



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2019년09월30일  
(11) 등록번호 10-1988328  
(24) 등록일자 2019년06월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 72/12 (2009.01) H04W 72/02 (2009.01)
- (52) CPC특허분류  
H04W 72/1294 (2013.01)  
H04W 72/02 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-7028382
- (22) 출원일자(국제) 2017년04월28일  
심사청구일자 2018년10월10일
- (85) 번역문제출일자 2018년10월01일
- (65) 공개번호 10-2018-0116770
- (43) 공개일자 2018년10월25일
- (86) 국제출원번호 PCT/KR2017/004535
- (87) 국제공개번호 WO 2017/191940  
국제공개일자 2017년11월09일
- (30) 우선권주장  
62/330,201 2016년05월01일 미국(US)  
62/330,864 2016년05월03일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
CN104468030 A\*  
KR1020150085841 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
엘지전자 주식회사  
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
- (72) 발명자  
이선영  
서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터  
이승준  
서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터
- (74) 대리인  
김용인, 방해철

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 최상호

(54) 발명의 명칭 **무선 통신 시스템에서 데이터를 전송하는 장치 및 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것이다. 무선 통신 시스템에서 단말이 데이터를 전송하는 방법은 제 1 전송 타임 구간 (transmission time interval; TTI) 지속시간 (duration) 정보를 포함하는 상향링크 승인을 수신하는 단계; 및 상향링크 승인을 이용하여 매체접속제어 프로토콜 데이터 유닛 (Medium Access Control Protocol Data Unit; MAC PDU)을 전송하는 단계를 포함하며, MAC PDU는 제 1 TTI 지속시간 정보에 의해 지시된 TTI 지속시간을 지원하는 적어도 하나의 무선 베어러와 관련된 데이터를 포함할 수 있다.

(52) CPC특허분류  
*H04W 72/1268* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선 통신 시스템에서 단말이 데이터 유닛을 전송함에 있어서,

복수의 무선 베어러들 각각에 대한 전송 지속시간 정보를 수신하고, 상기 전송 지속시간 정보는 해당 무선 베어러에 대해 허용되는 전송 지속시간들과 관련되며;

상향링크 승인(grant) 및 상기 상향링크 승인에 대한 제1 전송 지속시간에 관한 정보를 수신하고;

상기 복수의 무선 베어러들 각각의 최대 전송 지속시간 및 상기 제1 전송 지속시간을 기반으로, 상기 상향링크 승인을 위한 하나 이상의 무선 베어러를 선택하며;

상기 선택된 하나 이상의 무선 베어러의 데이터를 포함하는 매체 접속 제어 (Medium Access Control; MAC) 프로토콜 데이터 유닛 (Protocol Data Unit; PDU)을 생성하고;

상기 상향링크 승인을 이용하여 상기 MAC PDU를 전송하는 것을 포함하는, 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전송 지속시간 정보는 해당 무선 베어러에 관한 설정 정보와 함께 수신되는, 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 MAC PDU는 상기 선택된 하나 이상의 무선 베어러가 아닌 무선 베어러의 데이터는 포함하지 않는, 방법.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 선택된 하나 이상의 무선 베어러는 상기 제1 전송 지속시간을 지원하고, 상기 선택된 하나 이상의 무선 베어러 중 적어도 하나는 상기 제1 전송 지속시간과는 다른 제2 전송 지속시간을 지원하는, 방법.

#### 청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 무선 베어러들 각각의 최대 전송 지속시간 및 상기 제1 전송 지속시간을 기반으로 선택된 무선 베어러가 없다면, 상기 상향링크 승인을 폐기하는 것을 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 무선 베어러들 각각의 최대 전송 지속시간 및 상기 제1 전송 지속시간을 기반으로 선택된 무선 베어러가 없고, 트리거링된 MAC 제어 정보가 없다면, 상기 상향링크 승인을 폐기하는 것을 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 7

무선 통신 시스템에서 단말이 데이터 유닛을 전송함에 있어서,

네트워크와 신호를 송수신하기 위해 구성된 무선 통신 모듈; 및

상기 신호를 처리하기 위해 구성된 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는:

복수의 무선 베어러들 각각에 대한 전송 지속시간 정보를 수신하도록 상기 무선 통신 모듈을 제어하고, 상기 전송 지속시간 정보는 해당 무선 베어러에 대해 허용되는 전송 지속시간들과 관련되며;

상향링크 승인(grant) 및 상기 상향링크 승인에 대한 제1 전송 지속시간에 관한 정보를 수신하도록 상기 무선 통신 모듈을 제어하고;

상기 복수의 무선 베어러들 각각의 최대 전송 지속시간 및 상기 제1 전송 지속시간을 기반으로, 상기 상향링크 승인을 위한 하나 이상의 무선 베어러를 선택하며;

상기 선택된 하나 이상의 무선 베어러의 데이터를 포함하는 매체 접속 제어 (Medium Access Control; MAC) 프로토콜 데이터 유닛 (Protocol Data Unit; PDU)을 생성하고;

상기 상향링크 승인을 이용하여 상기 MAC PDU를 전송하도록 상기 무선 통신 모듈을 제어하도록 구성된, 단말.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 전송 지속시간 정보는 해당 무선 베어러에 관한 설정 정보와 함께 수신되는, 단말.

**청구항 9**

제7항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 선택된 하나 이상의 무선 베어러가 아닌 무선 베어러의 데이터는 포함하지 않도록 상기 MAC PDU를 생성하는, 단말.

**청구항 10**

제7항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 선택된 하나 이상의 무선 베어러는 상기 제1 전송 지속시간을 지원하고, 상기 선택된 하나 이상의 무선 베어러 중 적어도 하나는 상기 제1 전송 지속시간과는 다른 제2 전송 지속시간을 지원하는, 단말.

**청구항 11**

제7항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 무선 베어러들 각각의 최대 전송 지속시간 및 상기 제1 전송 지속시간을 기반으로 선택된 무선 베어러가 없다면 상기 프로세서는 상기 상향링크 승인을 폐기하도록 구성된, 단말.

**청구항 12**

제7항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 무선 베어러들 각각의 최대 전송 지속시간 및 상기 제1 전송 지속시간을 기반으로 선택된 무선 베어러가 없고 트리거링된 MAC 제어 정보가 없다면, 상기 상향링크 승인을 폐기하도록 구성된, 단말.

**청구항 13**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것으로, 통신 시스템에서 단말이 데이터를 전송하는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 본 발명이 적용될 수 있는 무선 통신 시스템의 일례로서 3GPP LTE (3rd Generation Partnership Project Long Term Evolution; 이하 "LTE"라 함) 통신 시스템에 대해 개략적으로 설명한다.

[0003] 도 1은 무선 통신 시스템의 일례로서 E-UMTS 망구조를 개략적으로 도시한 도면이다. E-UMTS(Evolved Universal Mobile Telecommunications System) 시스템은 기존 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)에서

진화한 시스템으로서, 현재 3GPP에서 기초적인 표준화 작업을 진행하고 있다. 일반적으로 E-UMTS는 LTE(Long Term Evolution) 시스템이라고 할 수도 있다. UMTS 및 E-UMTS의 기술 규격(technical specification)의 상세한 내용은 각각 "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network"의 Release 7과 Release 8을 참조할 수 있다.

[0004] 도 1을 참조하면, E-UMTS는 단말(User Equipment; UE)과 기지국(eNode B; eNB), 네트워크(E-UTRAN)의 종단에 위치하여 외부 네트워크와 연결되는 접속 게이트웨이(Access Gateway; AG)를 포함한다. 기지국은 브로드캐스트 서비스, 멀티캐스트 서비스 및/또는 유니캐스트 서비스를 위해 다중 데이터 스트림을 동시에 전송할 수 있다.

[0005] 한 기지국에는 하나 이상의 셀이 존재한다. 셀은 1.25, 2.5, 5, 10, 15, 20Mhz 등의 대역폭 중 하나로 설정돼 여러 단말에게 하향 또는 상향 전송 서비스를 제공한다. 서로 다른 셀은 서로 다른 대역폭을 제공하도록 설정될 수 있다. 기지국은 다수의 단말에 대한 데이터 송수신을 제어한다. 하향링크(Downlink; DL) 데이터에 대해 기지국은 하향링크 스케줄링 정보를 전송하여 해당 단말에게 데이터가 전송될 시간/주파수 영역, 부호화, 데이터 크기, HARQ(Hybrid Automatic Repeat and reQuest) 관련 정보 등을 알려준다. 또한, 상향링크(Uplink; UL) 데이터에 대해 기지국은 상향링크 스케줄링 정보를 해당 단말에게 전송하여 해당 단말이 사용할 수 있는 시간/주파수 영역, 부호화, 데이터 크기, HARQ 관련 정보 등을 알려준다. 기지국간에는 사용자 트래픽 또는 제어 트래픽 전송을 위한 인터페이스가 사용될 수 있다. 핵심망(Core Network; CN)은 AG와 단말의 사용자 등록 등을 위한 네트워크 노드 등으로 구성될 수 있다. AG는 복수의 셀들로 구성되는 TA(Tracking Area) 단위로 단말의 이동성을 관리한다.

