



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

| | | |
|---------------------|-----------|-------------|
| (51) 。 Int. Cl. | (45) 공고일자 | 2006년11월29일 |
| H04B 7/00 (2006.01) | (11) 등록번호 | 10-0651405 |
| H04B 7/26 (2006.01) | (24) 등록일자 | 2006년11월22일 |

| | | | |
|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| (21) 출원번호 | 10-2004-0058089 | (65) 공개번호 | 10-2005-0012190 |
| (22) 출원일자 | 2004년07월24일 | (43) 공개일자 | 2005년01월31일 |
| 심사청구일자 | 2004년07월24일 | | |

| | | | |
|------------|---------------|-------------|----------|
| (30) 우선권주장 | 1020030051015 | 2003년07월24일 | 대한민국(KR) |
| | 1020030078810 | 2003년11월07일 | 대한민국(KR) |

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 정경인
 경기도 수원시 영통구 매탄4동 한국2차아파트 101동 405호

 김성훈
 경기도 수원시 영통구 영통동 청명마을3단지아파트 321동 1003호

 이국희
 경기도 용인시 수지읍 벽산1차아파트 108동 1004호

 최성호
 경기도 수원시 영통구 영통동 황골마을2단지아파트 232동 503호

 황승오
 경기도 용인시 수지읍 벽산아파트 203동 501호

(74) 대리인 이건주

| | |
|-------------------|-------------------|
| (56) 선행기술조사문헌 | |
| 1020040016065 * | KR1020030032780 A |
| KR1020040025491 A | US20030054807 A1 |
| * 심사관에 의하여 인용된 문헌 | |

심사관 : 박상현

전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 이동통신 시스템에서 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스의 제어 정보 송수신 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스(MBMS 서비스)를 제공하는 이동통신 시스템에서 MBMS 서비스를 위한 제어정보를 송수신하는 방법 및 장치를 개시한다. 기지국은 한 셀 내에 존재하는 복수의 공통제어 물리채널들 중 하나에 매핑되는 MBMS 제어채널을 통해 MBMS 제어정보를 전송하며, 상기 복수의 공통제어 물리채널들 각각을 통해 상기 제어정보를 수신할 것을 지시하는 호출 메시지를 전송한다. 단말은 상기 복수의 공통제어 물리채널들 중 임의의 하나를 모니터링 하면서, 상기 모니터링되는 공통제어 물리채널을 통해 상기 호출 메시지를 수신하면, 상기 MBMS 제어채널이 매핑되는 상기 공통제어 물리채널로 스위칭하여 상기 제어정보를 수신한다. 이러한 본 발명은 셀 내에서 MBMS 제어정보를 전송하는데 필요한 자원의 소모를 최소화하면서 단말의 제어정보 수신 신뢰도를 향상시킨다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스(MBMS 서비스)를 제공하는 이동통신 시스템에서, 상기 MBMS 서비스를 위한 제어정보를 전송하는 방법에 있어서,

한 셀 내에 존재하는 복수의 공통제어 물리채널들 중 하나에 매핑되는 MBMS 제어채널을 통해 MBMS 서비스를 위한 제어정보를 전송하는 과정과,

상기 복수의 공통제어 물리채널들에 각각 매핑되는 논리채널들을 통해, 상기 MBMS 서비스를 수신하고 있는 단말들에게 상기 MBMS 제어채널이 매핑되는 상기 공통제어 물리채널로 스위칭하여 상기 제어정보를 수신할 것을 지시하는 호출 메시지를 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 호출 메시지는,

상기 제어정보를 전송하도록 미리 정해지는 이벤트가 발생하였을시에 전송되는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 이벤트는,

MBMS 알림, MBMS 카운팅, 채널 타입 알림, MBMS 종료 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 호출 메시지는,

메시지 타입과, 상기 제어정보와 관련된 적어도 하나의 MBMS 서비스 식별자를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 호출 메시지는,

상기 복수의 공통제어 물리채널들에 각각 매핑되는 공통제어 논리채널들을 통해 전송되는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 호출 메시지는,

메시지 타입과, 상기 제어정보와 관련된 적어도 하나의 MBMS 서비스 식별자와, 상기 제어정보가 전송됨을 나타내는 호출 원인 값을 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 호출 메시지는,

상기 복수의 공통제어 물리채널들에 각각 매핑되는 전용제어 논리채널들을 통해 전송되는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 8.

멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스(MBMS 서비스)를 제공하는 이동통신 시스템에서, 상기 MBMS 서비스를 위한 제어정보를 수신하는 방법에 있어서,

한 셀 내에 존재하는 복수의 공통제어 물리채널들 중 하나를 모니터링하면서, 상기 모니터링되는 공통제어 물리채널을 통해, MBMS 서비스를 위한 제어정보를 수신할 것을 지시하는 호출 메시지를 수신하는 과정과,

상기 호출 메시지에 응답하여, 상기 복수의 공통제어 물리채널들 중 상기 제어정보를 운송하는 MBMS 제어채널이 매핑되는 공통제어 물리채널로 스위칭하고, 상기 제어정보를 수신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서, 상기 호출 메시지는,

상기 제어정보를 전송하도록 미리 정해지는 이벤트가 발생하였을시에 전송되는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서, 상기 이벤트는,

MBMS 알림, MBMS 카운팅, 채널 타입 알림, MBMS 종료 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 11.

제 7 항에 있어서, 상기 호출 메시지는,

메시지 타입과, 상기 제어정보에 관련된 적어도 하나의 MBMS 서비스 식별자를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 12.

제 11 항에 있어서, 상기 호출 메시지는,

상기 복수의 공통제어 물리채널들 중 상기 모니터링되는 공통제어 물리채널에 매핑되는 공통제어 논리채널을 통해 수신되는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 13.

제 7 항에 있어서, 상기 호출 메시지는,

메시지 타입과, 상기 제어정보와 관련된 적어도 하나의 MBMS 서비스 식별자와, 상기 제어정보가 전송됨을 나타내는 호출 원인 값을 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 14.

제 13 항에 있어서, 상기 호출 메시지는,

상기 복수의 공통제어 물리채널들 중 상기 모니터링되는 공통제어 물리채널에 매핑되는 전용제어 논리채널들을 통해 수신되는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 15.

멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스(MBMS 서비스)를 제공하는 이동통신 시스템에서, 상기 MBMS 서비스를 위한 제어정보를 송수신하는 장치에 있어서,

한 셀 내에 존재하는 복수의 공통제어 물리채널들 중 하나에 매핑되는 MBMS 제어채널을 통해 MBMS 서비스를 위한 제어정보를 전송하고, 상기 복수의 공통제어 물리채널들에 각각 매핑되는 논리채널들을 통해 상기 제어정보를 수신할 것을 지시하는 호출 메시지를 전송하는 무선망 제어기(RNC)와,

상기 복수의 공통제어 물리채널들 중 하나를 모니터링하면서, 상기 모니터링되는 공통제어 물리채널을 통해 상기 호출 메시지를 수신하고, 상기 복수의 공통제어 물리채널들 중 상기 제어정보를 운송하는 MBMS 제어채널이 매핑되는 공통제어 물리채널로 스위칭하여 상기 제어정보를 수신하는 적어도 하나의 단말을 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 16.

제 15 항에 있어서, 상기 호출 메시지는,

상기 제어정보를 전송하도록 미리 정해지는 이벤트가 발생하였을시에 전송되는 것을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 17.

제 16 항에 있어서, 상기 이벤트는,

MBMS 알림, MBMS 카운팅, 채널 타입 알림, MBMS 종료 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 18.

제 15 항에 있어서, 상기 호출 메시지는,

메시지 타입과, 상기 제어정보와 관련된 적어도 하나의 MBMS 서비스 식별자를 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 19.

제 18 항에 있어서, 상기 호출 메시지는,

상기 복수의 공통제어 물리채널들 중 상기 모니터링되는 공통제어 물리채널에 매핑되는 공통제어 논리채널을 통해 수신되는 것을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 20.

제 15 항에 있어서, 상기 호출 메시지는,

메시지 타입과, 상기 제어정보와 관련된 적어도 하나의 MBMS 서비스 식별자와, 상기 제어정보가 전송됨을 나타내는 호출 원인 값을 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 장치.

청구항 21.

제 20 항에 있어서, 상기 호출 메시지는,

상기 복수의 공통제어 물리채널들 중 상기 모니터링되는 공통제어 물리채널에 매핑되는 전용제어 논리채널들을 통해 수신되는 것을 특징으로 하는 상기 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스를 지원하는 이동통신 시스템에 관한 것으로서, 특히 상기 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스를 지원하기 위한 제어정보를 전송하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스(Multimedia Broadcast/ Multicast Service: 이하 MBMS라고 칭한다.)는 광대역 코드분할 다중 접속(Wideband Code Division Multiple Access: 이하 WCDMA라고 칭한다.) 시스템을 통하여 멀티미디어 서비스에 가입한 사용자 단말기(User Equipment: 이하 UE라고 칭한다.)에 대하여 하나의 채널로 동일한 멀티미디어 데이터를 제공하는 서비스이다. 따라서 MBMS 시스템은 하나의 채널을 하나 이상의 UE들이 공유하게 함으로써 채널의 효율을 극대화하고, 효율적인 채널 사용으로 멀티미디어 서비스를 가능하게 하며, 과금에 있어서도 적은 요금으로 질 높은 서비스를 제공한다.

