(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2011 년 9 월 9 일 (09.09.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/108895 A2

(51) 국제특허분류: 미분류

(21) 국제출원번호: PCT/KR2011/001528

(22) 국제출원일: 2011 년 3 월 4 일 (04.03.2011)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2010-0019592 2010 년 3 월 4 일 (04.03.2010) KR
10-2011-0019596 2011 년 3 월 4 일 (04.03.2011) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **한국전자통신연구원 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 가정동 161, 305-350 Daejeon (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **김은경 (KIM, Eunkyung)** [KR/KR]; 서울 중랑구 면목 4 동 375-35, 131-830 Seoul (KR). **차재선 (CHA, Jae Sun)** [KR/KR]; 대전 유성구 반석동 반석마을아파트 703 동 402 호, 305-150 Daejeon (KR). **정수정 (JUNG, Soojung)** [KR/KR]; 대전 유성구 관평동 892 번지 7 단지 아파트 705-401, 305-509 Daejeon (KR). **장성철 (CHANG, Sung Cheol)** [KR/KR]; 대전 유성구 전민동 엑스포@ 309-901, 305-761 Daejeon (KR). **이현 (LEE, Hyun)** [KR/KR]; 대전 유성구 전민동 세종아파트 102 동 605 호, 305-390 Daejeon (KR). **윤철식 (YOON, Chul Sik)** [KR/KR]; 서울 노원구 하계 1 동 삼익선경아파트 4 동 402 호, 139-777 Seoul (KR).

(74) 대리인: **팬코리아특허법인 (PANKOREA PATENT AND LAW FIRM)**; 서울 강남구 역삼동 649-10 서림빌딩, 135-080 Seoul (KR).

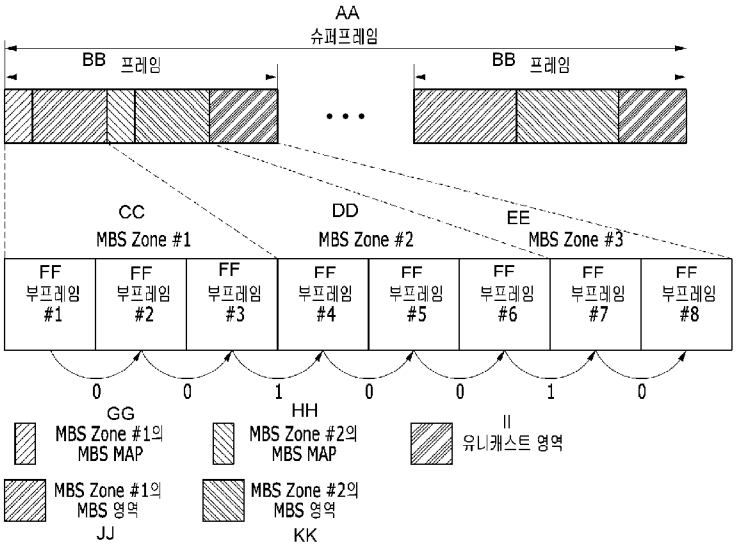
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: MULTICAST AND BROADCAST SERVICE RESOURCE MANAGEMENT AND METHOD

(54) 발명의 명칭 : 멀티캐스트 및 브로드캐스트 서비스 자원 관리 방법 및 장치

[Fig. 3]



AA ... Superframe
BB ... Frame
CC ... MBS zone #1
DD ... MBS zone #2
EE ... MBS zone #3
FF ... Sub-frame #'s 1-8
GG ... MBS MAP of MBS zone #1
HH ... MBS MAP of MBS zone #2
II ... Unicast domain
JJ ... MBS domain of MBS zone #1
KK ... MBS domain of MBS zone #2

(57) **Abstract**: Provided is a method of managing an MBS resource in a multicast and broadcast service. The MBS resource management method comprises: forming a plurality of domains, which include at least one first domain and second domain, by dividing a downlink resource within at least a time domain; allocating said at least one first domain to at least one MBS zone; and allocating said second domain to a unicast domain.

(57) **요약서**: 기지국에서 MBS 자원을 관리하는 방법이 제공된다. MBS 자원 관리 방법은, 하향링크 자원을 적어도 시간 영역에서 분할하여 적어도 하나의 제 1 영역 및 제 2 영역을 포함하는 복수의 영역을 형성하는 단계, 적어도 하나의 MBS 존에 상기 적어도 하나의 제 1 영역을 할당하는 단계, 그리고 유니캐스트 영역에 상기 제 2 영역을 할당하는 단계를 포함한다.

WO 2011/108895 A2

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))

명세서

발명의 명칭: 멀티캐스트 및 브로드캐스트 서비스 자원 관리 방법 및 장치

기술분야

[1] 본 발명은 멀티캐스트 및 브로드캐스트 서비스(multicast and broadcast service, MBS) 자원 관리 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] MBS는 하나의 소스(source)로부터 복수의 목적지(destination)로 데이터 패킷을 동시에 전송하는 점대다점(point-to-multipoint) 전송 방법이다. MBS는 멀티미디어 브로드캐스 멀티캐스트 서비스(multimedia broadcast multicast service, MBMS)로도 불린다. 이때, 브로드캐스트 서비스는 모든 사용자에게 전송하는 서비스를 말하며, 멀티캐스트 서비스는 특정 그룹의 사용자에게 전송하는 서비스를 일컫는다.

[3] MBS를 지원하기 위해서, 하향링크 자원은 유니캐스트(unicast) 영역과 MBS를 위한 멀티캐스트 영역으로 분할된다. 이를 위해, 기지국은 부대역을 분할하여서 부대역 논리 자원 단위(subband logical resource unit, SLRU) 형태로 각 MBS 존의 영역과 유니캐스트 영역을 할당한다.

