

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2018년 5월 31일 (31.05.2018)



(10) 국제공개번호

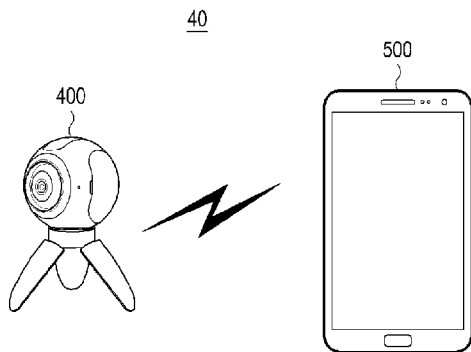
WO 2018/097682 A1

- (51) 국제특허분류: *H04N 21/236* (2011.01) *G06T 19/00* (2011.01)
H04N 21/81 (2011.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/013619
- (22) 국제출원일: 2017년 11월 27일 (27.11.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2016-0158505 2016년 11월 25일 (25.11.2016) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 정일희 (JUNG, Il-Hoe); 08791 서울시 관악구 관악로 110 아가토스9, 801호, Seoul (KR). 유인수 (YU, In-Su); 04096 서울시 마포구 광성로 34-5, 3층, Seoul (KR). 임진호 (LIM, Jin-Ho); 16543 경기도 수원시 영통구 효원로 363 매단위브하늘채아파트 114동 904호, Gyeonggi-do (KR). 최병포 (CHOI, Byung-Po); 16701 경기도 수원시 영통구 매영로 366 살구골7단지현대아파트 729동 1402호, Gyeonggi-do (KR). 김윤주 (KIM, Yoon-Joo); 05848 서울시 송파구 위례광장로 163 위례 22단지아파트 2208동 304호, Seoul (KR). 안병현 (AHN, Byung-Hyun); 04006 서울시 마포구 망원로 14 참존2차 아파트 102동 702호, Seoul (KR). 양재은 (YANG, Jae-Eun); 16712 경기도 수원시 영통구 중부대로 604 수원 영통리슈빌스카이오피스텔 1311호, Gyeonggi-do (KR). 염동현 (YEOM, Dong-Hyun); 14574 경기도 부천시 원미구 신흥로 150 위브더스테이트아파트 701동 901호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 이견주 등 (LEE, Keon-Joo et al.); 03079 서울시 종로구 대학로9길 16 미화빌딩, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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 제21조(3))

(54) Title: IMAGE PROCESSING APPARATUS AND IMAGE PROCESSING METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 영상 처리 장치 및 그 영상 처리 방법



(57) Abstract: An image processing apparatus is disclosed. The image processing apparatus comprises: a storage unit for storing an input frame, which includes a plurality of image regions having a preset array attributes, and metadata including the preset array attributes; a transmission and reception unit for receiving viewing angle information and transmitting the metadata; and a processor for controlling the transmission and reception unit so as to transmit image data of at least one image region corresponding to the viewing angle information among the plurality of image regions by using at least one of the plurality of transmission channels respectively matched with the plurality of image regions.

(57) 요약서: 영상 처리 장치가 개시된다. 영상 처리 장치는, 기설정된 배열 속성을 가지는 복수의 이미지 영역을 포함하는 입력 프레임 및 상기 기설정된 배열 속성을 포함하는 메타데이터를 저장하는 저장부, 및 시야각 정보를 수신하고, 상기 메타데이터를 송신하는 송수신부 및 상기 복수의 이미지 영역에 각각 매칭된 복수의 전송 채널 중 적어도 하나를 이용하여, 상기 복수의 이미지 영역 중 상기 시야각 정보에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역의 이미지 데이터를 송신하도록 상기 송수신부를 제어하는 프로세서를 포함한다.

WO 2018/097682 A1

명세서

발명의 명칭: 영상 처리 장치 및 그 영상 처리 방법

기술분야

- [1] 본 개시의 다양한 실시 예들은 영상 처리 방법에 대한 것으로, 보다 상세하게는, 영상을 렌더링하는 영상 처리 장치 및 그 영상 처리 방법에 대한 것이다.

배경기술

- [2] 전 방향(omnidirectional) 영상 카메라 시스템은 고정 시점을 기준으로 360도 전 방향을 촬영할 수 있는 카메라 시스템을 말한다. 여기서, 전 방향 영상은 관찰자가 제자리에서 한 바퀴 회전하면서 보이는 뷰(view)와 고개를 젓거나 숙여서 바라보이는 뷰를 모두 포함하는 영상이다. 전 방향 영상 카메라 시스템은 카메라에 쌍곡면 거울과 같은 특수한 형태의 거울이나 어안렌즈와 같은 특수렌즈를 장착하거나 다수의 카메라를 이용하여 전 방향을 촬영한다.
- [3] 전 방향 영상 카메라 시스템으로부터 생성된 영상 정보를 다른 전자장치에 전송하기 위한 전 방향 비디오 코딩 방법에 대한 연구가 활발하다.
- [4] 특히, MPEG-4, H. 264와 같은 종래의 비디오 코덱을 이용하여 전 방향 영상을 더 효율적으로 압축하기 위한 방안이 연구되고 있다. 대표적으로, 전 방향을 다른 2차원 평면 영상으로 매핑하여 압축 영상의 데이터량을 줄이는 방안이 있다. 이러한 전 방향 영상의 매핑 방식의 예로는, 캘리브레이션(calibration) 파라미터와 같은 카메라 속성을 고려하여 2차원 평면 매핑을 수행하는 지도학적 투영(cartographical projection) 방식, 폴리곤 기반 투영(polygonal projection) 방식이 있다.
- [5] 하지만, 전 방향 영상은 모든 방향을 촬영한 영상으로 용량이 매우 크기 때문에 상술한 압축 방식을 이용한다고 하여 영상 송수신을 위한 시스템의 과부하(예를 들어, 과도한 대역폭 자원 사용, 영상 처리 속도 증가)를 충분히 해결하지 못하는 실정이다.
- [6] 또한, 전 방향 영상에 포함되는 3차원 공간의 이미지를 2차원 평면 영상으로 매핑하는 과정에서 왜곡이 발생하는 문제가 있다.
- [7] 이에 따라, 전 방향 영상의 사용자 관점에서의 QoS (quality of service)를 유지하면서 상술한 전 방향 영상의 송수신을 위한 시스템의 과부하 및 전 방향 영상의 왜곡을 최소화하기 위한 방안을 찾기 위한 노력이 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 개시는 상술한 필요성에 따른 것으로, 전 방향 영상을 처리함에 있어, 영상의 왜곡을 줄이면서, 시스템의 대역폭 자원의 소비를 최소화하는 영상 처리 장치 및 그 영상 처리 방법을 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [9] 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 영상 처리 장치는, 기설정된 배열 속성을 가지는 복수의 이미지 영역을 포함하는 입력 프레임 및 상기 기설정된 배열 속성을 포함하는 메타데이터를 저장하는 저장부, 시야각 정보를 수신하고, 상기 메타데이터를 송신하는 송수신부 및 상기 복수의 이미지 영역에 각각 매칭된 복수의 전송 채널 중 적어도 하나를 이용하여, 상기 복수의 이미지 영역 중 상기 시야각 정보에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역의 이미지 데이터를 송신하도록 상기 송수신부를 제어하는 프로세서를 포함할 수 있다.
- [10] 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 영상 처리 장치는, 사용자의 시야를 센싱하는 센서부, 상기 센싱된 사용자의 시야에 기초하여 생성된 시야각 정보를 송신하고, 이미지 프레임에 포함된 복수의 이미지 영역의 기설정된 배열 속성을 포함하는 메타데이터를 수신하는 송수신부 및 상기 복수의 이미지 영역에 각각 매칭된 복수의 전송 채널 중 적어도 하나를 이용하여, 상기 복수의 이미지 영역 중 상기 시야각 정보에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역의 이미지 데이터를 수신하고, 상기 메타데이터에 기초하여, 3차원 다면체의 면들 중 상기 적어도 하나의 이미지 영역에 대응되는 면에 상기 수신된 이미지 데이터를 매핑하여 출력 프레임을 렌더링하는 프로세서를 포함할 수 있다.
- [11] 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 영상 처리 방법은, 시야각 정보를 수신하는 과정, 입력 프레임에 포함된 복수의 이미지 영역의 기설정된 배열 속성을 포함하는 메타데이터를 송신하는 과정, 및 상기 복수의 이미지 영역에 각각 매칭된 복수의 전송 채널 중 적어도 하나를 이용하여, 상기 복수의 이미지 영역 중 상기 시야각 정보에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역의 이미지 데이터를 송신하는 과정을 포함할 수 있다.
- [12] 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 영상 처리 방법은, 사용자의 시야를 센싱하는 과정, 상기 센싱된 사용자의 시야에 기초하여 생성된 시야각 정보를 송신하는 과정, 이미지 프레임에 포함된 복수의 이미지 영역의 기설정된 배열 속성을 포함하는 메타데이터를 수신하는 과정, 상기 복수의 이미지 영역에 각각 매칭된 복수의 전송 채널 중 적어도 하나를 이용하여, 상기 복수의 이미지 영역 중 상기 시야각 정보에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역의 이미지 데이터를 수신하는 과정 및 상기 메타데이터에 기초하여, 3차원 다면체의 면들 중 상기 적어도 하나의 이미지 영역에 대응되는 면에 상기 수신된 이미지 데이터를 매핑하여 출력 프레임을 렌더링하는 과정을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [13] 상술한 바와 같이 본 개시에 따르면, 전 방향 영상을 처리함에 있어 영상의 왜곡 및 대역폭 자원의 낭비를 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 네트워크 환경을 도시한 도면이다.
 [15] 도 2는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 구성을 도시한 도면이다.

- [16] 도 3은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 프로그램 모듈의 구성을 도시한 도면이다.
- [17] 도 4는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 영상 처리 시스템의 구현 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [18] 도 5는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 영상 처리 시스템의 영상 처리에 대한 순서도이다.
- [19] 도 6은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제1 영상 처리 장치의 블록도이다.
- [20] 도 7a 내지 7c는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 OHP 방식을 설명하기 위한 도면이다.
- [21] 도 8a 내지 도 8g는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 OHP 방식을 설명하기 위한 도면이다.
- [22] 도 9는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 복수의 전송 채널에 대한 매칭 정보를 설명하기 위한 도면이다.
- [23] 도 10은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 복수의 이미지 영역이 복수의 전송 채널을 이용하여 전송되는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [24] 도 11 및 12는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 복수의 이미지 영역 및 복수의 전송 채널의 매칭 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [25] 도 13 내지 17은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 시야각 정보에 대응하는 이미지 영역을 선택하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [26] 도 18a 및 18b는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 복수의 이미지 영역의 처리 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [27] 도 19a 및 19b는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 복수의 이미지 영역의 처리 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [28] 도 20은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제2 영상 처리 장치의 블록도이다.
- [29] 도 21은 본 발명의 일 실시 예에 따른 렌더링 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [30] 도 22는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 영상 처리 시스템의 일 예를 설명하기 위한 블록도이다.
- [31] 도 23은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 영상 처리 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [32] 도 24는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 영상 처리 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [33] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 이는 본 발명에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 실시 예의 다양한 변경(modifications), 균등물(equivalents), 및/또는 대체물(alternatives)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

- [34] 본 발명에서, "가진다", "가질 수 있다", "포함한다", 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.
- [35] 본 발명에서, "A 또는 B", "A 또는/및 B 중 적어도 하나", 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", 또는 "A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.
- [36] 본 발명에서 사용된 "제1", "제2", "첫째", 또는 "둘째" 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들면, 제1 사용자 기기와 제2 사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 발명에 기재된 권리범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.
- [37] 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어((operatively or communicatively) coupled with/to)" 있다거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 또 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 또 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [38] 본 발명에서 사용된 표현 "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, "~에 적합한(suitable for)", "~하는 능력을 가지는 (having the capacity to)", "~하도록 설계된(designed to)", "~하도록 변경된(adapted to)", "~하도록 만들어진 (made to)", 또는 "~를 할 수 있는(capable of)"과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 "~하도록 구성된(또는 설정된)"은 하드웨어적으로 "특별히 설계된(specifically designed to)" 것만을 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성된(또는 설정된) 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(generic-purpose processor)(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.

- [39] 본 발명에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다양한 실시 예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 발명에 기재된 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 발명에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 발명에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 발명에서 정의된 용어일지라도 본 발명의 실시 예들을 배제하도록 해석될 수 없다.
- [40] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 전자장치는, 예를 들면, 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC (tablet personal computer), 이동전화기(mobile phone), 영상 전화기, 전자책 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC (desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션 (workstation), 서버, PDA (personal digital assistant), PMP (portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블 장치(wearabledevice) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD)), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자의복), 신체 부착형(예: 스킨 패드(skin pad) 또는 문신), 또는 생체 이식형(예: implantable circuit) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [41] 어떤 실시 예들에서, 전자장치는 가전제품(home appliance)일 수 있다. 가전제품은, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기청정기, 셋톱박스(set-top box), 홈 오토메이션 컨트롤 패널(home automation control panel), 보안 컨트롤 패널(security control panel), TV 박스(예: 삼성HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임콘솔(예: Xbox™, PlayStation™), 전자사전, 전자키, 캠코더(camcorder), 또는 전자책 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [42] 다양한 실시 예에서, 전자장치는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA (magnetic resonance angiography), MRI (magnetic resonance imaging), CT (computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션(navigation) 장치, GPS 수신기(global positioning system receiver), EDR (event data recorder), FDR (flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법장치, 자이로컴파스 등), 항공전자기기(avionics), 보안기기, 차량용 헤드 유닛(head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 금융기관의 ATM (automatic teller's machine), 상점의 POS (point of sales), 또는 사물 인터넷 장치(internet of things)(예: 전구, 각종 센서, 전기 또는 가스 미터기, 스프링클러

장치, 화재경보기, 온도조절기(thermostat), 가로등, 토스터(toaster), 운동기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [43] 어떤 실시 예에 따르면, 전자장치는 가구(furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 수신 장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 전자장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 어떤 실시 예에 따른 전자장치는 플렉서블 전자장치일 수 있다. 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 전자장치는 전술한 기기들에 한정되지 않으며, 기술 발전에 따른 새로운 전자장치를 포함할 수 있다.
- [44] 본 발명에서 제안된 다양한 실시 예에서는 전 방향 영상의 송수신을 효율적으로 수행하기 위하여, 2차원 영상으로 매핑된 전 방향 영상을 멀티 채널을 이용하여 송수신하는 방안을 마련할 것이다.
- [45] 이하, 첨부 도면을 참조하여 다양한 실시 예에 따른 전자장치가 설명된다. 본 발명에서, 사용자라는 용어는 전자장치를 사용하는 사람 또는 전자장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자장치)를 지칭할 수 있다.
- [46] 도 1은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 네트워크 환경(100)을 도시한 도면이다.
- [47] 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100) 내의 전자장치(101)는 버스(110), 프로세서(120), 메모리(130), 영상 처리 모듈(140), 입출력 인터페이스(150), 디스플레이(160), 및 통신 인터페이스(170)를 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에서는, 전자장치(101)는, 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 구비할 수 있다.
- [48] 버스(110)는, 예를 들면, 구성요소들(120-170)을 서로 연결하고, 구성요소들(120-170) 간의 통신 신호(예: 제어 메시지 및/또는 데이터)를 전달하는 회로를 포함할 수 있다.
- [49] 프로세서(120)는, 중앙처리장치(central processing unit(CPU)), 어플리케이션 프로세서(application processor(AP)), 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)), 또는 이미지 신호 프로세서 (image signal processor (ISP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 예를 들면, 전자장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어, 이미지 신호 처리(image signal processing) 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.
- [50] 상기 ISP가 프로세서(120)에 포함되는 경우, 상기 프로세서(120)는 메모리(130) 또는 외부 전자장치로부터 전 방향 영상을 획득할 수 있다. 이 경우, 상기 프로세서(120)는 예를 들어, OHP(octahedron projection) 방식을 이용하여 상기 전 방향 영상을 2차원 이미지로 매핑할 수 있다. 여기서, 상기 2차원 이미지는 기설정된 배열 속성(3차원 다면체의 각 면의 이미지와 복수의 이미지 영역 각각의 매핑 관계를 나타내는 속성)을 가지는 복수의 이미지 영역을 포함할 수

있다.

- [51] 일 예로, 통신 인터페이스(170)로부터 사용자의 시야각 정보가 수신되면, 프로세서(120)는 복수의 이미지 영역(3차원 이미지 각 부분에 대응되는 정팔면체의 각 면이 2차원 이미지로 매핑된 영역)에 각각 매칭된 복수의 전송 채널 중 적어도 하나를 이용하여, 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역 판단하여 송신할 수 있다.
- [52] 이 경우, 프로세서(120)는 시야각 정보에 기초하여, 복수의 이미지 영역들의 중요도를 판단할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 시야각의 중심에 위치하는 영역의 중요도를 높게 판단할 수 있다. 이 경우, 프로세서(120)는 중요한 영역의 품질(예를 들어, FPS(frame per second), 해상도)을 높게 설정하고, 덜 중요한 영역의 품질을 낮게 설정하여 해당 영역들을 송신할 수 있다.
- [53] 한편, 전자장치(101)는 사용자의 시야를 센싱하는 센서를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 프로세서(120)는 사용자의 시야를 센싱할 수 있다. 프로세서(120)는 사용자의 시야를 센싱하여, 전 방향 영상이 매핑된 2차원 이미지를 제공하는 다른 전자장치로 송신할 수 있다.
- [54] 한편, 프로세서(120)는 복수의 전송 채널을 이용하여 적어도 하나의 이미지 영역을 수신할 수 있다. 또한, 프로세서(120)는 수신된 적어도 하나의 이미지 영역을 이용하여 렌더링을 수행할 수도 있다.
- [55] 일 예로, 복수의 전송 채널은 기설정된 배열 속성을 가지는 복수의 이미지 영역 각각에 매칭될 수 있다. 이 경우, 프로세서(120)는, 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역을 상기 복수의 전송 채널로부터 전송받을 수 있다. 이에 따라, 프로세서(120)는 적어도 하나의 이미지 영역을 다면체의 면들 중 대응되는 면에 매핑하여 출력 프레임을 렌더링할 수 있다.
- [56] 다른 예로, 프로세서(120)는 메타데이터를 추가적으로 더 수신할 수 있다. 여기서, 상기 메타데이터는 콘텐츠의 고유 ID(identifier) 정보, 상기 복수의 전송 채널에 대한 정보, 상기 복수의 이미지 영역에 대응되는 다면체의 타입 정보, 상기 복수의 전송 채널 및 상기 복수의 이미지 영역 간의 매칭 정보, 및 상기 시야각 정보에 대응되는 상기 복수의 이미지 영역 중 적어도 하나의 이미지 데이터에 대한 품질 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이 경우, 프로세서(120)는 상기 메타데이터에 기초하여, 적어도 하나의 이미지 영역을 다면체의 면들 중 대응되는 면에 매핑하여 상기 출력 프레임을 렌더링할 수도 있다.
- [57] 또 다른 예로, 프로세서(120)는 복수의 이미지 영역의 중요도를 판단하여, 중요도에 기초하여 렌더링을 수행할 수도 있다. 프로세서(120)는 중요도가 높은 이미지 영역에 대하여는 높은 품질로 렌더링하고, 중요도가 상대적 또는 절대적으로 낮은 이미지 영역에 대하여는 낮은 품질로 렌더링을 수행할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 상술한 품질에 따른 렌더링을 수행하기 위해, 상기 메타데이터에 포함된 품질 정보를 이용할 수 있다.

- [58] 메모리(130)는, 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 메모리(130)는 소프트웨어 및/또는 프로그램(180)을 저장할 수 있다. 프로그램(180)은, 예를 들면, 커널(181), 미들웨어(183), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(application programming interface(API))(185), 및/또는 어플리케이션 프로그램(또는 "어플리케이션")(187) 등을 포함할 수 있다. 커널(181), 미들웨어(183), 또는 API(185)의 적어도 일부는, 운영 시스템(operating system(OS))으로 지칭될 수 있다.
- [59] 다양한 실시 예에 따르면, 메모리(130)는 상기 프로세서(120)에 의해 지정된 영역에 메타데이터 및/또는 압축 또는 압축되지 않은 영상 데이터를 저장할 수 있다. 예컨대, 상기 메모리(130)는 대상 영상의 적어도 일부로 메타데이터를 저장할 수 있다.
- [60] 상기 메모리(130)는 상기 프로세서(120)의 요청에 응답하여 지정된 영역에 저장된 영상(전 방향 영상이 매핑된 2차원 이미지) 및/또는 메타데이터를 읽고, 이를 상기 프로세서(120)로 제공할 수 있다.
- [61] 상기 전자 장치(101)는 프로세서(120)가 ISP를 포함하지 않을 경우, 영상 처리 모듈(140)을 별도로 구비할 수도 있다. 이런 경우, 상기 영상 처리 모듈(140)은 상기 프로세서(120)에 의한 동작을 대신하여 수행할 수 있다.
- [62] 도 1에서는 영상 처리 모듈(140)을 프로세서(120) 및 메모리(130)와 독립된 구성으로 나타내고 있지만, 다양한 실시 예들은 이에 한정되지 않는다. 영상 처리 모듈(140)은, 예를 들면, 프로세서(120)와 통합되어 (integrated with) 구현될 수 있고, 메모리(130)에 소프트웨어 형태로 저장되어 프로세서(120)에서 실행될 수 있는 형태로 구현될 수 있다. 또한, 영상 처리 모듈(140)은, 예를 들면, 프로세서(120) 및 메모리(130)에 분산되어 구현될 수 있다. 이런 경우, 영상 처리 모듈(140)은 메타데이터를 생성하는 동작을 수행하고, 프로세서(120)는 전 방향 영상을 2차원 이미지로 매핑을 수행하도록 구현할 수 있다.
- [63] 커널(181)은, 예를 들면, 다른 프로그램들(예: 미들웨어(183), API(185), 또는 어플리케이션 프로그램(187))에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는 데 사용되는 시스템 리소스들(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)을 제어 또는 관리할 수 있다. 또한, 커널(181)은 미들웨어(183), API(185), 또는 어플리케이션 프로그램(187)에서 전자장치(101)의 개별 구성요소에 접근함으로써, 시스템 리소스들을 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [64] 미들웨어(183)는, 예를 들면, API(185) 또는 어플리케이션 프로그램(187)이 커널(181)과 통신하여 데이터를 주고받을 수 있도록 중개 역할을 수행할 수 있다.
- [65] 또한, 미들웨어(183)는 어플리케이션 프로그램(187)으로부터 수신된 하나 이상의 작업 요청을 우선 순위에 따라 처리할 수 있다. 예를 들면, 미들웨어(183)는 어플리케이션 프로그램(187) 중 적어도 하나에

전자장치(101)의 시스템 리소스(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)를 사용할 수 있는 우선 순위를 부여할 수 있다. 예컨대, 미들웨어(183)는 적어도 하나의 어플리케이션 프로그램에 부여된 우선 순위에 따라 하나 이상의 작업 요청을 처리함으로써, 상기 하나 이상의 작업 요청에 대한 스케줄링 또는 로드 밸런싱 등을 수행할 수 있다.

- [66] API(185)는, 예를 들면, 어플리케이션 프로그램(187)이 커널(181) 또는 미들웨어(183)에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어, 창 제어, 영상 처리, 또는 문자 제어 등을 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는 함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다.
- [67] 입출력 인터페이스(150)는, 예를 들면, 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 입력된 명령 또는 데이터를 전자장치(101)의 다른 구성요소(들)에 전달할 수 있는 인터페이스의 역할을 할 수 있다. 또한, 입출력 인터페이스(150)는 전자장치(101)의 다른 구성요소(들)로부터 수신된 명령 또는 데이터를 사용자 또는 다른 외부 기기로 출력할 수 있다. 예컨대, 입출력 인터페이스(150)는 서로 다른 특성을 가지는 다수의 이미지 센서를 포함할 수 있다. 상기 입출력 인터페이스(150)는 다수의 이미지 센서에 의해 촬영된 이미지들을 버스(110)를 통해 영상 처리 모듈(140), 메모리(130), 디스플레이(160), 통신 인터페이스(170) 등으로 전달할 수 있다. 상기 촬영된 이미지들은 서로 다른 이미지 특성을 가질 수 있다. 이는 이미지 센서의 특성, 촬영을 위해 설정된 조건 등의 차이에 따른 것일 수 있다.
- [68] 디스플레이(160)는, 예를 들면, 액정 디스플레이(liquid crystal display(LCD)), 발광 다이오드(light-emitting diode(LED)) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode(OLED)) 디스플레이, 또는 마이크로 전자기계 시스템(microelectromechanical systems(MEMS)) 디스플레이, 또는 전자종이(electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이(160)는, 예를 들면, 렌더링된 출력 프레임을 디스플레이 하거나, 프리뷰 영상을 디스플레이 할 수 있다.
- [69] 통신 인터페이스(170)는, 예를 들면, 전자 장치(101)와 외부 장치(예: 제1 외부 전자장치(102), 제2 외부 전자장치(104), 또는 서버(106)) 간의 통신을 설정할 수 있다. 예를 들면, 통신 인터페이스(170)는 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크(162)에 연결되어 외부 장치(예: 제2 외부 전자장치(104) 또는 서버(106))와 통신할 수 있다.
- [70] 무선 통신은, 예를 들면, 셀룰러 통신 프로토콜로서, 예를 들면, LTE(long-term evolution), LTE-A(LTE Advance), CDMA(code division multiple access), WCDMA(wideband CDMA), UMTS(universal mobile telecommunications system), WiBro(wireless broadband), 또는 GSM(global system for mobile communications) 등 중 적어도 하나를 사용할 수 있다. 또한, 무선 통신은, 예를 들면, 근거리 통신(164)을 포함할 수 있다. 근거리 통신(164)은, 예를 들면, WiFi(wireless

fidelity), 블루투스(bluetooth), NFC(near field communication), MST (magnetic stripe transmission), 또는 지그비(Zigbee) 등에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 무선 통신은 예를 들면, GPS(global positioning system), 또는 GNSS (global navigation satellite system)를 이용할 수 있다. 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard232), 또는 POTS(plain old telephone service) 등에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네트워크(162)는 통신 네트워크(telecommunications network), 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(computer network)(예: LAN 또는 WAN), 인터넷, 또는 전화망(telephone network) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[71] 제1 및 제2 외부 전자 장치(102, 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 서버(106)는 하나 또는 그 이상의 서버들의 그룹을 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 다른 하나 또는 복수의 전자 장치(예: 전자 장치(102,104), 또는 서버(106))에서 실행될 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로 또는 요청에 의하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 추가적으로, 그와 연관된 적어도 일부 기능을 다른 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))에게 요청할 수 있다. 다른 전자 장치(예: 전자 장치(102, 104), 또는 서버(106))는 요청된 기능 또는 추가 기능을 실행하고, 그 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 수신된 결과를 그대로 또는 추가적으로 처리하여 요청된 기능이나 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

[72] 도 2는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치(201)의 구성을 도시한 도면이다.

