

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 8월 23일 (23.08.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/111979 A2

- (51) 국제특허분류:
H04N 7/08 (2006.01) H04N 7/173 (2011.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/001142
- (22) 국제출원일: 2012년 2월 15일 (15.02.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
61/442,812 2011년 2월 15일 (15.02.2011) US
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 엘지
전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR];
서울 영등포구 여의도동 20, 150-721 Seoul (KR).

- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 이준휘 (LEE, Joonhui)
[KR/KR]; 서울 서초구 우면동 16 LG 전자 전자기술원,
137-724 Seoul (KR). 김관석 (KIM, Kwansuk) [KR/KR];
서울 서초구 우면동 16 LG 전자 전자기술원, 137-724
Seoul (KR). 토마스고머 (THOMAS, Gomer) [US/US];
뉴저지주 프린스턴 교차로 워싱턴로 40, 08550 Jersey
(US). 서동완 (SEO, Dongwan) [KR/KR]; 서울 서초구
우면동 16 LG 전자 전자기술원, 137-724 Seoul (KR). 김
상현 (KIM, Sanghyun) [KR/KR]; 서울 서초구 우면동
16 LG 전자 전자기술원, 137-724 Seoul (KR). 서종열
(SUH, Jongyeul) [KR/KR]; 서울 서초구 우면동 16 LG
전자 전자기술원, 137-724 Seoul (KR).

- (74) 대리인: 허용록 (HAW, Yong-Noke); 서울 강남구 역삼
동 832-41 현죽빌딩 6층, 135-080 Seoul (KR).

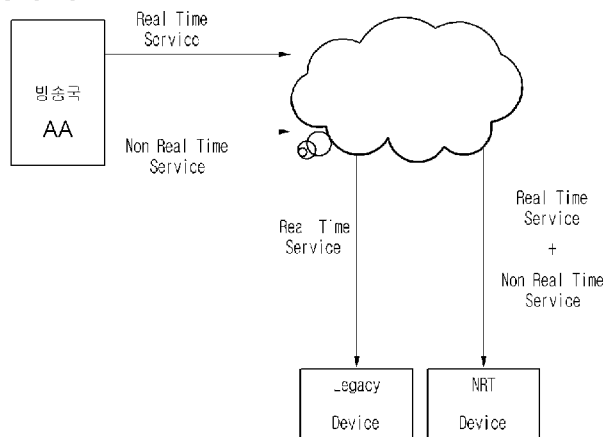
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR TRANSMITTING A BROADCAST SERVICE, METHOD FOR RECEIVING A BROADCAST SERVICE, AND APPARATUS FOR RECEIVING A BROADCAST SERVICE

(54) 발명의 명칭 : 방송 서비스 전송 방법, 그 수신 방법 및 그 수신 장치

[Fig. 1]



AA ... Broadcast station

(57) Abstract: According to the present invention, a method for receiving a broadcast service comprises the following steps: receiving service signaling data corresponding to a non-real-time service object; determining a consumption model for the non-real-time service object based on the service signaling data; if the consumption model of the non-real-time service object is determined as a trigger declarative object, receiving and storing the non-real-time service object according to a preset method; receiving a first packetized stream; extracting a trigger including a trigger action and a trigger time from a payload of the first packetized stream; and performing the trigger action for said stored non-real-time service object at the time designated by said trigger time.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 방송 서비스 수신 방법은 비실시간 서비스 오브젝트에 대응되는 서비스 시그널링 데이터를 수신하는 단계, 상기 서비스 시그널링 데이터에 기초하여 상기 비실시간 서비스 오브젝트의 소비 모델을 판단하는 단계, 상기 비실시간 서비스 오브젝트의 소비 모델이 트리거 선언적 오브젝트인 것으로 판단되는 경우, 기 설정된 방식에 따라 상기 비실시간 서비스 오브젝트를 수신하여 저장하는 단계, 제 1 패킷화된 스트림을 수신하는 단계, 상기 제 1 패킷화된 스트림의 페이로드로부터 트리거 액션 및 트리거 시간을 포함하는 트리거를 추출하는 단계, 및 상기 트리거 시간에 대해 상기 트리거 액션을 수행하는 단계를 포함한다.

에 의해 지정된 시간에 상기 저장된 비실시간 서비스 오브젝트에

WO 2012/111979 A2



(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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 방송 서비스 전송 방법, 그 수신 방법 및 그 수신 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 방송 서비스 전송 방법, 송신 장치, 그 수신 방법 및 그 수신 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 디지털 텔레비전(DTV)은 텔레비전(TV)의 고유 기능인 영상, 음성과 더불어 다양한 서비스를 제공할 수 있게 되었다. 예를 들어 방송 정보(Electronic Program Guide: EPG) 등을 사용자에게 제공할 수 있고, 2개 이상의 채널로부터 수신되는 방송 서비스를 동시에 제공할 수 있다. 특히 수신 시스템이 대용량의 저장 장치를 구비하고, 양방향 통신이 가능한 인터넷이나 데이터 통신 채널과 연결되면서 방송 신호를 이용하여 제공할 수 있는 서비스는 상당히 많아졌다. 또한, 이와 같이 방송 신호를 이용한 서비스가 다양해짐에 따라 방송 신호를 이용한 서비스들을 정확하게 구동할 필요성이 증대되었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 본 발명의 목적은, 비실시간 서비스를 수신하여 처리하는 방법 및 비실시간 서비스 전송 방법을 제공함에 있다.
- [4] 또한, 비실시간 서비스를 통해 다운로드된 콘텐츠를 실시간 방송 서비스와 연동하는 방법 및 그 수신 장치를 제공함에 있다.
- [5] 본 발명의 다른 목적은 기존의 수신기에 영향을 주지 않으면서도 비실시간 서비스와 실시간 방송 서비스를 연동하기 위한 전송 방법 및 그 수신 장치를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 한 실시예에 따른 방송 수신 장치의 방송 수신 방법은 비실시간 서비스 오브젝트에 대응되는 서비스 시그널링 데이터를 수신하는 단계; 상기 서비스 시그널링 데이터에 기초하여 상기 비실시간 서비스 오브젝트의 소비 모델을 판단하는 단계; 상기 비실시간 서비스 오브젝트의 소비 모델이 트리거 선언적 오브젝트인 것으로 판단되는 경우, 기 설정된 방식에 따라 상기 비실시간 서비스 오브젝트를 수신하여 저장하는 단계; 제1 패킷화된 스트림을 수신하는 단계; 상기 제1 패킷화된 스트림의 페이로드로부터 트리거 액션 및 트리거 시간을 포함하는 트리거를 추출하는 단계; 및 상기 트리거 시간에 의해 지정된 시간에 상기 저장된 비실시간 서비스 오브젝트에 대해 상기 트리거 액션을 수행하는 단계를 포함한다.
- [7] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 방송 서비스 수신 장치는 제1 패킷화된 스트림 및 서비스 시그널링 데이터를 수신하는 수신부; 상기 제1 패킷화된

스트림의 헤더로부터 표시 시간 정보를 추출하고, 상기 제1 패킷화된 스트림의 페이로드로부터 타겟 오브젝트 식별자 필드와 트리거 액션 필드를 포함하는 트리거 정보를 추출하는 트리거 처리부; 및 상기 서비스 시그널링 데이터에 기초하여 상기 비실시간 서비스 오브젝트의 소비 모델을 판단하고, 상기 비실시간 서비스 오브젝트의 소비 모델이 트리거 선언적 오브젝트인 것으로 판단되는 경우, 기 설정된 방식에 따라 상기 비실시간 서비스 오브젝트를 수신하여 저장하며, 상기 트리거 시간에 의해 지정된 시간에 상기 저장된 비실시간 서비스 오브젝트에 대해 상기 트리거 액션을 수행하는 서비스 매니저를 포함한다.

- [8] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 방송 전송 장치의 방송 서비스 전송 방법은 비실시간 서비스 오브젝트에 대응되는 소비 모델을 설정하는 단계; 상기 비실시간 서비스 오브젝트에 대응되는 소비 모델이 트리거 선언적 오브젝트 소비 모델로 설정된 경우, 상기 설정된 소비 모델 정보를 서비스 시그널링 데이터에 삽입하는 단계; 상기 비실시간 서비스에 대한 트리거 액션 및 트리거 시간을 설정하는 단계; 상기 트리거 시간에 대응되는 표시 시간 정보를 제1 패킷화된 스트림의 헤더에 삽입하는 단계; 상기 타겟 서비스에 대응되는 타겟 서비스 식별자 및 상기 트리거 액션을 포함하는 트리거 정보를 상기 제1 패킷화된 스트림의 페이로드에 삽입하는 단계; 및 상기 서비스 시그널링 데이터 및 상기 제1 패킷화된 스트림을 전송하는 단계를 포함한다.

- [9] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 방송 전송 장치는 비실시간 서비스 오브젝트에 대응되는 소비 모델을 설정하고, 상기 비실시간 서비스 오브젝트에 대응되는 소비 모델이 트리거 선언적 오브젝트 소비 모델로 설정된 경우, 상기 설정된 소비 모델 정보가 삽입된 서비스 시그널링 데이터를 생성하는 서비스 시그널링 데이터 생성부; 상기 비실시간 서비스에 대한 트리거 액션 및 트리거 시간을 설정하고, 상기 트리거 시간에 대응되는 표시 시간 정보를 제1 패킷화된 스트림의 헤더에 삽입하며, 상기 타겟 서비스에 대응되는 타겟 서비스 식별자 및 상기 트리거 액션을 포함하는 트리거 정보를 상기 제1 패킷화된 스트림의 페이로드에 삽입하는 트리거 생성부; 및 상기 서비스 시그널링 데이터 및 상기 제1 패킷화된 스트림을 다중화하여 전송하는 전송부를 포함한다.

발명의 효과

- [10] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 비실시간 서비스를 통해 다운로드된 콘텐츠와 실시간 방송 서비스가 연계될 수 있다.
- [11] 또한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 기존의 수신기에 영향을 주지 않으면서도 비실시간 서비스와 실시간 방송 서비스를 연계할 수 있다.
- [12] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 방송 서비스를 정확한 타이밍에 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [13] 도 1은 RT 서비스와 NRT 서비스를 제공하는 개념을 나타내는 도면이다.
- [14] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 NRT 서비스의 구조를 설명하기 위한 도면이다.
- [15] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 구성한 NRT 서비스에 대한 프로토콜 스택을 도시한 것이다.
- [16] 도 4는 본 발명의 다른 일 실시예에 따라 구성한 NRT 서비스에 대한 프로토콜 스택을 도시한 것이다.
- [17] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 구성한 TVCT 테이블 섹션(VCT)의 비트스트림 섹션을 도시한 것이다.
- [18] 도 6과 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 service_type 필드의 값을 정의한 예를 나타낸 도면이다.
- [19] 도 8은 NRT 서비스의 어플리케이션을 식별하기 위한 DST 테이블 섹션(data_service_table_section) 및 DST 섹션에 포함된 data_service_table_bytes의 비트스트림 섹션을 도시한 것이다.
- [20] 도 9는 본 발명에 따른 수신 시스템에서, 데이터 방송 스트림을 전달하기 위한 ATSC A/90 규격과 IP 멀티캐스트 스트림(Multicast stream)을 전송하는 ATSC A/92 규격을 활용하여 NRT 서비스를 수신하여 서비스하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [21] 도 10 및 도 11은 본 발명의 다른 일 실시예에 따라 DSM-CC 어드레서블 섹션 데이터를 이용하여 NRT 서비스를 수신하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [22] 도 11에서는 다른 일 실시예로서, VCT를 이용하여 DSM-CC 어드레서블 섹션 데이터를 시그널링 하는 방법을 나타낸다.
- [23] 도 12 및 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따라 구성한 NST의 비트스트림 섹션을 도시한 것이다.
- [24] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따라 구성한 NRT_component_descriptor(MH_component_descriptor)의 비트 스트림 섹션을 도시한 것이다.
- [25] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따라 구성한 NRT_component_data가 속한 NRT 컴포넌트 디스크립터의 비트 스트림 섹션을 도시한 것이다.
- [26] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따라 구성한 NRT 어플리케이션을 시그널링 하기 위한 NRT-IT 섹션의 비트스트림 섹션을 도시한 것이다.
- [27] 도 17은 본 발명에 따른 NCT섹션(NRT_content_table_section)에 대한 비트 스트림 섹스 구조의 일 실시예를 보인 도면이다.
- [28] 도 18은 NRT 서비스 데이터에 대한 시그널링 정보를 제공하는 SMT 섹션의 비트 스트림 섹스 구조에 대한 일 실시예를 보이고 있다.
- [29] 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 파일과 content_id의 매핑을 위한 FDT(File description table) 스키마를 설명하기 위해 도시한 것이고, 도 20은 본 발명의 다른 실시예에 따른 파일과 content_id의 매핑을 위한 FDT 스키마를 설명하기 위해

도시한 것이다.

- [30] 도 20은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 파일과 content_id의 매핑을 위한 FDT 스키마를 설명하기 위해 도시한 것이다.
- [31] 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 수신기의 동작 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [32] 도 22 및 도 23은 NRT 서비스를 위한 NRT 콘텐츠를 수신하여 저장 및 재생할 수 있는 수신 시스템의 일 실시예와 다른 일 실시예이다.
- [33] 도 24는 본 발명의 일 실시예에 따라 수신기가 NRT 서비스를 수신하여 제공하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [34] 도 25는 본 발명의 일 실시 예에 따라 구성한 트리거의 비트스트림 선택스를 도시한 것이다.
- [35] 도 26은 본 발명의 일 실시예에 따라 트리거가 포함된 동기화된 데이터 스트리밍 방식에 따른 PES의 구조를 도시한 도면이다.
- [36] 도 27은 본 발명의 일 실시예에 따라 트리거를 전송하기 위한 PES 페이로드의 동기화된 데이터 패킷 구조(synchroized data packet structure)를 비트스트림 선택스로 도시한 것이다.
- [37] 도 28은 DST상의 tap()에 포함될 수 있는 content type descriptor 구조의 일 실시예를 도시한 것이다.
- [38] 도 29는 PMT의 선택스와 서비스 식별자 디스크립터의 일 실시예를 도시하고 있다.
- [39] 도 30은 본 발명의 일 실시예에 따른 트리거 스트림 디스크립터를 도시한 도면이다.
- [40] 도 31은 AIT테이블의 일 실시예를 도시한 도면이다.
- [41] 도 32는 STT테이블의 일 실시예를 도시한 도면이다.
- [42] 도 33은 본 발명의 일 실시예에 따른 TDO 및 트리거를 송신하기 위한 송신기를 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- [43] 도 34는 본 발명의 일 실시예에 따른 TDO 및 트리거를 수신하기 위한 수신기(300)를 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- [44] 도 35는 본 발명의 일 실시예에 의한 트리거 전송 방법을 개략적으로 나타낸 흐름도이다.
- [45] 도 36은 본 발명의 일 실시예에 따른 수신기(300)의 동작을 개략적으로 나타낸 흐름도이다.
- [46] 도 37은 본 발명의 일 실시예에 따른 트리거 수신 방법 중, 트리거 테이블을 이용하여 수신하는 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [47] 도 38은 본 발명의 일 실시예에 따라 DST를 이용하여 트리거 시그널링 정보 및 트리거를 전송하는 경우 수신기(300)의 동작을 나타낸 흐름도이다.
- [48] 도 39는 본 발명의 일 실시예에 따라 트리거 스트림 디스크립터를 이용하여 트리거를 전송하는 경우의 수신기의 동작을 나타낸 흐름도이다.
- [49] 도 40은 본 발명의 일 실시예에 따라 스트림 타입을 이용하여 트리거를

전송하는 경우의 수신기의 동작을 나타낸 흐름도이다.

- [50] 도 41은 본 발명의 일 실시예에 따라 AIT를 이용하여 트리거를 전송하는 경우의 수신기의 동작을 나타낸 흐름도이다.
- [51] 도 42는 본 발명의 일 실시예에 따라 STT를 이용하여 트리거를 전송하는 경우의 수신기의 동작을 나타낸 흐름도이다.
- [52] 도 43은 본 발명의 일 실시예에 따른 링크 디스크립터(link_descriptor)의 선택스를 도시한 도면이다.
- [53] 도 44 내지 도 45는 링크 디스크립터에 포함될 수 있는 필드들의 내용을 도시한 도면이다.
- [54] 도 45는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 타이밍 다이어그램을 보여준다.
- [55] 도 46 내지 도 47은 본 발명의 일 실시예에 따라 도 43에 도시한 링크 디스크립터가 PSIP 테이블 중 이벤트 정보 테이블(EIT, event information table)의 디스크립터에 속한 경우 각 테이블간의 연결 관계를 나타내는 도면이다.
- [56] 도 47은 본 발명의 한 실시예에 따른 유지 트리거 수신 방법을 설명한다.
- [57] 도 48은 본 발명의 일 실시예에 따른 이벤트 디스크립터(Event_descriptor)의 선택스와 이벤트 디스크립터에 포함될 수 있는 필드들의 내용을 도시한 도면이다.
- [58] 도 49는 본 발명의 일 실시예에 따라 이벤트 디스크립터를 통하여 연동 프로그램을 식별하는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [59] 도 50은 본 발명의 일 실시예에 따라 수신기(300)가 링크 디스크립터를 이용하여 방송 프로그램 또는 방송 채널과 연계된 콘텐츠를 수신하는 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [60] 도 51은 본 발명의 일 실시예에 따라 수신기(300)가 이벤트 디스크립터를 이용하여 방송 프로그램과 연동된 콘텐츠를 제공하는 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [61] 도 52는 서비스 레벨 디스크립터인 비실시간 서비스 디스크립터(NRT_service_descriptor)의 선택스를 설명하기 위한 도면이다.
- [62] 도 53은 비실시간 서비스 디스크립터에 포함되는 소비 모델(consumption_model) 필드의 각 값에 따른 의미를 나타낸다.
- [63] 도 54는 본 발명의 일 실시예에 따른 TDO 소비 모델에 의해 TDO가 전송되는 경우, 수신기(300)의 동작을 나타내는 흐름도이다.
- [64] 도 55는 본 발명의 일 실시예에서, TDO 소비 모델에 따라 TDO 저장 영역을 할당하여 관리하는 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [65] 도 56은 본 발명의 일 실시예에 따른 TDO 메타데이터 디스크립터를 도시한 도면이다.
- [66] 도 57은 본 발명의 일 실시예에 따른 수신기(300)가 TDO 메타데이터를 수신하는 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [67] 도 58은 본 발명의 일 실시예에 따른 수신기(300)가 TDO 메타데이터에 포함된

시간 정보에 따라 TDO를 관리하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

- [68] 도 59는 본 발명의 다른 일 실시 예에 따라 수신기(300)가 TDO 메타데이터에 포함된 시간 정보 및 우선 순위 정보에 기초하여 TDO를 관리하는 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [69] 도 60은 본 발명의 한 실시예에 따른 인터넷 위치 디스크립터의 선택스를 보여준다.
- [70] 도 61은 본 발명의 일 실시 예에 따라 FDT를 인터넷망을 통해 전송하는 경우, 수신기(300)의 동작을 나타낸 흐름도이다.
- [71] 도 62는 본 발명의 일 실시 예에 따라 링크 디스크립터를 통해 FDT의 URL이 전송되는 경우, 수신기(300)의 동작을 나타내는 흐름도이다.
- [72] 도 63은 본 발명의 다른 일 실시 예에 따라 NRT-IT를 통해 FDT의 URL이 전송되는 경우, 수신기(300)의 동작을 나타내는 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [73] 이하의 목적을 구체적으로 실현할 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다. 이때 도면에 도시되고 또 이것에 의해서 설명되는 본 발명의 구성과 작용은 적어도 하나의 실시예로서 설명되는 것이며, 이것에 의해서 본 발명의 기술적 사상과 그 핵심 구성 및 작용이 제한되지는 않는다.
- [74] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 이는 당분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례 또는 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 함을 밝혀두고자 한다.
- [75] 한편, 본 발명에서 사용하는 용어 중 real time (RT) service는, 말 그대로 실시간 서비스를 의미한다. 즉, 시간에 구속받는 서비스이다. 이에 반해, non-real time (NRT) service는 RT 서비스 이외의 비실시간 서비스를 의미한다. 즉, 비실시간 서비스는 시간에 구속받지 않는 서비스이다. 그리고 NRT 서비스를 위한 데이터를 NRT 서비스 데이터라고 할 수 있다.
- [76] 본 발명에 따른 방송 수신기는 지상파, 케이블, 인터넷 등과 같은 매체를 통해 비실시간(NRT) 서비스를 수신할 수 있다.
- [77] NRT 서비스는 방송 수신기의 저장 매체에 저장된 후, 기 설정된 시간이나 유저의 요청에 따라 디스플레이 장치에 표시될 수 있다. NRT 서비스는 파일 형태로 수신되어 저장 매체에 저장되는 것을 일 실시예로 한다. 저장 매체는 방송 수신기의 내부에 장착된 내장 HDD인 것을 일 실시예로 한다. 또 다른 예로, 저장 매체는 방송 수신 시스템의 외부에 연결된 USB(Universal Serial Bus)

메모리, 외장 HDD 등이 될 수도 있다.

[78] NRT서비스를 구성하는 파일들을 수신하여 저장 매체에 저장하고, 유저에게 서비스하기 위해서는 시그널링 정보가 필요하다. 본 발명은 이를 NRT 서비스 시그널링 정보 또는 NRT 서비스 시그널링 데이터라고 할 수 있다.

[79] 본 발명에 따른 NRT 서비스는 NRT 서비스 시그널링 데이터를 포함한 IP 데이터그램을 얻는 방식에 따라 Fixed NRT 서비스와 Mobile NRT 서비스로 구분할 수 있다. 특히 Fixed NRT 서비스는 고정형 방송 수신기로 제공되고, Mobile NRT 서비스는 이동형 방송 수신기로 제공된다.

[80] 도 1은 RT 서비스와 NRT 서비스를 제공하는 개념을 개시한다.

[81] 방송국은 기존 방식에 따라 즉, 현재의 지상파 방송(또는 모바일 방송)과 같이 RT 서비스를 송신한다. 이때, 방송국은 RT 서비스를 송신하고 그 과정에서 남는 대역폭을 이용하거나 또는 전용 대역폭을 이용하여 NRT 서비스를 제공할 수 있다. 즉, RT 서비스와 NRT 서비스는 동일 채널 또는 다른 채널을 통해 전송된다. 따라서 방송 수신기에서 RT 서비스와 NRT 서비스를 구분하고, 구분된 NRT 서비스를 저장한 후 필요시에 유저에게 제공하기 위해 NRT 서비스 시그널링 정보(또는 NRT 서비스 시그널링 데이터)가 요구된다. NRT 서비스 시그널링 정보(또는 NRT 서비스 시그널링 데이터)는 뒤에서 상세히 설명하기로 한다.

[82] 예를 들어, 방송국에서는 방송 서비스 데이터를 실시간으로 송신하고, 뉴스 클립, 날씨 정보, 광고, Push VOD 등을 비실시간으로 송신할 수 있다. 또한 NRT 서비스는 뉴스 클립, 날씨 정보, 광고, Push VOD 뿐만 아니라, 실시간 방송 스트림 중 특정 장면들, 특정 프로그램의 상세 정보, 미리보기 등이 될 수도 있다.

[83] 종래의 방송 수신기(즉, legacy device)는 실시간 서비스를 수신하여 처리할 수는 있으나, 비실시간 서비스를 수신하여 처리할 수는 없다. 즉, 종래의 방송 수신기(즉, legacy device)는 실시간 서비스를 전송하는 채널에 포함된 NRT 스트림에 의해 그 동작이 영향을 받지 않는 것이 원칙이다. 다시 말해, 종래의 방송 수신기는 NRT 서비스를 수신하여도 적절하게 처리할 수 있는 수단이 구비되지 않아 수신된 NRT 서비스를 처리할 수 없다.

[84] 반면, 본 발명에 따른 방송 수신기(즉, NRT device)는 RT 서비스와 결합된 NRT 서비스를 수신하여 적절하게 처리할 수 있으므로, 시청자에게 종래 방송 수신기에 비해 다양한 기능을 제공할 수 있다.

[85] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 NRT 서비스의 구조를 설명하기 위한 도면이다.

[86] 본 발명에 따른 하나의 NRT 서비스는 도 2에서와 같이 하나 이상의 콘텐츠 아이템(또는 콘텐츠 또는 NRT 콘텐츠라 함)을 포함하고, 하나의 콘텐츠 아이템은 하나 이상의 파일을 포함하는 것을 일 실시예로 한다. 본 발명에서 파일과 오브젝트는 동일한 의미로 사용될 수 있다.

[87] 콘텐츠 아이템은 독립적으로 재생이 가능한 최소 단위이다. 예를 들어,

비실시간으로 제공되는 뉴스가 있고, 뉴스에는 경제 뉴스, 정치 뉴스, 생활뉴스가 포함된다고 할 때, 뉴스는 NRT 서비스라 할 수 있고, 경제 뉴스, 정치 뉴스, 생활 뉴스 각각은 콘텐츠 아이템이라 할 수 있다. 그리고, 경제 뉴스, 정치 뉴스, 생활 뉴스 각각은 하나 이상의 파일로 구성될 수 있다.

- [88] 이때 NRT 서비스는 RT 서비스와 동일한 방송 채널 또는 전용 방송 채널을 통해 MPEG-2 트랜스포트 스트림(TS) 패킷 형태로 전송될 수 있다. 이 경우 NRT 서비스를 식별하기 위하여 유일한 PID가 NRT 서비스 데이터의 TS 패킷에 할당되어 전송될 수 있다. 본 발명은 IP 기반의 NRT 서비스 데이터가 MPEG-2 TS 패킷화되어 전송되는 것을 일 실시예로 한다.
- [89] 이때, NRT 서비스 데이터를 수신하는데 필요한 NRT 서비스 시그널링 데이터는 NRT 서비스 시그널링 채널을 통해 전송된다. NRT 서비스 시그널링 채널은 IP 계층 상에서 특정 IP 스트림을 통하여 전송되는데, 이때 이 특정 IP 스트림도 MPEG-2 TS 패킷화되어 전송될 수 있다. NRT 서비스 시그널링 채널로 전송되는 NRT 서비스 시그널링 데이터는 NRT 서비스 맵 테이블(Service Map Table, SMT), NRT 서비스 테이블(NRT Service Table, NST), NRT 콘텐츠 테이블(NRT Content Table, NCT) 및 NRT 정보 테이블(NRT Information Table, NRT-IT), 텍스트 프래그먼트 테이블(TFT)중 적어도 하나를 포함할 수 있다. NST 또는 SMT는 IP 레이어에서 구동하는 적어도 하나의 NRT 서비스 또는 NRT 서비스를 구성하는 콘텐츠 아이템 또는 파일들의 접속 정보를 제공하는 것을 일 실시예로 한다. NRT-IT 또는 NCT는 NRT 서비스를 구성하는 콘텐츠 아이템 또는 파일들의 상세 정보를 제공하는 것을 일 실시예로 한다.
- [90] 또한, SMT(또는 NST) 및 NRT-IT(또는 NCT)를 포함할 수 있는 NRT 서비스 시그널링 데이터는 MPEG2 TS상의 PSIP 테이블에 포함되거나, 가상 채널(Virtual Channel)내의 IP 레이어상의 NRT 서비스 시그널링 채널을 통해 전송될 수도 있다. 그리고, 하나의 가상 채널을 통해 복수의 NRT 서비스 데이터가 제공될 수 있다.
- [91] 비실시간 정보 테이블(NRT-IT)은 수신 장치에 저장되도록 다운로드될 수 있는 콘텐츠를 기술하는 정보를 포함한다. NRT-IT에 제공되는 정보는, 콘텐츠의 타이틀(예를 들어, 다운로드될 수 있는 프로그램의 이름), 콘텐츠가 다운로드될 수 있는 시간, 및 콘텐츠 권고, 캡션 서비스의 이용가능성, 콘텐츠 식별, 기타 메타데이터와 같은 정보를 포함할 수 있다.
- [92] 또한, 텍스트 프래그먼트 테이블(TFT)은 콘텐츠 항목이나 서비스에 대한 상세 기술 정보를 제공하기 위한 테이블이다. TFT는 다수의 언어를 지원하는 데이터 구조를 포함하고, 이에 따라 서로 다른 여러 언어들로 된 상세 기술들(각 스트림은 하나의 언어에 대응함)을 나타낼 수 있다. 텍스트 프래그먼트 테이블은 table_id 값(TBD)을 갖는 개인 섹션(private sections)에 포함되며, TFT_id에 의해 구별될 수 있다. TFT 섹션은 서비스 시그널링 채널 내에서 IP 패킷들에 포함되며, 이 채널은 IANA에 의해 멀티캐스트 IP 어드레스(224.0.23.60)와 포트(4937)를

할당받은 채널일 수 있다.

- [93] 우선, 수신기는 예를 들어, SMT 내 `service_category` 필드를 참조하여 해당 서비스가 NRT 서비스인지 여부를 식별할 수 있다. 그리고 수신기는 SMT로부터 NRT 서비스 식별자 정보(`NRT_service_id`) 필드를 통해 NRT 서비스를 유일하게 식별할 수 있다.
- [94] 한편, NRT 서비스는 복수의 콘텐츠 아이템을 포함할 수 있다. 수신기는 각각의 NRT 콘텐츠 아이템을 NCT 또는 NRT-IT내의 `content_id` 필드를 통해 식별할 수 있다. 그리고, NRT 콘텐츠 아이템과 NRT 서비스는 NCT의 `NRT_channel_id` 필드와 상술한 `NRT_service_id` 필드를 일치시킴으로써 연결될 수 있다.
- [95] 한편, NRT 서비스는 FLUTE 세션을 통해 전송되고, 수신기는 상기 FLUTE 세션으로부터 FDT 정보를 추출할 수 있다. 그리고 상기 추출된 FDT 정보 내 `content_id`는 NCT 또는 OMA-BCAST SG의 콘텐츠 식별자(`content_id`)와 매핑하여 사용자 등에 의해 선택된 NRT 서비스 콘텐츠를 확인하여 수신할 수 있다. 상기 매핑 방법에 대해 간략하게 설명하면 예를 들어, 수신기는 NRT 콘텐츠 아이템을 구성하는 각 파일을 FLUTE 세션 내에서의 FDT 내에 명시된 TOI 및 Content-Location 필드를 이용하여 식별하며, 상기 각 TOI 또는 Content-Location과 콘텐츠 아이템은 FDT에서의 `content_ID` 필드를 NCT의 콘텐츠 식별자(`content_id`) 필드 또는 OMA BCAST SG의 콘텐츠 식별자(`content_id`) 필드와 매핑하고, NRT 서비스 콘텐츠를 확인하여 수신할 수 있다.
- [96] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 구성한 NRT 서비스에 대한 프로토콜 스택을 도시한 것이다.
- [97] 본 발명에서는 Fixed NRT 서비스를 위해, 파일 형태의 NRT 서비스를 IP 계층에서 IP 패킷화한 후 특정 가상(Virtual) 채널을 통해 MPEG-2 TS 형태로 전송하는 것을 일 실시예로 한다.
- [98] 본 발명에서는 MPEG-2 기반의 PSI(Program Specific Information) 또는 PSIP(Program and System Information Protocol) 테이블 예를 들어, 가상 채널 테이블(VCT)를 통하여 가상 채널(Virtual channel) 내, NRT 서비스의 존재 여부 및 NRT 서비스의 식별(Identification) 정보를 시그널링하는 것을 일 실시예로 한다.
- [99] 본 발명은 IP 기반의 NRT 서비스의 접속 정보를 시그널링하는 NRT 서비스 시그널링 데이터를 전송하는 NRT 서비스 시그널링 채널을 IP 계층에서 특정 IP 스트림으로 IP 패킷화한 후 MPEG-2 TS 형태로 전송하는 것을 일 실시예로 한다.
- [100] 즉, 방송국에서는 도 3에서와 같이 파일 전송 프로토콜(File Transfer Protocol) 방식에 따라 NRT 콘텐츠 아이템 또는 파일들을 패킷화하고, 패킷화된 NRT 콘텐츠 아이템 또는 파일들을 ALC 또는 LCT(Asynchronous Layered Coding 또는 Layered Coding Transport) 방식에 따라 패킷화한다. 그리고, 패킷화된 ALC 또는 LCT 데이터는 다시 UDP 방식에 따라 패킷화되며, 패킷화된 UDP 데이터는 다시

IP 방식에 따라 패킷화되어 IP 데이터가 된다. 여기서, IP 데이터는 FLUTE (File Delivery over Unidirectional Transport) 세션에 대한 정보를 포함하는 FDT(File Description Table)를 포함할 수 있다. 패킷화된 IP 데이터를 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 IP 데이터그램이라 할 수 있다.

[101] 또한, 본 발명에서는 NRT 서비스의 IP 데이터그램들을 어드레스블 섹션 구조로 인캡슐레이션하고, 다시 MPEG-2 TS 포맷으로 패킷화하는 것을 일 실시예로 한다. 즉, 하나의 어드레스블 섹션 구조는 하나의 IP 데이터그램에 섹션 헤더와 CRC 체크섬(checksum)이 추가적으로 더해지는 형태를 가지게 된다. 이러한 어드레스블 섹션 구조의 형태는 프라이빗 데이터(private data) 전송을 위한 DSM-CC(Digital Storage Media Command and Control) 섹션 포맷에 부합되는 구조로 될 수 있다. 따라서 어드레스블 섹션은 DSM-CC 어드레스블 섹션이라고 할 수 있다.

[102] 한편, NRT 콘텐츠/파일들을 수신하기 위해 필요한 SMT(또는 NST) 및 NRT-IT(또는 NCT) 중 적어도 하나를 포함하는 NRT 서비스 시그널링 데이터는 IP 레이어 상의 NRT 서비스 시그널링 채널을 통해 전송될 수 있다. 따라서, NRT 서비스 시그널링 데이터는 IP 레이어 상의 NRT 서비스 시그널링 채널을 통해 전송하기 위해 IP 방식에 따라 패킷화될 수 있다. NRT 서비스 시그널링 채널은 Well-known IP address를 가지는 IP 데이터그램에 인캡슐레이션되어 멀티캐스트(Multicast)되는 것을 일 실시예로 한다.

[103] 또한, 일 실시예에 따르면 NRT 서비스 시그널링 데이터는 PSI(Program Specific Information) 또는 PSIP(Program and System Information Protocol) 테이블 섹션 데이터에 포함되어 전송될 수 있다. 그리고, PSI테이블은 일 실시예로, PMT(Program Map Table), PAT(Program Association Table) 등을 포함할 수 있으며, PSIP테이블은 일 실시예로, VCT(Virtual Channel Table), TVCT(Terrestrial Virtual Channel Table), CVCT(Cable Virtual Channel Table), STT(System Time Table), RRT(Rating Region Table), ETT(Extended Text Table), DCCT(Direct Channel Change Table), DCCSCT(Direct Channel Change Selection Code Table), EIT(Event Information Table), 및 MGT(Master Guide Table)를 포함할 수 있다.

[104] 한편, 이와 같은 NRT 서비스를 불법 유통 및 복제로부터 보호하기 위해 방송 서비스의 디지털 저작권 관리 및 암호화를 위한 데이터로서 오픈 모바일 연합(Open Mobile Alliance, OMA)에서 제안된 BCAST DRM(Broadcast Services Enabler Suite Digital Rights Management)이 사용될 수 있다.

[105] 그리고, 상술한 PSI(Program Specific Information), PSIP(Program and System Information Protocol) 테이블 섹션 데이터, DSM-CC 어드레스블 섹션 데이터 및 OMA BCAST DRM 데이터를 184 바이트 단위로 분할한 후, 각 184 바이트에 4바이트의 MPEG 헤더를 추가하면, 188 바이트의 MPEG-2 TS 패킷을 만들 수 있다. 이때, MPEG 헤더의 PID에 할당되는 값은 NRT 서비스와 NRT 서비스 시그널링 채널을 전송하는 TS 패킷을 식별할 수 있는 유일한 값일 수 있다.

- [106] MPEG-2 TS 패킷들은 물리 계층(physical layer)에서 기 정해진 전송 방식 예를 들면, 8-VSB 전송 방식으로 변조되어 수신 시스템으로 전송될 수 있다.
- [107] 한편, 도 4는 본 발명의 다른 일 실시예에 따라 구성한 NRT 서비스에 대한 프로토콜 스택을 도시한 것이다.
- [108] 도 4는 모바일 NRT 서비스를 제공하기 위한 프로토콜 스택의 일 예를 보이고 있다. 도 4는 IP 계층과 물리 계층 사이에 적응 계층(Adaption Layer)을 포함시켜, MPEG-2 TS 포맷을 사용하지 않으면서 모바일 서비스 데이터의 IP 데이터그램과 시그널링 정보의 IP 데이터그램을 전송할 수 있도록 하는데 있다.
- [109] 즉, 방송국에서는 도 4에서 파일 전송 프로토콜(File Transfer Protocol) 방식에 따라 NRT 콘텐츠/파일들을 패킷화하고, 이를 다시 ALC/LCT(Asynchronous Layered Coding/Layered Coding Transport) 방식에 따라 패킷화한다. 상기 패킷화된 ALC/LCT 데이터는 다시 UDP 방식에 따라 패킷화되며, 상기 패킷화된 ALC/LCT/UDP 데이터는 다시 IP 방식에 따라 패킷화되어 ALC/LCT/UDP/IP 데이터가 된다. 상기 패킷화된 ALC/LCT/UDP/IP 데이터를 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 IP 데이터그램이라 한다. 이때 OMA BCAST SG 정보도 상기 NRT 콘텐츠/파일과 동일한 과정을 거쳐 IP 데이터그램을 구성할 수 있다.
- [110] 또한 상기 NRT 콘텐츠/파일들을 수신하기 위해 필요한 NRT 서비스 시그널링 정보(예를 들어, SMT)는 서비스 시그널링 채널을 통해 전송되는데, 상기 서비스 시그널링 채널은 UDP(User Datagram protocol) 방식에 따라 패킷화되고, 상기 패킷화된 UDP 데이터는 다시 IP 방식에 따라 패킷화되어 UDP/IP 데이터가 된다. 상기 UDP/IP 데이터도 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 IP 데이터그램이라 한다. 이때 상기 서비스 시그널링 채널은 Well-known IP destination address와 well-known destination UDP port number를 가지는 IP 데이터그램에 인캡슐레이션되어 멀티캐스트(Multicast)되는 것을 일 실시예로 한다.
- [111] 그리고, 서비스 보호를 위한 OMA BCAST DRM은 UDP 헤더, IP 헤더가 순차적으로 더해져 하나의 IP 데이터그램을 구성한다.
- [112] 적응 계층에서 상기 NRT 서비스, NRT 서비스 시그널링 채널, 모바일 서비스 데이터의 IP 데이터그램들을 모아 RS 프레임을 생성한다. 상기 RS 프레임에 OMA BCAST SG의 IP 데이터그램도 포함될 수 있다.
- [113] 상기 RS 프레임에서 컬럼의 길이(즉, 로우의 개수)는 187 바이트로 정해지며, 로우의 길이(즉, 컬럼의 개수)는 N바이트이고, 상기 N은 전송 파라미터(또는 TPC 데이터)와 같은 시그널링 정보에 따라 달라질 수 있다.
- [114] 상기 RS 프레임은 모바일 물리 계층(mobile physical layer)에서 기 정해진 전송 방식 예를 들면, VSB 전송 방식으로 변조되어 수신 시스템으로 전송된다.
- [115] 한편, 본 발명에서는 NRT 서비스의 전송 여부를 PSI/PSIP 테이블을 통해 시그널링하는 것을 일 실시예로 한다. 일 예로, NRT 서비스의 전송 여부를 가상 채널 테이블(VCT) 또는 지역 가상 채널 테이블(TVCT)에 시그널링하는 것을 일 실시예로 한다.

- [116] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따라 구성된 TVCT 테이블 섹션(VCT)의 비트스트림 섹션을 도시한 것이다.
- [117] 도 5를 참조하면, TVCT 테이블 섹션은 MPEG-2 프라이빗 섹션의 테이블 형태를 가지는 것을 일 예로 하여 설명하나, 반드시 이에 한정되는 것으로 아니다.
- [118] 오디오/비디오에 관한 패킷 식별(PID)정보는 상기 오디오/비디오의 VCT, PID를 파싱하여 TVCT를 통해 전송되고 오디오/비디오에 관한 패킷 식별(PID)정보를 알 수 있다.
- [119] 따라서, TVCT 테이블 섹션은 헤더, 바디와 트레일러로 구분할 수 있고, 헤더 부분은 table_id 필드에서 protocol_version 필드까지이며, transport_stream_id 필드는 16비트 필드로서, 다중화(multiplex)를 위해 0의 PID 값에 의해 정의되는 PAT(program association table) 내의 MPEG-2 전송 스트림 ID를 나타낸다. 바디 부분은 num_channels_in_section 필드는 8비트 필드로서, VCT 섹션 내의 가상 채널(virtual channel)들의 개수를 상술한다. 마지막으로 트레일러 부분은 CRC_32 필드를 포함한다.
- [120] 먼저, 헤더 부분을 설명하면 다음과 같다.
- [121] table_id 필드(8비트)는 0xC8로 설정되어, 해당 테이블 섹션이 TVCT를 구성하는 테이블 섹션임을 식별한다.
- [122] section_syntax_indicator 필드(1비트)는 1로 설정되면, 상기 섹션이 일반적인 섹션 신택스를 따름을 나타낸다.
- [123] private_indicator 필드(1비트)는 1로 설정되어 있다.
- [124] section_length 필드(12비트)는 section_length 필드 바로 다음에서부터 상기 섹션의 마지막까지 이 섹션에 남아 있는 바이트들의 개수를 상술한다. 상기 section_length 필드의 값은 1021 보다 클 수 없다.
- [125] table_id_extension 필드(16비트)는 0x000으로 설정되어 있다.
- [126] version_number 필드(5비트)는 0의 값을 가질 수 있으며 VCT의 버전넘버를 의미한다.
- [127] current_next_indicator 필드(1비트)는 1로 설정되어 있으면 해당 테이블 섹션은 현재 적용 가능함을 나타낸다.
- [128] section_number 필드(8비트)는, TVCT 섹션들 중 해당 테이블 섹션의 넘버를 지시한다. TVCT의 제 1 섹션은 section_number는 0x00으로 설정되어야 한다.
- [129] last_section_number 필드(8비트)는, TVCT 섹션들 중 가장 마지막 및 가장 높은 넘버의 테이블 섹션을 의미한다.
- [130] protocol_version 필드(8비트)는, 현재 프로토콜에서 정의된 것보다 다르게 구조화된 파라미터들을 전달하는 이 테이블 타입의 허락하는 함수이다. 현재, protocol_version의 단 하나의 유효값은 0이다. 0이 아닌 protocol_version은 구조적으로 다른 테이블을 인식하기 위해 상기 표준의 미래 버전에 사용될 수 있다.

- [131] 다음으로 바디(body) 부분을 설명한다.
- [132] num_channels_in_section 필드(8비트)는 상기 VCT 섹션의 가상 채널들의 넘버를 지정한다. 상기 넘버는 테이블 섹션 길이에 따라 제한된다.
- [133] short_name 필드(16비트)는, 1에서 7까지 연속된 16비트의 코드 값으로 상기 가상 채널의 이름(name)을 표현한다.
- [134] major_channel_number 필드(10비트)는, "for" loop의 반복에 정의된 가상채널과 연관된 메이저 채널 넘버(major channel number)를 표현한다. 각 가상 채널은 메이저 채널 넘버 및 마이너 채널 넘버(minor channel number)와 연관되어야 한다. 마이너 채널 넘버와 함께 메이저 채널 넘버는 사용자의 가상 채널의 참조 넘버로 역할한다.
- [135] minor_channel_number 필드(10비트)는, '0'에서 '999'까지의 범위 내 마이너(minor) 또는 서브(sub-) 채널 넘버를 표현한다. major_channel_number와 함께 상기 필드는 minor_channel_number가 넘버의 제2 또는 오른쪽 부분을 나타내는 2부의 채널 넘버로 수행한다. minor_channel_number는 service_type이 아날로그 텔레비전일 경우에 0으로 설정되어야 한다. service_type이 ATSC_digital_television이나 ATSC_audio_only일 경우에 '1'에서 '99'까지의 범위 내 마이너 넘버를 사용한다. minor_channel_number의 값은 TVCT에서 major_channel_number와 minor_channel_number이 중복되지 않게 한다.
- [136] modulation_mode 필드(8비트)는 가상채널과 연관된 캐리어(carrier)를 위한 변조 모드(modulation mode)를 나타낸다.
- [137] carrier_frequency 필드(32비트)는 권장 값이 0이다. 캐리어 주파수를 식별하는 상기 필드의 사용은 허용되지만 하지 않는 게 바람직하다.
- [138] channel_TSID 필드(16비트)는 '0x0000'에서 '0xFFFF'까지의 범위 내 가상 채널에 의해 참조되는 MPEG-2 프로그램을 싣고 있는 전송 스트림과 연관된 MPEG-2 전송 스트림 ID를 표현하는 부호 없는 정수 필드다.
- [139] program_number 필드(16비트)는, MPEG-2 PAT(program association table)과 TS PMT(program map table)에 정의되는 가상 채널과 연관되는 부호 없는 정수 넘버를 식별한다. 아날로그 서비스에 해당하는 가상 채널은 program_number가 '0xFFFF'로 정한다.
- [140] ETM_location 필드(2비트)는, ETM(extended text message)의 존재(existence) 유무와 위치(location)를 설명한다.
- [141] access_controlled 필드(1비트)는, 설정되면 가상 채널과 연관된 이벤트들은 액세스(access)가 제어됨을 지시한다. 상기 플래그가 0으로 설정되면, 이벤트 액세스는 제한되지 않는다.
- [142] hidden 필드(1비트)는, 설정되면 가상 채널은 가상 채널 넘버의 직접 엔트리에 의한 사용자가 접근할 수 없음을 지시한다. 히든 가상 채널(hidden virtual channel)은 사용자가 채널을 서핑하는 경우에 생략되고 정의되지 않거나 직접 채널 엔트리에 액세스할 경우에 나타난다. 히든 채널(hidden channel)의 전형적인

애플리케이션은 테스트 신호 및 NVOD 서비스이다. 히든 채널 및 그 이벤트들은 `hide_guide` 비트의 상태에 따라 EPG 디스플레이에 나타난다.

- [143] `hidden_guide` 필드는, 히든 채널을 위해 0으로 설정되면, 가상 채널과 그 이벤트들은 EPG 디스플레이에서 나타날 수도 있다. 상기 비트는 히든 비트 세트가 없는 채널에는 무시하므로 비 히든 채널들 및 그 이벤트들은 `hide_guide` 비트의 상태에 상관없이 EPG 디스플레이에 항상 포함된다. `hidden_guide` 비트 세트가 '1'로 설정된 히든 채널의 전형적인 애플리케이션은 애플리케이션 레벨 포인터를 통해 얻기 쉬운 테스트 신호 및 서비스이다.
- [144] `service_type` 필드(6비트)는, 가상 채널에서 전송되는 서비스의 타입을 나타낸다. 도 6과 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 `service_type` 필드의 값을 정의한 예를 나타낸 도면이다. 본 발명의 일 실시 예에서, 도 6에 표시된 `service_type`의 값 '0x04'는 `service_type`이 ATSC_data_only_service라는 것과 가상 채널을 통해 NRT 서비스가 전송될 수 있다는 것을 의미한다. 본 발명의 다른 실시 예에서, 도 7에 표시된 `service_type`의 값 '0x08'은 `service_type`이 ATSC_nrt_service라는 것과 가상 채널은 ATSC 기준에 부합한 NRT 서비스를 제공한다는 것을 의미한다.
- [145] `source_id` 필드(16비트)는, 가상 채널과 연관된 프로그램의 소스를 나타낸다.
- [146] `descriptors_length` 필드는 뒤따르는 가상 채널을 위한 디스크립터의 전체 길이(바이트 단위)를 나타낸다.
- [147] `descriptor()` 필드는 0개 이상의 디스크립터를 포함한다.
- [148] `additional_descriptors_length` 필드는 뒤따르는 VCT 디스크립터 리스트의 전체 길이(바이트 단위)를 나타낸다.
- [149] 마지막으로 트레일러 부분, CRC_32 필드는 32비트 필드로서, 전체 STT 섹션을 프로세싱한 후 MPEG-2 시스템에 정의된 디코더(decoder)의 레지스터(register)들로부터 제로 출력(zero output)을 보장(ensure)하는 CRC(cyclic redundancy check) 값을 포함한다.
- [150] 도 8은 NRT 서비스의 애플리케이션을 식별하기 위한 DST 테이블 섹션(data_service_table_section) 및 DST 섹션에 포함된 data_service_table_bytes의 비트스트림 신택스를 도시한 것이다. 방송국은 도 8에 도시된 DST 테이블 섹션을 통하여 ASTC규격에 부합하는 NRT 서비스 데이터 또는 NRT 서비스 시그널링 데이터를 전송할 수 있다.
- [151] 이하 data_service_table_section 구조를 포함하는 필드들의 시맨틱스의 일 실시예는 다음과 같다.
- [152] `table_id` 필드(8비트)는 해당 테이블 섹션의 타입 식별을 위한 필드로서, 본 필드를 통해 해당 테이블 섹션이 DST를 구성하는 테이블 섹션임을 알 수 있다. 예를 들어, 수신기는 본 필드의 값이 0XCF를 가지면 해당 테이블 섹션이 DST를 구성하는 테이블 섹션임을 식별할 수 있다.
- [153] `section_syntax_indicator` 필드(1비트)는 DST의 섹션 형식을 정의하는

지시자로서, 섹션 형식은 예를 들어, MPEG의 short-form 섹스(0) 등이 될 수 있다.

- [154] private_indicator 필드(1비트)는 해당 섹션의 형태가 프라이빗 섹션 형태를 따르는지 여부를 나타내며 '1'로 설정될 수 있다.
- [155] private_section_length 필드(12비트)는 해당 필드 이후의 나머지 테이블 섹션 길이를 나타낸다. 또한 이 필드의 값은 '0xFFD'를 넘지 않는다.
- [156] table_id_extension 필드(16비트)는 테이블에 종속적이고, 남은 필드들의 범위를 제공하는 table_id 필드의 논리적인 부분이 될 수 있다.
- [157] version_number 필드(5비트)는 DST의 버전 넘버를 나타낸다.
- [158] current_next_indicator 필드(1비트)는 전송된 DST 테이블 섹션이 현재 적용 가능한지 여부를 지시한다. 이 필드 값이 0이면, 아직 테이블이 존재 하지 않고 다음 테이블에 유효함을 의미한다.
- [159] section_number 필드(8비트)는 해당 테이블 섹션이 DST 테이블을 구성하는 섹션들 내 섹션 넘버를 나타낸다. DST의 첫 섹션의 section_number는 '0x00'으로 설정된다. section_number는 DST의 섹션이 늘어갈때마다 하나씩 증가한다.
- [160] last_section_number 필드(8비트)는 DST 테이블을 구성하는 마지막 섹션 번호를 나타낸다. (가장 높은 section_number)
- [161] data_service_table_bytes는 DST를 구성하는 데이터 블록을 나타내며, 자세한 구조는 후술한다.
- [162] CRC_32 필드는 32비트 필드로서, 전체 DST 섹션을 프로세싱한 후 MPEG-2 시스템에 정의된 디코더(decoder)의 레지스터(register)들로부터 제로 출력(zero output)을 보장(ensure)하는 CRC(cyclic redundancy check) 값을 포함한다.
- [163] 한편, 상술한 data_service_table_bytes 구조를 포함하는 필드들의 시맨틱스의 일 실시예를 정의하면 아래와 같다.
- [164] sdf_protocol_version 필드 (8비트)는, Service Description Framework 프로토콜의 버전을 설명한다.
- [165] application_count_in_section 필드 (8비트)는, DST 섹션 내 리스트 된 어플리케이션들의 수를 설명한다.
- [166] compatibility_descriptor() 필드는, 해당 구조가 DSM-CC 호환성 디스크립터를 포함함을 나타낸다. 그 목적은 해당 데이터 서비스를 사용하기 위해 그 능력을 판단하기 위해 수신 플랫폼에서 어플리케이션의 호환성 요구사항들을 시그널링하기 위함이다.
- [167] app_id_byte_length 필드 (16비트)는, 어플리케이션을 식별하는데 사용되는 바이트들의 개수를 설명한다.
- [168] app_id_description 필드 (16비트)는, 다음 application identification bytes의 포맷과 시맨틱스를 설명할 수 있다. 예를 들어, app_id_description 필드의 값은 다음의 표 1과 같이 정의할 수 있다.
- [169] 표 1

[Table 1]

Value	Application Identifier Format
0x0000	DASE application
0x0001-0x7FFF	ATSC reserved
0x8000-0xFFFF	User private

- [170] app_id_byte 필드 (8비트)는, 어플리케이션 식별자의 바이트를 표현한다.
- [171] tap_count 필드 (8비트)는, 해당 어플리케이션에 의한 사용되는 Tap() 구조들의 개수를 설명한다.
- [172] protocol_encapsulation 필드 (8비트)는, Tap() 필드에 의해 참조되는 특정 데이터 엘리먼트를 전송하기 위해 사용되는 프로토콜 인캡슐레이션의 타입을 설명한다. protocol_encapsulation 필드의 값은 다음과 같은 표 2와 같이 정의되어 사용될 수 있다.
- [173] 표 2

[Table 2]

Value	Encapsulated Protocol
0x00	Not in a MPEG-2 Transport Stream
0x01	Asynchronous non-flow controlled scenario of the DSM-CC Download protocol encapsulated in DSM-CC sections
0x02	Non-streaming Synchronized Download protocol encapsulated in DSM-CC sections
0x03	Asynchronous multiprotocol datagrams in Addressable Sections using LLC/SNAP header
0x04	Asynchronous IP datagrams in Addressable Sections
0x05	Synchronized streaming data encapsulated in PES
0x06	Synchronous streaming data encapsulated in PES
0x07	Synchronized streaming multiprotocol datagrams in PES using LLC/SNAP header
0x08	Synchronous streaming multiprotocol datagrams in PES using LLC/SNAP header
0x09	Synchronized streaming IP datagrams in PES
0x0A	Synchronous streaming IP datagrams in PES
0x0B	Proprietary Data Piping
0x0C	SCTE DVS 051 asynchronous protocol [19]
0x0D	Asynchronous carousel scenario of the DSM-CC Download protocol encapsulated in DSM-CC sections
0x0E	Reserved for harmonization with another standard body
0x0F-0x7F	ATSC reserved
0x80-0xFF	User defined

[174] action_type 필드 (7비트)는, Tap() 필드에 의해 참조되는 데이터의 속성을 나타낼 수 있다.

