FBA (50)) 를 제어할 수도 있다 (예를 들어, 이들의 대역폭 제어를 수행할 수도 있다).

- [0556] 이 경우에, HNB-GW (1100) 는 SGSN (1200) 대신에, 위에 설명된 기능들을 갖는 노드에, 위에 설명된 (제 1) 메시지를 송신할 수도 있다. 대안으로서, SGSN (1200) 는 S-GW (20) 대신에, 위에 설명된 기능을 갖는 노드에, 위에 설명된 제 2 메시지를 송신할 수도 있다.
- [0557] (3) 제 3 변형예
- [0558] 제 3 실시형태의 위에 설명한 예에서, 제 3 실시형태에 관련된 시스템 3 은 HNB (70), HNB-GW (1100) 및 SGSN (1200) 를 포함하지만, 제 3 실시형태는 이 예로 한정되지 않는다.
- [0559] 예를 들어, 시스템 3 은 HNB (70) 를 대신하여 HeNB 를 포함하고, HeNB 는 HNB (70) 의 위에 설명한 동작과 동일한 동작을 수행할 수도 있다.
- [0560] 예를 들어, 시스템 3 은 HNB-GW (1100) 를 대신하여 HeNB-GW 를 포함하고, HeNB-GW 는 HNB-GW (1100) 의 위에 설명한 동작과 동일한 동작을 수행할 수도 있다.
- [0561] 예를 들어, 시스템 3 은 SGSN (1200) 를 대신하여 MME 를 포함하고, MME 는 SGSN (1200) 의 위에 설명한 동작과 동일한 동작을 수행할 수도 있다.
- [0562] 이 구성에 의하면, 예를 들어, LTE-WLAN 어드밴스드인 케이스 (구체적으로는 HeNB 의 변경의 케이스) 에 있어서도 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 코어 네트워크 노드가 취득할 수 있다.
- [0563] <<6. 제 4 예시적 실시형태>>
- [0564] 다음으로, 도 32 내지 도 35 를 참조하여, 본 발명의 제 4 예시적 실시형태를 설명한다.
- [0565] <6.1. 시스템의 구성예>
- [0566] 도 32 를 참조하여 보면, 제 4 예시적 실시형태에 따른 시스템 4 의 구성의 일 예가 설명된다. 도 32 는 제 4 예시적 실시형태에 따른 시스템 4 의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 설명도이다. 도 32 를 참조하면, 시스템 4 는 단말 장치 (11), 홈 기지국 (80A), 홈 기지국 (80B), 홈 기지국 게이트웨이 (1500), 제 1 코어 네트워크 노드 (1600) 및 제 2 코어 네트워크 노드 (60) 를 포함한다. 또한, 홈 기지국 (80A) 과 홈 기지국 (80B) 의 구별이 필요없을 때 홈 기지국 (80A) 및 홈 기지국 (80B) 의 각각은 단순히 홈 기지국 (80) 으로 지칭될 수도 있다.
- [0567] 예를 들어, 홈 기지국 (80) 은 HNB 이며, 홈 기지국 게이트웨이 (1500) 는 HNB-GW 이며, 제 1 코어 네트워크 노드 (1600) 는 SGSN 이다. 대안으로서, 홈 기지국 (80) 은 HeNB 일 수도 있고, 홈 기지국 게이트웨이 (1500) 는 HeNB-GW 일 수도 있고, 제 1 코어 네트워크 노드 (1600) 는 MME 일 수도 있다. 또한, 예를 들어, 단말 장치 (11) 는 UE 이며, 제 2 코어 네트워크 노드 (60) 는 S-GW이다.
- [0568] 특히, 홈 기지국 (80A) 및 홈 기지국 (80B) 은 홈 기지국 게이트웨이 (1500) 에 의해 서비스된다.
- [0569] 예를 들어, 단말 장치 (11) 의 움직임에 기인하여, 단말 장치 (11) 와 통신하는 홈 기지국은 홈 기지국 (80A) 으로부터 홈 기지국 (80B) 으로 변경될 수 있다.
- [0570] <6.2. 홈 기지국 게이트웨이의 구성예>
- [0571] 다음으로, 도 33 를 참조하여, 제 4 예시적 실시형태에 따른 홈 기지국 게이트웨이 (1500) 의 구성의 예를 설명한다. 도 33 은 제 4 예시적 실시형태에 따른 홈 기지국 게이트웨이 (1500) 의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다. 도 33 을 참조하면, 홈 기지국 게이트웨이 (1500) 은 통신 처리부 (1501) 를 구비한다. 통신 처리부 (1501) 는 프로세서 등에 의해 구현될 수도 있다.
- [0572] 예를 들어, 단말 장치 (11) 와 통신하는 홈 기지국은 홈 기지국 (80A) 으로부터 홈 기지국 (80B) 으로 변경될 수 있다. 이 경우에, 홈 기지국 게이트웨이 (1500)(통신 처리부 (1501)) 는 홈 기지국 (80B) 의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 메시지를, 제 1 코어 네트워크 노드 (1200) 에 송신한다.
- [0573] 이 구성에 의하면, 예를 들어, 코어 네트워크 노드가 홈 액세스 네트워크에서의 케이스 (구체적으로는, 동일한 홈 기지국 게이트웨이에 의해 서비스되는 홈 기지국들 사이의 핸드오버의 케이스) 에서의 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 취득할 수 있다. 그 결과, 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수도 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.
- [0574] 이 케이스에 대한 구체적인 설명은 예를 들어, 노드명 및 도면 부호 등의 차이를 제외하고는, 제 3 예시적 실시

형태에 있어서의 설명과 동일하다. 따라서, 여기서는 중복되는 설명은 생략한다. 즉, 제 3 예시적 실시 형태에 있어서 설명된 HNB-GW (1100)의 기술적 특징들은 홈 기지국 게이트웨이 (1500)의 기술적 특징으로서 적용될 수도 있다.

[0575] <6.3. 제 1 코어 네트워크 노드의 구성예>

[0576] 다음으로, 도 34를 참조하여, 제 4 예시적 실시형태에 따른 제 1 코어 네트워크 노드 (1600)의 구성의 예를 설명한다. 도 34는 제 4 예시적 실시형태에 따른 제 1 코어 네트워크 노드 (1600)의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다. 도 34를 참조하면, 제 1 코어 네트워크 노드 (1600)는 통신 처리부 (1601)를 구비한다. 통신 처리부 (1601)는 프로세서 등에 의해 구현될 수도 있다.

[0577] 예를 들어, 단말 장치 (11)와 통신하는 홈 기지국은 홈 기지국 (80A)으로부터 홈 기지국 (80B)으로 변경될 수 있다. 이 경우, 제 1 코어 네트워크 노드 (1600)(통신 처리부 (1601))는 홈 기지국 (80B)의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 1 메시지를 홈 기지국 게이트웨이 (1500)으로부터 수신한다. 제 1 코어 네트워크 노드 (1600)(통신 처리부 (1601))는 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 2 메시지를, 제 2 코어 네트워크 노드 (60)에 송신한다.

[0578] 이 구성에 의하면, 예를 들어, 코어 네트워크 노드가 홈 액세스 네트워크에서의 케이스 (구체적으로는, 동일한 홈 기지국 게이트웨이에 의해 서비스되는 홈 기지국들 사이의 핸드오버의 케이스)에서의 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 취득할 수 있다. 그 결과, 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수도 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.

[0579] 이 케이스에 대한 구체적인 설명은 예를 들어, 노드명 및 도면 부호 등의 차이를 제외하고는, 제 3 예시적 실시 형태에 있어서의 설명과 동일하다. 따라서, 여기서는 중복되는 설명은 생략한다. 즉, 제 1 예시적 실시 형태에 있어서 설명된 SGSN (1200)의 기술적 특징들은 제 1 코어 네트워크 노드 (1600)의 기술적 특징으로서 적용될 수도 있다.

[0580] <6.4. 처리 흐름>

[0581] 다음으로, 도 35를 참조하여, 제 4 예시적 실시형태에 따른 처리 흐름의 예를 설명한다. 도 35는 제 4 예시적 실시형태에 따른 처리의 개략적인 흐름의 일 예를 나타내는 순서도이다.

[0582] (S1701)

[0583] 예를 들어, 단말 장치 (11)와 통신하는 홈 기지국은 홈 기지국 (80A)으로부터 홈 기지국 (80B)으로 변경될 수 있다. 이 경우, 홈 기지국 게이트웨이 (1500)는 홈 기지국 (80B)의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 (제 1) 메시지를, 제 1 코어 네트워크 노드 (1600)에 송신한다. 제 1 코어 네트워크 노드 (1600)는 홈 기지국 게이트웨이 (1500)으로부터 (제 1) 메시지를 수신한다.

[0584] (S1703)

[0585] 예를 들어, 제 1 코어 네트워크 노드 (1600)는 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 2 메시지를, 제 2 코어 네트워크 노드 (60)에 송신한다.

[0586] 위와 같이 제 4 예시적 실시형태가 설명되었다. 제 3 예시적 실시형태의 변형예들은 제 4 예시적 실시형태에 적용될 수도 있음을 주지한다.

[0587] <<7. 제 4 예시적 실시형태>>

[0588] 다음으로, 도 36 내지 도 39를 참조하여, 본 발명의 제 5 예시적 실시형태를 설명한다.

[0589] <7.1. 시스템의 구성예>

[0590] 도 36을 참조하여 보면, 제 5 예시적 실시형태에 따른 시스템 5의 구성의 일 예가 설명된다. 도 36은 제 5 예시적 실시형태에 따른 시스템 5의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 설명도이다. 도 36을 참조하여 보면, 시스템 5는 UE (10), C-RAN (Centralized/Coordinated/Collaborative/Cloud Radio Access Network)(2100), RRH (Remote Radio Head)(2200A), RRH (2200B), MME (2300), S-GW (20), P-GW (30), PCRF (40) 및 FBA (50)를 포함한다. RRH (2200A) 및 RRH (2200B) 간의 구별이 필요 없을 때 RRH (2200A) 및 RRH (2200B) 각각은 단순히 RRH (2200)로 불릴 수도 있다.

[0591] 제 5 예시적 실시형태에서, RAN (Radio Access Network)는 eNB를 대신하여, C-RAN (2100) 및 RRH (2200)를

포함한다. eNB 는 RAN 의 모든 레이어의 처리를 담당하지만, C-RAN (2100) 및 RRH (2200) 는 이들의 레이어의 처리를 분담한다. 예를 들어, RRH (2200) 는 하위 레이어 (예를 들어, 레이어 1) 의 처리를 담당하고, C-RAN (2100) 는 상위 레이어 (예를 들어, 레이어 2 및 레이어 3) 의 처리를 담당한다. C-RAN (2100) 및 RRH (2200) 는 UE (10) 와 통신한다.

[0592] 예를 들어, C-RAN (2100) 는 복수의 RRH (2200)(예를 들어, RRH (2200A) 및 RRH (2200B)) 에 접속되고 복수의 RRH들 (2200) 을 일원적으로 관리한다. 이는 예를 들어, SON (Self-Organization Network), CoMP (Coordinated Multi Point) 송수신, CS (Centralized Scheduling) 및/또는 eICIC (enhanced Inter-Cell Interference Coordination) 등의 실행시에, 레이어 1 및/또는 레이어 2 의 처리를 보다 효과적으로 실시할 수 있다.

[0593] 이 예에서는 C-RAN (2100) 는 FBA (50) 를 통하여 RRH (2200) 와 통신한다.

[0594] PCRF (40) 및 FBA (50) 는 예를 들어, 제 1 예시적 실시형태 및/또는 제 3 예시적 실시형태의 것과 유사하게 동작한다. 또한, S-GW (20) 및 P-GW (30) 는 제 1 예시적 실시형태 및/또는 제 3 예시적 실시형태의 것과 유사하게 동작한다.

[0595] 이 예에서 먼저, UE (10) 는 RRH (2200A) 와 통신한다. 그 후, 예를 들어, UE (10) 의 움직임으로 기인하여, UE (10) 와 통신하는 RRH 는 RRH (2200A) 로부터 RRH (2200B) 로 변경된다. 즉, RRH (2200A) 로부터 RRH (2200B) 로의 UE (10) 의 핸드오버가 수행된다.

[0596] C-RAN (2100) 은 다른 이름을 가진 RAN 제 1 UE (115) 일 수도 있고, RRH (2200) 는 다른 이름을 가진 제 RAN 노드일 수도 있다. 또한, MME (2300) 는 다른 이름을 가진 코어 네트워크 노드 (제어 플레인 내의 노드) 일 수도 있다. 또, S-GW (20) 도 또한, 다른 이름을 갖는 코어 네트워크 노드 (사용자 플레인에서의 노드) 일 수도 있다. 또한, PCRF (40) 를 대신하여, FBA (50) 를 제어하는 다른 노드가 존재할 수도 있다.

[0597] <7.2. C-RAN 의 구성예>

[0598] 다음으로, 도 37 을 참조하여, 제 5 예시적 실시형태에 따른 C-RAN (2100) 의 구성의 예를 설명한다. 도 37 은 제 5 예시적 실시형태에 따른 C-RAN (2100) 의 개략적인 구성의 일 예를 예시하는 블록도이다. 도 37 을 참조하면, C-RAN (2100) 은 RRH 통신부 (2110), 네트워크 통신부 (2120), 저장부 (2130) 및 처리부 (2140) 를 구비한다.

