

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2018년 9월 27일 (27.09.2018)



WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2018/174541 A1

(51) 국제특허분류:

H04N 19/597 (2014.01)

H04N 19/122 (2014.01)

H04N 19/51 (2014.01)

H04N 19/172 (2014.01)

H04N 19/85 (2014.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2018/003261

(22) 국제출원일:

2018년 3월 21일 (21.03.2018)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2017-0035278 2017년 3월 21일 (21.03.2017) KR

(71) 출원인: 주식회사 케이티 (KT CORPORATION) [KR/KR]; 13606 경기도 성남시 분당구 불정로 90, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 이배근 (LEE, Bae Keun); 13441 경기도 성남시 분당구 장미로 55 126동 1203호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 최윤서 (CHOE, Yun Seo); 06731 서울시 서초구 서운로 26-1 501호 윤특허법률사무소, 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,

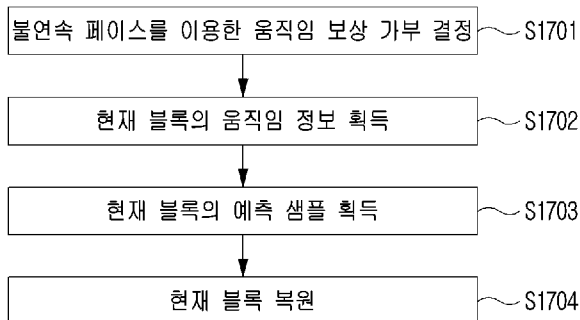
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: VIDEO SIGNAL PROCESSING METHOD AND DEVICE

(54) 발명의 명칭: 비디오 신호 처리 방법 및 장치



S1701 ... Determine whether motion compensation is possible using discontinuous face
S1702 ... Acquire motion information of current block
S1703 ... Acquire prediction sample of current block
S1704 ... Reconstruct current block

(57) Abstract: An image decoding method, according to the present invention, may comprise the steps of: decoding, from a bitstream, information associated with a reference face; on the basis of the information, determining whether a face different from a current face comprising a current block may be used as a reference face; acquiring motion information of the current block; and performing motion compensation on the current block on the basis of the determination and the motion information.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 영상 복호화 방법은, 비트스트림으로부터, 참조 페이스 관련 정보를 복호화하는 단계, 상기 정보를 기초로, 현재 블록을 포함하는 현재 페이스와 상이한 페이스를 참조 페이스로 이용할 수 있는지 여부를 결정하는 단계, 현재 블록에 대한 움직임 정보를 획득하는 단계, 및 상기 결정 및 상기 움직임 정보에 기초하여, 상기 현재 블록에 대한 움직임 보상을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

WO 2018/174541 A1

명세서

발명의 명칭: 비디오 신호 처리 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 비디오 신호 처리 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 HD(High Definition) 영상 및 UHD(Ultra High Definition) 영상과 같은 고해상도, 고품질의 영상에 대한 수요가 다양한 응용 분야에서 증가하고 있다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질이 될수록 기존의 영상 데이터에 비해 상대적으로 데이터량이 증가하기 때문에 기존의 유무선 광대역 회선과 같은 매체를 이용하여 영상 데이터를 전송하거나 기존의 저장 매체를 이용해 저장하는 경우, 전송 비용과 저장 비용이 증가하게 된다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질화 됨에 따라 발생하는 이러한 문제들을 해결하기 위해서는 고효율의 영상 압축 기술들이 활용될 수 있다.
- [3] 영상 압축 기술로 현재 픽처의 이전 또는 이후 픽처로부터 현재 픽처에 포함된 화소값을 예측하는 화면 간 예측 기술, 현재 픽처 내의 화소 정보를 이용하여 현재 픽처에 포함된 화소값을 예측하는 화면 내 예측 기술, 출현 빈도가 높은 값에 짧은 부호를 할당하고 출현 빈도가 낮은 값에 긴 부호를 할당하는 엔트로피 부호화 기술 등 다양한 기술이 존재하고 이러한 영상 압축 기술을 이용해 영상 데이터를 효과적으로 압축하여 전송 또는 저장할 수 있다.
- [4] 한편, 고해상도 영상에 대한 수요가 증가함과 함께, 새로운 영상 서비스로서 입체 영상 콘텐츠에 대한 수요도 함께 증가하고 있다. 고해상도 및 초고해상도의 입체 영상 콘텐츠를 효과적으로 제공하기 위한 비디오 압축 기술에 대하여 논의가 진행되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 비디오 신호를 부호화/복호화함에 있어서, 페이스 사이의 연속성을 고려하여 움직임 보상을 수행하는 것을 목적으로 한다.
- [6] 본 발명은 비디오 신호를 부호화/복호화함에 있어서, 페이스 사이의 연속성을 고려하여, 부호화 파라미터를 이웃 페이스로부터 유도하는 것을 목적으로 한다.
- [7] 본 발명은 비디오 신호를 부호화/복호화함에 있어서, 페이스 사이의 연속성을 고려하여, 복호화된 픽처 버퍼에 저장되는 영상의 크기를 적응적으로 결정하는 것을 목적으로 한다.
- [8] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명에 따른 영상 복호화 방법 및 장치는, 비트스트림으로부터, 참조 페이스 관련 정보를 복호화하고, 상기 정보를 기초로, 현재 블록을 포함하는 현재 페이스와 상이한 페이스를 참조 페이스로 이용할 수 있는지 여부를 결정하고, 현재 블록에 대한 움직임 정보를 획득하고, 상기 결정 및 상기 움직임 정보에 기초하여, 상기 현재 블록에 대한 움직임 보상을 수행할 수 있다.
- [10] 본 발명에 따른 영상 부호화 방법 및 장치는, 현재 블록을 포함하는 현재 페이스와 상이한 페이스를 참조 페이스로 이용할 수 있는지 여부를 결정하고, 현재 블록에 대한 움직임 정보를 획득하고, 상기 결정 및 상기 움직임 정보에 기초하여, 상기 현재 블록에 대한 움직임 보상을 수행하고, 상기 결정을 기초로, 참조 페이스 관련 정보를 부호화할 수 있다.
- [11] 본 발명에 따른 영상 복호화/부호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 참조 페이스 관련 정보는, 상기 현재 페이스로부터 불연속 페이스 경계를 넘어 위치하는 페이스를 참조 페이스로 이용할 수 있는지 여부를 나타내는 정보일 수 있다.
- [12] 본 발명에 따른 영상 복호화/부호화 방법 및 장치는, 상기 움직임 보상을 통해 획득된 예측 샘플을 이용하여, 상기 현재 블록을 복원하고, 복원된 현재 픽처를 복원된 픽처 버퍼(Decoded Picture Buffer)에 저장할 수 있다. 이때, 상기 현재 페이스로부터 비연속 페이스 경계를 넘어 위치하는 페이스를 참조 페이스로 이용할 수 없는 경우, 상기 현재 픽처 중 일부 영역만이 상기 복원된 픽처 버퍼에 저장될 수 있다.
- [13] 본 발명에 따른 영상 복호화/부호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 불연속 페이스 경계는, 2D 평면에서는 상호 인접하나, 3D 공간상에서는 상호 인접하지 않는 페이스들 사이의 경계를 나타낼 수 있다.
- [14] 본 발명에 따른 영상 복호화/부호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 참조 페이스 관련 정보는, 상기 현재 페이스와 상이한 인덱스를 갖는 페이스를 참조 페이스로 이용할 수 있는지 여부를 나타내는 정보일 수 있다.
- [15] 본 발명에 따른 영상 복호화/부호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 현재 블록의 움직임 정보는, 상기 현재 페이스와 상하 또는 좌우 대칭인 페이스로부터 유도될 수 있다.
- [16] 본 발명에 따른 영상 복호화/부호화 방법 및 장치에 있어서, 상기 움직임 정보는 움직임 벡터를 포함하고, 2D 평면에서, 상기 현재 페이스와 상기 대칭 페이스가 상이한 회전각을 갖는 경우, 상기 현재 블록의 움직임 벡터는, 상기 대칭 페이스에 포함된 블록의 움직임 벡터를 상기 현재 페이스와 상기 대칭 페이스 사이의 회전차만큼 보상한 값으로부터 유도될 수 있다.
- [17] 본 발명에 대하여 위에서 간략하게 요약된 특징들은 후술하는 본 발명의 상세한 설명의 예시적인 양상일 뿐이며, 본 발명의 범위를 제한하는 것은 아니다.

발명의 효과

- [18] 본 발명에 의하면, 페이스 사이의 연속성을 고려하여 움직임 보상을 수행함으로써, 360도 비디오의 부호화/복호화 효율을 높일 수 있는 이점이 있다.
- [19] 본 발명에 의하면, 페이스 사이의 연속성에 따라, 이웃 페이스로부터 부호화 파라미터를 유도하는 것을 허용함으로써, 360도 비디오의 부호화/복호화 효율을 높일 수 있는 이점이 있다.
- [20] 본 발명에 의하면, 복호화된 픽처 버퍼에 저장되는 영상 크기를 적응적으로 결정함으로써, 버퍼 크기를 줄일 수 있는 이점이 있다.
- [21] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 영상 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.
- [23] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 영상 복호화 장치를 나타낸 블록도이다.
- [24] 도 3은 코딩 블록이 화면 간 예측으로 부호화되었을 때, 코딩 블록에 적용될 수 있는 파티션 모드를 예시한 도면이다.
- [25] 도 4 내지 도 6은 파노라믹 영상 생성을 위한 카메라 장치를 예시한 도면이다.
- [26] 도 7은 360도 비디오 데이터 생성 장치 및 360도 비디오 플레이 장치의 블록도이다.
- [27] 도 8은 360도 비디오 데이터 생성 장치 및 360도 비디오 플레이 장치의 동작을 나타낸 흐름도이다.
- [28] 도 9는 등장방형도법을 이용한 2D 투영 방법을 나타낸 것이다.
- [29] 도 10은 정육면체 투영 기법을 이용한 2D 투영 방법을 나타낸 것이다.
- [30] 도 11은 이십면체 투영 기법을 이용한 2D 투영 방법을 나타낸 것이다.
- [31] 도 12는 정팔면체 투영 기법을 이용한 2D 투영 방법을 나타낸 것이다.
- [32] 도 13은 절삭형 피라미드 투영 기법을 이용한 2D 투영 방법을 나타낸 것이다.
- [33] 도 14는 페이스 2D 좌표 및 3차원 좌표간 변환을 설명하기 위해 예시한 도면이다.
- [34] 도 15 및 도 16은 OHP 기법이 적용된 360도 투사 영상에 프레임 패키징이 적용되는 예를 도시한 도면이다.
- [35] 도 17은 본 발명의 일실시예에 따른 움직임 보상 방법을 나타낸 도면이다.
- [36] 도 18은 불연속 페이스에 대한 움직임 보상이 제한되는 경우, 복원된 픽처 버퍼에 저장되는 픽처 단위를 나타낸 예이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [37] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본

발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

- [38] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [39] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [40] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [41] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이하, 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [42]
- [43] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 영상 부호화 장치를 나타낸 블록도이다.
- [44] 도 1을 참조하면, 영상 부호화 장치(100)는 픽처 분할부(110), 예측부(120, 125), 변환부(130), 양자화부(135), 재정렬부(160), 엔트로피 부호화부(165), 역양자화부(140), 역변환부(145), 필터부(150) 및 메모리(155)를 포함할 수 있다.
- [45] 도 1에 나타난 각 구성부들은 영상 부호화 장치에서 서로 다른 특징적인 기능들을 나타내기 위해 독립적으로 도시한 것으로, 각 구성부들이 분리된 하드웨어나 하나의 소프트웨어 구성단위로 이루어짐을 의미하지 않는다. 즉, 각 구성부는 설명의 편의상 각각의 구성부로 나열하여 포함한 것으로 각 구성부 중 적어도 두 개의 구성부가 합쳐져 하나의 구성부로 이루어지거나, 하나의 구성부가 복수개의 구성부로 나뉘어져 기능을 수행할 수 있고 이러한 각 구성부의 통합된 실시예 및 분리된 실시예도 본 발명의 본질에서 벗어나지 않는

한 본 발명의 권리범위에 포함된다.

- [46] 또한, 일부의 구성 요소는 본 발명에서 본질적인 기능을 수행하는 필수적인 구성 요소는 아니고 단지 성능을 향상시키기 위한 선택적 구성 요소일 수 있다. 본 발명은 단지 성능 향상을 위해 사용되는 구성 요소를 제외한 본 발명의 본질을 구현하는데 필수적인 구성부만을 포함하여 구현될 수 있고, 단지 성능 향상을 위해 사용되는 선택적 구성 요소를 제외한 필수 구성 요소만을 포함한 구조도 본 발명의 권리범위에 포함된다.
- [47] 픽처 분할부(110)는 입력된 픽처를 적어도 하나의 처리 단위로 분할할 수 있다. 이때, 처리 단위는 예측 단위(Prediction Unit: PU)일 수도 있고, 변환 단위(Transform Unit: TU)일 수도 있으며, 부호화 단위(Coding Unit: CU)일 수도 있다. 픽처 분할부(110)에서는 하나의 픽처에 대해 복수의 부호화 단위, 예측 단위 및 변환 단위의 조합으로 분할하고 소정의 기준(예를 들어, 비용 함수)으로 하나의 부호화 단위, 예측 단위 및 변환 단위 조합을 선택하여 픽처를 부호화 할 수 있다.
- [48] 예를 들어, 하나의 픽처는 복수개의 부호화 단위로 분할될 수 있다. 픽처에서 부호화 단위를 분할하기 위해서는 쿼드 트리 구조(Quad Tree Structure)와 같은 재귀적인 트리 구조를 사용할 수 있는데 하나의 영상 또는 최대 크기 부호화 단위(largest coding unit)를 루트로 하여 다른 부호화 단위로 분할되는 부호화 유닛은 분할된 부호화 단위의 개수만큼의 자식 노드를 가지고 분할될 수 있다. 일정한 제한에 따라 더 이상 분할되지 않는 부호화 단위는 리프 노드가 된다. 즉, 하나의 코딩 유닛에 대하여 정방형 분할만이 가능하다고 가정하는 경우, 하나의 부호화 단위는 최대 4개의 다른 부호화 단위로 분할될 수 있다.
- [49] 이하, 본 발명의 실시예에서는 부호화 단위는 부호화를 수행하는 단위의 의미로 사용할 수도 있고, 복호화를 수행하는 단위의 의미로 사용할 수도 있다.
- [50] 예측 단위는 하나의 부호화 단위 내에서 동일한 크기의 적어도 하나의 정사각형 또는 직사각형 등의 형태를 가지고 분할된 것일 수도 있고, 하나의 부호화 단위 내에서 분할된 예측 단위 중 어느 하나의 예측 단위가 다른 하나의 예측 단위와 상이한 형태 및/또는 크기를 가지도록 분할된 것일 수도 있다.
- [51] 부호화 단위를 기초로 인트라 예측을 수행하는 예측 단위를 생성시 최소 부호화 단위가 아닌 경우, 복수의 예측 단위 $N \times N$ 으로 분할하지 않고 인트라 예측을 수행할 수 있다.
- [52] 예측부(120, 125)는 인터 예측을 수행하는 인터 예측부(120)와 인트라 예측을 수행하는 인트라 예측부(125)를 포함할 수 있다. 예측 단위에 대해 인터 예측을 사용할 것인지 또는 인트라 예측을 수행할 것인지를 결정하고, 각 예측 방법에 따른 구체적인 정보(예컨대, 인트라 예측 모드, 모션 벡터, 참조 픽처 등)를 결정할 수 있다. 이때, 예측이 수행되는 처리 단위와 예측 방법 및 구체적인 내용이 정해지는 처리 단위는 다를 수 있다. 예컨대, 예측의 방법과 예측 모드 등은 예측 단위로 결정되고, 예측의 수행은 변환 단위로 수행될 수도 있다.

