

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(43) 국제공개일  
2012년 2월 2일 (02.02.2012)

PCT

(10) 국제공개번호  
WO 2012/015228 A2

- (51) 국제특허분류:  
H04B 7/26 (2006.01) H04W 4/06 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/005513
- (22) 국제출원일: 2011년 7월 26일 (26.07.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2010-0071783 2010년 7월 26일 (26.07.2010) KR  
10-2010-0075488 2010년 8월 5일 (05.08.2010) KR  
10-2010-0089938 2010년 9월 14일 (14.09.2010) KR  
10-2010-0094909 2010년 9월 30일 (30.09.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 한국 전자통신연구원 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) [KR/KR]; 대전 유성구 가정동 161번지, 305-700 Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 권
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 이국진 (LEE, Kook Jin) [KR/KR]; 대전 유성구 가정동 161번지 한국전자통신연구원 내, 305-700 Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 무한 (MUHANN PATENT & LAW FIRM); 서울시 강남구 논현동 51-8 명림빌딩 2, 5, 6층, 135-814 Seoul (KR).

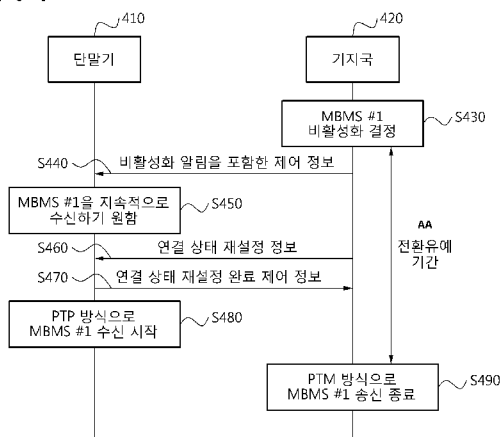
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:  
— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: SYSTEM FOR TRANSMITTING CONTROL SIGNALS USING AN UPLINK

(54) 발명의 명칭 : 상향 링크를 이용하여 제어 신호를 전송하는 시스템

[Fig. 4]



AA... Grace period  
410... Terminal  
420... Base station  
S430... Determining MBMS #1 inactivation  
S440... Control information including an inactivation notification  
S450... Wants to continuously receive MBMS #1  
S460... Connection state reestablishment information  
S470... Connection state reestablishment completion control information  
S480... Starting MBMS #1 reception in PTP mode  
S490... Ending MBMS #1 transmission in PTM mode

(57) Abstract: The present invention relates to a system for providing multimedia service, comprising a network device which provides multimedia services using a wireless network, and a terminal which receives the multimedia services from the network device. The network device may receive feedback on the multimedia service receiving state from the terminal that receives the multimedia services, and control the multimedia services based on the received feedback.

(57) 요약서: 무선 네트워크를 이용하여 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있는 네트워크 장치 및 상기 네트워크 장치로부터 멀티미디어 서비스를 수신할 수 있는 단말기를 포함하는 멀티미디어 서비스 제공 시스템이 개시된다. 네트워크 장치는 멀티미디어 서비스를 수신하는 단말기로부터 멀티미디어 서비스의 수신 상태를 피드백받고, 이에 기반하여 멀티미디어 서비스를 제어할 수 있다.

WO 2012/015228 A2

## 명세서

### 발명의 명칭: 상향 링크를 이용하여 제어 신호를 전송하는 시스템

#### 기술분야

- [1] 아래의 실시예들은 제어 신호 전송 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 상향 링크를 이용하여 제어 신호를 전송하는 방법 및 상기 방법을 실행하는 시스템에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] MBMS 서비스는 멀티미디어 방송 다중송출 서비스라고 정의되며, 통신용 주파수 대역 및 이동통신 네트워크를 이용해 방송을 전송할 수 있는 차세대 모바일 TV 기술이다.
- [3] 그러나, 무선 네트워크에서의 멀티미디어 방송 및 다중 전송 서비스는 단말기의 상향 링크 제어 정보를 수신할 수 없다. 따라서, 무선 네트워크를 이용하여 무선 자원을 효율적으로 관리하거나, 멀티미디어 서비스에 최적화된 데이터 서비스가 불가능한 상태이다. 3GPP LTE 망에서의 방송 및 다중 전송 멀티미디어 서비스로 대표되는 MBMS는 기지국과 단말 사이에 멀티미디어 데이터 수신을 위한 하향 링크 제어 정보만을 제공하고 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [4] 예시적 실시예들의 일측은 서비스 제공에 필요한 제어 정보를 상향 링크를 이용하여 전송하는 방법 및 장치를 제공한다.
- [5] 예시적 실시예들의 또 다른 일측은 제어 정보를 교환하기 위한 송수신 방법 및 절차를 정의한다.

##### 과제 해결 수단

- [6] 예시적 실시예들의 일측에 따르면, MBMS 서비스(다중 전송 및 방송 서비스, Multimedia Broadcast Multicast Service)를 수신하는 적어도 하나 이상의 단말기들로부터 상기 단말기들의 상기 MBMS 서비스에 대한 수신 상태를 수신하는 단계 및 상기 수신 상태를 수신한 상기 단말기들의 개수에 기반하여 상기 MBMS 서비스를 비활성화하거나 상기 MBMS 서비스를 유니캐스트 방식으로 변경하여 상기 단말기들로 전송하는 단계를 포함하는 네트워크 장치의 동작 방법이 제공된다.
- [7] 예시적 실시예들의 일측에 따르면, 네트워크 장치로부터 MBMS 서비스(다중 전송 및 방송 서비스, Multimedia Broadcast Multicast Service)를 수신하는 단계 및 상기 MBMS 서비스에 대한 수신 상태를 상기 네트워크 장치로 전송하는 단계를 포함하는 단말기의 동작 방법이 제공된다.
- [8] 예시적 실시예들의 일측에 따르면, 네트워크 장치로부터 멀티캐스트 방식의 MBMS 서비스(다중 전송 및 방송 서비스, Multimedia Broadcast Multicast

Service)를 수신하는 단계, 상기 MBMS 서비스에 대한 수신 상태를 상기 네트워크 장치로 전송하는 단계 및 상기 수신 상태에 기반하여 상기 MBMS 서비스를 비활성화 하거나, 상기 MBMS 서비스를 유니캐스트 방식으로 변경하여 수신하는 단계를 포함하는 단말기의 동작 방법이 제공된다.

### 발명의 효과

- [9] 예시적 실시예들의 일측에 따르면, 서비스 제공에 필요한 제어 정보를 상향 링크를 이용하여 전송하는 방법 및 장치가 제공된다.
- [10] 예시적 실시예들의 또 다른 일측에 따르면, 제어 정보를 교환하기 위한 송수신 방법 및 절차가 제공된다.

### 도면의 간단한 설명

- [11] 도 1은 무선 네트워크를 구성하는 멀티미디어 서비스 관련 네트워크 개체들과 개체들간의 인터페이스 및 제어 정보 교환 절차를 설명하는 도면이다.
- [12] 도 2는 일실시예에 따른 제어 정보 전송 채널의 구조를 도시한 도면이다.
- [13] 도 3은 일실시예에 따른 전환 유예 기간을 도시한 도면이다.
- [14] 도 4는 일실시예에 따른 연결 상태의 단말기들에 대한 비활성화 절차를 도시한 도면이다.
- [15] 도 5는 일실시예에 따른 연결 해제 상태의 단말기들에 대한 비활성화 절차를 도시한 도면이다.
- [16] 도 6은 일실시예에 따른 연결 상태의 단말기들에 대하여 수신 상태를 우선적으로 수집한 후 연결 해지 상태 단말기들에게 추가적으로 데이터를 수집할 경우를 도시한 도면이다.
- [17] 도 7은 멀티미디어 서비스의 활성화 과정의 일례를 도시한 도면이다.
- [18] 도 8은 일실시예에 따른 네트워크 장치의 동작 방법을 단계별로 도시한 순서도이다.
- [19] 도 9는 일실시예에 따른 단말기의 동작 방법을 단계별로 도시한 순서도이다.
- [20] 도 10은 다른 실시예에 따른 단말기의 동작 방법을 단계별로 도시한 순서도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [21] 도 1은 무선 네트워크를 구성하는 멀티미디어 서비스 관련 네트워크 개체들과 개체들간의 인터페이스 및 제어 정보 교환 절차를 설명하는 도면이다.
- [22] 네트워크 개체로서 MME(120), MCE(100), eNB(130, 140)가 도시되었다. 도 1에서 eNB(130, 140)는 동일한 전송 동기 영역에 속해있으며, 각 eNB(130, 140)에 접속한 단말기들의 멀티미디어 서비스 수신 상태를 수집하여 이를 MCE(100)에 보고한다.
- [23] 일측에 따르면, 멀티미디어 서비스의 활성화/비활성화는 MME(120), M-GW BM-SC 등에서 결정될 수도 있으나, 도 1에 도시된 실시예에서는 MCE(100)에서 결정된다고 가정하자. 따라서, 각 eNB(130, 140)에 속한 단말기들의 수신 상태를

수신한 MCE(100)는 특정 멀티미디어 서비스들의 활성화/비활성화를 결정한다. MCE(100)는 해당 결정 사항을 eNB(130, 140)와 MME에 전달하여 결정 사항이 적용될 수 있도록 한다.

- [24] 일측에 따르면, 무선 네트워크에 연결된 상태의 단말기들뿐만 아니라, 무선 네트워크에 연결되지 않은 상태의 단말기들도 무선 네트워크로부터 멀티미디어 서비스를 수신할 수 있다. 이 경우에, 무선 네트워크에 연결된 상태의 단말기들뿐만 아니라 무선 네트워크에 연결되지 않은 상태의 단말기들도 멀티미디어 서비스에 대한 수신 상태를 무선 네트워크로 피드백 할 수 있다.
- [25] 일측에 따르면, 네트워크는 단말기들에 대하여 멀티미디어 서비스에 대한 수신 상태를 네트워크로 피드백 하도록 요청할 수 있다. 예를 들어, 네트워크는 다중 전송 또는 방송 형식으로 제어 메시지를 전달하거나, 페이징(paging)등의 방법을 이용하여 수신 상태에 대한 전송 요청을 포함하는 제어 메시지를 전송할 수 있다. 또 다른 실시예에 따르면, 네트워크는 PDCCH(Physical Downlink Control Channel)을 이용하여 제어 메시지를 전송할 수 있다.
- [26] 일측에 따르면, 네트워크에 연결된 상태의 단말기는 수신 상태를 용이하게 네트워크로 전송할 수 있다.
- [27] 네트워크에 연결되지 않은 상태의 단말기들은 네트워크에 연결된 상태로 변경된 경우에, 단말기 자신의 수신 상태를 네트워크에 피드백 할 수 있다. 일측에 따르면, 네트워크에 연결되지 않은 상태의 단말기는 임의 접속 절차를 이용하여 네트워크에 연결하고, 수신 상태를 네트워크에 피드백 할 수 있다.
- [28] 단말기는 임의 접속 절차를 이용하여 프리앰블을 기지국으로 전송하고, 기지국으로부터 프리앰블에 대한 응답을 수신한 이후에, 멀티미디어 서비스 수신 상태에 대한 제어 정보를 전송할 수 있다. 일측에 따르면, 단말기는 자신의 RNTI 혹은 M-RNTI 혹은 특정 멀티미디어를 가리키는 식별자를 사용하거나 혹은 멀티미디어 수신 정보를 담은 메시지를 기지국으로 전송하여 해당 멀티미디어 서비스를 수신하는 단말기임을 알릴 수 있다. 여기서 RNTI는 기지국이 기지국내의 단말기 또는 단말기 그룹을 고유하게 구분하기 위한 식별자를 의미한다.
- [29] 일측에 따르면, 단말기는 특정 멀티미디어 서비스를 수신하고 있는 경우에, 단말기가 해당 멀티미디어 서비스의 수신 상태를 보고할지 여부에 대하여 결정할 수 있다.
- [30] 일측에 따르면, 단말기는 임의 접속을 수행하기에 앞서 기지국으로부터 제어 정보를 수신하여 정해진 프리앰블을 전송하거나, 정해진 시간에 접속할 수 있다.
- [31] 다른 측면에 따르면, 단말기는 비경쟁 기반 임의 접속을 위해 할당된 프리앰블들을 기지국으로 전송하고, 기지국은 단말기로부터 수신한 프리앰블이 비경쟁 기반 임의 접속을 위해 할당된 프리앰블인지 여부에 따라서 단말기의 수신 상태를 판단할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 비경쟁 기반 임의 접속을 위해 할당된 프리앰블 중 원래의 의도로 사용되지 않은 프리앰블을 멀티미디어

서비스 수신 단말기들이 사용할 수 있도록 설정할 수 있다. 이 경우에, 기지국이 비경쟁 기반 임의 접속을 위해 할당한 프리엠블 중 원래의 의도로 사용된 프리엠블들 이외의 프리엠블들을 송신하는 단말기가 있을 경우에, 기지국은 이를 멀티미디어 서비스를 수신하는 단말기로 간주할 수 있다. 이런 방식으로 기지국은 프리엠블 전송을 이용하여 연결 해지 상태 멀티미디어 서비스에 대한 단말기들의 수신 상태를 판단할 수 있다.