[0599] (1) RRH 통신부 (2110)

[0600] RRH 통신부 (2110) 는 RRH (2200) 에 신호를 송신하고, RRH (2200) 로부터 신호를 수신한다.

[0601] (2) 네트워크 통신부 (2120)

[0602] 네트워크 통신부 (2120) 는 네트워크 (예를 들어, 백 홀) 로부터 신호를 수신하고, 네트워크에 신호를 송신한다.

[0603] (3) 저장부 (2130)

[0604] 저장부 (2130) 는 C-RAN (2100) 의 동작을 위한 프로그램 및 파라미터, 및 여러가지 데이터를, 일시적으로 또는 영구적으로 기억한다.

[0605] (4) 처리부 (2140)

[0606] 처리부 (2140) 는 C-RAN (2100) 의 여러가지 기능들을 제공한다. 처리부 (2140) 는 제 1 통신 처리부 (2141), 제2 통신 처리부 (2143) 및 생성부 (2145) 를 포함한다. 처리부 (2140) 는 이들의 구성 컴포넌트 이외의 다른 컴포넌트들을 더 포함할 수도 있음을 주지한다. 즉, 처리부 (2140) 는 이들의 구성 컴포넌트의 동작 이외의 동작을 또한 수행할 수도 있다.

[0607] 예를 들어, 처리부 (2140)(제 1 통신 처리부 (2141)) 는 RRH 무선 통신부 (2110) 를 통하여 RRH (2200) 와 통신하고, RRH (2200) (및 RRH 통신부 (2110)) 를 통하여 UE (10) 와 통신한다. 예를 들어, 처리부 (2140) (제 2 통신 처리부 (2143)) 는 네트워크 통신부 (2120) 를 통하여 다른 네트워크 노드(들)(예를 들어, MME (2300) 등) 와 통신한다.

[0608] (5) 구현

- [0609] RRH 네트워크 통신부 (2110) 및 네트워크 통신부 (2120) 각각은 네트워크 어댑터, 네트워크 인터페이스 카드 등을 포함할 수도 있다. 저장부 (2130)는 메모리 (예를 들어, 비휘발성 메모리 및/혹은 휘발성 메모리) 및/또는 하드 디스크 등을 포함할 수도 있다. 처리부 (2140)는 베이스밴드 (Baseband : BB) 프로세서 및/또는 다른 프로세서 등을 포함할 수도 있다
- [0610] (6) 기술적 특징
- [0611] 예를 들어, UE (10)와 통신하는 RRH는 RRH (2200A)로부터 RRH (2200B)로 변경된다. 이 경우에, C-RAN (2100)(제 2 통신 처리부 (2143)는 RRH (2200B)(즉, 타겟 RRH)의 통신 식별 정보를 포함하는 메시지를, 코어 네트워크 노드 (예를 들어, MME (2300))에 송신한다. 예를 들어, C-RAN (2100)(생성부 (2145))는 위에 설명된 메시지를 생성한다.
- [0612] 이 구성에 의해, 예를 들어, C-RAN이 있는 케이스 (구체적으로는 RRH의 변경의 케이스)에 있어서도 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 코어 네트워크 노드가 취득할 수 있다. 그 결과, 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수도 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.
- [0613] (a) 코어 네트워크 노드
- [0614] 예를 들어, 코어 네트워크 노드는 MME (2300)이다. 또한, 코어 네트워크 노드는 다른 이름을 가진 코어 네트워크 노드 (제어 플레인 내의 노드)일 수도 있음을 주지한다.
- [0615] (b) 통신 식별 정보
- [0616] 예를 들어, 통신 식별 정보는 RRH (2200B)의 어드레스 및/또는 포트 번호이다. 예를 들어, C-RAN (2100)은 CPRI 인터페이스 (또는 CPRI 인터페이스와 동등한 기능을 갖는 다른 인터페이스)를 통하여 통신 식별 정보를 취득한다.
- [0617] 예를 들어, 통신 식별 정보는 FBA (50)에 제공되는 정보이다. 보다 구체적으로, 예를 들어, 통신 식별 정보는 PCRF (40)(또는 FBA (50)를 제어하는 다른 노드)로부터 FBA (50)에 제공되는 정보이다. 이 구성에 의해 예를 들어, 대역폭 제어를 수행할 수도 있다.
- [0618] <7.3. MME의 구성예>
- [0619] 다음으로, 도 38을 참조하여, 제 5 예시적 실시형태에 따른 MME (2300)의 구성의 예를 설명한다. 도 38은 제 5 예시적 실시형태에 따른 MME (2300)의 개략적인 구성의 일 예를 나타내는 블록도이다. 도 38을 참조하면, MME (2300)는 네트워크 통신부 (2310), 저장부 (2320) 및 처리부 (2330)를 구비한다.
- [0620] (1) 네트워크 통신부 (2310)
- [0621] 네트워크 통신부 (2310)는 네트워크로부터 신호를 수신하고, 네트워크에 신호를 송신한다.
- [0622] (2) 저장부 (2320)
- [0623] 저장부 (2320)는 MME (2300)의 동작을 위한 프로그램 및 파라미터, 및 여러가지 데이터를, 일시적으로 또는 영구적으로 기억한다.
- [0624] (3) 처리부 (2330)
- [0625] 처리부 (2330)는 MME (2300)의 여러가지 기능들을 제공한다. 처리부 (2330)는 통신 처리부 (2331) 및 생성부 (2333)를 포함한다. 처리부 (2330)는 이들의 구성 컴포넌트 이외의 다른 컴포넌트들을 더 포함할 수도 있음을 주지한다. 즉, 처리부 (2330)는 이들의 구성 컴포넌트의 동작 이외의 동작을 또한 수행할 수도 있다.
- [0626] 예를 들어, 처리부 (2330)(통신 처리부 (2331))는 네트워크 통신부 (2310)를 통하여 다른 네트워크 노드(들) (예를 들어, C-RAN (2100), S-GW (20) 등)와 통신한다.
- [0627] (4) 구현
- [0628] 네트워크 통신부 (2310)는 네트워크 어댑터, 네트워크 인터페이스 카드 등을 포함할 수도 있다. 저장부 (2320)는 메모리 (예를 들어, 비휘발성 메모리 및/혹은 휘발성 메모리) 및/또는 하드 디스크 등을 포함할 수도

있다. 처리부 (2330) 는 프로세서 등을 포함할 수도 있다

[0629] (5) 기술적 특징

[0630] 예를 들어, UE (10) 와 통신하는 RRH 는 RRH (2200A) 로부터 RRH (2200B) 로 변경된다. 이 경우, MME (2300)(통신 처리부 (2331)) 는 RRH (2000B)(타겟 RRH) 의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 메시지를, C-RAN (2100) 로부터 수신한다. 예를 들어, MME (2300)(통신 처리부 (2331)) 는 통신 식별 정보를 포함하는 다른 메시지를, 코어 네트워크 노드에 송신한다. 예를 들어, MME (2300)(생성부 (2333)) 는 위에 설명된 메시지를 생성한다.

[0631] 이 구성에 의해, 예를 들어, C-RAN 이 있는 케이스 (구체적으로는 RRH 의 변경의 케이스) 에 있어서도 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 코어 네트워크 노드가 취득할 수 있다. 그 결과, 3GPP 시스템 사용자의 통신 품질이 유지/향상될 수도 있고 기지국 마다의 RAB들의 용량이 적절하게 조정될 수도 있다.

[0632] (a) 코어 네트워크 노드

[0633] 예를 들어, 코어 네트워크 노드는 S-GW (20) 이다.

[0634] (b) 통신 식별 정보

[0635] 통신 식별 정보는 C-RAN (2100) 의 구성 예와 관련하여 위에 설명되어 있다.

[0636] <7.4. 처리 흐름>

[0637] 다음으로, 도 39 를 참조하여, 제 5 예시적 실시형태에 따른 처리 흐름의 예를 설명한다. 도 39 는 제 5 예시적 실시형태에 따른 처리의 개략적인 흐름의 일 예를 나타내는 순서도이다.

[0638] (S2401)

[0639] 예를 들어, UE (10) 와 통신하는 RRH 는 RRH (2200A) 로부터 RRH (2200B) 로 변경된다. 이때, C-RAN (2100) 은 RRH (2200B) 의 통신 식별 정보를 포함하는 메시지를 MME (2300) 에 송신한다.

[0640] (S2403)

[0641] MME (2300) 는 통신 식별 정보를 포함하는 다른 메시지를, 다른 코어 네트워크 노드 (예를 들어, S-GW (20)) 에 송신한다.

[0642] 그 후, 예를 들어, 도 19 를 참조하여 설명한 스텝 S435 내지 S453 (또는 그 일부) 와 동일한 처리가 수행될 수 있다.

[0643] <7.5. 변형예들>

[0644] (1) 제 1 변형예

[0645] 각각의 네트워크 노드 (예를 들어, C-RAN (2100), MME (2300), S-GW (20), P-GW (30) 및/또는 PCRF (40)) 는 개별적인 하드웨어로 구성되지 않을 수도 있고, VNF 로서 가상 머신 상에서 동작할 수도 있다. 즉, NFV 가 이용될 수도 있다. 가상 머신 상에서 VFN 로서 동작하는 네트워크 노드는 MANO 로 지칭되는 기능에 의해 관리 및 배열될 수도 있다.

[0646] 예를 들어, 셀룰러 네트워크의 네트워크 노드 (예를 들어, C-RAN (2100), MME (2300), S-GW (20), P-GW (30) 및/또는 PCRF (40)) 의 VNF 를 관리하는 MANO 가, FBA (50) 의 구성 요소인 SDN 제어기를 또한 관리한다. 이 경우에, FBA (50) 의 대역폭 제어는 VFN 인 PCRF (50) 대신에, MANO 에 의해 수행될 수도 있다.

[0647] (2) 제 2 변형예

[0648] PCRF (40) 에 대응하는 기능은 RAN 에 제공될 수도 있다. 이 경우에, PCRF (40) 대신에, RAN 가, 고정 브로드밴드 액세스 네트워크 (FBA (50)) 를 제어할 수도 있다 (예를 들어, 이들의 대역폭 제어를 수행할 수도 있다).

[0649] 이 경우에, C-RAN (2100) 은 MME (2300) 를 대신하여, 위에 설명된 기능들을 갖는 노드에, 위에 설명된 메시지를 송신할 수도 있다. 대안으로서, MME (2300) 는 S-GW (20) 대신에, 위에 설명된 기능을 갖는 노드에, 위에 설명된 다른 메시지를 송신할 수도 있다.

