



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년08월18일  
(11) 등록번호 10-0976475  
(24) 등록일자 2010년08월11일

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0057131  
(22) 출원일자 2003년08월19일  
심사청구일자 2008년07월24일  
(65) 공개번호 10-2005-0019397  
(43) 공개일자 2005년03월03일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020030049470 A  
JP2001292097 A

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

천성덕

서울특별시관악구신림5동1430-17202호

이승준

서울특별시강남구개포동대청아파트303동403호

이영대

경기도하남시창우동신안아파트419동1501호

(74) 대리인

김용인, 심창섭

전체 청구항 수 : 총 14 항

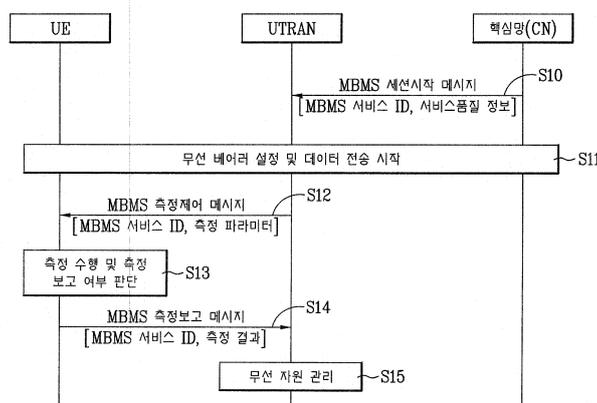
심사관 : 반성원

(54) 서비스 품질 (QoS) 측정보고 전송 방법 및 수신 방법

(57) 요약

본 발명은 통신 시스템에서 제공되는 패킷 데이터 서비스의 품질을 보장하기 위한 것으로, 특히 하향 공통트래픽채널을 통해 무선 멀티미디어 방송 및 멀티캐스트 서비스(MBMS)를 제공할 때, 휴지모드(Idle mode) 상태에서 그 서비스를 제공받는 단말기(UE)에게 최소한의 서비스 품질을 보장해주는 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도4



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

RRC (Radio Resource Control) 휴지 모드 (Idle mode)에 있는 단말이 네트워크로부터 MBMS (Multimedia Broadcast/Multicast Service) 서비스 데이터를 공통 트래픽 (Traffic) 채널을 통해 수신하는 단계;

상기 RRC 휴지 모드에 있는 단말이, 상기 수신된 MBMS 서비스 데이터의 서비스 품질 (QoS: quality of service)을 측정하는 단계; 및

상기 RRC 휴지 모드에 있는 단말이, 상기 측정된 MBMS 서비스 데이터의 서비스 품질 (QoS) 정보를 공통 제어 채널을 통해 상기 네트워크로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 서비스 품질 (QoS) 측정보고 전송 방법.

**청구항 2**

제 1항에 있어서, 상기 수신된 MBMS 서비스 데이터의 서비스 품질에 대한 측정을 지시하는 측정 제어 메시지를 상기 네트워크로부터 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 서비스 품질 (QoS) 측정보고 전송 방법.

**청구항 3**

제 2항에 있어서, 상기 측정 제어 메시지는 상기 MBMS 서비스 데이터의 서비스 품질을 측정하는데 필요한 정보가 포함되어 있고, 상기 정보는 측정 대상, 측정 항목, 측정 간격 및 측정 보고 조건 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 서비스 품질 (QoS) 측정보고 전송 방법.

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

제 1항에 있어서, 상기 측정된 MBMS 서비스 데이터의 서비스 품질 (QoS) 정보는 주기적으로 전송되거나 또는 특정 조건이 만족되면 전송되는 것을 특징으로 하는 서비스 품질 (QoS) 측정보고 전송 방법.

**청구항 6**

제 5항에 있어서, 상기 특정 조건은 상기 네트워크에서 결정되는 것을 특징으로 하는 서비스 품질 (QoS) 측정보고 전송 방법.

**청구항 7**

제 1항에 있어서, 상기 측정된 MBMS 서비스 데이터의 서비스 품질 (QoS) 정보는 RRC 연결요청 (RRC Connection Request) 메시지를 이용하여 전송되는 것을 특징으로 하는 서비스 품질 (QoS) 측정보고 전송 방법.

**청구항 8**

제 7항에 있어서, 상기 RRC 연결요청 메시지는 상기 MBMS 서비스와는 다른 서비스를 위한 것이거나 또는 상기 측정된 MBMS 서비스 데이터의 서비스 품질 (QoS) 정보만을 전송하기 위함인 것을 특징으로 하는 서비스 품질 (QoS) 측정보고 전송 방법.

**청구항 9**

RRC (Radio Resource Control) 휴지 모드 (Idle mode)에 있는 단말을 포함하는 적어도 하나의 단말에게 MBMS (Multimedia Broadcast/Multicast Service) 서비스 데이터를 공통 트래픽 (Traffic) 채널을 통해 전송하는 단계; 및

상기 RRC 휴지 모드에 있는 단말로부터 측정된, 상기 MBMS 서비스 데이터의 서비스 품질 (QoS) 정보를 공통 제어 채널을 통해 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 서비스 품질 (QoS) 측정보고 수신 방법.

**청구항 10**

제 9항에 있어서, 상기 전송된 MBMS 서비스 데이터의 서비스 품질에 대한 측정을 지시하는 측정 제어 메시지를 상기 적어도 하나의 단말에게 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 서비스 품질 (QoS) 측정보고 수신 방법.

**청구항 11**

제 10항에 있어서, 상기 측정 제어 메시지는 상기 MBMS 서비스 데이터의 서비스 품질을 측정하는데 필요한 정보가 포함되어 있고, 상기 정보는 측정 대상, 측정 항목, 측정 간격 및 측정 보고 조건 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 서비스 품질 (QoS) 측정보고 수신 방법.

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

제 9항에 있어서, 상기 RRC 휴지 모드에 있는 단말로부터 측정된 MBMS 서비스 데이터의 서비스 품질 (QoS) 정보는 주기적으로 수신되거나 또는 특정 조건이 만족되면 수신되는 것을 특징으로 하는 서비스 품질 (QoS) 측정보고 수신 방법.

**청구항 14**

제 13항에 있어서, 상기 특정 조건은 네트워크에서 결정되는 것을 특징으로 하는 서비스 품질 (QoS) 측정보고 수신 방법.

**청구항 15**

제 9항에 있어서, 상기 RRC 휴지 모드에 있는 단말로부터 측정된 MBMS 서비스 데이터의 서비스 품질 (QoS) 정보는 RRC 연결요청 (RRC Connection Request) 메시지를 이용하여 수신되는 것을 특징으로 하는 서비스 품질 (QoS) 측정보고 수신 방법.

**청구항 16**

제 15항에 있어서, 상기 RRC 연결요청 메시지는 상기 MBMS 서비스와는 다른 서비스를 위한 것이거나 또는 상기 측정된 MBMS 서비스 데이터의 서비스 품질 (QoS) 정보만을 전송하기 위함인 것을 특징으로 하는 서비스 품질 (QoS) 측정보고 수신 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- [0008] 본 발명은 통신 시스템에서 제공되는 패킷 데이터 서비스의 품질을 보장해주는 방법에 관한 것이다.
- [0009] UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)는 유럽식 표준인 GSM(Global System for Mobile Communications) 시스템으로부터 진화한 제3 세대 이동 통신 시스템으로, GSM 핵심망(Core Network)과 WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 접속기술을 기반으로 하여 보다 향상된 이동통신서비스의 제공을 목표로 한다.
- [0010] 도 1은 일반적인 UMTS의 망 구조를 나타낸 도면이다.
- [0011] 도 1을 참조하면, UMTS 시스템은 단말기(User Equipment ; 이하, UE 라 약칭함), UMTS 무선접속망(UMTS Terrestrial Radio Access Network ; 이하, UTRAN 이라 약칭함) 및 핵심망(Core Network)으로 구성된다.
- [0012] UTRAN은 다수의 무선망 서브시스템(RNS :Radio Network Sub-systems)으로 구성된다.
- [0013] 하나의 무선망 서브시스템(RNS)은 하나의 무선망 제어기(Radio Network Controller ; 이하 RNC라 약칭함)와,

그 RNC에 의해서 관리되는 다수의 기지국들(Node B들)로 구성된다.

