

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁸ (45) 공고일자 2006년02월02일
H04B 7/26 (2006.01) (11) 등록번호 10-0548344

(24) 등록일자 2006년01월24일

(21) 출원번호 10-2003-0030277

(65) 공개번호 10-2004-0098126

(22) 출원일자 2003년05월13일

(43) 공개일자 2004년11월20일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 이영대
경기도하남시창우동신안아파트419동1501호

이승준
서울특별시강남구개포동대청아파트303동403호

천성덕
서울특별시관악구신림5동1430-17202호

(74) 대리인 박장원

심사관 : 양정록

(54) 이동통신 시스템에서의 R R C 연결방법

요약

본 발명은 3GPP의 Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) 시스템의 멀티미디어 방송 또는 멀티캐스트 서비스(MBMS)에 관한 것으로서, UTRAN은 특정 MBMS 서비스를 수신하고자 하는 일부 단말들과 RRC 연결을 설정하고, 상기 MBMS 서비스를 수신하고자 하는 나머지 모든 단말들에게는 하나의 집계종료명령을 전송하여 RRC연결을 거절한다. 따라서, 본 발명은 RRC연결이 요청되면 UTRAN에서 공통채널을 통해 MBMS서비스를 수신하고자 하는 모든 단말들에게 집계상황 메시지를 전송하여, 각 단말들이 능동적으로 RRC연결의 재요청 시도를 중지하도록 함으로써 무선 자원의 낭비를 최소화하고 불필요한 상향 메시지 전송을 막을 수 있는 효과가 있다.

대표도

도 4

색인어

RRC연결, MBMS, 집계상황 메시지, 무선 베어러

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 3GPP 무선접속망 규격을 기반으로 한 단말과 UTRAN사이의 무선 인터페이스 프로토콜을 구조를 나타낸 도면.

도 2는 종래 기술에 따른 단말과 UTRAN사이의 RRC연결방법을 나타낸 신호 흐름도로서, RRC연결설정이 성공한 경우를 나타낸 도면.

도 3은 종래 기술에 따른 단말과 UTRAN사이의 RRC연결방법을 나타낸 신호 흐름도로서, RRC연결설정이 실패한 경우를 나타낸 도면.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 이동통신 시스템에서의 RRC연결 방법을 나타낸 플로우 차트.

*****도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *****

MBMS : Multimedia Broadcast/Multicast Service

RRC : Radio Resource Control

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 멀티미디어 방송 또는 멀티캐스트 서비스(MBMS)에 관한 것으로서, 특히 휴지상태의 단말이 UTRAN과 최초로 연결을 맺는 RRC연결 방법에 관한 것이다.

UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)는 유럽식 표준인 GSM(Global System for Mobile Communications)시스템으로부터 진화한 제3세대 이동통신 시스템으로, GSM 핵심망(Core Network)과 WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access) 접속기술을 기반으로 보다 향상된 이동 통신서비스의 제공을 목표로 한다.

UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)는 유럽식 표준인 GSM(Global System for Mobile Communications)시스템으로부터 진화한 제3세대 이동통신시스템으로, GSM 핵심망(Core Network)과 WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access) 접속기술을 기반으로 하여 보다 향상된 이동통신서비스의 제공을 목표로 한다.

도 1은 3GPP 무선접속망 규격을 기반으로 한 단말과 UTRAN(UMTS Terrestrial Radio Access Network) 사이의 무선 인터페이스(Radio Interface) 프로토콜의 구조를 나타낸다. 도1의 무선인터페이스 프로토콜은 수평적으로 물리계층, 데이터링크계층 및 네트워킹계층으로 이루어지며, 수직적으로는 데이터정보 전송을 위한 사용자평면(User Plane)과 제어신호(Signaling)전달을 위한 제어평면(Control Plane)으로 구분된다. 사용자 평면은 음성이나 IP 패킷등과 같이 사용자의 트래픽정보가 전달되는 영역이고, 제어평면은 망의 인터페이스나 호의 유지 및 관리 등의 제어정보가 전달되는 영역을 나타낸다. 도 1의 프로토콜 계층들은 통신시스템에서 널리 알려진 개방형시스템간상호접속(Open System Interconnection; OSI)기준모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1(제1계층), L2(제2계층), L3(제3계층)로 구분될 수 있다.

