



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0016412  
(43) 공개일자 2009년02월13일

- |  |  |
|--|--|
| <p>(51) Int. Cl.<br/><i>H04B 7/26</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2008-0077569</p> <p>(22) 출원일자 2008년08월07일<br/>심사청구일자 없음</p> <p>(30) 우선권주장<br/>60/955,040 2007년08월10일 미국(US)<br/>(뒷면에 계속)</p> | <p>(71) 출원인<br/>엘지전자 주식회사<br/>서울특별시 영등포구 여의도동 20번지</p> <p>(72) 발명자<br/>천성덕<br/>경기 안양시 동안구 호계동 533번지 LG제1연구단지<br/>이영대<br/>경기 안양시 동안구 호계동 533번지 LG제1연구단지<br/>(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인<br/>김용인, 박영복</p> |
|--|--|

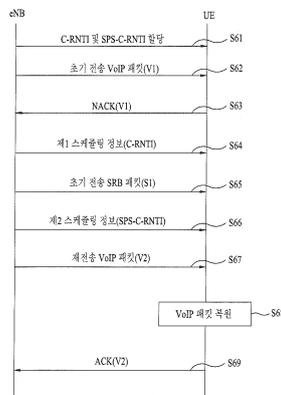
전체 청구항 수 : 총 17 항

**(54) 무선 통신 시스템에서의 데이터 통신 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 무선 통신 시스템에서의 데이터 통신 방법에 관한 것이다. 본 발명의 일 양상에 따르는 데이터 수신 방법은, 무선 통신 시스템의 단말에서의 데이터 수신 방법에 있어서, 네트워크로부터 제1 스케줄링 방식에 따라 제1 데이터 패킷을 수신하는 단계와, 상기 네트워크로부터 수신된 스케줄링 정보를 이용하여 제2 데이터 패킷을 수신하는 단계와, 상기 스케줄링 정보에 포함된 프로세스 식별자(process ID) 필드에 기 설정된 값이 포함된 경우 상기 제1 데이터 패킷과 상기 제2 데이터 패킷을 이용하여 제3 데이터 패킷을 복원하는 단계를 포함하여 구성된다.

**대표도** - 도6



(72) 발명자	(30) 우선권주장
<b>박성준</b>	60/955,651 2007년08월14일 미국(US)
경기 안양시 동안구 호계동 533번지 LG제1연구단지	60/956,302 2007년08월16일 미국(US)
<b>이승준</b>	
경기 안양시 동안구 호계동 533번지 LG제1연구단지	

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

무선 통신 시스템의 단말에서의 데이터 수신 방법에 있어서,  
 네트워크로부터 제1 스케줄링 방식에 따라 제1 데이터 패킷을 수신하는 단계;  
 상기 네트워크로부터 수신된 스케줄링 정보를 이용하여 제2 데이터 패킷을 수신하는 단계; 및  
 상기 스케줄링 정보에 포함된 프로세스 식별자(process ID) 필드에 기 설정된 값이 포함된 경우 상기 제1 데이터 패킷과 상기 제2 데이터 패킷을 이용하여 제3 데이터 패킷을 복원하는 단계를 포함하는, 데이터 수신 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,  
 상기 제1 스케줄링 방식은 지속 스케줄링(persistent scheduling) 방식인 것을 특징으로 하는, 데이터 수신 방법.

### 청구항 3

제1항에 있어서,  
 상기 제1 데이터 패킷은 상기 제3 데이터 패킷에 대한 초기 전송 데이터 패킷이고, 상기 제2 데이터 패킷은 상기 제1 데이터 패킷에 대한 재전송 데이터 패킷인 것을 특징으로 하는, 데이터 수신 방법.

### 청구항 4

제1항에 있어서,  
 상기 기 설정된 값은 상기 네트워크에서 상기 단말로 미리 알려 주는 값인 것을 특징으로 하는, 데이터 수신 방법.

### 청구항 5

제4항에 있어서,  
 상기 제1 데이터 패킷은 스케줄링 정보 없이 수신되는 것을 특징으로 하는, 데이터 수신 방법.

### 청구항 6

무선 통신 시스템의 단말에서의 데이터 통신 방법에 있어서,  
 적어도 둘 이상의 스케줄링 방식들 중에서 특정 스케줄링 방식에 의해 무선자원이 할당됨을 지시하는 지시 정보를 네트워크로부터 수신하는 단계; 및  
 상기 지시 정보에 의해 지시되는 스케줄링 방식에 따라 할당되는 무선자원을 이용하여 상향링크 데이터를 송신하거나 하향링크 데이터를 수신하는 단계를 포함하는, 데이터 통신 방법.

### 청구항 7

제6항에 있어서,  
 상기 특정 스케줄링 방식은 지속 스케줄링(persistent scheduling) 방식인 것을 특징으로 하는, 데이터 통신 방법.

### 청구항 8

제6항에 있어서,  
 상기 특정 스케줄링 방식은 동적 스케줄링(dynamic scheduling) 방식인 것을 특징으로 하는, 데이터 통신 방법.

### 청구항 9

제7항에 있어서,

상기 상향링크 데이터 또는 상기 하향링크 데이터는 재전송 데이터인 것을 특징으로 하는, 데이터 통신 방법.

**청구항 10**

제7항에 있어서,

상기 지시 정보는 제1 단말식별자인 것을 특징으로 하는, 데이터 통신 방법.

**청구항 11**

제8항에 있어서,

상기 지시 정보는 제2 단말식별자인 것을 특징으로 하는, 데이터 통신 방법.

**청구항 12**

제6항에 있어서,

상기 지시 정보는 상기 무선자원 할당을 위한 스케줄링 정보에 포함되어 수신되는 것을 특징으로 하는, 데이터 통신 방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 스케줄링 정보는 상기 상향링크 데이터 또는 상기 하향링크 데이터가 재전송 데이터임을 지시하는 지시자를 포함하는 것을 특징으로 하는, 데이터 통신 방법.

**청구항 14**

제12항에 있어서,

상기 지시 정보는 상기 스케줄링 정보의 특정 필드를 특정 값으로 설정함으로써 표시되는 것을 특징으로 하는, 데이터 통신 방법.

**청구항 15**

무선 통신 시스템의 단말에서의 데이터 통신 방법에 있어서,

지속 스케줄링 방식에 의해 할당된 무선자원을 통해 상향링크 데이터를 전송하거나 하향링크 데이터를 수신하는 단계; 및

기 설정된 이벤트가 발생한 경우 상기 이벤트가 발생했음을 지시하는 지시 정보를 상향링크 채널을 통해 네트워크로 전송하는 단계를 포함하는, 데이터 통신 방법.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

상기 상향링크 채널은 전용 무선자원 요청 채널(D-SR: Dedicated Scheduling Request Channel) 또는 랜덤 액세스 채널(Random Access Channel)인 것을 특징으로 하는, 데이터 통신 방법.

**청구항 17**

무선 통신 시스템의 네트워크에서의 데이터 통신 방법에 있어서,

적어도 둘 이상의 스케줄링 방식들 중에서 특정 스케줄링 방식에 의해 무선자원이 할당됨을 지시하는 지시 정보를 단말로 전송하는 단계;