생성된 예측 블록과 원본 블록 사이의 잔차값(잔차 블록)은 변환부(130)로 입력될 수 있다. 또한, 예측을 위해 사용한 예측 모드 정보, 모션 벡터 정보 등은 잔차값과 함께 엔트로피 부호화부(165)에서 부호화되어 복호화기에 전달될 수 있다. 특정한 부호화 모드를 사용할 경우, 예측부(120, 125)를 통해 예측 블록을 생성하지 않고, 원본 블록을 그대로 부호화하여 복호화부에 전송하는 것도 가능하다.

- [53] 인터 예측부(120)는 현재 픽처의 이전 픽처 또는 이후 픽처 중 적어도 하나의 픽처의 정보를 기초로 예측 단위를 예측할 수도 있고, 경우에 따라서는 현재 픽처 내의 부호화가 완료된 일부 영역의 정보를 기초로 예측 단위를 예측할 수도 있다. 인터 예측부(120)는 참조 픽처 보간부, 모션 예측부, 움직임 보상부를 포함할 수 있다.
- [54] 참조 픽처 보간부에서는 메모리(155)로부터 참조 픽처 정보를 제공받고 참조 픽처에서 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성할 수 있다. 휘도 화소의 경우, 1/4 화소 단위로 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성하기 위해 필터 계수를 달리하는 DCT 기반의 8탭 보간 필터(DCT-based Interpolation Filter)가 사용될 수 있다. 색차 신호의 경우 1/8 화소 단위로 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성하기 위해 필터 계수를 달리하는 DCT 기반의 4탭 보간 필터(DCT-based Interpolation Filter)가 사용될 수 있다.
- [55] 모션 예측부는 참조 픽처 보간부에 의해 보간된 참조 픽처를 기초로 모션 예측을 수행할 수 있다. 모션 벡터를 산출하기 위한 방법으로 FBMA(Full search-based Block Matching Algorithm), TSS(Three Step Search), NTS(New Three-Step Search Algorithm) 등 다양한 방법이 사용될 수 있다. 모션 벡터는 보간된 화소를 기초로 1/2 또는 1/4 화소 단위의 모션 벡터값을 가질 수 있다. 모션 예측부에서는 모션 예측 방법을 다르게 하여 현재 예측 단위를 예측할 수 있다. 모션 예측 방법으로 스킵(Skip) 방법, 머지(Merge) 방법, AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 방법, 인트라 블록 카피(Intra Block Copy) 방법 등 다양한 방법이 사용될 수 있다.
- [56] 인트라 예측부(125)는 현재 픽처 내의 화소 정보인 현재 블록 주변의 참조 픽셀 정보를 기초로 예측 단위를 생성할 수 있다. 현재 예측 단위의 주변 블록이 인터 예측을 수행한 블록이어서, 참조 픽셀이 인터 예측을 수행한 픽셀일 경우, 인터 예측을 수행한 블록에 포함되는 참조 픽셀을 주변의 인트라 예측을 수행한 블록의 참조 픽셀 정보로 대체하여 사용할 수 있다. 즉, 참조 픽셀이 가용하지 않는 경우, 가용하지 않은 참조 픽셀 정보를 가용한 참조 픽셀 중 적어도 하나의 참조 픽셀로 대체하여 사용할 수 있다.
- [57] 인트라 예측에서 예측 모드는 참조 픽셀 정보를 예측 방향에 따라 사용하는 방향성 예측 모드와 예측을 수행시 방향성 정보를 사용하지 않는 비방향성 모드를 가질 수 있다. 휘도 정보를 예측하기 위한 모드와 색차 정보를 예측하기 위한 모드가 상이할 수 있고, 색차 정보를 예측하기 위해 휘도 정보를 예측하기

위해 사용된 인트라 예측 모드 정보 또는 예측된 휘도 신호 정보를 활용할 수 있다.

- [58] 인트라 예측을 수행할 때 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 동일할 경우, 예측 단위의 좌측에 존재하는 픽셀, 좌측 상단에 존재하는 픽셀, 상단에 존재하는 픽셀을 기초로 예측 단위에 대한 인트라 예측을 수행할 수 있다. 그러나 인트라 예측을 수행할 때 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 상이할 경우, 변환 단위를 기초로 한 참조 픽셀을 이용하여 인트라 예측을 수행할 수 있다. 또한, 최소 부호화 단위에 대해서만 NxN 분할을 사용하는 인트라 예측을 사용할 수 있다.
- [59] 인트라 예측 방법은 예측 모드에 따라 참조 화소에 AIS(Adaptive Intra Smoothing) 필터를 적용한 후 예측 블록을 생성할 수 있다. 참조 화소에 적용되는 AIS 필터의 종류는 상이할 수 있다. 인트라 예측 방법을 수행하기 위해 현재 예측 단위의 인트라 예측 모드는 현재 예측 단위의 주변에 존재하는 예측 단위의 인트라 예측 모드로부터 예측할 수 있다. 주변 예측 단위로부터 예측된 모드 정보를 이용하여 현재 예측 단위의 예측 모드를 예측하는 경우, 현재 예측 단위와 주변 예측 단위의 인트라 예측 모드가 동일하면 소정의 플래그 정보를 이용하여 현재 예측 단위와 주변 예측 단위의 예측 모드가 동일하다는 정보를 전송할 수 있고, 만약 현재 예측 단위와 주변 예측 단위의 예측 모드가 상이하면 엔트로피 부호화를 수행하여 현재 블록의 예측 모드 정보를 부호화할 수 있다.
- [60] 또한, 예측부(120, 125)에서 생성된 예측 단위를 기초로 예측을 수행한 예측 단위와 예측 단위의 원본 블록과 차이값인 잔차값(Residual) 정보를 포함하는 잔차 블록이 생성될 수 있다. 생성된 잔차 블록은 변환부(130)로 입력될 수 있다.
- [61] 변환부(130)에서는 원본 블록과 예측부(120, 125)를 통해 생성된 예측 단위의 잔차값(residual)정보를 포함한 잔차 블록을 DCT(Discrete Cosine Transform), DST(Discrete Sine Transform), KLT와 같은 변환 방법을 사용하여 변환시킬 수 있다. 잔차 블록을 변환하기 위해 DCT를 적용할지, DST를 적용할지 또는 KLT를 적용할지는 잔차 블록을 생성하기 위해 사용된 예측 단위의 인트라 예측 모드 정보를 기초로 결정할 수 있다.
- [62] 양자화부(135)는 변환부(130)에서 주파수 영역으로 변환된 값들을 양자화할 수 있다. 블록에 따라 또는 영상의 중요도에 따라 양자화 계수는 변할 수 있다. 양자화부(135)에서 산출된 값은 역양자화부(140)와 재정렬부(160)에 제공될 수 있다.
- [63] 재정렬부(160)는 양자화된 잔차값에 대해 계수값의 재정렬을 수행할 수 있다.
- [64] 재정렬부(160)는 계수 스캐닝(Coefficient Scanning) 방법을 통해 2차원의 블록 형태 계수를 1차원의 벡터 형태로 변경할 수 있다. 예를 들어, 재정렬부(160)에서는 지그-재그 스캔(Zig-Zag Scan)방법을 이용하여 DC 계수부터 고주파수 영역의 계수까지 스캔하여 1차원 벡터 형태로 변경시킬 수 있다. 변환 단위의 크기 및 인트라 예측 모드에 따라 지그-재그 스캔 대신

2차원의 블록 형태 계수를 열 방향으로 스캔하는 수직 스캔, 2차원의 블록 형태 계수를 행 방향으로 스캔하는 수평 스캔이 사용될 수도 있다. 즉, 변환 단위의 크기 및 인트라 예측 모드에 따라 지그-재그 스캔, 수직 방향 스캔 및 수평 방향 스캔 중 어떠한 스캔 방법이 사용될지 여부를 결정할 수 있다.

- [65] 엔트로피 부호화부(165)는 재정렬부(160)에 의해 산출된 값들을 기초로 엔트로피 부호화를 수행할 수 있다. 엔트로피 부호화는 예를 들어, 지수 골롬(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 다양한 부호화 방법을 사용할 수 있다.
- [66] 엔트로피 부호화부(165)는 재정렬부(160) 및 예측부(120, 125)로부터 부호화 단위의 잔차값 계수 정보 및 블록 타입 정보, 예측 모드 정보, 분할 단위 정보, 예측 단위 정보 및 전송 단위 정보, 모션 벡터 정보, 참조 프레임 정보, 블록의 보간 정보, 필터링 정보 등 다양한 정보를 부호화할 수 있다.
- [67] 엔트로피 부호화부(165)에서는 재정렬부(160)에서 입력된 부호화 단위의 계수값을 엔트로피 부호화할 수 있다.
- [68] 역양자화부(140) 및 역변환부(145)에서는 양자화부(135)에서 양자화된 값들을 역양자화하고 변환부(130)에서 변환된 값들을 역변환한다. 역양자화부(140) 및 역변환부(145)에서 생성된 잔차값(Residual)은 예측부(120, 125)에 포함된 움직임 추정부, 움직임 보상부 및 인트라 예측부를 통해서 예측된 예측 단위와 합쳐져 복원 블록(Reconstructed Block)을 생성할 수 있다.
- [69] 필터부(150)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF(Adaptive Loop Filter)중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [70] 디블록킹 필터는 복원된 픽처에서 블록간의 경계로 인해 생긴 블록 왜곡을 제거할 수 있다. 디블록킹을 수행할지 여부를 판단하기 위해 블록에 포함된 몇 개의 열 또는 행에 포함된 픽셀을 기초로 현재 블록에 디블록킹 필터 적용할지 여부를 판단할 수 있다. 블록에 디블록킹 필터를 적용하는 경우 필요한 디블록킹 필터링 강도에 따라 강한 필터(Strong Filter) 또는 약한 필터(Weak Filter)를 적용할 수 있다. 또한 디블록킹 필터를 적용함에 있어 수직 필터링 및 수평 필터링 수행시 수평 방향 필터링 및 수직 방향 필터링이 병행 처리되도록 할 수 있다.
- [71] 오프셋 보정부는 디블록킹을 수행한 영상에 대해 픽셀 단위로 원본 영상과의 오프셋을 보정할 수 있다. 특정 픽처에 대한 오프셋 보정을 수행하기 위해 영상에 포함된 픽셀을 일정한 수의 영역으로 구분한 후 오프셋을 수행할 영역을 결정하고 해당 영역에 오프셋을 적용하는 방법 또는 각 픽셀의 에지 정보를 고려하여 오프셋을 적용하는 방법을 사용할 수 있다.
- [72] ALF(Adaptive Loop Filtering)는 필터링한 복원 영상과 원래의 영상을 비교한 값을 기초로 수행될 수 있다. 영상에 포함된 픽셀을 소정의 그룹으로 나눈 후 해당 그룹에 적용될 하나의 필터를 결정하여 그룹마다 차별적으로 필터링을

수행할 수 있다. ALF를 적용할지 여부에 관련된 정보는 휘도 신호는 부호화 단위(Coding Unit, CU) 별로 전송될 수 있고, 각각의 블록에 따라 적용될 ALF 필터의 모양 및 필터 계수는 달라질 수 있다. 또한, 적용 대상 블록의 특성에 상관없이 동일한 형태(고정된 형태)의 ALF 필터가 적용될 수도 있다.

[73] 메모리(155)는 필터부(150)를 통해 산출된 복원 블록 또는 픽처를 저장할 수 있고, 저장된 복원 블록 또는 픽처는 인터 예측을 수행 시 예측부(120, 125)에 제공될 수 있다.

[74]

[75] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 영상 복호화 장치를 나타낸 블록도이다.

[76] 도 2를 참조하면, 영상 복호화기(200)는 엔트로피 복호화부(210), 재정렬부(215), 역양자화부(220), 역변환부(225), 예측부(230, 235), 필터부(240), 메모리(245)가 포함될 수 있다.

[77] 영상 부호화기에서 영상 비트스트림이 입력된 경우, 입력된 비트스트림은 영상 부호화기와 반대의 절차로 복호화될 수 있다.

[78] 엔트로피 복호화부(210)는 영상 부호화기의 엔트로피 부호화부에서 엔트로피 부호화를 수행한 것과 반대의 절차로 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다. 예를 들어, 영상 부호화기에서 수행된 방법에 대응하여 지수 곱셈(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 다양한 방법이 적용될 수 있다.

[79] 엔트로피 복호화부(210)에서는 부호화기에서 수행된 인트라 예측 및 인터 예측에 관련된 정보를 복호화할 수 있다.

[80] 재정렬부(215)는 엔트로피 복호화부(210)에서 엔트로피 복호화된 비트스트림을 부호화부에서 재정렬한 방법을 기초로 재정렬을 수행할 수 있다. 1차원 벡터 형태로 표현된 계수들을 다시 2차원의 블록 형태의 계수로 복원하여 재정렬할 수 있다. 재정렬부(215)에서는 부호화부에서 수행된 계수 스캐닝에 관련된 정보를 제공받고 해당 부호화부에서 수행된 스캐닝 순서에 기초하여 역으로 스캐닝하는 방법을 통해 재정렬을 수행할 수 있다.

[81] 역양자화부(220)는 부호화기에서 제공된 양자화 파라미터와 재정렬된 블록의 계수값을 기초로 역양자화를 수행할 수 있다.

