

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2019년 10월 17일 (17.10.2019) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

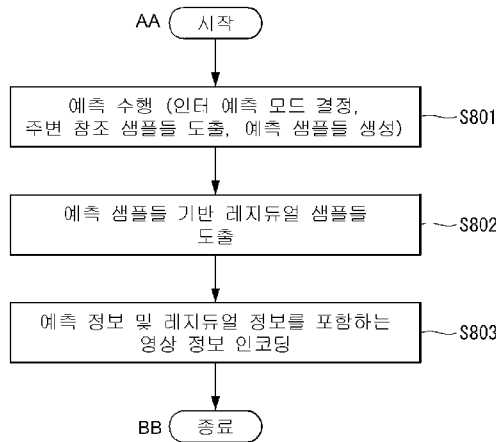
WO 2019/199149 A1

- (51) 국제특허분류: *H04N 19/105* (2014.01) *H04N 19/132* (2014.01)
H04N 19/593 (2014.01) *H04N 19/176* (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/004521
- (22) 국제출원일: 2019년 4월 15일 (15.04.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 62/657,802 2018년 4월 14일 (14.04.2018) US
10-2018-0061028 2018년 5월 29일 (29.05.2018) KR
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 허진 (HEO, Jin); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 로얄 (ROYAL PATENT & LAW OFFICE); 06648 서울시 서초구 반포대로 104 서일빌딩 4층, 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, KR, 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.

(54) Title: INTRA-PREDICTION MODE-BASED IMAGE PROCESSING METHOD AND DEVICE THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 인트라 예측 모드 기반 영상 처리 방법 및 이를 위한 장치

[도8]



S801 ... Perform prediction (determination of inter-prediction mode, derivation of neighboring reference samples, generation of prediction samples)
 S802 ... Derive residual samples on basis of prediction samples
 S803 ... Encode image information including prediction information and residual information
 AA ... Start
 BB ... End

(57) Abstract: A video signal processing method and a device therefor are disclosed. In particular, the method may comprise the steps of: parsing an LIP flag indicating whether or not linear interpolation intra-prediction (LIP) is applicable to a current block; if LIP is applicable to the current block, deriving a first reference sample by means of at least one among left, upper, and upper-left reference samples of the current block on the basis of an intra-prediction mode of the current block; parsing a directional index indicating information about an LIP direction, on the basis of a first prediction direction indicating the prediction direction of the intra-prediction mode; deriving a second reference sample by means of at least one among right, lower, and lower-right reference samples of the current block, on the basis of the LIP direction determined by the directional index; and generating a prediction sample of the current block by



WO 2019/199149 A1

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역 내 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))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수 하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

performing weighted summation on the first reference sample and the second reference sample.

(57) 요약서: 본 발명에서는 비디오 신호 처리 방법 및 이를 위한 장치가 개시된다. 구체적으로, 현재 블록에 선형 보간 인트라 예측(LIP: Linear Interpolation Intra Prediction)이 적용되는지 여부를 지시하는 LIP 플래그를 파싱하는 단계; 상기 현재 블록에 LIP가 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 블록의 좌측, 상측 및 좌상측 참조 샘플 중 적어도 하나를 이용하여 제1 참조 샘플을 유도하는 단계; 상기 인트라 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제1 예측 방향을 기준으로 LIP 방향에 관한 정보를 나타내는 방향성 인덱스를 파싱하는 단계; 상기 방향성 인덱스에 의해 결정되는 LIP 방향에 기초하여 상기 현재 블록의 우측, 하측 및 우하측 참조 샘플 중 적어도 하나를 이용하여 제2 참조 샘플을 유도하는 단계; 및 상기 제1 참조 샘플 및 상기 제2 참조 샘플을 가중합하여 상기 현재 블록의 예측 샘플을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 인트라 예측 모드 기반 영상 처리 방법 및 이를 위한 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 정지 영상 또는 동영상 처리 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게 인트라 예측 모드(intra prediction mode) 기반으로 정지 영상 또는 동영상을 인코딩/디코딩하는 방법 및 이를 지원하는 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 압축 부호화란 디지털화된 정보를 통신 회선을 통해 전송하거나, 저장 매체에 적합한 형태로 저장하기 위한 일련의 신호 처리 기술을 의미한다. 영상, 이미지, 음성 등의 미디어가 압축 부호화의 대상이 될 수 있으며, 특히 영상을 대상으로 압축 부호화를 수행하는 기술을 비디오 영상 압축이라고 일컫는다.
- [3] 차세대 비디오 콘텐츠는 고해상도(high spatial resolution), 고프레임율(high frame rate) 및 영상 표현의 고차원화(high dimensionality of scene representation)라는 특징을 갖게 될 것이다. 그러한 콘텐츠를 처리하기 위해서는 메모리 저장(memory storage), 메모리 액세스율(memory access rate) 및 처리 전력(processing power) 측면에서 엄청난 증가를 가져올 것이다.
- [4] 따라서, 차세대 비디오 콘텐츠를 보다 효율적으로 처리하기 위한 코딩 툴을 디자인할 필요가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명의 목적은, 예측 샘플과 참조 샘플간 거리를 기반으로 가중치가 적용된 예측 샘플을 생성하는 선형 보간 인트라 예측 방법을 제안한다.
- [6] 본 발명의 목적은, 선형 보간 화면 내 예측을 적용함에 있어서, 예측의 정확도를 높이기 위해 보다 많은 방향성을 고려하여 인트라 예측 블록을 생성하는 방법을 제안한다.
- [7] 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

- [8] 본 발명의 일 양상은, 인트라 예측(intra prediction) 모드 기반으로 영상을 처리하는 방법에 있어서, 현재 블록에 선형 보간 인트라 예측(LIP: Linear Interpolation Intra Prediction)이 적용되는지 여부를 지시하는 LIP 플래그를 파싱하는 단계; 상기 현재 블록에 LIP가 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 블록의 좌측, 상측 및 좌상측 참조 샘플 중

적어도 하나를 이용하여 제1 참조 샘플을 유도하는 단계; 상기 인트라 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제1 예측 방향을 기준으로 LIP 방향에 관한 정보를 나타내는 방향성 인덱스를 파싱하는 단계; 상기 방향성 인덱스에 의해 결정되는 LIP 방향에 기초하여 상기 현재 블록의 우측, 하측 및 우하측 참조 샘플 중 적어도 하나를 이용하여 제2 참조 샘플을 유도하는 단계; 및 상기 제1 참조 샘플 및 상기 제2 참조 샘플을 가중합하여 상기 현재 블록의 예측 샘플을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

- [9] 바람직하게, 상기 LIP 방향은 상기 제1 예측 방향, 상기 인트라 예측 모드에 1을 더한 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제2 예측 방향 및 상기 인트라 예측 모드에 1을 뺀 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제3 예측 방향을 포함할 수 있다.
- [10] 바람직하게, 상기 제1 예측 방향을 지시하는 인덱스에 상기 제2 예측 방향 또는 상기 제3 예측 방향을 지시하는 인덱스 보다 더 짧은 비트가 할당될 수 있다.
- [11] 바람직하게, 상기 현재 블록의 우하측에 인접한 우하단 참조 샘플을 생성하는 단계; 및 상기 우하단 참조 샘플을 이용하여 우측 참조 샘플 또는 하측 참조 샘플 중 적어도 하나를 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [12] 본 발명의 다른 일 양상은, 인트라 예측(intra prediction) 모드 기반으로 영상을 처리하는 장치에 있어서, 현재 블록에 선형 보간 인트라 예측(LIP: Linear Interpolation Intra Prediction)이 적용되는지 여부를 지시하는 LIP 플래그를 파싱하는 LIP 플래그 파싱부; 상기 현재 블록에 LIP가 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 블록의 좌측, 상측 및 좌상측 참조 샘플 중 적어도 하나를 이용하여 제1 참조 샘플을 유도하는 제1 참조 샘플 유도부; 상기 인트라 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제1 예측 방향을 기준으로 LIP 방향에 관한 정보를 나타내는 방향성 인덱스를 파싱하는 방향성 인덱스 파싱부; 상기 방향성 인덱스에 의해 결정되는 LIP 방향에 기초하여 상기 현재 블록의 우측, 하측 및 우하측 참조 샘플 중 적어도 하나를 이용하여 제2 참조 샘플을 유도하는 제2 참조 샘플 유도부; 및 상기 제1 참조 샘플 및 상기 제2 참조 샘플을 가중합하여 상기 현재 블록의 예측 샘플을 생성하는 예측 샘플 생성부를 포함할 수 있다.
- [13] 바람직하게, 상기 LIP 방향은 상기 제1 예측 방향, 상기 인트라 예측 모드에 1을 더한 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제2 예측 방향 및 상기 인트라 예측 모드에 1을 뺀 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제3 예측 방향을 포함할 수 있다.
- [14] 바람직하게, 상기 제1 예측 방향을 지시하는 인덱스에 상기 제2 예측 방향 또는 상기 제3 예측 방향을 지시하는 인덱스 보다 더 짧은 비트가 할당될 수 있다.
- [15] 바람직하게, 상기 제2 참조 샘플 유도부는 상기 현재 블록의 우하측에 인접한 우하단 참조 샘플을 생성하고, 상기 우하단 참조 샘플을 이용하여 우측 참조 샘플 또는 하측 참조 샘플 중 적어도 하나를 생성할 수 있다.

발명의 효과

- [16] 본 발명의 실시예에 따르면, 인트라 예측 모드에 기초하여 복수의 참조 샘플들을 선형 보간함으로써 예측의 정확도를 향상시킬 수 있다.
- [17] 본 발명의 목적은, 선형 보간 예측 샘플을 생성함에 있어서, 보다 많은 방향성을 고려함으로써 예측의 정확도를 높이고 압축 성능을 향상시킬 수 있다.
- [18] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과로 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

- [19] 본 발명에 관한 이해를 돕기 위해 상세한 설명의 일부로 포함되는, 첨부 도면은 본 발명에 대한 실시예를 제공하고, 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 특징을 설명한다.
- [20] 도 1은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 비디오/이미지 신호의 인코딩이 수행되는 인코딩 장치의 개략적인 블록도를 나타낸다.
- [21] 도 2는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 비디오/이미지 신호의 디코딩이 수행되는 디코딩 장치의 개략적인 블록도를 나타낸다.
- [22] 도 3은 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 멀티타입 트리 구조의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [23] 도 4는 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 멀티타입 트리를 수반하는 쿼드트리(quadtree with nested multi-type tree) 구조의 파티션 분할 정보의 시그널링 메커니즘을 예시하는 도면이다.
- [24] 도 5는 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 쿼드트리 및 수반되는 멀티타입 트리(quadtree and nested multi-type tree) 구조를 기반으로 CTU를 다중 CU들로 분할하는 방법을 예시하는 도면이다.
- [25] 도 6은 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 터너리 트리(ternary-tree) 분할을 제한하는 방법을 예시하는 도면이다.
- [26] 도 7은 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 바이너리 트리 분할 및 터너리 트리 분할에서 발생할 수 있는 리던던트 분할 패턴들을 예시하는 도면이다.
- [27] 도 8 및 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 인트라 예측 기반 비디오/영상 인코딩 방법 및 본 발명의 실시예에 따른 인코딩 장치 내 인트라 예측부를 예시하는 도면이다.
- [28] 도 10 및 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 인트라 예측 기반 비디오/영상 디코딩 방법 및 본 발명의 실시예에 따른 디코딩 장치 내 인트라 예측부를 예시하는 도면이다.
- [29] 도 12 및 도 13은 본 발명이 적용될 수 있는 일 실시예에 따른 인트라 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 도면이다.
- [30] 도 14 및 도 15는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 선형 보간 예측 방법을

설명하기 위한 도면이다.

- [31] 도 16은 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 종래의 선형 보간 예측 방법에서의 우하단 참조 샘플 생성 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [32] 도 17은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 우측 참조 샘플들 및 하측 참조 샘플들을 생성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [33] 도 18은 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, 인트라 예측 코딩에서 최적의 예측 모드를 결정하는 방법을 예시하는 도면이다.
- [34] 도 19는 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, 인접한 예측 방향을 고려하여 선형 보간 인트라 예측을 수행하는 방법을 예시하는 도면이다.
- [35] 도 20 및 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 인접 방향성을 이용하는 선형 보간 인트라 예측 방법을 예시하는 흐름도이다.
- [36] 도 22는 본 발명이 적용되는 실시예에 따른 인트라 예측 블록을 생성하는 방법을 예시하는 흐름도이다.
- [37] 도 23은 본 발명이 적용되는 실시예에 따른 인트라 예측 장치를 예시하는 도면이다.
- [38] 도 24는 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, 멀티 참조 라인을 이용하여 선형 보간 인트라 예측을 수행하는 방법을 예시하는 도면이다.
- [39] 도 25은 본 발명이 적용되는 비디오 코딩 시스템을 나타낸다.
- [40] 도 26는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 콘텐츠 스트리밍 시스템 구조도를 나타낸다.

발명의 실시를 위한 형태

- [41] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 형태를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 첨부된 도면과 함께 이하에 개시될 상세한 설명은 본 발명의 예시적인 실시형태를 설명하고자 하는 것이며, 본 발명이 실시될 수 있는 유일한 실시형태를 나타내고자 하는 것이 아니다. 이하의 상세한 설명은 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위해서 구체적 세부사항을 포함한다. 그러나, 당업자는 본 발명이 이러한 구체적 세부사항 없이도 실시될 수 있음을 안다.
- [42] 몇몇 경우, 본 발명의 개념이 모호해지는 것을 피하기 위하여 공지의 구조 및 장치는 생략되거나, 각 구조 및 장치의 핵심기능을 중심으로 한 블록도 형식으로 도시될 수 있다.
- [43] 아울러, 본 발명에서 사용되는 용어는 가능한 한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어를 사용하여 설명한다. 그러한 경우에는 해당 부분의 상세 설명에서 그 의미를 명확히 기재하므로, 본 발명의 설명에서 사용된 용어의 명칭만으로 단순 해석되어서는 안 될 것이며 그 해당 용어의 의미까지 파악하여 해석되어야 함을 밝혀두고자 한다.
- [44] 이하의 설명에서 사용되는 특정 용어들은 본 발명의 이해를 돕기 위해서

제공된 것이며, 이러한 특정 용어의 사용은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다. 예를 들어, 신호, 데이터, 샘플, 픽처, 프레임, 블록 등의 경우 각 코딩 과정에서 적절하게 대체되어 해석될 수 있을 것이다.

- [45] 이하 본 명세서에서 '처리 유닛'은 예측, 변환 및/또는 양자화 등과 같은 인코딩/디코딩의 처리 과정이 수행되는 단위를 의미한다. 이하, 설명의 편의를 위해 처리 유닛은 '처리 블록' 또는 '블록'으로 지칭될 수도 있다.
- [46] 처리 유닛은 휘도(luma) 성분에 대한 단위와 색차(chroma) 성분에 대한 단위를 포함하는 의미로 해석될 수 있다. 예를 들어, 처리 유닛은 코딩 트리 유닛(CTU: Coding Tree Unit), 코딩 유닛(CU: Coding Unit), 예측 유닛(PU: Prediction Unit) 또는 변환 유닛(TU: Transform Unit)에 해당될 수 있다.
- [47] 또한, 처리 유닛은 휘도(luma) 성분에 대한 단위 또는 색차(chroma) 성분에 대한 단위로 해석될 수 있다. 예를 들어, 처리 유닛은 휘도(luma) 성분에 대한 코딩 트리 블록(CTB: Coding Tree Block), 코딩 블록(CB: Coding Block), 예측 블록(PU: Prediction Block) 또는 변환 블록(TB: Transform Block)에 해당될 수 있다. 또는, 색차(chroma) 성분에 대한 코딩 트리 블록(CTB), 코딩 블록(CB), 예측 블록(PU) 또는 변환 블록(TB)에 해당될 수 있다. 또한, 이에 한정되는 것은 아니며 처리 유닛은 휘도(luma) 성분에 대한 단위와 색차(chroma) 성분에 대한 단위를 포함하는 의미로 해석될 수도 있다.
- [48] 또한, 처리 유닛은 반드시 정사각형의 블록으로 한정되는 것은 아니며, 3개 이상의 꼭지점을 가지는 다각형 형태로 구성될 수도 있다.
- [49] 또한, 이하 본 명세서에서 픽셀 또는 화소 등을 샘플로 통칭한다. 그리고, 샘플을 이용한다는 것은 픽셀 값 또는 화소 값 등을 이용한다는 것을 의미할 수 있다.
- [50] 도 1은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 비디오/이미지 신호의 인코딩이 수행되는 인코딩 장치의 개략적인 블록도를 나타낸다.
- [51] 도 1을 참조하면, 인코딩 장치(100)는 영상 분할부(110), 감산부(115), 변환부(120), 양자화부(130), 역양자화부(140), 역변환부(150), 가산부(155), 필터링부(160), 메모리(170), 인터 예측부(180), 인트라 예측부(185) 및 엔트로피 인코딩부(190)를 포함하여 구성될 수 있다. 인터 예측부(180) 및 인트라 예측부(185)는 예측부로 통칭될 수 있다. 다시 말해, 예측부는 인터 예측부(180) 및 인트라 예측부(185)를 포함할 수 있다. 변환부(120), 양자화부(130), 역양자화부(140), 역변환부(150)는 레지듀얼(residual) 처리부에 포함될 수 있다. 레지듀얼 처리부는 감산부(115)를 더 포함할 수도 있다. 일 실시예로서, 상술한 영상 분할부(110), 감산부(115), 변환부(120), 양자화부(130), 역양자화부(140), 역변환부(150), 가산부(155), 필터링부(160), 인터 예측부(180), 인트라 예측부(185) 및 엔트로피 인코딩부(190)는 하나의 하드웨어 컴포넌트(예를 들어, 인코더 또는 프로세서)에 의하여 구성될 수 있다. 또한, 메모리(170)는

DPB(decoded picture buffer)를 포함할 수 있고, 디지털 저장 매체에 의하여 구성될 수도 있다.

- [52] 영상 분할부(110)는 인코딩 장치(100)에 입력된 입력 영상(또는, 픽처, 프레임)를 하나 이상의 처리 유닛(processing unit)으로 분할할 수 있다. 일 예로, 상기 처리 유닛은 코딩 유닛(coding unit, CU)이라고 불릴 수 있다. 이 경우 코딩 유닛은 코딩 트리 유닛(coding tree unit, CTU) 또는 최대 코딩 유닛(largest coding unit, LCU)으로부터 QTBT (Quad-tree binary-tree) 구조에 따라 재귀적으로(recursively) 분할될 수 있다. 예를 들어, 하나의 코딩 유닛은 쿼드 트리 구조 및/또는 바이너리 트리 구조를 기반으로 하위(deeper) 텀스의 복수의 코딩 유닛들로 분할될 수 있다. 이 경우 예를 들어 쿼드 트리 구조가 먼저 적용되고 바이너리 트리 구조가 나중에 적용될 수 있다. 또는 바이너리 트리 구조가 먼저 적용될 수도 있다. 더 이상 분할되지 않는 최종 코딩 유닛을 기반으로 본 발명에 따른 코딩 절차가 수행될 수 있다. 이 경우 영상 특성에 따른 코딩 효율 등을 기반으로, 최대 코딩 유닛이 바로 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있고, 또는 필요에 따라 코딩 유닛은 재귀적으로(recursively) 보다 하위 텀스의 코딩 유닛들로 분할되어 최적의 사이즈의 코딩 유닛이 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있다. 여기서 코딩 절차라 함은 후술하는 예측, 변환, 및 복원 등의 절차를 포함할 수 있다. 다른 예로, 상기 처리 유닛은 예측 유닛(PU: Prediction Unit) 또는 변환 유닛(TU: Transform Unit)을 더 포함할 수 있다. 이 경우 상기 예측 유닛 및 상기 변환 유닛은 각각 상술한 최종 코딩 유닛으로부터 분할 또는 파티셔닝될 수 있다. 상기 예측 유닛은 샘플 예측의 단위일 수 있고, 상기 변환 유닛은 변환 계수를 유도하는 단위 및/또는 변환 계수로부터 레지듀얼 신호(residual signal)를 유도하는 단위일 수 있다.

- [53] 유닛은 경우에 따라서 블록(block) 또는 영역(area) 등의 용어와 혼용하여 사용될 수 있다. 일반적인 경우, $M \times N$ 블록은 M개의 열과 N개의 행으로 이루어진 샘플들 또는 변환 계수(transform coefficient)들의 집합을 나타낼 수 있다. 샘플은 일반적으로 픽셀 또는 픽셀의 값을 나타낼 수 있으며, 휘도(luma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있고, 채도(chroma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있다. 샘플은 하나의 픽처(또는 영상)을 픽셀(pixel) 또는 펠(pel)에 대응하는 용어로서 사용될 수 있다.

- [54] 인코딩 장치(100)는 입력 영상 신호(원본 블록, 원본 샘플 어레이)에서 인터 예측부(180) 또는 인트라 예측부(185)로부터 출력된 예측 신호(예측된 블록, 예측 샘플 어레이)를 감산하여 레지듀얼 신호(residual signal, 잔여 블록, 잔여 샘플 어레이)를 생성할 수 있고, 생성된 레지듀얼 신호는 변환부(120)로 전송된다. 이 경우 도시된 바와 같이 인코더(100) 내에서 입력 영상 신호(원본 블록, 원본 샘플 어레이)에서 예측 신호(예측 블록, 예측 샘플 어레이)를 감산하는 유닛은 감산부(115)라고 불릴 수 있다. 예측부는 처리 대상 블록(이하, 현재 블록이라 함)에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는

예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부는 현재 블록 또는 CU 단위로 인트라 예측이 적용되는지 또는 인터 예측이 적용되는지 결정할 수 있다. 예측부는 각 예측모드에 대한 설명에서 후술하는 바와 같이 예측 모드 정보 등 예측에 관한 다양한 정보를 생성하여 엔트로피 인코딩부(190)로 전달할 수 있다. 예측에 관한 정보는 엔트로피 인코딩부(190)에서 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있다.

- [55] 인트라 예측부(185)는 현재 픽처 내의 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 상기 참조되는 샘플들은 예측 모드에 따라 상기 현재 블록의 주변(neighbor)에 위치할 수 있고, 또는 떨어져서 위치할 수도 있다. 인트라 예측에서 예측 모드들은 복수의 비방향성 모드와 복수의 방향성 모드를 포함할 수 있다. 비방향성 모드는 예를 들어 DC 모드 및 플래너 모드(Planar 모드)를 포함할 수 있다. 방향성 모드는 예측 방향의 세밀한 정도에 따라 예를 들어 33개의 방향성 예측 모드 또는 65개의 방향성 예측 모드를 포함할 수 있다. 다만, 이는 예시로서 설정에 따라 그 이상 또는 그 이하의 개수의 방향성 예측 모드들이 사용될 수 있다. 인트라 예측부(185)는 주변 블록에 적용된 예측 모드를 이용하여, 현재 블록에 적용되는 예측 모드를 결정할 수도 있다.
- [56] 인터 예측부(180)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록(참조 샘플 어레이)을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측된 블록을 유도할 수 있다. 이때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해 주변 블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기초하여 움직임 정보를 블록, 서브블록 또는 샘플 단위로 예측할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 인터 예측 방향(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등) 정보를 더 포함할 수 있다. 인터 예측의 경우에, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 상기 참조 블록을 포함하는 참조 픽처와 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일할 수도 있고, 다를 수도 있다. 상기 시간적 주변 블록은 동일 위치 참조 블록(collocated reference block), 동일 위치 CU(colCU) 등의 이름으로 불릴 수 있으며, 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일 위치 픽처(collocated picture, colPic)라고 불릴 수도 있다. 예를 들어, 인터 예측부(180)는 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 구성하고, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출하기 위하여 어떤 후보가 사용되는지를 지시하는 정보를 생성할 수 있다. 다양한 예측 모드를 기반으로 인터 예측이 수행될 수 있으며, 예를 들어 스킵 모드와 머지 모드의 경우에, 인터 예측부(180)는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용할 수 있다. 스킵 모드의 경우, 머지 모드와 달리 레지듀얼 신호가 전송되지 않을 수 있다. 움직임 정보 예측(motion vector prediction, MVP) 모드의 경우, 주변 블록의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측자(motion vector predictor)로

이용하고, 움직임 벡터 차분(motion vector difference)을 시그널링함으로써 현재 블록의 움직임 벡터를 지시할 수 있다.

