

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 10월 29일 (29.10.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/163656 A1

- (51) 국제특허분류:
H04N 21/2381 (2011.01) H04N 21/234 (2011.01)
H04N 21/236 (2011.01) H04N 21/41 (2011.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/003935
- (22) 국제출원일: 2015년 4월 20일 (20.04.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
61/984,015 2014년 4월 24일 (24.04.2014) US
62/000,514 2014년 5월 19일 (19.05.2014) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 오세진 (OH, Sejin); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 고크우석 (KO, Woosuk); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 권우석 (KWON, Woosuk); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 이장원 (LEE, Jangwon); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 홍성룡 (HONG, Sungryong); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 문경수 (MOON, Kyoungsoo); 137-893

서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR).

(74) 대리인: 김기문 (KIM, Ki Moon); 135-936 서울특별시 강남구 역삼로 114, 6층 (역삼동, 현죽빌딩), Seoul (KR).

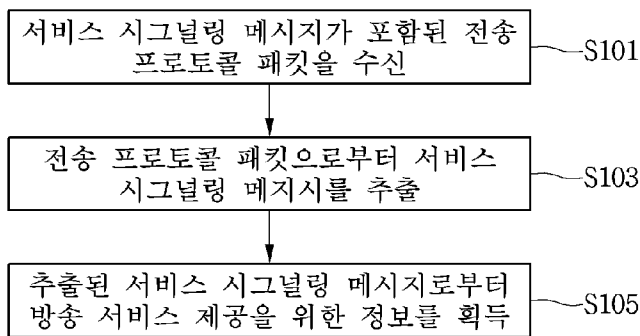
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: BROADCASTING TRANSMITTING APPARATUS, METHOD FOR OPERATING BROADCASTING TRANSMITTING APPARATUS, BROADCASTING RECEIVING APPARATUS, AND METHOD FOR OPERATING BROADCASTING RECEIVING APPARATUS

(54) 발명의 명칭 : 방송 전송 장치, 방송 전송 장치의 동작 방법, 방송 수신 장치 및 방송 수신 장치의 동작 방법



(57) Abstract: Disclosed is a broadcasting receiving apparatus. A broadcasting receiving apparatus according to one embodiment of the present invention comprises: a receiving unit for receiving a transmission protocol packet including a service signaling message for signaling a broadcasting service; and a control unit for extracting a service signaling message from the received transmission protocol packet and obtaining information for providing the broadcasting service from the extracted service signaling message.

(57) 요약서: 방송 수신 장치가 개시된다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 방송 수신 장치는 방송 서비스를 시그널링하기 위한 서비스 시그널링 메시지가 포함된 전송 프로토콜 패킷을 수신하는 수신부 및 상기 수신한 전송 프로토콜 패킷으로부터 서비스 시그널링 메시지를 추출하고, 추출한 서비스 시그널링 메시지로부터 방송 서비스를 제공하기 위한 정보를 획득하는 제어부를 포함한다.

- S101 ... Receive transmission protocol packet including service signaling message
- S103 ... Extract service signaling message from transmission protocol packet
- S105 ... Obtain information for providing broadcasting service from extracted service signaling message



WO 2015/163656 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 방송 전송 장치, 방송 전송 장치의 동작 방법, 방송 수신 장치 및 방송 수신 장치의 동작 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 방송 전송 장치, 방송 전송 장치의 동작 방법, 방송 수신 장치 및 방송 수신 장치의 동작 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근의 디지털 방송은 지상파 방송망을 통해 A/V를 수신하고 인터넷망을 통한 A/V 및 향상된(Enhancement) 데이터를 수신할 수 있도록 하는 하이브리드 방송을 지원하기 위한 서비스 및 콘텐츠 전송 동기화 방안이 필요하게 되었다.
- [3] 특히, 향후 DTV 서비스에서 활용될 유력한 애플리케이션 중의 하나로 기존의 지상파 방송망과 함께 인터넷 망과의 연동을 통한 하이브리드 방송 서비스가 있다. 하이브리드 방송 서비스는 지상파 방송망을 통해서 전송되는 방송 콘텐츠와 연관되는 향상된 데이터 혹은 방송 콘텐츠의 일부를 인터넷망을 통하여 실시간으로 전송함으로써 사용자로 하여금 다양한 콘텐츠를 경험할 수 있도록 한다. 따라서 방송 콘텐츠를 지상파 방송망 및 인터넷 망 모두를 통해 전송하고 수신하는 방송 전송 장치와 방송 수신 장치가 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 발명의 일 실시예는 지상파 방송망과 인터넷망 연동 기반 차세대 하이브리드 방송을 지원하는 방송 전송 장치, 방송 전송 장치의 동작 방법, 방송 수신 장치 및 방송 수신 장치의 동작 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [5] 특히, 본 발명의 일 실시예는 차세대 방송 시스템에서의 서비스 시그널링 메시지의 페이로드 포맷을 이용하는 방송 전송 장치, 방송 전송 장치의 동작 방법, 방송 수신 장치 및 방송 수신 장치의 동작 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [6] 특히, 본 발명의 일 실시예는 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스 시그널링을 이용하는 방송 전송 장치, 방송 전송 장치의 동작 방법, 방송 수신 장치 및 방송 수신 장치의 동작 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [7] 특히, 본 발명의 일 실시예는 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스의 컴포넌트 획득 경로에 대한 시그널링을 이용하는 방송 전송 장치, 방송 전송 장치의 동작 방법, 방송 수신 장치 및 방송 수신 장치의 동작 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [8] 특히, 본 발명의 일 실시예는 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스의 컴포넌트의 전송 플로우에 대한 시그널링을 이용하는 방송 전송 장치, 방송 전송 장치의 동작 방법, 방송 수신 장치 및 방송 수신 장치의 동작 방법을 제공하는

것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 일 실시 예에 따른 방송 수신 장치는 방송 서비스를 시그널링하기 위한 서비스 시그널링 메시지가 포함된 전송 프로토콜 패킷을 수신하는 수신부 및 상기 수신한 전송 프로토콜 패킷으로부터 서비스 시그널링 메시지를 추출하고, 추출한 서비스 시그널링 메시지로부터 방송 서비스를 제공하기 위한 정보를 획득하는 제어부를 포함한다.
- [10] 이때, 상기 방송 서비스를 제공하기 위한 정보는, 방송 서비스에서 사용하는, 콘텐츠를 위한 일련의 시간 정보인 타임라인에 대한 메타데이터를 포함하는 타임베이스를 위한 제1 전송 모드 정보, 적응형 미디어 스트리밍에서 콘텐츠를 구성하는 세그먼트 획득을 위한 상세 정보를 위한 제2 전송 모드 정보, 방송 서비스에서 콘텐츠를 구성하는 컴포넌트 데이터의 획득 경로를 위한 제3 전송 모드 정보, 방송 서비스에서 사용하는 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 위한 제4 전송 모드 정보 및 방송 서비스에서 사용하는 서비스를 위한 시그널링 메시지를 위한 제5 전송 모드 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [11] 이때, 상기 제어부는 현재 서비스 시그널링 메시지를 수신한 방송 스트림과 동일한 방송 스트림내의 인터넷 프로토콜 데이터그램을 통해 상기 타임베이스, 상기 세그먼트 획득을 위한 상세 정보, 상기 컴포넌트 데이터의 획득 경로, 상기 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 및 상기 서비스를 위한 시그널링 메시지 중 적어도 하나를 획득할 수 있다.
- [12] 이때, 상기 제어부는 현재 서비스 시그널링 메시지를 수신한 방송 스트림과 다른 방송 스트림내의 인터넷 프로토콜 데이터그램을 통해 상기 타임베이스, 상기 세그먼트 획득을 위한 상세 정보, 상기 컴포넌트 데이터의 획득 경로, 상기 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 및 상기 서비스를 위한 시그널링 메시지 중 적어도 하나를 획득할 수 있다.
- [13] 이때, 상기 제어부는 현재 서비스 시그널링 메시지를 수신한 방송 스트림과 다른 방송 스트림을 전송하는 방송국을 식별하기 위한 정보를 상기 서비스 시그널링 메시지로부터 획득할 수 있다.
- [14] 이때, 상기 제어부는 현재 서비스 시그널링 메시지를 수신한 방송 스트림과 동일한 방송 스트림내의 세션 기반 전송 프로토콜을 통해 상기 타임베이스, 상기 세그먼트 획득을 위한 상세 정보, 상기 컴포넌트 데이터의 획득 경로, 상기 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 및 상기 서비스를 위한 시그널링 메시지 중 적어도 하나를 획득할 수 있다.
- [15] 이때, 상기 제어부는 현재 서비스 시그널링 메시지를 수신한 방송 스트림과 다른 방송 스트림내의 세션 기반 전송 프로토콜을 통해 상기 타임베이스, 상기 세그먼트 획득을 위한 상세 정보, 상기 컴포넌트 데이터의 획득 경로, 상기 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 및 상기 서비스를 위한 시그널링

- 메시지 중 적어도 하나를 획득할 수 있다.
- [16] 이때, 상기 제어부는 현재 서비스 시그널링 메시지를 수신한 방송 스트림과 동일한 방송 스트림내의 패킷 기반 플로우를 통해 상기 타임베이스, 상기 세그먼트 획득을 위한 상세 정보, 상기 컴포넌트 데이터의 획득 경로, 상기 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 및 상기 서비스를 위한 시그널링 메시지 중 적어도 하나를 획득할 수 있다.
- [17] 이때, 상기 제어부는 현재 서비스 시그널링 메시지를 수신한 방송 스트림과 다른 방송 스트림내의 패킷 기반 플로우를 통해 상기 타임베이스, 상기 세그먼트 획득을 위한 상세 정보, 상기 컴포넌트 데이터의 획득 경로, 상기 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 및 상기 서비스를 위한 시그널링 메시지 중 적어도 하나를 획득할 수 있다.
- [18] 이때, 상기 제3 전송 모드 정보는 상기 컴포넌트 데이터를 전달하는 물리적 계층 파이프의 식별 정보, 상기 컴포넌트 데이터를 포함하는 인터넷 프로토콜 데이터그램의 소스 인터넷 프로토콜 주소 및 상기 컴포넌트 데이터를 포함하는 인터넷 프로토콜 데이터그램의 목적지 인터넷 프로토콜 주소 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [19] 이때, 상기 제4 전송 모드 정보는 상기 애플리케이션을 전송하는 방송국의 식별자 정보, 상기 애플리케이션을 포함하는 인터넷 프로토콜 데이터그램의 소스 IP 주소, 상기 애플리케이션을 포함하는 인터넷 프로토콜 데이터그램의 목적지 IP 주소, 상기 애플리케이션을 포함하는 인터넷 프로토콜 데이터그램의 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP, User Datagram Protocol)의 포트 번호, 상기 애플리케이션을 전송하는 전송 세션의 식별자 정보 및 상기 애플리케이션을 전송하는 패킷의 식별자 정보 중 적어도 하나일 수 있다.
- [20] 이때, 상기 방송 서비스를 제공하기 위한 정보는 서비스를 구성하는 컴포넌트 데이터를 위한 제6 전송 모드 정보를 포함하고, 상기 제6 전송 모드 정보는 비 실시간 서비스 지원을 위한 전송 모드 및 실시간 서비스 지원을 위한 전송 모드 및 패킷 전송을 위한 전송 모드 중 적어도 하나를 나타낼 수 있다.
- [21] 이때, 상기 방송 서비스를 제공하기 위한 정보는 파일 형태의 실시간 서비스 수신을 위한 정보를 포함할 수 있다.
- [22] 또한 본 발명의 일 실시 예에 따른 방송 수신 장치의 동작 방법은 방송 서비스를 시그널링 하기 위한 서비스 시그널링 메시지가 포함된 전송 프로토콜 패킷을 수신하는 단계, 상기 수신한 전송 프로토콜 패킷으로부터 서비스 시그널링 메시지를 추출하는 단계 및 상기 추출한 서비스 시그널링 메시지로부터 방송 서비스를 제공하기 위한 정보를 획득하는 단계를 포함한다.
- [23] 이때, 상기 방송 서비스를 제공하기 위한 정보를 획득하는 단계는 방송 서비스에서 사용하는, 콘텐츠를 위한 일련의 시간 정보인 타임라인에 대한 메타데이터를 포함하는 타임베이스를 위한 제1 전송 모드 정보, 적응형 미디어 스트리밍에서 콘텐츠를 구성하는 세그먼트 획득을 위한 상세 정보를 위한 제2

전송 모드 정보, 방송 서비스에서 콘텐츠를 구성하는 컴포넌트 데이터의 획득 경로를 위한 제3 전송 모드 정보, 방송 서비스에서 사용하는 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 위한 제4 전송 모드 정보 및 방송 서비스에서 사용하는 서비스를 위한 시그널링 메시지를 위한 제5 전송 모드 정보 중 적어도 하나를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.

- [24] 이때, 상기 방송 서비스를 제공하기 위한 정보를 획득하는 단계는 서비스를 구성하는 컴포넌트 데이터를 위한 제6 전송 모드 정보를 획득하는 단계를 포함하고,
- [25] 상기 제6 전송 모드 정보는 비 실시간 서비스 지원을 위한 전송 모드 및 실시간 서비스 지원을 위한 전송 모드 및 패킷 전송을 위한 전송 모드 중 적어도 하나를 나타낼 수 있다.
- [26] 이때, 상기 방송 서비스를 제공하기 위한 정보를 획득하는 단계는 서비스를 구성하는 컴포넌트 데이터를 위한 제6 전송 모드 정보를 획득하는 단계를 포함하고, 상기 제6 전송 모드 정보는 비 실시간 서비스 지원을 위한 전송 모드 및 실시간 서비스 지원을 위한 전송 모드 및 패킷 전송을 위한 전송 모드 중 적어도 하나를 나타낼 수 있다.
- [27] 이때, 상기 방송 서비스를 제공하기 위한 정보를 획득하는 단계는 상기 방송 서비스를 제공하기 위한 정보는 파일 형태의 실시간 서비스 수신을 위한 정보를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [28] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 방송 전송 장치는 방송 서비스 제공을 위한 정보를 서비스 시그널링 메시지에 삽입하고, 상기 서비스 시그널링 메시지를 전송 프로토콜 패킷에 패킷타이징하는 제어부 및 상기 전송 프로토콜 패킷을 특정 전송 모드를 통해 전송하는 발신부를 포함한다.
- [29] 이때, 상기 특정 전송 모드는 방송 서비스에서 사용하는, 콘텐츠를 위한 일련의 시간 정보인 타임라인에 대한 메타데이터를 포함하는 타임베이스를 위한 전송 모드, 적응형 미디어 스트리밍에서 콘텐츠를 구성하는 세그먼트 획득을 위한 상세 정보를 위한 전송 모드, 방송 서비스에서 콘텐츠를 구성하는 컴포넌트 데이터의 획득 경로를 위한 전송 모드, 방송 서비스에서 사용하는 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 위한 전송 모드 및 방송 서비스에서 사용하는 서비스를 위한 시그널링 메시지를 위한 전송 모드 중 적어도 어느 하나일 수 있다.
- [30] 이때, 상기 특정 전송 모드는 방송 서비스를 구성하는 컴포넌트 데이터를 위한 전송 모드를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [31] 본 발명의 일 실시예는 지상파 방송망과 인터넷망 연동 기반 차세대 하이브리드 방송을 지원하는 방송 전송 장치, 방송 전송 장치의 동작 방법, 방송 수신 장치 및 방송 수신 장치의 동작 방법을 제공한다.

- [32] 특히, 본 발명의 일 실시예는 차세대 방송 시스템에서의 서비스 시그널링 메시지의 페이로드 포맷을 이용하는 방송 전송 장치, 방송 전송 장치의 동작 방법, 방송 수신 장치 및 방송 수신 장치의 동작 방법을 제공한다.
- [33] 특히, 본 발명의 일 실시예는 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스 시그널링을 이용하는 방송 전송 장치, 방송 전송 장치의 동작 방법, 방송 수신 장치 및 방송 수신 장치의 동작 방법을 제공한다.
- [34] 특히, 본 발명의 일 실시예는 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스의 컴포넌트 획득 경로에 대한 시그널링을 이용하는 방송 전송 장치, 방송 전송 장치의 동작 방법, 방송 수신 장치 및 방송 수신 장치의 동작 방법을 제공한다.
- [35] 특히, 본 발명의 일 실시예는 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스의 컴포넌트의 전송 플로우에 대한 시그널링을 이용하는 방송 전송 장치, 방송 전송 장치의 동작 방법, 방송 수신 장치 및 방송 수신 장치의 동작 방법을 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [36] 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.
- [37] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호 송신 장치의 구조를 나타낸다.
- [38] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 인풋 포맷팅(Input formatting, 입력 포맷) 블록을 나타낸다.
- [39] 도 3은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 인풋 포맷팅(Input formatting, 입력 포맷) 블록을 나타낸다.
- [40] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 BICM (bit interleaved coding & modulation) 블록을 나타낸다.
- [41] 도 5는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 BICM 블록을 나타낸다.
- [42] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임 빌딩(Frame Building, 프레임 생성) 블록을 나타낸다.
- [43] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 OFDM (orthogonal frequency division multiplexing) 제너레이션(generation, 생성) 블록을 나타낸다.
- [44] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호 수신 장치의 구조를 나타낸다.
- [45] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임 구조를 나타낸다.
- [46] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임의 시그널링 계층 구조를 나타낸다.
- [47] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 프리앰블 시그널링 데이터를 나타낸다.
- [48] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 PLS1 데이터를 나타낸다.
- [49] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 PLS2 데이터를 나타낸다.
- [50] 도 14는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 PLS2 데이터를 나타낸다.

- [51] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임의 로지컬(logical, 논리) 구조를 나타낸다.
- [52] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 PLS (physical layer signalling) 매핑을 나타낸다.
- [53] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 EAC (emergency alert channel) 매핑을 나타낸다.
- [54] 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 FIC (fast information channel) 매핑을 나타낸다.
- [55] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 FEC (forward error correction) 구조를 나타낸다.
- [56] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 타임 인터리빙을 나타낸다.
- [57] 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 트위스트된 행-열 블록 인터리버의 기본 동작을 나타낸다.
- [58] 도 22는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 트위스트된 행-열 블록 인터리버의 동작을 나타낸다.
- [59] 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 트위스트된 행-열 블록 인터리버의 대각선 방향 읽기 패턴을 나타낸다.
- [60] 도 24는 본 발명의 일 실시예에 따른 각 인터리빙 어레이(array)로부터 인터리빙된 XFECBLOCK을 나타낸다.
- [61] 도 25는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 서비스를 지원하기 위한 프로토콜 스택(protocol stack)을 보여준다.
- [62] 도 26은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 서비스의 전송 계층을 보여준다.
- [63] 도 27는 본 발명의 일 실시예에 따른 IP 네트워크를 통한 미디어 콘텐츠 송수신시스템의 구성을 보여준다.
- [64] 도 28은 본 발명의 일 실시예에 따른 MPD(Media Presentation Description)의 구조를 보여준다.
- [65] 도 29는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 수신 장치의 구성을 보여준다.
- [66] 도 30 내지 도 31은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 방송 수신 장치의 구성을 보여준다.
- [67] 도 32은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 방송 수신 장치의 구성을 보여준다.
- [68] 도 33은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 전송 프레임을 보여준다.
- [69] 도 34는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 방송 전송 프레임을 보여준다.
- [70] 도 35은 본 발명의 일 실시예에 따른 전송 패킷의 구성을 나타낸다.
- [71] 도 36은 본 발명의 일 실시예에 따른 서비스 시그널링 메시지 구성을 나타낸다.
- [72] 도 37은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스 시그널링 메시지의 구성을 나타낸다.
- [73] 도 38은 본 발명의 일 실시예에 따른 서비스 시그널링 메시지에서 timebase_transport_mode 필드 및 signaling_transport_mode 필드가 나타내는 값이

의미하는 내용을 나타낸다.

- [74] 도 39 내지 도 45는 본 발명의 일 실시 예에서 `timebase_transport_mode` 필드 및 `signaling_transport_mode` 필드 값에 따른, `bootstrap()` 필드의 신택스를 나타낸다.
- [75] 도 46은 도 37 내지 도 45의 실시 예에서 타임베이스 및 서비스 시그널링 메시지를 획득하는 과정을 나타낸다.
- [76] 도 47은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스 시그널링 메시지의 구성을 나타낸다.
- [77] 도 48은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스 시그널링 메시지의 구성을 나타낸다.
- [78] 도 49는 도 48에서 설명한 각각의 전송 모드가 갖는 값에 따른 의미를 나타낸다.
- [79] 도 50은 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스의 컴포넌트 데이터 획득 경로를 시그널링하는 시그널링 메시지의 구성을 나타낸다.
- [80] 도 51은 본 발명의 일 실시 예에 따른 `app_delevery_info()` 필드의 신택스를 나타낸다.
- [81] 도 52는 본 발명의 또 다른 일 실시 예에 따른 `app_delevery_info()` 필드의 신택스를 나타낸다.
- [82] 도 53은 방송 서비스를 구성하는 하나 이상의 컴포넌트 데이터를 획득할 수 있는 경로 정보를 포함하는 컴포넌트 로케이션 시그널링을 나타낸다.
- [83] 도 54는 도 53의 컴포넌트 로케이션 시그널링의 구성을 나타낸다.
- [84] 도 55는 본 발명의 일 실시 예에서 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스의 시그널링이 포함하는 또 다른 정보를 나타낸다.
- [85] 도 56은 오브젝트 플로우에 대한 시그널링이 포함하는 또 다른 정보를 나타낸다.
- [86] 도 57은 본 발명의 일 실시 예에서 파일 서식(File Template)을 표현하기 위한 정보의 조합을 나타낸다.
- [87] 도 58은 본 발명의 일 실시 예에서 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스의 시그널링이 포함하는 또 다른 정보를 나타낸다.
- [88] 도 59는 본 발명의 일 실시 예에 따른 방송 수신 장치의 동작 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [89] 도 60은 본 발명의 일 실시 예에 따른 방송 전송 장치의 동작 과정을 나타내는 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [90] 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.

- [91] 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.
- [92]
- [93] 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.
- [94] 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 세 개의 피지컬 프로파일(PHY profile) (베이스(base), 핸드헬드(handheld), 어드벤스(advanced) 프로파일)을 정의할 수 있다. 피지컬 프로파일은 해당하는 수신기가 구현해야 하는 모든 구조의 서브셋이다.
- [95] 세 개의 피지컬 프로파일은 대부분의 기능 블록을 공유하지만, 특정 블록 및/또는 파라미터에서는 약간 다르다. 추후에 추가로 피지컬 프로파일이 정의될 수 있다. 시스템 발전을 위해, 퓨처 프로파일은 FEF (future extension frame)을 통해 단일 RF (radio frequency) 채널에 존재하는 프로파일과 멀티플렉싱 될 수도 있다. 각 피지컬 프로파일에 대한 자세한 내용은 후술한다.
- [96] 1. 베이스 프로파일
- [97] 베이스 프로파일은 주로 루프 톱(roof-top) 안테나와 연결되는 고정된 수신 장치의 주된 용도를 나타낸다. 베이스 프로파일은 어떤 장소로 이동될 수 있지만 비교적 정지된 수신 범주에 속하는 휴대용 장치도 포함할 수 있다. 베이스 프로파일의 용도는 약간의 개선된 실행에 의해 핸드헬드 장치 또는 차량용으로 확장될 수 있지만, 이러한 사용 용도는 베이스 프로파일 수신기 동작에서는 기대되지 않는다.
- [98] 수신기의 타겟 신호 대 잡음비 범위는 대략 10 내지 20 dB인데, 이는 기존 방송 시스템(예를 들면, ATSC A/53)의 15 dB 신호 대 잡음비 수신 능력을 포함한다. 수신기 복잡도 및 소비 전력은 핸드헬드 프로파일을 사용할 배터리로 구동되는 핸드헬드 장치에서만 중요하지 않다. 베이스 프로파일에 대한 중요 시스템 파라미터가 아래 표 1에 기재되어 있다.
- [99] 표 1

[Table 1]

LDPC 코드워드 길이	16K, 64K 비트
컨스텔레이션 사이즈	4~10 bpcu (bits per channel use)
타임 디인터리빙 메모리 사이즈	$\leq 2^{19}$ 데이터 셀
파일럿 패턴	고정 수신에 대한 파일럿 패턴
FFT 사이즈	16K, 32K points

[100] 2. 핸드헬드 프로파일

[101] 핸드헬드 프로파일은 배터리 전원으로 구동되는 핸드헬드 및 차량용 장치에서의 사용을 위해 설계된다. 해당 장치는 보행자 또는 차량 속도로 이동할 수 있다. 수신기 복잡도뿐만 아니라 소비 전력은 핸드헬드 프로파일의 장치의 구현을 위해 매우 중요하다. 핸드헬드 프로파일의 타겟 신호 대 잡음비 범위는 대략 0 내지 10 dB이지만, 더 낮은 실내 수신을 위해 의도된 경우 0 dB 아래에 달하도록 설정될 수 있다.

[102] 저 신호 대 잡음비 능력뿐만 아니라, 수신기 이동성에 의해 나타난 도플러 효과에 대한 복원력은 핸드헬드 프로파일의 가장 중요한 성능 속성이다. 핸드헬드 프로파일에 대한 중요 시스템 파라미터가 아래 표 2에 기재되어 있다.

[103] 표 2

[Table 2]

LDPC 코드워드 길이	16K 비트
컨스텔레이션 사이즈	2~8 bpcu
타임 디인터리빙 메모리 사이즈	$\leq 2^{18}$ 데이터 셀
파일럿 패턴	이동 및 실내 수신에 대한 파일럿 패턴
FFT 사이즈	8K, 16K points

[104] 3. 어드벤스 프로파일

[105] 어드벤스 프로파일은 더 큰 실행 복잡도에 대한 대가로 더 높은 채널 능력을 제공한다. 해당 프로파일은 MIMO 송신 및 수신을 사용할 것을 요구하며, UHDTV 서비스는 타겟 용도이고, 이를 위해 해당 프로파일이 특별히 설계된다. 향상된 능력은 주어진 대역폭에서 서비스 수의 증가, 예를 들면, 다수의 SDTV 또는 HDTV 서비스를 허용하는 데도 사용될 수 있다.

[106] 어드벤스 프로파일의 타겟 신호 대 잡음비 범위는 대략 20 내지 30 dB이다. MIMO 전송은 초기에는 기존의 타원 분극 전송 장비를 사용하고, 추후에 전출력 교차 분극 전송으로 확장될 수 있다. 어드벤스 프로파일에 대한 중요 시스템 파라미터가 아래 표 3에 기재되어 있다.

[107] 표 3

[Table 3]

LDPC 코드워드 길이	16K, 64K bits
컨스텔레이션 사이즈	8~12 bpcu
타임 디인터리빙 메모리 사이즈	$\leq 2^{19}$ 데이터 셀
파일럿 패턴	고정 수신에 대한 파일럿 패턴
FFT 사이즈	16K, 32K points

- [108] 이 경우, 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 MIMO를 갖는 베이스 프로파일에 대한 어드벤스 프로파일 및 MIMO를 갖는 핸드헬드 프로파일에 대한 어드벤스 프로파일로 구분될 수 있다. 그리고 해당 세 프로파일은 설계자의 의도에 따라 변경될 수 있다.
- [109] 다음의 용어 및 정의는 본 발명에 적용될 수 있다. 다음의 용어 및 정의는 설계에 따라 변경될 수 있다.
- [110] 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
- [111] 베이스 데이터 파이프(base data pipe): 서비스 시그널링 데이터를 전달하는 데이터 파이프
- [112] 베이스밴드 프레임 (또는 BBFRAME): 하나의 FEC 인코딩 과정 (BCH 및 LDPC 인코딩)에 대한 입력을 형성하는 Kbch 비트의 집합
- [113] 셀(cell): OFDM 전송의 하나의 캐리어에 의해 전달되는 변조값
- [114] 코딩 블록(coded block): PLS1 데이터의 LDPC 인코딩된 블록 또는 PLS2 데이터의 LDPC 인코딩된 블록들 중 하나
- [115] 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
- [116] 데이터 파이프 유닛(DPU, data pipe unit): 데이터 셀을 프레임에서의 데이터 파이프에 할당할 수 있는 기본 유닛
- [117] 데이터 심볼(data symbol): 프리앰블 심볼이 아닌 프레임에서의 OFDM 심볼 (프레임 시그널링 심볼 및 프레임 엣지(edge) 심볼은 데이터 심볼에 포함된다.)
- [118] DP_ID: 해당 8비트 필드는 SYSTEM_ID에 의해 식별된 시스템 내에서 데이터 파이프를 유일하게 식별한다.
- [119] 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
- [120] FAC (emergency alert channel, 비상 경보 채널): EAS 정보 데이터를 전달하는

프레임 중 일부

- [121] 프레임(frame): 프리앰블로 시작해서 프레임 엣지 심볼로 종료되는 물리 계층(physical layer) 타임 슬롯
- [122] 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
- [123] FIC (fast information channel, 고속 정보 채널): 서비스와 해당 베이스 데이터 파이프 사이에서의 매핑 정보를 전달하는 프레임에서 로지컬 채널
- [124] FECBLOCK: 데이터 파이프 데이터의 LDPC 인코딩된 비트의 집합
- [125] FFT 사이즈: 기본 주기 T의 사이클로 표현된 액티브 심볼 주기 T_s 와 동일한 특정 모드에 사용되는 명목상의 FFT 사이즈
- [126] 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
- [127] 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
- [128] 프레임 그룹(frame-group): 슈퍼 프레임에서 동일한 피지컬 프로파일 타입을 갖는 모든 프레임의 집합
- [129] 퓨처 익스텐션 프레임(future extention frame, 추후 확장 프레임): 프리앰블로 시작하는, 추후 확장에 사용될 수 있는 슈퍼 프레임 내에서 물리 계층(physical layer) 타임 슬롯
- [130] 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
- [131] 인풋 스트림(input stream, 입력 스트림): 시스템에 의해 최종 사용자에게 전달되는 서비스의 조화(ensemble)를 위한 데이터의 스트림
- [132] 노멀(normal) 데이터 심볼: 프레임 시그널링 심볼 및 프레임 엣지 심볼을 제외한 데이터 심볼
- [133] 피지컬 프로파일(PHY profile): 해당하는 수신기가 구현해야 하는 모든 구조의 서브셋
- [134] PLS: PLS1 및 PLS2로 구성된 물리 계층(physical layer) 시그널링 데이터
- [135] 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
- [136] NOTE: PLS1 데이터는 프레임 그룹의 듀레이션(duration) 동안 일정하다.
- [137] PLS2: 데이터 파이프 및 시스템에 관한 더욱 상세한 PLS 데이터를 전달하는 FSS로 전송되는 PLS 데이터의 두 번째 집합

- [138] PLS2 다이내믹(dynamic, 동적) 데이터: 프레임마다 다이내믹(dynamic, 동적)으로 변화하는 PLS2 데이터
- [139] PLS2 스테틱(static, 정적) 데이터: 프레임 그룹의 듀레이션 동안 스테틱(static, 정적)인 PLS2 데이터
- [140] 프리앰블 시그널링 데이터(preamble signaling data): 프리앰블 심볼에 의해 전달되고 시스템의 기본 모드를 확인하는 데 사용되는 시그널링 데이터
- [141] 프리앰블 심볼(preamble symbol): 기본 PLS 데이터를 전달하고 프레임의 시작에 위치하는 고정된 길이의 파일럿 심볼
- [142] NOTE: 프리앰블 심볼은 시스템 신호, 그 타이밍, 주파수 오프셋, 및 FFT 사이즈를 검출하기 위해 고속 초기 밴드 스캔에 주로 사용된다.
- [143] 추후 사용(future use)을 위해 리저브드(reserved): 현재 문서에서 정의되지 않지만 추후에 정의될 수 있음
- [144] 슈퍼 프레임(superframe): 8개의 프레임 반복 단위의 집합
- [145] 타임 인터리빙 블록(time interleaving block, TI block): 타임 인터리버 메모리의 하나의 용도에 해당하는, 타임 인터리빙이 실행되는 셀의 집합
- [146] 타임 인터리빙 그룹(time interleaving group, TI group): 정수, 다이내믹(dynamic, 동적)으로 변화하는 XFECBLOCK의 수로 이루어진, 특정 데이터 파이프에 대한 다이내믹(dynamic, 동적) 용량 할당이 실행되는 단위
- [147] NOTE: 타임 인터리빙 그룹은 하나의 프레임에 직접 매핑되거나 다수의 프레임에 매핑될 수 있다. 타임 인터리빙 그룹은 하나 이상의 타임 인터리빙 블록을 포함할 수 있다.
- [148] 타입 1 데이터 파이프(Type 1 DP): 모든 데이터 파이프가 프레임에 TDM (time division multiplexing) 방식으로 매핑되는 프레임의 데이터 파이프
- [149] 타입 2 데이터 파이프(Type 2 DP): 모든 데이터 파이프가 프레임에 FDM 방식으로 매핑되는 프레임의 데이터 파이프
- [150] XFECBLOCK: 하나의 LDPC FECBLOCK의 모든 비트를 전달하는 Ncells 셀들의 집합
- [151] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호 송신 장치의 구조를 나타낸다.
- [152] 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.
- [153] IP 스트림/패킷 및 MPEG2-TS은 주요 입력 포맷이고, 다른 스트림 타입은 일반 스트림으로 다루어진다. 이들 데이터 입력에 추가로, 관리 정보가 입력되어 각 입력 스트림에 대한 해당 대역폭의 스케줄링 및 할당을 제어한다. 하나 또는

- 다수의 TS 스트림, IP 스트림 및/또는 일반 스트림 입력이 동시에 허용된다.
- [154] 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. 인풋 포맷 블록(1000)의 자세한 동작은 후술한다.
- [155] 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.
- [156] 또한, 데이터 파이프 유닛은 하나의 프레임에서 데이터 셀을 데이터 파이프에 할당하기 위한 기본 유닛이다.
- [157] 인풋 포맷 블록(1000)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. BICM 블록(1010)의 자세한 동작은 후술한다.
- [158] 프레임 빌딩 블록(1020)은 하나의 프레임 내에서 입력 데이터 파이프의 데이터 셀을 OFDM 실물로 매핑할 수 있다. 매핑 후, 주파수 영역 다이버시티를 위해, 특히 주파수 선택적 페이딩 채널을 방지하기 위해 주파수 인터리빙이 이용된다. 프레임 빌딩 블록(1020)의 자세한 동작은 후술한다.
- [159] 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, 해당 제안은 다양한 FFT 사이즈, 가드 인터벌 길이, 해당 파일럿 패턴의 집합을 제공한다. OFDM 제너레이션 블록(1030)의 자세한 동작은 후술한다.
- [160] 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. 시그널링 생성 블록(1040)의 자세한 동작은 후술한다.
- [161] 도 2, 3, 4는 본 발명의 실시예에 따른 인풋 포맷 블록(1000)을 나타낸다. 각 도면에 대해 설명한다.
- [162] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 인풋 포맷 블록을 나타낸다. 도 2는 입력 신호가 단일 입력 스트림(single input stream)일 때의 인풋 포맷 블록을 나타낸다.
- [163] 도 2에 도시된 인풋 포맷 블록은 도 1을 참조하여 설명한 인풋 포맷

블록(1000)의 일 실시예에 해당한다.

- [164] 물리 계층(physical layer)으로의 입력은 하나 또는 다수의 데이터 스트림으로 구성될 수 있다. 각각의 데이터 스트림은 하나의 데이터 파이프에 의해 전달된다. 모드 어댑테이션(mode adaptaion, 모드 적응) 모듈은 입력되는 데이터 스트림을 BBF (baseband frame)의 데이터 필드로 슬라이스한다. 해당 시스템은 세 가지 종류의 입력 데이터 스트림, 즉 MPEG2-TS, IP, GS (generic stream)을 지원한다. MPEG2-TS는 첫 번째 바이트가 동기 바이트(0x47)인 고정된 길이(188 바이트)의 패킷을 특징으로 한다. IP 스트림은 IP 패킷 헤더 내에서 시그널링되는 가변 길이 IP 데이터그램 패킷으로 구성된다. 해당 시스템은 IP 스트림에 대해 IPv4와 IPv6을 모두 지원한다. GS는 캡슐화 패킷 헤더 내에서 시그널링되는 가변 길이 패킷 또는 일정 길이 패킷으로 구성될 수 있다.
- [165] (a)는 신호 데이터 파이프에 대한 모드 어댑테이션(mode adaptaion, 모드 적응) 블록(2000) 및 스트림 어댑테이션(stream adaptation, 스트림 적응)(2010)을 나타내고, (b)는 PLS 데이터를 생성 및 처리하기 위한 PLS 생성 블록(2020) 및 PLS 스크램블러(2030)를 나타낸다. 각 블록의 동작에 대해 설명한다.
- [166] 입력 스트림 스플리터는 입력된 TS, IP, GS 스트림을 다수의 서비스 또는 서비스 컴포넌트(오디오, 비디오 등) 스트림으로 분할한다. 모드 어댑테이션(mode adaptaion, 모드 적응) 모듈(2010)은 CRC 인코더, BB (baseband) 프레임 슬라이서, 및 BB 프레임 헤더 삽입 블록으로 구성된다.
- [167] CRC 인코더는 유저 패킷 (user packet, UP)레벨에서의 에러 검출을 위한 세 종류의 CRC 인코딩, 즉 CRC-8, CRC-16, CRC-32를 제공한다. 산출된 CRC 바이트는 UP 뒤에 첨부된다. CRC-8은 TS 스트림에 사용되고, CRC-32는 IP 스트림에 사용된다. GS 스트림이 CRC 인코딩을 제공하지 않으면, 제안된 CRC 인코딩이 적용되어야 한다.
- [168] BB 프레임 슬라이서는 입력을 내부 로지컬 비트 포맷에 매핑한다. 첫 번째 수신 비트는 MSB라고 정의한다. BB 프레임 슬라이서는 가용 데이터 필드 용량과 동일한 수의 입력 비트를 할당한다. BBF 페이로드와 동일한 수의 입력 비트를 할당하기 위해, UP 스트림이 BBF의 데이터 필드에 맞게 슬라이스된다.
- [169] BB 프레임 헤더 삽입 블록은 2바이트의 고정된 길이의 BBF 헤더를 BB 프레임의 앞에 삽입할 수 있다. BBF 헤더는 STUFFI (1비트), SYNCN (13비트), 및 RFU (2비트)로 구성된다. 고정된 2바이트 BBF 헤더뿐만 아니라, BBF는 2바이트 BBF 헤더 끝에 확장 필드(1 또는 3바이트)를 가질 수 있다.
- [170] 스트림 어댑테이션(stream adaptation, 스트림 적응)(2010)은 스테핑(stuffing) 삽입 블록 및 BB 스크램블러로 구성된다. 스테핑 삽입 블록은 스테핑 필드를 BB 프레임의 페이로드에 삽입할 수 있다. 스트림 어댑테이션(stream adaptation, 스트림 적응)에 대한 입력 데이터가 BB 프레임을 채우기에 충분하면, STUFFI는 0으로 설정되고, BBF는 스테핑 필드를 갖지 않는다. 그렇지 않으면, STUFFI는 1로 설정되고, 스테핑 필드는 BBF 헤더 직후에 삽입된다. 스테핑 필드는

- 2바이트의 스테핑 필드 헤더 및 가변 사이즈의 스테핑 데이터를 포함한다.
- [171] BB 스크램블러는 에너지 분산을 위해 완전한 BBF를 스크램블링한다. 스크램블링 시퀀스는 BBF와 동기화된다. 스크램블링 시퀀스는 피드백 시프트 레지스터에 의해 생성된다.
- [172] PLS 생성 블록(2020)은 PLS 데이터를 생성할 수 있다. PLS는 수신기에서 피지컬 레이어(physical layer) 데이터 파이프에 접속할 수 있는 수단을 제공한다. PLS 데이터는 PLS1 데이터 및 PLS2 데이터로 구성된다.
- [173] 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.
- [174] 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 스테틱(static, 정적) 데이터(PLS2-STAT 데이터) 및 PLS2 다이내믹(dynamic, 동적) 데이터(PLS2-DYN 데이터)의 두 종류의 파라미터로 더 구성된다. PLS2 스테틱(static, 정적) 데이터는 프레임 그룹의 듀레이션 동안 스테틱(static, 정적)인 PLS2 데이터이고, PLS2 다이내믹(dynamic, 동적) 데이터는 프레임마다 다이내믹(dynamic, 동적)으로 변화하는 PLS2 데이터이다.
- [175] PLS 데이터에 대한 자세한 내용은 후술한다.
- [176] PLS 스크램블러(2030)는 에너지 분산을 위해 생성된 PLS 데이터를 스크램블링할 수 있다.
- [177] 전술한 블록은 생략될 수도 있고 유사 또는 동일 기능을 갖는 블록에 의해 대체될 수도 있다.
- [178] 도 3은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 인풋 포맷 블록을 나타낸다.
- [179] 도 3에 도시된 인풋 포맷 블록은 도 1을 참조하여 설명한 인풋 포맷 블록(1000)의 일 실시예에 해당한다.
- [180] 도 3은 입력 신호가 멀티 인풋 스트림(multi input stream, 다수의 입력 스트림)에 해당하는 경우 인풋 포맷 블록의 모드 어댑테이션(mode adaptaion, 모드 적응) 블록을 나타낸다.
- [181] 멀티 인풋 스트림(multi input stream, 다수의 입력 스트림)을 처리하기 위한 인풋 포맷 블록의 모드 어댑테이션(mode adaptaion, 모드 적응) 블록은 다수 입력 스트림을 독립적으로 처리할 수 있다.
- [182] 도 3을 참조하면, 멀티 인풋 스트림(multi input stream, 다수의 입력 스트림)을 각각 처리하기 위한 모드 어댑테이션(mode adaptaion, 모드 적응) 블록은 인풋

스트림 스플리터 (input stream splitter) (3000), 인풋 스트림 싱크로나이저 (input stream synchronizer) (3010), 컴펜세이팅 딜레이(compensatin delay, 보상 지연) 블록(3020), 널 패킷 딜리션 블록 (null packet deletion block) (3030), 헤더 컴프레션 블록 (header compression block) (3040), CRC 인코더 (CRC encoder) (3050), BB 프레임 슬라이서(BB frame slicer) (3060), 및 BB 헤더 삽입 블록 (BB header insertion block) (3070)을 포함할 수 있다. 모드 어댑테이션(mode adaptaion, 모드 적응) 블록의 각 블록에 대해 설명한다.