도 1은 일반적인 MBMS를 지원하는 이동통신 시스템의 구조를 개략적으로 도시한 것이다. 이하 상기 도 1을 중심으로 MBMS에 대해 상세히 알아본다.

상기 도 1은 MBMS를 수신할 수 있는 복수개의 사용자 단말(UEs)(101-108)과 기지국(Node B)(121) 그리고 무선망 제어기(Radio Network Controller: 이하RNC라고 칭한다.)(131), 그리고 상기 MBMS를 제어하기 위해 서빙 패킷 무선 서비

스 지원 노드(Serving GPRS Support Node: 이하 SGSN이라 칭한다.)(141)와 게이트웨이 패킷 무선 서비스 지원 노드(Gateway GPRS Support Node: 이하 GGSN이라 칭한다.)(161)를 포함하는 중심 망(Core Network: 이하 CN이라 칭한다.) 등으로 구성되어 있다.

상기 UE들(101-108)은 복수 개의 셀(Cell)(111-113)에 포함되어 있다. 상기 UE1(101) 내지 UE3(103)은 복수 개의 셀 중 셀1(111)에 포함되며, 상기 UE4(104) 내지 UE5(105)는 상기 복수 개의 셀 중 셀2(112)에 포함된다. 상기 복수 개의 셀(111-113)은 기지국(Node B)(121)에 의해 상기 MBMS를 지원한다. 이하 설명의 편의상 상기 기지국을 셀 개념과 동일한 개념으로 사용하기로 한다. 상기 기지국(121)은 한 개의 셀만을 관리할 수도 있고 복수 개의 셀들을 관리할 수도 있다. 상기 도 1에서는 3개의 셀들(111-113)을 관리하고 있음을 보이고 있다.

상기 RNC(131)는 SGSN(141)로부터 MBMS를 위한 멀티미디어 패킷 데이터(이하 MBMS 데이터라 칭한다.)를 전송받아 상기 기지국(121)으로 전송한다. 또한 RNC(131)는 MBMS를 제공하기 위해 상기 기지국(121)과 상기 UE(101 내지 108) 사이에 설정되어 있는 무선 채널들을 제어하는 역할을 수행한다. 상기 도 1에 도시되어 있는 상기 RNC(131), 기지국(121), 그리고 복수 개의 셀(111 내지 118)은 상기 UMTS 무선 접속망(UMTS Radio Access Network: 이하 UTRAN이라 칭함)을 구성하며, 상기 UTRAN은 UE와 중심망(Core Network: 이하 CN이라 칭함)을 연결하는 역할을 한다.

상기 SGSN(141)은 각각의 가입자들의 MBMS 관련 서비스를 제어하는 역할을 수행한다. 대표적인 예로 MBMS 서비스 관련 Context를 관리하는 역할 등이 있다. 이를 위해서 상기 SGSN(141)은 상기 MBMS를 받고 있는 상기 RNC(131)의 명단을 알고 있으며, 홈위치 등록기(Home Location Register: 이하 HLR이라 칭한다.)(151)에 연결되어 가입자에 대한 인증 작업을 수행한다.

상기 GGSN(161)은 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스 센터(Broadcast/Multicast Service Center: 이하 BM/SC라 칭한다.)(181)와 보더 게이트웨이(Border Gateway: 이하 BG라 칭한다.)(171)를 통해 콘텐츠 공급부(Contents Provider)(191)와 멀티캐스트 브로드캐스트 자원부(Multicast Broadcast Source)(192,193)로부터 MBMS 데이터를 수신받아 상기 SGSN(141)으로 전송한다. 또한 상기 GGSN(161)은 각 UE(101 내지 108)의 이동 상황에 대한 관리와 서비스 받는 MBMS에 대한 서비스 품질 관리 등의 역할을 담당한다.

상기 BG(171)는 현재 서비스 사업자가 관리하고 있지 않는 망에 있는 상기 멀티캐스트 브로드 캐스트 자원부(192)로부터 MBMS 데이터를 수신받아 상기 GGSN(161)으로 전송한다. 또한 상기 BM-SC(181)는 상기 콘텐츠 공급부(191)로부터 MBMS 데이터를 공급받아 상기 GGSN(161)으로 전달하며 동시에 상기 콘텐츠 공급부(191)에 대한 인증, MBMS의 서비스 품질 결정, MBMS 데이터 손실에 대한 오류 정정 기능, 콘텐츠 공급에 대한 과금 및 상기 각 UE(101 내지 108)에 대하여 현재 서비스되고 있는 MBMS 공지의 역할을 담당한다. 콘텐츠 공급부(191)와 멀티캐스트 브로드 캐스트 자원부(192,193)는 MBMS 데이터 전송의 근원지를 나타낸다.

상기에서 살펴본 바와 같이 MBMS 데이터 스트림은 상기 콘텐츠 공급부(191)로부터 상기 BM-SC(181)를 거쳐서 상기 GGSN(161)으로 전달된다. 또는 상기 멀티캐스트 브로드캐스트 자원부(192)로부터 BG(171)를 거쳐서 상기 GGSN(161)로 전달되거나 상기 브로드캐스트 멀티캐스트 자원부(193)로부터 직접 상기 GGSN(161)으로 전송된다. 상기 GGSN(161)은 전송받은 상기 MBMS 데이터 스트림을 상기 SGSN(141), RNC(131)를 거쳐서 상기 각 UE들(101 내지 108)에게 전달된다.

MBMS 서비스를 제공하기 위해서는 먼저 상기 MBMS 서비스에 대한 기본 정보들을 UE들에게 전달하고, 상기 MBMS 서비스를 수신하고자 하는 UE들의 명단을 네트워크로 전달한다. 상기 MBMS 서비스를 제공받기를 원하는 UE들 명단을 수신하면, 상기 네트워크는 상기 UE들을 호출(paging)하여 상기 MBMS 서비스를 제공하기 위한 무선 베어러(Radio Bearer)를 설정한다. 상기 UE들이 무선 베어러를 설정한 후, 네트워크는 상기 설정된 무선 베어러를 통해 상기 MBMS 서비스를 제공한다. 상기 MBMS 서비스가 종료되면 그 종료 사실이 모든 UE들에게 통보되고, 이에 따라 모든 UE들은 상기 MBMS 서비스를 위해 할당하였었던 모든 자원(resource)들을 해제(release)한다.

MBMS 서비스를 수신하고자 하는 UE들은 먼저 MBMS 데이터를 전송하는 MBMS 전송 채널(MBMS Transport Channel: 이하 MTCH라 칭한다.)에 관련된 제어 정보를 수신한다. 상기 제어 정보는 상기 MTCH와는 별도로, 공통제어 물리채널에 매핑되는 MBMS 제어채널(MBMS Control Channel: 이하 MCCH라 칭한다.)을 통해 전송된다. 통상 하나의 셀에는 복수의 공통제어 물리채널들이 존재하는데, 동일한 데이터를 운반하는 MCCH를 모든 공통제어 물리채널들을 통해 전송하는 것은 자원의 낭비를 야기하기 때문에, MCCH는 복수의 공통제어 물리채널들 중 특정한 하나에 매핑되는 것이 바람직하다.

그런데, 한 셀에서 전용 채널을 가지고 있지 못한 UE들은 복수의 공통제어 물리채널들 중 임의의 하나에 동조되어 있으면서, 상기 동조된 공통제어 물리채널의 신호만을 수신한다. 따라서 MCCH가 매핑된 공통제어 물리채널을 모니터링하는 UE들은 MBMS 제어정보를 수신할 수 있지만, 다른 공통제어 물리채널을 모니터링하는 UE들은 MBMS 제어정보가 전송되는지도 알지 못한 채 MBMS 제어정보를 수신하지 못하게 된다는 문제점이 발생하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 하나의 셀 영역을 구성하는 복수 개의 공통제어 물리채널들 중 MBMS 서비스를 위해 선택된 하나의 채널을 이용하여 MBMS 서비스를 위한 제어 정보를 전송하는 장치 및 방법을 제안함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 선택된 하나의 공통제어 물리채널을 통해 MBMS 제어 정보를 전송하면서 다른 공통제어 물리채널에 동조되어 있는 UE들도 상기 MBMS 제어 정보를 수신할 수 있는 장치 및 방법을 제안함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 복수 개의 공통제어 물리채널들 중 하나의 채널을 통해 MBMS 제어 정보를 전송함으로써 효율적으로 자원을 관리하는 장치 및 방법을 제안함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 상기 하나의 셀 영역에 위치하고 있는 모든 UE들이 상기 MBMS 제어 정보를 수신함으로써 효율적인 MBMS 서비스를 지원하는 장치 및 방법을 제안함에 있다.

