

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 9월 4일 (04.09.2014)



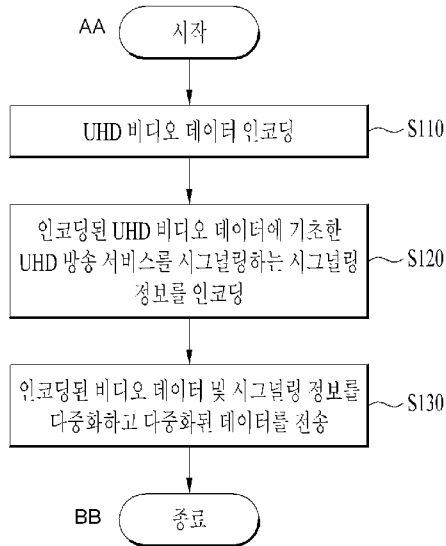
(10) 국제공개번호
WO 2014/133336 A2

- (51) 국제특허분류: 미분류
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/001620
- (22) 국제출원일: 2014년 2월 27일 (27.02.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 61/770,317 2013년 2월 28일 (28.02.2013) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 황수진 (HWANG, Soojin); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19, Seoul (KR). 김진필 (KIM, Jin-pil); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19, Seoul (KR). 오현묵 (OH, Hyunmook); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19, Seoul (KR). 서종열 (SUH, Jongyeul); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김용인 (KIM, Yong In) 등; 138-861 서울시 송파구 올림픽로 82, 7층 KBK 특허법률사무소, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[다음 쪽 계속]

(54) Title: SIGNAL TRANSMISSION AND RECEPTION DEVICE AND SIGNAL TRANSMISSION AND RECEPTION METHOD

(54) 발명의 명칭 : 신호 송수신 장치 및 신호 송수신 방법



(57) Abstract: The present invention relates to a signal transmission and reception device and a signal transmission and reception method. The signal transmission method, according to one embodiment of the present invention, comprises the steps of: encoding UHD video data; encoding signaling information for signaling a UHD broadcasting service based on the encoded UHD video data; and multiplexing the encoded video data and signaling information, and transmitting the multiplexed data, wherein the signaling information contains identification information on a clear QAM UHD service.

(57) 요약서: 본 발명은 신호 송수신 장치 및 신호 송수신 방법에 관한 것이다. 본 발명의 실시 예에 따르면, 신호 송신 방법은 UHD 비디오 데이터를 인코딩하는 단계, 인코딩된 UHD 비디오 데이터에 기초한 UHD 방송 서비스를 시그널링하는 시그널링 정보를 인코딩하는 단계 및 인코딩된 비디오 데이터 및 시그널링 정보를 다중화하고, 다중화된 데이터를 전송하는 단계를 포함하고, 시그널링 정보는 클리어 콰姆(clear QAM) UHD 서비스에 대한 식별 정보를 포함한다.

- S110 ... Encode UHD video data
- S120 ... Encode signaling information for signaling UHD broadcasting service on basis of encoded UHD video data
- S130 ... Multiplex encoded video data and signaling information, and transmit multiplexed data
- AA ... Start
- BB ... End

WO 2014/133336 A2



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

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

명세서

발명의 명칭: 신호 송수신 장치 및 신호 송수신 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 신호 송수신 장치 및 신호 송수신 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 클리어콰(ClearQAM)이란 비암호화된 케이블 채널을 이용한 방송 서비스이다. 클리어콰를 이용하면, 기존 케이블 방송 서비스 가입자뿐만 아니라 디지털 케이블 방송 수신칩이 내장된 DTV 사용자도 비암호화된 채널의 방송을 시청할 수 있다. 클리어콰를 도입하는 경우, 고품질 콘텐츠의 유통 경로가 다양해짐에 따라 콘텐츠가 다양해질 수 있다. 또한, 넓은 대역폭을 기반으로 고품질 초고해상도(Ultra High Definition:UHD) 방송 서비스가 가능하다.
- [3] 그러나, 다양한 해상도를 가진 비디오 서비스가 클리어콰에서 모두 지원되는 것은 아니다. 따라서, 다양한 해상도를 가진 비디오 서비스를 지원할 수 있는 클리어콰와 관련된 기술이 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 발명의 목적은 클리어콰 서비스를 통해 기존 케이블 망을 기반으로 고품질 4K 콘텐츠를 제공할 수 있는 신호 송수신 방법 및 신호 송수신 장치를 제공하는 것이다.
- [5] 본 발명의 다른 목적은, 기존의 HD, SD 채널과 UHD 채널이 중복되는 경우, UHD 수신기에는 UHD 방송을 제공하기 위해 채널을 연동시킬 수 있는 신호 송수신 방법 및 신호 송수신 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 신호 송수신 방법은 UHD(Ultra High Definition) 비디오 데이터를 인코딩하는 단계, 상기 인코딩된 UHD 비디오 데이터에 기초한 UHD 방송 서비스를 시그널링하는 시그널링 정보를 인코딩하는 단계 및 상기 인코딩된 비디오 데이터 및 상기 시그널링 정보를 다중화하고, 상기 다중화된 데이터를 전송하는 단계를 포함하고, 상기 시그널링 정보는 클리어 콰(clear QAM) UHD 서비스에 대한 식별 정보를 포함한다.
- [7] 그리고, 상기 클리어 콰 UHD 서비스에 대한 정보는 CVCT(Cable Virtual Channel Table) 내의 ATSC private information descriptor에 포함될 수 있다.
- [8] 또한, 상기 클리어 콰 UHD 서비스에 대한 정보는 TVCT(Terrestrial Virtual Channel Table)에 포함될 수 있다.
- [9] 한편, 상기 시그널링 정보는 UHD 서비스에 대한 정보 및 자동 채널 전환을 위한 추가 정보를 포함하는 DCCT(Directed Channel Change Table)를 포함하고, 상기 UHD 서비스는 상기 DCCT에서 기 설정된 조건이 만족되면, 자동으로 UHD

채널로 연결되어 제공될 수 있다.

- [10] 본 발명의 다른 실시 예에 따르면, 신호 수신 방법은 다중화된 방송 신호에 포함된 UHD 비디오 데이터 및 상기 UHD 비디오 데이터에 기초한 UHD 방송 서비스를 시그널링하는 시그널링 정보를 수신하는 단계, 상기 UHD 비디오 데이터 및 상기 시그널링 정보를 각각 역다중화하는 단계, 상기 역다중화한 시그널링 정보를 디코딩하는 단계 및 상기 디코딩한 시그널링 정보에 기초하여 역다중화된 UHD 비디오 데이터를 디코딩하는 단계를 포함하며, 상기 시그널링 정보는 클리어 콰(clear QAM) UHD 서비스에 대한 식별 정보를 포함한다.
- [11] 그리고, 상기 클리어 콰 UHD 서비스에 대한 정보는 CVCT(Cable Virtual Channel Table) 내의 ATSC private information descriptor에 포함될 수 있다.
- [12] 또한, 상기 클리어 콰 UHD 서비스에 대한 정보는 TVCT(Terrestrial Virtual Channel Table)에 포함될 수 있다.
- [13] 한편, 상기 시그널링 정보는 UHD 서비스에 대한 정보 및 자동 채널 전환을 위한 추가 정보를 포함하는 DCCT(Directed Channel Change Table)를 포함하고, 상기 UHD 서비스는 상기 DCCT에서 기 설정된 조건이 만족되면, 자동으로 UHD 채널로 연결되어 제공될 수 있다.

발명의 효과

- [14] 본 발명의 실시 예에 따르면, 클리어콰 서비스를 통해 기존 케이블 망을 기반으로 고품질 4K 콘텐츠를 제공할 수 있다.
- [15] 본 발명의 실시 예에 따르면, 기존의 HD, SD 채널과 UHD 채널이 중복되는 경우, UHD 수신기에는 UHD 방송을 제공하기 위해 채널을 연동시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 신호 송신 방법의 흐름도.
- [17] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 UHD 방송 서비스 제공 과정을 설명하는 도면.
- [18] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 시그널링 정보를 예시한 도면.
- [19] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 클리어콰를 통해 UHD 서비스를 제공하기 위해 시그널링 정보를 시그널링하는 방법을 예시한 도면.
- [20] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 클리어콰를 통해 UHD 서비스를 제공하기 위한 시그널링 정보를 설명하는 도면.
- [21] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 코덱 정보를 시그널링하는 예를 설명하는 도면.
- [22] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 UHD 서비스를 제공하기 위한 구체적인 시그널링 정보를 설명하는 도면.
- [23] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 UHD 채널을 제공하기 위한 시그널링 정보를 설명하는 도면.
- [24] 도 9는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 클리어콰를 통해 UHD 서비스를

제공하기 위한 시그널링 정보를 설명하는 도면.

- [25] 도 10은 본 발명의 서비스에 따른 디스크립터 정보의 실시 예를 설명하는 도면.
- [26] 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 중복 채널 시그널링 정보를 예시한 도면.
- [27] 도 12는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 UHD 서비스를 제공하기 위한 시그널링 정보를 설명하는 도면.
- [28] 도 13은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 UHD 서비스를 제공하기 위한 다른 시그널링 정보를 설명하는 도면.
- [29] 도 14는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 중복 채널 시그널링 정보를 예시한 도면.
- [30] 도 15는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 UHD 채널로 이동하기 위한 하나의 시그널링 정보를 예시한 도면.
- [31] 도 16은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 UHD 채널로 이동하기 위한 구체적인 시그널링 정보를 예시한 도면.
- [32] 도 17은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 UHD 채널로 이동하기 위한 추가 정보를 시그널링하는 예를 설명하는 도면.
- [33] 도 18은 본 발명의 일 실시 예에 따른 신호 수신 장치를 설명하는 도면.
- [34] 도 19는 본 발명의 일 실시 예에 따른 신호 수신 방법의 흐름도.
- [35] 도 20은 본 발명의 일 실시 예에 따른 신호 송신 장치의 블록도.
- [36] 도 21은 본 발명의 일 실시 예에 따른 신호 수신 장치의 블록도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [37] 이하 본 발명의 용이하게 설명할 수 있는 실시예를 도면을 참조하여 설명한다.
- [38] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 신호 송신 방법의 흐름도이다.
- [39] 신호 송신 장치는 UHD(Ultra High Definition) 비디오 데이터를 인코딩할 수 있다(S110). 예를 들어, UHD 비디오 데이터는 4K, 8K, 16K 등의 해상도를 가질 수 있다.
- [40] 신호 송신 장치는 인코딩된 UHD 비디오 데이터에 기초한 UHD 방송 서비스를 시그널링하는 시그널링 정보를 인코딩할 수 있다(S120). UHD 비디오 서비스를 시그널링하는 예 및 구체적인 시그널링 정보는 후술한다.
- [41] 신호 송신 장치는 인코딩된 비디오 데이터 및 시그널링 정보를 다중화하고, 상기 다중화된 데이터를 전송할 수 있다(S130). 시그널링 정보는 클리어 콰(clear QAM) UHD 서비스에 대한 식별 정보를 포함할 수 있다. 그리고, 클리어 콰 UHD 서비스에 대한 정보는 CVCT(Cable Virtual Channel Table) 및 TVCT(Terrestrial Virtual Channel Table) 중 적어도 하나에 포함될 수 있다.
- [42] 이하에서 UHD 비디오 서비스를 식별할 수 있는 실시 예와 그 비디오 시그널링 정보를 전송하는 실시 예를 상세히 설명한다.
- [43]
- [44] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 UHD 방송 서비스 제공 과정을 설명하는

도면이다.

- [45] 콘텐츠 프로바이더(100)는 UHD 비디오를 콘텐츠로 생성할 수 있다. 예를 들어 4K UHD 비디오를 찍는 카메라 등을 이용하여 UHD 방송 서비스를 제공하는 UHD 비디오(A)를 생성할 수 있다.
- [46] 전송부(200)는, 비디오인코더(210), 다중화부(220) 및 채널코딩 및 변조부(230)를 포함할 수 있다.
- [47] 비디오인코더(210)는 초고해상도(UHD) 비디오를 압축하여 인코딩할 수 있다. 예를 들어 4K UHD 비디오의 인코딩하기 위해 HEVC 과 같은 코딩 방식이 사용될 수 있다.
- [48] 다중화부(220)는 인코딩된 UHD 비디오의 스트림과 오디오 스트림과 같은 다른 스트림과, 이하에서 개시하는 시그널링 정보를 다중화하여 전송 스트림을 출력할 수 있다.
- [49] 채널코딩 및 변조부(230)는 전송 스트림을 채널코딩하고 다중화하여 방송 신호로 전송할 수 있다.
- [50] 수신부(300)는 복조부(310), 역다중화부(320), 및 비디오디코더(330)를 포함할 수 있다.
- [51] 복조부(310)는 전송된 방송 신호를 수신하고, 복조하여 전송 스트림을 출력할 수 있다.
- [52] 역다중화부(320)는 전송 스트림을 역다중화하여 비디오 스트림, 오디오 스트림 및 이하에서 개시하는 시그널링 정보를 출력할 수 있다.
- [53] 비디오디코더(330)는 초고해상도(UHD) 비디오를 디코딩할 수 있다. 예를 들어 4K UHD 비디오(B)를 디코딩하여 4K UHD 비디오 프로세싱을 수행할 수 있다. 예를 들어 수신기는 디코딩한 비디오에 대한 화질처리, 프레임 레이트 변환(frame rate conversion) 등 디스플레이를 위한 비디오 프로세싱을 수행할 수 있다.
- [54] 이와 같은 시스템에서 이하에서는 채널 또는 서비스가 UHD 방송 서비스가 수행될 경우, 이에 관련된 정보를 전달하는 실시 예를 개시한다. 본 발명의 실시 예에 따르면 4K 해상도의 비디오를 예를 들면, 비디오 코딩의 프로파일 정보와 같은 UHD 비디오 요소에 대한 상세 정보를 전달할 수 있다. 그리고, HD 비디오의 기존 서비스 또는 이벤트와 연동되는 4K UHD 서비스 또는 이벤트에 대한 정보를 전달할 수 있다. 그리고, UHD 비디오를 전송하는 채널과 연동되는 채널에 대한 채널번호 뿐만 아니라 해당 채널의 물리 특성을 전달할 수 있다.
- [55] 신호 송신 장치는 해당 채널의 암호화 및 영상 해상도에 따른 동일 방송 송출 여부 등을 알려주기 위한 시그널링 정보를 시그널링할 수 있다. 이 때, 시그널링 정보는 현재 또는 나중에 방송될 이벤트가 4K UHD 비디오 신호를 포함한다는 정보를 포함할 수 있다. 또한, 신호 송신 장치는 SD나 HD와 같은 기존의 서비스 또는 이벤트와 연동되는 4K UHD 서비스/이벤트에 대한 정보를 전달할 수 있다.
- [56] 예를 들어, PSIP 섹션에 포함되는 TVCT(Terrestrial Virtual Channel Tabel) 및 CVCT(Cable Virtual Channel Table) 중 적어도 하나에 service_type 필드를 이용해

해당 채널에서 4K UHD 방송 서비스가 수행된다는 정보를 시그널링할 수 있다. 4K UHD의 상세 정보 또는 중복 채널 여부에 대한 정보는 별도의 descriptor를 이용해 시그널링할 수 있다. 여기서 상세 정보는 코덱 정보, 비암호화 채널 여부, 중복 채널 확인을 위한 resolution 구성 정보, UHD 비디오 정보, UHD 채널 링크 정보 등을 포함한다.