- [0650] <<8. 기타 예시적 실시형태들>>
- [0651] 본 발명의 실시형태들은 위에 설명한 제 1 내지 제 5 실시형태로 한정되지 않는다.
- [0652] 예를 들어, 시스템은 단말 장치, 제 1 무선 통신 장치, 제 2 무선 통신 장치, 관리 장치, 및 코어 네트워크 노드를 포함할 수도 있다.
- [0653] 제 1의 무선 통신 장치 및 제 2의 무선 통신 장치의 각각은 단말 장치와 통신가능할 수도 있다. 또한, 관리 장치는 제 1 무선 통신 장치 및 제 2 무선 통신 장치와 연관된 장치일 수도 있고, 코어 네트워크 노드와 통신가능할 수도 있다. 코어 네트워크 노드는 제어 플레인에서의 노드 일 수도 있다.
- [0654] 예를 들어, 단말 장치와 통신하는 무선 통신 장치는 제 1 무선 통신 장치로부터 제 2 무선 통신 장치로 변경될 수도 있다. 이 경우에, 관리 장치 (통신 처리부)는 제 2 무선 통신 장치의 어드레스 정보 (예를 들어, IP 어드레스) 및 트랜스포트 식별 정보 (예를 들어, UDP 포트 번호)(또는 통신 식별 정보)를 포함하는 메시지를, 코어 네트워크 노드에 송신할 수도 있다. 관리 장치 (생성부)는 위에 설명된 메시지를 생성할 수도 있다.
- [0655] 예를 들어, 코어 네트워크 노드 (통신 처리부)는 관리 장치로부터 메시지를 수신할 수도 있다. 그 후, 코어 네트워크 노드 (통신 처리부)는 어드레스 정보 (예를 들어, IP 어드레스) 및 트랜스포트 식별 정보 (예를 들어, UDP 포트 번호)(또는 통신 식별 정보)를 포함하는 메시지를, 다른 코어 네트워크 노드 (예를 들어, 사용자 플레인에서의 노드)에 송신할 수도 있다. 예를 들어, 코어 네트워크 노드 (생성부)는 위에 설명된 다른 메시지를 생성할 수도 있다.
- [0656] 일 예로서, 제 1 무선 통신 장치 및 제 2 무선 통신 장치의 각각은 듀얼 접속성으로 단말 장치에 추가적인 무선 자원들을 제공하는 세컨더리 기지국으로서 동작할 수 있는 기지국일 수도 있다. 관리 장치는 세컨더리 기지국과 연관된 마스터 기지국으로서 동작할 수 있는 기지국일 수도 있다.
- [0657] 다른 예로서, 관리 장치는 기지국일 수도 있고, 제 1 무선 통신 장치 및 제 2 무선 통신 장치 각각은 기지국의 무선 액세스 기술과는 상이한 무선 액세스 기술을 이용하는 액세스 포인트일 수도 있다. 액세스 포인트 (제 1 무선 통신 장치 및 제 2 무선 통신 장치)는 기지국 (관리 장치)가 통신하는 단말 장치와 통신가능할 수도 있다.
- [0658] 또 다른 예로서, 제 1 무선 통신 장치 및 제 2 무선 통신 장치 각각은 홈 기지국일 수도 있고 관리 장치는 홈 기지국에 서비스들을 제공하는 홈 기지국 게이트웨이일 수도 있다.
- [0659] 위에서와 같이, 본 발명의 예시적 실시형태들이 설명되어 있다. 본 발명은 상술한 예시적 실시형태들로 제한되지 않으며, 본 발명의 요지의 범위 내에서 여러 가지로 변형을 실시하는 것에 의해 구현가능하다. 위에 설명한 실시형태들은 예들이며, 여러 변형예들이 예시적 실시형태의 조합 및 예시적 실시형태의 구성 컴포넌트들 및 처리 프로세스들의 조합으로 이루어질 수도 있고 이러한 변형예도 본 발명의 범위에 있는 것은 당업자가 이해해야 한다.
- [0660] 예를 들어, 본원에 기재되어 있는 임의의 처리에 있어서의 스텝은 반드시 순서도에 기재된 순서를 따라 시계열적으로 실행되지 않을 수도 있다. 예를 들어, 처리에 있어서의 스텝들은 순서도로서 기재한 순서와 다른 순서로 실행될 수도 있고, 병렬적으로 실행될 수도 있다.
- [0661] 또한, 본원에 설명된 기지국 (예를 들어, 제 1 예시적 실시형태의 eNB, 제 2 예시적 실시형태의 기지국 또는 무선 통신 장치, 또는 제 5 실시형태의 C-RAN)의 적어도 하나의 구성 요소를 구비하는 기지국 장치들 (예를 들어, BBU (Base Band Unit)를 포함하는 장치, 또는 BBU), 또는 기지국 장치를 위한 모듈들 (예를 들어, BBU, 혹은 BBU의 모듈)이 제공될 수도 있다. 또한, 본원에 있어서 설명한 다른 노드 (제 1 예시적 실시형태의 MME, 제 2 예시적 실시형태의 무선 통신 장치 또는 제 1 코어 네트워크 노드, 제 3 예시적 실시형태의 HNB-GW 또는 MME, 제 4 예시적 실시형태의 홈 기지국 게이트웨이 또는 제 1 코어 네트워크 노드, 또는 제 5 예시적 실시형태의 MME)의 적어도 하나의 구성 요소를 구비하는 모듈이 제공될 수도 있다. 또한, 적어도 하나의 구성 요소의 처리를 포함하는 방법들이 제공될 수도 있고, 적어도 하나의 구성 요소의 처리를 프로세서들로 하여금 실행시키기 위한 프로그램이 제공될 수도 있다. 또한, 프로그램들을 기록한 기록 매체가 제공될 수도 있다. 이와 같은 기지국 장치, 모듈, 방법, 프로그램 및 기록 매체도 본 발명에 또한 포함되는 것임이 명백하다.
- [0662] 위에 설명된 예시적 실시형태들의 일부 또는 전부는 이하의 부기와 같이 기재될 수 있지만, 이하의 것으로 한정

되지 않는다.

- [0663] (부기 1)
- [0664] 기지국과 통신하는 단말 장치와 통신하는 무선 통신 장치가 제 1 무선 통신 장치로부터 제 2 무선 통신 장치로 변경될 때 제 1 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하도록 구성되는 통신 처리부를 포함하는 장치로서, 제 1 메시지는 제 2 무선 통신 장치의 어드레스 정보 및 제 2 무선 통신 장치의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.
- [0665] (부기 2)
- [0666] 부기 1 에 따른 장치로서, 장치는 기지국, 기지국을 위한 기지국 장치, 또는 기지국 장치를 위한 모듈이다.
- [0667] (부기 3)
- [0668] 부기 1 또는 부기 2 에 따른 장치로서, 코어 네트워크 노드는 MME (Mobility Management Entity) 이다.
- [0669] (부기 4)
- [0670] 부기 1 내지 부기 3 중 어느 하나에 따른 장치로서, 무선 통신 장치는 듀얼 접속성에 있어서 추가적인 무선 자원을 단말 장치에 제공하는 세컨더리 기지국이며, 기지국은 세컨더리 기지국과 연관된 마스터 기지국이다.
- [0671] (부기 5)
- [0672] 부기 1 내지 부기 4 중 어느 하나에 따른 장치로서, 제 1 메시지는 SIAP: E-RAB MODIFICATION INDICATION 메시지이다.
- [0673] (부기 6)
- [0674] 부기 5 에 따른 장치로서, 통신 처리부는 단말 장치 및 제 1 무선 통신 장치에 대해 SCG (Secondary Cell Group) 베어러가 없는 경우에도, 제 1 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신한다.
- [0675] (부기 7)
- [0676] 부기 1 내지 부기 6 중 어느 하나에 따른 장치로서, 통신 처리부는 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 2 메시지를 수신한다.
- [0677] (부기 8)
- [0678] 부기 1 내지 부기 3 중 어느 하나에 따른 장치로서, 무선 통신 장치는 기지국의 무선 액세스 기술과는 상이한 무선 액세스 기술을 이용하는 액세스 포인트이다.
- [0679] (부기 9)
- [0680] 부기 8 에 따른 장치로서, 무선 통신 장치는 무선 로컬 에어리어 네트워크 (WLAN) 액세스 포인트이다.
- [0681] (부기 10)
- [0682] 부기 8 또는 부기 9 에 따른 장치로서, 제 1 무선 통신 장치는 제 1 모빌리티 세트에 속하는 제 1 액세스 포인트이며, 제 2 무선 통신 장치는 제 1 모빌리티 세트와는 상이한 제 2 모빌리티 세트에 속하는 제 2 액세스 포인트이다.
- [0683] (부기 11)
- [0684] 기지국과 통신하는 단말 장치와 통신하는 무선 통신 장치가 제 1 무선 통신 장치로부터 제 2 무선 통신 장치로 변경될 때 제 1 메시지를 기지국으로부터 수신하도록 구성되는 통신 처리부를 포함하는 장치로서, 제 1 메시지는 제 2 무선 통신 장치의 어드레스 정보 및 제 2 무선 통신 장치의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.
- [0685] (부기 12)
- [0686] 부기 11 에 따른 장치로서, 통신 처리부는 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 2 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신한다.
- [0687] (부기 13)
- [0688] 부기 12 에 따른 장치로서, 장치는 코어 네트워크 노드와는 상이한 다른 코어 네트워크 노드, 또는 다른 코어 네트워크 노드를 위한 모듈이다.

- [0689] (부기 14)
- [0690] 부기 13 에 따른 장치로서, 다른 코어 네트워크 노드는 MME 이다.
- [0691] (부기 15)
- [0692] 부기 12 내지 부기 14 중 어느 하나에 따른 장치로서, 코어 네트워크 노드는 S-GW (Serving Gateway) 이다.
- [0693] (부기 16)
- [0694] 부기 12 내지 부기 15 중 어느 하나에 따른 장치로서, 제 2 메시지는 MODIFY BEARER REQUEST 메시지이다.
- [0695] (부기 17)
- [0696] 장치는 기지국이 통신하는 단말 장치와 통신가능한 무선 통신 장치의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 메시지를, 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 기지국에 전송하는 코어 네트워크 노드에, 또는 기지국에 송신하도록 구성되는 통신 처리부를 포함한다.
- [0697] (부기 18)
- [0698] 부기 17 에 따른 장치로서, 무선 통신 장치는 듀얼 접속성에 있어서 추가적인 무선 자원을 단말 장치에 제공하는 세컨더리 기지국으로서 동작가능한 다른 기지국이고, 기지국은 세컨더리 기지국과 연관된 마스터 기지국으로서 동작가능하다.
- [0699] (부기 19)
- [0700] 부기 18 에 따른 장치로서, 장치는 다른 기지국, 다른 기지국을 위한 기지국 장치, 또는 기지국 장치를 위한 모듈이다.
- [0701] (부기 20)
- [0702] 부기 17 내지 부기 19 중 어느 하나에 따른 장치로서, 통신 처리부는 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하고 코어 네트워크 노드는 MME 이다.
- [0703] (부기 21)
- [0704] 부기 20 에 따른 장치로서, 메시지는 S1AP: ENB CONFIGURATION TRANSFER 메시지이다.
- [0705] (부기 22)
- [0706] 부기 20 또는 부기 21 에 따른 장치로서, 코어 네트워크 노드는 기지국에 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 S1AP: MME CONFIGURATION TRANSFER 메시지를 송신하는 노드이다.
- [0707] (부기 23)
- [0708] 부기 17 내지 부기 19 중 어느 하나에 따른 장치로서, 통신 처리부는 기지국에 메시지를 송신하고, 메시지는 X2AP: X2 SETUP REQUEST 메시지 또는 X2AP: X2 SETUP RESPONSE 메시지이다.
- [0709] (부기 24)
- [0710] 부기 17 내지 부기 19 중 어느 하나에 따른 장치로서, 통신 처리부는 기지국에 메시지를 송신하고, 메시지는 X2AP: SENB ADDITION REQUEST ACKNOWLEDGE 메시지이다.
- [0711] (부기 25)
- [0712] 부기 17 에 따른 장치로서, 무선 통신 장치는 기지국의 무선 액세스 기술과는 상이한 무선 액세스 기술을 이용하는 액세스 포인트이다.
- [0713] (부기 26)
- [0714] 부기 25 에 따른 장치로서, 무선 통신 장치는 무선 로컬 에어리어 네트워크 (WLAN) 의 액세스 포인트이다.
- [0715] (부기 27)
- [0716] 부기 25 또는 부기 26 에 따른 장치로서, 장치는 액세스 포인트, 액세스 포인트를 위한 모듈, 액세스 모듈과 연관된 종단 장치, 또는 종단 장치를 위한 모듈이다.

- [0717] (부기 28)
- [0718] 단말 장치와 통신하는 홈 기지국이 홈 기지국 게이트웨이에 의해 서비스되는 제 1 홈 기지국으로부터 홈 기지국에 의해 서비스되는 제 2 홈 기지국으로 변경될 때 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하도록 구성되는 통신 처리부를 포함하는 장치로서, 메시지는 제 2 홈 기지국의 어드레스 정보 및 제 2 홈 기지국의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.
- [0719] (부기 29)
- [0720] 부기 28 에 따른 장치로서, 장치는 홈 기지국 게이트웨이 또는 홈 기지국 게이트웨이를 위한 모듈이다.
- [0721] (부기 30)
- [0722] 부기 28 또는 부기 29 에 따른 장치로서, 코어 네트워크 노드는 SGSN (Serving GPRS (General Packet Radio Service) Support Node) 이다.
- [0723] (부기 31)
- [0724] 부기 28 내지 부기 30 중 어느 하나에 따른 장치로서, 메시지는 RANAP: RELOCATION COMPLETE 메시지이다.
- [0725] (부기 32)
- [0726] 단말 장치와 통신하는 홈 기지국이 홈 기지국 게이트웨이에 의해 서비스되는 제 1 홈 기지국으로부터 홈 기지국에 의해 서비스되는 제 2 홈 기지국으로 변경될 때 제 1 메시지를 홈 기지국 게이트웨이로부터 수신하도록 구성되는 통신 처리부를 포함하는 장치로서, 제 1 메시지는 제 2 홈 기지국의 어드레스 정보 및 제 2 홈 기지국의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.
- [0727] (부기 33)
- [0728] 부기 32 에 따른 장치로서, 통신 처리부는 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 제 2 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신한다.
- [0729] (부기 34)
- [0730] 부기 33 에 따른 장치로서, 장치는 코어 네트워크 노드와는 상이한 다른 코어 네트워크 노드, 또는 다른 코어 네트워크 노드를 위한 모듈이다.
- [0731] (부기 35)
- [0732] 부기 34 에 따른 장치로서, 다른 코어 네트워크 노드는 SGSN 이다.
- [0733] (부기 36)
- [0734] 부기 33 내지 부기 35 중 어느 하나에 따른 장치로서, 코어 네트워크 노드는 S-GW 이다.
- [0735] (부기 37)
- [0736] 부기 33 내지 부기 36 중 어느 하나에 따른 장치로서, 제 2 메시지는 MODIFY BEARER REQUEST 메시지이다.
- [0737] (부기 38)
- [0738] 부기 1 내지 부기 37 중 어느 하나에 따른 장치로서, 어드레스 정보는 IP (Internet Protocol) 어드레스이다.
- [0739] (부기 39)
- [0740] 부기 38 에 따른 장치로서, IP 어드레스는 퍼블릭 IP 어드레스이다.
- [0741] (부기 40)
- [0742] 부기 1 내지 부기 39 중 어느 하나에 따른 장치로서, 트랜스포트 식별 정보는 UDP (User Datagram Protocol) 포트 번호이다.
- [0743] (부기 41)
- [0744] 부기 1 내지 부기 40 중 어느 하나에 따른 장치로서, 제 1 메시지 또는 제 2 메시지는 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 터널 정보를 포함한다.