상기한 목적들을 이루기 위해 창안된 본 발명의 일 견지에 따른 방법은, 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스(MBMS 서비스)를 제공하는 이동통신 시스템에서, 상기 MBMS 서비스를 위한 제어정보를 전송하는 방법에 있어서,

한 셀 내에 존재하는 복수의 공통제어 물리채널들 중 하나에 매핑되는 MBMS 제어채널을 통해 MBMS 서비스를 위한 제어 정보를 전송하는 과정과,

상기 복수의 공통제어 물리채널들에 각각 매핑되는 논리채널들을 통해, MBMS 서비스를 수신하고 있는 단말들에게 상기 MBMS 제어채널이 매핑되는 상기 공통제어 물리채널로 스위칭하여 상기 제어정보를 수신할 것을 지시하는 호출 메시지를 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기한 목적들을 이루기 위해 창안된 다른 견지에 따른 방법은, 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스(MBMS 서비스)를 제공하는 이동통신 시스템에서, 상기 MBMS 서비스를 위한 제어정보를 수신하는 방법에 있어서,

한 셀 내에 존재하는 복수의 공통제어 물리채널들 중 하나를 모니터링하면서, 상기 모니터링되는 공통제어 물리채널을 통해, MBMS 서비스를 위한 제어정보를 수신할 것을 지시하는 호출 메시지를 수신하는 과정과,

상기 호출 메시지에 응답하여, 상기 복수의 공통제어 물리채널들 중 상기 제어정보를 운송하는 MBMS 제어채널이 매핑되는 공통제어 물리채널로 스위칭하고, 상기 제어정보를 수신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 구성

이하 본 발명이 바람직한 실시 예를 첨부한 도면의 참조와 함께 상세히 설명한다. 또한 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

먼저 본 발명이 적용되는 MBMS 시스템의 구성 및 채널 구조에 대하여 설명한다. 하기에서는 특히 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 이동통신 표준의 무선 접속망 프로토콜을 나타내었다.

도 2는 RNC와 UE 사이의 프로토콜의 구조를 도시하고 있다. 상기RNC와 상기 UE 사이의 연결을 Uu 인터페이스라 한다. Uu 인터페이스에서 처리되는 상위 계층의 메시지들은 크게 제어 시그널과 사용자 데이터로 구별될 수 있으며, 상기 도 2에서는 제어 평면(Control Plane: 이하 C-Plane이라 칭한다.) 시그널(201)과 사용자 평면(User Plane: 이하 U-Plane이라 칭한다.) 데이터(202)를 구분하여 표시하였다. 상기 C-Plane 시그널(201) 및 상기 U-Plane 데이터(202)는 UE와 RNC 사이의 시그널링을 위한 부접근 계층(Non Access Stratum: 이하 NAS라고 칭한다.)의 메시지들이다. 상기 NAS 메

시지들은 UTRAN이 그 내용을 알 필요가 없다. 상기 NAS와 달리 UE의 무선 접속에 직접 사용되는 접근 계층(Access Stratum: 이하 AS라고 칭한다.) 메시지는 상기 도 2의 무선 자원 제어부(Radio Resource Control: 이하 RRC라고 칭한다.)(211) 이하에서 사용된다.

상기 제어평면 신호(201)는 RRC(211), 제2 계층(Layer 2: L2)의 무선 링크 제어부(Radio Link Control: 이하 L2/RLC라고 칭한다.)(241), 제2 계층의 미디엄 접근 제어부(Medium Access Control: 이하 L2/MAC이라 칭한다.)(271), 제1 계층(Layer 1: L1)의 물리 계층(Physical Layer: 이하 L1이라 칭한다.)(291)을 거쳐 처리되고, 상기 사용자 평면 데이터(202)는 제2 계층의 패킷 데이터 컨버전시 프로토콜(Packet Data Convergency Protocol: 이하 L2/PDCP라고 칭한다.)(221), 제2 계층의 브로드 캐스트/멀티캐스트 제어부(Broadcast/Multicast Control: 이하 L2/BMC라고 칭한다.)(231), L2/RLC(241), L2/MAC(271), 물리 계층(291)을 거쳐 처리된다.

상기 물리 계층(291)은 트랜스포트 채널들(281)을 통해 L2/MAC(271)과 연결되어, 채널 코딩/디코딩, 변조/복조, 채널화/디채널화 등의 기능을 수행함으로써 송신하고자 하는 데이터를 무선신호로 변환하고, 수신된 무선신호를 데이터로 변환한다. 상기 변환된 무선신호는 대응하는 물리 채널(Physical Channel)을 통해 상대방으로 전송된다.

상기 트랜스포트 채널들(281)은 특정 데이터들이 물리 계층(291)에서 처리되는 방식들을 정의한다. 상기 처리되는 방식에는 채널 코딩 방식과 한 단위 시간동안 전송될 수 있는 데이터의 양(transport block set size) 등이 있다.

상기 L2/MAC(271)은 논리 채널들(261)을 통해 RLC(241)과 연결되어, 상기 RLC(241)가 전달한 데이터를 트랜스포트 채널들(281)을 통해 물리 계층(291)에 전달하고, 상기 물리 계층(291)이 상기 트랜스포트 채널들(281)을 통해 전달한 데이터를 논리 채널들(261)을 통해 상기 L2/RLC(241)로 전달한다. 또한 상기 L2/MAC(271)은 상기 논리 채널들(261)이나 상기 트랜스포트 채널들(281)을 통해 전달받은 데이터들에 부가 정보를 삽입하거나, 삽입된 부가 정보를 해석해서 적절한 동작을 수행한다.

상기 논리 채널들(261)은 특정 UE에 관한 전용 (Dedicated) 타입의 채널들과 다수의 UE들에 대한 공용(Common) 타입의 채널들로 크게 나누어진다. 또한 메시지의 성격에 따라 제어(Control) 타입 채널들과 트래픽(Traffic) 타입 채널들로 나누어진다.

상기 논리채널들(361)의 종류와 기능에 대해 설명하면 다음과 같다.

브로드캐스트 제어 채널(Broadcast Control Channel: 이하 BCCH라고 칭한다.)은 UTRAN으로부터 UE로의 하향 전송에 사용되며, UTRAN 시스템 제어 정보를 운반한다. 호출 제어 채널(Paging Control Channel: 이하 PCCH라고 칭한다.)은 UTRAN으로부터 UE로의 하향 전송에 사용되며, 속해 있는 UE에게 제어 정보를 운반한다. 공통 제어 채널(Common Control Channel: 이하 CCCH라고 칭한다.)은 UE 및 네트워크 간의 제어정보의 전송에 사용된다. 전용 제어 채널(Dedicated Control Channel: 이하 DCCH라 칭한다.)은 UE 및 네트워크 간의 1대 1 제어 정보 전송에 사용되며, UE와 RRC와의 연결이 있는 경우에 사용된다. 공통 트래픽 채널(Common Traffic Channel: 이하 CTCH라 칭한다.)은 네트워크와 UE들 간의 1대 다 데이터 전송에 사용된다. 전용 트래픽 채널(Dedicated Traffic Channel: 이하 DTCH라 칭한다.)은 네트워크와 UE 간의 1대 1 데이터 전송에 사용된다.

다음으로 트랜스포트 채널들(381)의 종류와 기능에 대해 설명하면 다음과 같다.

브로드캐스트 제어 전송채널(Broadcast Control transport Channel: 이하 BCH라 칭한다.)는 상기 BCCH와 매핑되어 상기 BCCH의 데이터를 전송한다. 호출 전송 채널(Paging transport Channel: 이하 PCH라 칭한다.)는 상기 PCCH와 매핑되어 상기 PCCH의 데이터를 전송한다. 랜덤 액세스 채널(Random Access channel: 이하 RACH라 칭한다.)은 UE로부터 네트워크로의 전송에 사용되며, 네트워크 접속(Access) 및 제어 메시지 그리고 짧은 길이의 데이터의 전송에 사용된다. 순방향 액세스 채널(Forward Access Channel: 이하 FACH라 칭한다.)은 네트워크로부터 특정 UE 혹은 특정 UE들에게 제어 메시지 및 데이터 전송에 사용되며, BCCH, CTCH, CCCH, DCTH, DCCH와 매핑될 수 있다. 전용 전송채널(Dedicated transport Channel: 이하 DCH라 칭한다.)은 네트워크 UE 간의 데이터 및 제어 신호를 전송하며, DTCH 및 DCCH와 매핑된다. 하향링크 공유채널(Downlink Shared Channel: 이하 DSCH라 칭한다.)은 고용량의 데이터의 전송에 사용되는 네트워크로부터 UE로의 하향 채널이며, DTCH 및 DCCH와 매핑된다. 고속 DSCH(High Speed DSCH: 이하 HS-DSCH라 칭한다.)은 DSCH의 전송 능력의 효율을 향상시킨 네트워크로부터 UE로의 하향 채널이고, DTCH 및 DCCH와 매핑된다.

