

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 11월 26일 (26.11.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/178598 A1

- (51) 국제특허분류:
H04N 7/015 (2006.01) H04N 5/93 (2006.01)
H04N 7/01 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/004401
- (22) 국제출원일: 2015년 4월 30일 (30.04.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
62/000,539 2014년 5월 20일 (20.05.2014) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 오현목 (OH, Hyunmook); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19, LG 전자 특허센터, Seoul (KR).
서종열 (SUH, Jongyeul); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19, LG 전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김용인 (KIM, Yong In) 등; 138-861 서울시 송파구 올림픽로 82, 7층 KBK 특허법률사무소, Seoul (KR).

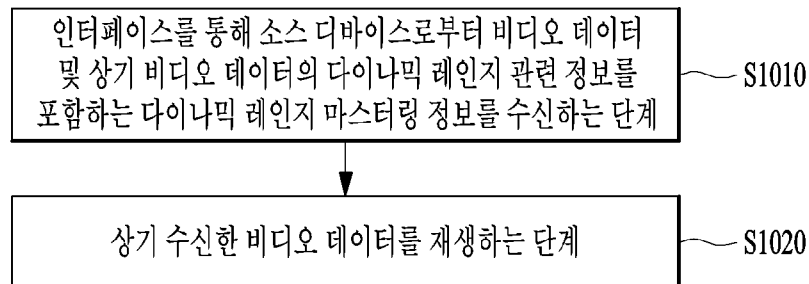
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR PROCESSING VIDEO DATA FOR DISPLAY ADAPTIVE IMAGE REPRODUCTION

(54) 발명의 명칭 : 디스플레이 적응적 영상 재생을 위한 비디오 데이터 처리 방법 및 장치



S1010 ... Receive, from source device and through interface, video data and dynamic range mastering information including dynamic range related information of video data

S1020 ... Reproduce received video data

(57) Abstract: The present invention relates to providing a method and/or an apparatus for processing video data for display adaptive image reproduction. The method for processing video data according to one embodiment of the present invention comprises the steps of: receiving, from a source device and through an interface, video data and dynamic range mastering information including dynamic range related information of the video data, wherein the dynamic range mastering information includes electro optical transfer function (EOTF) type information identifying the EOTF used for the video data; and reproducing the received video data.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2015/178598 A1



본 발명은 디스플레이 적응적 영상 재생을 위한 비디오 데이터 처리 방법 및/또는 장치의 제공에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 방법은 인터페이스를 통해 소스 디바이스로부터 비디오 데이터 및 상기 비디오 데이터의 다이나믹 레인지 관련 정보를 포함하는 다이나믹 레인지 마스터링 정보를 수신하는 단계, 여기서, 상기 다이나믹 레인지 마스터링 정보는 상기 비디오 데이터에 사용된 EOTF (Electro Optical Transfer Function)를 식별하는 EOTF 타입 정보를 포함하고 및 상기 수신한 비디오 데이터를 재생하는 단계를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 디스플레이 적응적 영상 재생을 위한 비디오 데이터 처리 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 비디오 데이터의 처리에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 디스플레이 적응적 영상 재생을 위한 비디오 데이터 처리 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 비디오 신호 처리 속도가 빨라지면서 초고해상도 (ultra high definition; UHD) 비디오를 인코딩/디코딩하는 방안이 연구되고 있다.
- [3] UHD 콘텐츠는 기존의 콘텐츠 대비 다양한 측면에서 향상된 화질을 제공하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 방송 분야뿐 아니라 다양한 분야에서 UHD 비디오 요소에 대한 연구 및 개발이 진행되고 있다. 그 중 기존 콘텐츠에서 제공하지 못하였던 색감 및 밝기 측면에서 향상된 시청자 경험을 제공에 대한 요구가 높아지고 있다.
- [4] 이에 따라 UHD 비디오를 구성하는 다양한 요소 중 색상 및 밝기 표현 범위를 확대하여 고품질 영상을 제공하려는 노력이 계속되고 있다.
- [5] UHD 디스플레이 기기는 색상 및 밝기 측면의 표현력에서 기존 디스플레이 기기와의 차별성을 갖는다.
- [6] 그러나, 다양한 디스플레이 기기 환경 하에서 UHD 콘텐츠를 최적의 환경에서 시청하기 위한 기술에 대한 개발되지 않는 문제점이 있다.
- [7] 예를 들어 같은 차세대 디스플레이 기기 보급이 진행되는 상황에서 UHD 콘텐츠가 공급되는 경우 디스플레이 기기의 물리적 특성에 따라 색감 혹은 밝기 제한이 생겨 콘텐츠 감상이 제대로 이뤄지지 않는 문제점이 있다.
- [8] 디스플레이 기기에 적응적으로 콘텐츠의 색감 및 밝기를 조정하기 위해서는 디스플레이의 기기 특성에 대한 정확한 분석을 바탕으로 콘텐츠 변환이 이뤄져야 한다. 그러나, 만약 디스플레이 외부 기기를 통해 UHD 콘텐츠가 공급되는 경우, 디스플레이의 기기 특성을 제한적으로 전달하는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명의 목적은, 다양한 디스플레이 기기 환경 하에서 UHD 콘텐츠를 포함한 콘텐츠를 최적의 환경에서 시청할 수 있는 비디오 처리 방법 및 비디오 처리 장치를 제공하는 것이다.
- [10] 본 발명의 다른 목적은, UHD 콘텐츠를 포함한 UHD 콘텐츠를 다양한 디스플레이 기기에서 표출할 경우, 그 디스플레이 기기들의 물리적 특성에 따라 색감 혹은 밝기 표현 제한이 적도록 하는 비디오 처리 방법 및 비디오 처리

장치를 제공하는 것이다.

- [11] 본 발명의 다른 목적은, 디스플레이 외부 기기를 통해 UHD 콘텐츠를 포함한 콘텐츠가 공급되는 경우라도 디스플레이의 기기 특성을 전달하여 UHD 콘텐츠를 포함한 콘텐츠를 최적의 환경에서 시청할 수 있는 비디오 처리 방법 및 비디오 처리 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [12] 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 방법은 인터페이스를 통해 소스 디바이스로부터 비디오 데이터 및 상기 비디오 데이터의 다이내믹 레인지 관련 정보를 포함하는 다이내믹 레인지 마스터링 정보를 수신하는 단계, 여기서, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 상기 비디오 데이터에 사용된 EOTF (Electro Optical Transfer Function)를 식별하는 EOTF 타입 정보를 포함하고, 상기 수신한 비디오 데이터를 재생하는 단계를 포함할 수 있다.
- [13] 바람직하게는, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의 최대 밝기를 나타내는 정보 및 마스터링 디스플레이의 최소 밝기를 나타내는 정보를 포함할 수 있다.
- [14] 바람직하게는, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의 삼원색 및 화이트 색상의 색도 좌표 정보를 포함할 수 있다.
- [15] 바람직하게는, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 상기 EOTF 타입 정보에 따른 EOTF에 대한 부가 정보를 포함할 수 있다.
- [16] 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 장치는 인터페이스를 통해 소스 디바이스로부터 비디오 데이터 및 상기 비디오 데이터의 다이내믹 레인지 관련 정보를 포함하는 다이내믹 레인지 마스터링 정보를 수신하는 수신부, 여기서, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 상기 비디오 데이터에 사용된 EOTF (Electro Optical Transfer Function)를 식별하는 EOTF 타입 정보를 포함하고, 상기 수신한 비디오 데이터를 재생하는 재생부를 포함할 수 있다.
- [17] 바람직하게는, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의 최대 밝기를 나타내는 정보 및 마스터링 디스플레이의 최소 밝기를 나타내는 정보를 포함할 수 있다.
- [18] 바람직하게는, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의 삼원색 및 화이트 색상의 색도 좌표 정보를 포함할 수 있다.
- [19] 바람직하게는, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 상기 EOTF 타입 정보에 따른 EOTF에 대한 부가 정보를 포함할 수 있다.
- [20] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 방법은 비디오 데이터를 디코딩하는 단계, 인터페이스를 통해 상기 디코딩된 비디오 데이터 및 상기 비디오 데이터의 다이내믹 레인지 관련 정보를 포함하는 다이내믹 레인지 마스터링 정보를 싱크 디바이스로 전송하는 단계, 여기서, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 상기 비디오 데이터에 사용된 EOTF (Electro Optical Transfer

Function)를 식별하는 EOTF 타입 정보를 포함할 수 있다.

- [21] 바람직하게는, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의 최대 밝기를 나타내는 정보 및 마스터링 디스플레이의 최소 밝기를 나타내는 정보를 포함할 수 있다.
- [22] 바람직하게는, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의 삼원색 및 화이트 색상의 색도 좌표 정보를 포함할 수 있다.
- [23] 바람직하게는, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 상기 EOTF 타입 정보에 따른 EOTF에 대한 부가 정보를 포함할 수 있다.
- [24] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 장치는 비디오 데이터를 디코딩하는 디코더, 인터페이스를 통해 상기 디코딩된 비디오 데이터 및 상기 비디오 데이터의 다이내믹 레인지 관련 정보를 포함하는 다이내믹 레인지 마스터링 정보를 싱크 디바이스로 전송하는 전송부, 여기서, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 상기 비디오 데이터에 사용된 EOTF (Electro Optical Transfer Function)를 식별하는 EOTF 타입 정보를 포함할 수 있다.
- [25] 바람직하게는, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의 최대 밝기를 나타내는 정보 및 마스터링 디스플레이의 최소 밝기를 나타내는 정보를 포함할 수 있다.
- [26] 바람직하게는, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의 삼원색 및 화이트 색상의 색도 좌표 정보를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [27] 본 발명의 실시예에 따르면, 다양한 디스플레이 기기 환경 하에서 UHD 콘텐츠를 포함한 콘텐츠를 최적의 환경에서 시청할 수 있다.
- [28] 본 발명의 실시예에 따르면, UHD 콘텐츠를 포함한 UHD 콘텐츠를 다양한 디스플레이 기기에서 표출할 경우, 그 디스플레이 기기들의 물리적 특성에 따라 색감 혹은 밝기 표현 제한이 적도록 할 수 있다.
- [29] 본 발명의 실시예에 따르면 디스플레이 외부 기기를 통해 UHD 콘텐츠가 공급되는 경우라도 디스플레이의 기기 특성을 전달하여 UHD 콘텐츠를 포함한 UHD 콘텐츠를 최적의 환경에서 시청할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [30] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 방법을 나타낸 도면이다.
- [31] 도 2는 비디오 영상을 송수신하기 위해 소스 디바이스와 싱크 디바이스가 연결된 예를 나타낸 도면이다.
- [32] 도 3은 본 발명에 실시예에 따라 소스 디바이스가 싱크 디바이스와 연결된 경우 정보를 송수신하는 실시예를 나타낸 도면이다.
- [33] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 싱크 디바이스가 소스 디바이스로 전달하는 정보의 일 예를 나타낸 도면이다.

- [34] 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 싱크 디바이스가 소스 디바이스로 전달하는 정보의 일 예로서 위에서 개시한 실시예의 구체적인 필드 값을 예시한 도면이다.
- [35] 도 6은 개시한 본 발명의 실시예에 따른 control option flag의 상세한 예를 예시한 도면이다.
- [36] 도 7은 기술한 본 발명의 실시예에 따른 Sink Device Dynamic Range 정보의 상세한 예를 예시한 도면이다.
- [37] 도 8은 본 발명의 실시예에 따라 싱크 디바이스에서 소스 디바이스로 전달하는 디스플레이 관련 정보로서, DisplayID의 Display Parameters Data Block을 예시한 도면이다.
- [38] 도 9는 본 발명의 실시예에서 기술하는 디스플레이 관련 정보로서, Display Device Data Block을 예시한 도면이다.
- [39] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따라 싱크 디바이스가 소스 디바이스로 디스플레이 관련 정보를 전달하는 또 다른 예를 예시한 도면이다.
- [40] 도 11은 본 발명에 실시예에 따라 소스 디바이스에서 싱크 디바이스로 전달할 정보를 예시한 도면이다.
- [41] 도 12는 본 발명의 실시예에 따라 개시한 포스트 프로세싱 타입 정보의 상세한 예를 개시한 도면이다.
- [42] 도 13은 본 발명의 실시예에 따라 개시한 오리지널 컬러 개멋 정보(Orig_color_gamut)의 상세한 예를 개시한 도면이다.
- [43] 도 14는 본 발명의 실시예에 따라 소스 디바이스가 싱크 디바이스로 전달하는 영상의 컬러 정보를 전달하는 다른 예를 개시한다.
- [44] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 신호 처리 장치의 실시예들 및 그 동작을 예시한 도면이다.
- [45] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 EOTF type의 구성을 나타낸 도면이다.
- [46] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 DCI-P3 컬러 개멋을 시그널링하기 위한 방법을 나타낸 도면이다.
- [47] 도 18은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 DCI-P3 컬러 개멋을 시그널링하기 위한 방법을 나타낸 도면이다.
- [48] 도 19는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 DCI-P3 컬러 개멋을 시그널링하기 위한 방법을 나타낸 도면이다.
- [49] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따라 싱크 디바이스가 처리 가능한 Transfer Function에 대한 정보를 전달하기 위한 방법을 나타낸 도면이다.
- [50] 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따라 싱크 디바이스가 처리 가능한 Transfer Function에 대한 정보를 전달하기 위한 방법에 사용되는 구체적인 필드값을 나타낸 도면이다.
- [51] 도 22은 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 신호 수신 장치의 동작 흐름을 나타낸 도면이다.
- [52] 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 디스플레이 환경을 구분하는

판단 기준을 나타낸 도면이다.

- [53] 도 24는 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 콘텐츠의 영상 처리 과정을 나타낸 도면이다.
- [54] 도 25는 본 발명의 일 실시예에 따른 클리핑 (clipping) 옵션과 선형 밝기 범위 변환 (linear dynamic range transformation) 방법을 나타낸 도면이다.
- [55] 도 26는 본 발명의 일 실시예에 따른 광역 밝기 범위 메타데이터를 통해 전송되는 변환 곡선 (transformation curve)의 종류를 나타낸 도면이다.
- [56] 도 27은 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 신호 수신 장치 디스플레이의 구분에 따른 적응성 밝기 범위 변환 (adaptive dynamic range transformation) 방법을 나타낸 도면이다.
- [57] 도 28는 본 발명의 일 실시예에 따른 SEI 메시지 (Supplemental Enhancement Information message)의 구조를 나타낸 도면이다.
- [58] 도 29는 본 발명의 일 실시예에 따른 SEI 메시지 (Supplemental Enhancement Information message)에 포함되어 전송되는 광역 밝기 범위 메타데이터 (Dynamic range transformation info(payloadSize))를 나타낸 도면이다.
- [59] 도 30은 본 발명의 일 실시예에 따른 핵심 영역 변환 곡선 타입 정보 (mid_DR_transformation_curve_type)를 나타낸 도면이다.
- [60] 도 31은 본 발명의 일 실시예에 따른 변환 곡선 세부 정보 (DR_transformation_curve)를 나타낸 도면이다.
- [61] 도 32는 본 발명의 일 실시예에 따른 EIT (Event Information Table)를 나타낸 도면이다.
- [62] 도 33은 본 발명의 일 실시예에 따른 밝기 범위 변환 정보 디스크립터 (dynamic_range_transformation_info_descriptor)를 나타낸 도면이다.
- [63] 도 34는 본 발명의 일 실시예에 따른 밝기 범위 변환 정보 디스크립터 (dynamic_range_transformation_info_descriptor())에 포함된 광역 밝기 범위 메타데이터 (dynamic_range_transformation_metadata())를 나타낸 도면이다.
- [64] 도 35는 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 프로그램 정보 디스크립터 (UHD_program_info_descriptor())를 나타낸 도면이다.
- [65] 도 36은 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 프로그램 정보 디스크립터 (UHD_program_info_descriptor())에 포함된 UHD_service_type 필드를 나타낸 도면이다.
- [66] 도 37은 본 발명의 일 실시예에 따른 TVCT (Terrestrial Virtual Channel Table)을 나타낸 도면이다.
- [67] 도 38은 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 서비스임을 식별할 수 있는 디스크립터를 나타낸 도면이다.
- [68] 도 39는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 방법을 나타낸 도면이다.
- [69] 도 40은 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 장치의 구성을 나타낸

도면이다.

- [70] 도 41은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 장치의 구성을 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [71] 이하 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하지만, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.
- [72] 본 명세서에서 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 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 명세서에서 사용되는 용어는, 단순한 용어의 명칭이 아닌 그 용어가 가지는 실질적인 의미와 본 명세서의 전반에 걸친 내용을 토대로 해석되어야 함을 밝혀두고자 한다.
- [73]
- [74] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 방법을 나타낸 도면이다.
- [75] 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 방법은 인터페이스를 통해 소스 디바이스로부터 비디오 데이터 및 상기 비디오 데이터의 다이내믹 레인지 관련 정보를 포함하는 다이내믹 레인지 마스터링 정보를 수신하는 단계 (S1010) 및/또는 상기 수신한 비디오 데이터를 재생하는 단계 (S1020)를 포함할 수 있다. 여기서, 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 상기 비디오 데이터에 사용된 EOTF (Electro Optical Transfer Function)를 식별하는 EOTF 타입 정보를 포함할 수 있다. 다이내믹 레인지 마스터링 정보에 대한 상세한 설명은 도 11, 12, 14에서 후술한다.
- [76] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의 최대 밝기를 나타내는 정보 및/또는 마스터링 디스플레이의 최소 밝기를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 마스터링 디스플레이의 최대 밝기를 나타내는 정보는 `Orig_white_luminance_level` 정보를 나타낼 수 있고, 마스터링 디스플레이의 최소 밝기를 나타내는 정보는 `Orig_black_luminance_level` 정보를 나타낼 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 도 11, 12, 14에서 후술한다.
- [77] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의 삼원색 및 화이트 색상의 색도 좌표 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 마스터링 디스플레이의 삼원색의 색도 좌표 정보 및/또는 마스터링 디스플레이의 화이트 색상의 색도 좌표 정보는 `Orig_color_gamut`, `Red-x`, `Red-y`, `Green-x`, `Green-y`, `Blue-x`, `Blue-y`, `White-x` 및/또는 `White-y` 필드를

이용하여 시그널링할 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 도 11, 12, 14에서 후술한다.

[78] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 EOTF 타입 정보에 따른 EOTF에 대한 부가 정보를 포함할 수 있다. 여기서, EOTF에 대한 부가 정보는 EOTF_additional_info 및/또는 EOTF_Coefficient를 포함할 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 도 11, 14에서 후술한다.

[79]

[80] 도 2는 비디오 영상을 송수신하기 위해 소스 디바이스와 싱크 디바이스가 연결된 예를 나타낸 도면이다. 이 도면에서 영상의 디코딩과 화질 처리가 가능한 소스 디바이스와 영상의 출력이 가능한 싱크 디바이스의 정보 교환은 다음과 같다.

[81] 소스 디바이스(100)는 방송, 블루레이(Blu-ray), UV(Ultra Violet), SCSA(Secure Content Storage Association) 등의 저장매체, IP (internet protocol) 스트리밍 등 다양한 경로로 들어오는 영상에 대해 복호화(decoding)하는 기기 또는 화질처리를 위한 비디오 프로세싱이 가능한 기기를 총칭한다. 예를 들면 셋탑박스, 블루레이 디스크(BD) 플레이어와 같은 저장매체의 플레이어, 컴퓨터 등이 이에 해당한다.

[82] 소스 디바이스(100)의 비디오 프로세싱은 WCG(Wide color gamut) 또는 HDR(high dynamic range) 또는 기타 포스트 프로세싱(post processing) 등의 화질을 변화시키는 방식이 포함될 수 있다. 이 경우 영상에 대해 일괄적으로 비디오 프로세싱을 하는 것이 아니라 싱크 디바이스가 제공하는 디스플레이 정보, 예를 들면 컬러 개멋(color gamut) 정보 또는 다이내믹 레인지(dynamic range) 정보 등에 기초하여 해당 비디오 소스가 디스플레이 기기에서 재생가능한지 판단하고 필요한 경우 재생에 재생하기 적합한 화질로 변환하여 제공한다.

[83] 또한 소스 디바이스(100)의 영상처리 과정을 싱크 디바이스(200)에서 컨트롤 할 필요가 있는 경우 이에 대한 정보를 제공하여 소스 디바이스(100)에서 어떤 영상 처리 과정이 사용되었는지에 대한 정보를 제공 받을 수 있다.

[84] 소스 디바이스(100)는 싱크 디바이스(200)로부터 디스플레이 관련 메타 정보 또는 디스플레이 옵션 정보를 수신할 수 있다. 그리고, 수신된 정보를 기반으로 소스 디바이스(100)는 싱크 디바이스(200)에 UHD 비디오 메타데이터와 프로세싱된 비디오의 프로세싱 옵션정보를 제공할 수 있다. 싱크 디바이스(200)는 이를 소스 디바이스(100)가 제공한 데이터나 정보를 기초로 소스 디바이스(100)가 프로세싱한 비디오를 표출할 수 있다. 싱크 디바이스(200)는 해당 디스플레이에 맞는 컬러 개멋 정보나 다이내믹 레인지 범위 내에서 소스 디바이스(100)가 프로세싱한 비디오를 표출할 수 있다.

[85]

[86] 도 3은 본 발명에 실시예에 따라 소스 디바이스가 싱크 디바이스와 연결된 경우

정보를 송수신하는 실시예를 나타낸 도면이다.

- [87] 이 예는 소스 디바이스가 싱크 디바이스와 HDMI 또는 Display Port와 같은 유선 인터페이스와 연결될 경우를 나타낸다. 이 예는, Source Device와 Sink Device가 유선 인터페이스로 연결되어 있을 시, EDID (Extended Display Identification Data)의 HDR(High Dynamic Range)의 데이터 블록을 통해 Sink Device(200)에서 Source Device(100)의 HDR 및 WCG 기능을 제어(Activation or Deactivation)하고, 이를 이용해 Source Device가 Sink Device의 변경된 EDID를 읽어오는 실시예를 예시한다.
- [88] Source Device가 Sink Device에 유선 인터페이스로 연결되면 Source Device는 해당 유선 인터페이스의 +5V power line에 high level 전압을 인가하고 Sink Device는 이를 통해 Source Device가 연결됨을 확인한다 (S1).
- [89] Sink Device는 low level 전압으로 유지되고 있는 Hot Plug Detect line에 high level 전압을 인가함으로써 Source Device에 Sink Device와 연결 완료 및 EDID와 같은 디스플레이 관련 정보(이하 디스플레이 관련 정보)를 읽을 준비가 되었음을 소스 디바이스에 알려준다(S2).
- [90] Source Device는, Hot Plug Detect line이 high level로 천이됨을 확인하고 Display Data Channel을 통해 디스플레이 관련 정보에 대한 읽기 요청을 Sink Device에게 하고 (S3), Sink Device는 디스플레이 관련 정보를 Display Data Channel을 통해 Source Device에 전송한다(S4).
- [91] Sink Device에서 사용자의 요청에 의해 Signaling 되거나 혹은 Sink Device의 기능적 판단에 의해 디스플레이 관련 정보의 HDR Data Block 의 Control option flag에 해당 field가 변경되면(S5), Sink Device는 Source Device에 디스플레이 관련 정보의 update된 정보를 알려주기 위해 Hot Plug Detect line에 low level 전압을 인가하고 이 전압을 일정시간, 예를 들면 최소 100ms 동안 유지한다(S6).
- [92] 소스 디바이스에서 디스플레이 관련 정보 읽기가 가능해지면 Sink Device는 Hot Plug line에 high level 전압을 인가하고(S7) Source Device는 이를 감지하고 Display Data Channel을 통해 디스플레이 관련 정보 읽기 요청을 한다(S8). 그리고 Sink Device는 Display Data Channel을 통해 변경된 디스플레이 관련 정보를 송신한다(S9).
- [93]
- [94] 이러한 동작을 기초로 본 발명의 실시예에 대한 소스 디바이스와 싱크 디바이스 간의 정보 교환의 예를 설명하면 다음과 같다.
- [95] 본 발명의 실시예에 따르면 위에서 설명한 S3 또는 S8의 요청에 대한 응답으로, 싱크 디바이스는 컬러 개뿔(color gamut) 정보 및 밝기(brightness) 정보를 소스 디바이스에 전달할 수 있다 (S4 또는 S9에 포함).
- [96] Color gamut 정보는 RGBW에 해당하는 색 공간인 CIE xy diagram 상의 color primary 좌표 혹은 BT. 709 또는 BT. 2020 등의 컬러 개뿔(color gamut) 정보를 포함할 수 있다. 이 정보는 인터페이스에서 정의되어 있는 DisplayID의 color

characteristics data block 등을 통해 전달될 수 있다. 밝기(brightness) 관련 정보는 최대 밝기 또는 최소 밝기 값을 포함할 수 있고, 실시예에서 개시하는 예에 따르면 인터페이스의 DisplayID, EDID, 또는 EDID extension 정보 등에 정의된 datablock을 이용하여 전달될 수 있다.

- [97] 그러면, 소스 디바이스는 전달된 디스플레이 관련 정보를 바탕으로 비디오의 색상 또는 밝기 정보를 조정할 필요가 있는지 판단한다. 만약 소스 디바이스가 색상 또는 밝기 조정이 필요하다고 판단되는 경우 비디오에서 제공하는 컬러 매핑(color mapping) 혹은 다이내믹 레인지 매핑(dynamic range mapping) 정보를 기반으로 변환하거나, 소스 디바이스 자체적으로 비디오의 색상 또는 밝기 정보를 제공하는 방법을 사용할 수도 있다.
- [98] 소스 디바이스는 이렇게 조정된 최종 영상을 싱크 디바이스에 전달한다. 이 때, 최종 비디오에 대한 컬러 개밋(color gamut) 또는 다이내믹 레인지(dynamic range) 관련 metadata를 인터페이스의 InfoFrame을 통해 전달할 수 있다. 컬러 개밋(Color gamut) 정보의 경우 인터페이스의 AVI infoFrame 에서 기존에 정의하고 있는 color gamut 정보(예를 들면 BT. 709, BT. 2020 등) 를 이용하여 전달할 수 있다. 다이내믹 레인지(dynamic range) 관련 정보는 최대 또는 최소 밝기 정보를 전달할 수 있으며, 실시예들에서 기술하는 방법을 통해 새로운 InfoFrame을 정의하거나 AVI InfoFrame을 확장하는 방법을 통해 전달할 수 있다.
- [99] 소스 디바이스가 최종 영상을 전달할 때 소스 디바이스에서 처리된 video processing에 대한 정보를 제공할 필요가 있는 경우, 실시예들에서 기술하는 방법을 통해 InfoFrame 내 post_processing_type를 이용하여 HDR 정보 또는 WCG 정보와 같은 video processing unit의 처리 정보를 전달할 수 있다. 또한, 최종 영상에 대해 HDR 정보와 관련하여 새로운 EOTF(electro-optical transfer function)와 같은 색 변환 함수 정보가 정의되어 사용되었거나, 사용될 필요가 있는 경우 새로운 색 변환 함수 정보에 대한 정보를 인터페이스 정보의 flag 등을 이용하여 전달할 수 있다.
- [100] 최종 처리된 영상에 대해 싱크 디바이스는 소스 디바이스의 처리가 적절한지 판단하고, 이에 대한 feedback을 통해 소스 디바이스의 제어가 필요한지 판단할 수 있다. 이 경우 실시예들에서 기술하는 DisplayID, EDID, EDID extension 정보 등에 정의된 데이터블록(datablock)내의 Control Option Flag를 통해 이를 제어할 수 있다. 만약 WCG 정보 또는 HDR 정보 등 소스 디바이스의 비디오 프로세싱(video processing)에서 처리된 결과가 적절한 경우 싱크 디바이스는 WCG 정보 또는 HDR 정보와 관련된 비트를 활성화(on) 시켜 동일한 처리가 계속되도록 제어할 수 있다.
- [101] 처리가 부적절한 경우 싱크 디바이스는 WCG 정보 또는 HDR 정보와 관련 비트를 비활성화(off) 시킴으로써 소스 디바이스에서 현재 수행중인 video processing을 사용하지 않도록 제어할 수 있다.
- [102] 싱크 디바이스는, Control Option Flag 를 통해 전달된 정보가 현재 소스

디바이스에서 처리 중인 video processing과 다른 경우 Control Option Flag 에 있는 정보를 기준으로 video processing을 변경한다. 변경된 비디오 처리와 관련하여 UHD video metadata가 변경되는 경우 InfoFrame 내 컬러 특성(color characteristics) 정보 및 밝기(brightness) 정보를 변경하며, 포스트 프로세싱 타입(post_processing_type)을 변경한 video processing 과정에 맞게 업데이트할 수 있다. 그리고 S5의 과정이 수행된다.

[103]

[104] 이하에서는 싱크 디바이스가 소스 디바이스에 전달되는 정보를 예시한다.

[105] 본 발명의 실시예에 따르면 소스 디바이스가 HDR 관련 정보를 처리하는 경우, 싱크 디바이스가 재생 가능한 정보를 기반으로 소스 디바이스는 싱크 디바이스에 적합한 영상 처리를 수행할 수 있다. 이 경우 싱크 디바이스는 display 밝기 범위에 대한 적절한 정보, 예를 들면 Sink Black Luminance Level, Sink White Luminance Level, 및 소스 디바이스의 post processing을 control 할 수 있는 flag 등을 소스 디바이스에 전달할 수 있다. 이 경우 DisplayID, EDID, 혹은 EDID extension 의 data block을 이용할 수 있는데, 이에 대해 상세한 예를 개시하면 다음과 같다.

[106]

[107] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 싱크 디바이스가 소스 디바이스로 전달하는 정보의 일 예를 나타낸 도면이다.

[108] 이 도면은 DisplayID의 Data Block을 이용하여 소스 디바이스가 싱크 디바이스로 전달하는 정보의 예를 나타낸다.

[109] 이 도면은, DisplayID의 Data Block의 offset 필드, value 필드, 및 그에 대한 description과 포맷을 예시한다. 예를 들면 DisplayID의 Data Block의 offset필드가 0x00, value필드가 0x14인 경우, HDR 데이터 블록을 나타낼 수 있다.

[110] 이 도면에서 예시한 바와 같이 offset 필드가 0x03인 경우 소스 디바이스의 post processing을 control 할 수 있는 flag (control option flag)를 나타낼 수 있다. 이에 대한 상세한 value의 예는 후술한다.

[111] 그리고, offset 필드가 0x04 또는 0x05인 경우 싱크 디바이스 자체의 표현 가능한 밝기 값 (Sink Black Luminance Level, Sink White Luminance Level 등)에 대한 정보를 전달할 수 있다.