상기 지시 정보에 의해 지시되는 스케줄링 방식에 따라 상기 단말에 무선자원을 할당하는 단계; 및

상기 무선자원을 이용하여 상기 단말로부터 상향링크 데이터를 수신하거나 상기 단말로 하향링크 데이터를 전송

하는 단계를 포함하는, 데이터 통신 방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술분야

- <1> 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 무선 통신 시스템에서의 데이터 통신 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- <2> OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)이나 SC-FDMA(Single Carrier-Frequency Division Multiple Access) 등과 같이 다중 반송파 방식을 사용하는 무선 통신 시스템에서 무선자원은 연속적인 부반송파(sub-carrier)의 집합으로서 2차원 공간의 시간-주파수 영역(time-frequency region)에 의해서 정의된다. 하나의 시간-주파수 영역은 시간 좌표와 부반송파 좌표에 의해 결정되는 직사각형으로 구분된다. 즉, 하나의 시간-주파수 영역은 적어도 하나 이상의 시간 축 상에서의 심볼과 다수의 주파수 축 상에서의 부반송파에 의해 구획되는 직사각형으로 구분될 수 있다. 이러한 시간-주파수 영역은 특정 UE의 상향링크에 할당되거나 또는 하향링크에서는 특정한 사용자에게 기지국이 시간-주파수 영역을 전송할 수 있다. 2차원 공간에서 이와 같은 시간-주파수 영역을 정의하기 위해서는 시간 영역에서 OFDM 심볼의 수와 주파수 영역에서 기준점에서의 오프셋(offset)만큼 떨어진 위치에서 시작되는 연속적인 부반송파의 수가 주어져야 한다.
- <3> 현재 논의가 진행 중인 E-UMTS(Evolved Universal Mobile Telecommunications System) 시스템에서는 10 ms의 무선 프레임(radio frame)을 사용하고 하나의 무선 프레임은 10 개의 서브 프레임(subframe)으로 구성된다. 또한, 하나의 서브 프레임은 두 개의 연속되는 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.
- <4> 도 1은 E-UMTS 시스템에서 사용하는 물리채널 구조의 일 예를 도시한 것으로서, 하나의 서브 프레임은 L1/L2 제어정보 전송 영역(해칭한 부분)과 데이터 전송 영역(해칭하지 않은 부분)으로 구성된다.
- <5> 도 2는 E-UMTS에서 데이터를 전송하는 일반적인 방법을 설명하기 위한 도면이다. E-UMTS에서는 쓰루풋(throughput)을 향상시켜 원활한 통신을 수행하기 위하여 데이터 재전송 기법의 하나인 하이브리드 자동 재전송(HARQ: Hybrid Auto Repeat reQuest) 기법을 사용한다.
- <6> 도 2를 참조하면, 기지국은 HARQ 기법에 의해 데이터를 단말에 전송하기 위해서 DL L1/L2 제어채널, 예를 들어, PDCCH(Physical Downlink Control Channel)를 통해서 하향링크 스케줄링 정보(Downlink Scheduling Information, 이하, 'DL 스케줄링 정보'라 함)를 전송한다. 상기 DL 스케줄링 정보에는 단말 식별자 또는 단말들의 그룹 식별자(UE Id 또는 Group Id), 하향링크 데이터의 전송을 위해 할당된 무선자원의 위치(Resource assignment) 및 구간(Duration of assignment) 정보, 변조 방식, 페이로드(payload) 크기, MIMO 관련 정보 등과 같은 전송 파라미터(transmission parameters), HARQ 프로세스 정보, 리던던시 버전(Redundancy Version) 및 새로운 데이터인지에 대한 식별 정보(New Data Indicator) 등이 포함될 수 있다.
- <7> 상기 과정에서 PDCCH를 통해서 전송되는 DL 스케줄링 정보가 어떤 단말을 위한 것인지 알려주기 위해, 단말 식별자(또는 그룹 식별자), 예를 들어, RNTI(Radio Network Temporary Identifier)가 전송된다. RNTI에는 전용(Dedicated) RNTI와 공용(Common) RNTI로 구분할 수 있다. 전용 RNTI는 기지국에 정보가 등록되어 있는 단말로의 데이터 송수신에 사용된다. 공용 RNTI는 기지국에 정보가 등록되지 않아서 전용 RNTI를 할당 받지 못한 단말들과의 통신을 수행하는 경우, 또는 시스템 정보와 같이 복수의 단말들이 공통적으로 사용하는 정보의 송수신에 사용된다. 예를 들어, RACH(Random Access Channel)을 통한 랜덤 액세스 과정에서 사용되는 RA-RNTI 또는 T-RNTI는 공용 RNTI의 예들이다. 상기 단말 식별자 또는 그룹 식별자는 PDCCH를 통해 전송되는 DL 스케줄링 정보에 CRC 마스킹되는 형태로 전송될 수 있다.
- <8> 특정 셀에 있는 단말들은 자신이 가지고 있는 RNTI 정보를 이용하여 L1/L2 제어채널을 통해 PDCCH를 모니터링하고, 자신의 RNTI로 CRC 디코딩에 성공하면 해당 PDCCH를 통해 DL 스케줄링 정보를 수신한다. 상기 단말은 수신된 DL 스케줄링 정보에 의해 지시되는 PDSCH(Physical Downlink Shared Channel)를 통해 자신에게 전송되는

하향링크 데이터를 수신한다.

- <9> 스케줄링 방식은 동적(dynamic) 스케줄링 방식과 지속(persistent or semi-persistent scheduling) 스케줄링 방식으로 구분할 수 있다. 상기 동적 스케줄링 방식은 특정 단말을 위해 상향링크 또는 하향링크 자원을 할당할 필요가 있을 때마다 DPCH를 통해 상기 단말로 스케줄링 정보를 전송하는 방식이다. 상기 지속 스케줄링 방식은 기지국에서, 예를 들어, 무선 베어러(radio bearer)를 설정할 때와 같은 호 설정 초기에, 하향 또는 상향 스케줄링 정보를 단말에 정적(static)으로 할당하는 방식을 말한다.
- <10> 지속 스케줄링 방식의 경우 단말은 데이터를 송신 또는 수신할 때마다 DL 스케줄링 정보 또는 UL 스케줄링 정보를 기지국으로부터 할당받지 않고, 상기 기지국으로 미리 할당된 스케줄링 정보를 이용한다. 예를 들면, 기지국은 무선 베어러 설정 과정에서 RRC 신호를 통하여 "A"라는 무선자원을 통해, "B"라는 전송 형식으로 "C"라는 주기에 따라 하향링크 데이터를 수신하라고 특정 단말에 미리 설정했다면, 상기 단말은 "A", "B", "C" 정보를 이용하여 기지국으로부터 전송되는 기지국으로부터 전송되는 하향링크 데이터를 수신할 수 있다. 마찬가지로, 단말이 기지국으로 데이터를 송신할 경우에도 미리 할당 받은 상향링크 스케줄링 정보에 따라 미리 정해진 무선자원을 이용하여 상향링크 데이터를 전송할 수 있다. 상기 지속 스케줄링 방식은 음성 통화처럼 트래픽의 특성이 규칙적인 서비스에 잘 적용될 수 있는 스케줄링 방식이다.
- <11> 음성 통화에서 사용되는 AMR 코덱, 즉 음성 코덱을 통하여 생성된 음성 데이터는 특별한 특성을 지닌다. 즉, 음성 데이터는 음성 구간(talk spurt)와 묵음 구간(silent period)의 두 가지 구간으로 구분된다. 음성 구간은 사람이 실제로 말을 하는 동안 생성되는 음성 데이터 구간을 의미하고, 묵음 구간은 사람이 말을 하지 않는 동안 생성되는 음성 데이터 구간이다. 예를 들어, 음성 구간에서 음성 데이터를 포함하는 음성 패킷은 매 20ms마다 생성되고, 묵음 구간에서 음성 데이터를 포함하는 묵음 패킷(SID)은 매 160ms마다 생성된다.
- <12> 지속 스케줄링 방식을 음성 통화에 사용할 경우, 기지국은 음성 구간에 맞추어 무선 자원을 설정할 것이다. 즉, 기지국은 매 20ms마다 음성 패킷이 생성된다는 특성을 이용하여, 호 설정 단계에서 단말에게 20ms 간격으로 상향링크 또는 하향링크 데이터를 송수신하기 위한 무선 자원을 미리 설정할 것이다. 단말은 20ms 간격마다 미리 설정된 무선 자원을 이용하여 하향링크 데이터를 수신하거나 상향링크 데이터를 전송한다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- <13> 상기한 바와 같이, 지속 스케줄링 방식을 이용하여 음성 통화를 위한 상향링크 또는 하향링크 자원을 스케줄링 할 때 묵음 구간에서 음성 구간으로 전환하거나 그 반대의 경우 기지국이 빠르게 미리 할당된 무선자원 할당 정보를 변경하여 전환된 구간 특성에 맞는 무선자원을 재할당하도록 할 수 있는 방안이 요구된다. 묵음 구간과 음성 구간 사이의 상호 전환 이외에도, 음성 통화 시에 AMR 코덱 모드들 간의 전환, PDCP 엔티티에서 풀 헤더(full header) 패킷 생성 구간과 압축 헤더(compressed header) 패킷의 생성 구간 사이의 전환 등과 같은 이벤트 발생 시에 지속 스케줄링 방식에 의해 미리 할당 받은 무선자원으로는 이벤트 발생 후에 생성되는 데이터를 효율적으로 전송하거나 수신할 수 없는 문제점이 발생할 수 있다.
- <14> 무선 통신 시스템에서 하나의 단말에 대하여 동적 스케줄링 방식과 지속 스케줄링 방식을 동시에 적용하여 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, HARQ 방식에 따라 VoIP 서비스에 따른 음성 통화를 하는 경우 초기 전송 패킷에 대해서는 지속 스케줄링 방식이 적용되고, 재전송 패킷에 대해서는 동적 스케줄링 방식이 적용된다. 또한, 상기 단말이 둘 이상의 서비스들을 동시에 이용하는 경우 하나의 서비스에 대해서는 지속 스케줄링 방식이 적용되고 다른 서비스에 대해서는 동적 스케줄링 방식이 적용될 수 있다. 이러한 경우들에 있어서, 상기 단말의 입장에서 자신에게 전송되는 스케줄링 정보가 어떤 스케줄링 방식에 따른 것인지, 초기 전송 패킷 또는 재전송 패킷을 위한 것인지 또는 어떤 서비스를 위한 것인지에 대해 명확하게 구분할 수 있는 방안이 요구된다.
- <15> 본 발명은 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 무선 통신 시스템에서 무선자원을 효율적으로 사용할 수 있는 데이터 전송 방법을 제공하는 것이다.

