

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 5월 19일 (19.05.2016)

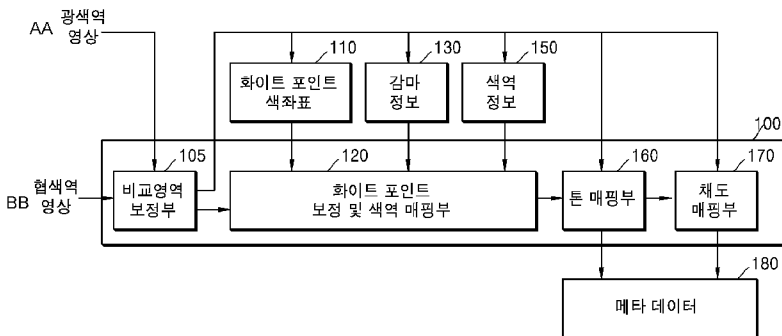


(10) 국제공개번호
WO 2016/076497 A1

- (51) 국제특허분류: H04N 9/64 (2006.01) H04N 5/93 (2006.01)
 - (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/005490
 - (22) 국제출원일: 2015년 6월 1일 (01.06.2015)
 - (25) 출원언어: 한국어
 - (26) 공개언어: 한국어
 - (30) 우선권정보: 62/079,812 2014년 11월 14일 (14.11.2014) US
 - (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
 - (72) 발명자: 민병석 (MIN, Byung-seok); 156-080 서울시 동작구 동작대로 39길 22 107동 701호, Seoul (KR). 김동현 (KIM, Dong-hyun); 463-885 경기도 성남시 분당구 판교역로 102 511동 504호, Gyeonggi-do (KR). 한승훈 (HAN, Seung-hoon); 442-703 경기도 수원시 팔달구 권광로 246 112동 2103호, Gyeonggi-do (KR).
 - (74) 대리인: 리앤목 특허법인 (Y.P.LEE, MOCK & PARTNERS); 135-971 서울시 강남구 언주로 30길 13 대림아크로텔 12층, 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 DEVICE FOR IMAGE DISPLAY BASED ON METADATA, AND RECORDING MEDIUM THEREFOR

(54) 발명의 명칭 : 메타 데이터에 기초하여 영상을 디스플레이하는 방법 및 디바이스, 그에 따른 기록매체



- 105 ... Comparison area correction unit
- 110 ... White point color coordinate
- 120 ... White point correction and gamut mapping unit
- 130 ... Gamma information
- 150 ... Gamut information
- 160 ... Tone mapping unit
- 170 ... Chroma mapping unit
- 180 ... Metadata
- AA ... Wide gamut image
- BB ... Narrow gamut image

(57) Abstract: Disclosed is a method for producing metadata, comprising: acquiring a first image and a second image which have different gamuts; acquiring at least one of white point information and gamut information with respect to the second image; correcting the first image on the basis of the acquired information; and producing metadata on the basis of the correspondence relationship of color information between the corrected first image and the second image.

(57) 요약서: 서로 다른 색역을 가지는 제 1 영상 및 제 2 영상을 획득하고, 제 2 영상에 대한 화이트 포인트에 관한 정보 및 색역에 관한 정보 중 적어도 하나를 획득하고, 획득된 정보에 기초하여, 제 1 영상을 보정하고, 보정된 제 1 영상 및 제 2 영상의 색상 정보의 대응 관계에 기초하여, 메타 데이터를 생성하는, 메타 데이터를 생성하는 방법이 개시된다.

WO 2016/076497 A1

명세서

발명의 명칭: 메타 데이터에 기초하여 영상을 디스플레이하는 방법 및 디바이스, 그에 따른 기록매체

기술분야

- [1] 본 발명은 메타 데이터에 기초하여 영상을 디스플레이하는 방법 및 디바이스에 대한 것이다. 또한, 영상을 디스플레이하기 위한 메타 데이터를 생성하는 방법 및 디바이스에 대한 것이다. 또한, 영상을 디스플레이하기 위한 메타 데이터가 기록된 기록 매체에 대한 것이다.

배경기술

- [2] 영상을 디스플레이할 수 있는 디스플레이 장치들은 디스플레이 장치의 패널이나 성능에 따라서, 색을 표현할 수 있는 능력, 예를 들면, 색상을 재현할 수 있는 범위인 색역(color gamut)이 서로 상이할 수 있다.
- [3] 따라서, 입력되는 영상의 색상 정보와 입력된 영상의 색상을 재현하는 디스플레이 장치 간에 색역이 상이한 경우, 서로의 색역이 매칭될 수 있도록 입력되는 영상이 적절하게 변환됨으로써, 색 재현력이 향상될 수 있다.
- [4] 예를 들면, 입력되는 영상의 색역이 디스플레이 장치의 색역보다 좁은 경우, 디스플레이 장치에서 표시되는 영상의 색 재현력을 향상시키기 위하여 입력 영상을 적절히 보정하는 것이 필요하다.

발명의 상세한 설명

과제 해결 수단

- [5] 입력된 영상의 색역이 디스플레이의 색역과 다른 경우, 메타 데이터에 기초하여 영상을 보정하여 디스플레이하는 방법 및 디바이스에 관한 것이다.

발명의 효과

- [6] 일 실시 예에 의하면, 디스플레이 장치는 메타 데이터를 이용하여 협색역 영상을 광색역 영상의 색상이 표현될 수 있도록 보정하여 디스플레이할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [7] 도 1은 일 실시 예에 의한 메타 데이터를 생성하는 디바이스의 내부 구조를 도시한 블록도이다.
- [8] 도 2는 일 실시 예에 의한 메타 데이터를 생성하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [9] 도 3은 일 실시 예에 의한 톤 매핑 보정 함수에 기초하여 메타 데이터를 생성하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [10] 도 4는 일 실시 예에 의한 톤 매핑 보정함수를 보정하는 일 예를 나타낸 그래프이다.
- [11] 도 5는 일 실시 예에 의한 채도 계조별 매핑 함수에 기초하여 메타 데이터를 생성하는 방법을 나타낸 순서도이다.

- [12] 도 6은 일 실시 예에 의한 광색역 영상 및 협색역 영상의 색역의 일 예를 나타낸 예시 도면이다.
- [13] 도 7은 일 실시 예에 의한 메타 데이터에 기초하여 영상을 디스플레이하는 디스플레이 장치의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.
- [14] 도 8은 일 실시 예에 의한 메타 데이터에 기초하여 협색역 영상을 디스플레이하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [15] 도 9는 일 실시 예에 의한 메타 데이터를 생성하는 디바이스의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.
- [16] 도 10은 일 실시 예에 의한 메타 데이터에 기초하여 영상을 디스플레이 하는 디스플레이 장치(1000)의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [17] 일 실시 예에 의한 메타 데이터를 생성하는 방법에 있어서, 서로 다른 색역을 가지는 제1 영상 및 제2 영상을 획득하는 단계; 상기 제2 영상에 대한 화이트 포인트(white point)에 관한 정보 및 색역(gamut)에 관한 정보 중 적어도 하나를 획득하는 단계; 상기 획득된 정보에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계; 상기 보정된 제1 영상 및 상기 제2 영상의 색상 정보의 대응 관계에 기초하여, 상기 메타 데이터를 생성하는 단계를 포함한다.
- [18] 더하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계는 상기 제1 영상의 화이트 포인트의 색좌표를 상기 제2 영상의 화이트 포인트의 색좌표에 기초하여 변환하는 단계; 상기 변환된 제1 영상의 화이트 포인트의 색좌표에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계를 포함한다.
- [19] 더하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계는 상기 변환된 제1 영상의 화이트 포인트의 색좌표에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정한 후, 상기 제2 영상의 색역에 상기 제1 영상의 색역을 매핑하는 단계; 및 상기 매핑된 제1 영상의 색역에 기초하여 상기 제1 영상을 보정하는 단계를 포함한다.
- [20] 더하여, 상기 메타 데이터를 생성하는 단계는 상기 제1 영상의 적어도 하나의 픽셀의 휘도 값을 획득하는 단계; 상기 픽셀과 대응되는 제2 영상의 픽셀의 휘도 값을 획득하는 단계; 상기 제1 영상의 각 픽셀의 휘도값과 대응되는 제2 영상의 픽셀의 휘도 값에 기초하여, 상기 메타 데이터를 생성하는 단계를 포함한다.
- [21] 더하여, 상기 휘도 값에 기초하여, 메타 데이터를 생성하는 단계는 상기 획득된 제1 영상 및 제2 영상의 휘도 값에 기초하여, 상기 제1 영상의 휘도 값과 대응되는 상기 제2 영상의 휘도 값을 나타내는 함수를 획득하는 단계; 상기 획득된 함수가 선형 함수의 형태를 가지도록 상기 함수를 보정하는 단계; 상기 보정된 함수에 기초하여, 상기 메타 데이터를 생성하는 단계를 포함한다.
- [22] 더하여, 상기 메타 데이터를 생성하는 단계는, 상기 제1 영상의 적어도 하나의 픽셀의 채도 값을 획득하는 단계; 상기 픽셀과 대응되는 제2 영상의 픽셀의 채도 값을 획득하는 단계; 상기 제1 영상의 각 픽셀의 채도값과 대응되는 제2 영상의

- 픽셀의 채도 값에 기초하여, 상기 메타 데이터를 생성하는 단계를 포함한다.
- [23] 더하여, 상기 채도 값에 기초하여, 메타 데이터를 생성하는 단계는 적어도 하나의 색상(hue) 별로 상기 제1 영상의 채도 값과 대응되는 상기 제2 영상의 채도 값을 나타내는 함수를 획득하는 단계; 상기 함수에 기초하여, 상기 메타 데이터를 생성하는 단계를 포함한다.
- [24] 더하여, 상기 제1 영상 및 제2 영상을 획득하는 단계는 상기 제1 영상 및 제2 영상을 스케일링하거나 크로핑하여, 상기 제1 영상 및 제2 영상을 매칭시키는 단계를 포함한다.
- [25] 일 실시 예에 의한 제1 영상을 메타 데이터에 기초하여 디스플레이하는 방법에 있어서, 상기 제1 영상 및 메타 데이터를 획득하는 단계; 상기 제1 영상과 다른 색역을 가지는 제2 영상에 대한 화이트 포인트에 관한 정보 및 색역에 관한 정보 중 적어도 하나를 획득하는 단계; 상기 획득된 정보에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계; 상기 메타 데이터에 기초하여, 상기 보정된 제1 영상을 보정하는 단계; 및 상기 메타 데이터에 기초하여 보정된 제1 영상을 디스플레이하는 단계를 포함한다.
- [26] 더하여, 상기 획득된 정보에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계는 상기 제1 영상의 화이트 포인트의 색좌표를 상기 제2 영상의 화이트 포인트의 색좌표에 기초하여 변환하는 단계; 상기 변환된 제1 영상의 화이트 포인트의 색좌표에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계를 포함한다.
- [27] 더하여, 상기 획득된 정보에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계는 상기 변환된 제1 영상의 화이트 포인트의 색좌표에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정한 후, 상기 제2 영상의 색역에 상기 제1 영상의 색역을 매핑하는 단계; 및 상기 매핑된 제1 영상의 색역에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계를 포함한다.
- [28] 더하여, 상기 메타 데이터에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계는 상기 제1 영상의 적어도 하나의 픽셀의 휘도 값을 상기 메타 데이터에 기초하여 변환함으로써, 상기 제1 영상을 보정하는 단계를 포함한다.
- [29] 더하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계는 상기 메타 데이터에 기초하여, 상기 제1 영상의 적어도 하나의 픽셀의 휘도 값과 대응되는 상기 제2 영상의 휘도 값을 획득하고, 상기 획득된 휘도 값에 기초하여, 상기 적어도 하나의 픽셀의 휘도 값을 변환하는 단계를 포함한다.
- [30] 더하여, 상기 메타 데이터에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계는 상기 제1 영상의 적어도 하나의 픽셀의 채도 값을 획득하는 단계; 상기 메타 데이터에 기초하여, 상기 적어도 하나의 픽셀의 채도 값을 변환함으로써, 상기 제1 영상을 보정하는 단계를 포함한다.
- [31] 더하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계는 적어도 하나의 색상(hue) 별로 상기 제1 영상의 채도 값과 대응되는 상기 제2 영상의 채도 값을 나타내는 그래프 정보에 기초하여, 상기 적어도 하나의 픽셀의 채도 값을 변환하는 단계를

포함한다.