- [0014] Node B들은 물리계층 레벨에서 UE로부터 전송되는 상향링크 신호들을 수신하고, UE로 하향링크 신호들을 송신한다. 다시 말하면, Node B들은 UE로/로부터의 신호들을 송/수신하는 역할을 수행함으로써, Node B는 UE를 UTRAN으로 접속시키기 위한 접속점(Access Point) 역할을 한다.
- [0015] RNC는 무선 자원의 할당 및 관리를 담당하고, Node B들을 핵심망(CN)으로 접속시키기 위한 접속점 역할을 한다.
- [0016] 특정 UE에게 제공되는 서비스는 크게 회선 교환 서비스와 패킷 교환 서비스로 구분될 수 있다. 예를 들어, 일반적인 음성 전화 서비스는 회선 교환 서비스에 속하고, 인터넷접속을 통한 웹브라우저서비스는 패킷 교환 서비스로 분류된다.
- [0017] 회선 교환 서비스를 지원하는 통신 시스템에서, RNC는 핵심망(CN)의 교환기(Mobile Switching Center ; 이하, MSC라 약칭함)와 연결되고, 그 MSC는 외부의 다른 망으로부터 요청되거나 그 외부 다른 망으로 요청되는 음성(voice) 타입의 호(call)의 접속을 관리하는 GMSC(Gateway Mobile Switching Center)와 연결된다.
- [0018] 패킷 교환 서비스는 핵심망(CN)의 SGSN(Serving GPRS(General Packet Radio Service) Support Node ; 이하, SGSN라 약칭함)과 GGSN(Gateway GPRS Support Node ; 이하, GGSN라 약칭함)에 의해 서비스가 제공된다. GGSN은 인터넷 또는 외부 다른 패킷교환망과의 연결을 관리한다. SGSN은 RNC로 향하는 패킷 통신을 지원한다.
- [0019] 다른 한편, 다수의 망 구성 요소들 사이에는 서로간의 통신을 위해 정보를 주고받을 수 있는 인터페이스(Interface)가 있다. RNC와 핵심망(CN)과의 인터페이스를 Iu 인터페이스라고 정의한다. Iu 인터페이스가 패킷 교환 영역의 구성 요소와 연결된 경우에는 Iu-PS라고 정의하고, Iu 인터페이스가 회선 교환 영역의 구성 요소와 연결된 경우에는 Iu-CS라고 정의한다.
- [0020] 도 2는 3GPP 무선 접속망 규격에 기반한 UE와 UTRAN 사이의 무선 인터페이스 (Radio Interface) 프로토콜의 구조를 나타낸 다이어그램이다.
- [0021] 도 2를 참조하면, 무선 인터페이스 프로토콜은 수평적으로 물리계층(PHY), 데이터링크 계층 및 네트워크 계층으로 이루어진다.
- [0022] 무선 인터페이스 프로토콜은 수직적으로는 데이터 정보를 제공하기 위한 사용자 평면(User Plane)과, 제어신호(Signaling)를 제공하기 위한 제어 평면(Control Plane)으로 구분된다.
- [0023] 사용자 평면은 음성이나 IP(Internet Protocol ; 이하, IP 라 약칭함) 패킷의 전송 등과 같이 사용자의 트래픽 정보가 전달되는 영역이다.
- [0024] 제어 평면은 망의 인터페이스나 호의 유지 및 관리 등의 제어정보가 전달되는 영역이다.
- [0025] 도 2의 프로토콜 계층들은 통신시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템간 상호접속 (Open System Interconnection; OSI) 기준 모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1 (제1계층), L2 (제2계층), L3(제3계층)로 구분된다.
- [0026] L1인 물리계층(PHY)은 다양한 무선 전송 기술을 이용해 상위 계층에 정보 전송 서비스(Information Transfer Service)를 제공한다.
- [0027] 물리계층은 전송 채널(Transport Channel)을 통해 상위의 매체 접속 제어(Medium Access Control ; 이하, MAC라 약칭함) 계층과 연결된다. 그 전송 채널을 통해 MAC 계층과 물리계층 사이에서 데이터가 이동한다.
- [0028] MAC 계층은 논리채널과 전송채널 사이의 매핑을 담당하는 계층으로, 무선 자원의 할당 및 재할당을 위한 MAC 파라미터의 재할당 서비스를 제공한다.
- [0029] MAC 계층은 논리 채널(Logical Channel)을 통해 상위의 무선링크제어(Radio Link Control ; 이하, RLC라 약칭함) 계층과 연결된다. 논리 채널은 데이터 정보의 종류에 따라 여러 타입들(control channel 또는 traffic channel)로 정의된다.
- [0030] 일반적으로 제어평면의 정보를 전송하는 경우에는 제어채널(control channel)을 이용하고, 사용자평면의 정보를 전송하는 경우에는 트래픽채널(Traffic Channel)을 사용한다. 또한 논리채널은 공유 여부에 따라 공통채널(Common channel)과 전용채널(Dedicated channel)로 구분된다. 이러한 논리채널에는 전용트래픽채널(DTCH : Dedicated Traffic Channel)과, 전용제어채널(DCCH : Dedicated Control Channel)과, 공통트래픽채널(CTCH : Common Traffic Channel)과, 공통제어채널(CCCH : Common Control Channel)과, 단말기(UE)가 시스템에 접근하

는데 유용한 정보를 포함한 정보를 제공하는 방송채널인 BCCH(Broadcast Control Channel)과, UTRAN이 단말기(UE)에 접근하기 위해 사용하는 페이징제어채널(PCCH : Paging Control Channel)이 있다.

- [0031] MAC 계층은 하위 계층인 물리계층(PHY)과 전송채널(Transport channel)로 연결되어 있으며, 관리하는 전송채널의 종류에 따라 MAC-b 부계층(Sublayer), MAC-d 부계층 및 MAC-c/sh 부계층으로 구분된다.
- [0032] MAC-b 부계층은 시스템 정보(System Information)의 방송을 담당하는 전송 채널인 방송채널(Broadcast Channel ; 이하, BCH라 약칭함)을 관리한다.
- [0033] MAC-c/sh 부계층은 다른 UE들과 공유되는 순방향 접속 채널(Forward Access Channel ; 이하, FACH라 약칭함)이나 하향링크 공유 채널 (Downlink Shared Channel ; 이하, DSCH라 약칭함)이나 페이징채널(PCH : Paging channel) 등의 공통전송채널을 관리한다.
- [0034] UTRAN에서 MAC-c/sh 부계층은 CRNC(Controlling RNC)에 위치하고, 셀 내의 모든 UE들이 공유하는 채널들을 관리하므로, 각 셀에 대해서 하나씩 존재한다. 각 UE는 하나의 MAC-c/sh 부계층을 포함한다.
- [0035] MAC-d 부계층은 특정 UE에 대한 전용 전송채널인 전용채널(Dedicated Channel ; 이하, DCH라 약칭함)을 관리한다.
- [0036] RLC 계층은 신뢰성 있는 데이터의 전송을 지원하며, 상위 계층으로부터 전달된 RLC 서비스 데이터 단위(Service Data Unit ; 이하, SDU라 약칭함)의 분할 및 연결(Segmentation and Concatenation)을 담당한다.
- [0037] 상위 계층으로부터 전달된 RLC SDU는 RLC 계층에서 처리 용량에 맞게 크기가 조절된 후에 헤더(Header)가 더해져 프로토콜 데이터 단위(Protocol Data Unit ; 이하, PDU 라 약칭함)로 MAC 계층에 전달된다.
- [0038] RLC 계층에는 상위 계층으로부터 전달된 RLC SDU 또는 RLC PDU들을 저장하기 위한 RLC 버퍼가 존재한다.
- [0039] 방송/멀티캐스트제어(Broadcast/Multicast Control ; 이하, BMC라 약칭함) 계층은 핵심망(CN)으로부터 전달된 셀 방송 메시지(Cell Broadcast Message ; 이하 CB 메시지라 약칭함)를 스케줄링(Scheduling)하고, 특정 셀(들)에 위치한 해당 UE들에게 CB 메시지를 방송하는 기능을 수행할 수 있도록 한다.
- [0040] UTRAN 측면에서 보면, 상위로부터 전달된 CB 메시지는 메시지 ID, 일련 번호(Serial Number), 코딩 구조(coding scheme) 등의 정보가 더해져 BMC 메시지로 생성된다. 그리고, BMC 메시지는 RLC 계층에 전달된다.
- [0041] RLC 계층은 BMC 메시지에 RLC 헤더 정보를 추가하여 논리채널인 CTCH (Common Traffic Channel)를 통해 MAC 계층에 전달한다.
- [0042] 논리채널인 CTCH는 전송채널인 FACH(Forward Access Channel)에 매핑되고, 그 FACH는 물리채널인 SCCPCH(Secondary Common Control Physical Channel)에 매핑된다.
- [0043] 패킷데이터수렴프로토콜(Packet Data Convergence Protocol ; 이하, PDCP 라 약칭함) 계층은 RLC 계층의 상위에 위치하여 IPv4나 IPv6와 같은 네트워크 프로토콜을 통해 전송되는 데이터가 상대적으로 대역폭이 작은 무선 인터페이스 상에서 효율적으로 전송될 수 있도록 한다. 이를 위해 PDCP 계층은 유선망에서 사용되는 불필요한 제어정보를 줄여주는 기능을 수행한다. 이러한 기능을 헤더압축(Header compression)이라 하며, 그 헤더압축을 통해 헤더에 반드시 필요한 정보만이 포함되어 전송되도록 한다. 즉 PDCP 계층이 헤더압축을 통해 보다 적은 제어정보를 전송하도록 하기 때문에 전송될 데이터 량을 줄일 수 있다. 결국 무선 구간의 전송 효율을 증가시킨다.
- [0044] L3의 가장 하부에 위치한 무선 자원 제어(Radio Resource Control; 이하, RRC라 약칭함) 계층은 제어평면에서만 정의된다. 무선 베어러(Radio Bearer ; 이하, RB라 약칭함)들의 설정, 재설정 및 해제와 관련되어 전송채널 및 물리채널들의 제어를 담당한다.
- [0045] 이 때, RB는 UE와 UTRAN간의 데이터 전달을 위해 하부 계층(RLC 또는 MAC 계층)에 의해 제공되는 서비스를 의미한다.
- [0046] 일반적으로 RB가 설정된다는 것은 특정 서비스를 제공하기 위해 필요한 프로토콜 계층 및 채널의 특성을 규정하고, 각각의 구체적인 파라미터 및 동작 방법을 설정한다는 것이다.
- [0047] RB 중에서 특별히 단말기(UE)와 UTRAN 사이에 RRC 메시지가 아닌 액세스층(NAS : Non-Access Stratum) 메시지를 교환하기 위해 사용되는 RB를 시그널링(Radio Bearer ; 이하, SRB라 약칭함)라고 한다. 만일 특정 단말기(UE)와 UTRAN 사이에 SRB가 설정될 경우에, 단말기(UE)와 UTRAN 사이에 RRC 연결(RRC connection)이 존

