(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 4 월 21 일 (21.04.2016)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2016/060422 A1

(51) 국제특허분류:
H04N 7/08 (2006.01) *H04N 7/12* (2006.01)
H04N 5/445 (2011.01) *H04H 60/72* (2008.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2015/010730

(22) 국제출원일: 2015 년 10 월 12 일 (12.10.2015)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
62/062,950 2014 년 10 월 12 일 (12.10.2014) US

(71) 출원인: **엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.)** [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: **곽민성 (KWAK, Minsung)**; 06772 서울시 서초구 양재대로 11 길 19, LG 전자 특허센터, Seoul (KR). **권우석 (KWON, Woosuk)**; 06772 서울시 서초구 양재대로 11 길 19, LG 전자 특허센터, Seoul (KR). **오세진 (OH, Sejin)**; 06772 서울시 서초구 양재대로 11 길 19, LG 전자 특허센터, Seoul (KR). **문경수 (MOON, Kyoungsoo)**; 06772 서울시 서초구 양재대로 11 길 19, LG 전자 특허센터, Seoul (KR). **이장원 (LEE, Jangwon)**; 06772 서울시 서초구 양재대로 11 길 19, LG 전자 특허센터, Seoul (KR). **고우석 (KO, Woosuk)**; 06772 서울시 서초구 양재대로 11 길 19, LG 전자 특허센터, Seoul (KR). **홍성룡 (HONG, Sungryong)**; 06772 서울시 서초구 양재대로 11 길 19, LG 전자 특허센터, Seoul (KR).

(74) 대리인: **김용인 (KIM, Yong In)** 등; 05556 서울시 송파구 올림픽로 82, 7 층 KBK 특허법률사무소, 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

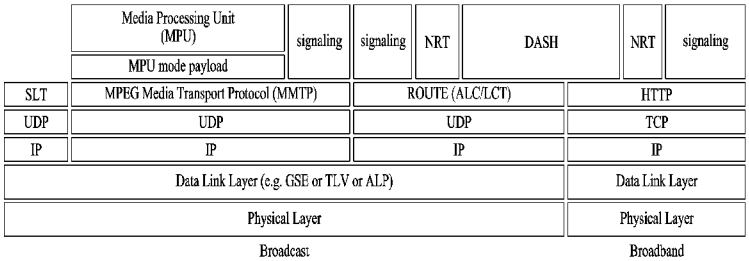
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) **Title**: BROADCAST SIGNAL TRANSMISSION DEVICE, BROADCAST SIGNAL RECEPTION DEVICE, BROADCAST SIGNAL TRANSMISSION METHOD, AND BROADCAST SIGNAL RECEPTION METHOD

(54) **발명의 명칭** : 방송 신호 송신 장치, 방송 신호 수신 장치, 방송 신호 송신 방법, 및 방송 신호 수신 방법



(57) **Abstract**: A broadcast signal reception method comprises the steps of: receiving a broadcast signal including service data for a service and signaling information, wherein the signaling information includes first signaling information for acquiring the service, and wherein the signaling information includes second signaling information including bootstrap information for the service; acquiring the service data on the basis of the signaling information; and decoding the service data, wherein the signaling information includes electronic service guide (ESG) bootstrap information for ESG data.

(57) **요약서**: 방송 수신 방법은 서비스를 위한 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 수신하는 단계, 여기서, 상기 시그널링 정보는 상기 서비스의 획득을 위한 제 1 시그널링 정보를 포함하고, 및 여기서, 상기 시그널링 정보는 상기 서비스를 위한 부트스트랩 정보를 포함하는 제 2 시그널링 정보를 포함하고; 상기 시그널링 정보를 기초로 상기 서비스 데이터를 획득하는 단계; 및상기 서비스 데이터를 디코딩하는 단계, 여기서, 상기 시그널링 정보는 Electronic Service Guide (ESG) 데이터를 위한 ESG 부트스트랩 정보를 포함하고, 를 포함한다.

WO 2016/060422 A1

명세서

발명의 명칭: 방송 신호 송신 장치, 방송 신호 수신 장치, 방송 신호 송신 방법, 및 방송 신호 수신 방법

기술분야

[1] 본 발명은 방송 신호 송신 장치, 방송 신호 수신 장치, 및 방송 신호 송수신 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 아날로그 방송 신호 송신이 종료됨에 따라, 디지털 방송 신호를 송수신하기 위한 다양한 기술이 개발되고 있다. 디지털 방송 신호는 아날로그 방송 신호에 비해 더 많은 양의 비디오/오디오 데이터를 포함할 수 있고, 비디오/오디오 데이터뿐만 아니라 다양한 종류의 부가 데이터를 더 포함할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[3] 즉, 디지털 방송 시스템은 HD(High Definition) 이미지, 멀티채널(multi channel, 다채널) 오디오, 및 다양한 부가 서비스를 제공할 수 있다. 그러나, 디지털 방송을 위해서는, 많은 양의 데이터 전송에 대한 데이터 전송 효율, 송수신 네트워크의 견고성(robustness), 및 모바일 수신 장치를 고려한 네트워크 유연성(flexibility)이 향상되어야 한다.

과제 해결 수단

[4] 본 발명의 목적에 따라, 여기에 포함되고 대략적으로 기재된 바와 같이, 본 발명은 지상파 방송망과 인터넷 망을 사용하는 차세대 하이브리드 방송을 지원하는 환경에서 차세대 방송 서비스를 효과적으로 지원할 수 있는 시스템 및 관련된 시그널링 방안을 제안한다.

[5] 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 수신 방법은 서비스를 위한 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 수신하는 단계, 여기서, 상기 시그널링 정보는 상기 서비스의 획득을 위한 제1 시그널링 정보를 포함하고, 및 여기서, 상기 시그널링 정보는 상기 서비스를 위한 부트스트랩 정보를 포함하는 제2 시그널링 정보를 포함하고; 상기 시그널링 정보를 기초로 상기 서비스 데이터를 획득하는 단계; 및 상기 서비스 데이터를 디코딩하는 단계, 여기서, 상기 시그널링 정보는 Electronic Service Guide (ESG) 데이터를 위한 ESG 부트스트랩 정보를 포함하고; 를 포함한다.

[6] 바람직하게는, 상기 ESG 부트스트랩 정보는 상기 ESG 데이터의 전송 타입을 지시하는 타입 정보를 포함한다.

[7] 바람직하게는, 상기 ESG 부트스트랩 정보는 상기 ESG 데이터의 source IP address를 지시하는 source IP Address element, 상기 ESG 데이터의 destination IP address를 지시하는 destination IP address element, 상기 ESG 데이터의 destination

port number를 지시하는 destination port number element 중에서 적어도 하나를 포함한다.

[8] 바람직하게는, 상기 ESG 부트스트랩 정보는 상기 ESG 데이터가 전송되는 주파수를 식별하는 transportStreamID element, 상기 주파수의 파티션을 식별하는 partitionID element, 상기 ESG 데이터가 전송되는 Physical Layer Pipe (PLP)를 지시하는 PLP ID element, 상기 ESG 데이터가 전송되는 전송 세션을 지시하는 TSI element, 및/또는 브로드밴드를 통해서 전송되는 상기 ESG 데이터의 위치를 지시하는 URL element 중에서 적어도 하나를 포함한다.

[9] 바람직하게는, 상기 제2 시그널링 정보는 상기 ESG 부트스트랩 정보를 포함한다.

[10] 바람직하게는, 상기 제2 시그널링 정보는 상기 서비스의 카테고리를 지시하는 카테고리 정보를 포함하고, 상기 카테고리 정보는 ESG 서비스를 지시한다.

[11] 바람직하게는, 상기 제1 시그널링 정보는 전송 세션에 대한 정보를 포함하는 전송 세션 element를 포함하고, 상기 전송 세션 element는 상기 전송 세션을 위한 Physical Layer Pipe (PLP)를 지시하는 PLP ID element를 포함한다.

[12] 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 수신 장치는 서비스를 위한 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 수신하는 브로드캐스트 인터페이스, 여기서, 상기 시그널링 정보는 상기 서비스의 획득을 위한 제1 시그널링 정보를 포함하고, 및 여기서, 상기 시그널링 정보는 상기 서비스를 위한 부트스트랩 정보를 포함하는 제2 시그널링 정보를 포함하고; 상기 시그널링 정보를 기초로 상기 서비스 데이터를 획득하는 제어부, 여기서, 상기 제어부는 상기 서비스 데이터를 디코딩하고, 여기서, 상기 시그널링 정보는 Electronic Service Guide (ESG) 데이터를 위한 ESG 부트스트랩 정보를 포함하고; 를 포함한다.

[13] 바람직하게는, 상기 ESG 부트스트랩 정보는 상기 ESG 데이터의 전송 타입을 지시하는 타입 정보를 포함한다.

[14] 바람직하게는, 상기 ESG 부트스트랩 정보는 상기 ESG 데이터의 source IP address를 지시하는 source IP Address element, 상기 ESG 데이터의 destination IP address를 지시하는 destination IP address element, 상기 ESG 데이터의 destination port number를 지시하는 destination port number element 중에서 적어도 하나를 포함한다.

[15] 바람직하게는, 상기 ESG 부트스트랩 정보는 상기 ESG 데이터가 전송되는 주파수를 식별하는 transportStreamID element, 상기 주파수의 파티션을 식별하는 partitionID element, 상기 ESG 데이터가 전송되는 Physical Layer Pipe (PLP)를 지시하는 PLP ID element, 상기 ESG 데이터가 전송되는 전송 세션을 지시하는 TSI element, 및/또는 브로드밴드를 통해서 전송되는 상기 ESG 데이터의 위치를 지시하는 URL element 중에서 적어도 하나를 포함한다.

[16] 바람직하게는, 상기 제2 시그널링 정보는 상기 ESG 부트스트랩 정보를 포함한다.

[17] 바람직하게는, 상기 제2 시그널링 정보는 상기 서비스의 카테고리를 지시하는 카테고리 정보를 포함하고, 상기 카테고리 정보는 ESG 서비스를 지시한다.

[18] 바람직하게는, 상기 제1 시그널링 정보는 전송 세션에 대한 정보를 포함하는 전송 세션 element를 포함하고, 상기 전송 세션 element는 상기 전송 세션을 위한 Physical Layer Pipe (PLP)를 지시하는 PLP ID element를 포함한다.

발명의 효과

[19] 본 발명은 서비스 특성에 따라 데이터를 처리하여 각 서비스 또는 서비스 컴포넌트에 대한 QoS (Quality of Service)를 제어함으로써 다양한 방송 서비스를 제공할 수 있다.

[20] 본 발명은 동일한 RF (radio frequency) 신호 대역폭을 통해 다양한 방송 서비스를 전송함으로써 전송 유연성(flexibility)을 달성할 수 있다.

[21] 본 발명에 따르면, 모바일 수신 장치를 사용하거나 실내 환경에 있더라도, 에러 없이 디지털 방송 신호를 수신할 수 있는 방송 신호 송신 및 수신 방법 및 장치를 제공할 수 있다.

[22] 본 발명은 지상파 방송망과 인터넷 망을 사용하는 차세대 하이브리드 방송을 지원하는 환경에서 차세대 방송 서비스를 효과적으로 지원할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[23] 본 발명에 대해 더욱 이해하기 위해 포함되며 본 출원에 포함되고 그 일부를 구성하는 첨부된 도면은 본 발명의 원리를 설명하는 상세한 설명과 함께 본 발명의 실시예를 나타낸다.

[24] 도 1 은 본 발명의 일 실시예에 따른 수신기 프로토콜 스택(receiver protocol stack) 을 도시한 도면이다.

[25] 도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른 SLT 와 SLS (service layer signaling) 의 관계를 도시한 도면이다.

[26] 도 3 은 본 발명의 일 실시예에 따른 SLT 를 도시한 도면이다.

[27] 도 4 는 본 발명의 일 실시예에 따른 SLS 부트스트래핑과 서비스 디스커버리 과정을 도시한 도면이다.

[28] 도 5 는 본 발명의 일 실시예에 따른 ROUTE/DASH 를 위한 USBD 프래그먼트를 도시한 도면이다.

[29] 도 6 은 본 발명의 일 실시예에 따른 ROUTE/DASH 를 위한 S-TSID 프래그먼트를 도시한 도면이다.

[30] 도 7 은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 를 위한 USBD/USD 프래그먼트를 도시한 도면이다.

[31] 도 8 은 본 발명의 일 실시예에 따른 링크 레이어 프로토콜 아키텍쳐를 도시한 도면이다.

[32] 도 9 는 본 발명의 일 실시예에 따른 링크 레이어 패킷의 베이스 헤더 구조를 도시한 도면이다.

[33] 도 10 은 본 발명의 일 실시예에 따른 링크 레이어 패킷의 추가 헤더 구조를 도시한 도면이다.

[34] 도 11 은 본 발명의 다른 실시예에 따른 링크 레이어 패킷의 추가 헤더 구조를 도시한 도면이다.

[35] 도 12 은 본 발명의 일 실시예에 따른, MPEG-2 TS 패킷을 위한 링크 레이어 패킷의 헤더 구조와, 그 인캡슐레이션 과정을 도시한 도면이다.

[36] 도 13 는 본 발명의 일 실시예에 따른 IP 헤더 압축에 있어서, 어댑테이션 모드들의 실시예를 도시한 도면이다(송신측).

[37] 도 14 은 본 발명의 일 실시예에 따른 LMT(Link Mapping Table) 및 ROHC-U 디스크립션 테이블을 도시한 도면이다.

[38] 도 15 은 본 발명의 일 실시예에 따른 송신기 측의 링크 레이어 구조를 도시한 도면이다.

[39] 도 16 는 본 발명의 일 실시예에 따른 수신기 측의 링크 레이어 구조를 도시한 도면이다.

[40] 도 17 은 본 발명의 일 실시예에 따른, 링크 레이어를 통한 시그널링 전송 구조를 도시한 도면이다(송/수신측).

[41] 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호 송신 장치의 구조를 나타낸다.

[42] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 BICM (bit interleaved coding & modulation) 블록을 나타낸다.

[43] 도 20은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 BICM 블록을 나타낸다.

[44] 도 21는 본 발명의 일 실시예에 따른 PLS의 비트 인터리빙을 과정을 나타낸 도면이다.

[45] 도 22는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호 수신 장치의 구조를 나타낸다.

[46] 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임의 시그널링 계층 구조를 나타낸다.

[47] 도 24은 본 발명의 일 실시예에 따른 PLS1 데이터를 나타낸다.

[48] 도 25은 본 발명의 일 실시예에 따른 PLS2 데이터를 나타낸다.

[49] 도 26는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 PLS2 데이터를 나타낸다.

[50] 도 27은 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임의 로지컬(logical, 논리) 구조를 나타낸다.

[51] 도 28은 본 발명의 일 실시예에 따른 PLS (physical layer signalling) 매핑을 나타낸다.

[52] 도 29는 본 발명의 일 실시예에 따른 타임 인터리빙을 나타낸다.

[53] 도 30은 본 발명의 일 실시예에 따른 트위스트된 행-열 블록 인터리버의 기본 동작을 나타낸다.

[54] 도 31는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 트위스트된 행-열 블록 인터리버의 동작을 나타낸다.

[55] 도 32는 본 발명의 일 실시예에 따른 각 FFT 모드에 따른 메인-PRBS 제너레이터와 서브-PRBS 제너레이터로 구성된 인터리빙 어드레스 제너레이터의 블록 다이아그램을 나타낸 도면이다.

[56] 도 33은 본 발명의 일 실시예에 따른 모든 FFT 모드들에 사용되는 메인-PRBS를 나타낸 도면이다.

[57] 도 34은 본 발명의 일 실시예에 따른 프리퀀시 인터리빙을 위한 인터리빙 어드레스 및 FFT 모드들에 사용되는 서브-PRBS를 나타낸 도면이다.

[58] 도 35은 본 발명의 일 실시예에 따른 타임 인터리버의 라이팅 (writing) 오퍼레이션을 나타낸다.

[59] 도 36는 PLP 개수에 따라 적용하는 인터리빙 타입을 표로 도시한 도면이다.

[60] 도 37은 상술한 하이브리드 타임 인터리버 구조의 제 1 실시예를 포함하는 블록도이다.

[61] 도 38은 상술한 하이브리드 타임 인터리버 구조의 제 2 실시예를 포함하는 블록도이다.

[62] 도 39는 하이브리드 타임 디인터리버의 구조의 제 1 실시예를 포함하는 블록도이다.

[63] 도 40은 하이브리드 타임 디인터리버의 구조의 제 2 실시예를 포함하는 블록도이다.

[64] 도 41는 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드 방송 수신 장치를 나타낸 도면이다.

[65] 도 42는 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드 방송 수신기의 블록도를 나타낸 도면이다.

[66] 도 43은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 하이브리드 방송 시스템의 프로토콜 스택을 나타낸다.

[67] 도 44은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 전송 시스템의 physical layer 에 전달되는 전송 프레임의 구조를 나타낸다.

[68] 도 45은 본 발명의 일 실시예에 따른 어플리케이션 계층 전송 프로토콜의 전송 패킷을 나타낸 도면이다.

[69] 도 46는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템이 시그널링 데이터를 전송하는 방법을 나타낸다.

[70] 도 47은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템이 수신기의 신속한 방송 서비스 스캔을 위해 전송하는 시그널링 데이터를 나타낸다.

[71] 도 48은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템이 수신기의 신속한 방송 서비스 스캔을 위해 전송하는 시그널링 데이터를 나타낸다.

[72] 도 49는 본 발명의 일 실시예에 따른 FIC 기반 시그널링을 전송하는 방법을 나타낸다.

[73] 도 50은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템이 수신기의 신속한 방송 서비스 스캔을 위해 전송하는 시그널링 데이터를 나타낸다.

[74] 도 51는 본 발명의 다른 실시예에 따른 FIC 기반 시그널링을 전송하는 방법을 나타낸다.

[75] 도 52는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템의 서비스 시그널링 메시지 포맷을 나타낸 도면이다.

[76] 도 53은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 사용하는 서비스 시그널링 테이블을 나타낸다.

[77] 도 54은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 사용되는 서비스 매핑 테이블을 나타낸 도면이다.

[78] 도 55은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템의 서비스 시그널링 테이블을 나타낸다.

[79] 도 56는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 사용되는 컴포넌트 매핑 테이블을 나타낸 도면이다.

[80] 도 57은 본 발명의 일 실시예에 따른 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션을 나타낸다.

[81] 도 58은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템의 컴포넌트 매핑 테이블의 신택스를 나타낸다.

[82] 도 59는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 각 서비스와 연관된 시그널링을 브로드밴드망을 통해 전달하는 방법을 나타낸다. .

[83] 도 60은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 MPD를 시그널링하는 방안을 나타낸다.

[84] 도 61는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템의 MPD 딜리버리 테이블의 신택스를 나타낸다.

[85] 도 62는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템의 전송 세션 인스턴스 디스크립션을 나타낸다.

[86] 도 63은 본 발명의 일 실시예에 다른 차세대 방송 시스템의 소스 플로우(SourceFlow) 엘리먼트를 나타낸다.

[87] 도 64은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템의 EFDT를 나타낸다.

[88] 도 65은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템이 사용하는 ISDT를 전송하는 방법을 나타낸다.

[89] 도 66는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템의 시그널링 메시지의 딜리버리 구조를 나타낸다.

[90] 도 67은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템이 수신기의 신속한 방송 서비스 스캔을 위해 전송하는 시그널링 데이터를 나타낸다.

[91] 도 68은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템이 수신기의 신속한 방송 서비스 스캔을 위해 전송하는 시그널링 데이터를 나타낸다.

[92] 도 69는 본 발명의 일 실시예에 따른 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션을 나타낸다.

[93] 도 70은 본 발명의 일 실시예에 따른 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션을

나타낸다.

[94] 도 71 및 도 72는 본 발명의 일 실시예에 따른 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션을 나타낸다.

[95] 도 73은 본 발명의 일 실시예에 따른 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션을 나타낸다.

[96] 도 74은 본 발명의 일 실시예에 따른 MPD의 공통 속성 및 엘리먼트들을 나타낸 도면이다.

[97] 도 75은 본 발명의 일 실시예에 따는 전송 세션 인스턴스 디스크립션을 나타낸 도면이다.

[98] 도 76는 본 발명의 일 실시예에 다른 차세대 방송 시스템의 소스 플로우(SourceFlow) 엘리먼트를 나타낸다.

[99] 도 77은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차세대 방송 시스템이 수신기의 신속한 방송 서비스 스캔을 위해 전송하는 시그널링 데이터를 나타낸다.

[100] 도 78은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차세대 방송 시스템이 수신기의 신속한 방송 서비스 스캔을 위해 전송하는 시그널링 데이터를 나타낸다.

[101] 도 79는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 서비스 레이어 시그널링을 획득하는 방법을 나타낸다.

[102] 도 80은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 서비스 레이어 시그널링 및 링크 레이어 시그널링을 획득하는 방법을 나타낸다.

[103] 도 81는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 서비스 레이어 시그널링을 획득하는 방법을 나타낸다.

[104] 도 82는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 서비스 레이어 시그널링 및 링크 레이어 시그널링을 획득하는 방법을 나타낸다.

[105] 도 83은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 서비스 레이어 시그널링을 전달하는 방법을 나타낸다.

[106] 도 84은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 서비스 레이어 시그널링 및 링크 레이어 시그널링을 전송하는 방법을 나타낸 도면이다.

[107] 도 85은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 서비스 레이어 시그널링을 전달하는 방법을 나타낸다.

[108] 도 86는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 서비스 레이어 시그널링 및 링크 레이어 시그널링을 전송하는 방법을 나타낸 도면이다.

[109] 도 87은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템의 서비스 레이어 시그널링을 전송하는 방법을 나타낸 도면이다.

[110] 도 88은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 서비스 레이어 시그널링을 전달하는 방법을 나타낸 도면이다.

[111] 도 89 은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 시그널링 메시지 (signaling message) 의 헤더 (header) 의 신택스 (syntax)를 나타낸 도면이다.

[112] 도 90 는 본 발명의 일 실시예에 따른, DASH Initialization Segment (DASH

초기화 세그먼트)를 처리하는 프로토콜 스택 (Protocol Stack) 을 나타낸 도면이다.

[113] 도 91 은 본 발명의 일 실시예에 따른, LCT (Layered Coding Transport) 세션 인스턴스 디스크립터 (LCT Session Instance Description; LSID)의 일부를 나타낸 도면이다.

[114] 도 92는 본 발명의 일 실시예에 따른, 서비스 시그널링 메시지를 필터링 (filtering) 하기 위한 정보를 제공하는 시그널링 오브젝트 디스크립션 (Signaling Object Description; SOD) 를 나타낸 도면이다.

[115] 도 93은 본 발명의 일 실시예에 따른, 시그널링 메시지를 포함하는 오브젝트를 나타낸 도면이다.

[116] 도 94 는 본 발명의 일 실시예에 따른, TOI 구성 디스크립션 (TOI Configuration Description; TCD)를 나타낸 도면이다.

[117] 도 95은 본 발명의 일 실시예에 따른, 전송 패킷의 페이로드 (Payload) 포맷 (Format) 엘레먼트를 나타낸 도면이다.

[118] 도 96는 본 발명의 일 실시예에 따른, TOI 구성 인스턴스 디스크립션 (TOI Configuration Instance Description; TCID) 를 나타낸 도면이다.

[119] 도 97은 본 발명의 일 실시예에 따른, FIC (Fast Information Channel) 의 페이로드의 신택스 (syntax)를 나타낸 도면이다.

[120] 도 98은 본 발명의 다른 실시예에 따른, FIC의 페이로드의 신택스 (syntax)를 나타낸 도면이다.

[121] 도 99는 본 발명의 다른 실시예에 따른, 서비스 레벨 시그널링의 신택스 (syntax)를 나타낸 도면이다.

[122] 도 100은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 컴포넌트 맵핑 디스크립션 (component mapping description) 을 나타낸 도면이다.

[123] 도 101는 본 발명의 다른 실시예에 따른, URL 시그널링 디스크립션 (URL signaling description) 의 신택스 (syntax)를 나타낸 도면이다.

[124] 도 102는 본 발명의 다른 실시예에 따른, SourceFlow 엘레먼트를 나타낸 도면이다.

[125] 도 103은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 시그널링 정보를 방송망을 통하여 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.

[126] 도 104은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 시그널링 정보를 방송망과 브로드밴드망을 통하여 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.

[127] 도 105은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 시그널링 정보를 브로드밴드망을 통하여 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.

[128] 도 106는 본 발명의 다른 실시예에 따른, ESG (Electronic Service Guide)를 방송망을 통하여 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.

[129] 도 107은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 방송 서비스의 비디오 세그먼트 및 오디오 세그먼트를 방송망을 통하여 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.

[130] 도 108은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 방송 서비스의 비디오 세그먼트는 방송망을 통하여 획득하고, 방송 서비스의 오디오 세그먼트는 브로드밴드망을 통하여 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.

[131] 도 109는 본 발명의 일 실시예에 따른 clock_reference_bootstrap_descriptor의 구성을 나타낸 도면이다.

[132] 도 110은 본 발명의 일 실시예에 따른 clock_reference_value_descriptor의 구성을 나타낸 도면이다.

[133] 도 111는 본 발명의 일 실시예에 따른 Fast Information Channel (FIC)의 구성을 나타낸 도면이다.

[134] 도 112는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 Fast Information Channel (FIC)의 구성을 나타낸 도면이다.

[135] 도 113은 본 발명의 일 실시예에 따른 Service Description의 구성을 나타낸 도면이다.

[136] 도 114은 본 발명의 일 실시예에 따른 Component Mapping Description의 구성을 나타낸 도면이다.

[137] 도 115은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 신호 송신 방법을 나타낸 도면이다.

[138] 도 116는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 신호 수신 방법을 나타낸 도면이다.

[139] 도 117은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 신호 송신 장치의 구성을 나타낸 도면이다.

[140] 도 118은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 신호 수신 장치의 구성을 나타낸 도면이다.

[141] 도 119 은 본 발명의 일 실시예에 따른, 세션 디스크립션 정보가 서비스 디스크립션 정보에 포함되어 전달되는 경우에 있어, 그 서비스 디스크립션 정보를 도시한 도면이다.

[142] 도 120 는 본 발명의 일 실시예에 따른, 세션 디스크립션 정보가 서비스 시그널링 채널 등을 통하여 전달되는 경우에 있어, 세션 디스크립션 정보 전달을 위한 메시지 포맷들을 도시한 도면이다.

[143] 도 121 은 본 발명의 일 실시예에 따른, 세션 외부 경로를 통한 세션 디스크립션 정보 전송 방법을 도시한 도면이다.

[144] 도 122 는 본 발명의 다른 실시예에 따른, 세션 외부 경로를 통한 세션 디스크립션 정보 전송 방법을 도시한 도면이다.

[145] 도 123 는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 세션 외부 경로를 통한 세션 디스크립션 정보 전송 방법을 도시한 도면이다.

[146] 도 124는 본 발명의 일 실시예에 따른 ESG 부트스트랩 정보를 나타낸 도면이다.

[147] 도 125는 본 발명의 일 실시예에 따른 ESG 부트스트랩 정보가 전송되는 타입을 나타낸 도면이다.

[148] 도 126은 본 발명의 제1 실시예에 따른 ESG 부트스트랩 정보의 시그널링을

나타낸 도면이다.

[149] 도 127은 본 발명의 제2 실시예에 따른 ESG 부트스트랩 정보의 시그널링을 나타낸 도면이다.

[150] 도 128은 본 발명의 제3 실시예에 따른 ESG 부트스트래핑 디스크립션의 시그널링을 나타낸 도면이다.

[151] 도 129는 본 발명의 제4 실시예에 따른 ESG 부트스트랩 정보의 시그널링을 나타낸 도면이다.

[152] 도 130은 본 발명의 제5 실시예에 따른 ESG 부트스트랩 정보의 시그널링을 나타낸 도면이다.

[153] 도 131은 본 발명의 제5 실시예에 따른 GAT를 나타낸 도면이다.

[154] 도 132는 본 발명의 제1 실시예 내지 제5 실시예의 효과를 나타낸 도면이다.

[155] 도 133은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 수신 장치의 흐름도를 나타낸 도면이다.

[156]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[157] 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 구체적으로 설명하며, 그 예는 첨부된 도면에 나타낸다. 첨부된 도면을 참조한 아래의 상세한 설명은 본 발명의 실시예에 따라 구현될 수 있는 실시예만을 나타내기보다는 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하기 위한 것이다. 다음의 상세한 설명은 본 발명에 대한 철저한 이해를 제공하기 위해 세부 사항을 포함한다. 그러나 본 발명이 이러한 세부 사항 없이 실행될 수 있다는 것은 당업자에게 자명하다.

[158] 본 발명에서 사용되는 대부분의 용어는 해당 분야에서 널리 사용되는 일반적인 것들에서 선택되지만, 일부 용어는 출원인에 의해 임의로 선택되며 그 의미는 필요에 따라 다음 설명에서 자세히 서술한다. 따라서 본 발명은 용어의 단순한 명칭이나 의미가 아닌 용어의 의도된 의미에 근거하여 이해되어야 한다.

[159] 본 발명은 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호 송신 및 수신 장치 및 방법을 제공한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 서비스는 지상파 방송 서비스, 모바일 방송 서비스, UHDTV 서비스 등을 포함한다. 본 발명은 일 실시예에 따라 비-MIMO (non-Multiple Input Multiple Output) 또는 MIMO 방식을 통해 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호를 처리할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 비-MIMO 방식은 MISO (Multiple Input Single Output) 방식, SISO (Single Input Single Output) 방식 등을 포함할 수 있다.

[160]

[161] 도 1 은 본 발명의 일 실시예에 따른 수신기 프로토콜 스택(receiver protocol stack) 을 도시한 도면이다.

[162] 방송망을 통한 서비스 딜리버리(broadcast service delivery)에 있어 두가지 방법이 있을 수 있다.

[163] 첫번째 방법은 MMT (MPEG Media Transport) 에 근거하여, MPU (Media Processing Units) 들을 MMTP (MMT protocol) 을 이용하여 전송하는 것일 수 있다. 두번째 방법은 MPEG DASH 에 근거하여, DASH 세그먼트들을 ROUTE (Real time Object delivery over Unidirectional Transport) 를 이용하여 전송하는 것일 수 있다.

[164] NRT 미디어, EPG 데이터, 및 다른 파일을 포함하는 비시간 컨텐츠는 ROUTE로 전달된다. 시그널은 MMTP 및/또는 ROUTE를 통해 전달될 수 있는 반면, 부트스트랩 시그널링 정보는 SLT (service list table)에 의해 제공된다.

[165] 하이브리드 서비스 딜리버리(hybrid service delivery)에 있어서는, HTTP/TCP/IP 상의 MPEG DASH가 브로드밴드 측에서 이용된다. ISO BMFF (base media file format)의 미디어 파일은 딜리버리, 브로드캐스트 및 브로드밴드 딜리버리에 대한 디미어 인캡슐레이션 및 동기화 포맷으로 사용된다. 여기서 하이브리드 서비스 딜리버리란 하나 또는 그 이상의 프로그램 엘레멘트가 브로드밴드 패쓰(path) 를 통하여 전달되는 경우를 말할 수 있다.

[166] 서비스는 세 가지 기능 레이어를 이용하여 전달된다. 이들은 피지컬 레이어, 딜리버리 레이어, 서비스 매니지먼트 레이어이다. 피지컬 레이어는 시그널, 서비스 공지, IP 패킷 스트림이 브로드캐스트 피지컬 레이어 및/또는 브로드밴드 피지컬 레이어에서 전송되는 매커니즘을 제공한다. 딜리버리 레이어는 오브젝트 및 오브젝트 플로우 트랜스포트 기능을 제공한다. 이는 브로드캐스트 피지컬 레이어의 UDP/IP 멀티캐스트에서 동작하는 MMTP 또는 ROUTE 프로토콜에 의해 가능하고, 브로드밴드 피지컬 레이어의 TCP/IP 유니캐스트에서 HTTP 프로토콜에 의해 가능하다. 서비스 매니지먼트 레이어는 하위인 딜리버리 및 피지컬 레이어에 의해 실행되는 리니어 TV 또는 HTML5 응용 서비스와 같은 모든 서비스를 가능하게 한다.

[167] 본 도면에서 방송(broadcast) 쪽 프로토콜 스택 부분은, SLT 와 MMTP 를 통해 전송되는 부분, ROUTE 를 통해 전송되는 부분으로 나뉘어질 수 있다.

[168] SLT 는 UDP, IP 레이어를 거쳐 인캡슐레이션될 수 있다. 여기서 SLT 에 대해서는 후술한다. MMTP 는 MMT 에서 정의되는 MPU 포맷으로 포맷된 데이터들과 MMTP 에 따른 시그널링 정보들을 전송할 수 있다. 이 데이터들은 UDP, IP 레이어를 거쳐 인캡슐레이션될 수 있다. ROUTE 는 DASH 세그먼트 형태로 포맷된 데이터들과 시그널링 정보들, 그리고 NRT 등의 논 타임드(non timed) 데이터들을 전송할 수 있다. 이 데이터들 역시 UDP, IP 레이어를 거쳐 인캡슐레이션될 수 있다. 실시예에 따라 UDP, IP 레이어에 따른 프로세싱은 일부 또는 전부 생략될 수도 있다. 여기서 도시된 시그널링 정보들(signaling)은 서비스에 관한 시그널링 정보일 수 있다.

[169] SLT 와 MMTP 를 통해 전송되는 부분, ROUTE 를 통해 전송되는 부분은 UDP, IP 레이어에서 처리된 후 링크 레이어(Data Link Layer)에서 다시 인캡슐레이션될 수 있다. 링크 레이어에 대해서는 후술한다. 링크 레이어에서 처리된 방송

데이터는 피지컬 레이어에서 인코딩/인터리빙 등의 과정을 거쳐 방송 신호로서 멀티캐스트될 수 있다.

[170] 본 도면에서 브로드밴드(broadband) 쪽 프로토콜 스택 부분은, 전술한 바와 같이 HTTP 를 통하여 전송될 수 있다. DASH 세그먼트 형태로 포맷된 데이터들과 시그널링 정보들, NRT 등의 정보가 HTTP 를 통하여 전송될 수 있다. 여기서 도시된 시그널링 정보들(signaling)은 서비스에 관한 시그널링 정보일 수 있다. 이 데이터들은 TCP, IP 레이어를 거쳐 프로세싱된 후, 링크 레이어에서 인캡슐레이션될 수 있다. 실시예에 따라 TCP, IP, 링크 레이어의 일부 또는 전부는 생략될 수 있다. 이 후 처리된 브로드밴드 데이터는 피지컬 레이어에서 전송을 위한 처리를 거쳐 브로드밴드로 유니캐스트될 수 있다.

[171] 서비스는 전체적으로 사용자에게 보여주는 미디어 컴포넌트의 컬렉션일 수 있고, 컴포넌트는 여러 미디어 타입의 것일 수 있고, 서비스는 연속적이거나 간헐적일 수 있고, 서비스는 실시간이거나 비실시간일 수 있고, 실시간 서비스는 TV 프로그램의 시퀀스로 구성될 수 있다.

[172]

[173] 도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른 SLT 와 SLS (service layer signaling) 의 관계를 도시한 도면이다.

[174] 서비스 시그널링은 서비스 디스커버리 및 디스크립션 정보를 제공하고, 두 기능 컴포넌트를 포함한다. 이들은 SLT를 통한 부트스트랩 시그널링과 SLS이다. 이들은 사용자 서비스를 발견하고 획득하는 데 필요한 정보를 나타낸다. SLT는 수신기가 기본 서비스 리스트를 작성하고 각 서비스에 대한 SLS의 발견을 부트스트랩 할 수 있게 해준다.

[175] SLT는 기본 서비스 정보의 매우 빠른 획득을 가능하게 한다. SLS는 수신기가 서비스와 그 컨텐츠 컴포넌트를 발견하고 이에 접속할 수 있게 해준다. SLT 와 SLS 의 구체적 내용에 대해서는 후술한다.

[176] 전술한 바와 같이 SLT 는 UDP/IP 를 통해 전송될 수 있다. 이 때, 실시예에 따라 이 전송에 있어 가장 강건한(robust) 방법을 통해 SLT 에 해당하는 데이터가 전달될 수 있다.

[177] SLT 는 ROUTE 프로토콜에 의해 전달되는 SLS 에 접근하기 위한 액세스 정보를 가질 수 있다. 즉 SLT 는 ROUTE 프로토콜에 따른 SLS 에 부트스트래핑할 수 있다. 이 SLS 는 전술한 프로토콜 스택에서 ROUTE 윗 레이어에 위치하는 시그널링 정보로서, ROUTE/UDP/IP 를 통해 전달될 수 있다. 이 SLS 는 ROUTE 세션에 포함되는 LCT 세션들 중 하나를 통하여 전달될 수 있다. 이 SLS 를 이용하여 원하는 서비스에 해당하는 서비스 컴포넌트에 접근할 수 있다.

[178] 또한 SLT 는 MMTP 에 의해 전달되는 MMT 시그널링 컴포넌트에 접근하기 위한 액세스 정보를 가질 수 있다. 즉, SLT 는 MMTP 에 따른 SLS 에 부트스트래핑할 수 있다. 이 SLS 는 MMT 에서 정의하는 MMTP 시그널링

메시지(Signaling Message)에 의해 전달될 수 있다. 이 SLS 를 이용하여 원하는 서비스에 해당하는 스트리밍 서비스 컴포넌트(MPU) 에 접근할 수 있다. 전술한 바와 같이, 본 발명에서는 NRT 서비스 컴포넌트는 ROUTE 프로토콜을 통해 전달되는데, MMTP 에 따른 SLS 는 이에 접근하기 위한 정보도 포함할 수 있다. 브로드밴드 딜리버리에서, SLS는 HTTP(S)/TCP/IP로 전달된다.

[179]

[180] 도 3 은 본 발명의 일 실시예에 따른 SLT 를 도시한 도면이다.

[181] 먼저, 서비스 매니지먼트, 딜리버리, 피지컬 레이어의 각 논리적 엔티티간의 관계에 대해서 설명한다.

[182] 서비스는 두 기본 타입 중 하나로 시그널링될 수 있다. 첫 번째 타입은 앱 기반 인헨스먼트를 가질 수 있는 리니어 오디오/비디오 또는 오디오만의 서비스이다. 두 번째 타입은 프레젠테이션 및 구성이 서비스의 획득에 의해 실행되는 다운로드 어플리케이션에 의해 제어되는 서비스이다. 후자는 앱 기반 서비스라 불릴 수도 있다.

[183] 서비스의 컨텐츠 컴포넌트를 전달하는 MMTP 세션 및/또는 ROUTE/LCT 세션의 존재와 관련된 규칙은 다음과 같을 수 있다.

[184] 앱 기반 인헨스먼트가 없는 리니어 서비스의 브로드캐스트 딜리버리를 위해, 서비스의 컨텐츠 컴포넌트는 (1) 하나 이상의 ROUTE/LCT 세션 또는 (2) 하나 이상의 MMTP 세션 중 하나 (둘 다는 아님)에 의해 전달될 수 있다.

[185] 앱 기반 인헨스먼트가 있는 리니어 서비스의 브로드캐스트 딜리버리를 위해, 서비스의 컨텐츠 컴포넌트는 (1) 하나 이상의 ROUTE/LCT 세션 및 (2) 0개 이상의 MMTP 세션에 의해 전달될 수 있다.

[186] 특정 실시예에서, 동일한 서비스에서 스트리밍 미디어 컴포넌트에 대한 MMTP 및 ROUTE의 양자의 사용이 허용되지 않을 수 있다.

[187] 앱 기반 서비스의 브로드캐스트 딜리버리를 위해, 서비스의 컨텐츠 컴포넌트는 하나 이상의 ROUTE/LCT 세션에 의해 전달될 수 있다.

[188] 각각의 ROUTE 세션은 서비스를 구성하는 컨텐츠 컴포넌트를 전체적으로 또는 부분적으로 전달하는 하나 이상의 LCT 세션을 포함한다. 스트리밍 서비스 딜리버리에서, LCT 세션은 오디오, 비디오, 또는 클로즈드 캡션 스트림과 같은 사용자 서비스의 개별 컴포넌트를 전달할 수 있다. 스트리밍 미디어는 DASH 세그먼트로 포맷된다.

[189] 각각의 MMTP 세션은 MMT 시그널링 메시지 또는 전체 또는 일부 컨텐츠 컴포넌트를 전달하는 하나 이상의 MMTP 패킷 플로우를 포함한다. MMTP 패킷 플로우는 MMT 시그널링 메시지 또는 MPU로 포맷된 컴포넌트를 전달할 수 있다.

[190] NRT 사용자 서비스 또는 시스템 메타데이터의 딜리버리를 위해, LCT 세션은 파일 기반의 컨텐츠 아이템을 전달한다. 이들 컨텐츠 파일은 NRT 서비스의 연속적 (타임드) 또는 이산적 (논 타임드) 미디어 컴포넌트, 또는 서비스

시그널링이나 ESG 프레그먼트와 같은 메타데이터로 구성될 수 있다. 서비스 시그널링이나 ESG 프레그먼트와 같은 시스템 메타데이터의 딜리버리 또한 MMTP의 시그널링 메시지 모드를 통해 이루어질 수 있다.

[191] 브로드캐스트 스트림은 특정 대역 내에 집중된 캐리어 주파수 측면에서 정의된 RF 채널의 개념이다. 그것은 [지리적 영역, 주파수] 쌍에 의해 식별된다. PLP (physical layer pipe)는 RF 채널의 일부에 해당된다. 각 PLP는 특정 모듈레이션 및 코딩 파라미터를 갖는다. 그것은 속해 있는 브로드캐스트 스트림 내에서 유일한 PLPID (PLP identifier)에 의해 식별된다. 여기서, PLP는 DP (data pipe)라 불릴 수도 있다.

[192] 각 서비스는 두 형태의 서비스 식별자에 의해 식별된다. 하나는 SLT에서 사용되고 브로드캐스트 영역 내에서만 유일한 컴팩트 형태이고, 다른 하나는 SLS 및 ESG에서 사용되는 전 세계적으로 유일한 형태이다. ROUTE 세션은 소스 IP 어드레스, 데스티네이션 IP 어드레스, 데스티네이션 포트 넘버에 의해 식별된다. LCT 세션 (그것이 전달하는 서비스 컴포넌트와 관련됨)은 페어런트 ROUTE 세션의 범위 내에서 유일한 TSI (transport session identifier)에 의해 식별된다. LCT 세션에 공통적인 성질 및 개별 LCT 세션에 유일한 특정한 성질은 서비스 레이어 시그널링의 일부인 S-TSID (service-based transport session instance description)라 불리는 ROUTE 시그널링 구조에서 주어진다. 각 LCT 세션은 하나의 PLP를 통해 전달된다. 실시예에 따라 하나의 LCT 세션이 복수개의 PLP를 통해 전달될 수도 있다. ROUTE 세션의 서로 다른 LCT 세션은 서로 다른 PLP에 포함되거나 그렇지 않을 수 있다. 여기서, ROUTE 세션은 복수개의 PLP들을 통해 전달될 수도 있다. S-TSID에 서술된 성질은 각 LCT 세션에 대한 TSI 값 및 PLPID, 딜리버리 오브젝트/파일에 대한 디스크립터, 어플리케이션 레이어 FEC 파라미터를 포함한다.

[193] MMTP 세션은 데스티네이션 IP 어드레스 및 데스티네이션 포트 넘버에 의해 식별된다. MMTP 패킷 플로우 (그것이 전달하는 서비스 컴포넌트와 관련됨)는 페어런트 MMTP 세션의 범위 내에서 유일한 packet_id에 의해 식별된다. 각 MMTP 패킷 플로우에 공통인 성질 및 MMTP 패킷 플로우의 특정 성질이 SLT에 주어진다. 각 MMTP 세션에 대한 성질은 MMTP 세션 내에서 전달될 수 있는 MMT 시그널링 메시지에 의해 주어진다. MMTP 세션의 서로 다른 MMTP 패킷 플로우는 서로 다른 PLP에 포함되거나 그렇지 않을 수 있다. 여기서, MMTP 세션은 복수개의 PLP 들을 통해 전달될 수도 있다. MMT 시그널링 메시지에 서술된 성질은 각 MMTP 패킷 플로우에 대해 packet_id 값 및 PLPID를 포함한다. 여기서 MMT 시그널링 메시지는 MMT 에서 정의된 형태이거나, 후술할 실시예들에 따라 변형이 이루어진 형태일 수 있다.

[194] 이하, LLS (Low Level Signaling) 에 대해서 설명한다.

[195] 이 기능에 전용인 잘 알려진 어드레스/포트를 갖는 IP 패킷의 페이로드에 전달되는 시그널링 정보는 LLS이라 불린다. 이 IP 어드레스 및 포트넘버는

실시예에 따라 다르게 설정될 수 있다. 일 실시예에서, LLS는 어드레스가 224.0.23.60이고 데스티네이션 포트가 4937/udp인 IP 패킷에 전달될 수 있다. LLS 는 전술한 프로토콜 스택상에서 "SLT" 로 표현된 부분에 위치할 수 있다. 단, 실시예에 따라 LLS 는 UDP/IP 레이어의 프로세싱을 거치지 않고, 신호 프레임 상의 별도의 물리 채널(dedicated channel) 을 통해 전송될 수도 있다.

[196] LLS 데이터를 전달하는 UDP/IP 패킷들은 LLS 테이블이라는 형태로 포맷될 수 있다. LLS 데이터를 운반하는 매 UDP/IP 패킷의 첫번째 바이트는 LLS 테이블의 시작일 수 있다. 모든 LLS 테이블의 최대 길이는 피지컬 레이어로부터 전달될 수 있는 가장 큰 IP 패킷에 의해 65,507 바이트로 제한된다.

[197] LLS 테이블은 LLS 테이블의 타입을 식별하는 LLS 테이블 ID 필드와, LLS 테이블의 버전을 식별하는 LLS 테이블 버전 필드를 포함할 수 있다. LLS 테이블 ID 필드가 나타내는 값에 따라서, LLS 테이블은 전술한 SLT 를 포함하거나 RRT (Rating Region Table) 을 포함할 수 있다. RRT 는 컨텐트 권고 레이팅(Content Advisory Rating) 에 관한 정보를 가질 수 있다.

[198] 이하, SLT (Service List Table) 에 대해서 설명한다. LLS는 수신기에 의한 서비스 획득의 부트스트래핑과 빠른 채널 스캔을 지원하는 시그널링 정보일 수 있고, SLT는 기본 서비스 리스팅을 구축하고 SLS의 부트스트랩 디스커버리를 제공하기 위해 사용되는 시그널링 정보의 테이블일 수 있다.

[199] SLT의 기능은 MPEG-2 시스템에서의 PAT (program association table) 및 ATSC 시스템에서 발견되는 FIC (fast information channel)와 유사하다. 처음으로 브로드캐스트 이미션을 겪는 수신기에게 이것은 시작되는 지점이다. SLT는 수신기가 채널 이름, 채널 넘버 등으로 그것이 수신할 수 있는 모든 서비스의 리스트를 구축할 수 있게 하는 빠른 채널 스캔을 지원한다. 또한 SLT는 수신기가 각 서비스에 대해 SLS를 발견할 수 있게 하는 부트스트랩 정보를 제공한다. ROUTE/DASH로 전달되는 서비스에 대해, 부트스트랩 정보는 SLS를 전달하는 LCT 세션의 데스티네이션 IP 어드레스 및 데스티네이션 포트를 포함한다. MMT/MPU로 전달되는 서비스에 대해, 부트스트랩 정보는 SLS를 전달하는 MMTP 세션의 데스티네이션 IP 어드레스 및 데스티네이션 포트를 포함한다.

[200] SLT는 브로드캐스트 스트림에서 각 서비스에 관한 다음의 정보를 포함함으로써 서비스 획득 및 빠른 채널 스캔을 지원한다. 첫째로, SLT는 시청자에게 유의미하고 위/아래 선택 또는 채널 넘버를 통한 초기 서비스 선택을 지원할 수 있는 서비스 리스트의 프레젠테이션을 허용하는 데 필요한 정보를 포함할 수 있다. 둘째로, SLT는 각 리스팅된 서비스에 대해 SLS의 위치를 찾아내는 데 필요한 정보를 포함할 수 있다. 즉, SLT 는 SLS 를 전달하는 위치(location)에 대한 엑세스 정보를 포함할 수 있다.

[201] 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 SLT 는, SLT 루트 엘레먼트(root element) 를 가지는 XML 도큐먼트 형태로 표현되었다. 실시예에 따라, SLT 는 바이너리 포맷 또는 XML 도큐먼트의 형태로 표현될 수 있다.

[202] 도시된 SLT 의 SLT 루트 엘레멘트는 @bsid, @sltSectionVersion, @sltSectionNumber, @totalSltSectionNumbers, @language, @capabilities, InetSigLoc 및/또는 Service 를 포함할 수 있다. 실시예에 따라 SLT 루트 엘레멘트는 @providerId를 더 포함할 수도 있다. 실시예에 따라 SLT 루트 엘레멘트는 @language 를 포함하지 않을 수 있다.

[203] Service 엘레멘트는 @serviceId, @SLTserviceSeqNumber, @protected, @majorChannelNo, @minorChannelNo, @serviceCategory, @shortServiceName, @hidden, @slsProtocolType, BroadcastSignaling, @slsPlpId, @slsDestinationIpAddress, @slsDestinationUdpPort, @slsSourceIpAddress, @slsMajorProtocolVersion, @SlsMinorProtocolVersion, @serviceLanguage, @broadbandAccessRequired, @capabilities 및/또는 InetSigLoc 를 포함할 수 있다.

[204] 실시예에 따라 SLT 의 성질 또는 엘레멘트는 추가/변경/삭제될 수 있다. SLT 에 포함되는 각 엘레멘트들 역시 추가적으로 별도의 성질 또는 엘레멘트를 가질 수 있으며, 본 실시예에 따른 성질 또는 엘레멘트 중 일부가 생략될 수도 있다. 여기서 @ 표기된 필드는 성질(attribute)에 해당하고, @ 표기되지 않은 필드는 엘레멘트(element)에 해당할 수 있다.

[205] @bsid는 전체 브로드캐스트 스트림의 식별자이다. BSID의 값은 지역적 레벨에서 유일할 수 있다.

[206] @providerId는 이 브로드캐스트 스트림의 일부 또는 전체를 사용하는 방송사의 인덱스이다. 이것은 선택적인 성질이다. 그것이 존재하지 않는다는 것은 이 브로드캐스트 스트림이 하나의 방송사에 의해 사용되고 있다는 것을 의미한다. @providerId 는 도면에 도시되지 않았다.

[207] @sltSectionVersion은 SLT 섹션의 버전 넘버일 수 있다. sltSectionVersion는 slt 내에서 전달되는 정보에 변화가 생기면 1씩 증분될 수 있다. 그것이 최대값에 도달하면, 0으로 시프트된다.

[208] @sltSectionNumber는 SLT의 해당 섹션의 넘버로 1부터 카운트될 수 있다. 즉 해당 SLT 섹션의 섹션넘버에 해당할 수 있다. 이 필드가 사용되지 않는 경우, 디폴트 값 1 로 설정될 수 있다.

[209] @totalSltSectionNumbers는 해당 섹션이 일부인 SLT의 섹션(즉, 최대 sltSectionNumber를 갖는 섹션)의 총 넘버일 수 있다. sltSectionNumber와 totalSltSectionNumbers는 함께 분할로 보내지는 경우 SLT의 일부의 "N의 M 부분"을 나타낸다고 볼 수 있다. 즉 SLT 를 전송함에 있어서 분할(fragmentation)을 통한 전송이 지원될 수 있다. 이 필드가 사용되지 않는 경우, 디폴트 값 1 로 설정될 수 있다. 필드가 사용되지 않는 경우는 SLT 가 분할되어 전송되지 않는 경우일 수 있다.

[210] @language는 해당 slt의 경우에 포함되는 서비스의 주 언어를 나타낼 수 있다. 실시예에 따라 이 필드 값은 ISO 에서 정의되는 3-캐릭터 언어 코드(three character language code) 의 형태일 수 있다. 본 필드는 생략될 수 있다.

[211] @capabilities는 해당 slt의 경우에서 모든 서비스에 대한 내용을 디코딩하고 유의미하게 나타내기 위해 요구되는 캐피빌리티를 나타낼 수 있다.

[212] InetSigLoc는 어디에서 브로드밴드를 통해 외부 서버로부터 모든 요구되는 타입의 데이터를 획득할 수 있는지 수신기에게 알리는 URL을 제공할 수 있다. 이 엘레멘트는 @urlType 를 하위필드로 더 포함할 수도 있다. 이 @urlType 필드의 값에 따라, InetSigLoc 이 제공하는 URL 의 타입이 지시될 수 있다. 실시예에 따라 @urlType 필드 값이 0 인 경우, InetSigLoc 은 시그널링 서버의 URL 을 제공할 수 있다. @urlType 필드 값이 1 인 경우, InetSigLoc 은 ESG 서버의 URL 을 제공할 수 있다. @urlType 필드가 그 외의 값을 가지는 경우는 향후 사용을 위해 남겨둘 수 있다(reserved for future use).

[213] Service 필드는 각 서비스들에 대한 정보를 가지는 엘레멘트로, 서비스 엔트리에 해당할 수 있다. SLT 가 지시하는 서비스의 개수(N)만큼 Service 엘레멘트 필드가 존재할 수 있다. 이하 Service 필드의 하위 성질/엘레멘트에 대해 설명한다.

[214] @serviceId는 해당 브로드캐스트 영역의 범위 내에서 해당 서비스를 유일하게 식별하는 정수 넘버일 수 있다. 실시예에 따라 @serviceId 의 스코프(scope)는 변경될 수 있다. @SLTserviceSeqNumber는 상기 serviceId 성질과 같은 서비스 ID를 갖는 SLT 서비스 정보의 시퀀스 넘버를 나타내는 정수 넘버일 수 있다. SLTserviceSeqNumber 값은 각 서비스에 대해 0부터 시작할 수 있고, 해당 Service 엘레먼트에서 어떠한 성질이 변화할 때마다 1씩 증분될 수 있다. ServiceID의 특정 값을 갖는 이전 서비스 엘레먼트에 비해 아무 성질 값이 변화하지 않으면, SLTserviceSeqNumber는 증분되지 않을 것이다. SLTserviceSeqNumber 필드는 최대값에 도달한 후 0으로 시프트된다.

[215] @protected 는 플래그 정보로서, 해당 서비스의 유의미한 재생을 위한 하나 또는 그 이상의 컴포넌트가 보호된(protected) 상태인지를 지시할 수 있다. "1"(참)로 설정되면, 유의미한 프레젠테이션에 필요한 하나 이상의 컴포넌트가 보호된다. "0"(거짓)으로 설정되면, 해당 프레그는 서비스의 유의미한 프레젠테이션에 필요한 컴포넌트가 아무것도 보호되지 않는다는 것을 나타낸다. 디폴트 값은 거짓이다.

[216] @majorChannelNo는 서비스의 "주" 채널 넘버를 나타내는 정수값이다. 본 필드의 일 실시예는 1 에서 999 까지의 범위를 가질 수 있다.

[217] @minorChannelNo는 서비스의 "부" 채널 넘버를 나타내는 정수값이다. 본 필드의 일 실시예는 1 에서 999 까지의 범위를 가질 수 있다.

[218] @serviceCategory는 해당 서비스의 카테고리를 나타낼 수 있다. 본 필드가 지시하는 의미는 실시예에 따라 변경될 수 있다. 일 실시예에 따르면 본 필드 값이 1, 2, 3 인 경우, 각각 해당 서비스는 리니어 A/V 서비스(Linear A/V service), 리니어 오디오 서비스(Linear audio only service), 앱 베이스드 서비스(app-based service) 에 해당할 수 있다. 본 필드 값이 0 인 경우 정의되지 않은 카테고리의

서비스일 수 있고, 본 필드 값이 다른 0, 1, 2, 3 외의 다른 값을 가지는 경우는 향후 사용을 위해 남겨둘 수 있다(reserved for future use). @shortServiceName는 서비스의 쇼트 스트링 네임일 수 있다.

[219] @hidden는 존재하고 "참"으로 설정되는 경우 부울 값일 수 있고, 이는 서비스가 테스트나 독점 사용을 위한 것이고 보통의 TV 수신기로는 선택되지 않는다는 것을 나타낸다. 존재하지 않는 경우 디폴트 값은 "거짓"이다.

[220] @slsProtocolType은 해당 서비스에 의해 사용되는 SLS의 프로토콜의 타입을 나타내는 성질일 수 있다. 본 필드가 지시하는 의미는 실시예에 따라 변경될 수 있다. 일 실시예에 따르면 본 필드 값이 1, 2, 인 경우, 각각 해당 서비스가 사용하는 SLS 의 프로토콜은 ROUTE, MMTP 일 수 있다. 본 필드 값이 0 또는 그 외의 값을 가지는 경우는 향후 사용을 위해 남겨둘 수 있다(reserved for future use). 본 필드는 @slsProtocol 로 불릴 수도 있다.

[221] BroadcastSignaling 및 그 하위 성질/엘레멘트들은 방송 시그널링과 관련된 정보를 제공할 수 있다. BroadcastSignaling 엘레먼트가 존재하지 않는 경우, 페어런트 서비스 엘레먼트의 차일드 엘레먼트인 InetSigLoc가 존재할 수 있고, 그 성질인 urlType은 URL_type 0x00 (URL to signaling server)을 포함한다. 이 경우, 성질인 url은 service_id가 페어런트 서비스 엘레먼트에 대한 serviced 속성에 해당하는 쿼리 파라미터 svc=<service_id>를 지원한다.

[222] 또는 BroadcastSignaling 엘레먼트가 존재하지 않는 경우, 엘레먼트 InetSigLoc는 slt 루트 엘레먼트의 차일드 엘레먼트로 존재할 수 있고, InetSigLoc 엘레먼트의 속성 urlType은 URL_type 0x00 (URL to signaling server)를 포함한다. 이 경우, URL_type 0x00에 대한 성질 url은 service_id가 페어런트 서비스 엘레먼트의 serviceId 성질에 해당하는 쿼리 파라미터 svc=<service_id>를 지원한다.

[223] @slsPlpId는 해당 서비스에 대해 SLS를 전달하는 PLP의 PLP ID를 나타내는 정수를 표현하는 스트링일 수 있다.

[224] @slsDestinationIpAddress는 해당 서비스에 대해 SLS 데이터를 전달하는 패킷의 dotted-IPv4 데스티네이션 어드레스를 포함하는 스트링일 수 있다.

[225] @slsDestinationUdpPort는 해당 서비스에 대해 SLS 데이터를 전달하는 패킷의 포트 넘버를 포함하는 스트링일 수 있다. 전술한 바와 같이 데스티네이션 IP/UDP 정보에 의하여 SLS 부트스트래핑이 수행될 수 있다.

[226] @slsSourceIpAddress는 해당 서비스에 대해 SLS 데이터를 전달하는 패킷의 dotted-IPv4 소스 어드레스를 포함하는 스트링일 수 있다.

[227] @slsMajorProtocolVersion는 해당 서비스에 대해 SLS를 전달하기 위해 사용되는 프로토콜의 주 버전 넘버일 수 있다. 디폴트 값은 1이다.

[228] @SlsMinorProtocolVersion는 해당 서비스에 대해 SLS를 전달하기 위해 사용되는 프로토콜의 부 버전 넘버일 수 있다. 디폴트 값은 0이다.

[229] @serviceLanguage는 서비스의 주 언어를 나타내는 3문자 언어 코드일 수 있다.

본 필드의 값의 형식은 실시예에 따라 변경될 수 있다.

[230] @broadbandccessRequired는 수신기가 서비스의 유의미한 프리젠테이션을 하기 위해 브로드밴드 액세스가 필요하다는 것을 나타내는 부울 값일 수 있다. 본 필드 값이 True 인 경우, 리시버는 유의미한 서비스 재생을 위하여 브로드밴드에 액세스해야 하며, 이는 서비스의 하이브리드 딜리버리 경우에 해당할 수 있다.

[231] @capabilities는 상기 serviceId 성질과 동일한 서비스 ID로 서비스에 대한 내용을 디코딩하고 유의미하게 나타내기 위해 요구되는 캐피빌리티를 나타낼 수 있다.

[232] InetSigLoc는 사용 가능한 경우 브로드밴드를 통해 시그널링이나 공지 정보에 접속하기 위한 URL을 제공할 수 있다. 그 데이터 타입은 URL이 어디에 액세스하는지를 나타내는 @urlType 성질을 추가하는 모든 URL 데이터 타입의 확장일 수 있다. 본 필드의 @urlType 필드가 의미하는 바는, 전술한 InetSigLoc 의 @urlType 필드가 의미하는 바와 동일할 수 있다. 성질 URL_type 0x00의 InetSigLoc 엘레먼트가 SLT의 엘레먼트로 존재하는 경우, 그것은 시그널링 메타데이터에 대해 HTTP 요청을 하기 위해 사용될 수 있다. 이 HTTP POST 메시지 바디에는 서비스 텀이 포함될 수 있다. InetSigLoc 엘레먼트가 섹션 레벨에서 나타나는 경우, 서비스 텀은 요청된 시그널링 메타데이터 오브젝트가 적용되는 서비스를 나타내기 위해 사용된다. 서비스 팀이 존재하지 않으면, 해당 섹션의 모든 서비스에 대한 시그널링 메타데이터 오브젝트가 요청된다. InetSigLoc이 서비스 레벨에서 나타나는 경우, 원하는 서비스를 지정하기 위해 필요한 서비스 텀이 없다. 성질 URL_type 0x01의 InetSigLoc 엘레먼트가 제공되면, 그것은 브로드밴드를 통해 ESG 데이터를 검색하는 데 사용될 수 있다. 해당 엘레먼트가 서비스 엘레먼트의 차일드 엘레먼트로 나타나면, URL은 해당 서비스에 대해 데이터를 검색하는 데 사용될 수 있다. 해당 엘레먼트가 SLT 엘레먼트의 차일드 엘레먼트로 나타나면, URL은 해당 섹션에서 모든 서비스에 대한 ESG 데이터를 검색하는 데 사용될 수 있다.

[233] SLT 의 다른 실시예에서, SLT 의 @sltSectionVersion, @sltSectionNumber, @totalSltSectionNumbers 및/또는 @language 필드는 생략될 수 있다.

[234] 또한, 전술한 InetSigLoc 필드는 @sltInetSigUri 및/또는 @sltInetEsgUri 필드로 대체될 수 있다. 두 필드는 각각 시그널링 서버의 URI, ESG 서버의 URI 정보를 포함할 수 있다. SLT 의 하위 엘레멘트인 InetSigLoc 필드와 Service 의 하위 엘레멘트인 InetSigLoc 필드 모두 상기와 같은 방법으로 대체될 수 있다.

[235] 제시된 디폴트 값들은 실시예에 따라 변경될 수 있다. 도시된 사용(use) 열은 각 필드에 관한 것으로, 1 은 해당 필드가 필수적인 필드, 0..1 은 해당 필드가 옵셔널 필드임을 의미할 수 있다.

[236]

[237] 도 4 는 본 발명의 일 실시예에 따른 SLS 부트스트래핑과 서비스 디스커버리 과정을 도시한 도면이다.

[238] 이하, 서비스 레이어 시그널링(SLS, Service Layer Signaling) 에 대해서 설명한다.

[239] SLS는 서비스 및 그 컨텐츠 컴포넌트를 발견하고 획득하기 위한 정보를 제공하는 시그널링일 수 있다.

[240] ROUTE/DASH에 대해, 각 서비스에 대한 SLS는 컴포넌트들의 리스트, 어디에서 그것들을 획득할 수 있는지, 서비스의 유의미한 프레젠테이션을 위해 요구되는 수신기 성능과 같은 서비스의 특성을 서술한다. ROUTE/DASH 시스템에서, SLS는 USBD (user service bundle description), S-TSID, DASH MPD (media presentation description)를 포함한다. 여기서 USBD 또는 USD (User Service Description) 는 SLS XML 프래그먼트 중 하나로서 서비스의 구체적 기술적 정보들을 기술하는 시그널링 허브로서 역할할 수 있다. 이 USBD/USD 는 3GPP MBMS 에서 정의된 것 보다 더 확장되어 있을 수 있다. USBD/USD 의 구체적 내용들에 대해서는 후술한다.

[241] 서비스 시그널링은 서비스 자체의 기본 성질, 특히 서비스를 획득하기 위해 필요한 성질에 초점을 둔다. 시청자를 위한 서비스 및 프로그래밍의 특징은 서비스 공지 또는 ESG 데이터로 나타난다.

[242] 각 서비스에 대해 별개의 서비스 시그널링을 가지면 수신기는 브로드캐스트 스트림 내에서 전달되는 전체 SLS을 파싱할 필요 없이 원하는 서비스에 대한 적절한 SLS를 획득하면 된다.

[243] 서비스 시그널링의 선택적 브로드밴드 딜리버리에 대해, SLT는 전술한 바와 같이 서비스 시그널링 파일이 획득될 수 있는 HTTP URL을 포함할 수 있다.

[244] LLS는 SLS 획득을 부트스트랩 하는데 사용되고, 그 후 SLS는 ROUTE 세션 또는 MMTP 세션에서 전달되는 서비스 컴포넌트를 획득하는 데 사용된다. 서술된 도면은 다음의 시그널링 시퀀스를 도시한다. 수신기는 전술한 SLT를 획득하기 시작한다. ROUTE 세션에서 전달되는 service_id에 의해 식별되는 각 서비스는 PLPID(#1), 소스 IP 어드레스 (sIP1), 데스티네이션 IP 어드레스 (dIP1), 및 데스티네이션 포트 넘버 (dPort1)와 같은 SLS 부트스트래핑 정보를 제공한다. MMTP 세션에서 전달되는 service_id에 의해 식별되는 각 서비스는 PLPID(#2), 데스티네이션 IP 어드레스 (dIP2), 및 데스티네이션 포트 넘버 (dPort2)와 같은 SLS 부트스트래핑 정보를 제공한다.

[245] ROUTE를 이용한 스트리밍 서비스 딜리버리에 대해, 수신기는 PLP 및 IP/UDP/LCT 세션으로 전달되는 SLS 분할을 획득할 수 있다. 반면, MMTP를 이용한 스트리밍 서비스 딜리버리에 대해, 수신기는 PLP 및 MMTP 세션으로 전달되는 SLS 분할을 획득할 수 있다. ROUTE를 이용한 서비스 딜리버리에 대해, 이들 SLS 분할은 USBD/USD 분할, S-TSID 분할, MPD 분할을 포함한다. 그것들은 하나의 서비스와 관련이 있다. USBD/USD 분할은 서비스 레이어 특성을 서술하고, S-TSID 분할에 대한 URI 레퍼런스 및 MPD 분할에 대한 URI 레퍼런스를 제공한다. 즉, USBD/USD 는 S-TSID 와 MPD 를 각각 레퍼런싱할 수

있다. MMTP를 이용한 서비스 딜리버리에 대해, USBD는 MMT 시그널링의 MMT 메시지를 참조하는데, 그것의 MP 테이블은 서비스에 속하는 에셋(asset)을 위한 위치 정보 및 패키지 ID의 식별을 제공한다. 여기서, Asset 이란, 멀티미디어 데이터 엔티티로서, 하나의 유니크 ID 로 연합되고 하나의 멀티미디어 프리젠테이션을 생성하는데 사용되는 데이터 엔티티를 의미할 수 있다. Asset 은 하나의 서비스를 구성하는 서비스 컴포넌트에 해당할 수 있다. MPT 메시지는 MMT 의 MP 테이블을 가지는 메시지이고, 여기서 MP 테이블은 MMT Asset 과 컨텐트에 대한 정보를 가지는 MMT 패키지 테이블(MMT Package Table)일 수 있다. 구체적인 내용은 MMT 에서 정의된 바와 같을 수 있다. 여기서 미디어 프리젠테이션이란 미디어 컨텐츠의 바운드/언바운드된 프리젠테이션을 성립시키는 데이터의 콜렉션일 수 있다.

[246] S-TSID 분할은 하나의 서비스와 관련된 컴포넌트 획득 정보와 해당 서비스의 컴포넌트에 해당하는 TSI 및 MPD에서 발견되는 DASH 표현들 사이의 매핑을 제공한다. S-TSID는 TSI 및 관련된 DASH 표현 식별자의 형태의 컴포넌트 획득 정보, 및 DASH 표현과 관련된 DASH 분할을 전달하는 PLPID를 제공할 수 있다. PLPID 및 TSI 값에 의해, 수신기는 서비스로부터 오디오/비디오 컴포넌트를 수집하고, DASH 미디어 분할의 버퍼링을 시작한 후, 적절한 디코딩 과정을 적용한다.

[247] MMTP 세션에서 전달되는 USBD 리스팅 서비스 컴포넌트에 대해, 서술된 도면의 "Service #2"에 도시한 바와 같이, 수신기는 SLS를 완료하기 위해 매칭되는 MMT_package_id를 갖는 MPT 메시지를 획득한다. MPT 메시지는 각 컴포넌트에 대한 획득 정보 및 서비스를 포함하는 서비스 컴포넌트의 완전한 리스트를 제공한다. 컴포넌트 획득 정보는 MMTP 세션 정보, 해당 세션을 전달하는 PLPID, 해당 세션 내의 packet_id를 포함한다.

[248] 실시예에 따라, 예를 들어 ROUTE 의 경우, 두 개 이상의 S-TSID 프래그먼트가 사용될 수 있다. 각각의 프래그먼트는 각 서비스의 컨텐츠를 전달하는 LCT 세션들에 대한 액세스 정보를 제공할 수 있다.

[249] ROUTE 의 경우 S-TSID, USBD/USD, MPD 또는 이 들을 전달하는 LCT 세션을 서비스 시그널링 채널이라 부를 수도 있다. MMTP 의 경우, USBD/UD, MMT 시그널링 메시지들 또는 이들을 전달하는 패킷 플로우를 서비스 시그널링 채널이라 부를 수도 있다.

[250] 도시된 실시예와는 달리, 하나의 ROUTE 또는 MMTP 세션은 복수개의 PLP 를 통해 전달될 수 있다. 즉, 하나의 서비스는 하나 이상의 PLP 를 통해 전달될 수도 있다. 전술한 바와 같이 하나의 LCT 세션은 하나의 PLP 를 통해 전달될 수 있다. 도시된 것과 달리 실시예에 따라 하나의 서비스를 구성하는 컴포넌트들이 서로 다른 ROUTE 세션들을 통해 전달될 수도 있다. 또한, 실시예에 따라 하나의 서비스를 구성하는 컴포넌트들이 서로 다른 MMTP 세션들을 통해 전달될 수도 있다. 실시예에 따라 하나의 서비스를 구성하는 컴포넌트들이 ROUTE 세션과

MMTP 세션에 나뉘어 전달될 수도 있다. 도시되지 않았으나, 하나의 서비스를 구성하는 컴포넌트가 브로드밴드를 통해 전달(하이브리드 딜리버리)되는 경우도 있을 수 있다.

[251]

[252] 도 5 는 본 발명의 일 실시예에 따른 ROUTE/DASH 를 위한 USBD 프래그먼트를 도시한 도면이다.

[253] 이하, ROUTE 에 근거한 딜리버리에 있어서, 서비스 레이어 시그널링에 대해서 설명한다.

[254] SLS는 서비스 및 그 컨텐츠 컴포넌트의 발견 및 접근을 가능하게 하기 위해 수신기에게 구체적인 기술적인 정보를 제공한다. 그것은 전용 LCT 세션으로 전달되는 XML 코딩된 메타데이터 분할을 집합을 포함할 수 있다. 해당 LCT 세션은 전술한 바와 같이 SLT에 포함된 부트스트랩 정보를 이용하여 획득할 수 있다. SLS는 서비스 레벨 당 정의되고, 그것은 컨텐츠 컴포넌트의 리스트, 어떻게 그것들을 획득하는지, 서비스의 유의미한 프레젠테이션을 하기 위해 요구되는 수신기 성능과 같은 서비스의 액세스 정보 및 특징을 서술한다. ROUTE/DASH 시스템에서, 리니어 서비스 딜리버리를 위해, SLS는 USBD, S-TSID 및 DASH MPD와 같은 메타데이터 분할로 구성된다. SLS 분할은 TSI = 0인 전용 LCT 전송 세션에서 전달될 수 있다. 실시예에 따라 SLS 프래그먼트가 전달되는 특정 LCT 세션(dedicated LCT session) 의 TSI 는 다른 값을 가질 수 있다. 실시예에 따라 SLS 프래그먼트가 전달되는 LCT 세션이 SLT 또는 다른 방법에 의해 시그널링될 수도 있다.

[255] ROUTE/DASH SLS는 USBD 및 S-TSID 메타데이터 분할을 포함할 수 있다. 이들 서비스 시그널링 분할은 리니어 및 어플리케이션에 기초한 서비스에 적용될 수 있다. USBD 분할은 서비스 식별, 장치 성능 정보, 서비스 및 구성 미디어 컴포넌트에 액세스하는 데 요구되는 다른 SLS 분할에 대한 참조, 수신기가 서비스 컴포넌트의 전송 모드 (브로드캐스트 및/또는 브로드밴드)를 결정할 수 있게 하는 메타데이터를 포함한다. USBD에 의해 참조되는 S-TSID 분할은 서비스의 미디어 컨텐츠 컴포넌트가 전달되는 하나 이상의 ROUTE/LCT 세션에 대한 전송 세션 디스크립션 및 해당 LCT 세션에서 전달되는 딜리버리 오브젝트의 디스크립션을 제공한다. USBD 및 S-TSID는 후술한다.

[256] ROUTE 에 근거한 딜리버리 중 Streaming Content Signaling 에 있어서, SLS 의 스트리밍 컨텐츠 시그널링 컴포넌트는 MPD 프래그먼트에 해당한다. MPD는 주로 스트리밍 컨텐츠로서의 DASH 분할의 딜리버리를 위한 리니어 서비스와 관련된다. MPD는 분할 URL 형태의 리니어/스트리밍 서비스의 개별 미디어 컴포넌트에 대한 소스 식별자, 및 미디어 프레젠테이션 내의 식별된 리소스의 컨텍스트를 제공한다. MPD 에 대한 구체적인 내용은 후술한다.

[257] ROUTE 에 근거한 딜리버리 중 앱 기반 인헨스먼트 시그널링에 있어서, 앱 기반 인헨스먼트 시그널링은 어플리케이션 로직 파일, 국부적으로 캐싱된

미디어 파일, 네트워크 컨텐츠 아이템, 또는 공지 스트림과 같은 앱 기반 인헨스먼트 컴포넌트의 딜리버리에 속한다. 어플리케이션은 또한 가능한 경우 브로드밴드 커넥션 상에서 국부적으로 캐싱된 데이터를 검색할 수 있다.

[258] 이하, 본 도면에 도시된 USBD/USD 의 구체적인 내용에 대해 설명한다.

[259] 탑 레벨 또는 엔트리 포인트 SLS 분할은 USBD 분할이다. 도시된 USBD 프래그먼트는 본 발명의 일 실시예이며, 도시되지 않은 기본적인 USBD 프래그먼트의 필드들이 실시예에 따라 더 추가될 수도 있다. 전술한 바와 같이 도시된 USBD 프래그먼트는 확장된 형태로서 기본 구조에서 더 추가된 필드들을 가질 수 있다.

[260] 도시된 USBD 는 bundleDescription 루트 엘레멘트를 가질 수 있다. bundleDescription 루트 엘레멘트는 userServiceDescription 엘레멘트를 가질 수 있다. userServiceDescription 엘레멘트는 하나의 서비스에 대한 인스턴스일 수 있다.

[261] userServiceDescription 엘레멘트는 @serviceId, @atsc:serviceId, @atsc:serviceStatus, @atsc:fullMPDUri, @atsc:sTSIDUri, name, serviceLanguage, atsc:capabilityCode 및/또는 deliveryMethod 를 포함할 수 있다.

[262] @serviceId는 BSID의 범위 내에서 유일한 서비스를 식별하는 전 세계적으로 유일한 URI일 수 있다. 해당 파라미터는 ESG 데이터 (Service@globalServiceID)와 관련시키는 데 사용될 수 있다.

[263] @atsc:serviced는 LLS (SLT)에서 해당하는 서비스 엔트리에 대한 레퍼런스이다. 해당 성질의 값은 해당 엔트리에 할당된 serviceId의 값과 동일하다.

[264] @atsc:serviceStatus는 해당 서비스의 상태는 특정할 수 있다. 그 값은 해당 서비스가 활성화되어 있는지 비활성화되어 있는지를 나타낸다. "1" (참)로 설정되면, 서비스가 활성화되어 있다는 것을 나타낸다. 이 필드가 사용되지 않는 경우, 디폴트 값 1 로 설정될 수 있다.

[265] @atsc:fullMPDUri는 브로드캐스트 상에서 선택적으로, 또한 브로드밴드 상에서 전달되는 서비스의 컨텐츠 컴포넌트에 대한 디스크립션을 포함하는 MPD 분할을 레퍼런싱할 수 있다.

[266] @atsc:sTSIDUri는 해당 서비스의 컨텐츠를 전달하는 전송 세션에 액세스 관련 파라미터를 제공하는 S-TSID 분할을 레퍼런싱할 수 있다.

[267] name은 lang 성질에 의해 주어지는 서비스의 네임을 나타낼 수 있다. name 엘레먼트는 서비스 네임의 언어를 나타내는 lang 성질을 포함할 수 있다. 언어는 XML 데이터타입에 따라 특정될 수 있다.

[268] serviceLanguage는 서비스의 이용 가능한 언어를 나타낼 수 있다. 언어는 XML 데이터타입에 따라 특정될 수 있다.

[269] atsc:capabilityCode는 수신기가 해당 서비스의 컨텐츠의 유의미한 프레젠테이션을 생성할 수 있도록 요구되는 캐패빌리티를 특정할 수 있다.

실시예에 따라 본 필드는 기 정의된 캐패빌리티 그룹을 특정할 수도 있다. 여기서 캐패빌리티 그룹은 유의미한 프리젠테이션을 위한 캐패빌리티 성질들 값의 그룹일 수 있다. 본 필드는 실시예에 따라 생략될 수 있다.

[270] deliveryMethod는 액세스의 브로드캐스트 및 (선택적으로) 브로드밴드 모드 상에서 서비스의 컨텐츠에 속하는 정보에 관련된 트랜스포트의 컨테이너일 수 있다. 해당 서비스에 포함되는 데이터에 있어서, 그 데이터를 N 개라 하면, 그 각각의 데이터들에 대한 딜리버리 방법들이, 이 엘레멘트에 의해 기술될 수 있다. deliveryMethod 엘레멘트는 r12:broadcastAppService 엘레멘트와 r12:unicastAppService 엘레멘트를 포함할 수 있다. 각각의 하위 엘레멘트들은 basePattern 엘레멘트를 하위 엘레멘트로 가질 수 있다.

[271] r12:broadcastAppService는 소속된 미디어 프레젠테이션의 모든 기간에 걸쳐 서비스에 속하는 해당 미디어 컴포넌트를 포함하는 다중화된 또는 비다중화된 형태의 브로드캐스트 상에서 전달되는 DASH 레프레젠테이션일 수 있다. 즉, 각각의 본 필드들은, 방송망을 통해 전달되는 DASH 레프레젠테이션(representation) 들을 의미할 수 있다.

[272] r12:unicastAppService는 소속된 미디어 프레젠테이션의 모든 기간에 걸쳐 서비스에 속하는 구성 미디어 컨텐츠 컴포넌트를 포함하는 다중화된 또는 비다중화된 형태의 브로드밴드 상에서 전달되는 DASH 레프레젠테이션일 수 있다. 즉, 각각의 본 필드들은, 브로드밴드를 통해 전달되는 DASH 레프레젠테이션(representation) 들을 의미할 수 있다.

[273] basePattern은 포함된 기간에 페어런트 레프레젠테이션의 미디어 분할을 요구하기 위해 DASH 클라이언트에 의해 사용되는 분할 URL의 모든 부분에 대해 매칭되도록 수신기에 의해 사용되는 문자 패턴일 수 있다. 매치는 해당 요구된 미디어 분할이 브로드캐스트 트랜스포트 상에서 전달되는 것을 암시한다. 각각의 r12:broadcastAppService 엘레멘트와 r12:unicastAppService 엘레멘트로 표현되는 DASH 레프레젠테이션을 전달받을 수 있는 URL 주소에 있어서, 그 URL 의 일부분 등은 특정한 패턴을 가질 수 있는데, 그 패턴이 본 필드에 의해 기술될 수 있다. 이 정보를 통하여 일정부분 데이터에 대한 구분이 가능할 수 있다. 제시된 디폴트 값들은 실시예에 따라 변경될 수 있다. 도시된 사용(use) 열은 각 필드에 관한 것으로, M 은 필수 필드, O 는 옵셔널 필드, OD 는 디폴트 값을 가지는 옵셔널 필드, CM 은 조건부 필수 필드를 의미할 수 있다. 0...1 내지 0...N 은 해당 필드들의 가능 개수를 의미할 수 있다.

[274]

[275] 도 6 은 본 발명의 일 실시예에 따른 ROUTE/DASH 를 위한 S-TSID 프래그먼트를 도시한 도면이다.

[276] 이하, 본 도면에 도시된 S-TSID 의 구체적인 내용에 대해 설명한다.

[277] S-TSID는 서비스의 컨텐츠 컴포넌트를 전달하는 전송 세션에 대한 전체적인 세션 디스크립트 정보를 제공하는 SLS XML 분할일 수 있다. S-TSID는 서비스의

미디어 컨텐츠 컴포넌트가 전달되는 구성 LCT 세션 및 0개 이상의 ROUTE 세션에 대한 전체적인 전송 세션 디스크립트 정보를 포함하는 SLS 메타데이터 분할이다. S-TSID는 또한 LCT 세션에서 전달되는 컨텐츠 컴포넌트 및 페이로드 포맷에 대한 추가 정보뿐만 아니라 서비스의 LCT 세션에서 전달되는 딜리버리 오브젝트 또는 오브젝트 플로우에 대한 파일 메타데이터를 포함한다.

[278] S-TSID 분할의 각 경우는 userServiceDescription 엘레먼트의 @atsc:sTSIDUri 성질에 의해 USBD 분할에서 레퍼런싱된다. 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 S-TSID 는 XML 도큐먼트 형태로 표현되었다. 실시예에 따라, S-TSID 는 바이너리 포맷 또는 XML 도큐먼트의 형태로 표현될 수 있다.

[279] 도시된 S-TSID 는 도시된 S-TSID 는 S-TSID 루트 엘레멘트를 가질 수 있다. S-TSID 루트 엘레멘트는 @serviceId 및/또는 RS 를 포함할 수 있다.

[280] @serviceID는 USD에서 서비스 엘레멘트에 해당하는 레퍼런스일 수 있다. 해당 성질의 값은 service_id의 해당 값을 갖는 서비스를 레퍼런싱할 수 있다.

[281] RS 엘레멘트는 해당 서비스 데이터들을 전달하는 ROUTE 세션에 대한 정보를 가질 수 있다. 복수개의 ROUTE 세션을 통해 서비스 데이터 내지 서비스 컴포넌트들이 전달될 수 있으므로, 본 엘레멘트는 1 내지 N 개의 개수를 가질 수 있다.

[282] RS 엘레멘트는 @bsid, @sIpAddr, @dIpAddr, @dport, @PLPID 및/또는 LS 를 포함할 수 있다.

[283] @bsid는 broadcastAppService의 컨텐츠 컴포넌트가 전달되는 브로드캐스트 스트림의 식별자일 수 있다. 해당 성질이 존재하지 않으면, 디폴트 브로드캐스트 스트림의 PLP가 해당 서비스에 대한 SLS 분할을 전달하는 것일 수 있다. 그 값은 SLT에서 broadcast_stream_id와 동일할 수 있다.

[284] @sIpAddr은 소스 IP 어드레스를 나타낼 수 있다. 여기서 소스 IP 어드레스는, 해당 서비스에 포함되는 서비스 컴포넌트를 전달하는 ROUTE 세션의 소스 IP 어드레스일 수 있다. 전술한 바와 같이 하나의 서비스의 서비스 컴포넌트들은 복수개의 ROUTE 세션을 통해 전달될 수도 있다. 그 때문에, 해당 S-TSID 가 전달되는 ROUTE 세션이 아닌 다른 ROUTE 세션으로 그 서비스 컴포넌트가 전송될 수도 있다. 따라서, ROUTE 세션의 소스 IP 어드레스를 지시하기 위하여 본 필드가 사용될 수 있다. 본 필드의 디폴트 값은 현재 ROUTE 세션의 소스 IP 어드레스일 수 있다. 다른 ROUTE 세션을 통해 전달되는 서비스 컴포넌트가 있어 그 ROUTE 세션을 지시해야 되는 경우에는 본 필드 값은 그 ROUTE 세션의 소스 IP 어드레스 값일 수 있다. 이 경우 본 필드는 M, 즉 필수 필드일 수 있다.

[285] @dIpAddr은 데스티네이션 IP 어드레스를 나타낼 수 있다. 여기서 데스티네이션 IP 어드레스는, 해당 서비스에 포함되는 서비스 컴포넌트를 전달하는 ROUTE 세션의 데스티네이션 IP 어드레스일 수 있다. @sIpAddr 에서 설명한 것과 같은 경우를 위해, 본 필드는 서비스 컴포넌트를 전달하는 ROUTE 세션의 데스티네이션 IP 어드레스를 지시할 수 있다. 본 필드의 디폴트 값은 현재

ROUTE 세션의 데스티네이션 IP 어드레스일 수 있다. 다른 ROUTE 세션을 통해 전달되는 서비스 컴포넌트가 있어 그 ROUTE 세션을 지시해야 되는 경우에는 본 필드 값은 그 ROUTE 세션의 데스티네이션 IP 어드레스 값일 수 있다. 이 경우 본 필드는 M, 즉 필수 필드일 수 있다.

[286] @dport는 데스티네이션 포트를 나타낼 수 있다. 여기서 데스티네이션 포트는, 해당 서비스에 포함되는 서비스 컴포넌트를 전달하는 ROUTE 세션의 데스티네이션 포트일 수 있다. @sIpAddr 에서 설명한 것과 같은 경우를 위해, 본 필드는 서비스 컴포넌트를 전달하는 ROUTE 세션의 데스티네이션 포트를 지시할 수 있다. 본 필드의 디폴트 값은 현재 ROUTE 세션의 데스티네이션 포트 넘버일 수 있다. 다른 ROUTE 세션을 통해 전달되는 서비스 컴포넌트가 있어 그 ROUTE 세션을 지시해야 되는 경우에는 본 필드 값은 그 ROUTE 세션의 데스티네이션 포트 넘버 값일 수 있다. 이 경우 본 필드는 M, 즉 필수 필드일 수 있다.

[287] @PLPID 는 RS 로 표현되는 ROUTE 세션을 위한 PLP 의 ID 일 수 있다. 디폴트 값은 현재 S-TSID 가 포함된 LCT 세션의 PLP 의 ID 일 수 있다. 실시예에 따라 본 필드는 해당 ROUTE 세션에서 S-TSID 가 전달되는 LCT 세션을 위한 PLP 의 ID 값을 가질 수도 있고, 해당 ROUTE 세션을위한 모든 PLP 들의 ID 값들을 가질 수도 있다.

[288] LS 엘레멘트는 해당 서비스 데이터들을 전달하는 LCT 세션에 대한 정보를 가질 수 있다. 복수개의 LCT 세션을 통해 서비스 데이터 내지 서비스 컴포넌트들이 전달될 수 있으므로, 본 엘레멘트는 1 내지 N 개의 개수를 가질 수 있다.

[289] LS 엘레멘트는 @tsi, @PLPID, @bw, @startTime, @endTime, SrcFlow 및/또는 RprFlow 를 포함할 수 있다.

[290] @tsi 는 해당 서비스의 서비스 컴포넌트가 전달되는 LCT 세션의 TSI 값을 지시할 수 있다.

[291] @PLPID 는 해당 LCT 세션을 위한 PLP 의 ID 정보를 가질 수 있다. 이 값은 기본 ROUTE 세션 값을 덮어쓸 수도 있다.

[292] @bw 는 최대 밴드위스 값을 지시할 수 있다. @startTime 은 해당 LCT 세션의 스타트 타임(Start time)을 지시할 수 있다. @endTime 은 해당 LCT 세션의 엔드 타임(End time)을 지시할 수 있다. SrcFlow 엘레멘트는 ROUTE 의 소스 플로우에 대해 기술할 수 있다. RprFlow 엘레멘트는 ROUTE 의 리페어 플로우에 대해 기술할 수 있다.

[293] 제시된 디폴트 값들은 실시예에 따라 변경될 수 있다. 도시된 사용(use) 열은 각 필드에 관한 것으로, M 은 필수 필드, O 는 옵셔널 필드, OD 는 디폴트 값을 가지는 옵셔널 필드, CM 은 조건부 필수 필드를 의미할 수 있다. 0...1 내지 0...N 은 해당 필드들의 가능 개수를 의미할 수 있다.

[294] 이하, ROUTE/DASH 를 위한 MPD (Media Presentation Description) 에 대해

설명한다.

[295] MPD는 방송사에 의해 정해진 주어진 듀레이션의 리니어 서비스에 해당하는 DASH 미디어 프레젠테이션의 공식화된 디스크립션을 포함하는 SLS 메타데이터 분할이다 (예를 들면, 어떤 기간 동안의 하나의 TV 프로그램 또는 연속적인 리니어 TV 프로그램의 집합). MPD의 컨텐츠는 미디어 프레젠테이션 내에서 식별된 리소스에 대한 컨텍스트 및 분할에 대한 소스 식별자를 제공한다. MPD 분할의 데이터 구조 및 시맨틱스는 MPEG DASH에 의해 정의된 MPD에 따를 수 있다.

[296] MPD에서 전달되는 하나 이상의 DASH 레프레젠테이션은 브로드캐스트 상에서 전달될 수 있다. MPD는 하이브리드 서비스의 경우와 같은 브로드밴드 상에서 전달되는 추가 레프레젠테이션을 서술하거나, 브로드캐스트 신호 악화 (예를 들면, 터널 속 주행)로 인한 브로드캐스트에서 브로드캐스트로의 핸드오프에서 서비스 연속성을 지원할 수 있다.

[297]

[298] 도 7 은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 를 위한 USBD/USD 프래그먼트를 도시한 도면이다.

[299] 리니어 서비스를 위한 MMT SLS는 USBD 분할 및 MP 테이블을 포함한다. MP 테이블은 전술한 바와 같다. USBD 분할은 서비스 식별, 장치 성능 정보, 서비스 및 구성 미디어 컴포넌트에 액세스하는 데 요구되는 다른 SLS 분할에 대한 참조, 수신기가 서비스 컴포넌트의 전송 모드 (브로드캐스트 및/또는 브로드밴드)를 결정할 수 있게 하는 메타데이터를 포함한다. USBD에 의해 참조되는 MPU 컴포넌트에 대한 MP 테이블은 서비스의 미디어 컨텐츠 컴포넌트가 전달되는 MMTP 세션에 대한 전송 세션 디스크립션 및 MMTP 세션에서 전달되는 에셋의 디스크립션을 제공한다.

[300] MPU 컴포넌트에 대한 SLS의 스트리밍 컨텐츠 시그널링 컴포넌트는 MMT에서 정의된 MP 테이블에 해당한다. MP 테이블은 각 에셋이 단일 서비스 컴포넌트에 해당하는 MMT 에셋의 리스트 및 해당 컴포넌트에 대한 위치 정보의 디스크립션을 제공한다.

[301] USBD 분할은 ROUTE 프로토콜 및 브로드밴드에 의해 각각 전달되는 서비스 컴포넌트에 대해 전술한 바와 같은 S-TSID 및 MPD에 대한 참조도 포함할 수 있다. 실시예에 따라, MMT 를 통한 딜리버리에 있어 ROUTE 프로토콜을 통해 전달되는 서비스 컴포넌트란 NRT 등의 데이터이므로, 이 경우에 있어 MPD 는 필요치 않을 수 있다. 또한, MMT 를 통한 딜리버리에 있어 브로드밴드를 통해 전달되는 서비스 컴포넌트는 어떤 LCT 세션을 통해 전달되는지에 대한 정보가 필요치 않으므로 S-TSID 는 필요치 않을 수 있다. 여기서, MMT 패키지는 MMT 를 이용하여 전달되는, 미디어 데이터의 논리적 콜렉션일 수 있다. 여기서, MMTP 패킷은 MMT 를 이용하여 전달되는 미디어 데이터의 포맷된 유닛을 의미할 수 있다. MPU (Media Processing Unit) 은 독립적으로 디코딩 가능한

타임드/논-타임드 데이터의 제네릭 컨테이너를 의미할 수 있다. 여기서, MPU에서의 데이터는 미디어 코덱 애그노스틱이다.

[302] 이하, 본 도면에 도시된 USBD/USD 의 구체적인 내용에 대해 설명한다.

[303] 도시된 USBD 프래그먼트는 본 발명의 일 실시예이며, 도시되지 않은 기본적인 USBD 프래그먼트의 필드들이 실시예에 따라 더 추가될 수도 있다. 전술한 바와 같이 도시된 USBD 프래그먼트는 확장된 형태로서 기본 구조에서 더 추가된 필드들을 가질 수 있다.

[304] 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 USBD 는 XML 도큐먼트 형태로 표현되었다. 실시예에 따라, USBD 는 바이너리 포맷 또는 XML 도큐먼트의 형태로 표현될 수 있다.

[305] 도시된 USBD 는 bundleDescription 루트 엘레멘트를 가질 수 있다. bundleDescription 루트 엘레멘트는 userServiceDescription 엘레멘트를 가질 수 있다. userServiceDescription 엘레멘트는 하나의 서비스에 대한 인스턴스일 수 있다.

[306] userServiceDescription 엘레멘트는 @serviceId, @atsc:serviceId, name, serviceLanguage, atsc:capabilityCode, atsc:Channel, atsc:mpuComponent, atsc:routeComponent, atsc:broadband Component 및/또는 atsc:ComponentInfo 를 포함할 수 있다.

[307] 여기서, @serviceId, @atsc:serviceId, name, serviceLanguage, atsc:capabilityCode 는 전술한 것과 같을 수 있다. name 필드 밑의 lang 필드 역시 전술한 것과 같을 수 있다. atsc:capabilityCode 는 실시예에 따라 생략될 수 있다.

[308] userServiceDescription 엘레멘트는, 실시예에 따라 atsc:contentAdvisoryRating 엘레멘트를 더 포함할 수 있다. 이 엘레멘트는 옵셔널 엘레멘트일 수 있다. atsc:contentAdvisoryRating는 컨텐츠 자문 순위를 특정할 수 있다. 본 필드는 도면에 도시되지 않았다.

[309] atsc:Channel 은 서비스의 채널에 대한 정보를 가질 수 있다. atsc:Channel 엘레멘트는 @atsc:majorChannelNo, @atsc:minorChannelNo, @atsc:serviceLang, @atsc:serviceGenre, @atsc:serviceIcon 및/또는 atsc:ServiceDescription 를 포함할 수 있다. @atsc:majorChannelNo, @atsc:minorChannelNo, @atsc:serviceLang 는 실시예에 따라 생략될 수 있다.

[310] @atsc:majorChannelNo는 서비스의 주 채널 넘버를 나타내는 성질이다.

[311] @atsc:minorChannelNo는 서비스의 부 채널 넘버를 나타내는 성질이다.

[312] @atsc:serviceLang는 서비스에서 사용되는 주요 언어를 나타내는 성질이다.

[313] @atsc:serviceGenre는 서비스의 주요 장르를 나타내는 성질이다.

[314] @atsc:serviceIcon는 해당 서비스를 표현하는 데 사용되는 아이콘에 대한 URL을 나타내는 성질이다.

[315] atsc:ServiceDescription은 서비스 디스크립션을 포함하며 이는 다중 언어일 수 있다. atsc:ServiceDescription은 @atsc:serviceDescrText 및/또는

@atsc:serviceDescrLang를 포함할 수 있다.

[316] @atsc:serviceDescrText는 서비스의 디스크립션을 나타내는 성질이다.

[317] @atsc:serviceDescrLang는 상기 serviceDescrText 성질의 언어를 나타내는 성질이다.

[318] atsc:mpuComponent 는 MPU 형태로 전달되는 서비스의 컨텐츠 컴포넌트에 대한 정보를 가질 수 있다. atsc:mpuComponent 는 @atsc:mmtPackageId 및/또는 @atsc:nextMmtPackageId 를 포함할 수 있다.

[319] @atsc:mmtPackageId는 MPU로 전달되는 서비스의 컨텐츠 컴포넌트에 대한 MMT 패키지를 레퍼런싱할 수 있다.

[320] @atsc:nextMmtPackageId는 MPU로 전달되는 서비스의 컨텐츠 컴포넌트에 맞추어 @atsc:mmtPackageId에 의해 참조된 후에 사용되는 MMT 패키지를 레퍼런싱할 수 있다.

[321] atsc:routeComponent 는 ROUTE 를 통해 전달되는 서비스의 컨텐츠 컴포넌트에 대한 정보를 가질 수 있다. atsc:routeComponent 는 @atsc:sTSIDUri, @sTSIDPlpId, @sTSIDDestinationIpAddress, @sTSIDDestinationUdpPort, @sTSIDSourceIpAddress, @sTSIDMajorProtocolVersion 및/또는 @sTSIDMinorProtocolVersion 를 포함할 수 있다.

[322] @atsc:sTSIDUri는 해당 서비스의 컨텐츠를 전달하는 전송 세션에 액세스 관련 파라미터를 제공하는 S-TSID 분할을 레퍼런싱할 수 있다. 이 필드는 전술한 ROUTE 를 위한 USBD 에서의 S-TSID 를 레퍼런싱하기 위한 URI 와 같을 수 있다. 전술한 바와 같이 MMTP 에 의한 서비스 딜리버리에 있어서도, NRT 등을 통해 전달되는 서비스 컴포넌트들은 ROUTE 에 의해 전달될 수 있다. 이를 위한 S-TSID 를 레퍼런싱하기 위하여 본 필드가 사용될 수 있다.

[323] @sTSIDPlpId는 해당 서비스에 대한 S-TSID를 전달하는 PLP의 PLP ID를 나타내는 정수를 표현하는 스트링일 수 있다. (디폴트: 현재 PLP)

[324] @sTSIDDestinationIpAddress는 해당 서비스에 대한 S-TSID를 전달하는 패킷의 dotted-IPv4 데스티네이션 어드레스를 포함하는 스트링일 수 있다. (디폴트: 현재 MMTP 세션의 소스 IP 어드레스)

[325] @sTSIDDestinationUdpPort는 해당 서비스에 대한 S-TSID를 전달하는 패킷의 포트 넘버를 포함하는 스트링일 수 있다.

[326] @sTSIDSourceIpAddress는 해당 서비스에 대한 S-TSID를 전달하는 패킷의 dotted-IPv4 소스 어드레스를 포함하는 스트링일 수 있다.

[327] @sTSIDMajorProtocolVersion은 해당 서비스에 대한 S-TSID를 전달하기 위해 사용되는 프로토콜의 주 버전 넘버를 나타낼 수 있다. 디폴트 값은 1이다.

[328] @sTSIDMinorProtocolVersion은 해당 서비스에 대한 S-TSID를 전달하기 위해 사용되는 프로토콜의 부 버전 넘버를 나타낼 수 있다. 디폴트 값은 0이다.

[329] atsc:broadbandComponent 는 브로드밴드를 통해 전달되는 서비스의 컨텐츠 컴포넌트에 대한 정보를 가질 수 있다. 즉, 하이브리드 딜리버리를 상정한

필드일 수 있다. atsc:broadbandComponent 는 @atsc:fullfMPDUri 를 더 포함할 수 있다.

[330] @atsc:fullfMPDUri는 브로드밴드로 전달되는 서비스의 컨텐츠 컴포넌트에 대한 디스크립션을 포함하는 MPD 분할에 대한 레퍼런스일 수 있다.

[331] atsc:ComponentInfo 는 서비스의 어베일러블한(available) 컴포넌트에 대한 정보를 가질 수 있다. 각각의 컴포넌트에 대한, 타입, 롤, 이름 등의 정보를 가질 수 있다. 각 컴포넌트(N개) 개수만큼 본 필드가 존재할 수 있다. atsc:ComponentInfo 는 @atsc:componentType, @atsc:componentRole, @atsc:componentProtectedFlag, @atsc:componentId 및/또는 @atsc:componentName 을 포함할 수 있다.

[332] @atsc:componentType은 해당 컴포넌트의 타입을 나타내는 성질이다. 0의 값은 오디오 컴포넌트를 나타낸다. 1의 값은 비디오 컴포넌트를 나타낸다. 2의 값은 클로즈드 캡션 컴포넌트를 나타낸다. 3의 값은 어플리케이션 컴포넌트를 나타낸다. 4 내지 7의 값은 남겨둔다. 본 필드 값의 의미는 실시예에 따라 다르게 설정될 수도 있다.

[333] @atsc:componentRole은 해당 컴포넌트의 역할 및 종류를 나타내는 성질이다.

[334] 오디오에 대해 (상기 componentType 성질이 0과 동일할 때), componentRole 성질의 값은 다음과 같다. 0 = Complete main, 1 = 음악 및 효과 (Music and Effects), 2 = 대화 (Dialog), 3 = 해설 (Commentary), 4 = 시각 장애 (Visually Impaired), 5 = 청각 장애 (Hearing Impaired), 6 = 보이스오버 (Voice-Over), 7-254= reserved, 255 = 알 수 없음 (unknown).

[335] 오디오에 대해 (상기 componentType 성질이 1과 동일할 때), componentRole 성질의 값은 다음과 같다. 0 = Primary video, 1= 대체 카메라 뷰 (Alternative camera view), 2 = 다른 대체 비디오 컴포넌트 (Other alternative video component), 3 = 수화 삽입 (Sign language inset), 4 = Follow subject video, 5 = 3D 비디오 좌측 뷰 (3D video left view), 6 = 3D 비디오 우측 뷰 (3D video right view), 7 = 3D 비디오 깊이 정보 (3D video depth information), 8 = Part of video array <x,y> of <n,m>, 9 = Follow-Subject metadata, 10-254 = reserved, 255 = 알 수 없음 (unknown).

[336] 클로즈드 캡션 컴포넌트에 대해, (상기 componentType 성질이 2와 동일할 때), componentRole 성질의 값은 다음과 같다. 0 = Normal, 1 = Easy reader, 2-254 = reserved, 255 = 알 수 없음 (unknown).

[337] 상기 componentType 성질의 값이 3과 7 사이이면, componentRole 255와 동일할 수 있다. 본 필드 값의 의미는 실시예에 따라 다르게 설정될 수도 있다.

[338] @atsc:componentProtectedFlag는 해당 컴포넌트가 보호되는지 (예를 들면, 암호화되는지)를 나타내는 성질이다. 해당 플레그가 1의 값으로 설정되면, 해당 컴포넌트는 보호된다 (예를 들면, 암호화된다). 해당 플레그가 0의 값으로 설정되면, 해당 컴포넌트는 보호되지 않는다 (예를 들면, 암호화되지 않는다). 존재하지 않는 경우, componentProtectedFlag 성질의 값은 0과 같은 것으로

추론된다. 본 필드 값의 의미는 실시예에 따라 다르게 설정될 수도 있다.

[339] @atsc:componentId는 해당 컴포넌트의 식별자를 나타내는 성질이다. 해당 성질의 값은 해당 컴포넌트에 해당하는 MP 테이블에서 asset_id와 동일할 수 있다.

[340] @atsc:componentName은 해당 컴포넌트의 사람이 판독 가능한 이름을 나타내는 성질이다.

[341] 제시된 디폴트 값들은 실시예에 따라 변경될 수 있다. 도시된 사용(use) 열은 각 필드에 관한 것으로, M 은 필수 필드, O 는 옵셔널 필드, OD 는 디폴트 값을 가지는 옵셔널 필드, CM 은 조건부 필수 필드를 의미할 수 있다. 0...1 내지 0...N 은 해당 필드들의 가능 개수를 의미할 수 있다.

[342] 이하, MMT 를 위한 MPD (Media Presentation Description) 에 대해 설명한다.

[343] MPD는 방송사에 의해 정해진 주어진 듀레이션의 리니어 서비스에 해당하는 SLS 메타데이터 분할이다 (예를 들면, 하나의 TV 프로그램, 또는 어떤 기간 동안의 연속적인 리니어 TV 프로그램의 집합). MPD의 컨텐츠는 분할에 대한 리소스 식별자 및 미디어 프레젠테이션 내에서 식별된 리소스에 대한 컨텍스트를 제공한다. MPD의 데이터 구조 및 시맨틱스는 MPEG DASH에 의해 정의된 MPD에 따를 수 있다.

[344] 본 발명의 실시예에 있어서, MMTP 세션에 의해 전달되는 MPD는 하이브리드 서비스의 경우와 같은 브로드밴드 상에서 전달되는 레프레젠테이션을 서술하거나, 브로드캐스트 신호 악화 (예를 들면, 산 아래나 터널 속 주행)로 인한 브로드캐스트에서 브로드캐스트로의 핸드오프에서 서비스 연속성을 지원할 수 있다.

[345] 이하, MMT 를 위한 MMT 시그널링 메시지에 대해서 설명한다.

[346] MMTP 세션이 스트리밍 서비스를 전달하기 위해서 사용되면, MMT에 의해 정의된 MMT 시그널링 메시지는 MMT에 의해 정의된 시그널링 메시지 모드에 따라 MMTP 패킷에 의해 전달된다. 에셋을 전달하는 MMTP 패킷과 동일한 packet_id 값으로 설정될 수 있는, 에셋에 특정한 MMT 시그널링 메시지를 전달하는 MMTP 패킷을 제외하고 SLS를 전달하는 MMTP 패킷의 packet_id 필드의 값은 "00"으로 설정된다. 각 서비스에 대한 적절한 패킷을 레퍼런싱하는 식별자는 전술한 바와 같이 USBD 분할에 의해 시그널링된다. 매칭하는 MMT_package_id를 갖는 MPT 메시지는 SLT에서 시그널링되는 MMTP 세션 상에서 전달될 수 있다. 각 MMTP 세션은 그 세션에 특정한 MMT 시그널링 메시지 또는 MMTP 세션에 의해 전달되는 각 에셋을 전달한다.

[347] 즉, SLT 에서 특정 서비스에 대한 SLS 를 가지는 패킷의 IP 데스티네이션 어드레스/포트 넘버 등을 특정하여 MMTP 세션의 USBD 에 접근할 수 있다. 전술한 바와 같이 SLS 를 운반하는 MMTP 패킷의 패킷 ID 는 00 등 특정값으로 지정될 수 있다. USBD 의 전술한 패키지 ID 정보를 이용하여, 매칭되는 패키지 ID 를 가지는 MPT 메시지에 접근할 수 있다. MPT 메시지는 후술하는 바와 같이

각 서비스 컴포넌트/에셋에 접근하는데 사용될 수 있다.

[348] 다음의 MMTP 메시지는 SLT에서 시그널링되는 MMTP 세션에 의해 전달될 수 있다.

[349] MPT 메시지: 이 메시지는 모든 에셋의 리스트 및 MMT에 의해 정의된 바와 같은 그것들의 위치 정보를 포함하는 MP 테이블을 전달한다. 에셋이 MP 테이블을 전달하는 현 PLP와 다른 PLP에 의해 전달되면, 해당 에셋을 전달하는 PLP의 식별자는 PLP 식별자 디스크립터를 사용한 MP 테이블에서 제공될 수 있다. PLP 식별자 디스크립터에 대해서는 후술한다.

[350] MMT ATSC3 (MA3) message mmt_atsc3_message(): 이 메시지는 전술한 바와 같이 SLS를 포함하는 서비스에 특정한 시스템 메타데이터를 전달한다. mmt_atsc3_message()에 대해서는 후술한다.

[351] 다음의 MMTP 메시지는 필요한 경우 SLT에서 시그널링된 MMTP 세션에 의해 전달될 수 있다.

[352] MPI 메시지: 이 메시지는 프레젠테이션 정보의 모든 다큐먼트 또는 일부 다큐먼트를 포함하는 MPI 테이블을 전달한다. MPI 테이블과 관련된 MP 테이블은 이 메시지에 의해 전달될 수 있다.

[353] CRI (clock relation information) 메시지: 이 메시지는 NTP 타임스탬프와 MPEG-2 STC 사이의 매핑을 위한 클록 관련 정보를 포함하는 CRI 테이블을 전달한다. 실시예에 따라 CRI 메시지는 해당 MMTP 세션을 통해 전달되지 않을 수 있다.

[354] 다음의 MMTP 메시지는 스트리밍 컨텐츠를 전달하는 각 MMTP 세션에 의해 전달될 수 있다.

[355] 가상적인 수신기 버퍼 모델 메시지: 이 메시지는 버퍼를 관리하기 위해 수신기에 의해 요구되는 정보를 전달한다.

[356] 가상적인 수신기 버퍼 모델 제거 메시지: 이 메시지는 MMT 디캡슐레이션 버퍼를 관리하기 위해 수신기에 의해 요구되는 정보를 전달한다.

[357] 이하, MMT 시그널링 메시지 중 하나인 mmt_atsc3_message() 에 대해서 설명한다. MMT 시그널링 메시지인 mmt_atsc3_message()는 전술한 본 발명에 따라 서비스에 특정한 정보를 전달하기 위해 정의된다. 본 시그널링 메시지는 MMT 시그널링 메시지의 기본적인 필드인 메시지 ID, 버전 및/또는 길이(length) 필드를 포함할 수 있다. 본 시그널링 메시지의 페이로드에는 서비스 ID 정보와, 컨텐트 타입, 컨텐트 버전, 컨텐트 컴프레션 정보 및/또는 URI 정보가 포함될 수 있다. 컨텐트 타입 정보는 본 시그널링 메시지의 페이로드에 포함되는 데이터의 타입을 지시할 수 있다. 컨텐트 버전 정보는 페이로드에 포함되는 데이터의 버전을, 컨텐트 컴프레션 정보는 해당 데이터에 적용된 컴프레션 타입을 지시할 수 있다. URI 정보는 본 메시지에 의해 전달되는 컨텐츠와 관련된 URI 정보를 가질 수 있다.

[358] 이하, PLP 식별자 디스크립터에 대해서 설명한다.

[359] PLP 식별자 디스크립터는 전술한 MP 테이블의 디스크립터 중 하나로 사용될 수 있는 디스크립터이다. PLP 식별자 디스크립터는 에셋을 전달하는 PLP에 관한 정보를 제공한다. 에셋이 MP 테이블을 전달하는 현재 PLP와 다른 PLP에 의해 전달되면, PLP 식별자 디스크립터는 그 에셋을 전달하는 PLP를 식별하기 위해 관련된 MP 테이블에서 에셋 디스크립터로 사용될 수 있다. PLP 식별자 디스크립터는 PLP ID 정보 외에 BSID 정보를 더 포함할 수도 있다. BSID 는 이 디스크립터에 의해 기술되는 Asset 을 위한 MMTP 패킷을 전달하는 브로드캐스트 스트림의 ID 일 수 있다.

[360]

[361] 도 8 은 본 발명의 일 실시예에 따른 링크 레이어 프로토콜 아키텍처를 도시한 도면이다.

[362] 이하, 링크 레이어(Link Layer) 에 대해서 설명한다.

[363] 링크 레이어는 피지컬 레이어와 네트워크 레이어 사이의 레이어이며, 송신 측에서는 네트워크 레이어에서 피지컬 레이어로 데이터를 전송하고, 수신 측에서는 피지컬 레이어에서 네트워크 레이어로 데이터를 전송한다. 링크 레이어의 목적은 피지컬 레이어에 의한 처리를 위해 모든 입력 패킷 타입을 하나의 포맷으로 요약하는 것, 아직 정의되지 않은 입력 타입에 대한 유연성 및 추후 확장 가능성을 보장하는 것이다. 또한, 링크 레이어 내에서 처리하면, 예를 들면, 입력 패킷의 헤더에 있는 불필요한 정보를 압축하는 데 옵션을 제공함으로써, 입력 데이터가 효율적으로 전송될 수 있도록 보장된다. 인캡슐레이션, 콤프레션 등의 동작은 링크 레이어 프로토콜이라 불리고, 해당 프로토콜을 이용하여 생성된 패킷은 링크 레이어 패킷이라 불린다. 링크 레이어는 패킷 인캡슐레이션(packet encapsulation), 오버헤드 리덕션(Overhead Reduction) 및/또는 시그널링 전송(Signaling Transmission) 등의 기능을 수행할 수 있다.

[364] 이하, 패킷 인캡슐레이션에 대해서 설명한다. 링크 레이어 프로토콜은 IP 패킷 및 MPEG-2 TS와 같은 것을 포함하는 모든 타입의 패킷의 인캡슐레이션을 가능하게 한다. 링크 레이어 프로토콜을 이용하여, 피지컬 레이어는 네트워크 레이어 프로토콜 타입과 독립적으로 하나의 패킷 포맷만 처리하면 된다 (여기서 네트워크 레이어 패킷의 일종으로 MPEG-2 TS 패킷을 고려). 각 네트워크 레이어 패킷 또는 입력 패킷은 제네릭 링크 레이어 패킷의 페이로드로 변형된다. 추가적으로, 입력 패킷 사이즈가 특별히 작거나 큰 경우 피지컬 레이어 리소스를 효율적으로 이용하기 위해 연쇄 및 분할이 실행될 수 있다.

[365] 전술한 바와 같이 패킷 인캡슐레이션 과정에서 분할(segmentation) 이 활용될 수 있다. 네트워크 레이어 패킷이 지나치게 커서 피지컬 레이어에서 쉽게 처리하지 못하는 경우, 네트워크 레이어 패킷은 두 개 이상의 분할로 나누어진다. 링크 레이어 패킷 헤더는 송신 측에서 분할을 실행하고 수신 측에서 재결합을 실행하기 위해 프로토콜 필드를 포함한다. 네트워크 레이어 패킷이 분할되는

경우, 각 분할은 네트워크 레이어 패킷에서의 원래 위치와 같은 순서로 링크 레이어 패킷으로 인캡슐레이션 될 수 있다. 또한 네트워크 레이어 패킷의 분할을 포함하는 각 링크 레이어 패킷은 결과적으로 피지컬 레이어로 전송될 수 있다.

[366] 전술한 바와 같이 패킷 인캡슐레이션 과정에서 연쇄(concatenation) 또한 활용될 수 있다. 링크 레이어 패킷의 페이로드가 여러 네트워크 레이어 패킷을 포함할 정도로 네트워크 레이어 패킷이 충분히 작은 경우, 링크 레이어 패킷 헤더는 연쇄를 실행하기 위해 프로토콜 필드를 포함한다. 연쇄는 다수의 작은 크기의 네트워크 레이어 패킷을 하나의 페이로드로 결합한 것이다. 네트워크 레이어 패킷들이 연쇄되면, 각 네트워크 레이어 패킷은 원래의 입력 순서와 같은 순서로 링크 레이어 패킷의 페이로드로 연쇄될 수 있다. 또한, 링크 레이어 패킷의 페이로드를 구성하는 각 패킷은 패킷의 분할이 아닌 전체 패킷일 수 있다.

[367] 이하, 오버헤드 리덕션에 대해서 설명한다. 링크 레이어 프로토콜의 사용으로 인해 피지컬 레이어 상에서 데이터의 전송에 대한 오버헤드가 크게 감소할 수 있다. 본 발명에 따른 링크 레이어 프로토콜은 IP 오버헤드 리덕션 및/또는 MPEG-2 TS 오버헤드 리덕션을 제공할 수 있다. IP 오버헤드 리덕션에 있어서, IP 패킷은 고정된 헤더 포맷을 가지고 있으나, 통신 환경에서 필요한 일부 정보는 브로드캐스트 환경에서 불필요할 수 있다. 링크 레이어 프로토콜은 IP 패킷의 헤더를 압축함으로써 브로드캐스트 오버헤드를 줄이는 메커니즘을 제공한다. MPEG-2 TS 오버헤드 리덕션에 있어서, 링크 레이어 프로토콜은 싱크 바이트 제거, 널 패킷 삭제 및/또는 공통 헤더 제거 (압축)을 제공한다. 우선, 싱크 바이트 제거는 TS 패킷당 하나의 바이트의 오버헤드 리덕션을 제공하고, 다음으로, 널 패킷 삭제 메커니즘은 수신기에서 재삽입될 수 있는 방식으로 188 바이트의 널 TS 패킷을 제거한다. 마지막으로, 공통 헤더 제거 메커니즘이 제공된다.

[368] 시그널링 전송에 대해서, 링크 레이어 프로토콜은 시그널링 패킷을 위한 특정 포맷이, 링크 레이어 시그널링을 전송하기 위하여 제공될 수 있다. 이에 관해서는 후술한다.

[369] 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 링크 레이어 프로토콜 아키텍쳐에서, 링크 레이어 프로토콜은 입력 패킷으로 IPv4, MPEG-2 TS 등과 같은 입력 네트워크 레이어 패킷을 취한다. 향후 확장은 다른 패킷 타입과 링크 레이어에서 입력될 수 있는 프로토콜을 나타낸다. 링크 레이어 프로토콜은 피지컬 레이어에서 특정 채널에 대한 매핑에 관한 정보를 포함하는 모든 링크 레이어 시그널링에 대한 시그널링 및 포맷을 특정한다. 도면은 ALP가 어떻게 다양한 헤더 컴프레션 및 삭제 알고리즘을 통해 전송 효율을 향상시키기 위해 메커니즘을 포함하는지 나타낸다. 또한 링크 레이어 프로토콜은 기본적으로 입력 패킷들을 인캡슐레이션할 수 있다.

[370]

[371] 도 9 는 본 발명의 일 실시예에 따른 링크 레이어 패킷의 베이스 헤더 구조를 도시한 도면이다. 이하, 헤더의 구조에 대해서 설명한다.

[372] 링크 레이어 패킷은 데이터 페이로드가 뒤따르는 헤더를 포함할 수 있다. 링크 레이어 패킷의 패킷은 베이스 헤더를 포함할 수 있고, 베이스 헤더의 컨트롤 필드에 따라 추가 헤더를 포함할 수 있다. 옵셔널 헤더의 존재는 추가 헤더의 플레그 필드로부터 지시된다. 실시예에 따라, 추가 헤더, 옵셔널 헤더의 존재를 나타내는 필드는 베이스 헤더에 위치할 수도 있다.

[373] 이하, 베이스 헤더의 구조에 대해서 설명한다. 링크 레이어 패킷 인캡슐레이션에 대한 베이스 헤더는 계층 구조를 갖는다. 베이스 헤더는 2바이트의 길이를 가질 수 있고, 링크 레이어 패킷 헤더의 최소 길이이다.

[374] 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 베이스 헤더는, Packet_Type 필드, PC 필드 및/또는 길이(length) 필드를 포함할 수 있다. 실시예에 따라 베이스 헤더는 HM 필드 또는 S/C 필드를 더 포함할 수 있다.

[375] Packet_Type 필드는 링크 레이어 패킷으로의 인캡슐레이션 전의 입력 데이터의 패킷 타입 또는 원래의 프로토콜을 나타내는 3비트 필드이다. IPv4 패킷, 압축된 IP 패킷(compressed IP packet), 링크 레이어 시그널링 패킷, 및 그 밖의 타입의 패킷들이 이러한 베이스 헤더 구조를 가지며 인캡슐레이션 될 수 있다. 단, 실시예에 따라 MPEG-2 TS 패킷은 이와 다른 특별한 구조를 가지며 인캡슐레이션 될 수 있다. Packet_Type의 값이 "000"이면, ALP 패킷의 원래의 데이터 타입인 "001" "100" 또는 "111"은 IPv4 패킷, 압축 IP 패킷, 링크 레이어 시그널링 또는 익스텐션 패킷 중 하나이다. MPEG-2 TS 패킷이 캡슐화되면, Packet_Type의 값은 "010"이 될 수 있다. 다른 Packet_Type 필드의 값들은 향후 사용을 위해 남겨둘 수 있다(reserved for future use).

[376] Payload_Configuration (PC) 필드는 페이로드의 구성을 나타내는 1비트 필드일 수 있다. 0의 값은 링크 레이어 패킷이 하나의 전체 입력 패킷을 전달하고 다음 필드가 Header_Mode라는 것을 나타낼 수 있다. 1의 값은 링크 레이어 패킷이 하나 이상의 입력 패킷 (연쇄)이나 큰 입력 패킷 (분할)의 일부를 전달하며 다음 필드가 Segmentation_Concatenation이라는 것을 나타낼 수 있다.

[377] Header_Mode (HM) 필드는 0으로 설정되는 경우 추가 헤더가 없다는 것을 나타내고 링크 레이어 패킷의 페이로드의 길이가 2048 바이트보다 작다는 것을 나타내는 1비트 필드일 수 있다. 이 수치는 실시예에 따라 변경될 수 있다. 1의 값은 아래에 정의된 하나의 패킷을 위한 추가 헤더가 길이 필드 다음에 존재한다는 것을 나타낼 수 있다. 이 경우, 페이로드의 길이는 2047 바이트보다 크고/크거나 옵션 피쳐가 사용될 수 있다 (서브 스트림 식별, 헤더 확장 등). 이 수치는 실시예에 따라 변경될 수 있다. 본 필드는 링크 레이어 패킷의 Payload_Configuration 필드가 0의 값을 가질 때만 존재할 수 있다.

[378] Segmentation_Concatenation (S/C) 필드는 0으로 설정된 경우 페이로드가 입력 패킷의 세그먼트를 전달하고 아래에 정의되는 분할을 위한 추가 헤더가 길이 필드 다음에 존재한다는 것을 나타내는 1비트 필드일 수 있다. 1의 값은 페이로드가 하나보다 많은 완전한 입력 패킷을 전달하고 아래에 정의된 연쇄를

위한 추가 헤더가 길이 필드 다음에 존재한다는 것을 나타낼 수 있다. 본 필드는 ALP 패킷의 Payload_Configuration 필드의 값이 1일 때만 존재할 수 있다.

[379] 길이 필드는 링크 레이어 패킷에 의해 전달되는 페이로드의 바이트 단위의 길이의 11 LSBs (least significant bits)를 나타내는 11비트 필드일 수 있다. 다음의 추가 헤더에 Length_MSB 필드가 있으면, 길이 필드는 Length_MSB 필드에 연쇄되고 페이로드의 실제 총 길이를 제공하기 위해 LSB가 된다. 길이필드의 비트수는 11 비트외에 다른 비트로 변경될 수도 있다.

[380] 따라서 다음의 패킷 구조의 타입이 가능하다. 즉, 추가 헤더가 없는 하나의 패킷, 추가 헤더가 있는 하나의 패킷, 분할된 패킷, 연쇄된 패킷이 가능하다. 실시예에 따라 각 추가 헤더와 옵셔널 헤더, 후술할 시그널링 정보를 위한 추가헤더와 타입 익스텐션을 위한 추가헤더에 의한 조합으로, 더 많은 패킷 컨피규레이션이 가능할 수 있다.

[381]

[382] 도 10 은 본 발명의 일 실시예에 따른 링크 레이어 패킷의 추가 헤더 구조를 도시한 도면이다.

[383] 추가 헤더(additional header) 는 다양한 타입이 있을 수 있다. 이하 싱글 패킷을 위한 추가 헤더에 대해서 설명한다.

[384] 하나의 패킷에 대한 해당 추가 헤더는 Header_Mode (HM) ="1"인 경우 존재할 수 있다. 링크 레이어 패킷의 페이로드의 길이가 2047 바이트보다 크거나 옵션 필드가 사용되는 경우 Header_Mode (HM)는 1로 설정될 수 있다. 하나의 패킷의 추가 헤더(tsib10010)는 도면에 나타낸다.

[385] Length_MSB 필드는 현재 링크 레이어 패킷에서 바이트 단위의 총 페이로드 길이의 MSBs (most significant bits)를 나타낼 수 있는 5비트 필드일 수 있고, 총 페이로드 길이를 얻기 위해 11 LSB를 포함하는 길이 필드에 연쇄된다. 따라서 시그널링될 수 있는 페이로드의 최대 길이는 65535 바이트이다. 길이필드의 비트수는 11 비트외에 다른 비트로 변경될 수도 있다. 또한 Length_MSB 필드 역시 비트수가 변경될 수 있으며 이에 따라 최대 표현가능한 페이로드 길이 역시 변경될 수 있다. 실시예에 따라 각 길이필드들은 페이로드가 아닌 전체 링크 레이어 패킷의 길이를 지시할 수도 있다.

[386] Sub-stream Identifier Flag (SIF) 필드는 HEF (Header Extension Flag) 필드 후에 SID (sub-stream ID)가 존재하는지 나타낼 수 있는 1비트 필드가 될 수 있다. 링크 레이어 패킷에 SID가 없으면, SIF 필드는 0으로 설정될 수 있다. 링크 레이어 패킷에서 HEF 필드 후에 SID가 존재하면, SIF는 1로 설정될 수 있다. SID에 대한 자세한 내용은 후술한다.

[387] HEF 필드는 1로 설정되는 경우 추후 확장을 위해 추가 헤더가 존재한다는 것을 나타낼 수 있는 1비트 필드가 될 수 있다. 0의 값은 이 확장 필더가 존재하지 않는다는 것을 나타낼 수 있다.

[388] 이하, 분할(segmentation) 이 활용되는 경우에 있어서 추가 헤더에 대해서

설명한다.

[389] Segmentation_Concatenation (S/C) ="0"인 경우 추가 헤더(tsib10020)가 존재할 수 있다. Segment_Sequence_Number는 링크 레이어 패킷에 의해 전달되는 해당 분할의 순서를 나타낼 수 있는 5비트의 무부호 정수가 될 수 있다. 입력 패킷의 첫 번째 분할을 전달하는 링크 레이어 패킷에 대해, 해당 필드의 값은 0x0으로 설정될 수 있다. 해당 필드는 분할될 입력 패킷에 속하는 각 추가 세그먼트마다 1씩 증분될 수 있다.

[390] LSI (Last_Segment_Indicator)는 1로 설정되는 경우 해당 페이로드에 있는 분할이 입력 패킷의 마지막 것임을 나타낼 수 있는 1비트 필드일 수 있다. 0의 값은 그것이 마지막 분할이 아님을 나타낼 수 있다.

[391] SIF (Sub-stream Identifier Flag)는 SID가 HEF 필드 후에 존재하는지 나타낼 수 있는 1비트 필드가 될 수 있다. 링크 레이어 패킷에 SID가 존재하지 않으면, SIF 필드는 0으로 설정될 수 있다. 링크 레이어 패킷에서 HEF 필드 후에 SID가 존재하면, SIF는 1로 설정될 수 있다.

[392] HEF 필드는 1로 설정되는 경우 링크 레이어 헤더의 추후 확장을 위해 추가 헤더 후에 옵셔널 헤더 확장이 존재한다는 것을 나타낼 수 있는 1비트 필드일 수 있다. 0의 값은 옵셔널 헤더 확장이 존재하지 않는다는 것을 나타낼 수 있다.

[393] 실시예에 따라 각 분할된 세그먼트가 동일한 입력 패킷으로부터 생성되었음을 지시하는 패킷 ID 필드가 추가될 수도 있다. 이 필드는 분할된 세그먼트가 순서대로 전송된다면 필요치 않아 생략될 수 있다.

[394] 이하, 연쇄(concatenation) 이 활용되는 경우에 있어서 추가 헤더에 대해서 설명한다.

[395] Segmentation_Concatenation (S/C) ="1"인 경우 추가 헤더(tsib10030)가 존재할 수 있다.

[396] Length_MSB는 해당 링크 레이어 패킷에서 바이트 단위의 페이로드 길이의 MSB 비트를 나타낼 수 있는 4비트 필드일 수 있다. 해당 페이로드의 최대 길이는 연쇄를 위해 32767 바이트가 된다. 전술한 바와 마찬가지로 자세한 수치는 변경될 수 있다.

[397] Count 필드는 링크 레이어 패킷에 포함된 패킷의 수를 나타낼 수 있는 필드일 수 있다. 링크 레이어 패킷에 포함된 패킷의 수에 해당하는 2는 해당 필드에 설정될 수 있다. 따라서, 링크 레이어 패킷에서 연쇄된 패킷의 최대값은 9이다. Count 필드가 그 개수를 지시하는 방법은 실시예마다 다를 수 있다. 즉, 1 부터 8 까지의 개수가 지시될 수도 있다.

[398] HEF 필드는 1로 설정되는 경우 링크 레이어 헤더의 향후 확장을 위한 추가 헤더 후에 옵셔널 헤더 확장이 존재한다는 것을 나타낼 수 있는 1비트 필드일 수 있다. 0의 값은 확장 헤더가 존재하지 않는다는 것을 나타낼 수 있다.

[399] Component_Length는 각 패킷의 바이트 단위 길이를 나타낼 수 있는 12비트 필드일 수 있다. Component_Length 필드는 마지막 컴포넌트 패킷을 제외하고

페이로드에 존재하는 패킷과 같은 순서로 포함된다. 길이 필드의 수는 (Count+1)에 의해 나타낼 수 있다. 실시예에 따라 Count 필드의 값과 같은 수의 길이 필드가 존재할 수도 있다. 링크 레이어 헤더가 홀수의 Component_Length로 구성되는 경우, 네 개의 스터핑 비트가 마지막 Component_Length 필드에 뒤따를 수 있다. 이들 비트는 0으로 설정될 수 있다. 실시예에 따라 마지막 연쇄된 인풋패킷의 길이를 나타내는 Component_Length 필드는 존재하지 않을 수 있다. 이 경우, 마지막 연쇄된 인풋패킷의 길이는 전체 페이로드 길이에서 각 Component_length 필드가 나타내는 값의 합을 뺀 길이로 지시될 수 있다.

[400] 이하, 옵셔널 헤더에 대해서 설명한다.

[401] 전술한 바와 같이 옵셔널 헤더는 추가 헤더 뒤편에 추가될 수 있다. 옵셔널 헤더 필드는 SID 및/또는 헤더 확장을 포함할 수 있다. SID는 링크 레이어 레벨에서 특정 패킷 스트림을 필터링하는 데 사용된다. SID의 일례는 다수의 서비스를 전달하는 링크 레이어 스트림에서 서비스 식별자의 역할이다. 적용 가능한 경우, 서비스와 서비스에 해당하는 SID 값 사이의 매핑 정보는 SLT에서 제공될 수 있다. 헤더 확장은 향후 사용을 위한 확장 필드를 포함한다. 수신기는 자신이 이해하지 못하는 모든 헤더 확장을 무시할 수 있다.

[402] SID는 링크 레이어 패킷에 대한 서브 스트림 식별자를 나타낼 수 있는 8비트 필드일 수 있다. 옵셔널 헤더 확장이 있으면, SID는 추가 헤더와 옵셔널 헤더 확장 사이에 존재한다.

[403] Header_Extension ()는 아래에 정의된 필드를 포함할 수 있다.

[404] Extension_Type은 Header_Extension ()의 타입을 나타낼 수 있는 8비트 필드일 수 있다.

[405] Extension_Length는 Header_Extension ()의 다음 바이트부터 마지막 바이트까지 카운팅되는 Header Extension ()의 바이트 길이를 나타낼 수 있는 8비트 필드일 수 있다.

[406] Extension_Byte는 Header_Extension ()의 값을 나타내는 바이트일 수 있다.

[407]

[408] 도 11 은 본 발명의 다른 실시예에 따른 링크 레이어 패킷의 추가 헤더 구조를 도시한 도면이다.

[409] 이하, 시그널링 정보를 위한 추가 헤더에 대해서 설명한다.

[410] 링크 레이어 시그널링이 어떻게 링크 레이어 패킷에 포함되는지는 다음과 같다. 시그널링 패킷은 베이스 헤더의 Packet_Type 필드가 100과 같을 때 식별된다.

[411] 도면(tsib11010)은 시그널링 정보를 위한 추가 헤더를 포함하는 링크 레이어 패킷의 구조를 나타낸다. 링크 레이어 헤더뿐만 아니라, 링크 레이어 패킷은 시그널링 정보를 위한 추가 헤더와 실제 시그널링 데이터 자체의 두 추가 부분으로 구성될 수 있다. 링크 레이어 시그널링 패킷의 총 길이는 링크 레이어 패킷 헤더에 나타낸다.

[412] 시그널링 정보를 위한 추가 헤더는 다음의 필드들을 포함할 수 있다. 실시예에 따라 일부 필드는 생략될 수 있다.

[413] Signaling_Type은 시그널링의 타입을 나타낼 수 있는 8비트 필드일 수 있다.

[414] Signaling_Type_Extension은 시그널링의 속성을 나타낼 수 있는 16비트 필드일 수 있다. 해당 필드의 자세한 내용은 시그널링 사양에서 정의될 수 있다.

[415] Signaling_Version은 시그널링의 버전을 나타낼 수 있는 8비트 필드일 수 있다.

[416] Signaling_Format은 시그널링 데이터의 데이터 포맷을 나타낼 수 있는 2비트 필드일 수 있다. 여기서 시그널링 포맷이란 바이너리, XML 등의 데이터 포맷을 의미할 수 있다.

[417] Signaling_Encoding은 인코딩/컴프레션 포맷을 특정할 수 있는 2비트 필드일 수 있다. 본 필드는 컴프레션이 수행되지 않았는지, 어떤 특정한 컴프레션이 수행되었는지를 지시할 수 있다.

[418] 이하, 패킷 타입 확장을 위한 추가 헤더에 대해서 설명한다.

[419] 추후에 링크 레이어에 의해 전달되는 패킷 타입 및 추가 프로토콜의 무제한에 가까운 수를 허용하는 메커니즘을 제공하기 위해, 추가 헤더가 정의된다. 전술한 바와 같이 베이스 헤더에서 Packet_type이 111인 경우 패킷 타입 확장이 사용될 수 있다. 도면(tsib11020)은 타입 확장을 위한 추가 헤더를 포함하는 링크 레이어 패킷의 구조를 나타낸다.

[420] 타입 확장을 위한 추가 헤더는 다음의 필드들을 포함할 수 있다. 실시예에 따라 일부 필드는 생략될 수 있다.

[421] extended_type은 페이로드로서 링크 레이어 패킷으로 인캡슐레이션되는 입력의 프로토콜이나 패킷 타입을 나타낼 수 있는 16비트 필드일 수 있다. 해당 필드는 Packet_Type 필드에 의해 이미 정의된 모든 프로토콜이나 패킷 타입에 대해 사용될 수 없다.

[422]

[423] 도 12 은 본 발명의 일 실시예에 따른, MPEG-2 TS 패킷을 위한 링크 레이어 패킷의 헤더 구조와, 그 인캡슐레이션 과정을 도시한 도면이다.

[424] 이하, 입력 패킷으로 MPEG-2 TS 패킷이 입력되었을 때, 링크 레이어 패킷 포맷에 대해서 설명한다.

[425] 이 경우, 베이스 헤더의 Packet_Type 필드는 010과 동일하다. 각 링크 레이어 패킷 내에서 다수의 TS 패킷이 인캡슐레이션 될 수 있다. TS 패킷의 수는 NUMTS 필드를 통해 시그널링 될 수 있다. 이 경우, 전술한 바와 같이, 특별한 링크 레이어 패킷 헤더 포맷이 사용될 수 있다.

[426] 링크 레이어는 전송 효율을 향상시키기 위해 MPEG-2 TS를 위한 오버헤드 리덕션 메커니즘을 제공한다. 각 TS 패킷의 싱크 바이트(0x47)는 삭제될 수 있다. 널 패킷 및 유사한 TS 헤더를 삭제하는 옵션 또한 제공된다.

[427] 불필요한 전송 오버헤드를 피하기 위해, TS 널 패킷(PID = 0x1FFF)이 제거될 수 있다. 삭제된 널 패킷은 DNP 필드를 이용하여 수신기 측에서 복구될 수 있다.

DNP 필드는 삭제된 널 패킷의 카운트를 나타낸다. DNP 필드를 이용한 널 패킷 삭제 메커니즘은 아래에서 설명한다.

[428] 전송 효율을 더욱 향상시키기 위해, MPEG-2 TS 패킷의 유사한 헤더가 제거될 수 있다. 두 개 이상의 순차적인 TS 패킷이 순차적으로 CC (continuity counter) 필드를 증가시키고 다른 헤더 필드도 동일하면, 헤더가 첫 번째 패킷에서 한 번 전송되고 다른 헤더는 삭제된다. HDM 필드는 헤더가 삭제되었는지 여부를 나타낼 수 있다. 공통 TS 헤더 삭제의 상세한 과정은 아래에 설명한다.

[429] 세 가지 오버헤드 리덕션 메커니즘이 모두 실행되는 경우, 오버헤드 리덕션은 싱크 제거, 널 패킷 삭제, 공통 헤더 삭제의 순으로 실행될 수 있다. 실시예에 따라 각 메커니즘이 수행되는 순서는 바뀔 수 있다. 또한, 실시예에 따라 일부 메커니즘은 생략될 수 있다.

[430] MPEG-2 TS 패킷 인캡슐레이션을 사용하는 경우 링크 레이어 패킷 헤더의 전체적인 구조가 도면(tsib12010)에 도시된다.

[431] 이하, 도시된 각 필드에 대해서 설명한다. Packet_Type은 전술한 바와 같이 입력 패킷의 프로토콜 타입을 나타낼 수 있는 3비트 필드일 수 있다. MPEG-2 TS 패킷 인캡슐레이션을 위해, 해당 필드는 항상 010으로 설정될 수 있다.

[432] NUMTS (Number of TS packets)는 해당 링크 레이어 패킷의 페이로드에서 TS 패킷의 수를 나타낼 수 있는 4비트 필드일 수 있다. 최대 16개의 TS 패킷이 하나의 링크 레이어 패킷에서 지원될 수 있다. NUMTS = 0의 값은 16개의 TS 패킷이 링크 레이어 패킷의 페이로드에 의해 전달된다는 것을 나타낼 수 있다. NUMTS의 다른 모든 값에 대해, 같은 수의 TS 패킷이 인식된다. 예를 들면, NUMTS = 0001은 하나의 TS 패킷이 전달되는 것을 의미한다.