- [32] 기지국이 페이징(Paging) 방식을 이용하여 멀티미디어 서비스의 수신 상태에 대한 전송을 단말기로 요청하는 경우, 단말기는 임의 접속 절차를 수행할지 여부를 결정할 수 있다. 이때 기지국은 단말기가 사용할 프리엠블이나 접속 시점, 접속을 위하여 사용할 무선 자원 등에 대한 정보를 페이징 메시지를 이용하여 전송할 수 있다.
- [33] 연결 해지 상태의 단말기는 멀티미디어 수신 중 연결 상태로 천이해야 할 경우가 발생하면, 연결 상태로 천이해야 하는 이유와 관계 없이 자신의 멀티미디어 수신 상태에 대한 보고를 할 수 있다.
- [34] 단말기의 수신상태를 보고하는 방법 혹은 네트워크의 요청 방법에 따라 특정 멀티미디어 서비스 영역 내에 모든 단말기들이 자신의 멀티미디어 수신 상태를 전송하거나 혹은 선택된 단말기들이 자신의 멀티미디어 수신 상태를 전송할 수 있다. 예를 들어, 임의로 선택된 단말기들이 멀티미디어 수신 상태에 대한 보고를 하거나 혹은 특정 멀티미디어를 수신하는 단말기들이 해당 서비스의 수신 상태에 대한 보고를 할 수 있다.
- [35] 단말기가 기지국으로 멀티미디어 서비스의 수신 상태를 보고하는 절차는 단말기로부터 시작하는 방법과 기지국으로부터 시작하는 방법이 있다.
- [36] 1) 단말기로부터 시작하는 방법
- [37] 단말기로부터 시작하는 방법은 특정 조건이 충족되었을 때 단말기가 연결을 시작하도록 단말기를 설정할 수 있다. 예를 들어, 주기적 전송 혹은 특정 시간에 전송 등 시간적 측면에서 제한을 두어 단말기가 상향 링크로 제어 정보를 전송하게 하거나 혹은 단말기의 사용자가 멀티미디어 서비스를 받기 위해 단말기를 조작예를 들어, 단말기의 관련 기능키 또는 번호를 입력하거나, 스크린의 관련 아이콘을 터치하는 경우)한 경우 혹은 현재 수신 받는 채널 외에 다른 채널로의 변경과 같은 조작을 하는 경우 등 사용자 조작이 발생했을 때 단말기가 상향 링크로 제어 정보를 전송하도록 할 수 있다. 또한 단말기의 이동성을 고려하여 새로운 수신 영역에 진입했을 경우나 다른 방송 및 다중 전송 멀티미디어 서비스 지역으로 진입했을 경우 단말기가 상향 링크로 제어 정보를 전송할 수 있다.
- [38] 사용자 조작으로 상향 링크 제어 정보를 전달할 경우, 단말기는 임계값을 설정하여 제어 정보 전달 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 단말기가 2초 이상 같은 방송 채널에 머물렀을 경우, 단말기는 관련 제어 정보를 상향 링크로 전송할 수 있다. 따라서 새로운 멀티미디어 서비스 채널을 수신하기 시작한 후

특정 파라미터가 그 임계값 (임계값은 해당 서비스 채널을 연속적으로 수신한 시간 또는 수신한 데이터 크기 등으로 설정할 수 있다)을 넘었을 때, 단말기는 멀티미디어 서비스의 수신 상태를 기지국에 보고할 수 있다. 이는 단말기가 처음 멀티미디어 서비스를 수신하기 시작했거나 혹은 단말기가 이미 다른 멀티미디어 서비스를 수신하고 있었거나 혹은 단말기가 다른 기지국 영역으로 진입하여 핸드오버가 발생했을 경우나 혹은 단말기가 멀티미디어 서비스 영역이 바뀐 경우와 같이 단말기의 멀티미디어 수신 상태를 보고할 필요가 있을 경우에, 상기의 조건을 만족시키면 단말기가 기지국으로 제어 정보를 전송하는 것이다.

[39] 단말기가 상기의 절차를 수행하기 위해서 네트워크로부터 전송 주기, 임계값, 최대 세션 수 등의 제어 정보를 수신하여야 한다. LTE 망의 경우, MCCH 제어 정보나 혹은 시스템 정보 (예를 들어, SIB13) 혹은 새롭게 정의된 제어 메시지 등을 통해 제어 정보를 수신할 수 있다.

[40] 무선 네트워크는 특정 멀티미디어 서비스에 대해 이를 수신하고자 하는 단말기가 없거나 적은 경우 해당 멀티미디어 서비스를 비활성화 시킬 수 있다. 혹은 해당 멀티미디어 서비스의 중계에 필요한 기지국의 수가 적을 경우 비활성화시킬 수 있다. 예를 들어, 3GPP LTE 망에서의 MBMS의 경우, MBSFN 영역을 단위로 하여 멀티미디어 서비스를 비활성화시키거나 혹은 셀(cell) 단위로 서비스를 비활성화시키는 것이 가능하다. 그 반대로 사용자가 많은 멀티미디어 서비스의 경우 다중 및 방송 방식의 멀티미디어로 활성화시키는 것도 가능하다.

[41] 2) 기지국으로부터 시작하는 방법

[42] 기지국으로부터 시작하여 단말기가 기지국으로 멀티미디어 서비스의 수신 상태를 보고하는 절차에서, 기지국 혹은 그 이상의 멀티미디어 전송과 관련된 제어 개체가 단말기가 기지국으로 수신 상태를 보고하도록 요청하는 제어 정보를 단말기로 전송한다. 단말기가 네트워크로부터 제어 정보를 수신하고, 이에 응답하여 멀티미디어 서비스에 대한 수신 상태를 네트워크로 피드백한다. 일측에 따르면, 네트워크 개체는 주기적으로 해당 정보를 요청하거나 혹은 특정 조건을 만족시키는 경우에 수신 상태를 요청할 수 있다. 예를 들어, 특정 멀티미디어 서비스에 대한 수신 상태를 조사하여야 하는 경우 등의 사건이 발생한 경우 단말기들로 수신 상태에 대한 전송 요청을 전송할 수 있다.

[43] 3GPP LTE 네트워크의 경우 기지국은 제어 정보, 예를 들어 MCCH 제어 정보를 단말기로 송신하여 단말기의 상향 링크로의 제어 정보 전송을 요구할 수 있다. 이 때 단순히 현재 수신 중인 멀티미디어 서비스 혹은 기지국이 지니고 있는 멀티미디어 서비스 제어 정보를 바탕으로 현재 전송되고 있는 서비스 외의 다른 멀티미디어 서비스와 관련된 제어 정보 전송을 요구할 수 있다. 대상이 되는 단말기는 멀티미디어를 수신하고 있는 전체 단말기들 혹은 멀티미디어를 수신하고 있는 단말기들 중에서 임의로 선택된 단말기들, 혹은 특정

멀티미디어를 수신하는 단말기들 혹은 수신 여부와 관계 없이 멀티미디어 서비스에 관심이 있는 단말기들이 될 수 있다.

- [44] MCCH 제어 정보 등 기존의 제어 정보가 사용될 경우, 다중 전송 및 방송 멀티미디어 서비스와 함께 유니캐스트 멀티미디어 서비스에 대한 목록도 전송될 수 있다. 상기 제어 정보에 해당 서비스가 유니캐스트 멀티미디어 서비스인지 여부에 대한 표기를 할 수도 있다. MCCH 제어 정보는 활성화/비활성화 여부와 관계없이 모든 세션 리스트를 포함할 수 있으며, 해당 세션 리스트에 활성화/비활성화에 대한 정보를 표시할 수 있다. 비활성화된 서비스를 수신하고자 하는 단말기는 단일 전송 방법을 통해 해당 멀티미디어 서비스를 수신할 지 여부를 결정할 수 있다.
- [45] MCCH 정보는 활성화된 세션 리스트와 비활성화된 세션 리스트를 하나의 제어 정보에서 별도로 구성하거나 혹은 서로 다른 제어 정보로 구성할 수 있다.
- [46] 도 2는 일실시예에 따른 제어 정보 전송 채널의 구조를 도시한 도면이다.
- [47] MCCH 제어 정보를 구성하고 있던 세션 중 멀티미디어 서비스 1번이 비활성화된 경우, 기지국은 원래의 세션 리스트에서 이를 삭제하고 비활성화 리스트를 따로 구성할 수 있다. 도 2에서 도시하는 바와 같이 세션 리스트에서 MBMS#2가 비활성화될 경우 세션 리스트에서 제거하고 이를 비활성화된 세션으로 분류해서 관리할 수 있다. 혹은 기지국은 활성화된 멀티미디어 서비스들의 리스트를 PMCH-InfoList를 통해서 전달할 수 있다. 그리고, 기지국은 비활성화된 멀티미디어 서비스들의 리스트는 PDSCH-Infolist 등의 새로운 information element를 정의하여 단말기로 전달할 수 있다.
- [48] 따라서 단말기는 비활성화된 세션의 멀티미디어 서비스를 수신하기 위해서 단말기의 멀티미디어 서비스의 수신 상태를 전송하는 절차에서 해당 멀티미디어 세션에 대한 수신을 선호하는 제어 정보를 전달하거나 혹은 연결 상태로 천이 혹은 새로운 데이터 전송 경로를 확보하기 위해 연결 재설정 등의 절차를 수행할 수 있다.
- [49] MCCH 정보가 변경된 경우, 기지국은 MBMS 알림(notification)을 통해 단말기로 MCCH 수신 필요성을 알릴 수 있다. 즉, 기지국은 MBMS 수신에 관심이 있는 단말기로 알림(notification)을 통해 MCCH 제어 정보를 이용한 수신 상태 보고 요청이 있음을 알린다. 이때, MCCH 정보 변경의 이유에 따라 기지국은 서로 다른 MBMS 알림 제어 정보를 단말기로 전송할 수 있다. 단말기는 필요에 따라 MBMS 알림 이후 MCCH 수신 여부를 결정할 수 있다. MCCH 변경의 이유가 되는 새로운 세션이 시작되는 경우와 단말기의 수신 상태 보고 요청을 위한 경우 등 각 경우마다 MBMS 알림 방법을 달리 할 수 있다. 예를 들어, MCCH 변경 이유에 따라 RNTI값을 달리하거나 혹은 notification의 전송 위치를 달리해서 전송하여 구분할 수 있도록 한다. 혹은 PDCCH 제어 정보를 수신하여 해당 알림이 어떤 이유에서 발생하였는지를 구분할 수 있는 제어 정보를 전송한다. 네트워크는 활성화를 위한 단말기의 수신 상태 정보 요청 혹은

비활성화를 위한 단말기의 수신 상태 정보 요청 등으로 이유를 나누어서 알림을 발생시킬 수 있다. 예를 들어, 네트워크가 특정 서비스에 대한 비활성화 여부를 결정하기 위해서 단말기의 수신 상태 보고 메시지 전달을 요청하는 경우에, 네트워크는 이를 위하여 MCCH가 변경되었음을 알리기 위해 알림 정보를 전송할 수 있다.

