(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020 년 9 월 17 일 (17.09.2020)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2020/184979 A1

(51) 국제특허분류:
H04N 19/119 (2014.01) *H04N 19/105* (2014.01)
H04N 19/503 (2014.01) *H04N 19/103* (2014.01)
H04N 19/122 (2014.01) *H04N 19/70* (2014.01)
H04N 19/176 (2014.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/003390

(22) 국제출원일: 2020 년 3 월 11 일 (11.03.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2019-0027608 2019 년 3 월 11 일 (11.03.2019) KR
10-2019-0046344 2019 년 4 월 19 일 (19.04.2019) KR

(71) 출원인: 주식회사 엑스리스 (**XRIS CORPORATION**) [KR/KR]; 13529 경기도 성남시 분당구 분당내곡로 117, 4층, Gyeonggi-do (KR). 경남대학교 산학협력단 (**INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION OF KYUNGNAM UNIVERSITY**) [KR/KR]; 51767 경상남도 창원시 마산합포구 경남대학로 7, Gyeongsangnam-do (KR).

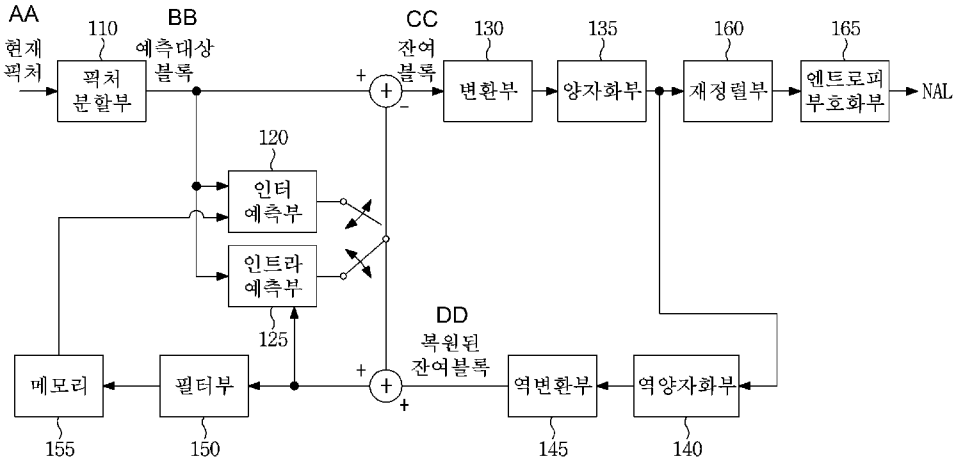
(72) 발명자: 이배근 (**LEE, Bae Keun**); 13490 경기도 성남시 분당구 판교로 393, 214동 1202호, Gyeonggi-do (KR). 전동산 (**JUN, Dong San**); 51738 경상남도 창원시 마산합포구 3.15대로 154, 105동 2101호, Gyeongsangnam-do (KR).

(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,

(54) **Title:** METHOD FOR ENCODING/DECODING IMAGE SIGNAL, AND DEVICE THEREFOR

(54) **발명의 명칭:** 영상 신호 부호화/복호화 방법 및 이를 위한 장치



110 ... Picture division unit
120 ... Inter-prediction unit
125 ... Intra-prediction unit
130 ... Transform unit
135 ... Quantization unit
140 ... De-quantization unit
145 ... Inverse-transform unit
150 ... Filter unit
155 ... Memory
160 ... Rearrangement unit
165 ... Entropy-encoding unit
AA ... Current picture
BB ... Block to be predicted
CC ... Residual block
DD ... Reconstructed residual block

(57) **Abstract:** An image decoding method according to the present invention may comprise: determining a division type of a coding block; on the basis of the determined division type, dividing the coding block into a first prediction unit and a second prediction unit; deriving movement information of each of the first prediction unit and the second prediction unit; and on the basis of the derived movement information, acquiring prediction samples for the first prediction unit and the second prediction unit.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 영상 복호화 방법은, 코딩 블록의 분할 타입을 결정하는 단계, 상기 결정된 분할 타입을 기초로, 상기 코딩 블록을 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛으로 분할하는 단계, 상기 제1 예측 유닛 및 상기 제2 예측 유닛 각각의 움직임 정보를 유도하는 단계, 및 상기 유도된 움직임 정보를 기초로, 상기 제1 예측 유닛 및 상기 제2 예측 유닛에 대한 예측 샘플을 획득하는 단계를 포함할 수 있다.

WO 2020/184979 A1

[다음 쪽 계속]

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))

명세서

발명의 명칭: 영상 신호 부호화/복호화 방법 및 이를 위한 장치

기술분야

[1] 본 발명은 영상 신호 부호화/복호화 방법 및 이를 위한 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 디스플레이 패널이 점점 더 대형화되는 추세에 따라 점점 더 높은 화질의 비디오 서비스가 요구되고 있다. 고화질 비디오 서비스의 가장 큰 문제는 데이터량이 크게 증가하는 것이며, 이러한 문제를 해결하기 위해, 비디오 압축율을 향상시키기 위한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 대표적인 예로, 2009년에 MPEG(Motion Picture Experts Group)과 ITU-T(International Telecommunication Union-Telecommunication) 산하의 VCEG(Video Coding Experts Group)에서는 JCT-VC(Joint Collaborative Team on Video Coding)를 결성하였다. JCT-VC는 H.264/AVC에 비해 약 2배의 압축 성능을 갖는 비디오 압축 표준인 HEVC(High Efficiency Video Coding)를 제안하였으며, 2013년 1월 25일에 표준 승인되었다. 고화질 비디오 서비스의 급격한 발전에 따라 HEVC의 성능도 점차적으로 그 한계를 드러내고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[3] 본 발명은 비디오 신호를 부호화/복호화함에 있어서, 코딩 블록을 복수의 예측 유닛들로 분할하는 방법 및 상기 방법을 수행하기 위한 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[4] 본 발명은 비디오 신호를 부호화/복호화함에 있어서, 복수의 예측 유닛들 각각의 움직임 정보를 유도하는 방법 및 상기 방법을 수행하기 위한 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[5] 본 발명은 비디오 신호를 부호화/복호화함에 있어서, 양방향 움직임 정보를 갖는 머지 후보로부터 단방향 움직임 정보를 추출하는 방법 및 상기 방법을 수행하기 위한 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[6] 본 발명은 비디오 신호를 부호화/복호화함에 있어서, 복수의 예측 방법들을 조합하여 예측을 수행하는 방법 및 상기 방법을 수행하기 위한 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[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 발명에 따른 비디오 신호 복호화 방법은, 코딩 블록의 분할 타입을 결정하는

단계, 상기 결정된 분할 타입을 기초로, 상기 코딩 블록을 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛으로 분할하는 단계, 상기 제1 예측 유닛 및 상기 제2 예측 유닛 각각의 움직임 정보를 유도하는 단계, 및 상기 유도된 움직임 정보를 기초로, 상기 제1 예측 유닛 및 상기 제2 예측 유닛에 대한 예측 샘플을 획득하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 상기 제1 예측 유닛의 움직임 정보는, 비트스트림으로부터 시그날링되는 제1 머지 인덱스에 의해 특정되는 제1 머지 후보로부터 유도되고, 상기 제2 예측 유닛의 움직임 정보는, 상기 비트스트림으로부터 시그날링되는 제2 머지 인덱스에 의해 특정되는 제2 머지 후보로부터 유도될 수 있다.

[9] 본 발명에 따른 비디오 신호 부호화 방법은, 코딩 블록의 분할 타입을 결정하는 단계, 상기 결정된 분할 타입을 기초로, 상기 코딩 블록을 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛으로 분할하는 단계, 상기 제1 예측 유닛 및 상기 제2 예측 유닛 각각의 움직임 정보를 유도하는 단계, 및 상기 유도된 움직임 정보를 기초로, 상기 제1 예측 유닛 및 상기 제2 예측 유닛에 대한 예측 샘플을 획득하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 상기 제1 예측 유닛의 움직임 정보를 유도하는데 이용되는 제1 머지 후보를 특정하기 위한 제1 머지 인덱스 및 상기 제2 예측 유닛의 움직임 정보를 유도하는데 이용되는 제2 머지 후보를 특정하기 위한 제2 머지 인덱스가 각각 부호화될 수 있다.

[10] 본 발명에 따른 비디오 신호 복호화/부호화 방법에 있어서, 상기 제2 머지 인덱스가 상기 제1 머지 인덱스와 같거나 큰 경우, 상기 제2 머지 후보는, 상기 제2 머지 인덱스에 1을 가산한 값을 인덱스로 가질 수 있다.

[11] 본 발명에 따른 비디오 신호 복호화/부호화 방법에 있어서, 상기 제2 머지 인덱스가 상기 제1 머지 인덱스보다 작은 경우, 상기 제2 머지 후보는, 상기 제2 머지 인덱스가 가리키는 값을 인덱스로 가질 수 있다.

[12] 본 발명에 따른 비디오 신호 복호화/부호화 방법에 있어서, 상기 제1 머지 후보가 양방향 움직임 정보를 갖는 경우, 상기 제1 머지 후보의 L0 움직임 정보 또는 L1 움직임 정보 중 하나를 상기 제1 예측 유닛의 움직임 정보로 유도할 수 있다.

[13] 본 발명에 따른 비디오 신호 복호화/부호화 방법에 있어서, 상기 제1 예측 유닛의 움직임 정보로 상기 L0 움직임 정보 또는 상기 L1 움직임 정보를 이용할 것인지 여부는, 상기 제1 머지 후보의 인덱스가 짝수인지 또는 홀수인지 여부에 기초하여 결정될 수 있다.

[14] 본 발명에 따른 비디오 신호 복호화/부호화 방법에 있어서, 상기 분할 타입은, 복수의 분할 타입 후보들 중 하나를 특정하는 인덱스 정보에 의해 결정되고, 상기 복수의 분할 타입 후보들은, 상기 제1 예측 유닛 및 상기 제2 예측 유닛의 크기가 동일하게 설정되는 대칭형 분할 타입 및 상기 제1 예측 유닛 및 상기 제2 예측 유닛의 크기가 상이하게 설정되는 비대칭형 분할 타입을 포함할 수 있다.

[15] 본 발명에 따른 비디오 신호 복호화/부호화 방법에 있어서, 상기 비대칭형 분할 타입이 선택된 경우, 상기 코딩 블록은, 시작점 또는 끝점 중 어느 하나가 상기

코딩 블록의 코너를 지나고, 다른 하나는 상기 코딩 블록의 코너를 지나지 않는 분할선에 의해 분할되는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

[16] 본 발명에 대하여 위에서 간략하게 요약된 특징들은 후술하는 본 발명의 상세한 설명의 예시적인 양상일 뿐이며, 본 발명의 범위를 제한하는 것은 아니다.

발명의 효과

[17] 본 발명에 의하면, 코딩 블록을 복수의 예측 유닛들로 분할함으로써, 인터 예측 효율을 향상시킬 수 있다.

[18] 본 발명에 의하면, 상이한 머지 후보를 이용하여 복수 예측 유닛들 각각의 움직임 정보를 유도함으로써, 인터 예측 효율을 향상시킬 수 있다.

[19] 본 발명에 의하면, 양방향 움직임 정보를 갖는 머지 후보로부터 단방향 움직임 정보를 추출함으로써, 인터 예측 효율을 향상시킬 수 있다.

[20] 본 발명에 의하면, 복수의 예측 방법들을 조합함으로써, 예측 효율을 향상시킬 수 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 일 실시예에 따른 영상 부호화기(인코더기)의 블록도이다.

[23] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화기(디코더기)의 블록도이다.

[24] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기본 코딩 트리 유닛을 도시한 도면이다.

[25] 도 4는 코딩 블록의 다양한 분할 형태를 나타낸 도면이다.

[26] 도 5는 코딩 트리 유닛의 분할 양상을 예시한 도면이다.

[27] 도 6은 데이터 기본 유닛의 형태를 나타낸 도면이다.

[28] 도 7 및 도 8은 코딩 블록이 복수의 서브 블록들로 분할되는 예를 나타낸 도면이다.

[29] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 인터 예측 방법의 흐름도이다.

[30] 도 10은 오브젝트의 비선형 움직임을 예시한 도면이다.

[31] 도 11은 본 발명의 일실시예 따른 어파인 모션에 기초한 인터 예측 방법의 흐름도이다.

[32] 도 12는 어파인 모션 모델 별 어파인 시드 벡터를 예시한 도면이다.

[33] 도 13은 4 파라미터 모션 모델 하에서 서브 블록들의 어파인 벡터들을 예시한 도면이다.

[34] 도 14는 머지 모드 하에서 현재 블록의 움직임 정보를 유도하는 과정의 흐름도이다.

[35] 도 15는 머지 후보를 유도하기 위해 사용되는 후보 블록들을 예시한 도면이다.

[36] 도 16은 모션 정보 테이블의 업데이트 양상을 설명하기 위한 도면이다.

[37] 도 17은 모션 정보 테이블의 업데이트 양상을 나타낸 도면이다.

[38] 도 18은 기 저장된 모션 정보 후보의 인덱스가 갱신되는 예를 나타낸 도면이다.

[39] 도 19는 대표 서브 블록의 위치를 나타낸 도면이다.

[40] 도 20은 인터 예측 모드 별로 모션 정보 테이블이 생성되는 예를 나타낸 것이다.

[41] 도 21은 롱텀 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보가 머지 후보 리스트에 추가되는 예를 나타낸 도면이다.

[42] 도 22는 머지 후보들 중 일부에 대해서만 중복성 검사가 수행되는 예를 도시한 도면이다.

[43] 도 23은 특정 머지 후보와의 중복성 검사가 생략되는 예를 나타낸 도면이다.

[44] 도 24는 대칭 파티셔닝이 적용되는 코딩 블록의 분할 양상을 나타낸 도면이다.

[45] 도 25는 비대칭 파티셔닝이 적용되는 코딩 블록의 분할 양상을 나타낸 도면이다.

[46] 도 26은 신택스 값에 따른 코딩 블록의 분할 양상을 나타낸 도면이다.

[47] 도 27은 분할 모드 머지 후보를 유도하는데 이용되는 이웃 블록들을 나타낸 도면이다.

[48] 도 28은 대각 파티셔닝으로 부호화된 이웃 블록으로부터 분할 머지 후보를 유도하는 예를 설명하기 위한 도면이다.

[49] 도 29는 이웃 블록의 파티셔닝 방향 및 움직임 정보가 코딩 블록에 적용되는 예를 나타낸 도면이다.

[50] 도 30은 예측 유닛 별로 이웃 블록의 가용성을 결정하는 예를 설명하기 위한 도면이다.

[51] 도 31 및 도 32는 제1 예측 샘플과 제2 예측 샘플의 가중합 연산을 기초로 예측 샘플을 유도하는 예를 나타낸 도면이다.

[52] 도 33은 본 발명의 일 실시예에 따른, 인트라 예측 방법의 흐름도이다.

[53] 도 34는 인트라 예측 모드들을 나타낸 도면이다.

[54] 도 35 및 도 36은 참조 샘플들을 일렬로 배열하는 일차원 배열의 예시를 나타낸 도면이다.

[55] 도 37은 방향성 인트라 예측 모드들이 x축과 평행한 직선과 형성하는 각도를 예시한 도면이다.

[56] 도 38은 현재 블록이 비정방 형태인 경우, 예측 샘플이 획득되는 양상을 나타낸 도면이다.

[57] 도 39는 와이드 앵글 인트라 예측 모드들을 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[58] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

[59] 영상의 부호화 및 복호화는 블록 단위로 수행된다. 일 예로, 코딩 블록, 변환 블록, 또는 예측 블록에 대해, 변환, 양자화, 예측, 인루프 필터링, 또는 복원 등의 부호화/복호화 처리가 수행될 수 있다.

[60] 이하, 부호화/복호화 대상인 블록을 '현재 블록'이라 호칭하기로 한다. 일 예로, 현재 블록은 현재 부호화/복호화 처리 단계에 따라, 코딩 블록, 변환 블록, 또는 예측 블록을 나타낼 수 있다.

[61] 아울러, 본 명세서에서 사용되는 용어 '유닛'은 특정 부호화/복호화 프로세스를 수행하기 위한 기본 단위를 나타내고, '블록'은 소정 크기의 샘플 어레이를 나타내는 것으로 이해될 수 있다. 별도의 설명이 없는 한, '블록'과 '유닛'은 동등한 의미로 사용될 수 있다. 일 예로, 후술되는 실시예에서, 코딩 블록과 코딩 유닛은 상호 동등한 의미를 갖는 것으로 이해될 수 있다.

[62] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화기(인코더기)의 블록도이다.

[63] 도 1을 참조하면, 영상 부호화 장치(100)는 픽쳐 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.

[64] 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.

[65] 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.

[66] 픽쳐 분할부(110)는 입력된 픽쳐를 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. 픽쳐 분할부(110)에서는 하나의 픽쳐에 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 픽쳐를 부호화 할 수 있다.

[67] 예를 들어, 하나의 픽쳐는 복수개의 부호화 단위로 분할될 수 있다. 픽쳐에서 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.

[68] 이하, 본 발명의 실시예에서는 부호화 단위는 부호화를 수행하는 단위의 의미로 사용할 수도 있고, 복호화를 수행하는 단위의 의미로 사용할 수도 있다.

[69] 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.

[70] 부호화 단위를 기초로 인트라 예측을 수행하는 예측 단위를 생성시 최소 부호화 단위가 아닌 경우, 복수의 예측 단위 NxN 으로 분할하지 않고 인트라 예측을 수행할 수 있다.

[71] 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 픽쳐 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.

[72] 인터 예측부(120)는 현재 픽쳐의 이전 픽쳐 또는 이후 픽쳐 중 적어도 하나의 픽쳐의 정보를 기초로 예측 단위를 예측할 수도 있고, 경우에 따라서는 현재 픽쳐 내의 부호화가 완료된 일부 영역의 정보를 기초로 예측 단위를 예측할 수도 있다. 인터 예측부(120)는 참조 픽쳐 보간부, 모션 예측부, 움직임 보상부를 포함할 수 있다.

[73] 참조 픽쳐 보간부에서는 메모리(155)로부터 참조 픽쳐 정보를 제공받고 참조 픽쳐에서 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.

[74] 모션 예측부는 참조 픽쳐 보간부에 의해 보간된 참조 픽쳐를 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.

[75] 인트라 예측부(125)는 현재 픽쳐 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.

[76] 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.

[77] 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.

[78] 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.

[79] 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.

[80] 변환부(130)에서는 원본 블록과 예측부(120, 125)를 통해 생성된 예측 단위의 잔차값(residual)정보를 포함한 잔차 블록을 DCT(Discrete Cosine Transform) 또는 DST(Discrete Sine Transform)와 같은 변환 방법을 사용하여 변환시킬 수 있다. 여기서, DCT 변환 코어는 DCT2 또는 DCT8 중 적어도 하나를 포함하고, DST 변환 코어는 DST7을 포함한다. 잔차 블록을 변환하기 위해 DCT를 적용할지 또는 DST를 적용할지는 잔차 블록을 생성하기 위해 사용된 예측 단위의 인트라 예측 모드 정보를 기초로 결정할 수 있다. 잔차 블록에 대한 변환을 스킵할 수도 있다. 잔차 블록에 대한 변환을 스킵할 것인지 여부를 나타내는 플래그를 부호화할 수 있다. 변환 스킵은, 크기가 문턱값 이하인 잔차 블록, 루마 성분 또는 4:4:4 포맷 하에서의 크로마 성분에 대해 허용될 수 있다.

[81] 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.

[82] 재정렬부(160)는 양자화된 잔차값에 대해 계수값의 재정렬을 수행할 수 있다.

[83] 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.

[84] 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.

[85] 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.

[86] 엔트로피 부호화부(165)에서는 재정렬부(160)에서 입력된 부호화 단위의 계수값을 엔트로피 부호화할 수 있다.

[87] 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.

[88] 필터부(150)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF(Adaptive Loop Filter)중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[89] 디블록킹 필터는 복원된 픽쳐에서 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.

[90] 오프셋 보정부는 디블록킹을 수행한 영상에 대해 픽셀 단위로 원본 영상과의 오프셋을 보정할 수 있다. 특정 픽쳐에 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.

[91] 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.

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

[93] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화기(디코더기)의 블록도이다.

[94] 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.

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

[96] 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 골롬(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 다양한 방법이 적용될 수 있다.

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

[98] 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.

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

[100] 역변환부(225)는 영상 부호화기에서 수행한 양자화 결과에 대해 변환부에서 수행한 변환 즉, DCT 또는 DST에 대해 역변환 즉, 역 DCT 또는 역 DST를 수행할 수 있다. 여기서, DCT 변환 코어는 DCT2 또는 DCT8 중 적어도 하나를 포함하고, DST 변환 코어는 DST7을 포함할 수 있다. 또는, 영상 부호화기에서 변환이 스킵된 경우, 역변환부(225)에서도 역변환을 수행하지 않을 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 또는 DST)이 선택적으로 수행될 수 있다.

[101] 예측부(230, 235)는 엔트로피 복호화부(210)에서 제공된 예측 블록 생성 관련 정보와 메모리(245)에서 제공된 이전에 복호화된 블록 또는 픽쳐 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다.

[102] 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 NxN 분할을 사용하는 인트라 예측을 사용할 수도 있다.

[103] 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 픽쳐의 이전 픽쳐 또는 이후 픽쳐 중 적어도 하나의 픽쳐에 포함된 정보를 기초로 현재 예측 단위에 대한 인터 예측을 수행할 수 있다. 또는, 현재 예측 단위가 포함된 현재 픽쳐 내에서 기-복원된 일부 영역의 정보를 기초로 인터 예측을 수행할 수도 있다.

[104] 인터 예측을 수행하기 위해 부호화 단위를 기준으로 해당 부호화 단위에 포함된 예측 단위의 모션 예측 방법이 스킵 모드(Skip Mode), 머지 모드(Merge 모드), 모션 벡터 예측 모드(AMVP Mode), 인트라 블록 카피 모드 중 어떠한 방법인지 여부를 판단할 수 있다.

[105] 인트라 예측부(235)는 현재 픽쳐 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.

[106] 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.

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

[108] 영상 부호화기로부터 해당 블록 또는 픽쳐에 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.

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

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

[111] 메모리(245)는 복원된 픽쳐 또는 블록을 저장하여 참조 픽쳐 또는 참조 블록으로 사용할 수 있도록 할 수 있고 또한 복원된 픽쳐를 출력부로 제공할 수 있다.

[112]

[113] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기본 코딩 트리 유닛을 도시한 도면이다.

[114] 최대 크기의 코딩 블록을 코딩 트리 블록이라 정의할 수 있다. 하나의 픽처는 복수개의 코딩 트리 유닛(Coding Tree Unit, CTU)으로 분할된다. 코딩 트리 유닛은 최대 크기의 코딩 유닛으로, LCU (Largest Coding Unit)라 호칭될 수도 있다. 도 3은 하나의 픽처가 복수개의 코딩 트리 유닛으로 분할된 예를 나타낸 것이다.

[115] 코딩 트리 유닛의 크기는 픽처 레벨 또는 시퀀스 레벨에서 정의될 수 있다. 이를 위해, 코딩 트리 유닛의 크기를 나타내는 정보가 픽처 파라미터 세트 또는 시퀀스 파라미터 세트를 통해 시그날링될 수 있다.

[116] 일 예로, 시퀀스 내 전체 픽처에 대한 코딩 트리 유닛의 크기가 128x128로 설정될 수 있다. 또는, 픽처 레벨에서 128x128 또는 256x256 중 어느 하나를 코딩 트리 유닛의 크기로 결정할 수 있다. 일 예로, 제1 픽처에서는 코딩 트리 유닛의 크기가 128x128로 설정되고, 제2 픽처에서는 코딩 트리 유닛의 크기가 256x256으로 설정될 수 있다.

[117] 코딩 트리 유닛을 분할하여, 코딩 블록을 생성할 수 있다. 코딩 블록은 부호화/복호화 처리를 위한 기본 단위를 나타낸다. 일 예로, 코딩 블록 별로 예측 또는 변환이 수행되거나, 코딩 블록 별로 예측 부호화 모드가 결정될 수 있다. 여기서, 예측 부호화 모드는 예측 영상을 생성하는 방법을 나타낸다. 일 예로, 예측 부호화 모드는 화면 내 예측(Intra Prediction, 인트라 예측), 화면 간 예측(Inter Prediction, 인터 예측), 현재 픽처 참조(Current Picture Referencing, CPR, 또는 인트라 블록 카피(Intra Block Copy, IBC)) 또는 결합 예측(Combined Prediction)을 포함할 수 있다. 코딩 블록에 대해, 인트라 예측, 인터 예측, 현재 픽처 참조 또는 결합 예측 중 적어도 하나의 예측 부호화 모드를 이용하여, 코딩 블록에 대한 예측 블록을 생성할 수 있다.

[118] 현재 블록의 예측 부호화 모드를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 일 예로, 상기 정보는 예측 부호화 모드가 인트라 모드인지 또는 인터 모드인지 여부를 나타내는 1비트 플래그일 수 있다. 현재 블록의 예측 부호화 모드가 인터 모드로 결정된 경우에 한하여, 현재 픽처 참조 또는 결합 예측이 이용 가능할 수 있다.

[119] 현재 픽처 참조는 현재 픽처를 참조 픽처로 설정하고, 현재 픽처 내 이미 부호화/복호화가 완료된 영역으로부터 현재 블록의 예측 블록을 획득하기 위한 것이다. 여기서, 현재 픽처는 현재 블록을 포함하는 픽처를 의미한다. 현재 블록에 현재 픽처 참조가 적용되는지 여부를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 일 예로, 상기 정보는 1비트의 플래그일 수 있다. 상기

플래그가 참인 경우, 현재 블록의 예측 부호화 모드는 현재 픽처 참조로 결정되고, 상기 플래그가 거짓인 경우, 현재 블록의 예측 모드는 인터 예측으로 결정될 수 있다.

[120] 또는, 참조 픽처 인덱스를 기초로, 현재 블록의 예측 부호화 모드가 결정될 수 있다. 일 예로, 참조 픽처 인덱스가 현재 픽처를 가리키는 경우, 현재 블록의 예측 부호화 모드는 현재 픽처 참조로 결정될 수 있다. 참조 픽처 인덱스가 현재 픽처가 아닌 다른 픽처를 가리키는 경우, 현재 블록의 예측 부호화 모드는 인터 예측으로 결정될 수 있다. 즉, 현재 픽처 참조는 현재 픽처 내 부호화/복호화가 완료된 영역의 정보를 이용한 예측 방법이고, 인터 예측은 부호화/복호화가 완료된 다른 픽처의 정보를 이용한 예측 방법이다.

[121] 결합 예측은 인트라 예측, 인터 예측 및 현재 픽처 참조 중 둘 이상을 조합된 부호화 모드를 나타낸다. 일 예로, 결합 예측이 적용되는 경우, 인트라 예측, 인터 예측 또는 현재 픽처 참조 중 어느 하나를 기초로 제1 예측 블록이 생성되고, 다른 하나를 기초로 제2 예측 블록이 생성될 수 있다. 제1 예측 블록 및 제2 예측 블록이 생성되면, 제1 예측 블록 및 제2 예측 블록의 평균 연산 또는 가중합 연산을 통해 최종 예측 블록이 생성될 수 있다. 결합 예측이 적용되는지 여부를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 상기 정보는 1비트의 플래그일 수 있다.

[122] 도 4는 코딩 블록의 다양한 분할 형태를 나타낸 도면이다.

[123] 코딩 블록은 쿼드 트리 분할, 바이너리 트리 분할 또는 트리플 트리 분할을 기초로 복수의 코딩 블록들로 분할될 수 있다. 분할된 코딩 블록도 다시 쿼드 트리 분할, 바이터리 트리 분할 또는 트리플 트리 분할을 기초로 다시 복수의 코딩 블록들로 분할될 수 있다.

[124] 쿼드 트리 분할은 현재 블록을 4개의 블록들로 분할하는 분할 기법을 나타낸다. 쿼드 트리 분할의 결과, 현재 블록은 4개의 정방 형태 파티션들로 분할될 수 있다 (도 4의 (a) 'SPLIT_QT' 참조).

[125] 바이너리 트리 분할은 현재 블록을 2개의 블록들로 분할하는 분할 기법을 나타낸다. 수직 방향을 따라(즉, 현재 블록을 가로지르는 수직선을 이용) 현재 블록을 두개의 블록들로 분할하는 것을 수직 방향 바이너리 트리 분할이라 호칭할 수 있고, 수평 방향을 따라(즉, 현재 블록을 가로지르는 수평선을 이용) 현재 블록을 두개의 블록들로 분할하는 것을 수평 방향 바이너리 트리 분할이라 호칭할 수 있다. 바이너리 트리 분할 결과, 현재 블록은 2개의 비정방 형태 파티션들로 분할될 수 있다. 도 4의 (b) 'SPLIT_BT_VER'는 수직 방향 바이너리 트리 분할 결과를 나타낸 것이고, 도 4의 (c) 'SPLIT_BT_HOR'는 수평 방향 바이너리 트리 분할 결과를 나타낸 것이다.

[126] 트리플 트리 분할은 현재 블록을 3개의 블록들로 분할하는 분할 기법을 나타낸다. 수직 방향을 따라(즉, 현재 블록을 가로지르는 두개의 수직선을 이용) 현재 블록을 세개의 블록들로 분할하는 것을 수직 방향 트리플 트리 분할이라

호칭할 수 있고, 수평 방향을 따라(즉, 현재 블록을 가로지르는 두개의 수평선을 이용) 현재 블록을 세개의 블록들로 분할하는 것을 수평 방향 트리플 트리 분할이라 호칭할 수 있다. 트리플 트리 분할 결과, 현재 블록은 3개의 비정방형태 파티션들로 분할될 수 있다. 이때, 현재 블록의 중앙에 위치하는 파티션의 너비/높이는 다른 파티션들의 너비/높이 대비 2배일 수 있다. 도 4의 (d) 'SPLIT_TT_VER'는 수직 방향 트리플 트리 분할 결과를 나타낸 것이고, 도 4의 (e) 'SPLIT_TT_HOR'는 수평 방향 트리플 트리 분할 결과를 나타낸 것이다.

[127] 코딩 트리 유닛의 분할 횟수를 분할 깊이(Partitioning Depth)라 정의할 수 있다. 시퀀스 또는 픽처 레벨에서 코딩 트리 유닛의 최대 분할 깊이가 결정될 수 있다. 이에 따라, 시퀀스 또는 필처별로 코딩 트리 유닛의 최대 분할 깊이가 상이할 수 있다.

[128] 또는, 분할 기법들 각각에 대한 최대 분할 깊이를 개별적으로 결정할 수 있다. 일 예로, 쿼드 트리 분할이 허용되는 최대 분할 깊이는 바이너리 트리 분할 및/또는 트리플 트리 분할이 허용되는 최대 분할 깊이와 상이할 수 있다.

[129] 부호화기는 현재 블록의 분할 형태 또는 분할 깊이 중 적어도 하나를 나타내는 정보를 비트스트림을 통해 시그날링할 수 있다. 복호화기는 비트스트림으로부터 파싱되는 상기 정보에 기초하여 코딩 트리 유닛의 분할 형태 및 분할 깊이를 결정할 수 있다.

[130] 도 5는 코딩 트리 유닛의 분할 양상을 예시한 도면이다.

[131] 쿼드 트리 분할, 바이너리 트리 분할 및/또는 트리플 트리 분할 등의 분할 기법을 이용하여 코딩 블록을 분할하는 것을 멀티 트리 분할(Multi Tree Partitioning)이라 호칭할 수 있다.

[132] 코딩 블록에 멀티 트리 분할을 적용하여 생성되는 코딩 블록들을 하위 코딩 블록들이라 호칭할 수 있다. 코딩 블록의 분할 깊이가 k인 경우, 하위 코딩 블록들의 분할 깊이는 k+1로 설정된다.

[133] 반대로, 분할 깊이가 k+1인 코딩 블록들에 대해, 분할 깊이가 k인 코딩 블록을 상위 코딩 블록이라 호칭할 수 있다.

[134] 현재 코딩 블록의 분할 타입은 상위 코딩 블록의 분할 형태 또는 이웃 코딩 블록의 분할 타입 중 적어도 하나를 기초로 결정될 수 있다. 여기서, 이웃 코딩 블록은 현재 코딩 블록에 인접하는 것으로, 현재 코딩 블록의 상단 이웃 블록, 좌측 이웃 블록, 또는 좌측 상단 코너에 인접하는 이웃 블록 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, 분할 타입은, 쿼드 트리 분할 여부, 바이너리 트리 분할 여부, 바이너리 트리 분할 방향, 트리플 트리 분할 여부, 또는 트리플 트리 분할 방향 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[135] 코딩 블록의 분할 형태를 결정하기 위해, 코딩 블록이 분할되는지 여부를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 상기 정보는 1비트의 플래그 'split_cu_flag'로, 상기 플래그가 참인 것은, 머리 트리 분할 기법에 의해 코딩 블록이 분할됨을 나타낸다.

[136] split_cu_flag가 참인 경우, 코딩 블록이 쿼드 트리 분할되는지 여부를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 상기 정보는 1비트의 플래그 split_qt_flag로, 상기 플래그가 참인 경우, 코딩 블록은 4개의 블록들로 분할될 수 있다.