[73] 도 2를 참조하면, 전자 장치(201)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 전자 장치(101)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 전자 장치(201)는 하나 이상의 프로세서(예: AP(application processor))(210), 통신 모듈(220), 가입자 식별 모듈(224), 메모리(230), 센서 모듈(240), 입력 장치(250), 디스플레이(260), 인터페이스(270), 오디오 모듈(280), 카메라 모듈(291), 전력 관리 모듈(295), 배터리(296), 인디케이터(297), 및 모터(298)를 포함할 수 있다.

[74] 프로세서(210)는, 예를 들면, 운영 체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 프로세서(210)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(210)는, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 프로세서(210)는 GPU(graphic processing unit) 및/또는 이미지 신호 프로세서(image signal processor)를 더 포함할 수 있다. 프로세서(210)는 도 2에 도시된 구성요소들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(221))를 포함할 수도 있다.

프로세서(210)는 다른 구성요소들(예: 비휘발성 메모리) 중 적어도 하나로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드하여 처리하고, 다양한 데이터를 비휘발성 메모리에 저장할 수 있다.

[75] 본 발명에서 제안된 다양 실시 예에 따르면, 프로세서(210)는 도 1을 참조하여 설명된 프로세서(120) 및/또는 영상 처리 모듈(140)에 의해 수행되는 동작들이 모두 수행될 수 있도록 설정될 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명은 도 1을 참조하여 이루어진 바와 동일하므로, 중복 설명은 생략하도록 한다.

[76] 통신모듈(220)은, 도 1의 통신 인터페이스(170)와 동일 또는 유사한 구성을 가질 수 있다. 통신모듈(220)은, 예를 들면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GPS 모듈(227), NFC 모듈(228) 및 RF(radio frequency) 모듈(229)을 포함할 수 있다.

[77] 셀룰러 모듈(221)은, 예를 들면, 통신망을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스, 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드)(224)을 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치(201)의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 프로세서(210)가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(221)은 CP를 포함할 수 있다.

[78] WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GPS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 각각은, 예를 들면, 해당하는 모듈을 통해서 송수신 되는 데이터를 처리하기 위한 프로세서를 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GPS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 integrated chip(IC) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다.

[79] RF 모듈(229)은, 예를 들면, 통신 신호(예: RF 신호)를 송수신할 수 있다. RF 모듈(229)은, 예를 들면, 트랜시버(transceiver), PAM(power amp module), 주파수 필터(frequency filter), LNA(low noise amplifier), 또는 안테나 등을 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(221), WiFi 모듈(223), 블루투스 모듈(225), GPS 모듈(227) 또는 NFC 모듈(228) 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호를 송수신할 수 있다.

[80] 다양한 실시 예에 따르면, 통신 모듈(220)은 도 1에서의 통신 인터페이스(170)에 의해 수행되는 동작이 동일하게 수행될 수 있도록 설정될 수 있다. 즉, 상기 통신 모듈(220)은 프로세서(210)로부터의 제어에 응답하여 외부 전자장치로 대상 영상의 압축을 요청할 수 있다. 이를 위해, 상기 통신 모듈(220)은 대상 영상(전 방향 영상이 매핑된 2차원 이미지) 및/또는 상기 대상 영상에 대응하는 메타데이터를 상기 외부 전자 장치로 제공할 수 있다. 상기 통신 모듈(220)은 외부 전자 장치로부터 제공되는 압축 영상을 수신하고, 상기 수신한 압축 영상을 상기 프로세서(210)로 전달할 수 있다.

- [81] 가입자 식별 모듈(224)은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드 및/또는 내장 SIM(embedded SIM)을 포함할 수 있으며, 고유한 식별 정보(예: ICCID(integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI(international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.
- [82] 메모리(230)(예: 메모리(130))는, 예를 들면, 내장 메모리(232) 또는 외장 메모리(234)를 포함할 수 있다. 상기 메모리(230)는 상기 프로세서(210)의 제어에 응답하여 대상 영상 및/또는 상기 대상 영상에 대응한 메타데이터를 지정된 영역에 기록할 수 있다. 상기 메모리(230)는 상기 프로세서(210)의 제어에 응답하여 특정 대상 영상 및/또는 상기 특정 대상 영상에 대응한 메타데이터를 읽고, 상기 읽은 특정 대상 영상 및/또는 상기 특정 대상 영상에 대응한 메타데이터를 상기 프로세서(210)로 제공할 수 있다.
- [83] 내장 메모리(232)는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예: DRAM(dynamic RAM), SRAM(static RAM), 또는 SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등), 비휘발성 메모리(non-volatile Memory)(예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), mask ROM, flash ROM, 플래시 메모리(예: NAND flash 또는 NOR flash 등), 하드 드라이브, 또는 솔리드스테이트 드라이브(solid state drive(SSD)) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [84] 외장 메모리(234)는 플래시 드라이브(flash drive), 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD(micro secure digital), Mini-SD(mini secure digital), xD(extreme digital), MMC(multi-media card) 또는 메모리 스틱(memory stick) 등을 더 포함할 수 있다. 외장 메모리(234)는 다양한 인터페이스를 통하여 전자 장치(201)와 기능적 및/또는 물리적으로 연결될 수 있다.
- [85] 센서모듈(240)은, 예를 들면, 물리량을 측정하거나 전자 장치(201)의 작동 상태를 감지하여, 측정 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 체스처 센서(240A), 자이로 센서(240B), 기압 센서(240C), 마그네틱 센서(240D), 가속도 센서(240E), 그립 센서(240F), 근접 센서(240G), 컬러 센서(240H)(예: RGB(red, green, blue) 센서), 생체 센서(240I), 온/습도 센서(240J), 조도 센서(240K), 또는 UV(ultra violet) 센서(240M) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로(Additionally or alternatively), 센서 모듈(240)은, 예를 들면, 후각 센서(E-nose sensor), EMG 센서(electromyography sensor), EEG 센서(electroencephalogram sensor), ECG 센서(electrocardiogram sensor), IR(infrared) 센서, 홍채 센서 및/또는 지문 센서를 포함할 수 있다. 센서 모듈(240)은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서를 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에서, 전자장치(201)는 프로세서(210)의 일부 또는 별도로, 센서 모듈(240)을 제어하도록 구성된 프로세서를 더 포함하여, 프로세서(210)가 슬립(sleep) 상태에

- 있는 동안, 센서 모듈(240)을 제어할 수 있다.
- [86] 입력 장치(250)는, 예를 들면, 터치 패널(touch panel)(252), (디지털) 펜 센서(pen sensor)(254), 키(256), 또는 초음파(ultrasonic) 입력 장치(258)를 포함할 수 있다. 터치 패널(252)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할 수 있다. 또한, 터치 패널(252)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 터치 패널(252)은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함하여, 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다.
- [87] (디지털) 펜 센서(254)는, 예를 들면, 터치 패널의 일부이거나, 별도의 인식용 쉬트(sheet)를 포함할 수 있다. 키(256)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키, 또는 키패드를 포함할 수 있다. 초음파 입력 장치(258)는 마이크(288)를 통해, 입력 도구에서 발생된 초음파를 감지하여, 상기 감지된 초음파에 대응하는 데이터를 확인할 수 있다.
- [88] 디스플레이(260)는 패널(262), 홀로그램 장치(264), 또는 프로젝터(266)를 포함할 수 있다.
- [89] 패널(262)은, 도 1의 디스플레이(160)와 동일 또는 유사한 구성을 포함할 수 있다. 패널(262)은, 예를 들면, 유연하게(flexible), 투명하게(transparent), 또는 착용할 수 있게(wearable) 구현될 수 있다. 패널(262)은 터치 패널(252)과 하나의 모듈로 구성될 수도 있다.
- [90] 다양한 실시 예에 따르면, 패널(262)은 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있다. 예컨대, 패널(262)은 압력 센서 (또는, 포스 센서 (interchangeably used hereinafter))를 포함할 수 있다. 상기 압력 센서는 사용자의 터치에 대한 압력의 세기를 측정할 수 있는 센서일 수 있다. 상기 압력 센서는 상기 터치 패널(252)과 일체형으로 구현되거나, 또는 상기 터치 패널(252)과 별도로 하나 이상의 센서로 구현될 수도 있다.
- [91] 홀로그램 장치(264)는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 프로젝터(266)는 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 스크린은, 예를 들면, 전자 장치(201)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 디스플레이(260)는 패널(262), 홀로그램 장치(264), 또는 프로젝터(266)를 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.
- [92] 인터페이스(270)는, 예를 들면, HDMI(high-definition multimedia interface)(272), USB(universal serial bus)(274), 광 인터페이스(optical interface)(276), 또는 D-sub(D-subminiature)(278)를 포함할 수 있다. 인터페이스(270)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 통신 인터페이스(170)에 포함될 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 인터페이스(270)는, 예를 들면, MHL(mobile high-definition link) 인터페이스, SD(secure digital) 카드/MMC(multi-media card) 인터페이스, 또는 IrDA(infrared data association) 규격 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [93] 오디오 모듈(280)은, 예를 들면, 소리와 전기 신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 오디오 모듈(280)의 적어도 일부 구성요소는, 예를 들면, 도 1에 도시된

입출력 인터페이스(150)에 포함될 수 있다. 오디오 모듈(280)은, 예를 들면, 스피커(282), 리시버(284), 이어폰(286), 또는 마이크(288) 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다.

- [94] 카메라 모듈(291)은, 예를 들면, 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 다양한 실시 예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈, ISP(image signal processor), 또는 플래시(flash)(예: LED 또는 xenon lamp 등) 등을 포함할 수 있다. 즉, 카메라 모듈(291)은 서로 다른 특성을 가지는 다수의 이미지 센서들을 포함할 수 있다. 상기 서로 다른 특성은 촬영된 이미지의 특성을 결정하는 요건으로써, 이미지의 종류(흑백, 컬러 등), 해상도, 화각 등에 관한 특성이 될 수 있다. 제안된 다양한 실시 예를 적용하기 위해, 카메라 모듈(291)은 적어도 두 개의 광학 렌즈를 사용하여 360도 이미지를 촬영하고, 상기 촬영에 의해 획득한 이미지 데이터를 기반으로 다면체 이미지 또는 평면 이미지를 생성할 수도 있다.
- [95] 전력 관리 모듈(295)은, 예를 들면, 전자 장치(201)의 전력을 관리할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 전력 관리 모듈(295)은 PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC(charger integrated circuit), 또는 배터리(296) 또는 연료 게이지(battery or fuel gauge) 등을 포함할 수 있다. PMIC는, 유선 및/또는 무선 충전 방식을 가질 수 있다. 무선 충전 방식은, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등을 포함하며, 무선 충전을 위한 부가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로, 또는 정류기 등을 더 포함할 수 있다. 배터리 게이지는, 예를 들면, 배터리(296)의 잔량, 충전 중 전압, 전류, 또는 온도를 측정할 수 있다. 배터리(296)는, 예를 들면, 충전식 전지(rechargeable battery) 및/또는 태양 전지(solar battery)를 포함할 수 있다.
- [96] 인디케이터(297)는 전자 장치(201) 또는 그 일부(예: 프로세서(210))의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 모터(298)는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있고, 진동(vibration), 또는 햅틱(haptic) 효과 등을 발생시킬 수 있다. 도시되지는 않았으나, 전자장치(201)는 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치는, 예를 들면, DMB(digital multimedia broadcasting), DVB(digital video broadcasting), 또는 미디어플로(mediaFlo™) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있다.
- [97] 본 발명에서 기술된 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 다양한 실시 예에서, 전자 장치(201)는 본 발명에서 기술된 구성요소 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 또한, 다양한 실시 예에 따른 전자장치의 구성요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체(entity)로 구성됨으로써, 결합되기 이전의 해당 구성요소들의 기능을

동일하게 수행할 수 있다.

- [98] 도 3은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 프로그램 모듈의 구성을 도시한 도면이다.
- [99] 도 3을 참조하면, 프로그램 모듈(310)(예: 프로그램(180))은 전자 장치에 관련된 자원을 제어하는 운영 체제(operating system(OS)) 및/또는 운영 체제 상에서 구동되는 다양한 어플리케이션(예: 어플리케이션 프로그램(187))을 포함할 수 있다. 운영 체제는, 예를 들면, 안드로이드(android), iOS, 윈도우(windows), 심비안(symbian), 타이젠(tizen), 또는 바다(bada) 등이 될 수 있다.
- [100] 프로그램 모듈(310)은 커널(320), 미들웨어(330), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(application programming interface (API))(360), 및/또는 어플리케이션(370)을 포함할 수 있다. 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는 전자장치 상에 프리로드(preload) 되거나, 외부 전자장치(예: 전자장치(102, 104), 서버(106) 등)로부터 다운로드 가능하다.
- [101] 상기 프로그램 모듈(310)에 포함된 커널(320), 미들웨어(330), API(360) 및 어플리케이션(370) 각각의 예로써, 도 1의 프로그램(180)에 포함된 커널(181), 미들웨어(183), API(185) 및 어플리케이션(187)이 될 수 있다.
- [102] 커널(320)은, 예를 들면, 시스템 리소스 매니저(321) 및/또는 디바이스 드라이버(323)를 포함할 수 있다. 시스템 리소스 매니저(321)는 시스템 리소스의 제어, 할당, 또는 회수 등을 수행할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 시스템 리소스 매니저(321)는 프로세스 관리부, 메모리 관리부, 또는 파일 시스템 관리부 등을 포함할 수 있다. 디바이스 드라이버(323)는, 예를 들면, 디스플레이 드라이버, 카메라 드라이버, 블루투스 드라이버, 공유 메모리 드라이버, USB 드라이버, 키패드 드라이버, Wi-Fi 드라이버, 오디오 드라이버, 또는 IPC(inter-process communication) 드라이버 등을 포함할 수 있다.
- [103] 미들웨어(330)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)이 공통적으로 필요로 하는 기능을 제공하거나, 어플리케이션(370)이 전자 장치 내부의 제한된 시스템 자원을 효율적으로 사용할 수 있도록 API(360)를 통해 다양한 기능들을 어플리케이션(370)으로 제공할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 미들웨어(330)는 런타임 라이브러리(335), 어플리케이션 매니저(application manager)(341), 윈도우 매니저(window manager)(342), 멀티미디어 매니저(multimedia manager)(343), 리소스 매니저(resource manager)(344), 파워 매니저(power manager)(345), 데이터베이스 매니저(database manager)(346), 패키지 매니저(package manager)(347), 연결 매니저(connectivity manager)(348), 통지 매니저(notification manager)(349), 위치 매니저(location manager)(350), 그래픽 매니저(graphic manager)(351), 또는 보안 매니저(security manager)(352) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [104] 런타임 라이브러리(335)는, 예를 들면, 어플리케이션(370)이 실행되는 동안에 프로그래밍 언어를 통해 새로운 기능을 추가하기 위해 컴파일러가 사용하는

- 라이브러리 모듈을 포함할 수 있다. 런타임 라이브러리(335)는 입출력 관리, 메모리 관리, 또는 산술 함수에 대한 기능 등을 수행할 수 있다.
- [105] 어플리케이션 매니저(341)는, 예를 들면, 어플리케이션(370) 중 적어도 하나의 어플리케이션의 생명 주기를 관리할 수 있다. 윈도우 매니저(342)는 화면에서 사용하는 GUI 자원을 관리할 수 있다. 멀티미디어 매니저(343)는 다양한 미디어 파일들의 재생에 필요한 포맷을 파악하고, 해당 포맷에 맞는 코덱을 이용하여 미디어 파일의 인코딩 또는 디코딩을 수행할 수 있다. 리소스 매니저(344)는 어플리케이션(370) 중 적어도 어느 하나의 어플리케이션의 소스 코드, 메모리 또는 저장 공간 등의 자원을 관리할 수 있다.
- [106] 파워 매니저(345)는, 예를 들면, 바이오스(BIOS: basic input/output system) 등과 함께 동작하여 배터리 또는 전원을 관리하고, 전자장치의 동작에 필요한 전력 정보 등을 제공할 수 있다. 데이터베이스 매니저(346)는 어플리케이션(370) 중 적어도 하나의 어플리케이션에서 사용할 데이터베이스를 생성, 검색, 또는 변경할 수 있다. 패키지 매니저(347)는 패키지 파일의 형태로 배포되는 어플리케이션의 설치 또는 업데이트를 관리할 수 있다.
- [107] 연결매니저(348)는, 예를 들면, WiFi 또는 블루투스 등의 무선 연결을 관리할 수 있다. 통지 매니저(349)는 도착 메시지, 약속, 근접성 알림 등의 사건(event)을 사용자에게 방해되지 않는 방식으로 표시 또는 통지할 수 있다. 위치 매니저(350)는 전자장치의 위치 정보를 관리할 수 있다. 그래픽 매니저(351)는 사용자에게 제공될 그래픽 효과 또는 이와 관련된 사용자 인터페이스를 관리할 수 있다. 보안 매니저(352)는 시스템 보안 또는 사용자 인증 등에 필요한 제반 보안 기능을 제공할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 전자장치가 전화 기능을 포함한 경우, 미들웨어(330)는 전자장치의 음성 또는 영상 통화 기능을 관리하기 위한 통화 매니저(telephony manager)를 더 포함할 수 있다.
- [108] 미들웨어(330)는 전술한 구성요소들의 다양한 기능의 조합을 형성하는 미들웨어 모듈을 포함할 수 있다. 미들웨어(330)는 차별화된 기능을 제공하기 위해 운영 체제의 종류별로 특화된 모듈을 제공할 수 있다. 또한, 미들웨어(330)는 동적으로 기존의 구성요소를 일부 삭제하거나 새로운 구성요소들을 추가할 수 있다.
- [109] API(360)는, 예를 들면, API 프로그래밍 함수들의 집합으로, 운영 체제에 따라 다른 구성으로 제공될 수 있다. 예를 들면, 안드로이드 또는 iOS의 경우, 플랫폼별로 하나의 API 셋을 제공할 수 있으며, 타이젠의 경우, 플랫폼별로 두 개 이상의 API 셋을 제공할 수 있다.
- [110] 어플리케이션(370)은, 예를 들면, 홈(371), 다이얼러(372), SMS/MMS(373), IM(instant message)(374), 브라우저(375), 카메라(376), 알람(377), 연락처(378), 음성 다이얼(379), 이메일(380), 달력(381), 미디어 플레이어(382), 앨범(383), 또는 시계(384) 등의 기능을 수행할 수 있는 하나 이상의 어플리케이션을 포함할 수 있다. 상기 어플리케이션(370)은 건강 관리(health care)(예: 운동량 또는 혈당

등을 측정), 또는 환경 정보 제공(예: 기압, 습도, 또는 온도 정보 등을 제공) 등의 기능을 수행할 수 있는 어플리케이션을 포함할 수도 있다.

- [111] 다양한 실시 예에 따르면, 어플리케이션(370)은 전자장치(예: 전자장치(101))와 외부 전자장치 사이의 정보 교환을 지원하는 어플리케이션(이하, 설명의 편의상, "정보 교환 어플리케이션"이라 칭함)을 포함할 수 있다. 정보 교환 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치에 특정 정보를 전달하기 위한 알림 전달(notification relay) 어플리케이션, 또는 외부 전자 장치를 관리하기 위한 장치 관리(device management) 어플리케이션을 포함할 수 있다.
- [112] 예를 들면, 알림 전달 어플리케이션은 전자 장치의 다른 어플리케이션(예: SMS/MMS 어플리케이션, 이메일 어플리케이션, 건강 관리 어플리케이션, 또는 환경 정보 어플리케이션등)에서 발생된 알림 정보를 외부 전자장치로 전달하는 기능을 포함할 수 있다. 또한, 알림 전달 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치로부터 알림 정보를 수신하여 사용자에게 제공할 수 있다.
- [113] 장치 관리 어플리케이션은, 예를 들면, 전자 장치와 통신하는 외부 전자장치의 적어도 하나의 기능(예: 외부 전자장치 자체(또는, 일부 구성 부품)의 턴-온/턴-오프 또는 디스플레이의 밝기(또는, 해상도) 조절), 외부 전자 장치에서 동작하는 어플리케이션 또는 외부 전자 장치에서 제공되는 서비스(예: 통화 서비스 또는 메시지 서비스 등)를 관리(예: 설치, 삭제, 또는 업데이트)할 수 있다.
- [114] 다양한 실시 예에 따르면, 어플리케이션(370)은 외부 전자 장치의 속성 정보에 따라 지정된 어플리케이션(예: 모바일 의료 기기의 건강 관리 어플리케이션 등)을 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 어플리케이션(370)은 외부 전자 장치로부터 수신된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 어플리케이션(370)은 프리로드 어플리케이션(preloaded application) 또는 서버로부터 다운로드 가능한 제3자 어플리케이션(third party application)을 포함할 수 있다. 도시된 실시 예에 따른 프로그램 모듈(310)의 구성요소들의 명칭은 운영 체제의 종류에 따라서 달라질 수 있다.
- [115] 다양한 실시 예에 따르면, 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어, 또는 이들 중 적어도 둘 이상의 조합으로 구현될 수 있다. 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는, 예를 들면, 프로세서(예: 프로세서(210))에 의해 구현(implement)(예: 실행)될 수 있다. 프로그램 모듈(310)의 적어도 일부는 하나 이상의 기능을 수행하기 위한, 예를 들면, 모듈, 프로그램, 루틴, 명령어 세트(sets of instructions) 또는 프로세스 등을 포함할 수 있다.
- [116] 본 발명에서 사용된 용어 "모듈"은, 예를 들면, 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware)중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는 단위를 의미할 수 있다. "모듈"은, 예를 들면, 유닛, 로직, 논리블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 바꾸어 사용(interchangeably use)될 수 있다. "모듈"은, 일체로 구성된 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. "모듈"은 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수도 있다. "모듈"은 기계적으로 또는 전자적으로

- 구현될 수 있다. 예를 들면, "모듈"은, 알려졌거나 앞으로 개발될, 어떤 동작들을 수행하는 ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays) 또는 프로그램 가능 논리 장치(programmable-logic device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [117] 다양한 실시 예에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는, 예컨대, 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장 매체(computer-readable storage media)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어가 프로세서(예: 프로세서(120))에 의해 실행될 경우, 상기 하나 이상의 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장 매체는, 예를 들면, 메모리(130)가 될 수 있다.
- [118] 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체는, 하드디스크, 플로피디스크, 마그네틱매체(magneticmedia)(예: 자기테이프), 광기록 매체(opticalmedia)(예: CD-ROM(compact disc read only memory), DVD(digital versatile disc), 자기-광매체(magneto-opticalmedia)(예: 플로옵티컬디스크(flopticaldisk)), 하드웨어 장치(예: ROM(read only memory), RAM(random access memory), 또는 플래시 메모리 등) 등을 포함할 수 있다. 또한, 프로그램 명령어는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어코드를 포함할 수 있다. 상술한 하드웨어 장치는 다양한 실시 예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지다.
- [119] 다양한 실시 예에 따른 모듈 또는 프로그램 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따른 모듈, 프로그램 모듈 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱(heuristic)한 방법으로 실행될 수 있다. 또한, 일부 동작은 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다. 그리고 본 발명에 개시된 실시 예는 기술 내용의 설명 및 이해를 위해 제시된 것이며, 본 발명에서 기재된 기술의 범위를 한정하는 것은 아니다. 따라서, 본 발명의 범위는, 본 발명의 기술적 사상에 근거한 모든 변경 또는 다양한 다른 실시 예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.
- [120] 이하에서, 첨부된 도면을 이용하여 본 발명에 대하여 구체적으로 설명한다.
- [121] 도 4는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 영상 처리 시스템의 구현 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [122] 영상 처리 시스템(40)은 전 방향으로 촬영된 영상을 송수신하고, 렌더링을 수행하여 사용자에게 제공하는 시스템이다.
- [123] 도 4에 따르면, 영상 처리 시스템(40)은 제1 영상 처리 장치(400) 및 제2 영상 처리 장치(500)를 포함한다.
- [124] 제1 영상 처리 장치(400)는 전 방향 영상을 촬영하는 촬영 장치 또는,

외부로부터 전 방향 영상을 전달받아 처리하는 서버일 수도 있다. 물론 이에 제한되지 않으며, 제1 영상 처리 장치(400)는 상술한 전자 장치의 예들로 구현될 수도 있다.