- [50] 단말기로부터 연결이 시작되는 경우와 네트워크로부터 연결이 시작되는 경우에도 단말기는 네트워크에 연결되지 않을 수 있다. 이 경우에, 단말기는 멀티미디어 서비스의 수신 상태 보고를 위하여 주기적으로 혹은 특정 조건이 만족되었을 경우 네트워크에 연결하고, 자신의 수신 상태를 보고할 수 있다. 단말기가 네트워크에 연결된 경우에는 상기의 절차가 요구되지 않는다.
- [51] 단말기가 상향 링크로 전달하는 제어 정보는 멀티미디어 수신 지역 식별자 혹은 멀티미디어 무선 채널 식별자 혹은 멀티미디어 세션 식별자 혹은 이들의 조합을 포함할 수 있다. 상기의 제어 정보들은 네트워크의 하향 링크 제어 정보에 따라 생략될 수도 있는 정보들이다. 단말기가 상기의 제어 정보들을 네트워크로부터 수신하는 경우, 현재 수신하고 있는 멀티미디어의 전체의 제어 정보를 보고하지 않고 수신한 정보를 기준으로 하여 해당 멀티미디어 서비스임을 구분할 수 있는 차등적인 정보만을 전송할 수 있다.
- [52] 일측에 따르면, 3GPP LTE망의 경우에 단말기는 MBSFN area ID, PMCH ID, session ID 등의 조합으로 구성된 제어 정보를 기지국에 전송할 수 있다. 혹은 단말기는 MCCH로 전송되는 제어 정보의 세션 리스트에서 이를 구분할 수 있는 차등 값만을 전송할 수도 있다.
- [53] 단말기는 하나 이상의 멀티미디어 서비스에 대한 수신 상태를 네트워크로 전송할 수 있다. 이 경우에, 기지국은 다수의 멀티미디어 서비스들에 대하여 우선 순위에 대한 정보 등 부가적인 정보를 부가하여 전송할 수 있다. 혹은 기지국은 단말기가 반드시 시청을 원하는 멀티미디어 서비스들과 기지국이 단순히 선호 혹은 희망하는 멀티미디어 서비스 등으로 나누어 전송할 수 있다.
- [54] 네트워크는 상기에서 언급한 각 단말기들의 멀티미디어 서비스의 수신 상태를 수집하고 이를 고려하여 특정 멀티미디어 서비스의 활성화/비활성화시킬 수 있다. 네트워크는 다중/방송 방식으로 전송되는 멀티미디어 서비스에 대하여 활성화/비활성화를 수행할 수 있다. 일측에 따르면, 네트워크는 향후의 제공될 서비스들 혹은 비활성화된 서비스들 혹은 유니캐스트로 전송되고 있는 멀티미디어 서비스들을 활성화 할 수 있다.
- [55] 네트워크는 멀티미디어 서비스를 유니캐스트(단일 전송) 즉, 점 대 점으로 전송하는 경우에도 이를 관리할 수 있다. 즉, 네트워크는 다중 방송 서비스 외에 특정한 단말기가 일대일로 수신하고 있는 멀티미디어 서비스에 대한 세션 등을 제어할 수 있다. 3GPP LTE망의 경우, 네트워크는 공유 채널(PDSCH DL-SCH)로 전송되는 유니캐스트 멀티미디어 서비스들의 세션 리스트를 구성하여 이를 관리할 수 있다. 네트워크 개체 (eNB 혹은 MCE 혹은 M-GW 혹은 BM-SC)는

유니캐스트로 전송되는 멀티미디어 서비스들의 세션리스트를 관리하며, 세션의 전송 상황 혹은 단말기들의 수신 상태 혹은 특정 세션을 수신하고 있는 단말기와 관련된 정보 (단말기의 수 등) 등의 제어 정보를 관리 및 제어할 수 있다. 예를 들어, MCE에서 상기에서 언급한 유니캐스트 멀티미디어 서비스에 대한 제어 정보를 관리하고 있는 경우, MCE는 해당 MCE와 관련된 MBSFN 영역내에서 점대점(point to point: ptp)과 점대다수(point to multipoint)의 멀티미디어 세션 제어 정보를 관리한다.

- [56]     기지국은 해당 기지국에 속한 단말기들이 점대점으로 전송되고 있는 유니캐스트 서비스들에 대한 세션의 정보를 관리하고, 단말기의 수신 상태를 관리한다. 기지국은 단말기의 수신 상태를 단말기에게 요청하거나 내부적으로 전송되고 있는 라디오 베어러(Radio Bearer) 상태에 따른 제어를 수행하고, 단말기의 수신 상태를 MCE에 보고할 수 있다.
- [57]     MCE 혹은 M-GW 등 네트워크 개체는 멀티미디어의 세션(session) ID와 라디오 베어러 ID간의 관계 등 기지국에서 전송되는 유니캐스트 멀티미디어 서비스들을 인식할 수 있는 제어 정보를 기지국으로 전송할 수 있다. 일측에 따르면, 각 PMCH 별로 세션을 관리하는 것과 유사하게, 상위 개체는 DL-SCH로 전송되는 멀티미디어 세션 정보도 관리할 수 있다.
- [58]     네트워크 개체는 위에서 설명한 제어 정보를 활용하여 PTP 서비스를 이용하는 단말기의 수를 MCE 혹은 기지국 등의 멀티미디어 전송 관련 개체에서 관찰하도록 할 수 있다. 혹은 네트워크 개체는 PTP 서비스를 이용하는 단말기에게 수신 상태에 대한 보고를 요청할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 네트워크 개체는 기설정된 특정 사건이 발생한 경우에, 이를 감지한 단말기 혹은 네트워크가 수신 상태를 보고 혹은 보고하도록 할 수 있다.
- [59]     네트워크는 특정 멀티미디어 서비스가 비활성화되어 유니캐스트 방식(단일 전송) 방식으로 변경되었을 경우에, 동일한 PDSCH 자원을 활용하여 다수의 단말기들이 같은 멀티미디어 서비스를 수신하도록 할 수 있다. 네트워크는 특정 멀티미디어 서비스를 다수의 단말기에게 전송하기 위하여 PDSCH 상의 동일한 멀티미디어 서비스를 서로 다른 단말기가 수신할 수 있도록 할 수 있다. 이때 다수의 단말기들은 서로 다른 RNTI값을 이용하여 같은 PDSCH 자원을 수신하거나, 혹은 여러 단말기들이 공유할 수 있는 새로운 RNTI 값을 사용해서 동일한 PDSCH 자원을 수신할 수 있다. 새로운 RNTI값을 정의할 경우, 단말기들은 연결 해지 상태에서도 멀티미디어 서비스를 지속적으로 수신할 수 있다. 기지국 내의 다수의 단말기들이 동일한 멀티미디어 서비스 데이터를 수신 받을 수 있도록 하기 위해 기지국은 채널 환경이 가장 좋지 않은 단말기를 대상으로 하여 채널 설정(예를 들어, MCS: Modulation Coding Scheme, 전송 파워 등)을 할 수 있다.
- [60]     네트워크는 향후에 제공될 멀티미디어 서비스에 대한 제어 정보를 단말기로 전달할 수 있다. 3GPP LTE망의 경우에, 네트워크는 MCCH 혹은 응용

계층에서의 채널 정보 등의 제어 정보를 이용하여 향후에 제공될 멀티미디어 서비스 리스트 혹은 그와 더불어 멀티미디어 서비스 전송 상태 등을 단말기로 전달할 수 있다. 기지국은 상기의 멀티미디어 서비스에 대한 단말기의 수신 요청 여부를 고려하여 향후에 활성화할지 아닐지를 결정할 수 있다.

- [61] 일측에 따르면, 상기의 서비스에 대한 정보들은 MCCH 정보에 포함되고, 네트워크는 멀티미디어 서비스가 시작되기 전까지는 멀티미디어 서비스를 비활성화된 서비스로 분류하거나, 멀티미디어 서비스에 대한 정보를 혹은 원래의 세션 리스트에 포함하면서 MSI정보를 통해 멀티미디어 서비스가 스케줄링되지 않았음을 알려줄 수 있다.
- [62] 서비스의 활성화/비활성화는 멀티미디어 세션 제어 정보가 수신 가능한 시점에서 이루어진다. 네트워크는 MCCH modification period, MCCH repetition period와 같은 제어 정보를 전달하고, 멀티미디어 서비스의 활성화/비활성화에 대한 정보를 단말기로 전송하여 단말기가 향후 멀티미디어 서비스 수신에 대한 판단을 할 수 있게 한다. 예를 들어, 하나의 MCCH modification period가 종료될 때, 네트워크는 이와 함께 새롭게 적용된 전송 방식으로 멀티미디어 데이터를 전송하기 시작할 수 있다. 혹은 하나의 MCCH modification period 종료 후 MCCH repetition period가 n개 전송된 이후에, 네트워크는 새롭게 적용된 전송 방식으로 멀티미디어 데이터를 전송하기 시작할 수 있다. 혹은 네트워크는 변경된 방식과 이전의 전송 방식을 모두 일정 구간 동안 사용하여 전송할 수 있도록 한다. 혹은 MCCH modification period, repetition period 등과 무관하게 네트워크가 활성화/비활성화에 대한 제어 정보를 전송하면 활성화/비활성화에 대한 제어 정보를 수신한 단말기가 수신 방식을 변경하기 시작할 수 있다.
- [63] 예를 들어, PTM(Point-to-Multipoint) 서비스에서 PTP(Point-to-Point)로 변환하거나 그 반대의 경우, 모든 단말기가 같은 순간에 활성화 혹은 비활성화에 의해서 변화된 설정을 적용할 수 없다. 일측에 따르면, 각 단말기가 수신 모드를 변환할 수 있는 시간 구간을 설정할 수 있다. 예를 들면, LTE의 MCCH repetition period 나 modification period 등 기존의 정의된 시간 구간을 수신 모드를 변환할 수 있는 시간 구간으로 활용하거나 이와 무관하게 새로이 정의된 시간을 수신 모드를 변환할 수 있는 시간 구간으로 활용할 수 있다. 혹은 모든 단말기가 성공적 수신 방식을 변환할 때까지 네트워크는 각각의 전송 방식으로 계속 유지할 수 있다.
- [64] 도 3은 일실시예에 따른 전환 유예 기간을 도시한 도면이다.
- [65] 도 3에서, 기지국은 MCCH modification period에 멀티미디어 서비스들에 대한 활성화/비활성화 관련 제어 정보를 단말기로 전송하고, 특정 멀티미디어 서비스를 다중 전송 및 방송 방식으로 수신하던 단말기들은 단일 전송 방식으로 전환한다. 즉, 단말기들이 수신 방식을 PTM에서 PTP로 전환하면서 걸릴 수 있는 시간 동안, 기지국에서는 두 가지 방식으로 같은 서비스를 제공하는 기간이 존재할 수 있고, 도 3에서는 이것을 하나의 MCCH repetition period로 예를 들어

도시하고 있다.

