(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년04월05일
(11) 등록번호 10-1609431
(24) 등록일자 2016년03월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 36/14 (2009.01) *H04W 36/30* (2009.01)
(21) 출원번호 10-2013-7026271(분할)
(22) 출원일자(국제) 2008년02월12일
심사청구일자 2013년11월01일
(85) 번역문제출일자 2013년10월04일
(65) 공개번호 10-2013-0133859
(43) 공개일자 2013년12월09일
(62) 원출원 특허 10-2011-7023452
원출원일자(국제) 2008년02월12일
심사청구일자 2013년02월12일
(86) 국제출원번호 PCT/US2008/001819
(87) 국제공개번호 WO 2008/100488
국제공개일자 2008년08월21일
(30) 우선권주장
60/889,353 2007년02월12일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #57, R2-070568, 2007.2.9.*
3GPP TSG GERAN #33, GP-070282, 2007.2.7.*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인터디지탈 테크날러지 코포레이션
미국, 델라웨어주 19809, 윌밍턴, 벨뷰 파크웨이 200, 스위트 300
(72) 발명자
샤헨 카멜 엠
미국 펜실베니아주 19406 킹 오브 프러시아 애쉬튼 드라이브 429
(74) 대리인
김태홍

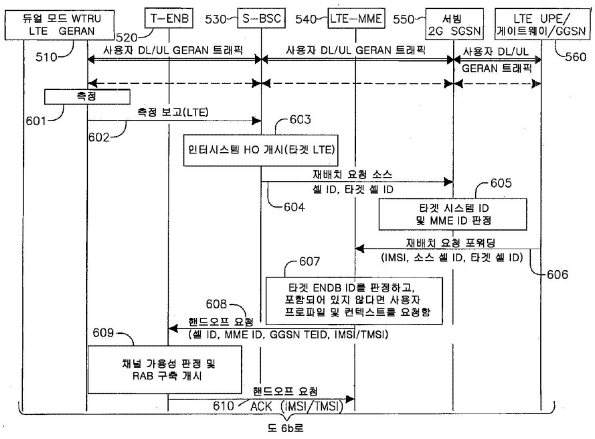
전체 청구항 수 : 총 3 항 심사관 : 천대녕

(54) 발명의 명칭 **GPRS/GERAN으로부터 LTE EUTRAN으로의 핸드오프를 지원하기 위한 방법 및 장치**

(57) 요 약

GPRS(general packet radio service), GERAN(global system for mobile communication radio access network), 및 LTE(long term evolution) EUTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)으로부터의 핸드오프(HO)를 지원하기 위한 방법 및 장치는 LTE 측정 보고를 수신하는 것을 포함한다. LTE 네트워크로의 HO가 개시되며 재배치 요청 신호가 송신된다. eNB 식별자(ID)를 포함하는 재배치 커맨드 신호가 수신된다.

대 표 도



명 세 서

청구범위

청구항 1

집적 회로(integrated circuit; IC)에 있어서,

LTE(long term evolution) 이동성 관리 엔티티(Mobility Management Entity; MME)로부터의 핸드오버 요청 메시지 - 상기 핸드오버 요청 메시지는 GPRS(general packet radio service) GERAN(global system for mobile communication radio access network) 기술로부터 LTE 기술로 핸드오버될 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)의 식별자를 포함함 - 를 포함하는 LTE 셀에 대한 측정을 수행하고,

GERAN 기지국으로 측정 보고를 송신하도록 구성된 회로를 포함하고,

상기 회로는 또한, 상기 GERAN 기지국에 의해 송신되는 핸드오버 커맨드 - 상기 핸드오버 커맨드는 LTE 셀에 대한 타겟 셀 정보 및 무선 자원 구성(configuration)을 포함함 - 를 수신하도록 구성되며,

상기 회로는 또한,

상기 핸드오버 커맨드에 응답해서 상기 LTE 셀과의 접속을 구축(establish)하고,

상기 핸드오버 요청 메시지에 기초하여 상기 WTRU에 대한 무선 자원을 구축하고,

상기 MME에 핸드오버 요청 확인응답 메시지를 전달하고,

상기 WTRU를 서빙하는 GERAN 기지국 제어기(base station controller; BSC)와 eNB(evolved Node-B) 사이에 터널을 구축하고,

상기 터널을 통해 상기 BSC로부터 사용자 데이터를 수신

하도록 구성되는 것인, 집적 회로(IC).

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 회로는 또한, 상기 eNB로 첨부 신호(attach signal)를 송신하도록 구성되고,

상기 회로는 또한, 상기 GERAN BSC로 핸드오버 완료 메시지를 송신하도록 구성되어 있는 것인, 집적 회로(IC).

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 회로는 또한, LTE 기술을 사용하기 위한 제어 데이터 및 사용자 데이터를 상기 eNB로부터 수신하도록 구성되어 있는 것인, 집적 회로(IC).

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본원은 무선 통신에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 상이한 종류의 무선 통신 시스템들이 존재한다. 예를 들어, 몇몇 무선 통신 시스템은 GPRS(general packet radio service), GERAN(global system for mobile communication radio access network), 및 LTE(long term evolution) EUTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)를 포함한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 모바일 유닛은, 이동할 때 한 네트워크에서 다른 네트워크로 핸드오프될 필요가 있을 수 있다. 모든 네트워크들이 동일한 것은 아니기 때문에, 시스템들 간의 핸드오프를 지원하기 위한 방법은 이로울 것이다.

과제의 해결 수단

[0004] GPRS/GERAN으로부터 LTE EUTRAN으로의 핸드오프를 지원하기 위한 방법 및 장치가 개시된다. 이 방법은, LTE 측정 보고를 수신하는 것을 포함한다. LTE 네트워크로의 HO가 개시되며 재배치 요청 신호가 송신된다. eNB(evolved Node-B) 식별자(ID)를 포함하는 재배치 커맨드 신호가 수신된다.

발명의 효과

[0005] GPRS/GERAN으로부터 LTE EUTRAN으로의 핸드오프를 지원하기 위한 방법 및 장치가 개시된다.

도면의 간단한 설명

[0006] 더 자세한 이해는 첨부한 도면과 함께 예로서 주어지는 상세한 설명으로부터 비롯될 수 있다.

도 1은 LTE 시스템 아키텍처의 예시적인 일반적 네트워크 아키텍처를 도시한다.

도 2는 GERAN 시스템으로부터 LTE 시스템으로의 예시적인 제1 단계 핸드오프 절차를 도시한다.

도 3은 GERAN 시스템으로부터 LTE 시스템으로의 예시적인 제2 단계 핸드오프 절차를 도시한다.

도 4는 GPRS/GERAN 시스템으로부터 LTE 시스템으로의 예시적인 제3 단계 핸드오프 절차를 도시한다.

도 5는 무선 송수신 유닛 및 기지국의 기능 블럭도를 도시한다.

도 6a 내지 도 6c는 핸드오프 절차의 예시적인 신호 다이어그램을 도시한다.

도 7a 내지 도 7c는 대안적인 핸드오프 절차의 예시적인 신호 다이어그램을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007] 이후부터 언급될 때, 용어 "무선 송수신 유닛(WTRU)"은, 사용자 장비(UE), 이동국, 고정형 또는 이동형 가입자 유닛, 무선 호출기, 셀룰러 텔레폰, 개인 휴대용 정보 단말기(PDA), 컴퓨터, 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 임의의 다른 종류의 사용자 디바이스를 포함하지만, 이들로 한정되는 것은 아니다. 이후부터 언급될 때, 용어 "기지국"은 노드-B, 사이트 제어기, 기지국 제어기, 액세스 포인트(AP), 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 임의의 다른 종류의 인터페이싱 디바이스를 포함하지만, 이들로 한정되는 것은 아니다.