[82] 역변환부(225)는 영상 부호화기에서 수행한 양자화 결과에 대해 변환부에서 수행한 변환 즉, DCT, DST, 및 KLT에 대해 역변환 즉, 역 DCT, 역 DST 및 역 KLT를 수행할 수 있다. 역변환은 영상 부호화기에서 결정된 전송 단위를 기초로 수행될 수 있다. 영상 복호화기의 역변환부(225)에서는 예측 방법, 현재 블록의 크기 및 예측 방향 등 복수의 정보에 따라 변환 기법(예를 들어, DCT, DST, KLT)이 선택적으로 수행될 수 있다.

[83] 예측부(230, 235)는 엔트로피 복호화부(210)에서 제공된 예측 블록 생성 관련 정보와 메모리(245)에서 제공된 이전에 복호화된 블록 또는 픽처 정보를 기초로

예측 블록을 생성할 수 있다.

- [84] 전술한 바와 같이 영상 부호화기에서의 동작과 동일하게 인트라 예측을 수행시 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 동일할 경우, 예측 단위의 좌측에 존재하는 픽셀, 좌측 상단에 존재하는 픽셀, 상단에 존재하는 픽셀을 기초로 예측 단위에 대한 인트라 예측을 수행하지만, 인트라 예측을 수행시 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 상이할 경우, 변환 단위를 기초로 한 참조 픽셀을 이용하여 인트라 예측을 수행할 수 있다. 또한, 최소 부호화 단위에 대해서만 $N \times N$ 분할을 사용하는 인트라 예측을 사용할 수도 있다.
- [85] 예측부(230, 235)는 예측 단위 판별부, 인터 예측부 및 인트라 예측부를 포함할 수 있다. 예측 단위 판별부는 엔트로피 복호화부(210)에서 입력되는 예측 단위 정보, 인트라 예측 방법의 예측 모드 정보, 인터 예측 방법의 모션 예측 관련 정보 등 다양한 정보를 입력 받고 현재 부호화 단위에서 예측 단위를 구분하고, 예측 단위가 인터 예측을 수행하는지 아니면 인트라 예측을 수행하는지 여부를 판별할 수 있다. 인터 예측부(230)는 영상 부호화기에서 제공된 현재 예측 단위의 인터 예측에 필요한 정보를 이용해 현재 예측 단위가 포함된 현재 픽처의 이전 픽처 또는 이후 픽처 중 적어도 하나의 픽처에 포함된 정보를 기초로 현재 예측 단위에 대한 인터 예측을 수행할 수 있다. 또는, 현재 예측 단위가 포함된 현재 픽처 내에서 기-복원된 일부 영역의 정보를 기초로 인터 예측을 수행할 수도 있다.
- [86] 인터 예측을 수행하기 위해 부호화 단위를 기준으로 해당 부호화 단위에 포함된 예측 단위의 모션 예측 방법이 스킵 모드(Skip Mode), 머지 모드(Merge 모드), AMVP 모드(AMVP Mode), 인트라 블록 카피 모드 중 어떠한 방법인지 여부를 판단할 수 있다.
- [87] 인트라 예측부(235)는 현재 픽처 내의 화소 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다. 예측 단위가 인트라 예측을 수행한 예측 단위인 경우, 영상 부호화기에서 제공된 예측 단위의 인트라 예측 모드 정보를 기초로 인트라 예측을 수행할 수 있다. 인트라 예측부(235)에는 AIS(Adaptive Intra Smoothing) 필터, 참조 화소 보간부, DC 필터를 포함할 수 있다. AIS 필터는 현재 블록의 참조 화소에 필터링을 수행하는 부분으로써 현재 예측 단위의 예측 모드에 따라 필터의 적용 여부를 결정하여 적용할 수 있다. 영상 부호화기에서 제공된 예측 단위의 예측 모드 및 AIS 필터 정보를 이용하여 현재 블록의 참조 화소에 AIS 필터링을 수행할 수 있다. 현재 블록의 예측 모드가 AIS 필터링을 수행하지 않는 모드일 경우, AIS 필터는 적용되지 않을 수 있다.
- [88] 참조 화소 보간부는 예측 단위의 예측 모드가 참조 화소를 보간한 화소값을 기초로 인트라 예측을 수행하는 예측 단위일 경우, 참조 화소를 보간하여 정수값 이하의 화소 단위의 참조 화소를 생성할 수 있다. 현재 예측 단위의 예측 모드가 참조 화소를 보간하지 않고 예측 블록을 생성하는 예측 모드일 경우 참조 화소는 보간되지 않을 수 있다. DC 필터는 현재 블록의 예측 모드가 DC 모드일 경우

필터링을 통해서 예측 블록을 생성할 수 있다.

[89] 복원된 블록 또는 픽처는 필터부(240)로 제공될 수 있다. 필터부(240)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF를 포함할 수 있다.

[90] 영상 부호화기로부터 해당 블록 또는 픽처에 디블록킹 필터를 적용하였는지 여부에 대한 정보 및 디블록킹 필터를 적용하였을 경우, 강한 필터를 적용하였는지 또는 약한 필터를 적용하였는지에 대한 정보를 제공받을 수 있다. 영상 복호화기의 디블록킹 필터에서는 영상 부호화기에서 제공된 디블록킹 필터 관련 정보를 제공받고 영상 복호화기에서 해당 블록에 대한 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다.

[91] 오프셋 보정부는 부호화시 영상에 적용된 오프셋 보정의 종류 및 오프셋 값 정보 등을 기초로 복원된 영상에 오프셋 보정을 수행할 수 있다.

[92] ALF는 부호화기로부터 제공된 ALF 적용 여부 정보, ALF 계수 정보 등을 기초로 부호화 단위에 적용될 수 있다. 이러한 ALF 정보는 특정한 파라미터 셋에 포함되어 제공될 수 있다.

[93] 메모리(245)는 복원된 픽처 또는 블록을 저장하여 참조 픽처 또는 참조 블록으로 사용할 수 있도록 할 수 있고 또한 복원된 픽처를 출력부로 제공할 수 있다.

[94] 전술한 바와 같이 이하, 본 발명의 실시예에서는 설명의 편의상 코딩 유닛(Coding Unit)을 부호화 단위라는 용어로 사용하지만, 부호화뿐만 아니라 복호화를 수행하는 단위가 될 수도 있다.

[95] 또한, 현재 블록은, 부호화/복호화 대상 블록을 나타내는 것으로, 부호화/복호화 단계에 따라, 코딩 트리 블록(또는 코딩 트리 유닛), 부호화 블록(또는 부호화 유닛), 변환 블록(또는 변환 유닛) 또는 예측 블록(또는 예측 유닛) 등을 나타내는 것일 수 있다. 본 명세서에서, '유닛'은 특정 부호화/복호화 프로세스를 수행하기 위한 기본 단위를 나타내고, '블록'은 소정 크기의 샘플 어레이를 나타낼 수 있다. 별도의 구분이 없는 한, '블록'과 '유닛'은 동등한 의미로 사용될 수 있다. 예컨대, 후술되는 실시예에서, 부호화 블록(코딩 블록) 및 부호화 유닛(코딩 유닛)은 상호 동등한 의미인 것으로 이해될 수 있다.

[96]

[97] 하나의 픽처는 정방향 또는 비정방향의 기본 블록으로 분할되어 부호화/복호화될 수 있다. 이때, 기본 블록은, 코딩 트리 유닛(Coding Tree Unit)이라 호칭될 수 있다. 코딩 트리 유닛은, 시퀀스 또는 슬라이스에서 허용하는 가장 큰 크기의 코딩 유닛으로 정의될 수도 있다. 코딩 트리 유닛이 정방향 또는 비정방향인지 여부 또는 코딩 트리 유닛의 크기와 관련한 정보는 시퀀스 파라미터 셋트, 픽처 파라미터 셋트 또는 슬라이스 헤더 등을 통해 시그널링될 수 있다. 코딩 트리 유닛은 더 작은 크기의 파티션으로 분할될 수 있다. 이때, 코딩 트리 유닛을 분할함으로써 생성된 파티션을 템스 1이라 할 경우, 템스 1인 파티션을 분할함으로써 생성된 파티션은 템스 2로 정의될 수

있다. 즉, 코딩 트리 유닛 내 탭스 k 인 파티션을 분할함으로써 생성된 파티션은 탭스 $k+1$ 을 갖는 것으로 정의될 수 있다.

- [98] 코딩 트리 유닛이 분할됨에 따라 생성된 임의 크기의 파티션을 코딩 유닛이라 정의할 수 있다. 코딩 유닛은 재귀적으로 분할되거나, 예측, 양자화, 변환 또는 인루프 필터링 등을 수행하기 위한 기본 단위로 분할될 수 있다. 일 예로, 코딩 유닛이 분할됨에 따라 생성된 임의 크기의 파티션은 코딩 유닛으로 정의되거나, 예측, 양자화, 변환 또는 인루프 필터링 등을 수행하기 위한 기본 단위인 변환 유닛 또는 예측 유닛으로 정의될 수 있다.
- [99] 또는, 코딩 블록이 결정되면, 코딩 블록의 예측 분할을 통해 코딩 블록과 동일한 크기 또는 코딩 블록보다 작은 크기를 갖는 예측 블록(Prediction Block)을 결정할 수 있다. 코딩 블록의 예측 분할은 코딩 블록의 분할 형태를 나타내는 파티션 모드(Part_mode)에 의해 수행될 수 있다. 예측 블록의 크기 또는 형태는 코딩 블록의 파티션 모드에 따라 결정될 수 있다. 코딩 블록의 분할 형태는 파티션 후보 중 어느 하나를 특정하는 정보를 통해 결정될 수 있다. 이때, 코딩 블록이 이용할 수 있는 파티션 후보에는 코딩 블록의 크기, 형태 또는 부호화 모드 등에 따라 비대칭 파티션 형태(예컨대, $nL \times 2N$, $nR \times 2N$, $2N \times nU$, $2N \times nD$)가 포함될 수 있다. 일 예로, 코딩 블록이 이용할 수 있는 파티션 후보는 현재 블록의 부호화 모드에 따라 결정될 수 있다. 일 예로, 도 3은 코딩 블록이 화면 간 예측으로 부호화되었을 때, 코딩 블록에 적용될 수 있는 파티션 모드를 예시한 도면이다.
- [100] 코딩 블록이 화면 간 예측으로 부호화된 경우, 코딩 블록에는 도 3에 도시된 예에서와 같이, 8개의 파티션 모드 중 어느 하나가 적용될 수 있다.
- [101] 반면, 코딩 블록이 화면 내 예측으로 부호화된 경우, 코딩 블록에는 파티션 모드 PART_2Nx2N 또는 PART_NxN이 적용될 수 있다.
- [102] PART_NxN은 코딩 블록이 최소 크기를 갖는 경우 적용될 수 있다. 여기서, 코딩 블록의 최소 크기는 부호화기 및 복호화기에서 기 정의된 것일 수 있다. 또는, 코딩 블록의 최소 크기에 관한 정보는 비트스트림을 통해 시그널링될 수도 있다. 일 예로, 코딩 블록의 최소 크기는 슬라이스 헤더를 통해 시그널링되고, 이에 따라, 슬라이스별로 코딩 블록의 최소 크기가 정의될 수 있다.
- [103] 다른 예로, 코딩 블록이 이용할 수 있는 파티션 후보는 코딩 블록의 크기 또는 형태 중 적어도 하나에 따라 상이하게 결정될 수도 있다. 일 예로, 코딩 블록이 이용할 수 있는 파티션 후보의 개수 또는 종류는 코딩 블록의 크기 또는 형태 중 적어도 하나에 따라 상이하게 결정될 수 있다.
- [104] 또는, 코딩 블록이 이용할 수 있는 파티션 후보들 중 비대칭 파티션 후보들의 종류 또는 개수를 코딩 블록의 크기 또는 형태에 따라 제한할 수도 있다. 일 예로, 코딩 블록이 이용할 수 있는 비대칭 파티션 후보의 개수 또는 종류는 코딩 블록의 크기 또는 형태 중 적어도 하나에 따라 상이하게 결정될 수 있다.
- [105] 일반적으로, 예측 블록의 크기는 64×64 부터 4×4 의 크기를 가질 수 있다. 단, 코딩 블록이 화면 간 예측으로 부호화된 경우, 움직임 보상을 수행할 때, 메모리

대역폭(memory bandwidth)을 줄이기 위해, 예측 블록이 4x4 크기를 갖지 않도록 할 수 있다.

[106]

[107] 카메라의 화각에 따라 카메라가 촬영한 비디오의 시야는 제한된다. 이를 극복하기 위해, 복수의 카메라를 이용하여 영상을 촬영하고, 촬영된 영상을 스티칭하여 하나의 비디오 또는 하나의 비트스트림을 구성할 수 있다. 일 예로, 도 4 내지 도 6은 복수개의 카메라를 이용하여 동시에 상하, 좌우 또는 전후방을 촬영하는 예를 나타낸다. 이처럼, 복수의 비디오를 스티칭하여 생성된 비디오를 파노라믹 비디오라 호칭할 수 있다. 특히, 소정의 중심축을 기준으로 회전 자유도(Degree of Freedom)를 갖는 영상을 360도 비디오라 호칭할 수 있다. 예컨대, 360도 비디오는 Yaw, Roll, Pitch 중 적어도 하나에 대한 회전 자유도를 갖는 영상일 수 있다.

[108] 360도 비디오를 획득하기 위한 카메라 구조(또는 카메라 배치)는, 도 4에 도시된 예에서와 같이, 원형 배열을 띠거나, 도 5의 (a)에 도시된 예에서와 같이 일차원 수직/수평 배치 또는 도 5의 (b)에 도시된 예에서와 같이 이차원 배치(즉, 수직 배치와 수평 배치가 혼합된 형태)를 띠 수 있다. 또는, 도 6에 도시된 예에서와 같이, 구형 디바이스에 복수개의 카메라를 장착한 형태를 띠 수도 있다.

[109] 후술되는 실시예는, 360도 비디오를 중심으로 설명할 것이나, 360도 비디오가 아닌 파노라믹 비디오에도 후술되는 실시예를 적용하는 것은 본 발명의 기술적 범주에 포함된다 할 것이다.

[110] 도 7은 360도 비디오 데이터 생성 장치 및 360도 비디오 플레이 장치의 블록도이고, 도 8은 360도 비디오 데이터 생성 장치 및 360도 비디오 플레이 장치의 동작을 나타낸 흐름도이다.