[175] resource_location 필드 (1비트)는, 다음 Tap 구조 내 리스트 된 association_tag 값과 매칭되는 association_tag 필드의 위치를 설명한다. 해당 필드가 '0'으로 설정되면 매칭되는 association_tag는 현재 MPEG-2 프로그램의 PMT 내 존재한다. 이와 달리, '1'로 설정되면 매칭되는 association_tag는 해당 데이터

서비스의 Network Resources Table 내 DSM-CC Resource Descriptor에 존재한다.

- [176] Tap() 필드는, 하위 계층의 통신 채널에 포함된 어플리케이션 단계의 데이터 엘리먼트를 찾기 위한 정보를 포함할 수 있다. Tap() 필드 내의 association_tag 필드에는 어플리케이션 단계의 데이터 엘리먼트간의 대응관계 정보가 포함될 수 있다. 하나의 Tap 구조 내의 association_tag 필드의 값은 현재 PMT 내에 포함된 하나의 association tag 디스크립터의 association_tag 필드의 값에 대응한다. 예를 들어, Tap() 필드는 하기의 표 3과 같은 필드들을 포함한 특정 구조를 포함할 수 있다.

- [177] 표 3

[Table 3]

Syntax	No. of bits	Format
Tap () {		
tap_id	16	uimsbf
use	16	uimsbf
association_tag	16	uimsbf
selector()		
}		

- [178] tap_id 필드 (16비트)는 데이터 엘리먼트들을 식별하기 위해 어플리케이션에 의해 사용된다. tap_id의 값은 DST 내 Tap()와 관련된 app_id_byte 필드들의 값에 의해 범위가 정해진다. tap_id 값은 데이터 서비스 프로바이더에 의해 선택된다. 또한, tap_id 값은 데이터 엘리먼트를 다루기 위한 어플리케이션에서 사용될 수 있다.

- [179] Use 필드 (16비트)는, association_tag에 의해 참조되는 통신 채널을 특정하기 위해 사용된다.

- [180] association_tag 필드 (16비트)는, Network Resource Table 내 리스트 된 DSM-CC 리소스 디스크립터나 또는 PMT 내에 리스트 된 데이터 엘리먼트리 스트림 중 어느 하나를 유일하게 식별한다. 해당 필드의 값은 데이터 서비스의 PMT 내 association_tag_descriptor의 association_tag 값과 일치할 수 있다.

- [181] Selector() 필드는, association_tag 필드에 의해 참조되는 통신 채널 또는 데이터 엘리먼트리 스트림 내에 이용 가능한 특정 데이터 엘리먼트를 설명한다. 또한, selector 구조는 해당 데이터 엘리먼트를 위해 요구되는 프로토콜을 지시할 수 있다.

- [182] tap_info_length 필드 (16비트)는, 해당 필드 다음 필드의 디스크립터들의 바이트의 수를 설명할 수 있다.

- [183] descriptor() 필드는, 해당 디스크립터 포맷에 따른 디스크립터 정보를 포함할 수

있다.

- [184] app_info_length 필드 (8비트)는, 해당 필드 다음의 디스크립터들의 바이트 수를 설명한다.
- [185] descriptor() 필드는, 해당 디스크립터 포맷에 따른 디스크립터 정보를 포함할 수 있다.
- [186] app_data_length 필드 (16비트)는, app_data_byte 필드들의 바이트 단위의 길이를 설명한다.
- [187] app_data_byte (8비트)는, 어플리케이션과 관련된 입력 파라미터들과 다른 프라이빗 데이터 필드들을 1바이트로 표현한다.
- [188] service_info_length 필드 (8비트)는, 다음 디스크립터들의 바이트 단위의 수를 설명한다.
- [189] descriptor() 필드는, 해당 디스크립터 포맷에 따른 디스크립터 정보를 포함할 수 있다.
- [190] service_private_data_length 필드 (16비트)는, 프라이빗 필드들의 바이트 단위의 길이를 설명한다.
- [191] service_private_data_byte 필드 (8비트)는, 프라이빗 필드를 1바이트로 표현한다.
- [192] 도 9는 본 발명에 따른 수신 시스템에서, 데이터 방송 스트림을 전달하기 위한 ATSC A/90 규격과 IP 멀티캐스트 스트림(Multicast stream)을 전송하는 ATSC A/92 규격을 활용하여 NRT 서비스를 수신하여 서비스하는 방법을 설명하고 있다.
- [193] 즉, 각 가상 채널을 구성하는 스트림의 정보는 VCT의 Service location descriptor나 PMT의 ES_loop에 시그널링 된다. 예를 들어, 도 7 또는 도 8에서와 같이 VCT의 서비스 타입(service type)이 0x02(즉, 디지털 A/V/Data)이거나 0x04(즉, Data only)인 경우, 또는 0x08(즉, NRT Only service)인 경우, 상기 가상 채널로 NRT 서비스 스트림이 전송될 수 있다. 이때 VCT의 service location descriptor(또는 PMT의 ES loop)에 포함된 stream_type 필드 값에 0x95(즉, DST 전송)가 할당되어 있으면 데이터 방송이 전송됨을 의미한다. 만일 stream_type 필드 값이 없거나, 0x95가 아니면 일반 A/V만 전송된다. 즉, 상기 service location descriptor에 포함된 stream_type 필드 값이 0x95를 나타내면, 이때의 Elementary_PID 필드 값은 DST(Data Service Table)의 PID 값이 된다. 따라서 상기 Elementary_PID를 통해 DST를 수신할 수 있다.
- [194] 상기 DST를 통해 어플리케이션(Application)의 종류 및 이 채널을 통해 전송되는 데이터 방송 스트림의 상세 정보를 알 수 있다. 본 발명에서는 DST를 이용하여 NRT 어플리케이션(즉, NRT 서비스)를 식별하도록 한다.
- [195] 즉, DST의 App_id_descrption 필드는 뒤이어 오는 application identification bytes의 포맷 및 해석을 규정한다. 본 발명은 NRT 어플리케이션을 식별하기 위해 상기 App_id_descrption 필드에 '0x0003'를 할당하는 것을 일 실시예로 한다. 상기 예시한 수치는 일 예에 불과하며, 상기 수치로 본 발명의 권리범위가 제한되는

것은 아니다.

- [196] 만일, 상기 App_id_description 필드 값이 '0x0003'이면, 그 다음에 오는 Application_id_byte 값은 NRT 어플리케이션의 Service ID 값이 된다. 상기 NRT 어플리케이션을 위한 서비스 아이디는 해당 서비스를 전 세계적으로 유일하게 식별하는 URI 값을 가질 수 있다.
- [197] 상기와 같이 NRT 어플리케이션임을 식별한 이후에는 NRT 서비스 시그널링 채널의 IP 데이터그램으로부터 분할된 MPEG-2 TS 패킷의 PID를 Tap 정보를 통해 찾는다. 그러면, 상기 tap 정보를 통해 찾은 PID를 갖는 MPEG-2 TS 패킷들로부터 NRT 서비스 시그널링 채널을 전송하는 IP 데이터그램을 획득할 수 있으며, 상기 획득된 IP 데이터그램으로부터 NRT 서비스 시그널링 데이터를 획득할 수 있다. 이때 상기 NRT 서비스 시그널링 채널의 IP 접속 정보는 잘 알려진 IP 접속 정보 즉, well-known IP address와 well-known UDP port number가 사용될 수 있다.
- [198] 즉, 상기 DST에서 Protocol_encapsulation 필드 값이 0x04이면 비동기 IP 스트림이 전송되고, Selector_type 필드 값이 0x0102이면 selector_bytes를 통해 destination address를 가리키는 device_id 값이 전달된다. 상기 selector_bytes 값을 정확히 해석하기 위해서 multiprotocol_encapsulation_descriptor가 사용되며, device_id 값 중에서 유효(valid)한 바이트의 개수를 시그널링해준다. 결국 Tap 정보를 통하여 해당 PID로 전송 되는 NRT 서비스 시그널링 채널의 IP Multicast address (혹은 address range)를 알 수 있게 된다.
- [199] 따라서, 수신기는 상기 IP Multicast address (혹은 address range)에 접속하여 IP 스트림 즉, IP 패킷을 수신하고, 상기 수신된 IP 패킷으로부터 NRT 서비스 시그널링 데이터를 추출한다.
- [200] 그리고, 수신기는 상기 추출된 NRT 서비스 시그널링 데이터를 기초로, NRT 서비스 데이터 즉, NRT 콘텐츠 아이템/파일들을 수신하여 저장 매체에 저장하거나, 디스플레이 장치에 표시할 수 있다.
- [201] 본 발명은 다른 실시예로, DST의 Stream Type 필드 값에 0x95 대신 새로운 값을 들어, 0x96을 사용하여 NRT 서비스를 시그널링할 수 있다. 이는 기존 수신기가 데이터 방송 스트림의 존재 여부를 스트림 타입이 0x95인 스트림의 존재 여부로만 판단하여 동작할 경우, 새로운 어플리케이션인 NRT 서비스에 대해 오동작할 우려가 있기 때문이다. 이러한 경우 스트림 타입을 새롭게 지정해 줌으로써 기존 수신기에서는 이를 무시하도록 하여 하위 호환성을 보장할 수 있을 것이다.
- [202] 도 10 및 도 11은 본 발명의 다른 일 실시예에 따라 DSM-CC 어드레서블 섹션 데이터를 이용하여 NRT 서비스를 수신하는 방법을 설명하고 있다.
- [203] DST를 이용한 데이터 전송 방식은 모든 종류의 IP 데이터그램을 디지털 방송 스트림을 통하여 전송하기 위한 규격으로서, NRT 서비스에 대하여는 비효율적일 수 있다. 따라서, 도 10 과 도 11에서는 일 실시예로서, DSM-CC

어드레스블 섹션의 데이터를 통하여 NRT 서비스에 대한 IP 데이터그램의 IP 주소정보와 섹션 데이터를 포함하는 특정 스트림의 PID를 시그널링 하여 NRT 서비스를 수신하도록 하는 방법을 도시하고 있다.

- [204] 도 10과 같이, 수신기는 VCT(또는 TVCT)의 서비스 타입(service type)이 0x08(즉, NRT Only service)인 경우, 상기 가상 채널로 NRT 서비스 스트림이 전송될 수 있다는 정보를 획득 할 수 있다. 즉, 수신기는 가상 채널의 PID와 채널 번호를 매핑하여 service_type 정보에 따라 NRT 서비스 존재 여부에 대한 정보를 획득 할 수 있다.
- [205] 이때 VCT의 service location descriptor(또는 PMT의 ES loop)에 포함된 stream_type 필드 값에 0x0D가 할당되어 있으면 DSM-CC 스트림이 전송됨을 의미할 수 있다. 이때의 Elementary_PID 필드 값은 DSM-CC 어드레스블 섹션의 PID 값이 될 수 있다. 따라서 수신기는 Elementary_PID를 통해 NRT 서비스 데이터를 포함하는 DSM-CC 어드레스블 섹션을 수신할 수 있다.
- [206] 즉, 수신기는 VCT 또는 PMT를 통해 DSM-CC 어드레스블 섹션의 PID를 획득할 수 있다. 여기서, 수신기는 해당 스트림의 PMT로부터 획득한 PID에 대응하는 NRT 서비스 시그널링 채널의 IP 주소 또는 NRT 서비스 데이터를 전송하기 위한 FLUTE 세션의 IP 주소를 포함하는 NRT_IP_address_list_descriptor_A() 필드를 획득할 수 있다.
- [207] 그리고, 수신기는 NRT_IP_address_list_descriptor_A() 필드로부터 획득한 IP 주소에 기초하여 IP 멀티캐스트 스트림 또는 IP 서브넷으로부터 DSM-CC 어드레스블 섹션 데이터를 수신할 수 있다. 수신기는 수신한 DSM-CC 어드레스블 섹션 데이터에서 상기 획득한 elementary_PID에 대응하는 PID가 존재하는 DSM-CC 어드레스블 섹션을 찾음으로써, 특정 NRT 서비스(예를 들어 A, B, 또는 C) 데이터를 포함하는 해당 IP 데이터그램을 획득할 수 있다.
- [208] 도 11에서는 다른 일 실시예로서, VCT를 이용하여 DSM-CC 어드레스블 섹션 데이터를 시그널링 하는 방법을 나타낸다.
- [209] 상술한 바와 마찬가지로, 수신기는 VCT에 명시된 서비스 타입(service_type)이 0X02, 0X04 또는 0X08인 경우 NRT 서비스 스트림이 전송될 수 있다는 정보를 획득할 수 있다. 그리고, 수신기는 DSM-CC 스트림을 수신하기 위하여 service_location_descriptor() 필드로부터 스트림 타입이 0X0D인 elementary_PID를 획득할 수 있다. 여기서, 수신기는 획득한 elementary_PID에 대응하는 NRT 서비스 시그널링 채널의 IP 주소 또는 NRT 서비스 데이터를 전송하기 위한 FLUTE 세션의 IP 주소를 포함하는 NRT_IP_address_list_descriptor_B() 필드를 VCT로부터 획득할 수 있다.
- [210] 그리고, 수신기는 NRT_IP_address_list_descriptor_B() 필드로부터 획득한 IP 주소에 기초하여 IP 멀티캐스트 스트림 또는 IP 서브넷으로부터 DSM-CC 어드레스블 섹션 데이터를 수신할 수 있다. 수신기는 수신한 DSM-CC 어드레스블 섹션 데이터에서 상기 획득한 elementary_PID에 대응하는 PID가

존재하는 DSM-CC 어드레서블 섹션을 파싱함으로써, 수신하고자 하는 특정 NRT 서비스(예를 들어 A, B, 또는 C) 데이터를 포함하는 IP 데이터그램을 획득할 수 있다.

- [211] 이와 같은 NRT 서비스 시그널링 데이터 및 NRT 서비스 데이터 추출 과정을 예를 들어 설명하면 다음과 같다. 여기서는 VCT 내 `service_type` 필드 값에 0x08을 할당하여, 해당 가상 채널로 하나 이상의 NRT 서비스가 전송됨을 지시하는 것을 일 실시예로 한다.
- [212] 즉, 수신기의 전원이 켜지고 디폴트 또는 사용자에게 의한 채널이 튜너를 통해 선택되면, PSI/PSIP 섹션 핸들러는 상기 선택된 채널로 수신되는 방송 신호로부터 VCT와 PMT를 획득한다. 그리고 PSI/PSIP 섹션 핸들러는 상기 획득된 VCT를 파싱하여 NRT 서비스가 있는지를 확인한다. 이는 상기 VCT의 가상 채널 루프 내 `service_type` 필드 값을 확인하여 알 수 있다. 예를 들어, 상기 `service_type` 필드 값이 0x08이 아니면 해당 가상 채널은 NRT 서비스를 전송하지 않는다. 이때 상기 가상 채널은 기존 서비스(즉, legacy ATSC 서비스)를 전송하므로, 수신기는 상기 가상 채널에 포함된 정보에 따라 적절한 동작을 수행한다.
- [213] 그리고, 역다중화기는 서비스 매니저의 제어에 의해 `service_type` 필드 값이 0x08이면, 해당 가상 채널은 NRT 서비스를 전송한다. 이 경우 상기 VCT의 가상 채널 루프 내 `service location descriptor`를 파싱하여 DST의 PID를 추출한다. 그리고 추출된 PID를 이용하여 DST를 수신한다.
- [214] 그리고, 수신기는 상기 수신된 DST로부터 선택된 채널을 통해 제공되는 해당 서비스가 NRT 서비스인지를 확인한다.
- [215] 상기 NRT 서비스는 `App_id_description` 필드 값으로부터 확인할 수 있다.
- [216] 본 발명은 NRT 어플리케이션(즉, NRT 서비스)을 식별하기 위해 상기 `App_id_description` 필드에 '0x0003'를 할당하는 것을 일 실시예로 한다. 상기 예시한 수치는 일 예에 불과하며, 상기 수치로 본 발명의 권리범위가 제한되는 것은 아니다.
- [217] 만일 상기 DST 내 `App_id_description` 필드 값이 '0x0003'이면, 그 다음에 오는 `Application_id_byte` 값은 NRT 어플리케이션(즉, NRT 서비스)의 Service ID값이 된다. 그러므로, 서비스 매니저 또는 PSI/PSIP 섹션 핸들러는 상기와 같이 NRT 어플리케이션(즉, NRT 서비스)임을 식별한 이후에 NRT 서비스 시그널링 채널의 IP 데이터그램으로부터 분할된 MPEG-2 TS 패킷의 PID를 찾기 위해 Tap을 추출한다. 이어 상기 추출된 Tap의 `association_tag`를 포함하는 스트림 PID를 PMT로부터 추출한다.
- [218] 그리고, 어드레서블 섹션 핸들러는 상기 추출된 스트림 PID에 해당하는 MPEG-2 TS 패킷들을 수신하여 디캡슐레이션 즉, MPEG-2 헤더를 제거하여 DSM-CC 어드레서블 섹션을 복원할 수 있다.
- [219] 이후, 수신기는 상기 DSM-CC 어드레서블 섹션으로부터 섹션 헤더와 CRC

체크섬을 제거하여 NRT 서비스 시그널링 채널을 전송하는 IP 데이터그램을 복원(recover)하고 복원된 IP 데이터그램으로부터 NRT 서비스 시그널링 데이터를 획득한다. 여기서, 상기 NRT 서비스 시그널링 채널을 전송하는 IP 데이터그램의 접속 정보는 well-known 테스트네이션(destination) IP 어드레스와 well-known 테스트네이션 (destination) UDP 포트 번호인 것을 일 실시예로 한다.

- [220] 즉, 상기 DST에서 Protocol_encapsulation 필드 값이 0x04이면 비동기 IP 스트림이 전송되고, Selector_type 필드 값이 0x0102이면 selector_bytes를 통해 destination address를 가리키는 device_id 값이 전달된다. 상기 selector_bytes 값을 정확히 해석하기 위해서 multiprotocol_encapsulation_descriptor가 사용되며, device_id 값 중에서 유효(valid)한 바이트의 개수를 시그널링해준다. 결국 Tap 정보를 통하여 해당 PID로 전송되는 NRT 서비스 시그널링 채널의 IP Multicast address (혹은 address range)를 알 수 있게 된다.
- [221] 따라서, 수신기는 상기 IP Multicast address (혹은 address range)에 접속하여 IP 스트림 즉, IP 패킷을 수신하고, 상기 수신된 IP 패킷으로부터 NRT 서비스 시그널링 데이터를 추출한다.
- [222] 수신기는 상기 추출된 NRT 서비스 시그널링 데이터를 기초로, NRT 서비스 데이터 즉, NRT 콘텐츠 아이템/파일들을 수신하여 저장 매체에 저장하거나, 디스플레이 장치에 표시할 수 있다.
- [223] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따르면 상술한 NRT 서비스는 DCD(Dynamic Content Delivery) 서비스를 통해 제공될 수 있다. DCD 서비스는 수신기로 전송하는 콘텐츠를 주기적으로 또는 사용자가 원할 때 전송하는 서비스로서, 이때의 콘텐츠는 수신기의 정보에 따라 서버에서 선택된 것을 의미한다. DCD 서비스는 콘텐츠 전달을 위한 통신 수단을 점대점(point-to-point) 방식과 브로드캐스트(broadcast) 방식을 지원하며, 본 발명은 상술한 NRT 서비스를 DCD 서비스의 브로드캐스트 방식 중 하나인 OMA BCAST 방식으로 전송하는 것을 일 실시예로 한다.
- [224] 이와 같은 OMA BCAST 방식의 DCD 서비스를 통해 NRT 서비스 데이터를 전송할 수 있다. 이 경우, 수신기는 NRT 서비스를 수신하기 위한 DCD 채널 정보를 획득하고, DCD 채널 정보에 기초하여 해당 DCD 채널을 통해 NRT 서비스를 수신할 수 있다.
- [225] 그리고, 이와 같은 DCD 채널 정보는 상술한 NST에 포함되어 전송될 수 있다. 예를 들어, 수신기는 NST를 수신하고, DCD 부트스트랩(bootstrap)을 수행하여 DCD 채널 정보를 획득할 수 있다.
- [226] 또한, 상술한 NST는 DCD 채널 정보의 시그널링을 위해 DCD 관리자 채널(Administrative channel)을 통해 수신할 수 있는 DCD 채널 메타데이터를 포함할 수 있다. 따라서, 수신기는 NST를 통해 NRT 서비스를 수신할 수 있는 채널에 대한 정보와 메타데이터를 획득할 수 있다.
- [227] 따라서, NST에 DCD 채널 정보를 포함하여 전송하는 경우, 상술한 NRT 서비스

시그널링 데이터의 전송 과정 없이 NST를 통하여 DCD 채널에 접속하고, NRT 서비스를 수신할 수 있다.

[228] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따라 NST에 NRT 서비스를 수신할 수 있는 채널의 메타데이터가 포함되는 경우에는 몇 가지 장점이 있다.

[229] 먼저, 상술한 가상 채널의 서비스 타입에 기초하여 NRT 서비스 시그널링 데이터를 수신하는 과정 없이, NST에서 바로 NRT 서비스를 수신할 수 있는 채널 메타데이터를 수신함으로써 서비스 접근 속도를 높일 수 있다.

[230] 또한, 브로드캐스트(broadcast)환경에서 채널 변경 사항에 대한 업데이트 시그널링을 실시간으로 수행할 수 있다.

[231] 그리고, OMA BCAST SG에 포함되는 접속 정보를 NST를 참조함으로써 획득할 수 있게 된다. 예를 들어, 수신기는 NST에 포함된 DCD 채널 정보에 기초하여 DCD 채널 메타데이터를 수신하고, NST에서 획득한 NRT 서비스 시그널링 데이터와 DCD 채널 메타데이터에 기초하여 NRT 서비스를 수신하기 위한 접속 정보를 획득할 수 있다.

[232] 마지막으로, NST에 다른 가상 채널에 연계된 NRT 서비스의 목록을 포함하여 전송할 수 있다. 따라서, 이 경우 NRT 서비스의 목록 정보는 PSI 또는 PSIP 계층이 아닌 IP계층을 통해 특정 NRT 서비스 시그널링 채널을 통해 전송될 수 있다. 따라서, 이 경우에는 PSI 또는 PSIP과의 하위 호환성이 보존될 수 있다.

[233] 한편, 상술한 바와 같이 DCD 채널 메타데이터를 포함하는 DCD 채널 정보는 OMA BCAST의 SG의 접속 정보에 포함될 수 있으며, 상기 접속 정보는 NST에 포함된 NRT 서비스 정보에 대응될 수 있다. 좀 더 구체적으로, 수신기는 OMA BCAST SG의 접속 정보(Access fragment)로부터 NST에 포함된 NRT 서비스 정보를 획득할 수 있다. 따라서, 수신기는 획득한 NRT 서비스 정보에 대응하는 NST를 수신하여 NRT 서비스를 수신하기 위한 정보를 획득할 수 있다.

[234] 한편, 이와 같은 DCD 채널을 통해 전송되는 NRT 서비스는 서비스 카테고리를 별도 할당하여 구분할 수 있다. 예를 들어, DCD 채널을 통해 전송되는 NRT 서비스의 서비스 카테고리는 0X0F로 식별될 수 있다.

[235] 도 12 및 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따라 구성한 NST의 비트스트림 선택스를 도시한 것이다.

[236] 여기서, 해당 선택스는 이해를 돕기 위하여 MPEG-2 프라이빗 섹션(Private section) 형태로 작성되었으나, 해당 데이터의 포맷은 어떠한 형태가 되어도 무방하다. 예를 들어, SDP(Session Description Protocol)의 형태로 표현하여 SAP(Session Announcement Protocol)을 통하여 시그널링하는 등의 다른 방법도 사용할 수 있다.

[237] NST는 NST가 전송되는 가상 채널(virtual channel) 내의 서비스 정보 및 IP 접속 정보를 기술하며, 각 서비스가 속하는 NRT 브로드캐스트 스트림(Broadcast stream)의 인식자인 NRT_service_id를 이용, 해당 서비스의 NRT 브로드캐스트 스트림 정보 또한 제공한다. 그리고 본 실시예에 따른 NST는 하나의 가상 채널

- 내의 각 고정 NRT 서비스의 서술(Description) 정보를 포함하며, 서술자(Descriptor) 영역에 기타 부가 정보들이 포함될 수 있다.
- [238] `table_id` 필드(8비트)는 해당 테이블 섹션의 타입 식별을 위한 필드로서, 본 필드를 통해 해당 테이블 섹션이 NST를 구성하는 테이블 섹션임을 알 수 있다.
- [239] `section_syntax_indicator` 필드(1비트)는 NST의 섹션 형식을 정의하는 지시자로서, 섹션 형식은 예를 들어, MPEG의 short-form 선택스(0) 등이 될 수 있다.
- [240] `private_indicator` 필드(1비트)는 해당 섹션의 형태가 프라이빗 섹션 형태를 따르는지 여부를 나타내며 '1'로 설정되어 있다.
- [241] `section_length` 필드(12비트)는 해당 필드 이후의 나머지 테이블 섹션 길이를 나타낸다. 또한 이 필드의 값은 '0xFFD'를 넘지 않는다.
- [242] `table_id_extension` 필드(16비트)는 테이블에 종속적이고, 남은 필드들의 범위를 제공하는 `table_id` 필드의 논리적인 부분이 된다. 여기서, `table_id_extension` 필드는 `NST_protocol_version` 필드를 포함한다.
- [243] `NST_protocol_version` 필드(8비트)는 현재 프로토콜 내에서 정의된 것들과 다른 구조를 가지는 파라미터들이 전송되는 NST를 알려주기 위한 프로토콜 버전을 알려준다. 현재, 이 필드 값은 0이다. 나중에 0이 아닌 값으로 필드값이 지정되면 다른 구조를 갖는 테이블을 위해서다.
- [244] `version_number` 필드(5비트)는 NST의 버전 넘버를 나타낸다.
- [245] `current_next_indicator` 필드(1비트)는 전송된 NST 테이블 섹션이 현재 적용 가능한지 여부를 지시한다. 이 필드 값이 0이면, 아직 테이블이 존재 하지 않고 다음 테이블에 유효함을 의미한다.
- [246] `section_number` 필드(8비트)는 해당 테이블 섹션이 NST 테이블을 구성하는 섹션들 내 섹션 넘버를 나타낸다.
- [247] NRT Service Table (NST)의 첫 섹션의 `section_number`는 '0x00'으로 설정된다. `section_number`는 NRT 서비스 테이블(Service Table)의 섹션이 늘어갈때마다 하나씩 증가한다.
- [248] `last_section_number` 필드(8비트)는 NST 테이블을 구성하는 마지막 섹션 번호를 나타낸다. (가장 높은 `section_number`)
- [249] `carrier_frequency` 필드(32비트)는, 채널에 대응하는 전송 주파수를 알려준다.
- [250] `channel_TSID` 필드(16비트)는 해당 NST 섹션이 전송되고 있는 방송 스트림의 고유한 채널 식별자(Identifier)를 의미한다.
- [251] `program_number` 필드(16비트)는, 가상 채널과 연관된 프로그램의 번호를 나타낸다.
- [252] `source_id` 필드(16비트)는, 가상 채널과 연관된 프로그램의 소스를 나타낸다.
- [253] `num_NRT_services` 필드(8비트)는 NST 섹션 내의 NRT 서비스의 수를 나타낸다.
- [254] 한편, 본 실시 예에 따른 NST는, for loop를 사용하여 복수의 고정 NRT

서비스에 대한 정보를 제공한다. 이하 각 고정 NRT 서비스에 대해 다음과 동일한 필드 정보를 제공할 수 있다.

- [255] NRT_service_status 필드(2비트)는 해당 모바일 서비스의 상태를 식별한다. 여기서, MSB는 해당 모바일 서비스가 액티브(1)인지 아니면 인액티브(0)인지 지시하고, LSB는 해당 모바일 서비스가 히든(1)인지 아닌지(0)를 지시한다. 여기서, 상기 모바일 서비스가 NRT 서비스라면, 해당 NRT 서비스의 상태를 식별할 것이다. 히든 서비스는 주로 독점 어플리케이션을 위해 사용되고, 일반 수신기는 이를 무시한다.
- [256] SP_indicator 필드(1비트)는, 해당 모바일 서비스의 의미 있는 프리젠테이션을 제공하기 위해 필요한 컴포넌트들 중 적어도 하나에 적용되는 서비스 프로텍션이 설정되었으면 이를 나타내기 위한 필드이다.
- [257] CP_indicator 필드(1비트)는 해당 NRT 서비스의 콘텐츠 보호(content protection) 여부를 나타낸다. 만일 CP_indicator 필드 값이 1이면, 콘텐츠 보호가 해당 NRT 서비스의 의미 있는 프리젠테이션을 제공하기 위해 요구되는 컴포넌트들 중 적어도 하나에 적용됨을 의미할 수 있다.
- [258] NRT_service_id 필드(16비트)는, 해당 NRT 브로드캐스트의 범위 내의 해당 NRT 서비스를 유일하게 식별하는 지시자이다. 상기 NRT_service_id는 해당 서비스를 통틀어 변하지 않는다. 여기서, 혼동을 피하기 위해 서비스가 종료되면, 상기 서비스를 위한 NRT_service_id는 적절한 시간이 경과한 후까지 다른 서비스를 위하여 사용되지 않을 수 있다.
- [259] Short_NRT_service_name 필드(8*8비트)는 상기 NRT 서비스의 숏 네임(short name)을 표시한다. 상기 NRT 서비스의 short name이 없으면, 상기 필드는 널 값(예, 0x00)으로 채워질 수 있다.
- [260] NRT_service_category 필드(6비트)는, 해당 NRT 서비스 내에 전송되는 서비스의 타입을 식별한다.
- [261] num_components 필드(5비트)는 상기 NRT 서비스에 포함되는 IP 스트림 컴포넌트들의 개수를 표시한다.
- [262] IP_version_flag 필드(1비트)는 '0'로 설정된 경우에는 source_IP_address 필드, NRT_service_destination_IP_address 필드 및 component_destination_IP_address 필드가 IPv4 어드레스임을 지시하고, '1'으로 설정된 경우에는 source_IP_address 필드, NRT_service_destination_IP_address 필드, component_destination_IP_address 필드가 IPv6 어드레스임을 지시한다.
- [263] source_IP_address_flag 필드(1비트)는 플래그가 설정되면, 해당 NRT 서비스를 위한 소스 IP 어드레스 값이 소스 특정 멀티캐스트를 지시하기 위해 존재함을 지시한다.
- [264] NRT_service_destination_IP_address_flag 필드(1비트)는 플래그가 '1' 설정되면, 해당 NRT 서비스의 컴포넌트들을 위한 디폴트 IP 어드레스를 제공하기 위한 NRT_service_destination_IP_address 필드가 존재함을 지시한다.

- [265] source_IP_address 필드(128비트)는 source_IP_address_flag가 1로 설정되면 해당 필드는 존재하지만, source_IP_address_flag가 0으로 설정되면 해당 필드는 존재하지 않을 것이다. 만약 해당 필드가 존재한다면, 해당 필드는 해당 NRT 서비스의 컴포넌트들을 전송하는 모든 IP 데이터그램들의 소스 IP 어드레스를 포함할 것이다. 해당 필드의 128 비트의 룡 어드레스의 제한적인 사용은 비록 현재 IPv6의 사용이 정의되지 않았지만 향후 IPv6의 사용을 가능하도록 하기 위함이다. Source_IP_address는 FLUTE 세션의 모든 채널을 전송하는 동일한 서버의 소스 IP 어드레스(source IP address)가 된다.
- [266] NRT_service_destination_IP_address 필드(128비트)는 source_IP_address_flag가 1로 설정되면 해당 source_IP_address 필드는 존재하지만, source_IP_address_flag가 0으로 설정되면 해당 source_IP_address 필드는 존재하지 않을 것이다. 만약 해당 source_IP_address 필드가 존재하지 않는다면, component_destination_IP_address 필드는 num_components 루프 내에 각 컴포넌트를 위해 존재할 것이다. 해당 source_IP_address 필드의 128 비트의 룡 어드레스의 제한적인 사용은 비록 현재 IPv6의 사용이 정의되지 않았지만 향후 IPv6의 사용을 가능하도록 하기 위함이다. NRT_service_destination_IP_Address는 이 FLUTE 세션의 세션 레벨의 목적 IP 어드레스(destination IP address)가 있으면 시그널링 된다.
- [267] 한편, 본 실시 예에 따른 NST는, for loop를 사용하여 복수의 컴포넌트에 대한 정보를 제공한다. essential_component_indicator 필드(1비트)는, 해당 필드의 값이 1로 설정되어 있으면 해당 컴포넌트는 NRT서비스를 위한 필수 컴포넌트임을 지시한다. 그렇지 않으면, 해당 컴포넌트는 선택적인 컴포넌트임을 나타낸다.
- [268] port_num_count 필드(6비트)는 해당 UDP/IP 스트림 컴포넌트와 관련된 UDP 포트들의 넘버를 지시한다. 목적 UDP포트 넘버들의 값은 component_destination_UDP_port_num 필드 값으로부터 시작해서 하나씩 증가한다.
- [269] component_destination_IP_address_flag 필드(1비트)는 1로 설정되어 있으면 해당 컴포넌트를 위해 component_destination_IP_address 필드가 존재함을 나타내는 플래그이다.
- [270] component_destination_IP_address 필드(128비트)는 component_destination_IP_address_flag가 1로 설정되면 해당 필드는 존재하지만, component_destination_IP_address_flag가 0으로 설정되면 해당 필드는 존재하지 않을 것이다. 만약 해당 필드가 존재한다면, 해당 필드는 해당 NRT 서비스의 컴포넌트들을 전송하는 모든 IP 데이터그램들의 소스 IP 어드레스를 포함할 것이다. 해당 필드의 128 비트의 룡 어드레스의 제한적인 사용은 비록 현재 IPv6의 사용이 정의되지 않았지만 향후 IPv6의 사용을 가능하도록 하기 위함이다.
- [271] component_destination_UDP_port_num 필드(16비트)는 해당 UDP/IP 스트림

컴포넌트를 위한 목적 UDP 포트 넘버를 나타낸다.

- [272] num_component_level_descriptors 필드(4비트)는, 해당 IP 스트림 컴포넌트를 위한 추가 정보를 제공하는 서술자들의 수를 제공한다.
- [273] component_level_descriptors 필드는, 해당 IP 스트림 컴포넌트를 위한 추가 정보를 제공하는 하나 또는 그 이상의 디스크립터들을 식별한다.
- [274] num_NRT_service_level_descriptors 필드(4비트)는 해당 서비스를 위한 NRT 서비스 레벨 디스크립터들의 수를 나타낸다.
- [275] NRT_service_level_descriptor()은 해당 NRT 서비스를 위한 추가적인 정보를 제공하는 없거나 하나 이상의 서술자들을 식별한다. 여기에서, NRT 서비스에 대한 구체적인 서비스 타입을 알려줄 수 있다. 상기 구체적인 서비스 타입에는 예를 들어, 웹 콘텐츠를 제공하는 포털 서비스, 푸쉬 VOD, A/V 다운로드 등이 있을 수 있다.
- [276] num_virtual_channel_level_descriptors 필드(4비트)는 해당 가상 채널을 위한 가상 채널 레벨 서술자들의 수를 설명한다.
- [277] virtual_channel_level_descriptor()은 해당 NST가 서술하는 가상 채널에 대한 추가 정보를 제공하는 서술자를 나타낸다.
- [278] 한편, NRT 서비스는 FLUTE를 통해 전송되며 NST 테이블 상의 접속 정보는 다음과 같이 FLUTE 세션 정보와 연결된다.
- [279] Source_IP_address는 FLUTE 세션(session)의 모든 채널을 전송하는 동일한 서버의 source IP 주소가 된다.
- [280] NRT_service_destination_IP_Address는 이 FLUTE 세션의 세션 레벨의 destination IP address가 있을 경우 시그널링된다.
- [281] Component는 FLUTE 세션 내의 채널에 매핑될 수 있으며 각 채널별로(세션 단위로 시그널링된 IP address와 다른) 별도의 destination IP address를 component_destination_IP_address를 통해 시그널링 할 수 있다.
- [282] 또한, component_destination_UDP_port_num를 통해 destination port number를 시그널링하고 port_num_count를 통해 component_destination_UDP_port_num로부터 시작하는 목적 포트의 개수를 추가로 지정할 수 있다.
- [283] 포트를 복수 개로 지정함으로써 하나의 목적 IP 어드레스에 대해 복수 개의 채널을 구성할 수도 있다. 여기서 하나의 컴포넌트는 복수 개의 채널을 지정할 수 있다. 그러나 일반적으로 목적 IP 어드레스를 통해 채널을 구별하는 것이 바람직하다. 여기서, 하나의 채널은 하나의 컴포넌트로 매핑된다고 볼 수 있다.
- [284] NRT 서비스를 위한 콘텐츠 아이템들/파일들은 FLUTE를 통해 전송되며, NST 테이블 상의 접속 정보를 이용하여 해당 FLUTE 세션 정보를 시그널링한다.
- [285] 도 14는 본 발명의 일 실시 예에 따라 구성한 NRT_component_descriptor(MH_component_descriptor)의 비트 스트림 섹터를 도시한 것이다.

- [286] NRT_component_descriptor()는 NST 내 각 NRT 서비스의 각 컴포넌트의 컴포넌트 디스크립터 루프 내에 나타날 것이다. 그리고 해당 디스크립터 내 모든 파라미터들은 NRT 서비스의 컴포넌트들을 위해 사용되는 파라미터들에 상응한다.
- [287] 이하 도 14의 NRT_component_descriptor를 통해 전송되는 각 필드 정보에 대해 기술하면 다음과 같다.
- [288] component_type 필드(7비트)는 컴포넌트의 인코딩 포맷을 식별한다. 상기 식별 값은 RTP/AVP 스트림의 payload_type을 위해 할당된 값들 중의 하나일 수 있다. 또한, 식별 값은 96에서 127까지의 범위 내 다이내믹 벨류(dynamic value)일 수 있다. RTP를 거쳐 전송되는 미디어를 구성하는 컴포넌트들을 위해 본 필드의 값들은 해당 컴포넌트를 전송하는 IP 스트림의 RTP 헤더 내 payload_type 내 값들과 일치한다.
- [289] 43에서 71까지의 범위 내 component_type 필드의 추가 값은 표준의 미래 버전에서 정의된다. NRT 서비스 스트림을 FLUTE 기반으로 전송할 경우에 FLUTE 세션에 대해 필요한 아래에 기술할 파라미터들을 추가로 시그널링하기 위하여 ATSC에서 FLUTE 컴포넌트를 위해 정의한 component_type인 38을 사용할 수도 있고, 아직 할당되지 않은 값인 43을 새로이 NRT 전송을 위한 component_type으로 정의하여 쓸 수도 있다.
- [290] num_STKM_streams 필드(8비트)는, 해당 컴포넌트와 관련된 STKM 스트림들의 넘버를 식별한다.
- [291] STKM_stream_id 필드(8비트)는, 얻어진 해당 보호된 컴포넌트를 디크립트하기 위해 키들을 있는 STKM 스트림을 식별한다. 여기서, 상기 STKM 스트림을 위한 상기 컴포넌트 디스크립터 내에 STKM_stream_id 필드를 참조한다.
- [292] NRT_component_data(component_type) 필드는, 해당 컴포넌트를 표현하기 위해 필요한 인코딩 파라미터들 및 다른 파라미터들 중 적어도 하나를 제공한다. 여기서, NRT_component_data 엘리먼트의 구조는 component_type 필드의 값에 의해 결정된다.
- [293] FLUTE 세션들의 FDT(File Delivery Table)는 모든 콘텐츠 아이템들의 아이템 리스트들을 전달하는데 사용되고, 상기 아이템들을 획득하는데 관련된 아이템들의 사이즈, 데이터 타입과 다른 정보들을 제공한다.
- [294] 따라서, 본 발명은 NRT-IT를 사용해 구성된 SG로부터 선택된 콘텐츠를 수신하기 위해 NST를 사용하여 해당 콘텐츠를 전송하는 FLUTE 세션에 접속하기 위한 정보를 획득한다. 그리고, 본 발명은 해당 FLUTE 세션을 통해 전송되는 파일에 대한 정보를 NRT-IT의 콘텐츠 아이템의 정보와 함께 맵핑한다. 이 경우에는, 선택된 콘텐츠 아이템을 포함한 서비스의 식별은 상기 NST의 NRT_service_id를 통해 해결된다.
- [295] NRT 서비스는 FLUTE를 통해 전송되며 NST 테이블 상의 접속 정보는 다음과 같이 FLUTE 세션 정보와 연결된다.

- [296] Source_IP_address는 FLUTE 세션의 모든 채널을 전송하는 동일한 서버의 source IP 주소가 된다.
- [297] NRT_service_destination_IP_Address는 이 FLUTE 세션의 세션 레벨의 destination IP address가 있을 경우 시그널링된다.
- [298] Component는 FLUTE 세션 내의 채널에 매핑될 수 있으며 각 채널별로 (세션 단위로 시그널링된 IP 어드레스와 다른) 별도의 destination IP address를 component_destination_IP_address를 통해 시그널링 할 수 있다. 또한, component_destination_UDP_port_num을 통해 destination port number를 시그널링하고 port_num_count를 통해 component_destination_UDP_port_num로부터 시작하는 목적 포트의 개수를 추가로 지정할 수 있다.
- [299] 포트를 복수 개로 지정함으로써 하나의 destination IP address에 대하여 복수 개의 채널을 구성할 수도 있으며 이와 동일한 경우 하나의 Component가 복수 개의 채널을 지정하게 된다. 그러나 일반적으로 Destination IP address를 통해 채널을 구별하는 것을 권장하며 이 경우 하나의 채널은 하나의 component로 매핑된다고 볼 수 있다.
- [300] 세션을 구성하는 컴포넌트의 추가적인 속성(attribute)을 시그널링하기 위하여 component_attribute_byte를 사용할 수 있다. FLUTE 세션을 시그널링하기 위하여 필요한 추가적인 파라미터들을 이를 통해 시그널링할 수 있다.
- [301] 이와 관련하여, FLUTE 세션을 시그널링하기 위해서는 파라미터들이 필요하고, 이러한 파라미터들에는 반드시 필요한 필수 파라미터들과 해당 FLUTE 세션과 관련되어 선택적으로 필요한 파라미터들이 있다. 우선, 필수 파라미터들에는 소스 IP 어드레스(source IP address), 세션 내 채널의 수(The number of channels in the session), 세션 내 각 채널을 위한 목적 IP 어드레스와 포트 넘버(The destination IP address and port number for each channel in the session), 세션의 TSI(The Transport Session Identifier (TSI) of the session) 및 세션의 시작 시간과 종료 시간(The start time and end time of the session) 파라미터가 포함되고, 해당 세션과 관련하여 선택적으로 필요한 파라미터에는, FEC 오브젝트 트랜스미션 정보(FEC Object Transmission Information), 관심 있는 파일들을 포함한 세션의 첫번째 수신 정보(Some information that tells receiver in the firstplace, that the session contains files that are of interest) 및 대역폭 상세(Bandwidth specification) 파라미터가 포함된다.
- [302] 이 중 세션의 채널의 개수는 명시적으로 제공될 수도 있고, 세션을 구성하는 스트림의 개수를 합산하여 구할 수도 있다. 상기 파라미터들 중에서 NST 및 component_descriptor를 통해 세션의 시작 시간 및 종료 시간(start time and end time of the session), 소스 IP 어드레스(source IP address), 세션 내 각 채널의 목적 IP 어드레스 및 포트 넘버(destination IP address and port number for each channel in the session), 세션의 TSI(Transport Session Identifier(TSI) of the session) 및 세션 내 채널의 개수(number of channels in the session) 파라미터들이 시그널링될 수 있다.

- [303] 도 15는 본 발명의 일 실시 예에 따라 구성된 NRT_component_data가 속한 NRT 컴포넌트 디스크립터의 비트 스트림 선택스를 도시한 것이다.
- [304] 하나의 NRT 서비스는 멀티플 FLUTE 세션들에 포함될 수 있다. 각 세션은 세션을 위해 사용되는 IP 어드레스들과 포트들에 의존하는 하나 또는 그 이상의 NRT 컴포넌트 디스크립터들을 이용하여 시그널링 될 수 있다.
- [305] 이하 NRT_component_data의 각 필드에 대해 상세하게 설명하면, 다음과 같다.
- [306] TSI 필드(16비트)는 FLUTE 세션의 TSI를 나타낸다.
- [307] session_start_time 필드는 FLUTE 세션이 시작하는 시각을 지시한다. 만약 해당 필드의 값이 모두 0이면, 세션은 이미 시작된 것으로 해석될 수 있다.
- [308] session_end_time 필드는 FLUTE 세션이 종료되는 시각을 지시한다. 만약 해당 필드의 값이 모두 0이면, 세션은 무한정 계속되는 것으로 해석될 수 있다.
- [309] tias_bandwidth_indicator 필드(1비트)는 TIAS(Transport Independent Application Specific) 대역폭 정보를 포함하는 플래그들을 지시한다. 만약 TIAS 대역폭 필드가 존재하는 것으로 지시하려면 해당 비트는 1로 설정되고, TIAS 대역폭 필드가 존재하지 않는 것으로 지시하려면 해당 비트는 0으로 설정되어야 한다.
- [310] as_bandwidth_indicator 필드(1비트)는 AS(Application Specific) 대역폭 정보를 포함하는 플래그들이다. 만약 AS 대역폭 필드가 존재하는 것으로 지시하려면 해당 비트는 1로 설정되어야 하고, AS 대역폭 필드가 존재하지 않는 것으로 지시하려면 해당 비트는 0으로 설정되어야 한다.
- [311] FEC_OTI_indicator 필드(1비트)는 FEC 오브젝트 트랜스미션 정보(OTI) 정보가 제공되는지 여부를 나타낸다.
- [312] tias_bandwidth 필드는 TIAS 최대 대역폭을 나타낸다.
- [313] as_bandwidth 필드는 AS 최대 대역폭의 값을 갖는다.
- [314] FEC_encoding_id 필드는 해당 FLUTE 세션 내에서 사용된 FEC 인코딩 ID를 나타낸다.
- [315] FEC_instance_id 필드는 해당 FLUTE 세션 내에서 사용된 FEC 인스턴스 ID를 나타낸다.
- [316] 상기와 동일한 파라미터들을 FLUTE 컴포넌트 데이터 바이트들(FLUTE component data bytes)을 통해 시그널링함으로써 FLUTE 세션을 수신하기 위해 꼭 필요한 정보들은 모두 제공할 수 있으며, 이 세션을 통해 FDT를 수신하여 이를 통해 FLUTE 세션을 통해 전달되는 모든 파일들에 대한 정보를 획득하여 이 파일들을 수신하는 방법이 사용될 수 있다.
- [317] 이 FLUTE 컴포넌트 디스크립터(FLUTE component descriptor)는 NST의 Component_level_descriptor 루프를 통해 전달될 수 있다. FLUTE 채널이 복수 개일 경우에는 세션 레벨의 파라미터들인 TSI, session_start_time, session_end_time 등은 한 번만 시그널링 되어야 하므로 여러 개의 채널의 컴포넌트 중에서 하나의 컴포넌트에서만 FLUTE 컴포넌트 디스크립터를 Component_level_descriptor 루프를 통해 전송할 수도 있다.

- [318] 도 16은 본 발명의 일 실시 예에 따라 구성된 NRT 어플리케이션을 시그널링하기 위한 NRT-IT 섹션의 비트스트림 선택스를 도시한 것이다.
- [319] NRT-IT에서 제공되는 정보는 콘텐츠의 제목(예를 들어, 다운로드 가능한 프로그램의 이름), 다운로드 가능한 시간 및 정보 예컨대, 콘텐츠 권고(content advisories), 캡션 서비스의 가용성(availability), 콘텐츠 식별 및 다른 메타데이터를 포함한다. 콘텐츠의 하나의 아이템은 하나 이상의 파일로 구성될 수도 있다. 예를 들어, 오디오/비디오 클립은 화면 디스플레이하는 데 사용할 수 있는 JPEG 축소 이미지(thumbnail image)로 재생할 수 있다.
- [320] NRT-IT의 인스턴스(instance)는 임의로 정의된 기간에 해당하는 데이터를 포함할 수 있고 또는 지정된 시간에서 시작되고 무기한 미래에 끝나는 NRT 콘텐츠를 서술할 수도 있다. 각 NRT-IT는 시작시간 및 무기한일 수 있는 지속기간을 나타낸다. 각 NRT-IT 인스턴스는 무려 256 섹션들로 분할될 수 있다. 각 섹션은 다수의 콘텐츠 아이템의 정보를 포함하지만 특정 콘텐츠 아이템의 정보는 분할될 수 없고 두 개 이상의 섹션들 안에 저장될 수 없다.
- [321] 하나 이상의 NRT-IT 인스턴스가 걸리는 기간에 비해 연장된 다운로드 가능한 콘텐츠 아이템은 이 NRT-IT 중에 첫 번째만 서술된다. 콘텐츠 아이템 서술은 가용성 순서로 NRT_information_table_section()에 저장된다. 따라서, last_section_number의 값이 0보다 클 경우에(NRT-IT가 다수의 섹션에 전송됐음을 의미함), 첫 번째 섹션이 아닌 특정한 섹션의 모든 콘텐츠 아이템 서술은 다음 섹션의 콘텐츠 아이템 서술의 첫 가용성과 같거나 높은 첫 가용성을 지닐 것이다.
- [322] 각 NRT-IT는 상기 기간 동안 특정 가상 채널에서 유효한 service_id의 특정 값과 관련된 NRT 서비스를 식별한다.
- [323] table_id 필드(8비트)는 해당 테이블 섹션이 NRT-IT을 구성하는 테이블 섹션임을 식별하기 위해 0xTBD로 설정된다.
- [324] service_id 필드(16비트)는, 상기 섹션에서 기술하는 콘텐츠 아이템을 보여주는 NRT 서비스와 관련된 service_id 필드를 설명한다.
- [325] NRT_IT_version_number 필드(5비트)는 service_id, current_next_indicator, protocol_version 및 time_span_start 필드에 대한 공통적인 값을 가진 하나 이상의 NRT_content_table_section()에 세트로 정의된다. NRT-IT 인스턴스의 버전 넘버를 식별한다. 버전 넘버는 NRT-IT 인스턴스의 필드가 변화할 경우에 1 modulo 32만큼 증가한다.
- [326] current_next_indicator 필드(1비트)는 1로 설정되어 있으면 해당 테이블 섹션은 현재 적용 가능함을 나타낸다.
- [327] protocol_version 필드(8비트)는 0으로 설정된다. protocol_version의 기능은 미래에 현재 프로토콜에 정의된 것보다 구조적으로 다를 수 있는 파라미터를 가진 테이블 유형을 허용한다. 현재는 protocol_version의 유일한 유효값은 0이다. protocol_version에서 0이 아닌 값은 구조적으로 다른 테이블을 인식하는 표준의

미래 버전으로 사용된다.