- [32] 일 실시 예에 의한 제1 영상을 보정하기 위한 메타 데이터가 기록된 기록매체에 있어서, 상기 메타 데이터는 제2 영상에 대한 화이트 포인트에 관한 정보 및 색역에 관한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 보정된 제1 영상의 휘도 값과 대응되는 상기 제2 영상의 휘도 값에 관한 정보; 및 상기 보정된 제1 영상의 채도 값과 대응되는 상기 제2 영상의 채도 값에 관한 정보를 포함한다.
- [33] 일 실시 예에 의한 메타 데이터를 생성하는 디바이스에 있어서, 서로 다른 색역을 가지는 제1 영상 및 제2 영상과, 상기 제2 영상에 대한 화이트 포인트에 관한 정보 및 색역에 관한 정보 중 적어도 하나를 획득하는 수신부; 상기 획득된 정보에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하고, 상기 보정된 제1 영상 및 상기 제2 영상의 색상 정보의 대응 관계에 기초하여, 상기 메타 데이터를 생성하는 제어부를 포함한다.
- [34] 일 실시 예에 의한 제1 영상을 메타 데이터에 기초하여 디스플레이하는 디바이스에 있어서, 상기 제1 영상과 다른 색역을 가지는 제2 영상에 대한 화이트 포인트에 관한 정보 및 색역에 관한 정보 중 적어도 하나와, 상기 제1 영상 및 메타 데이터를 획득하는 수신부; 상기 획득된 정보에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하고, 상기 보정된 제1 영상을 상기 메타 데이터에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 제어부; 상기 메타 데이터에 기초하여 보정된 제1 영상을 디스플레이하는 디스플레이부를 포함한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [35] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 다만, 하기의 설명 및 첨부된 도면에서 본 발명의 요지를 흐릴 수 있는 공지 기능 또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 도면 전체에 걸쳐 동일한 구성 요소들은 가능한 한 동일한 도면 부호로 나타내고 있음에 유의하여야 한다.
- [36] 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위한 용어로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [37] 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다. 본 발명은 첨부한 도면에 그려진 상대적인 크기나 간격에 의해 제한되어지지 않는다.
- [38] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는

특별히 반대되는 기제가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에서 사용되는 "부"라는 용어는 소프트웨어, FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, "부"는 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 "부"는 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. "부"는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 "부"는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 "부"들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 "부"들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 "부"들로 더 분리될 수 있다.

- [39] 본 명세서 전반에 걸쳐 사용되는 '영상'이라는 용어는 '영상'이라는 용어 자체뿐만 아니라, '프레임', '필드', 및 '슬라이스'로서 관련 분야에서 알려질 수 있는 비디오 이미지 정보의 다양한 형태들을 설명하기 위한 포괄적인 용어로서 사용될 수 있다.
- [40] 일 실시 예에 있어서 처리될 수 있는 '영상'은 사진이나 동영상뿐만 아니라, 디스플레이 장치에서 디스플레이될 수 있는 일부 또는 전체 화면을 포함할 수 있다. 본 명세서에서는 편의상 '영상'으로 통일하여 기재하였으나, 이하 설명되는 '영상'은 원래 의미인 사진이나 동영상뿐만 아니라 사용자 인터페이스나 웹 페이지와 같은 디스플레이될 수 있는 화면 자체도 포함할 수 있다.
- [41] 영상의 화이트 포인트란 영상에서 표시되는 흰색의 색 좌표를 의미할 수 있다. 화이트 포인트가 변경되면, 영상의 밝기가 달라질 수 있다.
- [42] 감마 값(gamma value)은 영상의 명암을 표현하는 계조(gray scale) 표현의 범위를 나타내며, 감마 값의 조정은 영상의 콘트라스트를 변화시킬 수 있다.
- [43] 색역(gamut)은 전체 빛의 영역에서 영상에 표시될 수 있는 색 공간 영역을 의미한다. 예를 들면 영상이 RGB(red, green, blue) 또는 CMYK(cyan, magenta, yellow, black) 중 어느 색상 체계에 따라 표시되었는지에 따라서 색역 정보가 달라질 수 있다. 색역 정보에 따라서, 영상은 광색역(wide gamut) 영상 및 협색역(narrow gamut) 영상으로 구분될 수 있다. 예를 들면, 광색역 영상은 넓은 색역을 가지는 영상으로, 디지털 시네마에 사용되는 DCP(Digital Cinema Package), DCI(Digital Cinema Initiatives), Adobe RGB의 색상 체계를 가지는 영상, 고광량 및 광색역으로 마스터링된 HDR(high dynamic range) 영상을 포함할 수 있다. 협색역 영상은 좁은 색역을 가지는 영상으로, 709 컬러 레벨, sRGB의 색상 체계를 가지는 영상을 포함할 수 있다.
- [44] 일 실시 예에 의한 영상의 색상 체계는 YUV(YCbCr), Lab, HSV(Hue saturation value) 등을 포함할 수 있으며, 이에 한하지 않고 다양한 방식의 색상 체계를

포함할 수 있다.

- [45] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [46] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.
- [47] 도 1은 일 실시 예에 의한 메타 데이터를 생성하는 디바이스의 내부 구조를 도시한 블록도이다.
- [48] 일 실시 예에 의한 메타 데이터(180)를 생성하는 디바이스(100)는 색역이 서로 다른 광색역 영상과 협색역 영상의 색상 정보의 대응 관계에 기초하여 메타 데이터(180)를 생성할 수 있다. 광색역 영상과 협색역 영상은 메타 데이터 생성을 위해 디바이스(100)에 입력될 수 있다.
- [49] 영상을 디스플레이하는 디스플레이 장치는 메타 데이터(180)를 이용하여 광색역 영상의 색상에 가깝도록 협색역 영상을 디스플레이할 수 있다. 또한, 영상을 디스플레이하는 디스플레이 장치는 메타 데이터(180)를 이용하여 협색역 영상의 색상에 가깝도록 광색역 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [50] 디스플레이 장치가 디스플레이하는 영상의 색역보다 넓은 색역을 표현할 수 있는 디스플레이 패널을 구비하고 있는 경우, 디스플레이 장치는 메타 데이터를 이용하여, 영상을 보정하여 디스플레이할 수 있다. 디스플레이 장치는 메타 데이터를 이용하여 입력된 영상에서 보다 넓은 색역의 색상까지 표현될 수 있도록 입력된 협색역 영상을 보정할 수 있다.
- [51] 반면, 디스플레이 장치가 디스플레이하는 영상의 색역보다 좁은 색역을 표현할 수 있는 디스플레이 패널을 구비하고 있는 경우, 디스플레이 장치는 메타 데이터를 이용하여, 영상을 보정하여 디스플레이할 수 있다. 디스플레이 장치는 메타 데이터를 이용하여 입력된 영상에서 보다 좁은 색역의 색상이 표현될 수 있도록 입력된 광색역 영상을 보정할 수 있다.
- [52] 이하에서는 디스플레이 장치가 메타 데이터를 이용하여 협색역 영상을 보정하는 방법을 기준으로 설명하기로 한다.
- [53] 메타 데이터는 협색역 영상과 광색역 영상의 색상 정보를 비교함으로써 생성될 수 있다. 디스플레이 장치는 메타 데이터에 기초하여 협색역 영상에서 광색역 영상의 색상을 표현할 수 있도록 협색역 영상을 보정할 수 있다. 또한, 디스플레이 장치는 메타 데이터에 기초하여 광색역 영상에서 협색역 영상의 색상을 표현할 수 있도록 광색역 영상을 보정할 수 있다. 협색역 영상 및 광색역 영상을 보정할 때 이용되는 메타 데이터는 동일한 데이터를 포함할 수 있다.
- [54] 일 실시 예에 의하면, 메타 데이터를 생성하는 디바이스(100)는 협색역 영상과 광색역 영상의 색상 정보를 비교하여 메타 데이터를 생성하기 전에, 협색역

영상을 광색역 영상의 화이트 포인트 및 색역 정보에 기초하여 보정할 수 있다. 영상의 화이트 포인트가 변환되면, 영상의 색상이 변할 수 있으므로, 디바이스(100)는 영상의 화이트 포인트를 먼저 보정할 수 있다.

- [55] 또한, 디바이스(100)는 협색역 영상의 색역에 포함된 색상들을 광색역 영상의 색역을 기준으로 매핑시킴으로써, 색역이 서로 다름에 따라 왜곡될 수 있는 색상을 먼저 보정할 수 있다. 이후, 디바이스(100)는 보정된 협색역 영상과 광색역 영상의 휘도 값 및 채도 값간의 대응 관계를 구함으로써 메타 데이터를 생성할 수 있다.
- [56] 디바이스(100)는 영상과 대응되는 메타 데이터를 생성하기 위한 서버 장치일 수 있다.
- [57] 도 1을 참조하면, 메타 데이터(180)를 생성하는 디바이스(100)는 비교 영역 보정부(105), 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120), 톤 매핑부(160) 및 채도 매핑부(170)를 포함할 수 있다.
- [58] 비교 영역 보정부(105)는 협색역 영상과 광색역 영상의 해상도 또는 매칭되는 영상 영역이 서로 다른 경우, 영상이 서로 매칭되도록 보정할 수 있다. 비교 영역 보정부(105)는 협색역 영상과 광색역 영상의 일부 영역이 서로 매칭되지 않는 경우, 두 영상이 같은 위치에서 동일한 콘텐츠를 포함할 수 있도록 두 영상을 크로핑(cropping)할 수 있다. 예를 들면, 비교 영역 보정부(105)는 영상의 소정 영역 별로 각각 특징점을 추출하고, 두 영상의 특징점이 동일한 위치에 존재하도록 영상을 자르거나 이동시킴으로써 두 영상을 크로핑할 수 있다. 그리고, 비교 영역 보정부(105)는 크로핑된 영상의 가로 세로 값을 이용하여, 두 콘텐츠가 동일한 해상도가 되도록 스케일링을 수행할 수 있다.
- [59] 비교 영역 보정부(105)에 의해 보정된 협색역 영상과 광색역 영상을 이용하여 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120), 톤 매핑부(160) 및 채도 매핑부(170)는 메타 데이터를 생성하기 위한 작업을 수행할 수 있다.
- [60] 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120)는 광색역 영상의 화이트 포인트 색좌표(110) 정보에 기초하여, 협색역 영상의 화이트 포인트를 보정할 수 있다. 디바이스(100)는 화이트 포인트에 따라 이후 수행될 협색역 영상의 색역 매핑, 톤 매핑, 채도 매핑의 결과가 달라질 수 있으므로, 가장 먼저 영상의 화이트 포인트의 보정을 수행할 수 있다.
- [61] 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120)는 협색역 영상의 화이트 포인트가 광색역 영상의 화이트 포인트와 동일하게 되도록 협색역 영상을 보정할 수 있다. 예를 들면, 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120)는 협색역 영상의 화이트 포인트의 색좌표를 광색역 영상의 화이트 포인트의 색좌표로 변환하고, 변환된 화이트 포인트의 색좌표에 따라 협색역 영상을 보정할 수 있다. 협색역 영상의 변환된 화이트 포인트에 따라서 협색역 영상의 색상이 전체적으로 바뀔 수 있다.
- [62] 협색역 영상의 화이트 포인트와 광색역 영상의 화이트 포인트가 동일한 경우, 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120)는 협색역 영상을 보정하지 않고

바이패스(bypass)할 수 있다.

- [63] 또한, 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120)는 광색역 영상 및 협색역 영상의 감마(gamma) 정보 및 색역(gamut) 정보에 기초하여 협색역 영상의 색역을 광색역 영상의 색역과 매핑할 수 있다. 즉, 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120)는 협색역 영상의 색역에 속한 색상 정보를 광색역 영상의 색역을 기준으로 매핑할 수 있다. 색역 매핑 전에는, 협색역 영상이 광색역 영상을 표현할 수 있는 장치에서 디스플레이되는 경우, 광색역을 기준으로 디스플레이됨에 따라서, 색상과 대응되는 색좌표가 다른 위치로 이동되므로 원래 색상이 왜곡되어 디스플레이될 수 있다.
- [64] 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120)는 협색역 영상의 색상이 왜곡되지 않도록, 광색역을 기준으로 각 색상의 색좌표를 매핑할 수 있다. 따라서, 색역 매핑이 수행됨으로써 색역 차이로 인하여 원래 색상과는 다른 색상으로 디스플레이될 수 있는 점이 방지될 수 있다. 색역 정보는 원색(primary color)의 색역 상 위치에 따라서 결정될 수 있으므로, 예를 들면, 원색인 R, G, B 색상의 색좌표(x, y) 값을 포함할 수 있다.
- [65] 감마 값에 따라, 입력 영상에 대한 출력 영상의 선형 정도가 결정되며, 감마 값이 클수록 영상이 어두워진다. 따라서, 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120)는 색역 매핑 전에 협색역 영상이 감마 보정 전 색상을 가지도록 역 감마 보정을 할 수 있다.
- [66] 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120)는 협색역 영상에 적용된 감마 정보에 기초하여, 협색역 영상이 원래 색상을 가지도록 협색역 영상을 역 감마 보정할 수 있다.
- [67] 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120)는 역 감마 보정된 협색역 영상에 대해 광색역 영상의 색역 정보에 기초하여, 협색역 영상의 색역을 매핑할 수 있다. 매핑 전 협색역 영상이 광색역의 색상이 표현될 수 있는 디스플레이 장치에서 표시되는 경우, 색역이 서로 다름에 따라 협색역 영상의 색상이 원래 색상과는 다르게 표시될 수 있다. 예를 들어, 원색(primary color)인 R, G, B 색상의 경우, 광색역 영상과 협색역 영상에서의 색좌표가 서로 다름에도, 색상 정보는 각각 R, G, B 색상을 나타내는 정보로 동일하게 표시될 수 있기 때문이다. 따라서, 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120)는 협색역 영상이 광색역의 색상이 표현될 수 있는 디스플레이 장치에서 왜곡되지 않고 표시될 수 있도록 협색역 영상의 색상 정보를 보정할 수 있다. 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120)는 협색역 영상의 색상 정보를 광색역 영상의 색역을 기준으로 보정할 수 있다.
- [68] 광색역이 표현될 수 있는 디스플레이 장치에서 협색역 영상이 표시될 때, 색역 매핑 전 협색역 영상의 색좌표들은 실제 색상의 색좌표와는 달리 광색역 영상의 색역에 위치할 수 있어, 원래 색상이 왜곡되어 표시될 수 있다. 그러나, 광색역이 표현될 수 있는 디스플레이 장치에서 협색역 영상이 표시될 때, 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120)에 의해 색역이 매핑됨에 따라 보정된 협색역 영상의 각

