



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0098646
(43) 공개일자 2008년11월11일

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01) H04Q 7/38 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7021669

(22) 출원일자 2008년09월04일

심사청구일자 2008년09월04일

번역문제출일자 2008년09월04일

(86) 국제출원번호 PCT/IB2007/000288

국제출원일자 2007년02월07일

(87) 국제공개번호 WO 2007/091150

국제공개일자 2007년08월16일

(30) 우선권주장

60/771,512 2006년02월07일 미국(US)

(71) 출원인

노키아 코포레이션

핀랜드핀-02150 에스푸 카일알라덴티에 4

(72) 발명자

판 빈 반

핀랜드 핀-90100 오울루 메리톨린라이티 1비 31

바이너카 마르쿠

핀랜드 핀-90810 키비니에미 맷사바이니오 4

(74) 대리인

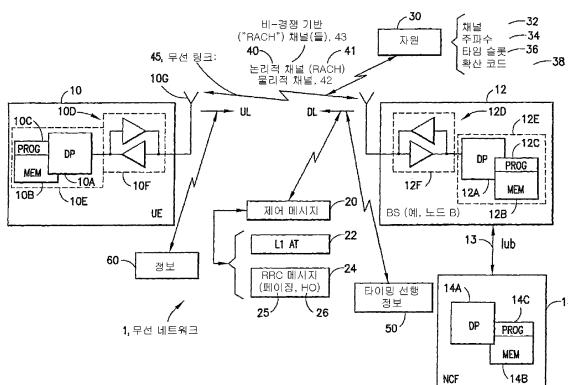
리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 35 항

(54) 동기화가 필요한 사용자 장비를 위한 전용 자원을 이용하여 고속의 신뢰성 있는 업링크 동기화를 제공하는 장치, 방법 및 컴퓨터 프로그램 생성물

(57) 요 약

방법은 사용자 장비가 기지국과의 업링크 동기화를 설립할 필요성을 가지는지 결정하는 단계를 포함한다. 사용자 장비가 기지국과의 업링크 동기화를 설립할 필요성을 가진다는 결정에 응답하여, 업링크 자원이 사용자 장비에 대하여 비-경쟁-기반 채널(non-contention-based channel) 상에 이용 가능하지에 대한 결정이 수행된다. 업링크 자원이 사용자 장비에 대하여 비-경쟁-기반 채널 상에 이용 가능하다는 결정에 응답하여, 업링크 자원이 비-경쟁-기반 채널 상에서 사용자 장비로 전용화(dedicating)되고, 전용 업링크 자원에 대한 지시자가 사용자 장비로 통신된다. 사용자 장비로부터 정보를 수신하기 위하여, 적어도 업링크 자원을 이용하여 비-경쟁-기반 채널 상에서 사용자 장비가 동기화된다.

대 표 도

특허청구의 범위

청구항 1

사용자 장비가 기지국과의 업링크 동기화를 설립할 필요성을 가지는지 결정하는 단계;

상기 사용자 장비가 상기 기지국과의 업링크 동기화를 설립할 상기 필요성을 가진다는 결정에 응답하여, 업링크 차원이 상기 사용자 장비에 대하여 비-경쟁-기반 채널(non-contention-based channel) 상에 이용 가능한지 결정하는 단계;

업링크 차원이 상기 사용자 장비에 대하여 비-경쟁-기반 채널 상에 이용 가능하다는 결정에 응답하여, 상기 비-경쟁-기반 채널 상의 상기 업링크 차원을 상기 사용자 장비로 전용화(dedicating)하고, 상기 전용 업링크 차원에 대한 지시자를 상기 사용자 장비로 통신하는 단계; 및

상기 사용자 장비로부터 정보를 수신하기 위하여, 적어도 상기 업링크 차원을 이용하여 상기 비-경쟁-기반 채널 상에서 상기 사용자 장비와 동기화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 필요성은 상기 사용자 장비가 할당된 현재 기지국으로부터, 핸드오버 프로세스가 완결된 이후에 상기 사용자 장비가 할당될 타겟 기지국으로의 핸드오버 프로세스를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 동기화 단계는,

상기 사용자 장비로부터 상기 기지국으로 타이밍 촉진 정보(timing advance information)를 통신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 필요성은 상기 사용자 장비로의 인커밍 호(call)를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 필요성은 상기 사용자 장비 및 상기 기지국 간의 동기의 손실을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 통신하는 단계는,

상기 지시자를 포함하는 계층 1(L1) 할당 테이블을 다운링크 채널 상에서 상기 사용자 장비로 통신하는 단계 또는 상기 지시자를 포함하는 무선 차원 제어(radio resource control, RRC) 메시지를 상기 다운링크 채널 상에서 상기 사용자 장비로 통신하는 단계 중 하나를 포함하며,

상기 RRC 메시지는 RRC 페이지ing 메시지 또는 RRC 핸드오버 메시지 중 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 전용 업링크 차원의 지시자를 통신하는 상기 단계는, 비트 시퀀스를 상기 사용자 장비로 통신하는 단계를 더 포함하고,

상기 동기화 단계는 상기 비트 시퀀스를 상기 사용자 장비로부터 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로

하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

동기화 이후에, 상기 기지국과의 후속 트랜잭션에서 상기 사용자 장비를 이용하기 위하여 신규한 전용 자원들을 상기 사용자 장비로 할당하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 전용 업링크 자원들은, 업링크 채널, 주파수, 타임 슬롯, 또는 상기 비-경쟁-기반 채널을 위한 확산 코드 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 지시자는 업링크 채널, 주파수, 타임 슬롯, 또는 확산 코드 중 상기 적어도 하나에 상응하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 업링크 자원이 상기 사용자 장비에 대하여 이용 가능한지 결정하는 상기 단계는,

상기 사용자 장비와 관련된 가입자 클래스가 소정 가입자 클래스를 만족하는지 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

제1항에 있어서, 업링크 자원이 상기 사용자 장비에 대하여 이용 가능한지 결정하는 상기 단계는,

상기 사용자 장비와 관련된 우선권(priority)이 다른 사용자 장비의 우선권들에 비하여 우월한지 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

컴퓨터 프로그램 생성물에 있어서,

사용자 장비가 기지국과의 업링크 동기화를 설립할 필요성을 가지는지 결정하는 단계;

상기 사용자 장비가 상기 기지국과의 업링크 동기화를 설립할 상기 필요성을 가진다는 결정에 응답하여, 업링크 자원이 상기 사용자 장비에 대하여 비-경쟁-기반 채널 상에 이용 가능한지 결정하는 단계;

업링크 자원이 상기 사용자 장비에 대하여 비-경쟁-기반 채널 상에 이용 가능하다는 결정에 응답하여, 상기 비-경쟁-기반 채널 상의 상기 업링크 자원을 상기 사용자 장비로 전용화하고, 상기 전용 업링크 자원에 대한 지시자를 상기 사용자 장비로 통신하는 단계; 및

상기 사용자 장비로부터 정보를 수신하기 위하여, 적어도 상기 업링크 자원을 이용하여 상기 비-경쟁-기반 채널 상에서 상기 사용자 장비와 동기화하는 단계를 포함하는 동작을 수행하기 위하여 적어도 하나의 데이터 프로세서에 의하여 실행가능한 기계에 의하여 독출될 수 있는 명령어들의 프로그램을 실행 가능하도록 구현하는 컴퓨터 프로그램 생성물.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 필요성은,

상기 사용자 장비가 할당된 현재 기지국으로부터, 핸드오버 프로세스가 완결된 이후에 상기 사용자 장비가 할당될 타겟 기지국으로의 핸드오버 프로세스;

상기 사용자 장비로의 인커밍 호; 또는

상기 사용자 장비 및 상기 기지국 간의 동기의 손실 중 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램 생성물.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 동기화 동작은,

상기 사용자 장비로부터 상기 기지국으로 타이밍 측정 정보를 통신하는 동작을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 통신 동작은,

상기 지시자를 포함하는 계층 1(L1) 할당 테이블을 다운링크 채널 상에서 상기 사용자 장비로 통신하는 동작 또는 상기 지시자를 포함하는 무선 자원 제어(RRC) 메시지를 상기 다운링크 채널 상에서 상기 사용자 장비로 통신하는 동작 중 하나를 포함하며,

상기 RRC 메시지는 RRC 페이지 메시지 또는 RRC 핸드오버 메시지 중 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램 생성물.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 전용 업링크 자원의 지시자를 통신하는 상기 동작은,

비트 시퀀스를 상기 사용자 장비로 통신하는 동작을 더 포함하고,

상기 동기화 동작은 상기 비트 시퀀스를 상기 사용자 장비로부터 수신하는 동작을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램 생성물.

청구항 17

제12항에 있어서,

동기화 동작 이후에, 상기 기지국과의 후속 트랜잭션에서 상기 사용자 장비를 이용하기 위하여 신규한 전용 자원들을 상기 사용자 장비로 할당하는 동작을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램 생성물.

청구항 18

제12항에 있어서,

상기 전용 업링크 자원들은, 업링크 채널, 주파수, 타임 슬롯, 또는 상기 비-경쟁-기반 채널을 위한 확산 코드 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 지시자는 업링크 채널, 주파수, 타임 슬롯, 또는 확산 코드 중 상기 적어도 하나에 상응하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램 생성물.

청구항 19

제12항에 있어서, 업링크 자원이 상기 사용자 장비에 대하여 이용 가능한지 결정하는 상기 동작은,

상기 사용자 장비와 관련된 가입자 클래스가 소정 가입자 클래스를 만족하는지 결정하는 동작을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램 생성물.

청구항 20

제12항에 있어서, 업링크 자원이 상기 사용자 장비에 대하여 이용 가능한지 결정하는 상기 동작은,

상기 사용자 장비와 관련된 우선권이 다른 사용자 장비의 우선권들에 비하여 우월한지 결정하는 동작을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램 생성물.