[0008] 도 1은 LTE 시스템 아키텍처(100)의 예시적인 일반적 네트워크 아키텍처를 도시한다. LTE 시스템(100)은 LTE 시스템 아키텍처와 기존의 GERAN, UTRAN 기반의 GPRS 코어와의 인터네트워킹을 보여준다. LTE 시스템은, 이동성 관리 엔티티/사용자 평면 엔티티(MME/UPE) 및 인터 AS 앵커(inter AS anchor)를 포함하는 진화된 패킷 코어에 접속된 진화된 무선 액세스 네트워크(RAN, radio access network)(eNB)를 포함한다. 진화된 패킷 코어는 HSS, PCRF, 오퍼레이터 IP 서버(예컨대, IMS, PSS 등), 비 3GPP IP 액세스 네트워크, 및 무선 근거리 통신망(WLAN) 3GPP IP 액세스 블럭에 접속한다. 운영 IP 서버(예컨대, IMS, PSS 등) 또한 LTE 시스템(100)에 포함된다. GPRS 코어는 이동성 관리, 액세스 절차, 및 사용자 평면 제어를 담당하는 서빙 GPRS 지원 노드(SGSN, Serving GPRS Support Node)를 포함한다. 이것은 또한, 네트워크가 외부 네트워크 및 다른 오퍼레이터 서버에 접속되는 게이트웨이 GPRS 지원 노드(GGSN, Gateway GPRS Support Node)를 포함한다. 오퍼레이터 IP 서비스는, 음성 패킷망(VoIP, voice over IP) 및 다른 멀티미디어 서비스가 제어되는 IP 멀티미디어 서비스 서브시스템(IMS, IP Multimedia Service Subsystem)을 포함한다. 비 3GPP IP 액세스는, 3GPP2(CDMA2000) 및 WiMAX(예컨대, IEEE 802.16 시스템)와 같은 다른 기술들로의 접속을 포함한다. 진화된 코어는 또한, 3GPP에 정의된 인터네트워킹 아키텍처를 통해 3GPP 시스템에 통합되는 WLAN 네트워크에 접속한다.

[0009] 도 2는 WTRU가 GERAN 시스템 내의 커버리지로부터 LTE 시스템 내의 커버리지로 전환하는 예시적인 제1 단계 핸드오프 절차(200)를 도시한다. 도 2에 도시된 바와 같이, (도면의 하단에 타원형으로 도시된) WTRU는 한 시스템으로부터 다른 시스템으로 핸드오버되고 있다. WTRU는 현재 서빙 GPRS 지원 노드(SGSN) 및 타겟 기지국 제어기(BSC)를 통해 게이트웨이 GPRS 지원 노드(GGSN)에 접속된다.

[0010] GERAN 시스템들에 속하는 셀들은 LTE 기반의 셀들(LA2/RA2)에 속하는 것들과 상이한 위치 영역/라우팅 영역(LA1/RA1)을 포함할 수 있다. 특정 배치에서, GERAN 셀들이 LTE 셀들과 같은 장소에 배치될 수 있지만, 이 셀들은 2개의 시스템 아키텍처들 간의 상이함에 기인하여 상이한 LA/RA 구성 하에 있을 수 있다.

[0011] 도 3은 선택적으로 이용될 수 있는, GERAN 시스템으로부터 LTE 시스템으로의 예시적인 제2 단계 핸드오프 절차(300)를 도시한다. WTRU가 한 시스템에서 다른 시스템으로 핸드오프되면 타겟 BSC와 eNB 사이에 터널이 생성될 수 있다. 터널은, 진화된 코어 네트워크를 통해 새로운 접속이 구축되는 동안 eNB를 통해 GERAN 시스템과 WTRU 사이에 현재 계류중인 데이터 전송을 임시로 포워딩한다. 이는, 전환(transition) 중에 손실되는 데이터가 없다는 것을 보증해야 한다. 오퍼레이터는 이 단계를 이행하지 않고 GERAN BSC와 e노드-B 사이에 접속이 구축되지 않는 완료 전환 경우로 진행할 것을 선택할 수 있다. 데이터의 전송은 2개의 코어 네트워크 사이의 상위 계층에서 발생할 수 있다.

[0012] 도 4는 GPRS/GERAN 시스템으로부터 LTE 시스템으로의 예시적인 제3 단계 핸드오프 절차(400)를 도시한다. 도 4에 도시된 바와 같이, WTRU는 이제 새로운 MME 및 타겟 eNB를 통해 액세스 게이트웨이(AGW, access gateway)에 접속된다.

[0013] 도 5는 WTRU(510) 및 기지국(520)의 기능 블럭도이다. 도 5에 도시된 바와 같이, WTRU(510)는 기지국(520)과 통신하며, 양자 모두 GPRS/GERAN으로부터 LTE EUTRAN으로의 핸드오프를 지원하도록 구성된다.

[0014] 통상적인 WTRU에서 발견될 수 있는 컴포넌트들에 더하여, WTRU(510)는 프로세서(515), 수신기(516), 송신기(517), 및 안테나(518)를 포함한다. 프로세서(515)는 GPRS/GERAN으로부터 LTE EUTRAN으로의 핸드오프를 지원하도록 구성된다. 수신기(516) 및 송신기(517)는 프로세서(515)와 통신한다. 안테나(518)는 무선 데이터의 송신 및 수신을 용이하게 하기 위하여 수신기(516) 및 송신기(517) 양자 모두와 통신한다. 프로세서(515), 수신기(516), 송신기(517), 및 안테나(518)는 GPRS/GERAN 무선 트랜시버로서 구성되거나, 또는 LTE EUTRAN 무선 트랜시버로서 구성될 수 있다. 또한, 오직 하나의 프로세서, 수신기, 송신기, 및 안테나가 도시되어 있지만, 복수의

프로세서, 수신기, 송신기, 및 안테나가 WTRU(510)에 포함되어, 상이하게 그룹화된 프로세서, 수신기, 송신기, 및 안테나가 상이한 모드(예컨대, GPRS/GERAN 트랜시버 또는 LTE EUTRAN 트랜시버)로 동작할 수 있다는 것에 주목해야 한다.

[0015] 통상적인 기지국에서 발견될 수 있는 컴포넌트들에 더하여, 기지국(520)은 프로세서(525), 수신기(526), 송신기(527), 및 안테나(528)를 포함한다. 프로세서(525)는 GPRS/GERAN으로부터 LTE EUTRAN으로의 핸드오프를 지원하도록 구성된다. 수신기(526) 및 송신기(527)는 프로세서(525)와 통신한다. 안테나(528)는 무선 데이터의 송신 및 수신을 용이하게 하기 위하여 수신기(526) 및 송신기(527) 양자 모두와 통신한다.

[0016] 주목할 것은, WTRU(510) 및 기지국(520)은 다른 네트워크 디바이스와 통신할 수 있다는 것이다.

[0017] 도 6a 내지 도 6c는 핸드오프 절차(600)의 예시적인 신호 다이어그램을 도시한다. 도 6a 내지 도 6c의 신호 다이어그램에서, 듀얼 모드 WTRU(LTE/GERAN)(510), 타겟 e-노드B(T-ENB)(520), 서빙 BSC(S-BSC)(530), LTE-MME(540), 서빙 제2 세대(2G) SGSN(550), 및 LTE UPE/게이트웨이/GGSN(560)이 도시되어 있다. WTRU(510)는 LTE 및 GERAN 트랜시버를 포함한다.

[0018] 도 6a 내지 도 6c에 도시된 바와 같이, 사용자 다운링크(DL) 및 업링크(UL) 트래픽은 듀얼 모드 WTRU(510)의 GERAN 모드의 엔티티들 사이에서 발생한다. 단계(601)에서, WTRU(510)에서 측정이 수행된다. 일례에서, 측정은 LTE 네트워크 상의 WTRU(510)의 GERAN 트랜시버에 의해 수행된다. 그 다음, WTRU(510)는 S-BSC(530)에 측정 보고(LTE) 신호(602)를 송신한다. 인터시스템 HO가 개시되며, LTE가 타겟이 된다(단계 603). 소스 셀 ID 및 타겟 셀 ID를 포함하는 재배치 요청 신호(604)가 S-BSC(530)로부터 서빙 2G SGSN(550)에 송신된다. 서빙 2G SGSN은 타겟 시스템 ID 및 MME ID를 판정하며(단계 605), 재배치 요청을 LTE-MME(540)에 전송한다.