[112] DisplayID의 Data Block은 추후 offset 필드값에 따라 비디오 처리에 필요한 정보들을 더 포함할 수 있다. 예를 들어 offset 필드가 0x03인 경우 현재의 reserved 필드 등을 이용하여 HDR 관련 post processing 관련 정보들을 전달할 수 있다.

[113] 여기서 offset 필드나 value 필드 값의 임의의 값으로서 변경이 가능하고, control option flag의 상세한 예와 싱크 디바이스의 디스플레이 정보에 대한 예는 이하에서 개시한다.

[114]

[115] 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 싱크 디바이스가 소스 디바이스로 전달하는

- 정보의 일 예로서 위에서 개시한 실시예의 구체적인 필드 값을 예시한 도면이다.
- [116] 싱크 디바이스가 소스 디바이스로 전달하는 정보로서 DisplayID의 Data Block의 Control option flag는 소스 디바이스가 수행하는 post processing 과정을 control (on/off) 하는 필드이다. 본 발명의 실시예에 따르면 이를 이용하여 소스/싱크 디바이스의 인터페이스 상에서 향후 제공될 다양한 옵션을 나타낼 수 있는데 여기서는 HDR, WCG 관련 옵션들을 개시하였다.
- [117] 위에서 DisplayID의 Data Block의 offset 필드가 0x03인 경우 소스 디바이스를 제어할 수 있는 control option flag 정보임을 나타낼 수 있음을 개시하였다. Value 필드의 비트 위치에 따라 소스 디바이스의 HDR 프로세싱을 활성화시키거나, 소스 디바이스의 WCG 프로세싱을 활성화시킬 수 있다. 이 예에서는 하위 2개 비트로 이에 대한 정보를 각각 표현하였다.
- [118] 본 실시예에서 개시된 필드는 사용자의 요청에 의해 시그널링되거나 혹은 싱크 디바이스의 기능적 판단에 의해 (싱크 디바이스의 처리 능력이 상위에 있는 경우 등) 제어될 수 있다. 본 발명의 실시예는 Reserved bit를 이용하여 FRC(Frame Rate Control)와, multi-layer video enhancement의 기능에 대해 싱크-소스 디바이스간 정보 교환을 수행할 수도 있다. 여기서 offset 필드나 value 필드 값의 임의의 값으로서 변경이 가능하다
- [119]
- [120] 도 6은 개시한 본 발명의 실시예에 따른 control option flag의 상세한 예를 예시한 도면이다.
- [121] control option flag를 나타내는 offset 필드의 value 필드의 하위 2개의 bit에 각각 소스 디바이스에서 이뤄지는 HDR, WCG 처리에 대한 control을 하도록 하는 정보를 설정할 수 있다. 두 개의 flag에 대한 조합에 의해 아래의 예시와 같이 사용할 수 있다.
- [122] 이 예에서, value 필드가 00000000인 경우, Source device에서 아무런 처리를 하지 않음을 나타낸다. 예를 들어 value 필드가 10000000 인 경우, Source device의 HDR 처리에 대한 정보를 나타내는데, Source device에서 HDR 만을 처리하는 option을 나타낼 수 있다. 다른 예로서, value 필드가 01000000 인 경우, Source device의 WCG 처리에 대한 정보를 나타내고 Source device에서 WCG 만을 처리하는 option을 나타낼 수 있다.
- [123] 다른 예로서, value 필드가 11000000 인 경우, Sink device에서 전달한 정보를 바탕으로 source device가 HDR 및 WCG에 대해 모두 처리하도록 하는 컨트롤 옵션 정보를 나타내고, 이 값이 초기 값으로 사용될 수 있다.
- [124]
- [125] 도 7은 기술한 본 발명의 실시예에 따른 Sink Device Dynamic Range 정보의 상세한 예를 예시한 도면이다.
- [126] 개시한 것처럼 싱크 디바이스는 DisplayID의 Data Block를 이용하여 싱크 디바이스의 dynamic range 정보를 소스 디바이스에 전달하여 싱크 디바이스가

표현할 수 있는 밝기 정보 등을 소스 디바이스에 알려줄 수 있다.

- [127] 싱크 디바이스의 dynamic range에 대한 정보는 sink device의 display에서 표현할 수 있는 dynamic range를 표현하기 위한 최대 및 최소 물리적 밝기 값 (nit 혹은 cd/m2 단위)를 지칭한다.
- [128] 예를 들어 DisplayID의 Data Block의 offset 필드가 0x04 또는 0x05인 경우 이용하여 싱크 디바이스의 dynamic range 정보를 나타낸다.
- [129] 이 예에서 DisplayID의 Data Block의 offset 필드가 0x04인 경우 하위 8비트보다 높은 8개비트를 이용해 싱크 디바이스의 가장 낮은 레벨의 밝기정보를 나타낼 수 있다.
- [130] DisplayID의 Data Block의 offset 필드가 0x05인 경우, value 필드의 최하위 1비트는 싱크 디바이스의 가장 낮은 레벨의 밝기정보를 나타내고, value 필드의 나머지 비트로 싱크 디바이스의 가장 높은 레벨의 밝기정보를 나타낼 수 있다.
- [131] 여기서 offset 필드나 value 필드 값의 임의의 값으로서 변경이 가능하다
- [132] 이 정보를 이용해 나타낼 수 있는 싱크 디바이스의 최소 밝기 정보(sink_black_luminance_level로 표기), 및 최대 밝기 정보(sink_white_luminance_level)는 아래와 같이 나타낼 수 있다.
- [133] 예를 들어 싱크 디바이스의 최소 밝기 정보(sink_black_luminance_level)는 display에서 표현할 수 있는 최소 밝기를 나타내기 위한 값으로써, 일반적인 최저 밝기를 고려하여 0~0.05 범위에 대해 0.0001 단위로 값을 표현할 수 있다. 즉, display의 물리적 밝기를 Brightness_black (cd/m2 단위)라고 할 때, 실제 최소 밝기는 이 최소 밝기 정보(sink_black_luminance_level)로부터 아래와 같이 산출될 수 있다.
- [134]
- [135] $Brightness_black = sink_black_luminance_level \times 10000$
- [136] $(0 \leq sink_black_luminance_level \leq 500 < 29)$
- [137]
- [138] 예를 들어 reference monitor의 경우 0.05 cd/m2 를 최소 기준 밝기로 삼으며, 10000(10진수)을 곱한 값인 500을 전송할 수 있다.
- [139]
- [140] 싱크 디바이스의 최대 밝기 정보(sink_white_luminance_level)는 display에서 표현할 수 있는 최대 밝기를 나타내기 위한 값으로써, 일반적인 최대 밝기를 고려하여 100~10000 범위에 대해 100 단위로 값을 표현할 수 있다. 즉, display의 물리적 밝기를 Brightness_white (cd/m2단위)라고 할 때, 실제 최대 밝기는 이 최대 밝기 정보(sink_white_luminance_level)로부터 아래와 같이 산출될 수 있다.
- [141]
- [142] $Brightness_white = sink_white_luminance_level \times 100$
- [143] $(1 \leq sink_white_luminance_level \leq 100 < 27)$
- [144]

- [145] 예를 들어 reference monitor의 경우 100 cd/m² 를 최대 기준 밝기로 삼으며, 100(10진수)으로 나눈 값의 몫인 1 값을 전송할 수 있다.
- [146] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 싱크 디바이스의 최대 밝기 정보 및/또는 싱크 디바이스의 최소 밝기 정보는 디스플레이의 밝기 범위에 대한 성능을 나타낼 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 싱크 디바이스의 최대 밝기 정보 및/또는 싱크 디바이스의 최소 밝기 정보는 디스플레이의 성능을 고려하여, 콘텐츠를 최적의 환경에서 렌더링하기 위해 요구되는 콘텐츠의 최대 밝기 정보 (Desired content Max Luminance data) 및/또는 최소 밝기 정보 (Desired content Min Luminance data)를 나타낼 수 있다.
- [147]
- [148] 싱크 디바이스에서 소스 디바이스로 디스플레이 관련 정보를 전달하는 다른 실시예를 개시한다.
- [149] 도 8은 본 발명의 실시예에 따라 싱크 디바이스에서 소스 디바이스로 전달하는 디스플레이 관련 정보로서, DisplayID의 Display Parameters Data Block을 예시한 도면이다.
- [150] 디스플레이 관련 정보로서 DisplayID의 Display Parameters Data Block은 모니터의 전체적인 파라미터를 포함할 수 있다. 이 도면에서 예시한 바와 같이 예를 들면, Display Parameters Data Block은 영상의 수평 또는 수직 size (offset 필드가 0x03 또는 0x04), 수평 또는 수직 pixel 개수(offset 필드가 0x05 또는 0x06), monitor에서 지원 가능한 기능에 대한 flag (offset 필드가 0x0B), transfer function에서 사용되는 gamma(offset 필드가 0x0C), display aspect ratio(offset 필드가 0x0D), pixel bit depth (offset 필드가 0x0E)등의 정보가 포함된다.
- [151] 본 발명의 실시예에 따르면 Display Parameters Data Block은 위에서 기술한 Control option flag정보와 sink device dynamic range 정보를 포함할 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예에 따르면 싱크 디바이스는 위에서 개시한 Control option flag와 sink device dynamic range 정보를 포함한 Display Parameters Data Block 정보를 source device에 전달할 수 있다.
- [152] 이 실시예에서 Display Parameters Data Block의 offset 필드가 0x0F인 경우 control option flag를 나타낼 수 있고, offset 필드가 0x10 또는 0x11인 경우 싱크 디바이스 자체의 표현 가능한 밝기 값 (Sink Black Luminance Level, Sink White Luminance Level 등)에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [153] offset 필드가 0x0F인 경우 control option flag에 대한 value 필드와, offset 필드가 0x10 또는 0x11인 경우 Sink Device Dynamic Range 정보에 대한 value 필드 및 각 value 필드에 대한 설명은 도 5 내지 도 7에서 예시한 바와 같다. 여기서 offset 필드나 value 필드 값의 임의의 값으로서 변경이 가능하다
- [154]
- [155] 본 발명의 실시예는, Transfer Characteristic Gamma 를 통해 HDR에 적합한 transfer curve 정보를 전달할 수 있다.

[156]

[157] 싱크 디바이스에서 소스 디바이스로 디스플레이 관련 정보를 전달하는 다른 실시예를 개시한다.

[158] 도 9는 본 발명의 실시예에서 기술하는 디스플레이 관련 정보로서, Display Device Data Block을 예시한 도면이다. 본 발명의 실시예는 Display Device Data Block을 이용하여 소스 디바이스가 싱크 디바이스로 전달하는 정보의 예를 나타낸다.

[159] Display Device Data Block은 디스플레이 패널(panel) 자체의 특성을 나타낼 수 있는 정보를 포함한다. Display Device Data Block 은 display device의 종류(offset 필드가 0x03), display device 의 operating mode(offset 필드가 0x04), pixel 수로 나타낼 수 있는 영상 크기(offset 필드가 0x05 내지 0x08), display aspect ratio(offset 필드가 0x09 내지 0x0A), bit depth (offset 필드가 0x0E), 응답 속도 (offset 필드가 0x0F)등을 나타낸다. 본 발명의 실시예는 이 도면에서 예시한 바와 같이 Display Device Data Block과 함께 디스플레이 패널의 개시한 Control option flag정보와 sink device dynamic range 정보를 source device에 전달할 수 있다.

[160] 본 발명의 실시예에 따르면 Display Device Data Block의 offset 필드가 0x0F 인 경우 control option flag 를 나타낼 수 있고, Display Device Data Block의 offset 필드가 0x10 또는 0x11 인 경우 sink device dynamic range 정보를 나타낼 수 있다.

[161] Display Device Data Block의 offset 필드가 0x0F 인 경우 value 필드의 예와, Display Device Data Block의 offset 필드가 0x10 또는 0x11 인 경우 value 필드의 예는 도 5 내지 도 7 또는 도 8에서 예시한 바에 따를 수 있다. 여기서 offset 필드나 value 필드 값의 임의의 값으로서 변경이 가능하다.

[162]

[163] 싱크 디바이스가 소스 디바이스로 디스플레이 관련 정보를 전달하는 다른 예로서, 싱크 디바이스는 DisplayID의 Vendor-Specific Data Block을 이용하여 Control option flag와 sink device dynamic range 정보를 전달할 수 있다. Vendor-Specific Data Block 은 싱크 디바이스가 Data Block 에 정의되지 않은 정보를 전달할 경우 사용하는 데이터로서, 이 데이터 블록에 위에서 개시한 Control option flag와 sink device dynamic range 정보를 포함하여 전달할 수 있다.

[164]

[165] 싱크 디바이스가 소스 디바이스로 디스플레이 관련 정보를 전달하는 또 다른 예로서, 싱크 디바이스는 DisplayID의 Product Identification Data Block을 이용할 수 있다.

[166] DisplayID의 Product Identification Data Block은 display device의 제조업체에 대한 정보, display device의 serial number, Product ID 등을 포함할 수 있다. 이 때 싱크 디바이스가 display device의 제조업체, 제조 연월, Product ID 등을 통해 각 제품의 정보를 확인할 수 있는 경우, 이 정보를 이용하여 각 제품에 대응되는 dynamic range 정보를 소스 디바이스에 전달할 수 있다. 본 발명에 따르면

DisplayID의 Product Identification Data Block이 제품의 식별정보로 dynamic range 정보를 전달하는 경우, Control option flag는 위에서 개시한 실시예들 중 어느 하나의 예를 통해 전달한다.

[167]

[168] 싱크 디바이스가 소스 디바이스로 디스플레이 관련 정보를 전달하는 또 다른 예로서, 싱크 디바이스가 Transfer Characteristics Data Block 을 이용하여 디스플레이 관련 정보를 소스 디바이스에 전달할 수 있다. Transfer characteristics data block은 디스플레이의 transfer curve 관련 정보를 전달하는 data block 이다. Transfer characteristics data block 디스플레이 시에 임의의 gamma function을 사용하거나, piecewise linear curve를 지원하는 경우 이를 표시하기 위한 Data block이다. 디스플레이 패널의 peak luminance 및 최하위 luminance를 정의한 부분은 없기 때문에 싱크 디바이스는 Transfer characteristics data block 에 앞에 개시한 Control option flag와 sink device dynamic range 정보를 포함한 dynamic range 정보를 source device에 전달할 수 있다.

[169]

[170] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따라 싱크 디바이스가 소스 디바이스로 디스플레이 관련 정보를 전달하는 또 다른 예를 예시한 도면이다. 본 발명의 실시예에 따르면 싱크 디바이스는 CEA(Consumer Electronics Association) EDID extension 정보를 이용하여 디스플레이 관련 정보를 소스 디바이스에 전달할 수 있다.

[171] 싱크 디바이스는 CEA-861 의 VESA에서 정의한 EDID외에 CE Sink device에서 지원 가능한 device 속성 정보를 포함한 CEA EDID extension 정보를 소스 디바이스에 전달할 수 있다. 이 경우 싱크 디바이스는 이 도면에서 예시한 dynamic range 정보를 소스 디바이스에 전달할 수 있다.

[172] CEA EDID extension 정보의 extension data block은 Video, Audio, Speaker Allocation, Vendor-Specific, 및 Video Capability data block을 포함할 수 있다. extension data block은 이 data block을 각각 식별하기 위해 미리 정의된 Tag Code를 각 data block의 첫 번째 byte의 bits 5 7에 포함한다.

[173] 발명의 실시예에 따르면 CEA EDID extension data block의 첫 번째 byte의 bits 5 7는 dynamic range 정보를 표시하는 tag code를 포함할 수 있다.

[174] 그리고, 이 도면에서 예시한 바와 같이 CEA EDID extension data block내에 dynamic range 정보를 위에서 예시한 바와 같이 싱크 디바이스의 최소 밝기 정보(Lowest Brightness level of Sink device 중 하위 8비트보다 높은 8비트 (higher 8 bits) 정보, 싱크 디바이스의 최소 밝기의 LSB 정보(Lowest Brightness level of Sink device (LSB)) 및 싱크 디바이스의 최대 밝기 정보(Highest Brightness level of Sink device (total 7 bits))로 표현할 수 있다. 비트 할당은 임의적인 것으로 변경이 가능하다. 따라서, 본 발명의 실시예에 따르면, 싱크 디바이스가 CEA의 EDID extension 정보를 이용하여 소스 디바이스로 디스플레이 관련 정보 중 싱크

디바이스의 최대/최소 밝기 정보를 전달할 수 있다.

[175] 본 발명의 일 실시예에 따른 싱크 디바이스의 최대 밝기 정보는 싱크 디바이스에서 처리할 수 있는 최대 밝기 정보를 나타낼 수 있고, 싱크 디바이스의 최소 밝기 정보는 싱크 디바이스에서 처리할 수 있는 최소 밝기 정보를 나타낼 수 있다.

[176]

[177] 다음으로 본 발명의 실시예에 따라 소스 디바이스에서 싱크 디바이스로 전달할 정보를 개시하면 다음과 같다.

[178] 소스 디바이스는, 싱크 디바이스의 디스플레이 관련 정보 및 color gamut 관련 정보를 기반으로 콘텐츠의 밝기 및 컬러 gamut 등이 sink device에 적합한지 판단하고, 필요한 경우 소스 디바이스는 콘텐츠의 밝기 및 컬러 gamut 등을 변환할 수 있다. 이 경우 초고화질 영상을 처리할 경우 source device는 어떠한 처리가 이뤄졌는지에 대한 정보 및 영상 처리 이후의 밝기 및 color gamut에 대한 정보를 싱크 디바이스에 전달해야 한다. 이는 싱크 디바이스의 포스트 프로세싱을 제어하기 위한 것인데 이에 대한 실시예를 상세히 개시하면 다음과 같다.

[179] 본 발명에 실시예에 따라 소스 디바이스는 CEA 861에 정의된 InfoFrame을 통해 싱크 디바이스로 초고화질 영상 처리 관련 정보를 전달할 수 있다.

[180]

[181] 도 11은 본 발명에 실시예에 따라 소스 디바이스에서 싱크 디바이스로 전달할 정보를 예시한 도면이다.

[182] CEA 861에서 소스/싱크 디바이스의 인터페이스 정보로서 정의된 InfoFrame 중 color gamut 정보는 AVI InfoFrame을 통해 전달될 수 있다. 본 발명의 실시예는 소스 디바이스가 초고화질 영상 처리에 대한 정보를 InfoFrame을 통해 싱크 디바이스로 전달한다. 이를 이용해 초고화질 영상의 brightness 정보, 임의의 color gamut 정보 및 HDR 정보 또는 WCG 정보 등의 영상 처리 정보를 싱크 디바이스로 전달하도록 할 수 있다. 본 실시예에 따르면 소스 디바이스는 수행한 post processing에 대한 정보와 post processing 이후의 콘텐츠의 밝기 정보, post processing 이전의 콘텐츠 밝기 정보 및 컬러 표현 범위 정보를 싱크 디바이스로 전달할 수 있다.

[183]

[184] post processing에 대한 정보는 콘텐츠의 상태에 대한 정보를 포함하고, 싱크 디바이스의 요청에 대한 응답으로 사용될 수 있다. post processing 이후의 콘텐츠의 밝기 정보는 콘텐츠의 최소 밝기 정보(black_luminance_level)와 콘텐츠의 최대 밝기 정보(white_luminance_level)를 포함할 수 있다. post processing 이전의 콘텐츠 최소 밝기 정보(orig_black_luminance_level)와 최대 밝기 정보(orig_white_luminance_level)를 포함할 수도 있다. 콘텐츠의 컬러 표현 범위 정보는 Orig_color_gamut 정보로 나타내었는데 이에 대해서는 상세히

설명한다.

- [185] InfoFrame Type Code는 이 InfoFrame의 Type을 나타내는데, 예를 들어 이 값이 0x07인 경우 UHD 영상처리에 대한 정보를 포함하는 프레임을 나타낼 수 있다. 여기서, UHD 영상처리에 대한 정보는 다이나믹 레인지 마스터링 정보 (Dynamic Range and Mastering information)으로 명명될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 다이나믹 레인지 마스터링 정보는 콘텐츠의 다이나믹 레인지 관련 정보를 포함할 수 있다.
- [186] InfoFrame Version Number는 이 프레임의 버전 정보를 나타내고, Length of HDR InfoFrame는 HDR InfoFrame의 길이 정보를 나타낸다.
- [187] Data Byte 1의 P3 내지 P0 필드는, post_processing_type_flag 로 source device가 수행하는 post processing 과정을 control (on/off) 하기 위한 필드이다. 여기서는 이 필드를 이용해 HDR 정보 또는 WCG 정보 관련 option 정보를 개시하고, 이에 대한 상세한 예는 이하에서 후술한다. 본 발명의 일 실시예는, BT. 709로 제작된 콘텐츠를 BT. 2020으로 인코딩하여 전송하는 경우, 이 필드 및/또는 후술할 오리지널 컬러 개멋 정보 (Orig_color_gamut)를 이용하여 contents color gamut 및/또는 container color gamut을 구분하여 각각을 시그널링할 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 후술한다.
- [188] 그리고, Data Byte 1의 R2~R0 필드는 reserved bits를 나타내고, E0 필드는 new_EOTF_flag를 통해 새로운 색 변환 함수(EOTF 등)를 사용할지 여부를 나타낸다. reserved bits는 추후 HDR 정보에 적합한 새로운 EOTF가 정의되면 사용할 수 있는 flag이다.
- [189] Data Byte 2는 콘텐츠에서 표현하는 최소 밝기 정보를 포함할 수 있는데 여기서는 black_luminance_level로 표현하였다. 이 실시예에서는 최소 밝기 정보의 최고 8비트를 Data Byte 2 필드에 표현하도록 하였다.
- [190] 콘텐츠의 최소 밝기 정보는 일반적인 최저 밝기를 고려하여 0~0.05 범위에 대해 0.0001 단위로 값을 표현할 수 있다. 즉, display의 물리적 밝기를 Brightness_black (cd/m² 단위)라고 할 때 다음과 같은 관계를 갖는다.
- [191]
- [192] $Brightness_black = black_luminance_level \times 10000$
- [193] $(0 \leq black_luminance_level \leq 500 < 29)$
- [194]
- [195] 예를 들어 reference monitor의 경우 0.05 cd/m²를 최소 기준 밝기로 삼으며, 10000(10진수)을 곱한 값인 500을 밝기 정보로 표현할 수 있다.
- [196]
- [197] Data Byte 3은, 이 도면에서 예시한 바와 같이 콘텐츠 최소 밝기 정보(black_luminance_level)의 최하위 1비트와 콘텐츠 최대 밝기 정보(white_luminance_level) 7비트를 포함할 수 있다.
- [198] 최대 밝기 정보 (white_luminance_level)는 콘텐츠에서 표현하는 최대 밝기를

나타내기 위한 정보로써, 일반적인 최대 밝기를 고려하여 100~10000 범위에 대해 100 단위로 값을 표현할 수 있다. 즉, display의 물리적 밝기를 Brightness_white (cd/m2단위)라고 할 때 다음과 같은 관계를 갖는다.

[199]

[200] $\text{Brightness_white} = \text{white_luminance_level} \times 100$

[201] $(1 \leq \text{white_luminance_level} \leq 100 < 27)$

[202]

[203] 예를 들어 reference monitor의 경우 100 cd/m2 를 최대 기준 밝기로 삼으며, 100(10진수)으로 나눈 값의 몫인 1 값을 밝기 정보로 표현할 수 있다.

[204] Data Byte 4는 콘텐츠의 오리지널 최소 밝기 정보 (Orig_black_luminance_level)의 최상위 8비트를 표현할 수 있고, Data Byte 5는 콘텐츠의 오리지널 최소 밝기 정보 (Orig_black_luminance_level)의 최하위 1비트와 콘텐츠의 오리지널 최대 밝기 정보(Orig_white_luminance_level) 7비트를 표현할 수 있다.

[205] 콘텐츠의 오리지널 최소 밝기 정보 (Orig_black_luminance_level)는 source device에서 HDR 처리 이전 콘텐츠의 최소 밝기를 나타낸다. 표현 방법 및 범위는 black_luminance_level과 동일하고 본 실시예에서 필드의 구현은 post_processing_type에서 HDR 정보가 on 된 것으로 표시되는 경우에만 전송하도록 옵션을 줄 수도 있다.

[206] 유사하게 콘텐츠의 오리지널 최소 밝기 정보 (Orig_white_luminance_level)는 source device에서 HDR 처리 이전 콘텐츠의 최대 밝기를 나타낸다. 표현 방법 및 범위는 white_luminance_level과 동일하고 마찬가지로 본 실시예에서 필드 구현은 post_processing_type에서 HDR 정보가 on 된 것으로 표시되는 경우에만 전송하도록 옵션을 줄 수도 있다.

[207] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 콘텐츠의 밝기 범위 (contents dynamic range)와 구분되는 밝기 범위 (dynamic range)에 대한 시그널링이 필요한 경우, 상술한 오리지널 최소 밝기 정보 (Orig_black_luminance_level) 및/또는 오리지널 최소 밝기 정보 (Orig_white_luminance_level)가 사용될 수 있다. 이 때, 상술한 콘텐츠의 밝기 범위와 구분되는 밝기 범위는 image processing 전후의 밝기 범위, 인코딩 시 사용된 밝기 범위, mastering display의 밝기 범위, target display의 밝기 범위, container의 밝기 범위 등을 포함할 수 있다. 여기서, container의 밝기 범위는 원본 콘텐츠의 밝기 범위 (Dynamic range)와 컨테이너 (container)의 밝기 범위가 다른 경우의 container의 최대/최소 밝기 범위를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 예를 들어, 원본 콘텐츠의 밝기 범위 (Dynamic range)와 컨테이너 (container)의 밝기 범위가 다른 경우란 LDR (Low Dynamic Range)로 제작된 콘텐츠를 HDR (High Dynamic Range)로 인코딩하여 전송하는 경우, HDR로 제작된 콘텐츠를 LDR로 인코딩하여 전송하는 경우, 좁은 밝기 범위를 갖는 콘텐츠를 넓은 밝기 범위를 갖는 container로 전송하는 경우, 넓은 밝기 범위를 갖는 콘텐츠를 좁은 밝기

범위를 갖는 container로 전송하는 경우 등을 포함할 수 있다. 여기서, container의 밝기 범위는 content의 밝기 범위와 구분되는 의미로서 display의 밝기 범위를 나타낼 수 있다. 또한, 상술한 마스터링 디스플레이 (mastering display)는 콘텐츠 및/또는 디스플레이의 밝기 및/또는 컬러 정보에 따라 마스터링 과정이 이루어지는 디스플레이를 나타낼 수 있다. 따라서, mastering display의 밝기 범위는 display에서 지원 가능한 밝기 범위를 나타낼 수 있다.

[208]

[209] Data Byte 6은 오리지널 컬러 개멋 정보(Orig_color_gamut) 및 S3 ~ S0이 reserved bits를 포함할 수 있다. 오리지널 컬러 개멋 정보(Orig_color_gamut)는 source device에서 WCG 처리 이전 콘텐츠의 색 표현 범위를 나타낸다. 표준 색 표현 범위에 대한 상세한 예는 후술한다. 본 실시예에서 필드 구현은 post_processing_type에서 WCG가 on 된 것으로 표시되는 경우에만 전송하도록 옵션을 줄 수도 있다.

[210]

본 발명의 일 실시예는, 소스 디바이스에서 별도의 color gamut mapping 처리를 하지 않는 경우 중, 원본 콘텐츠의 color gamut와 컨테이너 (container)의 color gamut가 다른 경우, post_processing_type의 값을 0000 (아무 처리도 하지 않음) 또는 1111 (Different color gamut)로 시그널링함으로써 오리지널 컬러 개멋 정보 (Orig_color_gamut)를 사용하여 contents color gamut 및 container color gamut를 구분하여 각 컬러 개멋에 대한 정보를 디스플레이 장치에 전달할 수 있다. 여기서, 상술한 원본 콘텐츠의 color gamut와 컨테이너 (container)의 color gamut가 다른 경우는 BT. 709로 제작된 콘텐츠를 BT. 2020으로 인코딩하여 전송하는 경우를 포함할 수 있다. 본 발명의 다른 일 실시예는, CEA 861-F의 AVI Info Frame 내 Data Byte 2, 3의 colorimetry 정의 (C1, C0)와 extended colorimetry (EC2, EC1, EC0)을 이용하여 container color gamut를 표현하고, Orig_color_gamut를 이용하여 contents color gamut를 표현할 수 있다. 이와 반대로, 본 발명의 또 다른 일 실시예는, CEA 861-F의 AVI Info Frame 내 Data Byte 2, 3의 colorimetry 정의 (C1, C0)와 extended colorimetry (EC2, EC1, EC0)을 이용하여 contents color gamut를 표현하고, Orig_color_gamut를 이용하여 container color gamut를 표현할 수 있다. 또한, 본 발명의 또 다른 일 실시예는, Orig_color_gamut를 이용하여 contents color gamut를 표현하고, Red-x, Red-y, Green-x, Green-y, Blue-x, Blue-y, White-x 및/또는 White-y를 이용하여 container color gamut를 표현할 수 있다. 이와 반대로, 본 발명의 또 다른 일 실시예는, Orig_color_gamut를 이용하여 container color gamut를 표현하고, Red-x, Red-y, Green-x, Green-y, Blue-x, Blue-y, White-x 및/또는 White-y를 이용하여 contents color gamut를 표현할 수 있다. 여기서, container color gamut는 content color gamut와 구분되는 의미로서 display의 컬러 개멋 (display color gamut)을 나타낼 수 있다. 나아가, 본 발명의 일 실시예에 따른 Orig_color_gamut, Red-x, Red-y, Green-x, Green-y, Blue-x, Blue-y, White-x 및/또는 White-y는 container 및/또는

display의 color primaries (예를 들어, 삼원색) 및/또는 화이트 색상의 색도 좌표를 포함할 수 있다.

- [211] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 콘텐츠의 컬러 개멋 (contents color gamut)과 구분되는 컬러 개멋 (color gamut)에 대한 시그널링이 필요한 경우, 상술한 오리지널 컬러 개멋 정보 (Orig_color_gamut)가 사용될 수 있다. 이 때, 상술한 콘텐츠의 컬러 개멋 (contents color gamut)과 구분되는 컬러 개멋 (color gamut)은 image processing 전후의 컬러 개멋, container의 컬러 개멋, 인코딩 시 사용된 컬러 개멋, mastering display의 컬러 개멋, target display의 컬러 개멋 등을 포함할 수 있다. 여기서, 마스터링 디스플레이 (mastering display)는 콘텐츠 및/또는 디스플레이의 밝기 및/또는 컬러 정보에 따라 마스터링 과정이 이루어지는 디스플레이를 나타낼 수 있다. 즉, mastering display의 컬러 개멋은 display에서 지원 가능한 color gamut을 나타낼 수 있다.