- [183] CRC 인코더(3050), BB 프레임 슬라이서(3060), 및 BB 헤더 삽입 블록(3070)의 동작은 도 2를 참조하여 설명한 CRC 인코더, BB 프레임 슬라이서, 및 BB 헤더 삽입 블록의 동작에 해당하므로, 그 설명은 생략한다.
- [184] 인풋 스트림 스플리터(3000)는 입력된 TS, IP, GS 스트림을 다수의 서비스 또는 서비스 컴포넌트(오디오, 비디오 등) 스트림으로 분할한다.
- [185] 인풋 스트림 싱크로나이저(3010)는 ISSY라 불릴 수 있다. ISSY는 어떠한 입력 데이터 포맷에 대해서도 CBR (constant bit rate) 및 일정한 종단간 전송(end-to-end transmission) 지연을 보장하는 적합한 수단을 제공할 수 있다. ISSY는 TS를 전달하는 다수의 데이터 파이프의 경우에 항상 이용되고, GS 스트림을 전달하는 다수의 데이터 파이프에 선택적으로 이용된다.
- [186] 컴펜세이팅 딜레이(compensatin delay, 보상 지연) 블록(3020)은 수신기에서 추가로 메모리를 필요로 하지 않고 TS 패킷 재결합 메커니즘을 허용하기 위해 ISSY 정보의 삽입에 뒤따르는 분할된 TS 패킷 스트림을 지연시킬 수 있다.
- [187] 널 패킷 딜리션 블록(3030)은 TS 입력 스트림 경우에만 사용된다. 일부 TS 입력 스트림 또는 분할된 TS 스트림은 VBR (variable bit-rate) 서비스를 CBR TS 스트림에 수용하기 위해 존재하는 많은 수의 널 패킷을 가질 수 있다. 이 경우, 불필요한 전송 오버헤드를 피하기 위해, 널 패킷은 확인되어 전송되지 않을 수 있다. 수신기에서, 제거된 널 패킷은 전송에 삽입된 DNP(deleted null-packet, 삭제된 널 패킷) 카운터를 참조하여 원래 존재했던 정확한 장소에 재삽입될 수 있어, CBR이 보장되고 타임 스탬프(PCR) 갱신의 필요가 없어진다.
- [188] 헤더 컴프레션 블록(3040)은 TS 또는 IP 입력 스트림에 대한 전송 효율을 증가시키기 위해 패킷 헤더 압축을 제공할 수 있다. 수신기는 헤더의 특정 부분에 대한 선형적인(a priori) 정보를 가질 수 있기 때문에, 이 알려진 정보(known information)는 송신기에서 삭제될 수 있다.
- [189] TS에 대해, 수신기는 동기 바이트 구성(0x47) 및 패킷 길이(188 바이트)에 관한 선형적인 정보를 가질 수 있다. 입력된 TS가 하나의 PID만을 갖는 콘텐츠를 전달하면, 즉, 하나의 서비스 컴포넌트(비디오, 오디오 등) 또는 서비스 서브 컴포넌트(SVC 베이스 레이어, SVC 인스턴스먼트 레이어, MVC 베이스 뷰, 또는 MVC 의존 뷰)에 대해서만, TS 패킷 헤더 압축이 TS에 (선택적으로) 적용될 수 있다. TS 패킷 헤더 압축은 입력 스트림이 IP 스트림인 경우 선택적으로 사용된다. 상기 블록은 생략되거나 유사 또는 동일 기능을 갖는 블록으로 대체될

수 있다.

- [190] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 BICM 블록을 나타낸다.
- [191] 도 4에 도시된 BICM 블록은 도 1을 참조하여 설명한 BICM 블록(1010)의 일 실시예에 해당한다.
- [192]
- [193] *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.
- [194] 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.
- [195] (a)는 베이스 프로파일 및 핸드헬드 프로파일에 의해 공유되는 BICM 블록을 나타내고, (b)는 어드벤스 프로파일의 BICM 블록을 나타낸다.
- [196] 베이스 프로파일 및 핸드헬드 프로파일에 의해 공유되는 BICM 블록 및 어드벤스 프로파일의 BICM 블록은 각각의 데이터 파이프를 처리하기 위한 복수의 처리 블록을 포함할 수 있다.
- [197] 베이스 프로파일 및 핸드헬드 프로파일에 대한 BICM 블록 및 어드벤스 프로파일에 대한 BICM 블록의 각각의 처리 블록에 대해 설명한다.
- [198] 베이스 프로파일 및 핸드헬드 프로파일에 대한 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.
- [199] 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.
- [200] 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.
- [201] 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 e를 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.

- [202] 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.
- [203] 어드벤스 프로파일에 대한 BICM 블록의 처리 블록(5000-1)은 데이터 FEC 인코더, 비트 인터리버, 컨스텔레이션 매핑, 및 타임 인터리버를 포함할 수 있다.
- [204] 단, 처리 블록(5000-1)은 셀 워드 디멀티플렉서(5010-1) 및 MIMO 인코딩 블록(5020-1)을 더 포함한다는 점에서 처리 블록(5000)과 구별된다.
- [205] 또한, 처리 블록(5000-1)에서의 데이터 FEC 인코더, 비트 인터리버, 컨스텔레이션 매핑, 타임 인터리버의 동작은 전술한 데이터 FEC 인코더(5010), 비트 인터리버(5020), 컨스텔레이션 매핑(5030), 타임 인터리버(5050)의 동작에 해당하므로, 그 설명은 생략한다.
- [206] 셀 워드 디멀티플렉서(5010-1)는 어드벤스 프로파일의 데이터 파이프가 MIMO 처리를 위해 단일 셀 워드 스트림을 이중 셀 워드 스트림으로 분리하는 데 사용된다. 셀 워드 디멀티플렉서(5010-1)의 구체적인 동작에 관해서는 후술한다.
- [207] 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.
- [208] MIMO 인코딩은 송신기 및 수신기 모두에서 적어도 두 개의 안테나를 필요로 하는 2x2 MIMO 시스템을 위해 의도된다. 두 개의 MIMO 인코딩 모드는 본 제안인 FR-SM (full-rate spatial multiplexing) 및 FRFD-SM (full-rate full-diversity spatial multiplexing)에서 정의된다. FR-SM 인코딩은 수신기 측에서의 비교적 작은 복잡도 증가로 용량 증가를 제공하는 반면, FRFD-SM 인코딩은 수신기 측에서의 큰 복잡도 증가로 용량 증가 및 추가적인 다이버시티 이득을 제공한다.

제안된 MIMO 인코딩 방식은 안테나 극성 배치를 제한하지 않는다.

- [209] MIMO 처리는 어드벤스 프로파일 프레임에 요구되는데, 이는 어드벤스 프로파일 프레임에서의 모든 데이터 파이프가 MIMO 인코더에 의해 처리된다는 것을 의미한다. MIMO 처리는 데이터 파이프 레벨에서 적용된다. 컨스텔레이션 매핑 출력의 페어(pair, 쌍)인 NUQ ($e_{1,i}$ 및 $e_{2,i}$)는 MIMO 인코더의 입력으로 공급된다. MIMO 인코더 출력 페어(pair, 쌍)($g_{1,i}$ 및 $g_{2,i}$)은 각각의 송신 안테나의 동일한 캐리어 k 및 OFDM 심볼 l 에 의해 전송된다.
- [210] 전술한 블록은 생략되거나 유사 또는 동일 기능을 갖는 블록으로 대체될 수 있다.
- [211] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 BICM 블록을 나타낸다.
- [212] 도 5에 도시된 BICM 블록은 도 1을 참조하여 설명한 BICM 블록(1010)의 일 실시예에 해당한다.
- [213] 도 5는 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.
- [214] 도 5를 참조하면, PLS, EAC, 및 FIC의 보호를 위한 BICM 블록은 PLS FEC 인코더(6000), 비트 인터리버(6010), 및 컨스텔레이션 매핑(6020)를 포함할 수 있다.
- [215] 또한, PLS FEC 인코더(6000)는 스크램블러, BCH 인코딩/제로 삽입 블록, LDPC 인코딩 블록, 및 LDPC 패리티 평처링(puncturing) 블록을 포함할 수 있다. BICM 블록의 각 블록에 대해 설명한다.
- [216] PLS FEC 인코더(6000)는 스크램블링된 PLS 1/2 데이터, EAC 및 FIC 섹션을 인코딩할 수 있다.
- [217] 스크램블러는 BCH 인코딩 및 쇼트닝(shortening) 및 평처링된 LDPC 인코딩 전에 PLS1 데이터 및 PLS2 데이터를 스크램블링 할 수 있다.
- [218] 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.
- [219] 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.
- [220] 수학적 식 1

$$C_{ldpc} = [I_{ldpc} \ P_{ldpc}] = [i_0, i_1, \dots, i_{K_{ldpc}-1}, p_0, p_1, \dots, p_{N_{ldpc}-K_{ldpc}-1}]$$

- [221] PLS1 및 PLS2에 대한 LDPC 코드 파라미터는 다음의 표 4와 같다.

[222] 표 4

[Table 4]

시그널링 타입	K_{sig}	K_{bch}	N_{bch_parity}	K_{ldpc} ($=N_{bch}$)	N_{ldpc}	N_{ldpc_parity}	코드 레이트 (code rate)	Q_{ldpc}
PLS1	342	1020	60	1080	4320	3240	1/4	36
PLS2	<1021							
	>1020	2100		2160	7200	5040	3/10	

[223] LDPC 패리티 평처링 블록은 PLS1 데이터 및 PLS2 데이터에 대해 평처링을 수행할 수 있다.

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

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

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

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

[228]

[229] *도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임 빌딩 블록(frame building block)을 나타낸다.

[230] 도 7에 도시한 프레임 빌딩 블록은 도 1을 참조하여 설명한 프레임 빌딩 블록(1020)의 일 실시예에 해당한다.

[231] 도 6을 참조하면, 프레임 빌딩 블록은 딜레이 컴펜세이션(delay compensation, 지연보상) 블록(7000), 셀 매퍼 (cell mapper) (7010), 및 프리퀀시 인터리버 (frequency interleaver) (7020)를 포함할 수 있다. 프레임 빌딩 블록의 각 블록에 관해 설명한다.

[232] 딜레이 컴펜세이션(delay compensation, 지연보상) 블록(7000)은 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 인터리버(5050)로 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.

[233] 셀 매퍼(7010)는 PLS, EAC, FIC, 데이터 파이프, 보조 스트림, 및 더미 셀을

프레임 내에서 OFDM 심볼의 액티브(active) 캐리어에 매핑할 수 있다. 셀 매핑(7010)의 기본 기능은 각각의 데이터 파이프, PLS 셀, 및 EAC/FIC 셀에 대한 타임 인터리빙에 의해 생성된 데이터 셀을, 존재한다면, 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 매핑은 프레임 구조의 구성 및 스케줄러에 의해 생성된 다이나믹 인포메이션(dynamic information, 동적 정보)에 따라 동작한다. 프레임에 관한 자세한 내용은 후술한다.

- [234] 주파수 인터리버(7020)는 셀 매핑(7010)로부터 의해 수신된 데이터 셀을 랜덤하게 인터리빙하여 주파수 다이버시티를 제공할 수 있다. 또한, 주파수 인터리버(7020)는 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.
- [235] 전술한 블록은 생략되거나 유사 또는 동일 기능을 갖는 블록으로 대체될 수 있다.
- [236] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 OFDM 제너레이션 블록을 나타낸다.
- [237] 도 7에 도시된 OFDM 제너레이션 블록은 도 1을 참조하여 설명한 OFDM 제너레이션 블록(1030)의 일 실시예에 해당한다.
- [238] OFDM 제너레이션 블록은 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.
- [239] 도 8을 참조하면, OFDM 제너레이션 블록은 파일럿 및 리저브드 톤 삽입 블록 (pilot and reserved tone insertion block) (8000), 2D-eSFN (single frequency network) 인코딩 블록(8010), IFFT (inverse fast Fourier transform) 블록(8020), PAPR 감소 블록(8030), 가드 인터벌 삽입 블록 (guard interval insertion block)(8040), 프리앰블 삽입 블록 (preamble insertion block)(8050), 기타 시스템 삽입 블록(8060), 및 DAC 블록(8070)을 포함할 수 있다.
- [240] 기타 시스템 삽입 블록(8060)은 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.
- [241] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호 수신 장치의 구조를 나타낸다.
- [242] 본 발명의 일 실시예에 따른 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호 수신 장치는

도 1을 참조하여 설명한 차세대 방송 서비스에 대한 방송 신호 송신 장치에 대응할 수 있다.

- [243] 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.
- [244] 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.
- [245] 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.
- [246] 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.
- [247] 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.
- [248] 시그널링 디코딩 모듈(9040)은 동기 및 복조 모듈(9000)에 의해 복조된 신호로부터 PLS 정보를 획득할 수 있다. 전송한 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.
- [249] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임 구조를 나타낸다.
- [250] 도 9는 프레임 타임의 구성예 및 슈퍼 프레임에서의 FRU (frame repetition unit, 프레임 반복 단위)를 나타낸다. (a)는 본 발명의 일 실시예에 따른 슈퍼 프레임을

나타내고, (b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 FRU를 나타내고, (c)는 FRU에서의 다양한 피지컬 프로파일(PHY profile)의 프레임을 나타내고, (d)는 프레임의 구조를 나타낸다.

- [251] 슈퍼 프레임은 8개의 FRU로 구성될 수 있다. FRU는 프레임의 TDM에 대한 기본 멀티플렉싱 단위이고, 슈퍼 프레임에서 8회 반복된다.
- [252] FRU에서 각 프레임은 피지컬 프로파일(베이스, 핸드헬드, 어드벤스 프로파일) 중 하나 또는 FEF에 속한다. FRU에서 프레임의 최대 허용수는 4이고, 주어진 피지컬 프로파일은 FRU에서 0회 내지 4회 중 어느 횟수만큼 나타날 수 있다(예를 들면, 베이스, 베이스, 핸드헬드, 어드벤스). 피지컬 프로파일 정의는 필요시 프리앰블에서의 PHY_PROFILE의 리저브드 값을 이용하여 확장될 수 있다.
- [253] FEF 부분은 포함된다면 FRU의 끝에 삽입된다. FEF가 FRU에 포함되는 경우, FEF의 최대수는 슈퍼 프레임에서 8이다. FEF 부분들이 서로 인접할 것이 권장되지 않는다.
- [254] 하나의 프레임은 다수의 OFDM 심볼 및 프리앰블로 더 분리된다. (d)에 도시한 바와 같이, 프레임은 프리앰블, 하나 이상의 FSS, 노멀 데이터 심볼, FES를 포함한다.
- [255] 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.
- [256]
- [257] *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.
- [258] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임의 시그널링 계층 구조(signaling hierarchy structure)를 나타낸다.
- [259] 도 10은 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 다이내믹(dynamic, 동적) 부분에는 필요시 패딩이 뒤따른다.

[260] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 프리앰블 시그널링 데이터를 나타낸다.

[261] 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.

[262] PHY_PROFILE: 해당 3비트 필드는 현 프레임의 피지컬 프로파일 타입을 나타낸다. 서로 다른 피지컬 프로파일 타입의 매핑은 아래 표 5에 주어진다.

[263] 표 5

[Table 5]

값	피지컬 프로파일
000	베이스 프로파일
001	핸드헬드 프로파일
010	어드벤스 프로파일
011~110	리저브드
111	FEF

[264] FFT_SIZE: 해당 2비트 필드는 아래 표 6에서 설명한 바와 같이 프레임 그룹 내에서 현 프레임의 FFT 사이즈를 나타낸다.

[265] 표 6

[Table 6]

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

[266] GI_FRACTION: 해당 3비트 필드는 아래 표 7에서 설명한 바와 같이 현 슈퍼 프레임에서의 가드 인터벌 일부(fraction) 값을 나타낸다.

[267] 표 7

[Table 7]

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

[268] 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 다이내믹(dynamic, 동적)으로 전환될 수 있다.

[269] 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.

[270]

[271] *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.

[272] FRU_CONFIGURE: 해당 3비트 필드는 현 슈퍼 프레임에서 존재하는 FRU의 피지컬 프로파일 타입 구성을 나타낸다. 현 슈퍼 프레임에서 모든 프리앰블에서의 해당 필드에서, 현 슈퍼 프레임에서 전달되는 모든 프로파일 타입이 식별된다. 해당 3비트 필드는 아래 표 8에 나타난 바와 같이 각각의 프로파일에 대해 다르게 정의된다.

[273] 표 8

[Table 8]

	커런트(current) PHY_PROFILE = '000' (베이스)	커런트(current) PHY_PROFILE = '001' (핸드헬드)	커런트(current) PHY_PROFILE = '010' (어드벤스)	커런트(current) PHY_PROFILE = '111' (FEF)
FRU_CONFIGURE = 000	베이스 프로파일만 존재	핸드헬드 프로파일만 존재	어드벤스 프로파일만 존재	FEF만 존재
FRU_CONFIGURE = 1XX	핸드헬드 프로파일 존재	베이스 프로파일 존재	베이스 프로파일 존재	베이스 프로파일 존재
FRU_CONFIGURE = XIX	어드벤스 프로파일 존재	어드벤스 프로파일 존재	핸드헬드 프로파일 존재	핸드헬드 프로파일 존재
FRU_CONFIGURE = XX1	FEF 존재	FEF 존재	FEF 존재	어드벤스 프로파일 존재

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

[275]

[276] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 PLS1 데이터를 나타낸다.

[277] 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.

- [278] PREAMBLE_DATA: 해당 20비트 필드는 EAC_FLAG를 제외한 프리앰블 시그널링 데이터의 카피이다.
 - [279] NUM_FRAME_FRU: 해당 2비트 필드는 FRU당 프레임 수를 나타낸다.
 - [280] PAYLOAD_TYPE: 해당 3비트 필드는 프레임 그룹에서 전달되는 페이로드 데이터의 포맷을 나타낸다. PAYLOAD_TYPE은 표 9에 나타난 바와 같이 시그널링 된다.
 - [281] 표 9
- [Table 9]

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

- [282] NUM_FSS: 해당 2비트 필드는 현 프레임에서 FSS의 수를 나타낸다.
- [283] SYSTEM_VERSION: 해당 8비트 필드는 전송되는 신호 포맷의 버전을 나타낸다. SYSTEM_VERSION은 주 버전 및 부 버전의 두 개의 4비트 필드로 분리된다.
- [284] 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.
- [285] 부 버전: SYSTEM_VERSION 필드의 LSB인 4비트는 부 버전 정보를 나타낸다. 부 버전 필드에서의 변화는 호환이 가능하다.
- [286] 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.
- [287] NETWORK_ID: 이는 현 ATSC 네트워크를 유일하게 식별하는 16비트 필드이다.
- [288] 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.

- [289] 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.
- [290] 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.
- [291] 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.
- [292] 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.
- [293] RESERVED: 해당 4비트 필드는 추후 사용을 위해 리저브드(reserved)된다.
- [294] 다음의 필드는 PLS2 데이터를 디코딩하기 위한 파라미터를 제공한다.
- [295] PLS2_FEC_TYPE: 해당 2비트 필드는 PLS2 보호에 의해 사용되는 FEC 타입을 나타낸다. FEC 타입은 표 10에 따라 시그널링 된다. LDPC 코드에 대한 자세한 내용은 후술한다.

[296] 표 10
[Table 10]

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

[297] PLS2_MOD: 해당 3비트 필드는 PLS2에 의해 사용되는 변조 타입을 나타낸다. 변조 타입은 표 11에 따라 시그널링 된다.

[298] 표 11
[Table 11]

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

- [299] PLS2_SIZE_CELL: 해당 15비트 필드는 현 프레임 그룹에서 전달되는 PLS2에 대한 모든 코딩 블록의 크기(QAM 셀의 수로 특정됨)인 $C_{total_partial_block}$ 를 나타낸다. 해당 값은 현 프레임 그룹의 전체 듀레이션 동안 일정하다.
- [300] PLS2_STAT_SIZE_BIT: 해당 14비트 필드는 현 프레임 그룹에 대한 PLS2-STAT의 크기를 비트수로 나타낸다. 해당 값은 현 프레임 그룹의 전체 듀레이션 동안 일정하다.
- [301] PLS2_DYN_SIZE_BIT: 해당 14비트 필드는 현 프레임 그룹에 대한 PLS2-DYN의 크기를 비트수로 나타낸다. 해당 값은 현 프레임 그룹의 전체 듀레이션 동안 일정하다.
- [302] 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.
- [303] PLS2_REP_SIZE_CELL: 해당 15비트 필드는 PLS2 반복이 사용되는 경우 현 프레임 그룹의 매 프레임마다 전달되는 PLS2에 대한 부분 코딩 블록의 크기(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.
- [304] 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.
- [305] PLS2_NEXT_MOD: 해당 3비트 필드는 다음 프레임 그룹의 매 프레임에서 전달되는 PLS2에 사용되는 변조 타입을 나타낸다. 변조 타입은 표 11에 따라 시그널링 된다.
- [306] 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.
- [307] PLS2_NEXT_REP_SIZE_CELL: 해당 15비트 필드는 PLS2 반복이 사용되는 경우 다음 프레임 그룹의 매 프레임마다 전달되는 PLS2에 대한 전체 코딩 블록의 크기(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.
- [308] PLS2_NEXT_REP_STAT_SIZE_BIT: 해당 14비트 필드는 다음 프레임 그룹에 대한 PLS2-STAT의 크기를 비트수로 나타낸다. 해당 값은 현 프레임 그룹에서 일정하다.
- [309] PLS2_NEXT_REP_DYN_SIZE_BIT: 해당 14비트 필드는 다음 프레임 그룹에 대한 PLS2-DYN의 크기를 비트수로 나타낸다. 해당 값은 현 프레임 그룹에서 일정하다.

[310] 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 12는 해당 필드의 값을 제공한다. 해당 필드의 값이 00으로 설정되면, 현 프레임 그룹에서 추가 패리티가 PLS2에 대해 사용되지 않는다.

[311] 표 12

[Table 12]

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

[312] 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.

[313] 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.

[314] 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.

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

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

[317] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 PLS2 데이터를 나타낸다.

[318] 도 13은 PLS2 데이터의 PLS2-STAT 데이터를 나타낸다. PLS2-STAT 데이터는 프레임 그룹 내에서 동일한 반면, PLS2-DYN 데이터는 현 프레임에 대해 특정한 정보를 제공한다.

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

[320] 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.

[321] 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.

[322] 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.

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

[324] DP_TYPE: 해당 3비트 필드는 데이터 파이프의 타입을 나타낸다. 이는 아래의 표 13에 따라 시그널링 된다.

[325] 표 13

[Table 13]

값	DP Type
000	DP Type 1
001	DP Type 2
010~111	리저브드(reserved)

[326] 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.

[327] 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.

[328] DP_FEC_TYPE: 해당 2비트 필드는 관련된 데이터 파이프에 의해 사용되는 FEC 타입을 나타낸다. FEC 타입은 아래의 표 14에 따라 시그널링 된다.

[329] 표 14

[Table 14]

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

[330] DP_COD: 해당 4비트 필드는 관련된 데이터 파이프에 의해 사용되는 코드 레이트(code rate)을 나타낸다. 코드 레이트(code rate)은 아래의 표 15에 따라 시그널링 된다.

[331] 표 15

[Table 15]

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)

[332] DP_MOD: 해당 4비트 필드는 관련된 데이터 파이프에 의해 사용되는 변조를 나타낸다. 변조는 아래의 표 16에 따라 시그널링 된다.

[333] 표 16

[Table 16]

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)

[334] 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.

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

[336] DP_MIMO: 해당 3비트 필드는 어떤 타입의 MIMO 인코딩 처리가 관련된 데이터 파이프에 적용되는지 나타낸다. MIMO 인코딩 처리의 타입은 아래의 표 17에 따라 시그널링 된다.

[337] 표 17

[Table 17]

값	MIMO 인코딩
0000	FR-SM
0001	FRFD-SM
010~111	리저브드(reserved)

[338] 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.

[339] 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.

[340] DP_TI_TYPE의 값이 1로 설정되면, 해당 필드는 각각의 타임 인터리빙 그룹이 매핑되는 프레임의 수인 P_1 를 나타내고, 타임 인터리빙 그룹당 하나의 타임 인터리빙 블록이 존재한다 ($N_{TI}=1$). 해당 2비트 필드로 허용되는 P_1 의 값은 아래의 표 18에 정의된다.

[341] 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 ($P_1=1$). 해당 2비트 필드로 허용되는 P_1 의 값은 아래의 표 18에 정의된다.

[342] 표 18

[Table 18]

2비트 필드	P_1	N_{TI}
00	1	1
01	2	2
10	4	3
11	8	4

[343] 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.

[344] 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.

[345] 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 사이이다.

[346] 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.

[347] DP_PAYLOAD_TYPE: 해당 2비트 필드는 주어진 데이터 파이프에 의해 전달되는 페이로드 데이터의 타입을 나타낸다. DP_PAYLOAD_TYPE은 아래의 표 19에 따라 시그널링 된다.

[348] 표 19

[Table 19]

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

[349] 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 20에 따라 시그널링 된다.

[350] 표 20

[Table 20]

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

[351] DP_PROTOCOL_TYPE: 해당 2비트 필드는 주어진 데이터 파이프에 의해 전달되는 페이로드의 프로토콜 타입을 나타낸다. 페이로드의 프로토콜 타입은 입력 페이로드 타입이 선택되면 아래의 표 21에 따라 시그널링 된다.

[352] 표 21

[Table 21]

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)

[353] DP_CRC_MODE: 해당 2비트 필드는 CRC 인코딩이 인풋 포맷 블록에서 사용되는지 여부를 나타낸다. CRC 모드는 아래의 표 22에 따라 시그널링 된다.

[354] 표 22

[Table 22]

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

[355] 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 23에 따라 시그널링 된다. DP_PAYLOAD_TYPE이 TS ('00')가 아니면, DNP_MODE는 00의 값으로 설정된다.

[356] 표 23

[Table 23]

값	널 패킷 삭제 모드
00	사용되지 않음
01	DNP-NORMAL
10	DNP-OFFSET
11	리저브드(reserved)

[357] 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 24에 따라 시그널링 된다. DP_PAYLOAD_TYPE이 TS ('00')가 아니면, ISSY_MODE는 00의 값으로 설정된다.

[358] 표 24

[Table 24]

값	ISSY 모드
00	사용되지 않음
01	ISSY-UP
10	ISSY-BBF
11	리저브드(reserved)

[359] 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 25에 따라 시그널링 된다.

[360] 표 25

[Table 25]

값	헤더 압축 모드
00	HC_MODE_TS 1
01	HC_MODE_TS 2
10	HC_MODE_TS 3
11	HC_MODE_TS 4

[361] 표 26

[Table 26]

값	헤더 압축 모드
00	압축 없음
01	HC_MODE_IP 1
10~11	리저브드(reserved)

[362] 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.

[363] RESERVED: 해당 8비트 필드는 추후 사용을 위해 리저브드(reserved)된다.

[364] 다음 필드는 FIC_FLAG가 1과 동일할 때만 나타난다.

[365] FIC_VERSION: 해당 8비트 필드는 FIC의 버전 넘버를 나타낸다.

[366] FIC_LENGTH_BYTE: 해당 13비트 필드는 FIC의 길이를 바이트 단위로 나타낸다.

[367] RESERVED: 해당 8비트 필드는 추후 사용을 위해 리저브드(reserved)된다.

[368] 다음 필드는 AUX_FLAG가 1과 동일할 때만 나타난다.

[369] NUM_AUX: 해당 4비트 필드는 보조 스트림의 수를 나타낸다. 제로는 보조 스트림이 사용되지 않는 것을 나타낸다.

[370] AUX_CONFIG_RFU: 해당 8비트 필드는 추후 사용을 위해

- 리저브드(reserved)된다.
- [371] AUX_STREAM_TYPE: 해당 4비트는 현 보조 스트림의 타입을 나타내기 위한 추후 사용을 위해 리저브드(reserved)된다.
- [372] AUX_PRIVATE_CONFIG: 해당 28비트 필드는 보조 스트림을 시그널링 하기 위한 추후 사용을 위해 리저브드(reserved)된다.
- [373] 도 14는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 PLS2 데이터를 나타낸다.
- [374] 도 14는 PLS2 데이터의 PLS2-DYN을 나타낸다. PLS2-DYN 데이터의 값은 하나의 프레임 그룹의 듀레이션 동안 변화할 수 있는 반면, 필드의 사이즈는 일정하다.
- [375] PLS2-DYN 데이터의 필드의 구체적인 내용은 다음과 같다.
- [376] FRAME_INDEX: 해당 5비트 필드는 슈퍼 프레임 내에서 현 프레임의 프레임 인덱스를 나타낸다. 슈퍼 프레임의 첫 번째 프레임의 인덱스는 0으로 설정된다.
- [377] 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.
- [378] 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.
- [379] RESERVED: 해당 16비트 필드는 추후 사용을 위해 리저브드(reserved)된다.
- [380] 다음 필드는 현 프레임에서 전달되는 데이터 파이프와 관련된 파라미터를 설명하는 NUM_DP에서의 루프(loop)에 나타난다.
- [381] DP_ID: 해당 6비트 필드는 피지컬 프로파일 내에서 데이터 파이프를 유일하게 나타낸다.
- [382] DP_START: 해당 15비트 (또는 13비트) 필드는 DPU 어드레싱(addressing) 기법을 사용하여 데이터 파이프의 첫 번째의 시작 위치를 나타낸다. DP_START 필드는 아래의 표 27에 나타낸 바와 같이 피지컬 프로파일 및 FFT 사이즈에 따라 다른 길이를 갖는다.
- [383] 표 27

[Table 27]

피지컬 프로파일	DP_START 필드 사이즈	
	64K	16K
베이스	13 비트	15 비트
핸드헬드	-	13 비트
어드밴스	13 비트	15 비트

- [384] 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.
- [385] RESERVED: 해당 8비트 필드는 추후 사용을 위해 리저브드(reserved)된다.
- [386] 다음의 필드는 EAC와 관련된 FIC 파라미터를 나타낸다.
- [387] EAC_FLAG: 해당 1비트 필드는 현 프레임에서 EAC의 존재를 나타낸다. 해당 비트는 프리앰블에서 EAC_FLAG와 같은 값이다.
- [388] EAS_WAKE_UP_VERSION_NUM: 해당 8비트 필드는 자동 활성화 지시의 버전 넘버를 나타낸다.
- [389] EAC_FLAG 필드가 1과 동일하면, 다음의 12비트가 EAC_LENGTH_BYTE 필드에 할당된다. EAC_FLAG 필드가 0과 동일하면, 다음의 12비트가 EAC_COUNTER에 할당된다.
- [390] EAC_LENGTH_BYTE: 해당 12비트 필드는 EAC의 길이를 바이트로 나타낸다.
- [391] EAC_COUNTER: 해당 12비트 필드는 EAC가 도달하는 프레임 전의 프레임의 수를 나타낸다.
- [392] 다음 필드는 AUX_FLAG 필드가 1과 동일한 경우에만 나타난다.
- [393] 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.
- [394] CRC_32: 전체 PLS2에 적용되는 32비트 에러 검출 코드.
- [395] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임의 로지컬(logical) 구조를 나타낸다.
- [396] 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.

[397] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 PLS 매핑을 나타낸다.

[398] PLS 셀은 FSS의 액티브(active) 캐리어에 매핑된다. PLS가 차지하는 셀의 수에 따라, 하나 이상의 심볼이 FSS로 지정되고, FSS의 수 NFSS는 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(interpolation, 보간)을 가능하게 한다.

[399] PLS 셀은 도 16의 예에 나타낸 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.

[400] PLS 매핑이 완료된 후, 데이터 파이프가 다음에 전달된다. EAC, FIC 또는 둘 다 현 프레임에 존재하면, EAC 및 FIC는 PLS와 노멀 데이터 파이프 사이에 배치된다.

[401] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 EAC 매핑을 나타낸다.

[402] EAC는 EAS 메시지를 전달하는 전용 채널이고 EAS에 대한 데이터 파이프에 연결된다. EAS 지원은 제공되지만, EAC 자체는 모든 프레임에 존재할 수도 있고 존재하지 않을 수도 있다. EAC가 존재하는 경우, EAC는 PLS2 셀의 직후에 매핑된다. PLS 셀을 제외하고 FIC, 데이터 파이프, 보조 스트림 또는 더미 셀 중 어느 것도 EAC 앞에 위치하지 않는다. EAC 셀의 매핑 절차는 PLS와 완전히 동일하다.

[403] EAC 셀은 도 17의 예에 나타낸 바와 같이 PLS2의 다음 셀부터 셀 인덱스의 오름차순으로 매핑된다. EAS 메시지 크기에 따라, 도 17에 나타낸 바와 같이 EAC 셀은 적은 심볼을 차지할 수 있다.

[404] EAC 셀은 PLS2의 마지막 셀 직후에 뒤따르고, 매핑은 마지막 FSS의 마지막 셀 인덱스까지 아래방향으로 계속된다. 필요한 EAC 셀의 총 수가 마지막 FSS의 남아 있는 액티브(active) 캐리어의 수를 초과하면, EAC 매핑은 다음 심볼로 진행되며, FSS와 완전히 동일한 방식으로 계속된다. 이 경우 EAC의 매핑이 이루어지는 다음 심볼은 노멀 데이터 심볼이고, 이는 FSS보다 더 많은 액티브(active) 캐리어를 갖는다.

[405] EAC 매핑이 완료된 후, 존재한다면 FIC가 다음에 전달된다. FIC가 전송되지 않으면(PLS2 필드에서 시그널링으로), 데이터 파이프가 EAC의 마지막 셀 직후에 뒤따른다.

[406] 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 FIC 매핑을 나타낸다.

- [407] (a)는 EAC 없이 FIC 셀의 매핑의 예를 나타내고, (b)는 EAC와 함께 FIC 셀의 매핑의 예를 나타낸다.
- [408] FIC는 고속 서비스 획득 및 채널 스캔을 가능하게 하기 위해 계층간 정보(cross-layer information)를 전달하는 전용 채널이다. 해당 정보는 주로 데이터 파이프 사이의 채널 바인딩 (channel binding) 정보 및 각 방송사의 서비스를 포함한다. 고속 스캔을 위해, 수신기는 FIC를 디코딩하고 방송사 ID, 서비스 수, BASE_DP_ID와 같은 정보를 획득할 수 있다. 고속 서비스 획득을 위해, FIC뿐만 아니라 베이스 데이터 파이프도 BASE_DP_ID를 이용해서 디코딩될 수 있다. 베이스 데이터 파이프가 전송하는 콘텐츠를 제외하고, 베이스 데이터 파이프는 노멀 데이터 파이프와 정확히 동일한 방식으로 인코딩되어 프레임에 매핑된다. 따라서, 베이스 데이터 파이프에 대한 추가 설명이 필요하지 않다. FIC 데이터가 생성되어 관리 계층에서 소비된다. FIC 데이터의 콘텐츠는 관리 계층 사양에 설명된 바와 같다.
- [409] FIC 데이터는 선택적이고, FIC의 사용은 PLS2의 스테틱(static, 정적)인 부분에서 FIC_FLAG 파라미터에 의해 시그널링 된다. FIC가 사용되면, FIC_FLAG는 1로 설정되고, FIC에 대한 시그널링 필드는 PLS2의 스테틱(static, 정적)인 부분에서 정의된다. 해당 필드에서 시그널링되는 것은 FIC_VERSION이고, FIC_LENGTH_BYTE. FIC는 PLS2와 동일한 변조, 코딩, 타임 인터리빙 파라미터를 사용한다. FIC는 PLS2_MOD 및 PLS2_FEC와 같은 동일한 시그널링 파라미터를 공유한다. FIC 데이터는 존재한다면 PLS2 후에 매핑되거나, EAC가 존재하는 경우 EAC 직후에 매핑된다. 노멀 데이터 파이프, 보조 스트림, 또는 터미 셀 중 어느 것도 FIC 앞에 위치하지 않는다. FIC 셀을 매핑하는 방법은 EAC와 완전히 동일하고, 이는 다시 PLS와 동일하다.
- [410] PLS 후의 EAC가 존재하지 않는 경우, FIC 셀은 (a)의 예에 나타낸 바와 같이 PLS2의 다음 셀부터 셀 인덱스의 오름차순으로 매핑된다. FIC 데이터 사이즈에 따라, (b)에 나타낸 바와 같이, FIC 셀은 수 개의 심볼에 대해서 매핑된다.
- [411] FIC 셀은 PLS2의 마지막 셀 직후에 뒤따르고, 매핑은 마지막 FSS의 마지막 셀 인덱스까지 아래방향으로 계속된다. 필요한 FIC 셀의 총 수가 마지막 FSS의 남아 있는 액티브(active) 캐리어의 수를 초과하면, 나머지 FIC 셀의 매핑은 다음 심볼로 진행되며 이는 FSS와 완전히 동일한 방식으로 계속된다. 이 경우, FIC가 매핑되는 다음 심볼은 노멀 데이터 심볼이며, 이는 FSS보다 더 많은 액티브(active) 캐리어를 갖는다.
- [412] EAS 메시지가 현 프레임에서 전송되면, EAC는 FIC 보다 먼저 매핑되고 (b)에 나타낸 바와 같이 EAC의 다음 셀부터 FIC 셀은 셀 인덱스의 오름차순으로 매핑된다.
- [413] FIC 매핑이 완료된 후, 하나 이상의 데이터 파이프가 매핑되고, 이후 존재한다면 보조 스트림, 터미 셀이 뒤따른다.
- [414] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 FEC 구조를 나타낸다.

[415] 도 19는 비트 인터리빙 전의 본 발명의 일 실시예에 따른 FEC 구조를 나타낸다. 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.

[416] 도 19에 도시된 바와 같이, BCH 인코딩이 각각의 BBF(K_{bch} 비트)에 적용된 후, LDPC 인코딩이 BCH-인코딩된 BBF(K_{ldpc} 비트 = N_{bch} 비트)에 적용된다.

[417] N_{ldpc} 의 값은 64800 비트 (롱 FECBLOCK) 또는 16200 비트 (쇼트 FECBLOCK)이다.

[418] 아래의 표 28 및 표 29는 롱 FECBLOCK 및 쇼트 FECBLOCK 각각에 대한 FEC 인코딩 파라미터를 나타낸다.

[419] 표 28

[Table 28]

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		

[420] 표 29

[Table 29]

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		

[421] BCH 인코딩 및 LDPC 인코딩의 구체적인 동작은 다음과 같다.

[422] 12-에러 정정 BCH 코드가 BBF의 외부 인코딩에 사용된다. 쇼트 FECBLOCK 및 롱 FECBLOCK에 대한 BBF 생성 다항식은 모든 다항식을 곱함으로써 얻어진다.

[423] 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 수학적 식으로 표현된다.

[424] 수학적 식 2

$$B_{ldpc} = [I_{ldpc} \ P_{ldpc}] = [i_0, i_1, \dots, i_{K_{ldpc}-1}, p_0, p_1, \dots, p_{N_{ldpc}-K_{ldpc}-1}]$$

[425] 롱 FECBLOCK 및 쇼트 FECBLOCK에 대한 파라미터는 위의 표 28 및 29에 각각 주어진다.

[426] 롱 FECBLOCK에 대해 $N_{ldpc} - K_{ldpc}$ 패리티 비트를 계산하는 구체적인 절차는 다음과 같다.

[427] 1) 패리티 비트 초기화

[428] 수학적 식 3

$$p_0 = p_1 = p_2 = \dots = p_{N_{ldpc}-K_{ldpc}-1} = 0$$

[429] 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,

[430] 수학적 식 4

$$\begin{aligned}
p_{983} &= p_{983} \oplus i_0 & p_{2815} &= p_{2815} \oplus i_0 \\
p_{4837} &= p_{4837} \oplus i_0 & p_{4989} &= p_{4989} \oplus i_0 \\
p_{6138} &= p_{6138} \oplus i_0 & p_{6458} &= p_{6458} \oplus i_0 \\
p_{6921} &= p_{6921} \oplus i_0 & p_{6974} &= p_{6974} \oplus i_0 \\
p_{7572} &= p_{7572} \oplus i_0 & p_{8260} &= p_{8260} \oplus i_0 \\
p_{8496} &= p_{8496} \oplus i_0 & &
\end{aligned}$$

[431] 3) 다음 359개의 정보 비트 i_s , $s=1, 2, \dots, 359$ 에 대해, 다음의 수학적식을 이용하여 패리티 비트 어드레스에서 i_s 누산(accumulate).

[432] 수학적식 5

$$\{x+(s \bmod 360) \times Q_{ldpc}\} \bmod (N_{ldpc} - K_{ldpc})$$

[433] 여기서, x 는 첫 번째 비트 i_0 에 해당하는 패리티 비트 누산기의 어드레스를 나타내고, Q_{ldpc} 는 패리티 체크 매트릭스의 어드레스에서 특정된 코드 레이트(code rate) 의존 상수이다. 상기 예인, 비율 13/15에 대한, 따라서 정보 비트 i_1 에 대한 $Q_{ldpc} = 24$ 에 계속해서, 다음 동작이 실행된다.