- [66] 네트워크에서의 멀티미디어 서비스의 활성화/비활성화를 결정하기 위해서는 특정 조건이 만족되어야 한다. 예를 들어, 특정 서비스 영역에서의 특정 멀티미디어 서비스를 수신하고 있는 단말기의 수 혹은 특정 서비스 영역에서 특정 멀티미디어 서비스를 수신하는 단말기가 속한 기지국의 수 등이 임계값을 초과하는 경우가 조건이 될 수 있다. 즉, 3GPP LTE망에서 하나의 MBSFN 영역에서 멀티미디어 서비스를 수신하고자 하는 단말기의 수가 제1 임계값 이하로 감소하면 네트워크는 해당 서비스를 비활성화할 수 있다. 이와 반대로 멀티미디어 서비스를 수신하고자 하는 단말기의 수가 임계값 이상이 되었을 때 네트워크는 해당 서비스를 활성화할 수 있다. 일측에 따르면, 활성화를 위한 임계값과 비활성화를 위한 임계값을 같게 설정할 수도 있고, 다르게 설정할 수도 있다. 다르게 설정할 경우 네트워크는 활성화를 위한 임계값이 비활성화를 위한 임계값보다 높게 설정할 수도 있다. 현재 수신하는 단말기가 속하는 기지국의 숫자를 세는 방법도 특정 숫자 이하의 기지국에서 특정 멀티미디어 서비스를 수신하는 경우에, 네트워크는 해당 멀티미디어를 비활성화시킬 수 있고, 반대의 경우 활성화시킬 수 있다. 또한 기지국은 설정된 일정 시간이상 동안 단말기들의 수신 상태를 수집하여 이에 기반하여 서비스의 활성화/비활성화를 결정할 수 있다. 따라서 위와 같은 조건들을 개별적으로 고려하거나 혹은 위 조건들을 조합하여 네트워크는 멀티미디어 서비스의 활성화/비활성화를 결정할 수 있다. 예를 들어, 네트워크는 단말기들로부터 단 한번의 멀티미디어 수신 상태를 수집한 후 결정을 내릴 수도 있고, 정해진 기간 혹은 정해진 횟수만큼 혹은 특정 횟수 이상의 멀티미디어 수신 상태를 수신한 후 통계적인 계산 등을 거쳐서 활성화/비활성화를 결정할 수 있다.
- [67] 기지국은 해당 기지국에 속한 단말기들로부터 단말기의 멀티미디어 서비스의 수신 상태를 수신한다. 기지국은 단말기들의 멀티미디어 서비스의 수신 상태에 기반하여 제어 정보를 생성하고, 멀티미디어 서비스의 제어를 담당하는 개체로 생성된 제어 정보를 전송한다. 멀티미디어 서비스 제어 개체는 제어 정보에 기반하여 특정 멀티미디어 서비스를 비활성화시킬지를 결정한다. 비활성화할 멀티미디어 서비스가 있을 경우, 멀티미디어 서비스 제어 개체는 해당 제어 정보를 기지국과 멀티미디어 서비스 데이터를 전송하는 개체에 전달하여 해당 멀티미디어 서비스를 비활성화시킬 수 있다. 또한 이를 유니캐스트 방식으로 전송하도록 할 수 있다.
- [68] 도 4는 일실시예에 따른 연결 상태의 단말기들에 대한 비활성화 절차를 도시한 도면이다.
- [69] 단계(S430)에서 기지국(420)은 제1 멀티미디어 서비스(MBMS #1)을 비활성화하기로 결정한다.
- [70] 단계(S440)에서 연결 상태의 단말기(410)들은 기지국(420)으로부터 제1 멀티미디어 서비스의 비활성화를 나타내는 정보를 포함한 제어 정보를 수신할

수 있다. 이때 기지국(420)은 상기의 제어 정보를 전달하기 위해서 기존의 MCCH와 같은 제어 정보나 MSI와 같은 유저 정보 혹은 새롭게 정의된 메시지를 사용할 수 있다. 혹은 기지국(420)은 상기의 제어 정보의 직접적인 전달 없이, 연결 상태에서 데이터 경로를 재설정해주는 제어 메시지에 해당 멀티미디어 정보의 비활성화를 포함하여 전송하거나 비활성화를 나타내는 정보 없이 단순히 데이터 경로를 재설정만 하는 제어 정보를 전송할 수 있다.

- [71] 단말기가 단계(S450)에서 제1 멀티미디어 서비스를 지속적으로 수신하기 원하는 경우에, 기지국(420)은 단계(S460)에서 연결 상태 재설정 정보를 단말기(410)로 전송한다. 단말기(410)는 단계(S470)에서 연결 상태 재설정 완료 제어 정보를 기지국(420)으로 전송한다.
- [72] 단말기(410)는 단계(S480)부터 PTP 방식으로 제1 멀티미디어 서비스를 수신할 수 있다.
- [73] 기지국(420)은 단계(S490)에서 PTM 방식의 제1 멀티미디어 서비스 전송을 종료한다. 따라서, 단말기(410)는 데이터 경로의 재설정이 완료되는 시점부터 PTM 방식에서 PTP방식으로 전환되어 멀티미디어를 수신할 수 있다. 기지국은 기존의 해당 멀티미디어 서비스를 수신하던 모든 단말기들이 네트워크와 연결을 맺을 때까지 혹은 일정 구간 동안 단일 전송 방식과 다중 전송 및 방송 방식, 두 가지의 방식으로 멀티미디어 서비스를 전송한다.
- [74] 도 5는 일실시에에 따른 연결 해제 상태의 단말기들에 대한 비활성화 절차를 도시한 도면이다.
- [75] 단계(S530)에서 기지국(520)은 단말기(510)로부터 수집한 멀티미디어 수신 상태를 고려하여 제1 멀티미디어 서비스에 대한 비활성화를 결정한다.
- [76] 연결 상태의 단말기들의 멀티미디어 수신 상태를 우선적으로 수집하는 것으로 가정된 기지국(520)은 해당 정보를 이용하여 특정 멀티미디어 서비스의 활성화/비활성화를 결정할 수 있다. 기지국(520)이 활성화/비활성화를 결정하기에 앞서 연결 해지 상태의 단말기들에게 활성화/비활성화에 대한 제어 정보를 전달할 수 있다. 해당 제어 정보를 수신한 연결 해지 상태의 단말기들은 계속해서 멀티미디어를 수신할지 여부를 결정할 수 있다. 비활성화되는 경우, 연결 해지 상태의 단말기들은 자신의 멀티미디어 서비스 수신 상태를 전송할 수 있다. 네트워크는 연결 해지 상태의 단말기들의 멀티미디어 서비스 수신 상태 및 연결 상태의 단말기들의 수신 상태를 고려하여 활성화/비활성화를 선택할 수 있다.
- [77] 단계(S540)에서 기지국(520)은 이에 대한 제어 정보를 단말기(510)로 전송한다. 일측에 따르면, 제어 정보는 이는 MCCH 제어 정보 혹은 MSI 혹은 시스템 정보 혹은 페이지징 메시지 등이 될 수 있다.
- [78] 이를 수신한 연결 해지 상태의 단말기(510)는 단계(S550)에서 연결 상태로 천이하면서 해당 서비스를 지속적으로 수신할 지 여부를 결정한다. 단말기(510)가 해당 멀티미디어 서비스를 지속적으로 수신하는 것을 선택한

경우, 임의 접속 절차를 거쳐 네트워크에 정상적으로 접속한 후, 유니캐스트 방식으로 멀티미디어를 수신한다.

- [79] 단말기(510)는 특정 멀티미디어 서비스(예를 들어, 현재 시청하고 있던 멀티미디어 서비스 등)가 비활성화되어 다중 전송 및 방송 방식에서 단일 전송 방식으로 변경되어야 하는 경우, 같은 채널을 지속적으로 시청을 할 것인지 여부에 대해서 결정할 수 있다. 이때 단말기(510)는 네트워크 설정에 따라 같은 채널을 지속적으로 같은 수준의 데이터(예를 들어, 화질, 해상도, 초당 프레임 수 등)를 수신할 것인지를 선택하거나 혹은 이전에 수신하던 멀티미디어 데이터 보다는 다소 낮아진 수준의 데이터를 수신할 것인지를 선택할 수 있다. 혹은 단말기(510)는 네트워크 설정에 따라서 기존의 수신하던 멀티미디어 서비스를 기준으로 같은 수준의 데이터 혹은 낮은 수준의 데이터를 수신할 수 있다. 다중 전송 및 방송 방식에서 단일 전송 방식으로 변경될 경우, 멀티미디어 서비스를 수신하는 비용의 차이가 발생할 수 있다.
- [80] 단말기가 제1 멀티미디어 서비스를 계속 수신하기로 결정한 경우에, 단말기(510)는 단계(S560)에서 연결 요청 제어 정보를 기지국(520)으로 전송하고, 단말기(510)는 단계(S570)에서 기지국(520)으로부터 연결 요청 완료 제어 정보를 수신한다.
- [81] 단말기(510)는 단계(S580)부터 PTP 방식으로 제1 멀티미디어 서비스를 수신하고, 기지국(520)은 단계(S590)에서 PTM 방식의 제1 멀티미디어 서비스 전송을 종료한다. 즉, 기지국은 기존의 해당 멀티미디어 서비스를 수신하던 모든 단말기들이 네트워크와 연결을 맺을 때까지 혹은 일정 구간 동안 단일 전송 방식과 다중 전송 및 방송 방식, 두 가지의 방식으로 멀티미디어 서비스를 전송한다.
- [82] 도 6은 일실시예에 따른 연결 상태의 단말기들에 대하여 수신 상태를 우선적으로 수집한 후 연결 해지 상태 단말기들에게 추가적으로 데이터를 수집할 경우를 도시한 도면이다.
- [83] 기지국(630)은 단계(S640)에서 연결 상태 단말기들의 제1 멀티미디어 서비스의 수신 상태를 수집하고, 멀티미디어 서비스의 활성화/비활성화의 조건이 만들어졌는지 판단할 수 있다. 또한, 기지국(630)은 단계(S650)에서 제1 멀티미디어 서비스의 활성화/비활성화의 조건 달성 여부에 따라서 활성화/비활성화 여부를 결정할 수 있다.
- [84] 단계(S660)에서, 기지국(630)은 제1 멀티미디어 서비스의 활성화/비활성화에 대한 알림 혹은 경고 메시지를 다중 전송 및 방송 혹은 단일 전송 형태로 단말기(610)로 전송한다. 단말기(610)가 연결 해지 상태인 경우에, 단말기(610)는 단계(S660)에서 해당 메시지를 수신하고, 단계(S670)에서 멀티미디어 서비스의 수신 상태를 전송할지 여부를 결정한다.
- [85] 단계(S680)에서 단말기(610)은 멀티미디어 서비스의 수신 상태를 기지국(630)으로 전송한다. 기지국(720)은 해당 정보를 수신한 뒤

단계(S690)에서 최종적으로 해당 멀티미디어 서비스를 활성화/비활성화할지 결정할 수 있다.

- [86] 3GPP LTE 망에서, 특정 MBMS 서비스가 비활성화될 경우, 기지국(630)은 MCCH 제어 정보 혹은 MCH 스케줄링 정보 등 기존의 제어 정보를 이용하여 멀티미디어 서비스의 활성화 여부를 단말기(610)로 전송할 수 있다. 기지국(630)은 MCCH의 세션 정보에서 해당 MBMS 관련 제어 정보를 삭제하거나 혹은 MCCH의 세션 정보에서 비활성화되었음을 알리거나 혹은 MCH 스케줄링 정보에서 해당 서비스가 지원되지 않음을 나타낼 수 있다. 예를 들어, MCCH의 세션 정보를 통해 특정 서비스의 활성화/비활성화를 알리는 경우에, 기지국(630)은 MCCH의 세션 정보에서 멀티미디어 서비스가 비활성화가 되었음을 알리기 위해서 활성화/비활성화 여부에 따라서 비트맵 방식으로 제어 정보를 구성할 수 있다. 즉, 기지국(630)은 MCCH 제어 정보에서 세션 리스트를 포함하는 정보 요소(information element)인 pmch-Infolist 정보 요소 내부에 각 세션 관련 제어 정보와 함께 추가로 활성화/비활성화를 나타내는 제어 정보를 새로 정의할 수 있다. 혹은 기지국(630)은 MCCH 제어 정보에서 개별적으로 pmch-Infolist 정보 요소에 포함된 세션 리스트의 순서대로 활성화/비활성화에 대한 정보를 포함하는 비트열(bitmap)을 구성하여 MCCH 제어 정보의 하나로 정의할 수 있다. 기지국(630)이 MCH 스케줄링 정보를 활용하는 경우에, MCH 스케줄링 정보를 이용하여 MCH 스케줄링 정보가 속한 스케줄링 구간에서 전송되지 않는 서비스를 단말기(610)에 알려줄 수 있다. 상기의 제어 정보가 단순히 특정 MCH 스케줄링 구간에서 특정 MBMS 서비스의 부재를 표시하는 것이라면, 기지국(630)은 MCH 스케줄링 정보에 해당 MBMS 서비스가 비활성화되었는지를 알려주는 제어 정보를 포함할 수 있다. 혹은 기지국(630)은 기존의 방식을 이용하여 스케줄링 부재를 알리는 MCH 스케줄링 정보에서 정의된 특수 값을 이용하여 해당 멀티미디어 서비스가 없다는 것을 나타내거나 MCH 스케줄링 정보에서 삭제할 수도 있다. 기지국(630)이 새로운 제어 메시지를 정의할 경우, 멀티미디어 서비스가 비활성화되었음을 알리는 제어 정보를 비활성화된 멀티미디어 서비스를 수신하던 단말기(610)로 각각 전달하거나 혹은 다중 전송 혹은 방송 방식으로 전달할 수 있다.