[433] AHF (additional header flag)는 추가 헤더가 존재하는지 여부를 나타낼 수 있는 필드일 수 있다. 0의 값은 추가 헤더가 존재하지 않는다는 것을 나타낸다. 1의 값은 1바이트 길이의 추가 헤더가 베이스 헤더 다음에 존재한다는 것을 나타낸다. 널 TS 패킷이 삭제되거나 TS 헤더 컴프레션이 적용되면, 해당 필드는 1로 설정될 수 있다. TS 패킷 인캡슐레이션을 위한 추가 헤더는 다음의 두 개의 필드로 구성되고 해당 링크 레이어 패킷에서의 AHF의 값이 1로 설정되는 경우에만 존재한다.

[434] HDM (header deletion mode)은 TS 헤더 삭제가 해당 링크 레이어 패킷에 적용될 수 있는지 여부를 나타내는 1비트 필드일 수 있다. 1의 값은 TS 헤더 삭제가 적용될 수 있다는 것을 나타낸다. 0의 값은 TS 헤더 삭제 방법이 해당 링크 레이어 패킷에 적용되는 않는다는 것을 나타낸다.

[435] DNP (deleted null packets)는 해당 링크 레이어 패킷 전에 삭제된 널 TS 패킷의 수를 나타내는 7비트 필드일 수 있다. 최대 128개의 널 TS 패킷이 삭제될 수 있다. HDM = 0인 경우, DNP = 0의 값은 128개의 널 패킷이 삭제된다는 것을 나타낼 수 있다. HDM = 1인 경우, DNP = 0의 값은 널 패킷이 삭제되지 않는다는 것을 나타낼 수 있다. DNP의 다른 모든 값에 대해, 같은 수의 널 패킷이 인식된다.

예를 들면, DNP = 5는 5개의 널 패킷이 삭제된다는 것을 의미한다.

[436] 전술한 각 필드의 비트 수들은 변경될 수 있으며, 변경된 비트 수에 따라 그 해당 필드가 지시하는 값의 최소/최대값은 변경될 수 있다. 이는 설계자의 의도에 따라 변경될 수 있다.

[437] 이하 싱크 바이트 삭제(SYNC byte removal) 에 대해서 설명한다.

[438] TS 패킷을 링크 레이어 패킷의 페이로드로 캡슐화하는 경우, 각 TS 패킷의 시작부터 싱크 바이트(0x47)가 삭제될 수 있다. 따라서 링크 레이어 패킷의 페이로드로 캡슐화된 MPEG2-TS 패킷의 길이는 (원래의 188 바이트 대신) 항상 187 바이트이다.

[439] 이하, 널 패킷 삭제(Null Packet Deletion) 에 대해서 설명한다.

[440] 전송 스트림 규칙은 송신기의 멀티플렉서의 출력 및 수신기의 디멀티플렉서의 입력에서의 비트 레이트가 시간에 대해 일정하며 종단간 지연 또한 일정할 것을 요구한다. 일부 전송 스트림 입력 신호에 대해, 널 패킷은 일정한 비트레이스 스트림에 가변적인 비트레이트 서비스를 수용하기 위해 존재할 수 있다. 이 경우, 불필요한 전송 오버헤드를 피하기 위해, TS 널 패킷 (즉, PID = 0x1FFF인 TS 패킷)이 제거될 수 있다. 이 처리는 제거된 널 패킷이 수신기에서 원래의 정확한 자리에 다시 삽입될 수 있는 방식으로 실행되므로, 일정한 비트레이트를 보장하고 PCR 타임 스탬프 업데이트를 할 필요가 없어진다.

[441] 링크 레이어 패킷의 생성 전에, DNP라 불리는 카운터는 우선 0으로 리셋된 후에 현재 링크 레이어 패킷의 페이로드에 인캡슐레이션 될 첫 번째 널 TS 패킷이 아닌 패킷에 앞서는 각 삭제된 널 패킷에 대해 증분될 수 있다. 그 후 연속된 유용한 TS 패킷의 그룹이 현재의 링크 레이어 페킷의 페이로드에 인캡슐레이션되고, 그 헤더에서의 각 필드의 값이 결정될 수 있다. 생성된 링크 레이어 패킷이 피지컬 레이어에 주입된 후, DNP는 0으로 리셋된다. DNP가 최고 허용치에 도달하는 경우, 다음 패킷 또한 널 패킷이면, 해당 널 패킷은 유용한 패킷으로 유지되며 다음 링크 레이어 패킷의 페이로드에 인캡슐레이션된다. 각 링크 레이어 패킷은 그것의 페이로드에 적어도 하나의 유용한 TS 패킷을 포함할 수 있다.

[442] 이하, TS 패킷 헤더 삭제(TS Packet Header Deletion) 에 대해서 설명한다. TS 패킷 헤더 삭제는 TS 패킷 헤더 압축으로 불릴 수도 있다.

[443] 두 개 이상의 순차적인 TS 패킷이 순차적으로 CC 필드를 증가시키고 다른 헤더 필드도 동일하면, 헤더가 첫 번째 패킷에서 한 번 전송되고 다른 헤더는 삭제된다. 중복된 MPEG-2 TS 패킷이 두 개 이상의 순차적인 TS 패킷에 포함되면, 헤더 삭제는 송신기 측에서 적용될 수 없다. HDM 필드는 헤더가 삭제되는지 여부를 나타낼 수 있다. TS 헤더가 삭제되는 경우, HDM은 1로 설정될 수 있다. 수신기 측에서, 첫 번째 패킷 헤더를 이용하여, 삭제된 패킷 헤더가 복구되고, CC가 첫 번째 헤더부터 순서대로 증가됨으로써 복구된다.

[444] 도시된 실시예(tsib12020)는, TS 패킷의 인풋 스트림이 링크 레이어 패킷으로

인캡슐레이션되는 과정의 일 실시예이다. 먼저 SYNC 바이트(0x47)을 가지는 TS 패킷들로 이뤄진 TS 스트림이 입력될 수 있다. 먼저 SYNC 바이트 삭제과정을 통해 싱크 바이트들이 삭제될 수 있다. 이 실시예에서 널 패킷 삭제는 수행되지 않은 것으로 가정한다.

[445] 여기서, 도시된 8개의 TS 패킷의 패킷 헤더에서, CC 즉 Countinuity Counter 필드 값을 제외한 다른 값들이 모두 같다고 가정한다. 이 경우, TS 패킷 삭제/압축이 수행될 수 있다. CC = 1 인 첫번째 TS 패킷의 헤더만 남기고, 나머지 7개의 TS 패킷 헤더를 삭제한다. 처리된 TS 패킷들은 링크 레이어 패킷의 페이로드에 인캡슐레이션 될 수 있다.

[446] 완성된 링크 레이어 패킷을 보면, Packet_Type 필드는 TS 패킷이 입력된 경우이므로 010 의 값을 가질 수 있다. NUMTS 필드는 인캡슐레이션된 TS 패킷의 개수를 지시할 수 있다. AHF 필드는 패킷 헤더 삭제가 수행되었으므로 1 로 설정되어 추가 헤더의 존재를 알릴 수 있다. HDM 필드는 헤더 삭제가 수행되었으므로 1 로 설정될 수 있다. DNP 는 널 패킷 삭제가 수행되지 않았으므로 0 으로 설정될 수 있다.

[447]

[448] 도 13 는 본 발명의 일 실시예에 따른 IP 헤더 압축에 있어서, 어댑테이션 모드들의 실시예를 도시한 도면이다(송신측).

[449] 이하, IP 헤더 압축(IP Header Compression) 에 대해서 설명한다.

[450] 링크 레이어에서, IP 헤더 컴프레션/디컴프레션 스킴이 제공될 수 있다. IP 헤더 컴프레션은 헤더 컴프레서/디컴프레서 및 어댑테이션 모듈의 두 부분을 포함할 수 있다. 헤더 컴프레션 스킴은 RoHC에 기초할 수 있다. 또한, 방송 용도로 어댑테이션 기능이 추가된다.

[451] 송신기 측에서, RoHC 컴프레서는 각 패킷에 대해 헤더의 크기를 감소시킨다. 그 후, 어댑테이션 모듈은 컨텍스트 정보를 추출하고 각 패킷 스트림으로부터 시그널링 정보를 생성한다. 수신기 측에서, 어댑테이션 모듈은 수신된 패킷 스트림과 관련된 시그널링 정보를 파싱하고 컨텍스트 정보를 수신된 패킷 스트림에 첨부한다. RoHC 디컴프레서는 패킷 헤더를 복구함으로써 원래의 IP 패킷을 재구성한다.

[452] 헤더 컴프레션 스킴은 전술한 바와 같이 ROHC 를 기반으로 할 수 있다. 특히, 본 시스템에서는 ROHC 의 U 모드(uni dirctional mode) 에서 ROHC 프레임워크가 동작할 수 있다. 또한, 본 시스템에서 0x0002 의 프로파일 식별자로 식별되는 ROHC UDP 헤더 컴프레션 프로파일이 사용될 수 있다.

[453] 이하, 어댑테이션(Adaptation) 에 대해서 설명한다.

[454] 단방향 링크를 통한 전송의 경우, 수신기가 컨텍스트의 정보를 갖고 있지 않으면, 디컴프레서는 완전한 컨텍스트를 수신할 때까지 수신된 패킷 헤더를 복구할 수 없다. 이는 채널 변경 지연 및 턴 온 딜레이 (turn-on delay)를 초래할 수 있다. 이러한 이유로, 컴프레서와 디컴프레서 사이의 컨피규레이션 파라미터와

컨텍스트 정보는 항상 패킷 플로우와 함께 전송될 수 있다.

[455] 어댑테이션 기능은 컨피규레이션 파라미터와 컨텍스트 정보의 대역 외 전송을 제공한다. 대역 외 전송은 링크 레이어 시그널링을 통해 이루어질 수 있다. 따라서, 어댑테이션 기능은 컨텍스트 정보의 손실로 인한 디컴프레션 에러 및 채널 변경 지연을 줄이기 위해 이용된다.

[456] 이하, 컨텍스트 정보(Context Information) 의 추출에 대해서 설명한다.

[457] 컨텍스트 정보의 추출은 어댑테이션 모드에 따라 다양한 방법으로 실시될 수 있다. 본 발명에서는 이하 3가지 실시예에 대해서 설명한다. 본 발명의 범위는 후술할 어댑테이션 모드의 실시예들에 한정되지 아니한다. 여기서 어댑테이션 모드는 컨텍스트 추출 모드라고 불릴 수도 있다.

[458] 어댑테이션 모드 1 (도시되지 않음) 은 기본적인 ROHC 패킷 스트림에 대해서 어떠한 추가적인 동작이 가해지지 않는 모드일 수 있다. 즉, 이 모드에서 어댑테이션 모듈은 버퍼로서 동작할 수 있다. 따라서, 이 모드에서는 링크 레이어 시그널링에 컨텍스트 정보가 있지 않을 수 있다.

[459] 어댑테이션 모드 2 (tsib13010)에서, 어댑테이션 모듈은 RoHC 패킷 플로우로부터 IR 패킷을 검출하고 컨텍스트 정보 (스태틱 체인)를 추출할 수 있다. 컨텍스트 정보를 추출한 후에, 각 IR 패킷은 IR-DYN 패킷으로 전환될 수 있다. 전환된 IR-DYN 패킷은 원래의 패킷을 대체하여 IR 패킷과 같은 순서로 RoHC 패킷 플로우 내에 포함되어 전송될 수 있다.

[460] 어댑테이션 모드 3 (tsib13020)에서, 어댑테이션 모듈은 RoHC 패킷 플로우로부터 IR 및 IR-DYN 패킷을 검출하고 컨텍스트 정보를 추출할 수 있다. 스태틱 체인 및 다이네믹 체인은 IR 패킷으로부터 추출될 수 있고, 다이네믹 체인은 IR-DYN 패킷으로부터 추출될 수 있다. 컨텍스트 정보를 추출한 후에, 각각의 IR 및 IR-DYN 패킷은 압축된 패킷으로 전환될 수 있다. 압축된 패킷 포맷은 IR 또는 IR-DYN 패킷의 다음 패킷과 동일할 수 있다. 전환된 압축 패킷은 원래의 패킷을 대체하여 IR 또는 IR-DYN 패킷과 같은 순서로 RoHC 패킷 플로우 내에 포함되어 전송될 수 있다.

[461] 시그널링 (컨텍스트) 정보는 전송 구조에 근거하여 인캡슐레이션 될 수 있다. 예를 들면, 컨텍스트 정보는 링크 레이어 시그널링로 인캡슐레이션 될 수 있다. 이 경우, 패킷 타입 값은 100으로 설정될 수 있다.

[462] 전술한 어댑테이션 모드 2, 3 에 대하여, 컨텍스트 정보에 대한 링크 레이어 패킷은 100 의 Packet Type 필드 값을 가질 수 있다. 또한 압축된 IP 패킷들에 대한 링크 레이어 패킷은 001 의 Packet Type 필드 값을 가질 수 있다. 이는 각각 시그널링 정보, 압축된 IP 패킷이 링크 레이어 패킷에 포함되어 있음을 지시하는 것으로, 전술한 바와 같다.

[463] 이하, 추출된 컨텍스트 정보를 전송하는 방법에 대해서 설명한다.

[464] 추출된 컨텍스트 정보는 특정 피지컬 데이터 경로를 통해 시그널링 데이터와 함께 RoHC 패킷 플로우와 별도로 전송될 수 있다. 컨텍스트의 전송은 피지컬

레이어 경로의 구성에 의존한다. 컨텍스트 정보는 시그널링 데이터 파이프를 통해 다른 링크 레이어 시그널링과 함께 전송될 수 있다.

[465] 즉, 컨텍스트 정보를 가지는 링크 레이어 패킷은 다른 링크 레이어 시그널링 정보를 가지는 링크 레이어 패킷들과 함께 시그널링 PLP 로 전송될 수 있다(Packet_Type = 100). 컨텍스트 정보가 추출된 압축 IP 패킷들은 일반적인 PLP 로 전송될 수 있다(Packet_Type = 001). 여기서 실시예에 따라, 시그널링 PLP 는 L1 시그널링 패쓰(path)를 의미할 수 있다. 또한 실시예에 따라 시그널링 PLP 는 일반적인 PLP 와 구분되지 않고, 시그널링 정보가 전송되는 특정한 일반 PLP 를 의미할 수도 있다.

[466] 수신측에서는, 패킷 스트림을 수신하기에 앞서, 수신기가 시그널링 정보를 얻어야 할 수 있다. 수신기가 시그널링 정보를 획득하기 위해 첫 PLP를 디코딩하면, 컨텍스트 시그널링도 수신될 수 있다. 시그널링 획득이 이루어진 후, 패킷 스트림을 수신하기 위한 PLP가 선택될 수 있다. 즉, 수신기는 먼저 이니셜 PLP 를 선택해 컨텍스트 정보를 비롯한 시그널링 정보를 얻을 수 있다. 여기서 이니셜 PLP 는 전술한 시그널링 PLP 일 수 있다. 이 후, 수신기는 패킷 스트림을 얻기 위한 PLP 를 선택할 수 있다. 이를 통하여 컨텍스트 정보는 패킷 스트림의 수신에 앞서 획득될 수 있다.

[467] 패킷 스트림을 얻기 위한 PLP 가 선택된 후, 어댑테이션 모듈은 수신된 패킷 플로우로부터 IR-DYN 패킷을 검출할 수 있다. 그 후, 어댑테이션 모듈은 시그널링 데이터에서 컨텍스트 정보로부터 스태틱 체인을 파싱한다. 이는 IR 패킷을 수신하는 것과 유사하다. 동일한 컨텍스트 식별자에 대해, IR-DYN 패킷은 IR 패킷으로 복구될 수 있다. 복구된 RoHC 패킷 플로우는 RoHC 디컴프레서로 보내질 수 있다. 이후 디컴프레션이 시작될 수 있다.

[468]

[469] 도 14 은 본 발명의 일 실시예에 따른 LMT(Link Mapping Table) 및 ROHC-U 디스크립션 테이블을 도시한 도면이다.

[470] 이하, 링크 레이어 시그널링에 대해서 설명한다.

[471] 주로, 링크 레이어 시그널링은 IP 레벨 하에서 동작한다. 수신기 측에서, 링크 레이어 시그널링은 SLT 및 SLS와 같은 IP 레벨 시그널링보다 먼저 획득될 수 있다. 따라서 링크 레이어 시그널링은 세션 설정 이전에 획득될 수 있다.

[472] 링크 레이어 시그널링에 대해, 입력 경로에 따라 인터널 링크 레이어 시그널링 및 익스터널 링크 레이어 시그널링의 두 종류의 시그널링이 존재할 수 있다. 인터널 링크 레이어 시그널링은 송신기 측에서 링크 레이어에서 생성된다. 또한 링크 레이어는 외부 모듈 또는 프로토콜로부터 시그널링을 취한다. 이러한 종류의 시그널링 정보는 익스터널 링크 레이어 시그널링이라고 간주된다. 일부 시그널링이 IP 레벨 시그널링에 앞서 획득될 필요가 있으면, 외부 시그널링은 링크 레이어 패킷의 포맷으로 전송된다.

[473] 링크 레이어 시그널링은 전술한 바와 같이 링크 레이어 패킷으로 인캡슐레이션

될 수 있다. 링크 레이어 패킷은 바이너리 및 XML을 포함한 모든 포맷의 링크 레이어 시그널링을 전달할 수 있다. 동일한 시그널링 정보가 링크 레이어 시그널링에 대해 다른 포맷으로 전송될 수 있다.

[474] 인터널 링크 레이어 시그널링에는, 링크 매핑을 위한 시그널링 정보가 포함될 수 있다. LMT는 PLP에 전달되는 상위 레이어 세션의 리스트를 제공한다. LMT는 또한 링크 레이어에서 상위 레이어 세션을 전달하는 링크 레이어 패킷을 처리하기 위한 추가 정보를 제공한다.

[475] 본 발명에 따른 LMT 의 일 실시예(tsib14010)가 도시되었다.

[476] signaling_type은 해당 테이블에 의해 전달되는 시그널링의 타입을 나타내는 8비트의 무부호 정수 필드일 수 있다. LMT에 대한 signaling_type 필드의 값은 0x01로 설정될 수 있다.

[477] PLP_ID는 해당 테이블에 해당하는 PLP를 나타내는 8비트 필드일 수 있다.

[478] num_session은 상기 PLP_ID 필드에 의해 식별되는 PLP에 전달되는 상위 레이어 세션의 개수를 제공하는 8비트의 무부호 정수 필드일 수 있다. signaling_type 필드의 값이 0x01이면, 해당 필드는 PLP에서 UDP/IP 세션의 개수를 나타낼 수 있다.

[479] src_IP_add는 PLP_ID 필드에 의해 식별되는 PLP에 전달되는 상위 레이어 세션의 소스 IP 어드레스를 포함하는 32비트의 무부호 정수 필드일 수 있다.

[480] dst_IP_add는 PLP_ID 필드에 의해 식별되는 PLP에 전달되는 상위 레이어 세션의 데스티네이션 IP 어드레스를 포함하는 32비트의 무부호 정수 필드일 수 있다.

[481] src_UDP_port는 PLP_ID 필드에 의해 식별되는 PLP에 전달되는 상위 레이어 세션의 소스 UDP 포트 넘버를 나타내는 16비트의 무부호 정수 필드일 수 있다.

[482] dst_UDP_port는 PLP_ID 필드에 의해 식별되는 PLP에 전달되는 상위 레이어 세션의 데스티네이션 UDP 포트 넘버를 나타내는 16비트의 무부호 정수 필드일 수 있다.

[483] SID_flag는 상기 4개의 필드 Src_IP_add, Dst_IP_add, Src_UDP_Port, Dst_UDP_Port에 의해 식별되는 상위 레이어 세션을 전달하는 링크 레이어 패킷이 그 옵셔널 헤더에 SID 필드를 갖는지 여부를 나타내는 1비트의 부울 필드일 수 있다. 해당 필드의 값이 0으로 설정되면, 상위 레이어 세션을 전달하는 링크 레이어 패킷이 그 옵셔널 헤더에 SID 필드를 갖지 않을 수 있다. 해당 필드의 값이 1로 설정되면, 상위 레이어 세션을 전달하는 링크 레이어 패킷이 그 옵셔널 헤더에 SID 필드를 가질 수 있고, SID 필드의 값이 해당 테이블에서 다음 SID 필드와 동일할 수 있다.

[484] compressed_flag는 헤더 컴프레션이 상기 4개의 필드 Src_IP_add, Dst_IP_add, Src_UDP_Port, Dst_UDP_Port에 의해 식별되는 상위 레이어 세션을 전달하는 링크 레이어 패킷에 적용되는지 여부를 나타내는 1비트 부울 필드일 수 있다. 해당 필드의 값이 0으로 설정되면, 상위 레이어 세션을 전달하는 링크 레이어

패킷은 그 베이스 헤더에 Packet_Type 필드의 0x00의 값을 가질 수 있다. 해당 필드의 값이 1로 설정되면, 상위 레이어 세션을 전달하는 링크 레이어 패킷은 그 베이스 헤더에 Packet_Type 필드의 0x01의 값을 가질 수 있고 Context_ID 필드가 존재할 수 있다.

[485] SID는 상기 4개의 필드 Src_IP_add, Dst_IP_add, Src_UDP_Port, Dst_UDP_Port에 의해 식별되는 상위 레이어 세션을 전달하는 링크 레이어 패킷에 대한 서브 스트림 식별자를 나타내는 8비트의 무부호 정수 필드일 수 있다. 해당 필드는 SID_flag의 값이 1과 같을 때 존재할 수 있다.

[486] context_id는 ROHC-U 디스크립션 테이블에 제공된 CID(context id)에 대한 레퍼런스를 제공하는 8비트 필드일 수 있다. 해당 필드는 compressed_flag의 값이 1과 같을 때 존재할 수 있다.

[487] 본 발명에 따른 ROHC-U 디스크립션 테이블의 일 실시예(tsib14020)가 도시되었다. 전술한 바와 같이 ROHC-U 어댑테이션 모듈은 헤더 컴프레션에 관련된 정보들을 생성할 수 있다.

[488] signaling_type은 해당 테이블에 의해 전달되는 시그널링의 타입을 나타내는 8비트 필드일 수 있다. ROHC-U 디스크립션 테이블에 대한 signaling_type 필드의 값은 "0x02"로 설정될 수 있다.

[489] PLP_ID는 해당 테이블에 해당하는 PLP를 나타내는 8비트 필드일 수 있다.

[490] context_id는 압축된 IP 스트림의 CID를 나타내는 8비트 필드일 수 있다. 해당 시스템에서, 8비트의 CID는 큰 CID를 위해 사용될 수 있다.

[491] context_profile은 스트림을 압축하기 위해 사용되는 프로토콜의 범위를 나타내는 8비트 필드일 수 있다. 해당 필드는 생략될 수 있다.

[492] adaptation_mode는 해당 PLP에서 어댑테이션 모듈의 모드를 나타내는 2비트 필드일 수 있다. 어댑테이션 모드에 대해서는 전술하였다.

[493] context_config는 컨텍스트 정보의 조합을 나타내는 2비트 필드일 수 있다. 해당 테이블에 컨텍스트 정보가 존재하지 않으면, 해당 필드는 '0x0'으로 설정될 수 있다. 해당 테이블에 static_chain() 또는 dynamic_chain() 바이트가 포함되면, 해당 필드는 '0x01' 또는 '0x02'로 설정될 수 있다. 해당 테이블에 static_chain() 및 dynamic_chain() 바이트가 모두 포함되면, 해당 필드는 '0x03'으로 설정될 수 있다.

[494] context_length는 스태틱 체인 바이트 시퀀스의 길이를 나타내는 8비트 필드일 수 있다. 해당 필드는 생략될 수 있다.

[495] static_chain_byte ()는 RoHC-U 디컴프레서를 초기화하기 위해 사용되는 스태틱 정보를 전달하는 필드일 수 있다. 해당 필드의 크기 및 구조는 컨텍스트 프로파일에 의존한다.

[496] dynamic_chain_byte ()는 RoHC-U 디컴프레서를 초기화하기 위해 사용되는 다이네믹 정보를 전달하는 필드일 수 있다. 해당 필드의 크기 및 구조는 컨텍스트 프로파일에 의존한다.

[497] static_chain_byte는 IR 패킷의 서브 헤더 정보로 정의될 수 있다.

dynamic_chain_byte는 IR 패킷 및 IR-DYN 패킷의 서브 헤더 정보로 정의될 수 있다.

[498]

[499] 도 15 은 본 발명의 일 실시예에 따른 송신기 측의 링크 레이어 구조를 도시한 도면이다.

[500] 본 실시예는 IP 패킷을 처리하는 것을 가정한 실시예이다. 송신기 측의 링크 레이어는 기능적인 관점에서 볼 때, 크게 시그널링 정보를 처리하는 링크 레이어 시그널링 부분, 오버헤드 리덕션 부분, 및/또는 인캡슐레이션 부분을 포함할 수 있다. 또한, 송신기 측의 링크 레이어는 링크 레이어 전체 동작에 대한 제어 및 스케쥴링을 위한 스케쥴러 및/또는 링크 레이어의 입,출력 부분 등을 포함할 수 있다.

[501] 먼저, 상위 레이어의 시그널링 정보 및/또는 시스템 파라미터(tsib15010)가 링크 레이어에 전달될 수 있다. 또한, IP 레이어(tsib15110)로부터 IP 패킷들을 포함하는 IP 스트림이 링크 레이어에 전달될 수 있다.

[502] 스케쥴러(tsib15020)는 전술한 바와 같이 링크 레이어에 포함된 여러 모듈들의 동작을 결정하고 제어하는 역할을 할 수 있다. 전달된 시그널링 정보 및/또는 시스템 파라미터(tsib15010) 는 스케쥴러(tsib15020)에 의해 필터링되거나 활용될 수 있다. 전달된 시그널링 정보 및/또는 시스템 파라미터(tsib15010) 중, 수신기에서 필요한 정보는 링크 레이어 시그널링 부분으로 전달될 수 있다. 또한 시그널링 정보 중 링크 레이어의 동작에 필요한 정보는 오버헤드 리덕션 컨트롤(tsib15120) 또는 인캡슐레이션 컨트롤(tsib15180)으로 전달될 수도 있다.

[503] 링크 레이어 시그널링 부분은, 피지컬 레이어에서 시그널링으로서 전송될 정보를 수집하고, 이를 전송에 적합한 형태로 변환/구성하는 역할을 수행할 수 있다. 링크 레이어 시그너널링 부분은 시그널링 매니저(tsib15030), 시그널링 포매터(tsib15040), 및/또는 채널을 위한 버퍼(tsib15050)을 포함할 수 있다.

[504] 시그널링 매니저(tsib15030)는 스케쥴러(tsib15020)으로부터 전달받은 시그널링 정보 및/또는 오버헤드 리덕션 부분으로부터 전달받은 시그널링 및/또는 컨텍스트(context) 정보를 입력받을 수 있다. 시그널링 매니저(tsib15030)는 전달받은 데이터들에 대하여, 각 시그널링 정보가 전송되어야할 경로를 결정할 수 있다. 각 시그널링 정보는 시그널링 매니저(tsib15030)에 의해 결정된 경로로 전달될 수 있다. 전술한 바와 같이 FIC, EAS 등의 구분된 채널로 전송될 시그널링 정보들은 시그널링 포매터(tsib15040)으로 전달될 수 있고, 그 밖의 시그널링 정보들은 인캡슐레이션 버퍼(tsib15070)으로 전달될 수 있다.

[505] 시그널링 포매터(tsib15040)는 별도로 구분된 채널을 통해 시그널링 정보가 전송될 수 있도록, 관련된 시그널링 정보를 각 구분된 채널에 맞는 형태로 포맷하는 역할을 할 수 있다. 전술한 바와 같이 피지컬 레이어에는 물리적/논리적으로 구분된 별도의 채널이 있을 수 있다. 이 구분된 채널들은 FIC 시그널링 정보나, EAS 관련 정보를 전송하는데 사용될 수 있다. FIC 또는 EAS

관련 정보는 시그널링 매니저(tsib15030)에 의해 분류되어 시그널링 포매터(tsib15040)로 입력될 수 있다. 시그널링 포매터(tsib15040)은 각 정보들을, 각자의 별도 채널에 맞게 포맷팅할 수 있다. FIC, EAS 이외에도, 피지컬 레이어가 특정 시그널링 정보를 별도의 구분된 채널을 통해 전송하는 것으로 설계된 경우에는, 그 특정 시그널링 정보를 위한 시그널링 포매터가 추가될 수 있다. 이러한 방식을 통하여, 링크 레이어가 다양한 피지컬 레이어에 대하여 호환가능해질 수 있다.

[506] 채널을 위한 버퍼(tsib15050)들은 시그널링 포매터(tsib15040)으로부터 전달받은 시그널링 정보들을, 지정된 별도의 채널(tsib15060)로 전달하는 역할을 할 수 있다. 별도의 채널들의 개수, 내용은 실시예에 따라 달라질 수 있다.

[507] 전술한 바와 같이, 시그널링 매니저(tsib15030)은 특정 채널로 전달되지 않는 시그널링 정보를 인캡슐레이션 버퍼(tsib15070)으로 전달할 수 있다. 인캡슐레이션 버퍼(tsib15070)는 특정 채널로 전달되지 않는 시그널링 정보를 전달받는 버퍼 역할을 할 수 있다.

[508] 시그널링 정보를 위한 인캡슐레이션(tsib15080)은 특정 채널로 전달되지 않는 시그널링 정보에 대하여 인캡슐레이션을 수행할 수 있다. 트랜스미션 버퍼(tsib15090)은 인캡슐레이션 된 시그널링 정보를, 시그널링 정보를 위한 DP(tsib15100) 로 전달하는 버퍼 역할을 할 수 있다. 여기서, 시그널링 정보를 위한 DP(tsib15100)은 전술한 PLS 영역을 의미할 수 있다.

[509] 오버헤드 리덕션 부분은 링크 레이어에 전달되는 패킷들의 오버헤드를 제거하여, 효율적인 전송이 가능하게 할 수 있다. 오버헤드 리덕션 부분은 링크 레이어에 입력되는 IP 스트림의 수만큼 구성될 수 있다.

[510] 오버헤드 리덕션 버퍼(tsib15130)는 상위 레이어로부터 전달된 IP 패킷을 입력받는 역할을 할 수 있다. 전달받은 IP 패킷은 오버헤드 리덕션 버퍼(tsib15130)를 통해 오버헤드 리덕션 부분으로 입력될 수 있다.

[511] 오버헤드 리덕션 컨트롤(tsib15120)은 오버헤드 리덕션 버퍼(tsib15130)로 입력되는 패킷 스트림에 대하여 오버헤드 리덕션을 수행할지 여부를 결정할 수 있다. 오버헤드 리덕션 컨트롤(tsib15120)은 패킷 스트림별로 오버헤드 리덕션 수행여부를 결정할 수 있다. 패킷 스트림에 오버헤드 리덕션이 수행되는 경우 RoHC 컴프레셔(tsib15140)으로 패킷들이 전달되어 오버헤드 리덕션이 수행될 수 있다. 패킷 스트림에 오버헤드 리덕션이 수행되지 않는 경우, 인캡슐레이션 부분으로 패킷들이 전달되어 오버헤드 리덕션 없이 인캡슐레이션이 진행될 수 있다. 패킷들의 오버헤드 리덕션 수행여부는 링크 레이어로 전달된 시그널링 정보들(tsib15010)에 의해 결정될 수 있다. 이 시그널링 정보들은 스케쥴러(tsib15020)에 의해 오버헤드 리덕션 컨트롤(tsib15180)으로 전달될 수 있다.

[512] RoHC 컴프레셔(tsib15140) 은 패킷 스트림에 대하여 오버헤드 리덕션을 수행할 수 있다. RoHC 컴프레셔(tsib15140) 은 패킷들의 헤더를 압축하는 동작을 수행할

수 있다. 오버헤드 리덕션에는 다양한 방법들이 사용될 수 있다. 전술한, 본 발명이 제안한 방법들에 의하여 오버헤드 리덕션이 수행될 수 있다. 본 실시예는 IP 스트림을 가정했는 바, RoHC 컴프레서라고 표현되었으나, 실시예에 따라 명칭은 변경될 수 있으며, 동작도 IP 스트림의 압축에 국한되지 아니하고, 모든 종류의 패킷들의 오버헤드 리덕션이 RoHC 컴프레서(tsib15140)에 의해 수행될 수 있다.

[513] 패킷 스트림 컨피규레이션 블럭(tsib15150)은 헤더가 압축된 IP 패킷들 중에서, 시그널링 영역으로 전송될 정보와 패킷 스트림으로 전송될 정보를 분리할 수 있다. 패킷 스트림으로 전송될 정보란 DP 영역으로 전송될 정보를 의미할 수 있다. 시그널링 영역으로 전송될 정보는 시그널링 및/또는 컨텍스트 컨트롤(tsib15160)으로 전달될 수 있다. 패킷 스트림으로 전송될 정보는 인캡슐레이션 부분으로 전송될 수 있다.

[514] 시그널링 및/또는 컨텍스트 컨트롤(tsib15160)은 시그널링 및/또는 컨텍스트(context) 정보를 수집하고 이를 시그널링 매니저로 전달할 수 있다. 시그널링 및/또는 컨텍스트 정보를 시그널링 영역으로 전송하기 위함이다.

[515] 인캡슐레이션 부분은, 패킷들을 피지컬 레이어로 전달하기 적합한 형태로 인캡슐레이팅하는 동작을 수행할 수 있다. 인캡슐레이션 부분은 IP 스트림의 수만큼 구성될 수 있다.

[516] 인캡슐레이션 버퍼(tsib15170) 은 인캡슐레이션을 위해 패킷 스트림을 입력받는 역할을 할 수 있다. 오버헤드 리덕션이 수행된 경우 오버헤드 리덕션된 패킷들을, 오버헤드 리덕션이 수행되지 않은 경우 입력받은 IP 패킷 그대로를 입력받을 수 있다.

[517] 인캡슐레이션 컨트롤(tsib15180) 은 입력된 패킷 스트림에 대하여 인캡슐레이션을 수행할지 여부를 결정할 수 있다. 인캡슐레이션이 수행되는 경우 패킷 스트림은 세그멘테이션/컨케테네이션(tsib15190)으로 전달될 수 있다. 인캡슐레이션이 수행되지 않는 경우 패킷 스트림은 트랜스미션 버퍼(tsib15230)으로 전달될 수 있다. 패킷들의 인캡슐레이션의 수행여부는 링크 레이어로 전달된 시그널링 정보들(tsib15010)에 의해 결정될 수 있다. 이 시그널링 정보들은 스케쥴러(tsib15020)에 의해 인캡슐레이션 컨트롤(tsib15180)으로 전달될 수 있다.

[518] 세그멘테이션/컨케테네이션(tsib15190)에서는, 패킷들에 대하여 전술한 세그멘테이션 또는 컨케테네이션 작업이 수행될 수 있다. 즉, 입력된 IP 패킷이 링크 레이어의 출력인 링크 레이어 패킷보다 길 경우, 하나의 IP 패킷을 분할하여 여러 개의 세그멘트로 나누어 복수개의 링크 레이어 패킷 페이로드를 만들 수 있다. 또한, 입력된 IP 패킷이 링크 레이어의 출력인 링크 레이어 패킷보다 짧을 경우, 여러 개의 IP 패킷을 이어붙여 하나의 링크 레이어 패킷 페이로드를 만들 수 있다.

[519] 패킷 컨피규레이션 테이블(tsib15200)은, 세그멘테이션 및/또는

컨케테네이션된 링크 레이어 패킷의 구성 정보를 가질 수 있다. 패킷 컨피규레이션 테이블(tsib15200)의 정보는 송신기와 수신기가 같은 정보를 가질 수 있다. 패킷 컨피규레이션 테이블(tsib15200)의 정보가 송신기와 수신기에서 참조될 수 있다. 패킷 컨피규레이션 테이블(tsib15200)의 정보의 인덱스 값이 해당 링크 레이어 패킷의 헤더에 포함될 수 있다.

[520] 링크 레이어 헤더 정보 블락(tsib15210)은 인캡슐레이션 과정에서 발생하는 헤더 정보를 수집할 수 있다. 또한, 링크 레이어 헤더 정보 블락(tsib15210)은 패킷 컨피규레이션 테이블(tsib15200)이 가지는 정보를 수집할 수 있다. 링크 레이어 헤더 정보 블락(tsib15210)은 링크 레이어 패킷의 헤더 구조에 따라 헤더 정보를 구성할 수 있다.

[521] 헤더 어태치먼트(tsib15220)은 세그멘테이션 및/또는 컨케테네이션된 링크 레이어 패킷의 페이로드에 헤더를 추가할 수 있다. 트랜스미션 버퍼(tsib15230)은 링크 레이어 패킷을 피지컬 레이어의 DP(tsib15240) 로 전달하기 위한 버퍼 역할을 할 수 있다.

[522] 각 블락 내지 모듈 및 부분(part)들은 링크 레이어에서 하나의 모듈/프로토콜로서 구성될 수도 있고, 복수개의 모듈/프로토콜로 구성될 수도 있다.

[523]

[524] 도 16 는 본 발명의 일 실시예에 따른 수신기 측의 링크 레이어 구조를 도시한 도면이다.

[525] 본 실시예는 IP 패킷을 처리하는 것을 가정한 실시예이다. 수신기 측의 링크 레이어는 기능적인 관점에서 볼 때, 크게 시그널링 정보를 처리하는 링크 레이어 시그널링 부분, 오버헤드 프로세싱 부분, 및/또는 디캡슐레이션 부분을 포함할 수 있다. 또한, 수신기 측의 링크 레이어는 링크 레이어 전체 동작에 대한 제어 및 스케쥴링을 위한 스케쥴러 및/또는 링크 레이어의 입,출력 부분 등을 포함할 수 있다.

[526] 먼저, 피지컬 레이어를 통해 전송받은 각 정보들이 링크 레이어에 전달될 수 있다. 링크 레이어는 각 정보들을 처리하여, 송신측에서 처리하기 전의 원래 상태로 되돌린 뒤, 상위 레이어에 전달할 수 있다. 이 실시예에서 상위 레이어는 IP 레이어일 수 있다.

[527] 피지컬 레이어에서 구분된 특정 채널(tsib16030)들을 통해 전달된 정보들이 링크 레이어 시그널링 부분으로 전달될 수 있다. 링크 레이어 시그널링 부분은 피지컬 레이어로부터 수신된 시그널링 정보를 판별하고, 링크 레이어의 각 부분들로 판별된 시그널링 정보들을 전달하는 역할을 수행할 수 있다.

[528] 채널을 위한 버퍼(tsib16040)은 특정 채널들을 통해 전송된 시그널링 정보들을 전달받는 버퍼 역할을 할 수 있다. 전술한 바와 같이 피지컬 레이어에 물리적/논리적으로 구분된 별도의 채널이 존재할 경우, 그 채널들을 통해 전송된 시그널링 정보들을 전달받을 수 있다. 별도의 채널들로부터 받은 정보들이

분할된 상태일 경우, 완전한 형태의 정보가 될 때까지 분할된 정보들을 저장해 놓을 수 있다.

[529] 시그널링 디코더/파서(tsib16050)는 특정 채널을 통해 수신된 시그널링 정보의 포맷을 확인하고, 링크 레이어에서 활용될 정보들을 추출해 낼 수 있다. 특정 채널을 통한 시그널링 정보가 인코딩되어 있는 경우에는 디코딩을 수행할 수 있다. 또한, 실시예에 따라 해당 시그널링 정보의 무결성 등을 확인할 수 있다.

[530] 시그널링 매니저(tsib16060)은 여러 경로를 통해 수신된 시그널링 정보들을 통합할 수 있다. 후술할 시그널링을 위한 DP(tsib16070)을 통해 수신된 시그널링 정보들 역시 시그널링 매니저(tsib16060)에서 통합될 수 있다. 시그널링 매니저(tsib16060)은 링크 레이어 내의 각 부분에 필요한 시그널링 정보를 전달할 수 있다. 예를 들어 오버헤드 프로세싱 부분에, 패킷의 리커버리를 위한 컨텍스트 정보등을 전달할 수 있다. 또한, 스케쥴러(tsib16020)에 제어를 위한 시그널링 정보들을 전달해 줄 수 있다.

[531] 시그널링을 위한 DP(tsib16070)를 통해, 별도의 특별 채널로 수신되지 않은 일반적인 시그널링 정보들이 수신될 수 있다. 여기서, 시그널링을 위한 DP 란 PLS 또는 L1 등을 의미할 수 있다. 여기서 DP 는 PLP (Physical Layer Pipe) 라고 불릴 수도 있다. 리셉션 버퍼(tsib16080)은 시그널링을 위한 DP 로부터 수신된 시그널링 정보를 전달받는 버퍼 역할을 할 수 있다. 시그널링 정보의 디캡슐레이션(tsib16090)에서는 수신된 시그널링 정보가 디캡슐레이션될 수 있다. 디캡슐레이션 된 시그널링 정보는 디캡슐레이션 버퍼(tsib16100)을 거쳐 시그널링 매니저(tsib16060)으로 전달될 수 있다. 전술한 바와 같이, 시그널링 매니저(tsib16060)는 시그널링 정보를 취합하여 링크 레이어 내의 필요한 부분에 전달할 수 있다.

[532] 스케쥴러(tsib16020)은 링크 레이어에 포함된 여러 모듈들의 동작을 결정하고 제어하는 역할을 할 수 있다. 스케쥴러(tsib16020)은 리시버 정보(tsib16010) 및/또는 시그널링 매니저(tsib16060)으로부터 전달받은 정보를 이용하여, 링크 레이어의 각 부분을 제어할 수 있다. 또한, 스케쥴러(tsib16020)는 각 부분의 동작 모드등을 결정할 수 있다. 여기서, 리시버 정보(tsib16010) 는 수신기가 기 저장하고 있던 정보를 의미할 수 있다. 스케쥴러(tsib16020)는 채널 전환 등과 같이 사용자가 변경하는 정보 역시 이용하여 제어에 활용할 수 있다.

[533] 디캡슐레이션 부분은 피지컬 레이어의 DP(tsib16110)로부터 수신된 패킷을 필터링하고, 해당 패킷의 타입에 따라 패킷들을 분리해내는 역할을 수행할 수 있다. 디캡슐레이션 부분은 피지컬 레이어에서 동시에 디코딩할 수 있는 DP 의 수 만큼 구성될 수 있다.

[534] 디캡슐레이션 버퍼(tsib16110)은 디캡슐레이션을 위해 피지컬 레이어로부터 패킷 스트림을 입력받는 버퍼 역할을 할 수 있다. 디캡슐레이션 컨트롤(tsib16130)은 입력된 패킷 스트림에 대하여 디캡슐레이션을 수행할 것인지 여부를 결정할 수 있다. 디캡슐레이션이 수행될 경우 패킷 스트림은 링크

레이어 헤더 파서(tsib16140)으로 전달될 수 있다. 디캡슐레이션이 수행되지 않을 경우 패킷 스트림은 아웃풋 버퍼(tsib16220)로 전달될 수 있다. 디캡슐레이션의 수행여부를 결정하는 데에는 스케쥴러(tsib16020)으로부터 전달받은 시그널링 정보가 활용될 수 있다.

[535] 링크 레이어 헤더 파서(tsib16140)은 전달받은 링크 레이어 패킷의 헤더를 확인할 수 있다. 헤더를 확인함으로써, 링크 레이어 패킷의 페이로드에 포함되어 있는 IP 패킷의 구성을 확인할 수 있다. 예를 들어 IP 패킷은 세그멘테이션 되어 있거나, 컨케테네이션 되어 있을 수 있다.

[536] 패킷 컨피규레이션 테이블(tsib16150)은 세그멘테이션 및/또는 컨케테네이션으로 구성되는 링크 레이어 패킷의 페이로드 정보를 포함할 수 있다. 패킷 컨피규레이션 테이블(tsib16150)의 정보는 송신기와 수신기가 같은 정보를 가질 수 있다. 패킷 컨피규레이션 테이블(tsib16150)의 정보가 송신기와 수신기에서 참조될 수 있다. 링크 레이어 패킷에 포함된 인덱스 정보를 바탕으로 재결합(reassembly)에 필요한 값이 찾아질 수 있다.

[537] 재결합 블록(reassembly) (tsib16160)은 세그멘테이션 및/또는 컨케테네이션으로 구성된 링크 레이어 패킷의 페이로드를 원래의 IP 스트림의 패킷들로 구성할 수 있다. 세그멘트들을 하나로 모아 하나의 IP 패킷으로 재구성하거나, 컨케테네이션된 패킷들을 분리하여 복수개의 IP 패킷 스트림으로 재구성할 수 있다. 재결합된 IP 패킷들은 오버헤드 프로세싱 부분으로 전달될 수 있다.

[538] 오버헤드 프로세싱 부분은, 송신기에서 수행된 오버헤드 리덕션의 역과정으로, 오버헤드 리덕션된 패킷들을 원래의 패킷으로 돌리는 동작을 수행할 수 있다. 이 동작을 오버헤드 프로세싱이라 부를 수 있다. 오버헤드 프로세싱 부분은 피지컬 레이어에서 동시에 디코딩할 수 있는 DP 의 수 만큼 구성될 수 있다.

[539] 패킷 리커버리 버퍼(tsib16170)는 오버헤드 프로세싱을 수행하기 위해 디캡슐레이션된 RoHC 패킷 내지 IP 패킷을 입력받는 버퍼 역할을 할 수 있다.

[540] 오버헤드 컨트롤(tsib16180)은 디캡슐레이션된 패킷들에 대해 패킷 리커버리 및/또는 디컴프레션을 수행할 것인지 여부를 결정할 수 있다. 패킷 리커버리 및/또는 디컴프레션이 수행되는 경우 패킷 스트림 리커버리(tsib16190)으로 패킷이 전달될 수 있다. 패킷 리커버리 및/또는 디컴프레션이 수행되지 않는 경우, 패킷들은 아웃풋 버퍼(tsib16220)으로 전달될 수 있다. 패킷 리커버리 및/또는 디컴프레션의 수행 여부는 스케쥴러(tsib16020)에 의해 전달된 시그널링 정보에 근거해 결정될 수 있다.

[541] 패킷 스트림 리커버리(tsib16190)은 송신기에서 분리된 패킷 스트림과, 패킷 스트림의 컨텍스트 정보를 통합하는 동작을 수행할 수 있다. 이는 RoHC 디컴프레셔(tsib16210)에서 처리 가능하도록, 패킷 스트림을 복구하는 과정일 수 있다. 이 과정에서 시그널링 및/또는 컨텍스트 컨트롤(tsib16200)로부터 시그널링 정보 및/또는 컨텍스트 정보를 전달받을 수 있다. 시그널링 및/또는 컨텍스트

컨트롤(tsib16200)은 송신기로부터 전달된 시그널링 정보를 판별하고, 해당 컨텍스트 ID 에 맞는 스트림으로 매핑될 수 있도록 패킷 스트림 리버커리(tsib16190)에 시그널링 정보를 전달할 수 있다.

[542] RoHC 디컴프레서(tsib16210)은 패킷 스트림의 패킷들의 헤더를 복구할 수 있다. 패킷 스트림의 패킷들은 헤더가 복구되어 원래의 IP 패킷들의 형태로 복구될 수 있다. 즉, RoHC 디컴프레서(tsib16210)은 오버헤드 프로세싱을 수행할 수 있다.

[543] 아웃풋 버퍼(tsib16220)은 IP 레이어(tsib16230)로 출력 스트림을 전달하기에 앞서, 버퍼 역할을 할 수 있다.

[544] 본 발명이 제안하는 송신기와 수신기의 링크 레이어는, 전술한 바와 같은 블록 내지 모듈들을 포함 가능하다. 이를 통해, 링크 레이어가 상위 레이어와 하위 레이어에 관계없이 독립적으로 동작할 수 있고, 오버헤드 리덕션을 효율적으로 수행할 수 있으며, 상하위 레이어 등에 따라 지원 가능한 기능의 확정/추가/제거가 용이해질 수 있다.

[545]

[546] 도 17 은 본 발명의 일 실시예에 따른, 링크 레이어를 통한 시그널링 전송 구조를 도시한 도면이다(송/수신측).

[547] 본 발명에서는 하나의 주파수 밴드 내에 복수개의 서비스 프로바이더(방송사)가 서비스를 제공할 수 있다. 또한 서비스 프로바이더는 복수개의 서비스들을 전송할 수 있는데, 하나의 서비스는 하나 이상의 컴포넌트를 포함할 수 있다. 사용자는 서비스 단위로 컨텐츠를 수신하는 것을 고려할 수 있다.

[548] 본 발명은 IP 하이브리드 방송을 지원하기 위하여, 복수개 세션 기반의 전송 프로토콜이 사용되는 것을 가정한다. 각 프로토콜의 전송 구조에 따라 그 시그널링 패쓰(path)로 전달되는 시그널링 정보가 결정될 수 있다. 각 프로토콜은 실시예에 따라 다양한 명칭이 부여될 수 있다.

[549] 도시된 송신측 데이터 구조(tsib17010) 에서, 서비스 프로바이더들(Broadcasters)은 복수개의 서비스(Service #1, #2, …) 를 제공할 수 있다. 일반적으로 서비스에 대한 시그널링은 일반적인 전송 세션을 통해 전송될 수 있으나(Signaling C), 실시예에 따라 특정 세션(dedicated session) 을 통해 전송될 수도 있다(Signaling B).

[550] 서비스 데이터 및 서비스 시그널링 정보들은 전송 프로토콜에 따라 인캡슐레이션 될 수 있다. 실시예에 따라 IP/UDP 가 사용될 수 있다. 실시예에 따라 IP/UDP 레이어에서의 시그널링(Signaling A) 가 추가될 수도 있다. 이 시그널링은 생략될 수 있다.

[551] IP/UDP 로 처리된 데이터들은 링크 레이어로 입력될 수 있다. 링크 레이어에서는 전술한 바와 같이, 오버헤드 리덕션 및/또는 인캡슐레이션 과정을 수행할 수 있다. 여기서 링크 레이어 시그널링이 추가될 수 있다. 링크 레이어

시그널링에는 시스템 파라미터 등이 포함될 수 있다. 링크 레이어 시그널링에 대해서는 전술하였다.

[552] 이러한 처리를 거친 서비스 데이터 및 시그널링 정보들은, 피지컬 레이어에서 PLP 들을 통해 처리될 수 있다. 여기서 PLP 는 DP 로 불릴 수도 있다. 도시된 실시예에서는 Base DP/PLP 가 사용되는 경우를 상정하고 있으나, 실시예에 따라 Base DP/PLP 가 없이 일반적인 DP/PLP 만으로 전송이 수행될 수도 있다.

[553] 도시된 실시예에서는 FIC, EAC 등의 특정 채널(dedicated channel) 이 사용되고 있다. FIC를 통해 전달되는 시그널링을 FIT (Fast Information Table), EAC를 통해 전달되는 시그널링을 EAT (Emergency Alert Table)로 부를 수 있다. FIT 는 전술한 SLT 와 같을 수 있다. 이러한 특정 채널들은 실시예에 따라 사용되지 않을 수 있다. 특정 채널(Dedicated channel)이 구성되어 있지 않은 경우, FIT 와 EAT는 일반적인 링크 레이어 시그널링 전송 방법을 통해 전송되거나, 다른 서비스 데이터들처럼 IP/UDP 를 거쳐 PLP 로 전송될 수 있다.

[554] 실시예에 따라 시스템 파라미터에는 송신기 관련 파라미터, 서비스 프로바이더 관련 파라미터 등이 있을 수 있다. 링크 레이어 시그널링에는 IP 헤더 압축 관련 컨텍스트 정보 및/또는 해당 컨텍스트가 적용되는 데이터에 대한 식별정보가 포함될 수 있다. 상위 레이어의 시그널링에는 IP 주소, UDP 넘버, 서비스/컴포넌트 정보, 긴급 알림(Emergency alert) 관련 정보, 서비스 시그널링에 대한 IP/UDP 주소, 세션 ID 등등이 포함될 수 있다. 자세한 실시예에 대해서는 전술하였다.

[555] 도시된 수신측 데이터 구조(tsib17020) 에서, 수신기는 모든 PLP 를 디코딩할 필요 없이, 시그널링 정보를 활용하여 해당 서비스에 대한 PLP 만을 디코딩할 수 있다.

[556] 먼저, 사용자가 수신하고자 하는 서비스를 선택 하거나 변경 하면, 수신기는 해당 주파수로 튜닝 하고 해당 채널과 관련하여 DB 등에 저장하고 있는 수신기 정보를 읽어 들일 수 있다. 수신기의 DB 등에 저장되어 있는 정보는 최초 채널 스캔시 SLT 를 읽어 들여 구성 될 수 있다.

[557] SLT 를 수신하고 해당 채널의 정보를 수신한 이후 기존에 저장되어 있던 DB를 업데이트하고, 사용자가 선택한 서비스의 전송 경로 및 컴포넌트 정보를 획득하거나 이러한 정보를 획득하는데 필요한 시그널링이 전송되는 경로에 대한 정보를 획득한다. SLT 의 버전 정보 등을 이용하여 해당 정보의 변경이 없다고 판단 되는 경우에는 디코딩 또는 파싱절차를 생략할 수 있다.

[558] 수신기는 해당 방송 스트림에서, PLP 의 피지컬 시그널링을 파싱하여 해당 PLP 내에 SLT 정보가 있는지 파악할 수 있다(도시되지 않음). 이는 피지컬 시그널링의 특정 필드를 통해 지시될 수 있다. SLT 정보에 접근하여 특정 서비스의 서비스 레이어 시그널링이 전송되는 위치에 접근할 수 있다. 이 서비스 레이어 시그널링은 IP/UDP 로 인캡슐레이션되어 전송 세션을 통해 전달될 수 있다. 이 서비스 레이어 시그널링을 이용하여 해당 서비스를 구성하는

컴포넌트에 대한 정보를 획득할 수 있다. 자세한 SLT-SLS 구조는 전술한 바와 같다.

[559] 즉, SLT 를 이용하여 현재 채널에 전송되고 있는 여러 패킷 스트림 및 PLP 중, 해당 서비스의 수신에 필요한 상위 레이어 시그널링 정보(서비스 시그널링 정보)를 수신하기 위한 전송 경로 정보가 획득될 수 있다. 이 전송 경로 정보에는 IP 주소, UDP 포트 넘버, 세션 ID, PLP ID 등등이 포함될 수 있다. 여기서 실시예에 따라 IP/UDP 주소는 IANA 또는 시스템에서 미리 지정되어 있는 값을 사용할 수도 있다. 이러한 정보들은 DB 및 공유 메모리 접근 등의 방법으로 획득될 수도 있다.

[560] 링크 레이어 시그널링과 서비스 데이터가 동일한 PLP 를 통해 전송되거나 하나의 PLP 만이 운용되고 있는 경우, PLP 를 통해 전달되는 서비스 데이터는 링크 레이어 시그널링이 디코딩되는 동안 임시적으로 버퍼 등의 장치에 저장될 수 있다.

[561] 수신하고자 하는 서비스에 대한 서비스 시그널링 정보를 이용하여 해당 서비스가 실제로 전송되는 경로 정보를 획득할 수 있다. 또한 수신할 PLP 에 대한 오버헤드 리덕션 등의 정보를 이용하여, 수신되는 패킷 스트림에 대해 디캡슐레이션 및 헤더 리커버리가 수행될 수 있다.

[562] 도시된 실시예(tsib17020) 에서는, FIC, EAC 가 사용되었고, Base DP/PLP 개념이 상정되었다. 전술한 바와 같이 FIC, EAC, Base DP/PLP 개념은 활용되지 않을 수 있다.

[563]

[564] 이하에서는 설명의 편의를 위해 MISO 또는 MIMO 방식은 두 개의 안테나를 사용하지만, 본 발명은 두 개 이상의 안테나를 사용하는 시스템에 적용될 수 있다. 본 발명은 특정 용도에 요구되는 성능을 달성하면서 수신기 복잡도를 최소화하기 위해 최적화된 피지컬 프로파일 (또는 시스템)을 제안한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 피지컬 프로파일(PHY profile) (베이스(base), 핸드헬드(handheld), 어드벤스(advanced) 프로파일)은 해당하는 수신기가 구현해야 하는 모든 구조의 서브셋으로, 대부분의 기능 블록을 공유하지만, 특정 블록 및/또는 파라미터에서는 약간 다르다. 시스템 발전을 위해, 퓨처 프로파일은 FEF (future extension frame)을 통해 단일 RF (radio frequency) 채널에 존재하는 프로파일과 멀티플렉싱 될 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 베이스 프로파일 및 핸드헬드 프로파일은 MIMO가 적용되지 않는 프로파일을 의미하며, 어드밴스드 프로파일은 MIMO가 적용되는 프로파일을 의미한다. 베이스 프로파일은 지상파 방송 서비스 및 모바일 방송 서비스 모두에 대한 프로파일로 사용될 수 있다. 즉, 베이스 프로파일은 모바일 프로파일을 포함하는 프로파일의 개념을 정의하기 위해 사용될 수 있다. 또한, 어드벤스 프로파일은 MIMO을 갖는 베이스 프로파일에 대한 어드벤스 프로파일 및 MIMO을 갖는 핸드헬드 프로파일에 대한 어드벤스 프로파일로 구분될 수 있다. 그리고 본

발명의 프로파일은 설계자의 의도에 따라 변경될 수 있다.

[565] 다음의 용어 및 정의는 본 발명에 적용될 수 있다. 다음의 용어 및 정의는 설계에 따라 변경될 수 있다.

[566] 보조 스트림: 퓨처 익스텐션(future extension, 추후 확장) 또는 방송사나 네트워크 운영자에 의해 요구됨에 따라 사용될 수 있는 아직 정의되지 않은 변조 및 코딩의 데이터를 전달하는 셀의 시퀀스

[567] 베이스 데이터 파이프(base data pipe): 서비스 시그널링 데이터를 전달하는 데이터 파이프

[568] 베이스밴드 프레임 (또는 BBFRAME): 하나의 FEC 인코딩 과정 (BCH 및 LDPC 인코딩)에 대한 입력을 형성하는 Kbch 비트의 집합

[569] 셀(cell): OFDM 전송의 하나의 캐리어에 의해 전달되는 변조값

[570] 코딩 블록(coded block): PLS1 데이터의 LDPC 인코딩된 블록 또는 PLS2 데이터의 LDPC 인코딩된 블록들 중 하나

[571] 데이터 파이프(data pipe): 하나 또는 다수의 서비스 또는 서비스 컴포넌트를 전달할 수 있는 서비스 데이터 또는 관련된 메타데이터를 전달하는 물리 계층(physical layer)에서의 로지컬 채널

[572] 데이터 파이프 유닛(DPU, data pipe unit): 데이터 셀을 프레임에서의 데이터 파이프에 할당할 수 있는 기본 유닛

[573] 데이터 심볼(data symbol): 프리앰블 심볼이 아닌 프레임에서의 OFDM 심볼 (프레임 시그널링 심볼 및 프레임 엣지(edge) 심볼은 데이터 심볼에 포함된다.)

[574] DP_ID: 해당 8비트 필드는 SYSTEM_ID에 의해 식별된 시스템 내에서 데이터 파이프를 유일하게 식별한다.

[575] 더미 셀(dummy cell): PLS (physical layer signalling) 시그널링, 데이터 파이프, 또는 보조 스트림을 위해 사용되지 않은 남아 있는 용량을 채우는 데 사용되는 의사 랜덤값을 전달하는 셀

[576] EAC (emergency alert channel, 비상 경보 채널): EAS 정보 데이터를 전달하는 프레임 중 일부

[577] 프레임(frame): 프리앰블로 시작해서 프레임 엣지 심볼로 종료되는 물리 계층(physical layer) 타임 슬롯

[578] 프레임 리피티션 유닛(frame repetition unit, 프레임 반복 단위): 슈퍼 프레임(super-frame)에서 8회 반복되는 FEF를 포함하는 동일한 또는 다른 피지컬 프로파일에 속하는 프레임의 집합

[579] FIC (fast information channel, 고속 정보 채널): 서비스와 해당 베이스 데이터 파이프 사이에서의 매핑 정보를 전달하는 프레임에서 로지컬 채널

[580] FECBLOCK: 데이터 파이프 데이터의 LDPC 인코딩된 비트의 집합

[581] FFT 사이즈: 기본 주기 T의 사이클로 표현된 액티브 심볼 주기 Ts와 동일한 특정 모드에 사용되는 명목상의 FFT 사이즈

[582] 프레임 시그널링 심볼(frame signaling symbol): PLS 데이터의 일부를 전달하는,

FFT 사이즈, 가드 인터벌(guard interval), 및 스캐터(scattered) 파일럿 패턴의 특정 조합에서 프레임의 시작에서 사용되는 더 높은 파일럿 밀도를 갖는 OFDM 심볼

[583] 프레임 엣지 심볼(frame edge symbol): FFT 사이즈, 가드 인터벌, 및 스캐터 파일럿 패턴의 특정 조합에서 프레임의 끝에서 사용되는 더 높은 파일럿 밀도를 갖는 OFDM 심볼

[584] 프레임 그룹(frame-group): 슈퍼 프레임에서 동일한 피지컬 프로파일 타입을 갖는 모든 프레임의 집합

[585] 퓨쳐 익스텐션 프레임(future extention frame, 추후 확장 프레임): 프리앰블로 시작하는, 추후 확장에 사용될 수 있는 슈퍼 프레임 내에서 물리 계층(physical layer) 타임 슬롯

[586] 퓨처캐스트(futurecast) UTB 시스템: 입력이 하나 이상의 MPEG2-TS 또는 IP (Internet protocol) 또는 일반 스트림이고 출력이 RF 시그널인 제안된 물리 계층(physical layer) 방송 시스템

[587] 인풋 스트림(input stream, 입력 스트림): 시스템에 의해 최종 사용자에게 전달되는 서비스의 조화(ensemble)를 위한 데이터의 스트림

[588] 노멀(normal) 데이터 심볼: 프레임 시그널링 심볼 및 프레임 엣지 심볼을 제외한 데이터 심볼

[589] 피지컬 프로파일(PHY profile): 해당하는 수신기가 구현해야 하는 모든 구조의 서브셋

[590] PLS: PLS1 및 PLS2로 구성된 물리 계층(physical layer) 시그널링 데이터

[591] PLS1: PLS2를 디코딩하는 데 필요한 파라미터뿐만 아니라 시스템에 관한 기본 정보를 전달하는 고정된 사이즈, 코딩, 변조를 갖는 FSS (frame signalling symbol)로 전달되는 PLS 데이터의 첫 번째 집합

[592] NOTE: PLS1 데이터는 프레임 그룹의 듀레이션(duration) 동안 일정하다.

[593] PLS2: 데이터 파이프 및 시스템에 관한 더욱 상세한 PLS 데이터를 전달하는 FSS로 전송되는 PLS 데이터의 두 번째 집합

[594] PLS2 다이나믹(dynamic, 동적) 데이터: 프레임마다 다이나믹(dynamic, 동적)으로 변화하는 PLS2 데이터

[595] PLS2 스태틱(static, 정적) 데이터: 프레임 그룹의 듀레이션 동안 스태틱(static, 정적)인 PLS2 데이터

[596] 프리앰블 시그널링 데이터(preamble signaling data): 프리앰블 심볼에 의해 전달되고 시스템의 기본 모드를 확인하는 데 사용되는 시그널링 데이터

[597] 프리앰블 심볼(preamble symbol): 기본 PLS 데이터를 전달하고 프레임의 시작에 위치하는 고정된 길이의 파일럿 심볼

[598] 프리앰블 심볼은 시스템 신호, 그 타이밍, 주파수 오프셋, 및 FFT 사이즈를 검출하기 위해 고속 초기 밴드 스캔에 주로 사용된다.

[599] 추후 사용(future use)을 위해 리저브드(reserved): 현재 문서에서 정의되지 않지만 추후에 정의될 수 있음

[600] 슈퍼 프레임(superframe): 8개의 프레임 반복 단위의 집합

[601] 타임 인터리빙 블록(time interleaving block, TI block): 타임 인터리버 메모리의 하나의 용도에 해당하는, 타임 인터리빙이 실행되는 셀의 집합

[602] 타임 인터리빙 그룹(time interleaving group, TI group): 정수, 다이나믹(dynamic, 동적)으로 변화하는 XFECBLOCK의 수로 이루어진, 특정 데이터 파이프에 대한 다이나믹(dynamic, 동적) 용량 할당이 실행되는 단위

[603] NOTE: 타임 인터리빙 그룹은 하나의 프레임에 직접 매핑되거나 다수의 프레임에 매핑될 수 있다. 타임 인터리빙 그룹은 하나 이상의 타임 인터리빙 블록을 포함할 수 있다.

[604] 타입 1 데이터 파이프(Type 1 DP): 모든 데이터 파이프가 프레임에 TDM (time division multiplexing) 방식으로 매핑되는 프레임의 데이터 파이프

[605] 타입 2 데이터 파이프(Type 2 DP): 모든 데이터 파이프가 프레임에 FDM 방식으로 매핑되는 프레임의 데이터 파이프

[606] XFECBLOCK: 하나의 LDPC FECBLOCK의 모든 비트를 전달하는 N_{cells} 셀들의 집합

[607]

[608] 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호 송신 장치의 구조를 나타낸다.

[609] 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호 송신 장치는 인풋 포맷 블록 (Input Format block) (1000), BICM (bit interleaved coding & modulation) 블록(1010), 프레임 빌딩 블록 (Frame building block) (1020), OFDM (orthogonal frequency division multiplexing) 제너레이션 블록 (OFDM generation block)(1030), 및 시그널링 생성 블록(1040)을 포함할 수 있다. 방송 신호 송신 장치의 각 블록의 동작에 대해 설명한다.

[610] 본 발명의 일 실시예에 따른 입력 데이터는 IP 스트림/패킷 및 MPEG2-TS이 주요 입력 포맷이 될 수 있으며, 다른 스트림 타입은 일반 스트림으로 다루어진다. 이들 데이터 입력에 추가로, 관리 정보가 입력되어 각 입력 스트림에 대한 해당 대역폭의 스케줄링 및 할당을 제어한다. 또한 본 발명에서는 하나 또는 다수의 TS 스트림, IP 스트림 및/또는 일반 스트림 입력이 동시에 허용된다.

[611] 인풋 포맷 블록(1000)은 각각의 입력 스트림을 독립적인 코딩 및 변조가 적용되는 하나 또는 다수의 데이터 파이프로 디멀티플렉싱 할 수 있다. 데이터 파이프는 견고성(robustness) 제어를 위한 기본 단위이며, 이는 QoS (Quality of Service)에 영향을 미친다. 하나 또는 다수의 서비스 또는 서비스 컴포넌트가 하나의 데이터 파이프에 의해 전달될 수 있다. 데이터 파이프는 하나 또는 다수의 서비스 또는 서비스 컴포넌트를 전달할 수 있는 서비스 데이터 또는 관련 메타데이터를 전달하는 물리 계층(physical layer)에서의 로지컬 채널이다.

[612] 또한, 데이터 파이프 유닛은 하나의 프레임에서 데이터 셀을 데이터 파이프에

할당하기 위한 기본 유닛이다.

[613] 물리 계층(physical layer)으로의 입력은 하나 또는 다수의 데이터 스트림으로 구성될 수 있다. 각각의 데이터 스트림은 하나의 데이터 파이프에 의해 전달된다. 인풋 포맷 블록(1000)은 하나 또는 그 이상의 물리적 경로 (physical path 또는 DP)를 통해 입력되는 데이터 스트림을 BBF (baseband frame)으로 변환할 수 있다. 이 경우 인풋 포맷 블록(1000)은 입력 데이터 (TS 또는 IP 입력 스트림)들에 대해 전송 효율을 증가시키기 위해 널 패킷 딜리션 (null packet deletion) 또는 헤더 컴프레션 (header compression)을 수행할 수 있다. 수신기는 헤더의 특정 부분에 대한 선험적인(a priori) 정보를 가질 수 있기 때문에, 이 알려진 정보(known information)는 송신기에서 삭제될 수 있다. 널 패킷 딜리션 블록(3030)은 TS 입력 스트림 경우에만 사용될 수 있다.

[614] BICM 블록(1010)에서, 패리티(parity) 데이터는 에러 정정을 위해 추가되고, 인코딩된 비트 스트림은 복소수값 컨스텔레이션 심볼에 매핑된다. 해당 심볼은 해당 데이터 파이프에 사용되는 특정 인터리빙 깊이에 걸쳐 인터리빙 된다. 어드벤스 프로파일에 있어서, BICM 블록(1010)에서 MIMO 인코딩이 실행되고 추가 데이터 경로가 MIMO 전송을 위해 출력에 추가된다.

[615] 프레임 빌딩 블록(1020)은 하나의 프레임 내에서 입력 데이터 파이프의 데이터 셀을 OFDM 심볼로 매핑하고 주파수 영역 다이버시티를 위해, 특히 주파수 선택적 페이딩 채널을 방지하기 위해 주파수 인터리빙을 수행할 수 있다. 프레임 빌딩 블록은 딜레이 컴펜세이션(delay compensation, 지연보상) 블록, 셀 매퍼 (cell mapper) 및 프리퀀시 인터리버 (frequency interleaver)를 포함할 수 있다.

[616] 딜레이 컴펜세이션(delay compensation, 지연보상) 블록은 데이터 파이프와 해당하는 PLS 데이터 사이의 타이밍을 조절하여 송신기 측에서 데이터 파이프와 해당하는 PLS 데이터 간의 동시성(co-time)을 보장할 수 있다. 인풋 포맷 블록 및 BICM 블록으로 인한 데이터 파이프의 지연을 다룸으로써 PLS 데이터는 데이터 파이프만큼 지연된다. BICM 블록의 지연은 주로 타임 인터리버로 인한 것이다. 인 밴드(In-band) 시그널링 데이터는 다음 타임 인터리빙 그룹의 정보를 시그널링될 데이터 파이프보다 하나의 프레임 앞서 전달되도록 할 수 있다. 딜레이 컴펜세이션(delay compensation, 지연보상) 블록은 그에 맞추어 인 밴드(In-band) 시그널링 데이터를 지연시킨다.

[617] 셀 매퍼는 PLS, 데이터 파이프, 보조 스트림, 및 더미 셀 등을 프레임 내에서 OFDM 심볼의 액티브(active) 캐리어에 매핑할 수 있다. 셀 매퍼의 기본 기능은 각각의 데이터 파이프, PLS 셀에 대한 타임 인터리빙에 의해 생성된 데이터 셀을, 존재하면, 하나의 프레임 내에서 각각의 OFDM 심볼에 해당하는 액티브(active) OFDM 셀의 어레이에 매핑하는 것이다. (PSI(program specific information)/SI와 같은) 서비스 시그널링 데이터는 개별적으로 수집되어 데이터 파이프에 의해 보내질 수 있다. 셀 매퍼는 프레임 구조의 구성 및 스케줄러에 의해 생성된 다이나믹 인포메이션(dynamic information, 동적 정보)에 따라

동작한다. 프리퀀시 인터리버는 셀 매퍼로부터 의해 수신된 데이터 셀을 랜덤하게 인터리빙하여 주파수 다이버시티를 제공할 수 있다. 또한, 프리퀀시 인터리버는 단일 프레임에서 최대의 인터리빙 이득을 얻기 위해 다른 인터리빙 시드(seed) 순서를 이용하여 두 개의 순차적인 OFDM 심볼로 구성된 OFDM 심볼 페어(pair, 쌍)에서 동작할 수 있다.

[618] OFDM 제너레이션 블록(1030)은 프레임 빌딩 블록에 의해 생성된 셀에 의해 OFDM 캐리어를 변조하고, 파일럿을 삽입하고, 전송을 위한 시간 영역 신호를 생성한다. 또한, 해당 블록은 순차적으로 가드 인터벌을 삽입하고, PAPR 감소 처리를 적용하여 최종 RF 신호를 생성한다.

[619] 구체적으로, 프리앰블을 각 프레임의 시작에 삽입한 후, OFDM 제너레이션 블록(1030)은 사이클릭 프리픽스(cyclic prefix)을 가드 인터벌로 갖는 기존의 OFDM 변조를 적용할 수 있다. 안테나 스페이스 다이버시티를 위해, 분산된(distributed) MISO 방식이 송신기에 걸쳐 적용된다. 또한, PAPR (peak-to-average power ratio) 방식이 시간 영역에서 실행된다. 유연한 네트워크 방식을 위해, 본 발명은 다양한 FFT 사이즈, 가드 인터벌 길이, 해당 파일럿 패턴의 집합을 제공한다.

[620] 또한 본 발명은 방송 서비스를 제공하는 둘 이상의 서로 다른 방송 송신/수신 시스템의 데이터가 동일한 RF 신호 대역에서 동시에 전송될 수 있도록 시간 영역에서 복수의 방송 송신/수신 시스템의 신호를 멀티플렉싱 할 수 있다. 이 경우, 둘 이상의 서로 다른 방송 송신/수신 시스템은 서로 다른 방송 서비스를 제공하는 시스템을 말한다. 서로 다른 방송 서비스는 지상파 방송 서비스, 모바일 방송 서비스 등을 의미할 수 있다.

[621] 시그널링 생성 블록(1040)은 각 기능 블록의 동작에 사용되는 물리 계층(physical layer) 시그널링 정보를 생성할 수 있다. 해당 시그널링 정보는 또한 관심 있는 서비스가 수신기 측에서 적절히 복구되도록 전송된다. 본 발명의 일실시예에 따른 시그널링 정보는 PLS 데이터를 포함할 수 있다. PLS는 수신기에서 피지컬 레이어(physical layer) 데이터 파이프에 접속할 수 있는 수단을 제공한다. PLS 데이터는 PLS1 데이터 및 PLS2 데이터로 구성된다.

[622] PLS1 데이터는 PLS2 데이터를 디코딩하는 데 필요한 파라미터뿐만 아니라 시스템에 관한 기본 정보를 전달하는 고정된 사이즈, 코딩, 변조를 갖는 프레임에서 FSS로 전달되는 PLS 데이터의 첫 번째 집합이다. PLS1 데이터는 PLS2 데이터의 수신 및 디코딩을 가능하게 하는 데 요구되는 파라미터를 포함하는 기본 송신 파라미터를 제공한다. 또한, PLS1 데이터는 프레임 그룹의 듀레이션 동안 일정하다.

[623] PLS2 데이터는 데이터 파이프 및 시스템에 관한 더욱 상세한 PLS 데이터를 전달하는 FSS로 전송되는 PLS 데이터의 두 번째 집합이다. PLS2는 수신기가 원하는 데이터 파이프를 디코딩하는 데 충분한 정보를 제공하는 파라미터를 포함한다. PLS2 시그널링은 PLS2 스태틱(static, 정적) 데이터(PLS2-STAT

데이터) 및 PLS2 다이나믹(dynamic, 동적) 데이터(PLS2-DYN 데이터)의 두 종류의 파라미터로 더 구성된다. PLS2 스태틱(static, 정적) 데이터는 프레임 그룹의 듀레이션 동안 스태틱(static, 정적)인 PLS2 데이터이고, PLS2 다이나믹(dynamic, 동적) 데이터는 프레임마다 다이나믹(dynamic, 동적)으로 변화하는 PLS2 데이터이다. PLS 데이터에 대한 자세한 내용은 후술한다.

[624] 전술한 블록은 생략될 수도 있고 유사 또는 동일 기능을 갖는 블록에 의해 대체될 수도 있다.

[625]

[626] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 BICM 블록을 나타낸다.

[627] 도 19에 도시된 BICM 블록은 도 18을 참조하여 설명한 BICM 블록(1010)의 일 실시예에 해당한다.

[628] 전술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호 송신 장치는 지상파 방송 서비스, 모바일 방송 서비스, UHDTV 서비스 등을 제공할 수 있다.

[629] QoS가 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호 송신 장치에 의해 제공되는 서비스의 특성에 의존하므로, 각각의 서비스에 해당하는 데이터는 서로 다른 방식을 통해 처리되어야 한다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 BICM 블록은 SISO, MISO, MIMO 방식을 각각의 데이터 경로에 해당하는 데이터 파이프에 독립적으로 적용함으로써 각데이터 파이프를 독립적으로 처리할 수 있다. 결과적으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호 송신 장치는 각각의 데이터 파이프를 통해 전송되는 각 서비스 또는 서비스 컴포넌트에 대한 QoS를 조절할 수 있다.

[630] (a)는 MIMO가 적용되지 않는 프로파일 (또는 시스템)에 적용되는 BICM 블록을 나타내고, (b)는 MIMO가 적용되는 프로파일(또는 시스템)의 BICM 블록을 나타낸다.

[631] MIMO가 적용되지 않는 BICM 블록 및 MIMO가 적용되는 BICM 블록은 각각의 데이터 파이프를 처리하기 위한 복수의 처리 블록을 포함할 수 있다.

[632] MIMO가 적용되지 않는 BICM 블록 및 MIMO가 적용되는 BICM 블록의 각각의 처리 블록에 대해 설명한다.

[633] MIMO가 적용되지 않는 BICM 블록의 처리 블록(5000)은 데이터 FEC 인코더(5010), 비트 인터리버(5020), 컨스텔레이션 매퍼(mapper)(5030), SSD (signal space diversity) 인코딩 블록(5040), 타임 인터리버(5050)를 포함할 수 있다.

[634] 데이터 FEC 인코더(5010)는 외부 코딩(BCH) 및 내부 코딩(LDPC)을 이용하여 FECBLOCK 절차를 생성하기 위해 입력 BBF에 FEC 인코딩을 실행한다. 외부 코딩(BCH)은 선택적인 코딩 방법이다. 데이터 FEC 인코더(5010)의 구체적인 동작에 대해서는 후술한다.

[635] 비트 인터리버(5020)는 효율적으로 실현 가능한 구조를 제공하면서 데이터 FEC 인코더(5010)의 출력을 인터리빙하여 LDPC 코드 및 변조 방식의 조합으로

최적화된 성능을 달성할 수 있다. 비트 인터리버(5020)의 구체적인 동작에 대해서는 후술한다.

[636] 컨스텔레이션 매퍼(5030)는 QPSK, QAM-16, 불균일 QAM (NUQ-64, NUQ-256, NUQ-1024) 또는 불균일 컨스텔레이션 (NUC-16, NUC-64, NUC-256, NUC-1024)을 이용해서 베이스 및 핸드헬드 프로파일에서 비트 인터리버(5020)로부터의 각각의 셀 워드를 변조하거나 어드벤스 프로파일에서 셀 워드 디멀티플렉서(5010-1)로부터의 셀 워드를 변조하여 파워가 정규화된 컨스텔레이션 포인트 e_l을 제공할 수 있다. 해당 컨스텔레이션 매핑은 데이터 파이프에 대해서만 적용된다. NUQ가 임의의 형태를 갖는 반면, QAM-16 및 NUQ는 정사각형 모양을 갖는 것이 관찰된다. 각각의 컨스텔레이션이 90도의 배수만큼 회전되면, 회전된 컨스텔레이션은 원래의 것과 정확히 겹쳐진다. 회전 대칭 특성으로 인해 실수 및 허수 컴포넌트의 용량 및 평균 파워가 서로 동일해진다. NUQ 및 NUC는 모두 각 코드 레이트(code rate)에 대해 특별히 정의되고, 사용되는 특정 하나는 PLS2 데이터에 보관된 파라미터 DP_MOD에 의해 시그널링 된다.

[637] 타임 인터리버(5050)는 데이터 파이프 레벨에서 동작할 수 있다. 타임 인터리빙의 파라미터는 각각의 데이터 파이프에 대해 다르게 설정될 수 있다. 타임 인터리버(5050)의 구체적인 동작에 관해서는 후술한다.

[638] MIMO가 적용되는 BICM 블록의 처리 블록(5000-1)은 데이터 FEC 인코더, 비트 인터리버, 컨스텔레이션 매퍼, 및 타임 인터리버를 포함할 수 있다.

[639] 단, 처리 블록(5000-1)은 셀 워드 디멀티플렉서(5010-1) 및 MIMO 인코딩 블록(5020-1)을 더 포함한다는 점에서 MIMO가 적용되지 않는 BICM의 처리 블록(5000)과 구별된다.

[640] 또한, 처리 블록(5000-1)에서의 데이터 FEC 인코더, 비트 인터리버, 컨스텔레이션 매퍼, 타임 인터리버의 동작은 전술한 데이터 FEC 인코더(5010), 비트 인터리버(5020), 컨스텔레이션 매퍼(5030), 타임 인터리버(5050)의 동작에 해당하므로, 그 설명은 생략한다.

[641] 셀 워드 디멀티플렉서(5010-1)는 어드벤스 프로파일의 데이터 파이프가 MIMO 처리를 위해 단일 셀 워드 스트림을 이중 셀 워드 스트림으로 분리하는 데 사용된다.

[642] MIMO 인코딩 블록(5020-1)은 MIMO 인코딩 방식을 이용해서 셀 워드 디멀티플렉서(5010-1)의 출력을 처리할 수 있다. MIMO 인코딩 방식은 방송 신호 송신을 위해 최적화되었다. MIMO 기술은 용량 증가를 얻기 위한 유망한 방식이지만, 채널 특성에 의존한다. 특별히 방송에 대해서, 서로 다른 신호 전파 특성으로 인한 두 안테나 사이의 수신 신호 파워 차이 또는 채널의 강한 LOS 컴포넌트는 MIMO로부터 용량 이득을 얻는 것을 어렵게 한다. 제안된 MIMO 인코딩 방식은 MIMO 출력 신호 중 하나의 위상 랜덤화 및 회전 기반 프리코딩을 이용하여 이 문제를 극복한다.

[643] MIMO 인코딩은 송신기 및 수신기 모두에서 적어도 두 개의 안테나를 필요로 하는 2x2 MIMO 시스템을 위해 의도된다. 본 발명의 MIMO 인코딩 모드는 FR-SM (full-rate spatial multiplexing)으로 정의 될 수 있다. FR-SM 인코딩은 수신기 측에서의 비교적 작은 복잡도 증가로 용량 증가를 제공할 수 있다. 또한 본 발명의 MIMO 인코딩 방식은 안테나 극성 배치를 제한하지 않는다.

[644] MIMO 처리는 데이터 파이프 레벨에서 적용된다. 컨스텔레이션 매퍼 출력의 페어(pair, 쌍)인 NUQ ($e_{1,i}$ 및 $e_{2,i}$)는 MIMO 인코더의 입력으로 공급된다. MIMO 인코더 출력 페어(pair, 쌍)(g1,i 및 g2,i)은 각각의 송신 안테나의 동일한 캐리어 k 및 OFDM 심볼 l에 의해 전송된다.

[645] 전술한 블록은 생략되거나 유사 또는 동일 기능을 갖는 블록으로 대체될 수 있다.

[646]

[647] 도 20는 본 발명의 다른 실시예에 따른 BICM 블록을 나타낸다.

[648] 도 20에 도시된 BICM 블록은 도 18을 참조하여 설명한 BICM 블록(1010)의 일 실시예에 해당한다.

[649] 도 20은 PLS, EAC, 및 FIC의 보호를 위한 BICM 블록을 나타낸다. EAC는 EAS 정보 데이터를 전달하는 프레임의 일부이고, FIC는 서비스와 해당하는 베이스 데이터 파이프 사이에서 매핑 정보를 전달하는 프레임에서의 로지컬 채널이다. EAC 및 FIC에 대한 상세한 설명은 후술한다.

[650] 도 20을 참조하면, PLS, EAC, 및 FIC의 보호를 위한 BICM 블록은 PLS FEC 인코더(6000), 비트 인터리버(6010), 및 컨스텔레이션 매퍼(6020)를 포함할 수 있다.

[651] 또한, PLS FEC 인코더(6000)는 스크램블러, BCH 인코딩/제로 삽입 블록, LDPC 인코딩 블록, 및 LDPC 패리티 펑처링(puncturing) 블록을 포함할 수 있다. BICM 블록의 각 블록에 대해 설명한다.

[652] PLS FEC 인코더(6000)는 스크램블링된 PLS 1/2 데이터, EAC 및 FIC 섹션을 인코딩할 수 있다.

[653] 스크램블러는 BCH 인코딩 및 쇼트닝(shortening) 및 펑처링된 LDPC 인코딩 전에 PLS1 데이터 및 PLS2 데이터를 스크램블링 할 수 있다.

[654] BCH 인코딩/제로 삽입 블록은 PLS 보호를 위한 쇼트닝된 BCH 코드를 이용하여 스크램블링된 PLS 1/2 데이터에 외부 인코딩을 수행하고, BCH 인코딩 후에 제로 비트를 삽입할 수 있다. PLS1 데이터에 대해서만, 제로 삽입의 출력 비트가 LDPC 인코딩 전에 퍼뮤테이션(permutation) 될 수 있다.

[655] LDPC 인코딩 블록은 LDPC 코드를 이용하여 BCH 인코딩/제로 삽입 블록의 출력을 인코딩할 수 있다. 완전한 코딩 블록을 생성하기 위해, C_{ldpc} 및 패리티 비트 P_{ldpc}는 각각의 제로가 삽입된 PLS 정보 블록 I_{ldpc}로부터 조직적으로 인코딩되고, 그 뒤에 첨부된다.

[656] 수학식 1

[수식1]

$$\mathbf{C}_{ldpc}=[\mathbf{I}_{ldpc}\ \mathbf{P}_{ldpc}]=[i_0,i_1,\ldots,i_{K_{ldpc}-1},\ p_0,p_1,\ldots,p_{N_{ldpc}-K_{ldpc}-1}]$$

[657] LDPC 패리티 펑처링 블록은 PLS1 데이터 및 PLS2 데이터에 대해 펑처링을 수행할 수 있다.

[658] 쇼트닝이 PLS1 데이터 보호에 적용되면, 일부 LDPC 패리티 비트는 LDPC 인코딩 후에 펑처링된다. 또한, PLS2 데이터 보호를 위해, PLS2의 LDPC 패리티 비트가 LDPC 인코딩 후에 펑처링된다. 이들 펑처링된 비트는 전송되지 않는다.

[659] 비트 인터리버(6010)는 각각의 쇼트닝 및 펑처링된 PLS1 데이터 및 PLS2 데이터를 인터리빙할 수 있다.

[660] 컨스텔레이션 매퍼(6020)는 비트 인터리빙된 PLS1 데이터 및 PLS2 데이터를 컨스텔레이션에 매핑할 수 있다.

[661] 전술한 블록은 생략되거나 유사 또는 동일 기능을 갖는 블록으로 대체될 수 있다.

[662]

[663] 도 21는 본 발명의 일 실시예에 따른 PLS의 비트 인터리빙을 과정을 나타낸 도면이다.

[664] 각각의 쇼트닝 및 펑처링된 PLS1 및 PLS2 코딩 블록은 도 22에 도시된 바와 같이 1비트씩 인터리빙 된다. 추가 패리티 비트의 각 블록은 동일한 블록 인터리빙 구조로 인터리빙 되지만 별도로 인터리빙 된다.

[665] BPSK의 경우, 실수 및 허수 부분에서 FEC 코딩 비트를 복제하기 위해 비트 인터리빙을 위한 두 개의 브랜치가 존재한다. 각각의 코딩 블록은 상위 브랜치에 우선 라이팅 된다. 비트들은 사이클릭 시프트 값 플로어 ($N_{FEC}/2$)로 모듈로 N_{FEC} 덧셈을 적용함으로써 하위 브랜치에 매칭된다. 여기서 N_{FEC} 는 쇼트닝 및 펑처링 후의 각각의 LDPC 코딩 블록의 길이이다.

[666] QSPK, QAM-16, NUQ-64와 같은 다른 변조의 경우, FEC 코딩 비트는 열 방향으로 순차적으로 인터리버에 기입된다. 여기서, 열의 수는 변조 차수와 같다.

[667] 판독 동작에서, 하나의 컨스텔레이션 심볼에 대한 비트들은 순차적으로 행 방향으로 판독되고, 비트 디멀티플렉서 블록에 입력된다. 이 동작들은 열의 끝까지 계속된다.

[668] 각각의 비트 인터리빙 그룹은 컨스텔레이션 매핑 전에 그룹에서 1비트씩 디멀티플렉싱 된다. 변조 차수에 따라, 두 가지 매핑 규칙이 있다. BPSK 및 QPSK의 경우, 하나의 심볼에서 비트들의 신뢰도는 동일하다. 따라서, 비트 인터리빙 블록으로부터 판독된 비트 그룹은 어떠한 동작 없이 QAM 심볼에 매칭된다.

[669] QAM 심볼에 매핑된 QAM-16 및 NUQ-64의 경우, 동작의 규칙이 도 23 (a)에

설명되어 있다. 도 23 (a)에 나타낸 바와 같이, i 는 비트 인터리빙에서 열 인덱스에 해당하는 비트 그룹 인덱스이다.

[670] 도 21는 QAM-16에 대한 비트 디멀티플렉싱 규칙을 나타낸다. 이 동작은 모든 비트 그룹이 비트 인터리빙 블록으로부터 판독될 때까지 계속된다.

[671]

[672] 도 22는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호 수신 장치의 구조를 나타낸다.

[673] 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호 수신 장치는 도 18을 참조하여 설명한 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호 송신 장치에 대응할 수 있다.

[674] 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호 수신 장치는 동기 및 복조 모듈 (synchronization & demodulation module) (9000), 프레임 파싱 모듈 (frame parsing module) (9010), 디매핑 및 디코딩 모듈 (demapping & decoding module) (9020), 출력 프로세서 (output processor) (9030), 및 시그널링 디코딩 모듈 (signaling decoding module) (9040)을 포함할 수 있다. 방송 신호 수신 장치의 각 모듈의 동작에 대해 설명한다.

[675] 동기 및 복조 모듈(9000)은 m개의 수신 안테나를 통해 입력 신호를 수신하고, 방송 신호 수신 장치에 해당하는 시스템에 대해 신호 검출 및 동기화를 실행하고, 방송 신호 송신 장치에 의해 실행되는 절차의 역과정에 해당하는 복조를 실행할 수 있다.

[676] 프레임 파싱 모듈(9010)은 입력 신호 프레임을 파싱하고, 사용자에 의해 선택된 서비스가 전송되는 데이터를 추출할 수 있다. 방송 신호 송신 장치가 인터리빙을 실행하면, 프레임 파싱 모듈(9010)은 인터리빙의 역과정에 해당하는 디인터리빙을 실행할 수 있다. 이 경우, 추출되어야 하는 신호 및 데이터의 위치가 시그널링 디코딩 모듈(9040)로부터 출력된 데이터를 디코딩함으로써 획득되어, 방송 신호 송신 장치에 의해 생성된 스케줄링 정보가 복원될 수 있다.

[677] 디매핑 및 디코딩 모듈(9020)은 입력 신호를 비트 영역 데이터로 변환한 후, 필요에 따라 비트 영역 데이터들을 디인터리빙할 수 있다. 디매핑 및 디코딩 모듈(9020)은 전송 효율을 위해 적용된 매핑에 대한 디매핑을 실행하고, 디코딩을 통해 전송 채널에서 발생한 에러를 정정할 수 있다. 이 경우, 디매핑 및 디코딩 모듈(9020)은 시그널링 디코딩 모듈(9040)로부터 출력된 데이터를 디코딩함으로써 디매핑 및 디코딩을 위해 필요한 전송 파라미터를 획득할 수 있다.

[678] 출력 프로세서(9030)는 전송 효율을 향상시키기 위해 방송 신호 송신 장치에 의해 적용되는 다양한 압축/신호 처리 절차의 역과정을 실행할 수 있다. 이 경우, 출력 프로세서(9030)는 시그널링 디코딩 모듈(9040)로부터 출력된 데이터에서 필요한 제어 정보를 획득할 수 있다. 출력 프로세서(8300)의 출력은 방송 신호 송신 장치에 입력되는 신호에 해당하고, MPEG-TS, IP 스트림 (v4 또는 v6) 및

GS일 수 있다.

[679] 시그널링 디코딩 모듈(9040)은 동기 및 복조 모듈(9000)에 의해 복조된 신호로부터 PLS 정보를 획득할 수 있다. 전술한 바와 같이, 프레임 파싱 모듈(9010), 디매핑 및 디코딩 모듈(9200), 출력 프로세서(9300)는 시그널링 디코딩 모듈(9040)로부터 출력된 데이터를 이용하여 그 기능을 실행할 수 있다.

[680] 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임은 다수의 OFDM 심볼 및 프리앰블로 더 분리된다. (d)에 도시한 바와 같이, 프레임은 프리앰블, 하나 이상의 FSS, 노멀 데이터 심볼, FES를 포함한다.

[681] 프리앰블은 고속 퓨처캐스트 UTB 시스템 신호 검출을 가능하게 하고, 신호의 효율적인 송신 및 수신을 위한 기본 전송 파라미터의 집합을 제공하는 특별한 심볼이다. 프리앰블에 대한 자세한 내용은 후술한다.

[682] FSS의 주된 목적은 PLS 데이터를 전달하는 것이다. 고속 동기화 및 채널 추정을 위해, 이에 따른 PLS 데이터의 고속 디코딩을 위해, FSS는 노멀 데이터 심볼보다 고밀도의 파일럿 패턴을 갖는다. FES는 FSS와 완전히 동일한 파일럿을 갖는데, 이는 FES에 바로 앞서는 심볼에 대해 외삽(extrapolation) 없이 FES 내에서의 주파수만의 인터폴레이션(interpolation, 보간) 및 시간적 보간(temporal interpolation)을 가능하게 한다.

[683]

[684] 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임의 시그널링 계층 구조(signaling hierarchy structure) 를 나타낸다.

[685] 도 23은 시그널링 계층 구조를 나타내는데, 이는 세 개의 주요 부분인 프리앰블 시그널링 데이터(11000), PLS1 데이터(11010), 및 PLS2 데이터(11020)로 분할된다. 매 프레임마다 프리앰블 신호에 의해 전달되는 프리앰블의 목적은 프레임의 기본 전송 파라미터 및 전송 타입을 나타내는 것이다. PLS1은 수신기가 관심 있는 데이터 파이프에 접속하기 위한 파라미터를 포함하는 PLS2 데이터에 접속하여 디코딩할 수 있게 한다. PLS2는 매 프레임마다 전달되고, 두 개의 주요 부분인 PLS2-STAT 데이터와 PLS2-DYN 데이터로 분할된다. PLS2 데이터의 스태틱(static, 정적) 및 다이나믹(dynamic, 동적) 부분에는 필요시 패딩이 뒤따른다.

[686] 본 발명의 일 실시예에 따른 프리앰블 시그널링 데이터는 수신기가 프레임 구조 내에서 PLS 데이터에 접속하고 데이터 파이프를 추적할 수 있게 하기 위해 필요한 21비트의 정보를 전달한다. 프리앰블 시그널링 데이터에 대한 자세한 내용은 다음과 같다.

[687] FFT_SIZE: 해당 2비트 필드는 아래 표 1에서 설명한 바와 같이 프레임 그룹 내에서 현 프레임의 FFT 사이즈를 나타낸다.

[688] 표 1

[표1]

Value	FFT 사이즈
00	8K FFT
01	16K FFT
10	32K FFT
11	리저브드

[689] GI_FRACTION: 해당 3비트 필드는 아래 표 2에서 설명한 바와 같이 현 슈퍼 프레임에서의 가드 인터벌 일부(fraction) 값을 나타낸다.

[690] 표 2

[표2]

값	GI_FRACTION
000	1/5
001	1/10
010	1/20
011	1/40
100	1/80
101	1/160
110~111	리저브드

[691] EAC_FLAG: 해당 1비트 필드는 EAC가 현 프레임에 제공되는지 여부를 나타낸다. 해당 필드가 1로 설정되면, EAS가 현 프레임에 제공된다. 해당 필드가 0으로 설정되면, EAS가 현 프레임에서 전달되지 않는다. 해당 필드는 슈퍼 프레임 내에서 다이나믹(dynamic, 동적)으로 전환될 수 있다.

[692] PILOT_MODE: 해당 1비트 필드는 현 프레임 그룹에서 현 프레임에 대해 파일럿 모드가 모바일 모드인지 또는 고정 모드인지 여부를 나타낸다. 해당 필드가 0으로 설정되면, 모바일 파일럿 모드가 사용된다. 해당 필드가 1로 설정되면, 고정 파일럿 모드가 사용된다.

[693] PAPR_FLAG: 해당 1비트 필드는 현 프레임 그룹에서 현 프레임에 대해 PAPR 감소가 사용되는지 여부를 나타낸다. 해당 필드가 1로 설정되면, 톤 예약(tone reservation)이 PAPR 감소를 위해 사용된다. 해당 필드가 0으로 설정되면, PAPR 감소가 사용되지 않는다.

[694] RESERVED: 해당 7비트 필드는 추후 사용을 위해 리저브드(reserved)된다.

[695] 도 24은 본 발명의 일 실시예에 따른 PLS1 데이터를 나타낸다.

[696] PLS1 데이터는 PLS2의 수신 및 디코딩을 가능하게 하기 위해 필요한 파라미터를 포함한 기본 전송 파라미터를 제공한다. 전술한 바와 같이, PLS1

데이터는 하나의 프레임 그룹의 전체 듀레이션 동안 변화하지 않는다. PLS1 데이터의 시그널링 필드의 구체적인 정의는 다음과 같다.

[697] PREAMBLE_DATA: 해당 20비트 필드는 EAC_FLAG를 제외한 프리앰블 시그널링 데이터의 카피이다.

[698] NUM_FRAME_FRU: 해당 2비트 필드는 FRU당 프레임 수를 나타낸다.

[699] PAYLOAD_TYPE: 해당 3비트 필드는 프레임 그룹에서 전달되는 페이로드 데이터의 포맷을 나타낸다. PAYLOAD_TYPE은 표 3에 나타낸 바와 같이 시그널링 된다.

[700] 표 3

[표3]

값	페이로드 타입
1XX	TS가 전송됨
X1X	IP 스트림이 전송됨
XX1	GS가 전송됨

[701] NUM_FSS: 해당 2비트 필드는 현 프레임에서 FSS의 수를 나타낸다.

[702] SYSTEM_VERSION: 해당 8비트 필드는 전송되는 신호 포맷의 버전을 나타낸다. SYSTEM_VERSION은 주 버전 및 부 버전의 두 개의 4비트 필드로 분리된다.

[703] 주 버전: SYSTEM_VERSION 필드의 MSB인 4비트는 주 버전 정보를 나타낸다. 주 버전 필드에서의 변화는 호환이 불가능한 변화를 나타낸다. 디폴트 값은 0000이다. 해당 표준에서 서술된 버전에 대해, 값이 0000으로 설정된다.

[704] 부 버전: SYSTEM_VERSION 필드의 LSB인 4비트는 부 버전 정보를 나타낸다. 부 버전 필드에서의 변화는 호환이 가능하다.

[705] CELL_ID: 이는 ATSC 네트워크에서 지리적 셀을 유일하게 식별하는 16비트 필드이다. ATSC 셀 커버리지는 퓨처캐스트 UTB 시스템당 사용되는 주파수 수에 따라 하나 이상의 주파수로 구성될 수 있다. CELL_ID의 값이 알려지지 않거나 특정되지 않으면, 해당 필드는 0으로 설정된다.

[706] NETWORK_ID: 이는 현 ATSC 네트워크를 유일하게 식별하는 16비트 필드이다.

[707] SYSTEM_ID: 해당 16비트 필드는 ATSC 네트워크 내에서 퓨처캐스트 UTB 시스템을 유일하게 식별한다. 퓨처캐스트 UTB 시스템은 입력이 하나 이상의 입력 스트림(TS, IP, GS)이고 출력이 RF 신호인 지상파 방송 시스템이다. 퓨처캐스트 UTB 시스템은 존재한다면 FEF 및 하나 이상의 피지컬 프로파일을 전달한다. 동일한 퓨처캐스트 UTB 시스템은 서로 다른 입력 스트림을 전달하고 서로 다른 지리적 영역에서 서로 다른 RF를 사용할 수 있어, 로컬 서비스 삽입을 허용한다. 프레임 구조 및 스케줄링은 하나의 장소에서 제어되고, 퓨처캐스트

UTB 시스템 내에서 모든 전송에 대해 동일하다. 하나 이상의 퓨처캐스트 UTB 시스템은 모두 동일한 피지컬 구조 및 구성을 갖는다는 동일한 SYSTEM_ID 의미를 가질 수 있다.

[708] 다음의 루프(loop)는 각 프레임 타입의 길이 및 FRU 구성을 나타내는 FRU_PHY_PROFILE, FRU_FRAME_LENGTH, FRU_GI_FRACTION, RESERVED로 구성된다. 루프(loop) 사이즈는 FRU 내에서 4개의 피지컬 프로파일(FEF 포함)이 시그널링되도록 고정된다. NUM_FRAME_FRU가 4보다 작으면, 사용되지 않는 필드는 제로로 채워진다.

[709] FRU_PHY_PROFILE: 해당 3비트 필드는 관련된 FRU의 (i+1)번째 프레임(i는 루프(loop) 인덱스)의 피지컬 프로파일 타입을 나타낸다. 해당 필드는 표 8에 나타낸 것과 동일한 시그널링 포맷을 사용한다.

[710] FRU_FRAME_LENGTH: 해당 2비트 필드는 관련된 FRU의 (i+1)번째 프레임의 길이를 나타낸다. FRU_GI_FRACTION와 함께 FRU_FRAME_LENGTH를 사용하면, 프레임 듀레이션의 정확한 값이 얻어질 수 있다.

[711] FRU_GI_FRACTION: 해당 3비트 필드는 관련된 FRU의 (i+1)번째 프레임의 가드 인터벌 일부 값을 나타낸다. FRU_GI_FRACTION은 표 7에 따라 시그널링 된다.

[712] RESERVED: 해당 4비트 필드는 추후 사용을 위해 리저브드(reserved)된다.

[713] 다음의 필드는 PLS2 데이터를 디코딩하기 위한 파라미터를 제공한다.

[714] PLS2_FEC_TYPE: 해당 2비트 필드는 PLS2 보호에 의해 사용되는 FEC 타입을 나타낸다. FEC 타입은 표 4에 따라 시그널링 된다. LDPC 코드에 대한 자세한 내용은 후술한다.

[715] 표 4

[표4]

콘텐트	PLS2 FEC 타입
00	4K-1/4 및 7K-3/10 LDPC 코드
01 ~ 11	리저브드(reserved)

[716] PLS2_MOD: 해당 3비트 필드는 PLS2에 의해 사용되는 변조 타입을 나타낸다. 변조 타입은 표 5에 따라 시그널링 된다.

[717] 표 5

[표5]

값	PLS2_MODE
000	BPSK
001	QPSK
010	QAM-16
011	NUQ-64
100~111	리저브드(reserved)

[718] PLS2_SIZE_CELL: 해당 15비트 필드는 현 프레임 그룹에서 전달되는 PLS2에 대한 모든 코딩 블록의 사이즈(QAM 셀의 수로 특정됨)인 $C_{total_partial_block}$를 나타낸다. 해당 값은 현 프레임 그룹의 전체 듀레이션 동안 일정하다.

[719] PLS2_STAT_SIZE_BIT: 해당 14비트 필드는 현 프레임 그룹에 대한 PLS2-STAT의 사이즈를 비트수로 나타낸다. 해당 값은 현 프레임 그룹의 전체 듀레이션 동안 일정하다.

[720] PLS2_DYN_SIZE_BIT: 해당 14비트 필드는 현 프레임 그룹에 대한 PLS2-DYN의 사이즈를 비트수로 나타낸다. 해당 값은 현 프레임 그룹의 전체 듀레이션 동안 일정하다.

[721] PLS2_REP_FLAG: 해당 1비트 플래그는 PLS2 반복 모드가 현 프레임 그룹에서 사용되는지 여부를 나타낸다. 해당 필드의 값이 1로 설정되면, PLS2 반복 모드는 활성화된다. 해당 필드의 값이 0으로 설정되면, PLS2 반복 모드는 비활성화된다.

[722] PLS2_REP_SIZE_CELL: 해당 15비트 필드는 PLS2 반복이 사용되는 경우 현 프레임 그룹의 매 프레임마다 전달되는 PLS2에 대한 부분 코딩 블록의 사이즈(QAM 셀의 수로 특정됨)인 $C_{total_partial_block}$를 나타낸다. 반복이 사용되지 않는 경우, 해당 필드의 값은 0과 동일하다. 해당 값은 현 프레임 그룹의 전체 듀레이션 동안 일정하다.

[723] PLS2_NEXT_FEC_TYPE: 해당 2비트 필드는 다음 프레임 그룹의 매 프레임에서 전달되는 PLS2에 사용되는 FEC 타입을 나타낸다. FEC 타입은 표 10에 따라 시그널링 된다.

[724] PLS2_NEXT_MOD: 해당 3비트 필드는 다음 프레임 그룹의 매 프레임에서 전달되는 PLS2에 사용되는 변조 타입을 나타낸다. 변조 타입은 표 11에 따라 시그널링 된다.

[725] PLS2_NEXT_REP_FLAG: 해당 1비트 플래그는 PLS2 반복 모드가 다음 프레임 그룹에서 사용되는지 여부를 나타낸다. 해당 필드의 값이 1로 설정되면, PLS2 반복 모드는 활성화된다. 해당 필드의 값이 0으로 설정되면, PLS2 반복 모드는 비활성화된다.

[726] PLS2_NEXT_REP_SIZE_CELL: 해당 15비트 필드는 PLS2 반복이 사용되는 경우 다음 프레임 그룹의 매 프레임마다 전달되는 PLS2에 대한 전체 코딩

블록의 사이즈(QAM 셀의 수로 특정됨)인 $C_{total_full_block}$를 나타낸다. 다음 프레임 그룹에서 반복이 사용되지 않는 경우, 해당 필드의 값은 0과 동일하다. 해당 값은 현 프레임 그룹의 전체 듀레이션 동안 일정하다.

[727] PLS2_NEXT_REP_STAT_SIZE_BIT: 해당 14비트 필드는 다음 프레임 그룹에 대한 PLS2-STAT의 사이즈를 비트수로 나타낸다. 해당 값은 현 프레임 그룹에서 일정하다.

[728] PLS2_NEXT_REP_DYN_SIZE_BIT: 해당 14비트 필드는 다음 프레임 그룹에 대한 PLS2-DYN의 사이즈를 비트수로 나타낸다. 해당 값은 현 프레임 그룹에서 일정하다.

[729] PLS2_AP_MODE: 해당 2비트 필드는 현 프레임 그룹에서 PLS2에 대해 추가 패리티가 제공되는지 여부를 나타낸다. 해당 값은 현 프레임 그룹의 전체 듀레이션 동안 일정하다. 아래의 표 6은 해당 필드의 값을 제공한다. 해당 필드의 값이 00으로 설정되면, 현 프레임 그룹에서 추가 패리티가 PLS2에 대해 사용되지 않는다.

[730] 표 6

[표6]

값	PLS2-AP 모드
00	추가 패리티가 제공되지 않음
01	AP1 모드
10~11	리저브드(reserved)

[731] PLS2_AP_SIZE_CELL: 해당 15비트 필드는 PLS2의 추가 패리티 비트의 사이즈(QAM 셀의 수로 특정됨)를 나타낸다. 해당 값은 현 프레임 그룹의 전체 듀레이션 동안 일정하다.

[732] PLS2_NEXT_AP_MODE: 해당 2비트 필드는 다음 프레임 그룹의 매 프레임마다 PLS2 시그널링에 대해 추가 패리티가 제공되는지 여부를 나타낸다. 해당 값은 현 프레임 그룹의 전체 듀레이션 동안 일정하다. 표 12는 해당 필드의 값을 정의한다.

[733] PLS2_NEXT_AP_SIZE_CELL: 해당 15비트 필드는 다음 프레임 그룹의 매 프레임마다 PLS2의 추가 패리티 비트의 사이즈(QAM 셀의 수로 특정됨)를 나타낸다. 해당 값은 현 프레임 그룹의 전체 듀레이션 동안 일정하다.

[734] RESERVED: 해당 32비트 필드는 추후 사용을 위해 리저브드(reserved)된다.

[735] CRC_32: 전체 PLS1 시그널링에 적용되는 32비트 에러 검출 코드

[736] 도 25은 본 발명의 일 실시예에 따른 PLS2 데이터를 나타낸다.

[737] 도 25은 PLS2 데이터의 PLS2-STAT 데이터를 나타낸다. PLS2-STAT 데이터는 프레임 그룹 내에서 동일한 반면, PLS2-DYN 데이터는 현 프레임에 대해 특정한 정보를 제공한다.

[738] PLS2-STAT 데이터의 필드에 대해 다음에 구체적으로 설명한다.

[739] FIC_FLAG: 해당 1비트 필드는 FIC가 현 프레임 그룹에서 사용되는지 여부를 나타낸다. 해당 필드의 값이 1로 설정되면, FIC는 현 프레임에서 제공된다. 해당 필드의 값이 0으로 설정되면, FIC는 현 프레임에서 전달되지 않는다. 해당 값은 현 프레임 그룹의 전체 듀레이션 동안 일정하다.

[740] AUX_FLAG: 해당 1비트 필드는 보조 스트림이 현 프레임 그룹에서 사용되는지 여부를 나타낸다. 해당 필드의 값이 1로 설정되면, 보조 스트림은 현 프레임에서 제공된다. 해당 필드의 값이 0으로 설정되면, 보조 프레임은 현 프레임에서 전달되지 않는다. 해당 값은 현 프레임 그룹의 전체 듀레이션 동안 일정하다.

[741] NUM_DP: 해당 6비트 필드는 현 프레임 내에서 전달되는 데이터 파이프의 수를 나타낸다. 해당 필드의 값은 1에서 64 사이이고, 데이터 파이프의 수는 NUM_DP+1이다.

[742] DP_ID: 해당 6비트 필드는 피지컬 프로파일 내에서 유일하게 식별한다.

[743] DP_TYPE: 해당 3비트 필드는 데이터 파이프의 타입을 나타낸다. 이는 아래의 표 7에 따라 시그널링 된다.

[744] 표 7

[표7]

값	데이터 파이프 타입
000	타입 1 데이터 파이프
001	타입 2 데이터 파이프
010~111	리저브드(reserved)

[745] DP_GROUP_ID: 해당 8비트 필드는 현 데이터 파이프가 관련되어 있는 데이터 파이프 그룹을 식별한다. 이는 수신기가 동일한 DP_GROUP_ID를 갖게 되는 특정 서비스와 관련되어 있는 서비스 컴포넌트의 데이터 파이프에 접속하는 데 사용될 수 있다.

[746] BASE_DP_ID: 해당 6비트 필드는 관리 계층에서 사용되는 (PSI/SI와 같은) 서비스 시그널링 데이터를 전달하는 데이터 파이프를 나타낸다. BASE_DP_ID에 의해 나타내는 데이터 파이프는 서비스 데이터와 함께 서비스 시그널링 데이터를 전달하는 노멀 데이터 파이프이거나, 서비스 시그널링 데이터만을 전달하는 전용 데이터 파이프일 수 있다.

[747] DP_FEC_TYPE: 해당 2비트 필드는 관련된 데이터 파이프에 의해 사용되는 FEC 타입을 나타낸다. FEC 타입은 아래의 표 8에 따라 시그널링 된다.

[748] 표 8

[표8]

값	FEC_TYPE
00	16K LDPC
01	64K LDPC
10 ~ 11	리저브드(reserved)

[749] DP_COD: 해당 4비트 필드는 관련된 데이터 파이프에 의해 사용되는 코드 레이트(code rate)을 나타낸다. 코드 레이트(code rate)은 아래의 표 9에 따라 시그널링 된다.

[750] 표 9

[표9]

값	코드 레이트(code rate)
0000	5/15
0001	6/15
0010	7/15
0011	8/15
0100	9/15
0101	10/15
0110	11/15
0111	12/15
1000	13/15
1001 ~ 1111	리저브드(reserved)

[751] DP_MOD: 해당 4비트 필드는 관련된 데이터 파이프에 의해 사용되는 변조를 나타낸다. 변조는 아래의 표 10에 따라 시그널링 된다.

[752] 표 10

[표10]

값	변조
0000	QPSK
0001	QAM-16
0010	NUQ-64
0011	NUQ-256
0100	NUQ-1024
0101	NUC-16
0110	NUC-64
0111	NUC-256
1000	NUC-1024
1001~1111	리저브드(reserved)

[753] DP_SSD_FLAG: 해당 1비트 필드는 SSD 모드가 관련된 데이터 파이프에서 사용되는지 여부를 나타낸다. 해당 필드의 값이 1로 설정되면, SSD는 사용된다. 해당 필드의 값이 0으로 설정되면, SSD는 사용되지 않는다.

[754] 다음의 필드는 PHY_PROFILE가 어드벤스 프로파일을 나타내는 010과 동일할 때에만 나타난다.

[755] DP_MIMO: 해당 3비트 필드는 어떤 타입의 MIMO 인코딩 처리가 관련된 데이터 파이프에 적용되는지 나타낸다. MIMO 인코딩 처리의 타입은 아래의 표 11에 따라 시그널링 된다.

[756] 표 11

[표11]

값	MIMO 인코딩
000	FR-SM
001	FRFD-SM
010~111	리저브드(reserved)

[757] DP_TI_TYPE: 해당 1비트 필드는 타임 인터리빙의 타입을 나타낸다. 0의 값은 하나의 타임 인터리빙 그룹이 하나의 프레임에 해당하고 하나 이상의 타임 인터리빙 블록을 포함하는 것을 나타낸다. 1의 값은 하나의 타임 인터리빙 그룹이 하나보다 많은 프레임으로 전달되고 하나의 타임 인터리빙 블록만을 포함하는 것을 나타낸다.

[758] DP_TI_LENGTH: 해당 2비트 필드(허용된 값은 1, 2, 4, 8뿐이다)의 사용은 다음과 같은 DP_TI_TYPE 필드 내에서 설정되는 값에 의해 결정된다.

[759] DP_TI_TYPE의 값이 1로 설정되면, 해당 필드는 각각의 타임 인터리빙 그룹이 매핑되는 프레임의 수인 P_I를 나타내고, 타임 인터리빙 그룹당 하나의 타임 인터리빙 블록이 존재한다 (N_{TI}=1). 해당 2비트 필드로 허용되는 P_I의 값은 아래의 표 18에 정의된다.

[760] DP_TI_TYPE의 값이 0으로 설정되면, 해당 필드는 타임 인터리빙 그룹당 타임 인터리빙 블록의 수 N_{TI}를 나타내고, 프레임당 하나의 타임 인터리빙 그룹이 존재한다 (P_I=1). 해당 2비트 필드로 허용되는 P_I의 값은 아래의 표 12에 정의된다.

[761] 표 12

[표12]

2비트 필드	P_I	N_{TI}
00	1	1
01	2	2
10	4	3
11	8	4

[762] DP_FRAME_INTERVAL: 해당 2비트 필드는 관련된 데이터 파이프에 대한 프레임 그룹 내에서 프레임 간격(I_{JUMP})을 나타내고, 허용된 값은 1, 2, 4, 8 (해당하는 2비트 필드는 각각 00, 01, 10, 11)이다. 프레임 그룹의 모든 프레임에 나타나지 않는 데이터 파이프에 대해, 해당 필드의 값은 순차적인 프레임 사이의 간격과 동일하다. 예를 들면, 데이터 파이프가 1, 5, 9, 13 등의 프레임에 나타나면, 해당 필드의 값은 4로 설정된다. 모든 프레임에 나타나는 데이터 파이프에 대해, 해당 필드의 값은 1로 설정된다.

[763] DP_TI_BYPASS: 해당 1비트 필드는 타임 인터리버(5050)의 가용성을 결정한다. 데이터 파이프에 대해 타임 인터리빙이 사용되지 않으면, 해당 필드 값은 1로 설정된다. 반면, 타임 인터리빙이 사용되면, 해당 필드 값은 0으로 설정된다.

[764] DP_FIRST_FRAME_IDX: 해당 5비트 필드는 현 데이터 파이프가 발생하는 슈퍼 프레임의 첫 번째 프레임의 인덱스를 나타낸다. DP_FIRST_FRAME_IDX의 값은 0에서 31 사이다.

[765] DP_NUM_BLOCK_MAX: 해당 10비트 필드는 해당 데이터 파이프에 대한 DP_NUM_BLOCKS의 최대값을 나타낸다. 해당 필드의 값은 DP_NUM_BLOCKS와 동일한 범위를 갖는다.

[766] DP_PAYLOAD_TYPE: 해당 2비트 필드는 주어진 데이터 파이프에 의해 전달되는 페이로드 데이터의 타입을 나타낸다. DP_PAYLOAD_TYPE은 아래의 표 13에 따라 시그널링 된다.

[767] 표 13

[표13]

값	페이로드 타입
00	TS
01	IP
10	GS
11	리저브드(reserved)

[768] DP_INBAND_MODE: 해당 2비트 필드는 현 데이터 파이프가 인 밴드(In-band) 시그널링 정보를 전달하는지 여부를 나타낸다. 인 밴드(In-band) 시그널링 타입은 아래의 표 14에 따라 시그널링 된다.

[769] 표 14

[표14]

값	인 밴드 모드(In-band mode)
00	인 밴드(In-band) 시그널링이 전달되지 않음
01	INBAND-PLS만 전달됨
10	INBAND-ISSY만 전달됨
11	INBAND-PLS 및 INBAND-ISSY가 전달됨

[770] DP_PROTOCOL_TYPE: 해당 2비트 필드는 주어진 데이터 파이프에 의해 전달되는 페이로드의 프로토콜 타입을 나타낸다. 페이로드의 프로토콜 타입은 입력 페이로드 타입이 선택되면 아래의 표 15에 따라 시그널링 된다.

[771] 표 15

[표15]

값	DP_PAYLOAD_TYPE이 TS인 경우	DP_PAYLOAD_TYPE이 IP인 경우	DP_PAYLOAD_TYPE이 GS인 경우
00	MPEG2-TS	IPv4	(Note)
01	리저브드(reserved)	IPv6	리저브드(reserved)
10	리저브드(reserved)	리저브드(reserved)	리저브드(reserved)
11	리저브드(reserved)	리저브드(reserved)	리저브드(reserved)

[772] DP_CRC_MODE: 해당 2비트 필드는 CRC 인코딩이 인풋 포맷 블록에서 사용되는지 여부를 나타낸다. CRC 모드는 아래의 표 16에 따라 시그널링 된다.

[773] 표 16

[표16]

값	CRC 모드
00	사용되지 않음
01	CRC-8
10	CRC-16
11	CRC-32

[774] DNP_MODE: 해당 2비트 필드는 DP_PAYLOAD_TYPE이 TS ('00')로 설정되는 경우에 관련된 데이터 파이프에 의해 사용되는 널 패킷 삭제 모드를 나타낸다. DNP_MODE는 아래의 표 17에 따라 시그널링 된다. DP_PAYLOAD_TYPE이 TS ('00')가 아니면, DNP_MODE는 00의 값으로 설정된다.

[775] 표 17

[표17]

값	널 패킷 삭제 모드
00	사용되지 않음
01	DNP-NORMAL
10	DNP-OFFSET
11	리저브드(reserved)

[776] ISSY_MODE: 해당 2비트 필드는 DP_PAYLOAD_TYPE이 TS ('00')로 설정되는 경우에 관련된 데이터 파이프에 의해 사용되는 ISSY 모드를 나타낸다. ISSY_MODE는 아래의 표 18에 따라 시그널링 된다. DP_PAYLOAD_TYPE이 TS ('00')가 아니면, ISSY_MODE는 00의 값으로 설정된다.

[777] 표 18

[표18]

값	ISSY 모드
00	사용되지 않음
01	ISSY-UP
10	ISSY-BBF
11	리저브드(reserved)

[778] HC_MODE_TS: 해당 2비트 필드는 DP_PAYLOAD_TYPE이 TS ('00')로 설정되는 경우에 관련된 데이터 파이프에 의해 사용되는 TS 헤더 압축 모드를 나타낸다. HC_MODE_TS는 아래의 표 19에 따라 시그널링 된다.

[779] 표 19

[표19]

값	헤더 압축 모드
00	HC_MODE_TS 1
01	HC_MODE_TS 2
10	HC_MODE_TS 3
11	HC_MODE_TS 4

[780]

[781]

[782]

[783]

[784] HC_MODE_IP: 해당 2 비트 필드는 DP_PAYLOAD_TYPE이 IP ('01')로 설정되는 경우에 IP 헤더 압축 모드를 나타낸다. HC_MODE_IP는 아래의 표 20에 따라 시그널링 된다.

[785] 표 20

[표20]

값	헤더 압축 모드
00	압축 없음
01	HC_MODE_IP 1
10~11	리저브드(reserved)

[786] PID: 해당 13비트 필드는 DP_PAYLOAD_TYPE이 TS ('00')로 설정되고 HC_MODE_TS가 01 또는 10으로 설정되는 경우에 TS 헤더 압축을 위한 PID 수를 나타낸다.

[787] RESERVED: 해당 8비트 필드는 추후 사용을 위해 리저브드(reserved)된다.

[788] 다음 필드는 FIC_FLAG가 1과 동일할 때만 나타난다.

[789] FIC_VERSION: 해당 8비트 필드는 FIC의 버전 넘버를 나타낸다.

[790] FIC_LENGTH_BYTE: 해당 13비트 필드는 FIC의 길이를 바이트 단위로 나타낸다.

[791] RESERVED: 해당 8비트 필드는 추후 사용을 위해 리저브드(reserved)된다.

[792] 다음 필드는 AUX_FLAG가 1과 동일할 때만 나타난다.

[793] NUM_AUX: 해당 4비트 필드는 보조 스트림의 수를 나타낸다. 제로는 보조 스트림이 사용되지 않는 것을 나타낸다.

[794] AUX_CONFIG_RFU: 해당 8비트 필드는 추후 사용을 위해 리저브드(reserved)된다.

[795] AUX_STREAM_TYPE: 해당 4비트는 현 보조 스트림의 타입을 나타내기 위한

추후 사용을 위해 리저브드(reserved)된다.

[796] AUX_PRIVATE_CONFIG: 해당 28비트 필드는 보조 스트림을 시그널링 하기 위한 추후 사용을 위해 리저브드(reserved)된다.

[797] 도 26는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 PLS2 데이터를 나타낸다.

[798] 도 26는 PLS2 데이터의 PLS2-DYN을 나타낸다. PLS2-DYN 데이터의 값은 하나의 프레임 그룹의 듀레이션 동안 변화할 수 있는 반면, 필드의 사이즈는 일정하다.

[799] PLS2-DYN 데이터의 필드의 구체적인 내용은 다음과 같다.

[800] FRAME_INDEX: 해당 5비트 필드는 슈퍼 프레임 내에서 현 프레임의 프레임 인덱스를 나타낸다. 슈퍼 프레임의 첫 번째 프레임의 인덱스는 0으로 설정된다.

[801] PLS_CHANGE_COUNTER: 해당 4비트 필드는 구성이 변화하기 전의 슈퍼 프레임의 수를 나타낸다. 구성이 변화하는 다음 슈퍼 프레임은 해당 필드 내에서 시그널링 되는 값에 의해 나타낸다. 해당 필드의 값이 0000으로 설정되면, 이는 어떠한 예정된 변화도 예측되지 않는 것을 의미한다. 예를 들면, 1의 값은 다음 슈퍼 프레임에 변화가 있다는 것을 나타낸다.

[802] FIC_CHANGE_COUNTER: 해당 4비트 필드는 구성(즉, FIC의 콘텐츠)이 변화하기 전의 슈퍼 프레임의 수를 나타낸다. 구성이 변화하는 다음 슈퍼 프레임은 해당 필드 내에서 시그널링 되는 값에 의해 나타낸다. 해당 필드의 값이 0000으로 설정되면, 이는 어떠한 예정된 변화도 예측되지 않는 것을 의미한다. 예를 들면, 0001의 값은 다음 슈퍼 프레임에 변화가 있다는 것을 나타낸다.

[803] RESERVED: 해당 16비트 필드는 추후 사용을 위해 리저브드(reserved)된다.

[804] 다음 필드는 현 프레임에서 전달되는 데이터 파이프와 관련된 파라미터를 설명하는 NUM_DP에서의 루프(loop)에 나타난다.

[805] DP_ID: 해당 6비트 필드는 피지컬 프로파일 내에서 데이터 파이프를 유일하게 나타낸다.

[806] DP_START: 해당 15비트 (또는 13비트) 필드는 DPU 어드레싱(addressing) 기법을 사용하여 데이터 파이프의 첫 번째의 시작 위치를 나타낸다. DP_START 필드는 아래의 표 21에 나타낸 바와 같이 피지컬 프로파일 및 FFT 사이즈에 따라 다른 길이를 갖는다.

[807] 표 21

[표21]

피지컬 프로파일	DP_START 필드 사이즈		
		64K	16K
베이스	13 비트	15 비트	
핸드헬드	-	13 비트	
어드벤스	13 비트	15 비트	

[808] DP_NUM_BLOCK: 해당 10비트 필드는 현 데이터 파이프에 대한 현 타임 인터리빙 그룹에서 FEC 블록의 수를 나타낸다. DP_NUM_BLOCK의 값은 0에서 1023 사이에 있다.

[809] RESERVED: 해당 8비트 필드는 추후 사용을 위해 리저브드(reserved)된다.

[810] 다음의 필드는 EAC와 관련된 FIC 파라미터를 나타낸다.

[811] EAC_FLAG: 해당 1비트 필드는 현 프레임에서 EAC의 존재를 나타낸다. 해당 비트는 프리앰블에서 EAC_FLAG와 같은 값이다.

[812] EAS_WAKE_UP_VERSION_NUM: 해당 8비트 필드는 자동 활성화 지시의 버전 넘버를 나타낸다.

[813] EAC_FLAG 필드가 1과 동일하면, 다음의 12비트가 EAC_LENGTH_BYTE 필드에 할당된다. EAC_FLAG 필드가 0과 동일하면, 다음의 12비트가 EAC_COUNTER에 할당된다.

[814] EAC_LENGTH_BYTE: 해당 12비트 필드는 EAC의 길이를 바이트로 나타낸다.

[815] EAC_COUNTER: 해당 12비트 필드는 EAC가 도달하는 프레임 전의 프레임의 수를 나타낸다.

[816] 다음 필드는 AUX_FLAG 필드가 1과 동일한 경우에만 나타난다.

[817] AUX_PRIVATE_DYN: 해당 48비트 필드는 보조 스트림을 시그널링 하기 위한 추후 사용을 위해 리저브드(reserved)된다. 해당 필드의 의미는 설정 가능한 PLS2-STAT에서 AUX_STREAM_TYPE의 값에 의존한다.

[818] CRC_32: 전체 PLS2에 적용되는 32비트 에러 검출 코드.

[819] 도 27은 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임의 로지컬(logical) 구조를 나타낸다.

[820] 전술한 바와 같이, PLS, EAC, FIC, 데이터 파이프, 보조 스트림, 더미 셀은 프레임에서 OFDM 심볼의 액티브(active) 캐리어에 매핑된다. PLS1 및 PLS2는 처음에 하나 이상의 FSS에 매핑된다. 그 후, EAC가 존재한다면 EAC 셀은 바로 뒤따르는 PLS 필드에 매핑된다. 다음에 FIC가 존재한다면 FIC 셀이 매핑된다. 데이터 파이프는 PLS 다음에 매핑되거나, EAC 또는 FIC가 존재하는 경우, EAC 또는 FIC 이후에 매핑된다. 타입 1 데이터 파이프가 처음에 매핑되고, 타입 2 데이터 파이프가 다음에 매핑된다. 데이터 파이프의 타입의 구체적인 내용은 후술한다. 일부 경우, 데이터 파이프는 EAS에 대한 일부 특수 데이터 또는 서비스 시그널링 데이터를 전달할 수 있다. 보조 스트림 또는 스트림은

존재한다면 데이터 파이프를 다음에 매핑되고 여기에는 차례로 더미 셀이 뒤따른다. 전술한 순서, 즉, PLS, EAC, FIC, 데이터 파이프, 보조 스트림, 및 더미 셀의 순서로 모두 함께 매핑하면 프레임에서 셀 용량을 정확히 채운다.

[821]

[822] 도 28은 본 발명의 일 실시예에 따른 PLS 매핑을 나타낸다.

[823] PLS 셀은 FSS의 액티브(active) 캐리어에 매핑된다. PLS가 차지하는 셀의 수에 따라, 하나 이상의 심볼이 FSS로 지정되고, FSS의 수 N_{FSS}는 PLS1에서의 NUM_FSS에 의해 시그널링된다. FSS는 PLS 셀을 전달하는 특수한 심볼이다. 경고성 및 지연 시간(latency)은 PLS에서 중대한 사안이므로, FSS는 높은 파일럿 밀도를 가지고 있어 고속 동기화 및 FSS 내에서의 주파수만의 인터폴레이션(interpoloation, 보간)을 가능하게 한다.

[824] PLS 셀은 도면에 도시된 바와 같이 하향식으로 FSS의 액티브(active) 캐리어에 매핑된다. PLS1 셀은 처음에 첫 FSS의 첫 셀부터 셀 인덱스의 오름차순으로 매핑된다. PLS2 셀은 PLS1의 마지막 셀 직후에 뒤따르고, 매핑은 첫 FSS의 마지막 셀 인덱스까지 아래방향으로 계속된다. 필요한 PLS 셀의 총 수가 하나의 FSS의 액티브(active) 캐리어의 수를 초과하면, 매핑은 다음 FSS로 진행되고 첫 FSS와 완전히 동일한 방식으로 계속된다.

[825] PLS 매핑이 완료된 후, 데이터 파이프가 다음에 전달된다. EAC, FIC 또는 둘 다 현 프레임에 존재하면, EAC 및 FIC는PLS와 노멀 데이터 파이프 사이에 배치된다.

[826] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 FEC 구조 및 인코딩에 대해 설명한다. 전술한 바와 같이, 데이터 FEC 인코더는 외부 코딩(BCH) 및 내부 코딩(LDPC)을 이용하여 FECBLOCK 절차를 생성하기 위해 입력 BBF에 FEC 인코딩을 실행할 수 있다. 도시된 FEC 구조는 FECBLOCK에 해당한다. 또한, FECBLOCK 및 FEC 구조는 LDPC 코드워드의 길이에 해당하는 동일한 값을 갖는다.

[827] 상술한 바와 같이BCH 인코딩이 각각의 BBF(K_{bch} 비트)에 적용된 후, LDPC 인코딩이 BCH - 인코딩된 BBF(K_{ldpc} 비트 = N_{bch} 비트)에 적용된다.

[828] N_{ldpc}의 값은 64800 비트 (롱 FECBLOCK) 또는 16200 비트 (쇼트 FECBLOCK)이다.

[829] 아래의 표 22 및 표 23은 롱 FECBLOCK 및 쇼트 FECBLOCK 각각에 대한 FEC 인코딩 파라미터를 나타낸다.

[830] 표 22

[표22]

LDPC 비율	N_{ldpc}	K_{ldpc}	K_{bch}	BCH 에러 정정 능력	N_{bch}-K_{bch}
5/15	64800	21600	21408	12	192
6/15		25920	25728		
7/15		30240	30048		
8/15		34560	34368		
9/15		38880	38688		
10/15		43200	43008		
11/15		47520	47328		
12/15		51840	51648		
13/15		56160	55968		

[831] 표 23

[표23]

LDPC 비율	N_{ldpc}	K_{ldpc}	K_{bch}	BCH 에러 정정 능력	N_{bch}-K_{bch}
5/15	16200	5400	5232	12	168
6/15		6480	6312		
7/15		7560	7392		
8/15		8640	8472		
9/15		9720	9552		
10/15		10800	10632		
11/15		11880	11712		
12/15		12960	12792		
13/15		14040	13872		

[832] BCH 인코딩 및 LDPC 인코딩의 구체적인 동작은 다음과 같다.

[833] 12-에러 정정 BCH 코드가 BBF의 외부 인코딩에 사용된다. 쇼트 FECBLOCK 및 롱 FECBLOCK에 대한 BBF 생성 다항식은 모든 다항식을 곱함으로써 얻어진다.

[834] LDPC 코드는 외부 BCH 인코딩의 출력을 인코딩하는 데 사용된다. 완성된 B_{ldpc} (FECBLOCK)를 생성하기 위해, P_{ldpc} (패리티 비트)가 각각의 I_{ldpc} (BCH - 인코딩된 BBF)로부터 조직적으로 인코딩되고, I_{ldpc}에 첨부된다. 완성된 B_{ldpc} (FECBLOCK)는 다음의 수학식으로 표현된다.

[835] 수학식 2

[수식2]

$$B_{ldpc} = [\mathbf{I}_{ldpc} \ \mathbf{P}_{ldpc}] = [i_0, i_1, \ldots, i_{K_{ldpc}-1}, \ p_0, p_1, \ldots, p_{N_{ldpc}-K_{ldpc}-1}]$$

[836] 롱 FECBLOCK 및 쇼트 FECBLOCK에 대한 파라미터는 위의 표 22 및 23 에 각각 주어진다.

[837] 롱 FECBLOCK에 대해 N_{ldpc} - K_{ldpc} 패리티 비트를 계산하는 구체적인 절차는 다음과 같다.

[838] 1) 패리티 비트 초기화

[839] 수학식 3

[수식3]

$$p_0 = p_1 = p_2 = \ldots = p_{N_{ldpc}-K_{ldpc}-1} = 0$$

[840] 2) 패리티 체크 매트릭스의 어드레스의 첫 번째 행에서 특정된 패리티 비트 어드레스에서 첫 번째 정보 비트 i_0 누산(accumulate). 패리티 체크 매트릭스의 어드레스의 상세한 내용은 후술한다. 예를 들면, 비율 13/15에 대해,

[841] 수학식 4

[수식4]

$$p_{983} = p_{983} \oplus i_0 \qquad p_{2815} = p_{2815} \oplus i_0$$

$$p_{4837} = p_{4837} \oplus i_0 \qquad p_{4989} = p_{4989} \oplus i_0$$

$$p_{6138} = p_{6138} \oplus i_0 \qquad p_{6458} = p_{6458} \oplus i_0$$

$$p_{6921} = p_{6921} \oplus i_0 \qquad p_{6974} = p_{6974} \oplus i_0$$

$$p_{7572} = p_{7572} \oplus i_0 \qquad p_{8260} = p_{8260} \oplus i_0$$

$$p_{8496} = p_{8496} \oplus i_0$$

[842] 3) 다음 359개의 정보 비트 i_s, s=1, 2, …, 359에 대해, 다음의 수학식을 이용하여 패리티 비트 어드레스에서 i_s 누산(accumulate).

[843] 수학식 5

[수식5]

$$\{x + (s \mod 360) \times Q_{ldpc}\} \bmod (N_{ldpc} - K_{ldpc})$$

[844] 여기서, x 는 첫 번째 비트 i_0에 해당하는 패리티 비트 누산기의 어드레스를

나타내고, Q_{ldpc}는 패리티 체크 매트릭스의 어드레서에서 특정된 코드 레이트(code rate) 의존 상수이다. 상기 예인, 비율 13/15에 대한, 따라서 정보 비트 i_1에 대한 $Q_{ldpc} = 24$에 계속해서, 다음 동작이 실행된다.

[845] 수학식 6

[수식6]

$$p_{1007} = p_{1007} \oplus i_1 \qquad p_{2839} = p_{2839} \oplus i_1$$

$$p_{4861} = p_{4861} \oplus i_1 \qquad p_{5013} = p_{5013} \oplus i_1$$

$$p_{6162} = p_{6162} \oplus i_1 \qquad p_{6482} = p_{6482} \oplus i_1$$

$$p_{6945} = p_{6945} \oplus i_1 \qquad p_{6998} = p_{6998} \oplus i_1$$

$$p_{7596} = p_{7596} \oplus i_1 \qquad p_{8284} = p_{8284} \oplus i_1$$

$$p_{8520} = p_{8520} \oplus i_1$$

[846] 4) 361번째 정보 비트 i_{360}에 대해, 패리티 비트 누산기의 어드레스는 패리티 체크 매트릭스의 어드레스의 두 번째 행에 주어진다. 마찬가지 방식으로, 다음 359개의 정보 비트 i_s, s= 361, 362, …, 719에 대한 패리티 비트 누산기의 어드레스는 수학식 6을 이용하여 얻어진다. 여기서, x는 정보 비트 i_{360}에 해당하는 패리티 비트 누산기의 어드레스, 즉 패리티 체크 매트릭스의 두 번째 행의 엔트리를 나타낸다.

[847] 5) 마찬가지 방식으로, 360개의 새로운 정보 비트의 모든 그룹에 대해, 패리티 체크 매트릭스의 어드레스로부터의 새로운 행은 패리티 비트 누산기의 어드레스를 구하는 데 사용된다.

[848] 모든 정보 비트가 이용된 후, 최종 패리티 비트가 다음과 같이 얻어진다.

[849] 6) i=1로 시작해서 다음 동작을 순차적으로 실행

[850] 수학식 7

[수식7]

$$p_i = p_i \oplus p_{i-1}, \qquad i = 1,2,\ldots, N_{ldpc} - K_{ldpc} - 1$$

[851] 여기서 p_i, i=0,1,...N_{ldpc} - K_{ldpc} - 1의 최종 콘텐트는 패리티 비트 p_i와 동일하다.

[852] 표 24

[표24]

코드 레이트(code rate)	Q_{ldpc}
5/15	120
6/15	108
7/15	96
8/15	84
9/15	72
10/15	60
11/15	48
12/15	36
13/15	24

[853] 표 24을 표 25로 대체하고, 롱 FECBLOCK에 대한 패리티 체크 매트릭스의 어드레스를 쇼트 FECBLOCK에 대한 패리티 체크 매트릭스의 어드레스로 대체하는 것을 제외하고, 쇼트 FECBLOCK에 대한 해당 LDPC 인코딩 절차는 롱 FECBLOCK에 대한 t LDPC 인코딩 절차에 따른다.

[854] 표 25

[표25]

코드 레이트(code rate)	Q_{ldpc}
5/15	30
6/15	27
7/15	24
8/15	21
9/15	18
10/15	15
11/15	12
12/15	9
13/15	6

[855] 도 29 는 본 발명의 일 실시예에 따른 타임 인터리빙을 나타낸다.

[856] (a) 내지 (c)는 타임 인터리빙 모드의 예를 나타낸다.

[857] 타임 인터리버는 데이터 파이프 레벨에서 동작한다. 타임 인터리빙의 파라미터는 각각의 데이터 파이프에 대해 다르게 설정될 수 있다.

[858] PLS2-STAT 데이터의 일부에 나타나는 다음의 파라미터는 타임 인터리빙을

구성한다.