[212]

- [213] Data Byte 7부터 Data Byte 16은 임의의 컬러 개멋 정보를 나타낼 수 있는 필드이다. 이 도면에서 임의의 컬러 개멋 정보는 Red-x, Red-y, Green-x, Green-y, Blue-x, Blue-y, White-x, White-y로 예시하였다.

- [214] 여기서 Red-x는 색공간 (예를 들어 CIE 1931)의 R 색상의 x 좌표를 0~1 사이의 값을 2진법으로 나타낸 것인데, 본 실시 예는 전체 10 bit를 사용하며, Data Byte 9의 상위 8 bit와 Data Byte 6의 상위 2bit 을 사용할 수 있다.

- [215] 유사하게 Red-y는 색공간 (예를 들어 CIE 1931)의 R 색상의 y 좌표를 0~1 사이의 값에 대해 2진법으로 나타낸 것이다. 본 실시 예는 전체 10 bit를 사용하여 이 색 정보를 나타내며, Data Byte 10의 상위 8 bit와 Data Byte 6의 하위 2bit 을 사용할 수 있다.

- [216] 소스 디바이스는 위에서 개시한 콘텐츠의 오리지널 컬러 개멋 정보(Orig_color_gamut)에서 적절한 정보를 표현하지 못하는 경우, Data Byte 7부터 Data Byte 16를 사용하여 컬러 개멋 정보를 전달할 수 있다.

- [217] 본 발명의 다른 실시예로서 도 11에서 개시한 혹은 오리지널 컬러 개멋 정보(Orig_color_gamut)는 사용하지 않고 Data Byte 7부터 Data Byte 16에 해당하는 정보만을 사용하여 오리지널 컬러 개멋 정보를 전송할 수도 있다. 또는 오리지널 컬러 개멋 정보(Orig_color_gamut)가 특정한 값을 나타내는 경우에만 Data Byte 7부터 Data Byte 16에 해당하는 정보를 추가로 활용하도록 이용할 수도 있다.

- [218] Data Byte 17은 E3 필드, E2 필드, E1 필드, E0 필드 및/또는 Number of Coefficients 필드를 포함할 수 있다.

- [219] E3 내지 E1 필드는 EOTF_type으로서 HDR 콘텐츠의 최적 화질을 위해 콘텐츠 제작자가 사용한 EOTF의 종류를 나타낼 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 복수의 EOTF 표준이 제정될 수 있고 콘텐츠 제작자가 임의로 EOTF를 정의하여 사용할 수 있다. EOTF_type 값이 나타내는 내용에 대한 상세한 설명은 후술한다.

- [220] E0 필드는 `private_EOTF_coeff_flag`를 나타낼 수 있다. 이 필드 값이 1인 경우, 이 필드는 `EOTF_type`에 따른 별도의 `coefficient`가 사용되었음을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 서로 다른 최대 밝기에 따라 적합한 `EOTF coefficient`가 다른 경우와 같이, 동일 함수에 대하여 서로 다른 계수가 사용되는 경우, 본 발명의 일 실시예는 이 필드를 이용하여 이에 대한 적절한 `coefficient`를 전송할 수 있다. 또한, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 별도의 파라미터가 세팅되고 `EOTF_type`을 통하여 시그널링될 수 있다. 이 필드 값이 0인 경우, 이 필드는 범용적으로 사용되는 `default` 파라미터가 사용됨을 나타낼 수 있다. 여기서, 파라미터와 `coefficient`는 동일한 의미로 사용될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, E0 필드가 1인 경우, Data Byte 18 내지 18+N이 추가적으로 사용될 수 있고, 0인 경우, Data Byte 18 내지 18+N은 사용되지 않을 수 있다.
- [221] Number of Coefficients 필드는 상술한 E0 필드가 1을 나타내는 경우에 사용되는 `coefficient`의 개수를 나타낼 수 있다.
- [222] Data Byte 18은 `EOTF_additional_info` 필드를 포함할 수 있다. `EOTF_additional_info` 필드는 `EOTF_type`에 따라 추가적인 정보가 전달될 필요가 있는 경우, `EOTF_type`에 따른 추가적인 정보를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 서로 다른 최대 밝기에 따라 적합한 `EOTF coefficient`가 다른 경우, 이 필드는 목표로 하는 최대 밝기 (`target max brightness`)에 대한 정보를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 주어진 `EOTF_type`에 대하여 다양한 조건에 따른 복수의 `EOTF` 함수의 계수를 전달할 필요가 있는 경우, 예를 들면, 최대 밝기에 따라 계수가 달라지고 다양한 최대 밝기에 따른 계수들을 모두 전달해야 하는 경우, 이 필드는 각 계수들에 대한 정보를 제공하기 위해 사용될 수 있다. 이 경우, 조건들의 개수를 나타내는 필드를 별도로 지정하고 각 조건에 대하여 `EOTF_target_max_brightness`, `EOTF_Coefficient` 1 내지 N을 지정하는 방법이 사용될 수 있다.
- [223] Data Byte 18+1 내지 18+N은 각각 `EOTF_Coefficient` 1 내지 N 필드를 포함할 수 있다. `EOTF_Coefficient` 1 내지 N 필드는 E0 필드가 1인 경우 사용되는 파라미터 값을 나타낼 수 있다. 또한 이 필드는 임의의 `EOTF` 함수를 전송하는데 사용될 수 있다.
- [224] 상술한 정보들은 인터페이스 (`interface`) 상에서 소스에서 싱크로 전송되는 것을 전제로 할 수 있다. 하지만, 이 정보들은 비디오 내부 (예를 들면, `SEI message`) 및/또는 스토리지 (`storage`)의 별도의 메타데이터 전달 방법을 통하여 전송될 수 있다. 따라서, 동일한 정보가 비디오 소스에도 정의되어 있을 수 있으며, 그렇지 않은 경우 소스 디바이스에서 해당 콘텐츠에 대한 추가 메타데이터를 `external server` 등을 통하여 별도로 공급받을 수 있다.
- [225] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 이 도면에서 나타난 `InfoFrame`은 `Dynamic Range and Mastering InfoFrame`으로 명명될 수 있다.
- [226]

- [227] 도 12는 본 발명의 실시예에 따라 개시한 포스트 프로세싱 타입 정보의 상세한 예를 개시한 도면이다. 개시한 것처럼 소스 디바이스가 UHD 영상을 싱크 디바이스에 맞게 포스트 프로세싱한 경우 디스플레이 관련 정보 및 컬러 개멋 정보를 InfoFrame를 통해 싱크 디바이스로 전달할 수 있다.
- [228] InfoFrameData Byte 1의 P3 내지 P0 필드는, post_processing_type을 나타내고 HDR 정보 또는 WCG 정보 관련 option을 나타내는데 포스트 프로세싱 타입은 이 도면에서 예시한 바와 같다.
- [229] 예를 들어 post_processing_type이 0000인 경우, Source device에서 아무런 처리를 하지 않음을 나타내고, 0001인 경우, Source device가 dynamic range mapping을 수행했음을 나타낸다.
- [230] 예를 들어 post_processing_type이 0010인 경우, Source device가 color gamut mapping을 수행했음을 나타내고, post_processing_type이 0011인 경우, Sink device가 전달한 정보를 바탕으로 이에 맞게 source device가 처리했음을 나타낸다. 이 값은 초기 값(initial value)으로 사용될 수 있다.
- [231] post_processing_type이 0110~1000은 추후에 multi-layer video enhancement의 기능에 대해 sink-source간 정보 교환을 위해 사용될 수 있고, 1001-1110은 User private를 위해 사용될 수 있다.
- [232] 예를 들어, post_processing_type이 1111인 경우, 오리지널 컬러 개멋 정보(Orig_color_gamut)가 contents color gamut 및 container color gamut를 구분하여 시그널링하는 데 사용됨을 나타낼 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예는, contents color gamut와 구분되는 의미의 color gamut에 대한 시그널링이 필요한 경우, post_processing_type 필드를 이용할 수 있다. 이와 동일한 방법으로, 본 발명의 다른 일 실시예는, 콘텐츠의 밝기 범위(contents dynamic range)와 구분되는 의미의 밝기 범위(dynamic range)에 대한 시그널링이 필요한 경우, post_processing_type 필드를 이용할 수 있다. 이 경우, 예를 들어, post_processing_type으로 1110이 할당될 수 있다.
- [233]
- [234] 도 13은 본 발명의 실시예에 따라 개시한 오리지널 컬러 개멋 정보(Orig_color_gamut)의 상세한 예를 개시한 도면이다.
- [235] 기술한 바와 같이 소스 디바이스가 UHD 영상을 싱크 디바이스에 맞게 프로세싱한 경우 콘텐츠의 오리지널 컬러 개멋 정보(Orig_color_gamut)를 싱크 디바이스에 전송할 수 있다.
- [236] 이 예에서 오리지널 콘텐츠의 컬러 개멋 정보(Orig_color_gamut)의 필드가 0000인 경우 오리지널 콘텐츠의 컬러는 REC. 709을 따른 것을 나타내고, 0001인 경우 오리지널 콘텐츠의 컬러는 BT. 2020 NCL을 따른 것을 나타낸다. 유사하게 이 필드가 0010, 0011, 0100, 0101인 경우 각각 오리지널 콘텐츠의 컬러는 xvYCC, DCI-P3, Adobe RGB 및 BT. 2020 CL에 따라 정의되었음을 나타낸다.
- [237]

- [238] 도 14는 본 발명의 실시예에 따라 소스 디바이스가 싱크 디바이스로 전달하는 영상의 컬러 정보를 전달하는 다른 예를 개시한다.
- [239] 본 발명의 실시예는, AVI InfoFrame version 3의 형식을 확장하여 소스 디바이스가 처리한 영상의 포스트 프로세싱 타입 정보(post_processing_type_flag), 색 변환함수 정보(new_EOTF_flag) 및 영상의 밝기 정보(black_luminance_level 또는 white_luminance_level)를 싱크 디바이스에 전달할 수 있다. 또는 본 발명의 실시예는 소스/싱크 디바이스의 인터페이스 상에서 정의된 새로운 AVI InfoFrame를 이용하여 소스 디바이스가 처리한 영상의 포스트 프로세싱 타입 정보(post_processing_type_flag), 색 변환함수 정보(new_EOTF_flag) 및 영상의 밝기 정보(black_luminance_level 또는 white_luminance_level)를 싱크 디바이스에 전달할 수 있다.
- [240] 개시한 AVI InfoFrame은 Data byte에 따라 소스 디바이스가 싱크 디바이스에 처리된 영상의 정보를 전달할 수 있다. 이 예에서 Data byte14 내지 Data byte29는 도 11 내지 도 13에서 예시한 Data byte 1 내지 Data byte 16정보를 각각 포함할 수 있다.
- [241] 따라서, 본 실시예에 따르면 소스 디바이스는 수행한 post processing에 대한 정보를 제공하는 정보와 post processing 이후의 콘텐츠의 밝기 정보, post processing 이전의 콘텐츠 밝기 정보 및 컬러 표현 범위 정보를 싱크 디바이스로 전달할 수 있다.
- [242] 본 발명의 실시예는, AVI InfoFrame version 3의 형식을 확장하여 Orig_color_gamut, RGBW index, EOTF_type, private_EOTF_coeff_flag, Number of Coefficients, EOTF_additional_info 및/또는 EOTF_Coefficient를 싱크 디바이스에 전달할 수 있고, 소스/싱크 디바이스의 인터페이스 상에서 정의된 새로운 AVI InfoFrame를 이용하여 상술한 정보를 전달할 수 있다.
- [243] 이 도면에서 Data Byte 30 내지 Data Byte 31+N은 도 11 내지 도 13에서 예시한 Data Byte 17 내지 Data Byte 18+N 정보를 각각 포함할 수 있다.
- [244]
- [245] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 신호 처리 장치의 실시예들 및 그 동작을 예시한 도면이다.
- [246] 먼저 본 발명의 일 실시예에 따른 신호 처리 장치의 실시예는 소스 디바이스(100)와 싱크 디바이스(200)를 포함한다.
- [247] 소스 디바이스(100)는, 디코더(110), 컬러 개멋 매핑부(120), 다이내믹 레인지 매핑부(130), 포스트 프로세싱부(140), 메타데이터 프로세서(150) 및 옵션 컨트롤러(160)를 포함한다.
- [248] 소스 디바이스(100)의 컬러 개멋 매핑부(120), 다이내믹 레인지 매핑부(130) 및 포스트 프로세싱부(140)는 비디오 처리부로 호칭할 수 있고, 비디오 처리부의 컬러 개멋 매핑부(120), 다이내믹 레인지 매핑부(130) 및 포스트 프로세싱부(140)는 비디오 처리 시에 앞의 블록과 상관없이 각각 개별적으로

필요한 경우 동작할 수 있다.

- [249] 싱크 디바이스(200)는 소스 디바이스 컨트롤러(210), 메타데이터 프로세서(220) 및 패널 컨트롤러(230)를 포함한다. 소스 디바이스가(100)가 싱크 디바이스(200)와 인터페이스로 연결된 경우, 도 3에서 예시한 바와 같은 프로토콜에 따라 정보를 송수신할 수 있다. 이하에서 기술하는 디바이스 간의 정보의 전송과 수신은 인터페이스를 통해 전송 및 수신된다.
- [250]
- [251] 소스 디바이스(100)는 인코딩된 UHD 비디오 스트림을 복호하고, 필요에 따라 복호된 UHD 비디오를 후처리하거나 싱크 디바이스(200)의 표출 능력에 맞게 UHD 비디오를 처리하고 처리된 UHD 비디오를 싱크 디바이스에 제공할 수 있다.
- [252] 싱크 디바이스(200)는 소스 디바이스(100)가 디코딩한 UHD 비디오를 수신하여 표출할 수 있는데, 소스 디바이스(100)에게 싱크 디바이스(200)의 표출 능력에 대한 정보를 제공하여 소스 디바이스(100)로부터 싱크 디바이스(200)가 표출 가능한 UHD 비디오를 수신하여 표출할 수 있다.
- [253] 소스 디바이스(100)의 옵션 컨트롤러(160)는 싱크 디바이스(200)와의 인터페이스를 통해 비디오 옵션 신호를 전송하여 디스플레이 관련 정보를 요청할 수 있다. 디스플레이 관련 정보는 디스플레이 컬러 개멋 정보와 디스플레이 밝기 관련 정보를 포함할 수 있다. 소스 디바이스(100)에서 싱크 디바이스(200)로 전송하는 비디오 옵션 정보는 도 11 내지 도 14의 예에 따를 수 있다.
- [254] 소스 디바이스(100)의 메타데이터 프로세서(150)는 UHD 비디오에 대한 메타데이터를 싱크 디바이스(100)로 전송할 수 있고, 싱크 디바이스(220)는 디스플레이에 관련된 메타 데이터를 소스 디바이스(100)로 전송할 수 있다.
- [255] 소스 디바이스(100)의 디코더는 인코딩된 UHD 비디오 스트림을 수신하여 복호할 수 있다.
- [256] 컬러 개멋 매핑부(120) 디코딩된 UHD 비디오의 컬러 개멋 정보를 매핑하는데, 이 경우 싱크 디바이스(200)의 디스플레이 관련 정보를 이용하거나 UHD 비디오 내 메타데이터에 기반하여 UHD 비디오의 컬러 개멋 정보를 매핑하고 변경할 수 있다.
- [257] 또는 다이나믹 레인지 매핑부(130)는 디코딩된 UHD 비디오에 대한 다이나믹 레인지를 매핑할 수 있는데, 기술한 바와 같이 싱크 디바이스(200)의 디스플레이 관련 정보를 이용하거나 UHD 비디오 내 메타데이터에 기반하여 UHD 비디오의 다이나믹 레인지를 매핑하고 변경할 수 있다.
- [258] 포스트 프로세싱부(140)는 디코딩된 UHD 비디오에 대해 비디오 포스트 프로세싱을 수행할 수 있으며, 마찬가지로 디스플레이 관련 정보에 기반하여 비디오 포스트 프로세싱을 수행할 수 있다.
- [259] 메타데이터 프로세서(150)는 UHD 비디오의 메타데이터를 싱크

- 디바이스(200)로 전송하고, 싱크 디바이스로부터 디스플레이 관련된 메타데이터를 수신할 수 있다
- [260] 옵션 컨트롤러(160)는 싱크 디바이스(200)에 비디오 옵션 정보를 전송하고, 싱크 디바이스(200)로부터 디스플레이 옵션 정보를 수신할 수 있다. 싱크 디바이스(100)에서 소스 디바이스(200)로 전송하는 디스플레이 옵션 정보의 예는 도 4 내지 도 10에 예시한 바와 같다. 한편, 소스 디바이스(100)에서 싱크 디바이스(200)로 전송하는 비디오 옵션 정보는 도 11 내지 도 14의 예에 따를 수 있다.
- [261] 싱크 디바이스(200)의 소스 디바이스 컨트롤러(210)는 소스 디바이스(100)를 컨트롤할 수 있는 컨트롤 신호를 전송할 수 있고, 사용자로부터 사용자 컨트롤 신호를 수신할 수도 있다.
- [262] 싱크 디바이스(200)의 메타데이터 컨트롤러(220)는 소스 디바이스(100)로부터 UHD 비디오의 메타데이터를 수신할 수 있고, 디스플레이 기기와 관련된 메타데이터를 소스 디바이스(100)로 전송할 수 있다. 메타데이터 프로세서(220)는 소스 디바이스 컨트롤러(210)로 비디오 프로세싱 컨트롤 신호를 전송하여 소스 디바이스 컨트롤러(210)가 컨트롤 신호를 전송하도록 할 수 있다.
- [263] 패널 컨트롤러(230)는 메타데이터 프로세서(220)의 디스플레이 컨트롤 신호에 따라 디스플레이 패널을 제어할 수 있다.
- [264] 본 발명의 실시예는 디스플레이에 적응적인 비디오 처리가 가능하도록 할 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예들은 싱크 디바이스(200)의 성능에 따라 각각 소스-싱크 디바이스들 간의 정보교환, 비디오 프로세싱, 및 디스플레이되는 방식이 각각 달라질 수 있다. 이하에서는 싱크 디바이스(200)의 메타 데이터 정보를 소스 디바이스(100)로 전송하고, 소스 디바이스에서 디스플레이 관련 정보를 기반으로 영상처리를 한 후 싱크 디바이스(200)를 이를 수신하여 비디오를 출력하는 예에 대해 상세히 기술한다.
- [265] 먼저, 싱크 디바이스(200)가 하이엔드 UHD 싱크 디바이스인 경우에 대한 제 1 실시예를 개시한다.
- [266] 싱크 디바이스(200)가 하이엔드 UHD 싱크 디바이스인 경우, 싱크 디바이스(200)는 디스플레이 관련 메타데이터를 소스 디바이스(100)로 전송할 수 있다. 디스플레이 관련 정보는 디스플레이의 컬러 개럿 정보 (또는 RGBW에 해당하는 color primary 정보)와 디스플레이 밝기 범위 관련 정보 (예를 들면 peak luminance 정보, black luminance 정보)를 포함할 수 있다. 싱크 디바이스(200)의 메타데이터 프로세서(220)는 디스플레이 관련 정보를 처리할 수 있다. 예를 들어 싱크 디바이스(200)의 메타데이터 프로세서(220)는 디스플레이 관련 정보를 저장하여 콘텐츠 처리 및 디스플레이 시에 참조할 수 있고, 필요에 따라 소스 디바이스(100)에 이 정보를 다시 요청할 수도 있다.
- [267] 소스 디바이스(100)는 디스플레이 관련 정보를 싱크 디바이스(200)에 전달할

때 디스플레이의 색상 및 밝기 관련한 metadata 뿐만 아니라 소스 디바이스(100)의 control signal도 전달할 수 있다.

- [268] 소스 디바이스(100)의 control signal는 소스 디바이스(100)가 어떠한 종류의 video processing이 가능한지에 대한 정보를 포함할 수 있다. 소스 디바이스(100)의 control signal는 싱크 디바이스(200)의 소스 디바이스 컨트롤러(210)가 전달하는 디스플레이할 수 있는 색 범위를 기초로 생성될 수도 있고, 싱크 디바이스(200)로부터 전달받은 정보 없이 디폴트 처리 요청에 따라 생성될 수도 있다.
- [269] 소스-싱크 디바이스 간의 정보 교환 과정은 두 디바이스가 연결된 시점에서 동작하지만, 소스-싱크 디바이스가 연결된 상태에서 방송 또는 스트리밍 콘텐츠가 입력되는 경우, 또는 콘텐츠가 변경되는 경우, 또는 특정 scene이 변경되는 시점 등에서 두 디바이스의 정보 교환이 다시 수행될 수 있다.
- [270] 싱크 디바이스(200)가 하이엔드 UHD 싱크 디바이스인 경우 비디오 프로세싱은 다음과 같이 처리될 수 있다.
- [271] 소스 디바이스(100)의 포스트 프로세싱부(140)는 메타데이터 프로세서(150)로부터 싱크 디바이스(200)의 디스플레이 관련 정보에 기초하여 디코딩된 UHD 비디오에 후처리를 수행해야 하는지 판단하고, 이에 대한 컨트롤 신호를 출력할 수 있다. 만약 소스 디바이스(100)는 UHD 비디오의 WCG 정보 또는 HDR 정보와 관련된 영상 처리, 예를 들면 컬러 개멋 매핑 또는 다이나믹 레인지 매핑을 수행할 수 있다. 싱크 디바이스(200)의 디스플레이 성능이 비디오의 후처리 후 UHD 비디오를 재생하는데 충분한 경우, 소스 디바이스(100)의 옵션 컨트롤러(160)는 포스트 프로세싱부(140)에 그에 대한 정보를 전달할 수 있다. 싱크 디바이스(200)의 디스플레이 컬러 개멋 정보 또는 밝기 정보가 비디오의 WCG 정보 또는 HDR 정보를 변경하는데 기초가 될 수 있는 경우 메타데이터 프로세서(150)는 컬러 개멋 매핑부(120) 또는 다이나믹 레인지 매핑부(130)에 디스플레이 관련 메타데이터를 전송할 수 있다.
- [272] 소스 디바이스(100)의 포스트 프로세싱부(140)는 비디오와 함께 전송되는 메타데이터, 예를 들면 WCG SEI message 또는 HDR SEI message를 이용하여 포스트 프로세싱이 수행될 수도 있다. 비디오디코더(110) 또는 포스트 프로세싱부(140)는 scalable coding에 따라 enhancement layer 데이터가 전송된 경우라면 enhancement layer 데이터를 디코딩하여 출력되는 비디오의 화질을 높일 수 있다.
- [273] 출력 비디오의 화질이 디스플레이 화질에 맞게 추가 향상이 가능하지만 싱크 디바이스(200)로부터 비디오 처리를 위한 추가 정보가 없는 경우 소스 디바이스(100)는 자체적으로 화질 향상 기능을 수행할 수 있다.
- [274] 메타데이터 프로세서(150)는 디코딩되거나 후처리된 비디오의 WCG 정보 또는 HDR 정보를 포함한 UHD video metadata를 싱크 디바이스(200)로 전달한다. 또한, 옵션 컨트롤러(160)는 처리된 비디오 프로세싱 정보를 비디오 옵션

정보(video option signal)에 따라 소스 디바이스 컨트롤러(210)로 전송할 수 있다. 비디오 옵션 정보는 도 11 내지 도 14의 예에 따를 수 있다.

- [275] 만약 디코더(110)가 복호화한 영상 자체가 디스플레이에 적합한 비디오인 경우 비디오의 WCG 정보 또는 HDR 정보에 대해 별도의 처리 없이 재생을 위해 싱크 디바이스(200)로 전달할 수도 있다. 이 경우 옵션 컨트롤러(160)는 비디오에 대해 별도의 처리가 없었음을 시그널링할 수 있다.
- [276] 싱크 디바이스(200)는 UHD 비디오를 디스플레이 기기를 통해 표출하도록 할 수 있다. 이 경우 싱크 디바이스(200)는 소스 디바이스(100)를 통해 처리된 영상을 그대로 재생할 수 있지만, 소스 디바이스(100)가 전달하는 영상이 실제로 디스플레이에 적합하게 처리되었는지 여부를 판단할 수 있다. 그리고, 싱크 디바이스(200)의 소스 디바이스 컨트롤러(210)는 소스 디바이스(100)에 컨트롤 신호를 출력할 수 있다. 싱크 디바이스(200)의 소스 디바이스 컨트롤러(210)는 영상이 적합하게 처리되지 않는 경우 control signal을 소스 디바이스(100)의 video processing 중 문제가 되는 부분을 판단하여 해당 비디오 프로세싱이 오프되도록 알릴 수 있다. 이런 컨트롤 기능은 사용자의 요청에 의해 온/오프(on/off)될 수 있다. 싱크 디바이스(200)는 소스 디바이스(100)가 처리 가능한 혹은 처리하고 있는 video processing option을 사용자에게 출력하고, 이를 컨트롤 할 수 있는 메뉴 또는 인터페이스(UI)를 사용자에게 제공할 수 있다.
- [277] 싱크 디바이스(200)는 디스플레이 기기의 밝기 및 색상을 조정할 수 있는 기능이 있는 경우, 싱크 디바이스(200)의 메타데이터 프로세서(220)의 정보를 분석한 후 패널 컨트롤러(230)를 통해 디스플레이 기기를 조정하여 콘텐츠에 적합한 재생 환경을 제공할 수 있다.
- [278]
- [279] 다음으로, 싱크 디바이스(200)가 기존의 UHD 싱크 디바이스인 경우에 대한 제 2 실시예를 개시한다. 제 1 실시예와 동일한 부분에 대한 예는 제 1 실시예에 따른다.
- [280] 싱크 디바이스(200)는 기존의 UHD 싱크 디바이스에 대한 메타데이터를 소스 디바이스(100)로 전송한다. 기존의 UHD 싱크 디바이스에 대한 메타데이터는 디스플레이 컬러 개멋 정보(혹은 RGBW에 해당하는 color primary 정보)와 디스플레이 밝기 관련 정보(예를 들면 peak luminance 정보, black luminance 정보)를 포함할 수 있다. 소스 디바이스(100)의 메타데이터 프로세서(150)는 기존의 UHD 싱크 디바이스에 대한 메타데이터를 수신하여 처리할 수 있다.
- [281] 소스 디바이스(100)의 옵션 컨트롤러(160)는 메타데이터 프로세서(150)에서 획득한 디스플레이 관련 정보를 바탕으로 디코딩된 UHD video에 대해 후처리 과정을 거칠지 여부에 대해 판단하여 컨트롤 신호를 출력한다.
- [282] 만약 디스플레이의 성능이 비디오에서 표현하고자 하는 화질 (색상 및 밝기)에 못 미치는 경우 비디오에 적절한 처리를 거쳐 디스플레이에서 표현 가능한 색상 및 밝기로 변화시킬 수 있다. 예를 들어 소스 디바이스(100)의 컬러 개멋

매핑부(120) 또는 다이내믹 레인지 매핑부(130)는 UHD 비디오의 컬러 개멋 정보나 다이내믹 레인지 정보를 디스플레이 기기에 맞는 정보로 매핑할 수 있다.

[283] 소스 디바이스(100)는 비디오 데이터내의 메타 데이터, 예를 들면 WCG SEI message, HDR SEI message 등을 기반으로 이를 변환시킬 수도 있고, 소스 디바이스(100)의 자체적 기능에 따라 이를 수행할 수도 있다. 만약 비디오 데이터의 WCG 정보 또는 HDR 정보가 변경된 경우 옵션 컨트롤러(160)는 이를 비디오 옵션 정보 (video option signal)에 담아 싱크 디바이스(200)로 전송할 수 있다 비디오 옵션 정보는 도 11 내지 도 14의 예에 따를 수 있다.

[284] 싱크 디바이스(200)의 디스플레이의 색상 및 밝기 표현 범위가 비디오의 색상 및 밝기 범위를 지원할 수 있는 경우 소스 디바이스(100)는 추가적인 비디오 프로세싱없이 비디오를 싱크 디바이스(200)에 전송할 수 있다. 그리고, 소스 디바이스(100)의 옵션 컨트롤러(160)는 UHD video 의 metadata 또는 WCG 정보 또는 HDR 정보가 처리되지 않았음을 video option signal을 통해 싱크 디바이스(200)에 전달할 수 있다.

[285]

[286] 싱크 디바이스(200)의 디스플레이 기기는 UHD video를 재생할 수 있다. 싱크 디바이스(200)가 수신한 UHD video의 WCG 정보 또는 HDR 정보가 싱크 디바이스(200)의 디스플레이 기기에 적절하지 않다고 판단되는 경우, 소스 디바이스 컨트롤러(210)는 이에 대한 컨트롤 신호를 소스 디바이스(100)로 전달할 수 있다. 사용자는 사용자 메뉴 또는 인터페이스(UI)를 디스플레이 기기에 관련 기능을 조절할 수도 있다.

[287]

[288] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 EOTF type의 구성을 나타낸 도면이다.

[289] 본 발명의 일 실시예에 따르면, EOTF type이 000이면 이는 reserved 비트임을 나타낼 수 있고, 001이면 이는 EOTF_type1의 변환 곡선이 사용됨을 나타낼 수 있고, 010이면 이는 EOTF_type2의 변환 곡선이 사용됨을 나타낼 수 있고, 011-111이면 이는 user private임을 나타낼 수 있다.

[290]

[291] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 DCI-P3 컬러 개멋을 시그널링하기 위한 방법을 나타낸 도면이다.

[292] 본 발명은 DCI-P3와 같이 새로운 color gamut을 정의하기 위하여 다음과 같은 실시예를 제공할 수 있다.

[293] 본 발명의 일 실시예는 기존의 AVI InfoFrame (17010) 내의 Data Byte 2에 포함된 C1 및 C0 필드를 이용하여, 컬러 개멋의 확장을 위해 Data Byte 3에 포함된 EC2 내지 EC0 필드가 사용됨을 시그널링할 수 있다. (17020) 그리고, EC2 내지 EC0 필드의 reserved bit를 이용하여 DCI-P3를 시그널링할 수 있다. 즉, EC2 내지 EC0가 111이면 DCI-P3가 사용됨을 나타낼 수 있다. (17030, 17040)

[294] 본 발명의 다른 일 실시예는 기존의 AVI InfoFrame (17010) 내의 Data Byte 3에

포함된 EC2 내지 EC0 필드의 reserved bit를 이용하여 colorimetry extension이 있음을 시그널링할 수 있다. 즉, EC2 내지 EC0가 111이면 colorimetry extension이 있음을 나타낼 수 있다. (17030, 17050) 그리고, 전술한 AVI InfoFrame 내의 Data Byte 19 또는 전술한 Dynamic Range and Mastering InfoFrame 내의 Data Byte 6에 포함된 reserved bit인 S3 내지 S0 필드를 이용하여 DCI-P3가 사용됨을 시그널링할 수 있다. (17060, 17070) 이 때, 필요에 따라 3 비트 이하 또는 초과되는 비트가 사용될 수 있다. 나아가, 상술한 reserved bit인 S3 내지 S0 필드를 이용하여 임의의 color gamut이 사용됨을 시그널링할 수 있다. (17070)

[295]

[296] 도 18은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 DCI-P3 컬러 개뿔을 시그널링하기 위한 방법을 나타낸 도면이다.