- [87] 무선 망은 특정 멀티미디어 서비스가 비활성화되었을 때, 이에 대한 제어 정보를 하향 링크로 전달할 수 있다. 3GPP LTE 망의 경우, 이를 제어 평면(control plane) 혹은 유저 평면(user plane)을 통해서 전송할 수 있다. 기지국(630)이 유저 평면으로 특정 멀티미디어 서비스의 비활성화와 관련된 제어 정보를 전달할 경우, 기지국(630)은 MCH 스케줄링 정보를 이용하여 통하여 특정 멀티미디어 서비스의 비활성화와 관련된 제어 정보를 전송할 수 있다. 이 경우 기지국(630)은 멀티미디어 전송에 사용되지 않은 LCID 값을 활용하여 해당 서비스가 비활성화되었음을 단말기(610)로 전송할 수 있다. 기지국(630)이 제어 평면을 이용하여 특정 멀티미디어 서비스의 비활성화와 관련된 제어 정보를 전송할

경우에, 기지국(630)은 MCCH 제어 정보에 비활성화되었음을 표시하는 정보를 포함하거나 세션 리스트에서 삭제할 수 있다. 또는 기지국(630)은 응용 계층에서 비활성화를 표시할 수 있다.

- [88] 또한, MCE 등의 네트워크 개체는 세션 종료 알림 메시지 이외에도 비활성화/활성화와 관련된 제어 메시지를 기지국(630) 혹은 다른 네트워크 개체로 전송할 수 있다. 예를 들어, MCE는 비활성화를 결정한 이후 비활성화에 대한 제어 정보를 기지국(630)이나 BM-SC 혹은 MME와 같은 네트워크 개체들에게 전송할 수 있다. 이를 수신한 기지국(630)이나 네트워크 개체는 이후 비활성화에 관련된 절차를 수행할 수 있다.
- [89] 기지국(630)은 해당 기지국 내에 유니캐스트 멀티미디어 서비스를 수신하는 단말기들의 수를 고려하여 혹은 현재 다중 전송 및 방송 방식으로 전송이 되지 않고 있는 멀티미디어에 관심을 갖는 단말기들의 수를 고려하여 이 값이 특정 값을 넘었을 때, 해당 서비스를 다중 전송 및 방송 멀티미디어 서비스로 변환할 수 있다. 기지국(630)은 상위의 멀티미디어 서비스 관련 개체로부터 수신한 제어 정보를 활용하거나, 라디오 베어러 등의 식별자를 이용해 유니캐스트 멀티미디어 서비스를 수신하는 단말기의 수를 판단할 수 있다. 또는 기지국이 단말기로 하여금 자신의 수신 상태를 보고할 수 있도록 유도하는 제어 정보를 단말기에게 전송하여 유니캐스트 멀티미디어 서비스를 수신하는 단말기의 수를 판단할 수 있다.
- [90] 단말기는 수신하고 있는 멀티미디어 서비스가 다중 및 방송 서비스로 전환되었을 때, 이를 연결 상태 혹은 연결 해지 상태에서 수신할 수 있다. 네트워크는 제어 메시지를 전달하여 해당 멀티미디어 서비스로 전환되었음을 알릴 수도 있다. 이를 수신한 단말기는 다중 및 방송 서비스의 제어 정보를 수신하여 원하는 멀티미디어 서비스를 연속해서 수신할 수 있다. 혹은 네트워크는 제어 메시지를 전송하여 기존의 유니캐스트로 전송되던 전송 경로를 다중 전송 및 방송 멀티미디어 서비스로 전송되는 전송 경로로 바뀌었음을 알릴 수 있다.
- [91] 3GPP LTE 망의 경우, 네트워크는 새롭게 정의한 제어 정보를 활용하거나 기존의 제어 정보를 활용하여 기존의 수신하던 멀티미디어 서비스가 활성화되었음을 공지하고, 단말기는 MCCH 제어 정보를 수신하여 기존의 수신하고 있던 멀티미디어 서비스를 연속해서 수신할 수 있다. 이 경우에, 네트워크는 해당 멀티미디어 서비스가 활성화되었음을 단순히 알려서 단말기가 MBMS 관련 제어 정보(MCCH notification 등)를 수신하도록 할 수 있고, 네트워크는 단말기로 전송하는 제어 정보에 MBMS 관련 제어 정보를 포함하여 단말기가 빠르게 전환하도록 할 수 있다. 예를 들어, 네트워크는 MBSFN 서브 프레임 설정이나 M-RNTI 혹은 MBMS 관련 시스템 정보 혹은 MCCH 위치 정보 등 MBMS 수신을 위해 필요한 정보를 단말기로 전송하면서 해당 멀티미디어 서비스가 활성화되었음을 알리는 메시지를 함께 전송할 수 있다.

- [92] 다른 측면에 따르면, 네트워크는 RRCConnectionReconfiguration 메시지를 전송하고, 이를 수신한 각 단말기는 새롭게 라디오 베어를 설정하여 멀티미디어 서비스의 수신을 지속할 수 있다. 혹은 네트워크가 멀티미디어 서비스의 활성화/비활성화 여부를 공지하지 않고, 단말기가 MCCH 정보를 수신하거나 혹은 네트워크가 RRCConnectionReconfiguration 메시지를 전달하여 단말기가 다중 전송 및 방송 멀티미디어 서비스를 수신할 수 있도록 한다.
- [93] 도 7은 멀티미디어 서비스의 활성화 과정의 일례를 도시한 도면이다.
- [94] 기지국(720)이 단말기(710)로부터 수집한 정보를 활용하여 특정 멀티미디어 서비스를 활성화하고자 결정하면, 기지국(720)은 단계(S730)에서 해당 멀티미디어 서비스의 활성화를 결정하고, 단계(S740)에서 해당 멀티미디어 서비스가 활성화되었음을 알리는 제어 정보를 전송한다.
- [95] 일측에 따르면, 기지국(720)은 MCCH 제어 정보 혹은 MSI 등 기존의 정보를 이용하여 해당 멀티미디어 서비스의 활성화 여부를 전송할 수도 있고, 혹은 새롭게 정의된 메시지(예를 들어, RRC 혹은 MAC CE 혹은 물리 계층 제어 정보 등)를 이용하여 해당 멀티미디어 서비스를 전송할 수도 있다. 이때 기지국(720)은 단순히 특정 멀티미디어 서비스가 활성화되었음을 알려서 단말기(710)가 MBMS 관련 제어 정보를 수신하도록 유도할 수도 있고, 혹은 일부의 MBMS 관련 제어 정보를 전송할 수 있다. 예를 들어, 기지국(720)이 활성화 알림 메시지만 전달할 경우, 단말기(710)는 시스템 정보 수신(MBMS SIB)부터 시작하여야 한다.
- [96] 다른 측면에 따르면, 기지국(720)은 PTP 멀티미디어 서비스를 수신하는 단말기들 역시 MBSFN 및 MBMS와 관련된 제어 정보를 수신하도록 할 수 있다. 즉, 단말기(710)는 SIB2의 MBSFN 설정관련 제어 정보 수신과 System Information Block Type 13의 수신하고, MCCH 정보를 수신할 수 있다. 일측에 따르면, 기지국(720)은 단말기(710)가 실질적으로 멀티미디어 서비스를 수신하기에 앞서서 제어 정보를 수신하도록 하거나, 혹은 단말기(710)가 멀티미디어 서비스를 수신하는 중 제어 정보를 수신하도록 할 수 있다. 즉 단말기(710)는 PTP 멀티미디어 서비스를 수신하기 전 혹은 수신하는 중에 혹은 PTP 멀티미디어 서비스의 활성화가 결정된 이후에 SIB2의 MBSFN 정보나 SIB13의 MBMS관련 제어 정보 혹은 이에 추가적으로 MCCH 제어 정보 등을 수신하는 절차를 수행할 수 있다. 기지국(720)이 알림 메시지와 함께 MBMS 관련 제어 정보를 같이 송신하는 경우에, 기지국(720)은 MBMS SIB에 있는 MBSFN 서브프레임 구성이나 MCCH 오프셋(offset)과 같은 제어 정보를 활성화 알림 메시지를 멀티미디어 서비스와 함께 전송하여 시스템 정보 수신 혹은 MCCH 알림 등의 절차를 생략할 수도 있다. 기지국(720)은 활성화를 결정한 이후 PTM와 PTP 방식으로 멀티미디어 서비스 데이터를 전송하다가 특정 시간이 지나거나 PTP 방식으로 해당 멀티미디어 서비스를 수신하던 단말기(710)들이 PTM 방식으로 변경되었을 경우, PTM 방식으로만 데이터를 전송한다.

- [97] PTP 방식으로 멀티미디어 서비스를 수신하는 단말기(710)들은 MCCH 제어 정보를 지속적으로 확인하거나 혹은 MBMS 알림을 관찰하여 MCCH의 수신에 필요성을 결정할 수 있다.
- [98] 3GPP LTE 망에서, 특정 MBMS 서비스가 활성화될 경우, 기지국(720)은 MCCH 제어 정보 혹은 다른 형태의 세션 리스트가 포함된 제어 정보 혹은 MCH 스케줄링 정보 등의 제어 정보를 통해서 단말기(710)로 전송할 수 있다. 기지국(720)은 MCCH 혹은 세션 리스트가 포함된 제어 정보의 세션 정보에서 해당 MBMS 관련 제어 정보를 추가하거나 혹은 MCCH의 세션 정보에서 활성화되었음을 알리거나 혹은 MCH 스케줄링 정보에서 해당 서비스의 서브프레임내의 종료 위치를 표시할 수 있다. 혹은 기지국(720)은 새롭게 정의한 제어 정보를 통해서 특정 멀티미디어 서비스가 활성화되었음을 알리는 제어 정보를 전송할 수 있다. 기지국(720)은 기존의 RRC 제어 정보 혹은 시스템 정보를 활용해서 멀티미디어 서비스와 관련된 제어 정보를 전송하거나 새로운 제어 메시지를 정의하여 단말기(710)로 전송할 수 있다.
- [99] 단말기(710)가 릴레이 노드로부터 MBMS 관련 제어 정보를 수신하고 다른 기지국으로부터 MBMS 서비스 데이터를 수신하는 경우, 릴레이 노드는 MBMS 관련된 제어 정보를 이용하여 단말기(710)가 속한 기여자 기지국으로부터 SIB2, SIB13 그리고 추가적으로 MCCH 정보 등을 수신할 수 있다. 릴레이 노드는 단말기(710)로 기여자 기지국의 MBMS 관련 제어 정보를 대신 제공할 수 있다. 또한, 릴레이 노드는 SIB2와 SIB13 혹은 MCCH 정보를 추가적으로 단말기(710)에 제공할 수 있다. 또한, 릴레이 노드는 기여자 기지국의 MCCH 변화를 알려주기 위한 알림 정보를 제공할 수 있다. 예를 들어, RN은 다른 기지국들과 마찬가지로 자신의 PDCCH를 통해 기여자 기지국의 PDCCH를 통해서 전달되는 MBMS 관련 제어 정보를 똑같이 전달할 수도 있다. 릴레이 노드는 기여자 기지국과 같은 시스템 정보 변경 주기나 혹은 MCCH 변경 주기를 가질 수 있다. 기여자 기지국은 릴레이 노드에게 기여자 기지국과 같은 설정을 사용하도록 제어 정보를 전송하여 설정할 수 있다.
- [100] 도 8은 일실시예에 따른 네트워크 장치의 동작 방법을 단계별로 도시한 순서도이다.
- [101] 단계(S810)에서, 네트워크 장치는 기지국이 속한 셀의 커버리지 내의 단말기들로 프리앰블에 대한 정보를 전송한다. 단말기들은 기지국으로부터 전송되는 MBMS 서비스를 수신한다. 여기서, MBMS 서비스는 기지국이 속한 셀의 커버리지 내의 단말기들로 제공되는 멀티미디어 서비스를 나타낸다. 단말기들은 기지국을 통해 네트워크에 연결된 상태로 MBMS 서비스를 수신할 수도 있으며, 네트워크에 연결되지 않은 상태로 MBMS 서비스를 수신할 수도 있다.
- [102] 단계(S820)에서, 네트워크 장치는 MBMS 서비스를 수신하는 단말기들에 대하여 수신 상태에 대한 전송 요청을 전송한다. 일측에 따르면, 네트워크

장치는 MBMS 서비스를 이용하여 MBMS 서비스에 대한 전송 요청을 각 단말기들로 전송할 수 있다.