상기 L1계층은 다양한 무선전송기술을 이용하여 상위 계층으로 정보전송 서비스를 제공한다. 상기 L1계층은 전송채널(Transport Channel)을 통하여 상위 계층인 매체접속제어계층과 연결되며, 상기 전송채널을 통하여 MAC계층과 물리계층 사이의 데이터가 이동한다.

매체접속제어(Medium Access Control : MAC)계층은 무선자원의 할당 및 재할당을 위한 MAC 파라미터의 재할당 서비스를 제공한다. 상위계층인 무선링크제어(Radio Link Control)계층과는 논리채널(Logical Channel)로 연결되어 있으며, 전송되는 정보의 종류에 따라 다양한 논리채널이 제공된다. 일반적으로 제어평면의 정보를 전송할 경우에는 제어채널(Control Channel)이 사용되고, 사용자 평면의 정보를 전송하는 경우는 트래픽 채널(Traffic Channel)이 사용된다. 상기 MAC은 관리하는 전송채널의 종류에 따라 MAC-b 부계층(Sublayer), MAC-d 부계층, MAC-c/sh 부계층으로 구분할 수

있다. 상기 MAC-b 부계층은 시스템 정보의 방송을 담당하는 전송채널인 BCH(Broadcast Channel)의 관리를 담당한다. 상기 MAC-c/sh 부계층은 다른 단말들과 공유되는 FACH(Forward Access Channel)이나 DSCH (Downlink Shared Channel) 등의 공통전송채널을 관리한다. UTRAN에서 MAC-c/sh 부계층은 CRNC(Control RNC)에 위치하고, 셀 내의 모든 단말이 공유하는 채널들을 관리하므로 각 셀에 대해서 하나씩 존재한다. 그리고, 각 단말에도 하나씩의 MAC-c/sh 부계층이 존재한다. MAC-d 부계층은 특정 단말에 대한 전용전송채널인 DCH(Dedicated Channel)의 관리를 담당한다. 따라서 UTRAN의 MAC-d 부계층은 해당 단말의 관리를 담당하는 SRNC(Serving RNC)에 위치해 있고, 각 단말에도 하나씩의 MAC-d 부계층이 존재한다.

무선링크제어(Radio Link Control : RLC)계층은 신뢰성 있는 데이터의 전송을 지원하며, 상위계층으로부터 전달된 RLC 서비스데이터단위(Service Data Unit : SDU)의 분할 및 연결 (Segmentation and Concatenation) 기능을 수행할 수 있다. 상위로부터 전달된 RLC SDU는 RLC계층에서 처리용량에 맞게 크기가 조절된 후 헤더(Header)정보가 더해져 프로토콜 데이터단위(Protocol Data Unit : PDU)의 형태로 MAC계층에 전달된다. RLC계층에는 상위로부터 내려온 RLC SDU 또는 RLC PDU들을 저장하기 위한 RLC버퍼가 존재한다.

방송/멀티캐스트제어(Broadcast/Multicast Control : BMC)계층은 RLC계층의 상위에 위치하며, 핵심 망에서 전달된 셀 방송 메시지(Cell Broadcast Message : CB메시지)를 스케줄링하고, 특정 셀(들)에 위치한 UE들에게 방송하는 기능을 수행한다.

패킷데이터수렴프로토콜(Packet Data Convergence Protocol : PDCP)계층은 RLC계층의 상위에 위치하며, IPv4나 IPv6와 같은 네트워크 프로토콜을 통해 전송되는 데이터가 대역폭이 작은 무선 인터페이스상에서 효율적으로 전송될 수 있도록 한다. 이를 위해, PDCP계층은 유선망에서 사용되는 불필요한 제어정보를 줄여주는 기능을 수행하는데, 이 기능을 헤더압축(Header Compression)이라 부른다. 따라서, PDCP계층은 데이터의 헤더(Header)시 반드시 필요한 정보만을 전송하도록 하여 무선 구간의 전송효율을 증가시키는 역할을 한다.

L3의 가장 하부에 위치한 무선자원제어(Radio Resource Control : RRC)계층은 제어평면에서만 정의되며, 무선운반자(Radio Bearer : RB)들의 설정, 재설정 및 해제와 관련되어 전송채널 및 물리채널들의 제어를 담당한다. 이때, RB는 단말과 UTRAN간의 데이터 전달을 위해 제2계층에 의해 제공되는 서비스를 의미하고, 일반적으로 RB가 설정된다는 것은 특정 서비스를 제공하기 위해 필요한 프로토콜 계층 및 채널의 특성을 규정하고, 각각의 구체적인 파라미터 및 동작 방법을 설정하는 과정을 의미한다. 특정 단말의 RRC계층과 UTRAN의 RRC계층이 서로 RRC 메시지를 주고 받을 수 있도록 연결되어 있을 때 해당 단말은 RRC연결 상태(Connected state)에 있게 되며, 연결되어 있지 않을 때 해당 단말은 휴지상태(Idle state) 상태에 있게 된다.