[297] 본 발명의 일 실시예는 기존의 AVI InfoFrame (18010) 내의 Data Byte 2에 포함된 C1 및 C0 필드를 이용하여, 컬러 개뿔의 확장을 위해 Data Byte 3에 포함된 EC2 내지 EC0 필드가 사용됨을 시그널링할 수 있다. (18020) 그리고, 기존의 AVI InfoFrame (18010) 내의 Data Byte 3에 포함된 EC2 내지 EC0 필드의 reserved bit를 이용하여 colorimetry extension이 있음을 시그널링할 수 있다. 즉, EC2 내지 EC0가 111이면 colorimetry extension이 있음을 나타낼 수 있다. (18030, 18040) 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 Dynamic Range and Mastering InfoFrame 내의 reserved bit를 이용하여 DCI-P3가 사용됨을 시그널링할 수 있다. 예를 들면, 이 도면에 도시된 바와 같이, Data Byte 1에 포함된 reserved bit가 사용될 수 있다. (18060) 나아가, 상술한 reserved bit를 이용하여 임의의 color gamut이 사용됨을 시그널링할 수 있다. (18050)

[298]

[299] 도 19는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 DCI-P3 컬러 개뿔을 시그널링하기 위한 방법을 나타낸 도면이다.

[300] 본 발명의 일 실시예는 DCI-P3와 같은 새로운 컬러 개뿔을 시그널링하기 위하여 새로운 InfoFrame을 정의할 수 있다. 예를 들어, InfoFrame Type이 0x08인 InfoFrame을 새로 정의하고 새로운 컬러 개뿔을 위한 비트를 할당하여 새로운 컬러 개뿔이 사용됨을 시그널링할 수 있다.

[301] 본 발명의 다른 일 실시예는 기존의 AVI InfoFrame 포맷을 확장하는 방법으로서 이 도면에 도시된 바와 같이, Data Byte 14를 새로 정의할 수 있다. 이 때, 기존의 AVI InfoFrame 내의 Data Byte 2에 포함된 C1 및 C0 필드를 이용하여, 컬러 개뿔의 확장을 위해 Data Byte 3에 포함된 EC2 내지 EC0 필드가 사용됨을 시그널링할 수 있다. 그리고, 기존의 AVI InfoFrame 내의 Data Byte 3에 포함된 EC2 내지 EC0 필드의 reserved bit를 이용하여 colorimetry extension이 있음을 시그널링할 수 있다. 즉, EC2 내지 EC0가 111이면 colorimetry extension이 있음을 나타낼 수 있다. 여기서, 본 발명의 일 실시예는 하위 호환성을 고려하는 경우, 기존의 AVI InfoFrame과 동일한 version number를 사용하면서 Data Byte 3의 EC2

내지 EC0 필드가 111이면 colorimetry extension이 있음을 인식하고 Data Byte 14를 읽어올 수 있다. 반면, 하위 호환성을 고려하지 않아도 되는 경우, 이 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 일 실시예는 AVI InfoFrame에 새로운 version number를 부여하고 Length of AVI InfoFrame을 14로 설정하여 해당 InfoFrame이 Data Byte 14까지 정의되어 있음을 시그널링하고, Data Byte 3의 EC2 내지 EC0 필드가 111이면 colorimetry extension이 있음을 인식하고 해당 colorimetry를 시그널링할 수 있다.

[302]

[303] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따라 싱크 디바이스가 처리 가능한 Transfer Function에 대한 정보를 전달하기 위한 방법을 나타낸 도면이다.

[304] 이 도면은 DisplayID의 Data Block을 이용하여 소스 디바이스가 싱크 디바이스로 전달하는 정보의 예를 나타낼 수 있고, 이 도면에서 도시된 offset 필드가 0x00 내지 0x05인 경우에 대한 상세한 설명은 전술하였다.

[305] 본 발명의 일 실시예는 이 도면에 도시된 바와 같이, offset 필드를 할당하여 싱크 디바이스의 Transfer Function 관련 정보를 추가적으로 전달할 수 있다. 이 때, 본 발명의 일 실시예는 미리 지정되어 있는 Transfer Function (BT. 1886, SMPTE ST 2084 등)을 시그널링할 수 있고, 임의의 Transfer Function에 대한 상세 정보를 시그널링할 수 있다.

[306] 이 도면에 도시된 바와 같이, offset 필드가 0x06이면 이 필드는 Transfer Function Type flag를 나타낼 수 있다. Transfer Function Type flag는 Transfer Function Type을 시그널링할 수 있다. 본 발명의 일 실시예는 각각의 Transfer Function을 flag로 지정함으로써 복수의 Transfer Function을 지원하는 경우에도 지원하는 모든 Transfer Function을 동시에 시그널링할 수 있다. 여기서, Transfer Function은 BT. 1886, SMPTE ST 2084, Traditional gamma - SDR Luminance Range, Traditional gamma - HDR Luminance Range 등을 포함할 수 있다. 여기서, Transfer Function은 EOTF (Electro Optical Transfer Function)를 포함할 수 있다.

[307] offset 필드가 0x07 내지 0x0A이면 이 필드는 Unspecified TF details를 나타낼 수 있다. 본 발명의 일 실시예는 임의의 Transfer Function을 지원하는 경우 별도의 시그널링을 통하여 이를 표현할 수 있다. 예를 들어, 임의의 Transfer Function을 지원하는 경우, Transfer Function Type flag = 0x80 (16진수) 또는 10000000 (2진수)으로 나타낼 수 있다. 본 발명의 일 실시예는 임의의 Transfer Function도 그 종류가 다양한 경우를 고려하여 각 Transfer Function의 타입을 시그널링하고, 각 타입에 따라 필요한 계수의 개수, bitdepth, 각 타입에 따른 최대/최소 밝기 정보 등의 보가 정보를 전달할 수 있다. 이 때, Transfer Function type은 여러 종류의 Transfer Function 중 하나를 지칭할 수 있고 복수개의 Transfer Function을 전달하는 경우, 복수개의 Transfer Function이 사용됨을 나타내는 비트 (예를 들어, Number of types 필드)를 따로 할당한 뒤, 이 필드를 이용하여 복수개의 Transfer Function의 순서를 나타낼 수 있다. Unspecified TF details가 포함하는

정보에 대한 상세한 설명은 후술한다.

- [308] offset 필드가 0x0B 또는 그 이상이면, 이 필드는 Unspecified TF coefficients를 나타낼 수 있다. 본 발명의 일 실시예에는 이 필드를 이용하여 임의의 Transfer Function에 대한 계수 정보를 전달할 수 있다. 상술한 계수 정보는 Transfer Function의 변곡점, 구간, 사용되는 함수에 대한 정보 등을 포함할 수 있다.
- [309] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 싱크 디바이스가 소스 디바이스로 전달하는 정보는 EDID (Extended Display Identification Data) 정보로 명명될 수 있다. 여기서, EDID 정보는 싱크 디바이스의 성능을 나타낼 수 있다. 나아가, EDID 정보는 싱크 디바이스의 HDR 관한 성능을 나타내는 HDR 스테틱 메타데이터 (HDR Static Metadata Data Block)를 포함하고, 상기 HDR 스테틱 메타데이터는 전술한 Transfer Function Type에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [310] 본 발명의 일 실시예에 따른 EDID 정보는 하나 이상의 데이터 블록을 포함할 수 있다.
- [311] 본 발명의 일 실시예에 따른 HDR 스테틱 메타데이터는 데이터 블록에 포함되어 전송될 수 있다. 나아가, HDR 스테틱 메타데이터는 해당 데이터 블록이 HDR 스테틱 메타데이터를 포함하는 데이터 블록임을 식별하는 정보 및/또는 해당 데이터 블록의 길이를 나타내는 정보를 포함할 수 있다.
- [312]
- [313] 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따라 싱크 디바이스가 처리 가능한 Transfer Function에 대한 정보를 전달하기 위한 방법에 사용되는 구체적인 필드값을 나타낸 도면이다.
- [314] 본 발명의 일 실시예에 따르면, offset이 0x06인 필드는 Transfer Function Type을 나타내기 위해 사용되고, 0x07 내지 0x0A 필드는 Unspecified TF Details를 나타내기 위해 사용되고, 0x0B 내지 그 이상의 필드는 Unspecified TF coefficients를 나타내기 위해 사용될 수 있다. 여기서, Unspecified TF Details는 임의의 Transfer Function을 싱크 디바이스가 지원하는 경우, 임의의 Transfer Function에 대한 부가 정보를 나타내고, 임의의 Transfer Function의 종료 (Type of Unspecified Transfer Function), 임의의 Transfer Function에 사용된 계수의 개수 (Number of coefficients in Unspecified Transfer Function), 임의의 Transfer Function을 복수의 Transfer Function이 구성하는 경우 각 Transfer Function의 타입 개수 (Number of types), bitdepth, 싱크 디바이스의 최소 밝기 정보 (Lowest Brightness level of Sink device) 및/또는 싱크 디바이스의 최대 밝기 정보 (Highest Brightness level of Sink device)를 포함할 수 있다.
- [315] offset 필드가 0x06인 경우, value 값의 상위 1비트는 싱크 디바이스가 Unspecified Transfer Function을 처리 가능함을 나타낼 수 있고, 그 다음 1비트는 BT. 1886에 따른 EOTF를 처리 가능함을 나타낼 수 있고, 그 다음 1비트는 SMPTE ST 2084에 따른 EOTF를 처리 가능함을 나타낼 수 있다.
- [316] offset 필드가 0x07인 경우, value 값의 상위 4비트는 Type of Unspecified

Transfer Function을 나타내기 위하여 사용될 수 있고, 하위 4 비트는 Number of coefficients in Unspecified Transfer Function을 나타내기 위하여 사용될 수 있다.

[317] offset 필드가 0x08인 경우, value 값의 상위 2 비트는 Number of types를 나타내기 위하여 사용될 수 있고, 그 다음 2 비트는 bitdepth를 나타내기 위하여 사용될 수 있다.

[318] offset 필드가 0x09인 경우, value 값은 싱크 디바이스의 최소 밝기 정보 (Lowest Brightness level of Sink device)를 나타낼 수 있다.

[319] offset 필드가 0x0A인 경우, value 값의 상위 1 비트는 싱크 디바이스의 최소 밝기 정보 (Lowest Brightness level of Sink device)를 LSB로 나타낼 수 있고, 나머지 7 비트는 싱크 디바이스의 최대 밝기 정보 (Highest Brightness level of Sink device)를 나타낼 수 있다.

[320] offset 필드가 0x0B 내지 그 이상인 경우, value 값은 임의의 Transfer Function에 사용되는 계수 정보를 나타낼 수 있다.

[321]

[322] 도 22은 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 신호 수신 장치의 동작 흐름을 나타낸 도면이다.

[323] 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 신호 수신 장치는 역다중화부 (Demultiplexer; 1010), 디코더 (Decoder; 1020), EOTF 수행부 (Electro-Optical Transfer Function; 1030), 구분부 (1040) 및/또는 제어부 (Controller; 1050)를 포함할 수 있다.

[324] 역다중화부 (Demultiplexer; 1010)는 수신부 (Receiver; 미도시)를 포함할 수 있다. 수신부는 초고화질 방송 콘텐츠를 수신할 수 있고, 광역 밝기 범위 메타데이터 (High Dynamic Range metadata; HDR metadata)를 수신할 수 있다. 광역 밝기 범위 메타데이터는 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 정보 및 수신 장치의 디스플레이 환경에 적합하도록 초고화질 방송 콘텐츠를 변환하는 방법에 대한 정보를 나타낼 수 있다. 역다중화부는 다중화되어 수신된 초고화질 방송 스트림 (UHD stream)을 각각의 단위 스트림 (Elementary Stream)으로 역다중화시킬 수 있다. 예를 들어, 단위 스트림은 비디오 데이터를 전송하는 비디오 단위 스트림, 오디오 데이터를 전송하는 오디오 단위 스트림 등을 포함할 수 있다. 광역 밝기 범위 메타데이터도 초고화질 미디어데이터와 함께 다중화되어 하나의 초고화질 방송 스트림으로 수신될 수 있으며, 이 경우 역다중화부는 다중화되어 수신된 초고화질 방송 스트림을 각각의 단위 스트림 및/또는 디스플레이 정보 메타데이터로 역다중화시킬 수 있다.

[325] 디코더 (Decoder; 1020)는 역다중화된 단위 스트림이 전송하는 미디어데이터 및/또는 디스플레이 정보 메타데이터를 디코딩 할 수 있다. 단위 스트림이 전송하는 미디어데이터는 초고화질 비디오데이터를 포함할 수 있다.

[326] EOTF 수행부 (Electro-Optical Transfer Function; 1030)는 디코딩된 초고화질 비디오데이터를 대상으로 인코딩 (encoding) 과정에서 사용되었던 전송 곡선

(transfer curve)에 따라 적절한 연산을 수행할 수 있다. 이 때, 기존의 EOTF 이외에도 HDR에 적합한 EOTF가 사용될 수 있으며 임의의 EOTF가 새로 정의되어 사용될 수 있다. 기존의 EOTF의 일 예로 ITU-R BT.1886에 기재되어 있는 gamma 변환이 이에 해당될 수 있다. HDR에 적합한 EOTF의 일 예로 Perceptual Quantization 등이 이에 해당될 수 있다. 임의의 EOTF로는 new-EOTF가 사용될 수 있다. EOTF 수행부에서 사용되는 EOTF에 대한 정보는 VUI message (Voice User Interface message) 또는 metadata를 통하여 전송될 수 있다. 상술한 EOTF에 대한 정보는 본 발명의 일 실시예에 따른 광역 밝기 범위 메타데이터에 포함되어 전송될 수 있으며 이에 관한 상세한 설명은 후술한다. EOTF 수행부에 의한 EOTF 수행은 수신 장치의 동작 흐름에 따라 제어부의 처리 과정 이후에 수행될 수 있으며, 제어부의 처리 과정 중에 수행될 수 있다. 당해 도면에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 동작에서는 선형 밝기 그라데이션 (linear luminance gradation)에서의 변환을 가정하고 있다. 따라서 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치는 디코딩 직후에 EOTF를 수행한다. 여기서, EOTF (Electro-Optical Transfer Function; EOTF)란 디스플레이의 디지털 입력 값과 출력 밝기 값의 관계를 나타내거나 디스플레이의 입력 밝기 값과 출력 디지털 값의 관계를 나타내는 변환 함수이다.

[327] 구분부 (1040)는 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 디스플레이에서 표현 가능한 밝기 범위 (Dynamic Range; DR) 정보와 광역 밝기 범위 메타데이터를 통해 수신된 초고화질 방송 콘텐츠의 밝기 범위 정보를 비교하여 콘텐츠 변환 여부를 판단할 수 있다. 여기서, 수신 장치의 디스플레이에서 표현 가능한 밝기 범위 정보는 수신 장치에서 표현 가능한 밝기 범위의 최대값, 최소값 및 비트 심도 (bit depth)를 포함할 수 있다. 여기서, 초고화질 방송 콘텐츠의 밝기 범위 정보는 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 최대 기준 밝기를 나타내는 최대 기준 밝기 정보, 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 최소 기준 밝기를 나타내는 최소 기준 밝기 정보 및 비트 심도 (bit depth)를 포함할 수 있다. 구분부는 기 설정된 판단 기준에 따라 수신 장치의 디스플레이 환경을 구분할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면 수신 장치의 디스플레이 환경은 기존 밝기 범위를 갖는 디스플레이 (경우 1), 기존 밝기 범위보다 넓은 밝기 범위를 갖지만 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위를 모두 수용하지 못하는 디스플레이 (경우 2) 및 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위보다 넓은 범위를 표현할 수 있는 디스플레이 (경우 3) 중 어느 하나로 구분될 수 있다. 여기서, 수신 장치의 디스플레이 환경의 구분을 위한 기 설정된 판단 기준과 기존 밝기 범위에 대한 상세한 설명은 후술한다.

[328] 제어부 (Controller; 1050)는 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 디스플레이 환경에 적합하도록 초고화질 방송 콘텐츠를 변환할 수 있다. 또한, 구분부에서 구분된 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 디스플레이 환경에 적합하도록 초고화질 방송 콘텐츠를 변환할 수 있다. 제어부는 초고화질 방송

컨텐츠에서 표현된 밝기 범위를 기 설정된 판단 기준에 따라 구분할 수 있고 구분된 각 구간별로 다른 종류의 변환 방법을 이용하여 초고화질 방송 컨텐츠를 변환할 수 있다. 여기서, 컨텐츠에서 표현된 밝기 범위를 구분하는 판단 기준에 대한 설명은 후술한다. 제어부는 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 디스플레이 환경이 제 1 경우 또는 제 2 경우일 때에는 수신한 광역 밝기 범위 메타데이터를 이용하여 초고화질 방송 컨텐츠를 변환할 수 있고, 제 3 경우일 때에는 초고화질 방송 컨텐츠를 변환하지 않을 수 있다.

- [329] 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 신호 수신 장치는 초고화질 방송 컨텐츠를 재생하는 재생부를 포함할 수 있다. 재생부는 후술할 클리핑 옵션이 사용되는 경우 초고화질 방송 컨텐츠에서 표현된 전체 밝기 범위 중 후술할 클리핑 밝기 범위 정보가 나타내는 특정 범위의 밝기에 대해서만 재생할 수 있다.
- [330] 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 컨텐츠를 변환하는 과정은 시청자에 의해 TV의 preset으로 미리 지정될 수 있고, 이 경우 별도의 선택 단계 없이 자동으로 초고화질 방송 컨텐츠가 변환될 수 있다. TV의 preset으로 컨텐츠의 변환 여부를 미리 지정한 경우에는 채널 전환 시에도 이러한 설정은 동일하게 유지될 수 있다. 컨텐츠 변환 여부는 초고화질 방송 컨텐츠 공급 단계에서 지정될 수 있으며, 이 경우 수신 장치에서 컨텐츠의 변환을 지원하는 경우 별도의 선택 단계 없이 자동으로 컨텐츠가 변환될 수 있다.
- [331] 본 발명의 일 실시예에 따르면 초고화질 방송 컨텐츠에서 표현된 밝기 정보 등을 포함한 광역 밝기 범위 메타데이터는 scene by scene으로 수신될 수 있다.
- [332] 본 발명의 일 실시예에 따르면 예약 시청 환경에서도 EPG (Electronic Program Guide) 등을 통해 광역 밝기 범위 메타데이터를 기반으로 하는 광역 밝기 범위를 갖는 초고화질 방송 컨텐츠에 대해 미리 공지될 수 있다. 이 경우 시청자는 EPG 상의 특정 컨텐츠의 변환을 예약할 수 있다. 이 때, 수신 장치는 이를 기억하였다가 당해 컨텐츠가 선택되었을 때 자동으로 초고화질 방송 컨텐츠를 수신 장치의 디스플레이 환경에 적합하게 변환시킬 수 있다.
- [333] 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치는 채널 전환 시 현재 채널에서 방영되는 수신 장치의 디스플레이 환경에 맞게 변환된 컨텐츠의 변환 관련 정보를 기억할 수 있고, 이 후 현재 채널로 다시 돌아오고 해당 컨텐츠가 계속 방영중일 때 이전에 기억된 변환 관련 정보를 다시 사용하여 재생할 수 있다.
- [334] 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치는 수신되는 초고화질 방송 컨텐츠에 적합한 디스플레이 환경으로 수신 장치의 디스플레이 환경을 조정하는데 필요한 디스플레이 정보 메타데이터를 수신할 수 있다. 이 경우 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치는 수신한 디스플레이 정보 메타데이터를 이용하여 초고화질 방송 컨텐츠에 적합하도록 수신 장치의 디스플레이 환경을 조정할 수 있다.

[335]

- [336] 도 23은 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 디스플레이 환경을 구분하는 판단 기준을 나타낸 도면이다.
- [337] 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 신호 수신 장치의 디스플레이 환경은 기존 밝기 범위를 갖는 디스플레이 (경우 1), 기존 밝기 범위보다 넓은 밝기 범위를 갖지만 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위를 모두 수용하지 못하는 디스플레이 (경우 2) 및 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위보다 넓은 범위를 표현할 수 있는 디스플레이 (경우 3) 중 어느 하나로 구분될 수 있다.
- [338] 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 디스플레이 환경을 구분하는 판단 기준은 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 최대 기준 밝기를 나타내는 최대 기준 밝기 정보 (luminance_max), 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위 중 필수적으로 표현되어야 하는 밝기 범위의 최대값을 나타내는 필수 최대 밝기 정보 (luminance_upper_bound) 및 초고화질 방송 신호 수신 장치의 디스플레이에서 표현 가능한 밝기 범위의 최대값 (max_display_brightness)이 해당될 수 있다.
- [339] 당해 도면을 살펴보면, 수신 장치의 디스플레이에서 표현 가능한 밝기 범위의 최대값 (max_display_brightness)이 콘텐츠에서 표현된 최대 기준 밝기 (luminance_max)에 기 설정된 값 (alpha)을 더한 값보다 크거나 같으면 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 디스플레이는 경우 3으로 구분될 수 있다. 그리고, 경우 3에 해당하지 않으면서 수신 장치의 디스플레이에서 표현 가능한 밝기 범위의 최대값 (max_display_brightness)이 콘텐츠에서 필수적으로 표현되어야 하는 밝기 범위의 최대값인 필수 최대 밝기 (luminance_upper_bound)에 기 설정된 값 (beta)을 더한 값보다 작거나 같으면 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 디스플레이는 경우 1으로 구분될 수 있다. 그리고, 경우 3 및 경우 1의 조건을 만족하지 않으면 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 디스플레이는 경우 2로 구분될 수 있다. 여기서, 기존 밝기 범위를 갖는 디스플레이 (경우 1)에서 기존 밝기 범위는 콘텐츠에서 필수적으로 표현되어야 하는 밝기 범위의 최대값인 필수 최대 밝기 (luminance_upper_bound)에 기 설정된 값 (beta)을 더한 값보다 작은 범위를 의미할 수 있다. 당해 도면에서 alpha 및 beta 값은 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 디스플레이 및 초고화질 방송 콘텐츠의 특성을 참조하여 미리 설정될 수 있으며, 추가적으로 전송될 수 있다.
- [340] 본 발명의 일 실시예에 따르면 당해 도면에서 기 설정된 값인 alpha 및 beta는 0으로 설정될 수 있다. 이 경우, 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 디스플레이 환경은 수신 장치의 디스플레이에서 표현 가능한 밝기 범위의 최대값이 필수 최대 밝기 정보가 나타내는 값보다 작거나 같은 제 1 경우 (경우 1), 수신 장치의 디스플레이에서 표현 가능한 밝기 범위의 최대값이 필수 최대 밝기 정보가 나타내는 값보다 크고 최대 기준 밝기 정보가 나타내는 값보다 작은 제 2 경우 (경우 2), 수신 장치의 디스플레이에서 표현 가능한 밝기 범위의

최대값이 최대 기준 밝기 정보가 나타내는 값보다 크거나 같은 제 3 경우 (경우 3)로 구분될 수 있다.

[341] 본 발명의 일 실시예에 따르면 초고화질 방송 신호 수신 장치의 디스플레이 환경을 구분하기 위한 판단 기준으로 최대 기준 밝기 정보, 필수 최대 밝기 정보 및 수신 장치의 디스플레이에서 표현 가능한 밝기 범위의 최대값을 이용할 수 있다. 여기서, 밝기 범위의 최대값을 판단 기준으로 이용하는 이유는 LDR (Low dynamic Range) 영상 대비 HDR 영상에서 고휘도 성분 (밝은 부분)의 비중이 상대적으로 높기 때문이다. 하지만, 필요에 따라 저휘도 성분 (어두운 부분)을 판단 기준으로 하여 초고화질 방송 신호 수신 장치의 디스플레이 환경을 구분할 수 있다. 이 경우 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 최소 기준 밝기를 나타내는 최소 기준 밝기 정보 (luminance_min), 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위 중 필수적으로 표현되어야 하는 밝기 범위의 최소값을 나타내는 필수 최소 밝기 정보 (luminance_lower_bound) 및 초고화질 방송 신호 수신 장치의 디스플레이에서 표현 가능한 밝기 범위의 최소값 (min_display_brightness)이 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 디스플레이 환경을 구분하는 판단 기준이 될 수 있다.

[342] 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 디스플레이 환경을 구분하기 위해 이용되는 판단 기준은 후술할 광역 밝기 범위 메타데이터에 포함되어 전송될 수 있다.

[343]

[344] 도 24는 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 콘텐츠의 영상 처리 과정을 나타낸 도면이다.

[345] 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 콘텐츠의 영상 처리 과정은 EOTF 수행 단계 (Electro-Optical Transfer Function; S3010), 디스플레이 밝기 범위 구분 단계 (Display Dynamic Range Categorization; S3020), 콘텐츠 변환 단계 (Display Adaptive Dynamic Range transformation; S3030) 및/또는 양자화 단계 (Quantization; S3040)를 포함할 수 있다.

[346] EOTF 수행 단계 (Electro-Optical Transfer Function; S3010)에서 디코딩된 초고화질 비디오 데이터는 EOTF 함수를 이용하여 변환될 수 있다. EOTF 수행에 관한 상세한 설명은 전술한 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 EOTF 수행부 (1030)에 대한 설명으로 대체한다.

[347] 디스플레이 환경 구분 단계 (Display Dynamic Range Categorization; S3020)에서 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 디스플레이 환경은 기 설정된 판단 기준에 따라 기존 밝기 범위를 갖는 디스플레이 (경우 1), 기존 밝기 범위보다 넓은 밝기 범위를 갖지만 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위를 모두 수용하지 못하는 디스플레이 (경우 2) 및 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위보다 넓은 범위를 표현할 수 있는 디스플레이 (경우 3) 중 어느 하나로 구분될 수 있다. 이에 관한 상세한 설명은 전술한 본 발명의 일 실시예에 따른

수신 장치의 구분부 (1040)에 대한 설명으로 대체한다. 이하 본 명세서에서는 구분된 수신 장치의 디스플레이 환경 (경우 1, 경우 2, 경우 3) 각각에 대하여 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 동작을 구분하여 설명한다.

- [348] 콘텐츠 변환 단계 (Display Adaptive Dynamic Range transformation; S3030)에서 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 제어부는 수신 장치의 디스플레이 환경을 고려하여 수신된 초고화질 방송 콘텐츠의 밝기 범위 (Dynamic Range; DR)를 변환시킬 수 있다. 이하 디스플레이 환경 구분 단계 (S3020)에서 구분된 수신 장치의 디스플레이 환경의 각 경우에 대해서 구분하여 설명한다.
- [349] 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 신호 수신 장치가 기존 밝기 범위를 갖는 디스플레이를 가진 경우 (경우 1), 디스플레이의 밝기 범위 (DR)가 콘텐츠의 밝기 범위 (DR)를 충분히 수용하지 못하는 경우에 해당할 수 있다. 이 경우 이하 변환 방법들을 통해 수신 장치의 특성을 고려하여 제작자의 의도에 따라 콘텐츠를 변환할 수 있다.
- [350] 본 발명의 일 실시예에 따르면 초고화질 방송 콘텐츠의 변환을 위해 클리핑 (clipping) 옵션을 사용할 수 있다. 클리핑이란 일정 성분 이상 또는 이하의 밝기 성분에 대해 디스플레이 하지 않도록 설정하는 옵션이다. 밝기 범위 (DR) 상에서 콘텐츠의 밝기 성분이 일정 구간 안에 집중되어 있다고 판단되고 별도의 변환을 하지 않는 것이 수신 장치의 디스플레이에서 해당 콘텐츠를 재생하는데 최적의 상황이라고 판단되는 경우 클리핑 방법을 사용할 수 있다. 후술할 광역 밝기 범위 메타데이터 (HDR metadata)에 포함된 클리핑 플래그 정보 (clipping_flag)를 1로 지정함으로써 클리핑 옵션이 사용 가능함을 나타낼 수 있다. 클리핑 플래그 정보 (clipping_flag)가 1을 나타내는 경우 수신 장치의 디스플레이에서 별도의 변환 없이 재생되기 원하는 영역의 밝기에 대한 디지털 값인 클리핑 밝기 범위 정보 (luma_clipping_upper_bound, luma_clipping_lower_bound)을 시그널링 할 수 있다. 클리핑 밝기 범위 정보는 후술할 광역 밝기 범위 메타데이터에 포함되어 전송될 수 있다. 클리핑 옵션은 클리핑 옵션의 사용 이후에도 콘텐츠 자체의 포화 결함 (saturation artifact)에 따른 문제가 적게 발생하는 효과가 있다. 또한, 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현하고자 하는 밝기 범위 (DR)영역 즉, 수신 장치의 디스플레이에서 별도의 변환 없이 재생되기 원하는 밝기 범위 영역 (luma_clipping_upper_bound, luma_clipping_lower_bound) 및 비트 심도 (bit depth)가 현재 수신 장치의 디스플레이에서 밝기 범위 (DR) 및 비트 심도 (bit depth)와 일치하는 경우 콘텐츠의 핵심 밝기 영역의 정보를 현재 수신 장치의 디스플레이에서 최대한으로 표현할 수 있다.
- [351] 본 발명의 일 실시예에 따르면 초고화질 방송 콘텐츠의 변환을 위해 선형 밝기 범위 변환 (linear dynamic range transformation) 방법을 사용할 수 있다. 선형 밝기 범위 변환이란 초고화질 방송 콘텐츠 제작자에 의해 미리 정해진 변환식을 사용하는 방법 중의 하나로써 콘텐츠의 전체 밝기 범위 (DR)에 대해 선형 매핑 (linear mapping)을 하는 방법이다. 후술할 광역 밝기 범위 메타데이터 (HDR

metadata)에 포함된 선형 매핑 플래그 정보 (linear_mapping_flag)를 1로 지정함으로써 선형 밝기 범위 변환 방법이 사용됨을 나타낼 수 있다. 또한, 후술할 광역 밝기 범위 메타데이터 (HDR metadata)에 포함된 필수 최대 밝기 정보와 최대 기준 밝기 정보를 동일한 값으로 설정하고, 필수 최소 밝기 정보와 최소 기준 밝기 정보를 동일한 값으로 설정한 후 핵심 밝기 영역에 사용되는 변환 곡선의 종류를 식별하는 변환 곡선 타입 정보를 0x00으로 설정함으로써 선형 밝기 범위 변환 방법이 사용됨을 나타낼 수 있다. 여기서, 필수 최대 밝기 정보, 최대 기준 밝기 정보, 필수 최소 밝기 정보, 최소 기준 밝기 정보, 핵심 밝기 영역 및 변환 곡선 타입 정보에 대한 상세한 설명은 후술한다.