- [103] 단계(S830)에서, 네트워크 장치는 MBMS 서비스와 관련된 제어 정보를 각 단말기들로 전송한다. 이 경우에, 각 단말기들은 제어 정보에 기반하여 MBMS 서비스의 수신 상태를 기지국으로 전송할 수 있다. 여기서, 제어 정보는 MBMS 서비스의 수신 상태를 기지국으로 전송하기 위한 무선 자원에 대한 정보를 포함할 수 있다. 또한, 제어 정보는 유니캐스트 방식으로 전송되는 서비스의 목록, 상기 네트워크 장치가 제공할 수 있는 MBMS 서비스 중에서 활성화된 MBMS 서비스의 목록 및 상기 네트워크 장치가 제공할 수 있는 MBMS 서비스 중에서 비활성화된 MBMS 서비스의 목록 중에서 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [104] 일측에 따르면, 네트워크 장치는 제어 정보가 변경된 경우에만 제어 정보를 각 단말기들로 전송할 수 있다. 제어 정보가 변경된 경우에, 네트워크 장치는 제어 정보의 변경을 각 단말기들로 알려주고, 단계(S830)에서 네트워크 장치는 각 제어 정보의 변경에 따라서 제어 정보를 전송할 수 있다.
- [105] 단계(S840)에서 네트워크 장치는 MBMS 서비스를 수신하는 적어도 하나 이상의 단말기들로부터 각 단말기들의 MBMS 서비스에 대한 수신 상태를 수신한다.
- [106] 일측에 따르면, 단계(S840)에서 네트워크에 접속하지 않은 단말기들은 임의 접속 절차를 이용하여 MBMS 서비스에 대한 수신 상태를 전송할 수 있다. 이 경우에, 각 단말기들은 단계(S810)에서 수신한 프리앰블을 이용하여 임의 접속 절차를 수행할 수 있다.
- [107] 일측에 따르면, 각 단말기는 네트워크 장치가 각 단말기 또는 각 단말기가 속한 단말기 그룹을 고유하게 구분하기 위한 식별자를 MBMS 서비스의 수신 상태와 함께 네트워크 장치로 전송할 수 있다. 네트워크 장치는 식별자에 기반하여 MBMS 서비스를 수신하는 단말기의 개수, 단말기 그룹의 개수, MBMS 서비스를 전송하는 기지국의 개수 등을 산출할 수 있다.
- [108] 일측에 따르면, 단계(S850)에서 네트워크 장치는 MBMS 서비스를 비활성화할 수 있다. 예를 들어 네트워크 장치는 MBMS 서비스를 수신하는 단말기의 개수를 소정의 임계치와 비교할 수 있다. 만약 MBMS 서비스를 수신하는 단말기의 개수가 소정 임계치보다 더 작은 경우에, 네트워크 장치는 MBMS 서비스를 비활성화할 수 있다.
- [109] 다른 측면에 따르면, 단계(S860)에서 네트워크 장치는 MBMS 서비스를 유니캐스트 방식으로 변경하여 전송할 수 있다. 예를 들어 MBMS 서비스를 수신하는 단말기의 개수가 소정 임계치보다 더 작은 경우에, 또는 단말기의 개수가 소정 임계치보다 더 큰 경우에, 네트워크 장치는 MBMS 서비스를 유니캐스트 방식으로 변경하여 전송할 수 있다. 이 경우, 네트워크 장치는 MBMS 서비스를 수신하는 단말기들에 대하여 동일한 식별자를 할당하고,

할당된 동일한 식별자에 기반하여 유니캐스트 방식으로 변경된 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있다.

- [110] 또 다른 측면에 따르면, 단계(S870)에서 네트워크 장치는 제1 MBMS 서비스를 종료하고, 제2 MBMS 서비스를 전송할 수 있다. 이 경우에도, 네트워크 장치는 제1 MBMS 서비스를 수신하는 단말기들의 개수에 기반하여 제2 MBMS 서비스를 제공할지 여부에 대하여 판단할 수 있다. 이 경우에, 단계(S830)에서 전송되는 제어 정보는 제2 MBMS 서비스의 시작 시점에 대한 정보 또는 제1 MBMS 서비스의 종료 시점에 대한 정보를 포함할 수 있다. 또한 단계(S870)에서 네트워크 장치는 제2 MBMS 서비스의 시작 시점에 제2 MBMS 서비스를 제공할 수 있다.
- [111] 도 9는 일실시에에 따른 단말기의 동작 방법을 단계별로 도시한 순서도이다.
- [112] 단계(S910)에서 단말기는 네트워크 장치로부터 MBMS 서비스를 수신한다. 여기서, MBMS 서비스를 제공하는 기지국이 네트워크 장치로 사용될 수 있다. 또한 단말기는 기지국을 경유하여 네트워크에 접속한 상태일 수도 있으나, 네트워크에 접속하지 않은 상태일 수도 있다.
- [113] 단계(S920)에서 단말기는 MBMS 서비스에 대한 수신 상태를 네트워크 장치로 전송한다. 일측에 따르면 단말기는 기지국으로부터 MBMS 서비스의 수신 상태에 대한 전송 요청을 수신하고, 수신된 전송 요청에 응답하여 MBMS 서비스의 수신 상태를 네트워크 장치로 전송할 수 있다.
- [114] 단말기가 네트워크에 접속하지 않은 경우에, 단말기는 임의 접속 절차를 이용하여 MBMS 서비스의 수신 상태를 네트워크 장치로 전송할 수 있다. 이 경우, 단말기는 네트워크 장치로부터 프리앰블 및 무선 자원에 대한 제어 정보를 수신하고, 수신된 프리앰블 및 무선 자원에 대한 제어 정보를 이용하여 임의 접속 절차를 수행할 수 있다. 여기서, 네트워크 장치는 MBMS 서비스를 수신하는 단말기를 다른 단말기와 구분하기 위하여 특정 프리앰블을 MBMS 서비스를 수신하는 단말기로 전송할 수 있다.
- [115] 단말기가 전송한 MBMS 서비스의 수신 상태는 네트워크 장치가 MBMS 서비스를 비활성화할지, MBMS 서비스를 유니캐스트 방식으로 변경할지 여부를 결정하기 위하여 사용될 수 있다.
- [116] 단계(S930)에서 단말기는 유니캐스트 방식으로 변경된 MBMS 서비스를 네트워크 장치로부터 수신할 수 있다.
- [117] 도 10은 다른 실시예에 따른 단말기의 동작 방법을 단계별로 도시한 순서도이다.
- [118] 단계(S1010)에서 단말기는 네트워크 장치로부터 프리앰블에 대한 정보를 수신한다. 일측에 따르면, 네트워크 장치는 MBMS 서비스를 수신하는 단말기들을 다른 단말기와 구분하기 위하여 특정한 프리앰블을 MBMS 서비스를 수신하는 단말기로 전송할 수 있다.
- [119] 단계(S1020)에서 단말기는 네트워크 장치로부터 MBMS 서비스를 수신한다.

- [120] 단계(S1030)에서 단말기는 네트워크 장치로부터 제어 정보를 수신한다. 일측에 따르면, 제어 정보는 유니캐스트 방식으로 전송되는 서비스의 목록, 네트워크 장치가 제공할 수 있는 MBMS 서비스 중에서 활성화된 MBMS 서비스의 목록 및 네트워크 장치가 제공할 수 있는 MBMS 서비스 중에서 비활성화된 MBMS 서비스의 목록 중에서 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [121] 단계(S1040)에서 단말기는 네트워크 장치로부터 MBMS 서비스의 수신 상태에 대한 전송 요청을 수신한다.
- [122] 단계(S1050)에서 단말기는 네트워크 장치로 MBMS 서비스의 수신 상태를 전송한다. 일측에 따르면, 전송된 MBMS 서비스의 수신 상태는 네트워크 장치가 MBMS 서비스를 비활성화할지, MBMS 서비스를 유니캐스트 방식으로 변경해야할지 여부를 결정하기 위하여 사용될 수 있다. 일측에 따르면, 단말기는 단계(S1030)에서 수신한 제어 정보에 기반하여 수신 상태를 전송할 수 있다.
- [123] 일측에 따르면 단말기는 네트워크에 접속하지 않은 상태일 수 있고, 이 경우에, 단말기는 임의 접속 절차를 이용하여 MBMS 서비스의 수신 상태를 네트워크 장치로 전송할 수 있다. 일측에 따르면 단말기는 단계(S1010)에서 수신한 프리애플을 이용하여 임의 접속을 수행할 수 있다.
- [124] 단계(S1060)에서 네트워크 장치는 MBMS 서비스를 비활성화할 수 있다. 이 경우, 단말기는 MBMS 서비스를 수신하지 못한다.
- [125] 다른 측면에 따르면, 단계(S1070)에서 네트워크 장치는 MBMS 서비스를 유니캐스트 방식으로 변경하여 전송할 수 있다. 이 경우에, 단말기는 유니캐스트 방식으로 변경된 MBMS 서비스를 수신할 수 있다.
- [126] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [127] 본 발명의 일실시예에 따른 전송 방법 및 수신 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을

수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

- [128] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [129] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

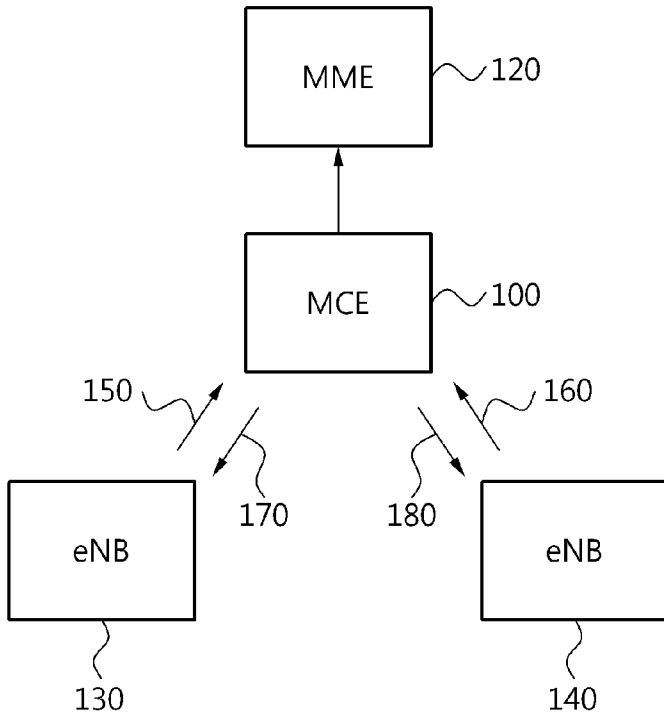
## 청구범위

- [청구항 1] MBMS 서비스(다중 전송 및 방송 서비스, Multimedia Broadcast Multicast Service)를 수신하는 적어도 하나 이상의 단말기들로부터 상기 단말기들의 상기 MBMS 서비스에 대한 수신 상태를 수신하는 단계; 및  
상기 수신 상태를 수신한 상기 단말기들의 개수에 기반하여 상기 MBMS 서비스를 비활성화하거나 상기 MBMS 서비스를 유니캐스트 방식으로 변경하여 상기 단말기들로 전송하는 단계를 포함하는 네트워크 장치의 동작 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 수신 상태를 수신하는 단계는 상기 네트워크 장치에 접속하지 않은 상기 단말기로부터 임의 접속 절차를 이용하여 상기 수신 상태를 수신하는 네트워크 장치의 동작 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,  
상기 수신 상태를 수신하는 단계는 상기 네트워크 장치가 상기 단말기 또는 상기 단말기가 속한 단말기 그룹을 고유하게 구분하기 위한 식별자를 상기 단말기로부터 수신하는 네트워크 장치의 동작 방법.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,  
상기 단말기로 소정의 프리앰블에 대한 정보를 전송하는 단계를 더 포함하고,  
상기 임의 접속 절차는 상기 프리앰블을 이용하여 수신되는 네트워크 장치의 동작 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
상기 MBMS 서비스를 이용하여 상기 수신 상태에 대한 전송 요청을 상기 단말기로 전송하는 단계를 더 포함하고,  
상기 수신 상태를 수신하는 단계는 상기 전송 요청에 응답하여 상기 수신 상태를 수신하는 네트워크 장치의 동작 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,  
제어 정보를 상기 단말기들로 전송하는 단계를 더 포함하고,  
상기 수신 상태를 수신하는 단계는 상기 제어 정보에 기반하여 상기 수신 상태를 수신하는 네트워크 장치의 동작 방법.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,  
상기 제어 정보는 유니캐스트 방식으로 전송되는 서비스의 목록, 상기 네트워크 장치가 제공할 수 있는 MBMS 서비스 중에서