[434] 수학적식 6

$$\begin{aligned}
p_{1007} &= p_{1007} \oplus i_1 & p_{2839} &= p_{2839} \oplus i_1 \\
p_{4861} &= p_{4861} \oplus i_1 & p_{5013} &= p_{5013} \oplus i_1 \\
p_{6162} &= p_{6162} \oplus i_1 & p_{6482} &= p_{6482} \oplus i_1 \\
p_{6945} &= p_{6945} \oplus i_1 & p_{6998} &= p_{6998} \oplus i_1 \\
p_{7596} &= p_{7596} \oplus i_1 & p_{8284} &= p_{8284} \oplus i_1 \\
p_{8520} &= p_{8520} \oplus i_1 & &
\end{aligned}$$

[435] 4) 361번째 정보 비트 i_{360} 에 대해, 패리티 비트 누산기의 어드레스는 패리티 체크 매트릭스의 어드레스의 두 번째 행에 주어진다. 마찬가지로, 다음 359개의 정보 비트 i_s , $s=361, 362, \dots, 719$ 에 대한 패리티 비트 누산기의 어드레스는 수학적식 6을 이용하여 얻어진다. 여기서, x 는 정보 비트 i_{360} 에 해당하는 패리티 비트 누산기의 어드레스, 즉 패리티 체크 매트릭스의 두 번째 행의 엔트리를 나타낸다.

[436] 5) 마찬가지로, 360개의 새로운 정보 비트의 모든 그룹에 대해, 패리티 체크 매트릭스의 어드레스로부터의 새로운 행은 패리티 비트 누산기의 어드레스를 구하는 데 사용된다.

- [437] 모든 정보 비트가 이용된 후, 최종 패리티 비트가 다음과 같이 얻어진다.
- [438] 6) $i=1$ 로 시작해서 다음 동작을 순차적으로 실행
- [439] 수학식 7

$$p_i = p_i \oplus p_{i-1}, i=1, 2, \dots, N_{ldpc} - K_{ldpc} - 1$$

- [440] 여기서 $p_i, i=0, 1, \dots, N_{ldpc} - K_{ldpc} - 1$ 의 최종 콘텐츠는 패리티 비트 p_i 와 동일하다.
- [441] 표 30

[Table 30]

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

- [442] 표 30을 표 31로 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.

- [443] 표 31

[Table 31]

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

- [444] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 타임 인터리빙을 나타낸다.

- [445] (a) 내지 (c)는 타임 인터리빙 모드의 예를 나타낸다.
- [446] 타임 인터리버는 데이터 파이프 레벨에서 동작한다. 타임 인터리빙의 파라미터는 각각의 데이터 파이프에 대해 다르게 설정될 수 있다.
- [447] PLS2-STAT 데이터의 일부에 나타나는 다음의 파라미터는 타임 인터리빙을 구성한다.
- [448] DP_TL_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).
- [449] DP_TL_LENGTH: DP_TL_TYPE = '0'이면, 해당 파라미터는 타임 인터리빙 그룹당 타임 인터리빙 블록의 수 NTI이다. DP_TL_TYPE = '1'인 경우, 해당 파라미터는 하나의 타임 인터리빙 그룹으로부터 확산되는 프레임의 수 PI이다.
- [450] DP_NUM_BLOCK_MAX (허용된 값: 0 내지 1023): 타임 인터리빙 그룹당 XFECBLOCK의 최대 수를 나타낸다.
- [451] 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.
- [452] DP_TL_BYPASS (허용된 값: 0 또는 1): 타임 인터리빙이 데이터 프레임에 이용되지 않으면, 해당 파라미터는 1로 설정된다. 타임 인터리빙이 이용되면, 0으로 설정된다.
- [453] 추가로, PLS2-DYN 데이터로부터의 파라미터 DP_NUM_BLOCK은 데이터 그룹의 하나의 타임 인터리빙 그룹에 의해 전달되는 XFECBLOCK의 수를 나타낸다.
- [454] 타임 인터리빙이 데이터 프레임에 이용되지 않으면, 다음의 타임 인터리빙 그룹, 타임 인터리빙 동작, 타임 인터리빙 모드는 고려되지 않는다. 그러나 스케줄러부터의 다이내믹(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, 다이내믹(dynamic, 동적)으로 변화하는 수의 XFECBLOCK을 포함할 것이다. 인덱스 n 의 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.
- [455] 각각의 타임 인터리빙 그룹은 하나의 프레임에 직접 매핑되거나 P_i 개의

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 32에 나타난 바와 같이, 타임 인터리빙에는 세 가지 옵션이 있다(타임 인터리빙을 생략하는 추가 옵션 제외).

[456] 표 32
[Table 32]

모드	설명
옵션-1	(a)에 나타난 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' (NTI=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' (PI=2) 및 DP_FRAME_INTERVAL (IJUMP = 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 나타난 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 PI=1이면서 DP_TI_TYPE = '0' 및 DP_TI_LENGTH = NTI에 의해 PLS2-STAT에서 시그널링된다.

[457] 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.

[458] 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, $N_r = N_{cells}$).

[459] 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 트위스트된 행-열 블록 인터리버의 기본 동작을 나타낸다.

[460] 도 21 (a)는 타임 인터리버에서 기입 동작을 나타내고, 도 21 (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, $z_{n,s,i} (i=0, \dots, N_r N_c)$ 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.

[461] 수학식 8

$$\begin{aligned} GENERATE(R_{n,s,i}, C_{n,s,i}) = & \\ \{ & \\ R_{n,s,i} = \text{mod}(i, N_r), & \\ T_{n,s,i} = \text{mod}(S_{shift} \times S_{n,s,i}, S_c) & \\ C_{n,s,i} = \text{mod}(T_{n,s,i} + \left\lfloor \frac{i}{N_r} \right\rfloor, N_c) & \\ \} & \end{aligned}$$

[462] 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.

[463] 수학식 9

$$\text{for} \begin{cases} N'_{xBLOCK_TI_MAX} = N_{xBLOCK_TI_MAX} + 1, & \text{if } N_{xBLOCK_TI_MAX} \bmod 2 = 0 \\ N'_{xBLOCK_TI_MAX} = N_{xBLOCK_TI_MAX}, & \text{if } N_{xBLOCK_TI_MAX} \bmod 2 = 1 \end{cases}$$

[464]
$$S_{shift} = \frac{N'_{xBLOCK_TI_MAX} - 1}{2}$$

[465] 결과적으로, 판독될 셀 위치는 좌표

$$z_{n,s,i} = N_r C_{n,s,i} + R_{n,s,i}$$

에 의해 산출된다.

[466] 도 22는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 트위스트된 행-열 블록 인터리버의 동작을 나타낸다.

[467] 더 구체적으로, 도 22는

$$N_{xBLOCK_TI}(0,0)=3$$

,

$$N_{xBLOCK_TI}(1,0)=6$$

,

$$N_{xBLOCK_TI}(2,0)=5$$

일 때 가상 XFECBLOCK을 포함하는 각각의 타임 인터리빙 그룹에 대한 타임 인터리빙 메모리에서 인터리빙 어레이를 나타낸다.

[468] 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.

[469] 수학식 10

```

p=0;
for i=0; i<Ncells N'xBLOCK_TI_MAX; i=i+1
{GENERATE (Rn,s,i, Cn,s,i);
Vi=Nr Cn,s,i +Rn,s,i
if Vi<Ncells NxBLOCK_TI(n, s)
{
Zn,s,p =Vi ;p=p+1;
}
}
}

```

[470] 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

$$\left\lfloor \frac{N_{xBLOCK_Group_MAX}}{N_{TI}} \right\rfloor = N_{xBLOCK_TI_MAX} = 6$$

로 이어진다.

[471] 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 트위스트된 행-열 블록 인터리버의 대각선 방향 관독 패턴을 나타낸다.

[472] 더 구체적으로, 도 23은 파라미터

$$N'_{xBLOCK_TI_MAX} = 7$$

및 Sshift=(7-1)/2=3을 갖는 각각의 인터리빙 어레이로부터의 대각선 방향 관독 패턴을 나타낸다. 이때 위에 유사 코드로 나타낸 관독 과정에서,

$$V_i \geq N_{cells} N_{xBLOCK_TI}(n, s)$$

이면, Vi의 값이 생략되고, Vi의 다음 계산값이 사용된다.

[473] 도 24는 본 발명의 일 실시예에 따른 각각의 인터리빙 어레이로부터의 인터리빙된 XFECBLOCK을 나타낸다.

[474] 도 24는 파라미터

$$N'_{xBLOCK_TI_MAX} = 7$$

및 Sshift=3을 갖는 각각의 인터리빙 어레이로부터 인터리빙된 XFECBLOCK을 나타낸다.

[475]

[476] 도 25는 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 서비스를 지원하기 위한 프로토콜 스택(protocol stack)을 보여준다.

[477] 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 서비스는 시청각 데이터(Audio/Video, A/V)뿐만 아니라 HTML5 애플리케이션, 양방향 서비스, ACR 서비스, 세컨드 스크린(second screen) 서비스, 개인화(personalization) 서비스 등의 부가 서비스를 제공할 수 있다.

[478] 이러한 방송 서비스는 지상파, 케이블 위성 등의 방송 신호인 물리 계층(physical layer)을 통해 전송될 수 있다. 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 서비스는 인터넷 통신망(broadband)을 통하여 전송될 수 있다.

[479] 방송 서비스가 지상파, 케이블 위성 등의 방송 신호인 물리 계층(physical layer)을 통해 전송되는 경우, 방송 수신 장치는 인캡슐레이션(encapsulation)된 MPEG-2 전송 스트림(Transport Stream, TS)과 인캡슐레이션된 IP 데이터그램을 방송 신호를 디모듈레이션하여 추출할 수 있다. 방송 수신 장치는 IP 데이터그램으로부터 사용자 데이터그램 프로토콜(User Datagram Protocol, UDP) 데이터그램을 추출할 수 있다. 방송 수신 장치는 UDP 데이터그램으로부터 시그널링 정보를 추출할 수 있다. 이때, 시그널링 정보는 XML 형태일 수 있다. 또한 방송 수신 장치는 UDP 데이터그램으로부터 비동기 계층 코딩/ 계층 코딩 전송(Asynchronous Layered Coding/ Layered Coding Transport, ALC/LCT) 패킷을 추출할 수 있다. 방송 수신 장치는 ALC/LCT 패킷으로부터 단방향 파일 전송(File Delivery over Unidirectional Transport, FLUTE) 패킷을 추출할 수 있다. 이때, FLUTE 패킷은 실시간 오디오/비디오/자막 데이터, 비실시간(Non-Real Time, NRT) 데이터와 전자 서비스 가이드(Electronic Service Guide, ESG) 데이터를 포함할 수 있다. 또한 방송 수신 장치는 UDP 데이터그램으로부터 실시간 전송 프로토콜(예를 들어, Real-time Transport Protocol, RTCP) 패킷 및 RTP 제어 프로토콜(RTP Control Protocol, RTCP) 패킷을 추출할 수 있다. 방송 수신 장치는 RTP/RTCP 패킷과 같은 실시간 정소 패킷으로부터 A/V 데이터 및 부가 데이터를 추출할 수 있다. 이때 NRT 데이터, A/V 데이터 및 부가 데이터 중 적어도 어느 하나는 ISO 베이스 미디어 파일 포맷(ISO Base Media File Format, ISO BMFF)의 형태일 수 있다. 또한 또한 방송 수신 장치는 MPEG-2 TS 패킷 또는 IP 패킷으로부터 NRT 데이터, A/V, PSI/PSIP과 같은 시그널링 정보를 추출할 수 있다. 이때, 시그널링 정보는 XML 또는 바이너리 형태일 수 있다.

[480] 방송 서비스가 인터넷 통신망(broadband)을 통하여 전송되는 경우, 방송 수신 장치는 인터넷 통신망으로부터 IP 패킷을 수신할 수 있다. 방송 수신 장치는 IP 패킷으로부터 TCP 패킷을 추출할 수 있다. 방송 수신 장치는 TCP 패킷으로부터 HTTP 패킷을 추출할 수 있다. 방송 수신 장치는 HTTP 패킷으로부터 A/V, 부가

데이터, 시그널링 정보 등을 추출할 수 있다. 이때, A/V 및 부가 데이터 중 적어도 어느 하나는 ISO BMFF 형태일 수 있다. 또한, 시그널링 정보는 XML 형태일 수 있다.

- [481] 도 26는 본 발명의 일 실시예에 따른 IP 네트워크를 통한 미디어 콘텐츠 송수신시스템의 구성을 보여준다.
- [482] 본 발명의 일 실시예에 따른 IP 네트워크를 통한 미디어 콘텐츠의 송수신은 실제 미디어 콘텐츠를 포함하는 전송 패킷의 송수신과 미디어 콘텐츠 재생 정보의 송수신으로 나뉘어진다. 방송 수신 장치(100)는 미디어 콘텐츠 재생 정보를 수신하고, 미디어 콘텐츠를 포함하는 전송 패킷을 수신한다. 이때 미디어 콘텐츠 재생 정보를 미디어 콘텐츠 재생을 위해 필요한 정보를 나타낸다. 미디어 콘텐츠 재생 정보는 미디어 콘텐츠 재생을 위해 필요한 공간적 정보(spatial information) 및 시간적 정보(temporal information)중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 방송 수신 장치(100)는 미디어 콘텐츠 재생 정보에 기초하여 미디어 콘텐츠를 재생한다.
- [483] 구체적인 실시예에서 MMT 표준에 따라 미디어 콘텐츠가 IP 네트워크를 통하여 송수신될 수 있다. 이때 콘텐츠 서버(50)는 미디어 콘텐츠 재생 정보를 포함하는 재생 정보 도큐먼트(Presentation Information document, PI document)를 전송한다. 또한 콘텐츠 서버(50)는 방송 수신 장치(100)의 요청에 기초하여 미디어 콘텐츠를 포함하는 MMT protocol(MMTP) packet을 전송한다. 방송 수신 장치(100)는 PI document를 수신한다. 방송 수신 장치(100)는 미디어 콘텐츠를 포함하는 전송 패킷을 수신한다. 방송 수신 장치(100)는 미디어 콘텐츠를 포함하는 전송 패킷으로부터 미디어 콘텐츠를 추출한다. 방송 수신 장치(100)는 PI document에 기초하여 미디어 콘텐츠를 재생한다.
- [484] 또 다른 구체적인 실시예에서 도 26의 실시예에와 같이 MPEG-DASH 표준에 따라 미디어 콘텐츠가 IP 네트워크를 통하여 송수신될 수 있다. 도 26에서 콘텐츠 서버(50)는 미디어 콘텐츠 재생 정보를 포함하는 미디어 재생 디스크립션(Media Presentation Description, MPD)을 전송한다. 단 구체적인 실시예에 따라서는 MPD는 콘텐츠 서버(50)가 아닌 다른 외부의 서버가 전송할 수 있다. 또한 콘텐츠 서버(50)는 방송 수신 장치(100)의 요청에 기초하여 미디어 콘텐츠를 포함하는 세그먼트(segment)를 전송한다. 방송 수신 장치(100)는 MPD를 수신한다. 방송 수신 장치(100)는 MPD에 기초하여 미디어 콘텐츠를 콘텐츠 서버에 요청한다. 방송 수신 장치(100)는 요청에 기초하여 미디어 콘텐츠를 포함하는 전송 패킷을 수신한다. 방송 수신 장치(100)는 MPD에 기초하여 미디어 콘텐츠를 재생한다. 이를 위해 방송 수신 장치(100)는 제어부(110)에 DASH 클라이언트(client)를 포함할 수 있다. DASH 클라이언트는 MPD를 파싱(parsing)하는 MPD Parser, Segment를 파싱하는 Segment Parser, IP 송수신부(130)를 통하여 HTTP 요청 메시지를 전송하고 HTTP 응답 메시지를 수신하는 HTTP 클라이언트, 미디어를 재생하는 미디어 엔진(engine)을 포함할 수 있다.

- [485] 도 27은 본 발명의 일 실시예에 따른 MPD(Media Presentation Description)의 구조를 보여준다. MPD는 피리어드(Period) 엘리먼트, 어댑테이션 셋(Adaptation Set) 엘리먼트 및 레프리젠테이션(Representation) 엘리먼트를 포함할 수 있다.
- [486] 피리어드 엘리먼트는 피리어드에 대한 정보를 포함한다. MPD는 복수의 피리어드에 대한 정보를 포함할 수 있다. 피리어드는 미디어 콘텐츠 재생(presentation)의 연속한 시간 구간을 나타낸다.
- [487] 어댑테이션 셋 엘리먼트는 어댑테이션 셋에 대한 정보를 포함한다. MPD는 복수의 어댑테이션 셋에 대한 정보를 포함할 수 있다. 어댑테이션 셋은 상호전환 가능한 하나 또는 그 이상의 미디어 콘텐츠 컴포넌트를 포함하는 미디어 컴포넌트의 집합이다. 어댑테이션 셋은 하나 또는 그 이상의 레프리젠테이션을 포함할 수 있다. 어댑테이션 셋 각각은 서로 다른 언어의 오디오를 포함하거나 서로 다른 언어의 자막을 포함할 수 있다.
- [488] 레프리젠테이션 엘리먼트는 레프리젠테이션에 대한 정보를 포함한다. MPD는 복수의 레프리젠테이션에 대한 정보를 포함할 수 있다. 레프리젠테이션은 하나 또는 그 이상의 미디어 컴포넌트들의 구조화된 모음으로서, 동일한 미디어 콘텐츠 컴포넌트에 대하여 서로 달리 인코딩된 복수의 레프리젠테이션이 존재할 수 있다. 한편, 비트스트림 스위칭(bitstream switching)이 가능한 경우, 방송 수신 장치(100)는 미디어 콘텐츠 재생 도중 업데이트된 정보에 기초하여 수신되는 레프리젠테이션을 다른 레프리젠테이션으로 전환할 수 있다. 특히 방송 수신 장치(100)는 대역폭의 환경에 따라 수신되는 레프리젠테이션을 다른 레프리젠테이션으로 전환할 수 있다. 레프리젠테이션은 복수의 세그먼트들로 분할된다.
- [489] 세그먼트는 미디어 콘텐츠 데이터의 단위이다. 레프리젠테이션은 HTTP 1.1(RFC 2616)에서 정의된 HTTP GET 또는 HTTP partial GET method를 이용한 미디어 콘텐츠 수신기(30)의 요청에 따라 세그먼트 또는 세그먼트의 일부분으로 전송될 수 있다.
- [490] 또한, 세그먼트는 복수의 서브세그먼트들을 포함하여 구성될 수 있다. 서브세그먼트는 세그먼트 레벨에서 인덱스될 수 있는 가장 작은 단위(unit)를 의미할 수 있다. 세그먼트는 초기화 세그먼트(Initialization Segment), 미디어 세그먼트(Media Segment), 인덱스 세그먼트(Index Segment), 비트스트림 스위칭 세그먼트(Bitstream Switching Segment) 등을 포함할 수 있다.
- [491] 도 28은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 서비스의 전송 계층을 보여준다.
- [492] 방송 전송 장치(300)는 복수의 계층으로 구성된 방송 신호를 통해 방송 서비스를 전송할 수 있다. 방송 서비스를 전송하기 위한 복수의 계층 중, 물리적 매체(physical medium)를 통해 원시적인(raw) 방송 신호를 송수신하기 위한 전송 계층을 물리적 계층(physical layer)라고 할 수 있다. 방송 전송 장치(300)는 하나 또는 복수의 주파수 상에 하나 이상의 물리적 계층 파이프(Physical Layer Pipe, PLP)를 통하여 방송 서비스와 방송 서비스 관련 데이터를 전송할 수 있다.

하나의 주파수 상에 복수의 물리적 계층 파이프가 존재할 수 있다. 이때 PLP는 물리적 계층(physical layer)상에서 식별 가능한 일련의 논리적 데이터 전달 경로이다. PLP는 데이터 파이프(data pipe) 등 다른 용어로 지칭될 수 있다. 하나의 방송 서비스는 복수의 컴포넌트를 포함할 수 있다. 이때 복수의 컴포넌트 각각은 오디오, 비디오 및 데이터 컴포넌트 중 어느 하나일 수 있다. 각 방송국은 방송 전송 장치(300)를 통하여 인캡슐레이션(encapsulation)된 방송 서비스를 하나 또는 복수의 PLP를 통하여 전송할 수 있다. 구체적으로 방송국은 방송 전송 장치(300)를 통하여 하나의 서비스에 포함된 복수의 컴포넌트를 복수의 PLP로 전송할 수 있다. 또는 방송국은 방송 전송 장치(300)를 통하여 하나의 서비스에 포함된 복수의 컴포넌트를 하나의 PLP로 전송할 수 있다. 예컨대 도 28의 실시예에서 제1 방송국(Broadcast #1)은 방송 전송 장치(300)를 통하여 시그널링 정보를 하나의 PLP(PLP #0)를 통해 전송할 수 있다. 또한 도 28의 실시예에서 제1 방송국(Broadcast #1)은 방송 전송 장치(300)를 통하여 제1 방송 서비스에 포함된 제1 컴포넌트(Component 1) 및 제2 컴포넌트(Component 2)를 각기 다른 제1 PLP(PLP #1)와 제2 PLP(PLP #2)를 통해 전송한다. 또한 도 28의 실시예에서 제N 방송국(Broadcast #N)은 제1 방송 서비스(Service #1)에 포함된 제1 컴포넌트(Component 1) 및 제2 컴포넌트(Component 2)를 제N PLP(PLP #N)를 통해 전송한다. 이때 실시간 방송 서비스는 IP, 사용자 데이터그램 프로토콜(User Datagram Protocol, UDP) 및 실시간 콘텐츠 전송을 위한 프로토콜, 예컨대 실시간 전송 프로토콜(Realtime Transport Protocol, RTP), 중 어느 하나로 인캡슐레이션될 수 있다. 비실시간 콘텐츠 및 비실시간 데이터인 경우에도 IP, UDP 및 콘텐츠 전송 프로토콜, 예컨대 FLUTE, 중 적어도 어느 하나의 패킷으로 인캡슐레이션될 수 있다. 따라서 방송 전송 장치(300)가 전송하는 물리적 계층 프레임 내에는 하나 이상의 컴포넌트를 전달하는 복수의 PLP를 포함할 수 있다. 따라서 방송 수신 장치(100)는 방송 서비스 연결 정보를 획득하는 방송 서비스 스캔을 하기 위하여 복수의 PLP를 모두 확인해야 할 수 있다. 그러므로 방송 수신 장치(100)가 방송 서비스 스캔을 효율적으로 할 수 있도록 하는 방송 전송 방법 및 방송 수신 방법이 필요하다.

- [493] 도 29은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 수신 장치의 구성을 보여준다.
- [494] 도 29의 실시예에서 방송 수신 장치(100)는 수신부(120) 및 제어부(150)를 포함한다. 수신부(120)은 방송 수신부(110) 및 인터넷 프로토콜(Internet Protocol, IP) 통신부(130)를 포함한다.
- [495] 방송 수신부(110)는 채널 동기화부(Channel Synchronizer)(111), 채널 이퀄라이저(channel equalizer)(113) 및 채널 디코더(channel decoder)(115)를 포함한다.
- [496] 채널 동기화부(110)는 방송 신호를 수신할 수 있는 기저 대역대(baseband)에서 디코딩이 가능하도록 심볼 주파수와 타이밍을 동기화한다.
- [497] 채널 이퀄라이저(113)는 동기화된 방송 신호의 왜곡을 보상한다. 구체적으로

- 채널 이퀄라이저(113)는 멀티패스(multipath), 도플러 효과 등으로 인한 동기화된 방송 신호의 왜곡을 보상한다.
- [498] 채널 디코더(115)는 왜곡이 보상된 방송 신호를 디코딩한다. 구체적으로 채널 디코더(115)는 왜곡이 보상된 방송 신호로부터 전송 프레임(transport frame)을 추출한다. 이때 채널 디코더(115)는 전진 에러 수정(Forward Error Correction, FEC)를 수행할 수 있다.
- [499] IP 통신부(130)는 인터넷 망을 통해 데이터를 수신하고 전송한다.
- [500] 제어부(150)는 시그널링 디코더(151), 전송 패킷 인터페이스(153), 광대역 패킷 인터페이스(155), 기저대역 동작 제어부(157), 공통 프로토콜 스택(Common Protocol Stack)(159), 서비스 맵 데이터베이스(161), 서비스 시그널링 채널 프로세싱 버퍼(buffer) 및 파서(parser)(163), A/V 프로세서(165), 방송 서비스 가이드 프로세서(167), 애플리케이션 프로세서(169) 및 서비스 가이드 데이터 베이스(171)를 포함한다.
- [501] 시그널링 디코더(151)는 방송 신호의 시그널링 정보를 디코딩한다.
- [502] 전송 패킷 인터페이스(153)는 방송 신호로부터 전송 패킷을 추출한다. 이때 전송 패킷 인터페이스(153)는 추출한 전송 패킷으로부터 시그널링 정보 또는 IP 데이터그램 등의 데이터를 추출할 수 있다.
- [503] 광대역 패킷 인터페이스(155)는 인터넷 망으로부터 수신한 데이터로부터 IP 패킷을 추출한다. 이때 광대역 패킷 인터페이스(155)는 IP 패킷으로부터 시그널링 데이터 또는 IP 데이터그램을 추출할 수 있다.
- [504] 기저대역 동작 제어부(157)는 기저대역으로부터 방송 정보 수신 정보를 수신하는 것과 관련된 동작을 제어한다.
- [505] 공통 프로토콜 스택(159)은 전송 패킷으로부터 오디오 또는 비디오를 추출한다.
- [506] A/V 프로세서(547)는 오디오 또는 비디오를 처리한다.
- [507] 서비스 시그널링 채널 프로세싱 버퍼(buffer) 및 파서(parser)(163)는 방송 서비스를 시그널링하는 시그널링 정보를 파싱하고 버퍼링한다. 구체적으로 서비스 시그널링 채널 프로세싱 버퍼 및 파서(163)는 IP 데이터그램으로부터 방송 서비스를 시그널링하는 시그널링 정보를 파싱하고 버퍼링할 수 있다.
- [508] 서비스 맵 데이터 베이스(165)는 방송 서비스들에 대한 정보를 포함하는 방송 서비스 리스트를 저장한다.
- [509] 서비스 가이드 프로세서(167)는 지상파 방송 서비스의 프로그램을 안내하는 지상파 방송 서비스 가이드 데이터를 처리한다.
- [510] 애플리케이션 프로세서(169)는 방송 신호로부터 애플리케이션 관련 정보를 추출하고 처리한다.
- [511] 서비스 가이드 데이터베이스(171)는 방송 서비스의 프로그램 정보를 저장한다.
- [512] 도 30 내지 도 31은 본 발명의 또 다른 일 실시 예에 따른 방송 수신 장치의 구성을 보여준다.

- [513] 도 30 내지 도 31의 실시 예에서 방송 수신 장치(100)는 방송 수신부(110), 인터넷 프로토콜 통신부(130) 및 제어부(150)을 포함한다.
- [514] 방송 수신부(110)는 튜너(114), 물리적 프레임 파서(Physical Frame Parser, 116) 및 물리적 계층 컨트롤러(Physical Layer Controller, 118)를 포함할 수 있다.
- [515] 튜너(114)는 방송 채널을 통하여 방송 신호를 수신하여 물리적 프레임을 추출한다. 물리적 프레임은 물리적 계층 상의 전송 단위이다. 물리적 프레임 파서(116)는 수신된 물리적 프레임을 파싱하여 링크 레이어 프레임(Link Layer Frame)을 획득한다.
- [516] 물리적 계층 컨트롤러(118)는 튜너(114) 및 물리적 프레임 파서(116)의 동작을 제어한다. 일 실시 예에서 물리적 계층 컨트롤러(118)는 방송 채널의 RF 정보를 이용하여 튜너(114)를 제어할 수 있다. 구체적으로 물리적 계층 컨트롤러(118)가 주파수 정보를 튜너(114)에 전송하면, 튜너(114)는 수신한 주파수 정보에 해당하는 물리적 프레임을 방송 신호로부터 획득할 수 있다.
- [517] 또 다른 실시 예에서 물리적 계층 컨트롤러(118)는 물리적 계층 파이프의 식별자를 통해 물리적 계층 파서(116)의 동작을 제어할 수 있다. 구체적으로 물리적 계층 컨트롤러(118)는 물리적 계층 파이프를 구성하는 복수의 물리적 계층 파이프 중 특정 물리적 계층 파이프를 식별하기 위한 식별자 정보를 물리적 프레임 파서(116)에 전송한다. 물리적 프레임 파서(116)는 수신한 식별자 정보에 기초하여 물리적 계층 파이프를 식별하고, 식별한 물리적 계층 파이프로부터 링크 계층 프레임을 획득할 수 있다.
- [518] 제어부(150)는 링크 계층 프레임 파서(Link Layer Frame Parser, 164), IP/UDP 데이터그램 필터(IP/UDP Datagram Filter, 171), DTV 컨트롤 엔진(174), ALC/LCT+ 클라이언트(172), 타이밍 컨트롤(175), DASH 클라이언트(192), ISO BMFF 파서(194) 및 미디어 디코더(195)를 포함한다.
- [519] 링크 계층 프레임 파서(164)는 링크 계층 프레임으로부터 데이터를 추출한다. 구체적으로 링크 계층 프레임 파서(164)는 링크 계층 프레임으로부터 링크 계층 시그널링을 획득할 수 있다. 또한, 링크 계층 프레임 파서(164)는 링크 계층 프레임으로부터 IP/UDP 데이터그램을 획득할 수 있다.
- [520] IP/UDP 데이터그램 필터(Datagram Filter, 171)는 링크 계층 프레임 파서(164)로부터 수신한 IP/UDP 데이터그램으로부터 특정 IP/UDP 데이터그램을 필터링한다.
- [521] ALC/LCT+ 클라이언트(172)는 애플리케이션 계층 전송 패킷을 처리한다. 애플리케이션 계층 전송 패킷은 ALC/LCT+ 패킷을 포함할 수 있다. 구체적으로 ALC/LCT+ 클라이언트(172)는 복수의 애플리케이션 계층 전송 패킷들을 수집하여 하나 이상의 ISO BMFF 미디어 파일 포맷 오브젝트를 생성할 수 있다.
- [522] 타이밍 컨트롤(175)는 시스템 타임 정보를 포함하는 패킷을 처리한다. 그리고 타이밍 컨트롤(175)는 처리한 결과에 따라 시스템 클럭을 제어한다.
- [523] DASH 클라이언트(192)는 실시간 스트리밍 또는 적응형 미디어 스트리밍을

처리한다. 구체적으로 DASH 클라이언트(192)는 HTTP를 기반으로 하는 적응형 미디어 스트리밍을 처리하여 DASH 세그먼트를 획득할 수 있다. 이때 DASH 세그먼트는 ISO BMFF 오브젝트의 형태일 수 있다.

- [524] ISO BMFF 파서(194)는 DASH 클라이언트(192)로부터 수신한 ISO BMFF 오브젝트로부터 오디오/비디오 데이터를 추출한다. 이때 ISO BMFF 파서(194)는 오디오/비디오 데이터를 액세스 유닛(Access Unit) 단위로 추출할 수 있다. 또한, ISO BMFF(194)는 ISO BMFF 오브젝트로부터 오디오/비디오를 위한 타이밍 정보를 획득할 수도 있다.
- [525] 미디어 디코더(195)는 수신된 오디오 및 비디오 데이터를 디코딩한다. 또한 미디어 디코더(195)는 디코딩한 결과를 미디어 출력단을 통해 프리젠테이션한다.
- [526] DTV 컨트롤 엔진(174)은 각 모듈간의 인터페이스를 담당한다. 구체적으로 DTV 컨트롤 엔진(174)은 각 모듈의 동작을 위해 필요한 파라미터를 전달하여 각 모듈의 동작을 제어할 수 있다.
- [527] 인터넷 프로토콜 통신부(130)는 HTTP 액세스 클라이언트(135)를 포함할 수 있다. HTTP 액세스 클라이언트(135)는 HTTP 서버와 요청을 송/수신하거나, 요청에 대한 응답을 송/수신할 수 있다.
- [528] 도 32은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 방송 수신 장치의 구성을 보여준다.
- [529] 도 32의 실시예에서 방송 수신 장치(100)는 방송 수신부(110), 인터넷 프로토콜(Internet Protocol, IP) 통신부(130) 및 제어부(150)를 포함한다.
- [530] 방송 수신부(110)는 방송 수신부(110)가 수행하는 복수의 기능 각각을 수행하는 하나 또는 복수의 프로세서, 하나 또는 복수의 회로 및 하나 또는 복수의 하드웨어 모듈을 포함할 수 있다. 구체적으로 방송 수신부(110)는 여러가지 반도체 부품이 하나로 집적되는 시스템 온 칩(System On Chip, SOC)일 수 있다. 이때, SOC는 그래픽, 오디오, 비디오, 모뎀 등 각종 멀티미디어용 부품과 프로세서와 D램 등 반도체가 하나로 통합된 반도체일 수 있다. 방송 수신부(110)는 물리 계층 모듈(119) 물리 계층 IP 프레임 모듈(117)을 포함할 수 있다. 물리 계층 모듈(119)는 방송망의 방송 채널을 통하여 방송 관련 신호를 수신하고 처리한다. 물리 계층 IP 프레임 모듈(117)은 물리 계층 모듈(119)로부터 획득한 IP 데이터그램 등의 데이터 패킷을 특정 프레임으로 변환한다. 예컨대, 물리 계층 모듈(119)은 IP 데이터그램 등을 RS Fraem 또는 GSE 등으로 변환할 수 있다.
- [531] IP 통신부(130)는 IP 통신부(130)가 수행하는 복수의 기능 각각을 수행하는 하나 또는 복수의 프로세서, 하나 또는 복수의 회로 및 하나 또는 복수의 하드웨어 모듈을 포함할 수 있다. 구체적으로 IP 통신부(130)는 여러가지 반도체 부품이 하나로 집적되는 시스템 온 칩(System On Chip, SOC)일 수 있다. 이때, SOC는 그래픽, 오디오, 비디오, 모뎀 등 각종 멀티미디어용 부품과 프로세서와 D램 등 반도체가 하나로 통합된 반도체일 수 있다. IP 통신부(130)는 인터넷 접근

제어 모듈(131)을 포함할 수 있다. 인터넷 접근 제어 모듈(131)은 인터넷 통신망(broad band)을 통하여 서비스, 콘텐츠 및 시그널링 데이터 중 적어도 어느 하나를 획득하기 위한 방송 수신 장치(100)의 동작을 제어한다.

- [532] 제어부(150)는 제어부(150)가 수행하는 복수의 기능 각각을 수행하는 하나 또는 복수의 프로세서, 하나 또는 복수의 회로 및 하나 또는 복수의 하드웨어 모듈을 포함할 수 있다. 구체적으로 제어부(150)는 여러가지 반도체 부품이 하나로 집적되는 시스템 온 칩(System On Chip, SOC)일 수 있다. 이때, SOC는 그래픽, 오디오, 비디오, 모뎀 등 각종 멀티미디어용 부품과 프로세서와 DRAM 등 반도체가 하나로 통합된 반도체일 수 있다. 제어부(150)는 시그널링 디코더(151), 서비스 맵 데이터 베이스(161), 서비스 시그널링 채널 파서(163), 애플리케이션 시그널링 파서(166), 얼러트 시그널링 파서(168), 타겟팅 시그널링 파서(170), 타겟팅 프로세서(173), A/V 프로세서(161), 얼러팅 프로세서(162), 애플리케이션 프로세서(169), 스케줄드 스트리밍 디코더(181), 파일 디코더(182), 사용자 요청 스트리밍 디코더(183), 파일 데이터베이스(184), 컴포넌트 동기화부(185), 서비스/콘텐츠 획득 제어부(187), 재분배 모듈(189), 장치 관리자(193) 및 데이터 웨어러블부(191) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [533] 서비스/콘텐츠 획득 제어부(187)는 방송망 또는 인터넷 통신망을 통해 획득한 서비스, 콘텐츠, 서비스 또는 콘텐츠와 관련된 시그널링 데이터 획득을 위한 수신기의 동작을 제어한다.
- [534] 시그널링 디코더(151)는 시그널링 정보를 디코딩한다.
- [535] 서비스 시그널링 파서(163)는 서비스 시그널링 정보를 파싱한다.
- [536] 애플리케이션 시그널링 파서(166)는 서비스와 관련된 시그널링 정보를 추출하고 파싱한다. 이때, 서비스와 관련된 시그널링 정보는 서비스 스캔과 관련된 시그널링 정보일 수 있다. 또한 서비스와 관련된 시그널링 정보는 서비스를 통해 제공되는 콘텐츠와 관련된 시그널링 정보일 수 있다.
- [537] 얼러트 시그널링 파서(168)는 얼러팅 관련된 시그널링 정보를 추출하고 파싱한다.
- [538] 타겟팅 시그널링 파서(170)는 서비스 또는 콘텐츠를 개인화(personalization)하기 위한 정보 또는 타겟팅 정보를 시그널링하는 정보를 추출하고 파싱한다.
- [539] 타겟팅 프로세서(173)는 서비스 또는 콘텐츠를 개인화하기 위한 정보를 처리한다.
- [540] 얼러팅 프로세서(162)는 얼러팅 관련된 시그널링 정보를 처리한다.
- [541] 애플리케이션 프로세서(169)는 애플리케이션 관련 정보 및 애플리케이션의 실행을 제어한다. 구체적으로 애플리케이션 프로세서(169)는 다운로드된 애플리케이션의 상태 및 디스플레이 파라미터를 처리한다.
- [542] A/V 프로세서(161)는 디코딩된 오디오 또는 비디오, 애플리케이션 데이터 등에 기초하여 오디오/비디오의 렌더링 관련 동작을 처리한다.

- [543] 스케줄드 스트리밍 디코더(181)는 미리 방송사 등의 콘텐츠 제공업자가 정한 일정 대로 스트리밍 되는 콘텐츠인 스케줄드 스트리밍을 디코딩한다.
- [544] 파일 디코더(182)는 다운로드된 파일을 디코드한다. 특히 파일 디코더(182)는 인터넷 통신망을 통하여 다운로드된 파일을 디코드한다.
- [545] 사용자 요청 스트리밍 디코더(183)는 사용자 요청에 의하여 제공되는 콘텐츠(On Demand Content)를 디코드한다.
- [546] 파일 데이터베이스(184)는 파일을 저장한다. 구체적으로 파일 데이터베이스(184)는 인터넷 통신망을 통하여 다운로드한 파일을 저장할 수 있다.
- [547] 컴포넌트 동기화부(185)는 콘텐츠 또는 서비스를 동기화한다. 구체적으로 컴포넌트 동기화부(185)는 스케줄드 스트리밍 디코더(181), 파일 디코더(182) 및 사용자 요청 스트리밍 디코더(183) 중 적어도 어느 하나를 통해 획득한 콘텐츠의 재생 시간에 대한 동기화를 수행한다.
- [548] 서비스/콘텐츠 획득 제어부(187)는 서비스, 콘텐츠, 서비스 또는 콘텐츠와 관련된 시그널링 정보 중 적어도 어느 하나를 획득하기 위한 수신기의 동작을 제어한다.
- [549] 재분배 모듈(189)은 방송망을 통하여 서비스 또는 콘텐츠를 수신하지 못하는 경우, 서비스, 콘텐츠, 서비스와 관련 정보 및 콘텐츠 관련 정보 중 적어도 어느 하나의 획득을 지원하기 위한 동작을 수행한다. 구체적으로 외부의 관리 장치(300)에게 서비스, 콘텐츠, 서비스와 관련 정보 및 콘텐츠 관련 정보 중 적어도 어느 하나를 요청할 수 있다. 이때 외부의 관리 장치(300)는 콘텐츠 서버일 수 있다.
- [550] 장치 관리자(193)는 연동 가능한 외부 장치를 관리한다. 구체적으로 장치 관리자(193)는 외부 장치의 추가, 삭제 및 갱신 중 적어도 어느 하나를 수행할 수 있다. 또한 외부 장치는 방송 수신 장치(100)와 연결 및 데이터 교환이 가능할 수 있다.
- [551] 데이터 셰어링부(191)는 방송 수신 장치(100)와 외부 장치 간의 데이터 전송 동작을 수행하고, 교환 관련 정보를 처리한다. 구체적으로 데이터 셰어링부(191)는 외부 장치에 A/V 데이터 또는 시그널링 정보를 전송할 수 있다. 또한 데이터 셰어링부(191)는 외부 장치에 A/V 데이터 또는 시그널링 정보를 수신할 수 있다.
- [552]
- [553] 도 33은 본 발명의 일 실시예에 따른 방송 전송 프레임을 보여준다.
- [554] 도 33의 실시예에서 방송 전송 프레임은 P1 파트, L1 파트, 공통 PLP(Common PLP) 파트, 인터리브드 PLP(Scheduled & Interleaved PLP's) 파트 및 보조 데이터(Auxiliary data) 파트를 포함한다.
- [555] 도 33의 실시예에서 방송 전송 장치는 방송 전송 프레임(transport frame)의 P1 파트를 통하여 전송 시그널 탐지(transport signal detection)를 위한 정보를

전송한다. 또한 방송 전송 장치는 P1 파트를 통하여 방송 신호 튜닝을 위한 튜닝 정보를 전송할 수 있다.