청구항 21

송수신기; 및

상기 송수신기에 연결된 적어도 하나의 데이터 프로세서를 포함하며,

상기 적어도 하나의 데이터 프로세서는 사용자 장비가 기지국과의 업링크 동기화를 설립할 필요성을 가지는지 결정하도록 구성되고,

상기 적어도 하나의 데이터 프로세서는 상기 사용자 장비가 상기 기지국과의 업링크 동기화를 설립할 상기 필요

성을 가진다는 결정에 응답하여, 업링크 자원이 상기 사용자 장비에 대하여 비-경쟁-기반 채널 상에 이용 가능 한지 결정하도록 더욱 구성되며,

상기 적어도 하나의 데이터 프로세서는 업링크 자원이 상기 사용자 장비에 대하여 비-경쟁-기반 채널 상에 이용 가능하다는 결정에 응답하여, 상기 비-경쟁-기반 채널 상의 상기 업링크 자원을 상기 사용자 장비로 전용화하고, 상기 전용 업링크 자원에 대한 지시자를 상기 사용자 장비로 통신하도록 또한 구성되고,

상기 적어도 하나의 데이터 프로세서는 상기 사용자 장비로부터 정보를 수신하기 위하여, 상기 적어도 하나의 상기 업링크 자원 및 상기 송수신기를 이용하여, 상기 비-경쟁-기반 채널 상에서 적어도 상기 송수신기를 상기 사용자 장비와 동기화하도록 더욱 구성되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

적어도 메모리 및 상기 적어도 하나의 데이터 프로세서는 집적 회로 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 필요성은 상기 사용자 장비가 할당된 현재 기지국으로부터, 핸드오버 프로세스가 완결된 이후에 상기 사용자 장비가 할당될 타겟 기지국으로의 핸드오버 프로세스를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 적어도 하나의 데이터 프로세서는, 동기화 동안에 상기 사용자 장비로부터 상기 기지국으로 타이밍 촉진 정보를 통신하도록 더욱 구성되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 25

제21항에 있어서,

상기 필요성은 상기 사용자 장비로의 인커밍 호를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 26

제21항에 있어서,

상기 필요성은 상기 사용자 장비 및 상기 기지국 간의 동기의 손실을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 27

제21항에 있어서,

상기 적어도 하나의 데이터 프로세서는,

상기 지시자를 포함하는 계층 1(L1) 할당 테이블을 다운링크 채널 상에서 상기 사용자 장비로 통신하는 단계 또는 상기 지시자를 포함하는 무선 자원 제어(RRC) 메시지를 상기 다운링크 채널 상에서 상기 사용자 장비로 통신하는 단계 중 하나를 수행하도록 구성되고,

상기 RRC 메시지는 RRC 페이지ing 메시지 또는 RRC 핸드오버 메시지 중 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 28

제21항에 있어서,

상기 적어도 하나의 데이터 프로세서는, 상기 전용 업링크 자원의 지시자를 통신하는 동안에, 비트 시퀀스를 상기 사용자 장비로 통신하도록 더욱 구성되고,

상기 적어도 하나의 데이터 프로세서는, 동기화 동안에 상기 비트 시퀀스를 상기 사용자 장비로부터 수신하도록 더욱 구성되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 29

제21항에 있어서,

상기 적어도 하나의 데이터 프로세서는 동기화 이후에, 상기 기지국과의 후속 트랜잭션에서 상기 사용자 장비를 이용하기 위하여 신규한 전용 자원들을 상기 사용자 장비로 할당하도록 더욱 구성되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 30

제21항에 있어서,

상기 전용 업링크 자원들은, 업링크 채널, 주파수, 타임 슬롯, 또는 상기 비-경쟁-기반 채널을 위한 확산 코드 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 지시자는 업링크 채널, 주파수, 타임 슬롯, 또는 확산 코드 중 상기 적어도 하나에 상응하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 31

제21항에 있어서,

상기 적어도 하나의 데이터 프로세서는, 업링크 자원이 상기 사용자 장비에 대하여 이용 가능한지 여부에 대한 결정을 수행할 때, 상기 사용자 장비와 관련된 가입자 클래스가 소정 가입자 클래스를 만족하는지 결정하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 32

제21항에 있어서,

상기 적어도 하나의 데이터 프로세서는, 업링크 자원이 상기 사용자 장비에 대하여 이용 가능한지 여부에 대한 결정을 수행하는 동안에, 상기 사용자 장비와 관련된 우선권이 다른 사용자 장비의 우선권들에 비하여 우월한지 여부를 결정하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 33

무선 링크 상에서 정보를 통신하기 위한 수단;

사용자 장비가 기지국과의 업링크 동기화를 설립할 필요성을 가지는지 결정하기 위한 수단;

상기 사용자 장비가 상기 기지국과의 업링크 동기화를 설립할 상기 필요성을 가진다는 결정에 응답하여, 업링크 자원이 상기 사용자 장비에 대하여 비-경쟁-기반 채널 상에 이용 가능한지 결정하기 위한 수단;

업링크 자원이 상기 사용자 장비에 대하여 비-경쟁-기반 채널 상에 이용 가능하다는 결정에 응답하여, 상기 비-경쟁-기반 채널 상의 상기 업링크 자원을 상기 사용자 장비로 전용화하고, 상기 전용 업링크 자원에 대한 지시자를 상기 사용자 장비로 통신하기 위한 수단; 및

상기 사용자 장비로부터 정보를 수신하기 위하여, 적어도 상기 업링크 자원 및 상기 통신을 위한 수단을 이용하여, 상기 비-경쟁-기반 채널 상에서 적어도 상기 통신을 위한 수단을 상기 사용자 장비와 동기화하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 34

제33항에 있어서, 상기 필요성은,

상기 사용자 장비가 할당된 현재 기지국으로부터, 핸드오버 프로세스가 완결된 이후에 상기 사용자 장비가 할당될 타겟 기지국으로의 핸드오버 프로세스;

상기 사용자 장비로의 인커밍 호; 또는

상기 사용자 장비 및 상기 기지국 간의 동기의 손실 중 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 35

제33항에 있어서, 상기 통신을 위한 수단은,

계층 1(L1) 할당 테이블 또는 무선 자원 제어(RRC) 메시지를 상기 다운링크 채널 상에서 상기 사용자 장비로 통신하는 것을 특징으로 하는 장치.

명세서

기술분야

<1> 본 발명의 전형적이고 비제한적인 실시예들은 일반적으로 무선 통신 시스템, 방법 및 기기와 관련되고, 특히, 무선 네트워크 내의 셀룰러 전화기와 같은 사용자 장비의 업링크 동기화를 위한 기법에 관련된다.

배경기술

<2> 다음과 같은 약어가 본 명세서에서 정의된다.

<3> 3GPP 3세대 파트너십 프로젝트(third generation partnership project)

<4> AMC 적응 변조 및 코딩(adaptive modulation and coding)

<5> AT 할당 테이블(allocation table)

<6> BS 기지국(base station)

<7> DCH 전용 전송 채널(dedicated transport channel)

<8> DL 다운링크(노드 B로부터 UE로)

<9> eNode B 진화된 노드 B(evolved Node B)

<10> H-ARQ 하이브리드 자동 반복 요청(hybrid automatic repeat request)

<11> HSUPA 고속 업링크 패킷 액세스(high speed uplink packet access)

<12> L1 계층 1(layer 1, 물리적(PHY) 계층)

<13> LTE 장기간 진화(long term evolution)

<14> Node B 기지국(base station)

<15> OFDMA 직교 주파수 분할 다중 액세스(orthogonal frequency division multiple access)

<16> RACH 랜덤 액세스 채널(random access channel)

<17> RF 무선 주파수(radio frequency)

<18> RRC 무선 자원 제어(radio resource control)

<19> SC-FDMA 단일 반송파-주파수 분할 다중 액세스(single carrier-frequency division multiple access)

<20> SCH 공유 전송 채널(shared transport channel)

<21> TTI 전송 시간 간격(transmission time interval)

<22> UE 사용자 장비(user equipment)

<23> UL 업링크(uplink, UE로부터 Node B로)

<24> UMTS 범용 이동 원격통신 시스템(universal mobile telecommunications system)

<25> UTRA 범용 지상파 무선 액세스(universal terrestrial radio access)

<26> UTRAN 범용 지상파 무선 액세스 네트워크(universal terrestrial radio access network)

<27> E-UTRAN 진화된 UTRAN(evolved UTRAN)

<28> QoS 서비스 품질(quality of service)

<29> 다음과 같은 참조 문헌들이 개시된 본 발명의 예시적인 실시예를 이해하는데 이용되는 정보를 포함하는데, 이러

한 문헌들에는, third generation partnership project (3GPP) technical report (TR) 25.913, V7.2.0 (2005-12), Requirements for Evolved UTRA (E-UTRA) and Evolved UTRAN (E-UTRAN); 3GPP TR 25.814, V0.5.0 (2005-11), Physical Layer Aspects for Evolved UTRA; 및 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #42bis, San Diego, USA, 10-14 October, 2005, "DL resource allocation considerations" (R1-051090) 등이 있다.