[859] DP_TI_TYPE (허용된 값: 0 또는 1): 타임 인터리빙 모드를 나타낸다. 0은 타임 인터리빙 그룹당 다수의 타임 인터리빙 블록(하나 이상의 타임 인터리빙 블록)을 갖는 모드를 나타낸다. 이 경우, 하나의 타임 인터리빙 그룹은 하나의 프레임에 (프레임간 인터리빙 없이) 직접 매핑된다. 1은 타임 인터리빙 그룹당 하나의 타임 인터리빙 블록만을 갖는 모드를 나타낸다. 이 경우, 타임 인터리빙 블록은 하나 이상의 프레임에 걸쳐 확산된다(프레임간 인터리빙).

[860] DP_TI_LENGTH: DP_TI_TYPE = '0'이면, 해당 파라미터는 타임 인터리빙 그룹당 타임 인터리빙 블록의 수 N_{TI}이다. DP_TI_TYPE = '1'인 경우, 해당 파라미터는 하나의 타임 인터리빙 그룹으로부터 확산되는 프레임의 수 P_I이다.

[861] DP_NUM_BLOCK_MAX (허용된 값: 0 내지 1023): 타임 인터리빙 그룹당 XFECBLOCK의 최대 수를 나타낸다.

[862] DP_FRAME_INTERVAL (허용된 값: 1, 2, 4, 8): 주어진 피지컬 프로파일의 동일한 데이터 파이프를 전달하는 두 개의 순차적인 프레임 사이의 프레임의 수 I_{JUMP}를 나타낸다.

[863] DP_TI_BYPASS (허용된 값: 0 또는 1): 타임 인터리빙이 데이터 프레임에 이용되지 않으면, 해당 파라미터는 1로 설정된다. 타임 인터리빙이 이용되면, 0으로 설정된다.

[864] 추가로, PLS2-DYN 데이터로부터의 파라미터 DP_NUM_BLOCK은 데이터 그룹의 하나의 타임 인터리빙 그룹에 의해 전달되는 XFECBLOCK의 수를 나타낸다.

[865] 타임 인터리빙이 데이터 프레임에 이용되지 않으면, 다음의 타임 인터리빙 그룹, 타임 인터리빙 동작, 타임 인터리빙 모드는 고려되지 않는다. 그러나 스케줄러부터의 다이나믹(dynamic, 동적) 구성 정보를 위한 딜레이 컴펜세이션(delay compensation, 지연보상) 블록은 여전히 필요하다. 각각의 데이터 파이프에서, SSD/MIMO 인코딩으로부터 수신한 XFECBLOCK은 타임 인터리빙 그룹으로 그루핑된다. 즉, 각각의 타임 인터리빙 그룹은 정수 개의 XFECBLOCK의 집합이고, 다이나믹(dynamic, 동적)으로 변화하는 수의 XFECBLOCK을 포함할 것이다. 인덱스 n의 타임 인터리빙 그룹에 있는 XFECBLOCK의 수는 $N_{xBLOCK_Group}(n)$로 나타내고, PLS2-DYN 데이터에서 DP_NUM_BLOCK으로 시그널링된다. 이때, $N_{xBLOCK_Group}(n)$은 최소값 0에서 가장 큰 값이 1023인 최대값 $N_{xBLOCK_Group_MAX}$ (DP_NUM_BLOCK_MAX에 해당)까지 변화할 수 있다.

[866] 각각의 타임 인터리빙 그룹은 하나의 프레임에 직접 매핑되거나 P_I개의 프레임에 걸쳐 확산된다. 또한 각각의 타임 인터리빙 그룹은 하나 이상(N_{TI}개)의 타임 인터리빙 블록으로 분리된다. 여기서 각각의 타임 인터리빙 블록은 타임 인터리버 메모리의 하나의 사용에 해당한다. 타임 인터리빙 그룹 내의 타임 인터리빙 블록은 약간의 다른 수의 XFECBLOCK을 포함할 수 있다. 타임

인터리빙 그룹이 다수의 타임 인터리빙 블록으로 분리되면, 타임 인터리빙 그룹은 하나의 프레임에만 직접 매핑된다. 아래의 표 26에 나타낸 바와 같이, 타임 인터리빙에는 세 가지 옵션이 있다(타임 인터리빙을 생략하는 추가 옵션 제외).

[867] 표 26

[표26]

모드	설명
옵션 1	(a)에 나타낸 바와 같이 각각의 타임 인터리빙 그룹은 하나의 타임 인터리빙 블록을 포함하고 하나의 프레임에 직접 매핑된다. 해당 옵션은 DP_TI_TYPE = '0' 및 DP_TI_LENGTH = '1'(N_{TI}=1)에 의해 PLS2-STAT에서 시그널링된다.
옵션 2	각각의 타임 인터리빙 그룹은 하나의 타임 인터리빙 블록을 포함하고 하나 이상의 프레임에 매핑된다. (b)는 하나의 타임 인터리빙 그룹이 두 개의 프레임, 즉 DP_TI_LENGTH ='2' (P_I=2) 및 DP_FRAME_INTERVAL (I_{JUMP} = 2)에 매핑되는 예를 나타낸다. 이것은 낮은 데이터율 서비스에 더 높은 시간 다이버시티를 제공한다. 해당 옵션은 DP_TI_TYPE ='1'에 의해 PLS2-STAT에서 시그널링된다.
옵션 3	(c)에 나타낸 바와 같이 각각의 타임 인터리빙 그룹은 다수의 타임 인터리빙 블록으로 분리되고 하나의 프레임에 직접 매핑된다. 각각의 타임 인터리빙 블록은 데이터 파이프에 대해 최대의 비트율(bit rate)을 제공하도록 풀(full) 타임 인터리빙 메모리를 사용할 수 있다. 해당 옵션은 P_I=1이면서 DP_TI_TYPE = '0' 및 DP_TI_LENGTH = N_{TI}에 의해 PLS2-STAT에서 시그널링된다.

[868] 일반적으로, 타임 인터리버는 프레임 생성 과정 이전에 데이터 파이프 데이터에 대한 버퍼로도 작용할 것이다. 이는 각각의 데이터 파이프에 대해 2개의 메모리 뱅크로 달성된다. 첫 번째 타임 인터리빙 블록은 첫 번째 뱅크에 기입된다. 첫 번째 뱅크에서 판독되는 동안 두 번째 타임 인터리빙 블록이 두 번째 뱅크에 기입된다.

[869] 타임 인터리빙은 트위스트된 행-열 블록 인터리버이다. n번째 타임 인터리빙 그룹의 s번째 타임 인터리빙 블록에 대해, 열의 수 N_c 가 $N_{xBLOCK_TI}(n,s)$ 와 동일한 반면, 타임 인터리빙 메모리의 행의 수 N_r 는 셀의 수 N_{cells} 와 동일하다 (즉, $N_r = N_{cells}$).

[870] 도 30은 본 발명의 일 실시예에 따른 트위스트된 행-열 블록 인터리버의 기본 동작을 나타낸다.

[871] 도 30 (a)는 타임 인터리버에서 기입 동작을 나타내고, 도 30 (b)는 타임

인터리버에서 판독 동작을 나타낸다. (a)에 나타낸 바와 같이, 첫 번째 XFECBLOCK은 타임 인터리빙 메모리의 첫 번째 열에 열 방향으로 기입되고, 두 번째 XFECBLOCK은 다음 열에 기입되고, 이러한 동작이 이어진다. 그리고 인터리빙 어레이에서, 셀이 대각선 방향으로 판독된다. (b)에 나타낸 바와 같이 첫 번째 행으로부터 (가장 왼쪽 열을 시작으로 행을 따라 오른쪽으로) 마지막 행까지 대각선 방향 판독이 진행되는 동안, N_r 개의 셀이 판독된다. 구체적으로, $z_{n,s,i}(i=0,\ldots,N_rN_c)$이 순차적으로 판독될 타임 인터리빙 메모리 셀 위치라고 가정하면, 이러한 인터리빙 어레이에서의 판독 동작은 아래 식에서와 같이 행 인덱스 $R_{n,s,i}$, 열 인덱스 $C_{n,s,i}$, 관련된 트위스트 파라미터 $T_{n,s,i}$를 산출함으로써 실행된다.

[872] 수학식 8

[수식8]

$$GENERATE(R_{n,s,i},C_{n,s,i})=$$

$$\{$$

$$R_{n,s,i}=\mathrm{mod}(i,N_r),$$

$$T_{n,s,i}=\mathrm{mod}(S_{shift}\times R_{n,s,i},N_c),$$

$$C_{n,s,i}=\mathrm{mod}(T_{n,s,i}+\left\lfloor\frac{i}{N_r}\right\rfloor,N_c)$$

$$\}$$

[873] 여기서,

S_{shift}

는

$N_{xBLOCK_TI}(n,s)$

에 상관없이 대각선 방향 판독 과정에 대한 공통 시프트 값이고, 시프트 값은 아래 식에서와 같이 PLS2-STAT에서 주어진

$N_{xBLOCK_TI_MAX}$

에 의해 결정된다.

[874] 수학식 9

[수식9]

$$for \begin{cases} N'_{xBLOCK_TI_MAX} = N_{xBLOCK_TI_MAX} + 1, & if\ N_{xBLOCK_TI_MAX} \bmod 2 = 0 \\ N'_{xBLOCK_TI_MAX} = N_{xBLOCK_TI_MAX}, & if\ N_{xBLOCK_TI_MAX} \bmod 2 = 1 \end{cases},$$

$$S_{shift} = \frac{N'_{xBLOCK_TI_MAX} - 1}{2}$$

[875] 결과적으로, 판독될 셀 위치는 좌표

$z_{n,s,i} = N_r C_{n,s,i} + R_{n,s,i}$

에 의해 산출된다.

[876]

[877] 도 31는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 트위스트된 행-열 블록 인터리버의 동작을 나타낸다.

[878] 더 구체적으로, 도 31 은

$N_{xBLOCK_TI}(0,0) = 3$

,

$N_{xBLOCK_TI}(1,0) = 6$

,

$N_{xBLOCK_TI}(2,0) = 5$

일 때 가상 XFECBLOCK을 포함하는 각각의 타임 인터리빙 그룹에 대한 타임 인터리빙 메모리에서 인터리빙 어레이를 나타낸다.

[879] 변수

$N_{xBLOCK_TI}(n,s) = N_r$

는

$N'_{xBLOCK_TI_MAX}$

보다 작거나 같을 것이다. 따라서,

$N_{xBLOCK_TI}(n,s)$

에 상관없이 수신기 측에서 단일 메모리 디인터리빙을 달성하기 위해, 트위스트된 행-열 블록 인터리버용 인터리빙 어레이는 가상 XFECBLOCK을 타임 인터리빙 메모리에 삽입함으로써

$N_r \times N_c = N_{cells} \times N'_{xBLOCK_TI_MAX}$

의 크기로 설정되고, 판독 과정은 다음 식과 같이 이루어진다.

[880] 수학식 10

[수식10]

$$p = 0;$$
$$for\ i = 0; i < N_{cells} N'_{xBLOCK_TI_MAX}; i = i + 1$$
$$\{GENERATE(R_{n,s,i}, C_{n,s,i});$$
$$V_i = N_r C_{n,s,j} + R_{n,s,j}$$
$$if\ V_i < N_{cells} N_{xBLOCK_TI}(n,s)$$
$$\{$$
$$Z_{n,s,p} = V_i;\ p = p + 1;$$
$$\}$$
$$\}$$

[881] 타임 인터리빙 그룹의 수는 3으로 설정된다. 타임 인터리버의 옵션은 DP_TI_TYPE='0', DP_FRAME_INTERVAL='1', DP_TI_LENGTH='1', 즉 NTI=1, IJUMP=1, PI=1에 의해 PLS2-STAT 데이터에서 시그널링된다. 각각 Ncells = 30인 XFECBLOCK의 타임 인터리빙 그룹당 수는 각각의 NxBLOCK_TI(0,0) = 3, NxBLOCK_TI(1,0) = 6, NxBLOCK_TI(2,0) = 5에 의해 PLS2-DYN 데이터에서 시그널링된다. XFECBLOCK의 최대 수는 NxBLOCK_Group_MAX에 의해 PLS2-STAT 데이터에서 시그널링 되고, 이는

$$\lfloor N_{xBLOCK_Group_MAX} / N_{TI} \rfloor = N_{xBLOCK_TI_MAX} = 6$$

로 이어진다.

[882] 하나의 OFDM 심볼에 해당하는 데이터 상에서 동작하는 프리퀀시 인터리버의 목적은 프레임 빌더로부터 수신된 데이터 셀을 무작위로 인터리빙 함으로써 프리퀀시 다이버시티를 제공하는 것이다. 하나의 프레임에서 최대 인터리빙 이득을 얻기 위해, 두 개의 순차적인 OFDM 심볼로 이루어진 모든 OFDM 심볼 페어에 대해 다른 인터리빙 시퀀스가 사용된다.

[883] 따라서 본 발명의 일 실시예에 따른 프리퀀시 인터리버는 심볼 페어에 대응하는 데이터들에 적용하기 위한 인터리빙 어드레스를 생성하기 위한 인터리빙 어드레스 제너레이터를 포함할 수 있다.

[884]

[885] 도 32는 본 발명의 일 실시예에 따른 각 FFT 모드에 따른 메인-PRBS 제너레이터와 서브-PRBS 제너레이터로 구성된 인터리빙 어드레스 제너레이터의 블록 다이아그램을 나타낸 도면이다.

[886] (a)는 8K FFT 모드에 대한 인터리빙 어드레스 제너레이터의 블록 다이아그램을 나타내고, (b)는 16K FFT 모드에 대한 인터리빙 어드레스 제너레이터의 블록 다이아그램을 나타내고, (c)는 32K FFT 모드에 대한 인터리빙 어드레스 제너레이터의 블록 다이아그램을 나타낸다.

[887] OFDM 심볼 페어에 대한 인터리빙 과정은 하나의 인터리빙 시퀀스를 이용하며 다음과 같이 설명된다. 우선, 하나의 OFDM 심볼 $O_{m,l}$ 에서 인터리빙 될 사용 가능한 데이터 셀(셀 매퍼로부터의 출력 셀)은

$l = 0,\ldots,N_{sym}-1$

에 대해

$O_{m,l} = [x_{m,l,0},\ldots,x_{m,l,p},\ldots,x_{m,l,N_{data}-1}]$

로 정의된다. 이때 $x_{m,l,p}$ 는 m번째 프레임에서 l번째 OFDM 심볼의 p번째 셀이고, N_{data} 는 데이터 셀의 개수이다: 프레임 시그널링 심볼에 대해 $N_{data} = C_{FSS}$ 이고, 노멀 데이터에 대해 $N_{data} = C_{data}$ 이며, 프레임 엣지 심볼에 대해 $N_{data} = C_{FES}$ 이다. 또한, 인터리빙된 데이터 셀은

$l = 0,\ldots,N_{sym}-1$

에 대해

$P_{m,l} = [v_{m,l,0},\ldots,v_{m,l,N_{data}-1}]$

로 정의된다.

[888] OFDM 심볼 페어에 대해, 인터리빙 된 OFDM 심볼 페어는 각 페어의 첫 번째 OFDM 심볼에 대해

$v_{m,l,H_l(p)} = x_{m,l,p},\ p = 0,\ldots,N_{data}-1$

로 주어지고, 각 페어의 두 번째 OFDM 심볼에 대해

$v_{m,l,p} = x_{m,l,H_l(p)},\ p = 0,\ldots,N_{data}-1$

로 주어진다. 이때 $H_l(p)$ 는 PRBS 제너레이터에 의해 생성된 인터리빙 어드레스이다.

[889]

[890] 도 33은 본 발명의 일 실시예에 따른 모든 FFT 모드들에 사용되는 메인-PRBS를 나타낸 도면이다.

[891] (a)는 메인-PRBS를 나타내며, (b)는 각 FFT 모드를 위한 파라미터 Nmax를 나타낸다.

[892]

[893] 도 34은 본 발명의 일 실시예에 따른 프리퀀시 인터리빙을 위한 인터리빙 어드레스 및 FFT 모드들에 사용되는 서브-PRBS를 나타낸 도면이다.

[894] (a)는 서브-PRBS 제너레이터를 나타내며, (b)는 프리퀀시 인터리빙을 위한 인터리빙 어드레스를 나타낸다. 본 발명의 일 실시예에 따른 사이클릭 시프트 값은 심볼 오프셋이라고 호칭할 수 있다.

[895]

[896] 도 35은 본 발명의 일 실시예에 따른 타임 인터리버의 라이팅 (writing) 오퍼레이션을 나타낸다.

[897] 도 35은 두 개의 TI 그룹에 대한 라이팅 (writing) 오퍼레이션을 나타낸다.

[898] 도면의 왼쪽에 도시된 블록은 TI 메모리 어드레스 어레이(memory address

array)를 나타내며, 도면의 오른쪽에 도시된 블록은 연속한 두 개의 TI 그룹들에 대해 각각 버츄얼(virtual) FEC 블록들이 TI 그룹의 가장 앞에 각각 2개 및 1개가 삽입된 경우의 라이팅 (writing) 오퍼레이션을 나타낸다.

[899] 이하, PLP (Physical Layer Pipe) 모드에 따라 컨볼루션 인터리버(Convolution Interleaver, CI)와 블록 인터리버(Block Interleaver, BI)를 선택적으로 사용하거나, 모두 사용하는 타임 인터리버의 구조 및 타임 인터리빙 방법을 설명한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 PLP는 상술한 DP와 동일한 개념으로 사용되는 피지컬 패스(physical path)로서, 호칭은 설계자의 의도에 따라 변경 가능하다.

[900] 본 발명의 일 실시예에 따른 PLP 모드는 방송 신호 송신기 또는 방송 신호 송신 장치에서 처리하는 PLP 개수에 따라 싱글 PLP(single PLP) 모드 또는 멀티플 PLP(multiple PLP)모드를 포함할 수 있다. 싱글 PLP 모드는 방송 신호 송신 장치에서 처리하는 PLP 개수가 하나인 경우를 의미한다. 싱글 PLP 모드는 싱글 PLP로 호칭할 수도 있다.

[901] 멀티플 PLP모드는 방송 신호 송신 장치에서 처리하는 PLP 개수가 하나 이상인 경우로서 멀티플 PLP 모드는 멀티플 PLP로 호칭할 수도 있다.

[902] 본 발명에서는 PLP 모드에 따라 서로 다른 타임 인터리빙 방법을 적용하는 타임 인터리빙을 하이브리드 타임 인터리빙(Hybrid Time Interleaving)이라 호칭할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드 타임 인터리빙은 멀티플 PLP 모드의 경우, 각 PLP별로 (혹은 PLP 레벨에서) 적용된다.

[903]

[904] 도 36는 PLP 개수에 따라 적용하는 인터리빙 타입을 표로 도시한 도면이다.

[905] 본 발명의 일실시예에 따른 타임 인터리버는 PLP_NUM의 값을 기반으로 인터리빙 타입(Interleaving type)이 결정될 수 있다. PLP_NUM는 PLP 모드를 나타내는 시그널링 필드(signaling field) 이다. PLP_NUM의 값이 1인 경우, PLP 모드는 싱글 PLP이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 싱글 PLP는 컨볼루션 인터리버(Convolutional Interleaver, CI)만 적용될 수 있다.

[906] PLP_NUM의 값이 1보다 큰 경우, PLP 모드는 멀티플 PLP이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티플 PLP는 컨볼루션 인터리버(Convolutional Interleaver, CI)와 블록 인터리버(Block Interleaver, BI)가 적용될 수 있다. 이 경우, 컨볼루션 인터리버는 인터 프레임 인터리빙(Inter frame interleaving)을 수행할 수 있으며, 블록 인터리버는 인트라 프레임 인터리빙(Intra frame interleaving)을 수행할 수 있다.

[907]

[908] 도 37은 상술한 하이브리드 타임 인터리버 구조의 제 1 실시예를 포함하는 블록도이다.

[909] 제 1 실시예에 따른 하이브리드 타임 인터리버는 블록 인터리버(BI)와 컨볼루션 인터리버(CI)를 포함할 수 있다. 본 발명의 타임 인터리버는 BICM 체인(BICM chain) 블록과 프레임 빌더(Frame Builder) 사이에 위치할 수 있다.

[910] 도 37 내지 도 38에 도시된 BICM 체인 블록은 도 22에 도시된 BICM 블록의 처리 블록(5000) 중 타임 인터리버(5050)를 제외한 블록들을 포함할 수 있다. 도 37 내지 도 38에 도시된 프레임 빌더는 도 18의 프레임 빌딩(1020)블록의 동일한 역할을 수행할 수 있다.

[911] 상술한 바와 같이 하이브리드 타임 인터리버 구조의 제 1 실시예에 따른 블록 인터리버는 PLP_NUM 값에 따라 적용 여부가 결정될 수 있다. 즉, PLP_NUM=1인 경우, 블록 인터리버는 적용되지 않고(블록인터리버 오프(off)), 컨볼루션 인터리버만 적용된다. PLP_NUM>1인 경우, 블록 인터리버와 컨볼루션 인터리버가 모두 적용(블록 인터리버 온(on))될 수 있다. PLP_NUM>1인 경우 적용되는 컨볼루션 인터리버의 구조 및 동작은 PLP_NUM=1인 경우 적용되는 컨볼루션 인터리버의 구조 및 동작과 동일하거나 유사할 수 있다.

[912]

[913] 도 38은 상술한 하이브리드 타임 인터리버 구조의 제 2 실시예를 포함하는 블록도이다.

[914] 하이브리드 타임 인터리버 구조의 제 2 실시예에 포함되는 각 블록의 동작은 도 37에서 설명한 내용과 동일하다. 하이브리드 타임 인터리버 구조의 제 2 실시예에 따른 블록 인터리버는 PLP_NUM 값에 따라 적용 여부가 결정될 수 있다. 제 2 실시예에 따른 하이브리드 타임 인터리버의 각 블록들은 본 발명의 실시예에 따른 동작들을 수행할 수 있다. 이 때, PLP_NUM=1인 경우와 PLP_NUM>1인 경우 적용되는 컨볼루션 인터리버의 구조 및 동작이 서로 다를 수 있다.

[915]

[916] 도 39는 하이브리드 타임 디인터리버의 구조의 제 1 실시예를 포함하는 블록도이다.

[917] 제 1 실시예에 따른 하이브리드 타임 디인터리버는 상술한 제 1 실시예에 따른 하이브리드 타임 인터리버의 역동작에 상응하는 동작을 수행할 수 있다. 따라서, 도 39의 제 1 실시예에 따른 하이브리드 타임 디인터리버는 컨볼루션 디인터리버(Convolutional deinterleaver, CDI)와 블록 디인터리버(Block deinterleaver, BDI)를 포함할 수 있다.

[918] PLP_NUM>1인 경우 적용되는 컨볼루션 디인터리버의 구조 및 동작은 PLP_NUM=1인 경우 적용되는 컨볼루션 디인터리버의 구조 및 동작과 동일하거나 유사할 수 있다.

[919] 하이브리드 타임 디인터리버 구조의 제 1 실시예에 따른 블록 디인터리버는 PLP_NUM 값에 따라 적용 여부가 결정될 수 있다. 즉, PLP_NUM=1인 경우, 블록 디인터리버는 적용되지 않고(블록 디인터리버 오프(off)), 컨볼루션 디인터리버만 적용된다.

[920] 하이브리드 타임 디인터리버의 컨볼루션 디인터리버는 인터 프레임 디인터리빙(Inter frame deinterleaving)을 수행할 수 있으며, 블록 디인터리버는

인트라 프레임 디인터리빙(Intra frame deinterleaving)을 수행할 수 있다. 인터 프레임 디인터리빙 및 인트라 프레임 디인터리빙의 구체적인 내용은 전술한 내용과 동일하다.

[921] 도 39 내지 도 40에 도시된 BICM 디코딩(BICM decoding) 블록은 도 37 내지 도 38의 BICM 체인(BICM chain)블록의 역동작을 수행할 수 있다.

[922]

[923] 도 40은 하이브리드 타임 디인터리버의 구조의 제 2 실시예를 포함하는 블록도이다.

[924] 제 2 실시예에 따른 하이브리드 타임 디인터리버는 상술한 제 2 실시예에 따른 하이브리드 타임 인터리버의 역동작에 상응하는 동작을 수행할 수 있다. 하이브리드 타임 디인터리버 구조의 제 2 실시예에 포함되는 각 블록의 동작은 도 39에서 설명한 내용과 동일할 수 있다.

[925] 하이브리드 타임 디인터리버 구조의 제 2 실시예에 따른 블록 디인터리버는 PLP_NUM 값에 따라 적용 여부가 결정될 수 있다. 제 2 실시예에 따른 하이브리드 타임 디인터리버의 각 블록들은 본 발명의 실시예에 따른 동작들을 수행할 수 있다. 이 때, PLP_NUM=1인 경우와 PLP_NUM>1인 경우 적용되는 컨볼루션 디인터리버의 구조 및 동작이 서로 다를 수 있다.

[926]

[927] 도 41는 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드 방송 수신 장치를 나타낸 도면이다. 하이브리드 방송 시스템은 지상파 방송망 및 인터넷 망을 연동하여 방송 신호를 송신할 수 있다. 하이브리드 방송 수신 장치는 지상파 방송망 (브로드캐스트) 및 인터넷 망 (브로드밴드)을 통해 방송 신호를 수신할 수 있다. 하이브리드 방송 수신 장치는 피지컬 레이어 모듈, 피지컬 레이어 I/F 모듈, 서비스/컨텐트 획득 컨트롤러, 인터넷 억세스 제어 모듈, 시그널링 디코더, 서비스 시그널링 매니저, 서비스 가이드 매니저, 어플리케이션 시그널링 매니저, 경보 신호 매니저, 경보 신호 파서, 타겟팅 신호 파서, 스트리밍 미디어 엔진, 비실시간 파일 프로세서, 컴포넌트 싱크로나이저, 타겟팅 프로세서, 어플리케이션 프로세서, A/V 프로세서, 디바이스 매니저, 데이터 셰어링 및 커뮤니케이션 유닛, 재분배 모듈, 컴패니언 디바이스 및/또는 외부 모듈들을 포함할 수 있다.

[928] 피지컬 레이어 모듈 (Physical Layer Module(s))은 지상파 방송 채널을 통하여 방송 관련 신호를 수신 및 처리하고 이를 적절한 형태로 변환하여 피지컬 레이어 I/F 모듈로 전달할 수 있다.

[929] 피지컬 레이어 I/F 모듈 (Physical Layer I/F Module(s))은 Physical layer Module로부터 획득된 정보로부터 IP 데이터 그램을 획득할 수 있다. 또한, 피지컬 레이어 I/F 모듈은 획득된 IP 데이터그램 등을 특정 프레임(예를 들어 RS Frame, GSE 등)으로 변환할 수 있다.

[930] 서비스/컨텐트 획득 컨트롤러 (Service/Content Acquisition Controller)는

broadcast 및/또는 broadband 채널을 통한 서비스, 콘텐츠 및 이와 관련된 시그널링 데이터 획득을 위한 제어 동작을 수행할 수 있다.

[931] 인터넷 억세스 제어 모듈(Internet Access Control Module(s))은 Broadband 채널을 통하여 서비스, 콘텐츠 등을 획득하기 위한 수신기 동작을 제어할 수 있다.

[932] 시그널링 디코더 (Signaling Decoder)는 broadcast 채널 등을 통하여 획득한 시그널링 정보를 디코딩할 수 있다.

[933] 서비스 시그널링 매니저 (Service Signaling Manager)는 IP 데이터 그램 등으로부터 서비스 스캔 및 서비스/콘텐츠 등과 관련된 시그널링 정보 추출, 파싱 및 관리할 수 있다.

[934] 서비스 가이드 매니저 (Service Guide Manager)는 IP 데이터 그램 등으로 부터 announcement 정보를 추출하고 SG(Service Guide) database 관리하며, service guide를 제공할 수 있다.

[935] 어플리케이션 시그널링 매니저 (App Signaling Manager)는 IP 데이터 그램 등으로 부터 애플리케이션 획득 등과 관련된 시그널링 정보 추출, 파싱 및 관리할 수 있다.

[936] 경보 신호 파서 (Alert Signaling Parser)는 IP 데이터 그램 등으로 부터 alerting 관련된 시그널링 정보 추출 및 파싱, 관리할 수 있다.

[937] 타겟팅 신호 파서 (Targeting Signaling Parser)는 IP 데이터 그램 등으로 부터 서비스/콘텐츠 개인화 혹은 타겟팅 관련된 시그널링 정보 추출 및 파싱, 관리할 수 있다. 또한 타겟팅 신호 파서는 파싱된 시그널링 정보를 타겟팅 프로세서로 전달할 수 있다.

[938] 스트리밍 미디어 엔진 (Streaming Media Engine)은 IP 데이터그램 등으로 부터 A/V 스트리밍을 위한 오디오/비디오 데이터 추출 및 디코딩할 수 있다.

[939] 비실시간 파일 프로세서 (Non-real time File Processor)는 IP 데이터그램 등으로 부터 NRT 데이터 및 application 등 파일 형태 데이터 추출 및 디코딩, 관리할 수 있다.

[940] 컴포넌트 싱크로나이저 (Component Synchronizer)는 스트리밍 오디오/비디오 데이터 및 NRT 데이터 등의 콘텐츠 및 서비스를 동기화할 수 있다.

[941] 타겟팅 프로세서 (Targeting Processor)는 타겟팅 신호 파서로부터 수신한 타겟팅 시그널링 데이터에 기초하여 서비스/콘텐츠의 개인화 관련 연산을 처리할 수 있다.

[942] 어플리케이션 프로세서 (App Processor)는 application 관련 정보 및 다운로드 된 application 상태 및 디스플레이 파라미터 처리할 수 있다.

[943] A/V 프로세서 (A/V Processor)는 디코딩된 audio 및 video data, application 데이터 등을 기반으로 오디오/비디오 랜더링 관련 동작을 수행할 수 있다.

[944] 디바이스 매니저 (Device Manager)는 외부 장치와의 연결 및 데이터 교환 동작을 수행할 수 있다. 또한 디바이스 매니저는 연동 가능한 외부 장치의 추가/삭제/갱신 등 외부 장치에 대한 관리 동작을 수행할 수 있다.

[945] 데이터 셰어링 및 커뮤니케이션 유닛 (Data Sharing & Comm.)은 하이브리드 방송 수신기와 외부 장치 간의 데이터 전송 및 교환에 관련된 정보를 처리할 수 있다. 여기서, 전송 및 교환 가능한 데이터는 시그널링, A/V 데이터 등이 될 수 있다.

[946] 재분배 모듈 (Redistribution Module(s))은 방송 수신기가 지상파 방송 신호를 직접 수신 하지 못하는 경우 차세대 방송 서비스 및 콘텐츠에 대한 관련 정보를 획득할 수 있다. 또한 재분배 모듈은 방송 수신기가 지상파 방송 신호를 직접 수신 하지 못하는 경우 차세대 방송 시스템에 의한 방송 서비스 및 콘텐츠 획득을 지원할 수 있다.

[947] 컴패니언 디바이스 (Companion device(s))는 본 발명의 방송 수신기에 연결되어 오디오, 비디오, 또는 시그널링 포함데이터를 공유할 수 있다. 컴패니언 디바이스는 방송 수신기와 연결된 외부 장치를 지칭할 수 있다.

[948] 외부 모듈 (External Management)는 방송 서비스/콘텐츠 제공을 위한 모듈을 지칭할 수 있으며 예를들어 차세대 방송 서비스/컨텐츠 서버가 될 수 있다. 외부 모듈은 방송 수신기와 연결된 외부 장치를 지칭할 수 있다.

[949] 도 42는 본 발명의 일 실시예에 따른 하이브리드 방송 수신기의 블록도를 나타낸 도면이다.

[950] 하이브리드 방송 수신기는 차세대 방송 시스템의 DTV 서비스에서 지상파 방송과 브로드밴드의 연동을 통한 하이브리드 방송 서비스를 수신할 수 있다. 하이브리드 방송 수신기는 지상파 방송을 통해서 전송되는 방송 오디오/비디오 (Audio/Video, A/V) 컨텐츠를 수신하고, 이와 연관된 enhancement data 혹은 방송 A/V 컨텐츠의 일부를 브로드밴드를 통하여 실시간으로 수신할 수 있다. 본 명세서에서 방송 오디오/비디오 (Audio/Video, A/V) 컨텐츠는 미디어 컨텐츠로 지칭할 수 있다.

[951] 하이브리드 방송 수신기는 물리 계층 컨트롤러 (Physical Layer Controller, D55010), 튜너 (Tuner, D55020), 물리적 프레임 파서 (Physical Frame Parser, D55030), 연결 계층 파서 (Link Layer Frame Parser, D55040), IP/UDP 데이터그램 필터 (IP/UDP Datagram Filter, D55050), ATSC 3.0 디지털 텔레비전 컨트롤 엔진 (ATSC 3.0 DTV Control Engine, D55060), ALC/LCT+ 클라이언트 (ALC/LCT+ Client, D55070), 타이밍 제어부 (Timing Control, D55080), 시그널링 파서 (Signaling Parser, D55090), DASH 클라이언트 (Dynamic Adaptive Streaming over HTTP Client, DASH Client, D55100), HTTP 접속 클라이언트 (HTTP Access Client, D55110), ISO BMFF 파서 (ISO Base Media File Format Parser, ISO BMFF Parser, D55120) 및/또는 미디어 디코더(Media Decoder, D55130)을 포함할 수 있다.

[952] 물리 계층 컨트롤러 (D55010)는 하이브리드 방송 수신기가 수신하고자 하는 지상파 방송 채널의 라디오 주파수 (Radio Frequency, RF) 정보 등을 이용하여 튜너 (D55020), 물리적 프레임 파서(D55030) 등의 동작을 제어할 수 있다.

[953] 튜너 (D55020)는 지상파 방송 채널을 통하여 방송 관련 신호를 수신 및

처리하고 이를 적절한 형태로 변환할 수 있다. 예를 들어 튜너 (D55020)는 수신된 지상파 방송 신호를 물리적 프레임 (Physical Frame)으로 변환할 수 있다.

[954] 물리적 프레임 파서 (D55030)는 수신된 물리적 프레임을 파싱하고 이와 관련된 프로세싱을 통하여 연결 계층 프레임 (Link Layer Frame)을 획득할 수 있다.

[955] 연결 계층 파서 (D55040)는 연결 계층 프레임으로부터 연결 계층 시그널링 (Link Layer signaling) 등을 획득하거나 IP/UDP 데이터그램을 획득하기 위한 관련 연산을 수행할 수 있다. 연결 계층 파서 (D55040)는 적어도 하나의 IP/UDP 데이터그램을 출력할 수 있다.

[956] IP/UDP 데이터그램 필터 (D55050)는 수신된 적어도 하나의 IP/UDP 데이터그램로부터 특정 IP/UDP 데이터 그램을 필터링할 수 있다. 즉, IP/UDP 데이터그램 필터 (D55050)는 연결 계층 파서 (D55040)로부터 출력된 적어도 하나의 IP/UDP 데이터그램 중 ATSC 3.0 디지털 텔레비전 컨트롤 엔진 (D55060)에 의해 선택된 IP/UDP 데이터그램을 선택적으로 필터링할 수 있다. IP/UDP 데이터그램 필터 (D55050)는 ALC/LCT+ 등의 애플리케이션 계층 전송 프로토콜 패킷을 출력할 수 있다.

[957] ATSC 3.0 디지털 텔레비전 컨트롤 엔진 (D55060)은 각 하이브리드 방송 수신기에 포함된 모듈 간의 인터페이스를 담당할 수 있다. 또한 ATSC 3.0 디지털 텔레비전 컨트롤 엔진 (D55060)은 각 모듈에 필요한 파라미터 등을 각 모듈에 전달하고, 이를 통해 각 모듈의 동작을 제어할 수 있다. 본 발명에서 ATSC 3.0 디지털 텔레비전 컨트롤 엔진 (D55060)은 미디어 프리젠테이션 디스크립션 (Media Presentation Description, MPD) 및/또는 MPD URL을 DASH 클라이언트 (D55100)에 전달할 수 있다. 또한 본 발명에서 ATSC 3.0 디지털 텔레비전 컨트롤 엔진 (D55060)은 전송 모드(Delivery mode) 및/또는 전송 세션 식별자 (Transport Session Identifier, TSI)를 ALC/LCT+ 클라이언트 (D55070)에 전달할 수 있다. 여기서 TSI는 MPD 또는 MPD URL 관련 시그널링 등 시그널링 메시지를 포함하는 전송 패킷을 전송하는 세션, 예를 들어 애플리케이션 계층 전송 프로토콜인 ALC/LCT+ 세션 또는 FLUTE 세션의 식별자를 나타낼 수 있다. 또한 전송 세션 식별자는 MMT의 Asset id에 대응될 수 있다.

[958] ALC/LCT+ 클라이언트 (D55070)는 ALC/LCT+ 등의 애플리케이션 계층 전송 프로토콜 패킷을 처리하고 복수의 패킷을 수집 및 처리하여 하나 이상의 ISO Base Media File Format (ISOBMFF) 오브젝트를 생성할 수 있다. 어플리케이션 계층 전송 프로토콜 패킷에는 ALC/LCT 패킷, ALC/LCT+ 패킷, ROUTE 패킷, 및/또는 MMTP 패킷이 포함될 수 있다.

[959] 타이밍 제어부 (D55080)는 시스템 타임 정보를 포함하는 패킷을 처리하고 이에 따라 시스템 클럭을 제어할 수 있다.

[960] 시그널링 파서 (D55090)는 DTV 방송 서비스 관련 시그널링을 획득 및 파싱하고 파싱된 시그널링에 기초하여 채널 맵 등을 생성하고 관리할 수 있다. 본 발명에서 시그널링 파서는 시그널링 정보로부터 확장된 MPD 또는 MPD 관련

정보 등을 파싱할 수 있다.

[961] DASH 클라이언트 (D55100)는 실시간 스트리밍 (Real-time Streaming)혹은 적응적 스트리밍 (Adaptive Streaming)에 관련된 연산을 수행할 수 있다. DASH 클라이언트 (D55100)는 HTTP 접속 클라이언트 (D55110)을 통해 HTTP 서버로부터 DASH 컨텐츠를 수신할 수 있다. DASH 클라이언트 (D55100)는 수신된 DASH Segment등을 처리하여 ISO Base Media File Format 오브젝트를 출력할 수 있다. 본 발명에서 DASH 클라이언트 (D55100)는 ATSC 3.0 디지털 텔레비전 컨트롤 엔진 (D55060)에 전체 Representation ID (Fully qualified Representation ID) 또는 세그먼트 URL을 전달할 수 있다. 여기서 전체 Representation ID는 예를 들어 MPD URL, period@id 및 representation@id를 결합한 ID를 의미할 수 있다. 또한 DASH 클라이언트 (D55100)는 ATSC 3.0 디지털 텔레비전 컨트롤 엔진 (D55060)으로부터 MPD 또는 MPD URL을 수신할 수 있다. DASH 클라이언트 (D55100)는 수신된 MPD 또는 MPD URL을 이용하여 원하는 미디어 스트림 또는 DASH Segment를 HTTP 서버로부터 수신할 수 있다. 본 명세서에서 DASH 클라이언트 (D55100)는 프로세서로 지칭될 수 있다.

[962] HTTP 접속 클라이언트 (D55110)는 HTTP 서버에 대해 특정 정보를 요청하고, HTTP 서버로부터 이에 대한 응답을 수신하여 처리할 수 있다. 여기서 HTTP 서버는 HTTP 접속 클라이언트로부터 수신한 요청을 처리하고 이에 대한 응답을 제공할 수 있다.

[963] ISO BMFF 파서 (D55120)는 ISO Base Media File Format 오브젝트로부터 오디오/비디오의 데이터 추출할 수 있다.

[964] 미디어 디코더 (D55130)는 수신된 오디오 및/또는 비디오 데이터를 디코딩하고, 디코딩된 오디오/비디오 데이터를 프리젠테이션하기 위한 프로세싱을 수행할 수 있다.

[965] 본 발명의 하이브리드 방송 수신기가 지상파 방송망과 브로드밴드의 연동을 통한 하이브리드 방송 서비스를 제공하기 위해서는 MPD에 대한 확장 또는 수정이 요구된다. 전술한 지상파 방송 시스템은 확장 또는 수정된 MPD를 송신할 수 있으며 하이브리드 방송 수신기는 확장 또는 수정된 MPD를 이용하여 방송 또는 브로드밴드를 통해 컨텐츠를 수신할 수 있다. 즉, 하이브리드 방송 수신기는 확장 또는 수정된 MPD는 지상파 방송을 통해 수신하고, MPD에 기초하여 지상파 방송 또는 브로드밴드를 통해 컨텐츠를 수신할 수 있다. 아래에서는 기존 MPD와 비교하여 확장 또는 수정된 MPD에 추가적으로 포함되어야 하는 엘리먼트 및 속성(attribute)에 대해 기술한다. 아래에서, 확장 또는 수정된 MPD는 MPD로 기술될 수 있다.

[966] MPD는 ATSC 3.0 서비스를 표현하기 위해 확장되거나 수정될 수 있다. 확장 또는 수정된 MPD는 MPD@anchorPresentationTime, Common@presentable, Common.Targeting, Common.TargetDevice 및/또는 Common@associatedTo를 추가적으로 포함할 수 있다.

[967] MPD@anchorPresentationTime는 MPD에 포함된 세그먼트들의 프리젠테이션 타임의 앵커, 즉 기초가 되는 시간을 나타낼 수 있다. 아래에서 MPD@anchorPresentationTime는 MPD의 유효 시간(effective time)으로 사용될 수 있다. MPD@anchorPresentationTime는 MPD에 포함된 세그먼트들 중 가장 빠른 재생 시점을 나타낼 수 있다.

[968] MPD는 공통 속성들 및 요소들(common attributes and elements)을 더 포함할 수 있다. 공통속성및 요소는 MPD 내의 AdaptionSet, Representation 등에 적용될 수 있다. Common@presentable은 MPD가 기술하고 있는 미디어가 프리젠테이션이 가능한 컴포넌트임을 나타낼 수 있다.

[969] Common.Targeting은 MPD가 기술하고 있는 미디어의 타겟팅 특징(targeting properties) 및/또는 개별화 특징(personalization properties)를 나타낼 수 있다.

[970] Common.TargetDevice는 MPD가 기술하고 있는 미디어의 타겟 디바이스 또는 타겟 디바이스들을 나타낼 수 있다.

[971] Common@associatedTo는 MPD가 기술하고 있는 미디어에 관련된 adaptationSet 및/또는 representation을 나타낼 수 있다.

[972] 또한 MPD에 포함된 MPD@id, Period@id 및 AdaptationSet@id는 MPD가 기술하고 있는 미디어 컨텐츠를 특정하기 위해 요구될 수 있다. 즉, DASH 클라이언트는 MPD에 기초하여 수신하고자 하는 컨텐츠를 MPD@id, Period@id 및 AdaptationSet@id로 특정하여 ATSC 3.0 디지털 텔레비전 컨트롤 엔진에 전달할 수 있다. 또한 ATSC 3.0 디지털 텔레비전 컨트롤 엔진은 해당 컨텐츠를 수신하여 DASH 클라이언트에 전달할 수 있다.

[973] 도 43은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 하이브리드 방송 시스템의 프로토콜 스택을 나타낸다. 도시된 바와 같이, IP 기반 하이브리드 방송을 지원하는 차세대 방송 송신 시스템은 방송서비스의 오디오 혹은 비디오 데이터 등을 ISO Base Media File Format (이하 ISO BMFF) 으로 encapsulation 할 수 있다. 여기서, 인캡슐레이션은 DASH Segment 혹은 MMT의 MPU (Media processing unit) 등의 형태를 이용할 수 있다. 또한 차세대 방송 시스템은 인캡슐레이션된 데이터를 방송망과 인터넷 망에 동일하게 혹은 각 전송망의 속성에 따라 서로 다르게 전송할 수 있다. 또한 차세대 방송 시스템은 인캡슐레이션된 데이터를 브로드캐스트 또는 브로드밴드 중 적어도 하나를 이용하여 전송할 수 있다. 브로드캐스트를 이용하는 방송망의 경우 방송 시스템은 ISO Base Media File (이하 ISO BMFF) 형태로 encapsulation 된 데이터를 실시간 오브젝트 전송을 지원하는 application layer transport 프로토콜 패킷을 통해 전송할 수 있다. 예를 들어 방송 시스템은 Real-Time Object Delivery over Unidirectional Transport (이하 ROUTE) 또는 MMTP의 transport packet 등으로 encapsulation 할 수 있다. 그리고 방송 시스템은 인캡슐레이션된 데이터를 다시 IP/UDP 데이터 그램으로 생성 후 이를 방송 신호에 실어서 전송할 수 있다. 브로드밴드를 이용하는 경우 방송 시스템은 인캡슐레이션된 데이터를 DASH 등 스트리밍 기법 등을 기반으로

수신측에 전달 할 수 있다.

[974] 이와 더불어 방송 시스템은 방송 서비스의 시그널링 정보를 다음과 같은 방법으로 전송할 수 있다. 브로드캐스트를 이용하는 방송망의 경우 방송 시스템은 시그널링의 속성 등에 따라 차세대 방송 전송 시스템 및 방송망의 physical layer 를 통해 시그널링 정보를 전송할 수 있다. 여기서, 방송 시스템은 방송 신호 내에 포함된 transport frame 의 특정 data pipe (이하 DP) 등을 통해 시그널링 정보를 전송할 수 있다. 브로드캐스트를 통해 전송되는 시그널링 형태는 비트 스트림 또는 IP/UDP 데이터 그램으로 encapsulation 된 형태일 수 있다. 브로드밴드를 이용하는 경우 방송 시스템은 수신기의 요청에 대한 응답으로서 시그널링 데이터를 리턴하여 전달할 수 있다.

[975] 이와 더불어 방송 시스템은 방송 서비스의 ESG 혹은 NRT 콘텐츠 등을 다음과 같은 방법으로 전송할 수 있다. 브로드캐스트를 이용하는 방송망의 경우 방송 시스템은 application layer transport 프로토콜 패킷, 예를 들어 Real-Time Object Delivery over Unidirectional Transport (이하 ROUTE), MMTP의 transport packet 등으로 ESG 혹은 NRT 콘텐츠를 encapsulation 할 수 있다. 그리고 encapsulation 된 ESG 혹은 NRT 콘텐츠를 다시 IP/UDP 데이터 그램으로 생성한 후 이를 방송 신호에 실어서 전송할 수 있다. 브로드밴드를 이용하는 경우 방송 시스템은 수신기의 요청에 대한 응답으로서 ESG 혹은 NRT 콘텐츠 등을 리턴하여 전달할 수 있다.

[976] 도 44은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 전송 시스템의 physical layer 에 전달되는 전송 프레임의 구조를 나타낸다. 차세대 방송 시스템은 브로드캐스트를 이용하여 전송 프레임을 전송할 수 있다. 도면에서, 전송 프레임의 앞부분에 위치한 P1은 transport signal detection을 위한 정보가 포함된 심볼을 의미할 수 있다. P1은 tuning information을 포함할 수 있으며 수신기는 P1 심볼에 포함된 parameter에 기초하여 P1 다음에 위치한 L1 파트를 디코딩할 수 있다. 방송 시스템은 L1 파트에 transport frame 구성 및 각 DP (data pipe)의 특성 등에 대한 정보를 포함시킬 수 있다. 즉, 수신기는 L1 파트를 디코딩하여 transport frame 구성 및 각 DP (data pipe)의 특성 등에 대한 정보를 얻을 수 있다. 또한 수신기는 Common DP를 통해 DP 간의 공유해야 하는 정보를 획득할 수 있다. 실시예에 따라 Transport frame 은 common DP를 포함하지 않을 수도 있다.

[977] 전송 프레임에서 Audio, Video, Data 등의 component는 DP1~n으로 구성된 interleaved DP 영역에 포함되어 전송된다. 여기서 각각의 서비스(채널)를 구성하는 component가 각각 어느 DP로 전송되는가는 L1 혹은 common PLP 등을 통해 시그널링 될 수 있다.

[978] 또한 차세대 방송 시스템은 전송 프레임에 포함된 서비스에 대한 정보를 신속하게 획득하기 위한 정보를 전송할 수 있다. 즉, 차세대 방송 시스템은 차세대 방송 수신기가 transport frame 에 포함된 방송 서비스 및 콘텐츠 관련 정보를 신속하게 획득하도록 할 수 있다. 이와 더불어 해당 frame 내에서 하나

이상의 방송국에서 생성해 낸 서비스/콘텐츠가 존재하는 경우 수신기로 하여금 방송국에 따른 서비스/콘텐츠를 효율적으로 인지하도록 할 수 있다. 즉, 차세대 방송 시스템은 전송 프레임 내에 포함된 서비스에 대한 서비스 리스트 정보를 전송 프레임에 포함시켜 전송할 수 있다.

[979] 방송 시스템은 수신기가 해당 주파수 내의 방송 서비스 및 콘텐츠 스캔을 신속하게 할 수 있도록 하기 위하여, 별도의 채널, 예를 들어 Fast Information Channel (FIC) 등이 존재하는 경우 이를 통해 방송서비스 관련된 정보를 전송할 수 있다. 도 44의 중단에 도시된 바와 같이 방송 시스템은 Transport frame 에 방송 서비스 스캔 및 획득을 위한 정보를 포함시켜 전송할 수 있다. 여기서 방송 서비스에 대한 스캔 및 획득에 대한 정보를 포함하는 영역을 FIC라고 지칭할 수 있다. 수신기는 FIC 를 통하여 하나 이상의 방송국에서 생성 및 전송되는 방송 서비스에 대한 정보를 획득할 수 있으며, 이를 통해 수신기 상에서 이용 가능한 방송 서비스들에 대한 스캔을 손쉽고 빠르게 수행할 수 있다.

[980] 또한 전송 프레임에 포함된 특정 DP는 해당 transport frame 내에서 전송되는 방송 서비스 및 콘텐츠에 대한 시그널링을 신속하고 강건하게 전송할 수 있는 Base DP 로 동작할 수 있다. Physical layer의 transport frame 의 각 DP 을 통하여 전송되는 데이터들은 도 44의 하단과 같을 수 있다. 즉, Link layer signaling 혹은 IP 데이터 그램 등은 특정 형태의 Generic packet 으로 encapsulation 된 후 DP 을 통하여 전송될 수 있다. 여기서, IP 데이터 그램은 시그널링 데이터를 포함할 수 있다. 여기서, Link(low) layer signaling 은 fast service scan/acquisition, IP header compression의 context information, emergency alert 과 관련된 시그널링 등을 포함할 수 있다.

[981] 도 45은 본 발명의 일 실시예에 따른 어플리케이션 계층 전송 프로토콜의 전송 패킷을 나타낸 도면이다. 애플리케이션 계층 전송 세션은 IP 주소 및 포트 번호의 조합으로 구성될 수 있다. 어플리케이션 계층 전송 프로토콜이 Real-Time Object Delivery over Unidirectional Transport (이하 ROUTE) 인 경우, ROUTE 세션이 하나 이상의 LCT(Layered Coding Transport) 세션들로 구성되는 될 수 있다. 예를 들어 하나의 LCT 전송 세션을 통해 하나의 미디어 컴포넌트 (예를 들어 DASH Representation 등)를 전달하는 경우 하나의 애플리케이션 전송 세션을 통하여 하나 이상의 미디어 컴포넌트를 multiplexing 하여 전송할 수 있다. 더 나아가 하나의 LCT 전송 세션을 통하여 하나이상의 전송 오브젝트 (Transport object) 를 전달할 수 있으며 각 전송 오브젝트는 전송 세션을 통하여 전달되는 DASH representation과 연관된 DASH segment 가 될 수 있다.

[982] 예를 들어 애플리케이션 계층 전송 프로토콜이 LCT 기반인 경우, 다음과 같이 전송 패킷이 구성될 수 있다. 전송 패킷은 LCT 헤더, ROUTE 헤더 및 페이로드 데이터를 포함할 수 있으며, 전송 패킷에 포함된 복수의 필드는 다음과 같을 수 있다.

[983] LCT 헤더는 다음과 같은 필드들을 포함할 수 있다. V (version) 필드는 해당

전송 프로토콜 패킷의 버전 정보 나타낼 수 있다. C 필드는 아래에서 설명할 Congestion Control Information 필드의 길이와 연관된 flag을 나타낼 수 있다. PSI 필드는 protocol-specific information 으로써 해당 프로토콜에 특화된 정보를 나타낼 수 있다. S 필드는 transport session identifier (TSI) 필드의 길이와 연관된 flag을 나타낼 수 있다. O 필드는 transport object identifier (TOI) 필드의 길이와 연관된 flag을 나타낼 수 있다. H 필드는 TSI, TOI 필드의 길이에 half-word(16 bits) 추가 여부를 표현할 수 있다. A (Close Session flag) 필드는 세션이 종료됨 또는 종료가 임박했음을 표현할 수 있다. B (Close Object flag) 필드는 전송중인 오브젝트가 종료됨 또는 종료가 임박했음을 표현할 수 있다. Code point 필드는 해당 패킷의 페이로드를 인코딩 혹은 디코딩하는데 관련된 정보를 나타낼 수 있다. 예를 들어 페이로드 타입 등이 이에 해당할 수 있다. Congestion Control Information 필드는 congestion control 과 연관된 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어 congestion control 과 연관된 정보는 Current time slot index (CTSI), channel number, 또는 해당 채널 내의 packet sequence number 등이 될 수 있다. Transport Session Identifier 필드는 전송 세션의 식별자를 나타낼 수 있다. Transport Object Identifier 필드는 전송 세션을 통해 전송되는 오브젝트의 식별자를 나타낼 수 있다.

[984] ROUTE(ALC) Header는 Forward Error correction scheme 등과 연관된 페이로드 식별자 등 앞선 LCT 헤더의 추가 정보 전송를 포함할 수 있음.

[985] Payload data는 해당 패킷의 페이로드의 실질적인 데이터 부분을 나타낼 수 있다.

[986] 도 46는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템이 시그널링 데이터를 전송하는 방법을 나타낸다. 차세대 방송 시스템의 시그널링 데이터는 도시된 바와 같이 전송될 수 있다. 수신기로 하여금 신속한 서비스/콘텐츠 스캔 및 획득을 지원하기 위하여 차세대 방송 송신 시스템은 해당 physical layer frame에 의해 전달되는 방송 서비스에 대한 시그널링 데이터를 Fast Information Channel(이하 FIC) 등을 통하여 전달할 수 있다. 본 명세서에서 FIC는 서비스 리스트에 대한 정보를 의미할 수 있다. 만약 별도의 FIC 가 존재하지 않는 경우 link layer signaling 이 전달되는 경로를 통하여 전달될 수 있다. 즉 서비스 및 서비스 내의 컴포넌트(오디오, 비디오 등) 들에 대한 정보 등을 포함하는 시그널링 정보는 physical layer frame 내의 하나 이상의 DP 들을 통해 IP/UDP 데이터그램으로 encapsulation 되어 전송될 수 있다. 실시예에 따라 서비스 및 서비스 컴포넌트에 대한 시그널링 정보는 application layer transport 패킷 (예를 들어 ROUTE 패킷 또는 MMTP 패킷 등) 으로 encapsulation 되어 전송될 수 있다.

[987] 도 46의 상단은 위에서 설명한 시그널링 데이터가 FIC 및 하나 이상의 DP 를 통하여 전달되는 경우의 실시 예를 나타낸다. 이는 신속한 서비스 스캔/획득을 지원하기 위한 시그널링 데이터가 FIC 를 통해 전달되고 서비스 등에 대한 자세한 정보를 포함하는 시그널링 데이터가 IP 데이터그램으로 encapsulation 되어 특정 DP을 통하여 전달될 수 있다. 본 명세서에서 서비스 등에 대한 자세한

정보를 포함하는 시그널링 데이터는 서비스 레이어 시그널링으로 칭할 수 있다.

[988] 도 46의 중단은 위에서 설명한 시그널링 데이터가 FIC 및 하나 이상의 DP 를 통하여 전달되는 경우의 실시 예를 나타낸다. 이는 신속한 서비스 스캔/획득을 지원하기 위한 시그널링 데이터가 FIC 를 통해 전달되고 서비스 등에 대한 자세한 정보를 포함하는 시그널링 데이터가 IP 데이터그램으로 encapsulation 되어 특정 DP을 통하여 전달될 수 있다. 또한 서비스에 포함된 특정 컴포넌트 등에 대한 정보 등을 포함하는 시그널링 데이터의 일부가 어플리케이션 레이어 전송 프로토콜 내의 하나 이상의 전송 세션을 통하여 전달될 수도 있다. 예를 들어 시그널링 데이터의 일부는 ROUTE 세션 내의 하나 이상의 전송 세션을 통하여 전달될 수도 있다.

[989] 도 46의 하단은 위에서 설명한 시그널링 데이터가 FIC 및 하나 이상의 DP 를 통하여 전달되는 경우의 실시 예를 나타낸다. 이는 신속한 서비스 스캔/획득을 지원하기 위한 시그널링 데이터가 FIC 를 통해 전달되고 서비스 등에 대한 자세한 정보를 포함하는 시그널링 데이터는 ROUTE 세션 내의 하나 이상의 전송 세션을 통하여 전달될 수 있다.

[990] 도 47은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템이 수신기의 신속한 방송 서비스 스캔을 위해 전송하는 시그널링 데이터를 나타낸다. 본 명세서는 차세대 방송 수신 장치가 방송 서비스를 스캔하고 획득하기 위한 시그널링 정보를 제안한다. 차세대 방송 시스템에서는 특정 주파수 내에 하나 이상의 방송국에서 생성해 낸 방송 서비스 및 콘텐츠가 전송될 수 있다. 수신기는 해당 주파수 내에 존재하는 방송국 및 해당 방송국의 서비스/콘텐츠를 신속하고 용이하게 스캔하기 위해 상술한 시그널링 정보를 이용할 수 있다. 이는 도시된 바와 같은 syntax로 나타낼 수 있으며 이는 XML 등 다른 포멧으로 나타내어 질 수 있다.

[991] 신속한 서비스 스캔 및 획득을 위한 시그널링 정보는 physical layer transport frame 내의 별도의 채널인 fast information channel (FIC) 로 전달될 수 있다. 또한 상술한 시그널링 정보는 Physical layer의 data pipe 들 간의 공유될 수 있는 정보를 전달할 수 있는 Common DP 등을 통하여 전달될 수도 있다. 또한 link layer 의 시그널링이 전달되는 경로로 통하여 전달될 수도 있다. 또한 상술한 시그널링 정보는 IP 데이터그램으로 encapsulation 되어 특정 DP을 통하여 전달될 수 있다. 또한 상술한 시그널링 정보는 서비스 시그널링이 전달되는 service signaling channel 혹은 application layer의 transport session 등을 통하여 전달될 수도 있다.

[992] 신속한 서비스 스캔 및 획득을 위한 시그널링 정보 (FIC 정보)는 다음 같은 필드들 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 FIC 정보는 서비스 획득 정보로 지칭될 수 있다. FIC_portocol_version 필드는 시그널링 정보의 프로토콜 버전 (Version of structure of FIC)을 나타낼 수 있다. TSID 필드는 방송 스트림의 식별자 (Identifier of overall broadcast stream)를 나타낼 수 있다. FIC_data_version 필드는 해당 FIC 정보의 데이터 버전 (indicates data version of this FIC instance)을

나타낼 수 있다. FIC_data_version 필드는 FIC의 내용에 변경이 있는 경우 증가할 수 있다. num_partitions 필드는 브로드캐스트 스트림의 파티션 개수를 나타낼 수 있다. num_partitions 필드가 사용되기 위해 각 브로드캐스트 스트림은 하나 또는 그 이상의 파티션으로 나뉘어 전송될 수 있음을 가정한다. 각 파티션은 하나의 브로드캐스터에 의한 복수의 DP를 포함할 수 있다. 각 파티션은 하나의 브로드캐스터에 의해 사용된 브로드캐스트 스트림의 부분을 나타낼 수 있다. partition_protocol_version 필드는 상술한 파티션 구조의 버전을 나타낼 수 있다. base_DP_ID 필드는 해당 파티션의 베이스 DP에 대한 식별자를 나타낼 수 있다. 베이스 DP는 서비스 시그널링 테이블을 포함할 수 있다. 서비스 시그널링 테이블은 해당 파티션 내의 모든 서비스에 대한 리스트를 포함할 수 있다. 즉, 서비스 시그널링 테이블은 전송되는 서비스들을 리스팅할 수 있다. 또한 각 서비스에 대한 기본 속성을 정의할 수 있다. 베이스 DP는 해당 파티션 내에서 로버스트한 DP일 수 있으며 해당 파티션에 대한 다른 시그널링 테이블을 포함할 수도 있다. base_DP_version 필드는 해당 베이스 DP를 통해서 전송되는 데이터의 변화를 나타내는 버전 정보를 나타낼 수 있다. 예를 들어 베이스 DP를 통해 서비스 시그널링 등이 전달되는 경우, 서비스 시그널링의 변화가 발생되면 base_DP_version 필드는 1씩 증가할 수 있다. num_services 필드는 해당 파티션에 속하는 적어도 하나의 컴포넌트의 개수를 나타낼 수 있다. service_id 필드는 서비스에 대한 식별자를 나타낼 수 있다. channel_number 필드는 해당 서비스와 연관된 채널 넘버를 나타낼 수 있다. service_category 필드는 해당 서비스의 카테고리를 나타낼 수 있으며, 예를 들어 A/V, audio, ESG, CoD 등을 나타낼 수 있다. short_service_name_length 필드는 해당 서비스를 나타내는 이름에 대한 길이를 나타낼 수 있다. short_Service_name 필드는 해당 서비스를 나타내는 이름을 나타낼 수 있다. service_status 필드는 해당 서비스의 상태를 나타낼 수 있으며, 그 값에 따라 active 또는 suspended, hidden 또는 shown 속성을 나타낼 수 있다. service_distribution 필드는 ATSC M/H 문서의 "multi-ensemble" flag 와 유사한 속성을 가질 수 있다. 예를 들어 해당 서비스가 해당 파티션에 모두 포함되어 있는지, 해당 파티션에 부분적으로 포함되어 있지만 해당 파티션만으로 프리젠테이션이 가능한지, 프리젠테이션하기 위해 다른 파티션이 필요한지 또는 프리젠테이션하기 위해 다른 방송 스트림이 요구되는지 등에 대한 정보를 나타낼 수 있다. sp_indicator 필드는 서비스 보호 플래그 (service protection flag)로써 프리젠테이션을 위해 필요한 하나 또는 그 이상의 컴포넌트들이 보호되는지 여부를 나타낼 수 있다.

[993] 도 48은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템이 수신기의 신속한 방송 서비스 스캔을 위해 전송하는 시그널링 데이터를 나타낸다. 신속한 방송 서비스 스캔 및 서비스/컴포넌트 획득을 지원하기 위한 FIC 정보 (서비스 획득 정보)는 서비스 및 컴포넌트 데이터를 전달하는 application layer transport session 에 대한 정보를 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이 FIC 정보는 바이너리 포맷으로

표현될 수 있으나 실시예에 따라 XML 등 다른 포멧으로 나타내어질 수 있다. FIC 정보는 다음과 같은 필드를 포함할 수 있다. FIC_portocol_version 필드는 시그널링 정보의 프로토콜 버전 (Version of structure of FIC)을 나타낼 수 있다. TSID 필드는 방송 스트림의 식별자 (Identifier of overall broadcast stream)를 나타낼 수 있다. FIC_data_version 필드는 해당 FIC 정보의 데이터 버전 (indicates data version of this FIC instance)을 나타낼 수 있다. FIC_data_version 필드는 FIC의 내용에 변경이 있는 경우 증가할 수 있다. num_partitions 필드는 브로드캐스트 스트림의 파티션 개수를 나타낼 수 있다. num_partitions 필드가 사용되기 위해 각 브로드캐스트 스트림은 하나 또는 그 이상의 파티션으로 나뉘어 전송될 수 있음을 가정한다. 각 파티션은 하나의 브로드캐스터에 의한 복수의 DP를 포함할 수 있다. 각 파티션은 하나의 브로드캐스터에 의해 사용된 브로드캐스트 스트림의 부분을 나타낼 수 있다. partition_id 필드는 해당 파티션의 식별자를 나타낼 수 있다. partition_protocol_version 필드는 상술한 파티션 구조의 버전을 나타낼 수 있다. num_services 필드는 해당 파티션에 속하는 적어도 하나의 컴포넌트의 개수를 나타낼 수 있다. service_id 필드는 서비스에 대한 식별자를 나타낼 수 있다. service_data_version 필드는 FIC 내의 service loop 데이터의 변화 혹은 해당 서비스와 연관된 서비스 시그널링 데이터의 변화를 나타낼 수 있다. service_data_version 필드는 포함된 서비스 데이터에 변화가 발생할 때마다 1씩 증가할 수 있다. 수신기는 service_data_version 필드를 이용하여 FIC의 서비스 루프의 데이터 변화 혹은 해당 서비스와 관련된 시그널링의 변화를 감지할 수 있다. channel_number 필드는 해당 서비스와 연관된 채널 넘버를 나타낼 수 있다. service_category 필드는 해당 서비스의 카테고리를 나타낼 수 있으며, 예를 들어 A/V, audio, ESG, CoD 등을 나타낼 수 있다. short_service_name_length 필드는 해당 서비스를 나타내는 이름에 대한 길이를 나타낼 수 있다. short_service_name 필드는 해당 서비스를 나타내는 이름을 나타낼 수 있다. service_status 필드는 해당 서비스의 상태를 나타낼 수 있으며, 그 값에 따라 active 또는 suspended, hidden 또는 shown 속성을 나타낼 수 있다. service_distribution 필드는 ATSC M/H 문서의 "multi-ensemble" flag 와 유사한 속성을 가질 수 있다. 예를 들어 해당 서비스가 해당 파티션에 모두 포함되어 있는지, 해당 파티션에 부분적으로 포함되어 있지만 해당 파티션만으로 프리젠테이션이 가능한지, 프리젠테이션하기 위해 다른 파티션이 필요한지 또는 프리젠테이션하기 위해 다른 방송 스트림이 요구되는지 등에 대한 정보를 나타낼 수 있다. sp_indicator 필드는 서비스 보호 플래그 (service protection flag)로써 프리젠테이션을 위해 필요한 하나 또는 그 이상의 컴포넌트들이 보호되는지 여부를 나타낼 수 있다. IP_version_flag 필드는 뒤따르는 IP 주소 형식을 나타낼 수 있다. 해당 필드 값이 0인 경우 IPv4 형식을, 1인 경우 IPv6 주소 형식을 사용함을 나타낼 수 있다. source_IP_address_flag 필드는 source_IP_addr 을 포함하는지 여부를 나타낼 수 있다. 해당 필드 값이 1인 경우 source_IP_addr 가 존재함을 나타낼 수 있다.

num_transport_session 필드는 방송 스트림 내에서 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 전송하는 transport session (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP session) 의 개수를 나타낼 수 있다. source_IP_addr 필드는 전술한 source_IP_address_flag 값이 1인 경우 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP datagram의 source IP address 를 나타낼 수 있다. dest_IP_addr 필드는 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP datagram의 destination IP address 을 나타낼 수 있다. dest_UDP_port 필드는 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP datagram의 UDP port number 나타낼 수 있다. LSID_DP 필드는 전송 세션에 대한 세부 정보를 포함하는 시그널링을 전달하는 physical layer 의 Data pipe 식별자를 나타낼 수 있다. 여기서, 전송 세션에 대한 세부 정보를 포함하는 시그널링은 예를 들어 ROUTE 인 경우 각 ROUTE 세션의 세부 LCT 전송 세션에 대한 정보를 포함하는 LCT session instance description 등이 될 수 있다. service_signaling_flag 필드는 전송 세션이 서비스 시그널링을 전송하는지 여부를 나타낼 수 있다. service_signaling_flag 값이 1인경우 해당 전송 세션 (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP session)을 통하여 전송되는 데이터가 서비스 시그널링을 포함하고 있음을 나타낼 수 있다. Transport session descriptors 필드는 전송 세션 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. 각 디스크립터는 확장이 가능하며, 각 디스크립터는 num_descriptors 필드를 포함할 수 있다. 각 디스크립터는 num_descriptors 필드가 나타내는 값에 대응하는 개수의 descriptor loop를 포함할 수 있다. Transport session descriptors 필드는 전송 세션 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. service descriptors 필드는 service 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. Partition descriptors 필드는 파티션 레벨의 디스크립터를 포함할 수 있으며, 하나의 파티션은 하나의 방송사 등에 의해 사용되는 방송 스트림의 일부를 가리킬 수 있다. FIC session descriptors 필드는 FIC 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. 실시예에 따라 상술한 FIC에 포함된 각 필드들은 FIC외의 다른 테이블에 포함되어 방송 신호와 함께 전송될 수도있다.

[994] 도 49는 본 발명의 일 실시예에 따른 FIC 기반 시그널링을 전송하는 방법을 나타낸다. 상술한 FIC 기반 시그널링이 전달되는 실시 예는 아래 그림과 같을 수 있다. 본 명세서에서 FIC 기반 시그널링은 서비스 획득 정보 또는 서비스 획득 시그널링으로 지칭될 수 있다. 도시된 바와 같이 피지컬 레이어 시그널링은 서비스 획득 정보에 대한 필드를 포함할 수 있다. 서비스 획득 정보에 대한 필드는 서비스 획득 정보 (FIC)의 파싱 여부를 수신기에게 알려줄 수 있다. 수신기는 서비스 획득 정보를 파싱하여 service_data_version 정보를 통해 서비스 시그널링의 데이터가 변경되었는지 여부를 확인할 수 있다. 서비스 시그널링 데이터가 변경된 경우, 방송 신호 수신기는 LSID_DP 필드를 이용하여 전송 세션에 대한 세부 정보를 포함하는 시그널링을 전달하는 physical layer 의 Data pipe 식별자를 확인할 수 있다. 방송 수신기는 해당 DP 식별자가 지시하는 DP를 파싱하여 전송 세션에 대한 세부 정보를 확인할 수 있다. 즉, 차세대 방송

시스템의 시그널링 방법은 피지컬 레이어 시그널링이 서비스 획득 정보의 파싱 여부를 시그널링하고, 서비스 획득 정보가 전송 세션에 대한 세부 정보의 위치를 시그널링하여 전송 세션에 대한 세부 정보를 확인하는 순서를 포함할 수 있다. 여기서, 전송 세션에 대한 세부 정보는 MPD 전송 테이블, 어플리케이션 시그널링 테이블, 전송 세션 디스크립터 (LSID) 및/또는 컴포넌트 매핑 테이블(CMT)을 포함할 수 있다.

[995] 도 50은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템이 수신기의 신속한 방송 서비스 스캔을 위해 전송하는 시그널링 데이터를 나타낸다. 신속한 방송 서비스 스캔 및 서비스/컴포넌트 획득을 지원하기 위한 FIC 정보 (서비스 획득 정보)는 서비스 및 컴포넌트 데이터를 전달하는 application layer transport session 에 대한 정보를 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이 FIC 정보는 바이너리 포맷으로 표현될 수 있으나 실시예에 따라 XML 등 다른 포멧으로 나타내어질 수 있다. FIC 정보는 다음과 같은 필드를 포함할 수 있다. FIC_portocol_version 필드는 시그널링 정보의 프로토콜 버전 (Version of structure of FIC)을 나타낼 수 있다. TSID 필드는 방송 스트림의 식별자 (Identifier of overall broadcast stream)를 나타낼 수 있다. FIC_data_version 필드는 해당 FIC 정보의 데이터 버전 (indicates data version of this FIC instance)을 나타낼 수 있다. FIC_data_version 필드는 FIC의 내용에 변경이 있는 경우 증가할 수 있다. num_partitions 필드는 브로드캐스트 스트림의 파티션 개수를 나타낼 수 있다. num_partitions 필드가 사용되기 위해 각 브로드캐스트 스트림은 하나 또는 그 이상의 파티션으로 나뉘어 전송될 수 있음을 가정한다. 각 파티션은 하나의 브로드캐스터에 의한 복수의 DP를 포함할 수 있다. 각 파티션은 하나의 브로드캐스터에 의해 사용된 브로드캐스트 스트림의 부분을 나타낼 수 있다. partition_id 필드는 해당 파티션의 식별자를 나타낼 수 있다. partition_protocol_version 필드는 상술한 파티션 구조의 버전을 나타낼 수 있다. num_services 필드는 해당 파티션에 속하는 적어도 하나의 컴포넌트의 개수를 나타낼 수 있다. service_id 필드는 서비스에 대한 식별자를 나타낼 수 있다. service_data_version 필드는 FIC 내의 service loop 데이터의 변화 혹은 해당 서비스와 연관된 서비스 시그널링 데이터의 변화를 나타낼 수 있다. service_data_version 필드는 포함된 서비스 데이터에 변화가 발생할 때마다 1씩 증가할 수 있다. 수신기는 service_data_version 필드를 이용하여 FIC의 서비스 루프의 데이터 변화 혹은 해당 서비스와 관련된 시그널링의 변화를 감지할 수 있다. channel_number 필드는 해당 서비스와 연관된 채널 넘버를 나타낼 수 있다. service_category 필드는 해당 서비스의 카테고리를 나타낼 수 있으며, 예를 들어 A/V, audio, ESG, CoD 등을 나타낼 수 있다. short_service_name_length 필드는 해당 서비스를 나타내는 이름에 대한 길이를 나타낼 수 있다. short_service_name 필드는 해당 서비스를 나타내는 이름을 나타낼 수 있다. service_status 필드는 해당 서비스의 상태를 나타낼 수 있으며, 그 값에 따라 active 또는 suspended, hidden 또는 shown 속성을 나타낼 수 있다. service_distribution 필드는 ATSC M/H

문서의 "multi-ensemble" flag 와 유사한 속성을 가질 수 있다. 예를 들어 해당 서비스가 해당 파티션에 모두 포함되어 있는지, 해당 파티션에 부분적으로 포함되어 있지만 해당 파티션만으로 프리젠테이션이 가능한지, 프리젠테이션하기 위해 다른 파티션이 필요한지 또는 프리젠테이션하기 위해 다른 방송 스트림이 요구되는지 등에 대한 정보를 나타낼 수 있다. sp_indicator 필드는 서비스 보호 플래그 (service protection flag)로써 프리젠테이션을 위해 필요한 하나 또는 그 이상의 컴포넌트들이 보호되는지 여부를 나타낼 수 있다. IP_version_flag 필드는 뒤따르는 IP 주소 형식을 나타낼 수 있다. 해당 필드 값이 0인 경우 IPv4 형식을, 1인 경우 IPv6 주소 형식을 사용함을 나타낼 수 있다. source_IP_address_flag 필드는 source_IP_addr 을 포함하는지 여부를 나타낼 수 있다. 해당 필드 값이 1인 경우 source_IP_addr 가 존재함을 나타낼 수 있다. num_transport_session 필드는 방송 스트림 내에서 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 전송하는 transport session (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP session) 의 개수를 나타낼 수 있다. source_IP_addr 필드는 전술한 source_IP_address_flag 값이 1인 경우 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP datagram의 source IP address 를 나타낼 수 있다. dest_IP_addr 필드는 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP datagram의 destination IP address 을 나타낼 수 있다. dest_UDP_port 필드는 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP datagram의 UDP port number 나타낼 수 있다. LSID_DP 필드는 전송 세션에 대한 세부 정보를 포함하는 시그널링을 전달하는 physical layer 의 Data pipe 식별자를 나타낼 수 있다. 여기서, 전송 세션에 대한 세부 정보를 포함하는 시그널링은 예를 들어 ROUTE 인 경우 각 ROUTE 세션의 세부 LCT 전송 세션에 대한 정보를 포함하는 LCT session instance description 등이 될 수 있다. service_signaling_flag 필드는 전송 세션이 서비스 시그널링을 전송하는지 여부를 나타낼 수 있다. service_signaling_flag 값이 1인경우 서비스 시그널링을 포함하는 DP가 존재함을 나타낼 수 있다. signaling_data_version 필드는 연관된 서비스 시그널링 데이터의 변화를 나타낼 수 있다. 서비스 시그널링 데이터에 변화가 발생할 때마다 해당 필드는 1씩 증가할 수 있다. 수신기는 signaling_data_version 필드를 이용하여 해당 서비스와 관련된 시그널링의 변화를 감지할 수 있다. signaling_DP 필드는 서비스 시그널링을 전달하는 physical layer 의 Data pipe 식별자를 나타낼 수 있다. Transport session descriptors 필드는 전송 세션 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. 각 디스크립터는 확장이 가능하며, 각 디스크립터는 num_descriptors 필드를 포함할 수 있다. 각 디스크립터는 num_descriptors 필드가 나타내는 값에 대응하는 개수의 descriptor loop를 포함할 수 있다. Transport session descriptors 필드는 전송 세션 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. service descriptors 필드는 service 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. Partition descriptors 필드는 파티션 레벨의 디스크립터를 포함할 수 있으며, 하나의 파티션은 하나의 방송사 등에 의해 사용되는 방송 스트림의 일부를 가리킬 수 있다. FIC session descriptors

필드는 FIC 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. 실시예에 따라 상술한 FIC에 포함된 각 필드들은 FIC외의 다른 테이블에 포함되어 방송 신호와 함께 전송될 수도있다.

[996] 도 51는 본 발명의 다른 실시예에 따른 FIC 기반 시그널링을 전송하는 방법을 나타낸다. 상술한 FIC 기반 시그널링이 전달되는 실시 예는 아래 그림과 같을 수 있다. 본 명세서에서 FIC 기반 시그널링은 서비스 획득 정보 또는 서비스 획득 시그널링으로 지칭될 수 있다. 도시된 바와 같이 피지컬 레이어 시그널링은 서비스 획득 정보에 대한 필드를 포함할 수 있다. 서비스 획득 정보에 대한 필드는 서비스 획득 정보 (FIC)의 파싱 여부를 수신기에게 알려줄 수 있다. 수신기는 서비스 획득 정보를 파싱하여 service_data_version 정보를 통해 서비스 시그널링의 데이터가 변경되었는지 여부를 확인할 수 있다. 서비스 시그널링 데이터가 변경된 경우, 방송 신호 수신기는 LSID_DP 필드를 이용하여 전송 세션에 대한 자세한 정보를 포함하고있는 LSID 혹은 LSID Table 등을 LSID_DP 필드로부터 식별한 DP를 통하여 획득할 수 있다. 이와 더불어 수신기는 service_signaling_flag, signaling_data_version, signaling_DP 등의 정보를 이용하여 시그널링 데이터의 변화 등을 인지하고 signaling_에로부터 식별한 DP를 통해 시그널링 데이터를 획득할 수 있다.

[997] 즉, 차세대 방송 시스템의 시그널링 방법은 피지컬 레이어 시그널링이 서비스 획득 정보의 파싱 여부를 시그널링하고, 서비스 획득 정보가 전송 세션에 대한 세부 정보의 위치를 시그널링하여 전송 세션에 대한 세부 정보를 확인하는 순서를 포함할 수 있다. 여기서, 전송 세션에 대한 세부 정보는 MPD 전송 테이블, 어플리케이션 시그널링 테이블, 전송 세션 디스크립터 (LSID) 및/또는 컴포넌트 매핑 테이블(CMT)을 포함할 수 있으며 전송 세션에 대한 각 세부 정보는 서로 다른 예에 의해 전달될 수 있다.

[998] 도 52는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템의 서비스 시그널링 메시지 포맷을 나타낸 도면이다. 본 명세서에서 서비스 시그널링 메시지는 서비스 등에 대한 자세한 정보를 포함하는 시그널링 데이터 또는 서비스 레이어 시그널링으로 칭할 수 있다. 서비스 시그널링 메시지는 signaling message header 와 signaling message를 포함하는 구조일 수 있다. signaling message는 binary 혹은 XML 포맷 등으로 표현될 수 있다. 이는 IP 데이터 그램 혹은 application layer transport 패킷(예를 들어 ROUTE 혹은 MMTP 등)의 페이로드로 포함되어 전송될 수 있다. Signaling message header 의 syntax 는 다음과 같을 수 있으며 이는 XML 등 다른 포멧으로 나타내어질 수 있다. Signaling message header는 다음의 필드를 포함할 수 있다. signaling_id 필드는 signaling 메시지의 식별자를 나타낼 수 있다. 예를 들어 시그널링 메시지가 section 형태로 나타내어 지는 경우 signaling table section 의 id 를 나타낼 수 있다. signaling_length 필드는 포함되어 있는 signaling 메시지의 길이를 나타낼 수 있다. signaling_id_extension 필드는 signaling 메시지에 대한 식별자의 확장 정보를 나타낼 수 있다. signaling_id_extension

필드는 signaling_id 필드와 함께 시그널링을 식별하는 정보로 사용할 수 있다. 예를 들어 signaling_id_extension 필드는 signaling message 의 프로토콜 버전 등을 포함할 수 있다. version_number 필드는 signaling 메시지의 버전 정보를 나타낼 수 있다. version_number 필드는 해당 시그널링 메시지가 포함하는 내용이 변경하는 경우에 변경될 수 있다. current_next_indicator 필드는 포함되어 있는 signaling 메시지가 현재 가용한지 여부를 나타낼 수 있다. 이 필드의 값이 '1'인 경우 포함되어 있는 현재 포함되어 있는 signaling 메시지가 현재 가용함을 나타낼 수 있다. 이 필드의 값이 '0'인 경우 현재 signaling 메시지가 가용하지 않으며 추후 동일한 signaling_id, signaling_id_extension, 혹은 fragment_number 을 포함하는 signaling 메시지가 가용할 수 있음을 나타낼 수 있다. fragmentation_indicator 필드는 해당 signaling 메시지가 fragmentation 되었는지 여부를 나타낼 수 있다. 이 필드의 값이 '1'인 경우 해당 메시지가 fragmentation 되었음을 나타내며 이러한 경우 signaling_message_data() 에 시그널링 데이터의 일부가 포함되었음을 나타낼 수 있다. 이 필드의 값이 '0' 인 경우 signaling_message_data() 에 전체 시그널링 데이터가 포함되어 있음을 나타낼 수 있다. payload_format_indicator 필드는 현재 signaling 메시지 헤더 부분에 payload_format 값을 포함하고 있는지 여부를 나타낼 수 있다. 이 필드의 값이 '1'인 경우 signaling 메시지 헤더 부분에 payload_format 값이 포함되어 있음을 나타낼 수 있다. expiration_indicator 필드는 현재 signaling 메시지 헤더 부분에 expiration 값을 포함하고 있는지 여부를 나타낼 수 있음. 이 필드의 값이 '1'인 경우 signaling 메시지 헤더 부분에 expiration 값이 포함되어 있음을 나타낼 수 있다. fragment_number 필드는 하나의 signaling 메시지가 여러 개의 fragment 로 나뉘어져서 전송될 경우 현재 signaling message의 fragment 넘버를 나타낼 수 있다. last_fragment_number 필드는 하나의 signaling 메시지가 여러 개의 fragment 로 나뉘어져서 전송될 경우 해당 signaling 메시지의 마지막 데이터를 포함하는 fragment 의 넘버를 나타낼 수 있다. payload_format 필드는 페이로드에 포함되는 시그널링 메시지 데이터의 포멧을 나타낼 수 있음. 실시 예로 binary, XML 등을 나타낼 수 있다. expiration 필드는 페이로드에 포함된 시그널링 메시지의 유효 시간을 나타낼 수 있다.

[999] 도 53은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 사용하는 서비스 시그널링 테이블을 나타낸다. 본 발명은 차세대 방송망에서 사용 가능한 서비스 시그널링 테이블/메시지 등은 다음과 같을 수 있으며 아래와 같은 정보 등을 포함하여 시그널링 할 수 있다. 각 테이블/메시지에 포함된 정보들은 서로 다른 테이블로 나뉘어서 개별적으로 전송될 수 있으며 도시된 실시예에 의해 한정되지 않는다. 또한 실시예에 따라 서로 다른 테이블에 속한 시그널링 정보는 하나의 테이블로 병합되어 전송될 수도 있다. Service mapping table은 서비스의 속성 및 서비스와 연관된 정보를 포함할 수 있다. 서비스의 속성 정보는 예를 들어 아이디, 이름, 카테고리 등의 정보를 포함할 수 있으며, 서비스와 연관된 정보는 서비스를 획득할 수 있는 경로 정보 등을 포함할 수 있다. MPD Delivery

table은 서비스/콘텐츠와 연관된 DASH MPD 를 포함하거나 DASH MPD 를 획득할 수 있는 경로 정보 등을 포함할 수 있다. Component mapping table은 서비스 내 컴포넌트 정보 및 컴포넌트와 연관된 정보를 포함할 수 있다. 컴포넌트 정보는 연관된 DASH representation 정보 등을 포함할 수 있으며, 컴포넌트와 연관된 정보는 컴포넌트를 획득할 수 있는 경로 정보 등을 포함할 수 있다. LSID table은 서비스/컴포넌트 등을 전달하는 전송 세션 및 전송 패킷의 구성 등에 대한 정보를 포함할 수 있다. Initialization Segment Delivery table는 서비스 내 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 대한 Initialization Segment 정보 혹은 이를 획득할 수 있는 경로 등에 대한 정보 포함할 수 있다. Application parameter table는 방송 서비스와 연관된 애플리케이션에 대한 세부 정보 및 이를 획득할 수 있는 경로 등 연관된 정보를 포함할 수 있다. 이러한 시그널링 메시지/테이블 등이 방송망을 통하여 전송되는 경우 FIC (Fast Information Channel) 혹은 SSC (Service Signaling Channel), 혹은 application layer transport session (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP session) 등을 통해 전송될 수 있다. 더 나아가 인터넷 망(브로드밴드)을 통하여 전송될 수 있다.

[1000] 도 54은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 사용되는 서비스 매핑 테이블을 나타낸 도면이다. 아래에서 설명할 내용은 시그널링 메시지 헤더 뒤에 위치한 서비스 시그널링 메시지 부분에 포함되어 전송될 수 있다.

[1001] 서비스 매핑 테이블은 서비스 매핑 시그널링에 대한 정보를 포함할 수 있으며 XML 형태 또는 binary 형태 등으로 표현될 수 있다. 서비스 시그널링의 하나인 서비스 매핑 테이블은 서비스 식별자(id), 서비스 타입, 서비스 네임, 채널 넘버, ROUTE 세션 관련 정보, MPD 관련 정보, 컴포넌트 시그널링 위치 정보를 포함할 수 있다. 서비스 식별자는 서비스를 식별하는 정보를 나타낼 수 있으며 id 속성으로 표현될 수 있다. 서비스 타입 정보는 서비스의 타입을 나타내는 정보일 수 있으며, serviceType 속성으로 표현될 수 있다. 서비스 네임 정보는 서비스의 이름을 나타내는 정보일 수 있으며, serviceName 속성으로 표현될 수 있다. 채널 넘버 정보는 서비스와 관련된 채널 넘버를 나타내는 정보일 수 있으며, channelNumber 속성으로 표현될 수 있다.

[1002] ROUTE 세션 관련 정보는 sourceIP 속성, destinationIP 속성, destinationPort 속성을 포함할 수 있다. sourceIP 속성은 연계된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램들의 소스 어드레스를 나타낼 수 있다. destinationIP 속성은 연계된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램들의 목적지 어드레스를 나타낼 수 있다. destinationPort 속성은 연계된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램들의 목적지 포트 넘버를 나타낼 수 있다.

[1003] 또한 ROUTE 세션 관련 정보는 전송 세션들에 대한 세부 정보(LSID)를 포함할 수 있으며, 예를 들어 각 LSID 위치 정보 및 각 LSID 위치 정보의 딜리버리 모드 정보를 포함할 수 있다. 또한 전송 세션들에 대한 세부 정보(LSID)는 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. LSID에 포함된 부트스트랩 정보는 딜리버리 모드에

따른 LSID의 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. 부트스트랩 정보에 포함된 속성은 아래에서 자세히 설명한다.

[1004] MPD 관련 정보는 MPD 또는 MPD 시그널링 로케이션에 대한 정보를 포함할 수 있다. MPD에 대한 정보는 버전 속성을 포함할 수 있으며, MPD의 버전을 나타낼 수 DT다. MPD 시그널링 로케이션 정보는 MPD 또는 MPD URL과 관련된 시그널링을 획득할 수 있는 위치를 나타낼 수 있다. MPD 시그널링 로케이션에 포함된 딜리버리 모드 정보는 MPD 로케이션 시그널링의 딜리버리 모드를 나타낼 수 있다. MPD 시그널링 로케이션에 포함된 부트스트랩 인포 정보는 상기 딜리버리 모드에 따른 MPD 또는 MPD URL의 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다.

[1005] 컴포넌트 시그널링 로케이션 관련 정보는 딜리버리 모드 속성을 포함할 수 있다. 딜리버리모드 속성은 해당 컴포넌트 시그널링 로케이션 정보의 딜리버리 모드를 나타낼 수 있다. MPD 시그널링 로케이션에 포함된 부트스트랩 인포 정보는 딜리버리 모드에 따른 해당 컴포넌트 로케이션 시그널링의 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다.

[1006] 부트스트랩 정보는 딜리버리 모드에 따라 다음과 같은 속성 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[1007] sourceIP 속성은 연계된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램들의 소스 어드레스를 나타낼 수 있다. destinationIP 속성은 연계된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램들의 목적지 어드레스를 나타낼 수 있다. destinationPort 속성은 연계된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램들의 목적지 포트 넘버를 나타낼 수 있다. tsi 속성은 연계된 데이터를 포함하는 전송 패킷들(transport packets)을 전달하는 전송 세션에 대한 식별자를 나타낼 수 있다. URL 속성은 연계된 데이터를 획득할 수 있는 URL을 나타낼 수 있다. packetid는 연계된 데이터를 포함하는 전송 패킷들(transport packets)의 식별자를 나타낼 수 있다.

[1008] 도 55은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템의 서비스 시그널링 테이블을 나타낸다. 차세대 방송 시스템에서 수신기로 하여금 방송 서비스 및 콘텐츠를 수신 가능할 수 있도록 하기 위하여 방송 서비스 시그널링을 제공할 수 있다. 이는 시그널링 데이터가 동일한 전송 세션 식별자(TSI)를 통하여 전송되는 경우 수신기로 하여금 관련 시그널링을 획득할 수 있도록 한다. 서비스 시그널링 테이블은 도시된 바와 같이 바이너리 포맷으로 표현될 수 있으며, 실시예에 따라 XML 등 다른 형태로 나타내어 질 수 있다. 또한 서비스 시그널링 테이블은 전술한 시그널링 메시지 포멧으로 encapsulation 될 수 있다. 서비스 시그널링 테이블은 다음과 같은 필드들을 포함할 수 있다. SST_portocol_version 필드는 서비스 시그널링 테이블의 버전을 나타낼 수 있다. partition_id 필드는 해당 파티션의 식별자를 나타낼 수 있다. SST_data_version 필드는 해당 서비스 시그널링 테이블의 데이터 버전을 나타낼 수 있다. num_services 필드는 해당 파티션 내에 포함된 적어도 하나 이상의 서비스의 개수를 나타낼 수 있다.

service_id 필드는 해당 서비스의 식별자를 나타낼 수 있다. service_name 필드는 해당 서비스의 이름을 나타낼 수 있다. MPD_availability 필드는 브로드캐스트, 셀룰러 네트워크 및/또는 wifi/이더넷을 통해 MPD를 획득할 수 있는지 여부를 나타낼 수 있다. CMT_availability 필드는 브로드캐스트, 셀룰러 네트워크 및/또는 wifi/이더넷을 통해 Component Mapping Table (CMT)를 이용할 수 있는지 여부를 나타낼 수 있다. ASL_availability 필드는 브로드캐스트, 셀룰러 네트워크 및/또는 wifi/이더넷을 통해 Application Signaling Table (AST)를 이용할 수 있는지 여부를 나타낼 수 있다. DP_ID 필드는 MPD, CMT 및/또는 ASL 를 브로드캐스트를 통해 전달하는 DP의 식별자를 나타낼 수 있다. LCT_IP_address 필드는 MPD, CMT 및/또는 ASL 를 전달하는 LCT 채널의 IP 주소를 나타낼 수 있다. LCT_UDP_port 필드는 MPD, CMT 및/또는 ASL 를 전달하는 LCT 채널의 UDP 포트를 나타낼 수 있다 나타낼 수 있다. LCT_TSI 필드는 MPD, CMT 및/또는 ASL 를 전달하는 LCT 채널의 전송 세션 식별자 (Transport Session Identifier, TSI)를 나타낼 수 있다. MPD_TOI 필드는 MPD가 브로드캐스트를 통해 전달되는 경우 MPD의 전송 오브젝트 식별자 (Transport Object Identifier)를 나타낼 수 있다. CMT TOI 필드는 CMT가 브로드캐스트를 통해 전달되는 경우 CMT의 전송 오브젝트 식별자 (Transport Object Identifier)를 나타낼 수 있다. AST_TOI 필드는 AST 가 브로드캐스트를 통해 전달되는 경우 AST 의 전송 오브젝트 식별자 (Transport Object Identifier)를 나타낼 수 있다. MPD_URL 필드는 브로드밴드를 통해 MPD를 획득할 수 있는 URL 정보를 나타낼 수 있다. CMT_URL 필드는 브로드밴드를 통해 CMT를 획득할 수 있는 URL 정보를 나타낼 수 있다. AST_URL 브로드밴드를 통해 AST를 획득할 수 있는 URL 정보를 나타낼 수 있다.

[1009] 도 56는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 사용되는 컴포넌트 매핑 테이블을 나타낸 도면이다. 아래에서 설명할 내용은 시그널링 메시지 헤더 뒤에 위치한 서비스 시그널링 메시지 부분에 포함되어 전송될 수 있다. 컴포넌트 매핑 테이블은 컴포넌트 매핑 시그널링에 대한 정보를 포함할 수 있으며 XML 형태 또는 binary 형태 등으로 표현될 수 있다. 서비스 시그널링의 하나인 컴포넌트 매핑 테이블은 다음과 같은 필드를 포함할 수 있다. Signaling_id 필드는 해당 테이블이 component mapping table 임을 나타내는 식별자를 포함할 수 있다. protocol_version 필드는 component mapping table syntax 등 component mapping table 의 프로토콜 버전을 나타낼 수 있다. Signaling_version 필드는 component mapping table 의 시그널링 데이터의 변화 등을 나타낼 수 있다. Service_id 필드는 해당 컴포넌트들과 연관된 서비스에 대한 식별자를 나타낼 수 있다. Num_component 필드는 해당 서비스가 포함하는 컴포넌트의 개수를 나타낼 수 있다. Mpd_id 필드는 컴포넌트와 연관된 DASH MPD 식별자를 나타낼 수 있다. Period_id 필드는 컴포넌트와 연관된 DASH period 식별자를 나타낼 수 있다. representation_id 필드는 컴포넌트와 연관된 DASH representation 식별자를

나타낼 수 있다. Source_IP 필드는 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP/UDP 데이터 그램의 source IP 주소를 나타낼 수 있다. Dest_IP 필드는 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP/UDP 데이터 그램의 destination IP 주소를 나타낼 수 있다. port 필드는 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP/UDP 데이터 그램의 Port 넘버를 나타낼 수 있다. tsi 필드는 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 application layer transport session의 식별자를 나타낼 수 있다. DP_id 필드는 해당 컴포넌트 데이터를 전달하는 physical layer data pipe 의 식별자를 나타낼 수 있다. 위와 같은 정보를 통해 CMT는 각 서비스에 연관된 컴포넌트들을 정의하고 해당 컴포넌트들을 수신할 수 있는 위치 또는 경로를 수신기에 알려줄 수 있다.

[1010] 도 57은 본 발명의 일 실시예에 따른 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션을 나타낸다. 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션 (Component Mapping Table Description)은 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스에 포함된 컴포넌트의 전송 경로에 대한 정보를 시그널링할 수 있다. 이는 XML 포맷 또는 binary 형태의 bitstream 등으로 표현될 수 있다. 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션은 다음과 같은 엘리먼트 및 속성을 포함할 수 있다. service_id 속성은 컴포넌트와 연관된 서비스의 식별자를 나타낼 수 있다. BroadcastComp는 동일한 방송 스트림을 통하여 전송되는 하나 이상의 컴포넌트를 나타낼 수 있다. BroadcastComp는 mpdID, perID, reptnID, baseURL 및/또는 datapipeID 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. mpdID 속성은 BroadcastComp와 연관된 DASH MPD 식별자를 나타낼 수 있다. perID 속성은 해당 MPD 내의 연관된 period 식별자를 나타낼 수 있다. reptnID 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자를 나타낼 수 있다. baseURL 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Segment 의 Base URL 을 나타낼 수 있다. datapipeID 속성은 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe 의 식별자를 나타낼 수 있다.

[1011] BBComp는 broadband 망을 통하여 전송되는 하나 이상의 컴포넌트를 나타낼 수 있다. BBComp는 mpdID, perID, reptnID 및/또는 baseURL 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. mpdID 속성은 BBComp와 연관된 DASH MPD 식별자를 나타낼 수 있다. perID 속성은 해당 MPD 내의 연관된 period 식별자를 나타낼 수 있다. reptnID 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자를 나타낼 수 있다. baseURL 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Segment 의 Base URL 을 나타낼 수 있다.

[1012] ForeignComp는 다른 방송 스트림을 통하여 전송되는 하나 이상의 컴포넌트를 나타낼 수 있다. ForeignComp는 mpdID, perID, reptnID, baseURL, transportStreamID, sourceIPAddr, destIPAddr, destUDPPort 및/또는 datapipeID 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. mpdID 속성은 ForeignComp와 연관된 DASH MPD 식별자를 나타낼 수 있다. perID 속성은 해당 MPD 내의 연관된 period 식별자를 나타낼 수 있다. reptnID 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자를 나타낼 수 있다. baseURL 속성은 해당 컴포넌트와

연관된 DASH Segment 의 Base URL 을 나타낼 수 있다. transportStreamID 속성 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 방송 스트림의 식별자를 나타낼 수 있다. sourceIPAddr 속성은 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 source IP 주소를 나타낼 수 있다. destIPAddr 속성은 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination IP 주소를 나타낼 수 있다. destUDPPort 속성은 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination UDP port number를 나타낼 수 있다. datapipeID 속성은 해당 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe 의 식별자를 나타낼 수 있다. 위의 Component Mapping Description 은 하나의 XML 파일 혹은 앞서 제안한 시그널링 메시지 포멧으로 encapsulation 되어 전송될 수 있다. 도 57의 하단에 도시된 바와 같이 Signaling message header 는 전술한 형태를 따를 수 있으며 서비스 메시지 부분에 component mapping description 혹은 그 일부가 포함될 수 있다. 위와 같은 정보를 통해 CMT는 각 서비스에 연관된 컴포넌트들을 정의하고 해당 컴포넌트들에 관련된 정보를 수신할 수 있는 위치 또는 경로를 수신기에 알려줄 수 있다.

[1013] 도 58은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템의 컴포넌트 매핑 테이블의 신택스를 나타낸다. 차세대 방송 시스템은 수신기로 하여금 방송 서비스의 컴포넌트를 획득할 수 있도록 컴포넌트 매핑 테이블(CMT)을 시그널링할 수 있다. 이는 binary 또는 XML 등 다른 형태로 표현될 수 있으며 전술한 시그널링 메시지 포멧으로 encapsulation 될 수 있다. 컴포넌트 매핑 테이블은 다음과 같은 필드를 포함할 수 있다. CMT_portocol_version 필드는 Component Mapping Tabe(CMT)의 구조(structure)의 버전을 나타낼 수 있다. service_id 필드는 해당 CMT가 제공하는 컴포넌트 위치와 관련된 서비스의 식별자를 나타낼 수 있다. CMT_data_version 필드는 해당 CMT의 데이터 버전을 나타낼 수 있다. num_broadcast_streams 필드는 해당 서비스와 연관된 적어도 하나의 컴포넌트를 포함하는 브로드캐스트 스트림의 개수를 나타낼 수 있다. TSID 필드는 해당 브로드캐스트 스트림의 전송 세션 식별자를 나타낼 수 있다. num_partitions 필드는 해당 서비스와 관련된 적어도 하나의 컴포넌트를 포함하는 브로드캐스트 스트림의 파티션 개수를 나타낼 수 있다. CMT는 복수의 파티션들을 포함할 수 있다. partition_id 필드는 해당 파티션의 식별자를 나타낼 수 있다. num_data_pipes 필드는 해당 서비스와 관련된 적어도 하나의 컴포넌트를 포함하는 파티션 내의 데이터 파이프들의 개수를 나타낼 수 있다. DP_ID 필드는 각 데이터 파이프의 식별자를 나타낼 수 있다. num_ROUTE_sessions 필드는 각 데이터 파이프에 포함된 전송 세션 (예를들어 ROUTE 세션)의 개수를 나타낼 수 있다. 각 데이터 파이프는 해당 서비스와 관련된 적어도 하나의 컴포넌트를 포함할 수 있다. IP_address 필드는 각 전송 세션의 IP 주소를 나타낼 수 있다. UDP_port 필드는 각 전송 세션의 UDP port를 나타낼 수 있다. num_LCT_channels 필드는 해당 서비스와 관련된 컴포넌트를 포함하는 전송 세션 내의 LCT 채널의 개수를 나타낼 수 있다. LCT_TSI 필드는

전송 세션 식별자 (Transport Session Identifier, TSI)를 나타낼 수 있다. Representation_ID 필드는 해당 LCT 채널에 의해 운반되는 Representation의 식별자를 나타낼 수 있다. Internet_availability 필드는 해당 Representation 이 인터넷 또는 브로드밴드를 통해서도 수신될 수 있는지 여부를 나타낸 식별자일 수 있다. num_internet_only_reptns 필드는 인터넷 또는 브로드밴드를 통해서만 수신할 수 있는 Representation의 개수를 나타낼 수 있다. Representation_ID 필드는 num_internet_only_reptns 의 loop 내에서, 인터넷 또는 브로드밴드를 통해서만 수신할 수 있는 Representation 의 식별자를 나타낼 수 있다. 위와 같은 정보를 통해 CMT는 각 서비스에 연관된 컴포넌트들을 정의하고 해당 컴포넌트들을 수신할 수 있는 위치 또는 경로를 수신기에 알려줄 수 있다.

[1014] 도 59는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 각 서비스와 연관된 시그널링을 브로드밴드망을 통해 전달하는 방법을 나타낸다. 차세대 방송 시스템은 서비스와 연관된 시그널링을 broadband 망 등을 통하여 수신기로 전달할 수 있다. 차세대 방송 시스템은 URL Signaling Table Description을 이용하여 broadband 망 등을 통해 시그널링을 수신기로 전달할 수 있다. 이는 XML 또는 binary 등 다른 형태로 나타내어질 수 있다. URL Signaling Table Description은 다음과 같은 속성을 포함할 수 있다. service_id 속성은 시그널링과 연관된 서비스의 식별자를 나타낼 수 있다. mpdURL 속성은 브로드밴드 MPD의 URL을 나타낼 수 있다. cstURL 속성은 브로드밴드 CMT의 URL을 나타낼 수 있다. CMT 는 방송 서비스 내 컴포넌트 데이터 획득 경로에 대한 정보를 포함할 수 있다. astURL 속성은 브로드밴드 AST의 URL을 나타낼 수 있다. AST 는 방송 서비스와 연관된 애플리케이션에 대한 정보를 포함할 수 있다. 수신기는 상기 디스크립션을 수신하고 각 시그널링에 대한 URL에 기초하여 해당 시그널링을 수신할 수 있다. 위의 URL Signaling Table Description 은 하나의 XML 파일 혹은 앞서 제안한 시그널링 메시지 포멧으로 encapsulation 되어 전송될 수 있다. 도면 하단에서 보는 바와 같이 Signaling message header 는 앞서 제안한 형태를 따를 수 있으며, 헤더 뒤에 URL Signaling Table Description 혹은 그 일부가 포함될 수 있다.

[1015] 도 60은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 MPD를 시그널링하는 방안을 나타낸다. 차세대 방송망에서 사용 가능한 방송 서비스의 MPD에 대한 시그널링 메시지는 도면 상단에 도시된 바와 같이 시그널링 메시지 헤더와 시그널링 메시지로 구성될 수 있다. Signaling message header 는 전술한 형태를 따를 수 있으며, MPD delivery table 정보는 다음과 같은 정보를 포함할 수 있다. Signaling_id 정보는 해당 시그널링 메시지가 MPD 혹은 MPD를 획득할 수 있는 경로 정보를 포함하는 시그널링 메시지임을 식별할 수 있다. protocol_version 정보는 해당 시그널링 메시지의 syntax 등 MPD delivery table 의 프로토콜 버전을 나타낼 수 있다. Signaling_version 정보는 MPD delivery table 의 시그널링 데이터의 변화 등을 나타낼 수 있다. Service_id 정보는 해당 시그널링

정보와 연관된 서비스 식별자를 나타낼 수 있다. Mpd_id 정보는 시그널링 메시지와 연관된 DASH MPD의 식별자를 나타낼 수 있다. MPD_version 정보는 해당 MPD의 변화 등을 나타내는 버전 정보를 나타낼 수 있다. Delivery_mode 정보는 시그널링 메시지가 해당 MPD 를 포함하고 있는지 다른 경로를 통하여 전달되는지 여부에 대한 정보를 나타낼 수 있다. MPD_data() 정보는 해당 시그널링 메시지가 MPD를포함하는 경우 MPD 데이터 자체를 포함할 수 있다. MPD_path 정보는 MPD를 획득할 수 있는 경로에 대한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어 경로는 URL 등을 나타낼 수 있다.

[1016] MPD delivery table description은 다음과 같은 정보를 포함할 수 있다. service_id 속성은 시그널링과 연관된 서비스의 식별자를 나타낼 수 있다. MPD_id 속성은 MPD의 식별ㅈ를 나타낼 수 있다. MPD_version은 MPD의 변화 정보를 나타낼 수 있는 버전 정보를 나타낼 수 있다. MPD_URL 속성은 MPD를 획득할 수 있는 URL 정보를 포함할 수 있다. 또한 MPD 엘리먼트는 MPD 정보를 포함할 수 있다. MPD Delivery Table Description 은 하나의 XML 파일 혹은 앞서 제안한 시그널링 메시지 포멧으로 encapsulation 되어 전송될 수 있다. 즉, Signaling message header 는 앞서 제안한 형태를 따를 수 있으며, 그 뒤에 MPD Delivery Table Description 혹은 그 일부가 포함될 수 있다.

[1017] 도 61는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템의 MPD 딜리버리 테이블의 신택스를 나타낸다. 시그널링 메시지 헤더 뒤에는 MPD 딜리버리 테이블의 정보 또는 그 일부가 포함될 수 있으며 MPD 딜리버리 테이블의 정보는 다음과 같은 필드를 포함할 수 있다. service_id 필드는 연관된 방송 서비스의 식별자를 나타낼 수 있다. MPD_id_length 필드는 뒤따르는 MPD_id_bytes() 길이를 나타낼 수 있다. MPD_id_bytes 필드는 signaling 메시지에 포함되는 MPD 파일의 식별자를 나타낼 수 있다. MPD_version 필드는 해당 MPD의 데이터의 변화 등 버전 정보를 나타낼 수 있다. MPD_URL_availabilty 필드는 해당 시그널링 테이블/메시지 내에 MPD 의 URL 정보의 존재 여부를 나타낼 수 있다. MPD_data_availabilty 필드는 해당 시그널링 테이블/메시지 내에 MPD 자체 포함 여부를 나타낼 수 있다. 해당 값이 '1'인 경우 MPD 자체가 해당 시그널링 테이블/메시지에 포함됨을 나타낼 수 있다. MPD_URL_length 필드는 뒤따르는 MPD_URL_bytes() 길이를 나타낼 수 있다. MPD_URL_bytes 필드는 signaling 메시지에 포함되는 MPD URL을 나타낼 수 있다. MPD_coding 필드는 해당 signaling 메시지 내에 포함하는 MPD 파일의 인코딩 방식을 나타낼 수 있다. 도면 하단과 같이 값에 따라 MPD 파일이 서로 다른 형태의 인코딩 방식으로 인코딩되었음을 나타낼 수 있다. 예를 들어 MPD_coding 필드의 값이 '0x00'인 경우 XML로 표현되는 MPD 파일 자체를 포함하고 있음을 나타낼 수 있다. 또한 그 값이 '0x01'인 경우 gzip 으로 압축된 MPD 파일이 포함되어 있음을 나타낼 수 있다. 예를 들어 gzip 으로 압축되어 있는 MPD 가 복수의 메시지/테이블로 나뉘어져 전송되는 경우 해당 복수의 MPD_bytes()를 concatenate한 후 ungzip 할

수 있다. MPD_byte_length 필드는 뒤따르는 MPD_bytes() 길이를 나타낼 수 있다. MPD_bytes 필드는 MPD_coding 에서 명시된 인코딩 방식에 따라 signaling 메시지에 포함되는 MPD 파일의 실제 데이터를 포함할 수 있다. 차세대 방송 시스템은 상술한 필드들을 포함하는 MPD 딜리버리 테이블을 통해 수신기가 서비스와 관련된 MPD를 수신 또는 획득할 수 있도록 한다.

[1018] 도 62는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템의 전송 세션 인스턴스 디스크립션을 나타낸다. 어플리케이션 레이어 전송 방법이 Real-Time Object Delivery over Unidirectional Transport (이하 ROUTE) 인 경우 ROUTE 세션이 하나 이상의 LCT(Layered Coding Transport) 세션들로 구성될 수 있다. 하나 이상의 전송 세션(Transport session) 에 대한 세부 정보는 전송 세션 인스턴스 디스크립션을 통해 시그널링 될 수 있다. 전송 세션 인스턴스 디스크립터는 ROUTE인 경우 LCT Session Instance Description (LSID)로 지칭될 수 있다. 특히, 전송 세션 인스턴스 디스크립션은 ROUTE 세션을 구성하는 각 LCT 전송 세션에 의해 무엇이 전달되는지를 정의할 수 있다. 각 전송 세션은 전송 세션 식별자(Transport Session Identifier, TSI)에 의해 유니크하게 식별될 수 있다. 전송 세션 식별자는 LCT 헤더에 포함될 수 있다. 전송 세션 인스턴스 디스크립션은 해당 세션을 통해 전송되는 모든 전송 세션을 기술할 수 있다. 예를 들어 LSID는 ROUTE 세션에 의해 운반되는 모드 LCT 세션을 기술할 수 있다. 전송 세션 인스턴스 디스크립션은 전송 세션들과 동일한 ROUTE 세션으로 전달되거나, 또는 서로 다른 ROUTE 세션이나 유니캐스트를 통해 전달될 수도 있다.

[1019] 동일한 ROUTE 세션으로 전달되는 경우, 전송 세션 인스턴스 디스크립션은 지정된 전송 세션 식별자(TSI) 0을 갖는 전송 세션으로 전달될 수 있다. 전송 세션 인스턴스 디스크립션에서 참조되는 다른 오브젝트도 TSI=0으로 전달될 수 있으나, 전송 세션 인스턴스 디스크립션과는 다른 TOI 값을 가질 수 있다. 또는 TSI ≠ 0인 분리된 전송 세션을 통해 전달될 수도 있다. 전송 세션 인스턴스 디스크립션은버전 넘버, 유효(validity) 정보 또는 만료(expiration) 정보 중 적어도 하나를 이용하여 업데이트될 수 있다. 전송 세션 인스턴스 디스크립션은 도시된 형태 이외에 bitstream 등으로 나타내어 질 수 있다.

[1020] 전송 세션 인스턴스 디스크립션은 version 속성, validFrom 속성, expiration 속성을 포함할 수 있으며, 각 전송 세션에 대해 TSI 속성 및 SourceFlow, RepairFlow 정보를 포함할 수 있다. version 속성은 해당 전송 세션 인스턴스 디스크립션의 버전 정보를 나타낼 수 있으며, 그 내용이 업데이트 될 때마다 버전 정보는 증가할 수 있다. 가장 높은 버전 넘버를 갖는 전송 세션 인스턴스 디스크립션이 최근의 유효한 버전임을 나타낼 수 있다. validFrom 속성은 해당 전송 세션 인스턴스 디스크립션이 언제부터 유효한 지를 나타낼 수 있다. validFrom 속성은 실시예에 따라 전송 세션 인스턴스 디스크립션에 포함되지 않을 수도 있으며, 이 경우 해당 전송 세션 인스턴스 디스크립션은 수신 즉시 유효함을 나타낼 수 있다. expiration 속성은 해당 전송 세션 인스턴스

디스크립션이 언제 만료되는지를 나타낼 수 있다. expiration 속성은 실시예에 따라 전송 세션 인스턴스 디스크립션에 포함되지 않을 수도 있으며, 이 경우 해당 전송 세션 인스턴스 디스크립션은 계속적으로 유효한 것임을 나타낼 수 있다. 만약 expiration 속성을 갖는 전송 세션 인스턴스 디스크립션이 수신되면 해당 expiration 속성을 따를 수 있다. TSI 속성은 전송 세션 식별자를 나타낼 수 있으며, SourceFlow 엘리먼트는 해당 TSI로 전송되는 소스 플로우의 정보를 제공하며, 상세 내용은 아래에서 설명한다. RepairFlow 엘리먼트는 해당 TSI로 전송되는 리페어 플로우의 정보를 제공할 수 있다.

[1021] 도 63은 본 발명의 일 실시예에 다른 차세대 방송 시스템의 소스 플로우(SourceFlow) 엘리먼트를 나타낸다. 소스 플로우 엘리먼트는 EFDT 엘리먼트, idRef 속성, realtime 속성, minBufferSize 속성, Application Idendtifier 엘리먼트, PayloadFormat 엘리먼트를 포함할 수 있다. EFDT 엘리먼트는 파일 딜리버리 데이터의 상세 정보를 포함할 수 있다. EFDT는 extended File Delivery Table(FDT) instance를 나타낼 수 있으며 자세한 내용은 아래에서 설명한다. idRef 속성은 EFDT의 식별자를 나타낼 수 있으며, 대응하는 전송 세션에 의해 URI로 표현될 수 있다. realtime 속성은 해당 LCT 패킷들이 확장 헤더(extension header)를 포함함을 나타낼 수 있다. 확장 헤더는 딜리버리 오브젝트의 프리젠테이션 타임을 나타내는 타임 스탬프를 포함할 수 있다. minBufferSize 속성은 수신기에 저장되는데 필요한 데이터의 최대 양을 정의할 수 있다. Application Idendtifier 엘리먼트는 해당 전송 세션에 의해 운반되는 어플리케이션에 매핑될 수 있는 부가 정보를 제공할 수 있다. 예를 들어 렌더링을 위한 전송 세션을 선택하기 위한 DASH 컨텐츠의 Representation ID 또는 DASH representation의 Adaptation Set 파라미터가 부가 정보로 제공될 수 있다. PayloadFormat 엘리먼트는 소스플로우의 오브젝트를 운반하는 ROUTE 패킷의 페이로드 포맷을 정의할 수 있다. PayloadFormat 엘리먼트는 codePoint 속성, deliveryObjectFormat 속성, fragmentation 속성, deliveryOrder 속성, sourceFecPayloadID 속성 및/또는 FECParameters 엘리먼트를 포함할 수 있다. codePoint 속성은 해당 페이로드에서 사용되는 코드포인트를 정의할 수 있다. 이는 LCT 헤더의 CP 필드의 값을 나타낼 수 있다. deliveryObjectFormat 속성은 해당 딜리버리 오브젝트의 페이로드 포맷을 나타낼 수 있다. fragmentation 속성은 프래그멘테이션의 타입을 정의할 수 있다. deliveryOrder 속성은 오브젝트의 딜리버리 순서를 나타낼 수 있다. sourceFecPayloadID 속성은 source FEC 페이로드 식별자의 포맷을 정의할 수 있다. FECParameters 엘리먼트는 FEC 파라미터들을 정의할 수 있다. 이는 FEC encoding id, instance id등을 포함할 수 있다.

[1022] 도 64은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템의 EFDT를 나타낸다. EFDT는 파일 딜리버리 데이터의 상세 정보를 포함할 수 있다. EFDT는 idRef 속성, 버전 속성, maxExpiresDelta 속성, maxTransportSize 속성, FileTemplate

엘리먼트를 포함할 수 있다. idRef 속성은 EFDT의 식별자를 나타낼 수 있다. 버전 속성은 EFDT 인스턴스 디스크립터의 버전을 나타낼 수 있다. 이 속성은 EFDT가 업데이트될 때 1씩 증가할 수 있다. 수신된 EFDT 중 가장 높은 버전 넘버를 갖는 EFDT가 현재 유효한 버전임을 나타낼 수 있다. maxExpiresDelta 속성은 오브젝트와 연관된 첫번째 패킷을 전송한 후 해당 오브젝트의 최대 유효시간(expiry time)을 나타낼 수 있다. maxTransportSize 속성은 해당 EFDT에 의해 기술되는 오브젝트의 최대 전송 사이즈를 나타낼 수 있다. FileTemplate 엘리먼트는 바디 부분의 file URL 또는 file 템플릿을 상세화할 수 있다.

[1023] 전술한 전송 세션 인스턴스 디스크립터 (LSID) element는 도면 하단의 전송 세션 인스턴스 디스크립터 테이블 (LSID Table)에 의해 전송될 수 있다. LSID Table은 전술한 signaling message에 의해 전달될 수 있으며, 이는 시그널링 메시지 헤더와 시그널링 메시지 데이터 부분으로 구분될 수 있다. 시그널링 메시지 데이터 부분은 전송 세션 인스턴스 디스크립터 (LSID) 또는 그 일부를 포함할 수 있다. 시그널링 메시지 데이터는 전송 세션 인스턴스 디스크립터 (LSID) Table을 포함할 수 있으며, 다음과 같은 필드들을 포함할 수 있다. Signaling_id 필드는 전송 세션 인스턴스 디스크립터 (LSID)를 포함하는 시그널링 table 임을 나타내는 식별자 정보를 나타낼 수 있다. protocol_version 필드는 전송 세션 인스턴스 디스크립터(LSID)를 포함하는 시그널링 syntax 등 시그널링의 프로토콜 버전을 나타낼 수 있다. Signaling_version 필드는 전송 세션 인스턴스 디스크립터(LSID)를 포함하는 시그널링 데이터의 변화 등을 나타낼 수 있다. 이와 더불어 전송 세션 인스턴스 디스크립터 테이블은 앞서 설명한 전송 세션 인스턴스 디스크립터 (LSID) 엘리먼트의 내용을 더 포함할 수 있다.

[1024] 도 65은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템이 사용하는 ISDT를 전송하는 방법을 나타낸다. 차세대 방송 시스템은 Initialization Segment Delivery Table (ISDT)를 전송함으로써 방송 서비스 내의 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 의 Initialization segment 에 대한 시그널링 정보를 전달할 수 있다. 방송 서비스 내 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 의 Initialization segment 에 대한 시그널링 메시지는 헤더와 데이터를 포함할 수 있다. Signaling message header 는 전술한 형태를 따를 수 있으며, 시그널링 메시지 데이터는 initialization segment delivery 정보 또는 그 일부를 포함할 수 있다. initialization segment delivery 정보는 다음의 정보를 포함할 수 있다. Signaling_id 정보는 initialization segment 혹은 그 경로 정보를 포함하는 시그널링 메시지임을 식별할 수 있다. protocol_version 정보는 해당 시그널링 메시지의 syntax 등 initialization segment delivery table 의 프로토콜 버전을 나타낼 수 있다. Sequence_number 정보는 initialization segment delivery table 의 인스턴스에 대한 식별자를 나타낼 수 있다. Signaling_version 정보는 initialization segment delivery table 의 시그널링 데이터의 변화 등을 나타낼 수 있다. Service_id 정보는 해당 컴포넌트와 연관된 서비스를 식별할 수 있다. Mpd_id 정보는 해당 컴포넌트와 연관된 연관된 DASH MPD

식별자를 나타낼 수 있다. period_id 정보는 해당 컴포넌트와 연관된 연관된 DASH Period 식별자를 나타낼 수 있다. representation_id 정보는 해당 컴포넌트와 연관된 DASH representation 식별자를 나타낼 수 있다. Initialization_segment_version 정보는 해당 MPD의 변화 등을 나타내는 버전 정보일 수 있다. Delivery_mode 정보는 해당 initialization segment 를 포함하고 있는지 다른 경로를 통하여 전달되는 지 등에 대한 정보를 나타낼 수 있다. Initialization_segment _data() 정보는 initialization segment 데이터 자체를 포함할 수 있다. initialization segment path 정보는 initialization segment 에 대한 URL 등 initialization segment 를 획득할 수 있는 경로에 대한 정보를 포함할 수 있다. 이와 같은 ISDT를 통해 수신기는 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 의 Initialization segment 에 대한 정보를 수신할 수 있다.

[1025] 도 66는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템의 시그널링 메시지의 딜리버리 구조를 나타낸다. 전술한 시그널링 데이터들이 application layer transport, 예를 들어 ROUTE 기반으로 전송되는 경우 도시된 바와 같이 전달될 수있다. 즉, 신속한 서비스의 스캔 등을 지원하기 위하여 fast information channel 등을 통하여 일부 시그널링을 전송할 수 있다. 그리고 시그널링의 일부는 특정 transport session을 통하여 전송될 수 있으며 또한 컴포넌트 데이터와 함께 혼재되어 전달될 수 있다.

[1026] 신속한 서비스의 스캔 및 획득을 지원하기 위한 시그널링 정보는 전송 세션과 별도의 채널로 수신될 수 있다. 여기서 별도의 채널이란 별도의 데이터 파이프(data pipe, DP)를 의미할 수 있다. 또한 서비스에 대한 상세 정보는 별도의 지정된 전송 세션을 통해 수신될 수 있으며 이 때 해당 전송 세션은 TSI=0의 값을 가질 수 있다. 여기서 지정된 전송 세션을 통해 전달되는 정보는 MPD 딜리버리 테이블, 어플리케이션 시그널링 테이블, 전송 세션 인스턴스 디스크립션 테이블 및/또는 컴포넌트 매핑 테이블을 포함할 수 있다. 또한 일부 시그널링 정보는 컴포넌트 데이터와 함께 전송 세션으로 전달될 수 있으며, 예를 들어 initialization segment delivery table이 컴포넌트 데이터와 함께 전달될 수 있다.

[1027] 도면 하단은 차세대 방송망에서 방송 서비스를 획득하는 실시예를 나타낸다. 수신기는 서비스가 선택되면 브로드캐스트를 튜닝하고 빠른 서비스 스캔 및 획득을 위한 정보를 획득하고 파싱할 수 있다. 그 다음, 빠른 서비스 스캔 및 획득을 위한 정보로부터 서비스 레이어 시그널링 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립션 (예를들어 TSID, LSID)의 위치가 결정되면 해당 디스크립션을 획득하고 파싱할 수 있다. 이와 함께 수신기는 시그널링을 포함한 전송 세션을 확인하고 이로부터 시근러링 테이블을 획득하고 파싱할 수 있으며, 원하는 컴포넌트를 결정할 수 있다. 이 과정을 통해 원하는 컴포넌트를 프리젠테이션 할 수 있다. 즉, 방송 서비스는 빠른 서비스 스캔 및 획득을 위한 정보로부터 전송 세션에 대한 정보를 획득하고, 전송 세션에 대한 정보로부터 원하는 컴포넌트의 위치를 확인하여 해당 컴포넌트를 재생함으로써 사용자에게 제공될 수 있다.

[1028] 도 67은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템이 수신기의 신속한 방송 서비스 스캔을 위해 전송하는 시그널링 데이터를 나타낸다. 신속한 방송 서비스 스캔 및 서비스/컴포넌트 획득을 지원하기 위한 FIC 정보 (서비스 획득 정보)는 서비스 및 컴포넌트 데이터를 전달하는 application layer transport session 에 대한 정보를 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이 FIC 정보는 바이너리 포맷으로 표현될 수 있으나 실시예에 따라 XML 등 다른 포멧으로 나타내어질 수 있다. FIC 정보는 다음과 같은 필드를 포함할 수 있다. FIC_portocol_version 필드는 시그널링 정보의 프로토콜 버전 (Version of structure of FIC)을 나타낼 수 있다. TSID 필드는 방송 스트림의 식별자 (Identifier of overall broadcast stream)를 나타낼 수 있다. FIC_data_version 필드는 해당 FIC 정보의 데이터 버전 (indicates data version of this FIC instance)을 나타낼 수 있다. FIC_data_version 필드는 FIC의 내용에 변경이 있는 경우 증가할 수 있다. num_partitions 필드는 브로드캐스트 스트림의 파티션 개수를 나타낼 수 있다. num_partitions 필드가 사용되기 위해 각 브로드캐스트 스트림은 하나 또는 그 이상의 파티션으로 나뉘어 전송될 수 있음을 가정한다. 각 파티션은 하나의 브로드캐스터에 의한 복수의 DP를 포함할 수 있다. 각 파티션은 하나의 브로드캐스터에 의해 사용된 브로드캐스트 스트림의 부분을 나타낼 수 있다. partition_id 필드는 해당 파티션의 식별자를 나타낼 수 있다. partition_protocol_version 필드는 상술한 파티션 구조의 버전을 나타낼 수 있다. num_services 필드는 해당 파티션에 속하는 적어도 하나의 컴포넌트의 개수를 나타낼 수 있다. service_id 필드는 서비스에 대한 식별자를 나타낼 수 있다. service_data_version 필드는 FIC 내의 service loop 데이터의 변화 혹은 해당 서비스와 연관된 서비스 시그널링 데이터의 변화를 나타낼 수 있다. service_data_version 필드는 포함된 서비스 데이터에 변화가 발생할 때마다 1씩 증가할 수 있다. 수신기는 service_data_version 필드를 이용하여 FIC의 서비스 루프의 데이터 변화 혹은 해당 서비스와 관련된 시그널링의 변화를 감지할 수 있다. channel_number 필드는 해당 서비스와 연관된 채널 넘버를 나타낼 수 있다. service_category 필드는 해당 서비스의 카테고리를 나타낼 수 있으며, 예를 들어 A/V, audio, ESG, CoD 등을 나타낼 수 있다. short_service_name_length 필드는 해당 서비스를 나타내는 이름에 대한 길이를 나타낼 수 있다. short_service_name 필드는 해당 서비스를 나타내는 이름을 나타낼 수 있다. service_status 필드는 해당 서비스의 상태를 나타낼 수 있으며, 그 값에 따라 active 또는 suspended, hidden 또는 shown 속성을 나타낼 수 있다. service_distribution 필드는 ATSC M/H 문서의 "multi-ensemble" flag 와 유사한 속성을 가질 수 있다. 예를 들어 해당 서비스가 해당 파티션에 모두 포함되어 있는지, 해당 파티션에 부분적으로 포함되어 있지만 해당 파티션만으로 프리젠테이션이 가능한지, 프리젠테이션하기 위해 다른 파티션이 필요한지 또는 프리젠테이션하기 위해 다른 방송 스트림이 요구되는지 등에 대한 정보를 나타낼 수 있다. sp_indicator 필드는 서비스 보호 플래그 (service protection flag)로써 프리젠테이션을 위해

필요한 하나 또는 그 이상의 컴포넌트들이 보호되는지 여부를 나타낼 수 있다. IP_version_flag 필드는 뒤따르는 IP 주소 형식을 나타낼 수 있다. 해당 필드 값이 0인 경우 IPv4 형식을, 1인 경우 IPv6 주소 형식을 사용함을 나타낼 수 있다. source_IP_address_flag 필드는 source_IP_addr 을 포함하는지 여부를 나타낼 수 있다. 해당 필드 값이 1인 경우 source_IP_addr 가 존재함을 나타낼 수 있다. num_transport_session 필드는 방송 스트림 내에서 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 전송하는 transport session (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP session) 의 개수를 나타낼 수 있다. source_IP_addr 필드는 전술한 source_IP_address_flag 값이 1인 경우 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP datagram의 source IP address 를 나타낼 수 있다. dest_IP_addr 필드는 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP datagram의 destination IP address 을 나타낼 수 있다. dest_UDP_port 필드는 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP datagram의 UDP port number 나타낼 수 있다. LSID_DP 필드는 전송 세션에 대한 세부 정보를 포함하는 시그널링을 전달하는 physical layer 의 Data pipe 식별자를 나타낼 수 있다. 여기서, 전송 세션에 대한 세부 정보를 포함하는 시그널링은 예를 들어 ROUTE 인 경우 각 ROUTE 세션의 세부 LCT 전송 세션에 대한 정보를 포함하는 LCT session instance description 등이 될 수 있다. LSID_tsi 필드는 전송 세션에 대한 세부정보를 포함하는 시그널링인 전송 세션 인스턴스 디스크립션이 전송되는 전송 세션의 식별자를 나타낼 수 있다. 여기서 세션 인스턴스 디스크립션은 LCT 전송 세션의 경우 LSID 가 될 수 있다. 또한 전송 세션 인스턴스 디스크립션이 전송되는 전송 세션을 통하여 해당 서비스와 연관된 서비스 시그널링이 전달될 수 있다. service_signaling_flag 필드는 전송 세션이 서비스 시그널링을 전송하는지 여부를 나타낼 수 있다. service_signaling_flag 값이 1인경우 서비스 시그널링을 포함하는 DP가 존재함을 나타낼 수 있다. signaling_data_version 필드는 연관된 서비스 시그널링 데이터의 변화를 나타낼 수 있다. 서비스 시그널링 데이터에 변화가 발생할 때마다 해당 필드는 1씩 증가할 수 있다. 수신기는 signaling_data_version 필드를 이용하여 해당 서비스와 관련된 시그널링의 변화를 감지할 수 있다. signaling_DP 필드는 서비스 시그널링을 전달하는 physical layer 의 Data pipe 식별자를 나타낼 수 있다. signaling_tsi 필드는 서비스 시그널링을 전달하는 전송 세션의 식별자 등을 나타낼 수 있다. Transport session descriptors 필드는 전송 세션 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. 각 디스크립터는 확장이 가능하며, 각 디스크립터는 num_descriptors 필드를 포함할 수 있다. 각 디스크립터는 num_descriptors 필드가 나타내는 값에 대응하는 개수의 descriptor loop를 포함할 수 있다. Transport session descriptors 필드는 전송 세션 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. service descriptors 필드는 service 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. Partition descriptors 필드는 파티션 레벨의 디스크립터를 포함할 수 있으며, 하나의 파티션은 하나의 방송사 등에 의해 사용되는 방송 스트림의 일부를 가리킬 수

있다. FIC session descriptors 필드는 FIC 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. 실시예에 따라 상술한 FIC에 포함된 각 필드들은 FIC외의 다른 테이블에 포함되어 방송 신호와 함께 전송될 수도있다.

[1029] 도 68은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템이 수신기의 신속한 방송 서비스 스캔을 위해 전송하는 시그널링 데이터를 나타낸다. 신속한 방송 서비스 스캔 및 서비스/컴포넌트 획득을 지원하기 위한 FIC 정보 (서비스 획득 정보)는 서비스 및 컴포넌트 데이터를 전달하는 application layer transport session 에 대한 정보를 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이 FIC 정보는 바이너리 포맷으로 표현될 수 있으나 실시예에 따라 XML 등 다른 포멧으로 나타내어질 수 있다. FIC 정보는 다음과 같은 필드를 포함할 수 있다. FIC_portocol_version 필드는 시그널링 정보의 프로토콜 버전 (Version of structure of FIC)을 나타낼 수 있다. TSID 필드는 방송 스트림의 식별자 (Identifier of overall broadcast stream)를 나타낼 수 있다. num_partitions 필드는 브로드캐스트 스트림의 파티션 개수를 나타낼 수 있다. num_partitions 필드가 사용되기 위해 각 브로드캐스트 스트림은 하나 또는 그 이상의 파티션으로 나뉘어 전송될 수 있음을 가정한다. 각 파티션은 하나의 브로드캐스터에 의한 복수의 DP를 포함할 수 있다. 각 파티션은 하나의 브로드캐스터에 의해 사용된 브로드캐스트 스트림의 부분을 나타낼 수 있다. partition_id 필드는 해당 파티션의 식별자를 나타낼 수 있다. partition_protocol_version 필드는 상술한 파티션 구조의 버전을 나타낼 수 있다. num_services 필드는 해당 파티션에 속하는 적어도 하나의 서비스의 개수를 나타낼 수 있다. 각 서비스는 복수의 시그널링 테이블들을 포함할 수 있다. 예를 들어 컴포넌트들과 그 세그먼트들에 대한 정보를 포함하는 DASH MPD, 브로드밴드 및 다른 브로드캐스트 스트림들에 포함된 컴포넌트들에 대한 식별자를 포함하는 CMT, 어플리케이션 시그널링 테이블인 AST 및 MPD, CMT, AST 중 적어도 하나의 URL을 포함하는 UST(URL signaling table)을 포함할 수 있다. 이들 시그널링 테이블들은 해당 서비스의 시그널링 채널에 포함될 수 있다. service_id 필드는 서비스에 대한 식별자를 나타낼 수 있다. service_data_version 필드는 FIC 내의 service loop 데이터의 변화 혹은 해당 서비스와 연관된 서비스 시그널링 데이터의 변화를 나타낼 수 있다. service_data_version 필드는 포함된 서비스 데이터에 변화가 발생할 때마다 1씩 증가할 수 있다. 예를 들어 FIC, MPD, CMT, AST 또는 UST에 변화가 있는 경우에 1씩 증가할 수 있다. 수신기는 service_data_version 필드를 이용하여 FIC의 서비스 루프의 데이터 변화 혹은 해당 서비스와 관련된 시그널링의 변화를 감지할 수 있다. service_channel_number 필드는 해당 서비스와 연관된 채널 넘버를 나타낼 수 있다. service_category 필드는 해당 서비스의 카테고리를 나타낼 수 있으며, 예를 들어 A/V, audio, ESG, CoD 등을 나타낼 수 있다. service_short_name_length 필드는 해당 서비스를 나타내는 이름에 대한 길이를 나타낼 수 있다. service_short_name 필드는 해당 서비스를 나타내는 이름을

나타낼 수 있다. service_status 필드는 해당 서비스의 상태를 나타낼 수 있으며, 그 값에 따라 active 또는 suspended, hidden 또는 shown 속성을 나타낼 수 있다. service_distribution 필드는 ATSC M/H 문서의 "multi-ensemble" flag 와 유사한 속성을 가질 수 있다. 예를 들어 해당 서비스가 해당 파티션에 모두 포함되어 있는지, 해당 파티션에 부분적으로 포함되어 있지만 해당 파티션만으로 프리젠테이션이 가능한지, 프리젠테이션하기 위해 다른 파티션이 필요한지 또는 프리젠테이션하기 위해 다른 방송 스트림이 요구되는지 등에 대한 정보를 나타낼 수 있다. sp_indicator 필드는 서비스 보호 플래그 (service protection flag)로써 프리젠테이션을 위해 필요한 하나 또는 그 이상의 컴포넌트들이 보호되는지 여부를 나타낼 수 있다. IP_version_flag 필드는 뒤따르는 IP 주소 형식을 나타낼 수 있다. 해당 필드 값이 0인 경우 IPv4 형식을, 1인 경우 IPv6 주소 형식을 사용함을 나타낼 수 있다. num_ROUTE_sessions는 브로드캐스트 스트림 내에서 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 전송하는 전송 세션의 개수를 나타낼 수 있다. 예를 들어 전송 세션은 ROUTE 세션일 수 있다. 다음의 정보들은 각 ROUTE 세션에 대해 설정될 수 있다. source_IP_addr 필드는 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP datagram의 source IP address 를 나타낼 수 있다. dest_IP_addr 필드는 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP datagram의 destination IP address 을 나타낼 수 있다. dest_UDP_port 필드는 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP datagram의 UDP port number 나타낼 수 있다. LSID_DP 필드는 전송 세션에 대한 세부 정보를 포함하는 시그널링을 전달하는 physical layer 의 Data pipe 식별자를 나타낼 수 있다. 여기서, 전송 세션에 대한 세부 정보를 포함하는 시그널링은 예를 들어 ROUTE 인 경우 각 ROUTE 세션의 세부 LCT 전송 세션에 대한 정보를 포함하는 LCT session instance description 등이 될 수 있다. LSID_tsi 필드는 전송 세션에 대한 세부정보를 포함하는 시그널링인 전송 세션 인스턴스 디스크립션이 전송되는 전송 세션의 식별자를 나타낼 수 있다. 여기서 세션 인스턴스 디스크립션은 LCT 전송 세션의 경우 LSID 가 될 수 있다. 또한 전송 세션 인스턴스 디스크립션이 전송되는 전송 세션을 통하여 해당 서비스와 연관된 서비스 시그널링이 전달될 수 있다. component_signaling_flag 필드는 전송 세션이 서비스의 컴포넌트 시그널링을 전송하는지 여부를 나타낼 수 있다. component_signaling_flag 값이 1인경우 해당 전송 세션을 통하여 전송되는 데이터 중 서비스 시그널링(예를 들어, MPD (DASH Media Presentation Description), CMT 등) 을 포함하고 있음을 나타낼 수 있다. 여기서 CMT는 Component Mapping Table로써 브로드밴드를 통해 전달되는 컴포넌트들의 식별자를 포함할 수 있으며, 또한 다른 브로드캐스트 스트림에 포함된 컴포넌트에 대한 정보도 포함할 수 있다. 각 서비스는 서비스 시그널링 채널을 포함할 수 있으며, 서비스 시그널링 채널은 MPD, CMT, AST 및/또는 UST를 포함할 수 있다. 서비스 시그널링 채널은 서비스를 위한 복수의 라우트 세션 중 하나의 시그널링 채널일 수 있으며, 존재 여부를 component signaling

flag를 통해 나타낼 수 있다. 복수의 전송 세션(ROUTE 또는 MMTP 세션)이 시그널링 및 서비스의 컴포넌트들을 전송하는 경우, 바람직하게는 전술한 서비스 시그널링 테이블들은 하나의 전송 세션에 의해 전달할 수 있다.

[1030] ROUTE session descriptors 필드는 전송 세션 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. 각 디스크립터는 확장이 가능하며, 각 디스크립터는 num_descriptors 필드를 포함할 수 있다. 각 디스크립터는 num_descriptors 필드가 나타내는 값에 대응하는 개수의 descriptor loop를 포함할 수 있다. Transport session descriptors 필드는 전송 세션 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. service descriptors 필드는 service 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. Partition descriptors 필드는 파티션 레벨의 디스크립터를 포함할 수 있으며, 하나의 파티션은 하나의 방송사 등에 의해 사용되는 방송 스트림의 일부를 가리킬 수 있다. FIC descriptors 필드는 FIC 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다.