[0019] LTE-MME(540)는 타겟 e-노드B ID를 판정하고, 사용자 프로파일 및 컨텍스트가 시그널링 메시지(606)에 포함되어 있지 않았다면, 사용자 프로파일 및 컨텍스트를 요청한다(단계 607). LTE-MME(540)는, 셀 ID, MME ID, GGSN TEID, 및 국제 모바일 가입자 아이덴티티/임시 모바일 가입자 아이덴티티(IMSI/TMSI)를 포함하여, 핸드오프 요청 신호(608)를 T-ENB(520)에 전송한다. T-ENB(520)는 채널 가용성을 판정하고 무선 액세스 베어러(RAB, radio access bearer) 구축을 개시한다(단계 609). T-ENB(520)는, (IMSI/TMSI를 포함하여) 핸드오프 요청 ACK 신호(610)를 LTE-MME(540)에 송신하고, LTE-MME(540)는 IMSI 및 T-E 노드B ID를 포함하는 재배치 응답 신호(611)를 서빙 2G SGSN(550)에 송신한다. 그 다음, LTE-MME(540)는 패킷 데이터 프로토콜(PDP, packet data protocol) 컨텍스트 정보 활성화 준비를 위하여 MM 상태 및 SM 상태를 생성한다(단계 612).

[0020] 서빙 2G SGSN(550)은, TMSI 및 E-노드B ID를 포함하는 재배치 커맨드 신호(613)를 S-BSC(530)에 송신하며, S-BSC(530)는 데이터를 전송하기 위해 E-노드B로의 임시 터널을 구축한다(단계 614). 그 다음, 사용자 데이터가 T-ENB(520)와 S-BSC(530) 사이에 포워딩되며, HO 커맨드(615)가 T-ENB(520)로부터 WTRU(510)의 GERAN 트랜시버에 송신되는데, WTRU(510)의 GERAN 트랜시버는, 타겟 채널 ID를 포함하는 개시/싱크 무선 신호(616)를 LTE 트랜시버에 송신한다. T-ENB(520)는 재배치 검출 신호(617)를 LTE-MME(540)에 전송하고, LTE 트랜시버는 개시/싱크 무선 신호 ACK(618)를 전송한다.

[0021] HO 완료 신호(619)가 GERAN 트랜시버로부터 S-BSC에 전송된다. RAN 정보 및 RAB 구축은 LTE 트랜시버와 T-ENB(520) 사이에서 수행되며(620), 사용자 DL/UL 트래픽이 흐른다. PS 첨부 신호(621)는 LTE 트랜시버로부터 T-ENB(520)에 송신되며, T-ENB(520)는 신호를 LTE-MME(540)에 포워딩한다(622). LTE-MME(540)는, T-ENB(520)를 통해 LTE 트랜시버에 PS 첨부 수용 신호(623)를 송신하며, PS 첨부 수용 ACK(624)로 응답하는데, 이 PS 첨부 수용 ACK(624)는 T-ENB(520)를 통해 LTE-MME(540)에 포워딩된다.

[0022] MME-LTE는 PDP 컨텍스트를 새로운 E-노드B TEID로 업데이트하며(단계 625), LTE UPE/게이트웨이/GGSN(560)에 업데이트 PDP 컨텍스트 신호(626)를 송신한다. 추가로, 사용자 데이터는 GPRS 터널링 프로토콜 사용자 평면(GTP-U, GPRS tunneling protocol user plane)을 따라 송신될 수 있다.

[0023] HO 완료 신호(627)가 LTE-MME(540)로부터 서빙 2G SGSN(550)에 전송되며, 서빙 2G SGSN(550)은 S-BSC(530)에 릴리스 신호(628)를 전송하고, LTE-MME(540)에 HO 완료 ACK(629)를 전송한다. 트래픽은 LTE UPE/게이트웨이/GGSN(560)에 의해 SGSN으로부터 E-노드B로 스위칭되며(단계 630), S-BSC(530)는 E-노드B BSS 터널을 릴리스하고 데이터 포워딩을 중지한다(단계 631). 릴리스 ACK(632)는 S-BSC(530)로부터 서빙 2G SGSN(550)에 송신되며, 사용자 DL/UL 데이터 및 제어 데이터는 LTE 트랜시버, T-ENB(520), 및 LTE UPE/게이트웨이/GGSN(560) 사이로

진행한다.

[0024] 도 7a 내지 7c는 대안적인 핸드오프 절차(700)의 예시적인 신호 다이어그램을 도시한다. 도 7a 내지 7c에 도시된 바와 같이, 사용자 다운링크(DL) 및 업링크(UL) 트래픽은 엔티티들 사이에서, 그리고 듀얼 모드 WTRU(510)의 GERAN 모드에서 발생한다. 단계(701)에서, WTRU(510)에서 측정이 수행된다. 그 다음, WTRU(510)는 S-BSC(530)에 측정 보고(LTE) 신호(702)를 송신한다. 인터시스템 HO가 개시되며, LTE가 타겟이된다(단계 703). 소스 셀 ID 및 타겟 셀 ID를 포함하는 재배치 요청 신호(704)가 S-BSC(530)로부터 서빙 2G SGSN(550)에 송신된다. 서빙 2G SGSN은 타겟 시스템 ID 및 MME ID를 판정하며(단계 705), 재배치 요청을 LTE-MME(540)에 포워딩한다.

[0025] LTE-MME(540)는 타겟 e-노드B ID를 판정하고, 사용자 프로파일 및 컨텍스트가 시그널링 메시지(706)에 포함되어 있지 않았다면 사용자 프로파일 및 컨텍스트를 요청한다(단계 707). LTE-MME(540)는 셀 ID, MME ID, GGSN TEID, 및 국제 모바일 가입자 아이덴티티/임시 모바일 가입자 아이덴티티(IMSI/TMSI)를 포함하여, 핸드오프 요청 신호(708)를 T-ENB(520)에 전송한다. T-ENB(520)는 채널 가용성을 판정하고 무선 액세스 베어러(RAB) 구축을 개시한다(단계 709). T-ENB(520)는 (IMSI/TMSI를 포함하여) 핸드오프 요청 ACK 신호(710)를 LTE-MME(540)에 송신하고, LTE-MME(540)는 IMSI 및 T-E 노드B ID를 포함하는 재배치 응답 신호(711)를 서빙 2G SGSN(550)에 송신한다. 그 다음, LTE-MME(540)는 패킷 데이터 프로토콜(PDP) 컨텍스트 정보 활성화를 준비하기 위해 MM 상태 및 SM 상태를 생성한다(단계 712).

[0026] 서빙 2G SGSN(550)은, TMSI 및 T-E 노드B ID를 포함하는 재배치 커맨드 신호(713)를 S-BSC(530)에 송신하며, S-BSC(530)는 데이터를 포워딩하기 위해 E-노드B로의 임시 터널을 구축한다(단계 714). 그 다음, 사용자 데이터는 T-ENB(520)와 S-BSC(530) 사이에 포워딩되며, HO 커맨드(715)는 T-ENB(520)로부터 WTRU(510)의 GERAN 트랜시버로 송신되는데, WTRU(510)의 GERAN 트랜시버는, 타겟 채널 ID를 포함하는 개시/싱크 무선 신호(716)를 LTE 트랜시버에 송신한다. LTE 트랜시버로부터 ACK(717)가 전송되며, HO 완료 메시지(718)가 GERAN 트랜시버로부터 S-BSC(530)에 전송되고, S-BSC(530)는 HO 완료 신호(719)를 T-ENB(520)에 포워딩한다. RAN 및 RAB 구축은 LTE 트랜시버와 T-ENB(520) 사이에서 발생하며, T-ENB(520)은 재배치 검출 메시지(720)를 LTE-MME(540)에 송신한다.

[0027] 사용자 DL/UL 트래픽은 LTE 트랜시버와 T-ENB(520) 사이에 발생한다. MME-LTE는 PDP 컨텍스트를 새로운 E-노드B TEID로 업데이트한다(단계 721).

[0028] HO 완료 신호(722)가 LTE-MME(540)로부터 서빙 2G SGSN(550)에 전송되며, 서빙 2G SGSN(550)은 릴리스 신호(723)를 S-BSC(530)에 전송하고 HO 완료 ACK(724)를 LTE-MME(540)에 전송한다. 트래픽은 LTE UPE/게이트웨이/GGSN(560)에 의해 SGSN으로부터 E-노드B로 스위칭되며(단계 725), S-BSC(530)는 E-노드B BSS 터널을 릴리스하고 데이터 포워딩을 중지한다(단계 726). 릴리스 ACK(727)는 S-BSC(530)로부터 서빙 2G SGSN(550)에 송신되며, 사용자 DL/UL 데이터 및 제어 데이터는 LTE 트랜시버, T-ENB(520), 및 LTE UPE/게이트웨이/GGSN(560) 사이에서 진행한다.