[4] 이와 같이 부대역을 분할하여 유니캐스트와 MBS 존을 할당하는 경우, 부대역의 개수에 따라 할당 가능한 MBS 존의 개수가 제한된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 본 발명이 해결하려는 과제는 많은 수의 MBS 존에 하향링크 자원을 할당할 수 있는 MBS 자원 관리 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[6] 본 발명의 한 특징에 따르면, 기지국에서의 MBS 자원 관리 방법이 제공된다. 상기 MBS 자원 관리 방법은, 하향링크 자원을 적어도 시간 영역에서 분할하여 적어도 하나의 제1 영역 및 제2 영역을 포함하는 복수의 영역을 형성하는 단계, 적어도 하나의 MBS 존에 상기 적어도 하나의 제1 영역을 할당하는 단계, 그리고 유니캐스트 영역에 상기 제2 영역을 할당하는 단계를 포함한다.

[7] 상기 복수의 영역을 형성하는 단계는, 상기 하향링크 자원을 상기 시간 영역 외에 주파수 영역에서 분할하여 상기 복수의 영역을 형성할 수 있다.

[8] 상기 적어도 하나의 제1 영역은 시간 영역에서 분할되어 있는 복수의 제1 영역을 포함할 수 있으며, 상기 적어도 하나의 제1 영역을 할당하는 단계는 복수의 MBS 존에 상기 복수의 제1 영역을 각각 할당하는 단계를 포함할 수 있다.

[9] 상기 하향링크 자원은 복수의 부프레임을 포함하는 프레임을 포함할 수 있으며, 상기 복수의 제1 영역 및 제2 영역 각각은 적어도 하나의 부프레임을 포함할 수 있다.

[10] 상기 하향링크 자원은 복수의 프레임을 포함하는 슈퍼프레임을 포함할 수 있으며, 상기 복수의 제1 영역 및 제2 영역 각각은 적어도 하나의 프레임을 포함할 수 있다.

[11] 상기 적어도 하나의 제1 영역은 상기 시간 영역 및 주파수 영역에서 분할되어 있는 복수의 제1 영역을 포함할 수 있다. 이때, 상기 적어도 하나의 제1 영역을 할당하는 단계는 복수의 MBS 존에 상기 복수의 제1 영역을 각각 할당하는 단계를 포함할 수 있다.

[12] 상기 MBS 자원 관리 방법은 상기 복수의 영역의 정보를 단말로 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[13] 상기 MBS 자원 관리 방법은 상기 복수의 제1 영역에 각각 할당되어 있는 상기 복수의 MBS 존의 정보를 상기 단말로 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[14] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 단말에서의 MBS 자원 관리 방법이 제공된다. 상기 MBS 자원 관리 방법은, 기지국으로부터 메시지를 수신하는 단계, 그리고 상기 메시지로부터, 하향링크 자원이 적어도 시간 영역에서 분할되어 적어도 하나의 MBS 존에 할당된 적어도 하나의 제1 영역 및 유니캐스트 영역에 할당된 제2 영역을 포함하는 복수의 영역을 확인하는 단계를 포함한다.

[15] 상기 하향링크 자원이 상기 시간 영역 외에 주파수 영역에서 분할되어 상기 복수의 영역이 형성되어 있을 수 있다.

[16] 상기 적어도 하나의 제1 영역은 시간 영역에서 분할되어 있는 복수의 제1 영역을 포함할 수 있으며, 상기 복수의 제1 영역에 MBS 존이 각각 할당되어 있을 수 있다.

[17] 상기 하향링크 자원은 복수의 부프레임을 포함하는 프레임을 포함할 수 있으며, 상기 복수의 제1 영역 및 제2 영역 각각은 적어도 하나의 부프레임을 포함할 수 있다.

[18] 상기 하향링크 자원은 복수의 프레임을 포함하는 슈퍼프레임을 포함할 수 있으며, 상기 복수의 제1 영역 및 제2 영역 각각은 적어도 하나의 프레임을 포함할 수 있다.

[19] 상기 적어도 하나의 제1 영역은 상기 시간 영역 및 주파수 영역에서 분할되어 있는 복수의 제1 영역을 포함할 수 있으며, 상기 복수의 제1 영역에 MBS 존이 각각 할당되어 있을 수 있다.

[20] 상기 MBS 자원 관리 방법은 상기 복수의 제1 영역에 각각 할당되어 있는 상기 복수의 MBS 존의 정보를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[21] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제어부와 송신부를 포함하는 기지국의 MBS 자원 관리 장치가 제공된다. 상기 제어부는 하향링크 자원을 적어도 시간 영역에서 분할하여 적어도 하나의 제1 영역 및 제2 영역을 포함하는 복수의

영역을 형성하고, 적어도 하나의 MBS 존에 상기 적어도 하나의 제1 영역을 할당하며, 유니캐스트 영역에 상기 제2 영역을 할당한다. 상기 송신부는 상기 복수의 영역의 정보를 단말로 전송한다.

[22] 상기 제어부는 상기 하향링크 자원을 상기 시간 영역 외에 주파수 영역에서 분할하여 상기 복수의 영역을 형성할 수 있다.

[23] 상기 적어도 하나의 제1 영역은 시간 영역에서 분할되어 있는 복수의 제1 영역을 포함할 수 있다. 이때, 상기 제어부는 복수의 MBS 존에 상기 복수의 제1 영역을 각각 할당할 수 있다.

[24] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 수신부와 제어부를 포함하는 단말의 MBS 자원 관리 장치가 제공된다. 상기 수신부는 기지국으로부터 메시지를 수신한다. 상기 제어부는 상기 메시지로부터, 하향링크 자원이 적어도 시간 영역에서 분할되어 적어도 하나의 MBS 존에 할당된 적어도 하나의 제1 영역 및 유니캐스트 영역에 할당된 제2 영역을 포함하는 복수의 영역을 확인한다.