**과제 해결수단**

- <16> 본 발명의 일 양상에 따르는 데이터 수신 방법은, 무선 통신 시스템의 단말에서의 데이터 수신 방법에 있어서, 네트워크로부터 제1 스케줄링 방식에 따라 제1 데이터 패킷을 수신하는 단계와, 상기 네트워크로부터 수신된 스케줄링 정보를 이용하여 제2 데이터 패킷을 수신하는 단계와, 상기 스케줄링 정보에 포함된 프로세스 식별자

(process ID) 필드에 기 설정된 값이 포함된 경우 상기 제1 데이터 패킷과 상기 제2 데이터 패킷을 이용하여 제3 데이터 패킷을 복원하는 단계를 포함하여 구성된다.

<17> 본 발명의 다른 양상에 따르는 데이터 통신 방법은, 무선 통신 시스템의 단말에서의 데이터 통신 방법이 있어서, 적어도 둘 이상의 스케줄링 방식들 중에서 특정 스케줄링 방식에 의해 무선자원이 할당됨을 지시하는 지시 정보를 네트워크로부터 수신하는 단계와, 상기 지시 정보에 의해 지시되는 스케줄링 방식에 따라 할당되는 무선자원을 이용하여 상향링크 데이터를 송신하거나 하향링크 데이터를 수신하는 단계를 포함하여 구성된다.

<18> 본 발명의 또 다른 양상에 따르는 데이터 통신 방법은, 무선 통신 시스템의 단말에서의 데이터 통신 방법이 있어서, 지속 스케줄링 방식에 의해 할당된 무선자원을 통해 상향링크 데이터를 전송하거나 하향링크 데이터를 수신하는 단계와, 기 설정된 이벤트가 발생한 경우 상기 이벤트가 발생했음을 지시하는 지시 정보를 상향링크 채널을 통해 네트워크로 전송하는 단계를 포함하여 구성된다.

**효 과**

<19> 본 발명에 따르면 무선 통신 시스템에서 무선자원을 효율적으로 사용할 수 있는 효과가 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

<20> 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 E-UMTS(Evolved Universal Mobile Telecommunications System)에 적용된 예들이다.

<21> 도 3은 E-UMTS의 망 구조를 도시한 도면이다. E-UMTS 시스템은 기존 WCDMA UMTS 시스템에서 진화한 시스템으로 현재 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에서 기초적인 표준화 작업을 진행하고 있다. E-UMTS는 LTE(Long Term Evolution) 시스템이라 불리기도 한다.

<22> 도 3을 참조하면, E-UTRAN은 기지국(이하, 'eNode B' 또는 'eNB'로 약칭)들로 구성되며, eNB들 간에는 X2 인터페이스를 통해 연결된다. eNB는 무선 인터페이스를 통해 단말(User Equipment; 이하 UE로 약칭)과 연결되며, S1 인터페이스를 통해 EPC(Evolved Packet Core)에 연결된다. EPC는 MME(Mobility Management Entity)/SAE(System Architecture Evolution) 게이트웨이를 포함한다.

<23> 단말과 네트워크 사이의 무선 인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 계층들은 통신 시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템간 상호 접속(Open System Interconnection; OSI)기준모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1(제1계층), L2(제2계층), L3(제3계층)로 구분될 수 있는데, 이 중에서 제1계층에 속하는 물리계층은 물리채널(Physical Channel)을 이용한 정보 전송 서비스(Information Transfer Service)를 제공하며, 제3계층에 위치하는 무선자원제어(Radio Resource Control; 이하 RRC라 약칭함) 계층은 단말과 네트워크 간에 무선자원을 제어하는 역할을 수행한다. 이를 위해 RRC 계층은 단말과 네트워크 간에 RRC 메시지를 서로 교환한다. RRC 계층은 Node B와 AG 등 네트워크 노드들에 분산되어 위치할 수도 있고, Node B 또는 AG에 독립적으로 위치할 수도 있다.

<24> 도 4는 E-UTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)의 개략적인 구성도이다. 도 4에서, 해칭(hatching)한 부분은 사용자 평면(user plane)의 기능적 엔티티들을 도시한 것이고, 해칭하지 않은 부분은 제어 평면(control plane)의 기능적 엔티티들을 도시한 것이다.

<25> 도 5a 및 도 5b는 단말(UE)과 E-UTRAN 사이의 무선 인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 구조를 도시한 것으로서, 도 5a가 제어 평면 프로토콜 구성도이고, 도 5b가 사용자 평면 프로토콜 구성도이다. 도 5a 및 도 5b의 무선 인터페이스 프로토콜은 수평적으로 물리계층(Physical Layer), 데이터링크 계층(Data Link Layer) 및 네트워크 계층(Network Layer)으로 이루어지며, 수직적으로는 데이터 정보 전송을 위한 사용자 평면(User Plane)과 제어신호(Signaling)전달을 위한 제어 평면(Control Plane)으로 구분된다. 도 5a 및 도 5b의 프로토콜 계층들은 통신 시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템간 상호 접속(Open System Interconnection; OSI) 기준모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1(제1계층), L2(제2계층), L3(제3계층)로 구분될 수 있다.

<26> 제1계층인 물리계층은 물리채널(Physical Channel)을 이용하여 상위 계층에게 정보 전송 서비스(Information Transfer Service)를 제공한다. 물리계층은 상위 계층에 있는 매체접속제어(Medium Access Control) 계층과는 전송 채널(Transport Channel)을 통해 연결되어 있으며, 이 전송채널을 통해 매체접속제어 계층과 물리계층 사이의 데이터가 이동한다. 그리고, 서로 다른 물리계층 사이, 즉 송신측과 수신측의 물리계층 사이는 물리채널을 통해

데이터가 이동한다. E-UMTS에서 상기 물리채널은 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식으로 변조되며, 이에 따라 시간(time)과 주파수(frequency)를 무선자원으로 활용한다.