[137] 일 예로, 도 5에 도시된 예에서는, 코딩 트리 유닛이 쿼드 트리 분할됨에 따라, 분할 깊이가 1인 4개의 코딩 블록들이 생성되는 것으로 도시되었다. 또한, 쿼드 트리 분할 결과로 생성된 4개의 코딩 블록들 중 첫번째 코딩 블록 및 네번째 코딩 블록에 다시 쿼드 트리 분할이 적용된 것으로 도시되었다. 그 결과, 분할 깊이가 2인 4개의 코딩 블록들이 생성될 수 있다.

[138] 또한, 분할 깊이가 2인 코딩 블록에 다시 쿼드 트리 분할을 적용함으로써, 분할 깊이가 3인 코딩 블록을 생성할 수 있다.

[139] 코딩 블록에 쿼드 트리 분할이 적용되지 않는 경우, 코딩 블록의 크기, 코딩 블록이 픽처 경계에 위치하는지 여부, 최대 분할 깊이 또는 이웃 블록의 분할 형태 중 적어도 하나를 고려하여, 상기 코딩 블록에 바이너리 트리 분할 또는 트리플 트리 분할을 수행할 것인지 여부를 결정할 수 있다. 상기 코딩 블록에 바이너리 트리 분할 또는 트리플 트리 분할이 수행되는 것으로 결정된 경우, 분할 방향을 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 상기 정보는 1비트의 플래그 mtt_split_cu_vertical_flag일 수 있다. 상기 플래그에 기초하여, 분할 방향이 수직 방향인지 또는 수평 방향인지 여부가 결정될 수 있다. 추가로, 바이너리 트리 분할 또는 트리플 트리 분할 중 어느 것이 상기 코딩 블록에 적용되는지를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 상기 정보는 1비트의 플래그 mtt_split_cu_binary_flag일 수 있다. 상기 플래그에 기초하여, 상기 코딩 블록에 바이너리 트리 분할이 적용되는지 또는 트리플 트리 분할이 적용되는지 여부가 결정될 수 있다.

[140] 일 예로, 도 5에 도시된 예에서는, 분할 깊이 1인 코딩 블록에 수직 방향 바이너리 트리 분할이 적용되고, 상기 분할 결과로 생성된 코딩 블록들 중 좌측 코딩 블록에는 수직 방향 트리플 트리 분할이 적용되고, 우측 코딩 블록에는 수직 방향 바이너리 트리 분할이 적용된 것으로 도시되었다.

[141] 영상을 부호화 또는 복호화하는 장치를 구현할 때, 하드웨어 성능 상 문턱값보다 큰 영역은 처리가 어려운 문제가 발생한다. 일 예로, 하드웨어 성능 상 최대 4096개의 샘플의 동시 처리가 가능한 경우, 4096개보다 더 많은 샘플을 갖는 영역에 대해서는, 64x64 크기의 데이터 유닛을 중복 액세스하여 처리해야 문제점 및 데이터를 동시 처리할 수 없다는 문제점이 발생할 수 있다. 이처럼, 데이터 처리의 기본 유닛을 파이프 라인 기반 데이터 기본 유닛(Virtual Processing Data Unit, VPDU, 이하, 데이터 기본 유닛이라 함)이라 정의할 수 있다.

[142] 데이터 기본 유닛은 정방형, 비정방형 또는 비-사각형 타입으로 분류될 수 있다.

[143] 도 6은 데이터 기본 유닛의 형태를 나타낸 도면이다.

[144] 데이터 기본 유닛들은 동시에 처리 가능한 최대 샘플의 개수와 같거나 작은 개수의 샘플을 포함할 수 있다. 일 예로, 도 6의 (a)에 도시된 예에서와 같이, 64x64 크기의 정방형 블록들을 데이터 기본 유닛으로 설정할 수 있다. 또는, 비정방형 블록이 데이터 기본 유닛으로 설정될 수 있다. 일 예로, 도 6의 (b) 또는 도 6의 (c)에 도시된 예에서와 같이, 32x128 크기의 블록 또는 64x32 크기의 블록이 데이터 기본 유닛으로 설정될 수 있다.

[145] 도시되지는 않았지만, 삼각형, L자 형태(L-shaped) 또는 다각 형태의 데이터 기본 유닛이 정의될 수도 있다.

[146] 데이터 기본 유닛을 결정하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 상기 정보는 데이터 기본 유닛의 크기 또는 형태 중 적어도 하나를 결정하기 위한 것일 수 있다. 상기 정보에 기초하여, 비정방형 데이터 기본 유닛의 허용 여부 또는 비-사각 형태 데이터 기본 유닛의 허용 여부가 결정될 수 있다.

[147] 또는, 부호화기 및 복호화기에서 데이터 기본 유닛의 크기 또는 형태 중 적어도 하나가 기 정의되어 있을 수 있다.

[148] 데이터 기본 유닛의 크기를 고려하여, 코딩 블록의 분할 형태의 허용 여부가 결정될 수 있다. 일 예로, 코딩 블록의 분할 결과 생성되는 코딩 블록이 데이터 기본 유닛보다 큰 경우, 상기 분할을 허용하지 않을 수 있다. 또는, 코딩 블록의 분할 결과 생성되는 비정방 형태의 코딩 블록이 데이터 기본 유닛보다 큰 경우, 상기 분할을 허용하지 않을 수 있다. 일 예로, 코딩 블록의 너비 또는 높이가 문턱값보다 큰 경우, 또는 코딩 블록에 포함된 샘플 수가 문턱값보다 큰 경우, 바이너리 트리 또는 트리플 트리 분할을 허용하지 않을 수 있다. 이에 따라, 바이너리 트리 또는 트리플 트리 분할과 관련된 정보에 대한 부호화가 생략될 수 있다.

[149] 또는, 데이터 기본 유닛보다 큰 코딩 블록은 반드시 분할되도록 설정될 수 있다. 또는, 데이터 기본 유닛보다 큰 코딩 블록은 반드시 바이너리 트리 분할 또는 트리플 트리 분할이 수행되도록 설정될 수 있다. 이에 따라, 데이터 기본 유닛보다 큰 코딩 블록에 대해서는 코딩 블록의 분할 여부를 나타내는 플래그 split_flag가 부호화되지 않더라도, 상기 플래그의 값이 1로 유도될 수 있다.

[150] 다른 예로, 데이터 기본 유닛보다 큰 코딩 블록을 복수의 서브 블록들로 분할할 수 있다. 여기서, 서브 블록은 예측을 위한 기본 단위인 예측 유닛 또는 변환 및/또는 양자화를 위한 기본 단위인 변환 유닛으로 설정될 수 있다. 이때, 코딩 블록을 복수의 예측 유닛들로 분할하는 것은 VPDU 예측 유닛 파티셔닝으로 정의되고, 코딩 블록을 복수의 변환 유닛들로 분할하는 것은 VPDU 변환 유닛 파티셔닝으로 정의될 수 있다.

[151] 코딩 블록에는 VPDU 예측 유닛 파티셔닝 또는 VPDU 변환 유닛 파티셔닝 중 적어도 하나가 적용될 수 있다. VPDU 예측 유닛 파티셔닝 적용에 따른 코딩 블록의 분할 형태는 VPDU 변환 유닛 파티셔닝 적용에 따른 코딩 블록의 분할

형태와 동일하게 설정될 수 있다.

[152] 코딩 블록에 VPDU 예측 유닛 파티셔닝만이 적용되는 경우, 서브 블록 별로 예측이 수행되나, 변환 및/또는 양자화는 코딩 블록을 대상으로 수행될 수 있다. 이때, 예측 부호화 모드, 인트라 예측 모드 또는 인터 예측 모드와 같은 예측 모드는 코딩 블록을 대상으로 결정될 수 있다.

[153] 코딩 블록에 VPDU 변환 유닛 파티셔닝만이 적용되는 경우, 서브 블록을 대상으로 예측이 수행되나, 변환 및/또는 양자화는 서브 블록 별로 수행될 수 있다.

[154] 도 7 및 도 8은 코딩 블록이 복수의 서브 블록들로 분할되는 예를 나타낸 도면이다.

[155] 도 7은 정방형 데이터 기본 유닛만이 허용되는 경우의 분할 양상을 나타낸 도면이고, 도 8은 정방형 데이터 기본 유닛과 비정방형 데이터 기본 유닛이 허용되는 경우의 분할 양상을 나타낸 도면이다.

[156] 정방형 데이터 기본 유닛만이 허용된다고 가정할 경우, 도 7의 (a) 및 (b)에서, CU0 및 CU3은 서로 다른 2개의 VPDU로 정의되고, CU1은 서로 다른 4개의 VPDU로 정의된다. 이에 따라, CU0 및 CU3을 2개의 서브 블록들로 분할하고, CU1을 4개의 서브 블록들로 분할할 수 있다.

[157] 정방형 데이터 기본 유닛과 비정방형 데이터 기본 유닛이 허용된다고 가정할 경우, 도 8의 (a) 및 (b)에서, CU0 및 CU3은 1개의 VPDU로 정의 가능한 반면, CU1은 서로 다른 2개의 VPDU들을 이용하여 정의될 수 있다. 이에 따라, CU0 및 CU3은 서브 블록들로 분할되지 않는 반면, CU1은 2개의 서브 블록들로 분할될 수 있다.

[158] 이때, CU1은 정방형 서브 블록들 또는 비정방형 서브 블록들로 분할될 수 있다. 일 예로, CU1을 상하로 분할하는 수평선에 기초하여, CU1을 2개의 정방형 서브 블록들로 분할할 수 있다. 또는 CU1을 좌우로 분할하는 수직선에 기초하여, CU1을 2개의 비정방형 서브 블록들로 분할할 수 있다.

[159] 코딩 블록에 적용될 수 있는 복수의 분할 타입 후보들이 존재하는 경우, 복수의 분할 타입 후보들 중 어느 하나를 나타내는 정보를 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 일 예로, 상기 정보는 코딩 블록이 정방형 서브 블록들로 분할되는지 여부 또는 코딩 블록이 비정방형 서브 블록들로 분할되는지 여부를 나타낼 수 있다.

[160] 또는, 코딩 블록을 정방형 서브 블록들로 분할하는 것이 코딩 블록을 비정방형 서브 블록들로 분할하는 것보다 높은 우선순위를 갖도록 설정할 수 있다. 예컨대, 코딩 블록을 비정방형 서브 블록들로 분할하는 것은, 코딩 블록을 정방형 서브 블록들로 분할할 수 없을 때 허용될 수 있다.

[161] 또는, 부모 노드인 코딩 블록의 분할 형태에 기초하여, 코딩 블록의 분할 형태를 결정할 수 있다. 일 예로, 부모 노드인 코딩 블록이 트리플 트리에 기반하여 분할된 경우, 코딩 블록이 정방형 서브 블록들로 분할되도록 설정할 수 있다.

반면, 부모 노드인 코딩 블록이 바이너리 트리 또는 트리플 트리에 기반하여 분할된 경우, 코딩 블록이 비정방형 서브 블록들로 분할되도록 설정할 수 있다.

[162]

[163] 인터 예측은 이전 픽처의 정보를 이용하여, 현재 블록을 예측하는 예측 부호화 모드이다. 일 예로, 이전 픽처 내 현재 블록과 동일한 위치의 블록(이하, 콜로케이티드 블록, Collocated block)을 현재 블록의 예측 블록으로 설정할 수 있다. 이하, 현재 블록과 동일한 위치의 블록을 기초로 생성된 예측 블록을 콜로케이티드 예측 블록(Collocated Prediction Block)이라 호칭하기로 한다.

[164] 반면, 이전 픽처에 존재한 오브젝트가 현재 픽처에서는 다른 위치로 이동하였다면, 오브젝트의 움직임을 이용하여 효과적으로 현재 블록을 예측할 수 있다. 예를 들어, 이전 픽처와 현재 픽처를 비교함으로써 오브젝트의 이동 방향 및 크기를 알 수 있다면, 오브젝트의 움직임 정보를 고려하여 현재 블록의 예측 블록(또는, 예측 영상)을 생성할 수 있다. 이하, 움직임 정보를 이용하여 생성된 예측 블록을 움직임 예측 블록이라 호칭할 수 있다.

[165] 현재 블록에서 예측 블록을 차분하여, 잔차 블록(residual block)을 생성할 수 있다. 이때, 오브젝트의 움직임이 존재하는 경우라면, 콜로케이티드 예측 블록 대신 움직임 예측 블록을 이용함으로써, 잔차 블록의 에너지를 줄이고, 이에 따라, 잔차 블록의 압축 성능을 향상시킬 수 있다.

[166] 위처럼, 움직임 정보를 이용하여 예측 블록을 생성하는 것을 움직임 보상 예측이라 호칭할 수 있다. 대부분의 인터 예측에서는 움직임 보상 예측에 기초하여 예측 블록을 생성할 수 있다.

[167] 움직임 정보는 모션 벡터, 참조 픽처 인덱스, 예측 방향 또는 양방향 가중치 인덱스 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 모션 벡터는 오브젝트의 이동 방향 및 크기를 나타낸다. 참조 픽처 인덱스는 참조 픽처 리스트에 포함된 참조 픽처들 중 현재 블록의 참조 픽처를 특정한다. 예측 방향은 단방향 L0 예측, 단방향 L1 예측 또는 양방향 예측(L0 예측 및 L1 예측) 중 어느 하나를 가리킨다. 현재 블록의 예측 방향에 따라, L0 방향의 움직인 정보 또는 L1 방향의 움직임 정보 중 적어도 하나가 이용될 수 있다. 양방향 가중치 인덱스는 L0 예측 블록에 적용되는 가중치 및 L1 예측 블록에 적용되는 가중치를 특정한다.

[168] 움직임 벡터의 정밀도는 시퀀스, 슬라이스 또는 블록 레벨에서 결정될 수 있다. 즉, 시퀀스, 슬라이스 또는 블록 별로 움직임 벡터의 정밀도가 상이할 수 있다. 움직임 벡터 정밀도는 1/8 화소(octo-pel), 1/4 화소(quarter-pel), 1/2 화소(half-pel), 정수 펠(integer-pel) 또는 4 정수 펠(4 integer-pel) 중 어느 하나로 결정될 수 있다.

[169] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 인터 예측 방법의 흐름도이다.

[170] 도 9를 참조하면, 인터 예측 방법은, 현재 블록의 인터 예측 모드를 결정하는 단계(S901), 결정된 인터 예측 모드에 따라 현재 블록의 움직임 정보를 획득하는 단계(S902) 및 획득된 움직임 정보에 기초하여, 현재 블록에 대한 움직임 보상 예측을 수행하는 단계(S903)를 포함한다.

[171] 여기서, 인터 예측 모드는 현재 블록의 움직임 정보를 결정하기 위한 다양한 기법들을 나타내는 것으로, 병진(Translation) 움직임 정보를 이용하는 인터 예측 모드와, 어파인(Affine) 움직임 정보를 이용하는 인터 예측 모드를 포함할 수 있다. 일 예로, 병진 움직임 정보를 이용하는 인터 예측 모드는, 머지 모드 및 모션 벡터 예측 모드를 포함하고, 어파인 움직임 정보를 이용하는 인터 예측 모드는 어파인 머지 모드 및 어파인 모션 벡터 예측 모드를 포함할 수 있다. 현재 블록의 움직임 정보는, 인터 예측 모드에 따라, 현재 블록에 이웃하는 이웃 블록 또는 비트스트림으로부터 파싱되는 정보를 기초로 결정될 수 있다.

[172] 여기서, 인터 예측 모드는 현재 블록의 움직임 정보를 결정하기 위한 다양한 기법들을 나타내는 것으로, 병진(Translation) 움직임 정보를 이용하는 인터 예측 모드와, 어파인(Affine) 움직임 정보를 이용하는 인터 예측 모드를 포함할 수 있다. 일 예로, 병진 움직임 정보를 이용하는 인터 예측 모드는, 머지 모드 및 모션 벡터 예측 모드를 포함하고, 어파인 움직임 정보를 이용하는 인터 예측 모드는 어파인 머지 모드 및 어파인 모션 벡터 예측 모드를 포함할 수 있다. 현재 블록의 움직임 정보는, 인터 예측 모드에 따라, 현재 블록에 이웃하는 이웃 블록 또는 비트스트림으로부터 파싱되는 정보를 기초로 결정될 수 있다.

[173] 이하, 어파인 움직임 정보를 이용하는 인터 예측 방법에 대해 상세히 설명하기로 한다.

[174] 도 10은 오브젝트의 비선형 움직임을 예시한 도면이다.

[175] 영상 내 물체의 움직임이 선형적이지 않은 움직임이 발생할 수 있다. 일 예로, 도 10에 도시된 예에서와 같이, 카메라 줌인(Zoom-in), 줌 아웃(Zoom-out), 회전(Rotation) 또는 어파인 변환 등 오브젝트의 비선형 움직임이 발생할 수 있다. 오브젝트의 비선형 움직임이 발생한 경우, 병진 움직임 벡터로는 오브젝트의 움직임을 효과적으로 표현할 수 없다. 이에 따라, 오브젝트의 비선형 움직임이 발생하는 부분에서는 병진 움직임 대신 어파인 움직임을 이용하여 부호화 효율을 향상시킬 수 있다.

[176] 도 11은 본 발명의 일실시예 따른 어파인 모션에 기초한 인터 예측 방법의 흐름도이다.

[177] 현재 블록에 어파인 모션에 기초한 인터 예측 기법이 적용되는지 여부는, 비트스트림으로부터 파싱되는 정보에 기초하여 결정될 수 있다. 구체적으로, 현재 블록에 어파인 머지 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 플래그 또는 현재 블록에 어파인 모션 벡터 예측 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 플래그 중 적어도 하나에 기초하여, 현재 블록에 어파인 모션에 기초한 인터 예측 기법이 적용되는지 여부를 결정할 수 있다.

[178] 현재 블록에 어파인 모션에 기초한 인터 예측 기법이 적용되는 경우, 현재 블록의 어파인 모션 모델을 결정할 수 있다(S1101). 어파인 모션 모델은 6 파라미터 어파인 모션 모델 또는 4 파라미터 어파인 모션 모델 중 적어도 하나로 결정될 수 있다. 6 파라미터 어파인 모션 모델은 6개의 파라미터를 이용하여

어파인 모션을 표현한 것이고, 4 파라미터 어파인 모션 모델은 4개의 파라미터를 이용하여 어파인 모션을 표현한 것이다.

[179] 수학식 1은 6 파라미터를 이용하여 어파인 모션을 표현한 것이다. 어파인 모션은 어파인 시드 벡터들에 의해 결정되는 소정 영역에 대한 병진 움직임을 나타낸다.

[180] [수식1]

$$v_x=ax-by+e$$
$$v_y=cx+dy+f$$

[181] 6개의 파라미터를 이용하여 어파인 모션을 표현하는 경우, 복잡한 움직임을 표현할 수 있으나, 각 파라미터들을 부호화하는데 필요한 비트 수가 많아져 부호화 효율이 저하될 수 있다. 이에 따라, 4개의 파라미터를 이용하여 어파인 모션을 표현할 수도 있다. 수학식 2는 4 파라미터를 이용하여 어파인 모션을 표현한 것이다.

[182] [수식2]

$$v_x=ax-by+e$$
$$v_y=bx+ay+f$$

[183] 현재 블록의 어파인 모션 모델을 결정하기 위한 정보가 부호화되어 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 일 예로, 상기 정보는 1비트의 플래그 'affine_type_flag'일 수 있다. 상기 플래그의 값이 0인 것은 4 파라미터 어파인 모션 모델이 적용됨을 나타내고, 상기 플래그의 값이 1인 것은 6 파라미터 어파인 모션 모델이 적용됨을 나타낼 수 있다. 상기 플래그는, 슬라이스, 타일 또는 블록(예컨대, 코딩 블록 또는 코딩 트리 유닛) 단위로 부호화될 수 있다. 슬라이스 레벨에서 플래그가 시그날링되는 경우, 상기 슬라이스 레벨에서 결정된 어파인 모션 모델이 상기 슬라이스에 속한 블록들 모두에 적용될 수 있다.

[184] 또는, 현재 블록의 어파인 인터 예측 모드에 기초하여, 현재 블록의 어파인 모션 모델을 결정할 수 있다. 일 예로, 어파인 머지 모드가 적용되는 경우, 현재 블록의 어파인 모션 모델을 4 파라미터 모션 모델로 결정할 수 있다. 반면, 어파인 모션 벡터 예측 모드가 적용되는 경우, 현재 블록의 어파인 모션 모델을 결정하기 위한 정보를 부호화하여 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 일 예로, 현재 블록에 어파인 모션 벡터 예측 모드가 적용되는 경우, 1비트의 플래그 'affine_type_flag'에 기초하여, 현재 블록의 어파인 모션 모델을 결정할 수 있다.

[185] 다음으로, 현재 블록의 어파인 시드 벡터를 유도할 수 있다(S1102). 4 파라미터 어파인 모션 모델이 선택된 경우, 현재 블록의 두 컨트롤 포인트에서의 모션 벡터들을 유도할 수 있다. 반면, 6 파라미터 어파인 모션 모델이 선택된 경우, 현재 블록의 세 컨트롤 포인트에서의 모션 벡터들이 유도될 수 있다. 컨트롤 포인트에서의 모션 벡터를 어파인 시드 벡터라 호칭할 수 있다. 컨트롤 포인트는, 현재 블록의 좌상단 코너, 우상단 코너 또는 좌하단 코너 중 적어도

하나를 포함할 수 있다.

[186] 도 12는 어파인 모션 모델 별 어파인 시드 벡터를 예시한 도면이다.

[187] 4 파라미터 어파인 모션 모델에서는 좌상단 코너, 우상단 코너 또는 좌하단 코너 중 두개에 대한 어파인 시드 벡터들을 유도할 수 있다. 일 예로, 도 12의 (a)에 도시된 예에서와 같이, 4 파라미터 어파인 모션 모델이 선택된 경우, 현재 블록의 좌상단 코너(예컨대, 좌상단 샘플 (x1, y1))에 대한 어파인 시드 벡터 sv_0와 현재 블록의 우상단 코너(예컨대, 우상단 샘플 (x1, y1))에 대한 어파인 시드 벡터 sv_1을 이용하여 어파인 벡터를 유도할 수 있다. 좌상단 코너에 대한 어파인 시드 벡터 대신 좌하단 코너에 대한 어파인 시드 벡터를 사용하거나, 우상단 코너에 대한 어파인 시드 벡터 대신 좌하단 코너에 대한 어파인 시드 벡터를 사용하는 것도 가능하다.

[188] 6 파라미터 어파인 모션 모델에서는 좌상단 코너, 우상단 코너 및 좌하단 코너에 대한 어파인 시드 벡터들을 유도할 수 있다. 일 예로, 도 12의 (b)에 도시된 예에서와 같이, 6 파라미터 어파인 모션 모델이 선택된 경우, 현재 블록의 좌상단 코너(예컨대, 좌상단 샘플 (x1, y1))에 대한 어파인 시드 벡터 sv_0, 현재 블록의 우상단 코너(예컨대, 우상단 샘플 (x1, y1))에 대한 어파인 시드 벡터 sv_1 및 현재 블록의 좌상단 코너(예컨대, 좌상단 샘플 (x2, y2))에 대한 어파인 시드 벡터 sv_2를 이용하여 어파인 벡터를 유도할 수 있다.

[189] 후술되는 실시예에서는, 4 파라미터 어파인 모션 모델 하에서, 좌상단 컨트롤 포인트 및 우상단 컨트롤 포인트의 어파인 시드 벡터들을 각각 제1 어파인 시드 벡터 및 제2 어파인 시드 벡터라 호칭하기로 한다. 후술되는 제1 어파인 시드 벡터 및 제2 어파인 시드 벡터를 이용하는 실시예들에서, 제1 어파인 시드 벡터 및 제2 어파인 시드 벡터 중 적어도 하나는 좌하단 컨트롤 포인트의 어파인 시드 벡터(제3 어파인 시드 벡터) 또는 우하단 컨트롤 포인트의 어파인 시드 벡터(제4 어파인 시드 벡터)로 대체될 수 있다.

[190] 또한, 6 파라미터 어파인 모션 모델 하에서, 좌상단 컨트롤 포인트, 우상단 컨트롤 포인트 및 좌하단 컨트롤 포인트의 어파인 시드 벡터들을 각각 제1 어파인 시드 벡터, 제2 어파인 시드 벡터 및 제3 어파인 시드 벡터라 호칭하기로 한다. 후술되는 제1 어파인 시드 벡터, 제2 어파인 시드 벡터 및 제3 어파인 시드 벡터를 이용하는 실시예들에서, 제1 어파인 시드 벡터, 제2 어파인 시드 벡터 및 제3 어파인 시드 벡터 중 적어도 하나는 우하단 컨트롤 포인트의 어파인 시드 벡터(제4 어파인 시드 벡터)로 대체될 수 있다.

[191] 어파인 시드 벡터들을 이용하여 서브 블록 별로 어파인 벡터를 유도할 수 있다(S1103). 여기서, 어파인 벡터는 어파인 시드 벡터들을 기초로 유도되는 병진 모션 벡터를 나타낸다. 서브 블록의 어파인 벡터를 어파인 서브 블록 모션 벡터 또는 서브 블록 모션 벡터라 호칭할 수 있다.

[192] 도 13은 4 파라미터 모션 모델 하에서 서브 블록들의 어파인 벡터들을 예시한 도면이다.

[193] 서브 블록의 어파인 벡터는 컨트롤 포인트의 위치, 서브 블록의 위치 및 어파인 시드 벡터를 기초로 유도될 수 있다. 일 예로, 수학식 3은 어파인 서브 블록 벡터를 유도하는 예를 나타낸다.

[194] [수식3]

$$v_x=\frac{(sv_{1x}-sv_{0x})}{(x_1-x_0)}(x-x_0)-\frac{(sv_{1y}-sv_{0y})}{(x_1-x_0)}(y-y_0)+sv_{0x}$$

$$v_y=\frac{(sv_{1y}-sv_{0y})}{(x_1-x_0)}(x-x_0)-\frac{(sv_{1x}-sv_{0x})}{(x_1-x_0)}(y-y_0)+sv_{0y}$$

[195] 상기 수학식 3에서 (x, y)는 서브 블록의 위치를 나타낸다. 여기서, 서브 블록의 위치는 서브 블록에 포함된 기준 샘플의 위치를 나타낸다. 기준 샘플은 서브 블록의 좌상단 코너에 위치하는 샘플, 또는 x축 또는 y축 좌표 중 적어도 하나가 중앙 위치인 샘플일 수 있다. (x_0, y_0)는 제1 컨트롤 포인트의 위치를 나타내고, (sv_{0x}, sv_{0y})는 제1 어파인 시드 벡터를 나타낸다. 또한, (x_1, y_1)은 제2 컨트롤 포인트의 위치를 나타내고, (sv_{1x}, sv_{1y})는 제2 어파인 시드 벡터를 나타낸다.

[196] 제1 컨트롤 포인트 및 제2 컨트롤 포인트가 각각 현재 블록의 좌상단 코너 및 우상단 코너에 대응하는 경우, x_1-x_0는 현재 블록의 너비와 동일한 값으로 설정될 수 있다.

[197] 이후, 각 서브 블록의 어파인 벡터를 이용하여, 각 서브 블록에 대한 움직임 보상 예측을 수행할 수 있다(S1104). 움직임 보상 예측의 수행 결과, 각 서브 블록에 대한 예측 블록이 생성될 수 있다. 서브 블록들의 예측 블록들이, 현재 블록의 예측 블록으로 설정될 수 있다.

[198] 다음으로, 병진 움직임 정보를 이용하는 인터 예측 방법에 대해 상세히 설명하기로 한다.

[199] 현재 블록의 움직임 정보는 현재 블록 타 블록의 움직임 정보로부터 유도될 수 있다. 여기서, 타 블록은 현재 블록보다 앞서 인터 예측으로 부호화/복호화된 블록일 수 있다. 현재 블록의 움직임 정보를 타 블록의 움직임 정보와 동일하게 설정하는 것을 머지 모드라 정의할 수 있다. 또한, 타 블록의 움직임 벡터를 현재 블록의 움직임 벡터의 예측값으로 설정하는 것을 모션 벡터 예측 모드라 정의할 수 있다.

[200] 도 14는 머지 모드 하에서 현재 블록의 움직임 정보를 유도하는 과정의 흐름도이다.

[201] 현재 블록의 머지 후보를 유도할 수 있다(S1401). 현재 블록의 머지 후보는 현재 블록보다 앞서 인터 예측으로 부호화/복호화된 블록으로부터 유도될 수 있다.

[202] 도 15는 머지 후보를 유도하기 위해 사용되는 후보 블록들을 예시한 도면이다.

[203] 후보 블록들은, 현재 블록에 인접하는 샘플을 포함하는 이웃 블록들 또는 현재 블록에 인접하지 않는 샘플을 포함하는 비이웃 블록들 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이하, 후보 블록들을 결정하는 샘플들을 기준 샘플들이라 정의한다.

또한, 현재 블록에 인접하는 기준 샘플을 이웃 기준 샘플이라 호칭하고, 현재 블록에 인접하지 않는 기준 샘플을 비이웃 기준 샘플이라 호칭하기로 한다.

[204] 이웃 기준 샘플은, 현재 블록의 최좌측 열의 이웃 열 또는 현재 블록의 최상단 행의 이웃 행에 포함될 수 있다. 일 예로, 현재 블록의 좌측 상단 샘플의 좌표를 (0, 0)이라 할 때, (-1, H-1) 위치의 기준 샘플을 포함하는 블록, (W-1, -1) 위치의 기준 샘플을 포함하는 블록, (W, -1) 위치의 기준 샘플을 포함하는 블록, (-1, H) 위치의 기준 샘플을 포함하는 블록 또는 (-1, -1) 위치의 기준 샘플을 포함하는 블록 중 적어도 하나가 후보 블록으로 이용될 수 있다. 도면을 참조하면, 인덱스 0 내지 인덱스 4의 이웃 블록들이 후보 블록들로 이용될 수 있다.

[205] 비이웃 기준 샘플은, 현재 블록에 인접하는 기준 샘플과의 x축 거리 또는 y축 거리 중 적어도 하나가 기 정의된 값을 갖는 샘플을 나타낸다. 일 예로, 좌측 기준 샘플과의 x축 거리가 기 정의된 값인 기준 샘플을 포함하는 블록, 상단 기준 샘플과의 y축 거리가 기 정의된 값인 비이웃 샘플을 포함하는 블록 또는 좌측 상단 기준 샘플과의 x축 거리 및 y축 거리가 기 정의된 값인 비이웃 샘플을 포함하는 블록 중 적어도 하나가 후보 블록으로 이용될 수 있다. 기 정의된 값은, 4, 8, 12, 16 등의 자연수 일 수 있다. 도면을 참조하면, 인덱스 5 내지 26의 블록들 중 적어도 하나가 후보 블록으로 이용될 수 있다.

[206] 이웃 기준 샘플과 동일한 수직선, 수평선 또는 대각선상에 위치하지 않는 샘플을 비이웃 기준 샘플로 설정할 수도 있다.

[207] 상단 비이웃 기준 샘플들의 x 좌표는 상단 이웃 기준 샘플들의 x 좌표와 상이하게 설정될 수 있다. 일 예로, 상단 이웃 기준 샘플의 위치가 (W-1, -1)인 경우, 상단 이웃 기준 샘플로부터 y축으로 N만큼 떨어진 상단 비이웃 기준 샘플의 위치는 ((W/2)-1, -1-N)으로 설정되고, 상단 이웃 기준 샘플로부터 y축으로 2N만큼 떨어진 상단 비이웃 기준 샘플의 위치는 (0, -1-2N)으로 설정될 수 있다. 즉, 비인접 기준 샘플의 위치는 인접 기준 샘플의 위치와 인접 기준 샘플과의 거리를 기초로 결정될 수 있다.

[208] 이하, 후보 블록들 중 이웃 기준 샘플을 포함하는 후보 블록을 이웃 블록이라 호칭하고, 비이웃 기준 샘플을 포함하는 블록을 비이웃 블록이라 호칭하기로 한다.

[209] 현재 블록과 후보 블록 사이의 거리가 문턱값 이상인 경우, 상기 후보 블록은 머지 후보로서 이용 불가능한 것으로 설정될 수 있다. 상기 문턱값은 코딩 트리 유닛의 크기를 기초로 결정될 수 있다. 일 예로, 문턱값은 코딩 트리 유닛의 높이(ctu_height) 또는 코딩 트리 유닛의 높이에서 오프셋을 가산 또는 감산한 값(예컨대, ctu_height ± N)으로 설정될 수 있다. 오프셋 N는 부호화기 및 복호화기에서 기 정의된 값으로, 4, 8, 16, 32 또는 ctu_height로 설정될 수 있다.

[210] 현재 블록의 y축 좌표와 후보 블록에 포함된 샘플의 y축 좌표 사이의 차분이 문턱값보다 큰 경우, 후보 블록은 머지 후보로서 이용 불가능한 것으로 결정될 수 있다.

[211] 또는, 현재 블록과 동일한 코딩 트리 유닛에 속하지 않는 후보 블록은 머지 후보로 이용 불가능한 것으로 설정될 수 있다. 일 예로, 기준 샘플이 현재 블록이 속하는 코딩 트리 유닛의 상단 경계를 벗어나는 경우, 상기 기준 샘플을 포함하는 후보 블록은 머지 후보로서 이용 불가능한 것으로 설정될 수 있다.