- [57] 상기 인터 예측부(180) 또는 상기 인트라 예측부(185)를 통해 생성된 예측 신호는 복원 신호를 생성하기 위해 이용되거나 레지듀얼 신호를 생성하기 위해 이용될 수 있다.
- [58] 변환부(120)는 레지듀얼 신호에 변환 기법을 적용하여 변환 계수들(transform coefficients)를 생성할 수 있다. 예를 들어, 변환 기법은 DCT(Discrete Cosine Transform), DST(Discrete Sine Transform), KLT(Karhunen-Loeve Transform), GBT(Graph-Based Transform), 또는 CNT(Conditionally Non-linear Transform) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, GBT는 픽셀 간의 관계 정보를 그래프로 표현한다고 할 때 이 그래프로부터 얻어진 변환을 의미한다. CNT는 이전에 복원된 모든 픽셀(all previously reconstructed pixel)를 이용하여 예측 신호를 생성하고 그에 기초하여 획득되는 변환을 의미한다. 또한, 변환 과정은 정사각형의 동일한 크기를 갖는 픽셀 블록에 적용될 수도 있고, 정사각형이 아닌 가변 크기의 블록에도 적용될 수 있다.
- [59] 양자화부(130)는 변환 계수들을 양자화하여 엔트로피 인코딩부(190)로 전송되고, 엔트로피 인코딩부(190)는 양자화된 신호(양자화된 변환 계수들에 관한 정보)를 인코딩하여 비트스트림으로 출력할 수 있다. 상기 양자화된 변환 계수들에 관한 정보는 레지듀얼 정보라고 불릴 수 있다. 양자화부(130)는 계수 스캔 순서(scan order)를 기반으로 블록 형태의 양자화된 변환 계수들을 1차원 벡터 형태로 재정렬할 수 있고, 상기 1차원 벡터 형태의 양자화된 변환 계수들을 기반으로 상기 양자화된 변환 계수들에 관한 정보를 생성할 수도 있다. 엔트로피 인코딩부(190)는 예를 들어 지수 골롬(exponential Golomb), CAVLC(context-adaptive variable length coding), CABAC(context-adaptive binary arithmetic coding) 등과 같은 다양한 인코딩 방법을 수행할 수 있다. 엔트로피 인코딩부(190)는 양자화된 변환 계수들 외 비디오/이미지 복원에 필요한 정보들(예컨대 신택스 요소들(syntax elements)의 값 등)을 함께 또는 별도로 인코딩할 수도 있다. 인코딩된 정보(ex. 인코딩된 비디오/영상 정보)는 비트스트림 형태로 NAL(network abstraction layer) 유닛 단위로 전송 또는 저장될 수 있다. 상기 비트스트림은 네트워크를 통하여 전송될 수 있고, 또는 디지털 저장매체에 저장될 수 있다. 여기서 네트워크는 방송망 및/또는 통신망 등을 포함할 수 있고, 디지털 저장매체는 USB, SD, CD, DVD, 블루레이, HDD, SSD 등 다양한 저장매체를 포함할 수 있다. 엔트로피 인코딩부(190)로부터 출력된 신호는 전송하는 전송부(미도시) 및/또는 저장하는 저장부(미도시)가 인코딩 장치(100)의 내/외부 엘리먼트로서 구성될 수 있고, 또는 전송부는 엔트로피 인코딩부(190)의 구성요소일 수도 있다.
- [60] 양자화부(130)로부터 출력된 양자화된 변환 계수들은 예측 신호를 생성하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 양자화된 변환 계수들은에 루프 내의

역양자화부(140) 및 역변환부(150)를 통해 역양자화 및 역변환을 적용함으로써 레지듀얼 신호를 복원할 수 있다. 가산부(155)는 복원된 레지듀얼 신호를 인터 예측부(180) 또는 인트라 예측부(185)로부터 출력된 예측 신호에 더함으로써 복원(reconstructed) 신호(복원 픽처, 복원 블록, 복원 샘플 어레이)가 생성될 수 있다. 스킵 모드가 적용된 경우와 같이 처리 대상 블록에 대한 레지듀얼이 없는 경우, 예측된 블록이 복원 블록으로 사용될 수 있다. 가산부(155)는 복원부 또는 복원 블록 생성부라고 불릴 수 있다. 생성된 복원 신호는 현재 픽처 내 다음 처리 대상 블록의 인트라 예측을 위하여 사용될 수 있고, 후술하는 바와 같이 필터링을 거쳐서 다음 픽처의 인터 예측을 위하여 사용될 수도 있다.

- [61] 필터링부(160)는 복원 신호에 필터링을 적용하여 주관적/객관적 화질을 향상시킬 수 있다. 예를 들어 필터링부(160)은 복원 픽처에 다양한 필터링 방법을 적용하여 수정된(modified) 복원 픽처를 생성할 수 있고, 상기 수정된 복원 픽처를 메모리(170), 구체적으로 메모리(170)의 DPB에 저장할 수 있다. 상기 다양한 필터링 방법은 예를 들어, 디블록킹 필터링, 샘플 적응적 오프셋(sample adaptive offset), 적응적 루프 필터(adaptive loop filter), 양방향 필터(bilateral filter) 등을 포함할 수 있다. 필터링부(160)은 각 필터링 방법에 대한 설명에서 후술하는 바와 같이 필터링에 관한 다양한 정보를 생성하여 엔트로피 인코딩부(190)로 전달할 수 있다. 필터링 관한 정보는 엔트로피 인코딩부(190)에서 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있다.
- [62] 메모리(170)에 전송된 수정된 복원 픽처는 인터 예측부(180)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 인코딩 장치는 이를 통하여 인터 예측이 적용되는 경우, 인코딩 장치(100)와 디코딩 장치에서의 예측 미스매치를 피할 수 있고, 부호화 효율도 향상시킬 수 있다.
- [63] 메모리(170) DPB는 수정된 복원 픽처를 인터 예측부(180)에서의 참조 픽처로 사용하기 위해 저장할 수 있다. 메모리(170)는 현재 픽처 내 움직임 정보라도출된(또는 인코딩된) 블록의 움직임 정보 및/또는 이미 복원된 픽처 내 블록들의 움직임 정보를 저장할 수 있다. 상기 저장된 움직임 정보는 공간적 주변 블록의 움직임 정보 또는 시간적 주변 블록의 움직임 정보로 활용하기 위하여 인터 예측부(180)에 전달할 수 있다. 메모리(170)는 현재 픽처 내 복원된 블록들의 복원 샘플들을 저장할 수 있고, 인트라 예측부(185)에 전달할 수 있다.
- [64] 도 2는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 비디오/이미지 신호의 디코딩이 수행되는 디코딩 장치의 개략적인 블록도를 나타낸다.
- [65] 도 2를 참조하면, 디코딩 장치(200)는 엔트로피 디코딩부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230), 가산부(235), 필터링부(240), 메모리(250), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)를 포함하여 구성될 수 있다. 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)를 합쳐서 예측부라고 불릴 수 있다. 즉, 예측부는 인터 예측부(180) 및 인트라 예측부(185)를 포함할 수 있다. 역양자화부(220), 역변환부(230)를 합쳐서 레지듀얼 처리부라고 불릴 수 있다.

즉, 레지듀얼 처리부는 역양자화부(220), 역변환부(230)을 포함할 수 있다. 상술한 엔트로피 디코딩부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230), 가산부(235), 필터링부(240), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)는 실시예에 따라 하나의 하드웨어 컴포넌트(예를 들어 디코더 또는 프로세서)에 의하여 구성될 수 있다. 또한 메모리(170)는 DPB(decoded picture buffer)를 포함할 수 있고, 디지털 저장 매체에 의하여 구성될 수도 있다.

- [66] 비디오/이미지 정보를 포함하는 비트스트림이 입력되면, 디코딩 장치(200)는 도 1의 인코딩 장치에서 비디오/이미지 정보가 처리된 프로세스에 대응하여 영상을 복원할 수 있다. 예를 들어, 디코딩 장치(200)는 인코딩 장치에서 적용된 처리 유닛을 이용하여 디코딩을 수행할 수 있다. 따라서 디코딩의 처리 유닛은 예를 들어 코딩 유닛일 수 있고, 코딩 유닛은 코딩 트리 유닛 또는 최대 코딩 유닛으로부터 퀴드 트리 구조 및/또는 바이너리 트리 구조를 따라서 분할될 수 있다. 그리고, 디코딩 장치(200)를 통해 디코딩 및 출력된 복원 영상 신호는 재생 장치를 통해 재생될 수 있다.
- [67] 디코딩 장치(200)는 도 1의 인코딩 장치로부터 출력된 신호를 비트스트림 형태로 수신할 수 있고, 수신된 신호는 엔트로피 디코딩부(210)를 통해 디코딩될 수 있다. 예를 들어, 엔트로피 디코딩부(210)는 상기 비트스트림을 파싱하여 영상 복원(또는 픽처 복원)에 필요한 정보(ex. 비디오/영상 정보)를 도출할 수 있다. 예컨대, 엔트로피 디코딩부(210)는 지수 곱셈 부호화, CAVLC 또는 CABAC 등의 코딩 방법을 기초로 비트스트림 내 정보를 디코딩하고, 영상 복원에 필요한 선택스 엘리먼트의 값, 레지듀얼에 관한 변환 계수의 양자화된 값 등을 출력할 수 있다. 보다 상세하게, CABAC 엔트로피 디코딩 방법은, 비트스트림에서 각 구문 요소에 해당하는 빈을 수신하고, 디코딩 대상 구문 요소 정보와 주변 및 디코딩 대상 블록의 디코딩 정보 혹은 이전 단계에서 디코딩된 심볼/빈의 정보를 이용하여 문맥(context) 모델을 결정하고, 결정된 문맥 모델에 따라 빈(bin)의 발생 확률을 예측하여 빈의 산술 디코딩(arithmetic decoding)를 수행하여 각 구문 요소의 값에 해당하는 심볼을 생성할 수 있다. 이때, CABAC 엔트로피 디코딩 방법은 문맥 모델 결정 후 다음 심볼/빈의 문맥 모델을 위해 디코딩된 심볼/빈의 정보를 이용하여 문맥 모델을 업데이트할 수 있다. 엔트로피 디코딩부(210)에서 디코딩된 정보 중 예측에 관한 정보는 예측부(인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265))로 제공되고, 엔트로피 디코딩부(210)에서 엔트로피 디코딩이 수행된 레지듀얼 값, 즉 양자화된 변환 계수들 및 관련 파라미터 정보는 역양자화부(220)로 입력될 수 있다. 또한, 엔트로피 디코딩부(210)에서 디코딩된 정보 중 필터링에 관한 정보는 필터링부(240)으로 제공될 수 있다. 한편, 인코딩 장치로부터 출력된 신호를 수신하는 수신부(미도시)가 디코딩 장치(200)의 내/외부 엘리먼트로서 더 구성될 수 있고, 또는 수신부는 엔트로피 디코딩부(210)의 구성요소일 수도 있다.
- [68] 역양자화부(220)에서는 양자화된 변환 계수들을 역양자화하여 변환 계수들을

출력할 수 있다. 역양자화부(220)는 양자화된 변환 계수들을 2차원의 블록 형태로 재정렬할 수 있다. 이 경우 상기 재정렬은 인코딩 장치에서 수행된 계수 스캔 순서를 기반으로 재정렬을 수행할 수 있다. 역양자화부(220)는 양자화 파라미터(예를 들어 양자화 스텝 사이즈 정보)를 이용하여 양자화된 변환 계수들에 대한 역양자화를 수행하고, 변환 계수들(transform coefficient)를 획득할 수 있다.

- [69] 역변환부(230)에서는 변환 계수들을 역변환하여 레지듀얼 신호(레지듀얼 블록, 레지듀얼 샘플 어레이)를 획득하게 된다.
- [70] 예측부는 현재 블록에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부는 엔트로피 디코딩부(210)로부터 출력된 상기 예측에 관한 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 인트라 예측이 적용되는지 또는 인터 예측이 적용되는지 결정할 수 있고, 구체적인 인트라/인터 예측 모드를 결정할 수 있다.
- [71] 인트라 예측부(265)는 현재 픽처 내의 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 상기 참조되는 샘플들은 예측 모드에 따라 상기 현재 블록의 주변(neighbor)에 위치할 수 있고, 또는 떨어져서 위치할 수도 있다. 인트라 예측에서 예측 모드들은 복수의 비방향성 모드와 복수의 방향성 모드를 포함할 수 있다. 인트라 예측부(265)는 주변 블록에 적용된 예측 모드를 이용하여, 현재 블록에 적용되는 예측 모드를 결정할 수도 있다.
- [72] 인터 예측부(260)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록(참조 샘플 어레이)을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측된 블록을 유도할 수 있다. 이때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해 주변 블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기초하여 움직임 정보를 블록, 서브블록 또는 샘플 단위로 예측할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 인터 예측 방향(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등) 정보를 더 포함할 수 있다. 인터 예측의 경우에, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(260)는 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 구성하고, 수신한 후보 선택 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출할 수 있다. 다양한 예측 모드를 기반으로 인터 예측이 수행될 수 있으며, 상기 예측에 관한 정보는 상기 현재 블록에 대한 인터 예측의 모드를 지시하는 정보를 포함할 수 있다.
- [73] 가산부(235)는 획득된 레지듀얼 신호를 인터 예측부(260) 또는 인트라 예측부(265)로부터 출력된 예측 신호(예측된 블록, 예측 샘플 어레이)에 더함으로써 복원 신호(복원 픽처, 복원 블록, 복원 샘플 어레이)를 생성할 수 있다. 스킵 모드가 적용된 경우와 같이 처리 대상 블록에 대한 레지듀얼이 없는 경우, 예측된 블록이 복원 블록으로 사용될 수 있다.

- [74] 가산부(235)는 복원부 또는 복원 블록 생성부라고 불릴 수 있다. 생성된 복원 신호는 현재 픽처 내 다음 처리 대상 블록의 인트라 예측을 위하여 사용될 수 있고, 후술하는 바와 같이 필터링을 거쳐서 다음 픽처의 인트라 예측을 위하여 사용될 수도 있다.
- [75] 필터링부(240)는 복원 신호에 필터링을 적용하여 주관적/객관적 화질을 향상시킬 수 있다. 예를 들어 필터링부(240)는 복원 픽처에 다양한 필터링 방법을 적용하여 수정된(modified) 복원 픽처를 생성할 수 있고, 상기 수정된 복원 픽처를 메모리(250), 구체적으로 메모리(250)의 DPB에 전송할 수 있다. 상기 다양한 필터링 방법은 예를 들어, 디블록킹 필터링, 샘플 적응적 오프셋(sample adaptive offset), 적응적 루프 필터(adaptive loop filter), 양방향 필터(bilateral filter) 등을 포함할 수 있다.
- [76] 메모리(250)의 DPB에 저장된 (수정된) 복원 픽처는 인트라 예측부(260)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 메모리(250)는 현재 픽처 내 움직임 정보가 도출된(또는 디코딩된) 블록의 움직임 정보 및/또는 이미 복원된 픽처 내 블록들의 움직임 정보를 저장할 수 있다. 상기 저장된 움직임 정보는 공간적 주변 블록의 움직임 정보 또는 시간적 주변 블록의 움직임 정보로 활용하기 위하여 인트라 예측부(260)에 전달할 수 있다. 메모리(170)는 현재 픽처 내 복원된 블록들의 복원 샘플들을 저장할 수 있고, 인트라 예측부(265)에 전달할 수 있다.
- [77] 본 명세서에서, 인코딩 장치(100)의 필터링부(160), 인트라 예측부(180) 및 인트라 예측부(185)에서 설명된 실시예들은 각각 디코딩 장치(200)의 필터링부(240), 인트라 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)에도 동일 또는 대응되도록 적용될 수 있다.

[78]

[79] **Block Partitioning**

[80] 본 문서에 따른 비디오/영상 코딩 방법은 다양한 세부 기술들에 기반하여 수행될 수 있으며, 각각의 세부 기술들을 개략적으로 설명하면 다음과 같다. 이하 설명되는 기술들은 상술한 및/또는 후술되는 비디오/영상 인코딩/디코딩 절차에서의 예측, 레지듀얼 처리((역)변환, (역)양자화 등), 신텍스 요소 코딩, 필터링, 파티셔닝/분할 등의 관련 절차에 연관될 수 있음은 당업자에게 자명하다.

[81] 본 문서에 따른 블록 파티셔닝 절차는 상술한 인코딩 장치의 영상 분할부(110)에서 수행되어, 파티셔닝 관련 정보가 엔트로피 인코딩부(190)에서 (인코딩) 처리되어 비트스트림 형태로 디코딩 장치로 전달될 수 있다. 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(210)는 상기 비트스트림으로부터 획득한 상기 파티셔닝 관련 정보를 기반으로 현재 픽처의 블록 파티셔닝 구조를 도출하고, 이를 기반으로 영상 디코딩을 위한 일련의 절차(ex. 예측, 레지듀얼 처리, 블록 복원, 인루프 필터링 등)를 수행할 수 있다.

[82] **Partitioning of picture into CTUs**

- [83] 픽처들은 코딩 트리 유닛들 (CTUs)의 시퀀스로 분할될(divided into a sequence) 수 있다. CTU는 코딩 트리 블록(CTB)에 대응될 수 있다. 혹은 CTU는 루마 샘플들의 코딩 트리 블록과, 대응하는 크로마 샘플들의 두개의 코딩 트리 블록들을 포함할 수 있다. 다시 말하면, 세가지 샘플 어레이를 포함하는 픽처에 대하여, CTU는 루마 샘플들의 $N \times N$ 블록과 크로마 샘플들의 두개의 대응 블록들을 포함할 수 있다.
- [84] 코딩 및 예측 등을 위한 CTU의 최대 허용 사이즈는 변환을 위한 CTU의 최대 허용 사이즈와 다를 수 있다. 예를 들어, CTU 내 루마 블록의 최대 허용 사이즈는 128×128 일 수 있다.
- [85] Partitioning of the CTUs using a tree structure
- [86] CTU는 쿼드트리(quad-tree, QT) 구조를 기반으로 CU들로 분할될 수 있다. 쿼드트리 구조는 쿼터너리(quaternary) 트리 구조라고 불릴 수 있다. 이는 다양한 국지적 특징(local characteristic)을 반영하기 위함이다. 한편, 본 문서에서는 CTU는 쿼드트리 뿐 아니라 바이너리 트리(binary-tree, BT) 및 터너리 트리(ternary-tree, TT)을 포함하는 멀티타입 트리 구조 분할을 기반으로 분할될 수 있다. 이하, QTBT 구조라 함은 쿼드트리 및 바이너리 트리 기반 분할 구조를 포함할 수 있고, QTBTTT라 함은 쿼드트리, 바이너리 트리 및 터너리 트리 기반 분할 구조를 포함할 수 있다. 또는, QTBT 구조는 쿼드트리, 바이너리 트리 및 터너리 트리 기반 분할 구조를 포함할 수도 있다. 코딩 트리 구조에서, CU는 정사각형 또는 직사각형 모양을 가질 수 있다. CTU는 먼저 쿼드트리 구조로 분할될 수 있다. 이후 쿼드트리 구조의 리프 노드들은 멀티타입 트리 구조에 의하여 추가적으로 분할될 수 있다.
- [87] 도 3은 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 멀티타입 트리 구조의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [88] 본 발명의 일 실시예에서, 멀티타입 트리 구조는 도 3에 도시된 바와 같은 4개의 분할 타입을 포함할 수 있다. 상기 4개의 분할 타입은 수직 바이너리 분할(vertical binary splitting, SPLIT_BT_VER), 수평 바이너리 분할(horizontal binary splitting, SPLIT_BT_HOR), 수직 터너리 분할(vertical ternary splitting, SPLIT_TT_VER), 수평 터너리 분할(horizontal ternary splitting, SPLIT_TT_HOR)을 포함할 수 있다. 상기 멀티타입 트리 구조의 리프 노드들은 CU들이라고 불릴 수 있다. 이러한 CU들은 예측 및 변환 절차를 위하여 사용될 수 있다. 본 문서에서 일반적으로 CU, PU, TU는 동일한 블록 사이즈를 가질 수 있다. 다만, 최대 허용 변환 길이(maximum supported transform length)가 CU의 컬러 성분(colour component)의 너비 또는 높이보다 작은 경우에는 CU와 TU가 서로 다른 블록 사이즈를 가질 수 있다.
- [89] 도 4는 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 멀티타입 트리를 수반하는 쿼드트리(quadtree with nested multi-type tree) 구조의 파티션 분할 정보의 시그널링 메커니즘을 예시하는 도면이다.

[90] 여기서, CTU는 쿼드트리(r)의 루트(root)로 취급되며, 쿼드트리 구조로 처음으로 파티셔닝된다. 각 쿼드트리 리프 노드는 이후 멀티타입 트리 구조로 더 파티셔닝될 수 있다. 멀티타입 트리 구조에서, 제1 플래그(a first flag, ex. mtt_split_cu_flag)가 해당 노드가 추가적으로 파티셔닝되는지를 지시하기 위하여 시그널링된다. 만약 해당 노드가 추가적으로 파티셔닝되는 경우, 제2 플래그(a second flag, ex. mtt_split_cu_verticla_flag)가 분할 방향(splitting direction)을 지시하기 위하여 시그널링될 수 있다. 그 후 제3 플래그(a third flag, ex. mtt_split_cu_binary_flag)가 분할 타입이 바이너리 분할인지 터너리 분할인지 여부를 지시하기 위하여 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 상기 mtt_split_cu_vertical_flag 및 상기 mtt_split_cu_binary_flag를 기반으로, CU의 멀티타입 트리 분할 모드(multi-type tree splitting mode, MttSplitMode)가 다음 표 1과 같이 도출될 수 있다.

[91] [표1]

MttSplitMode	mtt_split_cu_vertical_flag	mtt_split_cu_binary_flag
SPLIT_TT_HOR	0	0
SPLIT_BT_HOR	0	1
SPLIT_TT_VER	1	0
SPLIT_BT_VER	1	1

[92] 도 5는 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 쿼드트리 및 수반되는 멀티타입 트리(quadtree and nested multi-type tree) 구조를 기반으로 CTU를 다중 CU들로 분할하는 방법을 예시하는 도면이다.

[93] 여기서, 볼드 블록 엣지들(bold block edges)는 쿼드트리 파티셔닝을, 나머지 엣지들은 멀티타입 트리 파티셔닝을 나타낸다. 멀티타입 트리를 수반한 쿼드트리 파티션은 컨텐츠-어댑티드 코딩 트리 구조를 제공할 수 있다. CU는 코딩 블록(CB)에 대응될 수 있다. 혹은 CU는 루마 샘플들의 코딩 블록과, 대응하는 크로마 샘플들의 두개의 코딩 블록들을 포함할 수 있다. CU의 사이즈는 CTU만큼 클 수도 있고, 또는 루마 샘플 단위에서 4x4 만큼 작을 수도 있다. 예를 들어, 4:2:0 컬러 포맷(or 크로마 포맷)인 경우, 최대 크로마 CB 사이즈는 64x64이고 최소 크로마 CB 사이즈는 2x2일 수 있다.

[94] 본 문서에서 예를 들어, 최대 허용 루마 TB 사이즈는 64x64이고, 최대 허용 크로마 TB 사이즈는 32x32일 수 있다. 만약 상기 트리 구조에 따라 분할된 CB의 너비 또는 높이가 최대 변환 너비 또는 높이보다 큰 경우, 해당 CB는 자동적으로(또는 명시적으로) 수평 및 수직 방향의 TB 사이즈 제한을 만족할

때까지 분할될 수 있다.

- [95] 한편, 멀티타입 트리를 수반한 쿼드트리 코딩 트리 스킴을 위하여, 다음 파라미터들이 SPS 신텍스 요소로 정의 및 식별될 수 있다.
- [96] - CTU size: the root node size of a quaternary tree
- [97] - MinQTSIZE: the minimum allowed quaternary tree leaf node size
- [98] - MaxBtSize: the maximum allowed binary tree root node size
- [99] - MaxTtSize: the maximum allowed ternary tree root node size
- [100] - MaxMttDepth: the maximum allowed hierarchy depth of multi-type tree splitting from a quadtree leaf
- [101] - MinBtSize: the minimum allowed binary tree leaf node size
- [102] - MinTtSize: the minimum allowed ternary tree leaf node size
- [103] 멀티타입 트리를 수반한 쿼드트리 코딩 트리 구조의 일 예로, CTU 사이즈는 128x128 루마 샘플들 및 두개의 대응하는 크로마 샘플들의 64x64 블록들로 설정될 수 있다(4:2:0 크로마 포맷에서). 이 경우, MinOTSize는 16x16으로 설정되고, MaxBtSize는 128x128로 설정되고, MaxTtSize는 64x64로 설정되고, MinBtSize 및 MinTtSize (for both width and height)는 4x4로, 그리고 MaxMttDepth는 4로 설정될 수 있다. 쿼드트리 파티셔닝은 CTU에 적용되어 쿼드트리 리프 노드들을 생성할 수 있다. 쿼드트리 리프 노드는 리프 QT 노드라고 불릴 수 있다. 쿼드트리 리프 노드들은 16x16 사이즈 (i.e. the MinOTSize)로부터 128x128 사이즈(i.e. the CTU size)를 가질 수 있다. 만약 리프 QT 노드가 128x128인 경우, 추가적으로 바이너리 트리/터너리 트리도 분할되지 않을 수 있다. 이는 이 경우 분할되더라도 MaxBtSize 및 MaxTtSize (i.e. 64x64)를 초과하기 때문이다. 이 외의 경우, 리프 QT 노드는 멀티타입 트리도 추가적으로 분할될 수 있다. 그러므로, 리프 QT 노드는 멀티타입 트리에 대한 루트 노드(root node)이고, 리프 QT 노드는 멀티타입 트리 뎀스(mttDepth) 0 값을 가질 수 있다. 만약, 멀티타입 트리 뎀스가 MaxMttdepth (ex. 4)에 도달한 경우, 더 이상 추가 분할은 고려되지 않을 수 있다. 만약, 멀티타입 트리 노드의 너비가 MinBtSize와 같고, 2xMinTtSize보다 작거나 같을 때, 더 이상 추가적인 수평 분할은 고려되지 않을 수 있다. 만약, 멀티타입 트리 노드의 높이가 MinBtSize와 같고, 2xMinTtSize보다 작거나 같을 때, 더 이상 추가적인 수직 분할은 고려되지 않을 수 있다.
- [104] 도 6은 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 터너리 트리(ternary-tree) 분할을 제한하는 방법을 예시하는 도면이다.
- [105] 도 6을 참조하면, 하드웨어 디코더에서의 64x64 루마 블록 및 32x32 크로마 파이프라인 디자인을 허용하기 위하여, TT 분할은 특정 경우 제한될 수 있다. 예를 들어, 루마 코딩 블록의 너비 또는 높이가 기 설정된 특정 값(예컨대, 32, 64)보다 큰 경우, 도 6에 도시된 바와 같이, TT 분할이 제한될 수 있다.
- [106] 본 문서에서, 코딩 트리 스킴은 루마 및 크로마 블록이 개별적(separate) 블록

트리 구조를 가지는 것을 지원할 수 있다. P 및 B 슬라이스들에 대하여, 하나의 CTU 내 루마 및 크로마 CTB들은 동일한 코딩 트리 구조를 갖도록 제한될 수 있다. 그러나, I 슬라이스들에 대하여, 루마 및 크로마 블록들은 서로 개별적 블록 트리 구조를 가질 수 있다. 만약 개별적 블록 트리 모드가 적용되는 경우, 루마 CTB는 특정 코딩 트리 구조를 기반으로 CU들로 분할되고, 크로마 CTB는 다른 코딩 트리 구조를 기반으로 크로마 CU들로 분할될 수 있다. 이는, I 슬라이스 내 CU는 루마 성분의 코딩 블록 또는 두 크로마 성분들의 코딩 블록들로 구성되고, P 또는 B 슬라이스의 CU는 세가지 컬러 성분의 블록들로 구성될 수 있음을 의미할 수 있다.