[0006] 무선 통신 기술이 광대역 코드 분할 다중 접속 (wideband code division multiple access; WCDMA)에 기반한 LTE로 개발되었지만, 사용자 및 서비스 제공자의 요구 및 기대가 증가하고 있다. 또한, 개발중인 다른 무선 액세스 기술을 고려하여 미래에 높은 경쟁력을 확보하기 위해서는 새로운 기술 진화가 필요하다. 비트 당 비용의 감소, 서비스 가용성의 증가, 주파수 대역의 유연한 사용, 단순화 된 구조, 개방 인터페이스, UE의 적절한 전력 소비 등이 요구된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것으로, 통신 시스템에서 단말이 데이터를 전송하는 방법 및 그 장치를 제공하는데 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 일 양상에 따르면, 무선 통신 시스템에서 단말이 데이터를 전송하는 방법은 제 1 전송 타임 구간 (transmission time interval; TTI) 지속시간 (duration) 정보를 포함하는 상향링크 승인을 수신하는 단계; 및 상기 상향링크 승인을 이용하여 매체접속제어 프로토콜 데이터 유닛 (Medium Access Control Protocol Data Unit; MAC PDU)을 전송하는 단계를 포함하며, 상기 MAC PDU는 제 1 TTI 지속시간 정보에 의해 지시된 TTI 지속시간을 지원하는 적어도 하나의 무선 베어러와 관련된 데이터를 포함할 수 있다.

[0009] 다른 양상에 따르면, 무선 통신 시스템에서 동작하는 단말은 네트워크와 신호를 송수신하도록 구성된 무선 주파수 모듈; 및 상기 신호를 처리하도록 구성된 프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는 제 1 전송 타임 구간 (transmission time interval; TTI) 지속시간 (duration) 정보를 포함하는 상향링크 승인을 수신하고, 상기 상향링크 승인을 이용하여 매체접속제어 프로토콜 데이터 유닛 (Medium Access Control Protocol Data Unit; MAC PDU)을 전송하도록 구성되며, 상기 MAC PDU는 제 1 TTI 지속시간 정보에 의해 지시된 TTI 지속시간을 지원하는 적어도 하나의 무선 베어러와 관련된 데이터를 포함할 수 있다.

[0010] 단말이 데이터를 전송하는 방법은 다중 무선 베어러들을 구성하기 위한 제 2 TTI 지속시간 정보를 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 제 2 TTI 지속시간 정보는 무선 베어러 당 하나 이상의 TTI 지속시간을 포함할 수 있다.

[0011] 적어도 하나의 무선 베어러는 제 1 TTI 지속시간 정보에 의해 지시된 TTI 지속시간을 지원하지 않는 무선 베어러가 아닌 무선 베어러일 수 있다.

[0012] 무선 베어러와 관련된 데이터를 포함하는 상기 MAC PDU는 상기 제 1 TTI 지속시간 정보에 의해 지시된 TTI 지속

시간에 기초하여 전송할 수 있다.

- [0013] 단말이 데이터를 전송하는 방법은 제 1 TTI 지속시간 정보에 의해 지시된 TTI 지속시간을 지원하는 무선 베어러가 없는 경우, 상기 상향링크 승인을 폐기하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 단말이 데이터를 전송하는 방법은 제 1 TTI 지속시간 정보에 의해 지시된 TTI 지속시간을 지원하는 무선 베어러가 없고, 트리거 된 MAC CE가 없는 경우, 상기 상향링크 승인을 폐기하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 또 다른 양상에 따르면, 무선 통신 시스템에서 동작하는 기지국은 네트워크와 신호를 송수신하도록 구성된 무선 주파수 모듈; 및 상기 신호를 처리하도록 구성된 프로세서를 포함하며, 프로세서는 제 1 전송 타임 구간 (transmission time interval; TTI) 지속시간 (duration) 정보를 포함하는 상향링크 승인을 전송하고, 상기 상향링크 승인을 이용하여 매체접속제어 프로토콜 데이터 유닛 (Medium Access Control Protocol Data Unit; MAC PDU)을 수신하도록 구성되며, MAC PDU는 제 1 TTI 지속시간 정보에 의해 지시된 TTI 지속시간을 지원하는 적어도 하나의 무선 베어러와 관련된 데이터를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0016] 본 발명에 따르면, 단말이 데이터를 전송할 때, 상향링크 승인에 포함된 전송 타임 구간 (transmission time interval; TTI) 지속시간 정보에 의해 지시된 TTI 지속시간을 지원하는 무선 베어러의 데이터를 전송할 수 있다.
- [0017] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도 1은 무선 통신 시스템의 일 예로서 E-UMTS(Evolved Universal Mobile Telecommunications System)의 네트워크 구조를 나타내는 도면이다.
- 도 2A는 E-UMTS의 네트워크 구조를 나타내는 블록도이고, 도 2B는 전형적인 E-UTRAN 및 전형적인 EPC의 아키텍처를 나타내는 블록도이다.
- 도 3은 3GPP(3rd generation partnership project) 무선 액세스 네트워크 표준에 기초하여 UE 및 E-UTRAN 간의 무선 인터페이스 프로토콜의 제어 평면 및 사용자 평면을 나타내는 도면이다.
- 도 4는 E-UMTS 시스템에서 사용되는 예시적인 물리 채널 구조를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 하향링크에 대한 LTE 프로토콜 구조의 개략도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 TTI 지속시간 정보를 사용하여 데이터를 전송하는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 구체적인 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 장치의 블록도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)는 유럽 시스템, GSM(Global system for mobile communication), 및 GPRS(General Packet Radio Service)에 기반한 WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access)에서 동작하는 3 세대(3rd Generation, 3G) 비대칭 이동 통신 시스템이다. UMTS의 LTE(Long-Term Evolution)는 UMTS를 규격화하는 3GPP에 의하여 논의 중이다.
- [0020] 3GPP LTE는 고속 패킷 통신을 가능하게 하는 기술이다. 사용자 및 제공자 비용을 감소시키고, 서비스 품질을 개선하며, 커버리지(coverage) 및 시스템 용량을 확장 및 개선하는 것을 목적으로 하는 LTE 과제들을 위한 많은 방법들이 제안되었다. 3G LTE는, 상위-레벨 요구로서, 비트(bit)당 비용 감소, 증가된 서비스 가용성, 주파수 대역의 유연성, 단순한 구조, 개방형 인터페이스, 및 단말의 적절한 전력 소모를 요구한다.
- [0021] 이하에서 첨부된 도면을 참조하여 설명된 본 발명의 실시예들에 의해 본 발명의 구성, 작용 및 다른 특징들이 용이하게 이해될 수 있을 것이다. 이하에서 설명되는 실시예들은 본 발명의 기술적 특징들이 3GPP 시스템에 적

용된 예들이다.

