(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0018076
(43) 공개일자 2009년02월19일

(51) Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01) *H04B 1/69* (2006.01)
H04W 56/00 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2008-7029265
(22) 출원일자 2008년11월28일
심사청구일자 2008년12월26일
번역문제출일자 2008년11월28일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2007/001127
국제출원일자 2007년05월01일
(87) 국제공개번호 WO 2007/125406
국제공개일자 2007년11월08일
(30) 우선권주장
60/796,767 2006년05월01일 미국(US)

(71) 출원인
노키아 코포레이션
핀랜드핀-02150 에스푸 카일알라덴티에 4
(72) 발명자
달스가아르드 라르스
핀란드 핀-90230 오울루 토르판티에 56
(74) 대리인
리앤목특허법인

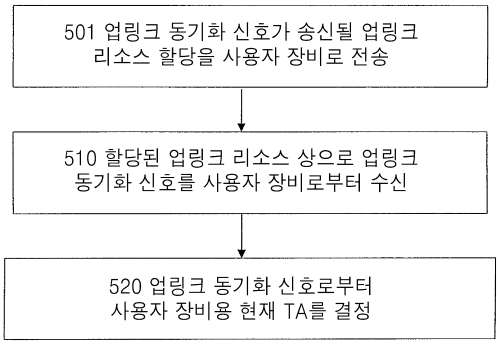
전체 청구항 수 : 총 37 항

(54) 전용 업링크 리소스 할당을 사용하는 것을 통해서 업링크 동기화를 제공하는 장치, 방법 및 컴퓨터 프로그램 제품

(57) 요 약

업링크 리소스의 할당을 사용자 장비로 전송하며, 그 업링크 리소스 상으로 업링크 동기화 신호가 송신된다. 상기 사용자 장비는 할당된 업링크 리소스 상으로 상기 업링크 동기화 신호를 송신한다. 상기 업링크 동기화 신호로부터 상기 사용자 장비를 위한 타이밍 어드밴스 (timing advance)가 결정된다. 업링크 리소스들의 할당이, 타이밍 어드밴스 타이머의 시간 만료, 업링크 리소스를 할당하는 할당 테이블 내의 필드 또는 네트워크로부터의 명시적인 시그날링과 같은, 사용자 장비의 동기화 신호를 송신하려는 목적을 위한 것이라는 것을 나타내는 다양한 표시들이 사용된다. 방법, 기기 및 컴퓨터 프로그램 제품이 네트워크 및 사용자 장비의 실시예 양 쪽에서 상세하게 설명된다.

대 표 도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

업링크 리소스 할당을 사용자 장비로 전송하며 [그 업링크 리소스 상으로 업링크 동기화 신호가 송신됨];

할당된 업링크 리소스 상으로 상기 업링크 동기화 신호를 상기 사용자 장비로부터 수신하고; 그리고

상기 업링크 동기화 신호로부터 상기 사용자 장비를 위한 타이밍 어드밴스 (timing advance)를 결정하는 것을 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 할당된 업링크 리소스는 공유 채널 업링크 리소스인, 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 방법은 상기 결정된 타이밍 어드밴스를 상기 사용자 장비로 송신하는 것을 더 포함하는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 타이밍 어드밴스는 제어 시그날링; 데이터 전송 내의 헤더; 또는 할당 테이블 (allocation table)의 어느 하나를 이용하여 송신되는, 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 사용자 장비는 제1 사용자 장비를 포함하고,

상기 업링크 동기화 신호는 제1 업링크 동기화 신호를 포함하며,

상기 타이밍 어드밴스는 제1 타이밍 어드밴스를 포함하며;

상기 전송하는 것은 상기 업링크 리소스 할당을 포함하는 제1 할당 테이블을 제1 사용자 장비 및 제2 사용자 장비로 전송하는 것을 포함하고;

상기 수신하는 것은 상기 업링크 리소스 상으로 상기 제1 사용자 장비로부터 상기 제1 업링크 동기화 신호를 수신하고 그리고 상기 업링크 리소스 상으로 상기 제2 사용자 장비로부터 제2 업링크 동기화 신호를 수신하는 것을 포함하며; 그리고

상기 결정하는 것은 상기 제1 업링크 동기화 신호로부터 상기 제1 사용자 장비를 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하고 그리고 상기 제2 사용자 장비의 상기 제2 업링크 동기화 신호로부터 상기 제2 사용자 장비를 위한 제2 타이밍 어드밴스를 결정하는 것을 포함하며;

상기 방법은,

상기 제1 타이밍 어드밴스 및 제2 타이밍 어드밴스를 상기 제1 사용자 장비 및 제2 사용자 장비로 제2 할당 테이블 내에서 송신하는 것을 더 포함하는, 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 업링크 리소스 할당은 할당 테이블 내에서 상기 사용자 장비로 전송되는, 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 사용자 장비로부터 수신된 상기 업링크 동기화 신호는 셀 특유 (specific) 파일럿 코드 시퀀스와 상기 사용자 장비와 연관된 프리앰블 (preamble) 중의 하나를 포함하며, 상기 업링크 리소스 할당을 구비하여 상기 사용자 장비로 전송되는, 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 사용자 장비로부터 수신된 상기 업링크 동기화 신호는 비-동기 무작위 액세스 채널을 통한 전송의 보호 시간 (guard time)과 같은 보호 시간을 포함하는, 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 업링크 리소스 할당은 어떤 타이밍 어드밴스도 이용 가능하지 않다는 표시를 더 포함하는, 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 사용자 장비에 반응하여 실행되어 비-동기화된 핸드오버에 의해 하나의 셀 내에서 확립되어 가는, 방법.

청구항 11

업링크 리소스 할당을 네트워크 기기로부터 수신하고 [그 업링크 리소스 상으로 업링크 동기화 신호가 송신됨]; 그리고

할당된 업링크 리소스 상으로 상기 업링크 동기화 신호를 전송하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 할당된 업링크 리소스는 공유 채널 업링크 리소스인, 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

전송한 후에 타이밍 어드밴스를 수신하고 추가의 전송을 그 타이밍 어드밴스에 동기화시키는 것을 더 포함하는, 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 타이밍 어드밴스는 제어 시그날링; 데이터 전송; 및 할당 테이블 중의 하나 내에서 수신되는, 방법.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 업링크 동기화 신호는 셀 특유의 파일럿 코드 시퀀스와 상기 사용자 장비와 연관된 프리앰블 중의 하나를 포함하며, 상기 업링크 리소스 할당을 구비하여 상기 사용자 장비로 전송되는, 방법.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 전송된 업링크 동기화 신호는 비-동기 무작위 액세스 채널을 통한 전송의 보호 시간과 같은 보호 시간을 포함하는, 방법.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 업링크 리소스 할당은 어떤 타이밍 어드밴스도 이용 가능하지 않다는 표시를 더 포함하는, 방법.

청구항 18

제11항에 있어서,

전송하는 것은 타이밍 어드밴스 타이머의 시간만료 여하에 달려있는, 방법.

청구항 19

메모리 상에서 구체화되며 프로세서에 의해 동작들을 실행할 수 있는 컴퓨터 프로그램 제품으로서,

업링크 리소스 할당을 사용자 장비로 전송하며 [그 업링크 리소스 상으로 업링크 동기화 신호가 송신됨];

할당된 업링크 리소스 상으로 상기 업링크 동기화 신호를 상기 사용자 장비로부터 수신하고; 그리고

상기 업링크 동기화 신호로부터 상기 사용자 장비를 위한 타이밍 어드밴스 (timing advance)를 결정하는 것을 포함하는, 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 할당된 업링크 리소스는 공유 채널 업링크 리소스인, 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 21

제19항에 있어서,

상기 결정된 타이밍 어드밴스를 상기 사용자 장비로 송신하는 것을 더 포함하는, 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 타이밍 어드밴스는 제어 시그날링; 데이터 전송 내의 헤더; 또는 할당 테이블 (allocation table)의 어느 하나를 이용하여 송신되는, 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 23

제19항에 있어서,

상기 업링크 리소스 할당은 할당 테이블 내에서 상기 사용자 장비로 전송되는, 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 24

제19항에 있어서,

상기 업링크 동기화 신호는 셀 특유의 파일럿 코드 시퀀스와 상기 사용자 장비와 연관된 프리앰블 중의 하나를 포함하며, 업링크 리소스 할당을 구비하여 상기 사용자 장비로 전송되는, 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 25

제19항에 있어서,

상기 사용자 장비로부터 수신된 상기 업링크 동기화 신호는 비-동기 무작위 액세스 채널을 통한 전송의 보호 시간과 같은 보호 시간을 포함하는, 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 26

제19항에 있어서,

상기 업링크 리소스 할당은 어떤 타이밍 어드밴스도 이용 가능하지 않다는 표시를 더 포함하는, 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 27

제19항에 있어서,

상기 사용자 장비에 반응하여 실행되어 비-동기화된 핸드오버에 의해 하나의 셀 내에서 확립되는, 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 28

업링크 리소스 할당을 사용자 장비로 전송하도록 적응된 전송기 [그 업링크 리소스 상으로 업링크 동기화 신호가 송신됨];

할당된 업링크 리소스 상으로 상기 업링크 동기화 신호를 상기 사용자 장비로부터 수신하도록 적응된 수신기; 및

상기 업링크 동기화 신호로부터 상기 사용자 장비를 위한 타이밍 어드밴스를 결정하도록 적응된 프로세서;를 포함하는 네트워크 엘리먼트.