재하게 된다. RRC 연결이 있는 단말기(UE)는 RRC 연결 상태(RRC Connected Mode)에 있고, RRC 연결이 없는 단말기(UE)는 휴지모드(Idle Mode) 상태에 있게 된다. 단말기(UE)가 RRC 연결 상태에 있게 되면 RNC는 해당 단말기(UE)를 셀 단위로 위치 파악을 하며 해당 단말기(UE)를 관리하게 된다. 단말기(UE)가 RRC 연결 상태에 들어가면 UTRAN으로 시그널링 메시지를 보낼 수 있다. RRC 연결을 맺은 단말기(UE)는 UTRAN의 지시에 따라 CELL\_DCH, CELL\_PCH, URA\_PCH, CELL\_FACH 상태 중 어느 하나에서 머무르게 된다. CELL\_DCH 상태에서는 단말기(UE)는 전용 물리채널을 할당받고, 전용 트래픽채널과 전용 제어채널을 사용한다. CELL\_FACH 상태에 있는 단말기(UE)는 전용 제어채널을 할당받으며 추가적으로 전용 트래픽채널을 할당받기도 한다. CELL\_PCH 상태와 URA\_PCH 상태에서 단말기(UE)에는 UTRAN과 설정된 전용 트래픽채널과 전용 논리채널이 없다. CELL\_FACH 상태와 CELL\_DCH 상태에 있는 단말기(UE)는 전용 제어채널이 있기 때문에 언제든지 메시지를 UTRAN과 주고받을 수 있다. 그러나 URA\_PCH 상태 또는 CELL\_PCH 상태에 있는 단말기(UE)는 UTRAN으로 보내야 할 메시지가 발생하면, 셀 갱신(CELL UPDATE) 과정을 수행하여 CELL\_FACH 상태로 이동한 후에 UTRAN과 메시지를 주고받게 된다.

- [0048] 다음은 멀티미디어 방송 및/또는 멀티캐스트 서비스(Multimedia Broadcast/Multicast Service ; 이하, MBMS 라 약칭함)에 대해 설명한다.
- [0049] MBMS는 하향 전용의 MBMS 베어러 서비스를 이용하여 복수의 UE에게 스트리밍(Streaming) 또는 후선(background) 서비스를 제공하는 것이다.
- [0050] UTRAN에서 MBMS 베어러는 점대다(Point-to-Multipoint) 무선 베어러와 점대점(Point-to-Point) 무선 베어러 서비스를 이용한다.
- [0051] MBMS는 방송 모드와 멀티캐스트 모드로 구분된다.
- [0052] MBMS 방송 모드는 방송 지역(Broadcast Area)에 있는 모든 UE들에게 멀티미디어 데이터를 전송하는 서비스이다. 여기서 방송 지역이란 방송 서비스가 가능한 영역을 말한다.
- [0053] 반면, MBMS 멀티캐스트 모드는 멀티캐스트 지역(Multicast Area)에 있는 어떤 특정 UE 그룹에게만 멀티미디어 데이터를 전송하는 서비스이다. 이 때 멀티캐스트 지역이란 멀티캐스트 서비스가 가능한 영역을 말한다.
- [0054] 다음은 UMTS 망이 멀티캐스트 모드를 사용하여 특정 MBMS를 제공하는 절차를 설명한다.
- [0055] 먼저 MBMS를 제공하고자 하는 UE들은 가입(Subscription) 절차를 거쳐야 한다. 가입이란 서비스 제공자(Service Provider)와 UE간에 관계를 설정하는 행위이다.
- [0056] 또한 MBMS를 수신하고자 하는 UE들은 네트워크에서 제공하는 서비스 안내(Service announcement)를 수신해야 한다. 여기서 서비스 안내란 앞으로 제공될 서비스들의 목록과 관련 정보를 UE들에게 알려주는 기능이다.
- [0057] 한편 멀티캐스트 모드의 MBMS를 수신하고자 하는 UE는 특별히 멀티캐스트 그룹(Multicast Group)에 참가(Joining)해야 한다. 멀티캐스트 그룹이란 특정 멀티캐스트서비스를 수신하는 UE들의 집단을 말한다. 그리고 참가란 특정 멀티캐스트서비스를 수신하고자 모인 멀티캐스트 그룹에 합류하는 행위를 말한다.
- [0058] 상기한 참가를 통해 UE는 특정 멀티캐스트 데이터를 수신하고자 하는 의사를 UMTS 망에 알릴 수 있다.
- [0059] 반면에 멀티캐스트 그룹에 참가한 UE는 그 멀티캐스트 그룹에 대한 참가를 해지할 수 있는데, 이를 탈퇴(Leave)라 한다.
- [0060] 전술된 가입, 참가 및 탈퇴는 각 UE마다 수행되는 것으로, UE는 데이터 전송 이전 또는 전송 도중 또는 전송 이후 등 어느 때든지 가입, 참가 및 탈퇴 과정을 수행할 수 있다.
- [0061] 한편 특정 MBMS가 진행되고 있는 동안에, 그 MBMS에 대한 하나 이상의 세션(Session)이 순차적으로 발생할 수 있다.
- [0062] MBMS 데이터 소스에 특정 MBMS에 대해 전송해야 할 데이터가 발생한 경우, 핵심망(CN)은 RNC에게 세션 개시(Session start)를 알린다.
- [0063] 반면에 MBMS 데이터 소스에 특정 MBMS에 대해 전송해야 할 데이터가 더 이상 없는 경우, 핵심망(CN)은 RNC에게 세션 중단(Session stop)을 알린다.
- [0064] 세션 개시와 세션 중단의 사이 동안에 특정 MBMS에 대한 데이터 전송(Data transfer)이 수행될 수 있다. 이 때 특정 MBMS를 위한 멀티캐스트 그룹에 참가한 UE들만이 데이터 전송을 통해 전송되는 데이터를 수신할 수 있다.