[212] 현재 블록과 상이한 픽처에 포함된 시간적 이웃 블록으로부터 머지 후보를 유도할 수도 있다. 일 예로, 콜로케이티드 픽처에 포함된 콜로케이티드 블록으로부터 머지 후보를 유도할 수 있다. 참조 픽처 리스트에 포함된 참조 픽처들 중 어느 하나가 콜로케이티드 픽처로 설정될 수 있다. 참조 픽처들 중 콜로케이티드 픽처를 식별하는 인덱스 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 또는, 참조 픽처들 중 기 정의된 인덱스를 갖는 참조 픽처가 콜로케이티드 픽처로 결정될 수 있다.

[213] 머지 후보의 움직임 정보는 후보 블록의 움직임 정보와 동일하게 설정될 수 있다. 일 예로, 후보 블록의 모션 벡터, 참조 픽처 인덱스, 예측 방향 또는 양방향 가중치 인덱스 중 적어도 하나를 머지 후보의 움직임 정보로 설정할 수 있다.

[214] 머지 후보를 포함하는 머지 후보 리스트를 생성할 수 있다(S1402).

[215] 머지 후보 리스트 내 머지 후보들의 인덱스는 소정 순서에 따라 할당될 수 있다. 일 예로, 좌측 이웃 블록으로부터 유도된 머지 후보, 상단 이웃 블록으로부터 유도된 머지 후보, 우측 상단 이웃 블록으로부터 유도된 머지 후보, 좌측 하단 이웃 블록으로부터 유도된 머지 후보, 좌측 상단 이웃 블록으로부터 유도된 머지 후보 및 시간적 이웃 블록으로부터 유도된 머지 후보 순으로 인덱스를 부여할 수 있다.

[216] 머지 후보에 복수의 머지 후보들이 포함된 경우, 복수의 머지 후보들 중 적어도 하나를 선택할 수 있다(S1403). 구체적으로, 복수의 머지 후보들 중 어느 하나를 특정하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 일 예로, 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보들 중 어느 하나의 인덱스를 나타내는 정보 merge_idx가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다.

[217]

[218] 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보들의 개수가 문턱값보다 작은 경우, 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보를 머지 후보로서 머지 후보 리스트에 추가할 수 있다. 여기서, 문턱값은 머지 후보 리스트가 포함할 수 있는 최대 머지 후보의 개수 또는 최대 머지 후보의 개수에서 오프셋을 차감한 값일 수 있다. 오프셋은, 1 또는 2 등의 자연수일 수 있다.

[219] 모션 정보 테이블은 현재 픽처 내 인터 예측을 기초로 부호화/복호화된 블록으로부터 유도되는 모션 정보 후보를 포함한다. 일 예로, 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보의 움직임 정보는 인터 예측을 기초로 부호화/복호화된 블록의 움직임 정보와 동일하게 설정될 수 있다. 여기서, 움직임 정보는 모션 벡터, 참조 픽처 인덱스, 예측 방향 또는 양방향 가중치 인덱스 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[220] 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보를 인터 영역 머지 후보 또는 예측 영역 머지 후보라 호칭할 수도 있다.

[221] 모션 정보 테이블이 포함할 수 있는 모션 정보 후보의 최대 개수는 부호화기 및 복호화기에서 기 정의되어 있을 수 있다. 일 예로, 모션 정보 테이블이 포함할 수 있는 최대 모션 정보 후보의 개수는, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 또는 그 이상(예컨대, 16)일 수 있다.

[222] 또는, 모션 정보 테이블이 포함할 수 있는 모션 정보 후보의 최대 개수를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 상기 정보는, 시퀀스, 픽처, 또는 슬라이스 레벨에서 시그날링될 수 있다. 상기 정보는 모션 정보 테이블이 포함할 수 있는 모션 정보 후보의 최대 개수를 나타낼 수 있다. 또는, 상기 정보는 모션 정보 테이블이 포함할 수 있는 모션 정보 후보의 최대 개수와 머지 후보 리스트가 포함할 수 있는 머지 후보의 최대 개수 사이의 차분을 나타낼 수 있다.

[223] 또는, 픽처의 크기, 슬라이스의 크기 또는 코딩 트리 유닛의 크기에 따라, 모션 정보 테이블이 포함할 수 있는 모션 정보 후보의 최대 개수가 결정될 수 있다.

[224] 모션 정보 테이블은 픽처, 슬라이스, 타일, 브릭, 코딩 트리 유닛, 또는 코딩 트리 유닛 라인(행 또는 열) 단위로 초기화될 수 있다. 일 예로, 슬라이스가 초기화되는 경우, 모션 정보 테이블도 초기화되어, 모션 정보 테이블은 어떠한 모션 정보 후보도 포함하지 않을 수 있다.

[225] 또는, 모션 정보 테이블을 초기화할 것인지 여부를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수도 있다. 상기 정보는 슬라이스, 타일, 브릭 또는 블록 레벨에서 시그날링될 수 있다. 상기 정보가 모션 정보 테이블을 초기화할 것을 지시하기 전까지, 기 구성된 모션 정보 테이블이 이용될 수 있다.

[226] 또는, 픽처 파라미터 세트 또는 슬라이스 헤더를 통해 초기 모션 정보 후보에 대한 정보가 시그날링될 수 있다. 슬라이스가 초기화되더라도, 모션 정보 테이블은 초기 모션 정보 후보를 포함할 수 있다. 이에 따라, 슬라이스 내 첫번째 부호화/복호화 대상인 블록에 대해서도 초기 모션 정보 후보를 이용할 수 있다.

[227] 또는, 이전 코딩 트리 유닛의 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보를 초기 모션 정보 후보로 설정할 수 있다. 일 예로, 이전 코딩 트리 유닛의 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보들 중 인덱스가 가장 작은 모션 정보 후보 또는 인덱스가 가장 큰 모션 정보 후보가 초기 모션 정보 후보로 설정될 수 있다.

[228] 부호화/복호화 순서에 따라 블록들을 부호화/복호화하되, 인터 예측을 기초로 부호화/복호화된 블록들을 부호화/복호화 순서에 따라 순차적으로 모션 정보 후보로 설정할 수 있다.

[229] 도 16은 모션 정보 테이블의 업데이트 양상을 설명하기 위한 도면이다.

[230] 현재 블록에 대해, 인터 예측이 수행된 경우(S1601), 현재 블록을 기초로 모션 정보 후보를 유도할 수 있다(S1602). 모션 정보 후보의 움직임 정보는 현재 블록의 움직임 정보와 동일하게 설정될 수 있다.

[231] 모션 정보 테이블이 빈 상태인 경우(S1603), 현재 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보를 모션 정보 테이블에 추가할 수 있다(S1604).

[232] 모션 정보 테이블이 이미 모션 정보 후보를 포함하고 있는 경우(S1603), 현재 블록의 움직임 정보(또는, 이를 기초로 유도된 모션 정보 후보)에 대한 중복성 검사를 실시할 수 있다(S1605). 중복성 검사는 모션 정보 테이블에 기 저장된 모션 정보 후보의 움직임 정보와 현재 블록의 움직임 정보가 동일한지 여부를 결정하기 위한 것이다. 중복성 검사는 모션 정보 테이블에 기 저장된 모든 모션 정보 후보들을 대상으로 수행될 수 있다. 또는, 모션 정보 테이블에 기 저장된 모션 정보 후보들 중 인덱스가 문턱값 이상 또는 문턱값 이하인 모션 정보 후보들을 대상으로 중복성 검사를 수행할 수 있다. 또는, 기 정의된 개수의 모션 정보 후보들을 대상으로 중복성 검사가 수행될 수 있다. 일 예로, 인덱스가 작은 2개의 모션 정보 후보들 또는 인덱스가 큰 2개임 모션 정보 후보들이 중복성 검사 대상으로 결정될 수 있다.

[233] 현재 블록의 움직임 정보와 동일한 움직임 정보를 갖는 모션 정보 후보가 포함되어 있지 않은 경우, 현재 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보를 모션 정보 테이블에 추가할 수 있다(S1608). 모션 정보 후보들이 동일한지 여부는, 모션 정보 후보들의 움직임 정보(예컨대, 모션 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스 등)가 동일한지 여부를 기초로 결정될 수 있다.

[234] 이때, 모션 정보 테이블에 이미 최대 개수의 모션 정보 후보들이 저장되어 있을 경우(S1606), 가장 오래된 모션 정보 후보를 삭제하고(S1607), 현재 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보를 모션 정보 테이블에 추가할 수 있다(S1608). 여기서, 가장 오래된 모션 정보 후보는 인덱스가 가장 큰 모션 정보 후보 또는 인덱스가 가장 작은 모션 정보 후보일 수 있다.

[235] 모션 정보 후보들은 각기 인덱스에 의해 식별될 수 있다. 현재 블록으로부터 유도된 모션 정보 후보가 모션 정보 테이블에 추가되는 경우, 상기 모션 정보 후보에 가장 낮은 인덱스(예컨대, 0)를 할당하고, 기 저장된 모션 정보 후보들의 인덱스를 1씩 증가시킬 수 있다. 이때, 모션 정보 테이블에 이미 최대 개수의 모션 정보 후보들이 저장되었던 경우, 인덱스가 가장 큰 모션 정보 후보가 제거된다.

[236] 또는, 현재 블록으로부터 유도된 모션 정보 후보가 모션 정보 테이블에 추가되는 경우, 상기 모션 정보 후보에 가장 큰 인덱스를 할당할 수 있다. 일 예로, 모션 정보 테이블에 기 저장된 모션 정보 후보들의 개수가 최대값보다 작은 경우, 상기 모션 정보 후보에는 기 저장된 모션 정보 후보들의 개수와 동일한 값의 인덱스가 할당될 수 있다. 또는, 모션 정보 테이블에 기 저장된 모션 정보 후보들의 개수가 최대값과 같은 경우, 상기 모션 정보 후보에는 최대값에서 1을 차감한 인덱스가 할당될 수 있다. 또한, 인덱스가 가장 작은 모션 정보 후보가 제거되고, 잔여 기 저장된 모션 정보 후보들의 인덱스들이 1씩 감소하게된다.

[237] 도 17은 모션 정보 테이블의 업데이트 양상을 나타낸 도면이다.

[238] 현재 블록으로부터 유도된 모션 정보 후보가 모션 정보 테이블에 추가되면서, 상기 모션 정보 후보에 가장 큰 인덱스가 할당되는 것으로 가정한다. 또한, 모션 정보 테이블에는 이미 최대 개수의 모션 정보 후보가 저장된 것으로 가정한다.

[239] 현재 블록으로부터 유도된 모션 정보 후보 HmvpCand[n+1]를 모션 정보 테이블 HmvpCandList에 추가하는 경우, 기 저장된 모션 정보 후보들 중 인덱스가 가장 작은 모션 정보 후보 HmvpCand[0]를 삭제하고, 잔여 모션 정보 후보들의 인덱스를 1씩 감소시킬 수 있다. 또한, 현재 블록으로부터 유도된 모션 정보 후보 HmvpCand[n+1]의 인덱스를 최대값(도 17에 도시된 예에서는 n)으로 설정할 수 있다.

[240] 현재 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보와 동일한 모션 정보 후보가 기 저장되어 있을 경우(S1605), 현재 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보를 모션 정보 테이블에 추가하지 않을 수 있다(S1609).

[241] 동일한 움직임 정보를 갖는지 여부는, 움직임 벡터, 참조 픽처 인덱스 또는 예측 모드 정보(예컨대, Uni-prediction 및/또는 Bi-prediction 인지 여부) 중 적어도 하나를 기초로 결정될 수 있다. 일 예로, 움직임 벡터, 참조 픽처 인덱스 및 예측 모드 정보(예컨대, Uni-prediction 및/또는 Bi-prediction 인지 여부) 중 적어도 하나가 상이한 경우, 현재 블록으로부터 유도된 모션 정보 후보는 신규한 것으로 결정될 수 있다.

[242] 또는, 현재 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보 mvCand와 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보 간의 참조 픽처 인덱스 및 예측 모드 정보는 동일하나 움직임 벡터가 상이한 경우, 두 모션 정보 후보들 사이의 움직임 벡터 차분이 문턱값보다 작은지 여부를 기초로, 중복 여부를 결정할 수 있다. 일 예로, 현재 블록의 움직임 벡터와 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보의 움직임 벡터 사이의 차분이 문턱값보다 작은 경우, 현재 블록의 움직임 정보로는 모션 정보 테이블을 업데이트하지 않을 수 있다. 문턱값은 1-pixel, 2-pixel 또는 4-pixel로 설정될 수 있다.

[243] 또는, 현재 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보를 모션 정보 테이블에 추가하면서, 상기 모션 정보 후보와 동일한 기 저장된 모션 정보 후보를 제거할 수도 있다. 이 경우, 기 저장된 모션 정보 후보의 인덱스가 새롭게 갱신되는 것과 동일한 효과가 야기된다.

[244] 도 18은 기 저장된 모션 정보 후보의 인덱스가 갱신되는 예를 나타낸 도면이다.

[245] 현재 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보 mvCand와 동일한 기 저장된 모션 정보 후보의 인덱스가 hIdx인 경우, 상기 기 저장된 모션 정보 후보를 삭제하고, 인덱스가 hIdx보다 큰 모션 정보 후보들의 인덱스를 1만큼 감소시킬 수 있다. 일 예로, 도 18에 도시된 예에서는 mvCand와 동일한 HmvpCand[2]가 모션 정보 테이블 HvmpCandList에서 삭제되고, HmvpCand[3]부터 HmvpCand[n]까지의 인덱스가 1씩 감소하는 것으로 도시되었다.

[246] 그리고, 현재 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보 mvCand를 모션 정보 테이블의 마지막에 추가할 수 있다.

[247] 또는, 현재 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보와 동일한 기 저장된 모션 정보 후보에 할당된 인덱스를 갱신할 수 있다. 예컨대, 기 저장된 모션 정보 후보의 인덱스를 최소값 또는 최대값으로 변경할 수 있다.

[248] 또는, 현재 블록과 동일한 움직임 정보를 갖는 모션 정보 후보 HmvpCandList[hIdx]와 가장 최근에 업데이트된 움직임 정보를 저장하는 모션 정보 후보를 교환(Swap)하여 모션 정보 테이블을 업데이트할 수도 있다. 여기서, 교환은, 두 모션 정보 후보의 인덱스가 상호 교체됨을 의미한다.

[249] 현재 블록과 동일한 움직임 정보를 갖는 모션 정보 후보의 인덱스와, 가장 최근에 업데이트된 움직임 정보를 저장하는 모션 정보 후보의 인덱스 사이의 차분을 문턱값과 비교하여 두 모션 정보 후보들을 교환할 것인지 여부를 결정할 수도 있다. 일 예로, 가장 최근에 업데이트 된 움직임 정보를 저장하는 모션 정보 후보의 인덱스를 n이라 가정할 때, 현재 블록과 동일한 움직임 정보를 모션 정보 후보의 인덱스가 n-1, n-2 또는 n-3인 경우에 한하여, 두 모션 정보 후보들을 교환할 수 있다.

[250] 또는, 현재 블록과 동일한 움직임 정보를 갖는 모션 정보 후보 HmvpCandList[hIdx]를 가장 최근에 업데이트된 움직임 정보를 저장하는 모션 정보 후보의 위치 HmvpCandList[n]에 저장할 수 있다. 그리고, 현재 블록과 동일한 움직임 정보를 갖는 모션 정보 후보의 저장 위치 HmvpCandList[hIdx]는 주변 모션 정보 후보들의 움직임 정보를 기초로 업데이트 할 수 있다. 일 예로, HmvpCandList[hIdx-1] 및 HmvpCandList[hIdx+1]이 양방향 인터 예측 모드인 경우, HmvpCandList[hIdx-1] 및 HmvpCandList[hIdx+1] 사이의 움직임 정보를 평균하고, 그 결과를 HmvpCandList[hIdx]에 저장할 수 있다. 이때, 두 모션 정보 후보들 간 참조 픽처 인덱스가 다른 경우, 임의의 참조 픽처 인덱스를 기준으로 움직임 벡터를 스케일링할 수 있다.

[251] 모션 정보 테이블에 기 저장된 모션 정보 후보들 중 일부에 대해서만, 현재 블록의 움직임 정보와 동일한 움직임 정보를 갖는지 여부를 검사할 수 있다. 일 예로, 모션 정보 테이블에 가장 최근에 저장된 n개의 모션 정보 후보들과 현재 블록의 움직임 정보를 비교할 수 있다.

[252] 또는 모션 정보 테이블에 저장된 모션 정보 후보들 중 인덱스가 홀수 또는 짝수인 모션 정보 후보들과 현재 블록의 움직임 정보를 비교할 수 있다. 일 예로, 모션 정보 테이블의 크기가 6이라 가정할 때, 인덱스가 0, 2, 4인 모션 정보 후보들에 대해서만, 현재 블록과 동일한 움직임 정보를 갖는지 여부를 검사할 수 있다. 또는, 인덱스가 1, 3, 5인 모션 정보 후보들에 대해서면, 현재 블록과 동일한 움직임 정보를 갖는지 여부를 검사할 수 있다.

[253] 현재 블록이 대각 파티셔닝으로 부호화된 경우, 현재 블록은 하나 이상의 움직임 정보를 가질 수 있다. 일 예로, 제1 움직임 정보에 기초하여, 현재 블록내

제1 예측 유닛에 대한 움직임 보상이 수행되고, 제2 움직임 정보에 기초하여, 현재 블록 내 제2 예측 유닛에 대한 움직임 보상이 수행될 수 있다.

[254] 현재 블록의 복수의 움직임 정보 중 임의로 선택된 하나를 모션 정보 테이블에 추가할 수 있다. 일 예로, 제1 예측 유닛의 움직임 정보 및 제2 예측 유닛의 움직임 정보 중 하나를 모션 정보 테이블에 추가할 수 있다. 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛 중 기 정의된 위치의 샘플을 포함하는 것의 움직임 정보가 모션 정보 테이블에 추가될 수 있다. 기 정의된 위치의 샘플은 코딩 블록 내 좌측 상단 샘플, 좌측 하단 샘플, 우측 상단 샘플, 우측 하단 샘플 또는 중앙 위치 샘플 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또는, 현재 블록의 크기, 깊이, 형태 또는 이웃 블록의 분할 정보 중 적어도 하나에 기초하여, 제1 예측 유닛의 움직임 정보 및 제2 예측 유닛의 움직임 정보 중 하나를 선택할 수 있다.

[255] 또는, 현재 블록의 복수의 움직임 정보를 기 정의된 순서에 따라 순차적으로 모션 정보 테이블에 추가할 수 있다. 일 예로, 현재 블록에 좌삼각 파티션 타입이 적용된 경우, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛의 순서로 모션 정보 테이블을 업데이트할 수 있다. 현재 블록에 좌삼각 파티션 타입이 적용된 경우, 제2 예측 유닛 및 제1 예측 유닛의 순으로 모션 정보 테이블을 업데이트할 수도 있다.

[256] 또는, 현재 블록에 우삼각 파티션 타입이 적용된 경우, 제2 예측 유닛 및 제1 예측 유닛의 순서로 모션 정보 테이블을 업데이트할 수 있다. 현재 블록에 우삼각 파티션 타입이 적용된 경우, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛의 순으로 모션 정보 테이블을 업데이트할 수도 있다.

[257] 소정 영역에 포함된 블록들의 움직임 정보는 모션 정보 테이블에 추가되지 않도록 설정될 수 있다. 일 예로, 머지 처리 영역에 포함된 블록의 움직임 정보를 기초로 유도되는 모션 정보 후보는 모션 정보 테이블에 추가하지 않을 수 있다. 머지 처리 영역에 포함된 블록들에 대해서는 부호화/복호화 순서가 정의되어 있지 않은 바, 이들 중 어느 하나의 움직임 정보를 다른 블록의 인터 예측시에 이용하는 것은 부적절하다. 이에 따라, 머지 처리 영역에 포함된 블록들을 기초로 유도된 모션 정보 후보들은 모션 정보 테이블에 추가하지 않을 수 있다.

[258] 또는, 기 설정된 크기보다 작은 블록의 움직임 정보는 모션 정보 테이블에 추가되지 않도록 설정될 수 있다. 일 예로, 너비 또는 높이가 4 또는 8보다 작은 코딩 블록의 움직임 정보, 또는 4x4 크기의 코딩 블록의 움직임 정보를 기초로 유도되는 모션 정보 후보는 모션 정보 테이블에 추가하지 않을 수 있다.

[259] 서브 블록 단위로 움직임 보상 예측이 수행된 경우, 현재 블록에 포함된 복수의 서브 블록들 중 대표 서브 블록의 움직임 정보를 기초로 모션 정보 후보를 유도할 수 있다. 일 예로, 현재 블록에 대해 서브 블록 머지 후보가 사용된 경우, 서브 블록들 중 대표 서브 블록의 움직임 정보를 기초로 모션 정보 후보를 유도할 수 있다.

[260] 서브 블록들의 움직임 벡터는 다음의 순서로 유도될 수 있다. 먼저, 현재 블록의 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보들 중 어느 하나를 선택하고, 선택된 머지

후보의 움직임 벡터를 기초로, 초기 시프트 벡터(shVector)를 유도할 수 있다. 그리고, 코딩 블록 내 각 서브 블록의 기준 샘플(예컨대, 좌상단 샘플 또는 중간 위치 샘플)의 위치 (xSb, ySb)에 초기 시프트 벡터를 가산하여, 기준 샘플의 위치가 (xColSb, yColSb)인 시프트 서브 블록을 유도할 수 있다. 하기 수학식 4는 시프트 서브 블록을 유도하기 위한 수식을 나타낸다.

[261] [수식4]

$$(xColSb,yColSb)=(xSb+shVector[0]>>4,ySb+shVector[1]>>4)$$

[262] 그리고 나서, (xColSb, yColSb)를 포함하는 서브 블록의 센터 포지션에 대응하는 콜로케이티드 블록의 모션 벡터를 (xSb, ySb)를 포함하는 서브 블록의 모션 벡터로 설정할 수 있다.

[263] 대표 서브 블록은 현재 블록의 좌측 상단 샘플, 중앙 샘플, 우측 하단 샘플, 우측 상단 샘플 또는 좌측 하단 샘플을 포함하는 서브 블록을 의미할 수 있다.

[264] 도 19는 대표 서브 블록의 위치를 나타낸 도면이다.

[265] 도 19의 (a)는 현재 블록의 좌측 상단에 위치한 서브 블록이 대표 서브 블록으로 설정된 예를 나타내고, 도 19의 (b)는 현재 블록의 중앙에 위치한 서브 블록이 대표 서브 블록으로 설정된 예를 나타낸다. 서브 블록 단위로 움직임 보상 예측이 수행된 경우, 현재 블록의 좌측 상단 샘플을 포함하는 서브 블록 또는 현재 블록의 중앙 샘플을 포함하는 서브 블록의 움직임 벡터를 기초로, 현재 블록의 모션 정보 후보를 유도할 수 있다.

[266] 현재 블록의 인터 예측 모드를 기초로, 현재 블록을 모션 정보 후보로 이용할 것인지 여부를 결정할 수도 있다. 일 예로, 어파인 모션 모델을 기초로 부호화/복호화된 블록은 모션 정보 후보로 이용 불가능한 것으로 설정될 수 있다. 이에 따라, 현재 블록이 인터 예측으로 부호화/복호화되었다 하더라도, 현재 블록의 인터 예측 모드가 어파인 예측 모드인 경우에는, 현재 블록을 기초로 모션 정보 테이블을 업데이트 하지 않을 수 있다.

[267] 또는, 현재 블록의 움직임 벡터 해상도, 머지 오프셋 부호화 방법의 적용 여부, 결합 예측 적용 여부, 대각 파티셔닝 적용 여부 중 적어도 하나를 기초로, 현재 블록을 모션 정보 후보로 이용할 것인지 여부를 결정할 수도 있다. 일 예로, 현재 블록의 모션 정보 해상도가 2 정수펠 이상인 경우, 현재 블록에 결합 예측이 적용된 경우, 현재 블록에 대각 파티셔닝이 적용된 경우 또는 현재 블록에 머지 오프셋 부호화 방법이 적용된 경우 중 적어도 하나에 있어서, 현재 블록은 모션 정보 후보로 이용 불가능한 것으로 설정될 수 있다.

[268] 또는, 어파인 모션 모델을 기초로 부호화/복호화된 블록에 포함된 서브 블록 중 적어도 하나의 서브 블록 벡터를 기초로 모션 정보 후보를 유도할 수도 있다. 일 예로, 현재 블록의 좌측 상단에 위치하는 서브 블록, 중앙에 위치하는 서브 블록 또는 우측 상단에 위치하는 서브 블록을 이용하여 모션 정보 후보를 유도할 수 있다. 또는, 복수 서브 블록들의 서브 블록 벡터들의 평균값을 모션 정보 후보의 움직임 벡터로 설정할 수도 있다.

[269] 또는, 어파인 모션 모델을 기초로 부호화/복호화된 블록의 어파인 시드 벡터들의 평균값을 기초로 모션 정보 후보를 유도할 수도 있다. 일 예로, 현재 블록의 제1 어파인 시드 벡터, 제2 어파인 시드 벡터 또는 제3 어파인 시드 벡터 중 적어도 하나의 평균을 모션 정보 후보의 움직임 벡터로 설정할 수 있다.

[270] 또는, 인터 예측 모드 별로 모션 정보 테이블을 구성할 수 있다. 일 예로, 인트라 블록 카피로 부호화/복호화된 블록을 위한 모션 정보 테이블, 병진 모션 모델을 기초로 부호화/복호화된 블록을 위한 모션 정보 테이블 또는 어파인 모션 모델을 기초로 부호화/복호화된 블록을 위한 모션 정보 테이블 중 적어도 하나가 정의될 수 있다. 현재 블록의 인터 예측 모드에 따라, 복수의 모션 정보 테이블 중 어느 하나가 선택될 수 있다.

[271] 도 20은 인터 예측 모드 별로 모션 정보 테이블이 생성되는 예를 나타낸 것이다.

[272] 블록이 논어파인 모션 모델을 기초로 부호화/복호화된 경우, 상기 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보 mvCand는 논어파인 모션 정보 테이블 HmvpCandList에 추가될 수 있다. 반면, 블록이 어파인 모션 모델을 기초로 부호화/복호화된 경우, 상기 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보 mvAfCand는 어파인 모션 정보 테이블 HmvpAfCandList에 추가될 수 있다.

[273] 어파인 모션 모델을 기초로 부호화/복호화된 블록으로부터 유도되는 모션 정보 후보에는 상기 블록의 어파인 시드 벡터들이 저장될 수 있다. 이에 따라, 상기 모션 정보 후보를 현재 블록의 어파인 시드 벡터를 유도하기 위한 머지 후보로서 이용할 수 있다.

[274] 설명한 모션 정보 테이블 이외에 추가 모션 정보 테이블을 정의할 수도 있다. 상기 설명한 모션 정보 테이블(이하, 제1 모션 정보 테이블이라 함) 이외에 롱텀 모션 정보 테이블(이하, 제2 모션 정보 테이블이라 함)을 정의할 수 있다. 여기서, 롱텀 모션 정보 테이블은 롱텀 모션 정보 후보들을 포함한다.

[275] 제1 모션 정보 테이블 및 제2 모션 정보 테이블이 모두 빈 상태일 경우, 먼저, 제2 모션 정보 테이블에 모션 정보 후보를 추가할 수 있다. 제2 모션 정보 테이블에 가용한 모션 정보 후보들이 개수가 최대 개수에 다다른 이후, 비로서 제1 모션 정보 테이블에 모션 정보 후보를 추가할 수 있다.

[276] 또는, 하나의 모션 정보 후보를 제2 모션 정보 테이블 및 제1 모션 정보 테이블 모두에 추가할 수도 있다.

[277] 이때, 구성이 완료된 제2 모션 정보 테이블은 더 이상 업데이트를 수행하지 않을 수 있다. 또는, 복호화된 영역이 슬라이스의 소정의 비율 이상인 경우, 제2 모션 정보 테이블을 업데이트할 수 있다. 또는, N개의 코딩 트리 유닛 라인마다 제2 모션 정보 테이블을 업데이트할 수 있다.

[278] 반면, 제1 모션 정보 테이블은 인터 예측으로 부호화/복호화된 블록이 발생할 때 마다 업데이트될 수 있다. 단, 제2 모션 정보 테이블에 추가되는 모션 정보 후보는 제1 모션 정보 테이블을 업데이트 하는데 이용되지 않도록 설정될 수도 있다.

[279] 제1 모션 정보 테이블 또는 제2 모션 정보 테이블 중 어느 하나를 선택하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보의 개수가 문턱값보다 작은 경우, 상기 정보가 지시하는 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보들이 머지 후보로서 머지 후보 리스트에 추가할 수 있다.

[280] 또는, 현재 블록의 크기, 형태, 인터 예측 모드, 양방향 예측 여부, 움직임 벡터 리파인 여부 또는 대각 파티셔닝 여부에 기초하여, 모션 정보 테이블을 선택할 수도 있다.

[281] 또는, 제1 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보를 추가하더라도 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보들의 개수가 최대 개수보다 작은 경우, 제2 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보를 머지 후보 리스트에 추가할 수 있다.

[282] 도 21은 롱텀 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보가 머지 후보 리스트에 추가되는 예를 나타낸 도면이다.

[283] 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보의 개수가 최대 개수보다 작은 경우, 제1 모션 정보 테이블 HmvpCandList에 포함된 모션 정보 후보를 머지 후보 리스트에 추가할 수 있다. 제1 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보들을 머지 후보 리스트에 추가하였음에도, 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보의 개수가 최대 개수보다 작은 경우, 롱텀 모션 정보 테이블 HmvpLTCandList에 포함된 모션 정보 후보들을 머지 후보 리스트에 추가할 수 있다.

[284] 표 1은 롱텀 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보들을 머지 후보 리스트에 추가하는 과정을 나타낸 것이다.

[285] [표1]

For each candidate in HMVPCandList with index HMVPLTIdx = 1..numHMVPLTCand, the following ordered steps are repeated until combStop is equal to true- sameMotion is set to FALSE- If hmvpStop is equal to FALSE and numCurrMergecand is less than (MaxNumMergeCand-1), hmvpLT is set to TRUE- If HMVPLTCandList[NumLTHmvp-HMVPLTIdx] have the same motion vectors and the same reference indices with any mergeCandList[i] with I being 0.. numOrigMergeCand-1 and HasBeenPruned[i] equal to false, sameMotion is set to true- If sameMotion is equal to false, mergeCandList[numCurrMergeCand++] is set to HMVPLTCandList[NumLTHmvp-HMVPLTIdx]- If numCurrMergeCand is equal to (MaxNumMergeCand-1), hmvpLTStop is set to TRUE

[286] 모션 정보 후보가 움직임 정보 이외에 추가 정보를 포함하도록 설정할 수 있다. 일 예로, 모션 정보 후보에 대해 블록의 크기, 형태 또는 블록의 파티션 정보 중 적어도 하나를 추가 저장할 수 있다. 현재 블록의 머지 후보 리스트 구성 시, 모션 정보 후보들 중 현재 블록과 크기, 형태 또는 파티션 정보가 동일 또는 유사한 모션 정보 후보만을 사용하거나, 현재 블록과 크기, 형태 또는 파티션 정보가 동일 또는 유사한 모션 정보 후보를 먼저 머지 후보 리스트에 추가할 수

있다.또는, 블록 크기, 형태 또는 파티션 정보 별로 모션 정보 테이블을 생성할 수 있다. 복수의 모션 정보 테이블 중 현재 블록의 형태, 크기 또는 파티션 정보에 부합하는 모션 정보 테이블을 이용하여, 현재 블록의 머지 후보 리스트를 구성할 수 있다.

[287] 현재 블록의 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보의 개수가 문턱값보다 작은 경우, 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보를 머지 후보로서 머지 후보 리스트에 추가할 수 있다. 상기 추가 과정은 모션 정보 후보들의 인덱스를 오름차순 또는 내림차순으로 정렬하였을 때의 순서를 따라 수행된다. 일 예로, 인덱스가 가장 큰 모션 정보 후보부터 현재 블록의 머지 후보 리스트에 추가할 수 있다.

[288] 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보를 머지 후보 리스트에 추가하고자 하는 경우, 모션 정보 후보와 머지 후보 리스트에 기 저장된 머지 후보들간의 중복성 검사가 수행될 수 있다. 중복성 검사 수행 결과, 기 저장된 머지 후보와 동일한 움직임 정보를 갖는 모션 정보 후보는 머지 후보 리스트에 추가되지 않을 수 있다.

[289] 일 예로, 표 2는 모션 정보 후보가 머지 후보 리스트에 추가되는 과정을 나타낸 것이다.

[290] [표2]

For each candidate in HMVPCandList with index HMVPIdx = 1.. numCheckedHMVPCand, the following ordered steps are repeated until combStop is equal to true- sameMotion is set to false- If HMVPCandList[NumHmvp-HMVPIdx] have the same motion vectors and the same reference indices with any mergeCandList[i] with I being 0.. numOrigMergeCand-1 and HasBeenPruned[i] equal to false, sameMotion is set to true- If sameMotion is equal to false, mergeCandList[numCurrMergeCand++] is set to HMVPCandList[NumHmvp-HMVPIdx]- If numCurrMergeCand is equal to (MaxNumMergeCand-1), hmvpStop is set to TRUE

[291] 중복성 검사는, 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보들 중 일부에 대해서만 수행될 수도 있다. 일 예로, 인덱스가 문턱값 이상 또는 문턱값 이하인 모션 정보 후보에 대해서만 중복성 검사가 수행될 수 있다. 또는, 인덱스가 가장 큰 N개의 모션 정보 후보 또는 인덱스가 가장 작은 N개의 모션 정보 후보에 대해서만 중복성 검사가 수행될 수 있다. 또는, 머지 후보 리스트에 기 저장된 머지 후보들 중 일부에 대해서만 중복성 검사를 수행할 수 있다. 일 예로, 인덱스가 문턱값 이상 또는 문턱값 이하인 머지 후보 또는 특정 위치의 블록으로부터 유도된 머지 후보에 대해서만 중복성 검사가 수행될 수 있다. 여기서, 특정 위치는, 현재 블록의 좌측 이웃 블록, 상단 이웃 블록, 우측 상단 이웃 블록 또는 좌측 하단 이웃 블록 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[292] 도 22는 머지 후보들 중 일부에 대해서만 중복성 검사가 수행되는 예를 도시한 도면이다.