[111] 도 7을 참조하면, 360도 비디오 데이터 생성 장치는, 투영부(710), 프레임 패킹부(720), 인코딩부(730) 및 전송부(740)를 포함하고, 360도 비디오 플레이 장치는, 파일 파싱부(750), 디코딩부(760), 프레임 디패킹부(770) 및 역투영부(780)를 포함할 수 있다. 도 7에 도시된 인코딩부 및 디코딩부는 각각 도 1 및 도 2에 도시된 영상 부호화 장치 및 영상 복호화 장치에 대응하는 것일 수 있다.

[112] 데이터 생성 장치는, 복수의 카메라로 촬영된 영상을 스티칭함으로써 생성된 360도 영상의 투영 변환 기법을 결정할 수 있다. 투사부(710)에서는, 결정된 투영 변환 기법에 따라, 360도 비디오의 3D 형태를 결정하고, 결정된 3D 형태에 따라, 360도 비디오를 2D 평면상에 투영할 수 있다(S801). 여기서, 투영 변환 기법은, 360도 비디오의 3D 형태 및 2D 평면상에 360도 비디오가 전개되는 양상을 나타낼 수 있다. 360도 영상은 투영 변환 기법에 따라, 3D 공간상에서, 구, 원통, 정육면체, 정팔면체 또는 정이십면체 등의 형태를 갖는 것으로 근사될 수 있다. 투영 변환 기법에 따라, 360도 비디오를 2D 평면에 투영하여 생성된 영상을

360도 투사 영상이라 호칭할 수 있다.

- [113] 360도 투사 영상은 투영 변환 기법에 따라 적어도 하나의 페이스로 구성될 수 있다. 일 예로, 360도 비디오가 다면체로 근사되는 경우, 다면체를 구성하는 각각의 면을 페이스라 정의할 수 있다. 또는, 다면체를 구성하는 특정면을 복수 영역으로 분할하고, 분할된 각 영역이 별개의 페이스를 구성하도록 설정할 수도 있다. 구 형태로 근사되는 360도 비디오도, 투영 변환 기법에 따라 복수의 페이스를 가질 수 있다.
- [114] 360도 비디오에 대한 부호화/복호화 효율을 높이기 위해, 프레임 패킹부(720)에서 프레임 패킹(Frame Packing)이 수행될 수 있다(S802). 프레임 패킹은, 페이스의 재정렬, 크기 변경, 와핑(Warping), 회전 또는 플리핑(flipping) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 프레임 패킹을 통해, 360도 투사 영상을 부호화/복호화 효율이 높은 형태(예컨대, 직사각형)로 변환하거나, 페이스들 사이의 불연속 데이터를 제거할 수 있다. 프레임 패킹을 프레임 재정렬 또는 리전 와이즈 패킹(Region-wise Packing)이라 호칭할 수도 있다. 프레임 패킹은 360도 투사 영상에 대한 부호화/복호화 효율을 향상시키기 위해 선택적으로 수행될 수도 있다.
- [115] 인코딩부(730)에서는, 360도 투사 영상 또는 프레임 패킹이 수행된 360도 투사 영상에 대해 부호화를 수행할 수 있다(S803). 이때, 인코딩부(730)는, 360도 비디오에 대한 투영 변환 기법을 나타내는 정보를 부호화할 수 있다. 여기서, 투영 변환 기법을 나타내는 정보는, 복수의 투영 변환 기법 중 어느 하나를 나타내는 인덱스 정보일 수 있다.
- [116] 또한, 인코딩부(730)는, 360도 비디오에 대한 프레임 패킹과 관련된 정보를 부호화할 수 있다. 여기서, 프레임 패킹과 관련된 정보는, 프레임 패킹이 수행되었는지 여부, 페이스의 개수, 페이스의 위치, 페이스의 크기, 페이스의 형태 또는 페이스의 회전 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [117] 전송부(740)에서는 캡슐화(Encapsulation)하고, 캡슐화된 데이터를 플레이어 단말로 전송할 수 있다(S804).
- [118] 파일 파싱부(750)는, 콘텐츠 제공 장치로부터 수신한 파일을 파싱(Parsing)할 수 있다(S805). 디코딩부(760)에서는, 파싱된 데이터를 이용하여 360도 투사 영상을 디코딩할 수 있다(S806).
- [119] 360도 투사 영상에 프레임 패킹이 수행된 경우, 프레임 디패킹부(760)는, 콘텐츠 제공 측에서 수행된 프레임 패킹과 반대인 프레임 디패킹(Region-wise unpacking)을 수행할 수 있다(S807). 프레임 디패킹은, 프레임 패킹된 360도 투사 영상을, 프레임 패킹이 수행되기 이전으로 복원하는 것일 수 있다. 예컨대, 프레임 디패킹은, 데이터 생성 장치에서 수행된 페이스의 재정렬, 크기 변경, 와핑(Warping), 회전 또는 플리핑(flipping)을 역으로 수행하는 것일 수 있다.
- [120] 역투영부(780)는, 360도 비디오의 투영 변환 기법에 따라, 2D 평면상의 360도 투사 영상을 3D 형태로 역투영(Inverse Projection)할 수 있다(S808).

- [121] 투영 변환 기법은, 등장방형도법(ERP, Equirectangular Projection), 정육면체 투영 변환(Cube Map Projection, CMP), 이십면체 투영 변환(Icosahedral Projection, ISP), 정팔면체 투영 변환(Octahedron Projection, OHP), 절삭형 피라미드 투영 변환(Truncated Pyramid Projection, TPP), SSP(Sphere Segment Projection), ECP(Equatorial cylindrical projection) 또는 RSP(rotated sphere projection) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [122] 도 9는 등장방형도법을 이용한 2D 투영 방법을 나타낸 것이다.
- [123] 등장방형도법은 구에 대응하는 픽셀을 N:1의 중형비를 갖는 직사각형으로 투영하는 방법으로, 가장 널리 사용되는 2D 변환 기법이다. 여기서, N은 2일 수도 있고, 2 이하 또는 2 이상의 실수일 수도 있다. 등장방형도법을 이용할 경우, 구의 극으로 갈수록 2D 평면 상에서 단위 길이에 대응하는 구의 실제 길이가 짧아진다. 예컨대, 2D 평면 상의 단위 길이 양끝의 좌표가 구의 적도 부근에서는 20cm의 거리 차이에 상응하는 반면, 구의 극 부근에서는 5cm의 거리 차이에 상응할 수 있다. 이에 따라, 등장방형도법은, 구의 극 부근에서는 영상 왜곡이 커 부호화 효율이 낮아지는 단점이 있다.
- [124] 도 10은 정육면체 투영 기법을 이용한 2D 투영 방법을 나타낸 것이다.
- [125] 정육면체 투영 기법은, 360도 비디오를 정육면체로 근사한 뒤, 정육면체를 2D로 투영 변환하는 것이다. 360도 비디오를 정육면체로 투영할 경우, 하나의 페이스(face)(또는 면(plane))는 4개의 페이스와 인접하도록 구성된다. 각 페이스 간 연속성이 높아, 정육면체 투영 방법은 등장방형도법에 비해 부호화 효율이 높은 이점이 있다. 360도 비디오를 2D로 투영 변환한 이후, 2D 투영 변환된 영상을 사각형 형태로 재정렬하여 부호화/복호화를 수행할 수도 있다.
- [126] 도 11은 이십면체 투영 기법을 이용한 2D 투영 방법을 나타낸 것이다.
- [127] 이십면체 투영 기법은, 360도 비디오를 이십면체로 근사하고, 이를 2D로 투영 변환하는 방법이다. 이십면체 투영 기법은 페이스간 연속성이 강한 특징이 있다. 도 11에 도시된 예에서와 같이, 2D 투영 변환된 영상 내 페이스들을 재정렬하여 부호화/복호화를 수행할 수도 있다.
- [128] 도 12는 정팔면체 투영 기법을 이용한 2D 투영 방법을 나타낸 것이다.
- [129] 정팔면체 투영 방법은, 360도 비디오를 정팔면체로 근사하고, 이를 2D로 투영 변환하는 방법이다. 정팔면체 투영 기법은 페이스간 연속성이 강한 특징이 있다. 도 12에 도시된 예에서와 같이, 2D 투영 변환된 영상 내 페이스들을 재정렬하여 부호화/복호화를 수행할 수도 있다.
- [130] 도 13은 절삭형 피라미드 투영 기법을 이용한 2D 투영 방법을 나타낸 것이다.
- [131] 절삭형 피라미드 투영 기법은, 360도 비디오를 절삭형 피라미드로 근사하고, 이를 2D로 투영 변환하는 방법이다. 절삭형 피라미드 투영 기법 하에서, 특정 시점의 페이스는 이웃하는 페이스와 상이한 크기를 갖도록 프레임 패킹이 수행될 수 있다. 예컨대, 도 13에 도시된 예에서와 같이, Front 페이스는 측면 페이스 및 Back 페이스보다 큰 크기를 가질 수 있다. 절삭형 피라미드 투영

기법을 이용할 경우, 특정 시점의 영상 데이터가 커, 특정 시점의 부호화/복호화 효율이 타 시점에 비해 높은 이점이 있다.

[132] SSP는 구 형태의 360도 비디오를 고위도 지역 및 중위도 지역으로 나누어, 2D 투영 변환을 수행하는 방법이다. 구체적으로, SSP를 따를 경우, 구 상의 남북 2개의 고위도 지역을 2D 평면 상의 2개의 원으로 매핑시키고, 구 상의 중위도 지역을 ERP와 같이 2D 평면 상의 직사각형으로 매핑시킬 수 있다.

[133] ECP는 구 형태의 360도 비디오를 원통 형으로 변환한 뒤, 원통 형의 360도 비디오를 2D 투영 변환하는 방법이다. 구체적으로, ECP를 따를 경우, 원통의 윗면 및 아랫면을 2D 평면상의 2개의 원으로 매핑시키고, 원통의 몸통을 2D 평면 상의 직사각형으로 매핑시킬 수 있다.

[134] RSP는 테니스공을 감싸는 구 형태의 360도 비디오를 2D 평면 상의 2개의 타원으로 투영 변환하는 방법을 나타낸다.

[135] 360도 투사 영상의 각 샘플은, 페이스 2D 좌표로 식별될 수 있다. 페이스 2D 좌표는, 샘플이 위치한 페이스를 식별하기 위한 인덱스 f , 360도 투사 영상에서의 샘플 그리드를 나타내는 좌표 (m, n) 을 포함될 수 있다.

[136] 페이스 2D 좌표 및 3차원 좌표간 변환을 통해, 2D 투영 변환 및 영상 렌더링이 수행될 수 있다. 일 예로, 도 14는 페이스 2D 좌표 및 3차원 좌표간 변환을 설명하기 위해 예시한 도면이다. ERP에 기초하여 360도 투사 영상이 생성된 경우, 하기 수학식 1 내지 3을 이용하여, 3차원 좌표 (x, y, z) 및 페이스 2D 좌표 (f, m, n) 간 변환이 수행될 수 있다.

[137] [수식1]

$$\phi = \tan^{-1}(-Z/X)$$

[138] $\theta = \sin^{-1}(Y/(X^2 + Y^2 + Z^2)^{1/2})$

[139] [수식2]

$$\phi = (u - 0.5) * (2 * \pi)$$

[140] $\theta = (0.5 - v) * \pi$

[141] [수식3]

$$u = (m + 0.5) / W, 0 \leq m < W$$

$$v = (n + 0.5) / H, 0 \leq n < H$$

[142] 360도 투사 영상에서 현재 픽처는 적어도 하나 이상의 페이스를 포함할 수 있다. 이때, 페이스의 개수는 투영 방법에 따라, 1, 2, 3, 4 또는 그 이상의 자연수일 수 있다. 페이스 2D 좌표 중 f 는 페이스 개수보다 같거나 작은 값으로 설정될 수 있다. 현재 픽처는 동일한 시간적 순서 또는 출력 순서(POC)를 갖는 적어도 하나 이상의 페이스를 포함할 수 있다.

[143] 또는, 현재 픽처를 구성하는 페이스의 개수는 고정적 혹은 가변적일 수 있다. 예컨대, 현재 픽처를 구성하는 페이스의 개수는 소정의 문턱값을 넘지 않도록 제한될 수 있다. 여기서, 문턱값은 부호화기 및 복호화기에서 기 약속된 고정된

값일 수 있다. 또는, 하나의 픽처를 구성하는 페이스의 최대 개수에 관한 정보를 비트스트림을 통해 시그널링할 수도 있다.

- [144] 페이스들은 투영 방법에 따라, 현재 픽처를 수평 라인, 수직 라인 또는 대각 방향 라인 중 적어도 하나를 이용하여 구획함으로써 결정될 수 있다.
- [145] 픽처 내 각 페이스들에는, 각 페이스들을 식별하기 위한 인덱스가 할당될 수 있다. 각 페이스는 타일(tile) 또는 슬라이스(slice) 등과 같이 병렬처리가 가능할 수 있다. 이에 따라, 현재 블록의 인트라 예측 또는 인터 예측을 수행할 때, 현재 블록과 상이한 페이스에 속하는 이웃 블록은, 이용 불가능한 것으로 판단될 수 있다.
- [146] 병렬 처리가 허용되지 않는 페이스들(또는 비 병렬처리 영역)을 정의하거나, 상호 의존성을 갖는 페이스들이 정의될 수도 있다. 예컨대, 병렬 처리가 허용되지 않는 페이스들 또는 상호 의존성을 갖는 페이스들은, 병렬 부호화/복호화되는 대신, 순차적으로 부호화/복호화될 수 있다. 이에 따라, 현재 블록과 상이한 페이스에 속하는 이웃 블록이라 하더라도, 페이스간 병렬처리 가능 여부 또는 의존성 등에 따라, 현재 블록의 인트라 예측 또는 인터 예측 시 이용 가능한 것으로 판단될 수도 있다.
- [147] 후술되는 실시예에서, 특정 투사 방법을 기초로 실시예가 설명되고 있다 하더라도, 특정 투사 방법 이외의 투사 방법에도, 후술되는 실시예가 확장 적용될 수 있다 할 것이다.
- [148]
- [149] 3D 공간상에 연속하는 페이스들을 인접 배치하는 프레임 패킹을 수행함으로써, 360도 투사 영상의 부호화/복호화 효율을 높일 수 있다.
- [150] 일 예로, 도 15 및 도 16은 OHP 기법이 적용된 360도 투사 영상에 프레임 패킹이 적용되는 예를 도시한 도면이다.
- [151] OHP 기법이 적용된 360도 투사 영상에 대해 프레임 패킹을 수행하는 경우, 좌우 또는 수평 방향으로 연속인 페이스가 인접 배치되도록 프레임 패킹을 수행할 수 있다. 일 예로, 도 15에 도시된 예에서와 같이, 2D 전개도 상에서 상단에 위치하는 상단 페이스 2, 3, 4가 상호 연속성을 갖도록 배치될 수 있다. 이때, 상단 페이스 2, 3, 4가 연속성을 띠도록 하기 위해, 상단 페이스 3 좌우의 상단 페이스 2, 4를 회전할 수 있다. 이후, 2개 이상의 페이스가 상호 연속성을 띠도록 하여, 잔여 페이스들의 적어도 일부를 배치할 수 있다. 일 예로, 도 15에 도시된 예에서와 같이, 2D 전개도 상에서 하단에 위치하는 하단 페이스 5, 6이 상호 연속성을 갖도록 배치하고, 하단 페이스 7, 8이 상호 연속성을 갖도록 배치할 수 있다.
- [152] 다른 예로, 3D 공간상에서 상하 또는 수직 방향으로 연속인 페이스가 인접 배치되도록 프레임 패킹을 수행할 수도 있다. 일 예로, 도 16에 도시된 예에서와 같이, 3D 공간상에서 연속성을 갖는 페이스 2, 6이 연속성을 띠도록 배치할 수 있다. 아울러, 페이스 2의 좌우로, 페이스 2와 수평 방향의 연속성을 갖는 페이스