상기 물리 채널들은 상기 BCH를 전송하는 제 1공통 제어 채널(Primary Common Control Channel: 이하 P-CCPCH라고 칭한다.), 상기 PCH 및 FACH를 전송하는 제 2공통 제어 물리 채널(Secundary Common Control Physical Channel: 이하 S-CCPCH라고 칭한다.), 상기 DCH를 전송하는 전용 물리 채널(Dedicated Physical Channel: 이하 DPCH라고 칭한다.), 상기 DSCH를 전송하는 물리 하향링크 분할 채널(Physical Downlink Shared Channel: 이하 PDSCH라고 칭한다.), 상기 HS-DSCH를 전송하는 고속 물리 하향링크 분할 채널(High Speed Physical Downlink Shared Channel: 이하 HS-PDSCH라고 칭한다.), 상기 RACH를 전송하는 물리 랜덤 액세스 채널(Physical Random Access Channel: 이하 PRACH라고 칭한다.)을 포함하며, 이외에 트랜스포트 채널들(381)과 매핑되지 않은 채 상위 계층과 관계없이 물리계층에 관련된 정보만을 운반하는 파일럿 채널(Pilot Channel), 제 1 동기 채널(Primary Synchronization Channel), 제 2 동기 채널(Secundary Synchronization Channel), 페이징 지시 채널(Paging Indicator Channel), 동기 획득 지시 채널(Acquisition Indicator Channel), 물리 공통 패킷 채널(Physical Common Packet Channel) 등이 있다.

상기 L2/RLC(241)는 상기 RRC(211)로부터 상대측으로 송신되는 제어 메시지를 수신한 후 상기 제어 메시지의 특성을 고려하여 송신측 RLC 엔터티들, RLC #1(251) 내지 RLC #m(252)에 의해서 적절한 형태로 가공한다. 상기 가공된 제어 메시지는 논리 채널들(261)을 사용하여 상기 L2/MAC(271)으로 전송된다. 또한, 상기 L2/RLC(241)는 상기 L2/PDCP(221) 및 상기 L2/BMC(231)로부터 데이터를 수신받아 수신측 RLC 엔터티들, RLC#1(253) 및 상기 RLC #n(254)에 의해서 적절한 형태로 가공한다. 상기 가공된 데이터는 상기 논리 채널들(261)을 사용하여 상기 L2/MAC(271)으로 전송된다. 상기 L2/RLC(241)에 존재하는 RLC 엔터티들의 수는 UE와 RNC간의 무선 링크의 수에 의해 결정된다. 상기 L2/RLC 엔터티들(251 내지 254)은 인정 모드(Acknowledged mode: 이하 AM이라 한다.), 비인정 모드(Unacknowledged mode: 이하 UM이라 한다.), 투과 모드(Transparent mode: 이하 TM이라 한다.) 중 어느 하나의 모드로 동작한다.

상기 L2/PDCP(221)은 상기 L2/RLC(241)의 상위에 위치하며, IP 패킷 형태로 전송된 데이터의 헤더 압축기능과 UE의 이동성으로 인해 RNC가 변경되는 경우 데이터의 무손실 기능을 포함하는 패킷 데이터의 제어 기능을 수행한다. 상기 L2/BMC(231)은 상기 L2/RLC(241)의 상위에 위치하며, 특정 셀에서 불특정 다수의 UE들에게 동일한 데이터를 전송하는 방송서비스를 지원한다.

RRC(211)은 RNC와 UE사이의 무선자원을 할당하거나 해제하는 제어기능을 수행한다. UE와 RNC의 관계는 연결 모드(connected mode)와 유휴 모드(idle mode)로 나뉘어진다. 상기 연결 모드는 RNC의 RRC(211)가 특정 UE와 제어 시그널링 또는 데이터를 주고받을 수 있는 상태를 말하며, 상기 RRC(211)가 연결 모드의 UE에 대한 정보를 알고 있다. 상기 연결 모드에 필요한 무선 연결은 RRC 연결이라 칭한다. 상기 RNC는 상기 RRC 연결을 이용하여 UE들에게 할당되어 있는 무선자원과 상기 UE들의 이동성을 관리하고, 상기 UE들에게 핵심망 신호들을 전달한다. 상기 유휴 모드는 RNC의 RRC(211)가 해당 서비스 영역 내에 UE가 존재하는 것을 모르는 경우로써 상기 RRC(211)는 유휴 모드의 UE와 제어 시그널링 또는 데이터를 주고받을 수 없다.

연결 모드는 다시 CELL_DCH, CELL_PCH, CELL_FACH, URA_PCH 등으로 나뉘어진다. CELL_DCH의 UE는 전용으로 할당된 물리채널과 상기 물리채널에 매핑되는 DCH, DSCH 등을 가지고 RNC와 사용자 데이터를 교환한다. 그러나 다른 상태, 특히 CELL_FACH 상태의 UE는 FACH를 모니터링하기 위하여 공통 물리채널인 S-CCPCH에 동조된다.

도 3은 S-CCPCH의 구조를 도시한 도면이다. 상기 S-CCPCH는 상위계층에서 생성된 순방향 액세스채널(FACH)과 호출 채널(PCH)을 전송한다.

상기 도 3에서 보이고 있는 바와 같이 상기 S-CCPCH의 한 무선 프레임(Radio Frame)은 15개의 슬롯으로 구성되며, 각 슬롯들은 데이터 필드(320), TFCI (Transport Format Combination Indicator) 필드(310), 파일럿 필드(330)로 구성된다. 상기 데이터 필드(320)는 FACH 또는 PCH의 관련 데이터들을 전송하며, 상기 TFCI 필드(310)는 상기 데이터 필드(330)를 통해 전송되는 데이터의 포맷을 알려주는 N_{TFCI} 비트의 정보(TFCI: Transport Format Combination Indication)를 전송한다. 상기 파일럿 필드(430)는 N_{pilot} 비트의 파일럿 비트들을 전송한다. 상기 각 필드들을 통해 전송되는 비트수는 상기 S-CCPCH에 할당된 OVSF(Orthogonal Variable Spreading Factor) 코드의 SF(Spreading Factor)에 따라 결정된다.

상기 FACH는 하나의 UE에게 종속된 채널이 아닌 다수의 UE들이 공유하는 전송 채널이다. 하지만, 상기 FACH를 통해서 특정 UE에게 순수 데이터나 제어 정보를 전송할 수도 있다. RNC로부터 특정 상태(Cell_FACH)에 머물 것을 지시받은 상기 UE는 상기 S-CCPCH를 통해 전송되는 FACH 데이터를 모두 수신하고, 상기 수신한 데이터의 헤더 부분을 참조해서 데이터들은 처리하거나 폐기한다.

MBMS 서비스는 데이터 스트림뿐만 아니라, MBMS 서비스를 제어하는 제어신호 역시 멀티캐스트적인 성격을 갖는다. 예를 들어 특정 MBMS 서비스를 특정 셀 영역으로 제공할 때 상기 MBMS 서비스에 관련된 RB(Radio Bearer) 정보는 상기 셀 영역 내에서 상기 MBMS 서비스를 지원받으려 하는 모든 UE들에게 필요한 정보이다. 이와 같은 이유로 인해 상기 MBMS 서비스에 관련된 제어 신호는 공통 제어 채널을 통해 전송되는 것이 바람직하다. MBMS 제어 신호를 전송하는 MCCH는 FACH에 매핑되는 논리 채널이며, 상기 FACH는 S-CCPCH를 통해 전송된다.

상기 S-CCPCH와 FACH 사이의 대응관계에 대해서는 도 4를 이용하여 상세하게 알아본다. 한 셀에는 다수의 S-CCPCH들(401 내지 403)이 구성된다. 상기 S-CCPCH(401 내지 403)는 PCH(411, 412)와 FACH(421 내지 424)를 전송한다. 이 때 하나의 S-CCPCH(401)에는 하나의 PCH(411)가 구성되거나 구성되지 않을 수 있으며, 하나 이상의 FACH들(421 내지 422)이 구성된다. 하나의 S-CCPCH(401)에 구성되는 전송 채널의 최대 수는 8개이므로, 하나의 S-CCPCH(401)에는 최대 8개의 FACH가 구성될 수 있다.

상기 PCH(411)에는 특정 UE에 대한 호출 메시지를 전송하는 호출 제어 채널(PCCH)(431)이 매핑된다. 상기 FACH(421, 422)에 매핑되는 논리 채널로는 전용 제어 채널(DCCH), 전용 트래픽 채널(DTCH), 방송 제어 채널(BCCH), 공통 제어 채널(CCCH), 공통 트래픽 채널(CTCH) 등이 있으며, 상기 도 4에서는 기타 논리채널들(Other LCHs)로 표기하였다.

한 셀 내에 위치하는 단말들은 다수의 S-CCPCH들(401-403) 중 임의의 하나를 모니터링 하면서, 상기 모니터링하고 있는 S-CCPCH를 통해 제어정보 또는 사용자 데이터를 수신한다. 한 셀 내의 다수의 S-CCPCH들(401-403) 중 미리 정해지는 하나의 S-CCPCH(401)은 MBMS 서비스를 위한 MCCH(451)와 매핑되는 FACH(422)를 가진다.

<<제1 실시예>>

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 MCCH와 매핑되어 있지 않은 S-CCPCH(도 4의 402-403)를 수신하고 있는 CELL_FACH 상태의 UE에서 상기 MCCH를 수신하는 동작을 도시하고 있다. 상기 도 5에서는 MBMS서비스를 지원받기를 원하는 UE들(501, 502)과, 상기 MBMS서비스를 지원하는 RNC(511)를 나타내었다. 여기에서 UE#1(501)은 MCCH(451)가 매핑되어 있지 않은 S-CCPCH(402 또는 403)을 모니터링하고 있으며, UE#M(502)은 MCCH(451)이 매핑되어 있는 S-CCPCH(401)을 모니터링하고 있다.