이하 단말의 RRC 상태 (RRC state)와 RRC 연결 방법에 대해 상술한다.

RRC 상태란 단말의 RRC가 UTRAN의 RRC와 논리적 연결(logical connection)이 되어 있는지 아닌지를 나타내는데, 만약 연결되어 있는 경우는 RRC 연결상태라고 부르고, 연결되어 있지 않은 경우는 RRC 휴지상태라고 부른다. 연결상태의 단말은 RRC연결이 존재하기 때문에 UTRAN은 해당 단말의 존재를 셀 단위에서 파악할 수 있으며 따라서 단말을 효과적으로 제어할 수 있다.

반면에 휴지상태의 단말은 UTRAN이 파악할 수는 없으며, 셀 보다 더 큰 지역 단위인 Location Area 또는 Routing Area 단위로 핵심망이 관리한다. 즉, 휴지상태의 단말은 큰 지역 단위로 존재여부만 파악되며, 음성이나 데이터와 같은 통상의 이동통신 서비스를 받기 위해서는 연결상태로 전환되어야 한다.

사용자가 단말의 전원을 맨 처음 켰을 때, 단말은 먼저 적절한 셀을 탐색한 후 해당 셀에서 휴지상태에 머무른다. 휴지상태에 머물러 있던 단말은 RRC 연결을 맺을 필요가 있을 때 비로소 RRC 연결 과정 (RRC connection procedure)을 통해 UTRAN의 RRC와 RRC 연결을 맺고 RRC 연결상태로 천이한다. 휴지상태에 있던 단말이 RRC 연결을 맺을 필요가 있는 경우는 여러 가지가 있는데, 예를 들어 사용자의 통화 시도등의 이유로 상향 데이터 전송이 필요하다거나, 아니면 UTRAN으로부터 페이징 메시지를 수신한 경우 이에 대한 응답 메시지 전송등이 있다.

휴지상태의 단말이 UTRAN과 RRC 연결을 맺기 위해서는 상기한 바와 같이 RRC 연결 과정 (RRC connection procedure)을 진행해야 한다. RRC 연결 과정은 크게, 단말이 UTRAN으로 RRC 연결 요청 (RRC connection request) 메시지를 전송하는 단계와, UTRAN이 단말로 RRC 연결 설정 (RRC connection setup) 메시지를 전송하는 단계 및 단말이 UTRAN으로 RRC 연결 설정 완료 (RRC connection setup complete) 메시지를 전송하는 단계로 이루어진다. 이러한 RRC 연결과정은 도 2에 도시되어 있다.

도 2에 도시된 바와같이, 통화시도 또는 UTRAN의 페이징에 대한 응답 등의 이유로 RRC 연결을 맺고자 할 경우, 먼저 휴지상태의 단말은 RRC 연결 요청 (RRC connection request) 메시지를 UTRAN으로 전송한다(S10,S11). 이때, RRC 연결 요청 메시지는 단말의 초기단말식별자 (Initial UE identity)와 RRC 연결 이유 (Establishment cause) 등을 포함한다. 상기 초기단말식별자는 단말 고유의 식별자로서, 전세계 어느 지역에서도 해당 단말을 식별할 수 있도록 한다. RRC 연결 이유는 여러 가지가 있으며, 통화 시도라던가 페이징에 대한 응답 등의 이유가 있다. 단말은 RRC 연결 요청 메시지를 전송과 동시에 타이머를 구동하고, 타이머가 만료될 때까지 UTRAN으로부터 RRC 연결 설정 (RRC connection setup) 메시지 또는 RRC 연결 거절 (RRC connection reject) 메시지를 수신하지 못하면 RRC 연결 요청 메시지를 재전송한다. 이때, 상기 RRC 연결 요청 메시지의 최대 전송 회수는 특정 값으로 제한되어 있다.