- [0745] (부기 42)
- [0746] 부기 1 내지 부기 41 중 어느 하나에 따른 장치로서, 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보는 고정 브로드밴드 액세스 네트워크에 제공되는 정보이다.
- [0747] (부기 43)
- [0748] 부기 42 에 따른 장치로서, 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보는 PCRF (Policy and Charging Rules Function)로부터 고정 브로드밴드 액세스 네트워크에 제공되는 정보이다.
- [0749] (부기 44)
- [0750] 듀얼 접속성에 있어서 단말 장치에 추가적인 무선 자원들을 제공하는 세컨더리 기지국이 제 1 기지국으로부터 제 2 기지국으로 변경될 때 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하도록 구성되는 통신 처리부를 포함하는 장치로서, 메시지는 제 2 기지국의 어드레스 정보 및 제 2 기지국의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.
- [0751] (부기 45)
- [0752] 기지국이 통신하는 단말 장치와 통신하고, 기지국의 무선 액세스 기술과는 상이한 무선 액세스 기술을 사용하는 액세스 포인트가 제 1 액세스 포인트로부터 제 2 액세스 포인트로 변경될 때 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하도록 구성되는 통신 처리부를 포함하는 장치로서, 메시지는 제 2 액세스 포인트의 어드레스 정보 및 제 2 액세스 포인트의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.
- [0753] (부기 46)
- [0754] 듀얼 접속성에 있어서 단말 장치에 추가적인 무선 자원들을 제공하는 세컨더리 기지국이 제 1 기지국으로부터 제 2 기지국으로 변경될 때 메시지를 세컨더리 기지국과 연관된 마스터 기지국으로부터 수신하도록 구성되는 통신 처리부를 포함하는 장치로서, 메시지는 제 2 기지국의 어드레스 정보 및 제 2 기지국의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.
- [0755] (부기 47)
- [0756] 기지국과 통신하는 단말 장치와 통신하고, 기지국의 무선 액세스 기술과는 상이한 무선 액세스 기술을 사용하는 액세스 포인트가 제 1 액세스 포인트로부터 제 2 액세스 포인트로 변경될 때 메시지를 기지국으로부터 수신하도록 구성되는 통신 처리부를 포함하는 장치로서, 메시지는 제 2 액세스 포인트의 어드레스 정보 및 제 2 액세스 포인트의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.
- [0757] (부기 48)
- [0758] 기지국과 통신하는 단말 장치와 통신하는 무선 통신 장치가 제 1 무선 통신 장치로부터 제 2 무선 통신 장치로 변경될 때 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하는 방법으로서, 메시지는 제 2 무선 통신 장치의 어드레스 정보 및 제 2 무선 통신 장치의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.
- [0759] (부기 49)
- [0760] 프로세서로 하여금, 기지국과 통신하는 단말 장치와 통신하는 무선 통신 장치가 제 1 무선 통신 장치로부터 제 2 무선 통신 장치로 변경될 때 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하는 것을 실행하게 하는 프로그램으로서, 메시지는 제 2 무선 통신 장치의 어드레스 정보 및 제 2 무선 통신 장치의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.
- [0761] (부기 50)
- [0762] 프로세서로 하여금, 기지국과 통신하는 단말 장치와 통신하는 무선 통신 장치가 제 1 무선 통신 장치로부터 제 2 무선 통신 장치로 변경될 때 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하는 것을 실행하게 하는 프로그램을 기록한 판독가능 기록 매체로서, 메시지는 제 2 무선 통신 장치의 어드레스 정보 및 제 2 무선 통신 장치의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.
- [0763] (부기 51)
- [0764] 기지국과 통신하는 단말 장치와 통신하는 무선 통신 장치가 제 1 무선 통신 장치로부터 제 2 무선 통신 장치로 변경될 때 메시지를 기지국으로부터 수신하는 방법으로서, 메시지는 제 2 무선 통신 장치의 어드레스 정보 및 제 2 무선 통신 장치의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.

- [0765] (부기 52)
- [0766] 프로세서로 하여금, 기지국과 통신하는 단말 장치와 통신하는 무선 통신 장치가 제 1 무선 통신 장치로부터 제 2 무선 통신 장치로 변경될 때 메시지를 기지국으로부터 수신하는 것을 실행하게 하는 프로그램으로서, 메시지는 제 2 무선 통신 장치의 어드레스 정보 및 제 2 무선 통신 장치의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.
- [0767] (부기 53)
- [0768] 프로세서로 하여금, 기지국과 통신하는 단말 장치와 통신하는 무선 통신 장치가 제 1 무선 통신 장치로부터 제 2 무선 통신 장치로 변경될 때 메시지를 기지국으로부터 수신하는 것을 실행하게 하는 프로그램을 기록한 판독 가능 기록 매체로서, 메시지는 제 2 무선 통신 장치의 어드레스 정보 및 제 2 무선 통신 장치의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.
- [0769] (부기 54)
- [0770] 방법은 기지국이 통신하는 단말 장치와 통신가능한 무선 통신 장치의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 메시지를, 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 기지국에 전송하는 코어 네트워크 노드에, 또는 기지국에 송신하는 것을 포함한다.
- [0771] (부기 55)
- [0772] 프로그램은 프로세서로 하여금 기지국이 통신하는 단말 장치와 통신가능한 무선 통신 장치의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 메시지를, 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 기지국에 전송하는 코어 네트워크 노드에, 또는 기지국에 송신하는 것을 실행하게 한다.
- [0773] (부기 56)
- [0774] 판독가능 기록 매체는 프로세서로 하여금 기지국이 통신하는 단말 장치와 통신가능한 무선 통신 장치의 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 포함하는 메시지를, 어드레스 정보 및 트랜스포트 식별 정보를 기지국에 전송하는 코어 네트워크 노드에, 또는 기지국에 송신하는 것을 실행하게 하는 프로그램을 포함한다.
- [0775] (부기 57)
- [0776] 단말 장치와 통신하는 홈 기지국이 홈 기지국 게이트웨이에 의해 서비스되는 제 1 홈 기지국으로부터 홈 기지국에 의해 서비스되는 제 2 홈 기지국으로 변경될 때 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하는 단계를 포함하는 방법으로서, 메시지는 제 2 홈 기지국의 어드레스 정보 및 제 2 홈 기지국의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.
- [0777] (부기 58)
- [0778] 프로세서로 하여금, 단말 장치와 통신하는 홈 기지국이 홈 기지국 게이트웨이에 의해 서비스되는 제 1 홈 기지국으로부터 홈 기지국에 의해 서비스되는 제 2 홈 기지국으로 변경될 때 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하는 것을 실행하게 하는 프로그램으로서, 메시지는 제 2 홈 기지국의 어드레스 정보 및 제 2 홈 기지국의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.
- [0779] (부기 59)
- [0780] 프로세서로 하여금 단말 장치와 통신하는 홈 기지국이 홈 기지국 게이트웨이에 의해 서비스되는 제 1 홈 기지국으로부터 홈 기지국에 의해 서비스되는 제 2 홈 기지국으로 변경될 때 메시지를 코어 네트워크 노드에 송신하는 것을 실행하게 하는 프로그램을 기록한 판독가능 기록 매체로서, 메시지는 제 2 홈 기지국의 어드레스 정보 및 제 2 홈 기지국의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.
- [0781] (부기 60)
- [0782] 단말 장치와 통신하는 홈 기지국이 홈 기지국 게이트웨이에 의해 서비스되는 제 1 홈 기지국으로부터 홈 기지국에 의해 서비스되는 제 2 홈 기지국으로 변경될 때 메시지를 홈 기지국 게이트웨이로부터 수신하는 단계를 포함하는 방법으로서, 메시지는 제 2 홈 기지국의 어드레스 정보 및 제 2 홈 기지국의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.
- [0783] (부기 61)
- [0784] 프로세서로 하여금, 단말 장치와 통신하는 홈 기지국이 홈 기지국 게이트웨이에 의해 서비스되는 제 1 홈 기지국으로부터 홈 기지국에 의해 서비스되는 제 2 홈 기지국으로 변경될 때 메시지를 홈 기지국 게이트웨이로부터

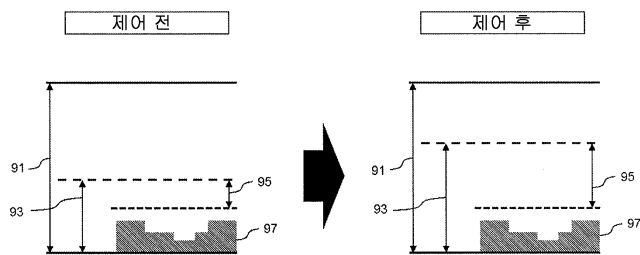
수신하는 것을 실행하게 하는 프로그램으로서, 메시지는 제 2 홈 기지국의 어드레스 정보 및 제 2 홈 기지국의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.

- [0785] (부기 62)
- [0786] 프로세서로 하여금, 단말 장치와 통신하는 홈 기지국이 홈 기지국 게이트웨이에 의해 서비스되는 제 1 홈 기지국으로부터 홈 기지국에 의해 서비스되는 제 2 홈 기지국으로 변경될 때 메시지를 홈 기지국 게이트웨이로부터 수신하는 것을 실행하게 하는 프로그램을 기록한 판독가능 기록 매체로서, 메시지는 제 2 홈 기지국의 어드레스 정보 및 제 2 홈 기지국의 트랜스포트 식별 정보를 포함한다.
- [0787] 이 출원은 2015년 10월 23일에 출원된 일본 특허 출원 2015-208866 을 기초로 우선권을 주장하며, 그 전체 개시 내용을 본원에 포함한다.
- [0788] 산업상 이용가능성
- [0789] 이동 통신 시스템에 있어서, 코어 네트워크 노드는 보다 많은 케이스에 있어서, 예를 들어 고정 브로드밴드 액세스 네트워크의 제어에 필요한 정보를 취득할 수 있다.
- [0790] 도면 부호
- [0791] 1, 2, 3, 4, 5: 시스템
- [0792] 10: 사용자 장비 (UE)
- [0793] 11: 단말 장치
- [0794] 20: 서빙 게이트웨이 (S-GW)
- [0795] 30: 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이 (P-GW)
- [0796] 40: 폴리시 및 과금 룰 기능 (PCRF)
- [0797] 50: 고정 브로드밴드 액세스 (FBA)
- [0798] 60: 제 2 코어 네트워크 노드
- [0799] 70: 홈 노드 B (HNB)
- [0800] 80: 홈 기지국
- [0801] 100, 200: 이볼브드 노드 B (eNB)
- [0802] 143, 243: 제 2 통신 처리부
- [0803] 145, 245: 생성부
- [0804] 201: 무선 로컬 에어리어 네트워크 (WLAN) 종단 (WT)
- [0805] 203: 무선 로컬 에어리어 네트워크 액세스 포인트 (WLAN AP)
- [0806] 300, 2300: 모빌리티 관리 엔티티 (MME)
- [0807] 331, 2331: 통신 처리부
- [0808] 333, 2333: 생성부
- [0809] 500: 기지국
- [0810] 503: 통신 처리부
- [0811] 600: 무선 통신 장치
- [0812] 603: 통신 처리부
- [0813] 700, 1600: 제 1 코어 네트워크 노드
- [0814] 701, 1601: 통신 처리부

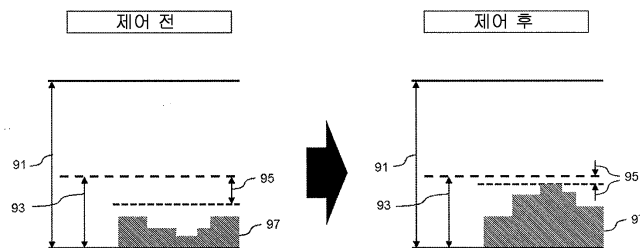
- [0815] 1100: 홈 노드 B 게이트웨이 (HNB-GW)
- [0816] 1131: 통신 처리부
- [0817] 1133: 생성부
- [0818] 1200: 서버 GPRS 지원 노드 (SGSN)
- [0819] 1231: 통신 처리부
- [0820] 1233: 생성부
- [0821] 1500: 홈 기지국 게이트웨이
- [0822] 1501: 통신 처리부
- [0823] 2100: C-RAN (Centralized / Coordinated / Collaborative / Cloud Radio Access Network)
- [0824] 2143: 제 2 통신 처리부
- [0825] 2145: 생성부