- [0022] 본 명세서에서는 LTE 시스템 및 LTE-A 시스템을 사용하여 본 발명의 실시예들을 설명하지만, 이는 단지 예시일 뿐이다. 따라서, 본 발명의 실시예들은 상기 정의에 해당되는 어떤 통신 시스템에도 적용될 수 있다. 또한, 본 명세서는 FDD 방식을 기준으로 본 발명의 실시예에 대해 설명하지만, 이는 예시로서 본 발명의 실시예는 H-FDD 방식 또는 TDD 방식에도 용이하게 변형되어 적용될 수 있다.
- [0023] 도 2A는 E-UTRAN(Evolved-Universal Terrestrial Radio Access Network) 망구조를 도시하는 블록도이다. E-UMTS는 LTE 시스템으로서 호칭될 수도 있다. 통신망은 IMS 및 패킷 데이터를 통한 VoIP(Voice over IP)와 같은 다양한 서비스를 제공하기 위하여 널리 배치된다.
- [0024] 도 2A에 도시된 바와 같이, E-UMTS 망은 E-UTRAN(evolved UMTS terrestrial radio access network), EPC(Evolved Packet Core), 및 하나 이상의 단말들을 포함한다. E-UTRAN은 하나 이상의 eNB(evolved NodeB, 20)를 포함할 수 있고, 복수의 단말들(10)이 하나의 셀에 위치할 수 있다. 하나 이상의 E-UTRAN MME(Mobility Management Entity)/SAE(System Architecture Evolution) 게이트웨이들(30)은 네트워크의 종단에 위치되고 외부 네트워크로 연결될 수도 있다.
- [0025] 본 명세서에서, "하향링크(downlink)"는 eNB(20)로부터 단말(10)로의 통신을 지칭하며, "상향링크(uplink)"는 단말(10)로부터 eNB(20)로의 통신을 지칭한다. 단말(10)은 사용자에 의하여 운반되는 통신 장비를 지칭하며, 또한, 이동국(Mobile Station, MS), 사용자 단말(User Terminal, UT), 가입자 스테이션(Subscriber Station, SS) 또는 무선 디바이스로서 지칭될 수도 있다.
- [0026] 도 2B는 일반적인 E-UTRAN과 일반적인 EPC의 구조를 나타내는 블록도이다.
- [0027] 도 2B에 도시된 바와 같이, eNB(20)는 사용자 플레인(User Plane) 및 제어 플레인(Control Plane)의 엔드 포인트(end point)를 UE(10)에게 제공한다. MME/SAE 게이트웨이(30)는 세션 및 이동성 관리 기능의 엔드 포인트를 UE(10)에게 제공한다. eNB(20) 및 MME/SAE 게이트웨이(30)는 S1 인터페이스를 통하여 연결될 수 있다.
- [0028] eNB(20)는 일반적으로 UE(10)와 통신하는 고정국이고 기지국(BS) 또는 액세스 포인트(access point)라 칭하여지기도 한다. 하나의 eNB(20)가 셀 마다 배치될 수 있다. 사용자 트래픽 또는 제어 트래픽을 송신하기 위한 인터페이스가 eNB(20) 사이에 사용될 수 있다.
- [0029] MME는 eNB(20)에 대한 NAS 시그널링, NAS 시그널링 보안, AS 보안 제어, 3GPP 접속 네트워크간의 이동성을 위한 인터(inter) CN 노드 시그널링, (페이징 재전송의 제어 및 실행을 포함하는) 유휴 모드(idle mode) UE 접근성(Reachability), (유휴 모드 및 활성 모드(active mode)의 UE를 위한) 트래킹 영역 리스트 관리, PDN GW 및 서빙 GW 선택, MME 변화가 수반되는 핸드오버를 위한 MME 선택, 2G 또는 3G 3GPP 접속 네트워크로의 핸드오버를 위한 SGSN 선택, 로밍, 인증, 전용 베어러 설정을 포함하는 베어러 관리, (ETWS 및 CMAS를 포함하는) PWS 메시지 전송을 위한 지원을 포함하는 다양한 기능을 수행한다. SAE 게이트웨이 호스트는 퍼-유저(Per-user) 기반 패킷 필터링 (예, 심층 패킷 검사를 사용), 적법한 인터셉션(Lawful Interception), UE IP 주소 할당, 하향링크에서 전송(transport) 레벨 패킷 마킹, UL 및 DL 서비스 레벨 과금, 게이팅 및 레이트 강화, APN-AMBR에 기초한 DL 레이트 강화를 포함하는 다양한 기능을 제공한다. MME/SAE 게이트웨이(30)는 명확성을 위하여 본 명세서에서 단순히 "게이트웨이"라 칭한다. 그러나, MME/SAE 게이트웨이(30)는 MME 및 SAE 게이트웨이 양자를 모두 포함하는 것이다.
- [0030] 복수의 노드가 eNB(20)와 게이트웨이(30) 사이에서 S1 인터페이스를 통하여 연결될 수 있다. eNB(20)들은 X2 인터페이스를 통하여 상호 접속될 수 있고 이웃 eNB들은 X2 인터페이스를 가지는 메쉬 네트워크 구조(meshed network structure)를 가질 수 있다.
- [0031] 도시된 바와 같이, eNB(20)는 게이트웨이(30)에 대한 선택, 무선 자원 제어(Radio Resource Control, RRC) 활성화 동안 게이트웨이를 향한 라우팅, 페이징 메시지의 스케줄링 및 송신, 브로드캐스트 채널(BCH) 정보의 스케줄링 및 송신, 상향링크 및 하향링크 모두에서 UE(10)들을 위한 동적 자원 할당, eNB 측정의 구성 및 준비, 무선 베어러 제어, 무선 승인 제어(Radio Admission Control, RAC), 및 LTE\_ACTIVE 상태에서 연결 이동성 제어와 같은 기능들을 수행할 수 있다. EPC에서, 게이트웨이(30)는 페이징 발신, LTE\_IDLE 상태 관리, 사용자 플레인 암호화, 시스템구조에볼루션(System Architecture Evolution, SAE) 베어러 제어, 및 비-접속 계층(Non-Access Stratum, NAS) 시그널링의 암호화 및 무결성 보호와 같은 기능들을 수행할 수 있다.
- [0032] EPC는 이동성 관리 엔티티(Mobility Management Entity, MME), 서빙-게이트웨이(serving-gateway, S-GW), 및

패킷 데이터 네트워크-게이트웨이(Packete Data Network-Gateway, PDN-GW)를 포함한다. MME는 주로 단말들의 이동성을 관리하는 목적으로 이용되는 연결 및 가용성에 대한 정보를 갖는다. S-GW는 E-UTRAN을 중단점으로 갖는 게이트웨이이고, PDN-GW는 패킷 데이터 네트워크(PDN)를 중단점으로 갖는 게이트웨이이다.

- [0033] 도 3은 3GPP 무선 접속망 규격을 기반으로 한 단말과 E-UTRAN 사이의 무선 인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 제어평면(Control Plane) 및 사용자평면(User Plane) 구조를 나타내는 도면이다. 제어 평면은 단말(User Equipment; UE)과 네트워크가 호를 관리하기 위해서 이용하는 제어 메시지가 전송되는 통로를 의미한다. 사용자평면은 애플리케이션 계층에서 생성된 데이터, 예를 들어, 음성 데이터 또는 인터넷 패킷 데이터 등이 전송되는 통로를 의미한다.
- [0034] 제1계층인 물리계층은 물리채널(Physical Channel)을 이용하여 상위 계층에게 정보 전송 서비스(Information Transfer Service)를 제공한다. 물리계층은 상위에 있는 매체접속제어(Medium Access Control) 계층과는 전송 채널(Transport Channel)을 통해 연결되어 있다. 상기 전송채널을 통해 매체접속제어 계층과 물리계층 사이에 데이터가 이동한다. 송신측과 수신측의 물리계층 사이는 물리채널을 통해 데이터가 이동한다. 상기 물리채널은 시간과 주파수를 무선 자원으로 활용한다. 구체적으로, 물리채널은 하향 링크에서 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 방식으로 변조되고, 상향 링크에서 SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access) 방식으로 변조된다.
- [0035] 제2계층의 매체접속제어(Medium Access Control; MAC) 계층은 논리채널(Logical Channel)을 통해 상위계층인 무선링크제어(Radio Link Control; RLC) 계층에 서비스를 제공한다. 제2계층의 RLC 계층은 신뢰성 있는 데이터 전송을 지원한다. RLC 계층의 기능은 MAC 내부의 기능 블록으로 구현될 수도 있다. 제2계층의 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층은 대역폭이 좁은 무선 인터페이스에서 IP 버전 4(IP version 4, IPv4) 패킷이나 IP 버전 6(IPv6) 패킷과 같은 IP(internet protocol) 패킷을 효율적으로 전송하기 위해 불필요한 제어정보를 줄여주는 헤더 압축(Header Compression) 기능을 수행한다.
- [0036] 제3계층의 최하부에 위치한 무선 자원제어(Radio Resource Control; RRC) 계층은 제어평면에서만 정의된다. RRC 계층은 무선 베어러(Radio Bearer; RB)들의 설정(Configuration), 재설정(Re-configuration) 및 해제(Release)와 관련되어 논리채널, 전송채널 및 물리채널들의 제어를 담당한다. RB는 단말과 네트워크 간의 데이터 전달을 위해 제2계층에 의해 제공되는 서비스를 의미한다. 이를 위해, 단말과 네트워크의 RRC 계층은 서로 RRC 메시지를 교환한다.
- [0037] eNB의 하나의 셀은 1.25, 2.5, 5, 10, 15 및 20 MHz와 같은 대역들 중 하나에서 동작하도록 설정될 수 있으며, 대역에서 하향링크 또는 상향링크 전송 서비스를 제공하도록 설정될 수 있다. 상이한 셀들은 상이한 대역들을 제공하도록 설정될 수도 있다.
- [0038] E-UTRAN으로부터 단말로의 송신을 위한 하향링크 전송 채널(Downlink transport Channel)은 시스템 정보를 전송하는 BCH(Broadcast Channel), 페이징 메시지를 전송하는 PCH(Paging Channel), 및 사용자 트래픽 또는 제어 메시지를 전송하기 위한 하향링크 공유 채널(Shared Channel, SCH)을 포함한다. 하향링크 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 서비스의 트래픽 또는 제어 메시지의 경우 하향링크 SCH를 통하여 전송될 수도 있고, 또는 별도의 하향링크 MCH(Multicast Channel)을 통해 전송될 수도 있다.
- [0039] 단말에서 네트워크로 데이터를 전송하는 상향링크 전송채널로는 초기 제어메시지를 전송하는 RACH(Random Access Channel)와 그 이외에 사용자 트래픽이나 제어메시지를 전송하는 상향링크 SCH(Shared Channel)가 있다. 전송채널 상위에 있으며, 전송채널에 매핑되는 논리채널(Logical Channel)로는 BCCH(Broadcast Control Channel), PCCH(Paging Control Channel), CCCH(Common Control Channel), MCCH(Multicast Control Channel), MTCH(Multicast Traffic Channel) 등이 있다.
- [0040] 도 4는 E-UMTS 시스템에서 사용하는 물리채널 구조의 일 예를 도시한 것이다. 물리채널은 시간축상에 있는 여러 개의 서브프레임과 주파수축상에 있는 여러 개의 서브캐리어(Sub-carrier)로 구성된다. 여기서, 하나의 서브프레임(Sub-frame)은 시간 축 상에 복수의 심볼(Symbol)들로 구성된다. 하나의 서브프레임은 복수의 자원블록(Resource Block)들로 구성되며, 하나의 자원블록은 복수의 심볼들과 복수의 서브캐리어들로 구성된다. 또한 각 서브프레임은 PDCCH(Physical Downlink Control Channel) 즉, L1/L2 제어채널을 위해 해당 서브프레임의 특정 심볼들(예를 들어, 첫 번째 심볼)의 특정 서브캐리어들을 이용할 수 있다. 도 4에 L1/L2 제어정보 전송 영역(PDCCH)과 데이터 영역(PDSCH)을 도시하였다. 일 실시예에서, 10 ms의 무선 프레임(radio frame)이 사용되고 하나의 무선 프레임은 10 개의 서브 프레임(subframe)으로 구성된다. 또한, 하나의 서브 프레임은 두 개의 연속되