- [0065] 한편 세션 개시 과정에서, 핵심망(CN)으로부터 세션 개시의 알림을 수신한 UTRAN은 UE들에게 MBMS 통지(MBMS Notification)를 전달한다. 여기서 MBMS 통지란 어떤 셀 내에 특정 MBMS의 데이터 전송이 임박했음을 UTRAN이 UE들에게 알리는 것이다.
- [0066] UTRAN은 MBMS 통지를 통해 특정 셀 내에서 특정 MBMS를 수신하고자 하는 UE의 수를 파악하는 집계(Counting) 기능을 수행할 수 있다. 집계 기능은 특정 MBMS를 제공하는 무선 베어러를 점대다(Point-to-Multipoint)로 설정할 것인지 아니면 점대점(Point-to-Point)으로 설정할 것인지를 결정하는데 이용된다.
- [0067] MBMS 무선 베어러를 선택하기 위해 UTRAN은 내부적으로 문턱 값을 설정한다. UTRAN은 집계 기능을 수행한 후에 해당 셀에 존재하는 UE의 수가 문턱 값보다 적을 경우에, 점대점 MBMS 무선 베어러를 설정한다. 그러나 해당 셀에 존재하는 UE의 수가 문턱 값보다 많을 경우에는 점대다 MBMS 무선 베어러를 설정할 수 있다.
- [0068] 특정 서비스에 대해 점대점 무선 베어러가 설정될 경우에는, 그 서비스를 수신하고자 하는 UE는 모두 RRC 연결 모드 상태에 있게 된다.
- [0069] 하지만 특정 서비스에 대해 점대다 무선 베어러가 설정될 경우에는, 그 서비스를 수신하고자 하는 모든 UE가 모두 RRC 연결 모드 상태에 있을 필요는 없다. 즉 휴지모드 상태의 UE도 점대다 무선 베어러를 수신할 수 있다.
- [0070] 종래 기술에서 특정 셀에서 특정 서비스에 대해 점대다 무선 베어러가 설정될 경우, UTRAN은 무선 자원 관리 상태에 따라 일부 UE들을 RRC 연결 모드 상태로 들어오도록 제어하고, 나머지 UE들은 휴지모드(Idle Mode) 상태에 있도록 제어할 수 있다. 예를 들어, UTRAN은 특정 서비스를 수신하고자 하는 UE들로부터 상향 공통제어채널을 통해서 RRC 연결 요청(RRC connection request) 메시지를 수신한 경우, 무선 자원 관리 상태에 따라 일정 개수의 UE들에게는 RRC 연결 설정(RRC connection setup) 메시지를 전송하여 RRC 연결 모드 상태에서 해당 서비스를 수신하도록 한다. 그리고 그 외의 UE들에게는 RRC 연결 거절(RRC connection reject) 메시지를 전송하여 휴지모드 상태에서 해당 서비스를 수신하도록 제어한다.
- [0071] 이렇게 UTRAN과 RRC 연결을 맺은 UE는 UTRAN의 명령에 따라 다양한 응답 메시지를 설정된 전용채널을 통해 보낼 수 있다.
- [0072] UTRAN은 자신이 UE들에게 서비스를 제공하기 위해서 설정한 무선 베어러를 보다 효과적으로 관리하고 또한 UE에게 해당 서비스에 대해서 일정 수준이상의 품질을 보장하기 위해서 UE들에게 해당 서비스에 대한 수신 상태 피드백을 요구할 수 있다. 즉 UTRAN은 UE들에게 해당 MBMS의 수신 상태에 대한 피드백을 요구하고, 그 후 UE로부터 받은 피드백 정보를 이용하여 UTRAN 자신이 해당 MBMS를 위해서 할당된 코드 및 전력 등의 변수들을 조정할 수 있다.
- [0073] 하나의 예로서, UE로부터 해당 MBMS의 데이터에서 오류가 많이 발생하고 있다는 피드백을 받으면, UTRAN은 해당 MBMS를 위해 전력을 더 할당할 수 있다. 반대로 UE로부터 해당 MBMS의 신호 세기가 너무 높다는 피드백을 받으면, UTRAN은 해당 MBMS를 위한 전력을 낮출 수 있다.
- [0074] 이렇게 UTRAN은 설정하고 있는 무선 베어러를 보다 잘 관리하고, UE에게 양질의 서비스를 제공하기 위해서, UE들로부터 수신 상태에 대한 피드백 정보를 받아야한다. 이를 위해 UTRAN은 UE에게 피드백을 요청하는 측정 제어 메시지(Measurement control Message)를 전송할 수 있다. 이 측정 제어 메시지는 UE가 어떤 대상에 대해서 어떤 항목을 어떤 간격으로 측정하고, 또한 어떤 경우에 해당 측정 결과를 UTRAN에게 전송해야 하는가를 알려주는 메시지이다.
- [0075] 이러한 측정 제어 메시지를 수신한 UE는 해당 메시지가 지시한대로 측정을 수행한다. 그리고 UE는 보고를 하기 위한 조건을 만족할 때 측정 결과가 포함된 해당 서비스에 대한 측정 보고 메시지(Measurement Report Message)를 UTRAN에 전송한다.
- [0076] 여기서 UE가 측정결과를 UTRAN으로 보내기 위해서는, UE와 UTRAN이 RRC 연결 상태여야 한다. 즉 기존에 UTRAN과 RRC연결을 맺고 있던 UE는 전용 제어채널을 이용하여 측정 결과를 UTRAN으로 전송한다. 따라서 점대점 무선 베어러가 설정된 상황에서는 해당 서비스를 수신하는 모든 UE가 UTRAN과 RRC 연결을 맺고 있기 때문에 해당 UE들 모두 UTRAN으로 측정 보고 메시지를 보낼 수 있다. 그리고 점대다 무선 베어러가 설정된 경우에는 UTRAN이 선택적으로 RRC 연결을 맺어준 UE들만 측정 보고 메시지를 보낼 수 있다. 즉 UE는 UTRAN과 RRC 연결이 설정되어 있는 경우, 즉 전용 제어채널을 사용할 수 있는 상태에서만 UTRAN으로부터 수신되고 있는 서비스의 품질에 대한 피드백을 전달할 수 있다.
- [0077] 다음의 도 3은 종래 기술에 따른 UTRAN이 UE로부터 수신 상태 피드백, 즉 측정 결과 정보를 받는 절차를 나타낸

도면이다.

- [0078] 도 3을 참조하면, UE는 특정 서비스를 제공받기 위해 UTRAN으로 RRC 연결을 요청하는 RRC\_CONNECTION\_REQUEST 메시지를 전송한다(S1).
- [0079] RRC 연결을 요청 받은 UTRAN은 해당 UE에게 서비스를 제공하기 위해, 그 UE에게 RRC 연결을 설정하기 위한 RRC\_CONNECTION\_SETUP 메시지를 전송한다(S2). 그리고 UE와 RRC 연결을 맺는다.
- [0080] UE는 UTRAN으로부터 수신한 RRC\_CONNECTION\_SETUP 메시지의 내용대로 자신의 송수신 환경을 설정한 후에, RRC 연결 설정이 완료되었음을 알리는 RRC\_CONNECTION\_SETUP\_COMPLETE 메시지를 UTRAN으로 전송한다(S3).
- [0081] 이후 UE와 UTRAN은 서비스를 제공하기 위한 과정들을 수행한다. 즉 UTRAN은 RRC 연결 모드(RRC CONNECTED MODE) 상태에서 UE에게 해당 서비스를 제공한다(S4).
- [0082] UTRAN은 UE에게 서비스의 수신 상태의 측정을 요구하기 위한 측정 제어 메시지(MEASUREMENT\_CONTROL\_MESSAGE)를 UE에게 전송한다(S5).
- [0083] UTRAN의 요구에 따라 UE는 해당 서비스에 대한 수신 상태를 측정된 후에, 그에 따른 측정 결과를 측정 보고 메시지(MEASUREMENT\_REPORT\_MESSAGE)를 통해 UTRAN으로 전송한다(S6).
- [0084] 종래 기술에서는, MBMS가 점대다 무선 베어러를 통해서 한 셀에서 제공되고 있을 때, 휴지모드 상태에서 서비스 데이터를 수신하는 UE는 RRC 연결이 없기 때문에 서비스에 수신 상태의 측정을 수행할 수 없다. 물론 휴지모드 상태에서 서비스 데이터를 수신하는 UE는 서비스에 대한 수신 상태 측정을 수행할 수 없기 때문에, 측정 보고 메시지도 UTRAN에 보내지 않는다.
- [0085] 바꾸어 말하면, 휴지모드 상태에 있는 UE는 UTRAN에서 제공하는 서비스를 제공받을 수는 있지만, 그 UE가 제공 받고 있는 서비스의 품질이 나쁘더라도 이를 UTRAN에 알릴 수 있는 방법이 없다.
- [0086] 결과적으로 종래 기술에서는 휴지모드 상태에서 서비스 데이터를 수신하는 UE가 해당 서비스를 제대로 제공받을 수 없다는 문제점이 있으며, UTRAN은 휴지모드 상태에서 서비스를 수신하고 있는 UE들에게는 서비스의 품질을 보장해 줄 방법이 없었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- [0087] 본 발명은 상기한 점을 감안하여 안출한 것으로서, 특정 통신 서비스를 복수의 UE들에게 제공할 때 휴지모드 상태에서 서비스를 제공받는 UE의 서비스 품질을 보장해주는 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0088] 또한 본 발명은 패킷 데이터 서비스를 제공하는 무선 통신 시스템에서, 하향 공통트래픽채널을 통해 무선 멀티미디어 방송 및 멀티캐스트 서비스(MBMS)를 제공할 때, 휴지모드 상태에서 그 서비스를 제공받는 단말기(UE)에게 최소한의 서비스 품질을 보장해주는 데 적당한 통신 서비스의 품질을 보장하는 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