청구항 29

제28항에 있어서,

상기 사용자 장비로 전송된 상기 할당된 업링크 리소스는 공유 채널 업링크 리소스인, 네트워크 엘리먼트.

청구항 30

제28항에 있어서,

상기 전송기는 상기 타이밍 어드밴스를 상기 사용자 장비로 전송하도록 또한 적응된, 네트워크 엘리먼트.

청구항 31

제28항에 있어서,

상기 네트워크 엘리먼트는 노드 B를 포함하는, 네트워크 엘리먼트.

청구항 32

업링크 리소스 할당을 네트워크 기기로부터 수신하도록 적응된 수신기 [그 업링크 리소스 상으로 업링크 동기화 신호가 송신됨];

메모리에 연결되어 상기 업링크 동기화 신호를 결정하도록 적응된 프로세서; 및

상기 업링크 리소스 상으로 상기 업링크 동기화 신호를 전송하도록 적응된 전송기;를 포함하는 사용자 장비.

청구항 33

제32항에 있어서,

상기 전송기가 상기 업링크 동기화 신호를 전송한 후에 추가로,

상기 수신기는 타이밍 어드밴스를 수신하도록 적응되며 상기 프로세서는 상기 전송기로부터의 추가의 전송을 상기 타이밍 어드밴스에 동기화시키도록 적응되는, 사용자 장비.

청구항 34

제32항에 있어서,

상기 업링크 동기화 신호는 셀 특유의 파일럿 코드 시퀀스와 상기 사용자 장비와 연관된 프리앰블 중의 하나를 포함하며, 상기 업링크 리소스 할당을 구비하여 상기 사용자 장비로 전송되는, 사용자 장비.

청구항 35

제32항에 있어서,

상기 전송기는 업링크 동기화 신호를 타이밍 어드밴스 타이머의 시간만료 여하에 따라서 전송하도록 적응된, 사용자 장비.

청구항 36

업링크 리소스 할당을 사용자 장비로 전송하는 수단 [그 업링크 리소스 상으로 업링크 동기화 신호가 송신됨];

할당된 업링크 리소스 상으로 상기 업링크 동기화 신호를 상기 사용자 장비로부터 수신하는 수단; 및

상기 업링크 동기화 신호로부터 상기 사용자 장비를 위한 타이밍 어드밴스를 결정하는 수단;을 포함하는 장치.

청구항 37

제36항에 있어서,

상기 전송하는 수단은 전송기를 포함하며;

상기 수신하는 수단은 수신기를 포함하며; 그리고

상기 결정하는 수단은 컴퓨터로 읽을 수 있는 메모리에 연결된 프로세서를 포함하는, 장치.

명 세 서

기 술 분 야

<1> 본 발명의 예시적이며 비-제한적인 실시예들은 무선 통신 시스템, 방법, 컴퓨터 프로그램 제품 및 기기에 일반적으로 관련되며, 더 상세하게는, 사용자 장비의 업링크의 일시적인 동기화를 획득하는 기술에 관련된다.

배 경 기 술

<2> 본 문서에서의 약자들은 다음과 같이 정의된다.

<3> 3GPP third generation partnership project

<4> AT 할당 테이블 (allocation table) (물리적인 다운링크 공유 제어 채널 (physical downlink shared control channel, PDCCH)로도 불린다)

<5> C-RNTI 셀 무선 네트워크 임시 식별자 (cell radio network temporary identifier)

<6> DL 다운링크 (downlink) (사용자 장비로의 노드 B)

<7> DRX 비연속적인 수신 (discontinuous reception)

<8> GPRS general packet radio service

<9> GSM 이동 통신을 위한 전 지구적 시스템

<10> HO 핸드 오버 (hand over)

<11> IMS instant messaging service

<12> LTE long term evolution

<13> MAC medium access control

<14> Node B 기지국 (base station)

<15> PTCCH packet timing advance control channel

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

<17> RLID 무선 링크 식별자 (radio link identifier)

<18> RNC 무선 네트워크 제어 (radio network control)

<19> RRC 무선 리소스 제어 (radio resource control)

<20> SCH 공유 채널 (shared channel)

<21> TA 타이밍 어드밴스 (timing advance)

<22> TBF 임시 블록 흐름)temporary block flow)

<23> UE 사용자 장비 (user equipment)

<24> UL 업링크 (uplink) (노드 B로의 사용자 장비)

<25> UMTS universal mobile telecommunications system

<26> UTRAN UMTS terrestrial radio access network

<27> E-UTRAN evolved UTRAN (UTRAN-LTE 그리고 3.9G로서 언급됨)

<28> VoIP voice over internet protocol

<29> UTRAN-LTE은 패킷 기반의 전송 시스템만으로서 정의된다. 이는 일부 현재에 배치된 시스템에서와 같은 소위 전용 접속 모드 (또는 회선 교환 모드)가 있지 않을 것이라는 것을 의미한다

<30> 일반적으로 정의되는 것과 같이, 업링크 공중 인터페이스 리소스들은 UL-SCH와 회선 쟁탈 (contention) 기반의 RACH 사이에서 분배된다. (RLID/C-RNTI를 구비한 것과 같이) UE가 식별될 수 있고 상기 UE의 TA가 노드-B에 의해 매우 최근에 제어되어 그 TA가 올바른 것으로 간주될 수 있으면 그 노드-B는 UL-SCH 상에 할당 (allocation)을 제공할 수 있을 것이다. 무작위 액세스 절차는 상기 UE에 의하여 초기 네트워크 액세스, TA 조정, LTE-유휴 (LTE-IDLE) 상태로부터 LTE-활성 (LTE-ACTIVE) 상태로의 변환, 업링크 리소스 요청을 위해 그리고 HO 동안에 사용될 수 있을 것이다. 동기식 또는 비-동기식 무작위 액세스 절차 중의 하나는 상기 UE의 TA의 유효성의 여부에 의존하여 사용된다.

<31> 예를 들면, 3GPP TR 25.813, V0.8.3, 3rd Generation Partnership Project, Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) 및 Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN)의 Annex B 그리고 Radio interface protocol aspects (Release 7)에 RACH 채널에 관한 추가적인 참조를 할 수 있다.

<32> UTRAN-LTE에 대한 제안의 하나는, UE가 (네크워크에 의해 정의될 수 있는) UE의 현재 DRX 구간에 의해 적어도 부분적으로 결정되는 시간상의 특정 순간에서 AT를 수신하는 할 때에, UE가 상기 AT를 통해서 상기 네트워크로부터 UL-SCH 리소스 할당을 수신하는 것이다.

<33> 일반적인 경우에 리소스(들)는 DL 제어 시그날링을 사용하는 것을 통해서 네트워크에 의해 UE로 할당된다는 것을 유의해야 한다. 이런 제어 시그날링의 정확한 포맷과 내용은 본 발명을 이해하는데 특별하게 밀접한 것은 아니며, 실제로는 쉽게 수정될 수 있을 것이다.