단말로부터 RRC 연결 요청 메시지를 수신한 UTRAN은 무선 자원이 충분한 경우에는 단말의 RRC 연결 요청을 수락하고, 응답 메시지인 RRC 연결 설정 (RRC connection setup) 메시지를 단말로 전송한다(S12). 이때, 상기 RRC 연결 설정 메시지에는 초기단말식별자와 함께 무선망임시식별자 (RNTI, Radio Network Temporary Identity) 및 무선베어러 설정정보 등이 포함된다. 무선망임시식별자는 UTRAN이 연결상태의 단말을 식별하기 위해 할당하는 단말 식별자로서, RRC 연결이 존재하는 경우에만 사용되며, 특히 UTRAN내에서만 사용된다.

이와 같이 RRC연결이 맺어진 이후 단말은 UTRAN과 초기단말식별자 대신에 무선망임시식별자를 사용하여 교신한다. 그 이유는 초기단말식별자는 단말 고유의 식별자인데 이를 빈번하게 사용하게 되면 유출될 염려가 있기 때문이다. 따라서 보안상의 이유로 초기단말식별자는 RRC연결 과정에서만 잠시 사용되고 이후에는 무선망임시식별자가 사용된다.

상기 RRC 연결설정 메시지를 수신한 단말은 먼저 이 메시지에 포함되어 있는 초기단말식별자와 자신의 식별자를 비교하여, 수신한 메시지가 자신에게 전송된 메시지인지 확인한다. 확인 결과 자신에게 전송된 메시지인 경우, 단말은 UTRAN이 할당한 무선망임시식별자를 저장하고, 이를 이용하여 UTRAN으로 RRC 연결 설정 완료 (RRC connection setup complete) 메시지를 전송한다(S13). 이때, RRC 연결 설정 완료 메시지에는 단말의 성능정보 등이 포함된다. 단말이 RRC 연결 설정 메시지를 성공적으로 전송하면, 비로소 단말은 UTRAN과 RRC 연결을 맺게 되고 RRC connected state로 천이한다(S14,S15).

상술한 바와같이 도 2에 도시된 과정은 단말의 RRC연결 요청을 UTRAN이 수락한 경우에 진행되는 과정이다. 그러나, UTRAN은 무선 자원이 충분하지 않은 등의 이유로 단말의 RRC 연결 요청을 거절할 수 있으며, 이때 도 3과 같은 과정이 진행된다.

휴지상태의 단말로부터 RRC 연결 요청 메시지가 수신되면, UTRAN은 RRC 연결을 거절할 필요가 있을 경우 단말로 RRC 연결 거절 (RRC connection reject) 메시지를 전송한다(S20-S22). 이 때, RRC 연결 거절 메시지에는 초기단말식별자와 거절이유를 포함시켜, 단말로 하여금 어떤 이유로 거절되었는가를 알 수 있도록 한다. RRC 연결 거절 메시지를 수신한 단말은 초기단말식별자를 통해 자신의 메시지임을 확인한 후 RRC 연결 시도를 중단한다. 만약 RRC 연결 거절 메시지에 포함된 초기단말식별자가 자신의 초기단말식별자와 다를 경우, 단말은 수신한 메시지를 폐기하고, 계속하여 RRC 연결 설정 메시지 또는 RRC 연결 거절 메시지를 수신 대기한다.

그런데, 복수의 단말이 RRC 연결 요청을 했을 때 UTRAN이 복수의 단말에게 RRC 연결 거절을 하고자 할 경우 종래에는 RRC 연결 거절 메시지 전송에 오랜 시간이 걸리며 많은 무선 자원이 낭비되는 문제점이 있다.

이러한 문제가 생기는 예로는 대표적으로 멀티캐스트 서비스를 들 수 있다. UTRAN은 멀티캐스트 서비스 통지 (Notification) 과정을 이용하여 특정 셀 내에서 특정 멀티캐스트 서비스를 수신하고자 하는 단말의 수를 파악하는 집계 (Counting) 기능을 수행한다. 상기 집계기능은 특정 멀티캐스트 서비스를 제공하는 무선 베어러를 점대다(point-to-multipoint)로 설정할 것인지 점대점(point-to-point)으로 설정할 것인지를 결정하는데 사용되는 기능인데, UTRAN은 해당 셀에 존재하는 단말의 수가 문턱값보다 적을 경우 점대점 무선 베어러를 설정하고, 해당 셀에 존재하는 단말의 수가 문턱값보다 많을 경우 점대다 무선 베어러를 설정한다. 만약 특정 서비스에 대해 점대점 무선 베어러가 설정될 경우, 그 서비스를 수신하고자 하는 단말은 모두 RRC 연결상태에 있게 된다. 하지만, 특정 서비스에 대해 점대다 무선 베어러가 설정될 경우, 상기 멀티캐스트 서비스를 수신하고자 하는 단말 모두가 RRC 연결상태에 있을 필요는 없으며, RRC 휴지상태의 단말도 점대다 무선 베어러를 통해 멀티캐스트 서비스를 수신할 수 있다.