[0029] 상기 도 1 내지 도 7c에 기술된 바와 같이, 무선 자원은 WTRU(510)가 소스 3GPP 액세스 시스템에 의해 타겟 3GPP 액세스 시스템으로 변경할 것을 지시받기 전에 타겟 3GPP 액세스 시스템에 준비되어 있다. 코어 네트워크 자원이 할당되는 동안 데이터를 포워딩하기 위하여 터널이 2개의 무선 액세스 네트워크(RAN)(기본 서비스 세트(BSS) 및 E-노드B) 사이에 구축된다.

[0030] 모바일의 이동성 컨텍스트와 세션 컨텍스트를 교환하기 위하여 2G/3G SGSN과 대응하는 MME 사이의 코어 레벨에 제어 인터페이스가 존재할 수 있다. 추가로, 타겟 시스템은, 무선 자원 구성, 타겟 셀 시스템 정보 등과 같은 무선 액세스 요청사항에 관한 지시를 WTRU(510)에 제공할 수 있다.

[0031] (예컨대, 포워딩에 의한) 사용자 데이터 손실을 피하기 위하여 사용자 평면이 타겟 시스템으로 곧바로 스위칭되기 전에 DL 사용자 평면 데이터가 소스 시스템으로부터 타겟 시스템으로 전송되는 핸드오프 동안에 중간 상태가 존재한다. 타겟 시스템에 DL U-평면 데이터를 바로 전송할 수 있다고 3GPP 앵커가 판정할 때까지 바이-캐스팅(bi-casting)이 또한 사용될 수 있다.

[0032] 본 발명의 특징들 및 요소들이 특정한 조합으로 기술되었지만, 각각의 특징 또는 요소는 다른 특징들 및 요소들 없이 단독으로 사용될 수 있거나, 또는 본 발명의 다른 특징들 및 요소들과의 다양한 조합으로 또는 그 다른 특징들 및 요소들 없이 다양한 조합으로 사용될 수 있다. 본 발명에서 제공되는 방법 또는 흐름도는 범용 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 실행되기 위한, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 통합된 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 또

는 펌웨어로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체의 예들은, 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 디바이스, 내부 하드 디스크 및 탈착 가능 디스크와 같은 자기 매체, 자기 광학 매체, 및 CD-ROM 디스크 및 DVD(digital versatile disk)와 같은 광학 매체를 포함할 수 있다.

[0033] 예로서, 적합한 프로세서는 범용 프로세서, 특수 용도의 프로세서, 종래의 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 관련된 하나 이상의 마이크로프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 주문형반도체(ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 회로, 임의의 다른 종류의 집적 회로(IC), 및/또는 상태 기계를 포함한다.

[0034] 소프트웨어와 관련된 프로세서는, 무선 송수신 유닛(WTRU), 사용자 장비(UE), 단말기, 기지국, 무선 네트워크 제어기(RNC), 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 사용되기 위한 무선 주파수 트랜시버를 구현하는데 사용될 수 있다. WTRU는 카메라, 비디오 카메라 모듈, 비디오폰, 스피커폰, 진동 장치, 스피커, 마이크로폰, 텔레비전 트랜시버, 핸즈프리 헤드셋, 키보드, 블루투스® 모듈, 주파수 변조(FM) 무선 유닛, 액정 디스플레이(LCD) 유닛, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이 유닛, 디지털 음악 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저, 및/또는 임의의 무선 근거리 통신망(WLAN) 또는 초광대역(UWB) 모듈과 같은, 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 구현되는 모듈과 함께 사용될 수 있다.

[0035] 실시예:

[0036] 1. GPRS(general packet radio service), GERAN(global system for mobile communication radio access network), 및 LTE(long term evolution) EUTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)으로부터의 핸드오프(HO)를 지원하기 위한 방법.

[0037] 2. 실시예 1의 방법은, LTE 측정 보고를 수신하는 것을 더 포함한다.

[0038] 3. 실시예 1 또는 실시예 2의 방법은, LTE 네트워크로의 HO를 개시하는 것을 더 포함한다.

[0039] 4. 실시예 1 내지 실시예 3 중 임의의 실시예의 방법은, 재배치 요청 신호를 송신하는 것을 더 포함한다.

[0040] 5. 실시예 1 내지 실시예 4 중 임의의 실시예의 방법은, 재배치 커맨드 신호를 수신하는 것을 더 포함하며, 상기 재배치 커맨드 신호는 eNB(evolved Node-B) 식별자(ID)를 포함한다.

[0041] 6. 실시예 1 내지 실시예 5 중 임의의 실시예의 방법은, eNB ID에 의해 식별되는 eNB로의 터널을 구축하는 것을 더 포함한다.

[0042] 7. 실시예 1 내지 실시예 6 중 임의의 실시예의 방법은, 구축된 터널을 통해 사용자 데이터를 포워딩하는 것을 더 포함한다.

[0043] 8. 실시예 1 내지 실시예 7 중 임의의 실시예의 방법은, 무선 송수신 유닛(WTRU)에 HO 커맨드를 송신하는 것을 더 포함한다.

[0044] 9. 실시예 1 내지 실시예 8 중 임의의 실시예의 방법은, WTRU로부터 HO 완료 신호를 수신하는 것을 더 포함한다.

[0045] 10. 실시예 1 내지 실시예 9 중 임의의 실시예의 방법은, 릴리스 확인응답(ACK) 신호를 송신하는 것을 더 포함한다.

[0046] 11. 실시예 1 내지 실시예 10 중 임의의 실시예의 방법은, 재배치 요청 신호를 수신하는 것을 더 포함한다.

[0047] 12. 실시예 1 내지 실시예 11 중 임의의 실시예의 방법은, 타겟 eNB 식별자(ID)를 판정하는 것을 더 포함한다.

[0048] 13. 실시예 1 내지 실시예 12 중 임의의 실시예의 방법은, HO 요청 신호를 타겟 eNB에 송신하는 것을 더 포함한다.

[0049] 14. 실시예 1 내지 실시예 13 중 임의의 실시예의 방법은, 타겟 eNB로부터 HO 요청 확인응답(ACK)을 수신하는 것을 더 포함한다.

[0050] 15. 실시예 1 내지 실시예 14 중 임의의 실시예의 방법은, 이동성 관리(MM, mobility management) 상태를 생성하는 것을 더 포함한다.

[0051] 16. 실시예 1 내지 실시예 15 중 임의의 실시예의 방법은, 타겟 eNB로부터 재배치 검출 신호를 수신하는 것을

더 포함한다.

[0052] 17. 실시예 1 내지 실시예 16 중 임의의 실시예의 방법은, 타겟 eNB로부터 PS 첨부 신호를 수신하는 것을 더 포함한다.

[0053] 18. 실시예 1 내지 실시예 17 중 임의의 실시예의 방법은, 패킷 데이터 프로토콜(PDP) 컨텍스트를 타겟 eNB ID로 업데이트하는 것을 더 포함한다.

[0054] 19. 실시예 1 내지 실시예 18 중 임의의 실시예의 방법은, 서빙 GPRS 지원 노드(SGSN, serving GPRS support node)에 HO 완료 신호를 송신하는 것을 더 포함한다.

[0055] 20. 실시예 1 내지 실시예 19 중 임의의 실시예의 방법은, 서빙 SGSN으로부터 HO 완료 ACK를 수신하는 것을 더 포함한다.

[0056] 21. 실시예 1 내지 실시예 20 중 임의의 실시예의 방법을 수행하도록 구성된 기지국 제어기.

[0057] 22. 실시예 21의 기지국 제어기는 수신기를 더 포함한다.

[0058] 23. 실시예 21 또는 실시예 22의 기지국 제어기는 수신기 및 송신기와 통신하는 프로세서를 더 포함한다.