- [328] `time_span_start` 필드(32비트)는 00:00:00 UTC, January 6, 1980부터 GPS 초의 수로 표현된 NRT-IT의 인스턴스 기간의 시작을 보여준다. `time_span_start`의 하루 중 시간은 시간의 분 00에 맞춰야 한다. `time_span_start`의 값 0은 부정과거에서 시작된 NRT-IT 인스턴스의 기간을 보여준다. `time_span`의 값은 복수섹션된 NRT-IT 인스턴스의 각 섹션마다 같다. `time_span_start` 및 `time_span_length`의 값은 지정된 기간에서 IP 서브넷의 다른 NRT-IT 인스턴스와 중복되지 않게 설정된다.
- [329] `time_span_length` 필드(11비트)는 NRT-IT의 상기 인스턴스가 커버한 `time_span_start`에서 인식된 시간에 시작된 분의 수를 식별한다. 한번 설정된 경우에, 부여된 `time_span_start`의 값에서 `time_span_length`의 값은 변경되지 않는다. `time_span_length`의 값이 0일 경우에 NRT-IT 인스턴스가 무기한 미래에서 `time_span_start`에서 시작된 모든 시간을 커버한다. `time_span_start`의 값이 0일 경우에, `time_span_length`는 의미가 없다.
- [330] `time_span_start`의 값은 복수섹션된 NRT-IT 인스턴스의 각 섹션마다 같다. `time_span_start` 및 `time_span_length`의 값은 지정된 기간에서 IP 서브넷의 다른 NRT-IT 인스턴스와 중복되지 않게 설정된다.
- [331] `num_items_in_section` 필드(8비트)는 NRT-IT 섹션에서 서술된 콘텐츠 아이템의 수를 나타낸다.
- [332] `content_linkage` 필드(16비트)는 0x0001에서 0xFFFF까지의 범위 내 콘텐츠의 식별번호를 나타낸다. 값 0x0000은 사용되지 않는다. `content_linkage`는 두개의 결합(linkage) 기능: NRT 서비스와 관련된 FLUTE FDT의 하나 이상의 파일을 NRT-IT의 메타데이터를 결합 및 TF_id (identifier for Text Fragment in Text FragmentTable)도 형성한다. `content_linkage` 필드의 값은 콘텐츠 아이템과 관련된 각 파일의 FLUTE FDT에서 FDTContent-Linkage 엘리먼트의 값 또는 File-Content-Linkage 엘리먼트의 값에 해당한다. 우선순위 규칙은 FLUTE FDT 내 해당 콘텐츠 결합 엘리먼트(content linkage element)를 포함한 각 `content_linkage` 값을 매칭할 경우에 적용된다.
- [333] `TF_available` 플래그(boolean flag)는 Text Fragment가 서비스 시그널링 채널의 Text Fragment Table에서 존재하면 '1'로 설정된다. 만일 Text Fragment가 상기 콘텐츠 아이템을 위한 서비스 시그널링 채널에 포함되지 않으면, 상기 `TF_available` 필드의 값은 '0'으로 설정된다.
- [334] `low_latency` 플래그(boolean flag)는 '1'로 설정될 경우에 사용자가 기다릴 때 회수가 시도해야하는 충분히 낮은 지연시간의 현재 디지털 전송에서 콘텐츠가 유효하다. 만일, '0'으로 설정될 경우에는 회수 지연시간이 더 길고 사용자 인터페이스는 사용자에게 나중에 보기를 제안한다.
- [335] `playback_length_in_seconds` (20비트)는 콘텐츠의 재생시간을 초로 나타내는 정수이다. 텍스트 및/또는 정지영상을 포함하는 콘텐츠는 값 '0'으로 나타난다. 오디오 또는 오디오/비디오 콘텐츠를 포함하는 콘텐츠는

- playback_length_in_seconds는 오디오 또는 오디오/비디오 콘텐츠의 재생시간을 나타낸다.
- [336] content_length_included 플래그(boolean flag)는 '1'로 설정될 경우에 content_length 필드는 'for' 루프의 반복에서 존재하는 것을 나타낸다. 만일 '0'으로 설정될 경우에는 content_length 필드는 'for' 루프의 반복에서 존재하지 않는 것을 나타낸다.
- [337] playback_delay_included 플래그(boolean flag)는 '1'로 설정될 경우에 playback_delay 필드는 'for' 루프의 반복에서 존재하는 것을 나타낸다. 만일 '0'으로 설정될 경우에는 playback_delay 필드는 'for' 루프의 반복에서 존재하지 않는 것을 나타낸다.
- [338] expiration_included 플래그(boolean flag)는 '1'로 설정될 경우에 expiration 필드는 'for' 루프의 반복에서 존재하는 것을 나타낸다. 만일 '0'으로 설정될 경우에는 expiration 필드는 'for' 루프의 반복에서 존재하지 않는 것을 나타낸다.
- [339] duration (12비트) 필드는 1에서 2880까지의 범위 내 참조된 콘텐츠 아이템을 포함하는 카루젤(carousel)의 예정된 사이클 시간을 분으로 나타낸다. 수신기는 참조된 콘텐츠를 캡처하는 시간량을 결정하는 기간 한도(duration parameter)를 사용한다.
- [340] playback_delay (20비트)는 들어오는 스트림을 버퍼링하는 동안, 관련된 콘텐츠에서 재생하기 전에 첫번째 바이트의 수신 다음의 초의 수로 표현된다. 값 0은 재생이 즉시 시작된 것을 나타낸다. playback_delay가 설정되지 않았을 경우에는 수신기는 완전한 파일 또는 재생하기 전의 파일을 회수한다.
- [341] expiration 필드(32 비트)는 00:00:00 UTC, January 6, 1980부터 GPS 초의 수로 표현된 만료 시간 (expirationtime)을 나타낸다. 만료 후에는, 콘텐츠는 메모리에서 삭제된다. 만료 시간이 설정되지 않았을 경우에는 수신기는 메모리 리소스를 관리하는 자사 선택 방법을 사용한다.
- [342] content_name_length_ 필드(8비트)는 content_name_text의 길이(바이트 단위)를 나타낸다.
- [343] content_name_text() 필드는 복수 스트링 구조의 체재에서 콘텐츠 아이템 제목을 나타낸다.
- [344] content_descriptors_length 필드(12비트)는 콘텐츠 레벨에 대한 추가적인 정보를 제공하는 content_descriptor의 전체길이(바이트 단위)를 나타낸다.
- [345] content_descriptor는 각 콘텐츠 아이템에 별도로 적용되는 디스크립터이다.
- [346] descriptor_length (10비트)는 디스크립터의 전체 길이(바이트 단위)를 나타낸다.
- [347] descriptor는 현재 NRT-IT 섹션에서 서술된 모든 콘텐츠 아이템에 일반적으로 적용되는 디스크립터이다.
- [348] 도 17은 본 발명에 따른 NCT섹션(NRT_content_table_section)에 대한 비트 스트림 신택스 구조의 일 실시예를 보인 도면이다. 상기 NCT 섹션의 각 필드의 상세한 설명은 다음과 같다.

- [349] 도 17에서 table_id 필드(8비트)는 테이블의 식별자로서, NCT를 식별하는 식별자가 설정될 수 있다.
- [350] section_syntax_indicator 필드(1비트)는 NCT의 섹션 형식을 정의하는 지시자이다.
- [351] private_indicator 필드(1비트)는 NCT가 private section을 따르는지 여부를 나타내낸다.
- [352] section_length 필드(12비트)는 NST의 섹션 길이를 나타낸다.
- [353] NRT_channel_id 필드(16 비트)는 NCT에서 기술하는 콘텐츠를 포함하는 NRT 서비스를 유일하게 식별할 수 있는 값을 표시한다.
- [354] version_number 필드(5비트)는 NCT의 버전 번호를 나타낸다.
- [355] current_next_indicator 필드(1비트)는 해당 NCT 섹션이 포함하는 정보가 현재 적용 가능한 정보인지, 미래 적용 가능한 정보인지를 나타낸다.
- [356] section_number 필드(8비트)는 현재 NCT 섹션의 섹션 번호를 나타낸다.
- [357] last_section_number 필드(8비트)는 NCT의 마지막 섹션 번호를 나타낸다.
- [358] protocol_version 필드(8비트)는 현재 프로토콜 내에서 정의된 것들과 다른 구조를 가지는 파라미터들을 전송하는 NCT를 허용하기 위한 프로토콜 버전을 알려준다(An 8-bit unsigned integer field whose function is to allow, in the future, this NRT Content Table to carry parameters that may be structured differently than those defined in the current protocol. At present, the value for the protocol_version shall be zero. Non-zero values of protocol_version may be used by a future version of this standard to indicate structurally different tables.)
- [359] num_contents_in_section 필드(8비트)는 이 NCT에서 기술하는 콘텐츠의 개수를 표시한다. 이때 상기 콘텐츠의 개수는 source_id로 특정(specify)된 가상 채널을 통해 전송되는 콘텐츠(또는 파일)의 개수를 나타낸다.
- [360] 이후 상기 num_contents_in_section 필드 값에 해당하는 콘텐츠 개수만큼 'for' 루프(또는 콘텐츠 루프라 함)가 수행되어 각 콘텐츠별로 해당 콘텐츠의 상세 정보를 제공한다.
- [361] content_version 필드(32비트)는 특정 content_id 값을 갖는 content (또는 file)에 대한 version 번호를 표시한다. 즉, 수신기가 이전에 수신하여 저장한 콘텐츠의 content_id가 0x0010이라 하고, 동일한 content, 즉 content_id 값이 0x0010인 콘텐츠가 전송되었다고 가정하자. 이때 상기 content_version 필드 값이 변경되면, 상기 NCT를 통해 새롭게 announce 된 콘텐츠를 수신하여 이전에 저장된 콘텐츠를 업데이트하거나, 재배치(replace) 하도록 한다. 본 실시 예에서는 상기 content_version 필드 값이 release의 version을 나타내는 일련 번호를 의미하나 실제로 published (released) time을 직접 표현할 수도 있다. 이때, 상기 content_version 필드로 publish time이 표현하기 힘들 경우에 published (released) time을 표현할 수 있는 새로운 필드를 사용할 수도 있다.
- [362] content_id 필드(16비트)는 상기 콘텐츠(또는 파일)를 유일하게 식별할 수 있는

식별자를 표시한다.

- [363] `content_available_start_time` 필드(32비트)와 `content_available_end_time` 필드(32비트)는 상기 콘텐츠를 전송하는 FLUTE 세션의 시작 시간과 종료 시간을 표시한다.
- [364] `ETM_location` 필드(2비트)는, ETM(extended text message)의 존재(existence) 유무와 위치(location)를 설명한다.
- [365] `content_length_in_seconds` 필드(30비트)는 상기 콘텐츠(또는 파일)이 A/V 파일인 경우에 해당 콘텐츠의 실제 재생 시간을 초 단위로 나타낸다.
- [366] `content_size` 필드(48비트)는 상기 콘텐츠(또는 파일)의 크기를 바이트 단위로 나타낸다.
- [367] `content_delivery_bit_rate` 필드(32비트)는 상기 콘텐츠(또는 파일)을 전송하는 전송 속도(bit rate)를 표시하며, target bit rate를 의미한다. 즉, service provider 또는 방송국이 해당 content를 전송할 때 얼마만큼의 밴드폭(bandwidth)을 할당(allocate)할지를 표시한다. 따라서 수신기에서 `content_size` 및 `content_delivery_bit_rate`를 이용하면, 해당 콘텐츠(또는 파일)을 수신하는데 소요되는 최소 시간(minimumtime)을 알 수 있다. 즉, 콘텐츠를 수신하는데 걸리는 시간을 추정(estimation)하여 사용자에게 해당 정보를 제공할 수 있다. 그리고 최소 수신 소요 시간은 $(content_size * 8) / (content_delivery_bit_rate)$ 를 계산하여 얻어지며, 단위는 초 (seconds)이다.
- [368] `content_title_length` 필드(8비트)는 `content_title_text()`의 길이를 바이트 단위로 나타낸다. 이 필드를 이용하면, 수신기는 정확하게 `content_title_text()` 정보를 획득하기 위해 몇 바이트의 데이터를 읽어야 할 지를 알 수 있다.
- [369] `content_title_text()` 필드는 멀티플 스트링 구조 포맷으로 콘텐츠 타이틀을 표시한다(content title in the format of a multiple string structure).
- [370] 즉, 수신기에서는 상기 NCT를 이용하여 NRT 콘텐츠/파일의 구성 정보를 획득하고, 획득한 NRT 콘텐츠/파일의 구성 정보를 기초로 NRT 콘텐츠/파일에 대한 가이드를 제공할 수 있다. 그리고 이 가이드로부터 선택된 콘텐츠/파일을 전송하는 FLUTE 세션의 접속 정보를 NST로부터 획득하고, 획득한 FLUTE 세션 접속 정보를 이용하여 상기 선택된 콘텐츠를 수신할 수 있다.
- [371] 한편, 본 발명은 NRT 서비스를 구성하는 콘텐츠/파일들의 렌더링(rendering)에 필수적인 컨테이너 정보, 인코딩 정보, 미디어 오브젝트의 디코딩 파라미터를 상기 NCT에 포함하여 전송할 수 있다. 따라서 수신 시스템에서는 각 콘텐츠별로 해당 콘텐츠의 렌더링(rendering)에 필수적인 컨테이너 정보, 인코딩 정보, 미디어 오브젝트의 디코딩 파라미터를 추출하여 해당 콘텐츠의 렌더링에 이용할 수 있게 된다.
- [372] 도 18은 NRT 서비스 데이터에 대한 시그널링 정보를 제공하는 SMT 섹션의 비트 스트림 선택스 구조에 대한 일 실시예를 보이고 있다.
- [373] 여기서, 해당 선택스는 이해를 돕기 위하여 MPEG-2 프라이빗 섹션(Private

section) 형태로 작성되었으나, 해당 데이터의 포맷은 어떠한 형태가 되어도 무방하다.

- [374] 상기 SMT는 SMT가 전송되는 앙상블(Ensemble) 내의 모바일 서비스의 시그널링 정보(또는 NRT 서비스의 시그널링정보) 및 IP 접속 정보를 기술한다. 상기 SMT는 또한 각 서비스가 속하는 방송 스트림(Broadcast stream)의 인식자인 Transport_Stream_ID를 이용, 해당 서비스의 방송 스트림 정보를 제공한다. 그리고 본 발명의 실시예에따른 SMT는 하나의 앙상블 내의 각 모바일 서비스(또는 NRT 서비스)의 서술(Description) 정보를 포함하며, 디스크립터(Descriptor) 영역에 기타 부가 정보들이 포함될 수 있다.
- [375] 상술한 바와 같이, SMT 섹션은 RS 프레임 내의 IP 스트림 형태로 포함되어 전송될 수 있다. 이 경우, 후술할 수신기의 RS 프레임 디코더들은 입력된 RS 프레임을 디코딩하고, 디코딩된 RS 프레임은 해당 RS 프레임 핸들러로 출력한다. 그리고 각 RS 프레임 핸들러는 입력된 RS 프레임을 로우(row) 단위로 구분하여 M/H TP를 구성하여 M/H TP 핸들러로 출력한다.
- [376] 한편, SMT를 통해 전송될 수 있는 필드들의 예를 들면 다음과 같다.
- [377] table_id 필드(8비트)는 테이블의 타입을 구분시키기 위한 필드로서, 이를 통해 본 테이블 섹션이 SMT 내 테이블 섹션임을 알 수 있다(table_id: An 8-bit unsigned integer number that indicates the type of table section being defined in Service Map Table (SMT)).
- [378] section_syntax_indicator 필드(1비트)는 SMT의 섹션 형식을 정의하는 지시자로서, 섹션 형식은 예를 들어, MPEG의 short-form 섹스('0') 등이 될 수 있다(section_syntax_indicator: This 1-bit field shall be set to '0' to always indicate that this table is derived from the "short" form of the MPEG-2 private section table).
- [379] private_indicator 필드(1비트)는 SMT가 프라이빗 섹션을 따르는지 여부를 나타낸다(private_indicator: This 1-bit field shall be set to '1').
- [380] section_length 필드(12비트)는 해당 필드 이후의 나머지 SMT의 섹션 길이를 나타낸다(section_length: A 12-bit field. It specifies the number of remaining bytes this table section immediately following this field. The value in this field shall not exceed 4093 (0xFFD)).
- [381] table_id_extension 필드(16비트)는 테이블 종속적이고, 남은 필드들의 범위를 제공하는 table_id 필드의 논리적인 부분이 된다(table_id_extension: This is a 16-bit field and is table-dependent. It shall be considered to be logically part of the table_id field providing the scope for the remaining fields).
- [382] 여기서, table_id_extension 필드는 SMT_protocol_version 필드를 포함한다.
- [383] SMT_protocol_version 필드(8비트)는 현재 프로토콜 내에서 정의된 것들과 다른 구조를 가지는 파라미터들이 전송하는 SMT를 허락하기 위한 프로토콜 버전을 알려준다(SMT_protocol_version: An 8-bit unsigned integer field whose function is to allow, in the future, this SMT to carry parameters that may be structured differently

than those defined in the current protocol. At present, the value for the SMT_protocol_version shall be zero. Non-zero values of SMT_protocol_version may be used by a future version of this standard to indicate structurally different tables).

- [384] ensemble_id 필드(8비트)는 해당 앙상블과 관련된 ID값으로, '0x00'에서 '0x3F'의 값들이 할당될 수 있다. 본 필드의 값은 TPC 데이터의 parade_id로부터 도출되는 것이 바람직하다. 만약 해당 앙상블이 프라이머리 RS 프레임을 통해 전송될 경우에는 가장 상위 비트(MSB)는 '0'으로 설정되며, 나머지 7비트는 해당 퍼레이드의 parade_id의 값으로 이용한다. 한편, 만약 해당 앙상블이 세컨더리 RS 프레임을 통해 전송될 경우에는 가장 상위 비트(MSB)는 '1'로 설정되며, 나머지 7비트는 해당 퍼레이드의 parade_id의 값으로 이용한다(ensemble_id: This 8-bit unsigned integer field in the range 0x00 to 0x3F shall be the Ensemble ID associated with this Ensemble. The value of this field shall be derived from the parade_id carried from the baseband processor of physical layer subsystem, by using the parade_id of the associated Parade for the least significant 7 bits, and using '0' for the most significant bit when the Ensemble is carried over the Primary RS frame, and using '1' for the most significant bit when the Ensemble is carried over the Secondary RS frame.).
- [385] version_number 필드(5비트)는 SMT의 버전 번호를 나타낸다. current_next_indicator 필드(1비트)는 전송된 SMT 테이블 섹션이 현재 적용 가능한지 여부를 지시한다 (current_next_indicator: A one-bit indicator, which when set to '1' shall indicate that the Service Map Table sent is currently applicable. When the bit is set to '0', it shall indicate that the table sent is not yet applicable and will be the next table to become valid. This standard imposes no requirement that "next" tables (those with current_next_indicator set to '0') must be sent. An update to the currently applicable table shall be signaled by incrementing the version_number field).
- [386] section_number 필드(8비트)는 현재 SMT 섹션의 번호를 표시한다 (section_number: This 8-bit field shall give the section number of this NRT Service Signaling table section. The section_number of the first section in an NRT Service Signaling table shall be 0x00. The section_number shall be incremented by 1 with each additional section in the NRT Service Signaling table).
- [387] last_section_number 필드(8비트)는 SMT 테이블을 구성하는 마지막 섹션 번호를 나타낸다.
- [388] (last_section_number: This 8-bit field shall give the number of the last section (i.e., the section with the highest section_number) of the Service Signaling table of which this section is a part).
- [389] num_services 필드(8비트)는 SMT 섹션 내의 서비스의 개수를 지시한다. (num_services: This 8 bit field specifies the number of services in this SMT section.). 상기 SMT가 포함되는 앙상블로 적어도 하나의 모바일 서비스만 포함되어 수신될 수도 있고, 적어도 하나의 NRT 서비스만 포함되어 수신될 수도 있으며,

모바일 서비스와 NRT 서비스가 모두 포함되어 수신될 수도 있다. 만일 상기 SMT가 포함되는 앙상블로 NRT 서비스들만 포함되어 전송된다면, 상기 SMT에 포함되는 NRT 서비스의 개수를 지시할 수 있다

- [390] 이후 상기 num_services 필드 값에 해당하는 서비스 개수만큼 'for' 루프(또는 서비스 루프라 함)가 수행되어 복수의 서비스에 대한 시그널링 정보를 제공한다. 즉, 상기 SMT 섹션에 포함되는 서비스별로 해당 서비스의 시그널링 정보를 표시한다. 여기서, 서비스는 모바일 서비스일 수도 있고, NRT 서비스일 수도 있다. 이때 각 서비스에 대해 다음과 같은 필드 정보를 제공할 수 있다.
- [391] service_id 필드(16 비트)는 해당 서비스를 유일하게 식별할 수 있는 값을 표시한다(A 16-bit unsigned integer number that shall uniquely identify this service within the scope of this SMT section.). 하나의 서비스의 service_id 필드 값은 그 서비스가 유지되는 동안 변하지 않는다. 이때 혼란을 피하기 위해서, 만
- [392] 일 어떤 서비스가 종료되면 그 서비스의 service_id 필드 값은 일정 시간이 경과할 때까지 사용하지 않을 수 있다(The service_id of a service shall not change throughout the life of the service. To avoid confusion, it is recommended that if a service is terminated, then the service_id for the service should not be used for another service until after a suitable interval of time has elapsed.). 여기서, 상기 서비스가 NRT 서비스라면, 상기 service_id는 상기 NRT 서비스를 식별할 것이다
- [393] Multi_ensemble_service 필드(2비트)는 해당 서비스가 하나 이상의 앙상블을 통해 전송되는지 여부를 식별한다.
- [394] 또한, 해당 필드는 단지 서비스가 해당 앙상블을 통해 전송되는 서비스의 부분으로서 표현되는지 여부를 식별한다. 즉, 상기 서비스가 NRT 서비스라면, 상기 필드는 NRT 서비스가 하나 이상의 앙상블을 통해 전송되는지 여부를 식별한다(multi_ensemble_service: A two-bit enumerated field that shall identify whether the Service is carried across more than one Ensemble. Also, this field shall identify whether or not the Service can be rendered only with the portion of Service carried through this Ensemble.).
- [395] service_status 필드(2비트)는 해당 서비스의 상태를 식별한다. 여기서, MSB는 해당 서비스가 액티브('1')인지 아니면 인액티브('0')인지 지시하고, LSB는 해당 서비스가 히든('1')인지 아닌지('0')를 지시한다. 여기서, 상기 서비스가 NRT 서비스라면, 상기 service_status 필드의 MSB는 해당 NRT 서비스가 액티브('1')인지 아니면 인액티브('0')인지 지시하고, LSB는 해당 NRT 서비스가 히든('1')인지 아닌지('0')를 지시한다.
- [396] SP_indicator 필드(1비트)는 해당 서비스의 서비스 보호(service protection) 여부를 나타낸다. 만일 SP_indicator 필드 값이 1이면, 서비스 보호가 해당 서비스의 의미 있는 프리젠테이션을 제공하기 위해 요구되는 컴포넌트들 중 적어도 하나에 적용된다(A 1-bit field that indicates, when set to 1, service protection is applied to at least one of the components needed to provide a meaningful

presentation of this Service).

- [397] short_service_name_length 필드(3비트)는 short_service_name 필드에 서술되는 쏫 서비스 네임의 길이를 바이트 단위로 표시한다.
- [398] short_service_name 필드는 해당 서비스의 쏫 네임을 나타낸다(short_service_name: The short name of the Service, each character of which shall be encoded per UTF-8 [29]. When there is an odd number of bytes in the short name, the second byte of the last of the byte pair per the pair count indicated by the short_service_name_length field shall contain 0x00). 예를 들어, 서비스가 모바일 서비스이면 모바일 서비스의 쏫 네임을, NRT 서비스이면 NRT 서비스의 쏫 네임을 표시한다.
- [399] service_category 필드(6비트)는, 해당 서비스의 타입 카테고리를 식별한다. 해당 필드의 값이 "informative only" 지시하는 값으로 설정되면, 해당 필드의 값은 상기 서비스의 카테고리에 대한 인포머티브 디스크립션으로 다루어진다. 그리고 수신기는 수신되는 서비스의 실제 카테고리를 식별하기 위해 SMT의 component_level_descriptors() 필드를 검사하는 것이 요구된다. 비디오 및/또는 오디오 콤포넌트를 가진 서비스들을 위해 그것들은 NTP 타임 베이스 콤포넌트를 가진다.
- [400] 특히, 본 발명과 관련하여, service_category 필드의 값이 예를 들어, '0x0E' 값을 가진 경우에는 해당 서비스는 NRT 서비스임을 지시한다. 이 경우, SMT 섹션에서 현재 서술하는 서비스의 시그널링 정보는 NRT 서비스의 시그널링 정보임을 알 수 있다.
- [401] num_components 필드(5비트)는 해당 서비스 내 IP 스트림 콤포넌트의 개수를 표시한다(num_components: This 5-bit field specifies the number of IP stream components in this Service).
- [402] IP_version_flag 필드(1비트)는 '1'로 설정된 경우에는 source_IP_address 필드, service_destination_IP_address 필드 및 component_destination_IP_address 필드가 IPv6 어드레스임을 지시하고, '0'으로 설정된 경우에는 source_IP_address 필드, service_destination_IP_address 필드, component_destination_IP_address 필드가 IPv4 어드레스임을 지시한다(IP_version_flag: A 1-bit indicator, which when set to '0' shall indicate that source_IP_address, service_destination_IP_address, and component_destination_IP_address fields are IPv4 addresses. The value of '1' for this field is reserved for possible future indication that source_IP_address, service_destination_IP_address, and component_destination_IP_address fields are for IPv6. Use of IPv6 addressing is not currently defined).
- [403] source_IP_address_flag 필드(1비트)가 설정된 경우에는 해당 서비스를 위한 소스 IP 어드레스 값이 소스 특정 멀티캐스트를 지시하기 위해 존재함을 지시하는 플래그이다(source_IP_address_flag: A 1-bit Boolean flag that shall indicate, when set, that a source IP address value for this Service is present to indicate

a source specific multicast).

- [404] service_destination_IP_address_flag 필드(1비트)가 설정된 경우에는 해당 IP 스트림 콤포넌트가 service_destination_IP_address와는 다른 target IP 어드레스를 갖는 IP 데이터그램을 통해 전송됨을 지시한다. 따라서 본 플래그가 설정된 경우에는 수신 시스템은 해당 IP 스트림 콤포넌트에 접근하기 위해서
- [405] component_destination_IP_address를 destination_IP_address로 사용하고, num_channels 루프 내의 service_destination_IP_address 필드를 무시한다(service_destination_IP_address_flag: A 1-bit Boolean flag that indicates, when set to '1', that a service_destination_IP_address value is present, to serve as the default IP address for the components of this Service).
- [406] source_IP_address 필드(32 또는 128비트)는 source_IP_address_flag가 '1'로 설정된 경우에는 해석될 필요가 있지만, source_IP_address_flag가 '0'로 설정되지 않은 경우에는 해석될 필요가 없다.
- [407] source_IP_address_flag가 '1'로 설정되고 IP_version_flag 필드가 '0'으로 설정된 경우, 본 필드는 해당 가상 채널의 소스를 나타내는 32비트 IPv4 어드레스를 지시한다. 만약 IP_version_flag 필드가 '1'로 설정된 경우에는 본 필드는 해당 가상 채널의 소스를 나타내는 32비트 IPv6 어드레스를 지시한다(source_IP_address: This field shall be present if the source_IP_address_flag is set to '1' and shall not be present if the source_IP_address_flag is set to '0'. If present, this field shall contain the source IP address of all the IP datagrams carrying the components of this Service. The conditional use of the 128 bit-long address version of this field is to facilitate possible use of IPv6 in the future, although use of IPv6 is not currently defined).
- [408] 만일 상기 서비스가 NRT 서비스이면, 상기 Source_IP_address 필드는 FLUTE 세션의 모든 채널을 전송하는 동일한 서버의 소스 IP 어드레스(source IP address)가 된다.
- [409] service_destination_IP_address 필드(32 또는 128비트)는 service_destination_IP_address_flag 가 '1'로 설정된 경우에는 해석될 필요가 있지만, service_destination_IP_address_flag 가 '0'으로 설정된 경우에는 해석될 필요가 없다. service_destination_IP_address_flag 가 '1'로 설정되고, IP_version_flag 필드가 '0'으로 설정된 경우, 본 필드는 해당 가상 채널에 대한 32비트 테스트네이션 IPv4 어드레스를 나타낸다.
- [410] service_destination_IP_address_flag 가 '1'로 설정되고, IP_version_flag 필드가 '1'로 설정된 경우, 본 필드는 해당 가상 채널에 대한 64비트 테스트네이션 IPv6 어드레스를 나타낸다. 만약 해당 service_destination_IP_address를 해석할 수 없다면, num_components 루프 내의 component_destination_IP_address 필드가 해석되어야 하고, 수신 시스템은 IP 스트림 콤포넌트에 접근하기 위해서, component_destination_IP_address를 사용해야 한다(service_destination_IP_address:

This field shall be present if the service_destination_IP_address_flag is set to '1' and shall not be present if the service_destination_IP_address_flag is set to '0'. If this service_destination_IP_address is not present, then the component_destination_IP_address field shall be present for each component in the num_components loop. The conditional use of the 128 bit-long address version of this field is to facilitate possible use of IPv6 in the future, although use of IPv6 is not currently defined). 만일 상기 서비스가 NRT 서비스이면, 상기 service_destination_IP_Address 필드는 이 FLUTE 세션의 세션 레벨의 테스트네이션 IP 어드레스(destination IP address)가 있으면 시그널링 된다.

- [411] 한편, 본 실시 예에 따른 SMT는, for loop를 사용하여 복수의 콤포넌트에 대한 정보를 제공한다.
- [412] 이후 상기 num_components 필드 값에 해당하는 콤포넌트 개수만큼 'for' 루프(또는 콤포넌트 루프라 함)가 수행되어 복수의 콤포넌트에 대한 접속 정보를 제공한다. 즉, 해당 서비스에 포함되는 각 콤포넌트의 접속 정보를 제공한다. 이때 각 콤포넌트에 대해 다음과 같은 필드 정보를 제공할 수 있다. 여기서, 하나의 콤포넌트는 하나의 FLUTE 세션에 대응되는 것을 일 실시예로 한다.
- [413] essential_component_indicator 필드(1비트)는, '1'로 설정되어 있으면 해당 콤포넌트는 모바일 서비스를 위한 필수 콤포넌트임을 지시한다. 그렇지 않으면, 해당 콤포넌트는 선택적인 콤포넌트임을 지시한다
(essential_component_indicator: A one-bit indicator which, when set to '1' shall indicate that this component is an essential component for the service. Otherwise, this field indicates that this component is an optional component).
- [414] component_destination_IP_address_flag 필드(1비트)는 '1'로 설정되어 있으면 해당 콤포넌트를 위해 component_destination_IP_address 필드가 존재함을 지시하는 플래그이다 (component_destination_IP_address_flag: A 1-bit Boolean flag that shall indicate, when set to '1' that the component_destination_IP_address is present for this component).
- [415] port_num_count 필드(6비트)는 해당 UDP/IP 스트림 콤포넌트와 관련된 UDP 포트의 넘버를 지시한다. 테스트네이션 UDP 포트 넘버 값은 destination_UDP_port_num 필드 값으로부터 시작해서 1씩 증가한다. RTP 스트림을 위해서는, 테스트네이션 UDP 포트 넘버는 destination_UDP_port_num 필드 값으로부터 시작해서 2씩 증가하며, 이는 RTP 스트림과 관련된 RTCP 스트림을 포함하기 위해서이다(port_num_count: This field shall indicate the number of destination UDP ports associated with this UDP/IP stream component. The values of the destination UDP port numbers shall start from the component_destination_UDP_port_num field and shall be incremented by one, except in the case of RTP streams, when the destination UDP port numbers shall start from the component_estination_UPD_port_num field and shall be incremented by two, to

allow for the RTCP streams associated with the RTP streams).

- [416] destination_UDP_port_num 필드(16비트)는 해당 IP 스트림 컴포넌트를 위한 테스트네이션 UDP 포트 넘버를 나타낸다. RTP 스트림을 위해서는 destination_UDP_port_num의 값은 짝수이고, 다음 높은 값은 관련된 RTCP 스트림의 테스트네이션 UDP 포트 넘버를 나타낸다(component_destination_UDP_port_num: A 16-bit unsigned integer field, that represents the destination UDP port number for this UDP/IP stream component. For RTP streams, the value of component_estination_UDP_port_num shall be even, and the next higher value shall represent the destination UDP port number of the associated RTCP stream).
- [417] component_destination_IP_address 필드(32 또는 128비트)는 IP_version_flag 필드가 '0'으로 설정된 경우에는 본 필드는 해당 IP 스트림 컴포넌트를 위한 32비트 테스트네이션 IPv4 어드레스를 지시한다. 그리고 IP_version_flag 필드가 '1'로 설정된 경우에는 본 필드는 해당 IP 스트림 컴포넌트를 위한 128비트 테스트네이션 IPv6 어드레스를 지시한다(component_destination_IP_address: This field shall be present if the component_destination_IP_address_flag is set to '1' and shall not be present if the component_destination_IP_address_flag is set to '0'. When this field is present, the destination address of the IP datagrams carrying this component of the M/H Service shall match the address in this field. When this field is not present, the destination address of the IP datagrams carrying this component shall match the address in the M/H_service_destination_IP_address field. The conditional use of the 128 bit-long address version of this field is to facilitate possible use of IPv6 in the future, although use of IPv6 is not currently defined).
- [418] num_component_level_descriptors 필드(4비트)는 컴포넌트 레벨의 추가 정보를 제공하는 디스크립터의 개수를 표시한다.
- [419] 상기 num_component_level_descriptors 필드 값에 해당하는 개수만큼 상기 컴포넌트 루프에 component_level_descriptor()들이 포함되어, 상기 컴포넌트에 대한 부가 정보를 제공한다.
- [420] num_service_level_descriptors 필드(4비트)는 해당 서비스 레벨의 추가 정보를 제공하는 디스크립터의 개수를 표시한다.
- [421] 상기 num_service_level_descriptors 필드 값에 해당하는 개수만큼 상기 서비스 루프에 service_level_descriptor()들이 포함되어, 상기 서비스에 대한 부가 정보를 제공한다. 상기 서비스가 모바일 서비스이면 모바일 서비스에 대한 부가 정보를 제공하고, NRT 서비스이면 NRT 서비스에 대한 부가 정보를 제공한다.
- [422] num_ensemble_level_descriptors 필드(4비트)는 앙상블 레벨의 추가 정보를 제공하는 디스크립터의 개수이다.
- [423] 상기 num_ensemble_level_descriptors 필드 값에 해당하는 개수만큼 상기 앙상블 루프에 ensemble_level_descriptor()들이 포함되어, 상기 앙상블에 대한 부가

정보를 제공한다.

- [424] 한편, 도 18의 SMT에서도 `component_level_descriptors()`로서 `component_descriptor()`가 제공될 수 있다.
- [425] 상기 `component_descriptor()`는 SMT의 콤포넌트 레벨 디스크립터 `component_level_descriptors()`의 하나로서 사용되며, 해당 콤포넌트의 부가적인 시그널링 정보를 서술한다.
- [426] 따라서, 모바일 NRT 서비스에서도 해당 FLUTE 세션을 수신하기 위하여 필요한 시그널링 정보들은 도 14의 콤포넌트 디스크립터를 사용하여 제공할 수 있다.
- [427] 예를 들어, 도 14의 콤포넌트 디스크립터의 `component_type` 필드 값이 38이면 `component_data(component_type)` 필드는 도 15와 같은 FLUTE 파일 딜리버리를 위한 데이터를 제공한다. 도 14, 도 15의 각 필드의 설명은 앞에서 했으므로 여기서는 생략하기로 한다.
- [428] 도 19는 본 발명의 일 실시 예에 따른 파일과 `content_id`의 매핑을 위한 FDT 스키마를 설명하기 위해 도시한 것이고, 도 20은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 파일과 `content_id`의 매핑을 위한 FDT 스키마를 설명하기 위해 도시한 것으로, FDT 인스턴트 레벨 엔트리 파일 지정 방식을 표현한다. NRT 콘텐츠는 복수의 파일이 있지만 각 파일에는 표시가 없기 때문에 NRT 콘텐츠의 관련된 파일을 찾기가 어렵다. 따라서, 도 19 및 도 20은 각 파일 내 FDT에 `content_id`를 삽입하는 것을 도시한다.
- [429] 이하에서 FDT 인스턴스 레벨은, FDT에서 선언된 모든 파일의 공통 속성을 정의할 필요가 있는 경우 그에 대한 정의 부분을 포함하는 레벨을 의미하고, FDT 파일 레벨은, 각 파일에 개별적인 속성에 대한 정의를 포함하는 레벨을 의미하는 것으로 사용될 수 있다.
- [430] 수신기는 해당 채널을 통해 전송된 서비스가 SMT를 기반으로 한 NRT 서비스인지를 식별한다. 또한, 수신기는 해당 NRT 서비스의 콘텐츠 아이템 및 파일을 식별한다.
- [431] 앞 설명에서 언급되듯이, 수신기는 NRT 서비스 내에 파일 및 콘텐츠 아이템을 식별할 수 있지만, 수신기는 콘텐츠 아이템의 파일에 대한 정보가 없기 때문에 콘텐츠 아이템의 파일과 매칭할 수가 없다. 따라서, 수신기는 수신된 NRT 서비스를 처리할 수 없다.
- [432] 따라서, 본 발명은 콘텐츠 아이템과 관련되어 있는지를 식별하는 방법을 제공할 수 있다. 다시 말해서, 해당 방법은 콘텐츠 아이템에 무슨 파일이 존재하는지를 보여줄 것이다. 이 경우에는, 수신기는 수신된 NRT 서비스 적절히 처리할 수 있다. 따라서, 해당 방법은 NRT 서비스를 전송해 FLUTE 세션 내 FDT 정보를 기반으로 지정할 수 있다. 예를 들어, 콘텐츠 아이템을 구축하는 각 파일은 FLUTE 세션에서 지정된 `content-location` 및 TOI 필드로 기반으로 식별된다. FDT 내에 `content_id`는 NCT의 콘텐츠 식별자(`content_id`) 또는 OMB

BCAST SG 내 콘텐츠 프래그먼트의 콘텐츠 식별자와 매칭된다.

- [433] 도 19 내지 20을 참조할 때, 1번으로 표시된 부분은 FDT-Instance 레벨(level)에서 콘텐츠 식별자를 선언하는 것으로, 여기에서 선언된 콘텐츠 식별자는 해당 FDT-Instance 내에서 선언된 모든 파일(file)에 부여된다. 물론 파일 레벨(File level)에서 콘텐츠 식별자를 새롭게 부여함으로써 이 정보를 오버라이드(override) 할 수도 있다. 혹은 특정 파일이 FDT-Instance 레벨에 정의된 콘텐츠 아이템(content item)이 아닌 다른 콘텐츠 아이템에도 속한다면 하기에 설명할 파일 레벨 content_id를 부여하는 것을 통해 이를 알려줄 수도 있다. 본 실시 예에서는 content_id를 16 비트를 사용해 표현한다.
- [434] 2번으로 표시된 부분은 파일 레벨에서 content_id를 선언하는 것으로 FDT Instance 내에 포함된 파일이 서로 다른 콘텐츠 아이템에 속할 경우 이 방법을 이용해 각 파일이 어느 콘텐츠 아이템 및 콘텐츠의 모든 파일이 어느엔트리(entry)에 속하는지를 시그널링 한다.
- [435] 3번은 각 파일에 대해 해당 파일이 엔트리 파일(entry file)인지 여부를 알려주기 위한 방법이다. 즉, 콘텐츠 아이템을 구성하는 여러 개의 파일들 중에서 가장 먼저 재생하거나 콘텐츠 아이템을 접근하기 위해 반드시 먼저 실행해야 하는 루트 파일(root file)에 해당하는 파일을 엔트리 파일이라고 하며 이러한 정보를 알려주기 위한 방법을 나타낸다. entry 속성(attribute)은 생략이 가능하며 기본 값은 false로 생략되어 있는 경우 해당 파일은 엔트리 파일이 아님을 의미한다. "엔트리(entry)"는 파일을 실행하기 위해 처리해야 할 파일의 헤드를 말한다. 예를 들어, "index.html"는 "엔트리"일 수 있다. 따라서, 엔트리 파일은 "true"로 설정 될 수 있고 다른 파일은 "false"로 설정될 수 있다. 엔트리 파일을 통해서, 동일한 파일을 전송하는 중복은 효과적으로 제어될 수 있다. 일단 파일이 다운로드했으면, 엔트리 파일이 다른 참조를 위한 콘텐츠의 파일을 지시하기 때문에 다른 또는 별도의 인스턴스에 다운로드 할 필요가 없다.
- [436] 특정한 파일은 파일 레벨에 관련된 그룹에서 엔트리 여부를 시그널링해서 특정한 그룹에서 엔트리의 역할을 하지만 다른 그룹에서는 해당 역할이 실패할 수도 있다. FDT-instance 레벨에서 콘텐츠 식별자를 부여할 경우의 엔트리 파일 여부를 알려주는 방법은 아래와 같은 두 가지 방법을 생각해 볼 수 있다.
- [437] 1) 엔트리 파일에 해당되는 파일에 대하여 파일 레벨 콘텐츠 식별자를 추가로 부여하고 이의 엔트리 속성을 true로 설정하는 방법: 이 경우 콘텐츠 식별자가 FDT-Instance 레벨과 파일 레벨에 중복되는 단점이 있으나 가장 융통성 있는 구조를 가질 수 있다. 다시 말해서, File-level 및 FDT-instance 레벨 중에 하나가 content_id를 지정할 수 있지만 다른 content_id가 File-level 및 FDT-instance 레벨에서 함께 지정됐을 경우에는 File-level의 content_id가 우선권이 있다.
- [438] 2) 도 20에 도시한 FDT 스키마(schema)의 또 다른 실시 예와 같이 FDT-instance 레벨의 콘텐츠 식별자 정의에서 엔트리 파일의 역할을 수행하는 파일들을 직접 레퍼런스(reference) 해주는 방식을 생각할 수 있다. 이를 위해 도 20의 실시

예에서는 FDT-instance 레벨 콘텐츠 식별자를 위해 FDT-Content-ID-Type을 별도로 정의하고 이를 2번으로 표시된 바와 같이 엔트리 파일의 콘텐츠 로케이션(content location)을 포함할 수 있도록 확장하였다. 2번의 경우에는, 엔트리 레벨은 그것의 content_id로 정의된다. 예를 들어, 각 content_id에서 어느 엔트리 파일이 있는지를 보여준다.

- [439] 이 방법의 경우 콘텐츠 로케이션(content-location)을 중복해서 시그널링 하는 부분이 단점이 될 수 있으나 각 콘텐츠 아이템별로 엔트리 파일 구성 정보를 바로 획득할 수 있다는 점이 장점이 될 수 있다.
- [440] 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 수신기의 동작 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [441] 도 21을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에서는 수신기가 NRT 서비스 시그널링 채널을 통해 NRT 서비스 시그널링 데이터를 수신하고, 수신한 NRT 서비스 시그널링 데이터를 이용하여 NRT 가이드 정보를 표시하며, 선택된 NRT 콘텐츠에 대한 NRT 서비스 데이터를 수신하여 NRT 서비스를 제공할 수 있다.
- [442] 먼저, 수신기에 전원이 켜지면, 사용자에게 의해 채널이 선택된다(S1000). 그리고, 선택된 채널에 따라 물리적 전송 채널을 튜닝한다.
- [443] 이후, 튜닝된 물리적 전송 채널로 수신되는 방송 신호로부터 VCT와 PMT를 획득한다(S1010). 그리고 상기 획득된 TVCT(VCT)를 파싱하여 NRT 서비스가 있는지를 확인한다(S1020). 이는 상기 VCT의 가상 채널 루프 내 service_type 필드 값을 확인하여 알 수 있다. 예를 들어, service_type 필드의 값이 0x08인 경우, NRT 서비스가 있는지를 확인할 수 있다. 그리고, 0X08이 아닌 경우에는 해당 가상 채널은 NRT 서비스를 전송하지 않으므로, 가상 채널에 포함된 정보에 따라 일반 A/V 서비스 제공 등의 적절한 동작을 수행할 수 있다(S1111).
- [444] 한편, NRT 서비스가 존재하는 것으로 판단된 경우, 해당 가상 채널은 NRT 서비스를 전송하므로, NRT 서비스 시그널링 채널 접속을 위한 잘 알려진 IP주소(Wellknown IP address)를 포함하는 스트림의 특정 PID(PID_NST)와 매칭되는 PID(PID=PID_NST)를 획득한다(S1030).
- [445] 그리고, 수신기는 획득한 PID 값(PID_NST)으로부터, 이와 일치하는 PID값을 갖는 트랜스포트 패킷(Transport Packet, TP)을 수신한다(S1040).
- [446] 이후, 수신기는 수신한 TP로부터 NRT 서비스 테이블(NST)를 포함하는 NRT 서비스 시그널링 데이터를 추출하거나, 수신한 TP로부터 상술한 NRT 서비스 시그널링 채널 접속을 위한 IP 주소를 추출하여, IP 계층을 통해 다른 형태로 전송되는 NRT 서비스 시그널링 데이터를 수신한다(S1050).
- [447] 그리고, 수신기는 NST로부터 각 NRT 서비스 별로, NRT 서비스 데이터의 전송을 위한 채널 정보를 획득한다(S1060).
- [448] 이후, 수신기는 NRT 서비스 시그널링 데이터로부터 상기 획득한 채널 정보의 식별자인 Channel_id 값과 일치하는 NRT_channel_id 필드의 값을 가지는 NRT 콘텐츠 테이블(NCT)를 획득한다(S1070).
- [449] 그리고, 수신기는 획득한 NCT의 각 필드로부터 각 NRT 서비스를 구성하는

NRT 콘텐츠에 대한 콘텐츠 정보를 획득한다(S1080). 콘텐츠 정보는 예를 들어, 상술한 NCT의 실시 예에 따라, content_delevery_bit_rate, content_available_start_time, content_available_end_time 및 content_title_text() 필드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [450] 그리고, 수신기는 콘텐츠 정보를 이용하여 NRT 가이드 정보를 표시한다(S1090). 사용자는 표시된 NRT 가이드 정보로부터 사용 또는 수신하고자 하는 NRT 콘텐츠를 선택할 수 있다.
- [451] 이후, 수신기는 선택된 NRT 콘텐츠가 속한 NRT 서비스 접속정보를 NST로부터 획득한다(S1100). NRT 서비스 접속정보는 예를 들어, NRT 서비스 데이터를 수신하기 위한 채널 정보 또는 IP 주소 정보를 포함할 수 있다.
- [452] 그리고, 수신기는 획득한 NRT 서비스 접속 정보를 이용하여, NRT 서비스를 전송하기 위한 채널 또는 서버에 접속하여 해당 NRT 콘텐츠를 수신하며(S1110), 수신한 NRT 콘텐츠에 따라 적절한 동작을 수행할 수 있다.
- [453] 도 22 및 도 23은 NRT 서비스를 위한 NRT 콘텐츠를 수신하여 저장 및 재생할 수 있는 수신 시스템의 일 실시예와 다른 일 실시예이다.
- [454] 도 23의 수신기는 오퍼레이션 제어부(100), 베이스밴드 처리부(110), 서비스 역다중화기(120), 스트림 컴포넌트 핸들러(130), 미디어 핸들러(140), 파일 핸들러(150), 서비스 매니저(160), PVR 매니저(170), 제1 저장부(180), SG 핸들러(190), EPG 매니저(191), NRT 서비스 매니저(192), 어플리케이션 매니저(194), 미들웨어 엔진(193), 프리젠테이션 매니저(195), 및 UI(User Interface) 매니저(196)를 포함할 수 있다.
- [455] 베이스밴드 처리부(110)는 튜너(111)와 복조기(112)를 포함할 수 있다. 서비스 역다중화기(120)는 MPEG-2 TP 핸들러(121), PSI/PSIP 핸들러(122), MPEG-2 TP 역다중화기(123), 디스크램블러(124), 및 제2 저장부(125)를 포함할 수 있다.
- [456] 스트림 컴포넌트 핸들러(130)는 PES(Packetized Elementary Stream) 복호기(131), ES(Elementary Stream)복호기(132), PCR 핸들러(133), STC 핸들러(134), DSM-CC 어드레서블 섹션 핸들러(135), IP 데이터그램 핸들러(136), 디스크램블러(137), UDP 핸들러(138), 서비스 시그널링 섹션 핸들러(138-1), 및 CAS(Conditional Access System)(139)을 포함할 수 있다.
- [457] 미디어 핸들러(140)는 A/V 복호기(141)를 포함할 수 있다. 상기 파일 핸들러(150)는 ALC/LCT 스트림 핸들러(151), 파일 재건(reconstruction) 버퍼(152), XML 파서(153), FDT 핸들러(154), 디컴프레서(155), 및 제3저장부(156), 및 파일 디코더(157)를 포함할 수 있다.
- [458] 이와 같이 구성된 도 23에서, 튜너(111)는 예를 들면, 지상파를 통해 수신되는 방송 신호 중 원하는 채널의 방송 신호를 서비스 매니저(160)의 제어에 의해 튜닝하여 중간주파수(IF: Intermediate Frequency) 신호로 다운 컨버전하여 복조기(112)로 출력한다. 상기 튜너(111)는 실시간 스트림과 비실시간 스트림을 수신할 수 있다. 본발명에서 비실시간 스트림은 NRT 스트림이라 하기로 한다.

- [459] 복조기(112)는 튜너(111)로부터 입력되는 통과대역의 디지털 IF 신호에 대해 자동 이득 제어, 반송파 복구 및 타이밍 복구 등을 수행하여 기저대역 신호로 변환하고, 채널 등화를 수행한다. 예를 들어, 상기 방송 신호가 VSB 변조 신호인 경우 VSB 복조 과정을 수행하여 자동 이득 제어, 반송파 복구 및 타이밍 복구 등을 수행한다.
- [460] 복조기(112)에서 복조 및 채널 등화된 데이터는 MPEG-2 TS(Transport Stream) 패킷 형태로 상기 MPEG-2 TP 핸들러(121)로 출력된다.
- [461] MPEG-2 TP(Transport Stream Packet) 핸들러(121)는 MPEG-2 TP 버퍼와 MPEG-2 TP 파서로 구성되며, 복조기(112)의 출력을 일시 저장한 후 TS 헤더를 분석하여, 복조기(112)의 출력이 실시간용 A/V TS 패킷이거나, NRT TS 패킷이면 역다중화기(123)로 출력하고, PSI/PSIP 테이블용 TS 패킷이면 PSI/PSIP 핸들러(122)로 출력한다.
- [462] 상기 PSI/PSIP 핸들러(122)는 PSI/PSIP 섹션 버퍼와 PSI/PSIP 파서로 구성되며, 상기 MPEG-2 TP 핸들러(121)에서 출력되는 TS 패킷을 일시 저장한 후 테이블 식별자 등을 참조하여 상기 TS 패킷의 페이로드에 포함된 PSI/PSIP 섹션 데이터로부터 해당 테이블을 복원하여 파싱한다. 이때 하나의 테이블이 하나의 섹션으로 구성되는지 복수개의 섹션으로 구성되는지는 해당 섹션 내 table_id 필드, section_number 필드, last_section_number 필드 등을 통해 알 수 있다. 그리고 동일한 테이블 식별자를 갖는 섹션들을 모으면 해당하는 테이블을 완성할 수 있다. 예를 들어, VCT에 할당된 테이블 식별자를 갖는 섹션들을 모으면 VCT를 완성할 수 있다. 그리고 상기 파싱된 각 테이블의 정보는 서비스 매니저(160)에 의해 수집되어 제1 저장부(180)에 저장한다. 본 발명에 따른 VCT, PAT, PMT, DST 등의 테이블 정보가 상기 과정을 거쳐 제1 저장부(180)에 저장된다. 상기 서비스 매니저(160)는 상기 테이블 정보를 서비스 맵 및 가이드 데이터 형태로 상기 제1 저장부(180)에 저장한다.
- [463] 역다중화기(123)는 입력되는 TS 패킷이 리얼 타임의 A/V TS 패킷이면 오디오 TS 패킷과 비디오 TS 패킷으로 분리한 후 PES 디코더(131)로 출력하고, NRT TS 패킷이면 DSM-CC 핸들러(135)로 출력한다. 또한 역다중화기(123)는 PCR(Program Clock Reference)가 포함된 TS 패킷이면 PCR 핸들러(133)로 출력하고, CA(Conditional Access) 정보가 포함된 TS 패킷이면 CAS(139)로 출력한다. NRT TS 패킷은 NRT 서비스 데이터를 포함하는 TS 패킷과 NRT 서비스 시그널링 채널을 포함하는 TS 패킷으로 구분된다. 상기 NRT 서비스 데이터의 TS 패킷에는 상기 NRT 서비스를 식별하기 위하여 유일한 PID가 할당되며, 상기 NRT 서비스 시그널링 채널을 포함하는 TS 패킷의 PID는 DST와 PMT를 이용하여 추출한다.
- [464] 역다중화기(123)는 입력되는 TS 패킷의 페이로드가 스크램블되어 있으면, 디스크램블러(124)로 출력하고, 상기 디스크램블러(124)는 상기 CAS(139)로부터 디스크램블에 필요한 정보(예, 스크램블에 이용된 제어 단어등)를 입력받아 상기

TS 패킷에 대해 디스크램블을 수행한다.

- [465] 역다중화기(123)는 일시 녹화, 예약 녹화, 타임시프트 중 어느 하나의 요청에 의해 입력되는 리얼 타임의 A/V 패킷을 제2 저장부(125)에 저장한다. 상기 제2 저장부(125)는 대용량 저장 매체로서, 일 예로 HDD 등이 될 수 있다. 상기 제2 저장부(125)에서의 다운로드(즉, 저장) 및 업로드(즉, 재생)는 PVR 매니저(170)의 제어에 의해 이루어진다.
- [466] 역다중화기(123)는 재생 요청에 따라 상기 제2 저장부(125)로부터 업로드된 A/V TS 패킷으로부터 오디오 TS 패킷과 비디오 TS 패킷으로 분리하여 PES 디코더(131)로 출력한다.
- [467] 역다중화기(123)는 전술한 처리를 위해 서비스 매니저(160) 또는/및 PVR(Personal Video Recorder) 매니저(170)의 제어를 받는다.
- [468] 즉, 서비스 매니저(160)는 VCT 내 service_type 필드 값이 NRT 서비스가 전송됨을 지시하면, 상기 VCT의 가상 채널 루프에 포함되어 수신되는 NRT 서비스 디스크립터(NRT_service_descriptor())로부터 각 NRT 서비스의 식별 정보를 추출하여 저장하고, 상기 VCT의 service location descriptor(또는 PMT의 ES loop)로부터 DST의 PID를 추출하여 DST를 수신한다.
- [469] 그리고, 상기 수신된 DST로부터 NRT 서비스를 식별하고, 식별된 NRT 서비스를 수신하기 위해 상기 NRT 서비스 시그널링 채널을 포함하는 MPEG-2 TS 패킷의 PID를 DST와 PMT를 이용하여 추출한다. 상기 추출된 PID는 역다중화기(123)로 출력한다. 상기 역다중화기(123)는 상기 서비스 매니저(160)에서 출력하는 PID에 해당하는 MPEG-2 TS 패킷들을 어드레서블 섹션 핸들러(135)로 출력한다.
- [470] 상기 PCR은 A/V 디코더(141)에서 오디오 ES 및 비디오 ES의 타임 동기 등을 위해 사용되는 시간 기준값이다. 상기 PCR 핸들러(133)는 입력되는 TS 패킷의 페이로드에 포함된 PCR을 복원하여 STC 핸들러(134)로 출력한다. 상기 STC 핸들러(134)는 상기 PCR로부터 시스템의 기준 클럭이 되는 STC(System Time Clock)를 복원하여 A/V 디코더(141)로 출력한다.
- [471] 상기 PES 디코더(131)는 PES 버퍼와 PES 핸들러로 구성되며, 오디오 TS 패킷과 비디오 TS 패킷을 일시 저장한 후 각 TS 패킷으로부터 TS 헤더를 제거하여 오디오 PES와 비디오 PES로 복원한다. 상기 복원된 오디오 PES와 비디오 PES는 ES 디코더(132)로 출력된다. 상기 ES 디코더(132)는 ES 버퍼와 ES 핸들러로 구성되며, 오디오 PES와 비디오 PES로부터 각 PES 헤더를 제거하여 순수한 데이터인 오디오 ES와 비디오 ES로 복원한다. 상기 복원된 오디오 ES와 비디오 ES는 상기 A/V 디코더(141)로 출력된다.
- [472] A/V 디코더(141)는 각각의 디코딩 알고리즘으로 상기 오디오 ES와 비디오 ES를 디코딩하여 압축 이전의 상태로 복원한 후 프리젠테이션 매니저(195)로 출력한다. 이때 상기 STC에 따라 오디오 ES와 비디오 ES의 디코딩시 타임 동기가 이루어진다. 일 예로, 오디오 디코딩 알고리즘은 AC-3 디코딩 알고리즘,

MPEG 2 audio 디코딩 알고리즘, MPEG 4 audio 디코딩 알고리즘, AAC 디코딩 알고리즘, AAC+ 디코딩 알고리즘, HE AAC 디코딩 알고리즘, AAC SBR 디코딩 알고리즘, MPEG surround 디코딩 알고리즘, BSAC 디코딩 알고리즘 중 적어도 하나를 적용하고, 비디오 디코딩 알고리즘은 MPEG 2 video 디코딩 알고리즘, MPEG 4 video 디코딩 알고리즘, H.264 디코딩 알고리즘, SVC 디코딩 알고리즘, VC-1 디코딩 알고리즘 중 적어도 하나를 적용할 수 있다.