[25] 상기 하향링크 자원이 상기 시간 영역 외에 주파수 영역에서 분할되어 상기 복수의 영역이 형성되어 있을 수 있다.

[26] 상기 적어도 하나의 제1 영역은 시간 영역에서 분할되어 있는 복수의 제1 영역을 포함할 수 있으며, 상기 복수의 제1 영역에 복수의 MBS 존이 각각 할당되어 있을 수 있다.

발명의 효과

[27] 본 발명의 한 실시예에 따르면 하향링크 자원을 시간 영역에서 분할하여 MBS 존에 할당하거나 시간 영역과 주파수 영역에서 분할하여 MBS 존에 할당하므로, 많은 수의 MBS 존에 자원을 할당할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[28] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 MBS 지원 방법의 흐름도이다.

[29] 도 2 내지 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 하향링크 자원의 영역 할당의 한 예를 나타내는 도면이다.

[30] 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 기지국의 MBS 자원 관리 장치의 블록도이며, 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 단말의 MBS 자원 관리 장치의 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[31] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[32] 명세서 전체에서, 단말(terminal)은 이동 단말(mobile terminal, MT),

이동국(mobile station, MS), 가입자국(subscriber station, SS), 휴대 가입자국(portable subscriber station, PSS), 접근 단말(access terminal, AT), 사용자 장비(user equipment, UE) 등을 지칭할 수도 있고, MT, MS, SS, PSS, AT, UE 등의 전부 또는 일부의 기능을 포함할 수도 있다.

[33] 또한, 기지국(base station, BS)은 노드B(node B), 고도화 노드B(evolved node B, eNodeB), 접근점(access point, AP), 무선 접근국(radio access station, RAS), 송수신 기지국(base transceiver station, BTS), MMR(mobile multihop relay)-BS 등을 지칭할 수도 있고, 노드B, eNodeB, AP, RAS, BTS, MMR-BS 등의 전부 또는 일부의 기능을 포함할 수도 있다.

[34] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 MBS 지원 방법의 흐름도이다.

[35] 도 1을 참고하면, 단말은 자신이 지원하는 MBS 모드에 대한 정보를 기지국으로 전송하고, 기지국은 단말이 지원하는 MBS 모드 중에서 자신이 지원하는 MBS 모드에 대한 정보를 단말로 전송한다(S110). 이러한 과정을 통해 기지국과 단말은 MBS 성능(capability)에 대한 교환이 이루어진다. 이때, 단말은 네트워크 진입 또는 재진입 시에 등록 요청을 위한 등록 요청(registration request, REQ-REQ) 메시지를 사용하여 MBS 모드 정보를 전송할 수 있으며, 기지국은 REG-REQ 메시지에 대한 응답 메시지(registration response, REG-RSP) 메시지를 사용하여 MBS 모드 정보를 전송할 수 있다. 이러한 MBS 성능 교환 과정은 생략될 수도 있다.

[36] 다음, 기지국은 MBS 연결 설정을 위해서 연결 설정 요청 메시지를 단말로 전송하고, 단말은 이에 대한 응답 메시지를 기지국으로 전송한다(S120). 이때, 연결 설정 요청 메시지로 동적 서비스 추가 요청(dynamic service addition request, DSA-REQ) 메시지를 사용할 수 있고, 연결 설정 요청 메시지에 대한 응답 메시지로 동적 서비스 추가 응답(dynamic service addition response, DSA-RSP) 메시지를 사용할 수 있다. 한편, MBS 연결 설정 요청을 단말이 시작할 수 있으며, 이 경우 단말이 DSA-REQ 메시지를 기지국으로 전송하고, 기지국이 DSA-RSP 메시지를 단말로 전송할 수 있다.

[37] 기지국은 MBS 설정(MBS configuration, MBS-CFG) 메시지를 주기적으로 전송하고, 단말은 MBS 수신을 위해서 MBS-CFG 메시지를 수신하여서 MBS 설정 정보를 획득한다(S130). 단말은 MBS 설정 정보와 영역 할당 정보에 기초하여 자신이 속한 MBS 존에 해당하는 자원 정보를 가지는 MBS MAP를 획득하고(S140), MBS MAP의 정보를 기초로 기지국으로부터 MBS를 제공받는다(S150).

[38] 이때, MBS-CFG 메시지는 복수의, 예를 들면 32개의 슈퍼프레임 주기로 전송될 수 있다. 그리고 MBS-CFG 메시지는 MBS 설정 정보로 MBS 존별로 MBS 존 식별자(MBS Zone ID), 해당 MBS 존 식별자에 적용되는 MBS MAP의 자원 정보, MBS MAP의 버스트 크기 정보, 이웃 MBS 존 식별자(Neighbor MBS Zone ID), 서빙 MBS 존과 이웃 MBS 존 사이의 현재 MBS 식별자(MBS ID) 및 흐름

식별자(flow ID, FID)와 새로운 MBS ID 및 FID의 매핑 정보를 포함한다. 여기서, MBS MAP의 자원 정보는 해당 MBS 존에 할당된 영역에서 MBS MAP 자원의 위치와 할당 크기를 나타내는 자원 인덱스(MBS MAP Resource Index)일 수 있으며, MBS MAP의 버스트 크기 정보는 MBS MAP의 버스트 크기를 계산하는 데 사용되는 옵셋(MBS MAP $I_{SizeOffset}$)일 수 있다. 그리고 MBS ID는 단말이 MBS를 제공받기 위해 할당되는 식별자이며, FID는 MBS 연결에 할당되는 식별자이고 해당 MBS ID와 짝으로 존재한다.

[39] 도 2 및 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 하향링크 자원의 영역 할당의 한 예를 나타내는 도면이다.

[40] 도 2 및 도 3을 참고하면, 기지국은 하향링크 자원을 시간 영역에서 분할하고, 적어도 하나의 분할한 영역을 MBS 존에 할당한다. 즉, 기지국은 하향링크 자원을 시분할 다중화(time division multiplexing)하고, 시분할 다중화를 통해 분할한 영역을 복수의 MBS 존에 할당한다.