도면

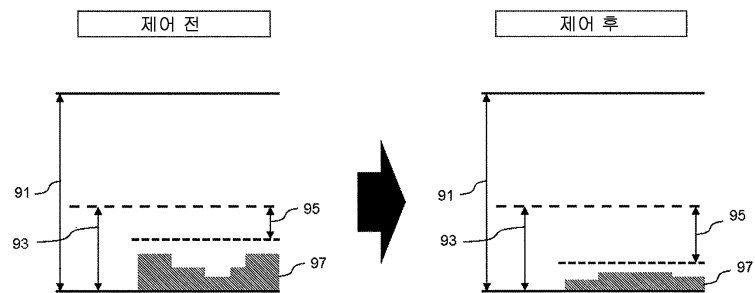
도면1



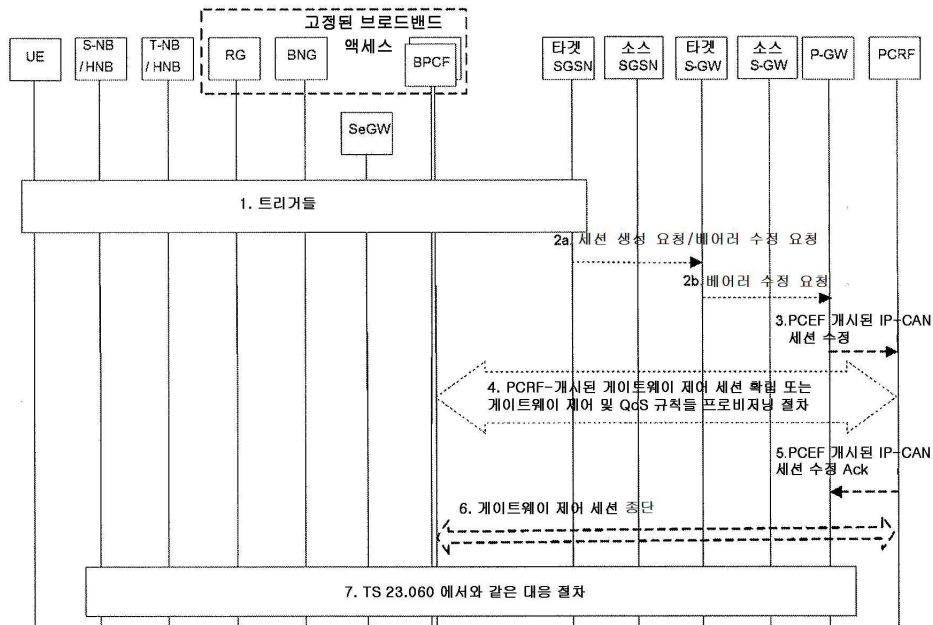
도면2



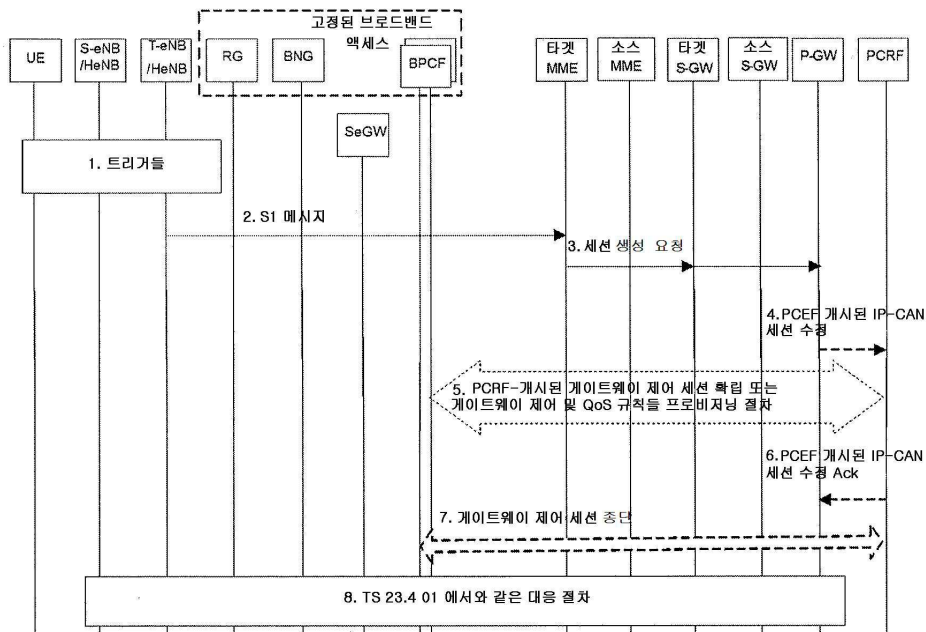
도면3



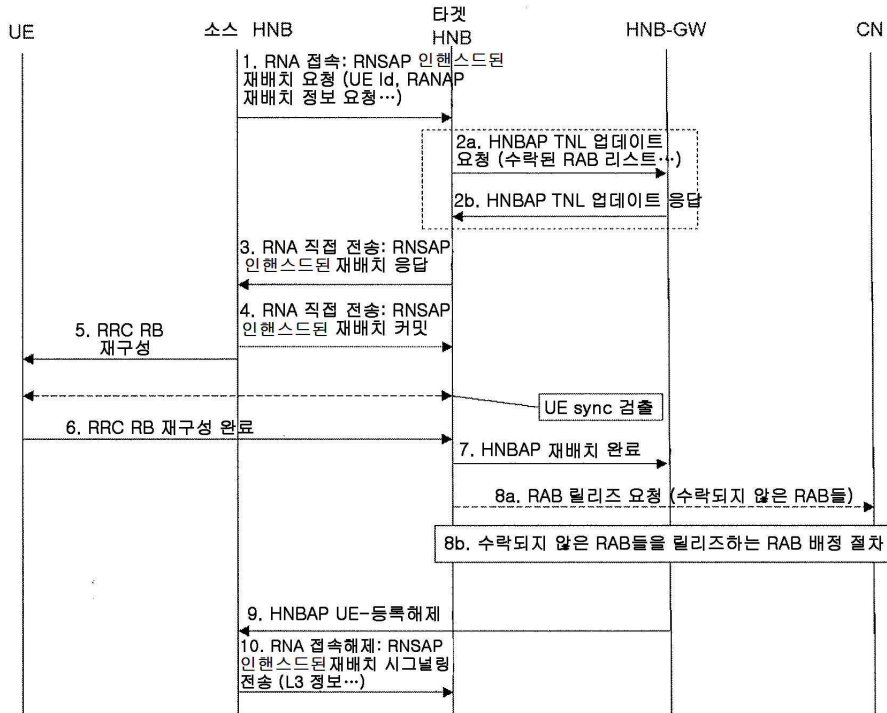
도면4



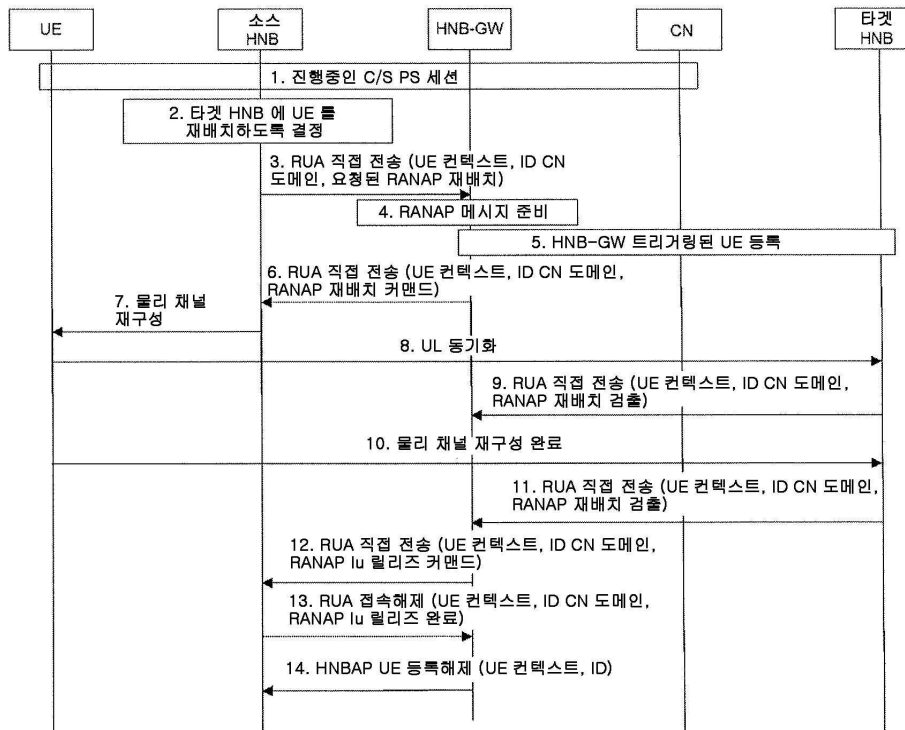
도면5



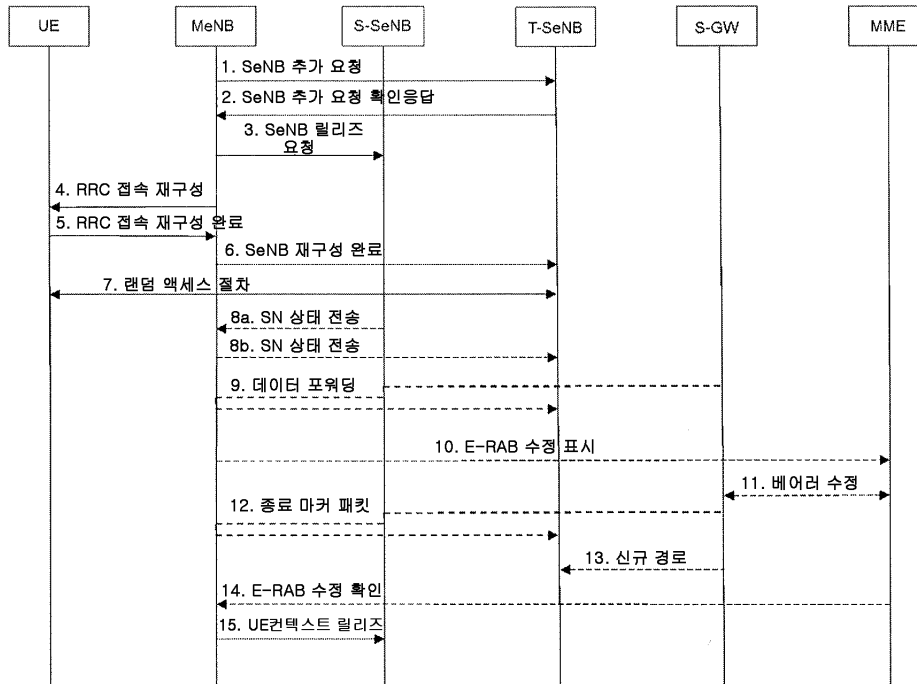
도면6



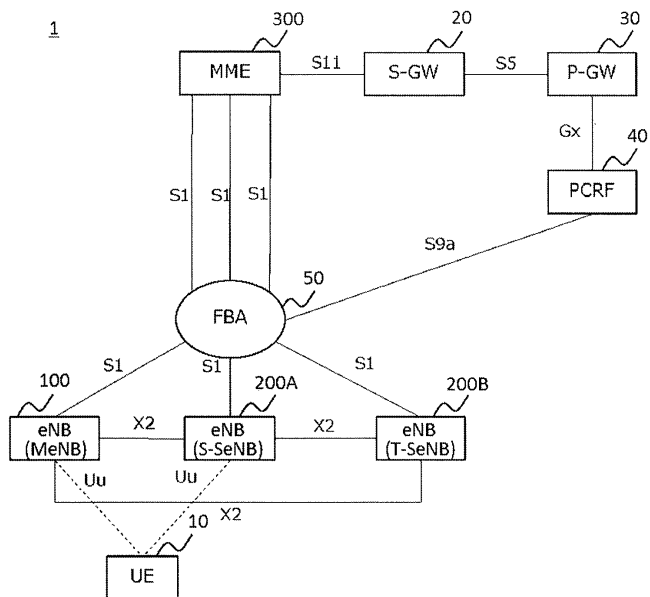
도면7



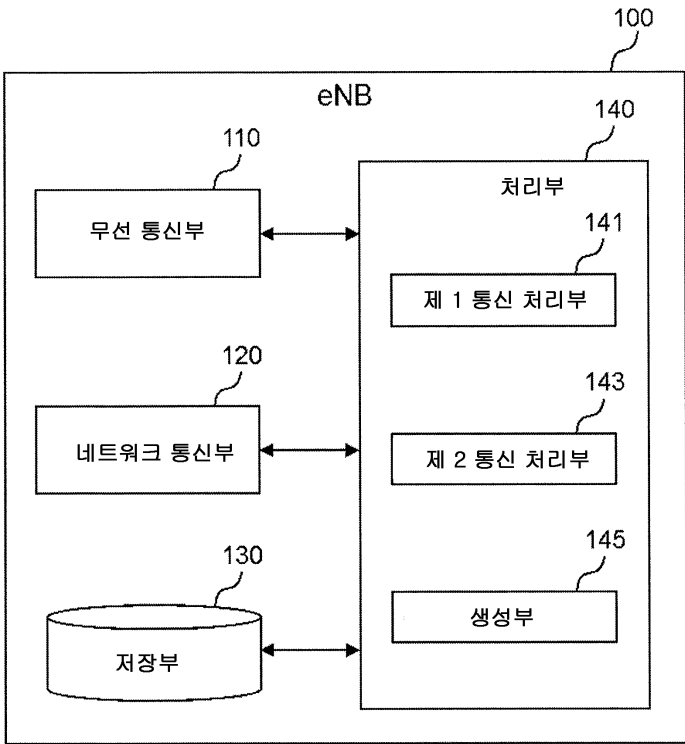
도면8



도면9



도면10

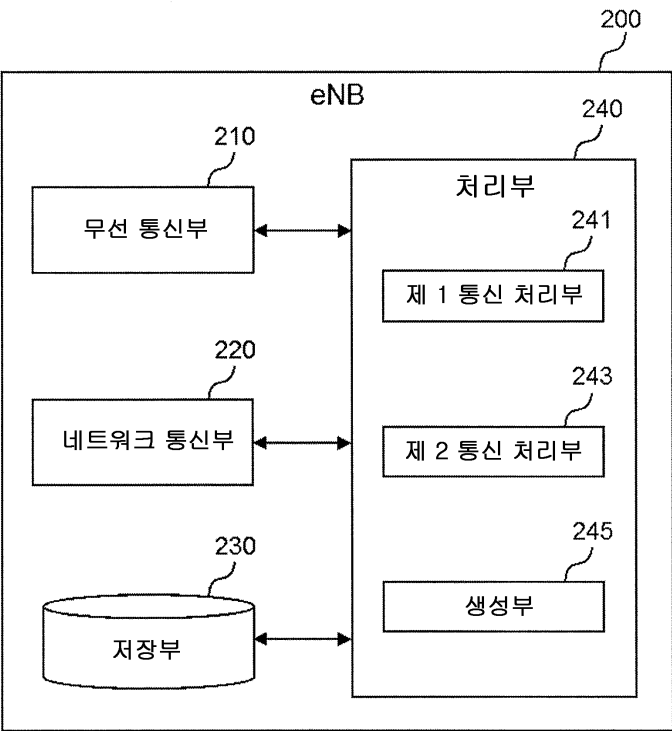


도면11

S1AP: E-RAB 수정 표시

IE/그룹 이름	존재	범위	IE 타입 및 참조	의미 설명	중요성	배정된 중요성
메시지 타입	M		9.2.1.1		YES	거절
MME UE S1AP ID	M		9.2.3.3		YES	거절
eNB UE S1AP ID	M		9.2.3.4		YES	거절
수정된 E-RAB 리스트		1			YES	거절
>수정된 E-RAB 아이템 IE들		1 .. <maxnoofE-RABs>			EACH	거절
>>E-RAB ID	M		9.2.1.2		-	
>> 전송 계층 어드레스	M		9.2.2.1		-	
>>DL GTP TEID	M		GTP-TEID 9.2.2.2		-	
수정되지 않는 E-RAB 리스트		0..1			YES	거절
>수정되지 않는 E-RAB 아이템 IE들		1 .. <maxnoofE-RABs>			EACH	거절
>>E-RAB ID	M		9.2.1.2		-	
>> 전송 계층 어드레스	M		9.2.2.1		-	
>>DL GTP TEID	M		GTP-TEID 9.2.2.2		-	
BBF 에 대한 터널 정보	O		터널 정보 9. 2. 2. 3.	브로드밴드 액세스 제공자에 의해 배정된 HeNB 의 로컬 IP 어드레스, UDP포트 번호를 표시	YES	무시

도면12



도면13

X2 TNL 구성 정보

IE/그룹 이름	존재	범위	IE 타입 및 참조	의미 설명	중요성	배정된 중요성
eNB X2 전송 계층 어드레스들		1.. <maxnoofeNB X2TLAs>				
>전송 계층 어드레스	M		9.2.2.1	X2 SCTP 엔드-포인트에 대한 전송 계층 어드레스들		
eNB X2 확장된 전송 계층 어드레스들		0.. <maxnoofeNB X2ExtTLAs>			YES	무시
>IP-Sec 전송 계층 어드레스	O		9.2.2.1	IP-Sec 엔드-포인트에 대한 전송 계층 어드레스들	-	-
>eNB GTP 전송 계층 어드레스들		0.. <maxnoofeNB X2GTPTLAs>			-	-
>> GTP 전송 계층 어드레스	M		9.2.2.1	(X2를 통한 데이터 포워딩에 이용되는) GTP 엔드-포인트들에 대한 GTP 전송 계층 어드레스들	-	-
eNB 간접 X2 전송 계층 어드레스들		0.. <maxnoofeNB X2TLAs>			YES	무시
>전송 계층 어드레스	O		9.2.2.1	간접 X2 SCTP 엔드-포인트에 대한 전송 계층 어드레스들		
BBF에 대한 터널 정보	O		터널 정보 9.2.x.x.	브로드밴드 액세스 제공자에 의해 지정된 HeNB의 로컬 IP 어드레스, UDP 포트 번호를 표시	YES	무시

도면14

터널 정보

IE/그룹 이름	존재	범위	IE 타입 및 참조	의미 설명