- <27> 제2계층의 매체접속제어(Medium Access Control; 이하 MAC이라 약칭함) 계층은 논리채널(Logical Channel)을 통해 상위계층인 무선링크제어(Radio Link Control) 계층에 서비스를 제공한다. 제2계층의 무선링크제어(Radio Link Control; 이하 RLC라 약칭함) 계층은 신뢰성 있는 데이터의 전송을 지원한다. 제2계층의 PDCP 계층은 IPv4 나 IPv6와 같은 IP 패킷을 이용하여 전송되는 데이터가 상대적으로 대역폭이 작은 무선 구간에서 효율적으로 전송하기 위해 불필요한 제어정보를 줄여주는 헤더 압축(Header Compression) 기능을 수행한다.
- <28> 제3계층의 가장 하부에 위치한 무선자원제어(Radio Resource Control; 이하 RRC라 약칭함) 계층은 제어평면에서만 정의되며, 무선베어러(Radio Bearer; RB라 약칭함)들의 설정(Configuration), 재설정(Re-configuration) 및 해제(Release)와 관련되어 논리채널, 전송채널 및 물리채널들의 제어를 담당한다. 이때, RB는 단말과 UTRAN 간의 데이터 전달을 위해 제2계층에 의해 제공되는 서비스를 의미한다.
- <29> 네트워크에서 단말로 데이터를 전송하는 하향 전송채널로는 시스템 정보를 전송하는 BCH(Broadcast Channel), 페이징 메시지를 전송하는 PCH(Paging Channel), 그 이외에 사용자 트래픽이나 제어메시지를 전송하는 하향 SCH(Shared Channel)이 있다. 하향 멀티캐스트 또는 방송 서비스의 트래픽 또는 제어메시지의 경우 하향 SCH를 통해 전송될 수도 있고, 또는 별도의 하향 MCH(Multicast Channel)을 통해 전송될 수도 있다. 한편, 단말에서 망으로 데이터를 전송하는 상향 전송채널로는 초기 제어메시지를 전송하는 RACH(Random Access Channel)와 그 이외에 사용자 트래픽이나 제어메시지를 전송하는 상향 SCH(Shared Channel)가 있다.
- <30> 전송채널 상위에 있으며, 전송채널에 매핑되는 논리채널(Logical Channel)로는 BCCH(Broadcast Channel), PCCH(Paging Control Channel), CCCH(Common Control Channel), MCCH(Multicast Control Channel), MTCH(Multicast Traffic Channel) 등이 있다.
- <31> E-UMTS 시스템에서는 하향링크에서 OFDM 방식을 사용하고 상향링크에서는 SC-FDMA(Single Carrier-Frequency Division Multiple Access) 방식을 사용한다. 다중 반송파 방식인 OFDM 시스템은 반송파의 일부를 그룹화한 다수의 부분반송파(subcarriers) 단위로 자원을 할당하는 시스템으로서, 접속 방식으로 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)를 사용한다.
- <32> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 전송 방법의 절차 흐름도이다. 도 6의 실시예는 단말(UE)이 지속 스케줄링 방식에 따라 음성 데이터(VoIP 패킷)를 수신하는 도중에 동적 스케줄링 방식에 따라 SRB 패킷을 수신하는 예에 관한 것이다. 이하에서는 본 발명의 일 실시예의 이해를 위해 필요한 한도에서만 설명을 할 것이고, 기타 네트워크와 단말 간의 통신을 위해 필요한 일반적인 절차에 대한 설명은 생략된다.
- <33> 도 6을 참조하면, 기지국(eNB)은 상기 단말에 두 개의 단말식별자들을 할당한다[S61]. 상기 두 개의 단말식별자들의 예로 C-RNTI 및 SPS-C-RNTI(Semi-Persistent Scheduling)를 들 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 단말식별자, 예를 들어, 임시 C-RNTI 또는 RA-RNTI 등도 될 수 있다. 상기 두 개의 단말식별자들은 랜덤 액세스 과정, 호 설정 과정 또는 무선 베어러(RB: Radio Bearer) 설정 과정 등에서 네트워크에 의해 상기 단말에 할당될 수 있다. 또한, 상기 두 개의 단말식별자들이 동시에 할당되거나 개별적으로 할당될 수도 있다.
- <34> 상기 기지국은 초기 전송 VoIP 패킷(V1)을 PDSCH를 통해 상기 단말로 전송한다[S62]. 상기 초기 전송 VoIP 패킷(V1)은 HARQ 방식이 적용되는 경우 재전송 패킷이 아닌 음성 패킷을 의미한다. 상기 단말이 상기 초기 전송 VoIP 패킷(V1)을 성공적으로 수신하지 못한 경우, 즉 상기 초기 전송 VoIP 패킷의 복호에 실패한 경우 상기 단말은 부정 수신 확인 신호(NACK)를 PUCCH(Physical Uplink Control Channel)를 통해 상기 기지국으로 전송한다[S63]. 상기 초기 전송 VoIP 패킷(V1) 및 NACK의 전송 및 수신에는 정적 스케줄링 방식이 적용된다. 즉 상기 단말은 상기 초기 전송 VoIP 패킷(V1)을 수신하거나 NACK(또는 ACK)을 송신할 때마다 DL 스케줄링 정보 또는 UL 스케줄링 정보를 상기 기지국으로부터 할당 받지 않고, 상기 기지국으로 미리 할당된 스케줄링 정보를 이용한다. 따라서, S62 및 S63 단계에서 상기 단말은 스케줄링 정보를 수신할 필요는 없다.
- <35> 상기한 바와 같이, 상기 단말이 상기 초기 전송 VoIP 패킷(V1)을 수신하거나 NACK(또는 ACK)을 송신할 때에는 정적 스케줄링 방식이 적용되지만, 상기 기지국에 의한 재전송 VoIP 패킷의 전송에는 동적 스케줄링 방식이 적용된다. 따라서 상기 단말이 상기 기지국으로 NACK을 전송한 후에는 재전송 패킷을 수신하기 위해 스케줄링 정보를 먼저 수신해야 하고, 이를 위해 상기 단말은 L1/L2 제어채널의 PDCCH를 모니터링한다.
- <36> 도 6에서, 상기 기지국은 PDCCH를 통해 제1 스케줄링 정보를 상기 단말로 전송한다[S64]. 상기 제1 스케줄링 정보는 동적 스케줄링 방식에 따라 상기 단말에 상향 및 하향 채널자원을 할당하기 위한 정보로서 DL 스케줄링 정

보 및 UL 스케줄링 정보를 포함할 수 있다. 상기 제1 스케줄링 정보는 상기 기지국이 상기 단말로 SRB 패킷을 전송하기 위한 스케줄링 정보임을 가정한다.