[125] 일 예로, 제1 영상 처리 장치(400)는 촬영 장치(400)일 수 있다.

[126] 촬영 장치(400)는 전 방향(omnidirectional)으로 영상을 촬영한다. 보통 하나의 카메라로 전 방향으로 영상을 촬영하는 것은 쉽지 않다. 따라서, 촬영 장치(400)는 전 방향의 영상을 촬영하기 위해 복수의 렌즈 또는 복수의 카메라를 포함할 수 있다.

[127] 예를 들면, 어안 렌즈는 180도 이상의 화각을 가질 수 있다. 즉, 어안 렌즈를 하늘을 바라보게 하는 경우, 하늘의 별자리에서부터 지평선까지의 영역을 한 장의 이미지에 포착하는 것이 가능하다. 촬영 장치(400)는 이러한 어안 렌즈 복수 개를 구비하여 전 방향으로 영상을 촬영할 수 있다. 다른 예로, 촬영 장치(400)는 일정한 화각을 가지는 복수 개의 카메라를 구비하여 전 방향으로 영상을 촬영할 수 있다. 이 경우, 복수 개의 카메라는 하나의 점을 기준으로 전 방향을 커버 하도록 촬영 장치(400)에 구비될 수 있다. 또 다른 예로, 하나 이상의 카메라를 포함하는 촬영 장치(400)가 자동 및/또는 수동으로 움직여(pitch, yaw, roll 등의 방향으로) 전 방향을 촬영할 수도 있다. 다른 예로, 촬영 장치(400)는 사용자의 좌안 및 우안에 대응하여 일정한 화각을 가지는 복수 개의 카메라를 포함할 수 있다. 이 경우, 촬영 장치(400)는 전 방향으로 영상을 촬영함으로써 복수 개의 전 방향 영상을 포함하는 스테레오 스코픽 영상을 촬영할 수도 있다. 여기서, 촬영 장치(400)의 예는 상술한 예로 제한되지 않음은 물론이다.

[128] 한편, 촬영 장치(400)는 전 방향 영상뿐만 아니라, 일부 방향의 영상(예를 들어, 촬영 장치(400)의 렌즈를 기준으로 상하좌우 120도에 해당하는 사각형 영역)을 촬영할 수도 있다. 또한, 촬영 장치(400)는 전 방향 영상을 촬영하고, 전 방향의 영상 중 일부 방향에 대한 영상을 처리하여 제2 영상 처리 장치(500)에 송신할 수도 있음은 물론이다.

[129] 한편, 촬영 장치(400)는 촬영된 영상 및 관련되는 메타 데이터(예: 촬영 방향, 범위, 영역, 위치)를 연관지어 기록할 수도 있다. 이 경우, 촬영 장치(400)는 메타데이터 즉, 센서(예: GPS, WiFi fingerprint, 자이로, 가속도, 지자기 센서)를 통해 수신한 카메라 위치, 모션 정보, 방향 정보 중 적어도 하나 이상을 카메라 특성 정보(예: 카메라 calibration parameter, 촬영상태 정보) 및 촬영된 영상 중 적어도 하나와 연관시킬 수 있다.

[130] 또한, 촬영 장치(400)는 촬영된 전 방향 영상을 2차원의 평면 영상으로 매핑하고, 매핑된 2차원 평면 영상을 인코딩하여 메모리에 저장하거나, 제2 영상 처리 장치(500)로 전송할 수 있다.

[131] 한 실시 예에 따르면, 매핑된 2차원 평면 영상은, 전 방향 영상을 삼각형 면으로 구성된 다면체에 매핑하였을 때, 상기 다면체의 삼각형 면들을 2차원 평면상에 배치한 영역을 포함할 수도 있다.

- [132] 한 실시 예에 따르면, 상기 전 방향 영상은 상기 2차원 평면 영상과 관련한 다면체와는 독립적인 영상일 수도 있다. 예를 들어, ERP(equirectangular projection), cube projection, cylindrical projection 기법에 의해 2차원 평면에 매핑된 영상일 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 전 방향 영상은 거리 센서(예: TM 카메라, lidar, 스테레오 카메라, 레이저 거리측정 장치)를 통해 Kinect
판별한 depth 정보와 연관된 영상일 수 있다.
- [133] 다른 실시 예에 따르면, 촬영 장치(400)는 가상현실 공간(예: 게임에 구현된 3D 공간)에서 임의의 위치에 있는 가상의 카메라일 수 있다. 이 경우, 전 방향 영상은 가상 카메라의 특성(예: 위치, 지향 방향, 화각, 범위)에 기반하여 가상현실 내의 가상 물체들과 연관되어 수신된 영상정보일 수도 있다. 예를 들어, 게임에서 아바타의 시야가 가상 카메라의 FoV(field of view)에 해당하며, 이를 통해 표시되는 가상현실 내의 물체 영상 영역이 전 방향 영상의 일부일 수 있다.
- [134] 촬영 장치(400)는 매핑된 2차원 이미지를 인코딩하여 제2 영상 처리 장치(500)로 전송하는 경우, 복수의 전송 채널을 이용할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 매핑된 2차원 이미지는 기설정된 배열 속성을 가지는 복수의 이미지 영역을 포함할 수 있다. 이 경우, 촬영 장치(400)는 복수의 이미지 영역에 각각 매칭된 복수의 전송 채널 중 적어도 하나를 이용하여, 복수의 이미지 영역 중 적어도 하나의 이미지 영역의 이미지 데이터를 송신할 수 있다. 이 경우, 촬영 장치(400)는 기설정된 배열 속성을 포함하는 메타데이터를 함께 송신할 수도 있다.
- [135] 여기서, 촬영 장치(400)는 시야각 정보에 기초하여 상기 복수의 이미지 영역 중 적어도 하나의 이미지 영역의 이미지 데이터를 송신할 수 있다. 일 예로, 촬영 장치(400)는 제2 영상 처리 장치(500)로부터 사용자의 시야각 정보를 수신하고, 수신된 시야각 정보에 대응되는 복수의 이미지 영역 중 적어도 하나의 이미지 영역을 결정하여 이를 제2 영상 처리 장치(500)로 송신할 수 있다.
- [136] 다른 예로, 제1 영상 처리 장치(400)는 서버일 수도 있다.
- [137] 서버는 기저장된 전 방향 영상 또는 ERP 영상 등을 처리하여 전송할 수 있다.
- [138] 한 실시 예에 따르면, 서버는 외부 전자 장치(예를 들어, 카메라, 다른 서버 등)로부터 전 방향 영상 또는 ERP 영상을 수신하여 저장한다. 이 경우, 서버는 전 방향 영상 또는 ERP 영상을 2차원 이미지로 매핑할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 서버는 매핑된 2차원 이미지를 인코딩하여 제2 영상 처리 장치(500)로 송신할 수 있다. 이 경우, 서버는 복수의 전송 채널을 이용하여 매핑된 2차원 이미지를 송신할 수도 있다. 여기서, 상술한 촬영 장치(400)에서 설명한 실시 예와 동일한 실시 예가 서에도 적용될 수 있음은 물론이다. 상술한 촬영 장치(400)와 중복되는 설명은 여기서 생략한다.
- [139] 제2 영상 처리 장치(500)는 2차원 이미지로 매핑된 전 방향 영상을 수신하여

렌더링을 수행한다.

- [140] 구체적으로, 제2 영상 처리 장치(500)는 제1 영상 처리 장치(400)로부터 매핑된 2차원 이미지의 비트스트림을 수신하여 디코딩을 수행한다. 제2 영상 처리 장치(500)는 디코딩된 2차원 이미지를 이용하여 렌더링을 수행하며, 렌더링된 프레임을 디스플레이한다.
- [141] 한 실시 예에 따르면, 제2 영상 처리 장치(500)는 2차원 이미지로 매핑된 전 방향 영상(이하, 매핑된 2차원 이미지) 전체를 수신할 수 있다. 이 경우, 제2 영상 처리 장치(500)는 2차원으로 매핑된 전 방향 영상 전체를 가상의 3차원 공간에 매핑하고, 사용자의 FoV에 대응되는 영역에 대하여 렌더링을 수행할 수 있다.
- [142] 다른 실시 예에 따르면, 제2 영상 처리 장치(500)는 적어도 하나의 전송 채널을 이용하여, 매핑된 2차원 이미지의 일부만을 수신할 수도 있다.
- [143] 예를 들어, 제2 영상 처리 장치(500)는 센서를 통하여 사용자의 시야각 및 시야각의 중심 위치를 센싱하고, 사용자의 시야각 및 시야각의 중심 위치를 제1 영상 처리 장치(500)로 송신할 수 있다. 제2 영상 처리 장치(500)는 적어도 하나의 전송 채널을 이용하여, 사용자의 시야각 및 시야각의 중심 위치에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역을 제1 영상 처리 장치(400)로부터 수신할 수 있다. 이 경우, 제2 영상 처리 장치(500)는 수신된 적어도 하나의 이미지 영역을 렌더링할 수 있다.
- [144] 여기서, 제2 영상 처리 장치(500)는 예를 들어 HMD(head mounted display)와 같은 VR(virtual reality) 기기, 휴대폰, PC, TV, 태블릿 PC 등 영상을 처리하는 다양한 전자 장치일 수 있다.
- [145] 상술한 내용에 따르면, 제1 영상 처리 장치(400)는 매핑된 2차원 이미지에서, 사용자의 시야각 정보(예를 들어, 사용자의 시야각 및 시야각의 중심 위치)에 대응되는 이미지 영역을 복수의 전송 채널을 이용하여 전송할 수 있는데, 매핑된 2차원 이미지에 포함된 복수의 이미지 영역 중 일부를 선택적으로 전송함으로써 전송 효율을 크게 향상시킬 수 있다.
- [146] 이하, 도 5를 참조하여, 제1 영상 처리 장치(400) 및 제2 영상 처리 장치(500)에서 수행되는 과정을 설명한다.
- [147] 도 5는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 영상 처리 시스템(40)의 영상 처리에 대한 순서도이다.
- [148] 먼저, 제2 영상 처리 장치(500)는 시야각 정보를 생성할 수 있다(510). 일 예로, 영상 처리 장치(500)는 사용자의 시야각의 크기 및 시야각의 중심 좌표를 센싱하여, 사용자의 시야각 및 시야각의 중심 위치를 포함하는 시야각 정보를 생성할 수 있다. 제2 영상 처리 장치(500)는 생성된 시야각 정보를 제1 영상 처리 장치(400)로 전송할 수 있다.
- [149] 시야각 정보를 수신되면, 제1 영상 처리 장치(400)는 시야각 정보에 기초하여, 매핑된 2차원 이미지에 포함되는 복수의 영역 중 제2 영상 처리 장치(500)로 송신되는 적어도 하나의 영역을 판단한다(530). 구체적으로, 제1 영상 처리

장치(400)는 시야각 정보에 기초하여, 매핑된 2차원 이미지에 포함되는 복수의 영역 중 사용자의 시야를 커버하기 위해 필요한 영역을 판단할 수 있다.

- [150] 이 경우, 제1 영상 처리 장치(400)는 판단된 적어도 하나의 영역을 제2 영상 처리 장치(500)로 전송할 수 있다(540).
- [151] 적어도 하나의 영역이 수신되면, 제2 영상 처리 장치(500)는 수신된 적어도 하나의 영역에 기초하여, 상기 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역에 대하여 렌더링을 수행할 수 있다.
- [152] 상술한 내용에서, 영상 처리 시스템(40)에서 영상이 처리되는 과정을 상세히 설명하였다. 이하에서는, 다양한 실시 예를 들어, 제1 및 제2 영상 처리 장치(400, 500)의 세부 구성 및 그들의 영상 처리 방법을 상세히 설명한다.
- [153] 도 6은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제1 영상 처리 장치(400)의 블록도이다.
- [154] 도 6을 참조하면, 제1 영상 처리 장치(400)는 저장부(410), 송수신부(420), 및 프로세서(430)를 포함한다.
- [155] 저장부(410)는 입력 프레임을 저장한다.
- [156] 한 실시 예에 따르면, 입력 프레임은 전 방향 영상이 매핑된 2차원 이미지일 수 있다.
- [157] 이 경우, 전 방향 영상은 기설정된 배열 속성에 따라 2차원 이미지에 배열될 수 있다. 다시 말해, 입력 프레임은, 기설정된 배열 속성을 가지는 복수의 영역을 포함할 수 있다. 기설정된 배열 속성은 입력 프레임에서 복수의 이미지 영역의 배열 방식을 정의하는 속성일 수 있다. 기설정된 배열 속성에 대하여는 후에 상세히 설명한다.
- [158] 한 실시 예에 따르면, 전 방향 영상은 가상의 다면체의 각 면에 매핑되는 과정을 거친 후 2차원 이미지에 매핑될 수도 있다. 이 경우, 복수의 이미지 영역은 3차원 다면체의 각 면의 이미지가 2차원 이미지로 매핑된 이미지 영역일 수 있다. 여기서,
- [159] 상술한 예에서는, 3차원 이미지가 매핑된 2차원 이미지가 저장부(410)에 기저장되어 있는 경우를 설명하였으나, 이에 제한되지 않는다. 한 실시 예에 따르면, 후술할 프로세서(130)는 어안 렌즈와 같은 전 방향을 촬영할 수 있는 렌즈가 구비된 카메라 또는, 전 방향을 촬영할 수 있는 복수의 카메라로부터 촬영된 전 방향 영상을 제공받고, 제공받은 전 방향 영상을 2차원 이미지에 매핑하여 저장부(410)에 저장할 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 후술할 프로세서(130)는 ERP된 이미지 영상을 외부 전자 장치로부터 제공받아, 이를 다시 다면체에 매핑하고, 다면체에 매핑된 이미지를 다시 2차원 이미지에 매핑하여 저장부(410)에 저장할 수 있다. 또는, 프로세서(430)는 ERP된 이미지 영상을 외부 전자 장치로 제공받아 이를 바로 2차원 이미지에 매핑하여 저장부(410)에 저장할 수도 있다. 상기 기설정된 배열 속성 및 3차원 이미지를 다양한 형태로 제공받아 2차원 이미지로 매핑하는 방법에 대하여는, 후술할

프로세서(430)의 동작에서 상세히 설명한다.

- [160] 또한, 저장부(410)는 기설정된 배열 속성을 포함하는 메타데이터를 저장할 수 있다. 이 경우, 프로세서(430)는 상기 메타데이터를 송신하도록 송수신부(420)를 제어할 수 있다. 또는, 프로세서(430)는 상기 기설정된 배열 속성을 포함하는 메타데이터를 생성하고, 이를 송신하도록 송수신부(420)를 제어하거나, 저장부(410)에 저장할 수 있다.
- [161] 송수신부(420)는 시야각 정보를 수신한다. 일 예로, 시야각 정보는 제2 영상 처리 장치(500)로부터 제공될 수 있다. 시야각 정보에 대하여는, 후술하는 제2 영상 처리 장치(500)의 동작에서 상세히 설명한다.
- [162] 프로세서(430)는 전 방향 영상을 2차원 이미지로 매핑할 수 있다. 이하, 도 7a 내지 7c를 참조하여, 전 방향 영상을 2차원 이미지로 매핑하는 방법에 대한 실시 예를 상세히 설명한다.
- [163] 3차원 공간을 촬영한 영상을 2차원 이미지로 매핑하는 방법은 다양하게 알려져 있다. 이 중 대표적인 것이 ERP(equirectangular projection)이다. ERP는 구면 좌표계(spherical coordinates)를 직교 좌표계(cartesian coordinates)로 변환하는 정거원통도법(正距圓筒圖法, equidistant cylindrical projection)이다. 하지만, ERP를 이용하여 3차원의 구체 표면을 2차원 평면으로 매핑하는 경우, 구의 양극(북극, 남극)에 가까운 영상일수록 2차원 평면에서 더 큰 왜곡이 발생한다. 따라서, ERP는 원래의 3차원 영상을 정확하게 표현하는 데에는 한계가 있다.
- [164] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 제1 영상 처리 장치(400)는 전 방향으로 촬영된 영상(이하, 전 방향 영상)을 다면체에 매핑하고, 다면체의 각 면에 매핑된 영상을 2차원 이미지로 매핑할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 제1 영상 처리 장치(400)는 전 방향 영상을 제1의 3차원 오브젝트의 표면에 매핑하고, 제1의 3차원 오브젝트를 제2의 3차원 오브젝트로 변환하는 연산을 통해 제1의 3차원 오브젝트 표면에 매핑된 영상을 제2의 3차원 오브젝트의 표면에 매핑시킬 수 있다. 그 후, 제1 영상 처리 장치(400)는 제2의 3차원 물체의 표면에 매핑된 영상을 2차원 평면으로 매핑할 수도 있다. 예를 들어, 제1 영상 처리 장치(400)는 전 방향으로 촬영된 영상을 소정의 반지름(예: 카메라 focal length, 혹은 depth 정보)을 가지는 3차원 구면체에 매핑하고, 3차원 구면체를 정팔면체의 각 면에 매핑할 수 있다. 그 후, 제1 영상 처리 장치(400)는 정팔면체의 각 면을 2차원 이미지로 매핑할 수 있다. 이러한 방법의 예로, OHP(octahedron projection) 방식이 있다.
- [165] 상술한 예에서, 전 방향으로 촬영된 영상을 구면체로 매핑시킨 후 2차원 이미지로 매핑하는 과정에 대해 설명하였으나, 이에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 어안 영상, ERP 영상, CPP 영상, 여러 종류의 다면체(예를 들어, 4면체, 12면체, 20면체 등)에 매핑된 영상 등에 OHP 방식을 바로 적용하여 2차원 이미지를 생성할 수도 있음은 물론이다. 또한, 여기서 구면체 또는 2차원 이미지로 매핑되는 영상은 반드시 카메라로 촬영된 영상일 필요는 없다. 예를

들어, 가상 영상을 구면체 또는 2차원 이미지로 매핑할 수도 있다.

[166] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 OHP 방식은 정팔면체(octahedron platonic solid)를 이용하여 3차원 구면을 2차원 평면으로 매핑하는 방법이다. 이하에서, 정팔면체를 이용한 매핑의 다양한 실시 예를 설명할 것이나, 이에 제한되지 않는다. 한 실시 예에 따르면, 정사면체, 정육면체, 정십이면체, 정이십면체와 같은 정다면체를 이용하여 3차원 구면을 2차원 평면으로 매핑할 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 형상이 상이한 복수의 면으로 이루어진 다면체를 이용하여 3차원 구면을 2차원 평면으로 매핑하는 경우도 당연히 가능하다.

[167] 도 7a 내지 7c는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 OHP 방식을 설명하기 위한 도면이다.

[168] 도 7a는 구면 좌표(71)를 어안 렌즈로 촬영된 영상(이하, 어안 영상)(73)의 좌표(이하, 어안 좌표)(72)로 변환하는 과정을 도시한다.

[169] 구면 좌표의 점 $p1(\Phi, \Theta)$ 과 대응되는 어안 영상(73)의 어안 좌표(72)의 점을 $p1'(r, \Theta)$ 이라고 가정하여 예를 들어 설명한다. 여기서, 구면 좌표(71)의 Φ, Θ 와 어안 좌표(72)의 r, u, v 의 관계는 아래의 수학적 식 1과 같다.

[170] [수식1]

$$r = \phi / (\pi/2), \quad u = 1/2(1 + \cos\theta), \quad v = 1/2(1 + \sin\theta)$$

[171] 상술한 수식 1을 이용하여, 어안 영상(73)의 점

$$p1'(r, \Theta)$$

은 구면 좌표(71)의 점

$$p1(\Phi, \Theta)$$

에 대응된다. 여기서, 점

$$p1'(r, \Theta)$$

뿐만 아니라, 어안 영상(72)에 포함되는 모든 점은 구면 좌표(71)에 대응될 수 있음은 물론이다. 이 경우, 상술한 점은 예를 들어 픽셀일 수 있다. 이에 따르면, 어안 영상(73)에 포함되는 모든 픽셀의 픽셀 값들은 구면 좌표(71)에 매칭될 수 있다.

[172] 다음으로, 제1 영상 처리 장치(400)는 구면 좌표(71)의 점들을 정팔면체의 면에 포함되는 좌표로 변환할 수 있다.

[173] 도 7b는 구면 좌표(71)의 점 $p1$ 을 정팔면체(74)의 면(74-1)에 포함되는 점 $p2$ 에 대응시키는 방법의 예를 보여준다.

[174] 예를 들어, 구면 좌표(71)의 중점에서부터 점 $p1$ 까지의 벡터를 벡터

$$\vec{p}$$

라고 가정한다.

[175] 여기서, 벡터

\vec{p}

상에 점 p_1 과 점 p_2 가 존재한다. 즉, 점 p_2 는 벡터

\vec{p}

및 정팔면체의 면의 교점이다.

[176] 결론적으로, 어안 영상(73)의 점 p_1 '는 정팔면체(74)의 면(74-1) 상의 점 p_2 에 매칭된다. 예를 들어, 어안 영상의 점 p_1 '에 대응되는 픽셀의 픽셀 값은 정팔면체(74)의 면(74-1) 상의 점 p_2 에 대응되는 픽셀의 픽셀 값으로 설정될 수 있다.

[177] 다음으로, 정팔면체(74)의 면들을 2차원 평면(75)에 매핑시킬 수 있다.

[178] 예를 들어, 도 7c와 같이, 정팔면체(74)의 각 면들은 2차원 이미지(75)의 제1 영역(74-1 내지 74-8)에 매핑될 수 있다. 여기서, 제2 영역(75-1 내지 75-10)은 정팔면체(74)의 각 면들이 매핑되지 않은 영역이다.

[179] 제2 영역(75-1 내지 75-10)은 정 팔면체(74)의 면들이 매핑되지 않는 'no data'영역에 해당하는 것으로 영상 데이터를 포함하고 있지 않다. 따라서, OHP 방식에 따라 렌즈 왜곡 등이 보정된 어안 영상(73)이 매핑된 2차원 이미지(75)는 어안 영상(73)을 3차원 구면체에 매핑한 후 구면체의 영상을 ERP 방식에 따라 매핑하여 얻어진 2차원 이미지와 비교하여, 훨씬 작은 실 영상 데이터 용량을 가진다. 이에 따라, OHP에 따라 어안 영상(73)이 매핑된 2차원 이미지(75)로 인코딩을 수행하면, ERP를 이용하는 경우보다 큰 압축효율을 얻을 수 있다.

[180] 한편, 구면 좌표(71)가 매핑된 정팔면체(74)의 각 면들을 2차원 이미지로 매핑하는 방법은 다양하다. 이러한 예들을 도 8a 내지 도 8h를 참조하여 설명한다. 정팔면체(74)를 2차원 이미지로 매핑하는 방법은 아래의 방법들로 제한되지 않음은 물론이다.

[181] 도 8a를 참조하면, 정팔면체(80)는 1부터 8까지 넘버링된 8개의 면을 포함한다. 여기서, 정팔면체(80)의 면 1 내지 면 4는 상반면, 면 5 내지 면 8은 하반면이라 정의한다. 이 경우, 상반면의 수와 하반면의 수는 전체 면수의 1/2로 같다. 또한, X축과 Z축으로 이뤄진 평면상에 놓인 삼각형들의 각 변은 다면체의 Y축을 중심으로 $360/(N/2)$ (여기서, N은 다면체의 면의 수)의 방위를 가진다. 예를 들면, 정팔면체(80)의 각 면은 Y축을 기준으로 상반과 하반에서 y축을 둘러싸는 전 방향 즉, 360도를 90도씩 분할하고 있다. 다른 예로, 만약 상반면과 하반면 수가 8개이고 각각의 면이 이등변 삼각형으로 이뤄진 16면체인 경우, 16면체 각각의 면은 Y축을 기준으로 Y축을 둘러싸는 전 방향 즉, 360도를 45도씩 분할하고 있다. 이하에서, 도 8b 내지 8h를 참조하여, 도 8a의 정팔면체(80)의 각 면(면 1 내지 면 8)이 2차원 이미지에서 배열되는 방법을 설명한다.

[182] 도 8b를 참조하면, 정팔면체(80)의 상반면은 시계 방향으로 면 1부터 면 4까지

2차원 이미지(81)의 상측에 좌에서 우로 배열된다. 또한, 정팔면체(80)의 하반 면도 시계 방향으로 면 5부터 면 8까지 2차원 이미지(61)의 하측에 좌에서 우로 배열된다.