[293] 모션 정보 후보 HmvpCand[j]를 머지 후보 리스트에에 추가하고자 하는 경우, 모션 정보 후보에 대해 인덱스가 가장 큰 2개의 머지 후보들 mergeCandList[NumMerge-2] 및 mergeCandList[NumMerge-1]과의 중복성 검사를 수행할 수 있다. 여기서, NumMerge는 가용한 공간적 머지 후보 및 시간적 머지 후보의 개수를 나타낼 수 있다.

[294] 도시된 예와 달리, 모션 정보 후보 HmvpCand[j]를 머지 후보 리스트에에 추가하고자 하는 경우, 모션 정보 후보에 대해 인덱스가 가장 작은 최대 2개의 머지 후보와의 중복성 검사를 수행할 수도 있다. 예컨대, mergeCandList[0] 및 mergeCandList[1]에 대해 HmvpCand[j]와의 동일 여부를 확인할 수 있다.

[295] 또는 특정 위치에서 유도된 머지 후보에 대해서만 중복성 검사를 수행할 수 있다. 일 예로, 현재 블록의 좌측에 위치하는 주변 블록으로부터 유도된 머지 후보 또는 현재 블록의 상단에 위치하는 주변 블록으로부터 유도된 머지 후보 중 적어도 하나에 대해 중복성 검사를 수행할 수 있다. 머지 후보 리스트에 특정 위치에서 유도된 머지 후보가 존재하지 않는 경우, 중복성 검사 없이 모션 정보 후보를 머지 후보 리스트에 추가할 수 있다.

[296] 모션 정보 후보 HmvpCand[j]를 머지 후보 리스트에에 추가하고자 하는 경우, 모션 정보 후보에 대해 인덱스가 가장 큰 2개의 머지 후보들 mergeCandList[NumMerge-2] 및 mergeCandList[NumMerge-1]과의 중복성 검사를 수행할 수 있다. 여기서, NumMerge는 가용한 공간적 머지 후보 및 시간적 머지 후보의 개수를 나타낼 수 있다.

[297] 모션 정보 후보들 중 일부에 대해서만 머지 후보와의 중복성 검사를 수행할 수도 있다. 일 예로, 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보들 중 인덱스가 큰 N개 또는 인덱스가 작은 N개의 모션 정보 후보에 대해서만 중복성 검사가 수행될 수 있다. 일 예로, 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보들의 개수와 차분이 문턱값 이하인 인덱스를 갖는 모션 정보 후보들에 대해서만 중복성 검사가 수행될 수 있다. 문턱값이 2인 경우, 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보들 중 인덱스 값이 가장 큰 3개의 모션 정보 후보들에 대해서만 중복성 검사가 수행될 수 있다. 상기 3개의 모션 정보 후보들을 제외한 모션 정보 후보들에 대해서는 중복성 검사가 생략될 수 있다. 중복성 검사가 생략되는 경우, 머지 후보와 동일한 움직임 정보를 갖는지 여부와 관계없이, 모션 정보 후보를 머지 후보 리스트에 추가할 수 있다.

[298] 이와 반대로, 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보들의 개수와 차분이 문턱값 이상인 인덱스를 갖는 모션 정보 후보들에 대해서만 중복성 검사가 수행되도록 설정할 수도 있다.

[299] 또는, 가장 최근 모션 정보 테이블에 저장된 N개의 모션 정보 후보들에 대해 중복성 검사를 수행할 수 있다.

[300] 중복성 검사가 수행되는 모션 정보 후보들의 개수는 부호화기 및 복호화기에서 기 정의되어 있을 수 있다. 예컨대, 모션 정보 후보들의 개수는 0, 1 또는 2와 같은 정수일 수 있다.

[301] 또는, 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보의 개수 또는 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보들의 개수 중 적어도 하나를 기초로 모션 정보 후보들의 개수를 결정할 수 있다.

[302] 제1 모션 정보 후보와 동일한 머지 후보가 발견된 경우, 제2 모션 정보 후보에 대한 중복성 검사시 상기 제1 모션 정보 후보와 동일한 머지 후보와의 중복성 검사를 생략할 수 있다.

[303] 도 23은 특정 머지 후보와의 중복성 검사가 생략되는 예를 나타낸 도면이다.

[304] 인덱스가 i인 모션 정보 후보 HmvpCand[i]를 머지 후보 리스트에 추가하고자 하는 경우, 상기 모션 정보 후보와 머지 후보 리스트에 기 저장된 머지 후보들 사이의 중복성 검사가 수행된 다. 이때, 모션 정보 후보 HmvpCand[i]와 동일한 머지 후보 mergeCandList[j]가 발견된 경우, 모션 정보 후보 HmvpCand[i]를 머지 후보 리스트에 추가하지 않고, 인덱스가 i-1인 모션 정보 후보 HmvpCand[i-1]와 머지 후보들 간의 중복성 검사를 수행할 수 있다. 이때, 모션 정보 후보 HmvpCand[i-1]과 머지 후보 mergeCandList[j] 사이의 중복성 검사는 생략할 수 있다.

[305] 일 예로, 도 23에 도시된 예에서는, HmvpCand[i]와 mergeCandList[2]가 동일한 것으로 결정되었다. 이에 따라, HmvpCand[i]는 머지 후보 리스트에 추가되지 않고, HmvpCand[i-1]에 대한 중복성 검사가 수행될 수 있다. 이때, HvmpCand[i-1]과 mergeCandList[2] 사이의 중복성 검사는 생략될 수 있다.

[306] 현재 블록의 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보의 개수가 문턱값보다 작은 경우, 모션 정보 후보 이외에도, 페어 와이즈 머지 후보 또는 제로 머지 후보 중 적어도 하나가 더 포함될 수도 있다. 페어 와이즈 머지 후보는 둘 이상의 머지 후보들의 움직임 벡터들을 평균한 값을 움직임 벡터로 갖는 머지 후보를 의미하고, 제로 머지 후보는 모션 벡터가 0인 머지 후보를 의미한다.

[307] 현재 블록의 머지 후보 리스트는 다음의 순서를 따라, 머지 후보가 추가될 수 있다.

[308] 공간적 머지 후보 - 시간적 머지 후보 - 모션 정보 후보 - (어파인 모션 정보 후보) - 페어 와이즈 머지 후보 - 제로 머지 후보

[309] 공간적 머지 후보는 이웃 블록 또는 비이웃 블록 중 적어도 하나로부터 유도되는 머지 후보를 의미하고, 시간적 머지 후보는 이전 참조 픽처에서 유도되는 머지 후보를 의미한다. 어파인 모션 정보 후보는 어파인 모션 모델로 부호화/복호화된 블록으로부터 유도된 모션 정보 후보를 나타낸다.

[310] 모션 벡터 예측 모드에서도 모션 정보 테이블이 이용될 수 있다. 일 예로, 현재 블록의 움직임 벡터 예측 후보 리스트에 포함된 움직임 벡터 예측 후보의 개수가 문턱값보다 작은 경우, 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보를 현재

블록에 대한 움직임 벡터 예측 후보로 설정할 수 있다. 구체적으로, 모션 정보 후보의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측 후보로 설정할 수 있다.

[311] 현재 블록의 움직임 벡터 예측 후보 리스트에 포함된 움직임 벡터 예측 후보들 중 어느 하나가 선택되면, 선택된 후보를 현재 블록의 움직임 벡터 예측자로 설정할 수 있다. 이후, 현재 블록의 움직임 벡터 잔차값을 복호화한 뒤, 움직임 벡터 예측자와 움직임 벡터 잔차값을 합하여 현재 블록의 움직임 벡터를 획득할 수 있다.

[312] 현재 블록의 움직임 벡터 예측 후보 리스트는 다음의 순서를 따라, 구성될 수 있다.

[313] 공간적 모션 벡터 예측 후보 - 시간적 모션 벡터 예측 후보 - 모션 정보 후보 - (어파인 모션 정보 후보) - 제로 모션 벡터 예측 후보

[314] 공간적 모션 벡터 예측 후보는 이웃 블록 또는 비이웃 블록 중 적어도 하나로부터 유도되는 모션 벡터 예측 후보를 의미하고, 시간적 모션 벡터 예측 후보는 이전 참조 픽처에서 유도되는 모션 벡터 예측 후보를 의미한다. 어파인 모션 정보 후보는 어파인 모션 모델로 부호화/복호화된 블록으로부터 유도된 모션 정보 후보를 나타낸다. 제로 모션 벡터 예측 후보는 움직임 벡터의 값이 0인 후보를 나타낸다.

[315]

[316] 코딩 블록을 복수의 예측 유닛들로 분할하고, 분할된 예측 유닛들 각각에 예측을 수행할 수 있다. 여기서, 예측 유닛은 예측을 수행하기 위한 기본 단위를 나타낸다.

[317] 코딩 블록을 사각형태가 아닌 예측 유닛들로 분할할 수 있다. 일 예로, 수직선, 수평선, 사선 또는 대각선 중 적어도 하나를 이용하여 코딩 블록을 분할할 수 있다. 분할선에 의해 분할된 예측 유닛들은 삼각형, 사각형, 사다리꼴 또는 오각형과 같은 형태를 가질 수 있다. 일 예로, 코딩 블록은 두개의 삼각 형태의 예측 유닛들, 두개의 사다리꼴 형태의 예측 유닛들, 두개의 사각 형태의 예측 유닛들 또는 하나의 삼각 형태의 예측 유닛과 하나의 오각 형태의 예측 유닛으로 분할될 수 있다.

[318] 코딩 블록을 분할하는 라인의 개수, 라인의 시작점, 라인의 끝점, 분할에 요구되는 각도, 분할에 의해 생성되는 예측 유닛들의 개수 또는 예측 유닛의 형태에 대한 정보 중 적어도 하나에 대한 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다.

[319] 일 예로, 코딩 블록의 파티션 타입 후보들 중 어느 하나를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 또는, 코딩 블록을 분할하는 복수의 라인 후보들 중 어느 하나를 특정하는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 일 예로, 복수의 라인 후보들 중 어느 하나를 가리키는 인덱스 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다.

[320] 복수의 라인 후보들 각각은 각도 또는 위치 중 적어도 하나가 상이할 수 있다.

현재 블록이 이용 가능한 라인 후보들의 개수는 현재 블록의 크기, 형태, 이용 가능한 머지 후보의 개수 또는 특정 위치의 이웃 블록을 머지 후보로서 이용할 수 있는지 여부에 기초하여 결정될 수 있다.

[321] 또는, 라인 후보들의 개수 또는 종류를 결정하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 일 예로, 1비트의 플래그를 이용하여, 대각선보다 각도가 큰 사선 및/또는 대각선보다 각도가 작은 사선을 라인 후보로서 이용할 수 있는지 여부를 결정할 수 있다. 상기 정보는 시퀀스, 픽처 또는 시퀀스 레벨에서 시그날링될 수 있다.

[322] 또는, 코딩 블록을 분할하는 라인의 시작점 또는 끝점 중 적어도 하나를 특정하기 위한 정보가 시그날링될 수 있다. 라인의 시작점 및 끝점은, 코딩 블록의 너비 및/또는 높이를 4분할하였을 때 생성되는 경계점들을 지날 수 있다. 일 예로, 코딩 블록의 좌측 상단 샘플의 위치가 (0, 0)이고, 코딩 블록의 너비 및 높이를 각각 W 및 H라 가정할 때, 라인의 시작점과 끝점은 다음 중 하나일 수 있다.

[323] (0, 0), (W/4, 0), (W/2, 0), (3W/4, 0), (W, 0), (0, H), (W/4, H), (W/2, H), (3W/4, H), (W, H), (0, H/4), (0, H/2), (0, H/3), (0, H), (W, H/4), (W, H/2), (W, H/3), (W, H)

[324] 또는, 코딩 블록의 인트라 예측 모드, 인터 예측 모드, 이용 가능한 머지 후보의 위치 또는 이웃 블록의 분할 양상 중 적어도 하나에 의해, 코딩 블록을 분할하는 라인의 개수, 라인의 시작점, 라인의 끝점, 분할에 요구되는 각도, 분할에 의해 생성되는 예측 유닛들의 개수 또는 예측 유닛의 형태에 대한 정보 중 적어도 하나가 묵시적으로 유도될 수 있다.

[325] 코딩 블록이 복수의 예측 유닛들으로 분할되면, 각각의 예측 유닛 에 인트라 예측 및/또는 인터 예측을 수행할 수 있다.

[326] 코딩 블록을 크기가 동일한 예측 유닛들로 분할할 수 있다. 일 예로, 코딩 블록의 두 코너를 지나는 대각선을 이용하여, 코딩 블록을 크기가 동일한 예측 유닛들로 분할할 수 있다. 코딩 블록을 크기가 동일한 예측 유닛들로 분할하는 것을 대칭 파티셔닝이라 호칭할 수 있다.

[327] 도 24는 대칭 파티셔닝이 적용되는 코딩 블록의 분할 양상을 나타낸 도면이다.

[328] 도 24의 (a) 및 (b)에 도시된 예에서와 같이, 대각선을 이용하여 코딩 블록을 2개의 삼각 형태 예측 유닛들로 분할할 수 있다. 도 24에서는 코딩 블록이 크기가 같은 2개의 예측 유닛들로 분할된 것으로 도시되었다.

[329] 코딩 블록을 크기가 상이한 예측 유닛들로 분할할 수도 있다. 일 예로, 도 24의 (a)에 도시된 예에서, 코딩 블록을 분할하는 대각선의 좌상단이 코딩 블록의 좌상단 코너가 아닌 코딩 블록의 좌측 경계 또는 상단 경계에 접하도록 설정할 수 있다. 또는, 대각선의 우하단이 코딩 블록의 우하단 코너가 아닌, 코딩 블록의 우측 경계 또는 하단 경계와 접하도록 설정할 수 있다.

[330] 또는, 도 24의 (b)에 도시된 예에서, 코딩 블록을 분할하는 대각선의 우상단이 코딩 블록의 우상단 코너가 아닌 코딩 블록의 상단 경계 또는 우측 경계에

접하도록 설정할 수 있다. 또는, 대각선의 좌하단이 코딩 블록의 좌하단 코너가 아닌, 코딩 블록의 좌측 경계 또는 하단 경계와 접하도록 설정할 수 있다.

[331] 코딩 블록을 크기가 상이한 2개의 예측 유닛들로 분할하는 것을 비대칭 파티셔닝이라 호칭할 수 있다.

[332] 도 25는 비대칭 파티셔닝이 적용되는 코딩 블록의 분할 양상을 나타낸 도면이다.

[333] 도 25에 도시된 예에서와 같이, 시작점 또는 끝점 중 어느 하나가 코딩 블록의 코너를 지나고, 다른 하나는 특정 경계의 중앙을 지나는 대각선을 이용하여 코딩 블록을 분할할 수 있다.

[334] 또는, 시작점 또는 끝점 중 어느 하나가 코딩 블록의 코너를 지나고, 다른 하나는 특정 경계의 1/4 또는 3/4 지점을 지나는 대각선을 이용하여 코딩 블록을 분할할 수 있다.

[335] 또는, 시작점 또는 끝점 중 어느 하나가 코딩 블록의 코너를 지나고, 다른 하나는 코너가 아닌 특정 경계 상의 임의의 지점을 지나는 대각선을 이용하여 코딩 블록을 분할할 수 있다.

[336] 코딩 블록의 분할 형태를 결정하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 일 예로, 대칭 파티셔닝의 적용 여부를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 상기 정보는 1비트의 플래그일 수 있다. 일 예로, 비트스트림을 통해 신택스 isSymTriangle_flag가 시그날링될 수 있다. 신택스 isSymTriangle_flag의 값이 1인 것은, 코딩 블록에 대칭 파티셔닝이 적용됨을 나타낸다. 신택스 isSymTriangle_flag의 값이 0인 것은, 코딩 블록에 비대칭 파티셔닝이 적용됨을 나타낸다.

[337] 코딩 블록의 분할 타입을 결정하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 일 예로, 복수의 분할 타입 후보들 중 하나를 특정하는 인덱스 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다.

[338] 복수의 분할 타입 후보들은 대칭형 분할 타입 또는 비대칭형 분할 타입 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 복수의 분할 타입 후보들 중 하나를 특정하는 인덱스 정보에 기초하여, 코딩 블록을 분할하는 대각선의 위치, 분할 방향 또는 예측 유닛들의 크기 중 적어도 하나가 결정될 수 있다.

[339] 일 예로, 도 25에 도시된 예에서, Asym_triangle_index는 비대칭 파티셔닝 적용 시 코딩 블록의 분할 타입을 특정하는 인덱스를 나타낸다.

[340] 표 3은 코딩 블록의 파티션 타입을 결정하기 위한 정보를 포함하는 신택스 테이블의 구조를 나타낸다.

[341] [표3]

coding_unit(x0, y0, cbWidth, cbHeight, treeType) {	**Descriptor**
…	
} else { /* MODE_INTER */	
if(cu_skip_flag[x0][y0]) {	
if(sps_affine_enabled_flag && cbWidth >= 8 && cbHeight >= 8 && (MotionModelIdc[x0 - 1][y0 + cbHeight - 1] != 0 || MotionModelIdc[x0 - 1][y0 + cbHeight] != 0 || MotionModelIdc[x0 - 1][y0 - 1] != 0 || MotionModelIdc[x0 + cbWidth - 1][y0 - 1] != 0 || MotionModelIdc[x0 + cbWidth][y0 - 1]] != 0))	
merge_affine_flag[x0][y0]	ae(v)
if(sps_triangle_enabled_flag && merge_affine_flag[x0][y0] = = 0 && cbWidth + cbHeight > 12)	
merge_triangle_flag[x0][y0]	ae(v)
if(merge_triangle_flag [x0][y0] = = 1)	
isSymTriangle_flag	ae(v)
if(isSymTriangle_flag)	
triangle_partition_type_flag	ae(v)
else {	
Asym_traingle_index	ae(v)
}	
if(merge_affine_flag[x0][y0] = = 0 && merge_triangle_flag[x0][y0] = = 0 && MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx[x0][y0]	ae(v)
} else {	
merge_flag[x0][y0]	ae(v)
if(merge_flag[x0][y0]) {	
if(sps_affine_enabled_flag && cbWidth >= 8 && cbHeight >= 8 && (MotionModelIdc[x0 - 1][y0 + cbHeight - 1] != 0 || MotionModelIdc[x0 - 1][y0 + cbHeight] != 0 || MotionModelIdc[x0 - 1][y0 - 1] != 0 || MotionModelIdc[x0 + cbWidth - 1][y0 - 1] != 0 || MotionModelIdc[x0 + cbWidth][y0 - 1]] != 0))	

merge_affine_flag[x0][y0]	ae(v)
if(slice_type = = B && sps_triangle_enabled_flag && merge_affine_flag[x0][y0] = = 0 && cbWidth + cbHeight > 12)	
merge_triangle_flag[x0][y0]	ae(v)
if(merge_triangle_flag [x0][y0] = = 1)	
isSymTriangle_flag	ae(v)
if(merge_triangle_flag [x0][y0] = = 1)	
isSymTriangle_flag	ae(v)
if(isSymTriangle_flag)	
triangle_partition_type_flag	ae(v)
else {	
Asym_traingle_index	ae(v)
}	
merge_idx[x0][y0]	ae(v)
} else {	
…	

[342] 코딩 블록을 분할하는 대각선의 시작점 및/또는 끝점의 위치를 특정하는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수도 있다. 일 예로, 시작점 또는 끝점 중 적어도 하나가 코딩 블록의 코너를 지나지 않는 대각선이 이용될 경우, 시작점 또는 끝점과 접하는 경계의 위치를 특정하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다.

[343] 도 26은 신택스 값에 따른 코딩 블록의 분할 양상을 나타낸 도면이다.

[344] 비트스트림을 통해 코딩 블록을 분할하는 대각선의 시작점 또는 끝점 중 적어도 하나의 위치를 특정하기 위한 정보가 시그날링될 수 있다. 일 예로, 신택스 tiangle_partition_type_flag가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 신택스 triangle_partition_type_flag는 시작점 또는 끝점 중 적어도 하나가 코딩 블록의 코너를 지나지 않는 대각선이, 코딩 블록의 상단 경계, 하단 경계, 우측 경계 또는 좌측 경계에 접하는지 여부를 나타낸다.

[345] 일 예로, 신택스 triangle_partition_type_flag의 값이 0인 것은, 코딩 블록을 분할하는 대각선이, 코딩 블록의 상단 경계의 중앙을 지남을 나타낸다. 신택스 triangle_partition_type_flag의 값이 1인 것은, 코딩 블록을 분할하는 대각선이, 코딩 블록의 하단 경계의 중앙을 지남을 나타낸다. 신택스 triangle_partition_type_flag의 값이 2인 것은, 코딩 블록을 분할하는 대각선이, 코딩 블록의 우측 경계의 중앙을 지남을 나타낸다. 신택스

triangle_partition_type_flag 값이 3인 것은, 코딩 블록을 분할하는 대각선이, 코딩 블록의 좌측 경계의 중앙을 지남을 나타낸다.

[346] 제1 예측 유닛의 너비가 제2 예측 유닛의 너비보다 큰 값을 갖는지 여부를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 일 예로, 신택스 left_diag_flag를 통해 제1 예측 유닛의 너비가 제2 예측 유닛의 너비보다 큰 값을 갖는지 여부가 결정될 수 있다.

[347] 신택스 left_diag_flag 값이 0인 것은, 제1 예측 유닛의 너비가 제2 예측 유닛의 너비보다 작음을 나타낸다. 신택스 left_diag_flag 값이 1인 것은, 제1 예측 유닛의 너비가 제2 예측 유닛의 너비보다 큰 것을 나타낸다.

[348] 신택스 triangle_partition_type_flag과 신택스 left_diag_flag의 조합을 통해 코딩 블록의 분할 타입을 유도할 수 있다.

[349] 표 4는 코딩 블록의 파티션 타입을 결정하기 위한 정보를 포함하는 신택스 테이블의 구조를 나타낸다.

[350] [표4]

coding_unit(x0, y0, cbWidth, cbHeight, treeType) {	**Descriptor**
…	
} else { /* MODE_INTER */	
if(cu_skip_flag[x0][y0]) {	
if(sps_affine_enabled_flag && cbWidth >= 8 && cbHeight >= 8 && (MotionModelIdc[x0 - 1][y0 + cbHeight - 1] != 0 || MotionModelIdc[x0 - 1][y0 + cbHeight] != 0 || MotionModelIdc[x0 - 1][y0 - 1] != 0 || MotionModelIdc[x0 + cbWidth - 1][y0 - 1] != 0 || MotionModelIdc[x0 + cbWidth][y0 - 1]] != 0))	
merge_affine_flag[x0][y0]	ae(v)
if(slice_type = = B && sps_triangle_enabled_flag && merge_affine_flag[x0][y0] = = 0 && cbWidth + cbHeight > 12)	
merge_triangle_flag[x0][y0]	ae(v)
if(merge_triangle_flag [x0][y0] = = 1)	
isSymTriangle_flag	ae(v)
if(isSymTriangle_flag)	
triangle_partition_type_flag	u(1)
else {	
Asym_triangle_type_index	ae(v)
left_diag_flag	u(1)
}	
if(merge_affine_flag[x0][y0] = = 0 && merge_triangle_flag[x0][y0] = = 0 && MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx[x0][y0]	ae(v)
} else {	
merge_flag[x0][y0]	ae(v)
if(merge_flag[x0][y0]) {	
if(sps_affine_enabled_flag && cbWidth >= 8 && cbHeight >= 8 && (MotionModelIdc[x0 - 1][y0 + cbHeight - 1] != 0 || MotionModelIdc[x0 - 1][y0 + cbHeight] != 0 || MotionModelIdc[x0 - 1][y0 - 1] != 0 ||	

MotionModelIdc[x0 + cbWidth - 1][y0 - 1] != 0 || MotionModelIdc[x0 + cbWidth][y0 - 1]] != 0))	
merge_affine_flag[x0][y0]	ae(v)
if(sps_triangle_enabled_flag && merge_affine_flag[x0][y0] = = 0 && cbWidth + cbHeight > 12)	
merge_triangle_flag[x0][y0]	ae(v)
if(merge_triangle_flag [x0][y0] = = 1)	
isSymTriangle_flag	ae(v)
if(merge_triangle_flag [x0][y0] = = 1)	
isSymTriangle_flag	ae(v)
if(isSymTriangle_flag)	
triangle_partition_type_flag	u(1)
else {	
Asym_triangle_type_index	ae(v)
left_diag_flag	u(1)
}	
merge_idx[x0][y0]	ae(v)
} else {	
…	

[351] 코딩 블록을 분할하여 생성된 예측 유닛들 각각을 '제N 예측 유닛'이라 호칭하기로 한다. 일 예로, 도 24에 도시된 예에서, PU1을 제1 예측 유닛으로 정의하고, PU2를 제2 예측 유닛으로 정의할 수 있다. 제1 예측 유닛은 코딩 블록 내 좌측 하단에 위치한 샘플 또는 좌측 상단에 위치한 샘플을 포함하는 예측 유닛을 의미하고, 제2 예측 유닛은 코딩 블록 내 우측 상단에 위치한 샘플 또는 우측 하단에 위치한 샘플을 포함하는 예측 유닛을 의미할 수 있다.

[352] 위와 반대로, 코딩 블록 내 우측 상단에 위치한 샘플 또는 우측 하단에 위치한 샘플을 포함하는 예측 유닛을 제1 예측 유닛으로 정의하고, 코딩 블록 내 좌측 하단에 위치한 샘플 또는 좌측 상단에 위치한 샘플을 포함하는 예측 유닛을 제2 예측 유닛으로 정의할 수 있다.

[353] 수평선, 수직선, 대각선 또는 사선을 이용하여 코딩 블록을 분할하는 것을 예측 유닛 파티셔닝이라 호칭할 수 있다. 예측 유닛 파티셔닝이 적용됨으로써 생성된 예측 유닛은, 그 형태에 따라, 삼각 예측 유닛, 사각 예측 유닛 또는 오각 예측 유닛과 같이 호칭될 수 있다.

[354] 후술되는 실시예들은 코딩 블록이 대각선을 이용하여 분할된 것으로 가정한다. 특히, 대각선을 이용하여 코딩 블록을 2개의 예측 유닛들로 분할하는 것을 대각 파티셔닝 또는 삼각 파티셔닝이라 호칭하기로 한다. 다만, 수직선, 수평선 또는 대각선과 상이한 각도의 사선을 이용하여 코딩 블록이 분할되는 경우에도, 후술되는 실시예들을 따라 예측 유닛들을 부호화/복호화할 수 있다. 즉, 후술되는 삼각 예측 유닛의 부호화/복호화 관련 사항은, 사각 예측 유닛 또는 오각 예측 유닛의 부호화/복호화시에도 적용될 수 있다.

[355] 코딩 블록에 예측 유닛 파티셔닝을 적용할 것인지 여부는, 슬라이스 타입, 머지 후보 리스트가 포함할 수 있는 머지 후보의 최대 개수, 코딩 블록의 크기, 코딩 블록의 형태, 코딩 블록의 예측 부호화 모드, 부모 노드의 분할 양상 또는 병렬 처리 영역의 크기 중 적어도 하나를 기초로 결정될 수 있다.

[356] 일 예로, 현재 슬라이스가 B 타입인지 여부에 기초하여 코딩 블록에 예측 유닛 파티셔닝을 적용할 것인지 여부를 결정할 수 있다. 예측 유닛 파티셔닝은 현재 슬라이스가 B 타입인 경우에 한하여 허용될 수 있다.

[357] 또는, 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보의 최대 개수가 2개 이상인지 여부에 기초하여 코딩 블록에 예측 유닛 파티셔닝을 적용할 것인지 여부를 결정할 수 있다. 예측 유닛 파티셔닝은 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보의 최대 개수가 2개 이상인 경우에 한하여 허용될 수 있다.

[358] 또는, VPDU가 NxN으로 정의된 경우, 하드웨어 구현 상 너비 또는 높이 중 적어도 하나가 N 보다 큰 경우에는 NxN 크기의 데이터 처리 유닛이 중복 액세스되는 단점이 발생한다. 이에 따라, 코딩 블록의 너비 또는 높이 중 적어도 하나가 문턱값 N보다 큰 경우에는 코딩 블록을 복수의 예측 유닛들로 분할하는 것을 허용하지 않을 수 있다. 이때, N의 2의 배수인 양의 정수일 수 있다. 일 예로, N은 64일 수 있다.

[359] 일 예로, 코딩 블록의 높이 또는 너비 중 적어도 하나가 64보다 큰 경우(예컨대, 너비 또는 높이 중 적어도 하나가 128인 경우), 예측 유닛 파티셔닝을 사용하지 않을 수 있다. 예를 들어, 코딩 블록이 128xM 또는 Mx128 형태인 경우, 예측 유닛 파티셔닝을 적용하지 않을 수 있다. 여기서 M은 128과 같거나 작은 정수를 나타낸다.

[360] 또는, 하드웨어 구현상 동시에 처리 가능한 최대 샘플 개수를 고려하여, 샘플 수가 문턱값보다 큰 코딩 블록에 대해서는 예측 유닛 파티셔닝을 허용하지 않을 수 있다. 일 예로, 샘플 개수가 4096보다 큰 코딩 트리 블록에 대해서는 예측 유닛 파티셔닝을 허용하지 않을 수 있다.

[361] 또는, 코딩 블록의 너비 또는 높이 중 적어도 하나가 문턱값 이상인 경우, 예측 유닛 파티셔닝을 허용하지 않을 수 있다. 여기서, 문턱값은 부호화기 및 복호화기에서 기 정의된 값일 수 있다. 또는, 문턱값을 결정하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다.

[362] 또는, 코딩 블록에 포함된 샘플 개수가 문턱값보다 작은 코딩 블록에 대해서는

예측 유닛 파티셔닝을 허용하지 않을 수 있다. 일 예로, 코딩 블록이 포함하는 샘플 개수가 64개보다 작은 경우, 코딩 블록에 예측 유닛 파티셔닝이 적용되지 않도록 설정될 수 있다.

[363] 또는, 코딩 블록의 너비 및 높이비를 문턱값과 비교하여, 코딩 블록에 예측 유닛 파티셔닝을 적용할 것인지 여부를 결정할 수 있다. 여기서, 코딩 블록의 너비 및 높이비 whRatio는 다음 수학식 5와 같이 코딩 블록의 너비 CbW 및 높이 CbH의 비율로서 결정될 수 있다.

[364] [수식5]

$$whRatio = CbW/CbH$$

[365] 수학식 5의 분모 및 분자의 위치를 교환하여, 너비 및 높이비 whRatio를 유도할 수도 있다. CbW 및 CbH 중 작은 값을 분자에 대입하고, 큰 값을 분모에 대입할 수 있다.

[366] 코딩 블록의 너비 및 높이비가 문턱값 이상인 경우, 또는 기 설정된 범위를 만족하는 경우, 예측 유닛 파티셔닝을 허용하거나 허용하지 않을 수 있다. 일 예로, 문턱값이 16인 경우, 64x4 또는 4x64 크기의 코딩 블록에는 예측 유닛 파티셔닝이 적용되지 않을 수 있다.

[367] 또는, 부모 노드의 분할 양상에 기초하여, 예측 유닛 파티셔닝의 허용 여부를 결정할 수 있다. 일 예로, 부모 노드인 코딩 블록이 쿼드 트리 분할을 기초로 분할된 경우, 리프 노드인 코딩 블록에는 예측 유닛 파티셔닝이 적용될 수 있다. 반면, 부모 노드인 코딩 블록이 바이너리 트리 또는 트리플 트리 분할을 기초로 분할된 경우, 리프 노드인 코딩 블록에는 예측 유닛 파티셔닝이 허용되지 않도록 설정될 수 있다.

[368] 또는, 코딩 블록의 예측 부호화 모드에 기초하여, 예측 유닛 파티셔닝의 허용 여부를 결정할 수 있다. 일 예로, 코딩 블록이 인트라 예측으로 부호화된 경우, 코딩 블록이 인터 예측으로 부호화된 경우 또는 코딩 블록이 기 정의된 인터 예측 모드로 부호화된 경우에 한하여 예측 유닛 파티셔닝을 허용할 수 있다. 여기서, 기 정의된 인터 예측 모드는, 머지 모드, 모션 벡터 예측 모드, 어파인 머지 모드 또는 어파인 모션 벡터 예측 모드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[369] 또는, 병렬 처리 영역의 크기에 기초하여, 예측 유닛 파티셔닝의 허용 여부를 결정할 수 있다. 일 예로, 코딩 블록의 크기가 병렬 처리 영역의 크기보다 큰 경우에는 예측 유닛 파티셔닝을 사용하지 않을 수 있다.