521단계에서 MBMS 서비스를 위한 MBMS 제어정보를 전송해야 하는 이벤트가 발생한다. 상기 MBMS 제어정보를 전송해야 할 이벤트에는 MBMS 알림(MBMS Notification), MBMS 카운팅(MBMS Counting), 채널 타입 알림(Channel Type Notification), MBMS 종료(MBMS Termination) 등이 있다. 구분하여 도시하지는 않았지만, 상기 MBMS 제어정보는 상기 이벤트가 발생하는 것과 동시에 MCCH(451)를 통해 전송되고 있으며, 이때 상기 MBMS 제어정보는 해당 셀 영역에서 제공 가능한 모든 MBMS 서비스들에 관련된 정보를 포함한다.

예를 들어 상술한 바와 같이 상기 MBMS 알림에 대한 이벤트가 발생하면 MBMS ID, MBMS 알림 메시지 타입(MBMS Notification Message Type), MBMS 서비스 활성화 시간(MBMS Service Activation Time), RRC 연결 지시자(RRC Connection Indicator), RACH 파라미터(RACH Parameter)등의 MBMS 제어정보가 포함하는 메시지가 MCCH(451)를 통해 전송된다. 그러면 MCCH가 매핑되어 있는 S-CCPCH(401)를 모니터링하고 있는 UE#M(502)은 별도의 처리 없이 상기 MCCH(451) 상의 상기 MBMS 제어정보를 수신할 수 있다.

531단계에서 상기 RNC는 MBMS 제어정보를 전송해야 할 이벤트가 발생하면 CELL_FACH 상태에 있는 UE#1을 위해 MBMS 호출(MBMS Paging) 메시지를 전송한다. 상기 MBMS 호출 메시지는 상기 MBMS 서비스를 받는 CELL_FACH 상태에 있는 UE들로 하여금 MCCH가 매핑되어 있는 S-CCPCH를 수신하게 하기 위한 것이다. 상기 MBMS 호출 메시지는 FACH에 매핑되는 논리 채널인 CCCH를 통해 전송되며, 수신 성능을 보장하기 위해 소정 회수 반복하여 전송된다.

상기 MCCH(451)와 매핑되어 있지 않은 S-CCPCH(402 또는 403)를 수신하고 있는 CELL_FACH 상태의 UE는, 상기 MBMS 호출 메시지를 수신하게 되면 541단계에서 상기 MCCH(451)와 매핑되어 있는 S-CCPCH(401)로 이동(스위칭)하여 상기 S-CCPCH(401)의 FACH(422)를 수신한다. 상기 UE들(501, 502)은 551단계와 552단계에서 MCCH(451)를 통해 전송되는 MBMS 제어 정보들을 수신하게 되며, 상기 MBMS 제어정보를 이용하여 MBMS 서비스를 지원받게 된다. 상기 MBMS 제어 정보의 수신을 완료하면, 561단계에서 UE#1(501)은 스위칭하기 이전에 수신하고 있던 S-CCPCH(402 또는 403)으로 복귀하여 스위칭하기 이전에 받고 있던 서비스를 계속해서 받는다.

하기의 <표 1>은 상기 MBMS 호출 메시지의 구조를 나타낸다.

[표 1]

| Information Elements | Need | Multi | Type and Reference |
|----------------------|------|--------------------------|-----------------------------------|
| >Message type | MP | | |
| >MBMS IE | | | |
| >>MBMS ID | MP | 1 to max MBMS for Paging | MBMS Service ID or TMGI or M-RNTI |
| >>MBMS paging Cause | MP | | Enumerated |

이동통신 시스템에서 UE와 RNC 사이에서 교환되는 메시지는 상기 <표 1>에서 보는 바와 같이 다수의 IE(Information Element)들로 구성된다. 각 IE들의 속성을 나타내는 값으로 Need, Multi, Type and Reference 등이 있다. 상기 Need는 해당 IE가 해당 메시지 또는 상위 IE에서 존재해야 하는지 여부를 나타내는 값이다. MP(Mandatory Present)는 항상 존재해야 함을 의미하며, OP(Optional)은 상황에 따라 존재 여부가 결정됨을 의미한다. 상기 Multi는 해당 IE의 최대 개수를 나타낸다. 공란인 경우 1개만 존재함을 의미하는 것으로, Message type와 MBMS paging Cause는 1개의 IE만을 가진다. 상기 Type and Reference는 해당 IE가 어떤 형태로 코딩되는지 나타낸다. Enumerate는 해당 IE가 실제 전송시 정수로 표현되지만 수신측에서는 각 정수에 대응되는 값으로 해석됨을 의미한다.

상기 메시지 타입 IE는 MBMS 호출 메시지를 의미하는 값을 포함하며, 상기 MBMS IE는 MBMS ID IE와 MBMS Paging Cause IE를 포함한다. 상기 MBMS ID IE는 멀티캐스트 IP 주소와 같은 글로벌 ID나 TMGI(Temporary MBMS Group Identifier) 또는 MBMS 무선 네트워크 임시 식별자(MBMS Radio Network Temporary Identifier: M-RNTI)등 MBMS 서비스들의 고유한 식별자가 포함된다. 상기 MBMS Paging Cause IE는 MBMS 호출 메시지를 수신한 후 UE가 MCCH를 통해 어떤 MBMS 제어 정보를 수신해야 하는지를 나타내는 것으로, MBMS 이벤트의 종류를 나타낼 수 있다. 복수 개의 MBMS 이벤트가 발생되면 상기 MBMS ID IE와 MBMS Paging Cause IE는 Multi 값을 가지게 된다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라 MBMS 호출 메시지를 전송하는 RNC의 동작을 나타내고 있다.

601단계에서 상기 RNC는 MBMS 이벤트가 발생하였는지의 여부를 판단한다. 상기 MBMS 이벤트는 상술한 바와 같이 MBMS 알림, MBMS 카운팅, 채널 타입 알림, MBMS 종료 등이 있다. 603단계에서 상기 RNC는 상기 MBMS 호출 메시지를 생성한다. 이때, 상기 RNC는 상기 MBMS 호출 메시지의 수신 신뢰성을 높이기 위해 상기 MBMS 호출 메시지를 반복하여 전송할 수 있다. 연속적으로 반복하여 송신하지 않는 경우, 단말기가 CELL_FACH 상태에서 측정 경우(Measurement Occasion)에 있는 단계라면 상기 MBMS 호출 메시지를 수신하지 않고 측정(Measurement)을 수행할 수 있기 때문이다.

605단계에서 상기 RNC는 상기 MBMS 호출 메시지를 상기 RNC가 관리하는 셀 영역들에 존재하는 복수 개의 S-CCPCH들 각각을 통해 전송한다. 상기 S-CCPCH들은 복수개의 FACH를 포함하고 있으므로, 상기 RNC는 상기 복수 개의 FACH 중 하나를 선택하고 상기 선택된 FACH에 상기 MBMS 호출 메시지를 포함하는 CCCH 메시지를 매핑하여 전송한다. 607단계에서 상기 RNC는 각 셀 영역들에 존재하는 모든 S-CCPCH들을 통해 상기 MBMS 호출 메시지를 N번 반복하여 전송하였는지를 판단한다. 상기 판단 결과 모든 S-CCPCH들을 통해 상기 MBMS 호출 메시지를 전송하지 않았으면 605단계로 복귀한다. 상기 판단 결과 모든 S-CCPCH들을 통해 상기 MBMS 호출 메시지를 전송하였으면 609단계로 이동한다. 609 단계에서 상기 RNC는 특정한 하나의 S-CCPCH에 매핑되는 MCCH를 통해 MBMS 제어신호를 전송한다.

한편, 상기 MCCH가 매핑된 S-CCPCH를 수신하는 UE들은 상기 MBMS 호출 메시지를 수신하지 않아도 상기 MBMS 제어 정보를 수신할 수 있다. 그러나, 상기 MBMS 호출 메시지를 수신하지 못한 경우 상기 UE는 상기 MBMS Paging Cause를 알 수 없기 때문에 MCCH를 통해 어떤 MBMS 제어정보를 수신하여야 하는지 알 수 없다. 따라서, 상기 RNC는 MCCH가 매핑된 S-CCPCH를 통해서도 상기 MBMS 호출 메시지를 전송한다. 다른 실시예로서, 상기 호출 원인(Paging cause) 값을 사용하지 않는다면 MCCH와 매핑되어 있는 S-CCPCH에 대해서는 MBMS 호출 메시지를 전송하지 않는다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 MBMS 호출 메시지를 수신하는 UE의 동작을 나타내고 있다.

701단계에서 상기 UE는 FACH를 통해 CCCH 메시지를 수신한다. 상기 CCCH 메시지의 수신 여부는 상기 FACH를 통해 수신되는 메시지의 MAC 헤더의 타킷 채널 타입 필드(Target Channel Type Field: TCTF)를 체크함으로써 알 수 있다.