**발명의 구성 및 작용**

- [0089] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 시스템측(UTRAN)이 공통트래픽채널을 통해 특정 서비스를 적어도 하나의 UE에게 제공하는 단계와, 휴지모드 상태의 UE가 상기 제공된 서비스의 품질을 측정하는 단계와, UE가 상기 측정에 따른 서비스 품질 정보를 공통제어채널을 통해 상기 시스템측(UTRAN)으로 전송하는 단계와, 상기 시스템측(UTRAN)이 상기 휴지모드 상태의 UE로부터 서비스의 품질 정보를 수신하여, 상기 UE로 상기 서비스를 제공하는데 요구되는 무선 자원을 관리하는 단계를 포함하는 것이 일 특징이다.
- [0090] 보다 바람직하게는, 상기 시스템측(UTRAN)이 하향링크의 공통제어채널을 통해 상기 휴지모드 상태의 UE에게 추가적인 측정 제어 정보를 알려준다. 여기서 측정 제어 정보는 상기 휴지모드 상태의 UE가 측정해야될 대상과, 그 대상의 측정 방법과, 측정 결과의 상기 시스템측(UTRAN)으로의 보고 방식을 포함한다.
- [0091] 보다 바람직하게는, 상기 시스템측(UTRAN)이 상기 서비스의 품질 정보의 보고를 상기 UE에게 요청하는 단계를 더 포함한다. 여기서 UE로 수신된 데이터 블록(Data block)의 에러 비율이 특정 값을 넘을 때, 그 사실을 상기 UE로 하여금 상기 시스템측(UTRAN)으로 보고하도록 요청한다. 또는 상기 UE로 수신된 신호의 세기가 특정 값을 넘거나 혹은 이하로 내려갈 때, 그 사실을 상기 UE로 하여금 상기 시스템측(UTRAN)으로 보고하도록 요청한다.
- [0092] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예들을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

- [0093] 본 발명은 패킷 데이터 서비스를 복수의 UE에게 제공하는 통신 시스템이 휴지모드 상태에서 그 패킷 데이터 서비스를 제공받는 UE에게 최소한의 서비스 품질을 보장해주기 위한 것이다.
- [0094] 한편 본 발명은 멀티미디어 방송 및 멀티캐스트 서비스(MBMS)와 같은 패킷 데이터 서비스에만 한정되지는 않는다.
- [0095] 보다 바람직하게, 본 발명은 특정 서비스에 대해 점대다 무선 베어러가 설정됨에 따라, 휴지모드 상태의 UE를 포함하여 상기 특정 서비스를 제공받고자 하는 모든 UE들이 점대다 무선 베어러를 수신할 수 있는 경우에 휴지모드 상태에서 상기 특정 서비스를 제공받는 UE의 서비스 품질을 보장해주는데 보다 유용하다.
- [0096] 본 발명에서 시스템측(UTRAN)은 보다 효과적으로 휴지모드 상태의 UE로부터 수신 상태 정보를 피드백을 받기 위하여 하향링크 공통제어채널(common control channel)을 통해 휴지모드 상태의 UE에게 추가적으로 측정 제어 정보를 제공한다.
- [0097] 여기서 측정 제어 정보는 휴지모드 상태의 UE가 무엇을 어떤 방법으로 측정해야 하는지, 또한 UE가 특정 대상의 측정 결과를 어떤 경우에 시스템측(UTRAN)으로 알려야 하는가 등의 정보를 포함한다.
- [0098] 예를 들어, 시스템측(UTRAN)은 상기와 같은 측정 제어 정보를 통해, UE에게 수신된 데이터 블록(Data Block)의 에러 비율이 특정 값을 넘거나 혹은 수신된 신호의 세기가 또 다른 특정 값을 넘거나 이하로 내려가는 경우에 시스템측(UTRAN)으로 보고를 하도록 UE에게 요청한다.
- [0099] 측정 제어 정보는 측정 제어 메시지를 통해 제공되며, 시스템측(UTRAN)이 측정 제어 메시지를 구성할 때는 세션 개시를 통해 핵심망(CN)으로부터 전달받은 해당 서비스에 대한 서비스 품질 (Quality Of Service) 정보를 이용할 수 있다. 즉 UTRAN은 핵심망(CN)으로부터 전송받은 서비스 품질 정보를 바탕으로 해당 서비스에 대해 UE에게 보장하고자 하는 최소한의 서비스 품질 정보를 계산하고, 그 계산을 바탕으로 측정 제어 정보를 포함하는 측정 제어 메시지를 구성하여 UE들에게 제공한다.
- [0100] UTRAN은 어떤 휴지모드 상태의 UE가 상기에서 계산된 최소한의 서비스 품질보다 떨어지는 품질로 해당 서비스를 수신하는 경우, 그 UE로 하여금 그 UE로 수신되고 있는 해당 서비스에 대한 품질 상태 정보를 상향링크 공통제어채널을 통해 UTRAN으로 알리도록 한다.
- [0101] 그러면 UTRAN은 UE로부터 전달받은 품질 상태 정보를 바탕으로 자신의 무선 자원을 제어함으로써, 휴지모드 상태에 있는 UE들도 최소한의 서비스의 품질을 보장받을 수 있다. 이 때 품질 상태 정보는 측정 보고 메시지에 포함되어 UTRAN으로 전송된다.
- [0102] 또한 본 발명에서는 UE가 측정 보고 메시지를 UTRAN으로 자주 보내어 상향 채널에 혼잡을 가중시킬 수 있으므로, UTRAN은 UE가 측정 보고 메시지를 보낼 경우에 사용될 각 측정 보고 메시지 사이의 시간의 최소 간격에 해당되는 타이머 값 또는 측정 보고 메시지를 전송할 확률 값과 백오프(Backoff) 시간 값 등을 UE에게 알려준다.
- [0103] 예를 들어, 측정 보고 메시지를 전송할 확률 값(여기서 확률 값은 0에서 1사이 값)과 백오프(Backoff) 시간 값을 수신한 UE가 측정 보고 메시지를 전송하고자 할 경우에, UE는 임의의 수(예로써, 0에서 1사이 값)를 생성한 후에 그 생성된 수가 수신된 확률 값보다 작은 경우 또는 큰 경우에만 측정 보고 메시지를 전송한다. 이 때 측정 보고 메시지를 전송하지 못한 경우라면, UE는 수신된 백오프 시간 값이 지시하는 시간 이후에 다시 임의의 수를 생성시켜 수신된 확률 값과 비교하고, 그에 따라 측정 보고 메시지의 재전송을 시도한다.
- [0104] 또한 본 발명에서 특정 MBMS를 휴지모드 상태에서 제공받고 있는 UE는 시스템측(UTRAN)으로부터 제공받고 있는 MBMS에 대해 품질을 측정하고, 그 측정된 품질 정보를 상향 공통제어채널을 통해 시스템측(UTRAN)으로 전송한다.
- [0105] 보다 상세하게, UE는 시스템측(UTRAN)으로부터 측정 제어 정보를 수신하는 경우에, 그 수신된 측정 제어 정보를 이용하여 제공받고 있는 서비스(MBMS)에 대한 서비스 품질을 측정하고, 그 측정된 결과가 측정 결과 정보를 전송하기 위해 필요한 조건을 만족하면, UE는 시스템측(UTRAN)으로 해당 측정결과를 상향 공통제어채널을 통해 전송한다.
- [0106] 또다른 예로써, 본 발명에서는 UE가 측정 제어 정보를 수신하지 못하더라도 또는 시스템측(UTRAN)으로부터 측정 제어 정보가 전송되지 않았더라도, UE는 수신되고 있는 해당 서비스의 품질이 나쁘다라고 스스로 판단되면, 해당 서비스의 수신 상태가 나쁘다는 정보를 시스템측(UTRAN)으로 상향 공통제어채널을 통해 전송한다.