[41] 구체적으로 도 2를 참고하면, 하향링크 자원에서 복수의 프레임으로 이루어진 슈퍼프레임이 프레임 단위로 분할되고, 적어도 하나의 프레임이 MBS 존에 할당된다. 예를 들어 한 슈퍼프레임이 4개의 프레임을 포함하는 경우에, 첫 번째부터 세 번째 프레임이 하나의 MBS 존(MBS Zone #1)에 할당되고, 네 번째 프레임이 다른 MBS 존(MBS zone #2)에 할당될 수 있다. 이 경우, 기지국은 각 MBS 존에 대응하는 자원 영역 중 최초의 영역을 통해 해당 MBS 존의 자원 정보를 나타내는 MBS MAP을 전송할 수 있다.

[42] 기지국은 하향링크 자원이 시분할된 영역의 정보(앞으로 "시분할 영역 정보"라 함)와 각 시분할 영역 정보에 대응하는 MBS 존 ID를 단말로 전송할 수 있으며, 시분할 영역 정보와 이에 대응하는 MBS 존 ID는 단말로 주기적으로 방송되는 MBS-CFG 메시지에 포함될 수 있다. 그러므로 단말은 새로운 MBS-CFG 메시지를 수신하기 전까지는 이전에 수신한 MBS-CFG에 포함된 정보에 기초하여 분할된 영역을 구분할 수 있다.

[43] 한편, 기지국은 시분할 영역 정보를 비트맵 형태로 표현할 수 있다. 예를 들면, 기지국은 시분할 영역 정보의 비트맵의 총 비트 수를 한 슈퍼프레임에 포함된 전체 프레임의 개수에서 1을 뺀 값으로 설정하고, i번째 프레임과 (i+1)번째 프레임이 다른 영역에 속하면 해당 비트를 "1"로 설정하고, i번째 프레임과 (i+1)번째 프레임이 동일한 영역에 속하면 해당 비트를 "0"으로 설정할 수 있다. 이 경우, 도 2의 예에서 하나의 슈퍼프레임에서 시분할 영역 정보의 비트맵은 "001"로 주어진다.

[44] 도 3을 참고하면, 하향링크 자원에서 복수의 부프레임으로 이루어진 프레임이 부프레임 단위로 분할되고, 적어도 하나의 부프레임이 MBS 존에 할당된다. 예를 들어 한 프레임이 8개의 부프레임을 포함하는 경우에, 첫 번째부터 세 번째 부프레임이 하나의 MBS 존(MBS Zone #1)에 할당되고, 네 번째부터 여섯 번째 부프레임이 다른 MBS 존(MBS Zone #2)에 할당되고, 일곱 번째 및 여덟 번째

부프레임이 유니캐스트 영역에 할당될 수 있다. 기지국은 각 MBS 존에 대응하는 자원 영역 중 최초의 영역을 통해 해당 MBS 존의 자원 정보를 나타내는 MBS MAP을 전송할 수 있다.

[45] 그리고 기지국은 시분할 영역 정보의 비트맵의 총 비트 수를 한 프레임에 포함된 전체 부프레임의 개수에서 1을 뺀 값으로 설정하고, i번째 부프레임과 (i+1)번째 부프레임이 다른 영역에 속하면 해당 비트를 "1"로 설정하고, i번째 부프레임과 (i+1)번째 부프레임이 동일한 영역에 속하면 해당 비트를 "0"으로 설정할 수 있다. 이 경우, 도 3의 예에서 한 프레임에서의 시분할 영역 정보의 비트맵은 "0010010"으로 주어진다.

[46] 이 경우, 기지국은 시분할 영역 정보와 시분할 영역 정보의 조합에 대응하는 MBS 존에 대한 정보를 MBS-CFG 메시지를 통해 단말로 전송할 수 있다. 예를 들면 표 1에 예시한 것처럼, MBS-CFG 메시지는 시분할 영역 정보의 비트맵(Zone_Allocation_Bit-MAP_Frame), 그리고 각 시분할 영역 정보에 대응하는 MBS 존에 대한 정보, 예를 들면 MBS 존 ID를 포함한다. 표 1에서 Num_MBS_Zones_Frame은 시분할 영역 정보에 의해 프레임이 분할된 영역의 개수로 도 3의 예에서 3이 된다.

[47] 표 1

Syntax
MBS-CFG_Message_Format() {
Zone_Allocation Bit-MAP_Frame
ZF
for (j=0; j<Num_MBS_Zones_Frame; j++) {
MBS Zone ID
MBS MAP Resource Index
MBS MAP $I_{SizeOffset}$
}
}

[48] 또한 MBS-CFG 메시지는 시간 영역의 분할에 따라 마지막 영역이 MBS 이외의 서비스, 예를 들면 유니캐스트 서비스에 할당되는지를 나타내는 플래그(ZF)를 더 포함할 수 있다. 이에 따라 단말은 이 플래그(ZF)의 값으로 마지막 영역이 유니캐스트에 할당되는지, 아니면 MBS 존에 할당되는지를 알 수 있다.

[49] 또한 MBS-CFG는 각 MBS 존 ID에 적용되는 MBS MAP에 대한 정보, 예를 들면 MBS MAP의 자원 정보 및 MBS MAP의 버스트 크기 정보를 더 포함할 수 있다. 여기서, MBS MAP의 자원 정보는 해당 MBS 존에 할당된 영역에서 MBS MAP 자원의 위치와 할당 크기를 나타내는 자원 인덱스(MBS MAP Resource Index)일

수 있으며, MBS MAP의 버스트 크기 정보는 MBS MAP의 버스트 크기를 계산하는 데 사용되는 옵셋(MBS MAP $I_{SizeOffset}$)일 수 있다.