[0059] 24. 실시예 21 내지 실시예 23 중 임의의 실시예의 기지국 제어기에 있어서, 상기 프로세서는 GERAN 네트워크로부터 LTE 네트워크로의 핸드오프(HO)를 개시하도록 구성된다.

[0060] 25. 실시예 21 내지 실시예 24 중 임의의 실시예의 기지국 제어기에 있어서, 상기 프로세서는 또한 재배치 요청을 송신하도록 구성된다.

[0061] 26. 실시예 21 내지 실시예 25 중 임의의 실시예의 기지국 제어기에 있어서, 상기 프로세서는 또한 eNB 식별자(ID)를 포함하는 재배치 커맨드를 수신하도록 구성된다.

[0062] 27. 실시예 21 내지 실시예 26 중 임의의 실시예의 기지국 제어기에 있어서, 상기 프로세서는 또한 타겟 eNB로의 터널을 구축하고 그 터널을 통해 타겟 eNB에 사용자 데이터를 포워딩하도록 구성된다.

[0063] 28. 실시예 21 내지 실시예 27 중 임의의 실시예의 기지국 제어기에 있어서, 상기 프로세서는 또한 WTRU에 HO 커맨드를 송신하도록 구성된다.

[0064] 29. 실시예 21 내지 실시예 28 중 임의의 실시예의 기지국 제어기에 있어서, 상기 프로세서는 또한 WTRU로부터 HO 완료 신호를 수신하도록 구성된다.

[0065] 30. 실시예 21 내지 실시예 29 중 임의의 실시예의 기지국 제어기에 있어서, 상기 프로세서는 또한 릴리스 확인 응답 신호를 송신하도록 구성된다.

[0066] 31. 실시예 1 내지 실시예 20 중 임의의 실시예의 방법을 수행하도록 구성된 듀얼 모드 WTRU.

[0067] 32. 실시예 31의 듀얼 모드 WTRU는, GERAN 트랜시버 및 LTE 트랜시버를 더 포함한다.

[0068] 33. 실시예 31 또는 실시예 32의 듀얼 모드 WTRU에 있어서, 상기 GERAN 트랜시버는 LTE 네트워크에 대한 측정을 수행하도록 구성된다.

[0069] 34. 실시예 31 내지 실시예 33 중 임의의 실시예의 듀얼 모드 WTRU에 있어서, GERAN 트랜시버는 LTE 측정 보고 신호를 기지국 제어기(BSC)에 송신하도록 구성된다.

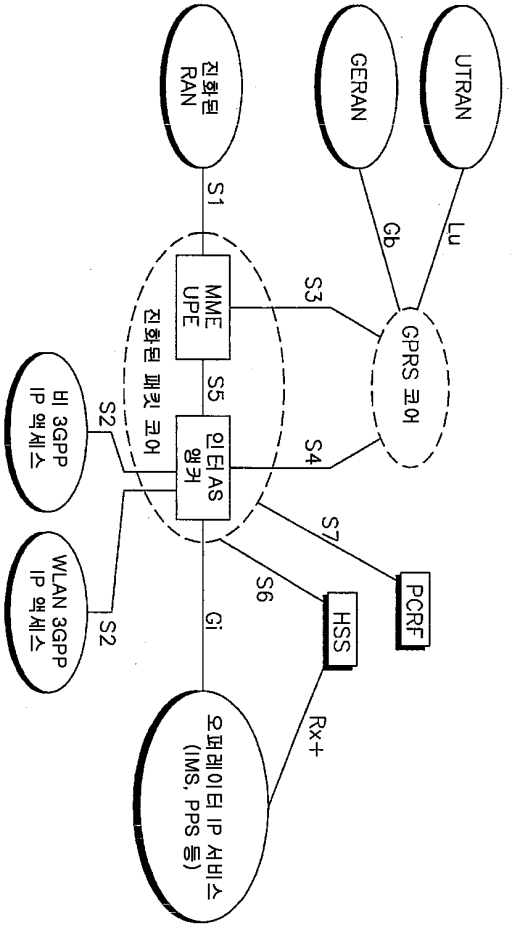
[0070] 35. 실시예 31 내지 실시예 34 중 임의의 실시예의 듀얼 모드 WTRU에 있어서, GERAN 트랜시버는 BSC로부터 핸드오프(HO) 커맨드를 수신하도록 구성된다.

[0071] 36. 실시예 31 내지 실시예 35 중 임의의 실시예의 듀얼 모드 WTRU에 있어서, GERAN 트랜시버는 LTE 트랜시버와의 무선통신(radio)을 개시하고 동기화하도록 구성된다.

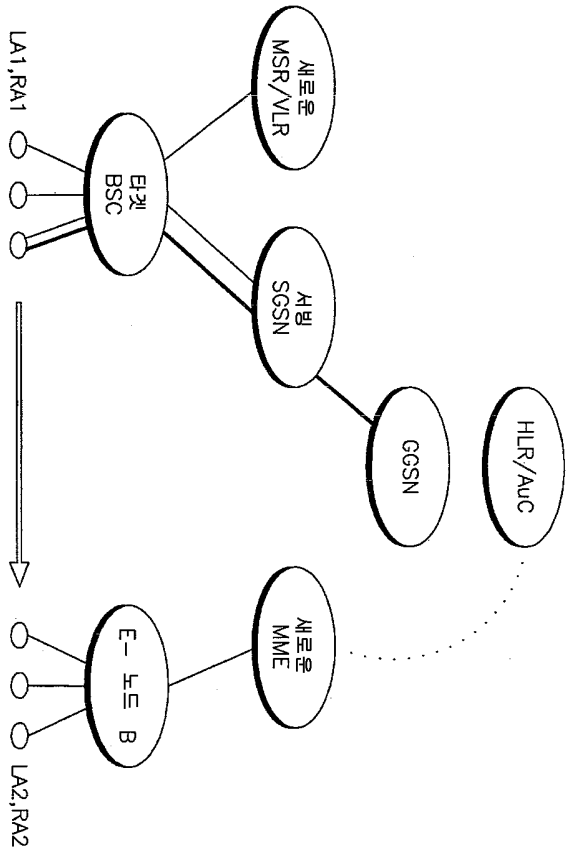
[0072] 37. 실시예 31 내지 실시예 36 중 임의의 실시예의 듀얼 모드 WTRU에 있어서, LTE 트랜시버는 BSC에 HO 완료 신호를 송신하고 타겟 eNB와의 사용자 다운링크 및 업링크 트래픽을 구축하도록 구성된다.

도면

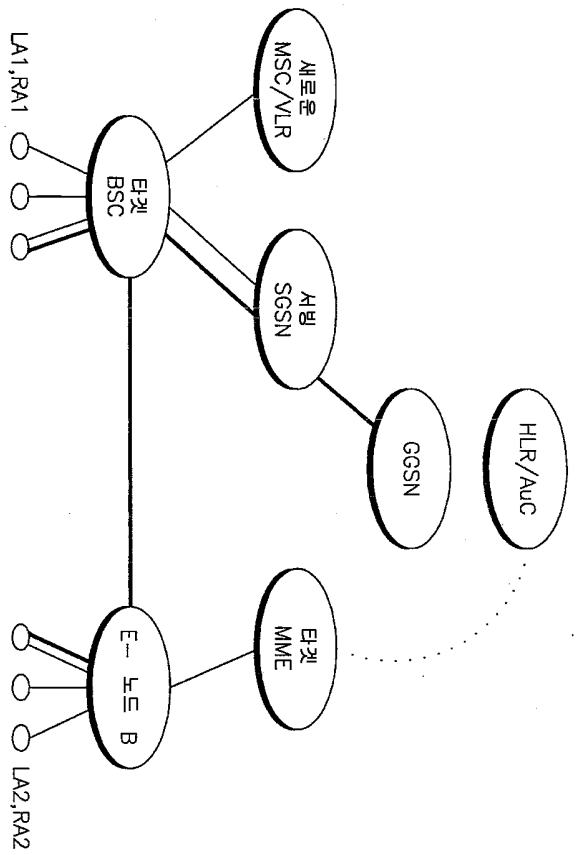
도면1


UTRAN
GERAN
진화된 RAN
Lu
Gb
S1
GPRS 코어
S3
MME UPE
진화된 패킷 코어
S5
인터 AS 앵커
S4
비 3GPP IP 액세스
S2
S7
PCRF
S6
HSS
WLAN 3GPP IP 액세스
S2
Gi
Rx+
오퍼레이터 IP 서비스 (IMS, PPS 등)