- <30> 본 발명의 예시적인 실시예들에 대한 특별한 관심을 가지는 분야는 3GPP UMTS 내의 UTRA LTE라고 불리는 것과 같은 현대 셀룰러 네트워크들이다. 현대의 셀룰러 네트워크들은 DL 내에서 OFDMA와 같은 다중-반송파 기법 및 UL 내의 SC FDMA와 같은 다중 반송파 기법을 채택하고, AMC 및 HARQ와 같은 다양한 개선된 무선 송신 기법들을 채택한다. 무선 인터페이스는 간단하고 효율적인 무선 자원 이용 및 QoS 지원을 위한 고속 적응 자원 할당을 가지는 UL 및 DL 모두에서의 SCH의 존재에 의지하며, 더 이상 DCH를 이용하지 않는다. 시스템의 이러한 특정 타입에 대한 세부 사항은 3GPP TR 25.913 및 3GPP TR 25.814에서 발견될 수 있다.
- <31> 이러한 시스템에서, 활성화 UE 및 서빙 BS가 UL 및 DL 모두에서 사용자 데이터를 송신하고 수신할 수 있게 하기 위하여, UE 및 BS는 서로 동기화되어야 하고, UE에는 TTI의 개시 이전에 후속 TTI에 대한 전용 자원들(허용된 전송 포맷을 포함)에 대한 정보가 통지되어야 한다.
- <32> DL에서는, UE는 DL 파일럿 및 브로드캐스트 채널에 대해 "청취"함으로써 필요할 때마다 동기화를 획득할 수 있다. 그러나, UL에서는, 이러한 상태는 더 복잡해지며, UE는 자신의 송신 타이밍을 BS로부터 피드백된 타이밍 선행 정보(timing advance information)에 기반하여 조정하여야 할 필요가 있을 수 있다. UE 및 BS 사이의 최초의 UL 동기화는, 흔히 RACH를 이용할 것을 요구한다. 공지된 바와 같이, RACH는 논리적 채널이고, 제어 메시지 및 요청을 송신하기 위하여 UE에 의하여 이용되는 경쟁-기반 액세스 채널이다. 그러나, 경쟁-기반 채널을 이용한다는 것은, 다른 UE와의 충돌이 발생할 수 있다는 것을 의미하고 그 결과 몇 가지의 한정적이고 가변적인 액세스 지연이 발생할 수 있다. 이러한 초기 UL 동기화 프로시저는 또한 인용 문헌에서 레인징 프로세스 (ranging process)라고 불릴 수도 있다.
- <33> 이제, UE가 네트워크에 의하여 알려지고 아마도 제어되는 다른 트랜잭션을 위한 통신을 수행하기 위하여 BS와의 UL 동기화를 (재)설립할 필요가 있는 경우에 대하여 고려한다. 일 예로서, UE는 기지국들 사이에서의 핸드오버 프로세스 도중일 수 있는데, 즉, 도 2에 도시된 바와 같이 소스 BS(현재 셀) 및 타겟 BS(후속 셀) 사이에서 이동하는 것일 수 있다. 도 2에서 원으로 표시되고 "이전 셀로부터 분리하여 신규한 셀로 동기화"라고 명명된 동작은, UE가 신속하게 타겟 BS("타겟 eNB"라고 불리고, 도 2에서는 타겟 eNodeB B라고도 불린다)와의 동기화를 설립하여야 하는 관련된 상황을 표시한다. 다른 실시예로서, BS가 아이들 상태에 있는 UE에 대해 도달하는 호에 대하여 페이징할 필요가 있는 경우에 대하여 고려한다. UE 이동성 및 네트워크 배치 시나리오에 따르면, 네트워크는 정확한 UE 지점에 대하여 셀 단위로 알고 있다(예를 들어, 고정 무선 및/또는 단일 셀 시스템). 이러한 경우에, 페이징 메시지를 수신한 이후에 UE는 BS와 무선 연결을 설립해야 할 긴급한 필요성을 가지고, 이러한 작업을 달성하기 위하여, 우선 UL 동기화를 수행하도록 요구된다. 다른 예로서, UE가 활성화 상태에 있으며, 몇 가지 이유 때문에 UL 내의 BS와의 무선 채널 조건 손실 동기화에 따르는 경우에 대하여 고려한다. 그러면, UE는 가능한 한 빨리 UL 동기화를 재설립하여야 한다.
- <34> 이해될 수 있는 바와 같이, 전술된 다양한 예시적 상황들은 공통적으로, UE가 BS와 고속 및 신뢰성 있는 커넥션 및/또는 BS와의 UL 동기화를 수행하여야 하는 긴급한 필요성을 가지며, 해당 네트워크는 DL 내의 UE에 대해서 알고 있고 이를 제어할 수 있다는 공통점을 가진다.
- <35> 현재의 셀룰러 시스템에서, 전술된 상황에 처한 UE는 타겟 BS로의 RACH를 이용하여 레인징 프로시저를 수행함으로써 UL 내의 선행 타이밍 정보 및 동기화를 획득하여야 한다. 그러나, 이미 언급된 바와 같이, RACH는 경쟁 채널이고, 따라서 다른 UE와의 충돌이 발생할 수 있으며, 그 결과로 사용자가 느낄 수 있는 바람직하지 않은 액세스 지연이 발생할 수 있다.
- <36> E UTRAN이 UTRAN에 비하여 더 엄격한 레이턴시 요청(latency requirement)을 가지며 반면에 L1 서브프레임 기반에서 UL 및 DL 모두에 대한 SCH 자원 할당 및 이용의 관점에서는 더 많은 유연성을 가진다는 점에 주의하여야 한다. 이러한 사항들은 모든 활성 UE에 대한 각 L1 서브프레임의 개시 시점에서 DL 내에서 브로드캐스트되는 AT를 이용함으로써 달성될 수 있다. UTRA(E UTRA)의 LTE의 자원 할당 및 관련된 시그널링에 대한 이론 및 일반적 요구 사항들은 예를 들어 3GPP TR 25.814 및 R1 051090에 제공된다.

발명의 상세한 설명

- <37> 예시적인 일 실시예에서, 사용자 장비가 기지국과의 업링크 동기화를 설립할 필요성을 가지는지 결정하는 단계

를 포함하는 방법이 개시된다. 이러한 방법은, 상기 사용자 장비가 상기 기지국과의 업링크 동기화를 설립할 상기 필요성을 가진다는 결정에 응답하여, 업링크 자원이 상기 사용자 장비에 대하여 비-경쟁-기반 채널(non-contention-based channel) 상에 이용 가능한지 결정하는 단계를 포함한다. 업링크 자원이 상기 사용자 장비에 대하여 비-경쟁-기반 채널 상에 이용 가능하다는 결정에 응답하여, 본 발명에 따른 방법은 상기 비-경쟁-기반 채널 상의 상기 업링크 자원을 상기 사용자 장비로 전용화(dedicating)하고, 상기 전용 업링크 자원에 대한 지시자를 상기 사용자 장비로 통신하는 단계를 포함한다. 또한, 이 방법은 상기 사용자 장비로부터 정보를 수신하기 위하여, 적어도 상기 업링크 자원을 이용하여 상기 비-경쟁-기반 채널 상에서 상기 사용자 장비와 동기화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<38>

다른 예시적인 실시예에서, 적어도 하나의 데이터 프로세서에 의하여 실행가능한 기계에 의하여 독출될 수 있는 명령어들의 프로그램을 실행 가능하도록 구현하는 컴퓨터 프로그램 생성물이 제공된다. 이러한 동작에는 사용자 장비가 기지국과의 업링크 동기화를 설립할 필요성을 가지는지 결정하는 단계 및 상기 사용자 장비가 상기 기지국과의 업링크 동기화를 설립할 상기 필요성을 가진다는 결정에 응답하여, 업링크 자원이 상기 사용자 장비에 대하여 비-경쟁-기반 채널 상에 이용 가능한지 결정하는 단계가 포함된다. 이러한 동작은, 업링크 자원이 상기 사용자 장비에 대하여 비-경쟁-기반 채널 상에 이용 가능하다는 결정에 응답하여, 상기 비-경쟁-기반 채널 상의 상기 업링크 자원을 상기 사용자 장비로 전용화하고, 상기 전용 업링크 자원에 대한 지시자를 상기 사용자 장비로 통신하는 단계를 포함한다. 또한, 이러한 방법은 상기 사용자 장비로부터 정보를 수신하기 위하여, 적어도 상기 업링크 자원을 이용하여 상기 비-경쟁-기반 채널 상에서 상기 사용자 장비와 동기화하는 단계를 포함한다.

<39>

본 발명의 다른 예시적인 실시예에서, 본 발명에 따른 장치는 송수신기; 및 상기 송수신기에 연결된 적어도 하나의 데이터 프로세서를 포함한다. 상기 적어도 하나의 데이터 프로세서는 사용자 장비가 기지국과의 업링크 동기화를 설립할 필요성을 가지는지 결정하도록 구성된다. 상기 적어도 하나의 데이터 프로세서는 상기 사용자 장비가 상기 기지국과의 업링크 동기화를 설립할 상기 필요성을 가진다는 결정에 응답하여, 업링크 자원이 상기 사용자 장비에 대하여 비-경쟁-기반 채널 상에 이용 가능한지 결정하도록 더욱 구성된다. 상기 적어도 하나의 데이터 프로세서는 또한, 업링크 자원이 상기 사용자 장비에 대하여 비-경쟁-기반 채널 상에 이용 가능하다는 결정에 응답하여, 상기 비-경쟁-기반 채널 상의 상기 업링크 자원을 상기 사용자 장비로 전용화하고, 상기 전용 업링크 자원에 대한 지시자를 상기 사용자 장비로 통신하도록 구성된다. 더 나아가, 상기 적어도 하나의 데이터 프로세서는 상기 사용자 장비로부터 정보를 수신하기 위하여, 상기 적어도 하나의 상기 업링크 자원 및 상기 송수신기를 이용하여, 상기 비-경쟁-기반 채널 상에서 적어도 상기 송수신기를 상기 사용자 장비와 동기화하도록 더욱 구성되는 것을 특징으로 한다.

실시예

<47>

본 발명의 예시적인 실시예들을 실시하기 위하여 적합한 다양한 전자 기기들의 간략화된 블록도를 도시하기 위하여 도 1을 참조한다. 도 1에서, 무선 네트워크(1)는 기지국(BS)(12)을 통하여 UE(10)와 통신하도록 적응되는데, 기지국(12)은 도시된 예에서는 노드 B이거나 eNode B이다. 네트워크(1)는 적어도 하나의 네트워크 제어 기능(network control function, NCF)(14)을 포함한다. UE(10)는 데이터 프로세서(DP)(10A), 프로그램(PROG, 10C)을 저장하는 메모리(MEM, 10B), 및 적어도 하나의 안테나(10G)를 이용한 BS(12)와의 양방향 무선 통신을 위한 적합한 무선 주파수(RF) 송수신기(10D)를 포함하는데, BS(12)는 또한 DP(12A), PROG(12C)를 저장하는 MEM(12B), 및 적어도 하나의 안테나(12G)에 연결된 적합한 RF 송수신기(12D)를 포함한다. BS(12)는 데이터 경로(13)를 통하여 역시 DP(14A) 및 관련된 PROG(14C)를 저장하는 MEM(14B)를 포함하는 NCF(14)에 연결된다. 적어도 PROG(10C 및 12C)들은, 관련된 DP에 의하여 실행되었을 때 전자 기기로 하여금 본 발명의 예시적인 실시예에 따라서 동작하도록 허용하는 프로그램 명령어들을 포함하는 것으로 간주된다. 본 발명의 실시예들은 UE(10)의 DP(10A) 및 BS(12)의 DP(12A), 또는 하드웨어, 또는 소프트웨어 및 하드웨어의 조합에 의하여 실행될 수 있는 컴퓨터 소프트웨어에 의하여 구현될 수 있다. 또한, 하드웨어는 집적 회로(10E, 10F, 12F, 및 12E)들을 포함한다. 집적 회로(10E, 10F, 12F, 및 12E)들은 단지 예시적으로 제공된 것일 뿐이며, 각각의 집적 회로는 도시된 것보다 더 많거나 더 적은 성분들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 송수신기(10D, 12D)는 예를 들어 기저 대역 처리 및 중간 주파수 처리를 위한 다중 집적 회로들을 포함할 수 있다.