전송 계층 어드레스	M		비트 스트림 (1..160, ...)	HeNB의 전송 계층 어드레스, 전송 계층 어드레스에 대한 세부 사항들에 대해서는 TS 36.424[8], TS 36.414[19]를 참조
UDP 포트 번호들	O		옥텟 스트림 (사이즈(2))	NAT/NAPT가 BBF 액세스 네트워크에 배치되는 경우의 UDP 포트 번호들

도면15

X2AP:X2 세팅업 요청

IE/그룹 이름	존재	범위	IE 타입 및 참조	의미 설명	중요성	배정된 중요성
메시지 타입	M		9.2.13		YES	거절
글로벌 eNB ID	M		9.2.22		YES	거절
서비스된 셀들		1.. <maxCellineNB>		eNB에 의해 서비스되는 셀들의 완전한 리스트들	YES	거절
>서비스된 셀 정보	M		9.2.8		-	-
>이웃 정보		0.. <maxnoofNeighbours>			-	-
>>ECGI	M		ECGI 9.2.14	이웃 셀의 E-UTRAN 셀 글로벌 식별자	-	-
>>PCI	M		INTEGER (0..503, ...)	이웃 셀에 대한 물리 셀 식별자	-	-
>>EARFCN	M		9.2.26	FDD에 대한 DL EARFCN 또는 TDD에 대한 EARFCN	-	-
>>TAC	O		OCTET STRING(2)	영역 코드 트래킹	YES	무시
>>EARFCN 확장	O		9.2.65	FDD에 대한 DL EARFCN 또는 TDD에 대한 EARFCN, IE가 존재하면, EARFCN IE에 시그널링된 값이 무시됨	YES	거절
GU 그룹 Id 리스트		0.. <maxfPools>		eNB가 속하는 모든 풀들에 대한 리스트	GLOBAL	거절
>GU 그룹 Id	M		9.2.20		-	-
BBF에 대한 터널 정보	O		터널 정보 9.2.x.x.	브로드밴드 액세스 제공자에 의해 지정된 HeNB의 로컬 IP 어드레스, UDP 포트 번호를 표시	YES	무시

도면16

X2AP:X2 세트업 응답

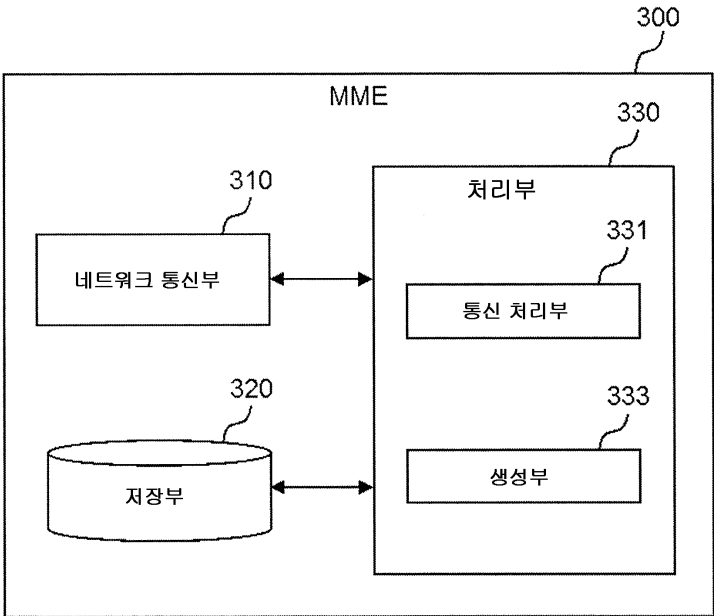
IE/그룹 이름	존재	범위	IE 타입 및 참조	의미 설명	중요성	배정된 중요성
메시지 타입	M		9.2.13		YES	거절
글로벌 eNB ID	M		9.2.22		YES	거절
서비스된 셀들		1.. <maxCellInN B>		eNB 에 의해 서비 스되는 셀들의 완전한 리스트들	GLOBAL	거절
>서비스된 셀 정보	M		9.2.8		-	-
>이웃 정보		0.. <maxrofNeig hbours>			-	-
>>ECGI	M		ECGI 9.2.14	이웃 셀의 E- UTRAN 셀 글로벌 식별자	-	-
>>PCI	M		INTEGER (0..503, ...)	이웃 셀에 대한 물리 셀 식별자	-	-
>>EARFCN	M		9.2.26	FDD 에 대한 DL EARFCN 또는 TDD 에 대한 EARFCN	-	-
>>TAC	O		OCTET STRING(2)	영역 코드 트래킹	YES	무시
>> EARFCN 확장	O		9.2.65	FDD 에 대한 DL EARFCN 및 TDD 에 대한 EARFCN, IE 가 존재하면, EARFCN IE 에 시그널링된 값이 무시됨	YES	거절
GU 그룹 Id 리스트		0.. <maxPools>		eNB 가 속하는 모든 풀들에 대한 리스트	GLOBAL	거절
>GU 그룹 Id	M		9.2.20		-	-
중요성 진단	O		9.2.7		YES	무시
BBF 에 대한 터널 정보	O		터널 정보 9.2.x.x.	브로드밴드 액세스 제공자에 의해 배정된 HeNB 의 로컬 IP 어드레스, UDP 포트 번호를 표시	YES	무시