멀티캐스트 서비스에서 이러한 집계 기능을 통한 무선 베어러 타입의 선택은 무선 자원을 효율적으로 사용하기 위해 필수적이며, 멀티캐스트 서비스 시작 전이나 서비스 중에 주기적으로 일어난다. UTRAN의 단말 수 집계를 위해 휴지상태에 있

는 단말은 서비스 통지(Notification)를 받으면 곧바로 UTRAN에게 RRC 연결 요청 메시지를 전송한다. UTRAN은 서비스 통지 이후 단말로부터 RRC 연결 요청 메시지를 수신하면, 이를 통해 셀 내에 특정 멀티캐스트 서비스를 수신하고자 하는 단말의 수를 집계하여 멀티캐스트 서비스의 무선 베어러 타입을 결정한다.

일단 무선베어러 타입이 결정되면 UTRAN은 무선 자원상태에 따라 일정 개수의 단말들에게는 RRC 연결 설정(RRC connection setup) 메시지를 전송하여 RRC 연결상태에서 해당 서비스를 수신하도록 하고, 그 외의 단말들에게는 RRC 연결 거절(RRC connection reject) 메시지를 전송하여 RRC 휴지상태에서 해당 서비스를 수신하도록 제어한다.

일반적으로 멀티캐스트 서비스는 많은 수의 단말을 대상으로 하는 서비스이기 때문에, UTRAN은 서비스 통지 이후 많은 수의 단말로부터 거의 동시에 RRC 연결 요청 메시지를 수신하게 된다. UTRAN은 이들 요청에 대해 대부분 RRC 연결 거절을 하게 되는데, 종래 기술을 사용하게 되면 RRC 연결 거절 메시지 전송에 큰 문제점이 발생한다.

종래 기술에서는 하나의 RRC 연결 거절 메시지로는 하나의 단말에 대해서만 연결 거절을 알려주기 때문에 멀티캐스트 서비스에서와 같이 복수의 단말에게 RRC 연결 거절 메시지를 전송하고자 할 경우에는 복수의 단말 각각에게 RRC 연결 거절 메시지를 전송해야 하므로, RRC 연결 거절 메시지 전송에 오랜 시간이 걸리는 문제점이 발생한다.

뿐만 아니라, RRC 연결 요청 메시지를 전송한 단말이 일정 시간 내에 RRC 연결 설정(RRC connection setup) 메시지 또는 RRC 연결 거절(RRC connection reject) 메시지를 수신하지 못한 경우에, 단말은 다시 한번 RRC 연결 요청 메시지를 전송하므로 이로 인한 무선 자원의 낭비 문제도 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 RRC연결시 상향 메시지의 전송을 최소화하고, RRC 연결 의 재요청으로 인한 무선 자원의 낭비를 효과적으로 줄일 수 있는 이동통신 시스템의 RRC연결 방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 특정 MBMS서비스를 수신하고자 하는 모든 단말에게 RRC 연결 거절 메시지를 전송할 수 있는 이동통신 시스템의 RRC연결 방법을 제공하는데 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 복수의 단말들에게 특정 MBMS (Multimedia Broadcast/Multicast Service)를 제공하는 시스템에 있어서, 본 발명에 따른 RRC연결 방법은, UTRAN이 MBMS 전용의 공통채널을 통해 셀내 특정 MBMS 메시지를 수신하고자 하는 모든 단말들에게 집계 상황 메시지를 방송하여, 각 단말들이 능동적으로 RRC연결의 재요청을 결정하도록 한 것을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 공통채널은 MBMS 전용채널인 것을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 집계상황 메시지는 특정 MBMS서비스에 대한 집계종료명령 또는 집계수행명령을 포함하는 것을 특징으로 한다. 이 경우, 단말은 집계상황 메시지에 특정 MBMS서비스에 대한 집계종료명령이 포함되어 있을 경우에는 RRC연결의 재요청을 중단하고, 집계수행명령이 포함되어 있을 경우에는 RRC연결을 재요청한다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 복수의 단말들에게 특정 MBMS (Multimedia Broadcast/Multicast Service)를 제공하는 시스템에 있어서, 본 발명에 따른 RRC연결 방법은 UTRAN으로 연결 요청 메시지를 전송하는 단계와; 일정 시간동안 제1무선채널을 통해 연결설정 메시지가 수신되지 않으면 제2무선채널로 전환하여 집계상황 메시지를 수신하는 단계와; 수신된 집계상황 메시지에 따라 연결요청 메시지의 재전송을 결정하는 단계로 구성된다.