- 픽셀들의 색좌표들은 협색역 영상의 색역 내에 위치할 수 있다. 따라서, 보정된 협색역 영상의 색상은 왜곡되지 않고 디스플레이 장치에서 표현될 수 있다.
- [69] 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120)는 색역이 매핑됨에 따라 보정된 협색역 영상에 다시 감마 보정하여, 협색역 영상이 가지고 있던 감마 값을 유지하도록 할 수 있다. 협색역 영상에 적용될 수 있는 감마 값은 협색역 영상에 역감마 보정되기 전 적용되었던 감마 값일 수 있다.
- [70] 화이트 포인트 색좌표(110), 감마 정보(130) 및 색역 정보(150)는 광색역 영상 및 협색역 영상의 영상 타입, 예를 들면, Adobe RGB, DCI 영상인지 709, sRGB 영상인지에 따라 이미 결정되어 있는 값일 수 있다.
- [71] 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120)는 화이트 포인트 색좌표(110), 감마 정보(130) 및 색역 정보(150) 중 적어도 하나를 이용하여 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑 중 적어도 하나를 수행할 수 있다.
- [72] 톤 매핑부(160)는 광색역 영상의 픽셀의 휘도 값과 협색역 영상의 대응되는 픽셀의 휘도 값을 비교하여, 메타 데이터(180)를 생성할 수 있다.
- [73] 톤 매핑부(160)는 광색역 및 협색역 영상의 각 픽셀의 RGB 값을 밝기 정보를 나타내는 Y 값으로 변환할 수 있다. Y 값은 수학적 식 1과 같이 R, G, B 값에 휘도 값으로 변환하기 위한 가중치를 곱하여 구할 수 있다.
- [74] 수학적 식 1

$$Y = (w1 * R + w2 * G + w3 * B) / (w1 + w2 + w3), (w1 + w2 + w3 = 1)$$
- [75] 가중치 값들인 w1, w2, w3는 휘도 값을 구하는 방법에 따라 다양한 값으로 결정될 수 있다. 예를 들면, Y 값은 $Y = 0.299R + 0.587G + 0.114B$ 에 따라 결정될 수 있다.
- [76] 수학적 식 2

$$Y = \max(R, G, B)$$
- [77] 또 다른 예로, Y 값은 수학적 식 2와 같이 R, G, B 중 최대 값으로 결정될 수도 있다.
- [78] 톤 매핑부(160)는 광색역 및 협색역 영상의 각 픽셀의 휘도 값을 대응시켜, 협색역 영상의 휘도 값에 대한 광색역 영상의 휘도 값을 나타내는 톤 매핑 보정 함수를 구할 수 있다. 동일한 위치에 존재하는 광색역 및 협색역 영상의 픽셀들의 휘도 값이 서로 대응될 수 있다.
- [79] 톤 매핑 보정 함수에서, 협색역 영상의 동일한 휘도 값에 대하여, 광색역 영상의 다수의 휘도 값이 매칭되거나, 광색역 영상의 동일한 휘도 값에 대하여 협색역 영상의 다수의 휘도 값이 매칭될 수 있다. 메타 데이터(180)를 이용하여 영상을 디스플레이할 때, 하나의 값에 대해 다수의 값이 매칭된 톤 매핑 보정 함수로는, 협색역 영상을 명확히 보정하기 어렵다. 따라서, 톤 매핑부(160)는 하나의 협색역 영상의 휘도 값에 대해 하나의 광색역 영상의 휘도 값이 매핑될 수 있도록 톤 매핑 보정 함수를 보정할 수 있다. 예를 들면, 톤 매핑부(160)는 톤 매핑 보정

함수에 대하여 리니어 리그레션(linear regression)을 수행하여, 다수의 값이 매핑되는 하나의 값에 대해 다수의 값의 평균값 또는 중간값 등이 매핑되도록 톤 매핑 보정 함수를 보정할 수 있다.

- [80] 톤 매핑부(160)는 보정된 톤 매핑 보정 함수의 각 포인트의 값을 메타 데이터(180)로 생성할 수 있다. 예를 들면, 톤 매핑부(160)는 톤 매핑 보정 함수에 위치한 휘도 값 중 64개의 포인트에 대한 값이 룩업 테이블(LUT;look up table)로 표현된 메타 데이터(180)를 생성할 수 있다. 각 포인트에 대한 값은, 협색역 영상의 휘도 값과, 대응되는 광색역 영상의 휘도 값을 모두 포함하거나, 광색역 영상의 휘도 값에서 협색역 영상의 휘도 값을 나눈 값인 게인(gain)을 포함할 수 있다.
- [81] 또한, 톤 매핑부(160)는 보정된 톤 매핑 보정 함수에 따라서, 협색역 영상의 각 픽셀의 휘도 값을 광색역 영상의 휘도 값으로 보정할 수 있다.
- [82] 채도 매핑부(170)는 광색역 영상의 픽셀의 채도 값과 협색역 영상의 대응되는 픽셀의 채도 값을 비교하여, 메타 데이터(180)를 생성할 수 있다. 톤 매핑부(160)에 의해 보정된 협색역 영상은 광색역 영상을 표시할 수 있는 디스플레이 장치에 표시되었을 때, 여전히 협색역 내부의 색상만 표현될 수 있다. 따라서, 협색역 영상의 색상이 대응되는 영역의 광색역 영상의 색상에 따라 변환될 수 있도록, 채도 매핑부(170)는 메타 데이터(180)를 생성할 수 있다. 메타 데이터(180)는 광색역 영상과 협색역 영상의 채도 값을 비교함에 따라 생성된 색상(hue) 별 채도 계조별 매핑 함수를 포함할 수 있다.
- [83] 채도 매핑부(170)는 광색역 영상의 채도와 협색역 영상의 채도를 각 픽셀 별로 비교하여, 다수의 색상(hue) 별로 채도 계조별 매핑 함수를 생성할 수 있다. 상술된 톤 매핑 함수의 경우와 동일하게, 채도 매핑부(170)는 광색역 영상과 협색역 영상의 대응되는 픽셀들의 채도 값을 각각 구하고, 협색역 영상의 채도 값에 대한 광색역 영상의 채도 값을 나타내는, 각 색상(hue) 별 채도 계조별 매핑 함수를 생성할 수 있다. 예를 들면, 채도 매핑부(170)는 6개의 색상, R(red), G(green), B(blue), C(cyan), M(magenta), Y(yellow) 별로 채도 계조 별 매핑 함수를 생성할 수 있다. 채도 매핑부(170)는 협색역 영상의 채도 값이 6개의 색상 중 어느 색상에 속하는지 판단하고, 대응되는 광색역 영상의 채도값을 이용하여 색상 별로 채도 계조별 매핑 함수를 생성할 수 있다.
- [84] 채도 계조 별 매핑 함수를 각 색상 별로 얻는 것은, 협색역 영상 및 광색역 영상의 색역의 위치 및 크기의 차이가 각 색상 별로 달라질 수 있는 점을 고려한 것이다. 예를 들어, 709 영상의 색역과 DCI 영상의 색역과 같이 원색(primary color) 중 B 색상의 위치가 비슷하여, B 색상에서의 색역의 위치 및 영역의 차이가 비슷한 경우, 709 영상에 대한 채도 값의 조절이 상대적으로 적을 수 있다. 반면, R 또는 G 색상에서는 색역의 위치 및 영역의 차이가 크므로, 709 영상에 대한 채도 값의 조절이 상대적으로 클 수 있다.
- [85] 채도 계조별 매핑 함수는 마스터링된 광색역 및 협색역 영상에 따라서, 협색역

영상의 색역 내부의 색은 광색역 영상의 색역에서도 동일한 색좌표를 가지도록 매핑된 값을 포함할 수 있다. 이를 클리핑(clipping) 방식에 따라 광색역 영상 및 협색역 영상이 마스터링된 것으로 지칭하기로 한다. 상술된 마스터링이란, 영상 제작자에 의하여 영상이 편집, 제작되는 과정을 의미할 수 있다.

- [86] 또는, 채도 계조별 매핑함수는 협색역 영상의 색역 내부의 색이 광색역 영상의 색역으로 비례하여 확장되도록 매핑된 값을 포함할 수 있다. 이를 컴프레션(compression) 방식에 따라 광색역 영상 및 협색역 영상이 마스터링된 것으로 지칭하기로 한다.
- [87] 채도 매핑부(170)는 상술한 톤 매핑부(160)와 같이 색상별 채도 계조별 함수의 각 포인트의 값을 메타 데이터(180)로 생성할 수 있다. 예를 들면, 채도 매핑부(170)는 색상별 채도 계조별 함수에 위치한 48개의 포인트에 대한 값이 룩업 테이블(LUT; look up table)의 형태로 표현된 메타 데이터(180)를 생성할 수 있다. 각 포인트에 대한 값은, 협색역 영상의 채도 값과, 대응되는 광색역 영상의 채도 값을 모두 포함하거나, 협색역 영상의 채도 값 대비 광색역 영상의 채도 값의 개인 값인, 광색역 영상의 채도 값에서 협색역 영상의 채도 값을 나눈 값을 포함할 수 있다.
- [88] 클리핑 방식으로 마스터링된 광색역 영상인 경우, 메타 데이터(180)는 협색역 영역을 제외한 광색역 영역에 위치한 포인트에 대한 광색역 영상이나 협색역 영상의 채도 값 또는 개인 값(광색역 영상의 채도 값 대비 협색역 영상의 채도 값)을 포함할 수 있다.
- [89] 컴프레션 방식으로 마스터링된 광색역 영상인 경우, 메타 데이터(180)는 하나의 개인 값(광색역 영상의 채도 값 대비 협색역 영상의 채도 값) 또는 각 구간별로 적용되는 개인 값을 포함할 수 있다.
- [90] 또한, 메타 데이터(180)의 개인 값(광색역 영상의 채도 값 대비 협색역 영상의 채도 값)은 각 픽셀의 밝기 값을 더 고려하여 결정될 수 있다. 예를 들면, 픽셀의 밝기 값이 너무 밝거나 너무 어두운 영역에 속하는 경우, 픽셀과 대응되는 채도 값에 대한 개인 값이 작아지도록 결정될 수 있다.
- [91] 일 실시 예에 의한, 메타 데이터는 상술한 바와 같이 디바이스(100)에 의하여 생성될 수 있으나, 이에 한하지 않고, 사용자에게 의해 입력된 신호에 기초하여 생성될 수도 있다. 예를 들면, 사용자에게 의해 입력된 신호에 기초하여 메타 데이터의 톤 매핑 보정 함수, 채도 계조별 매핑 함수 및 룩업 테이블 등이 생성될 수 있다.
- [92] 이하 도 2 내지 도 7을 참조하여, 메타 데이터를 생성하는 방법에 대하여 더 자세히 설명하기로 한다. 상술된 협색역 영상과 광색역 영상은 이하에서 설명될 제1 영상 및 제2 영상과 각각 대응될 수 있는 개념이다.
- [93] 도 2는 일 실시 예에 의한 메타 데이터를 생성하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [94] 도 2를 참조하면, 단계 S201에서, 메타 데이터를 생성하는 디바이스(100)는 서로 다른 색역을 가지는 제1 영상 및 제2 영상을 획득할 수 있다. 제1 영상 및