- [107] 상술한 “Partitioning of the CTUs using a tree structure”에서 멀티타입 트리를 수반한 쿼드트리 코딩 트리 구조에 대하여 설명하였으나, CU가 분할되는 구조는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, BT 구조 및 TT 구조는 다수 분할 트리 (Multiple Partitioning Tree, MPT) 구조에 포함되는 개념으로 해석될 수 있고, CU는 QT 구조 및 MPT 구조를 통해 분할된다고 해석할 수 있다. QT 구조 및 MPT 구조를 통해 CU가 분할되는 일 예에서, QT 구조의 리프 노드가 몇 개의 블록으로 분할되는지에 관한 정보를 포함하는 선택스 요소(예를 들어, MPT_split_type) 및 QT 구조의 리프 노드가 수직과 수평 중 어느 방향으로 분할되는지에 관한 정보를 포함하는 선택스 요소(예를 들어, MPT_split_mode)가 시그널링 됨으로써 분할 구조가 결정될 수 있다.
- [108] 또 다른 예에서, CU는 QT 구조, BT 구조 또는 TT 구조와 다른 방법으로 분할될 수 있다. 즉, QT 구조에 따라 하위 텍스의 CU가 상위 텍스의 CU의 1/4 크기로 분할되거나, BT 구조에 따라 하위 텍스의 CU가 상위 텍스의 CU의 1/2 크기로 분할되거나, TT 구조에 따라 하위 텍스의 CU가 상위 텍스의 CU의 1/4 또는 1/2 크기로 분할되는 것과 달리, 하위 텍스의 CU는 경우에 따라 상위 텍스의 CU의 1/5, 1/3, 3/8, 3/5, 2/3 또는 5/8 크기로 분할될 수 있으며, CU가 분할되는 방법은 이에 한정되지 않는다.
- [109] 만약 트리 노드 블록의 부분(a portion)이 하단(bottom) 또는 오른쪽(right) 픽처 바운더리를 초과하는(exceeds) 경우, 해당 트리 노드 블록은 모든 코딩된 CU의 모든 샘플들이 상기 픽처 바운더리들 내에 위치하도록 제한될 수 있다. 이 경우 예를 들어 다음과 같은 분할 규칙이 적용될 수 있다.
- [110] - If a portion of a tree node block exceeds both the bottom and the right picture boundaries,
- [111] - If the block is a QT node and the size of the block is larger than the minimum QT size, the block is forced to be split with QT split mode.
- [112] - Otherwise, the block is forced to be split with SPLIT_BT_HOR mode
- [113] - Otherwise if a portion of a tree node block exceeds the bottom picture boundaries,
- [114] - If the block is a QT node, and the size of the block is larger than the minimum QT size, and the size of the block is larger than the maximum BT size, the block is forced

to be split with QT split mode.

- [115] - Otherwise, if the block is a QT node, and the size of the block is larger than the minimum QT size and the size of the block is smaller than or equal to the maximum BT size, the block is forced to be split with QT split mode or SPLIT_BT_HOR mode.
- [116] - Otherwise (the block is a BTT node or the size of the block is smaller than or equal to the minimum QT size), the block is forced to be split with SPLIT_BT_HOR mode.
- [117] - Otherwise if a portion of a tree node block exceeds the right picture boundaries,
- [118] - If the block is a QT node, and the size of the block is larger than the minimum QT size, and the size of the block is larger than the maximum BT size, the block is forced to be split with QT split mode.
- [119] - Otherwise, if the block is a QT node, and the size of the block is larger than the minimum QT size and the size of the block is smaller than or equal to the maximum BT size, the block is forced to be split with QT split mode or SPLIT_BT_VER mode.
- [120] - Otherwise (the block is a BTT node or the size of the block is smaller than or equal to the minimum QT size), the block is forced to be split with SPLIT_BT_VER mode.
- [121] 한편, 상술한 멀티타입 트리를 수반한 쿼드트리 코딩 블록 구조는 매우 유연한 블록 파티셔닝 구조를 제공할 수 있다. 멀티타입 트리에 지원되는 분할 타입들 때문에, 다른 분할 패턴들이 경우에 따라서 잠재적으로 동일한 코딩 블록 구조 결과를 가져올 수 있다. 이러한 리던던트(redundant)한 분할 패턴들의 발생을 제한함으로써 파티셔닝 정보의 데이터량을 줄일 수 있다. 아래의 도면을 참조하여 설명한다.
- [122] 도 7은 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 바이너리 트리 분할 및 터너리 트리 분할에서 발생할 수 있는 리던던트 분할 패턴들을 예시하는 도면이다.
- [123] 도 7에 도시된 바와 같이, 2단계 레벨의 한 방향에 대한 연속적인 바이너리 분할(two levels of consecutive binary splits in one direction)은, 터너리 분할 이후 센터 파티션에 대한 바이너리 분할과 동일한 코딩 블록 구조를 갖는다. 이러한 경우, 터너리 트리 분할의 센터 파티션에 대한 바이너리 트리 분할 (in the given direction)은 제한될 수 있다. 이러한 제한은 모든 픽처들의 CU들에 대하여 적용될 수 있다. 이러한 특정 분할이 제한되는 경우, 대응하는 선택스 요소들의 시그널링은 이러한 제한되는 경우를 반영하여 수정될 수 있고, 이를 통하여 파티셔닝을 위하여 시그널링되는 비트수를 줄일 수 있다. 예를 들어, 도 7에 도시된 예와 같이, CU의 센터 파티션에 대한 바이너리 트리 분할이 제한되는 경우, 분할이 바이너리 분할인지 터너리 분할인지 여부를 가리키는 `mtt_split_cu_binary_flag` 선택스 요소는 시그널링되지 않고, 그 값은 0으로 디코더에 의하여 추론될 수 있다.

[124]

[125] **예측(prediction)**

[126] 디코딩이 수행되는 현재 처리 유닛을 복원하기 위해서 현재 처리 유닛이

- 포함된 현재 픽처 또는 다른 픽처들의 디코딩된 부분을 이용할 수 있다.
- [127] 복원에 현재 픽처만을 이용하는, 즉 화면내 예측만을 수행하는 픽처(슬라이스)를 인트라 픽처 또는 I 픽처(슬라이스), 각 유닛을 예측하기 위하여 최대 하나의 움직임 벡터 및 레퍼런스 인덱스를 이용하는 픽처(슬라이스)를 예측 픽처(predictive picture) 또는 P 픽처(슬라이스), 최대 두 개의 움직임 벡터 및 레퍼런스 인덱스를 이용하는 픽처(슬라이스)를 쌍예측 픽처(Bi-predictive picture) 또는 B 픽처(슬라이스)라고 지칭할 수 있다.
- [128] 인터 예측은 현재 픽처 이외의 픽처의 데이터 요소(예를 들어, 샘플 값 또는 움직임 벡터 등)의 기반하여 현재 처리 블록을 도출하는 예측 방법을 의미한다. 즉, 현재 픽처 이외의 복원된 다른 픽처 내의 복원된 영역들을 참조하여 현재 처리 블록의 픽셀값을 예측하는 방법을 의미한다.
- [129] 이하, 인트라 예측(또는 화면 내 예측)에 대하여 보다 상세히 살펴본다.
- [130]
- [131] 인트라 예측(Intra prediction)(또는 화면 내 예측)
- [132] 인트라 예측은 동일한 디코딩된 픽처(또는 슬라이스)의 데이터 요소(예를 들어, 샘플 값 등)으로부터 현재 처리 블록을 도출하는 예측 방법을 의미한다. 즉, 현재 픽처 내의 복원된 영역들을 참조하여 현재 처리 블록의 픽셀값을 예측하는 방법을 의미한다.
- [133] 인트라 예측은 현재 블록이 속하는 픽처(이하, 현재 픽처) 내의 현재 블록 외부의 참조 샘플을 기반으로 현재 블록에 대한 예측 샘플을 생성하는 예측을 나타낼 수 있다.
- [134] 본 발명은 앞서 도 1 및 도 2에서 설명한 인트라 예측 방법의 세부 기술을 설명하는 것으로 디코더의 경우 후술하는 도 10의 인트라 예측 기반 비디오/영상 디코딩 방법 및 도 11의 디코딩 장치 내 인트라 예측부로 나타낼 수 있다. 더불어 인코더의 경우, 후술하는 도 8의 인트라 예측 기반 비디오/영상 인코딩 방법 및 도 9의 인코딩 장치 내 인트라 예측부로 나타낼 수 있다. 더하여, 도 8 및 도 9에 의해 인코딩된 데이터는 비트스트림의 형태로 저장될 수 있다.
- [135] 현재 블록에 인트라 예측이 적용되는 경우, 현재 블록의 인트라 예측에 사용할 주변 참조 샘플들이 도출될 수 있다. 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들은 $nW \times nH$ 크기의 현재 블록의 좌측(left) 경계에 인접한 샘플 및 좌하측(bottom-left)에 이웃하는 총 $2 \times nH$ 개의 샘플들, 현재 블록의 상측(top) 경계에 인접한 샘플 및 우상측(top-right)에 이웃하는 총 $2 \times nW$ 개의 샘플들 및 현재 블록의 좌상측(top-left)에 이웃하는 1개의 샘플을 포함할 수 있다. 또는, 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들은 복수열의 상측 주변 샘플들 및 복수행의 좌측 주변 샘플들을 포함할 수도 있다. 또한, 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들은 $nW \times nH$ 크기의 현재 블록의 우측(right) 경계에 인접한 총 nH 개의 샘플들, 현재 블록의 하측(bottom) 경계에 인접한 총 nW 개의 샘플들 및 현재 블록의 우하측(bottom-right)에 이웃하는 1개의 샘플을 포함할 수도 있다.

- [136] 다만, 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 일부는 아직 디코딩되지 않았거나, 이용 가능하지 않을 수 있다. 이 경우, 디코더는 이용 가능한 샘플들로 이용 가능하지 않은 샘플들을 대체(substitution)하여 예측에 사용할 주변 참조 샘플들을 구성할 수 있다. 또는, 이용 가능한 샘플들의 보간(interpolation)을 통하여 예측에 사용할 주변 참조 샘플들을 구성할 수 있다.
- [137] 주변 참조 샘플들이 도출된 경우, 현재 블록의 주변(neighboring) 참조 샘플들의 평균(average) 혹은 인터폴레이션(interpolation)을 기반으로 예측 샘플을 유도할 수 있고, (ii) 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 예측 샘플에 대하여 특정(예측) 방향에 존재하는 참조 샘플을 기반으로 상기 예측 샘플을 유도할 수도 있다. (i)의 경우는 비방향성 모드 또는 비각도 모드, (ii)의 경우는 방향성(directional) 모드 또는 각도(angular) 모드라고 불릴 수 있다. 또한, 상기 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 예측 샘플을 기준으로 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드의 예측 방향의 반대 방향에 위치하는 상기 제2 주변 샘플과 상기 제1 주변 샘플과의 보간을 통하여 상기 예측 샘플이 생성될 수도 있다. 상술한 경우는 선형 보간 인트라 예측(Linear interpolation intra prediction, LIP) 이라고 불릴 수 있다. 또한, 필터링된 주변 참조 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록의 임시 예측 샘플을 도출하고, 상기 기존의 주변 참조 샘플들, 즉, 필터링되지 않은 주변 참조 샘플들 중 상기 인트라 예측 모드에 따라 도출된 적어도 하나의 참조 샘플과 상기 임시 예측 샘플을 가중합(weighted sum)하여 상기 현재 블록의 예측 샘플을 도출할 수도 있다. 상술한 경우는 PDPC(Position dependent intra prediction) 라고 불릴 수 있다. 한편, 필요에 따라서 도출된 예측 샘플에 대한 후처리 필터링이 수행될 수도 있다.
- [138] 구체적으로, 인트라 예측 절차는 인트라 예측 모드 결정 단계, 주변 참조 샘플 도출 단계, 인트라 예측 모드 기반 예측 샘플 도출 단계를 포함할 수 있다. 또한, 필요에 따라서 도출된 예측 샘플에 대한 후처리 필터링(post-filtering) 단계가 수행될 수도 있다.
- [139] 인트라 예측에 기반한 비디오/영상 인코딩 절차 및 인코딩 장치 내 인트라 예측부는 개략적으로 예를 들어 다음을 포함할 수 있다.
- [140] 도 8 및 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 인트라 예측 기반 비디오/영상 인코딩 방법 및 본 발명의 실시예에 따른 인코딩 장치 내 인트라 예측부를 예시하는 도면이다.
- [141] 도 8 및 도 9를 참조하면, S801은 인코딩 장치의 인트라 예측부(185)에 의하여 수행될 수 있고, S802는 인코딩 장치의 레지듀얼 처리부에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로, S802는 인코딩 장치의 감산부(115)에 의하여 수행될 수 있다. S803에서 예측 정보는 인트라 예측부(185)에 의하여 도출되고, 엔트로피 인코딩부(190)에 의하여 인코딩될 수 있다. S803에서 레지듀얼 정보는 레지듀얼 처리부에 의하여 도출되고, 엔트로피 인코딩부(190)에 의하여 인코딩될 수 있다. 상기 레지듀얼 정보는 상기 레지듀얼 샘플들에 관한 정보이다. 상기 레지듀얼

정보는 상기 레지듀얼 샘플들에 대한 양자화된 변환 계수들에 관한 정보를 포함할 수 있다.

- [142] 상술한 바와 같이 상기 레지듀얼 샘플들은 인코딩 장치의 변환부(120)를 통하여 변환 계수들로 도출되고, 상기 변환 계수들은 양자화부(130)를 통하여 양자화된 변환 계수들로 도출될 수 있다. 상기 양자화된 변환 계수들에 관한 정보가 레지듀얼 코딩 절차를 통하여 엔트로피 인코딩부(190)에서 인코딩될 수 있다.
- [143] 인코딩 장치는 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행한다(S801). 인코딩 장치는 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 도출하고, 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출할 수 있고, 상기 인트라 예측 모드 및 상기 주변 참조 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록 내 예측 샘플들을 생성한다. 여기서 인트라 예측 모드 결정, 주변 참조 샘플들 도출 및 예측 샘플들 생성 절차는 동시에 수행될 수도 있고, 어느 한 절차가 다른 절차보다 먼저 수행될 수도 있다. 예를 들어, 인코딩 장치의 인트라 예측부(185)는 예측 모드 결정부(186), 참조 샘플 도출부(187), 예측 샘플 도출부(188)를 포함할 수 있으며, 예측 모드 결정부(186)에서 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 결정하고, 참조 샘플 도출부(187)에서 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출하고, 예측 샘플 도출부(188)에서 상기 현재 블록의 움직임 샘플들을 도출할 수 있다. 한편, 비록 도시되지는 않았지만, 후술하는 예측 샘플 필터링 절차가 수행되는 경우, 인트라 예측부(185)는 예측 샘플 필터부(미도시)를 더 포함할 수도 있다. 인코딩 장치는 복수의 인트라 예측 모드들 중 상기 현재 블록에 대하여 적용되는 모드를 결정할 수 있다. 인코딩 장치는 상기 인트라 예측 모드들에 대한 RD cost를 비교하고 상기 현재 블록에 대한 최적의 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다.
- [144] 한편, 인코딩 장치는 예측 샘플 필터링 절차를 수행할 수도 있다. 예측 샘플 필터링은 포스트 필터링이라 불릴 수 있다. 상기 예측 샘플 필터링 절차에 의하여 상기 예측 샘플들 중 일부 또는 전부가 필터링될 수 있다. 경우에 따라 상기 예측 샘플 필터링 절차는 생략될 수 있다.
- [145] 인코딩 장치는 (필터링된) 예측 샘플을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 생성한다(S802). 인코딩 장치는 상기 인트라 예측 모드를 나타내는 예측 모드 정보 및 상기 레지듀얼 샘플들에 관한 레지듀얼 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩할 수 있다(S803). 인코딩된 영상 정보를 비트스트림 형태로 출력될 수 있다. 출력된 비트스트림은 저장매체 또는 네트워크를 통하여 디코딩 장치로 전달될 수 있다.
- [146] 한편, 상술한 바와 같이 인코딩 장치는 상기 참조 샘플들 및 상기 레지듀얼 샘플들을 기반으로 복원 픽처(복원 샘플들 및 복원 블록 포함)를 생성할 수 있다. 이는 디코딩 장치에서 수행되는 것과 동일한 예측 결과를 인코딩 장치에서 도출하기 위함이며, 이를 통하여 코딩 효율을 높일 수 있기 때문이다. 상기 복원 픽처에 인루프 필터링 절차 등이 더 적용될 수 있음은 상술한 바와 같다.

- [147] 도 10 및 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 인트라 예측 기반 비디오/영상 디코딩 방법 및 본 발명의 실시예에 따른 디코딩 장치 내 인트라 예측부를 예시하는 도면이다.
- [148] 도 10 및 도 11을 참조하면, 디코딩 장치는 상기 인코딩 장치에서 수행된 동작과 대응되는 동작을 수행할 수 있다. 디코딩 장치는 수신된 예측 정보를 기반으로 현재 블록에 예측을 수행하고 예측 샘플들을 도출할 수 있다.
- [149] 구체적으로 디코딩 장치는 수신된 예측 모드 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 도출할 수 있다(S1001). 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출할 수 있다(S1002). 디코딩 장치는 상기 인트라 예측 모드 및 상기 주변 참조 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록 내 예측 샘플들을 생성한다(S1003). 이 경우 디코딩 장치는 예측 샘플 필터링 절차를 수행할 수 있다. 예측 샘플 필터링은 포스트 필터링이라 불릴 수 있다. 상기 예측 샘플 필터링 절차에 의하여 상기 예측 샘플들 중 일부 또는 전부가 필터링될 수 있다. 경우에 따라 예측 샘플 필터링 절차는 생략될 수 있다.
- [150] 디코딩 장치는 수신된 레지듀얼 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 생성한다(S1004). 디코딩 장치는 상기 (필터링된) 예측 샘플들 및 상기 레지듀얼 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성하고, 이를 기반으로 복원 픽처를 생성할 수 있다(S1005).
- [151] 여기서, 디코딩 장치의 인트라 예측부(265)는 예측 모드 결정부(266), 참조 샘플 도출부(267), 예측 샘플 도출부(268)를 포함할 수 있으며, 예측 모드 결정부(266)는 인코딩 장치의 예측 모드 결정부(186)에서 수신된 예측 모드 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 결정하고, 참조 샘플 도출부(266)는 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출하고, 예측 샘플 도출부(267)는 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 도출할 수 있다. 한편, 비록 도시되지는 않았지만, 상술한 예측 샘플 필터링 절차가 수행되는 경우, 인트라 예측부(265)는 예측 샘플 필터부(미도시)를 더 포함할 수도 있다.
- [152] 상기 예측 모드 정보는 MPM(most probable mode)가 상기 현재 블록에 적용되는지 아니면 리메이닝 모드(remaining mode)가 적용되는지 여부를 나타내는 플래그 정보(ex. prev_intra_luma_pred_flag)를 포함할 수 있고, 상기 MPM이 상기 현재 블록에 적용되는 경우 상기 예측 모드 정보는 상기 인트라 예측 모드 후보들(MPM 후보들) 중 하나를 가리키는 인덱스 정보(ex. mpm_idx)를 더 포함할 수 있다. 상기 인트라 예측 모드 후보들(MPM 후보들)은 MPM 후보 리스트 또는 MPM 리스트로 구성될 수 있다. 또한, 상기 MPM이 상기 현재 블록에 적용되지 않는 경우, 상기 예측 모드 정보는 상기 인트라 예측 모드 후보들(MPM 후보들)을 제외한 나머지 인트라 예측 모드들 중 하나를 가리키는 리메이닝 모드 정보(ex. rem_intra_luma_pred_mode)를 더 포함할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 예측 모드 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다. 상기 예측 모드 정보는 후술하는 코딩 방법을 통하여

인코딩/디코딩될 수 있다. 예를 들어, 상기 예측 모드 정보는 truncated (rice) binary code를 기반으로 엔코딩된 코딩(ex. CABAC, CAVLC) 코딩을 통하여 인코딩/디코딩될 수 있다.

[153]

[154] 인트라 예측 모드 결정

[155] 인트라 예측이 적용되는 경우, 주변 블록의 인트라 예측 모드를 이용하여 현재 블록에 적용되는 인트라 예측 모드가 결정될 수 있다. 예를 들어, 디코딩 장치는 현재 블록의 좌측 블록의 인트라 예측 모드 및 상측 블록의 인트라 예측 모드를 기반으로 도출된 mpm(most probable mode) 후보들 중 하나를 수신된 mpm 인덱스를 기반으로 선택할 수 있으며, 또는 상기 mpm 후보들에 포함되지 않은 나머지 인트라 예측 모드들 중 하나를 리메이닝 인트라 예측 모드 정보를 기반으로 선택할 수 있다. 상기 mpm 인덱스는 mpm_idx 인덱스 요소의 형태로 시그널링될 수 있고, 상기 리메이닝 인트라 예측 모드 정보는 rem_intra_luma_pred_mode 인덱스 요소의 형태로 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 상기 리메이닝 인트라 예측 모드 정보는 전체 인트라 예측 모드들 중 상기 mpm 후보들에 포함되지 않은 나머지 인트라 예측 모드들을 예측 모드 번호 순으로 인덱싱하여 그 중 하나를 가리킬 수 있다.

[156] 도 12 및 도 13은 본 발명이 적용될 수 있는 일 실시예에 따른 인트라 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 도면이다.

[157] 도 12를 참조하면, 인트라 예측 모드는 2개의 비방향성 인트라 예측 모드들과 33개의 방향성 인트라 예측 모드들을 포함할 수 있다. 상기 비방향성 인트라 예측 모드들은 플래너(planar) 인트라 예측 모드 및 DC 인트라 예측 모드를 포함할 수 있고, 상기 방향성 인트라 예측 모드들은 2번 내지 34번 인트라 예측 모드들을 포함할 수 있다. 상기 플래너 인트라 예측 모드는 플래너 모드라고 불릴 수 있고, 상기 DC 인트라 예측 모드는 DC 모드라고 불릴 수 있다.

[158] 한편, 자연 영상(natural video)에서 제시된 임의의 에지 방향(edge direction)을 캡처하기 위하여, 상기 방향성 인트라 예측 모드는 후술하는 도 13에 도시된 바와 같이 기존의 33개에서 65개로 확장될 수 있다. 이 경우, 인트라 예측 모드는 2개의 비방향성 인트라 예측 모드들과 65개의 방향성 인트라 예측 모드들을 포함할 수 있다. 상기 비방향성 인트라 예측 모드들은 플래너(planar) 인트라 예측 모드 및 DC 인트라 예측 모드를 포함할 수 있고, 상기 방향성 인트라 예측 모드들은 2번 내지 66번 인트라 예측 모드들을 포함할 수 있다. 확장된 방향성 인트라 예측 모드 사이즈의 블록들에 적용될 수 있고, 루마 성분 및 크로마 성분 모두에 적용될 수 있다.