- <37> 상기 단말은 S63 단계에서 상기 기지국으로부터 전송된 상기 초기 전송 VoIP 패킷에 대해 NACK을 전송한 상태이기 때문에 상기 초기 전송 VoIP 패킷(V1)에 대한 재전송 VoIP 패킷을 수신하기 위해 PDCCH를 모니터링한다. 그런데, PDCCH를 통해 상기 재전송 VoIP 패킷을 수신하기 위한 스케줄링 정보가 전송되지 않고 S64 단계에서와 같이 SRB 패킷을 전송하기 위한 상기 제1 스케줄링 정보가 전송되는 경우, 종래기술에 따르면, 상기 단말의 입장에서는 상기 제1 스케줄링 정보를 상기 재전송 VoIP 패킷의 수신을 위한 스케줄링 정보로 오인할 수 있다. 이 경우 상기 단말은 상기 제1 스케줄링 정보를 이용하여 수신되는 초기 전송 SRB 패킷을 상기 재전송 VoIP 패킷으로 판단하여 HARQ 방식에 따라 상기 초기 전송 VoIP 패킷과 결합하여 패킷의 복원을 시도하게 되어, 결과적으로 오류를 발생시킨다.
- <38> 상기한 바와 같은 오류를 방지하기 위해, 도 6의 실시예에서는 PDCCH를 통해 전송되는 스케줄링 정보에 해당 스케줄링 정보가 특정 스케줄링 방식에 따라 전송됨을 지시하기 위한 지시 정보를 포함시켜 전송한다. 도 6의 실시예에서는 상기 지시 정보로서 S61 단계에서 할당된 두 개의 단말식별자들을 이용한다. 즉, 상기 C-RNTI는 동적 스케줄링 방식에 따라 스케줄링 정보가 전송됨을 지시하는 정보로 이용되고, 상기 SPS-C-RNTI는 정적 스케줄링 방식에 따라 전송된 초기 전송 패킷에 대한 재전송 패킷을 전송하기 위한 스케줄링 정보가 전송됨을 지시하는 정보로 이용될 수 있다. 즉, 도 6에서, 상기 SPS-C-RNTI는 해당 스케줄링 정보가 정적 스케줄링 방식에 따라 전송된 초기 전송 VoIP 패킷에 대한 재전송 VoIP 패킷의 전송을 위한 스케줄링 정보임을 지시하기 위해 사용된다. 상기 C-RNTI 또는 상기 SPS-C-RNTI는 해당 스케줄링 정보에 포함되어 전송되거나 스케줄링 정보에 CRC 마스킹되는 형태로 전송될 수 있다.
- <39> 도 6에서, S64 단계에서 수신된 스케줄링 정보에 C-RNTI가 포함되어 있는 경우 상기 단말은 상기 스케줄링 정보가 동적 스케줄링 방식에 따른 스케줄링 정보임을 인식하고, 상기 스케줄링 정보를 이용하여 상기 기지국으로부터 전송되는 초기 전송 SRB 패킷(S1)을 수신한다[S65].
- <40> 상기 기지국은 상기 초기 전송 VoIP 패킷(V1)에 대한 재전송 패킷(V2)을 전송하기 위해 PDCCH를 통해 SPS-C-RNTI가 포함된 제2 스케줄링 정보를 상기 단말로 전송한다[S66]. 상기 단말은 상기 SPS-C-RNTI가 포함된 상기 제2 스케줄링 정보를 수신하면, 상기 제2 스케줄링 정보를 이용하여 상기 기지국으로부터 전송되는 재전송 VoIP 패킷(V2)을 수신한다[S67]. 상기 단말은 HARQ 방식에 따라 상기 수신된 재전송 VoIP 패킷(V2)과 상기 초기 전송 VoIP 패킷(V1)을 결합하여 VoIP 패킷을 복원한다[S68]. 상기 VoIP 패킷의 복원에 성공하면 상기 단말은 상기 기지국으로 수신 긍정 확인 신호(ACK)를 전송한다[S68]. 상기 VoIP 패킷은 상기 기지국에서 상기 단말로 전송하려고 했던 데이터 패킷을 의미하는 것으로서, HARQ 방식에 따라 전송하기 위해 상기 VoIP 패킷을 기초로 상기 초기 전송 VoIP 패킷(V1), 상기 재전송 VoIP 패킷(V2)으로 분할되어 상기 단말로 전송된 것이다.
- <41> 도 6의 실시예에서, 상기 제1 및 제2 스케줄링 정보는 상기 제1 및 제2 스케줄링 정보에 따라 상기 기지국으로부터 상기 단말로 전송되는 데이터 패킷이 초기 전송 패킷인지 또는 재전송 패킷인지를 식별할 수 있는 식별 정보를 더 포함할 수 있다. 상기 식별 정보는 상기 제1 스케줄링 정보 및 상기 제2 스케줄링 정보의 특정 필드들 기 설정된 값으로 설정하는 방식으로 상기 제1 및 제2 스케줄링 정보에 포함될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 및 제2 스케줄링 정보에 포함되는 리던던시 버전(RV: Redundancy Version) 필드에 1, 2, 3 등과 같은 특정 값을 설정함으로써 첫 번째 재전송 패킷, 두 번째 재전송 패킷, 세 번째 재전송 패킷임을 표시할 수 있다. RV 필드뿐만 아니라, 상기 제1 및 제2 스케줄링 정보에 포함되는 다른 필드, 예를 들어, HARQ 프로세스 ID 필드, 포맷(format) 필드, MCS 필드, "New data indicator" 필드, TPC 필드, "Cyclic shift for DMRS" 필드, "TX antenna" 필드, CQI 요청 필드 등의 적어도 하나 이상의 필드를 특정 값으로 설정함으로써 상기 식별 정보로 사용할 수 있다.
- <42> 도 6의 실시예에서, 스케줄링 정보에 포함된 특정 필드, 예를 들어, HARQ 프로세스 ID 필드가 미리 약속된 특정 값으로 설정된 경우 해당 스케줄링 정보를 수신한 단말은 해당 스케줄링 정보가 지속 스케줄링 방식을 위한 스케줄링 정보라고 간주한다. 따라서, 상기 특정 값으로 설정된 HARQ 프로세스 ID 필드가 포함된 스케줄링 정보를 수신한 상기 단말은 무선 베어러(RB) 또는 호 설정이 해제되거나 다른 스케줄링 정보로 갱신되기 전까지 해당 스케줄링 정보를 이용하여 지속 스케줄링 방식에 따라 데이터를 송신하거나 수신한다.
- <43> 이 경우, 상기 특정 값 이외의 값으로 설정된 HARQ 프로세스 ID 필드가 포함된 스케줄링 정보를 수신한 단말은 상기 스케줄링 정보를 해당 전송시간간격(TTI: Transport Time Interval)에서만 사용하거나, 상기 스케줄링 정보와 관련된 HARQ 프로세서에서 최대 전송 제한 회수(maximum number of transmission)에 도달할 때까지만 사

용한다.