<34> 그러나, UE의 현재 사용되는 DRX 구간이 길면 (예를 들면, 수 초간), 상기 DRX 구간 이전에 UE에 의해 사용되는 TA는 UL-SCH 내의 전송에서 사용되기에는 더 이상 올바르지 않을 것이다. 상기 UE가 더 이상 올바른 TA를 구비하지 않으면, 그 UE가 네트워크로부터 새로운 TA 값을 수신하기 전까지는 상기 UE가 UL-SCH 내에서 전송하는 것은 허용되지 않는다.

<35> 더 일반적으로, TA의 최근 갱신으로부터의 시간이 길면, 그 TA는 갱신될 수는 있지만, 그 TA는 올바르지는 않을 수 있다. UE의 현재 TA의 잠재적인 유효성 또는 무효성을 확인하기 위해 DRX 구간을 이용하는 것은 하나의 비-제한적인 예일 뿐이다.

<36> (올바른 어떤 TA도 이용가능하지 않을 때에) 올바른 TA를 얻기 위한 절차는 비-동기화된 RACH 채널 상에서 UE에 의한 전송을 포함하는 것이 제안되었다. 그러나, (충돌, 백오프 (backoff) 및 재전송이 발생할 수 있는) 회선 쟁탈 (contention) 기반의 리소스를 이용하는 이런 접근 방법은 바람직하지 않고 예측 불가능한 지연을 초래할 수 있을 것이다.

<37> 3.9G에서의 요구 사항에 관련된 다른 문제는 활성 상태에 있는 UE가 항상 UL 동기화될 것이라는 것이다. 그러한 요구 사항은 네트워크가 UE의 UL 동기화 (TA)를 최신으로 유지하는 것을 허용하기 위해 일정한 DL/UL 전송을 할

필요가 있으며, 그리고 그 UE TA 흐름을 유지하기 위하여 예정된 DL/UL 전송을 필요로 할 수 있다는 것을 실제로 의미할 수 있을 것이다. 예측될 수 있는 것처럼, 이런 접근은 UE 전력 소모와 대역 이용의 관점에서 효율적이지 않다.

<38> 모든 접속 유형과 서비스들이 UL 동기화를 항상 유지하기 위해서 실제로 필요한가의 여부에 관한 다른 문제가 관련된다. UE UL 동기화를 유지하기 위한 하나의 정당성은 빠른 접속 셋업 시간 (짧은 지연)에 대한 필요가 있다는 것이며, 다른 정당성은 짧은 간격의 지속적인 규칙적인 UL/DL 데이터 흐름 (예를 들면, VoIP)을 유지한다는 것이다. 그러나, 보통의 웹 브라우징 또는 이메일 다운로드와 같은 다른 상황에서, 셋업 시간은 중요하지 않을 수 있을 것이며 데이터는 버스트한 (비주기적인) 방식으로 전송될 수 있을 것이다.

<39> 현재 배치된 GSM HO 절차에서, UE가 HO 명령을 새로운 셀로 수신하고 그 새로운 셀에 대한 올바른 TA를 가지지 않을 때에, 그 UE는 그 새로운 셀에 보통의 UL 버스트를 전송하도록 허용되지 않는다는 것에 유의한다. 대신, 그 UE는 더 짧은 유지 시간의 버스트를 전송하여 타임 슬롯의 많은 부분을 그 버스트 근방의 보호 시간 (guard time) 또는 보호 대역으로서 남겨둔다. 네트워크는 그 수신한 짧은 버스트로부터 전파 (propagation) 지연을 측정하고 그 UE로 적절한 TA 값을 송신한다. 그러면 그 UE는 보통의 UL 전송을 할 때에 상기 새롭게 할당된 TA 값을 이용하는 것을 시작할 수 있다.

<40> GPRS에서의 PTCCH를 이용하는 것은 UE가 UL 동기화를 구비하는 것을 확실하게 하는 이미 배치된 다른 절차이다. 그러나, 이런 절차를 이용하는 것은 UE가 활성 TBF를 가질 때에만 올바른 것이며, 이는 네트워크와 UE 사이에 이미 설립된 UL/DL 접속이 있다는 것을 의미한다.

발명의 상세한 설명

<41> 본 발명의 예시적인 실시예에서, 업링크 리소스 할당을 사용자 장비로 전송하며 [그 업링크 리소스 상으로 업링크 동기화 신호가 송신됨], 할당된 업링크 리소스 상으로 상기 업링크 동기화 신호를 상기 사용자 장비로부터 수신하고 그리고 상기 업링크 동기화 신호로부터 상기 사용자 장비를 위한 타이밍 어드밴스 (timing advance)를 결정하는 것을 포함하는 방법이 있다.

<42> 본 발명의 예시적인 실시예에서, 업링크 리소스 할당을 네트워크 기기로부터 수신하고 [그 업링크 리소스 상으로 업링크 동기화 신호가 송신됨] 그리고 할당된 업링크 리소스 상으로 상기 업링크 동기화 신호를 전송하는 것을 포함하는 방법이 있다.

<43> 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예에서, 메모리 상에서 구체화되며 프로세서에 의해 동작들을 실행할 수 있는 컴퓨터 프로그램 제품으로서, 업링크 리소스 할당을 사용자 장비로 전송하며 [그 업링크 리소스 상으로 업링크 동기화 신호가 송신됨], 할당된 업링크 리소스 상으로 상기 업링크 동기화 신호를 상기 사용자 장비로부터 수신하고 그리고 상기 업링크 동기화 신호로부터 상기 사용자 장비를 위한 타이밍 어드밴스 (timing advance)를 결정하는 것을 포함하는, 컴퓨터 프로그램 제품이 있다.

<44> 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예에서, 업링크 리소스 할당을 사용자 장비로 전송하도록 적응된 전송기 [그 업링크 리소스 상으로 업링크 동기화 신호가 송신됨], 할당된 업링크 리소스 상으로 상기 업링크 동기화 신호를 상기 사용자 장비로부터 수신하도록 적응된 수신기 및 상기 업링크 동기화 신호로부터 상기 사용자 장비를 위한 타이밍 어드밴스를 결정하도록 적응된 프로세서를 포함하는 네트워크 엘리먼트가 있다.

<45> 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예에서, 업링크 리소스 할당을 네트워크 기기로부터 수신하도록 적응된 수신기 [그 업링크 리소스 상으로 업링크 동기화 신호가 송신됨], 메모리에 연결되어 상기 업링크 동기화 신호를 결정하도록 적응된 프로세서 및 상기 업링크 리소스 상으로 상기 업링크 동기화 신호를 전송하도록 적응된 전송기를 포함하는 사용자 장비가 있다.

<46> 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예에서, 업링크 리소스 할당을 사용자 장비로 전송하는 수단 [그 업링크 리소스 상으로 업링크 동기화 신호가 송신됨], 할당된 업링크 리소스 상으로 상기 업링크 동기화 신호를 상기 사용자 장비로부터 수신하는 수단 및 상기 업링크 동기화 신호로부터 상기 사용자 장비를 위한 타이밍 어드밴스를 결정하는 수단을 포함하는 장치가 있다.

<47> 또한, 상기의 본 발명의 예시적인 실시예에서, 상기 전송하는 수단은 전송기를 포함하며, 상기 수신하는 수단은 수신기를 포함하며 그리고 상기 결정하는 수단은 컴퓨터로 읽을 수 있는 메모리에 연결된 프로세서를 포함한다.

실 시 예

<55> 본 발명의 예시적인 실시예들은 UTRAN-LTE의 맥락 (context)에 관련되어 아래에서 설명된다. 더 상세하게는, 본 발명의 예시적인 실시예들은 UE UL 동기화와 UE를 위한 UL 동기화를 네트워크가 평가하기 위한 능력에 중점을 두어 다룬다. 그러나, 이 예시적인 실시예들의 적어도 일부 모습들은 GSM, HSPDA 또는 임의의 패킷 교환 시스템과 같은 다른 유형의 무선 통신 시스템들에도 적용 가능하다는 것이 인식되어야 한다.