[57]

[58] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 시그널링 정보를 예시한 도면이다. 이 도면은 PSIP을 예시한다. PSIP에 포함되는 정보를 설명하면 다음과 같다.

[59] table_id 필드는 테이블을 식별한다. (The value of this 8-bit field shall identify the PSIP Table to which this section belongs.) 예를 들어, table_id 필드가 0xC8이면 TVCT(Terrestrial Virtual Channel Table)를 의미하며, PSIP_table_data 위치에 관련된 디스크립터가 포함된다. table_id 필드가 0xC9이면 CVCT(Cable Virtual Channel Table)를 의미하며, PSIP_table_data 위치에 관련된 디스크립터가 포함된다.

[60] section_syntax_indicator 필드는 MPEG-2 private_section table의 long 형태를 나타내기 위해 1로 세팅되는 1비트 필드이다. (This 1-bit field shall be set to '1' to always indicate the "long" form of the MPEG-2 private_section table.)

[61] private_indicator 필드는 1로 세팅되는 1비트 필드이다. (This 1-bit field shall be set to '1'.)

[62] section_length 필드는 이 필드 뒤에 있는 테이블 섹션의 길이를 바이트 수로 나타낸다. (This is a 12-bit field, the first two bits of which shall be "00". It specifies the number of bytes of the section, starting immediately following the section_length field and including the CRC. The section_length shall not exceed 1 021 so that the entire section has a maximum length of 1 024 bytes.)

[63] table_id_extension 필드는 16비트 필드로서 테이블에 종속적이다. (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.)

[64] version_number 필드는 테이블의 버전 번호를 나타내는 5비트 필드이다. (This 5-bit field is the version number of the PSIP_section. The version_number shall be incremented by 1 modulo 32 when a change in the information carried within the PSIP_section occurs. When the current_next_indicator is set to '0', then the version_number shall be that of the next applicable PSIP_section with the same table_id, table_id_extension, and section_number.)

[65] current_next_indicator 필드는 1비트 필드로서, 이 테이블이 현재 적용 가능한지 또는 다음에 적용 가능한지를 나타낸다. (A 1-bit field, which when set to '1' indicates that the PSIP_section sent is currently applicable. When the current_next_indicator is set to '1', then the version_number shall be that of the currently applicable PSIP_section. When the bit is set to '0', it indicates that the

PSIP_section sent is not yet applicable and shall be the next PSIP_section with the same section_number, table_id_extension, and table_id to become valid.)

- [66] section_number 필드는 섹션의 번호를 나타낸다. (This 8-bit field gives the number of the PSIP_section. The section_number of the first section in a PSIP table shall be 0x00. The section_number shall be incremented by 1 with each additional section in PSIP table. The scope of the section_number shall be defined by the table_id and table_id_extension. That is, for each PSIP table and value of the table_id_extension field, there is the potential for the full range of section_number values.)
- [67] last_section_number 필드는 마지막 섹션의 번호를 식별한다. (This 8-bit field specifies the number of the last section (that is, the section with the highest section_number) of the PSIP table of which this section is a part. Its scope is the same as for the section_number field.)
- [68] protocop_version 필드는 현재 프로토콜에서 정의된 파라미터와 다른 파라미터를 전송하는 현재 테이블 타입을 추후에 허용하기 위한 기능을 가지는 필드이다. (An 8-bit unsigned integer field whose function is to allow, in the future, this table type to carry parameters that may be structured differently than those defined in the current protocol. At present, the only valid value for protocol_version is zero. Non-zero values of protocol_version may be used by a future version of this standard to indicate structurally different tables.)
- [69] CRC_32는 CRC 값을 포함하는 32비트 필드이다. (This is a 32-bit field that contains the CRC value that gives a zero output of the registers in the decoder.)
- [70] 클리어콤파를 통해 UHD 서비스를 제공하기 위해 신호 송신 장치는 CVCT 및 TVCT 중 적어도 하나의 테이블을 이용하여 UHD 서비스에 대한 식별 정보를 시그널링한다. 일 실시 예로서, CVCT 내에 ATSC private information descriptor가 포함된 경우, ATSC private information descriptor를 이용하여 UHD 서비스에 대한 식별 정보를 시그널링할 수 있다. CVCT 내에 ATSC private information descriptor가 포함되지 않은 경우, TVCT 내에서 UHD 채널 정보를 시그널링할 수 있으며, CVCT 또는 TVCT에 포함되는 필드를 이용해 해당 채널에서 4K UHD 서비스가 수행된다는 정보를 시그널링할 수 있다. 신호 송신 장치는 CVCT와 TVCT 내에 포함된 디스크립터를 이용하여 4K UHD 서비스에 대한 상세 정보를 시그널링할 수 있다. 만일, CVCT 자체가 포함되지 않는 경우, 신호 수신 장치는 해당 서비스를 VOD 서비스로 간주하여 수신하지 않을 수 있다.
- [71]
- [72] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 클리어콤파를 통해 UHD 서비스를 제공하기 위해 시그널링 정보를 시그널링하는 방법을 예시한 도면이다. 도 4를 참조하면, CVCT내에 ATSC private information descriptor가 포함된 경우, 시그널링 방법을 예시한 도면이다.

- [73] `table_id` 필드는 테이블을 식별한다. 도 3에서 설명한 바와 같이, 도 4에 도시된 테이블은 CVCT이므로 `table_id`의 값은 0x09이다. `section_syntax_indicator` 필드, `private_indicator` 필드, `section_length` 필드, `version_number` 필드, `current_next_indicator` 필드, `section_number` 필드, `last_section_number` 필드, `protocol_version` 필드는 도 3에서 설명하였으므로 여기에서는 설명을 생략한다.
- [74] `transport_stream_id` 필드는 테이블 내에 있는 MPEG-2 전송 스트림(Transport Stream: TS)의 식별자를 나타낸다. (To distinguish each transport stream within a single network (terrestrial, cable or satellite) from another, MPEG-2 established the use of a 16-bit (ranging from 0 to 65535) `transport_stream_identifier`, which is also called a TSID.)
- [75] `num_channels_in_section` 필드는 가상 채널 해상도의 갯수를 나타낸다. (The `num_channels_in_section` field in ATSC Cable Virtual Channel table CVCT table sections is an eight-bit field that indicates the number of virtual channel definitions to follow in the table section.)
- [76] `short_name` 필드는 가상 채널을 위한 short name을 나타내는 112비트 필드이다. (The `short_name` field is a 112-bit field in ATSC CVCT table sections that gives the short_name for the virtual channel. Each letter of the short_name is formatted as a 16-bit Unicode character, with the high order byte transmitted first. So, short_name for TVCT and CVCT entries is seven Unicode characters, which short_name for SVCT entries is eight Unicode characters. If the display name is less than the number of permitted characters, 0/0x00 is appended to the end until the allotted number of bits has been reached.)
- [77] ATSC 채널 숫자는 두 개 파트의 채널 숫자로 표시된다.
- [78] `major_channel_number` 필드는 가상채널과 관련된 메이저 채널의 수를 나타낸다. (A 10-bit number that represents the “major” channel number associated with the virtual channel being defined in this iteration of the “for” loop. Each virtual channel shall be associated with a major and a minor channel number. The major channel number, along with the minor channel number, act as the user’s reference number for the virtual channel. The `major_channel_number` shall be between 1 and 99. The value of `major_channel_number` shall be set such that in no case is a `major_channel_number/ minor_channel_number` pair duplicated within the CVCT.)
- [79] `minor_channel_number` 필드는 가상채널과 관련된 마이너 채널의 수를 나타낸다. (A 10-bit number in the range 0 to 999 that represents the “minor” or “sub”-channel number. This field, together with `major_channel_number`, performs as a two-part channel number, where `minor_channel_number` represents the second or right-hand part of the number. When the `service_type` is analog television, `minor_channel_number` shall be set to 0.)
- [80] `modulation mode` 필드는 가상 채널의 전송 캐리어에 대한 변조 방식을

- 나타낸다. (The modulation_mode is an eight-bit field in a virtual channel entry tells receivers the modulation used to transmit individual channels.)
- [81] carrier_frequency 필드는 전송 가상 채널에 의해 사용되는 캐리어 주파수 정보를 전송한다. (The carrier frequency is a 32-bit field that transmits the carrier frequency used by the transport carrying the virtual channel.)
- [82] channel_TSID 필드는 가상 채널과 관련된 MPEG-2 프로그램을 전송하는 전송 스트림(Transport Stream: TS)에 대한 MPEG-2 Transport Stream ID를 나타낸다. (The channel_TSID is a 16-bit unsigned integer field that gives the transport_stream_id of the channel that carries (or for inactive channels, will carry) the virtual channel.)
- [83] program_number 필드는 TS 내의 각 프로그램 서비스 또는 가상 채널을 식별한다. (The program_number is a 16-bit unsigned integer that uniquely identifies each program service (or virtual channel) present in a transport stream.)
- [84] ETM_location 필드는 채널, 이벤트 또는 데이터 이벤트를 위한 확장된 텍스트 메시지의 존재 여부를 나타낸다. (The ETM_location field denotes whether there is an extended text message for the channel (Channel Extended Text table or CETT), event (Event Extended Text table) or data event (Data Extended Text table).)
- [85] access_controlled 필드는 해당 가상 채널과 연관된 이벤트가 제어될 수 있는지 여부를 나타낸다. (When access_controlled is set to '1', means that events associated with this virtual channel may be access controlled. When set to '0', access to event is not controlled.)
- [86] hidden 필드는 해당 채널이 가상 채널 숫자의 direct entry(또는 필드, 속성, 개체)에 의해 접근될 수 있는지 여부를 의미한다. (When hidden is set to '1', means the channel cannot be accessed by direct entry of the virtual channel number. When set to '0', virtual can be accessed by direct entry.)
- [87] path_select 필드는 가상 채널을 활성화 채널의 전송 패스와 연관시키는 CVCT(CVCT) 내의 필드이다. (The path_select is a 1-bit field in a Cable Virtual Channel table (CVCT) entry that associates a virtual channel with a transmission path of an active channel or when the channel will be active.)
- [88] out_of_band 필드는 가상 채널이 OOB(Out-Of-Band) 물리적 전송 채널로 전송되는지 여부를 나타낸다. (The out_of_band is a 1-bit Boolean field in a Cable Virtual Channel table entry that when set to '1' is carried on the out-of-band physical transmission channel. When clear or '0', the virtual channel is carried within a tuned multiplex. When the channel is inactive, out_of_band reflects the channel that will be valid when the channel is again active.)
- [89] hide_guide 필드는 해당 채널이 가상 채널 숫자의 direct entry(또는 필드, 속성, 개체)에 의해 접근될 수 있는지 여부를 의미한다. (When hide_guide is set to '1', means the channel cannot be accessed by direct entry of the virtual channel number.

When set to '0', virtual can be accessed by direct entry.)

- [90] service_type 필드는 가상 채널에서 세팅된 서비스 타입을 식별한다. (The service_type is a 6-bit enumerated field that identifies the type of service set in the virtual channel.) UHD 서비스를 위한 일 실시 예로서, service type은 parameterized service(0x07), extended parameterized service(0x09) 또는 new DTV service(0x10)로 지정될 수 있다. 상술한 서비스 명칭 및 값(value)는 일 실시 예이며 다른 명칭 또는 값으로 설정될 수도 있다.
- [91] source_id 필드는 16비트의 부호가 정해지지 않은 정수로서, 가상 채널과 연관된 프로그래밍 소스를 나타낸다. (A 16-bit unsigned integer number that identifies the programming source associated with the virtual channel. In this context, a source is one specific source of video, text, data, or audio programming. Source ID value zero is reserved. Source ID values in the range 0x0001 to 0x0FFF shall be unique within the Transport Stream that carries the VCT, while values 0x1000 to 0xFFFF shall be unique at the regional level. Values for source_ids 0x1000 and above shall be issued and administered by a Registration Authority designated by the ATSC.)
- [92] descriptors_length 필드는 다음의 디스크립터 필드의 바이트의 길이를 전송한다. (The descriptors_length is a 10-bit unsigned integer field that signals the length in bytes of the descriptor field to follow. If there are no descriptors present, zero would be appropriate.)
- [93] descriptor는 테이블 내에 위치하는 descriptor loop이다. descriptor loop는 추가적인 descriptor를 포함할 수 있다. 본 발명에서 UHD 서비스를 위한 일 실시 예로 descriptor loop는 ATSC_private_information_descriptor를 포함할 수 있다. 또한, descriptor loop는 UHD_descriptor와 같은 추가적인 descriptor를 더 포함할 수도 있다.
- [94]
- [95] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 클리어캠을 통해 UHD 서비스를 제공하기 위한 시그널링 정보를 설명하는 도면이다.
- [96] transport_stream_id 필드는 0의 PID 값을 가지는 PAT(Program Association Table) 내에 있는 16비트 MPEG-2 Transport Stream ID와 같다. transport_stream_id 필드로 다른 물리 전송 채널로 방송되는 TVCT는 구별된다.
- [97] major_channel_number 필드는 10비트이며, loop의 반복문 안에서 정의되는 가상 채널(virtual channel)과 관련된 메이저 채널의 수를 나타낸다. 각각의 가상 채널은 major와 minor channel number로 연결되어야 한다. minor channel number와 함께 major channel number는 해당 가상 채널에 대한 사용자의 기준 번호로 사용된다. major_channel_number는 1에서 99 사이의 값을 가진다.
- [98] minor_channel_number 필드는 마이너 또는 서브 채널의 수를 표시하며, service_type이 ATSC_digital_television인 서비스는 1에서 99 사이의 minor number를 사용한다.