<48>

일반적으로, UE(10)의 다양한 실시예들은 셀룰러 전화기, 무선 통신 기능을 가지는 개인 휴대용 단말기(PDA), 무선 통신 기능을 가지는 휴대용 컴퓨터, 무선 통신 기능을 가지는 디지털 카메라와 같은 영상 캡쳐 장치, 무선 통신 기능을 가지는 게이밍 장치, 무선 통신 기능을 가지는 음악 저장 및 재생 장치, 무선 인터넷 액세스 및 브

라우징을 허용하는 인터넷 장치, 및 이러한 기능들의 조합을 구현하는 휴대용 장치 또는 단말기들을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

<49> MEM(10B, 12B, 14B)들은 국부 기술 환경에 적합한 모든 타입일 수 있으며, 반도체 기반 메모리 기기, 자기 메모리 기기, 및 시스템, 광학 메모리 기기 및 시스템, 고정형 메모리 및 착탈식 메모리 기기등과 같은 모든 적합한 데이터 저장 기법을 이용하여 구현될 수 있다. DP(10A, 12A 및 14A)는 국부 기술 환경에 적합한 모든 타입일 수 있으며, 다중-코더 프로세서 아키텍쳐에 기반하여 범용 컴퓨터, 특별 기능 컴퓨터, 마이크로프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP) 및 프로세서 중 하나 또는 그 이상을 비한정적인 실시예로서 포함할 수 있다. 개시된 발명의 예시적 실시예들은 디지털 처리 장치에 의하여 실행될 수 있는, 기계에 의하여 독출될 수 있는 명령어들의 프로그램을 실행 가능하도록 구현하는 컴퓨터 프로그램 생성물(예를 들어 MEM(10B) 또는 MEM(12B)의 일부 또는 이를 모두의 일부로서) 내에 구현될 수 있는데, 예를 들어 본 명세서에 기술되는 동작을 구현하기 위한 UE(10) 또는 BS(12)(그리고 그들의 관련된 DB(10A 또는 12A))일 수 있다.

<50> 도 1에서, 무선 링크(45)는 물리적 채널(42) 상에 매핑되는 복수 개의 논리적 채널(40)(예를 들어 RACH(41))을 포함하는 것으로 간주될 수 있다. 물리적 채널(42)들은 적어도 일부에 있어서 예를 들어 (예를 들어 UL 반송파) 주파수(34), 액세스 코드(38)(예를 들어 확산 코드(38)), 및/또는 타임 슬롯(36)에 의하여 정의된다. 물리적 채널(42)(및 논리적 채널(40))들은 UE(10)로부터 BS(12)로의 업링크(UL) 상에 존재하거나, BS(12)로부터 UE(10)로의 다운링크(DL) 상에 존재할 수 있다. UE(10)는 정보(60)를 UL 상에서 BS(12)로 송신한다. 특정 상황에서(이하 더 상세히 후술됨), 타이밍 선행 정보(50)는 DL 상에서 BS(12)으로부터 UE(10)로 통신됨으로써, UL 상에서의 동기화를 돋는다. 주파수(34), 타임 슬롯(36), 및 확산 코드(38)는 UL 상에서 UE(10)로 할당될 수 있는 자원(30)을 형성한다. 예시적인 일 실시예에서, UE(10)에는 비-경쟁-기반 채널(43)을 위한 자원(30)이 할당된다. 이 채널(43)은 비-경쟁-기반 채널인데, 그 이유는 이 채널(43)이 오직 UE(10)에만 할당되고, 다른 UE(미도시)들은 이 채널(43)이 UE(10)에 할당된 동안에는 채널(43)에 액세스하도록 허용되지 않기 때문이다. 이러한 채널(54)을 위한 전용 자원(30)은, 전용 자원(30)(및 예를 들어 상응하는 채널(44))이 경쟁-기반이 아니라 오직 UE(10)에 의해서만 스케줄링된다는 것을 제외하고는 UL RACH 송신과 유사할 수 있다(예를 들어, 예를 들어 전송 포맷 및 BS(12)에서의 수신의 관점에서 유사할 수 있다). 그러므로, 도 1에서, 비록 경쟁-기반 RACH와 몇 가지 유사점을 가지는 채널(43)이 비록 비-경쟁-기반 채널(43)의 일 예일 뿐이지만, 채널(43)은 비-경쟁-기반("RACH") 채널인 것으로 도시된다. 본 발명의 예시적인 일 실시예에서 다중 비-경쟁-기반 채널(43)들이 존재할 수 있으며, 제1 비-경쟁-기반 채널(43)이 UL 동기화를 제공하는데 이용되고, 제2 비-경쟁-기반 채널(43)이 UE(10) 및 BS(12) 간의 UL 상의 후속 트랜잭션을 위하여 UE(10)에 할당된다는 점이 이해된다.

<51> 무선 네트워크 내의 사용자 통신을 위하여 이용되는 채널들의 통칭적인 논리적 개념을 명확하게 하는 것이 이 시점에서 바람직하다. "채널"이라는 용어는 주파수 대역, 타임 슬롯, 코드 시퀀스, 또는 디렉션 범(direction beam) 또는 특정 사용자의 무선 송신을 위하여 이용되는 서명 변조 과형(signature modulation waveform)을 나타낼 수 있다. 일반적으로, 채널은 시간, 주파수, 코드, 또는 주파수 도메인 또는 사용자 정보를 전송 및 수신하기 위한 이들의 조합 내의 모든 자원을 포함할 수 있다. 그러나, 채널은 시간 도메인에서 발생할 수 있다. 그러므로, 타임 프레임, 타임 프레임 내의 상이한 위상, 슬롯들을 기본적 시간-분할 요소로서 포함하는 집합이 채널을 정의하고, 이들은 현대의 통신 시스템에서는 거의 공통적으로 발견되는 개념들이다. 이러한 경우에, 채널은 슬롯 시스템(slotted system)의 일부인 것으로 간주될 수 있으며, 채널 상의 송신 시도가 시간 도메인에서 이산 시점(discrete instant)에서만 발생할 수 있다. 슬롯 시스템은 네트워크 전체에 걸친 동기화를 요구하고, 이것은 기지국의 시간 기준을 이용함으로써, 집중화된 네트워크에서는 더 용이하게 구현될 수 있다. 이러한 동기화는 분산 네트워크에서는 수행하기 힘들다. 슬롯 시스템에서, 슬롯은 기본 시간 유닛이다. 슬롯은 일반적으로는 가장 작은 정보 패킷을 운반하기에 충분히 크다. 개선된 무선 네트워크에서, 채널들은 자주 예를 들어 논리적 또는 물리적; 제어 또는 트래픽; UL 또는 DL; 제공된 기능 및 액세스 기법에 따라 공용, 전용, 및 공유 채널들로 흔히 특징화되고 분리된다. 각 클래스는 흔히 특정 타입의 트래픽에 할당된다. 상이한 채널 상에서 운반되는 데이터 패킷들은 상이한 포맷 및 크기를 가지고 도달할 수 있으며, 이것은 고정되거나 가변일 수 있다. 결과적으로, 채널(32), 주파수(34), 타임 슬롯(36), 및 확산 코드(38)의 자원(30)들은 단지 예시적인 것일 뿐이다.

<52> UE(10)에서 어떤 자원(30)이 UE(10)에게 전용화되었는지(예를 들어 할당되었는지)를 통지하기 위하여, 제어 메시지(20)가 도시되는데, 이것은 BS(12)로부터 UE(10)로 송신된다. 제어 메시지(20)는 UE(10)에게 어떤 자원(30)이 UE(10)에게 전용화되었는지를 통지하기에 적합한 모든 메시지를 포함할 수 있다. 예시적인 두 가지 메시지들은 L1 AT(22) 및 RRC 메시지(24)(예를 들어 페이징(25) 또는 핸드오버(26))들이다. L1 AT(22)의 일 예

가 도 4에 도시된다.