- [556] 도 33의 실시예에서 방송 전송 장치는 L1 파트를 통하여 방송 전송 프레임의 구성 및 각각 PLP의 특성을 전송한다. 이때 방송 수신 장치(100)는 P1에 기초하여 L1 파트를 디코딩하여 방송 전송 프레임의 구성 및 각각 PLP의 특성을 획득할 수 있다.
- [557] 도 33의 실시예에서 방송 전송 장치는 Common PLP 파트를 통하여 PLP간에 공통으로 적용되는 정보를 전송할 수 있다. 구체적인 실시예에 따라서 방송 전송 프레임은 Common PLP 파트를 포함하지 않을 수 있다.
- [558] 도 33의 실시예에서 방송 전송 장치는 방송 서비스에 포함된 복수의 컴포넌트를 인터리브드(interleaved) PLP 파트를 통하여 전송한다. 이때, 인터리브드 PLP 파트는 복수의 PLP를 포함한다.
- [559] 도 33의 실시예에서 방송 전송 장치는 각각의 방송 서비스를 구성하는 컴포넌트가 각각 어느 PLP로 전송되는지를 L1 파트 또는 Common PLP 파트를 통하여 시그널링할 수 있다. 다만, 방송 수신 장치(100)가 방송 서비스 스캔 등을 위하여 구체적인 방송 서비스 정보를 획득하기 위해서는 인터리브드 PLP 파트의 복수의 PLP 들을 모두 디코딩하여야 한다.
- [560] 도 33의 실시예와 달리 방송 전송 장치는 방송 전송 프레임을 통하여 전송되는 방송 서비스와 방송 서비스에 포함된 컴포넌트에 대한 정보를 포함하는 별도의 파트를 포함하는 방송 전송 프레임을 전송할 수 있다. 이때, 방송 수신 장치(100)는 별도의 파트를 통하여 신속히 방송 서비스와 방송 서비스에 포함된 컴포넌트들에 대한 정보를 획득할 수 있다. 이에 대해서는 도 32를 통해 설명하도록 한다.
- [561] 도 34는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 방송 전송 프레임을 보여준다.
- [562] 도 34의 실시예에서 방송 전송 프레임은 P1 파트, L1 파트, 고속 정보 채널(Fast Information Channe, FIC) 파트, 인터리브드 PLP(Scheduled & Interleaved PLP's) 파트 및 보조 데이터(Auxiliary data) 파트를 포함한다.
- [563] FIC 파트를 제외한 다른 파트는 도 33의 실시예와 동일하다.
- [564] 방송 전송 장치는 FIC 파트를 통하여 고속 정보(fast information)를 전송한다. 고속 정보는 전송 프레임을 통해 전송되는 방송 스트림의 구성 정보(configuration information), 간략한 방송 서비스 정보 및 해당 서비스/컴포넌트와 연관된 서비스 시그널링을 포함할 수 있다. 방송 수신 장치(100) FIC 파트에 기초하여 방송 서비스를 스캔할 수 있다. 구체적으로 방송 수신 장치(100)는 FIC 파트로부터 방송 서비스에 대한 정보를 추출할 수 있다.
- [565] 도 35은 본 발명의 일 실시 예에 따른 전송 패킷의 구성을 나타낸다. 도 35에 도시된 전송 패킷은 신뢰성 있는 데이터 전송을 지원하는 전송 프로토콜을 이용할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 신뢰성 있는 데이터 전송 프로토콜은 비 동기 계층화 코딩(Asynchronous Layered Coding(ALC))일 수 있다. 또 다른 실시

예에서 신뢰성 있는 데이터 전송 프로토콜은 계층화 코딩 전송(Layered Coding Transport(LCT))일 수 있다.

- [566] 본 발명의 일 실시 예에 따른 패킷 헤더는 패킷의 버전 정보를 포함할 수 있다. 구체적으로 해당 전송 프로토콜을 이용하는 전송 패킷의 버전 정보를 포함할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 상술한 정보는 V 필드일 수 있다. 또한, V 필드는 4비트일 수 있다.
- [567] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 패킷 헤더는 혼잡 제어(Congestion control)를 위한 정보의 길이와 연관된 정보를 포함할 수 있다. 구체적으로 혼잡 제어를 위한 정보의 길이와 혼잡 제어를 위한 정보의 길이의 기본 단위에 곱해지는 연관된 배수 정보를 포함할 수 있다.
- [568] 구체적인 실시 예에서 상술한 정보는 C 필드일 수 있다. 일 실시 예에서 C 필드는 0x00으로 설정될 수 있으며, 이 경우, 혼잡 제어를 위한 정보의 길이가 32비트임을 나타낸다. 또 다른 실시 예에서 C 필드는 0x01로 설정될 수 있으며, 이 경우, 혼잡 제어를 위한 정보의 길이가 64비트일 수 있다. 또 다른 실시 예에서 C 필드는 0x02로 설정될 수 있으며, 이 경우, 혼잡 제어를 위한 정보의 길이가 96비트일 수 있다. 또 다른 실시 예에서 C 필드는 0x03으로 설정될 수 있으며, 이 경우, 혼잡 제어를 위한 정보의 길이가 128비트일 수 있다. C 필드는 2비트일 수 있다.
- [569] 또한, 본 발명의 일 실시 예에서 다른 패킷 헤더는 프로토콜에 특화된 정보를 포함할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 상술한 정보는 PSI 필드일 수 있다. 또한 PSI 필드는 2비트일 수 있다.
- [570] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 패킷 헤더는 전송 세션의 식별 정보를 나타내는 필드의 길이와 연관된 정보를 포함할 수 있다. 구체적으로 전송 세션의 식별 정보를 나타내는 필드의 배수 정보를 포함할 수 있다. 상술한 정보는 S 필드라고 할 수 있다. S 필드는 1비트일 수 있다.
- [571] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 패킷 헤더는 전송 오브젝트의 식별 정보를 나타내는 필드의 길이와 연관된 정보를 포함할 수 있다. 구체적으로 전송 오브젝트의 식별 정보를 나타내는 필드의 기본 길이에 곱해지는 배수 정보를 포함할 수 있다. 상술한 정보는 O 필드라고 할 수 있다. O 필드는 2비트일 수 있다.
- [572] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 패킷 헤더는 전송 세션의 식별 정보를 나타내는 필드의 길이와 연관된 추가적인 정보를 포함할 수 있다. 그리고, 패킷 헤더는 전송 오브젝트의 식별 정보를 나타내는 필드의 길이와 연관된 추가적인 정보를 포함할 수 있다. 추가적인 정보는 하프-워드(half-word)의 추가 여부 정보일 수 있다. 전송 패킷의 식별 정보를 나타내는 필드 및 전송 오브젝트의 식별 정보를 나타내는 필드는 존재하여야 하는바, S 필드와 H 필드 또는 O 필드와 H 필드는 동시에 0(Zero)를 나타낼 수 없다.
- [573] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 패킷 헤더는 세션이 종료되거나, 종료

임박했음을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 상술한 정보는 A 필드라고 할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 A 필드가 세션의 종료 또는 종료 임박을 나타내는 경우 1로 설정될 수 있다. 따라서, 통상적인 경우, A 필드는 0으로 설정될 수 있다. 방송 전송 장치가 A 필드를 1로 설정하는 경우, 세션을 통해 마지막 패킷이 전송되고 있음을 나타낼 수 있다. A 필드가 1로 설정된 경우, 방송 전송 장치는 해당 패킷을 따르는 모든 패킷의 전송이 종료될 때까지 A 필드를 1로 유지하여야 한다. 또한, 방송 수신 장치는 A 필드가 1로 설정된 경우, 방송 전송 장치가 세션을 통한 패킷 전송을 곧 중단할 것이라는 것을 인식할 수 있다. 다시 말해서, 방송 수신 장치는 A 필드가 1로 설정된 경우 세션을 통한 더 이상의 패킷 전송이 없는 것으로 인식할 수 있다. 일 실시 예에서, A 필드는 1비트일 수 있다.

[574] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 패킷 헤더는 오브젝트의 전송이 종료되거나, 종료가 임박했음을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 상술한 정보를 B 필드라고 할 수 있다. 구체적인 실시 예에서 방송 전송 장치는 오브젝트의 전송 종료가 임박한 경우 B 필드를 1로 설정할 수 있다. 따라서, 통상적인 경우 B 필드는 0으로 설정될 수 있다. 전송 오브젝트를 식별하는 정보가 전송 패킷에 존재하지 않는 경우, B 필드는 1로 설정될 수 있다. 그리고, 아웃-오브-밴드(out-of-band) 정보에 의해 식별된 세션 내의 오브젝트 전송 종료가 임박했음을 나타낼 수 있다. 또한, B 필드는 오브젝트를 위한 마지막 패킷이 전송되는 경우 1로 설정될 수 있다. 또한, B 필드는 오브젝트를 위한 마지막 수 초의 패킷이 전송되는 경우 1로 설정될 수 있다. 방송 전송 장치는 특정 오브젝트를 위한 패킷의 B 필드가 1로 설정된 경우, 해당 패킷을 뒤따르는 패킷의 전송이 종료될 때까지 B 필드를 1로 설정해야 한다. 방송 수신 장치(100)는 B 필드가 1로 설정되면, 방송 전송 장치가 오브젝트를 위한 패킷의 전송을 중단할 것이라는 것을 인식할 수 있다. 다시 말해서 방송 수신 장치(100)는 1로 설정된 B 필드로부터, 세션을 통한 더 이상의 오브젝트 전송이 없는 것으로 인식할 수 있다. 일 실시 예에서 B 필드는 1비트일 수 있다.

[575] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 패킷 헤더는 헤더의 총 길이를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 상술한 정보는 HDR_LEN 필드일 수 있다. HDR_LEN 필드는 32의 배수 비트일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 HDR_LEN 필드가 5로 설정된 경우, 패킷 헤더의 총 길이는 32의 5배수인 160비트일 수 있다. 또한, HDR_LEN 필드는 8비트일 수 있다.

[576] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 패킷 헤더는, 해당 패킷에 포함된 페이로드의 인코딩 또는 디코딩과 관련된 정보를 포함할 수 있다. 상술한 정보는 Codepoint 필드라고 할 수 있다. 일 실시 예에서 Codepoint 필드는 8비트일 수 있다.

[577] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 패킷 헤더는 혼잡 제어를 위한 정보를 포함할 수 있다. 상술한 정보는 Congestion Control Information(이하 CCI) 필드라고 할 수 있다. 구체인 실시 예에서, CCI 필드는 Current time slot

index(CTSI) 필드, channel number 필드 및 packet sequence number 필드 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

- [578] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 패킷 헤더는 전송 세션의 식별을 위한 정보를 포함할 수 있다. 상술한 정보는 전송 세션 식별자(Transport Session Identifier(이하, TSI))일 수 있다. 또한, TSI 정보를 포함하는 패킷 헤더 내 필드를 TSI 필드라고 할 수 있다.
- [579] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 패킷 헤더는 전송 세션을 통해 전송되는 오브젝트의 식별을 위한 정보를 포함할 수 있다. 상술한 정보는 전송 오브젝트 식별자(Transport Object Identifier(이하, TOI))일 수 있다. 또한, TOI 정보를 포함하는 패킷 헤더 내 필드를 TOI 필드라고 할 수 있다.
- [580] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 패킷 헤더는 추가적인 정보를 전송하기 위한 정보를 포함할 수 있다. 상술한 정보는 Header Extension 필드라고 할 수 있다. 일 실시 예에서 추가적인 정보는 전송 오브젝트의 재생과 관련된 시간 정보일 수 있다. 또 다른 실시 예에서 추가적인 정보는 전송 오브젝트의 디코딩과 관련된 시간 정보일 수 있다.
- [581] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 전송 패킷은 페이로드 식별 정보를 포함할 수 있다. 일 실시 예에서 식별 정보는 Forward Error Correction(FEC) scheme과 연관된 페이로드 식별 정보일 수 있다. 여기에서 FEC는 RFC 5109에 정의되어 있는 페이로드 포맷의 한 유형이다. FEC는 RTP 또는 SRTP에서 사용될 수 있다. 상술한 정보는 FEC Payload ID 필드라고 할 수 있다.
- [582] 일 실시 예에서 FEC Payload ID 필드는 오브젝트의 소스 블록을 식별하기 위한 정보를 포함할 수 있다. 상술한 정보는 Source block number 필드라고 할 수 있다. 예를 들면 Source block number 필드가 N으로 설정되면, 오브젝트 내 소스 블록은 0부터 N-1로 넘버링될 수 있다.
- [583] 또 다른 일 실시 예에서 FEC Payload ID 필드는 특정 인코딩 심볼을 식별하기 위한 정보를 포함할 수 있다. 상술한 정보는 Encoding symbol ID 필드일 수 있다.
- [584] 또한, 본 발명의 일 실시 예에서 전송 패킷은 페이로드 내 데이터를 포함할 수 있다. 상술한 데이터를 포함하고 있는 필드는 Encoding symbol(s) 필드라고 할 수 있다. 일 실시 예에서, 방송 수신 장치(100)는 Encoding symbol(s) 필드를 추출하여 오브젝트를 재구성할 수 있다. 구체적으로 패킷 페이로드를 통해 전송되는 소스 블록으로부터 Encoding symbol(s) 필드내 데이터가 생성될 수 있다.
- [585]
- [586] 도 36은 본 발명의 일 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지 구성을 나타낸다. 구체적으로 도 36은 본 발명의 일 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지 헤더의 신택스를 나타낼 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 시그널링 메시지 헤더와 시그널링 메시지를 포함할 수 있다. 이때 시그널링 메시지는 바이너리 또는 XML 포맷으로 표현될 수 있다. 또한, 서비스

시그널링 메시지는 전송 프로토콜 패킷의 페이로드에 포함될 수 있다.

- [587] 도 36의 실시 예에 따른 시그널링 메시지 헤더는 시그널링 메시지를 식별하는 식별자 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 시그널링 메시지가 섹션 형태일 수 있다. 이 경우, 시그널링 메시지의 식별자 정보는 시그널링 테이블 섹션의 식별자(ID)를 나타낼 수 있다. 시그널링 메시지의 식별자 정보를 나타내는 필드는 `signaling_id`일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 `signaling_id` 필드는 8비트일 수 있다.
- [588] 또한, 도 36의 실시 예에 따른 시그널링 메시지 헤더는 시그널링 메시지의 길이를 나타내는 길이 정보를 포함할 수 있다. 시그널링 메시지의 길이 정보를 나타내는 필드는 `signaling_length`일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 `signaling_length` 필드는 12비트일 수 있다.
- [589] 또한, 도 36의 실시 예에 따른 시그널링 메시지 헤더는 시그널링 메시지의 식별자를 확장하는 식별자 확장 정보를 포함할 수 있다. 이때, 식별자 확장 정보는 시그널링 식별자 정보와 함께 시그널링을 식별하는 정보일 수 있다. 시그널링 메시지의 식별자 확장 정보를 나타내는 필드는 `signaling_id_extension`일 수 있다.
- [590] 이때, 식별자 확장 정보는 시그널링 메시지의 프로토콜 버전 정보를 포함할 수 있다. 시그널링 메시지의 프로토콜 버전 정보를 나타내는 필드는 `protocol_version`일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 `protocol_version` 필드는 8비트일 수 있다.
- [591] 또한, 도 36의 실시 예에 따른 시그널링 메시지 헤더는 시그널링 메시지의 버전 정보를 포함할 수 있다. 시그널링 메시지의 버전 정보는 시그널링 메시지가 포함하는 내용이 변경되면 변경될 수 있다. 시그널링 메시지의 버전 정보를 나타내는 필드는 `version_number`일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 `version_number` 필드는 5비트일 수 있다.
- [592] 또한, 도 36의 실시 예에 따른 시그널링 메시지 헤더는 시그널링 메시지가 현재 가용한지 여부를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 시그널링 메시지의 가용여부를 나타내는 필드는 `current_next_indicator`일 수 있다. 구체적인 예를 들면, `current_next_indicator` 필드가 1인 경우, `current_next_indicator` 필드는 시그널링 메시지가 이용 가능함을 나타낼 수 있다. 또 다른 예를 들면, `current_next_indicator` 필드가 0인 경우, `current_next_indicator` 필드는 시그널링 메시지가 이용 불가능하며, 이후 동일한 시그널링 식별자 정보, 시그널링 식별자 확장 정보 또는 프래그먼트 번호 정보를 포함하는 또 다른 시그널링 메시지가 이용 가능함을 나타낼 수 있다.
- [593] 또한, 도 36의 실시 예에 따른 시그널링 메시지 헤더는 시그널링 메시지의 프래그먼트(Fragment) 번호 정보를 포함할 수 있다. 하나의 시그널링 메시지가 복수개의 프래그먼트로 나뉘어져 전송될 수 있다. 따라서, 수신기가 나뉘어진 복수의 프래그먼트를 식별하기 위한 정보가 프래그먼트 번호 정보일 수 있다.

프래그먼트 넘버 정보를 나타내는 필드는 `fragment_number` 필드일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 `fragment_number` 필드는 8비트일 수 있다.

- [594] 또한, 도 36의 실시 예에 따른 시그널링 메시지 헤더는 하나의 시그널링 메시지가 복수개의 프래그먼트로 나뉘어져 전송되는 경우, 마지막 프래그먼트의 넘버 정보를 포함할 수 있다. 예를 들면, 마지막 프래그먼트 넘버에 대한 정보가 3을 나타내는 경우, 시그널링 메시지가 3개로 나뉘어져 전송됨을 나타낼 수 있다. 또한, 3을 나타내는 프래그먼트 넘버를 포함하는 프래그먼트가 시그널링 메시지의 마지막 데이터를 포함함을 나타낼 수 있다. 마지막 프래그먼트의 넘버 정보를 나타내는 필드는 `last_fragment_number`일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 `last_fragment_number` 필드는 8비트일 수 있다.
- [595] 도 37은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스 시그널링 메시지의 구성을 나타낸다. 일 실시 예에 따른 방송 서비스 시그널링 메시지는 방송 수신 장치(100)가 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스 및 콘텐츠 중 적어도 하나를 수신할 수 있도록 하기 위한 방송 서비스 시그널링 방법이다.
- [596] 도 37의 실시 예에 따른 방송 서비스 시그널링 방법은 도 36에 도시된 시그널링 메시지 구성에 기초할 수 있다. 도 37의 실시 예에 따른 방송 서비스 시그널링 메시지는 서비스 시그널링 채널을 통해 전송될 수 있다. 이때 서비스 시그널링 채널이란 방송 서비스 스캔을 위한 서비스 시그널링 정보를 다른 계층을 거치지 않고 직접 전송하기 위한 물리적 계층 파이프의 일 형태일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 서비스 시그널링 채널은 FIC(Fast Information Channel), LLS(Low Layer Signaling) 및 애플리케이션 계층 전송 세션 중 적어도 어느 지칭될 수 있다. 또한, 도 37의 실시 예에 따른 방송 서비스 시그널링 메시지는 XML의 형태일 수도 있다.
- [597] 도 37의 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 포함하고 있는 서비스의 수 정보를 포함할 수 있다. 구체적으로 하나의 서비스 시그널링 메시지는 복수의 서비스를 포함할 수 있으며, 포함하고 있는 서비스의 수를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 서비스의 수 정보는 `num_services` 필드일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 `num_services` 필드는 8비트일 수 있다.
- [598] 또한, 도 37의 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 서비스에 대한 식별자 정보를 포함할 수 있다. 식별자 정보는 `service_id` 필드일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 `service_id` 필드는 16비트일 수 있다.
- [599] 또한, 도 37의 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 서비스의 타입 정보를 포함할 수 있다. 서비스 타입 정보는 `service_type` 필드일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 `service_type` 필드가 0x00 값을 갖는 경우, 시그널링 메시지가 나타내는 서비스 타입은 `scheduled audio service`일 수 있다.
- [600] 또 다른 실시 예에서 `service_type` 필드가 0x01 값을 갖는 경우, 시그널링 메시지가 나타내는 서비스 타입은 스케줄드 오디오/비디오 서비스(`scheduled audio/video service`)일 수 있다. 이때, 스케줄드 오디오/비디오 서비스는 미리

정해진 스케줄에 따라 방송되는 오디오/비디오 서비스일 수 있다.

- [601] 또 다른 실시 예에서 `service_type` 필드가 0x02 값을 갖는 경우, 시그널링 메시지가 나타내는 서비스 타입은 온-디맨드 서비스(on-demand service) 일 수 있다. 이때, 온-디맨드 서비스는 사용자의 요청에 의해 재생되는 오디오/비디오 서비스일 수 있다. 또한, 온-디맨드 서비스는 스케줄드 오디오/비디오 서비스와 반대되는 서비스일 수 있다.
- [602] 또 다른 실시 예에서 `service_type` 필드가 0x03 값을 갖는 경우, 시그널링 메시지가 나타내는 서비스 타입은 앱-베이스드 서비스(app-based service) 일 수 있다. 이때, 앱-베이스드 서비스는 실시간 방송 서비스가 아닌 비 실시간 서비스로서, 애플리케이션을 통해 제공되는 서비스일 수 있다. 앱-베이스드 서비스는 실시간 방송 서비스와 연관된 서비스 및 실시간 방송 서비스와 연관되지 않은 서비스 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 방송 수신 장치(100)는 애플리케이션을 다운로드하여 앱-베이스드 서비스를 제공할 수 있다.
- [603] 또 다른 실시 예에서 `service_type` 필드가 0x04 값을 갖는 경우, 시그널링 메시지가 나타내는 서비스 타입은 권리 발급자 서비스(right issuer service) 일 수 있다. 이때, 권리 발급자 서비스는 서비스를 제공받을 권리를 발급받은 자에게만 제공되는 서비스일 수 있다.
- [604] 또 다른 실시 예에서 `service_type` 필드가 0x05 값을 갖는 경우, 시그널링 메시지가 나타내는 서비스 타입은 서비스 가이드 서비스(service guide service) 일 수 있다. 이때 서비스 가이드 서비스는 제공되는 서비스의 정보를 제공하는 서비스일 수 있다. 예를 들면, 제공되는 서비스의 정보는 방송 스케줄일 수 있다.
- [605] 또한, 도 37의 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 서비스의 이름 정보를 포함할 수 있다. 서비스 이름 정보는 `short_service_name` 필드일 수 있다.
- [606] 또한, 도 37의 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 `short_service_name` 필드의 길이 정보를 포함할 수 있다. `short_service_name` 필드의 길이 정보는 `short_service_name_length` 필드일 수 있다.
- [607] 또한, 도 37의 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 시그널링하는 서비스와 연관된 방송 서비스 채널 넘버 정보를 포함할 수 있다. 연관된 방송 서비스 채널 넘버 정보는 `channel_number` 필드일 수 있다.
- [608] 또한, 도 37의 실시 예에 다른 서비스 시그널링 메시지는 이하 설명할 각 전송 모드에 따라 방송 수신 장치가 타임베이스(timebase) 또는 시그널링 메시지를 획득하기 위해 필요한 데이터를 포함할 수 있다. 타임베이스 또는 시그널링 메시지를 획득하기 위한 데이터는 `bootstrap()` 필드일 수 있다.
- [609] 상술한 전송 모드는 타임베이스 전송 모드 및 시그널링 전송 모드 중 적어도 하나일 수 있다. 타임베이스 전송 모드는 방송 서비스에서 사용하는 타임라인에 대한 메타데이터를 포함하는 타임베이스에 대한 전송 모드일 수 있다. 타임라인은 미디어 콘텐츠를 위한 일련의 시간 정보이다. 구체적으로 타임라인은 미디어 콘텐츠 재생의 기준이 되는 일련의 기준 시간일 수 있다.

- 타임베이스 전송 모드에 대한 정보는 `timebase_transport_mode` 필드일 수 있다.
- [610] 또한, 시그널링 전송 모드는 방송 서비스에서 사용하는 시그널링 메시지를 전송하는 모드일 수 있다. 시그널링 전송 모드에 대한 정보는 `signaling_transport_mode` 필드일 수 있다. 이하 도 38에서 각 필드가 갖는 값이 의미하는 내용에 대해 상세히 설명한다.
- [611] 도 38은 본 발명의 일 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지에서 `timebase_transport_mode` 필드 및 `signaling_transport_mode` 필드가 나타내는 값이 의미하는 내용을 나타낸다.
- [612] 타임베이스 전송 모드는 방송 수신 장치(100)가 방송 서비스의 타임베이스를 동일한 방송 스트림내의 IP 데이터그램을 통해 획득하는 모드를 포함할 수 있다. 도 38의 실시 예에 따르면, `timebase_transport_mode` 필드가 0x00의 값을 갖는 경우, `timebase_transport_mode` 필드는 방송 수신 장치가 방송 서비스의 타임베이스를 동일한 방송 스트림내의 IP 데이터그램을 통해 획득할 수 있음을 나타낼 수 있다.
- [613] 또한, 시그널링 전송 모드는 방송 수신 장치(100)가 방송 서비스에 사용하는 시그널링 메시지를 동일한 방송 스트림내의 IP 데이터그램을 통해 획득하는 모드를 포함할 수 있다. 도 38의 또 다른 실시 예에 따르면, `signaling_transport_mode` 필드가 0x00의 값을 갖는 경우, `signaling_transport_mode` 필드는 방송 수신 장치가 방송 서비스에 사용하는 시그널링 메시지를 동일한 방송 스트림 내의 IP 데이터그램을 통해 획득할 수 있음을 나타낼 수 있다. 동일한 방송 스트림이란 방송 수신 장치가 현재 서비스 시그널링 메시지를 수신한 방송 스트림과 동일한 방송 스트림일 수 있다. 또한, IP 데이터그램은 방송 서비스 또는 콘텐츠를 구성하는 컴포넌트를 인터넷 프로토콜에 따라 인캡슐레이션한 일 전송 단위일 수 있다. 이 경우, 타임베이스 및 시그널링 메시지에 대한 `bootstrap()` 필드는 도 39에 도시된 선택스를 따를 수 있다. 도 39에 도시된 선택스는 XML의 형태로 표현될 수 있다.
- [614] 도 39는 본 발명의 일 실시 예에서 `timebase_transport_mode` 필드 및 `signaling_transport_mode` 필드가 0x00 값을 갖는 경우, `bootstrap()` 필드의 선택스를 나타낸다.
- [615] 도 39에 따른 실시 예에서 부트스트랩(`bootstrap`) 데이터는 타임베이스 또는 시그널링 메시지를 포함하는 IP 데이터그램의 IP 주소 형식에 대한 정보를 포함할 수 있다. IP 주소 형식에 대한 정보는 `IP_version_flag` 필드일 수 있다. IP 주소 형식에 대한 정보는 IP 데이터그램의 IP 주소 형식이 IPv4임을 나타낼 수 있다. 일 실시 예에서 IP 주소 형식에 대한 정보가 0인 경우, IP 주소 형식에 대한 정보는 IP 데이터그램의 IP 주소 형식이 IPv4임을 나타낼 수 있다. IP 주소 형식에 대한 정보는 IP 데이터그램의 IP 주소 형식이 IPv6임을 나타낼 수 있다. 또 다른 실시 예에서 IP 주소 형식에 대한 정보가 1인 경우, IP 주소 형식에 대한 정보는 IP 데이터그램의 IP 주소 형식이 IPv6임을 나타낼 수 있다.

- [616] 도 39에 따른 실시 예에서 부트스트랩(bootstrap) 데이터는 타임베이스 또는 시그널링 메시지를 포함하는 IP 데이터그램이 소스 IP 주소를 포함하는지 여부를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 이때 소스 IP 주소는 IP 데이터그램의 발신지(source) 주소일 수 있다. IP 데이터그램이 소스 IP 주소를 포함하는지 여부를 나타내는 정보는 source_IP_address_flag 필드일 수 있다. 일 실시 예에서 source_IP_address_flag 필드가 1인 경우, IP 데이터그램이 소스 IP 주소를 포함함을 나타낼 수 있다.
- [617] 도 39에 따른 실시 예에서 부트스트랩 데이터는 타임베이스 또는 시그널링 메시지를 포함하는 IP 데이터그램이 목적지(destination) IP 주소를 포함하는지 여부를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 이때 목적지 IP 주소는 IP 데이터그램의 목적지 주소일 수 있다. IP 데이터그램이 목적지 IP 주소를 포함하는지 여부를 나타내는 정보는 destination_IP_address 필드일 수 있다. 일 실시 예에서 destination_IP_address 필드가 1인 경우, IP 데이터그램이 목적지 IP 주소를 포함함을 나타낼 수 있다.
- [618] 도 39에 따른 실시 예에서 부트스트랩 데이터는 타임베이스 또는 시그널링 메시지를 포함하는 IP 데이터그램의 소스 IP 주소 정보를 포함할 수 있다. 소스 IP 주소 정보는 source_IP_address 필드일 수 있다.
- [619] 도 39에 따른 실시 예에서 부트스트랩 데이터는 타임베이스 또는 시그널링 메시지를 포함하는 IP 데이터그램의 목적지 IP 주소 정보를 포함할 수 있다. 목적지 IP 주소 정보는 destination_IP_address 필드일 수 있다.
- [620] 도 39에 따른 실시 예에서 부트스트랩 데이터는 타임베이스 또는 시그널링 메시지를 포함하는 IP 데이터그램의 플로우 포트 개수 정보를 포함할 수 있다. 이때 포트(port)는 IP 데이터그램의 플로우를 수신하기 위한 통로일 수 있다. IP 데이터그램의 UDP(user datagram protocol) 포트 개수를 나타내는 정보는 port_num_count 필드일 수 있다.
- [621] 도 39에 따른 실시 예에서 부트스트랩 데이터는 타임베이스 또는 시그널링 메시지를 포함하는 IP 데이터그램의 UDP(user datagram protocol) 포트 번호를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP)는 인터넷에서 정보를 주고받을 때, 서로 주고 받는 형식이 아닌 한쪽에서 일방적으로 보내는 방식의 통신 프로토콜이다.
- [622] 다시 도 38으로 돌아온다.
- [623] 타임베이스 전송 모드는 방송 수신 장치(100)가 방송 서비스의 타임베이스를 다른 방송 스트림내의 IP 데이터그램을 통해 획득하는 모드를 포함할 수 있다. 도 38의 또 다른 실시 예에 따르면, timebase_transport_mode 필드가 0x01의 값을 갖는 경우, timebase_transport_mode 필드는 방송 서비스의 타임베이스를 다른 방송 스트림내의 IP 데이터그램을 통해 획득할 수 있음을 나타낼 수 있다. 다른 방송 스트림은 현재 서비스 시그널링 메시지를 수신한 방송 스트림과 다른 방송 스트림일 수 있다.

- [624] 또한, 시그널링 전송 모드는 방송 수신 장치(100)가 방송 서비스에 사용하는 시그널링 메시지를 다른 방송 스트림내의 IP 데이터그램을 통해 획득하는 모드를 포함할 수 있다. 도 38의 또 다른 실시 예에 따르면, signaling_transport_mode 필드가 0x01의 값을 갖는 경우, signaling_transport_mode 필드는 방송 서비스에 사용하는 시그널링 메시지를 다른 방송 스트림 내의 IP 데이터그램을 통해 획득할 수 있음을 나타낼 수 있다. 이 경우, 타임베이스 및 시그널링 메시지에 대한 bootstrap() 필드는 도 40에 도시된 선택스를 따를 수 있다. 도 40에 도시된 선택스는 XML의 형태로 표현될 수 있다.
- [625] 도 40의 실시 예에 따른 부트스트랩 데이터는 시그널링 메시지를 전송하는 방송국의 식별자 정보를 포함할 수 있다. 구체적으로, 부트스트랩 데이터는 특정 주파수 또는 전송 프레임을 통해 시그널링 메시지를 전송하는 특정 방송국 고유의 식별자 정보를 포함할 수 있다. 방송국의 식별자 정보는 broadcasting_id 필드일 수 있다. 또한, 방송국의 식별자 정보는 방송 서비스를 전송하는 전송 스트림의 식별자 정보일 수 있다.
- [626] 다시 도 38으로 돌아온다.
- [627] 타임베이스 전송 모드는 방송 수신 장치(100)가 동일한 방송 스트림내의 세션 기반 플로우를 통해 타임베이스를 획득하는 모드를 포함할 수 있다.
- [628] 도 38의 또 다른 실시 예에 따르면, timebase_transport_mode 필드가 0x02의 값을 갖는 경우, 방송 서비스의 타임베이스를 동일한 방송 스트림내의 세션 기반 플로우를 통해 획득할 수 있음을 나타낼 수 있다. 이와 더불어, 시그널링 전송 모드는 방송 수신 장치(100)가 동일한 방송 스트림내의 세션 기반 플로우를 통해 시그널링 메시지를 획득하는 모드를 포함할 수 있다. signaling_transport_mode 필드가 0x02의 값을 갖는 경우, 방송 서비스에 사용하는 시그널링 메시지를 동일한 방송 스트림 내의 애플리케이션 계층 전송 세션 기반 플로우를 통해 획득할 수 있음을 나타낼 수 있다. 이때 애플리케이션 계층 전송 세션 기반 플로우는 ALC(Asynchronous Layered Coding)/LCT(Layered Coding Transport) 세션 및 FLUTE(File Delivery over Unidirectional Transport) 세션 중 어느 하나일 수 있다.
- [629] 이 경우, 타임베이스 및 시그널링 메시지에 대한 bootstrap() 필드는 도 41에 도시된 선택스를 따를 수 있다. 도 41에 도시된 선택스는 XML의 형태로 표현될 수 있다.
- [630] 도 41의 실시 예에 따른 부트스트랩 데이터는 타임베이스 또는 시그널링 메시지를 포함하는 애플리케이션 계층 전송 패킷을 전송하는 애플리케이션 계층 전송 세션의 식별자(transport session identifier) 정보를 포함할 수 있다. 이때 전송 패킷을 전송하는 세션은 ALC/LCT 세션 및 FLUTE 세션 중 어느 하나일 수 있다. 애플리케이션 계층 전송 세션의 식별자 정보는 tsi 필드일 수 있다.
- [631] 다시 도 38으로 돌아온다.
- [632] 타임베이스 전송 모드는 방송 수신 장치(100)가 다른 방송 스트림내의 세션

기반 플로우를 통해 타임베이스를 획득하는 모드를 포함할 수 있다. 도 38의 또 다른 실시 예에 따르면, `timebase_transport_mode` 필드가 0x03의 값을 갖는 경우, 방송 서비스의 타임베이스를 다른 방송 스트림내의 세션 기반 플로우를 통해 획득할 수 있음을 나타낼 수 있다. 이와 더불어, 시그널링 전송 모드는 방송 수신 장치(100)가 동일한 방송 스트림내의 세션 기반 플로우를 통해 시그널링 메시지를 획득하는 모드를 포함할 수 있다. `signaling_transport_mode` 필드가 0x03의 값을 갖는 경우, 방송 서비스에 사용하는 시그널링 메시지를 다른 방송 스트림 내의 애플리케이션 계층 전송 세션 기반 플로우를 통해 획득할 수 있음을 나타낼 수 있다. 이때 애플리케이션 계층 전송 세션 기반 플로우는 ALC(Asynchronous Layered Coding)/LCT(Layered Coding Transport) 세션 및 FLUTE(File Delivery over Unidirectional Transport) 세션 중 적어도 어느 하나일 수 있다.

- [633] 이 경우, 타임베이스 및 시그널링 메시지에 대한 `bootstrap()` 필드는 도 42에 도시된 선택스를 따를 수 있다. 도 42에 도시된 선택스는 XML의 형태로 표현될 수 있다.
- [634] 도 42의 실시 예에 따른 부트스트랩 데이터는 시그널링 메시지를 전송하는 방송국의 식별자 정보를 포함할 수 있다. 구체적으로, 부트스트랩 데이터는 특정 주파수 또는 전송 프레임을 통해 시그널링 메시지를 전송하는 특정 방송국 고유의 식별자 정보를 포함할 수 있다. 방송국의 식별자 정보는 `broadcasting_id` 필드일 수 있다. 또한, 방송국의 식별자 정보는 방송 서비스의 전송 스트림의 식별자 정보일 수 있다.
- [635] 다시 도 38으로 돌아온다.
- [636] 타임베이스 전송 모드는 방송 수신 장치(100)가 동일한 방송 스트림내의 패킷 기반 플로우를 통해 타임베이스를 획득하는 모드를 포함할 수 있다. 도 38의 또 다른 실시 예에 따르면, `timebase_transport_mode` 필드가 0x04의 값을 갖는 경우, 방송 서비스의 타임베이스를 동일한 방송 스트림내의 패킷 기반 플로우를 통해 획득할 수 있음을 나타낼 수 있다. 이때 패킷 기반 플로우는 MPEG 미디어 전송(MPEG Media Transport, MMT) 패킷 플로우일 수 있다.
- [637] 이와 더불어, 시그널링 전송 모드는 방송 수신 장치(100)가 동일한 방송 스트림내의 패킷 기반 플로우를 통해 시그널링 메시지를 획득하는 모드를 포함할 수 있다. `signaling_transport_mode` 필드가 0x04의 값을 갖는 경우, 방송 서비스에 사용하는 시그널링 메시지를 동일한 방송 스트림 내의 패킷 기반 플로우를 통해 획득할 수 있음을 나타낼 수 있다. 이때 패킷 기반 플로우는 MMT 패킷 플로우일 수 있다.
- [638] 이 경우, 타임베이스 및 시그널링 메시지에 대한 `bootstrap()` 필드는 도 43에 도시된 선택스를 따를 수 있다. 도 43에 도시된 선택스는 XML의 형태로 표현될 수 있다.
- [639] 도 43의 실시 예에 다른 부트스트랩 데이터는 타임베이스 또는 시그널링

메시지를 전송하는 전송 패킷의 식별자 정보를 포함할 수 있다. 전송 패킷의 식별자 정보는 `packet_id` 필드일 수 있다. 전송 패킷의 식별자 정보는 MPEG-2 전송 스트림의 식별자 정보일 수 있다.

[640] 다시 도 38으로 돌아온다.

[641] 타임베이스 전송 모드는 방송 수신 장치(100)가 다른 방송 스트림내의 패킷 기반 플로우를 통해 타임베이스를 획득하는 모드를 포함할 수 있다.

[642] 도 38의 또 다른 실시 예에 따르면, `timebase_transport_mode` 필드가 0x05의 값을 갖는 경우, 방송 서비스의 타임베이스를 다른 방송 스트림내의 패킷 기반 플로우를 통해 획득할 수 있음을 나타낼 수 있다. 이때 패킷 기반 플로우는 MPEG 미디어 전송 패킷 플로우일 수 있다.

[643] 이와 더불어, 시그널링 전송 모드는 방송 수신 장치(100)가 다른 방송 스트림내의 패킷 기반 플로우를 통해 시그널링 메시지를 획득하는 모드를 포함할 수 있다. `signaling_transport_mode` 필드가 0x05의 값을 갖는 경우, 방송 서비스에 사용하는 시그널링 메시지를 다른 방송 스트림 내의 패킷 기반 플로우를 통해 획득할 수 있음을 나타낼 수 있다. 이때 패킷 기반 플로우는 MMT 패킷 플로우일 수 있다.

[644] 이 경우, 타임베이스 및 시그널링 메시지에 대한 `bootstrap()` 필드는 도 44에 도시된 선택스를 따를 수 있다. 도 44에 도시된 선택스는 XML의 형태로 표현될 수 있다.

[645] 도 44의 실시 예에 따른 부트스트랩 데이터는 시그널링 메시지를 전송하는 방송국의 식별자 정보를 포함할 수 있다. 구체적으로, 부트스트랩 데이터는 특정 주파수 또는 전송 프레임을 통해 시그널링 메시지를 전송하는 특정 방송국 고유의 식별자 정보를 포함할 수 있다. 방송국의 식별자 정보는 `broadcasting_id` 필드일 수 있다. 또한, 방송국의 식별자 정보는 방송 서비스의 전송 스트림의 식별자 정보일 수 있다.

[646] 또한, 도 44의 실시 예에 다른 부트스트랩 데이터는 타임베이스 또는 시그널링 메시지를 전송하는 전송 패킷의 식별자 정보를 포함할 수 있다. 전송 패킷의 식별자 정보는 `packet_id` 필드일 수 있다. 전송 패킷의 식별자 정보는 MPEG-2 전송 스트림의 식별자 정보일 수 있다.

[647] 다시 도 38으로 돌아온다.

[648] 타임베이스 전송 모드는 방송 수신 장치(100)가 타임베이스를 URL을 통해 획득하는 모드를 포함할 수 있다.

[649] 도 38의 또 다른 실시 예에 따르면, `timebase_transport_mode` 필드가 0x06의 값을 갖는 경우, 방송 서비스의 타임베이스를 URL을 통해 획득할 수 있음을 나타낼 수 있다. 이와 더불어, 시그널링 전송 모드는 방송 수신 장치(100)가 시그널링 메시지를 URL을 통해 획득하는 모드를 포함할 수 있다. `signaling_transport_mode` 필드가 0x06의 값을 갖는 경우, 방송 서비스에 사용하는 시그널링 메시지를 수신할 수 있는 주소를 식별하는 식별자를 통해 획득할 수 있음을 나타낼 수

있다. 이때, 방송 서비스에 사용하는 시그널링 메시지를 수신할 수 있는 주소를 식별하는 식별자는 URL일 수 있다.

[650] 이 경우, 타임베이스 및 시그널링 메시지에 대한 bootstrap() 필드는 도 45에 도시된 선택스를 따를 수 있다. 도 45에 도시된 선택스는 XML의 형태로 표현될 수 있다.

[651] 도 45의 실시 예에 따른 부트스트랩 데이터는 방송 서비스의 타임베이스 또는 시그널링 메시지를 다운 받을 수 있는 URL에 대한 길이 정보를 포함할 수 있다. URL 길이 정보는 URL_length 필드일 수 있다.

[652] 또한, 도 45의 실시 예에 따른 부트스트랩 데이터는 방송 서비스의 타임베이스 또는 시그널링 메시지를 다운받을 수 있는 URL의 실제 데이터를 포함할 수 있다. URL의 실제 데이터는 URL_char 필드일 수 있다.

[653] 도 46은 도 37 내지 도 45의 실시 예에서 타임베이스 및 서비스 시그널링 메시지를 획득하는 과정을 나타낸다.

[654] 도 46에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 방송 수신 장치(100)는 패킷 기반 전송 프로토콜을 통해 타임베이스를 획득할 수 있다. 구체적으로, 방송 수신 장치(100)는 서비스 시그널링 메시지를 이용하여 IP/UDP 플로우를 통해 타임베이스를 획득할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 방송 수신 장치(100)는 세션 기반 전송 프로토콜을 통해 서비스 관련 시그널링 메시지를 획득할 수 있다. 구체적으로 방송 수신 장치(100)는 ALC/LCT 전송 세션을 통하여 서비스 관련 시그널링 메시지를 획득할 수 있다.