바람직하게, 상기 연결설정 메시지는 특정 단말에게만 전송하는 RRC메시지이며, 상기 집계상황 메시지는 특정 MBMS서비스를 수신하고자 하는 모든 단말들에게 전송하는 RRC메시지인 것을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 집계상황 메시지는 특정 MBMS서비스에 대한 집계종료명령 또는 집계수행명령을 포함하는 것을 특징으로 한다. 이 경우, 상기 단말은 집계상황 메시지에 특정 MBMS서비스에 대한 집계종료명령이 포함되어 있을 경우에는 RRC연결요청 메시지의 재전송을 중단하고, 집계수행명령이 포함되어 있을 경우에는 RRC연결요청 메시지를 재전송한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 3GPP에 의해 개발된 UMTS(universal mobile telecommunications system)와 같은 이동통신 시스템에서 구현된다. 그러나, 본 발명은 다른 표준에 따라 동작하는 통신 시스템에도 적용되어 질 수 있다. 이하, 본 발명의 바람직한 실시예들을 자세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명은 종래와 같이 UTRAN이 각 단말마다 RRC 연결 거절 메시지를 전송하지 않고 MBMS 전용의 공통채널을 통해 셀 내 특정 MBMS 메시지를 수신하고자 하는 모든 단말들에게 집계 상황 메시지를 방송하여, 단말이 능동적으로 RRC 연결 재요청 시도를 중지하도록 하는 방안을 제안한다. 여기서, 집계 상황 메시지는 특정 MBMS 서비스를 수신하고자 하는 모든 단말에게 방송하는 메시지이므로, 특정 단말을 지시하는 정보(예를 들어, 초기단말식별자)는 포함하지 않고, 단지 특정 서비스에 대한 집계 상황이 종료되었는지에 대한 정보만을 포함한다.

또한, 본 발명은 RRC 연결 요청 메시지를 전송한 후 일정시간 동안 RRC 연결 설정 메시지를 수신하지 못한 경우에는 UTRAN으로부터 수신한 집계 상황 메시지의 명령에 따라 단말이 RRC 연결 요청 메시지를 재전송할 지 여부를 결정할 수 있는 RRC 연결 요청 재전송 방법을 제안한다.

이를 위하여 UTRAN은 RRC 연결설정 메시지를 채널1을 통해 특정 단말에게 전송하고, 집계 상황 메시지를 MBMS 전용의 공통채널인 채널2를 통해 특정 MBMS 서비스를 수신하고자 하는 단말들에게 전송한다. 여기서, 집계 상황 메시지는 특정 MBMS 서비스에 대한 집계 상황이 종료되었음을 알려주는 집계종료명령을 포함하거나 또는 특정 MBMS 서비스에 대한 집계 상황이 계속되고있음을 알려주는 집계수행명령을 포함한다. 또한, 구체적으로 단말은 RRC 연결 요청 메시지를 전송한 후 타이머를 구동하고, 상기 채널1를 통해 자신에게 전송되는 RRC 연결 설정 메시지 수신을 시도한다. 만일 상기 타이머가 만료되기 전까지 상기 RRC 연결 설정 메시지를 수신하지 못한 경우, 상기 타이머가 만료된 후 단말은 채널2로 채널을 전환하여 자신이 수신하고자 하는 MBMS서비스에 대한 집계 상황 메시지를 수신한다. 만일 집계 상황 메시지가 집계 종료명령을 포함할 경우, 단말은 MBMS서비스에 대한 집계 과정이 종료되었다고 판단하고, RRC 연결 요청 메시지를 재전송하지 않는다. 반면에, 집계 상황 메시지가 집계수행명령을 포함할 경우 단말은 MBMS서비스에 대한 집계 과정이 계속 진행중이라고 판단하고, RRC 연결 요청 메시지를 재전송한다.