[159] 또는, 상기 인트라 예측 모드는 2개의 비방향성 인트라 예측 모드들과 129개의 방향성 인트라 예측 모드들을 포함할 수 있다. 상기 비방향성 인트라 예측 모드들은 플래너(planar) 인트라 예측 모드 및 DC 인트라 예측 모드를 포함할 수 있고, 상기 방향성 인트라 예측 모드들은 2번 내지 130번 인트라 예측 모드들을

포함할 수 있다.

- [160] 인코딩 장치/디코딩 장치의 예측부는 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따른 참조 샘플을 도출할 수 있고, 상기 참조 샘플을 기반으로 상기 현재 블록의 예측 샘플을 생성할 수 있다.
- [161] 예를 들어, 현재 블록의 주변(neighboring) 참조 샘플들의 평균(average) 혹은 인터폴레이션(interpolation)을 기반으로 예측 샘플을 유도할 수 있고, (ii) 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 예측 샘플에 대하여 특정 (예측) 방향에 존재하는 참조 샘플을 기반으로 상기 예측 샘플을 유도할 수도 있다. (i)의 경우는 비방향성 모드 또는 비각도 모드, (ii)의 경우는 방향성(directional) 모드 또는 각도(angular) 모드라고 불릴 수 있다. 또한, 일 실시예에서, 보다 정확한 예측을 위하여 하나 이상의 참조 샘플 라인을 인트라 예측에 이용하는 멀티 참조 샘플 라인이 이용될 수도 있다.
- [162]
- [163] 종래의 영상 압축 기술에서는 인트라 예측(또는 화면 내 예측)을 통해 33가지(또는 65가지)의 방향성 예측 방법과 두 가지의 무 방향성 예측 방법, 총 35가지(또는 67가지) 예측 방법을 이용하며, 주변 참조 샘플(래스터 스캔 순서로 부호화/복호화되는 경우를 가정하면, 상측 참조 샘플 또는 좌측 참조 샘플)을 이용하여 예측 샘플을 생성한다. 그리고, 생성된 예측 샘플을 인트라 예측 모드의 방향성에 따라 생성된 예측 샘플을 복사한다.
- [164] 예측 샘플 값을 예측 방향에 따라 단순히 복사하기 때문에, 참조 샘플로부터 거리가 멀어짐에 따라 예측의 정확도가 떨어지는 문제가 발생한다. 즉, 예측에 이용되는 참조 샘플들과 예측 샘플의 거리가 가까운 경우에는 예측 정확도가 높지만, 예측에 이용되는 참조 샘플들과 예측 샘플의 거리가 먼 경우에는 예측 정확도가 낮다.
- [165] 이러한 예측 에러를 줄이기 위하여, 본 발명에서는 예측 샘플과 참조 샘플간 거리를 기반으로 가중치가 적용된 예측 샘플을 생성하는 선형 보간 인트라 예측 방법을 제안한다. 특히, 본 발명에서는 최근 논의되는 선형 보간 예측 방법에서의 우하단 참조 샘플 생성 방법 대비 보다 정확하게 우하단 참조 샘플을 생성하는 방법을 제안한다. 먼저, 아래의 도면을 참조하여 선형 보간 예측 방법을 설명한다.
- [166] 도 14 및 도 15는 본 발명이 적용되는 실시예로서, 선형 보간 예측 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [167] 도 14를 참조하면, 설명의 편의를 위해 디코더를 위주로 설명하나, 본 발명에서 제안하는 선형 보간 예측 방법은 인코더에서도 동일하게 수행될 수 있다.
- [168] 디코더는 인코더로부터 수신된 비트 스트림으로부터 현재 블록에 선형 보간 예측(LIP: Linear Interpolation Intra Prediction)(또는 선형 보간 인트라 예측)이 적용되는지 여부를 지시하는 LIP 플래그를 파싱(또는 확인)한다(S1401).
- [169] 일 실시예에서, 디코더는 S1401 단계에 앞서 현재 블록의 인트라 예측 모드를

유도할 수도 있고, S1401 단계 이후에 현재 블록의 인트라 예측 모드를 유도할 수도 있다. 다시 말해, S1401 단계 이전 또는 이후에 인트라 예측 모드를 유도하는 단계가 추가될 수 있다. 그리고, 인트라 예측 모드를 유도하는 단계는 현재 블록에 MPM(Most Probable Mode)가 적용되는지 여부를 지시하는 MPM 플래그를 파싱하는 단계, 그리고 MPM이 적용되는지 여부에 따라 MPM 후보 또는 잔여 예측 모드 후보 내에서 현재 블록의 인트라 예측에 적용되는 예측 모드를 지시하는 인덱스를 파싱하는 단계를 포함할 수 있다.

- [170] 디코더는 현재 블록의 우하측에 인접한 우하단 참조 샘플을 생성한다(S1402). 디코더는 다양한 여러 방법을 이용하여 우하단 참조 샘플을 생성할 수 있다. 이에 대하여 보다 상세한 설명은 후술한다.
- [171] 디코더는 현재 블록 주변의 복원된 참조 샘플 및 S1402 단계에서 생성된 우하단 참조 샘플을 이용하여 우측 참조 샘플 배열 또는 하측 참조 샘플 배열을 생성한다(S1403). 본 발명에서, 우측 참조 샘플 배열은 우측 참조 샘플, 우단 참조 샘플, 우단 참조 샘플 배열, 우단 버퍼, 우측 버퍼, 우단 샘플 버퍼, 우측 샘플 버퍼 등으로 통칭될 수 있고, 하측 참조 샘플 배열은 하측 참조 샘플, 하단 참조 샘플, 하단 참조 샘플 배열, 하단 버퍼, 하측 버퍼, 하단 샘플 버퍼, 하측 샘플 버퍼 등으로 통칭될 수 있다. 이에 대하여 보다 상세한 설명은 후술한다.
- [172] 디코더는 현재 블록의 인트라 예측 모드의 예측 방향에 기초하여 제1 예측 샘플 및 제2 예측 샘플을 생성한다(S1404, S1405). 여기서, 제1 예측 샘플(제1 참조 샘플로 지칭될 수도 있음)과 제2 예측 샘플(제2 참조 샘플로 지칭될 수도 있음)은 예측 방향을 기준으로 서로 현재 블록의 반대편에 위치하는 참조 샘플 또는 서로 현재 블록의 반대편에 위치하는 참조 샘플을 이용하여 생성된 예측 샘플을 나타낸다. 제1 예측 샘플은 복원된 영역의 참조 샘플들(좌측, 좌상측, 상측 참조 샘플들) 중에서 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라 결정되는 제1 참조 샘플을 이용하여 생성되는 예측 샘플을 나타내고, 제2 예측 샘플은 S1403 단계에서 우측 참조 샘플 배열 또는 하측 참조 샘플 배열 중에서 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라 결정되는 제2 참조 샘플을 이용하여 생성되는 예측 샘플을 나타낸다.
- [173] 디코더는 S1404 단계 및 S1405 단계에서 생성된 제1 예측 샘플 및 제2 예측 샘플을 보간(또는 선형 보간)하여 최종 예측 샘플을 생성한다(S1406). 다시 말해, 디코더는 현재 샘플과 예측 샘플들(또는 참조 샘플)간 거리에 기초하여 제1 예측 샘플 및 제2 예측 샘플을 가중합하여 최종 예측 샘플을 생성할 수 있다.
- [174] 도 15를 참조하면, 설명의 편의를 위해 디코더를 위주로 설명하나, 본 발명에서 제안하는 선형 보간 예측 방법은 인코더에서도 동일하게 수행될 수 있다.
- [175] 디코더는 인트라 예측 모드에 기초하여 제1 예측 샘플(P)를 생성할 수 있다. 구체적으로, 디코더는 상측 참조 샘플들 중에서 예측 방향에 따라 결정되는 A 참조 샘플과 B 참조 샘플을 보간(또는 선형 보간)하여 제1 예측 샘플을 유도할 수 있다. 한편, 도 15에 도시된 바와 달리, 예측 방향에 따라 결정되는 참조 샘플이

정수 화소 위치에 위치하는 경우 참조 샘플간 보간이 수행되지 않을 수 있다.

[176] 또한, 디코더는 인트라 예측 모드에 기초하여 제2 예측 샘플(P')를 생성할 수 있다. 구체적으로, 디코더는 하측 참조 샘플들 중에서 현재 블록의 인트라 예측 모드의 예측 방향에 따라 A'참조 샘플과 B'참조 샘플을 결정하고, A'참조 샘플과 B'참조 샘플을 선형 보간하여 제2 예측 샘플을 유도할 수 있다. 한편, 도 15에 도시된 바와 달리, 예측 방향에 따라 결정되는 참조 샘플이 정수 화소 위치에 위치하는 경우 참조 샘플간 보간이 수행되지 않을 수 있다.

[177] 그리고, 디코더는 현재 샘플과 예측 샘플(또는 참조 샘플)간 거리에 기초하여 제1 예측 샘플 및 제2 예측 샘플에 각각 적용되는 가중치를 결정하고, 결정된 가중치를 이용하여 제1 예측 샘플 및 제2 예측 샘플을 가중합하여 최종 예측 샘플을 생성할 수 있다. 일 예로, 인코더/디코더는 다음의 수학식 1을 이용하여 최종 예측 샘플을 생성할 수 있다.

[178] [수식1]

$$C = (w_1 * P + w_2 * P' + (w_1 + w_2) / 2) / (w_1 + w_2)$$

[179] 도 15에 도시된 가중치 결정 방법(w1, w2)은 하나의 예시로서, 디코더는 제1 예측 샘플 및 제2 예측 샘플에 각각 적용되는 가중치를 결정함에 있어서, 도 15에 도시된 바와 같이 현재 샘플과 예측 샘플(또는 참조 샘플)간 수직 거리를 이용할 수도 있고, 현재 샘플과 예측 샘플(또는 참조 샘플)간 실제 거리를 이용할 수도 있다. 만약 실제 거리가 이용되는 경우, 제2 예측 샘플의 생성에 이용된 제2 참조 샘플의 실제 위치를 기준으로 거리가 계산되고 가중치가 결정(또는 유도)될 수도 있다.

[180] 일 실시예에서, 선형 보간 예측 방법은 비방향성 모드인 플래너(planar) 모드 및 DC 모드를 제외한 모드 방향성 예측 모드에 적용될 수 있다.

[181] 도 16은 본 발명이 적용될 수 있는 실시예로서, 종래의 선형 보간 예측 방법에서의 우하단 참조 샘플 생성 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[182] 도 16을 참조하면, 인코더/디코더는 현재 블록의 우상측에 인접한 우상단 참조 샘플(1601)과 현재 블록의 좌하측에 인접한 좌하단 참조 샘플(1602)을 이용하여 현재 블록의 우하측에 인접한 우하단 참조 샘플(1603)을 생성할 수 있다. 일 예로, 인코더/디코더는 다음의 수학식 2를 이용하여 우하단 참조 샘플(1603)을 생성할 수 있다.

[183] [수식2]

$$\text{우하단 참조 샘플} = (\text{우상단 참조 샘플} + \text{좌하단 참조 샘플} + 1) \gg 1$$

[184] 도 16(b)를 참조하면, 인코더/디코더는 현재 블록의 우상측에 이웃하는 참조 샘플들 중 최우측에 위치하는 샘플(이하, 최우상단 참조 샘플이라고 지칭함)(예를 들어, 현재 블록의 좌상단 참조 샘플을 기준으로 수평 방향으로 현재 블록의 너비의 2배 거리만큼 떨어진 샘플, 즉 nxn 블록에서 [2*n-1, -1] 샘플)(2104)과 현재 블록의 좌하측에 이웃하는 참조 샘플들 중 좌하측에 위치하는 샘플(이하, 좌하단 참조 샘플이라고 지칭함)(예를 들어, 현재 블록의

좌상단 참조 샘플을 기준으로 수직 방향으로 현재 블록 높이의 2배 거리만큼 떨어진 샘플, 즉 $n \times n$ 블록에서 $[-1, 2*n-1]$ 샘플(905)을 이용하여 우하단 참조 샘플(1606)을 생성할 수 있다. 일 예로, 인코더/디코더는 다음의 수식 3을 이용하여 우하단 참조 샘플(1606)을 생성할 수 있다.

[185] [수식3]

$$\text{우하단 참조 샘플} = (\text{최우상단 참조 샘플} + \text{최좌하단 참조 샘플} + 1) \gg 1$$

[186] 도 17은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 우측 참조 샘플들 및 하측 참조 샘플들을 생성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[187] 도 17을 참조하면, 현재 블록의 크기가 2×4 크기인 경우를 가정하여 설명한다. 인코더/디코더는 현재 블록의 우하측에 인접한 우하단 참조 샘플(BR)과 현재 블록 주변의 복원된 참조 샘플을 이용하여 우측 참조 샘플 및/또는 하측 참조 샘플을 생성할 수 있다.

[188] 구체적으로, 인코더/디코더는 우하단 참조 샘플(BR: bottom right)과 현재 블록의 좌하측에 인접한 참조 샘플(BL: bottom left)을 선형 보간하여 하측 참조 샘플을 생성할 수 있다. 다시 말해, 인코더/디코더는 우하단 참조 샘플(BR) 및 좌하단 참조 샘플(BL) 각각에 대한 거리비에 따라 픽셀 단위로 가중합을 수행함으로써 하측 참조 샘플들을 생성할 수 있다.

[189] 또한, 인코더/디코더는 우하단 참조 샘플(BR)과 현재 블록의 우상측에 인접한 참조 샘플(TR: top right)을 선형 보간하여 우측 참조 샘플을 생성할 수 있다. 다시 말해, 인코더/디코더는 우하단 참조 샘플(BR) 및 우상단 참조 샘플(TR) 각각에 대한 거리비에 따라 픽셀 단위로 가중합을 수행함으로써 하측 참조 샘플들을 생성할 수 있다.

[190] 상술한 바와 같이, 선형 보간 예측 방법에서 인코더/디코더는 이전에 부호화/복호화되어 복원된 영역의 참조 샘플과 아직 부호화/복호화가 수행되지 않은 예측된(또는 유도된) 영역의 참조 샘플의 가중합을 통해 예측 블록을 생성할 수 있다. 즉, 복원된 영역의 참조 샘플과 복원되지 않은 영역의 참조 샘플이 함께 선형 보간 인트라 예측에 이용된다. 따라서, 선형 보간 인트라 예측 방법에서 예측의 정확도는 복원되지 않은 영역의 참조 샘플의 정확도에 의존한다. 즉, 선형 보간 인트라 예측 방법의 압축 효율은 우하단 참조 샘플, 우단 참조 샘플 또는 하단 참조 샘플을 얼마나 정확하게 생성하는지에 달려있다.

[191] 따라서, 본 발명에서는 선형 보간 인트라 예측에 이용되는 우하단 참조 샘플, 우측 참조 샘플, 하측 참조 샘플을 보다 정확하게 생성하는 방법을 제안한다. 본 발명의 실시예에 따르면, 복원되지 않은 영역의 참조 샘플들을 효과적으로 생성함으로써, 선형 보간 인트라 예측의 정확도를 향상시킬 수 있다.

[192] 본 발명에서, 선형 보간 인트라 예측이 아닌 인트라 예측은 일반 인트라 예측(또는 일반 화면 내 예측)으로 지칭될 수 있다. 예를 들어, 일반 인트라

예측은 기존의 영상 압축 기술(예컨대, HEVC)에서 사용되는 인트라 예측 방법으로, 예측 방향에 따라 결정되는 하나의 참조 샘플(또는 인접한 2개의 정수 화소 참조 샘플을 이용하여 보간된 참조 샘플)을 이용하는 인트라 예측 방법일 수 있다.

[193] 도 18은 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, 인트라 예측 코딩에서 최적의 예측 모드를 결정하는 방법을 예시하는 도면이다.

[194] 도 18을 참조하면, 인코더/디코더는 인트라 예측 코딩 모드를 결정 프로세스를 시작한다(S1801).

[195] 인코더/디코더는 먼저 짝수 모드에 대한 러프 모드(rough mode) 결정 방법을 통해 Full RD(rate-distortion)를 위한 후보 짝수 모드를 결정한다(S1802). 실시예로서, 인코더/디코더는 예측 블록과 원 블록의 차이 및 예측 모드 정보를 코딩하는데 필요한 비트를 기반으로 비용 값을 결정하고 비용 값이 적은 모드를 후보 짝수 모드로 결정할 수 있다.

[196] 인코더/디코더는 결정된 짝수 모드의 모드 번호에 ± 1 한 홀수 모드(예를 들어, 선택된 짝수 모드가 20일 경우 ± 1 한 홀수 모드는 19번 모드와 21번 모드)에 대해 다시 러프 모드 결정 방법을 통해 Full RD를 위한 후보 모드를 결정한다(S1803).

[197] 인코더/디코더는 러프 모드 결정을 통해 후보 모드를 결정한 후, MPM (most probable mode) 방법을 사용하여 현재 블록 주변의 유사 모드를 찾고 이를 후보 모드에 추가한다(S1804).

[198] 마지막으로 인코더/디코더는 비트율 왜곡 최적화(rate-distortion optimization, RDO) 관점에서 Full RD를 통해 최종적인 화면 내 예측 모드를 결정한다(S1805).

[199]

[200] 본 발명의 목적은, 앞서 도 14 내지 도 18에서 설명한 선형 보간 화면 내 예측을 적용함에 있어서, 예측의 정확도를 높이기 위해 보다 많은 방향성을 고려하여 인트라 예측 블록을 생성하는 방법을 제안한다.

[201] 다시 말해, 본 발명의 목적은, 다양한 예측 블록을 기반으로 선형 보간 화면 내 예측 방법을 수행하여 예측 블록을 생성하는 방법을 설명한다.

[202] 도 19는 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, 인접한 예측 방향을 고려하여 선형 보간 인트라 예측을 수행하는 방법을 예시하는 도면이다.

[203] 도 19를 참조하면, 설명의 편의를 위해 디코더를 위주로 설명하나, 본 발명에서 제안하는 선형 보간 예측 방법은 인코더에서도 동일하게 수행될 수 있다. 도 19에서 선형 보간 인트라 예측을 수행함에 있어 디코더는 앞서 도 14 내지 도 18에서 설명한 방법을 적용할 수 있고, 관련하여 중복된 설명은 생략한다.

[204] 디코더는 인트라 예측 모드에 기초하여 제1 예측 샘플(P)를 생성(또는 유도)할 수 있다. 일 실시예로서, 디코더는 상측 참조 샘플들 중에서 예측 방향에 따라 결정되는 정수 화소 위치의 참조 샘플들을 보간(또는 선형 보간)하여 제1 예측 샘플을 생성할 수 있다. 인트라 예측 모드의 예측 방향에 따라 결정되는 참조 샘플이 정수 화소 위치에 위치하는 경우 참조 샘플간 보간이 수행되지 않을 수

있다. 그리고, 디코더는 인트라 예측 모드에 기초하여 제2 예측 샘플(P')를 생성할 수 있다.

- [205] C는 현재 부호화하고자 하는 샘플 위치이고 P는 제1 참조 샘플(상단 참조 샘플)로부터 예측된 샘플이고 P'은 제2 참조 샘플(하단 참조 샘플)로부터 예측된 샘플을 나타낸다. 종래의 선형 보간 화면 내 예측 방법은 제1 참조 샘플로부터 생성된 P 샘플 값과 제2 참조 샘플로부터 생성된 P' 샘플 값을 거리비에 따른 선형 보간(또는 가중합)을 통해 최종 예측 샘플 값을 생성한다.
- [206] 본 발명의 실시예에서, 디코더는 도 19에 도시된 바와 같이, 현재 블록의 인트라 예측 모드의 예측 방향에 인접한 예측 방향을 추가적으로 고려할 수 있다. 다시 말해, 디코더는 인트라 예측 모드의 예측 방향에 인접한 예측 방향(즉, 인트라 예측 모드 번호의 ± 1 모드)을 이용하여 제2 참조 샘플을 생성할 수 있다.
- [207] 인코더는 P' 참조 샘플, PL' 참조 샘플 및 PR' 참조 샘플 중에서 최적의 참조 샘플을 선택하고, 최적의 참조 샘플(또는 최적의 방향성) 정보를 디코더로 시그널링할 수 있다.
- [208] 다시 말해, 인코더는 현재 블록의 인트라 예측 모드의 예측 방향에 대응하는 방향성 ②를 고려하여 예측 샘플(또는 참조 샘플) 값 P'을 생성할 수 있다. 그리고 인코더는 현재 방향에서 +1, -1한 예측 방향, 즉, ①과 ③ 예측 방향에 기초하여 참조 샘플(또는 예측 샘플) 값 PL'과 PR'을 생성할 수 있다. 인코더는 각각의 참조 샘플 값을 제1 참조 샘플과 선형 보간하여 현재 샘플의 예측 샘플을 생성할 수 있다. 그리고, 원 샘플(또는 원 블록)과 차이가 가장 적은 참조 샘플을 선택할 수 있다. 이와 같은 방법으로 인코더는 다음의 총 3가지 예측 샘플(또는 예측 블록)을 생성할 수 있다.
- [209] 1) 현재 방향성(또는 예측 방향)과 대응되는 ②번 방향성을 사용하여 선형 보간 예측을 수행(예를 들어, P 샘플과 P' 샘플을 사용)
- [210] 2) 현재 방향성의 +1 방향성에 대응되는 ①번 방향성을 사용하여 선형 보간 예측을 수행(예를 들어, P 샘플과 PL' 샘플을 사용)
- [211] 3) 현재 방향성의 -1 방향성에 대응되는 ③번 방향성을 사용하여 선형 보간 예측을 수행(예를 들어, P 샘플과 PR' 샘플을 사용)
- [212] 인코더는 비트율 왜곡 최적화(RDO, rate-distortion optimization) 관점에서 생성된 예측 블록을 비교하여 최적의 예측 블록을 선택할 수 있다.
- [213] 본 실시예에서, 현재 방향성을 기준으로 ± 1 한 총 3개의 예측 방향을 이용하는 경우를 위주로 설명하나, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 비교할 예측 방향(또는 예측 블록)의 수는 가변적으로 결정될 수도 있고, 5개의 예측 방향을 고려할 수도 있다.
- [214] 다시 말해, 디코더는 현재 방향성을 기준으로 $\pm N$ 개의 예측 방향을 이용하여 선형 보간 예측을 수행할 수 있다. 예를 들어, 디코더는 현재 방향성을 기준으로 ± 2 의 총 5개의 예측 방향으로 결정되는 참조 샘플을 선형 보간 예측에 이용할 수 있다. 다시 말해, 디코더는 현재 방향성을 기준으로 $\pm N$ 개의 예측 방향을

이용하여 선형 보간 예측을 수행할 수 있다. 예를 들어, 현재 방향성을 기준으로 ± 2 의 총 5개의 예측 방향으로 결정되는 참조 샘플을 선형 보간 예측에 이용할 수 있다.

- [215] 비교할 예측 방향의 수가 증가되는 경우, 선택된 정보를 시그널링하기 위한 부호화 비트 역시 증가하기 때문에, 부호화 효율 관점에서 최적의 수로 결정될 수 있다. 즉, 2차 참조 샘플의 생성에 이용되는 예측 방향이 증가하면 더 많은 참조 샘플을 고려할 수 있기 때문에 예측의 정확도가 높아질 수 있는 반면에, 더 많은 방향을 고려함에 따른 방향성 정보 비트 시그널링이 요구될 수 있다. 이러한 점을 고려하여 현재 블록의 예측 모드(즉, 예측 방향) 또는 현재 블록의 크기에 따라 고려할 수 있는 방향성의 개수($\pm N$ 개의 예측 방향)가 달라질 수 있다.
- [216] 일 실시예에서, 디코더는 현재 블록의 크기가 특정 크기보다 크거나 같은 경우에는, 그렇지 않은 경우보다 더 많은 방향성을 고려하도록 설정할 수 있다. 예를 들어, 디코더는 블록의 크기가 미리 정해진 크기 이상인 경우에는 ± 2 개(즉, 총 5개)의 방향성을 이용하고, 블록의 크기가 미리 정해진 크기보다 작은 경우에는 ± 1 개(즉, 총 3개)의 방향성을 이용할 수 있다. 현재 블록의 크기가 특정 크기보다 크거나 같은 경우, 더 많은 방향성을 고려하도록 함으로써 예측의 정확도를 높이고 추가 분할을 막을 수 있기 때문에 결과적으로 전체적인 압축 성능을 향상시킬 수 있다.
- [217] 또한, 일 실시예에서, 디코더는 현재 블록의 크기가 16×16 크기의 블록 크기 이상인 경우에는 ± 2 개(즉, 총 5개)의 방향성을 이용하고, 블록의 크기가 16×16 크기 보다 작은 경우(예를 들어 8×8 , 4×4)에는 ± 1 개(즉, 총 3개)의 방향성을 이용할 수 있다. 상술한 미리 정해지는 블록의 크기는 하나의 예시로서, 변경될 수 있다. 예를 들어, 16×16 크기가 아닌 64×64 , 32×32 , 8×8 의 블록 크기로 설정될 수도 있다. 또는, 디코더는 이외에 다른 크기를 미리 정해지는 블록 크기로 설정할 수도 있다.
- [218] 또한, 일 실시예에서, 디코더는 블록의 크기가 다양할 경우에는 ± 1 개, ± 2 개, ± 3 개의 방향성도 고려할 수 있다. 예를 들어, 4×4 인 경우는 ± 1 개, $8 \times 8 \sim 16 \times 16$ 인 경우에는 ± 2 개, $32 \times 32 \sim 64 \times 64$ 인 경우는 ± 3 개를 고려할 수 있다. 이 경우에도 블록의 크기에 따른 방향성은 다양하게 고려될 수 있다.
- [219] 디코더는 먼저 현재 블록에 LIP가 적용되는지 여부를 지시하는 LIP 플래그를 파싱할 수 있다. 만약, 현재 블록에 LIP가 적용되는 경우, 디코더는 추가적으로 비트를 파싱하여 어떠한 방향성을 사용하여 선형 보간 예측을 수행할지에 대한 정보를 확인할 수 있다. 앞의 예에서는 총 3개의 예측 블록을 생성하였으므로 다양한 여러 방법을 사용하여 방향성에 관한 정보를 파싱할 수 있다. 일 실시예로서, 발생 빈도가 높은 경우에는 적은 비트를 할당하고 반대로 발생 빈도가 낮은 경우에는 많은 비트를 할당하여 효율적으로 비트를 사용할 수 있다.
- [220] 일반적으로 현재 예측 방향에 대응되는 방향성이 선택될 확률이 높다. 따라서,

일 실시예에서, 인코더/디코더는 다음의 표 2와 같이, 인접 방향성이 아닌 현재 예측 방향에 대응되는 방향성(즉, ② 예측 방향)에 더 적은 비트를 할당할 수 있다.