는 슬롯들로 구성된다. 하나의 슬롯의 길이는 0.5ms이다. 또한, 하나의 서브 프레임은 다수의 OFDM 심볼들로 구성되며, 다수의 OFDM 심볼들 중 일부 심볼(예를 들어, 첫 번째 심볼)은 L1/L2 제어정보를 전송하기 위해 사용될 수 있다. 데이터 전송을 위한 시간 단위인 전송 시간 간격(Transmission Time Interval, TTI)은 1ms이다.

- [0041] 기지국과 단말은 일반적으로 특정 제어 신호 또는 특정 서비스 데이터를 제외하고는 전송 채널인 DL-SCH를 이용하는 물리 채널인 PDSCH를 통하여 데이터를 송신/수신한다. PDSCH의 데이터가 어떤 단말(하나 또는 복수의 단말)에게 전송되는 것이며, 상기 단말들이 어떻게 PDSCH 데이터를 수신하고 디코딩(decoding)을 해야 하는 지에 대한 정보 등은 PDCCH에 포함되어 전송된다.
- [0042] 예를 들어, 특정 PDCCH가 "A"라는 RNTI(Radio Network Temporary Identity)로 CRC 마스크(masking)되어 있고, "B"라는 무선자원(예, 주파수 위치) 및 "C"라는 전송형식정보(예, 전송 블록 사이즈, 변조 방식, 코딩 정보 등)를 이용해 전송되는 데이터에 관한 정보가 특정 서브프레임을 통해 전송된다고 가정한다. 이 경우, 셀 내의 단말은 자신이 가지고 있는 RNTI 정보를 이용하여 PDCCH를 모니터링하고, "A" RNTI를 가지고 있는 하나 이상의 단말이 있다면, 상기 단말들은 PDCCH를 수신하고, 수신한 PDCCH의 정보를 통해 "B"와 "C"에 의해 지시되는 PDSCH를 수신한다.
- [0043] 도 5는 하향링크에 대한 LTE 프로토콜 구조의 개략도이다
- [0044] 도 5에 하향링크에 대한 LTE 프로토콜 구조의 개략도가 도시된다. 또한, 운송(transport) 포맷 선택 및 다중-안테나 송신과 관련하여 차이점들이 있으나, 상향링크 송신들에 연관된 LTE 프로토콜 구조는 도 5에 도시된 하향링크에 대한 LTE 프로토콜 구조와 유사하다.
- [0045] 하향링크에서 송신될 데이터는 SAE 베어러(bearer)들 (501) 중 하나 상의 IP 패킷들의 포맷으로 진입한다. 무선 인터페이스 상의 송신에 앞서, 인커밍(incoming) IP 패킷들은, 이하에서 요약되고 다음 부분에서 더욱 구체적으로 설명되는, 다중 프로토콜 엔티티들을 통하여 통과된다:
- [0046] \* PDCP(Packet Data Convergence Protocol, 503)는 무선 인터페이스 상에서의 송신에 필요한 비트의 숫자를 줄이기 위하여 IP 헤더 압축을 수행한다. 헤더-압축 메커니즘은, WCDMA 뿐만 아니라 다른 몇몇 이동-통신 표준들에서 이용되는 표준 헤더-압축 알고리즘인, ROHC에 기초한다. PDCP(503)는 또한 송신 데이터의 암호화(ciphering)와 무결성 보호(integrity protection)에 책임이 있다. 수신측에서, PDCP 프로토콜은 대응 암호해독(deciphering) 및 압축해제(decompression) 동작들을 수행한다. 이동 단말에 설정된 무선 베어러 마다 하나의 PDCP 엔티티가 존재한다.
- [0047] \* RLC (Radio Link Control, 505) 는 세그멘테이션(segmentation)/연접(concatenation), 재송신 처리, 및 상위 계층들로의 순차 전달(in-sequence delivery)에 책임이 있다. WCDMA와 달리, LTE 무선-접속-네트워크 구조에서 노드의 단일 유형만이 있기 때문에, RLC 프로토콜은 eNB(eNodeB)에 위치된다. RLC(905)는 무선 베어러들의 형태로 PDCP(503)로 서비스들을 제공한다. 단말에 대하여 설정된 무선 베어러 마다 하나의 RLC 엔티티가 존재한다.
- [0048] 단말에 설정되는 각각의 논리채널에 대하여 하나의 RLC개체가 존재하며, 각각의 RLC 개체는 i) RLC SDU의 분할(segmentation), 연결(concatenation) 및 재조립(reassembly), ii) RLC 재전송, iii) 해당 논리 채널에 대한 인시퀀스(in-sequence) 전달 및 복제 검출을 담당한다.
- [0049] 그 밖의 두드러진 RLC의 특징은 (1) 변화하는 PCU 크기의 처리, (2) hybrid-ARQ와 RLC 프로토콜간의 밀접한 상호작용의 가능성이다. 마지막으로, 논리채널당 하나의 RLC 개체, 컴포넌트 반송파당 하나의 hybrid-ARQ가 존재한다는 것은 반송파 집성의 경우 하나의 RLC 개체가 다수의 hybrid-ARQ 개체들과 상호작용할 수도 있음을 의미한다.
- [0050] 분할 및 연결 메커니즘의 목적은 수신되는 RLC SDU로부터 적절한 크기를 갖는 RLC PDU를 생성하는 것이다. 하나의 가능한 방법은 타협이 가능한 고정된 PDU 크기를 정의하는 것이다. 이 크기가 너무 크면, 최소 데이터속도를 지원할 수 없다. 따라서 일부 시나리오에서는 과도한 패딩(padding)이 요구될 수 있다. 그러나 하나의 작은 PDU 크기는 각각의 PDU에 포함되는 헤더에 큰 오버헤드를 초래할 수 있다. LTE가 지원하는 데이터 속도의 매우 큰 다이내믹 레인지에 있어서 특히 문제가 되는 이러한 단점을 피하기 위해 RLC PDU 크기를 동적으로 변화시킨다.
- [0051] RLC SDU를 RLC PDU로 분할 및 연결하는 과정에 있어서, 헤더는 다른 필드들 중에서 리오더링(reordering) 및 재전송 메커니즘에 이용되는 시퀀스 넘버를 포함한다. 수신측의 재조립 기능(reassembly function)은 역동작을 수행하여 수신된 PDU로부터 SDU를 재조립한다.
- [0052] \* MAC(Medium Access Control, 507)은 하이브리드-ARQ 재송신들과 상향링크 및 하향링크 스케줄링을 취급한다.

스케줄링 기능은, 상향링크와 하향링크 양자에 대하여, 셀 당 하나의 MAC 엔티티를 갖는, eNB 내에 위치된다. 하이브리드-ARQ 프로토콜부는 MAC 프로토콜의 송신단 및 수신단 양자에 존재한다. MAC(507)은 논리 채널들(509)의 형태로 RLC(505)에 서비스들을 제공한다.