[50] 이와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따르면, 기지국은 한정된 주파수 영역이 아닌 시간 영역에서 하향링크 자원을 분할하여서 MBS 존과 유니캐스트 영역을 할당하므로, 주파수 영역을 분할하는 경우에 비해서 많은 수의 MBS 존에 자원을 할당할 수 있다.

[51] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 하향링크 자원의 영역 할당의 한 예를 나타내는 도면이다.

[52] 도 4를 참고하면, 기지국은 하향링크 자원을 시간 영역과 주파수 영역에서 분할하고, 분할한 각 영역을 대응하는 MBS 존에 할당한다. 즉, 기지국은 복수의 MBS 존에 하향링크 자원을 할당하기 위해서, 하향링크 자원을 시분할 다중화(time division multiplexing) 및 주파수 분할 다중화(frequency division multiplexing)한다.

[53] 구체적으로, 기지국은 하향링크 자원에서 주파수 영역을 복수의 부대역 영역으로 분할하고, 적어도 하나의 부대역 영역을 적어도 하나의 MBS 존에 할당한다. 그리고 MBS 이외의 서비스를 위한 자원, 예를 들면 유니캐스트 자원이 필요한 경우에 일부 부대역 영역을 유니캐스트에 할당한다. 또한 기지국은 적어도 하나의 부대역 영역을 시간 영역에서 분할되고, 분할한 영역을 대응하는 MBS 존에 할당한다.

[54] 예를 들어 도 4에 도시한 것처럼 주파수 영역이 10개의 부대역으로 분할되고, 첫 번째부터 두 번째 부대역(즉, 첫 번째 부대역 영역)이 첫 번째 MBS 존(MBS Zone #1)에 할당되고 세 번째부터 다섯 번째 부대역(즉, 두 번째 부대역 영역)이 두 번째 및 세 번째 MBS 존(MBS Zone #2, MBS Zone #3)에 할당되고 여섯 번째부터 일곱 번째 부대역(즉, 세 번째 부대역 영역)이 네 번째 MBS 존(MBS Zone #4)에 할당되고 여덟 번째부터 열 번째 부대역(즉, 네 번째 부대역 영역)이 유니캐스트에 할당될 수 있다. 그리고 세 번째부터 다섯 번째 부대역 영역은 시간 영역에서 분할되어, 첫 번째부터 세 번째 프레임이 두 번째 MBS 존(MBS Zone #2)에 할당되고, 네 번째 프레임이 세 번째 MBS 존(MBS Zone #3)에 할당될 수 있다.

[55] 기지국은 주파수 분할 영역 정보와 시분할 영역 정보, 그리고 주파수 분할 영역과 시분할 영역 정보의 조합에 대응하는 MBS 존 정보를 MBS-CFG 메시지를 통해 단말로 전송할 수 있다. 예를 들면 표 2에 예시한 것처럼, MBS-CFG 메시지는 주파수 분할 영역 정보의 비트맵(Zone_Allocation_Bit-MAP_Freq), 시분할 영역 정보의 비트맵(Zone_Allocation_Bit-MAP_Frame), 그리고 주파수 분할 영역 정보와 시분할 영역 정보의 조합에 대응하는 MBS 존 ID를 포함한다. 표 2에서 Num_MBS_Zones_Freq은 주파수 분할 영역 정보에 의해 분할된 영역 중 MBS에 할당된 영역의 개수로 도 4의 예에서는 3개에 해당한다. 각 부대역 영역에서

Num_MBS_Zones_Frame은 시분할 영역 정보에 의해 분할된 영역의 개수로 도 4의 예에서, 첫 번째 부대역 영역에서는 1, 두 번째 부대역 영역에서는 2, 세 번째 부대역 영역에서는 1이 된다.

[56] 표 2

Syntax
MBS-CFG_Message_Format() {
Zone_Allocation Bit-MAP_Freq
ZF
for (i = 0; i< Num_MBS_Zones_Freq; i++) {
Zone_Allocation Bit-MAP_Frame
for (j=0; j<Num_MBS_Zones_Frame; j++) {
MBS Zone ID
MBS MAP Resource Index
MBS MAP $I_{SizeOffset}$
MBS ID and FID Mappings List
}
}
}

[57] 또한 MBS-CFG 메시지는 주파수 영역의 분할에 따라 마지막 부대역 영역이 MBS 이외의 서비스, 예를 들면 유니캐스트 서비스에 할당되는지를 나타내는 플래그(ZF)를 더 포함할 수 있다. 이에 따라 단말은 이 플래그(ZF)의 값으로 마지막 부대역 영역이 유니캐스트에 할당되는지, 아니면 MBS 존에 할당되는지를 알 수 있다. 또한 MBS-CFG는 각 MBS 존 ID에 적용되는 MBS MAP에 대한 정보를 더 포함할 수 있다.

[58] 이와 같이, 도 4에 도시한 실시예에 따르면, 기지국은 시간 영역과 주파수 영역에서 하향링크 자원을 분할하여서 MBS 존과 유니캐스트 영역을 할당하므로, 주파수 영역을 분할하는 경우에 비해서 많은 수의 MBS 존에 자원을 할당할 수 있다.

[59] 다음 본 발명의 한 실시예에 따른 MBS 자원 관리 방법을 수행할 수 있는 MBS 자원 관리 장치에 대해서 도 5 및 도 6을 참고로 하여 설명한다.

[60] 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 기지국의 MBS 자원 관리 장치의 블록도이며, 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 단말의 MBS 자원 관리 장치의 블록도이다.

[61] 도 5를 참고하면, 기지국의 MBS 자원 관리 장치(500)는 제어부(510)와

송신부(520)를 포함한다.