[221] [표2]

방향성	비트
현재 방향성에 대응하는 방향성 (②)	0
현재 방향성에 +1한 방향성 (①)	10
현재 방향성에 -1한 방향성 (③)	11

[222] 인코더/디코더는 현재 샘플과 예측 샘플(또는 참조 샘플)간 거리에 기초하여 제1 예측 샘플(또는, 제1 참조 샘플) 및 제2 예측 샘플(또는, 제2 참조 샘플)에 각각 적용되는 가중치를 결정하고, 결정된 가중치를 이용하여 제1 예측 샘플 및 제2 예측 샘플을 가중합하여 최종 예측 샘플을 생성할 수 있다.

[223] 도 20 및 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 인접 방향성을 이용하는 선형 보간 인트라 예측 방법을 예시하는 흐름도이다.

[224] 도 20 및 도 21을 참조하면, 설명의 편의를 위해 디코더를 위주로 설명하나, 본 발명에서 제안하는 선형 보간 예측 방법은 인코더에서도 동일하게 수행될 수 있다.

[225] 도 20에서는 LIP 적용 여부를 나타내는 LIP 플래그를 MPM 적용 여부를 나타내는 MPM 플래그 보다 먼저 파싱하는 구조에서 본 발명에서 제안하는 선형 보간 예측을 적용하는 방법을 설명하고, 도 21에서는 LIP 플래그 보다 MPM 플래그를 먼저 파싱하는 구조에서 본 발명에서 제안하는 선형 보간 예측을 적용하는 방법을 설명한다

[226] 구체적으로, 도 20을 참조하면, 디코더는 LIP 플래그를 파싱하여 현재 블록에 LIP가 적용되는지 여부를 확인한다.

[227] 만약, 현재 블록에 LIP가 적용되는 경우, 디코더는 예측 샘플을 생성하기 위하여 현재 블록의 인트라 예측 모드의 인접 예측 방향을 이용하는지 여부를 지시하는 방향성 정보(또는 예측 방향 정보, 방향성 선택스, 예측 방향 선택스)를 파싱한다. 그리고, 디코더는 MPM 후보 중에서 현재 블록에 적용되는 인트라 예측 모드를 지시하는 MPM 인덱스를 파싱한다. 디코더는 파싱된 예측 모드에 기초하여 선형 보간 인트라 예측을 수행한다.

[228] 만약, 현재 블록에 LIP가 적용되지 않는 경우, 디코더는 MPM 적용 여부를 나타내는 MPM 플래그를 파싱한다. 만약, MPM이 적용되는 경우, MPM 인덱스를 파싱하고, MPM이 적용되지 않는 경우, MPM을 제외한 인트라 예측 모드 중에서 현재 블록에 적용되는 인트라 예측 모드를 지시하는 MPM 인덱스를 파싱한다. 디코더는 결정된 인트라 예측 모드를 이용하여 일반적인 인트라 예측을 수행한다.

- [229] 도 21을 참조하면, 디코더는 MPM 플래그를 파싱하여 현재 블록에 MPM이 적용되는지 여부를 확인한다.
- [230] 만약, 현재 블록에 MPM이 적용되는 경우, 디코더는 LIP 플래그를 파싱하여 현재 블록에 LIP가 적용되는지 여부를 확인한다. 만약, 현재 블록에 LIP가 적용되지 않는 경우, 디코더는 MPM 인덱스를 파싱하고 디코더는 파싱된 예측 모드에 기초하여 일반적인 인트라 예측을 수행한다. 만약, 현재 블록에 LIP가 적용되는 경우, 디코더는 예측 샘플을 생성하기 위하여 현재 블록의 인트라 예측 모드의 인접 예측 방향을 이용하는지 여부를 지시하는 방향성 정보(또는 예측 방향 정보, 방향성 인덱스, 예측 방향 인덱스)를 파싱한다. 그리고, 디코더는 MPM 후보 중에서 현재 블록에 적용되는 인트라 예측 모드를 지시하는 MPM 인덱스를 파싱한다. 디코더는 파싱된 예측 모드에 기초하여 선형 보간 인트라 예측을 수행한다.
- [231] 만약, 현재 블록에 MPM이 적용되지 않는 경우, 디코더는 MPM을 제외한 인트라 예측 모드 중에서 현재 블록에 적용되는 인트라 예측 모드를 지시하는 MPM 인덱스를 파싱한다. 디코더는 결정된 인트라 예측 모드를 이용하여 일반적인 인트라 예측을 수행한다.
- [232] 이상에서 설명한 본 발명의 실시예들은 각각 독립적으로 구현될 수도 있고, 하나 이상의 실시예가 조합되어 구현될 수도 있다.
- [233] 도 22는 본 발명이 적용되는 실시예에 따른 인트라 예측 블록을 생성하는 방법을 예시하는 흐름도이다.
- [234] 도 22를 참조하면, 설명의 편의를 위해 디코더를 위주로 설명하나 본 발명이 이에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 실시예에 따른 인트라 예측 블록 생성 방법은 인코더와 디코더에서 동일하게 수행될 수 있다.
- [235] 디코더는 현재 블록에 선형 보간 인트라 예측(LIP: Linear Interpolation Intra Prediction)이 적용되는지 여부를 지시하는 LIP 플래그를 파싱한다(S2201).
- [236] 디코더는 상기 현재 블록에 LIP가 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 블록의 좌측, 상측 및 좌상측 참조 샘플 중 적어도 하나를 이용하여 제1 참조 샘플을 유도한다(S2202).
- [237] 디코더는 상기 인트라 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제1 예측 방향을 기준으로 LIP 방향에 관한 정보를 나타내는 방향성 인덱스를 파싱한다(S2203).
- [238] 디코더는 상기 방향성 인덱스에 의해 결정되는 LIP 방향에 기초하여 상기 현재 블록의 우측, 하측 및 우하측 참조 샘플 중 적어도 하나를 이용하여 제2 참조 샘플을 유도한다(S2204).
- [239] 디코더는 상기 제1 참조 샘플 및 상기 제2 참조 샘플을 가중합하여(또는 선형 보간하여) 상기 현재 블록의 예측 샘플을 생성한다(S2205).
- [240] 전술한 바와 같이, 상기 LIP 방향은 상기 제1 예측 방향, 상기 인트라 예측 모드에 1을 더한 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제2 예측 방향 및 상기 인트라 예측 모드에 1을 뺀 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제3 예측 방향을

- 포함할 수 있다.
- [241] 또한, 전술한 바와 같이, 상기 제1 예측 방향을 지시하는 인덱스에 상기 제2 예측 방향 또는 상기 제3 예측 방향을 지시하는 인덱스 보다 더 짧은 비트가 할당될 수 있다.
- [242] 또한, 전술한 바와 같이, 디코더는 상기 현재 블록의 우측에 인접한 우하단 참조 샘플을 생성하고, 상기 우하단 참조 샘플을 이용하여 우측 참조 샘플 또는 하측 참조 샘플 중 적어도 하나를 생성할 수 있다.
- [243] 도 23는 본 발명이 적용되는 실시예에 따른 인트라 예측 장치를 예시하는 도면이다.
- [244] 도 23에서는 설명의 편의를 위해 인트라 예측부를 하나의 블록으로 도시하였으나, 인트라 예측부는 인코더 및/또는 디코더에 포함되는 구성으로 구현될 수 있다.
- [245] 도 23을 참조하면, 인트라 예측부는 앞서 도 8내지 도 22에서 제안된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현한다. 구체적으로, 인트라 예측부는 LIP 플래그 파싱부(2301), 제1 참조 샘플 유도부(2302), 방향성 인덱스 파싱부(2303), 제2 참조 샘플 유도부(2304) 및 예측 샘플 생성부(2305)를 포함할 수 있다.
- [246] LIP 플래그 파싱부(2301)는 현재 블록에 선형 보간 인트라 예측(LIP: Linear Interpolation Intra Prediction)이 적용되는지 여부를 지시하는 LIP 플래그를 파싱한다.
- [247] 제1 참조 샘플 유도부(2302)는 상기 현재 블록에 LIP가 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 블록의 좌측, 상측 및 좌상측 참조 샘플 중 적어도 하나를 이용하여 제1 참조 샘플을 유도한다.
- [248] 방향성 인덱스 파싱부(2303)는 상기 인트라 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제1 예측 방향을 기준으로 LIP 방향에 관한 정보를 나타내는 방향성 인덱스를 파싱한다.
- [249] 제2 참조 샘플 유도부(2304)는 상기 방향성 인덱스에 의해 결정되는 LIP 방향에 기초하여 상기 현재 블록의 우측, 하측 및 우하측 참조 샘플 중 적어도 하나를 이용하여 제2 참조 샘플을 유도한다.
- [250] 예측 샘플 생성부(2305)는 상기 제1 참조 샘플 및 상기 제2 참조 샘플을 가중합하여 상기 현재 블록의 예측 샘플을 생성한다.
- [251] 전술한 바와 같이, 상기 LIP 방향은 상기 제1 예측 방향, 상기 인트라 예측 모드에 1을 더한 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제2 예측 방향 및 상기 인트라 예측 모드에 1을 뺀 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제3 예측 방향을 포함할 수 있다.
- [252] 또한, 전술한 바와 같이, 상기 제1 예측 방향을 지시하는 인덱스에 상기 제2 예측 방향 또는 상기 제3 예측 방향을 지시하는 인덱스 보다 더 짧은 비트가 할당될 수 있다.
- [253] 또한, 전술한 바와 같이, 제2 참조 샘플 유도부(2304)는 상기 현재 블록의

- 우하측에 인접한 우하단 참조 샘플을 생성하고, 상기 우하단 참조 샘플을 이용하여 우측 참조 샘플 또는 하측 참조 샘플 중 적어도 하나를 생성할 수 있다.
- [254] 도 24는 본 발명이 적용되는 일 실시예로서, 멀티 참조 라인을 이용하여 선형 보간 인트라 예측을 수행하는 방법을 예시하는 도면이다.
- [255] 도 24를 참조하면, 앞서 도 14 내지 도 23에서 설명한 방법은 멀티 참조 라인(또는 멀티 참조 샘플 라인)의 경우에도 동일하게 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명에서 제안하는 방법은 도 24에 도시된 바와 같이 2개 이상의 참조 라인을 이용하는 경우에도 적용될 수 있다. 도 24에서는 2개의 참조 라인을 이용하는 경우를 가정하나, 이에 한정되는 것은 아니며 3개 이상의 참조 라인을 이용하는 멀티 참조 라인 인트라 예측 방법에도 적용될 수 있다.
- [256] 멀티 참조 라인을 이용하는 인트라 예측에서 제안하는 방법이 적용되는 경우, 제2 참조 샘플(즉, 앞서 설명한 도 19의 P')을 생성함에 있어서 추가적인 방향성을 고려함에 따라 더 많은 참조 샘플을 선형 보간 예측에 이용할 수 있기 때문에 예측의 정확도를 효과적으로 높일 수 있다.
- [257] 반면 멀티 참조 라인을 이용하지 않는 경우(즉, 기존의 싱글 참조 라인을 참조하는 경우)에도, 본 발명의 실시예에 따르면, 선형 보간 예측에서 추가 방향성을 고려함으로써 더 많은 인접 참조 샘플을 이용하여 2차 참조 샘플(즉, 즉, 앞서 설명한 도 19의 P')을 생성할 수 있고, 방향성에 따라 싱글 참조 라인을 확장한 것과 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- [258] 본 발명의 실시예에 따르면, 예측의 정확도를 높임으로써 인트라 예측을 위한 블록 분할을 최소화할 수 있고 이를 통해 압축 성능 향상을 극대화할 수 있다.
- [259] 구체적으로 예를 들어 설명한다. 상술한 바와 같이, 인트라 예측에서, 예측 샘플과 참조 샘플과의 거리가 멀어질수록 예측 에러가 높아지는 경향을 보인다. 앞서 설명한 도 19에서와 같은 예측 방향의 경우, 상단 참조 샘플 라인과 상대적으로 먼 거리에 위치한 예측 샘플의 경우에는 그렇지 않은 예측 샘플 대비 예측 에러가 높아질 수 있는 동시에, 가중치로 인하여 하단 참조 샘플 라인의 참조 샘플 값의 영향이 크다. 따라서, 더 많은 방향성을 고려하여 제2 참조 샘플(즉, 즉, 앞서 설명한 도 19의 P')을 생성함으로써 상대적으로 예측의 정확도가 떨어질 수 있고 하단 참조 샘플에 대한 가중치가 더 높은 영역의 예측의 정확도를 효과적으로 높일 수 있다.
- [260] 본 발명의 실시예에 따르면, 비록 더 많은 방향성을 고려함에 따른 시그널링 비트가 증가할 수 있으나, 선형 보간 예측의 정확도를 더욱 높임으로써 인트라 예측을 위한 추가적인 블록 분할을 막을 수 있다. 일반적으로 인트라 예측에서 예측 모드 정보를 시그널링하기 위하여 이보다 훨씬 많은(약 7~8 비트 이상) 헤더 정보가 요구될 수 있기 때문에, 결과적으로 블록 분할을 최소화함으로써 전체적인 압축 성능을 향상시킬 수 있다.
- [261] 도 25은 본 발명이 적용되는 비디오 코딩 시스템을 나타낸다.
- [262] 비디오 코딩 시스템은 소스 디바이스(source device) 및 수신 디바이스(receiving

- device)를 포함할 수 있다. 소스 디바이스는 인코딩된 비디오/영상 정보 또는 데이터를 파일 또는 스트리밍 형태로 디지털 저장매체 또는 네트워크를 통하여 수신 디바이스로 전달할 수 있다.
- [263] 상기 소스 디바이스는 비디오 소스(video source), 인코딩 장치(encoding apparatus), 전송부(transmitter)를 포함할 수 있다. 상기 수신 디바이스는 수신부(receiver), 디코딩 장치(decoding apparatus) 및 렌더러(renderer)를 포함할 수 있다. 상기 인코딩 장치는 비디오/영상 인코딩 장치라고 불릴 수 있고, 상기 디코딩 장치는 비디오/영상 디코딩 장치라고 불릴 수 있다. 송신기는 인코딩 장치에 포함될 수 있다. 수신기는 디코딩 장치에 포함될 수 있다. 렌더러는 디스플레이부를 포함할 수도 있고, 디스플레이부는 별개의 디바이스 또는 외부 컴포넌트로 구성될 수도 있다.
- [264] 비디오 소스는 비디오/영상의 캡처, 합성 또는 생성 과정을 통하여 비디오/영상을 획득할 수 있다. 비디오 소스는 비디오/영상 캡처 디바이스 및/또는 비디오/영상 생성 디바이스를 포함할 수 있다. 비디오/영상 캡처 디바이스는 예를 들어, 하나 이상의 카메라, 이전에 캡처된 비디오/영상을 포함하는 비디오/영상 아카이브 등을 포함할 수 있다. 비디오/영상 생성 디바이스는 예를 들어 컴퓨터, 태블릿 및 스마트폰 등을 포함할 수 있으며 (전자적으로) 비디오/영상을 생성할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 등을 통하여 가상의 비디오/영상이 생성될 수 있으며, 이 경우 관련 데이터가 생성되는 과정으로 비디오/영상 캡처 과정이 같음될 수 있다.
- [265] 인코딩 장치는 입력 비디오/영상을 인코딩할 수 있다. 인코딩 장치는 압축 및 코딩 효율을 위하여 예측, 변환, 양자화 등 일련의 절차를 수행할 수 있다. 인코딩된 데이터(인코딩된 비디오/영상 정보)는 비트스트림(bitstream) 형태로 출력될 수 있다.
- [266] 전송부는 비트스트림 형태로 출력된 인코딩된 비디오/영상 정보 또는 데이터를 파일 또는 스트리밍 형태로 디지털 저장매체 또는 네트워크를 통하여 수신 디바이스의 수신부로 전달할 수 있다. 디지털 저장 매체는 USB, SD, CD, DVD, 블루레이, HDD, SSD 등 다양한 저장 매체를 포함할 수 있다. 전송부는 미리 정해진 파일 포맷을 통하여 미디어 파일을 생성하기 위한 엘리먼트를 포함할 수 있고, 방송/통신 네트워크를 통한 전송을 위한 엘리먼트를 포함할 수 있다. 수신부는 상기 비트스트림을 추출하여 디코딩 장치로 전달할 수 있다.
- [267] 디코딩 장치는 인코딩 장치의 동작에 대응하는 역양자화, 역변환, 예측 등 일련의 절차를 수행하여 비디오/영상을 디코딩할 수 있다.
- [268] 렌더러는 디코딩된 비디오/영상을 렌더링할 수 있다. 렌더링된 비디오/영상은 디스플레이부를 통하여 디스플레이될 수 있다.
- [269] 도 26은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 콘텐츠 스트리밍 시스템 구조도를 나타낸다.
- [270] 도 26을 참조하면, 본 발명이 적용되는 콘텐츠 스트리밍 시스템은 크게 인코딩

서버, 스트리밍 서버, 웹 서버, 미디어 저장소, 사용자 장치 및 멀티미디어 입력 장치를 포함할 수 있다.

- [271] 상기 인코딩 서버는 스마트폰, 카메라, 캠코더 등과 같은 멀티미디어 입력 장치들로부터 입력된 콘텐츠를 디지털 데이터로 압축하여 비트스트림을 생성하고 이를 상기 스트리밍 서버로 전송하는 역할을 한다. 다른 예로, 스마트폰, 카메라, 캠코더 등과 같은 멀티미디어 입력 장치들이 비트스트림을 직접 생성하는 경우, 상기 인코딩 서버는 생략될 수 있다.
- [272] 상기 비트스트림은 본 발명이 적용되는 인코딩 방법 또는 비트스트림 생성 방법에 의해 생성될 수 있고, 상기 스트리밍 서버는 상기 비트스트림을 전송 또는 수신하는 과정에서 일시적으로 상기 비트스트림을 저장할 수 있다.
- [273] 상기 스트리밍 서버는 웹 서버를 통한 사용자 요청에 기초하여 멀티미디어 데이터를 사용자 장치에 전송하고, 상기 웹 서버는 사용자에게 어떠한 서비스가 있는지를 알려주는 매개체 역할을 한다. 사용자가 상기 웹 서버에 원하는 서비스를 요청하면, 상기 웹 서버는 이를 스트리밍 서버에 전달하고, 상기 스트리밍 서버는 사용자에게 멀티미디어 데이터를 전송한다. 이때, 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템은 별도의 제어 서버를 포함할 수 있고, 이 경우 상기 제어 서버는 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템 내 각 장치 간 명령/응답을 제어하는 역할을 한다.
- [274] 상기 스트리밍 서버는 미디어 저장소 및/또는 인코딩 서버로부터 콘텐츠를 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 인코딩 서버로부터 콘텐츠를 수신하게 되는 경우, 상기 콘텐츠를 실시간으로 수신할 수 있다. 이 경우, 원활한 스트리밍 서비스를 제공하기 위하여 상기 스트리밍 서버는 상기 비트스트림을 일정 시간동안 저장할 수 있다.
- [275] 상기 사용자 장치의 예로는, 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 네비게이션, 슬레이트 PC(slate PC), 태블릿 PC(tablet PC), 울트라북(ultrabook), 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 워치형 단말기 (smartwatch), 글래스형 단말기 (smart glass), HMD(head mounted display)), 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터, 디지털 사이니지 등이 있을 수 있다.
- [276] 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템 내 각 서버들은 분산 서버로 운영될 수 있으며, 이 경우 각 서버에서 수신하는 데이터는 분산 처리될 수 있다.
- [277] 상기 기술된 것과 같이, 본 발명에서 설명한 실시예들은 프로세서, 마이크로 프로세서, 컨트롤러 또는 칩 상에서 구현되어 수행될 수 있다. 예를 들어, 각 도면에서 도시한 기능 유닛들은 컴퓨터, 프로세서, 마이크로 프로세서, 컨트롤러 또는 칩 상에서 구현되어 수행될 수 있다.
- [278] 또한, 본 발명이 적용되는 디코더 및 인코더는 멀티미디어 방송 송수신 장치, 모바일 통신 단말, 홈 시네마 비디오 장치, 디지털 시네마 비디오 장치, 감시용

카메라, 비디오 대화 장치, 비디오 통신과 같은 실시간 통신 장치, 모바일 스트리밍 장치, 저장 매체, 캠코더, 주문형 비디오(VoD) 서비스 제공 장치, OTT 비디오(Over the top video) 장치, 인터넷 스트리밍 서비스 제공 장치, 3차원(3D) 비디오 장치, 화상 전화 비디오 장치, 및 의료용 비디오 장치 등에 포함될 수 있으며, 비디오 신호 또는 데이터 신호를 처리하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, OTT 비디오(Over the top video) 장치로는 게임 콘솔, 블루레이 플레이어, 인터넷 접속 TV, 홈시어터 시스템, 스마트폰, 태블릿 PC, DVR(Digital Video Recorder) 등을 포함할 수 있다.

- [279] 또한, 본 발명이 적용되는 처리 방법은 컴퓨터로 실행되는 프로그램의 형태로 생산될 수 있으며, 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 본 발명에 따른 데이터 구조를 가지는 멀티미디어 데이터도 또한 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는 컴퓨터로 읽을 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 저장 장치 및 분산 저장 장치를 포함한다. 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는, 예를 들어, 블루레이 디스크(BD), 범용 직렬 버스(USB), ROM, PROM, EPROM, EEPROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크 및 광학적 데이터 저장 장치를 포함할 수 있다. 또한, 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는 반송파(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현된 미디어를 포함한다. 또한, 인코딩 방법으로 생성된 비트스트림이 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장되거나 유무선 통신 네트워크를 통해 전송될 수 있다.
- [280] 또한, 본 발명의 실시예는 프로그램 코드에 의한 컴퓨터 프로그램 제품으로 구현될 수 있고, 상기 프로그램 코드는 본 발명의 실시예에 의해 컴퓨터에서 수행될 수 있다. 상기 프로그램 코드는 컴퓨터에 의해 판독가능한 캐리어 상에 저장될 수 있다.
- [281] 이상에서 설명된 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들이 소정 형태로 결합된 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려되어야 한다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시예를 구성하는 것도 가능하다. 본 발명의 실시예들에서 설명되는 동작들의 순서는 변경될 수 있다. 어느 실시예의 일부 구성이나 특징은 다른 실시예에 포함될 수 있고, 또는 다른 실시예의 대응하는 구성 또는 특징과 교체될 수 있다. 특허청구범위에서 명시적인 인용 관계가 있지 않은 청구항들을 결합하여 실시예를 구성하거나 출원 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함시킬 수 있음은 자명하다.
- [282] 본 발명에 따른 실시예는 다양한 수단, 예를 들어, 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어 또는 그것들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다. 하드웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 일 실시예는 하나 또는 그 이상의 ASICs(application specific integrated circuits), DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal

processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays), 프로세서, 콘트롤러, 마이크로 콘트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.

[283] 펌웨어나 소프트웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 일 실시예는 이상에서 설명된 기능 또는 동작들을 수행하는 모듈, 절차, 함수 등의 형태로 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리에 저장되어 프로세서에 의해 구동될 수 있다. 상기 메모리는 상기 프로세서 내부 또는 외부에 위치하여, 이미 공지된 다양한 수단에 의해 상기 프로세서와 데이터를 주고 받을 수 있다.

[284] 본 발명은 본 발명의 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 상술한 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니 되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

산업상 이용가능성

[285] 이상, 전술한 본 발명의 바람직한 실시예는, 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 당업자라면 이하 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범위 내에서, 다양한 다른 실시예들을 개량, 변경, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다.