- 1, 3을 배치하고, 페이스 6의 좌우로, 페이스 6과 수평 방향의 연속성을 갖는 페이스 5, 7을 배치할 수 있다.
- [153] 360도 투사 영상을 사각 형태의 픽처로 변환하기 위해, 영상의 좌측 우측, 상단 또는 하단 경계에 위치하는 삼각형 형태의 페이스를 2등분할 수 있다. 일 예로, 도 15에 도시된 예에서와 같이, 7번 페이스를 2개의 영역으로 분할하고, 분할된 각 영역을 영상의 좌측 및 우측에 배치할 수 있다. 또는 도 16에 도시된 예에서와 같이, 4번 및 8번 페이스를 2개의 영역으로 분할하고, 분할된 각 영역을 영상의 상단 및 하단에 배치할 수도 있다.
- [154] 3D 공간상에서 좌우 또는 수평 방향으로 연속하는 페이스들 또는 3D 공간상에서 상하 또는 수직 방향으로 연속하는 페이스들을 대칭 페이스라 정의할 수 있다. 일 예로, 도 16에 도시된 예에서, 2번 페이스 및 6번 페이스를 상하 대칭 페이스로 정의할 수 있다.
- [155] 프레임 패킹을 수행하였다 하더라도, 서로 이웃하는 페이스들이 3D 공간상에서는 연속성을 갖지 못하는 경우가 발생할 수 있다. 일 예로, 도 15에 도시된 OHP 기법에 기초한 360도 투사 영상에 있어서, 프레임 패킹된 360도 투사 영상 내 페이스 5는 페이스 7과 이웃하지만, 정팔면체로 복원된 360도 영상에서는 페이스 5와 페이스 7이 서로 이웃할 수 없음을 확인할 수 있다. 이처럼, 프레임 패킹된 360도 투사 영상에서는 서로 이웃하지만, 3D로 복원된 360도 영상에서는 연속성을 갖지 않는 페이스들 사이의 경계를 불연속 페이스 경계(Discontinuous Face Boundary)라 정의할 수 있다.
- [156] 반면, 도 15의 예에서, 프레임 패킹된 360도 투사 영상 내 서로 이웃하는 페이스 3과 페이스 2는 정팔면체로 복원된 360도 영상에서도 서로 이웃하는 것을 확인할 수 있다. 이처럼, 프레임 패킹된 360도 투사 영상 및 3D로 복원된 영상에서 모두 연속성을 갖는 페이스들 사이의 경계를 연속 페이스 경계(Continuous Face Boundary)라 정의할 수 있다.
- [157] 프레임 패킹된 360도 투사 영상은, 수직 라인(vertical line), 수평 라인(horizontal line) 또는 소정의 각도를 갖는 앵글러 라인(angular line) 등으로 나타나는 소정 경계에 의해, 복수의 영역으로 분할될 수 있다. 이때, 소정 경계는, 영상의 연속성 여부를 기준으로 결정되는 불연속 페이스 경계, 연속 페이스 경계 또는, 불연속 페이스 경계 또는 연속 페이스 경계로부터 소정 방향(예컨대, 수직 또는 수평 방향)을 향해 뻗은 직선 중 적어도 하나일 수 있다.
- [158] 일 예로, 도 15에 도시된 프레임 패킹된 영상은, 7-R과 페이스 5 사이의 불연속 페이스 경계, 페이스 6과 페이스 2 사이의 불연속 페이스 경계, 페이스 4와 페이스 1 사이의 불연속 페이스 경계 또는 페이스 1과 페이스 8 사이의 불연속 페이스 경계 중 적어도 하나를 기초로 2개 이상의 영역으로 분할될 수 있다.
- [159] 또한, 도 16에 도시된 프레임 패킹된 영상은, 페이스 8-L, 4-R 과 페이스 1, 5 사이의 불연속 페이스 경계, 페이스 3, 7과 페이스 8-R, 4-L 사이의 불연속 페이스 경계 중 적어도 하나를 기초로 2개 이상의 영역으로 분할될 수 있다.

- [160] 분할된 각 영역은 하나 또는 그 이상의 페이스로 구성될 수 있다.
- [161] 투영 변환 기법 또는 프레임 패킹 방법에 따라, 360도 투사 영상의 분할 관련 정보가 기 정의되어 있을 수 있다. 여기서, 분할 관련 정보는, 360도 투사 영상을 분할하는 소정 경계의 위치, 개수, 간격, 각도 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다른 예로, 360도 투사 영상의 분할 관련 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수도 있다.
- [162] 360도 투사 영상은 소정 경계에 의해 분할된 영역 단위로, 부호화/복호화될 수 있다. 이때, 영역 사이 상호 의존성(Dependency)을 갖고 부호화/복호화가 수행될 수도 있고, 영역 사이 상호 의존성 없이 독립적으로 부호화/복호화가 수행될 수도 있다. 여기서, 의존성은, 소정 영역에서의 부호화/복호화 파라미터가, 기 부호화/복호화된 영역의 부호화/복호화 파라미터를 참조하여 결정되는 것을 나타낼 수 있다. 일 예로, 소정 영역의 부호화/복호화는 기 부호화/복호화된 영역의 복원된 텍스처 데이터(예를 들어, 픽셀값, 잔차값 또는 예측값), 인트라 예측 관련 정보(예를 들어, 모드 후보 리스트, 인트라 예측 모드 또는 분할 기법), 인터 예측 관련 정보(예를 들어, 모션 벡터, 참조 픽처 인덱스, 예측 방향, 참조 픽처 리스트 또는 모션 후보 리스트), 양자화 파라미터 또는 변환 기법 등 적어도 하나를 참조하여, 수행될 수 있다.
- [163] 영역 사이 상호 의존성이 존재하는 경우, 영역간 의존성을 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 예컨대, 소정 영역이 타 영역과 의존성을 갖는지 여부를 나타는 플래그, 소정 영역과 의존성을 갖는 타 영역을 식별하기 위한 인덱스 또는 페이스간 대칭성을 나타내는 정보 중 적어도 하나가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다.
- [164] 또는, 인접 페이스와 대칭성을 갖는지 여부에 따라, 현재 페이스의 부호화 파라미터를 인접 페이스로부터 유도할 수도 있다.
- [165] 예컨대, 360도 영상 내 특정 오브젝트가 두 페이스 모두에 접한 경우, 두 페이스 사이의 움직임 정보는 큰 상관성을 가질 것이라 예상될 수 있다. 이에 따라, 소정 페이스에 속한 블록의 움직임 정보를 소정 페이스와 대칭인 페이스로부터 유도할 수 있다. 여기서, 움직임 정보는, 모션 벡터, 참조 픽처 인덱스 또는 예측 방향 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 구체적으로, 소정 페이스에 속한 블록의 움직임 정보는 연속 페이스 경계를 가지면서, 좌우 또는 상하 대칭인 페이스에 속한 블록으로부터 유도될 수 있다.
- [166] 일 예로, 도 15에 도시된 예에서, 페이스 3에 속한 블록의 움직임 정보는 좌우 대칭 페이스인 페이스 2에 속한 블록의 움직임 정보로부터 유도될 수 있다. 도 16에 도시된 예에서, 페이스 2에 속한 블록의 움직임 정보는 상하 대칭 페이스인 페이스 6에 속한 블록의 움직임 정보로부터 유도될 수 있다.
- [167] 이때, 페이스간 회전각이 상이한 경우, 소정 페이스에 속한 블록의 움직임 벡터는 대칭 페이스에 속한 블록의 움직임 벡터에 회전각 차분을 보상함으로써 획득될 수 있다. 예컨대, 도 15에 도시된 예에서, 페이스 3에 속한 블록의 움직임

벡터는, 페이스 2에 속한 블록의 움직임 벡터를 소정 각도 회전한 값에 기초하여 유도될 수 있다.

- [168] 소정 페이스에 속한 블록의 움직임 벡터는 대칭 페이스에 속한 블록의 움직임 벡터와 동일하게 유도될 수도 있고, 대칭 페이스에 속한 블록의 움직임 벡터를 스케일링, 오프셋 가감 또는 가중치를 곱한 것으로 유도될 수도 있다. 대칭 페이스를 이용하여 부호화/복호화가 수행되는 경우, 의존성을 갖는 페이스의 위치를 특정하는 정보가 별도로 시그널링되지 않을 수도 있다.

[169]

- [170] 소정 페이스에 속한 블록의 인트라/인트라 예측은, 소정 페이스와 상이한 페이스에 속한 샘플을 이용하여 수행될 수 있다. 일 예로, 현재 블록의 움직임 보상은, 참조 픽처 내 현재 페이스와 상이한 페이스(즉, 현재 페이스와 페이스 인덱스가 다른 페이스)에 속한 참조 블록을 이용하여 수행될 수 있다. 다만, 현재 페이스와 타 페이스 사이 불연속 페이스 경계가 존재한다면, 타 페이스와 현재 페이스 사이의 관련성이 매우 낮을 것으로 예상할 수 있다. 이에 따라, 소정 페이스에 속한 블록의 인트라/인터 예측을 수행함에 있어서, 페이스 경계의 연속성을 고려할 수 있다. 일 예로, 360도 투사 영상을 부호화/복호화함에 있어서, 페이스 경계의 연속성에 기초하여 움직임 예측, 움직임 보상 또는 인트라 예측을 제한할 수 있다.

- [171] 구체적으로, 현재 블록에 대한 움직임 보상은, 현재 블록이 포함된 현재 페이스로부터 불연속 페이스 경계를 지나 위치하는 페이스를 통해 움직임 보상이 수행되지 않도록 제한될 수 있다. 즉, 참조 픽처 내 현재 페이스에 대응하는 동일 위치 페이스로부터 불연속 페이스 경계를 지나 위치하는 페이스에 속하는 블록은 현재 블록의 참조 블록으로 이용되지 않도록 제한될 수 있다. 이에 따라, 현재 블록의 움직임 벡터도, 현재 페이스로부터 불연속 페이스 경계를 지나 위치하는 페이스를 가리키지 않도록 제한될 수 있다.

- [172] 반면, 현재 페이스로부터 연속 페이스 경계를 지나 위치하는 페이스에 속하는 블록은 제한 없이 현재 블록의 참조 블록으로 이용될 수 있다.

- [173] 설명의 편의를 위해, 현재 페이스로부터 불연속 경계 너머에 위치하는 페이스를 불연속 페이스라 호칭하기로 한다.

- [174] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 움직임 보상 방법을 나타낸 도면이다.

- [175] 먼저, 도 17을 참조하면, 불연속 페이스를 이용하여 움직임 보상이 수행가능한지 여부를 결정할 수 있다(S1701).

- [176] 영상 부호화 장치는, 불연속 페이스를 이용한 움직임 보상이 제한되는지 여부를 나타내는 정보를 비트스트림에 부호화할 수 있다. 구체적으로, 영상 부호화 장치는, 불연속 페이스를 이용한 움직임 보상을 제한하였을 때와, 불연속 페이스를 이용한 움직임 보상을 제한하지 않았을 경우의 코스트 값을 비교하여, 움직임 보상시 불연속 페이스를 이용할 것인지 여부를 결정할 수 있다.

- [177] 일 예로, isDisConti_MC_enabled_flag는 불연속 페이스를 통해 움직임 보상이

제한되는지 여부를 나타내는 선택스일 수 있다. 복호하기는 비트스트림으로부터 isDisConti_MC_enabled_flag를 복호화하고, 복호화된 isDisConti_MC_enabled_flag의 값을 기초로 불연속 페이스를 통한 움직임 보상이 제한되는지 여부를 결정할 수 있다. 일 예로, isDisConti_MC_enabled_flag가 0(또는 1)인 것은, 불연속 페이스를 이용한 움직임 보상이 제한됨을 나타내고, isDisConti_MC_enabled_flag가 1(또는 0)인 것은, 불연속 페이스를 이용한 움직임 보상이 허용됨을 나타낼 수 있다. 상기 정보는 시퀀스 단위, 픽처 단위, 슬라이스 단위, 페이스 단위 또는 블록 단위 등에서 부호화될 수 있다.

[178] 다른 예로, 페이스 별로, 참조 가능한 페이스를 나타내는 정보가 시그널링될 수도 있다. 예컨대, 인덱스 i인 페이스에서 인덱스 j인 페이스를 참조할 수 있는지 여부를 나타내는 선택스 inter_face_idc[i][j]가 시그널링될 수 있다.

inter_face_idc[i][j]의 값이 0(또는 1)인 것은, 페이스 i에 포함된 블록들이 페이스 j에 포함된 블록들을 참조할 수 없음을 나타내고, inter_face_idc[i][j]의 값이 1(또는 0)인 것은, 페이스 i에 포함된 블록들이 페이스 j에 포함된 블록을 참조하여 움직임 보상을 수행할 수 있음을 나타낸다. 여기서, 페이스 j는 페이스 i와 불연속 페이스 경계를 갖는, 페이스 i의 인접 페이스일 수도 있다. 또는, 페이스 i가 복수 페이스와 인접해 있을 경우, 복수 페이스 각각에 대해 inter_face_idc 정보를 시그널링하는 것도 가능하다. 또는, 페이스 i와 인접하지 않는 페이스에 대해 inter_face_idc 정보를 시그널링할 수도 있다.

[179] 다음으로, 현재 블록에 대한 움직임 정보를 획득할 수 있다(S1702).