[655] 도 47는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스 시그널링 메시지의 구성을 나타낸다. 일 실시 예에 따른 방송 서비스 시그널링 메시지는 방송 수신 장치가 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스 및 콘텐츠를 수신할 수 있도록 하기 위한 서비스 시그널링 방법이다. 도 47의 실시 예에 따른 방송 서비스 시그널링 방법은 도 36에 도시된 시그널링 메시지 구성에 기초할 수 있다. 도 47의 실시 예에 따른 방송 서비스 시그널링 메시지는 서비스 시그널링 채널을 통해 전송될 수 있다. 이때 서비스 시그널링 채널이란 방송 서비스 스캔을 위한 서비스 시그널링 정보를 다른 계층을 거치지 않고 직접 전송하기 위한 물리적 계층 파이프의 일 형태일 수 있다.

[656] 구체적인 실시 예에서 시그널링 채널은 FIC(Fast Information Channel) 및 LLS(Low Layer Signaling), 애플리케이션 전송 세션 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 또한, 도 47의 실시 예에 따른 방송 서비스 시그널링 메시지는 XML의 형태로 표현될 수도 있다.

[657] 도 47의 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 타임베이스를 획득하기 위해 필요한 정보를 서비스 시그널링 메시지가 포함하고 있는지 여부를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 이때 타임베이스는 방송 서비스에 사용하는 타임라인에 대한 메타데이터를 포함할 수 있다. 타임라인이란 미디어 콘텐츠를 위한 일련의 시간 정보이다. 타임베이스 획득을 위한 정보의 포함여부를

나타내는 정보는 `timeline_transport_flag` 필드일 수 있다. 일 실시 예에서 `timeline_transport_flag` 필드가 1의 값을 갖는 경우, 서비스 시그널링 메시지가 타임베이스 전송을 위한 정보를 포함하고 있음을 나타낼 수 있다.

[658] 도 47의 실시 예에 다른 서비스 시그널링 메시지는 이하 설명할 각 전송 모드에 따라 방송 수신 장치가 타임베이스(`timebase`) 또는 시그널링 메시지를 획득하기 위해 필요한 데이터를 포함할 수 있다. 타임베이스 또는 시그널링 메시지를 획득하기 위한 데이터는 `bootstrap_data()` 필드일 수 있다.

[659] 상술한 전송 모드는 타임베이스 전송 모드 및 시그널링 전송 모드 중 적어도 하나일 수 있다. 타임베이스 전송 모드는 방송 서비스에서 사용하는 타임라인에 대한 메타데이터를 포함하는 타임베이스에 대한 전송 모드일 수 있다. 타임베이스 전송 모드에 대한 정보는 `timebase_transport_mode` 필드일 수 있다.

[660] 또한, 시그널링 전송 모드는 방송 서비스에서 사용하는 시그널링 메시지를 전송하는 모드일 수 있다. 시그널링 전송 모드에 대한 정보는 `signaling_transport_mode` 필드일 수 있다.

[661] 또한, `timebase_transport_mode` 필드 및 `signaling_transport_mode` 필드에 따른 `bootstrap_data()` 필드의 의미는 상술한 내용과 동일할 수 있다.

[662] 도 48은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스 시그널링 메시지의 구성을 나타낸다. 일 실시 예에 따른 방송 서비스 시그널링 메시지는 방송 수신 장치가 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스 및 콘텐츠를 수신할 수 있도록 하기 위한 서비스 시그널링 방법이다. 도 48의 실시 예에 따른 방송 서비스 시그널링 방법은 도 36에 도시된 시그널링 메시지 구성에 기초할 수 있다. 도 48의 실시 예에 따른 방송 서비스 시그널링 메시지는 서비스 시그널링 채널을 통해 전송될 수 있다. 이때 서비스 시그널링 채널이란 방송 서비스 스캔을 위한 서비스 시그널링 정보를 다른 계층을 거치지 않고 직접 전송하기 위한 물리적 계층 파이프형태일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 시그널링 채널은 FIC(Fast Information Channel) 및 LLS(Low Layer Signaling), 애플리케이션 계층 전송 세션 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 또한, 도 48의 실시 예에 따른 방송 서비스 시그널링 메시지는 XML의 형태로 표현될 수도 있다.

[663] 도 48의 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 타임베이스를 획득하기 위해 필요한 정보를 서비스 시그널링 메시지가 포함하고 있는지 여부를 나타낼 수 있다. 이때 타임베이스는 방송 서비스에 사용하는 타임라인에 대한 메타데이터를 포함할 수 있다. 타임라인이란 미디어 콘텐츠를 위한 일련의 시간 정보이다. 타임베이스 획득을 위한 정보의 포함여부를 나타내는 정보는 `timeline_transport_flag` 필드일 수 있다. 일 실시 예에서 `timeline_transport_flag` 필드가 1의 값을 갖는 경우, 서비스 시그널링 메시지가 타임베이스 전송을 위한 정보를 포함하고 있음을 나타낼 수 있다.

[664] 또한, 도 48의 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 시그널링 메시지를 획득하기 위해 필요한 정보를 서비스 시그널링 메시지가 포함하고 있는지

여부를 나타낼 수 있다. 이때 시그널링 메시지는 방송 서비스에서 사용하는 MPD(media presentation data) 또는 MPD URL과 관련된 시그널링 메시지일 수 있다. 시그널링 메시지 획득을 위한 정보의 포함여부를 나타내는 정보는 MPD_transport_flag 필드일 수 있다. 일 실시 예에서 MPD_transport_flag 필드가 1의 값을 갖는 경우, 서비스 시그널링 메시지가 MPD 또는 MPD URL 관련 시그널링 메시지 전송 관련 정보를 포함하고 있음을 나타낼 수 있다. HTTP를 기반으로 하는 적응형 미디어 스트리밍을 DASH(Dynamic adaptive streaming over HTTP)라고 할 수 있다. 그리고 적응형 미디어 스트리밍에서 방송 서비스 및 콘텐츠를 구성하는 세그먼트를 방송 수신 장치가 획득하기 위한 상세 정보를 MPD라고 할 수 있다. MPD는 XML 형태로 표현될 수 있다. MPD URL 관련 시그널링 메시지는 MPD를 획득할 수 있는 주소 정보를 포함할 수 있다.

[665] 또한, 도 48의 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 컴포넌트 데이터에 대한 획득 경로 정보를 서비스 시그널링 메시지가 포함하고 있는지 여부를 나타낼 수 있다. 이때 컴포넌트는 방송 서비스를 제공하기 위한 콘텐츠 데이터에 대한 일 단위일 수 있다. 컴포넌트 데이터에 대한 획득 경로 정보의 포함여부를 나타내는 정보는 component_location_transport_flag 필드일 수 있다. 일 실시 예에서 component_location_transport_flag 필드가 1의 값을 갖는 경우, component_location_transport_flag 필드는 서비스 시그널링 메시지가 컴포넌트 데이터에 대한 획득 경로 정보를 포함하고 있음을 나타낼 수 있다.

[666] 또한, 도 48의 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 애플리케이션 관련 시그널링 메시지를 획득하기 위해 필요한 정보를 포함하는지 여부를 나타낼 수 있다. 애플리케이션 관련 시그널링 메시지를 획득하기 위해 필요한 정보의 포함여부를 나타내는 정보는 app_signaling_transport_flag 필드일 수 있다. 일 실시 예에서 app_signaling_transport_flag 필드가 1의 값을 갖는 경우, app_signaling_transport_flag 필드는 서비스 시그널링 메시지가 컴포넌트 데이터에 대한 획득 경로 정보를 포함하고 있음을 나타낼 수 있다.

[667] 또한, 도 48의 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 시그널링 메시지 전송 관련 정보를 포함하는지 여부를 나타낼 수 있다. 시그널링 메시지 전송 관련 정보를 포함하는지 여부를 나타내는 정보는 signaling_transport_flag 필드일 수 있다. 일 실시 예에서 signaling_transport_flag 필드가 1의 값을 갖는 경우, signaling_transport_flag 필드는 서비스 시그널링 메시지가 시그널링 메시지 전송 관련 정보를 포함하고 있음을 나타낼 수 있다. 그리고, 서비스 시그널링 메시지가 상술한 MPD 관련 시그널링, 컴포넌트 획득 경로 정보 및 애플리케이션 관련 시그널링 정보를 포함하고 있지 않는 경우, 방송 수신 장치는 시그널링 메시지 전송 경로를 통하여 MPD 관련 시그널링, 컴포넌트 획득 경로 정보 및 애플리케이션 관련 시그널링 정보를 획득할 수 있다.

[668] 도 48의 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 방송 서비스에서 사용하는 타임베이스를 전송하는 모드를 나타낼 수 있다. 타임베이스를 전송하는 모드에

대한 정보는 `timebase_transport_mode` 필드일 수 있다.

- [669] 도 48의 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 방송 서비스에서 사용하는 MPD 또는 MPD URL 관련 시그널링 메시지를 전송하는 모드를 나타낼 수 있다. MPD 또는 MPD URL 관련 시그널링 메시지를 전송하는 모드에 대한 정보는 `MPD_transport_mode` 필드일 수 있다.
- [670] 도 48의 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 방송 서비스에서 사용하는 컴포넌트 데이터의 획득 경로를 포함하는 컴포넌트 로케이션 시그널링 메시지를 전송하는 모드를 나타낼 수 있다. 컴포넌트 데이터의 획득 경로를 포함하는 컴포넌트 로케이션 시그널링 메시지를 전송하는 모드에 대한 정보는 `component_location_transport_mode` 필드일 수 있다.
- [671] 도 48의 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 방송 서비스에서 사용하는 애플리케이션 관련 시그널링 메시지를 전송하는 모드를 나타낼 수 있다. 애플리케이션 관련 시그널링 메시지를 전송하는 모드에 대한 정보는 `app_signaling_transport_mode` 필드일 수 있다.
- [672] 도 48의 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 방송 서비스에서 사용하는 서비스 관련 시그널링 메시지를 전송하는 모드를 나타낼 수 있다. 서비스 관련 시그널링 메시지를 전송하는 모드에 대한 정보는 `signaling_transport_mode` 필드일 수 있다.
- [673] 상술한 `timebase_transport_mode` 필드, `MPD_transport_mode` 필드, `component_location_transport_mode` 필드, `app_signaling_transport_mode` 필드 및 `signaling_transport_mode` 필드가 갖는 값에 따른 의미를 이하 도 49를 참고하여 설명한다.
- [674] 도 49는 도 48에서 설명한 각각의 전송 모드가 갖는 값에 따른 의미를 나타낸다. 도 49의 `X_transport_mode`는 `timebase_transport_mode`, `MPD_transport_mode`, `component_location_transport_mode`, `app_signaling_transport_mode` 및 `signaling_transport_mode`를 포함할 수 있다. 각각의 전송 모드가 갖는 값에 대한 구체적인 의미는 도 38에서 설명한 내용과 동일하다. 다시 도 48으로 돌아온다.
- [675] 도 48의 실시 예에 따른 서비스 시그널링 메시지는 도 49의 각각의 모드가 갖는 값에 따라 방송 수신 장치가 타임베이스 또는 시그널링 메시지를 획득하기 위해 필요한 정보를 포함할 수 있다. 타임베이스 또는 시그널링 메시지 획득에 필요한 정보는 `bootstrap_data()` 필드일 수 있다. 구체적으로 `bootstrap_data()`에 포함된 정보는 상술한 도 39 내지 도 45에서 설명한 내용과 동일하다.
- [676] 도 50은 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스의 컴포넌트 데이터 획득 경로를 시그널링하는 시그널링 메시지의 구성을 나타낸다. 차세대 방송 시스템에서 하나의 방송 서비스는 하나 이상의 컴포넌트로 구성될 수 있다. 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지에 기초하여 방송 수신 장치는 방송 스트림에서 컴포넌트 데이터 및 관련 애플리케이션의 획득 경로에 대한 정보를 획득할 수 있다. 이때 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 XML의 형태로 표현할

수도 있다.

- [677] 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 시그널링 메시지가 컴포넌트 로케이션을 시그널링하는 메시지임을 식별하기 위한 정보를 포함할 수 있다. 시그널링 메시지가 컴포넌트 로케이션을 시그널링하는 메시지임을 식별하기 위한 정보는 `signaling_id` 필드일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 `signaling_id` 필드는 8비트일 수 있다.
- [678] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 시그널링 메시지가 컴포넌트 로케이션을 시그널링하는 메시지임을 식별하는 확장 정보를 포함할 수 있다. 이때 확장 정보는 컴포넌트 로케이션을 시그널링하는 메시지의 프로토콜 버전을 포함할 수 있다. 확장 정보는 `signaling_id_extension` 필드일 수 있다.
- [679] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 컴포넌트 로케이션을 시그널링하는 메시지의 버전 정보를 포함할 수 있다. 이때 버전 정보는 컴포넌트 로케이션을 시그널링하는 메시지의 내용이 변경 되었음을 나타낼 수 있다. 버전 정보는 `version_number` 필드일 수 있다.
- [680] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 연관된 방송 서비스의 식별자 정보를 포함할 수 있다. 이때 연관 방송 서비스의 식별자 정보는 `service_id` 필드일 수 있다.
- [681] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 방송 서비스와 연관된 컴포넌트의 개수를 포함할 수 있다. 이때 연관된 컴포넌트 개수 정보는 `num_component` 필드일 수 있다.
- [682] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 각 컴포넌트의 식별자를 포함할 수 있다. 예를 들어, 컴포넌트 식별자는 MPEG DASH의 `MPD@id`, `period@id` 및 `representation@id`를 조합하여 구성될 수 있다. 이때 각 컴포넌트의 식별자 정보는 `component_id` 필드일 수 있다.
- [683] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 `component_id` 필드의 길이를 포함할 수 있다. 이때 `component_id` 필드의 길이 정보는 `component_id_length` 필드일 수 있다.
- [684] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 컴포넌트 데이터를 획득할 수 있는 주파수를 나타내는 주파수 정보를 포함할 수 있다. 컴포넌트 데이터는 DASH 세그먼트를 포함할 수 있다. 이때 컴포넌트 데이터를 획득할 수 있는 주파수 정보는 `frequency_number` 필드일 수 있다.
- [685] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 방송국 고유의 식별자를 포함할 수 있다. 방송국은 특정 주파수 또는 전송되는 전송 프레임을 통해 컴포넌트 데이터를 전송할 수 있다. 이때 방송국 고유의 식별자 정보는 `broadcast_id` 필드일 수 있다.
- [686] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 컴포넌트 데이터를 전송하는 물리적 계층 파이프의 식별자를 포함할 수 있다. 이때 컴포넌트 데이터를 전송하는 물리적 계층 파이프의 식별자 정보는 `datapipe_id` 필드일 수 있다.

- [687] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터그램의 IP 주소 형식을 포함할 수 있다. 이때 IP 데이터그램의 IP 주소 형식 정보는 IP_version_flag 필드일 수 있다. 구체적인 실시 예에서 IP_version_flag 필드는 필드 값이 0인 경우 IPv4 형식을, IP_version_flag 필드가 1인 경우 IPv6 형식을 나타낼 수 있다.
- [688] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터그램이 소스 IP 주소를 포함하는지 여부에 관한 정보 포함할 수 있다. IP 데이터그램이 소스 IP 주소를 포함하는지 여부에 관한 정보는 source_IP_address_flag 필드일 수 있다. 일 실시 예에서 source_IP_address_flag 필드가 1의 값을 갖는 경우, IP 데이터그램이 소스 IP 주소를 포함함을 나타낸다.
- [689] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터그램이 목적지 IP 주소를 포함하는지 여부에 관한 정보를 포함할 수 있다. IP 데이터그램이 목적지 IP 주소를 포함하는지 여부에 관한 정보는 destination_IP_address_flag 필드일 수 있다. 일 실시 예에서 destination_IP_address_flag 필드가 1의 값을 갖는 경우 IP 데이터그램이 목적지 IP 주소를 포함함을 나타낸다.
- [690] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터그램의 소스 IP 주소 정보를 포함할 수 있다. 일 실시 예에서 source_IP_address_flag 필드가 1의 값을 갖는 경우 시그널링 메시지는 소스 IP 주소 정보를 포함할 수 있다. 소스 IP 주소 정보는 source_IP_address 필드일 수 있다.
- [691] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터그램의 목적지 IP 주소 정보를 포함할 수 있다. 일 실시 예에서 destination_IP_address_flag 필드가 1의 값을 갖는 경우 시그널링 메시지는 목적지 IP 주소 정보를 포함할 수 있다. 목적지 IP 주소 정보는 destination_IP_address 필드일 수 있다.
- [692] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 컴포넌트 데이터를 포함하는 IP 데이터그램의 UDP 포트 번호 정보를 포함할 수 있다. UDP 포트 번호 정보는 UDP_port_num 필드일 수 있다.
- [693] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 컴포넌트 데이터를 포함하는 전송 패킷을 전송하는 애플리케이션 계층 전송 세션의 식별자(transport session identifier) 정보를 포함할 수 있다. 전송 패킷을 전송하는 세션은 ALC/LCT 세션 및 FLUTE 세션 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 세션의 식별자 정보는 tsi 필드일 수 있다.
- [694] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 컴포넌트 데이터를 포함하는 전송 패킷의 식별자 정보를 포함할 수 있다. 전송 패킷의 식별자 정보는 packet_id 필드일 수 있다.
- [695] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 방송 서비스와 연관된

애플리케이션 시그널링 메시지의 개수를 포함할 수 있다. 이때 방송 서비스는 `service_id` 필드에 따라 식별된 방송 서비스일 수 있다. 애플리케이션 시그널링 메시지의 개수 정보는 `num_app_signaling` 필드일 수 있다.

[696] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 애플리케이션 시그널링 메시지의 식별자 정보를 포함할 수 있다. 애플리케이션 시그널링 메시지의 식별자 정보는 `app_signaling_id` 필드일 수 있다.

[697] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 `app_signaling_id` 필드의 길이 정보를 포함할 수 있다. `app_signaling_id` 필드의 길이 정보는 `app_signaling_id_length` 필드일 수 있다.

[698] 또한, 도 50의 실시 예에 따른 시그널링 메시지는 애플리케이션 시그널링 메시지의 식별자와 연관된 시그널링 메시지에 포함된 애플리케이션의 데이터를 획득할 수 있는 경로에 대한 데이터를 포함할 수 있다. 애플리케이션 시그널링 메시지의 식별자와 연관된 시그널링 메시지에 포함된 애플리케이션 획득을 위한 경로 정보는 `app_delivery_info()` 필드일 수 있다. 이하 도 51에서 `app_delivery_info()` 필드의 실시 예를 설명한다.

[699] 도 51은 본 발명의 일 실시 예에 따른 `app_delivery_info()` 필드의 선택스를 나타낸다.

[700] 도 51의 실시 예에 따른 애플리케이션 시그널링 메시지의 식별자와 연관된 시그널링 메시지에 포함된 애플리케이션의 데이터를 획득할 수 있는 경로에 대한 데이터는 애플리케이션 또는 연관된 데이터가 다른 방송 스트림을 통해 전송되는지 여부에 관한 정보를 포함할 수 있다. 애플리케이션 또는 연관된 데이터가 다른 방송 스트림을 통해 전송되는지 여부에 관한 정보는 `broadcasting_flag` 필드일 수 있다.

[701] 또한, 도 51의 실시 예에 따른 애플리케이션 시그널링 메시지의 식별자와 연관된 시그널링 메시지에 포함된 애플리케이션의 데이터를 획득할 수 있는 경로에 대한 데이터는 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램의 IP 주소 형식을 포함할 수 있다. IP 데이터그램의 IP 주소 형식의 정보는 `IP_version_flag` 필드일 수 있다. 일 실시 예에서 `IP_version_flag` 필드가 0인 경우 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램은 IPv4 형식을, `IP_version_flag` 필드가 1인 경우 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램은 IPv6 형식을 사용함을 나타낼 수 있다.

[702] 또한, 도 51의 실시 예에 따른 애플리케이션 시그널링 메시지의 식별자와 연관된 시그널링 메시지에 포함된 애플리케이션의 데이터를 획득할 수 있는 경로에 대한 데이터는 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램이 소스 IP 주소를 포함하는지 여부를 나타낼 수 있다. 이때, 연관된 데이터는 애플리케이션의 실행에 필요한 데이터일 수 있다.

[703] 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램이 소스 IP 주소를 포함하는지 여부에 대한 정보는 `source_IP_address_flag` 필드일 수 있다. 일 실시

예에서 `source_IP_address_flag` 필드가 1인 경우, IP 데이터그램이 소스 IP 주소를 포함하고 있음을 나타낼 수 있다.

- [704] 또한, 도 51의 실시 예에 따른 애플리케이션 시그널링 메시지의 식별자와 연관된 시그널링 메시지에 포함된 애플리케이션의 데이터를 획득할 수 있는 경로에 대한 데이터는 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램이 목적지 IP 주소를 포함하는지 여부에 관한 정보를 포함할 수 있다. 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램이 목적지 IP 주소를 포함하는지 여부에 대한 정보는 `destination_IP_address_flag` 필드일 수 있다. 일 실시 예에서 `destination_IP_address_flag` 필드가 1인 경우, IP 데이터그램이 목적지 IP 주소를 포함하고 있음을 나타낼 수 있다.
- [705] 또한, 도 51의 실시 예에 따른 애플리케이션 시그널링 메시지의 식별자와 연관된 시그널링 메시지에 포함된 애플리케이션의 데이터를 획득할 수 있는 경로에 대한 데이터는 특정 주파수 또는 전송되는 전송 프레임을 통해 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 전송하는 방송국 고유의 식별자를 포함할 수 있다.
- [706] 다시 말해서, 애플리케이션 시그널링 메시지의 식별자와 연관된 시그널링 메시지에 포함된 애플리케이션의 데이터를 획득할 수 있는 경로에 대한 데이터는 방송 서비스 전송 스트림의 식별자를 포함할 수 있다. 특정 주파수 또는 전송되는 전송 프레임을 통해 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 전송하는 방송국 고유의 식별자 정보는 `broadcast_id` 필드일 수 있다.
- [707] 또한, 도 51의 실시 예에 따른 애플리케이션 시그널링 메시지의 식별자와 연관된 시그널링 메시지에 포함된 애플리케이션의 데이터를 획득할 수 있는 경로에 대한 데이터는 `source_IP_address_flag` 필드가 1의 값을 갖는 경우, 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램의 소스 IP 주소를 포함할 수 있다. 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램의 소스 IP 주소 정보는 `source_IP_address` 필드일 수 있다.
- [708] 또한, 도 51의 실시 예에 따른 애플리케이션 시그널링 메시지의 식별자와 연관된 시그널링 메시지에 포함된 애플리케이션의 데이터를 획득할 수 있는 경로에 대한 데이터는 `destination_IP_address_flag` 필드가 1의 값을 갖는 경우, 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램의 목적지 IP 주소를 포함할 수 있다. 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램의 목적지 IP 주소 정보는 `destination_IP_address` 필드일 수 있다.
- [709] 또한, 도 51의 실시 예에 따른 애플리케이션 시그널링 메시지의 식별자와 연관된 시그널링 메시지에 포함된 애플리케이션의 데이터를 획득할 수 있는 경로에 대한 데이터는 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램 플로우의 포트 개수를 포함할 수 있다. 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램 플로우의 포트 개수 정보는 `port_num_count` 필드일 수 있다.

- [710] 또한, 도 51의 실시 예에 따른 애플리케이션 시그널링 메시지의 식별자와 연관된 시그널링 메시지에 포함된 애플리케이션의 데이터를 획득할 수 있는 경로에 대한 데이터는 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램 UDP 포트 번호를 포함할 수 있다. 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 포함하는 IP 데이터그램 UDP 포트 번호 정보는 `destination_UDP_port_number` 필드일 수 있다.
- [711] 또한, 도 51의 실시 예에 따른 애플리케이션 시그널링 메시지의 식별자와 연관된 시그널링 메시지에 포함된 애플리케이션의 데이터를 획득할 수 있는 경로에 대한 데이터는 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 전송하는 전송 세션의 식별자를 포함할 수 있다. 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 전송하는 전송 세션은 ALC/LCT 세션 및 FLUTE 세션 중 어느 하나일 수 있다. 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 전송하는 전송 세션의 식별자 정보는 `tsi` 필드일 수 있다.
- [712] 도 52는 본 발명의 또 다른 일 실시 예에 따른 `app_delivery_info()` 필드의 선택스를 나타낸다.
- [713] 도 52의 실시 예에 따른 애플리케이션 시그널링 메시지의 식별자와 연관된 시그널링 메시지에 포함된 애플리케이션의 데이터를 획득할 수 있는 경로에 대한 데이터는 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 전송하는 전송 패킷의 식별자를 나타낼 수 있다. 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 전송하는 전송 패킷은 패킷 기반 전송 플로우를 기반으로 하는 프로토콜에 따를 수 있다. 예를 들어 패킷 기반 전송 플로우는 MPEG 미디어 전송 프로토콜(MPEG Media transport protocol)을 포함할 수 있다. 애플리케이션 또는 연관된 데이터를 전송하는 전송 패킷의 식별자 정보는 `packet_id` 필드일 수 있다.
- [714] 도 53은 방송 서비스를 구성하는 하나 이상의 컴포넌트 데이터를 획득할 수 있는 경로 정보를 포함하는 컴포넌트 로케이션 시그널링을 나타낸다. 구체적으로 도 53은 방송 서비스를 구성하는 하나 이상의 컴포넌트가 MPEG DASH의 세그먼트로 표현되는 경우, DASH 세그먼트를 포함하는 컴포넌트 데이터를 획득할 수 있는 경로 정보를 나타낸다.
- [715] 도 54는 도 53의 컴포넌트 로케이션 시그널링의 구성을 나타낸다.
- [716] 도 54의 실시 예에 따른 컴포넌트 로케이션 시그널링은 방송 서비스와 연관된 MPEG DASH MPD의 식별자 정보를 포함할 수 있다. MPEG DASH MPD의 식별자 정보는 `mpdip` 필드일 수 있다.
- [717] 또한, 도 54의 실시 예에 따른 컴포넌트 로케이션 시그널링은 `mpdip` 필드가 나타내는 MPEG DASH MPD 내의 주기(period) 속성(attributes)의 식별자를 포함할 수 있다. MPEG DASH MPD 내의 주기(period) 속성의 식별자 정보는 `periodid` 필드일 수 있다.
- [718] 또한, 도 54의 실시 예에 따른 컴포넌트 로케이션 시그널링은 `periodid` 필드가 나타내는 주기내의 재생(representation) 속성의 식별자를 포함할 수 있다.

- 주기내의 재생(representation) 속성의 식별자 정보는 ReptnID 필드일 수 있다.
- [719] 또한, 도 54의 실시 예에 따른 컴포넌트 로케이션 시그널링은 ReptnID 필드가 나타내는 주기내의 재생 속성에 포함된 DASH 세그먼트를 획득할 수 있는 주파수 넘버를 포함할 수 있다. DASH 세그먼트를 획득할 수 있는 주파수 넘버는 RF 채널 넘버일 수 있다. DASH 세그먼트를 획득할 수 있는 주파수 넘버 정보는 RFChan 필드일 수 있다.
- [720] 또한, 도 54의 실시 예에 따른 컴포넌트 로케이션 시그널링은 특정 주파수 또는 전송되는 전송 프레임을 통해 DASH 세그먼트를 전송하는 방송국 고유의 식별자를 포함할 수 있다. DASH 세그먼트를 전송하는 방송국 고유의 식별자 정보는 Broadcastingid 필드일 수 있다.
- [721] 또한, 도 54의 실시 예에 따른 컴포넌트 로케이션 시그널링은 DASH 세그먼트를 전달하는 물리적 계층 파이프의 식별자를 포함할 수 있다. 물리적 계층 파이프는 물리적 계층을 통해 전송되는 데이터 파이프일 수 있다. DASH 세그먼트를 전달하는 물리적 계층 파이프의 식별자 정보는 DataPipeId 필드일 수 있다.
- [722] 또한, 도 54의 실시 예에 따른 컴포넌트 로케이션 시그널링은 DASH 세그먼트를 포함하는 IP 데이터그램의 목적지 IP 주소를 포함할 수 있다. DASH 세그먼트를 포함하는 IP 데이터그램의 목적지 IP 주소 정보는 IPAdd 필드일 수 있다.
- [723] 또한, 도 54의 실시 예에 따른 컴포넌트 로케이션 시그널링은 DASH 세그먼트를 포함하는 IP 데이터그램의 UDP 포트 번호를 포함할 수 있다. DASH 세그먼트를 포함하는 IP 데이터그램의 UDP 포트 번호 정보는 UDPPort 필드일 수 있다.
- [724] 또한, 도 54의 실시 예에 따른 컴포넌트 로케이션 시그널링은 DASH 세그먼트를 포함하는 전송 패킷을 전송하는 세션의 식별자(transport session identifier)를 포함할 수 있다. 전송 패킷을 전송하는 세션의 식별자는 ALC/LCT 세션 및 FLUTE 세션 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 전송 패킷을 전송하는 세션의 식별자 정보는 TSI 필드일 수 있다.
- [725] 또한, 도 54의 실시 예에 따른 컴포넌트 로케이션 시그널링은 DASH 세그먼트를 포함하는 전송 패킷의 식별자를 포함할 수 있다. 전송 패킷의 식별자 정보는 PacketId 필드일 수 있다.
- [726] 도 55는 본 발명의 일 실시 예에서 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스의 시그널링이 포함하는 또 다른 정보를 나타낸다.
- [727] 도 55에 도시된 방송 서비스의 시그널링이 포함하는 정보 중, bootstrapInfo 엘리먼트는 타임베이스, MPD/MPD URL, 컴포넌트 시그널링 및 애플리케이션 시그널링 중 적어도 하나를 획득할 수 있는 정보를 포함할 수 있다. 또한, 앞서 설명한 바와 같이 bootstrapInfo 엘리먼트는 IP 주소, 포트 넘버, 전송 세션의 식별자 및 연관된 패킷의 식별자 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [728] 이하 도 56에서는 도 55에 도시된 방송 서비스의 시그널링이 포함하는 정보 중, objectFlow 엘리먼트에 대해 설명한다.
- [729] 도 56은 오브젝트 플로우에 대한 시그널링이 포함하는 또 다른 정보를 나타낸다. 각각의 오브젝트 플로우는 서비스를 구성하는 하나 이상의 컴포넌트를 전송하는 플로우일 수 있다. 그러므로 하나의 서비스는 1개 이상의 오브젝트 플로우에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [730] 도 56의 실시 예에 따른 오브젝트 플로우에 대한 시그널링이 포함하는 정보 중, @deliveryMode 엘리먼트는 오브젝트 플로우상에서 전달되는 데이터를 포함하는 전송 모드에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [731] 제1 실시 예에서 오브젝트 플로우상에서의 전송 모드는 비 실시간을 지원하기 위한 일반 파일을 포함하여 전송하는 모드일 수 있다. 제1 실시 예에 따른 전송 모드는 generic file delivery mode일 수 있다.
- [732] 제2 실시 예에서 오브젝트 플로우상에서의 전송 모드는 실시간 스트리밍을 지원하기 위한 데이터 전송 모드일 수 있다. 예를 들면, 제2 실시 예의 전송 모드는 DASH 세그먼트를 전송하는 모드일 수 있다. 제2 실시 예에 따른 전송 모드는 segment delivery mode일 수 있다.
- [733] 제3 실시 예에서 오브젝트 플로우상에서의 전송 모드는 실시간 스트리밍을 지원하기 위하여 HTTP 엔티티(entity) 형태로 표현된 데이터를 전송하는 모드일 수 있다. HTTP 엔티티는 HTTP에 따른 콘텐츠를 전송하는 일 개체일 수 있다. 제3 실시 예에 따른 전송 모드는 HTTP entity delivery mode일 수 있다.
- [734] 제4 실시 예에서 오브젝트 플로우상에서의 전송 모드는 패킷 기반 전송 프로토콜의 패킷으로 구성된 데이터를 전송하는 모드일 수 있다. 제4 실시 예에 따른 전송 모드는 Packet delivery mode일 수 있다.
- [735] 이하 도 57에서는 도 56에 도시된 오브젝트 플로우에 대한 시그널링이 포함하는 정보 중, File Template 엘리먼트에 대해 설명한다.
- [736] 도 57은 본 발명의 일 실시 예에서 파일 서식(File Template)을 표현하기 위한 정보의 조합을 나타낸다. 파일 서식은 Representation@id 및 segment number를 조합하여 표현할 수 있다. 예를 들어 DASH 세그먼트가 전송되는 경우, 도 57에 도시된 바와 같이 Representation@id 및 segment number를 조합하여 각 파일에 대한 콘텐츠 로케이션의 정보를 동적으로 생성할 수 있다. 결과적으로 방송 수신 장치는 동적으로 생성된 콘텐츠 로케이션 정보에 따라 특정 컴포넌트를 포함하는 전송 패킷의 플로우를 효과적으로 획득할 수 있다.
- [737] 도 58은 본 발명의 일 실시 예에서 차세대 방송 시스템에서 방송 서비스의 시그널링이 포함하는 또 다른 정보를 나타낸다. 기존 FLUTE 클라이언트의 경우 FDT(File Description Table)를 수신한 후, 방송 수신 장치가 FDT에 따른 파일을 수신할 수 있었다. 그러나 이 방안은 실시간 방송 서비스를 통해 파일을 전송 및 수신하기에 부적합한 면이 있다. 다시 말해서, FLUTE 프로토콜은 단방향 전송 프로토콜으로 실시간 방송 서비스에 적용하기에 부적합한 면이 있을 수 있다.

- 따라서, 본 발명의 일 실시 예는 서비스 시그널링이 FDT 정보를 포함할 수 있다.
- [738] 구체적으로 도 58에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 FDTInstance 엘리먼트는 @id 속성(element)을 포함할 수 있다. @id 속성은 FDT 인스턴스의 특정 식별자를 나타낼 수 있다. 따라서, 방송 수신 장치는 @id 속성을 통해 FDT 인스턴스를 식별하여 FDT 인스턴스를 동적으로 생성할 수 있다. 또한, 방송 수신 장치는 생성한 FDT 인스턴스에 따라 파일 형태로 표현된 실시간 스트리밍 데이터를 수신 및 처리할 수 있다. (다른 속성에 대해서도 짧게라도 설명을 해주어야)
- [739] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 FDTInstance 엘리먼트는 @Expires 속성을 포함할 수 있다. @Expires 속성은 FDTInstance의 만료 시간에 대한 정보를 포함할 수 있다. 따라서, 방송 수신 장치(100)는 @Expires 속성에 따라 만료된 FDTInstance를 폐기할 수 있다.
- [740] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 FDTInstance 엘리먼트는 @Complete 속성을 포함할 수 있다. 일 실시 예에서 @Complete 속성이 true 값을 갖는 경우, @Complete 속성은 동일한 세션내에서 제공될 장래의 FDTInstance가 새로운 데이터를 포함하고 있지 않음을 나타낼 수 있다.
- [741] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 FDTInstance 엘리먼트는 @Content-Location 속성을 포함할 수 있다. @Content-Location 속성은 유효한 URI을 할당(assigned)할 수 있다.
- [742] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 FDTInstance 엘리먼트는 @TOI 속성을 포함할 수 있다. @TOI 속성은 유효한 TOI 값이 반드시 할당되어야 한다.
- [743] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 FDTInstance 엘리먼트는 @Content-Length 속성을 포함할 수 있다. @Content-Length 속성은 파일 콘텐츠의 실제 길이 정보일 수 있다.
- [744] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 FDTInstance 엘리먼트는 @Transfer-Length 속성을 포함할 수 있다. @Transfer-Length 속성은 파일 콘텐츠의 전송 길이 정보일 수 있다.
- [745] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 FDTInstance 엘리먼트는 @Content-Encoding 속성을 포함할 수 있다. @Content-Encoding 속성은 파일 콘텐츠의 인코딩 정보일 수 있다.
- [746] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 FDTInstance 엘리먼트는 @Content-Type 속성을 포함할 수 있다. @Content-Type 속성은 파일 콘텐츠의 타입 정보일 수 있다.
- [747] 도 59는 본 발명의 일 실시 예에 따른 방송 수신 장치의 동작 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [748] 방송 수신 장치의 수신부는 서비스 시그널링 메시지가 포함된 전송 프로토콜 패킷을 수신한다(S101). 수신부는 인터넷 프로토콜 통신부 및 방송 수신부를 포함할 수 있다. 서비스 시그널링 메시지는 방송 서비스 및 미디어 콘텐츠 중

적어도 하나를 시그널링하기 위한 정보일 수 있다. 일 실시 예에서 전송 프로토콜은 인터넷 프로토콜(IP)일 수 있다. 또한, 일 실시 예에서 서비스 시그널링 메시지는 바이너리 포맷 및 XML 포맷 중 적어도 하나로 표현될 수 있다. 전송 프로토콜 패킷은 시그널링 메시지 헤더 및 시그널링 메시지를 포함할 수 있다.

- [749] 방송 수신 장치의 제어부는 수신한 전송 프로토콜 패킷으로부터 서비스 시그널링 메시지를 추출한다(S103). 구체적으로, 전송 프로토콜 패킷을 파싱하여 서비스 시그널링 메시지를 추출할 수 있다. 제어부는 계층화된 전송 프로토콜 패킷으로부터 인터넷 프로토콜 데이터그램을 획득할 수 있다. 획득한 인터넷 프로토콜 데이터그램은 서비스 시그널링 메시지를 포함할 수 있다.
- [750] 방송 수신 장치의 제어부는 서비스 시그널링 메시지에서 방송 서비스 제공을 위한 정보를 획득한다(S105). 방송 서비스 제공을 위한 정보는 서비스 시그널링 메시지의 일부일 수 있다.
- [751] 일 실시 예에서 방송 서비스를 제공하기 위한 정보는 콘텐츠를 위한 일련의 시간 정보인 타임라인에 대한 메타데이터를 포함하는 타임베이스를 위한 전송 모드정보일 수 있다.
- [752] 또 다른 실시 예에서 방송 서비스를 제공하기 위한 정보는 적응형 미디어 스트리밍에서 콘텐츠를 구성하는 세그먼트 획득을 위한 상세 정보를 위한 전송 모드 정보일 수 있다. 적응형 미디어 스트리밍에서 콘텐츠를 구성하는 세그먼트 획득을 위한 상세 정보를 MPD(Media Presentation Description)라고 할 수 있다.
- [753] 또 다른 실시 예에서 방송 서비스를 제공하기 위한 정보는 방송 서비스에서 콘텐츠를 구성하는 컴포넌트 데이터의 획득 경로를 위한 전송 모드 정보일 수 있다. 컴포넌트 데이터는 방송 서비스 또는 콘텐츠를 구성하는 개체일 수 있다. 이때, 컴포넌트 데이터의 획득 경로 정보는 컴포넌트 데이터를 전달하는 물리적 계층 파이프의 식별 정보일 수 있다. 계층화된 전송 프로토콜 패킷은 물리적 계층을 통해 전달되는 물리적 계층 파이프를 포함할 수 있다. 물리적 계층 파이프는 복수개 존재할 수 있다. 따라서, 복수의 물리적 계층 파이프 중 획득하고자하는 컴포넌트 데이터를 포함하는 물리적 계층 파이프를 식별할 필요가 있다.
- [754] 또 다른 실시 예에서 방송 서비스를 제공하기 위한 정보는 방송 서비스에서 사용하는 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 위한 전송 모드 정보일 수 있다. 이때, 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 위한 전송 모드 정보는 애플리케이션을 전송하는 방송국의 식별자 정보, 애플리케이션을 포함하는 인터넷 프로토콜 데이터그램의 소스 IP 주소, 애플리케이션을 포함하는 인터넷 프로토콜 데이터그램의 목적지 IP 주소, 상기 애플리케이션을 포함하는 인터넷 프로토콜 데이터그램의 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP, User Datagram Protocol)의 포트 번호, 상기 애플리케이션을 전송하는 전송 세션의 식별자 정보 및 상기 애플리케이션을 전송하는 패킷의 식별자 정보 중 적어도 하나일 수

있다.

- [755] 또 다른 실시 예에서 방송 서비스를 제공하기 위한 정보는 방송 서비스에서 사용하는 서비스를 위한 시그널링 메시지를 위한 전송 모드 정보일 수 있다. 이때 서비스는 하나의 콘텐츠일 수 있다.
- [756] 또 다른 실시 예에서 방송 서비스를 제공하기 위한 정보는 서비스를 구성하는 컴포넌트 데이터를 위한 전송 모드 정보를 포함한다. 이때, 컴포넌트 데이터를 위한 전송 모드 정보는 비 실시간 서비스 지원을 위한 전송 모드 및 실시간 서비스 지원을 위한 전송 모드 및 패킷 전송을 위한 전송 모드 중 적어도 하나를 나타낼 수 있다.
- [757] 또 다른 실시 예에서 방송 서비스를 제공하기 위한 정보는 파일 형태의 실시간 서비스 수신을 위한 정보를 포함할 수 있다.
- [758] 도 60은 본 발명의 일 실시 예에 따른 방송 전송 장치의 동작 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [759] 방송 전송 장치의 제어부는 방송 서비스 제공을 위한 정보를 서비스 시그널링 메시지에 삽입한다(S201). 일 실시 예에서 방송 전송 장치의 제어부는 방송 서비스 제공을 위한 정보를 XML 형태로 서비스 시그널링 메시지에 삽입할 수 있다. 또 다른 실시 예에서 방송 전송 장치의 제어부는 방송 서비스 제공을 위한 정보를 바이너리 형태로 서비스 시그널링 메시지에 삽입할 수 있다.
- [760] 방송 전송 장치의 제어부는 방송 서비스 제공을 위한 정보가 삽입된 서비스시그널링 메시지를 전송 프로토콜 패킷에 패킷타이징한다(S203). 이때 전송 프로토콜은 세션 기반 전송 프로토콜(ALC/LCT, FLUTE) 및 패킷 기반 전송 프로토콜(MPEG-2 TS, MMT) 중 어느 하나일 수 있다.
- [761] 방송 전송 장치의 발신부는 서비스 시그널링 메시지가 패킷타이징된 전송 프로토콜 패킷을 특정 전송 모드를 통해 방송 수신 장치로 전송한다(S205). 일 실시 예에서 패킷타이징된 전송 프로토콜 패킷을 전송하는 전송 모드는 방송 서비스에서 사용하는, 콘텐츠를 위한 일련의 시간 정보인 타임라인에 대한 메타데이터를 포함하는 타임베이스를 위한 전송 모드일 수 있다. 또 다른 실시 예에서 패킷타이징된 전송 프로토콜 패킷을 전송하는 전송 모드는 적응형 미디어 스트리밍에서 콘텐츠를 구성하는 세그먼트 획득을 위한 상세 정보를 위한 전송 모드일 수 있다. 또 다른 실시 예에서 패킷타이징된 전송 프로토콜 패킷을 전송하는 전송 모드는 방송 서비스에서 콘텐츠를 구성하는 컴포넌트 데이터의 획득 경로를 위한 전송 모드일 수 있다. 또 다른 실시 예에서 패킷타이징된 전송 프로토콜 패킷을 전송하는 전송 모드는 방송 서비스에서 사용하는 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 위한 전송 모드일 수 있다. 또 다른 실시 예에서 패킷타이징된 전송 프로토콜 패킷을 전송하는 전송 모드는 방송 서비스에서 사용하는 서비스를 위한 시그널링 메시지를 위한 전송 모드일 수 있다.