[473] CAS(139)는 CA 스트림 버퍼와 CA 스트림 핸들러로 구성되며, 상기 MPEG-2 TP 핸들러(121)에서 출력되는 TS 패킷 또는 UDP 데이터그램 핸들러(138)에서 복원되어 출력되는 서비스 보호 데이터를 일시 저장한 후 상기 저장된 TS 패킷 또는 서비스 보호 데이터로부터 디스크램블에 필요한 정보(예를 들어, 스크램블에 사용된 제어 단어 등)를 복원한다. 즉, 상기 TS 패킷의 페이로드에 포함된 EMM(Entitlement Management Message), ECM(Entitlement Control Message) 등을 추출하고, 추출된 EMM, ECM 등을 분석하여 디스크램블에 필요한 정보를 획득한다. 상기 ECM은 스크램블에 사용된 제어 단어(CW)를 포함할 수 있다. 이때 상기 제어 단어는 인증키로 암호화되어 있을 수 있다. 상기 EMM은 해당 데이터의 인증키와 자격 정보를 포함할 수 있다. 상기 CAS(139)에서 획득한 디스크램블에 필요한 정보는 디스크램블러(124,137)로 출력된다.

[474] DSM-CC 섹션 핸들러(135)는 DSM-CC 섹션 버퍼와 DSM-CC 섹션 파서로 구성되며, 상기 역다중화기(123)에서 출력되는 TS 패킷을 일시 저장한 후 상기 TS 패킷의 페이로드에 포함된 어드레스블 섹션을 복원하고, 상기 어드레스블 섹션의 헤더와 CRC 체크섬(checksum)을 제거하여 IP 데이터그램을 복원한 후 IP 데이터그램 핸들러(136)로 출력한다.

[475] IP 데이터그램 핸들러(136)는 IP 데이터그램 버퍼와 IP 데이터그램 파서로 구성되며, 상기 DSM-CC 섹션 핸들러(135)로부터 전달받은 IP 데이터그램을 버퍼링한 후, 버퍼링된 IP 데이터그램의 헤더를 추출하고 분석하여 상기 IP 데이터그램의 페이로드로부터 UDP 데이터그램을 복원한 후 UDP 데이터그램 핸들러(138)로 출력한다.

[476] 이때 상기 IP 데이터그램이 스크램블되어 있다면, 상기 스크램블된 UDP 데이터그램은 디스크램블러(137)에서 디스크램블된 후 UDP 데이터그램 핸들러(138)로 출력된다. 일 예로, 상기 디스크램블러(137)는 상기 CAS(139)로부터 디스크램블에 필요한 정보(예, 스크램블에 이용된 제어 단어 등)를 입력받아 상기 UDP 데이터그램에 대해 디스크램블을 수행한 후 UDP 데이터그램 핸들러(138)로 출력한다.

[477] 상기 UDP 데이터그램 핸들러(138)는 UDP 데이터그램 버퍼와 UDP 데이터그램 파서로 구성되며, 상기 IP 데이터그램 핸들러(136) 또는 디스크램블러(137)로부터 출력되는 UDP 데이터그램을 버퍼링한 후, 버퍼링된 UDP 데이터그램의 헤더를 추출하고 분석하여 상기 UDP 데이터그램의

페이로드에 포함된 데이터를 복원한다. 이때 복원된 데이터가 서비스 프로텍션 데이터이면 CAS(139)로 출력하고, NRT 서비스 시그널링 데이터이면 서비스 시그널링 섹션 핸들러(138-1)로 출력하며, NRT 서비스 데이터이면 ALC/LCT 스트림 핸들러(151)로 출력한다.

[478] 즉, 상기 NRT 서비스 시그널링 채널을 전송하는 IP 데이터그램의 접속 정보는 well-known 데스티네이션(destination) IP 어드레스와 well-known 데스티네이션(destination) UDP 포트 번호인 것을 일 실시예로 한다.

[479] 따라서, 상기 IP 데이터그램 핸들러(136)와 UDP 데이터그램 핸들러(138)는 well-known 데스티네이션 IP 멀티캐스트 어드레스와 well-known 데스티네이션 UDP 포트 번호를 가지면서, NRT 서비스 시그널링 채널을 전송하는 IP 멀티캐스트 스트림 즉, NRT 서비스 시그널링 데이터를 추출하여 서비스 시그널링 섹션 핸들러(138-1)로 출력한다.

[480] 그리고, 상기 서비스 시그널링 섹션 핸들러(138-1)는 서비스 시그널링 섹션 버퍼와 서비스 시그널링 섹션 파서로 구성되며, 상기 NRT 서비스 시그널링 데이터로부터 NST를 복원하고 파싱하여 서비스 매니저(160)로 출력한다. 상기 NST를 파싱하면 NRT 서비스를 구성하는 콘텐츠/파일들을 전송하는 FLUTE 세션의 접속 정보와 상기 NRT 서비스를 렌더링하는데 필요한 시그널링 정보를 추출할 수 있다. 예를 들어, 상기 NST로부터 각 FLUTE 세션으로 전송되는 NRT 서비스의 콘텐츠/파일들의 렌더링(rendering)에 필수적인 정보를 추출할 수 있다. 상기 NRT 서비스의 콘텐츠/파일들의 렌더링(rendering)에 필수적인 정보는 컨테이너 정보가 될 수도 있고, 인코딩 정보가 될 수도 있으며, 미디어 오브젝트의 디코딩 파라미터가 될 수도 있다.

[481] 상기 NST로부터 파싱된 정보는 서비스 매니저(160)에 의해 수집되어 제1 저장부(180)에 저장된다. 서비스 매니저(160)는 상기 NST에서 추출된 정보를 서비스 맵 및 가이드 데이터 형태로 제1 저장부(180)에 저장한다. 다른 실시예로, 서비스 매니저(160)의 역할을 NRT 서비스 매니저(192)에서 수행할 수도 있다. 즉, 상기 NST로부터 파싱된 정보는 NRT 서비스 매니저(192)에 의해 수집되어 제1 저장부(180)에 저장될 수도 있다.

[482] ALC/LCT 스트림 핸들러(151)는 ALC/LCT 스트림 버퍼와 ALC/LCT 스트림 파서로 구성되며, UDP 데이터 그램 핸들러(138)로부터 출력되는 ALC/LCT 구조의 데이터를 버퍼링한 후, 버퍼링된 데이터로부터 ALC/LCT 세션의 헤더 및 헤더 확장(header extension)을 분석한다. 상기 ALC/LCT 세션의 헤더 및 헤더 확장을 분석한 결과, ALC/LCT 세션으로 전송되는 데이터가 XML 구조이면 XML 파서(153)로 출력하고, 파일 구조이면 파일 재건(File Reconstruction) 버퍼(152)에 일시 저장한 후 파일 디코더(157)로 출력하거나, 제3 저장부(156)에 저장한다. ALC/LCT 스트림 핸들러(151)는 상기 ALC/LCT 세션으로 전송되는 데이터가 NRT 서비스를 위한 데이터이면 NRT 서비스 매니저(192)의 제어를 받는다. 이때 상기 ALC/LCT 세션으로 전송되는 데이터가 압축되어 있으면,

- 디컴프레서(155)에서 해제된 후 XML 파서(153), 파일 디코더(157), 제3 저장부(156) 중 적어도 하나로 출력된다.
- [483] XML 파서(153)는 상기 ALC/LCT session을 통하여 전송되는 XML 데이터를 분석하고, 분석된 데이터가 파일기반 서비스를 위한 데이터이면 FDT 핸들러(154)로 출력하고, 서비스 가이드를 위한 데이터이면 SG 핸들러(190)로 출력한다.
- [484] FDT 핸들러(154)는 ALC/LCT session을 통하여 FLUTE 프로토콜의 파일 디스크립션 테이블(File Description Table)을 분석하고 처리한다. 상기 FDT 핸들러(154)는 수신된 파일이 NRT 서비스를 위한 파일이면 NRT 서비스 매니저(192)의 제어를 받는다.
- [485] SG 핸들러(190)는 XML 구조로 전송되는 서비스 가이드를 위한 데이터를 수집하고 분석하여 EPG 매니저(191)로 출력한다.
- [486] 파일 디코더(157)는 파일 재건 버퍼(152)로부터 출력되는 파일 또는 디컴프레서(155)로부터 출력되는 파일 또는 제3 저장부(156)로부터 업로드된 파일을 기 설정된 알고리즘으로 디코딩하여 미들웨어 엔진(193)으로 출력하거나, A/V 디코더(141)로 출력한다.
- [487] 미들웨어 엔진(193)은 파일 구조의 데이터 즉, 어플리케이션을 해석하여 실행시킨다. 그리고 상기 어플리케이션을 프리젠테이션 매니저(195)를 통해 화면이나 스피커와 같은 출력 장치로 출력할 수도 있다. 상기 미들웨어 엔진(193)은 자바(JAVA) 기반의 미들웨어 엔진인 것을 일 실시예로 한다.
- [488] EPG 매니저(191)는 유저의 입력에 따라 SG 핸들러(190)로부터 서비스 가이드 데이터를 입력받아 디스플레이 포맷으로 변환한 후 프리젠테이션 매니저(195)로 출력한다. 상기 어플리케이션 매니저(194)는 상기 파일 등의 형태로 수신되는 어플리케이션 데이터의 처리에 관한 전반적인 관리를 수행한다.
- [489] 서비스 매니저(160)는 PSI/PSIP 테이블 데이터 또는 NRT 서비스 시그널링 채널로 전송되는 NRT 서비스 시그널링 데이터를 수집하고 분석하여 서비스 맵을 만든 후 제1 저장부(125)에 저장한다. 또한 서비스 매니저(160)는 사용자가 원하는 NRT 서비스에 대한 접속 정보를 제어하며, 튜너(111), 복조기(112), IP 데이터그램 핸들러(136) 등에 대한 제어를 수행한다.
- [490] 오퍼레이션 제어기(100)는 UI 매니저(196)를 통해 입력되는 유저의 명령에 따라 상기 서비스 매니저(160), PVR 매니저(170), EPG 매니저(191), NRT 서비스 매니저(192), 어플리케이션 매니저(194), 프리젠테이션 매니저(195) 중 적어도 하나를 제어하여, 상기 유저의 명령에 따른 기능이 수행되도록 한다.
- [491] NRT 서비스 매니저(192)는 IP 계층 상에서 FLUTE 세션을 통하여 콘텐츠/파일 형태로 전송되는 NRT 서비스에 대한 전반적인 관리를 수행한다.
- [492] UI 매니저(196)는 UI를 통해 유저의 입력을 오퍼레이션 제어기(100)로 전달한다.
- [493] 상기 프리젠테이션 매니저(195)는 A/V 디코더(141)에서 출력되는 오디오 및

비디오 데이터, 미들웨어 엔진(193)에서 출력되는 파일 데이터, EPG 매니저(191)에서 출력되는 서비스 가이드 데이터 중 적어도 하나를 스피커 및 화면 중 적어도 하나를 통해 유저에게 제공한다.

- [494] 한편, 서비스 시그널링 섹션 핸들러(138-1), 서비스 매니저(160), NRT 서비스 매니저(192) 중 어느 하나는 NST의 FLUTE 세션 루프(또는 NST의 콤포넌트 루프)로부터 상기 NRT 서비스를 구성하는 콘텐츠 또는 파일을 전송하는 FLUTE 세션에 대한 IP 접속 정보를 획득한다. 또한 상기 NST의 FLUTE 세션 루프에 포함되어 수신되는 NRT_FLUTE_File_delivery_descriptor()로부터 FLUTE 레벨 접속 정보를 획득한다. 또한 NST의 콤포넌트 루프에 포함되어 수신되는 component_descriptor()로부터 FLUTE 레벨 접속 정보를 획득한다.
- [495] 그러면, 상기 ALC/LCT 스트림 핸들러(151)와 파일 디코더(157)에서는 상기 획득한 FLUTE 레벨 접속 정보를 이용하여 FLUTE 파일 딜리버리 세션에 접속하여, 상기 세션에 속한 파일들을 모은다. 상기 파일들을 모으면 하나의 NRT 서비스가 구성된다. 이러한 NRT 서비스는 제3 저장부(156)에 저장하거나, 미들웨어 엔진(193)이나 A/V 디코더(141)로 출력하여 디스플레이 장치에 표시되도록 한다.
- [496] 상기 제3 저장부(156)는 NRT 서비스 데이터와 같은 파일을 저장하는 저장 매체로서, 제2 저장부(125)와 공유하여 사용할 수도 있고, 별도로 사용할 수도 있다.
- [497] 도 24는 본 발명의 일 실시예에 따라 수신기가 NRT 서비스를 수신하여 제공하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [498] 수신기는 NRT 서비스 시그널링 채널을 통하거나, 모바일 NRT 서비스의 경우에는 IP데이터그램을 수신하여 NRT 서비스 시그널링 정보를 획득할 수 있으며, NRT 서비스 시그널링 정보로부터 SMT를 획득한다(S2010).
- [499] 그리고, 수신기는 SMT로부터 NRT 서비스 정보를 획득한다(S2020). NRT 서비스 정보는 SMT 내의 Service level descriptor 루프에서 NRT_service_info_descriptor를 파싱하여 획득할 수 있다. 획득한 NRT 서비스 정보는 각 NRT 서비스에 대한 어플리케이션 형식(application type) 또는 기타 NRT 서비스에 대한 요구(requirement)정보를 포함할 수 있다.
- [500] 이후, 수신기는 획득한 NRT 서비스 정보에 기초하여 NRT 서비스 가이드를 출력한다(S2030). NRT 서비스 가이드에는 각 서비스에 대한 어플리케이션과 서비스 카테고리 정보가 표시될 수 있다. 또한, NRT service info descriptor의 각 필드에 기초하여 상세 정보가 더 표시될 수 있다. 상세 정보는 예를 들어, storage_requirement 필드에 따른 해당 NRT 서비스의 용량 정보나 audio_codec_type 또는 video_codec_type 필드에 따른 해당 NRT 서비스의 오디오 또는 비디오 코덱 정보를 포함할 수 있다. 사용자는 서비스 가이드에 표시된 정보를 바탕으로 수신 또는 사용하고자 하는 NRT 서비스를 선택할 수 있다.
- [501] 그리고, 수신기는 선택된 NRT 서비스를 구성하는 콘텐츠 아이템에 대한

식별자(content_id)를 NCT로부터 획득한다(S2040). 수신기는 선택된 NRT 서비스에 대응하는 NRT_service_id를 SMT로부터 획득하고, 획득한 NRT_service_id의 값과 일치하는 NRT_channel_id값을 가지는 NCT를 획득하며, 획득한 NCT를 통하여 해당 NRT 서비스를 구성하는 콘텐츠 아이টে에 대한 식별자(content_id)를 획득할 수 있다.

- [502] 이후, 수신기는 획득한 콘텐츠 아이টে 식별자(content_id)를 이용하여 해당 콘텐츠 아이টে을 구성하는 파일을 수신하기 위해 FLUTE 세션에 접속한다(S2050). 콘텐츠 아이টে을 구성하는 각각의 파일은 FLUTE세션 내의 FDT에 명시된 TOI 또는 Content-Location필드에 매칭되어 있으므로, 이후 수신기는 이와 같은 FLUTE 세션을 이용하여 해당 콘텐츠 아이টে의 파일을 수신한다(S2060). 파일의 수신은, 예를 들어, 해당 FLUTE 세션에서 FDT를 읽어 해당 파일에 대한 Content-ID attribute 필드가 획득한 content_id와 일치하면 해당 파일 또는 오브젝트를 수신하는 방법으로 이루어질 수 있다.
- [503] 또한, 수신기는 해당 FLUTE 세션 내의 FDT 인스턴스들을 파싱함으로써, 콘텐츠 아이টে에 대응하는 파일들의 목록을 획득할 수 있다. 그리고, 수신기는 각 파일들의 목록 중 엔트리(entry)의 역할을 수행하는 파일들의 목록을 포함하는 엔트리 정보를 획득한다(S2070).
- [504] 마지막으로, 수신기는 수신한 콘텐츠 아이টে과 콘텐츠 아이টে에 대응하는 파일들의 목록 또는 엔트리 정보에 기초하여 사용자에게 NRT 서비스를 제공한다(S2080).
- [505] 이와 같이 NRT 서비스를 통하여 다운로드된 콘텐츠는 실시간 방송과 독립적으로 사용자가 원하는 시점에 이용할 수 있다.
- [506] 또한, 방송국은 NRT 서비스를 미리 송출하고 수신기가 수신하여 저장한 후, 특정 실시간 방송이 송출되거나 수신기에서 표시되는 시점에 해당 NRT 서비스의 콘텐츠 아이টে을 실행하도록 지정할 수도 있다. 이와 같이 본 발명의 일 실시예로서, NRT 서비스는 실시간 방송과 연계되어 미리 다운로드한 후, 특정 시점에 실행시킬 수 있는 콘텐츠를 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예로서 NRT 서비스는 특정 NRT 서비스를 특정 시점에 실행시키기 위해 미리 준비하기 위한 콘텐츠를 포함할 수 있다. 이와 같이 특정 NRT 서비스에 대하여 특정 액션이 실행되도록 실시간 방송과 연계된 특정 시점에 트리거된 NRT 서비스 콘텐츠를 트리거 선언적 오브젝트(TDO, Triggered Declarative Object) 라고 할 수 있다. 따라서, NRT 서비스 어플리케이션은 특정 시점에 실행되는지 여부에 따라 비실시간 선언적 오브젝트(NDO) 또는 트리거 선언적 오브젝트(TDO)로 구분될 수 있다.
- [507] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 방송국은 이와 같은 트리거 선언적 오브젝트(TDO)를 트리거 하기 위한 트리거 정보를 전송할 수 있다. 트리거 정보는 수신기가 특정 트리거 선언적 오브젝트에 대한 특정 액션을 특정 시점에 수행하기 위한 정보들을 포함할 수 있다.

- [508] 또한, 트리거 정보는 트리거를 시그널링 하기 위한 트리거 시그널링 데이터(트리거 시그널링 정보) 및 트리거를 구성하는 트리거 데이터를 포함할 수 있다. 또한, 트리거 데이터를 전송하는 데이터 스트림을 트리거 스트림이라고 할 수 있다. 그리고, 본 발명에서 트리거 데이터는 트리거 그 자체를 의미할 수 있다.
- [509] 이와 같은 트리거는 트리거를 식별하기 위한 트리거 식별자, 트리거하기 위한 NRT 서비스를 식별하기 위한 TDO 식별자, TDO에 대해 수행될 액션 정보 및 트리거 시간 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [510] 트리거 식별자는 트리거를 유일하게 식별하기 위한 식별자일 수 있다. 예를 들어, 방송국은 EIT를 통해 제공되는 일정 시간 동안의 방송 프로그램 정보에 하나 이상의 트리거를 포함하여 전송할 수 있다. 이 경우, 수신기는 하나 이상의 트리거에 기초하여 각 트리거별로 지정된 시간에 트리거 대상 TDO에 대한 액션을 수행할 수 있다. 이 때, 수신기는 트리거 식별자를 이용하여 각 트리거들을 구별할 수 있다.
- [511] TDO 식별자는 트리거의 대상이 되는 NRT 서비스 콘텐츠를 식별하기 위한 식별자일 수 있다. 따라서, TDO 식별자는 트리거 NRT 서비스 식별자(NRT_service_id), 콘텐츠 결합(content_linkage), NRT 콘텐츠 아이템 엔트리의 URI 또는 URL 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 그리고 후술할 트리거 대상 TDO를 식별하기 위한 대상 식별자(target_service_id)를 포함할 수 있다.
- [512] 또한, TDO 액션 정보는 트리거 대상이 되는 TDO에 대해 수행할 액션에 대한 정보를 포함할 수 있다. 액션 정보는 대상 TDO의 실행, 종료, 연장 명령 중 적어도 하나일 수 있다. 또한, 액션 정보는 대상 TDO 내의 특정 함수 또는 이벤트를 발생시키기 위한 명령을 포함할 수 있다. 예를 들어 액션 정보가 대상 TDO의 실행 명령을 포함하는 경우, 트리거는 대상 TDO의 활성화를 수신기에 요청할 수 있다. 또한, 액션 정보가 대상 TDO의 연장 명령을 포함하는 경우, 트리거는 대상 TDO가 연장될 것임을 수신기에 지시할 수 있다. 그리고, 액션 정보가 대상 TDO의 종료 명령을 포함하는 경우, 트리거는 대상 TDO가 종료되어야 함을 수신기에 지시할 수 있다. 이와 같이 방송국은 트리거를 통해 실시간 방송 콘텐츠에 따른 수신기에서의 TDO 동작을 제어할 수 있다.
- [513] 한편, 트리거 시간은 대상 TDO에 대해 지정된 액션을 수행(트리거)하기 위해 지정된 시간을 의미할 수 있다. 또한, 트리거 시간은 NRT 서비스를 실시간 방송과 연계하기 위하여, 특정 가상 채널의 비디오 스트림과 동기화시킬 수 있다. 따라서, 방송국은 비디오 스트림에서 참조하는 PCR을 참조하여 트리거 시간으로 지정할 수 있다. 또한, 수신기는 비디오 스트림이 참조하는 PCR을 참조하여 방송국이 지정한 시간에 TDO를 트리거 할 수 있다. 그리고, 방송국은 정확한 트리거 시간을 전송하기 위하여 비디오 스트림의 헤더에 트리거 식별자를 포함하여 트리거를 시그널링 할 수 있다.
- [514] 또한, 트리거 시간은 UTC 시간으로 지정될 수 있다. UTC 시간의 경우는

상대적인 시간이 아니라, 절대적인 시간을 참조하여 트리거 할 수 있는 장점이 있다.

- [515] 이와 같은 트리거 시간은 정확한 트리거 시점일 수 있으며, 대략적인 시작 시간을 포함할 수도 있다. 그리고, 수신기는 대략적인 시간을 수신하여 정확한 트리거 시점 이전에 미리 대상 TDO에 대한 액션을 준비할 수 있다. 예를 들어, 수신기는 미리 TDO를 실행할 준비를 하여 트리거 시간에 자연스럽게 TDO를 동작시킬 수 있다.
- [516] 도 25는 본 발명의 일 실시 예에 따라 구성한 트리거의 비트스트림 선택스를 도시한 것이다.
- [517] 여기서, 트리거 또는 트리거 데이터는 트리거 테이블의 형태로 구성하였고, 해당 선택스는 이해를 돕기 위하여 MPEG-2 프라이빗 섹션(Private section) 형태로 작성되었으나, 해당 데이터의 포맷은 어떠한 형태가 되어도 무방하다. 예를 들어, SDP(Session Description Protocol)의 형태로 표현하여 SAP(Session Announcement Protocol)을 통하여 시그널링하는 등의 다른 방법도 사용할 수 있다.
- [518] table_id 필드는 임의로(OXTBD) 설정되어, 해당 테이블 섹션이 트리거를 구성하는 테이블 섹션임을 식별한다.
- [519] section_syntax_indicator 필드는 1로 설정되면, 상기 섹션이 일반적인 섹션 선택스를 따름을 나타낸다.
- [520] private_indicator 필드는 1로 설정되어 있다.
- [521] section_length 필드는 section_length 필드 바로 다음에서부터 상기 섹션의 마지막까지 이 섹션에 남아 있는 바이트들의 개수를 상술한다.
- [522] source_id 필드는, 가상 채널과 연관된 프로그램의 소스를 나타낸다.
- [523] TTT_version_number 필드는 트리거의 버전 정보를 나타낼 수 있다. 또한, 트리거의 버전 정보는 트리거 프로토콜의 버전을 나타낼 수 있다. 트리거 버전 정보는 트리거 구조 또는 트리거 자체에 변화가 있는지 판단하기 위하여 사용될 수 있다. 예를 들어, 수신기는 트리거의 버전 정보가 동일하면 트리거에 변화가 없음을 판단할 수 있다. 또한 수신기는 트리거의 버전 정보에 변경이 있는 경우, 트리거에 변화가 있음을 판단할 수 있다. 예를 들어, 트리거 버전 정보는 복수의 버전 넘버를 포함할 수 있으며, 수신기는 복수의 버전 넘버 중 일부에 기초하여 트리거에 변화가 발생하였는지 판단할 수 있다.
- [524] current_next_indicator 필드는 1로 설정되어 있으면 해당 테이블 섹션은 현재 적용 가능함을 나타낸다.
- [525] section_number 필드는, 해당 테이블 섹션의 넘버를 지시한다.
- [526] last_section_number 필드는, 섹션들 중 가장 마지막 및 가장 높은 넘버의 테이블 섹션을 의미한다.
- [527] num_triggers_in_section 필드는, 해당 테이블 섹션 내에 포함되는 트리거의 개수를 의미한다. 한 섹션에 포함되는 트리거의 개수는 1개일 수 있으며, 복수일

수도 있다. 또한, 다음의 'for' 루프는 트리거의 개수만큼 반복될 수 있다.

- [528] trigger_id 필드는, 트리거를 유일하게 식별할 수 있는 식별자를 나타낸다.
- [529] trigger_time 필드는, 트리거를 수행하는 시간을 나타낸다. 한편 이 필드는 섹션 내에 포함되지 않을 수 있으며, 그 경우 트리거 시간은 상술한 바와 같이 방송 스트림으로부터 지정된 시간일 수 있다.
- [530] trigger_action 필드는, 트리거 시간에 수행될 트리거의 액션 정보를 나타낸다. 트리거 액션은 상술한 바와 같이 대상 TDO에 대한 준비, 대상 TDO의 실행, 대상 TDO의 연장 또는 대상 TDO의 종료 명령 중 어느 하나를 포함할 수 있으며, 대상 TDO내의 특정 함수나 이벤트를 발생하도록 하는 명령을 포함할 수도 있다.
- [531] trigger_description_length 필드는, trigger_description_text의 길이를 나타낸다.
- [532] trigger_description_text 필드는, 해당 트리거에 대한 텍스트 형태의 디스크립션을 나타낸다.
- [533] service_id_ref 필드는, 트리거의 대상 TDO를 식별하기 위한 식별자를 나타낸다. 따라서, 예를 들어 service_id_ref 필드는 트리거의 대상 TDO의 NRT 서비스를 식별하기 위해 SMT 또는 NST의 NRT_service_id 필드를 지시할 수 있다.
- [534] content_linkage 필드는, 트리거의 대상 TDO 콘텐츠 아이템을 식별하기 위한 식별자를 나타낸다. 예를 들어, content_linkage 필드는 트리거의 대상 TDO 콘텐츠 아이템을 식별하기 위해 NRT-IT 또는 NCT의 content_linkage 필드를 지시할 수 있다. 또한, service_id_ref 필드와 content_linkage 필드는 하나의 대상 TDO를 지시하기 위한 클래스 내에 포함될 수도 있다.
- [535] num_trigger_descriptors 필드는, 트리거 디스크립터의 개수를 나타낸다.
- [536] trigger_descriptor() 필드는, 트리거에 대한 정보를 포함하는 디스크립터를 나타낸다.
- [537] 이와 같이 MPEG2 프라이빗 섹션의 테이블 형태로 구성되는 트리거의 경우, 방송국은 가상 채널에 따라 하나의 트리거를 전송할 수 있다.
- [538] 방송국이 트리거를 전송하기 위한 제1 방법으로서, 상술한 트리거 테이블을 PSIP 기본 PID인 0X1FF 스트림에 포함하여 전송할 수 있다. 제1 방법은 트리거 테이블의 table_id를 유일하게 할당함으로써 트리거 테이블을 다른 테이블과 구별할 수 있는 특징이 있다.
- [539] 그리고, 트리거를 전송하기 위한 제2 방법으로서, 마스터 가이드 테이블(Master Guide Table, MGT)에 트리거 테이블에 대응하는 PID를 할당하고, 해당PID의 스트림에 트리거 테이블을 포함하여 전송할 수 있다. 제2 방법은 수신기가 해당 PID의 스트림 내에 있는 모든 테이블을 트리거 테이블로 처리할 수 있는 특징이 있다.
- [540] 한편, 본 발명에서는 비디오 및 오디오에 동기화된 정확한 시점을 트리거 시간으로 지정하기 위해 MPEG2 PES(Packetized Elementary Stream)을 통해 트리거 및 트리거 시그널링 정보중 적어도 하나를 전송하는 것을 일 실시예로 한다.

- [541] 여기서, MPEG2 PES의 비디오 및 오디오의 동기화를 설명하면 다음과 같다. 수신기 디코더는 송신기 인코더의 시간 스탬프에 의해 동기화하여 동작한다. 인코더는 System Time Clock(이하, STC라 함)이라는 주 오실레이터(main oscillator)와 카운터(counter)를 가지고 있다. STC는 특정 프로그램에 속해 있고 비디오와 오디오 인코더를 위한 프로그램의 주 클럭(main clock)이다.
- [542] 한편, 인코더 입력에서 비디오 프레임이 발생하거나 오디오 블록이 발생하면 STC를 샘플링하도록 한다. 샘플링 값과 인코더 버퍼와 디코더 버퍼의 지연만큼의 상수값을 더하여 표시 시간 정보, 즉 Presentation Time Stamp(이하, PTS라 한다)를 생성하고 픽처 블록(picture block) 또는 오디오 블록(audio block)의 처음 부분에 삽입한다. 프레임 재배치(frame reordering)가 발생하는 경우에는 데이터가 디코더에서 디코딩되어야 하는 시간을 나타내는 Decode Time Stamp(이하, DTS라 함)를 삽입한다. B 픽처의 프레임 재배치의 경우를 제외하고는 DTS와 PTS는 동일하다. DTS는 이러한 프레임 재배치의 경우에만 추가적으로 필요하다. DTS가 사용될 때는 항상 PTS도 존재하며 이들은 700msec 이내의 간격으로 삽입될 수 있다. 또한, ATSC에서는 각각의 픽처의 시작부분에 PTS와 DTS를 삽입하도록 정의되어있다.
- [543] 한편, 인코더 버퍼의 출력에는 전송 패킷(transport packet) 레벨에서는 프로그램 클럭 레퍼런스(Program Clock Reference; 이하 PCR이라고 함)이라는 타임 스탬프를 갖는다. 그리고, PCR 타임 스탬프는 100msec이내의 간격으로 발생할 수 있으며, 이러한 PCR 은 디코더의 STC와 인코더의 STC를 동기화하기 위해 사용된다.
- [544] 그리고, 비디오 스트림과 오디오 스트림은 디코더의 동기화를 위해 공통된 STC에 해당하는 각각의 PTS 또는 DTS를 가질 수 있다. 따라서, 오디오 스트림과 비디오 스트림이 디코딩 단위마다 언제 재생해야 하는지를 각 PTS와 DTS를 통하여 알 수 있게 되며, 이를 이용하여 오디오와 비디오가 동기화된다.
- [545] 예를 들어 설명하면, 수신기의 디코더는 수신된 TS 스트림에서 PES 패킷을 비디오 PES 디패킷타이저(Video PES Depacketizer)로 출력하고, TS 패킷 헤더에 삽입된 PCR값을 PCR 카운터(PCR Counter) 로 출력한다. PCR 카운터는 PCR값 100을 카운팅시켜 비교부로 출력한다. 그리고, 비디오 PES 디패킷타이저는 PES 패킷의 헤더를 DTS/PTS 추출부(DTS/PTS Extractor)로 출력하고, ES(Elementary Stream), 즉 디스플레이될 영상 데이터를 엘레멘터리 스트림 버퍼&디코더(Elementary Stream Buffer&Decoder)에 버퍼링한다. DTS/PTS 추출부는 PES 패킷 헤더로부터 DTS값과 PTS값을 추출하여 비교부로 출력한다. 비교부는 상기 PCR 카운터로부터 입력받은 PCR값이 DTS값으로 되거나, PCR값 100이 PTS값으로 되면 그에 대한 각각의 신호를 디코딩/디스플레이 콘트롤부(Decoding, Display Control Block)로 출력한다. 상기 디코딩/디스플레이 콘트롤부는 상기 비교부로부터 PCR값이 DTS값으로 된 것에 대한 신호를 입력받아 상기 엘레멘터리 스트림 버퍼&디코더에 버퍼링된 영상 데이터를

디코딩하여 디코디드 스트림 메모리(Decoded StreamMemory)에 저장시킨다. 또한 디코딩/디스플레이 컨트롤부는 비교부로부터 PCR값이 PTS값으로 된 것에 대한 신호를 입력받으면 디코디드 스트림 메모리에 디코딩되어 저장된 영상 데이터를 디스플레이부를 통해 디스플레이한다.

[546] 따라서, MPEG2 PES는 헤더에 PTS와 DTS를 포함하여, 데이터 전송시 전송되는 데이터와 하나의 엘리먼트리 스트림(Elementary Stream, ES) 또는 복수의 ES간의 표시되는 시간(Presentation time)을 동기화할 수 있다. 이를 동기화된 데이터 스트림(synchronized data stream)방식이라 할 수 있다.

[547] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 방송국은 이와 같은 동기화된 데이터 스트림 방식을 이용하여 트리거 데이터 또는 트리거 스트림을 PES의 페이로드에 포함시키고, 트리거 시간을 PES 패킷 헤더의 PTS값으로 지정할 수 있다. 이 경우, 수신기는 트리거를 포함하는 PES의 PTS가 참조하는 PCR값에 따라 정확한 시간에 대상 TDO를 트리거 할 수 있다. 따라서, 방송국은 트리거 시간으로 지정된 PES 패킷 헤더의 PTS와 오디오 및 비디오 PES 패킷 헤더의 PTS값을 이용하여 방송국이 트리거하고자 하는 오디오 및 비디오가 재생(Presentation)되는 정확한 시간에 트리거를 동기화할 수 있다.

[548] 그리고, 트리거를 포함하는 PES 스트림 패킷의 헤더는 동기화된 데이터 스트림 방식을 나타내기 위해 stream_type값이 0x06일 수 있으며, stream_id는 기 설정된 스트림의 식별자를 나타낼 수 있고, PES_packet_length는 PES 스트림의 페이로드를 포함하는 PES 스트림의 길이를 나타낼 수 있다.

[549] 도 26은 본 발명의 일 실시예에 따라 트리거가 포함된 동기화된 데이터 스트리밍 방식에 따른 PES의 구조를 도시한 도면이다.

[550] 도 26과 같이, 동기화된 데이터 스트리밍 방식의 PES는 PES 헤더와 PES 페이로드로 구성될 수 있으며, PES 페이로드는 동기화된 데이터 패킷 구조(Synchronized Data Packet Structure)를 포함할 수 있다. 상술한 바와 같이 트리거 테이블로 구성되거나, 다른 형식의 데이터로 구성된 트리거는 도 26의 PES 페이로드(payload) 부분에 포함되어 전송될 수 있다. 또한, 방송국은 트리거를 IP데이터그램의 형태로 패킷화하고, 패킷화된 트리거를 IP 데이터 영역에 포함하여 전송할 수도 있다.

[551] 도 27은 본 발명의 일 실시예에 따라 트리거를 전송하기 위한 PES 페이로드의 동기화된 데이터 패킷 구조(synchronized data packet structure)를 비트스트림 선택으로 도시한 것이다.

[552] 도 26 및 도27과 같이, 트리거는 동기화된 데이터 패킷 구조 내에 포함되어 전송될 수 있다. 구조내 각 필드의 상세한 설명은 다음과 같다.

[553] data_identifier 필드는, PES 데이터 패킷에 포함된 데이터의 타입을 식별하기 위한 식별자이다. 이는 데이터 타입에 따라 0X22로 설정될 수 있다.

[554] sub_stream_id 필드는, 사용자에 의해 설정가능한 식별자이다(user private).

[555] PTS_extention_flag 필드는, PTS 확장 필드(PTS_extention field)가 존재하는지를

지시한다. 이 필드의 값이 1이면 PES_data_packet 필드에 PTS 확장 필드가 존재할 수 있다. 또한, PTS 확장 필드가 존재하지 않으면 이 필드의 값은 0일 수 있다.

[556] output_data_rate_flag 필드는, 0으로 설정될 수 있다.

[557] synchronized_data_packet_header_length 필드는, PES 패킷 헤더에 포함된 선택적 필드(optional field)의 길이를 나타낸다. 이 필드는 PTS_extention_flag 필드가 1일 때 포함될 수 있으며, synchroized_data_privete_data_byte(s)를 포함하는 길이를 나타낼 수 있다.

[558] PTS_extension 필드는, 해당 PES 패킷의 헤더로부터 전달된 PTS를 확장한다. 이 필드는 9비트의 PCR(Program Clock Reference) 확장 정보를 포함할 수 있다. 또한, 수신기는 이 필드를 통하여 동기화된 데이터의 PTS 해상도를 MPEG2 표준인 11.1 마이크로초(90kHz)로부터 37나노초(27MHz)로 확장할 수 있다.

[559] synchronized_data_private_data_byte 필드는, 동기화된 PES 패킷의 페이로드의 바이트를 나타낸다. 만약 데이터 서비스 테이블(DST)의 protocol_encapsulation 필드가 동기화된 데이터그램, LLC/SNAP을 포함하지 않는 IP 데이터그램, LLS/SNAP를 포함하는 다중프로토콜(multiprotocol) 데이터그램 중 어느 하나임을 나타내면, synchronized_data_byte 필드는 유일한 하나의 데이터그램을 포함할 수 있다. 따라서, LLC/SNAP가 사용되는 경우에는 오직 PES 패킷의 처음 8 바이트의 synchronized_data_byte에만 8바이트의 LLC/SNAP 헤더가 나타날 수 있다.

[560] 따라서, 방송국이 상술한 바와 같은 PES의 동기화된 데이터 스트림(stream_type이 0x06)에 트리거를 포함하여 전송하면, 수신기는 트리거 스트림을 PES의 페이로드로부터 추출할 수 있다. 또한, 수신기는 PES 헤더의 PTS 값을 트리거 시간으로 하여 대상 TDO에 대한 액션을 수행할 수 있게 된다. 따라서, 비디오와 오디오의 표시 동기를 위한 기준 시간인 PTS를 기준으로 트리거를 동기화 함으로써, 프레임단위의 정확한 시간에 TDO가 트리거될 수 있다. 또한, 트리거 시간을 PTS로 지정하는 경우, 비디오 및 오디오와의 동기화가 쉽게 이루어질 수 있다.

[561] 한편, 본 발명에서는 트리거 스트림을 획득할 수 있는 트리거 시그널링 정보를 전송하는 것을 일 실시예로 한다. 수신기는 트리거 시그널링 정보를 수신하고, 수신한 트리거 시그널링 정보에 기초하여 PES의 동기화된 데이터 스트림에 포함된 트리거 스트림을 획득할 수 있다.

[562] 동기화된 데이터 스트리밍을 이용하여 전송되는 트리거 스트림을 획득하기 위한 트리거 시그널링 정보를 전송하는 방법은 실시예에 따라 다양한 방법이 있을 수 있다. 본 발명에서는 1. DST를 통한 전송 방법, 2. 서비스 식별자 디스크립터(service id descriptor)를 통한 전송 방법, 3. 트리거 스트림 디스크립터(trigger stream descriptor)를 통한 전송 방법 또는 4. 트리거 스트림에 대한 스트림 타입을 정의하여 전송하는 방법 중 적어도 하나의 방법을 사용하여 트리거 시그널링 정보를 전송하는 것을 일 실시예로 한다.

- [563] 일 실시예에 따라, 본 발명에서는 NRT 서비스를 위한 DST(data_service_table)를 통하여 트리거 시그널링 정보를 전송할 수 있다. DST는 데이터 서비스를 전송하기 위한 테이블 섹션으로서, DST에 대한 설명 및 DST를 구성하는 data_service_bytes()의 일 실시예에 대한 설명은 도 8에서 설명한 바와 같으므로 생략하기로 한다.
- [564] 상술한 DST에는 데이터 서비스를 구성하는 각 엘리먼트리 스트림(Elementary Stream, ES)을 수신하기 위한 시그널링 데이터가 포함될 수 있다. 따라서, 트리거 스트림을 수신하기 위한 트리거 시그널링 데이터도 DST에 포함될 수 있다.
- [565] 한편, 데이터 서비스는 각각 하나 이상의 어플리케이션을 포함할 수 있으며, 각 어플리케이션은 app_id와 같은 어플리케이션 식별자를 포함하는 어플리케이션 식별 구조(application identification structure)의 형태일 수 있다. 그리고, 각 어플리케이션은 해당 어플리케이션을 구성하는 하나 이상의 데이터 엘리먼트(data element) 또는 데이터 스트림(data stream)을 포함할 수 있다.
- [566] 따라서, 방송국은 트리거 스트림을 데이터 서비스를 통해 전송하기 위해 특정 가상 채널(Virtual Channel, VC)에 하나의 트리거 스트림을 포함하여 전송할 수 있다. 뿐만 아니라 어플리케이션마다 하나의 트리거 스트림을 포함하여 전송할 수도 있다. 따라서, 하기에 두 가지 방법에 대해 경우를 나누어 트리거 시그널링 정보를 전송하는 일 실시예들을 설명한다.
- [567] 가상 채널에 하나의 트리거 스트림이 포함되는 경우, 본 발명의 일 실시예에서는 트리거 스트림을 전송하기 위한 데이터 서비스를 트리거 서비스라고 할 수 있다. 이 경우, 방송국은 고정된 서비스 식별자(Service ID)를 트리거 서비스에 할당할 수 있다.
- [568] 따라서, 수신기는 예를 들어, 서비스 식별자가 고정된 값으로서 0x01인 경우에 해당 가상 채널에 하나의 트리거 스트림이 전송되고 있음을 식별할 수 있다.
- [569] 여기서, 방송국은 DST에 포함된 어플리케이션 식별 구조(Application identification structure)에 트리거 시그널링 정보를 포함하여 전송할 수 있다.
- [570] 예를 들어, 방송국은 DST의 App_id_description 필드의 값으로 0x0001을 추가하여 TDO와 같은 형태의 NRT 서비스를 실시간 방송과 연계하기 위한 양방향 어플리케이션을 의미하는 값으로 설정할 수 있다. 또한, app_id_byte_length는 0x0003으로 3바이트를 사용하며, app_id_byte는 0x01로 할당하여 해당 데이터 서비스가 트리거 스트림 시그널링 정보를 포함하는 것을 지시할 수 있다.
- [571] 따라서, 수신기는 상술한 방법으로 DST를 수신하여 app_id_byte_length가 0x0003이고, app_id_description이 0x0001이며, app_id_byte가 0x01인 경우 트리거 시그널링 정보를 포함하는 tap()을 식별할 수 있다. 수신기는 식별된 tap()구조로부터 association_tag값을 포함하는 트리거 시그널링 정보를 추출하며, 방송 스트림에서 추출한 PMT 내에 리스트 된 데이터 엘리먼트리 스트림(ES) 중 association_tag_descriptor가 상기 추출된 association_tag와 일치하는 PID를 갖는

스트림을 수신하여 트리거 스트림을 수신할 수 있다.

- [572] 상술한 바와 같이, NRT 서비스는 SMT 또는 NST를 통해 시그널링 되며, 16비트의 서비스 식별자(service_id)를 통해 유일하게 식별될 수 있다. 또한, NRT 서비스를 구성하는 콘텐츠 아이템들은 NCT 또는 NRT-IT내의 content_linkage 또는 콘텐츠 식별자를 통해 식별될 수 있다. 따라서, DST를 통해 app_id_byte를 확장하여 트리거 서비스를 NRT 서비스와 같이 전송할 수 있다. 예를 들어, app_id_byte는 트리거 서비스의 서비스 식별자(service id)필드 및 콘텐츠 결합(content_linkage)필드를 조합한 데이터를 포함할 수 있다. 따라서, app_id_byte를 처음 16비트는 SMT 또는 NST 내의 서비스 식별자(service id) 필드에 대응되며, 이후 32비트는 NCT 또는 NRT-IT내의 content linkage 필드에 대응되도록 구성할 수 있다.
- [573] 이와 같이, 방송국은 가상 채널당 하나의 스트림이 포함되는 경우, DST상의 어플리케이션 식별 구조(Application identification structure)를 통해 트리거 시그널링 정보를 tap()에 포함하여 전송할 수 있다.
- [574] 한편, 본 발명의 일 실시예에서는 DST의 protocol_encapsulation 필드를 이용하여 트리거 시그널링 정보를 전송할 수 있다. 예를 들어, DST내 app_id_byte_length를 0x0000으로 설정하면 app id가 할당되지 않으며, protocol_encapsulation 필드의 값이 0x0F인 경우에 트리거 시그널링 정보가 해당 tap()구조에 포함되어 있음을 지시할 수 있다. 따라서, 수신기는 app_id_byte_length가 0x0000이고, protocol_encapsulation 필드의 값이 0x0F이면, 해당 tap()구조로부터 트리거 시그널링 정보를 수신할 수 있으며, 이를 통하여 상술한 바와 같이 트리거 스트림을 지시하는 PMT상의 PID값을 획득하고, 트리거 스트림을 수신할 수 있다.
- [575] 한편, 본 발명의 다른 일 실시예에서는 DST의 content type descriptor 필드를 이용하여 트리거 시그널링 정보를 전송할 수 있다.
- [576] 도 28과 같이, DST상의 tap()에 포함될 수 있는 content type descriptor 구조의 일 실시예는 다음과 같다.
- [577] descriptorTag 필드는 contentTypeDescriptor를 나타내기 위한 0x72값을 가질 수 있다.
- [578] descriptorLenth 필드는 디스크립터의 전체 길이(바이트 단위)를 나타낸다.
- [579] contentTypeByte 필드는 본 디스크립터가 연결되어 있는 tap에 의해 참조된 데이터의 MIME 미디어 타입 값을 나타낸다. MIME 미디어 타입은 RFC2045 섹션 [8]의 5에 정의되어 있다.
- [580] 따라서, 본 발명의 일 실시예에서는 트리거 시그널링 정보를 포함하는 tap()구조에 content type descriptor를 부가할 수 있다. 따라서, 수신기는 app_id_byte_length가 0x0000이고, tap()구조의 content type descriptor가 기 설정된 내용과 일치하면 해당 tap()구조로부터 트리거 시그널링 정보를 수신할 수 있으며, 이를 통하여 상술한 바와 같이 트리거 스트림을 지시하는 PMT상의

PID값을 획득하고, 트리거 스트림을 수신할 수 있다. content type descriptor로부터 트리거 서비스 시그널링 정보가 존재함을 식별하기 위해, MIME 미디어 타입은 특정 타입으로 지정될 수 있다.

- [581] 상술한 바와 같이, 하나의 NRT 서비스가 트리거 스트림을 전송하기 위한 트리거 서비스일 수 있으며, 트리거 서비스 내의 콘텐츠 아이템별로 각각 다른 트리거 스트림을 전송할 수도 있다. 이 경우, 각 어플리케이션은 하나의 트리거 스트림을 포함할 수 있다.
- [582] 따라서 본 발명의 일 실시예에서는 NRT 서비스의 각 콘텐츠 아이템에 트리거 스트림을 포함하여 전송할 수 있다. 이 경우, 상술한 어플리케이션 식별 구조(Application identification structure)를 이용할 수 있다. 예를 들어, app_id_byte_length를 0x0003인 경우는 하나의 서비스 식별자를 이용하여 하나의 NRT 서비스를 통해 트리거 스트림을 전송함을 나타내고, 0x0007인 경우는 서비스 식별자 및 콘텐츠 결합(content linkage)을 이용하여 콘텐츠 아이템별로 트리거 스트림을 전송함을 나타낼 수 있다. 이와 같이 정의한 경우, 각 NRT 서비스 또는 콘텐츠 아이템에 대응하여 각각의 트리거 스트림을 전송할 수 있다. 이후 단계의 트리거 시그널링 정보 전송 방법 및 트리거 스트림 수신 방법은 가상 채널당 하나의 트리거 스트림을 포함하는 경우와 동일하므로 생략하기로 한다.
- [583] 도 29는 PMT의 선택스와 서비스 식별자 디스크립터의 일 실시예를 도시하고 있다.
- [584] 도 29와 같이, PMT(Program Map Table)는 각 채널에서 방송되는 프로그램에 대한 정보를 나타낸다. PMT는 'packet ID'가 '0x00'으로 정의되어 전송되는 PAT(Program Association Table)에서, PMT가 전송되는 'packet ID'를 파싱하여서, PMT를 수신할 수 있다.
- [585] 한편, 서비스 식별자 디스크립터는 PMT의 엘리멘터리 스트림(ES)별 디스크립터 루프(loop)에 포함될 수 있다. 그리고, 각 프로그램 엘리먼트에 포함된 서비스의 목록 정보를 포함할 수 있다.
- [586] 서비스 식별자 디스크립터의 구조를 설명하면 다음과 같다.
- [587] descriptor_tag 필드는, 본 디스크립터가 service_id_descriptor()임을 나타내기 위한 필드이며, 0xC2값을 가질 수 있다.
- [588] descriptor_length 필드는, 본 필드 다음부터 본 디스크립터의 종료시까지의 바이트 단위 길이를 나타낸다.
- [589] service_count 필드는, 본 디스크립터가 붙어 있는 프로그램 엘리먼트에 포함된 서비스의 개수를 지시한다.
- [590] service_id 필드는, 본 디스크립터가 붙어 있는 프로그램 엘리먼트에 포함된 서비스 식별자를 나타낸다.
- [591] 본 발명의 일 실시예에서 트리거 스트림은 기 설정된 IP 주소(Well-known IP address)를 통해 전송될 수 있다. 그리고, 방송국은 트리거를 시그널링 하기 위해

트리거 스트림에 대응하는 특정 서비스 식별자(service id, 예를 들어 0x01)를 서비스 식별자 디스크립터에 포함하여 전송할 수 있다. 즉, 트리거 스트림을 수신하기 위한 트리거 시그널링 정보는 서비스 식별자 디스크립터를 통해 전송될 수 있다. 따라서, 수신기는 PMT의 ES 루프 내의 ES descriptor 루프에 포함된 service_id_descriptor의 서비스 식별자가 0x01인 경우, ES 루프 내의 elementray_PID가 트리거 스트림을 지시하는 PID라고 판단할 수 있으며, 이 PID를 이용하여 트리거 스트림을 수신할 수 있다.

- [592] 도 30은 본 발명의 일 실시예에 따른 트리거 스트림 디스크립터를 도시한 도면이다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 트리거 스트림 디스크립터를 이용하여 트리거를 시그널링할 수 있다. 상술한 서비스 식별자 디스크립터와 마찬가지로, 트리거 스트림 디스크립터는 PMT의 ES 루프 내 ES descriptor 루프에 포함될 수 있다. 따라서, 트리거 스트림이 존재하는 경우 ES descriptor 루프에 트리거 스트림 디스크립터가 존재할 수 있다. 수신기는 트리거 스트림 디스크립터를 식별한 경우, 해당 ES 루프 내 elementray_PID로부터 트리거 스트림의 PID를 획득하여 트리거 스트림을 수신할 수 있다.
- [593] 이와 같이 트리거 시그널링 정보를 전송하기 위한 트리거 스트림 디스크립터는 트리거 스트림내 트리거의 대상이 되는 TDO의 서비스 식별자(target service id) 또는 트리거 스트림을 전송하는 IP 주소 리스트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 도 30의 트리거 스트림 디스크립터는 일 실시예이며, 구조에 대한 설명은 다음과 같다.
- [594] descriptor_tag 필드는, 기 설정된 값인 경우 트리거 스트림 디스크립터(trigger_stream_descriptor)임을 나타낸다.
- [595] descriptor_length 필드는, 본 필드 다음부터 본 디스크립터의 종료시까지 바이트 단위 길이를 나타낸다.
- [596] target_service_count 필드는, 트리거 스트림에 포함된 하나 이상의 트리거들의 대상 NRT 서비스(TDO)의 개수를 나타낸다.
- [597] target_service_id 필드는, 트리거 스트림에 포함된 하나 이상의 트리거들의 대상 NRT 서비스(TDO)의 서비스 식별자(service_id)를 나타낸다. 수신기는 target_service_id 필드를 이용하여, 트리거 스트림을 수신하기 전이라도 대상 TDO의 서비스 식별자(service_id)를 알 수 있다.
- [598] target_content_item_count 필드는, 트리거 스트림에 포함된 하나 이상의 트리거들의 대상 NRT 서비스 콘텐츠 아이템의 개수를 나타낸다.
- [599] target_content_linkage 필드는, 트리거 스트림에 포함된 하나 이상의 트리거들의 대상 NRT 서비스 콘텐츠 아이템 결합(content_linkage)을 나타낸다.
- [600] 한편, 트리거 스트림 디스크립터는 일 실시예이므로, 추가적인 정보를 부가하거나 다른 형태로 구성할 수 있는 점은 자명할 것이다. 예를 들어, 가상 채널 당 하나의 트리거 스트림을 전송하는 경우에는 콘텐츠 아이템에 관한 필드는 생략할 수 있다. 또한 트리거 스트림을 식별하기 위한 트리거 스트림

식별 정보 필드 또는 프로필 정보 필드 중 적어도 하나가 부가될 수 있다.