[183] 도 8c를 참조하면, 정팔면체(80)의 상반 면은 시계 방향으로 면 1부터 면 4까지 2차원 이미지(82)의 상측의 좌에서 우로 배열된다. 정팔면체(80)의 하반 면이 정팔면체(80)의 Y축을 중심으로 시계 반대방향으로 45도 회전한 상태에서, 시계 방향으로 하반 면의 면 5부터 면 8까지 2차원 이미지(82)의 하측에 좌에서 우로 배열된다. 도 8c에서, 면 8L은 면 8의 좌측 면이고, 면 8R은 8의 우측 면이다.

[184] 한편, 2차원 이미지(82)에서 영상이 매핑되지 않는 영역('no data' 영역)이 최소화되도록 하는 배열 방법에 따라 정팔면체(80)의 각 면을 배열할 수도 있다. 이 경우, 'no data' 영역을 제거함으로써 2차원 이미지의 크기를 줄일 수 있어, 인코딩 효율 및 영상 전송 효율을 높일 수 있다. 다시 말해, 'no data' 영역은 비록 영상이 매핑되지 않았으나 소정의 픽셀 값(예: 흑색, 크로마키색, 투명도 중 하나 이상)을 가지는데, 'no data' 영역을 최소화할수록 인코딩하거나 전송할 데이터 용량을 줄일 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 도 8d와 같이, 정팔면체(80)의 상반 면(면 1 내지 면 4) 및 하반 면(면 5 내지 면 8)이 2차원 이미지(83)에 교차로 배열될 수 있다.

[185] 도 8e를 참조하면, 정팔면체(80)의 면 8을 면 8L(left) 및 면 8R(right)로 분할하여 2차원 이미지(84)의 참조번호 84-1 및 84-2 영역에 매핑하는 방법이 있다.

[186] 도 8f는 3차원 입체 영상의 좌안 영상을 2차원 이미지로 매핑하는 방법도 도시한다. 도 8f를 참조하면, 좌안 영상이 2차원 이미지(85)의 상측(85-1)에 매핑되고, 우안 영상이 2차원 이미지(85)의 하측(85-2)에 매핑된다. 도 8f에 따르면, 면 1과 관련하여 면 1L은 좌안, 면 1R은 우안에 대응하는 영상이며, 8LL은 좌안에 대응하는 삼각형의 좌측 절반이고, 8RL은 우안에 대응하는 삼각형의 좌측 절반을 나타낸다. 도 8f는 좌안과 우안 이미지가 top-down 형태로 배열된 것으로서 2차원 이미지(85)를 생성할 때 메타 데이터로서 스테레오스코픽 영상이다. 이 경우, 도 8f와 같은 영상은 좌안과 우안 영상의 배치가 top-down 형태임을 표시하는 하나 이상의 식별자로 구별될 수 있다(예: stereoscopic = true, stereoscopic_type=top-down).

[187] 다양한 실시 예에 따르면, 정팔면체(80) 형상을 가지는 입체 형상의 좌안 영상 및 우안 영상의 상단 면들을 2차원 이미지의 상측에 매핑하고, 하단 면들을 2차원 이미지(미도시)의 하측에 매핑하는 방법도 가능하다. 즉, 정팔면체(80)의 면 1 내지 면 4에 대응하는 좌안 및 우안 영상 각각의 삼각형들을 상측에 배치하고, 면 5 내지 면 8에 해당하는 좌안 및 우안 영상 각각의 삼각형들을 하측에 배치할 수 있다(이하, mixed type이라고 명함). 이는, 상대적으로 유사한

영상이 포함된 삼각형들을 서로 인접시키는 효과가 있으므로, 인코딩시 압축효율 및 전송 효율을 향상시킬 수 있다. 한편, 3차원 영상을 2차원 이미지에 매핑시키는 경우 2차원 이미지의 폭(예: 가로 해상도, 행에 배치된 픽셀의 개수)을 줄이기 위한 방안도 고려해볼 수 있다. 전자 기기마다 렌더링하는데 이용되는 2차원 이미지의 폭에 제한이 있기 때문에, 2차원 이미지가 작은 폭을 가질수록 2차원 이미지는 다양한 전자 기기에서 렌더링이 가능하다.

[188] 예를 들어, 도 8g를 참조하면, 2차원 이미지(86)는 도 8e의 2차원 이미지와 동일한 양의 영상 데이터를 포함하지만, 그 2차원 이미지(86)의 폭은 도 8e의 2차원 이미지의 절반에 불과하다. 여기서, 매핑된 2차원 이미지의 폭을 조정하는 방법은, 좌안 및 우안 영상으로 구성되는 입체 영상을 2차원 이미지로 매핑하는 방법에도 동일하게 적용 가능함은 물론이다.

[189] 다양한 실시 예에 따르면, 좌안 영상 및 우안 영상을 각각 도 14의 2차원 이미지(86) 형태로 생성한 후, 이를 좌우(left-right)로 연속적으로 배치한 하나의 2차원 이미지를 생성할 수도 있다. 이런 구조를 나타내는 메타 데이터는 스테레오 스코픽 여부, 좌안 및 우안의 배치 형태를 나타내는 식별자를 포함할 수 있다. (예: stereoscopic = true, stereoscopic_type = side-by-side or left-right). 다양한 실시 예에 따르면, 상기 좌안 영상 및 우안 영상을 상하(top-down) 형태로 배치한 하나의 2차원 이미지를 생성할 수도 있다.

[190] 위에서는, 다면체(예를 들어, 정팔면체)를 이용하여 전 방향 영상을 2차원 이미지로 매핑하는 다양한 실시 예에 대하여 상세히 설명하였다. 상술한 바와 같이, 전 방향 영상이 매핑된 2차원 이미지는 저장부(410)에 기저장되어 있거나, 프로세서(430)에 의해, 전 방향 영상(예를 들어, 어안 영상, ERP 이미지) 2차원 이미지로 매핑되어 저장부(410)에 저장될 수 있다.

[191] 한편, 프로세서(430)는 입력 프레임(일 예로, 전 방향 영상이 매핑된 2차원 이미지)에 포함되는 복수의 이미지 영역 중 적어도 하나를 송신할 수 있다. 이 경우, 프로세서(430)는 복수의 이미지 영역을 하나의 전송 채널을 이용하여 송신할 수 있다. 하지만, 이에 제한되지 않는다. 한 실시 예에 따르면, 프로세서(430)는 복수의 이미지 영역에 각각 매칭된 복수의 전송 채널 중 적어도 하나를 이용할 수 있다.

[192] 여기서, 복수의 이미지 영역 및 복수의 전송 채널의 매칭 관계가 기설정되어 저장부(410)에 기저장될 수 있다. 또는, 복수의 이미지 영역 및 복수의 전송 채널 각각의 매칭 관계에 대한 테이블을 외부 전자 장치로부터 제공받을 수도 있다.

[193] 예를 들어, 도 9의 테이블(90)은 복수의 이미지 영역 및 복수의 전송 채널 각각의 매칭 정보를 포함한다. 도 9를 참조하면, 복수의 이미지 영역 중, 이미지 영역 1은 ch.1에, 이미지 영역 2는 ch.2에, 이미지 영역 3은 ch.3에, 이미지 영역 4는 ch.4에, 이미지 영역 5는 ch.5에, 이미지 영역 6은 ch.6에, 이미지 영역 7은 ch.7에, 이미지 영역 8은 ch.8에 각각 매칭될 수 있다.

[194] 이하, 도 10 내지 12를 참조하여, 복수의 이미지 영역 및 복수의 전송 채널의

기설정된 매칭 관계를 이용하여, 입력 프레임에 포함된 2차원 이미지 영역들이 복수의 전송 채널들에 할당되는 예를 설명한다.

- [195] 도 10은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른, 복수의 이미지 영역이 복수의 전송 채널을 이용하여 전송되는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [196] 도 10을 참조하면, 입력 프레임(101)은 복수의 이미지 영역(이미지 영역 1 내지 10)을 포함한다. 여기서, 복수의 이미지 영역들은 복수의 전송 채널(채널 1 내지 채널 10)에 각각 매칭되었다고 가정한다. 한 실시 예에 따르면, 전송단의 제1 영상 처리 장치(400)는 이미지 영역 1을 채널 1에, 이미지 영역 2을 채널 2에, 이미지 영역 3을 채널 3에, 이미지 영역 4를 채널 4에, 이미지 영역 5를 채널 5에, 이미지 영역 6을 채널 6에, 이미지 영역 7을 채널 7에, 이미지 영역 8을 채널 8에, 이미지 영역 9를 채널 9에, 이미지 영역 10을 채널 10에 실어, 수신단의 제2 영상 처리 장치(500)에 전송할 수 있다.
- [197] 한편, 도 10의 입력 프레임(101)에 포함된 복수의 이미지 영역의 배열과 상이한 배열을 가지는 입력 프레임이 수신단으로 송신될 수도 있다.
- [198] 도 11을 참조하면, 입력 프레임(112)은 정팔면체(111)의 각 면의 이미지가 매핑된 2차원 이미지일 수 있다.
- [199] 한 실시 예에 따르면, 입력 프레임(112)에 포함되는 복수의 이미지 영역(a 내지 f, g1, g2)은 참조번호 113과 같이, 복수의 전송 채널(ch.1 내지 ch.4)에 할당될 수 있다. 구체적으로, 입력 프레임(112)에 포함되는 이미지 영역 h는 h1 및 h2로, e는 e1 및 e2로, f는 f1 및 f2로 분할되고, 이미지 영역 g2, d 및 h1은 ch.1에, h2, a 및 e1은 ch.2에, e2, b 및 f1은 ch.3에, f2, c 및 g1은 ch.4에 각각 할당될 수 있다.
- [200] 다른 실시 예에 따르면, 입력 프레임(112)에 포함되는 복수의 이미지 영역(a 내지 f, g1, g2)은 참조번호 114와 같이, 복수의 전송 채널(ch.1 내지 ch.4)에 할당될 수 있다. 구체적으로, 입력 프레임(112)에 포함되는 이미지 영역 h는 h1 및 h2로, e는 e1 및 e2로, f는 f1 및 f2로 분할되고, 이미지 영역 h1, h2 및 d는 ch.1에, e1, e2 및 a는 ch.2에, f1, f2 및 b는 ch.3에, g1, g2 및 c는 ch.4에 각각 할당될 수 있다.
- [201] 도 12를 참조하면, 입력 프레임(122)은 정팔면체(121)의 각 면의 이미지가 매핑된 2차원 이미지일 수 있다. 여기서, 입력 프레임(122)의 폭은 상기 도 8g와 같이, 도 8e의 2차원 이미지의 절반에 불과하다.
- [202] 한 실시 예에 따르면, 입력 프레임(122)에 포함되는 복수의 이미지 영역(a 내지 d, e1, e2, f, g1, g2, h)은 참조번호 123과 같이, 복수의 전송 채널(ch.1 내지 ch.4)에 할당될 수 있다. 구체적으로, 입력 프레임(122)에 포함되는 이미지 영역 f는 f1 및 f2로, h는 h1 및 h2로 분할되고, 이미지 영역 g2, d 및 h1은 ch.1에, h2, a 및 e1은 ch.2에, e2, b 및 f1은 ch.3에, f2, c 및 g1은 ch.4에 각각 할당될 수 있다.
- [203] 다른 실시 예에 따르면, 입력 프레임(122)에 포함되는 복수의 이미지 영역(a 내지 d, e1, e2, f, g1, g2, h)은 참조번호 124와 같이, 복수의 전송 채널(ch.1 내지 ch.4)에 할당될 수 있다. 구체적으로, 입력 프레임(122)에 포함되는 이미지 영역

f는 f1 및 f2로, h는 h1 및 h2로 분할되고, 이미지 영역 h1, h2 및 d는 ch.1에, e1, e2 및 a는 ch.2에, f1, f2 및 b는 ch.3에, g1, g2 및 c는 ch.4에 각각 할당될 수 있다.

- [204] 이처럼, 프로세서(430)는 복수의 이미지 영역 및 복수의 전송 채널의 매칭 정보를 이용하여, 복수의 이미지 영역 각각을 별도의 채널을 이용하여 전송할 수 있다(예를 들어, 도 10 참조). 하지만, 이에 제한되지 않는다. 한 실시 예에 따르면, 프로세서(430)는 복수의 이미지 영역 중 전송이 필요한 영역을 선별하여 전송할 수도 있다. 여기서, 프로세서(430)는 전송이 필요한 영역을 선별하기 위하여, 사용자의 시야각 정보를 이용할 수 있다.
- [205] 구체적으로, 프로세서(430)는 입력 프레임(일 예로, 전 방향 영상이 매핑된 2차원 이미지)에 포함되는 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역을 결정할 수 있다. 일 예로, 시야각 정보는 제2 영상 처리 장치(500)로부터 수신될 수 있다. 또한, 프로세서(430)는 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역의 이미지 데이터를 송신하도록 송수신부(420)를 제어할 수 있다.
- [206] 한 실시 예에 따르면, 시야각 정보는, 사용자의 시야각 크기에 대한 정보와 상기 사용자의 시야각의 중심 위치에 대한 정보를 포함할 수 있다. 일 예로, 시야각 크기는 30도, 시야각 중심 위치는 cartesian 좌표로 (a1, b1, c1)일 수 있다. 다른 예로, 시야각 크기 정보는 시야각의 가로 크기 및 세로 크기로 세분화된 정보를 포함할 수도 있다. 일 예로, 시야각의 가로 크기 30도, 시야각의 세로 크기 30도, 시야각 중심 위치는 (a1, b1, c1)일 수 있다.
- [207] 이하, 도 13 내지 17을 참조하여, 입력 프레임에 포함된 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응하는 이미지 영역을 선택하고, 이에 대응하는 전송 채널을 이용하여 전송하는 다양한 실시 예를 설명한다. 이하, 도 13 내지 17에서, 시야각 정보에 포함되는 시야각의 크기는 30도인 것으로 가정한다.
- [208] 도 13을 참조하면, 사용자(10)의 시야각의 중심 위치는 정팔면체(132)의 면 1, 4, 5 및 8이 맞닿은 점(131)에 있다. 따라서, 사용자(10)의 시야각은 정팔면체(132)의 면 1, 4, 5 및 8에 미친다. 이 경우, 프로세서(430)는 사용자의 시야각 정보에 대응하는 복수의 이미지 영역을 정팔면체(132)의 면 1, 4, 5 및 8로 결정할 수 있다. 또한, 프로세서(430)는 정팔면체(132)의 면 1, 4, 5 및 8에 각각에 매칭된 전송 채널들(채널 1, 4, 5 및 8)을 이용하여 정팔면체(132)의 면 1, 4, 5 및 8 각각의 이미지들을 송신할 수 있다.
- [209] 도 14를 참조하면, 사용자(10)의 시야각의 중심 위치는 정팔면체(142)의 면 3, 4, 7 및 8이 맞닿은 점(141)에 있다. 따라서, 사용자(10)의 시야각은 정팔면체(142)의 면 3, 4, 7 및 8에 미친다. 이 경우, 프로세서(430)는 사용자의 시야각 정보에 대응하는 복수의 이미지 영역을 정팔면체(142)의 면 3, 4, 7 및 8로 결정할 수 있다. 또한, 프로세서(430)는 정팔면체(142)의 면 3, 4, 7 및 8에 각각에 매칭된 전송 채널들(채널 3, 4, 7 및 8)을 이용하여 정팔면체(142)의 면 3, 4, 7 및 8 각각의 이미지들을 송신할 수 있다.

- [210] 도 15는, 도 13 및 14의 전송 채널의 수의 1/2인 경우의 실시 예이다. 도 15를 참조하면, 사용자(10")의 시야각의 중심 위치는 정팔면체(152)의 면 1, 4, 5 및 8이 맞닿은 점(151)에 있다. 따라서, 사용자(10")의 시야각은 정팔면체(152)의 면 1, 4, 5 및 8에 미친다. 이 경우, 프로세서(430)는 사용자의 시야각 정보에 대응하는 복수의 이미지 영역을 정팔면체(152)의 면 1, 4, 5 및 8로 결정할 수 있다. 여기서, 정팔면체(132)의 면 1 및 5는 전송 채널 1에, 정팔면체(132)의 면 4 및 8은 전송 채널 4에 매칭되므로, 프로세서(430)는 정팔면체(132)의 면 1 및 5는 전송 채널 1을 이용하고, 정팔면체(132)의 면 4 및 8은 전송 채널 4를 이용하여 송신할 수 있다.
- [211] 도 16을 참조하면, 사용자(10")의 시야각의 중심 위치는 정팔면체(162)의 면 4 및 8이 맞닿은 변의 중점(161)에 있다. 따라서, 사용자(10")의 시야각은 정팔면체(162)의 면 4 및 8에 미친다. 이 경우, 프로세서(430)는 사용자의 시야각 정보에 대응하는 복수의 이미지 영역을 정팔면체(162)의 면 4 및 8로 결정할 수 있다. 여기서, 정팔면체(162)의 면 4 및 8은 전송 채널 4에 매칭되므로, 프로세서(430)는 정팔면체(162)의 면 4 및 8의 이미지들은 전송 채널 4를 이용하여 송신할 수 있다.
- [212] 도 17을 참조하면, 사용자(10")의 시야각의 중심 위치는 정팔면체(172)의 면 1, 4, 5 및 8이 맞닿은 점(171)에 있다. 따라서, 사용자(10")의 시야각은 정팔면체(172)의 면 1, 4, 5 및 8에 미친다. 다만, 프로세서(430)는 전송 대상 이미지 영역을 최소화하기 위한 과정을 거칠 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 시야각 30도를 고려하면, 입력 프레임(173)에서 시야각에 대응되는 영상을 구현하기 위해 필요한 영역은 면 1, 4, 5 및 8의 일부(173-1 내지 173-4)일 수 있다. 따라서, 프로세서(430)는 시야각에 대응되는 영상을 구현하기 위해 필요한 영역인, 면 1, 4, 5 및 8의 일부(173-1 내지 173-4)를 포함하는 새로운 이미지 영역(입력 프레임(174)의 면 1' 및 면 5')을 생성할 수 있다. 이 경우, 프로세서(430)는 입력 프레임(174)의 면 1' 및 면 5'에 매칭되는 채널 1을 이용하여, 입력 프레임(174)의 면 1' 및 면 5'의 이미지를 전송할 수 있다. 이처럼, 도 17의 실시 예에 따르면, 프로세서(430)는 도 15의 실시 예에서 전송되는 이미지의 데이터 용량의 1/2만을 전송하여 도 15의 실시 예와 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- [213] 상술한 실시 예들과 같이, 입력 프레임에 포함된 복수의 이미지 영역 중 사용자의 시야각 정보에 대응되는 일부의 영역만을 송신함으로써, 수신단(예를 들어, 제2 영상 처리 장치(500))로 전송해야 할 데이터의 양을 획기적으로 줄일 수 있다. 다시 말해, 본원 발명은 입력 프레임에 포함된 모든 복수의 이미지 영역의 데이터를 전송할 때의 데이터 양보다 훨씬 적은 양의 데이터(모든 복수의 이미지 영역의 데이터를 전송할 때에 비해, 도 13 내지 15는 1/2배, 도 16 및 17은 1/4배의 데이터 만을 전송)를 전송하면서도, 사용자의 시야각 범위 내의 뷰를 제공하기 위해 필요한 이미지 소스를 모두 제공할 수 있는 효과가 있다.

이처럼, 수신단으로 보내야 할 데이터 양이 획기적으로 감소함에 따라, 대역폭, 전력과 같은 전송 자원의 낭비가 크게 줄어들고, 콘텐츠 영상의 처리 속도가 크게 향상될 수 있다.

[214] 한편, 다른 실시 예에 따르면, 시야각 정보는, 복수의 이미지 영역 중 사용자의 시야에 대응하는 적어도 하나의 이미지 영역을 지시하는 지시자를 포함할 수 있다.

[215] 일 예로, 입력 프레임에 포함된 복수의 이미지 영역이 1 내지 8로 넘버링 되어 있다고 가정한다. 이 경우, 시야각 정보는 입력 프레임에 포함된 복수의 이미지 중 사용자의 시야에 대응하는 1 내지 4번 이미지 영역을 지시하는 지시자를 포함할 수 있다.

[216] 한편, 프로세서(430)는 입력 프레임에 포함되는 복수의 이미지 영역을 상이한 전송 채널을 이용하여 전송할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(430)는 복수의 이미지 영역 각각에 매칭되는 복수의 전송 채널 각각의 대역폭을 다르게 설정할 수 있다.

[217] 이를 위해, 프로세서(430)는 입력 프레임에 포함되는 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역들 각각의 품질(일 예로, 해상도, FPS)을 달리하여 송신할 수도 있다. 왜냐하면, 수신받은 이미지 영역들을 렌더링하여 디스플레이하는 수신부에서는, 사용자 시선의 중심 영역에 대하여는 고해상도의 이미지를 렌더링하고, 중심에서 먼 영역에 대하여는 상대적으로 저해상도의 이미지를 렌더링함으로써, 영상 처리 효율을 높일 수 있기 때문이다. 이러한 기술의 일 예로, 사용자의 시선의 중심에 가까운 영역과 먼 영역의 해상도를 다르게 렌더링하는 foveated rendering(이하, FR) 기술이 있다. 이는 동종의 기술 영역에 널리 알려진 기술로, 여기서는 상세한 설명을 생략한다.

[218] 한 실시 예에 따르면, 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역이 복수인 경우, 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역 중, 사용자의 시야각의 중심 위치에 대응되는 이미지 영역보다 먼 위치에 대응되는 이미지 영역의 품질을 기설정된 값보다 낮게 설정하여 전송할 수 있다. 여기서, 기설정된 값은 예를 들어, 기설정된 해상도의 값, 기설정된 FPS 값, 기설정된 비트레이트 값일 수 있다.

[219] 상기 품질이 해상도인 경우, 사용자 시야의 중심부 위치를 고려하여 복수의 이미지 영역의 해상도를 차등하여 전송하기 위해서는 다양한 기법이 적용될 수 있다. 일 예로, 고해상도 입력 프레임과 저해상도 입력 프레임을 함께 저장하고, 사용자 시야의 중심에 대응되는 이미지 영역은 고해상도 입력 프레임에서 선택하고, 사용자 시야의 중심에서부터 먼 이미지 영역은 저해상도 입력 프레임에서 선택하여 송신하는 방법이 있다. 이러한 방법은 예를 들어, DASH(Dynamic Adaptive Streaming over HTTP)와 스트리밍 기법들을 이용하여 구현할 수 있다. 다른 예로, 입력 프레임이 단일 해상도로 기저장된 경우, 스케일링 과정에서 tri-linear interpolation, low-pass filtering 등의 기법을 이용하여

- 영상 자체를 공간적으로 압축하여 영상의 대역폭을 줄여 송신할 수도 있다.
- [220] 다른 실시 예에 따르면, 입력 프레임의 해상도를 유지하면서, 사용자 시야의 중심에서부터 먼 영역에 해당하는 이미지에 대하여, 사용자의 시야의 중심에서 가까운 영역에 해당하는 이미지에 비해 상대적으로 FPS를 감소하여 전송할 수 있다.
- [221] 또 다른 실시 예에 따르면, 사용자의 시야의 중심에서 가까운 영역에 해당하는 이미지에 비해, 사용자의 중심에서 먼 영역에 해당하는 이미지에 대하여 상대적으로 낮은 해상도 및 FPS를 적용하여 전송할 수 있다.
- [222] 상술한 바와 같이, 사용자 시야의 중심에서의 거리에 따라, 전송되는 이미지 영역의 품질을 변경할 수 있다. 이하에서는, 도 18a 내지 19b를 참조하여, 상술한 내용에 대한 실시 예를 상세히 설명한다.
- [223] 도 18a 및 18b는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 복수의 이미지 영역의 처리 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [224] 도 18a를 참조하면, 사용자(20)의 시선의 중심은 점(181-1)을 향한다. 여기서, 사용자(20)의 시선이 미치는 정이십면체(181)의 면은 a, f, b, h, o, p, g, q, i 및 r이라고 가정한다. 또한, 사용자(20)의 시선의 중심에 해당하는 면은, g 및 q이고, 시선의 중심에서 상대적으로 먼 위치에 해당하는 면은 a, b, o, f, h, i, p, r이라고 가정한다.
- [225] 이 경우, 프로세서(430)는 입력 프레임(182)에서, 이미지 영역 g 및 q를 채널 7을 이용하여, 높은 해상도 또는 높은 비트레이트 또는 높은 FPS로 처리할 수 있다. 또한, 프로세서(430)는 이미지 영역 a, b, o, f, h, i, p 및 r을 채널 1, 2, 6 및 8을 이용하여, 낮은 해상도 또는 낮은 비트레이트 또는 낮은 FPS로 처리할 수 있다.
- [226] 상술한, 도 18a 및 18b에서 설명한 실시 예와는 달리, 이미지 영역의 중요도를 기설정하여, 복수의 이미지 영역들 각각을 상이한 방식으로 처리할 수도 있다 이를 도 19a 및 19b를 참조하여 설명한다.
- [227] 도 19a 및 19b는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 복수의 이미지 영역의 처리 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [228] 도 19a를 참조하면, 중요도가 높은 영역이 기설정될 수 있다. 구체적으로, 상술한 시야각 정보는 복수의 이미지 영역 중 사용자의 시야에 대응하는 적어도 하나의 이미지 영역의 중요도 정보를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 프로세서(430)는 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역이 복수인 경우, 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역 중, 중요도가 낮은 이미지 영역의 이미지 데이터의 품질을 기설정된 값보다 낮게 설정하여 전송할 수 있다. 여기서, 기설정된 값은 예를 들어, 기설정된 해상도의 값, 기설정된 FPS 값, 기설정된 비트레이트 값일 수 있다.
- [229] 예를 들어, 정이십면체(191)에 중요도가 높은 영역의 기준점(191-1)이 설정될 수 있다. 이 경우, 사용자(20) 시선의 중심과 기준점(101-1)의 위치가 상이할 수 있음은 물론이다. 여기서, 정이십면체(191-1)의 중요도가 높은 면은, b 및 h이고,

송신 대상이 되나 중요도가 상대적으로 낮은 면은 a, c, f, g, i, j, q 및 r이라고 가정한다.