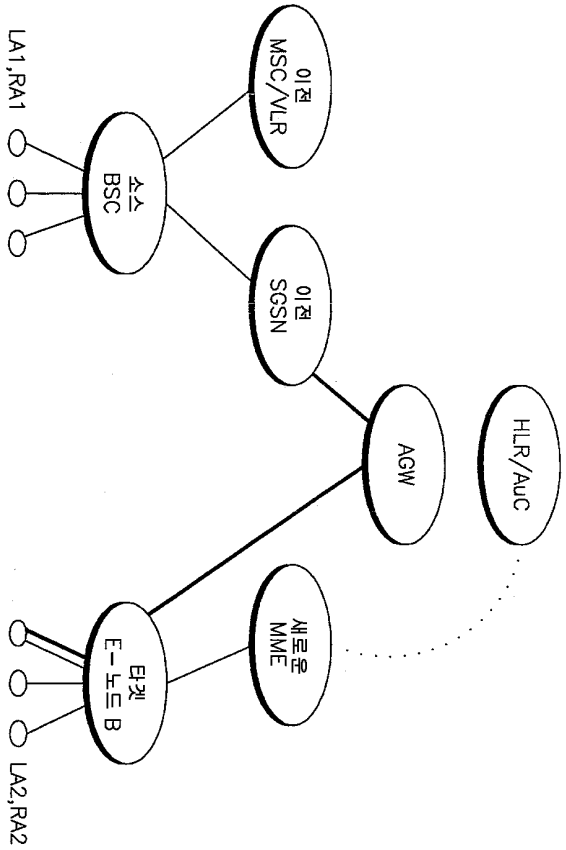
도면2


새로운
MSR/VLR
서빙
SGSN
HLR/AuC
LA1,RA1
타겟
BSC
GGSN
새로운
MME
E- 노드 B
LA2,RA2

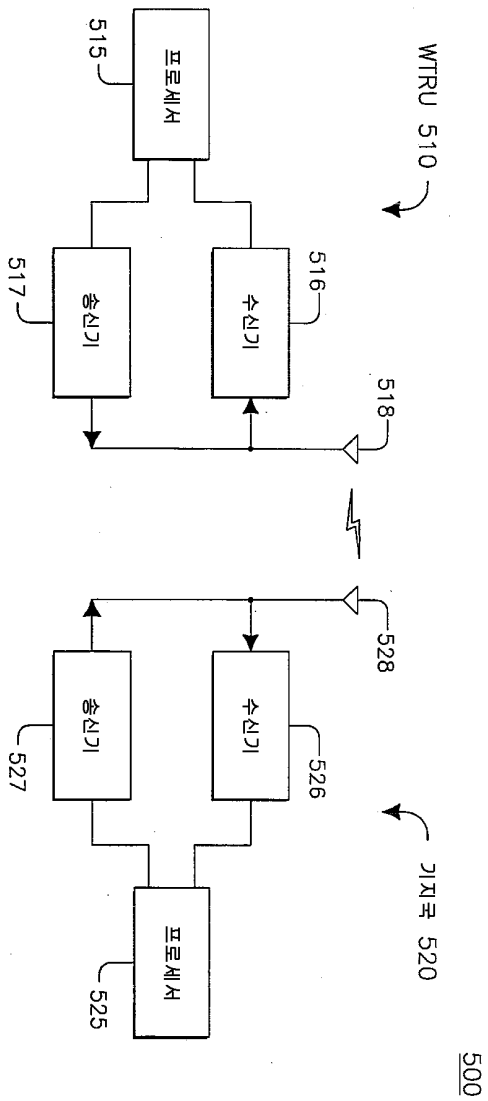
도면3


새로운
MSC/VLR
타겟
BSC
서빙
SGSN
GGSN
HLR/AuC
타겟
MME
E- 노드 B
LA1,RA1
LA2,RA2

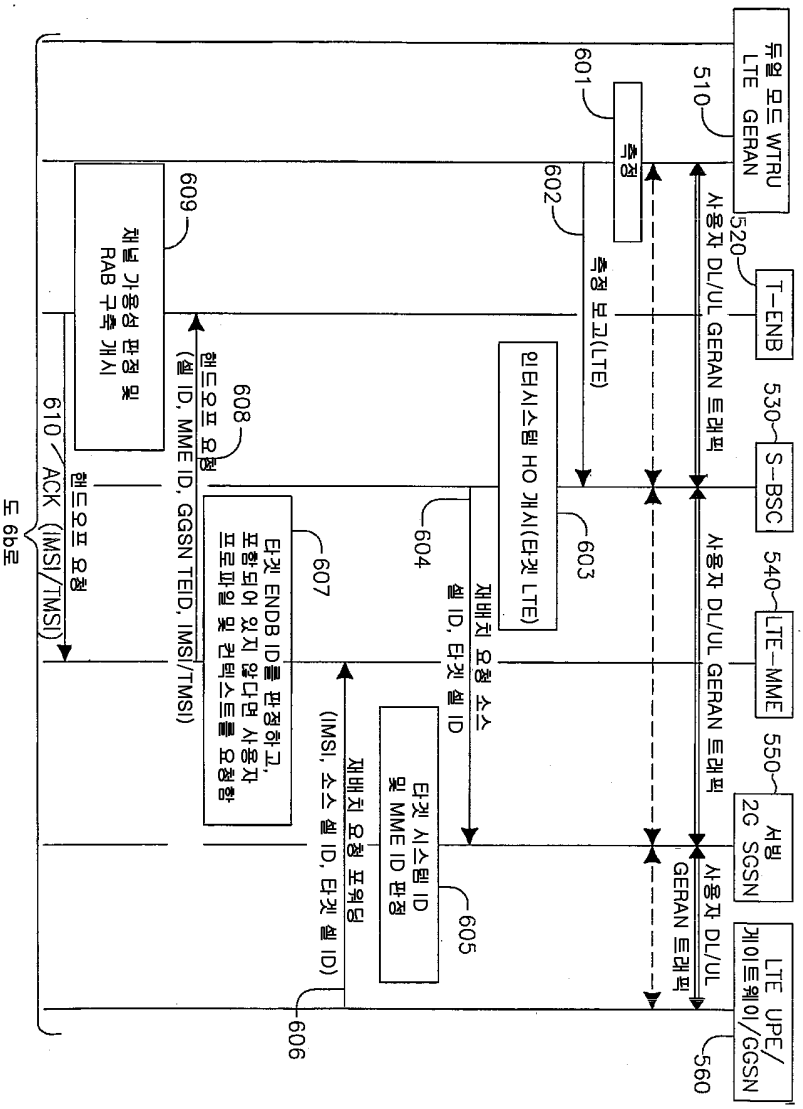
도면4


이전
MSC/VLR
이전
SGSN
소스
BSC
LA1,RA1
HLR/AuC
AGW
새로운
MME
타겟
E-노드 B
LA2,RA2

도면5

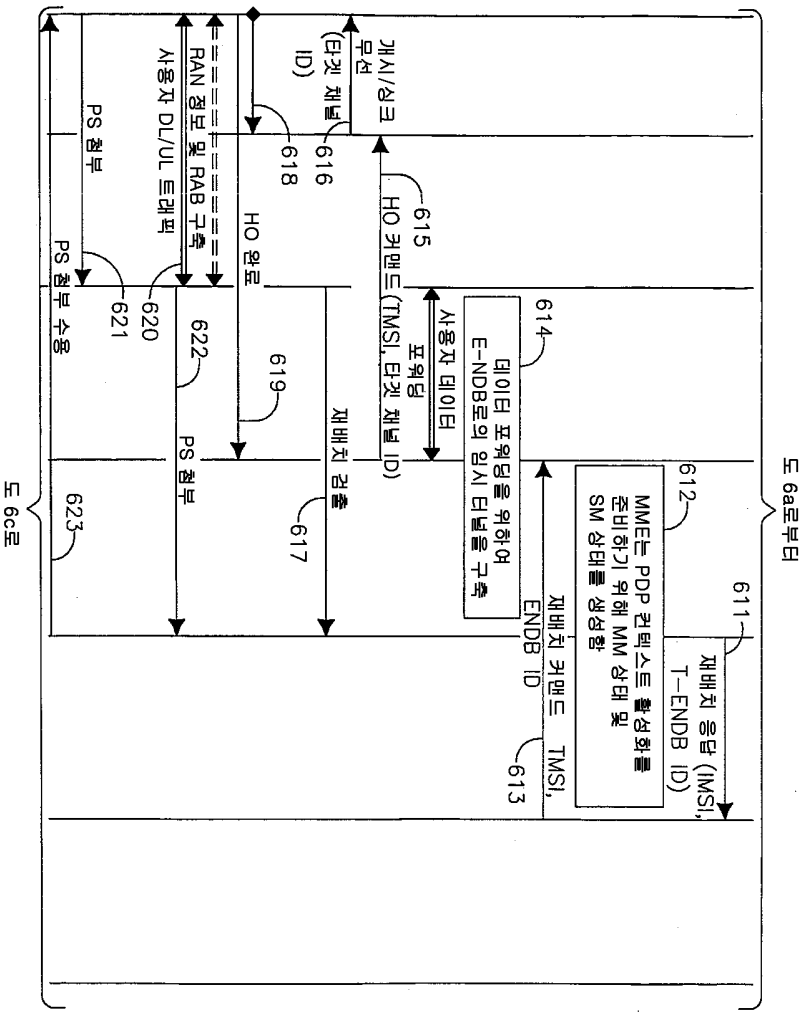

500
WTRU 510
515
프로세서
516
수신기
517
송신기
518
528
기지국 520
526
수신기
527
송신기
525
프로세서

도면6a

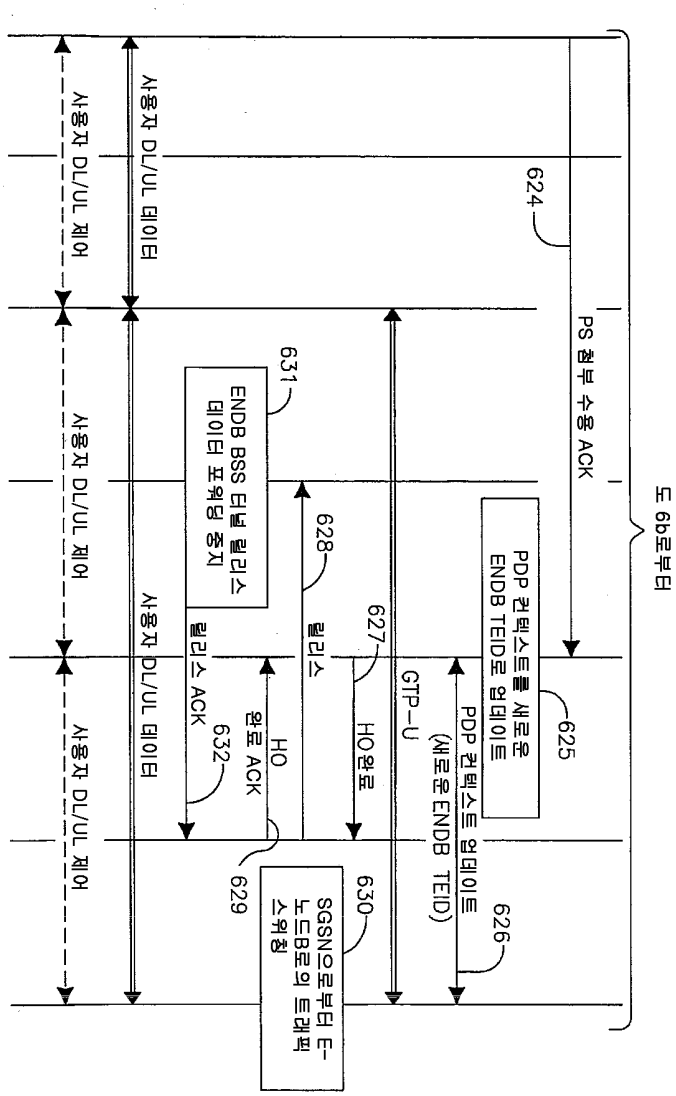

듀얼 모드 WTRU
LTE GERAN
510
T-ENB
520
S-BSC
530
LTE-MME
540
서빙
2G SGSN
550
LTE UPE/
게이트웨이/GGSN
560
사용자 DL/UL GERAN 트래픽
사용자 DL/UL GERAN 트래픽
사용자 DL/UL