- [352] 본 발명의 일 실시예에 따르면 초고화질 방송 콘텐츠의 변환을 위해 적응성 밝기 범위 변환 (adaptive dynamic range transformation) 방법을 사용할 수 있다. 적응성 밝기 범위 변환이란 초고화질 방송 콘텐츠 제작자에 의해 미리 정해진 변환식을 구간에 따라 다르게 적용하는 방법이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 신호 수신 장치의 디스플레이에서 표현되는 다양한 밝기 범위를 지원하기 위해 초고화질 방송 콘텐츠의 밝기 범위 (DR)는 세개의 구간으로 구분될 수 있다. 초고화질 방송 콘텐츠의 밝기 범위 (DR)는 필수 최소 밝기 정보 (luminance_lower_bound)와 필수 최대 밝기 정보 (luminance_upper_bound)의 사이 영역을 나타내는 핵심 밝기 범위 영역, 필수 최대 밝기 정보 (luminance_upper_bound)와 최대 기준 밝기 정보 (luminance_max)의 사이 영역을 나타내는 상위 밝기 범위 영역 및 최소 기준 밝기 정보 (luminance_min)와 필수 최소 밝기 정보 (luminance_lower_bound)의 사이 영역을 나타내는 하위 밝기 범위 영역으로 구분될 수 있다. 여기서, 핵심 밝기 범위 영역은 핵심 영역으로, 상위 밝기 범위 영역은 상위 영역으로 하위 밝기 범위 영역은 하위 영역으로 약칭될 수 있다. 구분된 각 구간이 수신 장치 디스플레이의 밝기 범위 (DR)에서 차지하는 비율이 전송될 수 있다. 핵심 밝기 범위 영역 비율 (mid_DR_percentage) 및 상위 밝기 범위 영역 비율 (upper_DR_percentage)이 전송됨으로써 계산을 통해 각각의 디스플레이에 맞는 구간 별 밝기를 설정할 수 있다. 여기서, 하위 밝기 범위 영역 비율은 100에서 핵심 밝기 범위 영역 비율 및 상위 밝기 범위 영역 비율을 차감함으로써 계산될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 적응성 밝기 범위 변환 방법의 변환 과정에 제작자의 의도를 반영하기 위해 후술할 광역 밝기 범위 메타데이터를 통해 콘텐츠의 밝기 범위의 구분을 위한 정보 (luminance_upper_bound, luminance_lower_bound), 구분된 각 구간에 대한 정보 (luma_upper_value, luma_lower_value) 및 구분된 각 구간에 대한 변환식에 대한 정보 (mid_DR_transformation_curve_type, upper_DR_transformation_curve_type, lower_DR_transformation_curve_type)가 전송될 수 있다. 여기서, 필수 최소 밝기 정보 (luminance_lower_bound), 필수 최대 밝기 정보 (luminance_upper_bound), 최대 기준 밝기 정보 (luminance_max), 최소 밝기 정보 (luminance_lower_bound) 및 핵심 밝기 범위 영역 비율 (mid_DR_percentage), 상위 밝기 범위 영역 비율

(upper_DR_percentage)에 대한 상세한 설명은 후술한다.

- [353] 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 신호 수신 장치가 기존에 비해 넓은 밝기 범위 (DR)를 갖지만 초고화질 방송 콘텐츠의 밝기 범위 (DR)를 모두 수용하지 못하는 경우 (경우 2) 이하 변환 방법들을 통해 수신 장치의 특성 및 제작자의 의도를 고려하여 콘텐츠를 변환할 수 있다.
- [354] 본 발명의 일 실시예에 따르면 초고화질 방송 신호 수신 장치가 기존 밝기 범위를 갖는 디스플레이를 가진 경우 (경우 1)와 마찬가지로 초고화질 방송 콘텐츠의 변환을 위해 클리핑 (clipping) 옵션을 사용할 수 있다. 이에 대한 설명은 전술한 경우 1에서 클리핑에 대한 설명으로 대체한다.
- [355] 본 발명의 일 실시예에 따르면 초고화질 방송 신호 수신 장치가 기존 밝기 범위를 갖는 디스플레이를 가진 경우 (경우 1)와 마찬가지로 초고화질 방송 콘텐츠의 변환을 위해 선형 밝기 범위 변환 (linear dynamic range transformation) 방법을 사용할 수 있다. 이에 대한 설명은 전술한 경우 1에서 선형 밝기 범위 변환 방법에 대한 설명으로 대체한다. 추가적으로 초고화질 방송 신호 수신 장치가 기존에 비해 넓은 밝기 범위 (DR)를 갖지만 초고화질 방송 콘텐츠의 밝기 범위 (DR)를 모두 수용하지 못하는 경우 (경우 2)에는 수신 장치의 디스플레이에서 표현 가능한 추가 밝기 범위 (DR) 고려를 위한 밝기 범위의 차이값 (luminance_upper_bound_diff[i])을 전송함으로써 선형 밝기 범위 변환 구간을 정할 수 있다. 여기서, 추가 밝기 범위 (DR) 고려를 위한 밝기 범위의 차이값 (luminance_upper_bound_diff[i])는 후술할 광역 밝기 범위 메타데이터에 포함되어 전송될 수 있다.
- [356] 본 발명의 일 실시예에 따르면 초고화질 방송 신호 수신 장치가 기존 밝기 범위를 갖는 디스플레이를 가진 경우 (경우 1)와 마찬가지로 초고화질 방송 콘텐츠의 변환을 위해 적응성 밝기 범위 변환 (adaptive dynamic range transformation) 방법을 사용할 수 있다. 이에 대한 설명은 전술한 경우 1에서 적응성 밝기 범위 변환 방법에 대한 설명으로 대체한다. 추가적으로 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 신호 수신 장치가 기존에 비해 넓은 밝기 범위 (DR)를 갖지만 초고화질 방송 콘텐츠의 밝기 범위 (DR)를 모두 수용하지 못하는 경우 (경우 2)에서 적응성 밝기 범위 변환 방법은 기존 밝기 범위를 갖는 경우 1에 비해 추가된 밝기 범위 (DR)를 잘 활용할 수 있는 방법이다. 추가 영역 차이 정보 (luminance_upper_bound_diff[i]), 변경 핵심 밝기 범위 영역 비율 정보 (mid_DR_percentage[i]) 및 변경 상위 밝기 범위 영역 비율 정보 (upper_DR_percentage[i])를 사용하여 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위의 각 구간 별 밝기 범위 (DR)의 변환 정도를 조절할 수 있다.
- [357] $\text{max_display_brightness} < \text{luminance_upper_bound} +$
 $\text{luminance_upper_bound_diff}[0] + \dots + \text{luminance_upper_bound_diff}[i]$
- [358] 를 만족하는 경우 즉, 초고화질 방송 신호 수신 장치의 디스플레이에서 표현 가능한 밝기 범위의 최대값 (max_display_brightness)이 필수 최대 밝기 정보

(luminance_upper_bound)에 추가 영역 차이 정보 (luminance_upper_bound_diff[i])들을 더한 값보다 작은 경우에는 핵심 밝기 범위 영역 및/또는 상위 밝기 범위 영역이 변경될 수 있고, 이에 따라 변경된 영역에 적용되는 변환 곡선도 변경되므로 후술할 변경 상위 영역 변환 곡선 타입 정보 (upper_DR_transformation_curve_type[i]), 변경 상위 영역 변환 곡선 세부 정보 (upper_DR_transformation_curve()), 변경 상위 밝기 범위 영역 비율 정보 (upper_DR_percentage[i]) 및/또는 변경 핵심 밝기 범위 영역 비율 정보 (mid_DR_percentage[i])가 새롭게 적용될 수 있다. 상술한 추가 영역 차이 정보, 변경 상위 영역 변환 곡선 타입 정보 (upper_DR_transformation_curve_type[i]), 변경 상위 영역 변환 곡선 세부 정보 (upper_DR_transformation_curve()), 변경 상위 밝기 범위 영역 비율 정보 (upper_DR_percentage[i]) 및/또는 변경 핵심 밝기 범위 영역 비율 정보 (mid_DR_percentage[i])에 대한 상세한 설명은 후술한다.

- [359] 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 신호 수신 장치가 기존에 비해 넓은 밝기 범위 (DR)를 갖지만 초고화질 방송 콘텐츠의 밝기 범위 (DR)를 모두 수용하지 못하는 경우 (경우 2) 일반 디스플레이의 기존 밝기 범위와 비교해 보면 추가된 밝기 범위 (DR)로 인하여 전체 출력 밝기 범위 (output dynamic range)가 증가하게 되는데 이 때, 변경 핵심 밝기 범위 영역 비율 정보 (mid_DR_percentage[i])의 비율이 변경 상위 밝기 범위 영역 비율 정보 (upper_DR_percentage[i])에 비해 차지하는 비중이 기존과 유사한 경우에는 중간 밝기 영역 정보를 자세히 나타내겠다는 것을 의미할 수 있고, 변경 상위 밝기 범위 영역 비율 정보 (upper_DR_percentage[i])의 비중이 증가하는 경우에는 고휘도 성분에 대한 밝기 정보를 보다 자세히 나타내겠다는 것을 의미할 수 있다.
- [360] 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 신호 수신 장치 디스플레이의 밝기 범위 (DR)가 초고화질 방송 콘텐츠의 밝기 범위 (DR)를 충분히 수용하는 경우 (경우 3)에는 초고화질 방송 콘텐츠를 별도의 변환 과정 없이 그대로 재생시킬 수 있다.
- [361] 양자화 단계 (Quantization; S3040)에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 수신 장치의 디스플레이에 적합한 밝기 범위를 갖도록 변환된 초고화질 방송 콘텐츠를 디스플레이의 비트 심도 (bit depth)에 맞도록 양자화 (quantization)할 수 있다.
- [362] 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 콘텐츠의 영상 처리 과정은 디스플레이 환경 조정 단계 (Display characteristics adjustment) 및/또는 재생 단계 (Display)를 더 포함할 수 있다. 디스플레이 환경 조정 단계 (Display characteristics adjustment)에서는 초고화질 방송 콘텐츠 제작자가 의도한 디스플레이 환경에 적합하도록 수신 장치의 디스플레이 환경이 조정될 수 있다. 메타데이터를 통하여 콘텐츠 제작자가 의도한 디스플레이 환경에 대한 정보가 제공될 수 있고 이를 이용하여 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 신호 수신 장치는

디스플레이 환경을 조정할 수 있다. 재생 단계 (Display)에서는 초고화질 방송 콘텐츠의 제작자의 의도 및 수신 장치의 디스플레이 특성에 맞게 밝기 범위 (DR)가 변환된 콘텐츠를 시청자에게 제공할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 신호 수신 장치 디스플레이의 밝기 범위 (DR)가 초고화질 방송 콘텐츠의 밝기 범위 (DR)를 충분히 수용하는 경우 (경우 3)에는 별도의 변환 없이 원본 그대로의 콘텐츠를 시청자에게 제공할 수 있다.

[363]

[364] 도 25는 본 발명의 일 실시예에 따른 클리핑 (clipping) 옵션과 선형 밝기 범위 변환 (linear dynamic range transformation) 방법을 나타낸 도면이다.

[365] 당해 도면에서, x축은 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 콘텐츠의 밝기 범위를 나타낼 수 있고 y축은 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 신호 수신 장치의 디스플레이에서 표현 가능한 밝기 범위 (DR)를 나타낼 수 있다. Input dynamic range는 밝기 범위의 변환 전 콘텐츠의 밝기 범위가 될 수 있고 Output dynamic range는 수신 장치의 디스플레이에서 표현 가능한 밝기 범위에 맞춰 변환된 콘텐츠의 밝기 범위가 될 수 있다.

[366] 당해 도면에서 나타난 두개의 변환 곡선 중 기울기가 더 큰 곡선은 클리핑 옵션이 사용된 상황을 나타낼 수 있고 기울기가 더 작은 곡선은 선형 밝기 범위 변환 (linear dynamic range transformation) 방법이 사용된 상황을 나타낼 수 있다.

[367]

[368] 도 26는 본 발명의 일 실시예에 따른 광역 밝기 범위 메타데이터를 통해 전송되는 변환 곡선 (transformation curve)의 종류를 나타낸 도면이다.

[369] 본 발명의 일 실시예에 따르면 초고화질 방송 신호 수신 장치의 디스플레이 환경에 적합하도록 초고화질 방송 콘텐츠를 변환하는 과정에서 제작자에 의해 미리 선택된 특정 변환식을 사용할 수 있다. 콘텐츠의 변환에 사용되는 변환식에는 당해 도면에서 도시된 바와 같이, 선형 곡선 (linear curve), 지수 곡선 (exponential curve), S곡선 (s curve), 로그 곡선 (logarithmic curve), 여러 곡선이 조합된 곡선 (combination curve) 및 LUT (Look Up Table)가 사용될 수 있으며, 제작자에 의해 선택된 최적의 변환 곡선은 후술할 광역 밝기 범위 메타데이터에 포함된 핵심 영역 변환 곡선 세부 정보 (mid_DR_transformation_curve()), 상위 영역 변환 곡선 세부 정보 (upper_DR_transformation_curve()), 하위 영역 변환 곡선 세부 정보 (lower_DR_transformation_curve())를 통하여 전송될 수 있다.

[370]

[371] 도 27은 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 신호 수신 장치 디스플레이의 구분에 따른 적응성 밝기 범위 변환 (adaptive dynamic range transformation) 방법을 나타낸 도면이다.

[372] 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 신호 수신 장치의 디스플레이 환경은 기 설정된 판단 기준에 의해 구분될 수 있다. 초고화질 방송 신호 수신 장치의 디스플레이 환경은 기존 밝기 범위를 갖는 디스플레이 (경우 1), 기존

밝기 범위보다 넓은 밝기 범위를 갖지만 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위를 모두 수용하지 못하는 디스플레이 (경우 2) 및 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위보다 넓은 범위를 표현할 수 있는 디스플레이 (경우 3) 중 어느 하나로 구분될 수 있다. 디스플레이 환경의 구분에 대한 상세한 설명은 전술한 초고화질 방송 신호 수신 장치의 구분부에 대한 설명으로 대체한다.

- [373] 당해 도면에서 x축은 입력 밝기 범위 (Input dynamic range)를 나타내고 y축은 출력 밝기 범위 (Output dynamic range)를 나타낼 수 있다. 입력 밝기 범위 (Input dynamic range)로 초고화질 방송 콘텐츠의 밝기 범위 (DR)가 입력되면 변환 과정을 거쳐 출력 밝기 범위 (Output dynamic range)로서 초고화질 방송 신호 수신 장치 디스플레이의 밝기 범위 (DR)가 출력될 수 있다.
- [374] 당해 도면에 도시된, 필수 최소 밝기 정보 (luminance_lower_bound)는 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위 중 필수적으로 표현되어야 하는 밝기 범위의 최소값을 나타낼 수 있다. 필수 최대 밝기 정보 (luminance_upper_bound)는 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위 중 필수적으로 표현되어야 하는 밝기 범위의 최대값을 나타낼 수 있다. 필수 최대 밝기 정보 (luminance_upper_bound)가 나타내는 값으로부터 추가된 값을 나타내는 필수 최대 밝기 차이 정보 (luminance_upper_bound_diff)는 기존 밝기 범위보다 넓은 밝기 범위를 갖지만 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위를 모두 수용하지 못하는 디스플레이 (경우 2)에 적합하도록 초고화질 방송 콘텐츠를 변환하는 경우에 콘텐츠의 핵심 밝기 범위 영역을 확장하기 위해 이용될 수 있다. 즉, 경우 2에서 초고화질 방송 콘텐츠의 핵심 밝기 범위 영역은 필수 최대 밝기 차이 정보 (luminance_upper_bound_diff)가 나타내는 값만큼 확장될 수 있다. 결과적으로 경우 2에서 핵심 밝기 범위 영역은 필수 최소 밝기 정보 (luminance_lower_bound)가 나타내는 값과 필수 최대 밝기 정보 (luminance_upper_bound)가 나타내는 값에 필수 최대 밝기 차이 정보 (luminance_upper_bound_diff)가 나타내는 값을 더한 값과의 사이 영역을 나타낼 수 있다. 최대 기준 밝기 정보 (luminance_max)는 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 최대 기준 밝기를 나타낼 수 있고, 최소 기준 밝기 정보 (luminance_min)는 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 최소 기준 밝기를 나타낼 수 있고, 최소 기준 밝기 정보는 당해 도면에 도시되어 있지 않지만 그래프에서 원점 위치의 값을 나타낼 수 있다.
- [375] 당해 도면을 살펴보면, 본 발명의 일 실시예에 따른 경우 3의 디스플레이에서는 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위보다 넓은 범위를 표현할 수 있으므로 입력 밝기 범위의 전구간에 대해 기울기가 1인 선형 변환 곡선이 이용될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 경우 2의 디스플레이의 경우 확장된 핵심 밝기 범위 영역에서는 선형 변환 곡선이 사용되었지만 하위 밝기 범위 영역 및 필수 최대 밝기 차이 정보 (luminance_upper_bound_diff)에 의해 변경된 상위 밝기 범위 영역에서는 각각 지수 곡선, 로그 곡선이 사용될 수 있다. 본 발명의 일

실시예에 따른 경우 1의 디스플레이의 경우 핵심 밝기 범위 영역에서는 선형 곡선이 사용될 수 있고, 하위 밝기 범위 영역 및 상위 밝기 범위 영역에서는 각각 지수 곡선, 로그 곡선이 사용될 수 있다. 당해 도면에서 입력 밝기 범위의 각 영역에서 사용되는 변환 곡선은 선형 곡선 (linear curve), 지수 곡선 (exponential curve), S곡선 (s curve), 로그 곡선 (logarithmic curve), 여러 곡선이 조합된 곡선 (combination curve) 및 LUT (Look Up Table) 중 어느 하나가 사용될 수 있다. 여기서, 핵심 밝기 범위 영역, 하위 밝기 범위 영역 및 상위 밝기 범위 영역에 대한 상세한 설명은 전술한 초고화질 방송 콘텐츠의 영상 처리 과정을 나타낸 도면에 대한 설명으로 대체한다.

[376]

[377] 도 28는 본 발명의 일 실시예에 따른 SEI 메시지 (Supplemental Enhancement Information message)의 구조를 나타낸 도면이다.

[378] 본 발명의 일 실시예에 따른 광역 밝기 범위 메타데이터 (Dynamic range transformation info(payloadSize))는 SEI 메시지를 전송하는 패킷의 페이로드에 포함되어 전송될 수 있다.

[379]

[380] 도 29는 본 발명의 일 실시예에 따른 SEI 메시지 (Supplemental Enhancement Information message)에 포함되어 전송되는 광역 밝기 범위 메타데이터 (Dynamic range transformation info(payloadSize))를 나타낸 도면이다.

[381] 본 발명의 일 실시예에 따른 광역 밝기 범위 메타데이터 (High Dynamic Range metadata; HDR metadata)는 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 정보와 초고화질 방송 신호 수신 장치의 디스플레이 환경에 적합하도록 초고화질 방송 콘텐츠를 변환하는 방법에 대한 정보를 나타내는 메타데이터를 나타낸다. 상술한 광역 밝기 범위 메타데이터는 Dynamic range transformation information, Dynamic range transformation info(payloadSize) 또는 dynamic_range_transformation_metadata()으로 명명 및 표기될 수 있다.

[382] 본 발명의 일 실시예에 따른 광역 밝기 범위 메타데이터는 최대 기준 밝기 정보 (luminance_max), 최소 기준 밝기 정보 (luminance_min), 임의 EOTF 정보 (private_EOTF), EOTF 계수 개수 정보 (number_of_coeff), EOTF 계수 정보 (transfer_curve_coeff[i]), 클리핑 플래그 정보 (clipping_flag), 선형 매핑 플래그 정보 (linear_mapping_flag), 클리핑 최대 밝기 범위 정보 (luma_clipping_upper_bound), 클리핑 최소 밝기 범위 정보 (luma_clipping_lower_bound), 필수 최대 밝기 정보 (luminance_upper_bound), 필수 최소 밝기 정보 (luminance_lower_bound), 필수 최대 밝기 디지털 값 (luma_upper_value), 필수 최소 밝기 디지털 값 (luma_lower_value), 핵심 영역 변환 곡선 타입 정보 (mid_DR_transformation_curve_type), 핵심 영역 변환 곡선 세부 정보 (mid_DR_transformation_curve()), 핵심 밝기 범위 영역 비율 정보 (mid_DR_percentage), 상위 영역 변환 곡선 타입 정보

(upper_DR_transformation_curve_type), 상위 영역 변환 곡선 세부 정보
 (upper_DR_transformation_curve()), 상위 밝기 범위 영역 비율 정보
 (upper_DR_percentage), 하위 영역 변환 곡선 타입 정보
 (lower_DR_transformation_curve_type), 하위 영역 변환 곡선 세부 정보
 (lower_DR_transformation_curve()), 추가 영역 개수 정보
 (number_luminance_upper_bound_diff), 추가 영역 차이 정보
 (luminance_upper_bound_diff[i]), 추가 영역 차이 디지털 값
 (luma_upper_value_diff[i]), 변경 상위 영역 변환 곡선 타입 정보
 (upper_DR_transformation_curve_type[i]), 변경 상위 영역 변환 곡선 세부 정보
 (upper_DR_transformation_curve()), 변경 상위 밝기 범위 영역 비율 정보
 (upper_DR_percentage[i]) 및/또는 변경 핵심 밝기 범위 영역 비율 정보
 (mid_DR_percentage[i])를 포함할 수 있다.

- [383] 최대 기준 밝기 정보 (luminance_max)는 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 최대 기준 밝기를 나타낸다. 즉, 밝기 범위 (DR)의 최대값을 나타낸다. 예를 들어, 참조 모니터 (reference monitor)의 경우 100cd/m²를 최대 기준 밝기로 정하고 있고 이 경우 일반적인 범위를 고려하여 상기 값을 100 (10진수)으로 나눈 값의 몫인 1이 전송될 수 있다.
- [384] 최소 기준 밝기 정보 (luminance_min)는 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 최소 기준 밝기를 나타낸다. 즉, 밝기 범위 (DR)의 최소값을 나타낸다. 예를 들어, 참조 모니터 (reference monitor)의 경우 0.05cd/m²를 최소 기준 밝기로 정하고 있고 이 경우 일반적인 범위를 고려하여 상기 값에 100 (10진수)을 곱한 값인 5가 전송될 수 있다.
- [385] 임의 EOTF 정보 (private_EOTF)는 임의의 EOTF 함수가 사용되는지 여부를 나타낸다. 일반적으로 ITU-R BT.1886, REC.709, BT.2020 등과 같이 널리 사용되는 EOTF가 사용되는 경우에는 VUI 정보에 의해 전달될 수 있다. 하지만, 아직 표준으로 정해지지 않은 EOTF가 사용되는 경우 당해 필드 값을 1로 설정하여 나타낼 수 있다. 예를 들어, 표준으로 정해지지 않은 EOTF 즉, 임의의 EOTF로서 perceptual quantization이 사용될 수 있다.
- [386] EOTF 계수 개수 정보 (number_of_coeff)는 임의의 EOTF에 사용된 계수의 개수를 나타낸다.
- [387] EOTF 계수 정보 (transfer_curve_coeff[i])는 임의의 EOTF에 사용된 계수를 나타낸다.
- [388] 클리핑 플래그 정보 (clipping_flag)는 클리핑 옵션이 사용되는지 여부를 나타내는 정보로서 클리핑 옵션의 사용이 허용되는 경우 1값을 가질 수 있다.
- [389] 선형 매핑 플래그 정보 (linear_mapping_flag)는 선형 밝기 범위 변환 (linear dynamic range transformation) 방법의 사용 여부를 나타낸다. 선형 밝기 범위 변환 (linear dynamic range transformation) 방법이 사용되는 경우 1값을 가진다.
- [390] 클리핑 최대 밝기 범위 정보 (luma_clipping_upper_bound)는 클리핑 옵션이

사용되는 경우에 디스플레이 되는 밝기 범위 (DR)에서 상위 임계점에 대한 디지털 값 (digital value)을 나타낸다.

[391] 클리핑 최소 밝기 범위 정보 (luma_clipping_lower_bound)는 클리핑 옵션이 사용되는 경우에 디스플레이 되는 밝기 범위 (DR)에서 하위 임계점에 대한 디지털 값 (digital value)을 나타낸다.

[392] 필수 최대 밝기 정보 (luminance_upper_bound)는 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위 중 필수적으로 표현되어야 하는 밝기 범위의 최대값 (nit 단위)을 나타낸다. 필수 최대 밝기 정보는 수신 장치의 디스플레이 종류를 판단하는 기준이 될 수 있다. 또한, 수신 장치의 디스플레이 종류를 판단하는 별도의 기준을 시그널링 할 수 있다.

[393] 필수 최소 밝기 정보 (luminance_lower_bound)는 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위 중 필수적으로 표현되어야 하는 밝기 범위의 최소값 (nit 단위)을 나타낸다. 필수 최소 밝기 정보는 수신 장치의 디스플레이 종류를 판단하는 기준이 될 수 있다. 또한, 수신 장치의 디스플레이 종류를 판단하는 별도의 기준을 시그널링 할 수 있다.

[394] 필수 최대 밝기 디지털 값 (luma_upper_value)은 필수 최대 밝기 정보 (luminance_upper_bound)에 해당하는 디지털 값 (digital value)을 나타낸다.

[395] 필수 최소 밝기 디지털 값 (luma_lower_value)은 필수 최소 밝기 정보 (luminance_lower_bound)에 해당하는 디지털 값 (digital value)을 나타낸다.

[396] 핵심 영역 변환 곡선 타입 정보 (mid_DR_transformation_curve_type)는 핵심 밝기 범위 영역에서 사용되는 밝기 범위 변환 곡선을 식별한다. 변환 곡선은 선형 곡선 (linear curve), 지수 곡선 (exponential curve), S곡선 (s curve), 로그 곡선 (logarithmic curve), 여러 곡선이 조합된 곡선 (combination curve) 및 LUT (Look Up Table) 중 어느 하나가 사용될 수 있다.

[397] 핵심 영역 변환 곡선 세부 정보 (mid_DR_transformation_curve())는 핵심 영역 변환 곡선 타입 정보 (mid_DR_transformation_curve_type)에 의해 식별된 변환 곡선에 따른 추가 정보를 나타낸다. 예를 들어, 선형 곡선 (linear curve)이 사용되는 경우 기울기 정보가 전송될 수 있고, 지수 곡선 (exponential curve)이나 로그 곡선 (logarithmic curve)이 사용되는 경우 밑에 대한 정보가 전송될 수 있고, S곡선 (s curve)이 사용되는 경우 변곡점의 좌표 및 각 구간에 대한 밑과 y절편에 대한 정보가 전송될 수 있고, 여러 곡선이 조합된 곡선 (combination curve)이 사용되는 경우 각 구간의 x좌표, 각 구간의 곡선 종류 및 당해 그래프에 대한 정보가 전송될 수 있다.

[398] 핵심 밝기 범위 영역 비율 정보 (mid_DR_percentage)는 초고화질 방송 콘텐츠의 밝기 범위 중 핵심 밝기 범위 영역이 수신 장치 디스플레이의 전체 밝기 범위 (DR)에서 차지하는 비율을 나타낸다.

[399] 상위 영역 변환 곡선 타입 정보 (upper_DR_transformation_curve_type)는 상위 밝기 범위 영역에서 사용되는 밝기 범위 변환 곡선을 식별한다. 변환 곡선은

선형 곡선 (linear curve), 지수 곡선 (exponential curve), S곡선 (s curve), 로그 곡선 (logarithmic curve), 여러 곡선이 조합된 곡선 (combination curve) 및 LUT (Look Up Table) 중 어느 하나가 사용될 수 있다.

- [400] 상위 영역 변환 곡선 세부 정보 (upper_DR_transformation_curve())는 상위 영역 변환 곡선 타입 정보 (upper_DR_transformation_curve_type)에 의해 식별된 변환 곡선에 따른 추가 정보를 나타낸다. 예를 들어, 선형 곡선 (linear curve)이 사용되는 경우 기울기 정보가 전송될 수 있고, 지수 곡선 (exponential curve)이나 로그 곡선 (logarithmic curve)이 사용되는 경우 밑에 대한 정보가 전송될 수 있고, S곡선 (s curve)이 사용되는 경우 변곡점의 좌표 및 각 구간에 대한 밑과 y절편에 대한 정보가 전송될 수 있고, 여러 곡선이 조합된 곡선 (combination curve)이 사용되는 경우 각 구간의 x좌표, 각 구간의 곡선 종류 및 당해 그래프에 대한 정보가 전송될 수 있다.
- [401] 상위 밝기 범위 영역 비율 정보 (upper_DR_percentage)는 초고화질 방송 콘텐츠의 밝기 범위 중 상위 밝기 범위 영역이 수신 장치 디스플레이의 전체 밝기 범위 (DR)에서 차지하는 비율을 나타낸다.
- [402] 하위 영역 변환 곡선 타입 정보 (lower_DR_transformation_curve_type)는 하위 밝기 범위 영역에서 사용되는 밝기 범위 변환 곡선을 식별한다. 변환 곡선은 선형 곡선 (linear curve), 지수 곡선 (exponential curve), S곡선 (s curve), 로그 곡선 (logarithmic curve), 여러 곡선이 조합된 곡선 (combination curve) 및 LUT (Look Up Table) 중 어느 하나가 사용될 수 있다.
- [403] 하위 영역 변환 곡선 세부 정보 (lower_DR_transformation_curve())는 하위 영역 변환 곡선 타입 정보 (lower_DR_transformation_curve_type)에 의해 식별된 변환 곡선에 따른 추가 정보를 나타낸다. 예를 들어, 선형 곡선 (linear curve)이 사용되는 경우 기울기 정보가 전송될 수 있고, 지수 곡선 (exponential curve)이나 로그 곡선 (logarithmic curve)이 사용되는 경우 밑에 대한 정보가 전송될 수 있고, S곡선 (s curve)이 사용되는 경우 변곡점의 좌표 및 각 구간에 대한 밑과 y절편에 대한 정보가 전송될 수 있고, 여러 곡선이 조합된 곡선 (combination curve)이 사용되는 경우 각 구간의 x좌표, 각 구간의 곡선 종류 및 당해 그래프에 대한 정보가 전송될 수 있다.
- [404] 추가 영역 개수 정보 (number_luminance_upper_bound_diff)는 핵심 밝기 범위 영역을 확장하기 위해 사용되는 변수의 개수를 나타낸다.
- [405] 추가 영역 차이 정보 (luminance_upper_bound_diff[i])는 초고화질 방송 콘텐츠에서 i+1 번째 밝기 값을 구성하기 위한 차이 값을 나타낸다. 기존 밝기 범위보다 넓은 밝기 범위를 갖지만 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위를 모두 수용하지 못하는 디스플레이 (경우 2)에서 핵심 밝기 범위 영역을 확장하는 경우 필수 최대 밝기 정보 (luminance_upper_bound)는 $\text{luminance_upper_bound} + \text{luminance_upper_bound_diff}[0] + \dots + \text{luminance_upper_bound_diff}[i]$ 가 나타내는 값으로 변경될 수 있다.