[62] 제어부(510)는 하향링크 자원을 시간 영역 및/또는 주파수 영역에서 분할하고, 분할한 영역을 각각 유니캐스트 및/또는 적어도 하나의 MBS 존에 할당한다. 그리고 제어부는 시분할 영역 정보 및/또는 주파수 분할 영역 정보, 그리고 분할된 영역에 대응하는 MBS 존 정보를 포함하는 MBS-CFG 메시지를 생성한다. 송신부(520)는 MBS-CFG 메시지를 단말로 전송한다.

[63] 도 6을 참고하면, 단말의 MBS 자원 관리 장치(600)는 수신부(610)와 제어부(620)를 포함한다.

[64] 수신부(610)는 기지국으로부터 전송되는 MBS-CFG 메시지를 수신한다. 제어부(620)는 MBS-CFG 메시지를 디코딩하여 MBS-CFG 메시지에 포함된 시분할 영역 정보 및/또는 주파수 분할 영역 정보, 그리고 분할된 영역에 대응하는 MBS 존 정보를 확인하고, 확인한 정보에 기초하여 자신이 속한 MBS 존의 정보를 확인한다.

[65] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

청구범위

[청구항 1] 기지국에서 멀티캐스트 및 브로드캐스트 서비스(multicast and broadcast service, MBS) 자원을 관리하는 방법으로서,
하향링크 자원을 적어도 시간 영역에서 분할하여 적어도 하나의 제1 영역 및 제2 영역을 포함하는 복수의 영역을 형성하는 단계,
적어도 하나의 MBS 존에 상기 적어도 하나의 제1 영역을 할당하는 단계, 그리고
유니캐스트 영역에 상기 제2 영역을 할당하는 단계
를 포함하는 MBS 자원 관리 방법.

[청구항 2] 제1항에서,
상기 복수의 영역을 형성하는 단계는, 상기 하향링크 자원을 상기 시간 영역 외에 주파수 영역에서 분할하여 상기 복수의 영역을 형성하는 MBS 자원 관리 방법.

[청구항 3] 제1항에서,
상기 적어도 하나의 제1 영역은 시간 영역에서 분할되어 있는 복수의 제1 영역을 포함하며,
상기 적어도 하나의 제1 영역을 할당하는 단계는 복수의 MBS 존에 상기 복수의 제1 영역을 각각 할당하는 단계를 포함하는 MBS 자원 관리 방법.

[청구항 4] 제3항에서,
상기 하향링크 자원은 복수의 부프레임을 포함하는 프레임을 포함하며,
상기 복수의 제1 영역 및 제2 영역 각각은 적어도 하나의 부프레임을 포함하는
MBS 자원 관리 방법.

[청구항 5] 제3항에서,
상기 하향링크 자원은 복수의 프레임을 포함하는 슈퍼프레임을 포함하며,
상기 복수의 제1 영역 및 제2 영역 각각은 적어도 하나의 프레임을 포함하는
MBS 자원 관리 방법.

[청구항 6] 제3항에서,
상기 적어도 하나의 제1 영역은 상기 시간 영역 및 주파수 영역에서 분할되어 있는 복수의 제1 영역을 포함하며,
상기 적어도 하나의 제1 영역을 할당하는 단계는 복수의 MBS 존에 상기 복수의 제1 영역을 각각 할당하는 단계를 포함하는 MBS 자원 관리 방법.

[청구항 7] 제3항에서,
상기 복수의 영역의 정보를 단말로 전송하는 단계를 더 포함하는 MBS 자원 관리 방법.

[청구항 8] 제7항에서,
상기 복수의 제1 영역에 각각 할당되어 있는 상기 복수의 MBS 존의 정보를 상기 단말로 전송하는 단계를 더 포함하는 MBS 자원 관리 방법.

[청구항 9] 단말에서 멀티캐스트 및 브로드캐스트 서비스(multicast and broadcast service, MBS) 자원을 관리하는 방법으로서,
기지국으로부터 메시지를 수신하는 단계, 그리고
상기 메시지로부터, 하향링크 자원이 적어도 시간 영역에서 분할되어 적어도 하나의 MBS 존에 할당된 적어도 하나의 제1 영역 및 유니캐스트 영역에 할당된 제2 영역을 포함하는 복수의 영역을 확인하는 단계
를 포함하는 MBS 자원 관리 방법.

[청구항 10] 제9항에서,
상기 하향링크 자원이 상기 시간 영역 외에 주파수 영역에서 분할되어 상기 복수의 영역이 형성되어 있는 MBS 자원 관리 방법.

[청구항 11] 제9항에서,
상기 적어도 하나의 제1 영역은 시간 영역에서 분할되어 있는 복수의 제1 영역을 포함하며,
상기 복수의 제1 영역에 MBS 존이 각각 할당되어 있는
MBS 자원 관리 방법.

[청구항 12] 제11항에서,
상기 하향링크 자원은 복수의 부프레임을 포함하는 프레임을 포함하며,
상기 복수의 제1 영역 및 제2 영역 각각은 적어도 하나의 부프레임을 포함하는
MBS 자원 관리 방법.

[청구항 13] 제11항에서,
상기 하향링크 자원은 복수의 프레임을 포함하는 슈퍼프레임을 포함하며,
상기 복수의 제1 영역 및 제2 영역 각각은 적어도 하나의 프레임을 포함하는
MBS 자원 관리 방법.

[청구항 14] 제11항에서,
상기 적어도 하나의 제1 영역은 상기 시간 영역 및 주파수 영역에서 분할되어 있는 복수의 제1 영역을 포함하며,

상기 복수의 제1 영역에 MBS 존이 각각 할당되어 있는
MBS 자원 관리 방법.

[청구항 15] 제11항에서,
상기 복수의 제1 영역에 각각 할당되어 있는 상기 복수의 MBS 존의 정보를 수신하는 단계를 더 포함하는 MBS 자원 관리 방법.