- <44> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 데이터 전송 방법의 절차 흐름도이다. 도 7의 실시예는, 도 6의 실시예와 마찬가지로, 단말(UE)이 지속 스케줄링 방식에 따라 음성 데이터(VoIP 패킷)를 수신하는 도중에 동적 스케줄링 방식에 따라 SRB 패킷을 수신하는 예에 관한 것으로서, 동적 스케줄링 방식에 따른 HARQ 기법과 정적 스케줄링 방식에 따른 HARQ 기법을 구분하기 위한 실시예이다. 이하에서는 본 발명의 실시예의 이해를 위해 필요한 한도에서만 설명을 할 것이고, 기타 네트워크와 단말 간의 통신을 위해 필요한 일반적인 절차에 대한 설명은 생략된다.
- <45> 상기한 바와 같이, 상기 단말이 상기 초기 전송 VoIP 패킷을 수신하거나, 상기 초기 전송 VoIP 패킷에 대한 NACK(또는 ACK)을 송신할 때에는 정적 스케줄링 방식이 적용되지만, 상기 기지국에 의한 재전송 VoIP 패킷의 전송에는 동적 스케줄링 방식이 적용된다. 따라서 상기 단말이 상기 기지국으로 상기 초기 전송 VoIP 패킷에 대한 NACK을 전송한 후에 상기 기지국으로부터 재전송 VoIP 패킷을 수신하기 위해서는 PDCCH를 통해 스케줄링 정보를 먼저 수신해야 한다.
- <46> 상기 단말이 음성 통화를 하는 도중에 동적 스케줄링 방식에 따른 패킷, 예를 들어, SRB 패킷을 수신하게 되면, 상기 재전송 VoIP 패킷의 송수신을 위해 전송되는 스케줄링 정보와 상기 SRB 패킷의 수신을 위해 전송되는 스케줄링 정보를 구분해서 수신할 필요가 있다. 이를 위해, 도 7의 실시예에서는, 상기 재전송 VoIP 패킷의 송수신을 위해 전송되는 스케줄링 정보에 포함되는 HARQ 프로세스 ID 필드를 적어도 하나 이상의 특정 값으로 설정한다. 도 7의 실시예는 상기 HARQ 프로세스 ID 필드가 '101', '110', '111'로 설정된 경우 해당 스케줄링 정보가 상기 재전송 VoIP 패킷의 송수신을 위해 전송되는 스케줄링 정보임을 나타내는 예이다. 상기 기지국과 단말은 초기 접속 과정, 호 설정 과정 또는 RB 설정 과정 등에서 상기 재전송 VoIP 패킷의 송수신을 위해 전송되는 스케줄링 정보임을 나타내기 위해 HARQ 프로세스 ID 필드를 상기 특정 값들로 미리 설정하기로 약속할 수 있다.
- <47> 도 7을 참조하면, 상기 기지국(eNB) 상기 단말(UE)로 초기 전송 VoIP 패킷(V1)을 전송한다[S71]. 상기 초기 전송 VoIP 패킷은 재전송 패킷이 아닌 음성 데이터 패킷을 의미한다. 상기 단말이 상기 초기 전송 VoIP 패킷을 성공적으로 수신하지 못한 경우, 상기 단말은 상기 기지국으로 부정 수신 확인 신호(NACK)를 전송한다[S72].
- <48> 상기 기지국은 초기 전송 SRB 패킷(S1)을 전송하기 위해 PDCCH를 통해 제1 스케줄링 정보를 상기 단말로 전송한다[S73]. 상기 단말은 수신된 제1 스케줄링 정보에 포함된 HARQ 프로세스 ID 필드의 설정 값이 미리 약속된 특정 값이 아닌 경우 상기 제1 스케줄링 정보가 상기 초기 전송 VoIP 패킷(V1)에 대한 재전송 패킷을 위한 것이 아님을 인식한다. 상기 제1 스케줄링 정보의 HARQ 프로세스 ID 필드가 미리 약속된 값이 아닌 '000'으로 설정되었으므로, 상기 단말은 상기 제1 스케줄링 정보를 이용하여 상기 기지국으로부터 전송되는 초기 전송 SRB 패킷(S1)을 수신한다[S74]. 상기 초기 전송 SRB 패킷(S1)을 성공적으로 복호되지 못한 경우, 상기 단말은 상기 기지국으로 NACK을 전송한다[S75].
- <49> 상기 기지국은 상기 초기 전송 VoIP 패킷(V1)에 대한 제1 재전송 VoIP 패킷(V2)을 상기 단말로 전송하기 위해 HARQ 프로세스 ID 필드가 미리 약속된 특정 값들 중의 하나인 '101'로 설정된 제2 스케줄링 정보를 PDCCH를 통해 상기 단말로 전송한다[S76]. 상기 단말은 수신된 상기 제2 스케줄링 정보의 HARQ 프로세스 ID 필드가 미리 약속된 특정 값으로 설정된 것을 확인한 후 상기 제2 스케줄링 정보가 상기 초기 전송 VoIP 패킷(V1)에 대한 재전송 패킷을 위한 스케줄링 정보임을 파악할 수 있다.
- <50> 상기 기지국은 상기 제2 스케줄링 정보에 따라 상기 제1 재전송 VoIP 패킷(V2)을 상기 단말로 전송하고, 상기 단말은 상기 제2 스케줄링 정보를 이용하여 상기 제1 재전송 VoIP 패킷(V2)을 수신한다[S77]. 상기 단말은 HARQ 방식에 따라 상기 제1 재전송 VoIP 패킷(V2)과 상기 초기 전송 VoIP 패킷(V1)을 결합(combining)하여 복호한다[S78]. 상기 단말이 VoIP 패킷을 성공적으로 복원하지 못한 경우 상기 단말은 상기 기지국으로 NACK을 전송한다[S79].
- <51> 상기 기지국은 상기 초기 전송 SRB 패킷(S1)에 대한 재전송 패킷을 전송하기 위해 HARQ 프로세스 ID가 '000'으로 설정된 제3 스케줄링 정보를 PDCCH를 통해 상기 단말로 전송한다[S80]. 상기 기지국은 상기 제3 스케줄링 정보에 따라 재전송 SRB 패킷(S2)을 상기 단말로 전송하고, 상기 단말은 상기 제3 스케줄링 정보를 이용하여 상기 재전송 SRB 패킷(S2)을 수신한다[S81]. 상기 단말은 상기 수신된 재전송 SRB 패킷(S2)과 상기 초기 전송 SRB 패킷(S1)을 결합하여 복호하고[S82], 복호에 성공하면 상기 기지국으로 ACK을 전송한다[S83].
- <52> 상기 기지국은 상기 제1 재전송 VoIP 패킷(V2)에 대한 재전송 패킷을 전송하기 위해 상기 단말로 HARQ 프로세스 ID 필드가 '110'으로 설정된 제4 스케줄링 정보 PDCCH를 통해 전송한다[S84]. 상기 단말은 수신된 상기 제4 스

케줄링 정보의 HARQ 프로세스 ID 필드가 미리 약속된 특정 값으로 설정된 것을 확인한 후 상기 제4 스케줄링 정보가 상기 제1 재전송 VoIP 패킷(V2)에 대한 재전송 패킷을 위한 스케줄링 정보임을 파악할 수 있다.

- <53> 상기 기지국은 상기 제4 스케줄링 정보에 따라 제1 재전송 VoIP 패킷(V2)에 대한 재전송 패킷인 제2 재전송 VoIP 패킷(V3)을 상기 단말로 전송하고, 상기 단말은 상기 제4 스케줄링 정보를 이용하여 상기 제2 재전송 VoIP 패킷(V3)을 수신한다[S85]. 상기 단말은 HARQ 방식에 따라 상기 제2 재전송 VoIP 패킷(V3), 상기 제1 재전송 VoIP 패킷(V2) 및 상기 초기 전송 VoIP 패킷(V1)을 결합하여 복호한다[S86]. VoIP 패킷을 성공적으로 복원한 경우 상기 단말은 상기 기지국으로 ACK을 전송한다[S87].
- <54> 도 7의 실시예에서와 같이, 재전송 VoIP 패킷의 송수신을 위해 전송되는 스케줄링 정보임을 나타내기 위해 HARQ 프로세스 ID 필드를 다수의 특정 값들로 설정할 수 있도록 한 경우, 상기 다수의 특정 값들이 순차적으로 상기 HARQ 프로세스 ID 필드에 포함되거나 임의로 선택된 특정 값이 상기 HARQ 프로세스 ID 필드에 포함될 수 있다. 재전송 VoIP 패킷의 송수신을 위해 전송되는 스케줄링 정보임을 나타내기 위해 HARQ 프로세스 ID 필드가 아닌 상기 스케줄링 정보의 다른 필드를 특정 값으로 설하는 것도 가능하다.
- <55> 도 7의 실시예는 스케줄링 정보에 포함되는 HARQ 프로세스 ID 필드를 특정 값으로 설정함으로써 해당 스케줄링 정보가 지속 스케줄링 방식에 의해 전송된 초기 전송 VoIP 패킷에 대한 재전송 패킷을 위한 스케줄링 정보임을 나타낸 예이다.
- <56> 다른 실시예로, 스케줄링 정보에 포함된 특정 필드, 예를 들어, HARQ 프로세스 ID 필드가 미리 약속된 특정 값으로 설정된 경우 해당 스케줄링 정보를 수신한 단말은 해당 스케줄링 정보가 지속 스케줄링 방식을 위한 스케줄링 정보라고 간주한다. 따라서, 상기 특정 값으로 설정된 HARQ 프로세스 ID 필드가 포함된 스케줄링 정보를 수신한 상기 단말은 무선 베어러(RB) 또는 호 설정이 해제되거나 다른 스케줄링 정보로 갱신되기 전까지 해당 스케줄링 정보를 이용하여 지속 스케줄링 방식에 따라 데이터를 송신하거나 수신한다.
- <57> 이 경우, 상기 특정 값 이외의 값으로 설정된 HARQ 프로세스 ID 필드가 포함된 스케줄링 정보를 수신한 단말은 상기 스케줄링 정보를 해당 전송시간간격(TTI: Transport Time Interval)에서만 사용하거나, 상기 스케줄링 정보와 관련된 HARQ 프로세서에서 최대 전송 제한 회수(maximum number of transmission)에 도달할 때까지만 사용한다.
- <58> 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 데이터 전송 방법의 절차 흐름도이다. 도 8의 실시예는 지속 스케줄링 방식에 따라 기지국과 단말이 통신, 예를 들어, 음성 통화를 위한 데이터 송수신을 하는 과정에서 기 설정된 소정 이벤트가 발생한 경우 해당 이벤트 발생에 따른 후속 조치를 빠르게 취할 수 있도록 하는 예에 관한 것이다. 이하에서는 본 발명의 실시예의 이해를 위해 필요한 한도에서만 설명을 할 것이고, 기타 네트워크와 단말 간의 통신을 위해 필요한 일반적인 절차에 대한 설명은 생략된다.
- <59> 도 8을 참조하면, 기지국은 단말에 지속 스케줄링 방식에 따라 미리 무선자원을 할당한다[S81]. 상기 무선자원의 할당은 RB 설정 과정 또는 음성 호 설정 과정 등에서 상기 기지국이 상기 단말로 음성 통화를 위한 스케줄링 정보를 전송함으로써 수행될 수 있다. 상기 단말은 상기 기지국과 미리 수신된 스케줄링 정보를 이용하여 음성 통화를 수행한다[S82].
- <60> 지속 스케줄링 방식에 따라 음성 통화를 수행하는 도중에 상기 단말 및/또는 상기 기지국에 소정 이벤트가 발생하면[S83], 상기 단말은 소정 과정을 수행한다[S84]. 상기 소정 이벤트는 지속 스케줄링 방식에 따라 상기 단말이 이미 할당 받은 무선자원만으로 원활한 통신을 수행할 수 없는 상황에 관한 것이다. 상기 단말이 수행하는 소정 과정은 상기 단말이 상기 이벤트의 발생을 상기 기지국에 알려줌으로써 무선자원의 재할당 등과 같은 조치를 취할 수 있도록 하는 것과 연관된다.
- <61> 상기 소정 이벤트의 예들로서, 음성 통화에서 사용되는 코덱 모드의 변경, 음성 통화 시에 음성 통화와 관련 없는 데이터, 예를 들어, SRB 패킷, RTCP 또는 TCP 데이터의 발생, 압축 헤더 패킷이 발생하다가 풀 헤더 패킷이 생성된 경우, 생성된 데이터의 양이 지속 스케줄링 방식에 따라 미리 할당받은 무선자원을 이용하여 전송할 수 있는 데이터의 양보다 많은 경우, 음성 구간과 묵음 구간 상호 간의 전환이 발생한 경우 등을 들 수 있다.
- <62> S81 단계에서 상기 단말이 수행하는 소정 과정의 예들로서 다음과 같은 것들을 들 수 있다.
- <63> 첫째는, 상기 단말이 기 설정된 채널, 예를 들어, D-SR 채널을 통해 소정 정보를 전송함으로써 상기 기지국에 추가적인 무선자원의 할당을 요청하거나 새로운 무선자원의 할당을 요청하는 것이다.
- <64> 둘째는, 기 설정된 채널이 없는 경우 상기 단말이 랜덤 액세스 채널(RACH: Random Access Channel)을 통한 랜덤