<56> 본 발명의 예시적인 실시예를 실행하는데 사용하기에 적합한 다양한 전자 기기들의 간략화된 블록도를 도시하는 도 1을 먼저 참조한다. 도 1에서, 무선 네트워크 (1)는, 여기에서 e노드 B (eNode B) 라고도 언급되는, 노드 B (기지국) (12)를 경유하여 UE (10)와 통신하기 위해 구성된다. 네트워크 (1)는 이동성 관리 엔티티 (mobility management entity, MME) 또는 게이트웨이로서 언급되는 (3GPP TS 36.300 V1.0.0 참조) RNC (14) 또는 다른 무선 제어기 기능부를 포함할 수 있을 것이다. UE (10)는 데이터 프로세서 (DP) (10A), 프로그램 (PROG) (10C)를 저장하는 메모리 (MEM) (10B) 및 노드 B (12)와 양방향 무선 통신을 하기 위한 적합한 무선 주파수 (RF) 트랜시버 (10D)를 포함하며, 노드 B (12) 역시 DP (12A), PROG(12C)를 저장하는 MEM (12B) 및 적합한 RF 트랜시버 (12D)를 포함한다. 노드 B (12)는 데이터 경로 (13)를 경유하여 RNC (14)로 연결되며, RNC (14)는 DP (14A) 그리고 연관 PROG (14C)를 저장하는 MEM (14B)를 또한 포함한다.

<57> 이하에서 설명될 것과 같이, 적어도 PROG들 (10C, 12C)은. 연관된 DP에 의해 실행되면 전자 기기가 본 발명에 따른 예시적인 실시예들에 따라서 동작하는 것을 가능하게 하는 프로그램 명령어들을 포함한다. 예를 들면, PROG (12C)는 UE (10)에게, TA 값을 계산하는데 사용하기 위해 상기 할당된 UL 리소스로부터 특수한 버스트를 수신하는 것을 물론이고, TA 값을 계산하기 위해 노드 B (12)에 의해 사용되도록 특수한 동기화 버스트를 전송하기 위한 전용의 업링크 리소스 (예를 들면, UL-SCH 서브 프레임)를 할당하기 위해 노드 B (12)가 UE (10)에게, AT로 송신되는 데이터 구조에서와 같은, 신호를 보내도록 지시하는 프로그램 명령어들을 포함한다. PROG (10C)는 UE (10)가 상기 할당된 UL 리소스 내에서 상기 특수 버스트를 전송하도록 지시하는 프로그램 명령어를 포함한다.

<58> 이제 도 2를 참조하면, 도 2는 이동국 (MS)과 코어 네트워크 (CN) 사이에서의 제어 시그날링을 위해 사용되는 프로토콜 스택을 보여준다. 이동국 (MS)의 이동성 관리 (mobility management, MM), 호출 제어 (call control, CC) 및 세션 관리 (session management, SM)는 이동국 (MS)과 코어 네트워크 (CN) 사이의 최상위 프로토콜 계층들 상에서 시그날링되며, 이 시그날링 방식은 기지국 (BS)과 사이에 위치한 무선 네트워크 제어기 (RNC)가 이런 시그날링에 대해 투명한 방식이다. 이동국 (MS)와 기지국 (BS) 사이의 무선 링크들의 무선 리소스 관리는 무선 네트워크 제어기 (RNC)로부터 기지국 (BS)으로 제어 데이터를 전송하는 무선 리소스 관리 시스템 (RRM)에 의해 실행된다. 이동 시스템의 일반적인 관리와 연관된 이런 기능부들은 비-액세스 층 (Non-Access Stratum)으로도 알려진 코어 네트워크 프로토콜 (CN 프로토콜)로 불리는 그룹을 형성한다. 유사하게, 이동국 (MS), 기지국 (BS) 및 무선 네트워크 제어기 (RNC) 사이에서의 무선 네트워크 제어에 관련된 시그날링은 무선 액세스 네트워크 프로토콜 (RAN 프로토콜), 즉, 엑세스 층 (Access Stratum)으로 불리는 프로토콜 계층 상에서 실행된다. 이들은 최하위 레벨의 전송 계층을 포함하며, 그 제어 시그날링은 추가의 프로세싱을 위해 더 높은 레벨로 전달된다. 더 상위의 액세스 층 계층의 가장 본질적인 하나는 예를 들면 이동국 (MS)과 무선 네트워크 UTRAN 사이에서 논리적인 연결을 설립하고, 구성하고, 유지하며 그리고 방출하는 책임을 지며, 코어 네트워크 (CN) 및 무선 네트워크 RAN으로부터 이동국 (MS)으로 제어 정보를 전송하는 것을 책임지는 무선 리소스 제어 프로토콜 (RRC)이다. 추가로, 예를 들면, 무선 리소스 제어 프로토콜 (RRC)은 애플리케이션 기반의 용량 할당에서 무선 리소스 관리 시스템 (RRM)의 명령어들에 따른 충분한 용량을 사용자 단말 접속에 할당하는 책임을 진다.

<59> 본 발명의 예시적인 실시예들은 UE (10)의 DP (10A)에 의해 실행될 수 있는 그리고 네트워크의 DP와 협응하여 또는 하드웨어에 의해 또는 소프트웨어 및/또는 펌웨어 및 하드웨어의 결합에 의해서와 같이 다른 DP들에 의해 실행될 수 있는 컴퓨터 소프트웨어에 의해 구현될 수 있을 것이다.

<60> 일반적으로, UE (10)의 다양한 실시예들은 셀룰러 전화기, 무선 통신 기능을 구비한 개인용 디지털 보조기 (PAD), 무선 통신 기능을 구비한 휴대용 컴퓨터, 무선 통신 기능을 구비한 디지털 카메라와 같은 이미지 캡쳐 기기, 무선 통신 기능을 구비한 게이밍 기기, 무선 통신 기능을 구비한 음악 저장 및 재생 장치, 무선 인터넷 액세스 및 브라우징을 허용하는 인터넷 장치, 그리고 이런 기능들의 결합을 합체한 휴대용 유닛들 또는 단말들을 포함할 수 있지만, 그것들로 한정되지는 않는다.

<61> MEM들 (10B, 12B, 14B)은 국부적인 (local) 기술 환경에 적합한 어떤 유형일 수도 있을 것이며 반도체 기반의 메모리 기기, 자기 메모리 기기 및 시스템, 광학 메모리 기기들 및 시스템, 고정 메모리 및 탈부착 가능한 메모리와 같은 임의의 적합한 데이터 저장 기술을 사용하여 구현될 수 있을 것이다. DP들 (10A, 12A, 14A)은 국부적

인 기술 환경에 적합한 어떠한 유형일 수도 있을 것이며, 비-제한적인 예로서, 범용 컴퓨터, 특수 목적의 컴퓨터, 마이크로프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP) 및 다중 코어 프로세서 구조를 기반으로 하는 프로세서들의 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있을 것이다.

<62> 그러므로, 본 발명의 예시적인 실시예들을 실행하기 위한 적합한 그러나 비-제한적인 기술적인 환경을 도입하여, 그 예시적인 실시예들은 이제 더 구체적으로 설명될 것이다.

<63> 본 발명의 예시적인 실시예들은 UL 데이터 전송이 요청될 때에 네트워크 (1)를 위해 어떤 UE (10)에 대한 UL TA를 측정하는 방법과 장치를 제공한다. 상기 방법과 장치는 UE (10)가 UL-SCH 내에서 전송할 필요가 있을 것이라는 것을 네트워크 (1)가 미리 아는 상황에 적용될 수 있을 것이다 (그러나 그런 상황으로 한정되지는 않는다). 이는, UE가 DL 트래픽에 응답하여 UL 내에서 긍정적인 또는 부정적인 수신 확인 (ACK/NAK)을 송신할 필요를 가진다고 네트워크 (1)가 기대할 때에는 물론이고 네트워크 (1)가 UE (10)로부터 일부 유형의 측정치들을 요청하기 원할 때의 경우일 수 있다.

<64> 본 발명의 예시적인 실시예들에 따라서, 네트워크-할당된 UE (10) 전용의 UL 리소스들이 특수한 버스트를 송신하기 위해 UE (10)에 의해 사용되도록 제공된다. 그러면 이 버스트는 UE (10)의 TA를 측정하기 위해 네트워크 (1)에 의해 이용된다 (예를 들면, 노드 B (12)에 의해 이용된다). 상기 버스트는 큰 타이밍 불확실성을 조절하기 위해 특수하게 설계되었으며, 예를 들면, 상기 버스트 유형은 E-UTRAN 내의 비-동기식 RACH 상에서 사용되는 버스트와 닮을 수 있을 것이며, 또는, 예를 들면 핸드오버 및 RACH에서 사용되는 GSM으로부터 알려진 액세스 버스트 유형을 닮을 수 있을 것이다.