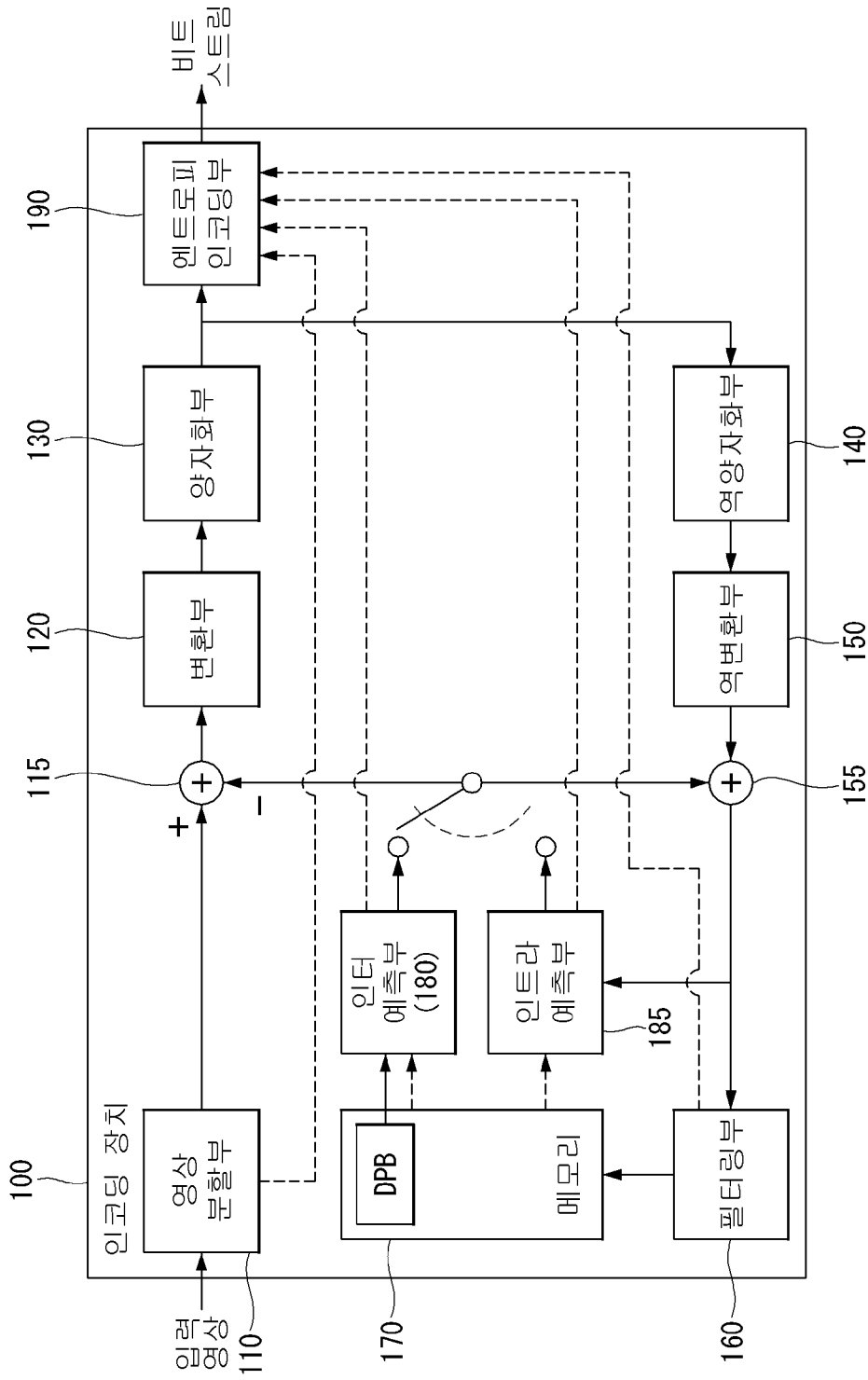
청구범위

- [청구항 1] 인트라 예측(intra prediction) 모드 기반으로 영상을 처리하는 방법에 있어서,
 현재 블록에 선형 보간 인트라 예측(LIP: Linear Interpolation Intra Prediction)이 적용되는지 여부를 지시하는 LIP 플래그를 파싱하는 단계;
 상기 현재 블록에 LIP가 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 블록의 좌측, 상측 및 좌상측 참조 샘플 중 적어도 하나를 이용하여 제1 참조 샘플을 유도하는 단계;
 상기 인트라 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제1 예측 방향을 기준으로 LIP 방향에 관한 정보를 나타내는 방향성 인덱스를 파싱하는 단계;
 상기 방향성 인덱스에 의해 결정되는 LIP 방향에 기초하여 상기 현재 블록의 우측, 하측 및 우하측 참조 샘플 중 적어도 하나를 이용하여 제2 참조 샘플을 유도하는 단계; 및
 상기 제1 참조 샘플 및 상기 제2 참조 샘플을 가중합하여 상기 현재 블록의 예측 샘플을 생성하는 단계를 포함하는 영상 처리 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 LIP 방향은 상기 제1 예측 방향, 상기 인트라 예측 모드에 1을 더한 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제2 예측 방향 및 상기 인트라 예측 모드에 1을 뺀 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제3 예측 방향을 포함하는 영상 처리 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 제1 예측 방향을 지시하는 인덱스에 상기 제2 예측 방향 또는 상기 제3 예측 방향을 지시하는 인덱스 보다 더 짧은 비트가 할당되는 영상 처리 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 현재 블록의 우하측에 인접한 우하단 참조 샘플을 생성하는 단계; 및
 상기 우하단 참조 샘플을 이용하여 우측 참조 샘플 또는 하측 참조 샘플 중 적어도 하나를 생성하는 단계를 더 포함하는 영상 처리 방법.
- [청구항 5] 인트라 예측(intra prediction) 모드 기반으로 영상을 처리하는 장치에 있어서,
 현재 블록에 선형 보간 인트라 예측(LIP: Linear Interpolation Intra Prediction)이 적용되는지 여부를 지시하는 LIP 플래그를 파싱하는 LIP 플래그 파싱부;
 상기 현재 블록에 LIP가 적용되는 경우, 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 블록의 좌측, 상측 및 좌상측 참조 샘플 중 적어도 하나를 이용하여 제1 참조 샘플을 유도하는 제1 참조 샘플 유도부;

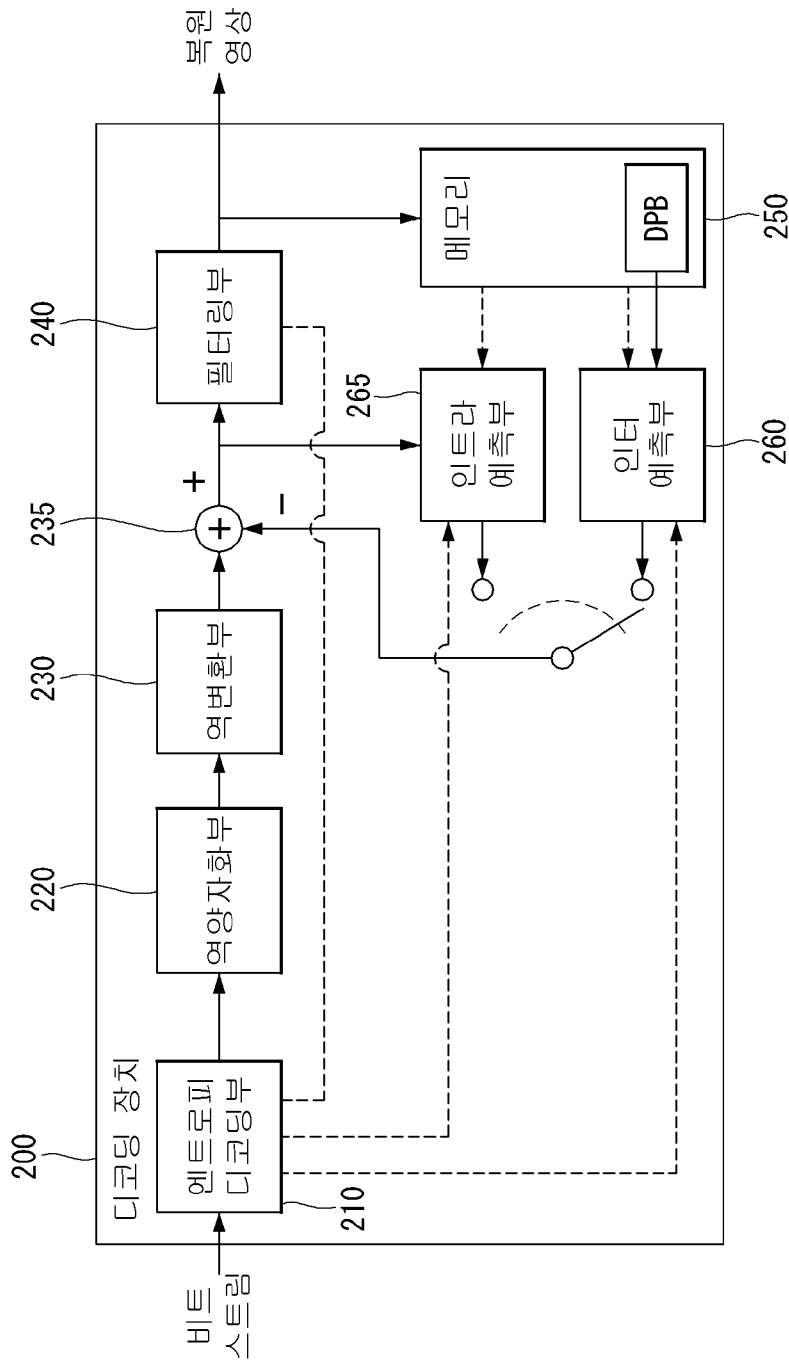
상기 인트라 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제1 예측 방향을
 기준으로 LIP 방향에 관한 정보를 나타내는 방향성 인덱스를 파싱하는
 방향성 인덱스 파싱부;
 상기 방향성 인덱스에 의해 결정되는 LIP 방향에 기초하여 상기 현재
 블록의 우측, 하측 및 우하측 참조 샘플 중 적어도 하나를 이용하여 제2
 참조 샘플을 유도하는 제2 참조 샘플 유도부; 및
 상기 제1 참조 샘플 및 상기 제2 참조 샘플을 가중합하여 상기 현재
 블록의 예측 샘플을 생성하는 예측 샘플 생성부를 포함하는 영상 처리
 장치.

- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 LIP 방향은 상기 제1 예측 방향, 상기 인트라 예측 모드에 1을 더한
 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제2 예측 방향 및 상기 인트라 예측
 모드에 1을 뺀 예측 모드의 예측 방향을 나타내는 제3 예측 방향을
 포함하는 영상 처리 장치.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
 상기 제1 예측 방향을 지시하는 인덱스에 상기 제2 예측 방향 또는 상기
 제3 예측 방향을 지시하는 인덱스 보다 더 짧은 비트가 할당되는 영상
 처리 장치.
- [청구항 8] 제5항에 있어서,
 상기 제2 참조 샘플 유도부는 상기 현재 블록의 우하측에 인접한 우하단
 참조 샘플을 생성하고,
 상기 우하단 참조 샘플을 이용하여 우측 참조 샘플 또는 하측 참조 샘플
 중 적어도 하나를 생성하는 영상 처리 장치.

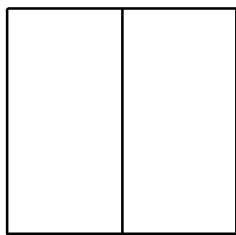
[도 1]



[도2]



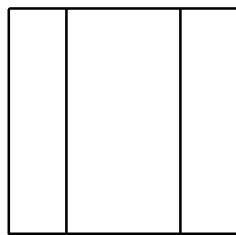
[도3]



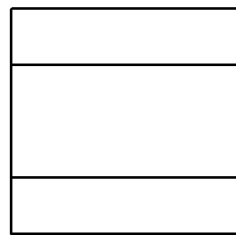
SPLIT_BT_VER



SPLIT_BT_HOR

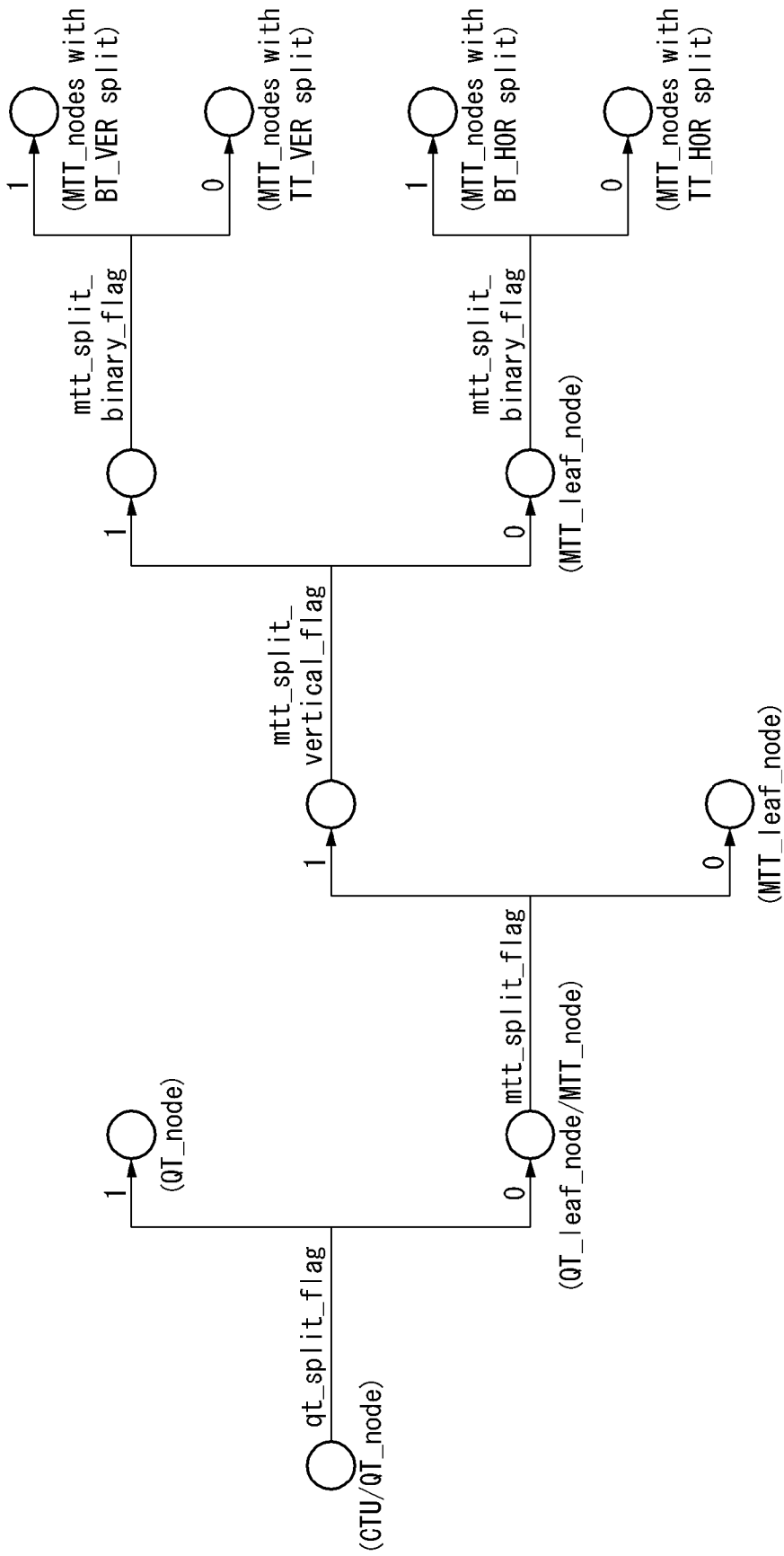


SPLIT_TT_VER

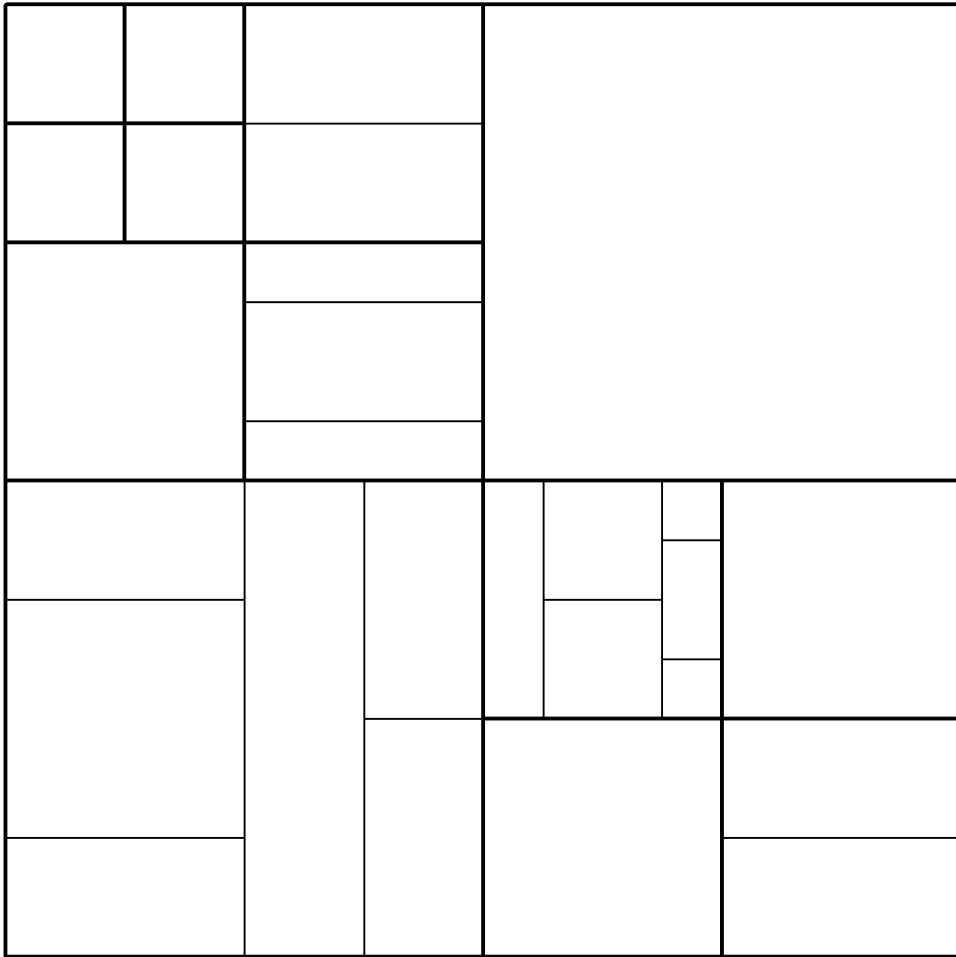


SPLIT_TT_HOR

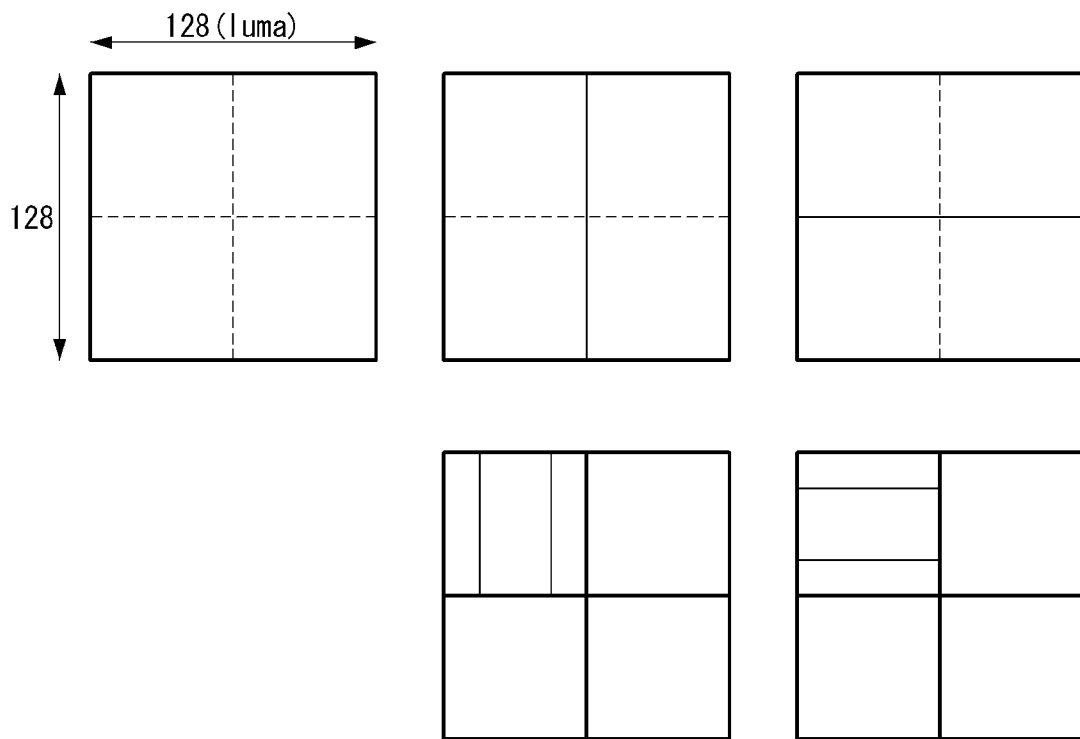
[도4]



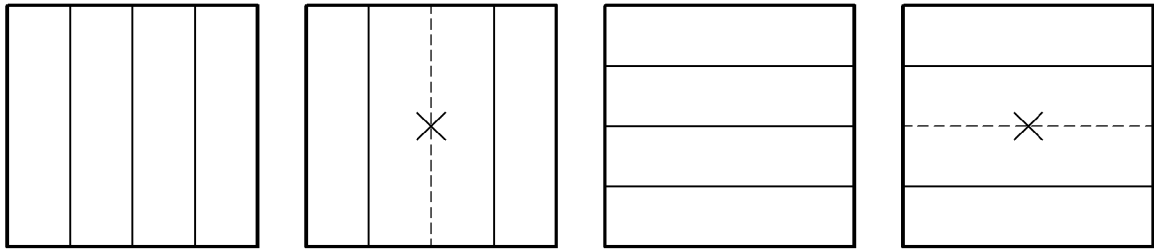
[도5]



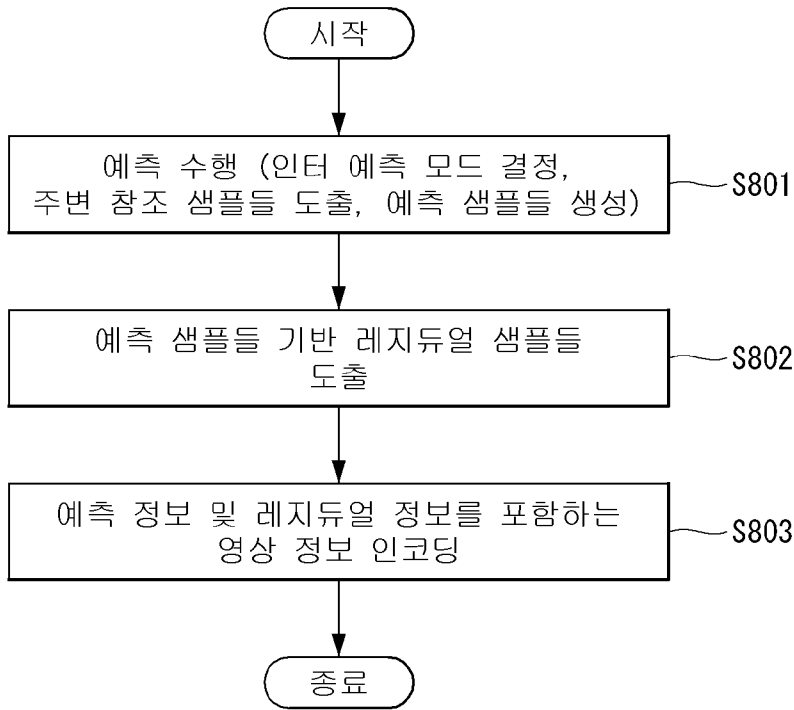
[도6]



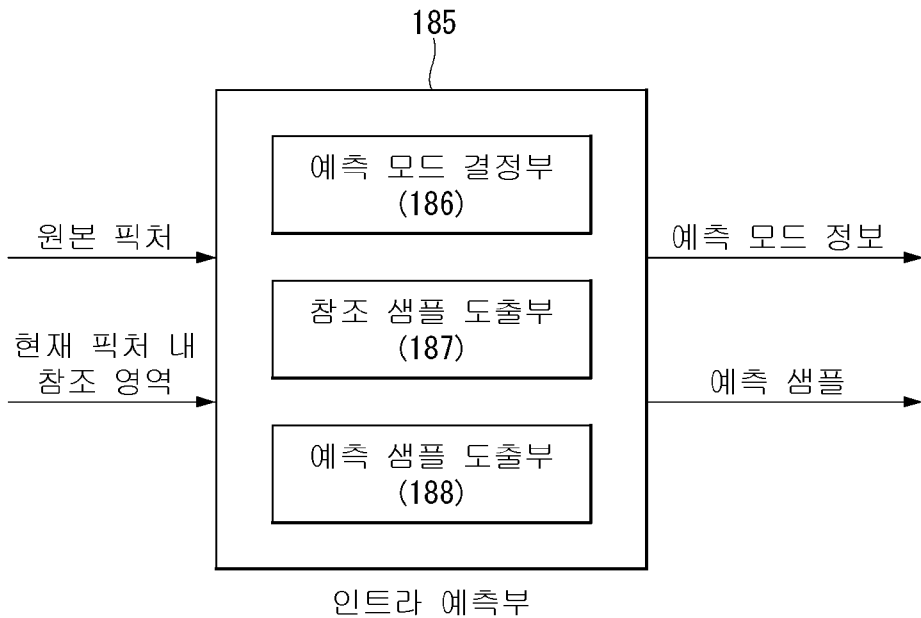
[도7]