- [230] 이 경우, 프로세서(430)는 입력 프레임(192)에서, 이미지 영역 b 및 h를 채널 2를 이용하여 높은 해상도 또는 높은 비트레이트 또는 높은 FPS로 처리할 수 있다. 또한, 프로세서(430)는 이미지 영역 a, c, f, g, i, j, q 및 r을 채널 1, 3, 7 및 8을 이용하여, 낮은 해상도 또는 낮은 비트레이트 또는 낮은 FPS로 처리할 수 있다.
- [231] 한편, 프로세서(430)는 전송되는 적어도 하나의 복수 이미지 영역에 대한 메타데이터를 생성하여 전송할 수 있다.
- [232] 한 실시 예에 따르면, 메타데이터는 콘텐츠의 고유 ID(identifier) 정보, 상기 복수의 전송 채널에 대한 정보, 상기 복수의 이미지 영역에 대응되는 다면체의 타입 정보, 상기 복수의 전송 채널 및 상기 복수의 이미지 영역 간의 매칭 정보, 및 상기 시야각 정보에 대응되는 상기 복수의 이미지 영역 중 적어도 하나의 이미지 데이터에 대한 품질 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [233] 여기서, 콘텐츠의 고유 ID 정보는, 입력 프레임이 포함되는 콘텐츠의 ID 정보일 수 있다. 복수의 전송 채널에 대한 정보는 일 예로, 복수의 전송 채널의 개수 정보, 복수의 전송 채널의 종류 정보 등을 포함할 수 있다. 복수의 이미지 영역에 대응되는 다면체 타입 정보는, 예를 들어, 복수의 이미지 영역에 대응되는 다면체가 정육면체인 경우 '01', 복수의 이미지 영역에 대응되는 다면체가 정이십면체인 경우 '11'로 설정될 수 있다. 복수의 전송 채널 및 복수의 이미지 영역 간의 매칭 정보는, 일 예로, 도 9의 테이블(90)일 수 있다. 시야각 정보에 대응되는 복수의 이미지 영역 중 적어도 하나의 이미지 데이터에 대한 품질 정보는, 시야각 정보에 대응되는 복수의 이미지 영역 중 적어도 하나에 대한 해상도 정보, FPS 정보, 비트레이트 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [234] 한편, 프로세서(430)는 콘텐츠의 오디오 데이터를 전송할 수 있다. 이러한 오디오 데이터는, 수신단 예를 들어, 제2 영상 처리 장치(500)가 영상을 처리하는 경우, 복수의 전송 채널 각각의 싱크(sync)는 오디오 데이터의 싱크에 따라 결정될 수 있다.
- [235] 상술한 내용에서, 제1 영상 처리 장치(400)의 각 구성에 대하여 상세히 설명하였다. 이하에서는, 제2 영상 처리 장치(500)의 각 구성에 대하여 상세히 설명한다. 다만, 상술한 제1 영상 처리 장치(400)에 대한 내용과 중복되는 내용에 대하여는 상세한 설명을 생략한다.
- [236] 도 20은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 제2 영상 처리 장치(500)의 블록도이다.
- [237] 본 발명의 일 실시 예에 따른 제2 영상 처리 장치(500)는 센서부(510), 송수신부(520) 및 프로세서(530)를 포함할 수 있다.
- [238] 센서부(530)는 사용자의 시선을 센싱한다. 구체적으로, 센서부(530)는 사용자의 시선 방향을 센싱한다. 한 실시 예에 따르면, 센서부(530)는 카메라 모듈을 포함할 수 있다. 일 예로, 카메라 센서를 이용하여 사용자의 눈동자를

트래킹할 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 센서부(530)는 홍채 및 동공을 센싱하여, 사용자의 시선 방향을 센싱할 수 있다. 이 경우, 센서부(530)는 IR(infrared) 센서를 이용하여 홍채 및 동공을 센싱할 수 있다. 센서부(530)는 사용자의 모션을 센싱할 수 있다. 이를 위해, 센서부(530)는 카메라 모듈, 가속도센서, 자이로센서 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일 예로, HMD, 리모트콘트롤러, 모바일 기기에 장착된 가속도 센서나 자이로 센서를 통해 사용자의 머리나 손의 움직임을 센싱할 수 있다.

- [239] 송수신부(520)는 센싱된 사용자의 시야에 기초하여 생성된 시야각 정보를 송신하고, 이미지 프레임에 포함된 복수의 이미지 영역의 배열 속성을 포함하는 메타데이터 중 적어도 하나를 수신할 수 있다.
- [240] 프로세서(530)는 제2 영상 처리 장치(500)의 영상 처리 과정을 전반적으로 제어한다.
- [241] 한 실시 예에 따르면, 프로세서(530)는 센싱부(510)에서 센싱된 사용자의 시야각 정보를 생성할 수 있다. 일 예로, 시야각 정보는, 사용자 시야각의 크기 및 시야각의 중심 좌표를 포함할 수 있다. 다른 예로, 프로세서(530)는 사용자의 시야각의 크기 및 시야각의 중심 좌표에 기초하여, 제1 영상 처리 장치(400)에 저장된 입력 프레임에 포함된 복수의 이미지 영역 중, 사용자의 시야에 대응되는 이미지 영역을 결정하고, 해당 이미지 영역을 지시하는 지시자를 포함하는 시야각 정보를 생성하고, 이를 제1 영상 처리 장치(400)로 송신할 수 있다.
- [242] 다른 실시 예에 따르면, 프로세서(530)는 복수의 이미지 영역에 각각 매칭된 복수의 전송 채널 중 적어도 하나를 이용하여, 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역을 수신하고, 메타데이터에 기초하여, 적어도 하나의 이미지 영역을 다면체의 면들 중 대응되는 면에 매핑하여 출력 프레임을 렌더링할 수 있다.
- [243] 이 경우, 프로세서(530)는 송신부(520)로부터 수신된 메타데이터에 기초하여 적어도 하나의 이미지 영역을 다면체의 면들 중 대응되는 면에 매핑하여 출력 프레임을 렌더링할 수도 있다. 일 실시 예로, 메타데이터는 콘텐츠의 고유 ID(identifier) 정보(콘텐츠 소스에 대한 고유 ID), 복수의 전송 채널에 대한 정보(일 예로, 복수의 전송 채널의 개수), 복수의 이미지 영역에 대응되는 다면체의 타입 정보(일 예로, 8면체, 20면체와 같은 mapping geometry와 관련된 정보), 복수의 전송 채널 및 복수의 이미지 영역 간의 매칭 정보, 및 시야각 정보에 대응되는 복수의 이미지 영역 중 적어도 하나의 이미지 데이터에 대한 품질 정보(일 예로, 480p, 780p, 1080p 등의 해상도 값) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 프로세서(530)의 렌더링 절차에 대하여, 도 21을 참조하여 일 실시 예를 설명한다.
- [244] 도 21은 본 발명의 일 실시 예에 따른 렌더링 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [245] 도 21을 참조하면, ㉑에서, 복수의 전송 채널을 통하여 영상 데이터가 수신된다. ㉒에서, 복수의 디코더에 의해 복수의 이미지 영역(1, 4, 5 및 8)이 디코딩된다.

③에서, 프로세서(530)는 디코딩된 복수의 이미지 영역(1, 4, 5 및 8)을 정팔면체(211-1)의 면 1, 4, 5, 8에 매핑하여 렌더링을 수행한다. 이 경우, 이미지의 품질(예를 들어, 해상도)이 낮은 경우에는 Aliasing 문제가 발생할 수 있으므로, Spatial Anti-aliasing, Temporal Anti-aliasing, Motion-blur 등의 기법 등을 이용할 수 있다. ④에서, 프로세서(530)는 렌더링된 화면(211-2)을 디스플레이한다.

- [246] 상술한 실시 예에서, 복수의 이미지 영역은 3차원 다면체의 각 면의 이미지가 2차원 이미지로 매핑된 이미지 영역이고, 기설정된 배열 속성은, 3차원 다면체의 각 면의 이미지와 상기 복수의 이미지 영역 각각의 매핑 관계를 나타내는 속성일 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 3차원 다면체가 정팔면체인 경우, 양의 정수로 넘버링된 정팔면체의 면 1 내지 8이, 2차원 이미지 프레임에 포함된 복수의 이미지 영역 a 내지 h에 매핑된다고 가정한다. 이 경우, 기설정된 배열 속성은, 3차원 다면체의 각 면과 2차원 이미지 프레임에 포함된 복수의 이미지 영역 각각의 매핑관계일 수 있다.
- [247] 이러한 배열 속성은 다양할 수 있다. 다면체의 타입은 정사면체, 정팔면체 등으로 다양하고, 다면체의 각 면들은 2차원 프레임에 다양한 방식으로 매핑될 수 있기 때문이다.
- [248] 일 실시 예에 따르면, 도 8b에서의 복수의 이미지 영역의 배열 방식과 도 8c에서의 복수의 이미지의 영역의 배열 방식은 상이하다. 이 경우, 도 8b에서의 복수의 이미지 영역의 배열 방식은 배열 속성 '001'로 정의되고, 도 8c에서의 복수의 이미지 영역의 배열 속성은 '011'로 정의될 수 있다.
- [249] 여기서, 기정의된 배열 속성은, 제1 영상 처리 장치(400) 및 제2 영상 처리 장치(500) 각각에서 기저장되거나, 서로 교환될 수 있다. 일 예로, 제1 영상 처리 장치(400)는 적어도 하나의 이미지 영역의 데이터를 전송하면서, 배열 속성을 함께 전송하는 경우, 제2 영상 처리 장치(500)는 전송받은 배열 속성을 참조하여, 적어도 하나의 이미지 영역을 기정의된 다면체에 매핑할 수 있다.
- [250] 상술한 예에서, 한 실시 예에 따르면, 시야각 정보는 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역을 지시하는 지시자를 포함할 수 있다. 이 경우, 시야각 정보는 복수의 이미지 영역 중 사용자의 시야에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역의 중요도 정보를 더 포함할 수도 있다. 여기서, 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역이 복수인 경우, 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역 중 중요도가 낮은 이미지 영역의 이미지 데이터의 품질은 기설정된 값보다 낮게 설정되어 수신될 수도 있다.
- [251] 다른 실시 예에 따르면, 시야각 정보는 사용자의 시야각 크기에 대한 정보와 사용자의 시야각의 중심 위치에 대한 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역이 복수인 경우, 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역 중 사용자의 시야각의 중심 위치에 대응되는 이미지 영역보다 먼 위치에 대응되는 이미지 영역의 품질은 기설정된 값보다

낮게 설정되어 전송될 수도 있다.

- [252] 한편, 송수신부(520)는 콘텐츠의 오디오 데이터를 수신할 수 있다. 이 경우, 프로세서(530)는 복수의 전송 채널 각각의 싱크(sync)를 오디오 데이터의 싱크에 따라 결정할 수 있다.
- [253] 상술한 내용에서, 제1 영상 처리 장치(400) 및 제2 영상 처리 장치(500)의 각 구성에 대하여 상세히 설명하였다. 이하에서는, 도 22를 참조하여, 영상 처리 시스템의 일 예에 대하여 설명한다.
- [254] 도 22는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 영상 처리 시스템의 일 예를 설명하기 위한 블록도이다.
- [255] 도 22를 참조하면, VR 360 콘텐츠 제공자(예를 들어, VR 360 콘텐츠 서버, VR 360 카메라 등)는 다음과 같은 순서로 영상을 처리할 수 있다. 먼저, 360 카메라는 전 방향 영상을 촬영할 수 있다(221). 이 경우 전 방향 영상은 어안 영상일 수 있다(222). 여기서, 어안 영상은 ERP 영상으로 매핑될 수도 있다(223). 어안 영상 또는 ERP 영상은 다면체(polyhedron)로 매핑된 후, 2차원 이미지로 매핑될 수 있다(트렌스코딩 단계, 225). 매핑된 다면체는 인코딩되고(일 예로, JPG, MPG)(231), 인코딩된 다면체의 각 면의 이미지는 각각 별도로 저장될 수 있다. 인코딩되어 별도로 저장된 다면체의 각 면의 이미지는 예를 들어, 480p, 720p, 1080p의 다른 해상도로 설정되어, 적어도 하나의 채널을 이용하여 송신될 수 있다.
- [256] VR 360 콘텐츠 소비자(예를 들어, 모바일 기기, PC(personal computer), 디스플레이 장치 등)는 VR 콘텐츠 제공자로부터 제공받은 적어도 하나의 이미지들을 다음과 같은 순서로 처리할 수 있다. 먼저, 적어도 하나의 채널로부터 수신된 적어도 하나의 이미지에 대응되는 데이터 스트림이 디코딩된다. 디코딩된 적어도 하나의 이미지는 다면체에 매핑되고(227), 매핑된 다면체는 GPU에 의해 렌더링되어 디스플레이될 수 있다(228, 229). 이 경우, 적어도 하나의 이미지와 함께 수신된 메타데이터를 이용하여 다면체에 대한 매핑이 수행될 수도 있다. 메타데이터는, 다면체의 타입, 프레임에서 적어도 하나의 이미지의 배치 속성을 나타내는 서브 타입, 적어도 하나의 이미지와 다면체 간의 매핑 관계를 포함하는 지오메트리(geometry) 정보를 포함할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 메타데이터들은 DASH에서 정의하는 EssentialProperty@value를 사용하여 전달되거나 SupplementalProperty@value parameter 에 정의되어 전송될 수 있으며 Meta Data의 Representaion은 일 예로 <EssentialPropertyschemeIdUri="urn:mpeg:dash:vr:2016" value="0,8,1,0,3"/>으로 표현될 수 있다.
- [257] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 수신된 영상을 GPU를 이용하여 면에 매핑하는 경우, GPU는 수신 영상을 텍스처(texture)로 결합(binding)한 후에, 각각의 매핑하려는 면을 하나의 삼각형으로 만들어서, 각 삼각형의 꼭지점에 해당되는 점들에 대응되는 텍스처 좌표를 지정하여 이미지를 그릴 수 있다(draw).

텍스처가 매핑될 때 사용되는 필터링(filtering) 방식으로는 nearest neighbor, linear, bi-linear, tri-linear, sinc 방식 등이 있는데, 수신측 영상 수신 장치의 성능을 고려하여 선택 사용이 가능하다. 예를 들어, 수신측 영상 수신 장치의 성능이 비교적 낮은 경우 linear mapping 방법을 사용하고, 성능이 비교적 높은 경우 bi-linear mapping 방법을 사용할 수 있다. 또한, 원본 영상의 품질(예를 들어, 해상도)이 낮은 경우에는 매핑에 걸리는 시간이 상대적으로 적기 때문에 보다 계산이 복잡한 tri-linear 방법 등을 사용할 수도 있다.

[258] 물론, 상술한 실시 예에 제한되지 않는다, 예를 들어, 이러한 매핑 방법은 GPU 제조사에서 기본적으로 제공하는 방법들을 사용할 수도 있으며, 디코딩 모듈을 개발하는 개발사에서 직접 GPU shader의 post-filter 형태로 개발할 수도 있다.

[259] 여기서, 이미지 영역의 이미지 데이터 품질이 낮게 설정되어 수신되는 경우, Aliasing이 발생할 수도 있다. Aliasing과 관련된 문제는 전술한 다양한 기법(Spatial, Temporal Antialiasing, Motion-blur)을 통해서 해결할 수 있다. 높은 품질의 이미지 영역과 낮은 품질의 이미지 영역의 경계에서 발생할 수 있는 이질감은 다양한 방식의 블렌딩(Blending) 방법을 통해서 해결할 수 있다. (Blending 방법의 예: smooth step, linear, exponential)

[260] 또한, 시야각의 중심에 맞추어서 매핑되는 도형을 회전시켜, 최소한의 삼각형만이 시야각에 포함되도록 할 수 있다. 이러한 방법은 송신부에서 전송하는 데이터의 양을 줄일 뿐 아니라, 디코딩시에 디코딩해야 하는 삼각형 면의 개수를 줄여주기 때문에 렌더링 계산 양의 감소 또한 가져올 수 있다.

[261] 도 23은 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 영상 처리 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[262] 먼저, 영상 처리 방법은, 시야각 정보를 수신하고(S2310), 입력 프레임에 포함된 복수의 이미지 영역의 기설정된 배열 속성을 포함하는 메타데이터를 송신하고(S2320), 입력 프레임에 포함된 기설정된 배열 속성을 가지는 복수의 이미지 영역에 각각 매칭된 복수의 전송 채널 중 적어도 하나를 이용하여, 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역의 이미지 데이터를 송신할 수 있다(S2330).

[263] 여기서, 복수의 이미지 영역은, 3차원 다면체의 각 면의 이미지가 2차원 이미지로 매핑된 이미지 영역이고, 기설정된 배열 속성은, 3차원 다면체의 각 면의 이미지와 복수의 이미지 영역 각각의 매핑 관계를 나타내는 입력 프레임에서 복수의 이미지 영역의 배열 방식을 정의하는 속성일 수 있다.

[264] 이 경우, 시야각 정보는, 복수의 이미지 영역 중 사용자의 시야에 대응하는 적어도 하나의 이미지 영역을 지시하는 지시자를 포함할 수 있다.

[265] 이러한 시야각 정보는, 복수의 이미지 영역 중 사용자의 시야에 대응하는 적어도 하나의 이미지 영역의 중요도 정보를 더 포함하고, 이미지 데이터를 송신하는 과정은, 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역이 복수인 경우, 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역 중, 중요도가 낮은 이미지

- 영역의 이미지 데이터의 품질을 기설정된 값보다 낮게 설정하여 전송하는 과정을 포함할 수 있다.
- [266] 또한, 시야각 정보는, 사용자의 시야각 크기에 대한 정보와 사용자의 시야각의 중심 위치에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [267] 여기서, 이미지 데이터를 송신하는 과정은, 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역이 복수인 경우, 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역 중, 사용자의 시야각의 중심 위치를 기준으로 상대적으로 먼 위치의 이미지 영역의 이미지 데이터에 대응되는 이미지 영역보다 먼 위치에 대응되는 이미지 영역의 품질을 기설정된 값보다 낮게 설정하여 전송할 수 있다.
- [268] 이 경우, 메타데이터는, 콘텐츠의 고유 ID(identifier) 정보, 복수의 전송 채널에 대한 정보, 복수의 이미지 영역에 대응되는 다면체의 타입 정보, 복수의 전송 채널 및 복수의 이미지 영역 간의 매칭 정보, 및 시야각 정보에 대응되는 복수의 이미지 영역 중 적어도 하나의 이미지 데이터에 대한 품질 정보 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [269] 한편, 영상 처리 방법은, 콘텐츠의 오디오 데이터를 전송하는 과정을 더 포함하고, 복수의 전송 채널 각각의 싱크(sync)는, 오디오 데이터의 싱크에 따라 결정될 수 있다.
- [270] 도 24는 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 영상 처리 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [271] 먼저, 영상 처리 방법은, 사용자의 시야를 센싱하고(S2410), 센싱된 사용자의 시야에 기초하여 생성된 시야각 정보를 송신하고(S2420), 이미지 프레임에 포함된 복수의 이미지 영역의 기설정된 배열 속성을 포함하는 메타데이터를 수신하고(S2430), 복수의 이미지 영역에 각각 매칭된 복수의 전송 채널 중 적어도 하나를 이용하여, 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역의 이미지 데이터를 수신하고(S2440), 메타데이터에 기초하여, 3차원 다면체의 면들 중 적어도 하나의 이미지 영역에 대응되는 면에 수신된 이미지 데이터를 매핑하여 출력 프레임을 렌더링할 수 있다(S2450).
- [272] 여기서, 복수의 이미지 영역 각각은, 3차원 다면체의 각 면의 이미지가 2차원 이미지로 매핑된 이미지 영역이고, 기설정된 배열 속성은, 3차원 다면체의 각 면의 이미지와 복수의 이미지 영역 각각의 매핑 관계를 나타낼 수 있다.
- [273] 이 경우, 시야각 정보는, 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역을 지시하는 지시자를 포함할 수 있다.
- [274] 또한, 시야각 정보는, 복수의 이미지 영역 중 사용자의 시야에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역의 중요도 정보를 더 포함하고, 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역이 복수인 경우, 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역 중 중요도가 낮은 이미지 영역의 이미지 데이터의 품질은 기설정된 값보다 낮게 설정되어 수신될 수 있다.
- [275] 또한, 시야각 정보는, 사용자의 시야각 크기에 대한 정보와 사용자의 시야각의

- 중심 위치에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [276] 여기서, 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역이 복수인 경우, 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역 중 사용자의 시야각의 중심 위치를 기준으로 상대적으로 먼 위치의 이미지 영역의 이미지 데이터의 품질은 기설정된 값보다 낮게 설정될 수 있다.
- [277] 이 경우, 메타데이터는, 콘텐츠의 고유 ID(identifier) 정보, 복수의 전송 채널에 대한 정보, 복수의 이미지 영역에 대응되는 다면체의 타입 정보, 복수의 전송 채널 및 상기 복수의 이미지 영역 간의 매칭 정보, 및 시야각 정보에 대응되는 복수의 이미지 영역 중 적어도 하나의 이미지 데이터에 대한 품질 정보 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [278] 한편, 영상 처리 방법은, 콘텐츠의 오디오 데이터를 수신하는 과정을 더 포함하고, 복수의 전송 채널 각각의 싱크(sync)는 오디오 데이터의 싱크에 따라 결정될 수 있다.
- [279] 한편, 상술한 본 발명의 다양한 실시 예들에 다른 영상 처리 방법은 컴퓨터로 실행 가능한 프로그램 코드로 구현되어 다양한 비 일시적 판독 가능 매체(non-transitory computer readable medium)에 저장된 상태로 프로세서에 의해 실행되도록 각 서버 또는 기기들에 제공될 수 있다.
- [280] 일 예로, 시야각 정보를 수신하는 과정, 입력 프레임에 포함된 복수의 이미지 영역의 기설정된 배열 속성을 포함하는 메타데이터를 송신하는 과정, 복수의 이미지 영역에 각각 매칭된 복수의 전송 채널 중 적어도 하나를 이용하여, 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역의 이미지 데이터를 송신하는 과정을 수행하는 프로그램이 저장된 비일시적 판독 가능 매체(non-transitory computer readable medium)가 제공될 수 있다.
- [281] 다른 예로, 사용자의 시야를 센싱하는 과정, 센싱된 사용자의 시야에 기초하여 생성된 시야각 정보를 송신하는 과정, 이미지 프레임에 포함된 복수의 이미지 영역의 기설정된 배열 속성을 포함하는 메타데이터를 수신하는 과정, 복수의 이미지 영역에 각각 매칭된 복수의 전송 채널 중 적어도 하나를 이용하여, 복수의 이미지 영역 중 시야각 정보에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역의 이미지 데이터를 수신하는 과정, 및 메타데이터에 기초하여, 3차원 다면체의 면들 중 적어도 하나의 이미지 영역에 대응되는 면에 수신된 이미지 데이터를 매핑하여 출력 프레임을 렌더링하는 과정을 수행하는 프로그램이 저장된 비일시적 판독 가능 매체(non-transitory computer readable medium)가 제공될 수 있다.
- [282] 비 일시적 판독 가능 매체란 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 구체적으로는, 상술한 다양한 어플리케이션 또는 프로그램들은 CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리카드, ROM 등과 같은 비일시적 판독 가능 매체에 저장되어 제공될

수 있다.