<65> 네트워크 (1)는 수신한 특수 버스트를 기반으로 UE (10)의 TA를 계산하고, 그 이후에, 후속하는 리소스 할당 메시지 내에서 또는 다른 적합한 제어 시그날링 수단을 통해서 UE (10)에게 새로운 TA 값을 알린다.

<66> 다음의 설명은 UL 동기화는 되지 않은 E-UTRAN LTE-활성 상태에서의 비-제한적인 UE (10)의 예를 이용하여 만들어진다. 본 발명의 예시적인 실시예들은, 예를 들면, 상기에서 예로 언급된 다른 무선 시스템들의 비-제한적인 유사한 모드들을 포함하는 것은 물론이고 다른 상황에서 그리고 E-UTRAN LTE-유휴 (IDLE) 모드에서의 UE (10)에도 채택될 수 있을 것이다.

<67> UE (10)가 활성 (ACTIVE) 상태에 있으면, 그 UE (10)에는 이미 네트워크 (1)에 의해 고유 ID가 할당된다. 실제, 주어진 셀 내의 활성 상태에 있는 모든 UE에는 고유 식별자가 부여된다. 이것은 네트워크 (1)가 UE (10)를 고유하게 주소 설정할 수 있다는 것을 의미한다. 이것은, 예를 들면, DL로 송신된 AT를 이용하는 것을 통해서 행해질 수 있을 것이다. UE (10)에 할당된 고유 주소는 RLID로서 언급될 수 있을 것이며 또는 C-RNTI로서 언급될 수 있을 것이고, 이는 비-제한적인 두 예이다.

<68> UE (10)가 LTE-활성 상태에 있을 때에, 일부 시간 구간 동안 그 UE (10)가 UL 상으로 전송하지 않고 또한 네트워크 (1)가 새로운 TA 값을 계산해서 할당하는 기회를 가지지 않았다면 그 UE (10)는 동기화를 상실할 수 있을 것이다. 이런 경우에, 새롭고 올바른 TA 값이 네트워크 (1)로부터 수신되기 전에 UL-SCH 내에서 UE (10)가 보통의 버스트를 전송하도록 허용되어서는 안된다. 네트워크 (1)는 UE (10)가 UL에서 송신하는 특수한 동기화 버스트를 기반으로 TA를 계산한다.

<69> 상기에서 언급된 것과 같이, 비-동기화된 RACH 채널 절차를 사용하여 동기화가 수행되는 것이 제안되었다 (도 3b의 참조번호 330의 전송 참조).

<70> 더 특별하게는, e노드 B로서 언급될 수 있는, 도 3b의 노드 B는 UE (10)가 RACH (310) 상에 전송하라는 명령을 AT 내에서 송신한다. UE (10)는 비-동기화된 RACH 상에 프리엠블 (preamble) (특수한 동기화 버스트)을 전송하여 참조번호 320에서 응답한다. 응답에서, eNode B는 UE (10)에 대한 TA를 계산하고 그 계산된 TA와 UL-SCH 할당을 참조번호 330 AT에서 송신한다. 참조번호 340에서, UE (10)는 UL-SCH 상에 고유 ID를 송신하고 참조번호 350에서 eNode B는 AT 내에서 보통의 UL-SCH 할당을 송신한다.

<71> 대신 본 발명의 예시적인 실시예들은 RACH 상으로가 아니라 네트워크 (1)에 의해 UE (10)에 할당된 UL-SCH 할당 상으로 전송되는 (도 3a의 참조번호 315 및 도 4의 참조번호 440 참조) 특수한 동기화 버스트를 제공한다. 즉, 도 1을 참조하면, 예를 들면, 하나의 AT 내에 노드 B에 의해 UE (10)에 할당된 UL-SCH 서브 프레임 내에서 상기 특수한 동기화 버스트가 전송된다. 단일 AT/PDCCH는 하나 이상의 UE (10)를 동일한 UL-SCH에 할당하며, 이 동일한 UL-SCH는 여기에서 상세하게 설명된 상기 특수한 동기화 버스트들을 위한 전용일 수 있다. 두 UE (10)가 동일한 AT[PDCCH 내에서 동일한 UL (공유) 리소스에 할당될 수 있다는 것은 [그 동일한 UL (공유) 리소스 상으로 그들의 개별 업링크 동기화 신호들이 전송된다] 본 발명의 범위 내이다. 동일한 공유 채널 상의 동시 UL 동기화

버스트들이 있는 그런 경우에, eNode B (12)는 상기 특수 동기화 버스트의 상기 UE들 (10)의 업링크 전송 상에서 상기 UE들 (10) 각각에 의해 사용되는 분리된 고유 프리엠블을 이용하여 그 UE들을 다른 것과 구분할 수 있다. 일 실시예에서, 셀이 진입하면 (또는 다른 제어 시그날링이 있으면) 그런 고유 프리엠블은 각 UE로 시그날링되어 각 UE에는 UL-SCH 동기화 버스트와 같이 사용되기 위한 고유 프리엠블이 미리 할당된다 (pre-allocated). 다른 실시예에서, AT/PDCCH 그 자체는 프리엠블과 UE들의 RLID 또는 AT/PDCCH에서 사용되는 다른 UE 식별자 사이의 연관을 생성하기 위한 추가적인 필드를 포함할 수 있을 것이다. 이 실시예에서, UE가 그 새로운 필드 내의 프리엠블이 자신의 식별자와 연관된다는 것을 인식할 때에, 그 프리엠블을 UL-SCH 동기화 버스트 상에서 사용한다. 대안의 방법에서, 프리엠블을 이용하면 eNode B는 동시에 동일한 공유 채널 상으로 자신들 자신의 동기화 버스트들을 송신하는 다중의 UE들을 구분할 수 있다.

<72> 특수 동기화 버스트는 더 큰 보호 시간 (guard time, GT)이 알려지지 않은 TA를 조절하기 위해 포함된다는 점에서 (그래서 다른 UE들 (10)에 의해 송신된 UL 전송들과의 간섭을 피한다) 보통의 UL-SCH 버스트와는 다르다. 그 보호 시간은 비-동기식 RACH 전송에서 사용되는 보호 시간 (도 3b의 참조번호 320)과 같도록 만들어질 수 있을 것이다. eNode B (12)가 특수 버스트를 수신하면 통상적인 방법으로 UE (10)의 TA를 계산하고, 그 TA를 (비-제한적인 예들인) 보통의 데이터 전송에서의 헤더의 일부로서인 보통의 제어 시그날링 또는 (다음의) AT 내에서 중의 어느 하나를 통해서 DL 내에서 UE (10)에 할당한다.

<73> 본 발명의 예시적인 모습들에 따라서, 그리고 동기화 버스트가 특유의 UE (10)에 전용인 UL 리소스 상으로 송신되기 때문에, RACH를 사용할 때에 발생할 수도 있을 것과 같은, 다른 UE들에 의해 송신된 버스트들과 어떤 충돌도 있을 수 없다.

<74> 비-제한의 일 예로서, 동기화 버스트는 셀 특유 (specific) 파일럿 코드 시퀀스를 포함할 수 있을 것이다.