[180] 현재 블록의 움직임 정보는, 현재 블록을 포함하는 현재 페이스와 연관성을 갖는 페이스에 포함된 블록으로부터 유도될 수 있다. 일 예로, 현재 블록의 움직임 정보는 현재 페이스와 상하 또는 좌우 대칭인 페이스에 포함된 블록으로부터 유도될 수 있다. 현재 블록의 움직임 정보를 유도하는데 이용되는 대칭 페이스내 참조 블록은, 대칭 페이스 내 현재 블록과 동일한 위치 또는 현재 페이스와 대칭 페이스의 대칭점을 기준으로 현재 블록과 대칭되는 위치를 가질 수 있다.

[181] 또는, 대칭 페이스 내 기 정의된 위치의 블록으로부터 현재 블록의 움직임 정보를 유도하는 것도 가능하다. 기 정의된 위치는, 대칭 페이스의 경계에 인접한 블록으로, 현재 블록과 동일한 수평 선상 또는 현재 블록과 동일한 수직 선상에 위치한 블록일 수 있다.

[182] 다른 예로, 머지 또는 AMVP 모드 등에 기초하여, 현재 블록의 움직임 정보를 유도할 수도 있다.

[183] 일 예로, 머지 모드 하에서, 현재 블록의 움직임 정보는, 복수의 머지 후보 중 머지 인덱스에 의해 특정되는 머지 후보의 움직임 정보와 동일하게 유도될 수 있다. 여기서, 머지 후보는, 현재 블록에 이웃한 이웃 블록 및 콜로케이트드 블록 중 적어도 하나로부터 유도될 수 있다. 여기서, 이웃 블록은, 현재 블록의 좌측, 상단, 좌측 상단, 우측 상단 및 좌측 하단에 이웃한 블록 중 적어도 하나를 포함할

수 있다.

- [184] 또는, AMVP 모드 하에서, 현재 블록의 참조 픽처 인덱스 및 움직임 예측 방향은 비트스트림을 통해 시그널링되는 정보에 기초하여 결정될 수 있다. 현재 블록의 움직임 벡터는, 복수의 움직임 벡터 예측 후보 중 예측 인덱스(또는 예측 플래그)에 의해 특정되는 움직임 벡터 예측값에 기초하여 유도될 수 있다. 일 예로, 현재 블록의 움직임 벡터는 움직임 예측값과 비트스트림을 통해 시그널링되는 움직임 벡터 차분값을 기초로 유도될 수 있다. 움직임 벡터 예측 후보는, 현재 블록에 이웃한 이웃 블록 및 콜로케이티드 블록 중 적어도 하나로부터 유도될 수 있다. 여기서, 이웃 블록은, 현재 블록의 좌측, 상단, 좌측 상단, 우측 상단 및 좌측 하단에 이웃한 블록 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [185] 현재 블록의 움직임 정보를 유도함에 있어서, 현재 블록이 포함된 현재 페이스로부터 불연속 경계를 지나 위치하는 페이스에 속한 이웃 블록은, 현재 블록에 대한 움직임 벡터 후보로서 비가용한 것으로 결정할 수 있다. 여기서, 움직임 벡터 후보는, 머지 모드 하에서 머지 후보 또는 AMVP 모드 하에서 움직임 예측 후보 등을 나타낼 수 있다. 비가용한 움직임 벡터 후보는, 3D 공간상에서 현재 페이스와 연속인 페이스에 포함된 블록으로 대체될 수도 있다.
- [186] 이후, 현재 블록의 움직임 정보를 기초로, 현재 블록에 대한 예측 샘플을 획득하고(S1703), 현재 블록의 예측 샘플을 이용하여, 현재 블록을 복원할 수 있다(S1704).
- [187] 복원된 픽처는 복원된 픽처 버퍼(Decoded Picture Buffer, DPB)에 저장되어 참조 픽처로 이용될 수 있다. 이때, 불연속 페이스에 대한 움직임 보상이 제한되는지 여부에 따라, 복원된 픽처 버퍼(Decoded Picture Buffer)에 저장되는 픽처 단위를 적응적으로 결정할 수 있다. 예컨대, 시퀀스 단위로 불연속 페이스에 대한 움직임 보상이 제한되는지 여부가 결정되는 경우, 시퀀스 단위에서의 결정에 따라, 복원된 픽처 버퍼를 적응적으로 활용할 수 있다.
- [188] 도 18은 불연속 페이스에 대한 움직임 보상이 제한되는 경우, 복원된 픽처 버퍼에 저장되는 픽처 단위를 나타낸 예이다.
- [189] 불연속 페이스에 대한 움직임 보상이 제한되는 경우, 전체 픽처가 아닌 전체 픽처 중 일부 영역만을 복원된 픽처 버퍼에 저장할 수 있다. 일 예로, 도 17에 도시된 예에서와 같이, 페이스 5 및 페이스 6 사이의 연속 페이스 경계 및 페이스 2, 3, 4 사이의 연속 페이스 경계를 포함하는 사각 형태의 서브 픽처를 복원된 픽처 버퍼에 저장할 수 있다. 반면, 페이스 1-R, 8 및 7-L을 포함하는 사각 형태의 서브 픽처는 복원된 픽처 버퍼에 저장하지 않을 수 있다.
- [190] 복원된 픽처 버퍼에 전체 픽처를 저장하는 대신 픽처의 일부 영역만을 저장하는 경우, 복원된 픽처 버퍼의 크기를 줄일 수 있는 이점이 발생하게 된다. 복원된 픽처 버퍼에 저장되지 않는 영역에 속한 블록들에 대해서는, 인터 예측이 허용되지 않도록 설정하거나, 참조 픽처가 현재 픽처인 인터 예측만이 허용되도록 설정할 수 있다.

- [191] 도시된 예와 달리, 불연속 페이스에 대한 움직임 보상이 허용되는 경우, 전체 픽처를 복원된 픽처 버퍼에 저장할 수 있다.
- [192] 현재 블록의 인트라 예측을 수행함에 있어서도, 페이스 경계의 연속성을 고려할 수 있다. 일 예로, 현재 블록이 포함된 현재 페이스로부터 불연속 경계를 지나 위치하는 페이스에 속한 샘플은, 현재 블록의 인트라 예측을 위한 참조 샘플로 비가용한 것으로 결정될 수 있다. 비가용한 샘플은, 3D 공간상에서 현재 페이스와 연속인 페이스에 포함된 샘플로 대체될 수도 있다.
- [193] 상술한 실시예는 일련의 단계 또는 순서도를 기초로 설명되고 있으나, 이는 발명의 시계열적 순서를 한정하는 것은 아니며, 필요에 따라 동시에 수행되거나 다른 순서로 수행될 수 있다. 또한, 상술한 실시예에서 블록도를 구성하는 구성요소(예를 들어, 유닛, 모듈 등) 각각은 하드웨어 장치 또는 소프트웨어로 구현될 수도 있고, 복수의 구성요소가 결합하여 하나의 하드웨어 장치 또는 소프트웨어로 구현될 수도 있다. 상술한 실시예는 다양한 컴퓨터 구성요소를 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령어의 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는 프로그램 명령어, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체의 예에는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령어를 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 상기 하드웨어 장치는 본 발명에 따른 처리를 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

산업상 이용가능성

- [194] 본 발명은 영상을 부호화/복호화할 수 있는 전자 장치에 적용될 수 있다.

청구범위

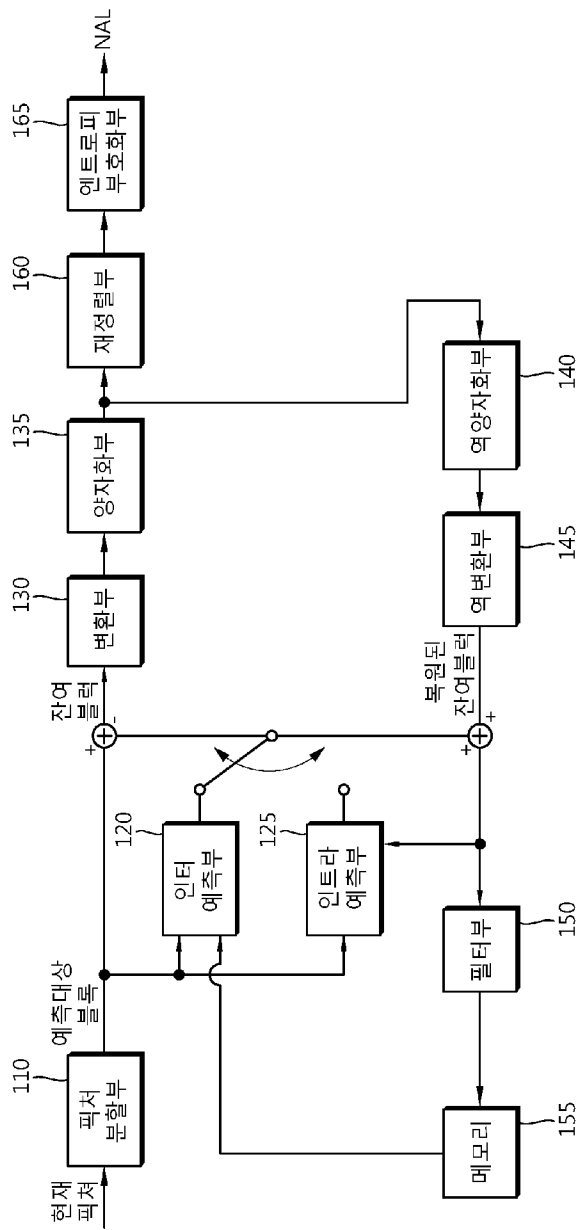
- [청구항 1] 비트스트림으로부터, 참조 페이스 관련 정보를 복호화하는 단계;
상기 정보를 기초로, 현재 블록을 포함하는 현재 페이스와 상이한 페이스를 참조 페이스로 이용할 수 있는지 여부를 결정하는 단계;
현재 블록에 대한 움직임 정보를 획득하는 단계; 및
상기 결정 및 상기 움직임 정보에 기초하여, 상기 현재 블록에 대한 움직임 보상을 수행하는 단계를 포함하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 참조 페이스 관련 정보는, 상기 현재 페이스로부터 불연속 페이스 경계를 넘어 위치하는 페이스를 참조 페이스로 이용할 수 있는지 여부를 나타내는 정보인 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 3] 제2 항에 있어서,
상기 움직임 보상을 통해 획득된 예측 샘플을 이용하여, 상기 현재 블록을 복원하는 단계; 및
복원된 현재 픽처를 복원된 픽처 버퍼(Decoded Picture Buffer)에 저장하는 단계를 더 포함하되,
상기 참조 페이스 관련 정보가, 상기 현재 페이스로부터 비연속 페이스 경계를 넘어 위치하는 페이스를 참조 페이스로 이용할 수 없음을 나타내는 경우, 상기 현재 픽처 중 일부 영역만이 상기 복원된 픽처 버퍼에 저장되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 4] 제2 항에 있어서,
상기 불연속 페이스 경계는, 2D 평면에서는 상호 인접하나, 3D 공간상에서는 상호 인접하지 않는 페이스들 사이의 경계를 나타내는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 5] 제1 항에 있어서,
상기 참조 페이스 관련 정보는, 상기 현재 페이스와 상이한 인덱스를 갖는 페이스를 참조 페이스로 이용할 수 있는지 여부를 나타내는 정보인 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서,
상기 현재 블록의 움직임 정보는, 상기 현재 페이스와 상하 또는 좌우 대칭인 페이스로부터 유도되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 7] 제6 항에 있어서,
상기 움직임 정보는 움직임 벡터를 포함하고,
2D 평면에서, 상기 현재 페이스와 상기 대칭 페이스가 상이한 회전각을 갖는 경우, 상기 현재 블록의 움직임 벡터는, 상기 대칭 페이스에 포함된 블록의 움직임 벡터를 상기 현재 페이스와 상기 대칭 페이스 사이의 회전차만큼 보정한 값으로부터 유도되는 것을 특징으로 하는, 영상

복호화 방법.

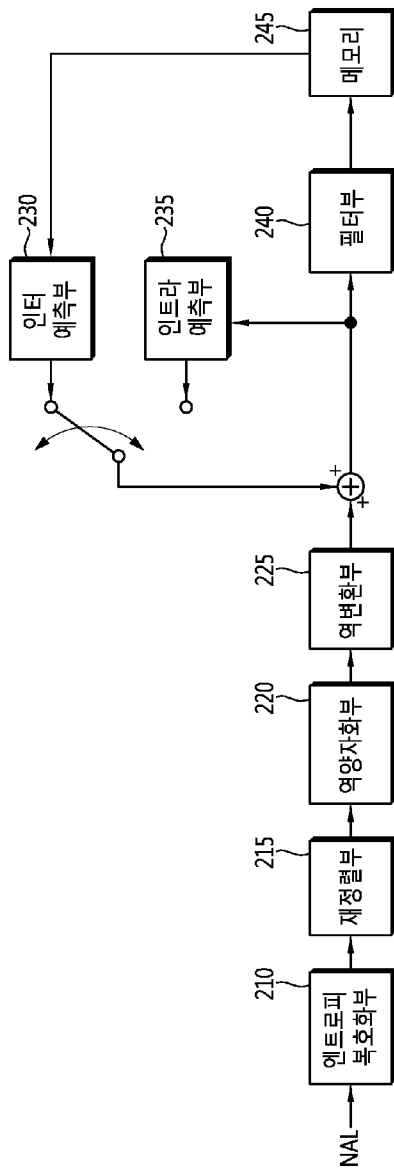
- [청구항 8] 현재 블록을 포함하는 현재 페이스와 상이한 페이스를 참조 페이스로 이용할 수 있는지 여부를 결정하는 단계;
현재 블록에 대한 움직임 정보를 획득하는 단계;
상기 결정 및 상기 움직임 정보에 기초하여, 상기 현재 블록에 대한 움직임 보상을 수행하는 단계; 및
상기 결정을 기초로, 참조 페이스 관련 정보를 부호화하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법.
- [청구항 9] 제8 항에 있어서,
상기 참조 페이스 관련 정보는, 상기 현재 페이스로부터 불연속 페이스 경계를 넘어 위치하는 페이스를 참조 페이스로 이용할 수 있는지 여부를 나타내는 정보인 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.
- [청구항 10] 제9 항에 있어서,
상기 움직임 보상을 통해 획득된 예측 샘플을 이용하여, 상기 현재 블록을 복원하는 단계; 및
복원된 현재 픽처를 복원된 픽처 버퍼(Decoded Picture Buffer)에 저장하는 단계를 더 포함하되,
상기 현재 페이스로부터 비연속 페이스 경계를 넘어 위치하는 페이스를 참조 페이스로 이용할 수 없는 경우, 상기 현재 픽처 중 일부 영역만이 상기 복원된 픽처 버퍼에 저장되는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.
- [청구항 11] 제9 항에 있어서,
상기 불연속 페이스 경계는, 2D 평면에서는 상호 인접하나, 3D 공간상에서는 상호 인접하지 않는 페이스들 사이의 경계를 나타내는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.
- [청구항 12] 제8 항에 있어서,
상기 참조 페이스 관련 정보는, 상기 현재 페이스와 상이한 인덱스를 갖는 페이스를 참조 페이스로 이용할 수 있는지 여부를 나타내는 정보인 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.
- [청구항 13] 제8 항에 있어서,
상기 현재 블록의 움직임 정보는, 상기 현재 페이스와 상하 또는 좌우 대칭인 페이스로부터 유도되는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.
- [청구항 14] 비트스트림으로부터, 참조 페이스 관련 정보를 부호화하는 복호화부;
상기 정보를 기초로, 현재 블록을 포함하는 현재 페이스와 상이한 페이스를 참조 페이스로 이용할 수 있는지 여부를 결정하고, 현재 블록에 대한 움직임 정보를 획득하고, 상기 결정 및 상기 움직임 정보에 기초하여, 상기 현재 블록에 대한 움직임 보상을 수행하는 인터 예측부를 포함하는, 영상 복호화 장치.