- [0053] \* 물리 계층(Physical Layer, PHY, 511)은 부호화/복호화, 변조/복조, 다중-안테나 매핑, 및 다른 통상적 물리 계층 기능들을 취급한다. 물리 계층(511)은 운송 채널들(513)의 형태로 MAC 레이어(507)에 서비스들을 제공한다.
- [0054] LTE에서, 하나의 서브프레임은 고정된 전송 지속시간, 즉, 1ms를 가진다. 따라서, 전송 시간 구간 (Transmission Time Interval; TTI)은 오직 1ms로 설정되며, 레이어 2 (Layer 2)도 TTI에 기초하여 동작한다. 5G New RAT (NR)에서 다양한 유스 케이스를 최적으로 지원하기 위하여 유연한 전송 지속시간이 제안되었다. 예를 들어, 매우 짧은 지연시간이 요구되는 곳에서는 레이어 2는 짧은 TTI (short TTI)를 사용하여 동작할 수 있으며, 그렇지 않은 경우, 긴 TTI (long TTI)를 사용하여 동작할 수 있다.
- [0055] 짧은 TTI 지속시간을 지원하는 한 가지 목적은 LTE에서 TTI로 사용 된 1ms 이내에 데이터를 전송할 수 있게 하는 것이다. 이는, 지연 시간 측면에서 강한 요구 사항을 갖는 무선 베어러의 데이터가 더 짧은 TTI 지속시간 및 더 긴 TTI 지속시간 모두를 사용하여 전송 될 필요가 있음을 의미한다. 반면에, 지연에 강건한 무선 베어러의 데이터는 오버헤드 증가의 비용을 가지는 보다 짧은 TTI 지속시간을 이용하여 전송 될 필요가 없다. 그러므로 각 무선 베어러에 대한 서로 다른 지연 시간 요구 사항을 지원하기 위해 유연한 TTID 및/또는 다른 TTID를 사용하여 여러 무선 베어러를 처리하는 메커니즘이 필요하다.
- [0056] 본 발명에서 단말은 무선 베어러의 레이어 2 동작의 기본 단위로 사용되는 무선 베어러의 TTI정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 기지국이 단말에 대한 무선 베어러를 구성하면, 기지국은 TTI 정보를 단말에 전송할 수 있다.
- [0057] 예를 들어, TTI 정보는 전송 시간 간격 지속시간 (transmission time interval duration; TTID)을 포함시킴으로써 무선 베어러에 대한 TTI를 지시할 수 있다. 본 발명에서 TTID는 전송 시간 간격 값 (transmission time interval value; TTIV) 또는 무선 베어러 전송 시간 간격 값 (radio bearer transmission time interval duration; RB\_TTID)으로 지칭될 수 있다. 제 1 TTI 정보 및 제 2 TTI 정보는 서로 다른 시간 값을 포함할 수 있다. 나아가, 각각의 TTI 정보는 하나 이상의 TTID를 포함할 수 있다.
- [0058] 일 예로, TTID는 1ms, 0.5ms 또는 0.1ms과 같은 특정한 시간 값을 수 있다. 또는, TTID는 기지국에 의해 구성된 TTI 클래스일 수 있다. TTI 클래스는 단말과 기지국 간 미리 정의되거나 스펙에 명시될 수 있다. 각각의 TTI 클래스는 특정 전송 시간 간격과 매핑 될 수 있다. 예를 들어, TTI 클래스 1은 1ms, TTI 클래스 2는 0.5 ms, TTI 클래스 3은 0.1ms으로 매핑 될 수 있다.
- [0059] 또 다른 예로, TTI 정보는 TTID를 포함하지 않을 수 있다. 만일 TTI 정보에 TTID가 포함되지 않거나, 단말이 TTI 정보를 수신하지 않은 경우, 단말은 TTID의 기본값으로 모든 무선 베어러에 대한 TTI를 설정할 수 있다. TTID의 기본값은 기지국에 의해 구성되거나 단말과 기지국 간 미리 정의되거나, 또는 스펙에 명시될 수 있다.
- [0060] TTI 정보는 무선 베어러, 무선 베어러 그룹, 또는 단말 마다 정의될 수 있다. 이를 위해, TTI 정보는 TTID가 적용될 무선 베어러를 나타내기 위한 무선 베어러 (radio bearer; RB) 정보를 포함할 수 있다. RB 정보는 적어도 하나의 무선 베어러의 아이디 (identification; ID) 또는 적어도 하나의 무선 베어러의 그룹 아이디일 수 있다. 무선 베어러의 아이디 또는 무선 베어러 그룹의 아이디가 TTI 정보에 없는 경우, 단말은 단말의 모든 무선 베어러에 대한 TTI를 TTID로 설정할 수 있다.
- [0061] 단말이 기지국으로부터 TTID 및/또는 RB 정보를 포함하는 TTI 정보를 수신하는 경우, 단말은 RB 정보가 지시하는 무선 베어러에 TTID를 적용할 수 있다. 예를 들어, 단말이 TTIB 정보 [RB#1 - TTID1, RB#2 - TTID2]를 수신하면, 단말은 TTID1을 RB#1에, TTID2를 RB#2에 적용할 수 있다. 단말이 TTI 정보 [RB Group #1 - none, RB Group #2 - TTID1]를 수신하면, 단말은 RB 그룹#1에 속하는 모든 무선 베어러에 TTI 기본값을 적용할 수 있으며, RB 그룹#2에 속하는 모든 단말에 TTID1을 적용할 수 있다.
- [0062] 무선 베어러에 대해 구성된 TTID를 사용하기 위하여, 단말은 무선 베어러에 관련된 하나의 개별적인 레이어 2 엔티티를 가질 수 있으며, 레이어 2는 무선 베어러에 구성된 TTID에 기초하여 동작할 수 있다. 또는, 단말은 TTI가 TTID로 무선 베어러들과 관련된 하나의 개별적인 레이어 2 엔티티를 가질 수 있다. 다시 말해, 단말은 TTI가 서로 다른 TTID를 가지는 무선 베어러들에 대한 서로 다른 레이어 2 엔티티를 가질 수 있다. 레이어 2 엔

티티는 MAC 엔티티, RLC 엔티티, 및/또는 PDCP 엔티티일 수 있다.