- [283] 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 이해되어져서는 안될 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 영상 처리 장치에 있어서,
 기설정된 배열 속성을 가지는 복수의 이미지 영역을 포함하는 입력 프레임 및 상기 기설정된 배열 속성을 포함하는 메타데이터를 저장하는 저장부;
 시야각 정보를 수신하고, 상기 메타데이터를 송신하는 송수신부; 및
 상기 복수의 이미지 영역에 각각 매칭된 복수의 전송 채널 중 적어도 하나를 이용하여, 상기 복수의 이미지 영역 중 상기 시야각 정보에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역의 이미지 데이터를 송신하도록 상기 송수신부를 제어하는 프로세서;를 포함하는, 영상 처리 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 복수의 이미지 영역은,
 3차원 다면체의 각 면의 이미지가 2차원 이미지로 매핑된 이미지 영역이고,
 상기 기설정된 배열 속성은,
 상기 3차원 다면체의 각 면의 이미지와 상기 복수의 이미지 영역 각각의 매핑 관계를 나타내는 속성인, 영상 처리 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 시야각 정보는,
 상기 복수의 이미지 영역 중 사용자의 시야에 대응하는 적어도 하나의 이미지 영역을 지시하는 지시자를 포함하는, 영상 처리 장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 시야각 정보는,
 상기 복수의 이미지 영역 중 사용자의 시야에 대응하는 적어도 하나의 이미지 영역의 중요도 정보를 더 포함하고,
 상기 프로세서는,
 상기 복수의 이미지 영역 중 상기 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역이 복수인 경우, 상기 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역 중, 중요도가 낮은 이미지 영역의 이미지 데이터의 품질을 기설정된 값보다 낮게 설정하여 전송하도록 상기 송수신부를 제어하는, 영상 처리 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 시야각 정보는,
 사용자의 시야각 크기에 대한 정보와 상기 사용자의 시야각의 중심 위치에 대한 정보를 포함하는, 영상 처리 장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 복수의 이미지 영역 중 상기 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역이

복수인 경우, 상기 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역 중, 상기 사용자의 시야각의 중심 위치를 기준으로 상대적으로 먼 위치의 이미지 영역의 이미지 데이터의 품질을 기설정된 값보다 낮게 설정하여 전송하도록 상기 송수신부를 제어하는, 영상 처리 장치.

- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 메타데이터는,
컨텐츠의 고유 ID(identifier) 정보, 상기 복수의 전송 채널에 대한 정보, 상기 복수의 이미지 영역에 대응되는 다면체의 타입 정보, 상기 복수의 전송 채널 및 상기 복수의 이미지 영역 간의 매칭 정보, 및 상기 시야각 정보에 대응되는 상기 복수의 이미지 영역 중 적어도 하나의 이미지 데이터에 대한 품질 정보 중 적어도 하나를 더 포함하는, 영상 처리 장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 프로세서는,
컨텐츠의 오디오 데이터를 더 전송하도록 상기 송수신부를 제어하고,
상기 복수의 전송 채널 각각의 싱크(sync)는,
상기 오디오 데이터의 싱크에 따라 결정되는, 영상 처리 장치.
- [청구항 9] 영상 처리 방법에 있어서,
시야각 정보를 수신하는 과정;
입력 프레임에 포함된 복수의 이미지 영역의 기설정된 배열 속성을 포함하는 메타데이터를 송신하는 과정; 및
상기 복수의 이미지 영역에 각각 매칭된 복수의 전송 채널 중 적어도 하나를 이용하여, 상기 복수의 이미지 영역 중 상기 시야각 정보에 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역의 이미지 데이터를 송신하는 과정;을 포함하는, 영상 처리 방법.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 복수의 이미지 영역은,
3차원 다면체의 각 면의 이미지가 2차원 이미지로 매핑된 이미지 영역이고,
상기 기설정된 배열 속성은,
상기 3차원 다면체의 각 면의 이미지와 상기 복수의 이미지 영역 각각의 매핑 관계를 나타내는 속성인, 영상 처리 방법.
- [청구항 11] 제9항에 있어서,
상기 시야각 정보는,
상기 복수의 이미지 영역 중 사용자의 시야에 대응하는 적어도 하나의 이미지 영역을 지시하는 지시자를 포함하는, 영상 처리 방법.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 시야각 정보는,
상기 복수의 이미지 영역 중 사용자의 시야에 대응하는 적어도 하나의

이미지 영역의 중요도 정보를 더 포함하고,
 상기 이미지 데이터를 송신하는 과정은,
 상기 복수의 이미지 영역 중 상기 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역이
 복수인 경우, 상기 시야각 정보에 대응되는 이미지 영역 중, 중요도가
 낮은 이미지 영역의 이미지 데이터의 품질을 기설정된 값보다 낮게
 설정하여 전송하는 과정을 포함하는, 영상 처리 방법.

[청구항 13]

제9항에 있어서,
 상기 시야각 정보는,
 사용자의 시야각 크기에 대한 정보와 상기 사용자의 시야각의 중심
 위치에 대한 정보를 포함하는, 영상 처리 방법.

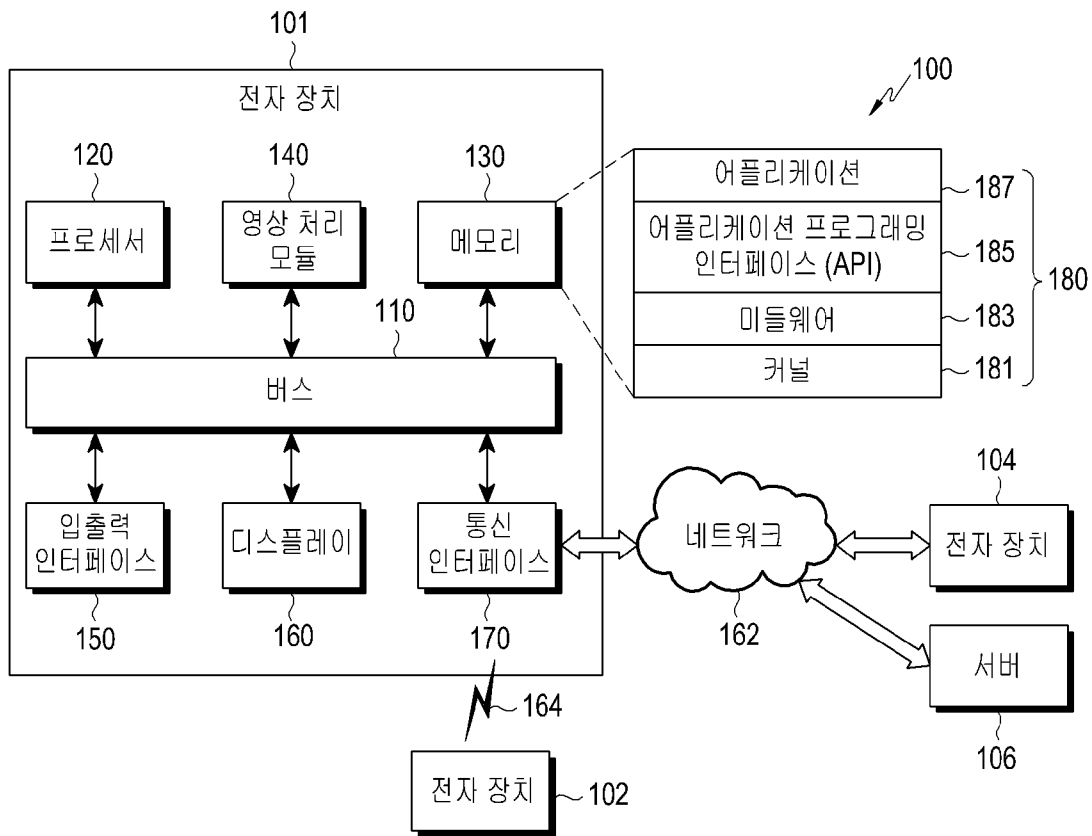
[청구항 14]

영상 처리 장치에서,
 사용자의 시야를 센싱하는 센서부;
 상기 센싱된 사용자의 시야에 기초하여 생성된 시야각 정보를 송신하고,
 이미지 프레임에 포함된 복수의 이미지 영역의 기설정된 배열 속성을
 포함하는 메타데이터를 수신하는 송수신부; 및
 상기 복수의 이미지 영역에 각각 매칭된 복수의 전송 채널 중 적어도
 하나를 이용하여, 상기 복수의 이미지 영역 중 상기 시야각 정보에
 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역의 이미지 데이터를 수신하고, 상기
 메타데이터에 기초하여, 3차원 다면체의 면들 중 상기 적어도 하나의
 이미지 영역에 대응되는 면에 상기 수신된 이미지 데이터를 매핑하여
 출력 프레임을 렌더링하는 프로세서;를 포함하는, 영상 처리 장치.

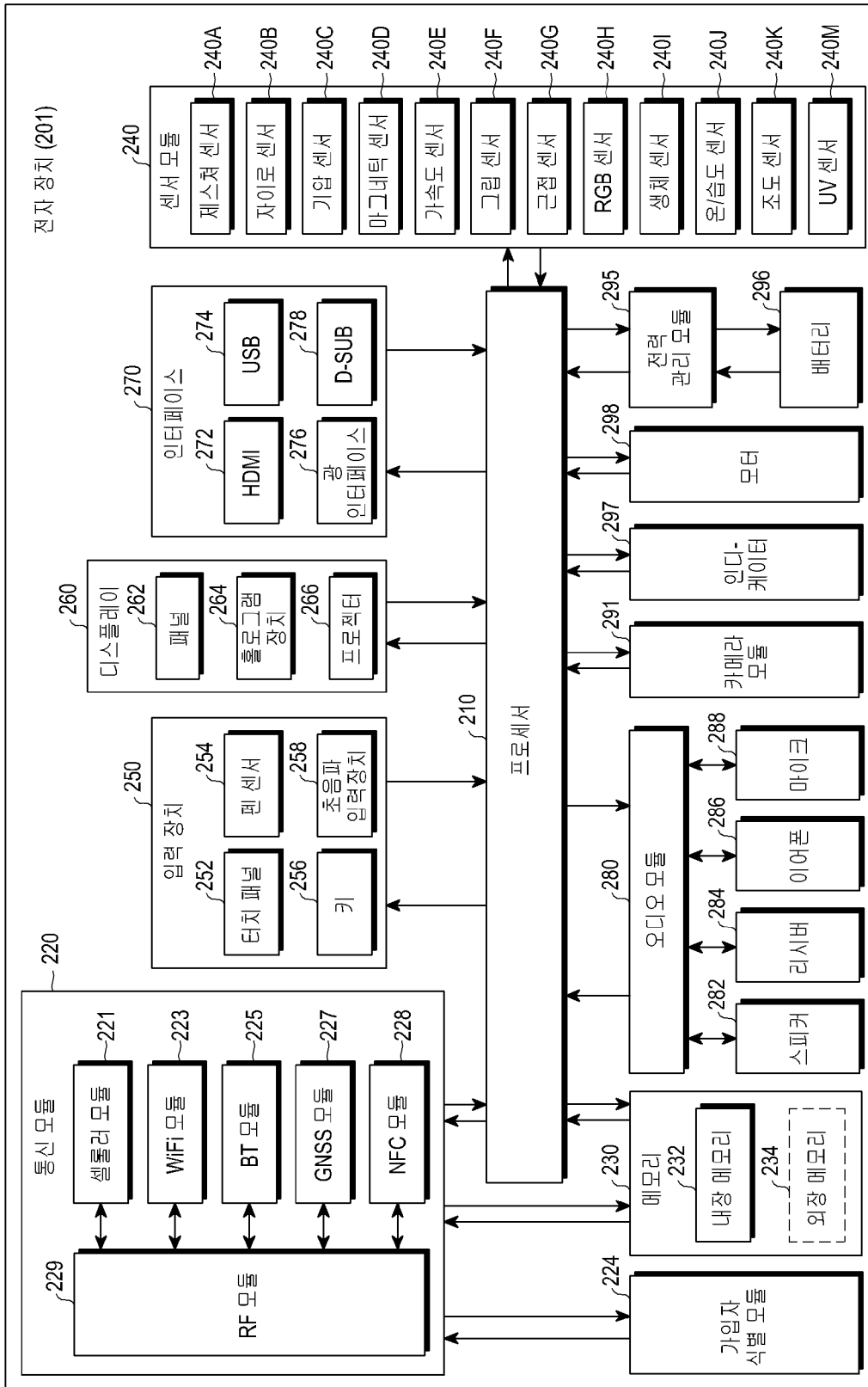
[청구항 15]

영상 처리 방법에서,
 사용자의 시야를 센싱하는 과정;
 상기 센싱된 사용자의 시야에 기초하여 생성된 시야각 정보를 송신하는
 과정;
 이미지 프레임에 포함된 복수의 이미지 영역의 기설정된 배열 속성을
 포함하는 메타데이터를 수신하는 과정;
 상기 복수의 이미지 영역에 각각 매칭된 복수의 전송 채널 중 적어도
 하나를 이용하여, 상기 복수의 이미지 영역 중 상기 시야각 정보에
 대응되는 적어도 하나의 이미지 영역의 이미지 데이터를 수신하는 과정;
 및
 상기 메타데이터에 기초하여, 3차원 다면체의 면들 중 상기 적어도
 하나의 이미지 영역에 대응되는 면에 상기 수신된 이미지 데이터를
 매핑하여 출력 프레임을 렌더링하는 과정;을 포함하는, 영상 처리 방법.

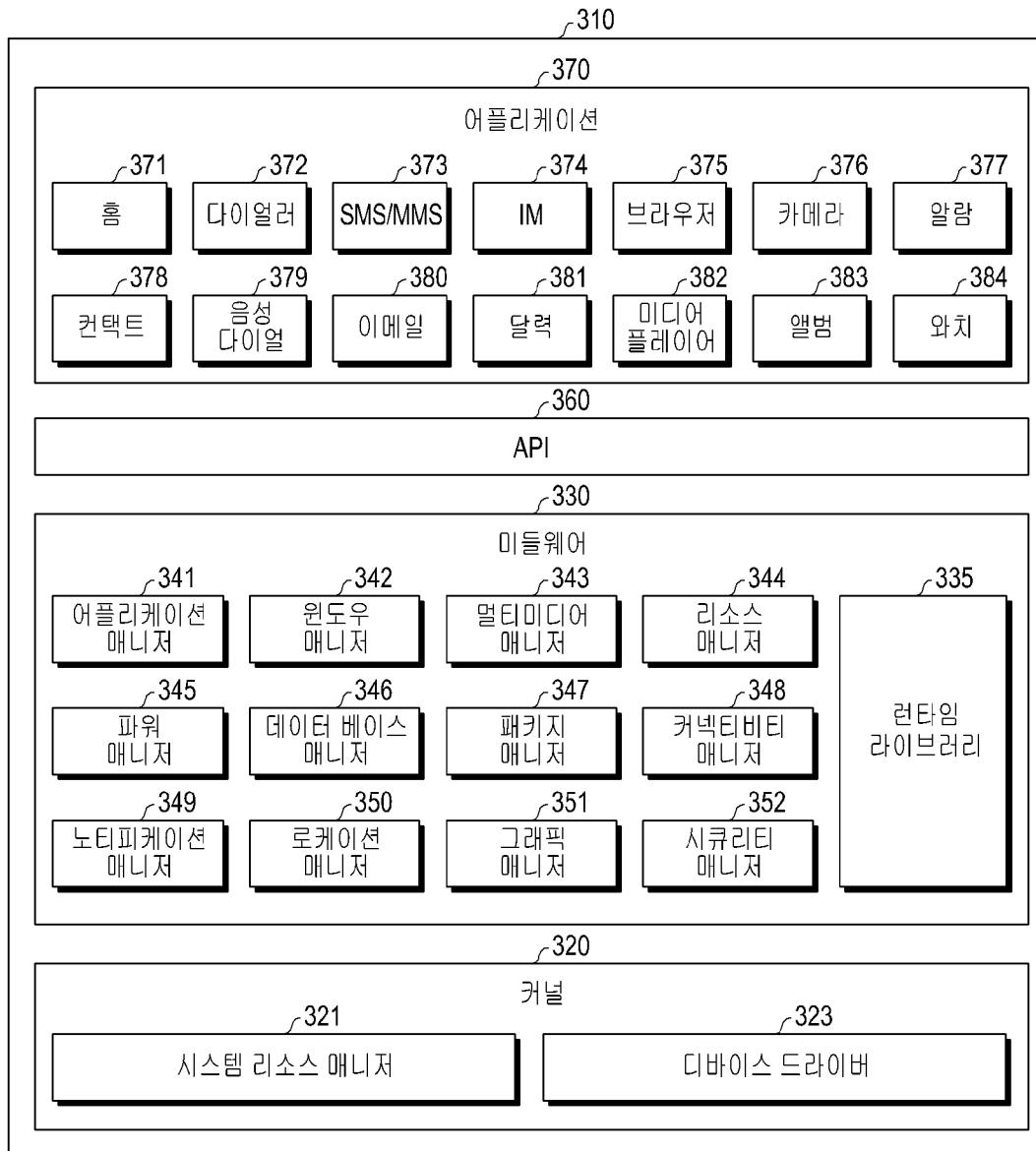
[도 1]



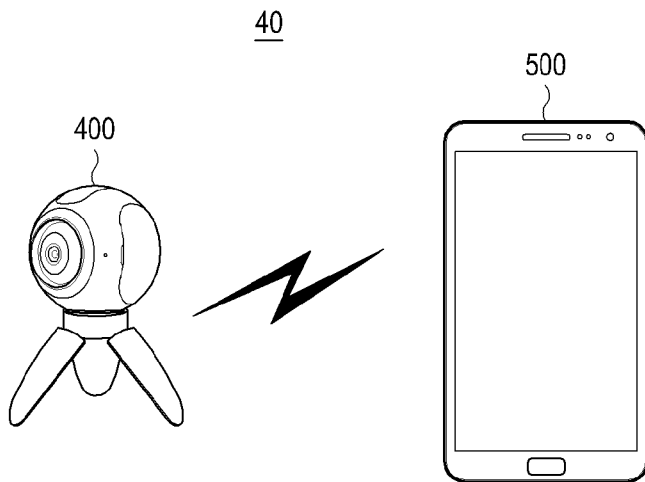
[도2]



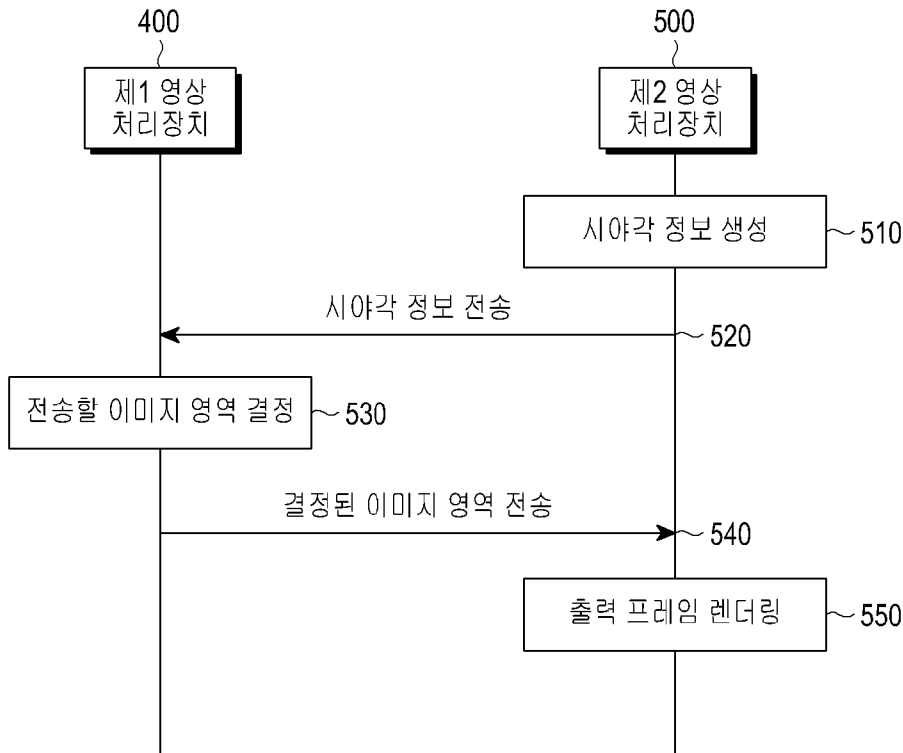
[도3]



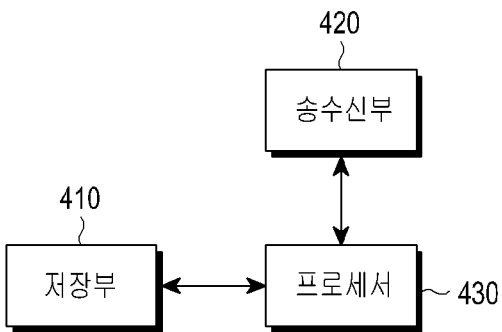
[도4]



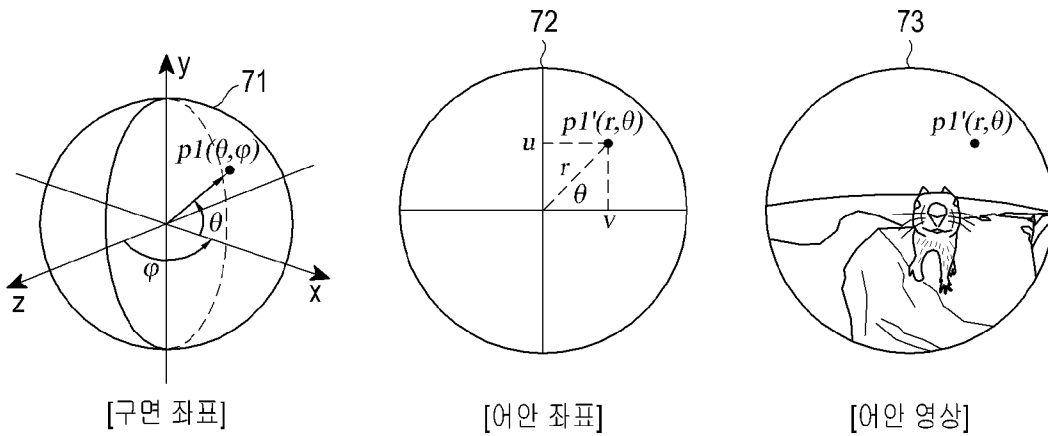
[도5]



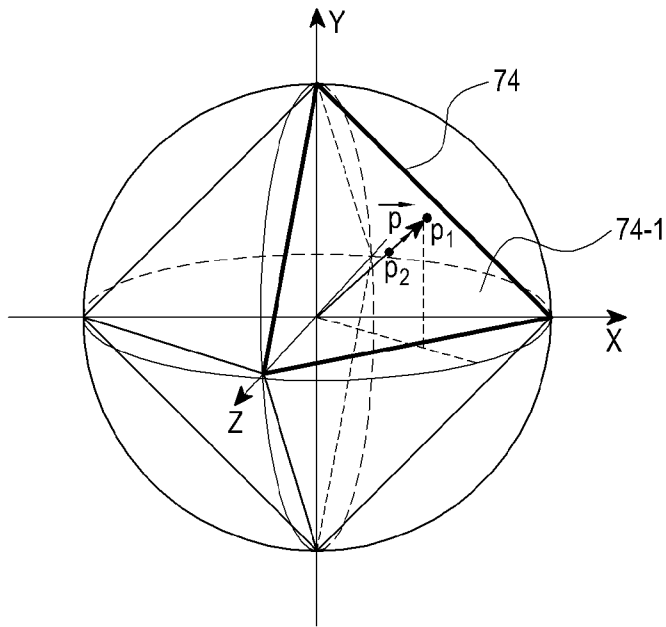
[도6]



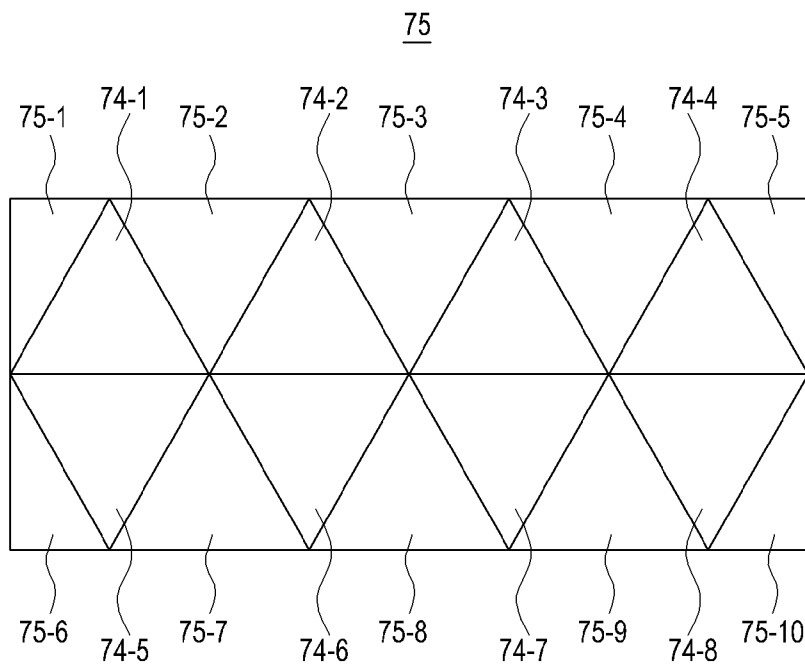
[도7a]



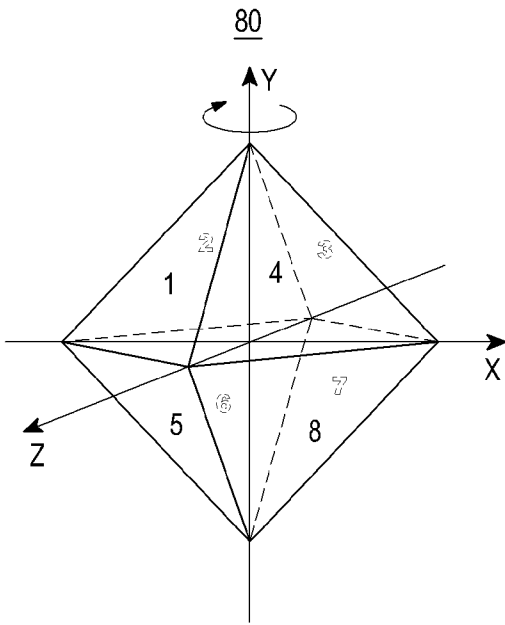
[도7b]