- <53> 본 발명의 예시적인 실시예들은, 예를 들어 E-UTRAN 시스템에서 동작할 때 UE(10) 커넥션(들)의 연속성을 보장하고 액세스 레이턴시를 최소화함으로써 QoS를 향상시키기 위하여, UE(10)로 하여금 고속의 신뢰성있는 UL 동기화를 획득하도록 하는 간단한 기술을 제공한다.
- <54> 본 발명의 예시적인 실시예들에 따르면, 그리고 도 3을 참조하면(도 3a 및 3b를 포함한다), 동작 A에서 BS(12)를 포함하는 네트워크측(예를 들어 타겟)은 UE(10)가 UL 동기화 및 후속 무선 커넥션을 설립할 필요성을(예를 들어 "긴급"하다고 판단되는 필요성) 가진다는 것을 식별한다. 예를 들어, BS(12)는 핸드오버 프로세스(310) 내의 타겟 BS(12)이거나, 현재 페이징된 UE(10)에게 최종 서비스를 제공한 최후 BS이거나, 또는 예를 들어 UE(10)가 무선 채널의 불확실성에 기인한 임시로 분실된 동기화(330)를 가지는 경우에는 현재의 BS(12)일 수 있다. 핸드오버 프로세스(310) 내의 긴급한 필요성은, 소스 BS가 해당 UE를 타겟 BS를 통하여 전달하도록 결정할 때 도 2에 도시된 BS(12) 수신 동작(2)에 응답하여 결정될 수 있다. 또한, 긴급한 필요성은 UE(10)로의 도달호(incoming call, 320)일 수 있다(예를 들어 BS(12)로 "부터" 도달하는 호). 예를 들어, BS(12)는, 페이징된 UE의 셀 위치가 공지되는 페이징 상황에서는 코어 네트워크측(예를 들어 NCF(14))로부터 페이징 메시지를 수신 할 수 있다. 이러한 경우에, UE가 UL 자원에 대한 명확한 요청을 전송할 필요성이(UE의 관점에서 볼 때) 없다. UL 동기화를 위한 이러한 필요성의 예들은 단지 예시적인 것들이며, UE(10)가 BS(12)와의 UL 동기화를 (재)설립 해야 할 모든 상황은 UL 동기화를 위한 필요성인 것으로 간주될 수 있다. 이러한 필요성이 "긴급한" 것으로는 판단되지 않지만, 본 명세서에 개시된 본 발명의 기술들이 이용될 수 있는 상황이 존재할 수 있다는 점에도 주의하여야 한다.
- <55> 동작 B에서, BS(12)는 비-경쟁-기반 채널(43) 상에서 UE(10)로 전용화(예를 들어 임시적으로)할 수 있는 가용 자원을 가지고 있는지 여부를 결정한다. 만일 BS(12)가 가지고 있다면, 방법은 동작 C로 진행하고, 그렇지 않다면 BS(12)는 UE(10)가 그 대신에 종래의 경쟁-기반 RACH를 이용함으로써 타이밍 선행 정보 및 UL 내의 동기화를 획득하는 동작 E로 진행한다. 전형적으로, 동작 E에서는 BS(12)로부터 UE(10)로의 통신이 불필요하다. 일반적으로, UE에게 정확한 동작을 위하여 이러한 특정 동작 E에 대해서 통지할 필요성이 없다. 예를 들어, 도 2에서, 핸드오버(HO) 명령 내에 전송된 할당된 전용 자원에 대한 정보가 존재하지 않으면, 도 2의 동작 8이 UE에 대하여 수행되는데, 그 이유는 UE가 해당 타겟 셀(즉, 도 2의 eNB)의 RACH를 이용할 것이기 때문이며, 여기서 그 구성은 타겟 셀의 브로드캐스트 시스템 정보를 통하여 UE에게 지득된다. 그러나, 어떻게 특정 UE가 RACH를 이용할 수 있느냐에 대한 몇 가지 개선된 제어 정보가 예를 들어 역시 HO 명령 내에서 전송될 수 있다(도 2의 동작 8 및 도 3의 동작 E를 통하여).
- <56> 동작 B 이면의 결정 메커니즘은 또한 다양한 지능형 서비스 품질 차등화 패러다임을 통합할 수 있는데, 여기서 사전에 우선 순위가 부여된 사용자 프로파일 특징이 매우 중요한 역할을 수행한다. 예를 들어, 동작 B에서, 시스템(예를 들어 BS(12))은 예를 들어 UE의 우선 순위(350) 또는 UE의 가입 클래스(subscription class)(340)에 기반하여 어떤 UE가 동작 C 또는 동작 E중 어떠한 것을 따라야 할지에 대하여 결정할 수 있다. 그러므로, 매우 중요한 UE(10)가 UE(10)의 가입 클래스(340)가 소정의 가입 클래스(341)를 만족하는 UE 이거나(동작 B1) 또는 UE의 우선 순위(350)가 다른 UE들의 우선 순위(351)에 비하여 선순위성(precedence)을 가지는 UE일 수 있다(동작 B2). 선순위성은 예를 들어 어떻게 우선 순위들이 평가되는지에 의존하거나, 또는 다른 기법을 통하여 우선 순위(351)보다 높은 우선 순위(350) 또는 우선 순위(351)보다 낮은 우선 순위(350)에 의하여 결정될 수 있다. 매우 중요한 UE는 목표 셀로의 액세스를 획득하기 위하여 전용 자원을 이용할 수 있는 반면에(예를 들어, 핸드오버 프로세스(310) 동안에), 덜 중요한 UE는 아마도 경쟁-기반 RACH를 이용할 것이다. 더 나아가, 예를 들어 HO 명령(예를 들어 도 1의 HO(26)) 또는 페이징(25) 또는 L1 AT(22)와 같은 것들 내에 내장된 개선된 제어 정보는, UE에게 UE의 액세스 클래스에 따라서 주어진 채널 상에서 해당 셀에 어떻게 접근하는지를 알려줄 수 있다. 예를 들어, 중요한 UE(예를 들어 가입 클래스(340) 또는 우선 순위(350)에 의하여 결정되는)는 당장 해당 채널에 액세스하려고 시도할 수 있는 반면에, 덜 중요한 UE는 1 모다 작은 특정 확률을 가지고 액세스 시도를 수행하여야 하거나 및/또는 시도가 실패할 때마다 그 이유의 특정 시간 주기 동안에 대기함으로써 경쟁을 해소하여야 할 것이다.
- <57> 동작 C에서, 타겟 BS(12)는 UE(10)를 위하여 전용 자원(30)을 할당하는데, UE는 고속 및 신뢰성있는 UL (재)동기화 및 (재)설립에 대한 긴급한 필요성이 있다. 전용 자원(30)은 비-경쟁-기반 채널(43)의 일 지시자이고, 이것은 예시적인 일 실시예에서는 RACH와 유사하도록 설계된 채널이지만, 단지 경쟁 기반이 아닌 채널이다. 다른 예시적인 실시예에서, 비-경쟁-기반 채널(43)은 BS(12)와의 비-경쟁-기반 통신을 위하여 UE(10)에 할당될 수 있

는 모든 가능한 채널일 수 있다.

<58> 이러한 동작이 자원을 할당해달라는 UE의 요청 없이도 수행된다는 점에 주의하여야 한다. 예를 들어, 동작 C는 BS(12)가 UL 자원(30)을 UE(10)으로 할당하는 동작 F를 통하여 실행될 수 있고, 또한 동작 G 내의 통신을 통하여 실행될 수 있다. 예를 들어 이러한 통신은, 예를 들어 핸드오버 프로세스(310) 또는 동기화의 일시적 분실(330)의 경우에는 DL 내의 L1 AT(22)일 수 있다. 동작 G는, 비한정적인 다른 실시예로서, 공지된 셀 위치를 가지는 UE(10)에 대한 페이지의 경우에는 최후의(또는 현재의) BS(12)에 의한 DL 내의 L1 AT(22) 또는 RRC 페이지 메시지(25)를 통하여 실행될 수 있다. 동작 F에서, 자원(30)의 전용화(dedication)는 비트 시퀀스(390)를 포함할 수 있으며, 이것은 레인징 프로시저 동안에 UE(10)로부터 BS(12)로 통신된다는 점에 주의하여야 한다.

<59> 동작 D에서, 전용 자원 정보를 수신하면, 타이밍 선행 정보 및 UL 내의 동기화를 획득하기 위하여 UE(10)는 전용 자원을 이용하여 레인징 프로시저(동작 H)를 수행한다. 여기서, 타이밍 선행 값은 UE로부터의 신호가 BS에 도달하는데 까지 걸리는 시간의 길이에 상응한다. 타이밍 선행 값은 BS에 의하여 결정된다. UE가 전용 자원(30)에 대해서 알게 되면, UE는 이 자원들을 이용하여 레인징을 수행함으로써 정확한 타이밍 선행 정보(예를 들어 타이밍 선행 값의 지시된 값)(50)를 획득하고, 이를 통하여 BS(12)와 적절하게 동기화된다. 그러면, UE(10)는 송신할 수 있고, BS(12)는 정확한 시점에 수신할 수 있다. 그러므로, UE가 전용 자원에 대해서 알게 하는 것만으로는 일반적으로 정확한 동기화를 위해 충분하지 않다.

<60> 레인징 프로시저는 3GPP 가 아니라 IEEE 802.16에서 채택된다. 3GPP 에서는, 레인징 프로시저는 흔히 L1 랜덤 액세스 프로시저의 일부인 것으로 간주된다. 그러나, 타이밍 선행 정보에 관련된 측면들은 예를 들어 3GPP TS 45.010 V6.6.0 (2005-11)에 설명된다. 예를 들어, TS 45.010의 섹션 1.2는, 타이밍 선행(timing advance)이 "BTS로부터 MS로 전송되는 신호로서, MS는 이를 이용하여 BTS로의 송신의 타이밍을 선행시킴으로써 전파 지연을 보상한다"라고 기재하고 있고, 여기서 "BTS"는 송수신 기지국(base transceiver station)(예를 들어 BS(12)의 일 타입)이고 "MS"는 이동국으로서, 본 명세서에서는 UE라고 불린다. TS 45.010의 섹션 2는 역시 다음과 같이 기술한다: "MS는 자신의 송신을 BTS로부터 송신된 것과 일치하게 조절한다. BTS는 인지된 왕복 이동 전파 지연(BTS-MS-BTS)에 따르는 '타이밍 선행(timing advance)' 파라미터를 각 MS로 전송한다. MS는 자신의 타이밍을 조정함으로써, 상이한 MS로부터의 신호들이 BTS에 도달하고 전파 지연이 보상되도록 한다는 결과를 야기한다. 이러한 프로세스가 '적응 프레임 정렬(adaptive frame alignment)'이라고 불린다. 타이밍 선행 파라미터는 타이밍 선행 정보(50)의 일 예이고, 이것은 UE(10)로 하여금 BS(12)와 정확한 시간에 동기화하도록 허용하는 모든 정보를 포함할 수 있다.

<61> '레인징(ranging)'이라는 용어가 본 명세서에서 이용되는데, 그 이유는 이것이 더 통칭적 용어이기 때문이고(적응적 프레임 정렬과 같은 L1 랜덤 액세스 프로시저에 비하여), 이것은 RACH, 전용 자원(30), 등과 잘 어울리기 때문이다. 전술된 바와 같이, UE(10)는 UL 내의 BS와 동기화되기 위하여 충분한 타이밍-선행 정보를 획득할 필요가 있으며, 레인징은 이를 위하여 이용된다. 동작 D에서, BS(12)는 UE(10)와의 동기화를 위하여 전용 자원(30)도 이용한다. 동작 H는 동작 D의 일부인 것으로 간주되는데, 이것은 레인징 프로시저를 이용하여 타이밍 선행 정보(50)를 결정 및 송신한다. BS(12) 및 UE(10)는 레인징 프로시저 동안에 함께 동작하여, 타이밍 선행 정보(50)를 이용하여 동기화한다. 동작 D(및 동작 H)가 UE(10)를 BS(12)와 동기화시키게 함으로써, UL 정보(60)(음성 또는 다른 데이터와 같은)가 UE(10)로부터 BS(12)로 전달되도록 할 수 있다는 점에도 주의하여야 한다. 동기화 동작은 적어도 RF 송수신기들(10D 및 12D)을 동기화하는 동작을 포함한다는 점에 주의한다. 비트 시퀀스(390)가 동작 F, 동작 H에서 BS(12)로부터 UE(10)로 전달된 일 실시예에서, UE(10)는 비트 시퀀스(390)를 동작 H에서 다시 BS(12)로 전달한다. 일반적으로, 프리앰블이라고도 불리는 비트 시퀀스는 특히 레인징 프로세스를 위하여 설계된다. BS(12)는 타이밍 선행 정보(50)를 유도하기 위하여, 비트대 비트로 정확하게 모든 시퀀스를 수신할 필요가 없다. BS(12)는 시퀀스를 매칭시키도록 시도할 수 있으며, 자기상관된 값에 기반하여, BS(12)는 해당 타이밍 선행 값(예를 들어 타이밍 선행 정보(50)에 표시된 바와 같은)에 대한 정확한 값을 결정할 것이다.