- [청구항 15] 현재 블록을 포함하는 현재 페이스와 상이한 페이스를 참조 페이스로 이용할 수 있는지 여부를 결정하는 단계;
 현재 블록에 대한 움직임 정보를 획득하는 단계;
 상기 결정 및 상기 움직임 정보에 기초하여, 상기 현재 블록에 대한 움직임 보상을 수행하는 단계; 및
 상기 결정을 기초로, 참조 페이스 관련 정보를 부호화하는 단계를 포함하여 인코딩되는 비트스트림을 저장하는 기록 매체.

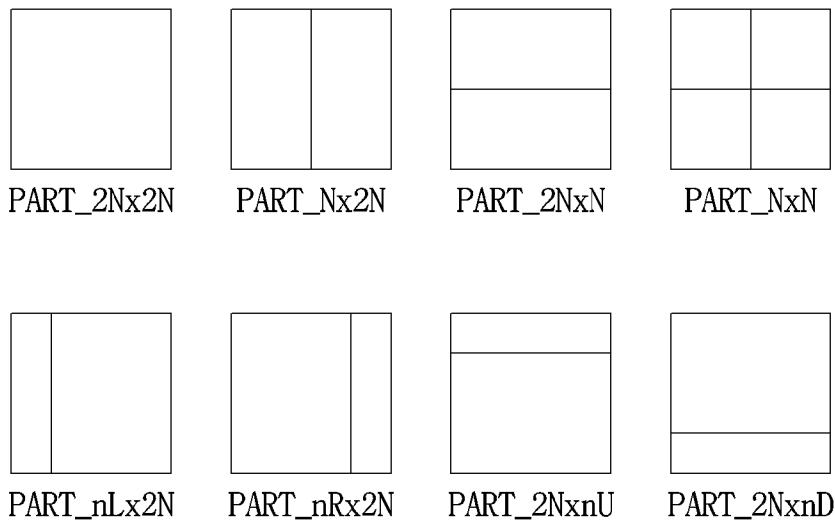
[도 1]



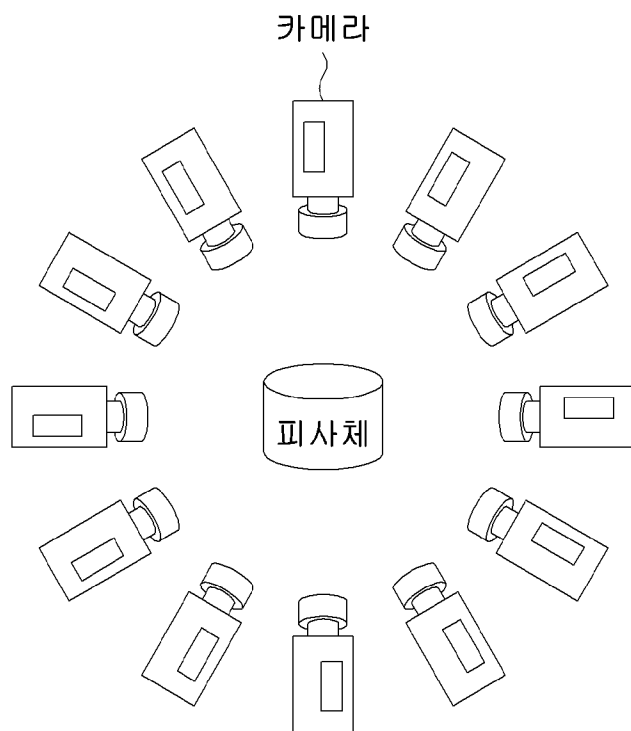
[도2]



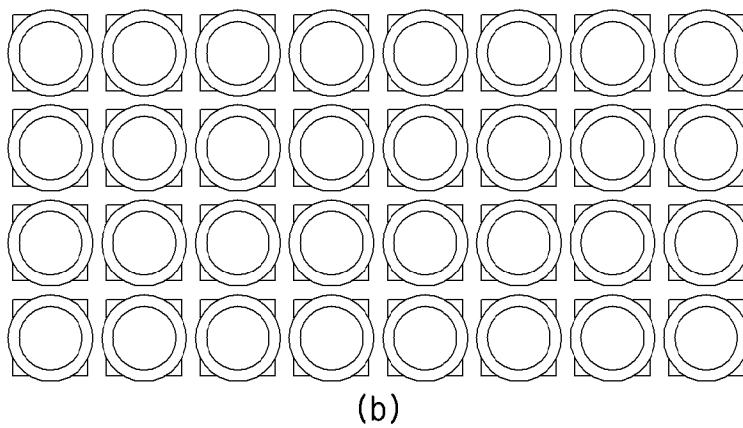
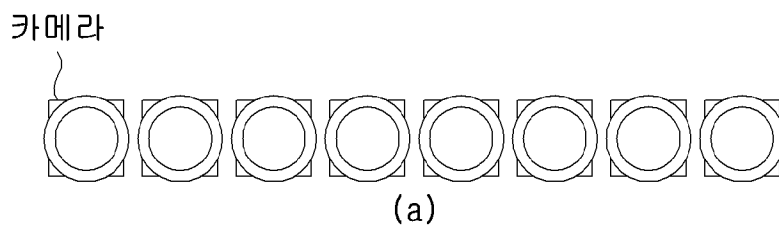
[도3]



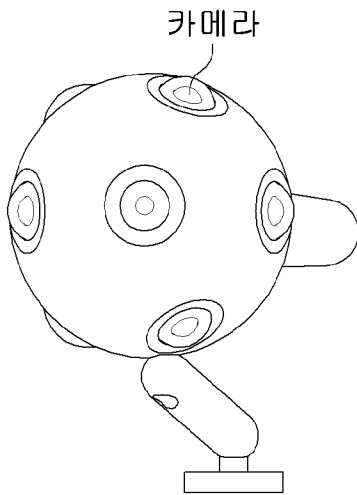
[도4]



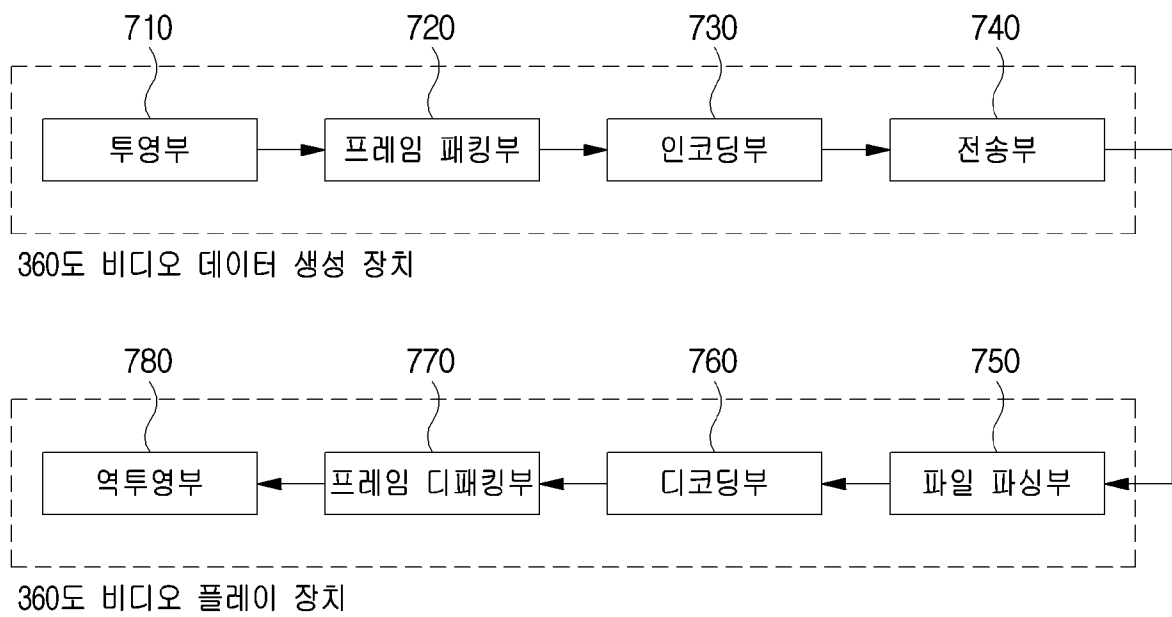
[도5]



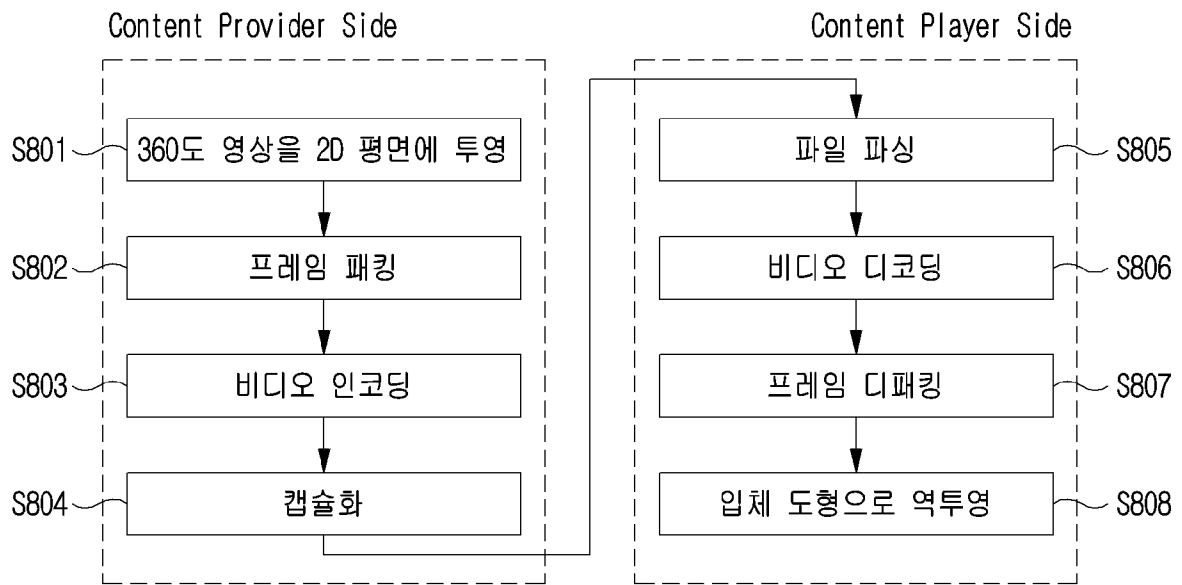
[도6]



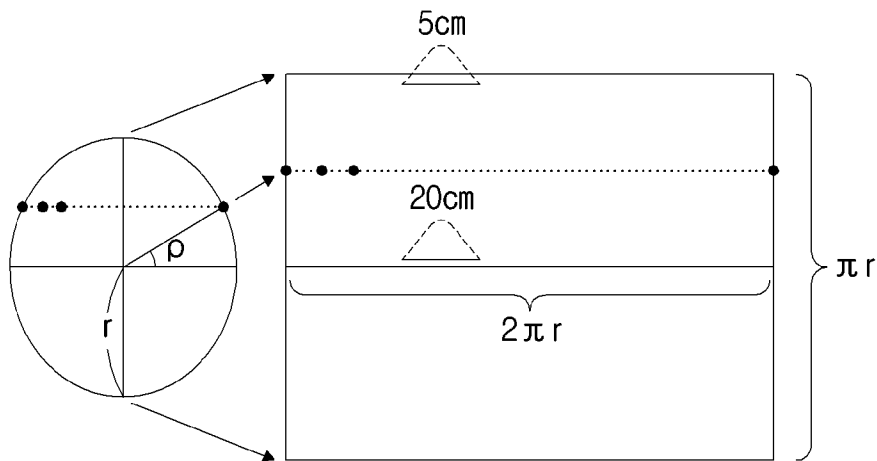
[도7]



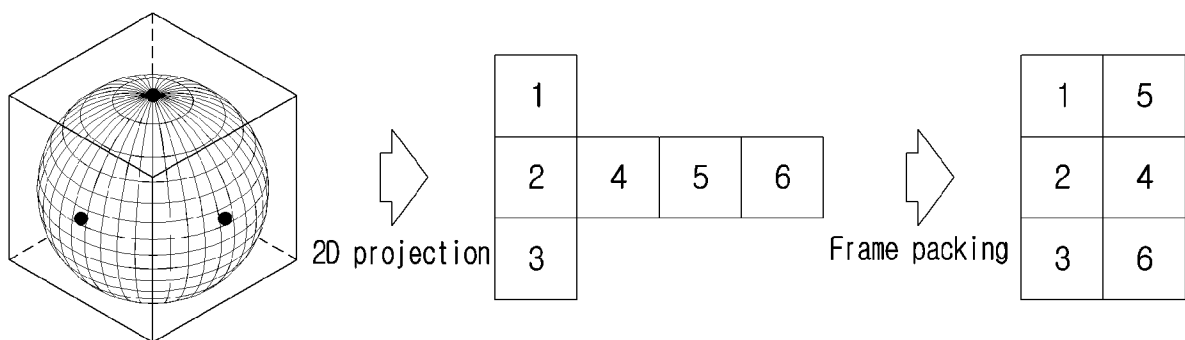
[도8]