[도7c]

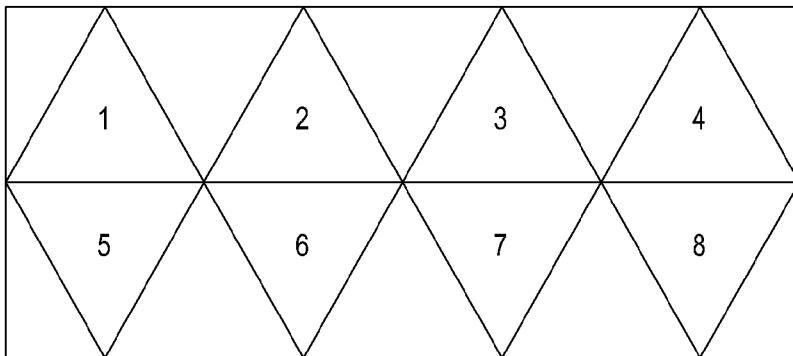


[도8a]



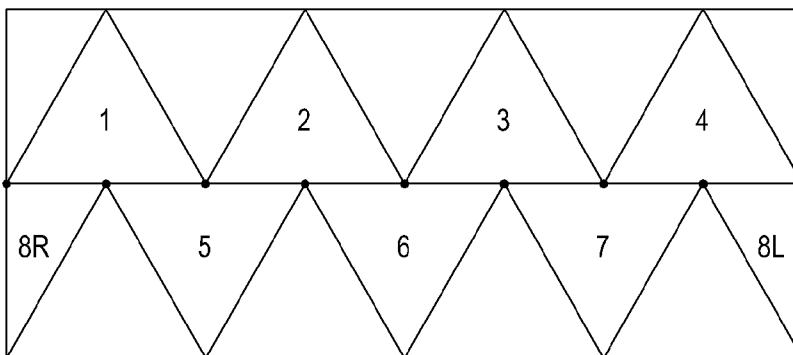
[도8b]

81



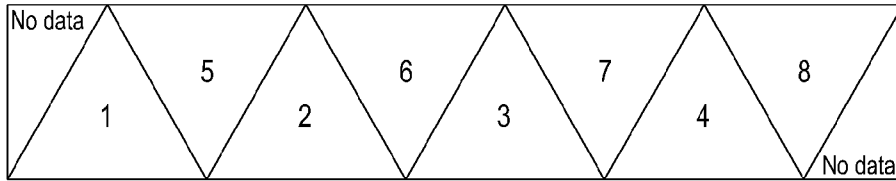
[도8c]

82



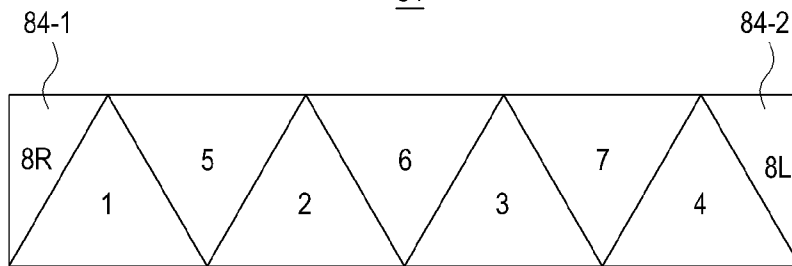
[도8d]

83



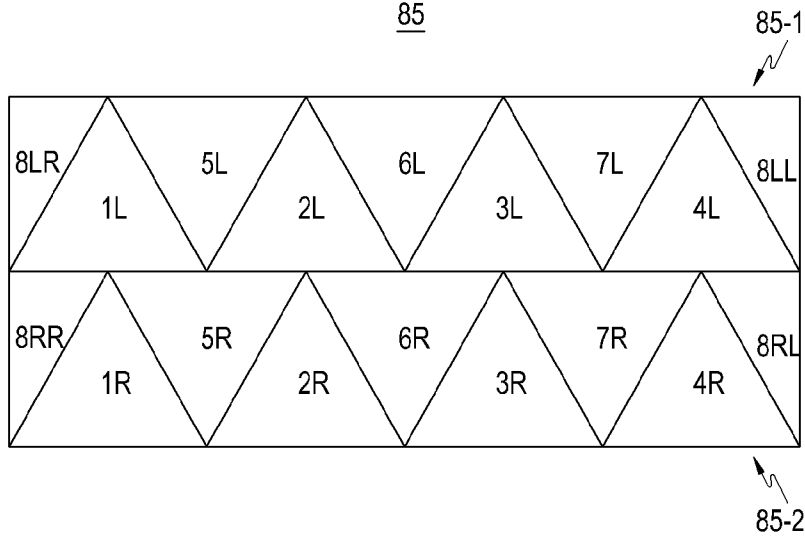
[도8e]

84



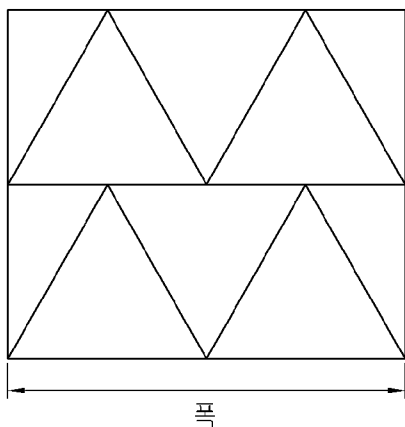
[도8f]

85



[도8g]

86

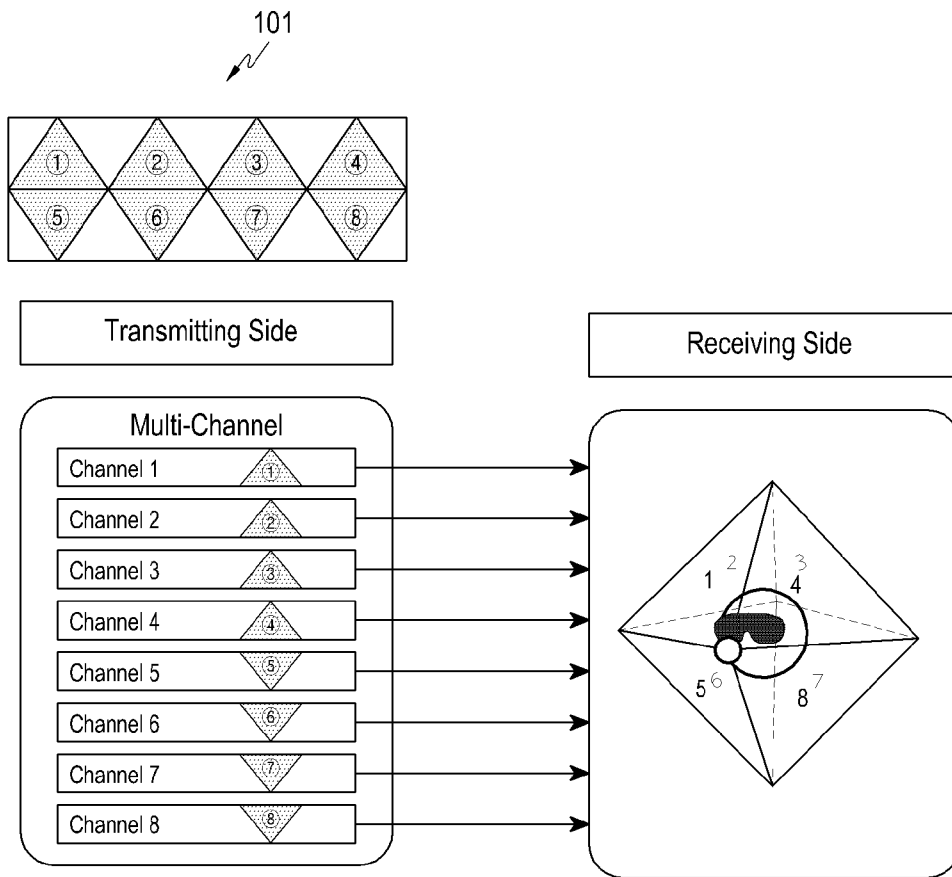


[도9]

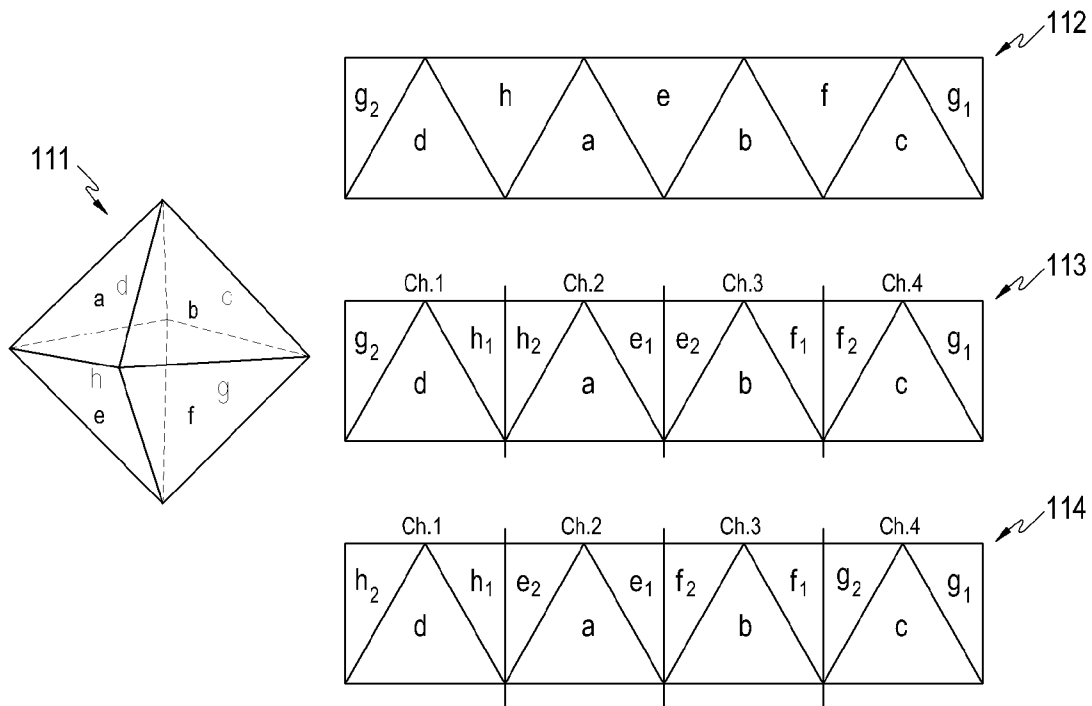
90

이미지 영역	채널
1	ch. 1
2	ch. 2
3	ch. 3
4	ch. 4
5	ch. 5
6	ch. 6
7	ch. 7
8	ch. 8

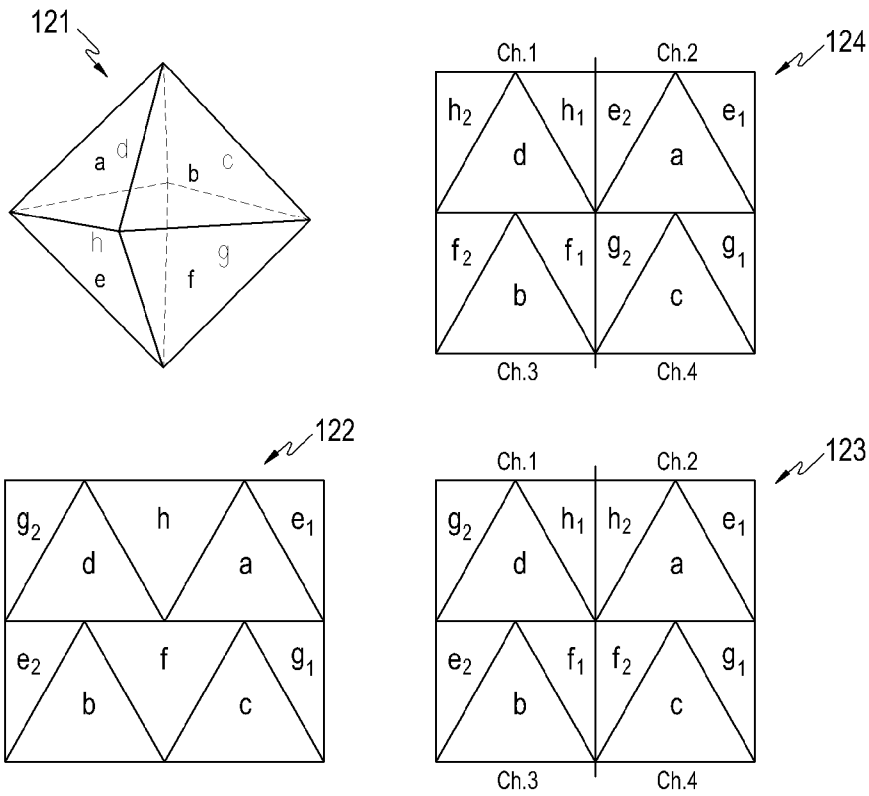
[도10]



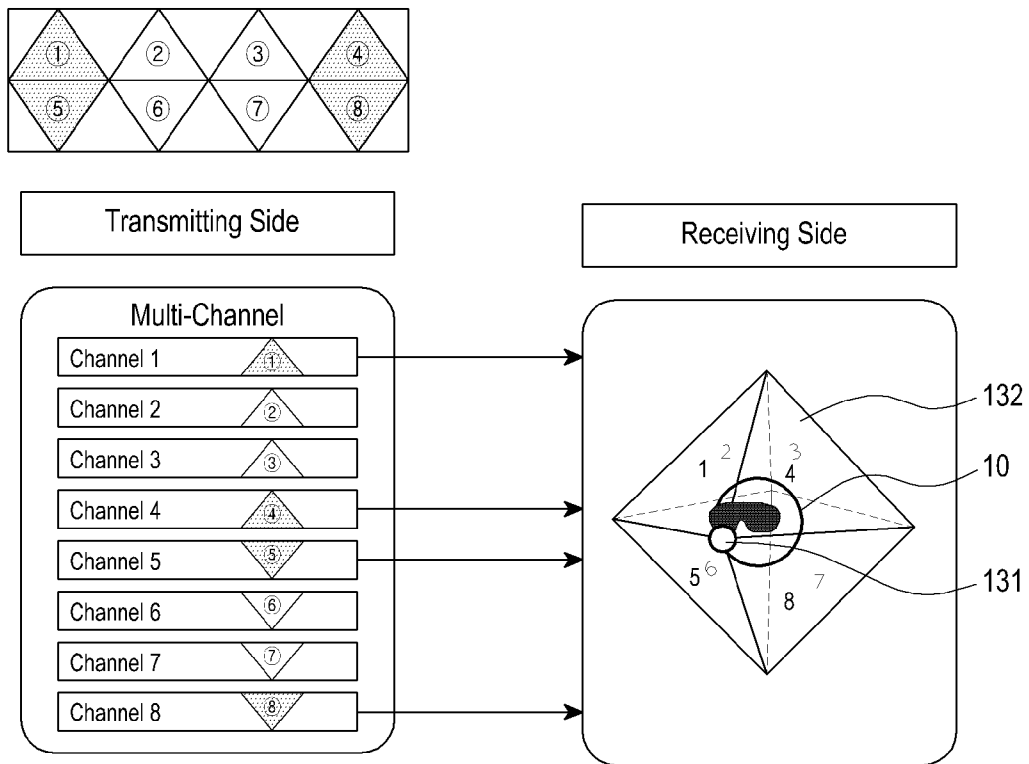
[도11]



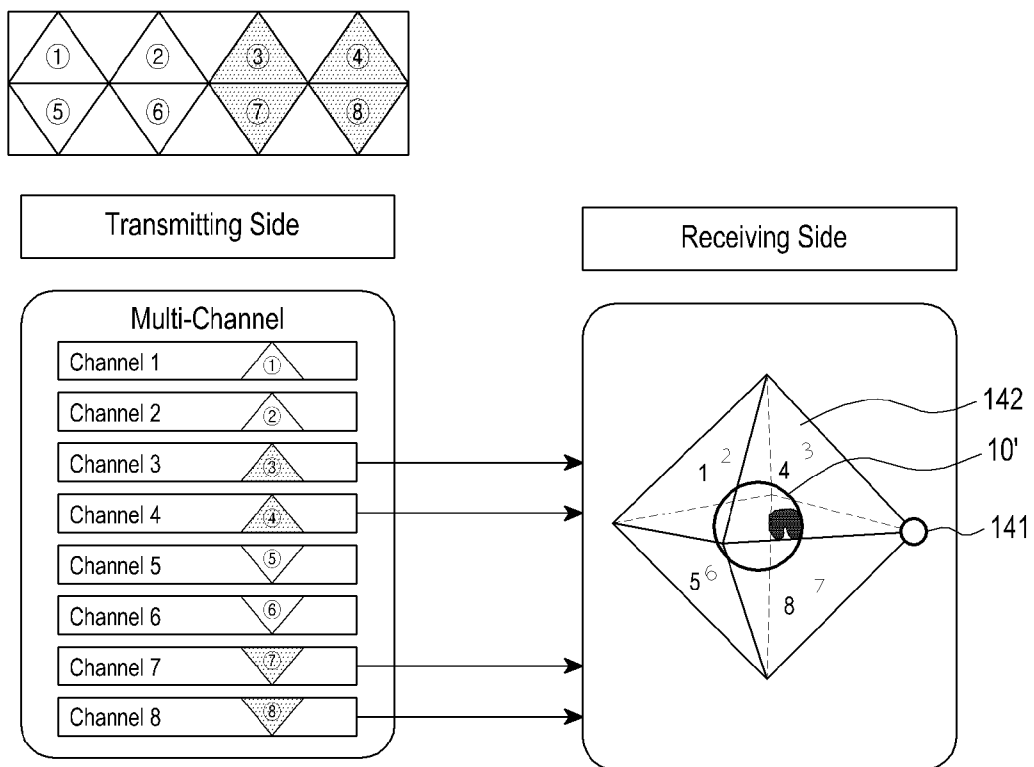
[도12]



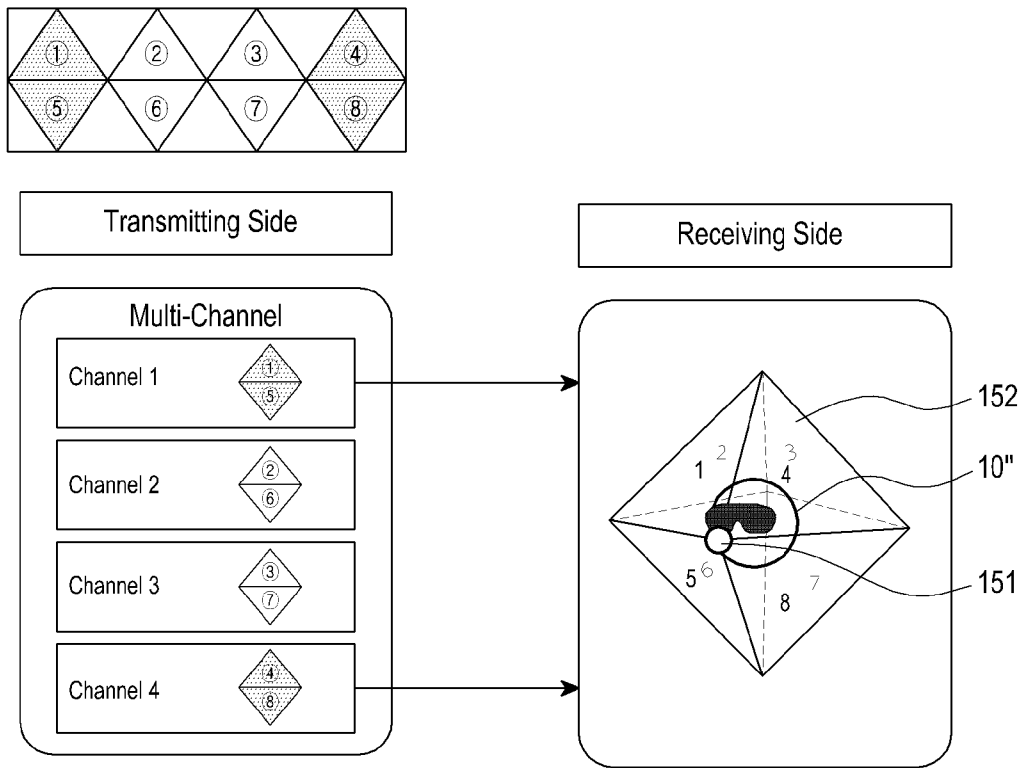
[도 13]



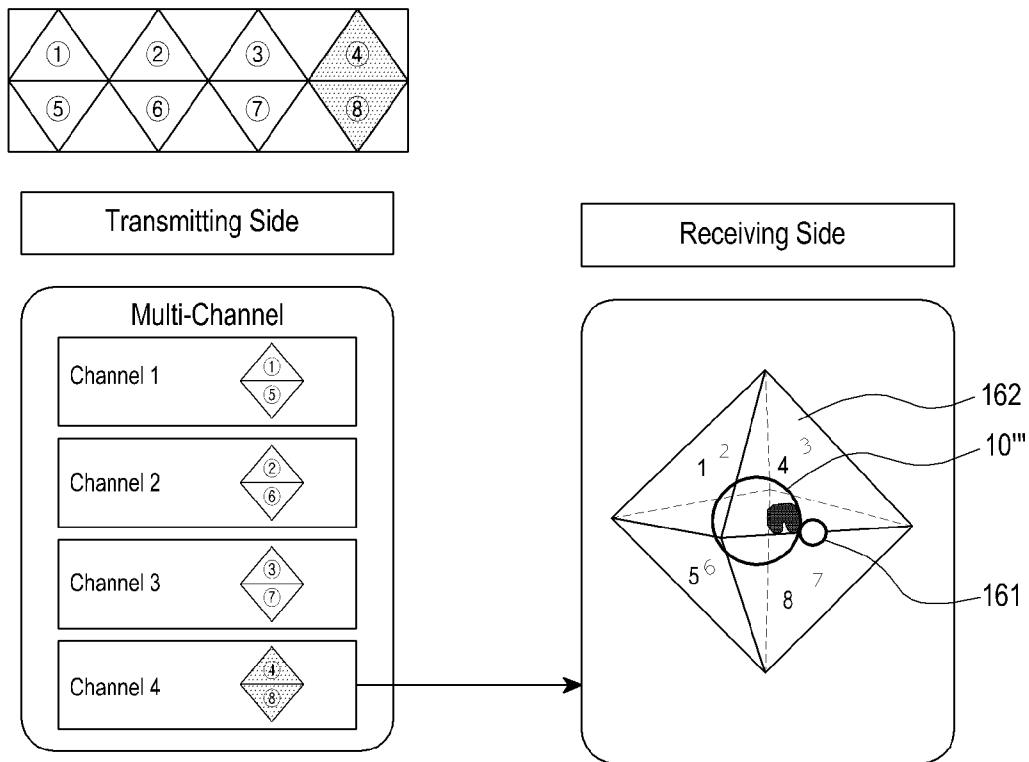
[도 14]



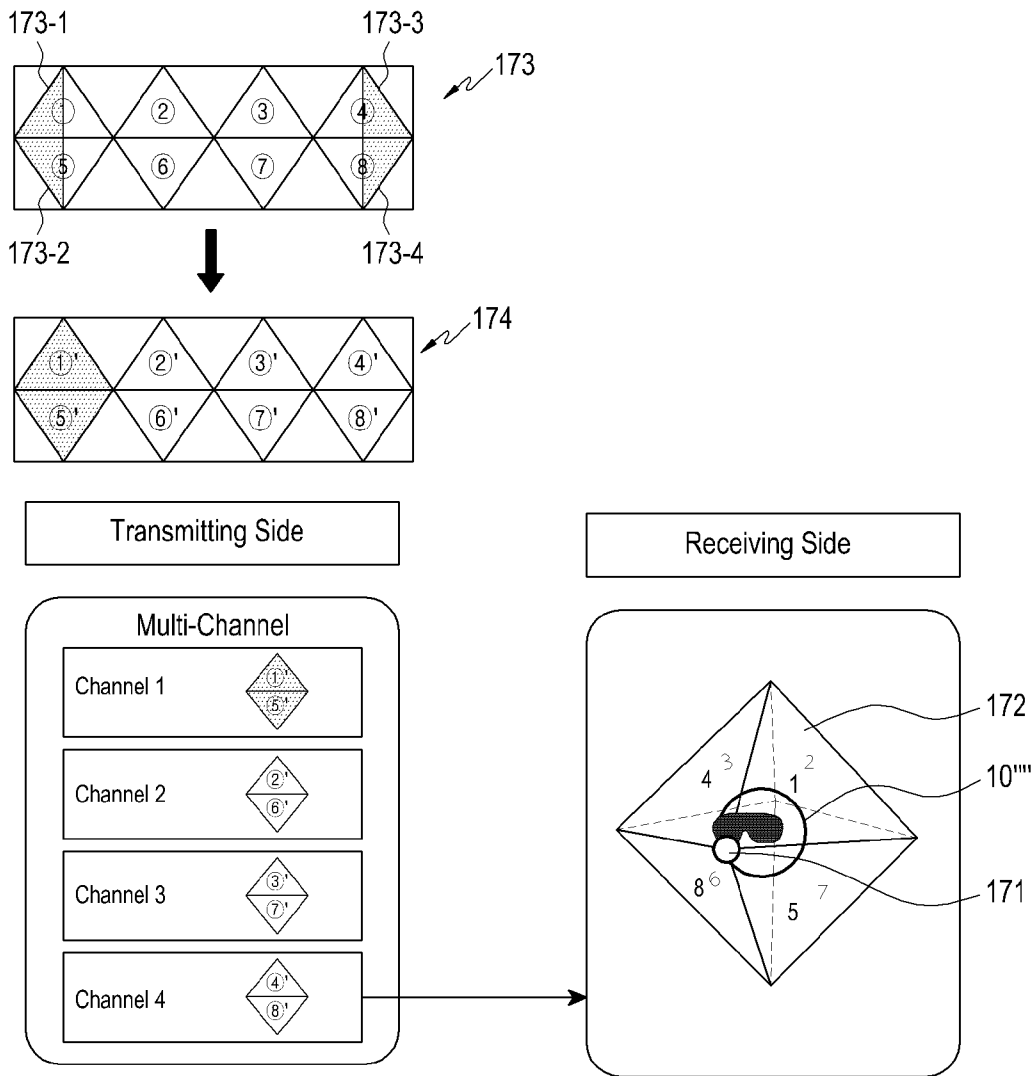
[도 15]