<62> 전용 자원(30)은 고속 및 신뢰성있는 UL (재)동기화 및 커넥션 (재)설립을 구현하기 위한 목적으로 BS(12)와 연결을 설립하기 위하여 UE(10)에 의하여 필요한 모든 네트워크 자원들을 포함할 수 있다. 비한정적인 실시예로서는, UL 채널(32)(예를 들어 채널 번호), UL 주파수(34), UL 타임 슬롯(36), 및/또는 화산 코드(38) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다.

<63> 전용 자원들이 일시적으로 UE(10)에 전용화되면(예를 들어 동작 F에서), 동작 J가 실행된다. 동작 J에서, 신규

한 전용 자원(30)이 UE(10)에 대해서 결정되고 해당 UE(10)로 할당된다. 그러면, UE(10) 및 BS(12) 사이의 추가적 트랜잭션이 신규한 전용 자원(30)을 이용하여 발생될 것이다. 신규한 전용 자원들은 관심 대상인 무선 시스템에 의존하여, 공유 전송 채널(SCH) 또는 전용 전송 채널(DCH)과 같은 비-경쟁-기반 채널(43)에 상응한다.

<64> 만일 비-경쟁-기반 채널(43)이 전송 포맷의 관점에서 종래의 RACH와 유사하다면, 이 포맷은 이미 종래의 RACH에 관련된 시스템 브로드캐스트 정보를 통하여 UE(10)에게 알려진 바 있다는 점에 주의하여야 한다. 즉, 모든 비-경쟁-기반 채널(43)이 이용될 수 있지만, 예시적인 실시예에서는 비-경쟁-기반 채널(43)이 적어도 전송 포맷의 관점에서는 경쟁-기반 RACH와 유사하다.

<65> 도 3에 도시된 방법이 예를 들어 도 2의 예에 적용될 수 있다. 이것이 도 5에 도시되는데, 여기서 타겟 eNode B는 도 5의 수신 동작 2 이후에 가끔 동작 A, B 및 F를 수행한다. 이 실시예에서, 타겟 eNode B는 자원(30)의 지시자(500)를 소스 eNode B로 전달한다. 소스 eNode B는 자원(30)의 지시자(501)를 포함하는 제어 메시지(20)(예를 들어 도 1의 HO RRC 메시지(26))를 도 5의 동작 4에서 UE로 통신함으로써 동작 G를 수행한다. 타겟 eNode B(및 UE)는 동작 5에서 도 3의 동작 D+H를 수행하고, "UE에 대한 UL 할당 + TA"를 수행한다. 도 5의 "UL 할당"이 개시된 발명의 예시적인 실시예에 따라서도 동작할 수 있다는 점에 주의한다. 이러한 실시예에서, 도 3의 동작 F에 적용인 전용 자원이 레인징 목적만을 위하여 UE로 할당될 수 있으며, UE가 타이밍 선행 정보를 결정할 수 있으면, UL 내의 신규한 자원이 해당 UE에 대한 TA 정보와 함께 할당될 수 있다(도 3의 동작 J).

<66> 도 3의 동작들이 상이한 방법으로 소스 및 타겟 eNode B 사이에서 분산될 수도 있다는 점에 주의한다. 예를 들어, 소스 eNode B는 도 3의 동작 A를 수행할 수 있고, 필요성을 나타내는 지시자를 도 5의 동작 2에서 타겟 eNode B로 통신할 수 있다. 타겟 eNode B는 액션 밴드 F를(도 5의 동작 3을 이용하여) 수행할 수 있으며, 자원의 지시자(500)를 소스 eNode B(도 3의 동작 G)로 보고(도 5의 동작 3을 이용하여) 할 수 있다. 소스 eNode B는 자원(30)의 지시자(501)를 UE로 통신하기 위하여 HO RRC 메시지(26)(도 5에서 동작 4 내의 핸드오버 명령으로서 도시)를 이용한다.

<67> 도 6은 도 3에 도시된 방법을 도 2의 실시예에 적용시키는 다른 예를 도시한다. 도 6에서, 타겟 eNode B는 도 6의 수신 동작 2 이후에 가끔 동작 A, B, F를 수행한다. 타겟 eNode B는 또한 제어 메시지(예를 들어 도 1의 L1 AT(22)와 같은 제어 메시지(20))를 도 5의 동작 5에서 UE로 통신함으로써 동작 G를 수행한다. 동작 5의 위치는 단지 예시적으로 제공된 것이다. L1 AT(도 4에 도시된 바와 같음)은 자원(30)의 지시자를 포함한다. 또는, 도 3의 동작 J가 도 6의 "UE를 위한 UL 할당 + Takamoto"의 일부로서 수행될 수 있다.

<68> 도 4에는 예시적인 제어 메시지(20)의 컨텐츠를 도시하는 테이블이 도시된다. 이 실시예에서는 L1 AT이 도시된다. L1 AT는 DL 논리적 채널(이것은 DL 물리적 채널로 매핑된다) 상에서 UE(10)로 통신된다. "UL 공유 채널 할당"은, 주파수 자원 할당 유닛들의 개수 N_{FU} , UL 청크(chuck) 내의 지역화된 성분(localized component) 또는 IFDMA 성분)들의 개수 N_{FCU} , UL 프레임을 가지는 시간 자원 할당 유닛의 개수 N_{TU} 를 목록화한다. UL 공유 채널 할당(및 UL에 대한 시간 선행(Timing advance)도 가능)은 UE에 전용화된 자원(30)들의 지시자이다. UE(10)는 자원(30)에 액세스하기 위하여 이러한 정보를 이용한다.

<69> 본 발명의 예시적인 실시예들에 따라서, BS(12)에 의하여 전용화되는 자원들은 L1 서브프레임 기반이거나 또는 이들의 몇 개의 배수일 수 있다. L1에서, 전용 자원들은, 이것이 경쟁 기반이 아니라 UE(10)에 대해서 스케줄링된다는 것을 제외하고는 UL RACH 송신과 유사하다. 다른 비한정적인 예시로서, 전용 자원들은 전송 포맷 및 BS(12)에서의 수신(일반적으로는 3GPP TR 25.814의 'Random Access Procedure'의 섹션 9.1.2.1을 참조한다)의 관점에서 볼 때 RACH 채널과 유사할 수 있다. 또한, 현재의 RACH 프로시저가 규정된 3GPP TS 26.213을 참조하는데, 이 문헌에서 최신의 RACH 정보가 포맷 및 사용법을 포함하여 발견될 수 있다. RACH의 세부 사항에 대해서는, UTRAN 또는 E-UTRAN 표준화의 장기간 진화(Long Term Evolution, LTE)가 이제 막 개시되었으며, 결과적으로 E-UTRAN 전용 RACH-관련 세부사항들은 어느 정도 공개된다. E-UTRAN RACH의 최신 정보는 3GPP TS 36.213 내에서 발견할 수 있다. 그러나, 3GPP UTRAN RACH-기반 이슈의 세부 사항들은 다음과 같이 발견될 수 있다: RACH 채널들은 TS 25.211에서 발견될 수 있고, L1 랜덤-액세스 및 동기화 프로시저는 TS 25.214에서 발견될 수 있다. 또한, OFDM 기반 광대역 무선 광역 네트워크 내의 동기화 및 레인징 프로시저의 예시들은 IEEE 802.16: 섹션 6.3.10 및 8.3.7.1-2에서 발견될 수 있다.

<70> 본 발명의 예시적인 실시예들을 이용함으로써, 비한정적인 예시로서 E-UTRAN 시스템에 대한 필요성을 가지는(예를 들어, 긴급한 필요성을 가지는) UE에 대한 더욱 신뢰성있고 더욱 고속인 UE(10) 동기화 및 무선 커넥션의

(재)설립이 제공된다. E-UTRAN의 레이턴시 요구 사항 및 핸드오버의 성공 가능성은 물론 호 셋업(call setup) 및 활성 커넥션 재설립을 고려하는 것은 매우 중요하다. 이에 따라서, 그 결과로 전체 QoS가 개선되고 말단 사용자가 체험하는 서비스가 개선된다.

<71> 전술된 기재에 기반하여, 본 발명의 예시적 실시예들이, 전용 UL 자원들을 BS와 연결되는데 이용되도록 임시적으로 UE에게 할당함으로써 UL 동기화 프로시저를 개시하도록 함으로써, UE로 하여금 신속하게 UL 커넥션을 설립(예를 들어, 재설립)하도록 허용하는 방법, 장치, 및 컴퓨터 프로그램 생성물(들)을 제공한다는 점이 명백할 것이다.

<72> 일반적으로, 본 발명의 다양한 실시예들은 하드웨어, 특수 목적 회로, 소프트웨어, 로직 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 몇 가지 측면들은 하드웨어로 구현되는 반면에 다른 측면들은 제어기, 마이크로 프로세서 또는 다른 연산 장치와 같은 하드웨어에 의하여 실행될 수 있는 소프트웨어(예를 들어, 펌웨어)로 구현될 수 있지만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 다양한 측면들이 블록도, 흐름도 또는 다른 도식적 표현을 이용하여 예시되고 설명될 수 있지만, 이와 같이 본 명세서에서 설명된 블록, 장치, 시스템, 기법, 또는 방법이 하드웨어(예를 들어 주문형 회로 또는 로직, 범용 하드웨어 또는 제어기 또는 다른 연산 장치), 소프트웨어(예를 들어 펌웨어, 독출 전용 내장 프로그램), 또는 이들의 몇 가지 조합으로서 구현될 수 있음이 이해될 것인데, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니다.

<73> 본 발명의 실시예들은 집적회로 모듈과 같은 다양한 성분에서 실시될 수 있다. 집적 회로의 설계는 대략적으로 매우 자동화된 프로세스이다. 복잡하고 강력한 소프트웨어 툴들이 논리적 레벨의 설계를 반도체 기판 상에 식각되고 형성될 준비가 된 반도체 회로 설계로 변환하기 위하여 이용가능하다.

<74> 캘리포니아 주 산호세의 마운틴 뷰, 캘리포니아 및 카덴스 디자인의 시놉시스 사에 의하여 제공되는 것과 같은 프로그램들이, 잘 설립된 디자인 룰은 물론 사전 저장된 디자인 모듈을 이용하여 자동으로 컨덕터를 배치하고 성분들을 반도체 칩 상에 배치한다. 반도체 회로를 위한 설계가 완성되면, 결과적인 설계는 표준화된 전자 패트(예를 들어 Opus, GDSII, 등)으로 반도체 생산 설비 또는 생산을 위한 "팹(fab)"으로 송신될 수 있다.