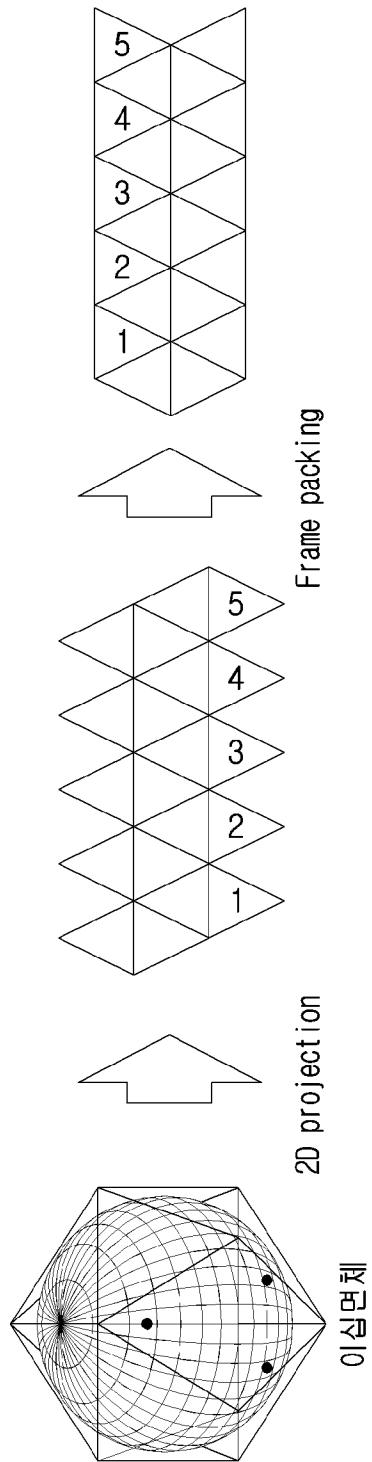
[도9]



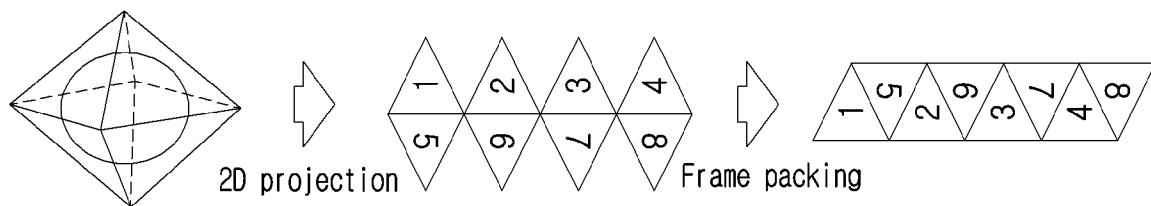
[도10]



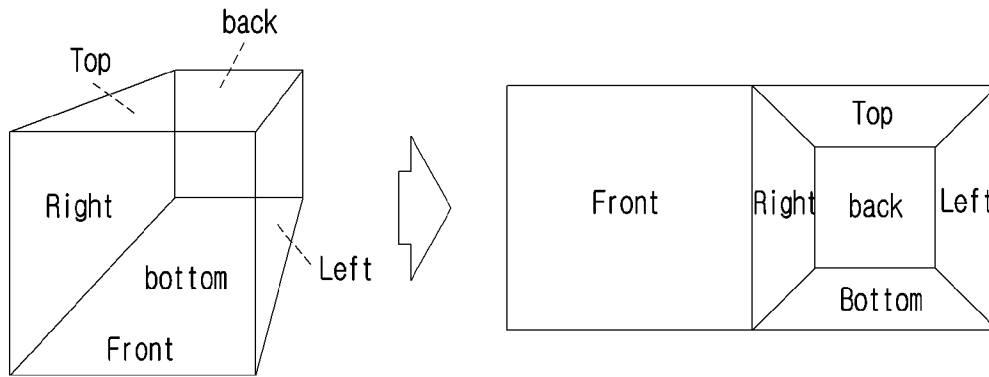
[도11]



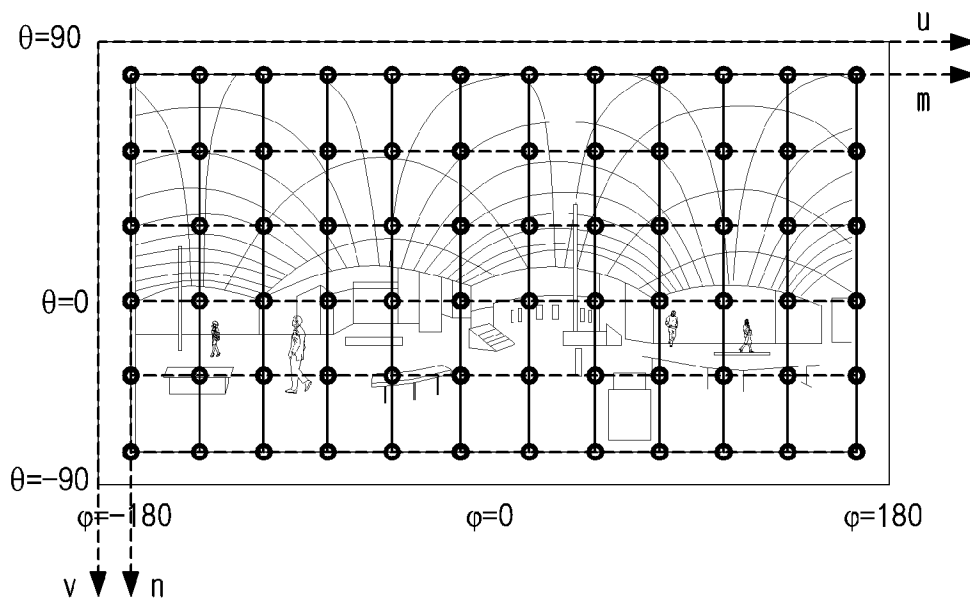
[도12]



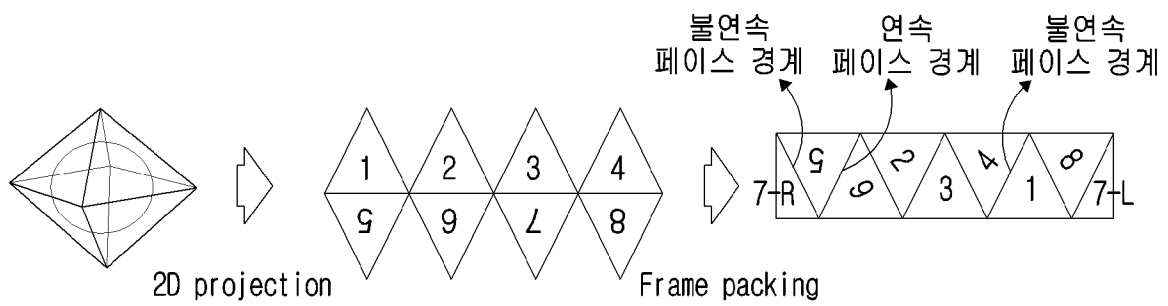
[도13]



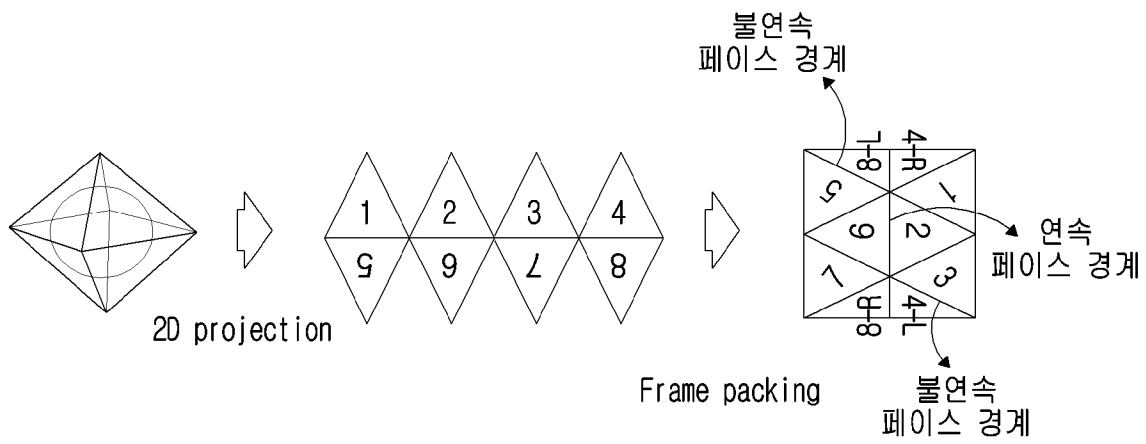
[도14]



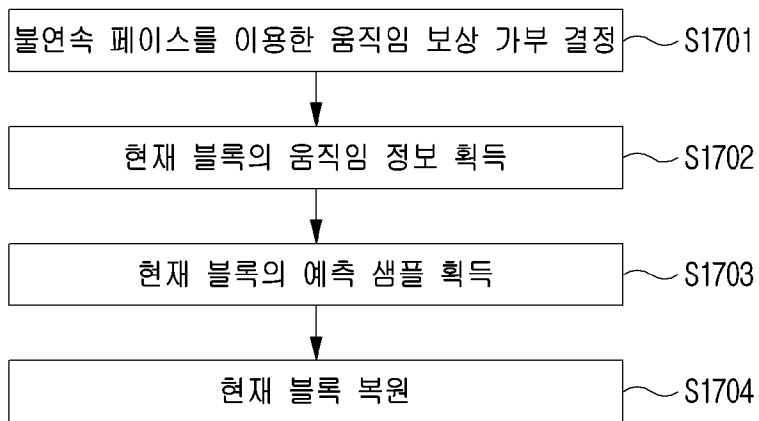
[도15]



[도16]



[도17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/003261

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/597(2014.01)i, H04N 19/51(2014.01)i, H04N 19/85(2014.01)i, H04N 19/122(2014.01)i, H04N 19/172(2014.01)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 19/597; H04N 13/00; H04N 19/51; H04N 19/70; H04N 19/85; H04N 19/122; H04N 19/172

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: omnidirectional, octahedron, frame, packing, decoding, motion, compensation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2016-056821 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 14 April 2016 See paragraphs [0054], [0116]; and claim 1.	1-15
Y	HANHART, Philippe et al., "AHG8: Reference Samples Derivation Using Geometry Padding for Intra Coding", Joint Video Exploration Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-D0092, 4th Meeting, Chengdu, CN, 21 October 2016 See page 3; and figures 4-5.	1-15
Y	CN 105409220 A (QUALCOMM INCORPORATED) 16 March 2016 See claims 2-3.	3,10
Y	KR 10-2005-0092306 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 21 September 2005 See paragraph [0038]; claim 9; and figure 7.	7
A	LIN, Hung-Chih et al., "AHG8: An Efficient Compact Layout for Octahedron Format", Joint Video Exploration Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-D0142, 4th Meeting, Chengdu, CN, 21 October 2016 See pages 1-4; and figure 2.	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

25 JUNE 2018 (25.06.2018)

Date of mailing of the international search report

25 JUNE 2018 (25.06.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-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/KR2018/003261

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2016-056821 A1	14/04/2016	KR 10-2017-0066411 A US 2017-0310993 A1	14/06/2017 26/10/2017
CN 105409220 A	16/03/2016	EP 3022929 A1 JP 2016-528804 A KR 10-2016-0034333 A MX 2016000457 A US 2015-0016545 A1 US 9794579 B2 WO 2015-009719 A1	25/05/2016 15/09/2016 29/03/2016 07/04/2016 15/01/2015 17/10/2017 22/01/2015
KR 10-2005-0092306 A	21/09/2005	CN 1906948 A CN 1906948 C EP 1578135 A2 EP 1578135 A3 JP 2007-523525 A KR 10-0703283 B1 RU 2006118699 A RU 2332809 C2 US 2005-0201464 A1 WO 2005-088978 A1	31/01/2007 31/01/2007 21/09/2005 12/12/2007 16/08/2007 03/04/2007 10/12/2007 27/08/2008 15/09/2005 22/09/2005

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 19/597(2014.01)i, H04N 19/51(2014.01)i, H04N 19/85(2014.01)i, H04N 19/122(2014.01)i, H04N 19/172(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 19/597; H04N 13/00; H04N 19/51; H04N 19/70; H04N 19/85; H04N 19/122; H04N 19/172

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: 전방향(omnidirectional), 팔면체(octahedron), 프레임, 패킹, 디코딩, 움직임, 보상

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	WO 2016-056821 A1 (엘지전자 주식회사) 2016.04.14 단락 [0054], [0116]; 및 청구항 1 참조.	1-15
Y	PHILIPPE HANHART 등., "AHG8: Reference samples derivation using geometry padding for intra coding", Joint Video Exploration Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-D0092, 4th Meeting, Chengdu, CN, 2016.10.21 페이지 3; 및 도면 4-5 참조.	1-15
Y	CN 105409220 A (QUALCOMM INCORPORATED) 2016.03.16 청구항 2-3 참조.	3, 10
Y	KR 10-2005-0092306 A (삼성전자주식회사) 2005.09.21 단락 [0038]; 청구항 9; 및 도면 7 참조.	7
A	HUNG-CHIH LIN 등., "AHG8: An efficient compact layout for octahedron format", Joint Video Exploration Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, JVET-D0142, 4th Meeting, Chengdu, CN, 2016.10.21 페이지 1-4; 및 도면 2 참조.	1-15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

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

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

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

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 06월 25일 (25.06.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 06월 25일 (25.06.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



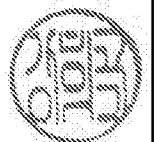
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

강희국

전화번호 +82-42-481-8264



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2016-056821 A1	2016/04/14	KR 10-2017-0066411 A US 2017-0310993 A1	2017/06/14 2017/10/26
CN 105409220 A	2016/03/16	EP 3022929 A1 JP 2016-528804 A KR 10-2016-0034333 A MX 2016000457 A US 2015-0016545 A1 US 9794579 B2 WO 2015-009719 A1	2016/05/25 2016/09/15 2016/03/29 2016/04/07 2015/01/15 2017/10/17 2015/01/22
KR 10-2005-0092306 A	2005/09/21	CN 1906948 A CN 1906948 C EP 1578135 A2 EP 1578135 A3 JP 2007-523525 A KR 10-0703283 B1 RU 2006118699 A RU 2332809 C2 US 2005-0201464 A1 WO 2005-088978 A1	2007/01/31 2007/01/31 2005/09/21 2007/12/12 2007/08/16 2007/04/03 2007/12/10 2008/08/27 2005/09/15 2005/09/22