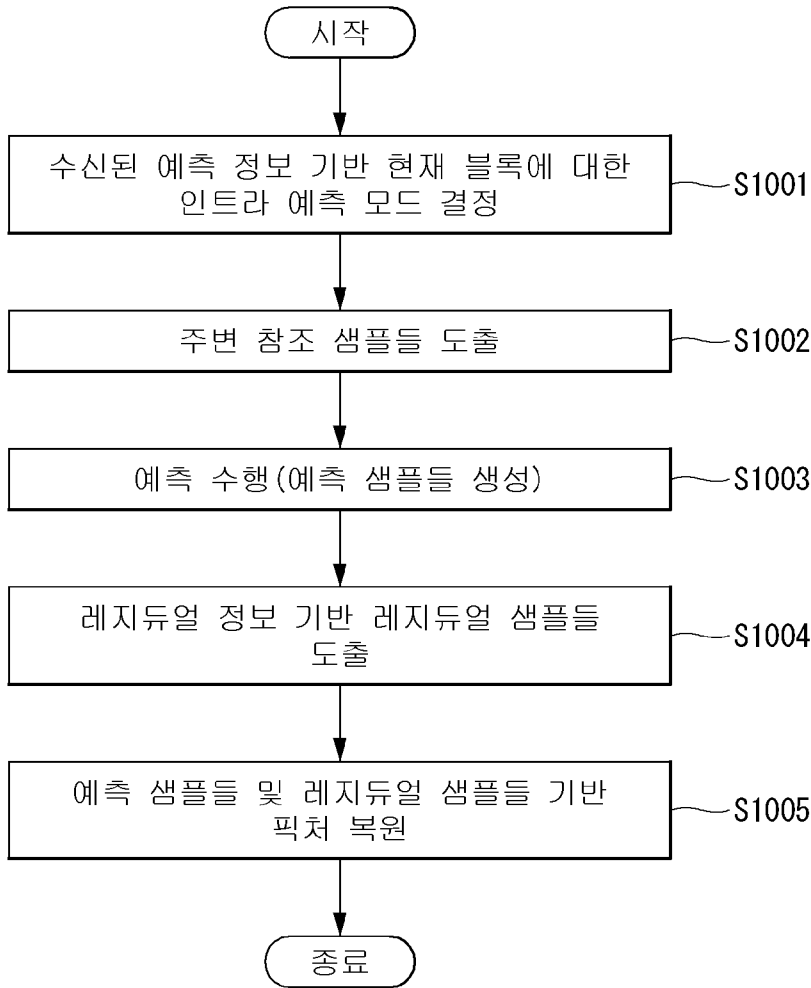
[도8]



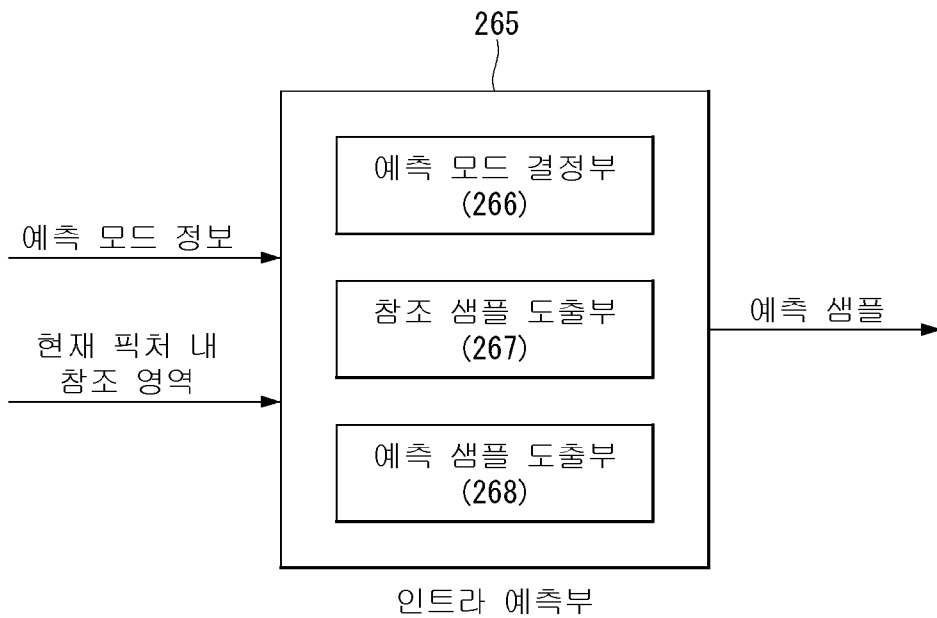
[도9]



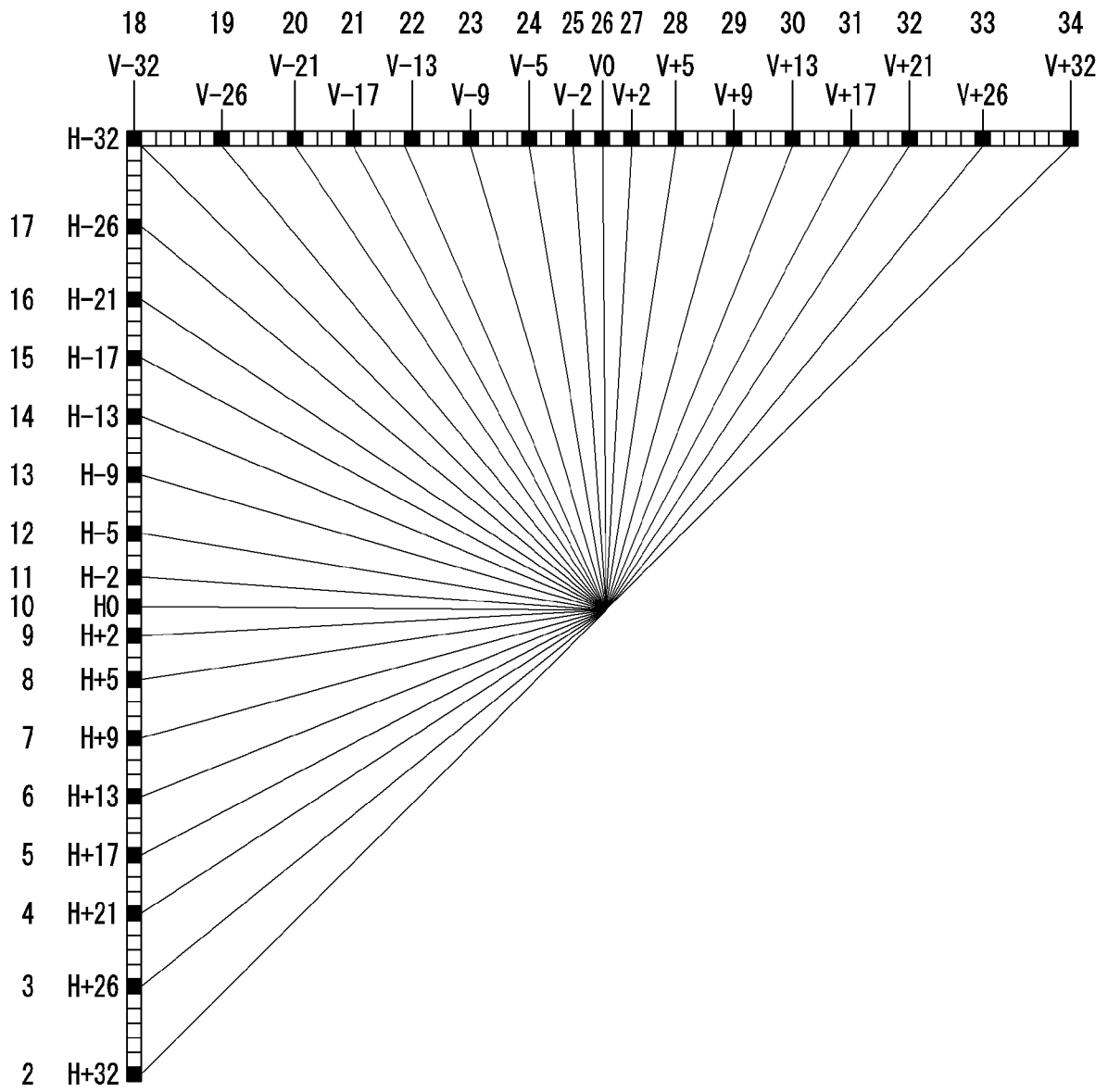
[도10]



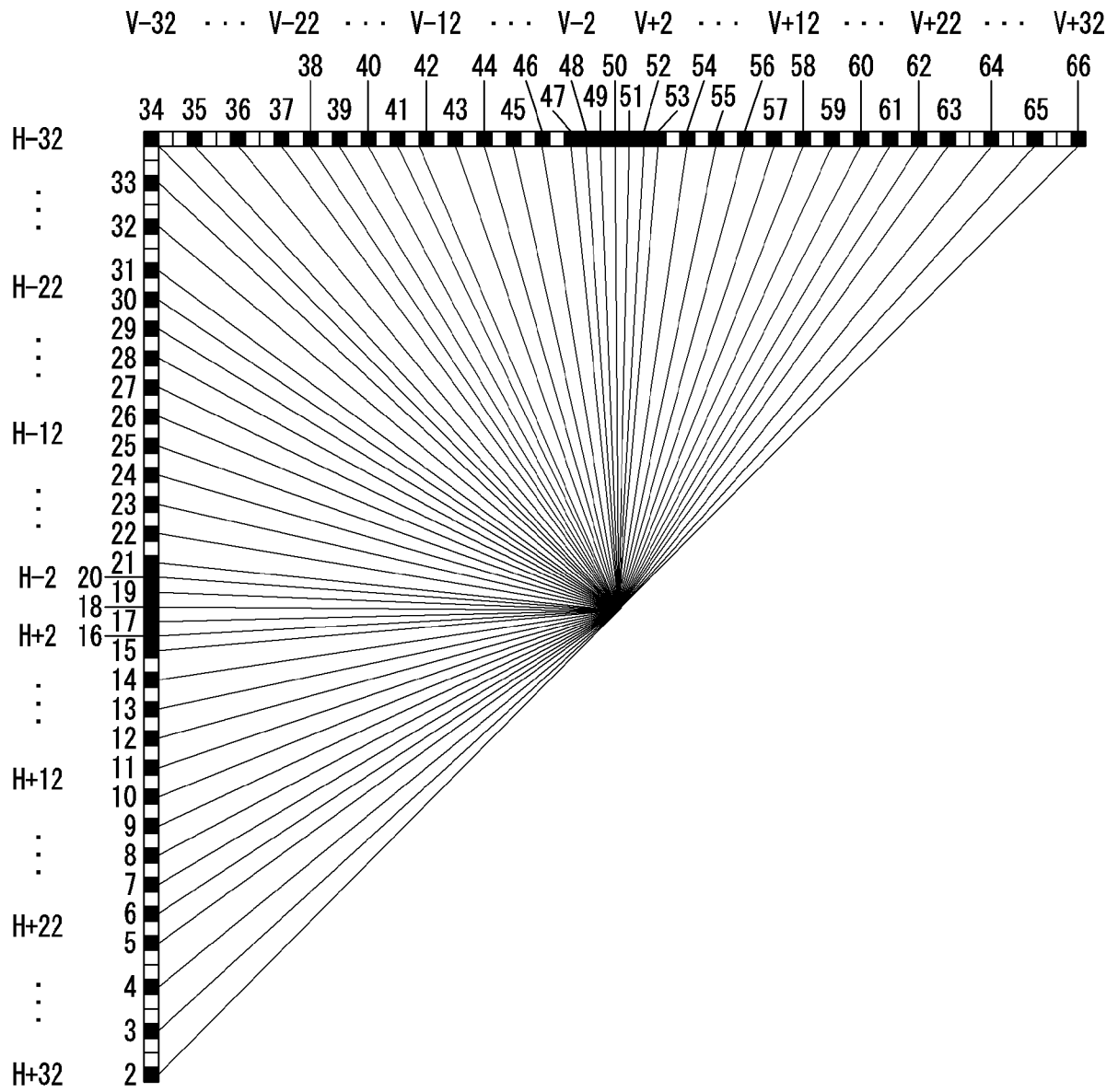
[도11]



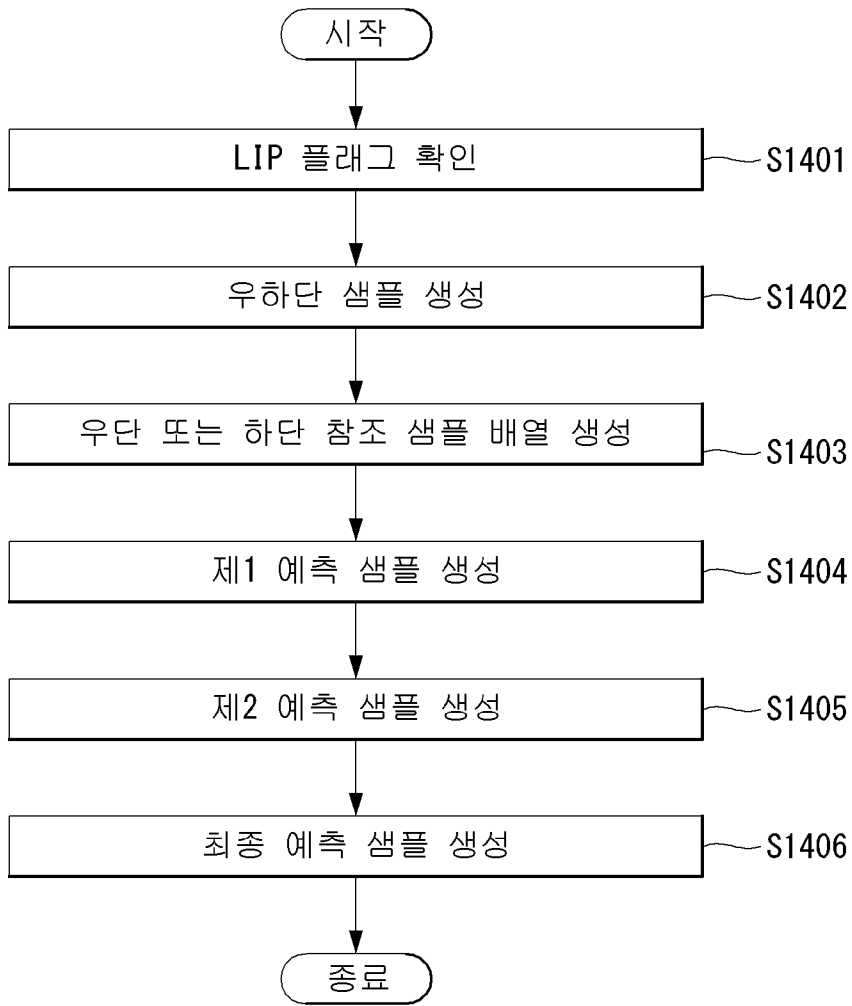
[도 12]



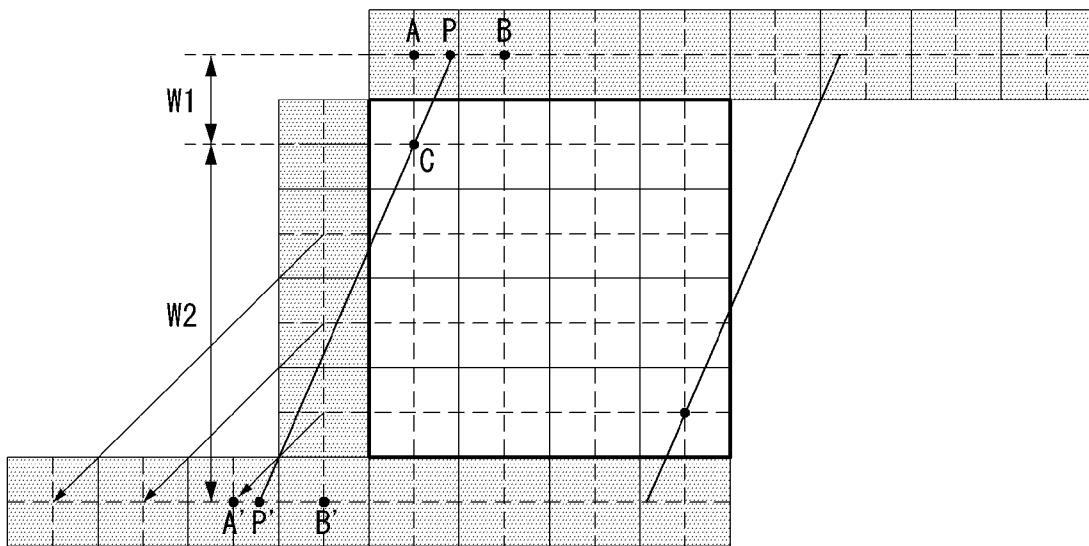
[도 13]



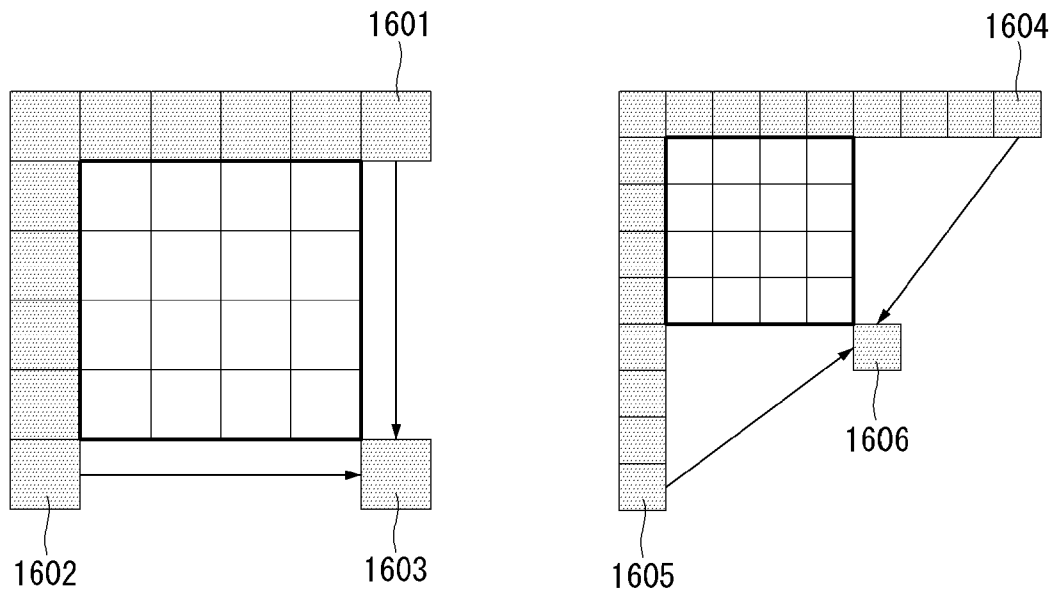
[도14]



[도15]



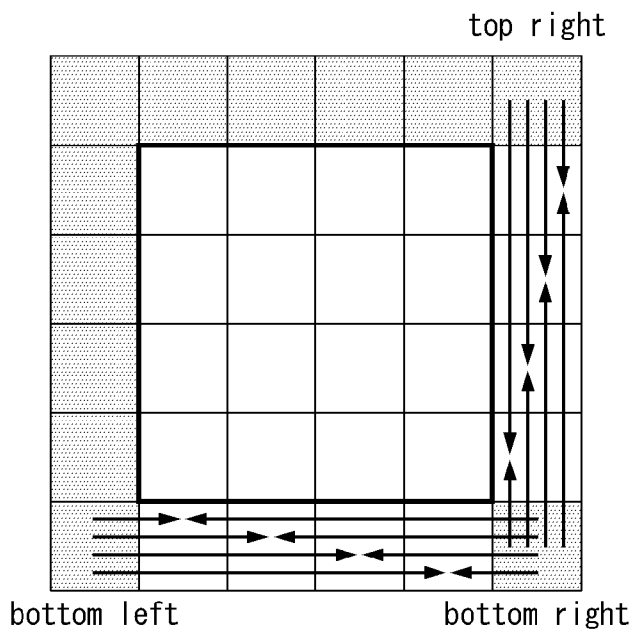
[도 16]



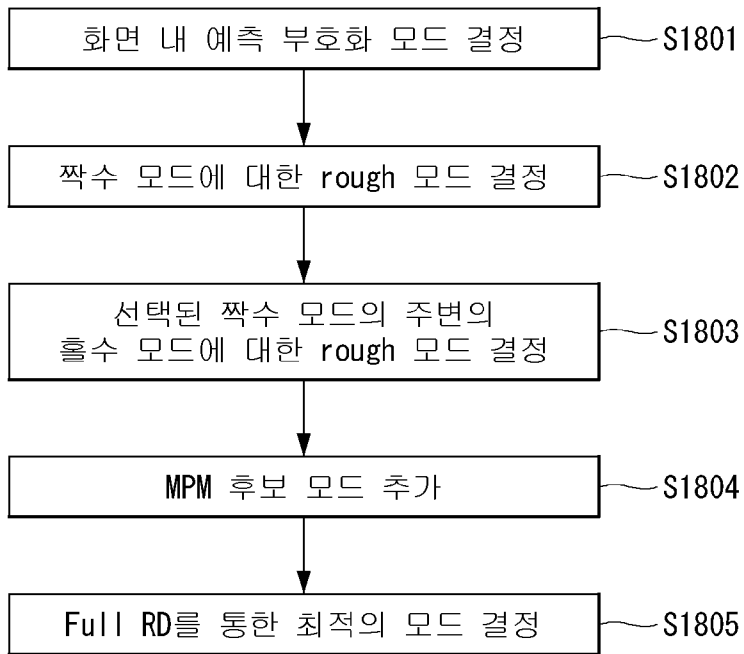
(a)

(b)

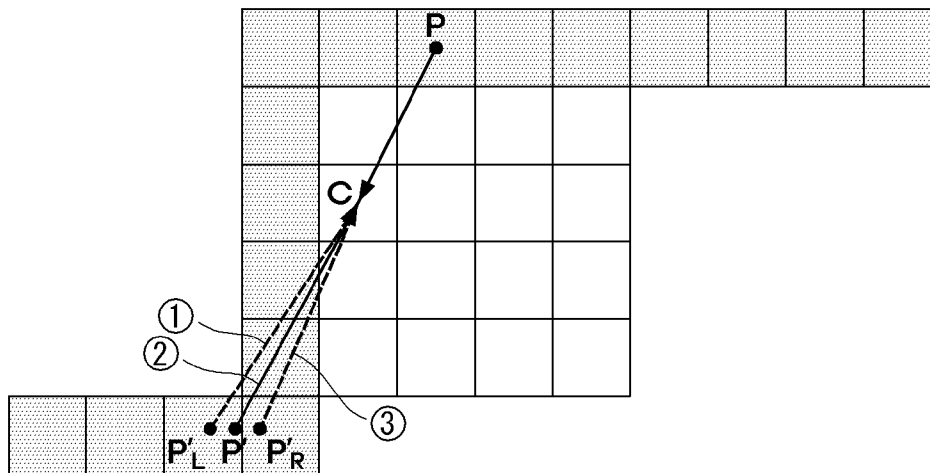
[도 17]