- [601] 방송국은 상술한 트리거 스트림 디스크립터를 이용하여 TDO와 같은 트리거 대상 NRT 서비스의 목록 정보를 전송할 수 있다. 또한, 방송국은 콘텐츠 아이템에 따라 다른 트리거가 존재하는 경우에는 `target_service_id` 및 `target_content_linkage` 필드를 이용하여 트리거 시그널링 정보를 전송할 수 있다. 또한, 트리거 스트림 디스크립터는 트리거 스트림을 전송하는 IP 주소 정보 또는 포트 번호의 목록을 더 포함할 수 있다.
- [602] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 방송국은 스트림 타입을 지정하여 트리거 시그널링 정보를 전송할 수 있다. 수신기는 PMT로부터 스트림 타입을 이용하여 트리거 시그널링 정보를 추출하고, 이를 통하여 트리거 스트림을 수신할 수 있다. 예를 들어, 현재 예비적으로 설정되어 있는 스트림 타입 중 하나인 0x96을 트리거 스트림으로 지정할 수 있다. 이 경우, 종래의 수신기는 스트림 타입이 0x96인 경우에 대한 정보가 없으므로, 트리거 스트림을 처리하지 않고 버릴 수 있다. 따라서, 하위 기종의 수신기에 대한 호환성이 보장되는 장점이 있다.
- [603] 본 발명의 일 실시예에 따르면 MHP(Multimedia Home Platform) 또는 ACAP(Advanced Common application platform) 등의 데이터 방송에서 어플리케이션 정보를 전송하기 위한 AIT(Application information) 테이블에 트리거를 포함하여 전송할 수 있다. 도 31은 이와 같은 AIT 테이블의 일 실시예를 도시하고 있다.
- [604] 그리고, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면 트리거 시간으로서 STT(System Time Table)를 참조하기 위해 트리거를 STT의 디스크립터에 포함하여 전송할 수도 있다. 도 32는 이와 같은 STT 테이블의 일 실시예를 도시한다.
- [605] 도 33은 본 발명의 일 실시예에 따른 TDO 및 트리거를 송신하기 위한 송신기를 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- [606] 도 33을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 송신기(200)는 NRT 서비스 전송부(210), 트리거 전송부(220), 다중화부(230) 및 변조부(240)를 포함하여 구성되며, NRT 서비스 전송부(210)는 NRT 서비스(TDO) 생성부(211) 및 NRT 서비스 시그널링 데이터 생성부(212)를 포함하고, 트리거 전송부(220)는 트리거 생성부(221) 및 트리거 시그널링 데이터 생성부(222)를 포함하여 구성된다.
- [607] NRT 서비스(TDO) 생성부(211)는 서비스 제공자로부터 NRT 서비스 생성을 위한 데이터를 수신하여 NRT 서비스를 생성하고, 생성된 NRT 서비스를 IP 데이터그램으로 패킷화하고, 이를 다시 전송 패킷(TP)으로 패킷화한다. 패킷화된 NRT 서비스 데이터는 다중화부(230)로 전송된다.
- [608] 그리고, NRT 서비스 생성부(211)는 NRT 서비스 시그널링 데이터 생성부(212)로 NRT 서비스를 전송하고자 하는 채널 정보 및 `service_id`를 포함하는 메타데이터를 전송한다. 또한, 생성된 NRT 서비스가 TDO인 경우에는, TDO를 트리거 하기 위한 트리거 시간, 대상 TDO의 식별 정보 및 트리거 액션 정보를 포함하는 트리거 정보를 추출하여 트리거 생성부(221)로 전송한다.

- [609] NRT 서비스 시그널링 데이터 생성부(212)는 수신한 NRT 서비스 메타데이터를 이용하여 NRT 서비스를 수신하기 위한 NRT 서비스 시그널링 데이터를 생성하고, 전송 패킷(TP)으로 패킷화 한 뒤, 다중화부(230)로 전송한다.
- [610] 한편, 트리거 생성부(221)는 NRT 서비스(TDO) 생성부로부터 수신한 TDO의 트리거 정보를 이용하여 트리거 데이터를 생성한다. 생성된 트리거 데이터는 전송 패킷화 되어 다중화부(230)로 전송된다. 그리고 트리거 생성부(221)는 전송한 트리거 데이터의 패킷 식별자(PID)와 같은 트리거 수신을 위한 메타데이터를 트리거 시그널링 데이터 생성부(222)로 전송한다.
- [611] 트리거 시그널링 데이터 생성부(222)는 수신한 메타데이터에 기초하여 트리거 시그널링 데이터를 생성하고, 이를 다시 전송 패킷화 하여 다중화부(230)로 전송한다.
- [612] 다중화부(230)는 수신한 전송 패킷들을 각각의 채널별로 다중화하고, 다중화된 신호를 변조부(240)로 전송한다.
- [613] 변조부(240)는 다중화된 신호에 대하여 전송을 위한 변조 처리를 거쳐 외부로 송신한다. 변조 방법으로는 다양한 방법이 있을 수 있으며, 본 발명은 변조 방법에 한정되지는 않는다.
- [614] 도 34는 본 발명의 일 실시예에 따른 TDO 및 트리거를 수신하기 위한 수신기(300)를 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- [615] 도 34와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 수신기(300)는 복조부(310), 역다중화부(320), 트리거 처리부(330), NRT 서비스 처리부(340) 및 서비스 매니저(350)를 포함하여 구성되며, 트리거 처리부(330)는 트리거 수신부(331) 및 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)를 포함하고, NRT 서비스 처리부(340)는 NRT 서비스(TDO) 수신부(341) 및 NRT 서비스 시그널링 데이터 수신부(342)를 포함하여 구성된다.
- [616] 복조부(310)는 송신기(200)로부터 변조된 신호를 수신하여 기 지정된 복조 방식에 따라 복조하여 역다중화부(320)로 전송한다.
- [617] 역다중화부(320)는 복조된 신호를 역다중화하여 각 채널별 원래의 전송 패킷들을 복원하여 트리거 처리부(330) 또는 NRT 서비스 처리부(340)의 각 수신부로 전송한다.
- [618] NRT 서비스 시그널링 데이터 수신부(342)는 앞서 설명한 바와 같은 패킷화된 NRT 서비스 시그널링 데이터를 역다중화부(320)로부터 수신하고 복원하여 NRT 서비스를 수신하기 위한 정보를 추출한 뒤, 이를 NRT 서비스(TDO) 수신부(341)로 전송한다. NRT 서비스(TDO) 수신부(341)는 NRT 서비스를 수신하기 위한 정보를 이용하여 NRT 서비스의 전송 패킷들을 역다중화부(320)로부터 수신하고, 이를 NRT 서비스 데이터로 복원하여 서비스 매니저(350)로 전송한다.
- [619] 한편 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 앞서 설명한 바와 같은 패킷화된 트리거 시그널링 데이터를 역다중화부(320)로부터 수신하여 복원하고, 트리거를

수신하기 위한 정보를 추출하여 트리거 수신부(331)로 전송한다. 트리거 수신부(331)는 트리거를 수신하기 위한 정보를 이용하여 트리거를 포함하는 전송 패킷들을 역다중화부(320)로부터 수신하고, 트리거 데이터를 복원하여 서비스 매니저(350)로 전송한다.

[620] 서비스 매니저(350)는 트리거 처리부(330) 또는 NRT 처리부(340)로부터 트리거 데이터 또는 NRT 서비스(TDO) 데이터 중 적어도 하나를 수신한다. 그리고, 서비스 매니저(350)는 트리거 시간에 트리거 대상 TDO에 대하여 트리거 액션을 수행 또는 적용함으로써 TDO에 대한 트리거 액션이 이루어지도록 한다.

[621] 도 35는 본 발명의 일 실시예에 의한 트리거 전송 방법을 개략적으로 나타낸 흐름도이다.

[622] 도 35를 참조하면, NRT 서비스 생성부(211)는 외부로부터 NRT 서비스 데이터를 수신하거나, NRT 서비스 제공자로부터 수신한 데이터에 기초하여 NRT 서비스 데이터를 생성한다(S100). 그리고, NRT 서비스 생성부(211)는 생성한 데이터를 전송 패킷으로 패킷화한다. 또한, NRT 서비스 생성부(211)는 NRT 서비스를 포함하는 전송 패킷들을 수신하기 위한 정보를 NRT 서비스 시그널링 데이터 생성부(212)로 전송한다.

[623] 이후, NRT 서비스 시그널링 데이터 생성부(212)는 앞서 설명한 바와 같은 NRT 서비스 시그널링 데이터를 생성하고, 전송 패킷으로 패킷화한다(S110).

[624] 한편, NRT 서비스 생성부(211)는 생성된 NRT 서비스가 트리거 선언적 오브젝트인지, 즉 TDO인지 판단한다(S120).

[625] 그리고, NRT 서비스 생성부(211)는 생성된 NRT 서비스가 TDO인 경우에는 대상 TDO를 트리거 하기 위한 트리거 시간, 트리거 액션, 대상 TDO 식별 정보를 포함하는 트리거 정보를 트리거 생성부(221)로 전송하고, 트리거 생성부(221)는 수신한 트리거 정보를 이용하여 트리거 데이터를 생성한다(S130). 생성된 트리거 데이터는 전송 패킷화되어 다중화부로 전송된다. 예를 들어, 대상 TDO에 대한 타겟 서비스 식별자 및 타겟 서비스에 대해 적용할 트리거 액션 정보는 패킷화된 스트림, 즉 PES의 페이로드에 삽입되어 전송될 수 있다. 또한, 트리거 시간 정보는 예를 들어, PTS 또는 DTS의 형태로 지정되어 PES의 페이로드 또는 헤더에 삽입되고, 전송될 수 있다. 이와 같이 동기화된 데이터 스트리밍 방식을 사용하면, 트리거 스트림의 PTS와 비디오 및 오디오 스트림의 PTS가 동기화되어 정확한 재생 타이밍을 맞출 수 있게 된다.

[626] 그리고, 트리거 시그널링 데이터 생성부(222)는 트리거 생성부(221)에서 전송한 트리거를 식별하여 수신하기 위한 트리거 시그널링 데이터를 생성하여 전송 패킷화하고, 다중화부로 전송한다(S140). 여기서, 트리거 시그널링 데이터는 프로그램 맵 테이블에 삽입된 트리거 스트림 디스크립터 또는 서비스 식별자 디스크립터를 포함할 수 있으며, 각 디스크립터에 대응되는 트리거 스트림의 패킷 식별자를 포함할 수 있다. 또한, 트리거 시그널링 데이터는 DST의 TAP구조에 포함된 트리거 스트림의 패킷 식별자를 포함할 수도 있다.

- [627] 이후, 다중화부(230)는 전송 패킷화된 NRT 서비스 데이터, NRT 서비스 시그널링 데이터, 트리거 데이터 및 트리거 시그널링 데이터 중 적어도 하나를 전송 채널별로 다중화하고, 변조부(240)로 전송한다.
- [628] 그리고, 변조부(240)는 다중화된 신호를 송신하기 위한 변조를 수행하고, 외부 수신기 또는 방송망으로 전송한다(S160).
- [629] 도 36은 본 발명의 일 실시예에 따른 수신기(300)의 동작을 개략적으로 나타낸 흐름도이다.
- [630] 먼저 수신기(300)는 전원이 ON 되는 경우, 사용자에게 의해 선택된 채널 또는 기 설정된 채널을 선택한다(S200). 그리고, 선택된 채널로부터 수신되는 신호를 복조부(310)에서 복조하고, 역다중화부(320)는 복조된 신호를 전송 채널별로 역다중화한다(S210). 그리고, NRT 서비스 수신부(341) 및 NRT 서비스 시그널링 데이터 수신부(342)는 앞서 설명한 바와 같이 NRT 서비스 데이터를 수신하여 서비스 매니저(350)로 전송한다.
- [631] 이후, 트리거 시그널링 데이터 수신부(332) 또는 NRT 서비스 시그널링 데이터 수신부(342)는 트리거 수신 가능한지 확인한다(S220). 트리거 수신 확인은 상술한 방법들 중 어느 하나를 이용할 수 있다. 즉, 트리거 시그널링 데이터 수신부(332) 또는 NRT 서비스 시그널링 데이터 수신부(342)는 PSIP base PID 또는 MGT에서 트리거에 대응하는 PID를 확인하는 방법, DST의 tap 구조를 이용한 방법, 서비스 식별자 디스크립터 또는 트리거 스트림 디스크립터를 이용한 방법, 트리거 스트림 타입을 이용한 방법, AIT 또는 STT를 이용한 방법 중 어느 하나의 방법을 사용하여 트리거 수신 가능한지 확인 할 수 있다.
- [632] 그리고, 트리거 수신 가능한 것으로 확인된 경우, 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 트리거 시그널링 데이터를 포함하는 전송 패킷을 수신하여, 트리거 시그널링 데이터를 복원하고, 트리거 수신부(331)로 전송한다(S230).
- [633] 이후, 트리거 수신부(331)는 트리거 시그널링 데이터를 이용하여 수신한 전송 패킷 중에서 트리거 데이터를 추출하고, 이를 서비스 매니저(350)로 전송한다(S240). 예를 들어, 트리거 수신부(331)는 상술한 트리거 스트림 디스크립터에 대응하는 패킷 식별자를 이용하여 트리거 스트림을 수신할 수 있다. 또한, 트리거 수신부(331)는 트리거 스트림으로부터 트리거 정보를 추출하여 서비스 매니저(350)로 전송할 수 있다. 또한, 수신한 트리거 스트림이 PES인 경우에는, PES의 헤더에 포함된 PTS를 트리거 시간으로 추출하고, PES의 페이로드에 포함된 타겟 서비스 식별자 및 트리거 액션을 추출하여 서비스 매니저(350)로 전송할 수 있다.
- [634] 그리고, 서비스 매니저(350)는 트리거가 수신된 경우, 트리거 시간에 대상 TDO에 대해 트리거 액션을 수행함으로써, TDO의 트리거가 이루어지도록 한다(S250). 특히, PES의 PTS가 트리거 시간인 경우에는 트리거 스트림의 PTS가 오디오 및 비디오 스트림의 PES의 헤더에 포함된 PTS와 동기화되어 정확한 재생 타이밍을 맞출 수 있다.

- [635] 도 37은 본 발명의 일 실시예에 따른 트리거 수신 방법 중, 트리거 테이블을 이용하여 수신하는 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [636] 복조부(310) 선택된 채널에 대한 방송 신호를 수신하여 복조한다. 그리고, 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 역다중화부(320)를 통하여 PSIP 테이블을 수신하며, 수신되는 테이블 중 트리거 테이블이 존재하는지 판단하여 트리거 서비스를 식별한다(S310). 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 트리거 테이블로 할당한 PID를 MGT 또는 PSIP base 테이블중에서 검색하거나, 트리거 테이블에 할당한 Table_id에 대응되는 테이블을 검색하여 트리거 서비스를 식별할 수 있다.
- [637] 만약, 트리거 서비스가 식별되지 않는 경우에는 수신기(300)는 일반 방송 서비스를 제공한다.
- [638] 한편, 트리거 서비스가 식별된 경우, 트리거 수신부(331)는 검색된 트리거 테이블을 수신하여 수신한 트리거 테이블을 파싱한다(S320, S330).
- [639] 이후, 서비스 매니저(350)는 트리거 테이블에서 파싱된 트리거 시간, 트리거 액션, 대상 TDO 식별 정보를 포함하는 트리거 정보를 수신하여, 해당 트리거 시간에 해당 TDO에 대해 해당 트리거 액션을 수행한다(S340).
- [640] 도 38은 본 발명의 일 실시예에 따라 DST를 이용하여 트리거 시그널링 정보 및 트리거를 전송하는 경우 수신기(300)의 동작을 나타낸 흐름도이다.
- [641] 수신기(300)는 물리적 전송 채널이 선택되고(S3000), 튜너에 의해 선택된 채널이 튜닝되면, 튜닝된 물리적 전송 채널로 수신되는 방송 신호로부터 복조부(310) 및 역다중화부(320)를 이용하여 VCT와 PMT를 획득한다(S3010). 그리고, PSI/PSIP 섹션 핸들러 또는 트리거 시그널링 데이터 수신부(332) 또는 NRT 서비스 시그널링 데이터 수신부(342)는 획득된 VCT 및 PMT를 파싱하며, NRT서비스가 있는지 확인한다.
- [642] 예를 들어, VCT의 service_type 필드 값이 0x04 또는 0x08이 아니면 해당 가상 채널은 NRT 전용 서비스를 전송하지 않는다. 이때 해당 가상 채널은 기존 방송 서비스를 전송하므로, 수신기(300)는 해당 가상 채널에 포함된 정보에 따라 적절한 동작을 수행한다. 그러나 service_type 필드 값이 NRT 전용 서비스를 의미하지 않는다 하더라도, 해당 가상 채널은 NRT 서비스를 포함할 수 있다. 이러한 경우 해당 가상 채널에 포함되는 부가 NRT 서비스(adjunct NRT service)라고 부르고, 수신기(300)는 NRT 서비스를 수신하는 경우와 같은 프로세스를 수행할 수 있다.
- [643] 그리고, NRT 서비스 시그널링 데이터 수신부(342) 또는 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 service_type 필드의 값이 0x04 또는 0x08이면, 해당 가상 채널을 통해 NRT 서비스를 수신할 수 있음을 판단할 수 있다. 이 경우, VCT의 service location descriptor(또는 PMT의 ES loop)에 포함된 stream_type 필드 값이 0x95(즉, DST 전송)이면, 이때의 Elementary_PID 필드 값을 이용하여 DST를 수신한다(S3020). 이는 서비스 매니저(350)의 제어에 의해 역다중화부(320)에서

수행될 수 있다.

- [644] 그리고, 트리거 시그널링 데이터 수신부(342)는 수신된 DST로부터 트리거 서비스를 식별한다(S3040). 트리거 서비스를 식별하는 방법은 상술한 바와 같이 어플리케이션 식별 구조(application identification structure)를 이용하여 app_id_description, app_id_byte에 할당된 특정 값을 식별하는 방법, protocol_encapsulation 필드에 할당된 특정 값을 식별하는 방법, content type descriptor가 존재하는 tap을 식별하는 방법 중 어느 하나를 사용할 수 있다.
- [645] 만약, 수신된 DST에서 트리거 서비스가 식별되지 않는 경우에는 해당 가상 채널은 트리거 데이터가 일반 NRT 서비스를 전송하고 있으므로, 수신기(300)는 해당 가상 채널에 포함된 NRT 서비스에 따라 적절한 동작을 수행한다(S3030).
- [646] 그리고, DST에서 트리거 서비스가 식별된 경우, 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 트리거 시그널링 정보(트리거 스트림의 PID)를 포함하는 DST로부터 tap을 추출한다(S3060).
- [647] 이어서 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 추출된 Tap의 association_tag를 포함하는 스트림 PID를 PMT로부터 추출한다(S3070).
- [648] 트리거 수신부(331)는 추출된 스트림 PID에 해당하는 MPEG-2 TS 패킷들을 수신하고 디캡슐레이션 즉, TS 헤더를 제거하여, 트리거 스트림을 포함하는 PES 스트림을 복원한다. 트리거 스트림을 포함하는 PES 패킷의 스트림 타입(stream_type)은 동기화된 데이터 스트림을 나타내는 0x06일 수 있다. 트리거 수신부(331)는 복원된 PES 스트림으로부터 PES 패킷 헤더의 PTS, 트리거 스트림에 포함된 대상 TDO 식별자, 트리거 식별자 또는 트리거 액션 정보 중 적어도 하나를 파싱한다(S3070).
- [649] 이후, 서비스 매니저(350)는 트리거를 포함하는 PES 패킷 헤더의 PTS를 트리거 시간으로 하여, 트리거 시간에 대상 TDO에 대한 액션을 수행한다(S3080). 여기서, 대상 TDO는 파싱된 대상 TDO 식별자에 의해 지시된 NRT 서비스일 수 있다. 또한, 액션은 파싱된 트리거 액션 정보에 의해 지시된 준비, 실행, 연장, 종료 명령 중 어느 하나일 수 있다.
- [650] 도 39는 본 발명의 일 실시예에 따라 트리거 스트림 디스크립터를 이용하여 트리거를 전송하는 경우의 수신기의 동작을 나타낸 흐름도이다.
- [651] 수신기(300)는 물리적 전송 채널이 선택되고(S3000), 튜너에 의해 선택된 채널이 튜닝되면, 튜닝된 물리적 전송 채널로 수신되는 방송 신호로부터 복조부(310) 및 역다중화부(320)를 이용하여 VCT와 PMT를 획득한다(S4000). 방송 신호는 VCT와 PMT를 포함하며, 트리거 시그널링 데이터 수신부(332) 또는 PSI/PSIP 섹션 핸들러가 획득된 VCT 및 PMT를 파싱한다.
- [652] 그리고, 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 VCT와 PMT로부터 해당 가상 채널로 트리거가 전송되고 있는지 확인한다. 이를 위하여 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 해당 가상 채널에 대응하는 PMT의 ES 디스크립터 루프에 상술한 트리거 스트림 디스크립터(Trigger_stream_descriptor)가 존재하는지를

판단한다(s4020). Trigger_stream_descriptor가 존재하는지 여부는, ES 디스크립터 루프 내 디스크립터들을 탐색하되, stream_type 값이 동기화된 데이터 스트리밍에 해당하는 0x06인지와 해당 디스크립터의 descriptor_tag 필드가 트리거 스트림 디스크립터에 대응되도록 설정한 값과 일치하는지를 이용하여 판단할 수 있다.

[653] 만약, PMT에서 Trigger_stream_descriptor가 식별되지 않아 존재하지 않는다고 판단한 경우에는 해당 가상 채널은 트리거를 전송하지 않으므로, 수신기(300)는 해당 가상 채널에 포함된 방송 서비스에 따라 적절한 동작을 수행한다(S4025).

[654] 그리고, Trigger_stream_descriptor가 존재하는 경우, 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 PMT의 해당 ES 루프에 포함된 Elementary_PID를 추출한다(S4030). 추출된 스트림 PID는 트리거 스트림을 포함하는 스트림의 PID값일 수 있다.

[655] 이후, 트리거 수신부(331)는 추출된 스트림 PID에 해당하는 MPEG-2 TS 패킷들을 수신하여 디캡슐레이션 즉, TS 헤더를 제거하고, 트리거 스트림을 포함하는 PES 스트림을 복원한다. 트리거 스트림을 포함하는 PES 패킷의 스트림 타입(stream_type)은 동기화된 데이터 스트림을 나타내는 0x06일 수 있다. 트리거 수신부(331)는 복원된 PES 스트림으로부터 PES패킷 헤더의 PTS, 트리거 스트림에 포함된 대상 TDO 식별자, 트리거 식별자 또는 트리거 액션 정보중 적어도 하나를 파싱한다(S4040).

[656] 이후, 서비스 매니저(350)는 트리거를 포함하는 PES 패킷 헤더의 PTS를 트리거 시간으로 하여, 트리거 시간에 대상 TDO에 대한 액션을 수행한다(S4050). 여기서, 대상 TDO는 파싱된 대상 TDO 식별자에 의해 지시된 NRT 서비스일 수 있다. 또한, 액션은 파싱된 트리거 액션 정보에 의해 지시된 준비, 실행, 연장, 종료 명령 중 어느 하나일 수 있다.

[657] 도 40은 본 발명의 일 실시예에 따라 스트림 타입을 이용하여 트리거를 전송하는 경우의 수신기의 동작을 나타낸 흐름도이다.

[658] 수신기(300)는 물리적 전송 채널이 선택되고, 튜너에 의해 선택된 채널이 튜닝되면, 튜닝된 물리적 전송 채널로 수신되는 방송 신호로부터 복조부(310) 및 역다중화부(320)를 이용하여 VCT와 PMT를 획득한다. 방송 신호는 VCT와 PMT를 포함하며, 트리거 시그널링 데이터 수신부(332) 또는 PSI/PSIP 섹션 핸들러가 획득된 VCT 및 PMT를 파싱한다(S400).

[659] 그리고, 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 VCT와 PMT로부터 해당 가상 채널로 트리거가 전송되고 있는지 확인한다. 이를 위하여 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 해당 가상 채널에 대응하는 PMT의 ES 디스크립터 루프에 상술한 특정 스트림 타입인 0x96이 있는지 판단한다(S410).

[660] 만약, PMT에서 스트림 타입에 0x96이 식별되지 않아 존재하지 않는다고 판단한 경우에는 해당 가상 채널은 트리거를 전송하지 않으므로, 수신기(300)는 해당 가상 채널에 포함된 방송 서비스에 따라 적절한 동작을 수행한다(S415).

- [661] 그리고, 스트림 타입이 0x96인 경우, 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 PMT의 해당 ES 루프에 포함된 Elementary_PID를 추출한다(S420). 추출된 스트림 PID는 트리거 스트림을 포함하는 스트림의 PID값일 수 있다.
- [662] 이후, 트리거 수신부(331)는 추출된 스트림 PID에 해당하는 MPEG-2 TS 패킷들을 수신하여 디캡슐레이션 즉, TS 헤더를 제거하고, 트리거 스트림을 포함하는 PES 스트림을 복원한다. 트리거 수신부(331)는 복원된 PES 스트림으로부터 PES패킷 헤더의 PTS, 트리거 스트림에 포함된 대상 TDO 식별자, 트리거 식별자 또는 트리거 액션 정보중 적어도 하나를 파싱한다(S430).
- [663] 이후, 서비스 매니저(350)는 트리거를 포함하는 PES 패킷 헤더의 PTS를 트리거 시간으로 하여, 트리거 시간에 대상 TDO에 대한 액션을 수행한다(S440). 여기서, 대상 TDO는 파싱된 대상 TDO 식별자에 의해 지시된 NRT 서비스일 수 있다. 또한, 액션은 파싱된 트리거 액션 정보에 의해 지시된 준비, 실행, 연장, 종료 명령 중 어느 하나일 수 있다.
- [664] 도 41은 본 발명의 일 실시예에 따라 AIT를 이용하여 트리거를 전송하는 경우의 수신기의 동작을 나타낸 흐름도이다.
- [665] 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 복조부(310) 및 역다중화부(320)를 이용하여 AIT를 수신한다(S500).
- [666] 그리고, 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 AIT로부터 트리거가 전송되고 있는지 확인한다. 이를 위하여 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 AIT에 트리거 디스크립터가 존재하는 확인한다(S510).
- [667] 만약, 트리거 디스크립터가 존재하지 않는다고 판단한 경우에는 해당 어플리케이션은 트리거를 포함하지 않으므로, 수신기(300)는 해당 어플리케이션 서비스에 따라 적절한 동작을 수행한다(S515).
- [668] 그리고, 트리거 디스크립터가 존재하는 경우, 트리거 수신부(332)는 트리거 디스크립터로부터 트리거 데이터를 추출하고, 추출한 트리거 데이터를 파싱하여 서비스 매니저(350)로 전송한다(S530).
- [669] 이후, 서비스 매니저(350)는 파싱된 트리거 데이터에 기초하여 트리거 시간에 대상 TDO에 대한 액션을 수행한다(S540). 여기서, 대상 TDO는 파싱된 대상 TDO 식별자에 의해 지시된 NRT 서비스일 수 있다. 또한, 액션은 파싱된 트리거 액션 정보에 의해 지시된 준비, 실행, 연장, 종료 명령 중 어느 하나일 수 있다.
- [670] 도 42는 본 발명의 일 실시예에 따라 STT를 이용하여 트리거를 전송하는 경우의 수신기의 동작을 나타낸 흐름도이다.
- [671] 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 복조부(310) 및 역다중화부(320)를 이용하여 STT를 수신한다(S600).
- [672] 그리고, 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 STT로부터 트리거가 전송되고 있는지 확인한다. 이를 위하여 트리거 시그널링 데이터 수신부(332)는 STT에 트리거 디스크립터가 존재하는 확인한다(S610).
- [673] 만약, 트리거 디스크립터가 존재하지 않는다고 판단한 경우에는 해당 STT는

트리거를 포함하지 않으므로, 수신기(300)는 방송 신호에 따라 적절한 동작을 수행한다(S615).

[674] 그리고, 트리거 디스크립터가 존재하는 경우, 트리거 수신부(332)는 트리거 디스크립터로부터 트리거 데이터를 추출하고, 추출한 트리거 데이터를 파싱하여 서비스 매니저(350)로 전송한다(S630).

[675] 이후, 서비스 매니저(350)는 파싱된 트리거 데이터에 기초하여 트리거 시간에 대상 TDO에 대한 액션을 수행한다(S540). 여기서, 대상 TDO는 파싱된 대상 TDO 식별자에 의해 지시된 NRT 서비스일 수 있다. 또한, 액션은 파싱된 트리거 액션 정보에 의해 지시된 준비, 실행, 연장, 종료 명령 중 어느 하나일 수 있다.

[676] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따라 비실시간 서비스, 실시간 방송 및 인터넷 망을 연계하여 비실시간 서비스에 대한 정보를 제공하는 방법에 대하여 설명한다.

[677] 상술한 바와 같이 실제 방송 시스템에서, 하나의 방송 프로그램은 해당 프로그램과 연동하여 구동되는 적어도 하나의 어플리케이션을 포함할 수 있으며, 이와 같은 어플리케이션은 상술한 NRT 서비스 수신 방법을 통해 수신기(300)에 저장되고, 실행될 수 있다.

[678] 그러나, PSIP 테이블에는 방송 프로그램과 연계된 NRT 서비스에 대한 정보가 포함되어 있지 않으므로, 수신기(300)가 방송 프로그램과 연계된 NRT 서비스를 수신하려면, 특정 방송 프로그램이 속한 채널의 NRT-IT를 모두 파싱하여야 한다. 그리고, 수신기(300)가 먼저 NRT-IT를 수신하여 NRT 서비스의 콘텐츠 아이템을 수신하더라도 이와 연계된 방송 프로그램을 식별하기 어렵다. 또한, PSIP 테이블에는 인터넷 망에 대한 정보가 포함되어 있지 않으므로, 수신기(300)는 실시간 방송 프로그램만을 수신하여 인터넷 망으로 전송되는 관련 서비스를 파악하기 어렵다. 또한, 상기와 같은 이유로 수신기(300)는 특정 실시간 방송 프로그램에 대해 인터넷 망으로 전송되는 확장된 전자 프로그램 가이드(Extended EPG)를 수신하기 어렵다. 따라서, 실시간 방송 프로그램과 NRT 서비스 및 인터넷 망 사이에 유기적인 연동이 요구된다.

[679] 본 발명의 일 실시예에서, 송신기(200)는 NRT 또는 TDO와 같은 비실시간 서비스 정보 또는 인터넷 망과 연동하기 위한 정보를 특정 채널 또는 프로그램에 대응되는 PSIP 테이블에 포함하여 전송할 수 있다. 또한, 비실시간 서비스에 특정 실시간 방송 채널 정보 또는 프로그램 정보에 대응되는 PSIP 테이블 정보를 포함하여 전송할 수 있다.

[680] 따라서, 수신기(300)는 실시간 방송 채널 또는 프로그램을 수신하고, PSIP 테이블을 파싱하여 특정 방송 프로그램과 연계되는 비실시간 서비스를 선택적으로 수신할 수 있다. 또한, 수신기(300)는 실시간 방송 채널 또는 프로그램을 수신하고, PSIP 테이블을 파싱하여 특정 방송 채널 또는 프로그램과 연계되는 비실시간 서비스를 인터넷 망을 통해 수신할 수 있다. 그리고, 수신기(300)는 비실시간 서비스를 수신하여 상기 비실시간 서비스와 연동가능한

방송 프로그램에 대한 PSIP 테이블 정보를 획득하고, 사용자에게 제공할 수 있다.

- [681] 일 실시 예에서, 실시간 방송과 연결되는 정보, 예를 들어 NRT 서비스, 미리보기 정보, 확장된 EPG 정보, 하이라이트 정보, 관련 인터넷 포탈 정보 중 어느 하나를 제공하기 위한 디스크립터를 PSIP 테이블 중 어느 하나에 포함하여 전송할 수 있다. 본 발명의 실시 예에서는 이와 같은 디스크립터를 링크 디스크립터(link descriptor)라고 할 수 있다.
- [682] 또한, 일 실시 예에서, 비실시간 서비스와 연동 가능한 방송 프로그램에 대한 정보, 예를 들어 방송 채널 정보 또는 프로그램 정보를 SMT 또는 NRT-IT와 같은 NRT 테이블 중 어느 하나에 포함하여 전송할 수 있다. 본 발명의 실시 예에서는 이와 같은 디스크립터를 이벤트 디스크립터(Event descriptor)라고 할 수 있다.
- [683] 도 43은 본 발명의 일 실시 예에 따른 링크 디스크립터(link_descriptor)의 선택스를 도시한 도면이며, 도 44 내지 도 45는 링크 디스크립터에 포함될 수 있는 필드들의 내용을 도시한 도면이다.
- [684] 도 43에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 링크 디스크립터는 디스크립터 태그 필드(descriptor_tag), 디스크립터 길이 필드(descriptor_length), 링크 개수 필드(number_of_links), 및 복수의 링크 데이터 아이템을 포함한다. 복수의 링크 데이터 아이템의 각각은 링크 타입 필드(link_type), 링크 매체 필드(link_media), MIME 타입 길이 필드(mime_type_length), MIME 타입 필드(mime_type), 디스크립션 길이 필드(description_length), 디스크립션 필드(description), 링크 길이 필드(link_length), 링크 바이트 필드(link_byte)를 포함한다.
- [685] 디스크립터 태그 필드(descriptor_tag)는 이 디스크립터를 링크 디스크립터로서 구별하기 위한 8비트 부호없는 정수일 수 있다. 예컨대, 이 필드는 0xe8 값을 가질 수 있다.
- [686] 디스크립터 길이 필드(descriptor_length)는 이 필드를 즉시 뒤따르는 필드부터 링크 디스크립터의 끝까지의 길이를 규정하는 8비트 부호없는 정수일 수 있다.
- [687] 링크 개수 필드(number_of_links)는 복수의 링크 데이터 아이템의 개수를 나타내는 8비트 부호없는 정수일 수 있다.
- [688] 링크 타입 필드(link_type)는 링크 데이터 아이템에 포함된 링크 바이트 필드에 기초하여 수신 가능한 관련 서비스의 타입을 나타낸다. 예를 들어, 도 44에 도시된 바와 같이 링크 타입 필드는 링크 데이터 아이템에 포함된 링크 바이트 필드에 기초하여 수신 가능한 특정 서비스의 타입 정보를 나타낼 수 있다.
- [689] 예를 들어, 0X01인 링크 타입 필드를 가지는 링크 데이터 아이템은 방송 프로그램 포탈의 HTML 페이지와 관련될 수 있다. 링크 타입 필드가 0X02인 링크 데이터 아이템은 방송 프로그램의 썸네일(Thumbnail) 서비스와 관련될 수 있다. 링크 타입 필드가 0X03인 링크 데이터 아이템은 방송 프로그램의 동영상 미리보기(Preview Clip) 서비스와 관련될 수 있다. 링크 타입 필드가 0X04인 링크

데이터 아이템은 방송 프로그램의 확장된 전자 프로그램 가이드(Extended EPG)와 관련될 수 있다. 링크 타입 필드가 0X05인 링크 데이터 아이템은 방송 프로그램의 하이라이트(highlight) 서비스와 관련될 수 있다. 링크 타입 필드가 0X06인 링크 데이터 아이템은 방송 프로그램의 멀티뷰(Multiview) 서비스와 관련될 수 있다. 그리고, 링크 타입 필드가 0X07인 링크 데이터 아이템은 방송 프로그램과 연동 가능한 TDO 서비스와 관련될 수 있다.

- [690] 링크 매체(link_media) 필드는, 링크 데이터 아이템에 기초하여 관련 서비스를 수신하기 위한 전송 매체를 나타내는 8비트 부호없는 정수일 수 있다. 예를 들어, 도 45에 도시된 바와 같이, 링크 매체 필드가 0x02인 경우, 링크 매체 필드는 링크 데이터 아이템에 기초하여 수신할 수 있는 관련 서비스가 NRT 서비스(NRT service)를 통해 수신 가능함을 나타낼 수 있다. 또한, 링크 매체 필드가 0X03인 경우, 링크 매체 필드는 관련 서비스를 인터넷 서비스를 통해 수신 할 수 있음을 나타낼 수 있다.
- [691] MIME 타입 길이 필드(MIME_type_length)는, 링크 바이트 필드의 MIME 프로토콜 타입을 나타내는 MIME 타입 정보의 길이를 나타내는 8비트 부호없는 정수일 수 있다.
- [692] MIME 타입 필드(MIME_type)는, 링크 바이트 필드의 프로토콜 타입을 나타낼 수 있다. MIME 타입은 예를 들어, text, multipart, message, application, image, audio, video 중 어느 하나의 형식을 나타낼 수 있다.
- [693] 디스크립션 길이 필드(descriptor_length)는, 해당 링크의 상세 정보를 나타내는 디스크립션 필드의 길이를 나타내는 8비트 부호없는 정수일 수 있다.
- [694] 디스크립션 필드(descriptor)는, 해당 링크의 상세 정보를 나타낼 수 있다.
- [695] 링크 길이 필드(link_length)는, 링크 바이트 필드의 길이를 나타내는 부호없는 정수일 수 있다.
- [696] 링크 바이트 필드(link_byte)는, 상술한 방송 프로그램 관련 서비스를 수신하기 위한 데이터를 나타내는 필드일 수 있다. 링크 바이트 필드는 링크 매체를 통해 수신 가능한 콘텐츠의 식별 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 45에 도시된 바와 같이, 링크 매체가 NRT 서비스인 경우, 링크 바이트 필드는 NRT 서비스를 수신하기 위한 서비스 식별자와 콘텐츠 식별자(service_id, content_linkage)를 포함할 수 있다. 또한, 링크 매체가 인터넷 서비스인 경우, 링크 바이트 필드는 인터넷 주소 정보인 통합 자원 식별자(URI, uniform resource identifier) 또는 URL 정보를 포함할 수 있다.
- [697] 도 46 내지 도 47은 본 발명의 일 실시 예에 따라 도 43에 도시한 링크 디스크립터가 PSIP 테이블 중 이벤트 정보 테이블(EIT, event information table)의 디스크립터에 속한 경우 각 테이블간의 연결 관계를 나타내는 도면이다.
- [698] 도 46과 같이, 링크 디스크립터는 방송 프로그램 정보를 나타내는 이벤트 정보 테이블의 디스크립터(descriptor) 루프에 포함되어 전송될 수 있다.
- [699] 이벤트 정보 테이블은 가상 채널 테이블(VCT)와 함께 PSIP에 포함되어

전송된다. 가상 채널 테이블은 선택된 가상 채널 번호(channel_number)에 대응되는 source_id를 포함하므로, 수신기(300)는 가상 채널 테이블의 source_id와 동일한 source_id를 포함하는 이벤트 정보 테이블을 파싱하여 해당 가상 채널에서 제공되는 각 방송 프로그램에 대한 정보를 획득할 수 있다. 각 방송 프로그램은 event_id로 식별될 수 있다.

[700] 따라서, 수신기(300)는 파싱한 이벤트 정보 테이블로부터 이벤트 루프 내 특정 방송 프로그램의 event_id를 포함하는 루프에서 링크 디스크립터를 추출하고, 추출된 링크 디스크립터를 통해 특정 방송 프로그램과 연결된 정보를 NRT 서비스로 수신하거나, 인터넷망을 통해 수신할 수 있다.

[701] 예를 들어, 도 46에 도시된 바와 같이, 링크 디스크립터에는 특정 방송 프로그램과 연결된 NRT 서비스의 서비스 식별자(service_id)와 콘텐츠 식별자(content_linkage)가 포함될 수 있다. 이 경우, 수신기(300)는 연결된 NRT 서비스의 콘텐츠 아이템 위치 정보를 SMT, NRT-IT 및 FDT를 통해 파악하고, 파악한 위치 정보를 통해 콘텐츠 아이템을 다운로드할 수 있다.

[702] 구체적으로, 수신기(300)는 링크 디스크립터의 링크 바이트 필드에 포함된 서비스 식별자에 해당하는 서비스 시그널링 채널 정보를 SMT로부터 얻을 수 있다. 이때 서비스 시그널링 채널 정보는 IP 주소와 포트 번호를 포함할 수 있다. 또한, 수신기(300)는 링크 디스크립터의 링크 바이트 필드에 포함된 서비스 식별자에 해당하는 서비스에 속하는 콘텐츠 식별자(content linkage)의 리스트를 NRT_IT로부터 얻을 수 있다. 수신기(300)는 링크 디스크립터의 링크 바이트(link_byte) 필드에 포함된 content linkage 필드를 통해 NRT_IT내의 서비스 식별자에 해당하는 다운로드할 콘텐츠 아이템의 식별자를 인식할 수 있다. 그리고, 수신기(300)는 NRT_IT 내의 콘텐츠 식별자에 대응되는 콘텐츠 아이템 파일들의 위치를 SMT의 IP 주소와 포트 번호를 통해 수신되는 FLUTE FDT로부터 파악할 수 있다. 따라서 수신기(300)는 FLUTE FDT를 이용하여 FLUTE세션을 통해 해당 방송프로그램과 연계된 NRT 서비스의 콘텐츠 아이템을 구성하는 파일들을 수신할 수 있게 된다. 또한, 수신기(300)는 NRT_IT에 포함된 후술할 인터넷 위치 디스크립터로부터 방송 프로그램과 연계된 콘텐츠 아이템들의 URL 정보, 예를 들어 파일들의 URL 목록을 추출하고, 추출한 목록에 기초하여 네트워크를 통해 방송 프로그램과 연계된 NRT 서비스의 콘텐츠 아이템을 구성하는 파일들을 수신할 수도 있다.

[703] 한편, 링크 디스크립터는 방송 프로그램과 연결된 NRT 서비스 정보뿐만 아니라, 방송 프로그램과 연관된 포털 HTML 페이지 연결 정보, 썸네일(Thumbnail) 수신 정보, 동영상 미리보기(Preview Clip) 수신 정보, 확장된 전자 프로그램 가이드(Extended EPG) 수신 정보, 하이라이트(highlight) 수신 정보, 멀티뷰(Multiview) 수신 정보 및 연동 가능한 TDO의 수신 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 링크 디스크립터는 이와 같은 수신 정보들을 NRT 서비스 또는 인터넷망을 통해 수신하기 위한 정보를 포함할 수 있다.

- [704] 또한, 도 47과 같이, 링크 디스크립터에 포함된 링크 데이터 아이템의 링크 바이트 필드는 특정 방송 프로그램과 연결된 서비스를 수신할 수 있는 인터넷 주소 정보(URL)를 포함할 수도 있다. 이 경우, 수신기(300)는 링크 바이트 필드에 포함된 인터넷 주소 정보에 따라 인터넷 사이트에 접속하고, 방송 프로그램과 관련된 서비스를 인터넷망을 통해 수신할 수 있다. 인터넷으로 수신되는 방송 프로그램 관련 서비스는 NRT 서비스, 썸네일, 동영상 미리보기, 확장된 전자 프로그램 가이드, 하이라이트, 멀티뷰, TDO 서비스 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [705] 구체적으로, 수신기(300)는 선택된 가상 채널에 대응되는 이벤트 정보 테이블(EIT)을 획득하고, 획득한 이벤트 정보 테이블 중 선택된 방송 프로그램에 대응되는 이벤트 루프(event_id가 속한 for 구문 내)의 디스크립터 루프로부터 링크 디스크립터를 획득하며, 획득한 링크 디스크립터로부터 인터넷 주소를 추출하고, 추출된 인터넷 주소에 따라 인터넷 망에 접속하여 선택된 방송 프로그램과 연결된 서비스를 수신할 수 있다. 따라서, 방송 서비스 제공자는 실시간 방송을 통해 특정 방송 프로그램과 연결된 서비스를 제공할 수 있게 된다. 또한, 수신기(300)는 인터넷 주소 정보를 이용하여 인터넷망에 접속하고, 해당 방송 프로그램과 연결된 서비스를 인터넷망으로부터 수신할 수 있다.
- [706] 도 48은 본 발명의 일 실시 예에 따른 이벤트 디스크립터(Event_descriptor)의 선택스와 이벤트 디스크립터에 포함될 수 있는 필드들의 내용을 도시한 도면이다.
- [707] 도 48에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 이벤트 디스크립터는 디스크립터 태그 필드(descriptor_tag), 디스크립터 길이 필드(descriptor_length) 및 이벤트 식별자 필드(ETM_id)를 포함한다.
- [708] 디스크립터 태그 필드(descriptor_tag)는 이 디스크립터를 링크 디스크립터로서 구별하기 위한 8비트 부호없는 정수일 수 있다. 예컨대, 이 필드는 0xe8 값을 가질 수 있다.
- [709] 디스크립터 길이 필드(descriptor_length)는 이 필드를 즉시 뒤따르는 필드부터 링크 디스크립터의 끝까지의 길이를 규정하는 8비트 부호없는 정수일 수 있다.
- [710] 이벤트 텍스트 메시지 식별자 필드(ETM_id)는 이벤트 디스크립터가 포함된 NRT 서비스와 연관된 방송 채널 정보 또는 방송 프로그램 정보를 나타내는 32비트 변수일 수 있다. 송신기(200)는 이와 같은 ETM_id 필드를 이용하여, 이벤트 디스크립터에 특정 채널 및 프로그램 정보를 삽입하고, NRT 서비스를 시그널링하는 NRT 테이블에 포함하여 전송할 수 있다. 또한, ETM_id 필드는 방송 프로그램의 추가 정보를 제공하는 확장된 텍스트 테이블(ETT, Extended text table)에 포함된 ETM_id에 대응되어 방송 프로그램의 추가 정보를 제공하는 데 사용될 수 있다.
- [711] 구체적으로, 도 48에 도시된 바와 같이, ETM_id 필드가 방송 채널 정보를 포함하는 경우 Channel ETM_id로 분류될 수 있다. 이 경우 MSB(most significant

bit)로부터 최초 16비트는 방송 채널을 식별하기 위한 해당 가상 채널의 source_id에 대응될 수 있고, 나머지 비트는 0일 수 있다. 따라서 수신기(300)는 source_id와 PSIP의 VCT를 매칭함으로써, 본 이벤트 디스크립터가 포함된 NRT 서비스의 연동 채널을 식별할 수 있다.

[712] 또한, ETM_id 필드가 방송 프로그램 정보와 방송 채널 정보를 모두 포함하는 경우, LSB(least significant bit)는 10으로 구성되며, MSB로부터 최초 16비트는 해당 채널의 source_id에 대응되며, 이후 14비트는 해당 프로그램의 event_id에 대응될 수 있다. 따라서 수신기(300)는 본 이벤트 디스크립터가 포함된 NRT 서비스의 연동 채널을 식별하고, event_id를 PSIP의 EIT와 매칭함으로써 NRT 서비스와 연동된 방송 프로그램을 식별할 수 있다.

[713] 도 49는 본 발명의 일 실시예에 따라 이벤트 디스크립터를 통하여 연동 프로그램을 식별하는 것을 설명하기 위한 도면이다.

[714] 예를 들어, 도 49에 도시된 바와 같이, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 SMT를 통해 Service_id를 식별하고, NRT-IT를 통해 식별된 Service_id에 대응되는 NRT 서비스의 콘텐츠 아이템을 수신하여 파싱할 수 있다.

[715] 그리고, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 파싱된 NRT-IT의 특정 부분, 예를 들어 콘텐츠 루프(content loop)에서 상술한 이벤트 디스크립터(Event_descriptor)를 발견한 경우, 발견된 이벤트 디스크립터로부터 NRT 서비스와 연계된 방송 프로그램 정보를 포함하는 ETM_id를 획득할 수 있다.

[716] 일 실시예에서, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 ETM_id로부터 방송 프로그램이 포함된 채널의 source_id와 방송 프로그램의 event_id를 획득할 수 있다. 수신기(300)는 상술한 바와 같이 ETM_id의 최초 16비트를 source_id에 대응시키고, 이후 14비트를 event_id에 대응시킴으로써 source_id와 event_id를 획득할 수 있다.

[717] 그리고, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 VCT로부터 source_id가 일치하는 가상 채널을 식별할 수 있으며, 해당 가상 채널의 EIT로부터 event_id가 일치하는 방송 프로그램의 이벤트 루프를 식별할 수 있다. 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 식별된 이벤트 루프로부터 NRT 서비스와 연관된 방송 프로그램 정보를 수신하여 사용자에게 제공할 수 있다. 방송 프로그램 정보는, 예를 들어 EIT의 이벤트 루프에 포함된 해당 방송 프로그램의 시작 시간, 확장된 텍스트 테이블 위치, 방영 시간, 제목 정보, 디스크립션 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 따라서, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 수신된 방송 프로그램 정보에 기초하여 사용자에게 수신한 NRT 서비스와 연관된 방송 프로그램에 대한 정보를 제공할 수 있게 된다.

[718] 도 50은 본 발명의 일 실시예에 따라 수신기(300)가 링크 디스크립터를 이용하여 방송 프로그램 또는 방송 채널과 연계된 콘텐츠를 수신하는 과정을 나타내는 흐름도이다.

- [719] 도 50을 참조하면, 수신기(300)의 전원이 켜지면 PSIP/PSI 핸들러 또는 서비스 매니저를 통해 PSIP 테이블을 수신하여 VCT 또는 EIT를 수신한다(S7000). 수신기의 PSIP/PSI 핸들러 또는 서비스 매니저(350)는 PSIP 테이블의 각 테이블들을 파싱하고, 파싱된 테이블들로부터 VCT 또는 EIT를 획득할 수 있다.
- [720] 그리고, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 수신한 VCT 또는 EIT로부터 디스크립터 루프를 탐색한다(S7010). 이후, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 탐색을 통해 링크 디스크립터가 존재하는지를 판단한다(S7020). 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 디스크립터 루프 내 디스크립터들을 탐색하되, `descriptor_tag` 필드가 기 설정된 링크 디스크립터의 `descriptor_tag` 필드의 값과 동일한 경우, 링크 디스크립터가 존재한다고 판단할 수 있다.
- [721] 그리고, 링크 디스크립터가 존재한다고 판단된 경우, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 링크 디스크립터로부터 링크 정보를 추출하고, 추출된 링크 정보에 기초하여 링크 디스크립터가 포함된 방송 프로그램 또는 방송 채널과 연관된 콘텐츠의 목록을 디스플레이한다(S7030). 링크 정보는 링크 디스크립터에 포함된 링크 타입(`link_type`) 필드, 링크 매체(`link_media`) 필드, MIME 타입 필드(`mime_type`), 디스크립션 필드 또는 링크 바이트 필드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 추출된 링크 정보, 예를 들어 연관 인터넷 사이트 주소, 썸네일, 동영상 미리보기, 확장된 EPG 정보, 하이라이트 정보, 멀티뷰 정보, TDO 정보 중 적어도 하나에 기초하여 특정 방송 채널 또는 방송 프로그램과 연관된 콘텐츠의 목록을 생성하고, 사용자에게 디스플레이 할 수 있다. 따라서, 사용자는 디스플레이된 방송 채널 또는 방송 프로그램 연관 콘텐츠 목록에서 수신하고자 하는 콘텐츠를 선택할 수 있다.
- [722] 다음으로, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 콘텐츠가 선택되고, 수신 명령이 있는지 판단한다(S7040). 콘텐츠는 사용자에게 의해 선택될 수 있으며, 기 설정된 프로세스에 의해 선택될 수도 있다. 선택된 콘텐츠는 상술한 바와 같은 방송 채널 또는 방송 프로그램 연관 콘텐츠 목록에 디스플레이된 콘텐츠 중 어느 하나일 수 있다. 또한, 사용자는 선택된 콘텐츠에 대해 수신 명령을 입력할 수 있을뿐만 아니라 기 설정된 프로세스에 의해 선택된 콘텐츠에 대한 수신 명령이 이루어질 수 있다.
- [723] 이후, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 선택된 콘텐츠에 대해 수신 명령이 이루어진 경우, 해당 콘텐츠를 바로 수신하거나, 수신 예약을 수행한다(S7050). 수신 예약을 수행하는 경우는 예를 들어, SMT를 수신하지 않아 NRT 서비스를 수신할 수 없는 경우, 사용자가 일정 시간 이후에 수신하도록 설정한 경우 또는 수신하고자 하는 비실시간 서비스가 방송 프로그램과 실시간 연계되는 TDO 서비스인 경우가 있을 수 있다.
- [724] 한편, 수신 명령된 콘텐츠의 링크 정보가 인터넷을 통해 접속 가능한 사이트 주소를 포함하는 경우, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 해당 사이트에 접속하여 방송 채널 또는 프로그램과 연관된 홈페이지를 디스플레이 할 수 있다.

또한, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 수신 명령의 대상인 콘텐츠가 썸네일, 동영상 미리보기, 확장된 EPG 정보, 하이라이트 정보, 멀티뷰 정보중 어느 하나인 경우, 이를 인터넷 또는 다른 경로로 다운로드하여 디스플레이할 수 있다.

[725] 그리고, 수신 예약된 콘텐츠가 NRT 서비스인 경우, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 해당 NRT 서비스를 식별하기 위해 SMT를 수신한다(S7060). 그리고, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 상술한 바와 같은 방법을 통해 FLUTE 세션에 접속하고(S7070), NRT 서비스를 구성하는 콘텐츠 아이템 파일의 패킷들 중 수신 예약된 콘텐츠에 대한 패킷을 식별한다(S7080). 그리고, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 식별된 수신 예약된 콘텐츠에 대한 패킷들을 FLUTE 또는 인터넷망을 통해 수신한다(S7090).