- 제2 영상은 동일한 내용의 콘텐츠를 포함하되 디스플레이 장치에서 표현될 수 있는 색역이 서로 다른 영상일 수 있다.
- [95] 더하여, 디바이스(100)는 제1 영상 및 제2 영상의 해상도 및 콘텐츠가 동일하도록 상술된 크로핑 및 스케일링을 수행할 수 있다.
- [96] 단계 S203에서, 디바이스(100)는 제2 영상에 대한 화이트 포인트 정보 및 색역(gamut) 정보 중 적어도 하나를 획득할 수 있다. 그리고, 단계 S205에서, 디바이스(100)는 단계 S203에서 획득한 화이트 포인트 정보 및 색역 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 영상을 보정할 수 있다.
- [97] 디바이스(100)는 제2 영상의 화이트 포인트의 색좌표를 기준으로 제1 영상의 화이트 포인트의 색좌표를 변환함으로써 제1 영상을 보정할 수 있다. 또한, 디바이스(100)는 제2 영상의 색역을 기준으로, 제1 영상의 색역을 매핑하여, 제1 영상을 보정할 수 있다. 화이트 포인트에 따라 색역 매핑의 결과가 달라질 수 있으므로, 제1 영상에 대한 색역 매핑은, 화이트 포인트의 색좌표를 변환함으로써 제1 영상을 보정한 이후 수행될 수 있다.
- [98] 디바이스(100)는 원래 색상에 대하여 색역 매핑이 수행될 수 있도록, 제1 영상을 역 감마 보정한 후 색역 매핑을 수행하고, 색역 매핑 후 제1 영상에 다시 감마 보정할 수 있다.
- [99] 단계 S207에서, 디바이스(100)는 단계 S205에서 보정된 제1 영상과, 제2 영상의 색상 정보의 대응 관계에 기초하여 메타 데이터를 생성할 수 있다. 예를 들면, 디바이스(100)는 보정된 제1 영상과 제2 영상간 대응되는 픽셀의 휘도 값 및 채도 값에 관한 정보를 포함하는 메타 데이터를 생성할 수 있다.
- [100] 디바이스(100)는 제1 영상의 휘도 값과 대응되는 제2 영상의 휘도 값을 나타내는 톤 매핑 보정 함수를 구하고, 톤 매핑 보정 함수에 기초하여 메타 데이터를 생성할 수 있다.
- [101] 또한, 디바이스(100)는 제1 영상의 채도 값과 대응되는 제2 영상의 채도 값을 나타내는 색상 별 채도 계조별 매핑 함수를 구하고, 색상 별 채도 계조별 매핑 함수에 기초하여 메타 데이터를 생성할 수 있다.
- [102] 도 3은 일 실시 예에 의한 톤 매핑 보정 함수에 기초하여 메타 데이터를 생성하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [103] 도 3을 참조하면, 단계 S301에서, 디바이스(100)는 제1 영상의 각 픽셀에 대한 휘도 값을 획득할 수 있다. 디바이스(100)는 픽셀의 R, G, B 값으로부터 소정 수식을 이용하여 휘도 값을 획득할 수 있다.
- [104] 단계 S303에서, 디바이스(100)는 제1 영상의 각 픽셀과 대응되는 제2 영상의 픽셀의 휘도 값을 획득할 수 있다. 디바이스(100)는 단계 S301에서와 동일하게 픽셀의 R, G, B 값으로부터 소정 수식을 이용하여 픽셀의 휘도 값을 획득할 수 있다.
- [105] 단계 S305에서, 디바이스(100)는 단계 S301 내지 S303에서 획득한 제1 영상의 휘도 값과 대응되는 제2 영상의 휘도 값을 나타내는 톤 매핑 보정 함수를 구할 수

있다.

- [106] 톤 매핑 보정 함수에서, 제1 영상의 동일한 휘도 값에 대응되는 제2 영상의 휘도 값이 다수 개 존재할 수 있다. 따라서, 단계 S307에서, 디바이스(100)는 하나의 제1 영상의 휘도 값에 하나의 제2 영상의 휘도 값이 대응될 수 있도록 톤 매핑 보정 함수가 선형 함수의 형태를 가지도록 톤 매핑 보정 함수를 보정할 수 있다. 예를 들면, 디바이스(100)는 하나의 제1 영상의 휘도 값에 복수 개의 제2 영상의 휘도 값이 대응되는 경우, 복수 개의 제2 영상의 휘도 값을 대표할 수 있는 하나의 값을 상술된 제1 영상의 휘도 값과 대응되도록 톤 매핑 보정 함수를 보정할 수 있다. 복수 개의 제2 영상의 휘도 값을 대표할 수 있는 하나의 값은 복수 개의 휘도 값의 평균값 또는 중간값으로 결정될 수 있다.
- [107] 단계 S309에서, 디바이스(100)는 단계 S307에서 보정된 톤 매핑 보정 함수에 기초하여 메타 데이터를 생성할 수 있다. 메타 데이터는 보정된 톤 매핑 보정 함수를 나타내는 값을 포함할 수 있다. 예를 들면, 디바이스(100)는 보정된 톤 매핑 보정 함수에 위치한 64개의 포인트에 대한 값이 룩업 테이블(LUT; look up table)의 형태로 표현된 메타 데이터(180)를 생성할 수 있다. 각 포인트에 대한 값은, 제1 영상의 휘도 값과, 대응되는 제2 영상의 휘도 값을 모두 포함하거나, 제1 영상의 휘도 값 대비 제2 영상의 휘도 값의 개인 값을 포함할 수 있다.
- [108] 단계 S311에서, 디바이스(100)는 또한, 단계 S307에서 보정된 톤 매핑 보정 함수에 기초하여 제1 영상을 보정할 수 있다. 예를 들면, 디바이스(100)는 보정된 톤 매핑 보정 함수에 기초하여, 제1 영상의 각 휘도 값을 대응되는 제2 영상의 휘도 값으로 변환함으로써 제1 영상을 보정할 수 있다. 디바이스(100)는 이후 단계에서 보정된 톤 매핑 보정 함수에 기초하여 보정된 제1 영상을 이용하여 채널 계조별 매핑 함수를 구하고, 채널 계조별 매핑 함수에 기초하여 메타 데이터를 생성할 수 있다.
- [109] 도 4는 일 실시 예에 의한 톤 매핑 보정 함수를 보정하는 일 예를 나타낸 그래프이다.
- [110] 410을 참조하면, x 축을 제1 영상의 휘도 값, y 축을 제2 영상의 휘도 값으로 둔 보정된 톤 매핑 보정 함수에서, 하나의 제1 영상의 휘도 값과 대응되는 제2 영상의 휘도 값이 다수 개 존재한다. 따라서, 제1 영상을 톤 매핑 보정 함수에 기초하여 보정하는 경우, 대응되는 값이 다수 개 존재함에 따라 정확하게 보정하기 어렵다.
- [111] 따라서, 디바이스(100)는 420에 도시된 그래프와 같이 하나의 제1 영상의 휘도 값에 대하여 하나의 제2 영상의 휘도 값이 매핑될 수 있도록 톤 매핑 보정 함수를 보정할 수 있다. 디바이스(100)는 하나의 제1 영상의 휘도 값과 대응되는 다수 개의 제2 영상의 휘도 값 중 대표 값을 결정하여, 결정된 하나의 대표 값만 상술된 제1 영상의 휘도 값과 대응되도록 톤 매핑 보정 함수를 보정할 수 있다. 예를 들면, 디바이스(100)는 톤 매핑 보정 함수에 위치한 64개의 포인트 마다 제2 영상의 휘도 값 중 대표 값을 결정하여 톤 매핑 보정 함수를 보정할 수 있다.

- [112] 도 5는 일 실시 예에 의한 채도 계조별 매핑 함수에 기초하여 메타 데이터를 생성하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [113] 도 5를 참조하면, 단계 S501에서, 디바이스(100)는 제1 영상의 각 픽셀의 채도 값을 획득할 수 있다. 예를 들면, 디바이스(100)는 RGB 값으로부터 휘도 신호를 제외한 색차 신호를 획득하고, 색차 신호로부터 채도 값을 획득할 수 있다. 채도 값은 상술된 예에 한하지 않고 다양한 방법으로 획득될 수 있다.
- [114] 단계 S503에서, 디바이스(100)는 제1 영상의 각 픽셀과 대응되는 제2 영상의 픽셀의 채도 값을 획득할 수 있다. 디바이스(100)는 단계 S501에서와 동일한 방법으로 제2 영상의 픽셀의 채도 값을 획득할 수 있다.
- [115] 단계 S505에서, 디바이스(100)는 단계 S501 및 S502에서 획득된 채도 값에 기초하여 제1 영상의 채도 값과 대응되는 제2 영상의 채도 값을 나타내는 채도 계조별 매핑 함수를 색상(hue)별로 생성할 수 있다. 예를 들면, 디바이스(100)는 6개의 색상, R(red), G(green), B(blue), C(cyan), M(magenta), Y(yellow) 별로 채도 계조별 매핑 함수를 생성할 수 있다.
- [116] 단계 S507에서, 디바이스(100)는 단계 S505에서 생성된 색상별 채도 계조별 매핑 함수에 기초하여 메타 데이터를 생성할 수 있다. 디바이스(100)는 마스터링된 제1 영상 및 제2 영상의 차이에 따라서 각각 다른 방법으로 메타 데이터를 생성할 수 있다.
- [117] 디바이스(100)는 제1 영상 및 제2 영상이 클리핑 방식에 따라 마스터링된 것으로 판단된 경우, 제1 영상의 채도값 중 제1 영상의 색역 내에 속하는 값은 제2 영상의 채도값과 동일한 값을 가질 수 있다. 따라서, 디바이스(100)는 개인 값이 1이 되도록 메타 데이터를 생성할 수 있다. 반면, 제1 영상의 채도값 중 제1 영상의 색역 내에 속하지 않으나 제2 영상의 색역 내에 속하는 제1 영상의 채도값에 대하여는, 디바이스(100)는 제2 영상의 채도값에서 제1 영상의 채도값을 나눈 값인 개인값을 포함하는 메타 데이터를 생성할 수 있다.
- [118] 더하여, 디바이스(100)는 제1 영상 및 제2 영상이 컴프레션 방식에 따라 마스터링된 경우, 제2 영상의 채도값에서 제1 영상의 채도값을 나눈 값을 개인값으로 구함으로써 메타 데이터를 생성할 수 있다.
- [119] 도 6은 일 실시 예에 의한 광색역 영상 및 협색역 영상의 색역의 일 예를 나타낸 예시 도면이다.
- [120] 도 6을 참조하면, 상대적으로 광색역 영상에 속하는 DCI 영상의 색역 및 상대적으로 협색역 영상에 속하는 sRGB 영상의 색역이 도시되어 있다. DCI 영상의 색역이 sRGB 영상의 색역보다 넓고, 특히 G 색상에서의 색역 차이가 크다.
- [121] 상술한 바와 같이 채도 계조별 매핑 함수는 6개의 색상 별로 생성될 수 있다. 각 색역에 따라 원색을 나타내는 색좌표가 서로 다르기 때문에, 픽셀의 색상 정보가 동일하더라도 색역에 따라 디스플레이되는 색상이 서로 다를 수 있다. 따라서, 디바이스(100)는 메타 데이터에 기초하여, 협색역 영상을 디스플레이할 때

- 광색역 영상의 색상과 같이 표현될 수 있도록 협색역 영상을 보정할 수 있다.
- [122] G 색상에 대하여, 도 6에 도시된 O부터 G1(601)까지의 채도 값 및 O부터 G2(602)까지의 채도 값에 대해 채도 계조별 매핑 함수가 생성될 수 있다. 채도 계조별 매핑 함수는 협색역 영상의 O부터 G2까지의 채도 값과 대응되는 광색역 영상의 O부터 G1까지의 채도 값을 나타낼 수 있다. O는 채도 값이 가장 낮은 점을 나타내고, G1, G2는 각 색역에서 채도 값이 가장 높은 원색이 위치한 점을 나타낸다. O점은 각 영상의 색역에 따라 달라질 수 있다. 일 실시 예에 따라, 협색역 영상의 화이트 포인트가 광색역 영상의 화이트 포인트로 변환되는 경우, 협색역 영상의 색역과 광색역 영상의 색역에서의 O점은 서로 동일할 수 있다. 도 6에 도시된 O점은 협색역에서의 O점과 광색역에서의 O점이 동일한 것으로 도시되었으나 이에 한하지 않고 협색역 및 광색역에서의 O 점은 서로 다른 위치에 존재할 수 있다.
- [123] Y, C, B, M, R 색상도 마찬가지로, 채도 계조별 매핑 함수는 협색역 영상의 O부터 Y2, C2, B2(604), M2, R2까지의 채도 값과 대응되는 광색역 영상의 O부터 Y1, C1, B1(604), M1, R1(603)까지의 채도 값을 나타낼 수 있다.
- [124] 톤 매핑 함수를 보정하는 방법과 마찬가지로 색상별 채도 계조별 매핑 함수의 경우에도, 하나의 협색역 영상의 채도값과 대응되는 다수개의 광색역 영상의 채도값이 존재할 수 있다. 디바이스(100)는 하나의 협색역 영상의 채도 값과 대응되는 다수개의 광색역 영상의 채도 값에 기초하여 대표 값을 결정하고, 대표값을 하나의 협색역 영상의 채도 값과 대응되는 값으로 결정할 수 있다. 디바이스(100)는 협색역 영상의 각 채도 값과 대응되는 광색역 영상의 채도값이 하나씩 존재하는 색상별 채도 계조별 매핑 함수를 최종적으로 생성할 수 있다.
- [125] 이하 도 7 내지 도 9를 참조하여, 메타 데이터에 기초하여 영상을 디스플레이하는 방법에 관하여 더 자세히 설명하기로 한다.
- [126] 도 7은 일 실시 예에 의한 메타 데이터에 기초하여 영상을 디스플레이하는 디스플레이 장치(700)의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.
- [127] 일 실시 예에 의한 메타 데이터에 기초하여 영상을 디스플레이하는 디스플레이 장치(700)는 메타 데이터에 기초하여 협색역 영상의 색상을 광색역 영상의 색상과 같이 디스플레이 할 수 있다. 메타 데이터는 협색역 영상과 광색역 영상 간 색상 정보의 대응 관계에 관한 정보를 포함할 수 있다. 디스플레이 장치(700)는 광색역 영상의 색상을 표현할 수 있는 디스플레이 패널을 구비하고 있는 장치일 수 있다.
- [128] 도 7을 참조하면, 디스플레이 장치(700)는 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(720), 톤 매핑부(760), 채도 매핑부(770) 및 디스플레이부(790)를 포함할 수 있다. 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(720)는 도 1의 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120)와 대응될 수 있다. 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(720)는 도 1의 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120)와 동일한 방법으로 협색역 영상을 보정할 수 있다.