GERAN 트래픽
601
측정
602
측정 보고(LTE)
603
인터시스템 HO 개시(타겟 LTE)
604
재배치 요청 소스
셀 ID, 타겟 셀 ID
605
타겟 시스템 ID
및 MME ID 판정
606
재배치 요청 포워딩
(IMSI, 소스 셀 ID, 타겟 셀 ID)
607
타겟 ENDB ID를 판정하고,
포함되어 있지 않다면 사용자
프로파일 및 컨텍스트를 요청함
608
핸드오프 요청
(셀 ID, MME ID, GGSN TEID, IMSI/TMSI)
609
채널 가용성 판정 및
RAB 구축 개시
610
핸드오프 요청
ACK (IMSI/TMSI)

도 6b로

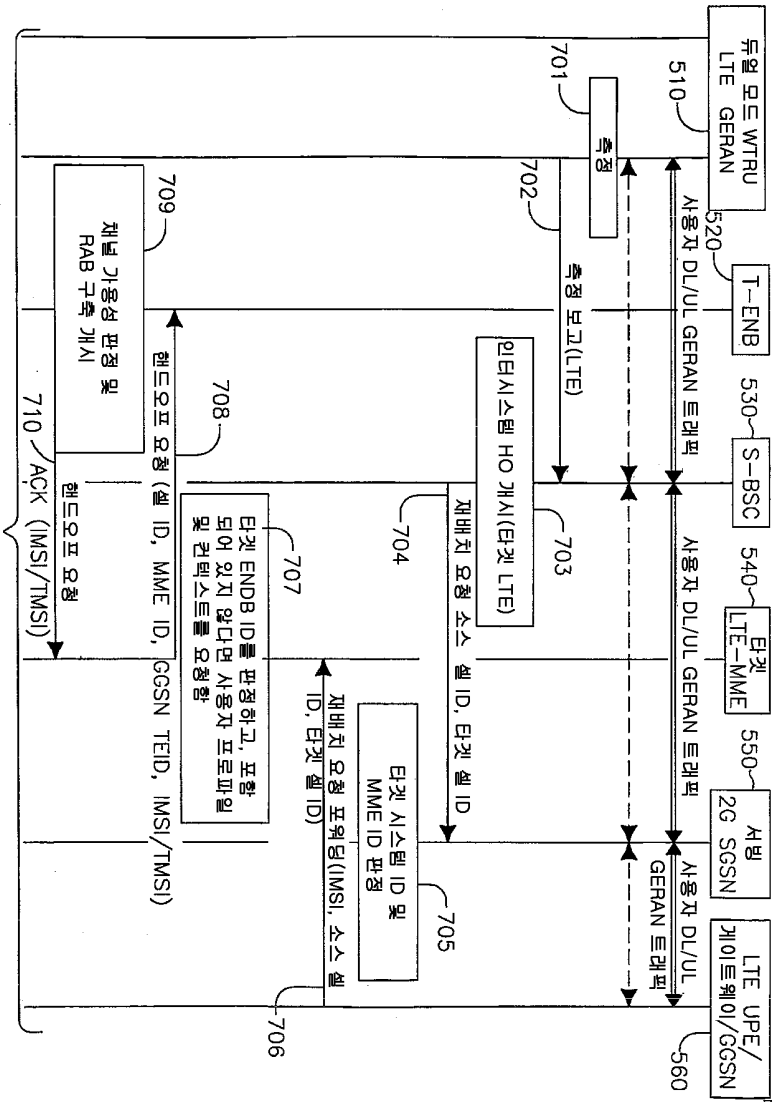
도면6b


도 6a로부터
611
재배치 응답 (IMSI, T-ENDB ID)
612
MME는 PDP 컨텍스트 활성화를 준비하기 위해 MM 상태 및 SM 상태를 생성함
재배치 커맨드 TMSI, ENDB ID
613
614
데이터 포워딩을 위하여 E-NDB로의 임시 터널을 구축
사용자 데이터 포워딩
615
HO 커맨드 (TMSI, 타겟 채널 ID)
개시/싱크 무선 (타겟 채널 ID)
616
618
HO 완료
619
재배치 검출
617
RAN 정보 및 RAB 구축
622
PS 첨부
사용자 DL/UL 트래픽
620
621
PS 첨부
PS 첨부 수용
623
도 6c로