- [0063] 단말이 복수의 무선 베어러로 구성되고, 각각의 무선 베어러가 하나 이상의 TTID로 구성된 경우, 기지국은 상향링크 승인을 이용하여 상향링크 전송을 수행하기 위한 특정 TTID를 단말에 알려줄 필요가 있다.
- [0064] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 TTI 지속시간 정보를 사용하여 데이터를 전송하는 도면이다.
- [0065] 도 6을 참조하면, 단말은 제 1 TTI 지속시간 정보를 포함하는 상향링크 승인을 수신할 수 있다 (S610). 기지국이 단말에 상향링크 승인을 제공할 때, 기지국은 상향링크 승인과 관련된 TTID를 지시하는 TTID 정보를 제공할 수 있다.
- [0066] 일 예로, 기지국은 상향링크 승인과 함께 명시적으로 TTID 정보를 제공할 수 있다. 다시 말해, 단말은 기지국으로부터 상향링크 승인과 함께 TTID 정보를 명시적으로 수신할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 상향링크 승인과 관련된 TTID 정보를 포함하는 상향링크 승인을 단말에 제공할 수 있다. 예를 들어, TTID=1ms 인 상향링크 승인, TTID=0.1ms인 상향링크 승인을 제공할 수 있다.
- [0067] 다른 예로, 기지국은 TTID 정보를 암시적으로 제공할 수 있다. 다시 말해, 단말은 상향링크 승인에 의해 지시되는 무선 자원에 기초하여 TTID 정보를 식별할 수 있다. 예를 들어, 단말이 하나의 셀에 대한 상향링크 승인을 수신하는 경우, 단말은 상향링크 승인이 상기 셀이 지원하는 TTID와 관련된 것으로 간주할 수 있다. 이를 위하여, 기지국은 레이어 2 시그널링 (예를 들어, RRC/PDCP/RLC/MAC 시그널링)을 통하여 단말에 상기 셀이 지원하는 TTID에 대한 정보를 제공할 수 있다.
- [0068] 단말이 TTID 정보를 포함하는 상향링크 승인을 수신하면, 단말은 TTID 정보를 확인하고, 수신한 상향링크 승인을 사용하여 데이터를 전송할 무선 베어러를 선택할 수 있다.
- [0069] 일 예로, 단말이 TTID 정보에 의해 지시된 TTID를 지원하는 적어도 하나의 무선 베어러를 선택한 후, 단말은 선택된 무선 베어러의 데이터를 포함하는 매체접속제어 프로토콜 데이터 유닛 (Medium Access Control Protocol Data Unit; MAC PDU)을 생성할 수 있다.
- [0070] 구체적인 예로, 단말은 선택된 무선 베어러의 데이터만을 포함하는 MAC PDU를 생성할 수 있다. 본 발명에서, MAC PDU는 PDU 또는 레이어 2 PDU로 지칭될 수 있다. 단말이 선택된 무선 베어러의 데이터를 포함하는 MAC PDU를 생성하면, 단말은 상향링크 승인과 관련된 TTID에 기초하여 선택된 무선 베어러의 레이어 2 동작을 수행할 수 있다.
- [0071] 이후, 단말은 TTID 정보에 의해 지시된 TTID에 기초하여 상향링크 승인을 이용하여 MAC PDU를 전송할 수 있다 (S620). 구체적인 설명은 후술한다.
- [0072] 반면, TTID 정보에 의해 지시된 TTID를 지원하는 무선 베어러가 없는 경우, 단말은 상향링크 승인을 폐기할 수 있다. 또는, TTID 정보에 의해 지시된 TTID를 지원하는 무선 베어러가 없고, 트리거 된 MAC Control Element (MAC CE)가 없는 경우, 단말은 상향링크 승인을 폐기할 수 있다.
- [0073] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 구체적인 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0074] 도 7을 참조하면, 단말은 무선 베어러의 TTID를 포함하는 RB 구성을 수신할 수 있다 (S705). 기지국이 단말에 대한 무선 베어러를 구성할 때, 기지국은 무선 베어러에 대한 적어도 하나의 TTID를 전송할 수 있다. 이를 통하여, 단말은 적어도 두 개의 무선 베어러를 구성할 수 있으며, 각각의 무선 베어러는 하나 이상의 TTID로 구성될 수 있다. 기지국이 단말에 대하여 적어도 두 개의 무선 베어러를 구성하는 경우, 각각의 무선 베어러에 관련된 TTID는 다를 수 있다. 예를 들어, RB1에 대한 TTID는 0.1ms 및 1ms이며, RB2에 대한 TTID는 1ms일 수 있다.
- [0075] 단말이 무선 베어러에 관련된 적어도 하나의 TTID를 포함하는 무선 베어러의 구성을 수신하면, 단말은 수신한 무선 베어러와 관련된 적어도 하나의 TTID에 기초하여 RB1 및 RB2를 설정할 수 있다 (S710). 나아가, 단말은 무선 베어러의 레이어 2 동작이 무선 베어러와 관련된 TTID 들 중 하나에 기초할 수 있다고 간주할 수 있다. 이를 위하여, 단말은 하나의 TTID를 선택할 수 있으며, 적어도 두 개의 무선 베어러의 레이어 2 동작의 기본 단위로 선택한 TTID를 사용할 수 있다. 이 때, 레이어 2 동작은 MAC PDU 생성 (multiplexing 및 assembly), HARQ 동작, 상향링크 승인 처리, 및/또는 데이터 전송 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0076] 예를 들어, 무선 베어러와 관련된 적어도 하나의 TTID 중에서, 단말은 무선 베어러의 기본(default) TTID 으로 하나의 TTID를 선택할 수 있다. 일 예로, 무선 베어러의 기본 TTID는 i) 무선 베어러의 TTID들 중 최소 TTID, ii) 무선 베어러의 TTID들 중 최대 TTID, 또는 iii) 기지국에 의해 지시된 특정 TTID 일 수 있다.

- [0077] 예를 들어, 무선 베어러의 기본 TTID가 무선 베어러의 TTID들 중 최소 TTID일 수 있다. 이러한 경우, RB1에 대하여, 두 개의 TTID 중 최소 값이 0.1ms가 RB1의 기본 TTID가 될 수 있다. 또한, RB2의 경우, 단지 하나의 TTID, 즉, 1ms이 RB2의 기본 TTID가 될 수 있다. 기본 TTID로서, 단말은 RB#1의 레이어 2 동작이 최소 TTID=0.1ms을 기초로 하며, RB#2의 레이어 2 동작이 1ms을 기초로 한다고 간주할 수 있다. 다른 예로, 단말은 RB#1의 레이어 2 동작을 위한 TTID가 0.1ms이라도, 기지국의 스케줄링 또는 상향링크 승인에 따라서 RB#1의 레이어 2 동작이 1ms으로 수행될 수 있다고 간주할 수 있다.
- [0078] 이후, 단말은 상향링크 승인 #1 및 상향링크 승인 #1에 관련된 TTID를 수신할 수 있다 (S715). 예를 들어, 상향링크 승인 #1에 관련된 TTID는 0.1ms일 수 있다. 단말이 상향링크 승인 #1을 수신하면, 단말은 상향링크 승인 #1에 관련된 TTID를 지원하는 적어도 하나의 무선 베어러를 선택할 수 있다 (S720). 일 예로, 단말은 무선 베어러의 기본 TTID가 상향링크 승인과 관련된 TTID와 동일한 무선 베어러를 선택할 수 있다. 다시 말해, 단말은 상향링크 승인 #1에 관련된 TTID와 동일한 TTID로 구성된 무선 베어러를 선택할 수 있다. 이러한 경우, 단말은 RB#1을 선택하고, RB#2를 선택하지 않을 수 있다. 반면, 단말이 TTID=1ms 인 상향링크 승인을 수신하는 경우, 단말은 RB#2를 선택하고, RB#1을 선택하지 않을 수 있다.
- [0079] 다른 예로, 단말은 무선 베어러의 TTID들 중 어느 하나라도 상향링크와 관련된 TTID와 동일한 무선 베어러를 선택할 수 있다. 이러한 경우, 단말이 TTID=0.1ms인 상향링크 승인을 수신하면, 단말은 RB#1을 선택하고, RB#2를 선택하지 않을 수 있다. 반면, 단말이 TTID=1ms을 수신하면, 단말은 RB#1과 RB#2를 모두 선택할 수 있다.
- [0080] 이 예에서, 단말이 무선 베어러의 기본 TTID가 상향링크 승인과 관련된 TTID와 동일한 무선 베어러를 선택하도록 구성된 경우, 단말은 상향링크 승인 #1과 관련된 수신한 TTID에 따라서 상향링크 승인 #1을 이용하여 데이터를 전송하기 위한 RB1을 선택할 수 있다.
- [0081] 이후, 단말은 TTI가 0.1ms인 것을 기초로 레이어 2 동작을 수행할 수 있다 (S725). 예를 들어, 레이어 2 동작은 MAC PDU 생성, 및/또는 HARQ 동작일 수 있다. 그리고, 단말은 RB#1만의 데이터를 포함하는 MAC PDU를 생성할 수 있다. MAC PDU를 생성한 이후, 단말은 생성된 MAC PDU를 TTI=0.1ms을 기초로 전송할 수 있다 (S730).
- [0082] 이후, 단말은 상향링크 승인 #2와 상향링크 승인 #2와 관련된 TTID를 수신할 수 있다. 이때, 상향링크 승인 #2와 관련된 TTID는 1ms일 수 있다 (S735). 이러한 경우, 수신한 상향링크 승인 #2와 관련된 TTID에 따라서, 단말은 상향링크 승인 #2를 사용하여 데이터 전송하기 위한 RB#1과 RB#2를 선택할 수 있다 (S740).
- [0083] 이후, 단말은 TTI 1ms을 기초로 레이어 2 동작을 수행할 수 있다 (S745). 예를 들어, 레이어 2 동작은 MAC PDU 생성 및/또는 HARQ 동작일 수 있다. 그리고, 단말은 RB#1과 RB#2의 데이터를 포함하는 MAC PDU를 생성할 수 있다. MAC PDU를 생성한 이후, 단말은 TTI=1ms에 기초하여 생성된 MAC PDU를 전송할 수 있다.
- [0084] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 장치의 블록도이다.
- [0085] 도 8에 도시된 장치는 상술한 매커니즘을 수행하도록 적용된 사용자 장치(User Equipment, UE) 및/또는 eNB일 수 있으나, 동일한 작업을 수행하는 임의의 장치일 수 있다.
- [0086] 도 8에 도시된 바와 같이, 장치는 DSP(Digital Signal Processor)/마이크로프로세서(110) 및 RF(Radio Frequency) 모듈(송수신기; 135)을 포함할 수도 있다. DSP/마이크로프로세서(110)는 송수신기(135)에 전기적으로 연결되어 송수신기(135)를 제어한다. 장치는, 설계자의 선택에 따라서, 전력 관리 모듈(105), 배터리(155), 디스플레이(115), 키패드(120), SIM 카드(125), 메모리 디바이스(130), 스피커(145) 및 입력 디바이스(150)을 더 포함할 수도 있다.
- [0087] 특히, 도 8은 네트워크로부터 요청 메시지를 수신하도록 구성된 수신기(135) 및 네트워크로 타이밍 송/수신 타이밍 정보를 송신하도록 구성된 송신기(135)를 포함하는 단말을 나타낼 수도 있다. 이러한 수신기와 송신기는 송수신기(135)를 구성할 수 있다. 단말은 송수신기(수신기 및 송신기, 135)에 연결된 프로세서(110)를 더 포함할 수도 있다.
- [0088] 또한, 도 5는 단말로 요청 메시지를 송신하도록 구성된 송신기(135) 및 단말로부터 송수신 타이밍 정보를 수신하도록 구성된 수신기(135)를 포함하는 네트워크 장치를 나타낼 수도 있다. 송신기 및 수신기는 송수신기(135)를 구성할 수도 있다. 네트워크는 송신기 및 수신기에 연결된 프로세서(110)를 더 포함한다. 프로세서 (110)는 첨부된 도면을 참조하여 예시적으로 기술된 본 발명의 실시 예에 따른 동작을 수행하도록 구성된다. 특히, 프로세서 (110)의 상세한 동작은 도 1 내지 도 7을 참조하여 기술된 내용을 참조할 수 있다.
- [0089] 이상에서 설명된 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들이 소정 형태로 결합된 것들이다. 각 구성요소 또는

특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려되어야 한다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시예를 구성하는 것도 가능하다. 본 발명의 실시예들에서 설명되는 동작들의 순서는 변경될 수 있다. 어느 실시예의 일부 구성이나 특징은 다른 실시예에 포함될 수 있고, 또는 다른 실시예의 대응하는 구성 또는 특징과 교체될 수 있다. 특허청구범위에서 명시적인 인용 관계가 있지 않은 청구항들을 결합하여 실시예를 구성하거나 출원 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함시킬 수 있음은 자명하다.