<75> 상기 할당된 UL 리소스의 목적은 TA 측정이라는 것을 네트워크 (1)가 UE (10)에게 나타내기 위한 몇 가지 서로 다른 대안들이 존재한다. 첫 번째의 비-제한적인 실시예에서, (TA 필드에서) 어떤 TA 값도 이용가능하지 않으며, 그래서 UE (10)는 동기화 버스트 전송을 송신하기 위해서는 상기 할당된 UL-SCH 리소스를 이용해야만 한다 (도 1 참조)는 것이 AT 내에서 직접적으로 표시될 수 있을 것이다. 두 번째의 비-제한적인 실시예에서, UE (10)와 네트워크 (1) 모두에서 동작하는 TA 값 수명 타이머 (소프트웨어 및/또는 하드웨어 타이머)를 기반으로 하여 (또는, 예를 들면, DRX 구간(들) 유지 시간 또는 프레임 개수와 같은 다른 대안의 시간 측정을 이용하는 것을 통해서) 이런 것이 표시될 수 있을 것이다. TA 유효성 타이머가 초과되면, UE (10)는 동기화 버스트 전송을 위해 상기 할당된 UL-SCH 리소스를 사용해야만 한다. 세 번째의 비-제한적인 실시예에서, AT/PDCCH 또는 다른 리소스 할당 메시지는 (AT 그 자체 내에서 연관되거나 또는 셀 내로 UE들이 진입하자마자 그 UE로 시그날링되어) UE들의 임시 식별자와 연관된 프리엠블을 포함할 수 있으며, 이때에 AT 내에 그런 프리엠블이 존재한다는 것은 그 AT/PDCCH 내에서 그 UE에게 할당된 리소스들 상으로 특수한 동기화 버스트가 송신될 것이라는 것을 그 UE에게 알려주는 것이다. 그러면, 그 UE는 프리앰블 자체를 업링크 할당된 리소스 상에 자신의 동기화 버스트로서 (또는 버스트로서 서빙하는 일부 다른 정보와 연결하여) 송신한다. 상기에서와 같이, 동일한 AT/PDCCH는 동일한 AT/PDCCH 내에서 송신된 또는 다른 UE들과 연관된 고유 프리엠블을 이용하여 동기화 버스트를 송신하기 위해 다중의 UE들 (10)을 할당할 수 있다. 상기 프리엠블 실시예는, 어떤 TA 값도 이용가능하지 않다는 것을 상기 AT가 표시하는 상황 또는 상기 수명 타이머가 기간 만료되는 상황에서까지도, e-Node B가 서로 다른 UE 동기화 버스트들을 서로 구분하는 것을 가능하게 하도록 사용될 수 있을 것이다.

<76> 타이밍 어드밴스 (timing advance)는 UL 시퀀스의 시간 동기화로부터 도출된 신호이며 e노드 B (12)에 의해 UE (10)로 송신되며, 이때에 UE (10)는 전파 (propagation) 지연을 보상하고 그래서 상이한 UE들로부터의 전송들을 e노드 B (12)의 수신 윈도우와 시간 정렬하기 위해 e노드 B로의 전송 타이밍을 앞당기는 것을 이용한다. 업링크 전송들이 겹치는 것을 피함으로써, 타이밍 어드밴스는 업링크에서의 시간 도메인 다중화를 허용한다.

<77> 상기에서 언급된 활성 (active) 모드 또는 상태는 때때로 LTE-활성 또는 RRC_CONNECTED 상태로서 언급된다. 그런 상태에서, 네트워크 제어된 UE가 보조하는 핸드오버들이 실행된다. 이런 상태에서, 타이밍 어드밴스는 영원히 유지될 수도 있고 또는 단지 일시적으로만 유지될 수도 있을 것이다. 일시적인 것이라면, 계층 1이 동기화되었는가의 여부 및 업링크에서 전송을 시작시키기 위해 어떤 절차가 사용되는가를 MAC은 알고 있다. UL 동기화 상태가 동기화된 상태에서 비-동기화된 상태로 이동하는 경우는 타이머의 기간 만료; 비-동기식 핸드오버; 또는 e노드 B (12) 내에서 MAC 또는 RRC에 의한 명시된 요청을 포함한다. 이런 것들 중의 어떤 것은 e노드 B가 상기의 동기화 버스트를 위해 UE에 리소스 할당을 송신하도록 할 수 있을 것이며 동기화되도록 하기 위해 UE로 하여금 동기화 버스트를 송신하도록 할 수 있을 것이다.

<78> 감지될 수 있는 것과 같이, RACH는 UL UE 동기화를 얻기 위해 이용될 필요가 없으며, 그럼으로써 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 절차는 RACH 기반의 동기화 절차를 사용할 때에 본래 가지고 있는 충돌의 위험 및 지연의 불확실성을 피한다. 요청받을 때에 UE (10)가 AT들을 수신한다고 가정하면, 이 절차는 무선 리소스들을 더 효율적으로 사용하는 것이라는 것을 또한 알 수 있다.

<79> 도 4를 참조하면, UE (10)가 UL 동기화되었을 때에 시그날링 시퀀스 (410)는 전통적인 활성 상태에 관련되며, UE (10)는 네트워크 (1)로부터 리소스들을 요청하기 위해 동기화된 RACH 채널을 사용한다.

<80> 신호 (420)는 완료됨을 나타내지만, 실제로는 UE (10)가 이미 UL 동기화를 구비하기 때문에 삭제될 수 있을 것이다. 그처럼, 비-동기화된 RACH 채널을 이 시점에서 사용하는 것은 리소스들을 낭비하는 것이 될 것이다.

<81> 참조번호 430의 신호는, UE (10)가 UL 동기화되지 않았을 때에, 네트워크로의 초기 액세스를 위해 비-동기화된 RACH 채널을 사용하는 전통적인 절차를 보여준다.

<82> 시그날링 시퀀스 (440)는 본 발명의 예시적인 실시예들 (도 3a 참조)에 따른 것이며, 그 때에 네트워크 (1)는 상기 네트워크에 의한 TA 추정/계산에 사용되기 위하여 UE (10)에 의해 사용되는 특유 UL 리소스를 AT를 경유하여 할당한다. 비록 다른 제어 시그날링 절차들은 상기에서 언급된 것과 같이 이용될 수 있지만, 상기 계산된 TA는 DL 내에서, 이 예에서는, AT를 경유하여 상기 UE로 배송된다.

<83> 시그날링 시퀀스 (450)는 전통적인 유휴 (Idle) 모드 절차를 나타낸다 (네트워크 (1)는 페이징 (paging)을 통해서 개시되며 UE (10)는 비-동기화된 RACH 채널 절차를 통해서 개시된다). 그러나, 상기에서 언급된 것과 같이, 본 발명의 예시적인 실시예들은 유휴 모드 UL 동기화에도 마찬가지로 적용될 수 있을 것이다.

<84> 본 발명의 예시적인 실시예들을 사용하는 것을 통해서 실현될 수 있는 많은 이점들이 있다. 예를 들면, 이 발명의 예시적인 실시예들을 사용하면 비-동기화된 RACH 채널 상의 부하를 줄이고, 그러므로, 예정된 리소스 상의 전송으로서의 무선 리소스들을 줄이는 것은 회선 쟁탈 기반의 리소스 상의 전송보다 일반적으로 더 효율적이다. 다른 예로서, RACH 충돌이 발생하는 가능성이 제거되기 때문에, 있을 수 있는 RACH 충돌로 인한 셋업 지연들이 감소될 수 있다. 다른 예로서, 본 발명의 예시적인 실시예들을 사용하는 것은 UL 트래픽이 알려질 필요가 있을 때에 네트워크 (1)가 UE TA 값을 획득하는 것을 가능하게 하는 쉬우면서도 제어되는 방법을 보장한다.

<85> 더 나아가, 본 발명의 예시적인 실시예들을 사용하는 것은, 있을 수 있는 길이의 DRX 구간 이후에 UR (10)의 연속적인 UL 재-동기화를 간략화시키고 더 효율적으로 만들기 때문에, DRX 구간들의 길이에 가해질 수 있는 어떤 제한들도 완화시킨다는 것이 인식될 수 있다.

<86> 도 5를 참조하면, 본 발명의 예시적인 일 실시예에 따른 방법이 있으며, 이때에 네트워크 기기는 사용자 장비로 업링크 리소스 할당을 전송하고 있으며 (501), 그 업링크 리소스 할당 상으로 업링크 동기화 신호가 송신될 것이다. 그 뒤를 이어서, 할당된 업링크 리소스 상으로 상기 업링크 동기화 신호를 상기 사용자 장비로부터 수신하며 (510), 상기 업링크 동기화 신호로부터 상기 사용자 장비를 위한 현재의 타이밍 어드밴스가 결정된다 (520).

<87> 도 6을 참조하면, 본 발명의 예시적인 실시예의 방법이 있으며, 이때에 사용자 장비는 네트워크 기기로부터 업링크 리소스 할당을 수신하며 (601), 그 업링크 리소스 할당 상으로 업링크 동기화 신호가 송신된다. 그 이후에, 사용자는 업링크 동기화 신호를 상기 할당된 업링크 리소스 상으로 전송한다 (610).