703단계에서 상기UE는 상기 CCCH 메시지의 메시지 타입 IE를 체크하여 상기 CCCH 메시지가 MBMS 호출 메시지인지를 판단한다. 상기 CCCH 메시지가 MBMS 호출 메시지이면 705단계로 이동하고, MBMS 호출 메시지가 아닌 경우에는 707단계로 이동한다. 상기707단계에서 상기 UE는 상기 CCCH 메시지가 지시하는 해당 동작을 수행한다.

705단계에서 상기 UE는 상기 MBMS 호출 메시지의 MBMS ID IE를 체크하여, 상기 UE가 서비스 받고 있는MBMS 서비스가 상기 MBMS ID IE에 의해 지시되었는지를 판단한다. 705단계에서 상기 UE는 상기 MBMS 호출 메시지가 상기 UE가 지원받고 있는 MBMS 서비스를 지시하면 711단계로 이동하고, 상기 MBMS 호출 메시지가 상기 UE가 지원받고 있지 않은 MBMS 서비스를 지시하지 않는다면 709단계로 이동한다. 상기 709단계에서 상기 UE는 상기 MBMS 호출 메시지를 폐기한다. 여기서 상기 UE는 711단계로 진행하기 위하여 상기 MBMS 호출 메시지의MBMS Paging cause 값을 체크한다. 만일 상기 Paging cause 값에 따라 MCCH를 통해 전송되는 MBMS 제어정보를 수신할 필요가 없다고 판단된다면, 711단계로 진행하는 대신 해당 동작을 수행한다. 예를 들어 상기 Paging cause 값이 "세션 종료"를 의미한다면, UE는 해당 MBMS ID의 서비스를 종료한다.

상기 711단계에서 상기 UE는 MCCH가 매핑되는 S-CCPCH를 수신하고, 상기MBMS 호출 메시지에 포함되어 있는 MBMS Paging Cause에 해당하는 MBMS 제어 신호를 독출한다. 이때 상기UE는 MCCH가 매핑된 S-CCPCH를 이미 수신하고 있는지의 여부를 확인한다. 여기서 MCCH가 매핑된 S-CCPCH는 시스템 획득 절차에서 시스템 정보 블록(System Information Block)을 통해 이미 알고 있다. 만일 MCCH가 매핑된 S-CCPCH를 이미 수신하고 있다면, 상기 UE는 현재 수신하고 있는 S-CCPCH에서 상기 MBMS 제어신호를 독출한다. 그렇지 않다면 상기 UE는 현재 S-CCPCH를 기억하고, MCCH가 매핑된 S-CCPCH로 스위칭하여 상기 MBMS 제어신호를 독출한다.

713단계에서 상기 UE는 상기 원하는 MBMS 제어 신호를 수신하였는지의 여부를 판단한다. 상기 판단은, 상기 MBMS 제어 신호가 상기 MBMS 호출 메시지에 포함된 MBMS Paging Cause에 해당하는지의 여부로 판단된다. 상기 판단 결과 상기 원하는 MBMS 제어신호를 수신하였으면 717단계로 이동하여 수신한 상기 MBMS 제어 신호에 해당하는 동작을 수행한다. 상기 판단 결과 상기 MBMS 제어신호를 성공적으로 수신하지 않았으면 715단계로 이동한다. 상기 715단계에서 상기 UE는 미리 설정된 시간이 경과하였는지 여부를 판단한다. 상기 설정된 시간이 경과되었으면 719단계로 이동한다. 상기 판단 결과 상기 설정된 시간이 경과되지 않았으면 상기 711단계로 복귀하여 MCCH를 수신한다. 상기 719단계에서 상기 UE는 상기 711 단계에서 기억한 정보에 따라 이전에 수신하던 S-CCPCH로 다시 스위칭한다.

<<제2 실시예>>

이상에서 설명한 실시예는 공통 채널인 CCCH를 통해 전송되는 MBMS 호출 메시지를 사용하는데 반해, 후술될 다른 실시예는 3GPP에서 제안된 전용채널을 통해 전송되는 호출 유형2(Paging Type II) 메시지를 사용한다.

하기 <표 2> 는 현재 3GPP에서 사용하고 있는 호출 유형 2 메시지의 포맷을 나타내고 있다.

【표 2】

| Information Element/Group name | Need | Multi | Type and reference |
|---------------------------------|------|-------|-------------------------------|
| >Message type | MP | | Message Type |
| >UE IE | | | |
| >>RRC transaction identifier | MP | | RRC transaction identifier |
| >>Integrity check info | CH | | Integrity check info |
| >>Paging cause | MP | | Paging cause |
| >CN IE | | | |
| >>CN domain identity | MP | | CN domain identity |
| >>Paging Record Type identifier | MP | | Paging Record Type identifier |

상기 호출 타입 2 메시지는 논리 채널인 DCCH 를 통해 연결 모드에 있는 단말들을 호출하기 위해 사용되는 메시지로써 메시지 타입 IE와UE IE 및 CN IE로 이루어진다. 상기 UE IE는 RRC transaction identifier와 Integrity check info 및

Paging cause를 포함하며, 상기 CN IE는 CN domain identity와 Paging Record Type identifier를 포함한다. 본 실시예에서는 상기 호출 원인(Paging cause) 값에 MCCH가 매핑되어 있는 S-CCPCH로의 스위칭을 지시하는 값을 사용한다. <표 3>은 본 실시예에 따라 추가된 Paging Cause 값을 포함하는 호출 원인 필드를 보인 것이다.

[표 3]

| Information Element/Group name | Need | Multi | Type and reference | Semantics description |
|--------------------------------|------|-------|---|---------------------------|
| Paging cause | MP | | Enumerated(Terminating Conversational Call, Terminating Streaming Call, Terminating Interactive Call, Terminating Background Call, Terminating High Priority Signalling, Terminating Low Priority Signalling, Terminating-cause unknown, MBMS CONTROL MESSAGE TRANSMISSION) | One spare value is needed |

상기 <표 3>에 기재되어 있는 바와 같이 Paging cause의 값들 중에는 "MBMS 제어 메시지 전송(MBMS control message transmission)"을 나타내는 특정한 값이 포함된다.

상기 RNC는 특정 MBMS 서비스에 대해 MBMS 제어 정보를 전송해야 하는 이벤트가 발생되면 상기 MBMS서비스를 수신하고 있는 CELL_FACH 상태에 있는 UE들을 위해 Paging cause에 "MBMS 제어 메시지 전송"이라는 값을 세팅하고, 상기 세팅된 Paging cause를 상기 호출 타입 2 메시지에 실어 DCCH를 통해 상기 UE들에게 전송한다. 상기 UE들은 상기 호출 타입 2 메시지에 포함되어 있는 Paging cause가 "MBMS 제어 메시지 전송"이라는 값으로 세팅되어 있으면, MCCH가 매핑되어 있는 S-CCPCH로 스위칭하여 상기 MBMS 제어 정보를 수신한다.

그런데, Paging cause에 상기 "MBMS 제어 메시지 전송"이라는 값만을 포함하여 해당 UE들로 전송할 경우, 상기 UE들은 MBMS 페이징 이유에 대한 충분한 정보를 획득할 수 없다. 예를 들면, 어떤 UE가 2개 이상의 MBMS 서비스를 수신하고 있다면 Paging cause만으로 어떤 MBMS 서비스에 대한 제어정보가 수신되는지 알 수 없다. 그러므로 본 실시예의 변형된 경우로서, 상기 호출 타입 2 메시지는 하기 <표 4>와 같이, MBMS 식별자와 MBMS Paging cause 값을 함께 포함한다.

[표 4]

| Information Element/Group name | Need | Multi | Type and reference |
|--------------------------------|------|--------------------------|-----------------------------------|
| Paging cause | MP | | Enumerated |
| MBMS ID | MP | 1 to max MBMS for Paging | MBMS Service ID or TMGI or M-RNTI |

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따라, MCCH와 매핑되어 있지 않은 S-CCPCH를 수신하고 있는 CELL_FACH 상태의 UE에게 MBMS 제어정보를 전송하는 동작을 나타낸 메시지 흐름도이다. 상기 도 8에서는 MBMS 서비스를 계속해서 지원받기를 원하는 UE들(801, 802)과, 상기MBMS서비스를 지원하는 RNC(811)를 나타내었다. 여기서 UE#1(801)은 MCCH가 매핑되어 있지 않은 S-CCPCH를 모니터링하고 있으며, UE#M(802)은 MCCH가 매핑되어 있는 S-CCPCH를 모니터링하고 있다.

821단계에서 MBMS 서비스를 위한 MBMS 제어정보를 전송해야 하는 이벤트가 발생한다. 상기 MBMS 제어정보를 전송해야 할 이벤트에는 MBMS 알림(MBMS Notification), MBMS 카운팅(MBMS Counting), 채널 타입 알림(Channel Type Notification), MBMS 종료(MBMS Termination) 등이 있다. 831단계와 832 단계에서 RNC(811)는 상기 MBMS 제어정보를 전송해야 하는 이벤트가 발생하면 DCCH를 통해 호출 타입 2 메시지를 CELL_FACH 상태의 UE들(801, 802)에게 전송한다.