[1031] 실시예에 따라 상술한 FIC에 포함된 각 필드들은 FIC외의 다른 테이블에 포함되어 방송 신호와 함께 전송될 수도있다.

[1032] 도 69는 본 발명의 일 실시예에 따른 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션을 나타낸다. 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션 (Component Mapping Table Description)은 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스에 포함된 컴포넌트의 전송 경로에 대한 정보를 시그널링할 수 있다. 이는 XML 포맷 또는 binary 형태의 bitstream 등으로 표현될 수 있다. 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션은 다음과 같은 엘리먼트 및 속성을 포함할 수 있다. service_id 속성은 컴포넌트와 연관된 서비스의 식별자를 나타낼 수 있다. BroadcastComp는 동일한 방송 스트림을 통하여 전송되는 하나 이상의 컴포넌트를 나타낼 수 있다. BroadcastComp는 mpdID, perID, reptnID, baseURL 및/또는 datapipeID 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. mpdID 속성은 BroadcastComp와 연관된 DASH MPD 식별자를 나타낼 수 있다. perID 속성은 해당 MPD 내의 연관된 period 식별자를 나타낼 수 있다. reptnID 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자를 나타낼 수 있다. baseURL 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment 들의 Base URL 을 나타낼 수 있다. datapipeID 속성은 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe 의 식별자를 나타낼 수 있다.

[1033] BBComp는 broadband 망을 통하여 전송되는 하나 이상의 컴포넌트를 나타낼 수 있다. BBComp는 mpdID, perID, reptnID 및/또는 baseURL 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. mpdID 속성은 BBComp와 연관된 DASH MPD 식별자를 나타낼 수 있다. perID 속성은 해당 MPD 내의 연관된 period 식별자를 나타낼 수 있다. reptnID 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자를 나타낼 수 있다. baseURL 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment 들의 Base URL 을 나타낼 수 있다.

[1034] ForeignComp는 다른 방송 스트림을 통하여 전송되는 하나 이상의 컴포넌트를

나타낼 수 있다. ForeignComp는 mpdID, perID, reptnID, baseURL, transportStreamID, sourceIPAddr, destIPAddr, destUDPPort 및/또는 datapipeID 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. mpdID 속성은 ForeignComp와 연관된 DASH MPD 식별자를 나타낼 수 있다. perID 속성은 해당 MPD 내의 연관된 period 식별자를 나타낼 수 있다. reptnID 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자를 나타낼 수 있다. baseURL 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment 들의 Base URL 을 나타낼 수 있다. transportStreamID 속성 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 방송 스트림의 식별자를 나타낼 수 있다. sourceIPAddr 속성은 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 source IP 주소를 나타낼 수 있다. destIPAddr 속성은 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination IP 주소를 나타낼 수 있다. destUDPPort 속성은 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination UDP port number를 나타낼 수 있다. datapipeID 속성은 해당 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe 의 식별자를 나타낼 수 있다. 상술한 sourceIPAddr속성, destIPAddr 속성, destUDPPort 속성 및 datapipeID 속성은 실시예에 따라 옵셔널한 속성일 수 있으며 CMT에 선택적으로 포함될 수 있다. 위의 Component Mapping Description 은 하나의 XML 파일 혹은 앞서 제안한 시그널링 메시지 포멧으로 encapsulation 되어 전송될 수 있다. 하단에 도시된 바와 같이 Signaling message header 는 전술한 형태를 따를 수 있으며 서비스 메시지 부분에 component mapping description 혹은 그 일부가 포함될 수 있다. 위와 같은 정보를 통해 CMT는 각 서비스에 연관된 컴포넌트들을 정의하고 해당 컴포넌트들에 관련된 정보를 수신할 수 있는 위치 또는 경로를 수신기에 알려줄 수 있다.

[1035] 도 70은 본 발명의 일 실시예에 따른 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션을 나타낸다. 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션 (Component Mapping Table Description)은 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스에 포함된 컴포넌트의 전송 경로에 대한 정보를 시그널링할 수 있다. 이는 XML 포맷 또는 binary 형태의 bitstream 등으로 표현될 수 있다. 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션은 다음과 같은 엘리먼트 및 속성을 포함할 수 있다. service_id 속성은 컴포넌트와 연관된 서비스의 식별자를 나타낼 수 있다. BroadcastComp는 동일한 방송 스트림을 통하여 전송되는 하나 이상의 컴포넌트를 나타낼 수 있다. BroadcastComp는 mpdID, perID, reptnID, baseURL, tsi 및/또는 datapipeID 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. mpdID 속성은 BroadcastComp와 연관된 DASH MPD 식별자를 나타낼 수 있다. perID 속성은 해당 MPD 내의 연관된 period 식별자를 나타낼 수 있다. reptnID 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자를 나타낼 수 있다. baseURL 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment 들의 Base URL 을 나타낼 수 있다. tsi 속성은 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 전송 세션의 식별자를 나타낼 수 있다.

datapipeID 속성은 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe 의 식별자를 나타낼 수 있다.

[1036] BBComp는 broadband 망을 통하여 전송되는 하나 이상의 컴포넌트를 나타낼 수 있다. BBComp는 mpdID, perID, reptnID 및/또는 baseURL 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. mpdID 속성은 BBComp와 연관된 DASH MPD 식별자를 나타낼 수 있다. perID 속성은 해당 MPD 내의 연관된 period 식별자를 나타낼 수 있다. reptnID 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자를 나타낼 수 있다. baseURL 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment 들의 Base URL 을 나타낼 수 있다.

[1037] ForeignComp는 다른 방송 스트림을 통하여 전송되는 하나 이상의 컴포넌트를 나타낼 수 있다. ForeignComp는 mpdID, perID, reptnID, baseURL, transportStreamID, sourceIPAddr, destIPAddr, destUDPPort, tsi 및/또는 datapipeID 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. mpdID 속성은 ForeignComp와 연관된 DASH MPD 식별자를 나타낼 수 있다. perID 속성은 해당 MPD 내의 연관된 period 식별자를 나타낼 수 있다. reptnID 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자를 나타낼 수 있다. baseURL 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment 들의 Base URL 을 나타낼 수 있다. transportStreamID 속성 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 방송 스트림의 식별자를 나타낼 수 있다. sourceIPAddr 속성은 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 source IP 주소를 나타낼 수 있다. destIPAddr 속성은 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination IP 주소를 나타낼 수 있다. destUDPPort 속성은 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination UDP port number를 나타낼 수 있다. tsi 속성은 해당 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 전송 세션의 식별자를 나타낼 수 있다. datapipeID 속성은 해당 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe 의 식별자를 나타낼 수 있다. 상술한 sourceIPAddr속성, destIPAddr 속성, destUDPPort 속성 및 datapipeID 속성은 실시예에 따라 옵셔널한 속성일 수 있으며 CMT에 선택적으로 포함될 수 있다. 위의 Component Mapping Description 은 하나의 XML 파일 혹은 앞서 제안한 시그널링 메시지 포멧으로 encapsulation 되어 전송될 수 있다. 하단에 도시된 바와 같이 Signaling message header 는 전술한 형태를 따를 수 있으며 서비스 메시지 부분에 component mapping description 혹은 그 일부가 포함될 수 있다. 위와 같은 정보를 통해 CMT는 각 서비스에 연관된 컴포넌트들을 정의하고 해당 컴포넌트들에 관련된 정보를 수신할 수 있는 위치 또는 경로를 수신기에 알려줄 수 있다.

[1038] 도 71 및 도 72는 본 발명의 일 실시예에 따른 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션을 나타낸다. 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션 (Component Mapping Table Description)은 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스에 포함된 컴포넌트의 전송 경로에 대한 정보를 시그널링할 수 있다. 이는 XML 포맷 또는 binary

형태의 bitstream 등으로 표현될 수 있다. 컴포넌트 매핑 테이블은 DASH 관련 식별자와 함께 전송 파라미터 엘리먼트 (DeliveryParameter element) 및 페이로드 포맷 엘리먼트 (PayloadFormat element)를 포함할 수 있다.

[1039] 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션은 다음과 같은 엘리먼트 및 속성을 포함할 수 있다. service_id 속성은 컴포넌트와 연관된 서비스의 식별자를 나타낼 수 있다. Component 엘리먼트는 해당 방송 서비스 내의 컴포넌트를 나타낼 수 있다. Component 엘리먼트는 mpdID, perID, reptnID, baseURL 속성, DeliveryParameter 엘리먼트 및/또는 PayloadFormat 엘리먼트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. mpdID 속성은 컴포넌트와 연관된 DASH MPD 식별자를 나타낼 수 있다. perID 속성은 해당 MPD 내의 연관된 period 식별자를 나타낼 수 있다. reptnID 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자를 나타낼 수 있다. baseURL 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment 들의 Base URL 을 나타낼 수 있다.

[1040] DeliveryParameter 엘리먼트는 해당 컴포넌트가 전송되는 경로 등에 대한 세부 정보를 포함할 수 있다. DeliveryParameter 엘리먼트는 transportStreamID, sourceIPAddr, destIPAddr, destUDPPort, tsi, datapipeID 및/또는 URL 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. transportStreamID 속성 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 방송 스트림의 식별자를 나타낼 수 있다. sourceIPAddr 속성은 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 source IP 주소를 나타낼 수 있다. destIPAddr 속성은 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination IP 주소를 나타낼 수 있다. destUDPPort 속성은 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination UDP port number를 나타낼 수 있다. tsi 속성은 해당 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 전송 세션의 식별자를 나타낼 수 있다. datapipeID 속성은 해당 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 physical layer data pipe의 식별자를 나타낼 수 있다. URL 속성은 인터넷 망등을 통하여 해당 컴포넌트 데이터를 획득할 수 있는 URL 정보를 나타낼 수 있다. 상술한 sourceIPAddr속성, destIPAddr 속성, destUDPPort 속성, datapipeID 속성 및/또는 URL 속성은 실시예에 따라 옵셔널한 속성일 수 있으며 DeliveryParameter 엘리먼트에 선택적으로 포함될 수 있다.

[1041] PayloadFormat 엘리먼트는 codePoint 속성, deliveryObjectFormat 속성, fragmentation 속성, deliveryOrder 속성, sourceFecPayloadID 속성 및/또는 FECParameters 엘리먼트를 포함할 수 있다. codePoint 속성은 해당 페이로드에서 사용되는 코드포인트를 정의할 수 있다. 이는 LCT 헤더의 CP 필드의 값을 나타낼 수 있다. deliveryObjectFormat 속성은 해당 딜리버리 오브젝트의 페이로드 포맷을 나타낼 수 있다. fragmentation 속성은 프래그멘테이션의 타입을 정의할 수 있다. deliveryOrder 속성은 오브젝트의 딜리버리 순서를 나타낼 수 있다. sourceFecPayloadID 속성은 source FEC 페이로드 식별자의 포맷을 정의할 수 있다. FECParameters 엘리먼트는 FEC 파라미터들을 정의할 수 있다. 이는 FEC

encoding id, instance id등을 포함할 수 있다.

[1042] 도 73은 본 발명의 일 실시예에 따른 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션을 나타낸다. 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션 (Component Mapping Table Description)은 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스에 포함된 컴포넌트의 전송 경로에 대한 정보를 시그널링할 수 있다. 이는 XML 포맷 또는 binary 형태의 bitstream 등으로 표현될 수 있다. 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션은 service_id 속성, mpd_id 속성, per_id 속성, BroadcastComp 엘리먼트, BBComp 엘리먼트 및 ForeignComp 엘리먼트를 포함할 수 있다. 컴포넌트 매핑 테이블 디스크립션은 다음과 같은 엘리먼트 및 속성을 포함할 수 있다. service_id 속성은 컴포넌트와 연관된 서비스의 식별자를 나타낼 수 있다. CMT 디스크립션은 service_id 속성과 동일한 레벨에 mpdID 속성 및 perID 속성을 포함할 수 있다. 즉, BroadcastComp 엘리먼트, BBComp 엘리먼트 및 ForeignComp 엘리먼트에 공통적으로 적용되는 mpdID 속성 및 perID 속성을 중복하여 기술하지 않고 service_id 속성과 동일한 레벨에서 기술할 수 잇다. mpdID 속성은 해당 서비스와 연관된 DASH MPD 식별자를 나타낼 수 있다. perID 속성은 해당 MPD 내의 연관된 period 식별자를 나타낼 수 있다.

[1043] BroadcastComp는 동일한 방송 스트림을 통하여 전송되는 하나 이상의 컴포넌트를 나타낼 수 있다. BroadcastComp는 reptnID, baseURL, tsi 및/또는 datapipeID 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. reptnID 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자를 나타낼 수 있다. baseURL 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment 들의 Base URL 을 나타낼 수 있다. tsi 속성은 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 전송 세션의 식별자를 나타낼 수 있다. datapipeID 속성은 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe 의 식별자를 나타낼 수 있다.

[1044] BBComp 엘리먼트는 broadband 망을 통하여 전송되는 하나 이상의 컴포넌트를 나타낼 수 있다. BBComp는 reptnID 및/또는 baseURL 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. reptnID 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자를 나타낼 수 있다. baseURL 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment 들의 Base URL 을 나타낼 수 있다.

[1045] ForeignComp는 다른 방송 스트림을 통하여 전송되는 하나 이상의 컴포넌트를 나타낼 수 있다. ForeignComp는 reptnID, baseURL, transportStreamID, sourceIPAddr, destIPAddr, destUDPPort, tsi 및/또는 datapipeID 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. reptnID 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자를 나타낼 수 있다. baseURL 속성은 해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment 들의 Base URL 을 나타낼 수 있다. transportStreamID 속성 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 방송 스트림의 식별자를 나타낼 수 있다. sourceIPAddr 속성은 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 source IP 주소를 나타낼 수 있다. destIPAddr 속성은

해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination IP 주소를 나타낼 수 있다. destUDPPort 속성은 해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination UDP port number를 나타낼 수 있다. tsi 속성은 해당 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 전송 세션의 식별자를 나타낼 수 있다. datapipeID 속성은 해당 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe 의 식별자를 나타낼 수 있다. 상술한 sourceIPAddr속성, destIPAddr 속성, destUDPPort 속성, tsi 속성 및 datapipeID 속성은 실시예에 따라 옵셔널한 속성일 수 있으며 CMT에 선택적으로 포함될 수 있다. 위의 Component Mapping Description 은 하나의 XML 파일 혹은 앞서 제안한 시그널링 메시지 포멧으로 encapsulation 되어 전송될 수 있다. 위와 같은 정보를 통해 CMT는 각 서비스에 연관된 컴포넌트들을 정의하고 해당 컴포넌트들에 관련된 정보를 수신할 수 있는 위치 또는 경로를 수신기에 알려줄 수 있다.

[1046] 도 74은 본 발명의 일 실시예에 따른 MPD의 공통 속성 및 엘리먼트들을 나타낸 도면이다. 차세대 방송 시스템은 DASH 기반 하이브리드 방송 서비스를 제공할 수 있다. 차세대 방송 시스템은 DASH MPD 내의 Representation 등과 연관된 Segment 들이 서로 다른 distribution 경로를 통해서 전달됨을 나타낼 수 있다. MPD의 공통 속성 및 엘리먼트(Common attributes and elements)들은 adaptation set, representation 및 sub-representation 엘리먼트들에 공통적으로 존재할 수 있으며, 도시된 바와 같이 연관된 representation의 위치 정보를 포함할 수 있다. 차세대 방송 시스템은 MPD의 공통 속성 및 엘리먼트들에 포함된 연관된 representation의 위치 정보를 이용하여 DASH client 로 하여금 연관된 representation 또는 세그먼트의 위치를 알 수 있도록 할 수 있다. MPD의 공통 속성 및 엘리먼트는 다음과 같은 속성 및 엘리먼트들을 포함할 수 있다. @profiles 속성은 프로파일 속성으로써 연관된 representation의 프로파일을 나타낼 수 있다. @width 속성은 디스플레이될 비디오 미디어 타입의 수평 표시 크기(horizontal visual presentation size)를 나타낼 수 있다. @height 속성은 디스플레이될 비디오 미디어 타입의 수직 표시 크기(vertical visual presentation size)를 나타낼 수 있다. @sar 속성은 비디오 미디어 컴포넌트 타입의 sample aspect ratio를 나타낼 수 있다. @frameRate 속성은 representation의 출력 프레임 레이트를 나타낼 수 있다. @audioSamplingRate 속성은 오디오 미디어 컴포넌트 타입의 샘플링 레이트를 나타낼 수 있다. @mimeType 속성은 초기화 세그먼트의 컨케트네이션(concatenation)의 MIME 타입을 나타낼 수 있다. @segmentProfiles 속성은 해당 representation을 프로세스하는데 필수적인 세그먼트들의 프로파일들을 나타낼 수 있다. @codecs 속성은 해당 representation 내에서 사용되는 코덱을 나타낼 수 있다. @maximumSAPPeriod 속성은 포함된 미디어 스트림의 최대 SAP (stream access point) 인터벌을 나타낼 수 있다. @startWithSAP 속성은 SAP과 함께 시작하는 각 미디어 세그먼트의 수를 나타낼 수 있다. @maxPlayoutRate 속성은 최대 플레이아웃 레이트를 나타낼 수 있다.

@codingDependency 속성은 디코딩을 위해 하나 또는 그 이상의 다른 억세스 유닛에 의존하는 적어도 하나의 억세스 유닛이 존재하는지 여부를 나타낼 수 있다. @scanType 속성은 비디오 미디어 컴포넌트 타입의 source material의 스캔 타입을 나타낼 수 있다. FramePacking 엘리먼트는 비디오 미디어 컴포넌트 타입의 프레임-패킹 정보를 나타낼 수 있다. AudioChannelConfiguration 엘리먼트는 오디오 미디어 컴포넌트 타입의 오디오 채널 설정을 나타낼 수 있다. ContentProtection 엘리먼트는 연관된 representation에 대해 사용된 켄텐트 보호 스킴에 대한 정보를 나타낼 수 있다. EssentialProperty 엘리먼트는 프로세싱에 필수적으로 고려되는 엘리먼트에 대한 정보를 나타낼 수 있다. SupplementalProperty 엘리먼트는 프로세싱을 최적화하기 위해 사용되는 부가 정보를 포함할 수 있다. InbandEventStream 엘리먼트는 연관된 representation에 인밴드 이벤트 스트림이 존재하는지 여부를 나타낼 수 있다. Location 엘리먼트는 연관된 representation을 획득할 수 있는 위치 정보를 포함할 수 있다. Location 엘리먼트는 연관된 representation을 운반하는 브로드캐스트 스트림 또는 물리 채널 데이터 파이프 (physical layer data pipes)에 대한 정보를 포함할 수 있다. DASH client 또는 차세대 방송 수신 장치는 Location 엘리먼트를 이용하여 연관된 representation을 획득할 수 있다. 즉, 차세대 방송 시스템 수신 장치는 전술한 CMT를 이용하지 않아도, MPD의 Common attributes and elements에 포함된 위치 정보를 이용하여 연관된 representation의 위치에 대한 정보를 획득하고 이에 기초하여 연관된 representation을 획득할 수 있다. 상술한 representation은 실시예에 따라 컴포넌트로 설명될 수 있다.

[1047] 또한 다른 실시예로써, 차세대 방송 시스템은 연관된 Representation 등의 전송 경로에 대한 정보를 DASH MPD 내의 Base URL element의 @servicelocation 속성에 할당할 수 있다. 차세대 방송 시스템은 @servicelocation 속성을 이용하여 DASH client로 하여금 해당 representation과 연관된 Segment 들이 전달 되는 경로에 대한 정보를 알 수 있도록 할 수 있다.

[1048] 도 75은 본 발명의 일 실시예에 따는 전송 세션 인스턴스 디스크립션을 나타낸 도면이다. 어플리케이션 레이어 전송 방법이 Real-Time Object Delivery over Unidirectional Transport (이하 ROUTE) 인 경우 ROUTE 세션이 하나 이상의 LCT(Layered Coding Transport) 세션들로 구성될 수 있다. 하나 이상의 전송 세션(Transport session) 에 대한 세부 정보는 전송 세션 인스턴스 디스크립션을 통해 시그널링 될 수 있다. 전송 세션 인스턴스 디스크립터는 ROUTE인 경우 LCT Session Instance Description (LSID)로 지칭될 수 있다. 특히, 전송 세션 인스턴스 디스크립션은 ROUTE 세션을 구성하는 각 LCT 전송 세션에 의해 무엇이 전달되는지를 정의할 수 있다. 각 전송 세션은 전송 세션 식별자(Transport Session Identifier, TSI)에 의해 유니크하게 식별될 수 있다. 전송 세션 식별자는 LCT 헤더에 포함될 수 있다. 전송 세션 인스턴스 디스크립션은 해당 세션을 통해 전송되는 모든 전송 세션을 기술할 수 있다. 예를 들어 LSID는

ROUTE 세션에 의해 운반되는 모드 LCT 세션을 기술할 수 있다. 전송 세션 인스턴스 디스크립션은 전송 세션들과 동일한 ROUTE 세션으로 전달되거나, 또는 서로 다른 ROUTE 세션이나 유니캐스트를 통해 전달될 수도 있다.

[1049] 동일한 ROUTE 세션으로 전달되는 경우, 전송 세션 인스턴스 디스크립션은 지정된 전송 세션 식별자(TSI) 0을 갖는 전송 세션으로 전달될 수 있다. 전송 세션 인스턴스 디스크립션에서 참조되는 다른 오브젝트도 TSI=0으로 전달될 수 있으나, 전송 세션 인스턴스 디스크립션과는 다른 TOI 값을 가질 수 있다. 또는 TSI ≠ 0인 분리된 전송 세션을 통해 전달될 수도 있다. 전송 세션 인스턴스 디스크립션은버전 넘버, 유효(validity) 정보 또는 만료(expiration) 정보 중 적어도 하나를 이용하여 업데이트될 수 있다. 전송 세션 인스턴스 디스크립션은 도시된 형태 이외에 bitstream 등으로 나타내어 질 수 있다.

[1050] 전송 세션 인스턴스 디스크립션은 version 속성, validFrom 속성, expiration 속성을 포함할 수 있으며, 각 전송 세션에 대해 TSI 속성, SourceFlow엘리먼트, RepairFlow 엘리먼트, TransportSessionProperty 엘리먼트를 포함할 수 있다. version 속성은 해당 전송 세션 인스턴스 디스크립션의 버전 정보를 나타낼 수 있으며, 그 내용이 업데이트 될 때마다 버전 정보는 증가할 수 있다. 가장 높은 버전 넘버를 갖는 전송 세션 인스턴스 디스크립션이 최근의 유효한 버전임을 나타낼 수 있다. validFrom 속성은 해당 전송 세션 인스턴스 디스크립션이 언제부터 유효한 지를 나타낼 수 있다. validFrom 속성은 실시예에 따라 전송 세션 인스턴스 디스크립션에 포함되지 않을 수도 있으며, 이 경우 해당 전송 세션 인스턴스 디스크립션은 수신 즉시 유효함을 나타낼 수 있다. expiration 속성은 해당 전송 세션 인스턴스 디스크립션이 언제 만료되는지를 나타낼 수 있다. expiration 속성은 실시예에 따라 전송 세션 인스턴스 디스크립션에 포함되지 않을 수도 있으며, 이 경우 해당 전송 세션 인스턴스 디스크립션은 계속적으로 유효한 것임을 나타낼 수 있다. 만약 expiration 속성을 갖는 전송 세션 인스턴스 디스크립션이 수신되면 해당 expiration 속성을 따를 수 있다. TSI 속성은 전송 세션 식별자를 나타낼 수 있으며, SourceFlow 엘리먼트는 해당 TSI로 전송되는 소스 플로우의 정보를 제공하며, 상세 내용은 아래에서 설명한다. RepairFlow 엘리먼트는 해당 TSI로 전송되는 리페어 플로우의 정보를 제공할 수 있다. TransportSessionProperty 엘리먼트는 해당 전송 세션에 대한 부가적인 속성 정보를 포함할 수 있다. 전송 세션 인스턴스 디스크립션은 TransportSessionProperty 엘리먼트 내에 전송 세션션에 대한 부가적인 속성 정보를 포함할 수 있으며, 예를 들어 부가정보는 전송 세션에 대한 서비스 시그널링 정보를 포함할 수 있다.

[1051] 도 76는 본 발명의 일 실시예에 다른 차세대 방송 시스템의 소스 플로우(SourceFlow) 엘리먼트를 나타낸다. 소스 플로우 엘리먼트는 EFDT 엘리먼트, idRef 속성, realtime 속성, minBufferSize 속성, Application Idendtifier 엘리먼트, PayloadFormat 엘리먼트 및/또는 SourceFlowProperty 엘리먼트를

포함할 수 있다. EFDT 엘리먼트는 파일 딜리버리 데이터의 상세 정보를 포함할 수 있다. EFDT는 extended File Delivery Table(FDT) instance를 나타낼 수 있으며 자세한 내용은 아래에서 설명한다. idRef 속성은 EFDT의 식별자를 나타낼 수 있으며, 대응하는 전송 세션에 의해 URI로 표현될 수 있다. realtime 속성은 해당 LCT 패킷들이 확장 헤더(extension header)를 포함함을 나타낼 수 있다. 확장 헤더는 딜리버리 오브젝트의 프리젠테이션 타임을 나타내는 타임 스탬프를 포함할 수 있다. minBufferSize 속성은 수신기에 저장되는데 필요한 데이터의 최대 양을 정의할 수 있다. Application Idendtifier 엘리먼트는 해당 전송 세션에 의해 운반되는 어플리케이션에 매핑될 수 있는 부가 정보를 제공할 수 있다. 예를 들어 렌더링을 위한 전송 세션을 선택하기 위한 DASH 컨텐츠의 Representation ID 또는 DASH representation의 Adaptation Set 파라미터가 부가 정보로 제공될 수 있다. PayloadFormat 엘리먼트는 소스플로우의 오브젝트를 운반하는 ROUTE 패킷의 페이로드 포맷을 정의할 수 있다. PayloadFormat 엘리먼트는 codePoint 속성, deliveryObjectFormat 속성, fragmentation 속성, deliveryOrder 속성, sourceFecPayloadID 속성 및/또는 FECParameters 엘리먼트를 포함할 수 있다. codePoint 속성은 해당 페이로드에서 사용되는 코드포인트를 정의할 수 있다. 이는 LCT 헤더의 CP 필드의 값을 나타낼 수 있다. deliveryObjectFormat 속성은 해당 딜리버리 오브젝트의 페이로드 포맷을 나타낼 수 있다. fragmentation 속성은 프래그멘테이션의 타입을 정의할 수 있다. deliveryOrder 속성은 오브젝트의 딜리버리 순서를 나타낼 수 있다. sourceFecPayloadID 속성은 source FEC 페이로드 식별자의 포맷을 정의할 수 있다. FECParameters 엘리먼트는 FEC 파라미터들을 정의할 수 있다. 이는 FEC encoding id, instance id등을 포함할 수 있다. SourceFlowProperty 엘리먼트는 해당 소스 플로우에 대한 속성 정보를 제공할 수 있다. 예를 들어, 속성 정보는 해당 소스 플로우 데이터를 운반하는 브로드캐스트의 위치 정보를 포함할 수 있다. 여기서 브로드 캐스트의 위치 정보는 브로드캐스트 스트림 내의 데이터 파이프 또는 physical layer pipe (PLP)에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[1052] 도 77은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차세대 방송 시스템이 수신기의 신속한 방송 서비스 스캔을 위해 전송하는 시그널링 데이터를 나타낸다. 도시된 서비스 획득 정보는 전술한 서비스 획득 정보에 링크 레이어 시그널링에 대한 정보를 더 포함할 수 있다. 링크 레이어 시그널링에 대한 정보는 링크 레이어 시그널링의 존재 여부를 나타내는 플래그 정보, 링크 레이어 시그널링 데이터의 버전 정보 및 링크 레이어 시그널링이 전달되는 데이터 파이프 또는 PLP에 대한 정보를 포함할 수 있다. 신속한 방송 서비스 스캔 및 서비스/컴포넌트 획득을 지원하기 위한 FIC 정보 (서비스 획득 정보)는 서비스 및 컴포넌트 데이터를 전달하는 application layer transport session 에 대한 정보를 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이 시스템 획득 정보는 바이너리 포맷으로 표현될 수 있으나 실시예에 따라 XML 등 다른 포멧으로 나타내어질 수 있다.

[1053] 시스템 획득 정보는 다음과 같은 필드를 포함할 수 있다. FIC_portocol_version 필드는 시그널링 정보의 프로토콜 버전 (Version of structure of FIC)을 나타낼 수 있다. TSID 필드는 방송 스트림의 식별자 (Identifier of overall broadcast stream)를 나타낼 수 있다. FIC_data_version 필드는 해당 FIC 정보의 데이터 버전 (indicates data version of this FIC instance)을 나타낼 수 있다. FIC_data_version 필드는 FIC의 내용에 변경이 있는 경우 증가할 수 있다. num_partitions 필드는 브로드캐스트 스트림의 파티션 개수를 나타낼 수 있다. num_partitions 필드가 사용되기 위해 각 브로드캐스트 스트림은 하나 또는 그 이상의 파티션으로 나뉘어 전송될 수 있음을 가정한다. 각 파티션은 하나의 브로드캐스터에 의한 복수의 DP를 포함할 수 있다. 각 파티션은 하나의 브로드캐스터에 의해 사용된 브로드캐스트 스트림의 부분을 나타낼 수 있다. partition_id 필드는 해당 파티션의 식별자를 나타낼 수 있다. partition_protocol_version 필드는 상술한 파티션 구조의 버전을 나타낼 수 있다. num_services 필드는 해당 파티션에 속하는 적어도 하나의 컴포넌트의 개수를 나타낼 수 있다. service_id 필드는 서비스에 대한 식별자를 나타낼 수 있다. service_data_version 필드는 FIC 내의 service loop 데이터의 변화 혹은 해당 서비스와 연관된 서비스 시그널링 데이터의 변화를 나타낼 수 있다. service_data_version 필드는 포함된 서비스 데이터에 변화가 발생할 때마다 1씩 증가할 수 있다. 수신기는 service_data_version 필드를 이용하여 FIC의 서비스 루프의 데이터 변화 혹은 해당 서비스와 관련된 시그널링의 변화를 감지할 수 있다. channel_number 필드는 해당 서비스와 연관된 채널 넘버를 나타낼 수 있다. service_category 필드는 해당 서비스의 카테고리를 나타낼 수 있으며, 예를 들어 A/V, audio, ESG, CoD 등을 나타낼 수 있다. short_service_name_length 필드는 해당 서비스를 나타내는 이름에 대한 길이를 나타낼 수 있다. short_service_name 필드는 해당 서비스를 나타내는 이름을 나타낼 수 있다. service_status 필드는 해당 서비스의 상태를 나타낼 수 있으며, 그 값에 따라 active 또는 suspended, hidden 또는 shown 속성을 나타낼 수 있다. service_distribution 필드는 ATSC M/H 문서의 "multi-ensemble" flag 와 유사한 속성을 가질 수 있다. 예를 들어 해당 서비스가 해당 파티션에 모두 포함되어 있는지, 해당 파티션에 부분적으로 포함되어 있지만 해당 파티션만으로 프리젠테이션이 가능한지, 프리젠테이션하기 위해 다른 파티션이 필요한지 또는 프리젠테이션하기 위해 다른 방송 스트림이 요구되는지 등에 대한 정보를 나타낼 수 있다. sp_indicator 필드는 서비스 보호 플래그 (service protection flag)로써 프리젠테이션을 위해 필요한 하나 또는 그 이상의 컴포넌트들이 보호되는지 여부를 나타낼 수 있다. IP_version_flag 필드는 뒤따르는 IP 주소 형식을 나타낼 수 있다. 해당 필드 값이 0인 경우 IPv4 형식을, 1인 경우 IPv6 주소 형식을 사용함을 나타낼 수 있다. source_IP_address_flag 필드는 source_IP_addr 을 포함하는지 여부를 나타낼 수 있다. 해당 필드 값이 1인 경우 source_IP_addr 가 존재함을 나타낼 수 있다. num_transport_session 필드는 방송 스트림 내에서 해당 서비스의 컴포넌트

데이터를 전송하는 transport session (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP session) 의 개수를 나타낼 수 있다. source_IP_addr 필드는 전술한 source_IP_address_flag 값이 1인 경우 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP datagram의 source IP address 를 나타낼 수 있다. dest_IP_addr 필드는 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP datagram의 destination IP address 을 나타낼 수 있다. dest_UDP_port 필드는 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP datagram의 UDP port number 나타낼 수 있다. LSID_DP 필드는 전송 세션에 대한 세부 정보를 포함하는 시그널링을 전달하는 physical layer 의 Data pipe 식별자를 나타낼 수 있다. 여기서, 전송 세션에 대한 세부 정보를 포함하는 시그널링은 예를 들어 ROUTE 인 경우 각 ROUTE 세션의 세부 LCT 전송 세션에 대한 정보를 포함하는 LCT session instance description 등이 될 수 있다. LSID_tsi 필드는 전송 세션에 대한 세부정보를 포함하는 시그널링인 전송 세션 인스턴스 디스크립션이 전송되는 전송 세션의 식별자를 나타낼 수 있다. 여기서 세션 인스턴스 디스크립션은 LCT 전송 세션의 경우 LSID 가 될 수 있다. 또한 전송 세션 인스턴스 디스크립션이 전송되는 전송 세션을 통하여 해당 서비스와 연관된 서비스 시그널링이 전달될 수 있다. service_signaling_flag 필드는 전송 세션이 서비스 시그널링을 전송하는지 여부를 나타낼 수 있다. service_signaling_flag 값이 1인경우 서비스 시그널링을 포함하는 DP가 존재함을 나타낼 수 있다. signaling_data_version 필드는 연관된 서비스 시그널링 데이터의 변화를 나타낼 수 있다. 서비스 시그널링 데이터에 변화가 발생할 때마다 해당 필드는 1씩 증가할 수 있다. 수신기는 signaling_data_version 필드를 이용하여 해당 서비스와 관련된 시그널링의 변화를 감지할 수 있다. signaling_DP 필드는 서비스 시그널링을 전달하는 physical layer 의 Data pipe 식별자를 나타낼 수 있다. signaling_tsi 필드는 서비스 시그널링을 전달하는 전송 세션의 식별자 등을 나타낼 수 있다. link_layer_signaling_flag는 서비스 획득 정보가 link layer (혹은 low layer) 시그널링을 전송하는지 여부를 나타낼 수 있다. link_layer_signaling_data_version은 연관된 link layer (혹은 low layer) 시그널링 데이터의 변화를 나타낼 수 있다. 해당 필드는 링크 레이어 시그널링 데이터에 변화가 발생할 때마다 1씩 증가할 수 있다. 이를 이용하여 수신기는 link layer (혹은 low layer) 시그널링의 변화를 감지할 수 있다. link_layer_signaling_예는 L2 layer 에서 사용할 수 있는 link layer (혹은 low layer) 시그널링을 전달하는 physical layer 의 Data pipe 식별자를 나타낼 수 있다. Transport session descriptors 필드는 전송 세션 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. 각 디스크립터는 확장이 가능하며, 각 디스크립터는 num_descriptors 필드를 포함할 수 있다. 각 디스크립터는 num_descriptors 필드가 나타내는 값에 대응하는 개수의 descriptor loop를 포함할 수 있다. Transport session descriptors 필드는 전송 세션 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. service descriptors 필드는 service 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. Partition descriptors 필드는 파티션 레벨의 디스크립터를

포함할 수 있으며, 하나의 파티션은 하나의 방송사 등에 의해 사용되는 방송 스트림의 일부를 가리킬 수 있다. FIC session descriptors 필드는 FIC 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. 실시예에 따라 상술한 FIC에 포함된 각 필드들은 FIC외의 다른 테이블에 포함되어 방송 신호와 함께 전송될 수도있다.

[1054] 도 78은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차세대 방송 시스템이 수신기의 신속한 방송 서비스 스캔을 위해 전송하는 시그널링 데이터를 나타낸다. 신속한 방송 서비스 스캔 및 서비스/컴포넌트 획득을 지원하기 위한 FIC 정보 (서비스 획득 정보)는 서비스 및 컴포넌트 데이터를 전달하는 application layer transport session 에 대한 정보를 포함할 수 있다. 또한 서비스 획득 정보는 링크 레이어 시그널링에 대한 정보를 더 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이 서비스 획득 정보는 바이너리 포맷으로 표현될 수 있으나 실시예에 따라 XML 등 다른 포멧으로 나타내어질 수 있다.

[1055] 서비스 획득 정보는 다음과 같은 필드를 포함할 수 있다. FIC_portocol_version 필드는 시그널링 정보의 프로토콜 버전 (Version of structure of FIC)을 나타낼 수 있다. TSID 필드는 방송 스트림의 식별자 (Identifier of overall broadcast stream)를 나타낼 수 있다. num_partitions 필드는 브로드캐스트 스트림의 파티션 개수를 나타낼 수 있다. num_partitions 필드가 사용되기 위해 각 브로드캐스트 스트림은 하나 또는 그 이상의 파티션으로 나뉘어 전송될 수 있음을 가정한다. 각 파티션은 하나의 브로드캐스터에 의한 복수의 DP를 포함할 수 있다. 각 파티션은 하나의 브로드캐스터에 의해 사용된 브로드캐스트 스트림의 부분을 나타낼 수 있다. partition_id 필드는 해당 파티션의 식별자를 나타낼 수 있다. partition_protocol_version 필드는 상술한 파티션 구조의 버전을 나타낼 수 있다. num_services 필드는 해당 파티션에 속하는 적어도 하나의 서비스의 개수를 나타낼 수 있다. 각 서비스는 복수의 시그널링 테이블들을 포함할 수 있다. 예를 들어 컴포넌트들과 그 세그먼트들에 대한 정보를 포함하는 DASH MPD, 브로드밴드 및 다른 브로드캐스트 스트림들에 포함된 컴포넌트들에 대한 식별자를 포함하는 CMT, 어플리케이션 시그널링 테이블인 AST 및 MPD, CMT, AST 중 적어도 하나의 URL을 포함하는 UST(URL signaling table)을 포함할 수 있다. 이들 시그널링 테이블들은 해당 서비스의 시그널링 채널에 포함될 수 있다. service_id 필드는 서비스에 대한 식별자를 나타낼 수 있다. service_data_version 필드는 FIC 내의 service loop 데이터의 변화 혹은 해당 서비스와 연관된 서비스 시그널링 데이터의 변화를 나타낼 수 있다. service_data_version 필드는 포함된 서비스 데이터에 변화가 발생할 때마다 1씩 증가할 수 있다. 예를 들어 FIC, MPD, CMT, AST 또는 UST에 변화가 있는 경우에 1씩 증가할 수 있다. 수신기는 service_data_version 필드를 이용하여 FIC의 서비스 루프의 데이터 변화 혹은 해당 서비스와 관련된 시그널링의 변화를 감지할 수 있다. service_channel_number 필드는 해당 서비스와 연관된 채널 넘버를 나타낼 수 있다. service_category 필드는 해당 서비스의 카테고리를

나타낼 수 있으며, 예를 들어 A/V, audio, ESG, CoD 등을 나타낼 수 있다. service_short_name_length 필드는 해당 서비스를 나타내는 이름에 대한 길이를 나타낼 수 있다. service_short_name 필드는 해당 서비스를 나타내는 이름을 나타낼 수 있다. service_status 필드는 해당 서비스의 상태를 나타낼 수 있으며, 그 값에 따라 active 또는 suspended, hidden 또는 shown 속성을 나타낼 수 있다. service_distribution 필드는 ATSC M/H 문서의 "multi-ensemble" flag 와 유사한 속성을 가질 수 있다. 예를 들어 해당 서비스가 해당 파티션에 모두 포함되어 있는지, 해당 파티션에 부분적으로 포함되어 있지만 해당 파티션만으로 프리젠테이션이 가능한지, 프리젠테이션하기 위해 다른 파티션이 필요한지 또는 프리젠테이션하기 위해 다른 방송 스트림이 요구되는지 등에 대한 정보를 나타낼 수 있다. sp_indicator 필드는 서비스 보호 플래그 (service protection flag)로써 프리젠테이션을 위해 필요한 하나 또는 그 이상의 컴포넌트들이 보호되는지 여부를 나타낼 수 있다. IP_version_flag 필드는 뒤따르는 IP 주소 형식을 나타낼 수 있다. 해당 필드 값이 0인 경우 IPv4 형식을, 1인 경우 IPv6 주소 형식을 사용함을 나타낼 수 있다. num_ROUTE_sessions는 브로드캐스트 스트림 내에서 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 전송하는 전송 세션의 개수를 나타낼 수 있다. 예를 들어 전송 세션은 ROUTE 세션일 수 있다. 다음의 정보들은 각 ROUTE 세션에 대해 설정될 수 있다. source_IP_addr 필드는 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP datagram의 source IP address 를 나타낼 수 있다. dest_IP_addr 필드는 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP datagram의 destination IP address 을 나타낼 수 있다. dest_UDP_port 필드는 해당 서비스의 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP datagram의 UDP port number 나타낼 수 있다. LSID_DP 필드는 전송 세션에 대한 세부 정보를 포함하는 시그널링을 전달하는 physical layer 의 Data pipe 식별자를 나타낼 수 있다. 여기서, 전송 세션에 대한 세부 정보를 포함하는 시그널링은 예를 들어 ROUTE 인 경우 각 ROUTE 세션의 세부 LCT 전송 세션에 대한 정보를 포함하는 LCT session instance description 등이 될 수 있다. LSID_tsi 필드는 전송 세션에 대한 세부정보를 포함하는 시그널링인 전송 세션 인스턴스 디스크립션이 전송되는 전송 세션의 식별자를 나타낼 수 있다. 여기서 세션 인스턴스 디스크립션은 LCT 전송 세션의 경우 LSID 가 될 수 있다. 또한 전송 세션 인스턴스 디스크립션이 전송되는 전송 세션을 통하여 해당 서비스와 연관된 서비스 시그널링이 전달될 수 있다. component_signaling_flag 필드는 전송 세션이 서비스의 컴포넌트 시그널링을 전송하는지 여부를 나타낼 수 있다. component_signaling_flag 값이 1인경우 해당 전송 세션을 통하여 전송되는 데이터 중 서비스 시그널링(예를 들어, MPD (DASH Media Presentation Description), CMT 등) 을 포함하고 있음을 나타낼 수 있다. 여기서 CMT는 Component Mapping Table로써 브로드밴드를 통해 전달되는 컴포넌트들의 식별자를 포함할 수 있으며, 또한 다른 브로드캐스트 스트림에 포함된 컴포넌트에 대한 정보도 포함할 수 있다. 각 서비스는 서비스 시그널링

채널을 포함할 수 있으며, 서비스 시그널링 채널은 MPD, CMT, AST 및/또는 UST를 포함할 수 있다. 서비스 시그널링 채널은 서비스를 위한 복수의 라우트 세션 중 하나의 시그널링 채널일 수 있으며, 존재 여부를 component signaling flag를 통해 나타낼 수 있다. 복수의 전송 세션(ROUTE 또는 MMTP 세션)이 시그널링 및 서비스의 컴포넌트들을 전송하는 경우, 바람직하게는 전술한 서비스 시그널링 테이블들은 하나의 전송 세션에 의해 전달할 수 있다. link_layer_signaling_flag는 서비스 획득 정보가 link layer (혹은 low layer) 시그널링을 전송하는지 여부를 나타낼 수 있다. link_layer_signaling_data_version은 연관된 link layer (혹은 low layer) 시그널링 데이터의 변화를 나타낼 수 있다. 해당 필드는 링크 레이어 시그널링 데이터에 변화가 발생할 때마다 1씩 증가할 수 있다. 이를 이용하여 수신기는 link layer (혹은 low layer) 시그널링의 변화를 감지할 수 있다. link_layer_signaling_예는 L2 layer 에서 사용할 수 있는 link layer (혹은 low layer) 시그널링을 전달하는 physical layer 의 Data pipe 식별자를 나타낼 수 있다.

[1056] ROUTE session descriptors 필드는 전송 세션 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. 각 디스크립터는 확장이 가능하며, 각 디스크립터는 num_descriptors 필드를 포함할 수 있다. 각 디스크립터는 num_descriptors 필드가 나타내는 값에 대응하는 개수의 descriptor loop를 포함할 수 있다. Transport session descriptors 필드는 전송 세션 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. service descriptors 필드는 service 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다. Partition descriptors 필드는 파티션 레벨의 디스크립터를 포함할 수 있으며, 하나의 파티션은 하나의 방송사 등에 의해 사용되는 방송 스트림의 일부를 가리킬 수 있다. FIC descriptors 필드는 FIC 레벨의 descriptor 들을 포함할 수 있다.

[1057] 실시예에 따라 상술한 서비스 획득 정보에 포함된 각 필드들은 서비스 획득 정보 외의 다른 정보들과 함께 방송 신호에 포함되어 전송될 수도있다.

[1058] 도 79는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 서비스 레이어 시그널링을 획득하는 방법을 나타낸다. 상단 도면은 본 발명의 차세대 방송 시스템에서 사용하는 서비스 레이어 시그널링의 포맷으로써, 서비스 레이어 시그널링은 도시된 바와 같은 형태로 encapsulation 될 수 있다. 예를 들어 인캡슐레이션된 서비스 레이어 시그널링은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 차세대 방송 시스템에서 앞서 제안한 서비스 시그널링을 사용하는 경우 하단 도면과 같이 전달할 수 있다. 차세대 방송 시스템의 방송 신호는 physical layer frame을 통해 전송될 수 있다. 방송 신호 프레임은 물리 계층 시그널링(physical layer signaling) 을 포함할 수 있다. 물리 계층 시그널링의 정보는 빠른 서비스 획득 정보에 대한 필드를 포함할 수 있다. 해당 필드는 빠른 서비스 획득 정보의 버전 정보를 포함할 수 있으며, 다시

말하면 해당 필드는 물리적 계층 프레임이 빠른 서비스 획득 정보를 포함하는지 여부 또는 빠른 서비스 획득 정보를 파싱해야하는지 여부를 나타낼 수 있다. 수신기는 물리 계층 시그널링의 해당 필드를 이용하여 빠른 서비스 획득 정보를 획득할 수 있다. 차세대 방송 시스템의 방송 신호는 physical layer frame 내에 빠른 서비스 획득 정보를 포함할 수 있다. 빠른 서비스 획득 정보는 서비스 식별자를 포함할 수 있으며 서비스 레이어 시그널링 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터 중 적어도 하나가 전달되는 데이터 파이프 또는 PLP에 대한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 수신기는 빠른 서비스 획득 정보에 포함된 데이터 파이프 또는 PLP 식별자 정보를 이용하여 서비스 레이어 시그널링 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터 중 적어도 하나가 전달되는 PLP를 식별하고, 그 안에 포함된 서비스 레이어 시그널링 정보 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터를 획득할 수 있다. 도시된 바와 같이 서비스 레이어 시그널링 정보 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터는 해당 PLP 내의 0번째 전송 세션에 의해 전달 될 수 있다. 즉, 서비스 레이어 시그널링은 서비스 획득 정보에 포함된 PLP 식별자가 지시하는 PLP 내의 tsi=0에 해당하는 전송 세션에 의해 전달될 수 있다. 다시 말하면, 서비스 레이어 시그널링가 전달되는 전송 세션은 그 식별자가 0으로 고정될 수 있다.

[1059] 도시된 바와 같이 서비스 레이어 시그널링은 전술한 encapsulation 형태를 가질 수 있다. 즉, 서비스 레이어 시그널링의 포맷은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 여기서 signaling message는 서비스 레이어 시그널링이 전달하는 메시지의 종류에 따라 MPD delivery description, component mapping description 또는 URL signaling description을 포함할 수 있다.

[1060] 또한 도시된 바와 같이 전송 세션 인스턴스 디스크립터는 전술한 encapsulation 형태를 가질 수 있다. 즉, 전송 세션 인스턴스 디스크립터의 포맷은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 여기서 signaling message는 전송 세션 인스턴스 디스크립터를 포함할 수 있다. 본 발명에서 전송 세션 인스턴스 디스크립터는 서비스 레이어 시그널링 중 하나로 포함되어 전달될 수도 있다.

[1061] 도 80은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 서비스 레이어 시그널링 및 링크 레이어 시그널링을 획득하는 방법을 나타낸다. 차세대 방송 시스템에서 앞서 제안한 서비스 레이어 시그널링을 사용하는 경우 도면과 같이 전달할 수 있다. 차세대 방송 시스템의 방송 신호는 physical layer frame을 통해 전송될 수 있다. 방송 신호 프레임은 물리 계층 시그널링(physical layer signaling)을 포함할 수 있다. 물리 계층 시그널링의 정보는 빠른 서비스 획득 정보에 대한

필드를 포함할 수 있다. 해당 필드는 빠른 서비스 획득 정보의 버전 정보를 포함할 수 있으며, 다시 말하면 해당 필드는 물리적 계층 프레임이 빠른 서비스 획득 정보를 포함하는지 여부 또는 빠른 서비스 획득 정보를 파싱해야하는지 여부를 나타낼 수 있다. 수신기는 물리 계층 시그널링의 해당 필드를 이용하여 빠른 서비스 획득 정보를 획득할 수 있다. 차세대 방송 시스템의 방송 신호는 physical layer frame 내에 빠른 서비스 획득 정보를 포함할 수 있다. 빠른 서비스 획득 정보는 서비스 식별자를 포함할 수 있으며 서비스 레이어 시그널링 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터 중 적어도 하나가 전달되는 데이터 파이프 또는 PLP에 대한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 수신기는 빠른 서비스 획득 정보에 포함된 데이터 파이프 또는 PLP 식별자 정보를 이용하여 서비스 레이어 시그널링 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터 중 적어도 하나가 전달되는 PLP를 식별하고, 그 안에 포함된 서비스 레이어 시그널링 정보 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터를 획득할 수 있다. 도시된 바와 같이 서비스 레이어 시그널링 정보 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터는 해당 PLP 내의 0번째 전송 세션에 의해 전달 될 수 있다. 즉, 서비스 레이어 시그널링은 서비스 획득 정보에 포함된 PLP 식별자가 지시하는 PLP 내의 tsi=0에 해당하는 전송 세션에 의해 전달될 수 있다. 다시 말하면, 서비스 레이어 시그널링가 전달되는 전송 세션은 그 식별자가 0으로 고정될 수 있다.

[1062] 도시된 바와 같이 서비스 레이어 시그널링은 전술한 encapsulation 형태를 가질 수 있다. 즉, 서비스 레이어 시그널링의 포맷은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 여기서 signaling message는 서비스 레이어 시그널링이 전달하는 메시지의 종류에 따라 MPD delivery description, component mapping description 또는 URL signaling description을 포함할 수 있다.

[1063] 또한 도시된 바와 같이 전송 세션 인스턴스 디스크립터는 전술한 encapsulation 형태를 가질 수 있다. 즉, 전송 세션 인스턴스 디스크립터의 포맷은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 여기서 signaling message는 전송 세션 인스턴스 디스크립터를 포함할 수 있다. 본 발명에서 전송 세션 인스턴스 디스크립터는 서비스 레이어 시그널링 중 하나로 포함되어 전달될 수도 있다.

[1064] 또한 빠른 서비스 획득 정보는 링크 레이어 시그널링이 전달되는 데이터 파이프 또는 PLP에 대한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 수신기는 빠른 서비스 획득 정보에 포함된 데이터 파이프 또는 PLP 식별자 정보를 이용하여 링크 레이어 시그널링이 전달되는 PLP를 식별하고, 그 안에 포함된 링크 레이어 시그널링를 획득할 수 있다. 도시된 바와 같이 전송 링크 레이어 시그널링의 포맷은 Generic

packet header(GPH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 여기서 signaling message는 링크 레이어 시그널링에 대한 정보를 포함할 수 있다. 수신기는 data pipe 등을 통하여 Link Layer signaling (혹은 low layer signaling) 을 획득할 수 있으며 application transport protocol을 통하여 component mapping table 등 과 같은 서비스 /컴포넌트 시그널링을 획득할 수 있다.

[1065] 도 81는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 서비스 레이어 시그널링을 획득하는 방법을 나타낸다. 차세대 방송 시스템에서 서비스/컴포넌트 시그널링을 위하여 3GPP eMBMS 시그널링 등을 사용하는 경우 도시된 바와 같이 전달될 수 있다. 여기서 서비스 레이어 시그널링은 User Service Bundle Description (USBD), MPD, Session Description Protocol을 포함할 수 있으며, 전송 세션 인스턴스 디스크립션을 더 포함할 수 있다. 차세대 방송 시스템의 방송 신호는 physical layer frame을 통해 전송될 수 있다. 방송 신호 프레임은 물리 계층 시그널링(physical layer signaling) 을 포함할 수 있다. 물리 계층 시그널링의 정보는 빠른 서비스 획득 정보에 대한 필드를 포함할 수 있다. 해당 필드는 빠른 서비스 획득 정보의 버전 정보를 포함할 수 있으며, 다시 말하면 해당 필드는 물리적 계층 프레임이 빠른 서비스 획득 정보를 포함하는지 여부 또는 빠른 서비스 획득 정보를 파싱해야하는지 여부를 나타낼 수 있다. 수신기는 물리 계층 시그널링의 해당 필드를 이용하여 빠른 서비스 획득 정보를 획득할 수 있다. 차세대 방송 시스템의 방송 신호는 physical layer frame 내에 빠른 서비스 획득 정보를 포함할 수 있다. 빠른 서비스 획득 정보는 서비스 식별자를 포함할 수 있으며 서비스 레이어 시그널링 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터 중 적어도 하나가 전달되는 데이터 파이프 또는 PLP에 대한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 수신기는 빠른 서비스 획득 정보에 포함된 데이터 파이프 또는 PLP 식별자 정보를 이용하여 서비스 레이어 시그널링 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터 중 적어도 하나가 전달되는 PLP를 식별하고, 그 안에 포함된 서비스 레이어 시그널링 정보 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터를 획득할 수 있다. 도시된 바와 같이 서비스 레이어 시그널링 정보 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터는 해당 PLP 내의 0번째 전송 세션에 의해 전달 될 수 있다. 즉, 서비스 레이어 시그널링은 서비스 획득 정보에 포함된 PLP 식별자가 지시하는 PLP 내의 tsi=0에 해당하는 전송 세션에 의해 전달될 수 있다. 다시 말하면, 서비스 레이어 시그널링가 전달되는 전송 세션은 그 식별자가 0으로 고정될 수 있다.

[1066] 도시된 바와 같이 서비스 레이어 시그널링은 전술한 encapsulation 형태를 가질 수 있다. 즉, 서비스 레이어 시그널링의 포맷은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 여기서 signaling message는 서비스 레이어 시그널링이 전달하는 메시지의 종류에 따라 User Service Bundle

Description (USBD), MPD, Session Description Protocol을 포함할 수 있다.

[1067] 또한 도시된 바와 같이 전송 세션 인스턴스 디스크립터는 전술한 encapsulation 형태를 가질 수 있다. 즉, 전송 세션 인스턴스 디스크립터의 포맷은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 여기서 signaling message는 전송 세션 인스턴스 디스크립터를 포함할 수 있다. 본 발명에서 전송 세션 인스턴스 디스크립터는 서비스 레이어 시그널링 중 하나로 포함되어 전달될 수도 있다.

[1068] 도 82는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 서비스 레이어 시그널링 및 링크 레이어 시그널링을 획득하는 방법을 나타낸다. 차세대 방송 시스템에서 3GPP eMBMS 시그널링을 사용하는 경우 도면과 같이 전달할 수 있다. 차세대 방송 시스템의 방송 신호는 physical layer frame을 통해 전송될 수 있다. 방송 신호 프레임은 물리 계층 시그널링(physical layer signaling) 을 포함할 수 있다. 물리 계층 시그널링의 정보는 빠른 서비스 획득 정보에 대한 필드를 포함할 수 있다. 해당 필드는 빠른 서비스 획득 정보의 버전 정보를 포함할 수 있으며, 다시 말하면 해당 필드는 물리적 계층 프레임이 빠른 서비스 획득 정보를 포함하는지 여부 또는 빠른 서비스 획득 정보를 파싱해야하는지 여부를 나타낼 수 있다. 수신기는 물리 계층 시그널링의 해당 필드를 이용하여 빠른 서비스 획득 정보를 획득할 수 있다. 차세대 방송 시스템의 방송 신호는 physical layer frame 내에 빠른 서비스 획득 정보를 포함할 수 있다. 빠른 서비스 획득 정보는 서비스 식별자를 포함할 수 있으며 서비스 레이어 시그널링 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터 중 적어도 하나가 전달되는 데이터 파이프 또는 PLP에 대한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 수신기는 빠른 서비스 획득 정보에 포함된 데이터 파이프 또는 PLP 식별자 정보를 이용하여 서비스 레이어 시그널링 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터 중 적어도 하나가 전달되는 PLP를 식별하고, 그 안에 포함된 서비스 레이어 시그널링 정보 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터를 획득할 수 있다. 도시된 바와 같이 서비스 레이어 시그널링 정보 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터는 해당 PLP 내의 0번째 전송 세션에 의해 전달 될 수 있다. 즉, 서비스 레이어 시그널링은 서비스 획득 정보에 포함된 PLP 식별자가 지시하는 PLP 내의 tsi=0에 해당하는 전송 세션에 의해 전달될 수 있다. 다시 말하면, 서비스 레이어 시그널링가 전달되는 전송 세션은 그 식별자가 0으로 고정될 수 있다.

[1069] 도시된 바와 같이 서비스 레이어 시그널링은 전술한 encapsulation 형태를 가질 수 있다. 즉, 서비스 레이어 시그널링의 포맷은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 여기서 signaling message는 서비스

레이어 시그널링이 전달하는 메시지의 종류에 따라 User Service Bundle Description (USBD), MPD, Session Description Protocol을 포함할 수 있다.

[1070] 또한 도시된 바와 같이 전송 세션 인스턴스 디스크립터는 전술한 encapsulation 형태를 가질 수 있다. 즉, 전송 세션 인스턴스 디스크립터의 포맷은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 여기서 signaling message는 전송 세션 인스턴스 디스크립터를 포함할 수 있다. 본 발명에서 전송 세션 인스턴스 디스크립터는 서비스 레이어 시그널링 중 하나로 포함되어 전달될 수도 있다.

[1071] 또한 빠른 서비스 획득 정보는 링크 레이어 시그널링이 전달되는 데이터 파이프 또는 PLP에 대한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 수신기는 빠른 서비스 획득 정보에 포함된 데이터 파이프 또는 PLP 식별자 정보를 이용하여 링크 레이어 시그널링이 전달되는 PLP를 식별하고, 그 안에 포함된 링크 레이어 시그널링를 획득할 수 있다. 도시된 바와 같이 전송 링크 레이어 시그널링의 포맷은 Generic packet header(GPH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 여기서 signaling message는 링크 레이어 시그널링에 대한 정보를 포함할 수 있다. 수신기는 data pipe 등을 통하여 Link Layer signaling (혹은 low layer signaling) 을 획득할 수 있으며 application transport protocol을 통하여 component mapping table 등 과 같은 서비스 /컴포넌트 시그널링을 획득할 수 있다. 즉, 차세대 방송 시스템은 물리적 계층 프레임에 링크 레이어 시그널링이 포함된 데이터 파이프 또는 PLP에 대한 시그널링 정보를 포함할 수 있다.

[1072] 도 83은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 서비스 레이어 시그널링을 전달하는 방법을 나타낸다. 상단 도면은 본 발명의 차세대 방송 시스템에서 사용하는 서비스 레이어 시그널링의 포맷으로써, 서비스 레이어 시그널링은 도시된 바와 같은 형태로 encapsulation 될 수 있다. 예를 들어 인캡슐레이션된 서비스 레이어 시그널링은 좌측 상단에 도시된 바와 같이 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), 그리고 signaling message 조합으로 구성될 수 있다. 또는 인캡슐레이션된 서비스 레이어 시그널링은 우측 상단에 도시된 바와 같이 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message 조합으로 구성될 수 있다. 또한 ATPH는 서비스 레이어 시그널링에 대한 filtering index를 포함할 수 있다. 여기서 filtering index 는 signaling id, version 등을 포함할 수 있다. signaling id는 서비스 레이어 시그널링에 대한 식별자 정보를 포함할 수 있으며, version은 서비스 레이어 시그널링에 포함된 정보의 version을 나타낼 수 있다.

[1073] 차세대 방송 시스템에서 앞서 제안한 서비스 시그널링을 사용하는 경우 하단 도면과 같이 전달할 수 있다. 차세대 방송 시스템의 방송 신호는 physical layer frame을 통해 전송될 수 있다. 방송 신호 프레임은 물리 계층 시그널링(physical layer signaling) 을 포함할 수 있다. 물리 계층 시그널링의 정보는 빠른 서비스 획득 정보에 대한 필드를 포함할 수 있다. 해당 필드는 빠른 서비스 획득 정보의 버전 정보를 포함할 수 있으며, 다시 말하면 해당 필드는 물리적 계층 프레임이 빠른 서비스 획득 정보를 포함하는지 여부 또는 빠른 서비스 획득 정보를 파싱해야하는지 여부를 나타낼 수 있다. 수신기는 물리 계층 시그널링의 해당 필드를 이용하여 빠른 서비스 획득 정보를 획득할 수 있다. 차세대 방송 시스템의 방송 신호는 physical layer frame 내에 빠른 서비스 획득 정보를 포함할 수 있다. 빠른 서비스 획득 정보는 서비스 식별자를 포함할 수 있으며 서비스 레이어 시그널링 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터 중 적어도 하나가 전달되는 데이터 파이프 또는 PLP에 대한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 수신기는 빠른 서비스 획득 정보에 포함된 데이터 파이프 또는 PLP 식별자 정보를 이용하여 서비스 레이어 시그널링 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터 중 적어도 하나가 전달되는 PLP를 식별하고, 그 안에 포함된 서비스 레이어 시그널링 정보 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터를 획득할 수 있다. 도시된 바와 같이 서비스 레이어 시그널링 정보 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터는 해당 PLP 내의 0번째 전송 세션에 의해 전달 될 수 있다. 즉, 서비스 레이어 시그널링은 서비스 획득 정보에 포함된 PLP 식별자가 지시하는 PLP 내의 tsi=0에 해당하는 전송 세션에 의해 전달될 수 있다. 다시 말하면, 서비스 레이어 시그널링가 전달되는 전송 세션은 그 식별자가 0으로 고정될 수 있다.

[1074] 도시된 바와 같이 서비스 레이어 시그널링은 전술한 encapsulation 형태를 가질 수 있다. 즉, 서비스 레이어 시그널링의 포맷은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 여기서 signaling message는 서비스 레이어 시그널링이 전달하는 메시지의 종류에 따라 MPD delivery description, component mapping description 또는 URL signaling description을 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이 ATPH는 서비스 레이어 시그널링에 대한 filtering index를 포함할 수 있다. 여기서 filtering index 는 signaling id, version 등을 포함할 수 있다. signaling id는 서비스 레이어 시그널링에 대한 식별자 정보를 포함할 수 있으며, version은 서비스 레이어 시그널링에 포함된 정보의 version을 나타낼 수 있다. 예를 들어, MPD delivery description을 포함한 서비스 레이어 시그널링은 signaling id로써 0xF1의 값을 가질 수 있다. 또한 그 버전 정보는 0x01의 값을 가질 수 있으며 버전 정보는 해당 서비스 레이어 시그널링의 시그널링 메시지인 MPD delivery description의 내용에 변경이 있는 경우 변경될 수 있다. 또한 component mapping description 을 포함한 서비스 레이어 시그널링은 signaling

id로써 0xF2의 값을 가질 수 있다. 또한 그 버전 정보는 0x01의 값을 가질 수 있으며 버전 정보는 해당 서비스 레이어 시그널링의 시그널링 메시지인 component mapping description 의 내용에 변경이 있는 경우 변경될 수 있다. 또한 URL signaling description을 포함한 서비스 레이어 시그널링은 signaling id로써 0xF3의 값을 가질 수 있다. 또한 그 버전 정보는 0x01의 값을 가질 수 있으며 버전 정보는 해당 서비스 레이어 시그널링의 시그널링 메시지인 URL signaling description의 내용에 변경이 있는 경우 변경될 수 있다. 이를 통해 수신기는 서비스 레이어 시그널링의 application transport protocol header에 포함된 필터링 정보인 signaling id 및 version 정보를 이용하여 원하는 서비스 레이어 시그널링을 필터링할 수 있다. 예를 들어 MPD delivery description을 수신하고자 하는 경우, signaling id 0xF1을 갖는 서비스 레이어 시그널링을 수신할 수 있다. 또한 이때 버전 정보를 확인하여 기수신된 MPD delivery description에 비해 업데이트된 경우에만 해당 서비스 레이어 시그널링을 파싱할 수 있다. 이를 통해 수신기는 서비스 레이어 시그널링에 대한 불필요한 파싱 동작을 줄일 수 있으며 프로세싱 오버헤드를 감소시킬 수 있다. 상술한 바와 같이 차세대 방송 시스템은 서비스 레이어 시그널링의 전송 프로토콜의 헤더에 시그널링 ID와 버전 정볼를 포함시킴으로써 수신단이 원하는 정보를 필터링 할 수 있도록 지원할 수 있다.

[1075] 도 84은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 서비스 레이어 시그널링 및 링크 레이어 시그널링을 전송하는 방법을 나타낸 도면이다. 본 발명의 차세대 방송 시스템에서 사용하는 서비스 레이어 시그널링은 encapsulation 될 수 있다. 예를 들어 인캡슐레이션된 서비스 레이어 시그널링은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), 그리고 signaling message 조합으로 구성될 수 있다. 또는 인캡슐레이션된 서비스 레이어 시그널링은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message 조합으로 구성될 수 있다. 또한 ATPH는 서비스 레이어 시그널링에 대한 filtering index를 포함할 수 있다. 여기서 filtering index 는 signaling id, version 등을 포함할 수 있다. signaling id는 서비스 레이어 시그널링에 대한 식별자 정보를 포함할 수 있으며, version은 서비스 레이어 시그널링에 포함된 정보의 version을 나타낼 수 있다.

[1076] 차세대 방송 시스템에서 앞서 제안한 서비스 시그널링을 사용하는 경우 도시된 바와 같이 전달할 수 있다. 차세대 방송 시스템의 방송 신호는 physical layer frame을 통해 전송될 수 있다. 방송 신호 프레임은 물리 계층 시그널링(physical layer signaling) 을 포함할 수 있다. 물리 계층 시그널링의 정보는 빠른 서비스 획득 정보에 대한 필드를 포함할 수 있다. 해당 필드는 빠른 서비스 획득 정보의 버전 정보를 포함할 수 있으며, 다시 말하면 해당 필드는 물리적 계층 프레임이

빠른 서비스 획득 정보를 포함하는지 여부 또는 빠른 서비스 획득 정보를 파싱해야하는지 여부를 나타낼 수 있다. 수신기는 물리 계층 시그널링의 해당 필드를 이용하여 빠른 서비스 획득 정보를 획득할 수 있다. 차세대 방송 시스템의 방송 신호는 physical layer frame 내에 빠른 서비스 획득 정보를 포함할 수 있다. 빠른 서비스 획득 정보는 서비스 식별자를 포함할 수 있으며 서비스 레이어 시그널링 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터 중 적어도 하나가 전달되는 데이터 파이프 또는 PLP에 대한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 수신기는 빠른 서비스 획득 정보에 포함된 데이터 파이프 또는 PLP 식별자 정보를 이용하여 서비스 레이어 시그널링 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터 중 적어도 하나가 전달되는 PLP를 식별하고, 그 안에 포함된 서비스 레이어 시그널링 정보 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터를 획득할 수 있다. 도시된 바와 같이 서비스 레이어 시그널링 정보 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터는 해당 PLP 내의 0번째 전송 세션에 의해 전달 될 수 있다. 즉, 서비스 레이어 시그널링은 서비스 획득 정보에 포함된 PLP 식별자가 지시하는 PLP 내의 tsi=0에 해당하는 전송 세션에 의해 전달될 수 있다. 다시 말하면, 서비스 레이어 시그널링가 전달되는 전송 세션은 그 식별자가 0으로 고정될 수 있다.

[1077] 도시된 바와 같이 서비스 레이어 시그널링은 전술한 encapsulation 형태를 가질 수 있다. 즉, 서비스 레이어 시그널링의 포맷은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 여기서 signaling message는 서비스 레이어 시그널링이 전달하는 메시지의 종류에 따라 MPD delivery description, component mapping description 또는 URL signaling description을 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이 ATPH는 서비스 레이어 시그널링에 대한 filtering index를 포함할 수 있다. 여기서 filtering index 는 signaling id, version 등을 포함할 수 있다. signaling id는 서비스 레이어 시그널링에 대한 식별자 정보를 포함할 수 있으며, version은 서비스 레이어 시그널링에 포함된 정보의 version을 나타낼 수 있다. 예를 들어, MPD delivery description을 포함한 서비스 레이어 시그널링은 signaling id로써 0xF1의 값을 가질 수 있다. 또한 그 버전 정보는 0x01의 값을 가질 수 있으며 버전 정보는 해당 서비스 레이어 시그널링의 시그널링 메시지인 MPD delivery description의 내용에 변경이 있는 경우 변경될 수 있다. 또한 component mapping description 을 포함한 서비스 레이어 시그널링은 signaling id로써 0xF2의 값을 가질 수 있다. 또한 그 버전 정보는 0x01의 값을 가질 수 있으며 버전 정보는 해당 서비스 레이어 시그널링의 시그널링 메시지인 component mapping description 의 내용에 변경이 있는 경우 변경될 수 있다. 또한 URL signaling description을 포함한 서비스 레이어 시그널링은 signaling id로써 0xF3의 값을 가질 수 있다. 또한 그 버전 정보는 0x01의 값을 가질 수 있으며 버전 정보는 해당 서비스 레이어 시그널링의 시그널링 메시지인 URL signaling

description의 내용에 변경이 있는 경우 변경될 수 있다. 이를 통해 수신기는 서비스 레이어 시그널링의 application transport protocol header에 포함된 필터링 정보인 signaling id 및 version 정보를 이용하여 원하는 서비스 레이어 시그널링을 필터링할 수 있다. 예를 들어 MPD delivery description을 수신하고자 하는 경우, signaling id 0xF1을 갖는 서비스 레이어 시그널링을 수신할 수 있다. 또한 이때 버전 정보를 확인하여 기수신된 MPD delivery description에 비해 업데이트된 경우에만 해당 서비스 레이어 시그널링을 파싱할 수 있다. 이를 통해 수신기는 서비스 레이어 시그널링에 대한 불필요한 파싱 동작을 줄일 수 있으며 프로세싱 오버헤드를 감소시킬 수 있다. 상술한 바와 같이 차세대 방송 시스템은 서비스 레이어 시그널링의 전송 프로토콜의 헤더에 시그널링 ID와 버전 정볼를 포함시킴으로써 수신단이 원하는 정보를 필터링 할 수 있도록 지원할 수 있다.

[1078] 또한 빠른 서비스 획득 정보는 링크 레이어 시그널링이 전달되는 데이터 파이프 또는 PLP에 대한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 수신기는 빠른 서비스 획득 정보에 포함된 데이터 파이프 또는 PLP 식별자 정보를 이용하여 링크 레이어 시그널링이 전달되는 PLP를 식별하고, 그 안에 포함된 링크 레이어 시그널링를 획득할 수 있다. 도시된 바와 같이 전송 링크 레이어 시그널링의 포맷은 Generic packet header(GPH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 여기서 signaling message는 링크 레이어 시그널링에 대한 정보를 포함할 수 있다. 수신기는 data pipe 등을 통하여 Link Layer signaling (혹은 low layer signaling) 을 획득할 수 있으며 application transport protocol을 통하여 component mapping table 등 과 같은 서비스 /컴포넌트 시그널링을 획득할 수 있다. 즉, 차세대 방송 시스템은 물리적 계층 프레임에 링크 레이어 시그널링이 포함된 데이터 파이프 또는 PLP에 대한 시그널링 정보를 포함할 수 있다.

[1079] 도 85은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 서비스 레이어 시그널링을 전달하는 방법을 나타낸다. 본 발명의 차세대 방송 시스템에서 사용하는 서비스 레이어 시그널링은 encapsulation 될 수 있다. 예를 들어 인캡슐레이션된 서비스 레이어 시그널링은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), 그리고 signaling message 조합으로 구성될 수 있다. 또는 인캡슐레이션된 서비스 레이어 시그널링은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message 조합으로 구성될 수 있다. 또한 ATPH는 서비스 레이어 시그널링에 대한 filtering index를 포함할 수 있다. 여기서 filtering index 는 signaling id, version 등을 포함할 수 있다. signaling id는 서비스 레이어 시그널링에 대한 식별자 정보를 포함할 수 있으며, version은 서비스 레이어 시그널링에 포함된 정보의 version을 나타낼 수 있다.

[1080] 차세대 방송 시스템에서 3GPP eMBMS 시그널링을 사용하는 경우 도면과 같이

전달할 수 있다. 차세대 방송 시스템에서 앞서 제안한 서비스 시그널링을 사용하는 경우 하단 도면과 같이 전달할 수 있다. 차세대 방송 시스템의 방송 신호는 physical layer frame을 통해 전송될 수 있다. 방송 신호 프레임은 물리 계층 시그널링(physical layer signaling) 을 포함할 수 있다. 물리 계층 시그널링의 정보는 빠른 서비스 획득 정보에 대한 필드를 포함할 수 있다. 해당 필드는 빠른 서비스 획득 정보의 버전 정보를 포함할 수 있으며, 다시 말하면 해당 필드는 물리적 계층 프레임이 빠른 서비스 획득 정보를 포함하는지 여부 또는 빠른 서비스 획득 정보를 파싱해야하는지 여부를 나타낼 수 있다. 수신기는 물리 계층 시그널링의 해당 필드를 이용하여 빠른 서비스 획득 정보를 획득할 수 있다. 차세대 방송 시스템의 방송 신호는 physical layer frame 내에 빠른 서비스 획득 정보를 포함할 수 있다. 빠른 서비스 획득 정보는 서비스 식별자를 포함할 수 있으며 서비스 레이어 시그널링 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터 중 적어도 하나가 전달되는 데이터 파이프 또는 PLP에 대한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 수신기는 빠른 서비스 획득 정보에 포함된 데이터 파이프 또는 PLP 식별자 정보를 이용하여 서비스 레이어 시그널링 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터 중 적어도 하나가 전달되는 PLP를 식별하고, 그 안에 포함된 서비스 레이어 시그널링 정보 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터를 획득할 수 있다. 도시된 바와 같이 서비스 레이어 시그널링 정보 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터는 해당 PLP 내의 0번째 전송 세션에 의해 전달 될 수 있다. 즉, 서비스 레이어 시그널링은 서비스 획득 정보에 포함된 PLP 식별자가 지시하는 PLP 내의 tsi=0에 해당하는 전송 세션에 의해 전달될 수 있다. 다시 말하면, 서비스 레이어 시그널링가 전달되는 전송 세션은 그 식별자가 0으로 고정될 수 있다.

[1081] 도시된 바와 같이 서비스 레이어 시그널링은 전술한 encapsulation 형태를 가질 수 있다. 즉, 서비스 레이어 시그널링의 포맷은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 여기서 signaling message는 서비스 레이어 시그널링이 전달하는 메시지의 종류에 따라 User Service Bundle Description (USBD), MPD, Session Description Protocol을 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이 ATPH는 서비스 레이어 시그널링에 대한 filtering index를 포함할 수 있다. 여기서 filtering index 는 signaling id, version 등을 포함할 수 있다. signaling id는 서비스 레이어 시그널링에 대한 식별자 정보를 포함할 수 있으며, version은 서비스 레이어 시그널링에 포함된 정보의 version을 나타낼 수 있다. 예를 들어, User Service Bundle Description 을 포함한 서비스 레이어 시그널링은 signaling id로써 0xF4의 값을 가질 수 있다. 또한 그 버전 정보는 0x01의 값을 가질 수 있으며 버전 정보는 해당 서비스 레이어 시그널링의 시그널링 메시지인 User Service Bundle Description 의 내용에 변경이 있는 경우 변경될 수 있다. 또한 Session Description Protocol을 포함한 서비스 레이어 시그널링은 signaling id로써

0xF5의 값을 가질 수 있다. 또한 그 버전 정보는 0x01의 값을 가질 수 있으며 버전 정보는 해당 서비스 레이어 시그널링의 시그널링 메시지인 Session Description Protocol 의 내용에 변경이 있는 경우 변경될 수 있다. 또한 MPD 를 포함한 서비스 레이어 시그널링은 signaling id로써 0xF6의 값을 가질 수 있다. 또한 그 버전 정보는 0x02의 값을 가질 수 있으며 버전 정보는 해당 서비스 레이어 시그널링의 시그널링 메시지인 MPD 의 내용에 변경이 있는 경우 변경될 수 있다. 이를 통해 수신기는 서비스 레이어 시그널링의 application transport protocol header에 포함된 필터링 정보인 signaling id 및 version 정보를 이용하여 원하는 서비스 레이어 시그널링을 필터링할 수 있다. 예를 들어 User Service Bundle Description 을 수신하고자 하는 경우, signaling id 0xF4를 갖는 서비스 레이어 시그널링을 수신할 수 있다. 또한 이때 버전 정보를 확인하여 기수신된 User Service Bundle Description 에 비해 업데이트된 경우에만 해당 서비스 레이어 시그널링을 파싱할 수 있다. 이를 통해 수신기는 서비스 레이어 시그널링에 대한 불필요한 파싱 동작을 줄일 수 있으며 프로세싱 오버헤드를 감소시킬 수 있다. 상술한 바와 같이 차세대 방송 시스템은 서비스 레이어 시그널링의 전송 프로토콜의 헤더에 시그널링 ID와 버전 정볼를 포함시킴으로써 수신단이 원하는 정보를 필터링 할 수 있도록 지원할 수 있다.

[1082] 도 86는 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 서비스 레이어 시그널링 및 링크 레이어 시그널링을 전송하는 방법을 나타낸 도면이다. 본 발명의 차세대 방송 시스템에서 사용하는 서비스 레이어 시그널링은 encapsulation 될 수 있다. 예를 들어 인캡슐레이션된 서비스 레이어 시그널링은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), 그리고 signaling message 조합으로 구성될 수 있다. 또는 인캡슐레이션된 서비스 레이어 시그널링은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message 조합으로 구성될 수 있다. 또한 ATPH는 서비스 레이어 시그널링에 대한 filtering index를 포함할 수 있다. 여기서 filtering index 는 signaling id, version 등을 포함할 수 있다. signaling id는 서비스 레이어 시그널링에 대한 식별자 정보를 포함할 수 있으며, version은 서비스 레이어 시그널링에 포함된 정보의 version을 나타낼 수 있다.

[1083] 차세대 방송 시스템에서 3GPP eMBMS 시그널링을 사용하는 경우 도면과 같이 전달할 수 있다. 차세대 방송 시스템의 방송 신호는 physical layer frame을 통해 전송될 수 있다. 방송 신호 프레임은 물리 계층 시그널링(physical layer signaling)을 포함할 수 있다. 물리 계층 시그널링의 정보는 빠른 서비스 획득 정보에 대한 필드를 포함할 수 있다. 해당 필드는 빠른 서비스 획득 정보의 버전 정보를 포함할 수 있으며, 다시 말하면 해당 필드는 물리적 계층 프레임이 빠른 서비스

획득 정보를 포함하는지 여부 또는 빠른 서비스 획득 정보를 파싱해야하는지 여부를 나타낼 수 있다. 수신기는 물리 계층 시그널링의 해당 필드를 이용하여 빠른 서비스 획득 정보를 획득할 수 있다. 차세대 방송 시스템의 방송 신호는 physical layer frame 내에 빠른 서비스 획득 정보를 포함할 수 있다. 빠른 서비스 획득 정보는 서비스 식별자를 포함할 수 있으며 서비스 레이어 시그널링 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터 중 적어도 하나가 전달되는 데이터 파이프 또는 PLP에 대한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 수신기는 빠른 서비스 획득 정보에 포함된 데이터 파이프 또는 PLP 식별자 정보를 이용하여 서비스 레이어 시그널링 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터 중 적어도 하나가 전달되는 PLP를 식별하고, 그 안에 포함된 서비스 레이어 시그널링 정보 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터를 획득할 수 있다. 도시된 바와 같이 서비스 레이어 시그널링 정보 또는 전송 세션 인스턴스 디스크립터는 해당 PLP 내의 0번째 전송 세션에 의해 전달 될 수 있다. 즉, 서비스 레이어 시그널링은 서비스 획득 정보에 포함된 PLP 식별자가 지시하는 PLP 내의 tsi=0에 해당하는 전송 세션에 의해 전달될 수 있다. 다시 말하면, 서비스 레이어 시그널링가 전달되는 전송 세션은 그 식별자가 0으로 고정될 수 있다.

[1084] 도시된 바와 같이 서비스 레이어 시그널링은 전술한 encapsulation 형태를 가질 수 있다. 즉, 서비스 레이어 시그널링의 포맷은 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 여기서 signaling message는 서비스 레이어 시그널링이 전달하는 메시지의 종류에 따라 User Service Bundle Description (USBD), MPD, Session Description Protocol을 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이 ATPH는 서비스 레이어 시그널링에 대한 filtering index를 포함할 수 있다. 여기서 filtering index 는 signaling id, version 등을 포함할 수 있다. signaling id는 서비스 레이어 시그널링에 대한 식별자 정보를 포함할 수 있으며, version은 서비스 레이어 시그널링에 포함된 정보의 version을 나타낼 수 있다. 예를 들어, User Service Bundle Description 을 포함한 서비스 레이어 시그널링은 signaling id로써 0xF4의 값을 가질 수 있다. 또한 그 버전 정보는 0x01의 값을 가질 수 있으며 버전 정보는 해당 서비스 레이어 시그널링의 시그널링 메시지인 User Service Bundle Description 의 내용에 변경이 있는 경우 변경될 수 있다. 또한 Session Description Protocol을 포함한 서비스 레이어 시그널링은 signaling id로써 0xF5의 값을 가질 수 있다. 또한 그 버전 정보는 0x01의 값을 가질 수 있으며 버전 정보는 해당 서비스 레이어 시그널링의 시그널링 메시지인 Session Description Protocol 의 내용에 변경이 있는 경우 변경될 수 있다. 또한 MPD 를 포함한 서비스 레이어 시그널링은 signaling id로써 0xF6의 값을 가질 수 있다. 또한 그 버전 정보는 0x02의 값을 가질 수 있으며 버전 정보는 해당 서비스 레이어 시그널링의 시그널링 메시지인 MPD 의 내용에 변경이 있는 경우 변경될 수

있다. 이를 통해 수신기는 서비스 레이어 시그널링의 application transport protocol header에 포함된 필터링 정보인 signaling id 및 version 정보를 이용하여 원하는 서비스 레이어 시그널링을 필터링할 수 있다. 예를 들어 User Service Bundle Description 을 수신하고자 하는 경우, signaling id 0xF4를 갖는 서비스 레이어 시그널링을 수신할 수 있다. 또한 이때 버전 정보를 확인하여 기수신된 User Service Bundle Description 에 비해 업데이트된 경우에만 해당 서비스 레이어 시그널링을 파싱할 수 있다. 이를 통해 수신기는 서비스 레이어 시그널링에 대한 불필요한 파싱 동작을 줄일 수 있으며 프로세싱 오버헤드를 감소시킬 수 있다. 상술한 바와 같이 차세대 방송 시스템은 서비스 레이어 시그널링의 전송 프로토콜의 헤더에 시그널링 ID와 버전 정볼를 포함시킴으로써 수신단이 원하는 정보를 필터링 할 수 있도록 지원할 수 있다.

[1085] 또한 빠른 서비스 획득 정보는 링크 레이어 시그널링이 전달되는 데이터 파이프 또는 PLP에 대한 정보를 포함할 수 있다. 즉, 수신기는 빠른 서비스 획득 정보에 포함된 데이터 파이프 또는 PLP 식별자 정보를 이용하여 링크 레이어 시그널링이 전달되는 PLP를 식별하고, 그 안에 포함된 링크 레이어 시그널링를 획득할 수 있다. 도시된 바와 같이 전송 링크 레이어 시그널링의 포맷은 Generic packet header(GPH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 여기서 signaling message는 링크 레이어 시그널링에 대한 정보를 포함할 수 있다. 수신기는 data pipe 등을 통하여 Link Layer signaling (혹은 low layer signaling) 을 획득할 수 있으며 application transport protocol을 통하여 component mapping table 등 과 같은 서비스 /컴포넌트 시그널링을 획득할 수 있다. 즉, 차세대 방송 시스템은 물리적 계층 프레임에 링크 레이어 시그널링이 포함된 데이터 파이프 또는 PLP에 대한 시그널링 정보를 포함할 수 있다.

[1086] 도 87은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템의 서비스 레이어 시그널링을 전송하는 방법을 나타낸 도면이다. 서비스 레이어 시그널링은 전술한 시그널링 또는 3GPP eMBMS 시그널링을 포함할 수 있다. 차세대 방송 시스템의 방송 신호에 Fast Information Channel 이 존재하지 않는 경우 도시된 바와 같이 신속한 서비스 스캔 및 획득을 지원하기 위한 시그널링 데이터가 physical frame 내의 common data pipe, data pipe 또는 PLP를 통하여 전송될 수 있다. 이러한 경우 신속한 서비스 스캔 및 획득 등과 관련된 시그널링 데이터는 link (혹은 low) layer signaling 형태로 encapsulation 될 수 있으며 다른 link (혹은 low) layer signaling 등과 함께 전송될 수 있다. 즉 프레임 내의 PLP는 서비스 획득 정보를 포함한 시그널링 데이터를 전달할 수 있다. 더 나아가 이는 서비스/컴포넌트 시그널링 혹은 컴포넌트 데이터들과 동일한 혹은 별도의 data pipe 또는 PLP 를 통하여 전송될 수도 있다. 서비스/컴포넌트 시그널링은 앞서 제안한 시그널링 혹은 3GPP eMBMS 시그널링 등이 전송될 수 있다. 해당 시그널링은 전술한 바와 같이 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE

또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 여기서 SMH는 실시예에 따라 시그널링 포맷에 포함되지 않을 수 있다. 여기서 ATPH는 서비스 레이어 시그널링에 대한 filtering index를 포함할 수 있다. 여기서 filtering index 는 signaling id, version 등을 포함할 수 있다. signaling id는 서비스 레이어 시그널링에 대한 식별자 정보를 포함할 수 있으며, version은 서비스 레이어 시그널링에 포함된 정보의 version을 나타낼 수 있다.

[1087] 하단 도면은 링크 레이어 시그널링에 포함된 서비스 획득 정보를 이용하여 서비스 레이어 시그널링을 획득하는 방법을 나타낸 도면이다. 방송 신호 프레임의 PLP는 링크 레이어 시그널링을 포함할 수 있다. 링크 레이어 시그널링은 전술한 빠른 서비스 스캔 및 획득 정보를 포함할 수 있다. 빠른 서비스 스캔 및 획득 정보는 서비스 식별자 및 해당 서비스에 대한 서비스 레이어 시그널링이 포함된 PLP 식별자 정보를 포함할 수 있다. 해당 PLP 식별자에 의해 지시되는 PLP는 서비스 레이어 시그널링을 포함할 수 있다. 서비스 레이어 시그널링은 상술한 바와 같이 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH), signaling message header (SMH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 서비스 레이어 시그널링의 signaling message는 전송 세션 인스턴스 디스크립션, MPD delivery description, component mapping description 또는 URL signaling description을 포함할 수 있다. 차세대 방송 신호 수신기는 서비스 레이어 시그널링을 파싱하여 원하는 서비스를 획득할 수 있다.

[1088] 도 88은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 서비스 레이어 시그널링을 전달하는 방법을 나타낸 도면이다. 서비스 레이어 시그널링은 전술한 시그널링 또는 3GPP eMBMS 시그널링을 포함할 수 있다. 방송 신호 프레임의 PLP는 링크 레이어 시그널링을 포함할 수 있다. 링크 레이어 시그널링은 전술한 빠른 서비스 스캔 및 획득 정보를 포함할 수 있다. 빠른 서비스 스캔 및 획득 정보는 서비스 식별자 및 해당 서비스에 대한 서비스 레이어 시그널링이 포함된 PLP 식별자 정보를 포함할 수 있다. 해당 PLP 식별자에 의해 지시되는 PLP는 서비스 레이어 시그널링을 포함할 수 있다. 서비스 레이어 시그널링은 상술한 바와 같이 Generic packet header(GPH), IP packet Header (IPH), UDP datagram header (UDPH), application transport protocol (예를 들어 ROUTE 또는 MMTP 등) header (ATPH) 및 signaling message를 포함할 수 있다. 서비스 레이어 시그널링의 signaling message는 전송 세션 인스턴스 디스크립션, MPD delivery description, component mapping description 또는 URL signaling description을 포함할 수 있다. 차세대 방송 신호 수신기는 서비스 레이어 시그널링을 파싱하여 원하는 서비스를 획득할 수 있다. 여기서 ATPH는 서비스 레이어 시그널링에 대한 filtering index를 포함할 수 있다. 여기서 filtering index 는

signaling id, version 등을 포함할 수 있다. signaling id는 서비스 레이어 시그널링에 대한 식별자 정보를 포함할 수 있으며, version은 서비스 레이어 시그널링에 포함된 정보의 version을 나타낼 수 있다. filtering index를 이용하여 서비스 레이어 시그널링을 필터링 하는 방법은 전술한 바와 같다.

[1089] 도 89 은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 시그널링 메시지 (signaling message) 의 헤더 (header) 의 신택스 (syntax)를 나타낸 도면이다.

[1090] 본 발명의 다른 실시예에 따른 시그널링 메시지는 XML 형태로 표현될 수 있다. 이때, XML 형태의 시그널링 메시지에 포함되는 시그널링 정보는, 전술한 바, 또는 후술한 바와 같은 시그널링 정보에 해당될 수 있다.

[1091] 본 발명의 다른 실시예에 따른, 시그널링 메시지의 헤더는, signaling_id 정보, signaling_length 정보, signaling_id_extension 정보, version_number 정보, current_next_indicator 정보, indicator_flags 정보, fragmentation_indicator 정보, payload_format_indicator 정보, expiration_indicator 정보, validfrom_indicator 정보, fragment_number 정보, last_fragment_number 정보, payload_format 정보, validfrom 정보, 및/또는 expiration 정보를 포함할 수 있다.

[1092] 본 실시예에 따른 시그널링 메시지의 헤더에 포함되는 시그널링 정보 중, 전술한 시그널링 메시지의 헤더에 포함되는 시그널링 정보와 동일하거나 유사한 명칭을 가지는 시그널링 정보에 대한 설명은, 전술한 설명으로 대체한다.

[1093] validfrom_indicator 정보는, 시그널링 메시지의 헤더 부분에 validfrom 정보의 값이 포함되었는지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, validfrom_indicator 정보의 값이 '1'인 경우 시그널링 메시지의 헤더 부분에 validfrom 정보가 포함되어 있음을 나타낼 수 있다.

[1094] validfrom 정보는, 페이로드 (payload) 에 포함된 시그널링 메시지의 가용 시작 시점을 나타낼 수 있다. 수신기는 이를 이용하여, 페이로드에 포함된 시그널링의 가용 시작 시점을 인지할 수 있으며, 해당 시점부터 페이로드에 포함된 데이터를 시그널링 정보로 사용할 수 있다.

[1095] 여기서 페이로드는 방송 서비스 또는 방송 컨텐츠의 데이터 (방송 서비스 데이터)를 포함하는 방송 신호 내의 영역을 나타낼 수 있다. 즉, 일반적으로 시그널링 정보는, 방송 신호 내에서, 방송 서비스 데이터와는 물리적 혹은 논리적으로 구분된 영역을 통하여 전송되는 것이 일반적이다. 그러나, 본 발명에 따르면, 페이로드 영역에 여유 영역이 존재하는 경우, 또는 시그널링 정보의 전송을 위하여 할당된 영역의 크기 보다 많은 양의 시그널링 정보를 전송하여야 하는 경우에는, 방송 신호 내의 페이로드 영역을 통하여 시그널링 정보를 전송할 수 있다.

[1096] 도 90 는 본 발명의 일 실시예에 따른, DASH Initialization Segment (DASH 초기화 세그먼트)를 처리하는 프로토콜 스택 (Protocol Stack) 을 나타낸 도면이다.

[1097] DASH 초기화 세그먼트는, 전술한, Initialization Segment Delivery Table 과 같은

형태 또는 XML 형태로 전송될 수 있다.

[1098] 초기화 세그먼트 (DASH 초기화 세그먼트) 는 복수의 세그먼트로 인캡슐레이션된 (encapsulated) 미디어 스트림 (방송 신호 또는 방송 신호)를 표출하기 위하여 필요한 메타데이터 (시그널링 정보)를 포함하는 세그먼트이다. 여기서 세그먼트는 HTTP-URL 과 연관된 데이터의 유닛이다. 세그먼트는 방송 서비스 또는 방송 컨텐츠를 위한 데이터를 포함한다. 리프레젠테이션 (Representation) 은 전송 포맷 내에서 하나 이상의 미디어 스트림을 포함하는 데이터 유닛이다. 리프레젠테이션은 하나 이상의 세그먼트를 포함할 수 있다.

[1099] DASH 초기화 세그먼트는, 송신기 또는 수신기에서 도시된 프로토콜 스택에 따라 처리될 수 있다. DASH 초기화 세그먼트는, 프로토콜 스택 (Protocol Stack) 상에서 하나 이상의 경로를 통해 전송될 수 있다.

[1100] 프로토콜 스택을 살펴보면, 시그널링 정보 또는 방송 서비스 데이터는, 여러 계층 (layer) 의 프로토콜에 따라 처리될 수 있음을 알 수 있다. 도면에서 도시된 '시그널링 채널 (signaling channel), DP (Data Pipe)' 는 제 1 계층에 해당될 수 있고, 'FIC, 링크 레이어 프레임 (Link Layer Frame)' 은 제 2 계층에 해당될 수 있고, IP (Internet Protocol) 은 제 3 계층에 해당될 수 있고, UDP (User Datagram Protocol) 는 제 4 계층에 해당될 수 있고, ROUTE 는 제 5 계층에 해당될 수 있다. 여기서, 링크 레이어 프레임은 본 명세서에 설명된 링크 레이어 패킷을 포함할 수 있다.

[1101] DASH 초기화 세그먼트가 처리되는 프로토콜 스택은, 도시된 (1) 의 경로와 같이, 초기화 세그먼트 (Initialization Segment)와 같은 시그널링 데이터가 IP/UDP에 직접 올려져 전송될 경우, 앞서 제안한 Initialization Segment Delivery Table과 같은 형태의 정보로 전송되거나, 초기화 세그먼트 (Initialization Segment) 자체가 IP 데이터 그램 등의 형태로, 프로토콜 스택의 처리를 거쳐 전송될 수 있다. 전술한 서비스 시그널링 및/또는 컴포넌트 시그널링을 위한 정보들은 도시된 (1)의 경로로 함께 전송될 수 있다.

[1102] 본 발명에 일 실시예에 따르면, DASH 초기화 세그먼트는, 경로 (2)와 같이 시그널링 데이터를 전송하기 위한 특정 세션 (session), 또는 경로 (3)과 같이, 컴포넌트 데이터를 전송하는 세션에서, 미디어 데이터와 함께 전송될 수 있다. 일예로, 어플리케이션 전송 프로토콜 (application transport protocol) 은 ROUTE (Real-time Object delivery over Unidirectional Transport) 가 사용될 수 있다. ROUTE 세션은, 시그널링 정보를 전송하기 위한 세션 및/또는 방송 미디어에 대한 데이터를 전송하는 세션을 포함할 수 있다. 방송 시스템은 시그널링 정보를 전송하는 세션은, TSI 의 값을 일정한 값으로 고정하여, 수신기가 해당 TSI 의 값을 가지는 세션을 통하여 전송되는 데이터는 시그널링 정보임을 식별할 수 있다.

[1103] 도시된 경로 (2), 및/또는 경로 (3)과 같이, 초기화 세그먼트 (Initialization Segment)와 같은 시그널링 정보 (데이터)가 전송되는 경우, 전송 스트림 또는 전송 오브젝트 등에서 전술한 시그널링 메시지 포맷의 데이터, 초기화 세그먼트

(Initialization Segment)가 어느 부분에 위치하는지를 식별하는 정보, 및/또는 시그널링 메시지 포맷의 데이터나 초기화 세그먼트 (Initialization Segment)를 함께 전송되는 데이터들 가운데서 구분하기 위한 정보가, 전송 프로토콜 패킷 내부의 필드, 또는 별도의 시그널링 형태로 제공될 수 있다.

[1104] 도 91 은 본 발명의 일 실시예에 따른, LCT (Layered Coding Transport) 세션 인스턴스 디스크립터 (LCT Session Instance Description; LSID)의 일부를 나타낸 도면이다.

[1105] 본 발명의 일 실시예에 따른, LCT 세션 인스턴스 디스크립터는, 시그널링 메시지 포맷의 데이터, 초기화 세그먼트 (Initialization Segment)가 방송 신호 내에서 어느 부분에 위치하는지를 식별하는 정보, 및/또는 시그널링 메시지 포맷의 데이터나 초기화 세그먼트 (Initialization Segment) 를, 함께 전송되는 데이터들 가운데서 구분하기 위한 정보를 제공할 수 있다.

[1106] LCT 세션 인스턴스 디스크립터는, PayloadFormat 엘레먼트를 포함할 수 있다. PayloadFormat 엘레먼트는, @codePoint 정보, @deliveryObjectFormat 정보, @fragmentation 정보, @deliveryOrder 정보 및/또는 @sourceFecPayloadID 정보 포함할 수 있다.

[1107] 각각의 엘레먼트는, 도면에 설명된 바와 같은 정보를 제공하는 데에 사용될 수 있다.

[1108] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 방송 수신기 또는 방송 송신기는, 초기화 세그먼트 (Initialization Segment)가 포함되는 ROUTE 패킷을 식별하기 위하여, LSID의 SourceFlow 엘레먼트 내의 PayloadFormat 엘레먼트의 @deliveryObjectFormat 정보 (또는 필드)를 사용할 수 있다.

[1109] 일 실시예로, @deliveryObjectFormat 정보 값이 '0'인 경우, @deliveryObjectFormat 정보는 해당 ROUTE 패킷은 시그널링 메시지 포맷을 포함하고 있음을 나타낼 수 있다. @deliveryObjectFormat 정보 의 값이 '0' 인 경우, 이 PayloadFormat 엘레먼트 에 할당된 @codePoint 정보의 값과 LCT 패킷 헤더 내의 같은 값의 code point (CP)를 갖는 ROUTE 패킷은, 전술한 시그널링 메시지 포맷 (signaling message format) 형태의 데이터를 전송하고 있음을 나타낼 수 있다. 초기화 세그먼트 (Initialization Segment)는 본 시그널링 메시지 포맷 (signaling message format)에 포함되어 전송될 수 있으며, 서비스 시그널링, 컴포넌트 시그널링 등 다른 시그널링 데이터 또한 같은 방법으로 시그널링 메시지 포맷 (signaling message format)에 포함되어 ROUTE 패킷을 통해 전송되고 있음이 식별될 수 있다.

[1110] @deliveryObjectFormat 정보의 값이 '4'인 경우, @deliveryObjectFormat 필드는 해당 ROUTE 패킷은 초기화 세그먼트를 포함하는 메타데이터 (시그널링 정보)를 포함함을 나타낼 수 있다. @deliveryObjectFormat 필드의 값이 '4'인 경우, @deliveryObjectFormat 정보는 초기화 세그먼트 (Initialization Segment)를 포함하는 메타 데이터 포맷이 ROUTE 패킷을 통하여 전송됨을 나타내거나,

초기화 세그먼트 (Initialization Segment)가 직접 ROUTE 패킷을 통해 전송되고 있음을 나타낼 수 있다.

[1111] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 방송 시스템 (방송 수신기 및/또는 송신기) 은, @deliveryObjectFormat 정보에 새로운 값 (예를 들면, '5' 이상의 값)을 할당하여, 서비스 시그널링 (서비스 레벨 시그널링 정보), 및/또는 컴포넌트 시그널링 (컴포넌트 레벨 시그널링) 등의 다른 시그널링 데이터가 ROUTE 패킷을 통해 직접 전송됨을 시그널링 할 수 있다.

[1112] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 방송 시스템은, 본 실시 예에서 설명된 @deliveryObjectFormat 정보를 이용하는 방법 외에도, LSID 내의 다른 필드들 또는 새로운 추가 필드를 통해, 초기화 세그먼트 (Initialization Segment)등의 시그널링 데이터가 전송되는 ROUTE 패킷을 식별할 수도 있다.

[1113] 도 92는 본 발명의 일 실시예에 따른, 서비스 시그널링 메시지를 필터링 (filtering) 하기 위한 정보를 제공하는 시그널링 오브젝트 디스크립션 (Signaling Object Description; SOD) 를 나타낸 도면이다.

[1114] 본 발명의 일 실시예에 따른 시그널링 오브젝트 디스크립션은, @protocolVersion 정보, @dataVersion 정보, @validFrom 정보, @expiration 정보, Signaling Object 엘레먼트, @toi 정보, @type 정보, @version 정보, @instance Id 정보, @validFrom 정보, @expiration 정보, 및/또는 @payloadFormat 정보를 포함할 수 있다.

[1115] @protocolVersion 정보는 시그널링 오브젝트 디스크립션의 버전을 나타낸다.

[1116] @dataVersion 정보는 시그널링 오브젝트 디스크립션의 인스턴스 (instance)의 버전 (version) 을 나타낸다. 시그널링 오브젝트 디스크립션 내에 포함된 내용이 변경되는 경우에 @dataVersion이 변경될 수 있다.

[1117] @validFrom 정보는 시그널링 오브젝트 디스크립션의 인스턴스의 가용 시작 시점을 나타낼 수 있다. 이를 이용하여 수신기는 시그널링 오브젝트 디스크립션의 가용 시작 시점을 인지할 수 있으며 해당 시점부터 시그널링 오브젝트 디스크립션에 포함된 정보를 사용할 수 있다.

[1118] @expiration 정보는 시그널링 오브젝트 디스크립션의 인스턴스의 가용 완료 시점을 나타낼 수 있다. 이를 이용하여 수신기는 시그널링 오브젝트 디스크립션의 가용 완료시점을 인지할 수 있으며, 이를 이용하여 시그널링 오브젝트 디스크립션의 정보를 관리할 수 있다.

[1119] Signaling Object 엘레먼트는 시그널링 정보를 포함하는 오브젝트를 나타낸다. 시그널링 오브젝트 디스크립션에서는 하나 이상의 시그널링 오브젝트에 대한 시그널링 정보를 포함할 수 있다.

[1120] @toi 정보는 시그널링 오브젝트에 할당된 TOI (Transmission Object Identifier)를 나타낸다. @toi 정보는 시그널링 오브젝트와 관련된 패킷을 식별하는데 사용될 수 있다. 수신기는 @toi 정보를 LCT 패킷의 TOI 에 맵핑하여, 각각의 object가 전송하는 시그널링 메시지의 type, 및/또는 version 등의 아래의 정보들을 식별할

수 있다.

[1121] @type 정보는 오브젝트에 포함된 시그널링 메시지의 타입을 식별하는 정보이다. 예를 들면, @type 정보의 값이 0 이면, LSID(LCT Session Instance Description), @type 정보의 값이 1 이면, CMD(Component Mapping Description), @type 정보의 값이 2 이면, ASD(Application Signaling Description), @type 정보의 값이 3 이면, MPD (Media Presentation Description), @type 정보의 값이 4 이면 USD (URL Signaling Description), @type 정보의 값이 5 이면, IS (Initialization Segment) 이 오브젝트 내에서 시그널링 메시지로 전송됨을 나타낼 수 있다.

[1122] @version 정보는 시그널링 메시지의 버전 (version) 을 나타내는 정보이다. 수신기는 본 필드 값의 변화를 통해 시그널링 메시지의 변경를 식별할 수 있다.

[1123] @instance Id 정보는 시그널링 메시지의 인스턴스를 식별하는 정보이다. 본 정보는 수신기에 의하여, 초기화 세그먼트 (Initialization Segment) 와 같이 하나의 서비스 내에 여러 개 존재할 수 있는 시그널링 메시지들의 인스턴스들을 구분하는데에 사용될 수 있다.

[1124] @validFrom 정보는 오브젝트에 포함된 시그널링 메시지의 가용 시작 시점을 나타낼 수 있다. 이를 이용하여 수신기는 오브젝트에 포함된 시그널링의 가용 시작 시점을 인지할 수 있으며 해당 시점부터 오브젝트에 포함된 시그널링을 사용할 수 있다.

[1125] @expiration 정보는 오브젝트에 포함된 시그널링 메시지의 유효 시간을 나타낼 수 있다. 이를 이용하여 수신기는 오브젝트에 포함된 시그널링의 가용 완료 시간을 인지할 수 있으며 이를 이용하여 시그널링 메시지를 관리할 수 있다.

[1126] @payloadFormat 정보는 오브젝트에 포함되는 시그널링 메시지 데이터의 포맷을 나타낼 수 있다. 예를 들면, 시그널링 메시지는 binary 또는 XML 의 형식으로 제공될 수 있으며, @payloadFormat 정보는 이 형식을 나타낸다.

[1127] 시그널링 메시지가 ROUTE 등의 LCT 기반 프로토콜로 전송될 경우, 각각의 시그널링 메시지를 오브젝트로 설정하여 처리할 수 있다. 위 프로토콜에서 오브젝트는 고유의 TOI로 식별될 수 있으므로, 각각의 TOI에 version, type 등 시그널링 메시지 관련 정보를 맵핑함으로써 시그널링 메시지를 필터링할 수 있다. 전술한 바와 같은, SOD (Signaling Object Description)은 하나의 전송 세션에 해당하는 시그널링 오브젝트들의 필터링 정보를 제공한다. 시그널링 오브젝트 디스크립션은 시그널링을 전송하는 세션의 내부, 또는 외부 수단을 통해 전송될 수 있다. 내부에서 시그널링 오브젝트 디스크립션이 전송될 경우, 수신기는 고유의 TOI 값 (예를 들면, 0 또는 0xFFFF 등의 값)으로, 시그널링 오브젝트 디스크립션을 식별하여, 함께 전송되는 다른 시그널링 메시지에 앞서 시그널링 오브젝트 디스크립션을 해석할 수 있다. 외부로 시그널링 오브젝트 디스크립션이 전송될 경우, FIC (Fast Information Channel), SLT (service list table), 별도의 IP 데이터 그램, 또는 다른 ROUTE 세션 등의 수단을 통해 시그널링 오브젝트 디스크립션이 전송하여, 해당 세션에서 전달되는 다른 오브젝트에

앞서 전송하여, 수신기에서는 시그널링 메시지의 정보를 미리 획득할 수 있다.

[1128] 도 93은 본 발명의 일 실시예에 따른, 시그널링 메시지를 포함하는 오브젝트를 나타낸 도면이다.

[1129] 시그널링 메시지가 ROUTE 등의 LCT 기반 프로토콜로 전송될 경우, 각각의 시그널링 메시지를 오브젝트로 설정하여 처리할 수 있다. 위 프로토콜에서 오브젝트는 고유의 TOI로 식별될 수 있다. 수신기에서는 각각의 TOI에 version, 및/또는 type 등 시그널링 메시지 관련 정보를 맵핑하여, 시그널링 메시지를 필터링할 수 있다. 서로 다른 내용물을 담는 오브젝트에는 서로 다른 TOI가 부여될 수 있으며, 이 경우, 방송 시스템에서는 모든 오브젝트들이 고유하게 식별될 수 있으므로, 기존의 오브젝트 처리 방법과 호환성 있는 방법으로 시그널링 메시지를 처리할 수 있다.

[1130] 도시된 그림은, TOI 필드의 일부를 고정 길이의 시그널링 메시지 관련 정보 기술을 위해 사용하는 실시 예를 보여준다. 본 실시 예에서는 32비트의 TOI 필드가 사용되고 있으며, 각각 16비트의 Type과 Version 필드를 통해 오브젝트를 통해 전송되고 있는 앞서 설명한 시그널링 데이터의 type과 version을 식별할 수 있다. 같은 방법으로 앞서 설명한 sequence number 정보, valid from 정보, expiration 정보, 및/또는 payload format 정보의 추가 정보 또한 본 실시 예에서의 Type, Version 같이 TOI 필드의 일부를 고정 길이의 필드로 할당함으로써 해당 정보를 전달할 수 있다.

[1131] 본 발명의 일 실시예에 따른, 오브젝트는, v 엘레먼트, c 엘레먼트, PSI 엘레먼트, S 엘레먼트, O 엘레먼트, H 엘레먼트, A 엘레먼트, B 엘레먼트, HDR_LEN 엘레먼트, Codepoint 엘레먼트, Congestion Control Information 엘레먼트, Transport Session Identifier (TSI) 엘레먼트, Transport Object Identifier (TOI) 엘레먼트, Header Extensions 엘레먼트, FEC payload ID 엘레먼트, 및/또는 Encoding Symbols 엘레먼트를 포함할 수 있다. 여기서 엘레먼트는 정보 또는 필드로 명명될 수도 있다.

[1132] PSI 엘레먼트는 X 엘레먼트 및/또는 Y 엘레먼트를 포함할 수 있다.

[1133] TOI 엘레먼트는, Type 엘레먼트 및/또는 Version 엘레먼트를 포함할 수 있다.

[1134] v 엘레먼트는 패킷의 버전 넘버를 나타낸다. v 엘레먼트는 ALC/LCT 의 버전을 나타낼 수 있다. v 엘레먼트는 본 오브젝트를 통하여 ALC/LCT+을 따르는 패킷이 전송됨을 나타낼 수 있다.

[1135] c 엘레먼트는 Congestion control flag 에 해당된다. c 엘레먼트는 Congestion Control Information (CCI) 엘레먼트의 길이를 나타낼 수 있다. 예를 들면, c 엘레먼트는, c 엘레먼트의 값이 0인 경우, CCI의 길이는 32비트, c 엘레먼트의 값이 1인 경우, CCI의 길이는 64비트, c 엘레먼트의 값이 2인 경우, CCI의 길이는 96비트, c 엘레먼트의 값이 3인 경우, CCI의 길이는 128비트 임을 나타낼 수 있다.

[1136] PSI 엘레먼트는 Protocol-Specific Indication (PSI) 에 해당될 수 있다. PSI 엘레먼트는 ALC/LCT+의 상위 프로토콜에 대한 특정 목적의 지시자로 사용될

수 있다. PSI 엘레먼트는 현재 패킷이 source packet에 해당되는지 FEC repair packet에 해당되는지 가리킬 수 있다.

[1137] X 엘레먼트는 source packet을 가리키는 정보에 해당될 수 있다. Source와 repair data를 위하여 서로 다른 FEC payload ID 포맷이 사용되는 경우, 이 엘레먼트의 값이 '1'이면, source data를 위한 FEC payload ID 포맷임을 나타내고, 이 엘레먼트의 값이 '0' 이면, repair data를 위한 FEC payload ID 포맷임을 나타낸다. 또는, 이 엘레먼트의 값이 송신기에서 '0'으로 세팅된 경우, 수신기는 이 엘레먼트 또는 이 패킷을 무시하고, 처리하지 않을 수 있다.

[1138] S 엘레먼트는 Transport Session Identifier flag 에 해당될 수 있다. S 엘레먼트는 Transport Session Identifier 엘레먼트의 길이를 가리킨다.

[1139] O 엘레먼트는 Transport Object Identifier flag 에 해당될 수 있다. O 엘레먼트는 Transport Object Identifier 엘레먼트의 길이를 나타낼 수 있다. 오브젝트는 하나의 파일을 의미할 수 있고, 상기 TOI는 각 오브젝트의 식별정보로써, 상기 TOI가 0인 파일은 파일과 관련된 시그널링 정보를 포함할 수 있다.

[1140] H 엘레먼트는 Half-word flag 에 해당될 수 있다. H 엘레먼트는 TSI 및 TOI 필드의 길이에 half-word(16 bits)를 추가할지 여부를 지시한다.

[1141] A 엘레먼트는 Close Session flag 에 해당될 수 있다. A 엘레먼트는 세션이 종료 또는 종료가 임박했음을 가리킬 수 있다.

[1142] B 엘레먼트는 Close Object flag 에 해당될 수 있다. B 엘레먼트는 전송 중인 오브젝트가 종료 또는 종료가 임박했음을 가리킬 수 있다.

[1143] HDR_LEN 엘레먼트는 패킷의 헤더의 길이를 나타낸다.

[1144] Codepoint 엘레먼트는 이 패킷에 의하여 전송되는 페이로드 (payload)의 타입을 나타낸다. 페이로드의 타입에 따라, 추가적인 페이로드 헤더가 페이로드 데이터의 프리픽스 (prefix)에 삽입될 수 있다.

[1145] Congestion Control Information (CCI) 엘레먼트는 layer numbers, logical channel numbers, sequence numbers 등의 Congestion Control 정보를 포함할 수 있다. Congestion Control Information (CCI) 엘레먼트는 필요한 Congestion Control 관련 정보를 포함할 수 있다.

[1146] Transport Session Identifier (TSI) 엘레먼트는 Transport Session Identifier field(TSI)는 세션의 고유 식별자이다. TSI 엘레먼트는 특정 전송자 (sender) 로부터의 모든 세션 (session)들 중에 어느 하나의 세션을 가리킨다. TSI 엘레먼트는 transport session 을 식별하는 역할을 수행한다. TSI 엘레먼트의 값은 하나의 트랙을 위하여 사용될 수 있다.

[1147] Transport Object Identifier (TOI) 엘레먼트는 오브젝트의 고유 식별자이다. TOI 엘레먼트는 세션 내에서, 어떠한 오브젝트에 이 패킷이 속하는지를 가리킨다. TOI 엘레먼트의 값은 하나의 ISO BMFF object 데이터를 위하여 사용될 수 있다. TOI 엘레먼트는 ISO BMFF 파일의 ID와 chunk의 ID를 포함할 수 있다. TOI 엘레먼트는 ISO BMFF 파일의 ID와 chunk의 ID의 조합을 그 값으로 가질 수

있다.

[1148] Type 엘레먼트는 본 오브젝트를 통하여 전송되는 데이터의 종류를 식별할 수 있다. 예를 들면, Type 엘레먼트는 본 오브젝트를 통하여 전송되는 데이터가 시그널링 메시지 임을 나타낼 수 있다.

[1149] Version 엘레먼트는 본 오브젝트를 통하여 전송되는 데이터의 버전을 식별한다. 예를 들면, Version 엘레먼트는 Type 오브젝트를 통하여 식별된 데이터의 구조 및/또는 내용의 변경이 있는지를 식별하는 정보를 포함할 수 있다.

[1150] Header Extensions 엘레먼트는 추가적인 헤더 정보를 포함할 수 있다.

[1151] FEC payload ID 엘레먼트는 FEC Payload 식별자이다. FEC payload ID 엘레먼트는 Transmission Block 또는 encoding symbol의 식별 정보를 포함한다. FEC Payload ID는 상기 파일이 FEC 인코딩된 경우의 식별자를 나타낸다. 예를 들어, FEC Payload ID는 상기 FLUTE 프로토콜 파일이 FEC 인코딩된 경우, 방송국 또는 방송서버가 이를 구분하기 위해 할당할 수 있다.

[1152] Encoding Symbols 엘레먼트는 Transmission Block 또는 encoding symbol의 데이터를 포함할 수 있다.

[1153] 도 94 는 본 발명의 일 실시예에 따른, TOI 구성 디스크립션 (TOI Configuration Description; TCD)를 나타낸 도면이다.

[1154] 전술한 바와 같이, TOI필드의 일부를 가변 길이의 시그널링 메시지 관련 정보의 기술을 위해 사용할 수 있다. 가변 길이의 TOI 필드 내에서, 시그널링 메시지 관련 정보의 기술을 위해서는 TOI 필드의 구성 정보가 별도로 전송될 수 있다. 일 실시예로, 도시된 표와 같은 TOI 구성 디스크립션이 TOI 필드의 구성에 관한 정보를 제공하기 위하여, 송신 및/또는 수신될 수 있다. 본 실시 예에서는, TCD (TOI Configuration Description)은 하나의 전송 세션에 해당하는 전송 패킷들의 TOI 필드 구성 정보를 제공한다. TCD는 시그널링을 전송하는 세션의 내부, 및/또는 외부 수단을 통해 전송될 수 있다. TCD가 시그널링을 전송하는 세션의 내부에서 전송될 경우, 고유의 TOI 값, 일례로 0 또는 0xFFFF 등의 값으로 식별하여 함께 전송되는 다른 시그널링 메시지에 앞서 해석될 수 있다. TCD가 시그널링을 전송하는 세션의 외부로 전송될 경우, FIC, 별도의 IP 데이터 그램 및/또는 다른 ROUTE 세션 등의 수단을 통해 전송되어, 해당 세션에서 전달되는 오브젝트에 앞서 전송되어 각 패킷에 포함된 TOI 필드의 구성 정보를 수신기에서 미리 알 수 있게 처리 할 수 있다. @typeBits 필드 이하의 필드들은 TOI 내 각각의 필드 길이를 나타내며, TOI 시작 bit로 부터 순서대로 각각의 길이에 해당하는 필드 정보가 기술됨을 알려준다.

[1155] 본 발명의 일 실시예에 따른 TCD는, @protocolVersion 정보, @dataVersion 정보, @validFrom 정보, @expiration 정보, @typeBits 정보, @versionBits 정보, @instanceIdBits 정보, @validFromBits 정보, @expirationBits 정보, 및/또는 @payloadFormatBits 정보를 포함할 수 있다.

[1156] @protocolVersion 정보는 TCD의 버전을 식별한다. @protocolVersion 정보는 TCD의 프로토콜 또는 구조에 변경이 있는 경우, 이를 식별한다.

[1157] @dataVersion 정보는 TCD의 인스턴스 (Instance) 의 버전을 식별한다. @dataVersion 정보는 TCD에 포함되는 내용이 변경되는 경우, 이를 식별한다.

[1158] @validFrom 정보는 TCD의 인스턴스 (Instance) 의 가용 시작 시점을 나타낼 수 있다. 수신기는 @validFrom 정보를 이용하여 TCD의 가용 시작 시점을 인지할 수 있으며, 해당 시점부터 TCD 의 정보를 사용할 수 있다.

[1159] @expiration 정보는 TCD의 인스턴스 (Instance) 의 가용 완료 시점을 나타낼 수 있다. 수신기는 @expiration 정보를 이용하여 TCD의 가용 완료 시점을 인지할 수 있으며, TCD 의 정보를 사용을 종료시킬 수 있다. 수신기는 @expiration 정보를 이용하여, TCD 정보를 관리할 수 있다.

[1160] @typeBits 정보는 TOI 필드 내 type 필드의 길이를 나타낸다. @typeBits 정보는 type 필드의 길이를 비트로 표현할 수 있다.

[1161] @versionBits 정보는 TOI 필드 내 version 필드의 길이를 나타낸다. @versionBits 정보는 version 필드의 길이를 비트로 표현할 수 있다.

[1162] @instanceIdBits 정보는 TOI 필드 내 instanceID 필드의 길이를 비트수로 나타낼 수 있다.

[1163] @validFromBits 정보는 TOI 필드 내 validFrom 필드의 길이를 비트수로 나타낼 수 있다.

[1164] @expirationBits 정보는 TOI 필드 내 expiration 필드의 길이를 비트수로 나타낼 수 있다.

[1165] @payloadFormatBits 정보는 TOI 필드 내 payloadFormat 필드의 길이를 비트수로 나타낼 수 있다.

[1166] 도 95은 본 발명의 일 실시예에 따른, 전송 패킷의 페이로드 (Payload) 포맷 (Format) 엘레먼트를 나타낸 도면이다.

[1167] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전송 패킷의 페이로드를 통하여, 시그널링 메시지를 전송할 수 있다. 이를 위하여, 전송 패킷은 도시된 바와 같은 페이로드 포맷 엘레먼트를 포함할 수 있다. 전송 패킷은 방송 데이터를 포함하는 오브젝트를 전송하는 패킷에 해당된다. 본 발명의 전송 패킷이 해당 패킷이 처리되는 프로토콜에 따라, 그 명칭이 달라질 수 있다. 예를 들면, ROUTE를 통하여 패킷이 처리되면, ROUTE 패킷으로 명명될 수 있다

[1168] 페이로드 포맷 엘레먼트는, 전술한 바와 같이 LSID에 포함될 수 있다.

[1169] 본 발명의 전송 패킷의 페이로드 포맷 엘레먼트는, @codePoint 정보, @deliveryObjectFormat 정보, @fragmentation 정보, @deliveryOrder 정보, @sourceFecPayloadID 정보 및/또는 TCID (TOI Configuration Instance Description) 을 포함할 수 있다.

[1170] @codePoint 정보는 이 페이로드를 위하여 사용되는 CodePoint가 무엇인지 정의한다. 본 정보는 전술한 CP 엘레먼트와 동일한 역할을 하거나, 동일한 값을

가질 수 있다.

[1171] @deliveryObjectFormat 정보는 데이터의 전송을 위한 오브젝트의 페이로드의 포맷을 식별한다. 예를 들면, 본 정보는 오브젝트가 시그널링 메시지를 전송하거나, 파일을 전송하거나, Entity를 전송하거나, Package를 전송하거나, 또는 초기화 세그먼트를 포함하는 메타데이터를 전송하고 있음을 나타낼 수 있다.

[1172] @fragmentation 정보는 프래그멘테이션 (Fragmentation) 의 타입을 식별한다.

[1173] @deliveryOrder 정보는 오브젝트들의 전송 순서를 식별한다. 예를 들면, 본 정보는 현재 페이로드를 통하여 전송되는 오브젝트의 순서를 식별하는데 사용될 수 있다.

[1174] @sourceFecPayloadID 정보는 소스 FEC 페이로드 ID (Source FEC Payload ID) 의 포맷을 정의할 수 있다.

[1175] TCID는 TOI 필드의 일부를 가변 길이의 시그널링 메시지 관련 정보의 기술을 위해 사용하는 경우, TOI 필드의 구성 정보를 포함할 수 있다.

[1176] 도 96는 본 발명의 일 실시예에 따른, TOI 구성 인스턴스 디스크립션 (TOI Configuration Instance Description; TCID) 를 나타낸 도면이다.

[1177] TOI 필드의 일부를 가변 길이의 시그널링 메시지 관련 정보의 기술을 위해 사용하며, 하나의 전송 세션 내에서 TOI 필드의 구성이 동적으로 변할 수 있다.

[1178] 가변 길이의 TOI 필드 내 시그널링 메시지 관련 정보의 기술을 위해서는 TOI 필드 구성 정보가 별도로 전송될 수 있으며, 이러한 TOI 필드 구성 정보는, 도시된 형태로 전송될 수 있다.

[1179] 본 실시 예에서는, TCID는 하나의 codepoint 값에 맵핑되는 패킷들의 그룹에 해당하는 전송 패킷들의 TOI 필드 구성 정보를 제공한다. TCID는 LSID의 SourceFlow 내 PayloadFormat에 포함되어 전송될 수 있다. TCID의 내부 필드들은 앞서 설명한 TCD에서와 같을 수 있으며, PayloadFormat에 함께 포함된 @codePoint와 같은 값의 CP 값을 갖는 패킷들의 TOI 구성을 나타낼 수 있다. TOI의 구성 방법은 앞서 설명한 TCD에서의 방법과 같을 수 있다.

[1180] 본 발명의 일 실시예에 따른, TCID는 @typeBits 정보, @versionBits 정보, @instanceIdBits 정보, @validFromBits 정보, @expirationBits 정보, 및/또는 @payloadFormatBits 정보를 포함할 수 있다. 본 정보들에 대한 설명은, 동일한 명칭을 가지는 전술한 정보들에 대한 설명으로 대체한다.

[1181] 도 97은 본 발명의 일 실시예에 따른, FIC (Fast Information Channel) 의 페이로드의 신택스 (syntax)를 나타낸 도면이다.

[1182] 본 발명에서는 서비스를 스캔하거나, 서비스의 획득을 위한 정보를 포함하는 시그널링 데이터를 FIC로 명명하였으나, 그 명칭에 한정되지 않고, 서비스 계층 (또는 레벨) 의 하위 계층에서, 보다 효과적으로 방송 서비스를 획득하기 위한 정보를 제공하는 시그널링 데이터에 대한 설명을 하고자 한다. 일 예로, 이러한 시그널링 데이터는 서비스 리스트 테이블, 또는 서비스 리스트 엘레먼트 등의

다른 명칭으로 명명될 수 있다.

[1183] 또한, 본 발명에서는 설명의 편의를 위하여, 시그널링 데이터의 구조를 binary 형태의 테이블로 도시하였으나, 해당 테이블에 속하는 동일 또는 유사한 정보는, XML 형태로 구현될 수 있다.

[1184] 본 발명의 일 실시예에 따른 FIC 는 FIC_protocol_version 정보, transport_stream_id 정보, num_partitions 정보, partition_id 정보, partition_protocol_version 정보, num_services 정보, service_id 정보, service_data_version 정보, service_channel_number 정보, service_category 정보, short_service_name_length 정보, short_service_name 정보, service_status 정보, service_distribution 정보, sp_indicator 정보, IP_version_flag 정보, SSC_source_IP_address_flag 정보, SSC_source_IP_address 정보, SSC_destination_IP_address 정보, SSC_destination_UDP_port 정보, SSC_TSI 정보, SSC_DP_ID 정보, num_partition_level_descriptors 정보, partition_level_descriptor() 엘레먼트, num_FIC_level_descriptors 정보, 및/또는 FIC_level_descriptor() 엘레먼트를 포함할 수 있다.

[1185] FIC_protocol_version 정보는 FIC의 구조의 버전을 식별하는 정보이다.

[1186] transport_stream_id 정보는 방송 스트림을 식별하는 정보이다. 전체 방송 스트림을 식별하는 정보에 해당될 수 있다.

[1187] num_partitions 정보는 방송 스트림 내에서의 파티션 (partition) 의 개수를 나타내는 정보이다. 하나의 방송 스트림은 하나 이상의 파티션으로 나뉘어질 수 있고, 각각의 파티션은, 하나의 방송사 (또는 방송 소스) 에 의하여 사용되는 하나 이상의 데이터 파이프 (data pipe)를 포함할 수 있다.

[1188] partition_id 정보는 파티션을 식별하는 정보이다.

[1189] partition_protocol_version 정보는 파티션의 구조의 버전을 식별하는 정보이다.

[1190] num_services 정보는 파티션을 통하여 하나 이상의 컴포넌트가 전송되는 방송 서비스의 개수를 나타낸다.

[1191] service_id 정보는 서비스 (또는 방송 서비스) 를 식별하는 정보이다.

[1192] service_data_version 정보는 FIC에 의하여 시그널링되는 서비스를 위한 서비스 엔트리 (entry)에 변경이 있는 경우, 이 변경을 식별하는 정보이다. 또는, service_data_version 정보는 서비스 시그널링 채널 (또는 서비스 레벨 시그널링)에 포함되는, 서비스를 위한 시그널링 테이블에 변경이 있는 경우, 이를 식별하는 정보이다. service_data_version 정보는 해당 변경이 있을 때 마다, 그 값을 증가시켜, 변경이 있음을 나타낼 수 있다.

[1193] service_channel_number 정보는 서비스를 위한 채널 번호를 나타낸다.

[1194] service_category 정보는 서비스의 카테고리를 나타낸다. 예를 들어, service_category 정보는 방송 서비스가 A/V 서비스, 오디오 서비스, ESG (Electronic Service Guide), App based service 및/또는 CoD (Content on Demand) 임을 나타낼 수 있다.

[1195] short_service_name_length 정보는, short_service_name 정보의 길이를 나타낸다. short_service_name_length 정보는, short_service_name 정보가 존재하지 않는 경우, '0' 의 값을 가질 수 있다.

[1196] short_service_name 정보는 서비스의 Short Name을 나타낸다. short_service_name 정보가 나타내는 각 문자는 UTF-8 에 의하여 인코딩될 수 있다. short_service_name 정보가 홀수의 바이트 길이를 가지는 경우, short_service_name_length 정보에 의하여 식별되는 카운트 페어 (pair) 마다의 바이트 페어의 마지막 두번째 바이트는 0x00 값을 가질 수 있다. (The short name of the Service, each character of which shall be encoded per UTF-8 []. When there is an odd number of bytes in the short name, the second byte of the last of the byte pair per the pair count indicated by the short_service_name_length field shall contain 0x00.)

[1197] service_status 정보는 서비스의 상태를 나타낸다. service_status 정보는 방송 서비스가 active, inactive, suspended, hidden, 및/또는 shown 상태임을 나타낼 수 있다.

[1198] service_distribution 정보는 방송 서비스 또는 방송 컨텐츠의 표출 (representation)이, 현재 파티션만으로 가능한지, 현재 파티션만으로는 불가능하지만 현재 파티션이 필요한지, 다른 파티션을 필요로 하는지, 다른 방송 스트림을 필요로 하는지를 식별한다.

[1199] sp_indicator 정보는 서비스 보호가 적용되었는지 나타낸다. sp_indicator 정보는 의미있는 표출을 위하여 필요한, 방송 서비스의 하나 이상의 컴포넌트들에 대하여, protection이 되었는지를 식별한다.

[1200] IP_version_flag 정보는, SSC_source_IP_address 정보 및/또는 SSC_destination_IP_address 정보가 나타내는 IP 주소가 IPv4 주소인지, IPv6 주소인지를 식별한다.

[1201] SSC_source_IP_address_flag 정보는, 서비스를 위하여 SSC_source_IP_address 정보가 존재하는지 식별하는 정보이다.

[1202] SSC_source_IP_address 정보는, SSC_source_IP_address_flag 정보의 값이 '1' 로 셋팅된 경우, 존재하지만, SSC_source_IP_address_flag 정보의 값이 '0' 으로 셋팅된 경우, 존재하지 않는다. SSC_source_IP_address 정보는 서비스를 위한 시그널링 정보를 전송하는 IP 데이터 그램 (또는 데이터 유닛)의 소스 IP 주소를 나타낸다. SSC_source_IP_address 정보는, IPv6의 주소가 사용되는 경우, 128 비트를 가질 수 있다.

[1203] SSC_destination_IP_address 정보는 서비스를 위한 시그널링 정보를 전송하는 IP 데이터 그램 (또는 데이터 유닛)의 데스티네이션 IP 주소를 나타낸다. SSC_destination_IP_address 정보는, IPv6의 주소가 사용되는 경우, 128 비트를 가질 수 있다.

[1204] SSC_destination_UDP_port 정보는 서비스를 위한 시그널링 정보를 전송하는

UDP/IP 스트림을 위한 데스티네이션 UDP 포트 번호를 나타낸다.

[1205] SSC_TSI 정보는 서비스를 위한 시그널링 정보 (또는 시그널링 테이블)를 전송하는 LCT 채널의 TSI (Transport Session Identifier) 를 나타낸다.

[1206] SSC_DP_ID 정보는 서비스를 위한 시그널링 정보 (또는 시그널링 테이블)을 포함하는 데이터 파이프 (DP; Data Pipe)를 식별하는 정보이다. 시그널링 정보를 전송하는 데이터 파이프는, 현재 파티션 또는 방송 스트림 내에서 가장 robust 한 데이터 파이프에 해당될 수 있다.

[1207] num_partition_level_descriptors 정보는 파티션을 위하여 정의되는 파티션 레벨 디스크립터의 개수를 나타낸다.

[1208] partition_level_descriptor() 엘레먼트는 하나 이상의 파티션 레벨 디스크립터를 포함한다. 파티션 레벨 디스크립터는 수신기에서 파티션에 접근하거나, 파티션을 획득하거나, 파티션을 이용하기 위하여 필요한 정보를 포함할 수 있다.

[1209] num_FIC_level_descriptors 정보는 FIC를 위하여 정의되는 FIC 레벨 디스크립터의 개수를 나타낸다.

[1210] FIC_level_descriptor() 엘레먼트는 하나 이상의 FIC 레벨 디스크립터를 포함한다. FIC 레벨 디스크립터는 FIC를 위한 추가의 시그널링 정보를 포함할 수 있다.

[1211] 도 98은 본 발명의 다른 실시예에 따른, FIC의 페이로드의 신택스 (syntax)를 나타낸 도면이다.

[1212] 본 발명의 다른 실시예에 따른, FIC의 페이로드는, 전술한 실시예에서의 FIC의 페이로드에 SSC_delivery_type 정보, SSC_URL_length 정보, 및/또는 SSC_URL_data 정보를 추가로 포함할 수 있다.

[1213] SSC_delivery_type 정보는 서비스와 관련되는 시그널링 정보 (예를 들면, 서비스 시그널링 채널 또는 서비스 레벨 시그널링) 가 전달되는 경로를 식별하는 정보이다. SSC_delivery_type 정보는 서비스 레벨 시그널링의 데이터가 브로드밴드 (인터넷 망)를 통하여 전송되는지 여부를 식별할 수 있다. 일 예로, SSC_delivery_type 정보는, 그 값이 0x01을 가질 때, 방송망을 통하여 서비스 레벨 시그널링이 전송됨을 나타낼 수 있다. SSC_delivery_type 정보는, 그 값이 0x02를 가질 때, 인터넷 망을 통하여 서비스 레벨 시그널링이 전송됨을 나타낼 수 있다.

[1214] SSC_URL_length 정보는 SSC_URL_data 정보의 길이를 나타낸다.

[1215] SSC_URL_data 정보는 서비스와 관련되는 시그널링 정보를 제공하는 서버 또는 위치의 URL 을 나타낸다.

[1216] 본 실시예에서 설명되지 않은, 다른 정보들에 대한 설명은, 전술한 설명으로 대체한다.

[1217] 도 99는 본 발명의 다른 실시예에 따른, 서비스 레벨 시그널링의 신택스 (syntax)를 나타낸 도면이다.

[1218] 수신기에서, 시청자가 원하는 방송 서비스 및/또는 방송 컨텐트를 수신하기 위하여, 필요한 정보를 서비스 레벨 시그널링으로 명명할 수 있다. 서비스 레벨

시그널링은, 방송 서비스 및 방송 서비스에 포함되는 컴포넌트에 대한 속성을 설명하는 정보를 포함한다.

[1219] 본 발명의 다른 실시예에 따른, 서비스 레벨 시그널링 데이터는, 시그널링 메시지 헤더 (header) 및/또는 서비스 시그널링 메시지를 포함할 수 있다.

[1220] 본 발명의 다른 실시예에 따른, 서비스 레벨 시그널링 데이터는, @service_id 정보, @service_category 정보, @service_name 정보, @channel_number 정보, @service_status 정보, @service_distribution 정보, @SP_indicator 정보, ROUTE Session 엘레먼트, @sourceIPAddr 정보, @destIPAddr 정보, @destUDPPort 정보, @LSID_DP 정보, Targeting 엘레먼트, Content Advisory 엘레먼트, Right Issuer Service 엘레먼트, Current Program 엘레먼트, Original Service Identification 엘레먼트, Content Labeling 엘레먼트, Genre 엘레먼트, Caption 엘레먼트, 및/또는 Protection 엘레먼트를 포함할 수 있다.

[1221] @service_id 정보는 방송 서비스를 식별하는 정보이다.

[1222] @service_category 정보는 방송 서비스의 카테고리를 식별하는 정보이다. 예를 들면, @service_category 정보는 방송 서비스가, 오디오 서비스, 실시간 방송 서비스, 비실시간 방송 서비스, linear 방송 서비스, app-based 방송 서비스 혹은 서비스 가이드 임을 식별할 수 있다.

[1223] @service_name 정보는 방송 서비스의 명칭을 나타낸다.

[1224] @channel_number 정보는 방송 서비스를 전송하는 채널 번호를 나타낸다. 이 채널 번호는, 논리적/물리적 채널 번호에 해당될 수 있다. 경우에 따라서, 이 채널 번호는, 서비스 레벨 시그널링의 데이터를 전송하는 논리적 전송 경로 또는 전송 유닛을 식별하는 정보로 사용될 수 있다.

[1225] @service_status 정보는 방송 서비스의 상태를 나타낸다. @service_status 정보는 방송 서비스가 액티브 (active) 상태인지, 인액티브 (inactive) 상태인지 식별하는 정보를 포함할 수 있다. @service_status 정보는 방송 서비스가 히든 (hidden) 상태인지 여부를 식별하는 정보를 포함할 수 있다.

[1226] @service_distribution 정보는 방송 서비스를 위한 데이터 또는 컴포넌트가 어떻게 분배되어 전송되는지 나타내는 정보이다.

[1227] @SP_indicator 정보는, 방송 서비스 또는 방송 서비스에 포함되는 적어도 하나의 컴포넌트에 대하여 서비스 프로텍션 (protection) 이 적용되었는지 식별하는 정보이다. @SP_indicator 정보는 방송 서비스의 의미있는 표출을 위한 데이터 단위 또는 컴포넌트에 서비스 프로텍션이 적용되었는지 식별하는 정보에 해당될 수 있다.

[1228] ROUTE Session 엘레먼트는 방송 서비스 또는 방송 서비스에 포함되는 컴포넌트들을 전송하는 ROUTE 세션에 대한 정보를 포함하는 엘레먼트이다.

[1229] @sourceIPAddr 정보는 ROUTE 패킷을 전송하는 IP 데이터 그램 (혹은 데이터 유닛)의 소스 (source) IP 주소를 나타낸다.

[1230] @destIPAddr 정보는 ROUTE 패킷을 전송하는 IP 데이터 그램 (혹은 데이터

유닛)의 데스티네이션 (destination) IP 주소를 나타낸다.

[1231] @destUDPPort 정보는 ROUTE 패킷을 전송하는 IP 데이터 그램 (혹은 데이터 유닛)의 데스티네이션 포트 (port) 번호를 나타낸다.

[1232] @LSID_DP 정보는 ROUTE 세션과 관련한 전송 파라미터 및/또는 ROUTE 세션 내의 하위 세션을 설명하는 정보 (예를 들면, LSID)를 전달하는 데이터 파이프를 식별하는 정보이다.