[청구항 16] 기지국의 멀티캐스트 및 브로드캐스트 서비스(multicast and broadcast service, MBS) 자원 관리 장치로서,
하향링크 자원을 적어도 시간 영역에서 분할하여 적어도 하나의 제1 영역 및 제2 영역을 포함하는 복수의 영역을 형성하고, 적어도 하나의 MBS 존에 상기 적어도 하나의 제1 영역을 할당하며,
유니캐스트 영역에 상기 제2 영역을 할당하는 제어부, 그리고
상기 복수의 영역의 정보를 단말로 전송하는 송신부
를 포함하는 MBS 자원 관리 장치.

[청구항 17] 제16항에서,
상기 제어부는 상기 하향링크 자원을 상기 시간 영역 외에 주파수 영역에서 분할하여 상기 복수의 영역을 형성하는 MBS 자원 관리 장치.

[청구항 18] 제16항에서,
상기 적어도 하나의 제1 영역은 시간 영역에서 분할되어 있는 복수의 제1 영역을 포함하며,
상기 제어부는 복수의 MBS 존에 상기 복수의 제1 영역을 각각 할당하는
MBS 자원 관리 장치.

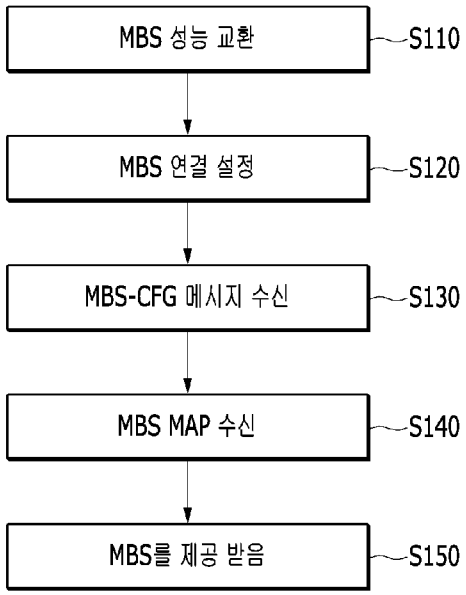
[청구항 19] 단말의 멀티캐스트 및 브로드캐스트 서비스(multicast and broadcast service, MBS) 자원 관리 장치로서,
기지국으로부터 메시지를 수신하는 수신부, 그리고
상기 메시지로부터, 하향링크 자원이 적어도 시간 영역에서 분할되어 적어도 하나의 MBS 존에 할당된 적어도 하나의 제1 영역 및 유니캐스트 영역에 할당된 제2 영역을 포함하는 복수의 영역을 확인하는 제어부
를 포함하는 MBS 자원 관리 장치.

[청구항 20] 제19항에서,
상기 하향링크 자원이 상기 시간 영역 외에 주파수 영역에서 분할되어 상기 복수의 영역이 형성되어 있는 MBS 자원 관리 장치.

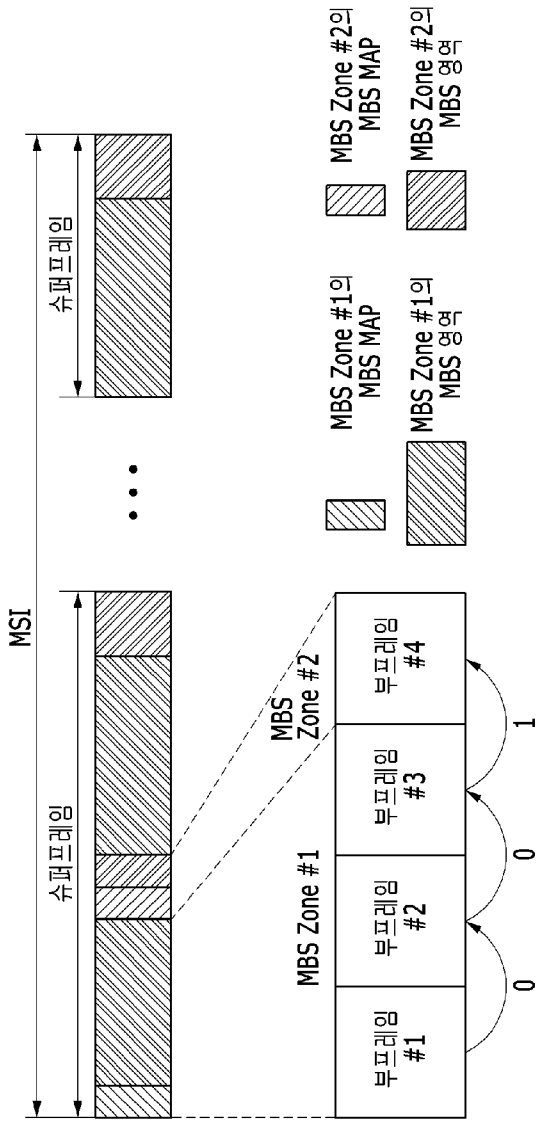
[청구항 21] 제19항에서,
상기 적어도 하나의 제1 영역은 시간 영역에서 분할되어 있는 복수의 제1 영역을 포함하며,
상기 복수의 제1 영역에 복수의 MBS 존이 각각 할당되어 있는

MBS 자원 관리 장치.