도 4는 본 발명에 따른 이동통신 시스템에서의 RRC연결 방법을 나타낸 흐름도이다.

도 4에 도시된 바와같이, 먼저 단말은 RRC 연결 요청 메시지를 UTRAN에게 전송한 후(S100) 채널(CH1)을 수신하기 시작하며 타이머(T1)를 구동한다. 단말은 채널1을 계속 수신하여 RRC 연결 요청 메시지의 응답으로 UTRAN이 전송하는 RRC 연결 설정 메시지의 수신을 시도한다.

일정 시간이 경과되면 단말은 타이머(T1)의 구동이 만료되었는지 체크한다(S102). 만약, 상기 타이머(T1)의 구동이 구동이 만료된 경우 단말은 채널(CH1)의 수신을 중지하고 다른 채널(CH2)로 전환한 후 해당 채널(CH2)을 통해 집계 상황 메시지를 수신한다(S103).

이어서, 단말은 집계상황 메시지에 포함된 명령이 집계종료 명령인지 또는 집계수행 명령인지 체크한다(S104). 만약 집계 상황 메시지에 포함된 명령이 집계종료 명령인 경우 단말은 RRC연결요청 메시지의 전송을 중단하고(S105), 집계수행 명령인 경우에는 과정(S100)으로 이동하여 RRC연결요청 메시지를 재전송한다.

반면에, 과정(S102)에서 타이머(T1)의 구동이 구동이 만료되지 않은 경우 단말은 RRC연결 요청 메시지에 대한 응답 메시지가 수신되었는지 체크한다(S106). 체크결과, 응답 메시지가 수신되지 않았으면 단말은 과정(S102)의 동작을 반복 수행하고, RRC 연결 설정 메시지가 수신된 경우는 해당 응답 메시지가 RRC연결설정 메시지인지 체크한다(S107).

만약, 상기 응답 메시지가 RRC연결설정 메시지이면 단말은 UTRAN으로 RRC연결완료 메시지를 전송한 모든 과정을 종료하고, 상기 수신된 응답 메시지가 RRC 연결 거절 메시지인 경우에는 과정(S105)으로 진행하여 RRC연결요청 메시지의 전송을 중지한다.

발명의 효과

상술한 바와같이 본 발명은 특정 MBMS 서비스를 수신하고자 하는 일부 단말들과 RRC 연결을 설정하고, 상기 MBMS 서비스를 수신하고자 하는 나머지 모든 단말들에게는 하나의 집계종료명령을 전송하여 RRC 연결을 거절함으로써 무선 자원의 낭비를 최소화하고 불필요한 상황 메시지 전송을 막을 수 있는 효과가 있다.

그리고, 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

적어도 하나의 단말에게 특정 MBMS(Multimedia Broadcast/Multicast Service)를 제공하는 시스템과 단말의 RRC연결 방법에 있어서,

상기 적어도 하나의 단말이 시스템으로 RRC(Radio Resource Control)연결요청 메시지를 전송하는 단계와;

일정 시간동안 제1무선채널을 통하여 상기 시스템으로부터 연결설정 메시지가 수신되지 않으면, 상기 단말이 제2무선채널로 전환하여 상기 시스템으로부터 집계상황 메시지를 수신하는 단계와;

수신된 상기 집계상황 메시지에 따라 단말이 상기 RRC연결요청 메시지의 재전송을 결정하는 단계로 구성된 것을 특징으로 하는 RRC연결 방법.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 연결설정 메시지는

상기 시스템이 상기 적어도 하나의 단말에게 전송하는 RRC메시지인 것을 특징으로 하는 RRC연결 방법.

청구항 7.

제5항에 있어서, 상기 집계상황 메시지는

상기 특정 MBMS서비스를 수신하고자 하는 모든 단말들에게 전송하는 RRC메시지인 것을 특징으로 하는 RRC연결 방법.

청구항 8.

제5항에 있어서, 상기 집계상황 메시지는

상기 특정 MBMS서비스에 대한 집계종료명령 또는 집계수행명령을 포함하는 것을 특징으로 하는 RRC연결 방법.

청구항 9.