841단계에서 상기 UE#1(801)은 상기 호출 타입 2 메시지에 포함되어 있는 Paging cause가 "MBMS 제어 메시지 전송"이라는 값으로 세팅되어 있거나 또는 상기 UE가 수신하고 있는 MBMS 서비스의 MBMS 서비스 식별자와 MBMS Paging cause 값이 포함되어 있으면, MCCH가 매핑되어 있는 S-CCPCH로 스위칭한다. 이후 851 단계와 852단계에서 상기 UE들(801, 802)은 상기 RNC(811)로부터 MCCH를 통해 전송되는 MBMS 제어정보를 수신한다. 861단계에서 UE#1(801)은 스위칭하기 이전의 CELL_FACH 상태에서 수신하고 있던 S-CCPCH로 복귀한다.

한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되지 않으며, 후술되는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이 동작하는 본 발명에 있어서, 개시되는 발명중 대표적인 것에 의하여 얻어지는 효과를 간단히 설명하면 다음과 같다.

전술한 바와 같이 본 발명은 MCCH가 매핑된 S-CCPCH를 수신하는 UE들 뿐만 아니라, MCCH가 매핑되지 않은 S-CCPCH를 수신하는 UE들도 MBMS서비스를 위한 제어정보를 신뢰성 있게 수신할 수 있게 됨으로서 효율적인 서비스를 지원받게 된다. 또한, 하나의 셀 영역을 구성하고 있는 복수 개의 S-CCPCH들 중 하나의 S-CCPCH만을 통해 MBMS 제어신호를 전송하도록 함으로서 셀 내의 자원을 효율적으로 관리할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스를 지원하는 이동통신 시스템의 구조를 개략적으로 도시한 도면.

도 2는 이동 통신 시스템에서 무선 접속망 프로토콜의 구조를 도시한 도면.

도 3은 본 발명에 적용되는 제 2공통제어물리채널(S-CCPCH)의 구조를 도시한 도면.

도 4는 MBMS 제어채널(MCCH)를 하나의 S-CCPCH를 통해 전송하는 구조를 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라, MCCH와 매핑되어 있지 않은 S-CCPCH를 수신하고 있는 UE에게 MCCH 데이터를 전송하는 동작을 도시한 도면.

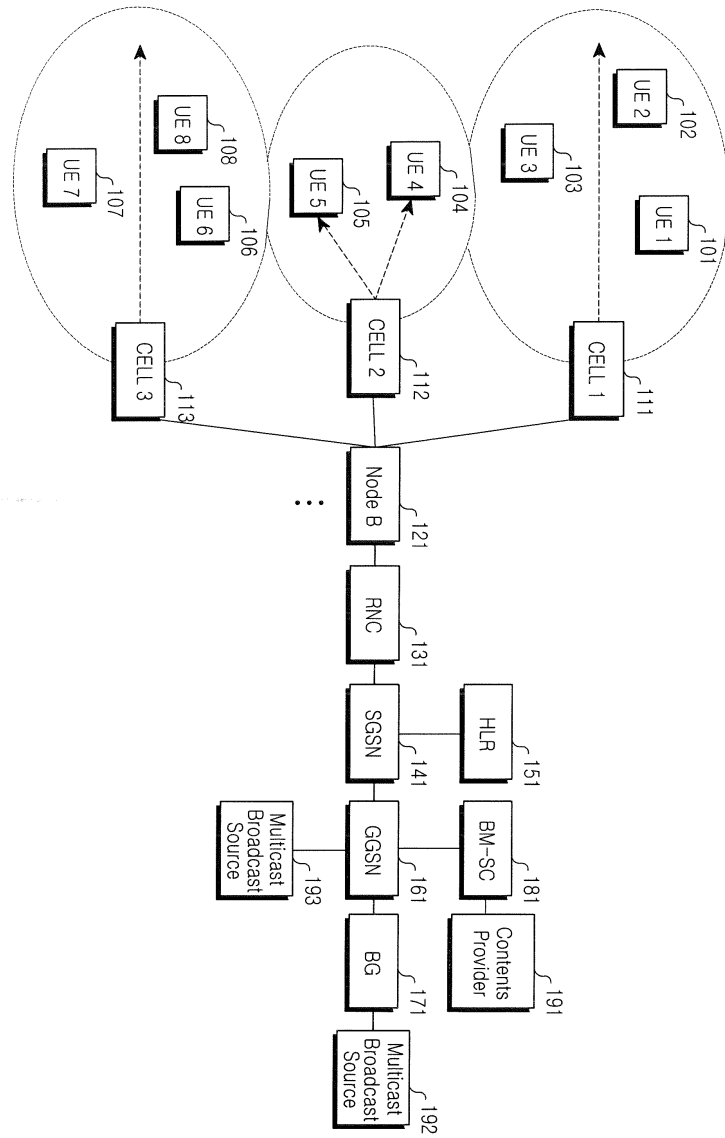
도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 RNC에서 수행되는 동작을 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 UE에서 수행되는 동작을 도시한 도면.

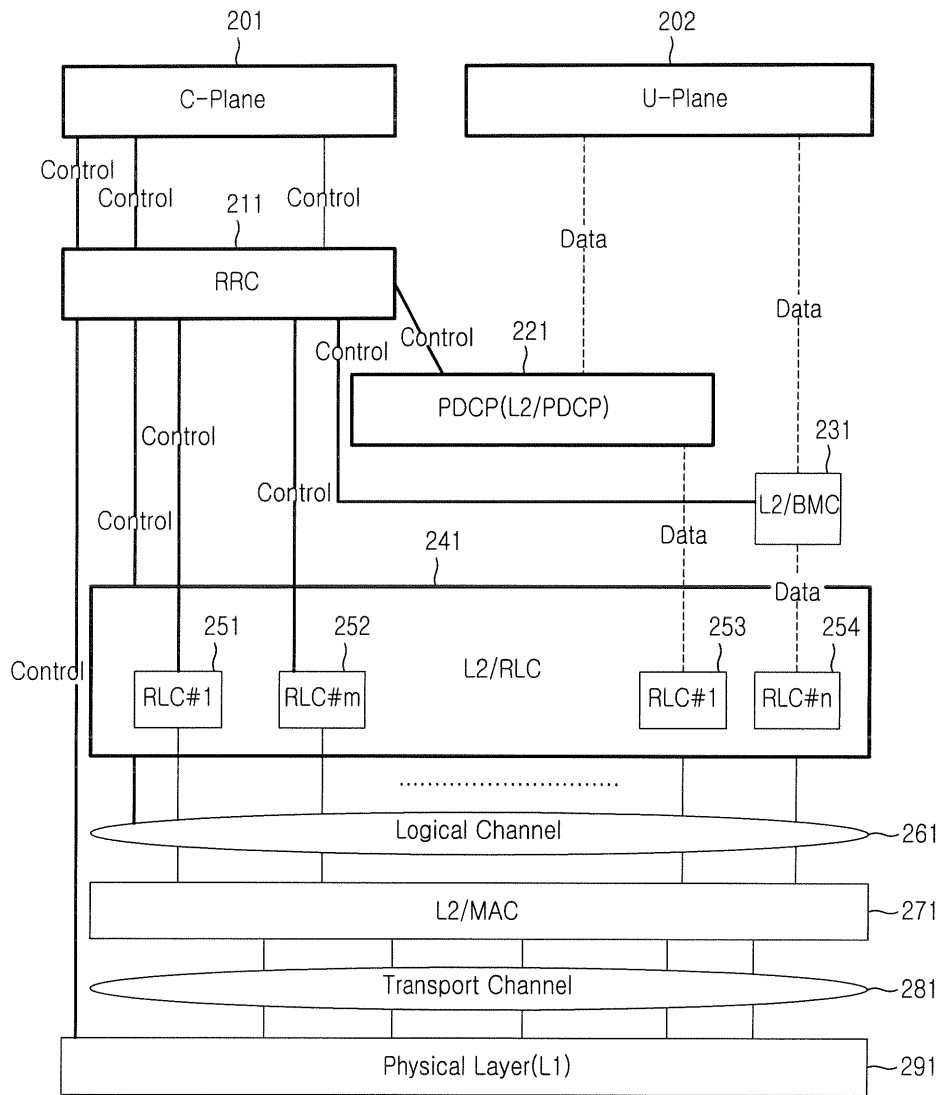
도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따라, MCCH와 매핑되어 있지 않은 S-CCPCH를 수신하고 있는 UE에게 MCCH 데이터를 전송하는 동작을 도시한 도면.