- [99] modulation mode 필드는 가상 채널의 전송 캐리어에 대한 변조 방식을 나타내고, carrier_frequency 필드는 전송 가상 채널에 의해 사용되는 캐리어 주파수 정보를 전송한다. channel_TSID 필드는 가상 채널과 관련된 MPEG-2 프로그램을 전송하는 TS에 대한 MPEG-2 Transport Stream ID 값을 나타낸다.
- [100] source_id 필드는 해당 가상 채널에 연결된 프로그래밍 소스(programming source)를 나타내는 16비트이다. 여기서, source는 비디오, 텍스트, 데이터 또는 오디오 프로그래밍과 같은 하나의 특정 소스를 지칭한다. source_id 필드는 해당 VCT를 전송하는 TS 내에서 0x1000부터 0x0FFF의 범위 내의 유일한 값을 가진다.
- [101] service_type 필드는 가상 채널에서 세팅된 서비스 타입을 식별한다. (The service_type is a 6-bit enumerated field that identifies the type of service set in the virtual channel.) 일 실시 예로서, service_type 필드는 UHD 서비스를 제공하기 위해 parameterized service(0x07), extended parameterized service(0x09) 또는 new DTV service(0x10) 중 하나로 정의되고 지정될 수 있다. 상술한 서비스 명칭 및 값(value)는 일 실시 예이며 다른 명칭 또는 값으로 설정될 수도 있다.
- [102] 일 실시 예로서, descriptor loop에는 service_location_descriptor, ATSC_private_information_descriptor 및 UHD_descriptor가 포함될 수 있다. service_location_descriptor는 element stream의 type 정보를 포함할 수 있다. ATSC_private_information_descriptor는 채널의 암호화 및 동일 방송을 송출 여부에 대한 정보를 포함할 수 있다. UHD_descriptor는 UHD 방송 복원을 위한 정보를 포함할 수 있다. 각 descriptor에 대한 자세한 설명은 후술한다.
- [103] 예를 들어, CVCT 채널 안에 ATSC_private_information_descriptor가 존재하는 경우, 신호 송신 장치는 UHD 채널, HD 채널 및 SD 채널을 구분하여 신호 수신 장치에서 중복 수신되지 않도록 한다. 따라서, 신호 송신 장치는 ATSC_private_information_descriptor 내에 포함된 channel mode 및 resolution 필드를 이용해 UHD 채널을 시그널링한다. 또한, 신호 송신 장치는 CVCT와 TVCT 내에 포함된 descriptor를 이용해 4K UHD 비디오의 상세 정보를 시그널링한다. 예를 들어, UHD 비디오의 상세 정보는 해상도, 프레임 레이트(frame rate), aspect ratio, bit depth, chroma sampling과 같은 정보를 포함할 수 있다. 이와 같은 상세 정보는 parameterized service 또는 extended parameterized service의 경우 component list descriptor 및 parameterized service descriptor를 통해 시그널링될 수 있다. 또는, new DTV service인 경우 별도의 descriptor를 통해 시그널링될 수 있다.
- [104] 일 실시 예로서, 해상도(resolution)만 다른 동일한 내용의 콘텐츠가 하나의 물리적 채널(physical channel)을 통해 전송되어 동시에 전송되는 경우, 물리적 채널을 의미하는 transport_stream_id는 같고, 가상 채널을 의미하는 source_id는 다를 수 있다. 따라서, 신호 수신 장치는 channel_TSID, source_id, major_channel_number 및 minor_channel_number 정보를 확인한다.

- [105] 다른 예로서, 물리적 채널이 다른 경우에도 해상도만 다른 동일한 내용의 콘텐츠가 전송될 수 있다. 따라서, 채널 전환을 위해서 channel_TSID, source_id, major_channel_number 및 minor_channel_number 정보 뿐만 아니라 transport_stream_id, modulation_mode 및 carrier_frequency 정보 등이 추가로 필요할 수 있다. 또한, UHD_descriptor는 신호 수신 장치에서 UHD 서비스를 수신할 수 있는지 판단하기에 필요한 정보를 포함할 수 있다.
- [106]
- [107] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 코덱 정보를 시그널링하는 예를 설명하는 도면이다.
- [108] service_location_descriptor는 descriptors_length 필드 다음에 위치할 수 있다. service_location_descriptor는 다음의 정보를 포함할 수 있다.
- [109] descriptor_tag 필드는 이 디스크립터를 식별하는 식별자를 포함할 수 있고, descriptor_length 필드는 디스크립터의 길이를 나타낸다.
- [110] PCR_PID 필드는 프로그램 서비스를 위해 PCR(Program Clock Reference)을 발견할 수 있는 패킷을 식별하는 식별자를 나타낸다. (The PCR_PID is the packet id where the program clock reference for a program service can be found.)
- [111] number_elements 필드는 해당 디스크립터에서 리스트된 요소의 갯수를 나타낸다. (The number_elements is that gives the number of elements listed in the descriptor.)
- [112] stream_type 필드는 해당 서비스(또는 채널)를 통해 전송되는 비디오가 어떤 코덱을 이용해 압축된 것인지를 알려준다. 일 실시 예로서, stream_type이 0x1B인 경우, 전송되는 비디오 데이터는 AVC/H.264를 사용하여 압축되었다는 것을 의미한다. stream_type이 0x24인 경우, 전송되는 비디오 데이터는 HEVC를 사용하여 압축되었다는 것을 의미한다. stream_type은 CVCT내의 service_location_descriptor에 위치할 수 있다.
- [113] elementary_PID 필드는 특정 elementary stream을 발견하기 위한 PMT section 내에 지정된 패킷 ID를 나타낸다. (The elementary_PID is the packet id indicated in a PMT section to find a particular elementary stream.)
- [114] ISO_639_language_code 필드는 elementary stream에서 사용되는 언어를 식별하기 위해 service_location_descriptor 내에 포함되는 필드이다. (The ISO_639_language_code is a 24-bit three ASCII character field in an ATSC Service location descriptor that in conformance with ISO 639.2/B specifies the language used for the elementary stream.)
- [115]
- [116] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 UHD 서비스를 제공하기 위한 구체적인 시그널링 정보를 설명하는 도면이다.
- [117] 도 7은 케이블 방송 사업자의 전체 채널 주파수 편성 버전, 해당 채널의 암호화 및 VOD 채널 여부, 영상 해상도 및 동일 방송 송출 여부 등을 알려주기 위한

클리어캡 DTV용 서술자의 비트열 구문의 일 실시 예를 나타낸다. 본 descriptor는 모든 채널의 CVCT 내에 있는 descriptor loop에 존재한다.

- [118] descriptor_tag 필드는 ATSC_private_information_descriptor임을 나타내며, 8비트 필드로 0xAD 값을 가진다.
- [119] descriptor_length 필드는 descriptor_length 필드 이후부터 이 descriptor의 끝까지, descriptor의 나머지 길이를 바이트 단위로 나타내는 8비트 필드로 0x09 값을 가진다.
- [120] format_identifier 필드는 ATSC_private_information_descriptor 사용을 위해 SMPTE에 등록된 값을 사용하며, 32비트로 0x54544130 값을 가진다.
- [121] private_info_count 필드는 private_info_loop 내의 loop count를 나타내며, 8비트 필드로 0x01 값을 가진다.
- [122] private_info_type 필드는 ATSC_private_information_descriptor를 사용한 클리어캡 DTV용 서술자임을 나타내며, 8비트 필드로 0x02 값을 가진다.
- [123] private_info_length 필드는 private_info_length 필드 이후부터 private_info_loop 내의 끝까지, 각 필드의 모든 길이를 바이트 단위로 나타내는 8비트 필드로 0x02 값을 가진다.
- [124] ch_frequency_version_number 필드는 해당 케이블 방송사의 전체 주파수 편성 버전 값을 나타내며, 케이블 방송사의 주파수 편성이 바뀌었을 때 1만큼 증가시킨 후 256으로 나눈 나머지로 표시된다. 모든 채널의 CVCT 내에 있는 클리어캡 DTV용 descriptor에 동일 값으로 기술되어야 한다. 해당 필드 값이 변경될 경우 수신 장치에서는 방송 채널 주파수 편성이 변경되었음을 사용자에게 고지하고, 채널 검색을 하도록 유도할 수 있다.
- [125] channel_mode 필드는 해당 채널의 암호화 여부 및 VOD 채널인지 여부를 나타낸다. 클리어캡 수신 장치는 비암호화된 채널만 사용자가 시청할 수 있도록 한다. 본 필드값과 CVCT의 access_controlled 값의 의미가 상충될 경우, 본 필드값이 우선이다. 그리고, 본 필드값이 우선 적용되는 것은 CVCT의 hidden 필드가 '1'이 아닌 경우에만 의미를 가진다.
- [126] 예를 들어, 다음과 같은 값으로 UHD 방송 서비스의 channel_mode 필드가 할당될 수 있다.
- [127] channel_mode 필드가 0인 경우, 비암호화 채널(clear channel)을 의미하며, 수신 장치에서 해당 채널을 처리한다.
- [128] channel_mode 필드가 1인 경우, 암호화 채널(scrambling channel)을 의미하며, 수신 장치에서 해당 채널을 무시한다.
- [129] channel_mode 필드가 2인 경우, 주문형 비디오 채널(VOD channel)을 의미하며, 수신 장치에서 해당 채널을 무시한다.
- [130] resolution 필드는 해당 채널의 영상 해상도 및 동일 방송 송출 여부 등을 나타내며, 수신 장치는 해당 필드 값에 따라 사용자 편이를 위해 동일 방송 채널을 사용자에게 중복 제공하지 않는 등의 적절한 처리를 할 수 있다. 수신

장치는 처리 가능한 영상 해상도를 가진 채널에 대해서만 채널 구성에 포함시키며, 그 이외의 필드값에 대해서는 채널 구성에 포함시키지 않는다.

- [131] resolution 필드는 해당 채널의 해상도 정보 및 해당 채널과 해상도 중복 채널 여부에 대한 정보를 포함한다. 즉, resolution 필드 값에 따라 해당 채널이 SD 채널, HD 채널 또는 UHD 채널인지 식별될 수 있고, 각 채널과 중복되는 채널 여부가 식별될 수 있다.
- [132] 일 실시 예로서, 다음과 같은 값으로 resolution 필드가 할당될 수 있다.
- [133] resolution 필드가 1인 경우, 중복 채널이 없는 SD 채널을 의미한다. resolution 필드가 2인 경우, HD 중복 채널이 존재하는 SD 채널을 의미한다. resolution 필드가 3인 경우, UHD 중복 채널이 존재하는 SD 채널을 의미한다.
- [134] resolution 필드가 4인 경우, 중복 채널이 없는 HD 채널을 의미한다. resolution 필드가 5인 경우, SD 중복 채널이 존재하는 HD 채널을 의미한다. resolution 필드가 6인 경우, UHD 중복 채널이 존재하는 HD 채널을 의미한다.
- [135] resolution 필드가 7인 경우, 중복 채널이 없는 UHD 채널을 의미한다. resolution 필드가 8인 경우, SD 중복 채널이 존재하는 UHD 채널을 의미한다. resolution 필드가 9인 경우, HD 중복 채널이 존재하는 UHD 채널을 의미한다.
- [136] 클리어콤파이란, ATSC_private_information_descriptor 내에 있는 channel_mode 필드가 0인 비압축 채널만 사용자가 시청할 수 있도록 하는 것이다.
- [137] 예를 들어, resolution 값이 3 또는 6인 경우(UHD 채널은 아니지만 UHD 중복 채널 존재), CVCT 필드 값의 조합(예, channel_TSID, source_ID, major_channel_number, minor_channel_number, modulation_mode, carrier_frequency 등)과 UHD_linkage_descriptor를 이용해 현재 채널이 UHD 채널로 전환될 수 있다. 또한, resolution 값이 7, 8, 9에 해당하는 경우, UHD 채널의 식별 정보를 제공하기 위해 UHD_descriptor를 통해 UHD 비디오에 대한 세부 정보가 제공될 수 있다.
- [138]
- [139] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 UHD 채널을 제공하기 위한 시그널링 정보를 설명하는 도면이다.
- [140] resolution 필드가 UHD 채널에 해당(resolution: 7~9)하는 경우, UHD_descriptor를 이용하여 수신 장치가 UHD 채널을 수신 가능한지 판단하여 UHD 서비스를 수행할 수 있다.
- [141] 이러한 기능을 수행하기 위해 UHD_descriptor는 다음과 같은 정보를 포함할 수 있다.
- [142] descriptor_tag 필드는 이 디스크립터를 식별하는 식별자를 포함할 수 있고, descriptor_length는 디스크립터의 길이를 나타낸다. UHD_descriptor는 UHD_metadata 필드를 포함한다. UHD_metadata 필드는 다음과 같은 정보를 포함할 수 있다.
- [143] UHD_video_codec_type 필드는 UHD 서비스를 구성하는 video element의 코덱을

나타낸다. PMT의 stream_type과 동일한 값을 가진다. PMT의 stream_type은 MPEG-2, H.264/AVC 또는 HEVC 등의 정보를 나타낸다.

- [144] UHD_video_profile 필드는 해당 video stream에 대한 profile, 즉, 해당 stream을 디코딩하기 위해 필요한 기본 사양을 나타낸다. UHD_video_profile 필드는 해당 video stream의 chroma subsampling(예, 4:2:0, 4:2:2 등), bit depth(예, 8비트, 10비트), coding tool 등에 대한 requirement 정보 등을 포함한다.
- [145] UHD_video_level 필드는 해당 video stream에 대한 level, 즉, profile에서 정의한 기술 요소를 어느 범위까지 지원할 것인가에 대해서 정의한다. 해상도, 프레임 레이트, 비트 레이트 정보 등이 포함된다.
- [146] UHD_video_resolution 필드는 UHD 비디오 포맷에 대한 정보를 시그널링하는 것으로써, 비디오의 resolution을 나타낸다.(예, 3840×2160, 4096×2160, 7680×4320 등)
- [147] UHD_video_framerate 필드는 UHD 비디오의 frame rate 정보를 나타낸다. (예, 30fps, 60fps, 120fps 등)
- [148] UHD_video_bitdepth 필드는 UHD 비디오의 bit depth 정보를 나타낸다. (예, 8비트, 10비트, 12비트 등)
- [149] UHD_video_chroma_sampling 필드는 UHD 비디오 chroma sampling 정보를 나타낸다. (예, 4:2:0, 4:2:2, 4:4:4 등)
- [150] UHD_video_aspectratio 필드는 UHD 비디오 aspect ratio 정보를 나타낸다. (예, 16:9, 21:9 등)
- [151] UHD_video_tier 필드는 level과 연동시켜 비디오 스트림의 maximum bit rate 정보를 나타낸다. tier는 기존의 maximum bit rate보다 좀 더 높은 maximum bit rate을 제공하기 위한 것이다. tier는 main tier와 high tier로 구분될 수 있다. 즉, tier는 좀 더 고화질의 영상이 요구될 때를 위해 level에 따른 max bit rate를 용도에 따라 나누어질 수 있다.
- [152] A specified category of level constraints imposed on values of the syntax elements in the bitstream, where the level constraints are nested within a tier and a decoder conforming to a certain tier and level would be capable of decoding all bitstreams that conform to the same tier or the lower tier of that level or any level.
- [153] 이와 같은 방식으로 수신 장치는 CVCT 내에 포함된 descriptor 정보를 이용하여 UHD 채널을 수신하여 UHD 서비스를 수행할 수 있다.
- [154]
- [155] 도 9는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 클리어캠을 통해 UHD 서비스를 제공하기 위한 시그널링 정보를 설명하는 도면이다. 즉, CVCT내에 ATSC private information descriptor가 포함되지 않은 경우, TVCT(Terrestrial Virtual Channel Table)를 이용하여 UHD 서비스를 위한 시그널링을 할 수 있다.
- [156] table_id 필드는 테이블을 식별한다. 도 9에 도시된 테이블은 TVCT이므로 table_id의 값은 0x08이다.