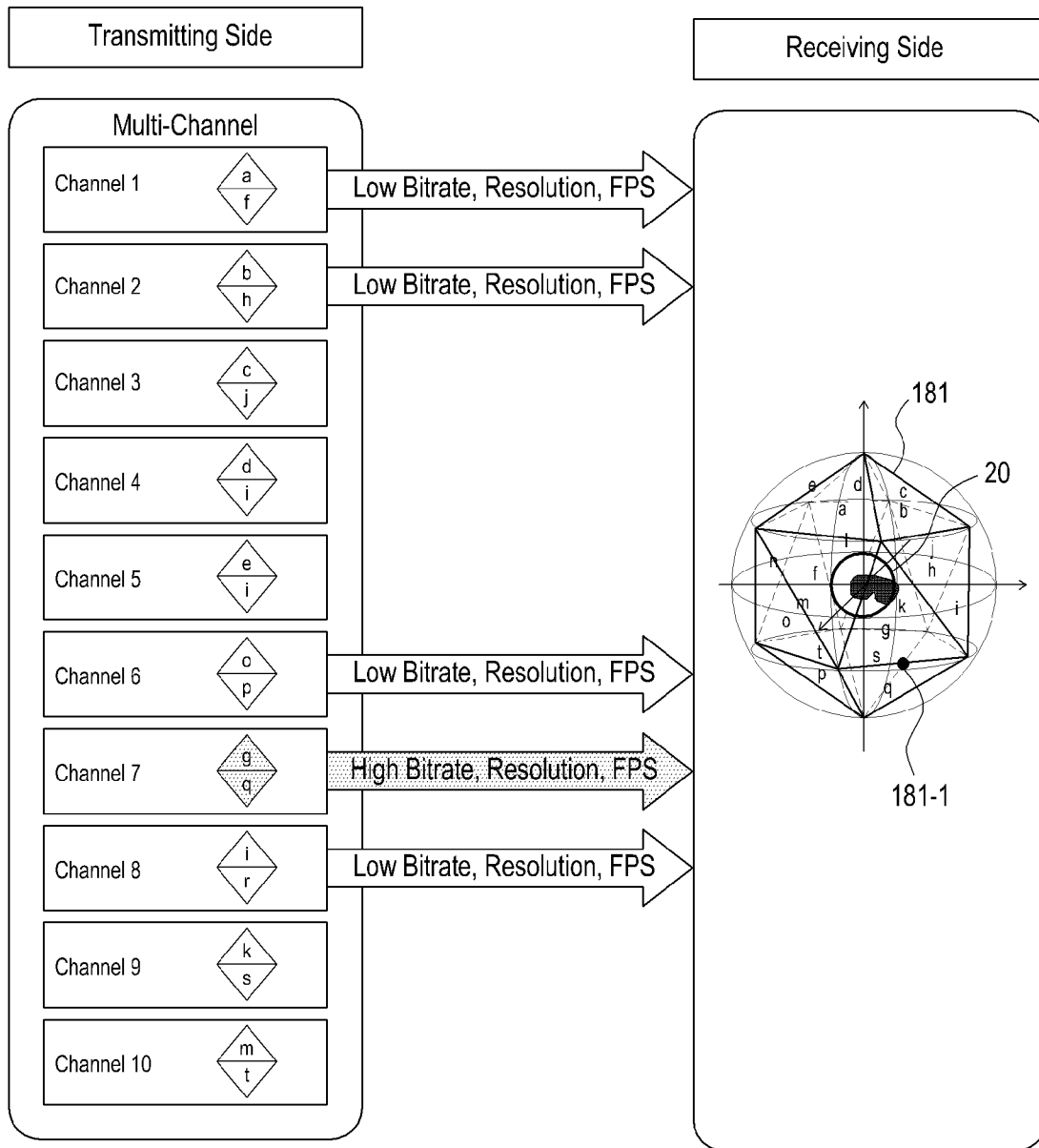
[도 16]



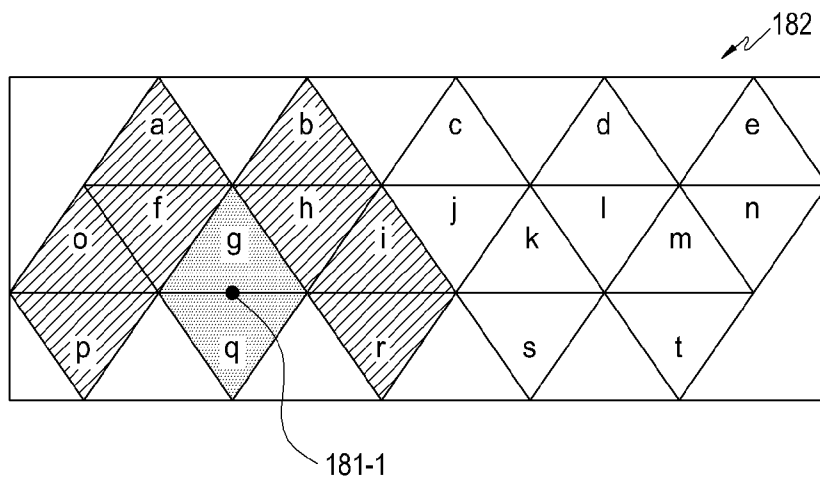
[도17]



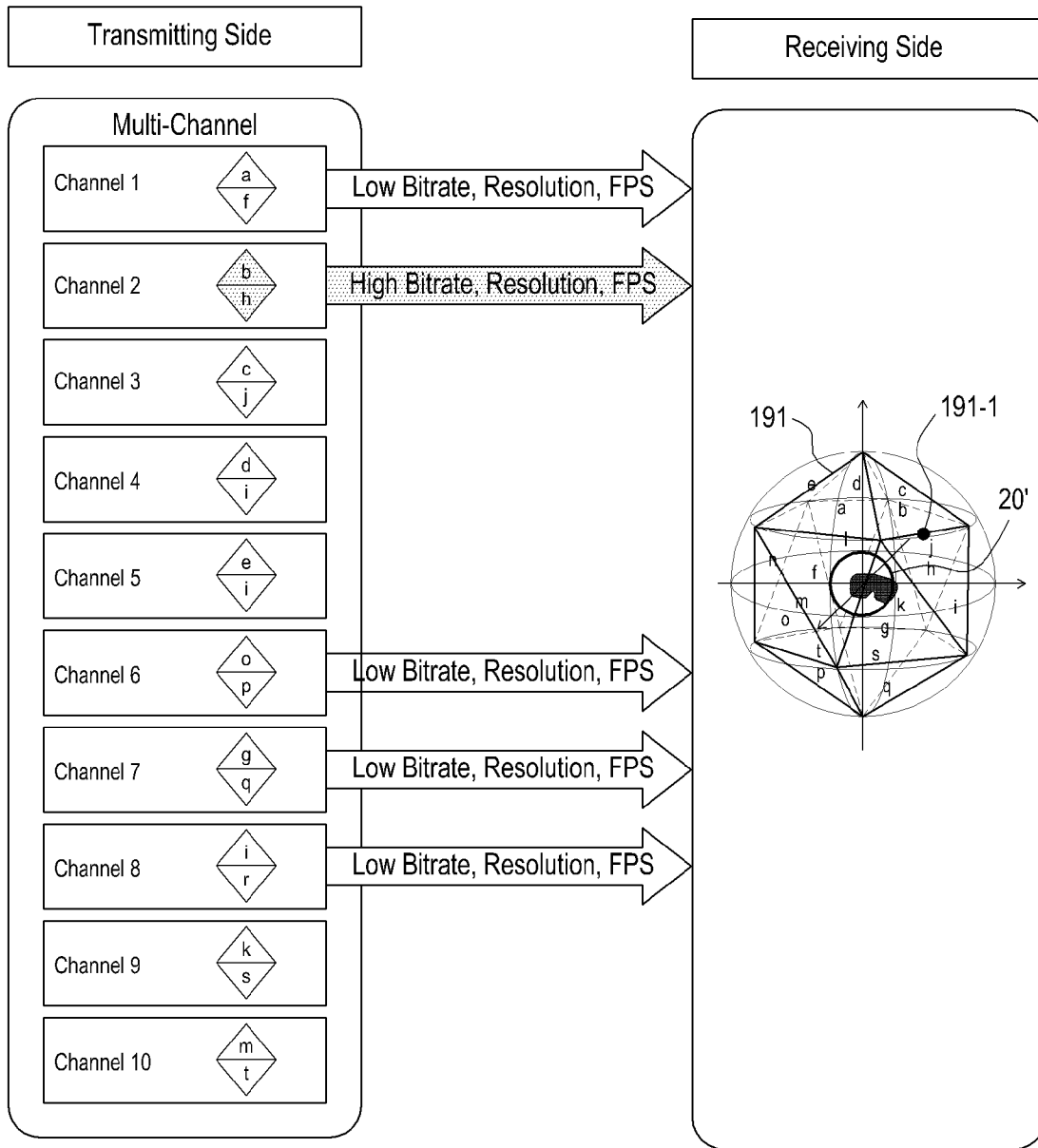
[도 18a]



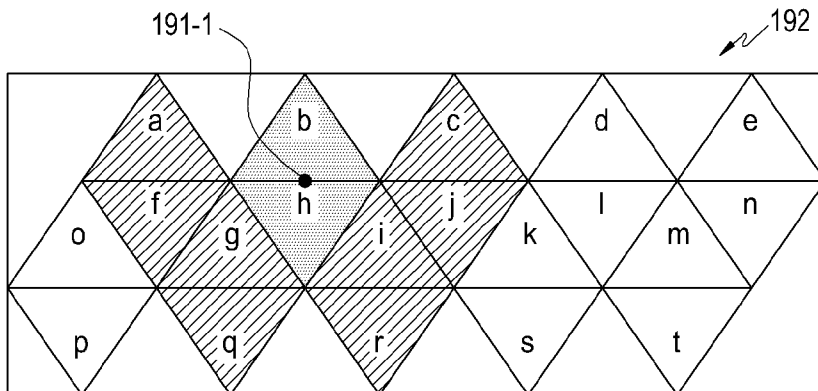
[도 18b]



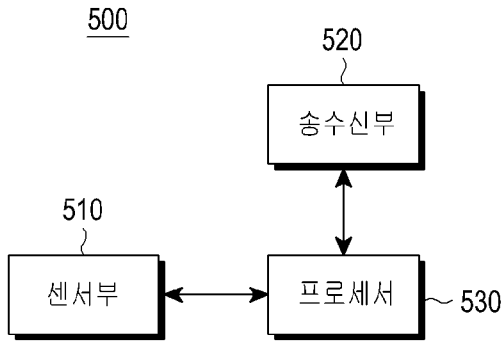
[도 19a]



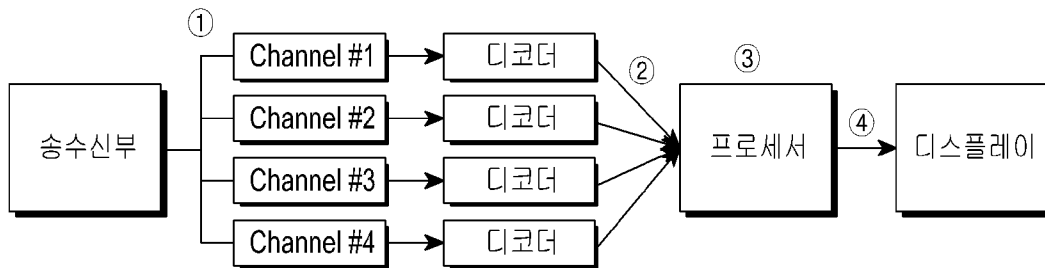
[도 19b]



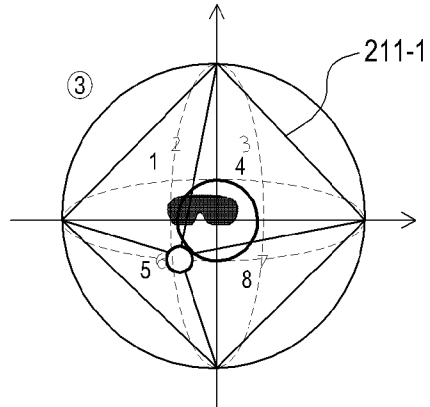
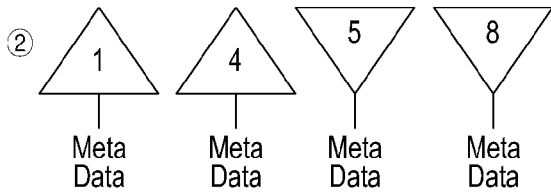
[도20]



[도21]

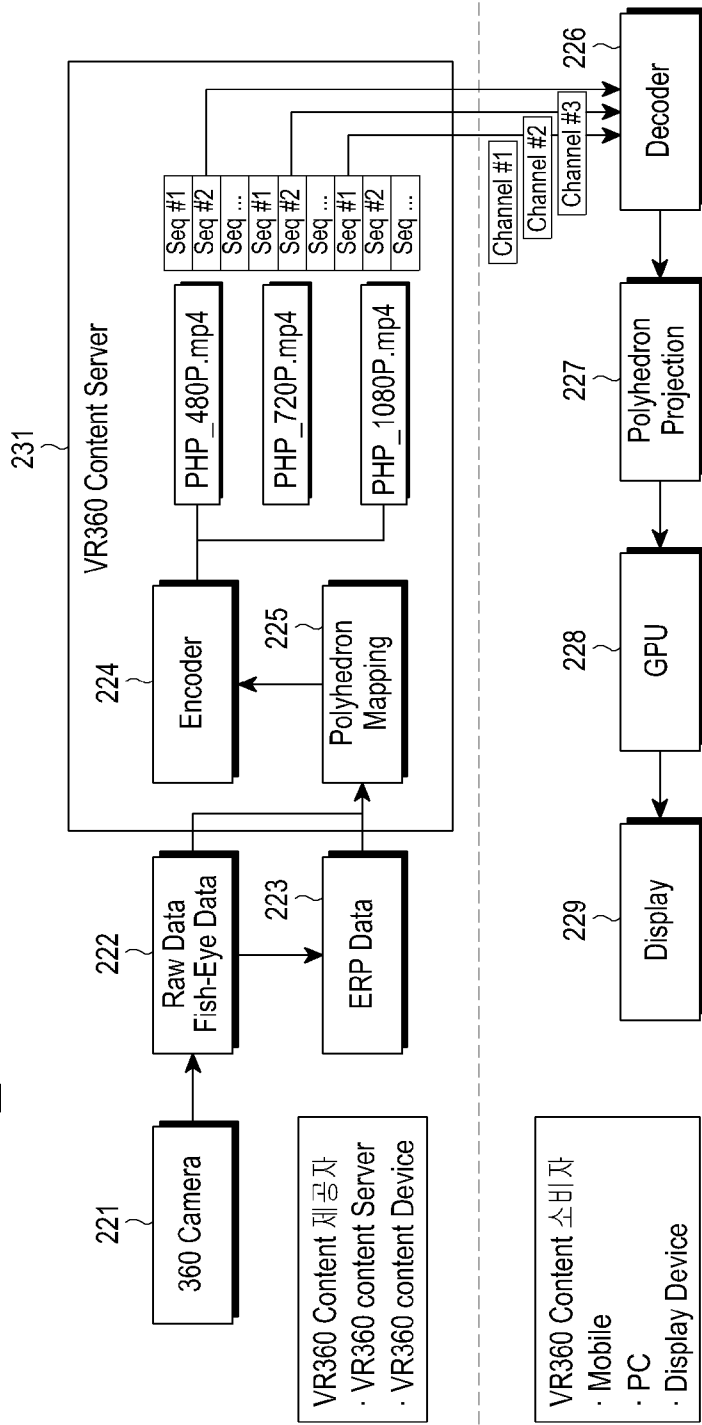


① 010001010....
011001010....
010011010....
010100000....

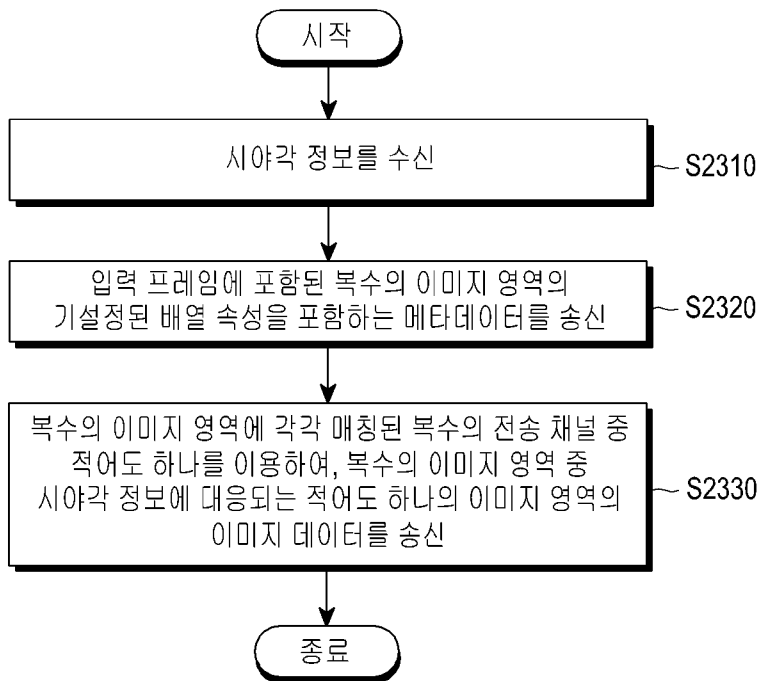


[도22]

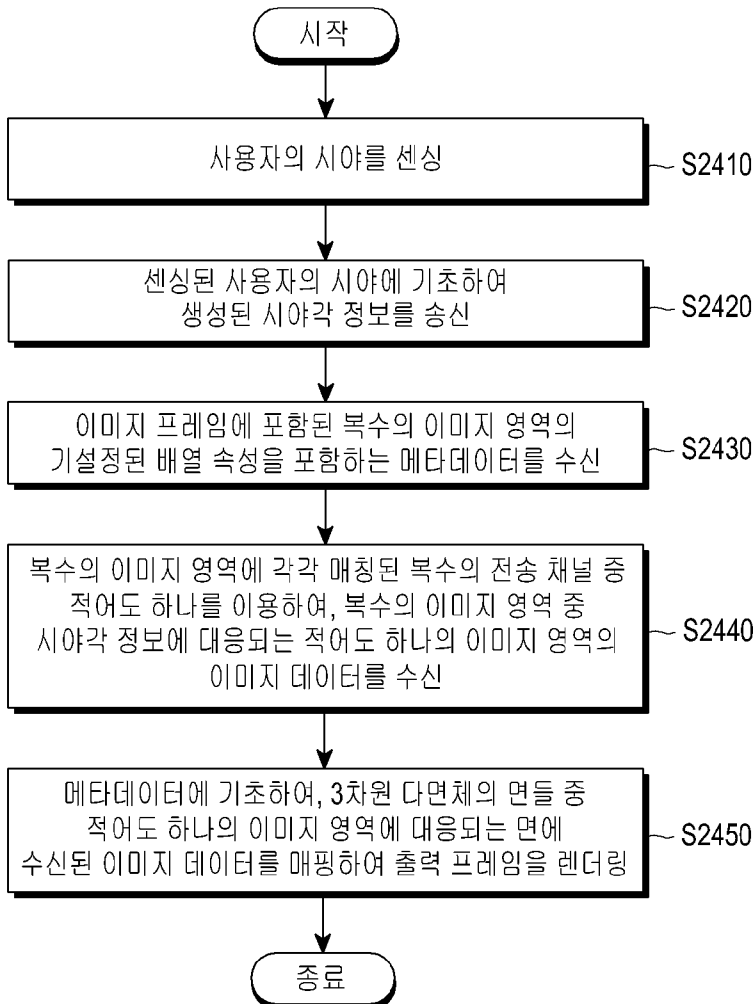
40



[도23]



[도24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/013619

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 21/236(2011.01)i, H04N 21/81(2011.01)i, G06T 19/00(2011.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 21/236; H04N 5/232; H04N 5/225; G06Q 50/10; H04N 13/00; G06T 17/10; H04N 21/81; G06T 19/00

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: image processor, omnidirectional camera, image, arrangement attribute, polyhedron projection, mapping, meta data, angle of field, channel, quality

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2012-0206565 A1 (VILLMER, Jason) 16 August 2012 See paragraphs [0078]-[0079], [0088], [0097], [0099]-[0100], [0114]; claim 1; and figures 1-9, 14-16, 30A-31C, 43-45.	1-15
Y	KR 10-2016-0125708 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 01 November 2016 See paragraphs [0035], [0042]-[0073]; and figures 2-7.	1-15
A	KR 10-2016-0043786 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 22 April 2016 See paragraphs [0022]-[0039]; and figure 2.	1-15
A	KR 10-2014-0100656 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 18 August 2014 See paragraphs [0041]-[0061]; and figure 2.	1-15
A	KR 10-1230546 B1 (KIM, Suh Rewng) 08 February 2013 See paragraphs [0030]-[0038]; and figures 5-7.	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

05 MARCH 2018 (05.03.2018)

Date of mailing of the international search report

05 MARCH 2018 (05.03.2018)

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/013619

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2012-0206565 A1	16/08/2012	NONE	
KR 10-2016-0125708 A	01/11/2016	CN 107548557 A WO 2016-171404 A1	05/01/2018 27/10/2016
KR 10-2016-0043786 A	22/04/2016	KR 10-1808129 B1 US 2016-0105658 A1	13/12/2017 14/04/2016
KR 10-2014-0100656 A	18/08/2014	US 2014-0218354 A1	07/08/2014
KR 10-1230546 B1	08/02/2013	KR 10-2012-0074493 A	06/07/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H04N 21/236(2011.01)i, H04N 21/81(2011.01)i, G06T 19/00(2011.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04N 21/236; H04N 5/232; H04N 5/225; G06Q 50/10; H04N 13/00; G06T 17/10; H04N 21/81; G06T 19/00

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: 영상 처리 장치, 전방향 카메라, 이미지, 배열 속성, 다면체 프로젝션, 패핑, 메타데이터, 시야각, 채널, 품질

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2012-0206565 A1 (JASON VILLMER) 2012.08.16 단락 [0078]-[0079], [0088], [0097], [0099]-[0100], [0114]; 청구항 1; 및 도면 1-9, 14-16, 30A-31C, 43-45 참조.	1-15
Y	KR 10-2016-0125708 A (삼성전자주식회사) 2016.11.01 단락 [0035], [0042]-[0073]; 및 도면 2-7 참조.	1-15
A	KR 10-2016-0043786 A (한국전자통신연구원) 2016.04.22 단락 [0022]-[0039]; 및 도면 2 참조.	1-15
A	KR 10-2014-0100656 A (한국전자통신연구원) 2014.08.18 단락 [0041]-[0061]; 및 도면 2 참조.	1-15
A	KR 10-1230546 B1 (김서룡) 2013.02.08 단락 [0030]-[0038]; 및 도면 5-7 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
 “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 2018년 03월 05일 (05.03.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 03월 05일 (05.03.2018)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 진상범 전화번호 +82-42-481-8398
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2012-0206565 A1	2012/08/16	없음	
KR 10-2016-0125708 A	2016/11/01	CN 107548557 A WO 2016-171404 A1	2018/01/05 2016/10/27
KR 10-2016-0043786 A	2016/04/22	KR 10-1808129 B1 US 2016-0105658 A1	2017/12/13 2016/04/14
KR 10-2014-0100656 A	2014/08/18	US 2014-0218354 A1	2014/08/07
KR 10-1230546 B1	2013/02/08	KR 10-2012-0074493 A	2012/07/06