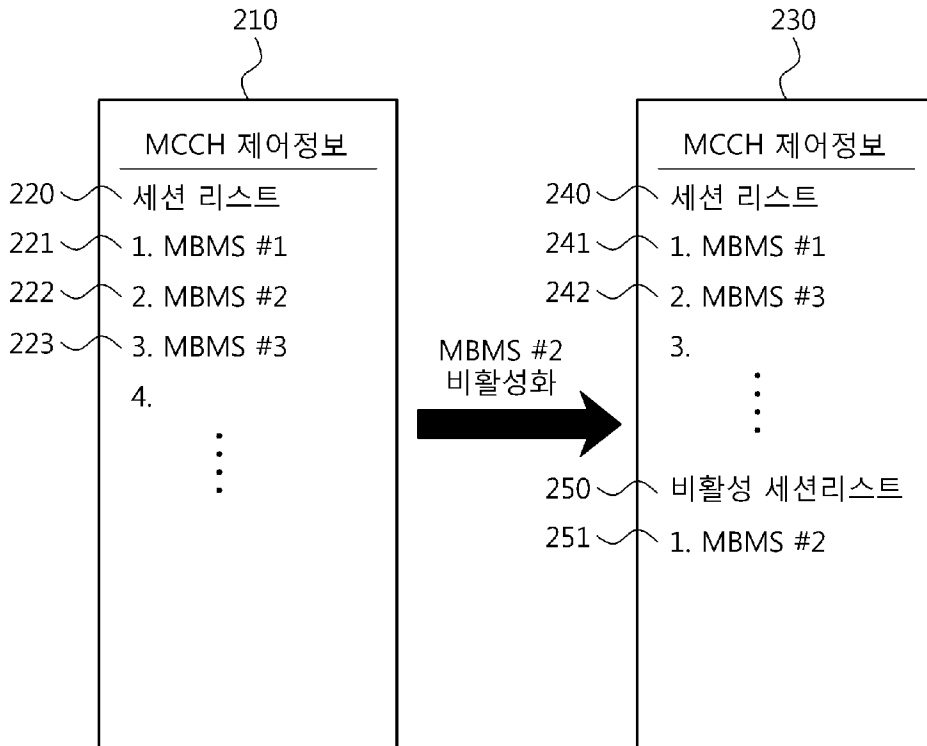
- 활성화된 MBMS 서비스의 목록 및 상기 네트워크 장치가 제공할 수 있는 MBMS 서비스 중에서 비활성화된 MBMS 서비스의 목록 중에서 적어도 하나 이상을 포함하는 네트워크 장치의 동작 방법.
- [청구항 8] 제6항에 있어서,  
상기 제어 정보의 변경을 상기 단말기로 알려주는 단계를 더 포함하고,  
상기 제어 정보를 전송하는 단계는 상기 제어 정보의 변경에 따라서 상기 제어 정보를 전송하는 네트워크 장치의 동작 방법.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,  
상기 유니캐스트 방식으로 변경하여 전송하는 단계는 상기 단말기들에 대하여 동일한 식별자를 이용하여 상기 단말기들로 상기 유니캐스트 방식으로 변경된 서비스를 전송하는 네트워크 장치의 동작 방법.
- [청구항 10] 제6항에 있어서,  
상기 제어 정보는 활성화가 예정된 제2 MBMS 서비스의 시작 시점에 대한 정보를 포함하고,  
상기 시작 시점에 활성화된 상기 제2 MBMS 서비스를 상기 단말기들로 전송하는 단계를 더 포함하는 네트워크 장치의 동작 방법.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,  
상기 MBMS 서비스를 비활성화하거나, 유니캐스트 방식으로 변경하여 전송하는 단계는 상기 수신 상태를 수신한 상기 단말기의 개수가 소정의 임계치보다 더 큰 경우에, 상기 MBMS 서비스를 비활성화하거나, 유니캐스트 방식으로 변경하는 네트워크 장치의 동작 방법.
- [청구항 12] 네트워크 장치로부터 MBMS 서비스(다중 전송 및 방송 서비스, Multimedia Broadcast Multicast Service)를 수신하는 단계;  
상기 MBMS 서비스에 대한 수신 상태를 상기 네트워크 장치로 전송하는 단계를 포함하는 단말기의 동작 방법.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,  
상기 수신 상태는 상기 네트워크 장치가 상기 MBMS 서비스를 비활성화할지 또는 상기 MBMS 서비스를 유니캐스트 방식으로 변경할지 여부를 결정하기 위하여 사용되는 단말기의 동작 방법.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,  
상기 유니캐스트 방식으로 변경된 MBMS 서비스를 상기 네트워크 장치로부터 수신하는 단계를 더 포함하는 단말기의 동작 방법.

- [청구항 15] 제12항에 있어서,  
상기 단말기는 상기 네트워크 장치에 접속하지 않은 상태이고,  
상기 전송하는 단계는 상기 네트워크 장치에 대한 임의 접속 절차를 이용하여 상기 수신 상태를 전송하는 단말기의 동작 방법.
- [청구항 16] 네트워크 장치로부터 멀티캐스트 방식의 MBMS 서비스(다중 전송 및 방송 서비스, Multimedia Broadcast Multicast Service)를 수신하는 단계;  
상기 MBMS 서비스에 대한 수신 상태를 상기 네트워크 장치로 전송하는 단계; 및  
상기 수신 상태에 기반하여 상기 MBMS 서비스를 비활성화하거나, 상기 MBMS 서비스를 유니캐스트 방식으로 변경하여 수신하는 단계를 포함하는 단말기의 동작 방법.
- [청구항 17] 제16항에 있어서,  
유니캐스트 방식으로 전송되는 서비스의 목록, 상기 네트워크 장치가 제공할 수 있는 MBMS 서비스 중에서 활성화된 MBMS 서비스의 목록 및 상기 네트워크 장치가 제공할 수 있는 MBMS 서비스 중에서 비활성화된 MBMS 서비스의 목록 중에서 적어도 하나 이상을 포함하는 제어 정보를 상기 네트워크 장치로부터 수신하는 단계를 더 포함하고,  
상기 수신 상태를 전송하는 단계는 상기 제어 정보에 기반하여 상기 수신 상태를 전송하는 단말기의 동작 방법.
- [청구항 18] 제16항에 있어서,  
상기 네트워크 장치로부터 소정의 프리앰블에 대한 정보를 수신하는 단계;  
를 더 포함하고,  
상기 수신 상태를 전송하는 단계는 상기 프리앰블을 이용한 임의 접속 절차를 이용하여 상기 수신 상태를 전송하는 단말기의 동작 방법.
- [청구항 19] 제16항에 있어서,  
상기 MBMS 서비스를 이용하여 상기 수신 상태에 대한 전송 요청을 수신하는 단계를 더 포함하고,  
상기 수신 상태를 전송하는 단계는 상기 전송 요청에 응답하여 상기 수신 상태를 전송하는 단말기의 동작 방법.

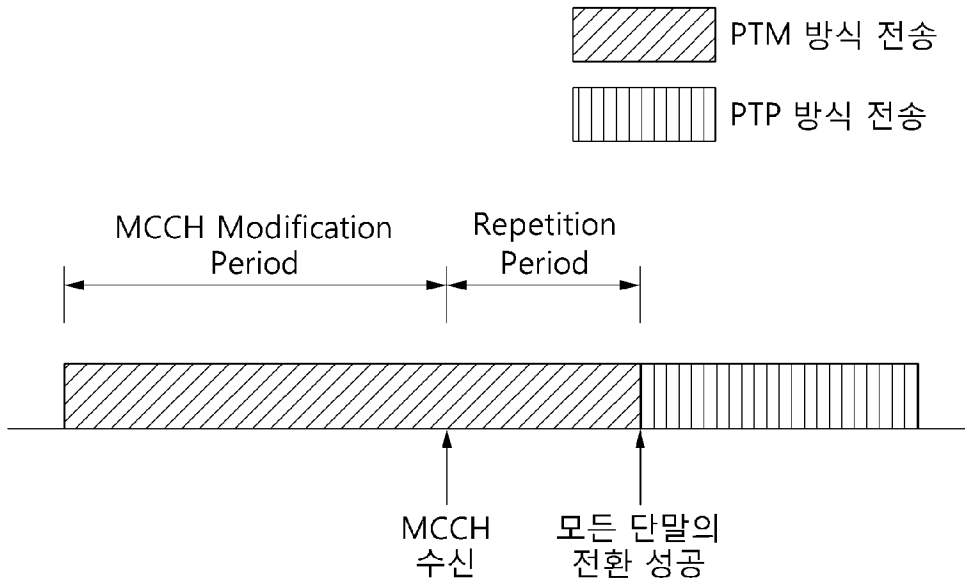
[Fig. 1]



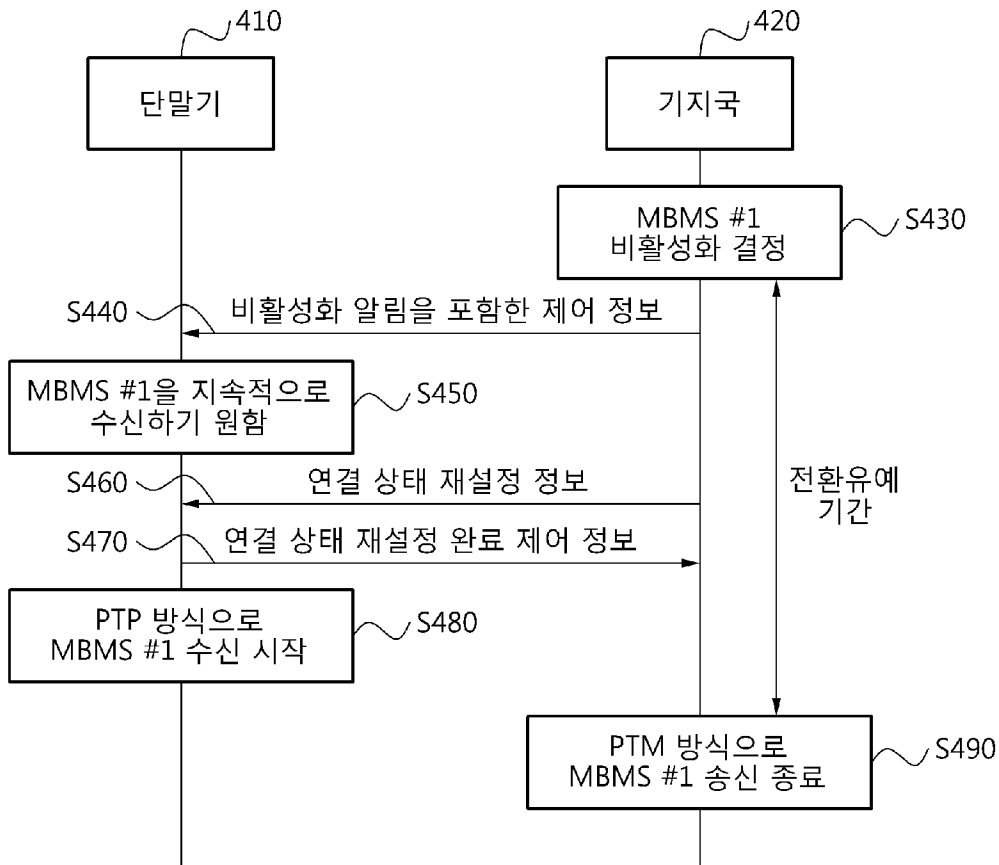
[Fig. 2]