도면17

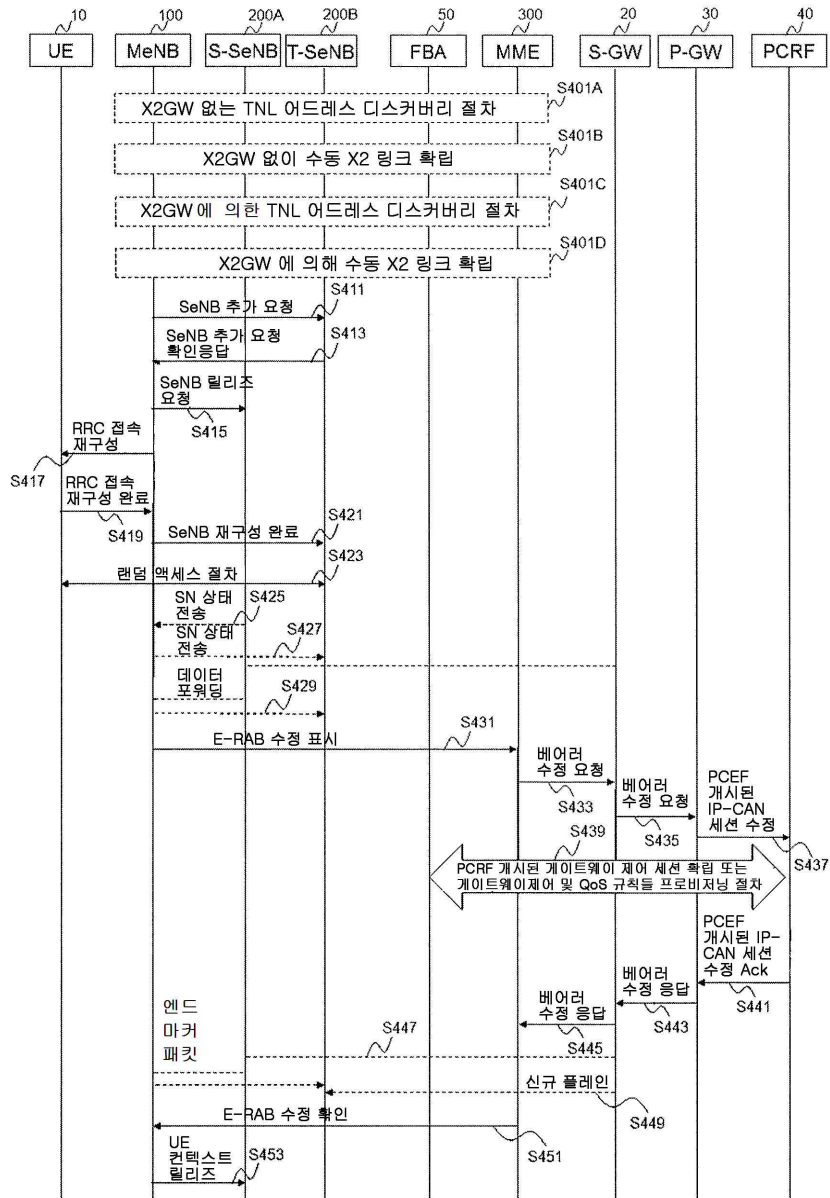
X2AP:SENB 추가 요청 확인응답

IE/그룹 이름	존재	범위	IE 타입 및 참조	의미 설명	중요성	배정된 중요성
메시지 타입	M		9.2.13		YES	거절
MeNB UE X2AP ID	M		eNB UE X2AP ID 9.2.24	MeNB 에서 할당됨	YES	거절
SeNB UE X2AP ID	M		eNB UE X2AP ID 9.2.24	SeNB 에서 할당됨	YES	거절
추가되도록 허가된 E-RAB들 리스트		1			YES	무시
>추가되도록 허가된 E-RAB들 아이템		1 .. <maximum of Bearer s>			EACH	무시
>> CHOICE 베어러 옵션	M					
>>>SCG 베어러						
>>>>E-RAB ID	M		9.2.23		-	-
>>>> S1 DL GTP 터널 엔드포인트	M		GTP 터널 엔드포인트 9.2.1	DL PDU들의 전달을 위하여, S1 전송 베어러의 SeNB 엔드포인트	-	-
>>>> DL 포워딩 GTP 터널 엔드포인트	O		GTP 터널 엔드포인트 9.2.1	DL PDU들의 전달을 위하여 이용된 X2 전송 베어러를 식별	-	-
>>>> UL 포워딩 GTP 터널 엔드포인트	O		GTP 터널 엔드포인트 9.2.1	UL PDU들의 전달을 위하여 이용된 X2 전송 베어러를 식별	-	-
>>> 스플릿 베어러						
>>>>E-RAB ID	M		9.2.23		-	-
>>>> SeNB GTP 터널 엔드포인트	M		GTP 터널 엔드포인트 9.2.1	SeNB 에서의 X2 전송 베어러의 엔드포인트	-	-
E-RAB들 비허가 리스트	O		E-RAB 리스트 9.2.28	E-RAB ID 에 대한 같은 E-RAB들의 허용된 리스트 IE 및 E-RAB들의 허용되지 않는 리스트 IE 에서 한번만 존재함	YES	무시
SeNB 내지 MeNB 컨테이너	M		옥텟 스트리밍	TS 36.331 [9]에서 정의된 바와 같이 CSG-구성 메시지를 포함	YES	거절
BBF 에 대한 터널 정보	O		터널 정보 9.2.x.x.	브로드밴드 액세스 제공자에 의해 배정된 HeNB 의 로컬 IP 어드레스, UDP 포트 번호를 표시	YES	무시
중요성 판단	O		9.2.7		YES	무시

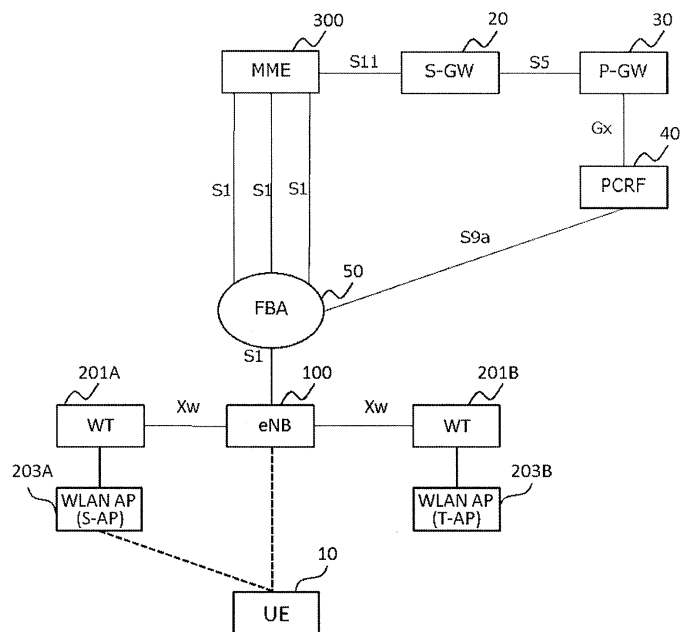
도면18



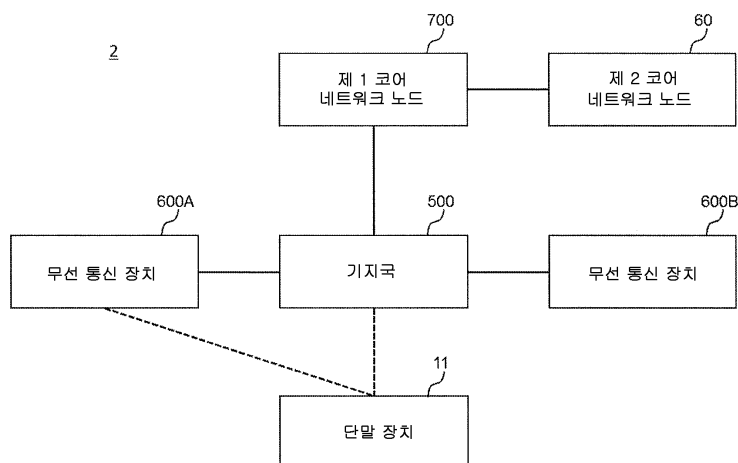
도면19



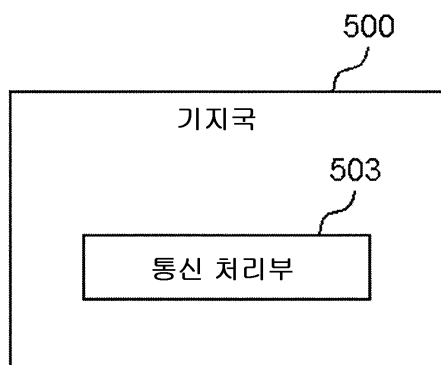
도면20



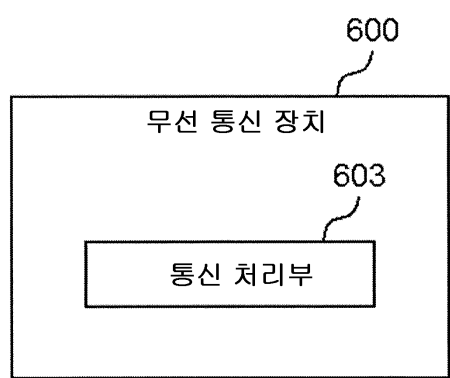
도면21



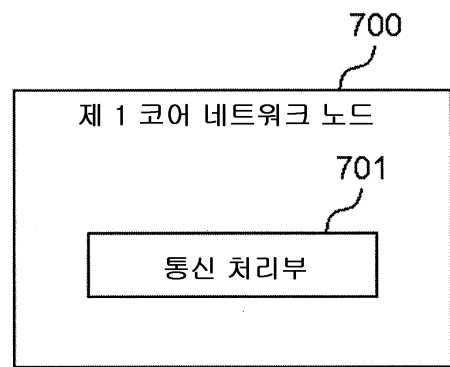
도면22



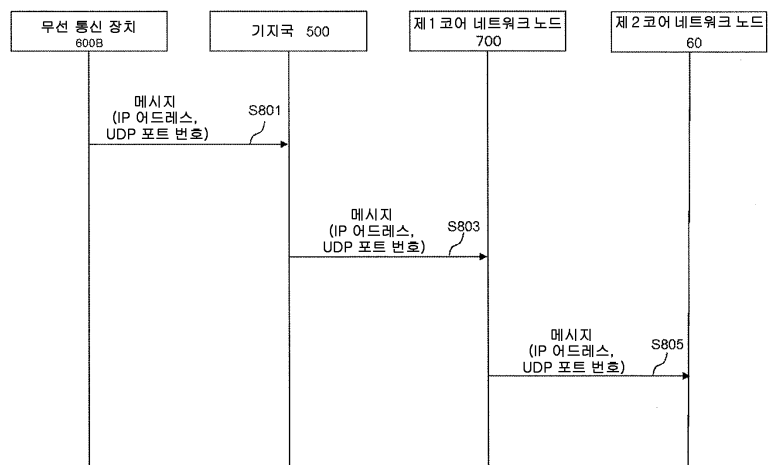
도면23



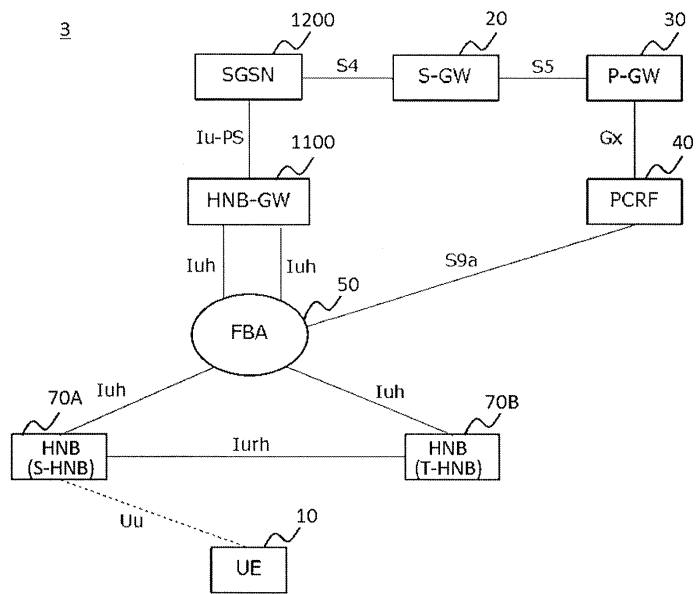
도면24



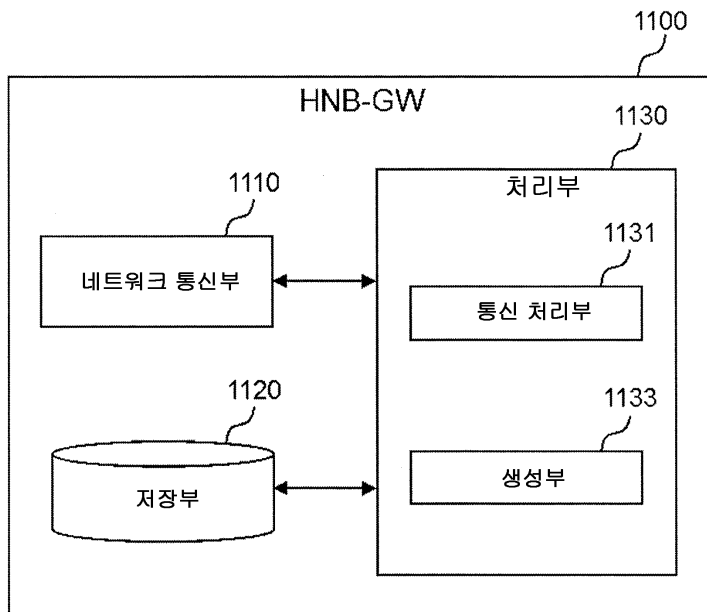
도면25



도면26



도면27

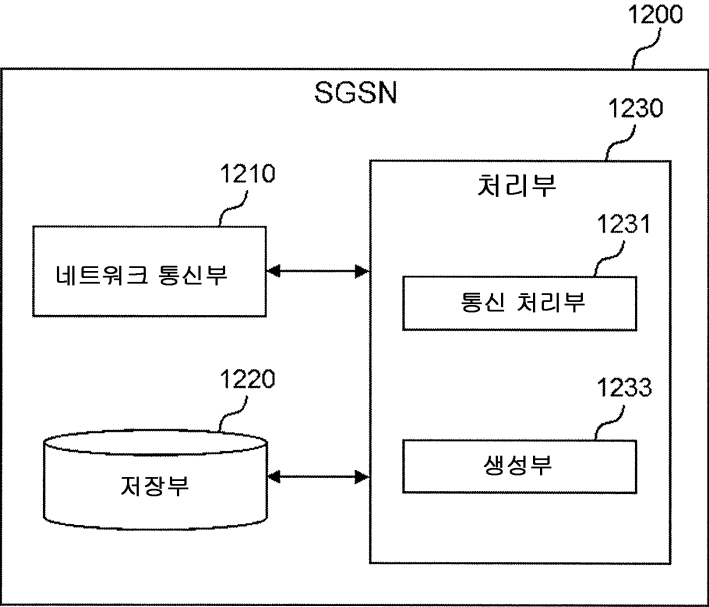


도면28

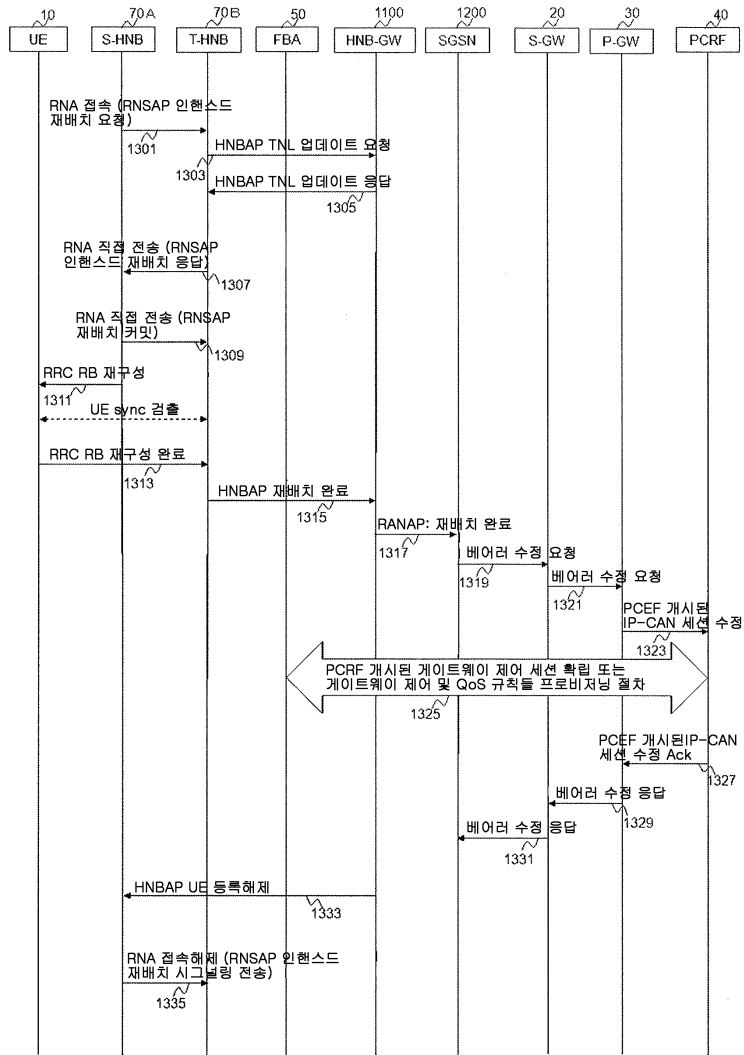
RANAP: 재 배치 완료

IE/그룹 이름	존재	범위	IE 타입 및 참조	의미 설명	중요성	배정된 중요성
메시지 타입	M		9.2.1.1		YES	무시
16 Mbps 플러그보다 더 높은 비트레이트들	O		9.2.3.54	오직 PS 도메인을 향해서만 포함될 수도 있음	YES	무시
BBF 에 대한 터널 정보	O		터널 정보 9. 2. x. x.	브로드밴드 액세스 제공자에 의해 배정된 HeNB 의 로컬 IP 어드레스, UDP 포트 번호를 표시	YES	무시
LHN ID	O		9.2.1.123		YES	무시