<88> 실현될 수 있는 것과 같이, 본 발명의 예시적인 실시예들은, UL 리소스에서 UL 동기화 신호를 전송하고, 노드 B (12)로의 연속적인 UL 전송에서 UE(10)에 의해 사용되기 위한 현재의 TA 값을 결정하는데 사용하려고 상기 할당된 UL 리소스로부터의 상기 동기화 신호를 노드 B (12)에서 수신하기 위해, UE (10)에게 그 UL 리소스를 할당하여 UE (10)의 UL 동기화를 실행하는데 사용하는 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램 제품을 제공한다. 상기 UL 리소스는 다른 UE로부터의 전송과의 잠재적인 간섭을 피하기 위해 UE (10)에 전용되는 것임이 바람직하며, 비-회선 쟁탈 기반의 UL 리소스인 것이 바람직하다. 동기화 버스트 그 자체는 e노드 B가 특정 UE (10)에 고유한 것으로서 인식하는 프리앰블을 포함한다는 점에서, 다른 UE들 (10)에 미리 할당된 특유의 프리엠블들은 상기에서 상세하게 설명된 것과 같은 동일한 UL-SCH를 공유하는 UE들 간의 충돌을 위하기 위해 또한 사용될 수 있다. 상기 동기화 신호는, 예를 들면, (셀이 진입하자마자 연관되는 또는 동기화 버스트를 송신하기 위해 업링크 리소스를 할당하는 AT/PDCCH/리소스 할당 메시지 자체 내의) 셀 특유 파일럿 코드 시퀀스 또는 특정 UE (10)와 연관된 프리엠블을 포함하는 동기화 버스트일 수 있다.

<89> 일반적으로, 다양한 실시예들이 하드웨어 또는 특수한 목적의 회로, 소프트웨어, 로직 또는 그것들의 어떤 조합

으로 구현될 수 있을 것이다. 예를 들면, 일부 모습들은 하드웨어로 구현될 수 있을 것이며, 다른 모습들은, 제어기, 마이크로프로세서 또는 다른 계산용 기기에 의해 실행될 수 있는 펌웨어나 소프트웨어로 구현될 수 있을 것이며, 본 발명은 그런 것들로 한정되지는 않는다. 본 발명의 다양한 모습들이 블록 도면, 신호 흐름 도면 또는 다른 그림의 표현으로서 도시되고 설명되었지만, 여기에서 설명된 이러한 블록들, 장치, 시스템, 기술 또는 방법은, 비-제한적인 예들인, 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 특수 목적의 회로 또는 로직, 범용 하드웨어 또는 제어기 또는 다른 컴퓨팅 기기 또는 그런 것들의 결합으로 구현될 수 있다는 것이 잘 이해된다.

<90> 본 발명의 실시예들은 집적 회로 모듈들과 같은 다양한 컴포넌트에서 실행될 수 있을 것이다. 그 집적 회로의 설계는 아주 고도의 자동화된 프로세스에 의한다. 로직 레벨의 설계를 반도체 기판 상에서 에칭되어 형성될 준비가 된 반도체 회로로 변환하기 위해 복잡하고 강력한 소프트웨어 툴들이 이용 가능하다.

<91> Mountain View, California의 Synopsys, Inc.와 San Jose, California의 Cadence Design에서 공급하는 것과 같은 프로그램들은 미리 저장된 설계 모듈의 라이브러리는 물론이고 잘 설립된 설계 규칙들을 이용하여 반도체 칩 상에 도선들을 자동적으로 라우팅하고 부품들 위치를 결정한다. 일단 반도체 회로에 대한 설계가 완료되면, 표준화된 전자 형식 (예를 들면, Opus, GDSII 등)의 그 결과의 설계는 조립을 위해 반도체 조립 시설 또는 "fab"으로 전달될 것이다.

<92> 이전의 설명을 참조하고 첨부된 도면들을 결합하여 살펴본 본 발명이 속한 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 다양한 수정과 개조는 명백하게 될 것이다. 예를 들면, 본 발명의 예시적인 실시예들은 상기에서 UTRAN 그리고 E-UTRAN 시스템의 맥락에서 설명되었지만, 본 발명의 실시예들은 다른 유형의 무선 통신 시스템, 방법 및 설계에도 마찬가지로 적용될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 그러나, 본 발명의 교시의 어떤 부분과 모든 변형들은 본 발명의 제한되지 않는 실시예들의 범주 내에 여전히 속할 것이다.

<93> 더 나아가, 본 발명의 제한되지 않는 다양한 실시예들의 일부 특징들은 다른 특징들을 대응하도록 사용하지 않고서도 그 이점을 얻기 위해 사용될 수 있을 것이다. 그와 같이, 이전의 설명은 본 발명의 원칙, 교시 및 예시적인 실시예들을 단순하게 예시하기 위한 것이며, 그것들로 한정하려는 것이 아닌 것으로 간주되어야 한다.

도면의 간단한 설명

<48> 본 발명의 이전의 그리고 다른 모습의 실시예들은 다음의 상세한 설명을 첨부된 도면들과 연결하여 읽으면 더욱 명백해진다.

<49> 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예를 실행하는데 사용하기에 적합한 다양한 전자 기기들의 간략화된 블록도를 도시한다.

<50> 도 2는 제어 시그날링 및 사용자 데이터 전송을 위한 UMTS 패킷 데이터 서비스의 프로토콜 스택을 도시한 것이다.

<51> 도 3a는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 방법의 동작을 도시한 것이며, 도 3b는 통상적인 접근 방법을 도시한 것이다.

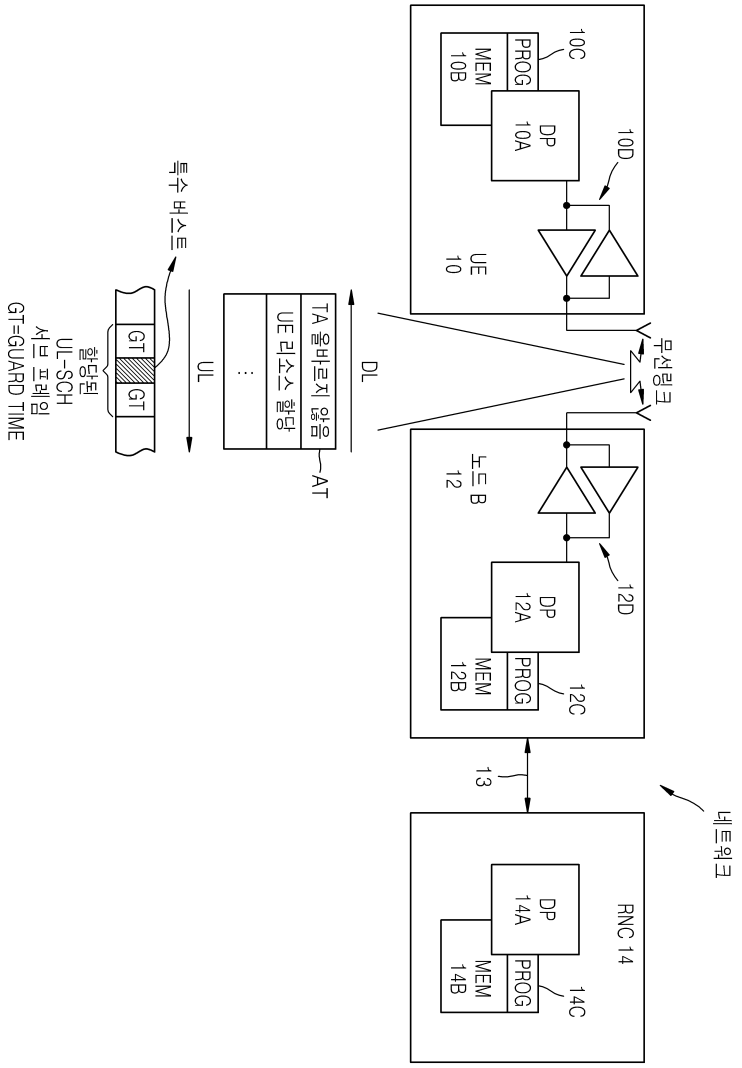
<52> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 UL 초기화 절차에 추가하여, UTRAN-LTE에서 사용하기 위해 제안된 RACH 절차는 물론이고 네트워크가 UE의 TA를 얻기 위한 현재 알려진 기술들을 도시한 것이다.

<53> 도 5는 본 발명의 예시적인 실시예를 구현하기 위한 방법과 네트워크 기기의 동작을 설명하는 논리 흐름도를 도시한다.