[762]

- [763] 이상에서 실시예들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의해 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [764] 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 방송 서비스를 시그널링하기 위한 서비스 시그널링 메시지가 포함된 전송 프로토콜 패킷을 수신하는 수신부; 및 상기 수신한 전송 프로토콜 패킷으로부터 서비스 시그널링 메시지를 추출하고, 추출한 서비스 시그널링 메시지로부터 방송 서비스를 제공하기 위한 정보를 획득하는 제어부를 포함하는 방송 수신 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 방송 서비스를 제공하기 위한 정보는, 방송 서비스에서 사용하는, 콘텐츠를 위한 일련의 시간 정보인 타임라인에 대한 메타데이터를 포함하는 타임베이스를 위한 제1 전송 모드 정보, 적응형 미디어 스트리밍에서 콘텐츠를 구성하는 세그먼트 획득을 위한 상세 정보를 위한 제2 전송 모드 정보, 방송 서비스에서 콘텐츠를 구성하는 컴포넌트 데이터의 획득 경로를 위한 제3 전송 모드 정보, 방송 서비스에서 사용하는 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 위한 제4 전송 모드 정보 및 방송 서비스에서 사용하는 서비스를 위한 시그널링 메시지를 위한 제5 전송 모드 정보 중 적어도 하나를 포함하는 방송 수신 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 제어부는 현재 서비스 시그널링 메시지를 수신한 방송 스트림과 동일한 방송 스트림내의 인터넷 프로토콜 데이터그램을 통해 상기 타임베이스, 상기 세그먼트 획득을 위한 상세 정보, 상기 컴포넌트 데이터의 획득 경로, 상기 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 및 상기 서비스를 위한 시그널링 메시지 중 적어도 하나를 획득하는 방송 수신 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 제어부는 현재 서비스 시그널링 메시지를 수신한 방송 스트림과 다른 방송 스트림내의 인터넷 프로토콜 데이터그램을 통해 상기 타임베이스, 상기 세그먼트 획득을 위한 상세 정보, 상기 컴포넌트 데이터의 획득 경로, 상기 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 및 상기 서비스를 위한 시그널링 메시지 중 적어도 하나를 획득하는 방송 수신 장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서, 상기 제어부는 현재 서비스 시그널링 메시지를 수신한 방송

스트림과 다른 방송 스트림을 전송하는 방송국을 식별하기 위한 정보를 상기 서비스 시그널링 메시지에서부터 획득하는 방송 수신 장치.

[청구항 6]

제1항에 있어서,

상기 제어부는 현재 서비스 시그널링 메시지를 수신한 방송 스트림과 동일한 방송 스트림내의 세션 기반 전송 프로토콜을 통해 상기 타임베이스, 상기 세그먼트 획득을 위한 상세 정보, 상기 컴포넌트 데이터의 획득 경로, 상기 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 및 상기 서비스를 위한 시그널링 메시지 중 적어도 하나를 획득하는 방송 수신 장치.

[청구항 7]

제1항에 있어서,

상기 제어부는 현재 서비스 시그널링 메시지를 수신한 방송 스트림과 다른 방송 스트림내의 세션 기반 전송 프로토콜을 통해 상기 타임베이스, 상기 세그먼트 획득을 위한 상세 정보, 상기 컴포넌트 데이터의 획득 경로, 상기 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 및 상기 서비스를 위한 시그널링 메시지 중 적어도 하나를 획득하는 방송 수신 장치.

[청구항 8]

제1항에 있어서,

상기 제어부는 현재 서비스 시그널링 메시지를 수신한 방송 스트림과 동일한 방송 스트림내의 패킷 기반 플로우를 통해 상기 타임베이스, 상기 세그먼트 획득을 위한 상세 정보, 상기 컴포넌트 데이터의 획득 경로, 상기 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 및 상기 서비스를 위한 시그널링 메시지 중 적어도 하나를 획득하는 방송 수신 장치.

[청구항 9]

제1항에 있어서,

상기 제어부는 현재 서비스 시그널링 메시지를 수신한 방송 스트림과 다른 방송 스트림내의 패킷 기반 플로우를 통해 상기 타임베이스, 상기 세그먼트 획득을 위한 상세 정보, 상기 컴포넌트 데이터의 획득 경로, 상기 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 및 상기 서비스를 위한 시그널링 메시지 중 적어도 하나를 획득하는 방송 수신 장치.

[청구항 10]

제2항에 있어서,

상기 제3 전송 모드 정보는

상기 컴포넌트 데이터를 전달하는 물리적 계층 파이프의 식별

정보, 상기 컴포넌트 데이터를 포함하는 인터넷 프로토콜 데이터그램의 소스 인터넷 프로토콜 주소 및 상기 컴포넌트 데이터를 포함하는 인터넷 프로토콜 데이터그램의 목적지 인터넷 프로토콜 주소 중 적어도 어느 하나를 포함하는 방송 수신 장치.

[청구항 11]

제2항에 있어서,
상기 제4 전송 모드 정보는
상기 애플리케이션을 전송하는 방송국의 식별자 정보, 상기 애플리케이션을 포함하는 인터넷 프로토콜 데이터그램의 소스 IP 주소, 상기 애플리케이션을 포함하는 인터넷 프로토콜 데이터그램의 목적지 IP 주소, 상기 애플리케이션을 포함하는 인터넷 프로토콜 데이터그램의 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP, User Datagram Protocol)의 포트 번호, 상기 애플리케이션을 전송하는 전송 세션의 식별자 정보 및 상기 애플리케이션을 전송하는 패킷의 식별자 정보 중 적어도 하나인 방송 수신 장치.

[청구항 12]

제1항에 있어서,
상기 방송 서비스를 제공하기 위한 정보는 서비스를 구성하는 컴포넌트 데이터를 위한 제6 전송 모드 정보를 포함하고,
상기 제6 전송 모드 정보는 비 실시간 서비스 지원을 위한 전송 모드 및 실시간 서비스 지원을 위한 전송 모드 및 패킷 전송을 위한 전송 모드 중 적어도 하나를 나타내는 방송 수신 장치.

[청구항 13]

제1항에 있어서,
상기 방송 서비스를 제공하기 위한 정보는 파일 형태의 실시간 서비스 수신을 위한 정보를 포함하는 방송 수신 장치.

[청구항 14]

방송 서비스를 시그널링 하기 위한 서비스 시그널링 메시지가 포함된 전송 프로토콜 패킷을 수신하는 단계;
상기 수신한 전송 프로토콜 패킷으로부터 서비스 시그널링 메시지를 추출하는 단계; 및
상기 추출한 서비스 시그널링 메시지로부터 방송 서비스를 제공하기 위한 정보를 획득하는 단계를 포함하는 방송 수신 장치의 동작 방법.

[청구항 15]

제14항에 있어서,
상기 방송 서비스를 제공하기 위한 정보를 획득하는 단계는 방송 서비스에서 사용하는, 콘텐츠를 위한 일련의 시간 정보인 타임라인에 대한 메타데이터를 포함하는 타임베이스를 위한 제1

전송 모드 정보, 적응형 미디어 스트리밍에서 콘텐츠를 구성하는 세그먼트 획득을 위한 상세 정보를 위한 제2 전송 모드 정보, 방송 서비스에서 콘텐츠를 구성하는 컴포넌트 데이터의 획득 경로를 위한 제3 전송 모드 정보, 방송 서비스에서 사용하는 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 위한 제4 전송 모드 정보 및 방송 서비스에서 사용하는 서비스를 위한 시그널링 메시지를 위한 제5 전송 모드 정보 중 적어도 하나를 획득하는 단계를 포함하는
방송 수신 장치의 동작 방법.

[청구항 16]

제14항에 있어서,
상기 방송 서비스를 제공하기 위한 정보를 획득하는 단계는 서비스를 구성하는 컴포넌트 데이터를 위한 제6 전송 모드 정보를 획득하는 단계를 포함하고,
상기 제6 전송 모드 정보는 비 실시간 서비스 지원을 위한 전송 모드 및 실시간 서비스 지원을 위한 전송 모드 및 패킷 전송을 위한 전송 모드 중 적어도 하나를 나타내는
방송 수신 장치의 동작 방법.

[청구항 17]

제14항에 있어서,
상기 방송 서비스를 제공하기 위한 정보를 획득하는 단계는 상기 방송 서비스를 제공하기 위한 정보는 파일 형태의 실시간 서비스 수신을 위한 정보를 획득하는 단계를 포함하는
방송 수신 장치의 동작 방법.

[청구항 18]

방송 서비스 제공을 위한 정보를 서비스 시그널링 메시지에 삽입하고, 상기 서비스 시그널링 메시지를 전송 프로토콜 패킷에 패킷타이징하는 제어부; 및
상기 전송 프로토콜 패킷을 특정 전송 모드를 통해 전송하는 발신부를 포함하는
방송 전송 장치.

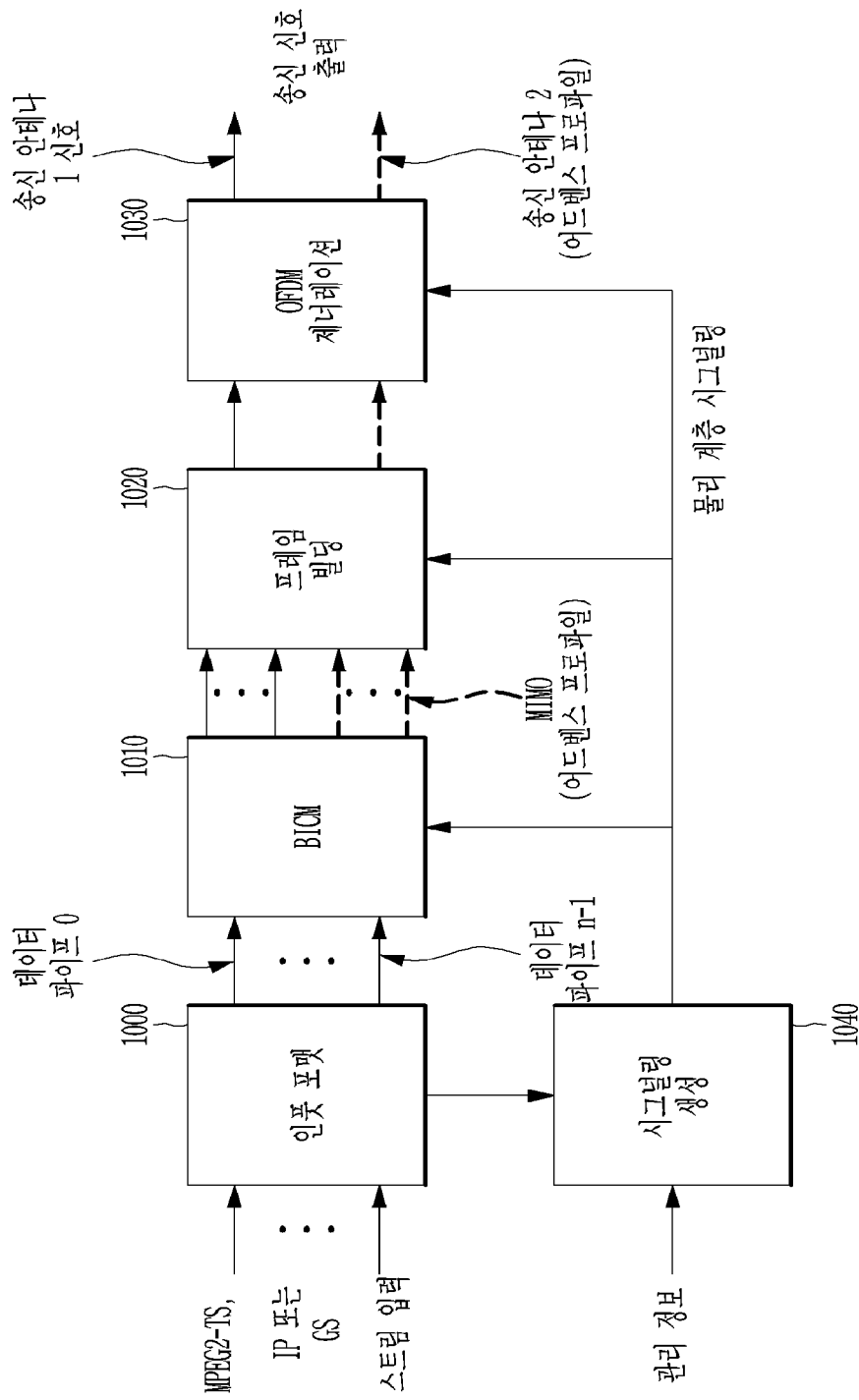
[청구항 19]

제18항에 있어서,
상기 특정 전송 모드는
방송 서비스에서 사용하는, 콘텐츠를 위한 일련의 시간 정보인 타임라인에 대한 메타데이터를 포함하는 타임베이스를 위한 전송 모드, 적응형 미디어 스트리밍에서 콘텐츠를 구성하는 세그먼트 획득을 위한 상세 정보를 위한 전송 모드, 방송 서비스에서 콘텐츠를 구성하는 컴포넌트 데이터의 획득 경로를 위한 전송 모드, 방송 서비스에서 사용하는 애플리케이션을 위한 시그널링 메시지를 위한 전송 모드 및 방송 서비스에서 사용하는 서비스를 위한 시그널링 메시지를 위한 전송 모드 중 적어도 어느 하나인

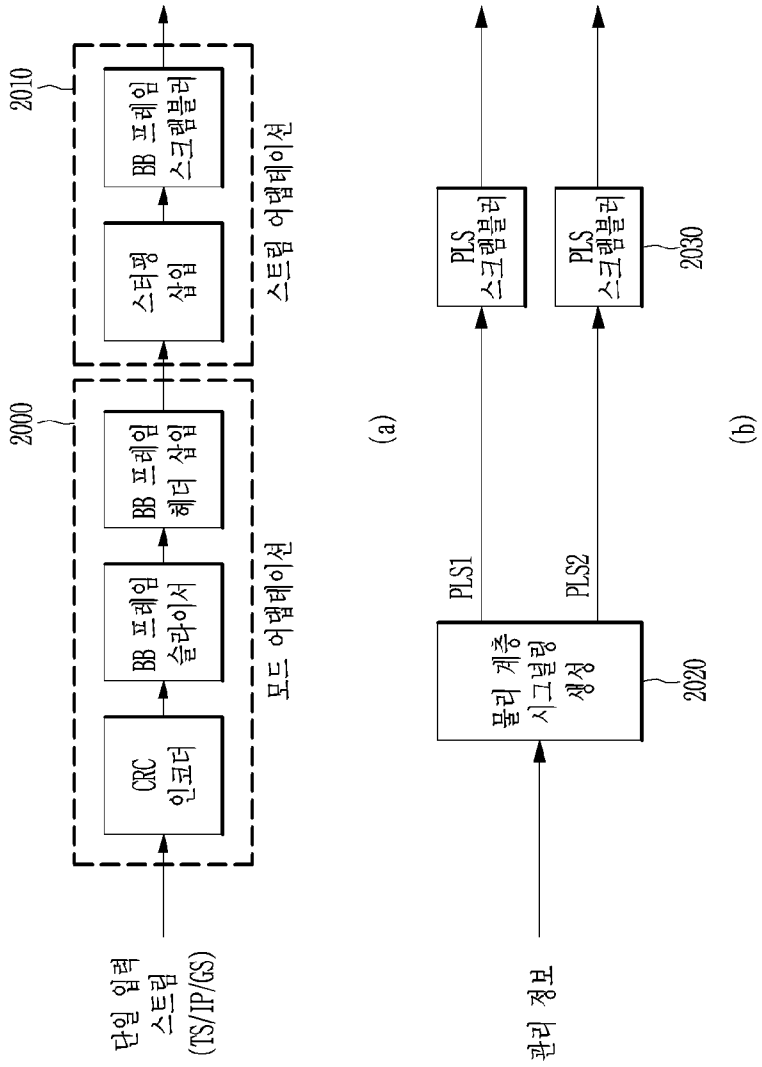
[청구항 20]

방송 전송 장치.
제18항에 있어서,
상기 특정 전송 모드는 방송 서비스를 구성하는 컴포넌트
데이터를 위한 전송 모드를 더 포함하는
방송 전송 장치.

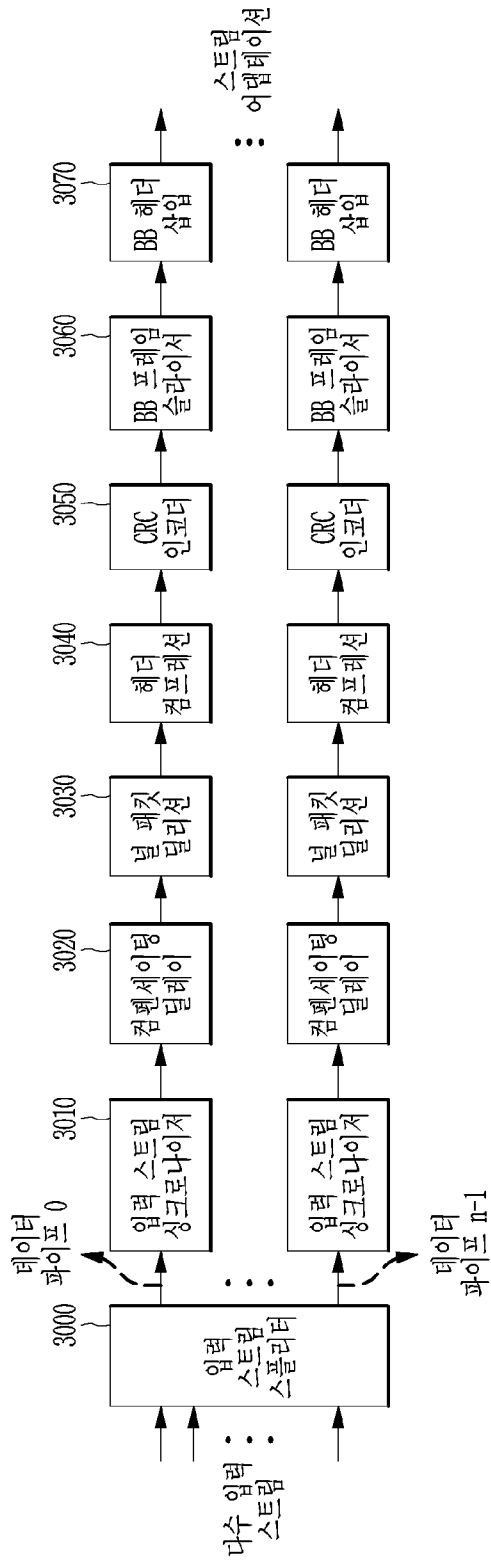
[Fig. 1]



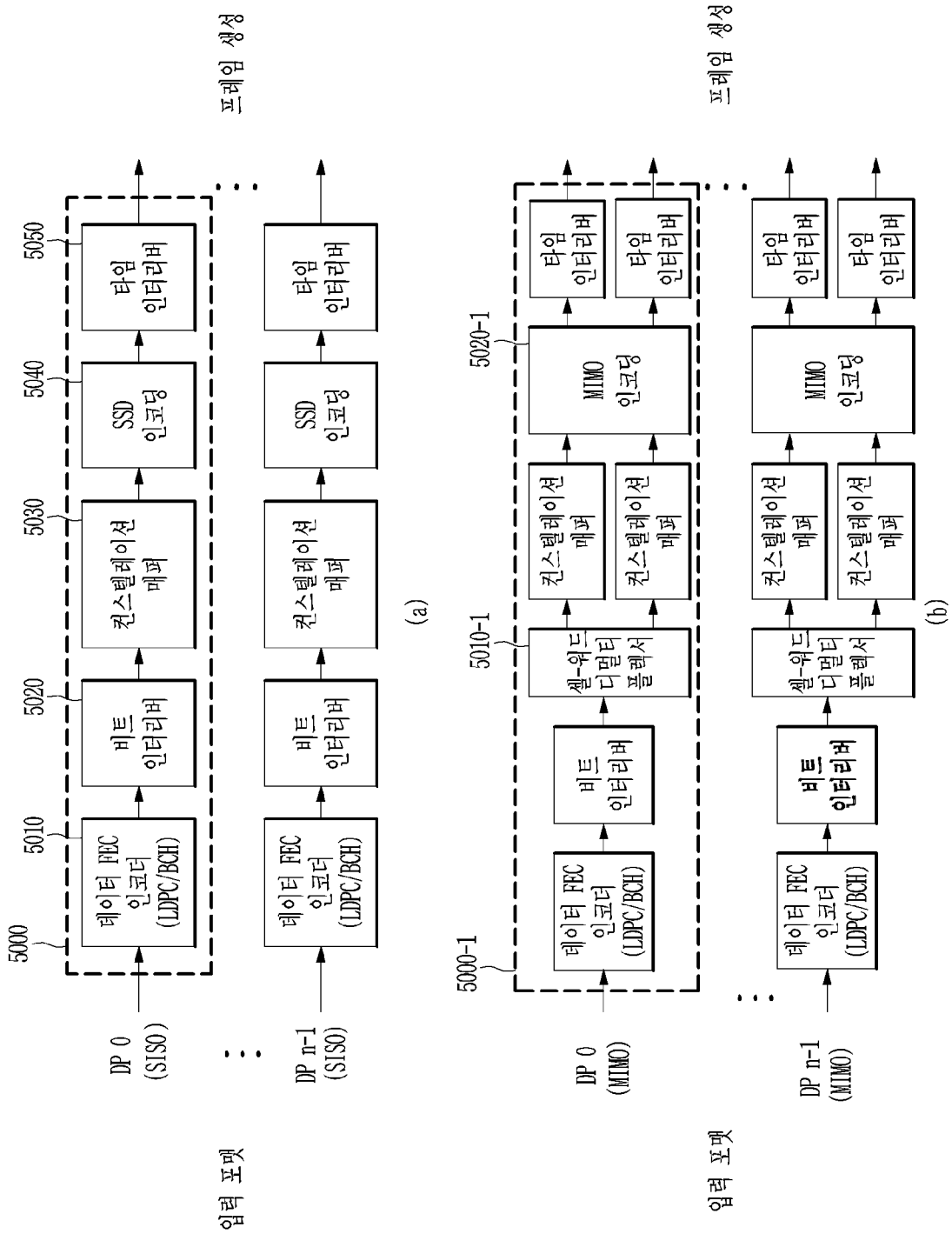
[Fig. 2]



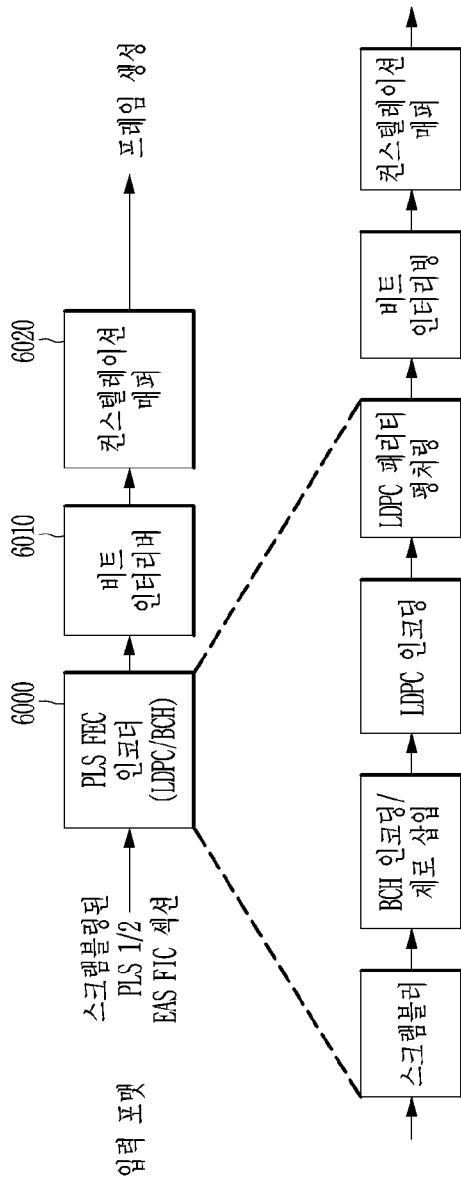
[Fig. 3]



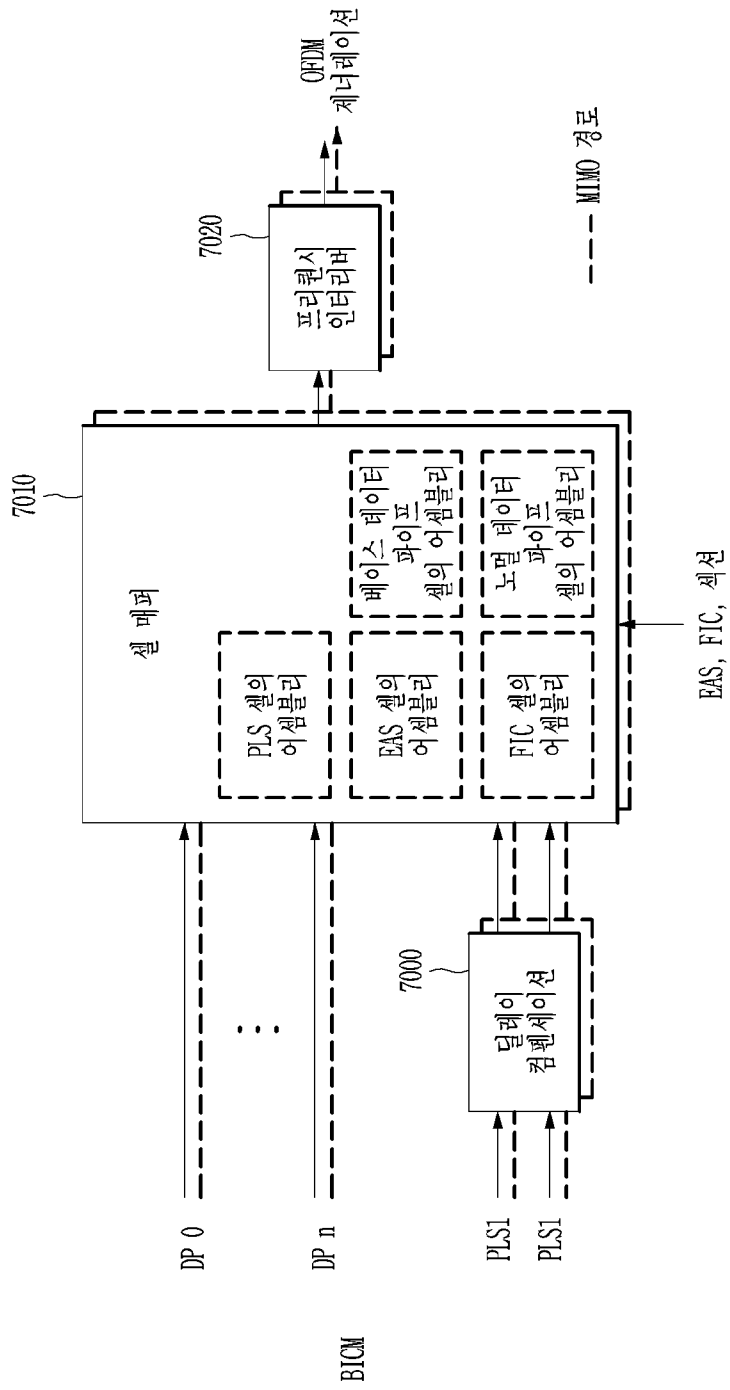
[Fig. 4]



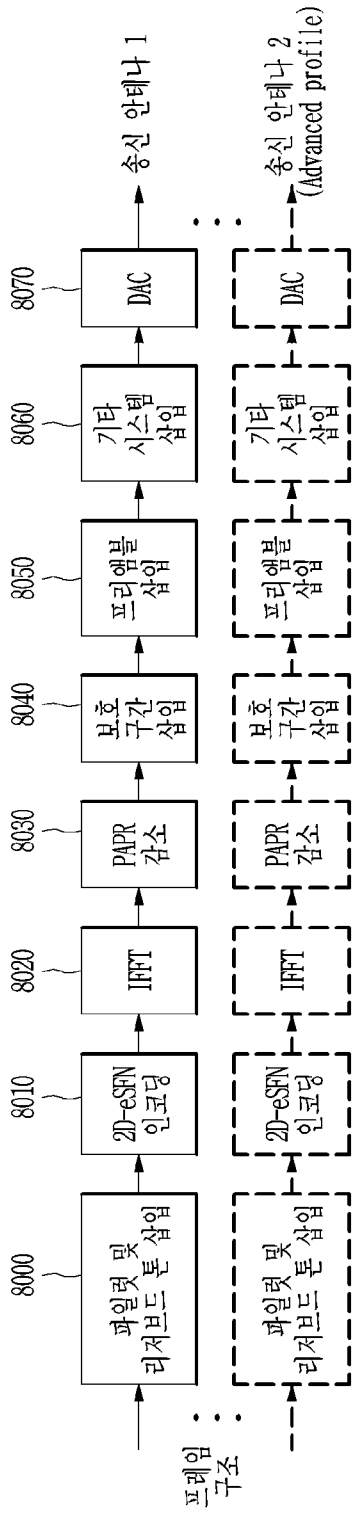
[Fig. 5]



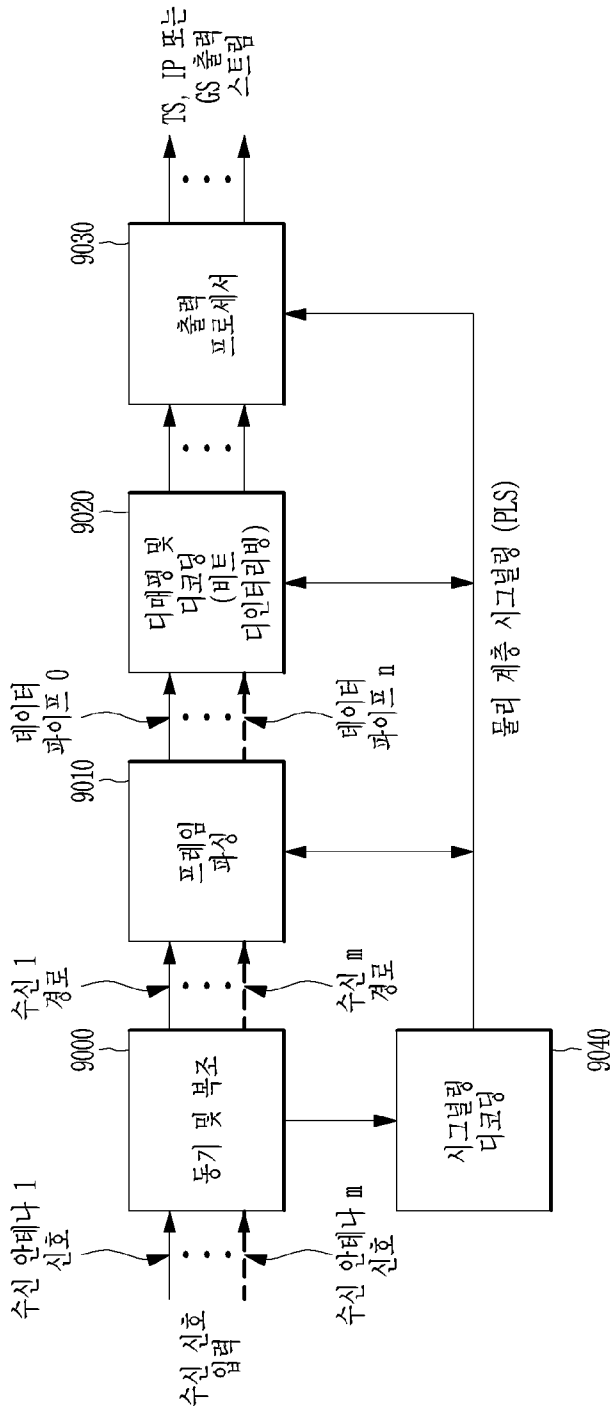
[Fig. 6]



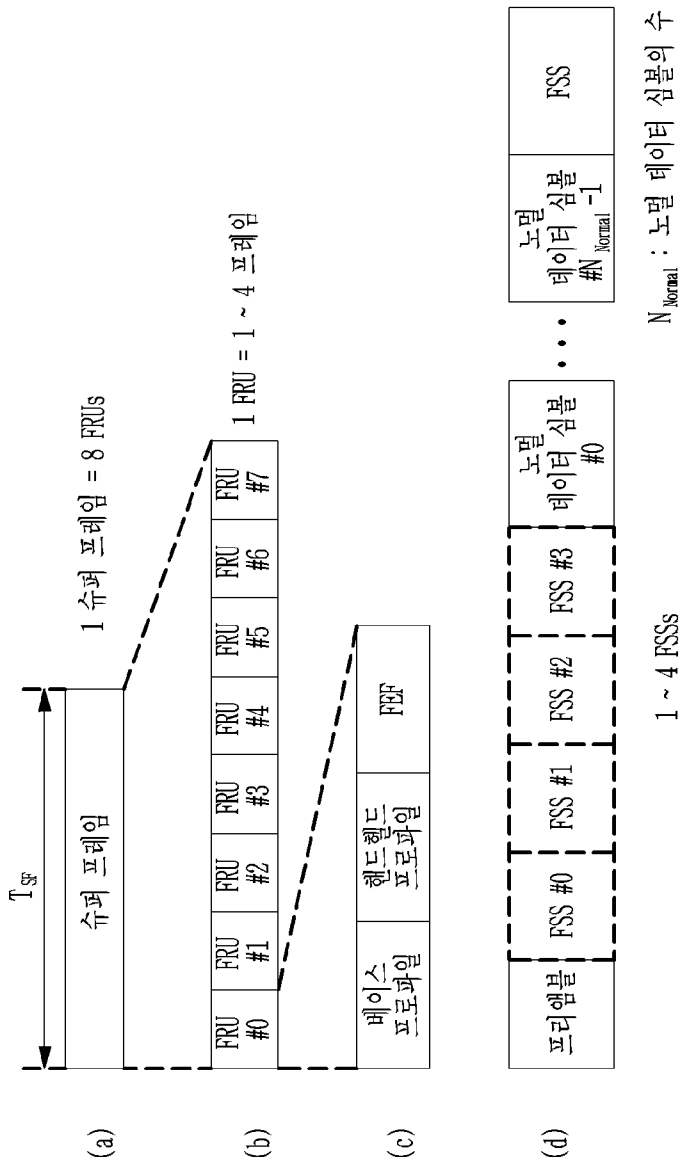
[Fig. 7]



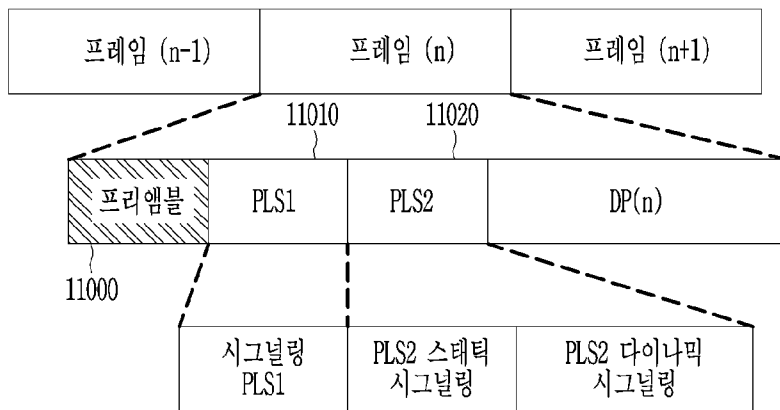
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]

컨텐츠	비트
PHY_PROFILE	3
FFT_SIZE	2
GI_FRACTION	3
EAC_FLAG	1
PILOT_MODE	1
PAPR_FLAG	1
FRU_CONFIGURE	3
RESERVED	7

[Fig. 12]

컨텐츠	비트
PREAMBLE_DATA	20
NUM_FRAME_FRU	2
PAYLOAD_TYPE	3
NUM_FSS	2
SYSTEM_VERSION	8
CELL_ID	16
NETWORK_ID	16
SYSTEM_ID	16
for i = 0:3	
FRU_PHY_PROFILE	3
FRU_FRAME_LENGTH	2
FRU_GI_FRACTION	3
RESERVED	4
end	
PLS2_FEC_TYPE	2
PLS2_MOD	3
PLS2_SIZE_CELL	15
PLS2_STAT_SIZE_BIT	14
PLS2_SYN_SIZE_BIT	14
PLS2_REP_FLAG	1
PLS2_REP_SIZE_CELL	15
PLS2_NEXT_FEC_TYPE	2
PLS2_NEXT_MODE	3
PLS2_NEXT_REP_FLAG	1
PLS2_NEXT_REP_SIZE_CELL	15
PLS2_NEXT_REP_STAT_SIZE_BIT	14
PLS2_NEXT_REP_DYN_SIZE_BIT	14
PLS2_AP_MODE	2
PLS2_AP_SIZE_CELL	15
PLS2_NEXT_AP_MODE	2
PLS2_NEXT_AP_SIZE_CELL	15
RESERVED	32
CRC 32	32

[Fig. 13]

컨텐츠	비트
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	

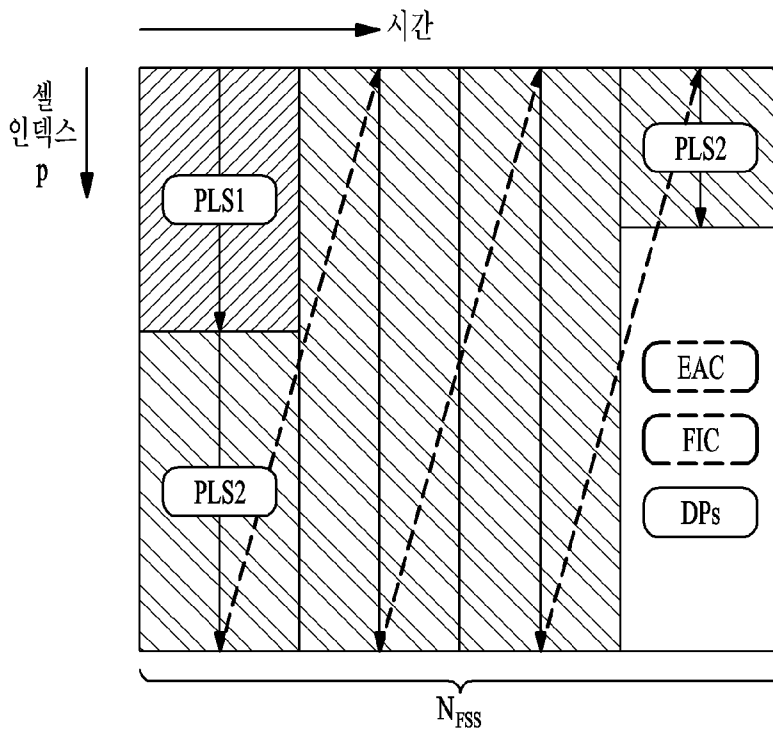
[Fig. 14]

컨텐츠		비트
FRAME_INDEX		5
PLS_CHANGE_COUNTER		4
FIC_CHANGE_COUNTER		4
RESERVED		16
for i = 1: NUM_DP		
	DP_ID	6
	DP_START	15 (또는 13)
	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

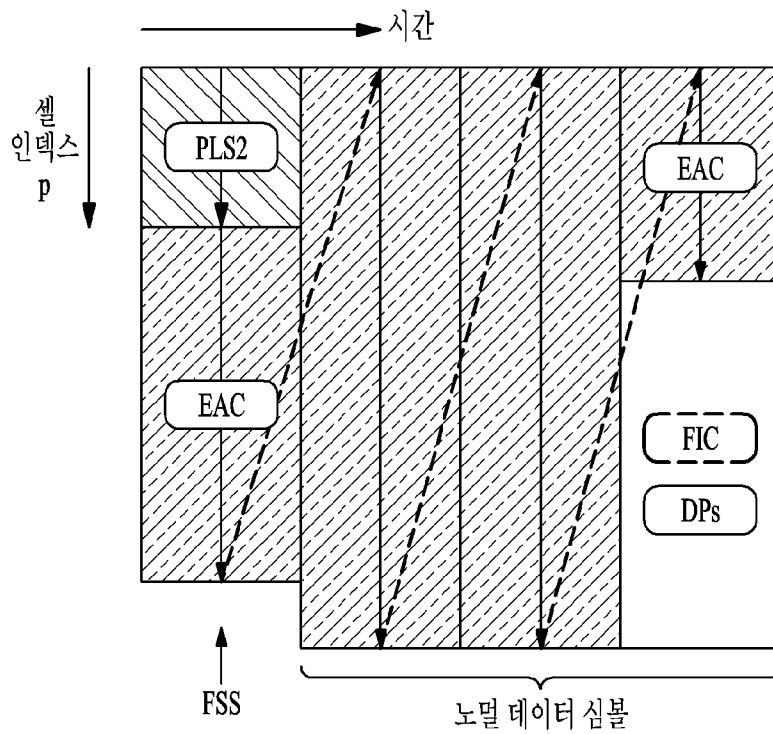
[Fig. 15]