- [0107] 본 발명에서는 휴지모드 상태의 UE가 서비스에 대한 품질 정보 또는 그 서비스의 품질에 대해 측정된 결과에 대한 정보를, 그 정보들의 전송 조건이 만족될 때, 즉시 상향 공통제어채널을 통해 UTRAN으로 전송한다. 그에 따라 UE의 서비스 수신 상태를 가장 빠르게 알릴 수 있으므로 효과적으로 해당 서비스에 대한 품질을 보장받을 수 있다.
- [0108] 또는 UE가 서비스에 대한 품질 정보 또는 그 서비스의 품질에 대해 측정된 결과에 대한 정보를 UTRAN으로 즉시 보내지 않고, MBMS 이외의 다른 서비스를 위해서 시스템측과 RRC 연결을 맺을 때(RRC 연결 설정 시에) 시스템측(UTRAN)으로 상기한 정보들을 전송한다. 이는 휴지모드 상태의 UE들이 품질 정보나 측정 결과를 개별적으로 상향 공통제어채널을 통해 전송하기 때문에, 주기적으로 발생하는 상향 공통채널의 부하를 줄일 수 있다.
- [0109] 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 서비스 품질 보장 절차를 나타낸 도면으로, 시스템측(UTRAN)이 휴지모드 상태에서 특정 MBMS를 수신하고 있는 어떤 UE로부터 서비스 품질의 측정 결과를 전달받고, 그에 따라 무선 자원을 관리하는 절차를 나타낸 것이다.
- [0110] 도 4를 참조하면, UTRAN은 핵심망(CN)으로부터 MBMS 세션 시작 메시지를 수신한다(S10). 핵심망(CN)은 MBMS 세션 시작 메시지를 통해 특정 MBMS의 서비스 식별자(ID : Identifier)와 그 서비스에 대한 서비스 품질 정보(QoS: Quality of Service) 등을 알려준다.
- [0111] 한편 MBMS 세션 시작 메시지를 수신한 UTRAN은 해당 셀의 UE들에게 특정 MBMS의 데이터 전송이 임박했음을 알리는 MBMS 통지(MBMS Notification)를 전달한다. 그리고 UTRAN은 MBMS 통지를 통해 특정 셀 내에서 특정 MBMS를 수신하고자 하는 UE의 수를 파악하는 집계(Counting) 기능을 수행한다. 이러한 집계 기능은 특정 MBMS를 제공하는 무선 베어러를 점대다(Point-to-Multipoint)로 설정할 것인지 아니면 점대점(Point-to-Point)으로 설정할 것인지를 결정하는데 이용된다.
- [0112] MBMS 무선 베어러를 선택하기 위해 UTRAN은 내부적으로 문턱 값을 설정한다. UTRAN은 집계 기능을 수행한 후에 해당 셀에 존재하는 UE의 수가 문턱 값보다 적을 경우에, 점대점 MBMS 무선 베어러를 설정한다. 그러나 해당 셀에 존재하는 UE의 수가 문턱 값보다 많을 경우에는 점대다 MBMS 무선 베어러를 설정한다.
- [0113] 특정 서비스에 대해 점대점 무선 베어러가 설정될 경우에는, 그 서비스를 수신하고자 하는 UE는 모두 RRC 연결 모드 상태에 있게 된다.
- [0114] 하지만 특정 서비스에 대해 점대다 무선 베어러가 설정될 경우에는, 그 서비스를 수신하고자 하는 모든 UE가 모두 RRC 연결 모드 상태에 있을 필요는 없기 때문에 휴지모드 상태의 UE도 점대다 무선 베어러를 수신한다.
- [0115] UTRAN은 상기한 MBMS 통지/집계 기능을 수행하고, 또한 무선 베어러를 설정한 이후에 그 셀의 UE들에게 해당 MBMS의 데이터 전송을 시작한다(S11).
- [0116] 이어 UTRAN은 MBMS의 데이터 전송과 함께, MBMS 제어채널(MCCH) 또는 방송제어채널(BCCH : Broadcast Control Channel)을 통하여 상기 서비스에 대한 측정 제어 메시지(measurement control message)를 UE로 전송한다(S12). 여기서 측정 제어 메시지는 UE가 어떤 대상에 대해서 어떤 항목을 어떤 간격으로 측정하고, 또한 어떤 경우에 해당 측정 결과를 UTRAN에게 전송해야 하는가를 알려주는 메시지이다.
- [0117] 예를 들어, UTRAN은 UE들에게 특정 MBMS의 수신된 신호의 세기를 측정할 것을 지시하고, 또한 상기 측정을 매 프레임마다 수행할 것을 지시하는 측정 제어 메시지를 전송한다. 또한 UTRAN은 측정 제어 메시지를 통해 MBMS의 수신된 신호의 세기가 어느 특정 값 이하가 된 상태로 얼마만큼의 시간이 지날 때 UE로 하여금 해당 측정된 정보를 보고할 것을 지시한다.
- [0118] 결국 측정 제어 메시지는 UE들이 해당 서비스에 대해 측정할 때 필요한 정보들을 알려주기 위한 메시지이다. 또한 측정 제어 메시지는 UE가 해당 서비스에 대한 측정 도중에 그 측정 값이 어떤 조건을 만족할 때 UTRAN으로 해당 측정 결과를 보고하도록 지시하기 위한 메시지이다.
- [0119] UTRAN은 MBMS 세션 시작 메시지를 통해 핵심망(CN)으로부터 제공받은 서비스 품질 정보(QoS) 또는 UTRAN 자신의 무선 자원 상황을 반영하여 측정 제어 메시지를 구성한다. 또한 UTRAN은 측정 제어 메시지를 통해 자신이 보장하고자 하는 최소한의 서비스 품질에 대한 정보를 UE에게 알려준다.
- [0120] 상기 측정 제어 메시지를 수신한 UE는 그 측정 제어 메시지의 지시에 따라 현재 자신이 수신하고 있는 서비스에 대한 측정을 수행하며, 그 측정과 동시에 측정된 결과의 보고 여부를 판단한다(S13). 즉 측정된 결과가 UTRAN으로 보고해야될 조건을 만족하는지의 여부를 검사한다.

- [0121] UE는 측정된 값이 보고를 하기 위한 조건을 만족할 때, 그 측정 결과가 포함된 해당 서비스에 대한 측정 보고 메시지(Measurement Report Message)를 UTRAN에 전송한다(S14).
- [0122] 한편 UE는 UTRAN이 보장하고자 하는 최소한의 서비스 품질에 대한 정보가 측정 제어 메시지에 포함되어 수신되면, UE 자신이 수신하고 있는 해당 서비스의 품질과 그 최소한의 서비스 품질을 비교한다. 만약 UE가 수신하고 있는 서비스의 품질이 UTRAN에서 보장하고자 하는 최소한의 서비스 품질보다 떨어지는 경우라면, UE는 UTRAN으로 그 사실을 보고한다. 이 때 UE가 UTRAN으로 보고하는 내용은 데이터 블록의 에러율 같은 것이다.
- [0123] 특히 휴지모드 상태에서 MBMS를 받고 있던 UE는 상향 공통제어채널을 이용하여 상기한 측정 결과가 포함된 측정 보고 메시지를 UTRAN으로 전송한다.
- [0124] 그 측정 보고 메시지를 수신한 UTRAN은 그 측정 보고 메시지에 포함된 측정 결과 정보를 바탕으로 자신의 무선 자원을 관리한다(S15). 예를 들어 UTRAN은 UE들이 서비스 품질이 나쁘다고 알려오면 해당 서비스에 할당된 전력을 높인다.
- [0125] 한편 상기한 제1 실시 예에서, UE와 UTRAN과 핵심망(CN) 사이에 전달되는 메시지들에는 MBMS의 서비스 식별자(ID)를 포함시켜 품질을 보장할 서비스를 구분하도록 한다.
- [0126] 도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 서비스 품질 보장 절차를 나타낸 도면으로, 시스템측(UTRAN)이 특정 서비스의 측정에 필요한 정보들을 알려주지 않을 때, 휴지모드 상태의 UE가 해당 서비스에 대해서 서비스의 품질을 보장받기 위한 절차를 나타낸 것이다.
- [0127] 도 5를 참조하면, UTRAN은 핵심망(CN)으로부터 MBMS 세션 시작 메시지를 수신한다(S20). 핵심망(CN)은 MBMS 세션 시작 메시지를 통해 특정 MBMS의 서비스 식별자(ID)와 그 서비스에 대한 서비스 품질 정보(QoS) 등을 알려준다.
- [0128] 한편 MBMS 세션 시작 메시지를 수신한 UTRAN은 해당 셀의 UE들에게 특정 MBMS의 데이터 전송이 임박했음을 알리는 MBMS 통지(MBMS Notification)를 전달한다. 그리고 UTRAN은 MBMS 통지를 통해 특정 셀 내에서 특정 MBMS를 수신하고자 하는 UE의 수를 파악하는 집계(Counting) 기능을 수행한다. UTRAN은 집계 기능을 수행한 후에 해당 셀에 존재하는 UE의 수가 내부에 설정된 문턱 값보다 적을 경우에, 점대점 MBMS 무선 베어러를 설정한다. 그러나 해당 셀에 존재하는 UE의 수가 내부에 설정된 문턱 값보다 많을 경우에는 점대다 MBMS 무선 베어러를 설정한다.
- [0129] UTRAN은 상기한 MBMS 통지/집계 기능을 수행하고, 또한 무선 베어러를 설정한 이후에 그 셀의 UE들에게 해당 MBMS의 데이터 전송을 시작한다(S21).
- [0130] UE는 MBMS를 제공받으면서 그 MBMS의 수신 품질을 계속 검사한다(S22). 만약 수신된 MBMS의 수신 품질이 나쁘다고 판단되면, UE는 상향 공통제어채널을 통해 UE 자신의 수신 품질 상태가 포함된 수신상태 보고 메시지를 UTRAN으로 전송한다(S23). 일 예로써, UE는 데이터 블록 에러율이나 MBMS의 수신 신호의 세기와 같은 수신 품질 상태를 수신상태 보고 메시지에 포함시켜 UTRAN으로 전송한다.
- [0131] UE는 MBMS에 대한 수신 품질 검사를 통해, 일정 시간동안 수신된 데이터 블록에서 또는 일정 수 이상의 데이터 블록에서 오류가 많을 때, 또는 수신된 서비스의 수신 신호 세기가 소정 레벨보다 약할 때, 서비스 품질이 나쁘다고 판단한다.
- [0132] UTRAN은 MBMS를 수신하고 있는 휴지모드 상태의 UE가 현재 MBMS의 서비스 품질이 나쁘다고 알려오면, 즉 휴지모드 상태의 UE로부터 서비스 품질이 나쁘다는 메시지를 수신하면, 무선 자원을 관리하여 UE들에게 최소한의 서비스 품질을 보장한다(S24).
- [0133] 한편 본 발명에서는 전송된 제1 및 제2 실시 예에서와 같이 UE가 서비스에 대한 품질 정보 또는 그 서비스의 품질에 대해 측정한 결과에 대한 정보를 상향 공통제어채널을 통해 UTRAN으로 즉시 보낼 수도 있으나, 그 해당 정보들을 즉시 보내지 않을 수도 있다. 그에 대해서 이하 설명한다.
- [0134] UE는 서비스에 대한 품질 정보 또는 그 서비스의 품질에 대해 측정한 결과에 대한 정보를 상향 공통제어채널을 통해 즉시 보내지 않고, MBMS 이외의 다른 서비스(e.g. 음성서비스)를 위해서 시스템측(UTRAN)과 RRC 연결을 맺을 때(RRC 연결 설정 시에) 시스템측(UTRAN)으로 상기한 정보들을 전송한다.
- [0135] 예를 들면, MBMS를 제공받고 있는 도중에, UE가 음성 호를 제공받기 위해 UTRAN에 접속하려고 상향 공통제어채널을 통해 RRC 연결 요청(RRC connection request) 메시지 전송할 때 서비스에 대한 품질 정보 또는 그 서비스

의 품질에 대해 측정된 결과에 대한 정보를 그 RRC 연결 요청 메시지에 포함시켜 전송한다.