역세스 과정을 수행하여 상기 기지국으로 소정 정보를 전송함으로써 추가적인 무선자원의 할당을 요청하거나 새로운 무선자원의 할당을 요청하는 것이다.

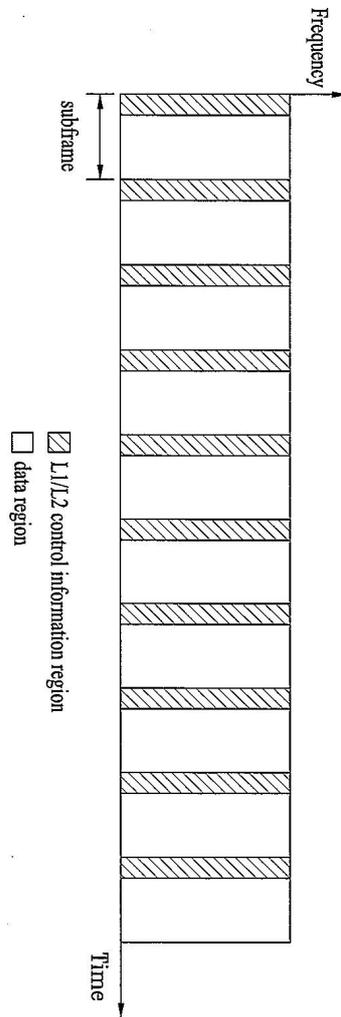
- <65> 셋째는, 상기 단말이 상기 기지국으로 버퍼 상태 보고(buffer status report)를 하는 것이다. 즉, 상기 단말이 자신의 버퍼에 축적된 데이터의 양과 관련된 정보를 상기 기지국으로 전송함으로써 추가적인 무선자원의 할당을 요청하거나 새로운 무선자원의 할당을 요청하는 것이다.
- <66> 이상에서 설명된 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들이 소정 형태로 결합된 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려되어야 한다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 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.
- <67> 본 문서에서 본 발명의 실시예들은 단말과 기지국 간의 데이터 송수신 관계를 중심으로 설명되었다. 본 문서에서 기지국에 의해 수행된다고 설명된 특정 동작은 경우에 따라서는 그 상위 노드(upper node)에 의해 수행될 수 있다. 즉, 기지국을 포함하는 다수의 네트워크 노드들(network nodes)로 이루어지는 네트워크에서 단말과의 통신을 위해 수행되는 다양한 동작들은 기지국 또는 기지국 이외의 다른 네트워크 노드들에 의해 수행될 수 있음은 자명하다. '기지국'은 고정국(fixed station), Node B, eNode B(eNB), 액세스 포인트(access point) 등의 용어에 의해 대체될 수 있다. 또한, '단말'은 UE(User Equipment), MS(Mobile Station), MSS(Mobile Subscriber Station) 등의 용어로 대체될 수 있다.
- <68> 본 발명에 따른 실시예는 다양한 수단, 예를 들어, 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어 또는 그것들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다. 하드웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 일 실시예는 하나 또는 그 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.
- <69> 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.
- <70> 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.

**도면의 간단한 설명**

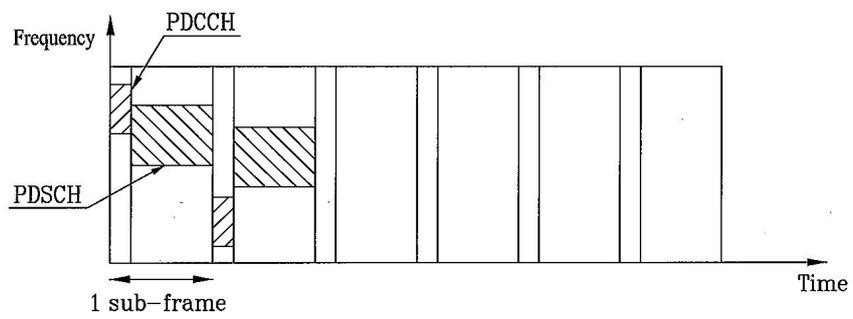
- <71> 도 1은 E-UMTS 시스템에서 사용하는 물리채널 구조의 일 예를 도시한 것이다.
- <72> 도 2는 E-UMTS에서 데이터를 전송하는 일반적인 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- <73> 도 3은 E-UMTS의 망 구조를 도시한 도면이다.
- <74> 도 4는 E-UTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)의 개략적인 구성도이다.
- <75> 도 5a 및 도 5b는 단말(UE)과 E-UTRAN 사이의 무선 인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 구조를 도시한 것으로서, 도 5a가 제어 평면 프로토콜 구성도이고, 도 5b가 사용자 평면 프로토콜 구성도이다.
- <76> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 전송 방법의 절차 흐름도이다.
- <77> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 데이터 전송 방법의 절차 흐름도이다.
- <78> 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 데이터 전송 방법의 절차 흐름도이다.