<75> 본 발명의 실시예들에 대한 다양한 수정예 및 적응예들이 전술된 상세한 설명을 첨부된 도면과 같이 이해할 경우 당업자들에게는 명백하게 떠오를 것이다. 그러나, 본 발명의 교시 내용에 대한 모든 수정예들이 본 발명의 비한정적 실시예들의 기술적 범위 내에 여전히 포함된다.

<76> 더 나아가, 본 발명의 다양한 비-한정적 실시예들의 특징들 중 몇 가지가 다른 특징을 상응하게 이용하지 않으면서도 이용될 수 있다. 이와 같이, 전술된 상세한 설명은 단지 본 발명의 개념, 교시 사항 및 예시적인 실시예들의 예인 것으로 이해되어야 하고, 본 발명을 한정하는 것으로 이해되어서는 안 된다.

산업상 이용 가능성

<77> 본 발명은 일반적으로 무선 통신 시스템, 방법 및 기기에 적용될 수 있고, 특히, 무선 네트워크 내의 셀룰러 전화기와 같은 사용자 장비의 업링크 동기화를 위한 기법에 적용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

<40> 전술된 그리고 다른 본 발명의 실시예들의 측면들은 후술되는 실시예에 대한 상세한 설명에 명백하게 드러날 것이다, 이들은 다음과 같은 도면과 함께 이해되어야 한다.

<41> 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예들을 구현하기 위하여 이용되기에 적합한 다양한 전자 기기들의 간략화된 블록도를 도시한다.

<42> 도 2는 예시적인 핸드오버 제어 실시예에 대한 시그널링 교환을 도시한다.

<43> 도 3은 도 3a 및 3b를 포함하는데, 이것은 본 발명의 예시적인 실시예들을 구현하기 위한 하나 또는 그 이상의 BS(및 UE)의 방법 및 동작을 설명하는 논리적 흐름도를 도시한다.

<44> 도 4는 예시적인 제어 메시지를 도시하는데, 여기서 이것은 예시적인 L1 할당 테이블이다.

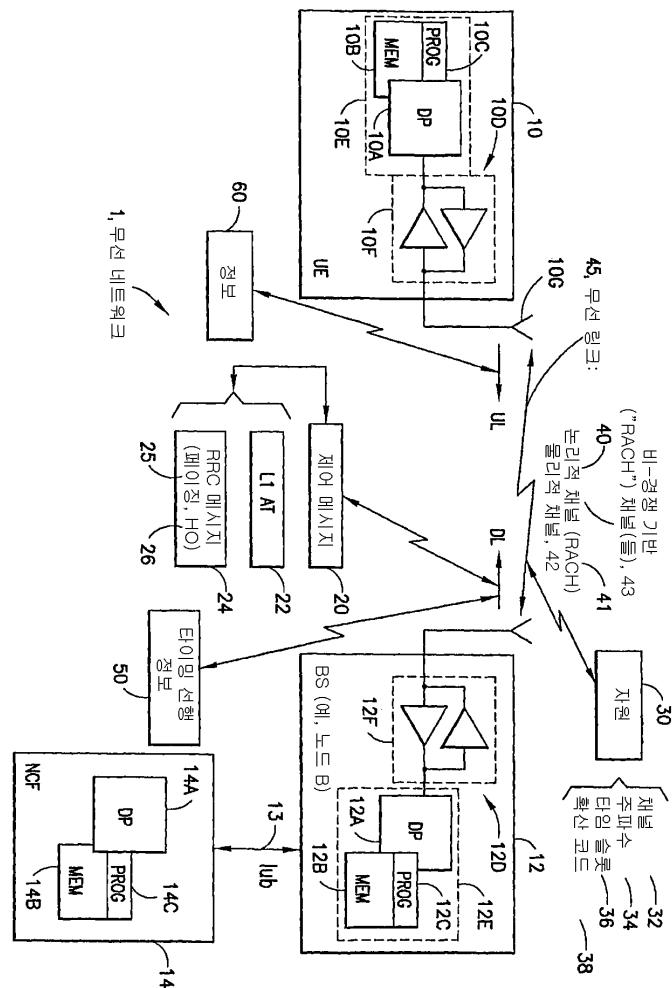
<45> 도 5는 도 2의 시그널링 교환을 도시하는데, 이것은 예시적인 제어 메시지(예를 들어 RRC HO 메시지)를 포함함으로써, 예시적인 핸드오버 제어 예에 대하여 신뢰성있는 UL 동기화를 제공하도록 수정된다.

<46> 도 6은 도 2의 시그널링 교환을 도시하는데, 이것은 예시적인 제어 메시지(예를 들어 L1 AT)를 포함함으로써,

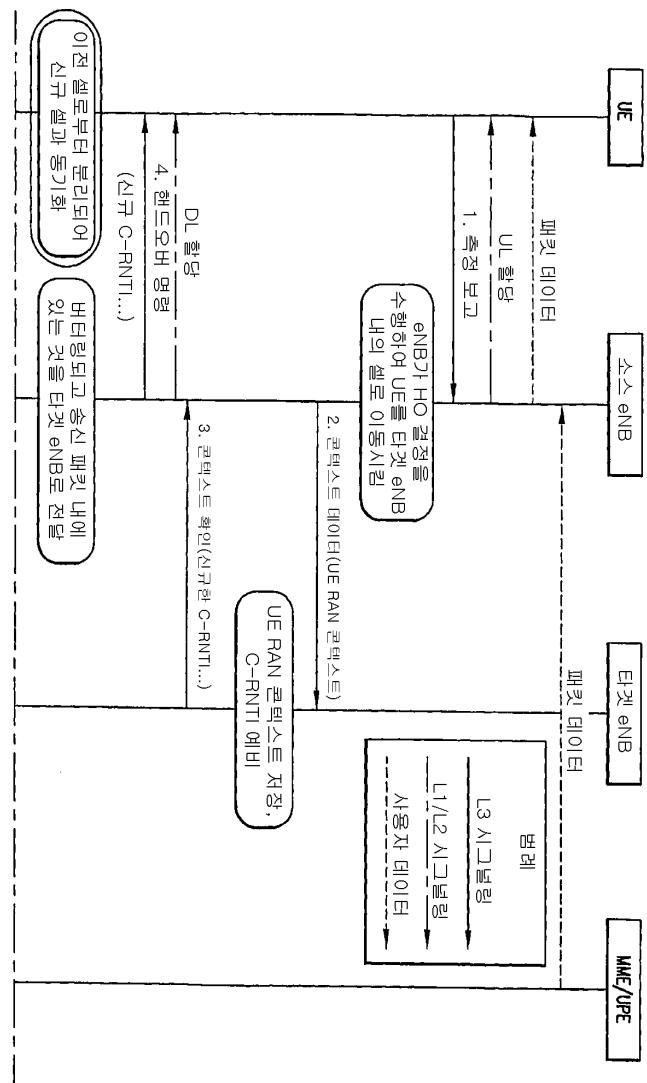
예시적인 핸드오버 제어 예에 대하여 신뢰성있는 UL 동기화를 제공하도록 수정된다.