- [0136] 다음의 도 6과 도 7은 UE가 UTRAN으로 보고 메시지(측정 보고 메시지 또는 수신상태 보고 메시지)를 전송하는 절차를 나타낸 도면이다.
- [0137] 도 6을 참조하여 제1 실시 예를 설명한다.
- [0138] 특정 셀에서 특정 서비스에 대해 접대다 무선 베어러가 설정될 경우, UTRAN은 무선 자원 관리 상태에 따라 일부 UE들을 RRC 연결 모드 상태로 들어오도록 제어하고, 나머지 UE들은 휴지모드(Idle Mode) 상태에 있도록 제어한다. 즉 UTRAN은 특정 서비스를 수신하고자 하는 UE들로부터 상향 공통제어채널을 통해서 RRC 연결 요청(RRC connection request) 메시지를 수신한 경우, 무선 자원 관리 상태에 따라 일정 개수의 UE들에게는 RRC 연결 설정(RRC connection setup) 메시지를 전송하여 RRC 연결 모드 상태에서 해당 서비스를 수신하도록 한다. 그리고 그 외의 UE들에게는 RRC 연결 거절(RRC connection reject) 메시지를 전송하여 휴지모드 상태에서 해당 서비스를 수신하도록 제어한다.
- [0139] 본 발명에서는 UE가 RRC 연결을 요청하는 RRC 연결 요청(RRC\_CONNECTION\_REQUEST) 메시지를 이용하여 자신에게 수신된 해당 서비스에 대한 품질 정보 또는 그 서비스의 품질에 대해 측정된 결과에 대한 정보를 UTRAN에게 알려준다. 이는 RRC 연결 요청(RRC\_CONNECTION\_REQUEST) 메시지를 확장하여 사용하는 경우이다.
- [0140] 이러한 본 발명의 제1 실시 예는 UE가 자신에게 수신된 해당 서비스에 대한 피드백 정보(서비스에 대한 품질 정보 또는 그 서비스의 품질에 대해 측정된 결과에 대한 정보)를 즉시 보내는 것이 아니라, MBMS를 제공받고 있는 도중에 UE가 MBMS 이외의 다른 서비스를 받기 위해서 UTRAN과 RRC 연결을 설정하고자 하는 경우에 사용한다.
- [0141] 본 발명의 제1 실시 예에 따른 절차를 설명하면, UE는 자신이 제공받고 있는 해당 서비스에 대한 수신 품질 정보 또는 그 서비스의 품질에 대해 측정 결과를 RRC 연결 요청(RRC\_CONNECTION\_REQUEST) 메시지에 포함시켜 UTRAN으로 보낸다. 이 때 RRC 연결 요청(RRC\_CONNECTION\_REQUEST) 메시지에는 해당 MBMS의 서비스 식별자(ID)가 포함된다.
- [0142] UE가 RRC 연결 요청(RRC\_CONNECTION\_REQUEST) 메시지를 MBMS의 수신 품질 보고만을 전송하기 위해 사용한다면, 상기한 RRC 연결 요청 메시지가 전송되는 이유로써 MBMS에 관한 품질 보고임을 설정하여 UTRAN으로 보낸다.
- [0143] UTRAN은 수신된 RRC 연결 요청(RRC\_CONNECTION\_REQUEST) 메시지에 MBMS의 수신 품질 또는 MBMS에 대한 측정 결과에 대한 정보들이 포함되어 있고, 그 RRC 연결 요청(RRC\_CONNECTION\_REQUEST) 메시지를 전송한 UE가 MBMS 이외의 다른 서비스를 받기 위한 RRC 연결 요청을 하지 않음에 따라, RRC 연결 거절(RRC\_CONNECTION\_REJECT) 메시지를 UE로 전송하여 해당 정보들을 수신했음을 알린다.
- [0144] 반면에 UE가 MBMS 이외의 다른 서비스를 받기 위한 RRC 연결을 요청한 경우에, UTRAN은 자신의 무선 자원 상황에 따라 RRC 연결 설정(RRC\_CONNECTION\_SETUP) 메시지나 RRC 연결 거절(RRC\_CONNECTION\_REJECT) 메시지를 UE에게 전송한다. 그 후 UTRAN은 UE로부터 수신한 정보들을 이용하여 무선 자원을 관리한다.
- [0145] 다음은 도 7을 참조하여 제2 실시 예를 설명한다.
- [0146] 본 발명의 제2 실시 예는 UE가 보고 메시지(측정 보고 메시지 또는 수신상태 보고 메시지)를 UTRAN으로 보내는 또 다른 예로서, 휴지모드 상태 또는 RRC 연결 상태에 있는 UE가 공통제어채널 또는 전용제어채널로 전송되는 전용 메시지를 이용하여 MBMS의 수신 품질 또는 MBMS에 대한 측정 결과에 대한 정보들을 UTRAN에게 알리는 경우이다.
- [0147] 본 발명의 제2 실시 예에 따른 절차를 설명하면, UE는 UTRAN으로 서비스에 대한 수신 품질 상태 또는 측정의 결과를 MBMS 전용 메시지(MBMS 측정 보고 메시지)를 이용하여 전송한다. 이 MBMS 전용 메시지에는 해당 MBMS의 서비스 식별자(ID)가 포함되며, UTRAN의 MBMS 측정 제어 메시지에 따라 수행된 측정의 결과가 포함되거나, 또는 UE가 상당 기간 오류가 있는 해당 서비스의 데이터를 받았을 경우에 그 서비스 수신 품질 상태를 알리기 위한 정보를 포함한다.
- [0148] UTRAN은 서비스에 대한 수신 품질 상태 또는 측정의 결과가 포함된 MBMS 전용 메시지가 수신되었음을 UE에게 알린다. 이 때는 MBMS 측정 확인(MBMS\_MEASUREMENT\_ACKNOWLEDGE) 메시지를 사용한다. 이 때 UTRAN이 UE에게 상기와 같은 수신 확인을 알려주는 과정은 생략될 수 있다.
- [0149] 그 후 UTRAN은 해당 UE로부터 수신한 정보들(서비스에 대한 수신 품질 상태 또는 측정의 결과)을 이용하여 무선 자원을 관리한다.

**발명의 효과**

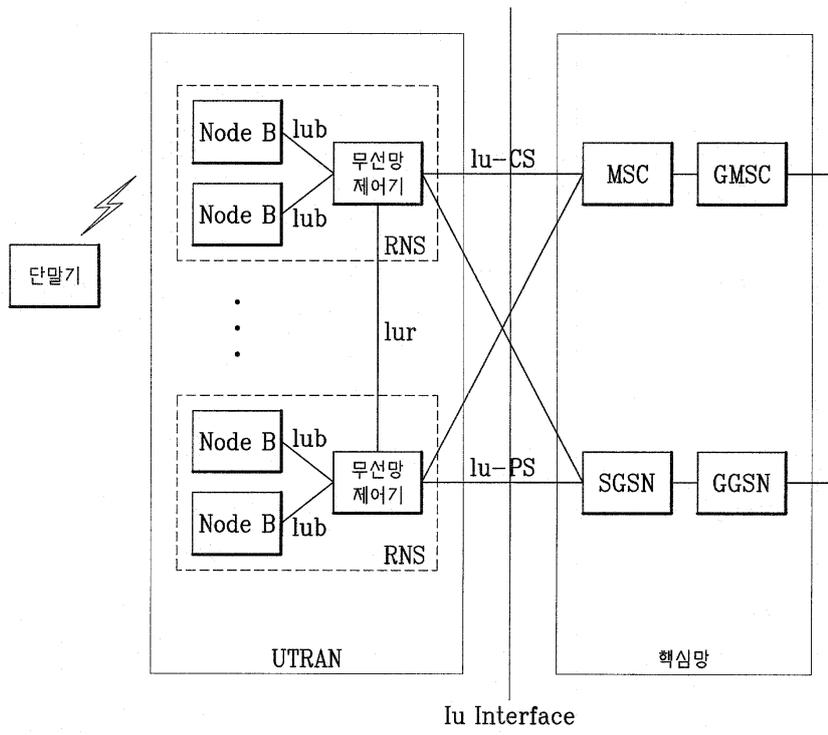
- [0150] 본 발명에 따르면, 휴지모드 상태에 있는 UE가 상향 공통제어채널을 통해서 현재 자신에게 제공되는 서비스에 대한 수신 품질 상태 또는 서비스에 대한 품질 측정 결과를 UTRAN으로 알려주기 때문에, UE에게 그 제공되는 서비스에 대한 서비스 품질을 보장할 수 있다.
- [0151] 또한 본 발명에 따르면, UTRAN이 휴지모드 상태에 있는 UE들로부터 상향 공통제어채널을 통해 서비스에 대한 수신 품질 상태 또는 서비스에 대한 품질 측정 결과를 제공받음으로써, 해당 셀에서 설정한 무선 베어러를 보다 효과적으로 관리할 수 있다. 결국 휴지모드 상태에 있는 UE들에게도 최소한의 서비스 품질을 보장해준다.
- [0152] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.
- [0153] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시 예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해서 정해져야 한다.