- [129] 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(720)는 광색역 영상의 화이트 포인트 색좌표(710) 정보에 기초하여, 협색역 영상의 화이트 포인트를 보정할 수 있다. 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(720)는 상술한 메타 데이터를 생성하는 디바이스(100)의 화이트 포인트 보정부(120)와 같이 광색역 영상의 화이트 포인트 색좌표(710) 정보에 기초하여, 협색역 영상의 화이트 포인트를 보정할 수 있다.
- [130] 화이트 포인트 색좌표(710), 감마 정보(730) 및 색역 정보(750)는 광색역 영상 및 협색역 영상의 영상 타입, 예를 들면, Adobe RGB, DCI 영상인지 709, sRGB 영상인지에 따라 이미 결정되어 있는 값일 수 있다.
- [131] 협색역 영상의 화이트 포인트와 광색역 영상의 화이트 포인트가 동일한 경우, 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(720)는 협색역 영상을 보정하지 않고 바이패스(bypass)할 수 있다.
- [132] 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(720)는 광색역 영상 및 협색역 영상의 감마 정보(730) 및 색역 정보(750)에 기초하여 협색역 영상의 색역을 광색역 영상의 색역과 매핑할 수 있다. 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(720)는 상술한 메타 데이터를 생성하는 디바이스(100)의 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(120)와 같이 광색역 영상 및 협색역 영상의 감마 정보(730) 및 색역 정보(750)에 기초하여, 협색역 영상의 색역을 광색역 영상의 색역과 매핑하여 협색역 영상을 보정할 수 있다.
- [133] 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑부(720)는 화이트 포인트 색좌표(710), 감마 정보(730) 및 색역 정보(750) 중 적어도 하나를 이용하여 화이트 포인트 보정 및 색역 매핑 중 적어도 하나를 수행할 수 있다.
- [134] 상술한 실시예에 한하지 않고, 디스플레이 장치(700)는 화이트 포인트의 보정을 채도 매핑한 후에 수행할 수도 있다. 디스플레이 장치(700)는 채도 매핑부(770)에 의한 영상의 채도 매핑 후, 화이트 포인트 보정을 수행할 수 있다.
- [135] 톤 매핑부(760)는 메타 데이터(780)에 기초하여, 협색역 영상의 각 픽셀들의 휘도 값을 보정함으로써 협색역 영상의 색상을 보정할 수 있다. 메타 데이터(780)는 도 1의 디바이스(100)에 의해 생성된 메타 데이터(180)와 대응될 수 있다. 메타 데이터(780)는 톤 매핑 보정 함수에 기초하여 생성된, 협색역 영상의 휘도 값과 대응되는 광색역 영상의 휘도 값에 관한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들면, 메타 데이터(780)는 광색역 영상의 휘도 값에 협색역 영상의 휘도 값을 나눈 값인 협색역 영상의 휘도 값에 대한 계인 값을 포함할 수 있다. 톤 매핑부(760)는 협색역 영상의 각 휘도 값에 메타 데이터(780)에 포함된 계인 값을 곱한 값을 이용하여 협색역 영상의 휘도 값을 보정할 수 있다.
- [136] 채도 매핑부(770)는 메타 데이터(780)에 기초하여, 협색역 영상의 각 픽셀들의 채도 값을 보정함으로써 협색역 영상의 색상을 보정할 수 있다. 메타 데이터(780)는 도 1의 디바이스(100)에 의해 생성된 메타 데이터(180)와 대응될 수 있다. 메타 데이터(780)는 색상별 채도 계조별 매핑 함수에 기초하여 생성된,

협색역 영상의 채도 값과 대응되는 광색역 영상의 채도 값에 관한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들면, 메타 데이터(780)는 광색역 영상의 채도 값에 협색역 영상의 채도 값을 나눈 값인 협색역 영상의 채도 값에 대한 게인 값을 포함할 수 있다. 톤 매핑부(760)는 협색역 영상의 각 채도 값에 메타 데이터(780)에 포함된 게인 값을 곱한 값을 이용하여 협색역 영상의 채도 값을 보정할 수 있다.

- [137] 디스플레이부(790)는 채도 매핑부(770) 및 톤 매핑부(760)에 의해 보정된 협색역 영상을 디스플레이할 수 있다. 디스플레이부(790)는 광색역의 색상을 표현할 수 있는 디스플레이 패널을 구비하여, 광색역의 색상을 표현할 수 있도록 보정된 협색역 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [138] 일 실시 예에 의한 디스플레이 장치(700)는 메타 데이터(780)에 기초하여 협색역 영상이 광색역의 색상을 표현할 수 있도록 협색역 영상을 보정하여 디스플레이할 수 있다. 디스플레이 장치(700)는 광색역 영상보다 데이터 크기가 상대적으로 작은 협색역 영상과 메타 데이터(780)를 이용하여 협색역 영상이 광색역의 색상을 표현할 수 있도록 보정할 수 있다. 따라서, 디스플레이 장치(700)는 광색역 영상의 데이터보다 상대적으로 작은 크기의 데이터를 이용하여, 광색역의 색상을 표현할 수 있는 협색역 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [139] 도 8은 일 실시 예에 의한 메타 데이터에 기초하여 협색역 영상을 디스플레이하는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [140] 도 8을 참조하면, 단계 S801에서, 디스플레이 장치(700)는 제1 영상 및 메타 데이터를 획득할 수 있다. 디스플레이 장치(700)는 제1 영상의 색상 정보를 보정하기 위한 메타 데이터를 획득할 수 있다.
- [141] 단계 S803에서, 디스플레이 장치(700)는 제1 영상과 다른 색역을 가지는 제2 영상에 대한 화이트 포인트 정보 및 색역에 관한 정보 중 적어도 하나를 획득할 수 있다. 그리고, 단계 S805에서, 디스플레이 장치(700)는 단계 S803에서 획득한 화이트 포인트 정보 및 색역 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 영상을 보정할 수 있다.
- [142] 화이트 포인트 정보에 기초한 제1 영상의 보정은 단계 S807 수행 이후 수행될 수도 있다.
- [143] 단계 S807에서, 디스플레이 장치(700)는 단계 S803에서 보정된 제1 영상 및 메타 데이터에 기초하여 제1 영상을 보정할 수 있다. 디스플레이 장치(700)는 메타 데이터의 톤 매핑 보정 함수에 관한 정보에 기초하여, 제1 영상의 휘도 값을 대응되는 제2 영상의 휘도 값으로 변환함으로써 제1 영상을 보정할 수 있다. 또한, 디스플레이 장치(700)는 메타 데이터의 색상별 채도 계조별 매핑 함수에 관한 정보에 기초하여, 제1 영상의 채도 값을 대응되는 제2 영상의 채도 값으로 변환함으로써 제1 영상을 보정할 수 있다.
- [144] 단계 S809에서, 디스플레이 장치(700)는 단계 S807에서 보정된 제1 영상을 디스플레이할 수 있다. 디스플레이 장치(700)는 비교적 넓은 색역에 존재하는

- 색상을 표현할 수 있는 디스플레이 패널을 구비하여, 광색역 색상을 표현할 수 있도록 보정된 제1 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [145] 일 실시 예에 의하면, 디스플레이 장치(700)는 광색역 영상 데이터 없이도, 협색역 영상 데이터와 메타 데이터에 기초하여, 광색역 영상의 색상이 표현되도록 협색역 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [146] 상술된 실시예에서, 디스플레이 장치(700)는 메타 데이터에 기초하여 영상을 보정하여 디스플레이하고 있으나, 이에 한하지 않고, 외부 장치에 의해 보정된 영상을 디스플레이할 수 있다. 디스플레이 장치(700)는 외부 장치에 의해 메타 데이터에 기초하여 광색역 영상의 색상이 표현되도록 보정된 협색역 영상, 또는 협색역 영상의 색상이 표현되도록 보정된 광색역 영상을 수신할 수 있다. 디스플레이 장치(700)는 수신된 영상을 디스플레이할 수 있다. 디스플레이 장치(700)는 수신된 영상의 화이트 포인트 보정이 필요한 경우, 수신된 영상을 화이트 포인트 보정하여 디스플레이할 수 있다.
- [147] 도 9는 일 실시 예에 의한 메타 데이터를 생성하는 디바이스의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.
- [148] 디바이스(900)는 영상과 대응되는 메타 데이터를 생성하기 위한 서버 장치일 수 있다.
- [149] 디바이스(900)는 수신부(930) 및 제어부(970)를 포함할 수 있다.
- [150] 수신부(930)는 서로 다른 색역을 가지는 제1 영상 및 제2 영상과, 제2 영상에 대한 화이트 포인트에 관한 정보 및 색역에 관한 정보 중 적어도 하나를 획득할 수 있다.
- [151] 화이트 포인트에 관한 정보 및 색역에 관한 정보는 영상 타입에 따라서 결정될 수 있는 고정된 값일 수 있다. 따라서, 수신부(930)는 제1 영상 및 제2 영상의 타입 정보를 이용하여 화이트 포인트에 관한 정보 및 색역에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [152] 제어부(970)는 획득된 정보에 기초하여, 제1 영상을 보정하고, 보정된 제1 영상 및 제2 영상의 색상 정보의 대응관계에 기초하여, 메타 데이터를 생성할 수 있다. 제어부(970)는 보정된 제1 영상의 휘도 값 및 채도 값과 대응되는 제2 영상의 휘도 값 및 채도 값을 구하여, 메타 데이터를 생성할 수 있다.
- [153] 제어부(970)는 제1 영상의 휘도 값과 대응되는 제2 영상의 휘도 값을 나타내는 톤 매핑 보정 함수와, 제1 영상의 채도 값과 대응되는 제2 영상의 채도 값을 나타내는 색상별 채도 계조별 매핑 함수를 구하여, 메타 데이터를 생성할 수 있다.
- [154] 도 10은 일 실시 예에 의한 메타 데이터에 기초하여 영상을 디스플레이 하는 디스플레이 장치의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.
- [155] 디스플레이 장치(100)는 사용자에게 의해 조작될 수 있는 디스플레이 패널을 구비한 장치일 수 있으며, 예를 들면, 스마트 TV(television), UHD(ultra high definition) TV, 모니터, PC(Personal Computer), 노트북 컴퓨터, 휴대폰(mobile

phone), 태블릿 PC, 내비게이션(navigation) 단말기, 스마트폰(smart phone), PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player) 및 디지털방송 수신기를 포함할 수 있다.

- [156] 디스플레이 장치(1000)는 수신부(1030), 제어부(1070) 및 디스플레이부(1010)를 포함할 수 있다.
- [157] 수신부(1030)는 제2 영상에 대한 화이트 포인트에 관한 정보 및 색역에 관한 정보 중 적어도 하나와, 제1 영상 및 메타 데이터를 획득할 수 있다. 제2 영상에 대한 화이트 포인트에 관한 정보 및 색역에 관한 정보는 제2 영상의 영상 타입, 예를 들면, Adobe RGB 영상, DCI 영상 등의 영상 타입 정보에 따라 획득될 수 있다. 영상 타입에 따른 화이트 포인트에 관한 정보 및 색역에 관한 정보는 고정된 값일 수 있다. 따라서, 수신부(1030)는 각 영상 타입에 따라 화이트 포인트 및 색역에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [158] 제어부(1070)는 수신부(1030)에 의해 획득된 화이트 포인트 및 색역에 관한 정보 중 적어도 하나에 기초하여, 제1 영상을 보정할 수 있다. 그리고, 제어부(1070)는 보정된 제1 영상을 메타 데이터에 기초하여, 제1 영상의 색상을 보정할 수 있다. 메타 데이터는 제1 영상과 제2 영상의 휘도 값 및 채도 값의 대응 관계에 관한 정보를 포함할 수 있다. 제어부(1070)는 메타 데이터에 기초하여 제1 영상의 휘도 값 및 채도 값을 보정할 수 있다.
- [159] 디스플레이부(1010)는 제어부(1070)에 의해 보정된 제1 영상을 디스플레이할 수 있다. 제어부(1070)에 의해 제1 영상은 제2 영상의 색상과 같이 표현될 수 있도록 보정될 수 있다. 디스플레이부(1010)는 제1 영상이 색역뿐만 아니라 제2 영상의 색역을 표현할 수 있는 디스플레이 패널을 구비할 수 있다.
- [160] 일 실시 예에 의하면, 디스플레이 장치는 메타 데이터를 이용하여 협색역 영상을 광색역 영상의 색상이 표현될 수 있도록 보정하여 디스플레이할 수 있다.
- [161] 일부 실시 예에 의한 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 디바이스가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.