- [406] 추가 영역 차이 디지털 값 ($\text{luma_upper_value_diff}[i]$)은 초고화질 방송 콘텐츠에서 $i+1$ 번째 밝기 값에 대한 디지털 값 (digital value)을 나타낸다. 기존 밝기 범위보다 넓은 밝기 범위를 갖지만 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 범위를 모두 수용하지 못하는 디스플레이 (경우 2)에서 핵심 밝기 범위 영역을 확장하는 경우 필수 최대 밝기 디지털 값 (luma_upper_value)은 $\text{luma_upper_value} + \text{luma_upper_value_diff}[0] + \dots + \text{luma_upper_value_diff}[i]$ 가 나타내는 값으로 변경될 수 있다.
- [407] 변경 상위 영역 변환 곡선 타입 정보 ($\text{upper_DR_transformation_curve_type}[i]$)는 $i+1$ 번째 밝기 범위를 지원하는 경우 변경된 상위 밝기 범위 영역에서 사용되는 변환 곡선을 식별할 수 있다. 즉, 변경 상위 영역 변환 곡선 타입 정보는 핵심 밝기 범위 영역이 확장되는 경우 이에 따라 변경된 상위 밝기 범위 영역에서 사용되는 변환 곡선을 식별할 수 있다.
- [408] 변경 상위 영역 변환 곡선 세부 정보 ($\text{upper_DR_transformation_curve}()$)는 변경 상위 영역 변환 곡선 타입 정보 ($\text{upper_DR_transformation_curve_type}[i]$)에 의해 식별된 변환 곡선에 따른 추가 정보를 나타낸다. 즉, $i+1$ 번째 밝기 범위를 지원하는 경우 변경된 상위 밝기 범위 영역에서 사용되는 변환 곡선에 대한 세부 사항을 나타낸다.
- [409] 변경 상위 밝기 범위 영역 비율 정보 ($\text{upper_DR_percentage}[i]$)는 초고화질 방송 콘텐츠의 핵심 밝기 범위 영역이 변경되는 경우 이에 따라 변경된 상위 밝기 범위 영역이 수신 장치 디스플레이의 전체 밝기 범위 (DR)에서 차지하는 비율을 나타낸다.
- [410] 변경 핵심 밝기 범위 영역 비율 정보 ($\text{mid_DR_percentage}[i]$)는 초고화질 방송 콘텐츠의 핵심 밝기 범위 영역이 변경되는 경우 변경된 핵심 밝기 범위 영역이 수신 장치 디스플레이의 전체 밝기 범위 (DR)에서 차지하는 비율을 나타낸다.
- [411] 본 발명의 일 실시예에 따른 광역 밝기 범위 메타데이터는 EOTF 타입 정보 (EOTF_type) 및/또는 EOTF 부가 정보 ($\text{EOTF_additional_info}$)를 더 포함할 수 있다. EOTF 타입 정보 (EOTF_type)는 HDR 콘텐츠의 최적 화질을 위해 콘텐츠 제작자가 사용한 EOTF의 종류를 나타낼 수 있다. 복수의 EOTF 관련 표준이 제정되거나 콘텐츠 제작자가 임의의 EOTF를 정의하여 사용하는 경우에도 수신측은 EOTF 타입 정보를 이용하여 사용된 EOTF의 종류를 식별할 수 있다. EOTF 부가 정보 ($\text{EOTF_additional_info}$)는 상술한 EOTF 타입 정보에 따라 추가적인 정보가 전달될 필요가 있는 경우 사용된 EOTF에 대한 추가적인 정보를 전달하기 위해 사용된다. 주어진 EOTF 타입 정보에 대하여, 다양한 조건에서 복수의 EOTF 함수의 계수를 전달할 필요가 있는 경우 송신측은 EOTF 부가 정보 ($\text{EOTF_additional_info}$)를 이용하여 각 계수들에 대한 정보를 제공할 수 있다. 예를 들어, 콘텐츠의 다양한 최대 밝기 조건에 따라 적합한 EOTF 함수의 계수가 달라지는 경우에 각 최대 밝기 조건에 따른 계수가 모두 전달되어야 한다. 이 경우 상술한 EOTF 부가 정보 내에 콘텐츠의 최대 밝기

조건의 개수를 지정하는 필드를 별도로 정의하고 각 최대 밝기 조건에 대해 목표 최대 밝기 정보 (EOTF_target_max_brightness) 및 EOTF 함수의 계수들에 대한 정보 (EOTF_coefficient[i])를 나타내는 방법으로 상술한 EOTF 부가 정보를 이용할 수 있다.

[412]

[413] 도 30은 본 발명의 일 실시예에 따른 핵심 영역 변환 곡선 타입 정보 (mid_DR_transformation_curve_type)를 나타낸 도면이다.

[414] 핵심 영역 변환 곡선 타입 정보 (mid_DR_transformation_curve_type)의 값이 0x00인 경우 변환 곡선으로 선형 곡선 (linear curve)이 사용됨을 나타내고, 0x01인 경우 변환 곡선으로 로그 곡선 (logarithmic curve)이 사용됨을 나타내고, 0x02인 경우 변환 곡선으로 지수 곡선 (exponential curve)이 사용됨을 나타내고, 0x03인 경우 변환 곡선으로 S곡선 (s curve)이 사용됨을 나타내고, 0x04인 경우 변환 곡선으로 여러 곡선이 조합된 곡선 (combination curve)이 사용됨을 나타내고, 0x05인 LUT (Look Up Table)이 사용됨을 나타낼 수 있다.

[415] 당해 도면에서는 핵심 영역 변환 곡선 타입 정보에 대해 설명하고 있지만, 상위 영역 변환 곡선 타입 정보 (upper_DR_transformation_curve_type) 및 하위 영역 변환 곡선 타입 정보 (lower_DR_transformation_curve_type)에도 당해 도면의 내용이 동일하게 적용될 수 있다.

[416]

[417] 도 31은 본 발명의 일 실시예에 따른 변환 곡선 세부 정보 (DR_transformation_curve)를 나타낸 도면이다.

[418] 본 발명의 일 실시예에 따른 변환 곡선 세부 정보 (DR_transformation_curve)는 기울기 정보 (gradient), 밀 정보 (coeff_a, coeff_a1), 변곡점 좌표 정보 (intersection_x), y 절편 정보 (coeff_a2), 조합된 곡선의 개수 정보 (num_section), 변환 곡선 타입 정보 (DR_transformation_curve_type[i]), 엔트리 길이 정보 (entry_length), 엔트리 입력 정보 (in_value) 및/또는 엔트리 출력 정보 (out_value)를 포함할 수 있다.

[419] 기울기 정보 (gradient)는 변환 곡선으로 선형 곡선 (linear curve)이 사용되는 경우 선형 곡선의 기울기를 나타낸다.

[420] 밀 정보 (coeff_a, coeff_a1)는 변환 곡선으로 지수 곡선 (exponential curve), S곡선 (s curve) 및/또는 로그 곡선 (logarithmic curve)이 사용되는 경우 지수 함수 또는 로그 함수의 밀을 나타낸다.

[421] 변곡점 좌표 정보 (intersection_x)는 변환 곡선으로 S곡선 (s curve)이 사용되는 경우 변곡점의 좌표를 나타낸다.

[422] y 절편 정보 (coeff_a2)는 변환 곡선으로 S곡선 (s curve)이 사용되는 경우 변곡점을 기준으로 양쪽의 곡선 각각에 대한 y절편 값을 나타낸다.

[423] 조합된 곡선의 개수 정보 (num_section)는 변환 곡선으로 여러 곡선이 조합된 곡선 (combination curve)이 사용되는 경우 조합된 곡선의 개수를 나타낸다.

- [424] 변환 곡선 타입 정보 (DR_transformation_curve_type[i])는 변환 곡선으로 여러 곡선이 조합된 곡선 (combination curve)이 사용되는 경우 조합된 각 곡선의 종류를 식별한다.
- [425] 엔트리 길이 정보 (entry_length)는 초고화질 방송 콘텐츠의 변환을 위해 LUT (Look-Up Table)이 사용되는 경우 LUT에 포함되는 엔트리의 길이를 나타낸다.
- [426] 엔트리 입력 정보 (in_value)는 초고화질 방송 콘텐츠의 변환을 위해 LUT (Look-Up Table)이 사용되는 경우 LUT에 입력되는 값을 나타낸다.
- [427] 엔트리 출력 정보 (out_value)는 초고화질 방송 콘텐츠의 변환을 위해 LUT (Look-Up Table)이 사용되는 경우 LUT에 의해 출력되는 값을 나타낸다.
- [428]
- [429] 도 32는 본 발명의 일 실시예에 따른 EIT (Event Information Table)를 나타낸 도면이다.
- [430] 본 발명의 일 실시예에 따른 EIT (Event Information Table)는 table_id 필드, section_syntax_indicator 필드, private_indicator 필드, section_length 필드, source_id 필드, version_number 필드, current_next_indicator 필드, section_number 필드, last_section_number 필드, protocol_version 필드, num_events_in_section 필드, event_id 필드, start_time 필드, ETM_location 필드, length_in_seconds 필드, title_length 필드, title_text() 필드, descriptors_length 필드, descriptor() 필드 및/또는 CRC_32 필드를 포함할 수 있다.
- [431] table_id 필드는 당해 테이블이 EIT (Event Information Table)임을 식별한다.
- [432] section_syntax_indicator 필드는 MPEG-2 private_section table의 long 형태를 나타내기 위해 1로 세팅되는 1비트 필드이다.
- [433] private_indicator 필드는 1로 세팅되는 1비트 필드이다.
- [434] section_length 필드는 이 필드 뒤에 있는 테이블 섹션의 길이를 바이트 수로 나타낸다.
- [435] source_id 필드는 해당 섹션에서 기술되는 이벤트를 전송하는 가상 채널의 소스 아이디 (source id)를 나타낸다.
- [436] version_number 필드는 테이블의 버전 번호를 나타내는 5비트 필드이다.
- [437] current_next_indicator 필드는 1비트 필드로서, 이 테이블이 현재 적용 가능한지 또는 다음에 적용 가능한지를 나타낸다.
- [438] section_number 필드는 섹션의 번호를 나타낸다.
- [439] last_section_number 필드는 마지막 섹션의 번호를 식별한다.
- [440] protocol_version 필드는 현재 프로토콜에서 정의된 파라미터와 다른 파라미터를 전송하는 현재 테이블 타입을 추후에 허용하기 위한 기능을 가지는 필드이다.
- [441] num_events_in_section 필드는 해당 테이블 섹션에 포함된 이벤트의 개수를 나타낸다.
- [442] event_id 필드는 기술된 이벤트를 가리키는 특정 숫자를 식별한다. 여기서, 특정

숫자는 이벤트 ETM_id의 일부분으로서 역할을 수행할 수 있다.

- [443] start_time 필드는 해당 이벤트의 시작시간을 GPS 세컨드를 기준으로 나타낸다. 가상 채널에서 이벤트의 시작 시간을 나타내는 값은 방영 중인 이벤트의 종료 시간을 나타내는 값보다 클 수 있다. 이벤트의 종료 시간은 이벤트의 시작 시간과 이벤트의 길이를 시간으로 나타낸 값의 합으로 정의될 수 있다.
- [444] ETM_location 필드는 채널, 이벤트 또는 데이터 이벤트를 위한 확장된 텍스트 메시지의 존재 여부를 나타낸다.
- [445] length_in_seconds 필드는 이벤트의 지속 시간을 초단위로 나타낸다.
- [446] title_length 필드는 타이틀 텍스트 (title_text)의 길이를 나타낸다. 해당 필드의 값이 0이면 해당 이벤트에 타이틀이 없음을 나타낸다.
- [447] title_text() 필드는 이벤트의 제목 (title)을 multiple string structure 형식으로 나타낸다.
- [448] descriptors_length 필드는 뒤에 이어서 기술되는 이벤트 디스크립터 (descriptor())의 전체 길이를 나타낸다.
- [449] descriptor() 는 테이블 내에 위치하는 descriptor loop이다. descriptor loop는 추가적인 descriptor를 포함할 수 있다. EIT 안에는 0개 이상의 디스크립터가 포함될 수 있으며, 당해 디스크립터는 각 이벤트마다 적용되는 정보를 기술하는 이벤트 레벨 디스크립터 (event level descriptor)에 해당할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 광역 밝기 범위 메타데이터는 이벤트 레벨 디스크립터에 포함되어 전송될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 광역 밝기 범위 메타데이터가 EIT의 이벤트 레벨 디스크립터에 포함되어 전송되는 경우 수신 장치는 이벤트 레벨 (event level)에서 콘텐츠의 밝기 범위 변환을 위한 메타데이터가 포함되어 있는지 여부를 확인할 수 있고, 수신 장치에서 해당 콘텐츠를 수용할 수 있는지 여부를 판단할 수 있다. 광역 밝기 범위 메타데이터를 포함하는 디스크립터를 밝기 범위 변환 정보 디스크립터라고 명명할 수 있으며 이에 대한 상세한 설명은 후술한다. 초고화질 서비스의 종류를 식별하는 정보를 포함하는 초고화질 프로그램 정보 디스크립터가 EIT에 포함되어 전송될 수 있다. 이에 대한 설명은 후술한다.
- [450] CRC_32 필드는 데이터의 무결성을 체크할 수 있는 CRC 값을 포함한다. CRC 값은 전체 EIT 섹션이 처리된 이후에 Annex A of ISO-13818-1 "MPEG-2 Systems" [13]에 정의되어 있는 디코더 안의 레지스터로부터 0값이 출력되는 것을 보증할 수 있다.
- [451]
- [452] 도 33은 본 발명의 일 실시예에 따른 밝기 범위 변환 정보 디스크립터 (dynamic_range_transformation_info_descriptor)를 나타낸 도면이다.
- [453] 본 발명의 일 실시예에 따른 밝기 범위 변환 정보 디스크립터 (dynamic_range_transformation_info_descriptor)는 descriptor_tag 필드, descriptor_length 필드, number_of_HDR_info 필드 및/또는

- dynamic_range_transformation_metadata() 필드를 포함할 수 있다.
- [454] descriptor_tag 필드는 당해 디스크립터가 밝기 범위 변환 정보 디스크립터임을 식별한다.
- [455] descriptor_length 필드는 당해 디스크립터의 길이를 나타낸다.
- [456] number_of_HDR_info 필드는 당해 디스크립터에 포함된 광역 밝기 범위 메타데이터의 개수를 나타낸다. scene by scene으로 장면마다 콘텐츠의 변환 방법 등이 달라지는 경우 제작자가 의도하는 광역 밝기 범위 모드 (mode)의 개수를 나타낼 수 있다.
- [457] dynamic_range_transformation_metadata() 필드는 초고화질 방송 콘텐츠에서 표현된 밝기 정보와 초고화질 방송 신호 수신 장치의 디스플레이 환경에 적합하도록 초고화질 방송 콘텐츠를 변환하는 방법에 대한 정보를 나타낸다. 당해 필드는 광역 밝기 범위 메타데이터라고 명명될 수 있으며, 이에 대한 상세한 설명은 후술한다.
- [458]
- [459] 도 34는 본 발명의 일 실시예에 따른 밝기 범위 변환 정보 디스크립터 (dynamic_range_transformation_info_descriptor())에 포함된 광역 밝기 범위 메타데이터 (dynamic_range_transformation_metadata())를 나타낸 도면이다.
- [460] 본 발명의 일 실시예에 따른 광역 밝기 범위 메타데이터 (dynamic_range_transformation_metadata())는 최대 기준 밝기 정보 (luminance_max), 최소 기준 밝기 정보 (luminance_min), 필수 최대 밝기 정보 (luminance_upper_bound), 필수 최소 밝기 정보 (luminance_lower_bound), 추가 영역 개수 정보 (number_luminance_upper_bound_diff) 및/또는 추가 영역 차이 정보 (luminance_upper_bound_diff[i])를 포함할 수 있다.
- [461] 본 발명의 일 실시예에 따른 광역 밝기 범위 메타데이터 (dynamic_range_transformation_metadata())는 임의 EOTF 정보 (private_EOTF), EOTF 계수 개수 정보 (number_of_coeff), EOTF 계수 정보 (transfer_curve_coeff[i]), 클리핑 플래그 정보 (clipping_flag), 선형 매핑 플래그 정보 (linear_mapping_flag), 클리핑 최대 밝기 범위 정보 (luma_clipping_upper_bound), 클리핑 최소 밝기 범위 정보 (luma_clipping_lower_bound), 필수 최대 밝기 디지털 값 (luma_upper_value), 필수 최소 밝기 디지털 값 (luma_lower_value), 핵심 영역 변환 곡선 타입 정보 (mid_DR_transformation_curve_type), 핵심 영역 변환 곡선 세부 정보 (mid_DR_transformation_curve()), 핵심 밝기 범위 영역 비율 정보 (mid_DR_percentage), 상위 영역 변환 곡선 타입 정보 (upper_DR_transformation_curve_type), 상위 영역 변환 곡선 세부 정보 (upper_DR_transformation_curve()), 상위 밝기 범위 영역 비율 정보 (upper_DR_percentage), 하위 영역 변환 곡선 타입 정보 (lower_DR_transformation_curve_type), 하위 영역 변환 곡선 세부 정보

(lower_DR_transformation_curve()), 추가 영역 차이 디지털 값 (luma_upper_value_diff[i]), 변경 상위 영역 변환 곡선 타입 정보 (upper_DR_transformation_curve_type[i]), 변경 상위 영역 변환 곡선 세부 정보 (upper_DR_transformation_curve()), 변경 상위 밝기 범위 영역 비율 정보 (upper_DR_percentage[i]) 및/또는 변경 핵심 밝기 범위 영역 비율 정보 (mid_DR_percentage[i])를 더 포함할 수 있다.

- [462] 본 발명의 일 실시예에 따른 광역 밝기 범위 메타데이터 (dynamic_range_transformation_metadata())에 포함된 정보들에 대한 상세한 설명은 전술한 SEI 메시지 (Supplemental Enhancement Information message)에 포함되어 전송되는 광역 밝기 범위 메타데이터 (Dynamic range transformation info(payloadSize)) 부분에 대한 설명으로 대체한다.
- [463] 본 발명의 일 실시예에 따른 광역 밝기 범위 메타데이터 (dynamic_range_transformation_metadata())는 EOTF 타입 정보 (EOTF_type) 및/또는 EOTF 부가 정보 (EOTF_additional_info)를 더 포함할 수 있다. EOTF 타입 정보 (EOTF_type)는 HDR 콘텐츠의 최적 화질을 위해 콘텐츠 제작자가 사용한 EOTF의 종류를 나타낼 수 있다. 복수의 EOTF 관련 표준이 제정되거나 콘텐츠 제작자가 임의의 EOTF를 정의하여 사용하는 경우에도 수신측은 EOTF 타입 정보를 이용하여 사용된 EOTF의 종류를 식별할 수 있다. EOTF 부가 정보 (EOTF_additional_info)는 상술한 EOTF 타입 정보에 따라 추가적인 정보가 전달될 필요가 있는 경우 사용된 EOTF에 대한 추가적인 정보를 전달하기 위해 사용된다. 주어진 EOTF 타입 정보에 대하여, 다양한 조건에서 복수의 EOTF 함수의 계수를 전달할 필요가 있는 경우 송신측은 EOTF 부가 정보 (EOTF_additional_info)를 이용하여 각 계수들에 대한 정보를 제공할 수 있다. 예를 들어, 콘텐츠의 다양한 최대 밝기 조건에 따라 적합한 EOTF 함수의 계수가 달라지는 경우에 각 최대 밝기 조건에 따른 계수가 모두 전달되어야 한다. 이 경우 상술한 EOTF 부가 정보 내에 콘텐츠의 최대 밝기 조건의 계수를 지정하는 필드를 별도로 정의하고 각 최대 밝기 조건에 대해 목표 최대 밝기 정보 (EOTF_target_max_brightness) 및 EOTF 함수의 계수들에 대한 정보 (EOTF_coefficient[i])를 나타내는 방법으로 상술한 EOTF 부가 정보를 이용할 수 있다.
- [464] 본 발명의 일 실시예에 따르면 하나의 이벤트에 대해 복수의 광역 밝기 범위 메타데이터가 존재할 수 있다. 즉, 초고화질 방송 콘텐츠 하나에 일관되게 광역 밝기 범위 메타데이터가 적용되는 것이 아니라 각 장면에 따라 다른 메타데이터가 적용되고 다른 방법에 의해 변환될 수 있다. 이 경우, 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 신호 수신 장치의 디스플레이에서 초고화질 방송 콘텐츠가 수용 가능한지를 판단할 필요가 있다. 이를 위해, 초고화질 방송 콘텐츠의 밝기 범위 정보 및 수신장치의 디스플레이를 구분하는데 필요한 기준 정보를 본 발명의 일 실시예에 따른 광역 밝기 범위 메타데이터를 이용하여

전송할 수 있다.

[465]

[466] 도 35는 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 프로그램 정보 디스크립터 (UHD_program_info_descriptor())를 나타낸 도면이다.

[467] 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 프로그램 정보 디스크립터 (UHD_program_info_descriptor())는 descriptor_tag 필드, descriptor_length 필드 및/또는 UHD_service_type 필드를 포함할 수 있다.

[468] descriptor_tag 필드는 당해 디스크립터가 밝기 범위 변환 정보 디스크립터임을 식별한다.

[469] descriptor_length 필드는 당해 디스크립터의 길이를 나타낸다.

[470] UHD_service_type 필드는 초고화질 서비스 (UHD service)의 종류에 대한 정보를 제공함으로써 다양한 초고화질 서비스를 제공할 수 있다. 예를 들어, 초고화질 서비스의 종류에는 UHD1 (4K) 및 UHD2 (8K)가 있을 수 있다. 또한 초고화질 서비스의 종류는 화질 (quality)에 따라 구분될 수 있고, 사용자에게 의해 임의로 지정될 수 있다.

[471]

[472] 도 36은 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 프로그램 정보 디스크립터 (UHD_program_info_descriptor())에 포함된 UHD_service_type 필드를 나타낸 도면이다.

[473] 본 발명의 일 실시예에 따른 UHD_service_type의 필드 값이 0000이면 UHD1 서비스임을 나타내고, 0001이면 UHD2 서비스임을 나타내고, 1000-1111이면 사용자에게 의해 지정된 특정 서비스임을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 사용자는 UHD_service_type을 1001 (color enhanced UHD1 (4K) service)로 지정하여 색감 향상 (color enhancement)이 사용됨을 나타낼 수 있다.

[474] 본 발명의 일 실시예에 따르면 UHD_service_type을 1001 (color enhanced UHD1 (4K) service)로 지정하여 메타데이터를 이용하여 디스플레이 환경의 조정이 가능함을 나타낼 수 있다. UHD_service_type이 0000 (UHD1 service)인 경우 EIT 내에 밝기 범위 변환 정보 디스크립터

(dynamic_range_transformation_info_descriptor())의 존재 여부를 확인함으로써 메타데이터를 이용하여 수신 장치의 디스플레이에 적합하도록 초고화질 방송 콘텐츠를 변환하는 것이 가능한지 여부가 판단될 수 있다.

[475] 본 발명의 일 실시예에 따르면 밝기 범위 변환 정보 디스크립터 (dynamic_range_transformation_info_descriptor())를 이용하여 콘텐츠 공급자가 재생되기 원하는 콘텐츠의 밝기 범위가 시청자의 디스플레이에서 표현 가능한지가 판단될 수 있다. 이를 이용하여, 현재 또는 미래 시점에 재생되는 콘텐츠에 대해서도 광역 밝기 범위 메타데이터의 사용 여부가 미리 판단될 수 있으며, 예약 녹화 등의 상황을 위해 수신기가 미리 세팅될 수 있다.

[476]

- [477] 도 37은 본 발명의 일 실시예에 따른 TVCT (Terrestrial Virtual Channel Table)을 나타낸 도면이다.
- [478] 본 발명의 일 실시예에 따른 TVCT (Terrestrial Virtual Channel Table)는 table_id 필드, section_syntax_indicator 필드, private_indicator 필드, section_length 필드, transport_stream_id 필드, version_number 필드, current_next_indicator 필드, section_number 필드, last_section_number 필드, protocop_version 필드, num_channels_in_section 필드, short_name 필드, major_channel_number 필드, minor_channel_number 필드, modulation mode 필드, carrier_frequency 필드, channel_TSID 필드, program_number 필드, ETM_location 필드, access_controlled 필드, hidden 필드, hide_guide 필드, service_type 필드, source_id 필드, descriptors_length 필드 및/또는 descriptor() 를 포함할 수 있다.
- [479] table_id 필드는 테이블을 식별한다. 도 30에 도시된 테이블은 TVCT이므로 table_id의 값은 0x08이다.
- [480] 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.)
- [481] private_indicator 필드는 1로 세팅되는 1비트 필드이다. (This 1-bit field shall be set to '1'.)
- [482] 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.)
- [483] 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.)
- [484] 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.)
- [485] 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.)

- [486] 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.)
- [487] 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.)
- [488] 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.)
- [489] num_channels_in_section 필드는 가상 채널 해상도의 개수를 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.)
- [490] 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.)
- [491] 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.)
- [492] 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.)
- [493] 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.)
- [494] 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.)
- [495] 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.)
- [496] 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.)
- [497] 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).)
- [498] 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.)
- [499] 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.)
- [500] 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.)

- [501] 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.
- [502] 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.)
- [503] 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.)
- [504] descriptor() 필드는 테이블 내에 위치하는 descriptor loop이다. descriptor loop는 추가적인 descriptor를 포함할 수 있다.
- [505]
- [506] 도 38은 본 발명의 일 실시예에 따른 초고화질 방송 서비스임을 식별할 수 있는 디스크립터를 나타낸 도면이다.
- [507] 본 발명의 일 실시예에 따른 TVCT에서 초고화질급 (UHD급)비디오가 서비스되는지 여부는 후술할 방법에 의해 시그널링 될 수 있다.
- [508] service_type이 0x07인 경우, 비디오 서비스가 기술될 수 있으며 component list descriptor를 통해 전송되는 stream_info_details()에 포함된 정보를 통해 해당 스트림이 수신 장치에서 디코딩 및 재생이 가능한지 여부가 판단될 수 있다. 또한, UHD descriptor 및/또는 service location descriptor를 통해 초고화질 서비스에 대한 정보가 제공될 수 있다.
- [509] service_type이 0x09인 경우, parameterized service descriptor가 추가적으로 이용될 수 있고, 이를 이용하여 초고화질 서비스에 대한 구체적인 정보가 제공될 수 있다. 또한, component list descriptor 및/또는 service location descriptor를 통해 초고화질 서비스에 대한 정보가 제공될 수 있다.
- [510] service_type이 0x10인 경우, UHD descriptor 및/또는 service location descriptor를 통해 초고화질 서비스에 대한 정보가 제공될 수 있다.
- [511]

- [512] 도 39는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 방법을 나타낸 도면이다.
- [513] 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 방법은 비디오 데이터를 디코딩하는 단계 (S39010) 및/또는 인터페이스를 통해 상기 디코딩된 비디오 데이터 및 상기 비디오 데이터의 다이내믹 레인지 관련 정보를 포함하는 다이내믹 레인지 마스터링 정보를 싱크 디바이스로 전송하는 단계 (S39020)를 포함할 수 있다. 여기서, 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 상기 비디오 데이터에 사용된 EOTF (Electro Optical Transfer Function)를 식별하는 EOTF 타입 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 상기 비디오 데이터에 사용된 EOTF (Electro Optical Transfer Function)를 식별하는 EOTF 타입 정보를 포함할 수 있다. 다이내믹 레인지 마스터링 정보에 대한 상세한 설명은 도 11, 12, 14에서 전술하였다.
- [514] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의 최대 밝기를 나타내는 정보 및/또는 마스터링 디스플레이의 최소 밝기를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 마스터링 디스플레이의 최대 밝기를 나타내는 정보는 `Orig_white_luminance_level` 정보를 나타낼 수 있고, 마스터링 디스플레이의 최소 밝기를 나타내는 정보는 `Orig_black_luminance_level` 정보를 나타낼 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 도 11, 12, 14에서 전술하였다.
- [515] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의 삼원색 및 화이트 색상의 색도 좌표 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 마스터링 디스플레이의 삼원색의 색도 좌표 정보 및/또는 마스터링 디스플레이의 화이트 색상의 색도 좌표 정보는 `Orig_color_gamut`, `Red-x`, `Red-y`, `Green-x`, `Green-y`, `Blue-x`, `Blue-y`, `White-x` 및/또는 `White-y` 필드를 이용하여 시그널링할 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 도 11, 12, 14에서 전술하였다.
- [516] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 EOTF 타입 정보에 따른 EOTF에 대한 부가 정보를 포함할 수 있다. 여기서, EOTF에 대한 부가 정보는 `EOTF_additional_info` 및/또는 `EOTF_Coefficient`를 포함할 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 도 11, 14에서 전술하였다.
- [517]
- [518] 도 40은 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 장치의 구성을 나타낸 도면이다.
- [519] 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 장치 (40030)는 수신부 (40010) 및/또는 재생부 (40020)를 포함할 수 있다.
- [520] 수신부는 인터페이스를 통해 소스 디바이스로부터 비디오 데이터 및 상기 비디오 데이터의 다이내믹 레인지 관련 정보를 포함하는 다이내믹 레인지 마스터링 정보를 수신할 수 있다. 여기서, 상기 다이내믹 레인지 마스터링

정보는 상기 비디오 데이터에 사용된 EOTF (Electro Optical Transfer Function)를 식별하는 EOTF 타입 정보를 포함할 수 있다.

[521] 재생부는 상기 수신한 비디오 데이터를 재생할 수 있다.

[522] 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 장치 (40030)의 구성은 전술한 비디오 데이터 처리 방법 (도 1)의 대응되는 각 단계를 수행할 수 있다. 또한, 각 구성은 하드웨어에 해당하거나 하드웨어에 결합되어 처리될 수 있다.

[523]

[524] 도 41은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 장치의 구성을 나타낸 도면이다.

[525] 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 장치 (41030)는 디코더 (41010) 및/또는 전송부 (41020)를 포함할 수 있다.