[726] 구체적으로, 링크 디스크립터로부터 추출된 링크 정보는 NRT 서비스의 service_id 와 content_linkage 정보를 포함할 수 있으므로, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 service_id와 content_linkage 정보에 기초하여 FLUTE 세션으로부터 수신 예약된 콘텐츠, 즉 예약된 NRT 서비스의 패킷화된 콘텐츠 아이템을 식별하고, 수신할 수 있다. 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는, 예를 들어 도 46에서 도시한 바와 같이 링크 디스크립터에 포함된 링크 바이트로부터 NRT 서비스 식별 정보를 추출하고, SMT, NRT-IT 및 FLUTE를 통해 해당 프로그램과 연동되는 NRT 서비스를 수신할 수 있다. 따라서, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 VCT 또는 EIT를 통해 현재 또는 미래에 방송될 방송 채널 또는 방송 프로그램과 연계된 콘텐츠에 대한 정보를 제공할 수 있다. 또한, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 선택된 콘텐츠를 인터넷망 또는 NRT 서비스를 통해 바로 수신할 수 있으며, 수신 예약된 콘텐츠를 일정 시간 이후에 수신할 수도 있다. 예를 들어, 수신기(300)는 상술한 바와 같이 NRT-IT에 기초하여 콘텐츠 아이템들의 URL 정보를 획득하고, 획득한 URL 정보에 기초하여 인터넷망을 통해 선택된 NRT 서비스의 콘텐츠 아이템을 구성하는 파일들을 수신할 수도 있다.

[727] 도 51은 본 발명의 일 실시예에 따라 수신기(300)가 이벤트 디스크립터를 이용하여 방송 프로그램과 연동된 콘텐츠를 제공하는 과정을 나타내는 흐름도이다.

[728] 도 51을 참조한 본 발명의 일 실시예에서, 송신기(200)는 NRT 서비스에 연동되는 방송 프로그램 정보를 이벤트 디스크립터에 삽입하고, 이벤트 디스크립터를 NRT-IT의 콘텐츠 루프(content loop)에 삽입하여 방송 채널 또는 NRT 서비스 시그널링 채널을 통해 수신기(300)로 전송할 수 있다.

[729] 이와 같이 이벤트 디스크립터를 포함하는 NRT-IT가 전송되면, 수신기(300)의 PSIP/PSI 핸들러 또는 서비스 매니저(350)는 PSIP테이블을 파싱하여 VCT와 EIT를 획득한다(S7100). 수신기(300)는 VCT 및 EIT를 통해 선택된 방송 채널과 방송 프로그램에 대한 정보를 사용자에게 제공할 수 있다.

- [730] 그리고, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 NRT 서비스 시그널링 채널 또는 인터넷망을 통해 NRT 서비스가 전송되는지 판단하여, NRT 서비스가 전송되는 경우 SMT와 NRT-IT를 수신한다(S7120).
- [731] 이후, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 NRT-IT의 콘텐츠 루프를 탐색하여 각 디스크립터의 `descriptor_tag`를 파싱하여 콘텐츠 루프에 포함된 디스크립터들을 식별한다(S7120). 그리고, 파싱된 디스크립터 중 이벤트 디스크립터가 존재하는지 판단한다(S7130).
- [732] 이벤트 디스크립터가 존재하는 경우, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 이벤트 디스크립터에 포함된 방송 채널 정보 또는 방송 프로그램 정보(예를 들어, `source_id`에 기초한 방송 채널 번호 또는 `event_id`에 기초한 방송 프로그램의 EPG정보 등)를 표시하고(S7140), 수신 가능한 NRT 서비스와 연동됨을 나타낼 수 있다.
- [733] 이후, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 방송 프로그램과 연동된 NRT 서비스의 콘텐츠가 선택되고, 수신 명령이 있는지 판단한다(S7150). 콘텐츠는 사용자에게 의해 선택될 수 있으며, 기 설정된 프로세스에 의해 선택될 수도 있다. 예를 들어, 사용자가 시청하고자 하는 방송 프로그램을 선택한 경우, 해당 방송 프로그램과 연동되는 NRT 서비스에 대한 콘텐츠 수신 명령이 이루어 질 수 있다. 또한, 사용자가 수신하고자 하는 NRT 서비스를 선택한 경우, 콘텐츠 수신 명령이 이루어 질 수 있다.
- [734] 그리고, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 선택된 콘텐츠에 대해 수신 명령이 이루어진 경우, 선택된 콘텐츠를 바로 수신하거나, 설정에 따라 수신 예약을 수행한다(S7160). 본 발명의 일 실시 예에 따라, 선택된 콘텐츠는 NRT 서비스일 수 있다. 따라서, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 NRT 서비스와 같은 선택된 콘텐츠를 수신하기 위해 기 수신한 SMT와 NRT-IT에 기초하여 FLUTE 세션 또는 인터넷망에 접속한다(S7170). 예를 들어, 수신기(300)는 상술한 바와 같이 NRT-IT에 기초하여 콘텐츠 아이템들의 URL 정보를 획득하여 선택된 콘텐츠 아이템 파일의 패킷들을 확인할 수 있다.
- [735] 그리고, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 도 50에서와 같이 NRT 서비스를 구성하는 콘텐츠 아이템 파일의 패킷들 중 수신 예약된 콘텐츠에 대한 패킷을 식별한다(S7180). 그리고, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 식별된 수신 예약된 콘텐츠에 대한 패킷들을 FLUTE 또는 인터넷망을 통해 수신한다(S7190).
- [736] 이와 같이 송신기(200)는 NRT-IT의 콘텐츠 루프에 이벤트 디스크립터를 삽입하고, NRT 서비스에 연동되는 방송 프로그램에 대한 정보를 이벤트 디스크립터에 포함하여 전송할 수 있다. 또한, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 NRT-IT의 이벤트 디스크립터에 기초하여 현재 전송되는 NRT 서비스와 연계된 방송 채널 또는 방송 프로그램에 대한 정보를 사용자에게 제공할 수 있다.
- [737] 한편, TDO와 같은 비실시간 서비스는 상술한 바와 같이 SMT와 NRT-IT를 통해

시그널링될 수 있다. 특히, SMT의 service_category 필드가 특정 값인 경우, 예를 들어 0x0E인 경우, SMT를 통해 시그널링되는 서비스가 비실시간 서비스임을 나타낼 수 있다. 또한, SMT는 전송되는 비실시간 서비스의 속성을 나타내기 위한 서비스 레벨 디스크립터(Service level descriptor)를 포함할 수 있다. SMT에 포함되는 서비스 레벨 디스크립터는 복수일 수 있으며, 예를 들어 프로토콜 버전 디스크립터(Protocol Version Descriptor), 비실시간 서비스 디스크립터(NRT Service Descriptor), 역량 디스크립터(Capabilities Descriptor), 아이콘 디스크립터(Icon Descriptor), ISO-639 언어 디스크립터(ISO-639 Language Descriptor), 리시버 대상 디스크립터(Receiver Targeting Descriptor), 장르 디스크립터(Genre Descriptor) 및 ATSC 개인 정보 디스크립터(ATSC Private information Descriptor) 중 적어도 하나일 수 있다. 이와 같은 서비스 레벨 디스크립터를 이용하여 송신기(200)는 비실시간(NRT) 서비스에 대한 정보를 전송하고, 수신기(300)는 수신한 비실시간 서비스 정보에 따라 동작할 수 있다. 그러나, 현재 사용되는 서비스 레벨 디스크립터는 본 발명에서 제안하는 트리거 선언적 오브젝트(TDO)에 특화된 정보를 포함할 수 없다. 따라서, 트리거 선언적 오브젝트에 대한 정보 전달을 위한 서비스 레벨 디스크립터가 요구된다.

- [738] 도 52는 서비스 레벨 디스크립터인 비실시간 서비스 디스크립터(NRT_service_descriptor)의 선택스를 설명하기 위한 도면이다.
- [739] 도 52에 도시된 바와 같이, 서비스 레벨 디스크립터 중 비실시간 서비스 디스크립터 전송되는 비실시간 서비스에 대한 정보를 포함할 수 있다. 비실시간 서비스에 대한 정보는 자동 업데이트(Auto update) 여부, 콘텐츠의 길이, 저장 예약 정보 또는 소비 모델(consumption_model) 정보를 포함할 수 있다.
- [740] 특히, 박스(box) 표시된 소비 모델(consumption_model) 필드는 전송되는 비실시간 서비스의 서비스 제공 방법에 대한 정보를 포함할 수 있다. 따라서, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 소비 모델 필드에 기초하여 각 비실시간 서비스에 따라 적절한 처리 방법을 판단하고, 판단된 방법에 따라 비실시간 서비스를 제공할 수 있다.
- [741] 본 발명의 일 실시 예에서, 송신기(200)는 트리거 선언적 오브젝트에 적용 가능한 비실시간 서비스 제공 방법을 미리 설정하고, 트리거 선언적 오브젝트에 대응되도록 소비 모델 필드에 특정 값을 할당할 수 있다. 따라서, 송신기(200)는 상술한 소비 모델 필드에 트리거 선언적 오브젝트에 대응되는 값을 할당하여 전송할 수 있다.
- [742] 그리고, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 소비 모델 필드를 수신하여 트리거 선언적 오브젝트가 전송됨을 판단하고, 기 설정된 서비스 제공 방법에 따라 트리거 선언적 오브젝트를 수신하여 트리거 선언적 오브젝트 서비스를 제공할 수 있다.
- [743] 따라서, 본 발명의 일 실시예에서는 소비 모델 필드가 트리거 선언적 오브젝트에 대응되는 값을 나타내는 경우, 예를 들어 소비 모델 필드의 값이

0x04인 경우, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 비실시간 서비스가 트리거 선언적 오브젝트 서비스임을 판단하고, 이에 따른 서비스 제공 방법에 따라 동작할 수 있다. 수신기(300)의 TDO 소비 모델에 따른 서비스 제공 방법에 대해서는 후술하기로 한다.

[744] 도 53은 이와 같은 본 발명의 일 실시 예에 따라 비실시간 서비스 디스크립터에 포함되는 소비 모델(consumption_model) 필드의 각 값에 따른 의미를 나타낸다.

[745] 소비 모델 필드는 상술한 바와 같이 비실시간 서비스 디스크립터(NRT_service_descriptor)에 포함되며, 비실시간 서비스 디스크립터가 나타내는 비실시간 서비스가 어떤 방법의 소비 모델을 이용하는지를 나타내는 필드이다. 비실시간 서비스는 예를 들어, 브라우즈 및 다운로드(Browse&Download) 서비스, 포털(Portal) 서비스 및 푸쉬(Push) 중 어느 하나의 소비 모델에 따라 제공될 수 있다. 또한, 비실시간 서비스는 본 발명의 일 실시예에 따른 TDO 소비 모델에 따라 제공될 수도 있다. 따라서, 이하에서는 본 발명에서 제안하는 소비 모델 필드의 값의 의미와 수신기의 동작을 설명하도록 한다.

[746] 먼저, 소비 모델 필드의 값이 0x00인 경우, 비실시간 서비스는 전송되지 않음(forbidden)을 나타낼 수 있다.

[747] 그리고, 소비 모델 필드의 값이 0x01인 경우, 해당 비실시간 서비스는 브라우즈 및 다운로드(Browse&Download) 방법으로 제공됨을 나타낼 수 있다. 이 경우, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 해당 비실시간 서비스를 브라우즈하고, 콘텐츠가 선택되면, 이후에 선택된 콘텐츠를 다운로드 할 수 있다.

[748] 소비 모델 필드의 값이 0x02인 경우, 해당 비실시간 서비스는 포털(Portal) 방법으로 제공됨을 나타낼 수 있다. 이 경우, 해당 비실시간 서비스는 웹 브라우저에 접속하는 것과 같은 방법으로 제공될 수 있다. 따라서, 해당 비실시간 서비스에 연결된 FLUTE 세션을 통해 송수신되는 파일들은 텍스트 또는 그래픽 렌더링을 위한 파일들을 포함 할 수 있다.

[749] 소비 모델 필드의 값이 0x03인 경우, 해당 비실시간 서비스는 푸쉬(Push) 방법으로 제공됨을 나타낼 수 있다. 이 경우, 해당 비실시간 서비스는 사용자 또는 수신기(300)의 요청에 기반하여 콘텐츠를 제공할 수 있다. 또한, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 해당 비실시간 서비스와 연관된 콘텐츠의 자동 업데이트 여부를 사용자가 선택하도록 할 수 있다. 만약 사용자가 자동 업데이트를 선택한 경우, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 해당 서비스와 연관된 콘텐츠를 캐시에 저장하고, 파일들을 자동적으로 새 버전으로 업데이트되도록 할 수 있다. 그리고, 사용자가 요청된 푸쉬 서비스로 되돌아온 경우, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 프리로드된 콘텐츠를 디스플레이할 수 있다.

[750] 한편, 소비 모델 필드의 값이 0x04인 경우, 해당 비실시간 서비스는 TDO 소비 모델에 따라 제공될 수 있다. 이 경우, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 소비

모델 필드에 기초하여 트리거 선언적 오브젝트와 같은 비실시간 서비스가 전송됨을 판단하고, 실시간 방송과 연계하여 동작시킬 수 있다.

[751] 구체적으로, 소비 모델 필드가 TDO 소비 모델인 경우, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 해당 비실시간 서비스(TDO)를 수신하고, 상술한 바와 같은 링크 디스크립터 또는 이벤트 디스크립터 중 적어도 하나를 이용하여 비실시간 서비스와 연계된 실시간 방송 채널 또는 프로그램 정보를 획득할 수 있다. 또한, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 실시간 방송에 포함된 트리거를 수신하여 특정 시점에 TDO를 동작시키거나 콘텐츠 아이템을 미리 다운로드 할 수도 있다.

[752] 또한, TDO 소비 모델의 경우, 각 콘텐츠 아이템은 현재 선택된 비실시간 서비스 내에 나타나는 경우 바로 다운로드 될 수 있다. 각 콘텐츠 아이템의 업데이트 버전이 현재 선택된 비실시간 서비스 내에 나타난 경우 각 콘텐츠 아이템은 바로 업데이트 될 수 있다. 그리고, 각 콘텐츠 아이템은 트리거에 의해 실행되거나 종료될 수 있다.

[753] 도 54는 본 발명의 일 실시 예에 따른 TDO 소비 모델에 의해 TDO가 전송되는 경우, 수신기(300)의 동작을 나타내는 흐름도이다.

[754] 먼저, 수신기(300)는 SMT를 수신하고(S8000), SMT의 서비스 레벨 디스크립터를 파싱한다(S8010). 수신기(300)는 서비스 매니저(350)를 이용하여 서비스 시그널링 채널을 통해 SMT를 수신할 수 있으며, 수신한 SMT로부터 각 비실시간 서비스 루프 내의 서비스 레벨 디스크립터 루프에서 비실시간 서비스 디스크립터를 포함하는 서비스 레벨 디스크립터들을 파싱할 수 있다.

[755] 그리고, 수신기(300)는 파싱된 각 서비스 레벨 디스크립터에 비실시간 서비스 디스크립터(NRT_service_descriptor)를 확인하고, 비실시간 서비스 디스크립터의 소비 모델 필드(Consumption_model)의 값이 0x04, 즉 TDO 소비 모델인지를 판단한다(S8030). 그 값이 0x04가 아닌 경우, 수신기(300)는 다른 비실시간 서비스 소비 모델에 따른 동작을 수행한다.

[756] 그러나, 그 값이 0x04인 경우에는 수신기(300)는 TDO 소비 모델로 지정된 비실시간 서비스가 전송됨을 판단할 수 있다. 이 경우 수신기(300)는 TDO 자동 수신 설정되어 있는지를 판단한다(S8040). 수신기(300)는 자동 수신이 아닌 경우 TDO 서비스 및 TDO 서비스 내에 포함된 콘텐츠 목록을 디스플레이하며, TDO 수신 선택 화면을 디스플레이한다(S8045). 그리고, 수신기(300)는 사용자의 선택에 따라 선택된 TDO 서비스를 수신한다(S8047).

[757] 한편, 자동 수신 설정된 경우, 수신기(300)는 사용자의 선택 없이 TDO를 수신한다(S8050). 여기서, 수신기(300)는 사용자 선택 여부에 관계 없이 특정 시점에 TDO를 수신할 수 있다. 예를 들어, 수신기(300)는 사용자에게 TDO 수신 중임을 디스플레이하지 않은 상태에서, 사용자의 선택 없이 백그라운드를 통해 자동적으로 TDO를 수신하고, 저장할 수 있다. TDO의 실행 여부는 사용자의 입력에 의해 결정될 수 있으나, 수신기(300)는 TDO의 트리거 시점 이전에 미리 수신할 수 있기 때문이다. 또한, 수신기(300)는 TDO의 수신을 사용자 선택 없이

수행함으로써, TDO의 실행시 실시간 방송과 연계하여 자연스럽게 동작할 수 있게 된다.

- [758] 그리고, 수신기(300)는 TDO를 수신한 후, 트리거가 수신되는지 판단한다(S8060). 수신기(300)는 트리거 수신부(331)를 통해 준비된 TDO에 대응되는 트리거가 수신되는지 판단할 수 있다. 그리고, 트리거가 수신된 경우, 수신기(300)는 서비스 매니저(350)를 통해 트리거로부터 트리거 시간 및 트리거 액션을 추출하고, 트리거 시간에 실행 준비된 TDO에 트리거 액션을 적용한다(S8070). 예를 들어, 트리거 대상 TDO는 준비되지 않은 상태(non-ready state), 해제 상태(released state), 준비 상태(ready state), 활동 상태(active state), 중단 상태(suspended state) 중 어느 한 상태에서 다른 상태로 천이될 수 있다. 따라서, 수신기(300)는 트리거 시간에 트리거 액션에 기초하여 TDO의 상태에 따른 천이 동작을 수행할 수도 있다. 상술한 바와 같이 TDO는 사용자 선택 없이 자동으로 TDO 수신되며, 트리거 시간에 트리거 액션을 수행할 수 있게 되므로, 수신기(300)는 TDO를 트리거 시간 이전에 수신하고, 트리거 시간 이전에 백그라운드에서 미리 실행되어 준비되도록 할 수도 있다.
- [759] 한편, 수신기(300)는 서비스 매니저(350)를 통해 사용자가 선택한 비실시간 서비스를 저장부에 수신하고, 관리할 수 있다. 그러나, TDO 서비스의 경우, 실시간 방송과의 연동 수행되며 트리거에 의해 동작하므로, TDO 서비스의 저장 및 관리는 실시간 방송 서비스 제공자의 의도에 따라 이루어질 필요가 있다.
- [760] 따라서, 본 발명의 일 실시 예에서는 TDO 서비스가 전송되는 TDO 소비 모델 방식의 경우, 수신기(300)는 수신기(300) 저장부의 일정 영역을 TDO 저장 영역으로 할당하고, 할당된 영역에 TDO 서비스를 수신하여 저장 및 관리할 수 있다. 또한, 송신기(200)에 의해 TDO 저장 영역이 지정되어 수신기(300)로 전송될 수 있다. 이 경우, 수신기(300)는 지정된 영역에 TDO 서비스를 수신 및 저장하고, 관리할 수 있다.
- [761] 도 55는 이와 같이 수신기(300)가 TDO 소비 모델에 따라 TDO 저장 영역을 할당하여 관리하는 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [762] 도 55를 참조하면, 먼저 수신기(300)는 도 54에서의 S8000~S8020단계를 수행하여 전송되는 비실시간 서비스의 소비 모델을 판단한다. 그리고, 수신기(300)는 TDO 소비 모델 방식의 비실시간 서비스, 예를 들어 TDO 서비스가 전송되는지 여부를 Consumption model 필드에 기초하여 판단한다(S8110).
- [763] 소비 모델 필드가 TDO 소비 모델을 나타내는 경우, 수신기(300)는 비실시간 서비스 디스크립터(NRT_service_descriptor)의 저장 예약 필드(storage_reservation)를 추출한다(S8130). 저장 예약 필드는 해당 TDO 서비스에 필수적으로 필요한 저장공간에 대응되는 값일 수 있다. 송신기(200)는 저장 예약 필드에 TDO 저장 영역을 위한 공간 값을 지정하여 전송할 수 있다.
- [764] 그리고, 수신기(300)는 저장 예약 필드 값에 기초하여 TDO 서비스 수신 및

동작을 위한 저장 영역을 저장부에 할당한다(S8140). 수신기(300)는 저장 예약 필드에서 지정된 영역 또는 기 설정된 TDO 서비스 수신 영역을 TDO 서비스를 위한 저장 영역으로 할당하고, 저장부의 다른 영역과 별도로 분리하여 관리할 수 있다. 또한, 수신기(300)는 할당된 영역의 저장 공간 크기를 지속적으로 일정하게 유지할 수 있다. 따라서, 방송 서비스 제공자는 TDO와 같은 확장된 비실시간 서비스를 지속적으로 제공할 수 있게 된다.

[765] 이후, 수신기(300)는 TDO 서비스 저장 영역으로 할당된 영역에 TDO 서비스를 수신하고(S8150), 저장 및 관리한다.

[766] 이와 같이, 수신기(300)는 비실시간 서비스의 소비 모델 필드와 저장 예약 필드에 기초하여 TDO 서비스에 대한 저장 영역을 할당하고, 관리할 수 있다. 그러나, 상술한 방법은 본 발명의 일 실시 예이며, 소비 모델 필드와 저장 예약 필드의 각 값에 따른 저장 방법으로 제한되는 것은 아니다. 따라서, 수신기(300)는 소비 모델 필드 값과 저장 예약 필드 값에 기초하여 TDO 서비스의 저장 여부를 판단할 수도 있으며, 현재 저장 예약 필드 값과 저장부의 남은 공간의 크기에 기초하여 TDO 서비스를 수신할 지 여부를 판단할 수도 있다. 뿐만 아니라, 수신기(300)는 복수의 TDO를 수신할 경우, 각 TDO에 따라 저장부의 일정 영역을 지정하여 관리할 수도 있으며, 저장부에 TDO 서비스를 위한 포괄 영역을 할당하여 복수의 TDO를 수신할 수도 있다.

[767] 한편, TDO는 트리거 선언적 오브젝트를 제공하는 비실시간 서비스를 의미할 수 있으며, TDO 서비스를 구성하는 각각의 콘텐츠 아이템들을 의미할 수 있다. 또한, 각 콘텐츠 아이템들은 NRT-IT를 통해 시그널링되며, 수신기(300)는 NRT-IT를 통해 시그널링되는 데이터를 수신하여 TDO에 대한 정보를 파악할 수 있다. 그러나, NRT-IT에는 일반 비실시간 서비스를 위해 제공되는 정보 이외에 TDO를 위한 정보, 예를 들어 트리거 시간, 실행 종료 시간, 실행 우선 순위 및 추가 데이터 수신 경로 등의 정보들은 포함되지 않는다. 따라서, 수신기(300)가 TDO의 속성을 자세히 파악하고 원활히 동작하는 데 어려움이 있다. 특히, 수신기(300)가 저장 공간을 관리하거나, 복수의 TDO가 제공되는 경우의 TDO 서비스들을 관리하거나, TDO 서비스의 추가 데이터를 관리하는 데 있어서, TDO에 대한 정보가 부족한 문제가 있다.

[768] 따라서, 본 발명의 일 실시 예에서는 이와 같은 TDO의 구체적인 특성 정보들을 TDO 메타데이터에 포함하여 전송하는 방법 및 이에 따른 수신기(300)의 동작을 제안한다.

[769] 도 56은 본 발명의 일 실시 예에 따른 TDO 메타데이터 디스크립터를 도시한 도면이다.

[770] 도 56을 참조하면, TDO 메타데이터는 디스크립터 태그 필드(descriptor_tag), 디스크립터 길이 필드(descriptor_length), 활성화 시작 스케줄 시간 필드(scheduled_activation_start_time), 활성화 종료 스케줄 시간 필드(scheduled_activation_end_time), 우선 순위 필드(priority), 반복 활성화

플래그 필드(activation_repeat_flag) 및 반복 간격 필드(repeat_interval)를 포함한다.

[771] 디스크립터 태그 필드(descriptor_tag)는 이 디스크립터를 TDO 메타데이터 디스크립터로서 구별하기 위한 값을 가질 수 있다.

[772] 디스크립터 길이 필드(descriptor_length)는 이 필드를 즉시 뒤따르는 필드부터 TDO 메타데이터 디스크립터의 끝까지의 길이를 규정하는 8비트 부호없는 정수일 수 있다.

[773] 활성화 시작 스케줄 시간 필드(scheduled_activation_start_time)는, 1980년 1월 6일 00:00:00 UTC 시간으로부터 GPS초로 계산된 가장 빠른 활성화 시작 스케줄 시간을 나타내는 32비트 부호없는 정수일 수 있다. 활성화 시작 스케줄 시간 필드의 값이 0인 경우 TDO의 활성화 시작 시간이 이미 지났음을 나타낼 수 있다.

[774] 활성화 종료 스케줄 시간 필드(scheduled_activation_end_time)는 1980년 1월 6일 00:00:00 UTC 시간으로부터 GPS초로 계산된 가장 빠른 활성화 종료 예정 시간을 나타내는 32비트 부호없는 정수일 수 있다. 활성화 종료 스케줄 시간 필드의 값이 0일 경우 TDO의 종료 시간이 지정되지 않음을 나타낼 수 있다. 따라서, 수신기(300)는 활성화 종료 스케줄 시간 필드가 0인 경우, 활성화 시작 스케줄 시간 이후부터 지속적으로 서비스를 제공할 수 있다.

[775] 상기한 활성화 시작 스케줄 시간 필드 및 활성화 종료 스케줄 시간 필드는 수신기(300)가 TDO를 실시간 방송과 정확하게 동기화하여 동작시키기 위해 사용될 수 있다. 또한, 수신기(300)는 이와 같은 활성화 시작 및 종료 스케줄 시간 필드에 기초하여 TDO를 선택적으로 다운로드 할 수 있으며, TDO의 다운로드 순서를 결정할 수 있다. 또한, 수신기(300)는 이와 같은 활성화 시작 및 종료 스케줄 시간 필드에 기초하여 TDO의 삭제 순서를 결정할 수 있다. 특히, 수신기(300)는 활성화 시작 시간 필드의 값이 현재 시간과 가장 가까운 TDO(가장 먼저 활성화될 TDO)를 식별하고, 식별된 TDO를 우선적으로 다운받아 저장할 수 있다. 또한, 수신기(300)는 저장 공간 부족시 활성화 시작 시간 필드가 현재 시간에 대해 가장 먼 TDO를 우선적으로 삭제할 수도 있다.

[776] 한편, 우선 순위 필드(priority)는 TDO 서비스 또는 콘텐츠 아이템의 우선 순위를 나타내는 8비트 부호없는 정수일 수 있다. 수신기(300)는 우선 순위 필드의 값이 높거나 낮을수록 높은 우선 순위를 갖는다고 판단할 수 있다. 또한, 수신기(300)는 각 TDO에 할당된 우선 순위 필드에 기초하여 복수의 TDO를 순차적으로 수신하거나 저장할 수 있다. 또한, 수신기(300)는 각 TDO에 할당된 우선 순위 필드에 기초하여 복수의 TDO중 적어도 하나를 실행할 수 있다.

[777] 그리고, 트리거에 의해 트리거 시간에 수행되는 타겟 TDO는 하나일 수 있으나, 한 시점에 수행 가능한 TDO는 복수일 수 있기 때문에 TDO 각각에 대한 우선 순위 지정이 필요하다. 따라서, 송신기(200)는 TDO(서비스 또는 콘텐츠 아이템)가 복수인 경우, 각각의 우선 순위를 상술한 바와 같은 우선 순위 필드를 이용하여 지정할 수 있다.

- [778] 또한, 수신기(300)는 우선 순위 필드에 기초하여 TDO를 순차적으로 다운로드할 수 있다. 또한, 수신기(300)는 특정 시점에 수행 가능한 복수의 TDO를 상술한 우선 순위 필드에 기초하여 디스플레이 할 수 있다. 예를 들어, 수신기(300)는 특정 시점에 수행 가능한 복수의 TDO들을 디스플레이 하되, 우선 순위가 높은 TDO를 상위 목록에 위치시켜 디스플레이 할 수 있다. 따라서, 사용자는 디스플레이된 목록을 통해 우선 순위 정보를 파악할 수 있으며, 우선 순위 정보에 따른 TDO의 효율적인 선택이 가능하게 된다.
- [779] 그리고, 수신기(300)는 이와 같은 우선 순위 필드에 기초하여 TDO를 자동적으로 실행할 수도 있다. 예를 들어, 수신기(300)는 특정 시간 범위 내에서 실행하여야 할 복수의 TDO가 존재하는 경우, 각 TDO에 대응되는 우선 순위 필드에 기초하여 우선 순위 필드가 높거나 낮은 TDO를 선택하여 자동적으로 실행할 수 있다.
- [780] 반복 활성화 플래그 필드(activation_repeat_flag)는 본 디스크립터 안에 반복 간격 필드(repeat_interval)가 포함되어 있는지를 나타내는 1비트 Boolean 플래그일 수 있다.
- [781] 반복 간격 필드(repeat_interval)는 활성화 스케줄 시간의 반복 간격을 나타내는 8비트 부호없는 정수일 수 있다. 반복 간격 필드는 TDO의 실행 주기를 나타낼 수 있다. 따라서, 수신기(300)는 반복 간격 필드에 기초하여 TDO를 수신하거나 저장부를 관리할 수 있다. 반복 간격 필드는 예를 들어, 표 4와 같이 각 값에 따른 TDO의 실행 주기를 의미할 수 있다.
- [782] 표 4

[Table 4]

VALUE	MEANING
0	Reserved
1	매일
2	주당 4-6회
3	주당 2-3회
4	매주
5	격주
6	매달
7	두달에 한번
8	분기에 한번
9	6개월에 한번
10	매년
11-255	Reserved

- [783] 이와 같이, 송신기(200)는 TDO 메타데이터 디스크립터를 NRT서비스 시그널링 채널 또는 인터넷망을 통해 전송할 수 있다. 또한, 송신기(200)는 TDO 메타데이터 디스크립터를 NRT-IT의 콘텐츠 레벨 디스크립터(content_level_descriptor) 루프 내에 삽입하여 해당 TDO에 대한 추가 정보를 전송할 수도 있다.
- [784] 한편, 수신기(300)는 TDO 메타데이터를 NRT 서비스 시그널링 채널 또는 인터넷망을 통해 수신하여 TDO에 대한 정보를 획득할 수 있다. 수신기(300)는 NRT-IT를 수신하여 콘텐츠 레벨 디스크립터 루프를 탐색하고, TDO 메타데이터를 획득할 수 있다. 또한, 수신기(300)는 인터넷망을 통해 TDO 메타데이터가 전송되는 경우 해당 TDO 서비스 수신을 위한 FLUTE 세션에 접속하여 FDT를 수신하고, FDT상의 각 파일에 대한 content location 필드의 URL 정보를 통해 인터넷망으로부터 TDO 메타데이터를 수신할 수도 있다.
- [785] 도 57은 이와 같은 본 발명의 일 실시 예에 따른 수신기(300)가 TDO 메타데이터를 수신하는 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [786] 도 57을 참조하면, 수신기(300)는 서비스 시그널링 채널을 통해 전송되는 SMT 및 NRT-IT를 수신한다(S8200).
- [787] 일 실시 예에서, 송신기(200)는 NRT-IT의 콘텐츠 레벨 디스크립터 루프 내에 TDO 메타데이터 디스크립터를 포함하여 전송할 수 있다. 따라서, 수신기(300)는 수신한 NRT-IT의 콘텐츠 레벨 디스크립터 루프를 탐색하고(S8210), TDO 메타데이터 디스크립터가 존재하는지 판단한다(S8220). 수신기(300)는 각 디스크립터의 디스크립터 태그 필드의 값이 TDO 메타데이터 디스크립터(TDO_metadata_descriptor)와 대응되는지 판단함으로써, TDO 메타데이터 디스크립터가 존재하는지 판단할 수 있다.
- [788] 그리고, TDO 메타데이터 디스크립터가 존재하는 경우, 수신기(300)는 TDO 메타데이터 디스크립터로부터 TDO 메타데이터를 추출한다(S8230). TDO 메타데이터는 상술한 바와 같이, 활성 시작 또는 종료 스케줄 시간 정보, 우선 순위 정보, 관련 데이터 수신 정보, 반복 간격 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한 관련 데이터 수신 정보는 해당 TDO에 대한 추가 데이터 또는 추가 데이터의 수신 경로 정보를 포함할 수 있다.
- [789] 이후, 수신기(300)는 추출한 TDO 메타데이터로부터 필요한 정보를 획득하고, 획득한 정보에 기초하여 TDO의 관리를 수행한다(S8240). 수신기(300)는 TDO 메타데이터에 기초하여 소정의 조건에 따라 TDO를 수신, 저장 또는 삭제함으로써 TDO의 관리를 수행할 수 있다. 또한, 수신기(300)는 TDO 메타데이터에 기초하여 서비스 제공자가 해당 TDO에 대해 추가적으로 제공하는 관련 데이터를 수신할 수 있다. 예를 들어, 수신기(300)는 TDO가 수행 중인 경우, TDO 메타데이터로부터 관련 데이터 수신 정보를 추출하고, 관련 데이터 수신 정보에 기초하여 방송 채널 또는 인터넷망을 통해 수행 중인 TDO의 추가 액션 정보를 수신하며, 수행 중인 TDO에 수신한 추가 액션을 적용할 수

있다.

[790] 도 58은 본 발명의 일 실시 예에 따른 수신기(300)가 TDO 메타데이터에 포함된 시간 정보에 따라 TDO를 관리하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

[791] 도 58을 참조하면, 수신기(300)는 먼저 저장부에 TDO를 위한 저장 공간이 부족한지 판단한다(S8300). 저장 공간은 상술한 바와 같이 TDO 저장을 위한 저장부의 일정 영역일 수 있다. 또한, 수신기(300)는 TDO를 수신하기 전에 NRT 서비스 디스크립터에 기초하여 TDO 수신에 필요한 저장 공간을 판단하고, 현재 저장부의 남은 공간과 비교하여 저장 공간이 부족한지 여부를 판단할 수 있다.

[792] 그리고, 저장 공간이 부족하다고 판단된 경우, 수신기(300)는 각 TDO에 대한 TDO 메타데이터로부터 시간 정보를 추출한다(S8310). 시간 정보는 TDO 메타데이터 디스크립터의 활성화 시작 스케줄 시간 또는 활성화 종료 스케줄 시간 필드를 포함할 수 있다. 또한, 수신기(300)는 상술한 바와 같이 NRT-IT의 콘텐츠 레벨 디스크립터 루프로부터 각 TDO에 대한 TDO 메타데이터를 획득할 수 있으며, 획득한 TDO 메타데이터로부터 시간 정보를 추출할 수 있다.

[793] 이후, 수신기(300)는 각 TDO에 대한 활성화 시작 스케줄 시간에 기초하여 활성화 시작 스케줄 시간 필드의 값이 가장 큰 TDO를 우선적으로 삭제한다(S8320). 활성화 시작 스케줄 시간 값이 클수록 현재 필요성은 떨어질 수 있다. 따라서, 수신기(300)는 현재 시간보다 가장 먼 시간 뒤에 실행될 TDO를 우선적으로 삭제하여 저장 공간을 확보할 수 있다.

[794] 그리고, 수신기(300)는 각 TDO에 대한 활성화 시작 스케줄 시간에 기초하여 활성화 시작 스케줄 시간 필드의 값이 가장 작은 TDO를 우선적으로 수신한다(S8330). 활성화 시작 스케줄 시간 값이 작을수록 곧 실행될 수 있는 TDO이기 때문에, 저장 공간이 부족한 경우, 수신기(300)는 가장 빠른 시간 안에 활성화 시작 시간이 도래하는 TDO를 우선적으로 수신하여 트리거 시간 내에 수신을 완료할 수 있게 된다.

[795] 한편, TDO 메타데이터에 포함된 시간 정보는 활성화 시작 스케줄 시간 필드 및 활성화 종료 스케줄 시간 필드일 수 있을뿐만 아니라, TDO의 활성화 시간 정보를 제공하기 위한 시간 슬롯 디스크립터를 포함할 수 있다. 시간 슬롯 디스크립터는 TDO가 수행되는 시간을 하나의 슬롯으로 하여 슬롯 시작 시간, 슬롯 길이, 반복 정보를 포함할 수 있다. 따라서, 수신기(300)는 TDO가 활성화되는 시간 슬롯을 추출하여 TDO의 반복적 실행 및 종료 시간을 예측할 수 있게 된다.

[796] 도 59는 본 발명의 다른 일 실시 예에 따라 수신기(300)가 TDO 메타데이터에 포함된 시간 정보 및 우선 순위 정보에 기초하여 TDO를 관리하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

[797] 도 59를 참조하면, 먼저 수신기(300)는 TDO 메타데이터를 수신하고, 특정 시점에 수행 가능한 TDO가 복수개 존재하는지 판단한다(S). 수신기(300)는 상술한 바와 같이 서비스 시그널링 채널을 통해 NRT-IT의 콘텐츠 디스크립터 루프 내의 TDO 메타데이터를 추출하여 각 TDO에 대응되는 TDO 메타데이터를

수신할 수 있다. 그리고, 수신기(300)는 추출된 각 TDO 메타데이터의 활성화 시작 스케줄 시간 필드에 기초하여 동일 시점에 수행 가능한 복수개의 TDO가 존재하는지 판단할 수 있다. 수신기(300)는 활성화 시작 스케줄 시간 필드 값이 동일한 복수 개의 TDO가 존재하거나, 활성화 시작 스케줄 시간 필드 값이 일정 시간 범위 이내에 포함된 TDO가 복수개 존재하는 경우, 동일 시점에 수행 가능한 TDO가 복수개 존재한다고 판단할 수 있다.

[798] 그리고, 수신기(300)는 복수개의 TDO가 존재한다고 판단되는 경우, TDO 메타데이터로부터 각 TDO에 대한 우선 순위 값들을 추출한다(S8410). 우선 순위 값은 상술한 TDO 메타데이터 디스크립터 내의 우선 순위 필드로부터 추출할 수 있다. 또한, 수신기(300)는 TDO 메타데이터에 포함된 우선 순위를 동일 시점에 수행 가능한 복수개의 TDO들에 각각 매칭시켜 저장할 수도 있다.

[799] 이후, 수신기(300)는 추출된 우선 순위에 기초하여 특정 시점에 수행 가능한 복수개의 TDO 목록을 사용자에게 제공한다(S8420). 수신기(300)는 우선 순위와 함께 특정 시점 또는 일정 시간 이후에 수행 가능한 복수개의 TDO 목록을 사용자에게 디스플레이함으로써, 사용자의 선택을 유도할 수 있다. 또한, 수신기(300)는 우선 순위가 높은 TDO를 TDO 목록의 상측에 위치시켜 디스플레이함으로써 각 TDO에 대한 우선 순위 정보를 함께 제공할 수 있다. 따라서, 사용자는 TDO 목록을 참조하여 특정 시점에 어떤 TDO를 선택하여 수행할 것인지를 설정할 수 있으며, 어떤 TDO를 수신하여 저장할 것인지를 선택할 수 있다.

[800] 이후, 사용자에 의해 TDO가 선택되면, 수신기(300)는 선택된 TDO를 수신하고, 특정 시점, 예를 들어 트리거 시간에 선택된 TDO에 대해 트리거 액션을 수행한다. 수신기(300)는 이미 선택된 TDO가 수신 및 저장되어 있는 경우에는 선택된 TDO를 수신하는 과정을 생략할 수 있다. 또한, 수신기(300)는 선택되지 않은 TDO들을 저장부에서 삭제하여 저장 공간을 확보할 수도 있다.

[801] 일 실시 예에서, 수신기(300)는 설정에 따라 사용자의 선택 없이도 우선 순위 정보에 기초하여 TDO를 수신 및 저장하고, 트리거 액션을 수행할 수 있다. 또한, 수신기(300)는 동일 시점에 수행 가능한 TDO가 복수 개 존재하는 경우, 우선 순위가 높은 TDO를 먼저 수신하여 저장하고, 해당 시점에 우선 순위가 높은 TDO에 대해 트리거 액션을 수행할 수도 있다.

[802] 한편, 일 실시 예에서, 송신기(200)는 인터넷 망을 통하여 비실시간 서비스의 콘텐츠 아이템을 구성하는 파일들을 전송할 수 있다. 구체적으로, 송신기(200)는 콘텐츠 아이템을 구성하는 각 파일의 URL 정보를 content location 속성에 포함하여 FDT를 생성할 수 있으며, 생성된 FDT를 FLUTE 세션을 통해 전송할 수 있다. 또한, 송신기(200)는 인터넷 위치 디스크립터(internet location descriptor)를 이용하여 방송망 및 IP 망을 통해 전송되는 콘텐츠 아이템 파일들의 URL을 지정할 수도 있다. 이 인터넷 위치 디스크립터는 NRT-IT의 콘텐츠 레벨 디스크립터 루프에 포함될 수 있다. 따라서, 송신기(200)는 각 파일이 위치한

- 인터넷상의 URL 정보를 인터넷 위치 디스크립터에 포함하여 전송할 수 있다.
- [803] 이러한 인터넷 위치 디스크립터의 한 예를 도 60을 참고하여 설명한다.
- [804] 도 60은 본 발명의 한 실시예에 따른 인터넷 위치 디스크립터의 선택스를 보여준다.
- [805] 도 60에 도시된 바와 같이, 인터넷 위치 디스크립터는 디스크립터 태그 필드(descriptor_tag), 디스크립터 길이 필드(descriptor_length), URL 카운트 필드(URL_count), URL 길이 필드(URL_length), URL() 필드를 포함한다.
- [806] 디스크립터 태그 필드(descriptor_tag)는 이 디스크립터를 인터넷 위치 디스크립터로서 구별하기 위한 8비트 부호없는 정수일 수 있다. 예컨대, 이 필드는 0xC9 값을 가질 수 있다.
- [807] 디스크립터 길이 필드(descriptor_length)는 이 필드를 즉시 뒤따르는 필드부터 인터넷 위치 디스크립터의 끝까지의 길이를 규정하는 8비트 부호없는 정수일 수 있다.
- [808] URL 카운트 필드(URL_count)는 인터넷 위치 디스크립터에 포함된 URL 길이 필드와 URL 필드의 쌍의 개수를 나타내는 5비트 부호없는 정수 일 수 있다. 즉, 인터넷 위치 디스크립터는 URL 카운트 필드에 해당하는 개수만큼의 복수의 URL 길이 필드와 URL 카운트 필드에 해당하는 개수만큼의 복수의 URL 필드를 포함한다.
- [809] URL 길이 필드(URL_length)는 이 필드를 바로 뒤따르는 URL() 필드의 길이를 나타내는 8비트 부호없는 정수이다.
- [810] URL() 필드는 URL(Uniform Reference Locator)을 나타내는 캐릭터 스트링이다. URL() 필드가 Relative URL이나 absolute tag URI를 나타내는 경우, 해당 URL은 NRT의 FLUTE를 통해서만 전송되는 콘텐츠로 볼 수도 있다. 그 외의 경우에는 해당 URL은 방송망을 통해서 전송되는 콘텐츠로 볼 수도 있고, IP망을 통해서 전송되는 콘텐츠로 볼 수도 있고, 방송망 및 IP망 모두를 통해서 전송되는 콘텐츠로 볼 수도 있다.
- [811] 이와 같은 인터넷 위치 디스크립터를 이용하여 콘텐츠 아이템을 구성하는 파일들의 URL을 전송하는 경우, 각각의 파일들에 대응되는 URL을 지정하여 인터넷 위치 디스크립터에 포함하여야 한다. 그러나, 파일의 개수가 증가하는 경우에는 지정해야 하는 URL의 개수가 증가하여 전송 효율이 감소할 수 있다. 또한, URL의 개수가 증가함에 따라 그 관리가 복잡하고 어려워질 수 있다.
- [812] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 송신기(200)는 각 파일에 대응되는 URL들의 목록 정보를 예를 들어, FLUTE FDT(File description table)에 포함시키고, FDT를 FLUTE 세션이 아닌 인터넷 망을 통해 전송할 수 있다. 송신기(200)는 상술한 인터넷 위치 디스크립터를 이용하여 URL들의 목록 정보 또는 FDT를 전송할 수 있을 뿐만 아니라, 상술한 링크 디스크립터를 이용하여 URL들의 목록 정보 또는 FDT를 전송할 수도 있다.
- [813] 그리고, 각 파일들과 콘텐츠 아이템간의 연관 정보는 FDT 내에 포함된 Content

linkage 필드를 에 의해 지정될 수 있다. 또한, FDT의 URL이 인터넷 위치 디스크립터를 통해 전송되는 경우에는 콘텐츠 아이템을 구성하는 파일 목록이 FDT에 포함되므로, 수신기(300)는 Content linkage 필드 없이도 콘텐츠 아이템과 각 파일들의 연관 관계를 판단할 수 있다. 예를 들어, 수신기(300)는 NRT-IT에 기초하여 수신하고자 하는 콘텐츠 아이템의 콘텐츠 레벨 디스크립터 루프를 파싱하고, 콘텐츠 레벨 디스크립터 루프에 포함된 인터넷 위치 디스크립터로부터 FDT의 URL을 추출하고, FDT를 인터넷망을 통해 수신함으로써, 수신하고자 하는 콘텐츠 아이템을 구성하는 파일들의 목록을 획득할 수 있다.

- [814] 수신기(300)는 링크 디스크립터 또는 인터넷 위치 디스크립터를 통해 FDT가 위치한 URL 정보를 수신하고, 수신한 URL 정보에 기초하여 인터넷 망을 통해 FDT를 수신할 수 있다. 그리고, 수신기(300)는 FDT에 포함된 각 파일들의 URL 정보에 기초하여 콘텐츠 아이템을 구성하는 파일들을 수신할 수 있게 된다. 이와 같이 FDT의 URL을 전송함으로써, 복수개의 파일들에 대한 URL을 각각 지정하여 전송할 필요가 없게 되며, 따라서 전송 효율을 증가시킬 수 있게 된다.
- [815] 도 61은 이와 같은 본 발명의 일 실시 예에 따라 FDT를 인터넷망을 통해 전송하는 경우, 수신기(300)의 동작을 나타낸 흐름도이다.
- [816] 도 61을 참조하면, 먼저 수신기(300)는 서비스 매니저(350)를 통해 SMT 및 NRT-IT를 수신한다(S8500).
- [817] 그리고, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 수신할 NRT 서비스 또는 콘텐츠 아이템을 선택한다(S8510). 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 기 설정된 조건에 따라 수신할 NRT 서비스를 선택할 수 있다. 또한, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 사용자의 입력에 기초하여 수신할 NRT 서비스를 선택할 수도 있다.
- [818] 이후, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 선택된 NRT 서비스의 콘텐츠 아이템을 구성하는 각 파일들을 인터넷을 통해 수신할지 여부를 판단한다(S8520). 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 인터넷망의 연결 상태에 기초하여 인터넷을 통한 수신 여부를 판단할 수 있다. 또한, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 사용자의 설정에 따라 인터넷을 통한 수신 여부를 판단할 수 있다.
- [819] 그리고, 인터넷을 통해 수신하지 않는다고 판단된 경우 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는, NRT 서비스 시그널링 채널을 통해 FLUTE 세션에 접속하고, 선택된 NRT 서비스의 콘텐츠 아이템을 구성하는 각 파일들을 수신한다(S8525). FLUTE 세션을 통해 NRT 서비스를 수신하는 과정은 상술한 바와 같다.
- [820] 그러나, 인터넷을 통해 수신할 것으로 판단된 경우, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 인터넷을 통해 FDT를 수신한다(S8530). 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 링크 디스크립터 또는 인터넷 위치 디스크립터 중 어느 하나를 통해 FDT의 URL 정보를 수신하고, 수신된 FDT의 URL 정보에 기초하여

인터넷망에 위치한 FDT를 수신할 수 있다.

- [821] 여기서, FDT는 FLUTE 세션 내 콘텐츠 아이템을 구성하는 각 파일들의 목록 인덱스를 포함할 수 있다. 이와 같은 FDT를 인터넷망을 통해 별도로 전송하기 위해 MIME 타입 지정이 필요할 수 있다. MIME 타입은 인터넷망을 통해 전송되는 콘텐츠의 유형을 나타내기 위한 특정 형식을 의미한다. 다양한 파일 포맷이 MIME 타입으로 등록되어 있으며, HTTP, SIP와 같은 인터넷 프로토콜에서 사용되고 있다. MIME 타입 등록은 IANA에서 관리하고 있다. MIME는 트리 구조의 메시지 형식을 정의할 수 있다. 일 실시 예에서, FDT에 대응되는 MIME 타입은 application/nrt-flute-fdt+xml 과 같은 형식으로 정의될 수 있다. 또한 수신기(300)는 상술한 바와 같은 MIME 타입을 갖는 URL을 파싱하고, 이에 기초하여 FDT를 수신할 수 있다.
- [822] FDT를 수신한 경우, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 FDT로부터 각 콘텐츠 아이템을 구성하는 파일들의 URL 정보를 획득한다(S8540). 그리고, 획득한 URL 정보에 기초하여 인터넷을 통해 각 파일들을 수신한다(S8550). 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 수신한 파일들을 FDT의 content linkage 필드에 기초하여 연결함으로써, 콘텐츠 아이템을 획득할 수 있다.
- [823] 그리고, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 수신한 콘텐츠 아이템을 통해 NRT 서비스를 제공한다(S8560).
- [824] 이와 같이 수신기(300)는 인터넷을 통해 FDT를 수신함으로써, 각 파일들의 URL정보를 각각 수신할 필요가 없게 되고, 인터넷 망을 통한 NRT 서비스의 효율적인 수신이 가능하게 된다. 또한, 일 실시 예에서는 파일 목록(인덱스)을 포함하는 임의의 파일을 FDT 대신 전송할 수도 있다.
- [825] 도 62는 본 발명의 일 실시 예에 따라 링크 디스크립터를 통해 FDT의 URL이 전송되는 경우, 수신기(300)의 동작을 나타내는 흐름도이다.
- [826] 일 실시 예에서, 송신기(200)는 상술한 링크 디스크립터를 EIT, VCT 또는 PMT 중 어느 하나에 포함하여 전송할 수 있으며, 링크 디스크립터는 FDT를 획득할 수 있는 URL 정보를 포함할 수 있다.
- [827] 먼저, 수신기(300)의 전원이 켜지면, 방송 채널 또는 방송 프로그램이 선택된다(S8600).
- [828] 그리고, 수신기(300)는 서비스 매니저(350) 또는 PSIP/PSI 핸들러를 통해 EIT, VCT, 또는 PMT 중 적어도 하나를 수신하고(S8610), 링크 디스크립터를 추출하며(S8620), 링크 디스크립터로부터 FDT의 URL 정보를 획득한다(S8630).
- [829] 여기서, 링크 디스크립터는 도 46과 같이 EIT에 포함되어 전송될 수 있다. 이 경우, 링크 디스크립터는 특정 방송 프로그램과의 연계 정보를 포함할 수 있다. 또한, 링크 디스크립터는 선택된 방송 프로그램과 연계된 비실시간 서비스를 인터넷을 통해 수신하기 위한 FDT의 URL 정보를 포함할 수 있다. 따라서, 수신기(300)는 선택된 방송 프로그램에 대응되는 EIT의 이벤트 디스크립터 루프로부터 링크 디스크립터를 추출하고, 링크 디스크립터에 포함된 FDT의

URL 정보를 획득할 수 있다. 특히, 수신기(300)는 링크 디스크립터에 포함된 MIME 타입 필드가 FDT의 MIME 타입을 나타내는 경우, 링크 바이트 필드가 나타내는 정보가 FDT파일의 URL임을 판단할 수 있다.

[830] 또한, 링크 디스크립터는 VCT 또는 PMT에 포함되어 전송될 수 있다.

구체적으로, 링크 디스크립터는 VCT의 디스크립터 루프 또는 PMT의 프로그램 디스크립터 루프(program descriptor loop)내에 포함되며, 특정 채널 또는 서비스에 연계된 콘텐츠에 대한 정보를 포함할 수 있다. 수신기(300)는 VCT 또는 PMT에 포함된 링크 디스크립터를 추출하고, EIT에 포함된 경우와 같은 방법으로 링크 디스크립터에 포함된 FDT파일의 URL 정보를 획득할 수 있다.

[831] 이후, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 획득한 FDT의 URL 정보를 이용하여 FDT 파일을 인터넷을 통해 수신한다(S8640).

[832] 그리고, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 FDT에 포함된 각 파일들의 URL 정보를 획득한다(S8650). FDT에 포함된 각 파일들의 URL 정보는 NRT 서비스의 콘텐츠 아이템을 구성하는 파일들의 인터넷상의 위치 정보를 포함할 수 있다.

[833] 이후, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 획득한 URL 정보에 따라 인터넷을 통해 지정된 파일들을 수신하고(S8660), 수신한 파일들을 콘텐츠 아이템으로 저장한다(S8670). 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 FDT의 content linkage 필드에 기초하여 각 파일들을 NRT 서비스의 콘텐츠 아이템으로 저장할 수 있다. 또한, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 저장된 콘텐츠 아이템에 기초하여 비실시간 서비스를 사용자에게 제공할 수 있다.

[834] 이와 같은 과정을 통해, 수신기(300)는 NRT 서비스의 콘텐츠 아이템을 구성하는 파일 목록을 포함하는 FDT를 인터넷망을 통해 수신할 수 있다. 또한, FDT에 기초하여 인터넷을 통해 각 파일들을 수신할 수 있게 되므로 효율적인 전송이 가능하게 된다.

[835] 도 63는 본 발명의 다른 일 실시 예에 따라 NRT-IT를 통해 FDT의 URL이 전송되는 경우, 수신기(300)의 동작을 나타내는 흐름도이다.