- [162] 비록 상기 설명이 다양한 실시예들에 적용되는 본 발명의 신규한 특징들에 초점을 맞추어 설명되었지만, 본 기술 분야에 숙달된 기술을 가진 사람은 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서도 상기 설명된 디바이스 및 방법의 형태 및 세부 사항에서 다양한 삭제, 대체, 및 변경이 가능함을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 범위는 상기 설명에서보다는 첨부된 특허청구범위에 의해 정의된다. 특허청구범위의 균등 범위 안의 모든 변형은 본 발명의 범위에 포섭된다.

청구범위

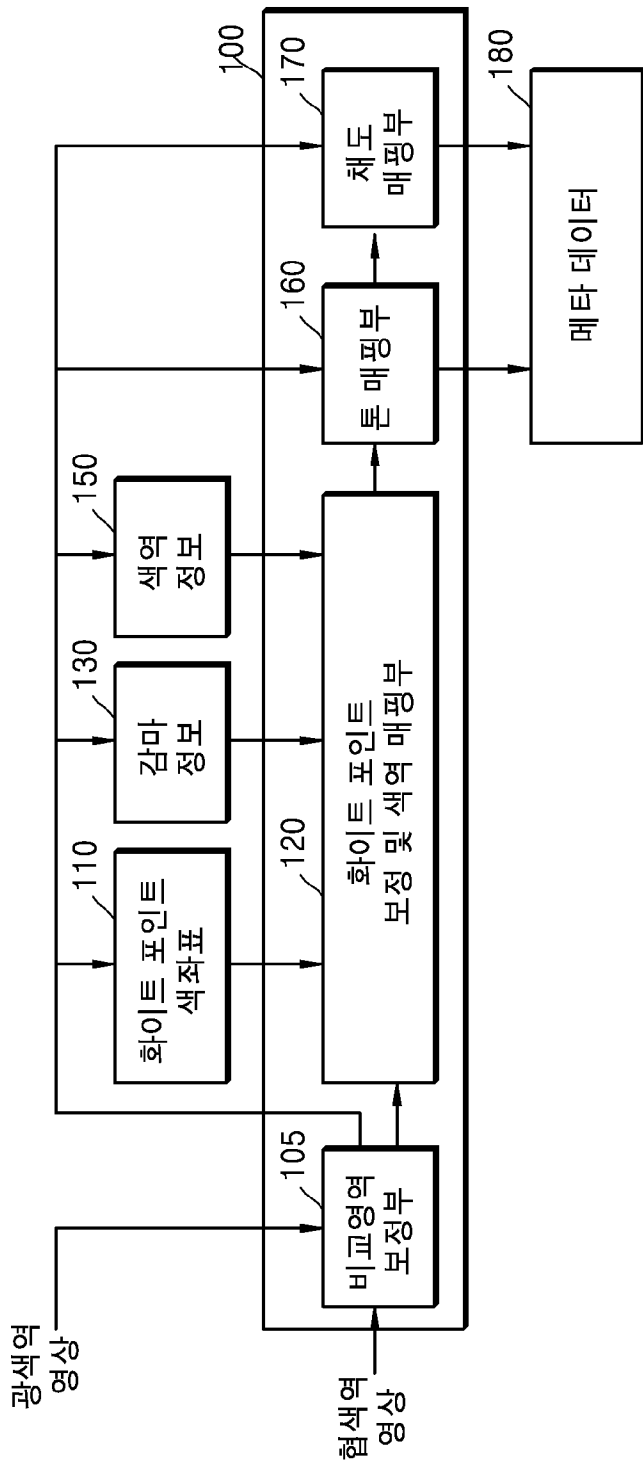
- [청구항 1] 메타 데이터를 생성하는 방법에 있어서,
서로 다른 색역(gamut)을 가지는 제1 영상 및 제2 영상을 획득하는 단계;
상기 제2 영상에 대한 화이트 포인트(white point)에 관한 정보 및 색역에 관한 정보 중 적어도 하나를 획득하는 단계;
상기 획득된 정보에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계;
상기 보정된 제1 영상 및 상기 제2 영상의 색상 정보의 대응 관계에 기초하여, 상기 메타 데이터를 생성하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 제1 영상을 보정하는 단계는
상기 제1 영상의 화이트 포인트의 색좌표를 상기 제2 영상의 화이트 포인트의 색좌표에 기초하여 변환하는 단계;
상기 변환된 제1 영상의 화이트 포인트의 색좌표에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 제1 영상을 보정하는 단계는
상기 변환된 제1 영상의 화이트 포인트의 색좌표에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정한 후, 상기 제2 영상의 색역에 상기 제1 영상의 색역을 매핑하는 단계; 및
상기 매핑된 제1 영상의 색역에 기초하여 상기 제1 영상을 보정하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 메타 데이터를 생성하는 단계는
상기 제1 영상의 적어도 하나의 픽셀의 휘도 값을 획득하는 단계;
상기 픽셀과 대응되는 제2 영상의 픽셀의 휘도 값을 획득하는 단계;
상기 제1 영상의 각 픽셀의 휘도값과 대응되는 제2 영상의 픽셀의 휘도 값에 기초하여, 상기 메타 데이터를 생성하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 5] 제4항에 있어서, 상기 휘도 값에 기초하여, 메타 데이터를 생성하는 단계는
상기 획득된 제1 영상 및 제2 영상의 휘도 값에 기초하여, 상기 제1 영상의 휘도 값과 대응되는 상기 제2 영상의 휘도 값을 나타내는 함수를 획득하는 단계;
상기 획득된 함수가 선형 함수의 형태를 가지도록 상기 함수를 보정하는 단계;
상기 보정된 함수에 기초하여, 상기 메타 데이터를 생성하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 메타 데이터를 생성하는 단계는,

- 상기 제1 영상의 적어도 하나의 픽셀의 채도 값을 획득하는 단계;
상기 픽셀과 대응되는 제2 영상의 픽셀의 채도 값을 획득하는 단계;
- 상기 제1 영상의 각 픽셀의 채도값과 대응되는 제2 영상의 픽셀의 채도 값에 기초하여, 상기 메타 데이터를 생성하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 7] 제6항에 있어서, 상기 채도 값에 기초하여, 메타 데이터를 생성하는 단계는 적어도 하나의 색상(hue) 별로 상기 제1 영상의 채도 값과 대응되는 상기 제2 영상의 채도 값을 나타내는 함수를 획득하는 단계;
상기 함수에 기초하여, 상기 메타 데이터를 생성하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 제1 영상 및 제2 영상을 획득하는 단계는 상기 제1 영상 및 제2 영상을 스케일링하거나 크로핑하여, 상기 제1 영상 및 제2 영상을 매칭시키는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 9] 제1 영상을 메타 데이터에 기초하여 디스플레이하는 방법에 있어서,
상기 제1 영상 및 메타 데이터를 획득하는 단계;
상기 제1 영상과 다른 색역을 가지는 제2 영상에 대한 화이트 포인트에 관한 정보 및 색역에 관한 정보 중 적어도 하나를 획득하는 단계;
상기 획득된 정보에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계;
상기 메타 데이터에 기초하여, 상기 보정된 제1 영상을 보정하는 단계; 및
상기 메타 데이터에 기초하여 보정된 제1 영상을 디스플레이하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 10] 제9항에 있어서, 상기 획득된 정보에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계는
상기 제1 영상의 화이트 포인트의 색좌표를 상기 제2 영상의 화이트 포인트의 색좌표에 기초하여 변환하는 단계;
상기 변환된 제1 영상의 화이트 포인트의 색좌표에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 11] 제10항에 있어서, 상기 획득된 정보에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계는
상기 변환된 제1 영상의 화이트 포인트의 색좌표에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정한 후, 상기 제2 영상의 색역에 상기 제1 영상의 색역을 매핑하는 단계; 및

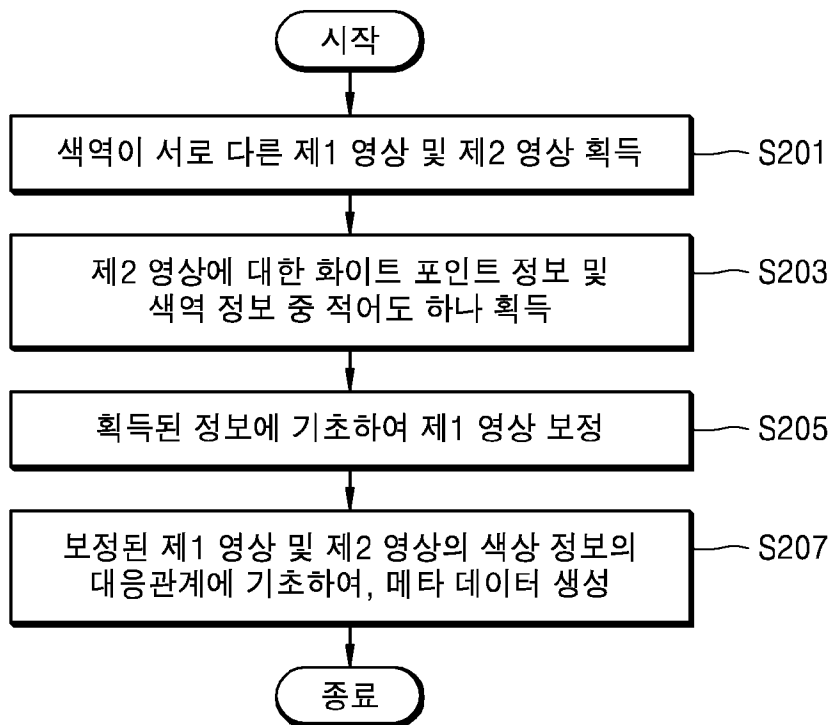
- 상기 매핑된 제1 영상의 색역에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 12] 제9항에 있어서, 상기 메타 데이터에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계는
상기 제1 영상의 적어도 하나의 픽셀의 휘도 값을 상기 메타 데이터에 기초하여 변환함으로써, 상기 제1 영상을 보정하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 13] 제12항에 있어서, 상기 제1 영상을 보정하는 단계는
상기 메타 데이터에 기초하여, 상기 제1 영상의 적어도 하나의 픽셀의 휘도 값과 대응되는 상기 제2 영상의 휘도 값을 획득하고, 상기 획득된 휘도 값에 기초하여, 상기 적어도 하나의 픽셀의 휘도 값을 변환하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 14] 제9항에 있어서, 상기 메타 데이터에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 단계는
상기 제1 영상의 적어도 하나의 픽셀의 채도 값을 획득하는 단계; 상기 메타 데이터에 기초하여, 상기 적어도 하나의 픽셀의 채도 값을 변환함으로써, 상기 제1 영상을 보정하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 15] 제14항에 있어서, 상기 제1 영상을 보정하는 단계는
적어도 하나의 색상(hue) 별로 상기 제1 영상의 채도 값과 대응되는 상기 제2 영상의 채도 값을 나타내는 함수에 기초하여, 상기 적어도 하나의 픽셀의 채도 값을 변환하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 16] 제1 영상을 보정하기 위한 메타 데이터가 기록된 기록매체에 있어서, 상기 메타 데이터는
제2 영상에 대한 화이트 포인트에 관한 정보 및 색역에 관한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 보정된 제1 영상의 휘도 값과 대응되는 상기 제2 영상의 휘도 값에 관한 정보; 및
상기 보정된 제1 영상의 채도 값과 대응되는 상기 제2 영상의 채도 값에 관한 정보를 포함하는, 메타 데이터가 기록된 기록매체.
- [청구항 17] 메타 데이터를 생성하는 디바이스에 있어서,
서로 다른 색역을 가지는 제1 영상 및 제2 영상과, 상기 제2 영상에 대한 화이트 포인트에 관한 정보 및 색역에 관한 정보 중 적어도 하나를 획득하는 수신부;
상기 획득된 정보에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하고, 상기 보정된 제1 영상 및 상기 제2 영상의 색상 정보의 대응 관계에 기초하여, 상기 메타 데이터를 생성하는 제어부를 포함하는, 디바이스.