[370] 또는, 코딩 블록이 정방형인 경우에만 예측 유닛 파티셔닝을 허용할 수 있다. 코딩 블록이 비정방형인 경우, 예측 유닛 파티셔닝을 적용하지 않을 수 있다.

[371] 또는, 코딩 블록이 인트라 예측으로 부호화 되었는지 여부 또는 인터 예측으로 부호화되었는지 여부에 기초하여, 대각 파티셔닝의 허용 여부를 결정할 수 있다.

[372] 또는, 코딩 블록이 특정 인터 예측 모드(예컨대, 머지 모드, AMVP 모드, ATMVP 모드 또는 어파인 모드 중 적어도 하나)로 부호화되었는지 여부에 기초하여, 대각 파티셔닝의 허용 여부를 결정할 수 있다.

[373] 상기 열거된 조건들 중 둘 이상을 고려하여, 코딩 블록에 예측 유닛 파티셔닝을 적용할 것인지 여부를 결정할 수도 있다.

[374] 다른 예로, 코딩 블록에 예측 유닛 파티셔닝을 적용할 것인지 여부를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 상기 정보는 시퀀스, 픽처, 슬라이스 또는 블록 레벨에서 시그날링될 수 있다.

[375] 예컨대, 코딩 블록에 예측 유닛 파티셔닝이 적용되는지 여부를 나타내는 플래그 triangle_partition_flag가 코딩 블록 레벨에서 시그날링될 수 있다.

[376] 또는, 시퀀스, 픽처, 슬라이스 또는 코딩 트리 유닛에 대해 예측 유닛 파티셔닝의 허용 여부를 나타내는 플래그가 시그날링될 수 있다.

[377] 코딩 블록에 예측 유닛 파티셔닝을 적용하기로 결정된 경우, 코딩 블록을 분할하는 라인들의 개수, 방향 또는 위치를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다.

[378] 일 예로, 코딩 블록이 대각선에 의해 분할되는 경우, 코딩 블록을 분할하는 대각선의 방향을 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 일 예로, 파티셔닝 방향을 나타내는 플래그 triangle_partition_type_flag가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 상기 플래그는 코딩 블록이 좌상단과 우하단을 잇는 대각선에 의해 분할되는지 여부 또는 우상단과 좌하단을 잇는 대각선에 의해 분할되는지 여부를 나타낸다.

[379] 좌상단과 우하단을 잇는 대각선에 의해 코딩 블록을 분할하는 좌삼각 파티션 타입이라 호칭하고, 우상단과 좌하단을 잇는 대각선에 의해 코딩 블록을 분할하는 것을 우삼각 파티션 타입이라 호칭할 수 있다. 일 예로, 상기 플래그의 값이 0인 것은 코딩 블록의 파티션 타입이 좌삼각 파티션 타입임을 나타내고, 상기 플래그의 값이 1인 것은 코딩 블록의 파티션 타입이 우삼각 파티션 타입임을 나타낼 수 있다.

[380] 코딩 블록의 파티션 타입을 나타내는 정보는 코딩 블록 레벨에서 시그날링될 수 있다. 이에 따라, 예측 유닛 파티셔닝이 적용되는 코딩 블록별로, 파티션 타입이 결정될 수 있다.

[381] 다른 예로, 시퀀스, 픽처, 슬라이스, 타일 또는 코딩 트리 유닛에 대해 파티션 타입을 나타내는 정보가 시그날링될 수 있다. 이 경우, 시퀀스, 픽처, 슬라이스, 타일 또는 코딩 트리 유닛 내 대각 파티셔닝이 적용되는 코딩 블록들의 파티션 타입은 동일하게 설정될 수 있다.

[382] 또는, 코딩 트리 유닛 내 예측 유닛 파티셔닝이 적용되는 첫번째 코딩 유닛에 대해 파티션 타입을 결정하기 위한 정보를 부호화하여 시그날링하고, 예측 유닛 파티셔닝이 적용되는 두번째 이후의 코딩 유닛들은 첫번째 코딩 유닛과 동일한 파티션 타입을 사용하도록 설정할 수 있다.

[383] 다른 예로, 이웃 블록의 파티션 타입을 기초로, 코딩 블록의 파티션 타입을 결정할 수 있다. 여기서, 이웃 블록은 코딩 블록의 좌측 상단 코너에 인접하는 이웃 블록, 우측 상단 코너에 인접하는 이웃 블록, 좌측 하단 코너에 인접하는

이웃 블록, 상단에 위치하는 이웃 블록, 좌측에 위치하는 이웃 블록, 콜로케이티드 블록 또는 콜로케이티드 블록의 이웃 블록 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 예로, 현재 블록의 파티션 타입은 이웃 블록의 파티션 타입과 동일하게 설정될 수 있다. 또는, 좌상단 이웃 블록에 좌삼각 파티션 타입이 적용되었는지 여부, 우상단 이웃 블록 또는 좌하단 이웃 블록에 우삼각 파티션 타입이 적용되었는지 여부에 기초하여 현재 블록의 파티션 타입을 결정할 수 있다.

[384] 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛에 대한 움직임 예측 보상을 수행하기 위해, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛 각각의 움직임 정보를 유도할 수 있다. 이때, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛의 움직임 정보는 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보들로부터 유도될 수 있다. 일반적인 머지 후보 리스트와 예측 유닛들의 움직임 정보를 유도하는데 이용되는 머지 후보 리스트를 구분하기 위해, 예측 유닛들의 움직임 정보를 유도하기 위한 머지 후보 리스트를 분할 모드 머지 후보 리스트 또는 삼각 머지 후보 리스트라 호칭하기로 한다. 또한, 분할 모드 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보를 분할 모드 머지 후보 또는 삼각 머지 후보라 호칭하기로 한다. 단, 전술한 머지 후보 유도 방법 및 머지 후보 리스트 구성 방법을 분할 모드 머지 후보 및 분할 모드 머지 후보 리스트 구성 방법에 이용하는 것 역시 본 발명의 사상에 포함되는 것이다.

[385] 분할 모드 머지 후보 리스트가 포함할 수 있는 최대 분할 모드 머지 후보의 개수를 결정하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 상기 정보는 머지 후보 리스트가 포함할 수 있는 최대 머지 후보의 개수와 분할 모드 머지 후보 리스트가 포함할 수 있는 최대 분할 모드 머지 후보 개수 사이의 차분을 나타낼 수 있다.

[386] 분할 모드 머지 후보는 코딩 블록의 공간적 이웃 블록 및 시간적 이웃 블록으로부터 유도될 수 있다.

[387] 도 27은 분할 모드 머지 후보를 유도하는데 이용되는 이웃 블록들을 나타낸 도면이다.

[388] 분할 모드 머지 후보는 코딩 블록의 상단에 위치하는 이웃 블록, 코딩 블록의 좌측에 위치하는 이웃 블록 또는 코딩 블록과 상이한 픽처에 포함된 콜로케이티드 블록 중 적어도 하나를 이용하여 유도될 수 있다. 상단 이웃 블록은 코딩 블록의 상단에 위치하는 샘플 (xCb+CbW-1, yCb-1)를 포함하는 블록, 코딩 블록의 상단에 위치하는 샘플 (xCb+CbW, yCb-1)를 포함하는 블록 또는 코딩 블록의 상단에 위치하는 샘플 (xCb-1, yCb-1)를 포함하는 블록 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 좌측 이웃 블록은 코딩 블록의 좌측에 위치하는 샘플 (xCb-1, yCb+CbH-1)을 포함하는 블록 또는 코딩 블록의 좌측에 위치하는 샘플 (xCb-1, yCb+CbH)을 포함하는 블록 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 콜로케이티드 블록은 콜로케이티드 픽처 내 코딩 블록의 우측 상단 코너에 인접하는 샘플 (xCb+CbW, yCb+CbH)를 포함하는 블록 또는 코딩 블록의 중앙에

위치하는 샘플(xCb/2, yCb/2)을 포함하는 블록 중 어느 하나로 결정될 수 있다.

[389] 기 정의된 순서로 이웃 블록들을 탐색하고, 기 정의된 순서에 따라, 분할 모드 머지 후보를 분할 모드 머지 후보 리스트를 구성할 수 있다. 일 예로, B1, A1, B0, A0, C0, B2 및 C1의 순서로 분할 모드 머지 후보를 탐색하여 분할 모드 머지 후보 리스트를 구성할 수 있다.

[390] 현재 코딩 블록에 인접하는 이웃 블록이 대각 파티셔닝으로 부호화된 경우, 이웃 블록 내 좌삼각 예측 유닛 또는 우삼각 예측 유닛 중 적어도 하나에 기초하여, 분할 머지 후보를 유도할 수 있다.

[391] 도 28은 대각 파티셔닝으로 부호화된 이웃 블록으로부터 분할 머지 후보를 유도하는 예를 설명하기 위한 도면이다.

[392] 이웃 블록이 복수의 예측 유닛들을 포함하는 경우, 복수의 예측 유닛들 중 하나의 움직임 벡터에 기초하여 분할 머지 후보를 유도할 수 있다.

[393] 일 예로, 도 28의 (a)에 도시된 예에서, 현재 코딩 블록의 좌측에 인접하는 샘플 A1을 포함하는 좌측 이웃 블록이 대각 파티셔닝으로 부호화된 경우, 좌측 이웃 블록이 포함하는 예측 유닛들 중 현재 코딩 블록에 인접하는 우삼각 예측 유닛 P2의 움직임 벡터를 기초로 분할 머지 후보를 유도할 수 있다. 현재 코딩 블록의 상단에 인접하는 샘플 B1을 포함하는 상단 이웃 블록이 대각 파티셔닝으로 부호화된 경우, 상단 이웃 블록이 포함하는 예측 유닛들 중 현재 코딩 블록에 인접하는 좌삼각 예측 유닛 P1의 움직임 벡터를 기초로 분할 머지 후보를 유도할 수 있다.

[394] 또는, 도 28의 (b)에 도시된 예에서, 현재 코딩 블록의 좌측에 인접하는 샘플 A1을 포함하는 좌측 이웃 블록이 대각 파티셔닝으로 부호화된 경우, 좌측 이웃 블록이 포함하는 예측 유닛들 중 현재 코딩 블록에 인접하는 우삼각 예측 유닛 P2의 움직임 벡터를 기초로 분할 머지 후보를 유도할 수 있다. 현재 코딩 블록의 상단에 인접하는 샘플 B1을 포함하는 상단 이웃 블록이 대각 파티셔닝으로 부호화된 경우, 상단 이웃 블록이 포함하는 예측 유닛들 중 현재 코딩 블록에 인접하는 우삼각 예측 유닛 P2의 움직임 벡터를 기초로 분할 머지 후보를 유도할 수 있다.

[395] 또는, 이웃 블록에 포함된 예측 유닛들의 움직임 벡터의 평균값 또는 가중합 연산을 기초로 유도된 값을 이용하여 머지 후보를 유도할 수 있다.

[396] 또는, 이웃 블록에 포함된 복수의 예측 유닛들 각각의 움직임 벡터를 기초로 복수의 머지 후보를 유도할 수도 있다.

[397] 예측 유닛의 움직임 정보는 분할 머지 후보로부터 유도될 수 있다. 일 예로, 분할 머지 후보의 움직임 정보를 예측 유닛의 움직임 정보로 설정할 수 있다.

[398] 이웃 블록이 대각 파티셔닝으로 부호화된 경우, 이웃 블록의 파티셔닝 방향 및 움직임 정보를 현재 코딩 블록에 적용할 수도 있다.

[399] 도 29는 이웃 블록의 파티셔닝 방향 및 움직임 정보가 코딩 블록에 적용되는 예를 나타낸 도면이다.

[400] 도 29의 (a)에 도시된 예에서, 현재 코딩 블록의 좌측에 인접하는 샘플 A1을 포함하는 좌측 이웃 블록이 대각 파티셔닝으로 부호화된 경우, 현재 코딩 블록의 파티셔닝 방향을 좌측 이웃 블록의 파티셔닝 방향과 동일하게 설정할 수 있다. 일 예로, 좌측 이웃 블록이 좌측 이웃 블록의 좌상단과 우하단을 잇는 대각선(이하, 좌상단 대각선이라 함)을 기초로 분할된 경우, 코딩 블록도 좌상단 대각선을 이용하여 분할될 수 있다.

[401] 또한, 좌측 이웃 블록 내 좌삼각 예측 유닛의 움직임 정보(예컨대, 움직임 벡터 A1_MVP1)를 기초로, 현재 코딩 블록 내 좌삼각 예측 유닛의 움직임 정보를 유도하고, 좌측 이웃 블록 내 우삼각 예측 유닛의 움직임 정보(예컨대, 움직임 벡터 A1_MVP2)를 기초로, 현재 코딩 블록 내 우삼각 예측 유닛의 움직임 정보를 유도할 수 있다. 일 예로, 현재 코딩 블록 내 좌삼각 예측 유닛의 움직임 벡터는 좌측 이웃 블록 내 좌삼각 예측 유닛의 움직임 정보 A1_MVP1과 동일하게 설정되고, 현재 코딩 블록 내 우삼각 예측 유닛의 움직임 벡터는 좌측 이웃 블록 내 우삼각 예측 유닛의 움직임 벡터 A1_MVP2와 동일하게 설정될 수 있다.

[402] 도 29의 (b)에 도시된 예에서, 현재 코딩 블록의 상단에 인접하는 샘플 B1을 포함하는 상단 이웃 블록이 대각 파티셔닝으로 부호화된 경우, 현재 코딩 블록의 파티셔닝 방향을 상단 이웃 블록의 파티셔닝 방향과 동일하게 설정할 수 있다. 일 예로, 상단 이웃 블록이 상단 이웃 블록의 우상단과 좌하단을 잇는 대각선(이하, 우상단 대각선이라 함)을 기초로 분할된 경우, 코딩 블록도 우상단 대각선을 이용하여 분할될 수 있다.

[403] 또한, 상단 이웃 블록 내 좌삼각 예측 유닛의 움직임 정보(예컨대, 움직임 벡터 B1_MVP1)를 기초로, 현재 코딩 블록 내 좌삼각 예측 유닛의 움직임 정보를 유도하고, 상단 이웃 블록 내 우삼각 예측 유닛의 움직임 정보(예컨대, 움직임 벡터 B1_MVP2)를 기초로, 현재 코딩 블록 내 우삼각 예측 유닛의 움직임 정보를 유도할 수 있다. 일 예로, 현재 코딩 블록 내 좌삼각 예측 유닛의 움직임 벡터는 상단 이웃 블록 내 좌삼각 예측 유닛의 움직임 정보 B1_MVP1과 동일하게 설정되고, 현재 코딩 블록 내 우삼각 예측 유닛의 움직임 벡터는 상단 이웃 블록 내 우삼각 예측 유닛의 움직임 벡터 B1_MVP2와 동일하게 설정될 수 있다.

[404] 머지 후보는 이웃 블록의 파티셔닝 방향 및 움직임 정보를 포함할 수 있다.

[405] 다른 예로, 현재 코딩 블록에 인접하는 이웃 블록 또는 콜로케이티드 픽처에 포함된 콜로케이티드 블록이 대각 파티셔닝으로 부호화된 경우, 해당 블록은 머지 후보로서 이용 불가능한 것으로 결정될 수 있다.

[406] 예측 유닛들은 각각은 상이한 움직임 정보를 가질 수 있다. 일 예로, 좌삼각 예측 유닛 및 우삼각 예측 유닛의 움직임 정보를 독립적으로 결정할 수 있다.

[407] 예측 유닛들의 움직임 정보는 공간적 머지 후보 및/또는 시간적 머지 후보를 포함하는 분할 모드 머지 후보 리스트를 기초로 유도될 수 있다. 현재 코딩 블록 내 예측 유닛들은 하나의 분할 모드 머지 후보 리스트를 공유할 수 있다. 이때, 분할 머지 후보들은 제1 예측 유닛 및/또는 제2 예측 유닛을 포함하는 사각

형태의 코딩 블록을 기준으로 유도될 수 있다. 분할 모드 머지 후보 리스트가 포함할 수 있는 분할 머지 후보의 최대 개수는 임의로 설정될 수 있다.

[408] 대각 파티셔닝의 적용 여부는 임의의 부호화/복호화 조건에 따라 결정될 수 있다. 일 예로, 너비 및/또는 높이가 문턱값인 사각 형태의 블록에 대해서는 대각 파티셔닝을 적용하지 않거나, 사각 형태의 블록 일부에 부분적으로 대각 파티셔닝을 적용할 수 있다. 구체적으로, 8x4 또는 4x8 크기의 블록에 대해서는 대각 파티셔닝이 적용되지 않을 수 있다. 또는, 8x4 또는 4x8 크기의 블록에 대해서는 대각 파티셔닝을 적용하되, 단방향 예측(예컨대, Uni-L0 및/또는 Uni-L1)만이 가능하도록 설정할 수 있다.

[409] 대각 파티셔닝에 의해 생성된 예측 유닛들에 대해 단방향 예측만이 허용되는 경우, 양방향 움직임 정보를 갖는 머지 후보는 임의의 단방향 움직임 정보만이 사용 가능하도록 설정될 수 있다.

[410] 일 예로, 분할 머지 후보 리스트 내 짝수번째 머지 후보(예컨대, 인덱스가 짝수인 머지 후보)가 양방향 움직임 정보를 갖는 경우, 해당 머지 후보의 제1 방향 움직임 정보만이 예측 유닛을 위해 사용될 수 있다. 분할 머지 후보 리스트 내 홀수번째 머지 후보(예컨대, 인덱스가 홀수인 머지 후보)가 양방향 움직임 정보를 갖는 경우, 해당 머지 후보의 제2 방향 움직임 정보만이 예측 유닛을 위해 사용될 수 있다. 제1 방향은 L0 및 L1 방향 중 하나를 나타내고, 제2 방향은 다른 하나를 나타낸다.

[411] 또는, L0 참조 픽처와 L1 참조 픽처의 출력 순서를 고려하여, 예측 유닛이 이용 가능한 단방향 움직임 정보를 결정할 수 있다. 일 예로, 머지 후보의 L0 참조 픽처의 POC와 현재 픽처의 POC간의 차분 및 머지 후보의 L1 참조 픽처의 POC와 현재 픽처의 POC간의 차분을 비교하고, 현재 픽처와의 차분의 크기가 작은 참조 픽처를 이용하는 단방향 움직임 정보를 이용 가능한 것으로 설정할 수 있다. 보다 구체적으로, 현재 픽처의 POC와 L0 참조 픽처의 POC 사이의 POC 차분의 절대값이 현재 픽처의 POC와 L1 참조 픽처의 POC 사이의 POC 차분의 절대값보다 작은 경우, L0 움직임 정보를 머지 후보로 사용할 수 있다.

[412] L0 참조 픽처에 대한 POC 차분 및 L1 참조 픽처에 대한 POC 차분이 동일한 경우, L0 움직임 정보 또는 L1 움직임 정보를 고정적으로 사용할 수 있다.

[413] 다른 예로, L0 참조 픽처와 L1 Temporal ID (TID)를 고려하여, 예측 유닛이 이용 가능한 단방향 움직임 정보를 결정할 수 있다. 일 예로, 머지 후보의 L0 참조 픽처의 TID와 현재 픽처의 TID간의 차분 및 머지 후보의 L1 참조 픽처의 TID와 현재 픽처의 TID간의 차분을 비교하고, 현재 픽처와의 차분의 크기가 작은 참조 픽처를 이용하는 단방향 움직임 정보를 이용 가능한 것으로 설정할 수 있다. 보다 구체적으로, 현재 픽처의 TID와 L0 참조 픽처의 TID 사이의 TID 차분의 절대값이 현재 픽처의 TID와 L1 참조 픽처의 TID 사이의 TID 차분의 절대값보다 작은 경우, L0 움직임 정보를 머지 후보로 사용할 수 있다.

[414] L0 참조 픽처에 대한 TID 차분 및 L1 참조 픽처에 대한 TID 차분이 동일한

경우, L0 움직임 정보 또는 L1 움직임 정보를 고정적으로 사용할 수 있다.

[415] 이용 가능한 단방향 움직임 정보를 이용하여, 분할 머지 후보 리스트를 재구성할 수 있다. 분할 머지 후보 리스트 내 양방향 움직임 정보를 갖는 분할 머지 후보를 단방향 움직임 정보를 갖는 분할 머지 후보로 재구성할 수 있다. 일 예로, 양방향 움직임 정보를 갖는 분할 머지 후보를 L0 움직임 정보를 갖는 분할 머지 후보 또는 L1 움직임 정보를 갖는 분할 머지 후보로 변경할 수 있다. 또는, 양방향 움직임 정보를 갖는 분할 머지 후보를 L0 움직임 정보를 갖는 분할 머지 후보 및 L1 움직임 정보를 갖는 분할 머지 후보로 분할할 수 있다.

[416] 일 예로, 도 27에 도시된 예에서, A0, B0, B1, A1, B2 의 순서로 이웃 블록들을 탐색하여 분할 머지 후보들을 유도하는 경우, 각 이웃 블록들의 단방향 움직임 정보 각각을 분할 머지 후보로 설정할 수 있다. 즉, 머지 후보는 다음의 순서에 따라 유도될 수 있다.

[417] A0.MvL0 → A0.MvL1 → B0.MvL0 → B0.MvL1 → B1.MvL0 → B1.MvL1 → A1.MvL0 → A1.MvL1 → B2.MvL0 → B2.MvL1

[418] 이때, 동일한 단방향 움직임 정보가 존재하지 않도록, 분할 머지 후보들간 프루닝(pruning)이 수행될 수 있다.

[419] 예측 유닛들에 대해 양방향 예측이 수행되지 않도록 설정할 수 있다. 양방향 예측의 허용 여부는 예측 유닛들을 포함하는 코딩 블록의 크기 및/또는 형태에 기초하여 결정될 수 있다. 일 예로, 코딩 블록이 4x8 또는 8x4 크기를 갖는 경우, 예측 유닛들에 대해 양방향 예측을 수행하는 것이 허용되지 않을 수 있다.

[420] 양방향 예측이 허용되지 않고, 분할 머지 후보가 양방향 움직임 정보를 갖는 경우, L0 참조 픽처 및 L1 참조 픽처의 출력 순서(예컨대, POC) 차분 또는 TID 차분 중 적어도 하나에 기초하여, 단방향 움직임 정보를 선택할 수 있다. 또는, 양방향 움직임 정보를 갖는 분할 머지 후보를 단방향 움직임 정보를 갖는 분할 머지 후보로 재구성할 수 있다.

[421]

[422] 예측 유닛의 움직임 정보를 유도하기 위해, 분할 모드 머지 후보 리스트에 포함된 분할 모드 머지 후보들 중 적어도 하나를 특정하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 일 예로, 분할 모드 머지 후보들 중 적어도 하나를 특정하기 위한 인덱스 정보 merge_triangle_idx가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다.

[423]

[424] 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛 중 어느 하나를 위한 인덱스 정보만을 시그날링하고, 상기 인덱스 정보에 기초하여 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛 중 다른 하나를 위한 머지 후보의 인덱스를 결정할 수 있다.

[425] 일 예로, 제1 예측 유닛에 대한 분할 머지 후보를 특정하기 위한 인덱스 merge_triangle_idx가 시그날링될 수 있다. 신택스 merge_triangle_idx는 분할 모드 머지 후보들 중 어느 하나의 인덱스를 나타낼 수 있다.

[426] 상기 merge_triangle_idx에 기초하여 제1 예측 유닛의 머지 후보가 특정되면, 제1 예측 유닛의 머지 후보를 기초로, 제2 예측 유닛의 머지 후보를 특정할 수 있다. 일 예로, 제2 예측 유닛의 머지 후보는 제1 예측 유닛의 머지 후보의 인덱스에 오프셋을 가산 또는 감산하여 유도할 수 있다. 오프셋은, 1 또는 2 와 같은 정수일 수 있다. 일 예로, 제2 예측 유닛의 머지 후보는 제1 예측 유닛의 머지 후보의 인덱스 N에 1을 가산한 값을 인덱스로 갖는 것일 수 있다.

[427] 만약, 제1 예측 유닛의 머지 후보의 인덱스가 분할 모드 머지 후보들 중 인덱스 값이 가장 큰 경우, 인덱스가 0인 분할 모드 머지 후보 또는 제1 예측 유닛의 머지 후보의 인덱스에서 1을 차분한 값을 인덱스로 갖는 분할 모드 머지 후보를 제2 예측 유닛의 머지 후보로 결정할 수 있다.

[428] 또는, 인덱스 정보에 의해 특정된 제1 예측 유닛의 분할 모드 머지 후보와 동일한 참조 픽처를 갖는 분할 모드 머지 후보로부터 제2 예측 유닛의 움직임 정보를 유도할 수 있다. 여기서, 제1 예측 유닛의 분할 모드 머지 후보와 동일한 참조 픽처를 갖는 분할 모드 머지 후보는, 제1 예측 유닛의 분할 모드 머지 후보와 L0 참조 픽처 또는 L1 참조 픽처 중 적어도 하나가 동일한 분할 모드 머지 후보를 나타낼 수 있다. 제1 예측 유닛의 분할 모드 머지 후보와 참조 픽처가 동일한 분할 모드 머지 후보들이 복수개 존재하는 경우, 머지 후보가 양방향 움직임 정보를 포함하는지 여부 또는 머지 후보의 인덱스와 인덱스 정보와의 차분값 중 적어도 하나를 기초로 어느 하나를 선택할 수 있다.

[429] 다른 예로, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛 각각에 대해 인덱스 정보가 시그날링될 수 있다. 일 예로, 제1 예측 유닛의 분할 모드 머지 후보를 결정하기 위한 제1 인덱스 정보 1st_merge_idx 및 제2 예측 유닛의 분할 모드 머지 후보를 결정하기 위한 제2 인덱스 정보 2nd_merge_idx가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 제1 예측 유닛의 움직임 정보는 제1 인덱스 정보 1st_merge_idx를 기초로 결정되는 분할 모드 머지 후보로부터 유도되고, 제2 예측 유닛의 움직임 정보는 제2 인덱스 정보 2nd_merge_idx를 기초로 결정되는 분할 모드 머지 후보로부터 유도될 수 있다.

[430] 제1 인덱스 정보 1st_merge_idx는 분할 모드 머지 후보 리스트에 포함된 분할 모드 머지 후보들 중 어느 하나의 인덱스를 나타낼 수 있다. 제1 예측 유닛의 분할 모드 머지 후보는 제1 인덱스 정보 1st_merge_idx가 가리키는 분할 모드 머지 후보로 결정될 수 있다.

[431] 제1 인덱스 정보 1st_merge_idx가 가리키는 분할 모드 머지 후보는 제2 예측 유닛의 분할 모드 머지 후보로 이용 가능하지 않도록 설정될 수 있다. 이에 따라, 제2 예측 유닛의 제2 인덱스 정보 2nd_merge_idx는 제1 인덱스 정보가 가리키는 분할 모드 머지 후보를 제외한 잔여 분할 모드 머지 후보들 중 어느 하나의 인덱스를 나타낼 수 있다. 제2 인덱스 정보 2nd_merge_idx의 값이 제1 인덱스 정보 1st_merge_idx의 값보다 작은 경우, 제2 예측 유닛의 분할 모드 머지 후보는 제2 인덱스 정보 2nd_merge_idx가 나타내는 인덱스 정보를 갖는 분할 모드 머지

후보로 결정될 수 있다. 반면, 제2 인덱스 정보 2nd_merge_idx의 값이 제1 인덱스 정보 1st_merge_idx의 값과 같거나 큰 경우, 제2 예측 유닛의 분할 모드 머지 후보는 제2 인덱스 정보 2nd_merge_idx의 값에 1을 더한 값을 인덱스로 갖는 분할 모드 머지 후보로 결정될 수 있다.

[432] 또는, 분할 모드 머지 후보 리스트에 포함된 분할 모드 머지 후보의 개수에 따라 제2 인덱스 정보의 시그날링 여부를 결정할 수 있다. 일 예로 분할 모드 머지 후보 리스트가 포함할 수 있는 분할 모드 머지 후보의 최대 개수가 2를 초과하지 않는 경우, 제2 인덱스 정보의 시그날링이 생략될 수 있다. 제2 인덱스 정보의 시그날링이 생략되는 경우, 제1 인덱스 정보에 오프셋을 가산 또는 감산하여 제2 분할 모드 머지 후보를 유도할 수 있다. 일 예로, 분할 모드 머지 후보 리스트가 포함할 수 있는 분할 모드 머지 후보의 최대 개수가 2개이고, 제1 인덱스 정보가 인덱스 0을 가리키는 경우, 제1 인덱스 정보에 1을 가산하여, 제2 분할 모드 머지 후보를 유도할 수 있다. 또는, 분할 모드 머지 후보 리스트가 포함할 수 있는 분할 모드 머지 후보의 최대 개수가 2개이고, 제1 인덱스 정보가 1을 가리키는 경우, 제1 인덱스 정보에 1을 차분하여 제2 분할 모드 머지 후보를 유도할 수 있다.

[433] 또는 제2 인덱스 정보의 시그날링이 생략되는 경우, 제2 인덱스 정보를 디폴트 값으로 설정할 수 있다. 여기서, 디폴트 값은 0일 수 있다. 제1 인덱스 정보와 제2 인덱스 정보를 비교하여, 제2 분할 모드 머지 후보를 유도할 수 있다. 일 예로, 제2 인덱스 정보가 제1 인덱스 정보보다 작은 경우, 인덱스 0인 머지 후보를 제2 분할 모드 머지 후보로 설정하고, 제2 인덱스 정보가 제1 인덱스 정보와 같거나 큰 경우, 인덱스 1인 머지 후보를 제2 분할 모드 머지 후보로 설정할 수 있다.

[434] 분할 모드 머지 후보가 단방향 움직임 정보를 갖는 경우, 분할 모드 머지 후보의 단방향 움직임 정보를 예측 유닛의 움직임 정보로 설정할 수 있다. 반면, 분할 모드 머지 후보가 양방향 움직임 정보를 갖는 경우, L0 움직임 정보 또는 L1 움직임 정보 중 어느 하나만을 예측 유닛의 움직임 정보로 설정할 수 있다. L0 움직임 정보 또는 L1 움직임 정보 중 어느 쪽을 취할 것인지는 분할 모드 머지 후보의 인덱스 또는 타 예측 유닛의 움직임 정보를 기초로 결정될 수 있다.

[435] 일 예로, 분할 모드 머지 후보의 인덱스가 짝수인 경우, 예측 유닛의 L0 움직임 정보를 0으로 설정하고, 분할 모드 머지 후보의 L1 움직임 정보를 예측 유닛의 L1 움직임 정보로 설정할 수 있다. 반면, 분할 모드 머지 후보의 인덱스가 홀수인 경우, 예측 유닛의 L1 움직임 정보를 0으로 설정하고, 분할 모드 머지 후보의 L0 움직임 정보를 0으로 설정할 수 있다. 위와 반대로, 분할 모드 머지 후보의 인덱스가 짝수인 경우, 분할 모드 머지 후보의 L0 움직임 정보를 예측 유닛의 L0 움직임 정보로 설정하고, 분할 모드 머지 후보의 인덱스가 홀수인 경우, 분할 모드 머지 후보의 L1 움직임 정보를 예측 유닛의 L1 움직임 정보로 설정할 수도 있다. 또는, 제1 예측 유닛에 대해서는 분할 모드 머지 후보가 짝수인 경우, 분할 모드 머지 후보의 L0 움직임 정보를 제1 예측 유닛의 L0 움직임 정보로 설정하는 반면, 제2 예측 유닛에 대해서는 분할 모드 머지 후보가 홀수인 경우, 분할 모드

머지 후보의 L1 움직임 정보를 제2 예측 유닛의 L1 움직임 정보로 설정할 수 있다.

[436] 또는, 제1 예측 유닛이 L0 움직임 정보를 갖는 경우, 제2 예측 유닛의 L0 움직임 정보를 0으로 설정하고, 분할 모드 머지 후보의 L1 움직임 정보를 제2 예측 유닛의 L1 정보로 설정할 수 있다. 반면, 제1 예측 유닛이 L1 움직임 정보를 갖는 경우, 제2 예측 유닛의 L1 움직임 정보를 0으로 설정하고, 분할 모드 머지 후보의 L0 움직임 정보를 제2 예측 유닛의 L0 움직임 정보로 설정할 수 있다.

[437] 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛이 이용할 수 있는 머지 후보들의 개수 또는 범위를 상이하게 설정할 수 있다.

[438] 일 예로, 좌삼각 예측 유닛의 움직임 정보는 좌측 이웃 블록으로부터 유도된 머지 후보를 기초로 유도될 수 있다. 우삼각 예측 유닛의 움직임 정보는 상단 이웃 블록으로부터 유도된 머지 후보를 기초로 유도될 수 있다.

[439] 또는, 분할 머지 후보 리스트가 포함하는 분할 머지 후보들 중 좌측 이웃 블록으로부터 유도된 분할 머지 후보는, 우삼각 예측 유닛에 대해 이용 불가능한 것으로 설정할 수 있다. 상단 이웃 블록으로부터 유도된 분할 머지 후보는 좌삼각 예측 유닛에 대해 이용 불가능한 것으로 설정할 수 있다.

[440]

[441] 도 30은 예측 유닛 별로 이웃 블록의 가용성을 결정하는 예를 설명하기 위한 도면이다.

[442] 제1 예측 유닛에 인접하지 않는 이웃 블록은 제1 예측 유닛에 대해 비가용한 것으로 설정되고, 제2 예측 유닛에 인접하지 않는 이웃 블록은 제2 예측 유닛에 대해 비가용한 것으로 설정될 수 있다.