[836] 일 실시 예에서, 송신기(200)는 상술한 인터넷 위치 디스크립터를 NRT-IT의 콘텐츠 디스크립터 루프에 포함하여 전송할 수 있으며, 인터넷 위치 디스크립터는 FDT를 획득할 수 있는 URL 정보를 포함할 수 있다.

[837] 먼저, 수신기(300)는 서비스 매니저(350)를 통해 NRT-IT를 수신한다(S8700).

[838] 그리고, 수신기(300)는 서비스 매니저(350)를 통해 NRT-IT의 콘텐츠 디스크립터 루프(content_descriptor())로부터 인터넷 위치 디스크립터를 추출하고(S8610), 인터넷 위치 디스크립터로부터 FDT의 URL 정보를 획득하며(S8630), FDT의 URL 정보를 이용하여 인터넷망을 통해 FDT를 수신하고(S8740), FDT로부터 각 콘텐츠 아이템을 구성하는 파일의 URL 정보를 획득한다(S8750).

[839] 여기서, 수신기(300)는 인터넷 위치 디스크립터를 통해 FDT의 URL 정보를 수신할 수 있을 뿐만 아니라, SMT와 NRT-IT를 통해 FLUTE 세션에 접속하여 FDT를 수신할 수도 있다. 또한, FDT에 포함된 각 파일의 URL은 인터넷망의

주소를 나타낼 수 있으며, FLUTE 세션 내의 파일 위치를 나타낼 수도 있다. 따라서, 수신기(300)는 FDT로부터 각 파일의 URL 형식을 판단하고, 각 파일들을 판단된 형식에 따라 FLUTE 세션 또는 인터넷망 중 어느 하나를 통해 선택적으로 수신할 수 있다.

- [840] 또한, 수신기(300)는 인터넷망을 통해 FDT를 수신하고, 수신한 FDT에 기초하여 FLUTE 세션에 접속하여 콘텐츠 아이템을 구성하는 파일들을 수신할 수도 있다.
- [841] 한편, 송신기(200)는 각 파일이 FLUTE 세션과 인터넷 망으로 모두 전송 가능한 경우, 전송 우선 경로를 지정할 수 있다. 전송 우선 경로는 xml 스키마를 이용하여 복합형 파일 타입(File type: complex type)의 속성으로 지정될 수 있다. 예를 들어, `<xs:attribute name="Internet_preferred" type="s:boolean" use="optional" default="false"/>` 와 같이 지정될 수 있다. 여기서, `internet_preferred`은 인터넷망을 통한 우선 전송을 의미하고, `type` 값이 `true`인 경우, 인터넷망을 통해 우선 전송됨을 의미한다. 또한 기본값(default)은 `false`로 정의되어 기본적으로 FLUTE 세션을 통해 우선 전송됨을 나타낼 수 있다. 따라서, 수신기(300)는 각 파일 타입의 속성을 확인하여, 각 파일들을 인터넷 망 또는 FLUTE 세션 중 어느 하나를 통해 선택적으로 수신할 수 있게 된다.
- [842] 이후, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 이와 같이 획득한 파일들의 URL 정보에 따라 FLUTE 세션 또는 인터넷망으로부터 지정된 파일들을 수신하고(S8760), 수신한 파일들을 콘텐츠 아이템으로 저장한다(S8670).
- [843] 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 상술한 바와 같이 FDT의 `content linkage` 필드에 기초하여 각 파일들을 NRT 서비스의 콘텐츠 아이템으로 저장할 수 있다. 또한, 수신기(300)의 서비스 매니저(350)는 저장된 콘텐츠 아이템에 기초하여 비실시간 서비스를 사용자에게 제공할 수 있다.
- [844] 상술한 본 발명의 일 실시 예에 따른 방송 서비스 전송 방법 및 수신 방법은 컴퓨터에서 실행되기 위한 프로그램으로 제작되어 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있으며, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다.
- [845] 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고, 방법을 구현하기 위한 기능적인(function) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.
- [846] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는

기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해 되어서는 안될 것이다.

[847]

청구범위

- [청구항 1] 비실시간 서비스 오브젝트에 대응되는 서비스 시그널링 데이터를 수신하는 단계;
 상기 서비스 시그널링 데이터에 기초하여 상기 비실시간 서비스 오브젝트의 소비 모델을 판단하는 단계;
 상기 소비 모델이 트리거 선언적 오브젝트인 것으로 판단되는 경우, 상기 비실시간 서비스 오브젝트를 수신하여 저장하는 단계;
 제1 패킷화된 스트림을 수신하는 단계;
 상기 제1 패킷화된 스트림의 페이로드로부터 트리거 액션 및 트리거 시간을 포함하는 트리거를 추출하는 단계; 및
 상기 트리거 시간에 의해 지정된 시간에 상기 저장된 비실시간 서비스 오브젝트에 대해 상기 트리거 액션을 수행하는 단계를 포함하는
 방송 수신 장치의 방송 서비스 수신 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 비실시간 서비스 오브젝트의 소비 모델을 판단하는 단계는, 상기 서비스 시그널링 데이터로부터 상기 비실시간 서비스 오브젝트에 대응되는 비실시간 서비스 디스크립터를 추출하는 단계;
 상기 추출된 비실시간 서비스 디스크립터에 포함된 소비 모델 정보에 기초하여 상기 비실시간 서비스 오브젝트의 소비 모델을 판단하는 단계를 더 포함하는
 방송 서비스 수신 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 비실시간 서비스 오브젝트를 수신하여 저장하는 단계는, 상기 비실시간 서비스 오브젝트의 소비 모델이 트리거 선언적 오브젝트인 것으로 판단되는 경우, 상기 비실시간 서비스 오브젝트를 사용자 선택에 관계없이 수신하여 저장하는 단계를 포함하는 방송 서비스 수신 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 비실시간 서비스 오브젝트를 수신하여 저장하는 단계는, 상기 비실시간 서비스 오브젝트의 소비 모델이 트리거 선언적 오브젝트인 것으로 판단되는 경우, 상기 서비스 시그널링 데이터에 포함된 비실시간 서비스 디스크립터로부터 상기 비실시간 서비스 오브젝트에 대한 저장 영역 정보를 추출하는 단계;
 상기 추출한 저장 영역 정보에 기초하여 상기 비실시간 서비스

오브젝트를 수신하기 위한 저장 영역을 저장부에 할당하는 단계;
 상기 할당된 저장 영역에 상기 비실시간 서비스 오브젝트를
 수신하여 저장하는 단계를 포함하는 방송 서비스 수신 방법.
 방송 서비스 수신 방법.

[청구항 5]

제1항에 있어서,
 상기 비실시간 서비스의 소비 모델이 트리거 선언적 오브젝트인
 것으로 판단되는 경우, 상기 비실시간 서비스 오브젝트에
 대응되는 트리거 선언적 오브젝트 메타데이터를 수신하는 단계를
 더 포함하는
 방송 서비스 수신 방법.

[청구항 6]

제5항에 있어서,
 상기 트리거 선언적 오브젝트 메타데이터를 수신하는 단계는
 상기 서비스 시그널링 데이터로부터 트리거 선언적 오브젝트
 메타데이터 디스크립터를 추출하는 단계를 포함하는
 방송 서비스 수신 방법.

[청구항 7]

제5항에 있어서,
 상기 트리거 선언적 오브젝트 메타데이터는 상기 비실시간 서비스
 오브젝트의 트리거 정보, 실행 시간 정보, 종료 시간 정보, 우선
 순위 정보, 실행 주기 정보 또는 추가 데이터 수신 경로 중 적어도
 하나를 포함하는
 방송 서비스 수신 방법.

[청구항 8]

제5항에 있어서,
 상기 비실시간 서비스 오브젝트는 복수의 트리거 선언적
 오브젝트들을 포함하고,
 상기 비실시간 서비스 오브젝트를 수신하여 저장하는 단계는
 상기 복수의 트리거 선언적 오브젝트들에 각각 대응되는 트리거
 선언적 오브젝트 메타데이터들에 포함된 우선 순위 정보에
 기초하여 상기 복수의 트리거 선언적 오브젝트들 중 적어도
 하나를 선택적으로 수신하여 저장하는 단계를 포함하는
 방송 서비스 수신 방법.

[청구항 9]

제5항에 있어서,
 상기 비실시간 서비스 오브젝트는 복수의 트리거 선언적
 오브젝트들을 포함하고,
 상기 각각의 트리거 선언적 오브젝트에 대응되는 트리거 선언적
 오브젝트 메타데이터에 포함된 실행 시간 정보에 기초하여 저장된
 복수의 트리거 선언적 오브젝트들 중 적어도 하나를 선택적으로
 삭제하는 단계를 더 포함하는
 방송 서비스 수신 방법.

[청구항 10]

제1항에 있어서,
 상기 제1 패킷화된 스트림의 헤더로부터 추출된 표시 시간 정보는
 제2 패킷화된 스트림의 헤더로부터 추출된 표시 시간 정보와
 동기화되고,
 상기 제1 패킷화된 스트림은 트리거 스트림을 포함하고,
 상기 제2 패킷화된 스트림은 오디오 또는 비디오 스트림을
 포함하고,
 상기 제1 패킷화된 스트림의 헤더로부터 추출되는 상기 표시 시간
 정보는 상기 제1 패킷화된 스트림의 헤더 내의 표시 시간 스탬프
 값인
 방송 서비스 수신 방법.

[청구항 11]

제1 패킷화된 스트림 및 서비스 시그널링 데이터를 수신하는
 수신부;
 상기 제1 패킷화된 스트림의 헤더로부터 표시 시간 정보를
 추출하고, 상기 제1 패킷화된 스트림의 페이로드로부터 타겟
 오브젝트 식별자 필드와 트리거 액션 필드를 포함하는 트리거
 정보를 추출하는 트리거 처리부; 및
 상기 서비스 시그널링 데이터에 기초하여 상기 비실시간 서비스
 오브젝트의 소비 모델을 판단하고, 상기 비실시간 서비스
 오브젝트의 소비 모델이 트리거 선언적 오브젝트인 것으로
 판단되는 경우, 기 설정된 방식에 따라 상기 비실시간 서비스
 오브젝트를 수신하여 저장하며, 상기 트리거 시간에 의해 지정된
 시간에 상기 저장된 비실시간 서비스 오브젝트에 대해 상기
 트리거 액션을 수행하는 서비스 매니저를 포함하는
 방송 서비스 수신 장치.

[청구항 12]

제11항에 있어서
 상기 서비스 매니저는
 상기 시그널링 데이터로부터 상기 비실시간 서비스 오브젝트에
 대응되는 비실시간 서비스 디스크립터를 추출하고, 상기 추출된
 비실시간 서비스 디스크립터에 포함된 소비 모델 정보에 기초하여
 상기 비실시간 서비스 오브젝트의 소비 모델을 판단하는
 방송 서비스 수신 장치.

[청구항 13]

제11항에 있어서,
 상기 서비스 매니저는
 상기 비실시간 서비스 오브젝트의 소비 모델이 트리거 선언적
 오브젝트인 것으로 판단되는 경우, 상기 비실시간 서비스
 오브젝트를 사용자 선택에 관계 없이 수신하여 저장하는 방송
 서비스 수신 장치.

- [청구항 14] 비실시간 서비스 오브젝트에 대응되는 소비 모델을 설정하는 단계;
 상기 비실시간 서비스 오브젝트에 대응되는 소비 모델이 트리거 선언적 오브젝트 소비 모델로 설정된 경우, 상기 설정된 소비 모델 정보를 서비스 시그널링 데이터에 삽입하는 단계;
 상기 비실시간 서비스에 대한 트리거 액션 및 트리거 시간을 설정하는 단계;
 상기 트리거 시간에 대응되는 표시 시간 정보를 제1 패킷화된 스트림의 헤더에 삽입하는 단계;
 상기 타겟 서비스에 대응되는 타겟 서비스 식별자 및 상기 트리거 액션을 포함하는 트리거 정보를 상기 제1 패킷화된 스트림의 페이로드에 삽입하는 단계; 및
 상기 서비스 시그널링 데이터 및 상기 제1 패킷화된 스트림을 전송하는 단계를 포함하는
 방송 송신 장치의 방송 서비스 전송 방법.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
 상기 비실시간 서비스 오브젝트의 소비 모델을 설정하는 단계는,
 상기 설정된 소비 모델에 따라 비실시간 서비스 디스크립터를 생성하는 단계; 및
 상기 생성된 비실시간 서비스 디스크립터를 상기 서비스 시그널링 데이터에 삽입하는 단계를 포함하는
 방송 송신 장치의 방송 서비스 전송 방법.
- [청구항 16] 제14항에 있어서,
 상기 비실시간 서비스 오브젝트에 대응되는 소비 모델이 트리거 선언적 오브젝트 소비 모델로 설정된 경우, 상기 비실시간 서비스 오브젝트에 대응되는 트리거 선언적 오브젝트 메타데이터를 생성하는 단계; 및
 상기 트리거 선언적 오브젝트 메타데이터를 상기 서비스 시그널링 데이터에 삽입하는 단계를 더 포함하는;
 방송 송신 장치의 방송 서비스 전송 방법.
- [청구항 17] 비실시간 서비스 오브젝트에 대응되는 소비 모델을 설정하고,
 상기 비실시간 서비스 오브젝트에 대응되는 소비 모델이 트리거 선언적 오브젝트 소비 모델로 설정된 경우, 상기 설정된 소비 모델 정보가 삽입된 서비스 시그널링 데이터를 생성하는 서비스 시그널링 데이터 생성부;
 상기 비실시간 서비스에 대한 트리거 액션 및 트리거 시간을 설정하고, 상기 트리거 시간에 대응되는 표시 시간 정보를 제1 패킷화된 스트림의 헤더에 삽입하며, 상기 타겟 서비스에

대응되는 타겟 서비스 식별자 및 상기 트리거 액션을 포함하는 트리거 정보를 상기 제1 패킷화된 스트림의 페이로드에 삽입하는 트리거 생성부; 및

상기 서비스 시그널링 데이터 및 상기 제1 패킷화된 스트림을 다중화하여 전송하는 전송부를 포함하는
방송 송신 장치.

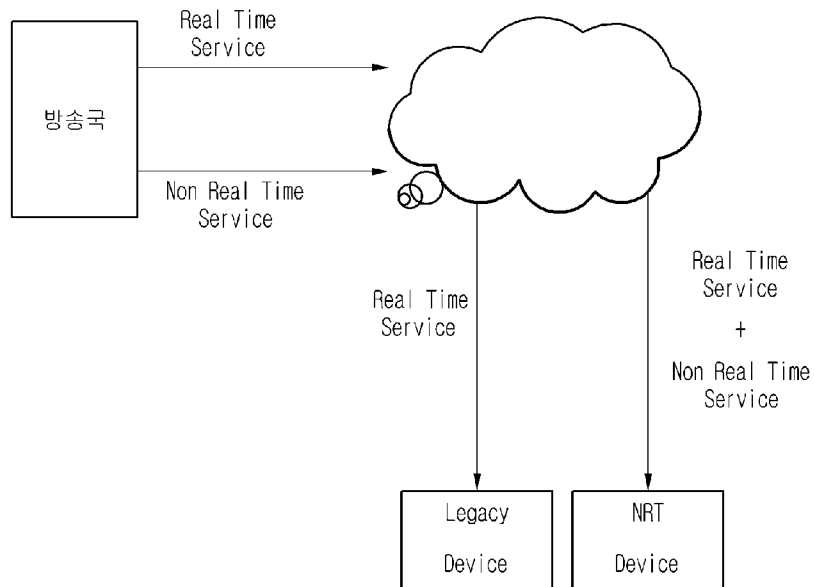
[청구항 18]

제17항에 있어서,

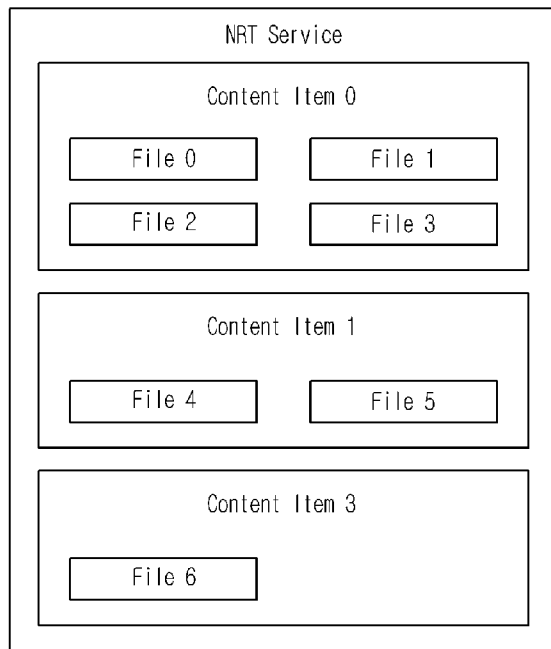
상기 서비스 시그널링 데이터 생성부는 상기 비실시간 서비스 오브젝트에 대응되는 소비 모델이 트리거 선언적 오브젝트 소비 모델로 설정된 경우, 상기 비실시간 서비스 오브젝트에 대응되는 트리거 선언적 오브젝트 메타데이터를 생성하고, 상기 트리거 선언적 오브젝트 메타데이터를 상기 서비스 시그널링 데이터에 삽입하는

방송 송신 장치.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]

		NRT Content Items / Files
		FLUTE
		ALC / LCT
		UDP
Service protection-OMA BCAST DRM	IP layer signaling-SMT + NRT-IT	IP
	PSI/PSIP	DSMCC Addressable Sections
MPEG2 TS		
8VSB Physical Layer		

[Fig. 4]

		OMA BCAST Service Guide	NRT Content Items / Files
		FLUTE	
Service protection OMA BCAST DRM	Signaling Channel Service-SMT	ALC / LCT	
UDP			
IP			
RS Frame			
M/H Physical Layer			
8VSB Physical Layer			

[Fig. 5]

Syntax	No. of Bits	Format
virtual_channel_table_section();		
table_id	8	0xC8
section_syntax_indicator	1	'1'
Private_indicator	1	'1'
reserved	2	'11'
section_length	12	uimsbf
transport_stream_id	16	uimsbf
reserved	2	'11'
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
protocol_version	8	uimsbf
num_channels_in_section	8	uimsbf
for(i=0; i<num_channels_in_section; i++){		
short_name	7*16	uimsbf
reserved	4	'1111'
major_channel_number	10	uimsbf
minor_channel_number	10	uimsbf
modulation_mode	8	uimsbf
carrier_frequency	32	uimsbf
channel_TSD	16	uimsbf
program_number	16	uimsbf
ETM_location	2	uimsbf
access_controlled	1	bslbf
hidden	1	bslbf
reserved	2	'11'
hide_guide	1	bslbf
reserved	3	'111'
service_type	6	uimsbf
source_id	16	uimsbf
reserved	6	'111111'
descriptors_length	10	uimsbf
for(i=0; i<N; i++){		
descriptor()		
}		
;		
reserved	6	'111111'
additional_descriptors_length	10	uimsbf
for(j=0; j<N; j++){		
additional_descriptor()		
;		
CRC_32	32	rpchbf
}		

[Fig. 6]

service_type	Meaning
0x00	[Reserved]
0x01	analog_television - The virtual channel carries analog television programming
0x02	ATSC_digital_television - The virtual channel carries television programming (audio, video and optional associated data) conforming to ATSC standards
0x03	ATSC_audio - The virtual channel carries audio programming (audio service and optional associated data) conforming to ATSC standards.
0x04	ATSC_data_only_service - The virtual channel carries a data service conforming to ATSC standards, but no video of stream_type 0x02 or audio of stream_type 0x81.
0x05-0x3F	[Reserved for future ATSC use]

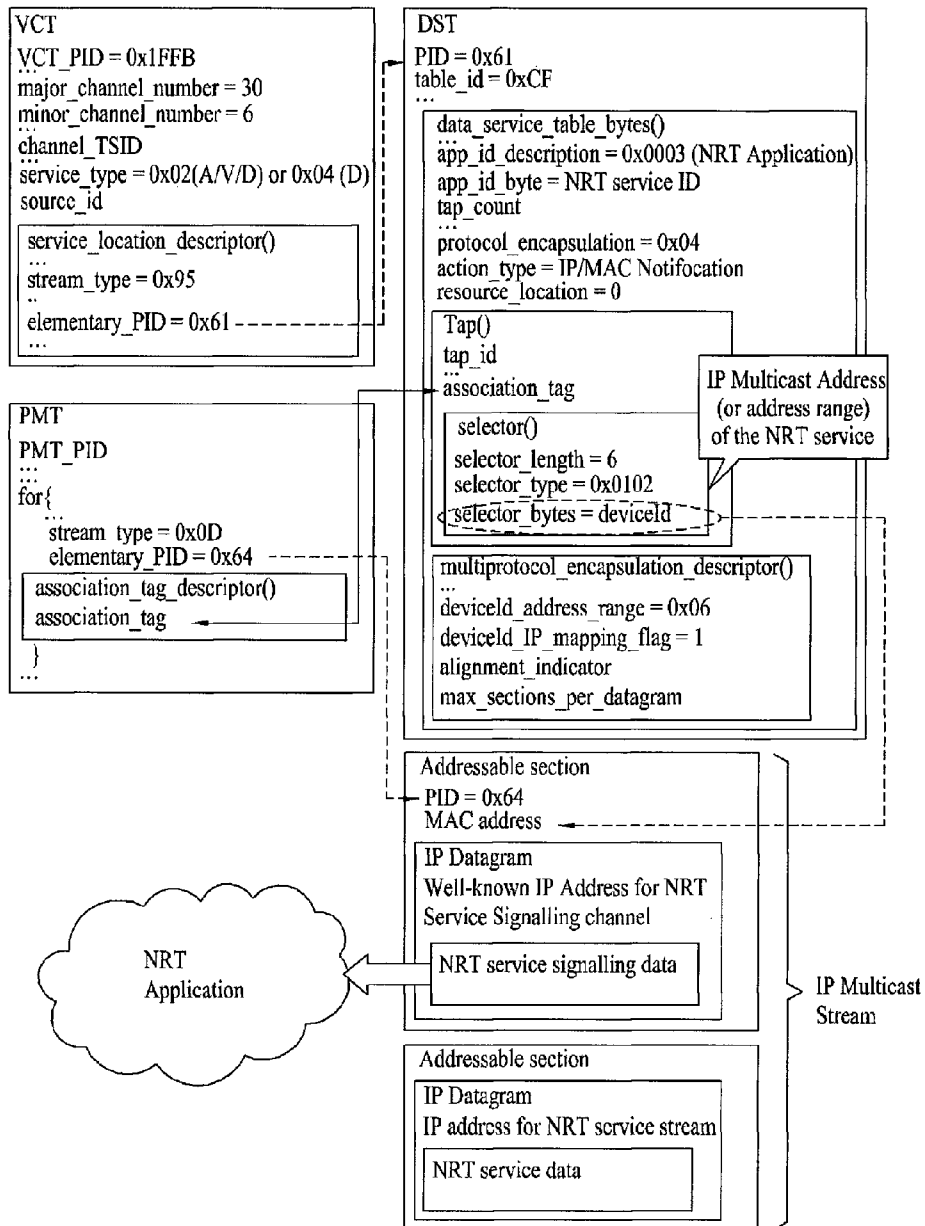
[Fig. 7]

Value	Meaning
0x00	[Reserved]
0x01	Analog_television-The virtual channel carries analog television programming
0x02	ATSC_digital_television-The virtual channel carries television programming (audio, video and optional data) conforming to ATSC standards.
0x03	ATSC_audio-The virtual channel carries audio programming (audio service and optional data) conforming to ATSC standards.
0x04	ATSC_data_only_service-The virtual channel carries a data service conforming to ATSC standards, but no video of stream_type 0x02 or audio of stream_type 0x81.
0x05	Software Download Data Service see A/97
0x06	Unassociated/small screen service see A/65C Amendment 1
0x07	Parameterized Service New A/V CODEC
0x08	ATSC_nrt_service-The virtual channel carries a NRT service conforming to ATSC standards.
0x09-0x7F	[Reserved for future]
0x80-0xFF	[User Private]

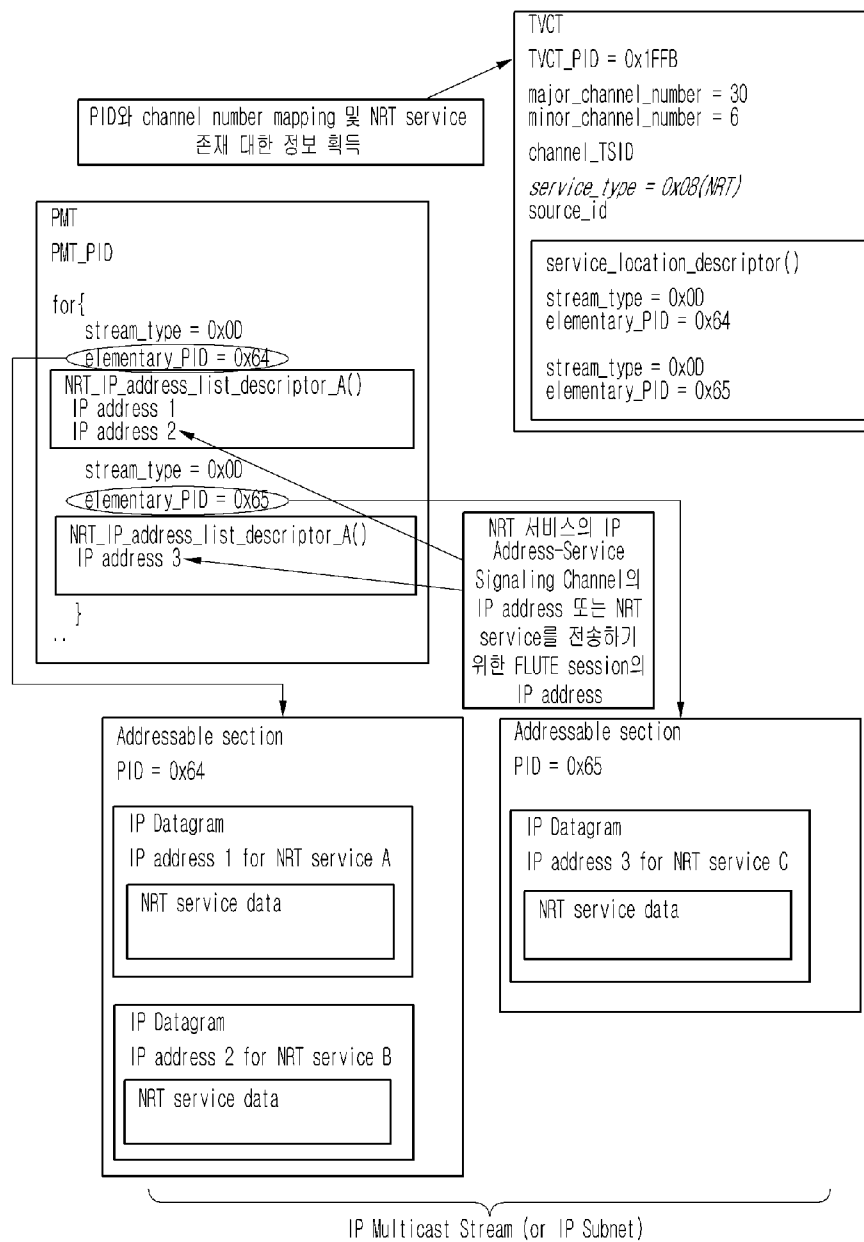
[Fig. 8]

Syntax	No. of bits	Format
data_service_table_section() {		
table_id	8	0xCF
section_syntax_indicator	1	bs/bf
private_indicator	1	bs/bf
reserved	2	'11'
private_section_length	12	uimsbf
table_id_extension	16	uimsbf
reserved	2	'11'
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bs/bf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
data_service_table_bytes()		
CRC_32	32	rpchof
}		
Syntax	No. of bits	Format
data_service_table_bytes() {		
sdf_protocol_version	8	uimsbf
application_count_in_section	8	uimsbf
if(application_count_in_section > 0) {		
for(j = 0; j < application_count_in_section; j++) {		
compatibility_descriptor()		
app_id_byte_length	16	uimsbf
if(app_id_byte_length > 1) {		
app_id_description	16	uimsbf
for(i=0; i < app_id_byte_length-2; i++) {		
app_id_byte	8	bs/bf
}		
}		
tap_count	8	uimsbf
for(i = 0; i < tap_count; i++) {		
protocol_encapsulation	8	uimsbf
action_type	7	uimsbf
resource_location	1	bs/bf
Tap()		
tap_info_length	16	uimsbf
for(k=0; k < N; k++) {		
descriptor()		
}		
}		
app_info_length	16	uimsbf
for(i=0; i < M; i++) {		
descriptor()		
}		
app_data_length	16	uimsbf
for(i = 0; i < app_data_length; i++) {		
app_data_byte	8	bs/bf
}		
}		
}		
service_info_length	16	uimsbf
for(j=0; j < K; j++) {		
descriptor()		
}		
service_private_data_length	16	uimsbf
for(j = 0; j < service_private_data_length; j++) {		
service_private_data_byte	8	bs/bf
}		
}		

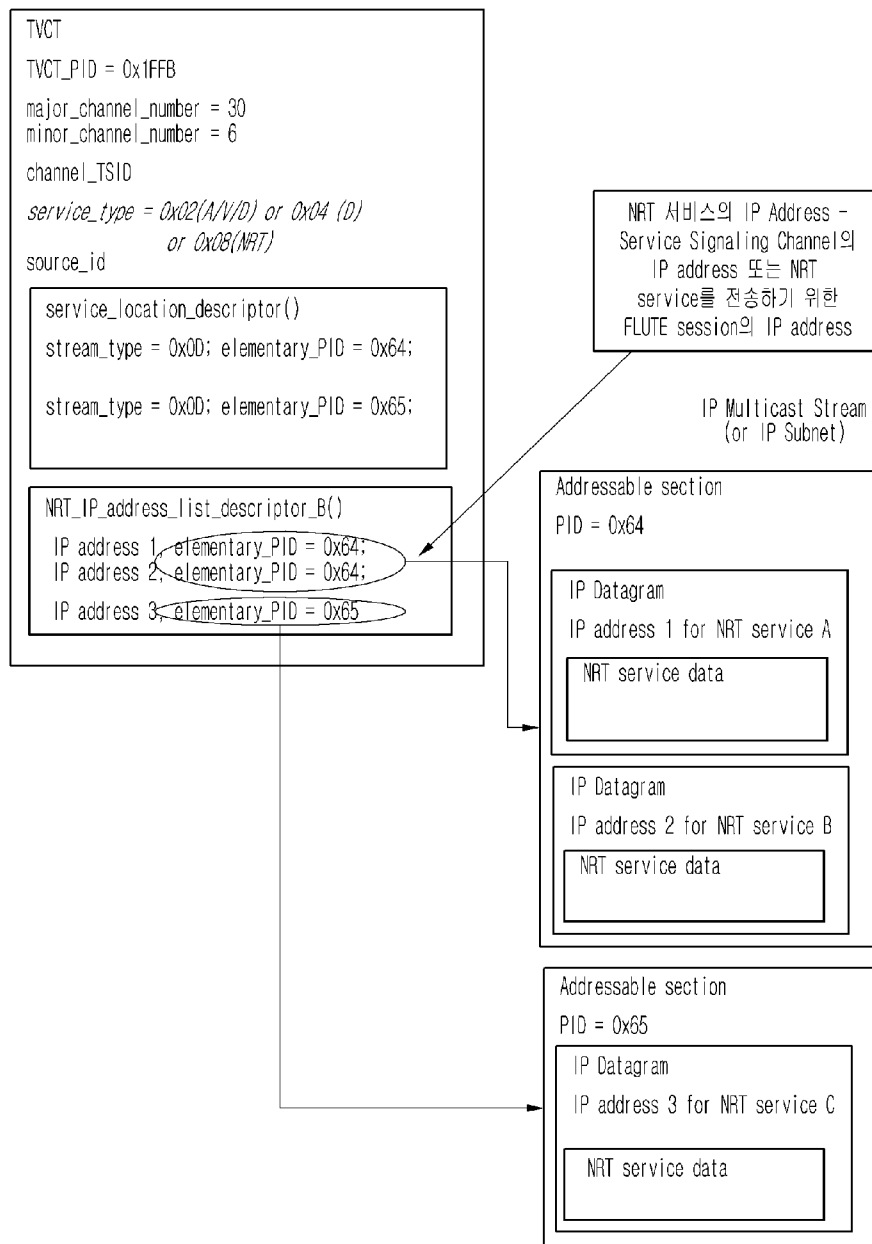
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]

Syntax	No. of Bits	Format
NRT_service_map_table_section() {		
table_id	8	0xDB
section_syntax_indicator	1	'0'
private_indicator	1	'1'
reserved	2	'11'
section_length	12	uimsbf
table_id_extension {		
NST_protocol_version	8	uimsbf
reserved	8	uimsbf
}		
reserved	2	'11'
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
reserved	4	'1111'
carrier_frequency	32	uimsbf
channel_TSID	16	uimsbf
program_number	16	uimsbf
source_id	16	uimsbf
num_NRT_services	8	uimsbf
for (i=0; i<num_NRT_services; i++)		
{		
reserved	4	'1111'
NRT_service_status	2	uimsbf
SP_indicator	1	bslbf
CP_indicator	1	bslbf
NRT_service_id	16	uimsbf
short_NRT_service_name	8*8	
reserved	2	'11'
NRT_service_category	6	uimsbf
num_components	5	uimsbf
IP_version_flag	1	bslbf
source_IP_address_flag	1	bslbf
NRT_service_destination_IP_address_flag	1	bslbf
if (source_IP_address_flag)		
source_IP_address	32 or 128	uimsbf
if (NRT_service_destination_IP_address_flag)		
NRT_service_destination_IP_address	32 or 128	uimsbf
for (j=0; j<num_components; j++)		
{		
reserved	1	'1'
essential_component_indicator	1	bslbf
component_destination_IP_address_flag	1	bslbf
port_num_count	5	uimsbf
component_destination_UDP_port_num	16	uimsbf
if (component_destination_IP_address_flag)		
component_destination_IP_address	32 or 128	uimsbf
Reserved	4	'1111'
}		

[Fig. 13]

Syntax	No. of Bits	Format
<pre> num_component_level_descriptors for (k=0; k<num_component_level_descriptors; k++) { component_level_descriptor() } reserved num_NRT_service_level_descriptors for (n=0; n<num_NRT_service_level_descriptors; n++) { NRT_service_level_descriptor() } reserved num_virtual_channel_level_descriptors for (n=0; n<num_virtual_channel_level_descriptors; n++) { { virtual_channel_level_descriptor() } } </pre>	<pre> 4 var 4 4 var 4 4 var </pre>	<pre> uimsbf '1111' uimsbf '1111' uimsbf </pre>

[Fig. 14]

Syntax	No. of Bits	Format
<pre> MH_component_descriptor() { descriptor_tag descriptor_length component_type component_encryption_flag if (component_encryption_flag == '1') { num_STKM_streams for (i=0; i<num_STKM_streams; i++) { STKM_stream_id } MH_component_data(component_type) } } </pre>	<pre> 8 8 7 1 8 8 var </pre>	<pre> 0x80 uimsbf uimsbf bsb1f uimsbf uimsbf </pre>

[Fig. 15]

Syntax	No. of Bits	Format
NRT_component_data() {		
TSI	16	uimsbf
session_start_time	32	uimsbf
session_end_time	32	uimsbf
reserved	5	'11111'
tias_bandwidth_indicator	1	bslbf
as_bandwidth_indicator	1	bslbf
FEC_OTI_indicator	1	bslbf
if (tias_bandwidth_indicator == '1'){		
tias_bandwidth	16	uimsbf
}		
if (as_bandwidth_indicator == '1'){		
as_bandwidth	16	uimsbf
}		
if (FEC_OTI_indicator == '1'){		
FEC_encoding_io	8	uimsbf
FEC_instance_io	16	uimsbf
}		
}		

[Fig. 16]

Syntax	No. of Bits	Format
NRT_information_table_section() {		
table_id	8	0xTBD
section_syntax_indicator	1	'1'
private_indicator	1	'1'
reserved	2	'11'
section_length	12	uimsbf
service_id	16	uimsbf
reserved	2	'11'
NRT_IT_version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	'1'
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
protocol_version	8	uimsbf
time_span_start	32	uimsbf
reserved	5	'11111'
time_span_length	11	uimsbf
num_items_in_section	8	uimsbf
for(j=0; j<num_items_in_section; j++) {		
content_linkage	32	uimsbf
updates_available	1	bslbf
reserved	1	'1'
TF_available	1	bslbf
low_latency	1	bslbf
playback_length_in_seconds	20	uimsbf
content_length_included	1	bslbf
playback_delay_included	1	bslbf
expiration_included	1	bslbf
reserved	1	'1'
duration	12	uimsbf
if(content_length_included=1) {	40	uimsbf
content_length		
}		
if(playback_delay_included=1) {		
reserved	4	'1111'
playback_delay	20	uimsbf
}		
if(expiration_included=1) {		
expiration		
}	32	uimsbf
content_name_length		
content_name_text()	8	uimsbf
reserved	var	
content_descriptors_length	4	'1111'
for(i=0; i<N; i++) {	12	uimsbf
content_descriptor()		
}		
}	6	'111111'
reserved		
descriptors_length	10	uimsbf
for(i=0; i<M; i++) {		
descriptor()		
}		
}		

[Fig. 17]

Syntax	No. of bits	Format
NRT_content_table_section () {		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	'1
private_indicator	1	'1
reserved	2	bslbf
section_length	12	uimsbf
NRT_Channel_ID	16	uimsbf
reserved	2	bslbf
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	1
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
protocol_version	8	uimsbf
num_contents_in_section	8	uimsbf
for (j=0; j < num_contents_in_section; j++) {		
content_version	32	uimsbf
content_id	32	uimsbf
content_available_start_time	32	uimsbf
content_available_end_time	32	uimsbf
ETM_location	2	uimsbf
content_length_in_seconds	30	uimsbf
content_size	48	uimsbf
content_delivery_bit_rate	32	uimsbf
content_title_length	8	uimsbf
content_title_text ()	var	
descriptors_length	16	uimsbf
for (i=0; i < N; i++) {		
descriptor ()		
}		
}		
}		

[Fig. 19]

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns="urn:atsc:nrt:flute:fdt:2009" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
targetNamespace="urn:atsc:nrt:flute:fdt:2009" elementFormDefault="qualified">
  <xs:element name="FDT-Instance" type="FDT-InstanceType"/>
  <xs:complexType name="FDT-InstanceType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="File" type="File-Type" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element name="FDT-Content-ID" type="xs:unsignedShort" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>①
      <xs:any namespace="##other" processContents="skip" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Expires" type="xs:string" use="required"/>
    <xs:attribute name="Complete" type="xs:boolean" use="optional"/>
    <xs:attribute name="Content-Type" type="xs:string" use="optional"/>
    <xs:attribute name="Content-Encoding" type="xs:string" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OT-FEC-Encoding-ID" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OT-FEC-Instance-ID" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OT-Maximum-Source-Block-Length" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OT-Encoding-Symbol-Length" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OT-Max-Number-of-Encoding-Symbols" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OT-Scheme-Specific-Info" type="xs:base64Binary" use="optional"/>
    <xs:anyAttribute processContents="skip"/>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="File-Type">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="File-Content-ID" type="Content-ID-Type" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>②
      <xs:any namespace="##other" processContents="skip" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Content-Location" type="xs:anyURI" use="required"/>
    <xs:attribute name="TOI" type="xs:positiveInteger" use="required"/>
    <xs:attribute name="Content-Length" type="xs:unsignedLong" use="required"/>
    <xs:attribute name="Transfer-Length" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="Content-Type" type="xs:string" use="optional"/>
    <xs:attribute name="Content-Encoding" type="xs:string" use="optional"/>
    <xs:attribute name="Content-MD5" type="xs:base64Binary" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OTI-FEC-Encoding-ID" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OTI-FEC-Instance-ID" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OTI-Maximum-Source-Block-Length" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OTI-Encoding-Symbol-Length" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OTI-Max-Number-of-Encoding-Symbols" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OTI-Scheme-Specific-Info" type="xs:base64Binary" use="optional"/>
    <xs:anyAttribute processContents="skip"/>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="Content-ID-Type">
    <xs:attribute name="Content-ID" type="xs:unsignedShort" use="required"/>
    <xs:attribute name="entry" type="xs:boolean" default="false" use="optional"/>③
    <xs:anyAttribute processContents="skip"/>
  </xs:complexType>
</xs:schema>

```

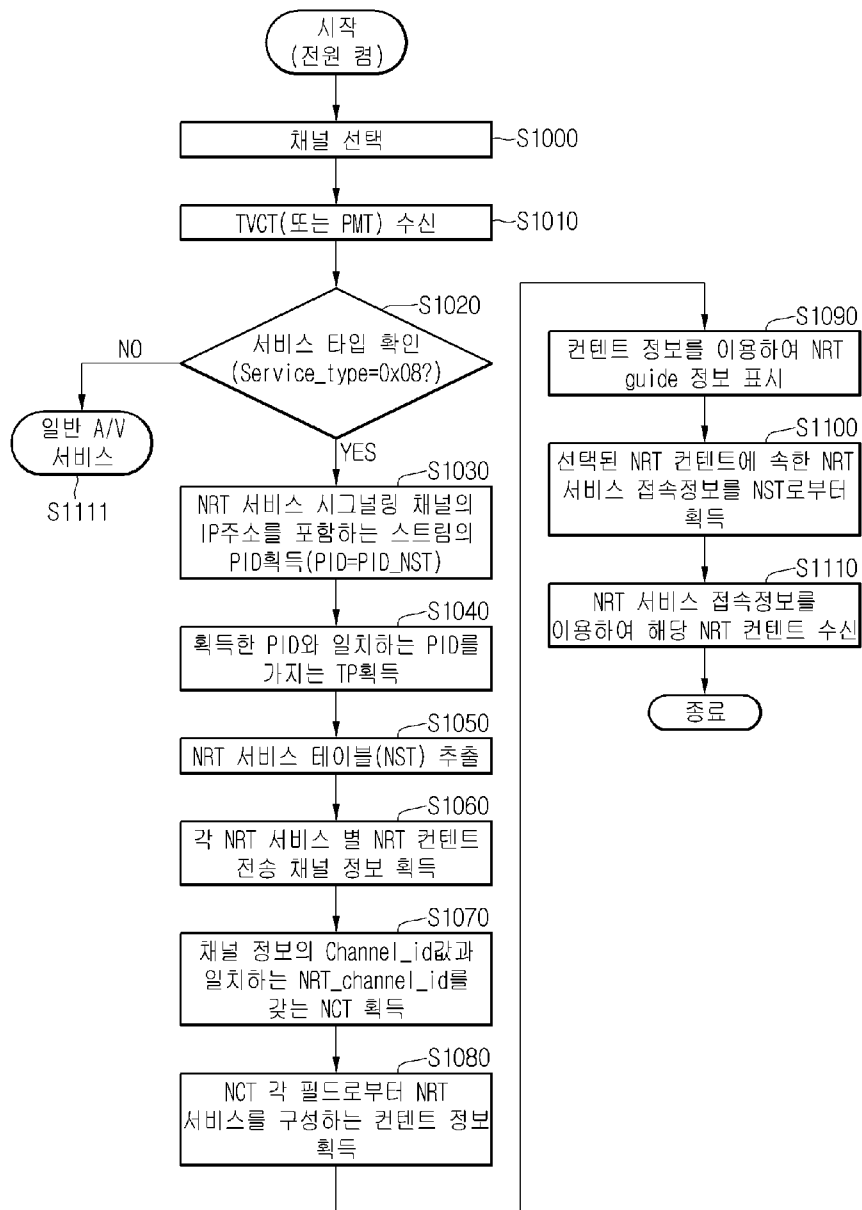
[Fig. 20]