- [157] section_syntax_indicator 필드는 MPEG-2 private_section table의 long 형태를 나타내기 위해 1로 세팅되는 1비트 필드이다. (This 1-bit field shall be set to '1' to always indicate the "long" form of the MPEG-2 private_section table.)
- [158] private_indicator 필드는 1로 세팅되는 1비트 필드이다. (This 1-bit field shall be set to '1'.)
- [159] section_length 필드는 이 필드 뒤에 있는 테이블 섹션의 길이를 바이트 수로 나타낸다. (This is a 12-bit field, the first two bits of which shall be "00". It specifies the number of bytes of the section, starting immediately following the section_length field and including the CRC. The section_length shall not exceed 1 021 so that the entire section has a maximum length of 1 024 bytes.)
- [160] transport_stream_id 필드는 테이블 내에 있는 MPEG-2 전송 스트림(Transport Stream: TS)의 식별자를 나타낸다. (To distinguish each transport stream within a single network (terrestrial, cable or satellite) from another, MPEG-2 established the use of a 16-bit (ranging from 0 to 65535) transport_stream_identifier, which is also called a TSID.)
- [161] version_number 필드는 테이블의 버전 번호를 나타내는 5비트 필드이다. (This 5-bit field is the version number of the PSIP_section. The version_number shall be incremented by 1 modulo 32 when a change in the information carried within the PSIP_section occurs. When the current_next_indicator is set to '0', then the version_number shall be that of the next applicable PSIP_section with the same table_id, table_id_extension, and section_number.)
- [162] current_next_indicator 필드는 1비트 필드로서, 이 테이블이 현재 적용 가능한지 또는 다음에 적용 가능한지를 나타낸다. (A 1-bit field, which when set to '1' indicates that the PSIP_section sent is currently applicable. When the current_next_indicator is set to '1', then the version_number shall be that of the currently applicable PSIP_section. When the bit is set to '0', it indicates that the PSIP_section sent is not yet applicable and shall be the next PSIP_section with the same section_number, table_id_extension, and table_id to become valid.)
- [163] section_number 필드는 섹션의 번호를 나타낸다. (This 8-bit field gives the number of the PSIP_section. The section_number of the first section in a PSIP table shall be 0x00. The section_number shall be incremented by 1 with each additional section in PSIP table. The scope of the section_number shall be defined by the table_id and table_id_extension. That is, for each PSIP table and value of the table_id_extension field, there is the potential for the full range of section_number values.)
- [164] last_section_number 필드는 마지막 섹션의 번호를 식별한다. (This 8-bit field specifies the number of the last section (that is, the section with the highest section_number) of the PSIP table of which this section is a part. Its scope is the same

- as for the section_number field.)
- [165] protocop_version 필드는 현재 프로토콜에서 정의된 파라미터와 다른 파라미터를 전송하는 현재 테이블 타입을 추후에 허용하기 위한 기능을 가지는 필드이다. (An 8-bit unsigned integer field whose function is to allow, in the future, this table type to carry parameters that may be structured differently than those defined in the current protocol. At present, the only valid value for protocol_version is zero. Non-zero values of protocol_version may be used by a future version of this standard to indicate structurally different tables.)
- [166] num_channels_in_section 필드는 가상 채널 해상도의 갯수를 나타낸다. (The num_channels_in_section field in ATSC Cable Virtual Channel table CVCT table sections is an eight-bit field that indicates the number of virtual channel definitions to follow in the table section.)
- [167] short_name 필드는 가상 채널을 위한 short name을 나타내는 112비트 필드이다. (The short_name field is a 112-bit field in ATSC CVCT table sections that gives the short_name for the virtual channel. Each letter of the short_name is formatted as a 16-bit Unicode character, with the high order byte transmitted first. So, short_name for TVCT and CVCT entries is seven Unicode characters, which short_name for SVCT entries is eight Unicode characters. If the display name is less than the number of permitted characters, 0/0x00 is appended to the end until the allotted number of bits has been reached.)
- [168] ATSC 채널 숫자는 두 개 파트의 채널 숫자로 표시된다.
- [169] major_channel_number 필드는 가상채널과 관련된 메이저 채널의 수를 나타낸다. (A 10-bit number that represents the “major” channel number associated with the virtual channel being defined in this iteration of the “for” loop. Each virtual channel shall be associated with a major and a minor channel number. The major channel number, along with the minor channel number, act as the user’s reference number for the virtual channel. The major_channel_number shall be between 1 and 99. The value of major_channel_number shall be set such that in no case is a major_channel_number/ minor_channel_number pair duplicated within the TVCT.)
- [170] minor_channel_number 필드는 가상채널과 관련된 마이너 채널의 수를 나타낸다. (A 10-bit number in the range 0 to 999 that represents the “minor” or “sub”-channel number. This field, together with major_channel_number, performs as a two-part channel number, where minor_channel_number represents the second or right-hand part of the number. When the service_type is analog television, minor_channel_number shall be set to 0.)
- [171] modulation mode 필드는 가상 채널의 전송 캐리어에 대한 변조 방식을 나타낸다. (The modulation_mode is an eight-bit field in a virtual channel entry tells receivers the modulation used to transmit individual channels.)

- [172] `carrier_frequency` 필드는 전송 가상 채널에 의해 사용되는 캐리어 주파수 정보를 전송한다. (The carrier frequency is a 32-bit field that transmits the carrier frequency used by the transport carrying the virtual channel.)
- [173] `channel_TSID` 필드는 가상 채널과 관련된 MPEG-2 프로그램을 전송하는 전송 스트림(Transport Stream: TS)에 대한 MPEG-2 Transport Stream ID를 나타낸다. (The channel_TSID is a 16-bit unsigned integer field that gives the `transport_stream_id` of the channel that carries (or for inactive channels, will carry) the virtual channel.)
- [174] `program_number` 필드는 TS 내의 각 프로그램 서비스 또는 가상 채널을 식별한다. (The `program_number` is a 16-bit unsigned integer that uniquely identifies each program service (or virtual channel) present in a transport stream.)
- [175] `ETM_location` 필드는 채널, 이벤트 또는 데이터 이벤트를 위한 확장된 텍스트 메시지의 존재 여부를 나타낸다. (The `ETM_location` field denotes whether there is an extended text message for the channel (Channel Extended Text table or CETT), event (Event Extended Text table) or data event (Data Extended Text table).)
- [176] `access_controlled` 필드는 해당 가상 채널과 연관된 이벤트가 제어될 수 있는지 여부를 나타낸다. (When `access_controlled` is set to '1', means that events associated with this virtual channel may be access controlled. When set to '0', access to event is not controlled.)
- [177] `hidden` 필드는 해당 채널이 가상 채널 숫자의 direct entry(또는 필드, 속성, 개체)에 의해 접근될 수 있는지 여부를 의미한다. (When `hidden` is set to '1', means the channel cannot be accessed by direct entry of the virtual channel number. When set to '0', virtual can be accessed by direct entry.)
- [178] `hide_guide` 필드는 해당 채널이 가상 채널 숫자의 direct entry(또는 필드, 속성, 개체)에 의해 접근될 수 있는지 여부를 의미한다. (When `hide_guide` is set to '1', means the channel cannot be accessed by direct entry of the virtual channel number. When set to '0', virtual can be accessed by direct entry.)
- [179] `service_type` 필드는 가상 채널에서 세팅된 서비스 타입을 식별한다. (The `service_type` is a 6-bit enumerated field that identifies the type of service set in the virtual channel.) UHD 서비스를 위한 일 실시 예로서, `service_type`은 parameterized service(0x07), extended parameterized service(0x09) 또는 new DTV service(0x10)로 지정될 수 있다. 상술한 서비스 명칭 및 값(value)는 일 실시 예이며 다른 명칭 또는 값으로 설정될 수도 있다.
- [180] `source_id` 필드는 16비트의 부호가 정해지지 않은 정수로서, 가상 채널과 연관된 프로그래밍 소스를 나타낸다. (A 16-bit unsigned integer number that identifies the programming source associated with the virtual channel. In this context, a source is one specific source of video, text, data, or audio programming. Source ID value zero is reserved. Source ID values in the range 0x0001 to 0x0FFF shall be

- unique within the Transport Stream that carries the VCT, while values 0x1000 to 0xFFFF shall be unique at the regional level. Values for source_ids 0x1000 and above shall be issued and administered by a Registration Authority designated by the ATSC.)
- [181] descriptors_length 필드는 다음의 디스크립터 필드의 바이트의 길이를 전송한다. (The descriptors_length is a 10-bit unsigned integer field that signals the length in bytes of the descriptor field to follow. If there are no descriptors present, zero would be appropriate.)
- [182] descriptor는 테이블 내에 위치하는 descriptor loop이다. descriptor loop는 추가적인 descriptor를 포함할 수 있다. descriptor에 포함되는 구체적인 UHD 서비스 식별 정보는 후술한다.
- [183] additional_descriptors_length 필드는 다음의 descriptor 필드의 바이트 길이를 나타낸다. (The additional_descriptors_length is a 10-bit field that signals the length in bytes of the descriptor field to follow. If there are no descriptors present, zero would be appropriate.)
- [184] additional_descriptor는 추가적인 descriptor를 정의할 수 있다.
- [185] 예를 들어, CVCT 내에 ATSC_private_information_descriptor가 포함되지 않은 경우, 송신 장치는 TVCT를 이용하여 UHD 채널이 HD 채널 또는 SD 채널과 중복 수신되지 않도록 시그널링 정보를 시그널링한다. 즉, 송신 장치는 TVCT를 이용하여 UHD 채널에 대한 정보를 별도로 시그널링하며, CVCT 및 TVCT 중 적어도 하나에 포함되는 service_type 필드를 이용하여 해당 채널에서 UHD 서비스에 대한 정보를 시그널링한다. 또한, CVCT 및 TVCT 중 적어도 하나에 포함되는 descriptor를 이용하여 UHD 비디오의 상세 정보가 시그널링된다.
- [186]
- [187] 도 10은 본 발명의 서비스에 따른 디스크립터 정보의 실시 예를 설명하는 도면이다.
- [188] 일 실시 예로서, 송신 장치가 UHD 비디오 신호를 전송하는 경우, service_type은 0x07, 0x09 또는 0x10 중 하나로 설정될 수 있다. service_type이 0x07로 설정된 경우, TVCT는 component list descriptor, service location descriptor 및 UHD descriptor를 포함할 수 있다. service_type이 0x09로 설정된 경우, TVCT는 component list descriptor, parameterized service descriptor 및 service location descriptor를 포함할 수 있다. service_type이 0x10로 설정된 경우, TVCT는 UHD descriptor 및 service location descriptor를 포함할 수 있다.
- [189] 송신 장치가 UHD 비디오 신호가 아닌 신호(Non-UHD)를 전송하는 경우, service_type은 0x02, 0x07 또는 0x09 중 하나로 설정될 수 있다. service_type이 0x02로 설정된 경우, TVCT는 service location descriptor 및 UHD linkage descriptor를 포함할 수 있다. service_type이 0x07로 설정된 경우, TVCT는 component list descriptor, service location descriptor 및 UHD linkage descriptor를 포함할 수 있다. service_type이 0x09로 설정된 경우, TVCT는 component list

descriptor, parameterized service descriptor, service location descriptor 및 UHD linkage descriptor를 포함할 수 있다. descriptor에 포함되는 구체적인 정보는 후술한다.

[190]

[191] 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 중복 채널 시그널링 정보를 예시한 도면이다.

[192] 상술한 바와 같이, 송신 장치가 UHD 비디오 신호가 아닌 신호(Non-UHD)를 전송하는 경우, 수신 장치가 UHD 비디오 신호를 수신하기 위해서 채널 전환 및 이에 대한 시그널링 정보가 필요하다. 따라서, UHD_linkage_descriptor는 SD 또는 HD 채널과 관련된 시그널링 정보에 포함되며, 해당 SD 또는 HD 채널에 대응되는 UHD 채널의 존재 및 상세 정보를 시그널링할 수 있다. 즉, SD 또는 HD 채널로 전송되는 TVCT, CVCT 또는 EIT는 해당 채널에 대응되는 UHD 채널 또는 이벤트 정보를 시그널링할 수 있다.

[193] 일 실시 예로서, UHD_linkage_descriptor는 다음과 같은 정보를 포함할 수 있다.

[194] descriptor_tag은 이 디스크립터를 식별하는 식별자가 포함될 수 있고, descriptor_length는 디스크립터의 길이를 나타낸다.

[195] UHD_version_exist_flag는 현재 채널 또는 이벤트에 대응되는 UHD 채널 또는 이벤트가 제공되는지 여부를 나타낸다.

[196] UHD_linkage_info는 UHD_version_exist_flag 다음에 위치될 수 있다. UHD_linkage_info는 다음과 같은 정보를 포함할 수 있다.

[197] UHD_in_other_mux_flag는 현재 채널에 대응되는 UHD 채널 또는 이벤트가 다른 TS(또는 다른 physical channel)를 통해 전송되는지 여부를 나타낸다.

[198] UHD_service_type은 UHD 서비스의 종류를 나타낸다. UHD_service_type은 수신 장치가 링크된 채널에 대한 디코딩 가능 여부를 판단할 수 있는 정보를 제공하며, 0x01이면 4K 30Hz, 0x02이면 4K 60Hz, 0x03이면 8K 60Hz 등의 값으로 설정될 수 있다.

[199] UHD_transport_stream_id는 UHD 채널에 대한 PAT의 transport_stream_id를 나타내며 물리적 전송 채널(physical transmission channel)을 구분하는 역할을 한다.

[200] UHD_modulation_mode는 UHD 채널에 대한 modulation mode를 나타내며, ATSC 8-VSB, 64-QAM, 256-QAM 등과 같은 정보를 나타낸다.

[201] UHD_carrier_frequency는 UHD 채널의 carrier frequency를 나타내며, 실제 물리적 전송 채널의 주파수를 의미한다.

[202] UHD_channel_TSID는 현재 채널에 대응되는 UHD 채널을 구성하는 프로그램의 TS ID를 나타낸다. 즉, 대응되는 UHD 채널을 구성하는 elementary stream이 전송되는 MPEG-2 TS의 ID를 나타낸다.

[203] UHD_source_id는 현재 채널에 대응되는 UHD 채널에 대한 source id를 나타낸다.