[526] 디코더는 비디오 데이터를 디코딩할 수 있다.

[527] 전송부는 인터페이스를 통해 상기 디코딩된 비디오 데이터 및 상기 비디오 데이터의 다이나믹 레인지 관련 정보를 포함하는 다이나믹 레인지 마스터링 정보를 싱크 디바이스로 전송할 수 있다. 여기서, 상기 다이나믹 레인지 마스터링 정보는 상기 비디오 데이터에 사용된 EOTF (Electro Optical Transfer Function)를 식별하는 EOTF 타입 정보를 포함할 수 있다.

[528] 본 발명의 일 실시예에 따른 비디오 데이터 처리 장치 (41030)의 구성은 전술한 비디오 데이터 처리 방법 (도 39)의 대응되는 각 단계를 수행할 수 있다. 또한, 각 구성은 하드웨어에 해당하거나 하드웨어에 결합되어 처리될 수 있다.

[529]

[530] 본 발명의 실시예들에 따른 모듈, 유닛 또는 블록은 메모리(또는 저장 유닛)에 저장된 연속된 수행과정들을 실행하는 프로세서/하드웨어일 수 있다. 전술한 실시예에 기술된 각 단계 또는 방법들은 하드웨어/프로세서들에 의해 수행될 수 있다. 또한, 본 발명이 제시하는 방법들은 코드로서 실행될 수 있다. 이 코드는 프로세서가 읽을 수 있는 저장매체에 쓰여질 수 있고, 따라서 본 발명의 실시예들에 따른 장치(apparatus)가 제공하는 프로세서에 의해 읽혀질 수 있다.

[531] 설명의 편의를 위하여 각 도면을 나누어 설명하였으나, 각 도면에 서술되어 있는 실시예들을 병합하여 새로운 실시예를 구현하도록 설계하는 것도 가능하다. 그리고, 당업자의 필요에 따라, 이전에 설명된 실시예들을 실행하기 위한 프로그램이 기록되어 있는 컴퓨터에서 판독 가능한 기록 매체를 설계하는 것도 본 발명의 권리범위에 속한다.

[532] 본 발명에 따른 장치 및 방법은 상술한 바와 같이 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상술한 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

[533] 한편, 본 발명의 영상 처리 방법은 네트워크 디바이스에 구비된 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체에 프로세서가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이

가능하다. 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체는 프로세서에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 프로세서가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한, 인터넷을 통한 전송 등과 같은 캐리어 웨이브의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 프로세서가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

[534] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해해서는 안 될 것이다.

[535] 그리고, 당해 명세서에서는 물건 발명과 방법 발명이 모두 설명되고 있으며, 필요에 따라 양 발명의 설명은 보충적으로 적용될 수가 있다.

[536]

발명의 실시를 위한 형태

[537] 발명의 실시를 위한 형태는 전술한 바와 같이, 발명의 실시를 위한 최선의 형태로 상술되었다.

산업상 이용가능성

[538] 본 발명은 방송 산업 전반에서 이용 가능하다.

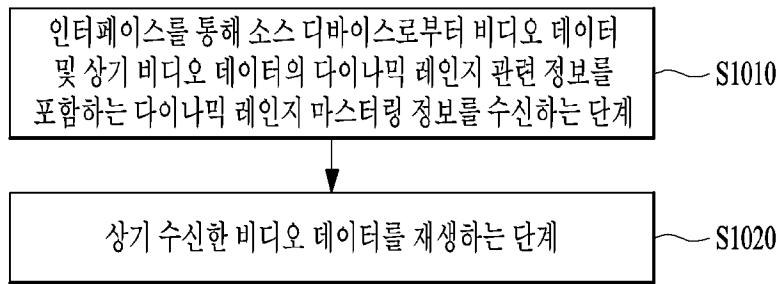
청구범위

- [청구항 1] 인터페이스를 통해 소스 디바이스로부터 비디오 데이터 및 상기 비디오 데이터의 다이내믹 레인지 관련 정보를 포함하는 다이내믹 레인지 마스터링 정보를 수신하는 단계,
여기서, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 상기 비디오 데이터에 사용된 EOTF (Electro Optical Transfer Function)를 식별하는 EOTF 타입 정보를 포함하고; 및
상기 수신한 비디오 데이터를 재생하는 단계;
를 포함하는 비디오 데이터 처리 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의 최대 밝기를 나타내는 정보 및 마스터링 디스플레이의 최소 밝기를 나타내는 정보를 포함하는 비디오 데이터 처리 방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의 삼원색 및 화이트 색상의 색도 좌표 정보를 포함하는 비디오 데이터 처리 방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 상기 EOTF 타입 정보에 따른 EOTF에 대한 부가 정보를 포함하는 비디오 데이터 처리 방법.
- [청구항 5] 인터페이스를 통해 소스 디바이스로부터 비디오 데이터 및 상기 비디오 데이터의 다이내믹 레인지 관련 정보를 포함하는 다이내믹 레인지 마스터링 정보를 수신하는 수신부,
여기서, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 상기 비디오 데이터에 사용된 EOTF (Electro Optical Transfer Function)를 식별하는 EOTF 타입 정보를 포함하고; 및
상기 수신한 비디오 데이터를 재생하는 재생부;
를 포함하는 비디오 데이터 처리 장치.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서,
상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의 최대 밝기를 나타내는 정보 및 마스터링 디스플레이의 최소 밝기를 나타내는 정보를 포함하는 비디오 데이터 처리 장치.
- [청구항 7] 제 5 항에 있어서,
상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의 삼원색 및 화이트 색상의 색도 좌표 정보를 포함하는 비디오 데이터 처리 장치.

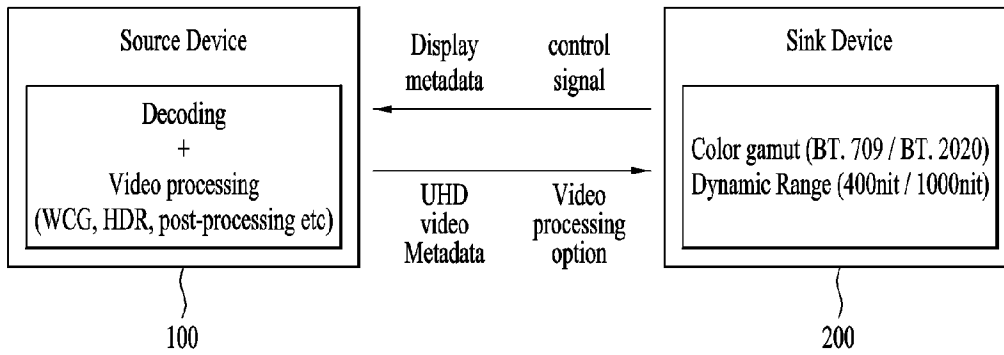
- [청구항 8] 제 5 항에 있어서,
상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 상기 EOTF 타입 정보에
따른 EOTF에 대한 부가 정보를 포함하는 비디오 데이터 처리
장치.
- [청구항 9] 비디오 데이터를 디코딩하는 단계; 및
인터페이스를 통해 상기 디코딩된 비디오 데이터 및 상기 비디오
데이터의 다이내믹 레인지 관련 정보를 포함하는 다이내믹 레인지
마스터링 정보를 싱크 디바이스로 전송하는 단계,
여기서, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 상기 비디오
데이터에 사용된 EOTF (Electro Optical Transfer Function)를
식별하는 EOTF 타입 정보를 포함하고;
를 포함하는 비디오 데이터 처리 방법.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,
상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의
최대 밝기를 나타내는 정보 및 마스터링 디스플레이의 최소
밝기를 나타내는 정보를 포함하는 비디오 데이터 처리 방법.
- [청구항 11] 제 9 항에 있어서,
상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의
삼원색 및 화이트 색상의 색도 좌표 정보를 포함하는 비디오
데이터 처리 방법.
- [청구항 12] 제 9 항에 있어서,
상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 상기 EOTF 타입 정보에
따른 EOTF에 대한 부가 정보를 포함하는 비디오 데이터 처리
방법.
- [청구항 13] 비디오 데이터를 디코딩하는 디코더; 및
인터페이스를 통해 상기 디코딩된 비디오 데이터 및 상기 비디오
데이터의 다이내믹 레인지 관련 정보를 포함하는 다이내믹 레인지
마스터링 정보를 싱크 디바이스로 전송하는 전송부,
여기서, 상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 상기 비디오
데이터에 사용된 EOTF (Electro Optical Transfer Function)를
식별하는 EOTF 타입 정보를 포함하고;
를 포함하는 비디오 데이터 처리 장치.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,
상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의
최대 밝기를 나타내는 정보 및 마스터링 디스플레이의 최소
밝기를 나타내는 정보를 포함하는 비디오 데이터 처리 장치.
- [청구항 15] 제 13 항에 있어서,
상기 다이내믹 레인지 마스터링 정보는 마스터링 디스플레이의

삼원색 및 화이트 색상의 색도 좌표 정보를 포함하는 비디오
데이터 처리 장치.

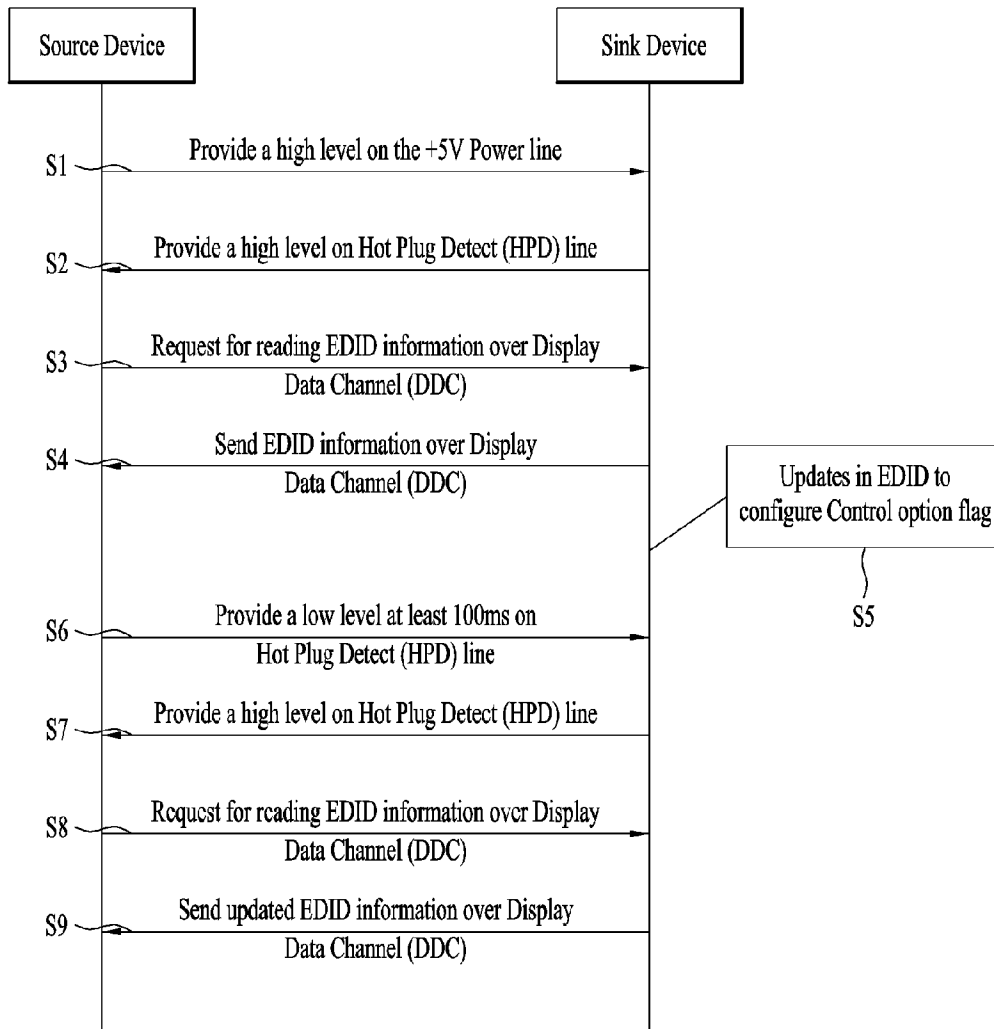
[도1]



[도2]



[도3]



[도4]

Offset	Value								Description/Format
0x00	0x14								HDR Data Block
0x01	7	6	5	4	3	2	1	0	BLOCK Revision and Other Data
	-	-	-	-	-	0	0	0	REVISION 0
	0	0	0	0	0	-	-	-	RESERVED(BLOCK SPECIFIC)
0x02									Number Of Payload Bytes
0x03	Descriptor								Control option flag
0x04 0x05	Descriptor								Sink Device Dynamic Range

[도5]

Offset	Value								Description/Format
0x03	7	6	5	4	3	2	1	0	Control Option Flag
	1	-	-	-	-	-	-	-	Activate HDR processing in source device
	-	1	-	-	-	-	-	-	Activate WCG processing in source device
	-	-	reserved					-	Reserved

[도6]

Control option flag	description	세부 설명
00000000	No change	Source device에서 아무런 처리를 하지 않음.
10000000	Source device (HDR)	Source device에서 HDR 만을 처리하는 option
01000000	Source device (WCG)	Source device에서 WCG 만을 처리하는 option
11000000	Source device	Sink device에서 전달한 정보를 바탕으로 source device에서 모두 처리 (initial value)

[도7]

Offset	Value								Description/Format
	7	6	5	4	3	2	1	0	Sink Device Dynamic Range
0x04	0x00 -> 0xFF								Lowest Brightness level of Sink device (higher 8 bits)
0x05	1	-	-	-	-	-	-	-	Lowest Brightness level of Sink device (LSB)
	-	0x00 -> 0x3F							Highest Brightness level of Sink device (total 7 bits)

[도8]

Offset	Value								Description/Format
00 _h	00 _h								DISPLAY PARAMETERS DATA BLOCK TAG
01 _h	7	6	5	4	3	2	1	0	BLOCK Revision and Other Data
	-	-	-	-	-	0	0	0	REVISION '0' VALUES 0 → 7
	0	0	0	0	0	-	-	-	RESERVED
02 _h	0C _h								Number of Payload Bytes in BLOCK 12
03 _h 04 _h	DESCRIPTOR								Horizontal image size
05 _h 06 _h	DESCRIPTOR								Vertical image size
07 _h 08 _h	DESCRIPTOR								Horizontal pixel count
09 _h 0A _h	DESCRIPTOR								Vertical pixel count
0B _h	DESCRIPTOR								Feature Support Flags
0C _h	DESCRIPTOR								Transfer Characteristic Gamma
0D _h	DESCRIPTOR								Aspect Ratio
0E _h	DESCRIPTOR								Color Bit Depth

Offset	Value								Description/Format
0x0F	7	6	5	4	3	2	1	0	Control Option Flag
	1	-	-	-	-	-	-	-	Activate HDR processing in source device
	-	1	-	-	-	-	-	-	Activate WCG processing in source device
	-	-	reserved					-	Reserved
	7	6	5	4	3	2	1	0	Sink Device Dynamic Range
0x10	0x00 -> 0xFF								Lowest Brightness level of Sink device (higher 8 bits)
0x11	1	-	-	-	-	-	-	-	Lowest Brightness level of Sink device (LSB)
	-	0x00 -> 0x3F							Highest Brightness level of Sink device (total 7 bits)

[도9]

Offset	Value								Description/Format
00 _h	0C _h								DISPLAY DEVICE DATA BLOCK TAG
01 _h	7	6	5	4	3	2	1	0	BLOCK Revision and Other Data
	-	-	-	-	-	0	0	0	REVISION '0' VALUES 0 → 7
	0	0	0	0	0	-	-	-	RESERVED
02 _h	0D _h								Number of Payload Bytes in BLOCK 13
03 _h	DESCRIPTOR								Display Device Technology
04 _h	DESCRIPTOR								Device operating mode
05 _h → 08 _h	DESCRIPTOR								Device native pixel format
09 _h → 0A _h	DESCRIPTOR								Aspect ratio and orientation
0B _h	DESCRIPTOR								Sub-pixel layout / configuration / shape
0C _h → 0D _h	DESCRIPTOR								Horizontal and vertical dot / pixel pitch
0E _h	DESCRIPTOR								Color bit depth
0F _h	DESCRIPTOR								Response time

Offset	Value								Description/Format
0x0F	7	6	5	4	3	2	1	0	Control Option Flag
	1	-	-	-	-	-	-	-	Activate HDR processing in source device
	-	1	-	-	-	-	-	-	Activate WCG processing in source device
	-	-	-	-	-	-	-	-	reserved Reserved
	7	6	5	4	3	2	1	0	Sink Device Dynamic Range
0x10	0x00 → 0xFF								Lowest Brightness level of Sink device (higher 8 bits)
0x11	1	-	-	-	-	-	-	-	Lowest Brightness level of Sink device (LSB)
	-	0x00 → 0x3F							Highest Brightness level of Sink device (total 7 bits)

[도 10]

	Byte#	Bits 5-7	Bits 0-4
Video Data Block	1	Video Tag Code	length = total number of video bytes following this byte (L_1)
	2	CEA Short Video Descriptor 1	
	3	CEA Short Video Descriptor 2	
	...	...	
	$1+L_1$	CEA Short Video Descriptor L_1	
Audio Data Block	$2+L_1$	Audio Tag Code	length = total number of audio bytes following this byte (L_2)
	$3+L_1$	CEA Short Audio Descriptor 1	
	$4+L_1$		
	$5+L_1$		
	...	CEA Short Audio Descriptor $L_2 / 3$	
	...		
	L_1+L_2		
	$1+L_1+L_2$		
Speaker Allocation Data Block	$2+L_1+L_2$	Speaker Allocation Tag Code	length = total number of Speaker Allocation bytes following this byte ($L_3=3$)
	$4+L_1+L_2$	Speaker Allocation Data Block Payload (3 bytes)	
	$5+L_1+L_2$		
	$6+L_1+L_2$		
Vendor-Specific Data Block	$7+L_1+L_2$	Vendor-Specific Tag Code	length = total number of Vendor-Specific bytes following this byte (L_4)
	$8+L_1+L_2$	IEEE OUI third two hex digits	
	$9+L_1+L_2$	IEEE OUI second two hex digits	
	$10+L_1+L_2$	IEEE OUI first two hex digits	
	...	Vendor-Specific Data Block Payload (L_4-3 bytes)	
Video Capability Data Block	$8+L_1+L_2+L_4$	Extended Tag Code	length = total number of bytes in this block following this byte (L_5)
	$9+L_1+L_2+L_4$	Video Capabilities Ext. Tag Code = 00h	
	$10+L_1+L_2+L_4$	Video Capabilities Data Byte 3 (see Section 7.5.6)	
Dynamic Range	$11+L_1+L_2+L_4+L_5$	Dynamic range Tag Code	length = total number of bytes in this block following this byte ($L_6=3$)
	$12+L_1+L_2+L_4+L_5$	Lowest Brightness level of Sink device (higher 8 bits)	
	$13+L_1+L_2+L_4+L_5$	Lowest Brightness level of Sink device (LSB)	
	$14+L_1+L_2+L_4+L_5$	Highest Brightness level of Sink device (total 7 bits)	

[도 11]

InfoFrame Type Code	InfoFrame Type = 0x07 (UHDInfoFrame)							
InfoFrame Version Number	Version= 0x00							
Length of HDRInfoFrame	Length of HDRInfoFrame ()							
Data Byte 1	P3	P2	P1	P0	R2	R1	R0	E0
Data Byte 2	black_luminance_level (highest 8 bits)							
Data Byte 3	black_luminance_level (lower 1 bit)	white_luminance_level (7 bits)						
Data Byte 4	Orig_black_luminance_level (highest 8 bits)							
Data Byte 5	Orig_black_luminance_level (lower 1 bit)	Orig_white_luminance_level (7 bits)						
Data Byte 6	Orig_color_gamut				S3	S2	S1	S0
Data Byte 7	Red-x low bits		Red-y low bits		Green-x low bits		Green-y low bits	
Data Byte 8	Blue-x low bits		Blue-x low bits		White-x low bits		White-y low bits	
Data Byte 9	Red-x high bits							
Data Byte 10	Red-y high bits							
Data Byte 11	Green-x high bits							
Data Byte 12	Green-y high bits							
Data Byte 13	Blue-x high bits							
Data Byte 14	Blue-y high bits							
Data Byte 15	White-x high bits							
Data Byte 16	White-y high bits							
Data Byte 17	E3	E2	E1	E0	Number of Coefficients			
Data Byte 18	EOTF_additional_info							
Data Byte (18+1)	EOTF_Coefficient 1							
Data Byte (18+2)	EOTF_Coefficient 2							
...	...							
Data Byte (18+N)	EOTF_Coefficient N							

[도 12]

post_processing_type	description	세부설명
0000	No change	Source device에서 아무런 처리를 하지 않음.
0001	Dynamic Range mapping	dynamic range mapping 이 이루어짐을 시그널링
0010	Gamut mapping	gamut mapping 이 이루어짐을 시그널링
0011	Source device	Sink device에서 전달한 정보를 바탕으로 source device에서 모두 처리 (initial value)
0011-1000	reserved	향후 FRC, multi-layer video enhancement 의 기능에 대해 sink-source간 정보 교환을 위해 사용될 수 있다.
1001-1111	User private	
1111	Different contents gamut	Original color gamut을 contents color gamut 및 container color gamut을 구분하여 시그널링 하는 데 사용

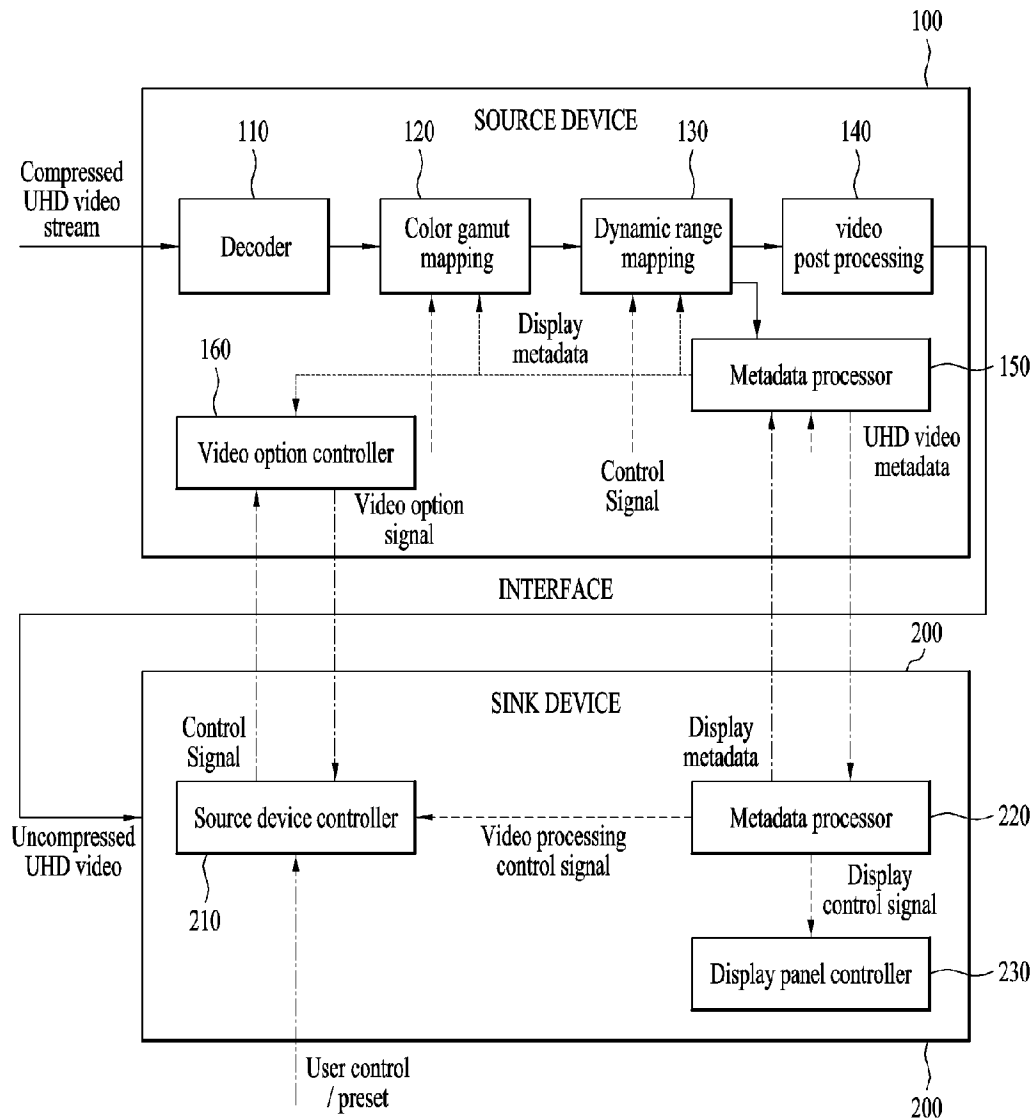
[도13]

Orig_color_gamut	description
0000	REC. 709
0001	BT. 2020 NCL
0010	xvYCC
0011	DCI-P3
0100	Adobe RGB
0101	BT. 2020 CL
0110 ~ 1111	reserved

[514]

InfoFrame Type Code	InfoFrame Type = 0×02							
InfoFrame Version Number	Version = 0×02 or [0×03]							
Length of AVI InfoFrame	Length of AVI InfoFrame (16)							
Data Byte 1	[Y2]	Y1	Y0	A0	B1	B0	S1	S0
Data Byte 2	C1	C0	M1	M0	R3	R2	R1	R0
Data Byte 3	ITC	EC2	EC1	EC0	Q1	Q0	SC1	SC0
Data Byte 4	[VIC7]	VIC6	VIC5	VIC4	VIC3	VIC2	VIC1	VIC0
Data Byte 5	VQ1	VQ2	CN1	CN0	PR3	PR2	PR1	PR0
Data Byte 6	ETB07-ETB00 (Line Number of End of Top Bar - lower 8 bits)							
Data Byte 7	ETB15-ETB08 (Line Number of End of Top Bar - upper 8 bits)							
Data Byte 8	SBB07-SBB00 (Line Number of Start of Bottom Bar - lower 8 bits)							
Data Byte 9	SBB15-SBB08 (Line Number of Start of Bottom Bar - upper 8 bits)							
Data Byte 10	ELB07-ELB00 (Pixel Number of End of Left Bar - lower 8 bits)							
Data Byte 11	ELB15-ELB08 (Pixel Number of End of Left Bar - upper 8 bits)							
Data Byte 12	SRB07-SBB00 (Pixel Number of Start of Right Bar - lower 8 bits)							
Data Byte 13	SRB15-SBB08 (Pixel Number of Start of Right Bar - upper 8 bits)							
Data Byte 14	P3	P2	P1	P0	R2	R1	R0	E0
Data Byte 15	black_luminance_level (highest 8 bits)							
Data Byte 16	black_luminance_level (lower 1 bit)	white_luminance_level (7 bits)						
Data Byte 17	Orig_black_luminance_level (highest 8 bits)							
Data Byte 18	Orig_black_luminance_level (lower 1 bit)	Orig_white_luminance_level (7 bits)						
Data Byte 19	Orig_color_gamut				S3	S2	S1	S0
Data Byte 20	Red-x low bits		Red-y low bits		Green-x low bits		Green-y low bits	
Data Byte 21	Blue-x low bits		Blue-y low bits		White-x low bits		White-y low bits	
Data Byte 22	Red-x high bits							
Data Byte 23	Red-y high bits							
Data Byte 24	Green-x high bits							
Data Byte 25	Green-y high bits							
Data Byte 26	Blue-x high bits							
Data Byte 27	Blue-y high bits							
Data Byte 28	White-x high bits							
Data Byte 29	White-y high bits							
Data Byte 30	E3	E2	E1	E0	Number of Coefficients			
Data Byte 31	EOTF_additional_info							
Data Byte (31+1)	EOTF_Coefficient 1							
Data Byte (31+2)	EOTF_Coefficient 2							
...	...							
Data Byte (31+N)	EOTF_Coefficient N							

[도 15]



[도 16]

EOTF type	description
000	Reserved
001	EOTF_type1
010	EOTF_type2
011-111	User Private

[도 17]

InfoFrame Type Code	InfoFrame Type = 0×02							
InfoFrame Version Number	Version = 0×02 or [0×03]							
Length of AVI InfoFrame	Length of AVI InfoFrame (13)							
Data Byte 1	[Y2]	Y1	Y0	A0	B1	B0	S1	S0
Data Byte 2	C1	C0	M1	M0	R3	R2	R1	R0
Data Byte 3	ITC	EC2	EC1	EC0	Q1	Q0	SC1	SC0
Data Byte 4	[VIC7]	VIC6	VIC5	VIC4	VIC3	VIC2	VIC1	VIC0
Data Byte 5	VQ1	VQ2	CN1	CN0	PR3	PR2	PR1	PR0
Data Byte 6	ETB07-ETB00 (Line Number of End of Top Bar - lower 8 bits)							
Data Byte 7	ETB15-ETB08 (Line Number of End of Top Bar - upper 8 bits)							
Data Byte 8	SBB07-SBB00 (Line Number of Start of Bottom Bar - lower 8 bits)							
Data Byte 9	SBB15-SBB08 (Line Number of Start of Bottom Bar - upper 8 bits)							
Data Byte 10	ELB07-ELB00 (Pixel Number of End of Left Bar - lower 8 bits)							
Data Byte 11	ELB15-ELB08 (Pixel Number of End of Left Bar - upper 8 bits)							
Data Byte 12	SRB07-SRB00 (Pixel Number of Start of Right Bar - lower 8 bits)							
Data Byte 13	SRB15-SRB08 (Pixel Number of Start of Right Bar - upper 8 bits)							

C1	C0	Colorimetry
0	0	No Data
0	1	SMPTE 179M [1]
1	0	ITU-R BT 709[7]
1	1	SMPTE 179M Extended Colorimetry Information Valid (colorimetry indicated in bits EC0, EC1, and EC2. See Table 12)

17020

17030

EC2	EC1	EC0	Extended Colorimetry
0	0	0	xvYCC ₆₀₁
0	0	1	xvYCC ₇₀₉
0	1	0	sYCC ₆₀₁
0	1	1	AdobeYCC ₆₀₁
1	0	0	AdobeRGB
1	0	1	ITU-R BT.2020 Y _C 'C _{BC} 'C _{RC}
1	1	0	ITU-R BT.2020 R'G'B' or Y _C 'C _B 'C _R
1	1	1	Reserved

EC2	EC1	EC0	Extended Colorimetry
1	1	1	DCI-P3

17040

EC2	EC1	EC0	Extended Colorimetry
1	1	1	Colorimetry Extension Valid

17050

Data Byte 19	Orig_color_gamut	CE2	CE1	CE0	S0
...	...	...	...	...	...