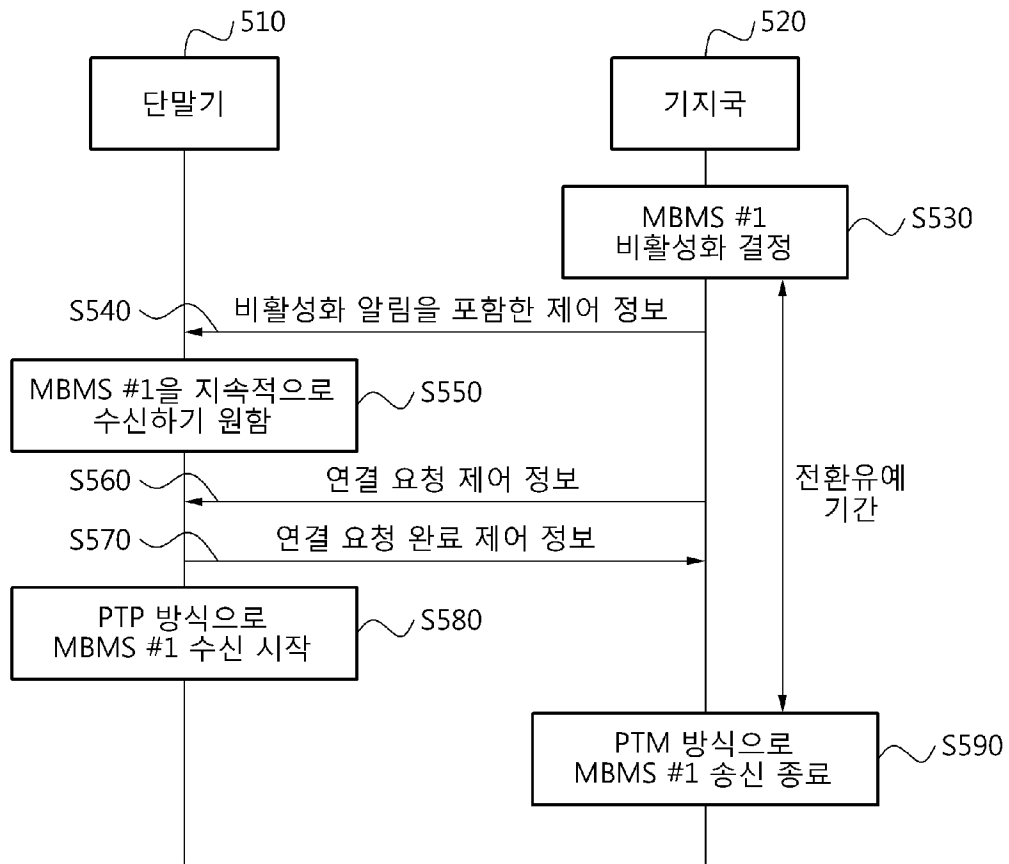
[Fig. 3]



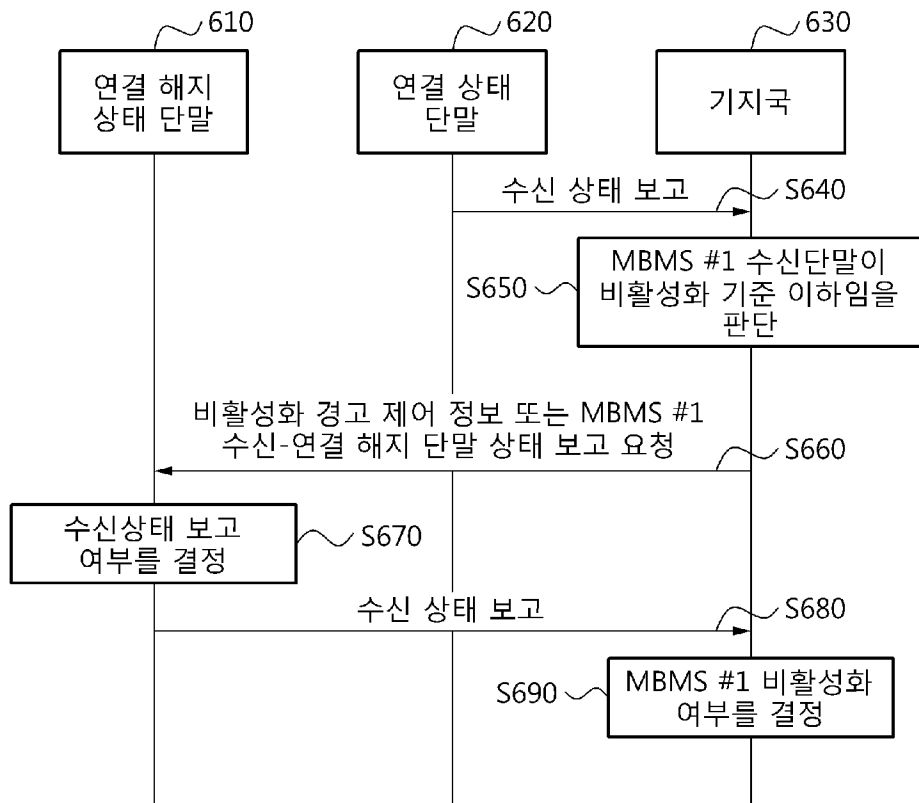
[Fig. 4]



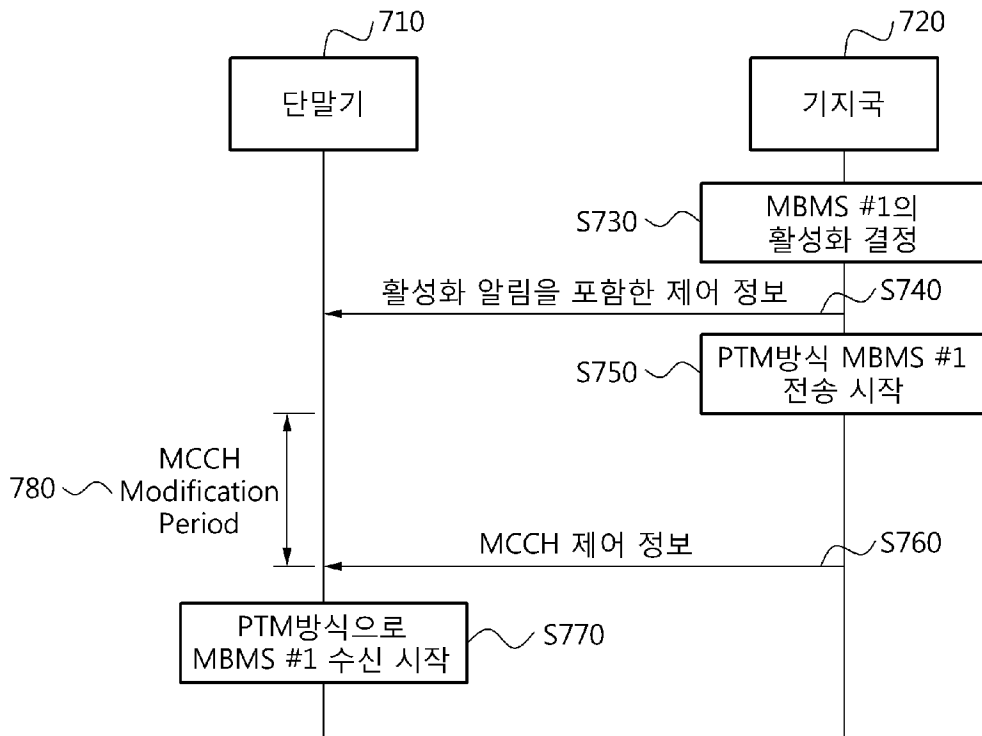
[Fig. 5]



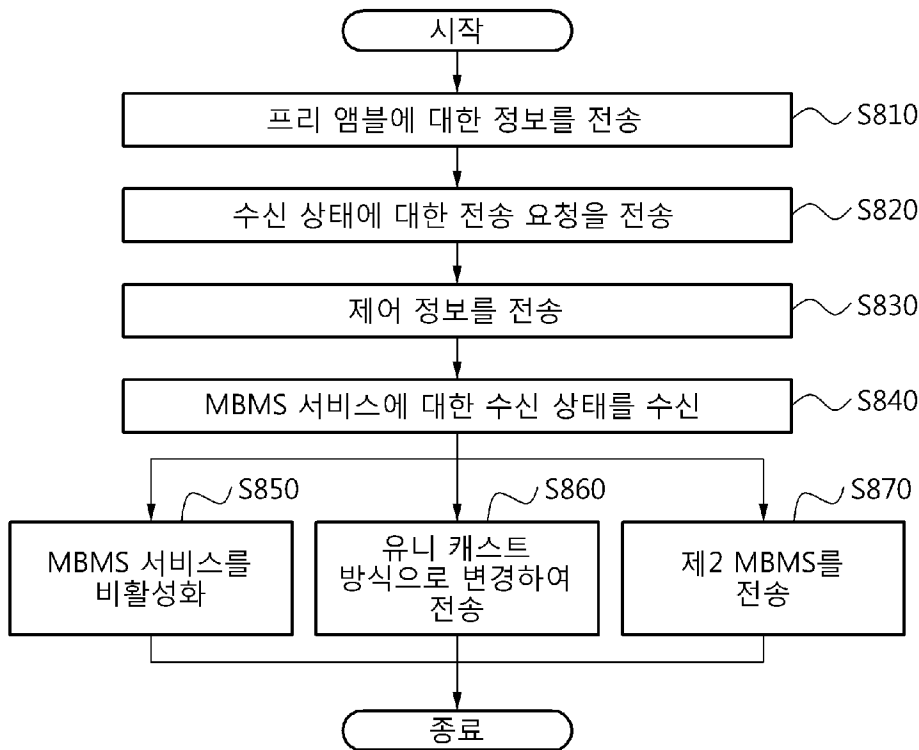
[Fig. 6]



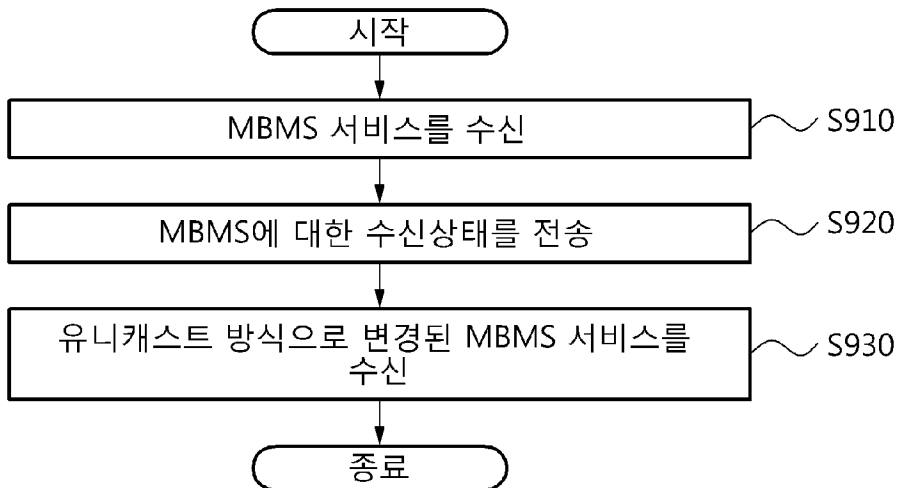
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]