- [청구항 18] 제1 영상을 메타 데이터에 기초하여 디스플레이하는 디바이스에 있어서,
 상기 제1 영상과 다른 색역을 가지는 제2 영상에 대한 화이트 포인트에 관한 정보 및 색역에 관한 정보 중 적어도 하나와, 상기 제1 영상 및 메타 데이터를 획득하는 수신부;
 상기 획득된 정보에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하고, 상기 보정된 제1 영상을 상기 메타 데이터에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는 제어부;
 상기 메타 데이터에 기초하여 보정된 제1 영상을 디스플레이하는 디스플레이부를 포함하는, 디바이스.
- [청구항 19] 제18항에 있어서, 상기 제어부는
 상기 제1 영상의 화이트 포인트의 색좌표를 상기 제2 영상의 화이트 포인트의 색좌표에 기초하여 변환하고, 상기 변환된 제1 영상의 화이트 포인트의 색좌표에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정하는, 디바이스.
- [청구항 20] 제19항에 있어서, 상기 제어부는
 상기 변환된 제1 영상의 화이트 포인트의 색좌표에 기초하여, 상기 제1 영상을 보정한 후, 상기 제2 영상의 색역에 상기 제1 영상의 색역을 매핑함으로써, 상기 제1 영상을 보정하는, 디바이스.
- [청구항 21] 제18항에 있어서, 상기 제어부는
 상기 제1 영상의 적어도 하나의 픽셀의 휘도 값을 획득하고, 상기 메타 데이터에 기초하여, 상기 적어도 하나의 픽셀의 휘도 값을 변환함으로써, 상기 제1 영상을 보정하는, 디바이스.
- [청구항 22] 제18항에 있어서, 상기 제어부는
 상기 제1 영상의 적어도 하나의 픽셀의 채도 값을 획득하고, 상기 메타 데이터에 기초하여, 상기 적어도 하나의 픽셀의 채도 값을 변환함으로써, 상기 제1 영상을 보정하는, 디바이스.
- [청구항 23] 제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.
- [청구항 24] 제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 하드웨어와 결합되어 상기 방법을 실행시키는 컴퓨터 프로그램.

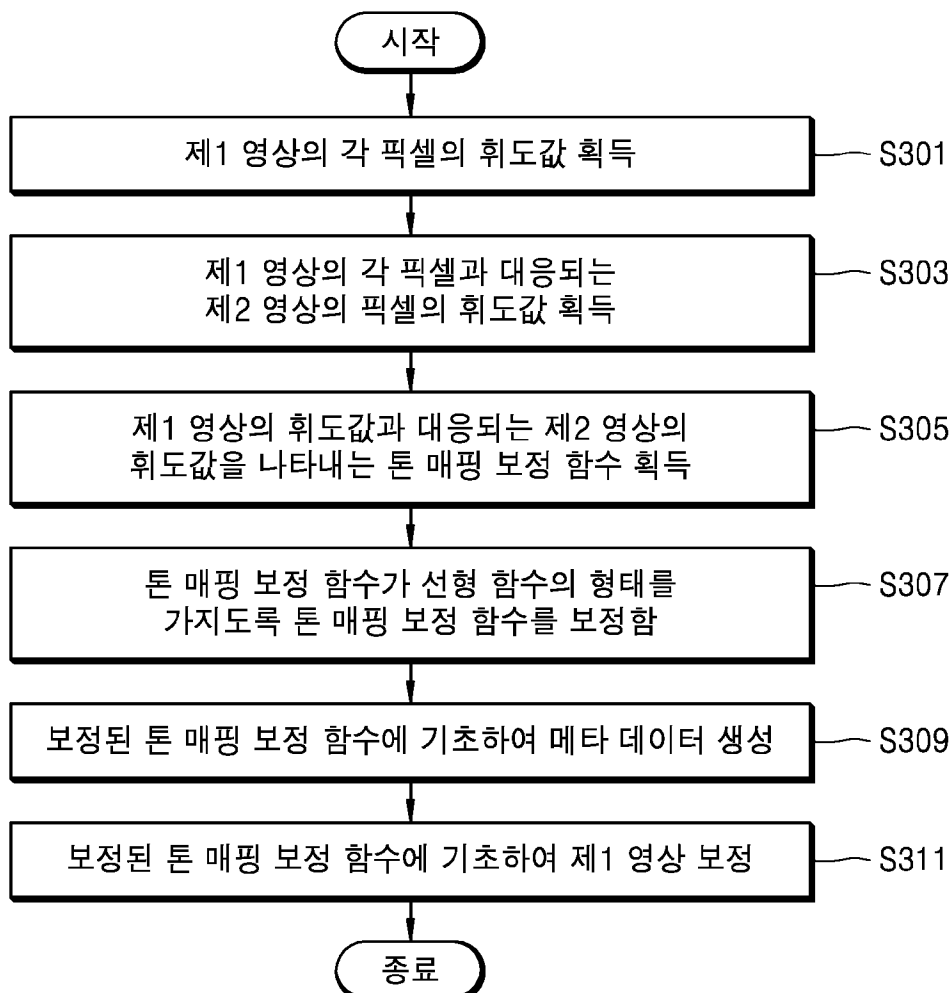
[Fig. 1]



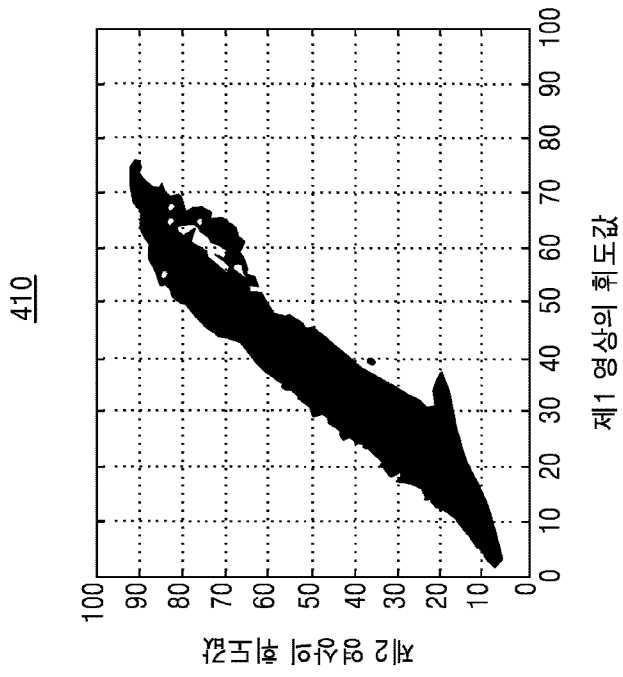
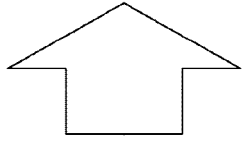
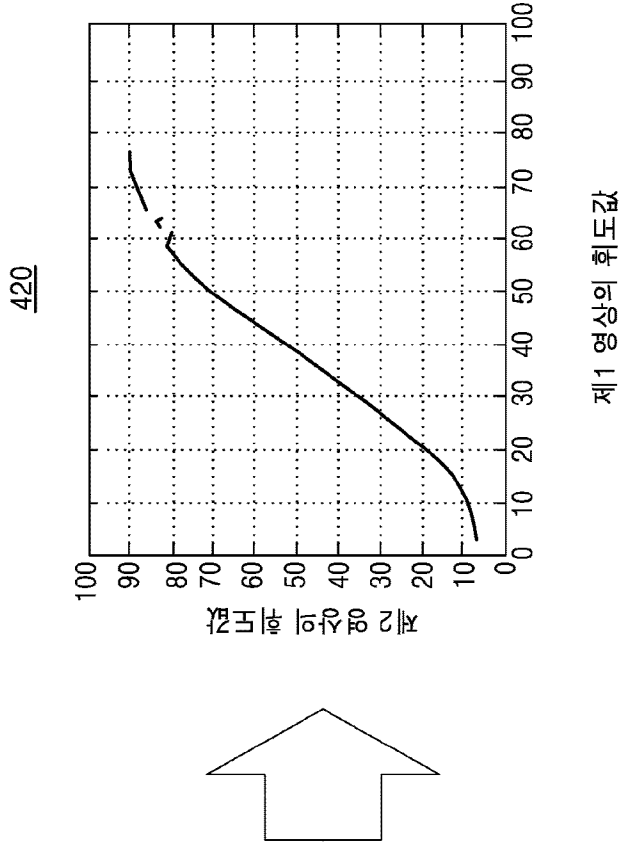
[Fig. 2]



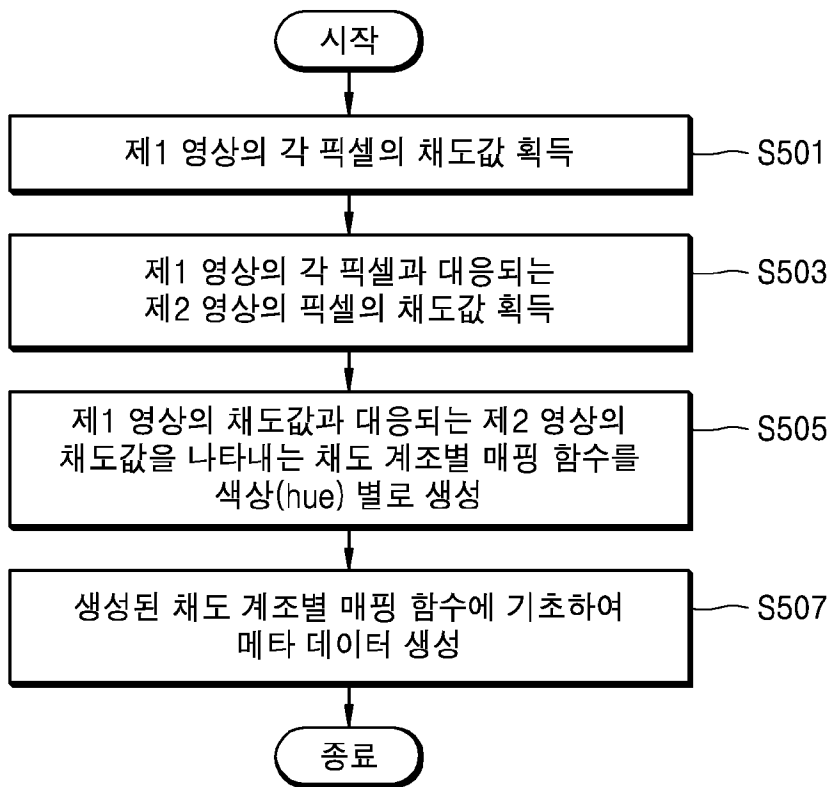
[Fig. 3]



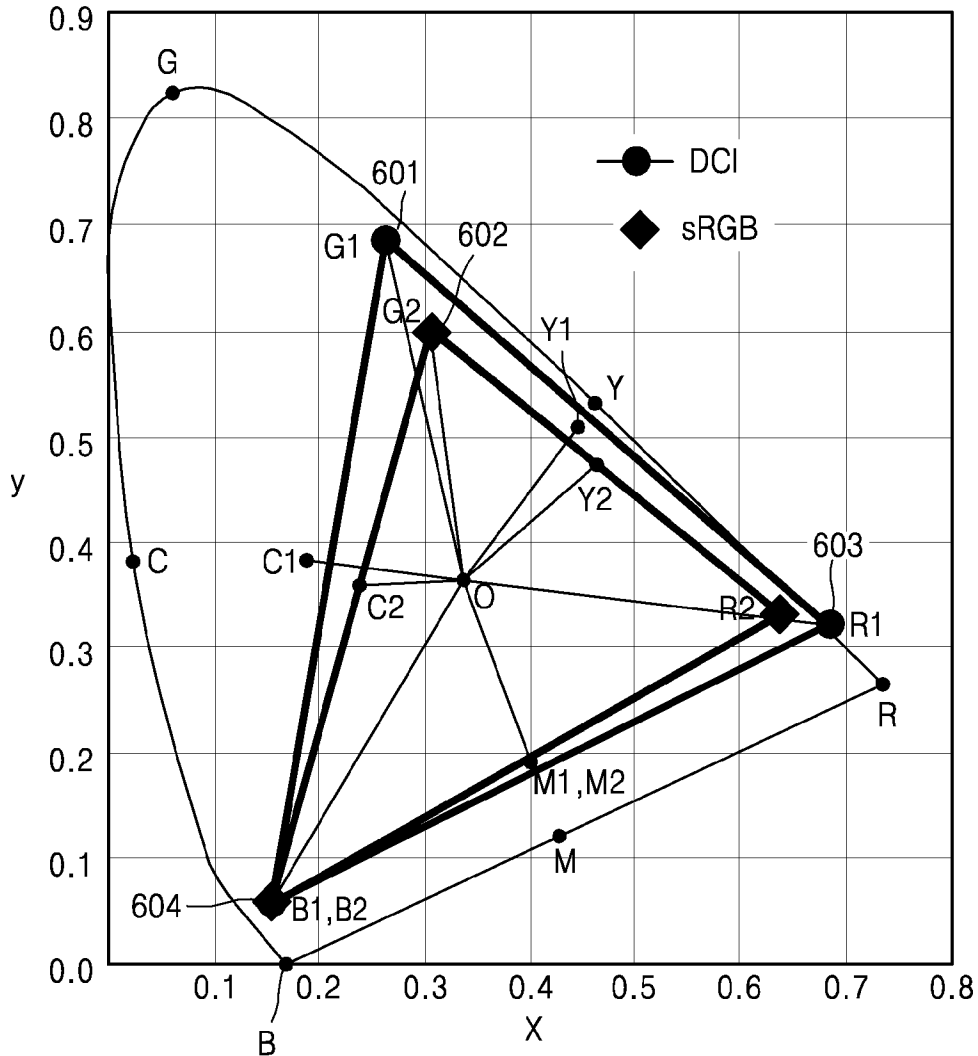
[Fig. 4]