도면

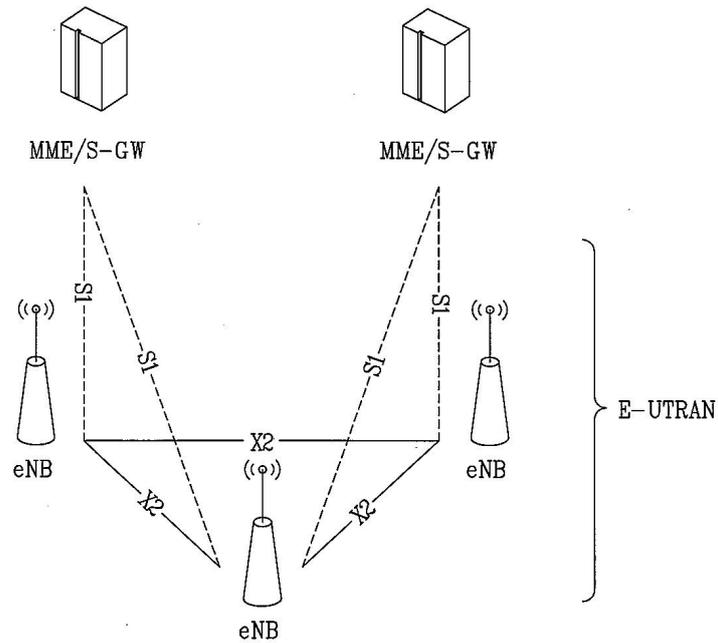
도면1



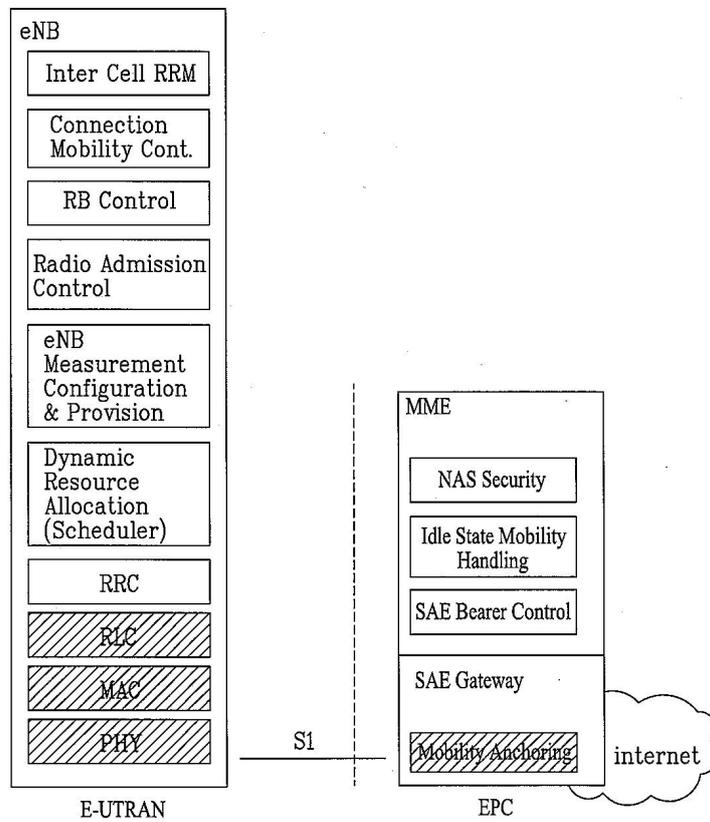
도면2



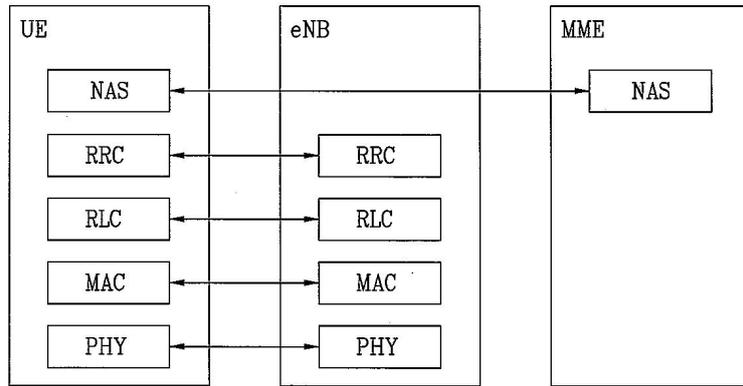
도면3



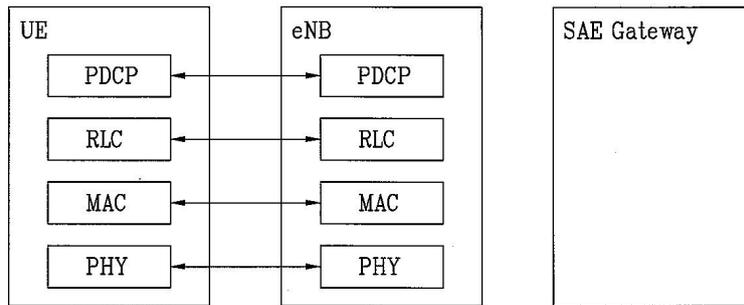
도면4



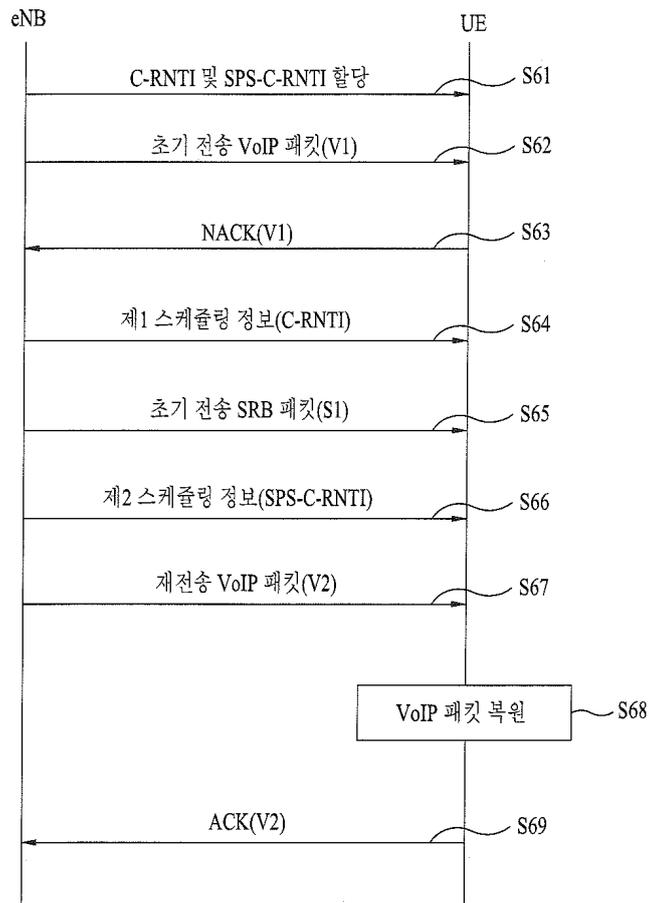
도면5a



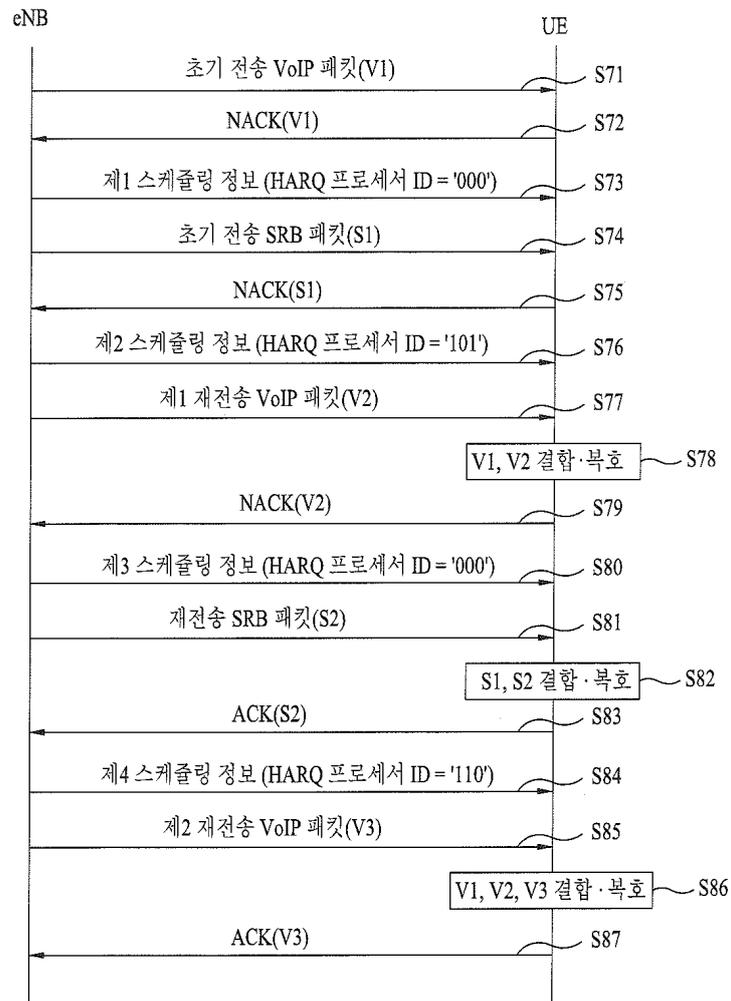
도면5b



도면6



도면7



도면8