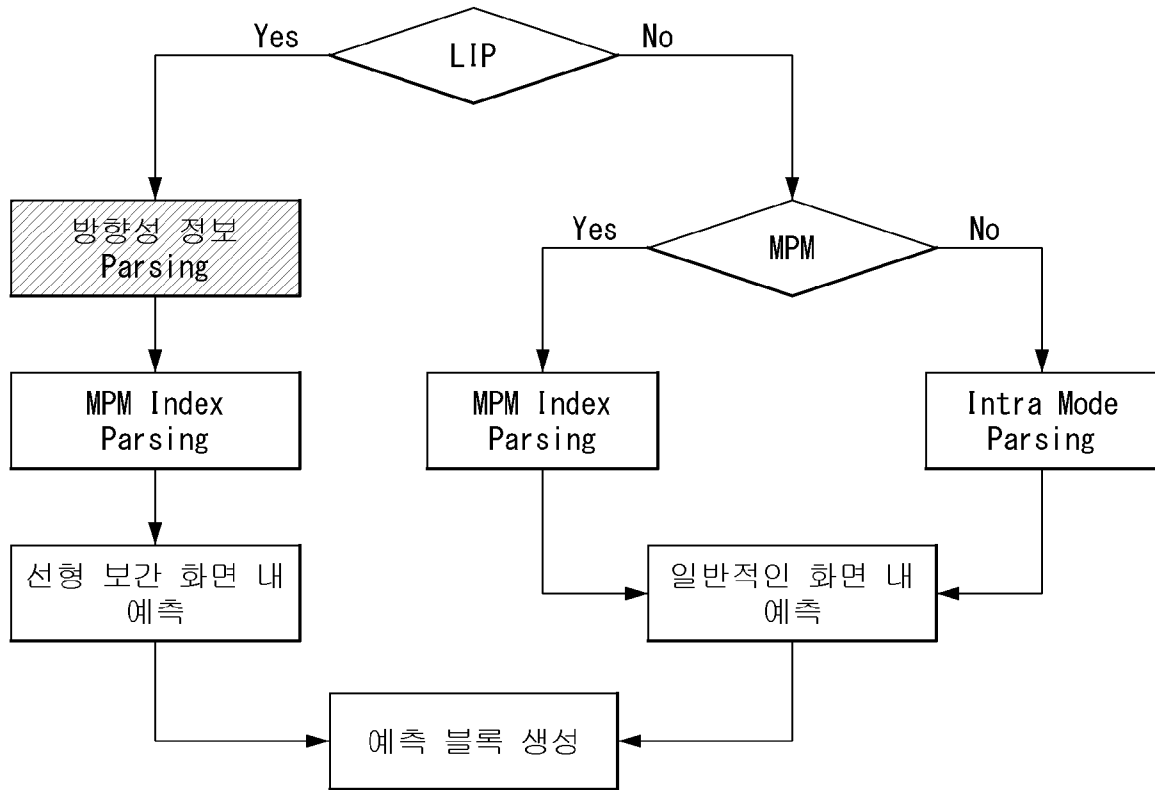
[도18]



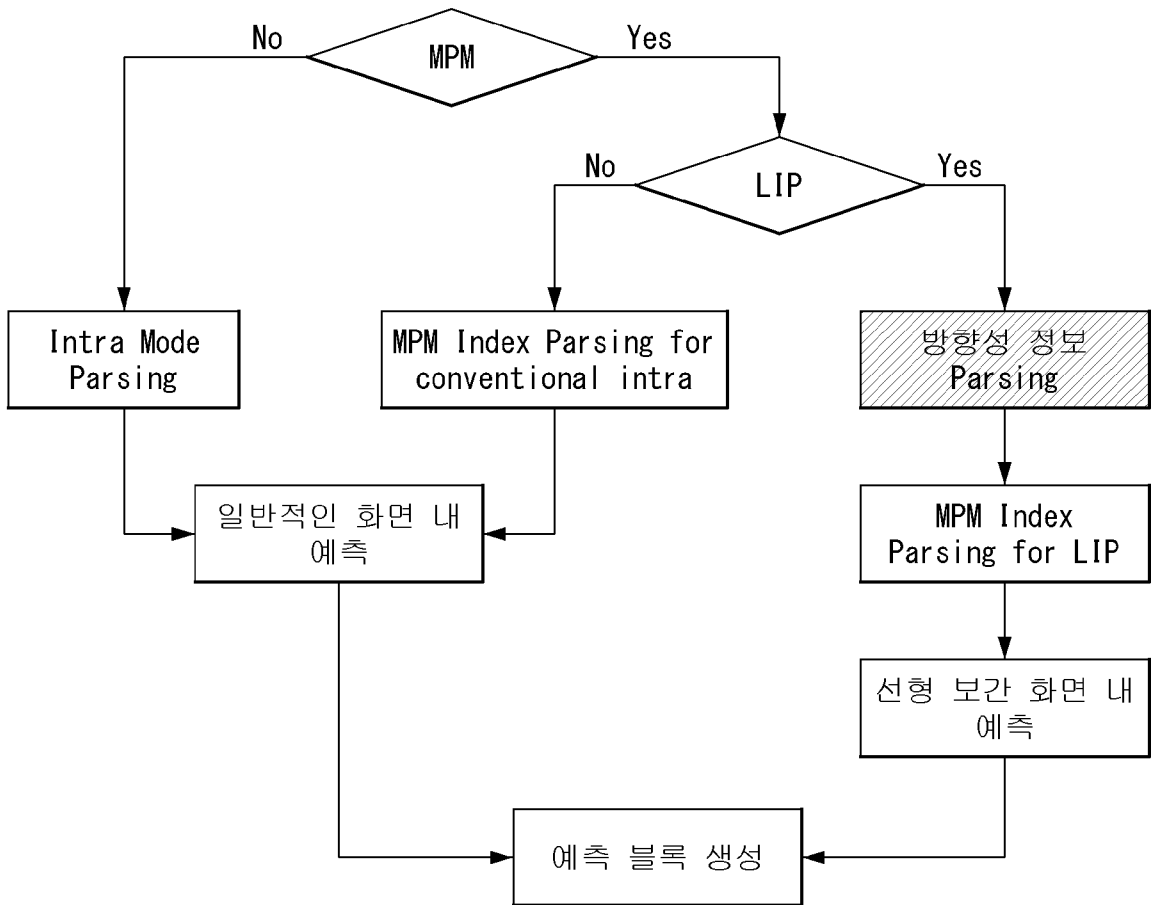
[도19]



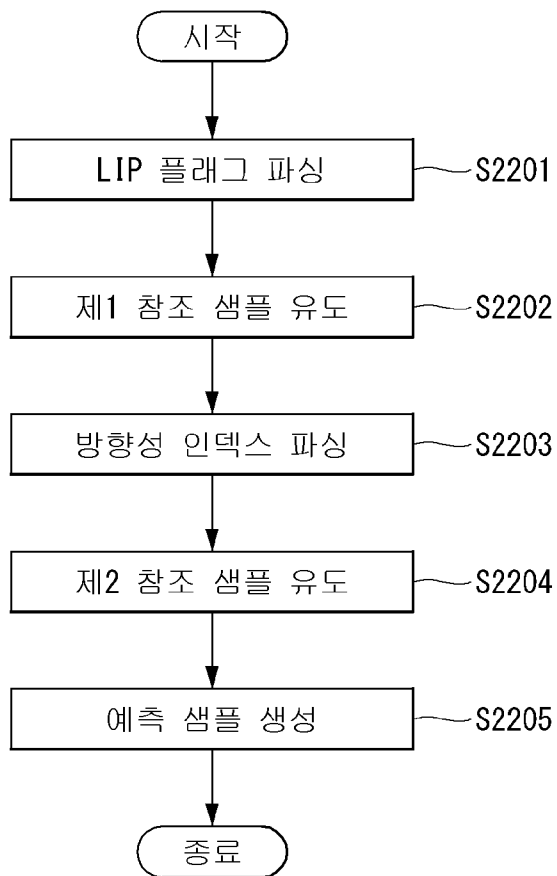
[도20]



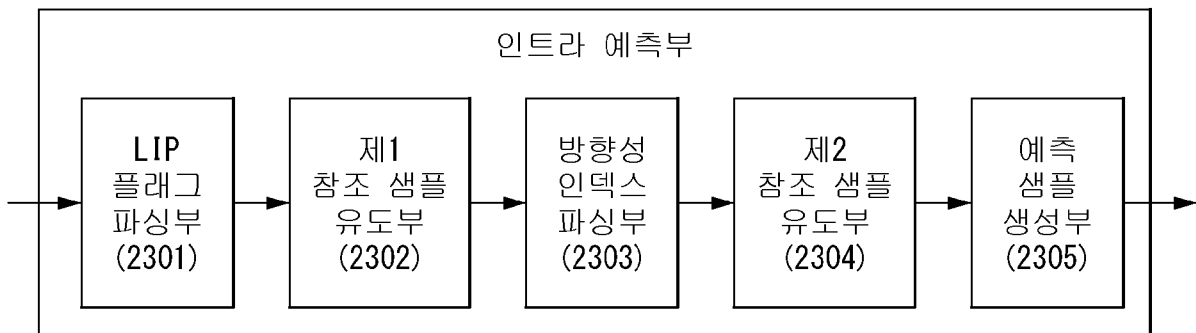
[도21]



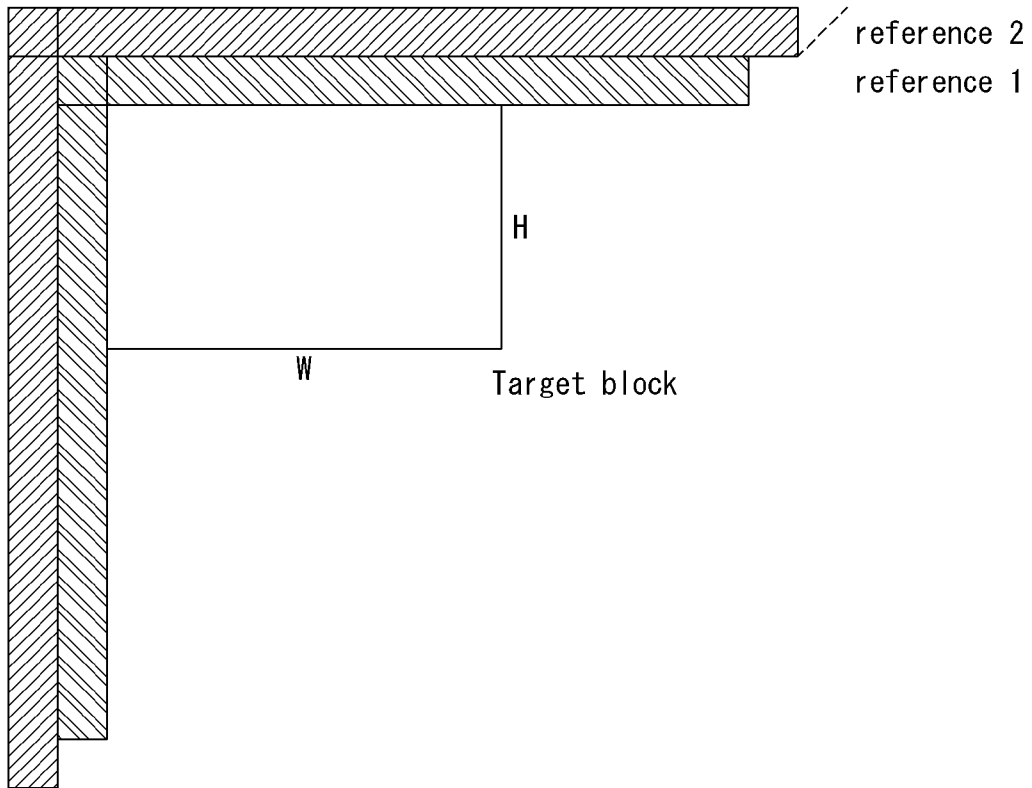
[도22]



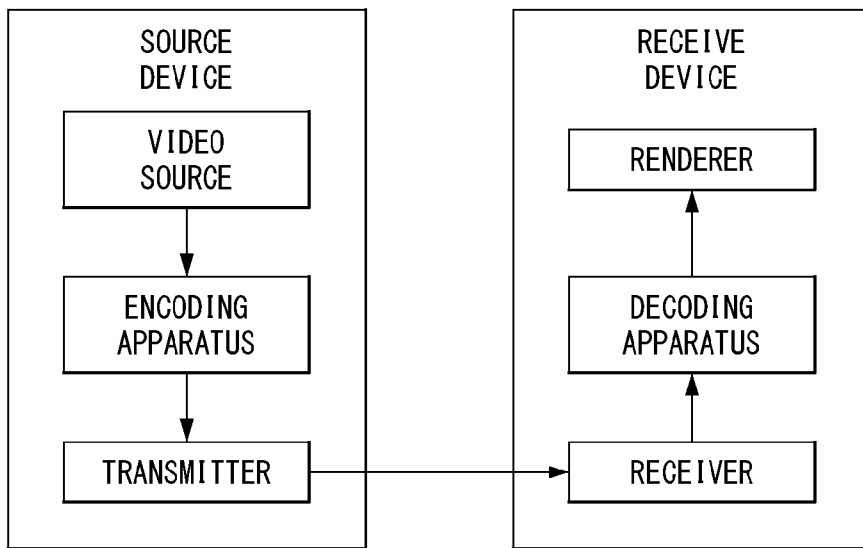
[도23]



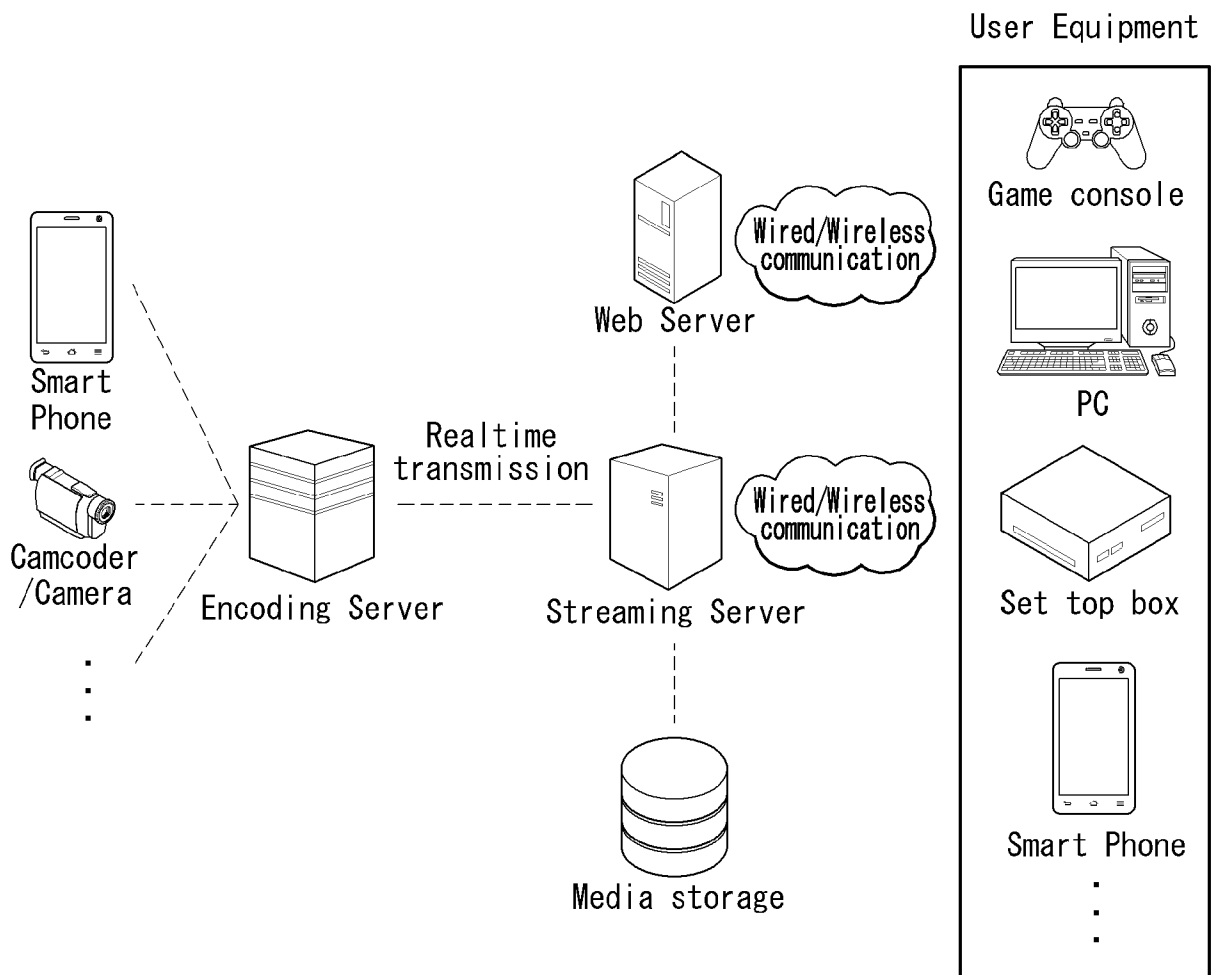
[도24]



[도25]



[도26]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/004521

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/593(2014.01)i, H04N 19/132(2014.01)i, H04N 19/176(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 19/105; H04N 19/107; H04N 19/117; H04N 19/147; H04N 19/176; H04N 19/51; H04N 19/52; H04N 19/593; H04N 19/132

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: LIP (Linear Interpolation Intra Prediction), LIP flag, prediction direction, reference sample, weighted sum

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2018-0026718 A (LG ELECTRONICS INC.) 13 March 2018 See paragraph [0281]; claims 1, 8, 18; and figure 8.	1-8
Y	WO 2017-192898 A1 (VID SCALE, INC.) 09 November 2017 See abstract; paragraph [0083]; and claims 1-2.	1-8
A	US 9813727 B2 (LEE, Tammy et al.) 07 November 2017 See column 18, lines 15-32; and claim 1.	1-8
A	KR 10-1843155 B1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 28 March 2018 See paragraph [0017].	1-8
A	WO 2016-205712 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 22 December 2016 See paragraph [0108].	1-8

 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

23 AUGUST 2019 (23.08.2019)

Date of mailing of the international search report

23 AUGUST 2019 (23.08.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, 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/KR2019/004521

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2018-0026718 A	13/03/2018	US 2018-0234679 A1	16/08/2018
		WO 2017-018664 A1	02/02/2017
WO 2017-192898 A1	09/11/2017	CN 109417625 A	01/03/2019
		EP 3453173 A1	13/03/2019
		KR 10-2019-0015216 A	13/02/2019
		US 2019-104303 A1	04/04/2019
US 9813727 B2	07/11/2017	AU 2012-276407 A1	06/02/2014
		AU 2016-201361 A1	24/03/2016
		AU 2017-201660 B2	19/07/2018
		CA 2840486 C	23/10/2018
		CN 105100808 A	25/11/2015
		CN 105100808 B	15/06/2018
		EP 2728884 A2	07/05/2014
		EP 2919467 A3	14/10/2015
		EP 2919469 A2	16/09/2015
		JP 2014-523187 A	08/09/2014
		JP 2015-181255 A	15/10/2015
		KR 10-2013-0002297 A	07/01/2013
		KR 10-2015-0059146 A	29/05/2015
		MY 165859 A	18/05/2018
		PH 12016500451 A1	06/06/2016
		RU 2594291 C2	10/08/2016
		TW 201639373 A	01/11/2016
		TW 1603613 B	21/10/2017
		US 10085037 B2	25/09/2018
		US 2015-0264381 A1	17/09/2015
		US 9788006 B2	10/10/2017
		WO 2013-002586 A2	03/01/2013
WO 2013-002586 A3	14/03/2013		
KR 10-1843155 B1	28/03/2018	AU 2012-276454 A1	30/01/2014
		AU 2016-201368 A1	24/03/2016
		AU 2017-204408 B2	04/10/2018
		CA 2966260 C	11/06/2019
		CN 104853197 A	19/08/2015
		CN 104853197 B	03/05/2017
		CN 104853210 A	19/08/2015
		CN 107318017 A	03/11/2017
		CY 1118293 T1	28/06/2017
		DK 2887670 T3	25/09/2017
		EP 2838270 A1	18/02/2015
		EP 3136728 A1	01/03/2017
		EP 3313076 A1	25/04/2018
		ES 2657197 T3	01/03/2018
		HR P20180096 T1	23/02/2018
		HR P20180366 T1	20/04/2018
HU E031000 T2	28/06/2017		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/004521

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		JP 2017-143573 A	17/08/2017
		KR 10-1600055 B1	04/03/2016
		KR 10-1964382 B1	01/04/2019
		KR 10-2015-0059141 A	29/05/2015
		LT 3136728 T	26/03/2018
		NO 2760991 T3	12/05/2018
		PH 12016500449 A1	04/07/2016
		PL 2838270 T3	30/06/2017
		PT 2887670 T	18/09/2017
		RS 56760 B1	30/04/2018
		SI 2838270 T1	31/01/2017
		SI EP2838270 T1	31/01/2017
		TW 201817242 A	01/05/2018
		US 2015-0139298 A1	21/05/2015
		US 9473776 B2	18/10/2016
		WO 2013-002556 A3	04/04/2013
WO 2016-205712 A1	22/12/2016	CN 107736022 A	23/02/2018
		CN 107750457 A	02/03/2018
		EP 3311568 A2	25/04/2018
		JP 2018-523371 A	16/08/2018
		JP 2018-523375 A	16/08/2018
		KR 10-2018-0019563 A	26/02/2018
		TW 201717623 A	16/05/2017
		TW 201717629 A	16/05/2017
		US 2016-0373742 A1	22/12/2016
		US 2016-0373743 A1	22/12/2016
		WO 2016-205684 A1	22/12/2016
		WO 2016-205699 A1	22/12/2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/593(2014.01)i, H04N 19/132(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04N 19/105; H04N 19/107; H04N 19/117; H04N 19/147; H04N 19/176; H04N 19/51; H04N 19/52; H04N 19/593; H04N 19/132

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: 선형 보간 인트라 예측(LIP: Linear Interpolation Intra Prediction), LIP 플래그(LIP flag), 예측 방향(prediction direction), 참조 샘플(reference sample), 가중합(weighted sum)



C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2018-0026718 A (엘지전자 주식회사) 2018.03.13 단락 [0281]; 청구항 1, 8, 18; 및 도면 8 참조.	1-8
Y	WO 2017-192898 A1 (VID SCALE, INC.) 2017.11.09 요약; 단락 [0083]; 및 청구항 1-2 참조.	1-8
A	US 9813727 B2 (TAMMY LEE 등) 2017.11.07 컬럼 18, 라인 15-32; 및 청구항 1 참조.	1-8
A	KR 10-1843155 B1 (삼성전자주식회사) 2018.03.28 단락 [0017] 참조.	1-8
A	WO 2016-205712 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2016.12.22 단락 [0108] 참조.	1-8

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 신구성 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 2019년 08월 23일 (23.08.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 08월 23일 (23.08.2019)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 안정환 전화번호 +82-42-481-8633 
--	---

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2018-0026718 A	2018/03/13	US 2018-0234679 A1 WO 2017-018664 A1	2018/08/16 2017/02/02
WO 2017-192898 A1	2017/11/09	CN 109417625 A EP 3453173 A1 KR 10-2019-0015216 A US 2019-104303 A1	2019/03/01 2019/03/13 2019/02/13 2019/04/04
US 9813727 B2	2017/11/07	AU 2012-276407 A1 AU 2016-201361 A1 AU 2017-201660 B2 CA 2840486 C CN 105100808 A CN 105100808 B EP 2728884 A2 EP 2919467 A3 EP 2919469 A2 JP 2014-523187 A JP 2015-181255 A KR 10-2013-0002297 A KR 10-2015-0059146 A MY 165859 A PH 12016500451 A1 RU 2594291 C2 TW 201639373 A TW I603613 B US 10085037 B2 US 2015-0264381 A1 US 9788006 B2 WO 2013-002586 A2 WO 2013-002586 A3	2014/02/06 2016/03/24 2018/07/19 2018/10/23 2015/11/25 2018/06/15 2014/05/07 2015/10/14 2015/09/16 2014/09/08 2015/10/15 2013/01/07 2015/05/29 2018/05/18 2016/06/06 2016/08/10 2016/11/01 2017/10/21 2018/09/25 2015/09/17 2017/10/10 2013/01/03 2013/03/14
KR 10-1843155 B1	2018/03/28	AU 2012-276454 A1 AU 2016-201368 A1 AU 2017-204408 B2 CA 2966260 C CN 104853197 A CN 104853197 B CN 104853210 A CN 107318017 A CY 1118293 T1 DK 2887670 T3 EP 2838270 A1 EP 3136728 A1 EP 3313076 A1 ES 2657197 T3 HR P20180096 T1 HR P20180366 T1 HU E031000 T2	2014/01/30 2016/03/24 2018/10/04 2019/06/11 2015/08/19 2017/05/03 2015/08/19 2017/11/03 2017/06/28 2017/09/25 2015/02/18 2017/03/01 2018/04/25 2018/03/01 2018/02/23 2018/04/20 2017/06/28

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		JP 2017-143573 A	2017/08/17
		KR 10-1600055 B1	2016/03/04
		KR 10-1964382 B1	2019/04/01
		KR 10-2015-0059141 A	2015/05/29
		LT 3136728 T	2018/03/26
		NO 2760991 T3	2018/05/12
		PH 12016500449 A1	2016/07/04
		PL 2838270 T3	2017/06/30
		PT 2887670 T	2017/09/18
		RS 56760 B1	2018/04/30
		SI 2838270 T1	2017/01/31
		SI EP2838270 T1	2017/01/31
		TW 201817242 A	2018/05/01
		US 2015-0139298 A1	2015/05/21
		US 9473776 B2	2016/10/18
		WO 2013-002556 A3	2013/04/04
WO 2016-205712 A1	2016/12/22	CN 107736022 A	2018/02/23
		CN 107750457 A	2018/03/02
		EP 3311568 A2	2018/04/25
		JP 2018-523371 A	2018/08/16
		JP 2018-523375 A	2018/08/16
		KR 10-2018-0019563 A	2018/02/26
		TW 201717623 A	2017/05/16
		TW 201717629 A	2017/05/16
		US 2016-0373742 A1	2016/12/22
		US 2016-0373743 A1	2016/12/22
		WO 2016-205684 A1	2016/12/22
		WO 2016-205699 A1	2016/12/22