- [204] UHD_major_channel_number 및 UHD_minor_channel_number는 현재 채널에 대응되는 UHD 채널에 대한 major channel number 및 minor channel number를 나타낸다.
- [205]
- [206] 도 12는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 UHD 서비스를 제공하기 위한 시그널링 정보를 설명하는 도면이다.
- [207] ATSC 가상 채널에서 UHD 비디오가 서비스되는지 여부는 아래와 같이 두 가지 방법으로 시그널링할 수 있다.
- [208] 하나의 방법으로 service_type은 0x07로 설정하고, component list descriptor를 이용하여 UHD 비디오 서비스에 대한 정보를 시그널링하는 방법이다.
- [209] 이 경우, UHD에 특화된 서비스 시그널링이라기 보다는 HEVC를 이용한 비디오 서비스에 대한 정보를 일반적으로 시그널링하는 방법이며, 4K, 8K 여부는 stream_info_detail descriptor에 포함된 정보를 통해 알 수 있다.
- [210] 두번째는 service_type은 0x09로 설정하고, component list descriptor를 이용하여 UHD 비디오 서비스에 대한 정보를 시그널링하는 방법이다. 이 때, service_type은 extended parameterized service(service_type=0x09)로 설정될 수 있다. 이 경우, 좀 더 구체적으로 UHD 서비스에 대한 정보를 description할 수 있다. 즉, 같은 HEVC를 사용하더라도 두번째 방법이 UHD에 특화된 서비스임을 나타낼 수 있다. 이 경우, parameterized service descriptor를 같이 사용하여 구체적인 정보를 포함시켜야 한다.
- [211] component_list_descriptor에는 다음과 같은 정보가 포함될 수 있다.
- [212] descriptor_tag 필드는 이 디스크립터를 식별하는 식별자가 포함될 수 있고, descriptor_length 필드는 디스크립터의 길이를 나타낸다.
- [213] alternate 필드는 1로 세팅되면 component list descriptor의 instance가 두번째임을 나타내고, 0으로 세팅되면 이 descriptor의 instance가 첫번째임을 나타낸다. (A flag that indicates, when set to '1', that this instance of the component_list_descriptor() is a second, "alternate" description of streams associated with the virtual channel. When the flag is set to '0', the set of stream types in the instance of the descriptor is the "primary" or "preferred" set. If only one component_list_descriptor() appears in the descriptor loop, the value of the alternate flag shall be set to '0'.)
- [214] component_count 필드는 다음에 위치하는 loop 안에서 식별되는 컴포넌트의 갯수를 식별한다. (This 7-bit unsigned integer shall specify the number of components specified in the "for" loop to follow. The value shall be in the range of 1 to 36.)
- [215] stream_type 필드는 loop에서 반복되는 컴포넌트와 관련된 스트림 타입을 나타낸다. (This 8-bit unsigned integer field shall indicate the stream_type associated with the component described in this iteration of the "for" loop. Stream types in the range 0xC4 to 0xFF identify stream types defined privately.) 일 실시 예로, HEVC의

- 경우, `stream_type`은 0x24로 설정될 수 있다.
- [216] `format_identifier` 필드는 `stream_type` 값을 제공하는 entity를 식별한다. (This 32-bit unsigned integer shall identify the entity providing the `stream_type` value.)
- [217] `length_of_details` 필드는 다음의 `stream_info_details` 필드의 정의된 길이를 식별한다. (This 8-bit unsigned integer shall specify the length, in bytes, of the defined length of the `stream_info_details()` field to follow.)
- [218] `stream_info_details` 필드는 이전의 `stream_type` 필드 값에 의해 식별된 컴포넌트에 존재하는 추가적인 정보를 제공한다. (This field shall provide further information pertaining to the component identified by the value in the preceding `stream_type` field.) `stream_info_details` 필드에는 다음과 같은 정보가 포함될 수 있다.
- [219] `profile`은 HEVC 코덱의 `profile` 값을 의미하며 Main Profile 또는 Main 10 Profile 등의 값을 가질 수 있다.
- [220] `tier`는 `level`과 함께 사용되며 `maximum bit rate`를 제약하는 용도로 사용된다. 일반적으로 방송의 경우 Main tier로 지정될 수 있다.
- [221] `level`은 3840x2160, 30Hz의 경우 Level 5.0으로, 3840x2160, 60Hz의 경우 Level 5.1로 지정될 수 있다.
- [222]
- [223] 도 13은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 UHD 서비스를 제공하기 위한 다른 시그널링 정보를 설명하는 도면이다. 상술한 바와 같이, `service_type`은 `extended parameterized service(service_type=0x09)`로 설정될 수 있다. 이 경우, `parameterized service descriptor`를 같이 사용하여 구체적인 정보를 포함시켜야 한다. `parameterized service descriptor`는 다음과 같은 정보를 포함할 수 있다.
- [224] `descriptor_tag`은 현재 디스크립터를 식별하는 식별자가 포함될 수 있고, `descriptor_length`는 디스크립터의 길이를 나타낸다.
- [225] `application_tag`은 다음에 위치하는 `application_data`의 syntax나 semantics와 연관된 어플리케이션을 식별한다. (This 8-bit unsigned integer shall uniquely identify the application associated with the syntax and semantics of the `application_data` to follow.) 일 실시 예로, `application_tag` 값이 0x02인 경우 UHD 서비스를 나타낼 수 있다.
- [226] `application_data`는 연관된 `application_tag` 값에 따라 설정된다. (The syntax and semantics of this field shall be as specified in the standard that establishes the associated `application_tag` value.) 일 실시 예로, `application_tag` 값이 0x02인 경우, UHD metadata 필드가 포함될 수 있다. UHD_metadata 필드는 도 8에서 설명한 바와 동일하다. 즉, UHD_metadata 필드는 UHD_video_codec_type, UHD_video_profile, UHD_video_level, UHD_video_resolution, UHD_video_framerate, UHD_video_bitdepth, UHD_video_chroma_sampling, UHD_video_aspectratio 및 UHD_video_tier 정보를 포함할 수 있다.

- [227]
- [228] 도 14는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 중복 채널 시그널링 정보를 예시한 도면이다.
- [229] 본 발명은 중복 채널을 DCCT(Direct Channel Change Table)를 통해 시그널링하고 DCCT의 설정에 따라 자동적으로 UHD 채널로 현재 채널을 이동시킬 수 있다. DCCT는 특정 조건을 만족하면, 자동으로 채널이 변경될 수 있도록 세팅될 수 있으며 dcc_selection_type과 dcc_selection_id 필드를 포함하는 DCC request term을 포함할 수 있다. 본 발명은 일 실시 예로서 dcc_selection_type 및 dcc_selection_id의 시그널링 정보에 UHD 서비스를 위한 세부 정보를 포함시켜 UHD 서비스 채널로 현재 채널을 자동 변경시킬 수 있다. 다른 실시 예로서, 중복 채널 시그널링 방법은 dcc_subtype에 UHD 서비스 채널 정보를 포함시켜 수신 장치가 UHD 서비스를 수행하도록 자동 채널 전환과 관련된 정보를 시그널링할 수도 있다.
- [230] DCCT에 포함되는 정보를 설명하면 다음과 같다.
- [231] table_id 필드는 테이블 타입을 나타낸다. 도 14에서 도시된 테이블은 DCCT이므로 table_id는 0xD3 값을 가진다.
- [232] section_syntax_indicator 필드는 MPEG-2 private_section table의 long 형태를 나타내기 위해 1로 세팅되는 1비트 필드이다. (This 1-bit field shall be set to '1' to always indicate the "long" form of the MPEG-2 private_section table.)
- [233] private_indicator 필드는 1로 세팅되는 1비트 필드이다. (This 1-bit field shall be set to '1'.)
- [234] section_length 필드는 이 필드 뒤에 있는 테이블 섹션의 길이를 바이트 수로 나타낸다. (This is a 12-bit field, the first two bits of which shall be "00". It specifies the number of bytes of the section, starting immediately following the section_length field and including the CRC. The section_length shall not exceed 1 021 so that the entire section has a maximum length of 1 024 bytes.)
- [235] dcc_subtype 필드는 8비트로 DCC(Direct Channel Change)의 종류를 나타낸다. 일 실시 예로서, UHD 서비스에 대한 DCC type을 0x01로 정의할 수 있다. 즉, 본 발명은 dcc_subtype 필드가 0x01인 경우, UHD 채널로 자동 채널 전환을 하여 UHD 서비스가 가능하다.
- [236] dcc_id 필드는 table section을 위한 Master Guide table entry를 생성하는데 사용된다. (The dcc_id is an 8-bit unsigned integer field (starting at bit index 32) in a Directed Channel Change Selection Code table section and is used in creating the Master Guide table entry for the table section.)
- [237] version_number 필드는 테이블의 버전 번호를 나타내는 5비트 필드이다. (This 5-bit field is the version number of the PSIP_section. The version_number shall be incremented by 1 modulo 32 when a change in the information carried within the PSIP_section occurs. When the current_next_indicator is set to '0', then the

- version_number shall be that of the next applicable PSIP_section with the same table_id, table_id_extension, and section_number.)
- [238] current_next_indicator 필드는 1비트 필드로서, 이 테이블이 현재 적용 가능한지 또는 다음에 적용 가능한지를 나타낸다. (A 1-bit field, which when set to '1' indicates that the PSIP_section sent is currently applicable. When the current_next_indicator is set to '1', then the version_number shall be that of the currently applicable PSIP_section. When the bit is set to '0', it indicates that the PSIP_section sent is not yet applicable and shall be the next PSIP_section with the same section_number, table_id_extension, and table_id to become valid.)
- [239] section_number 필드는 섹션의 번호를 나타낸다. (This 8-bit field gives the number of the PSIP_section. The section_number of the first section in a PSIP table shall be 0x00. The section_number shall be incremented by 1 with each additional section in PSIP table. The scope of the section_number shall be defined by the table_id and table_id_extension. That is, for each PSIP table and value of the table_id_extension field, there is the potential for the full range of section_number values.)
- [240] last_section_number 필드는 마지막 섹션의 번호를 식별한다. (This 8-bit field specifies the number of the last section (that is, the section with the highest section_number) of the PSIP table of which this section is a part. Its scope is the same as for the section_number field.)
- [241] protocop_version 필드는 현재 프로토콜에서 정의된 파라미터와 다른 파라미터를 전송하는 현재 테이블 타입을 추후에 허용하기 위한 기능을 가지는 필드이다. (An 8-bit unsigned integer field whose function is to allow, in the future, this table type to carry parameters that may be structured differently than those defined in the current protocol. At present, the only valid value for protocol_version is zero. Non-zero values of protocol_version may be used by a future version of this standard to indicate structurally different tables.)
- [242] dcc_test_count 필드는 DCCT section에서 DCC의 갯수를 나타낸다. (The dcc_test_count is the number of Directed Channel Changes in a DCCT section)
- [243] dcc_context 필드는 0으로 세팅되는 경우, 특정 조건이 만족될 때까지 수신 장치가 이동하려는 채널 정보를 획득하고, 1로 세팅되는 경우, 수신 장치가 이동하려는 채널로 튜닝하도록 한다. (0x0(Temporary Retune) - Acquire the "to channel" and until user changes channel, end time is reached, or DCC is cancelled by a Return to Original Channel. Original Channel number/"from" channel number No, except to signal return to original channel, 0x1(Channel Redirect) - Tune to the "to channel")
- [244] dcc_from_major_channel_number 필드는 DCC 테스트의 출발지와 관련된 메이저 채널의 수를 나타낸다. (The dcc_from_major_channel_number is a 10-bit

- field that gives highest order digits of the channel number from which a Directed Channel Change test applies.)
- [245] `dcc_from_minor_channel_number` 필드는 DCC 테스트의 출발지와 관련된 마이너 채널의 수를 나타낸다. (The `dcc_from_minor_channel_number` is a 10-bit "minor_channel_number" field that gives low order bits of the channel number from which the Directed Channel Change test applies.)
- [246] `dcc_to_major_channel_number` 필드는 DCC 테스트의 목적지와 관련된 메이저 채널의 수를 나타낸다. (The `dcc_to_major_channel_number` is a 10-bit field that gives highest order digits of the channel number which is the destination of a Directed Channel Change test.)
- [247] `dcc_to_minor_channel_number` 필드는 DCC 테스트의 목적지와 관련된 마이너 채널의 수를 나타낸다. (The `dcc_to_minor_channel_number` is a 10-bit field that gives lowest order digits of the channel number which is the destination of a Directed Channel Change test.)
- [248] `dcc_start_time` 필드는 시스템 시간으로 표현되는 DCC 테스트의 명목상의 시작 시간을 나타낸다. (The `dcc_start_time` is a 32-bit unsigned integer field with the nominal start time of the DCC test, expressed as `system_time`.)
- [249] `dcc_end_time` 필드는 시스템 시간으로 표현되는 DCC 테스트의 종료 예정 시간을 나타낸다. (The `dcc_end_time` is a 32-bit unsigned integer field that carries the time at which, if not previously cancelled, the DCC test will end, expressed as `system_time`.)
- [250] `dcc_term_count` 필드는 DCC 테스트의 조건의 갯수를 나타낸다. (The `dcc_term_count` is an 8-bit field with the number of terms in the Directed Channel Change test.)
- [251] `dcc_selection_type`은 `dcc_selection_id`를 포함하는 `type`을 나타낸다. `dcc_selection_type`은 하나의 할당하는 정보로서 UHD 서비스를 할당할 수 있다. 일 실시 예로서 UHD 서비스는 0x24로 할당될 수 있다.
- [252] `dcc_selection_id` 필드는 `dcc_selection_type`으로 구분되는 데이터를 포함한다. UHD 서비스 카테고리 안에 `dcc_selection_id`는 UHD 관련 정보를 포함할 수 있다. 일 실시 예로, `dcc_selection_id`는 UHD 서비스 범위를 나타내는 resolution, frame rate, bit-depth, aspect ratio 등의 정보를 포함할 수 있다.
- [253] `dcc_term_descriptors_length` 필드는 다음 필드 내의 descriptor loop의 길이를 나타낸다. (The `dcc_term_descriptors_length` is a 10-bit unsigned integer field signalling the length of the descriptor loop in the following field.)
- [254] `dcc_term_descriptor`는 추가적인 descriptor를 포함할 수 있다.
- [255] `dcc_test_descriptors_length` 필드는 dcc 테스트를 위한 다음 필드 내의 descriptor loop의 길이를 나타낸다. (The `dcc_test_descriptors_length` is a 10-bit unsigned integer field carrying the length of the descriptor loop in the next field for this dcc

test.)

[256] dcc_test_descriptor는 추가적인 descriptor를 포함할 수 있다.

[257]

[258] 도 15는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 UHD 채널로 이동하기 위한 하나의 시그널링 정보를 예시한 도면이다. 도 15는 도 14에서 설명한 dcc selection type의 할당된 정보를 나타낸다.

[259] 예를 들어, dcc_selection_type이 0x00인 경우 조건없이 채널이 전환(unconditional channel change)됨을 나타낸다. dcc_selection_type이 0x20-0x23인 경우 사용자 직접 선택에 의해 채널이 전환(viewer direct select)됨을 나타낸다. 일 실시 예로서, dcc_selection_type의 0x24 값은 UHD 채널로 dcc(direct channel change) 전환됨을 나타낼 수 있다.

[260]

[261] 도 16는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 UHD 채널로 이동하기 위한 구체적인 시그널링 정보를 예시한 도면이다. 도 16에는 dcc_selection_type이 UHD 서비스(예, 0x24)로 할당된 dcc_selection_id 구성의 예가 도시되어 있다.