도면

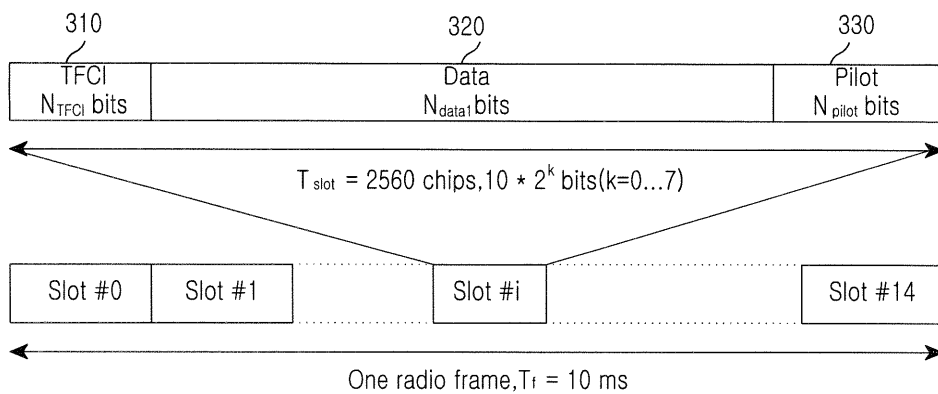
도면1



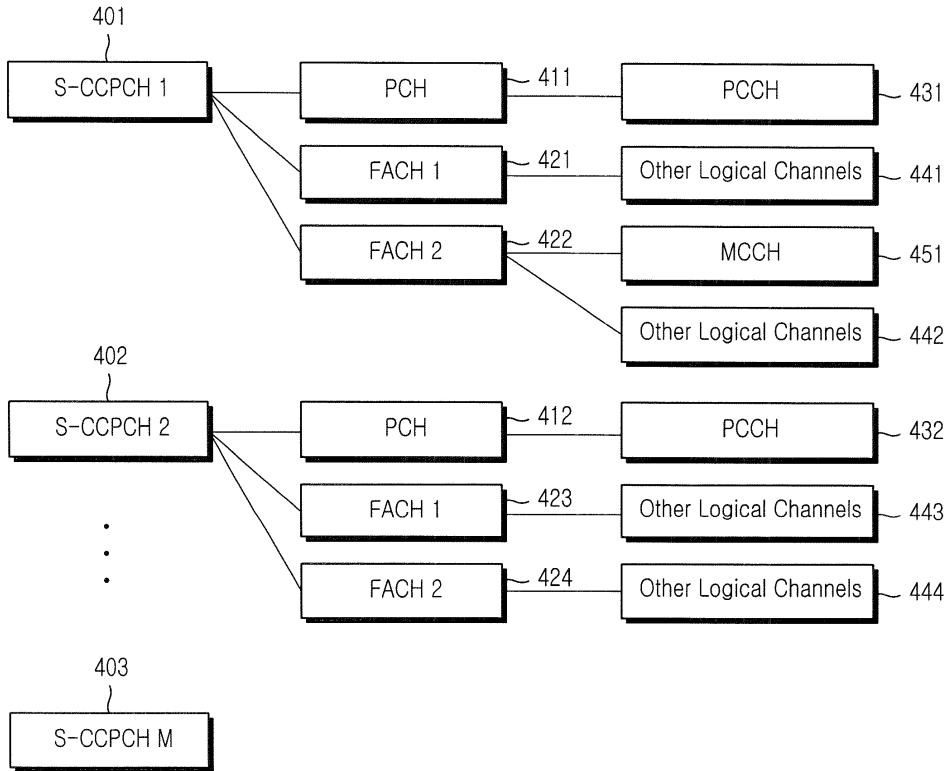
도면2



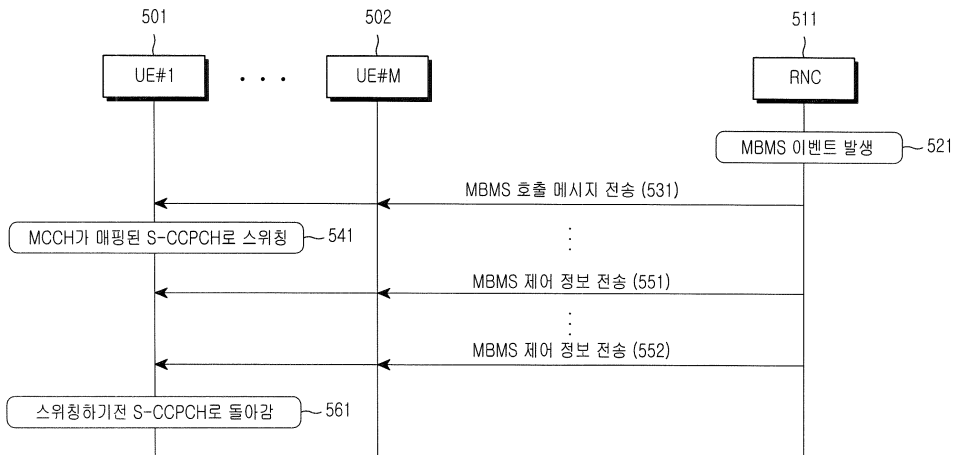
도면3



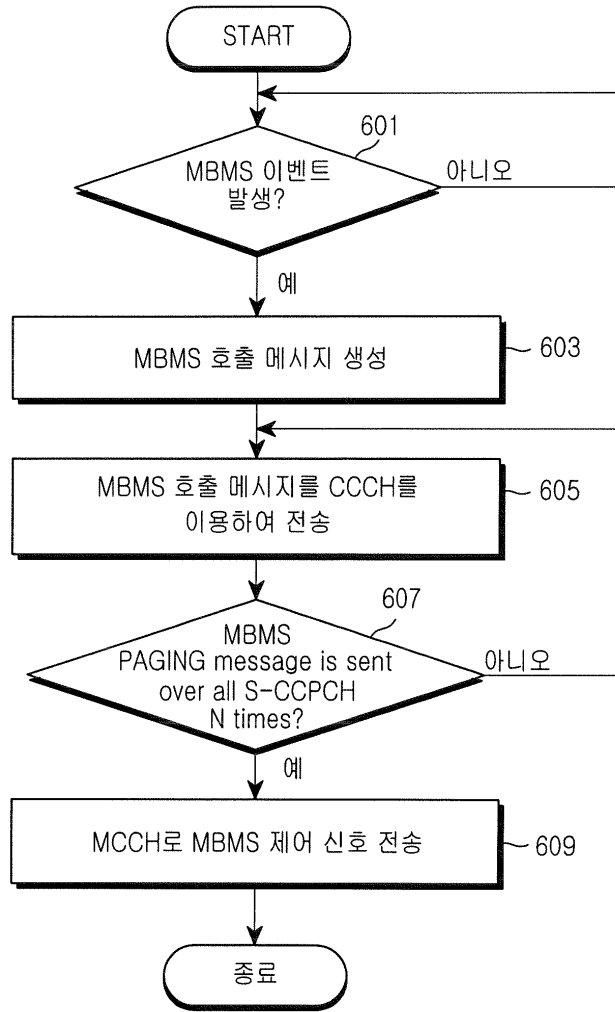
도면4



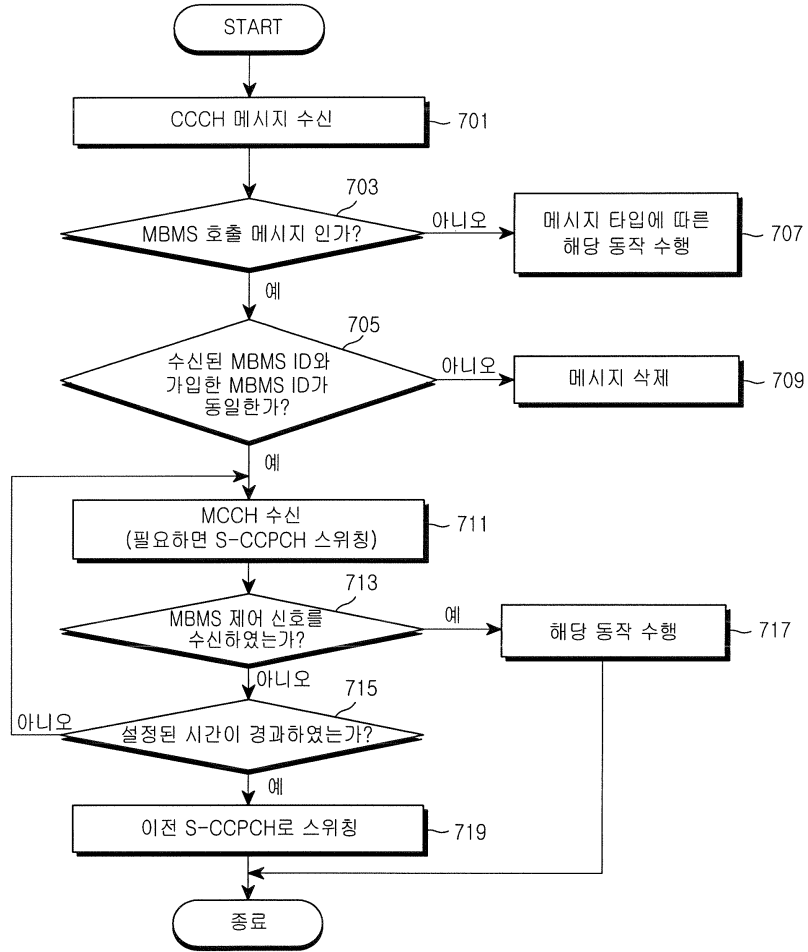
도면5



도면6



도면7



도면8