제5항에 있어서, 상기 단말은

상기 집계상황 메시지에 상기 특정 MBMS서비스에 대한 집계종료명령이 포함되어 있을 경우에는 RRC연결요청 메시지의 재전송을 중단하고, 집계수행명령이 포함되어 있을 경우에는 RRC연결 요청 메시지를 재전송하는 것을 특징으로 하는 RRC연결 방법.

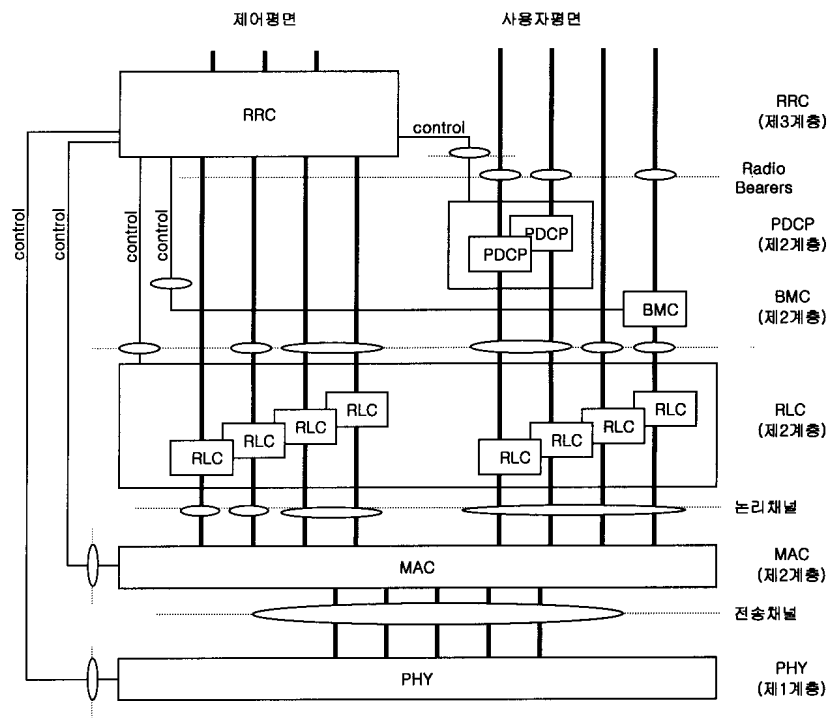
청구항 10.

제5항에 있어서, 상기 제2무선채널은

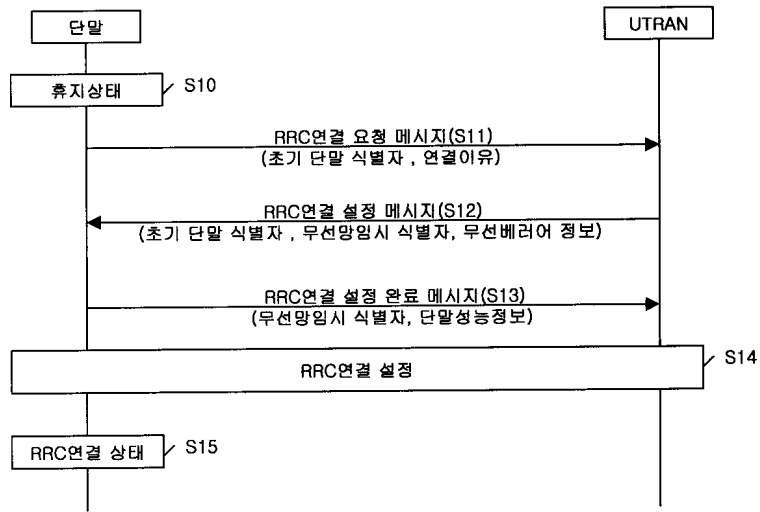
MBMS 공통채널인 것을 특징으로 하는 RRC연결 방법.

도면

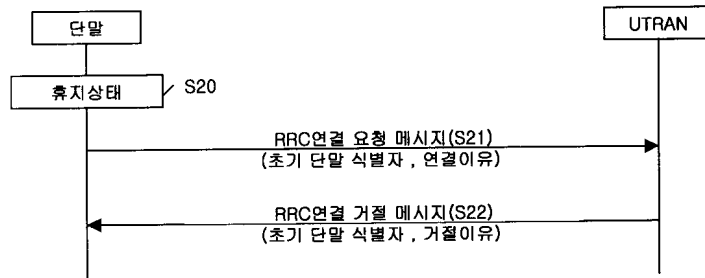
도면1



도면2



도면3



도면4