[1233] Targeting 엘레먼트는 개인화된 방송 서비스 (타겟팅 방송) 제공을 위한 정보를 포함하는 엘레먼트이다. 본 엘레먼트는 별도의 시그널링 구조로 서비스 레벨 시그널링에 포함될 수 있다. 이러한 경우 해당 서비스 레벨 시그널링에 대한 링크 정보를 포함할 수 있다.

[1234] Content Advisory 엘레먼트는 방송 서비스에 대한 시청 등급과 관련한 정보를 포함하는 엘레먼트이다. 본 엘레먼트는 별도의 시그널링 구조로 서비스 레벨 시그널링에 포함될 수 있다. 이러한 경우 해당 서비스 레벨 시그널링에 대한 링크 정보를 포함할 수 있다. Right Issuer Service 엘레먼트는 방송 서비스를 적절히 소비하기 위한 권한과 관련한 정보를 포함하는 엘레먼트이다. 본 엘레먼트는 별도의 시그널링 구조로 서비스 레벨 시그널링에 포함될 수 있다. 이러한 경우 해당 서비스 레벨 시그널링에 대한 링크 정보를 포함할 수 있다.

[1235] Current Program 엘레먼트는 현재 방송 프로그램에 대한 정보를 포함하는 엘레먼트이다. 본 엘레먼트는 별도의 시그널링 구조로 서비스 레벨 시그널링에 포함될 수 있다. 이러한 경우 해당 서비스 레벨 시그널링에 대한 링크 정보를 포함할 수 있다.

[1236] Original Service Identification 엘레먼트는 현재 방송 서비스와 관련한 원래의 서비스를 식별하는 것과 관련된 정보를 포함하는 엘레먼트이다. 본 엘레먼트는 별도의 시그널링 구조로 서비스 레벨 시그널링에 포함될 수 있다. 이러한 경우 해당 서비스 레벨 시그널링에 대한 링크 정보를 포함할 수 있다.

[1237] Content Labeling 엘레먼트는 컨텐트 레벨링 (content labeling) 과 관련한 정보를 포함하는 엘레먼트이다. 본 엘레먼트는 별도의 시그널링 구조로 서비스 레벨 시그널링에 포함될 수 있다. 이러한 경우 해당 서비스 레벨 시그널링에 대한 링크 정보를 포함할 수 있다. Genre 엘레먼트는 방송 서비스의 장르를 구분하기 위한 정보를 포함하는 정보이다. 본 엘레먼트는 별도의 시그널링 구조로 서비스 레벨 시그널링에 포함될 수 있다. 이러한 경우 해당 서비스 레벨 시그널링에 대한 링크 정보를 포함할 수 있다.

[1238] Caption 엘레먼트는 방송 서비스의 closed caption/subtitle 에 대한 정보를 포함하는 엘레먼트이다. 본 엘레먼트는 별도의 시그널링 구조로 서비스 레벨 시그널링에 포함될 수 있다. 이러한 경우 해당 서비스 레벨 시그널링에 대한 링크 정보를 포함할 수 있다.

[1239] Protection 엘레먼트는 방송 서비스에 대한 프로텍션 (protection) 관련 정보를 포함하는 엘레먼트이다. Protection 엘레먼트는 전술한 @SP_indicator 정보가,

방송 서비스 또는 방송 컴포넌트에 대하여 프로텍션이 적용된 경우, 이 프로텍션과 관련한 세부 정보를 제공할 수 있다. 본 엘레먼트는 별도의 시그널링 구조로 서비스 레벨 시그널링에 포함될 수 있다. 이러한 경우 해당 서비스 레벨 시그널링에 대한 링크 정보를 포함할 수 있다.

[1240] 도 100은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 컴포넌트 맵핑 디스크립션 (component mapping description) 을 나타낸 도면이다.

[1241] 본 발명의 다른 실시예에 따른, 컴포넌트 맵핑 디스크립션은, 전술한 실시예에 따른, 컴포넌트 맵핑 디스크립션에 포함되는 정보 또는 엘레먼트에 더하여, @partitionID 정보를 더 포함할 수 있다.

[1242] @partitionID 정보는 방송 스트림 상에서 방송국을 나타내는 partition 을 식별하는 정보이다. @partitionID 정보는 방송 컴포넌트를 전송하는 출처를 식별하는 정보로 사용될 수 있다.

[1243] 컴포넌트 맵핑 디스크립션에 포함되는 다른 정보 또는 엘레먼트에 대한 설명은, 동일한 명칭을 가지는 정보 또는 엘레먼트에 대하여, 전술한 설명으로 대체한다.

[1244] 도 101는 본 발명의 다른 실시예에 따른, URL 시그널링 디스크립션 (URL signaling description) 의 신택스 (syntax)를 나타낸 도면이다.

[1245] 전술한 바와 같이, 방송 서비스를 설명하는 시그널링 정보는 방송망뿐만 아니라, 브로드밴드망을 통하여 전송될 수 있다. 방송 서비스를 설명하는 시그널링 정보가 브로드밴드망을 통하여 전송되는 경우, 수신기는 URL 시그널링 디스크립션을 통하여, 해당 시그널링 정보를 획득할 수 있다.

[1246] 본 발명의 다른 실시예에 따른, URL 시그널링 디스크립션은 @service_id 정보, @smtURL 정보, @mpdURL 정보, @cmtURL 정보, @astURL 정보, @gatURL 정보, 및/또는 @eatURL 정보를 포함할 수 있다.

[1247] @service_id 정보는 서비스를 식별하는 정보이다.

[1248] @smtURL 정보는 브로드밴드로 SMT (Service Map Table) 가 전송되는 경우, SMT를 제공하는 서버 또는 위치의 URL을 나타내는 정보이다.

[1249] @mpdURL 정보는 브로드밴드로 MPD 가 전송되는 경우, MPD를 제공하는 서버 또는 위치의 URL을 나타내는 정보이다.

[1250] @cmtURL 정보는 브로드밴드로 CMT (Component Mapping Table) 가 전송되는 경우, CMT를 제공하는 서버 또는 위치의 URL을 나타내는 정보이다.

[1251] @astURL 정보는 브로드밴드로 AST (Application Signaling Talbe) 가 전송되는 경우, AST를 제공하는 서버 또는 위치의 URL을 나타내는 정보이다.

[1252] @gatURL 정보는 브로드밴드로 GAT (Guide Access Table) 가 전송되는 경우, GAT를 제공하는 서버 또는 위치의 URL을 나타내는 정보이다. GAT는 ESG (Electronic Service Guide) 의 부트스트랩 (bootstrap) 을 위한 정보를 포함하는 시그널링 메시지에 해당될 수 있다. 즉, GAT는 수신기가 ESG에 접근하기 위하여 필요한 정보를 포함하는 시그널링 메시지에 해당될 수 있다.

[1253] @eatURL 정보는 브로드밴드로 EAT (Emergency Alert Table) 가 전송되는 경우, EAT를 제공하는 서버 또는 위치의 URL을 나타내는 정보이다. EAT는 비상 경보 관련 정보와 비상 경보 메시지를 포함하는 시그널링 메시지에 해당될 수 있다.

[1254] 도 102는 본 발명의 다른 실시예에 따른, SourceFlow 엘레먼트를 나타낸 도면이다.

[1255] 방송 서비스의 데이터는 ROUTE 세션을 통하여, 오브젝트 (Object) 단위로 전송될 수 있다. 각각의 오브젝트는 개별적으로 복원될 수 있다. 하나의 세션 내에서, 오브젝트를 전송하기 위하여 source 프로토콜을 정의할 수 있고, source 프로토콜 내에서서의 source (object) 의 전달과 관련한 정보를 포함하는 SourceFlow 엘레먼트를 정의할 수 있다.

[1256] 본 발명의 다른 실시예에 따른, SourceFlow 엘레먼트는 전술한 SourceFlow 엘레먼트에 포함되는 정보/속성/엘레먼트 이외에, @location 정보를 더 포함할 수 있다.

[1257] @location 정보는 source flow 의 데이터를 전송하는 위치 또는 데이터 유닛을 나타내는 정보이다. @location 정보는 방송 스트림 내에서 데이터 파이프를 식별하고, 수신기는 해당 데이터 파이프를 통하여, source flow 의 데이터가 전송됨을 알 수 있다.

[1258] SourceFlow 엘레먼트에 포함되는 다른 정보/속성/엘레먼트에 대한 설명은, 전술한 SourceFlow 엘레먼트에 대한 설명으로 대체한다.

[1259] 도 103은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 시그널링 정보를 방송망을 통하여 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.

[1260] 수신기는 FIC 에 포함되는 서비스를 식별하는 정보를 이용하여, 수신기가 원하는 방송 서비스와 관련된 서비스 시그널링 채널의 데이터가 전송되는 위치에 접근할 수 있다.

[1261] 수신기는 FIC 에서, 서비스 시그널링 채널의 데이터를 전송하는 IP 데이터그램의 소스 IP 주소, 데스티네이션 IP 주소 및/또는 UDP 포트 번호에 대한 정보를 획득한다.

[1262] 수신기는 FIC 에서, 서비스 시그널링 채널의 데이터를 포함하는 데이터 파이프를 식별하는 정보를 획득한다. 수신기는 해당 정보를 통하여, 서비스 시그널링 채널의 데이터가 전송되는 데이터 파이프에 접근할 수 있다.

[1263] 수신기는 FIC 에 포함된, 서비스 시그널링 채널의 데이터를 전송하는 LCT 세션을 식별하는 정보를 이용하여, 해당 LCT 세션에 접근할 수 있다. 또는 서비스 시그널링 채널의 데이터를 전송하는 LCT 세션은, 특정 TSI 를 가지는 LCT 세션으로 고정될 수 있으며, 이 경우, 수신기는 별도의 정보 없이도, 서비스 시그널링 채널의 데이터를 얻기 위하여, 위 특정 TSI를 가지는 LCT 세션에 접근할 수 있다. 수신기는, 해당 위치에 접근하여, 서비스 시그널링 채널의 데이터를 획득할 수 있다.

[1264] 수신기는 전술한 LSID를 전송하는 LCT 세션에 접근할 수도 있다. 이 경우,

LSID를 전송하는 LCT 세션의 TSI는 고정되어 있을 수 있으며, 수신기는 해당 TSI를 가지는 LCT 세션에 접근하여, LSID를 획득할 수 있다. 수신기는 LSID의 정보를 이용하여, 방송 서비스에 포함되는 컴포넌트를 획득할 수 있다.

[1265] 도 104은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 시그널링 정보를 방송망과 브로드밴드망을 통하여 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.

[1266] 수신기는 FIC 에 포함되는 서비스를 식별하는 정보를 이용하여, 수신기가 원하는 방송 서비스와 관련된 서비스 시그널링 채널의 데이터가 전송되는 위치에 접근할 수 있다.

[1267] 수신기는 FIC 에서, 서비스 시그널링 채널의 데이터를 전송하는 IP 데이터그램의 소스 IP 주소, 데스티네이션 IP 주소 및/또는 UDP 포트 번호에 대한 정보를 획득한다.

[1268] 수신기는 FIC 에서, 서비스 시그널링 채널의 데이터를 포함하는 데이터 파이프를 식별하는 정보를 획득한다. 수신기는 해당 정보를 통하여, 서비스 시그널링 채널의 데이터가 전송되는 데이터 파이프에 접근할 수 있다.

[1269] 수신기는 서비스 시그널링 채널의 데이터에 접근하여, 전술한 URL 시그널링 테이블 또는 URL 시그널링 디스크립션을 획득한다. 수신기는 URL 시그널링 테이블에 포함되는 정보를 이용하여, 서비스 레벨 시그널링을 제공하는 서버 또는 위치에 접근하여, 브로드밴드망을 통하여, 서비스 레벨 시그널링을 획득할 수 있다.

[1270] 도 105은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 시그널링 정보를 브로드밴드망을 통하여 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.

[1271] 수신기는 FIC 에 포함되는, 서비스 시그널링 채널의 전송 타입을 식별하는 정보가, 서비스 시그널링 채널의 데이터가 브로드밴드망을 통하여 전송됨을 나타내는 경우, FIC 내에서 서비스 시그널링 채널의 데이터를 제공하는 서버 또는 위치에 대한 URL 정보를 획득한다. 이 경우, URL 정보는 서비스 시그널링 채널의 데이터 전체를 제공하는 하나의 서버 또는 위치에 대한 URL을 나타내거나, 서비스 시그널링 채널에 포함될 수 있는 각각의 시그널링 구조 (SMT, MPD, CMT 등)를 제공하는 각각의 서버 또는 위치의 URL 을 나타낼 수 있다.

[1272] 수신기는 해당 URL 정보가 나타내는 서버 또는 위치에 접근하여, 브로드밴드망으로 서비스 시그널링 채널의 데이터를 획득한다.

[1273] 도 106는 본 발명의 다른 실시예에 따른, ESG (Electronic Service Guide)를 방송망을 통하여 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.

[1274] 수신기는, FIC 에 포함되는 서비스의 카테고리를 식별하는 정보로부터, 방송 서비스가 ESG에 해당됨을 인식하고, 해당 서비스에 대한 서비스 시그널링 채널의 데이터를 전송하는 데이터 파이프를 식별하는 정보를 획득할 수 있다.

[1275] 수신기는 식별된 데이터 파이프에 접근하여, 해당 데이터 파이프로 전송되는 ESG의 데이터를 획득할 수 있다.

[1276] 이러한 과정을 이용하여, ESG 를 방송 서비스로 취급하지만, 일반적인 방송 서비스에 접근하기 위하여 복잡한 시그널링 구조를 해석할 필요가 없어져, ESG의 획득이 보다 효율적으로 이루어 질 수 있다.

[1277] 도 107은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 방송 서비스의 비디오 세그먼트 및 오디오 세그먼트를 방송망을 통하여 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.

[1278] 수신기는 서비스 시그널링 채널의 데이터를 획득하고, 서비스 시그널링 채널의 데이터에 포함되는, 방송 서비스의 컴포넌트를 설명하는 정보는 포함하는 시그널링 구조 (예를 들면, CMT)를 획득한다.

[1279] 해당 시그널링 구조에서, 수신기는, 방송 서비스의 비디오 컴포넌트를 전송하는 데이터 파이프를 식별하는 정보를 획득하고, 해당 정보를 이용하여, 데이터 파이프에 접근한다. 수신기는 해당 데이터 파이프를 전송하는 ROUTE 세션내의 LCT 세션을 설명하는 시그널링 구조 (예를 들면, LSID)를 획득한다.

[1280] 수신기는 LCT 세션을 설명하는 시그널링 구조로부터, 방송 서비스의 비디오 컴포넌트를 전송하는 LCT 세션에 접근하여, 비디오 컴포넌트를 획득한다.

[1281] 수신기는 방송 서비스의 오디오 컴포넌트를 전송하는 데이터 파이프를 식별하는 정보를 획득하고, 해당 정보를 이용하여, 데이터 파이프에 접근한다. 수신기는 해당 데이터 파이프를 전송하는 ROUTE 세션내의 LCT 세션을 설명하는 시그널링 구조 (예를 들면, LSID)를 획득한다.

[1282] 수신기는 LCT 세션을 설명하는 시그널링 구조로부터, 방송 서비스의 오디오 컴포넌트를 전송하는 LCT 세션에 접근하여, 오디오 컴포넌트를 획득한다.

[1283] 본 발명에 따르면, 전술한 시그널링 구조를 통하여, 방송 서비스에 포함되는 각각의 컴포넌트가 각각의 전송 경로를 통하여 전송되는 경우에도, 해당 컴포넌트를 효율적으로 찾아서, 획득할 수 있는 효과가 있다. 또한, 송신단에서는, 여유가 있는 영역을 통하여, 자유롭게 방송 서비스의 컴포넌트들을 전송할 수 있고, 따라서, 보다 많은 방송 데이터를 효율적으로 전송할 수 있는 효과가 있다.

[1284] 도 108은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 방송 서비스의 비디오 세그먼트는 방송망을 통하여 획득하고, 방송 서비스의 오디오 세그먼트는 브로드밴드망을 통하여 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.

[1285] 수신기는 서비스 시그널링 채널의 데이터를 획득하고, 서비스 시그널링 채널의 데이터에 포함되는, 방송 서비스의 컴포넌트를 설명하는 정보는 포함하는 시그널링 구조 (예를 들면, CMT)를 획득한다.

[1286] 해당 시그널링 구조에서, 수신기는, 방송 서비스의 비디오 컴포넌트를 전송하는 데이터 파이프를 식별하는 정보를 획득하고, 해당 정보를 이용하여, 데이터 파이프에 접근한다. 수신기는 해당 데이터 파이프를 전송하는 ROUTE 세션내의 LCT 세션을 설명하는 시그널링 구조 (예를 들면, LSID)를 획득한다.

[1287] 수신기는 LCT 세션을 설명하는 시그널링 구조로부터, 방송 서비스의 비디오 컴포넌트를 전송하는 LCT 세션에 접근하여, 비디오 컴포넌트를 획득한다.

[1288] 한편, 수신기는, 방송 서비스의 컴포넌트를 설명하는 정보는 포함하는 시그널링 구조에서, 오디오 컴포넌트가 브로드밴드로 전송됨을 인식하고, 해당 오디오 컴포넌트를 전송하는 서버 또는 위치의 주소를 획득한다. 또는 수신기는 MPD를 이용하여, 해당 오디오 컴포넌트의 세그먼트를 제공하는 주소를 획득하고, 해당 주소로부터, 오디오 컴포넌트의 세그먼트를 획득한다.

[1289] 전술한 시그널링 구조를 통하여, 본 발명에 따르면, 이종망을 통하여, 하나의 방송 서비스에 속하는 컴포넌트들이 각각 전송되는 경우에도, 해당 방송 서비스를 위한 컴포넌트들에 효율적으로 접근할 수 있는 효과가 있다.

[1290] 도 109는 본 발명의 일 실시예에 따른 clock_reference_bootstrap_descriptor의 구성을 나타낸 도면이다.

[1291] 본 발명의 일 실시예는 clock reference의 전송 및/또는 시그널링 방안을 제공할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 clock reference는 차세대 방송 시스템에서 전송되는 콘텐츠 및 서비스를 수신기에서 동기화하여 소비할 수 있도록 하는 기준 시간을 제공할 수 있다.

[1292] 본 발명의 일 실시예에 따른 clock reference는 연속적이고 주기적인 clock reference 값들을 포함할 수 있다. clock reference는 시그널링 메시지 및/또는 독립된 스트림의 형태로 전송될 수 있다. 여기서, 상술한 시그널링 메시지는 시그널링 정보와 동일할 수 있고, 상술한 시그널링 메시지는 Fast Information Channel (FIC), Service Map Table (SMT) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 상술한 FIC는 Service List Table (SLT)와 동일할 수 있고, SMT는 User Service Description (USD)와 동일할 수 있다.

[1293] 본 발명의 일 실예에 따른 clock_reference_bootstrap_descriptor는 clock reference가 독립된 스트림의 형태로 전송되는 경우, 수신기가 clock refernce에 접근하기 위한 정보를 제공할 수 있다. 후술할, 본 발명의 일 실시예에 따른 clock_reference_value_descriptor는 clock reference가 시그널링 메시지를 통해 직접 전송되는 경우, clock reference 값들을 제공할 수 있다.

[1294] 본 발명의 일 실시예에 따르면, clock reference는 physical layer에 포함되어 전송될 수 있으며, physical frame의 preamble 및/또는 base PLP 부분에 포함되어 전송될 수 있다. clock reference는 송신기와 수신기의 시간을 동기화하기 위해 필요한 정보이며 에러를 줄이기 위해 비교적 강건성이 높은 physical layer에 포함될 수 있다.

[1295] 본 발명의 일 실시예에 따른 clock_reference_bootstrap_descriptor 및/또는 clock_reference_value_descriptor는 binary format, XML 등 다양한 형식으로 표현될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 clock_reference_bootstrap_descriptor 및/또는 clock_reference_value_descriptor는 시그널링 메시지 내의 다양한 위치에 존재할 수 있다. 여기서, 상술한 시그널링 메시지는 로우 레벨 시그널링 메시지 (low level signaling), 서비스 레벨 시그널링 메시지 (service level signaling)를 포함할 수 있다. 여기서, 상술한 로우 레벨 시그널링 메시지는 SLT, RRT (Rating

Region Table) 등을 포함할 수 있고, 상술한 서비스 레벨 시그널링 메시지는 USBD/USD (User Service Bundle Description/User Service Description), S-TSID (Service-based Transport Session Instance Description), MPD (Media Presentation Description) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 상술한 SLT는 FIC 및/또는 PAT와 동일할 수 있고, 상술한 USBD/USD는 SMT와 동일할 수 있다.

[1296] 본 발명의 일 실시예에 따른 clock_reference_bootstrap_descriptor는 descriptor_tag 필드, descriptor_length 필드, IP_version_flag 필드, source_IP_address_flag 필드, TSI_flag 필드, DP_ID_flag 필드, source_IP_address 필드, TSI_flag 필드, DP_ID_flag 필드, source_IP_address 필드, destination_IP_address 필드, destination_UDP_port 필드, TSI 필드 및/또는 DP_ID 필드를 포함할 수 있다.

[1297] descriptor_tag 필드는 고유 값이 할당됨으로써 해당 descriptor가 clock_reference_bootstrap_descriptor임을 식별할 수 있다.

[1298] descriptor_length 필드는 해당 descriptor의 길이를 바이트수로 나타낼 수 있다.

[1299] IP_version_flag 필드는 뒤따르는 IP address의 형식을 나타낼 수 있다. 이 필드의 값이 0인 경우 IPv4를, 1인 경우 IPv6 주소 형식이 사용됨을 나타낼 수 있다.

[1300] source_IP_address_flag 필드는 이 디스크립터가 source_IP_address 필드를 포함하는지 여부를 나타낼 수 있다. 이 필드의 값이 1인 경우 이 디스크립터는 source_IP_address 필드를 포함할 수 있다.

[1301] TSI_flag 필드는 이 디스크립터가 TSI 필드를 포함하는지 여부를 나타낼 수 있다. 이 필드의 값이 1인 경우 이 디스크립터는 TSI 필드를 포함할 수 있다.

[1302] DP_ID_flag 필드는 이 디스크립터가 DP_ID 필드를 포함하는지 여부를 나타낼 수 있다. 이 필드의 값이 1인 경우 이 디스크립터는 DP_ID 필드를 포함할 수 있다.

[1303] source_IP_address 필드는 clock reference stream을 포함하는 IP datagram의 source IP address를 나타낼 수 있다. 여기서, 상술한 clock reference stream은 clock reference가 독립된 스트림으로 전송되는 경우에 clock reference를 전송하는 스트림을 나타낼 수 있다.

[1304] destination_IP_address 필드는 clock reference stream을 포함하는 IP datagram의 destination IP address를 나타낼 수 있다.

[1305] destination_UDP_port 필드는 clock reference stream을 포함하는 IP datagram의 UDP port number를 나타낼 수 있다.

[1306] TSI 필드는 clock reference stream을 포함하는 LCT session 등의 session identifier를 나타낼 수 있다.

[1307] DP_ID 필드는 clock reference stream이 전송되는 data pipe의 identifier를 나타낼 수 있다. 여기서, data pipe는 physical layer pipe와 동일할 수 있다.

[1308] 도 110은 본 발명의 일 실시예에 따른 clock_reference_value_descriptor의 구성을 나타낸 도면이다.

[1309] 본 발명의 일 실시예에 따른 clock_reference_value_descriptor는 clock reference가 시그널링 메시지를 통해 직접 전송되는 경우, clock reference 값들을 제공할 수 있다.

[1310] 본 발명의 일 실시예에 따른 clock_reference_value_descriptor는 descriptor_tag 필드, descriptor_length 필드, clock_reference_value_version 필드 및/또는 clock_reference_value 필드를 포함할 수 있다.

[1311] descriptor_tag 필드는 고유 값을 할당됨으로써 해당 descriptor가 clock_reference_value_descriptor임을 식별할 수 있다.

[1312] descriptor_length 필드는 해당 descriptor의 길이를 바이트수로 나타낼 수 있다.

[1313] clock_reference_value_version 필드는 뒤따르는 clock_reference_value 필드의 형식을 나타낼 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 이 필드의 값이 0일 경우 32비트의 NTP timestamp, 1일 경우 64비트의 NTP timestamp, 2일 경우 80비트의 PTP timestamp가 사용될 수 있다.

[1314] clock_reference_value 필드는 전술한 clock_reference_value_version 필드에 의해 정해진 timestamp 형식으로 표현되는 clock reference의 값을 나타낼 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 이 필드는 송신단의 현재 시간, 이 clock_reference_value_descriptor의 생성시간 등을 나타낼 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 이 필드는 송신단과 수신단의 system clock 동기화에 사용될 수 있다.

[1315] 도 111는 본 발명의 일 실시예에 따른 Fast Information Channel (FIC)의 구성을 나타낸 도면이다.

[1316] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전술한 clock_reference_bootstrap_descriptor 및/또는clock_reference_value_descriptor는 dedicated channel level, partition level 및/또는 service level에서 전송될 수 있다.

[1317] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 하나의 dedicated channel에서 하나의 clock reference의 시퀀스가 전송될 경우, 상술한 dedicated channel을 통해 전송되는 모든 콘텐츠 및 서비스들이 본 clock reference를 통하여 동기화될 수 있다.

[1318] 본 발명의 일 실시예에 따르면, clock_reference_bootstrap_descriptor 및/또는 clock_reference_value_descriptor는 전술한 FIC의 FIC_level_descriptor 부분에 위치할 수 있다. 즉, clock_reference_bootstrap_descriptor 및/또는 clock_reference_value_descriptor는 dedicated channel level에서 전송될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, FIC의 FIC_level_descriptor 부분에 clock_reference_bootstrap_descriptor가 위치할 경우, clock reference는 스트림 형태로 전송되며 수신기는 clock_reference_bootstrap_descriptor에 포함된 bootstrap 정보를 통해 clock reference가 전송되는 해당 스트림에 접근할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, FIC의 FIC_level_descriptor 부분에 clock_reference_value_descriptor가 위치할 경우, FIC를 통해 clock reference 값이 직접 전송될 수 있다. 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, FIC의

FIC_level_descriptor 부분에 clock_reference_ value_ descriptor를 대신하여 clock reference 값 자체가 위치할 수 있다.

[1319] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 하나의 dedicated channel은 여러 개의 partition으로 나누어질 수 있으며, 나누어진 하나의 partition은 하나의 broadcaster에 할당될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 하나의 partition에서 하나의 clock reference의 시퀀스가 전송될 경우, 상술한 partition 내의 모든 콘텐츠 및 서비스들이 본 clock reference를 통하여 동기화될 수 있다.

[1320] 본 발명의 일 실시예에 따르면, clock_reference_bootstrap_descriptor 및/또는 clock_reference_value_descriptor는 전술한 FIC의 partition_level_descriptor 부분에 위치할 수 있다. 즉, clock_reference_bootstrap_descriptor 및/또는 clock_reference_value_descriptor는 partition level에서 전송될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, FIC의 partition_level_descriptor 부분에 clock_reference_bootstrap_descriptor가 위치할 경우, clock reference는 스트림 형태로 전송되며 수신기는 clock_reference_bootstrap_descriptor에 포함된 bootstrap 정보를 통해 clock reference가 전송되는 해당 스트림에 접근할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, FIC의 partition_level_descriptor 부분에 clock_reference_value_descriptor가 위치할 경우, FIC를 통해 clock reference 값이 직접 전송될 수 있다. 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, FIC의 partition_level_descriptor 부분에 clock_reference_ value_ descriptor를 대신하여 clock reference 값 자체가 위치할 수 있다.

[1321] 본 발명의 일 실시예에 따른 Fast Information Channel (FIC)는 FIC_protocol_version 필드, transport_stream_id 필드, num_partitions 필드, partition_id 필드, num_partition_level_descriptors 필드, partition_level_descriptor, num_FIC_level_descriptors 필드 및/또는 FIC_level_descriptor를 포함할 수 있다.

[1322] FIC_protocol_version 필드는 FIC의 버전을 나타낼 수 있다.

[1323] transport_stream_id 필드는 broadcast stream를 식별할 수 있다.

[1324] num_partitions 필드는 broadcast stream 내에 포함된 partition의 개수를 나타낼 수 있다. 여기서, partition은 방송국을 나타낼 수 있다.

[1325] partition_id 필드는 partition을 식별할 수 있다.

[1326] num_partition_level_descriptors 필드는 partition 레벨에 포함되는 디스크립터의 개수를 나타낼 수 있다.

[1327] partition_level_descriptor는 partition 레벨에 포함되는 디스크립터를 나타낼 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, clock_reference_bootstrap_descriptor 및/또는 clock_reference_value_descriptor가 이 디스크립터에 포함될 수 있다.

[1328] num_FIC_level_descriptors 필드는 dedicated channel 레벨에 포함되는 디스크립터의 개수를 나타낼 수 있다. 여기서, dedicated channel 레벨은 FIC 및/또는 broadcast stream 레벨과 동일할 수 있다.

[1329] FIC_level_descriptor는 dedicated channel 레벨에 포함되는 디스크립터를 나타낼

수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, clock_reference_bootstrap_descriptor 및/또는 clock_reference_value_descriptor가 이 디스크립터에 포함될 수 있다.

[1330] 도 112는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 Fast Information Channel (FIC)의 구성을 나타낸 도면이다.

[1331] 본 발명의 일 실시예에 따르면, clock reference가 partition level에서 스트림 형태로 전송될 경우, clock reference를 하나의 서비스로 할당하여 clock reference를 전송하는 스트림에 접근하는 정보를 시그널링할 수 있다.

[1332] 본 발명의 일 실시예에 따르면, clock reference 스트림은 partition을 구성하는 하나의 서비스로 전송될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 서비스가 clock reference 스트림을 전송하는지의 여부는 service_category 필드를 통하여 시그널링할 수 있고, service_category 필드에 clock reference 스트림을 위한 특정 값이 할당될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따라, service_category 필드를 통해 해당 서비스가 clock reference 스트림을 전송하는 서비스임이 식별되면, 뒤따르는 IP_version_flag 필드, SSC_source_IP_address_flag 필드, SSC_source_IP_address 필드, SSC_destination_IP_address 필드, SSC_destination_UDP_port 필드, SSC_TSI 필드 및/또는 SSC_DP_ID 필드는 clock reference 스트림에 접근하기 위한 bootstrap 정보로 활용될 수 있다.

[1333] 본 발명의 일 실시예에 따른 Fast Information Channel (FIC)는 FIC_protocol_version 필드, transport_stream_id 필드, num_partitions 필드, partition_id 필드, service_id 필드, service_category 필드, IP_version_flag 필드, SSC_source_IP_address_flag 필드, SSC_source_IP_address 필드, SSC_destination_IP_address 필드, SSC_destination_UDP_port 필드, SSC_TSI 필드 및/또는 SSC_DP_ID 필드를 포함할 수 있다.

[1334] FIC_protocol_version 필드는 FIC의 버전을 나타낼 수 있다.

[1335] transport_stream_id 필드는 broadcast stream를 식별할 수 있다.

[1336] num_partitions 필드는 broadcast stream 내에 포함된 partition의 개수를 나타낼 수 있다. 여기서, partition은 방송국을 나타낼 수 있다.

[1337] partition_id 필드는 partition을 식별할 수 있다.

[1338] service_id 필드는 이 서비스가 clock reference 스트림을 포함하는 서비스임을 식별할 수 있다.

[1339] service_category 필드는 서비스의 타입을 나타내는데, 본 발명의 일 실시예에 따른 서비스가 clock reference 스트림을 전송하는 서비스임을 식별하는데 사용될 수 있다.

[1340] IP_version_flag 필드는 뒤따르는 IP address의 형식을 나타낼 수 있다. 이 필드의 값이 0인 경우 IPv4를, 1인 경우 IPv6 주소 형식이 사용됨을 나타낼 수 있다.

[1341] SSC_source_IP_address_flag 필드는 이 서비스가 source_IP_address 필드를 포함하는지 여부를 나타낼 수 있다. 이 필드의 값이 1인 경우 이 서비스는 source_IP_address 필드를 포함할 수 있다.

[1342] SSC_source_IP_address 필드는 clock reference stream을 포함하는 IP datagram의 source IP address를 나타낼 수 있다. 여기서, 상술한 clock reference stream은 clock reference가 독립된 스트림으로 전송되는 경우에 clock reference를 전송하는 스트림을 나타낼 수 있다.

[1343] SSC_destination_IP_address 필드는 clock reference stream을 포함하는 IP datagram의 destination IP address를 나타낼 수 있다.

[1344] SSC_destination_UDP_port 필드는 clock reference stream을 포함하는 IP datagram의 UDP port number를 나타낼 수 있다.

[1345] SSC_TSI 필드는 clock reference stream을 포함하는 LCT session 등의 session identifier를 나타낼 수 있다.

[1346] SSC_DP_ID 필드는 clock reference stream이 전송되는 data pipe의 identifier를 나타낼 수 있다. 여기서, data pipe는 physical layer pipe와 동일할 수 있다.

[1347] 도 113은 본 발명의 일 실시예에 따른 Service Description의 구성을 나타낸 도면이다.

[1348] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 하나의 서비스에서 하나의 clock reference의 시퀀스가 전송될 경우, 서비스 내의 모든 콘텐츠 및 스트림들이 본 clock reference를 통하여 동기화될 수 있다.

[1349] 본 발명의 일 실시예는 하나의 서비스에 해당하는 clock reference의 부트스트랩 정보를 전송할 수 있다. 여기서 부트스트랩 정보는 clock reference 스트림에 접근하기 위한 정보를 나타낼 수 있다.

[1350] 본 발명의 일 실시예에 따르면, clock reference 값들의 시퀀스는 별도의 clock reference 스트림으로 구성되어 해당 스트림 패킷의 페이로드를 통해 전송되거나, 컴포넌트를 전송하는 스트림 패킷의 헤더에 포함되어 전송될 수 있다.

[1351] 본 발명의 일 실시예에 따르면, clock reference 값들이 컴포넌트를 전송하는 스트림 패킷의 헤더에 포함되어 전송되는 경우, LCT packet header의 EXT_TIME extension을 사용하여 clock reference 값들을 전송할 수 있다.

[1352] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 하나의 서비스를 구성하는 내부의 스트림을 통해 clock reference가 전송될 때, clock reference를 전송하는 스트림은 @ClockRef_TSI 필드를 통해 식별될 수 있다. @ClockRef_TSI 필드는 ROUTE session 을 구성하는 LCT session 중 clock reference를 전송하는 LCT session의 TSI 정보를 나타낼 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, clock reference 스트림의 IP address 및 UDP port 정보는 @ClockRef_TSI 필드 앞에 존재하는 ROUTE Session 내부의 다른 필드들을 통해 식별될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, clock reference 스트림을 전송하는 DP에 대한 정보는 전술한 LSID 및 CMT를 통해 시그널링될 수 있다. 여기서, LSID는 S-TSID (Service-based Transport Session Instance Description)와 동일할 수 있고, CMT는 MPD (Media Presentation Description)와 동일할 수 있다.

[1353] 본 발명의 다른 일 실시예는 Service Descripion에 Clock Reference Bootstrap 필드를 포함시킴으로써 clock reference 스트림에 접근하기 위한 정보를 시그널링할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른, Clock Reference Bootstrap 필드는 전술한 clock_reference_bootstrap_descriptor와 같이 clock reference를 전송하는 스트림의 IP address, UDP port, TSI, DP 등의 정보를 포함할 수 있다.

[1354] 이 도면에서 도시된 Service Description은 @ClockRef_TSI 필드 및 Clock Reference Bootstrap 필드를 모두 포함하고 있지만, 본 발명의 일 실시예에 따르면, Service Description는 상술한 두 필드 중 어느 하나만 포함할 수 있고, 두 필드 중 어느 하나를 이용하여 clock reference 스트림에 접근하기 위한 정보 (bootstrap 정보)를 시그널링할 수 있다.

[1355] 본 발명의 일 실시예에 따른 Service Description은 USBD/USD와 동일할 수 있고, Service Description은 @service_id 필드, @service_category 필드, @service_name 필드, @channel_number 필드, @service_status 필드, @service_distribution 필드, @SP_indicator 필드, ROUTE Session 필드, @sourceIPAddr 필드, @destIPAddr 필드, @destUDPPort 필드, @LSID_DP 필드, @ClockRef_TSI 필드, Targeting 필드, Content Advisory 필드, Right Issuer Service 필드, Current Program 필드, Original Service Identification 필드, Content Labeling 필드, Genre 필드, Caption 필드, Protection 필드 및/또는 Clock Reference Bootstrap 필드를 포함할 수 있다.

[1356] @service_id 필드는 서비스를 식별할 수 있다.

[1357] @service_category 필드는 서비스의 타입을 나타낼 수 있다.

[1358] @service_name 필드는 서비스의 이름을 나타낼 수 있다.

[1359] @channel_number 필드는 서비스의 채널 넘버를 나타낼 수 있다.

[1360] @service_status 필드는 서비스의 status를 나타낼 수 있다. 이 필드는 해당 서비스가 active인지 inactive인지를 나타낼 수 있다.

[1361] @service_distribution 필드는 해당 서비스가 해당 파티션에 모두 포함되어 있는지, 해당 파티션에 부분적으로 포함되어 있지만 해당 파티션만으로 프리젠테이션이 가능한지, 프리젠테이션하기 위해 다른 파티션이 필요한지 또는 프리젠테이션하기 위해 다른 방송 스트림이 요구되는지 등에 대한 정보를 나타낼 수 있다.

[1362] @SP_indicator 필드는 해당 서비스를 이루는 하나 이상의 컴포넌트가 protected되어 있는지 여부를 나타낼 수 있다. 즉, 해당 서비스가 protected되어 있는지 여부를 나타낼 수 있다.

[1363] ROUTE Session 필드는 해당 서비스가 전송되는 ROUTE Session에 대한 정보를 나타낼 수 있다.

[1364] @sourceIPAddr 필드는 해당 ROUTE Session의 source IP 주소를 나타낼 수 있다.

[1365] @destIPAddr 필드는 해당 ROUTE Session의 destination IP 주소를 나타낼 수 있다.

[1366] @destUDPPort 필드는 해당 ROUTE Session의 destination UDP 포트 넘버를 나타낼 수 있다.

[1367] @LSID_DP 필드는 해당 ROUTE Session의 전송 파라미터 등의 정보를 포함하는 LSID를 전달하는 data pipe를 식별할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 이 필드는 ROUTE Session을 구성하는 하나 이상의 LCT session에 대한 정보를 포함하는 LSID를 식별할 수 있다.

[1368] @ClockRef_TSI 필드는 ROUTE session 을 구성하는 LCT session 중 clock reference를 전송하는 LCT session의 TSI 정보를 나타낼 수 있다.

[1369] Targeting 필드는 해당 서비스에 대한 targeting 파라미터를 나타낼 수 있다. 이 필드에 대한 상세한 설명은 전술하였다.

[1370] Content Advisory 필드는 해당 서비스 관련 content advisory 정보를 나타낼 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 이 필드는 content advisory rating 관련 정보를 포함할 수 있다. 이 필드에 대한 상세한 설명은 전술하였다.

[1371] Right Issuer Service 필드는 해당 서비스 관련 right issue 등에 대한 정보를 포함할 수 있다. 이 필드에 대한 상세한 설명은 전술하였다.

[1372] Current Program 필드는 현재 프로그램 등에 대한 정보를 포함할 수 있다. 이 필드에 대한 상세한 설명은 전술하였다.

[1373] Original Service Identification 필드는 원래 서비스를 식별하는 정보를 포함할 수 있다. 이 필드에 대한 상세한 설명은 전술하였다.

[1374] Content Labeling 필드는 content labeling 관련 정보를 포함할 수 있다. 이 필드에 대한 상세한 설명은 전술하였다.

[1375] Genre 필드는 해당 서비스의 장르 정보를 포함할 수 있다.

[1376] Caption 필드는 해당 서비스의 캡션 관련 정보를 포함할 수 있다.

[1377] Protection 필드는 해당 서비스의 protection 관련 정보를 포함할 수 있다.

[1378] Clock Reference Bootstrap 필드는 전술한 clock_reference_bootstrap_descriptor와 같이 clock reference를 전송하는 스트림의 IP address, UDP port, TSI, DP 등의 정보를 포함할 수 있다. 즉, 이 필드는 clock reference 스트림에 접근하기 위한 정보를 포함할 수 있다.

[1379] 도 114은 본 발명의 일 실시예에 따른 Component Mapping Description의 구성을 나타낸 도면이다.

[1380] 본 발명의 일 실시예는 전술한 Component Mapping Description에 @clockRefFlag 필드를 추가하여 현재의 방송 스트림 또는 다른 방송 스트림을 통하여 전송되는 스트림 중 clock reference를 전송하는 스트림을 식별할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, @clockRefFlag 필드가 필드 값 1을 가질 경우 해당 컴포넌트가 clock reference를 포함하여 전송함을 나타낼 수 있다.

[1381] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 하나의 서비스를 통해 전송되는 컴포넌트들 중 @clockRefFlag 필드 값으로 1을 갖는 컴포넌트의 개수는 최대 1개로 제약할 수 있다.

[1382] 본 발명의 일 실시예에 따르면, clock reference를 전송하는 스트림의 TSI 및 DP 정보는 앞서 등장하는 BroadcastComp 필드의 하위 필드들을 통해 식별될 수 있고, clock reference를 전송하는 스트림의 IP address 와 UDP port 정보는 전술한 Service Description의 ROUTE Session 필드의 하위 필드들 및 LSID 에서 제공되는 정보를 통해 식별될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, clock reference를 전송하는 스트림이 다른 방송 스트림을 통해 전송될 경우 ForignComp 필드의 하위 필드들을 통해 이를 식별할 수 있다.

[1383] 이 도면에 도시된 필드들에 대한 상세한 설명은 전술하였다.

[1384] 도 115은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 신호 송신 방법을 나타낸 도면이다.

[1385] 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 신호 송신 방법은 방송 서비스, 상기 방송 서비스의 빠른 획득을 위한 제 1 시그널링 정보, 상기 방송 서비스의 발견을 위한 제 2 시그널링 정보 및 상기 방송 서비스 및 상기 방송 서비스가 포함하는 컴포넌트가 전송되는 세션을 위한 제 3 시그널링 정보를 인코딩하는 단계 (SL128010), 상기 인코딩된 방송 서비스, 제 1 시그널링 정보, 제 2 시그널링 정보 및 제 3 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 생성하는 단계 (SL128020) 및/또는 상기 방송 신호를 전송하는 단계 (SL128030)를 포함할 수 있다. 여기서, 상술한 방송 서비스는 ATSC 3.0 서비스를 나타낼 수 있다. 상술한 제 1 시그널링 정보는 전술한 FIC 및/또는 SLT를 나타낼 수 있다. 상술한 제 2 시그널링 정보는 전술한 SMT, Service Description 및/또는 USD/USBD를 나타낼 수 있다. 상술한 제 3 시그널링 정보는 전술한 SMT, Service Description, LSID 및/또는 S-TSID를 나타낼 수 있다.

[1386] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 제 1 시그널링 정보, 제 2 시그널링 정보 및 제 3 시그널링 정보 중 적어도 어느 하나는 송신측과 수신측의 시간적 동기화를 위한 시간 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 상술한 시간 정보는 clock reference, clock reference 값 및/또는 clock_reference_value_descriptor를 나타낼 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 도 110, 도 111에서 전술하였다.

[1387] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 제 1 시그널링 정보, 제 2 시그널링 정보 및 제 3 시그널링 정보 중 적어도 어느 하나는 송신측과 수신측의 시간적 동기화를 위한 시간 정보를 전송하는 스트림에 접근하기 위한 접근 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 상술한 접근 정보는 clock_reference_bootstrap_descriptor 및/또는 clock_reference_bootstrap_descriptor에 포함된 필드들을 나타낼 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 도 109, 도 111, 도 113에서 전술하였다.

[1388] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 시간 정보는 송신측과 수신측의 시간적 동기화에 사용되는 기준 시간 값 및/또는 상기 기준 시간 값의 타입을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 상술한 기준 시간 값은 clock_reference_value 필드를 나타낼 수 있고, 상술한 기준 시간 값의 타입을 나타내는 정보는 clock_reference_value_version 필드를 나타낼 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 도 110에서 전술하였다.

[1389] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 접근 정보는 상기 시간 정보를 전송하는 스트림을 포함하는 IP 데이터그램의 목적지 IP 주소 정보, 상기 시간 정보를 전송하는 스트림을 포함하는 IP 데이터그램의 UDP 포트 넘버, 상기 시간 정보를 전송하는 스트림을 포함하는 세션을 식별하는 정보 및/또는 상기 시간 정보를 전송하는 스트림이 전송되는 데이터 파이프를 식별하는 정보를 포함할 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 도 109에서 전술하였다.

[1390] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 제 1 시그널링 정보는 하나의 방송 스트림으로 전송되는 하나 이상의 서비스에 대한 정보를 포함하고, 상기 시간 정보는 상기 제 1 시그널링 정보의 서비스 레벨에 포함되어 하나의 서비스 내의 모든 컴포넌트들의 동기화를 위해 사용될 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 도 112, 도 113, 도 114에서 전술하였다.

[1391] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 방송 서비스는 송신측과 수신측의 시간적 동기화를 위한 시간 정보를 제공하는 방송 서비스에 해당하고, 상기 제 1 시그널링 정보는 상기 방송 서비스에 접근하기 위한 정보를 포함할 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 도 112에서 전술하였다.

[1392] 도 116는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 신호 수신 방법을 나타낸 도면이다.

[1393] 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 신호 수신 방법은 방송 서비스, 상기 방송 서비스의 빠른 획득을 위한 제 1 시그널링 정보, 상기 방송 서비스의 발견을 위한 제 2 시그널링 정보 및 상기 방송 서비스 및 상기 방송 서비스가 포함하는 컴포넌트가 전송되는 세션을 위한 제 3 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 수신하는 단계 (SL129010), 상기 수신한 방송 신호에서 상기 방송 서비스, 제 1 시그널링 정보, 제 2 시그널링 정보 및 제 3 시그널링 정보를 추출하는 단계 (SL129020) 및/또는 상기 추출된 방송 서비스, 제 1 시그널링 정보, 제 2 시그널링 정보 및 제 3 시그널링 정보를 디코딩하는 단계 (SL129030)를 포함할 수 있다. 여기서, 상술한 방송 서비스는 ATSC 3.0 서비스를 나타낼 수 있다. 상술한 제 1 시그널링 정보는 전술한 FIC 및/또는 SLT를 나타낼 수 있다. 상술한 제 2 시그널링 정보는 전술한 SMT, Service Description 및/또는 USD/USBD를 나타낼 수 있다. 상술한 제 3 시그널링 정보는 전술한 SMT, Service Description, LSID 및/또는 S-TSID를 나타낼 수 있다.

[1394] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 제 1 시그널링 정보, 제 2 시그널링 정보 및 제 3 시그널링 정보 중 적어도 어느 하나는 송신측과 수신측의 시간적 동기화를 위한 시간 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 상술한 시간 정보는 clock reference, clock reference 값 및/또는 clock_reference_value_descriptor를 나타낼 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 도 110, 도 111에서 전술하였다.

[1395] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 제 1 시그널링 정보, 제 2 시그널링 정보 및 제 3 시그널링 정보 중 적어도 어느 하나는 송신측과 수신측의 시간적 동기화를 위한 시간 정보를 전송하는 스트림에 접근하기 위한 접근 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 상술한 접근 정보는 clock_reference_bootstrap_descriptor

및/또는 clock_reference_bootstrap_descriptor에 포함된 필드들을 나타낼 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 도 109, 도 111, 도 113에서 전술하였다.

[1396] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 시간 정보는 송신측과 수신측의 시간적 동기화에 사용되는 기준 시간 값 및/또는 상기 기준 시간 값의 타입을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 상술한 기준 시간 값은 clock_reference_value 필드를 나타낼 수 있고, 상술한 기준 시간 값의 타입을 나타내는 정보는 clock_reference_value_version 필드를 나타낼 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 도 110에서 전술하였다.

[1397] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 접근 정보는 상기 시간 정보를 전송하는 스트림을 포함하는 IP 데이터그램의 목적지 IP 주소 정보, 상기 시간 정보를 전송하는 스트림을 포함하는 IP 데이터그램의 UDP 포트 넘버, 상기 시간 정보를 전송하는 스트림을 포함하는 세션을 식별하는 정보 및/또는 상기 시간 정보를 전송하는 스트림이 전송되는 데이터 파이프를 식별하는 정보를 포함할 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 도 109에서 전술하였다.

[1398] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 제 1 시그널링 정보는 하나의 방송 스트림으로 전송되는 하나 이상의 서비스에 대한 정보를 포함하고, 상기 시간 정보는 상기 제 1 시그널링 정보의 서비스 레벨에 포함되어 하나의 서비스 내의 모든 컴포넌트들의 동기화를 위해 사용될 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 도 112, 도 113, 도 114에서 전술하였다.

[1399] 도 117은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 신호 송신 장치의 구성을 나타낸 도면이다.

[1400] 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 신호 송신 장치 (L130010)는 방송 서비스, 상기 방송 서비스의 빠른 획득을 위한 제 1 시그널링 정보, 상기 방송 서비스의 발견을 위한 제 2 시그널링 정보 및 상기 방송 서비스 및 상기 방송 서비스가 포함하는 컴포넌트가 전송되는 세션을 위한 제 3 시그널링 정보를 인코딩하는 인코더 (L130020), 상기 인코딩된 방송 서비스, 제 1 시그널링 정보, 제 2 시그널링 정보 및 제 3 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 생성하는 생성부 (L130030) 및/또는 상기 방송 신호를 전송하는 전송부 (L130040)를 포함할 수 있다. 여기서, 상술한 방송 서비스는 ATSC 3.0 서비스를 나타낼 수 있다. 상술한 제 1 시그널링 정보는 전술한 FIC 및/또는 SLT를 나타낼 수 있다. 상술한 제 2 시그널링 정보는 전술한 SMT, Service Description 및/또는 USD/USBD를 나타낼 수 있다. 상술한 제 3 시그널링 정보는 전술한 SMT, Service Description, LSID 및/또는 S-TSID를 나타낼 수 있다.

[1401] 도 118은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 신호 수신 장치의 구성을 나타낸 도면이다.

[1402] 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 신호 수신 장치 (L131010)는 방송 서비스, 상기 방송 서비스의 빠른 획득을 위한 제 1 시그널링 정보, 상기 방송 서비스의 발견을 위한 제 2 시그널링 정보 및 상기 방송 서비스 및 상기 방송 서비스가

포함하는 컴포넌트가 전송되는 세션을 위한 제 3 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 수신하는 수신부 (L131020), 상기 수신한 방송 신호에서 상기 방송 서비스, 제 1 시그널링 정보, 제 2 시그널링 정보 및 제 3 시그널링 정보를 추출하는 추출부 (L131030) 및/또는 상기 추출된 방송 서비스, 제 1 시그널링 정보, 제 2 시그널링 정보 및 제 3 시그널링 정보를 디코딩하는 디코더 (L131040)를 포함할 수 있다. 여기서, 상술한 방송 서비스는 ATSC 3.0 서비스를 나타낼 수 있다. 상술한 제 1 시그널링 정보는 전술한 FIC 및/또는 SLT를 나타낼 수 있다. 상술한 제 2 시그널링 정보는 전술한 SMT, Service Description 및/또는 USD/USBD를 나타낼 수 있다. 상술한 제 3 시그널링 정보는 전술한 SMT, Service Description, LSID 및/또는 S-TSID를 나타낼 수 있다. 여기서, 상술한 방송 서비스는 ATSC 3.0 서비스를 나타낼 수 있다. 상술한 제 1 시그널링 정보는 전술한 FIC 및/또는 SLT를 나타낼 수 있다. 상술한 제 2 시그널링 정보는 전술한 SMT, Service Description 및/또는 USD/USBD를 나타낼 수 있다. 상술한 제 3 시그널링 정보는 전술한 SMT, Service Description, LSID 및/또는 S-TSID를 나타낼 수 있다.

[1403]

[1404] 도 119 은 본 발명의 일 실시예에 따른, 세션 디스크립션 정보가 서비스 디스크립션 정보에 포함되어 전달되는 경우에 있어, 그 서비스 디스크립션 정보를 도시한 도면이다.

[1405] 본 발명은 세션 디스크립션 정보가, 전송 세션 외부 경로를 통해 전송되는 방법을 제안한다. 여기서 세션 디스크립션 정보는 해당 전송 세션의 전송 특성이나 프로토콜, 패킷 구조 등의 정보를 포함할 수 있다. 실시예에 따라, 세션 디스크립션 정보는 전술한 LSID 에 해당할 수 있다. 또한 세션 디스크립션 정보는 전술한 S-TSID 중에서, 복수개의 LS 엘레멘트들에 해당하는 정보일 수 있다. 이 경우 여기서의 서비스 디스크립션 정보는 S-TSID 에 해당할 수 있다.

[1406] 이 세션 디스크립션 정보는 해당 전송 세션을 통하여 전달되거나, 또는 전송 세션 외부 경로를 통해 수신기로 전달될 수 있다. 또한 세션 디스크립션 정보는 다른 시그널링 메시지에 포함되어 전송되거나, 해당 전송 세션의 내/외부에 존재하는 서비스 시그널링 채널 등의 경로를 통해 전송될 수 있다. 서비스 시그널링 채널을 통해 전송되는 경우, 세션 디스크립션 정보는 다른 시그널링 메시지들과 함께 전송될 수 있다.

[1407] 먼저, 세션 디스크립션 정보가 다른 시그널링 메시지에 포함되어 전송되는 경우를 설명한다.

[1408] 세션 디스크립션 정보는 전술한 다른 시그널링 메시지에 포함되어 전송될 수 있다. 다른 시그널링 메시지에는 USBD, S-TSID, MPD, SMT, CMT 등이 있을 수 있다. 도시된 실시예에서는 세션 디스크립션 정보가 서비스 디스크립션 정보에 포함되어 있다. 여기서 서비스 디스크립션 정보는 전술한 SMT 내지 S-TSID 에 해당할 수 있다.

[1409] 여기서 세션 디스크립션 정보는 서비스 디스크립션 정보의 LSID 엘레멘트에 포함될 수 있다. 여기서, LSID 엘레멘트는 서비스 디스크립션 정보의 ROUTE session 엘레멘트의 하위 엘레멘트일 수 있다. 세션 디스크립션 정보는 해당 ROUTE session 엘레멘트에 의해 지시되는 ROUTE 세션(전송 세션)의 세션 정보를 포함할 수 있다. 해당 ROUTE 세션은 ROUTE session 엘레멘트의 @sourceIPAddr, @destIPAddr, @destUDPPort, 등의 정보에 의해 지시될 수 있다. 이와 같이 세션 디스크립션 정보가 서비스 디스크립션 정보에 직접 포함되어 전송되는 경우, 세션 디스크립션 정보가 기술하는 전송 세션에서는 세션 디스크립션 정보가 전달되지 않을 수 있다. 이는 중복을 막기 위함일 수 있다.

[1410] 서비스 디스크립션 정보 내부의 각 엘레멘트는 전술한 바와 같다.

[1411] @service_id 는 해당 서비스 디스크립션 정보가 기술하는 서비스의 식별자를 나타낼 수 있다. @service_category 는 해당 서비스의 카테고리를 지시할 수 있다. @service_name 은 해당 서비스의 이름을 나타낼 수 있다. @channel_number 는 해당 서비스와 관련된 채널 넘버 정보를 나타낼 수 있다. @service_status 는 해당 서비스의 상태 정보를 나타낼 수 있다. @service_distribution 은 해당 서비스의 디스트리뷰션 관련 정보를 나타낼 수 있다. @SP_indicator 는 해당 서비스가 보호(protection) 되고 있는지를 지시할 수 있다. 여기서 해당 서비스의 서비스 컴포넌트 중 적어도 하나라도 보호되고 있다면, 그 해당 서비스가 보호되고 있다고 지시될 수 있다.

[1412] ROUTE session 엘레멘트는 해당 서비스 내지 서비스 컴포넌트가 전달되는 ROUTE session 에 관한 정보를 포함할 수 있다. ROUTE session 엘레멘트는 서비스 디스크립션 정보 내에 복수개 존재할 수 있다. @sourceIPAddr, @destIPAddr, @destUDPPort 는 각각 해당 ROUTE 패킷들을 전송하는 IP 데이터그램의 소스 IP 어드레스, 데스티네이션 IP 어드레스, 데스티네이션 Port 넘버 정보를 포함할 수 있다. 즉 이 정보들은 해당 ROUTE 세션을 지시할 수 있다.

[1413] @LSID_DP 는 해당 ROUTE 세션의 세션 디스크립션 정보가 전달되는 DP(또는 PLP) 를 식별할 수 있다. 여기서 해당 ROUTE 세션이란 상기 소스 IP 어드레스, 데스티네이션 IP 어드레스, 데스티네이션 Port 넘버 정보에 의해 식별되는 ROUTE 세션을 의미할 수 있다.

[1414] @LSIDInstanceID 는 세션 디스크립션 정보를 전달하는 세션 디스크립션 테이블의 식별자로서, 해당 ROUTE 세션의 세션 디스크립션 정보를 가지는 세션 디스크립션 테이블을을 식별할 수 있다. 본 필드는 세션 디스크립션 정보가 세션 디스크립션 테이블에 포함되어 전달되는 경우에 활용될 수 있다. 세션 디스크립션 테이블은 서비스 시그널링 채널을 통하여 다른 시그널링 메시지와 함께 전송될 수 있다.

[1415] @LSIDurl 은 해당 ROUTE 세션의 세션 디스크립션 정보가 브로드밴드를 통하여 전송되는 경우, 그 위치를 식별하기 위한 URL 정보를 가질 수 있다. 본

필드는 세션 디스크립션 정보가 브로드밴드를 통하여 전송되는 경우에 활용될 수 있다.

[1416] Targeting 은 해당 서비스에 대한 타겟팅 파라미터를 나타낼 수 있다. 즉, 해당 서비스가 수신기 또는 컴패니언 디바이스를 위한 서비스인지를 식별할 수 있다. Content Advisory 는 해당 서비스 관련 컨텐츠 어드바이저리 정보, 즉 해당 서비스의 레이팅 관련한 정보를 포함할 수 있다. Right Issuer Service 는 해당 서비스 관련 정당한 이슈어관련 정보를 포함할 수 있다. Current Program 은 현재 프로그램에 관한 정보를 포함할 수 있다. Original Service Identification 은 원래 서비스에 관한 식별 정보를 포함할 수 있다. Content Labeling 정보는 해당 서비스의 컨텐츠 레이블링 정보를 포함할 수 있다. Genre 는 해당 서비스의 장르 정보를 포함할 수 있다. Caption 은 해당 서비스의 캡션 관련 정보를 포함할 수 있다. Protection 은 해당 서비스의 프로텍션 관련한 정보를 포함할 수 있다.

[1417] 여기서 상기 실시예에 대하여, 전송 세션이 ROUTE 세션인 경우로 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니한다. 즉, MMTP 세션 등 다른 전송 세션에 대해서도 동일한 방식으로 본 실시예들이 적용될 수 있다.

[1418]

[1419] 도 120 는 본 발명의 일 실시예에 따른, 세션 디스크립션 정보가 서비스 시그널링 채널 등을 통하여 전달되는 경우에 있어, 세션 디스크립션 정보 전달을 위한 메시지 포맷들을 도시한 도면이다.

[1420] 전술한 바와 같이, 세션 디스크립션 정보는 서비스 시그널링 채널 등의 경로를 통해 전송될 수 있다. 이 경우, 세션 디스크립션 정보는 다른 시그널링 메시지들과 함께 전송될 수 있다. 서비스 시그널링 채널은 실시예에 따라 별도의 전송 세션을 통해 전달될 수도 있고, ROUTE 세션 등의 전송 세션 내부의 한 서브 세션에 의해 전달될 수도 있다. 여기서 서브 세션은 LCT 세션에 해당할 수 있다.

[1421] 하나의 서비스가 복수개의 전송 세션으로 나뉘어 전달되는 경우, 복수개의 전송 세션에 대한 디스크립션 정보가 필요할 수 있다. 이 경우, 각 전송 세션에 대한 세션 디스크립션 정보가 서비스 시그널링 채널로 전송될 수 있다. 이 때 각각의 전송 세션과 세션 디스크립션을 매핑할 필요가 있을 수 있다. 이 매핑을 위하여 전술한 @LSIDInstanceID 정보가 활용될 수 있다. 이 정보를 이용하여 서비스 디스크립션 정보가 지시하는 ROUTE 세션들에 대한 세션 디스크립션 정보가 획득될 수 있다. 이는 해당 정보와 매핑되는 세션 디스크립션 테이블을 식별함으로서 수행될 수 있다. 이러한 매핑은 세션 디스크립션 정보가 서비스 디스크립션 정보에 포함되어 전송되는 경우에는 필요치 않을 수 있다.

[1422] 실시예에 따라 서비스 시그널링 채널은 SLS 가 전송되는 ROUTE 세션 내의 LCT 세션을 의미할 수 있다. 이 LCT 세션은 전술한 바와 같이 TSI = 0 으로 특정되어 있을 수 있다.

[1423] 도시된 실시예(t2010)는 전술한 시그널링 메시지 포맷을 기본 구조로 하여, 세션 디스크립션 정보 전송을 위해 확장된 구조를 가지는 메시지 포맷일 수

있다. 세션 디스크립션 정보 전송을 위하여 signaling_id_extension 필드를 각각 LSIDT_protocol_version 과 LSIDT_instance_ID 로 나뉘어 정의할 수 있다.

[1424] LSIDT_protocol_version 은 본 세션 디스크립션 테이블의 버전 내지 프로토콜 버전을 나타낼 수 있다. LSIDT_instance_ID 는 본 테이블이 전송하고 있는 세션 디스크립션 정보의 식별자로서, 전술한 서비스 디스크립션 정보 내의 @LSIDInstanceID 와 일치하는 값이 사용될 수 있다. 이를 통하여 ROUTE 세션과 세션 디스크립션 정보간의 매핑이 수행될 수 있다.
LCT_session_instance_description() 에는 세션 디스크립션 정보가 바이너리 또는 XML 형태로 포함될 수 있다. 즉, 세션 디스크립션 정보의 실제 데이터가 이곳에 포함될 수 있다. 기타 세션 디스크립션 테이블 내의 정보는 전술한 시그널링 메시지 포맷에서 설명한 것과 같을 수 있다.

[1425] 도시된 다른 실시예(t2020)는 세션 디스크립션 정보 전달을 위한 세션 디스크립션 테이블의 다른 실시예이다. 본 실시예는 MPEG-2 TS 프라이빗 섹션(private section) 기반의 필드 구성을 가질 수 있다. LSIDT_protocol_version, LSIDT_instance_ID, LCT_session_instance_description()의 의미는 전술한 실시예에서의 그 것과 같을 수 있다. 기타 세션 디스크립션 테이블 내의 정보는 전술한 시그널링 메시지 포맷에서 설명한 것과 같을 수 있다.

[1426]

[1427] 도 121 은 본 발명의 일 실시예에 따른, 세션 외부 경로를 통한 세션 디스크립션 정보 전송 방법을 도시한 도면이다.

[1428] 본 실시예에서 하나의 서비스는 두 개의 ROUTE 세션을 통하여 전송될 수 있다. 본 실시예에서, 첫번째 ROUTE 세션의 세션 디스크립션 정보는 해당 ROUTE 세션(첫번째 ROUTE 세션)을 통하여 전송될 수 있고, 두번째 ROUTE 세션의 세션 디스크립션 정보는 두번째 ROUTE 세션의 외부 경로인 서비스 시그널링 채널을 통하여 전송될 수 있다. 여기서, 서비스 시그널링 채널은 첫번째 ROUTE 세션 내부에 위치할 수 있다.

[1429] 본 실시예에서, 각 시그널링 메시지 및/또는 서비스 컴포넌트 데이터의 획득 절차에 대하여 설명한다.

[1430] 먼저, 수신기는 FIC 로부터 서비스 시그널링 채널의 부트스트랩 정보를 획득할 수 있다. 이를 이용하여 수신기는 서비스 시그널링 채널에 접근할 수 있다. FIC 의 IP 어드레스, UDP 포트 정보를 이용하여 접근이 수행될 수 있다. 실시예에 따라 TSI 정보 및/또는 PLP ID 정보 또한 필요할 수 있다. 이는 전술한 SLT 를 이용하여 SLS 에 접근하는 것에 대응될 수 있다. 이 경우 SLT 는 FIC 에 대응되고, SLS 를 전달하는 LCT 세션은 서비스 시그널링 채널에 대응되고, SLS 는 서비스 시그널링 채널 내의 정보들에 대응될 수 있다. 본 실시예에서 FIC 는 피지컬 신호 프레임의 별도의 채널을 통해 전달되고 있으나, SLT 의 경우는 IP/UDP 를 통해 인캡슐레이션되어 PLP 를 통해 전달될 수 있다.

[1431] 이 후, 부트스트랩 정보를 이용하여 접근한 서비스 시그널링 채널에서, SMT 의

정보들이 획득될 수 있다. SMT 로부터 각 ROUTE 세션에 대한 세션 디스크립션 정보가 획득될 수 있다. 첫번째 ROUTE 세션에 대한 세션 디스크립션 정보는 @LSID_DP 정보를 이용하여 획득될 수 있다. @LSID_DP 가 지시하는 PLP 에 접근하여 첫번째 ROUTE 세션의 세션 디스크립션 정보가 획득될 수 있다. 두번째 ROUTE 세션에 대한 세션 디스크립션 정보는 @LSIDT_instance_ID 정보를 이용하여 획득될 수 있다. @LSIDT_instance_ID 가 지시하는 세션 디스크립션 테이블이 식별되어, 두번째 ROUTE 세션의 세션 디스크립션 정보가 획득될 수 있다.

[1432] 이는 전술한 실시예에서, SLS 를 전달하는 ROUTE 세션의 LCT 세션에 접근하여, SLS 의 정보들이 획득되는 과정에 대응될 수 있다. SLS 정보들로부터 세션 디스크립션 정보, 즉 각 전송 세션의 어떠한 서브 세션(LCT 세션 등)들을 통하여 서비스 컴포넌트들이 전달되는지에 관한 정보가 획득될 수 있다. 실시예에 따라 SLS 의 S-TSID 내의 LS 엘레멘트들에 대한 정보들이 이 세션 디스크립션 정보에 해당할 수 있다. 이 경우의 실시예에서는, 별도의 세션 디스크립션 테이블이 필요치 않을 수 있다. 또한, 세션 디스크립션 정보는 SLS 에 포함되어 전달되므로 같은 PLP 를 통하여 전달되는바, 세션 디스크립션 정보가 전달되는 PLP 에 대한 별도의 PLP ID 정보는 필요치 않을 수 있다.

[1433] 이 후, CMT 로부터 각 서비스 컴포넌트의 PLP ID 가 획득될 수 있다. 기 획득한 세션 디스크립션 정보들을 이용하여, 첫번째/두번째 ROUTE 세션의 각 TSI 정보가 획득될 수 있다. 각 TSI 정보는 해당 서비스 컴포넌트들을 전달하는 LCT 세션의 TSI 정보일 수 있다. 이 정보들을 이용하여 각 서비스 컴포넌트가 획득될 수 있다. 또한, MPD 로부터 각 서비스 컴포넌트의 레프리젠테이션(representation) ID 가 획득될 수 있다.

[1434] 이는 전술한 실시예에서, SLS 내의 정보(TSI 등)들을 이용하여 각 LCT 세션에 접근하여 각 서비스 컴포넌트들을 획득하는 과정에 대응될 수 있다. 이 경우의 실시예에서, S-TSID 는 PLP ID 정보들 또한 포함할 수도 있으므로, 별도의 CMT 는 필요치 않을 수 있다. S-TSID 내의 각 세션 디스크립션 정보들을 이용하여 복수개의 ROUTE 세션 내의 복수개의 LCT 세션들에 각각 접근할 수 있다. 수집된 서비스 컴포넌트들에 대하여, MPD 로부터 레프리젠테이션 ID 가 획득될 수 있다.

[1435]

[1436] 도 122 는 본 발명의 다른 실시예에 따른, 세션 외부 경로를 통한 세션 디스크립션 정보 전송 방법을 도시한 도면이다.

[1437] 본 실시예에서 하나의 서비스는 두 개의 ROUTE 세션을 통하여 전송될 수 있다. 본 실시예에서, 첫번째, 두번째 ROUTE 세션의 세션 디스크립션 정보는 모두, 첫번째 ROUTE 세션을 통해 전달되는 서비스 시그널링 채널을 통하여 전송될 수 있다.

[1438] 본 실시예에서, 각 시그널링 메시지 및/또는 서비스 컴포넌트 데이터의 획득

절차는 전술한 실시예와 같다. 단, 본 실시예에서는 두 ROUTE 세션에 대한 세션 디스크립션 정보가 모두 세션 디스크립션 테이블을 통해서 전달된다. 따라서, @LSIDT_instance_ID 로 식별되는 두 세션 디스크립션 테이블이 먼저 획득된 후, 그 테이블 내의 세션 디스크립션 정보들을 이용하여 두 ROUTE 세션을 통해 전달되는 서비스 컴포넌트들에 접근할 수 있다.

[1439] 이 실시예 역시, 전술한 SLT-SLS 를 이용한 실시예에 대응될 수 있다. SLT 를 이용하여 SLS 를 전달하는 채널/경로에 접근하면, SLS 내의 정보들을 이용하여 해당 서비스의 서비스 컴포넌트를 전달하는 경로에 접근할 수 있다. 이 경우 서비스 컴포넌트를 전달하는 경로는 복수개의 ROUTE 세션에 걸쳐 존재할 수 있으며, 복수개의 ROUTE 세션 내의 복수개의 LCT 세션들에 의해 각 서비스 컴포넌트들이 전달될 수 있다.

[1440]

[1441] 도 123 는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 세션 외부 경로를 통한 세션 디스크립션 정보 전송 방법을 도시한 도면이다.

[1442] 본 실시예에서 하나의 서비스는 두 개의 ROUTE 세션을 통하여 전송될 수 있다. 본 실시예에서, 첫번째, 두번째 ROUTE 세션의 세션 디스크립션 정보는 모두, 첫번째 ROUTE 세션을 통해 전달되는 서비스 시그널링 채널을 통하여 전송될 수 있다.

[1443] 본 실시예에서, 각 시그널링 메시지 및/또는 서비스 컴포넌트 데이터의 획득 절차는 전술한 실시예와 같다. 단, 본 실시예에서는 서비스 시그널링 채널이 특정 ROUTE 세션의 한 LCT 세션을 통하여 전달되는 것이 아니라, 별도의 PLP(DP), IP, UDP 로 식별되는 별도의 채널로 전달될 수 있다. 이 경우, 모든 ROUTE 세션에 대하여 그 세션 디스크립션 정보가 외부 경로를 통하여 전달되는 셈이므로, 서비스 시그널링 채널은 각 세션들에 대한 세션 디스크립션 테이블들 가질 수 있다. 세션 디스크립션 테이블 내의 세션 디스크립션 정보들을 이용하여 두 ROUTE 세션을 통해 전달되는 서비스 컴포넌트들에 접근할 수 있다.

[1444] 이 경우, 서비스 시그널링 채널이 특정 ROUTE 세션의 한 서브 세션(LCT 세션 등)을 통해 전달되는 것이 아니므로, FIC 내지 SLT 의 부트스트래핑 정보에는 TSI 정보는 필요치 않을 수 있다.

[1445]

[1446] 도 124는 본 발명의 일 실시예에 따른 ESG 부트스트랩 정보를 나타낸 도면이다.

[1447] 본 발명의 일 실시예는 차세대 방송망에서 사용 가능한 ESG 부트스트래핑 디스크립션(Bootstrapping Description)의 시그널링 방법을 제공할 수 있다. ESG 부트스트래핑 디스크립션은 아래와 같은 정보를 포함하며, 해당 정보는 시그널링 전송 로케이션에 따라서 바이너리 포맷 또는 XML 포맷 형태로 정의될 수 있다.

[1448] Electronic Service Guide (ESG) data는 Service Guide Delivery Unit(SGDU)

및/또는 Service Guide Delivery Descriptor(SGDD)를 포함할 수 있다. SGDD는 SGDU가 어떤 딜리버리 경로로 전송되는지에 대한 정보를 포함할 수 있다. SGDU는 서비스 및/또는 프로그램에 관련된 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, SGDU는 서비스 정보, 프로그램 정보, 채널 번호, 방송국 정보, 캡션, 방송 등급, 및/또는 상세 줄거리를 포함할 수 있다. 서비스 정보는 서비스의 이름 및/또는 서비스의 식별자를 포함할 수 있다. 프로그램 정보는 프로그램의 이름 및/또는 프로그램의 식별자, 프로그램 시작 시간 정보, 및/또는 프로그램 종료 시간 정보를 포함할 수 있다. SGDU는 프래그먼트 단위로 구성이 되며, 프래그먼트의 종류는 서비스 프래그먼트, 콘텐트 프래그먼트, 및/또는 스케줄 프래그먼트 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. SGDD 및 SGDU는 모두 XML 파일일 수 있다. ESG는 Service Guide (SG) 및/또는 Electronic Program Guide (EPG)로 표현될 수 있다. 또한, ESG data는 간략히 ESG로 표현될 수 있다.

[1449] ESG 부트스트래핑 디스크립션은 Electronic Service Guide (ESG)의 부트스트래핑을 위한 정보를 포함할 수 있다. ESG 부트스트래핑 디스크립션은 ESG 부트스트랩 정보 및/또는 ESG를 위한 부트스트래핑 정보로 표현될 수 있다. 방송 수신 장치는 ESG 부트스트래핑 디스크립션 및/또는 ESG 부트스트랩 정보를 기초로 ESG를 수신, 획득, 및/또는 처리할 수 있다.

[1450] ESG 부트스트래핑 디스크립션은 적어도 하나의 Service Guide (SG) Provider element를 포함할 수 있다.

[1451] SG Provider는 ESG와 관련된 정보를 제공하는 제공자를 나타낼 수 있다. SG Provider element는 name attribute 및/또는 적어도 하나의 Bootstrap element를 포함할 수 있다.

[1452] name attribute는 SG Provider의 이름을 나타낼 수 있다.

[1453] Bootstrap element는 적어도 하나의 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. Bootstrap element는 network_type attribute, sourceIPAddr element, destIPAddr element, destUDPPort element, transportStreamID element, partitionID element, datapipeID element, tsi element, 및/또는 downloadURL element 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, Bootstrap element는 ESG 부트스트랩 정보일 수 있다.

[1454] network_type element는 ESG data가 전송되는 타입을 지시할 수 있다. 구체적으로, network_type element는 SGDD가 전송되는 타입을 지시할 수 있다. Bootstrap element에 포함된 network_type attribute의 개수는 하나일 수 있다. network_type attribute의 속성 값에 따라서, Bootstrap element는 이하에 정의된 부트스트랩 정보를 선택적으로 포함할 수 있다. 참고로, "ESG 부트스트래핑 디스크립션이 전송되는 타입"은 "ESG data가 전송되는 타입"으로 해석될 수 있다. 구체적으로, "ESG 부트스트래핑 디스크립션이 전송되는 타입"은 "SGDD가 전송되는 타입"으로 해석될 수 있다.

[1455] sourceIPAddr element는 ESG data, 및/또는 SG data의 source IP address를 지시할

수 있다. 예를 들어, sourceIPAddr element는 서비스 및/또는 ESG와 관련된 정보를 위한 서비스 레이어 시그널링 정보를 전송하는 패킷들의 IP source address를 포함할 수 있다. 구체적으로, sourceIPAddr element는 SGDD가 전송되는 IP source address를 지시할 수 있다.

[1456] destIPAddr element는 ESG data, 및/또는 SG data의 destination IP address를 지시할 수 있다. 예를 들어, destIPAddr element는 서비스 및/또는 ESG와 관련된 정보를 위한 서비스 레이어 시그널링 정보를 전송하는 패킷들의 IP destination address를 포함할 수 있다. 구체적으로, destIPAddr element는 SGDD가 전송되는 IP destination address를 지시할 수 있다.

[1457] destUDPPort element는 ESG data, 및/또는 SG data의 destination Port 번호를 지시할 수 있다. 예를 들어, destUDPPort element는 서비스 및/또는 ESG와 관련된 정보를 위한 서비스 레이어 시그널링 정보를 전송하는 패킷들의 포트 번호를 포함할 수 있다. 구체적으로, destUDPPort element는 SGDD가 전송되는 destination Port 번호를 지시할 수 있다.

[1458] sourceIPAddr element, destIPAddr element, 및/또는 destUDPPort element는 ESG data를 전송하는 IP 패킷의 헤더에 기술된 정보를 의미한다.

[1459] transportStreamID element는 ESG data가 외부 주파수(Foreign Frequency)로 전송되는 경우, 해당 주파수(frequency)의 전송 스트림 식별자(transportstreamID)를 지시할 수 있다. 이 값은 network_type attribute의 값에 따라서 선택적으로 Bootstrap element에 포함될 수 있다. 구체적으로, transportStreamID element는 SGDD가 전송되는 전송 스트림 식별자를 지시할 수 있다.

[1460] partitionID element는 ESG data가 외부 주파수(Foreign frequency)로 전송되는 경우, 해당 주파수(frequency)의 파티션 식별자(patritionID)를 지시할 수 있다. 예를 들어, 파티션 식별자(patritionID)는 방송사를 식별할 수 있다. 이 값은 network_type attribute의 값에 따라서 선택적으로 Bootstrap element에 포함될 수 있다. 구체적으로, partitionID element는 SGDD가 전송되는 파티션 식별자를 지시할 수 있다.

[1461] datapipeID element는 ESG data가 전송되는 PLP 및/또는 DP를 식별하는 식별자를 지시할 수 있다. 이 값은 network_type attribute의 값에 따라서 선택적으로 Bootstrap element에 포함될 수 있다. 예를 들어, ESG data가 브로드캐스트로 전송되는 경우, datapipeID element는 하나의 값을 포함할 수 있다. 구체적으로, datapipeID element는 SGDD가 전송되는 PLP 및/또는 DP를 식별하는 식별자를 지시할 수 있다.

[1462] 외부 주파수(Foreign frequency)로 전송되는 ESG data의 정보를 알려주기 위해서, Bootstrap element는 선택적으로 transportStreamID element, partitionID element, 및/또는 datapipeID element를 포함할 수 있다.

[1463] tsi element는 ESG data가 전송되는 전송 세션 및/또는 LCT 세션을 식별하는

식별자를 지시할 수 있다. 이 값은 network_type attribute의 값에 따라서 선택적으로 Bootstrap element에 포함될 수 있다. 예를 들어, ESG data가 브로드캐스트로 전송되는 경우, tsi element는 적어도 하나의 값을 포함할 수 있다. 구체적으로, tsi element는 SGDD가 전송되는 전송 세션 및/또는 LCT 세션을 식별하는 식별자를 지시할 수 있다.

[1464] downloadURL element는 브로드밴드를 통해서 전송되는 ESG data에 접근할 수 있는 URL을 지시할 수 있다. 이 값은 network_type attribute의 값에 따라서 선택적으로 Bootstrap element에 포함될 수 있다. 예를 들어, ESG data가 브로드밴드로 전송되는 경우, downloadURL element는 하나의 값을 포함할 수 있다. 구체적으로, downloadURL element는 SGDD가 전송되는 URL을 지시할 수 있다.

[1465] ESG data가 브로드캐스트로 전송되는지 아니면 브로드밴드로 전송되는지에 따라서, Bootstrap element는 tsi element 및/또는 downloadURL element는 둘 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[1466] 방송 전송 장치는 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 전송할 수 있다. 시그널링 정보는 ESG 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. 방송 수신 장치는 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 수신할 수 있다. 방송 수신 장치는 시그널링 정보에 포함된 ESG 부트스트랩 정보를 기초로 ESG 데이터를 획득 및/또는 처리할 수 있다.

[1467]

[1468] 도 125는 본 발명의 일 실시예에 따른 ESG 부트스트랩 정보가 전송되는 타입을 나타낸 도면이다.

[1469] network_type attribute는 ESG data가 전송되는 타입을 지시할 수 있다. network_type attribute의 값은 고정된 값이 아니고, 변경될 수 있다. 여러 타입으로 ESG data가 전송되는 경우, 각각의 network_type attribute을 가진 Bootstrap element가 여러 개 전송될 수 있다.

[1470] network_type attribute의 값이 '0x01'이면, ESG data는 동일한 주파수 내에서 ATSC3.0 브로드캐스트로 전송될 수 있다. 이 경우, 방송 수신 장치는 동일한 주파수 내에서 ESG data를 수신할 수 있다.

[1471] network_type attribute의 값이 '0x02'이면, ESG data는 다른 주파수 내에서 ATSC3.0 브로드캐스트로 전송될 수 있다. 이 경우, 방송 수신 장치는 다른 주파수 내에서 ESG data를 수신할 수 있다.

[1472] network_type attribute의 값이 '0x03'이면, ESG data는 ATSC3.0 브로드캐스트 외의 IP 브로드캐스트로 전송될 수 있다. 이 경우, 방송 수신 장치는 IP 브로드캐스트로 ESG data를 수신할 수 있다.

[1473] network_type attribute의 값이 '0x04'이면, ESG data는 브로드밴드로 전송될 수 있다. 이 경우, 방송 수신 장치는 브로드밴드로 ESG data를 수신할 수 있다.

[1474]

[1475] 도 126은 본 발명의 제1 실시예에 따른 ESG 부트스트랩 정보의 시그널링을 나타낸 도면이다.

[1476] 본 발명의 제1 실시예는 차세대 방송망에서 ESG 부트스트랩 정보를 Fast Information Channel (FIC)의 ESG 부트스트래핑 디스크립터 형태로 전송하는 방법을 제공할 수 있다. 본 발명의 제1 실시예에서는 ESG는 방송 서비스로 정의되지 않는다. 또한, FIC는 Service List Table (SLT)로 지칭될 수 있다. SLT는 기본적인 서비스 리스트를 수립(building)하고, 서비스 레이어 시그널링 정보(SLS)의 발견을 부트스트랩하는데 사용되는 시그널링 정보 테이블이다.

[1477] 도면을 참고하면, 방송 신호 및/또는 액추얼 스트림은 특정 주파수의 적어도 하나의 방송 스트림을 포함할 수 있다. 예를 들어, 액추얼 스트림(Actual Stream)은 'Frqncy-z'의 주파수를 갖는 방송 스트림을 포함할 수 있다.

[1478] 각각의 방송 스트림은 적어도 하나의 파티션을 포함할 수 있다. 각각의 파티션은 각각의 방송사에 해당할 수 있다. 또는, 각각의 파티션은 각각의 방송사에서 전송하는 방송 스트림일 수 있다.

[1479] 각각의 파티션은 적어도 하나의 DP(또는 PLP) 및/또는 FIC를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 파티션(A)은 제1 DP, 제2 DP, 제3 DP, 및/또는 FIC를 포함할 수 있다. 제1 DP의 식별자(DP ID)는 '1'일 수 있다. 제2 DP의 식별자(DP ID)는 '2'일수 있다. 제3 DP의 식별자(DP ID)는 '3'일 수 있다.

[1480] 하나의 DP는 하나의 Real-Time Object Delivery over Unidirectional Transport (ROUTE) 세션을 포함할 수 있다. 또한, 복수의 DP가 하나의 ROUTE 세션을 포함할 수 있다. ROUTE 세션은 적어도 하나의 서비스 및/또는 적어도 하나의 컴포넌트를 포함할 수 있다. ROUTE 세션은 IP/UDP 데이터그램들로 지칭될 수 있다.

[1481] 예를 들어, 제1 DP는 제1 ROUTE 세션을 포함할 수 있다. 즉, 제1 ROUTE 세션은 제1 DP를 통하여 전송된다. 제1 ROUTE 세션은 제1 source IP address, 제1 destination IP address, 및/또는 제1 UDP Port number로 특정될 수 있다. 제1 ROUTE 세션은 제1 서비스(A/V Service)를 포함할 수 있다.

[1482] 제1 ROUTE 세션은 적어도 하나의 전송 세션(또는 LCT 세션)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 ROUTE 세션은 제1 전송 세션(tsi-v), 제2 전송 세션(tsi-a), 제3 전송 세션(tsi-s), 및/또는 제4 전송 세션(tsi-0)을 포함할 수 있다.

[1483] 제1 전송 세션(tsi-v)은 비디오 컴포넌트를 포함할 수 있다. 비디오 컴포넌트는 비디오 데이터를 포함하는 적어도 하나의 비디오 세그먼트를 포함할 수 있다. 제2 전송 세션(tsi-a)은 오디오 컴포넌트를 포함할 수 있다. 오디오 컴포넌트는 오디오 데이터를 포함하는 적어도 하나의 오디오 세그먼트를 포함할 수 있다. 제3 전송 세션(tsi-s)은 서비스 시그널링 채널 컴포넌트를 포함할 수 있다. 서비스 시그널링 채널 컴포넌트는 Service Map Table(SMT), Component Mapping Table(CMT), Guide Access Table(GAT), 및/또는 DASH Media Presentation Description(MPD) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제4 전송 세션(tsi-0)은

LCT session instance description (LSID)를 포함할 수 있다. LSID는 Service-based Transport Session Instance Description(S-TSID)로 지칭될 수 있다. S-TSID는 서비스의 적어도 하나의 콘텐트 컴포넌트를 전송하는 적어도 하나의 전송 세션을 위한 전체적인 세션 디스크립션 정보를 포함할 수 있다.

[1484] 제2 DP 및 제3 DP는 제2 ROUTE 세션을 포함할 수 있다. 즉, 제2 ROUTE 세션은 제2 DP 및/또는 제3 DP를 통하여 전송된다. 제2 ROUTE 세션은 제2 source IP address, 제2 destination IP address, 및/또는 제2 UDP Port number로 특정될 수 있다.

[1485] 제2 ROUTE 세션은 적어도 하나의 전송 세션(또는 LCT 세션)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 ROUTE 세션은 제5 전송 세션(tsi-0), 제6 전송 세션(tsi-101), 및/또는 제7 전송 세션(tsi-102)를 포함할 수 있다. 전송 세션(또는 LCT 세션)은 적어도 하나의 전송 오브젝트를 포함할 수 있다.

[1486] 제5 전송 세션(tsi-0)은 LSID를 포함할 수 있다.

[1487] 제6 전송 세션(tsi-101)은 제1 전송 오브젝트(toi-0) 및/또는 제2 전송 오브젝트(toi-1)을 포함할 수 있다. 제1 전송 오브젝트(toi-0)는 파일 딜리버리 세션 내에서 전송되는 파일 및/또는 파일의 전송과 관련된 속성들을 제공하는 File Delivery Table (FDT)를 포함할 수 있다. 또는, 제1 전송 오브젝트(toi-0)는 파일 딜리버리 데이터의 세부내용을 명시하는 EFDT를 포함할 수 있다. 제2 전송 오브젝트(toi-1)는 Service Guide Delivery Unit(SGDU)가 어떤 딜리버리 경로로 전송되는지에 대한 정보를 기술하는 Service Guide Delivery Descriptor(SGDD)를 포함할 수 있다.

[1488] 제7 전송 세션(toi-102)은 제3 전송 오브젝트(toi-0), 제4 전송 오브젝트(toi-1), 및/또는 제5 전송 오브젝트(toi-2)를 포함할 수 있다. 제3 전송 오브젝트(toi-0)는 FDT 및/또는 EFDT를 포함할 수 있다. 제4 전송 오브젝트(toi-1)는 SGDU를 포함할 수 있다. 제5 전송 오브젝트(toi-2)는 SGDU를 포함할 수 있다. SGDU는 프래그먼트 단위로 구성이 되며, 프래그먼트의 종류는 서비스 프래그먼트, 콘텐트 프래그먼트, 및/또는 스케줄 프래그먼트 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. SGDU는 ESG 데이터를 포함할 수 있다. SGDD 및 SGDU는 모두 XML 파일일 수 있다.

[1489] 방송 전송 장치는 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 전송할 수 있다. 예를 들어, 시그널링 정보는 FIC 및/또는 LSID를 포함할 수 있다.

[1490] 방송 전송 장치는 FIC를 포함하는 방송 신호를 전송할 수 있다.

[1491] FIC는 파티션을 식별하는 적어도 하나의 PartitionID 엘리먼트, 서비스를 식별하는 ServiceID 엘리먼트, 서비스의 카테고리를 지시하는 Service Category 엘리먼트, SSC를 전송하는 IP/Port를 식별하는 SSC IP/Port 엘리먼트, SSC를 전송하는 DP를 식별하는 SSC DP_ID 엘리먼트, SSC를 전송하는 전송 세션을 식별하는 TSI 엘리먼트, 및/또는 파티션 레벨의 디스크립터를 포함할 수 있다.

[1492] SSC 부트스트랩 정보(SSC IP/Port 엘리먼트, SSC DP_ID 엘리먼트, 및/또는 TSI

엘리먼트)는 SMT 및/또는 CMT가 전송되는 Service Signaling Channel (SSC)과 관련된 정보를 포함할 수 있다. 본 발명의 제1 실시예에서는 ESG는 별도의 하나의 서비스로 정의되지 않기 때문에, FIC는 서비스 루프(Service Loop)에서 SSC 부트스트랩 정보를 포함하지 않을 수 있다.

[1493] 본 발명의 제1 실시예에 따른 FIC는 ESG 부트스트랩 정보를 파티션 레벨의 디스크립터 형태로 포함할 수 있다.

[1494] ESG 부트스트랩 정보는 전술한 ESG 부트스트랩 정보 및/또는 ESG 부트스트랩 디스크립션과 동일한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, ESG 부트스트랩 정보는 num_of_Provider element 및/또는 적어도 하나의 Provider element를 포함할 수 있다.

[1495] num_of_Provider element는 프로바이더의 수를 지시할 수 있다.

[1496] Provider element는 제공자에 관한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, Provider element는 ESG 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. 또한, Provider element는 ESG data 및/또는 ESG와 관련된 정보를 제공하는 제공자에 관한 정보를 포함할 수 있다. Provider element는 전술한 SG Provider element를 나타낼 수 있다. 각각의 Provider element는 bootstrap_network_type attribute, ts_ID attribute, partitionID attribute, Route_session element, tsi attribute, DP attribute, 및/또는 URL arrtibute 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[1497] bootstrap_network_type attribute는 ESG data가 전송되는 타입을 지시할 수 있다. bootstrap_network_type attribute는 전술한 network_type attribute 를 나타낼 수 있다.

[1498] ts_ID attribute는 ESG data가 외부 주파수(Foreign Frequency)로 전송되는 경우, 해당 주파수(frequency)의 전송 스트림 식별자(transportstreamID)를 지시할 수 있다. ts_ID attribute는 전술한 transportStreamID element를 나타낼 수 있다.

[1499] partitionID attribute는 ESG data가 외부 주파수(Foreign frequency)로 전송되는 경우, 해당 주파수(frequency)의 파티션 식별자(patritionID)를 지시할 수 있다. partitionID attribute는 전술한 partitionID element 를 나타낼 수 있다.

[1500] Route_session element는 ROUTE 세션을 식별하는 정보를 포함할 수 있다. Route_session element는 ROUTE 세션 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. ROUTE 세션 부트스트랩 정보는 ROUTE 세션의 전송 경로 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, Route_session element는 IP(src/dest) attribute 및/또는 port attribute 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. IP(src/dest) attribute는 전술한 sourceIPAddr element 및 destIPAddr element 를 포함할 수 있다. port attribute는 전술한 destUDPPort element 를 나타낼 수 있다. sourceIPAddr element, destIPAddr element, 및 port element 의 조합은 특정 ROUTE 세션을 식별할 수 있다.

[1501] tsi attribute는 ESG data가 전송되는 전송 세션 및/또는 LCT 세션을 식별하는 식별자를 지시할 수 있다. 예를 들어, tsi attribute는 SGDD가 전송되는 전송 세션 및/또는 LCT 세션을 식별하는 식별자를 지시할 수 있다. 도면을 참조하면, 예를

들어, tsi attribute의 값은 “tsi-101”일 수 있다.

[1502] DP attribute는 ESG data가 전송되는 PLP 및/또는 DP를 식별하는 식별자를 지시할 수 있다. DP attribute는 전술한 datapipeID element 를 나타낼 수 있다. 예를 들어, DP attribute는 SGDD가 전송되는 PLP 및/또는 DP를 식별하는 식별자를 지시할 수 있다. 도면을 참조하면, 예를 들어, DP attribute의 값은 “2”일 수 있다.

[1503]

[1504] URL arrtibute는 브로드밴드를 통해서 전송되는 ESG data에 접근할 수 있는 URL을 지시할 수 있다. URL arrtibute는 전술한 downloadURL element 를 나타낼 수 있다.

[1505] 본 발명의 제1 실시예에 따른 FIC는 IP/UDP 패킷에 포함되어 전송될 수 있다.

[1506] 방송 전송 장치는 LSID를 포함하는 방송 신호를 전송할 수 있다.

[1507] 예를 들어, 제5 전송 세션(tsi-0)에 포함된 LSID는 제6 전송 세션에 관한 정보를 포함하는 제6 전송 세션 엘리먼트(TSI-101) 및/또는 제7 전송 세션에 관한 정보를 포함하는 제7 전송 세션 엘리먼트(TSI-102)를 포함할 수 있다.

[1508] 각각의 제6 전송 세션 엘리먼트(TSI-101) 및 제7 전송 세션 엘리먼트(TSI-102)는 전송 세션이 전송되는 DP를 식별하는 DP attribute, 전송 세션에 포함되는 소스 플로우에 관한 정보를 제공하는 SourceFlow 엘리먼트, 및/또는 전송 세션에 포함되는 리패어 플로우에 관한 정보를 제공하는 RepairFlow 엘리먼트 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. SourceFlow 엘리먼트는 SourceFlow 엘리먼트가 스트리밍 미디어 데이터를 전송하는지 여부를 지시하는 realtime attribute를 포함할 수 있다. 예를 들어, realtime attribute가 ‘true’이면, SourceFlow 엘리먼트가 실시간 전송되는 것을 지시할 수 있다. 또한, 예를 들어, realtime attribute가 ‘false’이면, SourceFlow 엘리먼트가 비실시간 전송되는 것을 지시할 수 있다.

[1509] 방송 수신 장치는 SGDD를 통해서 제7 전송 세션 엘리먼트(TSI-102)를 획득할 수 있으나, 해당 전송 세션으로 전송되는 SGDU의 DP 정보를 얻는 것이 불가능할 수 있다. 따라서, 본 발명의 제1 실시예에 따른 방송 전송 장치는 DP 정보를 포함하는 LSID를 전송할 수 있다.

[1510] 방송 수신 장치는 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 수신할 수 있다. 시그널링 정보는 FIC 및/또는 LSID를 포함할 수 있다.

[1511] 방송 수신 장치는 FIC를 획득할 수 있다. FIC는 IP/UDP 패킷을 통하여 전송될 수 있다.

[1512] 방송 수신 장치는 FIC를 기초로 ESG 부트스트랩 정보 및/또는 LSID를 획득할 수 있다. 방송 수신 장치는 FIC의 파티션 레벨 디스크립터를 기초로 ESG 부트스트랩 정보를 획득할 수 있다. ESG 부트스트랩 정보는 FIC에서 파티션 레벨 디스크립터의 형태로 포함될 수 있다. 본 발명의 제1 실시예에서는 ESG를 별도의 하나의 서비스로 정의하지 않기 때문에, FIC는 서비스 루프(Service Loop)에서 SSC 부트스트랩 정보를 포함하지 않을 수 있다. LSID는 각각의 전송 세션 별로 전송 Data Pipeline 정보(또는, PLP 식별자)를 포함할 수 있다. 또한,

방송 수신 장치는 ESG 부트스트랩 정보에 포함된 ROUTE 세션 부트스트랩 정보를 기초로 LSID를 획득할 수 있다. 이 경우, LSID는 미리 정해진 전송 세션을 통해서 전송될 수 있고, 방송 수신 장치는 ROUTE 세션 부트스트랩 정보 및/또는 미리 정해진 전송 세션 정보를 기초로 LSID를 획득할 수 있다. 또는, 방송 수신 장치는 FIC에 포함된 별도의 LSID 전송 경로 정보를 기초로 LSID를 획득할 수 있다.

[1513] 방송 수신 장치는 ESG 부트스트랩 정보 및/또는 LSID를 기초로 ESG data 및/또는 ESG 서비스를 획득할 수 있다.

[1514] 본 발명의 제1 실시예에 따른 방송 전송 장치가 ESG Announcement Channel 정보를 획득하여 ESG 데이터를 전송(또는 delivery) 하기 위해서는, 방송 전송 장치는 LSID에서 각각의 전송 세션 별로 전송 Data Pipeline 정보(또는, PLP 식별자)를 추가할 수 있다. 그 결과, 방송 전송 장치는 SGDU를 전송 할 수 있다. 방송 수신 장치는 각각의 전송 세션 별로 Data Pipeline 정보(또는, PLP 식별자)를 포함하는 LSID를 수신하고, LSID를 기초로 SGDU를 획득할 수 있다.

[1515] 또한, 본 발명의 제1 실시예에 따른 방송 전송 장치는 SGDD의 신택스(Syntax)에 ATSC3.0 Profile 을 추가하여, Data Pipeline 정보를 추가할 수 있다. 이 경우, 방송 수신 장치는 SGDD를 수신하고, SGDD의 Data Pipeline 정보를 기초로 SGDU를 획득할 수 있다.

[1516]

[1517] 도 127은 본 발명의 제2 실시예에 따른 ESG 부트스트랩 정보의 시그널링을 나타낸 도면이다.

[1518] 본 발명의 제2 실시예는 차세대 방송망에서 ESG 부트스트래핑 정보를 FIC의 ESG 부트스트래핑 디스크립터 형태로 전송하는 방법을 제공할 수 있다. 본 발명의 제2 실시예에서는 ESG는 하나의 방송 서비스로 정의될 수 있다. 또한, FIC의 서비스 루프(service loop)내에서 Service Category element는 해당 서비스가 ESG 서비스임을 지시할 수 있다. 방송 수신 장치는 ESG 부트스트랩 정보를 FIC에서 ESG 부트스트래핑 디스크립터 형태로 수신할 수 있다. 또한, 방송 수신 장치는 ESG 부트스트랩 정보를 통해 ESG를 획득할 수 있다.

[1519] 도면을 참고하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액추얼 스트림(Actual Stream)은 'Frqncy-z'의 주파수를 갖는 방송 스트림을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 스트림은 제1 파티션(A)을 포함할 수 있다. 제1 파티션(A)는 제1 DP, 제2 DP, 제3 DP, 및/또는 FIC를 포함할 수 있다. 제1 DP는 제1 ROUTE 세션을 포함할 수 있다. 제1 ROUTE 세션은 제1 서비스(A/V Service)를 포함할 수 있다. 제1 ROUTE 세션은 제1 전송 세션(tsi-v), 제2 전송 세션(tsi-a), 제3 전송 세션(tsi-s), 및/또는 제4 전송 세션(tsi-0)을 포함할 수 있다. 제2 DP 및 제3 DP는 제2 ROUTE 세션을 포함할 수 있다. 제2 ROUTE 세션은 제2 서비스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 서비스는 ESG 서비스를 포함할 수 있다. 제2 ROUTE 세션은 제5 전송 세션(tsi-0), 제6 전송 세션(tsi-101), 및/또는 제7 전송

세션(tsi-102)를 포함할 수 있다. 본 발명의 제2 실시예에 따른 FIC는 IP/UDP 패킷에 포함되어 전송될 수 있다. 본 도면에 나타난 액추얼 스트림(Actual Stream)에 대한 내용은 전술한 액추얼 스트림(Actual Stream)에 대한 내용을 모두 포함할 수 있다.

[1520] 방송 전송 장치는 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 전송할 수 있다. 예를 들어, 서비스 데이터는 ESG 데이터를 포함할 수 있다. 시그널링 정보는 FIC 및/또는 LSID를 포함할 수 있다.

[1521] 방송 전송 장치는 FIC를 포함하는 방송 신호를 전송할 수 있다.

[1522] FIC는 파티션을 식별하는 적어도 하나의 PartitionID 엘리먼트, 서비스를 식별하는 ServiceID 엘리먼트, 서비스의 카테고리를 지시하는 Service Category 엘리먼트, SSC를 전송하는 IP/Port를 식별하는 SSC IP/Port 엘리먼트, SSC를 전송하는 DP를 식별하는 SSC DP_ID 엘리먼트, SSC를 전송하는 전송 세션을 식별하는 TSI 엘리먼트, 및/또는 파티션 레벨의 디스크립터를 포함할 수 있다. SSC IP/Port 엘리먼트는 SSC를 전송하는 source IP Address, destination IP Address, 및/또는 UDP Port number를 포함할 수 있다.

[1523] SGDD가 전송되는 전송 세션은 LSID가 전송되는 전송 세션과 다를 수 있다. 이 경우, SSC 부트스트랩 정보(SSC IP/Port 엘리먼트, SSC DP_ID 엘리먼트, 및/또는 TSI 엘리먼트)는 ESG 부트스트래핑 정보로 대체될 수 있다. 예를 들어, SSC IP/Port 엘리먼트, SSC DP_ID 엘리먼트, 및/또는 TSI 엘리먼트는 동일한 주파수 내에서 ATSC3.0 Broadcast로 전송되는 ESG data를 식별하는 ESG 부트스트랩 정보일 수 있다. 이 경우, SSC IP/Port 엘리먼트, SSC DP_ID 엘리먼트, 및/또는 TSI 엘리먼트는 SSC와 관련된 정보를 포함하지 않을 수 있다. SSC IP/Port 엘리먼트, SSC DP_ID 엘리먼트, 및/또는 TSI 엘리먼트가 ESG 부트스트랩 정보를 포함한다는 내용은 FIC의 Semantics 에 포함될 수 있다. ESG 부트스트랩 정보는 ESG data 및/또는 SGDD가 전송되는 경로를 식별하는 정보일 수 있다. 또한, FIC는 SSC 및/또는 LSID의 부트스트랩 정보 및/또는 전송 경로에 대한 정보를 별도로 더 포함할 수 있다. 또한, SSC 및/또는 LSID는 미리 정의된 특정의 전송 세션을 통해서 전송될 수 있다.

[1524] SGDD가 전송되는 전송 세션은 LSID가 전송되는 전송 세션과 동일할 수 있다. 즉, LSID는 SGDD를 포함할 수 있다. 이 경우, SSC 부트스트랩 정보는 ESG 부트스트랩 정보에 해당할 수 있다. 즉, SSC 부트스트랩 정보 및/또는 ESG 부트스트래핑 정보는 SSC, LSID, ESG data, 및/또는 SGDD를 식별할 수 있다. 예를 들어, SSC IP/Port 엘리먼트는 SSC, LSID, ESG data, 및/또는 SGDD를 전송하는 IP/Port를 식별할 수 있다. SSC DP_ID 엘리먼트는 SSC, LSID, ESG data, 및/또는 SGDD를 전송하는 DP를 식별할 수 있다. TSI 엘리먼트는 SSC, LSID, ESG data, 및/또는 SGDD를 전송하는 전송 세션을 식별할 수 있다. SSC IP/Port 엘리먼트는 SSC, LSID, ESG data, 및/또는 SGDD를 전송하는 source IP Address, destination IP Address, 및/또는 UDP Port number를 포함할 수 있다. 이 경우에도,

SSC 및/또는 LSID는 미리 정의된 특정의 전송 세션을 통해서 전송될 수 있다.

[1525] 또한, FIC의 파티션 레벨의 디스크립터는 추가적인 ESG 부트스트랩 정보를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 파티션 레벨의 디스크립터에 포함되는 ESG 부트스트랩 정보는 num_of_Provider element 및/또는 적어도 하나의 Provider element 를 포함할 수 있다. 예를 들어, Provider element는 제공자에 관한 정보를 포함할 수 있다. 또한, Provider element는 ESG data 및/또는 ESG와 관련된 정보를 제공하는 제공자에 관한 정보를 포함할 수 있다. Provider element는 bootstrap_network_type attribute, ts_ID attribute, partitionID attribute, Service ID attribute, 및/또는 URL arrtibute 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. Service ID attribute는 서비스를 식별할 수 있다. ESG 부트스트랩 정보에 포함되는 엘리먼트 및 속성에 대한 내용은 전술한 내용과 동일하다.

[1526] 본 발명의 제2 실시예에 따른 ESG는 하나의 서비스로 정의될 수 있다. 또한, FIC 서비스 루프(Service Loop) 내의 SSC 부트스트랩 정보는 ESG 부트스트랩 정보로 활용될 수 있다.

[1527] 이를 통하여, FIC의 서비스 루프(Service loop) 내의 SSC 부트스트랩 정보에 대한 semantics 정의 시 별도의 정의 방안이 필요하지만, FIC의 크기 증가를 해당 정보 길이만큼 줄일 수 있는 장점이 있다. SSC 부트스트랩 정보를 이용하여 표현할 수 없는 network type으로 전송되는 ESG 부트스트랩 정보는 파티션 레벨(partition level)의 디스크립터로 별도의 정보를 전송하도록 한다.

[1528] 본 발명의 제2 실시예에 따른 Service Category 엘리먼트는 ESG 서비스를 지시할 수 있다.

[1529] 방송 전송 장치는 LSID를 포함하는 방송 신호를 전송할 수 있다.

[1530] 예를 들어, 제5 전송 세션(tsi-0)에 포함된 LSID는 제6 전송 세션에 관한 정보를 포함하는 제6 전송 세션 엘리먼트(TSI-101) 및/또는 제7 전송 세션에 관한 정보를 포함하는 제7 전송 세션 엘리먼트(TSI-102)를 포함할 수 있다. 본 발명의 제2 실시예에 따른 LSID는 전술한 LSID에 대한 내용을 모두 포함할 수 있다.

[1531] 방송 수신 장치는 SGDD를 통해서 제7 전송 세션 엘리먼트(TSI-102)를 획득할 수 있으나, 해당 전송 세션으로 전송되는 SGDU의 DP 정보를 얻는 것이 불가능할 수 있다. 따라서, 본 발명의 제1 실시예에 따른 방송 전송 장치는 DP 정보를 포함하는 LSID를 전송할 수 있다.

[1532] 방송 수신 장치는 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 수신할 수 있다. 예를 들어, 서비스 데이터는 ESG 데이터를 포함할 수 있다. 시그널링 정보는 FIC 및/또는 LSID를 포함할 수 있다.

[1533] 방송 수신 장치는 FIC를 획득할 수 있다. FIC는 IP/UDP 패킷을 통하여 전송될 수 있다.

[1534] 방송 수신 장치는 FIC를 기초로 SSC 부트스트랩 정보 및/또는 ESG 부트스트랩 정보를 획득할 수 있다. FIC는 ESG 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다.

[1535] SGDD가 전송되는 전송 세션이 LSID가 전송되는 전송 세션과 다른 경우, FIC의

SSC 부트스트랩 정보(SSC IP/Port 엘리먼트, SSC DP_ID 엘리먼트, 및/또는 TSI 엘리먼트)는 ESG 부트스트래핑 정보로 대체될 수 있다. 또한, FIC는 SSC 및/또는 LSID를 부트스트랩 및/또는 식별하는 별도의 정보를 더 포함할 수 있다.

[1536] SGDD가 전송되는 전송 세션이 LSID가 전송되는 전송 세션과 동일한 경우, SSC 부트스트랩 정보는 ESG 부트스트랩 정보에 해당할 수 있다. 즉, SSC 부트스트랩 정보 및/또는 ESG 부트스트래핑 정보는 SSC, LSID, ESG data, 및/또는 SGDD를 식별할 수 있다. 이하에서는 SGDD가 전송되는 전송 세션이 LSID가 전송되는 전송 세션과 동일한 경우를 중심으로 설명한다.

[1537] 또한, FIC의 파티션 레벨의 디스크립터는 추가적인 ESG 부트스트랩 정보를 더 포함할 수 있다. LSID는 각각의 전송 세션 별로 전송 Data Pipeline 정보(또는, PLP 식별자)를 포함할 수 있다.

[1538] 방송 수신 장치는 FIC를 기초로 LSID를 획득할 수 있다. 예를 들어, 방송 수신 장치는 FIC에 포함된 SSC 부트스트랩 정보를 기초로 LSID를 획득할 수 있다.

[1539] 또한, 방송 수신 장치는 FIC를 기초로 ESG 부트스트랩 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, FIC의 SSC 부트스트랩 정보는 ESG 부트스트랩 정보에 해당할 수 있다.

[1540] 방송 수신 장치는 ESG 부트스트랩 정보 및/또는 LSID를 기초로 ESG data 및/또는 ESG 서비스를 획득할 수 있다.

[1541] 본 발명의 제2 실시예에 따른 방송 전송 장치가 ESG Announcement Channel 정보를 획득하여 ESG 데이터를 전송(또는 delivery) 하기 위해서는, 방송 전송 장치는 LSID에서 각각의 전송 세션 별로 전송 Data Pipeline 정보(또는, PLP 식별자)를 추가할 수 있다. 그 결과, 방송 전송 장치는 SGDU를 전송 할 수 있다. 방송 수신 장치는 각각의 전송 세션 별로 Data Pipeline 정보(또는, PLP 식별자)를 포함하는 LSID를 수신하고, LSID를 기초로 SGDU를 획득할 수 있다.

[1542] 또한, 본 발명의 제2 실시예에 따른 방송 전송 장치는 SGDD의 신택스(Syntax)에 ATSC3.0 Profile 을 추가하여, Data Pipeline 정보를 추가할 수 있다. 이 경우, 방송 수신 장치는 SGDD를 수신하고, SGDD의 Data Pipeline 정보를 기초로 SGDU를 획득할 수 있다.

[1543]

[1544] 도 128은 본 발명의 제3 실시예에 따른 ESG 부트스트래핑 디스크립션의 시그널링을 나타낸 도면이다.

[1545] 본 발명의 제3 실시예는 차세대 방송망에서 ESG 부트스트랩 정보를 SMT의 ROUTE 세션 엘리먼트를 이용하여 전송하는 방법을 제공할 수 있다. ESG는 하나의 별도의 Service로 정의될 수 있다. FIC의 서비스 루프(Service Loop)에서 Service Category 엘리먼트는 ESG 서비스를 지시할 수 있다. SSC 채널을 통해 SMT와 CMT가 전송될 수 있다. 하지만, SMT semantics 정의를 변경해서 정의하도록 해야 한다.

[1546] 도면을 참고하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액추얼 스트림(Actual Stream)은

'Frqncy-z'의 주파수를 갖는 방송 스트림을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 스트림은 제1 파티션(A)을 포함할 수 있다. 제1 파티션(A)는 제1 DP, 제2 DP, 제3 DP, 제4 DP, 및/또는 FIC를 포함할 수 있다. 제1 DP는 제1 ROUTE 세션을 포함할 수 있다. 제1 ROUTE 세션은 제1 서비스(A/V Service)를 포함할 수 있다. 제1 ROUTE 세션은 제1 전송 세션(tsi-v), 제2 전송 세션(tsi-a), 제3 전송 세션(tsi-s), 및/또는 제4 전송 세션(tsi-0)을 포함할 수 있다. 본 도면에 나타난 제1 ROUTE 세션에 대한 내용은 전술한 ROUTE 세션에 대한 내용을 모두 포함할 수 있다.

[1547] 제2 DP, 제3 DP, 및 제4 DP는 제2 ROUTE 세션을 포함할 수 있다. 제2 ROUTE 세션은 제2 서비스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 서비스는 ESG 서비스를 포함할 수 있다. 제2 ROUTE 세션은 제5 전송 세션(tsi-0), 제6 전송 세션(tsi-ssc), 제7 전송 세션(tsi-101), 및/또는 제8 전송 세션(tsi-102)를 포함할 수 있다.

[1548] 제5 전송 세션(tsi-0)은 LSID를 포함할 수 있다.

[1549] 제6 전송 세션(tsi-ssc)은 SMT 및/또는 Component Mapping Table (CMT)를 포함할 수 있다.

[1550] 제7 전송 세션(tsi-101)은 제1 전송 오브젝트(toi-0) 및/또는 제2 전송 오브젝트(toi-1)을 포함할 수 있다. 제1 전송 오브젝트는 FDT 및/또는 EFDT를 포함할 수 있다. 제2 전송 오브젝트(toi-1)는 SGDD를 포함할 수 있다.

[1551] 제8 전송 세션(toi-102)은 제3 전송 오브젝트(toi-0), 제4 전송 오브젝트(toi-1), 및/또는 제5 전송 오브젝트(toi-2)를 포함할 수 있다. 제3 전송 오브젝트(toi-0)는 FDT 및/또는 EFDT를 포함할 수 있다. 제4 전송 오브젝트(toi-1)는 SGDU를 포함할 수 있다. 제5 전송 오브젝트(toi-2)는 SGDU를 포함할 수 있다. SGDU는 ESG 데이터를 포함할 수 있다.

[1552] 방송 전송 장치는 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 전송할 수 있다. 예를 들어, 서비스 데이터는 ESG 데이터를 포함할 수 있다. 시그널링 정보는 FIC, SMT, CMT, 및/또는 LSID를 포함할 수 있다.

[1553] 방송 전송 장치는 FIC를 포함하는 방송 신호를 전송할 수 있다.

[1554] FIC는 파티션을 식별하는 적어도 하나의 PartitionID 엘리먼트, 서비스를 식별하는 ServiceID 엘리먼트, 서비스의 카테고리를 지시하는 Service Category 엘리먼트, SSC를 전송하는 IP/Port를 식별하는 SSC IP/Port 엘리먼트, SSC를 전송하는 DP를 식별하는 SSC DP_ID 엘리먼트, SSC를 전송하는 전송 세션을 식별하는 TSI 엘리먼트, 및/또는 파티션 레벨의 디스크립터를 포함할 수 있다.

[1555] SSC IP/Port 엘리먼트, SSC DP_ID 엘리먼트, 및/또는 TSI 엘리먼트는 SSC 부트스트랩 정보일 수 있다. SSC 부트스트래핑 정보는 SMT 및/또는 CMT 가 전송되는 SSC의 전송 경로 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, SSC IP/Port 엘리먼트, SSC DP_ID 엘리먼트, 및/또는 TSI 엘리먼트는 동일한 주파수 내에서 ATSC3.0 Broadcast로 전송되는 SSC 부트스트래핑 정보일 수 있다. 본 발명의 제3 실시예에 따른 FIC는 IP/UDP 패킷에 포함되어 전송될 수 있다.

[1556] 본 발명의 제3 실시예에 따른 Service Category 엘리먼트는 ESG 서비스를 지시할 수 있다.

[1557] 방송 전송 장치는 SMT, CMT, 및/또는 LSID 중에서 적어도 하나를 포함하는 방송 신호를 전송할 수 있다.

[1558] SMT는 serviceID element, category element, num_of LSID element, 적어도 하나의 LSID element, num_of Provider element, 및/또는 적어도 하나의 Provider element 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[1559] serviceID element는 서비스를 식별할 수 있다. category element는 서비스의 카테고리를 식별할 수 있다. 예를 들어, 서비스의 카테고리는 ESG 서비스를 포함할 수 있다.

[1560] num_of LSID element는 LSID의 수를 지시할 수 있다. LSID element는 LSID에 관련된 정보를 포함할 수 있다.

[1561] LSID element는 ROUTE 세션 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, LSID element는 bootstrap_network_type attribute, ts_ID attribute, partitionID attribute, Route_session element(또는 announcement_session element), 및/또는 URL element 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. Route_session element는 IP(src/dest) element, port element, tsi element, 및/또는 DP element 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. LSID element에 포함되는 엘리먼트 및/또는 속성에 대한 내용은 전술한 내용과 동일하다. 또한, 비록 element와 attribute의 차이가 있더라고, 포함되는 정보는 동일할 수 있다. Route_session element는 ROUTE 세션 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. ROUTE 세션 부트스트랩 정보는 LSID의 전송 경로에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[1562] num_of Provider element는 ESG와 관련된 정보를 제공하는 제공자의 수를 지시할 수 있다. Provider element는 제공자에 관련된 정보를 포함할 수 있다.

[1563] Provider element는 ESG 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. 또한, Provider element는 ESG data 및/또는 ESG와 관련된 정보를 제공하는 제공자에 관한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, Provider element는 bootstrap_network_type attribute, ts_ID attribute, partitionID attribute, Route_session element(또는 announcement_session element), 및/또는 URL element 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. Route_session element는 IP(src/dest) element, port element, tsi element, 및/또는 DP element 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. Provider element에 포함되는 엘리먼트 및/또는 속성에 대한 내용은 전술한 내용과 동일하다. 또한, 비록 element와 attribute의 차이가 있더라고, 포함되는 정보는 동일할 수 있다. Route_session element 또는 announcement_session element는 ESG 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. ESG 부트스트랩 정보는 ESG data의 전송 경로에 대한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, IP(src/dest) element 및 port element 가 제2 ROUTE 세션을 지시하고, tsi element의 값이 제 5 전송 세션(tsi-101)을 지시하고, DP element의 값이 제2 DP(DP ID=2)를 지시할 수 있다.

[1564] 제5 전송 세션에 포함된 LSID는 제6 전송 세션에 관한 정보를 포함하는 제6 전송 세션 엘리먼트(미도시), 제7 전송 세션에 관한 정보를 포함하는 제7 전송 세션 엘리먼트(TSI-101), 및/또는 제8 전송 세션에 관한 정보를 포함하는 제8 전송 세션 엘리먼트(TSI-102)를 포함할 수 있다. 각각의 제7 전송 세션 엘리먼트(TSI-101) 및 제8 전송 세션 엘리먼트(TSI-102)는 SourceFlow 엘리먼트, 및/또는 RepairFlow 엘리먼트 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. SourceFlow 엘리먼트는 realtime attribute를 포함할 수 있다. 예를 들어, realtime attribute가 'false'이면, SourceFlow 엘리먼트가 비실시간 전송되는 것을 지시할 수 있다.

[1565] CMT는 서비스 내의 컴포넌트 데이터의 획득 경로 및/또는 전송 경로에 대한 정보를 포함할 수 있다. 또한, CMT는 브로드밴드를 통해서 전송되는 컴포넌트들에 대한 정보를 포함할 수 있다. 또한, CMT는 다른 브로드캐스트 스트림들에 있는 컴포넌트들에 대한 정보를 포함할 수 있다. CMT와 관련된 내용은 전술한 CMT와 관련된 내용을 모두 포함할 수 있다. 예를 들어, CMT는 serviceID attribute 및/또는 comp element를 포함할 수 있다. serviceID attribute는 서비스를 식별할 수 있다. serviceID attribute는 해당 컴포넌트들과 연관된 서비스를 식별하는 식별자이다. comp element는 해당 서비스 내의 컴포넌트에 관련된 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, comp element는 동일한 방송 스트림을 통하여 전송되는 컴포넌트에 관련된 정보, 브로드밴드 망을 통하여 전송되는 컴포넌트, 및/또는 다른 방송 스트림을 통하여 전송되는 컴포넌트 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. comp element는 FLUTE의 FDT에 정의되어 있는 contentLinkage와 mapping 되는 contentLinkage attribute, 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 전송 세션을 식별하는 tsi attribute, 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 DP를 식별하는 DP attribute 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 방송 수신 장치는 CMT를 기초로 서비스의 컴포넌트들을 획득할 수 있다.

[1566] 방송 수신 장치는 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 수신할 수 있다. 예를 들어, 서비스 데이터는 ESG 데이터를 포함할 수 있다. 시그널링 정보는 FIC, SMT, CMT, 및/또는 LSID를 포함할 수 있다.

[1567] 방송 수신 장치는 FIC를 획득할 수 있다. FIC는 IP/UDP 패킷을 통하여 전송될 수 있다.

[1568] 방송 수신 장치는 FIC를 기초로 SSC 부트스트랩 정보를 획득할 수 있다. SSC는 SMT 및/또는CMT를 포함할 수 있다.

[1569] 방송 수신 장치는 FIC에 포함된 SSC 부트스트랩 정보를 기초로 SMT를 획득할 수 있다. SMT는 LSID 엘리먼트 및/또는 Porvider 엘리먼트 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. LSID 엘레먼트는 ROUTE 세션 엘리먼트를 포함할 수 있다. LSID 엘리먼트의 ROUTE 세션 엘리먼트는 LSID 전송 경로 정보를 포함할 수 있다. Porvider 엘리먼트의 ROUTE 세션 엘리먼트는 ESG 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다.

[1570] Service Category가 ESG 서비스를 지시하는 경우, SMT는 ESG 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, Service Category가 ESG 서비스를 지시하는 경우, SMT에 기술된 LSID 전송 경로 정보는 ESG 부트스트랩 정보로 대체될 수 있다. 이에 한정되지 않고, SMT는 LSID 전송 경로 정보 및/또는 ESG 부트스트랩 정보를 모두 포함할 수 있다.

[1571] 방송 수신 장치는 SMT를 기초로 LSID 및/또는 ESG 부트스트랩 정보를 획득할 수 있다. Service Category가 ESG 서비스를 지시하는 경우, SMT에 기술된 LSID 전송 경로 정보는 ESG 부트스트랩 정보로 대체될 수 있다. 또한, 구체적으로, SMT에 포함된 IP(src/dest) element, port element, tsi element, 및/또는 DP element는 ESG 부트스트랩 정보일 수 있다. 이에 한정되지 않고, ROUTE 세션 엘리먼트는 LSID 및/또는 ESG 부트스트랩 정보를 모두 포함할 수 있고, 방송 수신 장치는 SMT를 기초로 LSID 전송 경로 정보 및/또는 ESG 부트스트랩 정보를 모두 획득할 수 있다.

[1572] 방송 수신 장치는 FIC에 포함된 SSC 부트스트랩 정보를 기초로 CMT를 획득할 수 있다

[1573] 방송 수신 장치는 CMT를 기초로 컴포넌트 매칭 정보 획득할 수 있다. 예를 들어, CMT는 ContentLinkage attribute, tsi attribute, 및/또는 DP attribute 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[1574] 방송 수신 장치는 SMT, CMT, 및/또는 LSID 중에서 적어도 하나를 기초로 ESG data 및/또는 ESG 서비스를 획득할 수 있다. 예를 들어, 방송 수신 장치는 LSID, ESG 부트스트랩 정보, 및/또는 CMT의 컴포넌트 매칭 정보를 기초로 ESG data 및/또는 ESG 서비스를 획득할 수 있다. 예를 들어, 방송 수신 장치는 CMT의 tsi attribute를 기초로 LSID에서 기술하는 전송 세션을 획득 하고, 이에 매핑되는 DP 정보를 획득할 수 있다. 즉, 방송 수신 장치는 CMT의 tsi attribute 및/또는 DP attribute를 기초로 실제 컴포넌트를 획득할 수 있다. 예를 들어, 실제 컴포넌트는 ESG 서비스를 위한 컴포넌트일 수 있다.

[1575] 구체적으로, 방송 수신 장치는 LSID, ESG 부트스트랩 정보, 및/또는 CMT의 컴포넌트 매칭 정보 중에서 적어도 하나를 기초로 ESG data 및/또는 ESG 서비스를 위한 SGDD를 획득할 수 있다. 그리고 나서, 방송 수신 장치는 SSDD를 기초로 ESG 서비스를 위한 SGDU를 획득할 수 있다.

[1576] ESG 데이터 역시 하나의 파일로 정의할 수 있기 때문에, 방송 수신 장치는 CMT에 포함된 contentLinkage attribute를 기초로 FLUTE의 FDT에 정의되어 있는 contentLinkage와 매핑할 수 있다. 즉, 방송 수신 장치는 contentLinkage attribute를 기초로 ESG 서비스를 위한 ESG 데이터를 획득할 수 있다. 이 경우, ESG 서비스는 ESG 데이터를 포함하는 파일로 제공될 수 있다.

[1577] 본 발명의 제3 실시예에 따른 방송 전송 장치가 ESG Announcement Channel 정보를 획득하여 ESG 데이터를 전송(또는 delivery) 하기 위해서는, 방송 전송 장치는 LSID에서 각각의 전송 세션 별로 전송 Data Pipeline 정보(또는, PLP

식별자)를 추가할 수 있다. 즉, LSID의 각각의 전송 세션 엘리먼트는 DP attribute를 포함할 수도 있다. 그 결과, 방송 전송 장치는 SGDU를 전송 할 수 있다. 방송 수신 장치는 각각의 전송 세션 별로 Data Pipeline 정보(또는, PLP 식별자)를 포함하는 LSID를 수신하고, LSID를 기초로 SGDU를 획득할 수 있다.

[1578] 또한, 본 발명의 제3 실시예에 따른 방송 전송 장치는 SGDD의 신택스(Syntax)에 ATSC3.0 Profile 을 추가하여, Data Pipeline 정보를 추가할 수 있다. 이 경우, 방송 수신 장치는 SGDD를 수신하고, SGDD의 Data Pipeline 정보를 기초로 SGDU를 획득할 수 있다.

[1579]

[1580] 도 129는 본 발명의 제4 실시예에 따른 ESG 부트스트랩 정보의 시그널링을 나타낸 도면이다.

[1581] 본 발명의 제4 실시예는 차세대 방송망에서 ESG 부트스트랩 정보를 SMT의 서비스 레벨 디스크립터를 이용하여 전송하는 방법을 제공할 수 있다. ESG는 하나의 별도의 서비스로 정의되며, FIC의 서비스 루프(Service Loop)에서 Service Category 엘리먼트는 ESG 서비스를 지시하며, SSC 채널을 통해 SMT와 CMT가 전송될 수 있다. ESG 서비스에 매핑되는 SMT는 ESG 부트스트랩 디스크립터를 포함할 수 있고, ESG 부트스트랩 디스크립터는 서비스 레벨 디스크립터로 정의될 수 있다.

[1582] 도면을 참고하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 액추얼 스트림(Actual Stream)은 'Frqncy-z'의 주파수를 갖는 방송 스트림을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 스트림은 제1 파티션(A)을 포함할 수 있다. 제1 파티션(A)는 제1 DP, 제2 DP, 제3 DP, 제4 DP, 및/또는 FIC를 포함할 수 있다. 제1 DP는 제1 ROUTE 세션을 포함할 수 있다. 제1 ROUTE 세션은 제1 서비스(A/V Service)를 포함할 수 있다. 제1 ROUTE 세션은 제1 전송 세션(tsi-v), 제2 전송 세션(tsi-a), 제3 전송 세션(tsi-s), 및/또는 제4 전송 세션(tsi-0)을 포함할 수 있다. 본 도면에 나타난 제1 ROUTE 세션에 대한 내용은 전술한 제1 ROUTE 세션에 대한 내용을 모두 포함할 수 있다.

[1583] 제2 DP, 제3 DP, 및 제4 DP는 제2 ROUTE 세션을 포함할 수 있다. 제2 ROUTE 세션은 제2 서비스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 서비스는 ESG 서비스를 포함할 수 있다. 제2 ROUTE 세션은 제5 전송 세션(tsi-0), 제6 전송 세션(tsi-ssc), 제7 전송 세션(tsi-101), 및/또는 제8 전송 세션(tsi-102)를 포함할 수 있다. 본 도면에 나타난 제2 ROUTE 세션에 대한 내용은 전술한 제2 ROUTE 세션에 대한 내용을 모두 포함할 수 있다.

[1584] 방송 전송 장치는 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 전송할 수 있다. 예를 들어, 서비스 데이터는 ESG 데이터를 포함할 수 있다. 시그널링 정보는 FIC, SMT, CMT, 및/또는 LSID를 포함할 수 있다.

[1585] 방송 전송 장치는 FIC를 포함하는 방송 신호를 전송할 수 있다.

[1586] FIC는 전술한 FIC에 관련된 내용을 모두 포함할 수 있다. 예를 들어, FIC는

파티션을 식별하는 적어도 하나의 PartitionID 엘리먼트, 서비스를 식별하는 ServiceID 엘리먼트, 서비스의 카테고리를 지시하는 Service Category 엘리먼트, SSC를 전송하는 IP/Port를 식별하는 SSC IP/Port 엘리먼트, SSC를 전송하는 DP를 식별하는 SSC DP_ID 엘리먼트, SSC를 전송하는 전송 세션을 식별하는 TSI 엘리먼트, 및/또는 파티션 레벨의 디스크립터를 포함할 수 있다.

[1587] SSC IP/Port 엘리먼트, SSC DP_ID 엘리먼트, 및/또는 TSI 엘리먼트는 SSC 부트스트랩 정보일 수 있다. SSC 부트스트래핑 정보는 SMT 및/또는 CMT 가 전송되는 SSC의 전송 경로 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, SSC IP/Port 엘리먼트, SSC DP_ID 엘리먼트, 및/또는 TSI 엘리먼트는 동일한 주파수 내에서 ATSC3.0 Broadcast로 전송되는 SSC 부트스트래핑 정보일 수 있다. 본 발명의 제4 실시예에 따른 FIC는 IP/UDP 패킷에 포함되어 전송될 수 있다.

[1588] 본 발명의 제4 실시예에 따른 Service Category 엘리먼트는 ESG 서비스를 지시할 수 있다.

[1589] 방송 전송 장치는 SMT, CMT, 및/또는 LSID 중에서 적어도 하나를 포함하는 방송 신호를 전송할 수 있다.

[1590] SMT는 전술한 SMT에 관련된 내용을 모두 포함할 수 있다. 예를 들어, SMT는 서비스를 식별하는 serviceID attribute, 서비스의 카테고리를 지시하는 category attribute, ROUTE 세션에 관한 정보를 포함하는 적어도 하나의 ROUTE 세션 엘리먼트, 및/또는 적어도 하나의 서비스 레벨 디스크립터를 포함할 수 있다. ROUTE 세션 엘리먼트는 ROUTE 세션 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. ROUTE 세션 엘리먼트는 LSID 부트스트랩 정보(또는 LSID 전송 경로 정보)를 포함할 수 있다. category attribute는 ESG 서비스를 지시할 수 있다.

[1591] 서비스 레벨 디스크립터는 ESG 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. 본 발명의 제4 실시예에따른 Service Category 엘리먼트가 ESG 서비스를 지시하면, SMT는 ESG 부트스트랩 정보를 포함하는 서비스 레벨의 디스크립터를 포함할 수 있다. 방송 전송 장치는 서비스 레벨의 디스크립터를 통하여 ESG 부트스트랩 정보를 전송할 수 있다.

[1592] LSID는 전술한 LSID에 관련된 내용을 모두 포함할 수 있다. 예를 들어, LSID는 제7 전송 세션에 관한 정보를 포함하는 제7 전송 세션 엘리먼트(TSI-101) 및/또는 제8 전송 세션에 관한 정보를 포함하는 제8 전송 세션 엘리먼트(TSI-102)를 포함할 수 있다. 각각의 제7 전송 세션 엘리먼트(TSI-101) 및 제8 전송 세션 엘리먼트(TSI-102)는 전송 세션에 포함되는 소스 플로우에 관한 정보를 제공하는 SourceFlow 엘리먼트, 및/또는 전송 세션에 포함되는 리패어 플로우에 관한 정보를 제공하는 RepairFlow 엘리먼트 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. SourceFlow 엘리먼트는 SourceFlow 엘리먼트가 스트리밍 미디어 데이터를 전송하는지 여부를 지시하는 realtime attribute를 포함할 수 있다. 예를 들어, realtime attribute가 'true'이면, SourceFlow 엘리먼트가 실시간 전송되는 것을 지시할 수 있다. 또한, 예를 들어, realtime attribute가 'false'이면, SourceFlow

엘리먼트가 비실시간 전송되는 것을 지시할 수 있다.

[1593] CMT는 전술한 CMT에 관련된 내용을 모두 포함할 수 있다. 예를 들어, CMT는 서비스를 식별하는 serviceID attribute 및/또는 해당 서비스 내의 컴포넌트에 대한 정보를 포함하는 comp element를 포함할 수 있다. comp element는 FLUTE의 FDT에 정의되어 있는 contentLinkage와 매핑되는 contentLinkage attribute, 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 전송 세션을 식별하는 tsi attribute, 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 DP를 식별하는 DP attribute 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[1594] 방송 수신 장치는 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 수신할 수 있다. 예를 들어, 서비스 데이터는 ESG 데이터를 포함할 수 있다. 시그널링 정보는 FIC, SMT, CMT, 및/또는 LSID를 포함할 수 있다.

[1595] 방송 수신 장치는 FIC를 획득할 수 있다. FIC는 IP/UDP 패킷을 통하여 전송될 수 있다. 예를들어, Service Category 엘리먼트는 ESG 서비스를 지시할 수 있다. 또한, FIC는 서비스 루프 내에 SSC 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. SSC는 SMT 및/또는 CMT를 포함할 수 있다.

[1596] 방송 수신 장치는 FIC에 포함된 SSC 부트스트랩 정보를 기초로 SMT를 획득할 수 있다. SMT는 적어도 하나의 ROUTE 세션 엘리먼트 및/또는 적어도 하나의 서비스 레벨 디스크립터를 포함할 수 있다.

[1597] 방송 수신 장치는 SMT에 포함된 ROUTE 세션 엘리먼트를 기초로 LSID를 획득할 수 있다. ROUTE 세션 엘리먼트는 ROUTE 세션 부트스트랩 정보를 포함할 수 있고, ROUTE 세션 부트스트랩 정보는 LSID 전송 경로 정보를 포함할 수 있다.

[1598] 또한, 방송 수신 장치는 SMT에 포함된 서비스 레벨 디스크립터로부터 ESG 부트스트랩 정보를 획득할 수 있다. Service Category 엘리먼트가 ESG 서비스를 지시하면, SMT는 ESG 부트스트랩 정보를 포함하는 서비스 레벨의 디스크립터를 포함할 수 있다.

[1599] 방송 수신 장치는 FIC에 포함된 SSC 부트스트랩 정보를 기초로 CMT를 획득할 수 있다. 방송 수신 장치는 CMT를 기초로 컴포넌트 매칭 정보 획득할 수 있다. 예를 들어, CMT는 ContentLinkage attribute, tsi attribute, 및/또는 DP attribute 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[1600] 방송 수신 장치는 SMT, CMT, 및/또는 LSID 중에서 적어도 하나를 기초로 ESG data 및/또는 ESG 서비스를 획득할 수 있다. 예를 들어, 방송 수신 장치는 LSID, ESG 부트스트랩 정보, 및/또는 CMT의 컴포넌트 매칭 정보를 기초로 ESG data 및/또는 ESG 서비스를 획득할 수 있다. 예를 들어, 방송 수신 장치는 CMT의 tsi attribute를 기초로 LSID에서 기술하는 전송 세션을 획득 하고, 이에 매핑되는 DP 정보를 획득할 수 있다. 즉, 방송 수신 장치는 CMT의 tsi attribute 및/또는 DP attribute를 기초로 실제 컴포넌트를 획득할 수 있다. 예를 들어, 실제 컴포넌트는 ESG 서비스를 위한 컴포넌트일 수 있다.

[1601] 구체적으로, 방송 수신 장치는 LSID, ESG 부트스트랩 정보, 및/또는 CMT의 컴포넌트 매칭 정보 중에서 적어도 하나를 기초로 ESG data 및/또는 ESG 서비스를 위한 SGDD를 획득할 수 있다. 그리고 나서, 방송 수신 장치는 SSDD를 기초로 ESG 서비스를 위한 SGDU를 획득할 수 있다.

[1602] ESG 데이터 역시 하나의 파일로 정의할 수 있기 때문에, 방송 수신 장치는 CMT에 포함된 contentLinkage attribute를 기초로 FLUTE의 FDT에 정의되어 있는 contentLinkage와 매핑할 수 있다. 즉, 방송 수신 장치는 contentLinkage attribute를 기초로 ESG 서비스를 위한 ESG 데이터를 획득할 수 있다. 이 경우, ESG 서비스는 ESG 데이터를 포함하는 파일로 제공될 수 있다.

[1603] 본 발명의 제4 실시예에 따른 방송 전송 장치가 ESG Announcement Channel 정보를 획득하여 ESG 데이터를 전송(또는 delivery) 하기 위해서는, 방송 전송 장치는 LSID에서 각각의 전송 세션 별로 전송 Data Pipeline 정보(또는, PLP 식별자)를 추가할 수 있다. 즉, LSID의 각각의 전송 세션 엘리먼트는 DP attribute를 포함할 수도 있다. 그 결과, 방송 전송 장치는 SGDU를 전송 할 수 있다. 방송 수신 장치는 각각의 전송 세션 별로 Data Pipeline 정보(또는, PLP 식별자)를 포함하는 LSID를 수신하고, LSID를 기초로 SGDU를 획득할 수 있다.

[1604] 또한, 본 발명의 제4 실시예에 따른 방송 전송 장치는 SGDD의 신택스(Syntax)에 ATSC3.0 Profile 을 추가하여, Data Pipeline 정보를 추가할 수 있다. 이 경우, 방송 수신 장치는 SGDD를 수신하고, SGDD의 Data Pipeline 정보를 기초로 SGDU를 획득할 수 있다.

[1605]

[1606] 도 130은 본 발명의 제5 실시예에 따른 ESG 부트스트랩 정보의 시그널링을 나타낸 도면이다.

[1607] 본 발명의 제5 실시예는 차세대 방송망에서 ESG 부트스트랩 정보를 Guide Access Table (GAT)을 이용하여 전송하는 방법을 제공할 수 있다. ESG는 하나의 별도의 서비스로 정의되며, FIC의 서비스 루프에서 서비스 Service Category는 ESG 서비스를 지시하며, SSC 채널을 통해 SMT, GAT, 및/또는 CMT가 전송될 수 있다. ESG 서비스에 매핑되는 SMT는 LSID가 전송되는 ROUTE 세션 정보를 포함할 수 있다. 본 발명의 제5 실시예에서는 ESG 서비스에 대한 SSC는 GAT를 포함하고, GAT는 ESG 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다.

[1608] 도면을 참고하면, 본 발명의 제5 실시예에 따른 액추얼 스트림(Actual Stream)은 'Frqncy-z'의 주파수를 갖는 방송 스트림을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 스트림은 제1 파티션(A)을 포함할 수 있다. 제1 파티션(A)는 제1 DP, 제2 DP, 제3 DP, 제4 DP, 및/또는 FIC를 포함할 수 있다. 제1 DP는 제1 ROUTE 세션을 포함할 수 있다. 제1 ROUTE 세션은 제1 서비스(A/V Service)를 포함할 수 있다. 제1 ROUTE 세션은 제1 전송 세션(tsi-v), 제2 전송 세션(tsi-a), 제3 전송 세션(tsi-s), 및/또는 제4 전송 세션(tsi-0)을 포함할 수 있다. 본 도면에 나타난 제1 ROUTE 세션에 대한 내용은 전술한 제1 ROUTE 세션에 대한 내용을 모두

포함할 수 있다.