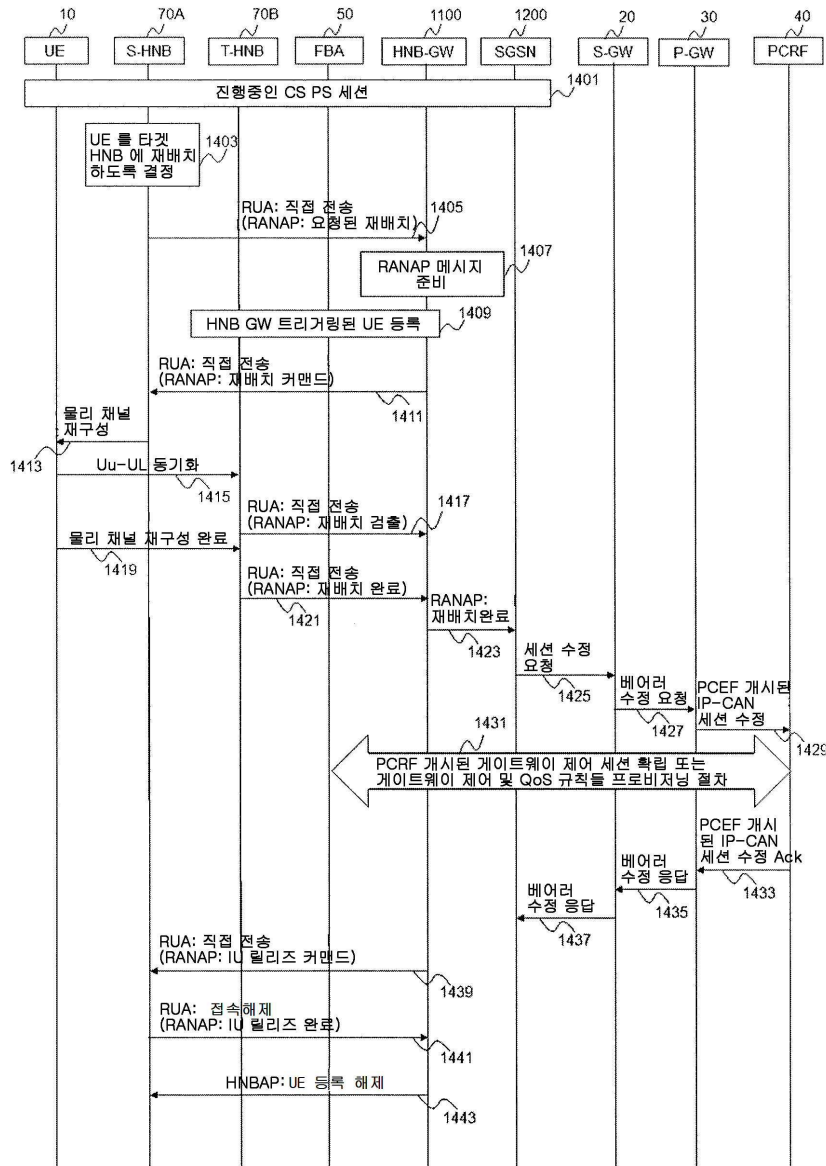
도면29



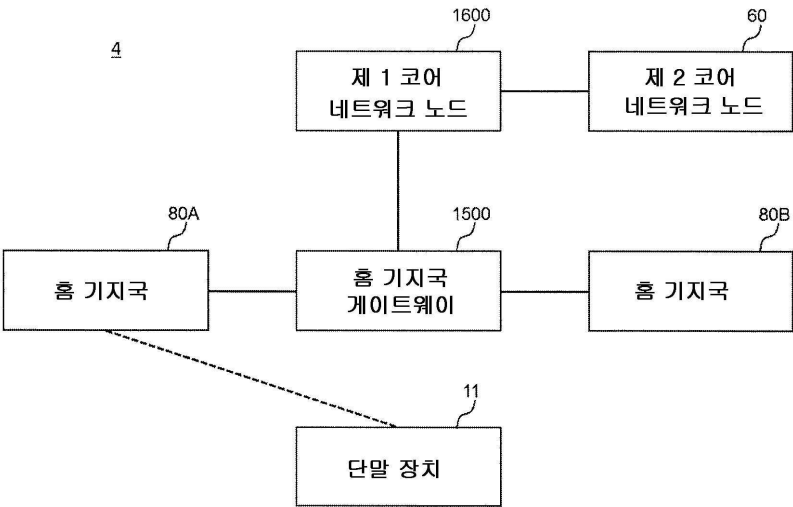
도면30



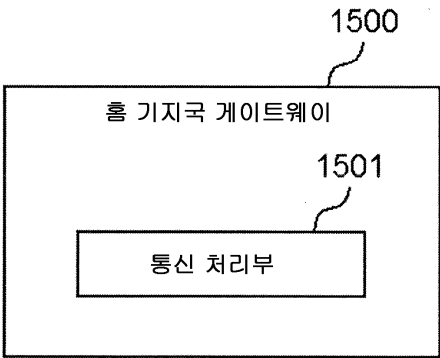
도면31



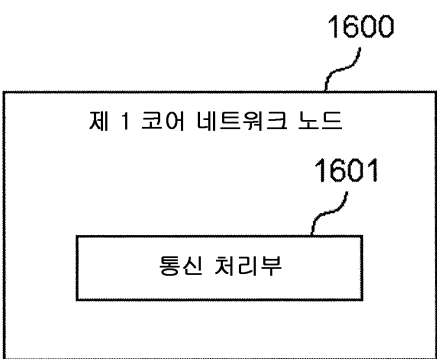
도면32



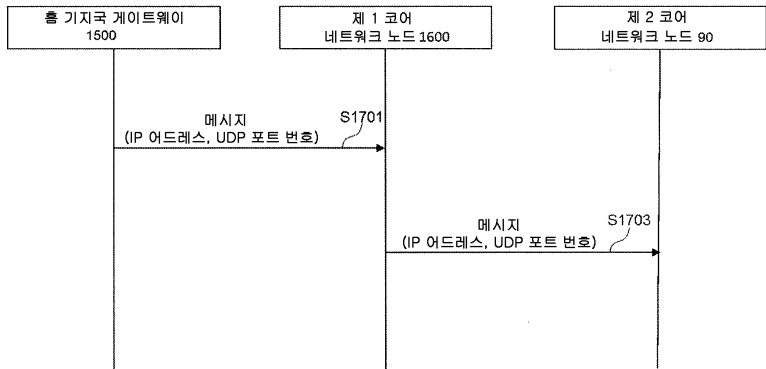
도면33



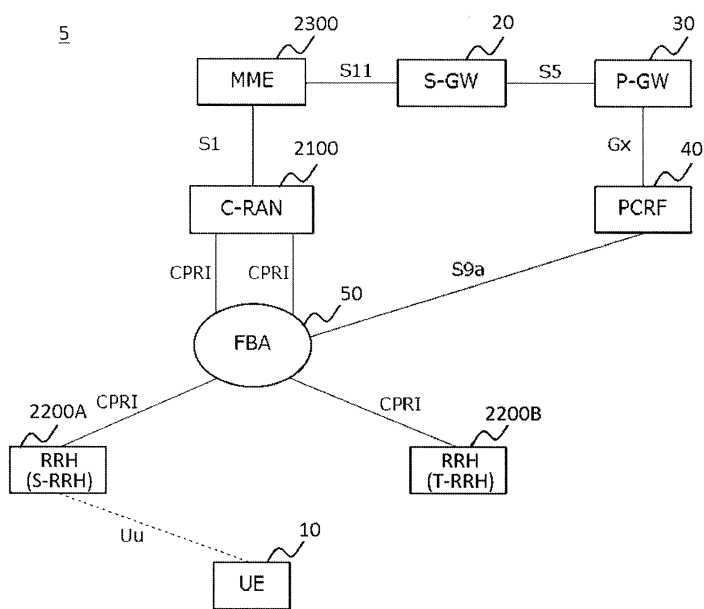
도면34



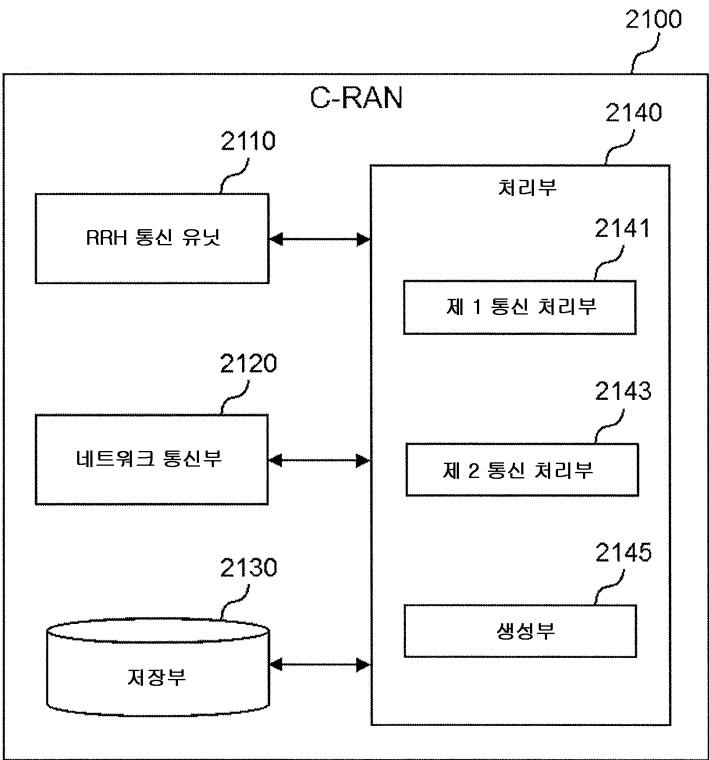
도면35



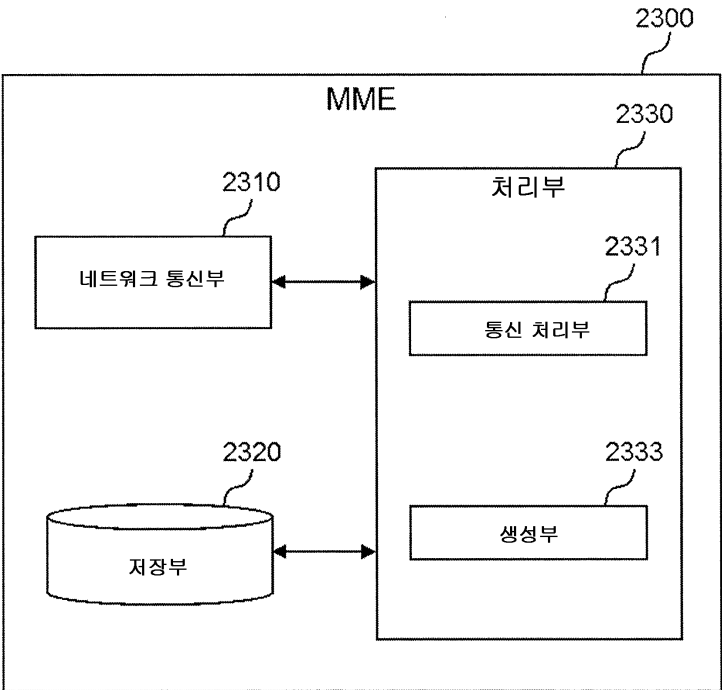
도면36



도면37



도면38



도면39