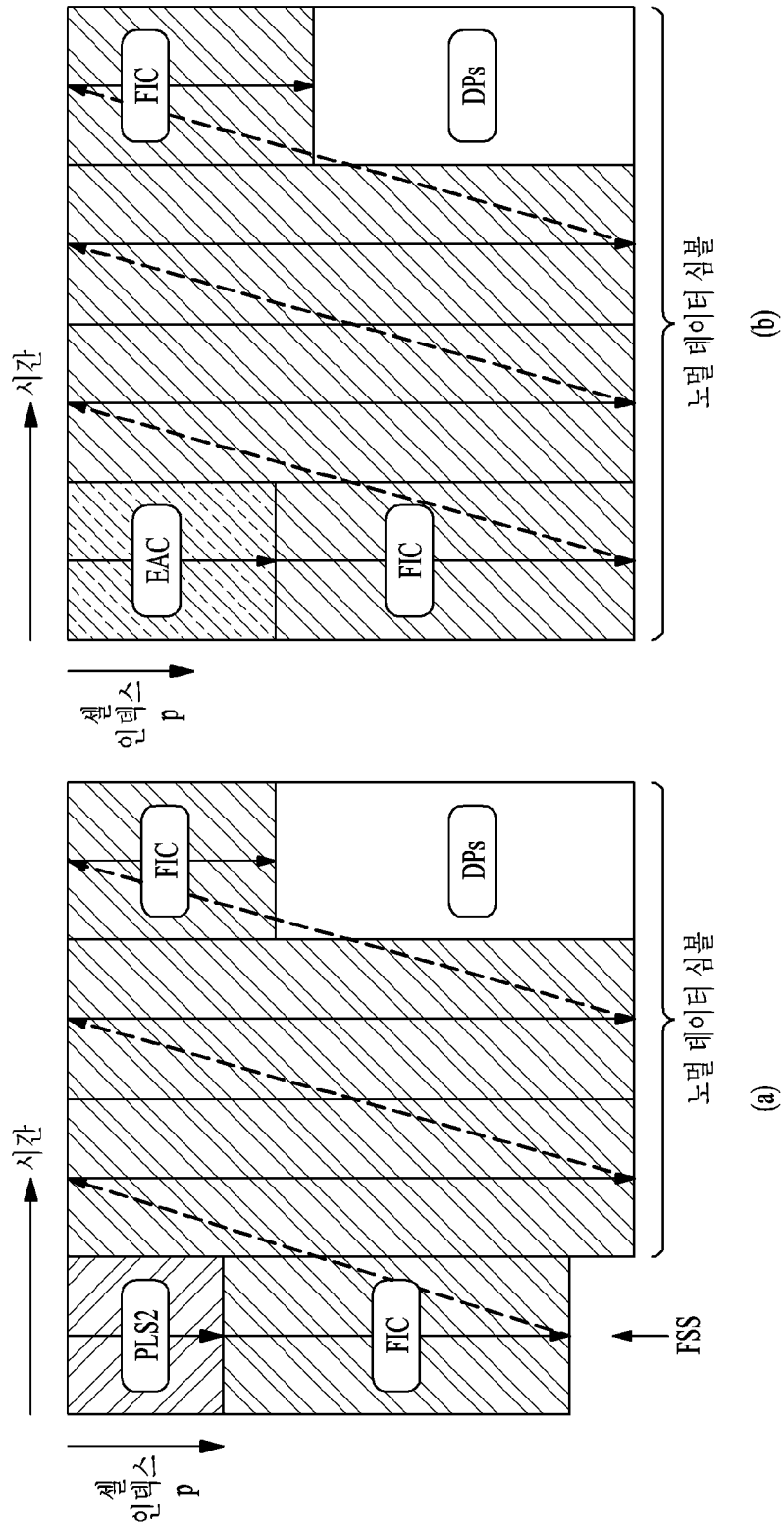
[Fig. 16]



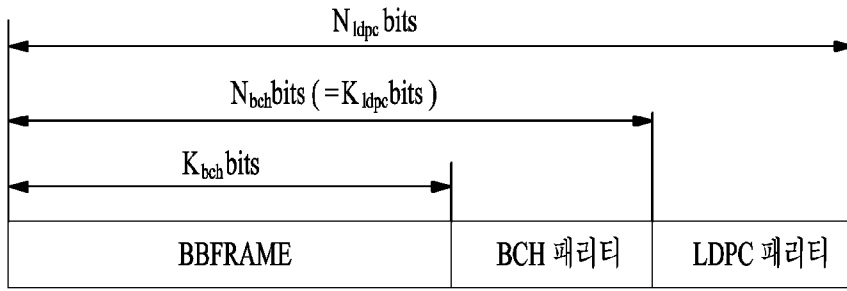
[Fig. 17]



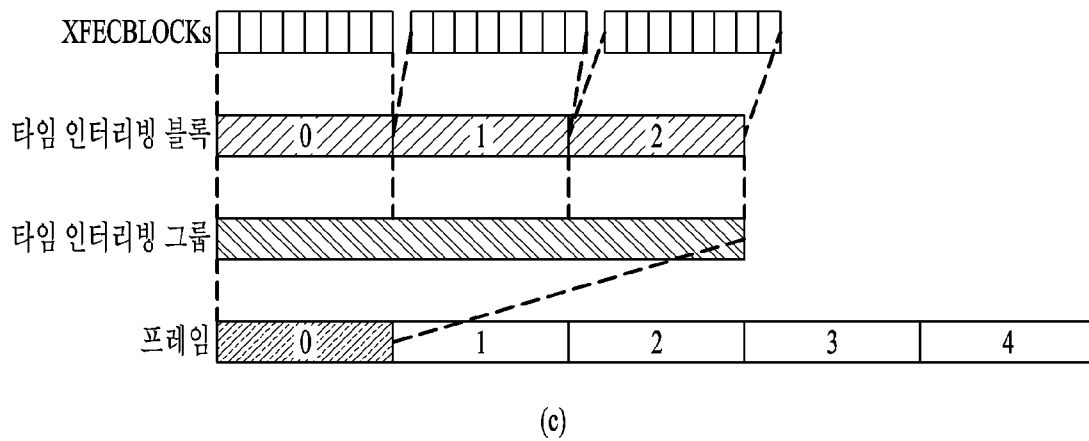
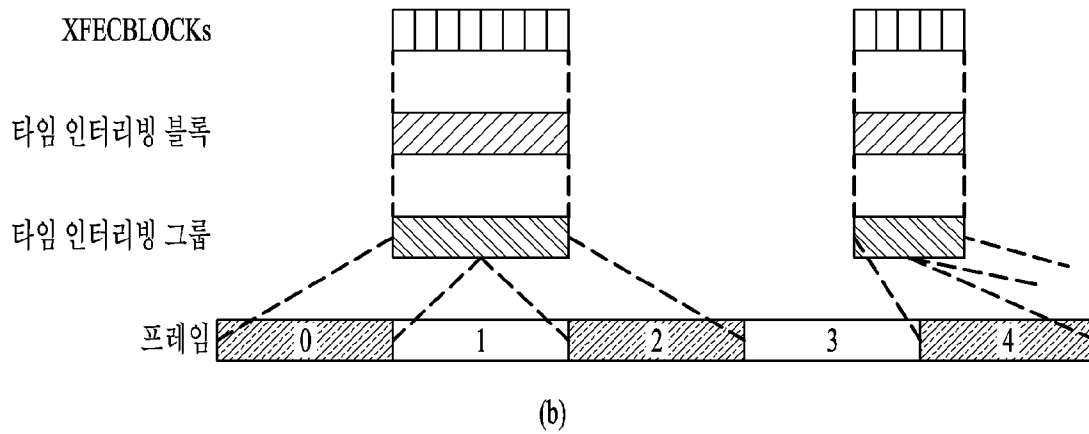
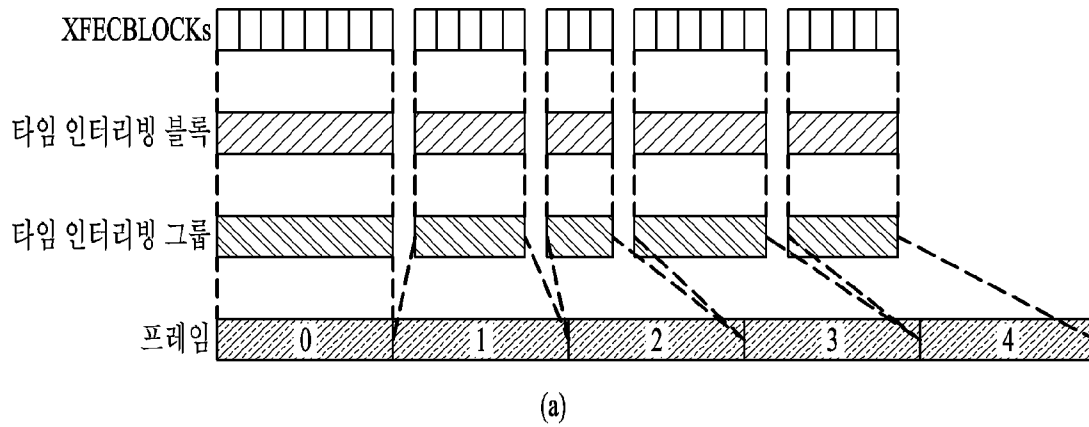
[Fig. 18]



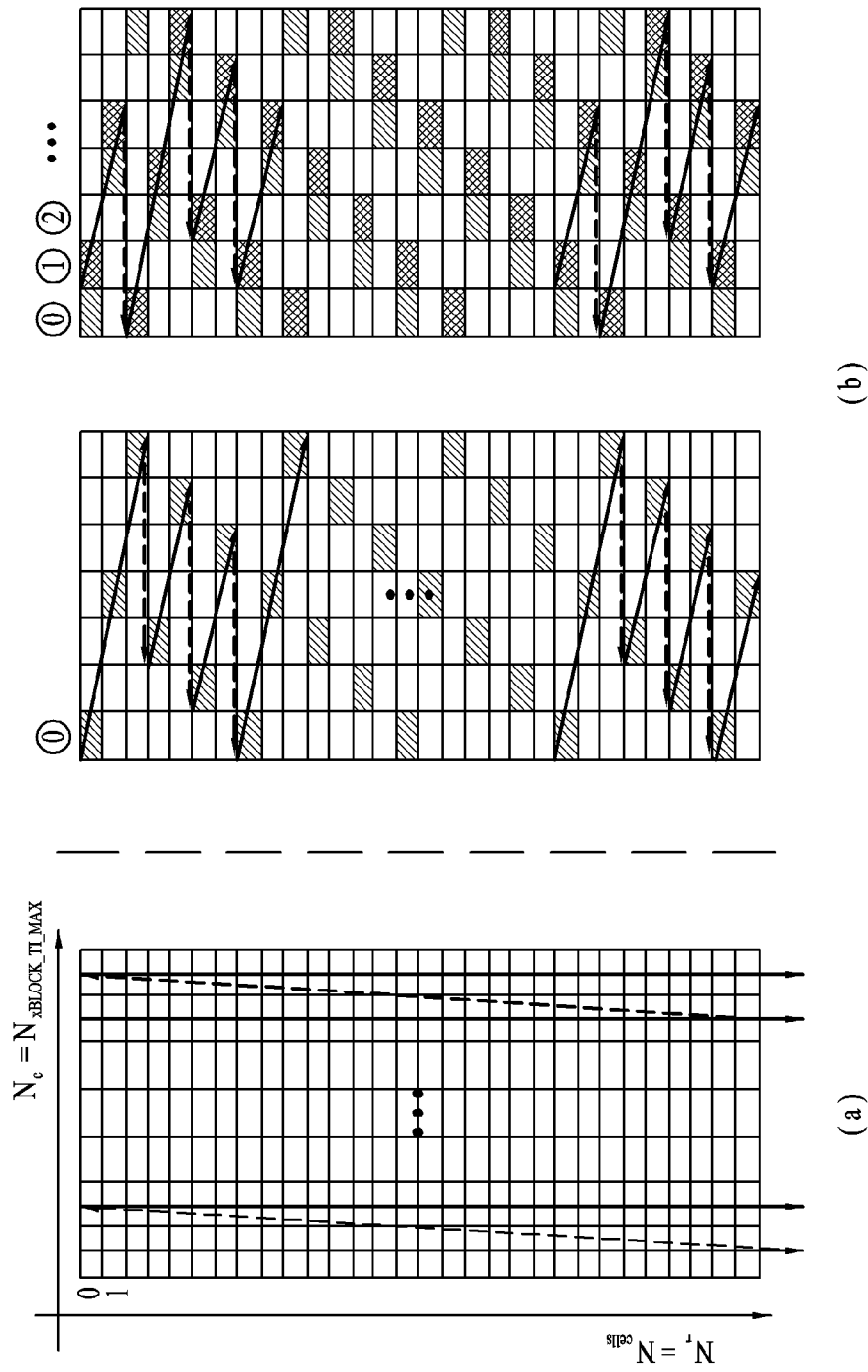
[Fig. 19]



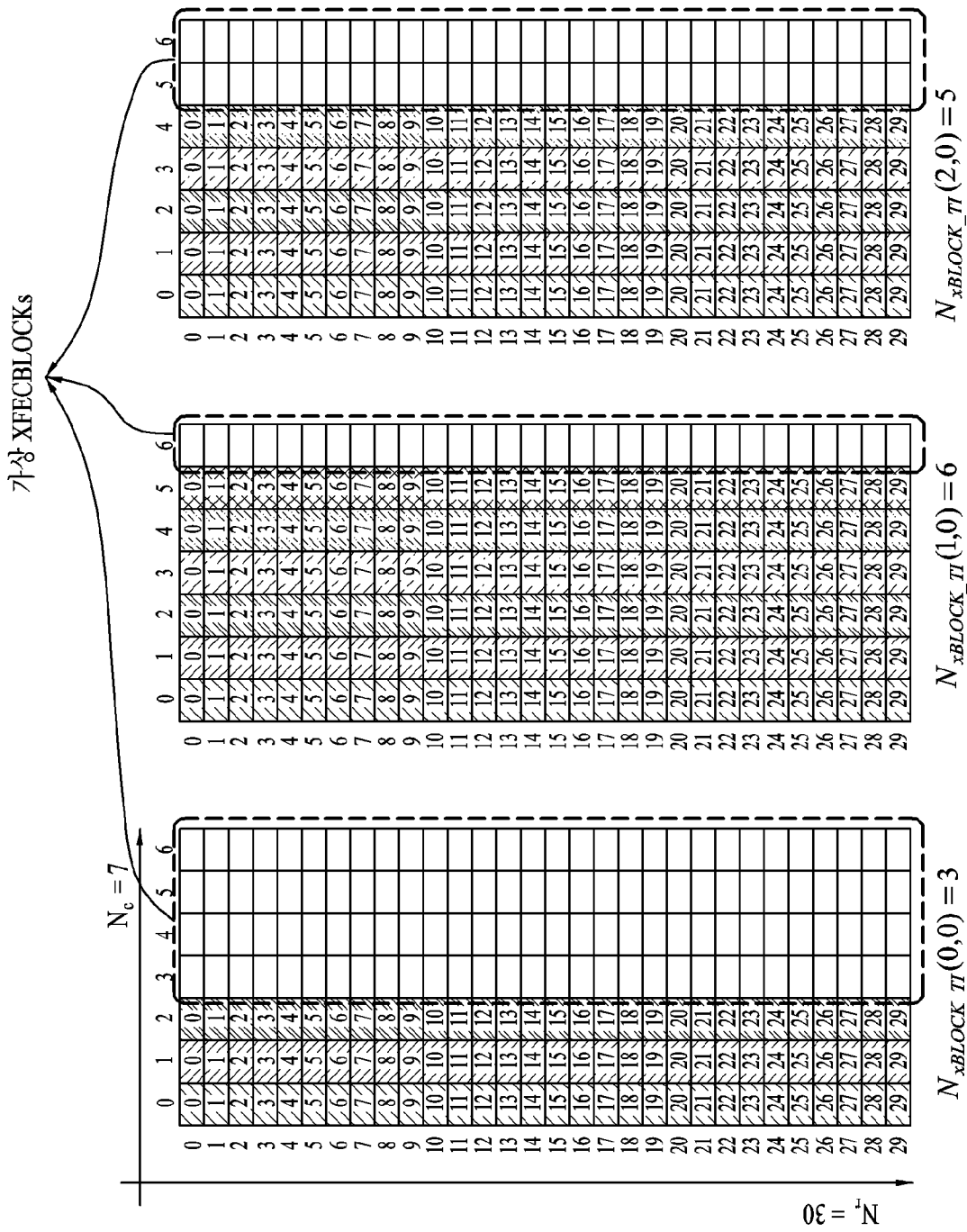
[Fig. 20]



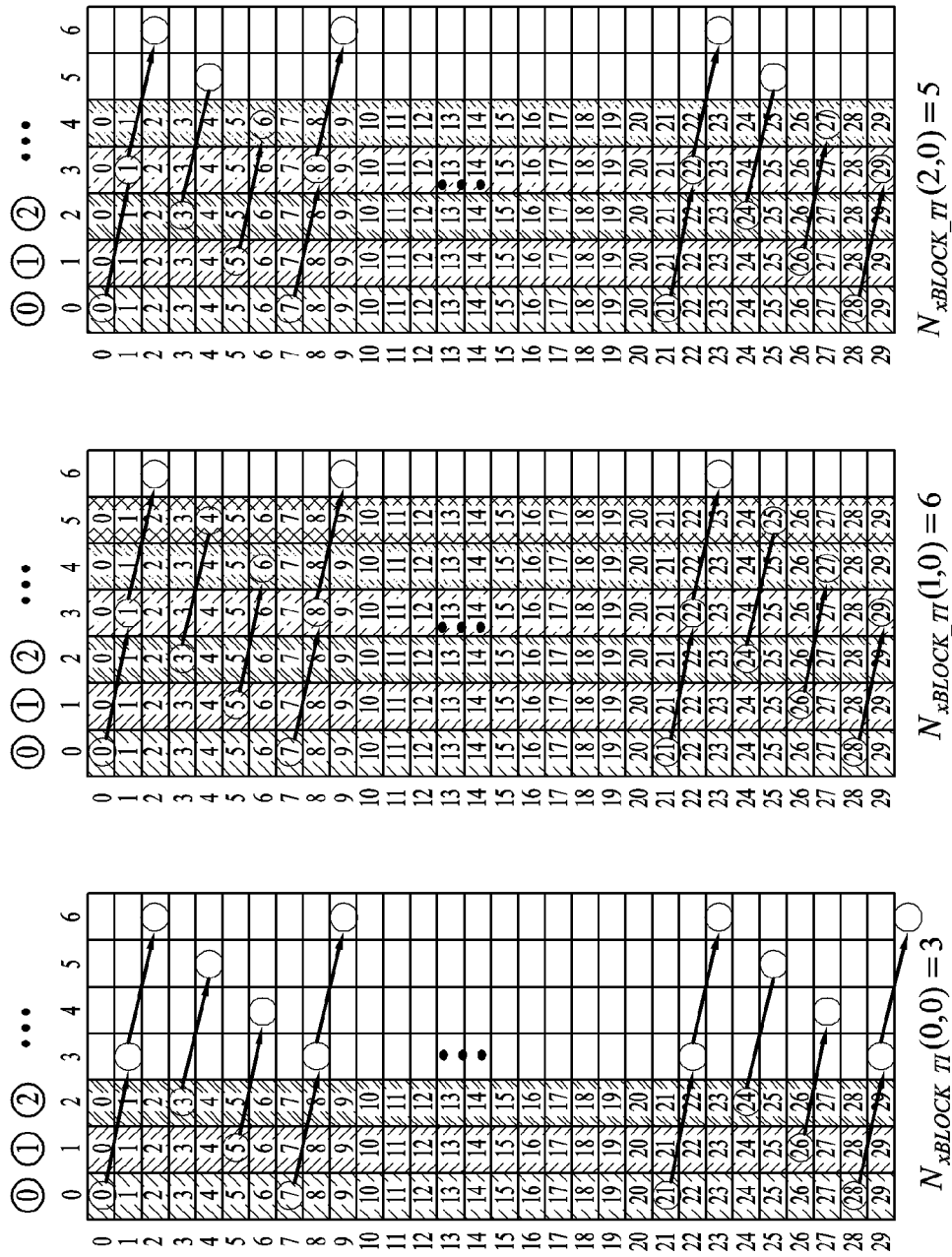
[Fig. 21]



[Fig. 22]



[Fig. 23]



[Fig. 24]

0	0	10	23	6	17
1	1	12	24	7	18
2	3	14	25	8	20
3	5	15	26	9	22
4	6	16	28	11	23
5	7	17	0	13	24
6	8	19	2	14	25
7	10	21	4	15	27
8	12	22	5	16	29
9	13	23	6	18	1
10	14	24	7	20	3
11	15	26	9	21	4
12	17	28	11	22	5
13	19	29	12	23	6
14	20	0	13	25	8
15	21	2	14	27	10
16	22	3	16	28	11
17	24	4	18	29	12
18	26	5	19	1	13
19	27	7	20	2	15
20	28	9	21	3	17
21	29	10	23	4	18
22	0	11	25	6	19
23	1	12	26	8	20
24	2	14	27	9	22
25	3	16	28	10	24
26	5	17	0	11	25
27	7	18	1	13	26
28	8	19	2	15	27
29	9	21	4	16	29

$N_{xBLOCK_TT}(2,0) = 5$

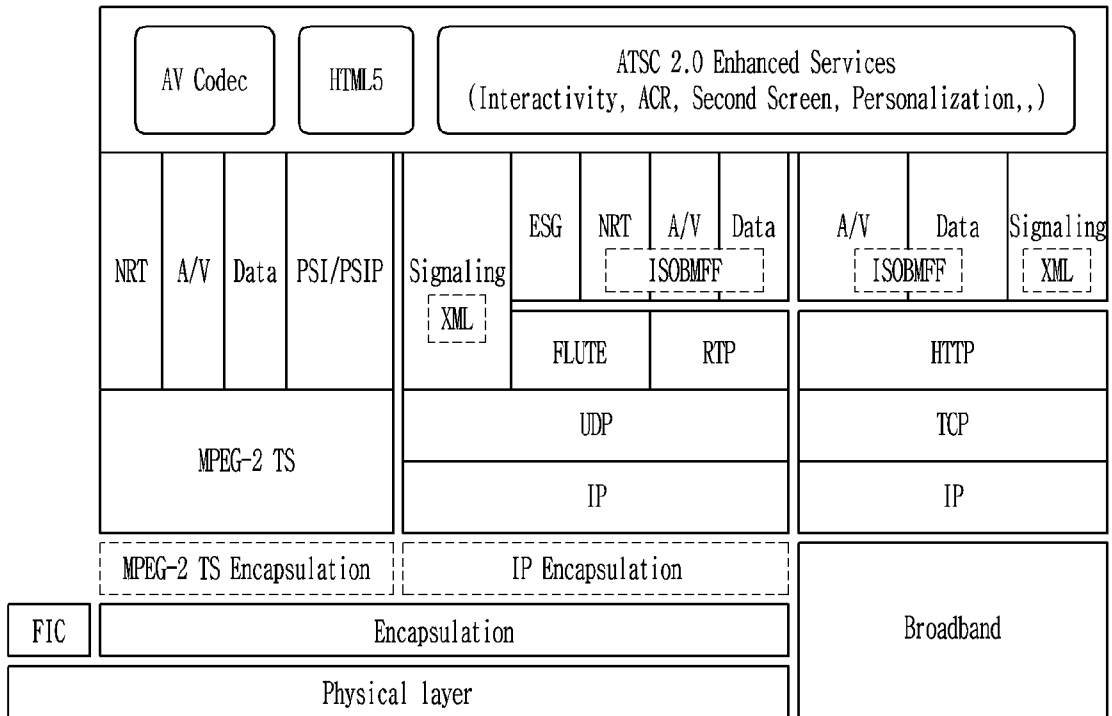
0	0	5	9	14	20	24
1	1	6	10	16	21	25
2	3	7	11	17	22	27
3	4	8	12	18	23	28
4	5	9	14	19	25	29
5	6	10	15	20	26	1
6	7	12	16	21	27	2
7	8	13	17	23	28	3
8	10	14	18	24	29	4
9	11	15	19	25	0	5
10	12	16	21	26	1	6
11	13	17	22	27	2	8
12	14	19	23	28	3	9
13	15	20	24	0	4	10
14	17	21	25	1	6	11
15	18	22	26	2	7	12
16	19	23	28	4	8	13
17	20	24	29	5	9	15
18	21	26	0	6	10	16
19	22	27	2	7	11	17
20	24	28	3	8	13	18
21	25	29	4	9	14	19
22	26	0	5	11	15	20
23	27	1	6	12	16	22
24	28	2	7	13	17	23
25	29	3	9	14	18	24
26	0	4	10	15	20	25
27	1	5	11	16	21	26
28	2	7	12	18	22	27
29	3	8	13	19	23	29

$N_{xBLOCK_TT}(1,0) = 6$

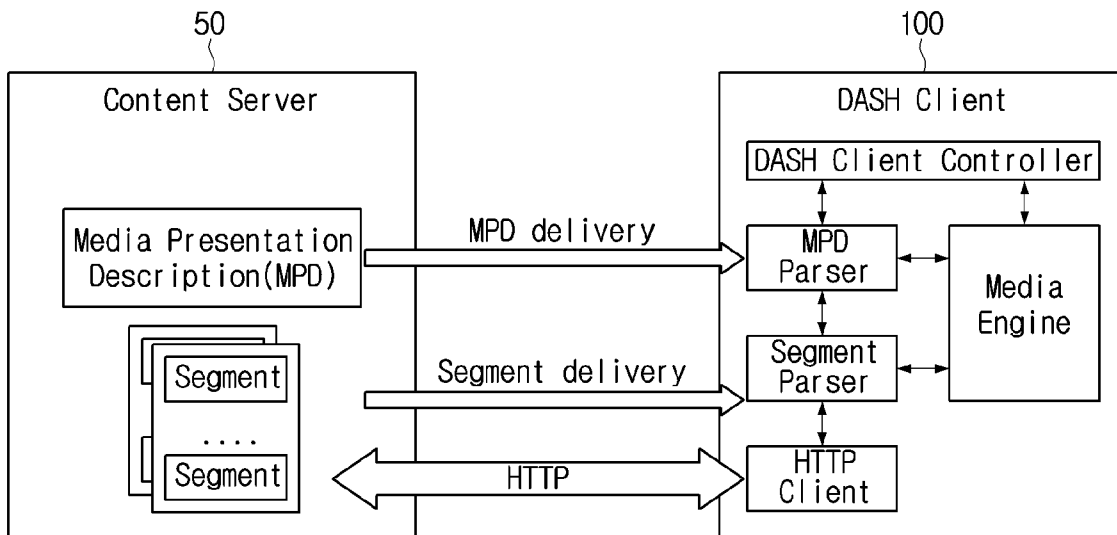
0	0	22
1	1	25
2	4	27
3	6	29
4	8	1
5	11	3
6	13	6
7	15	8
8	18	10
9	21	13
10	24	15
11	27	17
12	29	20
13	1	22
14	3	24
15	6	27
16	8	29
17	10	1
18	13	3
19	15	5
20	17	8
21	19	10
22	21	12
23	24	15
24	27	17
25	29	19
26	1	22
27	3	24
28	6	26
29	8	29

$N_{xBLOCK_TT}(0,0) = 3$

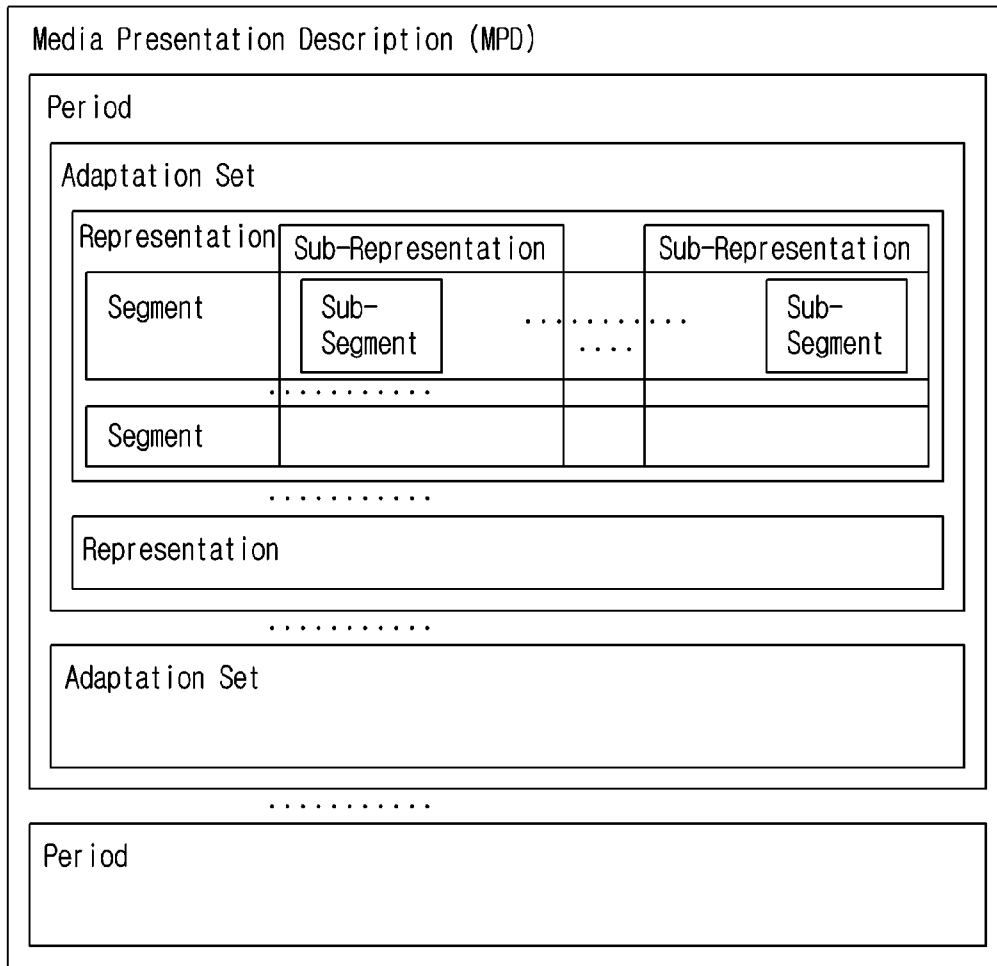
[Fig. 25]



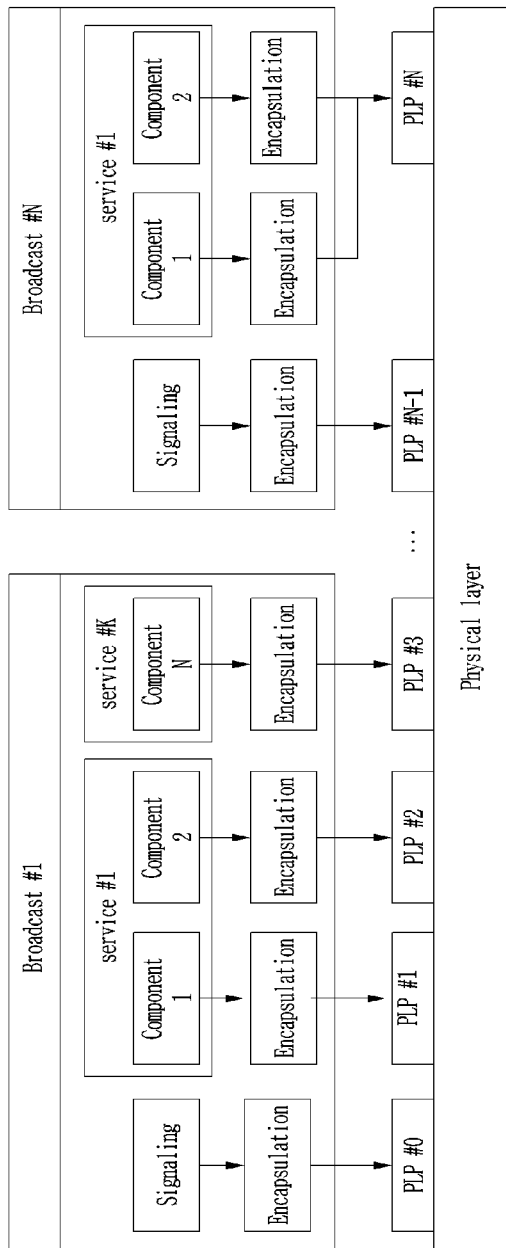
[Fig. 26]



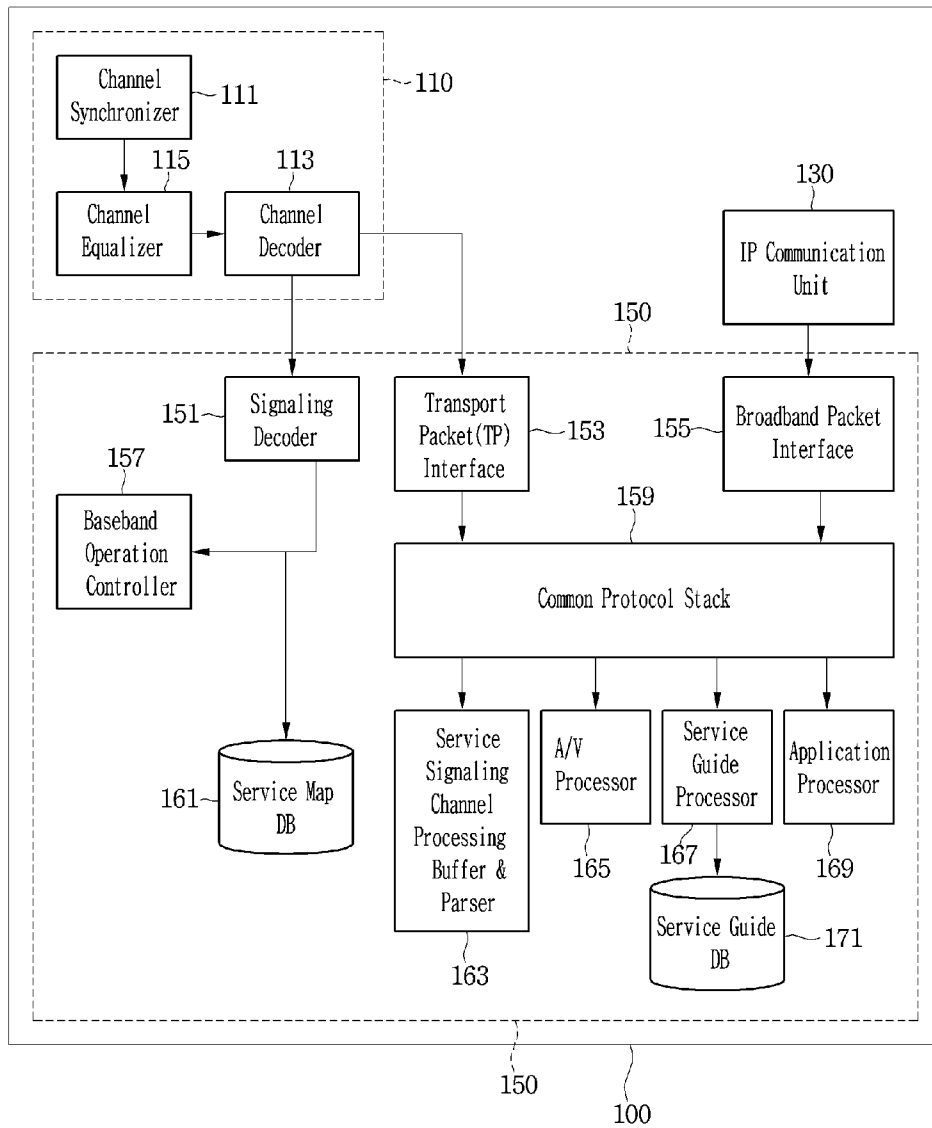
[Fig. 27]



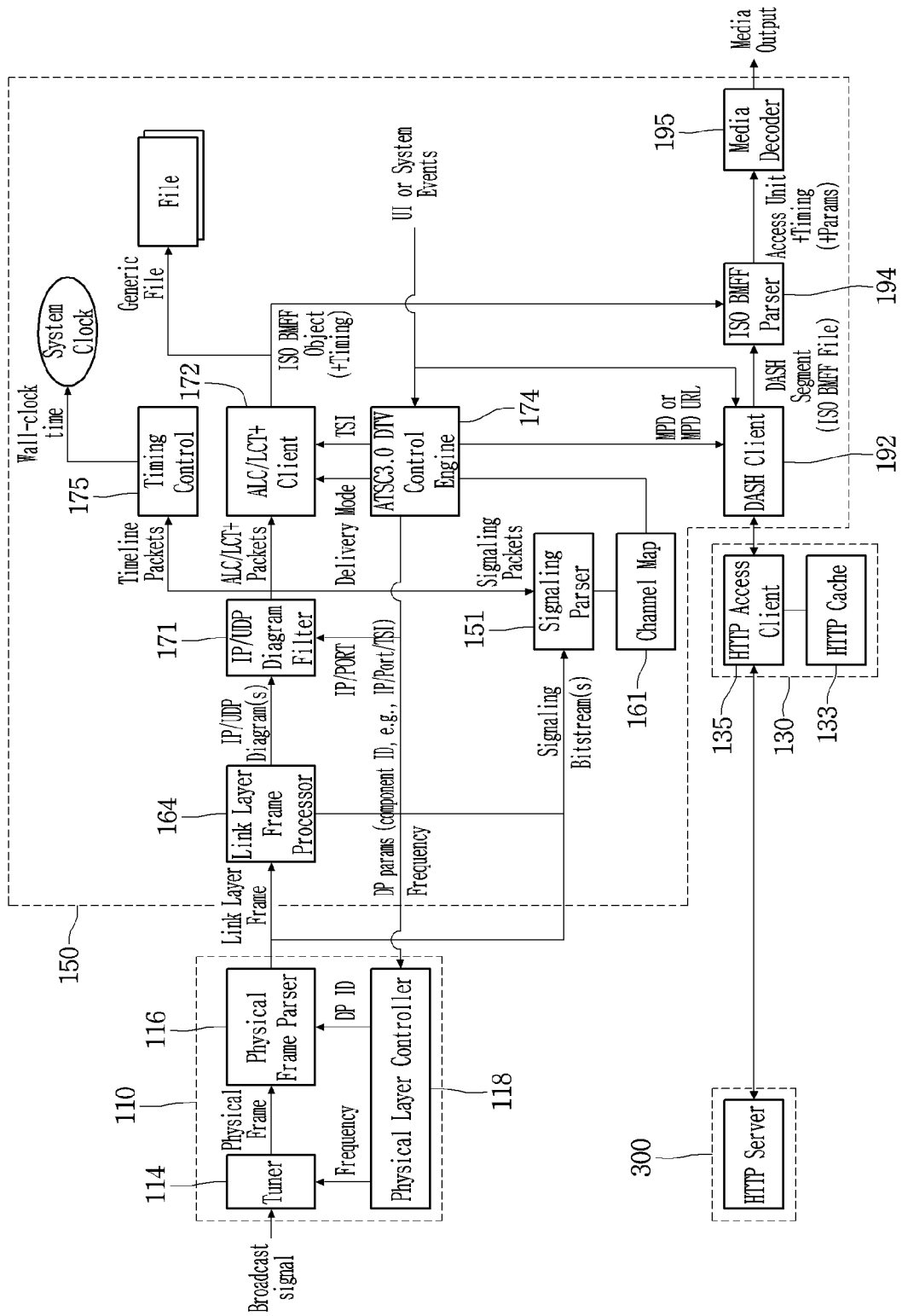
[Fig. 28]



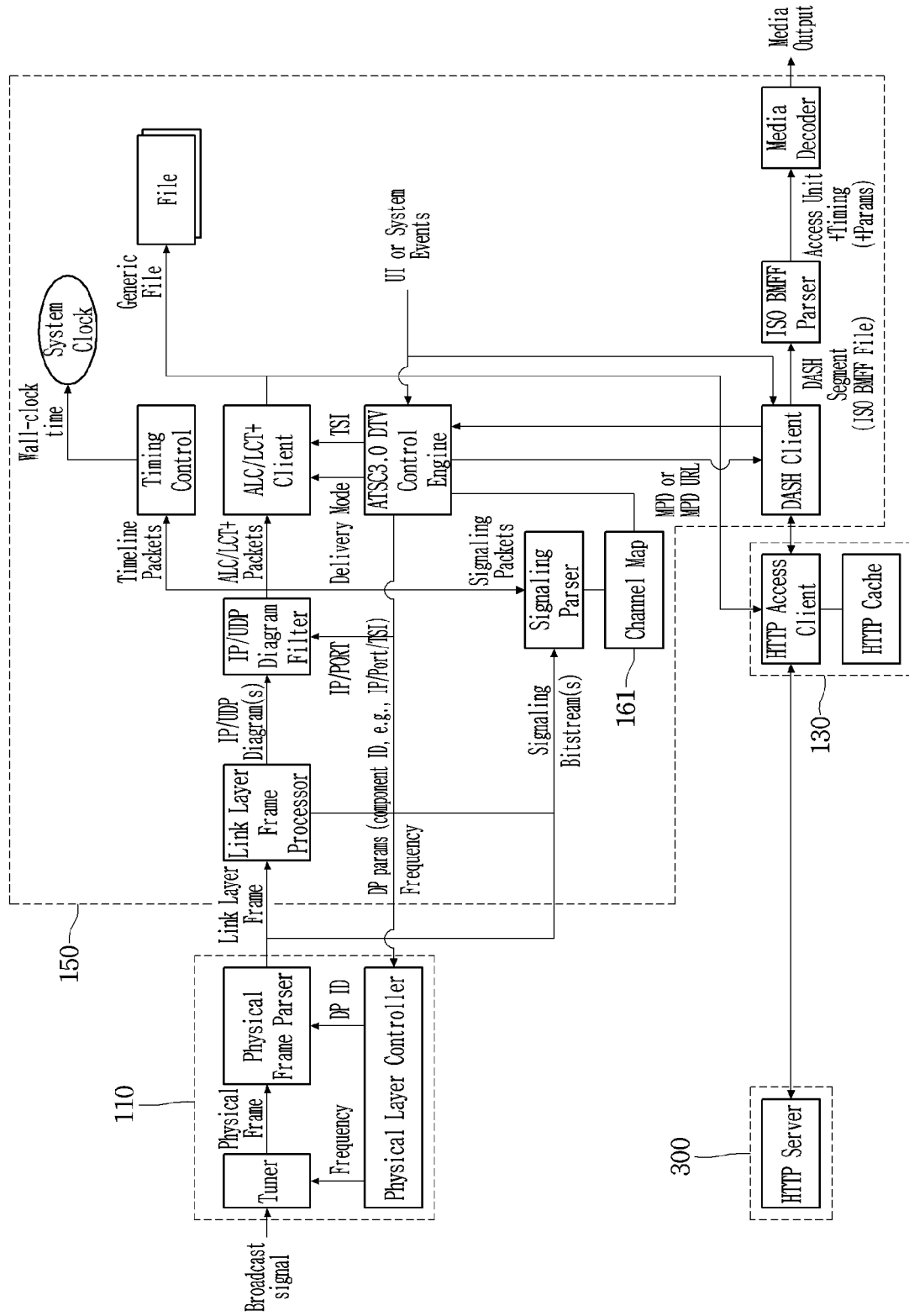
[Fig. 29]