[1609] 제2 DP, 제3 DP, 및 제4 DP는 제2 ROUTE 세션을 포함할 수 있다. 제2 ROUTE 세션은 제2 서비스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 서비스는 ESG 서비스를 포함할 수 있다. 제2 ROUTE 세션은 제5 전송 세션(tsi-0), 제6 전송 세션(tsi-ssc), 제7 전송 세션(tsi-101), 및/또는 제8 전송 세션(tsi-102)를 포함할 수 있다. 본 도면에 나타난 제2 ROUTE 세션에 대한 내용은 전술한 제2 ROUTE 세션에 대한 내용을 모두 포함할 수 있다.

[1610] 방송 전송 장치는 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 전송할 수 있다. 예를 들어, 서비스 데이터는 ESG 데이터를 포함할 수 있다. 시그널링 정보는 FIC, SMT, GAT, CMT, 및/또는 LSID를 포함할 수 있다.

[1611] 방송 전송 장치는 FIC를 포함하는 방송 신호를 전송할 수 있다.

[1612] FIC는 전술한 FIC에 관련된 내용을 모두 포함할 수 있다. 예를 들어, FIC는 파티션을 식별하는 적어도 하나의 PartitionID 엘리먼트, 서비스를 식별하는 ServiceID 엘리먼트, 서비스의 카테고리를 지시하는 Service Category 엘리먼트, SSC를 전송하는 IP/Port를 식별하는 SSC IP/Port 엘리먼트, SSC를 전송하는 DP를 식별하는 SSC DP_ID 엘리먼트, SSC를 전송하는 전송 세션을 식별하는 TSI 엘리먼트, 및/또는 파티션 레벨의 디스크립터를 포함할 수 있다.

[1613] SSC IP/Port 엘리먼트, SSC DP_ID 엘리먼트, 및/또는 TSI 엘리먼트는 SSC 부트스트랩 정보일 수 있다. SSC 부트스트래핑 정보는 SMT 및/또는 CMT 가 전송되는 SSC의 전송 경로 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, SSC IP/Port 엘리먼트, SSC DP_ID 엘리먼트, 및/또는 TSI 엘리먼트는 동일한 주파수 내에서 ATSC3.0 Broadcast로 전송되는 SSC 부트스트래핑 정보일 수 있다. 본 발명의 제5 실시예에 따른 FIC는 IP/UDP 패킷에 포함되어 전송될 수 있다.

[1614] 본 발명의 제5 실시예에 따른 Service Category 엘리먼트는 ESG 서비스를 지시할 수 있다. 또한, Service Category 엘리먼트는 ESG 서비스를 지시하면, GAT가 필수로 전송될 수 있다.

[1615] 방송 전송 장치는 SMT, CMT, GAT, 및/또는 LSID 중에서 적어도 하나를 포함하는 방송 신호를 전송할 수 있다.

[1616] SMT는 전술한 SMT에 관련된 내용을 모두 포함할 수 있다. 예를 들어, SMT는 서비스를 식별하는 serviceID attribute, ROUTE 세션에 관한 정보를 포함하는 적어도 하나의 ROUTE 세션 엘리먼트를 포함할 수 있다. ROUTE 세션 엘리먼트는 ROUTE 세션 부트스트랩 정보(또는, LSID 부트스트랩 정보, LSID 전송 경로 정보)를 포함할 수 있다.

[1617] GAT는 서비스와 관련된 서비스 가이드(Service Guide, SG) 데이터 소스들에 대한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, GAT는 서비스를 식별하는 serviceID attribute, 서비스 가이드 제공자들의 수를 지시하는 num_of_provider element, 및/또는 서비스 가이드 제공자에 대한 정보를 포함하는 적어도 하나의 Provider element(서비스 가이드 제공자 엘리먼트) 를 포함할 수 있다.

[1618] Provider element는 ESG 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, Provider element는 ESG data 및/또는 ESG와 관련된 정보를 제공하는 제공자에 관한 정보를 포함할 수 있다. 또한, ESG 부트스트랩 정보는 bootstrap_network_type attribute, ts_ID attribute, partitionID attribute, Route_session element, 및/또는 URL arrtibute 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[1619] bootstrap_network_type attribute는 ESG 부트스트래핑 디스크립션이 전송되는 타입을 지시할 수 있다. bootstrap_network_type attribute는 전술한 network_type attribute 를 나타낼 수 있다.

[1620] ts_ID attribute는 ESG 부트스트랩 정보가 외부 주파수(Foreign Frequency)로 전송되는 경우, 해당 주파수(frequency)의 전송 스트림 식별자(transportstreamID)를 지시할 수 있다. ts_ID attribute는 전술한 transportStreamID element 를 나타낼 수 있다.

[1621] partitionID attribute는 ESG 부트스트랩 정보가 외부 주파수(Foreign frequency)로 전송되는 경우, 해당 주파수(frequency)의 파티션 식별자(patritionID)를 지시할 수 있다. partitionID attribute는 전술한 partitionID element 를 나타낼 수 있다.

[1622] Route_session element는 ROUTE 세션을 식별하는 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, Route_session element는 IP(src/dest) element, port element, announcement_tsi element, announcement_DP element 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. IP(src/dest) attribute는 전술한 sourceIPAddr element 및 destIPAddr element 를 포함할 수 있다. port attribute는 전술한 destUDPPort element를 나타낼 수 있다. sourceIPAddr element, destIPAddr element, 및 port element 의 조합은 특정 ROUTE 세션을 식별할 수 있다. announcement_tsi element 는 ESG 서비스 및/또는 ESG 부트스트랩 정보가 전송되는 전송 세션 및/또는 LCT 세션을 식별하는 식별자를 지시할 수 있다. announcement_DP element는 ESG 서비스 및/또는 ESG 부트스트래랩 정보가 전송되는 PLP 및/또는 DP를 식별하는 식별자를 지시할 수 있다. announcement_DP element는 전술한 datapipeID element를 나타낼 수 있다.

[1623] URL element는 브로드밴드를 통해서 전송되는 ESG 부트스트랩 정보 및/또는 ESG를 위한 시그널링 정보에 접근할 수 있는 URL을 지시할 수 있다. URL element는 전술한 downloadURL element를 나타낼 수 있다.

[1624] CMT는 전술한 CMT에 관련된 내용을 모두 포함할 수 있다. 예를 들어, CMT는 서비스를 식별하는 serviceID attribute 및/또는 해당 서비스 내의 컴포넌트에 대한 정보를 포함하는 comp element를 포함할 수 있다. comp element는 FLUTE의 FDT에 정의되어 있는 contentLinkage와 매핑되는 contentLinkage attribute, 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 전송 세션을 식별하는 tsi attribute, 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 DP를 식별하는 DP attribute 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[1625] LSID는 전술한 LSID에 관련된 내용을 모두 포함할 수 있다. 예를 들어, LSID는 제7 전송 세션에 관한 정보를 포함하는 제7 전송 세션 엘리먼트(TSI-101) 및/또는

제8 전송 세션에 관한 정보를 포함하는 제8 전송 세션 엘리먼트(TSI-102)를 포함할 수 있다. 각각의 제7 전송 세션 엘리먼트(TSI-101) 및 제8 전송 세션 엘리먼트(TSI-102)는 전송 세션에 포함되는 소스 플로우에 관한 정보를 제공하는 SourceFlow 엘리먼트, 및/또는 전송 세션에 포함되는 리패어 플로우에 관한 정보를 제공하는 RepairFlow 엘리먼트 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. SourceFlow 엘리먼트는 SourceFlow 엘리먼트가 스트리밍 미디어 데이터를 전송하는지 여부를 지시하는 realtime attribute를 포함할 수 있다. 예를 들어, realtime attribute가 'true'이면, SourceFlow 엘리먼트가 실시간 전송되는 것을 지시할 수 있다. 또한, 예를 들어, realtime attribute가 'false'이면, SourceFlow 엘리먼트가 비실시간 전송되는 것을 지시할 수 있다.

[1626] 방송 수신 장치는 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 수신할 수 있다. 예를 들어, 서비스 데이터는 ESG 데이터를 포함할 수 있다. 시그널링 정보는 FIC, SMT, GAT, CMT, 및/또는 LSID를 포함할 수 있다.

[1627] 방송 수신 장치는 FIC를 획득할 수 있다. FIC는 IP/UDP 패킷을 통하여 전송될 수 있다. 예를들어, Service Category 엘리먼트는 ESG 서비스를 지시할 수 있다. 또한, FIC는 서비스 루프 내에 SSC 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. 또한, Service Category 엘리먼트가 ESG 서비스를 지시하면, GAT가 필수로 전송될 수 있다.

[1628] 방송 수신 장치는 FIC를 기초로 SSC 부트스트랩 정보를 획득할 수 있다. SSC는 SMT, CMT, 및/또는 GAT를 포함할 수 있다.

[1629] 방송 수신 장치는 FIC에 포함된 SSC 부트스트랩 정보를 기초로 SMT를 획득할 수 있다. 방송 수신 장치는 SMT에 포함된 ROUTE 세션 엘리먼트를 기초로 ROUTE 부트스트랩 정보(또는, LSID 부트스트랩 정보, LSID 전송 경로 정보)를 획득할 수 있다. 또한, 방송 수신 장치는 SMT를 기초로 LSID를 획득할 수 있다. 구체적으로, 방송 수신 장치는 SMT의 ROUTE 부트스트랩 정보를 기초로 LSID를 획득할 수 있다.

[1630] 방송 수신 장치는 FIC에 포함된 SSC 부트스트랩 정보를 기초로 GAT를 획득할 수 있다. 또한, 방송 수신 장치는 GAT로부터 ESG 부트스트랩 정보를 획득할 수 있다.

[1631] 방송 수신 장치는 FIC에 포함된 SSC 부트스트랩 정보를 기초로 CMT를 획득할 수 있다. 또한, 방송 수신 장치는 CMT를 기초로 컴포넌트 매칭 정보 획득할 수 있다. 예를 들어, CMT는 ContentLinkage attribute, tsi attribute, 및/또는 DP attribute 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[1632] 방송 수신 장치는 SMT, GAT, CMT, 및/또는 LSID 중에서 적어도 하나를 기초로 ESG data 및/또는 ESG 서비스를 획득할 수 있다. 예를 들어, 방송 수신 장치는 LSID, ESG 부트스트랩 정보, 및/또는 CMT의 컴포넌트 매칭 정보를 기초로 ESG data 및/또는 ESG 서비스를 획득할 수 있다. 예를 들어, 방송 수신 장치는 CMT의 tsi attribute를 기초로 LSID에서 기술하는 전송 세션을 획득 하고,

이에 매핑되는 DP 정보를 획득할 수 있다. 즉, 방송 수신 장치는 CMT의 tsi attribute 및/또는 DP attribute를 기초로 실제 컴포넌트를 획득할 수 있다. 예를 들어, 실제 컴포넌트는 ESG 서비스를 위한 컴포넌트일 수 있다.

[1633] 구체적으로, 방송 수신 장치는 LSID, ESG 부트스트랩 정보, 및/또는 CMT의 컴포넌트 매칭 정보 중에서 적어도 하나를 기초로 ESG data 및/또는 ESG 서비스를 위한 SGDD를 획득할 수 있다. 그리고 나서, 방송 수신 장치는 SSDD를 기초로 ESG 서비스를 위한 SGDU를 획득할 수 있다.

[1634] ESG 데이터 역시 하나의 파일로 정의할 수 있기 때문에, 방송 수신 장치는 CMT에 포함된 contentLinkage attribute를 기초로 FLUTE의 FDT에 정의되어 있는 contentLinkage와 매핑할 수 있다. 즉, 방송 수신 장치는 contentLinkage attribute를 기초로 ESG 서비스를 위한 ESG 데이터를 획득할 수 있다. 이 경우, ESG 서비스는 ESG 데이터를 포함하는 파일로 제공될 수 있다.

[1635] 본 발명의 제5 실시예에 따른 방송 전송 장치가 ESG Announcement Channel 정보를 획득하여 ESG 데이터를 전송(또는 delivery) 하기 위해서는, 방송 전송 장치는 LSID에서 각각의 전송 세션 별로 전송 Data Pipeline 정보(또는, PLP 식별자)를 추가할 수 있다. 즉, LSID의 각각의 전송 세션 엘리먼트는 DP attribute를 포함할 수도 있다. 그 결과, 방송 전송 장치는 SGDU를 전송 할 수 있다. 방송 수신 장치는 각각의 전송 세션 별로 Data Pipeline 정보(또는, PLP 식별자)를 포함하는 LSID를 수신하고, LSID를 기초로 SGDU를 획득할 수 있다.

[1636] 또한, 본 발명의 제5 실시예에 따른 방송 전송 장치는 SGDD의 신택스(Syntax)에 ATSC3.0 Profile 을 추가하여, Data Pipeline 정보를 추가할 수 있다. 이 경우, 방송 수신 장치는 SGDD를 수신하고, SGDD의 Data Pipeline 정보를 기초로 SGDU를 획득할 수 있다.

[1637]

[1638] 도 131은 본 발명의 제5 실시예에 따른 GAT를 나타낸 도면이다.

[1639] 본 발명은 차세대 방송망에서 사용 가능한 시그널링 정보의 포멧은 다음과 같을 수 있다. 시그널링 정보는 시그널링 메시지 헤더 및 시그널링 메시지를 포함할 수 있다. 시그널링 메시지는binary 혹은 XML 포멧 등으로 표현될 수 있다. 또한, 시그널링 메시지는 IP 데이터그램 또는 application layer transport 패킷(예를 들어 ROUTE 혹은 MMT 등)의 페이로드로 포함되어 전송될 수 있다. 예를 들어, 시그널링 메시지는 GAT를 포함할 수 있다.

[1640] 시그널링 메시지 헤더는 Signaling_id element 및/또는 Service_id element 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. Signaling_id element는 시그널링 메시지의 식별자를 나타낼 수 있다. 예를 들어, Signaling_id element는 GAT 시그널링 메시지를 지시할 수 있다. Service_id element는 서비스의 식별자를 나타낼 수 있다. 예를 들어, Service_id element는 ESG 서비스를 지시할 수 있다. 한편, SMT에는 Service_id element에 매핑되는 식별자가 존재할 수 있다.

[1641] GAT는 적어도 하나의 서비스 레벨의 디스크립터를 포함할 수 있다. 예를 들어,

GAT는 ESG 부트스트래핑 디스크립션을 포함할 수 있다.

[1642] ESG 부트스트래핑 디스크립션은 Electronic Service Guide (ESG)의 부트스트래핑을 위한 정보를 포함할 수 있다. ESG 부트스트래핑 디스크립션은 ESG 부트스트랩 정보 및/또는 ESG를 위한 부트스트래핑 정보를 포함할 수 있다. 방송 수신 장치는 ESG 부트스트래핑 디스크립션 및/또는 ESG 부트스트랩 정보를 기초로 ESG를 수신, 획득, 및/또는 처리할 수 있다.

[1643] ESG 부트스트래핑 디스크립션은 적어도 하나의 Service Guide (SG) Provider element를 포함할 수 있다.

[1644] SG Provider는 ESG와 관련된 정보를 제공하는 제공자를 나타낼 수 있다. SG Provider element는 name attribute 및/또는 적어도 하나의 Bootstrap element를 포함할 수 있다.

[1645] name attribute는 SG Provider의 이름을 나타낼 수 있다.

[1646] Bootstrap element는 적어도 하나의 부트스트래핑 정보를 포함할 수 있다. Bootstrap element는 network_type attribute, sourceIPAddr element, destIPAddr element, destUDPPort element, transportStreamID element, partitionID element, datapipeID element, tsi element, 및/또는 downloadURL element 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, Bootstrap element는 ESG 부트스트랩 정보일 수 있다.

[1647] network_type element는 ESG data가 전송되는 타입을 지시할 수 있다.

[1648] sourceIPAddr element는 ESG data, 및/또는 SG data의 source IP address를 지시할 수 있다. 예를 들어, sourceIPAddr element는 서비스 및/또는 ESG와 관련된 정보를 위한 서비스 레이어 시그널링 정보를 전송하는 패킷들의 IP source address를 포함할 수 있다.

[1649] destIPAddr element는 ESG data, 및/또는 SG data의 destination IP address를 지시할 수 있다. 예를 들어, destIPAddr element는 서비스 및/또는 ESG와 관련된 정보를 위한 서비스 레이어 시그널링 정보를 전송하는 패킷들의 IP destination address를 포함할 수 있다.

[1650] destUDPPort element는 ESG data, 및/또는 SG data의 destination Port 번호를 지시할 수 있다. 예를 들어, destUDPPort element는 서비스 및/또는 ESG와 관련된 정보를 위한 서비스 레이어 시그널링 정보를 전송하는 패킷들의 포트 번호를 포함할 수 있다.

[1651] transportStreamID element는 ESG data가 외부 주파수(Foreign Frequency)로 전송되는 경우, 해당 주파수(frequency)의 전송 스트림 식별자(transportstreamID)를 지시할 수 있다. 이 값은 network_type attribute의 값에 따라서 선택적으로 Bootstrap element에 포함될 수 있다.

[1652] partitionID element는 ESG data가 외부 주파수(Foreign frequency)로 전송되는 경우, 해당 주파수(frequency)의 파티션 식별자(patritionID)를 지시할 수 있다. 예를 들어, 파티션 식별자(patritionID)는 방송사를 식별할 수 있다. 이 값은

network_type attribute의 값에 따라서 선택적으로 Bootstrap element에 포함될 수 있다.

[1653] datapipeID element는 ESG data가 전송되는 PLP 및/또는 DP를 식별하는 식별자를 지시할 수 있다. 이 값은 network_type attribute의 값에 따라서 선택적으로 Bootstrap element에 포함될 수 있다. 예를 들어, ESG data가 브로드캐스트로 전송되는 경우, datapipeID element는 하나의 값을 포함할 수 있다.

[1654] tsi element는 ESG data가 전송되는 전송 세션 및/또는 LCT 세션을 식별하는 식별자를 지시할 수 있다. 이 값은 network_type attribute의 값에 따라서 선택적으로 Bootstrap element에 포함될 수 있다. 예를 들어, ESG data가 브로드캐스트로 전송되는 경우, tsi element는 적어도 하나의 값을 포함할 수 있다.

[1655] downloadURL element는 브로드밴드를 통해서 전송되는 ESG data에 접근할 수 있는 URL을 지시할 수 있다. 이 값은 network_type attribute의 값에 따라서 선택적으로 Bootstrap element에 포함될 수 있다. 예를 들어, ESG data가 브로드밴드로 전송되는 경우, downloadURL element는 하나의 값을 포함할 수 있다.

[1656] 방송 전송 장치는 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 전송할 수 있다. 서비스 데이터는 ESG 서비스를 포함할 수 있다. 시그널링 정보는 GAT를 포함하고, GAT는 서비스 레벨 디스크립터에 ESG 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. 방송 수신 장치는 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 수신할 수 있다. 방송 수신 장치는 시그널링 정보에 포함된 ESG 부트스트랩 정보를 기초로 ESG 서비스를 획득 및/또는 처리할 수 있다.

[1657]

[1658] 도 132는 본 발명의 제1 실시예 내지 제5 실시예의 효과를 나타낸 도면이다.

[1659] 본 발명의 제1실시예의 효과를 설명한다.

[1660] FIC Purpose(Fast channel scan)과 관련하여, 본 발명의 제1 실시예에서는 Fast Scan과는 상관 없는 정보가 반복적으로 전송될 수 있다. 예를 들어, FIC는 파티션 레벨의 디스크립터에 ESG 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. 따라서, 본 발명의 제1 실시예에서는 ESG 부트스트랩 정보가 반복적으로 전송될 수 있다.

[1661] FIC size와 관련하여, 본 발명의 제1 실시예에서는 ESG가 서비스로 정의되지 않기 때문에 서비스 루프(service loop)에서 제외되는 크기(size)만큼 FIC의 크기를 절약할 수 있다. 예를 들어, 서비스 루프에서 SSC 부트스트랩 정보가 제외되는 크기만큼 FIC의 크기를 절약할 수 있다. 또한, ESG 부트스트랩 정보만큼 FIC의 크기가 증가할 수 있다.

[1662] FIC semantics 정의와 관련하여, 본 발명의 제1 실시예에서는 ESG가 서비스로 정의되지 않기 때문에 FIC semantics 정의는 명확하다. 예를 들어, 서비스

루프에는 ESG 부트스트랩 정보가 포함되지 않고 파티션 레벨의 디스크립터에 ESG 부트스트랩 정보가 포함된다.

[1663] ESG 부트스트랩 정보 획득 시간과 관련하여, 본 발명의 제1 실시예에서는 ESG 부트스트랩 정보가 변경 시 FIC도 계속적으로 변경된다. 따라서, 본 발명의 제1 실시예에서는 FIC에 포함된 ESG 부트스트랩 정보를 신속하게 획득할 수 있다.

[1664] 명확한 semantics 정의와 관련하여, 본 발명의 제1 실시예에서는 ESG가 서비스로 정의되지 않기 때문에 FIC semantics 정의는 명확하다.

[1665] LSID의 확장과 관련하여, 본 발명의 제1 실시예에서는 DP 정보의 매핑을 위해서 LSID에 TSI와 DP의 매핑에 관한 정의가 필요하다.

[1666] 일관성과 관련하여, 본 발명의 제1 실시예에서는 FIC는 일관성을 유지하며, SSC는 존재하지 않을 수 있다.

[1667] 본 발명의 제2 실시예의 효과를 설명한다.

[1668] FIC Purpose(Fast channel scan)과 관련하여, 본 발명의 제2 실시예에서는 Fast Scan과는 상관 없는 정보가 반복적으로 전송될 수 있다. 예를 들어, FIC는 서비스 루프의 SSC 부트스트랩 정보가 ESG 부트스트랩 정보로 대체될 수 있다. 또는, SSC 부트스트랩 정보가 ESG 부트스트랩 정보에 해당할 수 있다. 따라서, 본 발명의 제2 실시예에서는 ESG 부트스트랩 정보가 반복적으로 전송될 수 있다.

[1669] FIC size와 관련하여, 본 발명의 제2 실시예에서는 FIC가 ESG 부트스트랩 정보를 위하여 source IP address, destination IP address, destination Port number, TSI 정보, 및/또는 DP 정보 등을 포함하는 경우에는 FIC의 크기가 증가하지 않는다. 하지만, FIC가 ESG 부트스트랩 정보를 위하여 외부 주파수(foreign frequency)의 브로드캐스트 정보 및 브로드밴드 정보를 포함하는 경우에는 FIC의 크기가 증가할 수 있다.

[1670] FIC semantics 정의와 관련하여, 본 발명의 제2 실시예에서는 Service Category 별로 SSC의 용도가 달라질 수 있다. 예를 들어, Service Category가 ESG 서비스를 지시하면, SSC 부트스트랩 정보는 ESG 부트스트랩 정보로 대체될 수 있다. 또는, SSC 부트스트랩 정보가 ESG 부트스트랩 정보에 해당할 수 있다. Service Category가 ESG 서비스를 지시하지 않으면, SSC 부트스트랩 정보는 본래의 목적대로 사용될 수 있다.

[1671] ESG 부트스트랩 정보 획득 시간과 관련하여, 본 발명의 제2 실시예에서는 ESG 부트스트랩 정보가 변경 시 FIC도 계속적으로 변경된다. 따라서, 본 발명의 제2 실시예에서는 FIC에 포함된 ESG 부트스트랩 정보를 신속하게 획득할 수 있다.

[1672] 명확한 semantics 정의와 관련하여, 본 발명의 제2 실시예에서는 Service Category에 따른 SSC 부트스트랩 정보의 정의가 변경될 수 있다. 또한, 본 발명의 제2 실시예에서는 시그널링 정보는 SMT 및/또는 CMT를 포함하지 않을 수 있다.

[1673] LSID의 확장과 관련하여, 본 발명의 제2 실시예에서는 DP 정보의 매핑을 위해서 LSID에 TSI와 DP의 매핑에 관한 정의가 필요하다.

[1674] 일관성과 관련하여, 본 발명의 제2 실시예에서는 서비스가 Service Category로

분류됨에도 불구하고, 시그널링 정보에 SMT 및/또는 CMT가 포함되지 않을 수 있다.

[1675] 본 발명의 제3 실시예의 효과를 설명한다.

[1676] FIC size와 관련하여, 본 발명의 제3 실시예에서는 ESG 서비스를 위한 FIC의 크기는 A/V 서비스를 위한 FIC의 크기와 동일할 수 있다.

[1677] FIC semantics 정의와 관련하여, 본 발명의 제3 실시예에서는 FIC는 SSC가 전송되는 정보를 지시하는 SSC 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다.

[1678] ESG 부트스트랩 정보 획득 시간과 관려하여, 본 발명의 제3 실시예에서는 ESG 부트스트랩 정보는 FIC에 포함되지 않으므로, 제1 실시예 및 제2 실시예보다는 ESG 부트스트랩 정보의 획득이 늦을 수 있다.

[1679] 서비스 시그널링 대역폭(Service Signaling Bandwidth)와 관련하여, 본 발명의 제3 실시예에서는 SMT를 자주 전송해야 한다는 점을 고려하면, ESG 부트스트랩 정보를 디스크립터에 넣으면 시그널링 대역폭(Signaling Bandwidth) 측면에서 효율성은 다소 떨어질 수 있다.

[1680] 명확한 semantics 정의와 관련하여, 본 발명의 제3 실시예에서는 SMT의 LSID 전송 정보에 대한 정의와 제공자(Provider)에 대한 정의를 구분해야 한다.

[1681] LSID의 확장과 관련하여, 본 발명의 제3 실시예에서는 LSID의 확장이 필수는 아니지만, CMT의 확장이 필요할 수 있다. CMT는 TSI 에 따른 DP의 구성 정보 및/또는 ContentLinkage에 따른 DP의 구성 정보를 포함할 수 있다.

[1682] 본 발명의 제4 실시예의 효과를 설명한다.

[1683] FIC size와 관련하여, 본 발명의 제4 실시예에서는 ESG 서비스를 위한 FIC의 크기는 A/V 서비스를 위한 FIC의 크기와 동일할 수 있다.

[1684] FIC semantics 정의와 관련하여, 본 발명의 제4 실시예에서는 FIC는 SSC가 전송되는 정보를지시하는 SSC 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다.

[1685] ESG 부트스트랩 정보 획득 시간과 관려하여, 본 발명의 제4 실시예에서는 ESG 부트스트랩 정보는 FIC에 포함되지 않으므로, 제1 실시예 및 제2 실시예보다는 ESG 부트스트랩 정보의 획득이 늦을 수 있다. 다만, 본 발명의 제4 실시예에 따른 ESG 부트스트랩 정보 획득 시간은 본 발명의 제3 실시예에 따른 ESG 부트스트랩 정보 획득 시간과는 동일할 수 있다.

[1686] 서비스 시그널링 대역폭(Service Signaling Bandwidth)와 관련하여, 본 발명의 제4 실시예에서는 SMT를 자주 전송해야 한다는 점을 고려하면, ESG 부트스트랩 정보를 디스크립터에 넣으면 시그널링 대역폭(Signaling Bandwidth) 측면에서 효율성은 다소 떨어질 수 있다.

[1687] 명확한 semantics 정의와 관련하여, 본 발명의 제4 실시예에서는 FIC는 SSC 부트스트랩 정보를 포함하며 SMT는 ESG 부트스트랩 정보를 포함하므로, 명확한 Semantics 정의가 가능하다.

[1688] LSID의 확장과 관련하여, 본 발명의 제4 실시예에서는 LSID의 확장이 필수는 아니지만, CMT의 확장이 필요할 수 있다. CMT는 TSI에 따른 DP의 구성 정보

및/또는 ContentLinkage에 따른 DP의 구성 정보를 포함할 수 있다.

[1689] 일관성과 관련하여, 본 발명의 제4 실시예에서는 SMT의 서비스 레벨 디스크립터로 ESG 부트스트랩 정보가 전송되는 점이 일관되지 않을 수 있다.

[1690] 본 발명의 제5 실시예의 효과를 설명한다.

[1691] FIC size와 관련하여, 본 발명의 제5 실시예에서는 ESG 서비스를 위한 FIC의 크기는 A/V 서비스를 위한 FIC의 크기와 동일할 수 있다.

[1692] FIC semantics 정의와 관련하여, 본 발명의 제5 실시예에서는 FIC는 SSC가 전송되는 정보를 지시하는 SSC 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다.

[1693] ESG 부트스트랩 정보 획득 시간과 관려하여, 본 발명의 제5 실시예에 따른 ESG 부트스트랩 정보 획득 시간은 본 발명의 제4 실시예에 따른 ESG 부트스트랩 정보 획득 시간 보다는 느릴 수 있다.

[1694] 서비스 시그널링 대역폭(Service Signaling Bandwidth)와 관련하여, 본 발명의 제5 실시예에서는 GAT를 SMT보다 자주 전송하지 않는다면, 대역폭(Bandwidth)를 절약할 수 있다.

[1695] 명확한 semantics 정의와 관련하여, 본 발명의 제5 실시예에서는 FIC는 SSC 부트스트랩 정보를 포함하며 SMT는 ROUTE 부트스트랩 정보(LSID 전송 경로 정보)를 포함하며, GAT는 ESG 부트스트랩 정보를 포함하므로, 명확한 Semantics 정의가 가능하다.

[1696] LSID의 확장과 관련하여, 본 발명의 제5 실시예에서는 LSID의 확장이 필수는 아니지만, CMT의 확장이 필요할 수 있다. CMT는 TSI에 따른 DP의 구성 정보 및/또는 ContentLinkage에 따른 DP의 구성 정보를 포함할 수 있다.

[1697]

[1698] 도 133은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 수신 장치의 흐름도를 나타낸 도면이다.

[1699] 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 수신 장치는 브로드캐스트 인터페이스, 브로드밴드 인터페이스, 및/또는 제어부 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 브로드캐스트 인터페이스, 브로드밴드 인터페이스, 및/또는 제어부는 전술한 내용을 모두 포함할 수 있다.

[1700] 예를 들어, 브로드캐스트 인터페이스는 방송망을 통하여 방송 신호를 수신할 수 있다. 브로드캐스트 인터페이스는 피지컬 레이어 모듈, 피지컬 레이어 IP 프레임 모듈을 포함할 수 있다. 또는 브로드캐스트 인터페이스는 튜너 및 피지컬 프레임 파서 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[1701] 예를 들어, 브로드밴드 인터페이스는 인터넷망을 통하여 데이터를 전송 및/또는 수신할 수 있다. 브로드밴드 인터페이스는 인터넷 접근 제어 모듈을 포함할 수 있다.

[1702] 예를 들어, 제어부는 전술한 시그널링 디코더, 데이터 베이스, 서비스 시그널링 매니저, 얼러트 시그널링 매니저, 서비스 가이드 매니저, 어플리케이션 시그널링 매니저, 타겟팅 시그널링 매니저, 스트리밍 미디어 엔진, 비실시간 파일

프로세서, 컴포넌트 동기화부, 타겟팅 프로세서, 어플리케이션 프로세서, 얼러팅 프로세서, A/V 프로세서, 재분배 모듈, 서비스/컨텐츠 획득 제어부, 및/또는 컴패니언 스크린 인터페이스 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 컴패니언 스크린 인터페이스는 데이터 쉐어링부 및/또는 장치 관리자 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부에 포함되는 구성요소에 대한 내용은 전술한 동일 또는 유사한 명칭을 가지는 구성요소에 대한 내용을 모두 포함할 수 있다.

[1703] 또한, 제어부는 전술한 피지컬 레이어 제어부, 링크 레이어 프레임 파서(또는 링크 레이어 프레임 프로세서), IP/UDP 데이터그램 필터, 어플리케이션 레이어 전송 클라이언트, 타이밍 컨트롤, 시스템 클락, DTV 컨트롤 엔진, 사용자 입력 수신부, 시그널링 파서, 채널 맵 데이터베이스, HTTP 액세스 클라이언트, HTTP 액세스 캐쉬, DASH 클라이언트, ISO BMFF 파서, 미디어 디코더 및 파일 데이터베이스 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부에 포함되는 구성요소에 대한 내용은 전술한 동일 또는 유사한 명칭을 가지는 구성요소에 대한 내용을 모두 포함할 수 있다.

[1704] 방송 수신 장치는, 브로드 캐스트 인터페이스를 이용하여, 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 수신할 수 있다(CS1330100).

[1705] 시그널링 정보는 서비스의 획득을 위한 제1 시그널링 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 시그널링 정보는 SMT, GAT, CMT, 및/또는 LSID 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[1706] 또한, 시그널링 정보는 제1 시그널링 정보의 부트스트랩 발견을 제공하는 제2 시그널링 정보를 포함할 수 있다. 즉, 시그널링 정보는 서비스를 위한 부트스트랩 정보를 포함하는 제2 시그널링 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 시그널링 정보는 FIC를 포함할 수 있다.

[1707] 또한, 서비스 데이터는 ESG 데이터를 포함할 수 있다.

[1708] 또한, 시그널링 정보는 Electronic Service Guide (ESG) 데이터를 위한 ESG 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다.

[1709] 그리고 나서, 방송 수신 장치는, 제어부를 이용하여, 시그널링 정보를 기초로 서비스 데이터를 획득할 수 있다(CS1330200).

[1710] 그리고 나서, 방송 수신 장치는, 제어부를 이용하여, 서비스 데이터를 디코딩할 수 있다(CS1330300).

[1711] 예를 들어, ESG 부트스트랩 정보는 ESG 데이터의 전송 타입을 지시하는 타입 정보(또는 network_type attribute)를 포함할 수 있다.

[1712] 예를 들어, ESG 부트스트랩 정보는 상기 ESG 데이터의 source IP address를 지시하는 source IP Address element(또는 sourceIPAddr element), 상기 ESG 데이터의 destination IP address를 지시하는 destination IP address element(또는 destIPAddr element), 상기 ESG 데이터의 destination port number를 지시하는 destination port number element (또는 destUDPPort element) 중에서 적어도 하나를

포함할 수 있다.

[1713] 예를 들어, ESG 부트스트랩 정보는 상기 ESG 데이터가 전송되는 주파수를 식별하는 transportStreamID element, 상기 주파수의 파티션을 식별하는 partitionID element, 상기 ESG 데이터가 전송되는 Physical Layer Pipe (PLP)를 지시하는 PLP ID element(또는 datapipeID element), 상기 ESG 데이터가 전송되는 전송 세션을 지시하는 TSI element(또는 tsi element), 및/또는 브로드밴드를 통해서 전송되는 상기 ESG 데이터의 위치를 지시하는 URL element(또는 downloadURL attribute) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[1714] 또한, 제2 시그널링 정보는 ESG 부트스트랩 정보를 포함할 수 있다. 또한, 제2 시그널링 정보는 서비스의 카테고리를 지시하는 카테고리 정보(또는 Service Category element)를 포함할 수 있다. 또한, 카테고리 정보는 ESG 서비스를 지시할 수 있다.

[1715] 또한, 제1 시그널링 정보는 전송 세션에 대한 정보를 포함하는 전송 세션 element를 포함하고, 전송 세션 element는 전송 세션을 위한 Physical Layer Pipe (PLP)를 지시하는 PLP ID element(또는 DP attribute)를 포함할 수 있다.

[1716] 이상에서는 방송 수신 장치에 대하여 설명하였지만, 본 발명의 일 실시예에 따르면 방송 수신 장치의 반대 기능을 수행할 수 있는 방송 전송 장치를 포함할 수 있다. 예를 들어, 방송 전송 장치는 제어부 및/또는 전송부를 포함할 수 있다. 제어부는 전술한 서비스 데이터 및/또는 전술한 시그널링 정보를 생성할 수 있다. 또한, 전송부는 서비스 데이터 및/또는 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 전송할 수 있다.

[1717]

[1718] 모듈 또는 유닛은 메모리(또는 저장 유닛)에 저장된 연속된 수행과정들을 실행하는 프로세서들일 수 있다. 전술한 실시예에 기술된 각 단계들은 하드웨어/프로세서들에 의해 수행될 수 있다. 전술한 실시예에 기술된 각 모듈/블락/유닛들은 하드웨어/프로세서로서 동작할 수 있다. 또한, 본 발명이 제시하는 방법들은 코드로서 실행될 수 있다. 이 코드는 프로세서가 읽을 수 있는 저장매체에 쓰여질 수 있고, 따라서 장치(apparatus)가 제공하는 프로세서에 의해 읽혀질 수 있다.

[1719] 설명의 편의를 위하여 각 도면을 나누어 설명하였으나, 각 도면에 서술되어 있는 실시 예들을 병합하여 새로운 실시 예를 구현하도록 설계하는 것도 가능하다. 그리고, 통상의 기술자의 필요에 따라, 이전에 설명된 실시 예들을 실행하기 위한 프로그램이 기록되어 있는 컴퓨터에서 판독 가능한 기록 매체를 설계하는 것도 본 발명의 권리범위에 속한다.

[1720] 본 발명에 따른 장치 및 방법은 상술한 바와 같이 설명된 실시 예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상술한 실시 예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시 예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

[1721] 한편, 본 발명이 제안하는 방법을 네트워크 디바이스에 구비된, 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체에, 프로세서가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체는 프로세서에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 프로세서가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한, 인터넷을 통한 전송 등과 같은 캐리어 웨이브의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 프로세서가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

[1722] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해돼서는 안 될 것이다.

[1723] 그리고, 당해 명세서에서는 물건 발명과 방법 발명이 모두 설명되고 있으며, 필요에 따라 양 발명의 설명은 보충적으로 적용될 수가 있다.

[1724] 본 발명의 사상이나 범위를 벗어나지 않고 본 발명에서 다양한 변경 및 변형이 가능함은 당업자에게 이해된다. 따라서, 본 발명은 첨부된 청구항 및 그 동등 범위 내에서 제공되는 본 발명의 변경 및 변형을 포함하는 것으로 의도된다.

[1725] 본 명세서에서 장치 및 방법 발명이 모두 언급되고, 장치 및 방법 발명 모두의 설명은 서로 보완하여 적용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

[1726] 다양한 실시예가 본 발명을 실시하기 위한 최선의 형태에서 설명되었다.

산업상 이용가능성

[1727] 본 발명은 일련의 방송 신호 제공 분야에서 이용된다.

[1728] 본 발명의 사상이나 범위를 벗어나지 않고 본 발명에서 다양한 변경 및 변형이 가능함은 당업자에게 자명하다. 따라서, 본 발명은 첨부된 청구항 및 그 동등 범위 내에서 제공되는 본 발명의 변경 및 변형을 포함하는 것으로 의도된다.

청구범위

[청구항 1] 서비스를 위한 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 수신하는 단계,
여기서, 상기 시그널링 정보는 상기 서비스의 획득을 위한 제1 시그널링 정보를 포함하고, 및
여기서, 상기 시그널링 정보는 상기 서비스를 위한 부트스트랩 정보를 포함하는 제2 시그널링 정보를 포함하고;
상기 시그널링 정보를 기초로 상기 서비스 데이터를 획득하는 단계; 및
상기 서비스 데이터를 디코딩하는 단계,
여기서, 상기 시그널링 정보는 Electronic Service Guide (ESG) 데이터를 위한 ESG 부트스트랩 정보를 포함하고;
를 포함하는 방송 수신 방법.

[청구항 2] 제1항에서,
상기 ESG 부트스트랩 정보는 상기 ESG 데이터의 전송 타입을 지시하는 타입 정보를 포함하는 방송 수신 방법.

[청구항 3] 제1항에서,
상기 ESG 부트스트랩 정보는 상기 ESG 데이터의 source IP address를 지시하는 source IP Address element, 상기 ESG 데이터의 destination IP address를 지시하는 destination IP address element, 상기 ESG 데이터의 destination port number를 지시하는 destination port number element 중에서 적어도 하나를 포함하는 방송 수신 방법.

[청구항 4] 제1항에서,
상기 ESG 부트스트랩 정보는 상기 ESG 데이터가 전송되는 주파수를 식별하는 transportStreamID element, 상기 주파수의 파티션을 식별하는 partitionID element, 상기 ESG 데이터가 전송되는 Physical Layer Pipe (PLP)를 지시하는 PLP ID element, 상기 ESG 데이터가 전송되는 전송 세션을 지시하는 TSI element, 및/또는 브로드밴드를 통해서 전송되는 상기 ESG 데이터의 위치를 지시하는 URL element 중에서 적어도 하나를 포함하는 방송 수신 방법.

[청구항 5] 제1항에서,
상기 제2 시그널링 정보는 상기 ESG 부트스트랩 정보를 포함하는 방송 수신 방법.

[청구항 6] 제5항에서,
상기 제2 시그널링 정보는 상기 서비스의 카테고리를 지시하는 카테고리 정보를 포함하고,
상기 카테고리 정보는 ESG 서비스를 지시하는 방송 수신 방법.

[청구항 7] 제1항에서,

상기 제1 시그널링 정보는 전송 세션에 대한 정보를 포함하는 전송 세션 element를 포함하고,
상기 전송 세션 element는 상기 전송 세션을 위한 Physical Layer Pipe (PLP)를 지시하는 PLP ID element를 포함하는 방송 수신 방법.

[청구항 8] 서비스를 위한 서비스 데이터 및 시그널링 정보를 포함하는 방송 신호를 수신하는 브로드캐스트 인터페이스,
여기서, 상기 시그널링 정보는 상기 서비스의 획득을 위한 제1 시그널링 정보를 포함하고, 및
여기서, 상기 시그널링 정보는 상기 서비스를 위한 부트스트랩 정보를 포함하는 제2 시그널링 정보를 포함하고;
상기 시그널링 정보를 기초로 상기 서비스 데이터를 획득하는 제어부,
여기서, 상기 제어부는 상기 서비스 데이터를 디코딩하고,
여기서, 상기 시그널링 정보는 Electronic Service Guide (ESG) 데이터를 위한 ESG 부트스트랩 정보를 포함하고;
를 포함하는 방송 수신 장치.

[청구항 9] 제8항에서,
상기 ESG 부트스트랩 정보는 상기 ESG 데이터의 전송 타입을 지시하는 타입 정보를 포함하는 방송 수신 장치.

[청구항 10] 제8항에서,
상기 ESG 부트스트랩 정보는 상기 ESG 데이터의 source IP address를 지시하는 source IP Address element, 상기 ESG 데이터의 destination IP address를 지시하는 destination IP address element, 상기 ESG 데이터의 destination port number를 지시하는 destination port number element 중에서 적어도 하나를 포함하는 방송 수신 장치.

[청구항 11] 제8항에서,
상기 ESG 부트스트랩 정보는 상기 ESG 데이터가 전송되는 주파수를 식별하는 transportStreamID element, 상기 주파수의 파티션을 식별하는 partitionID element, 상기 ESG 데이터가 전송되는 Physical Layer Pipe (PLP)를 지시하는 PLP ID element, 상기 ESG 데이터가 전송되는 전송 세션을 지시하는 TSI element, 및/또는 브로드밴드를 통해서 전송되는 상기 ESG 데이터의 위치를 지시하는 URL element 중에서 적어도 하나를 포함하는 방송 수신 장치.

[청구항 12] 제8항에서,
상기 제2 시그널링 정보는 상기 ESG 부트스트랩 정보를 포함하는 방송 수신 장치.

[청구항 13] 제12항에서,
상기 제2 시그널링 정보는 상기 서비스의 카테고리를 지시하는 카테고리 정보를 포함하고,

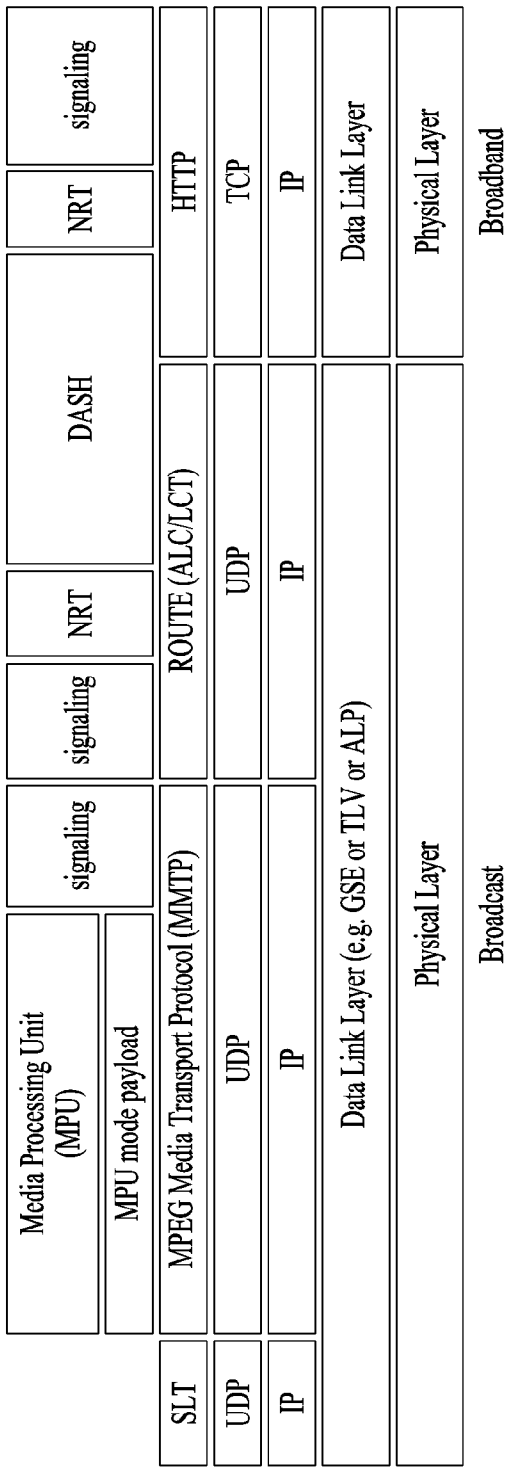
상기 카테고리 정보는 ESG 서비스를 지시하는 방송 수신 장치.

[청구항 14] 제8항에서,

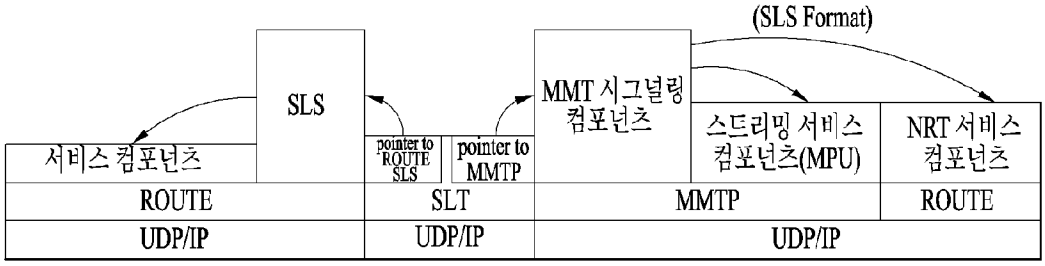
상기 제1 시그널링 정보는 전송 세션에 대한 정보를 포함하는 전송 세션 element를 포함하고,

상기 전송 세션 element는 상기 전송 세션을 위한 Physical Layer Pipe (PLP)를 지시하는 PLP ID element를 포함하는 방송 수신 장치.

[도1]


Media Processing Unit (MPU)
MPU mode payload
signaling
signaling
NRT
DASH
NRT
signaling
MPEG Media Transport Protocol (MMTP)
ROUTE (ALC/LCT)
HTTP
UDP
UDP
TCP
IP
IP
IP
Data Link Layer (e.g. GSE or TLV or ALP)
Data Link Layer
Physical Layer
Physical Layer
Broadcast
Broadband
SLT
UDP
IP

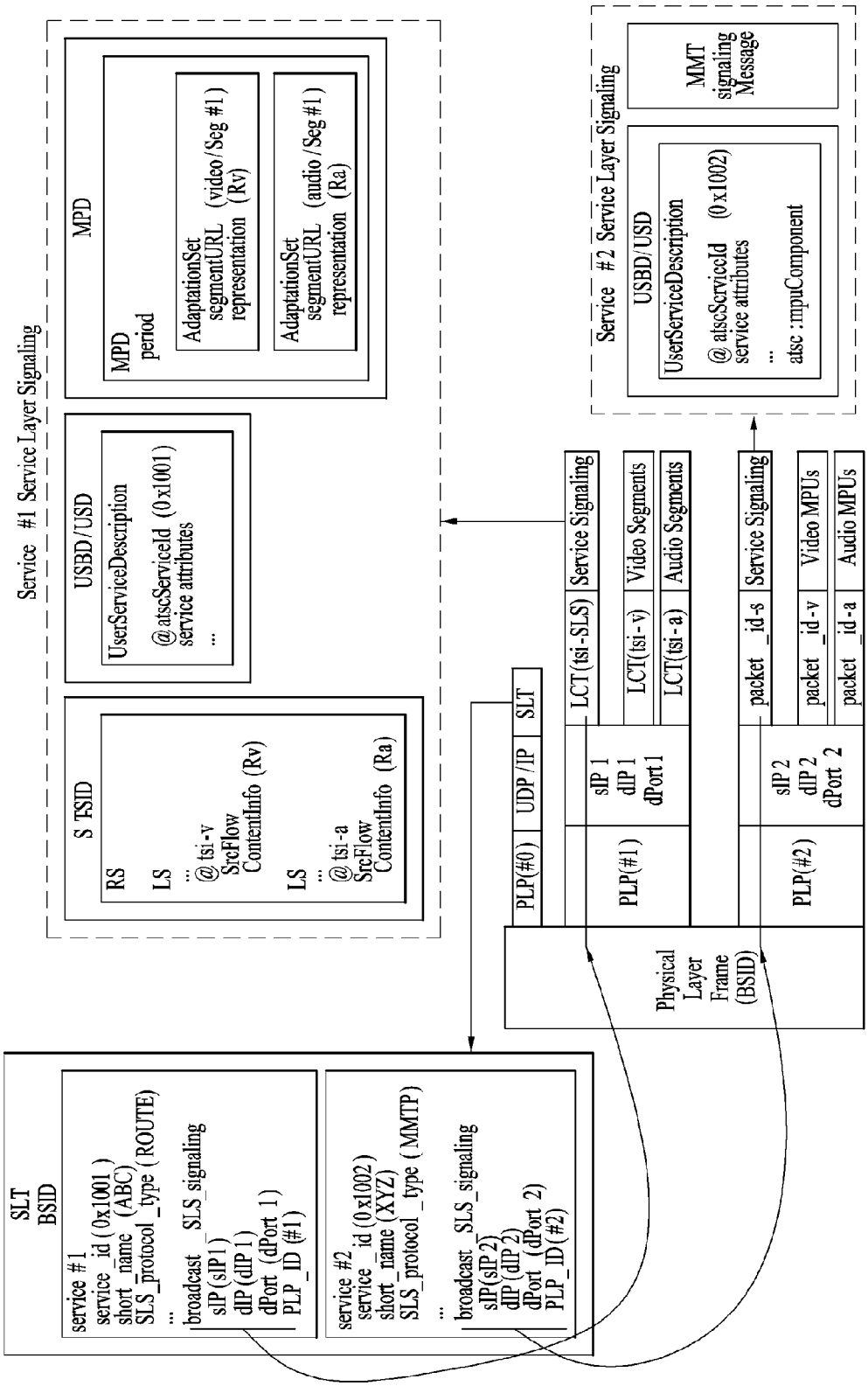
[도2]


(SLS Format)
SLS
MMT 시그널링 컴포넌츠
서비스 컴포넌츠
pointer to ROUTE SLS
pointer to MMTP
스트리밍 서비스 컴포넌츠(MPU)
NRT 서비스 컴포넌츠
ROUTE
SLT
MMTP
ROUTE
UDP/IP
UDP/IP
UDP/IP

[도3]

엘레멘트 또는 성질(attribute) 이름	사용(Use)
SLT	
@bsid	1
@sltSectionVersion	1
@sltSectionNumber	0..1
@totalSltSectionNumbers	0..1
@language	0..1
@capabilities	0..1
InetSigLoc	0..1
Service	1..N
@serviceId	1
@SLT serviceSeqNumber	1
@protected	0..1
@majorChannelNo	1
@minorChannelNo	1
@serviceCategory	1
@shortServiceName	1
@hidden	0..1
@sls ProtocolType	1
BroadcastSignaling	0..1
@slsPlpId	0..1
@slsDestinationIpAddress	0..1
@slsDestinationUdpPort	0..1
@slsSourceIpAddress	0..1
@slsMajorProtocolVersion	0..1
@SlsMinorProtocolVersion	0..1
@serviceLanguage	0..1
@broadbandAccessRequired	0..1
@capabilities	0..1
InetSigLoc	0..1

[도4]


SLT
BSID
service #1
service_id (0x1001)
short_name (ABC)
SLS_protocol_type (ROUTE)
...
broadcast SLS_signaling
sIP(sIP1)
dIP(dIP1)
dPort (dPort 1)
PLP_ID (#1)
service #2
service_id (0x1002)
short_name (XYZ)
SLS_protocol_type (MMTP)
...
broadcast SLS_signaling
sIP(sIP2)
dIP(dIP2)
dPort (dPort 2)
PLP_ID(#2)
Service #1 Service Layer Signaling
S TSID
RS
LS
...
@tsi-v
SrcFlow
ContentInfo (Rv)
LS
...
@tsi-a
SrcFlow
ContentInfo (Ra)
USBD/USD
UserServiceDescription
@atscServiceId (0x1001)
service attributes
...
MPD
MPD
period
AdaptationSet
segmentURL (video/Seg #1)
representation (Rv)
AdaptationSet
segmentURL (audio/Seg #1)
representation (Ra)
Service #2 Service Layer Signaling
USBD/USD
UserServiceDescription
@atscServiceId (0x1002)
service attributes
...
atsc :mpuComponent
MMT signaling Message
Physical Layer Frame (BSID)
PLP(#0)
UDP/IP
SLT
PLP(#1)
sIP 1
dIP 1
dPort 1
LCT(tsi-SLS)
Service Signaling
LCT(tsi-v)
Video Segments
LCT(tsi-a)
Audio Segments
PLP(#2)
sIP 2
dIP 2
dPort 2
packet_id-s
Service Signaling
packet_id-v
Video MPUs
packet_id-a
Audio MPUs

[도5]

엘레멘트 또는 성질(attribute) 이름	사용(Use)
bundleDescription	
userServiceDescription	
@serviceId	M
@atsc: serviceId	M
@atsc: serviceStatus	OD
@atsc: fullMPDUri	M
@atsc: s TSIDUri	M
name	0..N
lang	CM
serviceLanguage	0...N
atsc: capabilityCode	0...1
deliveryMethod	1..N
r12: broadcastAppService	1..N
basePattern	1..N
r12: unicastAppService	0..N
basePattern	1..N

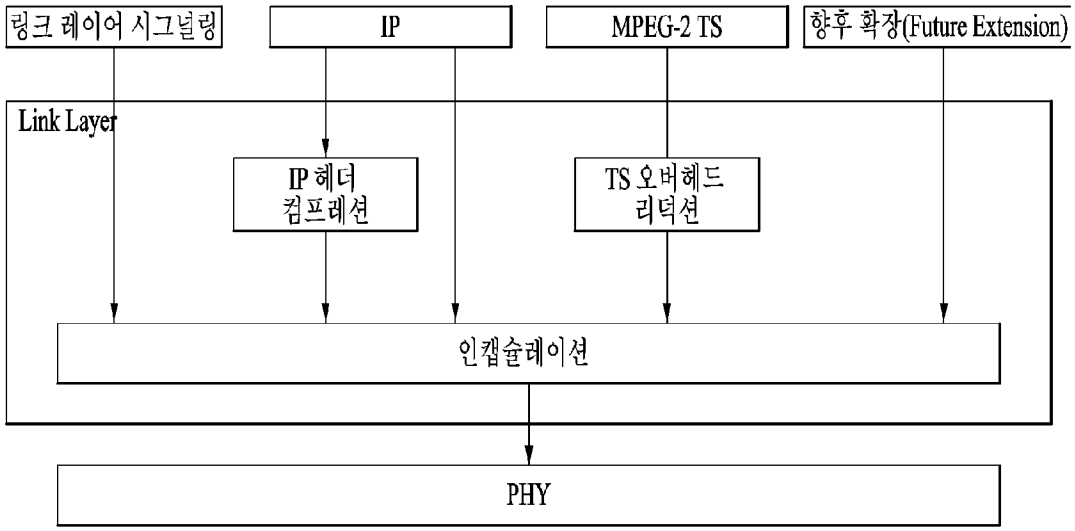
[도6]

엘레멘트 또는 성질(attribute) 이름				사용(Use)
S - TSID				
	@serviceId			O
	RS			1..N
		@bsid		OD
		@sIpAddr		OD
		@dIpAddr		OD
		@dport		OD
		@PLPID		OD
		LS		1..N
			@tsi	M
			@PLPID	OD
			@bw	O
			@startTime	O
			@endTime	O
			SrcFlow	0..1
			RprFlow	0..1

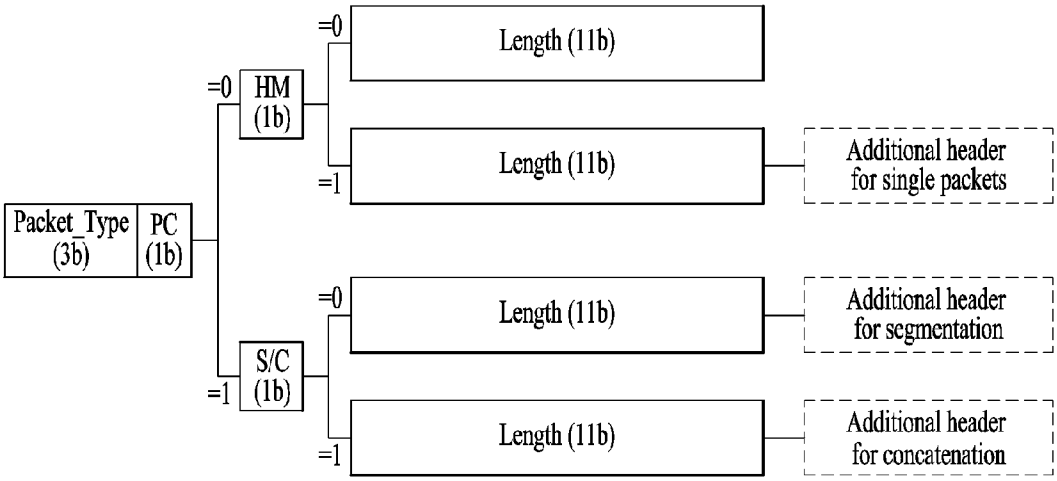
[도7]

엘레멘트 또는 성질(attribute) 이름	사용(Use)
bundleDescription	
userServiceDescription	
@serviceId	M
@atsc: serviceId	M
Name	0..N
Lang	CM
serviceLanguage	0..N
atsc: capabilityCode	0..1
atsc: Channel	1
@atsc: majorChannelNo	M
@atsc: minorChannelNo	M
@atsc: serviceLang	O
@atsc: serviceGenre	O
@atsc: serviceIcon	M
atsc: ServiceDescription	0..N
@atsc: serviceDescrText	M
@atsc: serviceDescrLang	O
atsc:mpuComponent	0..1
@atsc: mmtPackageId	M
@atsc: next MmtPackageId	O
atsc: routeComponent	0..1
@atsc sTSIDUri	M
@slsPlpId	OD
@slsDestinationIpAddress	OD
@slsDestinationUdpPort	M
@slsSourceIpAddress	M
@slsMajorProtocolVersion	OD
@SlsMinorProtocolVersion	OD
atsc: broadbandComponent	0..1
@atsc: fullfMPDUri	M
atsc: ComponentInfo	1..N
@atsc: component Type	M
@atsc: component Role	M
@atsc: component ProtectedFlag	OD
@atsc: component Id	M
@atsc: component Name	O

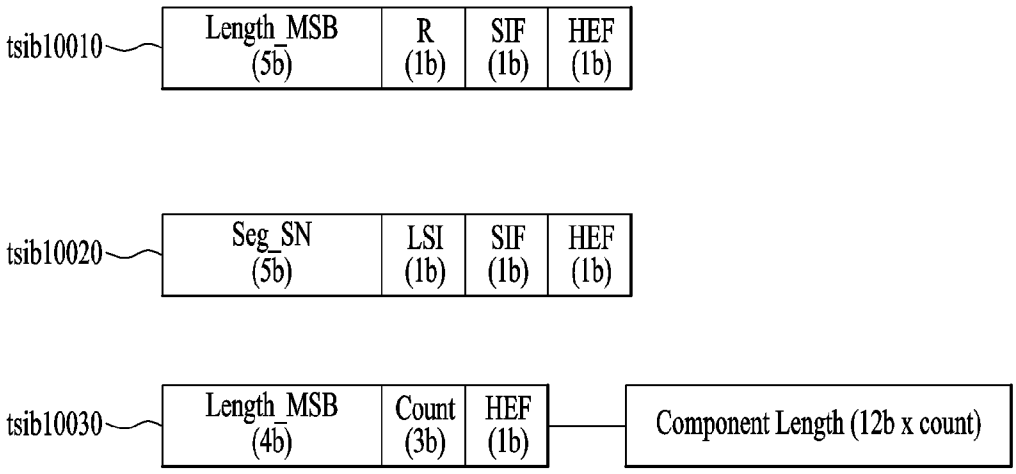
[도8]


링크 레이어 시그널링
IP
MPEG-2 TS
향후 확장(Future Extension)
Link Layer
IP 헤더 컴프레션
TS 오버헤드 리덕션
인캡슐레이션
PHY

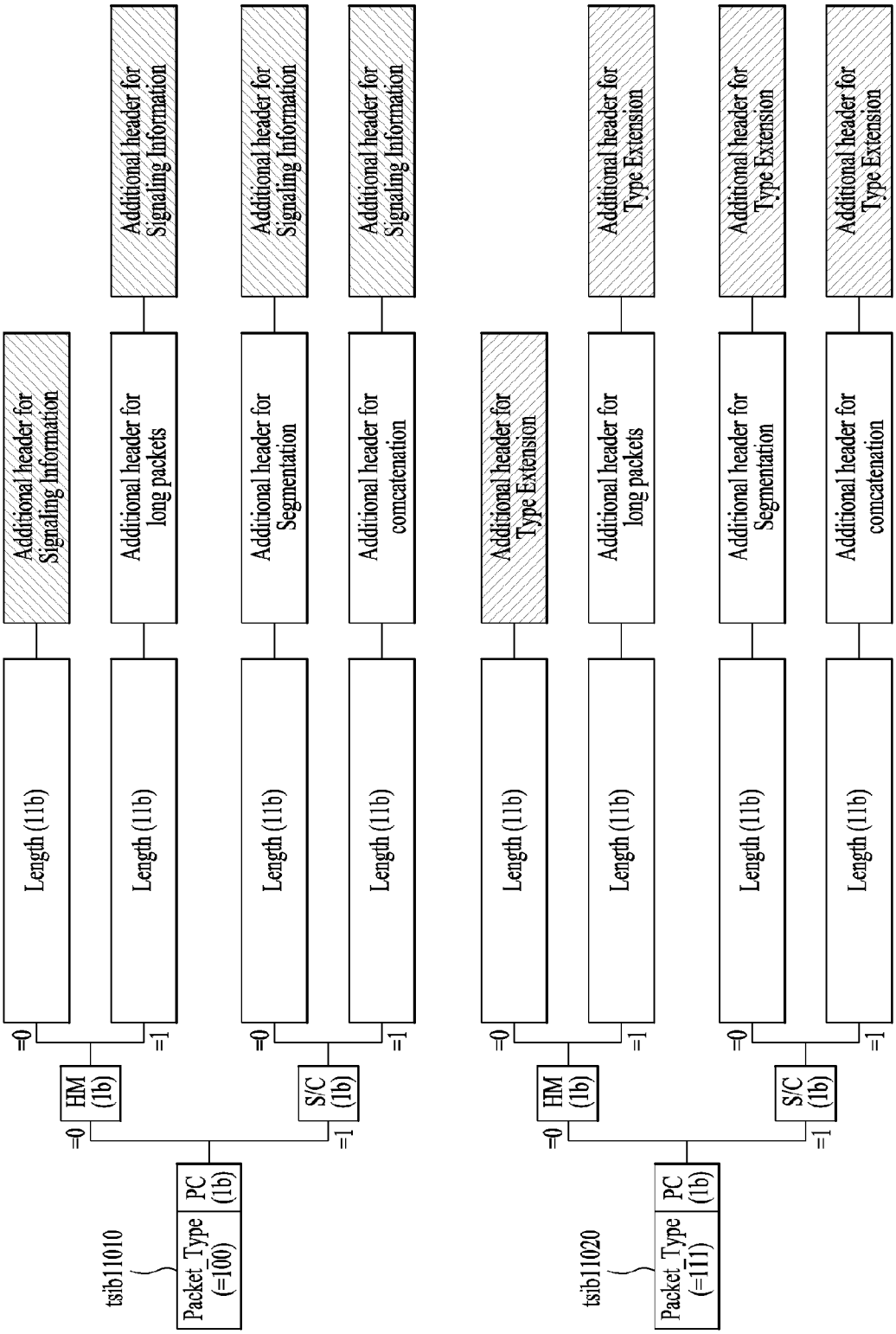
[도9]


Packet_Type (3b)
PC (1b)
HM (1b)
S/C (1b)
=0
=1
Length (11b)
Additional header for single packets
Additional header for segmentation
Additional header for concatenation

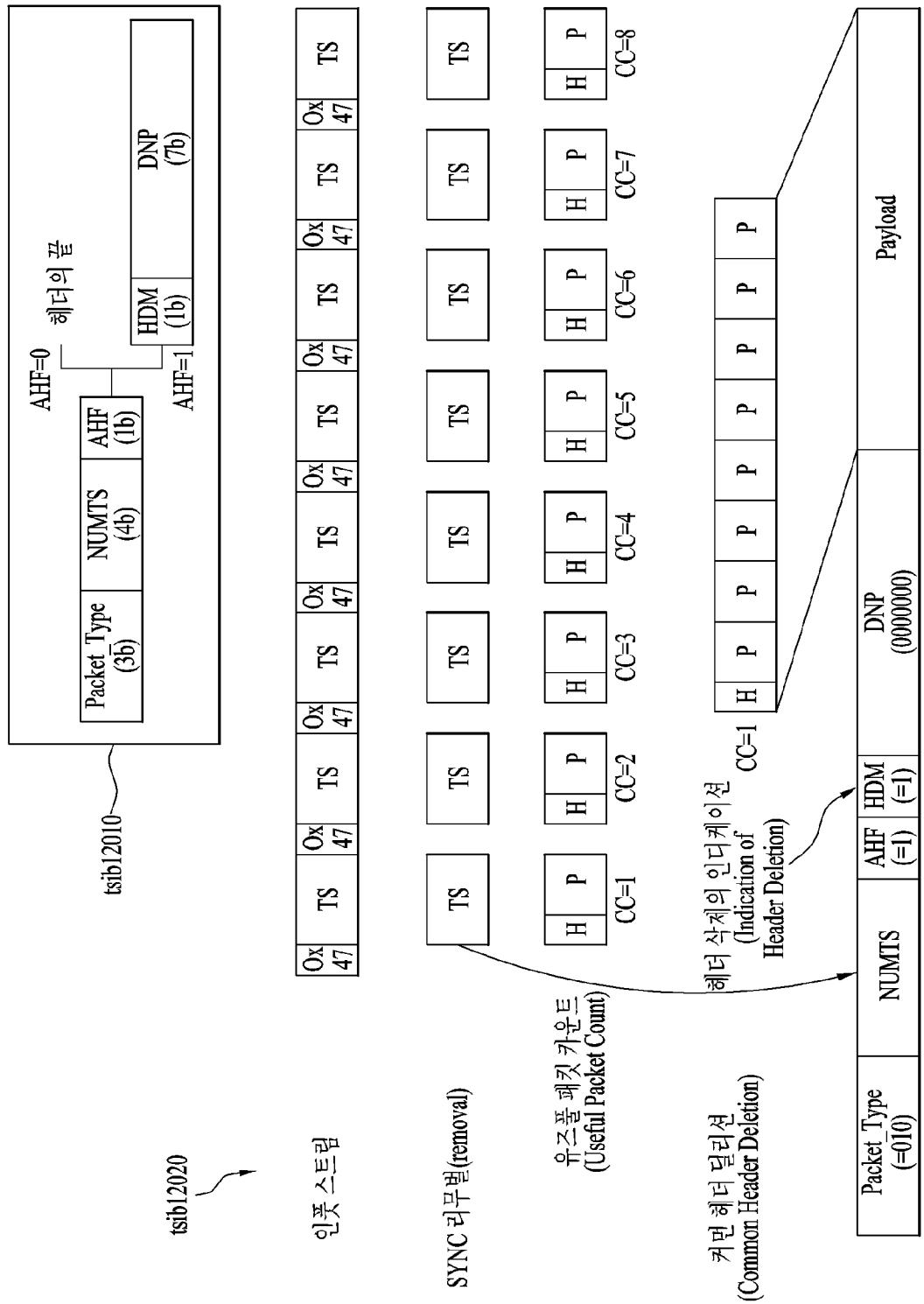
[도10]


tsib10010
Length_MSB (5b)
R (1b)
SIF (1b)
HEF (1b)
tsib10020
Seg_SN (5b)
LSI (1b)
SIF (1b)
HEF (1b)
tsib10030
Length_MSB (4b)
Count (3b)
HEF (1b)
Component Length (12b x count)

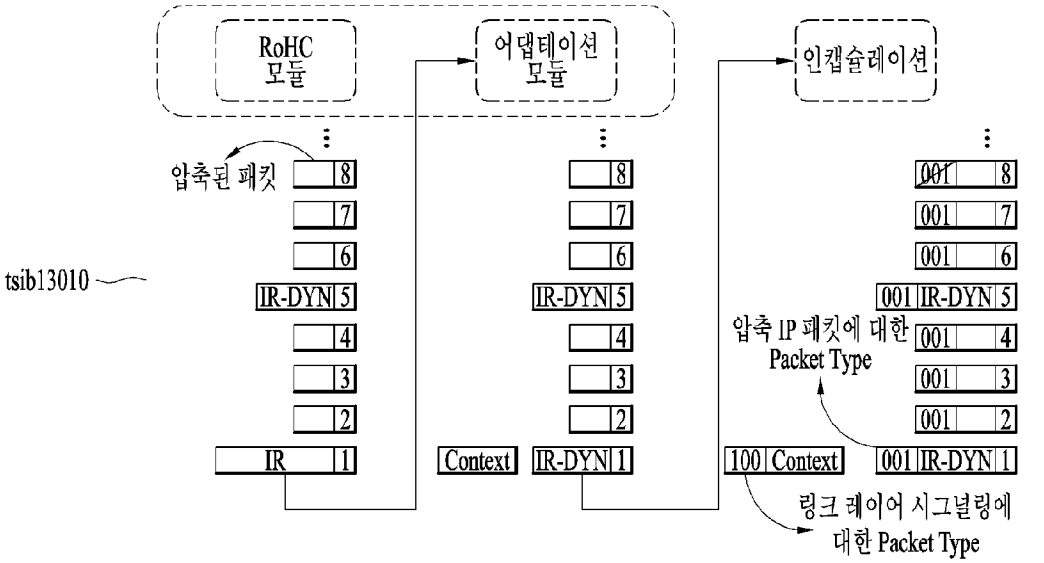
[도11]

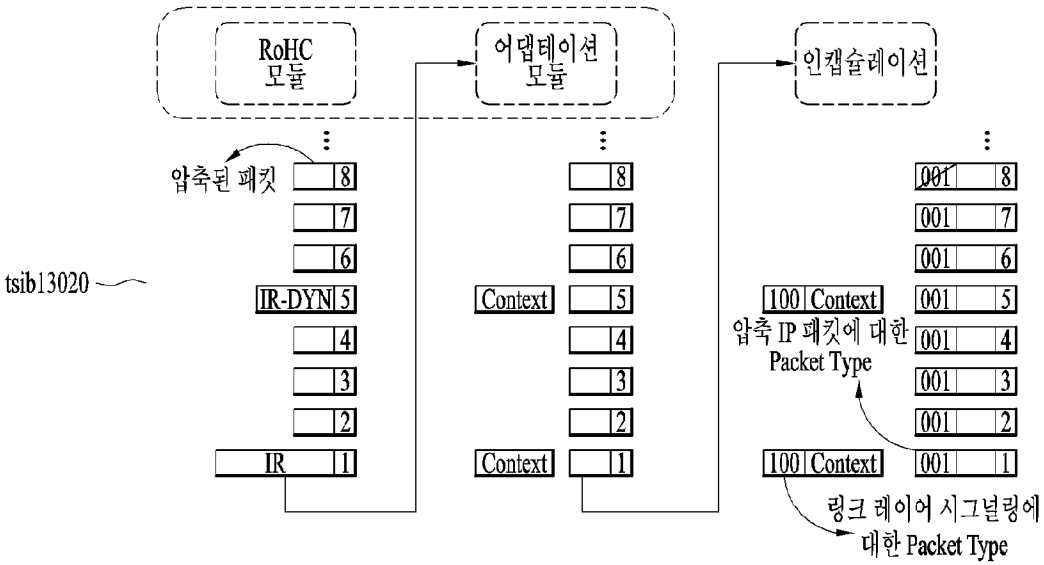

tsib11010
Packet Type (=100)
PC (1b)
HM (1b)
S/C (1b)
=0
=1
Length (11b)
Additional header for Signaling Information
Additional header for long packets
Additional header for Segmentation
Additional header for comcatenation
tsib11020
Packet Type (=111)
PC (1b)
HM (1b)
S/C (1b)
=0
=1
Length (11b)
Additional header for Type Extension
Additional header for long packets
Additional header for Segmentation
Additional header for comcatenation

[도12]

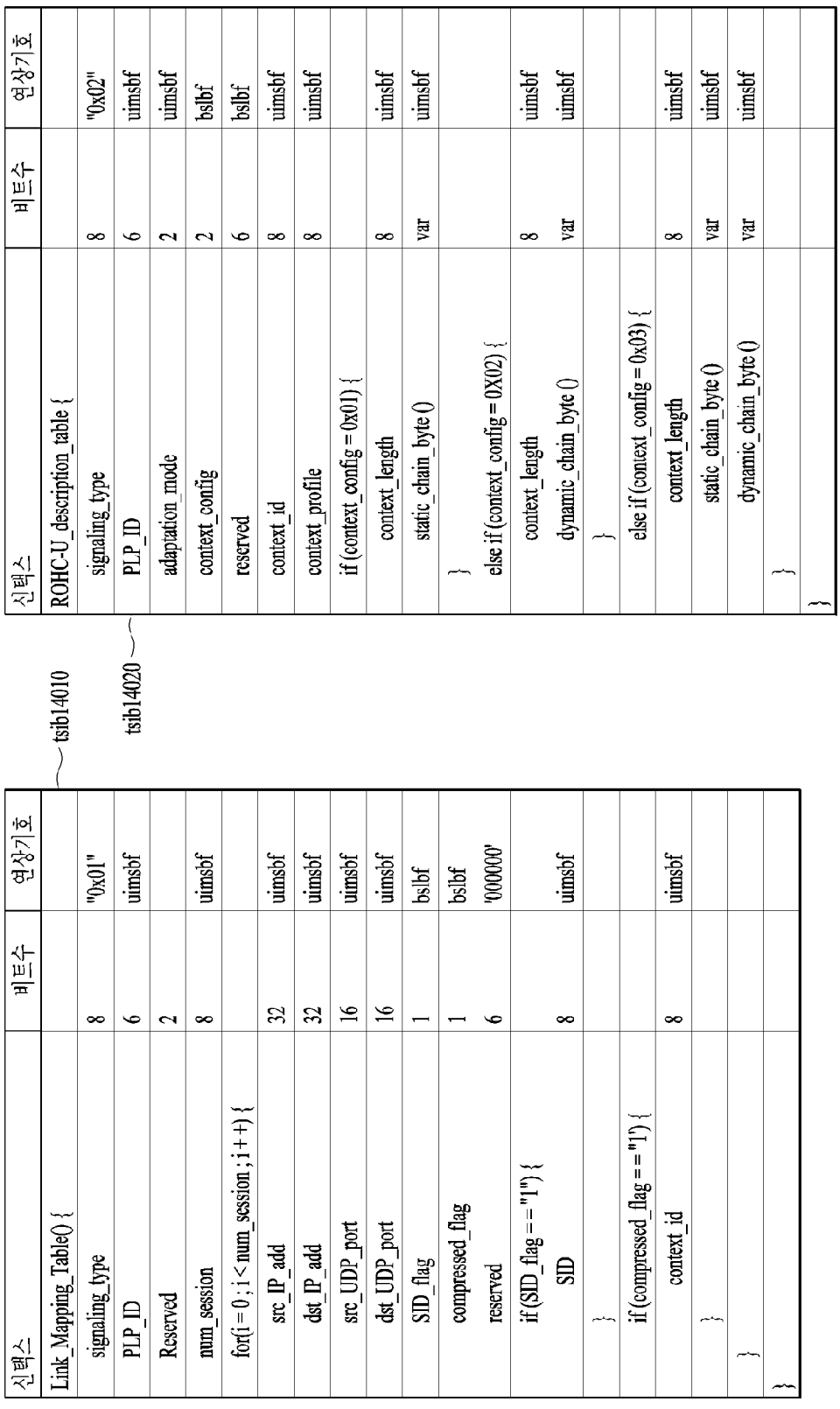

tsib12010
Packet Type (3b)
NUMTS (4b)
AHF (1b)
AHF=0
헤더의 끝
AHF=1
HDM (1b)
DNP (7b)
tsib12020
인풋 스트림
SYNC 리무벌(removal)
유즈풀 패킷 카운트 (Useful Packet Count)
헤더 삭제의 인디케이션 (Indication of Header Deletion)
커먼 헤더 딜리션 (Common Header Deletion)
Ox 47
TS
H
P
CC=1
CC=2
CC=3
CC=4
CC=5
CC=6
CC=7
CC=8
Packet Type (=010)
NUMTS
AHF (=1)
HDM (=1)
DNP (0000000)
Payload

[도13]


RoHC 모듈
어댑테이션 모듈
인캡슐레이션
압축된 패킷
tsib13010
IR-DYN
IR
Context
100 Context
001 IR-DYN
압축 IP 패킷에 대한 Packet Type
링크 레이어 시그널링에 대한 Packet Type


RoHC 모듈
어댑테이션 모듈
인캡슐레이션
압축된 패킷
tsib13020
IR-DYN
IR
Context
100 Context
압축 IP 패킷에 대한 Packet Type
링크 레이어 시그널링에 대한 Packet Type

[도14]



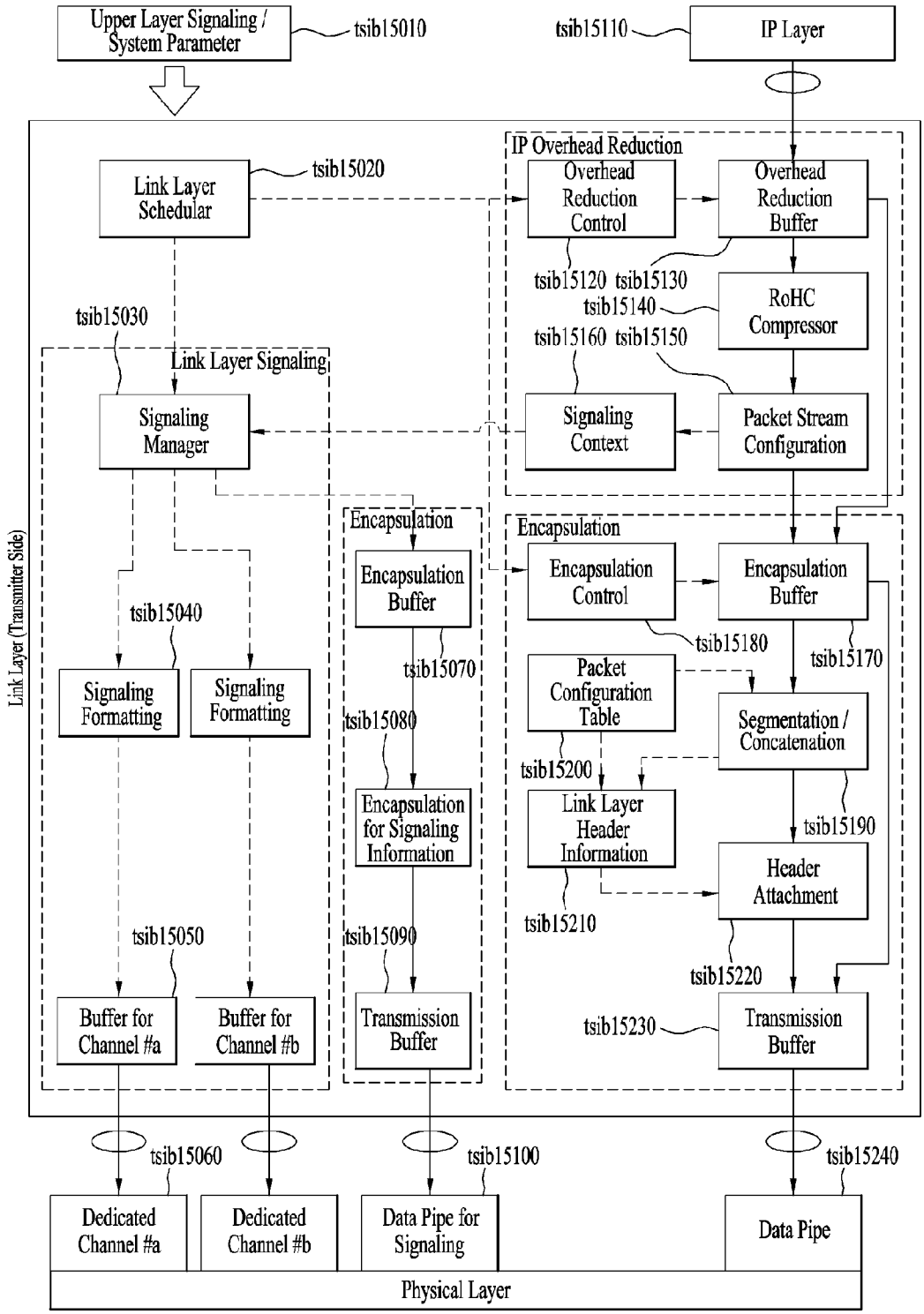
신택스	비트수	연상기호
Link_Mapping_Table() {		
signaling_type	8	"0x01"
PLP_ID	6	uimsbf
Reserved	2	
num_session	8	uimsbf
for(i = 0 ; i < num_session ; i++) {		
src_IP_add	32	uimsbf
dst_IP_add	32	uimsbf
src_UDP_port	16	uimsbf
dst_UDP_port	16	uimsbf
SID_flag	1	bslbf
compressed_flag	1	bslbf
reserved	6	'000000'
if (SID_flag = = "1") {		
SID	8	uimsbf
}		
if (compressed_flag = = "1") {		
context_id	8	uimsbf
}		
}		
}		

tsib14010

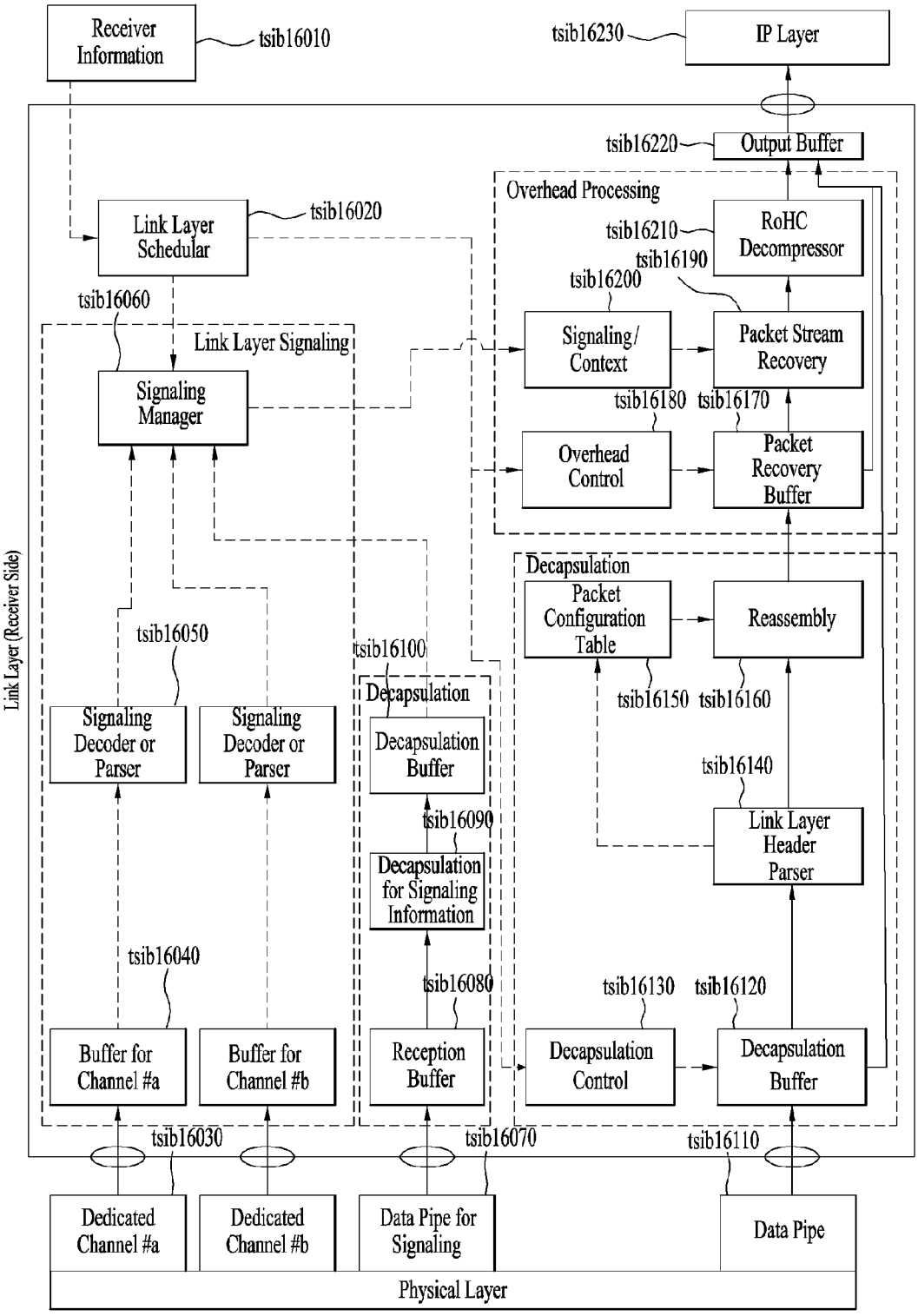
tsib14020

신택스	비트수	연상기호
ROHC-U_description_table {		
signaling_type	8	"0x02"
PLP_ID	6	uimsbf
adaptation_mode	2	uimsbf
context_config	2	bslbf
reserved	6	bslbf
context_id	8	uimsbf
context_profile	8	uimsbf
if (context_config = 0x01) {		
context_length	8	uimsbf
static_chain_byte ()	var	uimsbf
}		
else if (context_config = 0X02) {		
context_length	8	uimsbf
dynamic_chain_byte ()	var	uimsbf
}		
else if (context_config = 0x03) {		
context_length	8	uimsbf
static_chain_byte ()	var	uimsbf
dynamic_chain_byte ()	var	uimsbf
}		
}		

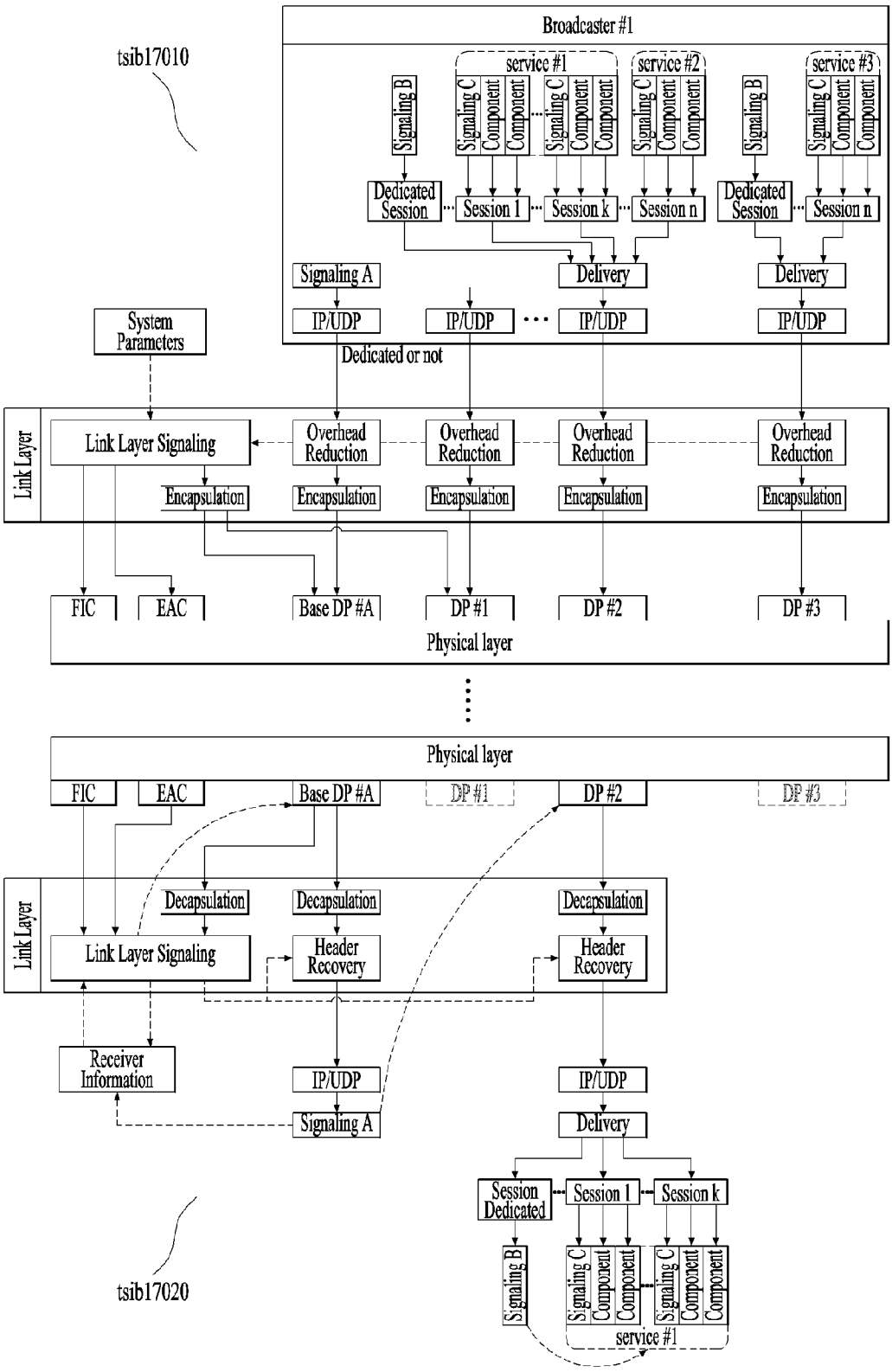
[도15]


Upper Layer Signaling / System Parameter
tsib15010
tsib15110
IP Layer
IP Overhead Reduction
Link Layer Schedular
tsib15020
Overhead Reduction Control
Overhead Reduction Buffer
tsib15120
tsib15130
tsib15140
RoHC Compressor
tsib15160
tsib15150
tsib15030
Link Layer Signaling
Signaling Manager
Signaling Context
Packet Stream Configuration
Encapsulation
Encapsulation Buffer
Encapsulation Control
Encapsulation Buffer
tsib15040
tsib15180
tsib15170
tsib15070
Signaling Formatting
Signaling Formatting
Packet Configuration Table
Segmentation / Concatenation
tsib15080
tsib15200
Encapsulation for Signaling Information
Link Layer Header Information
tsib15190
Header Attachment
tsib15210
tsib15050
tsib15090
tsib15220
Buffer for Channel #a
Buffer for Channel #b
Transmission Buffer
tsib15230
Transmission Buffer
Link Layer (Transmitter Side)
tsib15060
tsib15100
tsib15240
Dedicated Channel #a
Dedicated Channel #b
Data Pipe for Signaling
Data Pipe
Physical Layer

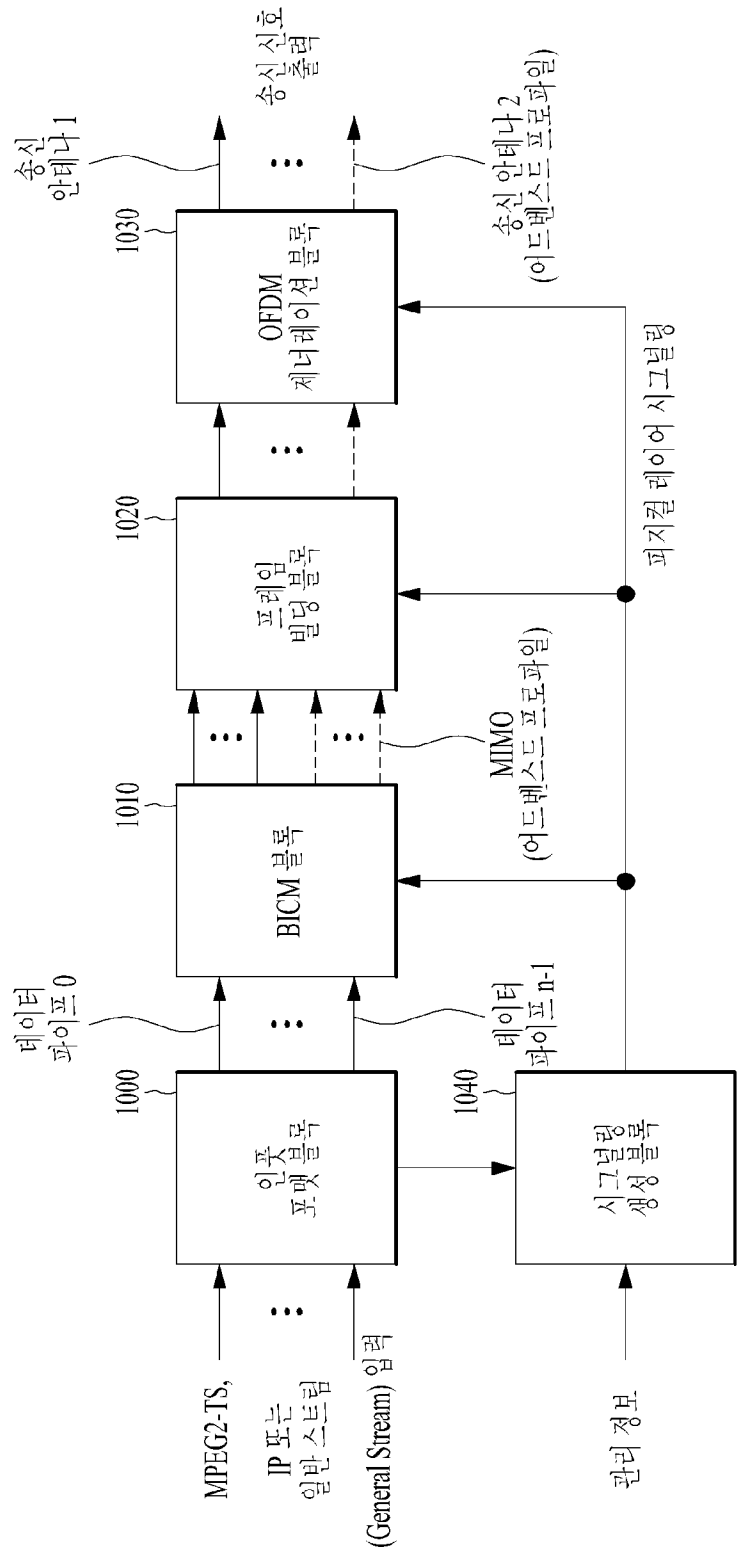
[도16]


Receiver Information
tsib16010
tsib16230
IP Layer
tsib16220
Output Buffer
Overhead Processing
Link Layer Scheduler
tsib16020
tsib16210
RoHC Decompressor
tsib16190
tsib16200
tsib16060
Link Layer Signaling
Signaling Manager
Signaling/ Context
Packet Stream Recovery
tsib16180
tsib16170
Overhead Control
Packet Recovery Buffer
Link Layer (Receiver Side)
Decapsulation
Packet Configuration Table
Reassembly
tsib16050
tsib16100
Decapsulation
tsib16150
tsib16160
Signaling Decoder or Parser
Signaling Decoder or Parser
Decapsulation Buffer
tsib16140
tsib16090
Link Layer Header Parser
Decapsulation for Signaling Information
tsib16040
tsib16080
tsib16130
tsib16120
Buffer for Channel #a
Buffer for Channel #b
Reception Buffer
Decapsulation Control
Decapsulation Buffer
tsib16030
tsib16070
tsib16110
Dedicated Channel #a
Dedicated Channel #b
Data Pipe for Signaling
Data Pipe
Physical Layer

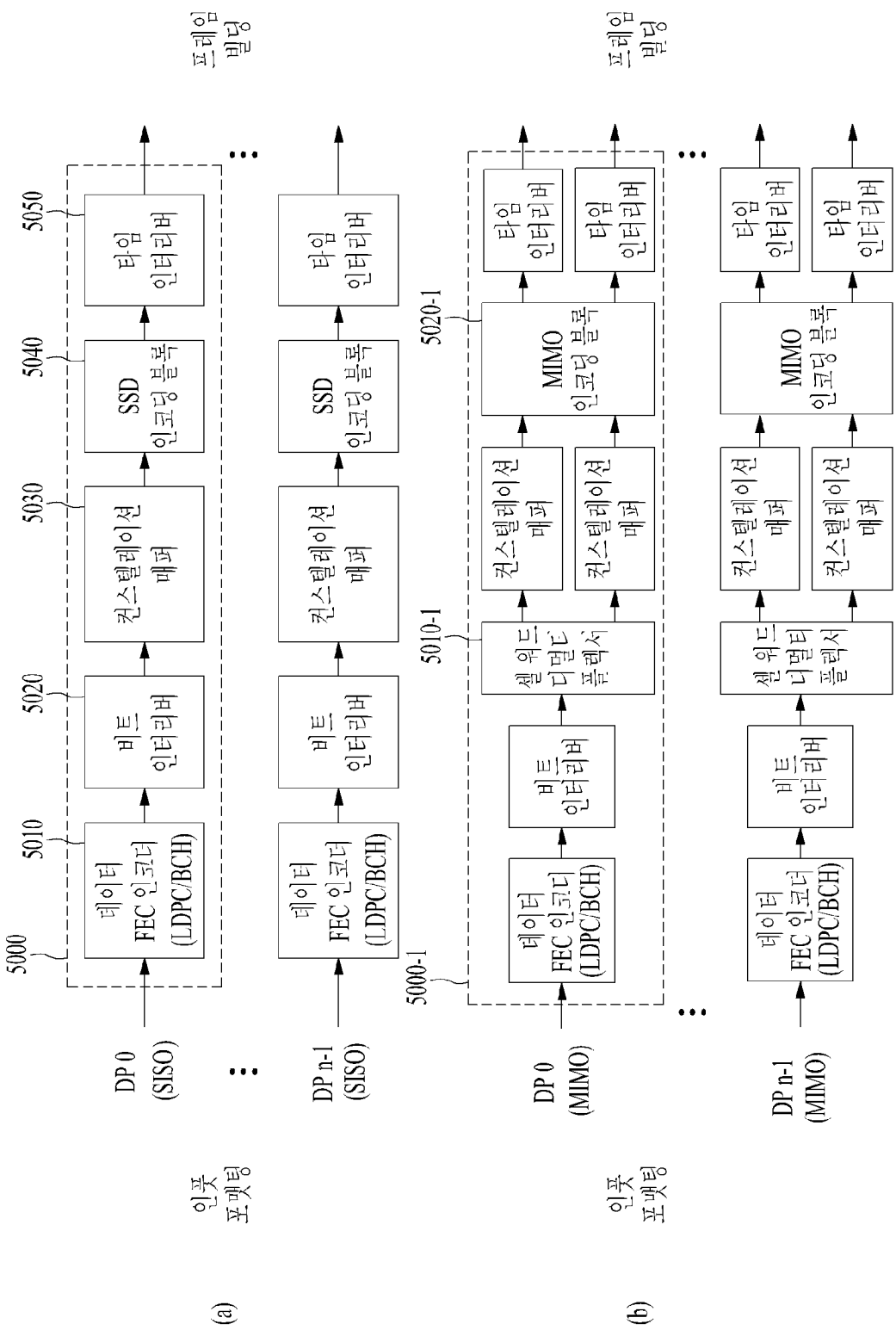
[도17]


tsib17010
Broadcaster #1
service #1
service #2
service #3
Signaling B
Signaling C
Component
Dedicated Session
Session 1
Session k
Session n
Signaling A
Delivery
IP/UDP
System Parameters
Dedicated or not
Link Layer
Link Layer Signaling
Overhead Reduction
Encapsulation
FIC
EAC
Base DP #A
DP #1
DP #2
DP #3
Physical layer
Decapsulation
Header Recovery
Receiver Information
Session Dedicated
tsib17020

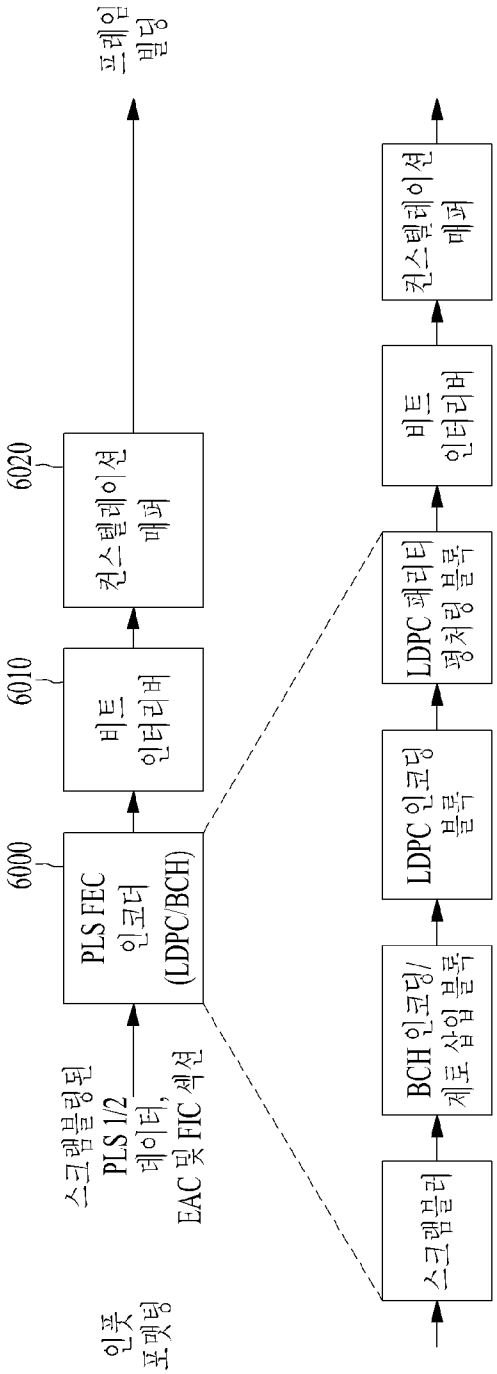
[도18]


송신 신호 출력
송신 안테나 1
송신 안테나 2 (어드벤스드 프로파일)
1030
OFDM 제너레이션 블록
1020
프레임 빌딩 블록
피지컬 레이어 시그널링
MIMO (어드벤스드 프로파일)
1010
BICM 블록
데이터 파이프 0
데이터 파이프 n-1
1000
인풋 포맷 블록
1040
시그널링 생성 블록
MPEG2-TS, IP 또는 일반 스트림 (General Stream) 입력
관리 정보

[도19]


(a)
인풋 포맷팅
DP 0 (SISO)
DP n-1 (SISO)
5000
5010
데이터 FEC 인코더 (LDPC/BCH)
5020
비트 인터리버
5030
컨스텔레이션 매퍼
5040
SSD 인코딩 블록
5050
타임 인터리버
프레임 빌딩
(b)
인풋 포맷팅
DP 0 (MIMO)
DP n-1 (MIMO)
5000-1
5010-1
셀 워드 디멀티 플렉서
5020-1
MIMO 인코딩 블록
프레임 빌딩

[도20]


인풋 포맷팅
스크램블링된 PLS 1/2 데이터, EAC 및 FIC 섹션
6000
PLS FEC 인코더 (LDPC/BCH)
6010
비트 인터리버
6020
컨스텔레이션 매퍼
프레임 빌딩
스크램블러
BCH 인코딩/ 제로 삽입 블록
LDPC 인코딩 블록
LDPC 패리티 펑처링 블록
비트 인터리버
컨스텔레이션 매퍼

[도21]

(a)

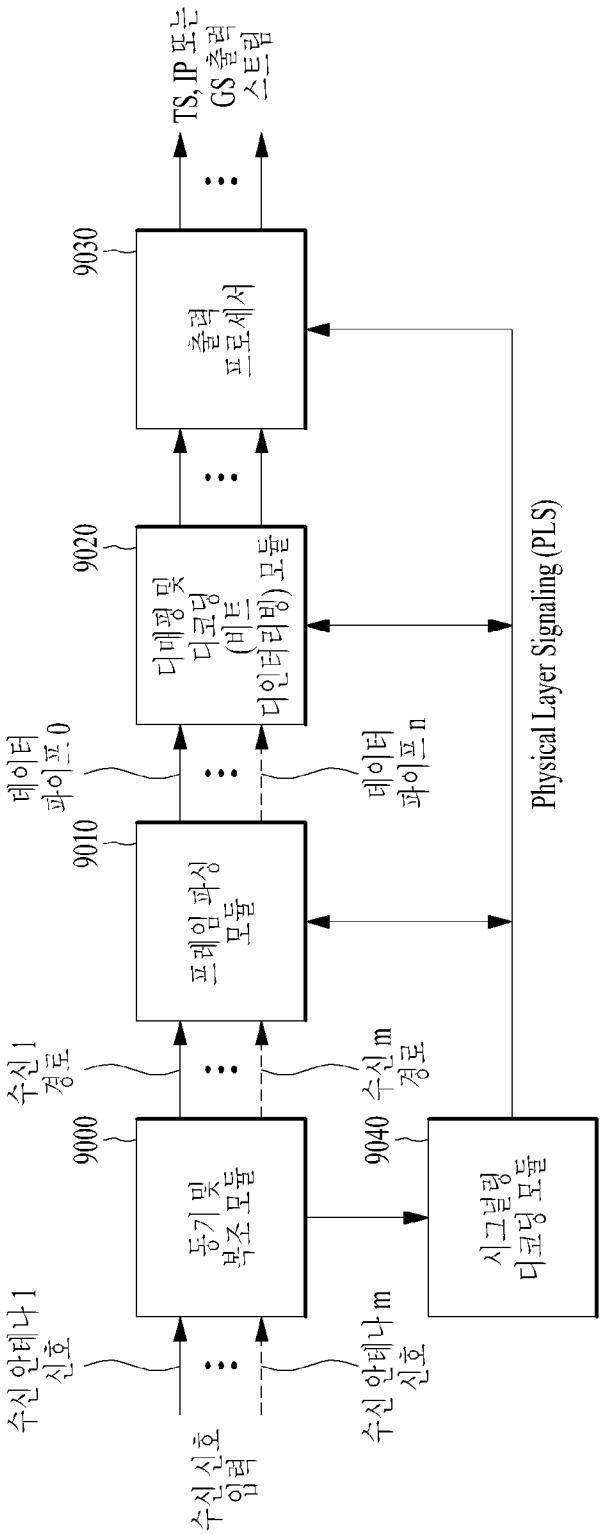
$$S_{demux_in}(i) = \{b_i(0), b_i(1), b_i(2), \ldots, b_i(\eta_{MOD} - 1)\},$$

$$S_{demux_out}(i) = \{c_i(0), c_i(1), c_i(2), \ldots, c_i(\eta_{MOD} - 1)\},$$

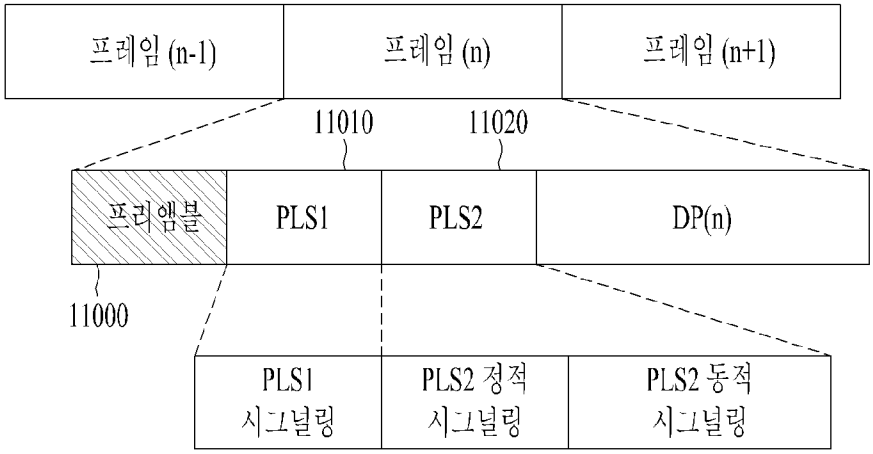
$$c_i(1) = b_i(i\%\eta_{MOD}), c_i(2) = b_i((i+1)\%\eta_{MOD}), \ldots, c_i(\eta_{MOD} - 1) = b_i((i+1)\%\eta_{MOD})$$

(b)

[도22]


수신 신호 입력
수신 안테나 1 신호
수신 안테나 m 신호
9000
동기 및 복조 모듈
9040
시그널링 디코딩 모듈
수신 1 경로
수신 m 경로
9010
프레임 파싱 모듈
데이터 파이프 0
데이터 파이프 n
9020
다매핑 및 디코딩 (비트 인터리빙) 모듈
9030
출력 프로세서
TS, IP 또는 GS 출력 스트림
Physical Layer Signaling (PLS)

[도23]



[도24]

Content	Bits
PREAMBLE_DATA NUM_FRAME_FRU PAYLOAD_TYPE NUM_FSS SYSTEM_VERSION	20 2 3 2 8
CELL_ID NETWORK_ID SYSTEM_ID	16 16 16
for i = 0:3 FRU_PHY_PROFILE FRU_FRAME_LENGTH FRU_GI_FRACTION RESERVED end	 3 2 3 4
PLS2_FEC_TYPE PLS2_MOD PLS2_SIZE_CELL PLS2_STAT_SIZE_BIT PLS2_DYN_SIZE_BIT PLS2_REP_FLAG PLS2_REP_SIZE_CELL PLS2_NEXT_FEC_TYPE PLS2_NEXT_MODE PLS2_NEXT_REP_FLAG PLS2_NEXT_REP_SIZE_CELL PLS2_NEXT_REP_STAT_SIZE_BIT PLS2_NEXT_REP_DYN_SIZE_BIT PLS2_AP_MODE PLS2_AP_SIZE_CELL PLS2_NEXT_AP_MODE PLS2_NEXT_AP_SIZE_CELL	2 3 15 14 14 1 15 2 3 1 15 14 14 2 15 2 15
RESERVED CRC 32	32 32

[도25]

Content	Bits
FIC_FLAG	1
AUX_FLAG	1
NUM_DP	6
for i = 1: NUM_DP	
DP_ID	6
DP_TYPE	3
DP_GROUP_ID	8
BASE_DP_ID	6
DP_FEC_TYPE	2
DP_COD	4
DP_MOD	4
DP_SSD_FLAG	1
if PHY_PROFILE = '010'	
DP_MIMO	3
end	
DP_TI_TYPE	1
DP_TI_LENGTH	2
DP_TI_BYPASS	1
DP_FRAME_INTERVAL	2
DP_FIRST_FRAME_IDX	5
DP_NUM_BLOCK_MAX	10
DP_PAYLOAD_TYPE	2
DP_INBAND_MODE	2
DP_PROTOCOL_TYPE	2
DP_CRC_MODE	2
if DP_PAYLOAD_TYPE = = TS('00')	
DNP_MODE	2
ISSY_MODE	2
HC_MODE_TS	2
if HC_MODE_TS = = '01' or '10'	
PID	13
end	
if DP_PAYLOAD_TYPE == IP('01')	
HC_MODE_IP	2
end	
RESERVED	8
end	
if FIC_FLAG = = 1	
FIC_VERSION	8
FIC_LENGTH_BYTE	13
RESERVED	8
end	
if AUX_FLAG = = 1	
NUM_AUX	4
AUX_CONFIG_RFU	8
for - 1 : NUM_AUX	
AUX_STREAM_TYPE	4
AUX_PRIVATE_CONF	28
end	
end	

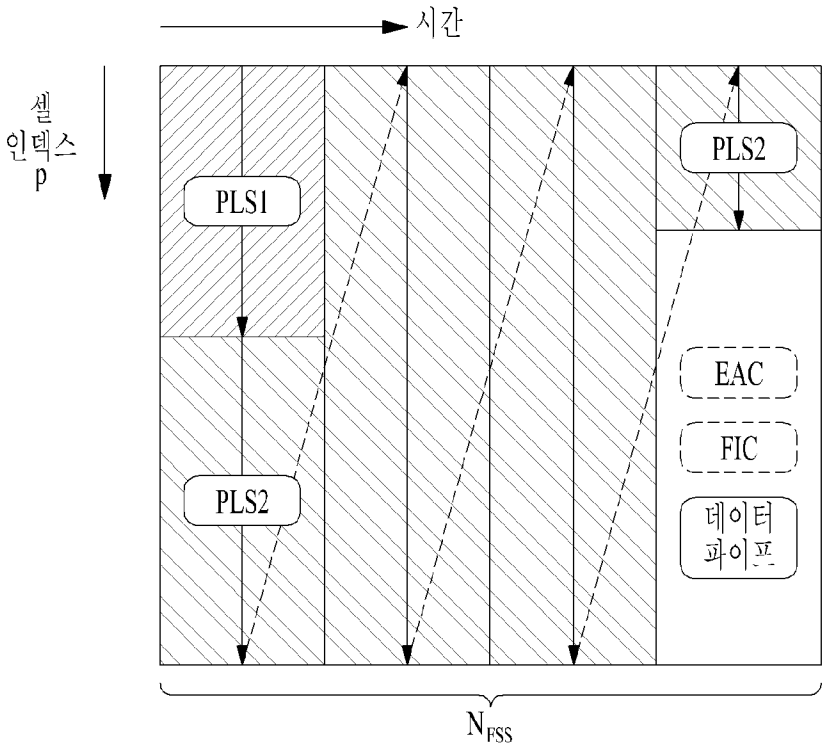
[도26]

Content		Bit
FRAME_INDEX		5
PLS_CHANGE_COUNTER		4
FIC_CHANGE_COUNTER		4
RESERVED		16
for i = 1: NUM_DP		
	DP_ID DP_START	6 15 (or13)
	DP_NUM_BLOCK	10
end	RESERVED	8
EAC_FLAG		1
EAS_WAKE_UP_VERSION_NUM		8
if EAC_FLAG == 1		
	EAC_LENGTH_BYTE	12
else		
	EAC_COUNTER	12
end		
for i=1:NUM_AUX		
	AUX_PRIVATE_DYN	48
end		
CRC 32		32

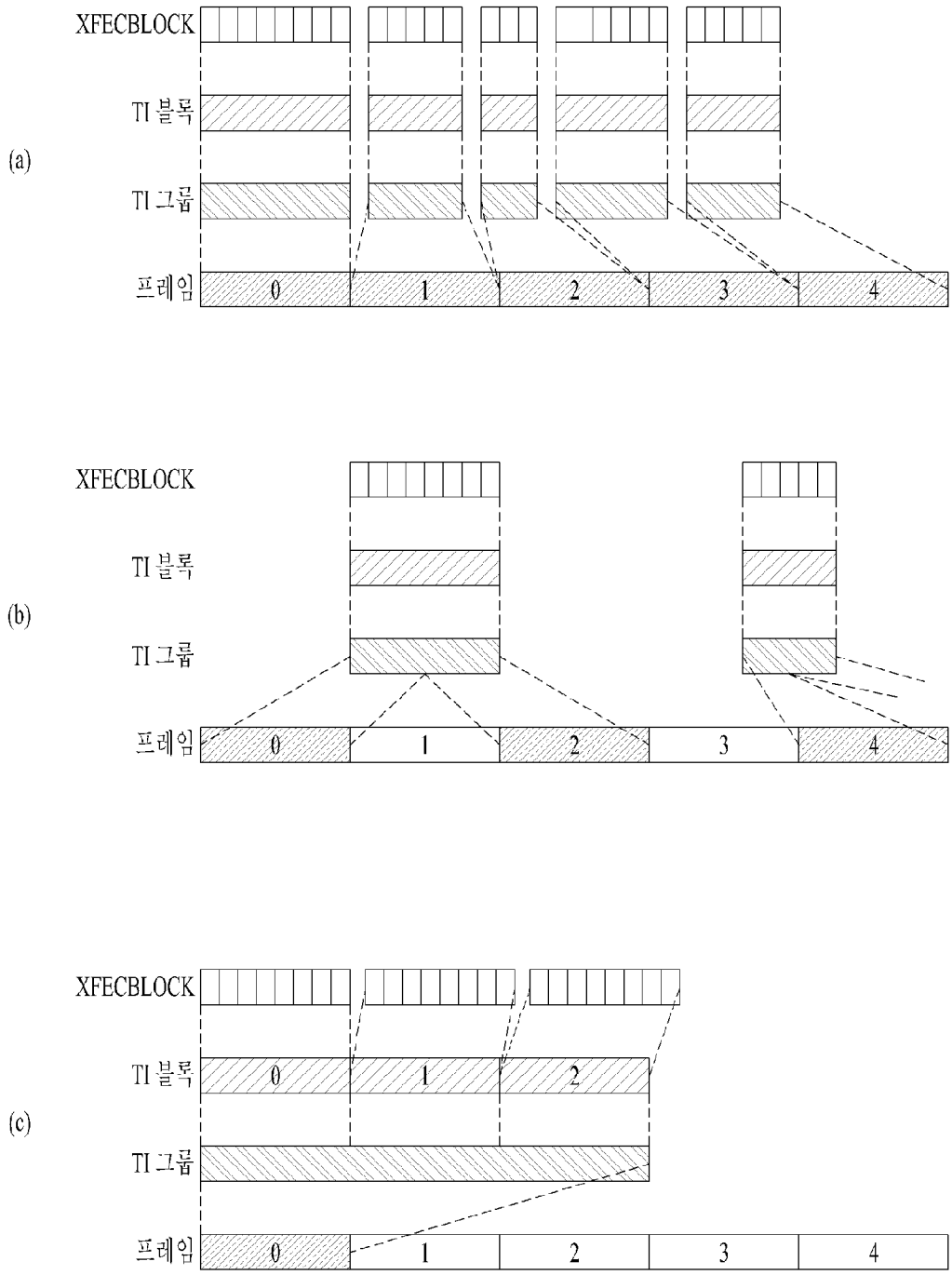
[도27]



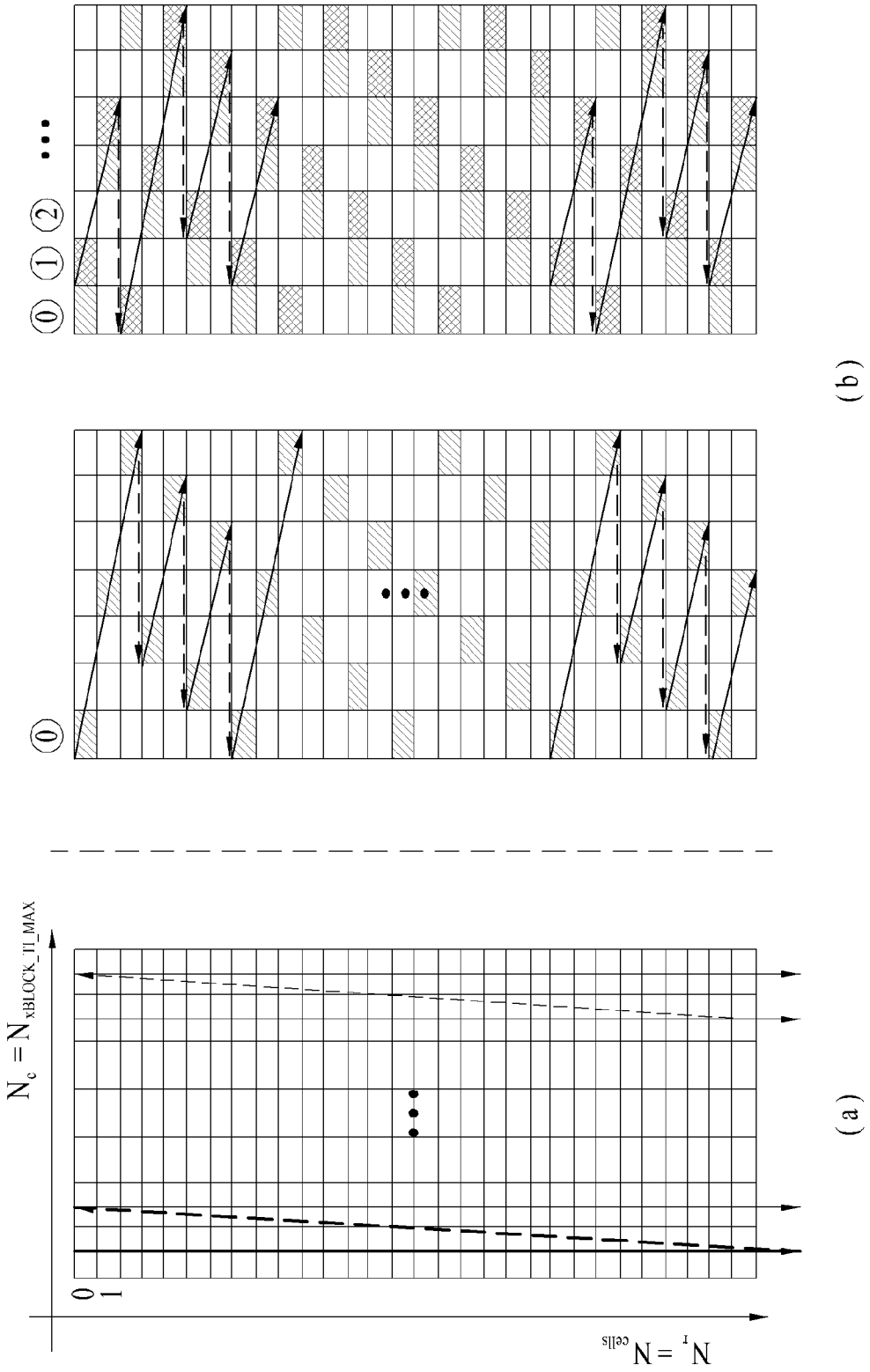
[도28]



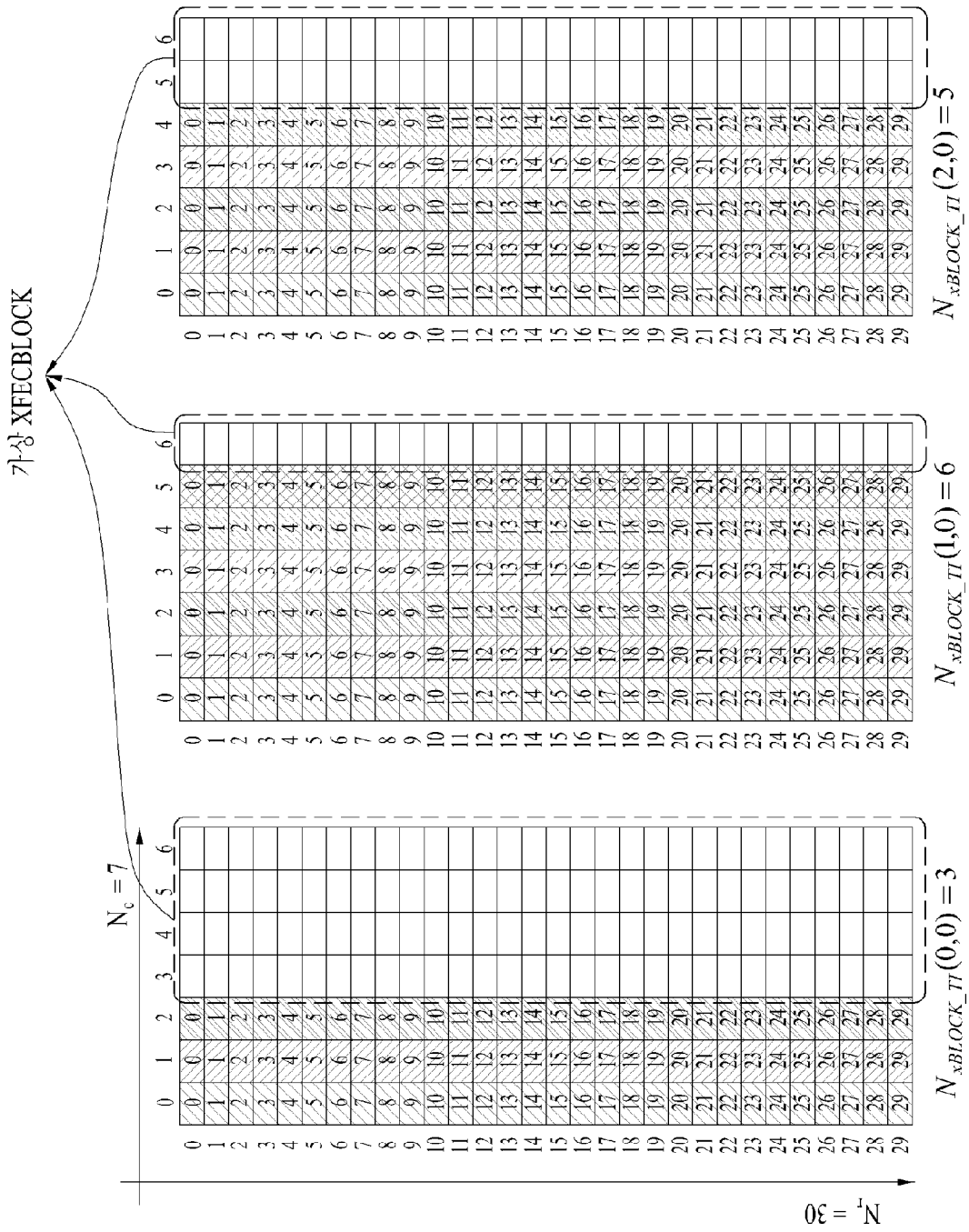
[도29]


(a)
XFECBLOCK
TI 블록
TI 그룹
프레임
0
1
2
3
4
(b)
XFECBLOCK
TI 블록
TI 그룹
프레임
0
1
2
3
4
(c)
XFECBLOCK
TI 블록
0
1
2
TI 그룹
프레임
0
1
2
3
4

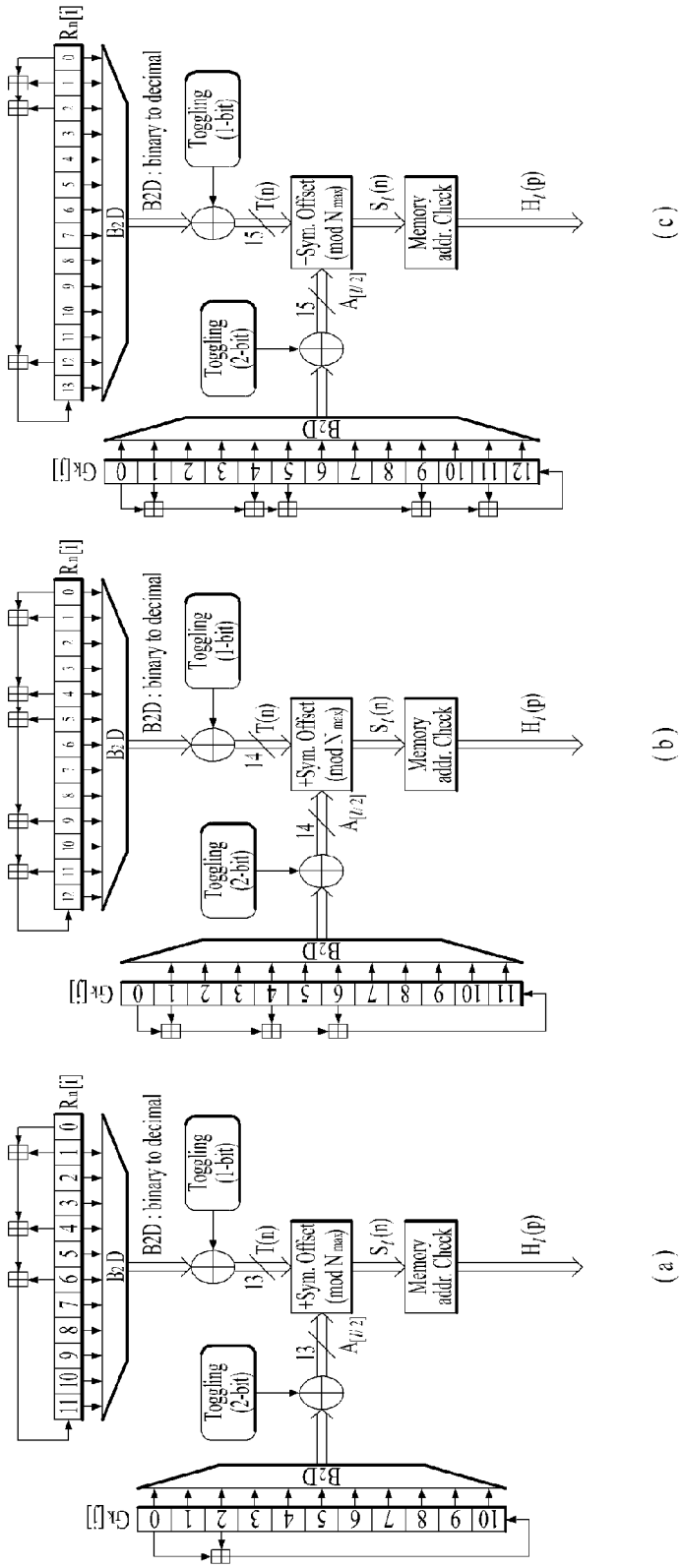
[도30]



[도31]


가상 XFECBLOCK
$N_c = 7$
$N_r = 30$
$N_{xBLOCK_TI}(0,0) = 3$
$N_{xBLOCK_TI}(1,0) = 6$
$N_{xBLOCK_TI}(2,0) = 5$

[도32]


Rn[i]
B2D : binary to decimal
B2D
Toggling (1-bit)
T(n)
+Sym. Offset (mod N max)
Sf(n)
Memory addr. Clock
Hf(p)
Toggling (2-bit)
A[i/2]
B2D
Gk[j]
(a)
(b)
(c)

[도33]

메인 PRBS 생성기는 $N_a = \log_2 N_{\max}$ 인 $(N_a - 1)$ 비트 2진 워드 시퀀스에 기초하여 정의된다

$0 \le n < 2$

$R_n[N_a - 2, N_a - 3, \ldots, 1, 0] = 0, 0, , \ldots, 0, 0$

$n = 2$

$R_n[N_a - 2, N_a - 3, \ldots, 1, 0] = 0, 0, , \ldots, 0, 1$

$2 < n < N_{\max}$

$R_n[N_a - 3, N_a - 4, \ldots, 1, 0] = R_n[N_a - 2, N_a - 3, \ldots, 2, 1]$

이 때

$R_n[N_a - 2]$ 는 다음과 같이 정의된다:

8K FFT모드에서 : $R_n[11] = R_{n-1}[0] \oplus R_{n-1}[1] \oplus R_{n-1}[4] \oplus R_{n-1}[6]$

16K FFT모드에서 : $R_n[12] = R_{n-1}[0] \oplus R_{n-1}[1] \oplus R_{n-1}[4] \oplus R_{n-1}[5] \oplus R_{n-1}[9] \oplus R_{n-1}[11]$

32K FFT모드에서 : $R_n[13] = R_{n-1}[0] \oplus R_{n-1}[1] \oplus R_{n-1}[2] \oplus R_{n-1}[12]$

(a)

FFT mode	Nmax
8K	8192
16K	16384
32K	32768

(b)

[도34]

서브 PRBS 생성기는 $N_b = \log_2(0.5N_{\max})$인 $(N_b - 1)$비트 2진 워드 시퀀스에 기초하여 정의된다

$0 \le k < 4$

$G_k[N_b - 2, N_b - 3, \ldots, 1, 0] = 0, 0, , \ldots, 0, 0$

$k = 4$

$G_k[N_b - 2, N_b - 3, \ldots, 1, 0] = 1, 1, , \ldots, 1, 1$

$4 < k < N_{\max}$

$G_k[N_b - 3, N_b - 4, \ldots, 1, 0] = G_k[N_b - 2, N_b - 3, \ldots, 2, 1]$

이때

$G_k[N_b - 2]$ 는 다음과 같이 정의된다:

8K FFT모드에서: $G_k[10] = G_{k-1}[0] \oplus G_{k-1}[2]$

16K FFT모드에서: $G_k[11] = G_{k-1}[0] \oplus G_{k-1}[1] \oplus G_{k-1}[4] \oplus G_{k-1}[6]$

32K FFT모드에서: $G_k[12] = G_{k-1}[0] \oplus G_{k-1}[1] \oplus G_{k-1}[4] \oplus G_{k-1}[5] \oplus G_{k-1}[9] \oplus G_{k-1}[11]$

(a)

$p = 0;$

$for \ \ (n = 0; n < N_{\max}; n = n + 1)$

$\{T(n) = (n \bmod 2) \cdot 2^{N_a - 1} + \sum_{i=0}^{N_a - 2} (2^i \ ?R_a[i]);$

$S_l(n) = (T(n) + A_{\lfloor l/2 \rfloor}) \bmod N_{\max};$

$if \ \ S_l(n) < N_{data}$

$\{H_l(p) = S_l(n);$

$p = p + 1; \}$

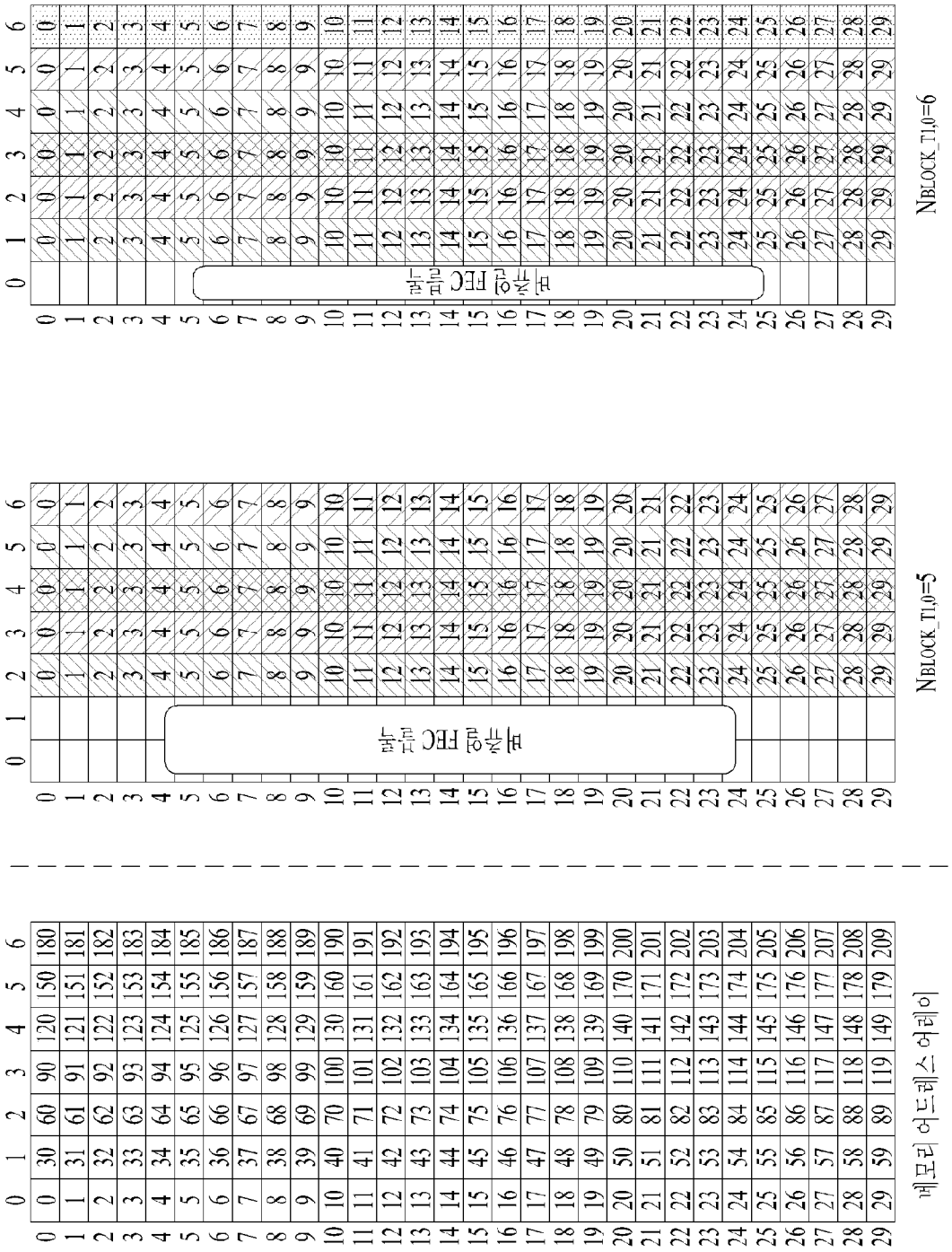
$\}$

$(n \bmod 2) \cdot 2^{N_a - 1}$ 은 1비트 토글링, 즉 $R_n[N_a - 1] = 0, 1, 0, 1, \ldots$ 을 나타내고,

사이클릭 시프트 값 $A_{\lfloor l/2 \rfloor}$ 는 모든 OFDM 심볼 쌍에 대해 산출된다

(b)