[0090] 본 발명의 실시예에 있어서, 기지국(BS)에 의하여 수행되는 것으로 설명된 특정 동작은 상위 노드의 BS에 의하여 수행될 수도 있다. 명백하게, BS를 포함하는 복수의 네트워크 노드들에서, MS와의 통신을 위하여 수행되는 다양한 동작들이 기지국에 의하여 수행되거나 기지국 외의 다른 네트워크 노드들에 의하여 수행될 수 있음은 명백하다. 'eNB'라는 용어는 '고정국(fixed station)', 'NodeB', '기지국(BS)', 액세스 포인트, 등으로 대체될 수도 있다.

[0091] 상술한 실시예들은, 예를 들어, 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어 또는 이들의 조합과 같은 다양한 수단들에 의하여 구현될 수도 있다.

[0092] 하드웨어 설정에 있어서, 본 발명의 실시예에 따른 방법은 하나 이상의 ASICs(application specific integrated circuits), DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays), 프로세서, 콘트롤러, 마이크로 콘트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.

[0093] 펌웨어나 소프트웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 일 실시예는 이상에서 설명된 기능 또는 동작들을 수행하는 모듈, 절차, 함수 등의 형태로 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리 유닛에 저장되어 프로세서에 의해 구동될 수 있다. 상기 메모리 유닛은 상기 프로세서 내부 또는 외부에 위치하여, 이미 공지된 다양한 수단에 의해 상기 프로세서와 데이터를 주고 받을 수 있다.

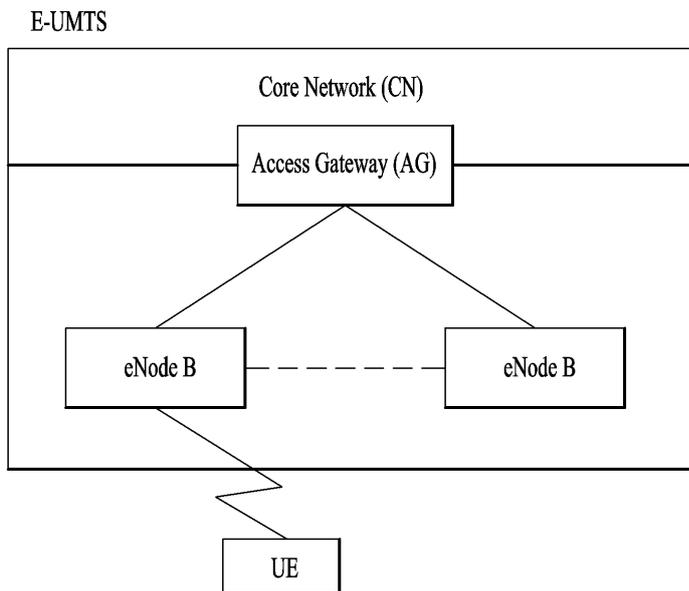
[0094] 본 발명은 본 발명의 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

**산업상 이용가능성**

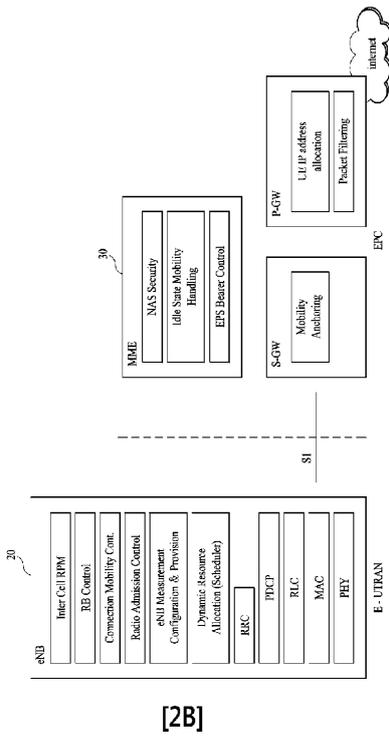
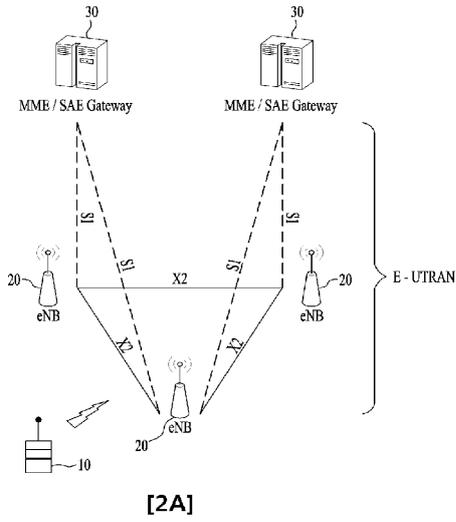
[0095] 상술한 방법들은 3GPP LTE 시스템에 적용되는 예시를 중심으로 설명되었으나, 본 발명은 3GPP LTE 시스템뿐 아니라 다양한 무선 통신 시스템들에 적용될 수 있다.