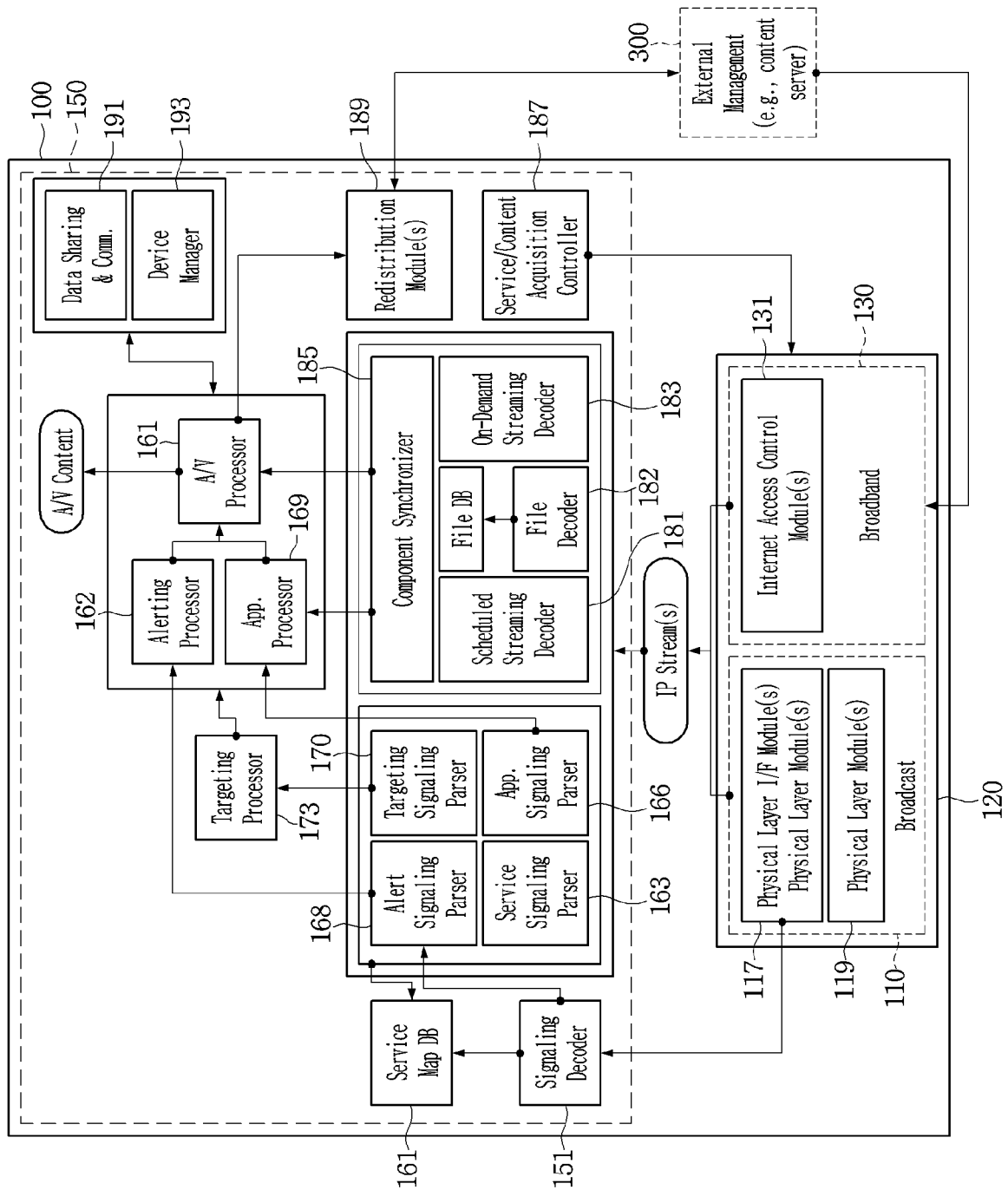
[Fig. 30]



[Fig. 31]



[Fig. 32]



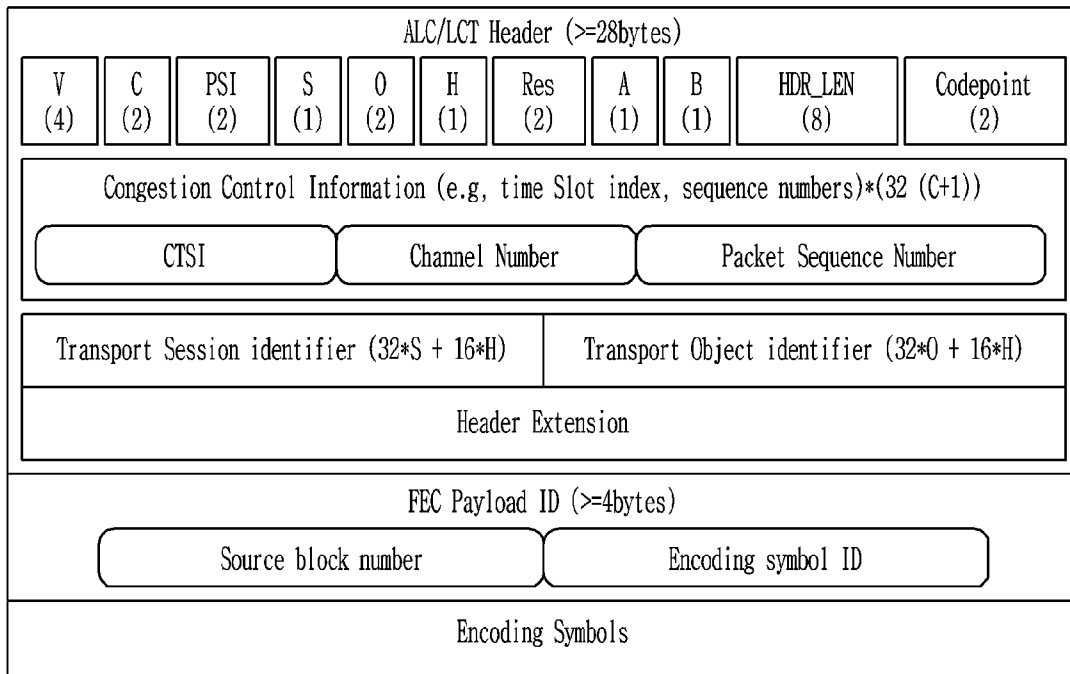
[Fig. 33]

P1	L1	Common PLP	Scheduled & interleaved PLP's				Auxiliary data
			PLP1	PLP2	...	PLPn	

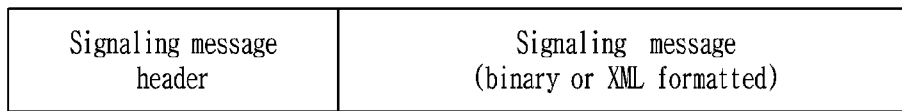
[Fig. 34]

P1	L1	Fast Information Channel	Scheduled & interleaved PLP's				Auxiliary data
			PLP1	PLP2	...	PLPn	

[Fig. 35]

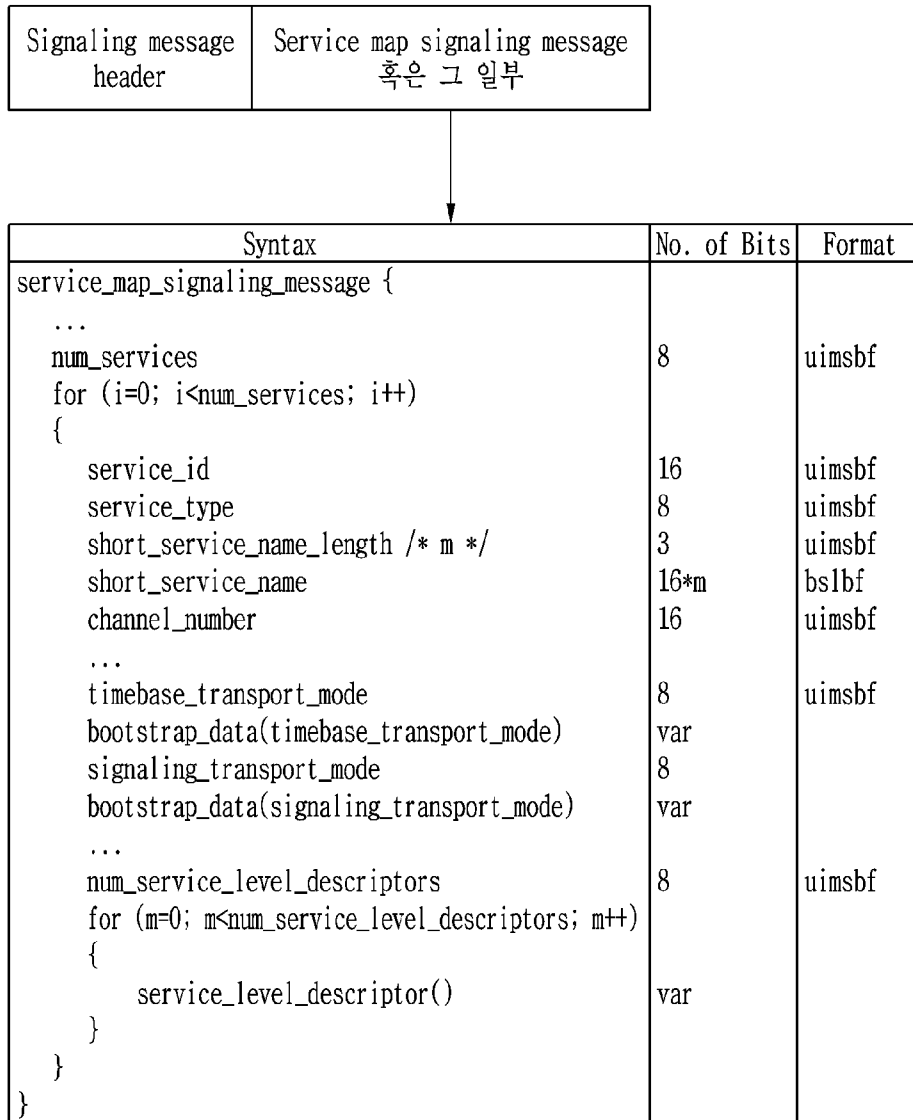


[Fig. 36]



Syntax	No. Bits	Format
signaling_message_header{		
signaling_id	8	uimsbf
signaling_length	12	uimsbf
reserved	4	'1111'
signaling_id_extension {		
protocol_version	8	uimsbf
reserved	8	uimsbf
}		
reserved	2	'11'
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	uimsbf
fragment_number	8	uimsbf
last_fragment_number	8	uimsbf
}		

[Fig. 37]



[Fig. 38]

timebase_transport_mode 혹은 signaling_transport_mode 값	Designation
0x00	IPv4/IPv6 flows through same broadcast or over the cellular network
0x01	IPv4/IPv6 flows through different broadcast
0x02	Session-based flows (e.g., ALC/LCT, FLUTE sessions) through same broadcast
0x03	Session-based flows (e.g., ALC/LCT, FLUTE sessions) through different broadcast
0x04	packet-based flows through same broadcast
0x05	packet-based flows through different broadcast
0x06	URL
0x07-0xFF	Reserved

[Fig. 39]

Syntax	No. of Bits	Format
bootstrap_data() {		
IP_version_flag	1	bslbf
source_IP_address_flag	1	bslbf
destination_IP_address_flag	1	bslbf
reserved	5	'11111'
if (source_IP_address_flag)		
source_IP_address	32 or 128	uimsbf
if (destination_IP_address_flag)		
destination_IP_address	32 or 128	uimsbf
port_num_count	8	
if(port_num_count > 0)		
destination_UDP_port_num	16	uimsbf
}		

[Fig. 40]

Syntax	No. of Bits	Format
bootstrap_data() {		
broadcast_id	16	uimsbf
IP_version_flag	1	bslbf
source_IP_address_flag	1	bslbf
destination_IP_address_flag	1	bslbf
reserved	5	'11111'
if (source_IP_address_flag)		
source_IP_address	32 or 128	uimsbf
if (destination_IP_address_flag)		
destination_IP_address	32 or 128	uimsbf
port_num_count	8	
if(port_num_count > 0)		
destination_UDP_port_num	16	uimsbf
}		

[Fig. 41]

Syntax	No. of Bits	Format
bootstrap_data() {		
IP_version_flag	1	bslbf
source_IP_address_flag	1	bslbf
destination_IP_address_flag	1	bslbf
reserved	5	'11111'
if (source_IP_address_flag)		
source_IP_address	32 or 128	uimsbf
if (destination_IP_address_flag)		
destination_IP_address	32 or 128	uimsbf
destination_UDP_port_num	16	uimsbf
tsi	16	uimsbf
}		

[Fig. 42]

Syntax	No. of Bits	Format
bootstrap_data() {		
broadcast_id	16	uimsbf
IP_version_flag	1	bslbf
source_IP_address_flag	1	bslbf
destination_IP_address_flag	1	bslbf
reserved	5	'11111'
if (source_IP_address_flag)		
source_IP_address	32 or 128	uimsbf
if (destination_IP_address_flag)		
destination_IP_address	32 or 128	uimsbf
destination_UDP_port_num	16	uimsbf
tsi	16	uimsbf
}		

[Fig. 43]

Syntax	No. of Bits	Format
bootstrap_data() {		
IP_version_flag	1	bslbf
source_IP_address_flag	1	bslbf
destination_IP_address_flag	1	bslbf
reserved	5	'11111'
if (source_IP_address_flag)		
source_IP_address	32 or 128	uimsbf
if (destination_IP_address_flag)		
destination_IP_address	32 or 128	uimsbf
destination_UDP_port_num	16	uimsbf
packet_id	16	uimsbf
}		

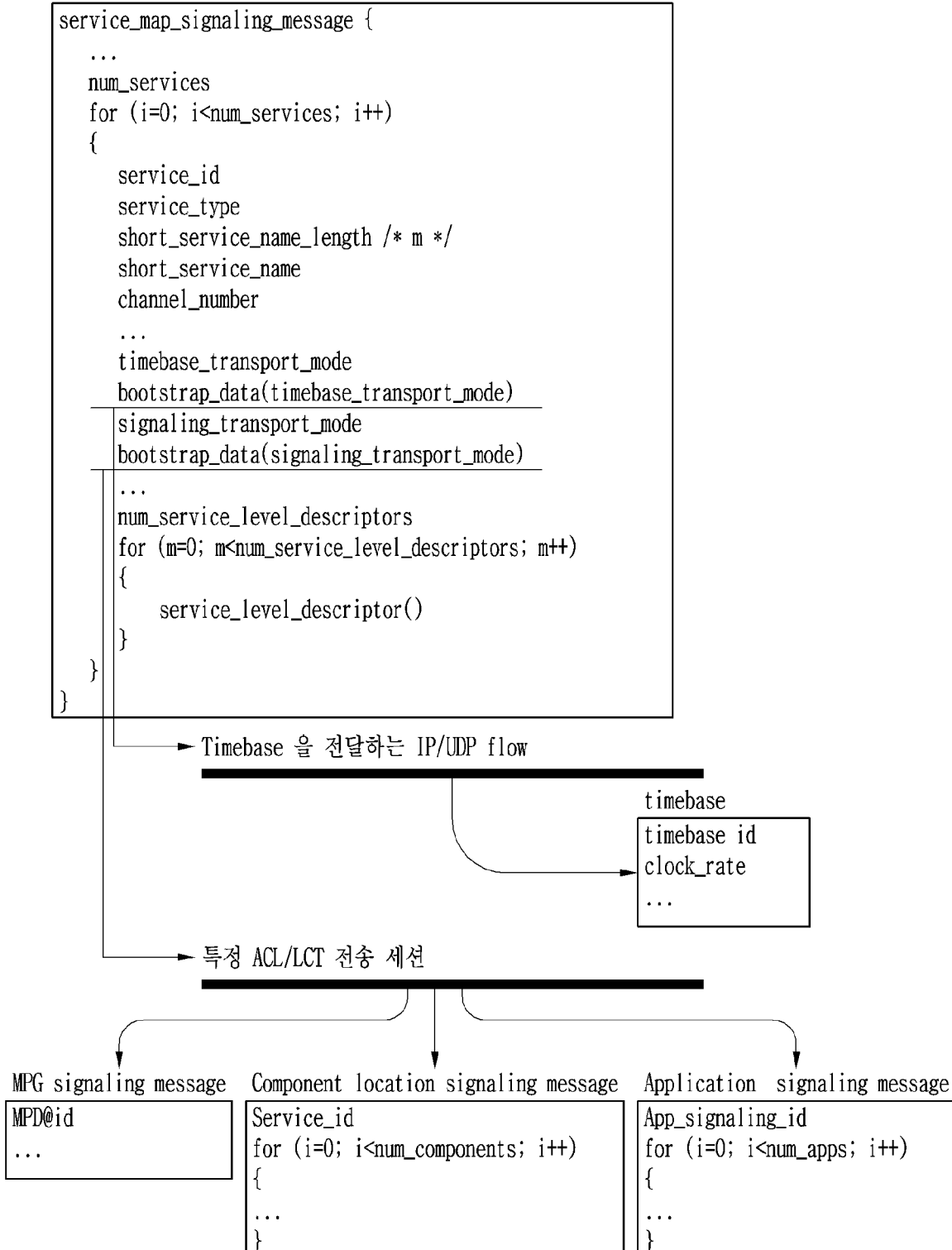
[Fig. 44]

Syntax	No. of Bits	Format
bootstrap_data() {		
broadcast_id	16	uimsbf
IP_version_flag	1	bslbf
source_IP_address_flag	1	bslbf
destination_IP_address_flag	1	bslbf
reserved	5	'11111'
if (source_IP_address_flag)		
source_IP_address	32 or 128	uimsbf
if (destination_IP_address_flag)		
destination_IP_address	32 or 128	uimsbf
destination_UDP_port_num	16	uimsbf
packet_id	16	uimsbf
}		

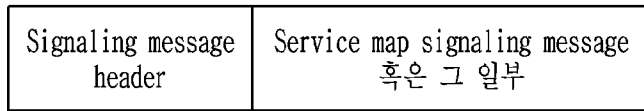
[Fig. 45]

Syntax	No. of Bits	Format
bootstrap_data() { URL_length for (i = 0; i < URL_length; i++){ URL_char } }	8 8	 bslbf

[Fig. 46]



[Fig. 47]



Syntax	No. of Bits	Format
<pre> service_map_signaling_message { ... num_services for (i=0; i<num_services; i++) { service_id service_type short_service_name_length /* m */ short_service_name channel_number ... timebase_transport_flag if(timebase_transport_flag) timebase_transport_mode bootstrap_data(timebase_transport_mode) } signaling_transport_mode bootstrap_data(signaling_transport_mode) ... num_service_level_descriptors for (m=0; m<num_service_level_descriptors; m++) { service_level_descriptor() } } } </pre>	<pre> 8 16 8 3 16*m 16 1 8 var 8 var 8 var </pre>	<pre> uimsbf uimsbf uimsbf bslbf uimsbf uimsbf bslbf uimsbf uimsbf uimsbf uimsbf </pre>

[Fig. 48]

Signaling message header | Service map signaling message 혹은 그 일부

Service map signaling 메시지는 다음과 같을 수 있다.
(XML 등 다른 형태로 표현 가능)

Syntax	No. of Bits	Format
service_map_signaling_message {		
...		
num_services	8	uimsbf
for (i=0; i<num_services; i++)		
{		
service_id	16	uimsbf
service_type	8	uimsbf
...		
timebase_transport_flag	1	bslbf
MPD_transport_flag	1	bslbf
component_location_transport_flag	1	bslbf
app_signaling_transport_flag	1	bslbf
signaling_transport_flag	1	bslbf
reserved	3	'111'
if(timebase_transport_flag)		
timebase_transport_mode	8	uimsbf
bootstrap_data(timebase_transport_mode)	var	
}		
if(MPD_transport_flag)		
MPD_transport_mode	8	
bootstrap_data(MPD_transport_mode)	var	
}		
if(component_location_transport_flag)		
component_location_transport_mode	8	uimsbf
bootstrap_data(component_location_transport_mode)	var	
}		
if(app_signaling_transport_flag)		
app_signaling_transport_mode	8	
bootstrap_data(app_signaling_transport_mode)	var	
}		
if(signaling_transport_flag)		
signaling_transport_mode	8	
bootstrap_data(signaling_transport_mode)	var	
}		
...		
num_service_level_descriptors	8	uimsbf
for (m=0; m<num_service_level_descriptors; m++)		
{		
service_level_descriptor()	var	
}		
}		
}		

[Fig. 49]

X_transport_mode 値	Designation
0x00	IPv4/IPv6 flows through same broadcast or over the cellular network
0x01	IPv4/IPv6 flows through different broadcast
0x02	Session-based flows (e.g., ALC/LCT, FLUTE sessions) through same broadcast
0x03	Session-based flows (e.g., ALC/LCT, FLUTE sessions) through different broadcast
0x04	packet-based flows through same broadcast
0x05	packet-based flows through different broadcast
0x06	URL
0x07-0xFF	Reserved

[Fig. 50]

Syntax	No. Bits	Format
component_location_signaling_message {		
signaling_id	8	uimsbf
signaling_length	12	uimsbf
reserved	4	'1111'
signaling_id_extension {		
protocol_version	8	uimsbf
reserved	8	uimsbf
}		
reserved	2	'11'
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	uimsbf
fragment_number	8	uimsbf
last_fragment_number	8	uimsbf
service_id	16	uimsbf
num_components	8	uimsbf
for (i=0; i<num_components; i++)		
{		
component_id_length /*L*/	8	uimsbf
component_id	8*L	uimsbf
frequency_number	16	uimsbf
broadcast_id	16	uimsbf
data_pipe_id	8	uimsbf
IP_version_flag	1	bs1bf
source_IP_address_flag	1	bs1bf
destination_IP_address_flag	1	bs1bf
reserved	5	'11111'
if (source_IP_address_flag)		
source_IP_address	32 or 128	uimsbf
if (destination_IP_address_flag)		
destination_IP_address	32 or 128	uimsbf
UDP_port_num	16	uimsbf
tsi	16	uimsbf
}		
num_app_signalings	8	uimsbf
for (k=0; k<num_app_signalings; k++)		
{		
app_signaling_id_length /*M*/	8	uimsbf
app_signaling_id	8*M	uimsbf
app_delivery_info()	var	
}		
}		

[Fig. 51]

Syntax	No. of Bits	Format
app_delivery_info() {		
broadcast_flag	1	bslbf
IP_version_flag	1	bslbf
source_IP_address_flag	1	bslbf
destination_IP_address_flag	1	bslbf
reserved	4	'1111'
if (broadcast_flag)		
broadcast_id	16	uimsbf
if (source_IP_address_flag)		
source_IP_address	32 or 128	uimsbf
if (destination_IP_address_flag)		
destination_IP_address	32 or 128	uimsbf
destination_UDP_port_num	16	uimsbf
tsi	16	uimsbf
}		

[Fig. 52]

Syntax	No. of Bits	Format
app_delivery_info() {		
broadcast_flag	1	bslbf
IP_version_flag	1	bslbf
source_IP_address_flag	1	bslbf
destination_IP_address_flag	1	bslbf
reserved	4	'1111'
if (broadcast_flag)		
broadcast_id	16	uimsbf
if (source_IP_address_flag)		
source_IP_address	32 or 128	uimsbf
if (destination_IP_address_flag)		
destination_IP_address	32 or 128	uimsbf
destination_UDP_port_num	16	uimsbf
packet_id	16	uimsbf
}		

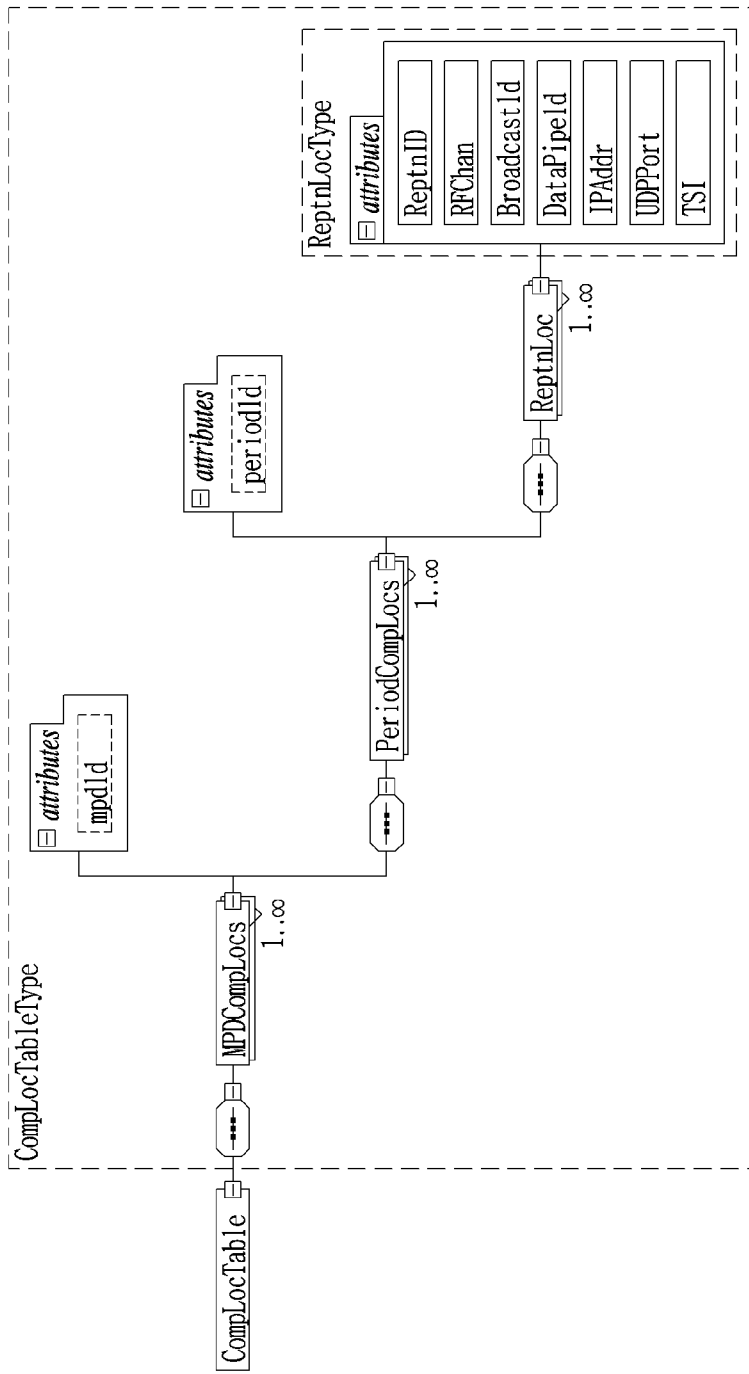
[Fig. 53]

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
<xs:element name="CompLocTable" type="CompLocTableType"/>
<xs:complexType name="CompLocTableType">
  <xs:sequence>
    <xs:element name="MPDCompLocs" maxOccurs="unbounded">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:element name="PeriodCompLocs" maxOccurs="unbounded">
            <xs:complexType>
              <xs:sequence>
                <xs:element name="ReptnLoc" type="ReptnLocType" maxOccurs="unbounded"/>
              </xs:sequence>
              <xs:attribute name="periodId" type="xs:string"/>
            </xs:complexType>
          </xs:element>
        </xs:sequence>
        <xs:attribute name="mpdId"/>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
<xs:complexType name="ReptnLocType">
  <xs:attribute name="ReptnID" type="StringNoWhitespaceType" use="required"/>
  <xs:attribute name="RFChan" type="xs:unsignedByte" use="required"/>
  <xs:attribute name="BroadcastId" type="xs:unsignedByte" use="required"/>
  <xs:attribute name="DataPipeId" type="xs:unsignedByte" use="required"/>
  <xs:attribute name="IPAddr" type="xs:unsignedInt" use="required"/>
  <xs:attribute name="UDPPort" type="xs:unsignedShort" use="required"/>
  <xs:attribute name="TSI" type="xs:unsignedInt" use="required"/>
</xs:complexType>
<!-- String without white spaces -->
<xs:simpleType name="StringNoWhitespaceType">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:pattern value="[\W\r\n\t \p{Z}]*"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
</xs:schema>

```


[Fig. 54]



[Fig. 55]

Element or Attribute Name	Use	Description
Service		
@id	M	Service identifier
@serviceType	M	service type
@serviceName	O	service name
@channelNumber	M	channel number associated with this service
..		
TimebaseLocation	0..1	The location where a time base, a metadata to establish a time line for synchronizing the components of this service, can be acquired
@deliveryMode	M	The delivery mode of this time base.
BootstrapInfo	1	Bootstrap information of this time base according to the delivery mode
MPD	0..1	DASH media presentation description (MPD) including components of this service
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
AppSignalingLocation	0..N	The location where application signalling can be acquired
@deliveryMode	O	The delivery mode of this application signalling
BootstrapInfo	1	Bootstrap information of the application signalling according to the delivery mode
ObjectFlow	1..N	associated object flow delivering components of this service
<p>Legend:</p> <p>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 "option" and <minOccurs=0> Elements are bold; attributes are non-bold and preceded with an @.</p>		

[Fig. 56]

Element or Attribute Name	Use	Description
ObjectFlow		specifies the object flow
@id	M	the object flow identifier. When DASH segments are delivered via this object flow, it can be equal to combination of MPD identifier, period identifier, and DASH representation identifier
@deliveryMode	M	Specifies delivery mode of this object flow.
@contentType	O	specifies the media content component type for this object flow
@contentEncoding	O	Define the encoding of delivered objects via this object flow (e.g., gzip, and so on)
File	0..N	specifies file information
@contentLocation	M	location where this file can be acquired. When DASH segments are delivered via this object flow, it can be equal to DASH segment URL
@TOI	M	transport object identifier (TOI)
FileTemplate	0..1	specifies file template information.
@startTOI	O	specifies the first TOI that is delivered in this object flow
@endTOI	O	specifies the end TOI that is delivered in this object flow
@scale	OD (default = 1)	specifies the scale between TOI values in this object flow.
ObjectGroup	0..N	specifies the group of transport objects delivered via this object flow.
@contentLocation	M	content location associated to this object group
@startTOI	O	specifies the first TOI of packets delivering this object group
@endTOI	O	specifies the first TOI of packets delivering this object group
BootstrapInfo	0..N	bootstrap information of this object flows
<p>Legend:</p> <p>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 @.</p>		

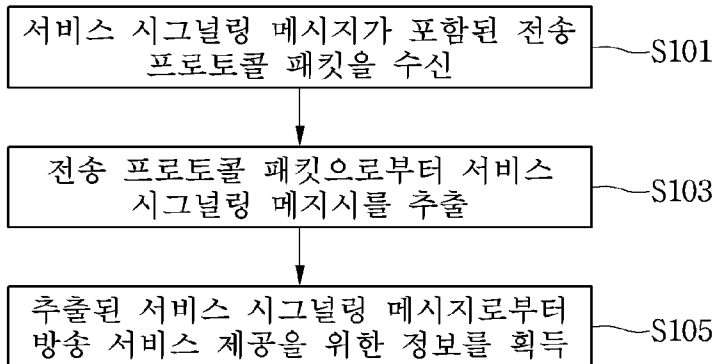
[Fig. 57]

\$<Identifier>\$	Substitution parameter	Format
\$\$	Is an escape sequence, i.e. "\$\$" is replaced with a single "\$"	not applicable
\$RepresentationID\$	This identifier is substituted with the value of the attribute Representation@id of the containing Representation.	The format tag shall not be present.
\$Number\$	This identifier is substituted with the number of the corresponding Segment.	The format tag may be present. If no format tag is present, a default format tag with width=1 shall be used.

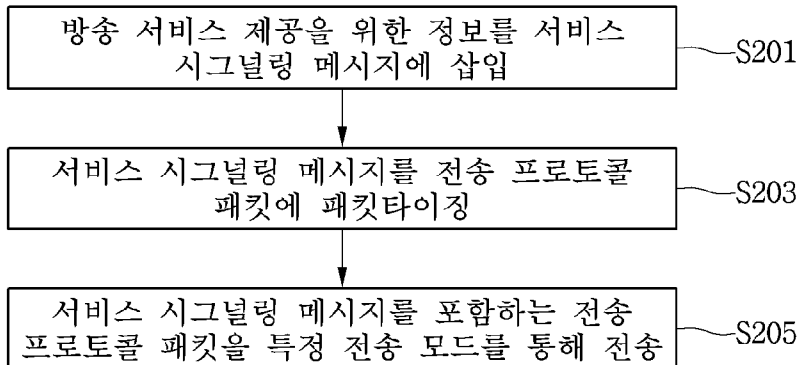
[Fig. 58]

Element or Attribute Name	Use	Description
FDTInstance		specifies the static File Delivery Descriptor
@id	M	specifies the identifier of the FDT instance
@Expires	M	expiry time of the FDT Instance.
@Complete	O	when TRUE, signals that no new data will be provided in future FDT Instances within this session (i.e., that either FDT Instances with higher ID numbers will not be used or if they are used, will only provide identical file parameters to those already given in this and previous FDT Instances)
File	1..N	
@Content-Location	M	Can be assigned a valid URI
@TOI	M	MUST be assigned a valid TOI value
@Content-Length	O	The actual length of this file content
@Transfer-Length	O	The transfer length of this file content
@Content-Encoding	O	The encoding of this file content
@Content-Type	O	The type of this file content
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 @.		

[Fig. 59]



[Fig. 60]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/003935

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/2381(2011.01)i, H04N 21/236(2011.01)i, H04N 21/234(2011.01)i, H04N 21/41(2011.01)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 21/2381; H04N 7/015; H04N 21/4782; H04N 7/08; H04N 21/235; H04N 21/858; H04N 21/435; H04N 21/236; H04N 21/234; H04N 21/41

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: broadcast service, hybrid, signaling message, transport protocol, transmission mode, extraction, acquisition

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2013-055191 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 18 April 2013 See paragraphs [0068], [0070], [0109], [0162], [0165]; claims 5, 12; and figure 9.	1-5,8,9,11-20
Y		6,7,10
Y	KR 10-2013-0066588 A (LG ELECTRONICS INC.) 20 June 2013 See paragraphs [0006], [0050], [0362]; and figure 1.	6,7,10
A	KR 10-2010-0022912 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 03 March 2010 See paragraphs [0016], [0024]; and figure 18.	1-20
A	KR 10-2013-0120416 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 04 November 2013 See paragraphs [0010], [0068]; and figure 8.	1-20
A	KR 10-2014-0005227 A (LG ELECTRONICS INC.) 14 January 2014 See paragraphs [0041], [0051]; and figure 24.	1-20



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

"I" 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

13 JULY 2015 (13.07.2015)

Date of mailing of the international search report

14 JULY 2015 (14.07.2015)

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/KR2015/003935

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date		
WO 2013-055191 A2	18/04/2013	CA 2852204 A1	18/04/2013		
		CN 103430559 A	04/12/2013		
		CN 103988479 A	13/08/2014		
		EP 2667622 A2	27/11/2013		
		EP 2768198 A2	20/08/2014		
		EP 2768198 A4	18/03/2015		
		JP 2014-507878 A	27/03/2014		
		JP 2015-501573 A	15/01/2015		
		KR 10-2012-0084217 A	27/07/2012		
		KR 10-2014-0093677 A	28/07/2014		
		US 2013-0305304 A1	14/11/2013		
		US 2014-0282798 A1	18/09/2014		
		WO 2012-099423 A2	26/07/2012		
		WO 2012-099423 A3	06/12/2012		
		WO 2013-055191 A3	04/07/2013		
		KR 10-2013-0066588 A	20/06/2013	CA 2794399 A1	06/10/2011
				CA 2851888 A1	06/10/2011
US 2013-0014202 A1	10/01/2013				
WO 2011-122838 A2	06/10/2011				
WO 2011-122838 A3	05/01/2012				
KR 10-2010-0022912 A	03/03/2010	CA 2732953 A1	25/02/2010		
		CA 2732953 C	08/04/2014		
		CN 102132560 A	20/07/2011		
		CN 103220059 A	24/07/2013		
		US 2010-0046411 A1	25/02/2010		
		US 2013-0223387 A1	29/08/2013		
		US 8503335 B2	06/08/2013		
		WO 2010-021493 A2	25/02/2010		
		WO 2010-021493 A3	24/06/2010		
KR 10-2013-0120416 A	04/11/2013	CN 104247436 A	24/12/2014		
		EP 2842335 A1	04/03/2015		
		US 08959554 B2	17/02/2015		
		US 2013-291027 A1	31/10/2013		
		WO 2013-162305 A1	31/10/2013		
KR 10-2014-0005227 A	14/01/2014	CA 2827370 A1	23/08/2012		
		US 2015-0033271 A1	29/01/2015		
		WO 2012-111979 A2	23/08/2012		
		WO 2012-111979 A3	06/12/2012		

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H04N 21/2381(2011.01)i, H04N 21/236(2011.01)i, H04N 21/234(2011.01)i, H04N 21/41(2011.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04N 21/2381; H04N 7/015; H04N 21/4782; H04N 7/08; H04N 21/235; H04N 21/858; H04N 21/435; H04N 21/236; H04N 21/234; H04N 21/41

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 서비스, 하이브리드, 시그널링 메시지, 전송 프로토콜, 전송 모드, 추출, 획득

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	WO 2013-055191 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2013.04.18 단락 [0068], [0070], [0109], [0162], [0165]; 청구항 5, 12; 및 도면 9 참조.	1-5, 8, 9, 11-20
Y		6, 7, 10
Y	KR 10-2013-0066588 A (엘지전자 주식회사) 2013.06.20 단락 [0006], [0050], [0362]; 및 도면 1 참조.	6, 7, 10
A	KR 10-2010-0022912 A (삼성전자주식회사) 2010.03.03 단락 [0016], [0024]; 및 도면 18 참조.	1-20
A	KR 10-2013-0120416 A (삼성전자주식회사) 2013.11.04 단락 [0010], [0068]; 및 도면 8 참조.	1-20
A	KR 10-2014-0005227 A (엘지전자 주식회사) 2014.01.14 단락 [0041], [0051]; 및 도면 24 참조.	1-20

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 2015년 07월 13일 (13.07.2015)	국제조사보고서 발송일 2015년 07월 14일 (14.07.2015)
--------------------------------------------	-------------------------------------------

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 이진익 전화번호 +82-42-481-5770
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일		
WO 2013-055191 A2	2013/04/18	CA 2852204 A1	2013/04/18		
		CN 103430559 A	2013/12/04		
		CN 103988479 A	2014/08/13		
		EP 2667622 A2	2013/11/27		
		EP 2768198 A2	2014/08/20		
		EP 2768198 A4	2015/03/18		
		JP 2014-507878 A	2014/03/27		
		JP 2015-501573 A	2015/01/15		
		KR 10-2012-0084217 A	2012/07/27		
		KR 10-2014-0093677 A	2014/07/28		
		US 2013-0305304 A1	2013/11/14		
		US 2014-0282798 A1	2014/09/18		
		WO 2012-099423 A2	2012/07/26		
		WO 2012-099423 A3	2012/12/06		
		WO 2013-055191 A3	2013/07/04		
		KR 10-2013-0066588 A	2013/06/20	CA 2794399 A1	2011/10/06
				CA 2851888 A1	2011/10/06
US 2013-0014202 A1	2013/01/10				
WO 2011-122838 A2	2011/10/06				
WO 2011-122838 A3	2012/01/05				
KR 10-2010-0022912 A	2010/03/03	CA 2732953 A1	2010/02/25		
		CA 2732953 C	2014/04/08		
		CN 102132560 A	2011/07/20		
		CN 103220059 A	2013/07/24		
		US 2010-0046411 A1	2010/02/25		
		US 2013-0223387 A1	2013/08/29		
		US 8503335 B2	2013/08/06		
		WO 2010-021493 A2	2010/02/25		
		WO 2010-021493 A3	2010/06/24		
KR 10-2013-0120416 A	2013/11/04	CN 104247436 A	2014/12/24		
		EP 2842335 A1	2015/03/04		
		US 08959554 B2	2015/02/17		
		US 2013-291027 A1	2013/10/31		
		WO 2013-162305 A1	2013/10/31		
KR 10-2014-0005227 A	2014/01/14	CA 2827370 A1	2012/08/23		
		US 2015-0033271 A1	2015/01/29		
		WO 2012-111979 A2	2012/08/23		
		WO 2012-111979 A3	2012/12/06		