**도면의 간단한 설명**

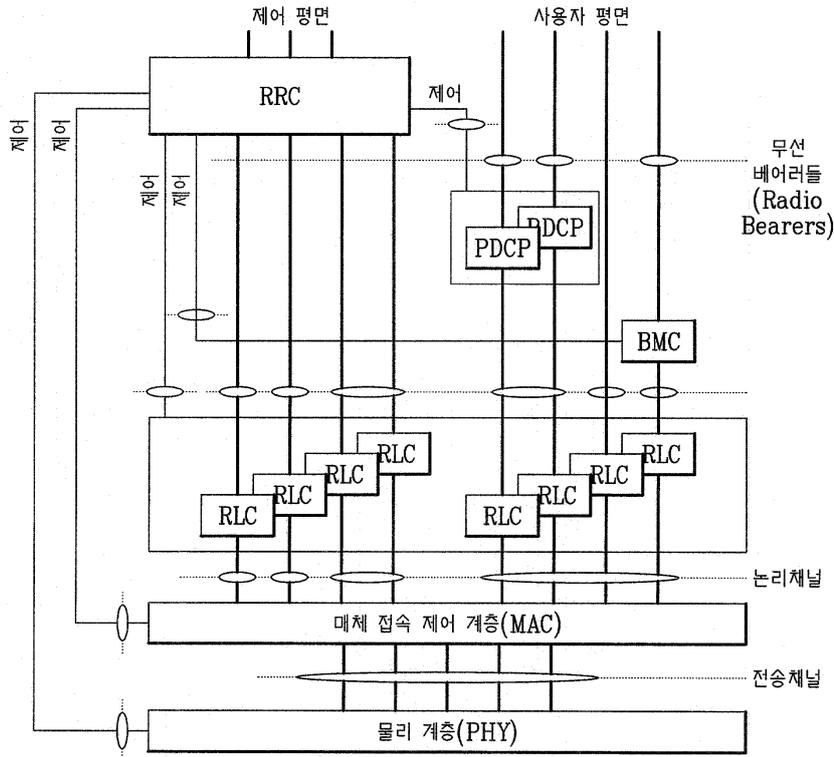
- [0001] 도 1은 일반적인 UMTS의 망 구조를 나타낸 도면.
- [0002] 도 2는 3GPP 무선 접속망 규격에 기반한 UE와 UTRAN 사이의 무선 인터페이스 (Radio Interface) 프로토콜의 구조를 나타낸 다이어그램.
- [0003] 도 3은 종래 기술에 따른 UTRAN이 UE로부터 수신 상태 피드백(측정 결과 정보)을 받는 절차를 나타낸 도면.
- [0004] 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 서비스 품질 보장 절차를 나타낸 도면.
- [0005] 도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 서비스 품질 보장 절차를 나타낸 도면.
- [0006] 도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 UE가 UTRAN으로 보고 메시지(측정 보고 메시지 또는 수신상태 보고 메시지)를 전송하는 절차를 나타낸 도면.
- [0007] 도 7은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 UE가 UTRAN으로 보고 메시지(측정 보고 메시지 또는 수신상태 보고 메시지)를 전송하는 절차를 나타낸 도면.

도면

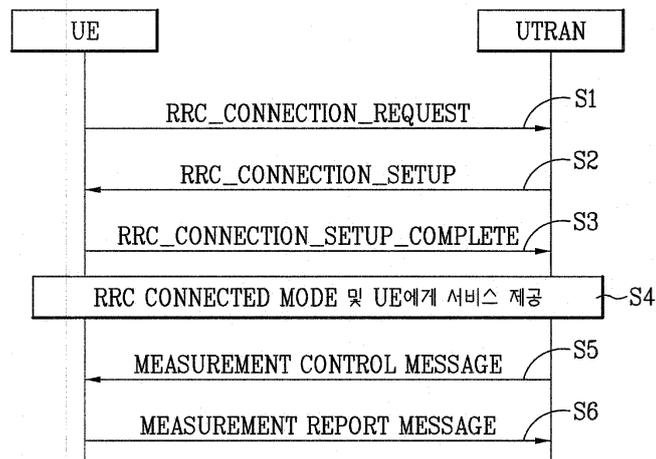
도면1



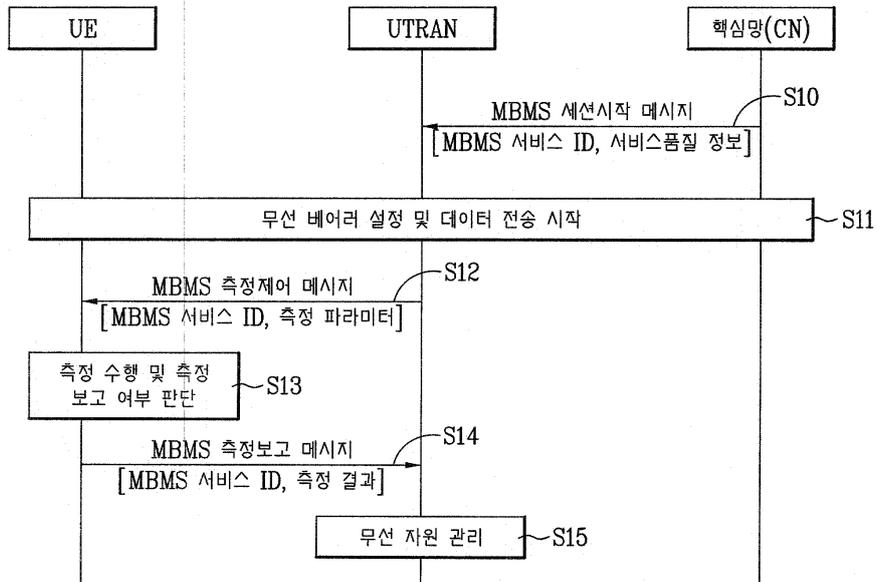
도면2



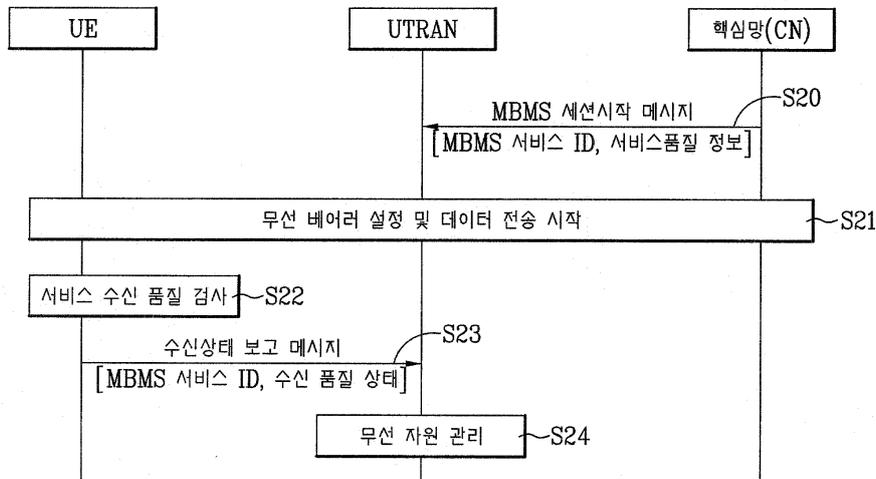
도면3



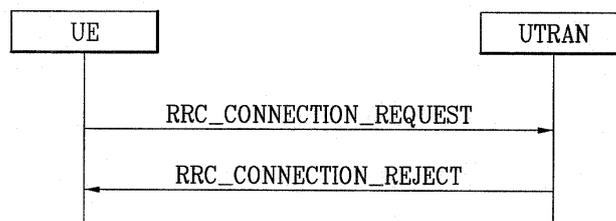
도면4



도면5



도면6



도면7