[443] 일 예로, 도 30의 (a)에 도시된 예에서와 같이, 코딩 블록에 좌삼각 파티션 타입이 적용된 경우, 코딩 블록에 이웃하는 이웃 블록들 중 제1 예측 유닛에 인접하는 블록 A1, A0 및 A2는 제1 예측 유닛에 이용 가능한 반면, 블록 B0 및 B1은 제1 예측 유닛에 이용 불가능한 것으로 결정될 수 있다.

[444] 도 30의 (b)에 도시된 예에서와 같이, 코딩 블록에 좌삼각 파티션 타입이 적용된 경우, 제2 예측 유닛에 인접하는 블록 B0 및 B1은 제2 예측 유닛에 이용 가능한 반면, 블록 A1, A0 및 A2는 제2 예측 유닛에 이용 불가능한 것으로 결정될 수 있다.

[445] 이에 따라, 예측 유닛이 이용할 수 있는 분할 모드 머지 후보들의 개수 또는 분할 모드 머지 후보들의 범위는 예측 유닛의 위치 또는 코딩 블록의 파티션 타입 중 적어도 하나를 기초로 결정될 수 있다.

[446]

[447] 제1 예측 유닛의 움직임 정보를 유도하기 위한 분할 모드 머지 후보 리스트 및 제2 예측 유닛의 움직임 정보를 유도하기 위한 분할 모드 머지 후보 리스트를 상이하게 설정할 수도 있다.

[448] 일 예로, 제1 예측 유닛에 대한 인덱스 정보를 기초로 분할 모드 머지 후보

리스트 내 제1 예측 유닛의 움직임 정보를 유도하기 위한 분할 모드 머지 후보가 특정되면, 제2 예측 유닛의 움직임 정보는 상기 인덱스 정보가 가리키는 분할 모드 머지 후보를 제외한 잔여 분할 모드 머지 후보들을 포함하는 분할 모드 머지 리스트를 이용하여 유도될 수 있다. 구체적으로, 제2 예측 유닛의 움직임 정보는 잔여 분할 모드 머지 후보들 중 어느 하나로부터 유도될 수 있다.

[449] 이에 따라, 제1 예측 유닛의 분할 모드 머지 후보 리스트가 포함하는 최대 분할 모드 머지 후보들의 개수와 제2 예측 유닛의 분할 모드 머지 후보 리스트가 포함하는 최대 분할 모드 머지 후보들의 개수는 상이할 수 있다. 일 예로, 제1 예측 유닛의 분할 모드 머지 후보 리스트가 M개의 머지 후보들을 포함할 경우, 제2 예측 유닛의 분할 모드 머지 후보 리스트는 제1 예측 유닛의 인덱스 정보가 가리키는 분할 모드 머지 후보를 제외한 M-1개의 머지 후보를 포함할 수 있다.

[450] 다른 예로, 코딩 블록에 인접하는 이웃 블록들을 기초로 각 예측 유닛의 머지 후보를 유도하되, 예측 유닛의 형태 또는 위치를 고려하여, 이웃 블록의 이용 가능성을 결정할 수 있다.

[451]

[452] 다른 예로, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛 중 어느 하나에만 머지 모드를 적용할 수 있다. 그리고, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛 중 다른 하나의 움직임 정보는 상기 머지 모드가 적용된 예측 유닛의 움직임 정보와 동일하게 설정하거나, 상기 머지 모드가 적용된 예측 유닛의 움직임 정보를 리파인하여 유도할 수 있다.

[453] 일 예로, 분할 모드 머지 후보를 기초로, 제1 예측 유닛의 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 유도하고, 제1 예측 유닛의 움직임 벡터를 리파인하여 제2 예측 유닛의 움직임 벡터를 유도할 수 있다. 일 예로, 제2 예측 유닛의 움직임 벡터는 제1 예측 유닛의 움직임 벡터 {(mvD1L0x, mvD1L0y), (mvD1L1x, mvD1L1y}}에 리파인 모션 벡터 {(Nx, Ny)}를 가산 또는 감산하여 유도될 수 있다. 제2 예측 유닛의 참조 픽처 인덱스는 제1 예측 유닛의 참조 픽처 인덱스와 동일하게 설정될 수 있다.

[454] 제1 예측 유닛의 움직임 벡터를 리파인하는 경우, 제2 예측 유닛의 움직임 벡터는, 제1 예측 유닛의 움직임 벡터로부터 특정 범위 안에 존재하도록 설정할 수 있다. 일 예로, 제2 예측 유닛의 움직임 벡터 수평 성분은 -Nx + mvD1LXx 부터 Nx + mvD1LXx 사이의 값을 갖고, 제2 예측 유닛의 움직임 벡터 수직 성분은 -Ny + mvD1LXy 부터 Ny + mvD1LXy 사이의 값을 가질 수 있다. X는 0 또는 1을 나타낸다.

[455] 제1 예측 유닛의 움직임 벡터와 제2 예측 유닛의 움직임 벡터 사이의 차분을 나타내는 리파인 모션 벡터를 결정하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 상기 정보는 리파인 모션 벡터의 크기를 나타내는 정보 또는 리파인 모션 벡터의 부호를 나타내는 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[456] 또는, 예측 유닛의 위치, 인덱스 또는 코딩 블록에 적용된 파티션 타입 중 적어도 하나를 기초로, 리파인 모션 벡터 (예컨대, Nx 및/또는 Ny)의 부호를 유도할 수 있다.

[457] 코딩 블록의 크기가 기 설정된 크기 및/또는 형태를 갖는 경우, 움직임 벡터를 리파인하는 과정이 생략될 수 있다. 일 예로, 코딩 블록의 크기가 4x8 또는 8x4인 경우, 머지 후보로부터 유도되는 움직임 벡터를 리파인하는 과정이 생략될 수 있다. 움직임 벡터를 리파인하는 과정이 생략된 경우, 예측 유닛들 각각의 움직임 정보는 상이한 분할 머지 후보로부터 유도될 수 있다.

[458] 다른 예로, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛 중 어느 하나의 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 시그날링할 수 있다. 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛 중 다른 하나의 움직임 벡터는 상기 시그날링된 움직임 벡터를 리파인하여 유도될 수 있다.

[459] 일 예로, 비트스트림으로부터 시그날링되는 정보를 기초로, 제1 예측 유닛의 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 결정할 수 있다. 그리고, 제1 예측 유닛의 움직임 벡터를 리파인하여 제2 예측 유닛의 움직임 벡터를 유도할 수 있다. 일 예로, 제2 예측 유닛의 움직임 벡터는 제1 예측 유닛의 움직임 벡터에 리파인 모션 벡터 {Rx, Ry}를 가산 또는 감산하여 유도될 수 있다. 제2 예측 유닛의 참조 픽처 인덱스는 제1 예측 유닛의 참조 픽처 인덱스와 동일하게 설정될 수 있다.

[460] 다른 예로, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛 중 어느 하나에만 머지 모드를 적용할 수 있다. 그리고, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛 중 다른 하나의 움직임 정보는 상기 머지 모드가 적용된 예측 유닛의 움직임 정보를 기초로 유도될 수 있다. 일 예로, 제1 예측 유닛의 움직임 벡터의 대칭(Symmetric) 움직임 벡터가 제2 예측 유닛의 움직임 벡터로 설정될 수 있다. 여기서, 대칭 움직임 벡터는 제1 예측 유닛의 움직임 벡터와 크기는 동일하나 x축 또는 y축 성분 중 적어도 하나의 부호가 반대인 움직임 벡터 또는 제1 예측 유닛의 움직임 벡터를 스케일링하여 획득된 스케일링된 벡터와 크기는 동일하나 x축 성분 또는 y축 성분 중 적어도 하나의 부호가 반대인 움직임 벡터를 의미할 수 있다. 일 예로, 제1 예측 유닛의 움직임 벡터가 (MVx, MVy)인 경우, 제2 예측 유닛의 움직임 벡터는 상기 움직임 벡터의 대칭 움직임 벡터인 (MVx, -MVy), (-MVx, MVy) 또는 (-MVx, -MVy)로 설정될 수 있다.

[461] 다른 예로, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛 중 어느 하나의 움직임 정보만을 머지 후보로부터 유도할 수 있다. 구체적으로, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛 중 어느 하나에 대해서만 움직임 정보를 나타내는 정보가 시그날링되고, 다른 하나에 대해서는 머지 후보를 특정하기 위한 인덱스 정보가 시그날링될 수 있다.

[462] 일 예로, 제1 예측 유닛의 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스는 비트스트림을 통해 시그날링되는 정보에 의해 결정되고, 제2 예측 유닛의 움직임 정보는 머지 후보를 기초로 유도될 수 있다. 이 경우, 머지 후보를 특정하기 위한 인덱스 정보도 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있으며, 제2 예측 유닛의 움직임 벡터

및 참조 픽처 인덱스는 인덱스 정보가 가리키는 분할 머지 후보를 기초로 유도될 수 있다.

[463] 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛 중 머지 모드가 적용되지 않은 예측 유닛의 참조 픽처 인덱스는 머지 모드가 적용된 예측 유닛의 참조 픽처 인덱스와 동일하게 설정될 수 있다. 또는, 머지 모드가 적용되지 않은 예측 유닛의 참조 픽처 인덱스는 기 정의된 값으로 설정될 수 있다. 여기서, 기 정의된 값은, 참조 픽처 리스트 내 가장 작은 인덱스 또는 가장 큰 인덱스일 수 있다. 또는, 머지 모드가 적용되지 않은 예측 유닛의 참조 픽처 인덱스를 특정하는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 또는, 머지 모드가 적용된 예측 유닛의 참조 픽처가 속한 참조 픽처 리스트와 상이한 참조 픽처 리스트로부터 머지 모드가 적용되지 않은 예측 유닛의 참조 픽처를 선택할 수 있다. 일 예로, 머지 모드가 적용된 예측 유닛의 참조 픽처가 L0 참조 픽처 리스트로부터 선택된 경우, 머지 모드가 적용되지 않은 예측 유닛의 참조 픽처는 L1 참조 픽처 리스트로부터 선택될 수 있다. 이때, 머지 모드가 적용되지 않은 예측 유닛의 참조 픽처는 머지 모드가 적용된 예측 유닛의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 출력 순서(Picture Order Count, POC) 차분을 기초로 유도될 수 있다. 일 예로, 머지 모드가 적용된 예측 유닛의 참조 픽처가 L0 참조 픽처 리스트로부터 선택된 경우, L1 참조 픽처 리스트 내 현재 픽처와의 차분값이 머지 모드가 적용된 예측 유닛의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 차분값과 동일 또는 유사한 참조 픽처를 머지 모드가 적용되지 않은 예측 유닛의 참조 픽처로 선택할 수 있다.

[464] 제1 예측 유닛의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 출력 순서 차분값 및 제2 예측 유닛의 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 출력 순서 차분값의 크기가 상이한 경우, 머지 모드가 적용된 예측 유닛의 스케일링된 움직임 벡터의 대칭 움직임 벡터가 머지 모드가 적용되지 않은 예측 유닛의 움직임 벡터로 설정될 수 있다. 이때, 스케일링은 각 참조 픽처와 현재 픽처 사이의 출력 순서 차분값을 기초로 수행될 수 있다.

[465] 다른 예로, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛 각각의 움직임 벡터를 유도한 뒤, 유도된 움직임 벡터에 리파인 벡터를 가산 또는 감산할 수 있다. 일 예로, 제1 예측 유닛의 움직임 벡터는 제1 머지 후보를 기초로 유도된 제1 움직임 벡터에 제1 리파인 벡터를 가산 또는 감산하여 유도되고, 제2 예측 유닛의 움직임 벡터는 제2 머지 후보를 기초로 유도된 제2 움직임 벡터에 제2 리파인 벡터를 가산 또는 감산하여 유도될 수 있다. 제1 리파인 벡터 또는 제2 리파인 벡터 중 적어도 하나를 결정하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 상기 정보는 리파인 벡터의 크기를 결정하기 위한 정보 또는 리파인 벡터의 부호를 결정하기 위한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[466] 제2 리파인 벡터는 제1 리파인 벡터의 대칭 움직임 벡터일 수도 있다. 이 경우, 제1 리파인 벡터 및 제2 리파인 벡터 중 어느 하나에 대해서만 리파인 벡터를 결정하기 위한 정보가 시그날링될 수 있다. 일 예로, 비트스트림으로부터

시그날링되는 정보에 의해 제1 리파인 벡터가 (MVDx, MVDy)로 결정된 경우, 제1 리파인 벡터의 대칭 움직임 벡터인 (-MVDx, MVDy), (MVDx, -MVDy) 또는 (-MVDx, -MVDy)를 제2 리파인 벡터로 설정할 수 있다. 예측 유닛들 각각의 참조 픽처의 출력 순서에 따라, 제1 리파인 벡터를 스케일링하여 획득된 스케일링된 움직임 벡터의 대칭 움직임 벡터를 제2 리파인 벡터로 설정할 수도 있다.

[467] 다른 예로, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛 중 어느 하나의 정보는 머지 후보를 기초로 유도하고, 다른 하나의 움직임 정보는 비트스트림을 통해 시그날링되는 정보에 기초하여 결정할 수 있다. 일 예로, 제1 예측 유닛에 대해 머지 인덱스를 시그날링하고, 제2 예측 유닛에 대해 움직임 벡터를 결정하기 위한 정보 및 참조 픽처를 결정하기 위한 정보 중 적어도 하나를 시그날링할 수 있다. 제1 예측 유닛의 움직임 정보는 머지 인덱스에 의해 특정되는 머지 후보의 움직임 정보와 동일하게 설정될 수 있다. 제2 예측 유닛의 움직임 정보는 비트스트림을 통해 시그날링되는 움직임 벡터를 결정하기 위한 정보 및 참조 픽처를 결정하기 위한 정보 중 적어도 하나에 의해 특정될 수 있다.

[468] 제1 예측 유닛의 움직임 정보 및 제2 예측 유닛의 움직임 정보를 기초로 각각 코딩 블록에 대한 움직임 예측 보상 예측을 수행할 수 있다. 이때, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛의 경계 부분에서는 화질 열화가 발생할 수 있다. 일 예로, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛의 경계에 존재하는 에지(Edge) 주변에서 화질의 연속성이 나빠질 수 있다. 경계 부분에서의 화질 열화를 감소하기 위해, 스무딩(Smoothing) 필터 또는 가중 예측을 통해 예측 샘플을 유도할 수 있다.

[469] 대각 파티셔닝이 적용된 코딩 블록 내 예측 샘플은 제1 예측 유닛의 움직임 정보를 기초로 획득된 제1 예측 샘플 및 제2 예측 유닛의 움직임 정보를 기초로 획득된 제2 예측 샘플의 가중합 연산을 기초로 유도될 수 있다. 또는, 제1 예측 유닛의 움직임 정보를 기초로 결정되는 제1 예측 블록으로부터 제1 예측 유닛의 예측 샘플을 유도하고, 제2 예측 유닛의 움직임 정보를 기초로 결정되는 제2 예측 블록으로부터 제2 예측 유닛의 예측 샘플을 유도하되, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛의 경계 영역에 위치하는 예측 샘플은 제1 예측 블록에 포함된 제1 예측 샘플 및 제2 예측 블록에 포함된 제2 예측 샘플의 가중합 연산을 기초로 유도할 수 있다. 일 예로, 하기 수학식 6은 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛의 예측 샘플을 유도하는 예를 나타낸다.

[470] [수식6]

$$P(x,y)=w1*P1(x,y)+(1-w1)*P2(x,y)$$

[471] 상기 수학식 6에서, P1은 제1 예측 샘플을 나타내고, P2는 제2 예측 샘플을 나타낸다. w1은 제1 예측 샘플에 적용되는 가중치를 나타내고, (1-w1)은 제2 예측 샘플에 적용되는 가중치를 나타낸다. 수학식 6에 나타난 예에서와 같이, 제2 예측 샘플에 적용되는 가중치는 상수값에서 제1 예측 샘플에 적용되는 가중치를 차분하여 유도될 수 있다.

[472] 코딩 블록에 좌삼각 파티션 타입이 적용된 경우, 경계 영역은, x축 좌표 및 y축

좌표가 동일한 예측 샘플들을 포함할 수 있다. 반면, 코딩 블록에 우삼각 파티션 타입이 적용된 경우, 경계 영역은 x축 좌표 및 y축 좌표의 합이 제1 문턱값 이상이고 제2 문턱값 이하인 예측 샘플들을 포함할 수 있다.

[473] 경계 영역의 크기는 코딩 블록의 크기, 코딩 블록의 형태, 예측 유닛들의 움직임 정보, 예측 유닛들의 움직임 벡터 차분값, 참조 픽처의 출력 순서 또는 대각 경계에서 제1 예측 샘플과 제2 예측 샘플의 차분값 중 적어도 하나를 기초로 결정될 수 있다.

[474] 도 31 및 도 32는 제1 예측 샘플과 제2 예측 샘플의 가중합 연산을 기초로 예측 샘플을 유도하는 예를 나타낸 도면이다. 도 31은 코딩 블록에 좌삼각 파티션 타입이 적용된 경우를 예시한 것이고, 도 32는 코딩 블록에 우삼각 파티션 타입이 적용된 경우를 예시한 것이다. 아울러, 도 31의 (a) 및 도 32의 (a)는 루마 성분에 대한 예측 양상을 나타낸 도면이고, 도 31의 (b) 및 도 32의 (b)는 크로마 성분에 대한 예측 양상을 나타낸 도면이다.

[475] 도시된 도면에서 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛의 경계 부근에 위치하는 예측 샘플에 기입된 숫자는 제1 예측 샘플에 적용되는 가중치를 나타낸다. 일 예로, 예측 샘플에 기입된 숫자가 N인 경우, 제1 예측 샘플에 N/8의 가중치를 적용하고, 제2 예측 샘플에 (1-(N/8))의 가중치를 적용하여, 상기 예측 샘플이 유도될 수 있다.

[476] 비 경계 영역에서는 제1 예측 샘플 또는 제2 예측 샘플이 예측 샘플로 결정될 수 있다. 도 31의 예시를 살펴보면, 제1 예측 유닛에 속한 영역에서는, 제1 예측 유닛의 움직임 정보를 기초로 유도된 제1 예측 샘플이 예측 샘플로 결정될 수 있다. 반면, 제2 예측 유닛에 속한 영역에서는, 제2 예측 유닛의 움직임 정보를 기초로 유도된 제2 예측 샘플이 예측 샘플로 결정될 수 있다.

[477] 도 32의 예시를 살펴보면, x축 좌표와 y축 좌표의 합이 제1 문턱값보다 작은 영역에서는, 제1 예측 유닛의 움직임 정보를 기초로 유도된 제1 예측 샘플이 예측 샘플로 결정될 수 있다. 반면, x축 좌표와 y축 좌표의 합이 제2 문턱값보다 큰 영역에서는, 제2 예측 유닛의 움직임 정보를 기초로 유도된 제2 예측 샘플이 예측 샘플로 결정될 수 있다.

[478] 비 경계 영역을 결정하는 문턱값은 코딩 블록의 크기, 코딩 블록의 형태 또는 컬러 성분 중 적어도 하나를 기초로 결정될 수 있다. 일 예로, 루마 성분에 대한 문턱값이 N으로 설정된 경우, 크로마 성분에 대한 문턱값은 N/2로 설정될 수 있다.

[479] 경계 영역에 포함된 예측 샘플들은 제1 예측 샘플 및 제2 예측 샘플의 가중합 연산을 기초로 유도될 수 있다. 이때, 제1 예측 샘플 및 제2 예측 샘플에 적용되는 가중치는, 예측 샘플의 위치, 코딩 블록의 크기, 코딩 블록의 형태 또는 컬러 성분 중 적어도 하나를 기초로 결정될 수 있다.

[480] 일 예로, 도 31의 (a)에 도시된 예에서와 같이, x축 좌표 및 y축 좌표가 동일한 위치의 예측 샘플들은 제1 예측 샘플과 제2 예측 샘플에 동일한 가중치를

적용하여 유도될 수 있다. x축 좌표 및 y축 좌표의 차분의 절대값이 1인 예측 샘플들은 제1 예측 샘플 및 제2 예측 샘플에 적용되는 가중치 비율을 (3:1) 또는 (1:3)으로 설정하여 유도될 수 있다. 또한, x축 좌표 및 y축 좌표의 차분의 절대값이 2인 예측 샘플들은 제1 예측 샘플과 제2 예측 샘플에 적용되는 가중치 비율을 (7:1) 또는 (1:7)로 설정하여 유도될 수 있다.

[481] 또는, 도 31의 (b)에 도시된 예에서와 같이, x축 좌표 및 y축 좌표가 동일한 위치의 예측 샘플들은 제1 예측 샘플과 제2 예측 샘플에 동일한 가중치를 적용하여 유도되고, x축 좌표 및 y축 좌표의 차분의 절대값이 1인 예측 샘플들은 제1 예측 샘플과 제2 예측 샘플에 적용되는 가중치 비율을 (7:1) 또는 (1:7)로 설정하여 유도될 수 있다.

[482] 일 예로, 도 32의 (a)에 도시된 예에서와 같이, x축 좌표 및 y축 좌표의 합이 코딩 블록의 너비 또는 높이보다 1이 작은 예측 샘플들은 제1 예측 샘플과 제2 예측 샘플에 동일한 가중치를 적용하여 유도될 수 있다. x축 좌표 및 y축 좌표의 합이 코딩 블록의 너비 또는 높이와 동일하거나 2가 작은 예측 샘플들은 제1 예측 샘플 및 제2 예측 샘플에 적용되는 가중치 비율을 (3:1) 또는 (1:3)으로 설정하여 유도될 수 있다. x축 좌표 및 y축 좌표의 합이 코딩 블록의 너비 또는 높이보다 1이 크거나 3이 작은 예측 샘플들은 제1 예측 샘플 및 제2 예측 샘플에 적용되는 가중치 비율을 (7:1) 또는 (1:7)로 설정하여 유도될 수 있다.

[483] 또는, 도 32의 (b)에 도시된 예에서와 같이, x축 좌표 및 y축 좌표의 합이 코딩 블록의 너비 또는 높이보다 1이 작은 예측 샘플들은 제1 예측 샘플과 제2 예측 샘플에 동일한 가중치를 적용하여 유도될 수 있다. x축 좌표 및 y축 좌표의 합이 코딩 블록의 너비 또는 높이와 동일하거나 2가 작은 예측 샘플들은 제1 예측 샘플과 제2 예측 샘플에 적용되는 가중치 비율을 (7:1) 또는 (1:7)로 설정하여 유도될 수 있다.

[484] 다른 예로, 예측 샘플의 위치 또는 코딩 블록의 형태를 고려하여, 가중치를 결정할 수 있다. 수학식 7 내지 수학식 9는 코딩 블록에 좌삼각 파티션 타입이 적용된 경우, 가중치를 유도하는 예를 나타낸다. 수학식 7은 코딩 블록이 정방형일 때, 제1 예측 샘플에 적용되는 가중치를 유도하는 예를 나타낸다.

[485] [수식7]

$$w1=(x-y+4)/8$$

[486] 수학식 7에서 x 및 y는 예측 샘플의 위치를 나타낸다. 코딩 블록이 비정방형인 경우, 제1 예측 샘플에 적용되는 가중치는 다음 수학식 8 또는 수학식 9와 같이 유도될 수 있다. 수학식 8은 코딩 블록의 너비가 높이보다 큰 경우를 나타내고, 수학식 9는 코딩 블록의 너비가 높이보다 작은 경우를 나타낸다.

[487] [수식8]

$$w1=((x/whRatio)-y+4)/8$$

[488] [수식9]

$$w1=(x-(y*whRatio)+4)/8$$

[489] 코딩 블록에 우삼각 파티션 타입이 적용된 경우, 수학식 10 내지 수학식 12와 같이 제1 예측 샘플에 적용되는 가중치를 결정할 수 있다. 수학식 10은 코딩 블록이 정방형일 때, 제1 예측 샘플에 적용되는 가중치를 유도하는 예를 나타낸다.

[490] [수식10]

$$w1=(CbW-1-x-y)+4)/8$$

[491] 수학식 10에서 CbW는 코딩 블록의 너비를 나타낸다. 코딩 블록이 비정방형인 경우, 제1 예측 샘플에 적용되는 가중치는 다음 수학식 11 또는 수학식 12와 같이 유도될 수 있다. 수학식 11은 코딩 블록의 너비가 높이보다 큰 경우를 나타내고, 수학식 12는 코딩 블록의 너비가 높이보다 작은 경우를 나타낸다.

[492] [수식11]

$$w1=(CbH-1-(x/whRatio)-y)+4)/8$$

[493] [수식12]

$$w1=(CbW-1-x-(y*whRatio)+4)/8$$

[494] 수학식 11에서 CbH는 코딩 블록의 높이를 나타낸다.

[495] 도시된 예에서와 같이, 경계 영역 내 예측 샘플들 중 제1 예측 유닛에 포함된 것은, 제2 예측 샘플보다 제1 예측 샘플에 더 큰 가중치를 부여하여 유도되고, 제2 예측 유닛에 포함된 것은 제1 예측 샘플보다 제2 예측 샘플에 더 큰 가중치를 부여하여 유도될 수 있다.

[496] 코딩 블록에 대각 파티셔닝이 적용되는 경우, 코딩 블록에는 인트라 예측 모드 및 머지 모드가 조합된 결합 예측 모드가 적용되지 않도록 설정될 수 있다.

[497] 또는, 제1 예측 유닛과 제2 예측 유닛에 상이한 예측 방법을 적용할 수 있다. 일예로, 제1 예측 유닛에 대해서는 머지 후보를 이용하고, 제2 예측 유닛에 대해서는 인트라 예측을 이용하여, 예측 영상을 생성할 수 있다. 반대로, 제1 예측 유닛에 대해서는 인트라 예측을 이용하고, 제2 예측 유닛에 대해서는 머지 후보를 이용하여, 예측 영상을 생성할 수 있다.

[498] 이처럼, 예측 유닛들 각각의 예측 방법을 상이하게 설정하는 예측 방법을, 다중 삼각 예측 부호화 방법이라 호칭할 수 있다.

[499] 다중 삼각 예측 부호화 방법이 적용되는 경우, 인트라 예측 모드는 MPM으로부터 유도되도록 강제될 수 있다. 즉, 다중 삼각 예측 유닛 부호화 방법 하에서는, N개의 MPM 모드만이 이용될 수 있다.

[500] MPM 후보들 중 하나를 특정하기 위한 인덱스 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 또는, MPM 후보들 중 첫번째 MPM을 인트라 예측 모드로 설정할 수 있다.

[501] 이웃 블록이 인트라 예측을 포함하는 다중 삼각 예측 부호화 방법으로

부호화된 경우, 이웃 블록은 MPM 후보 유도시 가용한 것으로 결정될 수 있다.

[502] 반면, 이웃 블록이 다중 삼각 예측 부호화 방법이 아닌 인트라 예측으로 부호화된 경우, 이웃 블록은 MPM 후보 유도시 비가용한 것으로 결정될 수 있다.

[503] 또는, 다중 삼각 예측 부호화 방법이 적용되는 경우, 인트라 예측 모드는 디폴트 모드로 설정되도록 강제될 수 있다. 디폴트 모드는, 플래너, DC, 수평, 수직 또는 대각 방향의 인트라 예측 모드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[504] 다른 예로, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛에서 모두 인트라 예측을 이용하도록 설정될 수도 있다. 이 경우, 제1 예측 유닛의 인트라 예측 모드 및 제2 예측 유닛의 인트라 예측 모드는 상이할 수 있다.

[505] 상이한 예측 방법으로 유도된 예측 샘플들을 가중 예측하여 예측 블록을 유도할 수 있다. 일 예로, 인터 예측을 기초로 유도된 제1 예측 샘플과 인트라 예측을 기초로 유도된 제2 예측 샘플을 가중 예측하여, 각 예측 유닛의 예측 샘플을 획득할 수 있다.

[506] 수학식 13은 인터 예측으로 유도된 예측 샘플과 인트라 예측을 기초로 유도된 예측 샘플을 가중 예측하는 예를 나타낸다.

[507] [수식13]

$$P0=w0*P_{intra}(x,y)+(1-w0)*P_{inter}(x,y)$$
$$P1=w1*P_{intra}(x,y)+(1-w1)*P_{inter}(x,y)$$

[508] 수학식 13에서, P0는 제1 예측 유닛의 예측 샘플을 나타내고, P1은 제2 예측 유닛의 예측 샘플을 나타낸다. Pinter는 인터 예측에 의해 유도된 예측 샘플을 나타내고, Pitra는 인트라 예측에 의해 유도된 예측 샘플을 나타낸다. w1은 w0보다 작은 값을 가질 수 있다.

[509] 제1 예측 유닛과 제2 예측 유닛의 경계 부분에서는 화질 열화가 발생하거나, 에지 주변으로 화질의 연속성이 나빠지는 문제가 발생할 수 있다. 이에 따라, 제1 예측 유닛과 제2 예측 유닛의 경계 부분에 스무딩 필터 및/또는 가중 예측 등을 적용하여, 화질 열화를 감소시킬 수 있다.

[510]

[511] 코딩 블록의 부호화/복호화가 완료되면, 다음 코딩 블록의 부호화/복호화를 위해, 부호화/복호화가 완료된 코딩 블록의 움직임 정보를 저장할 수 있다. 움직임 정보는 기 설정된 크기를 갖는 서브 블록 단위로 저장될 수 있다. 일 예로, 기 설정된 크기를 갖는 서브 블록은 4x4 크기를 가질 수 있다. 또는, 코딩 블록의 크기 또는 형태에 따라, 서브 블록의 크기 또는 형태가 상이하게 결정될 수 있다.

[512] 서브 블록이 제1 예측 유닛에 속한 경우, 제1 예측 유닛의 움직임 정보를 서브 블록의 움직임 정보로 저장할 수 있다. 반면, 서브 블록이 제2 예측 유닛에 속한 경우, 제2 예측 유닛의 움직임 정보를 서브 블록의 움직임 정보로 저장할 수 있다.

[513] 서브 블록이 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛의 경계에 걸쳐진 경우, 제1 예측

유닛의 움직임 정보 및 제2 예측 유닛의 움직임 정보 중 어느 하나를 서브 블록의 움직임 정보로 설정할 수 있다. 일 예로, 제1 예측 유닛의 움직임 정보를 서브 블록의 움직임 정보로 설정하거나, 제2 예측 유닛의 움직임 정보를 서브 블록의 움직임 정보로 설정할 수 있다.

[514] 다른 예로, 서브 블록이 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛의 경계에 걸쳐진 경우, 서브 블록의 L0 움직임 정보 및 L1 움직임 정보 중 어느 하나는 제1 예측 유닛으로부터 유도하고, 서브 블록의 L0 움직임 정보 및 L1 움직임 정보 중 다른 하나는 제2 예측 유닛으로부터 유도할 수 있다. 일 예로, 제1 예측 유닛의 L0 움직임 정보를 서브 블록의 L0 움직임 정보로 설정하고, 제2 예측 유닛의 L1 움직임 정보를 서브 블록의 L1 움직임 정보로 설정할 수 있다. 다만, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛이 L0 움직임 정보만을 갖거나, L1 움직임 정보만을 갖는 경우, 제1 예측 유닛 또는 제2 예측 유닛 중 어느 하나를 선택하여, 서브 블록의 움직임 정보를 결정할 수 있다. 또는, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛의 움직임 벡터 평균값을 서브 블록의 움직임 벡터로 설정할 수 있다.

[515] 부호화/복호화가 완료된 코딩 블록의 움직임 정보는 모션 정보 테이블에 업데이트될 수 있다. 이때, 예측 유닛 파티셔닝이 적용된 코딩 블록의 움직임 정보는 모션 정보 테이블에 추가하지 않도록 설정할 수 있다.

[516] 또는, 코딩 블록을 분할하여 생성된 복수의 예측 유닛들 중 어느 하나의 움직임 정보 만을 모션 정보 테이블에 추가할 수 있다. 일 예로, 제1 예측 유닛의 움직임 정보를 모션 정보 테이블에 추가하는 한편, 제2 예측 유닛의 움직임 정보는 모션 정보 테이블에 추가하지 않을 수 있다. 이때, 코딩 블록의 크기, 코딩 블록의 형태, 예측 유닛의 크기, 예측 유닛의 형태, 또는 예측 유닛에 대해 양방향 예측이 수행되었는지 여부 중 적어도 하나에 기초하여, 모션 정보 테이블에 추가될 예측 유닛이 선택될 수 있다.

[517] 또는, 코딩 블록을 분할하여 생성된 복수의 예측 유닛들 각각의 움직임 정보를 모션 정보 테이블에 추가할 수 있다. 이때, 모션 정보 테이블의 추가 순서는 부호화기 및 복호화기에서 기 정의되어 있을 수 있다. 일 예로, 좌상단 샘플 또는 좌하단 코너 샘플을 포함하는 예측 유닛의 움직임 정보를 그렇지 않은 예측 유닛의 움직임 정보보다 먼저 모션 정보 테이블에 추가할 수 있다. 또는, 각 예측 유닛의 머지 인덱스, 참조 픽처 인덱스 또는 움직임 벡터의 크기 중 적어도 하나에 기초하여 모션 정보 테이블로의 추가 순서가 결정될 수 있다.