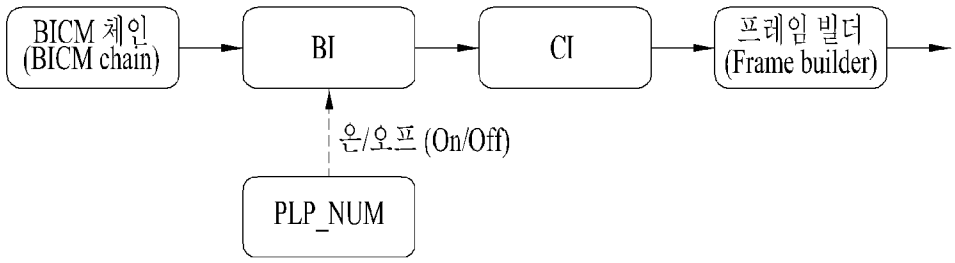
[도35]



[도36]

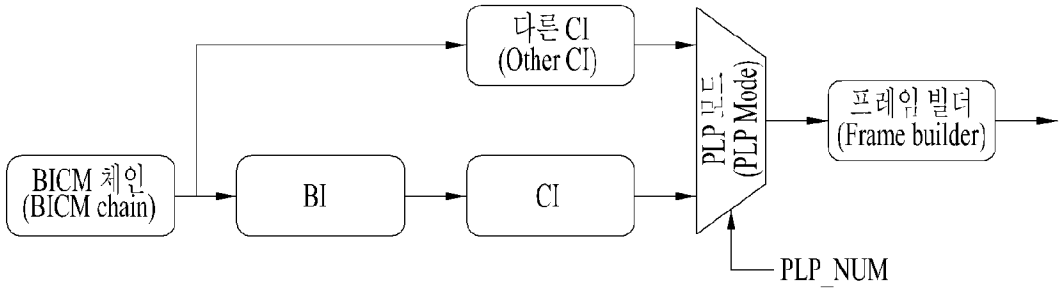
PLP_NUM	1	>1
Interleaving type 인터리빙 타입	CI	CI+BI

[도37]



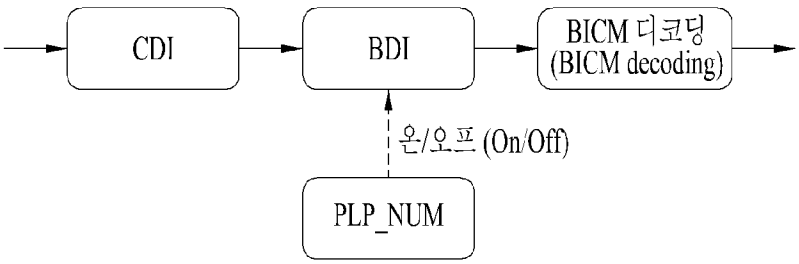
하이브리드 TI 스트럭쳐 : 예-1
<Hybrid TI structure: example-1>

[도38]



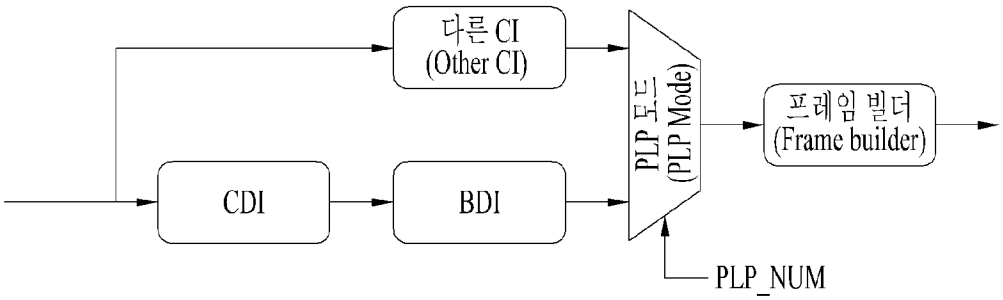
하이브리드 TI 스트럭쳐: 예-1
<Hybrid TI structure: example-2>

[도39]



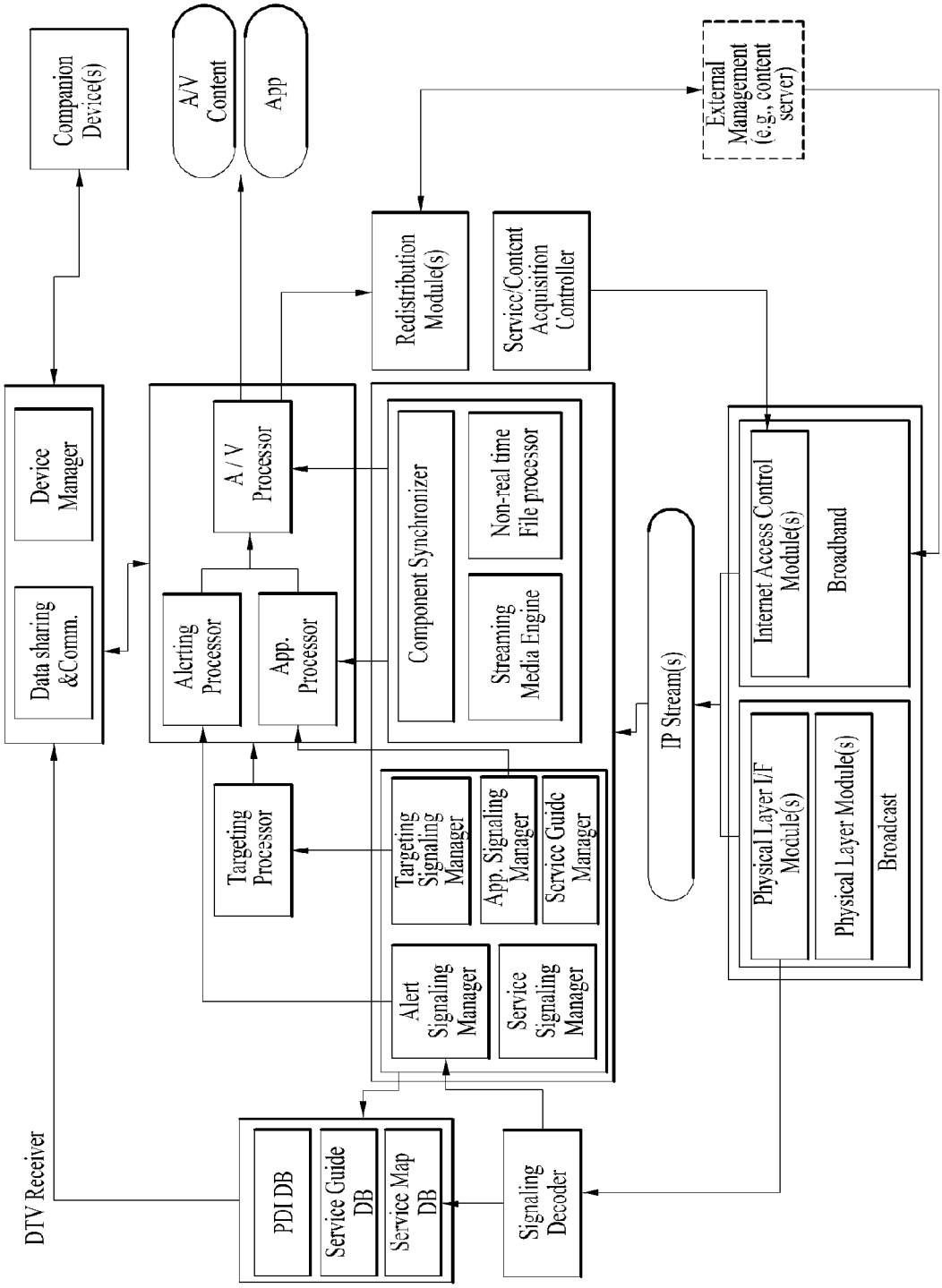
하이브리드 TDI 스트럭쳐: 예-1
<Hybrid TDI structure: example-1>

[도40]

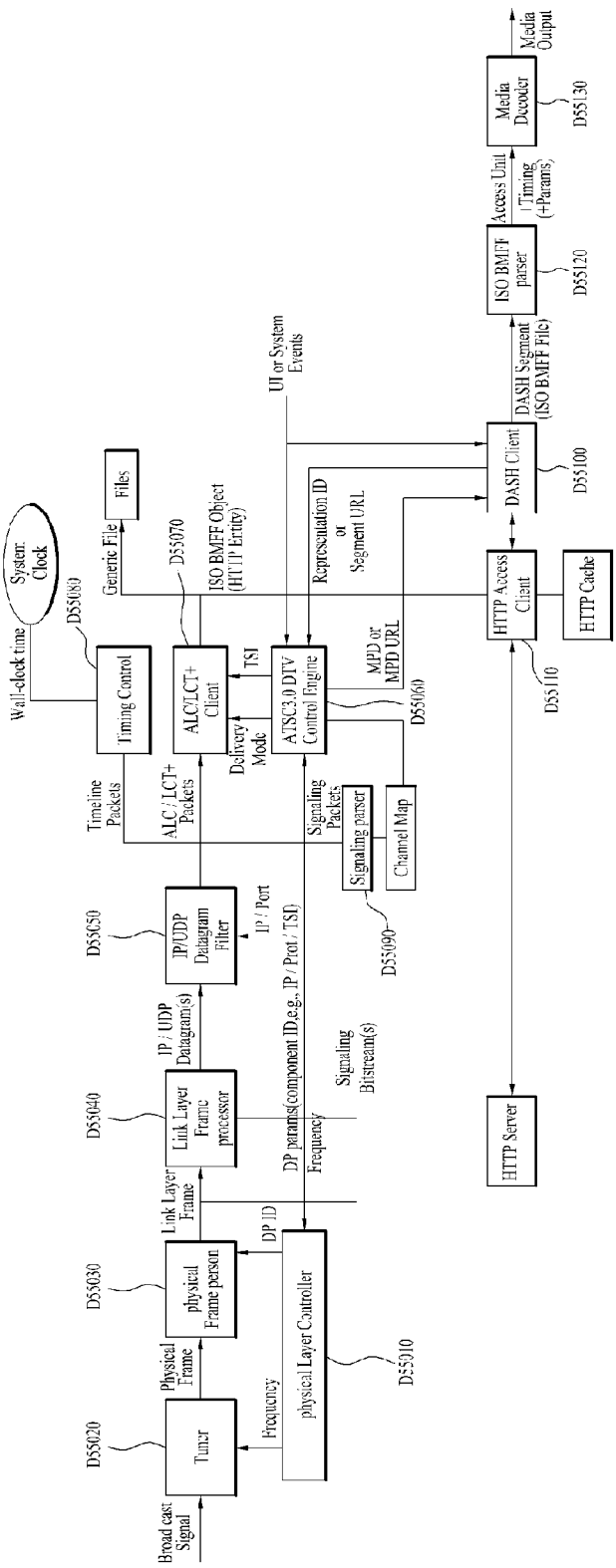


하이브리드 TDI 스트럭쳐: 예-2
<Hybrid TDI structure: example-2>

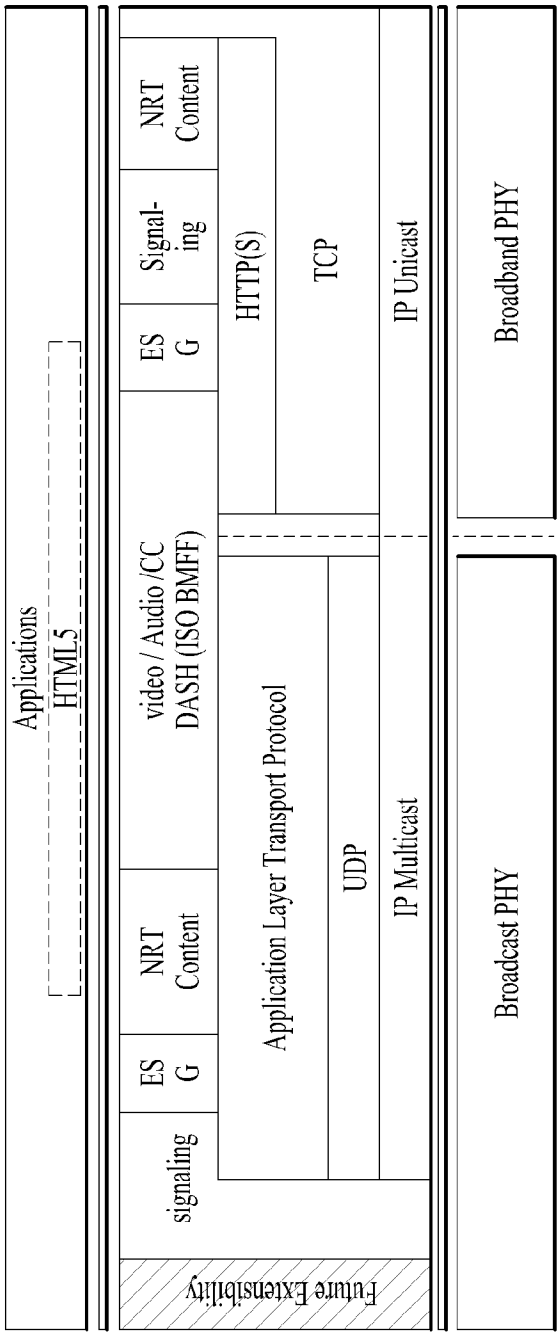
[도41]


Companion Device(s)
A/V Content
App
External Management (e.g., content server)
Redistribution Module(s)
Service/Content Acquisition Controller
Device Manager
Data sharing &Comm.
A / V Processor
Alerting Processor
App. Processor
Component Synchronizer
Non-real time File processor
Streaming Media Engine
IP Stream(s)
Internet Access Control Module(s)
Broadband
Physical Layer I/F Module(s)
Physical Layer Module(s)
Broadcast
Targeting Processor
Targeting Signaling Manager
App. Signaling Manager
Service Guide Manager
Alert Signaling Manager
Service Signaling Manager
DTV Receiver
PDI DB
Service Guide DB
Service Map DB
Signaling Decoder

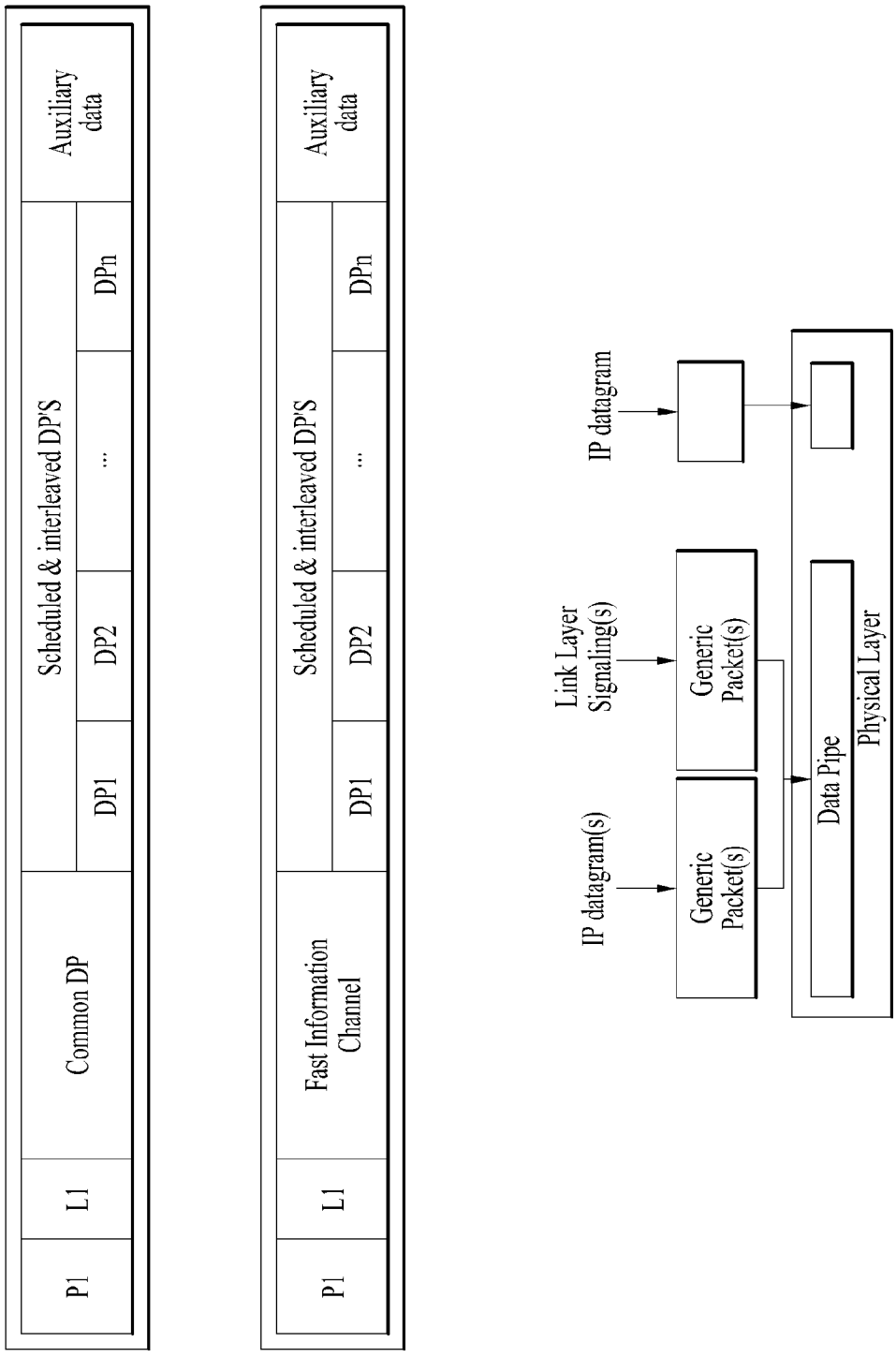
[도42]


Broad cast Signal
Tuner
D55020
Physical Frame
physical Frame person
D55030
Link Layer Frame
Link Layer Frame processor
D55040
IP / UDP Datagram(s)
IP/UDP Datagram Filter
D55050
IP / Port
Timeline Packets
ALC / LCT+ Packets
Signaling Packets
Signaling parser
D55090
Channel Map
Signaling Bitstream(s)
DP params(component ID,e.g., IP / Prot / TSI)
Frequency
DP ID
physical Layer Controller
D55010
Frequency
Delivery Mode
TSI
ALC/LCT+ Client
D55070
ISO BMFF Object (HTTP Entity)
ATSC3.0 DTV Control Engine
D55060
MPD or MPD URL
Representation ID or Segment URL
UI or System Events
Timing Control
D55080
Wall-clock time
System Clock
Generic File
Files
HTTP Server
HTTP Access Client
D55110
HTTP Cache
DASH Client
D55100
DASH Segment (ISO BMFF File)
ISO BMFF parser
D55120
Access Unit / Timing (+Params)
Media Decoder
D55130
Media Output

[도43]


Applications
HTML5
signaling
ESG
NRT Content
video / Audio /CC
DASH (ISO BMFF)
ESG
Signal-ing
NRT Content
Application Layer Transport Protocol
UDP
IP Multicast
HTTP(S)
TCP
IP Unicast
Future Extensibility
Broadcast PHY
Broadband PHY

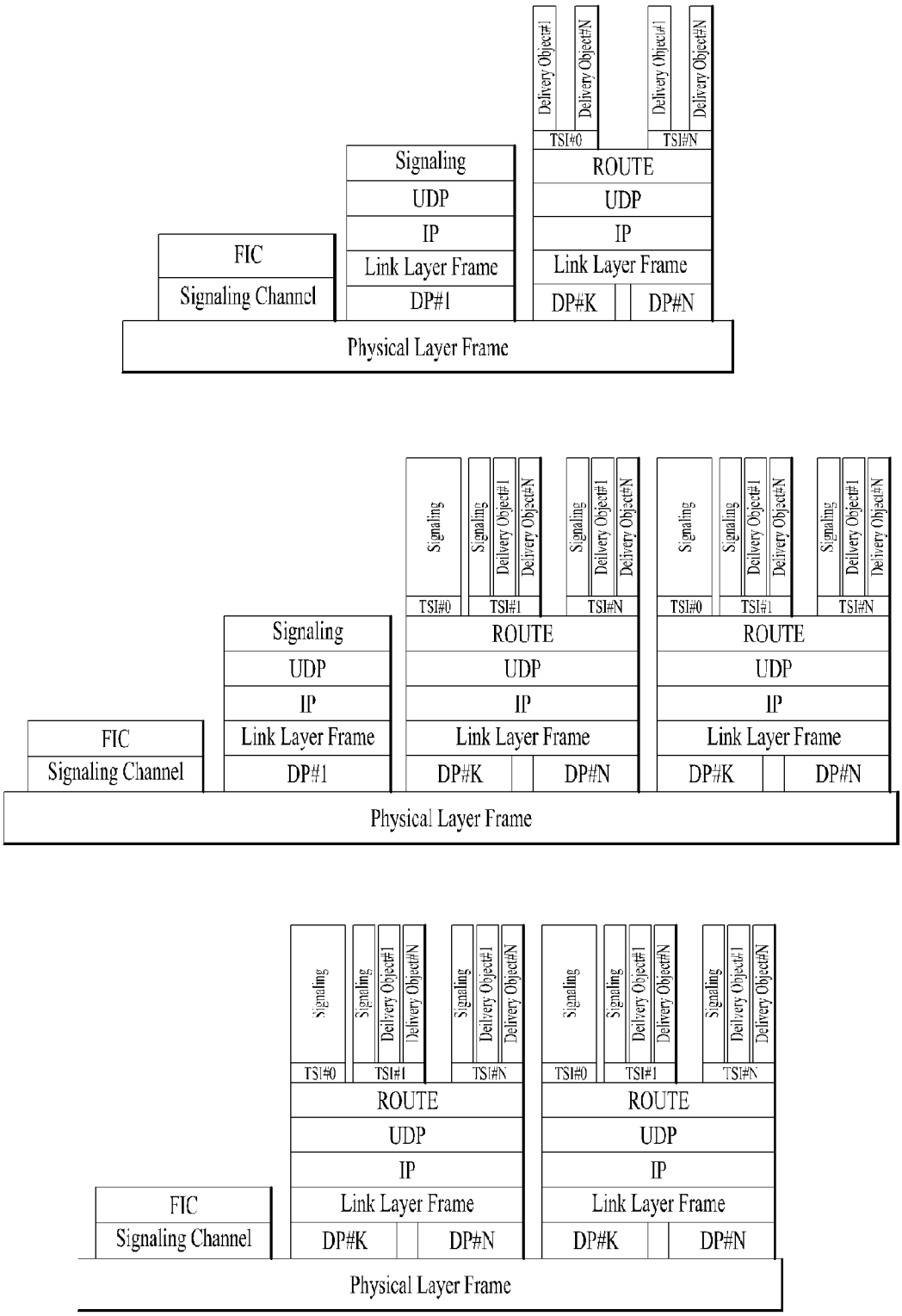
[도44]



[도45]

V (4)	C (2)	PSI (2)	S (1)	O (2)	H (1)	RES (2)	A (1)	B (1)	HDR_LEN (8)	Codepoint (8)
Congestion Control Information (e.g., time slot index, sequence numbers) (32 * (C+1))										
Transport Session identifier (32*S + 16*H)						Transport Object identifier (32*O + 16*H)				
ROUTE(ALC) Header										
payload Data										

[도46]


Delivery Object#1
Delivery Object#N
Delivery Object#1
Delivery Object#N
TSI#0
TSI#N
Signaling
ROUTE
UDP
UDP
IP
IP
FIC
Link Layer Frame
Link Layer Frame
Signaling Channel
DP#1
DP#K
DP#N
Physical Layer Frame
Signaling
Signaling
Delivery Object#1
Delivery Object#N
TSI#0
TSI#1
TSI#N
Signaling
UDP
IP
FIC
Link Layer Frame
Signaling Channel
DP#1
DP#K
DP#N
ROUTE
Physical Layer Frame

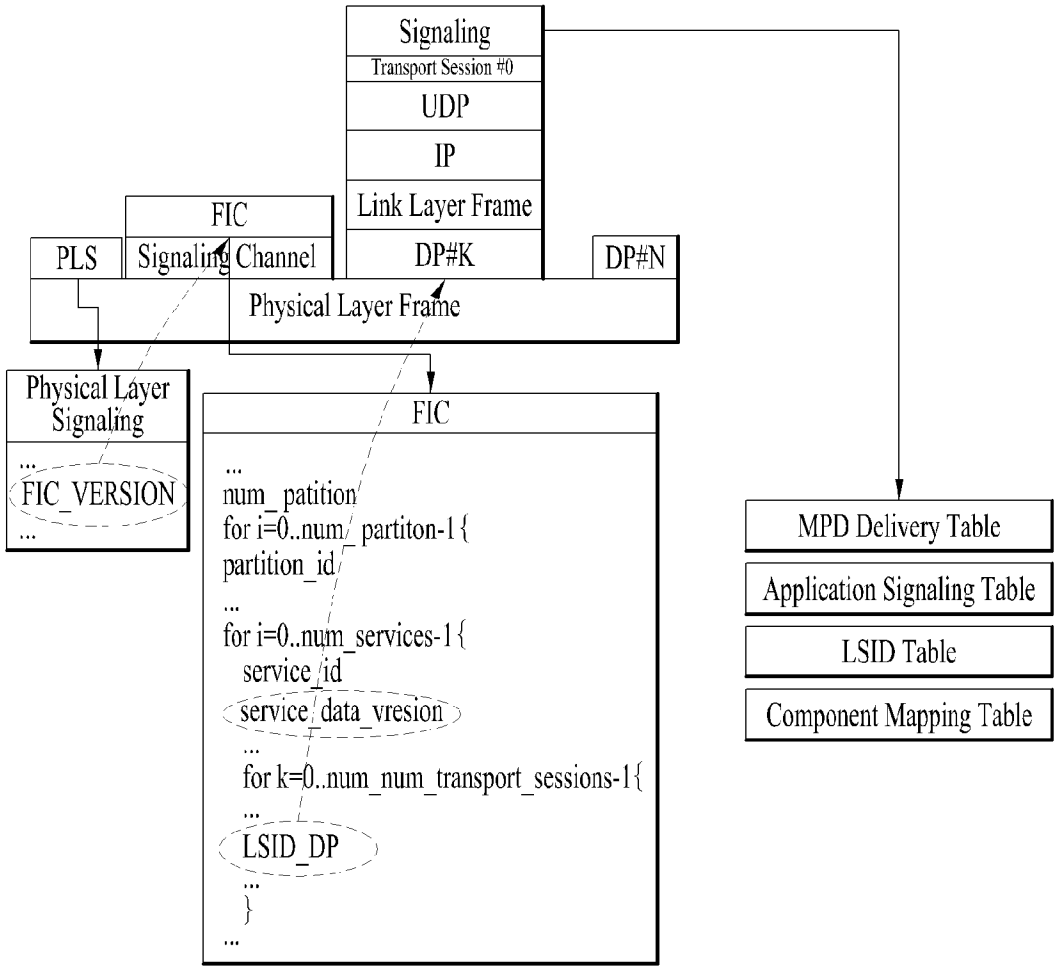
[도47]

Syntax	No. Bits	Format
FIC(){		
FIC_protocol_version	8	uimsbf
TSID	16	uimsbf
FIC_data_version	8	uimsbf
num_partitions	8	uimsbf
for (i-0 ; i<num_partitions ; i++) {		
partition_protocol_version	8	uimsbf
base_DP_ID	8	uimsbf
base_DP_version	8	uimsbf
num_services	8	uimsbf
For (j= 0 ; j< num_services ; j++) {		
service_id	16	uimsbf
channel_number	16	uimsbf
service_category	5	uimsbf
short_service_name _length /*m*/	3	uimsbf
short_service_name	16*m	var
service_status	2	uimsbf
service_distribution	2	uimsbf
sp_indicator	1	uimsbf
reserved	3	'111'
}		
}		
}		

[도48]

Syntax	No. Bits	Format
FIC( ){		
FIC_protocol_version	8	uimsbf
transport_stream_ID	16	uimsbf
FIC_data_version	8	uimsbf
num_partitions	8	uimsbf
for (i-0 ; i<num_partitions ; i++) {		
partition_id	8	uimsbf
partition_protocol_version	8	uimsbf
num_services	8	uimsbf
For (j= 0 ; j< num_services ; j++) {		
service_id	16	uimsbf
service_data_version	8	uimsbf
channel_number	16	uimsbf
service_category	5	uimsbf
short_service_name _ length /*m*/	3	uimsbf
short_service_name	16*m	var
service_status	3	uimsbf
service_distribution	2	uimsbf
sp_indicator	1	uimsbf
IP_version_flag	1	bslbf
source_IP_address_flag	1	bslbf
num_transport_sessions	8	uimsbf
for (int k=0; k< num_transport_sessions;k ++){		
if(source_IP_address_flag)		
source_IP_addr	32 or 128	uimsbf
dest_IP_addr	32 or 128	uimsbf
dest_UDP_port	16	uimsbf
LSID_DP	8	uimsbf
service_signaling_flag	8	uimsbf
[transport_session_descriptors]		
}		
[service_descriptors]		
}		
[partition_descriptors]		
}		
[FIC_descriptors]		
}		

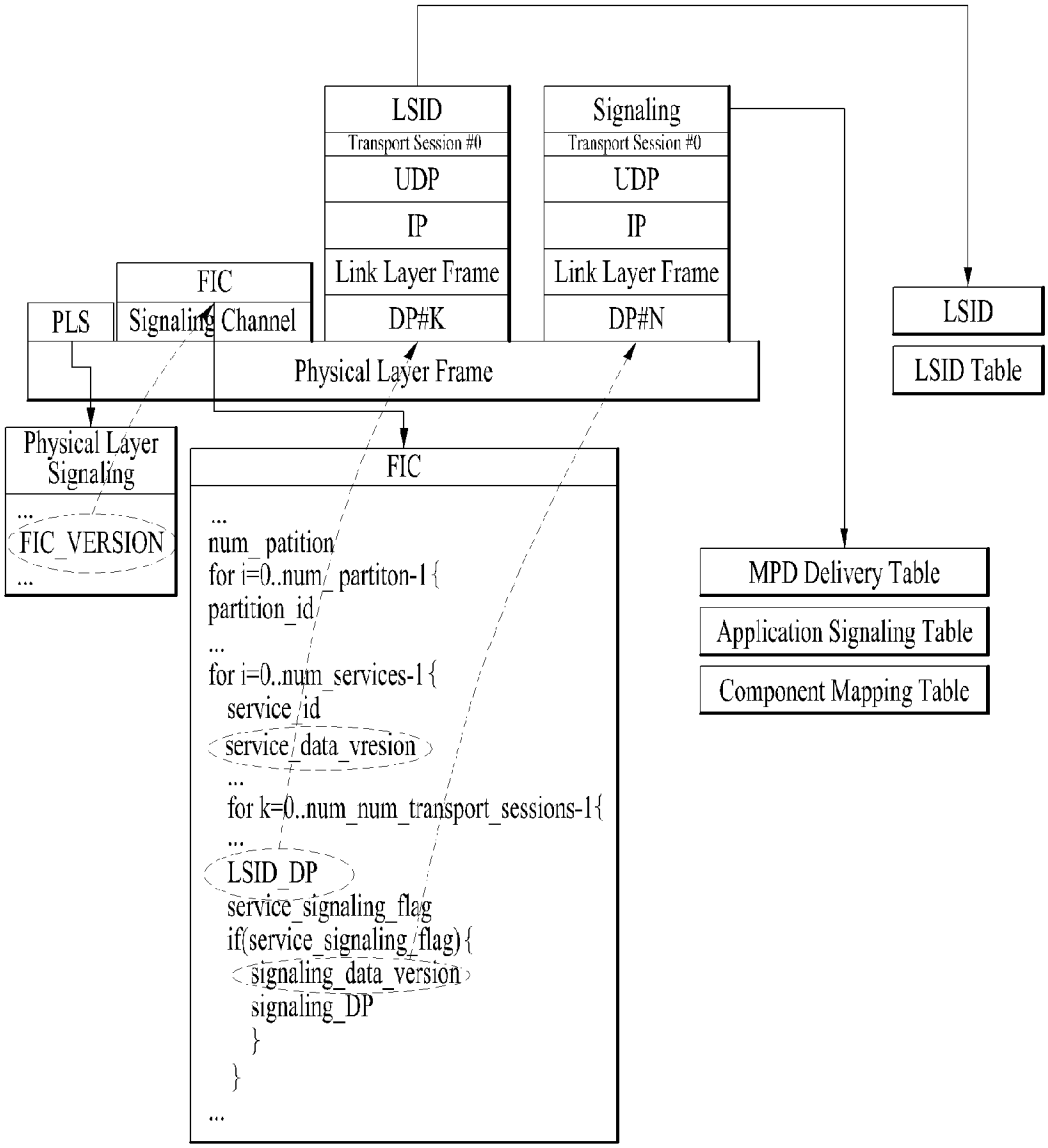
[도49]


Signaling
Transport Session #0
UDP
IP
Link Layer Frame
DP#K
DP#N
FIC
Signaling Channel
PLS
Physical Layer Frame
Physical Layer Signaling
...
FIC_VERSION
...
FIC
...
num_patition
for i=0..num_partiton-1{
partition_id
...
for i=0..num_services-1{
service_id
service_data_vresion
...
for k=0..num_num_transport_sessions-1{
...
LSID_DP
...
}
...
MPD Delivery Table
Application Signaling Table
LSID Table
Component Mapping Table

[도50]

Syntax	No. Bits	Format
FIC( ){		
FIC_protocol_version	8	uimsbf
transport_stream_ID	16	uimsbf
FIC_data_version	8	uimsbf
num_partitions	8	uimsbf
for (i-0 ; i<num_partitions ; i−+) {		
partition_id	8	uimsbf
partition_protocol_version	8	uimsbf
num_services	8	uimsbf
For (j= 0 ; j< num_services ; j−+) {		
service_id	16	uimsbf
service_data_version	8	uimsbf
channel_number	16	uimsbf
service_category	5	uimsbf
short_service_name _length /*m*/	3	uimsbf
short_service_name	16*m	var
service_status	3	uimsbf
service_distribution	2	uimsbf
sp_indicator	1	uimsbf
IP_version_flag	1	bslbf
source_IP_address_flag	1	bslbf
num_transport_sessions	8	uimsbf
for (int k=0; k< num_transport_sessions;k ++){		
if(source_IP_address_flag)		
source_IP_addr		
dest_IP_addr		
dest_UDP_port	32 or 128	uimsbf
LSID_DP	32 or 128	uimsbf
service_signaling_flag	16	uimsbf
if(service_signaling_flag == TRUE){	8	uimsbf
signaling_data_version	8	uimsbf
signaling_DP		
}		
[transport_session_descriptors]	8	uimsbf
}	8	uimsbf
[service_descriptors]		
}		
[partition_descriptors]		
}		
[FIC_descriptors]		
}		

[도51]

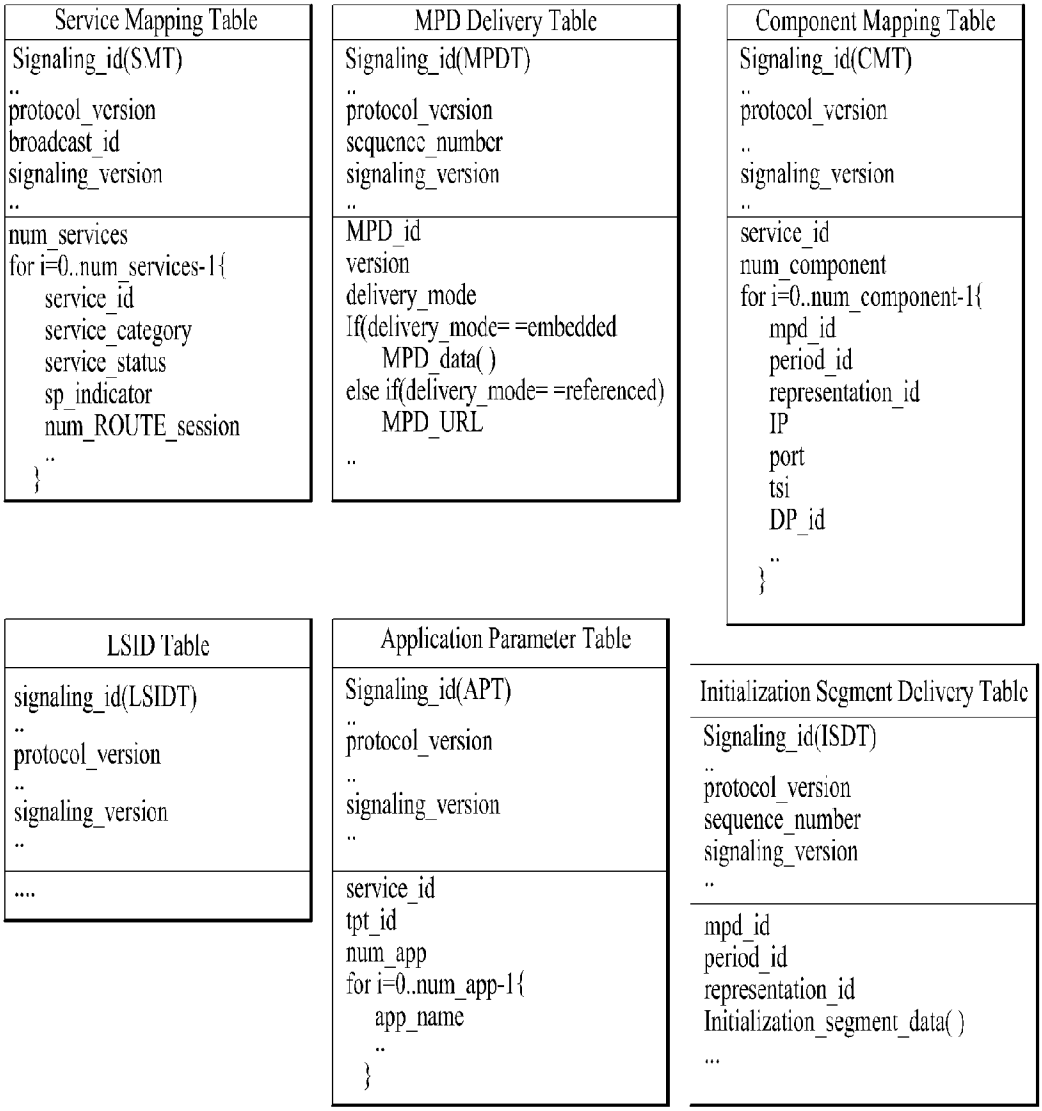

LSID
Transport Session #0
UDP
IP
Link Layer Frame
DP#K
Signaling
Transport Session #0
UDP
IP
Link Layer Frame
DP#N
FIC
PLS
Signaling Channel
Physical Layer Frame
LSID
LSID Table
Physical Layer Signaling
...
FIC_VERSION
...
FIC
...
num_patition
for i=0..num_partiton-1{
partition_id
...
for i=0..num_services-1{
service_id
service_data_vresion
...
for k=0..num_num_transport_sessions-1{
...
LSID_DP
service_signaling_flag
if(service_signaling_flag){
signaling_data_version
signaling_DP
}
}
...
MPD Delivery Table
Application Signaling Table
Component Mapping Table

[도52]

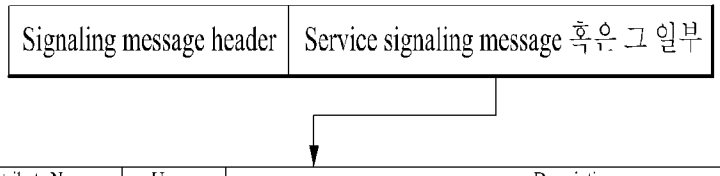
Signaling message header	Signaling message data (binary or XML formatted)

Syntax	No. Bits	Format
signaling_message_header ( ){		
signaling_id	8	uimsbf
signaling_length	16	uimsbf
signaling_id_extension	16	uimsbf
version_number	4	uimsbf
current_next_indicator	1	uimsbf
indicator _flags {		
fragmentation_indicator	1	bslbf
payload_format_indicator	1	bslbf
expiration _indicator	1	bslbf
}		
if(fragmentation_availability = = '1'){		
fragment_number	4	uimsbf
last_fragment_number	4	uimsbf
}		
if(payloadformat_availability = = '1'){		
payload_format	8	uimsbf
}		
if(expiration _availability = = '1'){		
expiration	32	uimsbf
}		
}		
}		

[도53]


Service Mapping Table
Signaling_id(SMT)
..
protocol_version
broadcast_id
signaling_version
..
num_services
for i=0..num_services-1{
service_id
service_category
service_status
sp_indicator
num_ROUTE_session
..
}
MPD Delivery Table
Signaling_id(MPDT)
..
protocol_version
sequence_number
signaling_version
..
MPD_id
version
delivery_mode
If(delivery_mode= =embedded
MPD_data( )
else if(delivery_mode= =referenced)
MPD_URL
..
Component Mapping Table
Signaling_id(CMT)
..
protocol_version
..
signaling_version
..
service_id
num_component
for i=0..num_component-1{
mpd_id
period_id
representation_id
IP
port
tsi
DP_id
..
}
LSID Table
signaling_id(LSIDT)
..
protocol_version
..
signaling_version
..
....
Application Parameter Table
Signaling_id(APT)
..
protocol_version
..
signaling_version
..
service_id
tpt_id
num_app
for i=0..num_app-1{
app_name
..
}
Initialization Segment Delivery Table
Signaling_id(ISDT)
..
protocol_version
sequence_number
signaling_version
..
mpd_id
period_id
representation_id
Initialization_segment_data( )
...

[도54]



Element or Attribute Name	Use	Description
Service	1..N	specifies the service
@id	M	Service identifier
@ serviceType	M	service type
@serviceName	O	service name
@ channelNumber	M	channel number associated with this service
..		
ROUTE Session	0..N	ROUTE session information
@ sourceIP	O	the source address of the IP datagrams carrying ROUTE packets
@ destinationIP	O	the destination address of the IP datagrams carrying ROUTE packets
@destinationPort	O	the destination port number of the IP datagrams carrying ROUTE packets
LSID	0..1	LCT session instance description used in this ROUTE session
LSIDLocation	0..1	The location where LSID can be acquired
@deliveryMode	M	The delivery mode of this LSID location signalling
BootstrapInfo	1	Bootstrap information of LSID according to the delivery mode
MPD	0...1	DASH media presentation description (MPD)
@version	0..1	Version of the MPD
MPDSignalingLocation	0...1	The location where MPD or MPD URL can be acquired
@deliveryMode	O	The delivery mode of this MPD location signalling
BootstrapInfo	1	Bootstrap information of MPD or MPD URL according to the delivery mode
ComponentSignalingLocation	1...N	Component location signalling
@deliveryMode	O	The delivery mode of this component location signalling
BootstrapInfo	1	Bootstrap information of this component location signalling according to the delivery mode

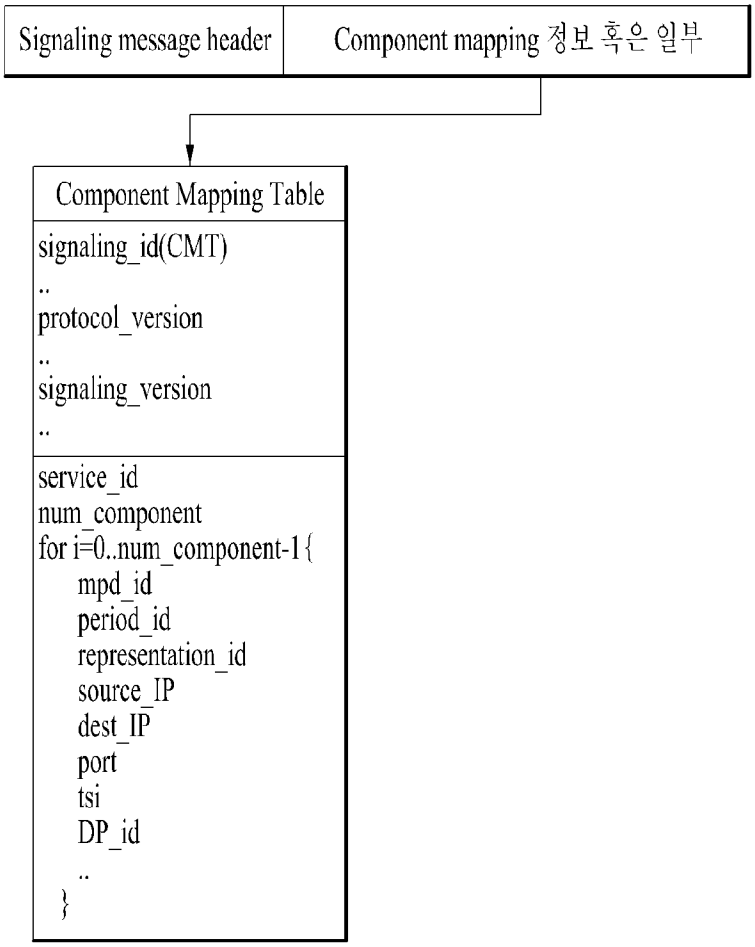
Legend:
For attributes: M=Mandatory, O=Optional, OD=Optional with Default Value, CM=Conditionally Mandatory.
For elements: <minOccurs >...< maxOccurs > (N=unbounded)
Note that the conditions only holds without using xlink:href. If linking is used, then all attributes are "optional" and < minOccurs =0>
Elements are bold ; attributes are non-bold and preceded with an @.

Element or Attribute Name	Use	Description
BootstrapInfo		
@sourceIP	O	the source address of the IP datagrams carrying associated data
@destinationIP	O	the destination address of the IP datagrams carrying associated data
@destinationPort	O	the destination port number of the IP datagrams carrying associated data
@tsi	O	Application layer transport session identifier of session-based transport packets carrying associated data
@URL	O	URL where associated data can be acquired
@packetid	O	The identifier of transport packets carrying the associated data

[도55]

Syntax	No. of Bits	Format
Service_signaling_table {		
SST_protocol_version	8	uimsbf
partition_id	8	uimsbf
SST_data_version	8	uimsbf
num_services	8	uimsbf
for (i=0; i<num_services ; i++) {		
service_id {same as service_channel?}	16	uimsbf
service_name {string}	var	
Component_signaling_locations {		
availability_flags {		
MPD_availability	4	uimsbf
CMT_availability	4	uimsbf
AST_availability	4	uimsbf
reserved	4	uimsbf
}		
DP_ID	8	uimsbf
LCT_IP_address	32	uimsbf
LCT_UDP_port	16	uimsbf
LCT_TSI	16	uimsbf
MPD_TOI	16	uimsbf
CMT_TOI	16	uimsbf
AST_TOI	16	uimsbf
MPD_URL {string}	var	
CMT_URL {string}	var	
AST_URL {string}	var	
}		
}		

[도56]


Signaling message header
Component mapping 정보 혹은 일부
Component Mapping Table
signaling_id(CMT)
..
protocol_version
..
signaling_version
..
service_id
num_component
for i=0..num_component-1{
mpd_id
period_id
representation_id
source_IP
dest_IP
port
tsi
DP_id
..
}

[도57]

Component Mapping Table Description Semantics

Element/Attribute	Cardinality	Description
Component Mapping Table Description		
@ service_id	1	컴포넌트와 연관된 식별자
Broadcast Comp	0..N	동일한 방송 스트림을 통하여 전송되는 컴포넌트
@ mpdID	0	연관된 DASH MPD 식별자
@perID	0	해당 MPD 내의 연관된 period 식별자
@ reptnID	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자
@ baseURL	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Segment 의 Base URL을 나타낼 수 있음 .
@ datapipe ID	1	방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe 의 식별자
BBComp	0..N	broadband 망을 통하여 전송되는 컴포넌트
@ mpdID	0	연관된 DASH MPD 식별자
@ perID	0	해당 MPD 내의 연관된 period 식별자
@ reptnID	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자
@ baseURL	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Segment의 Base URL을 나타낼 수 있음 .
ForeignComp	0..N	다른 방송 스트림을 통하여 전송되는 컴포넌트
@mpdID	0	연관된 DASH MPD 식별자
@ perID	0	해당 MPD 내의 연관된 period 식별자
@ reptnID	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자
@ baseURL	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Segment 의 Base URL을 나타낼 수 있음 .
@ transportStreamID	1	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 방송 스트림의 식별자
@ sourceIPAddr	1	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 source IP 주소
@ destIPAddr	1	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination IP 주소
@ destUDPPort	1	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination UDP port number
@ datapipe ID	1	해당 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe의 식별자

Legend:
For attributes: M=Mandatory, O=Optional, OD=Optional with Default Value, CM=Conditionally Mandatory.
For elements: < minOccurs >...< maxOccurs > (N=unbounded)
Note that the conditions only holds without using xlink:href . If linking is used, then all attributes are "optional" and < minOccurs = 0 >
Elements are bold ; attributes are non -bold and preceded with an @.

Signaling message header	Component mapping description 혹은 일부

[도58]

Syntax	No. of Bits	Format
Component_mapping_table{		
CMT_protocol_version	8	uimsbf
service_id	16	uimsbf
CMT_data_version	8	uimsbf
num_broadcast_streams	8	uimsbf
for (i-0; i<num_broadcast_streams; i++) {		
TSID	16	uimsbf
num_partitions	8	uimsbf
for (j-0; j< num_partitions; j++) {		
partition_id	8	uimsbf
num_data_pipes	8	uimsbf
for (k-0; k< num_data_pipes ; k++) {		
DP_ID	8	uimsbf
num_transort_sessions	8	
for (l-0; l<num_transport_sessions; l++) {		
IP_address	32	uimsbf
UDP_port	16	uimsbf
num_LCT_channels	8	uimsbf
for (l-0; l<num_LCT_channels; l++) {	8	uimsbf
LCT_TSI	16	uimsbf
Representation_ID		
Internet_availability	1	bslbf
reserved	7	'1111111'
}		
}		
}		
}		
num_internet_only_reptns	8	uimsbf
for (l-0; l<num_internet_only_reptns; l++) {		
Representation_ID	8	uimsbf
}		
}		

[도59]

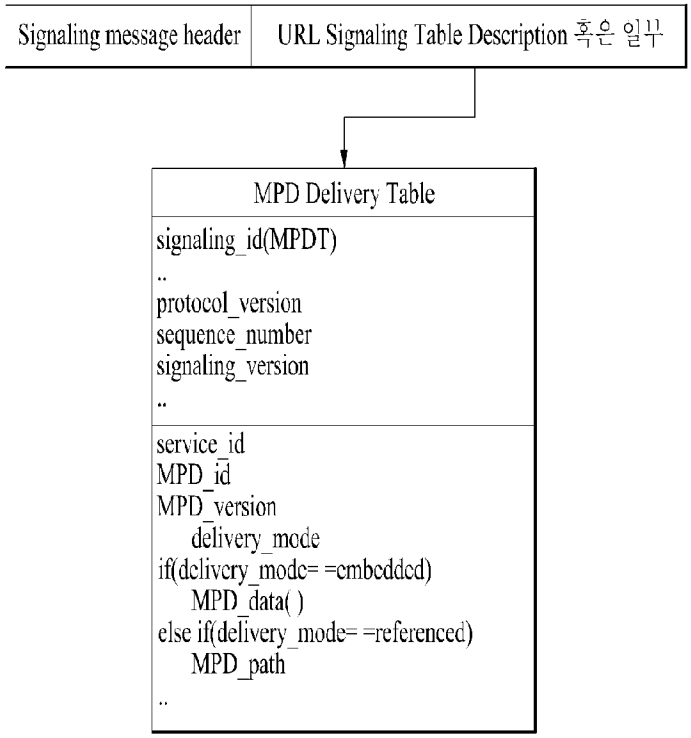
The semantics of URL Signaling Table Description

Element/Attribute	Cardinality	Description
URL Signaling Table Description		
@ service_id	1	Associated Service identifier
@ mpdURL	0..1	URL of broadband MPD
@ cstURL	0..1	URL of broadband CMT (component mapping table)
@ astURL	0..1	URL of broadband AST (application signaling table)

Legend:
For attributes: M=Mandatory, O=Optional, OD=Optional with Default Value, CM=Conditionally Mandatory.
For elements: < minOccurs >...< maxOccurs > (N=unbounded)
Note that the conditions only holds without using xlink:href . If linking is used, then all attributes are "optional" and < minOccurs = 0 >
Elements are bold ; attributes are non -bold and preceded with an @.

Signaling message header	URL Signaling Table Description 혹은 인부

[도60]

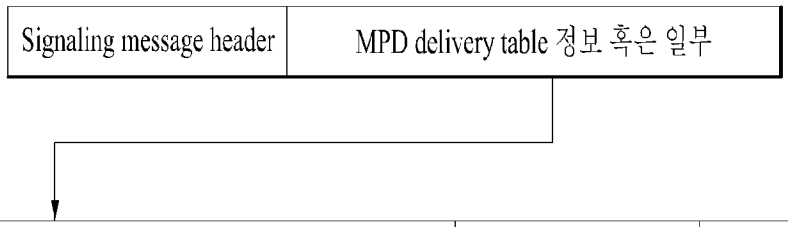


MDP Delivery Table Description Semantics

	Element/Attribute	Cardinality	Description
MPD Table Description			
	@ service_id	1	연관된 방송 서비스 식별자
	@ MPD_id	1	MPD 식별자
	@ MPD_version	1	MPD 의 변화 정보 등을 나타낼 수 있는 버전 정보
	@MPD_URL	0	MPD 를 획득할 수 있는 URL 정보
	MPD	0	MPD element

Legend:
For attributes: M=Mandatory, O=Optional, OD=Optional with Default Value, CM=Conditionally Mandatory.
For elements: <minOccurs >...< maxOccurs > (N=unbounded)
Note that the conditions only holds without using xlink:href . If linking is used, then all attributes are "optional" and < minOccurs = 0 >
Elements are bold ; attributes are non -bold and preceded with an @.

[도61]



Syntax	No. Bits	Format
service_id	16	uimsbf
MPD_id_length /* M */	16	uimsbf
MPD_id_bytes ( )	8*M	var
MPD_version	8	uimsbf
availability_flag {		
MPD_URL_availabilty	1	bslbf
MPD_data_availability	1	bslbf
}		
if(MPD_URL_availabilty) {		
MPD_URL_length /* L */	14	uimsbf
MPD_URL_bytes ( )	8*L	var
}		
if(MPD_data_availability) {		
MPD_coding	2	uimsbf
MPD_byte_length /* N */	14	uimsbf
MPD_bytes ( )	8*N	var
}		
}		

Value	Designation
0×00	Plain text
0×01	Compressed by gzip
0×02-0×03	Reserved for future use

[도62]

LCT Session Instance Dscription Scmantics

Element or Attribute Name	Use	Description
LSID		LCT Session Instance Description
@version	O	Version of this LCT Session Instance Description. The version is inc reased by one when the descriptor is updated. The received LSID with highest version number is the currently valid version.
@validFrom	O	The date and time from which the LSID is valid. The validFrom attr ibute may or may not be present. If not present, the receiver can assume the LSID version is valid immediately.
@expiration	O	The date and time when the LSID expires. The expiration attribute may or may not be present. If not present the receiver can assum e the LSID is valid for all time, or until it receives a newer LSID wit h an associated expiration value.
TransportSession	1...N	Provides information about LCT transport sessions
@ tsi	M	Specifies the transport session identifier. The session identifiers m ust not be 0.
SourceFlow	0 ... 1	Provides information of a source flow carried on this tsi
RepairFlow	0 ... 1	Provides information of a repair flow carried on the tsi.

Legend:

For attributes: M=Mandatory, O=Optional, OD=Optional with Default Value, CM=Conditionally Mandatory.

For elements: <minOccurs>...< maxOccurs> (N=unbounded)

Note that the conditions only holds without using xlink:href . If linking is used, then all attributes are "optional" and <minOccurs = 0>

Elements are bold; attributes are non bold and preceded with an @.

[도63]

Element or Attribute Name	Use	Description
SourceFlow		defines a source flow in session
EFDT	0 ... 1	If provided, it specifies the details of the file delivery data. This is the extended File Delivery Table(FDT) instance. The EFDT may either be embedded or may be provided as a reference. If provided as a reference the EFDT may be updated independently of the LSID.
@idRef	0?	Identification of the EFDT, it can be represented as a URI by the corresponding Transport Session.
@realtime	OD default: false	If not present it is false. If present and set to true, LCT packets contain extension headers including timestamps that express the presentation time of the included delivery object.
@ minBufferSize	O	Defines the maximum amount of data that needs to be stored in the receiver. This value may be present if @ realtime is set to true.
ApplicationIdentifier	0 ... 1	May provide additional information that can be mapped to the application that is carried in this transport session, e.g. Representation ID of a DA SH content or the Adaptation Set parameters of a DASH Representation in order to select the LCT transport session for rendering.
PayloadFormat	1 ... N	Defines payload formats of ROUTE packets carrying the objects of the source flow
@codePoint	OD default=0	Defines what CodePoint value is used for this payload. This is the value o f the CP field in the LCT header. When signalling this this value, the delivery of the object can follow the rules below.
@deliveryObjectFormat	M	Specifies the payload format of the delivery object
@fragmentation	OD default=0	Specifies the type of fragmentation 0 : arbitrary 1: application specific (sample based) 2 : application specific (e.g., a collection of boxes)
@deliveryOrder	OD default=0	Specifies the ordering of delivery of objects 0 : arbitrary 1: in -order delivery 2: in -order delivery of media samples and prior to movie fragment box
@ sourceFecPayloadID	OD default=1	Defines the format of the Source FEC Payload ID. The following values can be defined : - 0: the source FEC payload ID is absent and the entire delivery object is contained in this packet. - 1: the source FEC payload ID is 32 bit and expresses the start offset in the object. - 2: FECParameters defines the Format of the Source FEC Payload ID.
FECParameters	0 ... 1	Defines the FEC parameters . This includes the FEC-encoding -id , the insta nce -id , etc. It is specifically used to signal the applied Source FEC Payload ID.

Legend:
For attributes: M=Mandatory, O=Optional, OD=Optional with Default Value, CM=Conditionally Mandatory.
For elements: <minOccurs >...< maxOccurs > (N=unbounded)
Note that the conditions only holds without using xlink:href . If linking is used, then all attributes are "optional" and < minOccurs = 0 >
Elements are bold; attributes are non bold and preceded with an @.

[도64]

Element or Attribute Name	Use	Description
EFDT		extended FDT instance descriptor
@ idRef	0...1	Identification of the EFDT,
@version	0	Version of this extended FDT instance descriptor. The version if increased by one when the descriptor is updated. The received EFDT with highest version number is the currently valid version.
@ maxExpiresDelta	0	The maximum expiry time for an object in the Transport Session after sending the first packet associated to this object.
@ maxTransportSize	0	The maximum transport size of any object described by this EFDT.
FileTemplate	0...1	Specifies the file URL or file template in the body

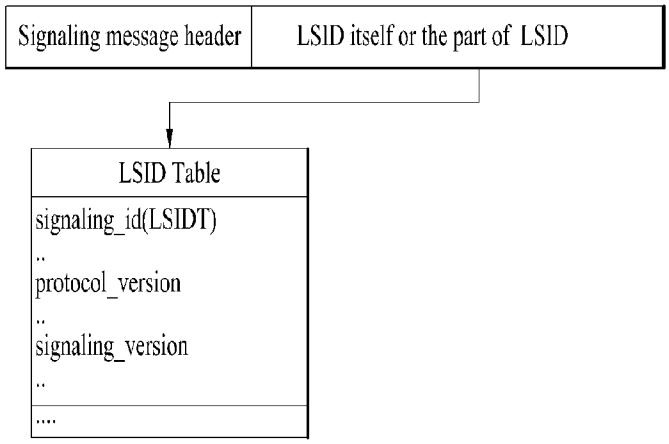
Legend:

For attributes: M=Mandatory, O=Optional, OD=Optional with Default Value, CM=Conditionally Mandatory.

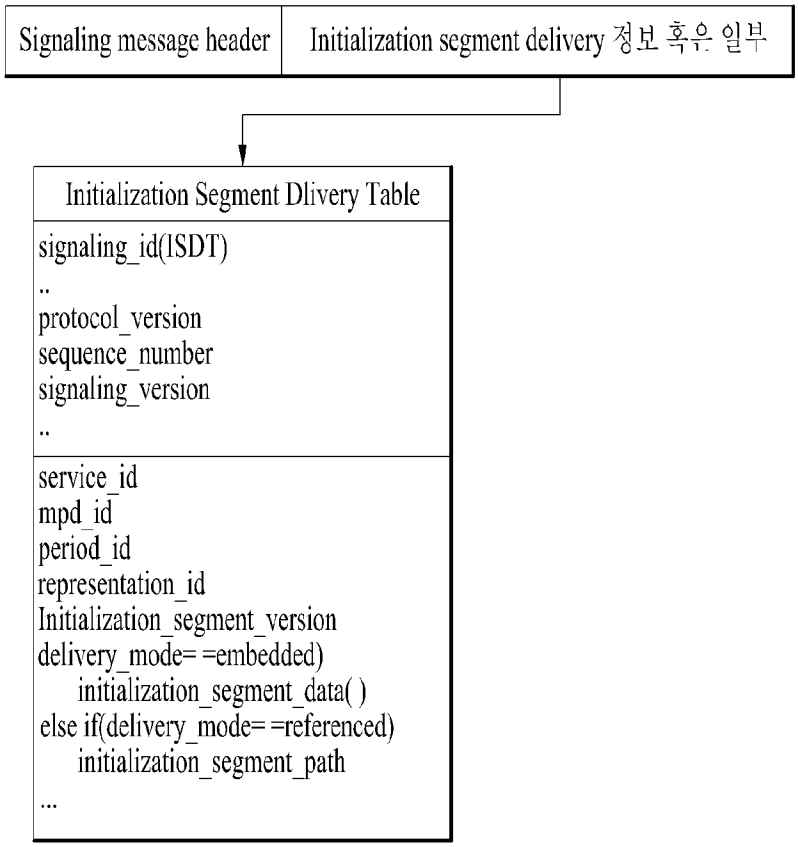
For elements: <minOccurs>...< maxOccurs> (N=unbounded)

Note that the conditions only holds without using xlink:href . If linking is used, then all attributes are "optional" and < minOccurs = 0 >

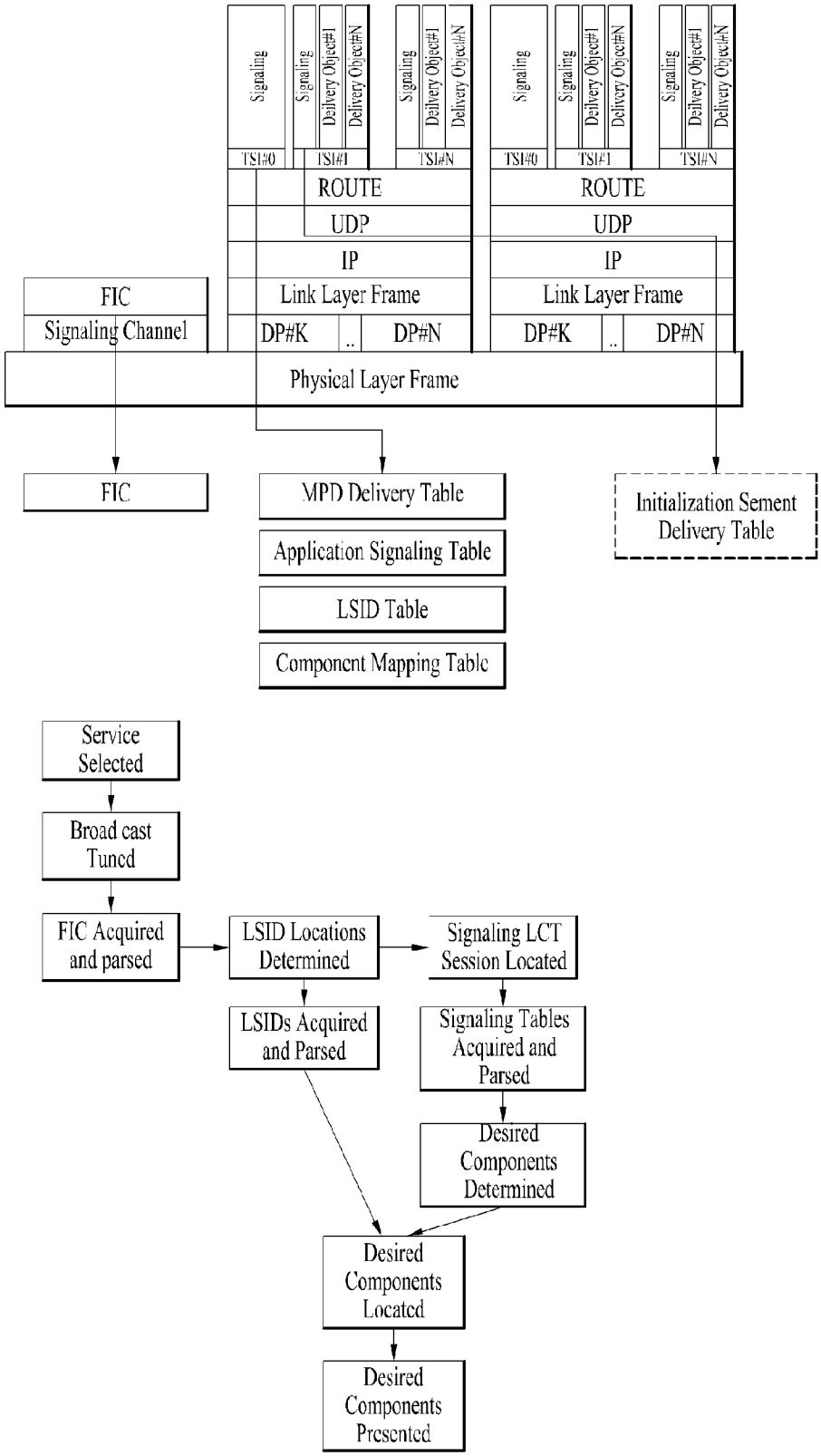
Elements are bold ; attributes are non-bold and preceded with an @ .



[도65]


Signaling message header
Initialization segment delivery 정보 혹은 일부
Initialization Segment Dlivery Table
signaling_id(ISDT)
..
protocol_version
sequence_number
signaling_version
..
service_id
mpd_id
period_id
representation_id
Initialization_segment_version
delivery_mode= =embedded)
initialization_segment_data( )
else if(delivery_mode= =referenced)
initialization_segment_path
...

[도66]


Signaling
Signaling
Delivery Object#1
Delivery Object#N
TSI#0
TSI#1
TSI#N
ROUTE
UDP
IP
Link Layer Frame
DP#K
DP#N
FIC
Signaling Channel
Physical Layer Frame
FIC
MPD Delivery Table
Application Signaling Table
LSID Table
Component Mapping Table
Initialization Sement Delivery Table
Service Selected
Broad cast Tuned
FIC Acquired and parsed
LSID Locations Determined
Signaling LCT Session Located
LSIDs Acquired and Parsed
Signaling Tables Acquired and Parsed
Desired Components Determined
Desired Components Located
Desired Components Presented

[도67]

Syntax	No. Bits	Format
FIC( ){		
FIC_protocol_version	8	uimsbf
transport_stream_ID	16	uimsbf
FIC_data_version	8	uimsbf
num_partitions	8	uimsbf
for (i-0 ; i<num_partitions ; i++) {		
partition_id	8	uimsbf
partition_protocol_version	8	uimsbf
num_services	8	uimsbf
For (j- 0 ; j< num_services ; j+-) {		
service_id	16	uimsbf
service_data_version	8	uimsbf
channel_number	16	uimsbf
service_category	5	uimsbf
short_service_name _ length /*m*/	3	uimsbf
short_service_name	16*m	var
service_status	3	uimsbf
service_distribution	2	uimsbf
sp_indicator	1	uimsbf
IP_version_flag	1	bslbf
source_IP_address_flag	1	bslbf
num_transport_sessions	8	uimsbf
for (int k=0; k< num_transport_sessions;k ++){		
if(source_IP_address_flag)		
source_IP_addr	32 or 128	uimsbf
dest_IP_addr	32 or 128	uimsbf
dest_UDP_port	16	uimsbf
LSID_DP	8	uimsbf
LSID_tsi	16	uimsbf
service_signaling_flag	8	uimsbf
if(service_signaling_flag){		
signaling_data_version	8	uimsbf
signaling_DP	8	uimsbf
signaling_tsi	16	uimsbf
}		
[transport_session_descriptors]		
}		
[service_descriptors]		
}		
[partition_descriptors]		
}		
[FIC_descriptors]		
}		

[도68]

Field	# Bits
FIC( ){	
FIC_protocol_version	8
transport_stream_ID	16
num_partitions	8
for i=0..num_partitions-1	
partition_id	8
partition_protocol_version	8
num_services	8
for j=0..num_services -1	
service_id	16
service_data_version	8
service_channel_number	16
service_category	5
service_short_name_length /*m*/	3
service_short_name	m*16
service_status	3
service_distribution	2
sp_indicator	1
IP_version_flag	1
reserved	1
num_ROUTE_sessions	8
for k=0..num_ROUTE_sessions -1	
source_IP_addr	32 or 128
dest_IP_addr	32 or 128
dest_UDP_port	16
LSID_DP	8
LSID_tsi	16
component_signaling_flag	8
[ROUTE_session_descriptors]	
[service_descriptors]	
[partition_descriptors]	
[FIC_descriptors]	
}	

[도69]

Component Mapping Table Description Semantics

Element/Attribute	Cardinality	Description
Component Mapping Table Description		
@ service_id	1	연관된 방송 서비스 식별자
Broadcast Comp	0..N	동일한 방송 스트림을 통하여 전송되는 컴포넌트
@ mpdID	0	연관된 DASH MPD 식별자
@perID	0	해당 MPD 내의 연관된 period 식별자
@ reptnID	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자
@ baseURL	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 을 구성하는 Segment 들의 Base URL을 나타낼 수 있음 .
@ datapipe ID	1	방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe의 식별자
BBComp	0..N	broadband 망을 통하여 전송되는 컴포넌트
@ mpdID	0	연관된 DASH MPD 식별자
@ perID	0	해당 MPD 내의 연관된 period 식별자
@ reptnID	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자
@ baseURL	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment 들의 Base URL을 나타낼 수 있음 .
ForeignComp	0..N	다른 방송 스트림을 통하여 전송되는 컴포넌트
@mpdID	0	연관된 DASH MPD 식별자
@ perID	0	해당 MPD 내의 연관된 period 식별자
@ reptnID	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자
@ baseURL	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment 들의 Base URL 을 나타낼 수 있음 .
@ transportStreamID	1	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 방송 스트림의 식별자
@ sourceIPAddr	0	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 source IP 주소
@ destIPAddr	0	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination IP 주소
@ destUDPPort	0	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination UDP port number
@ datapipe ID	0	해당 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe 의 식별자

Legend:
For attributes: M=Mandatory, O=Optional, OD=Optional with Default Value, CM=Conditionally Mandatory.
For elements: < minOccurs >...< maxOccurs > (N=unbounded)
Note that the conditions only holds without using xlink:href . If linking is used, then all attributes are "optional" and < minOccurs = 0 >
Elements are bold ; attributes are non-bold and preceded with an @.

Signaling message header	Component mapping description 혹은 일부

[도70]

Component Mapping Table Description Semantics

Element/Attribute	Cardinality	Description
Component Mapping Table Description		
@ service_id	1	연관된 방송 서비스 식별자
Broadcast Comp	0..N	동일한 방송 스트림을 통하여 전송되는 컴포넌트
@ mpdID	0	연관된 DASH MPD 식별자
@perID	0	허당 MPD 내의 연관된 period 식별자
@ reptnID	0	허당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자
@ baseURL	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment들의 Base URL을 나타낼 수 있음.
@ tsi	0	방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 전송 세션의 식별자를 나타낼 수 있음.
@ datapipe ID	1	방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe의 식별자
BBComp	0..N	broadband 망을 통하여 전송되는 컴포넌트
@ mpdID	0	연관된 DASH MPD 식별자
@ perID	0	허당 MPD 내의 연관된 period 식별자
@ reptnID	0	허당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자
@ baseURL	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment들의 Base URL을 나타낼 수 있음.
ForeignComp	0..N	다른 방송 스트림을 통하여 전송되는 컴포넌트
@mpdID	0	연관된 DASH MPD 식별자
@ perID	0	허당 MPD 내의 연관된 period 식별자
@ reptnID	0	허당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자
@ baseURL	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment들의 Base URL을 나타낼 수 있음.
@ transportStreamID	1	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 방송 스트림의 식별자
@ sourceIPAddr	0	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 source IP 주소
@ destIPAddr	0	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination IP 주소
@ destUDPPort	0	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination UDP port number
@ tsi	0	해당 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 전송 세션의 식별자를 나타낼 수 있음
@ datapipe ID	0	허당 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe의 식별자

Legend:

For attributes: M=Mandatory, O=Optional, OD=Optional with Default Value, CM=Conditionally Mandatory.

For elements: <minOccurs>...<maxOccurs> (N=unbounded)

Note that the conditions only holds without using xlink:href . If linking is used, then all attributes are "optional" and <minOccurs = 0>

Elements are bold ; attributes are non-bold and preceded with an @.

Signaling message header	Component mapping description 혹은 일부

[도71]

Component Mapping Table Description Semantics

Element/Attribute	Cardinality	Description
Component Mapping Table Description		
@ service_id	1	연관된 방송 서비스 식별자
Component	0..N	해당 방송 서비스 내의 컴포넌트
@ mpdID	0	연관된 DASH MPD 식별자
@perID	0	해당 MPD 내의 연관된 period 식별자
@ reptnID	M	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자
@ baseURL	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 을 구성하는 Segment 들의 Base URL 을 나타낼 수 있음.
DeliveryParameter	0..N	해당 컴포넌트가 전송되는 경로 등에 대한 세부 정보를 포함
PayloadFormat	0..N	

Legend:
For attributes: M=Mandatory, O=Optional, OD=Optional with Default Value, CM=Conditionally Mandatory.
For elements: < minOccurs >...< maxOccurs > (N=unbounded)
Note that the conditions only holds without using xlink:href . If linking is used, then all attributes are "optional" and < minOccurs = 0 >
Elements are bold ; attributes are non -bold and preceded with an @.

[도72]

Element/Attribute		Cardinality	Description
DeliveryParameter			
	@ transportStreamID	O	컴포넌트 데이터를 포함하는 방송 스트림의 식별자 .
	@ sourceIPAddr	O	컴포넌트 데이디를 포함하는 IP 데이디 그램의 source IP 주소
	@ destIPAddr	O	컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination IP 주소
	@ destUDPPort	O	컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination UDP port number
	@ tsi	O	방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 전송 세션의 식별자를 나타낼 수 있음
	@ datapipe ID	O	방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 physical layer data pipe의 식별자
	@URL	O	인터넷 망등을 통하여 해당 컴포넌트 데이터를 획득할 수 있는 URL 정보를 나타낼 수 있음 .

Element/Attribute		Cardinality	Description
PayloadFormat		1 ... N	Defines payload formats of packets carrying the component data
	@ codePoint	OD default=0	Defines what CodePoint value is used for this payload. This is the value of the CP field in the LCT header. When signalling this this value, the de livery of the object can follow the rules below.
	@ deliveryObjectFormat	M	Specifies the payload format of the delivery object
	@fragmentation	OD default=0	Specifies the type of fragmentation 0 : arbitrary 1: application specific (sample based) 2 : application specific (e.g., a collection of boxes)
	@deliveryOrder	OD default=0	Specifies the ordering of delivery of objects 0 : arbitrary 1: in -order delivery 2: in -order delivery of media samples and prior to movie fragment box
	@ sourceFecPayloadID	OD default=1	Defines the format of the Source FEC Payload ID. The following values c an be defined : · 0: the source FEC payload ID is absent and the entire delivery object is contained in this packet. · 1: the source FEC payload ID is 32 bit and expresses the start offset i n the object. · 2: FECParameters defines the Format of the Source FEC Payload ID.
	FECParameters	0 ... 1	Defines the FEC parameters . This includes the FEC - encoding id , the - inst ance -id , etc. It is specifically used to signal the applied Source FEC Paylo ad ID .

[도73]

Component Mapping Table Description Semantics

Element/Attribute	Cardinality	Description
Component Mapping Table Description		
@ service_id	1	컴포넌트와 연관된 식별자
@mpdID	0..1	연관된 DASH MPD 식별자
@ perID	0..1	해당 MPD 내의 연관된 period 식별자
Broadcast Comp	0..N	동일한 방송 스트림을 통하여 전송되는 컴포넌트
@ reptnID	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자
@ baseURL	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment들의 Base URL을 나타낼 수 있음.
@ tsi	0	방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 전송 세션의 식별자를 나타낼 수 있음.
@ datapipe ID	1	방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe 의 식별자
BBComp	0..N	broadband 망을 통하여 전송되는 컴포넌트
@ reptnID	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자
@ baseURL	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment 들의 Base URL을 나타낼 수 있음.
ForeignComp	0..N	다른 방송 스트림을 통하여 전송되는 컴포넌트
@ reptnID	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자
@ baseURL	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment 들의 Base URL을 나타낼 수 있음.
@ transportStreamID	1	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 방송 스트림의 식별자
@ sourceIPAddr	0	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 source IP 주소
@ destIPAddr	0	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination IP 주소
@ destUDPPort	0	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination UDP port number
@ tsi	0	방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 전송 세션의 식별자를 나타낼 수 있음.
@ datapipe ID	0	해당 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe의 식별자

Legend:
For attributes: M=Mandatory, O=Optional, OD=Optional with Default Value, CM=Conditionally Mandatory.
For elements: < minOccurs >...< maxOccurs > (N=unbounded)
Note that the conditions only holds without using xlink:href . If linking is used, then all attributes are "optional" and < minOccurs = 0 >
Elements are bold ; attributes are non bold and preceded with an @.

(1)BBComp means a broadband component.
(2)ForeignComp means component is another broadcast stream.
(3)The mpdID, perID and reptnID of each component identify the service component; the URLs of the component Segments can be determined from the current MPD for the service.
(4)The mpdID, perID and reptnID of a foreign component identify the service component. The precise location of the service component can be determined from the signaling in the other broadcast stream.

[도74]

Element/Attribute	Cardinality	Description
Common attributes and elements		
@profiles	0	specifies the profiles which the associated Representation(s) conform to of the list of Media Presentation
@width	0	specifies the horizontal visual presentation size of the video media type on a grid determined by the @ sar attribute
@height	0	specifies the vertical visual presentation size of the video media type, on a grid determined by the @sar attribute.
@ sar	0	specifies the sample aspect ratio of the video media component type.
@ frameRate	0	specifies the output frame rate of the video media type in the Representation.
@ audioSamplingRate	0	Either a single decimal integer value specifying the sampling rate or a whitespace separated pair of decimal integer values specifying the minimum and maximum sampling rate of the audio media component type
@ mimeType	0	specifies the MIME type of the concatenation of the Initialization Segment, if present, and all consecutive Media Segments in the Representation.
@ segmentProfiles	0	specifies the profiles of Segments that are essential to process the Representation. The detailed semantics depend on the value of the @ mimeType attribute.
@codecs	0	specifies the codecs present within the Representation.
@ maximumSAPPeriod	0	when present, specifies the maximum SAP interval in seconds of all contained media streams
@ startWithSAP	0	specifies that in the associated Representations, each Media Segment starts with a SAP of type less than or equal to the value of this attribute value in each media stream.
@ maxPlayoutRate	0	specifies the maximum playout rate
@ codingDependency	0	When present and "true" for all contained media streams, specifies that there is at least one access unit that depends on one or more other access units for decoding.
@ scanType	0	specifies the scan type of the source material of the video media component type.
FramePacking	0...N	specifies frame-packing arrangement information of the video media component type.
AudioChannelConfiguration	0...N	specifies the audio channel configuration of the audio media component type.
ContentProtection	0...N	specifies information about content protection schemes used for the associated Representations.
EssentialProperty	0...N	specifies information about the containing element that is considered essential by the Media Presentation author for processing the containing element.
SupplementalProperty	0...N	specifies supplemental information about the containing element that may be used by the DASH client optimizing the processing.
InbandEventStream	0...N	specifies the presence of an inband event stream in the associated Representations.
Location	0...N	specifies a location at which the associated Representation(s) are available. for example, it can indicate a broadcast stream, or the physical layer data pipe(s) carrying the associated Representation(s)

Legend:
For attributes: M=Mandatory, O=Optional, OD=Optional with Default Value, CM=Conditionally Mandatory.
For elements: <minOccurs>...<maxOccurs> (N=unbounded)
Note that the conditions only holds without using xlink:href. If linking is used, then all attributes are "optional" and <minOccurs = 0>
Elements are bold ; attributes are non-bold and preceded with an @.

[도75]

LCT Session Instance Description Semantics

Element or Attribute Name	Use	Description
LSID		LCT Session Instance Description
@version	O	Version of this LCT Session Instance Description. The version is inc reased by one when the descriptor is updated. The received LSID with highest version number is the currently valid version.
@ validFrom	O	The date and time from which the LSID is valid. The validFrom attr ibute may or may not be present. If not present, the receiver can assume the LSID version is valid immediately.
@expiration	O	The date and time when the LSID expires. The expiration attribute may or may not be present. If not present the receiver can assum e the LSID is valid for all time, or until it receives a newer LSID wit h an associated expiration value.
TransportSession	1...N	Provides information about LCT transport sessions
@ tsi	M	Specifies the transport session identifier. The session identifiers m ust not be 0.
SourceFlow	0 ... 1	Provides information of a source flow carried on this tsi
RepairFlow	0 ... 1	Provides information of a repair flow carried on the tsi .
TransportSessionProperty	0...N	provides additional property information about this transport session

Legend:

For attributes: M=Mandatory, O=Optional, OD=Optional with Default Value, CM=Conditionally Mandatory.

For elements: < minOccurs >...< maxOccurs > (N=unbounded)

Note that the conditions only holds without using xlink:href . If linking is used, then all attributes are "optional" and < minOccurs = 0 >

Elements are bold; attributes are non-bold and preceded with an @.

[도76]

Element or Attribute Name	Use	Description
SourceFlow		defines a source flow in session
EFDT	0 ... 1	If provided, it specifies the details of the file delivery data. This is the ext ended File Delivery Table(FDT) instance. The EFDT may either be embedded or may be provided as a reference. If provided as a reference the EFDT may be updated independently of the LSID.
@idRef	0?	Identification of the EFDT, it can be represented as a URI by the corresp onding Transport Session.
@ realtime	OD default: false	If not present it is false. If present and set to true, LCT packets contain extension headers including timestamps that express the presentation time of the included delivery object.
@ minBufferSize	O	Defines the maximum amount of data that needs to be stored in the rec eiver. This value may be present if @ realtime is set to true.
ApplicationIdentifier	0 ... 1	May provide additional information that can be mapped to the applicati on that is carried in this transport session, e.g. Representation ID of a DA SH content or the Adaptation Set parameters of a DASH Representation in order to select the LCT transport session for rendering.
PayloadFormat	1 ... N	Defines payload formats of ROUTE packets carrying the objects of the so urce flow
@ codePoint	OD default=0	Defines what CodePoint value is used for this payload. This is the value o f the CP field in the LCT header. When signalling this this value, the deliv ery of the object can follow the rules below.
@ deliveryObjectFormat	M	Specifies the payload format of the delivery object
@fragmentation	OD default=0	Specifies the type of fragmentation 0 : arbitrary 1: application specific (sample based) 2 : application specific (e.g., a collection of boxes)
@deliveryOrder	OD default=0	Specifies the ordering of delivery of objects 0 : arbitrary 1: in -order delivery 2: in -order delivery of media samples and prior to movie fragment box
@ sourceFecPayloadID	OD default=1	Defines the format of the Source FEC Payload ID. The following values ca n be defined : · 0: the source FEC payload ID is absent and the entire delivery object i s contained in this packet. · 1: the source FEC payload ID is 32 bit and expresses the start offset i n the object. · 2: FECParameters defines the Format of the Source FEC Payload ID.
FECParameters	0 ... 1	Defines the FEC parameters . This includes the FEC-encoding - id , the insta nce -id , etc. It is specifically used to signal the applied Source FEC Payloa d ID .
SourceFlowProperty	0 ... N	provides property information about this source flow, e.g., broadcast location (e.g., data pipe within the broadcast stream) carrying this source flow data.

Legend:

For attributes: M=Mandatory, O=Optional, OD=Optional with Default Value, CM=Conditionally Mandatory.

For elements: < minOccurs >...< maxOccurs > (N=unbounded)

Note that the conditions only holds without using xlink:href . If linking is used, then all attributes are "optional" and < m inOccurs = 0 >

Elements are bold; attributes are non -bold and preceded with an @.

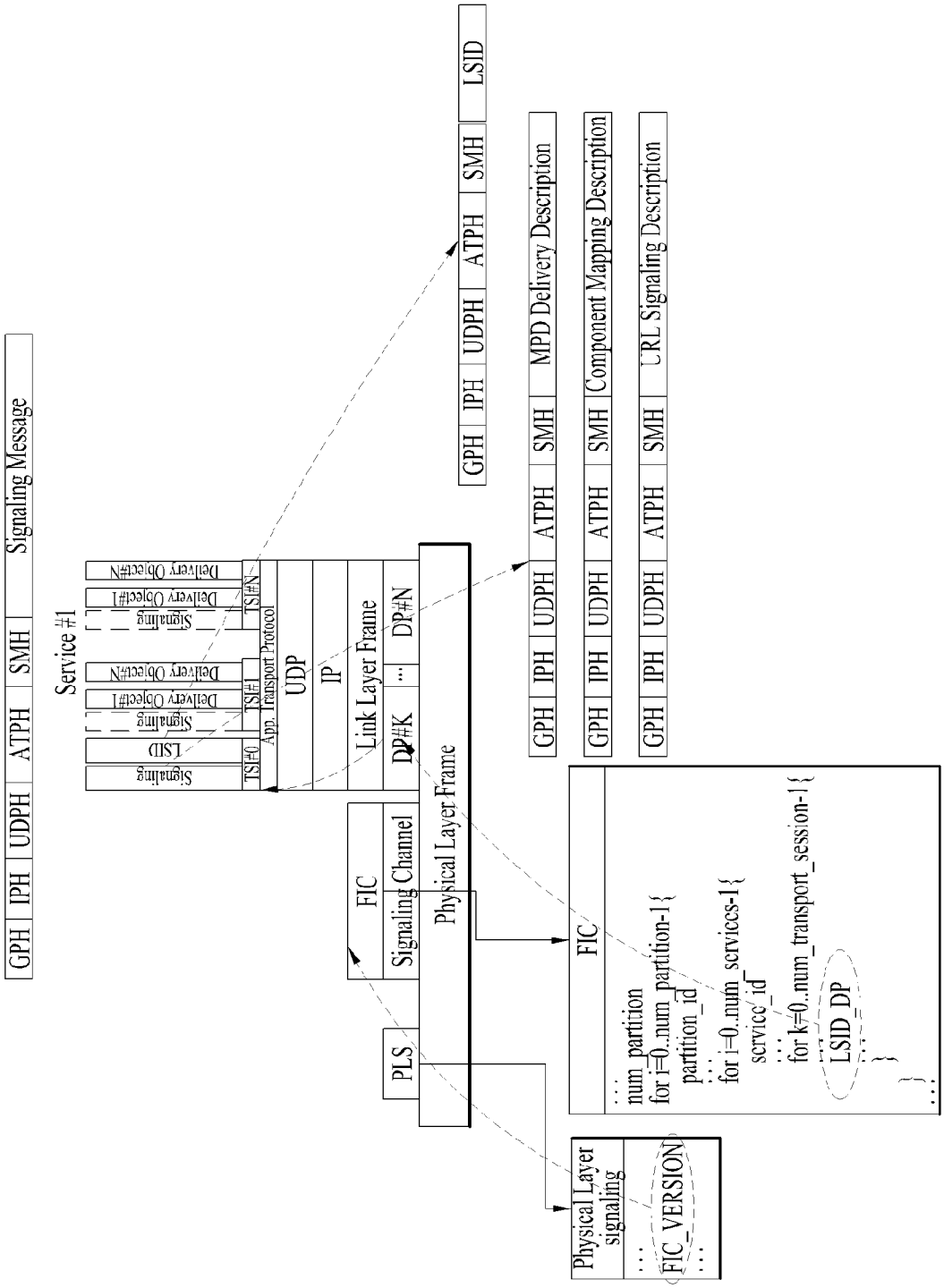
[도77]

Syntax	No. Bits	Format
FIC( ){		
FIC_protocol_version	8	uimsbf
transport_stream_ID	16	uimsbf
FIC_data_version	8	uimsbf
num_partitions	8	uimsbf
for (i-0; i<num_partitions; i++) {		
partition_id	8	uimsbf
partition_protocol_version	8	uimsbf
num_services	8	uimsbf
For (j=0; j<num_services; j++) {		
service_id	16	uimsbf
service_data_version	8	uimsbf
channel_number	16	uimsbf
service_category	5	uimsbf
short_service_name_length /*m*/	3	uimsbf
short_service_name	16*m	var
service_status	3	uimsbf
service_distribution	2	uimsbf
sp_indicator	1	uimsbf
IP_version_flag	1	bslbf
source_IP_address_flag	1	bslbf
num_transport_sessions	8	uimsbf
for (int k=0; k<num_transport_sessions;k++){		
if(source_IP_address_flag)		
source_IP_addr	32 or 128	uimsbf
dest_IP_addr	32 or 128	uimsbf
dest_UDP_port	16	uimsbf
LSID_DP	8	uimsbf
LSID_tsi	16	uimsbf
service_signaling_flag	8	uimsbf
if(service_signaling_flag=='1'){		
signaling_data_version	8	uimsbf
signaling_DP	8	uimsbf
signaling_tsi	16	uimsbf
}		
link_layer_signaling_flag	8	uimsbf
if(link_layer_signaling_flag=='1'){		
link_layer_signaling_data_version	8	uimsbf
link_layer_signaling_DP	8	uimsbf
}		
[transport_session_descriptors]		
}		
[service_descriptors]		
}		
[partition_descriptors]		
}		
[FIC_descriptors]		
}		

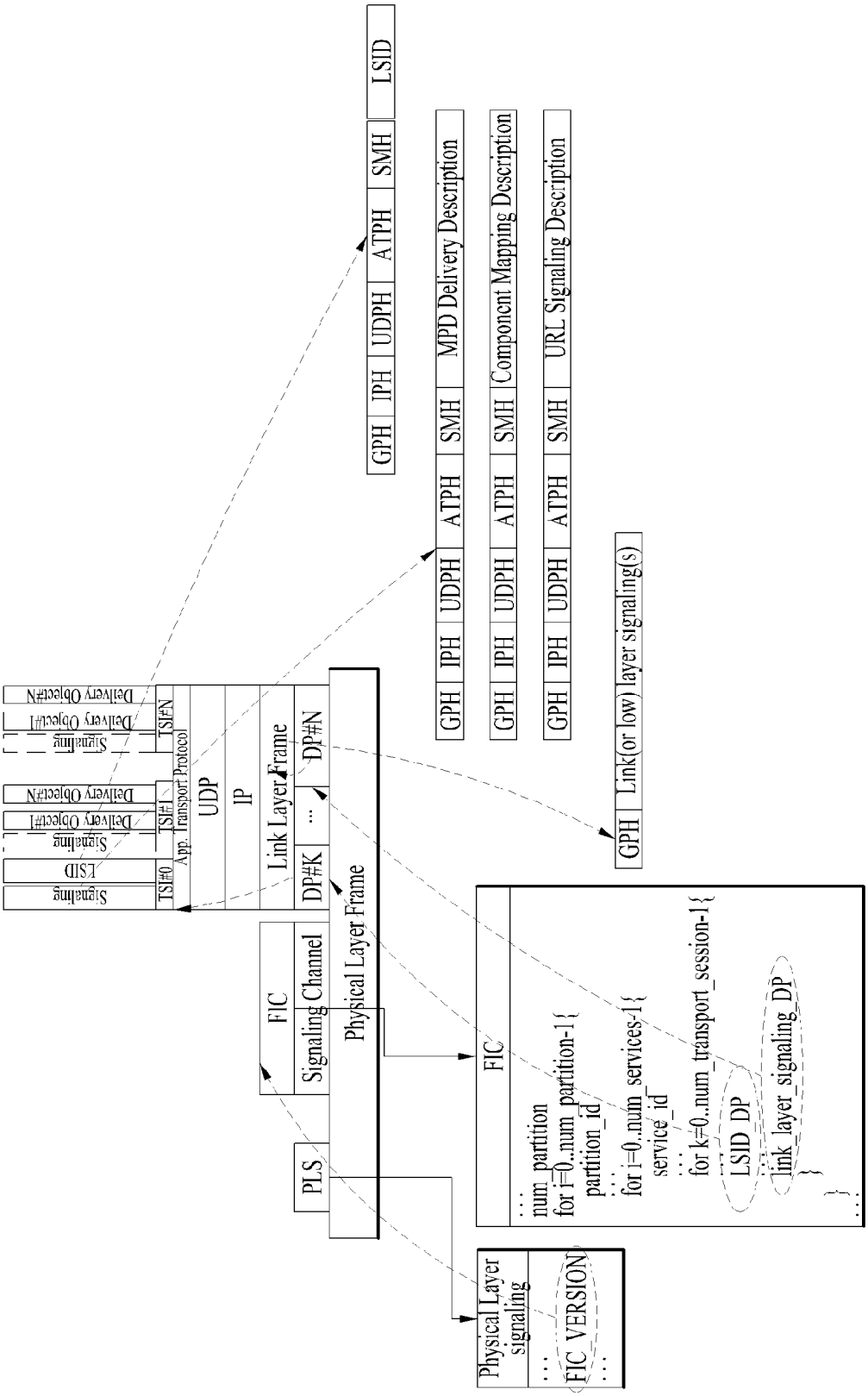
[도78]

Field	# Bits	format
FIC( ){		
FIC_protocol_version	8	uimsbf
transport_stream_ID	16	uimsbf
num_partitions	8	uimsbf
for i=0..num_partitions-1		
partition_id	8	uimsbf
partition_protocol_version	8	uimsbf
num_services	8	uimsbf
for j=0..num_services-1		
service_id	16	uimsbf
service_data_version	8	uimsbf
service_channel_number	16	uimsbf
service_category	5	uimsbf
service_short_name_length /*m*/	3	uimsbf
service_short_name	m*16	var
service_status	3	uimsbf
service_distribution	2	uimsbf
sp_indicator	1	bslbf
IP_version_flag	1	bslbf
reserved	1	'1'
num_ROUTE_sessions	8	uimsbf
for k=0..num_ROUTE_sessions-1		
source_IP_addr	32 or 128	uimsbf
dest_IP_addr	32 or 128	uimsbf
dest_UDP_port	16	uimsbf
LSID_DP	8	uimsbf
LSID_tsi	16	uimsbf
reserved	6	'111111'
component_signaling_flag	1	bslbf
link_layer_signaling_flag	1	bslbf
if(link_layer_signaling_flag=='1'){		
link_layer_signaling_data_version	8	uimsbf
link_layer_signaling_DP	8	uimsbf
}		
[ROUTE_session_descriptors]		
[service_descriptors]		
[partition_descriptors]		
[FIC_descriptors]		
}		

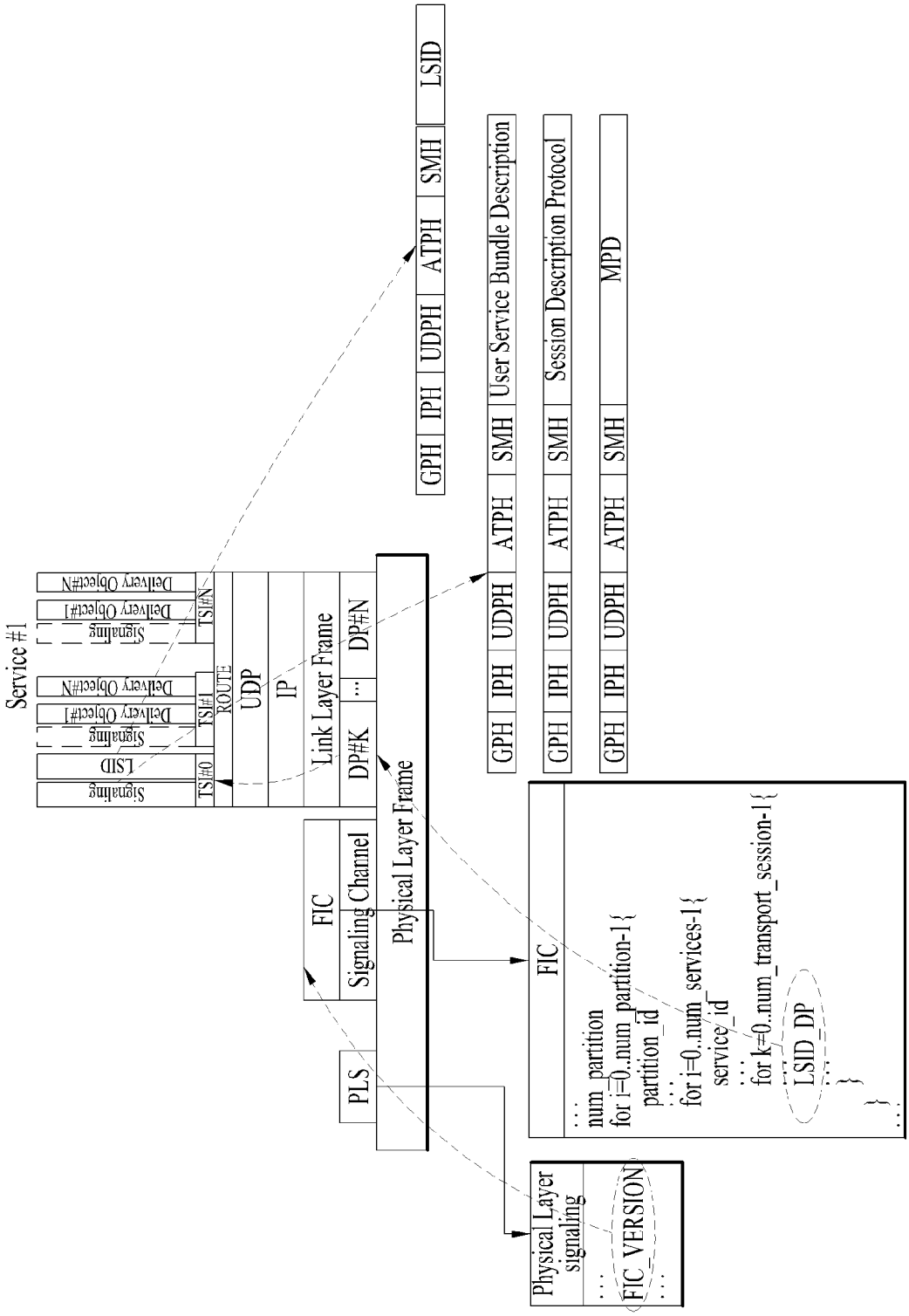
[도79]


GPH
IPH
UDPH
ATPH
SMH
Signaling Message
Service #1
Signaling
LSID
Delivery Object#1
Delivery Object#N
TS#0
TS#1
TS#N
App. Transport Protocol
UDP
IP
Link Layer Frame
DP#K
DP#N
FIC
Signaling Channel
PLS
Physical Layer Frame
LSID
MPD Delivery Description
Component Mapping Description
URL Signaling Description
num_partition
for i=0..num_partition-1{
partition_id
for i=0..num_services-1{
service_id
for k=0..num_transport_session-1{
LSID_DP
Physical Layer signaling
FIC_VERSION

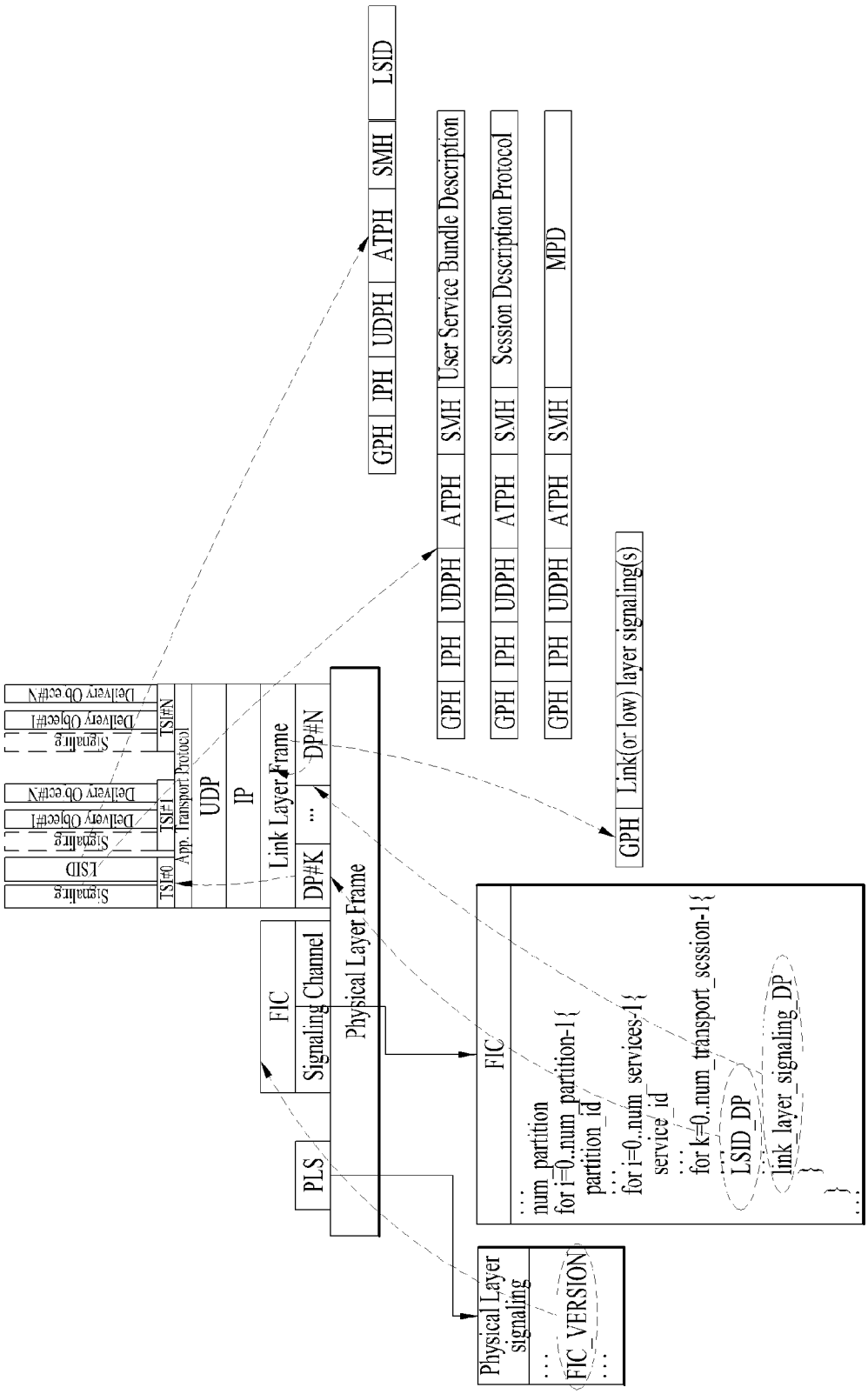
[도80]


Physical Layer signaling
FIC_VERSION
FIC
num_partition
for i=0..num_partition-1{
partition_id
for i=0..num_services-1{
service_id
for k=0..num_transport_session-1{
LSID_DP
link_layer_signaling_DP
}
}
PLS
FIC
Signaling Channel
Physical Layer Frame
Signaling
LSID
TSI#0
App. Transport Protocol
UDP
IP
Link Layer Frame
DP#K
DP#N
TSI#1
TSI#N
Delivery Object#1
Delivery Object#N
GPH
Link(or low) layer signaling(s)
GPH
IPH
UDPH
ATPH
SMH
LSID
GPH
IPH
UDPH
ATPH
SMH
MPD Delivery Description
GPH
IPH
UDPH
ATPH
SMH
Component Mapping Description
GPH
IPH
UDPH
ATPH
SMH
URL Signaling Description

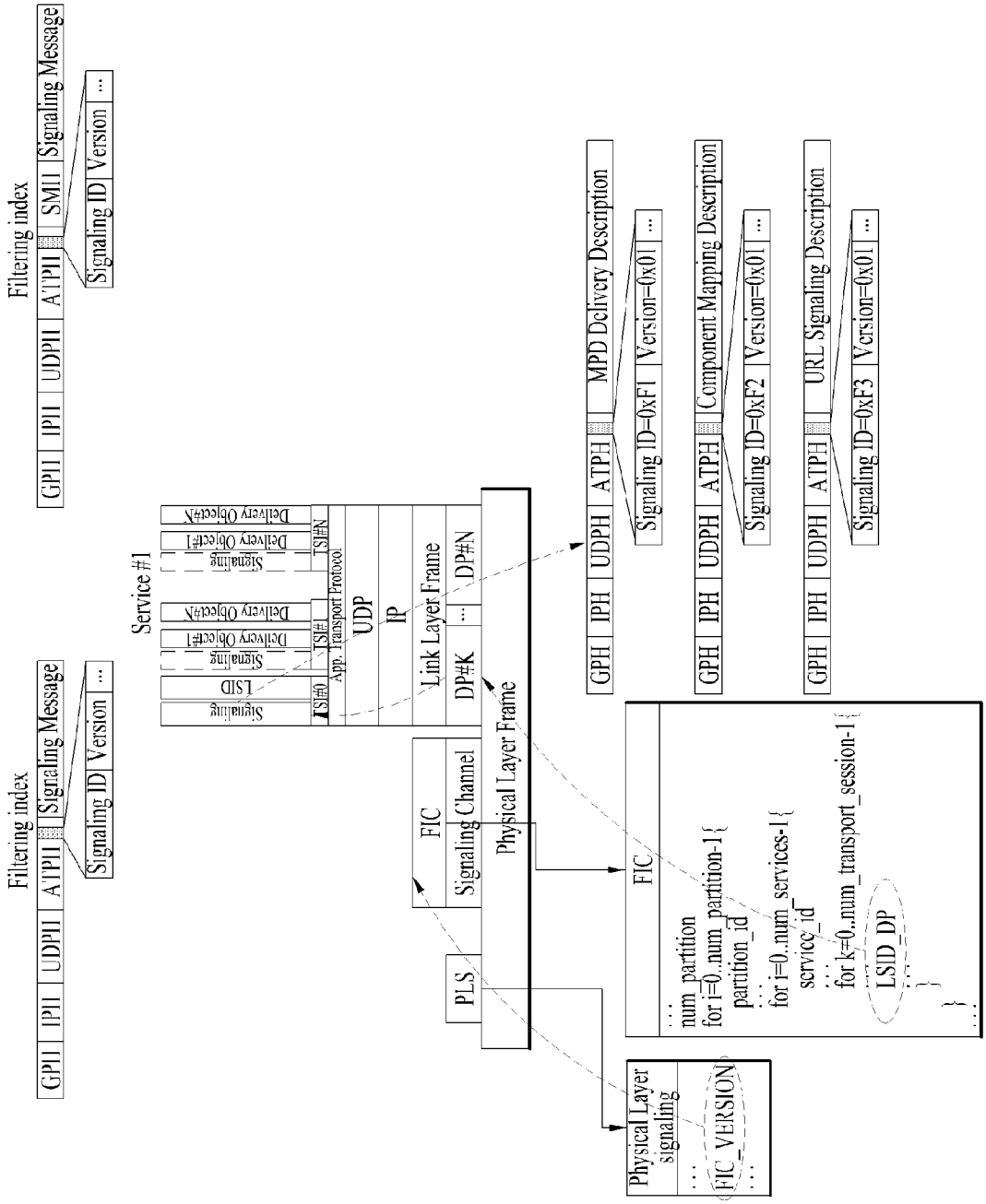
[도81]


Service #1
Signalling
LSID
Signalling
Delivery Object#1
Delivery Object#N
TSI#0
TSI#1
TSI#N
ROUTE
UDP
IP
Link Layer Frame
DP#K
DP#N
Physical Layer Frame
PLS
FIC
Signaling Channel
GPH
IPH
UDPH
ATPH
SMH
LSID
User Service Bundle Description
Session Description Protocol
MPD
Physical Layer signaling
FIC_VERSION
FIC
num_partition
for i=0..num_partition-1{
partition_id
for i=0..num_services-1{
service_id
for k=0..num_transport_session-1{
LSID_DP

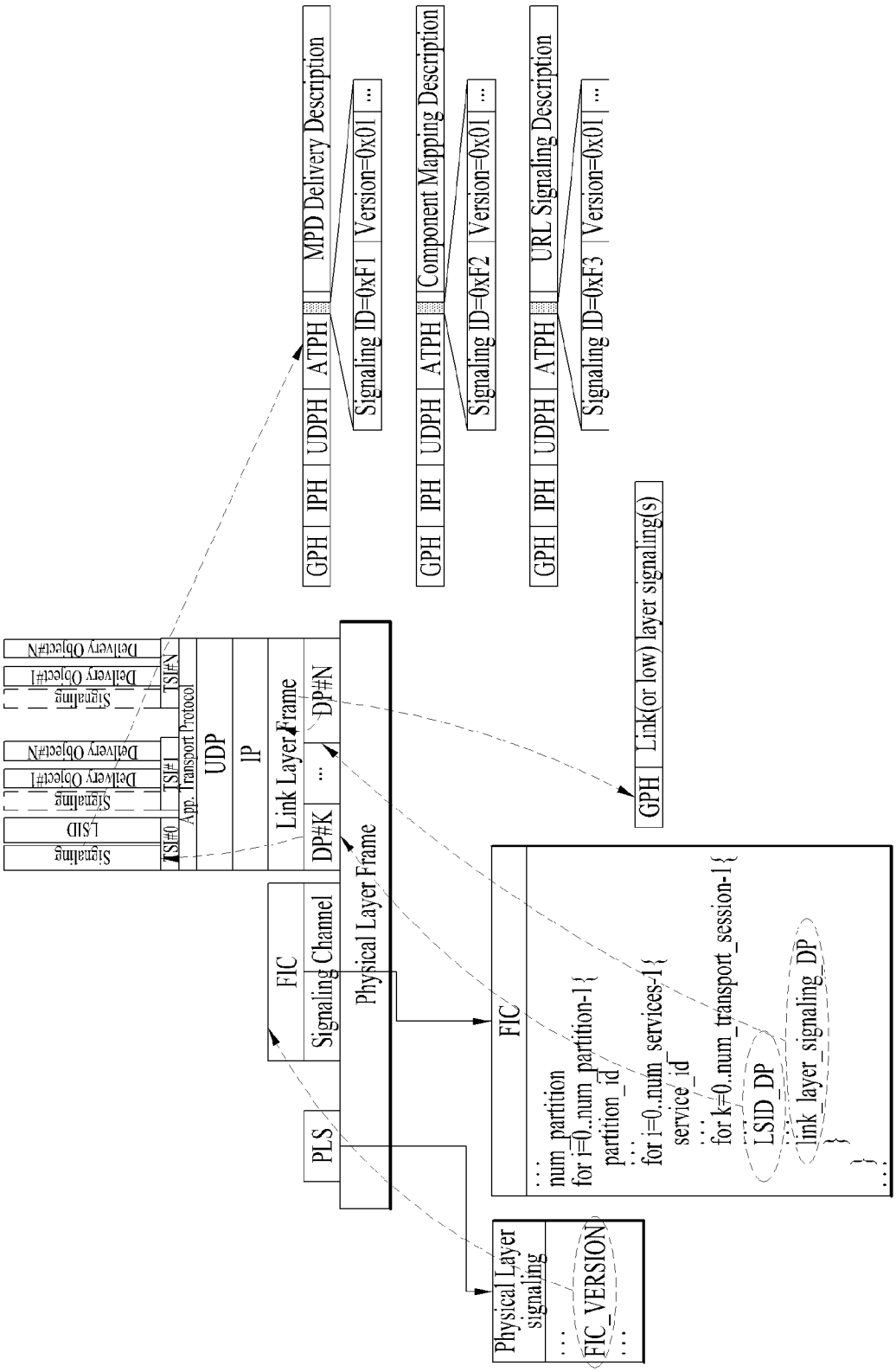
[도82]


Signaling
LSID
Signaling
Delivery Object#1
Delivery Object#N
TSI#0
TSI#1
TSI#N
App. Transport Protocol
UDP
IP
Link Layer Frame
DP#K
...
DP#N
Physical Layer Frame
PLS
FIC
Signaling Channel
Physical Layer signaling
...
FIC_VERSION
...
FIC
...
num_partition
for i=0..num_partition-1{
partition_id
...
for i=0..num_services-1{
service_id
...
for k=0..num_transport_session-1{
LSID_DP
...
link_layer_signaling_DP
}
}
...
GPH
Link(or low) layer signaling(s)
GPH
IPH
UDPH
ATPH
SMH
User Service Bundle Description
Session Description Protocol
MPD
LSID

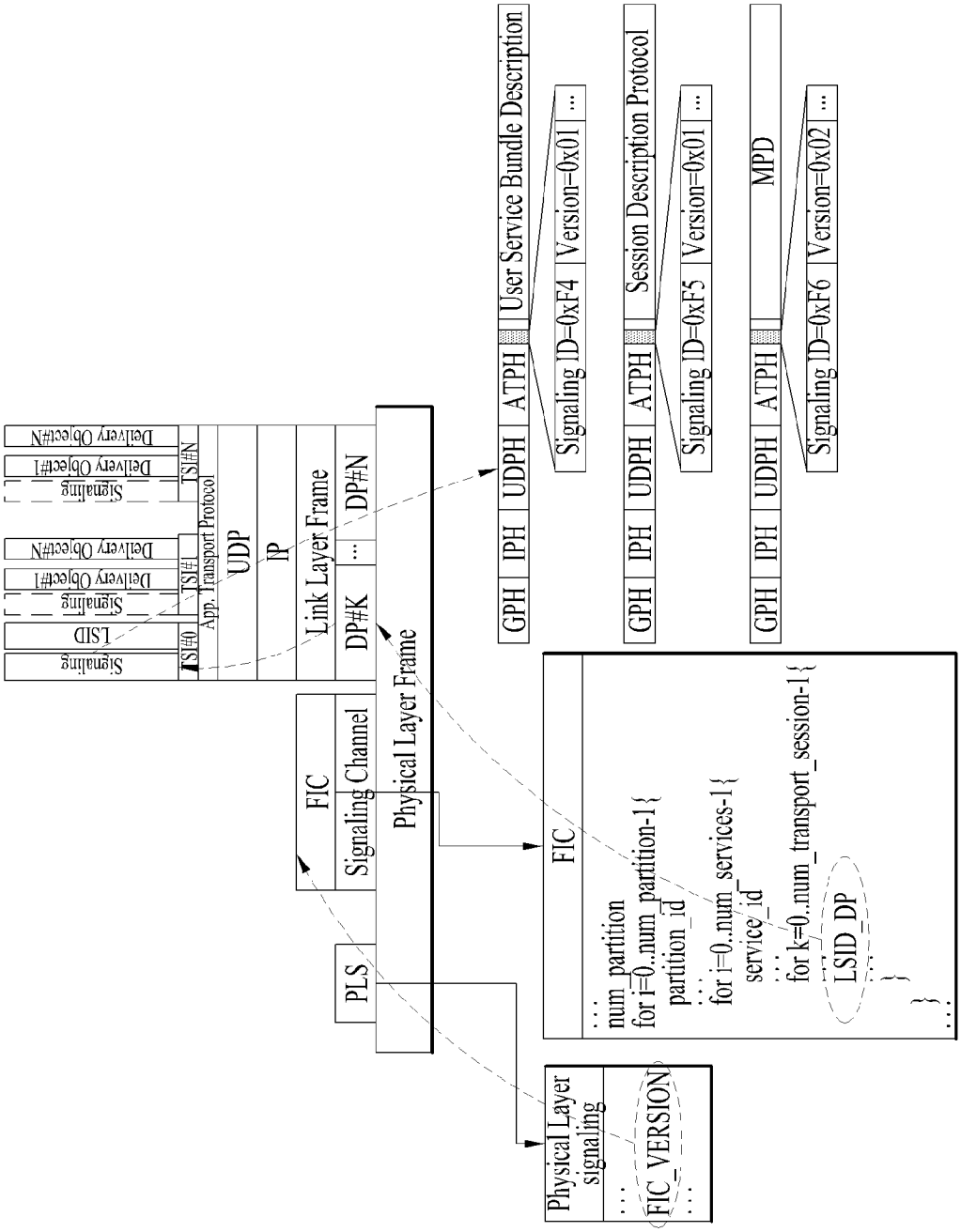
[도83]


Filtering index
GPH IPH UDPH ATPH SMH Signaling Message
Signaling ID Version ...
Service #1
Signaling
LSID
Delivery Object#1
Delivery Object#K
TSI#1 TSI#K TSI#N
App. Transport Protocol
UDP
IP
Link Layer Frame
DP#1 DP#K DP#N
Physical Layer Frame
PLS
FIC
Signaling Channel
GPH IPH UDPH ATPH MPD Delivery Description
Signaling ID=0xF1 Version=0x01 ...
GPH IPH UDPH ATPH Component Mapping Description
Signaling ID=0xF2 Version=0x01 ...
GPH IPH UDPH ATPH URL Signaling Description
Signaling ID=0xF3 Version=0x01 ...
FIC
num_partition
for i=0..num_partition-1{
partition_id
for i=0..num_services-1{
service_id
for k=0..num_transport_session-1{
LSID_DP
Physical Layer signaling
FIC_VERSION

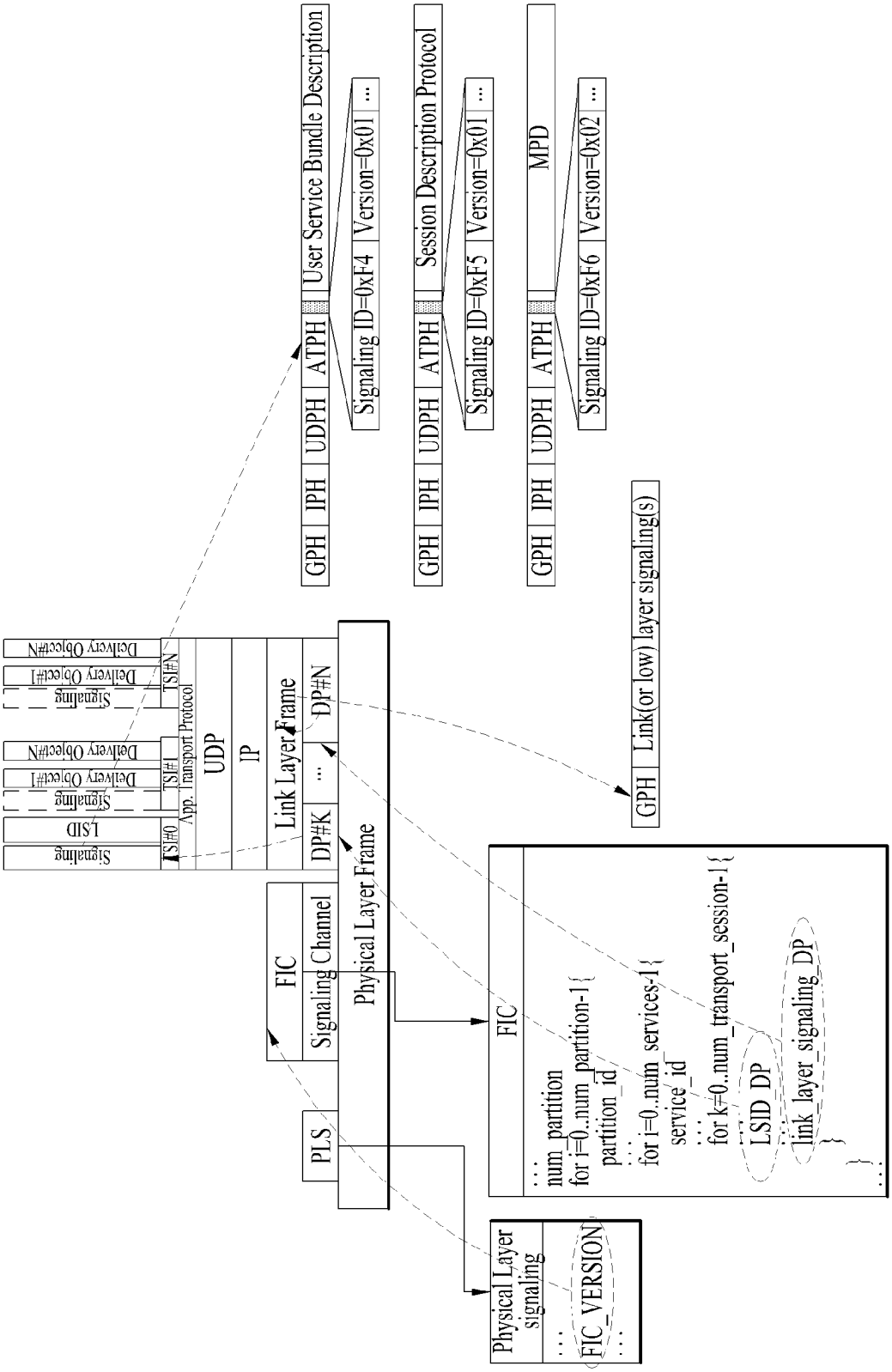
[도84]


Physical Layer signaling
FIC_VERSION
PLS
FIC
Signaling Channel
Physical Layer Frame
FIC
num_partition
for i=0..num_partition-1{
partition_id
for i=0..num_services-1{
service_id
for k=0..num_transport_session-1{
LSID_DP
link_layer_signaling_DP
}
}
}
GPH
Link(or low) layer signaling(s)
DP#0
DP#K
DP#N
Link Layer Frame
IP
UDP
App. Transport Protocol
TSI#0
TSI#1
TSI#N
Signalling
LSID
Signalling
Signalling
Delivery Object#1
Delivery Object#N
Signalling
Signalling
Delivery Object#1
Delivery Object#N
GPH
IPH
UDPH
ATPH
MPD Delivery Description
Signaling ID=0xF1
Version=0x01
GPH
IPH
UDPH
ATPH
Component Mapping Description
Signaling ID=0xF2
Version=0x01
GPH
IPH
UDPH
ATPH
URL Signaling Description
Signaling ID=0xF3
Version=0x01

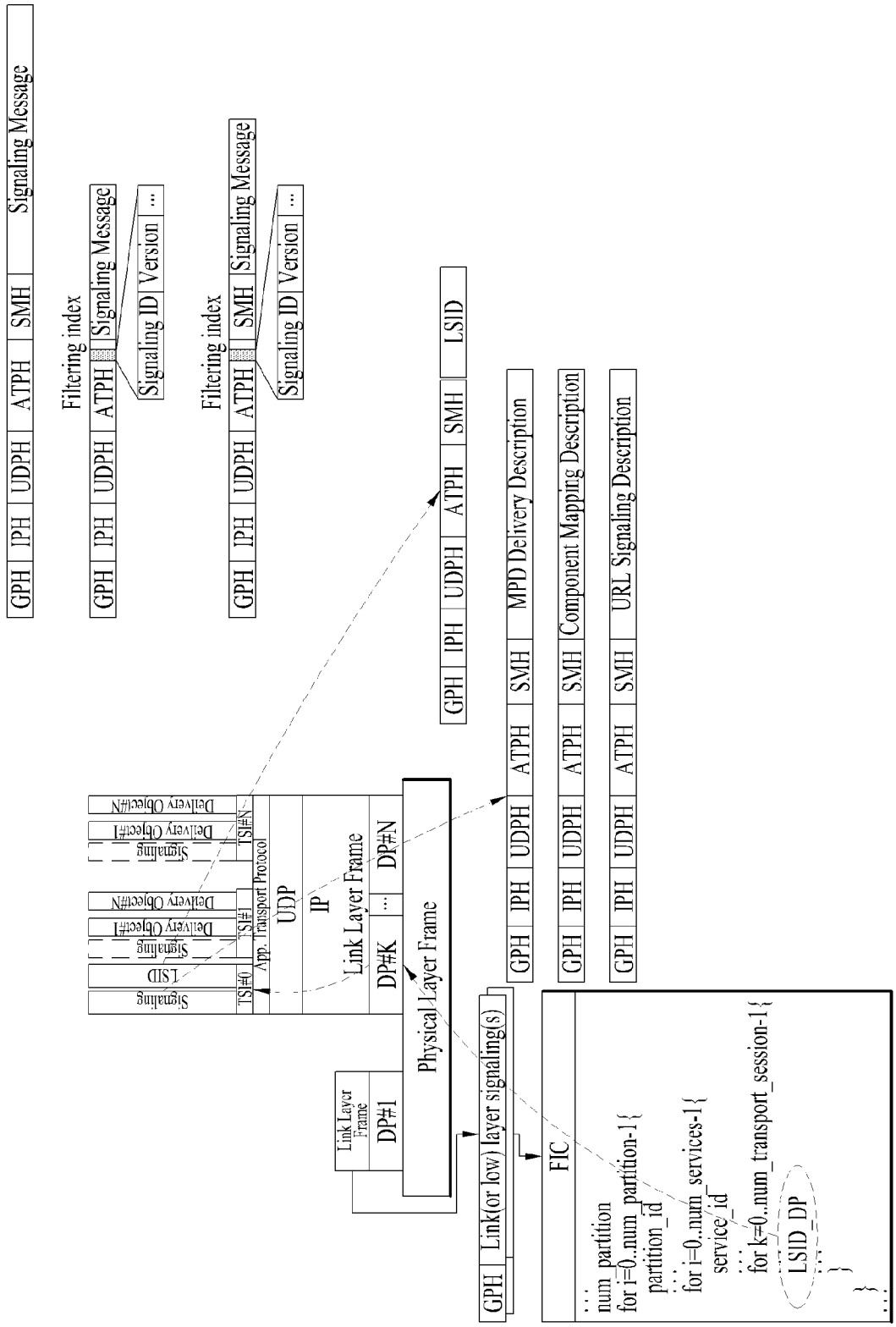
[도85]


Physical Layer Frame
PLS
FIC
Signaling Channel
DP#K
DP#N
Link Layer Frame
IP
UDP
App. Transport Protocol
TSI#0
TSI#
TSI#N
LSID
Signaling
Delivery Object#1
Delivery Object#N
GPH
IPH
UDPH
ATPH
User Service Bundle Description
Signaling ID=0xF4
Version=0x01
Session Description Protocol
Signaling ID=0xF5
MPD
Signaling ID=0xF6
Version=0x02
FIC
num_partition
for i=0..num_partition-1{
partition_id
for i=0..num_services-1{
service_id
for k=0..num_transport_session-1{
LSID_DP
Physical Layer signaling
FIC_VERSION

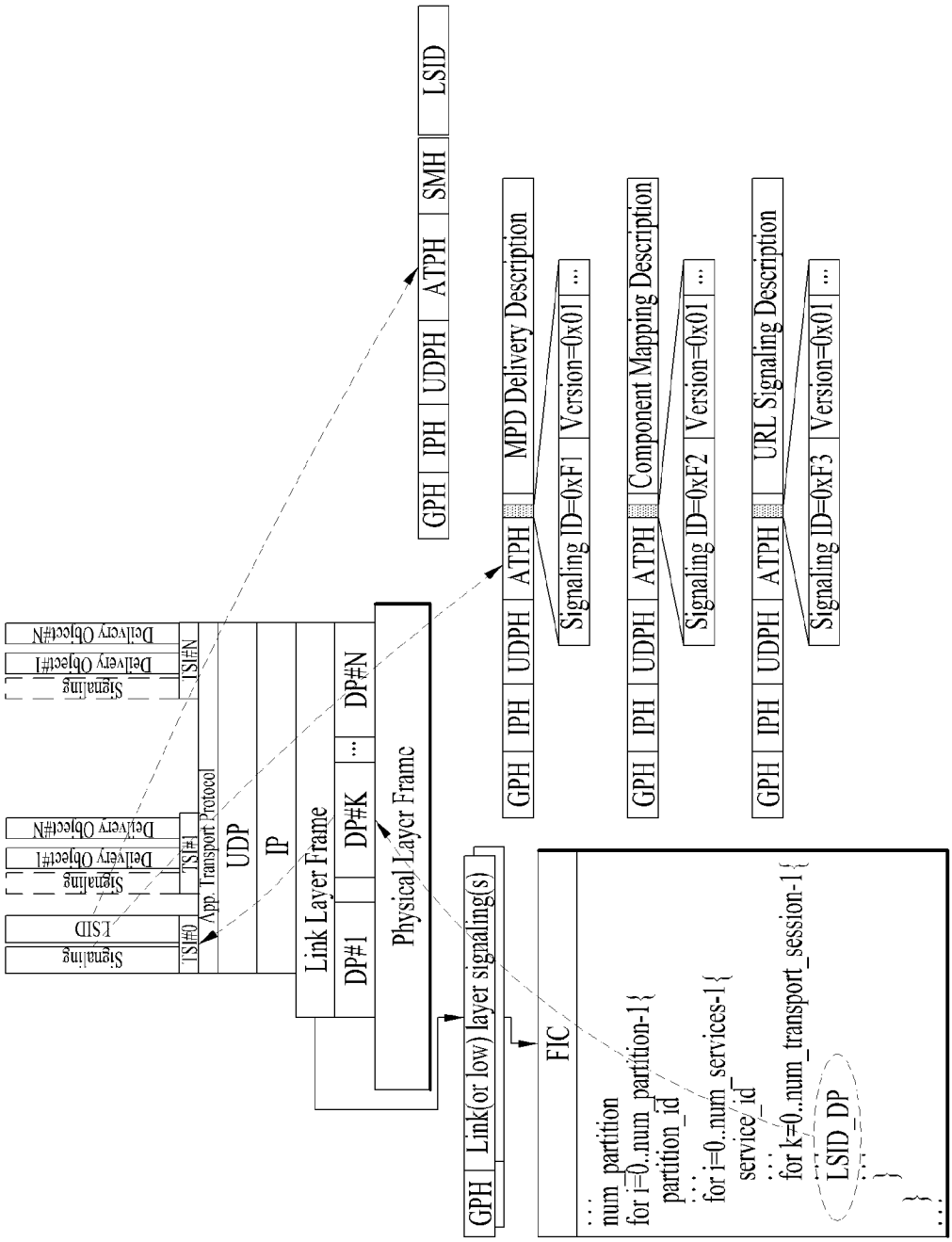
[도86]


Physical Layer Frame
FIC
Signaling Channel
PLS
DP#K
DP#N
Link Layer Frame
IP
UDP
App. Transport Protocol
TSI#0
TSI#1
TSI#N
LSID
Signalling
Delivery Object#1
Delivery Object#N
GPH
IPH
UDPH
ATPH
User Service Bundle Description
Signaling ID=0xF4
Version=0x01
Session Description Protocol
Signaling ID=0xF5
MPD
Signaling ID=0xF6
Version=0x02
Link(or low) layer signaling(s)
FIC
num_partition
for i=0..num_partition-1{
partition_id
for i=0..num_services-1{
service_id
for k=0..num_transport_session-1{
LSID_DP
link_layer_signaling_DP
Physical Layer signaling
FIC_VERSION

[도87]


GPH
IPH
UDPH
ATPH
SMH
Signaling Message
Filtering index
Signaling ID
Version
...
LSID
MPD Delivery Description
Component Mapping Description
URL Signaling Description
Physical Layer Frame
Link Layer Frame
DP#1
DP#K
DP#N
Link(or low) layer signaling(s)
FIC
num_partition
for i=0..num_partition-1{
partition_id
for i=0..num_services-1{
service_id
for k=0..num_transport_session-1{
LSID_DP
}
}
}
...
Signaling
TSID
TSI#0
TSI#1
TSI#N
App. Transport Protocol
UDP
IP
Delivery Object#1
Delivery Object#N

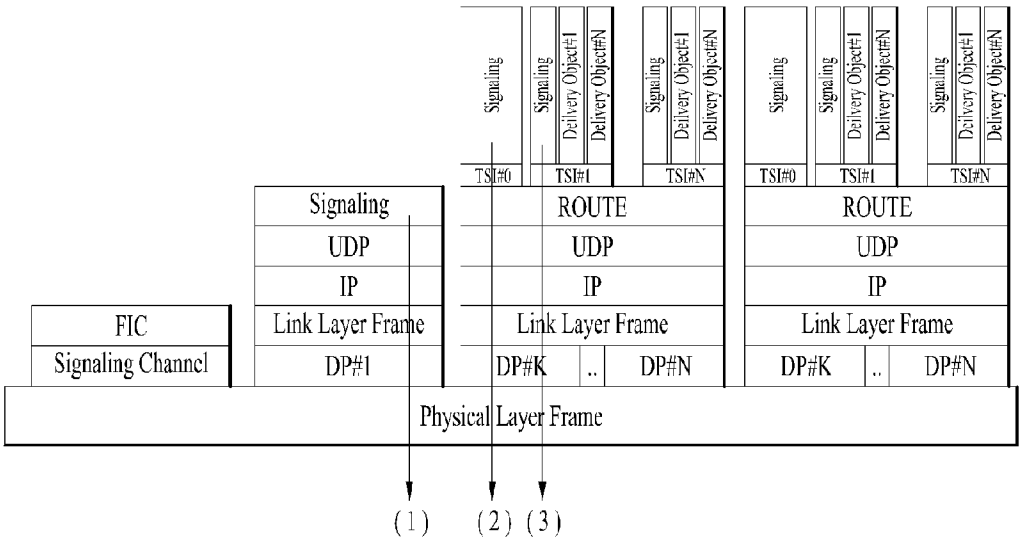
[도88]


GPH
IPH
UDPH
ATPH
SMH
LSID
Signaling
LSID
Signaling
Delivery Object#1
Delivery Object#N
TSI#0
TSI#1
TSI#N
App. Transport Protocol
UDP
IP
Link Layer Frame
DP#1
DP#K
DP#N
Physical Layer Frame
GPH
Link(or low) layer signaling(s)
FIC
num_partition
for i=0..num_partition-1{
partition_id
for i=0..num_services-1{
service_id
for k=0..num_transport_session-1{
LSID_DP
MPD Delivery Description
Component Mapping Description
URL Signaling Description
Signaling ID=0xF1
Signaling ID=0xF2
Signaling ID=0xF3
Version=0x01

[도89]

Syntax	No. Bits	Format
signaling_message_header ( ){		
signaling_id	8	uimsbf
signaling_length	16	uimsbf
signaling_id_extension	16	uimsbf
version_number	4	uimsbf
current_next_indicator	1	uimsbf
reserved	3	'111'
indicator_flags {		
fragmentation_indicator	1	bslbf
payload_format_indicator	1	bslbf
expiration _indicator	1	bslbf
validfrom_indicator	1	bslbf
}		
reserved	4	'1111'
if(fragmentation_indicator){		
fragment_number	4	uimsbf
last_fragment_number	4	uimsbf
}		
if(payload_format_indicator){		
payload_format	8	uimsbf
}		
if(validfrom_indicator){		
validfrom	32	uimsbf
}		
if(expiration _indicator){		
expiration	32	uimsbf
}		
}		

[도90]



[도91]

PayloadFormat	1 ... N	Defines payload formats of ROUTE packets carrying the objects of the source flow
@ codePoint	OD default=0	Defines what CodePoint value is used for this payload. This is the value of the CP field in the LCT header. When signalling this this value, the delivery of the object can follow the rules below.
@ deliveryObjectFormat	M	Specifies the payload format of the delivery object 0: Signalling Message Format 1: File Mode 2: Entity Mode 3: Package 4: metadata including Initialization Segment 5...: Reserved
@fragmentation	OD default=0	Specifies the type of fragmentation 0 : arbitrary 1: application specific (sample based) 2 : application specific (e.g., a collection of boxes)
@ deliveryOrder	OD default=0	Specifies the ordering of delivery of objects 0 : arbitrary 1: in -order delivery 2: in -order delivery of media samples and prior to movie fragment box
@ sourceFecPayloadID	OD default=1	Defines the format of the Source FEC Payload ID. The following values can be defined : · 0: the source FEC payload ID is absent and the entire delivery object is contained in this packet. · 1: the source FEC payload ID is 32 bit and expresses the start offset in the object. · 2: FECParameters defines the Format of the Source FEC Payload ID.

[도92]

Element or Attribute Name	Use	Description
SOD		Signaling Object Description
@ protocolVersion	O	Signaling Objecet Description의 version을 나타냄
@ dataVersion	O	현재 SOD instance의 version을 나타냄. SOD 내 포함된 내용이 변경되는 경우에 @ dataVersion이 변경될 수 있음
@ validFrom	O	현재 SOD 인스턴스의 가용 시작 시점을 나타낼 수 있음. 이를 이용하여 수신기는 SOD의 가용 시작 시점을 인지할 수 있으며 해당 시점부터 SOD 정보를 사용할 수 있음
@expiration	O	현재 SOD 인스턴스의 가용 완료 시점을 나타낼 수 있음. 이를 이용하여 수신기는 SOD의 가용 완료시점을 인지할 수 있으며 이를 이용하여 SOD 정보를 관리할 수 있음
Signaling Object	1...N	
@ toi	M	시그널링 오브젝트에 할당된 toi LCT 패킷의 toi에 맵핑되어 각각의 object가 전송하는 시그널링 메시지의 type, version 등 하기 정보들을 식별할 수 있음 .
@type	M	오브젝트에 포함된 시그널링 메시지의 타입. 일례로 0:LSID(LCT Session Instance Description), 1: CMD(Component Mapping Description), 2:ASD(Application Signaling Description), 3:MPD(Media Presentation Description), 4: USD(URL Signaling Description), 5: IS(Initialization Segment) 등의 값을 각각의 시그널링 메시지에 할당하여 그 타입을 식별할 수 있음 .
@version	M	시그널링 메시지의 version을 나타냄. 본 필드값의 변화를 통해 시그널링 메시지의 변경을 식별할 수 있음 .
@instance Id	O	시그널링 메시지의 인스턴스를 식별할 수 있음 . Initialization Segment와 같이 하나의 서비스 내에 여러개 존재할 수 있는 시그널링 메시지들의 인스턴스들을 구분하는데에 사용될 수 있음.
@ validFrom	O	오브젝트에 포함된 시그널링 메시지의 가용 시작 시점을 나타낼 수 있음 . 이를 이용하여 수신기는 오브젝트에 포함된 시그널링의 가용 시작 시점을 인지할 수 있으며 해당 시점부터 오브젝트에 포함된 시그널링을 사용할 수 있음
@expiration	O	오브젝트에 포함된 시그널링 메시지의 유효 시간을 나타낼 수 있음. 이를 이용하여 수신기는 오브젝트에 포함된 시그널링의 가용 완료 시간을 인지할 수 있으며 이를 이용하여 시그널링 메시지를 관리할 수 있음 .
@ payloadFormat	O	오브젝트에 포함되는 시그널링 메시지 데이터의 포맷을 나타낼 수 있음 . 실시 예로 binary, XML 등을 나타낼 수 있음

Legend:

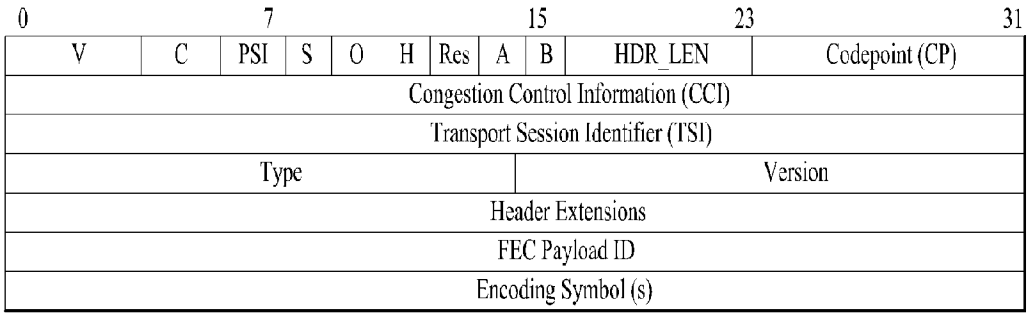
For attributes: M=Mandatory, O=Optional, OD=Optional with Default Value, CM=Conditionally Mandatory.