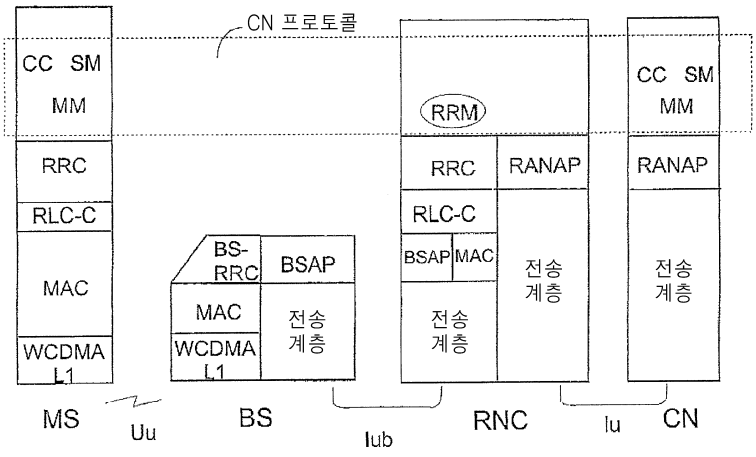
<54> 도 6은 본 발명의 예시적인 실시예를 구현하는 사용자 장비의 동작과 방법을 설명하는 논리 흐름도를 도시한다.

도면

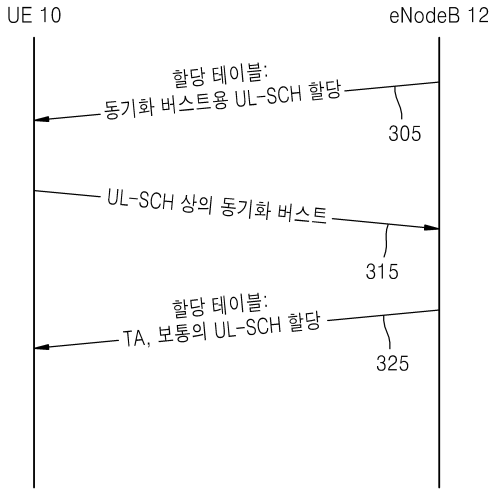
도면1


UE 10
DP 10A
MEM 10B
PROG 10C
10D
무선링크
노드 B 12
DP 12A
MEM 12B
PROG 12C
12D
13
네트워크
RNC 14
DP 14A
MEM 14B
PROG 14C
DL
UL
TA 올바르지 않음
UE 리소스 할당
AT
특수 버스트
GT
GT
할당된 UL-SCH 서브 프레임
GT=GUARD TIME

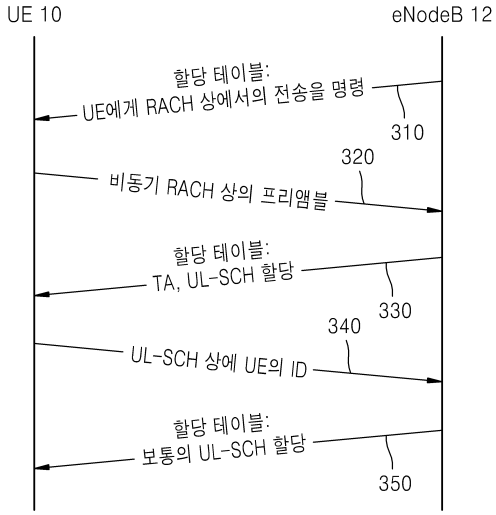
도면2


CN 프로토콜
CC SM
MM
RRC
RLC-C
MAC
WCDMA L1
BS-RRC
BSAP
MAC
WCDMA L1
전송 계층
RRM
RRC
RANAP
RLC-C
BSAP
MAC
전송 계층
전송 계층
CC SM
MM
RANAP
전송 계층
MS
Uu
BS
Iub
RNC
Iu
CN

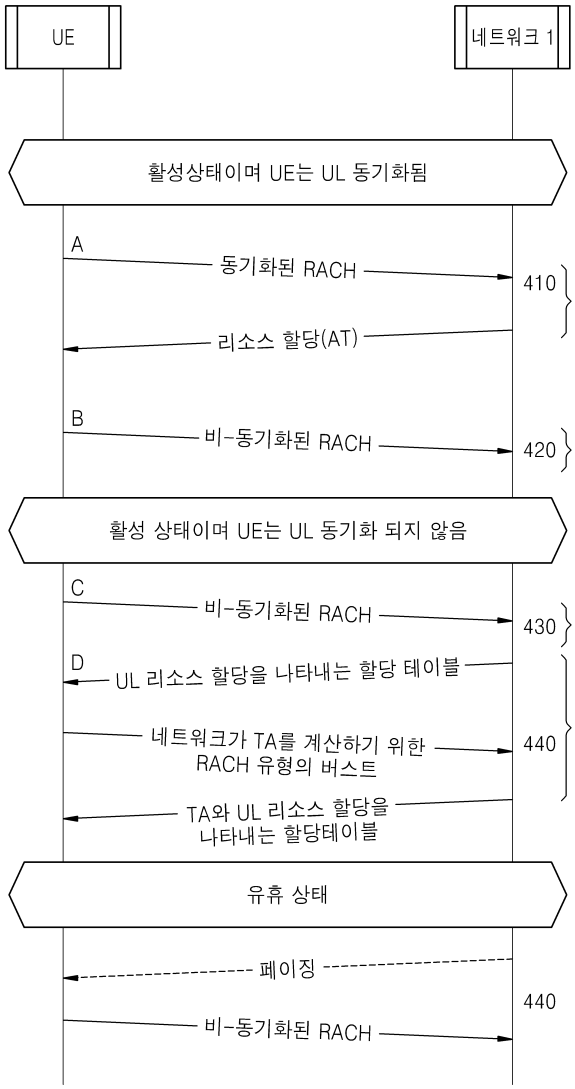
도면3a


UE 10
eNodeB 12
할당 테이블:
동기화 버스트용 UL-SCH 할당
305
UL-SCH 상의 동기화 버스트
315
할당 테이블:
TA, 보통의 UL-SCH 할당
325

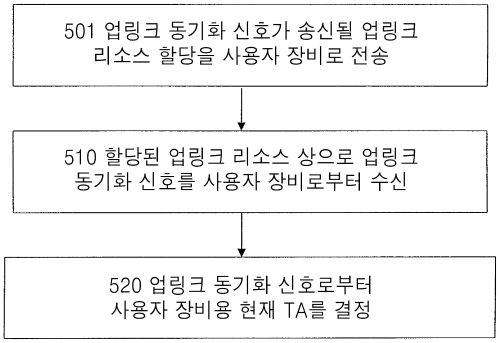
도면3b


UE 10
eNodeB 12
할당 테이블:
UE에게 RACH 상에서의 전송을 명령
310
320
비동기 RACH 상의 프리앰블
할당 테이블:
TA, UL-SCH 할당
330
340
UL-SCH 상에 UE의 ID
할당 테이블:
보통의 UL-SCH 할당
350

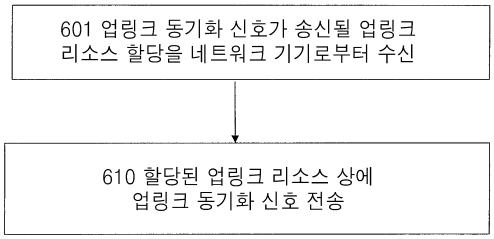
도면4


UE
네트워크 1
활성상태이며 UE는 UL 동기화됨
A
동기화된 RACH
410
리소스 할당(AT)
B
비-동기화된 RACH
420
활성 상태이며 UE는 UL 동기화 되지 않음
C
비-동기화된 RACH
430
D
UL 리소스 할당을 나타내는 할당 테이블
네트워크가 TA를 계산하기 위한
RACH 유형의 버스트
440
TA와 UL 리소스 할당을
나타내는 할당테이블
유휴 상태
페이징
440
비-동기화된 RACH

도면5


501 업링크 동기화 신호가 송신될 업링크
리소스 할당을 사용자 장비로 전송
510 할당된 업링크 리소스 상으로 업링크
동기화 신호를 사용자 장비로부터 수신
520 업링크 동기화 신호로부터
사용자 장비용 현재 TA를 결정

도면6


601 업링크 동기화 신호가 송신될 업링크 리소스 할당을 네트워크 기기로부터 수신
610 할당된 업링크 리소스 상에 업링크 동기화 신호 전송