[518] 또는, 제1 예측 유닛의 움직임 정보와 제2 예측 유닛의 움직임 정보를 조합한 움직임 정보를 모션 정보 테이블에 추가할 수 있다. 조합된 움직임 정보의 L0 움직임 정보 및 L1 움직임 정보 중 어느 하나는 제1 예측 유닛으로부터 유도되고, L0 움직임 정보 및 L1 움직임 정보 중 다른 하나는 제2 예측 유닛으로부터 유도될 수 있다.

[519] 또는, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛의 참조 픽처가 동일한지 여부에 기초하여, 모션 정보 테이블에 추가될 움직임 정보가 결정될 수 있다. 일 예로,

제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛의 참조 픽처가 상이한 경우, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛 중 어느 하나의 움직임 정보 또는 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛을 조합한 움직임 정보를 모션 정보 테이블에 추가할 수 있다. 반면, 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛의 참조 픽처가 동일한 경우, 제1 예측 유닛의 움직임 벡터 및 제2 예측 유닛의 움직임 벡터의 평균을 모션 정보 테이블에 추가할 수 있다.

[520] 또는, 코딩 블록의 크기, 코딩 블록의 형태 또는 코딩 블록의 분할 형태에 기초하여, 모션 정보 테이블에 추가될 움직임 벡터가 결정될 수 있다. 일 예로, 코딩 블록에 우삼각 파티셔닝이 적용된 경우, 제1 예측 유닛의 움직임 정보를 모션 정보 테이블에 추가할 수 있다. 반면, 코딩 블록에 좌삼각 파티셔닝이 적용된 경우, 제2 예측 유닛의 움직임 정보를 모션 정보 테이블에 추가하거나, 제1 예측 유닛의 움직임 정보 및 제2 예측 유닛의 움직임 정보를 조합한 움직임 정보를 모션 정보 테이블에 추가할 수 있다.

[521] 예측 유닛 파티셔닝이 적용된 코딩 블록의 움직임 정보를 저장하기 위한 모션 정보 테이블이 별개로 정의될 수 있다. 일 예로, 예측 유닛 파티셔닝이 적용된 코딩 블록의 움직임 정보는 분할 모드 모션 정보 테이블에 저장될 수 있다. 분할 모드 모션 정보 테이블을 삼각 모션 정보 테이블이라 호칭할 수도 있다. 즉, 예측 유닛 파티셔닝이 적용되지 않은 코딩 블록의 움직임 정보는 일반적인 모션 정보 테이블에 저장하고, 예측 유닛 파티셔닝이 적용된 코딩 블록의 움직임 정보는 분할 모드 모션 정보 테이블에 저장될 수 있다. 상술한 예측 유닛 파티셔닝이 적용된 코딩 블록의 움직임 정보를 모션 정보 테이블에 추가하는 실시예들이 분할 모드 모션 정보 테이블을 업데이트하는 것에 적용될 수 있다. 일 예로, 분할 모드 모션 정보 테이블에는 제1 예측 유닛의 움직임 정보, 제2 예측 유닛의 움직임 정보, 제1 예측 유닛의 움직임 정보와 제2 예측 유닛의 움직임 정보를 조합한 움직임 정보, 및 제1 예측 유닛의 움직임 벡터와 제2 예측 유닛의 움직임 벡터를 평균한 움직임 정보가 추가될 수 있다.

[522] 코딩 블록에 예측 모드 파티셔닝이 적용되지 않은 경우, 일반적인 모션 정보 테이블을 이용하여 머지 후보를 유도할 수 있다. 반면, 코딩 블록에 예측 모드 파티셔닝이 적용된 경우, 예측 모드 모션 정보 테이블을 이용하여 머지 후보를 유도할 수 있다.

[523]

[524] 인트라 예측은 현재 블록 주변에 부호화/복호화가 완료된 복원 샘플을 이용하여, 현재 블록을 예측하는 것이다. 이때, 현재 블록의 인트라 예측에는, 인루프 필터가 적용되기 전의 복원 샘플이 이용될 수 있다.

[525] 인트라 예측 기법은 매트릭스(Matrix)에 기반한 인트라 예측 및 주변 복원 샘플과의 방향성을 고려한 일반 인트라 예측을 포함한다. 현재 블록의 인트라 예측 기법을 지시하는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 상기 정보는 1비트의 플래그일 수 있다. 또는, 현재 블록의 위치, 크기, 형태 또는 이웃

블록의 인트라 예측 기법 중 적어도 하나에 기초하여, 현재 블록의 인트라 예측 기법을 결정할 수 있다. 일 예로, 현재 블록이 픽처 바운더리를 걸쳐 존재하는 경우, 현재 블록에는 매트릭트에 기반한 인트라 예측이 적용되지 않도록 설정될 수 있다.

[526] 일반 인트라 예측은, 비방향성 인트라 예측 모드 또는 방향성 인트라 예측 모드에 기초하여, 현재 블록에 대한 예측 블록을 획득하는 방법이다. 이하, 도면을 참조하여, 일반 인트라 예측에 기초한 인트라 예측 수행 과정에 대해 보다 상세히 살펴보기로 한다.

[527] 도 33은 본 발명의 일 실시예에 따른, 인트라 예측 방법의 흐름도이다.

[528] 현재 블록의 참조 샘플 라인을 결정할 수 있다(S3301). 참조 샘플 라인은 현재 블록의 상단 및/또는 좌측으로부터 k번째 떨어진 라인에 포함된 참조 샘플들의 집합을 의미한다. 참조 샘플은 현재 블록 주변 부호화/복호화가 완료된 복원 샘플로부터 유도될 수 있다.

[529] 복수의 참조 샘플 라인들 중 현재 블록의 참조 샘플 라인을 식별하는 인덱스 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 일 예로, 현재 블록의 참조 샘플 라인을 특정하기 위한 인덱스 정보 intra_luma_ref_idx가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 상기 인덱스 정보는 코딩 블록 단위로 시그날링될 수 있다.

[530] 복수의 참조 샘플 라인들은, 현재 블록에 상단 및/또는 좌측 1번째 라인, 2번째 라인, 3번째 라인 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 복수개의 참조 샘플 라인들 중 현재 블록의 상단에 인접하는 행 및 현재 블록의 좌측에 인접하는 열로 구성된 참조 샘플 라인을 인접 참조 샘플 라인이라 호칭하고, 그 이외의 참조 샘플 라인을 비인접 참조 샘플 라인이라 호칭할 수도 있다.

[531] 표 5는 후보 참조 샘플 라인들 각각에 할당되는 인덱스를 나타낸 것이다.

[532] [표5]

인덱스 (intra_luma_ref_idx)	참조 샘플 라인
0	인접 참조 샘플 라인
1	제1 비인접 참조 샘플 라인
2	제2 비인접 참조 샘플 라인

[533] 현재 블록의 위치, 크기, 형태 또는 이웃 블록의 예측 부호화 모드 중 적어도 하나에 기초하여, 현재 블록의 참조 샘플 라인을 결정할 수도 있다. 일 예로, 현재 블록이 픽처, 타일, 슬라이스 또는 코딩 트리 유닛의 경계에 접하는 경우, 인접 참조 샘플 라인을 현재 블록의 참조 샘플 라인으로 결정할 수 있다.참조 샘플 라인은 현재 블록의 상단에 위치하는 상단 참조 샘플들 및 현재 블록의 좌측에 위치하는 좌측 참조 샘플들을 포함할 수 있다. 상단 참조 샘플들 및 좌측 참조 샘플들은 현재 블록 주변의 복원 샘플들로부터 유도될 수 있다. 상기 복원 샘플들은 인루프 필터가 적용되기 이전 상태일 수 있다.

[534] 다음으로, 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다(S3302). 현재 블록의 인트라 예측 모드는 비방향성 인트라 예측 모드 또는 방향성 인트라 예측 모드 중 적어도 하나가 현재 블록의 인트라 예측 모드로 결정될 수 있다. 비방향성 인트라 예측 모드는, 플래너 및 DC를 포함하고, 방향성 인트라 예측 모드는 좌하단 대각 방향부터 우상단 대각 방향까지 33개 또는 65개의 모드들을 포함한다.

[535] 도 34는 인트라 예측 모드들을 나타낸 도면이다.

[536] 도 34의 (a)는 35개의 인트라 예측 모드를 나타낸 것이고, 도 34의 (b)는 67개의 인트라 예측 모드들을 나타낸 것이다.

[537] 도 34에 도시된 것보다 더 많은 수 혹은 더 적은 수의 인트라 예측 모드들이 정의될 수도 있다.

[538] 현재 블록에 인접하는 이웃 블록의 인트라 예측 모드를 기초로, MPM(Most Probable Mode)을 설정할 수 있다. 여기서, 이웃 블록은, 현재 블록의 좌측에 인접하는 좌측 이웃 블록 및 현재 블록의 상단에 이웃하는 상단 이웃 블록을 포함할 수 있다.

[539] MPM 리스트에 포함되는 MPM의 개수는 부호화기 및 복호화기에서 기 설정될 수 있다. 일 예로, MPM의 개수는, 3개, 4개, 5개 혹은 6개일 수 있다. 또는, MPM의 개수를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 또는, 이웃 블록의 예측 부호화 모드, 현재 블록의 크기, 형태 또는 참조 샘플 라인 인덱스 중 적어도 하나에 기초하여 MPM의 개수가 결정될 수 있다. 일 예로, 인접 참조 샘플 라인이 현재 블록의 참조 샘플 라인으로 결정된 경우에는 N개의 MPM들이 이용되는 반면, 비인접 참조 샘플 라인이 현재 블록의 참조 샘플 라인으로 결정된 경우에는 M개의 MPM들이 이용될 수 있다. M은 N보다 작은 자연수로, 일 예로, N은 6이고, M은 5, 4 또는 3일 수 있다. 이에 따라, 현재 블록의 참조 샘플 라인의 인덱스가 0이고, MPM 플래그가 참인 경우, 현재 블록의 인트라 예측 모드는 6개의 후보 인트라 예측 모드들 중 어느 하나로 결정되는 반면, 현재 블록의 참조 샘플 라인의 인덱스가 0보다 크고, MPM 플래그가 참인 경우, 현재 블록의 인트라 예측 모드는 5개의 후보 인트라 예측 모드들 중 어느 하나로 결정될 수 있다.

[540] 또는, 현재 블록의 참조 샘플 라인의 인덱스와 무관하게 고정된 개수(예컨대, 6개 또는 5개)의 MPM 후보를 사용할 수도 있다.

[541] 이웃 블록에 매트릭스에 이반한 인트라 예측이 적용된 경우, 이웃 블록의 인트라 예측 모드가 플래너인 것으로 간주하고, MPM 후보를 유도할 수 있다.

[542] 이웃 블록에 인트라 BDPCM이 적용된 경우, 이웃 블록의 인트라 예측 모드가 디폴트 모드인 것으로 간주하고, MPM 후보를 유도할 수 있다. 여기서, 디폴트 모드는, DC, 플래너, 수직 방향 또는 수평 방향 중 적어도 하나일 수 있다.

[543] 또는, 이웃 블록의 인트라 BDPCM 적용 방향을 기초로, 이웃 블록의 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다. 일 예로, 이웃 블록에 수평 방향의 인트라

BDPCM이 적용되는 경우, 이웃 블록의 인트라 예측 모드가 수평 방향인 것으로 간주할 수 있다. 반면, 이웃 블록에 수직 방향의 인트라 BDPCM이 적용되는 경우, 이웃 블록의 인트라 예측 모드가 수직 방향인 것으로 간주할 수 있다.

[544] 복수의 MPM을 포함하는 MPM 리스트를 생성하고, 현재 블록의 인트라 예측 모드와 동일한 MPM이 MPM 리스트에 포함되어 있는지 여부를 나타내는 정보를 비트스트림을 통해 시그날링할 수 있다. 상기 정보는 1비트의 플래그로 MPM 플래그라 호칭될 수 있다. 상기 MPM 플래그가 현재 블록과 동일한 MPM이 MPM 리스트에 포함되어 있음을 나타내는 경우, MPM들 중 하나를 식별하는 인덱스 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 일 예로, 복수의 MPM들 중 어느 하나를 특정하는 인덱스 정보 mpm_idx가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 상기 인덱스 정보에 의해 특정된 MPM이 현재 블록의 인트라 예측 모드로 설정될 수 있다. 상기 MPM 플래그가 현재 블록과 동일한 MPM이 MPM 리스트에 포함되어 있지 않음을 나타내는 경우, MPM들을 제외한 잔여 인트라 예측 모드들 중 어느 하나를 지시하는 잔여 모드 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 잔여 모드 정보는 MPM들을 제외한 잔여 인트라 예측 모드들에 인덱스를 재할당하였을 때, 현재 블록의 인트라 예측 모드에 대응되는 인덱스 값을 가리킨다. 복호화기에서는 MPM들을 오름차순으로 정렬하고, 잔여 모드 정보를 MPM들과 비교하여 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다. 일 예로, 잔여 모드 정보가 MPM과 같거나 작은 경우, 잔여 모드 정보에 1을 가산하여 현재 블록의 인트라 예측 모드를 유도할 수 있다.

[545] 현재 블록의 인트라 예측 모드 유도 시, MPM들 중 일부와 잔여 모드 정보에 대한 비교는 생략될 수 있다. 일 예로, MPM들 중 비방향성 인트라 예측 모드인 MPM 들은 비교 대상에서 제외될 수 있다. 비방향성 인트라 예측 모드들이 MPM들로 설정된 경우, 잔여 모드 정보는 방향성 인트라 예측 모드를 가리킴이 명확하므로, 비방향성 인트라 예측 모드들을 제외한 잔여 MPM들과 잔여 모드 정보와의 비교를 통해 현재 블록의 인트라 예측 모드를 유도할 수 있다. 비방향성 인트라 예측 모드들을 비교 대상으로 제외하는 대신, 잔여 모드 정보에 비방향성 인트라 예측 모드들의 개수를 가산한 뒤, 그 결과값을 잔여 MPM들과 비교할 수 있다.

[546] 디폴트 모드를 MPM으로 설정하는 대신, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 디폴트 모드인지 여부를 나타내는 정보를 비트스트림을 통해 시그날링할 수 있다. 상기 정보는 1비트의 플래그이고, 상기 플래그를 디폴트 모드 플래그라 호칭할 수 있다. 상기 디폴트 모드 플래그는 MPM 플래그가 현재 블록과 동일한 MPM이 MPM 리스트에 포함되어 있음을 나타내는 경우에 한하여 시그날링될 수 있다. 상술한 바와 같이, 디폴트 모드는, 플래너, DC, 수직 방향 모드 또는 수평 방향 모드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 예로, 플래너가 디폴트 모드로 설정된 경우, 디폴트 모드 플래그는 현재 블록의 인트라 예측 모드가 플래너인지

여부를 지시할 수 있다. 디폴트 모드 플래그가 현재 블록의 인트라 예측 모드가 디폴트 모드가 아님을 가리키는 경우, 인덱스 정보에 의해 지시되는 MPM들 중 하나를 현재 블록의 인트라 예측 모드로 설정할 수 있다.

[547] 디폴트 모드 플래그가 이용되는 경우, 디폴트 모드와 동일한 인트라 예측 모드는 MPM으로 설정되지 않도록 설정될 수 있다. 일 예로, 디폴트 모드 플래그가 현재 블록의 인트라 예측 모드가 플래너인지 여부를 지시하는 경우, 플래너에 해당하는 MPM을 제외한 5개의 MPM들을 이용하여, 현재 블록의 인트라 예측 모드를 유도할 수 있다.

[548] 복수개의 인트라 예측 모드들이 디폴트 모드들로 설정된 경우, 디폴트 모드들 중 어느 하나를 지시하는 인덱스 정보가 더 시그날링될 수 있다. 현재 블록의 인트라 예측 모드는 상기 인덱스 정보가 가리키는 디폴트 모드로 설정될 수 있다.

[549] 현재 블록의 참조 샘플 라인의 인덱스가 0이 아닌 경우에는 디폴트 모드를 이용하지 못하도록 설정할 수 있다. 일 예로, 비인접 참조 샘플 라인이 현재 블록의 참조 샘플 라인으로 결정된 경우, DC 모드 또는 플래너 모드와 같은 비방향성 인트라 예측 모드를 사용하지 않도록 설정할 수 있다. 이에 따라, 참조 샘플 라인의 인덱스가 0이 아닌 경우에는 디폴트 모드 플래그를 시그날링하지 않고, 상기 디폴트 모드 플래그의 값을 기 정의된 값(즉, 거짓)으로 설정할 수 있다.

[550] 현재 블록의 인트라 예측 모드가 결정되면, 결정된 인트라 예측 모드를 기초로, 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 획득할 수 있다(S3303).

[551] DC 모드가 선택된 경우, 참조 샘플들의 평균값을 기초로, 현재 블록에 대한 예측 샘플들이 생성된다. 구체적으로, 예측 블록 내 전체 샘플들의 값은 참조 샘플들의 평균값을 기초로 생성될 수 있다. 평균값은, 현재 블록의 상단에 위치하는 상단 참조 샘플들 및 현재 블록의 좌측에 위치하는 좌측 참조 샘플들 중 적어도 하나를 이용하여 유도될 수 있다.

[552] 현재 블록의 형태에 따라, 평균값을 유도하는데 이용되는 참조 샘플들의 개수 또는 범위가 달라질 수 있다. 일 예로, 현재 블록이 너비가 높이보다 큰 비정방형 블록인 경우, 상단 참조 샘플들만을 이용하여 평균값을 계산할 수 있다. 반면, 현재 블록이 너비가 높이보다 작은 비정방형 블록인 경우, 좌측 참조 샘플들만을 이용하여 평균값을 계산할 수 있다. 즉, 현재 블록의 너비 및 높이가 상이한 경우, 길이가 더 긴 쪽에 인접하는 참조 샘플들만을 이용하여 평균값을 계산할 수 있다. 또는, 현재 블록의 너비와 높이 비율에 기초하여, 상단 참조 샘플들만을 이용하여 평균값을 계산할 것인지 여부 또는 좌측 참조 샘플들만을 이용하여 평균값을 계산할 것인지 여부를 결정할 수 있다.

[553] 플래너 모드가 선택된 경우, 수평 방향 예측 샘플과 수직 방향 예측 샘플을 이용하여, 예측 샘플을 획득할 수 있다. 여기서, 수평 방향 예측 샘플은, 예측 샘플과 동일한 수평선상에 위치하는 좌측 참조 샘플 및 우측 참조 샘플을 기초로

획득되고, 수직 방향 예측 샘플은, 예측 샘플과 동일한 수직선상에 위치하는 상단 참조 샘플 및 하단 참조 샘플을 기초로 획득된다. 여기서, 우측 참조 샘플은, 현재 블록의 우측 상단 코너에 인접하는 참조 샘플을 복사하여 생성되고, 하단 참조 샘플은, 현재 블록의 좌측 하단 코너에 인접하는 참조 샘플을 복사하여 생성될 수 있다. 수평 방향 예측 샘플은 좌측 참조 샘플 및 우측 참조 샘플의 가중합 연산을 기초로 획득되고, 수직 방향 예측 샘플은 상단 참조 샘플 및 하단 참조 샘플의 가중합 연산을 기초로 획득될 수 있다. 이때, 각 참조 샘플에 부여되는 가중치는 예측 샘플의 위치에 따라 결정될 수 있다. 예측 샘플은 수평 방향 예측 샘플 및 수직 방향 예측 샘플의 평균 연산 또는 가중합 연산을 기초로 획득될 수 있다. 가중합 연산이 수행되는 경우, 예측 샘플의 위치에 기초하여 수평 방향 예측 샘플 및 수직 방향 예측 샘플에 부여되는 가중치를 결정할 수 있다.

[554] 방향성 예측 모드가 선택되는 경우, 선택된 방향성 예측 모드의 예측 방향(또는 예측 각도)을 나타내는 파라미터를 결정할 수 있다. 하기 표 6은 인트라 예측 모드 별 인트라 방향 파라미터 intraPredAng를 나타낸 것이다.

[555] [표6]

PredModeIntra	1	2	3	4	5	6	7
IntraPredAng	-	32	26	21	17	13	9
PredModeIntra	8	9	10	11	12	13	14
IntraPredAng	5	2	0	-2	-5	-9	-13
PredModeIntra	15	16	17	18	19	20	21
IntraPredAng	-17	-21	-26	-32	-26	-21	-17
PredModeIntra	22	23	24	25	26	27	28
IntraPredAng	-13	-9	-5	-2	0	2	5
PredModeIntra	29	30	31	32	33	34	
IntraPredAng	9	13	17	21	26	32	

[556] 표 6은 35개의 인트라 예측 모드가 정의되어 있을 때, 인덱스가 2 내지 34 중 어느 하나인 인트라 예측 모드들 각각의 인트라 방향 파라미터를 나타낸다. 33개보다 더 많은 방향성 인트라 예측 모드가 정의되어 있는 경우, 표 6을 보다 세분화하여, 방향성 인트라 예측 모드 각각의 인트라 방향 파라미터를 설정할 수 있다.현재 블록의 상단 참조 샘플들 및 좌측 참조 샘플들을 일렬로 배열한 뒤, 인트라 방향 파라미터의 값을 기초로, 예측 샘플을 획득할 수 있다. 이때, 인트라 방향 파라미터의 값이 음수인 경우, 좌측 참조 샘플들과 상단 참조 샘플들을 일렬로 배열할 수 있다.

[557] 도 35 및 도 36은 참조 샘플들을 일렬로 배열하는 일차원 배열의 예시를 나타낸

도면이다.

[558] 도 35는 참조 샘플들을 수직 방향으로 배열하는 수직 방향 일차원 배열의 예시를 나타낸 것이고, 도 36은 참조 샘플들을 수평 방향으로 배열하는 수평 방향 일차원 배열의 예시를 나타낸 것이다. 35개의 인트라 예측 모드가 정의된 경우를 가정하여, 도 35 및 도 36의 실시예를 설명한다.

[559] 인트라 예측 모드 인덱스가 11 내지 18 중 어느 하나인 경우, 상단 참조 샘플들을 반시계 방향으로 회전한 수평 방향 일차원 배열을 적용하고, 인트라 예측 모드 인덱스가 19 내지 25 중 어느 하나인 경우, 좌측 참조 샘플들을 시계 방향으로 회전한 수직 방향 일차원 배열을 적용할 수 있다. 참조 샘플들을 일렬로 배열함에 있어서, 인트라 예측 모드 각도를 고려할 수 있다.

[560] 인트라 방향 파라미터에 기초하여, 참조 샘플 결정 파라미터를 결정할 수 있다. 참조 샘플 결정 파라미터는 참조 샘플을 특정하기 위한 참조 샘플 인덱스 및 참조 샘플에 적용되는 가중치를 결정하기 위한 가중치 파라미터를 포함할 수 있다.

[561] 참조 샘플 인덱스 iIdx 및 가중치 파라미터 ifact는 각각 다음의 수학식 14 및 15을 통해 획득될 수 있다.

[562] [수식14]

$$iIdx=(y+1)*P_{ang}/32$$

[563] [수식15]

$$i_{fact}=[(y+1)*P_{ang}]\&31$$

[564] 수학식 14 및 15에서 P_{ang}는 인트라 방향 파라미터를 나타낸다. 참조 샘플 인덱스 iIdx에 의해 특정되는 참조 샘플은 정수 펠(Integer pel)에 해당한다.

[565] 예측 샘플을 유도하기 위해, 적어도 하나 이상의 참조 샘플을 특정할 수 있다. 구체적으로, 예측 모드의 기울기를 고려하여, 예측 샘플을 유도하는데 이용되는 참조 샘플의 위치를 특정할 수 있다. 일 예로, 참조 샘플 인덱스 iIdx를 이용하여, 예측 샘플을 유도하는데 이용되는 참조 샘플을 특정할 수 있다.

[566] 이때, 인트라 예측 모드의 기울기가 하나의 참조 샘플로는 표현되지 않는 경우, 복수의 참조 샘플들을 보간하여 예측 샘플을 생성할 수 있다. 일 예로, 인트라 예측 모드의 기울기가 예측 샘플과 제1 참조 샘플 사이의 기울기 및 예측 샘플과 제2 참조 샘플 사이의 기울기 사이의 값인 경우, 제1 참조 샘플 및 제2 참조 샘플을 보간하여 예측 샘플을 획득할 수 있다. 즉, 인트라 예측 각도를 따르는 앵귤러 라인(Angular Line)이 정수 펠에 위치한 참조 샘플을 지나지 않는 경우, 상기 앵귤러 라인이 지나는 위치의 좌우 또는 상하에 인접 위치하는 참조 샘플들을 보간하여 예측 샘플을 획득할 수 있다.

[567] 하기 수학식 16은 참조 샘플들을 기초로, 예측 샘플을 획득하는 예를 나타낸 것이다.

[568] [수식16]

$$P(x,y)=((32-i_{fact})/32)*Ref_1D(x+iIdx+1)+(i_{fact}/32)*Ref_1D(x+iIdx+2)$$

[569] 수학식 16에서, P는 예측 샘플을 나타내고, Ref_1D은 일차원 배열된 참조 샘플들 중 어느 하나를 나타낸다. 이때, 참조 샘플의 위치는 예측 샘플의 위치 (x, y) 및 참조 샘플 인덱스 iIdx에 의해 결정될 수 있다.

[570] 인트라 예측 모드의 기울기가 하나의 참조 샘플로 표현 가능한 경우, 가중치 파라미터 i_{fact}는 0으로 설정된다. 이에 따라, 수학식 16은 다음 수학식 17과 같이 간소화될 수 있다.

[571] [수식17]

$$P(x,y)=Ref_1D(x+iIdx+1)$$

[572] 복수의 인트라 예측 모드에 기초하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행할 수도 있다. 일 예로, 예측 샘플별로 인트라 예측 모드를 유도하고, 각각의 예측 샘플에 할당된 인트라 예측 모드에 기초하여 예측 샘플을 유도할 수 있다.

[573] 또는, 영역 별로 인트라 예측 모드를 유도하고, 각각의 영역에 할당된 인트라 예측 모드에 기초하여 각 영역에 대한 인트라 예측을 수행할 수 있다. 여기서, 상기 영역은 적어도 하나의 샘플을 포함할 수 있다. 상기 영역의 크기 또는 형태 중 적어도 하나는 현재 블록의 크기, 형태 또는 인트라 예측 모드 중 적어도 하나에 기초하여 적응적으로 결정될 수 있다. 또는, 부호화기 및 복호화기에서 현재 블록의 크기 또는 형태와는 독립적으로 영역의 크기 또는 형태 중 적어도 하나가 기 정의되어 있을 수 있다.

[574] 도 37은 방향성 인트라 예측 모드들이 x축과 평행한 직선과 형성하는 각도를 예시한 도면이다.

[575] 도 37에 나타난 예에서와 같이, 방향성 예측 모드들은 좌측 하단 대각 방향부터 우측 상단 대각 방향 사이에 존재할 수 있다. x축과 방향성 예측 모드가 형성하는 각도로 설명하면, 방향성 예측 모드들은, 45도 (좌측 하단 대각 방향) 부터, -135도 (우측 상단 대각 방향) 사이에 존재할 수 있다.

[576] 현재 블록이 비정방 형태인 경우, 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라, 인트라 예측 각도를 따르는 앵귤러 라인 상에 위치하는 참조 샘플들 중 예측 샘플에 보다 가까운 참조 샘플 대신 예측 샘플에 보다 먼 참조 샘플을 이용하여 예측 샘플을 유도하는 경우가 발생할 수 있다.

[577] 도 38은 현재 블록이 비정방 형태인 경우, 예측 샘플이 획득되는 양상을 나타낸 도면이다.

[578] 일 예로, 도 38의 (a)에 도시된 예에서와 같이, 현재 블록이 너비가 높이보다 큰 비정방형이고, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 0도부터 45도 사이의 각도를 갖는 방향성 인트라 예측 모드인 것으로 가정한다. 위 경우, 현재 블록의 우측 열 부근의 예측 샘플 A를 유도할 때, 상기 각도를 따르는 앵귤러 모드 상에 위치하는 참조 샘플들 중 상기 예측 샘플과 가까운 상단 참조 샘플 T 대신 상기

예측 샘플과 먼 좌측 참조 샘플 L을 이용하는 경우가 발생할 수 있다.

[579] 다른 예로, 도 38의 (b)에 도시된 예에서와 같이, 현재 블록이 높이가 너비보다 큰 비정방형이고, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 -90 도부터 -135도 사이인 방향성 인트라 예측 모드인 것으로 가정한다. 위 경우, 현재 블록의 하단 행 부근의 예측 샘플 A를 유도할 때, 상기 각도를 따르는 앵귤러 모드 상에 위치하는 참조 샘플들 중 상기 예측 샘플과 가까운 좌측 참조 샘플 L 대신 상기 예측 샘플과 먼 상단 참조 샘플 T를 이용하는 경우가 발생할 수 있다.

[580] 위와 같은 문제점을 해소하기 위해, 현재 블록이 비정방형인 경우, 현재 블록의 인트라 예측 모드를 반대 방향의 인트라 예측 모드로 치환할 수 있다. 이에 따라, 비정방형 블록에 대해서는 도 34에 도시된 방향성 예측 모드들 보다 더 큰 혹은 더 작은 각도를 갖는 방향성 예측 모드들을 사용할 수 있다. 이와 같은, 방향성 인트라 예측 모드를 와이드 앵글 인트라 예측 모드라 정의할 수 있다. 와이드 앵글 인트라 예측 모드는 45도 내지 -135도 범위에 속하지 않는 방향성 인트라 예측 모드를 나타낸다.

[581] 도 39는 와이드 앵글 인트라 예측 모드들을 나타낸 도면이다.

[582] 도 39에 도시된 예에서, 인덱스가 -1 부터 -14인 인트라 예측 모드들 및 인덱스가 67 부터 80 사이인 인트라 예측 모드들이 와이드 앵글 인트라 예측 모드들을 나타낸다.

[583] 도 39에서는 각도가 45도 보다 큰 14개의 와이드 앵글 인트라 예측 모드들(-1 부터 -14) 및 각도가 -135도 보다 작은 14개의 와이드 앵글 인트라 예측 모드들(67 부터 80)을 예시하였으나, 이보다 더 많은 수 또는 더 적은 수의 와이드 앵글 인트라 예측 모드들이 정의될 수 있다.

[584] 와이드 앵글 인트라 예측 모드가 사용되는 경우, 상단 참조 샘플들의 길이는 2W+1로 설정되고, 좌측 참조 샘플들의 길이는 2H+1로 설정될 수 있다.

[585] 와이드 앵글 인트라 예측 모드를 사용함에 따라, 도 39의 (a)에 도시된 샘플 A는 참조 샘플 T를 이용하여 예측되고, 도 39의 (b)에 도시된 샘플 A는 참조 샘플 L을 이용하여 예측될 수 있다.

[586] 기존 인트라 예측 모드들과 N개의 와이드 앵글 인트라 예측 모드들을 더해, 총 67 + N개의 인트라 예측 모드들을 사용할 수 있다. 일 예로, 표 7은 20개의 와이드 앵글 인트라 예측 모드가 정의된 경우, 인트라 예측 모드들의 인트라 방향 파라미터를 나타낸 것이다.

[587] [표7]

PredModeIntra	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2
intraPredAngle	114	93	79	68	60	54	49	45	39
PredModeIntra	-1	2	3	4	5	6	7	8	9
intraPredAngle	35	32	29	26	23	21	19	17	15
PredModeIntra	10	11	12	13	14	15	16	17	18
intraPredAngle	13	11	9	7	5	3	2	1	0
PredModeIntra	19	20	21	22	23	24	25	26	27
intraPredAngle	-1	-2	-3	-5	-7	-9	-11	-13	-15
PredModeIntra	28	29	30	31	32	33	34	35	36
intraPredAngle	-17	-19	-21	-23	-26	-29	-32	-29	-26
PredModeIntra	37	38	39	40	41	42	43	44	45
intraPredAngle	-23	-21	-19	-17	-15	-13	-11	-9	-7
PredModeIntra	46	47	48	49	50	51	52	53	54
intraPredAngle	-5	-3	-2	-1	0	1	2	3	5
PredModeIntra	55	56	57	58	59	60	61	62	63
intraPredAngle	7	9	11	13	15	17	19	21	23
PredModeIntra	64	65	66	67	68	69	70	71	72
intraPredAngle	26	29	32	35	39	45	49	54	60
PredModeIntra	73	74	75	76					
intraPredAngle	68	79	93	114					

[588] 현재 블록이 비정방형이고, S2502 단계에서 획득된 현재 블록의 인트라 예측 모드가 변환 범위에 속하는 경우, 현재 블록의 인트라 예측 모드를 와이드 앵글 인트라 예측 모드로 변환할 수 있다. 상기 변환 범위는 현재 블록의 크기, 형태 또는 비율 중 적어도 하나를 기초로 결정될 수 있다. 여기서, 상기 비율은 현재 블록의 너비 및 높이 사이의 비율을 나타낼 수 있다.현재 블록이 너비가 높이보다 큰 비정방형인 경우, 변환 범위는 우측 상단 대각 방향의 인트라 예측 모드 인덱스(예컨대, 66)부터 (우측 상단 대각 방향인 인트라 예측 모드의 인덱스 - N)로 설정될 수 있다. 여기서, N은 현재 블록의 비율을 기초로 결정될 수 있다. 현재 블록의 인트라 예측 모드가 변환 범위에 속하는 경우, 상기 인트라 예측 모드를 와이드 앵글 인트라 예측 모드로 변환할 수 있다. 상기 변환은 상기 인트라 예측 모드에 기 정의된 값을 차감하는 것일 수 있고, 기 정의된 값은

와이드 앵글 인트라 예측 모드들을 제외한 인트라 예측 모드들의 총 개수 (예컨대, 67)일 수 있다.