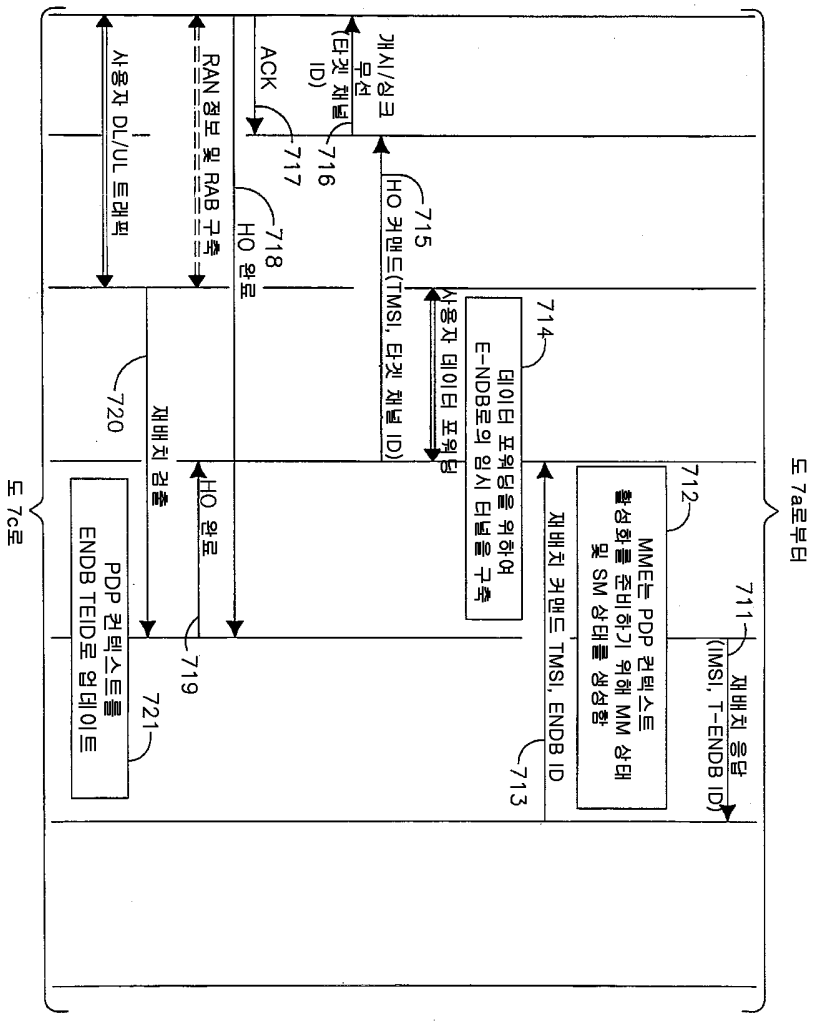
도면6c


도 6b로부터
PS 철부 수용 ACK
624
PDP 컨텍스트를 새로운 ENDB TEID로 업데이트
625
PDP 컨텍스트 업데이트 (새로운 ENDB TEID)
626
GTP-U
627
HO완료
628
릴리스
630
SGSN으로부터 E-노드B로의 트래픽 스위칭
629
HO 완료 ACK
632
릴리스 ACK
631
ENDB BSS 터널 릴리스 데이터 포워딩 중지
사용자 DL/UL 데이터
사용자 DL/UL 데이터
사용자 DL/UL 데이터
사용자 DL/UL 제어
사용자 DL/UL 제어
사용자 DL/UL 제어

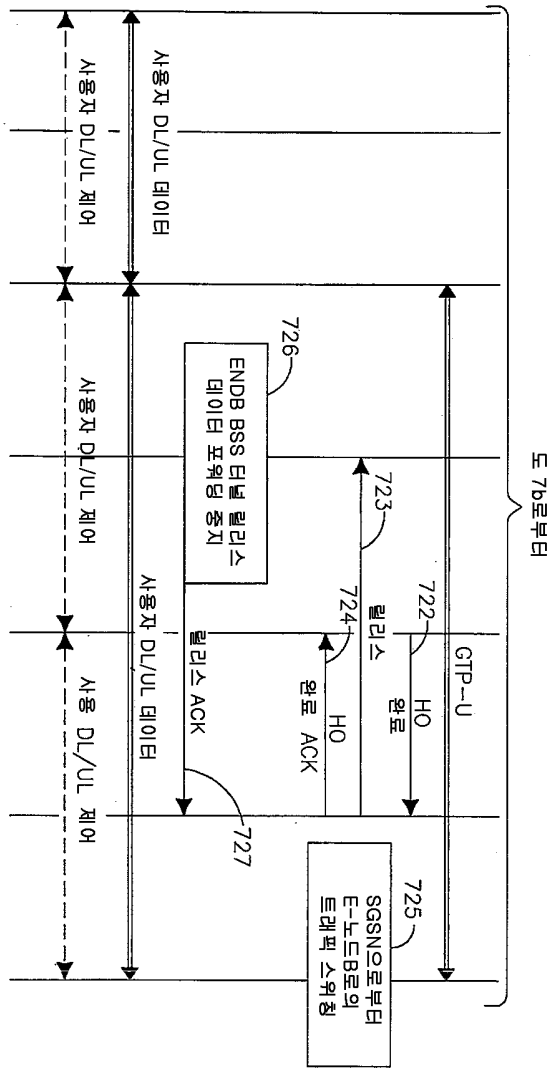
도면7a


듀얼 모드 WTRU
LTE GERAN
510
T-ENB
520
S-BSC
530
타겟
LTE-MME
540
서빙
2G SGSN
550
LTE UPE/
게이트웨이/GGSN
560
사용자 DL/UL GERAN 트래픽
사용자 DL/UL GERAN 트래픽
사용자 DL/UL
GERAN 트래픽
701
측정
702
측정 보고(LTE)
703
인터시스템 HO 개시(타겟 LTE)
704
재배치 요청 소스 셀 ID, 타겟 셀 ID
705
타겟 시스템 ID 및
MME ID 판정
706
재배치 요청 포워딩(IMSI, 소스 셀
ID, 타겟 셀 ID)
707
타겟 ENDB ID를 판정하고, 포함
되어 있지 않다면 사용자 프로파일
및 컨텍스트를 요청함
708
핸드오프 요청 (셀 ID, MME ID, GGSN TEID, IMSI/TMSI)
709
채널 가용성 판정 및
RAB 구축 개시
710
ACK (IMSI/TMSI)
핸드오프 요청
도 7b로

도면7b


도 7a로부터
711
재배치 응답
(IMSI, T-ENDB ID)
712
MME는 PDP 컨텍스트
활성화를 준비하기 위해 MM 상태
및 SM 상태를 생성함
713
재배치 커맨드 TMSI, ENDB ID
714
데이터 포워딩을 위하여
E-NDB로의 임시 터널을 구축
사용자 데이터 포워딩
715
HO 커맨드(TMSI, 타겟 채널 ID)
716
개시/싱크
무선
(타겟 채널
ID)
717
ACK
718
HO 완료
RAN 정보 및 RAB 구축
사용자 DL/UL 트래픽
719
HO 완료
720
재배치 검출
721
PDP 컨텍스트를
ENDB TEID로 업데이트
도 7c로

도면7c


도 7b로부터
GTP-U
722
HO
완료
723
릴리스
724
HO
완료 ACK
725
SGSN으로부터
E-노드B로의
트래픽 스위칭
726
ENDB BSS 터널 릴리스
데이터 포워딩 중지
727
릴리스 ACK
사용자 DL/UL 데이터
사용자 DL/UL 데이터
사용 DL/UL 제어
사용자 DL/UL 제어
사용자 DL/UL 제어