도면

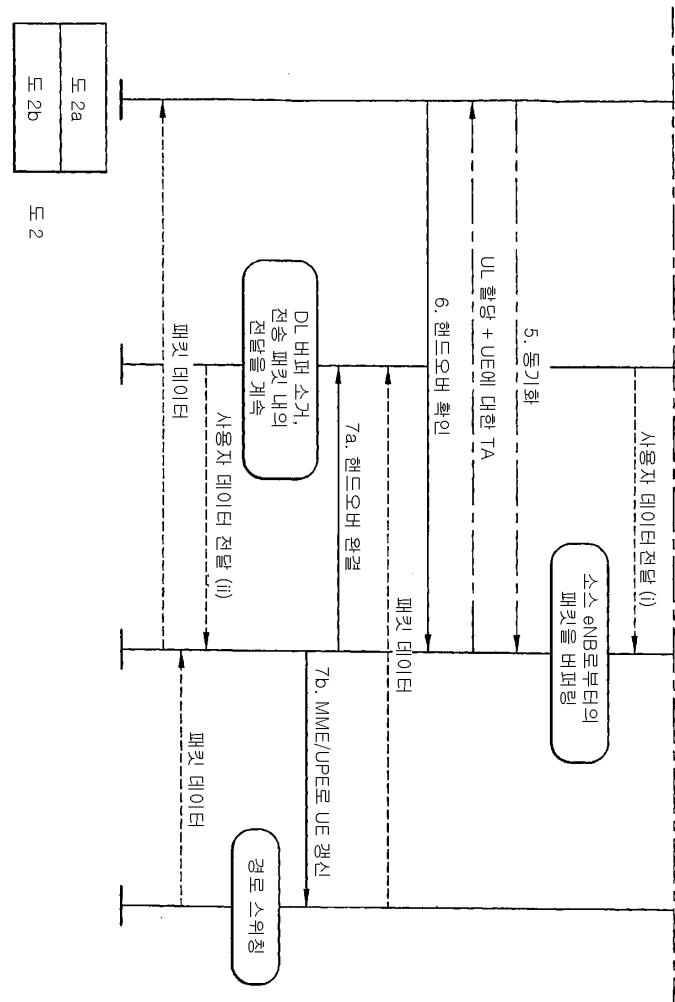
도면1



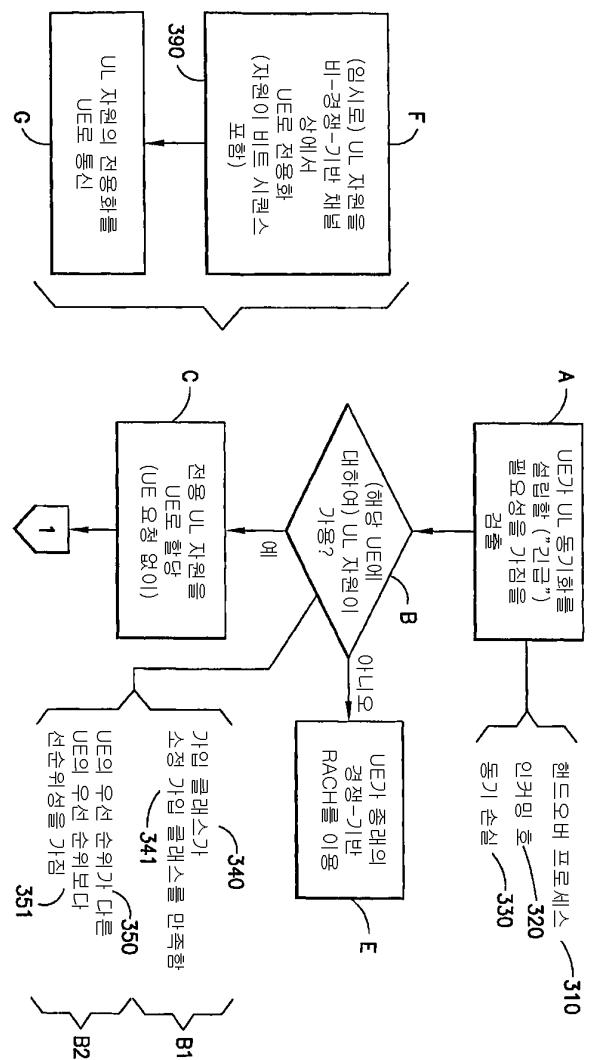
도면2a



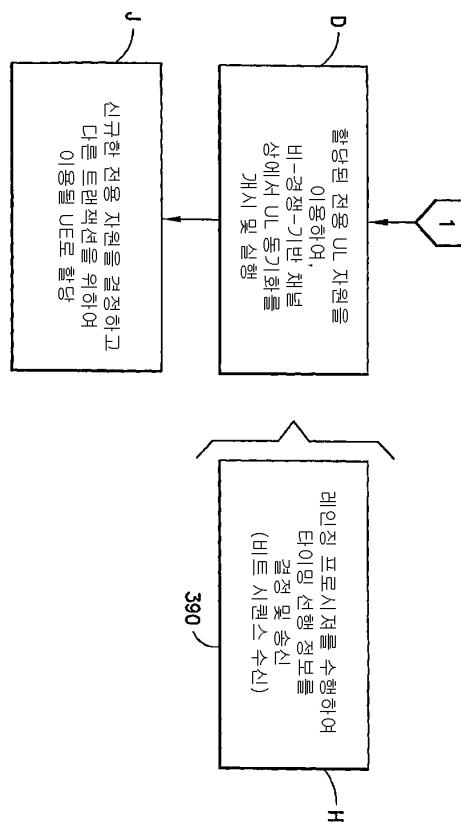
도면2b

도면2a
도면2b
도 2

도면3a



도면3b



도면4a

시그널링 필드	크기	노트
헤더 필드	1 바이트?	시그널링 채널 상에서 더 많은 유연성 하용
DL 공유 채널 할당	$<N_{\text{FD}} \times N_{\text{TD}} \times R_{\text{RID}}$	<p>시그널링 비트를 감소시키기 위해 상이한 인코딩 기법이 고려될 수 있음</p> <p>N_{FD}: DL 대역폭 내의 주파수 자원 N_{TD}: 할당 유닛(청크)의 개수 N_{RID}: DL 서비스 레이姆 내의 시간 지점 할당 유닛의 개수</p>
진송 포맷 지시자	5 비트 * N	
DL HARQ 정보	3 비트	
UL 공유 채널 할당	$<N_{\text{FU}} \times N_{\text{FCU}} \times N_{\text{TU}}$	<p>N_{FU}: 주파수 자원 할당 유닛(청크)의 개수 N_{FCU}: UL 청크 내의 지역화된 성분 또는 iFDMA 성분 N_{TU}: DL 서비스 레이姆 내의 시간 자원 할당 유닛의 개수</p> <p>무선 링크 ID가 존재하지 않는다면, 필요할 수 있다</p>
UL을 위한 HARQ 피드백	1 비트, x RUID	

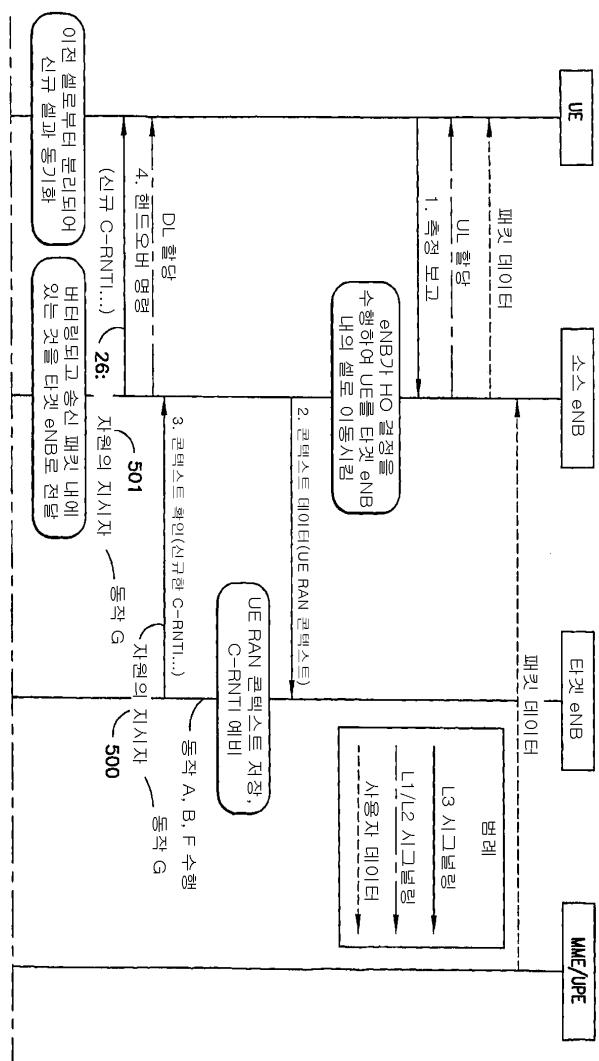
도면4b

ILI에 대한 타이밍 선행	경로 지연의 변경에 의존하여, 항상 존재하는 것은 아님
전력 제어 레벨 지시자	전송 환경의 변경에 의존하여, 항상 존재하는 것은 아님
PICH	페이지 지시자가 페이지 메시지가 해당 서브-프레임 내의 공유된 채널의 지원을 활성 유닛 내에 존재하는지 여부를 설명
[추후 이용되기 위하여 예비필]	

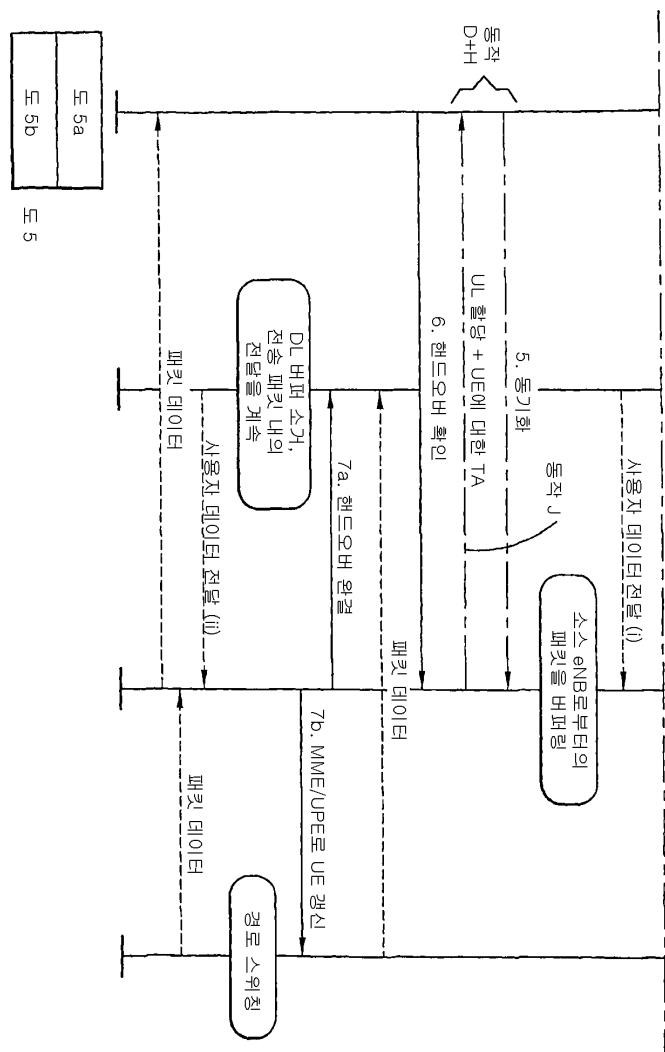
도 4a
도 4b

도 4

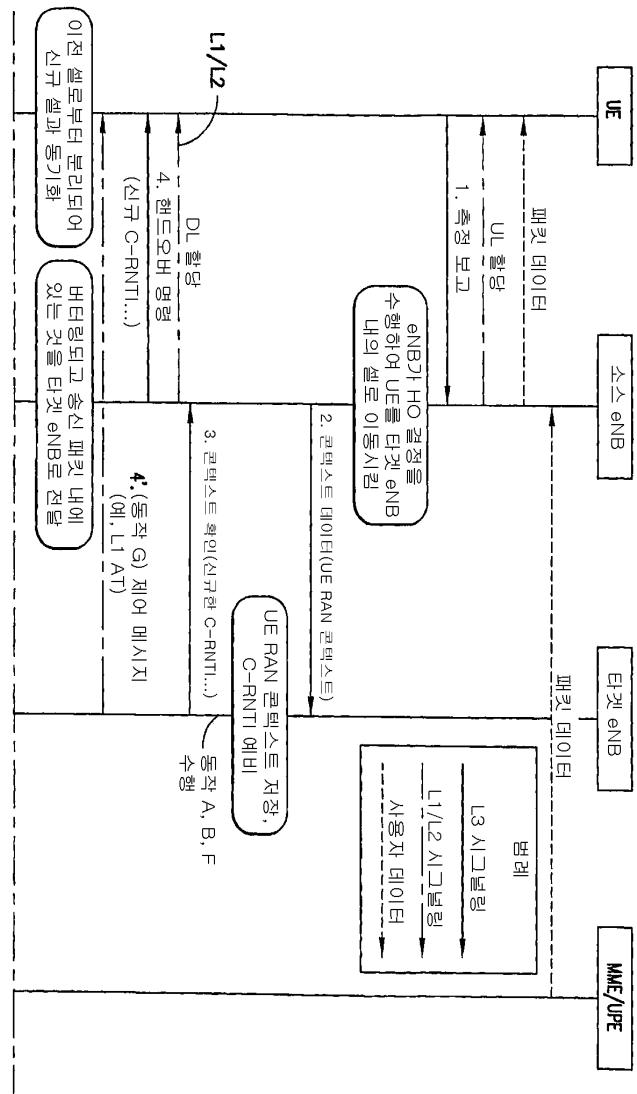
도면5a



도면5b



도면6a



도면6b