[262] dcc_selection_type이 UHD 서비스로 설정된 경우, dcc_selection_id는 도 16에 도시된 바와 같이 총 64비트로 구성될 수 있다. UHD_code에 정의된 내용은 도 8에서 설명한 UHD_metadata의 내용과 동일하다. 다만, 수신 장치는 하위 type도 포함할 수 있어야 하기 때문에 일종의 마스크 bit 형태로 표현되어야 한다. 즉, dcc_selection_id는 각 비트마다 모드가 지정되며, 이 비트가 1이면 해당 모드를 지원하고 0이면 지원하지 않는다. 따라서, UHD_metadata에서 할당한 비트와는 차이가 있다.

[263] UHD_video_bitdepth를 예로 들면, 00001(only 8비트), 00010(only 10비트), 00100(only 12비트), 01000(only 14비트), 10000(only 16비트)로 표시될 수 있고, 8비트, 10비트, 12비트를 모두 수신할 수 있는 수신 장치를 위해서 00111(8, 10, 12비트)로 UHD_video_bitdepth는 시그널링될 수 있다. 다른 필드들도 이와 유사하게 시그널링될 수 있다.

[264]

[265] 도 17는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 UHD 채널로 이동하기 위한 추가 정보를 시그널링하는 예를 설명하는 도면이다.

[266] dcc_selection_type이 UHD 서비스로 설정된 경우, dcc_test_descriptor는 자동 채널 전환을 위한 추가 정보를 시그널링할 수 있다. UHD_linkage_info는 도 11에서 설명한 UHD_linkage_descriptor의 UHD_linkage_info의 일부 내용과 동일할 수 있다. 즉, UHD_linkage_descriptor의 UHD_linkage_info에 포함된 정보 중에서 major_channel_number와 minor_channel_number가 포함되지 않을 수 있는데, 이 두 정보는 DCCT에 정의될 수 있다.

[267]

[268] 도 18은 본 발명의 일 실시 예에 따른 신호 수신 장치를 설명하는 도면이다.

- [269] 본 발명에 따른 신호 수신 장치는, 클리어캠 튜너(410), 역다중화부(420), 시그널링정보복호부(440), 및 리소스복호부(500)를 포함하고, 선택적으로 채널매니저(430)를 포함할 수 있다.
- [270] 클리어캠 튜너(410)는 암호화되지 않은 디지털 케이블 채널 스트림을 수신한다.
- [271] 역다중화부(420)은 방송 스트림을 역다중화하여 시그널링정보, 비디오 스트림 및 오디오 스트림을 각각 역다중화할 수 있다.
- [272] 시그널링정보복호부(440)는 섹션데이터와 같은 시그널링정보를 복호할 수 있다.
- [273] 리소스복호부(500)는 비디오버퍼(510), 비디오디코더(520), 비디오프로세서(530), 동기화부(540), 오디오버퍼(550), 오디오디코더(560) 및 오디오프로세서(570)를 포함할 수 있다.
- [274] 시그널링정보복호부(440)가 UHD 서비스를 식별하는 실시예들을 개시한다.
- [275] 먼저, 제1 실시예는 CVCT를 이용하여 UHD 서비스를 식별할 수 있다.
- [276] 시그널링정보복호부(440)는 CVCT 내의 ATSC_private_information_descriptor를 이용해 UHD 서비스게 제공됨을 식별할 수 있다. 그리고, UHD_descriptor가 존재하는 경우 UHD 서비스를 제공하기 위해 포함된 비디오의 코덱 종류, 해상도, chroma sampling, bit depth 정보를 식별할 수 있다.
- [277] 시그널링정보복호부(440)는 UHD_descriptor에 포함된 정보를 복호한 경우, 신호 수신 장치의 일 실시예 또는 리소스디코더(500)는 이를 이용하여 해당 UHD 서비스에서 제공하는 비디오 스트림 또는 오디오 스트림을 디코딩 할 수 있는지를 판단할 수 있다.
- [278] 시그널링정보복호부(440)는 해당 서비스에 포함된 비디오 스트림과 오디오 스트림을 획득하기 위한 PID 값을 PMT로부터 얻을 수 있다. 그리고, PMT에서 식별한 PID 값을 이용해 해당 PID 스트림을 비디오 및 오디오 디코더로 보내어 디코딩할 수 있다.
- [279] 제2 실시예에 따르면 TVCT를 이용하여 UHD 서비스를 식별할 수 있다. CVCT 내에 ATSC_private_information_descriptor가 포함되지 않은 경우, TVCT를 수신하여 UHD 서비스를 식별할 수 있다.
- [280] 시그널링정보복호부(440)는 TVCT에 포함된 service type 및 descriptor를 이용하여 UHD 방송 서비스를 제공하는 이벤트에 대한 정보를 식별한다. 만일, UHD 서비스가 수신되는 경우라면, 서비스 타입 값에 따라 component_list_descriptor, UHD_descriptor, parameterized_service_descriptor에 포함된 각 이벤트를 식별하는 비디오 사양 정보와 오디오 사양 정보를 식별한다. 시그널링정보복호부(440)는 이에 기초하여 신호 수신 장치의 일 실시예 또는 리소스디코더(500)는 해당 이벤트를 디코딩할 수 있는지를 식별할 수 있다.
- [281] 제3 실시예에 따르면 UHD_linkage_descriptor를 이용하여 UHD 서비스를 식별할 수 있다. 만일, 신호 수신 장치가 SD 또는 HD 서비스를 수신하는 경우,

- 시그널링정보복호부(440)는 수신되는 SD 또는 HD 채널에 포함된 UHD_linkage_descriptor를 이용하여 대응되는 UHD 채널의 존재 및 상세 정보를 식별할 수 있다.
- [282] 즉, 시그널링정보복호부(440)는 linkage descriptor 내의 service_type 필드 값이 0x02, 0x07 또는 0x09인 경우, SD 또는 HD 이벤트와 link된 UHD 방송 이벤트 또는 서비스를 식별할 수 있다. 시그널링정보복호부(440)는 link된 UHD 방송 이벤트 또는 서비스를 상세하게 식별할 수 있는 UHD_linkage_info()를 복호할 수 있다.
- [283] 제4 실시예에 따르면 DCCT를 이용하여 UHD 서비스를 식별하고 자동적으로 UHD 채널로 이동할 수 있다.
- [284] 시그널링정보복호부(440)는 dcc_subtype 또는 dcc_selection_type에서 설정된 UHD 이벤트에 대한 정보를 인식하고, 이와 연관된 dcc_selection_id 및 UHD_linkage_info 내에 포함된 정보를 복호화한다. 이 경우, 수신 장치는 식별된 UHD 채널로 자동적으로 이동하여 UHD 서비스를 수행할 수 있다.
- [285] 리소스디코더(500)는 비디오버퍼(510), 비디오디코더(520), 비디오프로세서(530), 동기화부(540), 오디오버퍼(550), 오디오디코더(560) 및 오디오프로세서(570)를 포함할 수 있다.
- [286] 역다중화부(420)가 역다중화한 비디오스트림은 비디오버퍼(510)로 입력될 수 있다. 여기서 비디오스트림이 UHD 비디오 엘리먼트리 스트림을 포함하는 PES 패킷이 될 수 있음을 예시한다. 비디오버퍼(510)는 입력된 비디오 스트림의 비디오데이터를 임시 저장할 수 있다.
- [287] 비디오디코더(520)는 비디오버퍼(510)가 저장하는 비디오데이터를 일정단위로 입력받아 비디오 디코딩을 수행할 수 있다. 예를 들어 이 예는 4K 비디오 데이터를 복호하는 디코더를 예시하였으나, 8K, 또는 16K 등의 비디오데이터도 출력할 수 있다.
- [288] 예를 들어 비디오디코더(520)는 복호된 시그널링정보에 기초하여 비디오 데이터의 특성에 따라 해당 비디오데이터를 디코딩할 수 있다.
- [289] 비디오프로세서(530)는 디코딩된 비디오 데이터에게 대해 후처리 작업을 수행할 수 있다. 이를 통해 복호된 비디오 데이터가 자연스럽게 표출되도록 조절할 수 있다.
- [290] 한편, 역다중화부(420)가 역다중화한 오디오스트림은 오디오버퍼(550)로 입력될 수 있다. 여기서 오디오스트림은 UHD 오디오 엘리먼트리 스트림을 포함하는 PES 패킷이 될 수 있음을 예시하였다. 오디오버퍼(510)는 입력된 오디오데이터를 임시 저장할 수 있다.
- [291] 오디오디코더(560)는 오디오버퍼(510)가 저장하는 오디오데이터를 일정단위로 입력받아 오디오 디코딩을 수행하고, 오디오프로세서(570)는 디코딩된 오디오 데이터에게 대해 후처리 작업을 수행할 수 있다.
- [292] 동기화부(540)는 비디오프로세서(530)와 오디오프로세서(570)가 출력하는

데이터에 대해 각각 동일 화면에서 표출될 수 있도록 복호된 두 종류의 데이터를 동기화시켜 출력할 수 있다.

- [293] 채널매니저(430)는 시그널링정보복호부(440)가 복호한 시그널링 정보를 기초로 채널변환에 필요한 정보를 제어할 수 있다. 예를 들어 사용자가 채널 변환 신호를 전송하면 이를 수신하고, 채널 변환하도록 제어할 수 있다. 또는 채널매니저(430)는 시그널링 정보를 이용해 특정 채널의 수신이 가능한지 또는 채널 목록을 생성하여 채널에 관련된 작업을 수행할 수 있다.
- [294]
- [295] 도 19는 본 발명의 일 실시 예에 따른 신호 수신 방법의 흐름도이다.
- [296] 신호 수신 장치는 다중화된 방송 신호에 포함된 UHD 비디오 데이터 및 UHD 비디오 데이터에 기초한 UHD 방송 서비스를 시그널링하는 시그널링 정보를 수신할 수 있다(S210). 신호 수신 장치는 암호화되지 않은 디지털 케이블 채널을 수신할 수 있는 클리어콤파 튜너를 통해 스트림을 수신할 수 있다.
- [297] 신호 수신 장치는 UHD 비디오 데이터 및 시그널링 정보를 각각 역다중화할 수 있다(S220).
- [298] 신호 수신 장치는 역다중화한 시그널링 정보를 디코딩할 수 있다(S230). 시그널링 정보는 클리어 콤파(clear QAM) UHD 서비스에 대한 식별 정보를 포함할 수 있다. 신호 수신 장치는 CVCT에 포함된 descriptor를 이용하여 UHD 서비스에 대한 상세 정보를 식별하거나, TVCT에 포함된 UHD 서비스에 대한 상세 정보를 식별할 수 있다.
- [299] CVCT에 포함된 descriptor를 이용하여 UHD 서비스에 대한 상세 정보를 식별하는 방법은 도 3-8에서 설명하였다. 그리고, TVCT에 포함된 UHD 서비스에 대한 상세 정보를 식별하는 방법은 도 3, 6, 8-10, 12, 13에서 설명하였다.
- [300] 또한, 신호 수신 장치는 DCCT를 이용하여 비디오 데이터에 포함된 UHD 비디오 서비스를 식별하고 UHD 채널로 자동으로 변경할 수 있다. DCCT를 이용하여 UHD 채널로 자동 변경되도록 UHD 상세 정보를 시그널링하는 방법은 도 14-17에서 설명하였다. 아울러, 신호 수신 장치는 HD 또는 SD 채널을 수신하여 서비스하는 경우, 수신되는 채널에 대응하는 UHD 채널이 있으면 사용자의 선택에 따라 UHD 채널로 이동하여 UHD 서비스를 수행할 수 있다. UHD 서비스를 위해 HD 또는 SD 채널에 포함되어 전송되는 정보를 시그널링하는 방법은 도 7, 10, 11에서 설명하였다. UHD 서비스를 위한 시그널링 정보는 신호 송신 장치에서도 동일하게 적용될 수 있다.
- [301] 신호 수신 장치는 디코딩한 시그널링 정보에 기초하여 역다중화된 UHD 비디오 데이터를 디코딩할 수 있다(S240).
- [302]
- [303] 도 20은 본 발명의 일 실시 예에 따른 신호 송신 장치의 블록도이다.
- [304] 비디오인코더(610)는 UHD(Ultra High Definition) 비디오 데이터를 인코딩한다. 예를 들어, 인코딩된 UHD 비디오 데이터는 4K, 8K, 16K 등의 해상도를 가질 수

있다.

- [305] 시그널링정보부호부(620)는 인코딩된 UHD 비디오 데이터에 기초한 UHD 방송 서비스를 시그널링하는 시그널링 정보를 인코딩한다. UHD 서비스를 위한 시그널링 정보는 CVCT에 포함된 descriptor를 이용하여 전송하거나 TVCT에 포함시켜 전송할 수 있다. UHD 서비스에 대한 상세 정보를 CVCT에 포함시켜 시그널링하는 방법은 도 3-8에서 설명하였다. 그리고, UHD 서비스에 대한 상세 정보를 TVCT에 포함시켜 시그널링하는 방법은 도 3, 6, 8-10, 12, 13에서 설명하였다.
- [306] 또한, 신호 수신 장치가 비디오 데이터에 포함된 UHD 비디오 서비스를 식별하고 UHD 채널로 자동으로 변경할 수 있도록 신호 송신 장치는 채널 자동 변경 정보를 DCCT를 이용하여 시그널링할 수 있다. 신호 수신 장치가 UHD 채널로 자동 변경할 수 있도록 신호 송신 장치가 UHD 상세 정보를 시그널링하는 방법은 도 14-17에서 설명하였다. 아울러, 신호 송신 장치는 HD 또는 SD 채널로 비디오 데이터를 전송할 때, 전송되는 비디오 채널 또는 데이터에 대응하는 UHD 채널 또는 데이터에 대한 정보를 HD 또는 SD 채널을 이용하여 전송할 수 있다. 신호 송신 장치가 UHD 서비스에 대한 정보를 시그널링하는 방법은 도 7, 10, 11에서 설명하였다.
- [307] 다중화부(630)는 인코딩된 비디오 데이터 및 시그널링 정보를 다중화한다. 시그널링 정보는 클리어 콰(clear QAM) UHD 서비스에 대한 식별 정보를 포함한다.
- [308] 통신부(640)는 다중화된 데이터를 전송한다.
- [309]
- [310] 도 21은 본 발명의 일 실시 예에 따른 신호 수신 장치의 블록도이다.
- [311] 통신부(710)는 다중화된 방송 신호에 포함된 UHD 비디오 데이터 및 상기 UHD 비디오 데이터에 기초한 UHD 방송 서비스를 시그널링하는 시그널링 정보를 수신할 수 있다. 통신부(710)는 비암호화된 디지털 케이블 채널을 수신할 수 있는 클리어콰 튜너를 포함할 수 있다. 즉, 통신부(710)는 도 18에 도시된 클리어콰 튜너(410)를 포함할 수 있다.
- [312] 역다중화부(720)는 UHD 비디오 데이터 및 시그널링 정보를 각각 역다중화할 수 있다. 역다중화부(720)는 도 18에 도시된 역다중화부(420)에 대응될 수 있다.
- [313] 시그널링정보복호부(730)는 역다중화한 시그널링 정보를 디코딩할 수 있다. 시그널링정보복호부(730)는 도 18에 도시된 시그널링정보복호부(440)에 대응될 수 있다. 시그널링 정보는 CVCT 또는 TVCT를 포함할 수 있다. CVCT 내에 ATSC_private_information_descriptor가 포함된 경우, UHD 채널, HD 채널 및 SD 채널을 구분하여 중복 수신되지 않도록 할 수 있다. 즉, 신호 수신 장치는 ATSC_private_information_descriptor에 포함된 channel mode 및 resolution 필드를 이용해 UHD 채널을 수신할 수 있다.
- [314] CVCT 내에 ATSC_private_information_descriptor가 포함되지 않은 경우,

TVCT에 포함된 정보를 이용하여 UHD, HD 및 SD 채널을 구분하여 중복 수신되지 않도록 할 수 있다. 즉, 신호 수신 장치는 service_type 피드를 이용해 해당 채널에서 UHD 방송 서비스가 수행된다는 정보를 수신할 수 있다.