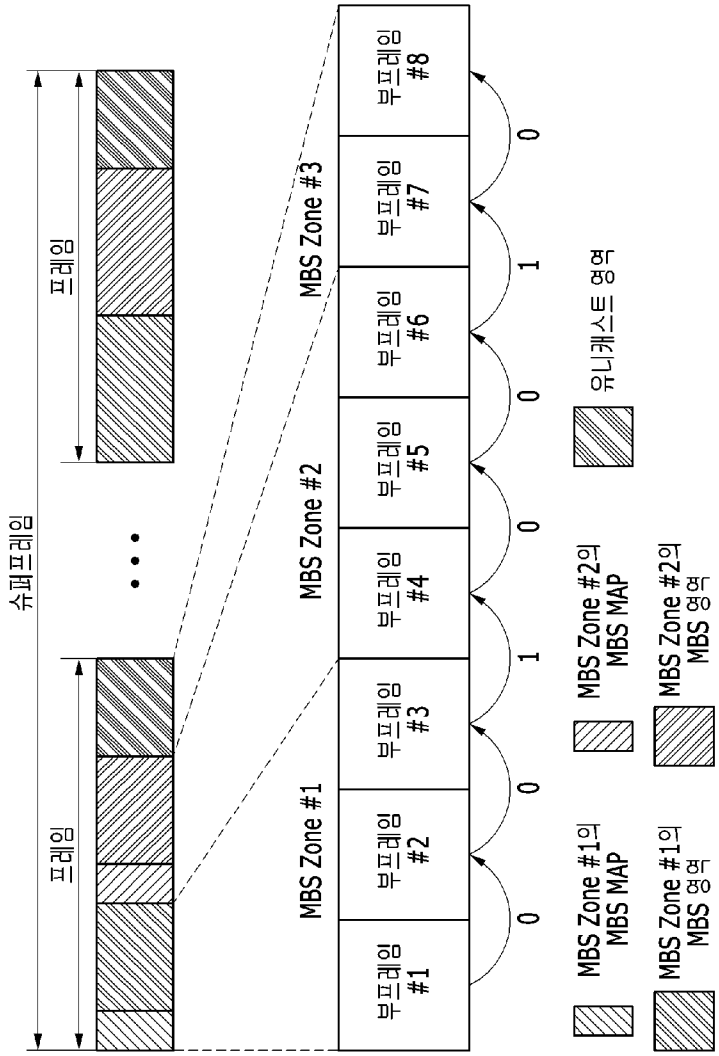
[Fig. 1]


MBS 성능 교환
S110
MBS 연결 설정
S120
MBS-CFG 메시지 수신
S130
MBS MAP 수신
S140
MBS를 제공 받음
S150

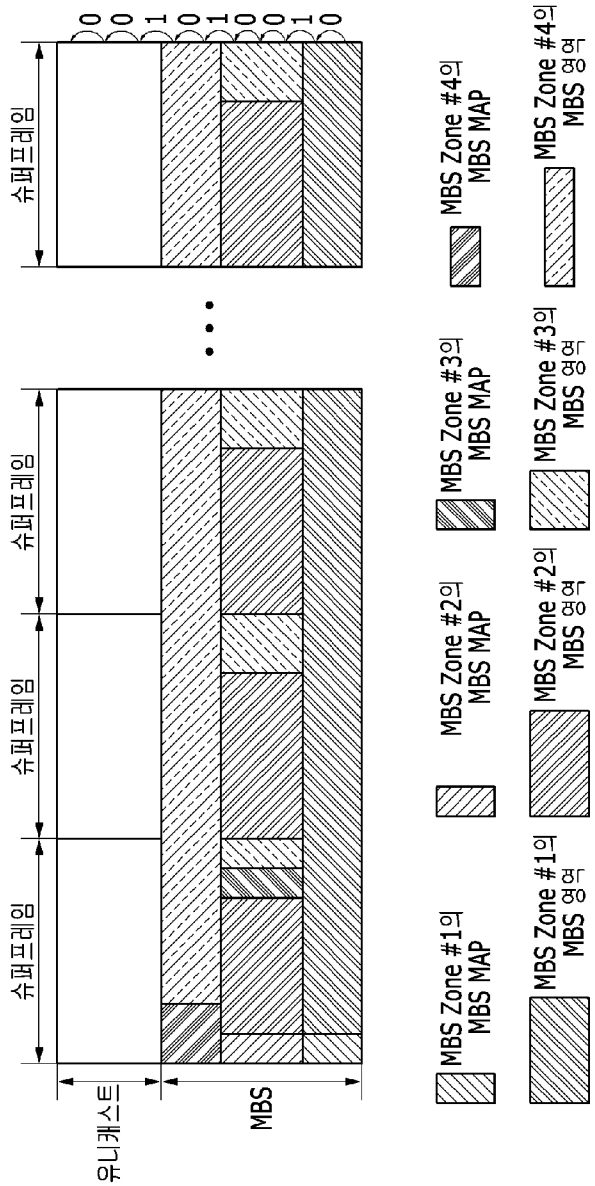
[Fig. 2]


MBS Zone #2의 MBS MAP
MBS Zone #2의 MBS 영역
MBS Zone #1의 MBS MAP
MBS Zone #1의 MBS 영역
슈퍼프레임
MSI
슈퍼프레임
MBS Zone #2
MBS Zone #1
부프레임 #4
부프레임 #3
부프레임 #2
부프레임 #1
1
0
0

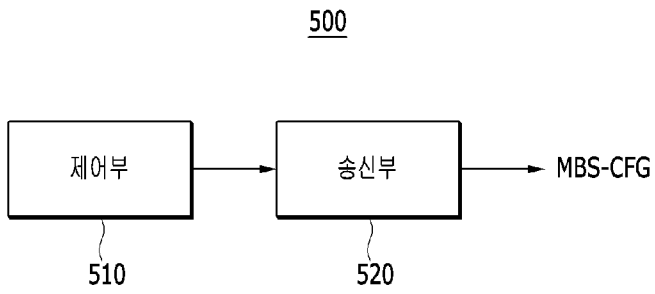
[Fig. 3]


슈퍼프레임
프레임
프레임
MBS Zone #1
MBS Zone #2
MBS Zone #3
부프레임 #1
부프레임 #2
부프레임 #3
부프레임 #4
부프레임 #5
부프레임 #6
부프레임 #7
부프레임 #8
0
0
0
1
0
0
1
0
유니캐스트 영역
MBS Zone #2의 MBS MAP
MBS Zone #2의 MBS 영역
MBS Zone #1의 MBS MAP
MBS Zone #1의 MBS 영역

[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