도면

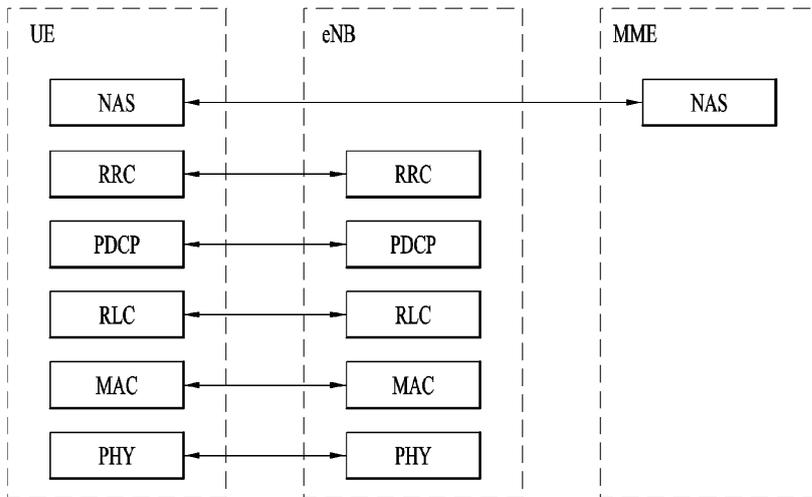
도면1



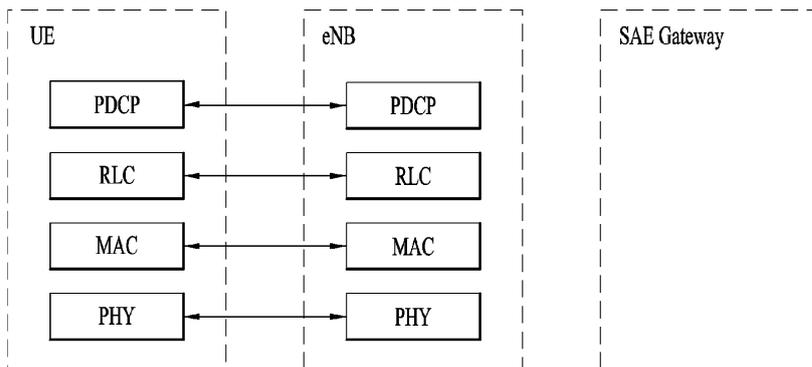
도면2



도면3

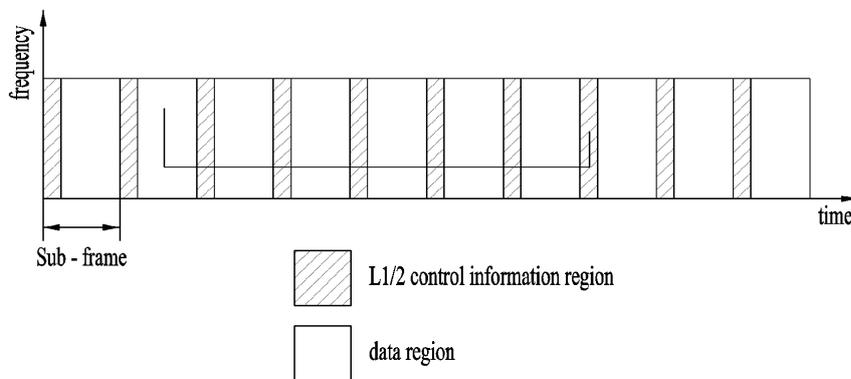


( a ) Control-Plane Protocol Stack

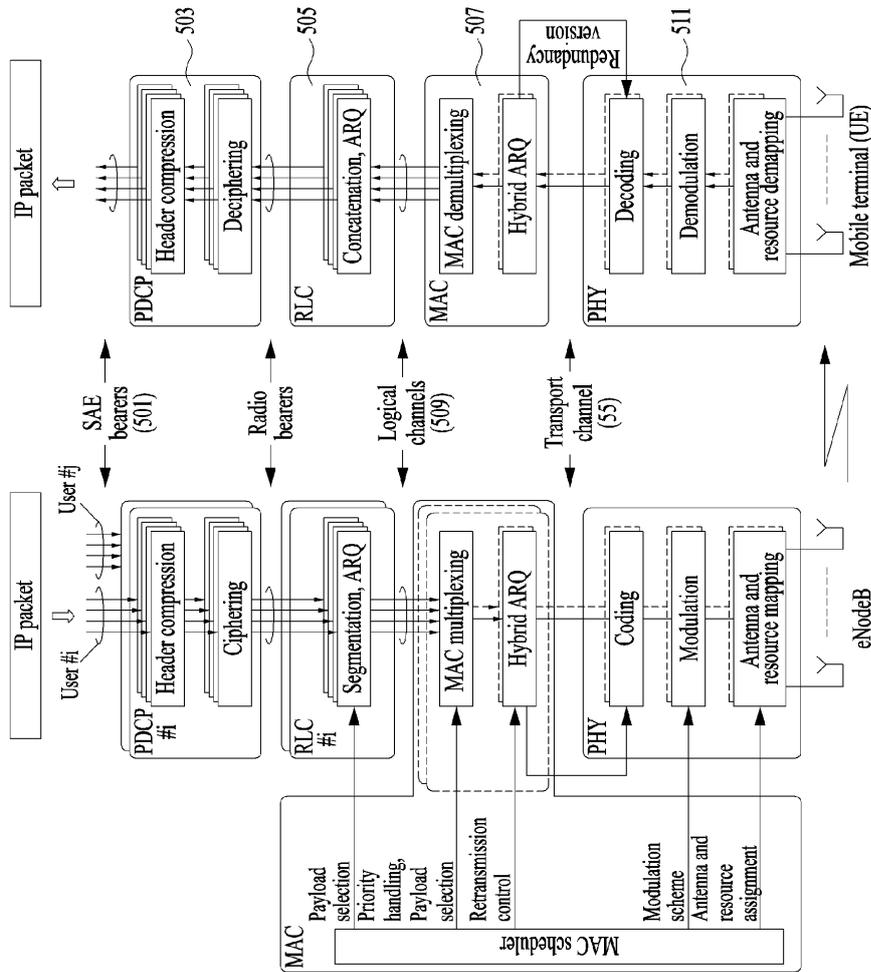


( b ) User-Plane Protocol Stack

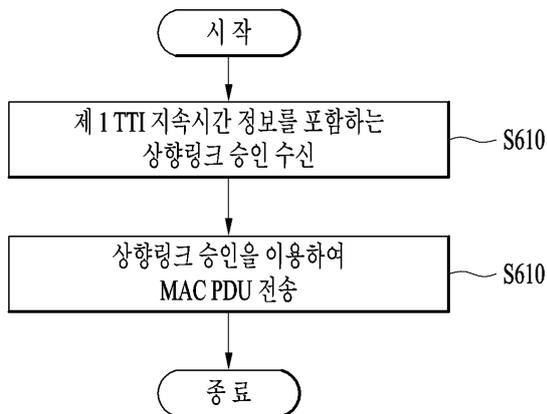
도면4



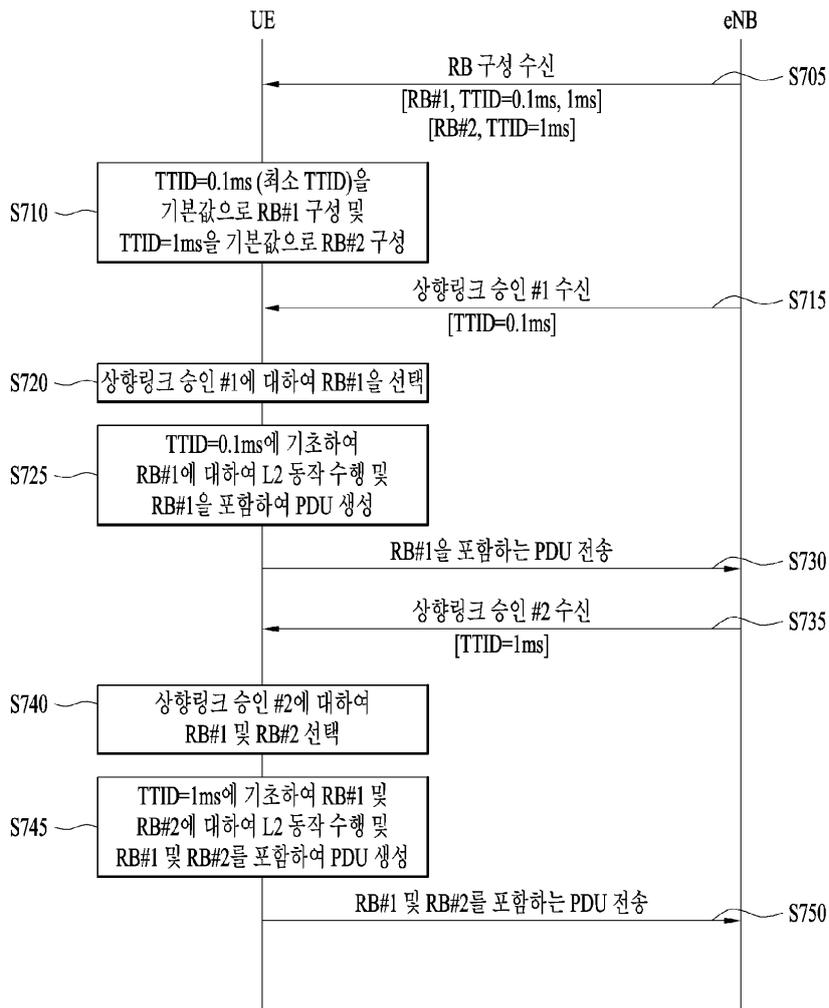
도면5



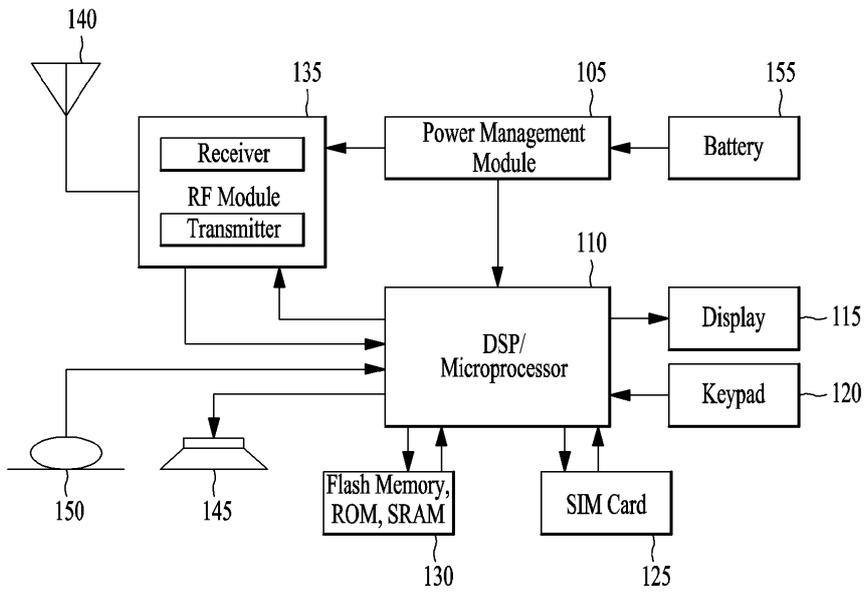
도면6



도면7



도면8



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제10항 말미

【변경전】

방법

【변경후】

단말