For elements: < minOccurs >...< maxOccurs > (N=unbounded)

Note that the conditions only holds without using xlink:href . If linking is used, then all attributes are "optional" and < minOccurs = 0 >

Elements are bold; attributes are non - bold and preceded with an @.

[도93]



[도94]

Element or Attribute Name	Use	Description
TCD		TOI Configuration Description
@protocolVersion	O	TOI Configuration Description의 version을 나타냄
@dataVersion	O	현재 TCD instance의 version을 나타냄. TCD 내 포함된 내용이 변경되는 경우에 @dataVersion이 변경될 수 있음
@validFrom	O	현재 TCD 인스턴스의 가용 시작 시점을 나타낼 수 있음. 이를 이용하여 수신기는 TCD의 가용 시작 시점을 인지할 수 있으며 해당 시점부터 TCD 정보를 사용할 수 있음
@expiration	O	현재 TCD 인스턴스의 가용 완료 시점을 나타낼 수 있음. 이를 이용하여 수신기는 TCD의 가용 완료시점을 인지할 수 있으며 이를 이용하여 TCD 정보를 관리할 수 있음
@typeBits	M	TOI 필드 내 type 필드의 길이를 비트수로 나타냄
@versionBits	M	TOI 필드 내 version 필드의 길이를 비트수로 나타냄
@instanceIdBits	O	TOI 필드 내 instanceId 필드의 길이를 비트수로 나타냄
@validFromBits	O	TOI 필드 내 validFrom 필드의 길이를 비트수로 나타냄
@expirationBits	O	TOI 필드 내 expiration 필드의 길이를 비트수로 나타냄
@payloadFormatBits	O	TOI 필드 내 payloadFormat 필드의 길이를 비트수로 나타냄

[도95]

PayloadFormat	1 ... N	Defines payload formats of ROUTE packets carrying the objects of the source flow
@codePoint	OD default=0	Defines what CodePoint value is used for this payload. This is the value of the CP field in the LCT header. When signalling this this value, the delivery of the object can follow the rules below.
@deliveryObjectFormat	M	Specifies the payload format of the delivery object 0: Signalling Message Format 1: File Mode 2: Entity Mode 3: Package 4: metadata including Initialization Segment 5?: Reserved
@fragmentation	OD default=0	Specifies the type of fragmentation 0 : arbitrary 1: application specific (sample based) 2 : application specific (e.g., a collection of boxes)
@deliveryOrder	OD default=0	Specifies the ordering of delivery of objects 0 : arbitrary 1: in -order delivery 2: in -order delivery of media samples and prior to movie fragment box
@sourceFecPayloadID	OD default=1	Defines the format of the Source FEC Payload ID. The following values can be defined : · 0: the source FEC payload ID is absent and the entire delivery object is contained in this packet. · 1: the source FEC payload ID is 32 bit and expresses the start offset in the object. · 2: FECParameters defines the Format of the Source FEC Payload ID.
TCID	0...1	TOI Configuration Instance Description

[도96]

Element or Attribute Name	Use	Description
TCID		TOI Configuration Instance Description
@ typeBits	M	TOI 필드 내 type 필드의 길이를 비트수로 나타냄
@ versionBits	M	TOI 필드 내 version 필드의 길이를 비트수로 나타냄
@ instanceIdBits	O	TOI 필드 내 instanceId 필드의 길이를 비트수로 나타냄
@ validFromBits	O	TOI 필드 내 validFrom 필드의 길이를 비트수로 나타냄
@ expirationBits	O	TOI 필드 내 expiration 필드의 길이를 비트수로 나타냄
@ payloadFormatBits	O	TOI 필드 내 payloadFormat 필드의 길이를 비트수로 나타냄

[도97]

Syntax	No. of Bits	Format
FIC_payload( ) {		
FIC_protocol_version	8	uimsbf
transport_stream_id	16	uimsbf
num_partitions	8	uimsbf
for (i=0; i<num_partitions; i++) {		
partition_id	8	uimsbf
partition_protocol_version	8	uimsbf
num_services	8	uimsbf
for (j=0; j<num_services; j++) {		
service_id	16	uimsbf
service_data_version	8	uimsbf
service_channel_number	16	uimsbf
service_category	5	uimsbf
short_service_name_length /*m*/	3	uimsbf
short_service_name	16*m	bslbf
service_status	3	uimsbf
service_distribution	2	uimsbf
sp_indicator	1	bslbf
IP_version_flag	1	bslbf
SSC_source_IP_address_flag	1	bslbf
if(SSC_source_IP_address_flag){		
SSC_source_IP_address	32 or 128	uimsbf
}		
SSC_destination_IP_address	32 or 128	uimsbf
SSC_destination_UDP_port	16	uimsbf
SSC_TSI	16	uimsbf
SSC_DP_ID	8	uimsbf
}		
num_partition_level_descriptors	8	uimsbf
for (k=0; k<num_partition_level_descriptors; k++)		
partition_level_descriptor ( )		
}	var	
num_FIC_level_descriptors		
for (n=0; n<num_FIC_level_descriptors; n++)	8	uimsbf
FIC_level_descriptor ( )		
}	var	

[도98]

Syntax	No. of Bits	Format
FIC_payload( ) {		
FIC_protocol_version	8	uimsbf
transport_stream_id	16	uimsbf
num_partitions	8	uimsbf
for (i=0; i<num_partitions; i++) {		
partition_id		
partition_protocol_version	8	uimsbf
num_services	8	uimsbf
for (j=0; j<num_services; j++) {	8	uimsbf
service_id		
service_data_version	16	uimsbf
service_channel_number	8	uimsbf
service_category		
short_service_name_length /*m*/	16	uimsbf
short_service_name	5	uimsbf
service_status	3	uimsbf
service_distribution		
sp_indicator	16*m	bslbf
IP_version_flag	3	uimsbf
reserved	2	uimsbf
SSC_delivery_type	1	bslbf
reserved	1	bslbf
if(SSC_delivery_type = = 0x01){	1	'1'
reserved	4	uimsbf
SSC_source_IP_address_flag	4	'1111'
if(SSC_source_IP_address_flag){		
SSC_source_IP_address		
}	7	'1111111'
SSC_destination_IP_address	1	bslbf
SSC_destination_UDP_port		
SSC_TSI		
SSC_DP_ID	32 or 128	uimsbf
}		
}	32 or 128	uimsbf
else if (SSC_delivery_type = = 0x02){	16	uimsbf
SSC_URL_length /*K*/	16	uimsbf
SSC_URL_data	8	uimsbf
}		
}	16	bslbf
num_partition_level_descriptors	8*K	
for (k=0; k<num_partition_level_descriptors; k++)	8	
partition_level_descriptor( )	var	uimsbf
}		
num_FIC_level_descriptors	8	uimsbf
for (n=0; n<num_FIC_level_descriptors; n++)		
FIC_level_descriptor( )	var	
}		

[도99]

Signaling message header	Service Signaling message 혹은 그 일부

Element/Attribute		Cardinality	Description
Service			
@service_id		1	서비스 식별자
@service_category		1	서비스 타입
@service_name		1	서비스 이름
@channel_number		0..1	서비스 관련 채널 정보
@service_status		0..1	서비스 상태
@service_distribution		0..1	
@SP_indicator		0..1	service protection 유무
ROUTE Session		0..N	ROUTE session information
	@sourceIPAddr	0..1	the source address of the IP datagrams carrying ROUTE packets
	@destIPAddr	1	the destination address of the IP datagrams carrying ROUTE packets
	@destUDPPort	1	the destination port number of the IP datagrams carrying ROUTE packets
	@LSID_DP	1	각 ROUTE 세션의 전송 파라미터등의 정보를 포함하는 LSID 를 전달하는 data pipe 의 식별자
Targeting		0..1	서비스에 대한 targeting 파라미터
Content Advisory		0..1	서비스 관련 content advisory 정보
Right Issuer Service		0..1	서비스 관련 right issuer 등에 대한 정보 포함
Current Program		0..1	현재 program 등에 대한 정보 포함
Original Service Identification		0..1	원래 서비스에 대한 식별 정보 포함
Content Labeling		0..1	content labeling 관련 정보 포함
Genre		0..1	서비스 관련 장르 정보 등을 포함
Caption		0..1	서비스의 캡션 관련 정보 등을 포함
Protection		0..1	서비스 protection 관련 정보 등을 포함

[도100]

Element/Attribute	Cardinality	Description
Component Mapping Description		
@ service_id	1	컴포넌트와 연관된 식별자
@mpdID	0..1	연관된 DASH MPD 식별자
@ perID	0..1	해당 MPD 내의 연관된 period 식별자
Broadcast Comp	0..N	동일한 방송 스트림을 통하여 전송되는 컴포넌트
@ reptnID	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자
@ baseURL	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment 들의 Base URL을 나타낼 수 있음.
@ tsi	0	방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 전송 세션 의 식별자를 나타낼 수 있음.
@ datapipe ID	1	방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe의 식별자
BBComp	0..N	broadband 망을 통하여 전송되는 컴포넌트
@ reptnID	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자
@ baseURL	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment 들의 Base URL을 나타낼 수 있음.
ForeignComp	0..N	다른 방송 스트림을 통하여 전송되는 컴포넌트
@ reptnID	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자
@ baseURL	0	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation을 구성하는 Segment 들의 Base URL을 나타낼 수 있음.
@ transportStreamID	1	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 방송 스트림의 식별자
@ partitionID	0	해당 방송 스트림 상에서 방송국 등을 나타내는 partition 등에 대한 식별자
@ sourceIPAddr	0	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 source IP 주소
@ destIPAddr	0	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination IP 주소
@ destUDPPort	0	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination UDP port number
@ tsi	0	방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 전송 세션의 식별자를 나타낼 수 있음.
@ datapipe ID	0	해당 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe의 식별자

Legend:

For attributes: M=Mandatory, O=Optional, OD=Optional with Default Value, CM=Conditionally Mandatory.

For elements: < minOccurs >...< maxOccurs > (N=unbounded)

Note that the conditions only holds without using xlink:href . If linking is used, then all attributes are "optional" and < minOccurs = 0 >

Elements are bold ; attributes are non-bold and preceded with an @.

[도101]

Element/Attribute	Cardinality	Description
URL Signaling Description		
@service_id	1	service identifier
@sm tURL	0..1	URL of broadband SMT (service map table)
@mpdURL	0..1	URL of broadband MPD
@c m tURL	0..1	URL of broadband CMT (component mappin g table)
@astURL	0..1	URL of broadband AST (application signaling table)
@gatURL	0..1	URL of broadband GAT (guide access table)
@eatURL	0..1	URL of broadband EAT (emergency alert table)

[도102]

Element or Attribute Name	Use	Description
SourceFlow		defines a source flow in session
EFDT	0 ... 1	If provided, it specifies the details of the file delivery data. This is the extended File Delivery Table(FDT) instance. The EFDT may either be embedded or may be provided as a reference. If provided as a reference the EFDT may be updated independently of the LSID.
@ idRef	0...1	Identification of the EFDT, it can be represented as a URI by the corresponding Transport Session.
@ realtime	OD default: false	If not present it is false. If present and set to true, LCT packets contain extension headers including timestamps that express the presentation time of the included delivery object.
@ minBufferSize	O	Defines the maximum amount of data that needs to be stored in the receiver. This value may be present if @ realtime is set to true.
ApplicationIdentifier	0 ... 1	May provide additional information that can be mapped to the application that is carried in this transport session, e.g. Representation ID of a DASH content or the Adaptation Set parameters of a DASH Representation in order to select the LCT transport session for rendering.
@location	O	location (e.g., data pipe within the broadcast stream) carrying this source flow data.
PayloadFormat	1 ... N	Defines payload formats of ROUTE packets carrying the objects of the source flow
@ codePoint	OD default=0	Defines what CodePoint value is used for this payload. This is the value of the CP field in the LCT header. When signalling this this value, the delivery of the object can follow the rules below.
@ deliveryObjectFormat	M	Specifies the payload format of the delivery object
@fragmentation	OD default=0	Specifies the type of fragmentation 0 : arbitrary 1: application specific (sample based) 2 : application specific (e.g., a collection of boxes)
@ deliveryOrder	OD default=0	Specifies the ordering of delivery of objects 0 : arbitrary 1: in -order delivery 2: in -order delivery of media samples and prior to movie fragment box
@ sourceFecPayloadID	OD default=1	Defines the format of the Source FEC Payload ID. The following values can be defined : · 0: the source FEC payload ID is absent and the entire delivery object is contained in this packet. · 1: the source FEC payload ID is 32 bit and expresses the start offset in the object. · 2: FECParameters defines the Format of the Source FEC Payload ID.
FECParameters	0 ... 1	Defines the FEC parameters . This includes the FEC-encoding -id , the instance -id , etc. It is specifically used to signal the applied Source FEC Payload ID .
SourceFlowProperty	0 ... N	provides property information about this source flow, e.g., broadcast location (e.g., data pipe within the broadcast stream) carrying this source flow data.

Legend:

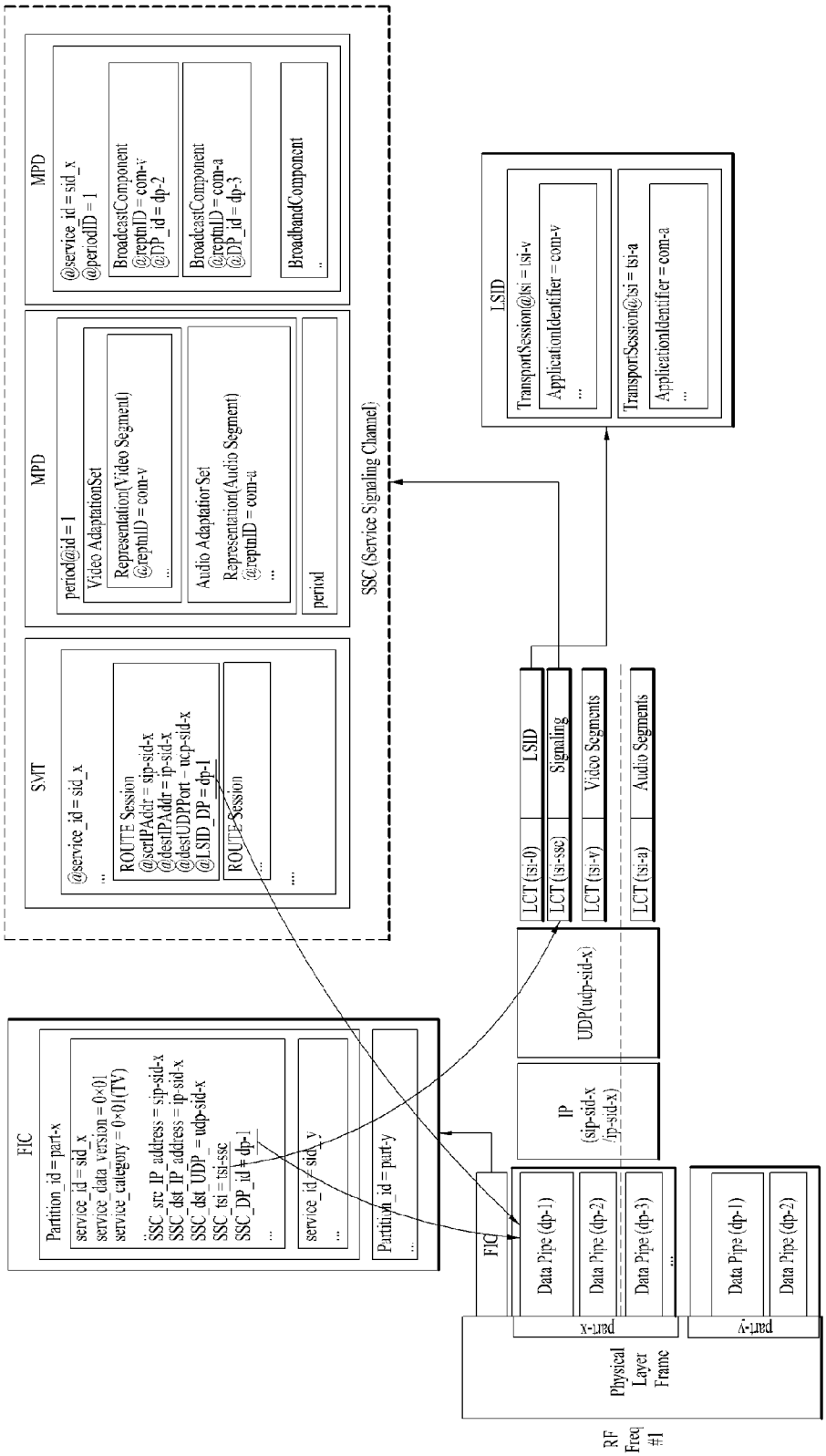
For attributes: M=Mandatory, O=Optional, OD=Optional with Default Value, CM=Conditionally Mandatory.

For elements: < minOccurs >...< maxOccurs > (N=unbounded)

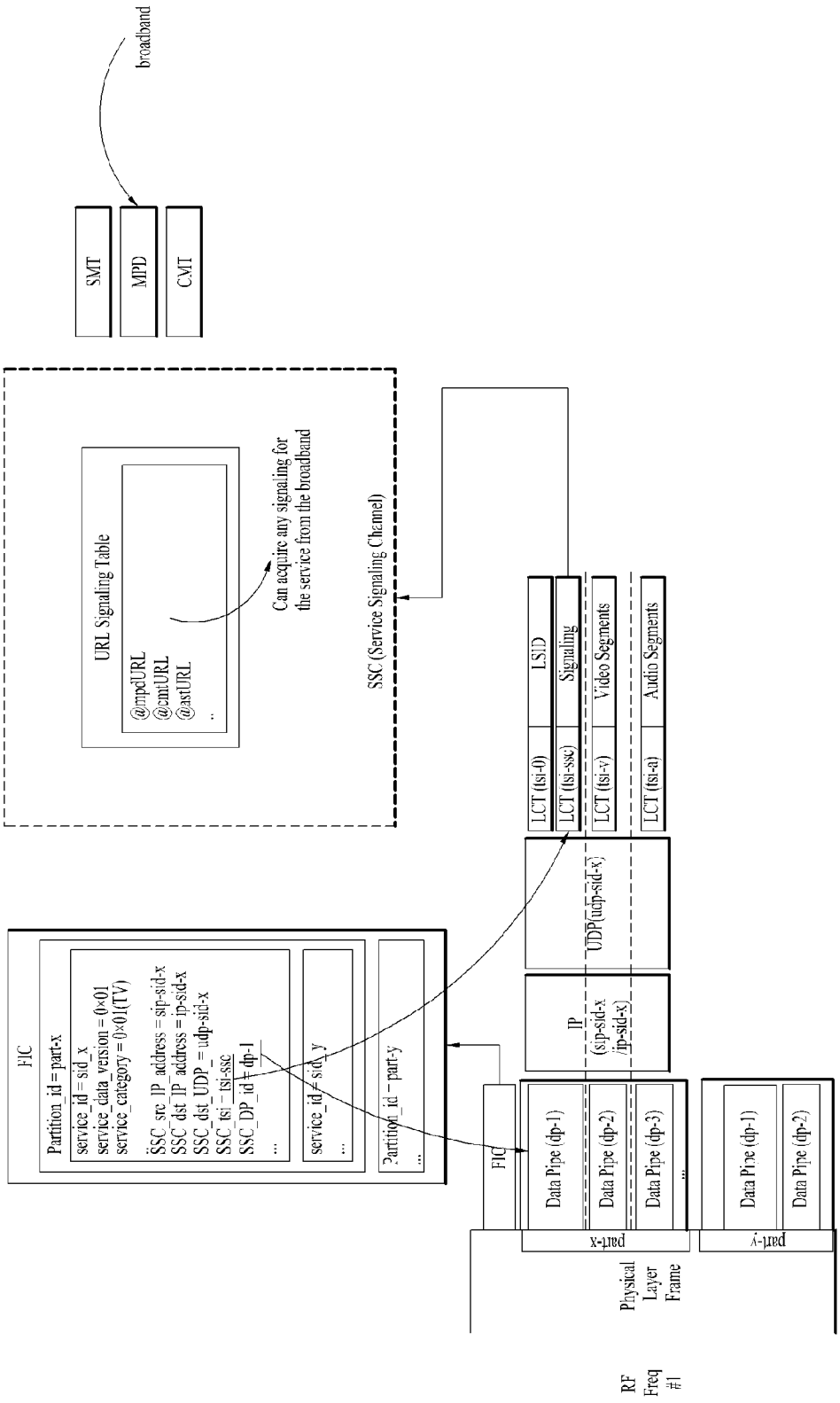
Note that the conditions only holds without using xlink:href . If linking is used, then all attributes are "optional" and < minOccurs = 0 >

Elements are bold; attributes are non -bold and preceded with an @.

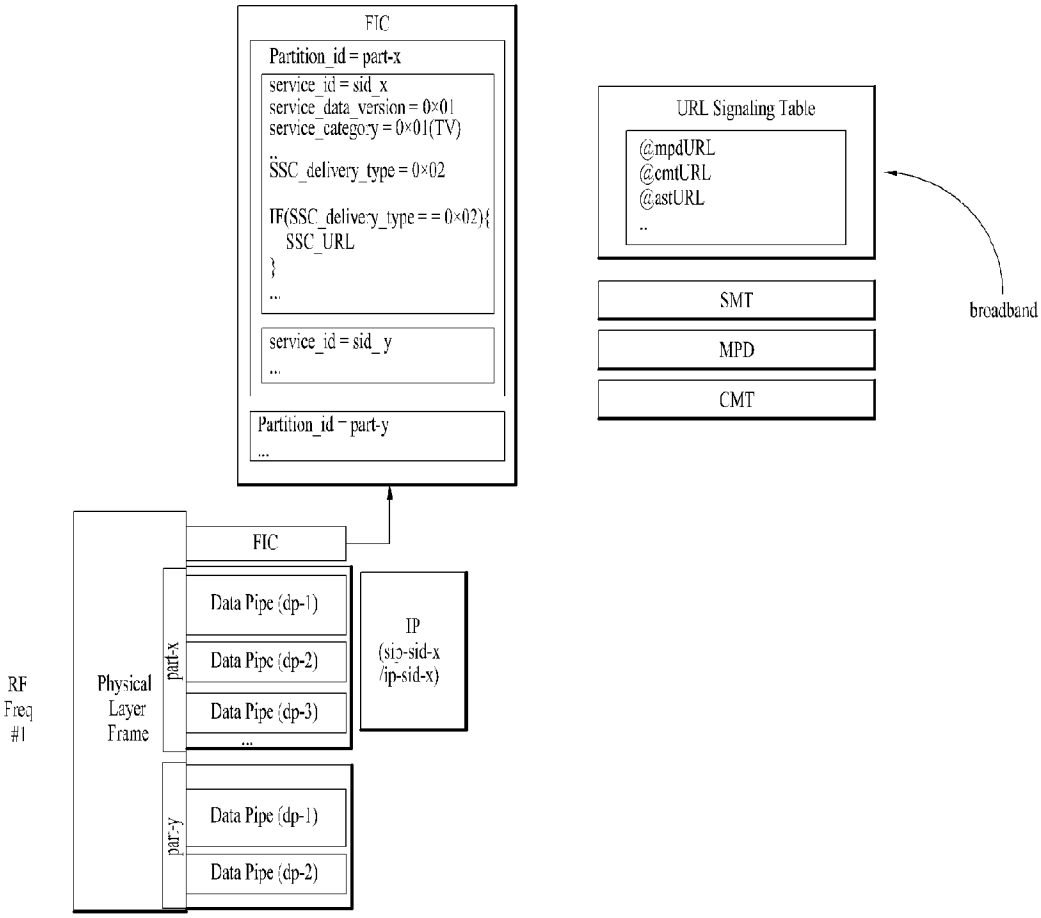
[도103]


SSC (Service Signaling Channel)
SVT
@service_id = sid_x
ROUTE Session
@serIPAddr = sip-sid-x
@destIPAddr = ip-sid-x
@destUDPPort = ucp-sid-x
@LSID_DP = dp-1
ROUTE Session
MPD
period@id = 1
Video AdaptationSet
Representation(Video Segment)
@reptnID = com-v
Audio AdaptationSet
Representation(Audio Segment)
@reptnID = com-a
period
MPD
@service_id = sid_x
@periodID = 1
BroadcastComponent
@reptnID = com-v
@DP_id = dp-2
BroadcastComponent
@reptnID = com-a
@DP_id = dp-3
BroadbandComponent
LSID
TransportSession@lsi = lsi-v
ApplicationIdentifier = com-v
TransportSession@lsi = lsi-a
ApplicationIdentifier = com-a
FIC
Partition_id = part-x
service_id = sid_x
service_data_version = 0×01
service_category = 0×01(TV)
SSC_src_IP_address = sip-sid-x
SSC_dst_IP_address = ip-sid-x
SSC_dst_UDP = udp-sid-x
SSC_tsi = tsi-ssc
SSC_DP_id = dp-1
service_id = sid_y
Partition_id = part-y
LCT (tsi-0)
LSID
LCT (tsi-ssc)
Signaling
LCT (tsi-v)
Video Segments
LCT (tsi-a)
Audio Segments
UDP(udp-sid-x)
IP
(sip-sid-x
/ip-sid-x)
FIC
Data Pipe (dp-1)
Data Pipe (dp-2)
Data Pipe (dp-3)
Data Pipe (dp-1)
Data Pipe (dp-2)
part-x
part-y
Physical Layer Frame
RF Freq #1

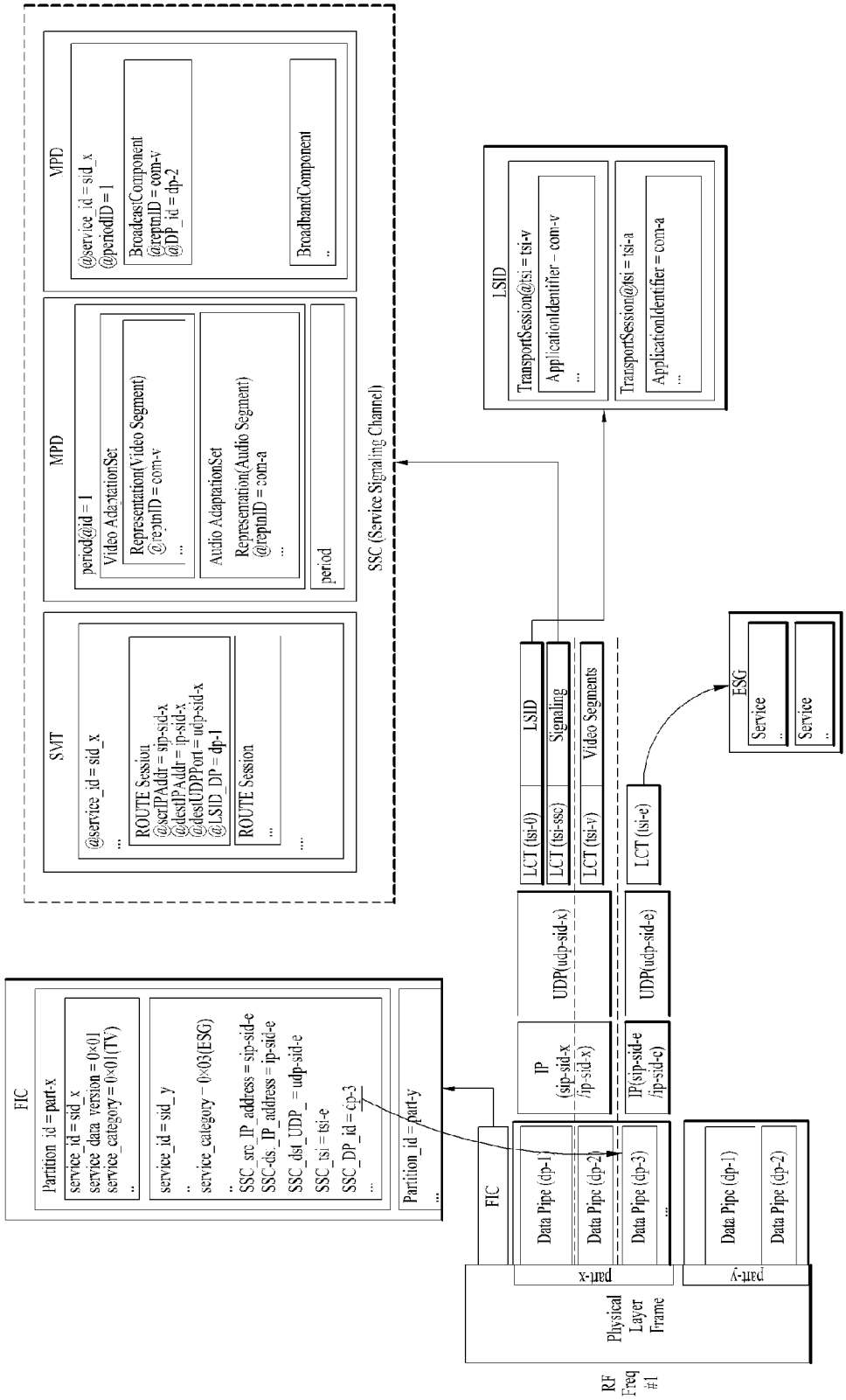
[도104]


broadband
SMT
MPD
CMT
URL Signaling Table
@impdURL
@cmtURL
@astURL
..
Can acquire any signaling for the service from the broadband
SSC (Service Signaling Channel)
FIC
Partition_id = part-x
service_id = sid_x
service_data_version = 0x01
service_category = 0x01(TV)
SSC_src_IP_address = sip-sid-x
SSC_dst_IP_address = ip-sid-x
SSC_dst_UDP = udp-sid-x
SSC_tsi = tsi-ssc
SSC_DP_id = dp-1
...
service_id = sid_y
...
Partition_id = part-y
...
LCT (tsi-0)
LSID
LCT (tsi-ssc)
Signaling
LCT (tsi-v)
Video Segments
LCT (tsi-a)
Audio Segments
UDP(udp-sid-x)
IP
(sip-sid-x
ip-sid-x)
FIC
Data Pipe (dp-1)
Data Pipe (dp-2)
Data Pipe (dp-3)
...
Data Pipe (dp-1)
Data Pipe (dp-2)
part-x
part-y
Physical Layer Frame
RF Freq #1

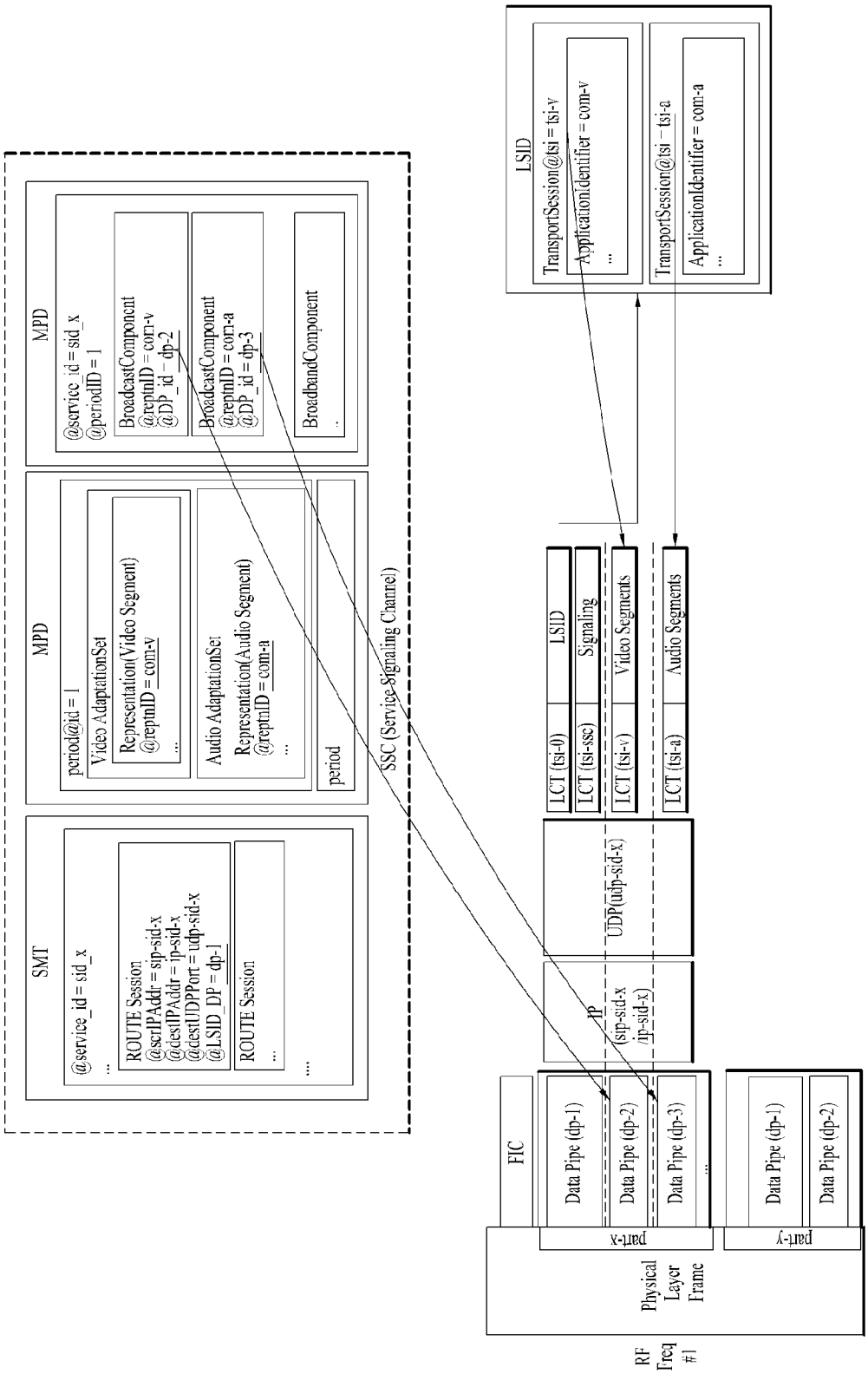
[도105]


FIC
Partition_id = part-x
service_id = sid_x
service_data_version = 0×01
service_category = 0×01(TV)
..
SSC_delivery_type = 0×02
IF(SSC_delivery_type = = 0×02){
SSC_URL
}
...
service_id = sid_y
...
Partition_id = part-y
...
URL Signaling Table
@mpdURL
@cmtURL
@astURL
..
SMT
MPD
CMT
broadband
RF
Freq
#1
Physical
Layer
Frame
FIC
part-x
Data Pipe (dp-1)
Data Pipe (dp-2)
Data Pipe (dp-3)
...
part-y
Data Pipe (dp-1)
Data Pipe (dp-2)
IP
(sip-sid-x
/ip-sid-x)

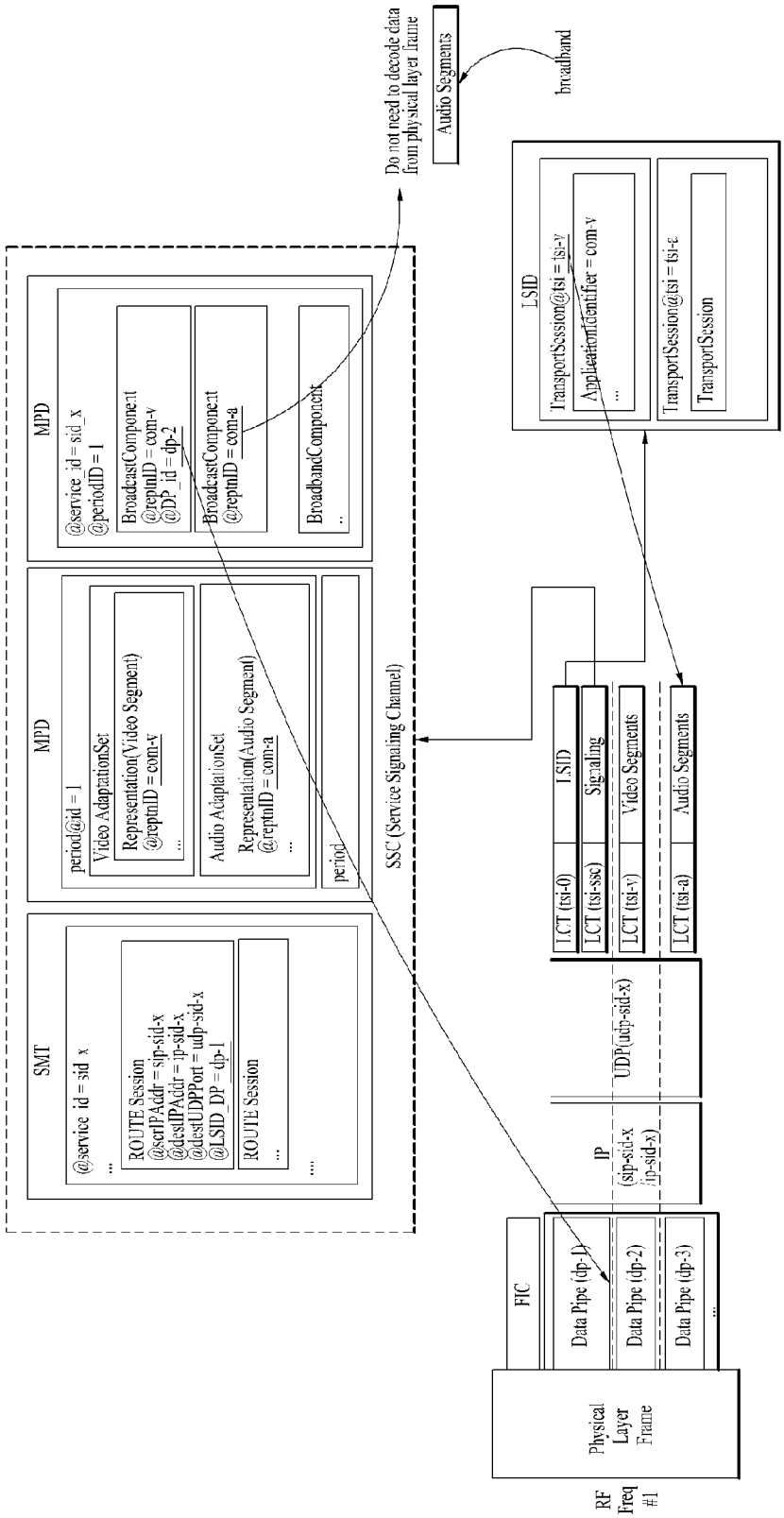
[도106]


SSC (Service Signaling Channel)
SVT
@service_id = sid_x
ROUTE Session1
@srcIPAddr = sip-sid-x
@destIPAddr = ip-sid-x
@destUDPPort = udp-sid-x
@LSID_DP = dp-1
ROUTE Session
MPD
period@id = 1
Video AdaptationSet
Representation(Video Segment)
@reprID = com-v
Audio AdaptationSet
Representation(Audio Segment)
@reprID = com-a
period
VPD
@service_id = sid_x
@periodID = 1
BroadcastComponent
@reprID = com-v
@DP_id = dp-2
BroadbandComponent
LSID
TransportSession@tsi = tsi-v
ApplicationIdentifier – com-v
TransportSession@tsi = tsi-a
ApplicationIdentifier = com-a
FIC
Partition_id = part-x
service_id = sid_x
service_data_version = 0x01
service_category = 0x01(TV)
service_id = sid_y
service_category = 0x03(ESG)
SSC_src_IP_address = sip-sid-e
SSC-ds_IP_address = ip-sid-e
SSC_dst_UDP_ = udp-sid-e
SSC_tsi = tsi-e
SSC_DP_id = dp-3
Partition_id = part-y
LCT (tsi-0)
LCT (tsi-ssc)
LCT (tsi-v)
LCT (tsi-e)
LSID
Signaling
Video Segments
ESG
Service
Service
IP (sip-sid-x /ip-sid-x)
UDP(udp-sid-x)
IP(sip-sid-e /ip-sid-e)
UDP(udp-sid-e)
FIC
Data Pipe (dp-1)
Data Pipe (dp-2)
Data Pipe (dp-3)
Data Pipe (dp-1)
Data Pipe (dp-2)
part-x
part-y
Physical Layer Frame
RF Freq #1

[도107]


SSC (Service Signaling Channel)
SMT
@service_id = sid_x
...
ROUTE Session
@srcIPAddr = sip-sid-x
@destIPAddr = ip-sid-x
@destUDPPort = udp-sid-x
@LSID_DP = dp-1
ROUTE Session
...
....
MPD
period@id = 1
Video AdaptationSet
Representation(Video Segment)
@reptnID = com-v
...
Audio AdaptationSet
Representation(Audio Segment)
@reptnID = com-a
...
period
MPD
@service_id = sid_x
@periodID = 1
BroadcastComponent
@reptnID = corr-v
@DP_id = dp-2
BroadcastComponent
@reptnID = corr-a
@DP_id = dp-3
BroadbandComponent
.
LSID
TransportSession@tsi = tsi-v
ApplicationIdentifier = com-v
...
TransportSession@tsi = tsi-a
ApplicationIdentifier = com-a
...
LCT (tsi-0)
LSID
LCT (tsi-ssc)
Signaling
LCT (tsi-v)
Video Segments
LCT (tsi-a)
Audio Segments
UDP(udp-sid-x)
IP
(sip-sid-x
/ip-sid-x)
FIC
Data Pipe (dp-1)
Data Pipe (dp-2)
Data Pipe (dp-3)
...
Data Pipe (dp-1)
Data Pipe (dp-2)
part-x
part-y
Physical Layer Frame
RF Freq #1

[도108]


RF Freq #1
Physical Layer Frame
FIC
Data Pipe (dp-1)
Data Pipe (dp-2)
Data Pipe (dp-3)
IP (sip-sid-x ip-sid-x)
UDP(udp-sid-x)
LCT (tsi-0)
LCT (tsi-ssc)
LCT (tsi-v)
LCT (tsi-a)
LSID
Signaling
Video Segments
Audio Segments
SSC (Service Signaling Channel)
SMT
@service_id = sid_x
ROUTE Session
@sorIPAddr = sip-sid-x
@destIPAddr = ip-sid-x
@destUDPPort = udp-sid-x
@LSID_DP = dp-1
ROUTE Session
MPD
period@id = 1
Video AdaptationSet
Representation(Video Segment)
@reptnID = com-v
Audio AdaptationSet
Representation(Audio Segment)
@reptnID = com-a
period
MPD
@service_id = sid_x
@periodID = 1
BroadcastComponent
@reptnID = com-v
@DP_id = dp-2
BroadcastComponent
@reptnID = com-a
BroadbandComponent
LSID
TransportSession@tsi = tsi-v
ApplicationIdentifier = com-v
TransportSession@tsi = tsi-a
TransportSession
Do not need to decode data from physical layer frame
Audio Segments
broadband

[도109]

Syntax	No. Bits	Format
clock_reference_bootstrap_descriptor ( ) {		
descriptor_tag	8	TBD
descriptor_length	8	uimsbf
IP_version_flag	1	bslbf
source_IP_address_flag	1	bslbf
TSI_flag	1	bslbf
DP_ID_flag	1	bslbf
reserved	4	'1111'
if (source_IP_address_flag) {		
source_IP_address	32 or 128	uimsbf
}		
destination_IP_address	32 or 128	uimsbf
destination_UDP_port	32 or 128	uimsbf
if (TSI_flag) {		
TSI	16	uimsbf
}		
if (DP_ID_flag) {		
DP_ID	8	uimsbf
}		
}		

[도110]

Syntax	No. Bits	Format
clock_reference_value_descriptor ( ) {		
descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
clock_reference_value_version	4	uimsbf
reserved	4	'1111'
clock_reference_value	32 or 64 or 80	bslbf
}		

[도111]

Syntax	No. Bits	Format
FIC( ) {		
FIC_protocol_version	8	uimsbf
transport_stream_id	16	uimsbf
num_partitions	8	uimsbf
for (i=0; i<num_partitions; i++) {		
partition_id	8	uimsbf
.....	8	uimsbf
for (j=0; j<num_services; j++) {		
.....	8	uimsbf
}		
num_partition_level_descriptors	8	uimsbf
for (k=0; k<num_partition_level_descriptors; k++)		
partition_level_descriptor()	var	
}		
num_FIC_level_descriptors	8	uimsbf
for (n=0; n<num_FIC_level_descriptors; n++)		
FIC_level_descriptor( )	var	
}		

[도112]

Syntax	No. Bits	Format
FIC () {		
FIC_protocol_version	8	uimsbf
transport_stream_id	16	uimsbf
num_partitions	8	uimsbf
for (i=0; i<num_partitions; i++) {		
partition_id	8	uimsbf
.....		
for (j=0; j<num_services; j++) {		
service_id	16	uimsbf
.....		
service_category	5	uimsbf
.....		
IP_version_flag	1	bslbf
SSC_source_IP_address_flag	1	bslbf
if(SSC_source_IP_address_flag){		
SSC_source_IP_address	32 or 128	uimsbf
}		
SSC_destination_IP_address	32 or 128	uimsbf
SSC_destination_UDP_port	16	uimsbf
SSC_TSI	16	uimsbf
SSC_DP_ID	8	uimsbf
}		
.....		

[도113]

Element/Attribute	Cardinality	Description
Service Description		
@service_id	1	서비스 식별자
@service_category	1	서비스 타입
@service_name	1	서비스 이름
@channel_number	0..1	서비스 관련 채널 정보
@service_status	0..1	서비스 상태
@service_distribution	0..1	
@SP_indicator	0..1	service protection 유무
ROUTE Session	0..N	ROUTE session information
@sourceIPAddr	0..1	the source address of the IP datagrams carrying ROUTE packets
@destIPAddr	1	the destination address of the IP datagrams carrying ROUTE packets
@destUDPPort	1	the destination port number of the IP datagrams carrying ROUTE packets
@LSID_DP	1	각 ROUTE 세션의 전송 파라미터 등의 정보를 포함하는 LSID 를 전달하는 data pipe 의 식별자
@ClockRef_TSI	0..1	ROUTE session에 포함된 LCT session 중 clock reference를 전송하는 LCT session의 TSI
Targeting	0..1	서비스에 대한 targeting 파라미터
Content Advisory	0..1	서비스 관련 content advisory 정보
Right Issuer Service	0..1	서비스 관련 right issuer 등에 대한 정보 포함
Current Program	0..1	현재 program 등에 대한 정보 포함
Original Service Identification	0..1	원래 서비스에 대한 식별 정보 포함
Content Labeling	0..1	content labeling 관련 정보 포함
Genre	0..1	서비스 관련 장르 정보 등을 포함
Caption	0..1	서비스의 캡션 관련 정보 등을 포함
Protection	0..1	서비스 protection 관련 정보 등을 포함
Clock Reference Bootstrap	0..1	clock reference stream의 bootstrap 정보 등을 포함

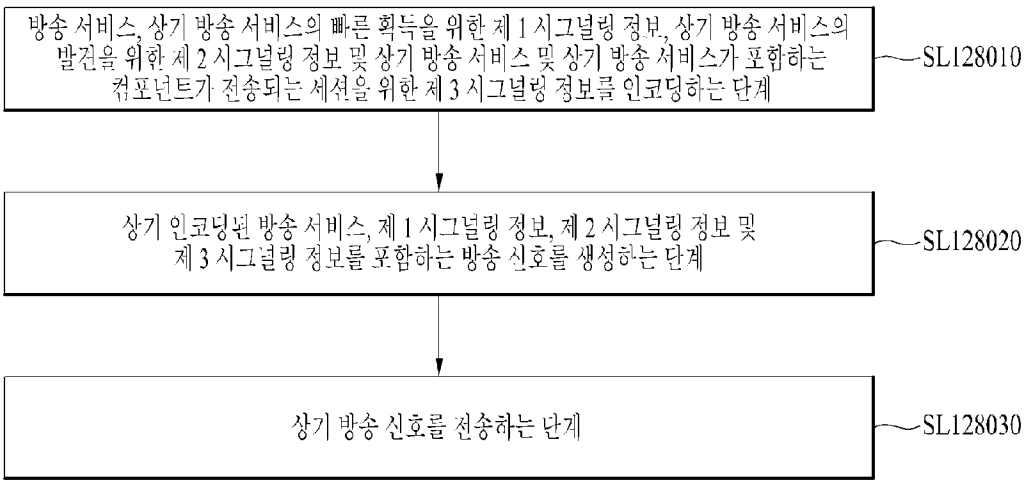
[도114]

Element/Attribute			Cardinality	Description
Component Mapping Description				
	@service_id		1	컴포넌트와 연관된 식별자
	@mpdID		0..1	연관된 DASH MPD 식별자
	@perID		0..1	해당 MPD 내의 연관된 period 식별자
	BroadcastComp		0..N	동일한 방송 스트림을 통하여 전송되는 컴포넌트
		@reptnID	O	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자
		@baseURL	O	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 을 구성하는 Segment 들의 Base URL 을 나타낼 수 있음.
		@tsi	O	방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 전송 세션의 식별자를 나타낼 수 있음.
		@datapipeID	1	방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe 의 식별자
		@clockRefFlag	O	해당 컴포넌트에 clock reference가 포함되어 전송됨을 나타냄
	BBComp		0..N	broadband 망을 통하여 전송되는 컴포넌트
	ForeignComp		0..N	다른 방송 스트림을 통하여 전송되는 컴포넌트
		@reptnID	O	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 식별자
		@baseURL	O	해당 컴포넌트와 연관된 DASH Representation 을 구성하는 Segment 들의 Base URL 을 나타낼 수 있음.
		@transportStreamID	1	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 방송 스트림의 식별자
		@sourceIPAddr	O	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 source IP 주소
		@destIPAddr	O	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination IP 주소
		@destUDPPort	O	해당 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터 그램의 destination UDP port number
		@tsi	O	방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 전송 세션의 식별자를 나타낼 수 있음.
		@datapipeID	O	해당 방송 스트림 내에서 해당 컴포넌트 데이터가 전송되는 data pipe 의 식별자
		@clockRefFlag	O	해당 컴포넌트에 clock reference가 포함되어 전송됨을 나타냄

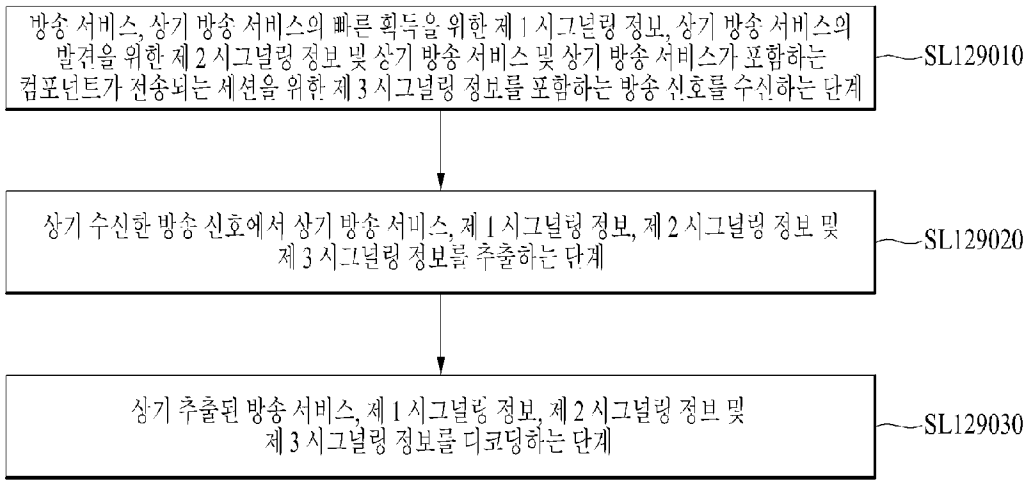
Legend:

For attributes: M=Mandatory, O=Optional, OD=Optional with Default Value, CM=Conditionally Mandatory.
For elements: <minOccurs>...<maxOccurs> (N=unbounded)
Note that the conditions only holds without using xlink:href. If linking is used, then all attributes are "optional" and <minOccurs=0>
Elements are bold; attributes are non-bold and preceded with an @.

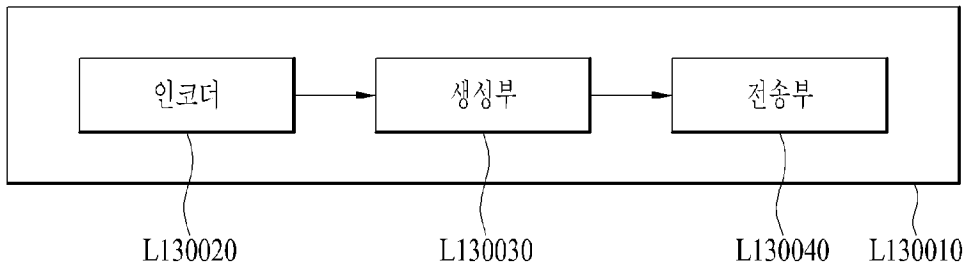
[도115]



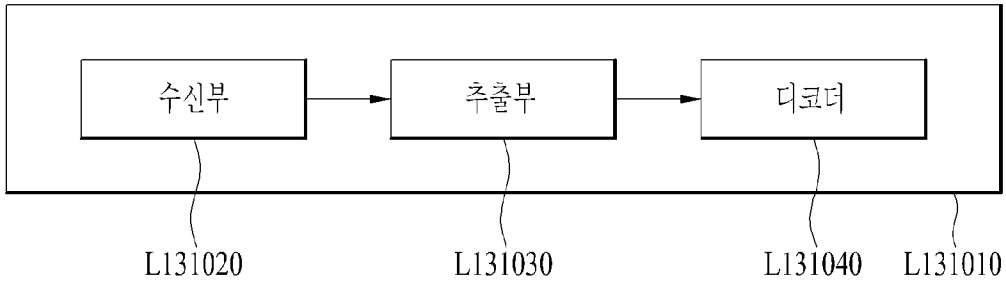
[도116]



[도117]



[도118]



[도119]

Element/Attribute			Cardinality
Service Description			
	@service_id		1
	@service_category		1
	@service_name		1
	@channel_number		0..1
	@service_status		0..1
	@service_distribution		0..1
	@SP_indicator		0..1
	ROUTE Session		0..N
		@sourceIPAddr	0..1
		@destIPAddr	1
		@destUDPPort	1
		@LSID_DP	0..1
		@LSIDinstanceID	0..1
		@LSIDurl	0..1
		LSID	0..1
	Targeting		0..1
	Content Advisory		0..1
	Right Issuer Service		0..1
	Current Program		0..1
	Original Service Identification		0..1
	Content Labeling		0..1
	Genre		0..1
	Caption		0..1
	Protection		0..1

[도120]

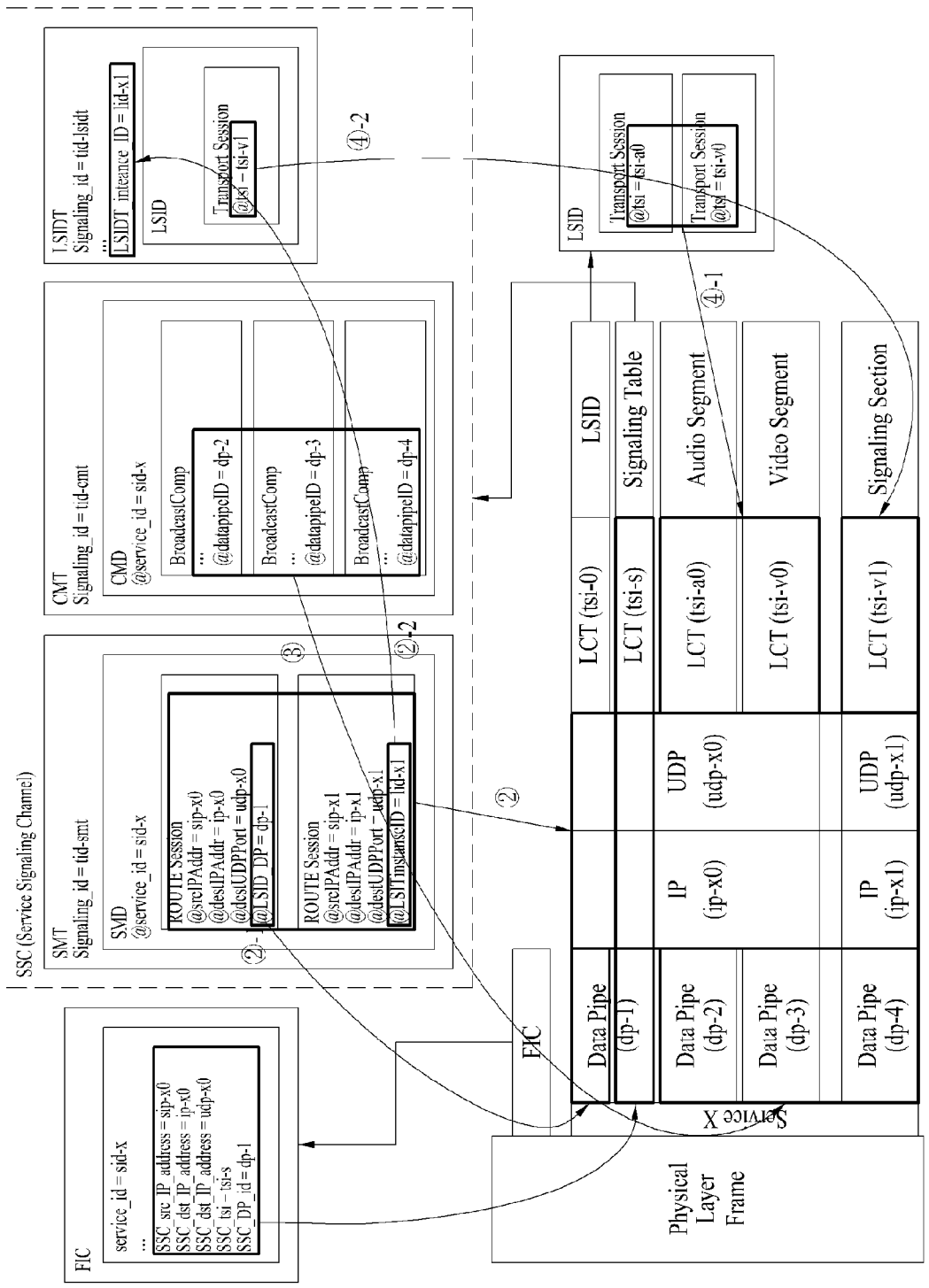
t2010

Syntax	No. of Bits	Format
LSID_delivery_table_section( ) {		
signaling_id	8	uimsbf
signaling_length	16	uimsbf
signaling_id_extension{	16	uimsbf
LSIDT_protocol_version	8	uimsbf
LSID_instance_ID	8	uimsbf
}		
version_number	4	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
reserved	3	'111'
indicator_flags{		
fragmentation_indicator	1	bslbf
payload_format_indicator	1	bslbf
valid_from_indicator	1	bslbf
expiration_indicator	1	bslbf
}		
reserved	4	'1111'
if(fragmentation_indicator)		
{		
fragment_number	4	uimsbf
last_fragment_number	4	uimsbf
}		
if(payload_format_indicator)		
{		
payload_format	8	uimsbf
}		
if(valid_from_indicator)		
{		
valid_from	32	uimsbf
}		
if(expiration_indicator)		
{		
expiration	32	uimsbf
}		
LCT_session_instance_description( )	var	
}		

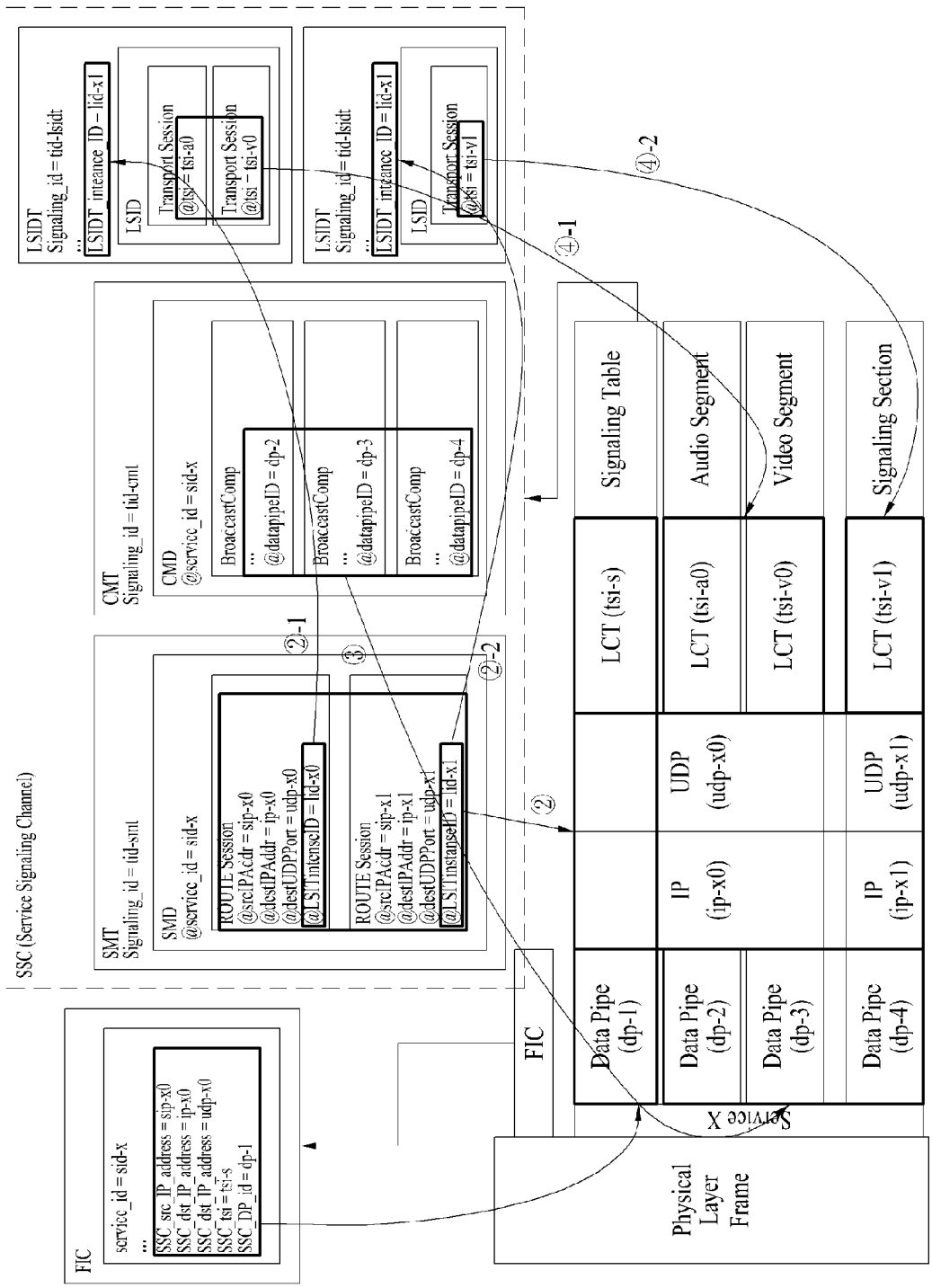
t2020

Syntax	No. of Bits	Format
LSID_delivery_table_section( ) {		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	'0'
private_indicator	1	'1'
reserved	2	'11'
private_section_length	12	uimsbf
table_id_extension{		
LSIDT_protocol_version	8	uimsbf
LSIDT_instance_ID	8	uimsbf
}		
reserved	2	'11'
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
indicator_flags{		
payload_format_indicator	1	bslbf
valic_from_indicator	1	bslbf
expiration_indicator	1	bslbf
}		
reserved	5	'11111'
if(payload_format_indicator) {		
payload_format	8	uimsbf
}		
if(valid_from_indicator) {		
valic_from	32	uimsbf
}		
if(expiration_indicator) {		
expiration	32	uimsbf
}		
LCT_session_instance_description( )	var	
}		

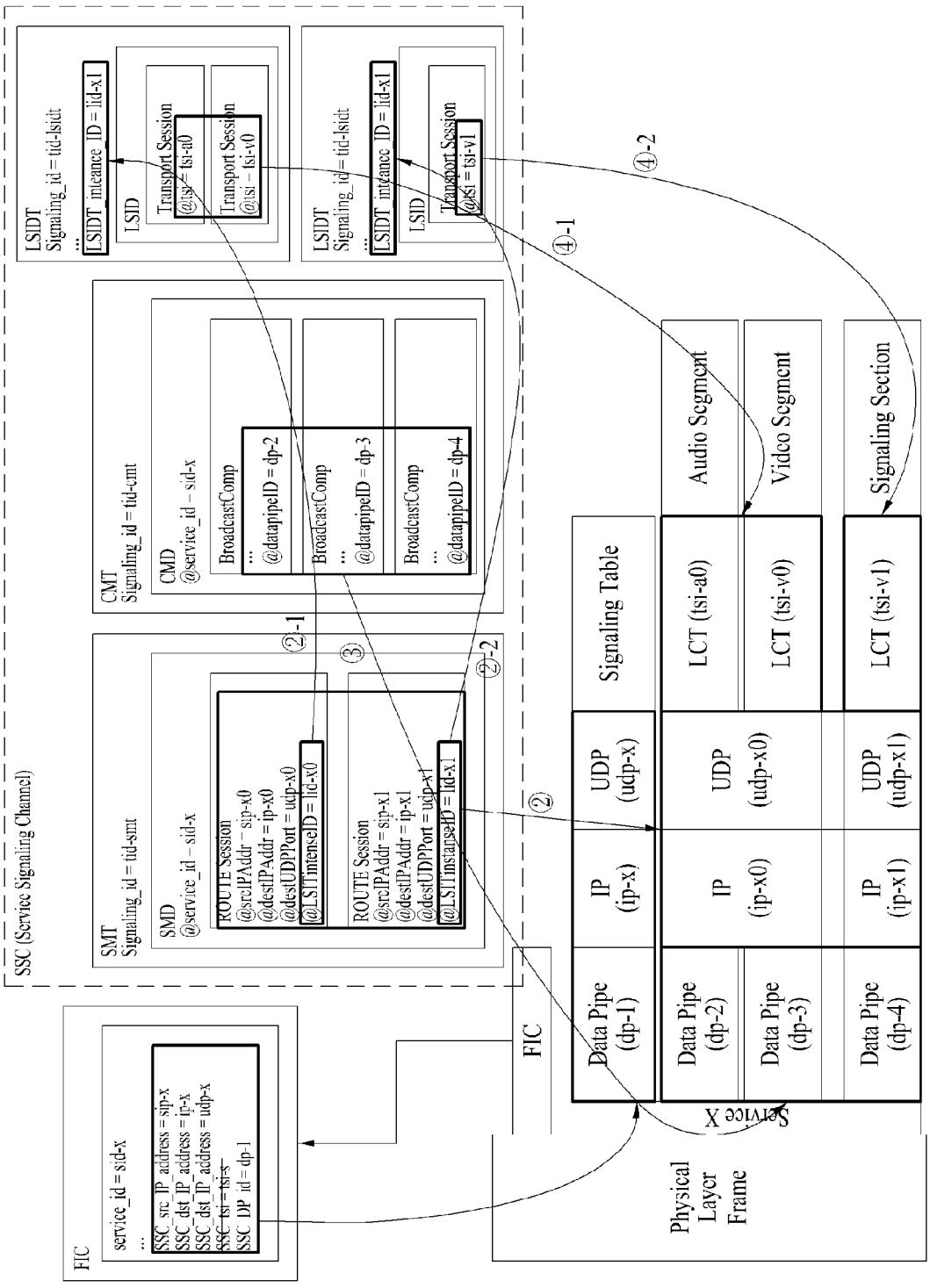
[도121]


SSC (Service Signaling Channel)
SMT
Signaling_id = tid-smt
SMD
@service_id = sid-x
ROUTE Session
@srcIPAddr = sip-x0
@desIPAddr = ip-x0
@desUDPPort = udp-x0
@LSID_DP= dp-1
ROUTE Session
@srcIPAddr = sip-x1
@desIPAddr = ip-x1
@desUDPPort = udp-x1
@LSIDInstanceID = lid-x1
CMT
Signaling_id = tid-cmt
CMD
@service_id = sid-x
BroadcastComp
...
@datapipeID = dp-2
BroadcastComp
...
@datapipeID = dp-3
BroadcastComp
...
@datapipeID = dp-4
LSIDT
Signaling_id = tid-lsidt
...
LSIDT instance_ID = lid-x1
LSID
Transport Session
@tsi = tsi-v1
FIC
service_id = sid-x
...
SSC_src_IP_address = sip-x0
SSC_dst_IP_address = ip-x0
SSC_dst_IP_address = udp-x0
SSC_tsi = tsi-s
SSC_DP_id = dp-1
FIC
LSID
Transport Session
@tsi = tsi-a0
Transport Session
@tsi = tsi-v0
Data Pipe (dp-1)
Data Pipe (dp-2)
Data Pipe (dp-3)
Data Pipe (dp-4)
IP (ip-x0)
IP (ip-x1)
UDP (udp-x0)
UDP (udp-x1)
LCT (tsi-0)
LCT (tsi-s)
LCT (tsi-a0)
LCT (tsi-v0)
LCT (tsi-v1)
LSID
Signaling Table
Audio Segment
Video Segment
Signaling Section
Service X
Physical Layer Frame
①
②
②-1
②-2
③
④-1
④-2

[도122]


SSC (Service Signaling Channel)
FIC
service_id = sid-x
SSC_src_IP_address = sip-x0
SSC_dst_IP_address = ip-x0
SSC_dst_IP_address = udp-x0
SSC_tsi = tsi-s
SSC_DP_id = dp-1
SMT
Signaling_id = tid-smt
SMD
@service_id = sid-x
ROUTE Session
@srcIPAddr = sip-x0
@destIPAddr = ip-x0
@destUDPPort = udp-x0
@LCTinstanceID = lid-x0
ROUTE Session
@srcIPAddr = sip-x1
@destIPAddr = ip-x1
@destUDPPort = udp-x1
@LCTinstanceID = lid-x1
CMT
Signaling_id = tid-cmt
CMD
@service_id = sid-x
BroaccastComp
...
@datapipeID = dp-2
BroaccastComp
...
@datapipeID = dp-3
BroaccastComp
...
@datapipeID = dp-4
LSIDT
Signaling_id = tid-lsidt
...
LSIDT instance_ID = lid-x1
LSID
Transport Session
@tsi = tsi-a0
Transport Session
@tsi = tsi-v0
LSIDT
Signaling_id = tid-lsidt
...
LSIDT instance_ID = lid-x1
LSID
Transport Session
@tsi = tsi-v1
②-1
③
②-2
④-1
④-2
②
FIC
Data Pipe (dp-1)
Data Pipe (dp-2)
Data Pipe (dp-3)
Data Pipe (dp-4)
IP (ip-x0)
IP (ip-x1)
UDP (udp-x0)
UDP (udp-x1)
LCT (tsi-s)
LCT (tsi-a0)
LCT (tsi-v0)
LCT (tsi-v1)
Signaling Table
Audio Segment
Video Segment
Signaling Section
Service X
Physical Layer Frame

[도123]


SSC (Service Signaling Channel)
LSIDT
Signaling_id = tid-lsidt
LSIDT instance_ID = lid-x1
LSID
Transport Session
@tsi = tsi-a0
Transport Session
@tsi = tsi-v0
CMT
Signaling_id = tid-cmt
CMD
@service_id = sid-x
BroadcastComp
@datapipeID = dp-2
@datapipeID = dp-3
@datapipeID = dp-4
SMT
Signaling_id = tid-smt
SMD
@service_id = sid-x
ROUTE Session
@srcIPAddr = sip-x0
@destIPAddr = ip-x0
@destUDPPort = udp-x0
@LSTTinstanceID = lid-x0
ROUTE Session
@srcIPAddr = sip-x1
@destIPAddr = ip-x1
@destUDPPort = udp-x1
@LSTTinstanceID = lid-x1
FIC
service_id = sid-x
SSC_src_IP_address = sip-x
SSC_dst_IP_address = ip-x
SSC_dst_IP_address = udp-x
SSC_tsi = tsi-x
SSC_DP_id = dp-1
②-1
②-2
③
②
④-1
④-2
Signaling Table
UDP (udp-x)
IP (ip-x)
Data Pipe (dp-1)
UDP (udp-x0)
IP (ip-x0)
Data Pipe (dp-2)
Data Pipe (dp-3)
UDP (udp-x1)
IP (ip-x1)
Data Pipe (dp-4)
LCT (tsi-a0)
LCT (tsi-v0)
LCT (tsi-v1)
Audio Segment
Video Segment
Signaling Section
Service X
FIC
Physical Layer Frame

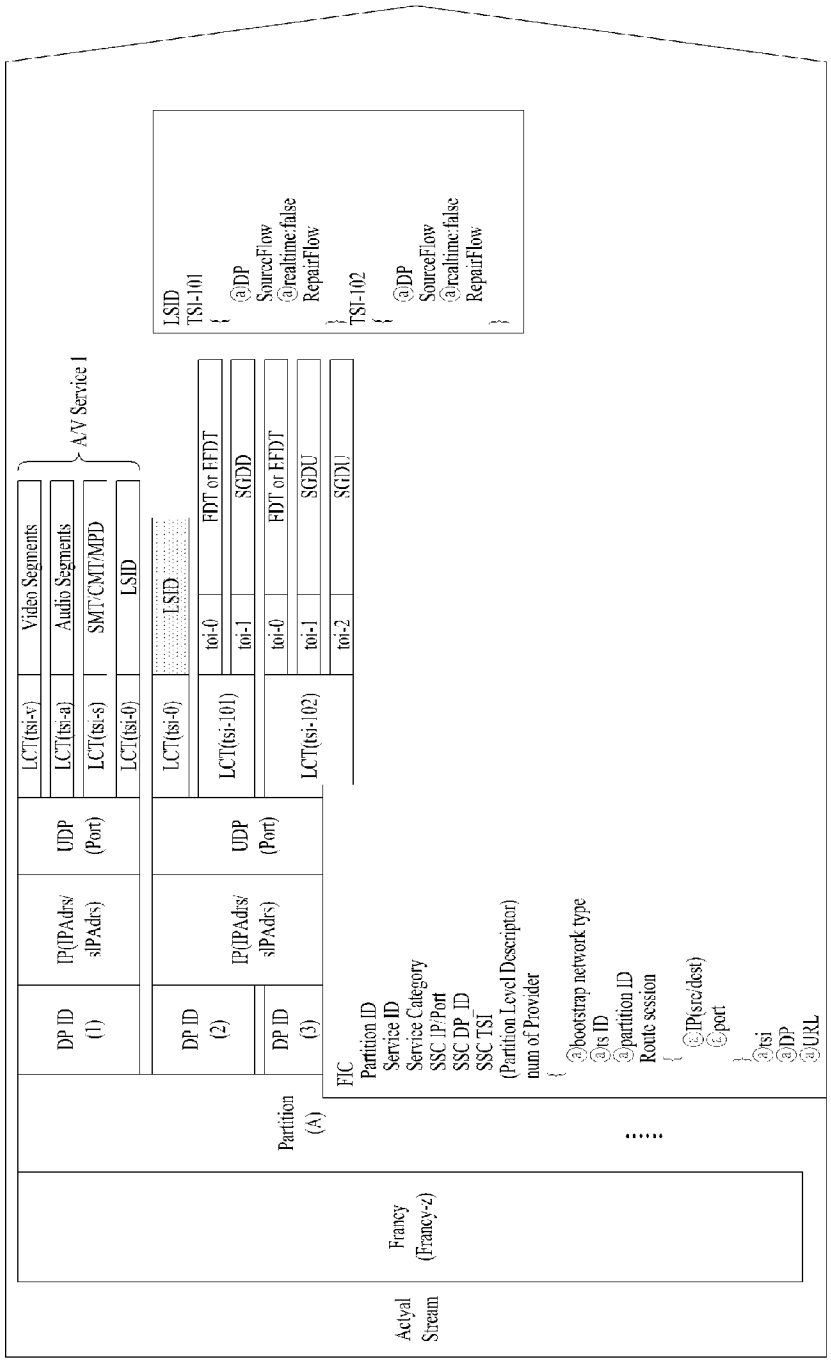
[도124]

Element/Attribute	Cardinality	Description
ESG Bootstrapping Description		
SG_Provider	1..N	하나 이상의 Provider
@name	1	속성값으로 name
Bootstrap	1..N	하나 이상의 Bootstrap정보
@network_type	1	Bootstrap의 전송 타입
sourceIPAddr	1	SG data의 source IP address
destIPAddr	1	SG data의 destination IP address
destUDPPort	1	SG data의 destination Port
transportStreamID	0..1	Foreign Frequency로 전송되는 경우 해당 frequency의 transportstreamID. 이 값은 network type에 따라 optional.
partitionID	0..1	Foreign frequency로 전송되는 경우 해당 frequency의 patritionID. 이 값은 network type에 따라 optional.
datapipeID	0..1	Network type에 따라 optional. Broadcast로 전송되는 경우 하나의 값 전송.
tsi	0..N	Network type에 따라 optional. Broadcast로 전송되는 경우 하나 이상의 값을 가질 수 있다.
downloadURL	0..1	Network type에 따라 optional. Broadband로 전송되는 경우 하나의 값을 가질 수 있다.

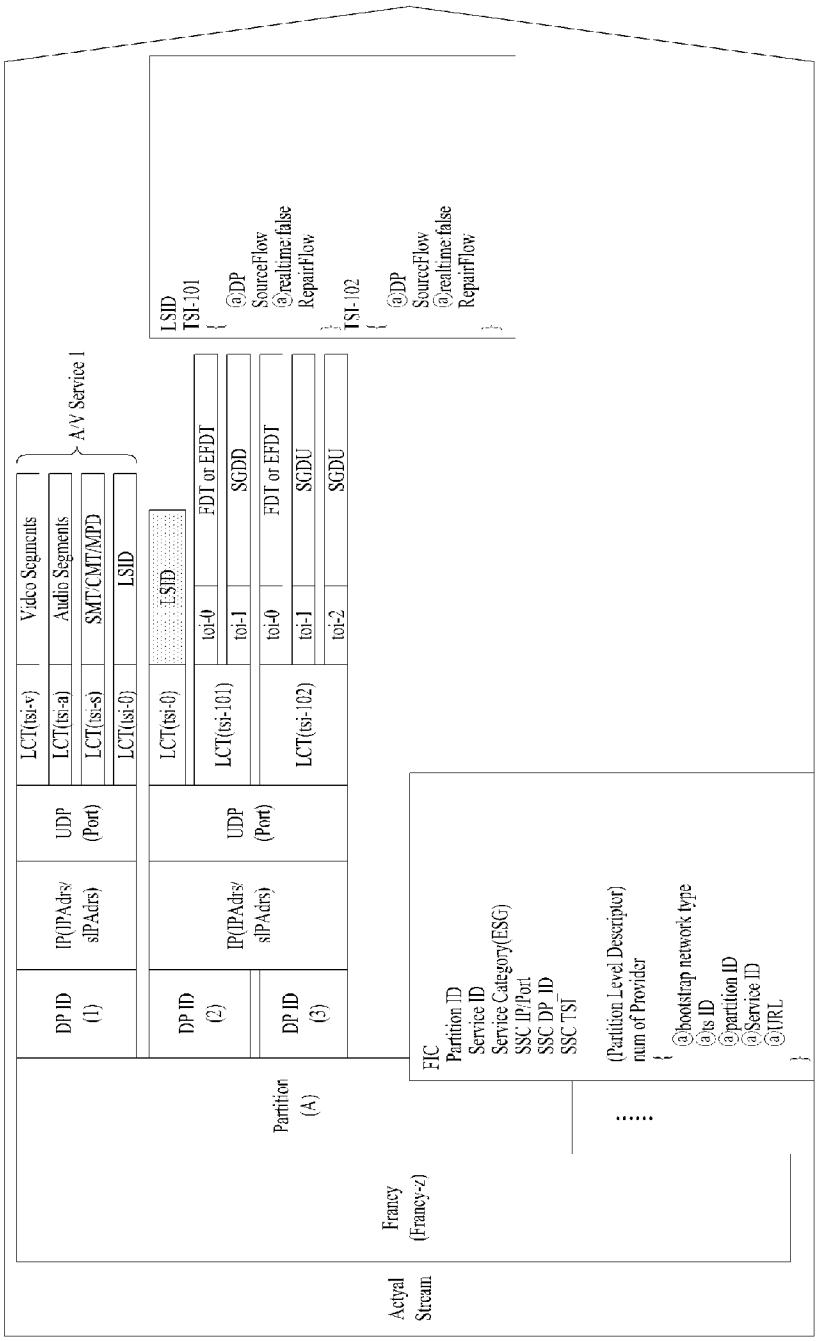
[도125]

Value	설명
0x00	Not specified
0x01	Same frequency 내에서 ATSC3.0 Broadcast로 전송되는 경우
0x02	Foreign frequency 내에서 ATSC3.0 Broadcast로 전송되는 경우
0x03	ATSC3.0 Broadcast 외의 IP Broadcast로 전송되는 경우
0x04	Broadband 로 전송되는 경우
0x05~0xFF	Reserved for the future

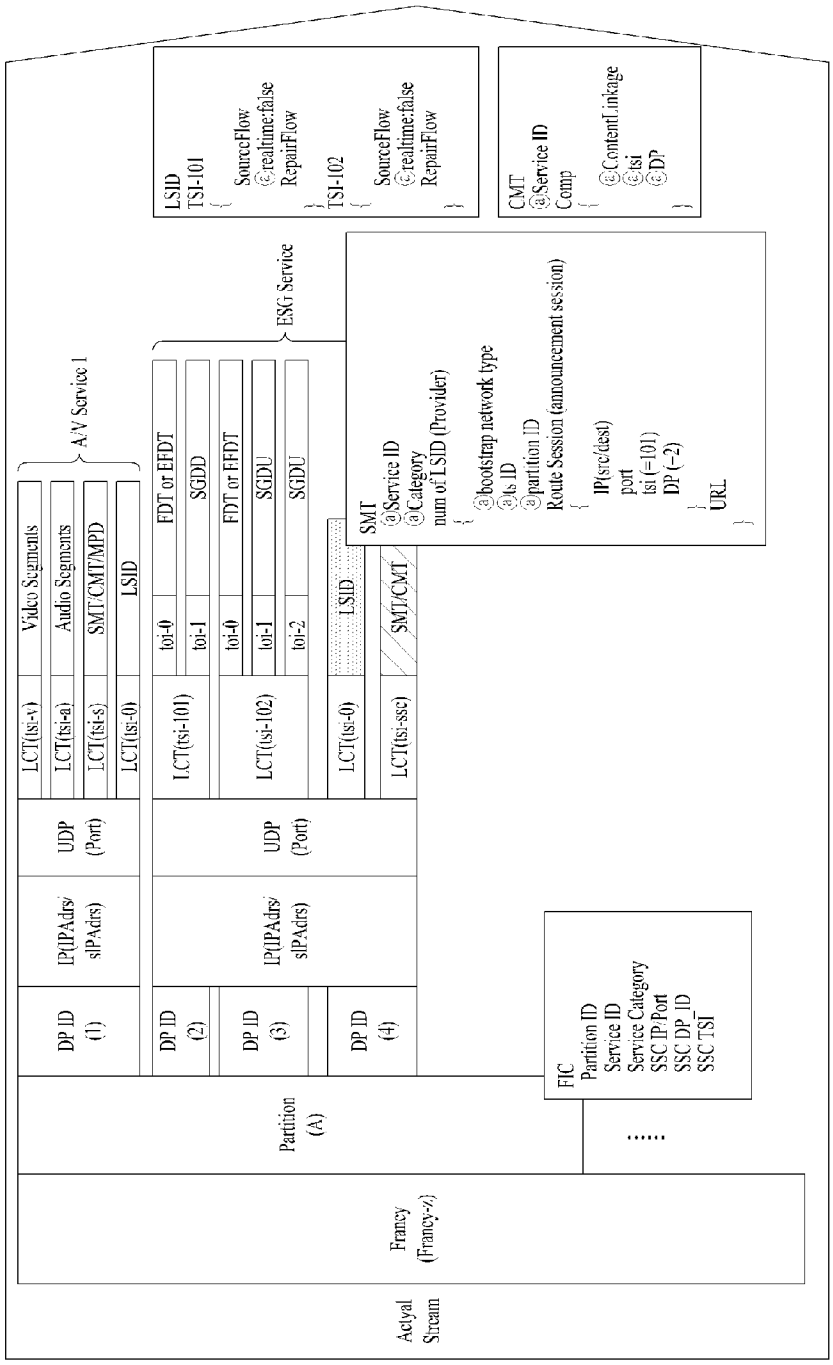
[도126]


Actyal Stream
Francy (Francy-z)
Partition (A)
DP ID (1)
DP ID (2)
DP ID (3)
IP(IPAdrs/ sIPAdrs)
UDP (Port)
LCT(tsi-x)
LCT(tsi-a)
LCT(tsi-s)
LCT(tsi-0)
Video Segments
Audio Segments
SMT/CMT/MPD
LSID
A/V Service 1
LCT(tsi-101)
LCT(tsi-102)
toi-0
toi-1
toi-2
FDT or EFDT
SGDD
SGDU
FIC
Partition ID
Service ID
Service Category
SSC IP/Port
SSC DP ID
SSC TSI
(Partition Level Descriptor)
num of Provider
ⓐbootstrap network type
ⓑts ID
ⓒpartition ID
Route session
ⓒIP(src/dest)
ⓒport
ⓐtsi
ⓐDP
ⓐURL
LSID
TSI-101
ⓐDP
SourceFlow
ⓐrealtime:false
RepairFlow
TSI-102
ⓐDP
SourceFlow
ⓐrealtime:false
RepairFlow

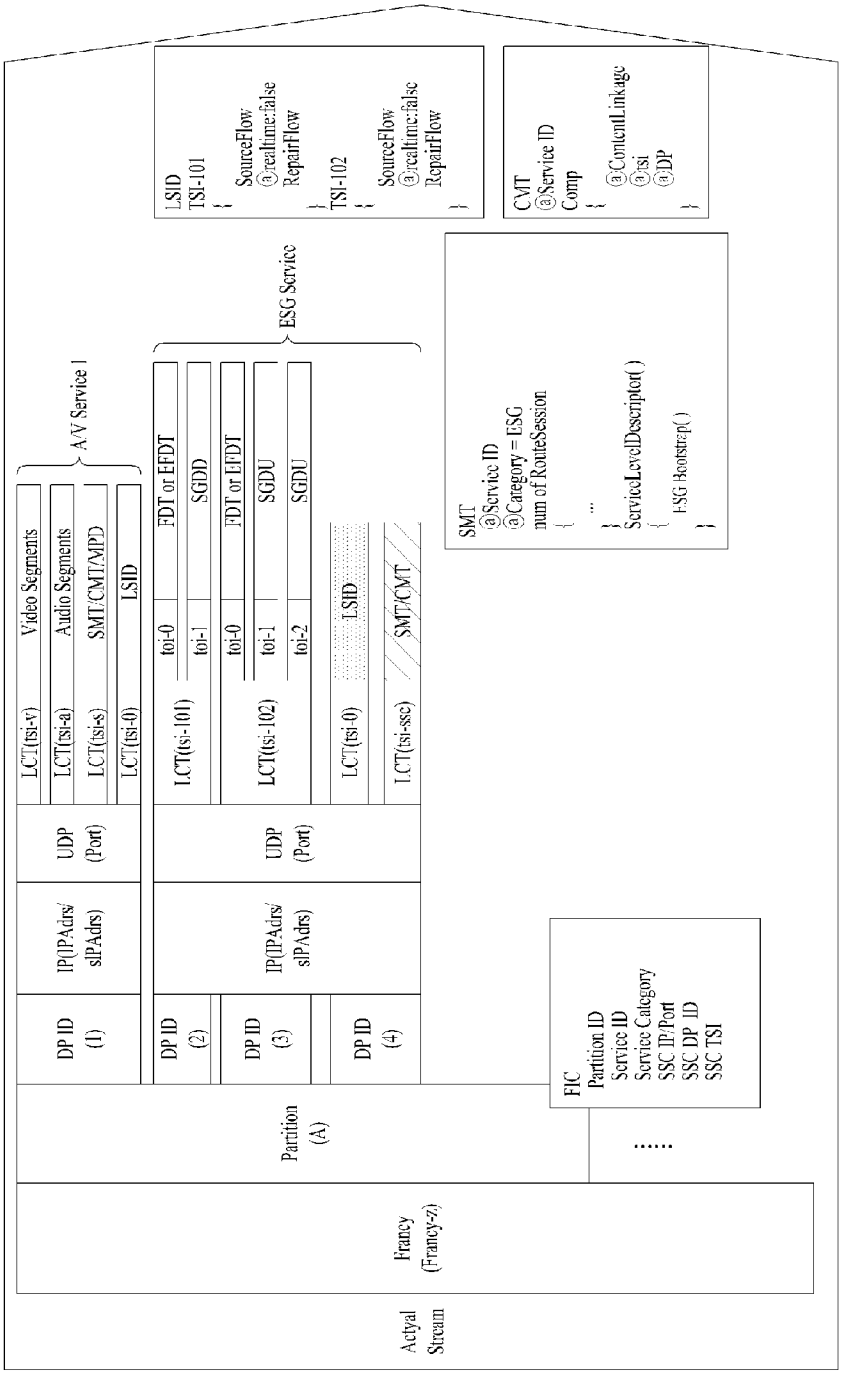
[도127]


Actyal Stream
Francy (Francy-z)
Partition (A)
DP ID (1)
DP ID (2)
DP ID (3)
IP(IPAdrs/ sIPAdrs)
UDP (Port)
LCT(tsi-v)
LCT(tsi-a)
LCT(tsi-s)
LCT(tsi-0)
Video Segments
Audio Segments
SMT/CMT/MPD
LSID
A/V Service 1
LCT(tsi-0)
LSID
LCT(tsi-101)
toi-0
toi-1
FDT or EFDT
SGDD
LCT(tsi-102)
toi-0
toi-1
toi-2
FDT or EFDT
SGDU
SGDU
EIC
Partition ID
Service ID
Service Category(ESG)
SSC IP/Port
SSC DP_ID
SSC TSI
(Partition Level Descriptor)
num of Provider
ⓐbootstrap network type
ⓐts ID
ⓐpartition ID
ⓐService ID
ⓐURL
LSID
TSI-101
ⓐDP
SourceFlow
ⓐrealtime:false
RepairFlow
TSI-102
ⓐDP
SourceFlow
ⓐrealtime:false
RepairFlow

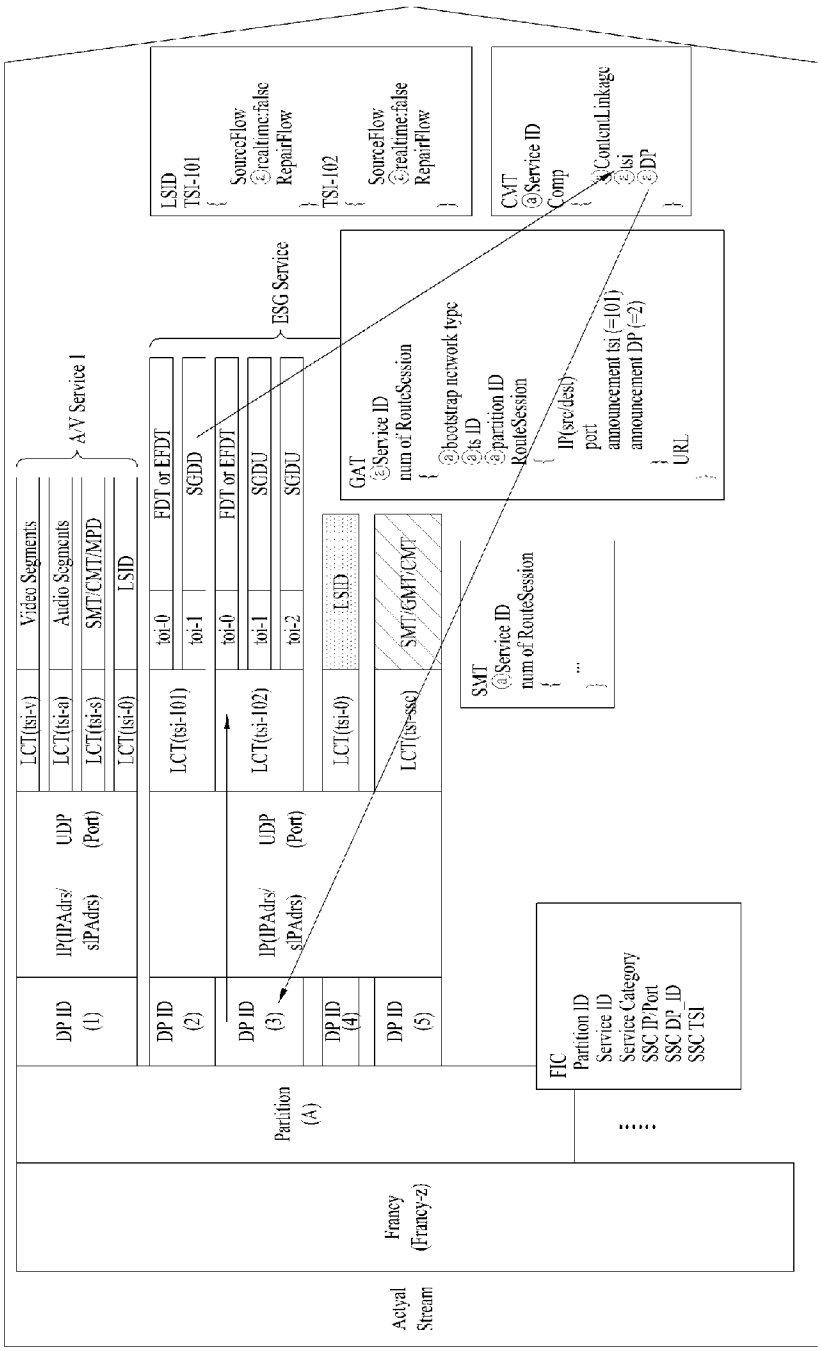
[도128]


Actyal Stream
Francy (Francy-n)
Partition (A)
DP ID (1)
IP(IPAdrs/ sIPAdrs)
UDP (Port)
LCT(tsi-v)
Video Segments
LCT(tsi-a)
Audio Segments
LCT(tsi-s)
SMT/CMT/MPD
LCT(tsi-0)
LSID
A/V Service 1
DP ID (2)
LCT(tsi-101)
toi-0
FDT or EFDT
toi-1
SGDD
DP ID (3)
LCT(tsi-102)
toi-0
FDT or EFDT
toi-1
SGDU
toi-2
SGDU
ESG Service
DP ID (4)
LCT(tsi-0)
LSID
LCT(tsi-ssc)
SMT/CMT
FIC
Partition ID
Service ID
Service Category
SSC IP/Port
SSC DP_ID
SSC TSI
SMT
ⓐService ID
ⓐCategory
num of LSID (Provider)
{
ⓐbootstrap network type
ⓐts ID
ⓐpartition ID
Route Session (announcement session)
{
IP(src/dest)
port
tsi (=101)
DP (=2)
}
URL
}
LSID
TSI-101
{
SourceFlow
ⓒrealtime:false
RepairFlow
}
TSI-102
{
SourceFlow
ⓒrealtime:false
RepairFlow
}
CMT
ⓐService ID
Comp
{
ⓐContentLinkage
ⓐtsi
ⓐDP
}

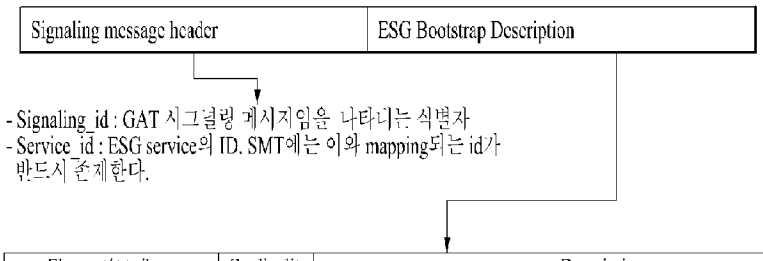
[도129]


Actyal Stream
Francy (Francy-z)
Partition (A)
DP ID (1)
DP ID (2)
DP ID (3)
DP ID (4)
IP(IPAdrs/ sIPAdrs)
UDP (Port)
LCT(tsi-v) Video Segments
LCT(tsi-a) Audio Segments
LCT(tsi-s) SMT/CMT/MPD
LCT(tsi-0) LSID
A/V Service 1
LCT(tsi-101) toi-0 FDT or EFDT
toi-1 SGDD
LCT(tsi-102) toi-0 FDT or EFDT
toi-1 SGDU
toi-2 SGDU
LCT(tsi-0) LSID
LCT(tsi-ssc) SMT/CMT
ESG Service
FIC
Partition ID
Service ID
Service Category
SSC IP/Port
SSC DP ID
SSC TSI
SMT
@Service ID
@Category = ESG
num of RouteSession
{
...
}
ServiceLevelDescriptor( )
{
ESG Bootstrap( )
}
LSID
TSI-101
{
SourceFlow
@realtime:false
RepairFlow
}
TSI-102
{
SourceFlow
@realtime:false
RepairFlow
}
CMT
@Service ID
Comp
{
@ContentLinkage
@tsi
@DP
}

[도130]


LSID
TSI-101
{
SourceFlow
@realtime:false
RepairFlow
}
TSI-102
{
SourceFlow
@realtime:false
RepairFlow
}
CMT
@Service ID
Comp
{
@ContentLinkage
@tsi
@DP
}
ESG Service
GAT
@Service ID
num of RouteSession
{
@bootstrap network type
@ts ID
@partition ID
RouteSession
{
IP(src/dest)
port
announcement tsi (=101)
announcement DP (=2)
}
URL
}
SMT
@Service ID
num of RouteSession
{
...
}
A/V Service 1
LCT(tsi-v)
Video Segments
LCT(tsi-a)
Audio Segments
LCT(tsi-s)
SMT/CMT/MPD
LCT(tsi-0)
LSID
IP(IPAdrs/sIPAdrs)
UDP (Port)
LCT(tsi-101)
toi-0
FDT or EFDT
toi-1
SGDD
LCT(tsi-102)
toi-0
FDT or EFDT
toi-1
SGDU
toi-2
SGDU
LCT(tsi-0)
LSID
LCT(tsi-ssc)
SMT/GMT/CMT
DP ID (1)
DP ID (2)
DP ID (3)
DP ID (4)
DP ID (5)
Partition (A)
FIC
Partition ID
Service ID
Service Category
SSC IP/Port
SSC DP_ID
SSC TSI
.....
Francy (Francy-z)
Actyal Stream

[도131]

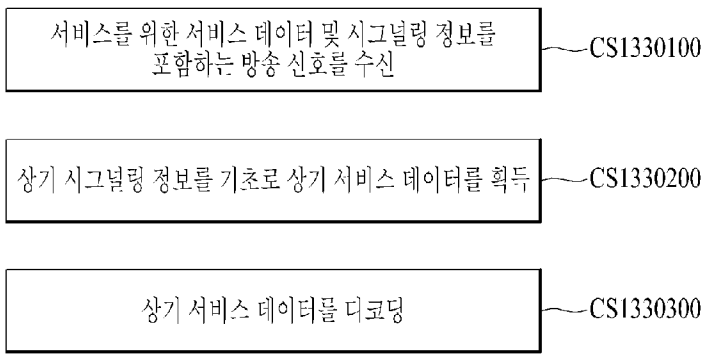


Element/Attribute	Cardinality	Description
ESG Bootstrapping Description		
SG_Provider	1..N	하나 이상의 Provider
@name	1	속성값으로 name
Bootstrap	1..N	하나 이상의 Bootstrap정보
@network_type	1	Bootstrap의 전송 타입
sourceIPAddr	1	SG data의 source IP address
destIPAddr	1	SG data의 destination IP address
destUDPPort	1	SG data의 destination Port
transportStreamID	0..1	Foreign Frequency로 전송되는 경우 해당 frequency의 transportstreamID. 이 값은 network type에 따라 optional.
partitionID	0..1	Foreign frequency로 전송되는 경우 해당 frequency의 patritionID. 이 값은 network type에 따라 optional.
datapipeID	0..1	Network type에 따라 optional. Broadcast로 전송되는 경우 하나의 값 전송.
tsi	0..N	Network type에 따라 optional. Broadcast로 전송되는 경우 하나 이상의 값을 가질 수 있다.
downloadURL	0..1	Network type에 따라 optional

[도132]

	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5
FIC Purpose (Fast channel Scan)	Fast Scan러는 상관없는 정보가 반복 전송됨	Fast Scan러는 상관없는 정보가 반복 전송됨	해당 사항 없음		
FIC size	Service로 정의되지 않았기 때문에 Service Loop에서 제외되는 서비스 만큼 save 가능 ESG Bootstrapping 만큼 size 증가	IP/Port/TSI/DP 정보로 cover되는 경우는 size 증가 하지 않으나, foreignBC or BB로 보내는 경우 size증가	A/V service와 같은 size		
FIC semantics 정의	명확함	Service Category 별 SSC 사용 방법 분류	SSC가 전송되는 것과		
ESG bootstrap 정보 획득 시간	빠름(변경시 FIC 계속 변화)	빠름(변경시 FIC 계속 변화)	Case 1 or 2보다는 느림.	Case 3 = Case 4	Case 4 보다는 느릴 수 있음
Service Signaling Bandwidth 효율성	해당 사항 없음		SMT를 자주 보내야 한다는 점을 고려하면, Signaling Bandwidth 측면 효율성은 떨어짐	SMT를 자주 보내야 한다는 점을 고려하면, Descriptor로 넣으면 Signaling Bandwidth 측면 효율성은 떨어짐	FIC: 명확
명확한 semantics정의	FIC: 명확	FIC: Service Category에 따른 SSC info 정의가 변경되어야 함 SMT/CMT 없음	SMT의 LSID 전송 정보에 대한 정의와 Provider에 대한 정의를 구분해야함	FIC: 명확 SMT: 명확	FIC: 명확 SMT: 명확 GAT: 명확
LSID 확장	DP 정보 mapping을 위해 TSI-DP 매핑 정의 필요	DP 정보mapping을 위해 LSID에 TSI-DP 매핑 정의 필요	LSID 확장은 필수는 아니지만, CMT의 확장이 필요함 TSI혹은 Content Linkage에 따른 DP의 구성 정보가 필요함		
일관성	FIC: OK SSC table 존재하지 않음	Service Category로 분류됨에 도 불구하고, SMT/CMT 존재하지 않음 Sony안과 가장 유사함		SMT의 service level descriptor 로 SG bootstrap 정보가 전송 되는 점이 일관되지 않음	
Sony Compromise					

[도133]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2015/010730

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 7/08(2006.01)i, H04N 5/445(2011.01)i, H04N 7/12(2006.01)i, H04H 60/72(2008.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 7/08; H04N 7/015; H04N 7/00; H04W 4/00; H04N 5/445; H04L 27/26; H04N 7/12; H04H 60/72

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: broadcasting receiving, service data, first signaling, second signaling, Electronic Service Guide (ESG), bootstrap, acquisition, decoding

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1435842 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 01 September 2014 See paragraphs [0010], [0034], [0058]; and figure 1.	1-14
Y	WO 2012-036429 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 22 March 2012 See paragraphs [0011], [0496], [0531], [0573], [0577]; claims 4, 5; and figure 39.	1-14
A	KR 10-2008-0008958 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 24 January 2008 See paragraphs [0116], [0117]; and figure 5a.	1-14
A	US 2014-0198876 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 17 July 2014 See paragraphs [0244], [1199]; and figure 97.	1-14
A	US 2013-0034032 A1 (VRE, Jani Petteri et al.) 07 February 2013 See paragraph [0136]; claim 3; and figure 3.	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 JANUARY 2016 (17.01.2016)	**15 FEBRUARY 2016 (15.02.2016)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea
Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2015/010730

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1435842 B1	01/09/2014	CA 2688380 A1	31/12/2008
		CA 2688380 C	20/09/2011
		CA 2688391 A1	31/12/2008
		CA 2688391 C	18/09/2012
		CA 2689103 A1	31/12/2008
		CA 2689103 C	17/09/2013
		CA 2689415 A1	31/12/2008
		CA 2689415 C	19/03/2013
		CA 2691528 C	23/10/2012
		CA 2691652 A1	08/01/2009
		CA 2691652 C	12/02/2013
		CA 2691938 A1	08/01/2009
		CA 2691938 C	19/03/2013
		CA 2691977 A1	08/01/2009
		CA 2691977 C	12/02/2013
		CA 2691981 A1	08/01/2009
		CA 2691981 C	16/04/2013
		CA 2691982 A1	08/01/2009
		CA 2691982 C	16/04/2013
		CA 2691983 A1	08/01/2009
		CA 2691983 C	29/01/2013
		CA 2692000 A1	15/01/2009
		CA 2692000 C	19/02/2013
		CA 2692003 A1	15/01/2009
		CA 2692003 C	18/06/2013
		CA 2692025 C	08/05/2012
		CA 2692107 A1	08/01/2009
		CA 2692107 C	16/04/2013
		CA 2692312 C	23/10/2012
		CA 2692315 C	30/04/2013
		CA 2692318 C	19/03/2013
		CA 2692335 A1	08/01/2009
		CA 2692335 C	31/12/2013
		CA 2692338 A1	15/01/2009
		CA 2692338 C	02/04/2013
		CA 2692339 A1	08/01/2009
		CA 2692339 C	26/03/2013
		CA 2692375 A1	15/01/2009
		CA 2692375 C	29/01/2013
		CA 2692447 A1	08/01/2009
		CA 2692447 C	26/03/2013
		CA 2692449 A1	08/01/2009
		CA 2692449 C	26/03/2013
		CA 2692464 A1	15/01/2009
		CA 2692464 C	27/08/2013
		CA 2692484 A1	08/01/2009
		CA 2692484 C	16/04/2013
		CA 2692492 A1	08/01/2009
		CA 2692492 C	19/02/2013

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CA 2692551 A1	15/01/2009
		CA 2692551 C	13/08/2013
		CA 2693358 A1	29/01/2009
		CA 2693358 C	30/04/2013
		CA 2693363 A1	26/03/2009
		CA 2693363 C	21/05/2013
		CA 2694078 A1	05/02/2009
		CA 2694078 C	26/03/2013
		CA 2694704 A1	05/03/2009
		CA 2694704 C	25/06/2013
		CA 2695142 A1	05/03/2009
		CA 2695142 C	18/06/2013
		CA 2695548 A1	05/03/2009
		CA 2695548 C	15/10/2013
		CA 2696721 A1	05/03/2009
		CA 2696721 C	24/07/2012
		CA 2696726 A1	05/03/2009
		CA 2696726 C	30/04/2013
		CA 2697453 A1	05/03/2009
		CA 2697453 C	08/10/2013
		CA 2697459 A1	05/03/2009
		CA 2697459 C	24/09/2013
		CA 2697468 A1	05/03/2009
		CA 2697468 C	21/08/2012
		CA 2697481 A1	05/03/2009
		CA 2697481 C	26/03/2013
		CA 2697483 A1	05/03/2009
		CA 2697483 C	21/05/2013
		CA 2697485 A1	05/03/2009
		CA 2697486 A1	05/03/2009
		CA 2698298 A1	26/03/2009
		CA 2699839 A1	26/03/2009
		CA 2699839 C	30/10/2012
		CA 2700260 A1	26/03/2009
		CA 2700260 C	22/10/2013
		CA 2700266 A1	26/03/2009
		CA 2700266 C	02/06/2015
		CA 2721151 A1	22/10/2009
		CA 2725288 A1	17/12/2009
		CA 2726831 A1	17/12/2009
		CA 2726831 C	29/07/2014
		CA 2726835 A1	17/12/2009
		CA 2726835 C	29/04/2014
		CA 2739885 A1	27/05/2010
		CA 2743997 A1	27/05/2010
		CA 2743997 C	11/06/2013
		CA 2744183 A1	27/05/2010
		CA 2744183 C	27/05/2014
		CA 2746186 A1	17/06/2010
		CA 2746186 C	09/07/2013

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2015/010730

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CA 2746732 A1	05/08/2010
		CA 2746735 A1	05/08/2010
		CA 2746737 A1	05/08/2010
		CA 2811135 A1	27/05/2010
		CA 2815593 A1	17/06/2010
		CA 2840707 A1	05/08/2010
		CN 101690197 A	31/03/2010
		CN 101690197 B	18/04/2012
		CN 101690198 A	31/03/2010
		CN 101690198 B	24/10/2012
		CN 101690201 A	31/03/2010
		CN 101690201 B	14/11/2012
		CN 101766025 A	30/06/2010
		CN 101766025 B	03/08/2011
		CN 101766026 A	30/06/2010
		CN 101766026 B	24/04/2013
		CN 101779390 A	14/07/2010
		CN 101779390 B	02/01/2013
		CN 101785301 A	21/07/2010
		CN 101785301 B	20/06/2012
		CN 101785302 A	21/07/2010
		CN 101785302 B	17/07/2013
		CN 101785303 A	21/07/2010
		CN 101785303 B	21/12/2011
		CN 101785304 A	21/07/2010
		CN 101785304 B	24/04/2013
		CN 101790883 A	28/07/2010
		CN 101790884 A	28/07/2010
		CN 101790885 A	28/07/2010
		CN 101790885 B	28/12/2011
		CN 101796832 A	04/08/2010
		CN 101796832 B	18/07/2012
		CN 101796833 A	04/08/2010
		CN 101796833 B	17/10/2012
		CN 101796834 A	04/08/2010
		CN 101796834 B	14/03/2012
		CN 101796835 A	04/08/2010
		CN 101796835 B	08/08/2012
		CN 101809997 A	18/08/2010
		CN 101809997 B	10/10/2012
		CN 101836444 A	15/09/2010
		CN 101836445 A	15/09/2010
		CN 101836445 B	24/04/2013
		CN 101836446 A	15/09/2010
		CN 101836446 B	04/07/2012
		CN 101836447 A	15/09/2010
		CN 101836447 B	21/11/2012
		CN 101836448 A	15/09/2010
		CN 101836449 A	15/09/2010
		CN 101836449 B	27/02/2013

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2015/010730

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CN 101836450 A	15/09/2010
		CN 101836450 B	25/07/2012
		CN 101836452 A	15/09/2010
		CN 101836452 B	27/03/2013
		CN 101861731 A	13/10/2010
		CN 101861731 B	15/05/2013
		CN 101868971 A	20/10/2010
		CN 101868971 B	17/04/2013
		CN 101868972 A	20/10/2010
		CN 101868972 B	21/11/2012
		CN 102301701 A	28/12/2011
		CN 102301701 B	26/11/2014
		CN 102301702 A	28/12/2011
		CN 102301703 A	28/12/2011
		CN 102301703 B	26/11/2014
		CN 104270215 A	07/01/2015
		CN 104320213 A	28/01/2015
		EP 2172014 A1	07/04/2010
		EP 2172015 A1	07/04/2010
		EP 2191644 A2	02/06/2010
		KR 10-0902903 B1	15/06/2009
		KR 10-0902904 B1	16/06/2009
		KR 10-0902905 B1	15/06/2009
		KR 10-0902906 B1	15/06/2009
		KR 10-0904432 B1	24/06/2009
		KR 10-0904434 B1	26/06/2009
		KR 10-0904447 B1	26/06/2009
		KR 10-0908060 B1	15/07/2009
		KR 10-0908061 B1	15/07/2009
		KR 10-0913108 B1	21/08/2009
		KR 10-0913109 B1	21/08/2009
		KR 10-0917204 B1	15/09/2009
		KR 10-0917211 B1	15/09/2009
		KR 10-0917212 B1	15/09/2009
		KR 10-0917830 B1	18/09/2009
		KR 10-0917831 B1	18/09/2009
		KR 10-0921474 B1	13/10/2009
		KR 10-0925447 B1	06/11/2009
		KR 10-0932491 B1	17/12/2009
		KR 10-1008652 B1	17/01/2011
		KR 10-1397051 B1	20/05/2014
		KR 10-1405965 B1	12/06/2014
		KR 10-1405966 B1	20/06/2014
		KR 10-1405967 B1	12/06/2014
		KR 10-1405968 B1	12/06/2014
		KR 10-1405969 B1	13/06/2014
		KR 10-1405970 B1	12/06/2014
		KR 10-1405971 B1	12/06/2014
		KR 10-1405972 B1	12/06/2014
		KR 10-1405975 B1	12/06/2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2015/010730

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-1430483 B1	18/08/2014
		KR 10-1430484 B1	18/08/2014
		KR 10-1430489 B1	18/08/2014
		KR 10-1435839 B1	01/09/2014
		KR 10-1435840 B1	29/08/2014
		KR 10-1435841 B1	01/09/2014
		KR 10-1435843 B1	29/08/2014
		KR 10-1456002 B1	03/11/2014
		KR 10-1461958 B1	14/11/2014
		KR 10-1461967 B1	14/11/2014
		KR 10-1467785 B1	04/12/2014
		KR 10-1467817 B1	03/12/2014
		KR 10-1467818 B1	03/12/2014
		KR 10-1486372 B1	26/01/2015
		KR 10-1486373 B1	26/01/2015
		KR 10-1490246 B1	05/02/2015
		KR 10-1490270 B1	06/02/2015
		KR 10-1490271 B1	06/02/2015
		KR 10-1490272 B1	06/02/2015
		KR 10-1507851 B1	06/04/2015
		KR 10-1513027 B1	17/04/2015
		KR 10-1513028 B1	17/04/2015
		KR 10-1531528 B1	26/06/2015
		KR 10-1531910 B1	29/06/2015
		KR 10-1537626 B1	17/07/2015
		KR 10-1537631 B1	17/07/2015
		KR 10-1556123 B1	30/09/2015
		KR 10-1556125 B1	30/09/2015
		KR 10-1556126 B1	30/09/2015
		KR 10-1556127 B1	30/09/2015
		KR 10-1556128 B1	30/09/2015
		KR 10-1556129 B1	30/09/2015
		KR 10-1556130 B1	30/09/2015
		KR 10-1556131 B1	30/09/2015
		KR 10-1556132 B1	30/09/2015
		KR 10-1556133 B1	30/09/2015
		KR 10-1556134 B1	30/09/2015
		KR 10-1556138 B1	30/09/2015
		KR 10-1556139 B1	30/09/2015
		KR 10-1556140 B1	30/09/2015
		KR 10-1559771 B1	13/10/2015
		KR 10-1565382 B1	03/11/2015
		KR 10-1565383 B1	03/11/2015
		KR 10-1572871 B1	30/11/2015
		KR 10-1572872 B1	30/11/2015
		KR 10-1572874 B1	30/11/2015
		KR 10-1572875 B1	30/11/2015
		KR 10-1572876 B1	30/11/2015
		KR 10-1572877 B1	30/11/2015
		KR 10-1572878 B1	30/11/2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2015/010730

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-1573727 B1	02/12/2015
		KR 10-1573728 B1	02/12/2015
		KR 10-2009-0001359 A	08/01/2009
		KR 10-2009-0001402 A	08/01/2009
		KR 10-2009-0001403 A	08/01/2009
		KR 10-2009-0002855 A	09/01/2009
		KR 10-2009-0004059 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004060 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004061 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004267 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004658 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004659 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004660 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004661 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004722 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004725 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0004773 A	12/01/2009
		KR 10-2009-0010927 A	30/01/2009
		KR 10-2009-0012180 A	02/02/2009
		KR 10-2009-0021101 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021120 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021123 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0021124 A	27/02/2009
		KR 10-2009-0031308 A	25/03/2009
		KR 10-2009-0031322 A	25/03/2009
		KR 10-2009-0031324 A	25/03/2009
		KR 10-2009-0127826 A	14/12/2009
		KR 10-2009-0127839 A	14/12/2009
		KR 10-2009-0127840 A	14/12/2009
		KR 10-2009-0131663 A	29/12/2009
		KR 10-2010-0006134 A	18/01/2010
		KR 10-2010-0089003 A	11/08/2010
		KR 10-2010-0089004 A	11/08/2010
		KR 10-2010-0089005 A	11/08/2010
		KR 10-2011-0093993 A	19/08/2011
		KR 10-2011-0094076 A	19/08/2011
		KR 10-2011-0102349 A	16/09/2011
		KR 10-2011-0103982 A	21/09/2011
		KR 10-2011-0110153 A	06/10/2011
		KR 10-2011-0112806 A	13/10/2011
		KR 10-2011-0112807 A	13/10/2011
		KR 10-2011-0114563 A	19/10/2011
		KR 10-2011-0116124 A	25/10/2011
		KR 10-2012-0027109 A	21/03/2012
		KR 10-2015-0006492 A	16/01/2015
		KR 10-2015-0008511 A	22/01/2015
		KR 10-2015-0056507 A	26/05/2015
		KR 10-2015-0056509 A	26/05/2015
		KR 10-2015-0056513 A	26/05/2015
		KR 10-2015-0056514 A	26/05/2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2015/010730

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-2015-0056515 A	26/05/2015
		KR 10-2015-0056516 A	26/05/2015
		KR 10-2015-0056517 A	26/05/2015
		KR 10-2015-0059154 A	29/05/2015
		KR 10-2015-0059155 A	29/05/2015
		KR 10-2015-0059156 A	29/05/2015
		KR 10-2015-0059158 A	29/05/2015
		KR 10-2015-0059159 A	29/05/2015
		KR 10-2015-0065645 A	15/06/2015
		KR 10-2015-0067106 A	17/06/2015
		KR 10-2015-0067107 A	17/06/2015
		KR 10-2015-0068928 A	22/06/2015
		KR 10-2015-0068931 A	22/06/2015
		KR 10-2015-0068932 A	22/06/2015
		KR 10-2015-0068933 A	22/06/2015
		KR 10-2015-0068934 A	22/06/2015
		KR 10-2015-0070080 A	24/06/2015
		MX 2010002077 A	24/03/2010
		MX 2010002144 A	30/04/2010
		MX 2010002145 A	07/04/2010
		MX 2010002214 A	01/06/2010
		US 07646828 B2	12/01/2010
		US 07698621 B2	13/04/2010
		US 07705920 B2	27/04/2010
		US 07733819 B2	08/06/2010
		US 07777817 B2	17/08/2010
		US 07782808 B2	24/08/2010
		US 07801181 B2	21/09/2010
		US 07813310 B2	12/10/2010
		US 07881259 B2	01/02/2011
		US 07889695 B2	15/02/2011
		US 07912006 B2	22/03/2011
		US 07933232 B2	26/04/2011
		US 07936786 B2	03/05/2011
		US 07948943 B2	24/05/2011
		US 07953157 B2	31/05/2011
		US 07965778 B2	21/06/2011
WO 2012-036429 A2	22/03/2012	CA 2824464 A1	22/03/2012
		EP 2618563 A2	24/07/2013
		EP 2618563 A4	15/10/2014
		US 2013-0219431 A1	22/08/2013
		US 2014-195879 A1	10/07/2014
		WO 2012-036429 A3	10/05/2012
KR 10-2008-0008958 A	24/01/2008	EP 1881627 A2	23/01/2008
		EP 1881627 A3	15/12/2010
		US 2008-0092163 A1	17/04/2008
US 2014-0198876 A1	17/07/2014	CA 2818298 A1	03/11/2012

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		EP 2566156 A2	06/03/2013
		EP 2566156 A4	29/04/2015
		US 2014-010154 A1	09/01/2014
		US 2015-312886 A1	29/10/2015
		US 9106493 B2	11/08/2015
		WO 2011-136574 A2	03/11/2011
		WO 2011-136574 A3	26/01/2012
		WO 2011-136574 A9	01/12/2011
US 2013-0034032 A1	07/02/2013	WO 2013-021096 A1	14/02/2013

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2015/010730

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 7/08(2006.01)i, H04N 5/445(2011.01)i, H04N 7/12(2006.01)i, H04H 60/72(2008.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 7/08; H04N 7/015; H04N 7/00; H04W 4/00; H04N 5/445; H04L 27/26; H04N 7/12; H04H 60/72

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 방송 수신, 서비스 데이터, 제1 시그널링, 제2 시그널링, Electronic Service Guide (ESG), 부트스트랩, 획득, 디코딩

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1435842 B1 (엘지전자 주식회사) 2014.09.01 단락 [0010], [0034], [0058]; 및 도면 1 참조.	1-14
Y	WO 2012-036429 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 2012.03.22 단락 [0011], [0496], [0531], [0573], [0577]; 청구항 4, 5; 및 도면 39 참조.	1-14
A	KR 10-2008-0008958 A (삼성전자주식회사) 2008.01.24 단락 [0116], [0117]; 및 도면 5a 참조.	1-14
A	US 2014-0198876 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2014.07.17 단락 [0244], [1199]; 및 도면 97 참조.	1-14
A	US 2013-0034032 A1 (JANI PETTERI VRE 등) 2013.02.07 단락 [0136]; 청구항 3; 및 도면 3 참조.	1-14

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2016년 01월 17일 (17.01.2016)	2016년 02월 15일 (15.02.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
김성우
전화번호 +82-42-481-3348

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/010730

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1435842 B1	2014/09/01	CA 2688380 A1	2008/12/31
		CA 2688380 C	2011/09/20
		CA 2688391 A1	2008/12/31
		CA 2688391 C	2012/09/18
		CA 2689103 A1	2008/12/31
		CA 2689103 C	2013/09/17
		CA 2689415 A1	2008/12/31
		CA 2689415 C	2013/03/19
		CA 2691528 C	2012/10/23
		CA 2691652 A1	2009/01/08
		CA 2691652 C	2013/02/12
		CA 2691938 A1	2009/01/08
		CA 2691938 C	2013/03/19
		CA 2691977 A1	2009/01/08
		CA 2691977 C	2013/02/12
		CA 2691981 A1	2009/01/08
		CA 2691981 C	2013/04/16
		CA 2691982 A1	2009/01/08
		CA 2691982 C	2013/04/16
		CA 2691983 A1	2009/01/08
		CA 2691983 C	2013/01/29
		CA 2692000 A1	2009/01/15
		CA 2692000 C	2013/02/19
		CA 2692003 A1	2009/01/15
		CA 2692003 C	2013/06/18
		CA 2692025 C	2012/05/08
		CA 2692107 A1	2009/01/08
		CA 2692107 C	2013/04/16
		CA 2692312 C	2012/10/23
		CA 2692315 C	2013/04/30
		CA 2692318 C	2013/03/19
		CA 2692335 A1	2009/01/08
		CA 2692335 C	2013/12/31
		CA 2692338 A1	2009/01/15
		CA 2692338 C	2013/04/02
		CA 2692339 A1	2009/01/08
		CA 2692339 C	2013/03/26
		CA 2692375 A1	2009/01/15
		CA 2692375 C	2013/01/29
		CA 2692447 A1	2009/01/08
		CA 2692447 C	2013/03/26
		CA 2692449 A1	2009/01/08
		CA 2692449 C	2013/03/26
		CA 2692464 A1	2009/01/15
		CA 2692464 C	2013/08/27
		CA 2692484 A1	2009/01/08
		CA 2692484 C	2013/04/16
		CA 2692492 A1	2009/01/08
		CA 2692492 C	2013/02/19

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/010730

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CA 2692551 A1	2009/01/15
		CA 2692551 C	2013/08/13
		CA 2693358 A1	2009/01/29
		CA 2693358 C	2013/04/30
		CA 2693363 A1	2009/03/26
		CA 2693363 C	2013/05/21
		CA 2694078 A1	2009/02/05
		CA 2694078 C	2013/03/26
		CA 2694704 A1	2009/03/05
		CA 2694704 C	2013/06/25
		CA 2695142 A1	2009/03/05
		CA 2695142 C	2013/06/18
		CA 2695548 A1	2009/03/05
		CA 2695548 C	2013/10/15
		CA 2696721 A1	2009/03/05
		CA 2696721 C	2012/07/24
		CA 2696726 A1	2009/03/05
		CA 2696726 C	2013/04/30
		CA 2697453 A1	2009/03/05
		CA 2697453 C	2013/10/08
		CA 2697459 A1	2009/03/05
		CA 2697459 C	2013/09/24
		CA 2697468 A1	2009/03/05
		CA 2697468 C	2012/08/21
		CA 2697481 A1	2009/03/05
		CA 2697481 C	2013/03/26
		CA 2697483 A1	2009/03/05
		CA 2697483 C	2013/05/21
		CA 2697485 A1	2009/03/05
		CA 2697486 A1	2009/03/05
		CA 2698298 A1	2009/03/26
		CA 2699839 A1	2009/03/26
		CA 2699839 C	2012/10/30
		CA 2700260 A1	2009/03/26
		CA 2700260 C	2013/10/22
		CA 2700266 A1	2009/03/26
		CA 2700266 C	2015/06/02
		CA 2721151 A1	2009/10/22
		CA 2725288 A1	2009/12/17
		CA 2726831 A1	2009/12/17
		CA 2726831 C	2014/07/29
		CA 2726835 A1	2009/12/17
		CA 2726835 C	2014/04/29
		CA 2739885 A1	2010/05/27
		CA 2743997 A1	2010/05/27
		CA 2743997 C	2013/06/11
		CA 2744183 A1	2010/05/27
		CA 2744183 C	2014/05/27
		CA 2746186 A1	2010/06/17
		CA 2746186 C	2013/07/09

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/010730

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CA 2746732 A1	2010/08/05
		CA 2746735 A1	2010/08/05
		CA 2746737 A1	2010/08/05
		CA 2811135 A1	2010/05/27
		CA 2815593 A1	2010/06/17
		CA 2840707 A1	2010/08/05
		CN 101690197 A	2010/03/31
		CN 101690197 B	2012/04/18
		CN 101690198 A	2010/03/31
		CN 101690198 B	2012/10/24
		CN 101690201 A	2010/03/31
		CN 101690201 B	2012/11/14
		CN 101766025 A	2010/06/30
		CN 101766025 B	2011/08/03
		CN 101766026 A	2010/06/30
		CN 101766026 B	2013/04/24
		CN 101779390 A	2010/07/14
		CN 101779390 B	2013/01/02
		CN 101785301 A	2010/07/21
		CN 101785301 B	2012/06/20
		CN 101785302 A	2010/07/21
		CN 101785302 B	2013/07/17
		CN 101785303 A	2010/07/21
		CN 101785303 B	2011/12/21
		CN 101785304 A	2010/07/21
		CN 101785304 B	2013/04/24
		CN 101790883 A	2010/07/28
		CN 101790884 A	2010/07/28
		CN 101790885 A	2010/07/28
		CN 101790885 B	2011/12/28
		CN 101796832 A	2010/08/04
		CN 101796832 B	2012/07/18
		CN 101796833 A	2010/08/04
		CN 101796833 B	2012/10/17
		CN 101796834 A	2010/08/04
		CN 101796834 B	2012/03/14
		CN 101796835 A	2010/08/04
		CN 101796835 B	2012/08/08
		CN 101809997 A	2010/08/18
		CN 101809997 B	2012/10/10
		CN 101836444 A	2010/09/15
		CN 101836445 A	2010/09/15
		CN 101836445 B	2013/04/24
		CN 101836446 A	2010/09/15
		CN 101836446 B	2012/07/04
		CN 101836447 A	2010/09/15
		CN 101836447 B	2012/11/21
		CN 101836448 A	2010/09/15
		CN 101836449 A	2010/09/15
		CN 101836449 B	2013/02/27

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/010730

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CN 101836450 A	2010/09/15
		CN 101836450 B	2012/07/25
		CN 101836452 A	2010/09/15
		CN 101836452 B	2013/03/27
		CN 101861731 A	2010/10/13
		CN 101861731 B	2013/05/15
		CN 101868971 A	2010/10/20
		CN 101868971 B	2013/04/17
		CN 101868972 A	2010/10/20
		CN 101868972 B	2012/11/21
		CN 102301701 A	2011/12/28
		CN 102301701 B	2014/11/26
		CN 102301702 A	2011/12/28
		CN 102301703 A	2011/12/28
		CN 102301703 B	2014/11/26
		CN 104270215 A	2015/01/07
		CN 104320213 A	2015/01/28
		EP 2172014 A1	2010/04/07
		EP 2172015 A1	2010/04/07
		EP 2191644 A2	2010/06/02
		KR 10-0902903 B1	2009/06/15
		KR 10-0902904 B1	2009/06/16
		KR 10-0902905 B1	2009/06/15
		KR 10-0902906 B1	2009/06/15
		KR 10-0904432 B1	2009/06/24
		KR 10-0904434 B1	2009/06/26
		KR 10-0904447 B1	2009/06/26
		KR 10-0908060 B1	2009/07/15
		KR 10-0908061 B1	2009/07/15
		KR 10-0913108 B1	2009/08/21
		KR 10-0913109 B1	2009/08/21
		KR 10-0917204 B1	2009/09/15
		KR 10-0917211 B1	2009/09/15
		KR 10-0917212 B1	2009/09/15
		KR 10-0917830 B1	2009/09/18
		KR 10-0917831 B1	2009/09/18
		KR 10-0921474 B1	2009/10/13
		KR 10-0925447 B1	2009/11/06
		KR 10-0932491 B1	2009/12/17
		KR 10-1008652 B1	2011/01/17
		KR 10-1397051 B1	2014/05/20
		KR 10-1405965 B1	2014/06/12
		KR 10-1405966 B1	2014/06/20
		KR 10-1405967 B1	2014/06/12
		KR 10-1405968 B1	2014/06/12
		KR 10-1405969 B1	2014/06/13
		KR 10-1405970 B1	2014/06/12
		KR 10-1405971 B1	2014/06/12
		KR 10-1405972 B1	2014/06/12
		KR 10-1405975 B1	2014/06/12

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/010730

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-1430483 B1	2014/08/18
		KR 10-1430484 B1	2014/08/18
		KR 10-1430489 B1	2014/08/18
		KR 10-1435839 B1	2014/09/01
		KR 10-1435840 B1	2014/08/29
		KR 10-1435841 B1	2014/09/01
		KR 10-1435843 B1	2014/08/29
		KR 10-1456002 B1	2014/11/03
		KR 10-1461958 B1	2014/11/14
		KR 10-1461967 B1	2014/11/14
		KR 10-1467785 B1	2014/12/04
		KR 10-1467817 B1	2014/12/03
		KR 10-1467818 B1	2014/12/03
		KR 10-1486372 B1	2015/01/26
		KR 10-1486373 B1	2015/01/26
		KR 10-1490246 B1	2015/02/05
		KR 10-1490270 B1	2015/02/06
		KR 10-1490271 B1	2015/02/06
		KR 10-1490272 B1	2015/02/06
		KR 10-1507851 B1	2015/04/06
		KR 10-1513027 B1	2015/04/17
		KR 10-1513028 B1	2015/04/17
		KR 10-1531528 B1	2015/06/26
		KR 10-1531910 B1	2015/06/29
		KR 10-1537626 B1	2015/07/17
		KR 10-1537631 B1	2015/07/17
		KR 10-1556123 B1	2015/09/30
		KR 10-1556125 B1	2015/09/30
		KR 10-1556126 B1	2015/09/30
		KR 10-1556127 B1	2015/09/30
		KR 10-1556128 B1	2015/09/30
		KR 10-1556129 B1	2015/09/30
		KR 10-1556130 B1	2015/09/30
		KR 10-1556131 B1	2015/09/30
		KR 10-1556132 B1	2015/09/30
		KR 10-1556133 B1	2015/09/30
		KR 10-1556134 B1	2015/09/30
		KR 10-1556138 B1	2015/09/30
		KR 10-1556139 B1	2015/09/30
		KR 10-1556140 B1	2015/09/30
		KR 10-1559771 B1	2015/10/13
		KR 10-1565382 B1	2015/11/03
		KR 10-1565383 B1	2015/11/03
		KR 10-1572871 B1	2015/11/30
		KR 10-1572872 B1	2015/11/30
		KR 10-1572874 B1	2015/11/30
		KR 10-1572875 B1	2015/11/30
		KR 10-1572876 B1	2015/11/30
		KR 10-1572877 B1	2015/11/30
		KR 10-1572878 B1	2015/11/30

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/010730

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-1573727 B1	2015/12/02
		KR 10-1573728 B1	2015/12/02
		KR 10-2009-0001359 A	2009/01/08
		KR 10-2009-0001402 A	2009/01/08
		KR 10-2009-0001403 A	2009/01/08
		KR 10-2009-0002855 A	2009/01/09
		KR 10-2009-0004059 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004060 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004061 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004267 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004658 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004659 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004660 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004661 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004722 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004725 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0004773 A	2009/01/12
		KR 10-2009-0010927 A	2009/01/30
		KR 10-2009-0012180 A	2009/02/02
		KR 10-2009-0021101 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021120 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021123 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0021124 A	2009/02/27
		KR 10-2009-0031308 A	2009/03/25
		KR 10-2009-0031322 A	2009/03/25
		KR 10-2009-0031324 A	2009/03/25
		KR 10-2009-0127826 A	2009/12/14
		KR 10-2009-0127839 A	2009/12/14
		KR 10-2009-0127840 A	2009/12/14
		KR 10-2009-0131663 A	2009/12/29
		KR 10-2010-0006134 A	2010/01/18
		KR 10-2010-0089003 A	2010/08/11
		KR 10-2010-0089004 A	2010/08/11
		KR 10-2010-0089005 A	2010/08/11
		KR 10-2011-0093993 A	2011/08/19
		KR 10-2011-0094076 A	2011/08/19
		KR 10-2011-0102349 A	2011/09/16
		KR 10-2011-0103982 A	2011/09/21
		KR 10-2011-0110153 A	2011/10/06
		KR 10-2011-0112806 A	2011/10/13
		KR 10-2011-0112807 A	2011/10/13
		KR 10-2011-0114563 A	2011/10/19
		KR 10-2011-0116124 A	2011/10/25
		KR 10-2012-0027109 A	2012/03/21
		KR 10-2015-0006492 A	2015/01/16
		KR 10-2015-0008511 A	2015/01/22
		KR 10-2015-0056507 A	2015/05/26
		KR 10-2015-0056509 A	2015/05/26
		KR 10-2015-0056513 A	2015/05/26
		KR 10-2015-0056514 A	2015/05/26

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/010730

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-2015-0056515 A	2015/05/26
		KR 10-2015-0056516 A	2015/05/26
		KR 10-2015-0056517 A	2015/05/26
		KR 10-2015-0059154 A	2015/05/29
		KR 10-2015-0059155 A	2015/05/29
		KR 10-2015-0059156 A	2015/05/29
		KR 10-2015-0059158 A	2015/05/29
		KR 10-2015-0059159 A	2015/05/29
		KR 10-2015-0065645 A	2015/06/15
		KR 10-2015-0067106 A	2015/06/17
		KR 10-2015-0067107 A	2015/06/17
		KR 10-2015-0068928 A	2015/06/22
		KR 10-2015-0068931 A	2015/06/22
		KR 10-2015-0068932 A	2015/06/22
		KR 10-2015-0068933 A	2015/06/22
		KR 10-2015-0068934 A	2015/06/22
		KR 10-2015-0070080 A	2015/06/24
		MX 2010002077 A	2010/03/24
		MX 2010002144 A	2010/04/30
		MX 2010002145 A	2010/04/07
		MX 2010002214 A	2010/06/01
		US 07646828 B2	2010/01/12
		US 07698621 B2	2010/04/13
		US 07705920 B2	2010/04/27
		US 07733819 B2	2010/06/08
		US 07777817 B2	2010/08/17
		US 07782808 B2	2010/08/24
		US 07801181 B2	2010/09/21
		US 07813310 B2	2010/10/12
		US 07881259 B2	2011/02/01
		US 07889695 B2	2011/02/15
		US 07912006 B2	2011/03/22
		US 07933232 B2	2011/04/26
		US 07936786 B2	2011/05/03
		US 07948943 B2	2011/05/24
		US 07953157 B2	2011/05/31
		US 07965778 B2	2011/06/21
WO 2012-036429 A2	2012/03/22	CA 2824464 A1	2012/03/22
		EP 2618563 A2	2013/07/24
		EP 2618563 A4	2014/10/15
		US 2013-0219431 A1	2013/08/22
		US 2014-195879 A1	2014/07/10
		WO 2012-036429 A3	2012/05/10
KR 10-2008-0008958 A	2008/01/24	EP 1881627 A2	2008/01/23
		EP 1881627 A3	2010/12/15
		US 2008-0092163 A1	2008/04/17
US 2014-0198876 A1	2014/07/17	CA 2818298 A1	2012/11/03

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/010730

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		EP 2566156 A2	2013/03/06
		EP 2566156 A4	2015/04/29
		US 2014-010154 A1	2014/01/09
		US 2015-312886 A1	2015/10/29
		US 9106493 B2	2015/08/11
		WO 2011-136574 A2	2011/11/03
		WO 2011-136574 A3	2012/01/26
		WO 2011-136574 A9	2011/12/01
US 2013-0034032 A1	2013/02/07	WO 2013-021096 A1	2013/02/14