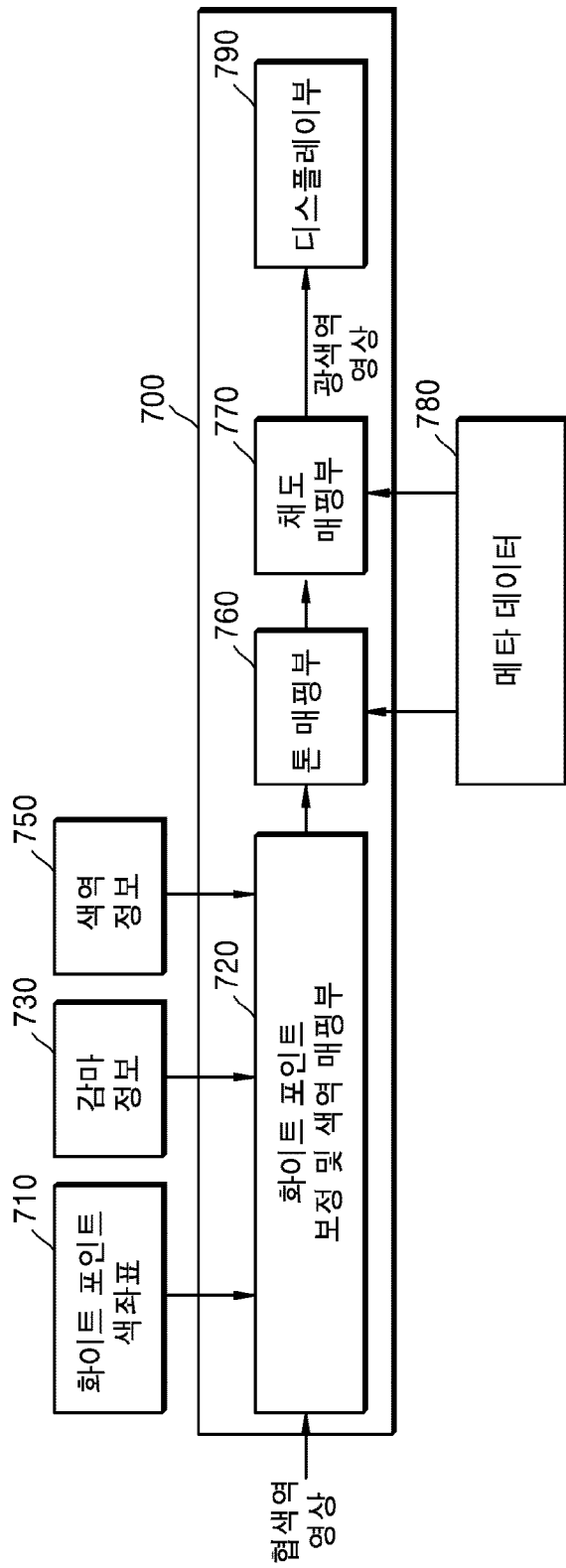
[Fig. 5]



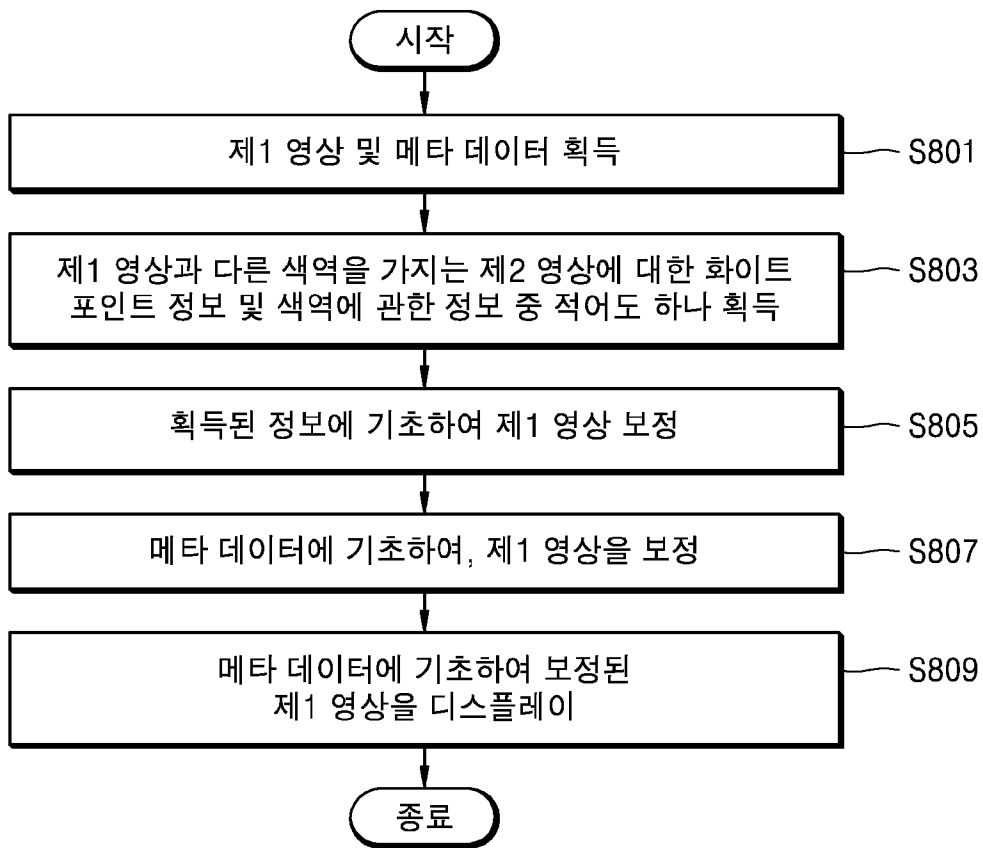
[Fig. 6]



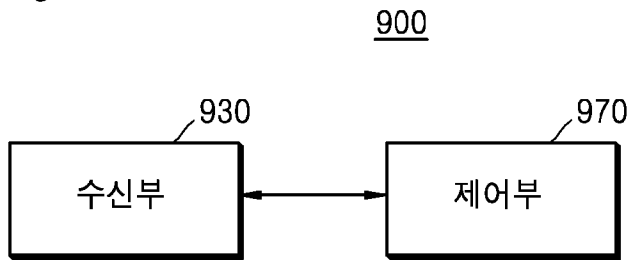
[Fig. 7]



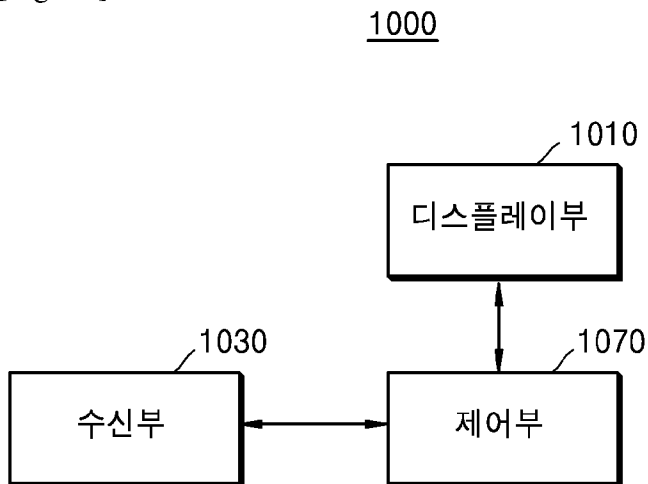
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/005490

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 9/64(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 9/64; G11B 31/00; H04N 1/62; H04N 1/60; H04N 9/73; H04N 7/08; G11B 20/10; 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: meta data, gamut, white point, color coordinate, luminance, chroma, correction, 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.
Y	KR 10-2014-0129377 A (DOLBY LABORATORIES LICENSING CORP.) 06 November 2014 See paragraphs [0041]-[0046], [0060], [0063], [0072]-[0078], [0080]-[0084], [0110], [0160]; and claims 1, 3, 7, 10.	1-24
Y	JP 08-046989 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 16 February 1996 See paragraphs [0014], [0024]-[0029]; claims 1-4; and figures 2, 3.	1-24
A	KR 10-2007-0105214 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 30 October 2007 See paragraphs [0034]-[0039]; claims 1-7; and figures 1-2.	1-24
A	KR 10-2008-0106547 A (THOMSON LICENSING) 08 December 2008 See paragraphs [0017]-[0018]; claim 1; and figures 1, 2(b).	1-24
A	KR 10-2011-0111251 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 10 October 2011 See paragraphs [0024]-[0040]; claims 1-8; and figure 1.	1-24



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 AUGUST 2015 (21.08.2015)

Date of mailing of the international search report

21 AUGUST 2015 (21.08.2015)

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.

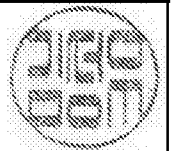
INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/005490

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0129377 A	06/11/2014	CN 103430527 A	04/12/2013
		CN 103763456 A	30/04/2014
		EP 2687005 A1	22/01/2014
		JP 2014-512740 A	22/05/2014
		JP 2015-080216 A	23/04/2015
		KR 10-1481984 B1	21/01/2015
		KR 10-2015-0016332 A	11/02/2015
		TW 201448563 A	16/12/2014
		US 2014-0002478 A1	02/01/2014
		WO 2012-125802 A1	20/09/2012
JP 08-046989 A	16/02/1996	NONE	
KR 10-2007-0105214 A	30/10/2007	NONE	
KR 10-2008-0106547 A	08/12/2008	AU 2007-229829 A1	04/10/2007
		CA 2645789 A1	04/10/2007
		CN 101406035 A	08/04/2009
		CN 101406035 B	04/01/2012
		EP 1838083 A1	26/09/2007
		EP 1997304 A1	03/12/2008
		JP 2009-530977 A	27/08/2009
		JP 2014-060791 A	03/04/2014
		JP 5528797 B2	25/06/2014
		US 2009-0102968 A1	23/04/2009
US 9083922 B2	14/07/2015		
WO 2007-111843 A1	04/10/2007		
KR 10-2011-0111251 A	10/10/2011	US 2011-0243524 A1	06/10/2011
		US 8675010 B2	18/03/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04N 9/64(2006.01)i, H04N 5/93(2006.01)j		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04N 9/64; G11B 31/00; H04N 1/62; H04N 1/60; H04N 9/73; H04N 7/08; G11B 20/10; 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: meta data, gamut, white point, color coordinate, luminance, chroma, correction, and similar terms.		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2014-0129377 A (돌비 레버러토리즈 라이선싱 코오폰레이션) 2014.11.06 단락 [0041]-[0046], [0060], [0063], [0072]-[0078], [0080]-[0084], [0110], [0160]; 및 청구항 1, 3, 7, 10 참조.	1-24
Y	JP 08-046989 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 1996.02.16 단락 [0014], [0024]-[0029]; 청구항 1-4; 및 도면 2, 3 참조.	1-24
A	KR 10-2007-0105214 A (삼성전자주식회사) 2007.10.30 단락 [0034]-[0039]; 청구항 1-7; 및 도면 1-2 참조.	1-24
A	KR 10-2008-0106547 A (툼슨 라이선싱) 2008.12.08 단락 [0017]-[0018]; 청구항 1; 및 도면 1, 2(b) 참조.	1-24
A	KR 10-2011-0111251 A (한국전자통신연구원) 2011.10.10 단락 [0024]-[0040]; 청구항 1-8; 및 도면 1 참조.	1-24
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2015년 08월 21일 (21.08.2015)		국제조사보고서 발송일 2015년 08월 21일 (21.08.2015)
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
KR 10-2014-0129377 A	2014/11/06	CN 103430527 A	2013/12/04
		CN 103763456 A	2014/04/30
		EP 2687005 A1	2014/01/22
		JP 2014-512740 A	2014/05/22
		JP 2015-080216 A	2015/04/23
		KR 10-1481984 B1	2015/01/21
		KR 10-2015-0016332 A	2015/02/11
		TW 201448563 A	2014/12/16
		US 2014-0002478 A1	2014/01/02
		WO 2012-125802 A1	2012/09/20
		JP 08-046989 A	1996/02/16
KR 10-2007-0105214 A	2007/10/30	없음	
KR 10-2008-0106547 A	2008/12/08	AU 2007-229829 A1	2007/10/04
		CA 2645789 A1	2007/10/04
		CN 101406035 A	2009/04/08
		CN 101406035 B	2012/01/04
		EP 1838083 A1	2007/09/26
		EP 1997304 A1	2008/12/03
		JP 2009-530977 A	2009/08/27
		JP 2014-060791 A	2014/04/03
		JP 5528797 B2	2014/06/25
		US 2009-0102968 A1	2009/04/23
		US 9083922 B2	2015/07/14
WO 2007-111843 A1	2007/10/04		
KR 10-2011-0111251 A	2011/10/10	US 2011-0243524 A1	2011/10/06
		US 8675010 B2	2014/03/18