17060

EC2	EC1	EC0	Colorimetry Extension
0	0	0	Unspecified colorimetry
0	0	1	DCI-P3

17070

[도 18]

InfoFrame Type Code	InfoFrame Type = 0×02							
InfoFrame Version Number	Version = 0×02 or [0×03]							
Length of AVI InfoFrame	Length of AVI InfoFrame (13)							
Data Byte 1	[Y2]	Y1	Y0	A0	B1	B0	S1	S0
Data Byte 2	C1	C0	M1	M0	R3	R2	R1	R0
Data Byte 3	ITC	EC2	EC1	EC0	Q1	Q0	SC1	SC0
Data Byte 4	[VIC7]	VIC6	VIC5	VIC4	VIC3	VIC2	VIC1	VIC0
Data Byte 5	VQ1	VQ2	CN1	CN0	PR3	PR2	PR1	PR0
Data Byte 6	ETB07-ETB00 (Line Number of End of Top Bar - lower 8 bits)							
Data Byte 7	ETB15-ETB08 (Line Number of End of Top Bar - upper 8 bits)							
Data Byte 8	SBB07-SBB00 (Line Number of Start of Bottom Bar - lower 8 bits)							
Data Byte 9	SBB15-SBB08 (Line Number of Start of Bottom Bar - upper 8 bits)							
Data Byte 10	ELB07-ELB00 (Pixel Number of End of Left Bar - lower 8 bits)							
Data Byte 11	ELB15-ELB08 (Pixel Number of End of Left Bar - upper 8 bits)							
Data Byte 12	SRB07-SRB00 (Pixel Number of Start of Right Bar - lower 8 bits)							
Data Byte 13	SRB15-SRB08 (Pixel Number of Start of Right Bar - upper 8 bits)							

C1	C0	Colorimetry
0	0	No Data
0	1	SMPTE 179M [1]
1	0	ITU-R BT 709[7]
1	1	SMPTE 179M Extended Colorimetry Information Valid (colorimetry indicated in bits EC0, EC1, and EC2. See Table 12)

EC2	EC1	EC0	Extended Colorimetry
0	0	0	xvYCC ₆₀₁
0	0	1	xvYCC ₇₀₉
0	1	0	sYCC ₆₀₁
0	1	1	AdobeYCC ₆₀₁
1	0	0	AdobeRGB
1	0	1	ITU-R BT.2020 Y _C C _{BC} C _{RC}
1	1	0	ITU-R BT.2020 R' _G G' _B or Y' _C C _B C _R
1	1	1	Reserved

EC2	EC1	EC0	Extended Colorimetry
1	1	1	Colorimetry Extension Valid

EC2	EC1	EC0	Colorimetry Extension
0	0	0	Unspecified colorimetry
0	0	1	DCI-P3

18060

18030

18010

18040

18050

InfoFrame Type Code	InfoFrame Type = 0×07					
InfoFrame Version Number	Version = 0×01					
Length of Info Frame	Length of following HDR Metadata InfoFrame					
Data Byte 1	CE2	CE1	CE0	F14 = 0	F13 = 0	EOTF (3 bits)
Data Byte 2	F27 = 0	F26 = 0	F26 = 0	F24 = 0	F23 = 0	Static_Metadata_Descriptor ID (3 bits)
Data Byte 3	Static_Metadata_Descriptor					
...	...					
Data Byte n	...					

[도 19]

InfoFrame Type Code	InfoFrame Type = 0×02							
InfoFrame Version Number	Version = 0×02 or [0×03]							
Length of AVI InfoFrame	Length of AVI InfoFrame (13)							
Data Byte 1	[Y2]	Y1	Y0	A0	B1	B0	S1	S0
Data Byte 2	C1	C0	M1	M0	R3	R2	R1	R0
Data Byte 3	ITC	EC2	EC1	EC0	Q1	Q0	SC1	SC0
Data Byte 4	[VIC7]	VIC6	VIC5	VIC4	VIC3	VIC2	VIC1	VIC0
Data Byte 5	VQ1	VQ2	CN1	CN0	PR3	PR2	PR1	PR0
Data Byte 6	ETB07-ETB00 (Line Number of End of Top Bar - lower 8 bits)							
Data Byte 7	ETB15-ETB08 (Line Number of End of Top Bar - upper 8 bits)							
Data Byte 8	SBB07-SBB00 (Line Number of Start of Bottom Bar - lower 8 bits)							
Data Byte 9	SBB15-SBB08 (Line Number of Start of Bottom Bar - upper 8 bits)							
Data Byte 10	ELB07-ELB00 (Pixel Number of End of Left Bar - lower 8 bits)							
Data Byte 11	ELB15-ELB08 (Pixel Number of End of Left Bar - upper 8 bits)							
Data Byte 12	SRB07-SBB00 (Pixel Number of Start of Right Bar - lower 8 bits)							
Data Byte 13	SRB15-SBB08 (Pixel Number of Start of Right Bar - upper 8 bits)							
Data Byte 14						CE2	CE1	CE0

C1	C0	Colorimetry
0	0	No Data
0	1	SMPTE 179M [1]
1	0	ITU-R BT 709[7]
1	1	SMPTE 179M Extended Colorimetry Information Valid (colorimetry indicated in bits EC0, EC1, and EC2. See Table 12)

EC2	EC1	EC0	Extended Colorimetry
0	0	0	xvYCC ₆₀₁
0	0	1	xvYCC ₇₀₉
0	1	0	sYCC ₆₀₁
0	1	1	AdobeYCC ₆₀₁
1	0	0	AdobeRGB
1	0	1	ITU-R BT.2020 Y _C C _{BC} C _{RC}
1	1	0	ITU-R BT.2020 R'G'B' or Y _C C _B C _R
1	1	1	Reserved

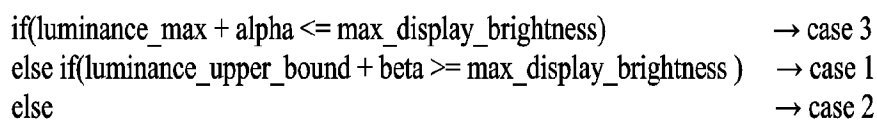
EC2	EC1	EC0	Colorimetry Extension
0	0	0	Unspecified colorimetry
0	0	1	DCI-P3

EC2	EC1	EC0	Extended Colorimetry
1	1	1	Colorimetry Extension Valid

Offset	Value	Description/Format
0x00	0x14	HDR Data Block
0x01	7 6 5 4 3 2 1 0	BLOCK Revision and Other Data
	— — — — — 0 0 0	REVISION '0'
	0 0 0 0 0 — — —	RESERVED (BLOCK SPECIFIC)
0x02		Number Of Payload Bytes
0x03	Descriptor	Control option flag
0x04 0x05	Descriptor	Sink Device Dynamic Range
0x06	Descriptor	Transfer Function Type flag
0x07 ~ 0x0A	Descriptor	Unspecified TF details
0x0B~	Descriptor	Unspecified TF coefficients (TF_coefficient 1 ... TF_coefficient N)

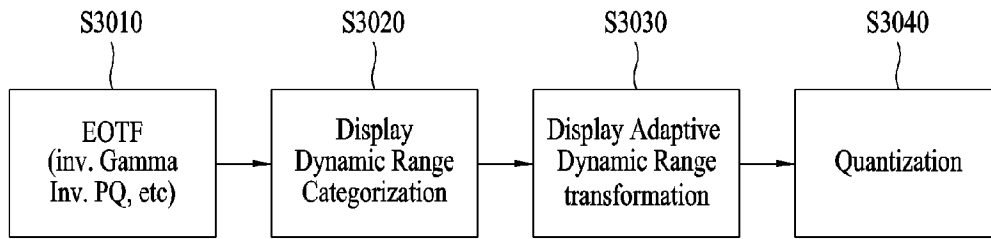
[illegible]

[도23]

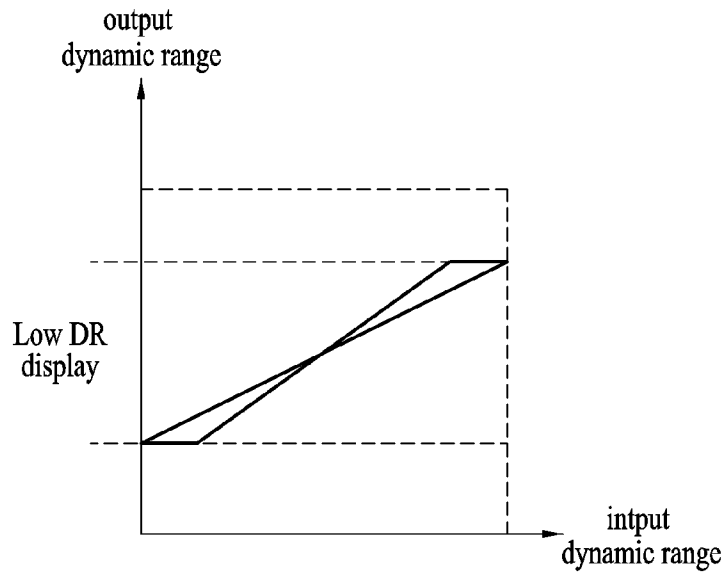


[도23]

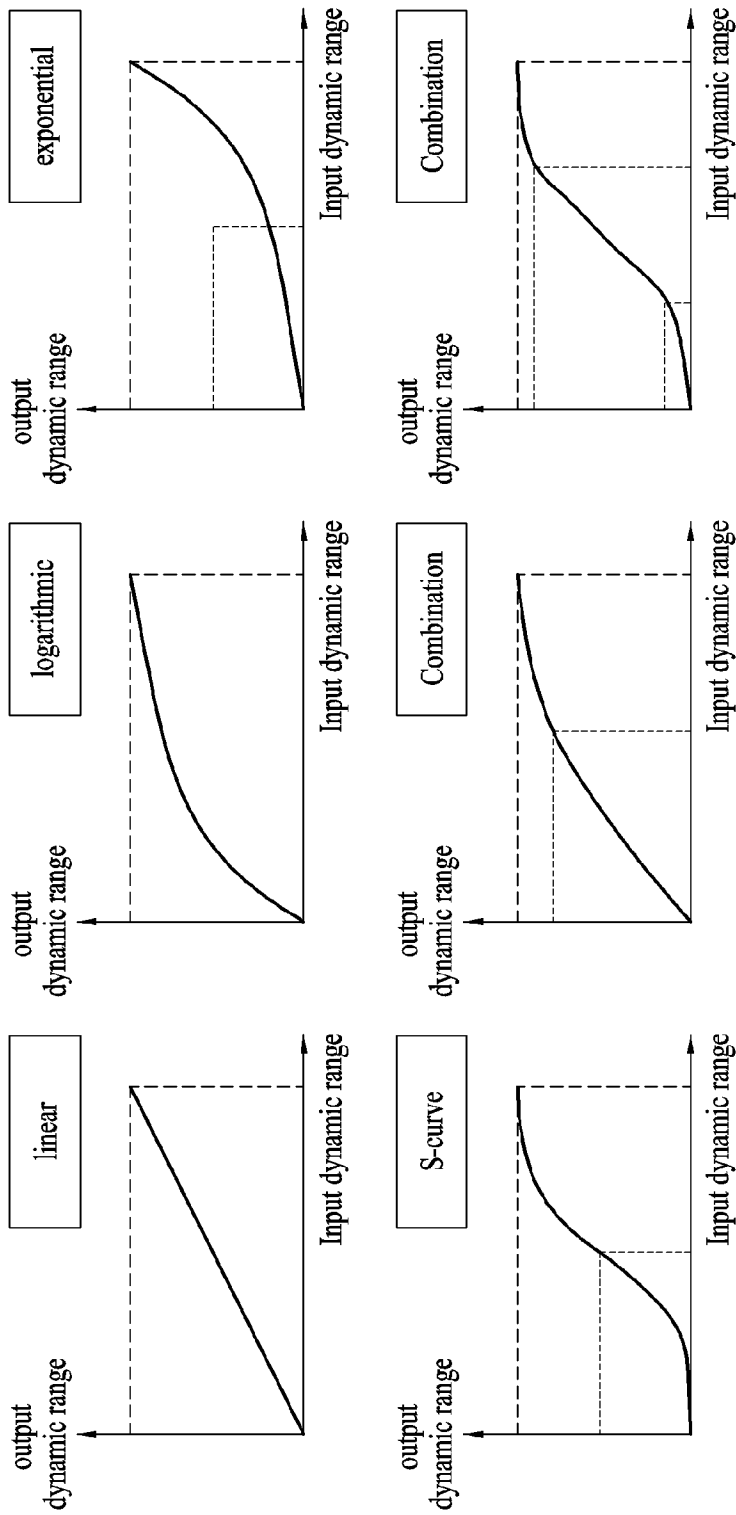
[도24]



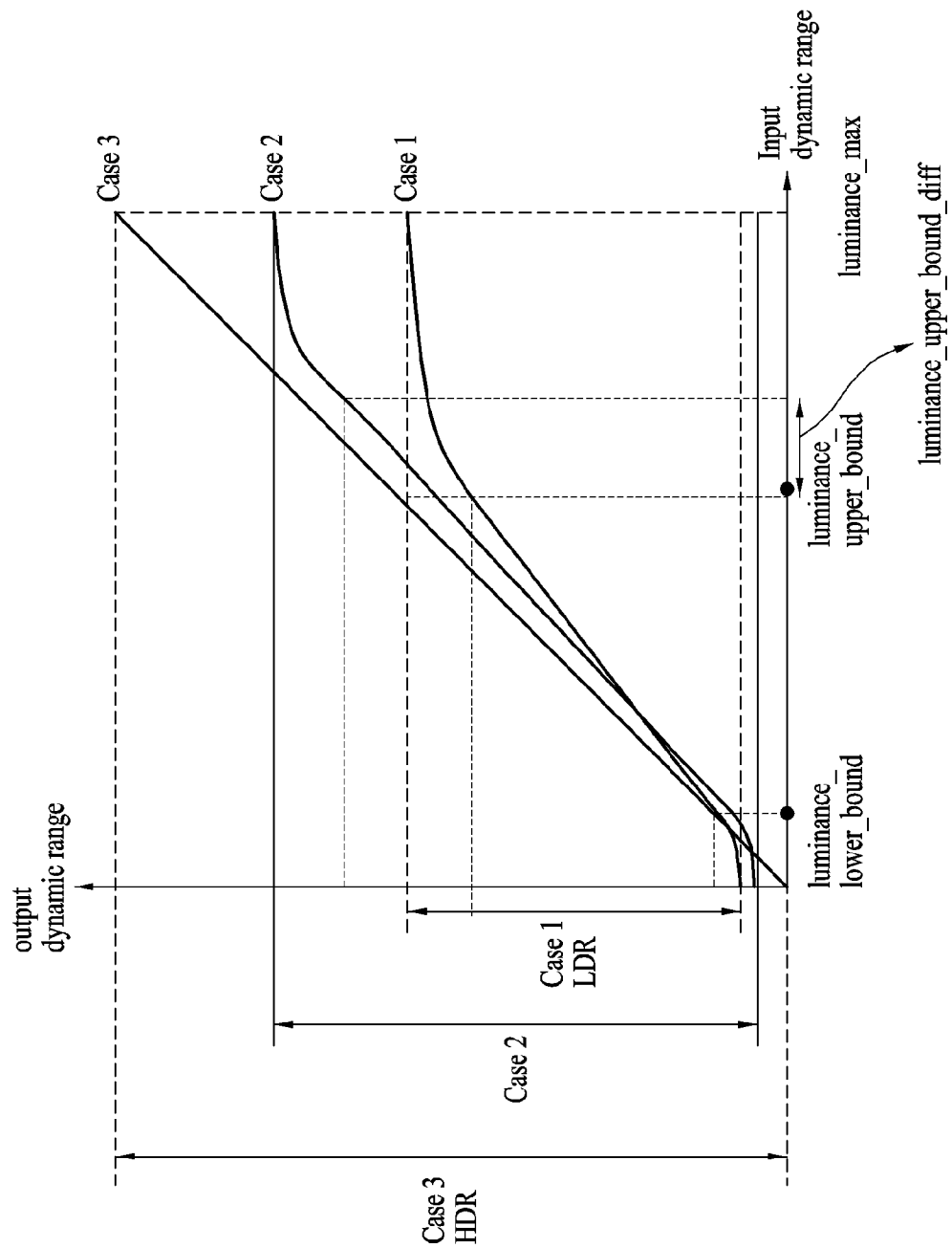
[도25]



[도26]



[도27]



[도28]

sei_payload(payloadType, payloadSize) {	Category	Descriptor
...		
if(payloadType == 53)		
Dynamic_range_transformation_info(payloadSize)	5	

[도29]

Dynamic range transformation info(payloadSize) {	C	Descriptor
luminance_max		
luminance_min		
private_EOTF		
if(private_EOTF == 1){		
number_of_coeff		
for(i=0; i<number_of_coeff; i++)		
transfer_curve_coeff[i]		
}		
clipping_flag		
linear_mapping_flag		
if(clipping_flag == 1) {		
luma_clipping_upper_bound		
luma_clipping_lower_bound		
}		
luminance_upper_bound		
luminance_lower_bound		
luma_upper_value		
luma_lower_value		
mid_DR_transformation_curve_type		
mid_DR_transformation_curve()		
mid_DR_percentage		
upper_DR_transformation_curve_type		
upper_DR_transformation_curve()		
upper_DR_percentage		
lower_DR_transformation_curve_type		
lower_DR_transformation_curve()		
number_luminance_upper_bound_diff		
for(i=0; number_luminance_upper_bound_diff; i++) {		
luminance_upper_bound_diff[i]		
luma_upper_value_diff[i]		
upper_DR_transformation_curve_type[i]		
upper_DR_transformation_curve()		
upper_DR_percentage[i]		
mid_DR_percentage[i]		
}		

[도30]

mid_DR_transformation_curve_type	Description
0x00	Linear function
0x01	Logarithmic function
0x02	Exponential function
0x03	S-curve
0x04	combination
0x05	Look-up table
0x06 ~ 0xFF	Reserved

[도31]

Syntax	No. of bits	Format
<pre> DR_transformation_curve() { if (DR_transformation_curve_type=='0x00') { gradient } else if (DR_transformation_curve_type=='0x01') { coeff_a } else if (DR_transformation_curve_type=='0x02') { coeff_a } else if (DR_transformation_curve_type=='0x03') { intersection_x coeff_a1 coeff_a2 } else if (DR_transformation_curve_type=='0x04') { number_section for(i=0; number_section; i++){ intersection_x[i] DR_transformation_curve_type[i] if (DR_transformation_curve_type=='0x00') { gradient[i] } else if (DR_transformation_curve_type=='0x01') { coeff_a[i] } else if (DR_transformation_curve_type=='0x02') { coeff_a[i] } } } else if (DR_transformation_curve_type=='0x05') { entry_length for (i=0; i<entry_length; i++) { in_value out_value } } } </pre>		uimsbf uimsbf uimsbf uimsbf uimsbf uimsbf uimsbf uimsbf uimsbf uimsbf uimsbf uimsbf uimsbf

[도32]

Syntax	No. of Bits	Format
event_informaion_table_section() {		
table_id	8	0xCB
section_syntax_indicator	1	'1'
pricate_indicator	1	'1'
reserved	2	'11'
section_length	12	uimsbf
source_id	16	uimsbf
reserved	2	'11'
version_number	5	uimsbf
current_next_indicator	1	'1'
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
protocol_version	8	uimsbf
num_events_in_section	8	uimsbf
for (j=0; j<num_events_in_section; j++_ {		
reserved	2	'11'
event_id	14	uimsbf
start_time	32	uimsbf
reserved	2	'11'
ETM_location	2	uimsbf
length_in_seconds	20	uimsbf
title_length	8	uimsbf
title_text()	var	
reserved	4	'1111'
descriptors_length	12	
for (i=0; i<N; i++) {		
descriptor()		
}		
}		
CRC_32	32	rpchof
}		

[도33]

Syntax	No. of bits	Format
dynamic_range_transformation_info_descriptor () {		
descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
reserved	4	
number_of_HDR_info	4	
for(i=0; i<number_of_color_info; i++) {		
dynamic_range_transformation_metadata ()		
}		
}		

[도34]

dynamic_range_transformation_metadata () {	No. of bits	Format
luminance_max		
luminance_min		
luminance_upper_bound		
luminance_lower_bound		
number_luminance_upper_bound_diff		
for(i=0; number_luminance_upper_bound_diff; i++) {		
luminance_upper_bound_diff[i]		
}		
}		

[도35]

Syntax	No. of bits	Format
UHD_program_info_descriptor () {		
descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
UHD_service_type	4	uimsbf
Reserved	4	
}		

[도36]

UHD_service_type	사용 예시
0000	UHD1
0001	UHD2
0010-0111	Reserved
1000-1111	User_private

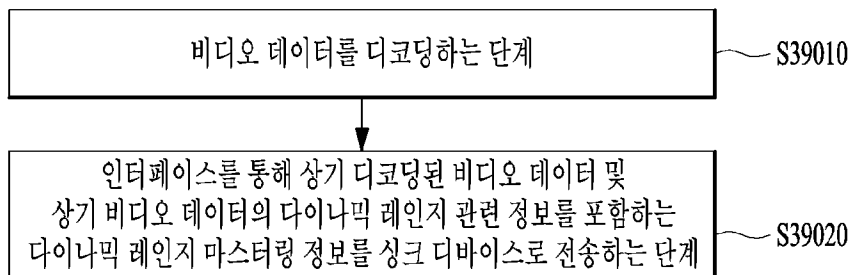
[도37]

Syntax	No. of Bits	Format
terrestrial_virtual_channel_table_section() {		
table_id	8	0xCB
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	'1'
section_number	8	uimsbf
last_section_number	8	uimsbf
protocol_version	8	uimsbf
num_channels_in_section	8	uimsbf
for (j=0; j<num_channels_in_section; j++) {		
short_name	7*16	'11'
reserved	4	uimsbf
major_channel_number	10	uimsbf
minor_channel_number	10	'11'
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()		
}		
}		

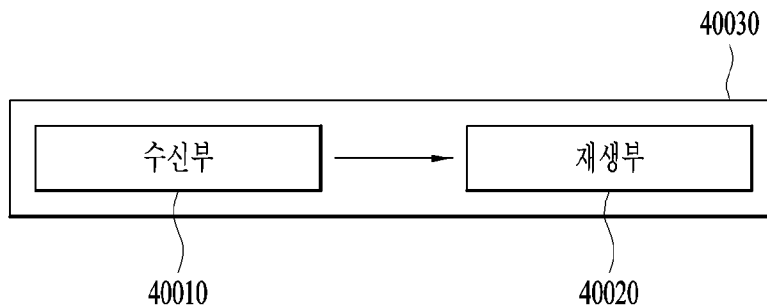
[도38]

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

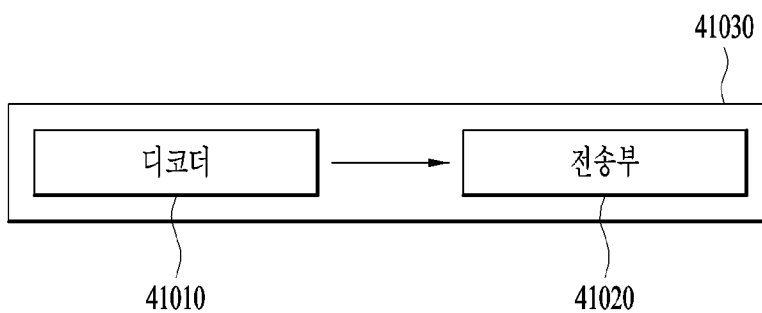
[도39]



[도40]



[도41]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/004401**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H04N 7/015(2006.01)i, H04N 7/01(2006.01)i, H04N 5/93(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 7/015; G09G 5/02; H04N 5/765; G06Q 50/10; G09G 5/10; G09G 5/00; H04N 5/93

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: Dynamic Range Mastering, EOTF(Electro Optical Transfer Function), brightness, chromaticity, coordinate, type, and similar terms.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2013-046096 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 04 April 2013 See page 3, lines 3-9; page 11, lines 26-29; page 12, lines 3-7; page 27, lines 8-28; page 51, line 25 - page 52, line 19; claims 1-3, 5; and figure 17.	1-2,4-6,8-10,12-14
Y		3,7,11,15
Y	US 2011-0157245 A1 (YOUNG, Garrett J.) 30 June 2011 See paragraphs [0011]-[0041]; claims 1, 35; and figures 3A-9.	3,7,11,15
A	US 2010-0128050 A1 (CHOU, Chun - Hsien et al.) 27 May 2010 See paragraphs [0007]-[0010]; claims 1-17; and figures 1-5.	1-15
A	KR 10-2012-0018145 A (THOMSON LICENSING) 29 February 2012 See paragraph [0040]; and claims 1, 4, 6.	1-15
A	EP 2293556 A1 (MEDIATEK INC.) 09 March 2011 See paragraphs [0028]-[0029]; claims 1-3; and figures 1-3.	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 AUGUST 2015 (07.08.2015)

Date of mailing of the international search report

10 AUGUST 2015 (10.08.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/004401

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2013-046096 A1	04/04/2013	AU 2012-313935 A1	15/05/2014
		AU 2012-313936 A1	15/05/2014
		CA 2850031 A1	04/04/2013
		CA 2850037 A1	04/04/2013
		CN 103827956 A	28/05/2014
		CN 103843058 A	04/06/2014
		EP 2745290 A1	25/06/2014
		EP 2745507 A1	25/06/2014
		JP 2014-531821 A	27/11/2014
		JP 2014-532195 A	04/12/2014
		KR 10-2014-0066771 A	02/06/2014
		MX 2014003554 A	05/06/2014
		MX 2014003556 A	28/05/2014
		PE 18642014 A1	12/12/2014
		US 2014-0210847 A1	31/07/2014
		US 2014-0225941 A1	14/08/2014
		WO 2013-046095 A1	04/04/2013
US 2011-0157245 A1	30/06/2011	EP 1952198 A2	06/08/2008
		EP 2597517 A2	29/05/2013
		US 2007-0103646 A1	10/05/2007
		US 2014-118424 A1	01/05/2014
		US 7859554 B2	28/12/2010
		US 8624941 B2	07/01/2014
		WO 2007-056541 A2	18/05/2007
		WO 2007-056541 A3	25/10/2007
US 2010-0128050 A1	27/05/2010	TW 201021018 A	01/06/2010
KR 10-2012-0018145 A	29/02/2012	CN 102422258 A	18/04/2012
		EP 2427819 A1	14/03/2012
		JP 2012-526451 A	25/10/2012
		US 2012-0054664 A1	01/03/2012
		WO 2010-128962 A1	11/11/2010
EP 2293556 A1	09/03/2011	CN 101616294 A	30/12/2009
		CN 103152542 A	12/06/2013
		EP 2293556 A4	24/08/2011
		JP 2011-523287 A	04/08/2011
		TW 201002066 A	01/01/2010
		US 2009-0317059 A1	24/12/2009
		US 2012-314128 A1	13/12/2012
		US 8275232 B2	25/09/2012
		US 8886007 B2	11/11/2014
		WO 2009-155847 A1	30/12/2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 7/015(2006.01)i, H04N 7/01(2006.01)i, H04N 5/93(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 7/015; G09G 5/02; H04N 5/765; G06Q 50/10; G09G 5/10; G09G 5/00; H04N 5/93

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: Dynamic Range Mastering, EOTF(Electro Optical Transfer Function), brightness, chromaticity coordinate, type, and similar terms.

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	WO 2013-046096 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 2013.04.04 페이지 3, 라인 3-9; 페이지 11, 라인 26-29; 페이지 12, 라인 3-7; 페이지 27, 라인 8-28; 페이지 51, 라인 25 - 페이지 52, 라인 19; 청구항 1-3, 5; 및 도면 17 참조.	1-2, 4-6, 8-10, 12-14
Y		3, 7, 11, 15
Y	US 2011-0157245 A1 (GARRETT J. YOUNG) 2011.06.30 단락 [0011]-[0041]; 청구항 1, 35; 및 도면 3A-9 참조.	3, 7, 11, 15
A	US 2010-0128050 A1 (CHUN-HSIEN CHOU 등) 2010.05.27 단락 [0007]-[0010]; 청구항 1-17; 및 도면 1-5 참조.	1-15
A	KR 10-2012-0018145 A (톰슨 라이선싱) 2012.02.29 단락 [0040]; 및 청구항 1, 4, 6 참조.	1-15
A	EP 2293556 A1 (MEDIATEK INC.) 2011.03.09 단락 [0028]-[0029]; 청구항 1-3; 및 도면 1-3 참조.	1-15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 08월 07일 (07.08.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 08월 10일 (10.08.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

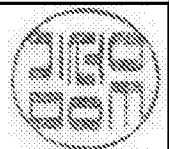
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

김성우

전화번호 +82-42-481-3348



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2013-046096 A1	2013/04/04	AU 2012-313935 A1 AU 2012-313936 A1 CA 2850031 A1 CA 2850037 A1 CN 103827956 A CN 103843058 A EP 2745290 A1 EP 2745507 A1 JP 2014-531821 A JP 2014-532195 A KR 10-2014-0066771 A MX 2014003554 A MX 2014003556 A PE 18642014 A1 US 2014-0210847 A1 US 2014-0225941 A1 WO 2013-046095 A1	2014/05/15 2014/05/15 2013/04/04 2013/04/04 2014/05/28 2014/06/04 2014/06/25 2014/06/25 2014/11/27 2014/12/04 2014/06/02 2014/06/05 2014/05/28 2014/12/12 2014/07/31 2014/08/14 2013/04/04
US 2011-0157245 A1	2011/06/30	EP 1952198 A2 EP 2597517 A2 US 2007-0103646 A1 US 2014-118424 A1 US 7859554 B2 US 8624941 B2 WO 2007-056541 A2 WO 2007-056541 A3	2008/08/06 2013/05/29 2007/05/10 2014/05/01 2010/12/28 2014/01/07 2007/05/18 2007/10/25
US 2010-0128050 A1	2010/05/27	TW 201021018 A	2010/06/01
KR 10-2012-0018145 A	2012/02/29	CN 102422258 A EP 2427819 A1 JP 2012-526451 A US 2012-0054664 A1 WO 2010-128962 A1	2012/04/18 2012/03/14 2012/10/25 2012/03/01 2010/11/11
EP 2293556 A1	2011/03/09	CN 101616294 A CN 103152542 A EP 2293556 A4 JP 2011-523287 A TW 201002066 A US 2009-0317059 A1 US 2012-314128 A1 US 8275232 B2 US 8886007 B2 WO 2009-155847 A1	2009/12/30 2013/06/12 2011/08/24 2011/08/04 2010/01/01 2009/12/24 2012/12/13 2012/09/25 2014/11/11 2009/12/30