[315] 또한, 신호 수신 장치는 DCCT를 이용해 기존 서비스(SD, HD 등)에 대응되는 UHD 서비스로 자동 전환될 수 있는 정보를 수신할 수 있다.

[316] 비디오디코더(740)는 디코딩한 시그널링 정보에 기초하여 역다중화된 UHD 비디오 데이터를 디코딩한다. 비디오디코더(740)는 도 18의 리소스북호부(500)에 포함될 수 있으며, 도 18의 비디오디코더(520)에 대응될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

[317] -

산업상 이용가능성

[318] 본원 발명은 방송 및 비디오 신호 처리 분야에서 사용 가능하고 반복 가능성이 있는 산업상 이용가능성이 있다.

청구범위

- [청구항 1] UHD(Ultra High Definition) 비디오 데이터를 인코딩하는 단계;
 상기 인코딩된 UHD 비디오 데이터에 기초한 UHD 방송 서비스를 시그널링하는 시그널링 정보를 인코딩하는 단계; 및
 상기 인코딩된 비디오 데이터 및 상기 시그널링 정보를 다중화하고, 상기 다중화된 데이터를 전송하는 단계;를 포함하고,
 상기 시그널링 정보는, 클리어 콰(clear QAM) UHD 서비스에 대한 식별 정보를 포함하는, 신호 송신 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 클리어 콰 UHD 서비스에 대한 정보는,
 CVCT(Cable Virtual Channel Table) 내의 ATSC private information descriptor에 포함되는 것을 특징으로 하는 신호 송신 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 클리어 콰 UHD 서비스에 대한 정보는,
 TVCT(Terrestrial Virtual Channel Table)에 포함되는 것을 특징으로 하는 신호 송신 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 시그널링 정보는,
 UHD 서비스에 대한 정보 및 자동 채널 전환을 위한 추가 정보를 포함하는 DCCT(Directed Channel Change Table)를 포함하고,
 상기 UHD 서비스는,
 상기 DCCT에서 기 설정된 조건이 만족되면, 자동으로 UHD 채널로 연결되어 제공되는 것을 특징으로 하는 신호 송신 방법.
- [청구항 5] 다중화된 방송 신호에 포함된 UHD 비디오 데이터 및 상기 UHD 비디오 데이터에 기초한 UHD 방송 서비스를 시그널링하는 시그널링 정보를 수신하는 단계;
 상기 UHD 비디오 데이터 및 상기 시그널링 정보를 각각 역다중화하는 단계;
 상기 역다중화한 시그널링 정보를 디코딩하는 단계; 및
 상기 디코딩한 시그널링 정보에 기초하여 역다중화된 UHD 비디오 데이터를 디코딩하는 단계;를 포함하며,
 상기 시그널링 정보는, 클리어 콰(clear QAM) UHD 서비스에 대한 식별 정보를 포함하는, 신호 수신 방법.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 클리어 콰 UHD 서비스에 대한 정보는,
 CVCT(Cable Virtual Channel Table) 내의 ATSC private information descriptor에 포함되는 것을 특징으로 하는 신호 수신 방법.

- [청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 클리어 콤팩 UHD 서비스에 대한 정보는,
TVCT(Terrestrial Virtual Channel Table)에 포함되는 것을 특징으로 하는 신호 수신 방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 시그널링 정보는,
UHD 서비스에 대한 정보 및 자동 채널 전환을 위한 추가 정보를 포함하는 DCCT(Directed Channel Change Table)를 포함하고,
상기 UHD 서비스는,
상기 DCCT에서 기 설정된 조건이 만족되면, 자동으로 UHD 채널로 연결되어 제공되는 것을 특징으로 하는 신호 수신 방법.
- [청구항 9] UHD(Ultra High Definition) 비디오 데이터를 인코딩하는 비디오인코더;
상기 인코딩된 UHD 비디오 데이터에 기초한 UHD 방송 서비스를 시그널링하는 시그널링 정보를 인코딩하는 시그널링정보부호부;
상기 인코딩된 비디오 데이터 및 상기 시그널링 정보를 다중화하는 다중화부; 및
상기 다중화된 데이터를 전송하는 통신부;를 포함하고,
상기 시그널링 정보는, 클리어 콤팩(clear QAM) UHD 서비스에 대한 식별 정보를 포함하는, 신호 송신 장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 클리어 콤팩 UHD 서비스에 대한 정보는,
CVCT(Cable Virtual Channel Table) 내의 ATSC private information descriptor에 포함되는 것을 특징으로 하는 신호 송신 장치.
- [청구항 11] 제9항에 있어서,
상기 클리어 콤팩 UHD 서비스에 대한 정보는,
TVCT(Terrestrial Virtual Channel Table)에 포함되는 것을 특징으로 하는 신호 송신 장치.
- [청구항 12] 제9항에 있어서,
상기 시그널링 정보는,
UHD 서비스에 대한 정보 및 자동 채널 전환을 위한 추가 정보를 포함하는 DCCT(Directed Channel Change Table)를 포함하고,
상기 UHD 서비스는,
상기 DCCT에서 기 설정된 조건이 만족되면, 자동으로 UHD 채널로 연결되어 제공되는 것을 특징으로 하는 신호 송신 장치.
- [청구항 13] 다중화된 방송 신호에 포함된 UHD 비디오 데이터 및 상기 UHD 비디오 데이터에 기초한 UHD 방송 서비스를 시그널링하는 시그널링 정보를 수신하는 통신부;

상기 UHD 비디오 데이터 및 상기 시그널링 정보를 각각
 역다중화하는 역다중화부;
 상기 역다중화한 시그널링 정보를 디코딩하는
 시그널링정보복호부; 및
 상기 디코딩한 시그널링 정보에 기초하여 역다중화된 UHD
 비디오 데이터를 디코딩하는 비디오디코더;를 포함하며,
 상기 시그널링 정보는, 클리어 콰(clear QAM) UHD 서비스에 대한
 식별 정보를 포함하는, 신호 수신 장치.

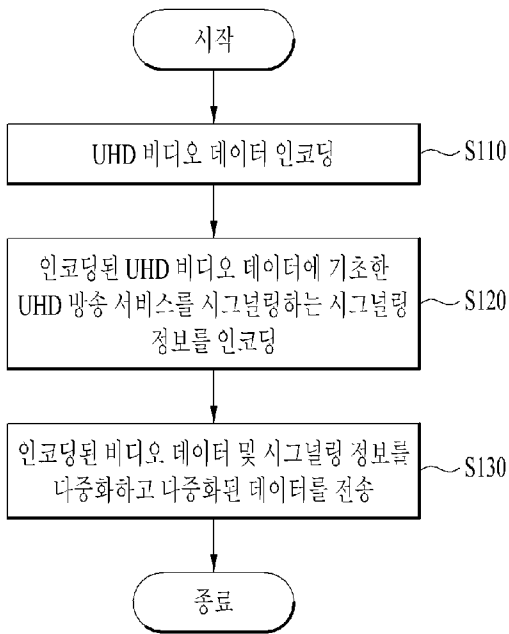
[청구항 14]

제13항에 있어서,
 상기 클리어 콰 UHD 서비스에 대한 정보는,
 CVCT(Cable Virtual Channel Table) 내의 ATSC private information
 descriptor에 포함되는 것을 특징으로 하는 신호 수신 장치.

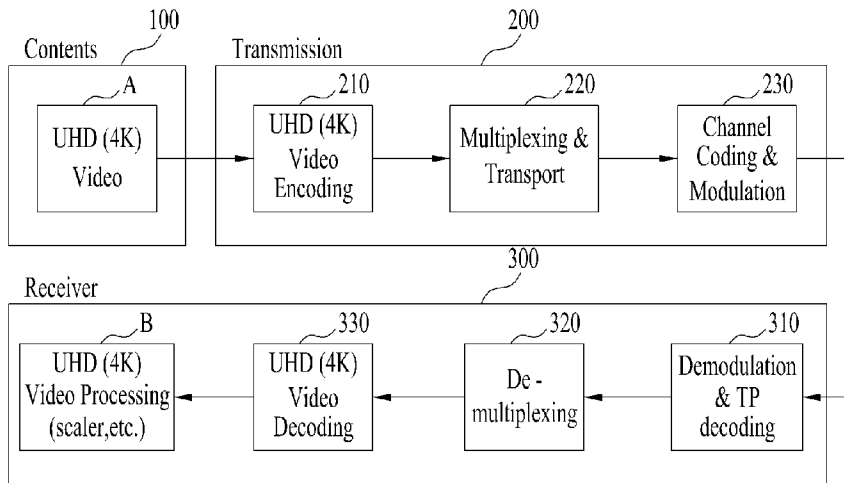
[청구항 15]

제13항에 있어서,
 상기 클리어 콰 UHD 서비스에 대한 정보는,
 TVCT(Terrestrial Virtual Channel Table)에 포함되는 것을 특징으로
 하는 신호 수신 장치.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]

구문	비트수	형식	PID	참조
PSIP_section(){				
table_id	8	uimsbf		
section_syntax_indicator	1	'1'		
private_indicator	1	'0'		
Reserved	2	'11'		
section_length	12	uimsbf		
table_id_extension	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		
PSIP_table_data()	*			
CRC_32	32	rpchof		
}				
0x00	Program Association Table (PAT)	0		
0x01	Conditional Access Table (CAT)	1		
0x02	Ts Program Map Table (PMT)	per PAT		
0x03-0x3F	[ISO Reserved]			
0x40-0xBF	User Private Sections: [User Private]			
0xC0-0xC6	Other documents: [ATSC coordinated values which are defined in other system]			
0xC7	PSIP Tables: Master Guide Table (MGT)	0x1FFB		
0xC8	Terrestrial Virtual Channel Table (TVCT)	0x1FFB		
0xC9	Cable Virtual Channel Table (CVCT)	0x1FFB		
0xCA	Rating Region Table (RRT)	0x1FFB		
0xCB	Event Information Table (EIT)	per MGT		
0xCC	Extended Text Table (ETT)	per MGT		
0xCD	System Time Table (STT)	0x1FFB		
0xCE-0xD2	[Reserved]			
	PSIP Tables:			
0xD3	Directed Channel Change Table (DCCT)	0x1FFB		
0xD4	Directed Channel Change Selection Code Table (DCCSCT)	0x1FFB		
0xD5-0xDF	[ATSC coordinated values which are defined in other system]			
0xE0-0xF5	[Used in other systems]			
0xE6-0xFE	[Reserved for future ATSC use]			

[Fig. 4]

Syntax	No. of Bits	Format
cable_virtual_channel_table_section(){		
table_id	8	0xC9
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_TSID	16	uimsbf
program_number	16	uimsbf
ETM_location	2	uimsbf
access_controlled	1	bslbf
hidden	1	bslbf
path_select	1	bslbf
out_of_band	1	bslbf
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()		
}		
}		

Parameterized service (0x07)

또는 extended parameterized service (0x09)

또는 new DTV service-UHDTV (0x10)으로 지정 가능

ATSC_private_information_descriptor +
UHD_descriptor

[Fig. 5]

Syntax	Description
<pre> cable_virtual_channel_table_section(){ transport_stream_id . . . for (i=0; i<num_channels_in_section; i++) { major_channel_number minor_channel_number modulation_mode carrier_frequency channel_TSID . . . service_type . . source_id . . . for (i=0; i<N; i++) { service_location_descriptor() ATSC_private_information_descriptor() UHD_descriptor() . . . } } } </pre>	<p>PAT내에 있는 MPEG-2 Transport Stream ID</p> <p>two-part or a one-part virtual channel number</p> <p>virtual channel의 전송 carrier에 대한 변조 방식</p> <p>virtual channel과 관련된 MPEG-2 program을 전송하는 TS에 대한 MPEG-2 Transport Stream ID값</p> <p>ATSC DN: (0x02) UHD 서비스 제공: Parameterized service (0x07) 또는 extended parameterized service (0x09) 또는 new DTV service-UHDTV (0x10)으로 지정 해당 가상 채널에 연결된 programming source id</p> <p>Element stream의 type 채널의 압호화 및 동일 방송 송출 여부 판단 UHD 방송 복원을 위한 정보</p>

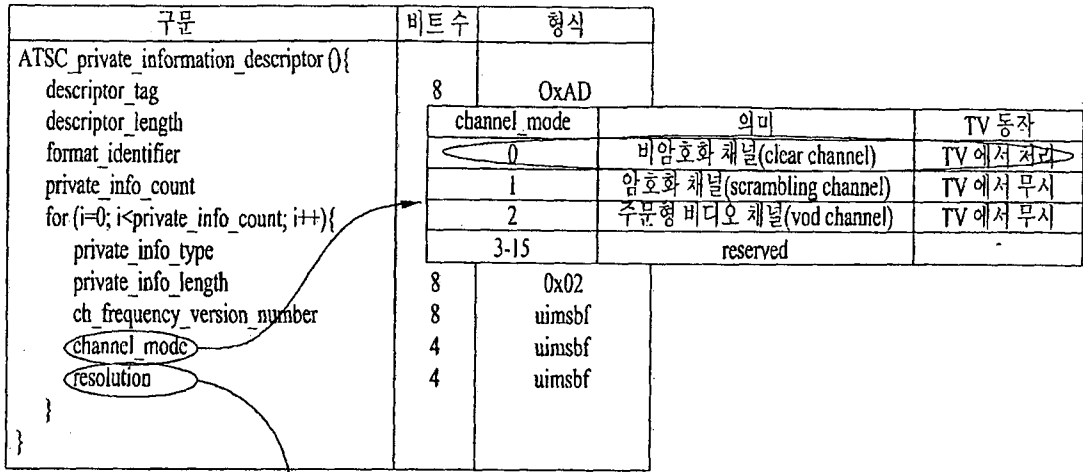
[Fig. 6]

Syntax	No. of Bits	Format
service_location_descriptor(){		
descriptor_tag	8	0xA1
descriptor_length	8	uimsbf
reserved	3	'111'
PCR_PID	13	uimsbf
number_elements	8	uimsbf
for (i=0; i<number_elements; i++) {		
stream_type	8	uimsbf
reserved	3	'111'
elementary_PID	13	uimsbf
ISO 639_language_code	8*3	uimsbf
}		
}		

stream_type: CVCT내의 service_location_descriptor에 있는 stream_type 필드를 이용해 해당 서비스(채널)을 통해 어떤 CODEC을 이용해 압축한 방송 서비스인지를 알려준다. stream_type값은 다음과 같이 할당한다.