```

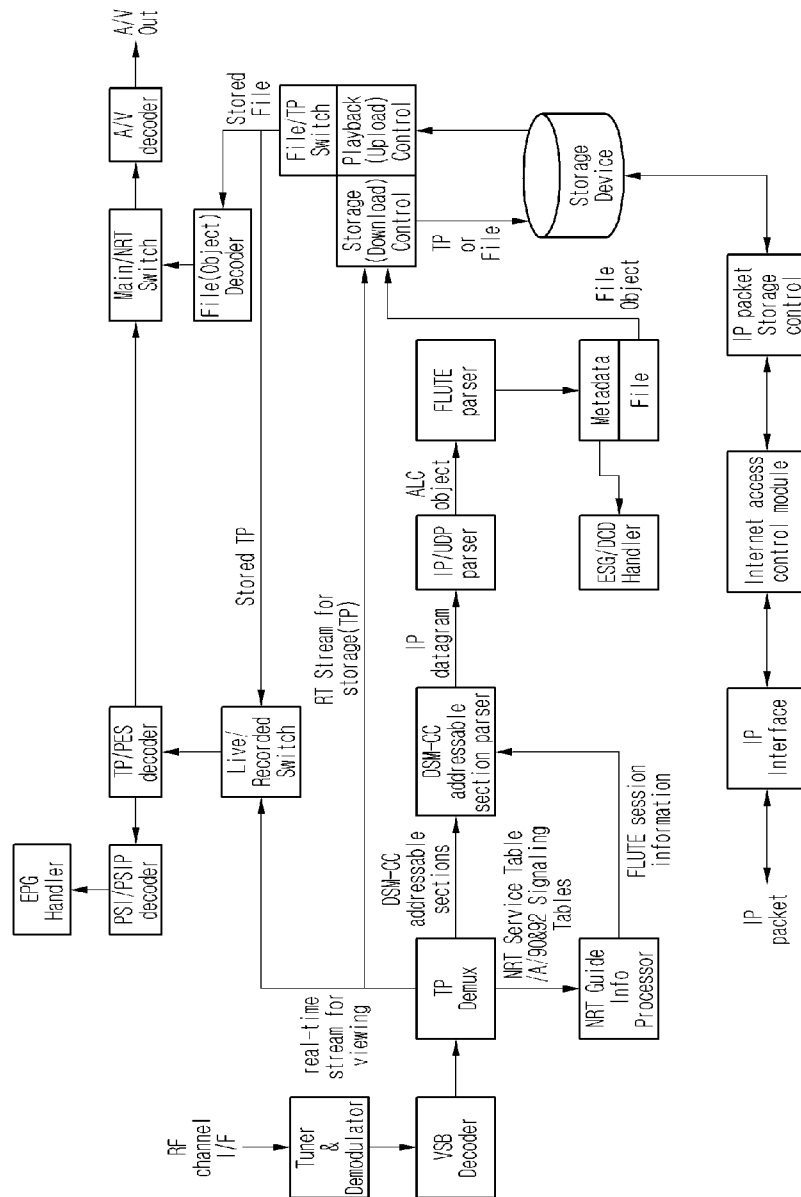
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns="urn:atsc:nrt:flute:fdt:2009" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
targetNamespace="urn:atsc:nrt:flute:fdt:2009" elementFormDefault="qualified">
  <xs:element name="FDT-Instance" type="FDT-InstanceType"/>
  <xs:complexType name="FDT-InstanceType">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="File" type="File-Type" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element name="FDT-Content-ID" type="FDT-Content-ID-Type" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:any namespace="##other" processContents="skip" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Expires" type="xs:string" use="required"/>
    <xs:attribute name="Complete" type="xs:boolean" use="optional"/>
    <xs:attribute name="Content-Type" type="xs:string" use="optional"/>
    <xs:attribute name="Content-Encoding" type="xs:string" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OTI-FEC-Encoding-ID" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OTI-FEC-Instance-ID" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OTI-Maximum-Source-Block-Length" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OTI-Encoding-Symbol-Length" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OTI-Max-Number-of-Encoding-Symbols" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OTI-Scheme-Specific-Info" type="xs:base64Binary" use="optional"/>
    <xs:anyAttribute processContents="skip"/>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="File-Type">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="File-Content-ID" type="Content-ID-Type" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:any namespace="##other" processContents="skip" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Content-Location" type="xs:anyURI" use="required"/>
    <xs:attribute name="TOI" type="xs:positiveInteger" use="required"/>
    <xs:attribute name="Content-Length" type="xs:unsignedLong" use="required"/>
    <xs:attribute name="Transfer-Length" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="Content-Type" type="xs:string" use="optional"/>
    <xs:attribute name="Content-Encoding" type="xs:string" use="optional"/>
    <xs:attribute name="Content-MD5" type="xs:base64Binary" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OT-FEC-Encoding-ID" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OT-FEC-Instance-ID" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OT-Maximum-Source-Block-Length" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OT-Encoding-Symbol-Length" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OT-Max-Number-of-Encoding-Symbols" type="xs:unsignedLong" use="optional"/>
    <xs:attribute name="FEC-OT-Scheme-Specific-Info" type="xs:base64Binary" use="optional"/>
    <xs:anyAttribute processContents="skip"/>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="Content-ID-Type">
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Entry-Content-Location" type="xs:anyURI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="Content-ID" type="xs:unsignedShort" use="required"/>
    <xs:anyAttribute processContents="skip"/>
  </xs:complexType>
  <xs:complexType name="Content-ID-Type">
    <xs:attribute name="Content-ID" type="xs:unsignedShort" use="required"/>
    <xs:attribute name="entry" type="xs:boolean" default="false" use="optional"/>
    <xs:anyAttribute processContents="skip"/>
  </xs:complexType>
</xs:schema>

```

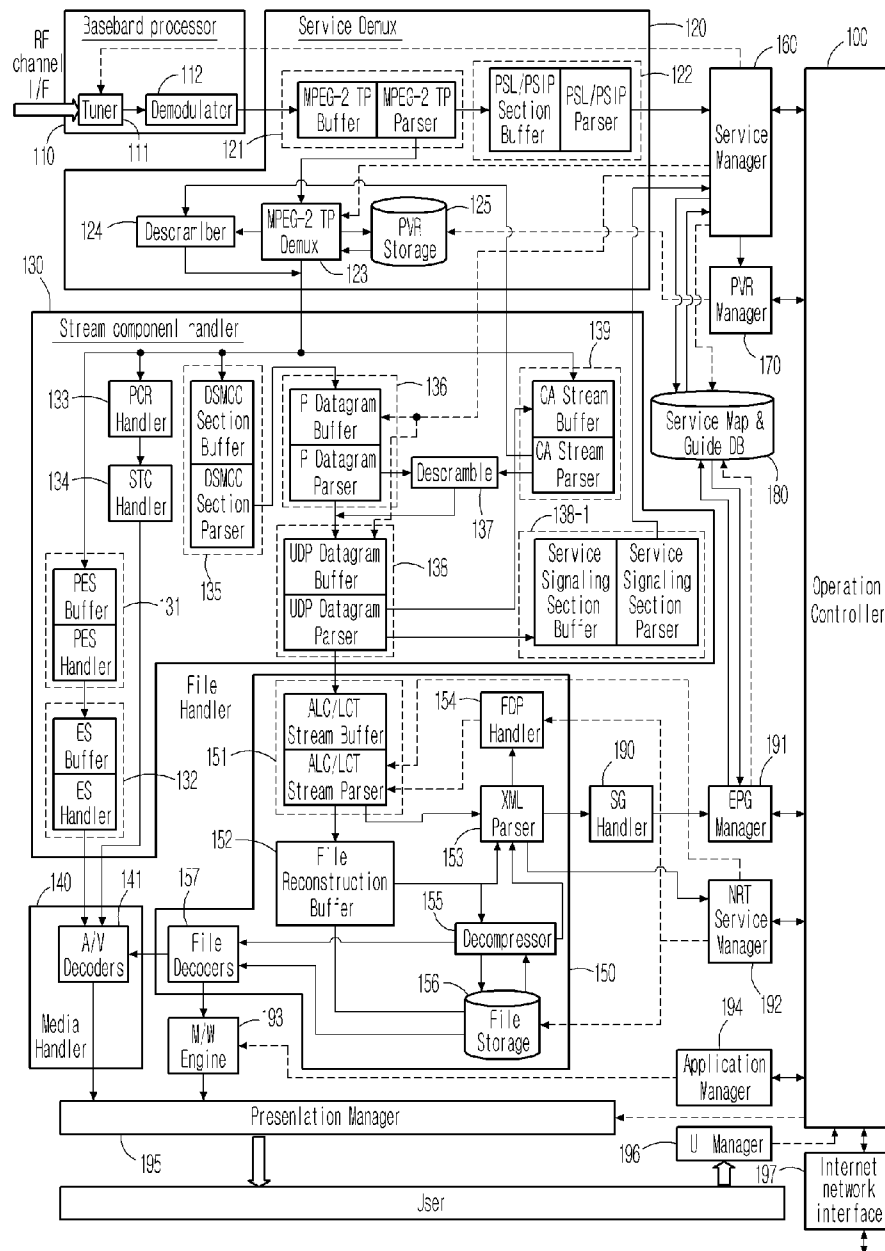
[Fig. 21]



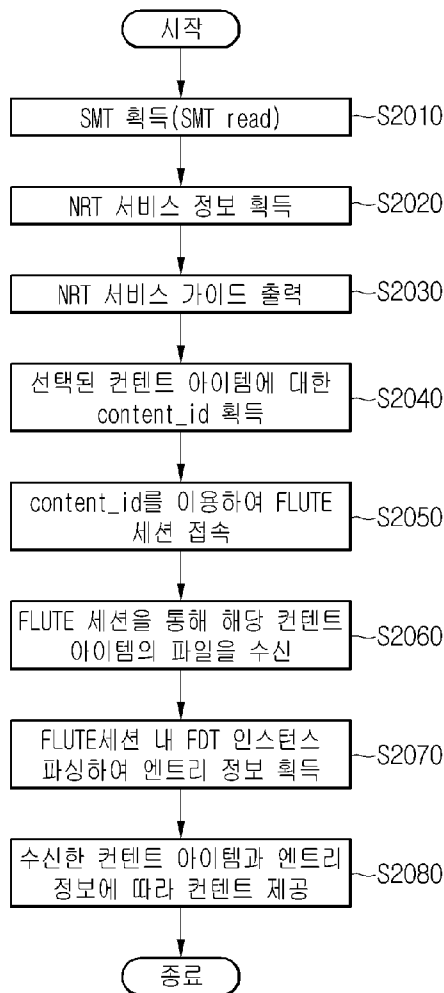
[Fig. 22]



[Fig. 23]



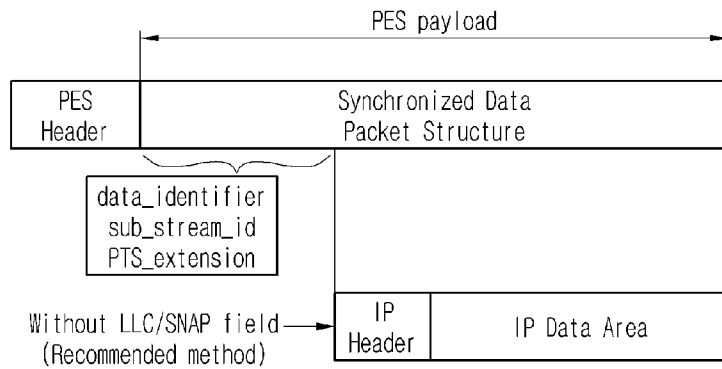
[Fig. 24]



[Fig. 25]

Syntax	No. of Bits	Format
too_trigger_table_section() {		
table_id	8	0xTBD
section_syntax_indicator	1	0
private_indicator	1	1
reserved	2	11
section_length	12	uimsbf
source_id	16	uimsbf
reserved	2	11
TTT_version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	1
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
num_triggers_in_section	8	uimsbf
for (i=0; i< num_triggers_in_section; i++) {		uimsbf
trigger_id	32	uimsbf
trigger_time	32	uimsbf
trigger_action	16	uimsbf
trigger_description_length	8	uimsbf
trigger_description_text	var	
service_id_ref	16	uimsbf
content_linkage	32	uimsbf
num_trigger_descriptors	8	uimsbf
for (j=0; j<num_bundle_descriptors; j++) {		
trigger_descriptor ()	var	
}		
}		
}		

[Fig. 26]



[Fig. 27]

Syntax	No. of bits	Format
synchronized_data_packet(){		
data_identifier	8	uimsbf
sub_stream_id	8	uimsbf
PTS_extension_flag	1	bslbf
output_data_rate_flag	1	bslbf
reserved	2	'11'
synchronized_data_packet_header_length	4	uimsbf
if (PTS_extension_flag=='1'){		
reserved	7	'1111111'
PTS_extension	9	uimsbf
}		
for (i=0; i<N1; i++){		
synchronized_data_private_data_byte	8	bslbf
}		
for (i=0; i<N2; i++){		
synchronized_data_byte	8	bslbf
}		
}		

[Fig. 28]

Syntax	No. of bits	Format
contentTypeDescriptor(){		
descriptorTag	8	0x72
descriptorLength	8	uimsbf
for(i=0; i<descriptorLength; i++){		
contentTypeByte	8	bslbf
}		
}		

[Fig. 29]

Syntax	No. Of bits
TS_program_map_section(){	
table_id	8
section_syntax_indicator	1
'0'	1
reserved	2
section_length	12
program_number	16
reserved	2
version_number	5
current_next_indicator	1
section_number	8
last_section_number	8
reserved	3
PCR_PID	13
reserved	4
program_info_length	12
for(i=0;i<N1;i++){	
descriptor()	
}	
for(i=0;i<N1;i++){	
stream_type	8
reserved	3
elementary_PID	13
reserved	4
ES_info_length	12
for(i=0;i<N2;i++){	
descriptor() ←	
}	
}	
CRC_32	32
}	

Syntax	No. of Bits	Format
service_id_descriptor() {		
descriptor_tag	8	0xC2
descriptor_length	8	uimsbf
service_count	8	uimsbf
for (i=0; i<service_count; i++)		
service_id	16	bslbf
for (j=0; j< N; j++) {		
reserved	8	bslbf
}		
}		

[Fig. 30]

Syntax	No. Of bits
TS_program_map_section(){	
table_id	8
section_syntax_indicator	1
'0'	1
reserved	2
section_length	12
program_number	16
reserved	2
version_number	5
current_next_indicator	1
section_number	8
last_section_number	8
reserved	3
PCR_PID	13
reserved	4
program_info_length	12
for(i=0; i<N; i++){	
descriptor()	
}	
for(i=0; i<N1; i++){	
stream_type	8
reserved	3
elementary_PID	13
reserved	4
ES_info_length	12
for(i=0; i<N2; i++){	
descriptor() ←	
}	
}	
CRC_32	32
}	

Syntax	No. of Bits	Format
Trigger_stream_descriptor() {		
descriptor_tag	8	0xC2
descriptor_length	8	uimsbf
target_service_count	8	uimsbf
for (i=0; i<service_count; i++) {		
target_service_id	16	bslbf
target_content_item_count	8	uimsbf
for(k=0; k<target_content_item_count; k++){		
target_content_linkage	32	bslbf
}		
for (j=0; j< N; j++) {		
reserved	8	bslbf
}		
}		

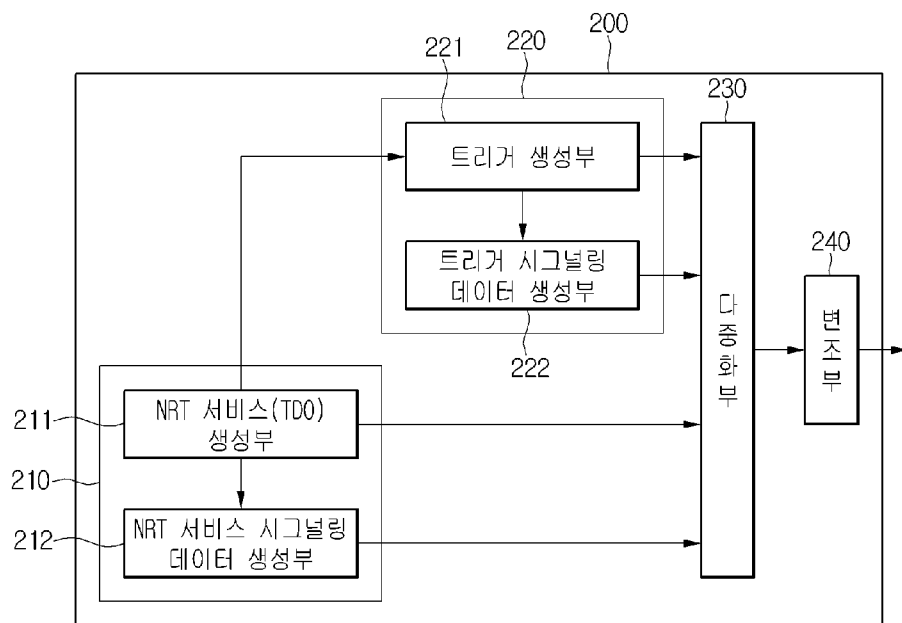
[Fig. 31]

	No. of bits	Identifier
application_information_section(){		
table_id	8	uimsbf
section_syntax_indicator	1	bslbf
reserved_future_use	1	bslbf
reserved	2	bslbf
section_length	12	uimsbf
test_application_flag	1	bslbf
application_type	15	uimsbf
reserved	2	bslbf
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	bslbf
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
reserved_future_use	4	bslbf
common_descriptors_length	12	uimsbf
for(i=0; i<N; i++){		
descriptor()		
}		
reserved_future_use	4	bslbf
application_loop_length	12	uimsbf
for(i=0; i<N; i++){		
application_identifier()		
application_control_code	8	uimsbf
reserved_future_use	4	bslbf
application_descriptors_loop_length	12	uimsbf
for(j=0; j<N; j++){		
descriptor()		
}		
}		
CRC_32	32	rpchbf
}		

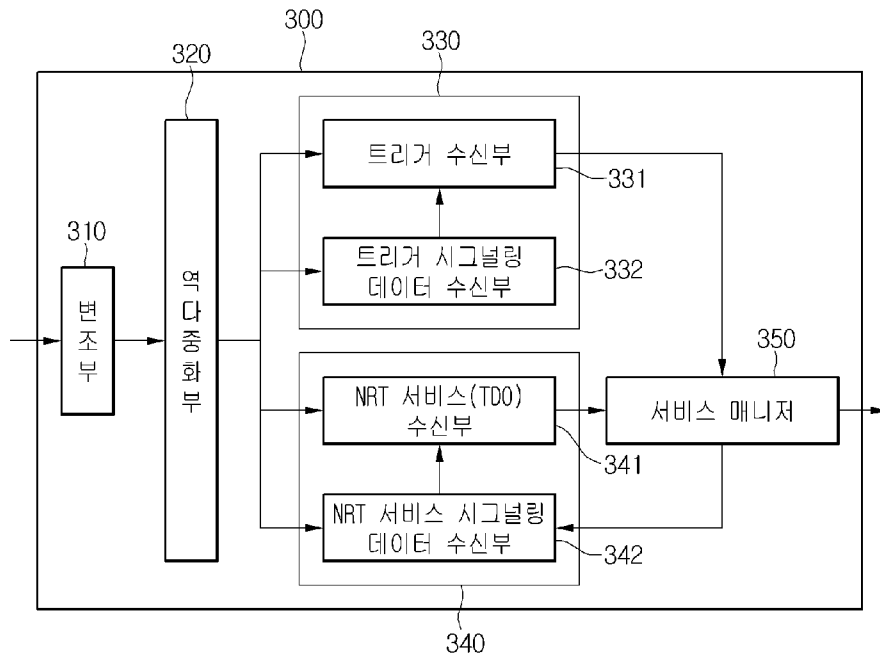
[Fig. 32]

Syntax	No. of Bits	Format
System_time_table_section(){		
table_id	8	uimbsf
section_syntax_indicator	1	'1'
private_indicator	1	'1'
reserved	2	'11'
section_length	12	uimbsf
table_id_extension	16	0x0000
reserved	2	'11'
version_number	5	'00000'
current_next_indicator	1	'1'
section_number	8	0x00
last_section_number	8	0x00
protocol_version	8	uimbsf
system_time	32	uimbsf
GPS_UTC_offset	8	uimbsf
daylight_savings	16	uimbsf
for (i=0; i<N; i++){		
descriptor()		
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

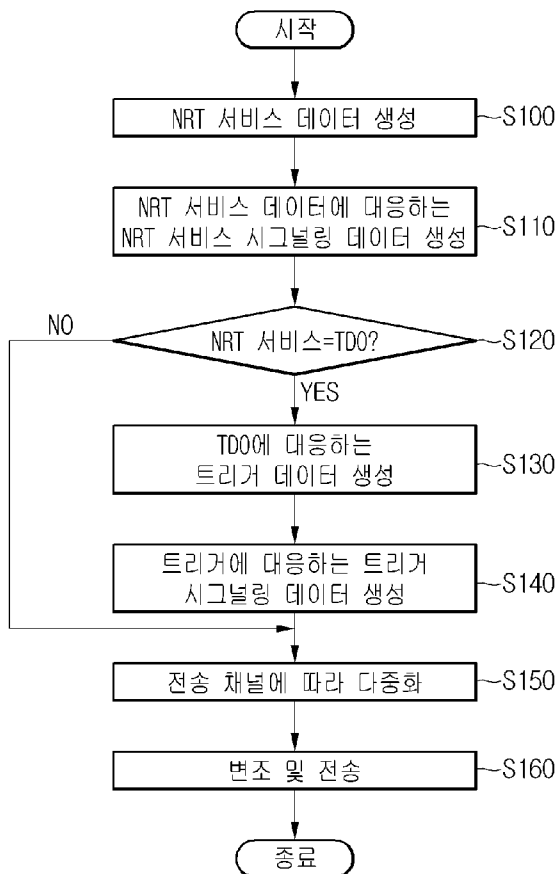
[Fig. 33]



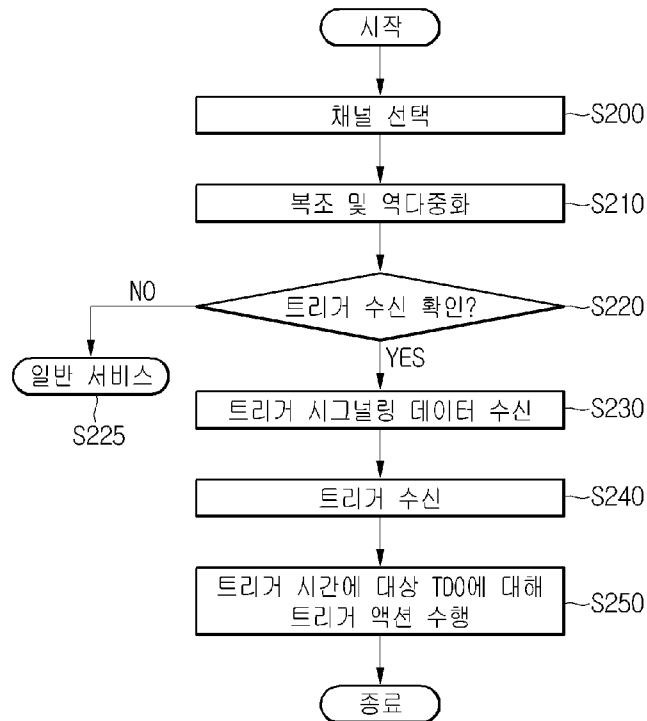
[Fig. 34]



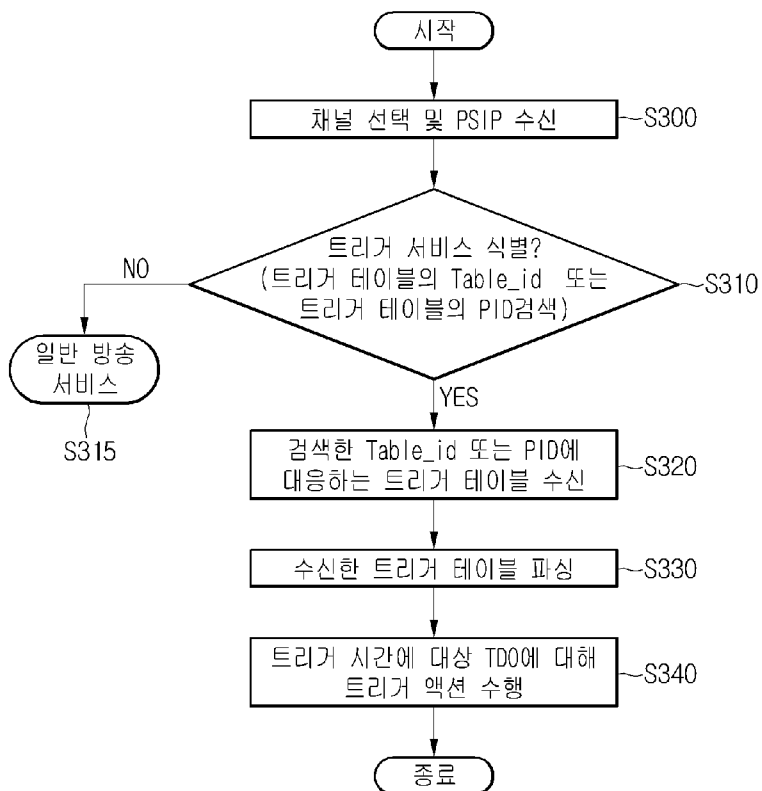
[Fig. 35]



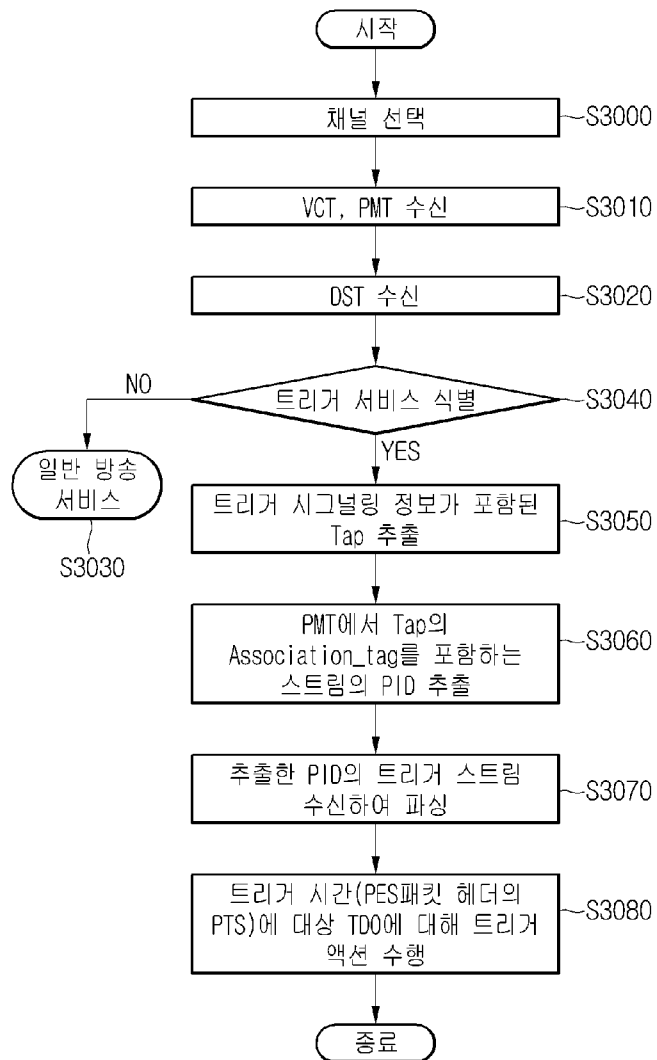
[Fig. 36]



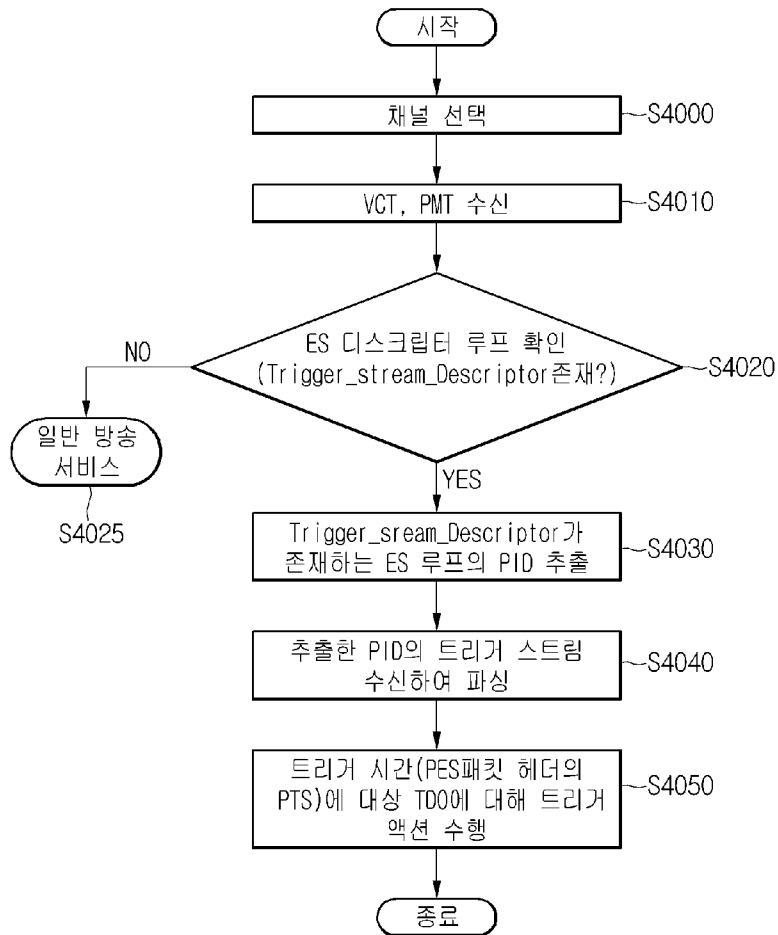
[Fig. 37]



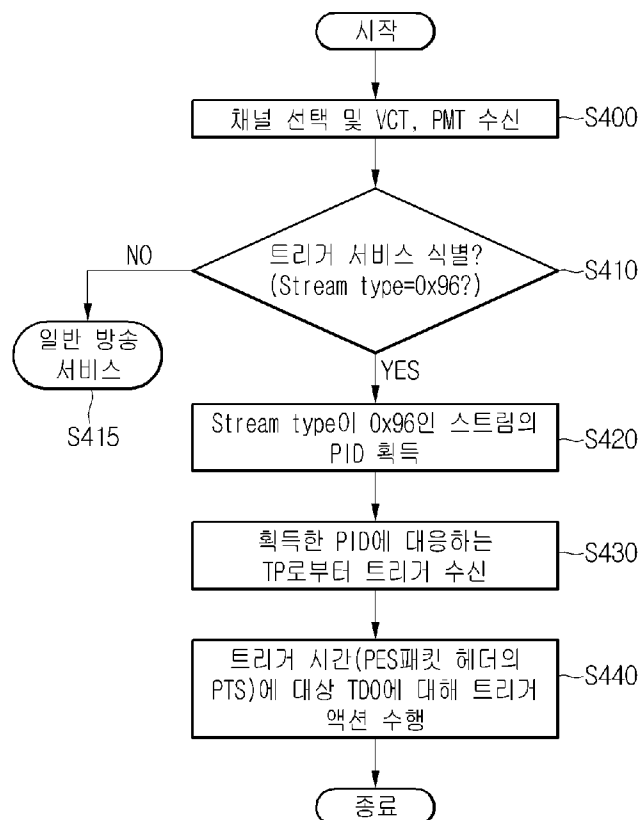
[Fig. 38]



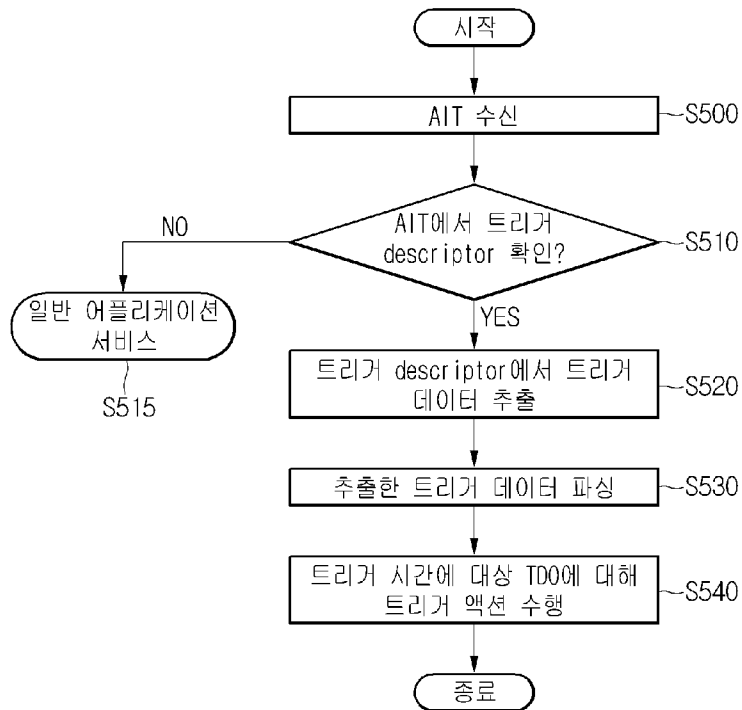
[Fig. 39]



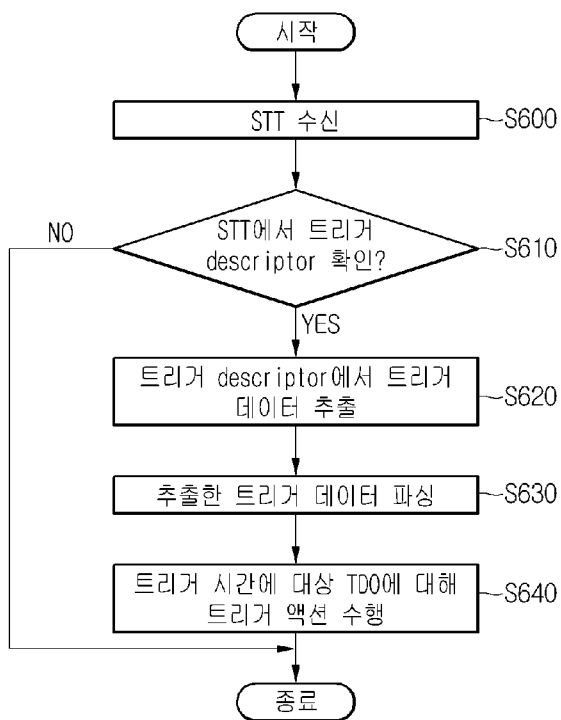
[Fig. 40]



[Fig. 41]



[Fig. 42]



[Fig. 43]

```

link_descriptor() {
  descriptor_tag          8 0xe8
  descriptor_length       8 uimsbf
  number_of_links         8 uimsbf
  for (i=0; i<number_of_links; i++) {
    link_type             8 uimsbf
    link_media             8 uimsbf
    mime_type_length       8 uimsbf
    mime_type              var
    description_length     8 uimsbf
    description            var
    link_length            uimsbf
    link_byte              var
  }
}

```

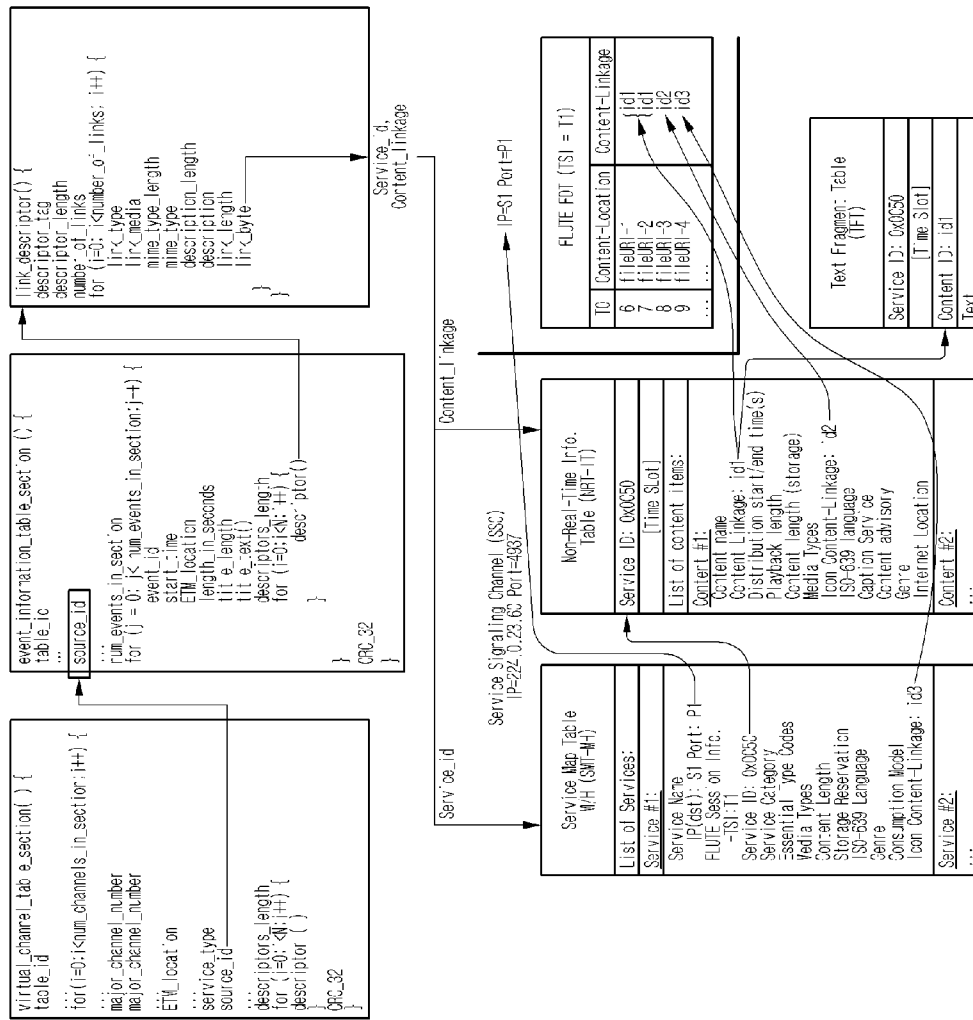
[Fig. 44]

	link_type
Html Portal	0x01
Thumbnail	0x02
Preview Clip	0x03
EPG	0x04
Highlight	0x05
MultiView	0x06
TD0	0x07

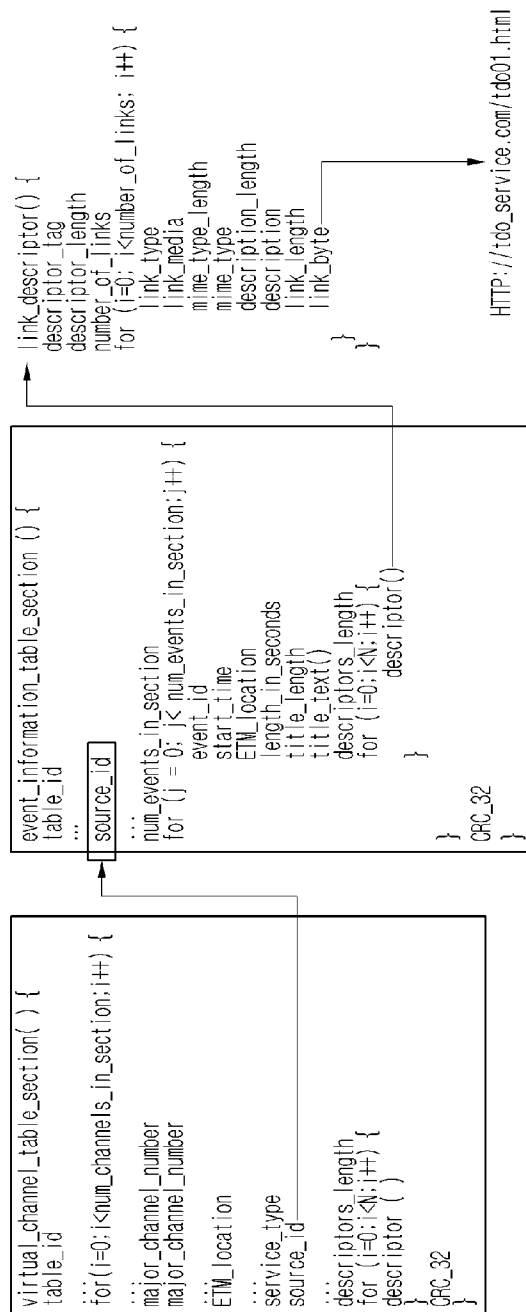
[Fig. 45]

	link_media	link_byte
NRT service	0x02	service_id content_linkage
Internet service	0x03	URI

[Fig. 46]



[Fig. 47]



[Fig. 48]

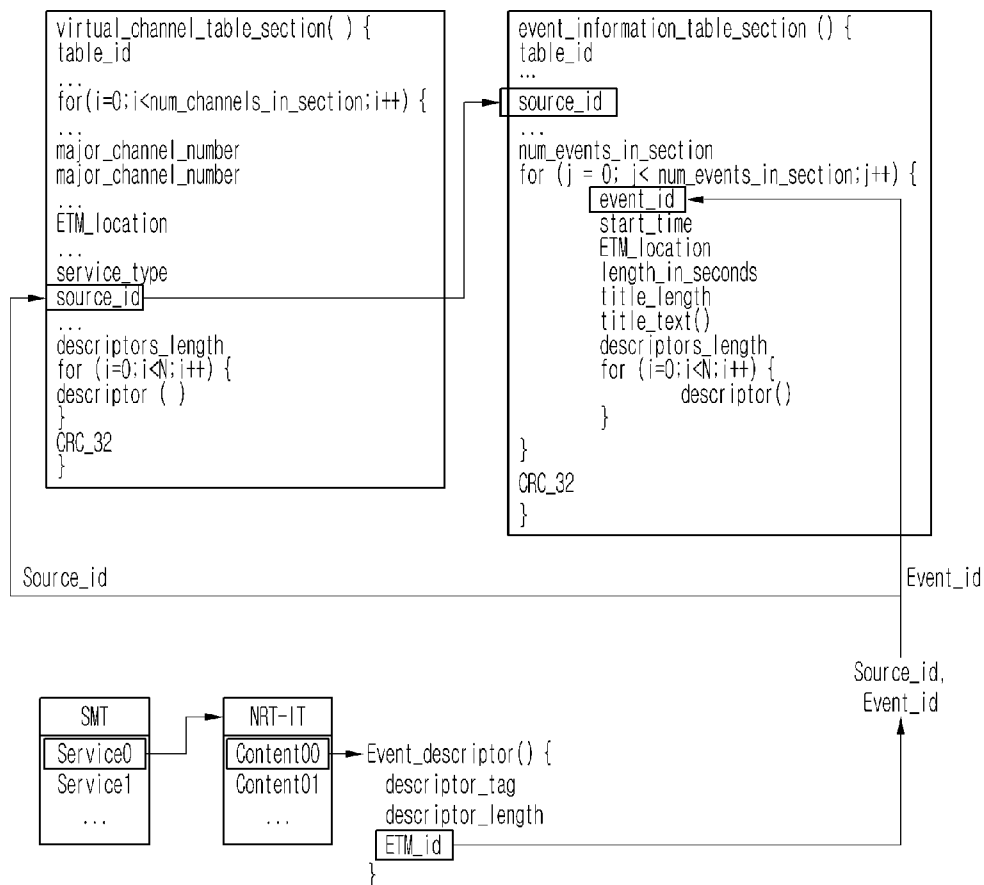
```

Event_descriptor() {
    descriptor_tag      8      0xe9
    descriptor_length   8      uimbsf
    ETM_id              32
}

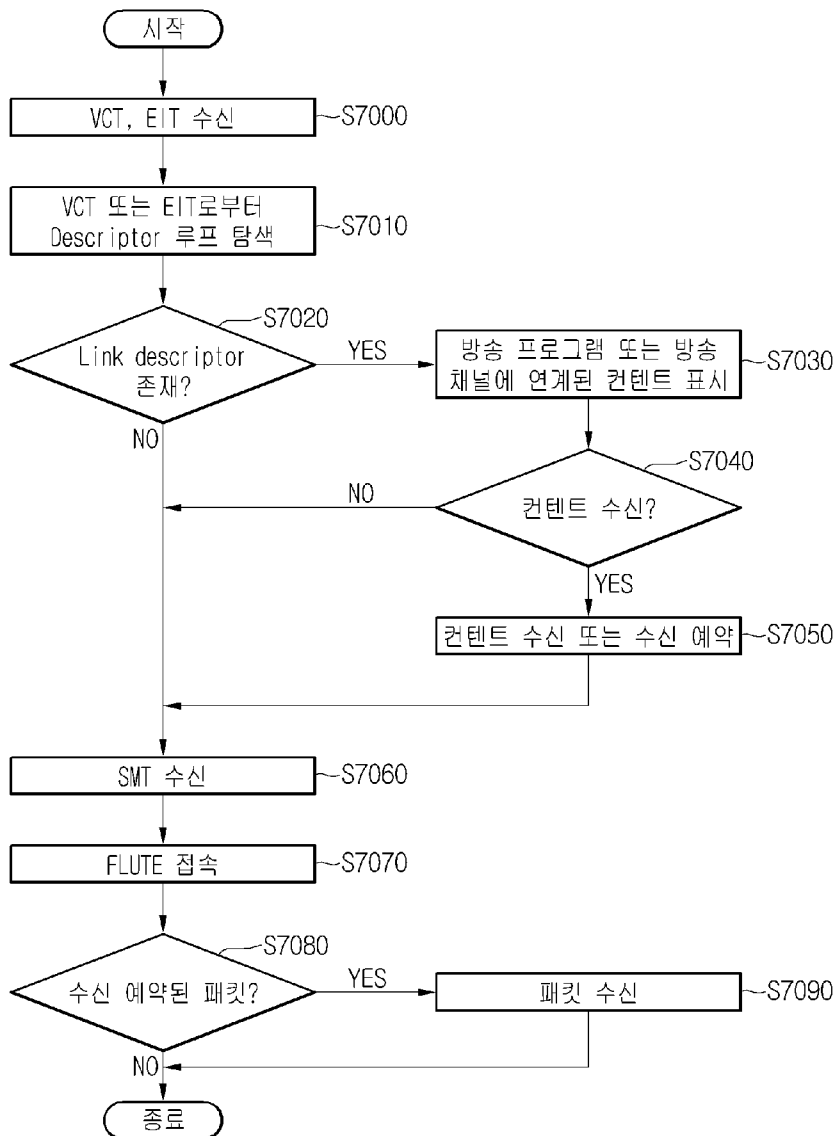
```

Bit	MSB	LSB
Channel ETM_id	31 ... 16	15 ... 2
Event ETM_id	source_id	event_id

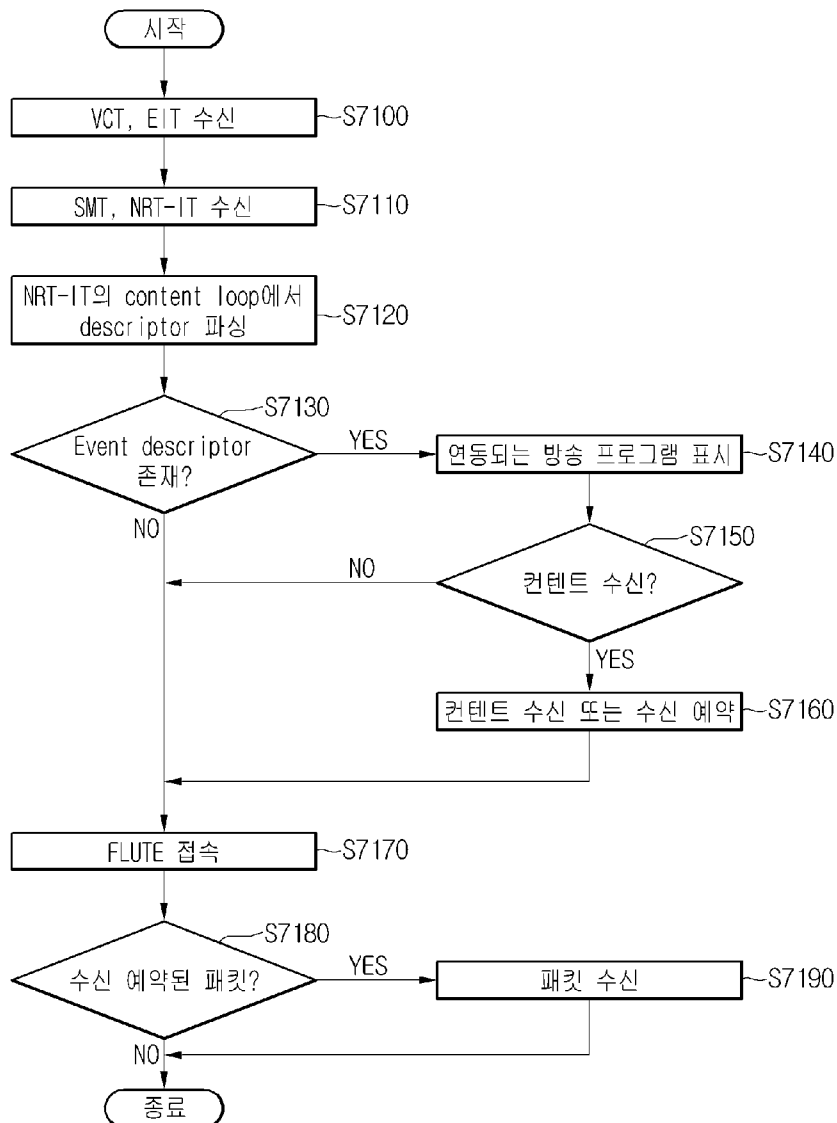
[Fig. 49]



[Fig. 50]



[Fig. 51]



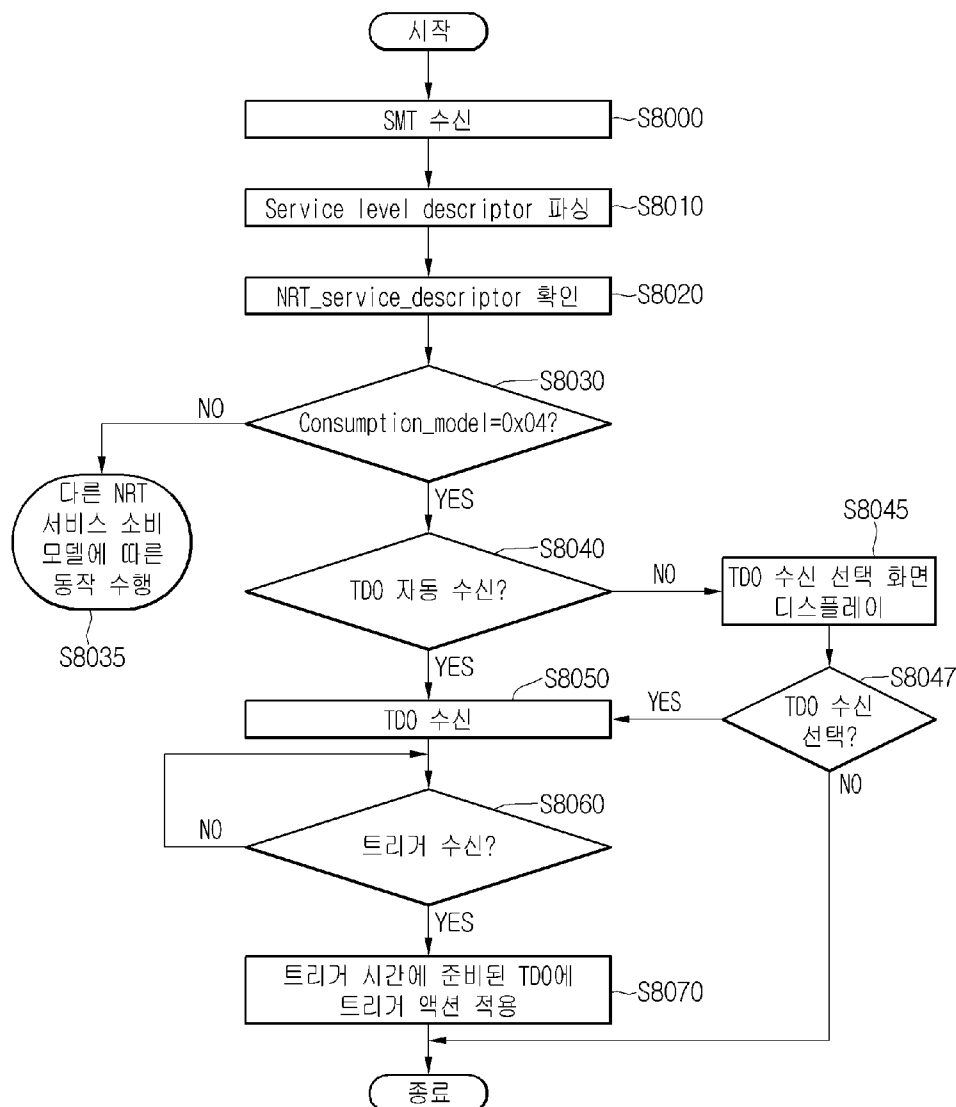
[Fig. 52]

Syntax	No. of Bits	Format
NRT_service_descriptor() {		
descriptor_tag	8	0xC4
descriptor_length	8	uimsbf
reserved	2	'11'
consumotion_model	6	uimsbf
auto-update	1	bs1of
storage_reservation_present	1	bs1of
default_content_length_present	1	bs1of
reserved	5	'11111'
if (storage_reservation_present==1) {		
storage_reservation	24	uimsbf
if (default_content_length_present==1) {		
default_content_length	32	uimsbf
}		
for (j=0; j<N; j++) {		
reserved	8	bs1of
}		
}		

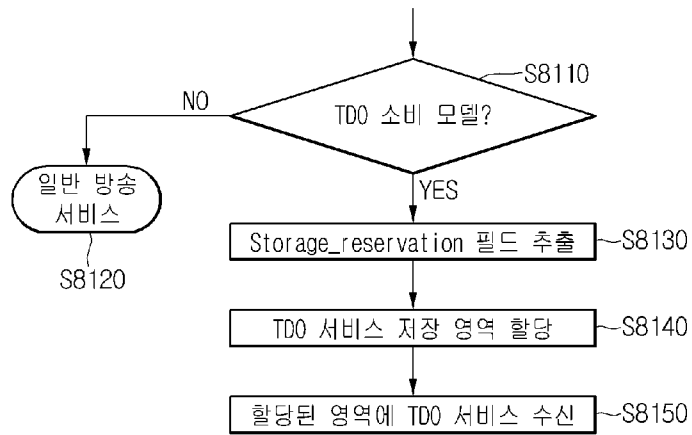
[Fig. 53]

Consumption_model	Meaning
0x00	Forbidden.
0x01	Browse & Download - The NRT service describes content that can be selected for later download.
0x02	Portal - The NRT service provides an experience similar to a web browser access. Files needed to support text/graphics rendering are available in the associated FLUTE session.
0x03	Push - The NRT service offers request-based content. Receivers are expected to offer the user a choice whether or not to automatically update content associated with the service. For such services, if the user selects the auto-update option, the receiver caches and service-related content and automatically updates files as new versions are made available. When the user returns to a requested Push service, content that had been pre-loaded is displayed.
0x04	TDO - The NRT service offers TDO(Triggered Declarative Object).
0x05 - 0x3F	Reserved for use by ATSC or other SDOs who register the use with ATSC.

[Fig. 54]



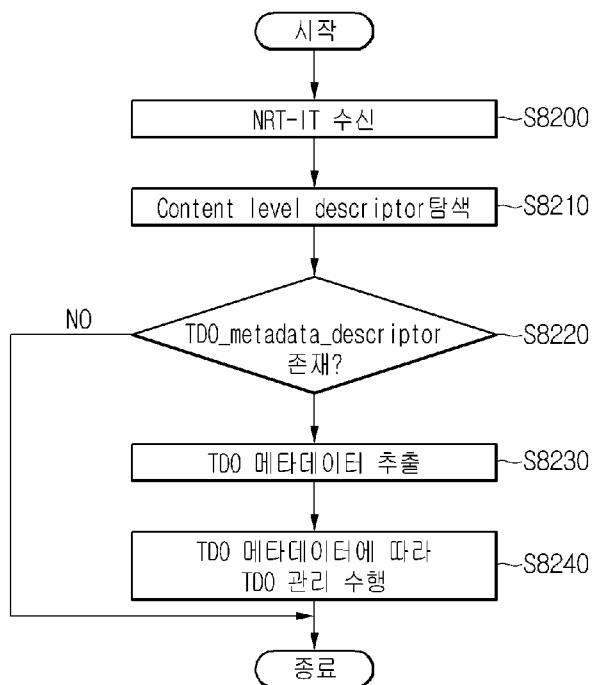
[Fig. 55]



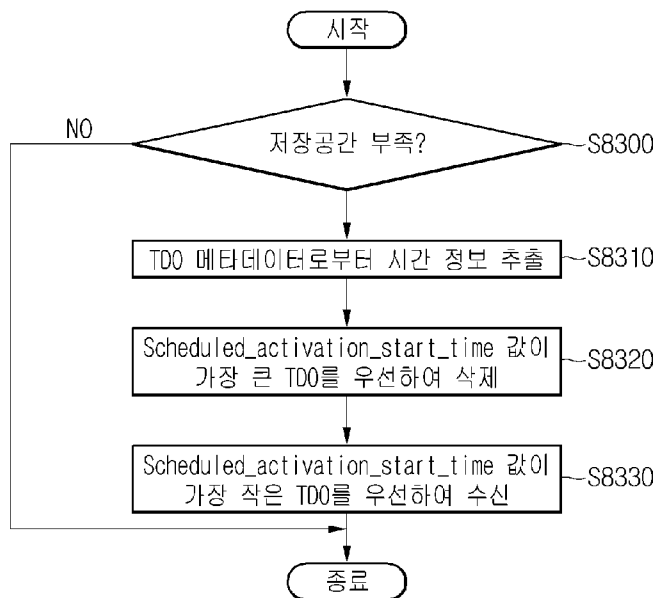
[Fig. 56]

Syntax	No. of Bits	Format
TD0_metadata_descriptor() {		
descriptor_tag	8	0xTBD
descriptor_length	8	Uimsbf
scheduled_activation_start_time	32	uimsbf
scheduled_activation_end_time	32	uimsbf
priority	8	uimsbf
activation_repeat_flag	1	bslbf
reserved	7	'11111'
if (repeating==1) {		
repeat_interval	8	uimsbf
}		
for (j=0; j<N; j++) {		
reserved	8	bslbf
}		
}		

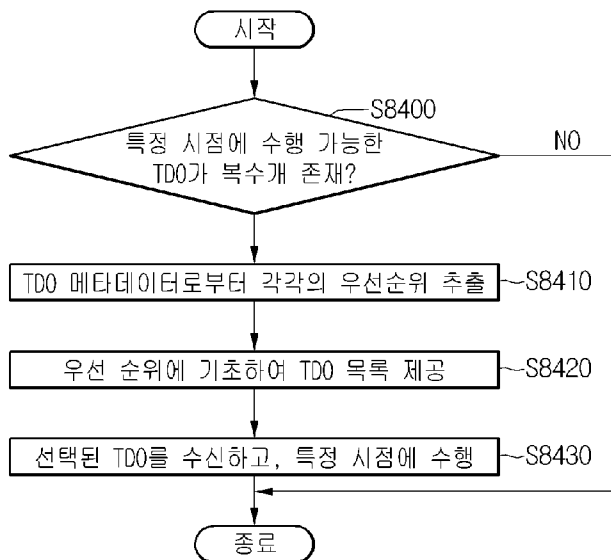
[Fig. 57]



[Fig. 58]



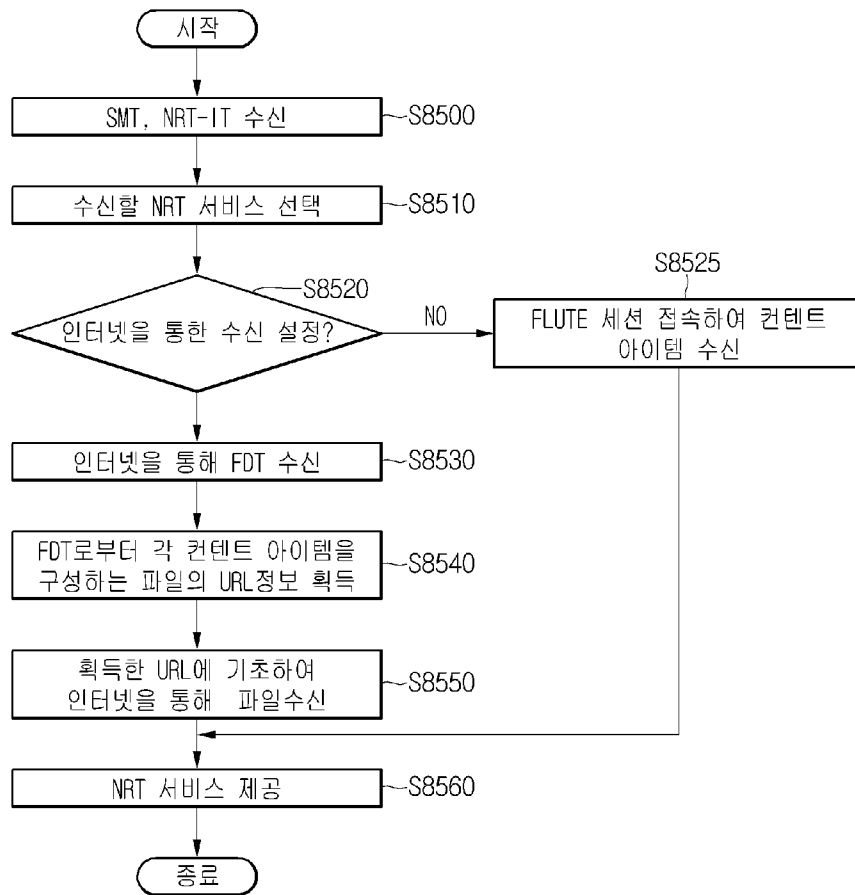
[Fig. 59]



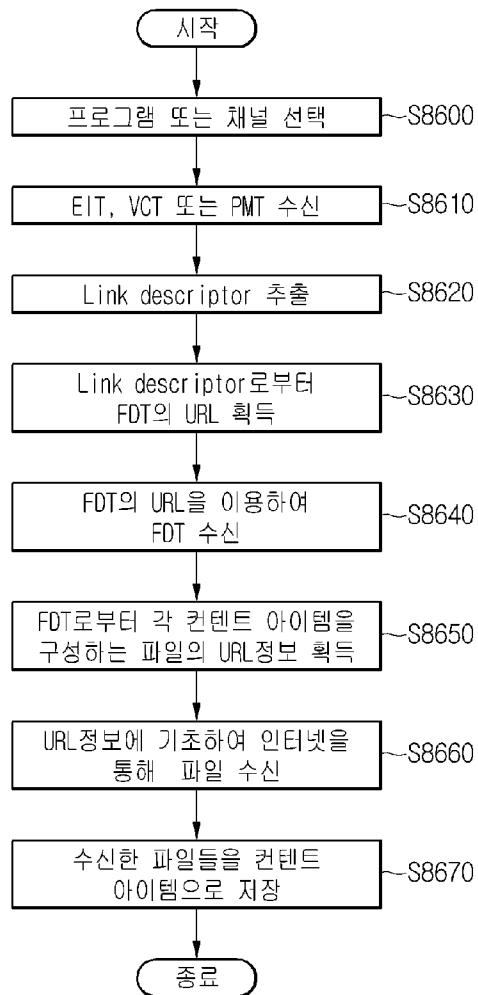
[Fig. 60]

Syntax	No. of Bits	Format
internet_location_descriptor() {		
descriptor_tag	8	0xC9
descriptor_length	8	uimsbf
reserved	3	'111'
URL_count	5	uimsbf
for (i=0; i<URL_count; i++) {		
URL_length	8	uimsbf
URL()	var	
}		
for (j=0; j<N; j++) {		
reserved	8	bslbf
}		
}		

[Fig. 61]



[Fig. 62]



[Fig. 63]