- 0x1B-AVC/H.264를 사용한 비디오
- 0x24-HEVC를 사용한 비디오

[Fig. 7]



resolution	의미
0	Reserved
1	SD 채널 (중복채널 없음)
2	SD 채널 (HD 중복채널 존재)
3	SD 채널 (UHD 중복채널 존재)
4	HD 채널 (중복채널 없음)
5	HD 채널 (SD 중복채널 존재)
6	HD 채널 (UHD 중복채널 존재)
7	UHD 채널 (중복채널 없음)
8	UHD 채널 (SD 중복채널 존재)
9	UHD 채널 (HD 중복채널 존재)
10-15	Reserved

[Fig. 8]

Syntax	No. of bits	Format
UHD_descriptor () {		
descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	5	uimsbf
UHD_metadata ()		
}		

Syntax	No. of bits	Format
UHD_metadata () {		
UHD_video_codec_type	8	uimsbf
UHD_video_profile	8	uimsbf
UHD_video_level	8	uimsbf
UHD_video_resolution	3	uimsbf
UHD_video_framerate	3	uimsbf
UHD_video_bitdepth	2	uimsbf
UHD_video_chroma_sampling	2	uimsbf
UHD_video_aspectratio	2	uimsbf
UHD_video_tier	4	uimsbf
}		

[Fig. 9]

Syntax	No. of Bits	Format
terrestrial_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_TSID	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()		
}		

Parameterized service (0x07)
또는 extended parameterized service (0x09)
또는 new DTV service-UHDTV (0x10)으로 지정 가능

후술

[Fig. 10]

Service scenario	service_type	Descriptors
UHD	0x07	Component list descriptor Service location descriptor UHD descriptor
	0x09	Component list descriptor Parameterized service descriptor Service location descriptor
	0x10	UHD descriptor Service location descriptor
Non-UHD	0x02	Service location descriptor UHD linkage descriptor
	0x07	Component list descriptor Service location descriptor UHD linkage descriptor
	0x09	Component list descriptor Parameterized service descriptor Service location descriptor UHD linkage descriptor

[Fig. 11]

Syntax	No. of bits	Format
UHD_linkage_descriptor () {		
descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
reserved	7	bslbf
UHD_version_exist_flag	1	bslbf
if(UHD_version_exist_flag=='1'){		
UHD_linkage_info ()		
}		
}		

Syntax	No. of bits	Format
UHD_linkage_info () {		
UHD_in_other_mux_flag	1	bslbf
UHD_service_type	7	uimsbf
if(UHD_in_other_mux_flag=='1'){		
UHD_transport_stream_id	16	
UHD_modulation_mode	8	
UHD_carrier_frequency	32	
}		
UHD_channel_TSID	16	uimsbf
UHD_source_id	16	uimsbf
reserved	4	bslbf
UHD_major_channel_number	10	uimsbf
UHD_minor_channel_number	10	uimsbf
}		

[Fig. 12]

Syntax	No. of bits	Format
component_list_descriptor() {		
descriptor_tag	8	0xBB
descriptor_length	8	uimsbf
alternate	1	bslbf
component_count	7	uimsbf
for (i=0; i<component_count; i++) {		
stream_type	8	uimsbf
format_identifier	32	uimsbf
length_of_details	8	uimsbf
stream_info_details()	var	
}		
}		

HEVC의 경우 0x24로 지정

Syntax	No. of bits	Format
stream_info_details() {		
reserved	2	bslbf
profile	5	uimsbf
tier	1	uimsbf
level	8	uimsbf
}		

[Fig. 13]

Syntax	No. of bits	Format
parameterized_service_descriptor () {		
descriptor_tag	8	0x8D
descriptor_length	8	uimsbf
application_tag	8	bslbf
application_data ()	var	
}		

→ 0x02인 경우 UHD 서비스를 의미한다

Syntax	No. of bits	Format
application_data (0x02) {		
UHD_metadata ()	8	uimsbf
}		

[Fig. 14]

Syntax	No. of Bits	Format
directed_channel_change_table_section(){		
table_id	8	0xD3
section_syntax_indicator	1	'1'
private_indicator	1	'1'
reserved	2	'11'
section_length	12	uimsbf
<u>dcc_subtype</u>	8	0x00
dcc_id	8	uimsbf
reserved	2	'11'
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	'1'
section_number	8	0x00
last_section_number	8	0x00
protocol_version	8	uimsbf
dcc_test_count	8	uimsbf
for (i=0; i< dcc_test_count; i++) {		
dcc_context	1	uimsbf
reserved	3	'111'
dcc_from_major_channel_number	10	uimsbf
dcc_from_minor_channel_number	10	uimsbf
reserved	4	'1111'
dcc_to_major_channel_number	10	uimsbf
dcc_to_minor_channel_number	10	uimsbf
dcc_start_time	32	uimsbf
dcc_end_time	32	uimsbf
dcc_term_count	8	uimsbf
for (j=0; j<dcc_term_count; j++) {		
<u>dcc_selection_type</u>	8	uimsbf
<u>dcc_selection_id</u>	64	uimsbf
reserved	6	'111111'
dcc_term_descriptors_length	10	uimsbf
for (k=0; k<N; k++) {		
dcc_term_descriptor()		
}		
}		
reserved	6	'111111'
dcc_test_descriptors_length	10	uimsbf
for (j=0; j<N; j++) {		
dcc_test_descriptors()		
}		

기존 DCC와는 별도의 UHD 채널로의 자동 채널 전환을 위한 또 다른 dcc_subtype(0x01)을 정해서 서비스 가능

dcc_selection_type - UHD service 추가
 dcc_selection_id - UHD service 범위를 나타내는 resolution, frame rate bit-depth, aspect ratio 등의 type을 나눔

[Fig. 15]

dcc_selection_type	Name and Meaning	Value of DCC Selection ID	Test	Logic
*0x00	Unconditional channel change	n.a.	Term always evaluates True.	True
*0x01	Numeric Postal code Inclusion-Inclusion test on numeric postal codes, with Wild-card match on "?" characters	8 ASCII characters representing a specific or range of numeric character postal codes in the range 00000001 to 00099999. ASCII "?" matches any digit 0-9.	Term evaluates True if the DCCRR postal code matches, in the last five character positions, for those selection ID characters not equal to "?" and False otherwise. if postal code not specified in DCCRR, term evaluates False.	
0x02	Alphanumeric Postal Code Inclusion-Inclusion test on 8-character alphanumeric postal code, with wild-card match on "?" characters	8 ASCII characters representing an alphanumeric character postal code comprising 8 characters. ASCII "?" matches 0-9 or A-Z.	Term evaluates True if the DCCRR postal code matches, in all the character positions, for those selection ID characters not equal to "?" and False otherwise. if postal code not specified in DCCRR, term evaluates False.	
0x03-0x04	Reserved	Reserved		
	⋮	⋮	⋮	
0x1D-0x1F	Reserved	Reserved		
*0x20-0x23	viewer-Direct-select-0x20 corresponds to Button A; 0x21 corresponds to Button B; 0x22 corresponds to Button C; and 0x23 corresponds to Button D.	A 64-bit number associated with a given button choice; used in the VDS "persistence" function, See text.	Tune to the channel associated with the indicated function button if that button is selected. Term always evaluates True when viewer presses a Direct Select button.	
0x24-0xFF	Reserved	Reserved		

→ dcc_service → 0x24: UHD service

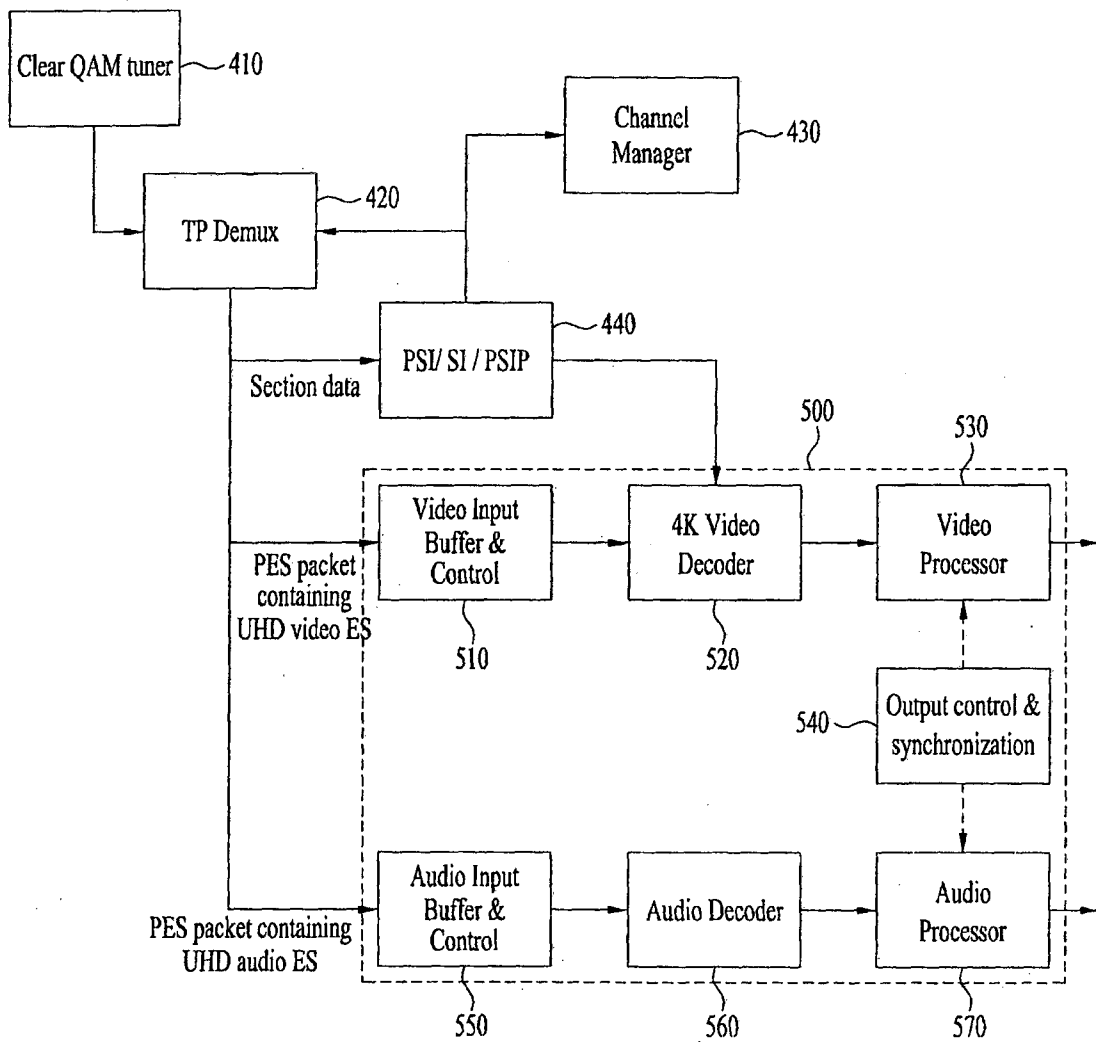
[Fig. 16]

Syntax	No. of bits	Format
dcc_selection_id {		
UHD_code() {		
UHD_video_codec_type	8	uimsbf
UHD_video_profile	8	uimsbf
UHD_video_level	8	uimsbf
UHD_video_resolution	6	uimsbf
UHD_video_framerate	10	uimsbf
UHD_video_bitdepth	5	uimsbf
UHD_video_chroma_sampling	3	uimsbf
UHD_video_aspectratio	4	uimsbf
UHD_tier	4	uimsbf
reserved	8	bslbf
}		
}		

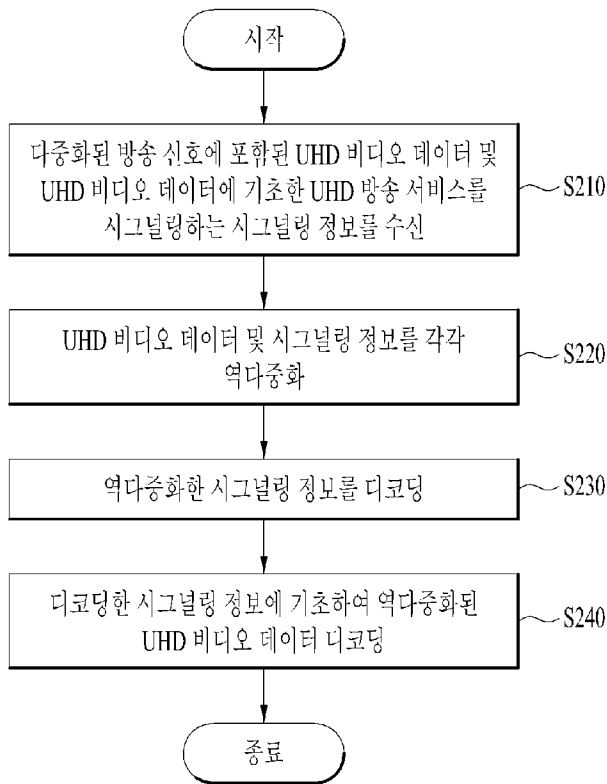
[Fig. 17]

Syntax	No. of bits	Format
UHD_linkage_info () {		
UHD_in_other_mux_flag	1	bslbf
if (UHD-in-other-mux-flag==!) {		
UHD_transport_stream_id	16	
UHD_modulation_mode	8	
UHD_carrier_frequency	32	
}		
UHD_channel_TSID	16	uimsbf
UHD_source_id	16	uimsbf
reserved	7	bslbf
}		

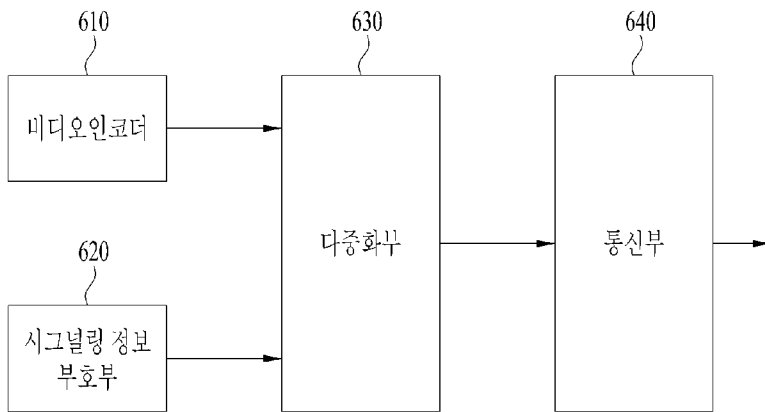
[Fig. 18]



[Fig. 19]



[Fig. 20]



[Fig. 21]