[589] 상기 실시예에 의해, 66번부터 53번 사이의 인트라 예측 모드들은, 각각 -1번부터 -14번 사이의 와이드 앵글 인트라 예측 모드들로 변환될 수 있다.

[590] 현재 블록이 높이가 너비보다 큰 비정방형인 경우, 변환 범위는 좌측 하단 대각 방향의 인트라 예측 모드 인덱스(예컨대, 2) 부터 (좌측 하단 대각 방향의 인트라 예측 모드의 인덱스 + M)으로 설정될 수 있다. 여기서, M은 현재 블록의 비율을 기초로 결정될 수 있다. 현재 블록의 인트라 예측 모드가 변환 범위에 속하는 경우, 상기 인트라 예측 모드를 와이드 앵글 인트라 예측 모드로 변환할 수 있다. 상기 변환은 상기 인트라 예측 모드에 기 정의된 값을 가산하는 것일 수 있고, 기 정의된 값은 와이드 앵글 인트라 예측 모드들을 제외한 방향성 인트라 예측 모드들의 총 개수(예컨대, 65)일 수 있다.

[591] 상기 실시예에 의해, 2번부터 15번 사이의 인트라 예측 모드들 각각은 67번부터 80번 사이의 와이드 앵글 인트라 예측 모드들로 변환될 수 있다.

[592] 이하, 변환 범위에 속하는 인트라 예측 모드들을 와이드 앵글 인트라 대체 예측 모드로 호칭하기로 한다.

[593] 변환 범위는 현재 블록의 비율에 기초하여 결정될 수 있다. 일 예로, 표 8은 와이드 앵글 인트라 예측 모드 제외 67개의 인트라 예측 모드가 정의된 경우, 변환 범위를 나타낸다.

[594] [표8]

Condition	Replaced Intra Prediction Modes
W/H = 16	Modes 12, 13, 14, 15
W/H = 8	Modes 12, 13
W/H = 4	Modes 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
H/W = 2	Modes 2, 3, 4, 5, 6, 7
H/W = 1	None
W/H = 1/2	Modes 61, 62, 63, 64, 65, 66
W/H = 1/4	Modes 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66
W/H = 1/8	Modes 55, 56
H/W = 1/16	Modes 53, 54, 55, 56

[595] 비인접 참조 샘플 라인이 현재 블록의 참조 샘플 라인으로 결정된 경우, 또는, 복수의 참조 샘플 라인들 중 어느 하나를 선택하는 멀티 라인 인트라 예측 부호화 방법이 사용된 경우에 있어서, 와이드 앵글 인트라 예측 모드가 사용되지 않도록 설정될 수 있다. 즉, 현재 블록이 비정방형이고, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 변환 범위에 속하는 경우라 하더라도, 현재 블록의 인트라 예측 모드를

와이드 앵글 인트라 예측 모드로 변환하지 않을 수 있다.또는, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 와이드 앵글 인트라 예측 모드로 결정된 경우, 비인접 참조 샘플 라인들을 현재 블록의 참조 샘플 라인으로 이용 가능하지 않은 것으로 설정하거나, 복수의 참조 샘플 라인들 중 어느 하나를 선택하는 멀티 라인 인트라 예측 부호화 방법이 사용되지 않도록 설정할 수 있다. 멀티 라인 인트라 예측 부호화 방법이 사용되지 않는 경우, 인접 참조 샘플 라인이 현재 블록의 참조 샘플 라인으로 결정될 수 있다.

[596] 와이드 앵글 인트라 예측 모드가 사용되지 않는 경우, refW 및 refH를 nTbW 와 nTbH의 합으로 설정할 수 있다. 이에 따라, 좌측 상단 참조 샘플 제외, 현재 블록과의 거리가 i인 비인접 레퍼런스 샘플은 (nTbW + nTbH + offsetX[i])개의 상단 참조 샘플과 (nTbW + nTbH + offsetY[i])개의 좌측 참조 샘플을 포함할 수 있다. 즉, 현재 블록과의 거리가 i인 비인접 레퍼런스 샘플은 (2nTbW + 2nTbH + offsetX[i] + offsetY[i] + 1)개의 참조 샘플들을 포함할 수 있다. 예를 들어, whRatio의 값이 1보다 큰 경우에는 offsetX의 값을 offsetY의 값보다 크게 설정할 수 있다. 일 예로, offsetX의 값은 1로 설정되고, offsetY의 값은 0으로 설정될 수 있다. 반면, whRatio의 값이 1보다 작은 경우에는 offsetX의 값보다 offsetY의 값을 더 크게 설정할 수 있다. 일 예로, offsetX의 값은 0으로 설정되고, offsetY의 값은 1로 설정될 수 있다.

[597] 기존의 인트라 예측 모드들에 추가로 와이드 앵글 인트라 예측 모드들이 사용됨에 따라, 와이드 앵글 인트라 예측 모드들을 부호화하는데 필요한 리소스가 증가하여, 부호화 효율이 낮아질 수 있다. 이에 따라, 와이드 앵글 인트라 예측 모드들을 그대로 부호화하는 대신, 와이드 앵글 인트라 예측 모드들에 대한 대체 인트라 예측 모드들을 부호화하여, 부호화 효율을 향상시킬 수 있다.

[598] 일 예로, 현재 블록이 67번의 와이드 앵글 인트라 예측 모드를 이용하여 부호화된 경우, 67번의 와이드 앵글 대체 인트라 예측 모드인 2번을 현재 블록의 인트라 예측 모드로 부호화할 수 있다. 또한, 현재 블록이 -1번의 와이드 앵글 인트라 예측 모드로 부호화된 경우, -1번의 와이드 앵글 대체 인트라 예측 모드인 66번을 현재 블록의 인트라 예측 모드로 부호화할 수 있다.

[599] 복호화기에서는 현재 블록의 인트라 예측 모드를 복호화하고, 복호화된 인트라 예측 모드가 변환 범위에 포함되는지 여부를 판단할 수 있다. 복호화된 인트라 예측 모드가 와이드 앵글 대체 인트라 예측 모드인 경우, 인트라 예측 모드를 와이드 앵글 인트라 예측 모드로 변환할 수 있다.

[600] 또는, 현재 블록이 와이드 앵글 인트라 예측 모드로 부호화된 경우, 와이드 앵글 인트라 예측 모드를 그대로 부호화할 수도 있다.

[601] 인트라 예측 모드의 부호화는 상술한 MPM 리스트를 기초로 이루어질 수 있다. 구체적으로, 이웃 블록이 와이드 앵글 인트라 예측 모드로 부호화된 경우, 상기 와이드 앵글 인트라 예측 모드에 대응하는 와이드 앵글 대체 인트라 예측 모드를

기초로, MPM을 설정할 수 있다.

[602]

[603] 현재 블록에 하나의 예측 모드를 복수회 적용하거나, 복수의 예측 모드들을 중복 적용할 수 있다. 이처럼, 동종 또는 이종의 예측 모드들을 이용한 예측 방법을 결합 예측 모드(또는, Multi-hypothesis Prediction Mode)라 호칭할 수 있다.

[604] 결합 예측 모드는, 머지 모드와 머지 모드가 결합된 모드, 인터 예측과 인트라 예측이 결합된 모드, 머지 모드와 모션 벡터 예측 모드가 결합된 모드, 모션 벡터 예측 모드와 모션 벡터 예측 모드가 결합된 모드 또는 머지 모드와 인트라 예측이 결합된 모드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[605] 결합 예측 모드에서는, 제1 예측 모드에 기초하여 제1 예측 블록이 생성되고, 제2 예측 모드에 기초하여 제2 예측 블록이 생성될 수 있다. 그리고 나서, 제1 예측 블록과 제2 예측 블록의 가중합 연산에 기초하여 제3 예측 블록이 생성될 수 있다. 제3 예측 블록이 현재 블록의 최종 예측 블록으로 설정될 수 있다.

[606] 현재 블록의 크기 또는 형태에 기초하여, 결합 예측 모드의 사용 여부를 결정할 수 있다. 일 예로, 코딩 블록의 크기, 코딩 블록에 포함된 샘플 수, 코딩 블록의 너비 또는 코딩 블록의 높이 중 적어도 하나를 기초로, 결합 예측 모드의 사용 여부를 결정할 수 있다. 일 예로, 코딩 블록의 너비 또는 높이 중 적어도 하나가 128 이상인 경우 또는 코딩 블록에 포함된 샘플 개수가 64개 이하인 경우, 코딩 블록에 결합 예측 모드를 적용하지 않을 수 있다.

[607] 또는, 현재 블록에 결합 예측 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 일 예로, 상기 정보는 1비트의 플래그일 수 있다. 일 예로, 머지 모드와 인트라 예측을 결합한 결합 예측 모드가 사용되는지 여부를 나타내는 플래그 mh_intra_flag가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. mh_intra_flag가 1인 것은 머지 모드와 인트라 예측이 결합된 결합 예측 모드가 사용됨을 나타내고, mh_intra_flag가 0인 것은 머지 모드와 인트라 예측이 결합된 결합 예측 모드가 사용되지 않음을 나타낸다.

[608] 현재 블록의 예측 부호화 모드가 인터 예측 모드이고, 현재 블록에 머지 모드가 적용된 경우에 한하여, 머지 모드와 인트라 예측이 결합된 결합 예측 모드를 현재 블록에 적용할 수 있다. 즉, mh_intra_flag는 현재 블록에 머지 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 플래그 merge_flag의 값이 1인 경우, 시그날링될 수 있다.

[609] 머지 모드와 인트라 예측이 결합된 예측 모드에서, 현재 블록의 인트라 예측 모드는 기 정의된 인트라 예측 모드로 설정될 수 있다. 일 예로, 결합 예측 모드가 사용되는 경우, 현재 블록의 인트라 예측 모드는 플래너 모드로 설정될 수 있다.

[610] 다른 예로, 머지 모드와 인트라 예측이 결합된 결합 예측 모드가 사용되는 경우, 현재 블록의 인트라 예측 모드를 후보 인트라 예측 모드들 중 어느 하나로 결정할 수 있다. 여기서, 후보 인트라 예측 모드들은 비방향성 인트라 예측 모드 또는 특정 방향의 방향성 인트라 예측 모드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

여기서, 비방향성 인트라 예측 모드는 DC 또는 플래너 중 적어도 하나를 포함하고, 방향성 인트라 예측 모드는 수평 방향의 인트라 예측 모드, 수직 방향의 인트라 예측 모드 또는 대각 방향의 인트라 예측 모드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 예로, 결합 예측 모드가 사용되는 경우, DC, 플래너, 수평 방향의 인트라 예측 모드 또는 수직 방향의 인트라 예측 모드만이 현재 블록의 인트라 예측 모드로 설정될 수 있다. 또는, 결합 예측 모드가 사용되는 경우, 플래너, 수평 방향의 인트라 예측 모드 또는 수직 방향의 인트라 예측 모드만이 현재 블록의 인트라 예측 모드로 설정될 수 있다. 또는, 결합 예측 모드가 사용되는 경우, DC, 플래너 또는 수직 방향의 인트라 예측 모드만이 현재 블록의 인트라 예측 모드로 설정될 수 있다. 또는, 결합 예측 모드가 사용되는 경우, DC, 플래너 또는 수평 방향의 인트라 예측 모드만이 현재 블록의 인트라 예측 모드로 설정될 수 있다.

[611] 후보 인트라 예측 모드들 중 어느 하나를 특정하기 위한 인덱스 정보를 비트스트림을 통해 시그날링할 수 있다. 일 예로, 후보 인트라 예측 모드들 중 어느 하나를 특정하는 인덱스 mh_intra_idx가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 표 9 및 표 10은 mh_intra_idx의 값에 따른 인트라 예측 모드를 나타낸다. 현재 블록의 인트라 예측 모드는 mh_intra_idx가 가리키는 인트라 예측 모드로 결정될 수 있다.

[612] [표9]

mh_intra_idx	0	1	2	3
intra mode	PLANAR	DC	VERTICAL	HORIZONTAL

[613] [표10]

mh_intra_idx	0	1	2
intra mode	PLANAR	VERTICAL	HORIZONTAL

[614] 후보 인트라 예측 모드들의 개수는 부호화기 및 복호화기에서 고정된 값을 가질 수 있다. 또는, 현재 블록의 크기, 형태 또는 이웃 블록이 인트라 예측으로 부호화되었는지 여부 중 적어도 하나에 따라, 후보 인트라 예측 모드들의 개수 또는 종류가 상이할 수 있다.

[615] 다른 예로, 머지 모드와 인트라 예측이 결합된 결합 예측 모드가 적용되는 경우, MPM들을 기초로, 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다. 이때, 일반적인 인트라 예측이 적용되는 경우 MPM 리스트가 포함하는 MPM들의 개수와, 결합 예측 모드가 적용된 경우 MPM 리스트가 포함하는 MPM들의 개수는 상이할 수 있다. 일 예로, 결합 예측 모드가 적용되지 않는 경우, MPM 리스트는 6개 또는 5개의 MPM들을 포함하는 반면, 결합 예측 모드가 적용된 경우, MPM 리스트는 4개 혹은 3개의 MPM들을 포함할 수 있다. 즉, 일반적인

인트라 예측을 수행하는 경우, N개의 MPM들이 이용되는 반면, 결합 예측 모드가 적용되는 경우, N개보다 작은 개수의 MPM들이 이용될 수 있다.

[616] 일 예로, 일반적인 인트라 예측 모드가 적용될 경우, 현재 블록에 인접한 이웃 블록의 인트라 예측 모드를 기초로 유도되는 MPM들이 플래너, DC, INTRA_MODE32, INTRA_MODE31, INTRA_MODE33 및 INTRA_MODE30인 것으로 가정한다. 현재 블록에 결합 예측 모드가 적용되는 경우, 상기 6개의 MPM들 중 일부만을 이용하여, 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다. 일 예로, 상기 MPM들 중 인덱스가 가장 작은 3개의 MPM들 플래너, DC 및 INTRA_MODE32를 포함하는 MPM 리스트를 이용하여, 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다. 또는, 상기 MPM들 중 기 정의된 인덱스 값을 갖는 어느 하나를 현재 블록의 인트라 예측 모드로 결정할 수 있다.

[617] 다른 예로, 일반적인 인트라 예측이 적용되는 경우 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정하기 위해 이용되는 MPM들의 개수와 결합 예측 모드가 적용되는 경우 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정하기 위해 이용되는 MPM들의 개수를 동일하게 설정할 수도 있다.

[618] 결합 예측 모드가 적용되는 경우, MPM 플래그의 부호화를 생략하고, MPM 플래그가 참인 것으로 간주할 수 있다. 즉, 결합 예측 모드가 적용되는 경우에는 MPM들 중 어느 하나를 현재 블록의 인트라 예측 모드로 결정할 수 있다.

[619] 또는, 현재 블록에 인접하는 이웃 블록들의 인트라 예측 모드들을 기초로, 현재 블록의 인트라 예측 모드를 유도할 수 있다. 여기서, 이웃 블록은, 상단 이웃 블록, 좌측 이웃 블록, 좌측 상단 이웃 블록, 우측 상단 이웃 블록 또는 좌측 하단 이웃 블록 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 현재 블록의 인트라 예측 모드는 현재 블록에 인접하는 이웃 블록들의 인트라 예측 모드들 중 빈도수가 가장 높은 인트라 예측 모드로 설정될 수 있다.

[620] 또는, 기 정의된 위치의 이웃 블록들의 인트라 예측 모드들을 비교하여, 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다. 일 예로, 현재 블록의 상단 이웃 블록 및 좌측 이웃 블록의 인트라 예측 모드가 동일한 경우, 현재 블록의 인트라 예측 모드를 상단 이웃 블록 및 좌측 이웃 블록의 인트라 예측 모드와 동일하게 설정할 수 있다.

[621] 또는, 복수의 이웃 블록들 중 현재 블록의 인트라 예측 모드와 동일한 이웃 블록을 특정하기 위한 인덱스 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 일 예로, 상단 이웃 블록 또는 좌측 이웃 블록 중 어느 하나를 가리키는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링되고, 현재 블록의 인트라 예측 모드는 상기 정보에 의해 블록의 인트라 예측 모드와 동일하게 설정될 수 있다.

[622] 또는, 이웃 블록에 결합 예측 모드가 적용된 경우, 결합 예측 모드가 적용된 이웃 블록의 인트라 예측 모드를 현재 블록의 인트라 예측 모드로 설정할 수 있다.

[623] 현재 블록에 머지 모드와 인트라 예측이 결합된 결합 예측 모드가 적용된 경우,

멀티 라인 인트라 예측 부호화 방법을 사용하지 않도록 설정할 수 있다. 멀티 라인 인트라 예측 부호화 방법이 사용되지 않는 경우, 인접 참조 샘플 라인이 현재 블록의 인트라 예측을 위해 사용될 수 있다.

[624] 또는, 현재 블록에 머지 모드와 인트라 예측이 결합된 결합 예측 모드가 적용된 경우, 멀티 라인 인트라 예측 부호화 방법을 사용하도록 설정할 수도 있다. 복수의 참조 샘플 라인들 중 현재 블록의 참조 샘플 라인을 결정하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 또는, 현재 블록의 크기, 현재 블록의 형태, 현재 블록의 인트라 예측 모드 또는 이웃 블록의 참조 샘플 라인 중 적어도 하나를 고려하여, 현재 블록의 참조 샘플 라인을 결정할 수 있다.

[625] 또는, 결합 예측 모드 하에서 멀티 라인 인트라 방법의 적용 여부를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다. 상기 정보는 1비트의 플래그일 수 있다. 상기 플래그가 멀티 라인 인트라 방법이 적용됨을 가리키는 경우, 멀티 라인들 중 어느 하나를 특정하는 인덱스 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다.

[626] 현재 블록의 참조 샘플 라인에 따라, 이용 가능한 후보 인트라 예측 모드들의 개수를 상이하게 설정할 수도 있다. 일 예로, 인접 참조 샘플 라인이 사용되는 경우, 후보 인트라 예측 모드는 플래너, DC, 수평 방향의 인트라 예측 모드, 수직 방향의 인트라 예측 모드, 좌측 하단 대각 방향의 인트라 예측 모드 또는 우측 상단 대각 방향의 인트라 예측 모드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 반면, 비인접 참조 샘플 라인이 사용되는 경우, 후보 인트라 예측 모드는 수평 방향의 인트라 예측 모드, 수직 방향의 인트라 예측 모드, 좌측 하단 대각 방향의 인트라 예측 모드 또는 우측 상단 대각 방향의 인트라 예측 모드 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[627] 머지 모드 하에서 선택된 머지 후보를 이용하여, 제1 예측 블록을 생성하고, 인트라 예측 모드를 이용하여, 제2 예측 블록을 생성할 수 있다. 이때, 제1 예측 블록 생성 시, 현재 블록에 삼각 파티셔닝이 적용되지 않도록 설정할 수 있다. 즉, 머지 모드와 인트라 예측이 결합된 결합 예측 모드에서는 삼각 파티셔닝을 허용하지 않을 수 있다. 또한, 제2 예측 블록 생성 시, 현재 블록에 PDPC가 적용되지 않도록 설정할 수 있다. 즉, 머지 모드와 인트라 예측이 결합된 결합 예측 모드에서는 PDPC를 허용하지 않을 수 있다.

[628] 제1 예측 블록과 제2 예측 블록의 가중합 연산을 기초로, 제3 예측 블록을 생성할 수 있다. 일 예로, 수학식 18은 제1 예측 블록과 제2 예측 블록의 가중합 연산을 기초로, 제3 예측 블록을 생성하는 예를 나타낸 도면이다.

[629] [수식18]

$$P_{comb}=(w*P_{merge}+(N-w)*P_{intra}+4)>>\log_2 N$$

[630] 상기 수학식 18에서 P_{merge}는 머지 모드를 기초로 획득된 제1 예측 블록을 나타내고, P_{intra}는 인트라 예측을 기초로 획득된 제2 예측 블록을 나타낸다. P_{comb}

는 제1 예측 블록 및 제2 예측 블록을 결합하여 획득되는 제3 예측 블록을 나타낸다. w는 제1 예측 블록에 적용되는 제1 가중치를 나타낸다. 제2 예측 블록에 적용되는 제2 가중치는 상수 N에서 제1 가중치 w를 차분하여 유도될 수 있다. 여기서, N은 부호화기 및 복호화기에서 기 정의된 값을 가질 수 있다. 일 예로, N은 4 또는 8일 수 있다. 또는, 현재 블록의 크기, 형태 또는 인트라 예측 모드 중 적어도 하나에 기초하여, 상수 N을 유도할 수 있다.

[631] 수학식 18의 예와 달리, w를 제2 가중치로 설정하고, 소정의 상수 N에서 제2 가중치를 차분한 값을 제1 가중치로 설정할 수도 있다.

[632] 제1 예측 블록 및 제2 예측 블록에 적용되는 가중치들은 현재 블록의 인트라 예측 모드 또는 머지 모드가 양방향 움직임 정보를 갖는지 여부 중 적어도 하나를 기초로 결정될 수 있다. 일 예로, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 방향성 예측 모드일 때 제1 가중치 w의 값이 현재 블록의 인트라 예측 모드가 비방향성 모드일 때 제1 가중치 w의 값보다 큰 값을 가질 수 있다. 또는, 머지 후보에 의해 양방향 예측이 수행되었을 때 제1 가중치 w의 값이, 머지 후보에 의해 단방향 예측이 수행되었을 때 제1 가중치 w의 값보다 큰 값을 가질 수 있다.

[633] 다른 예로, 현재 블록에 인접하는 이웃 블록들의 예측 부호화 모드를 고려하여, 가중치들이 결정될 수 있다. 여기서, 이웃 블록은 현재 블록의 상단에 인접하는 상단 이웃 블록, 현재 블록의 좌측에 인접하는 좌측 이웃 블록 또는 현재 블록의 좌측 상단 코너에 인접하는 좌측 상단 이웃 블록 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 현재 블록에 인접하는 이웃 블록들 중 인트라 예측으로 부호화된 이웃 블록들의 개수에 기초하여 가중치를 결정할 수 있다. 일 예로, 현재 블록에 인접하는 이웃 블록들 중 인트라 예측으로 부호화된 이웃 블록들의 개수가 증가할수록 제1 가중치는 작은 값을 갖고, 제2 가중치는 큰 값을 갖도록 설정할 수 있다. 반면, 현재 블록에 인접하는 이웃 블록들 중 비-인트라 예측으로 부호화된 이웃 블록들의 개수가 감소할수록 제1 가중치는 큰 값을 갖고, 제2 가중치는 작은 값을 갖도록 설정할 수 있다. 일 예로, 좌측 이웃 블록 및 상단 이웃 블록이 모두 인트라 예측으로 부호화된 경우, 제2 가중치는 n으로 설정될 수 있다. 좌측 이웃 블록 및 상단 이웃 블록 중 어느 하나만이 인트라 예측으로 부호화된 경우, 제2 가중치는 n/2으로 설정될 수 있다. 좌측 이웃 블록 및 상단 이웃 블록이 모두 인트라 예측으로 부호화되지 않은 경우, 제2 가중치는 n/4로 설정될 수 있다. 여기서 n은 N과 같거나 N보다 작은 정수를 나타낸다.

[634] 머지 모드와 인트라 예측이 결합된 결합 예측 모드가 적용된 블록은 인터 예측으로 부호화된 것으로 간주될 수 있다. 이에 따라, 결합 예측 모드로 부호화된 블록의 인트라 예측 모드는 이후 부호화/복호화될 블록의 인트라 예측 모드를 유도하는 것에 이용 불가능한 것으로 설정될 수 있다. MPM 유도시, 이용 불가능한 블록의 인트라 예측 모드는 플래너인 것으로 간주될 수 있다.

[635] 반면, 결합 예측 모드로 부호화된 블록의 움직임 정보는 이후 부호화/복호화될 블록의 움직임 정보를 유도하는 것에 이용 가능한 것으로 설정될 수 있다.

[636]

[637] 원본 영상에서 예측 영상을 차분하여 유도된 잔차 영상을 유도할 수 있다. 이때, 잔차 영상을 주파수 도메인으로 변경하였을 때, 주파수 성분들 중 고주파 성분들을 제거하더라도, 영상의 주관적 화질은 크게 떨어지지 않는다. 이에 따라, 고주파 성분들의 값을 작게 변환하거나, 고주파 성분들의 값을 0으로 설정한다면, 시각적 왜곡이 크게 발생하지 않으면서도 압축 효율을 증가시킬 수 있는 효과가 있다. 위 특성을 반영하여, 잔차 영상을 2차원 주파수 성분들로 분해하기 위해 현재 블록을 변환할 수 있다. 상기 변환은 DCT(Discrete Cosine Transform) 또는 DST(Discrete Sine Transform) 등의 변환 기법을 이용하여 수행될 수 있다.

[638] 변환 기법은 블록 단위로 결정될 수 있다. 변환 기법은 현재 블록의 예측 부호화 모드, 현재 블록의 크기 또는 현재 블록의 크기 중 적어도 하나를 기초로 결정될 수 있다. 일 예로, 현재 블록이 인트라 예측 모드로 부호화되고, 현재 블록의 크기가 NxN보다 작은 경우에는 변환 기법 DST를 사용하여 변환이 수행될 수 있다. 반면, 상기 조건을 만족하지 않는 경우, 변환 기법 DCT를 사용하여 변환이 수행될 수 있다.

[639] 잔차 영상 중 일부 블록에 대해서는 2차원 영상 변환이 수행되지 않을 수도 있다. 2차원 영상 변환을 수행하지 않는 것을 변환 스킵(Transform Skip)이라 호칭할 수 있다. 변환 스킵이 적용된 경우, 변환이 수행되지 않는 잔차값들을 대상으로 양자화가 적용될 수 있다.

[640] DCT 또는 DST를 이용하여 현재 블록을 변환한 뒤, 변환된 현재 블록을 다시 변환할 수 있다. 이때, DCT 또는 DST에 기초한 변환을 제1 변환이라 정의하고, 제1 변환이 적용된 블록을 다시 변환하는 것을 제2 변환이라 정의할 수 있다.

[641] 제1 변환은 복수개의 변환 코어 후보들 중 어느 하나를 이용하여 수행될 수 있다. 일 예로, DCT2, DCT8 또는 DCT7 중 어느 하나를 이용하여 제1 변환이 수행될 수 있다.

[642] 수평 방향 및 수직 방향에 대해 상이한 변환 코어가 사용될 수도 있다. 수평 방향의 변환 코어 및 수직 방향의 변환 코어의 조합을 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수도 있다.

[643] 제1 변환 및 제2 변환의 수행 단위가 상이할 수 있다. 일 예로, 8x8 블록에 대해 제1 변환을 수행하고, 변환된 8x8 블록 중 4x4 크기의 서브 블록에 대해 제2 변환을 수행할 수 있다. 이때, 제2 변환이 수행되지 않는 잔여 영역들의 변환 계수를 0으로 설정할 수도 있다.

[644] 또는, 4x4 블록에 대해 제1 변환을 수행하고, 변환된 4x4 블록을 포함하는 8x8 크기의 영역에 대해 제2 변환을 수행할 수도 있다.

[645] 제2 변환의 수행 여부를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그날링될 수 있다.

[646] 또는, 수평 방향 변환 코어와 수직 방향 변환 코어가 동일한지 여부에 기초하여,

제2 변환의 수행여부가 결정될 수 있다. 일 예로, 수평 방향 변환 코어와 수직 방향 변환 코어가 동일한 경우에만, 제2 변환이 수행될 수 있다. 또는, 수평 방향 변환 코어와 수직 방향 변환 코어가 상이한 경우에만, 제2 변환이 수행될 수 있다.

[647] 또는, 수평 방향의 변환 및 수직 방향의 변환이 기 정의된 변환 코어를 이용된 경우에 한하여, 제2 변환이 허용될 수 있다. 일 예로, 수평 방향의 변환 및 수직 방향의 변환에 DCT2 변환 코어가 사용된 경우에, 제2 변환이 허용될 수 있다.

[648] 또는, 현재 블록의 논 제로 변환 계수의 개수를 기초로 제2 변환의 수행 여부를 결정할 수 있다. 일 예로, 현재 블록의 논 제로 변환 계수가 문턱값보다 작거나 같은 경우, 제2 변환을 사용하지 않도록 설정하고, 현재 블록의 논 제로 변환 계수가 문턱값보다 큰 경우, 제2 변환을 사용하도록 설정될 수 있다. 현재 블록이 인트라 예측으로 부호화된 경우에 한하여, 제2 변환을 사용하도록 설정될 수도 있다.

[649] 복호화기에서는 제2 변환의 역변환(제2 역변환)을 수행하고, 그 수행 결과에 제1 변환의 역변환(제1 역변환)을 수행할 수 있다. 상기 제2 역변환 및 제1 역변환의 수행 결과, 현재 블록에 대한 잔차 신호들이 획득될 수 있다.

[650] 부호화기에서 변환 및 양자화를 수행하면, 복호화기는 역양자화 및 역변환을 통해 잔차 블록을 획득할 수 있다. 복호화기에서는 예측 블록과 잔차 블록을 더하여, 현재 블록에 대한 복원 블록을 획득할 수 있다.

[651]

[652] 현재 블록의 복원 블록이 획득되면, 인루프 필터링(In-loop filtering)을 통해 양자화 및 부호화 과정에서 발생하는 정보의 손실을 줄일 수 있다. 인루프 필터는 디블록킹 필터(Deblocking filter), 샘플 적응적 오프셋 필터(Sample Adaptive Offset filter, SAO) 또는 적응적 루프 필터(Adaptive Loop Filter, ALF) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[653]

[654] 복호화 과정 또는 부호화 과정을 중심으로 설명된 실시예들을, 부호화 과정 또는 복호화 과정에 적용하는 것은, 본 발명의 범주에 포함되는 것이다. 소정의 순서로 설명된 실시예들을, 설명된 것과 상이한 순서로 변경하는 것 역시, 본 발명의 범주에 포함되는 것이다.

[655] 상술한 실시예는 일련의 단계 또는 순서도를 기초로 설명되고 있으나, 이는 발명의 시계열적 순서를 한정한 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

[656] 본 발명은 영상을 부호화/복호화하는 전자 장치에 적용될 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 코딩 블록의 분할 타입을 결정하는 단계;
상기 결정된 분할 타입을 기초로, 상기 코딩 블록을 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛으로 분할하는 단계;
상기 제1 예측 유닛 및 상기 제2 예측 유닛 각각의 움직임 정보를 유도하는 단계; 및
상기 유도된 움직임 정보를 기초로, 상기 제1 예측 유닛 및 상기 제2 예측 유닛에 대한 예측 샘플을 획득하는 단계를 포함하되,
상기 제1 예측 유닛의 움직임 정보는, 비트스트림으로부터 시그날링되는 제1 머지 인덱스에 의해 특정되는 제1 머지 후보로부터 유도되고,
상기 제2 예측 유닛의 움직임 정보는, 상기 비트스트림으로부터 시그날링되는 제2 머지 인덱스에 의해 특정되는 제2 머지 후보로부터 유도되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 제2 머지 인덱스가 상기 제1 머지 인덱스와 같거나 큰 경우, 상기 제2 머지 후보는, 상기 제2 머지 인덱스에 1을 가산한 값을 인덱스로 갖는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 3] 제2 항에 있어서,
상기 제2 머지 인덱스가 상기 제1 머지 인덱스보다 작은 경우, 상기 제2 머지 후보는, 상기 제2 머지 인덱스가 가리키는 값을 인덱스로 갖는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 4] 제1 항에 있어서,
상기 제1 머지 후보가 양방향 움직임 정보를 갖는 경우, 상기 제1 머지 후보의 L0 움직임 정보 또는 L1 움직임 정보 중 하나를 상기 제1 예측 유닛의 움직임 정보로 유도하는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 5] 제4 항에 있어서,
상기 제1 예측 유닛의 움직임 정보로 상기 L0 움직임 정보 또는 상기 L1 움직임 정보를 이용할 것인지 여부는, 상기 제1 머지 후보의 인덱스가 짝수인지 또는 홀수인지 여부에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 6] 제1 항에 있어서,
상기 분할 타입은, 복수의 분할 타입 후보들 중 하나를 특정하는 인덱스 정보에 의해 결정되고,
상기 복수의 분할 타입 후보들은, 상기 제1 예측 유닛 및 상기 제2 예측 유닛의 크기가 동일하게 설정되는 대칭형 분할 타입 및 상기 제1 예측 유닛 및 상기 제2 예측 유닛의 크기가 상이하게 설정되는 비대칭형 분할 타입을 포함하는 영상 복호화 방법.

[청구항 7] 제6 항에 있어서,
상기 비대칭형 분할 타입이 선택된 경우, 상기 코딩 블록은, 시작점 또는 끝점 중 어느 하나가 상기 코딩 블록의 코너를 지나고, 다른 하나는 상기 코딩 블록의 코너를 지나지 않는 분할선에 의해 분할되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

[청구항 8] 코딩 블록의 분할 타입을 결정하는 단계;
상기 결정된 분할 타입을 기초로, 상기 코딩 블록을 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛으로 분할하는 단계;
상기 제1 예측 유닛 및 상기 제2 예측 유닛 각각의 움직임 정보를 유도하는 단계; 및
상기 유도된 움직임 정보를 기초로, 상기 제1 예측 유닛 및 상기 제2 예측 유닛에 대한 예측 샘플을 획득하는 단계를 포함하되,
상기 제1 예측 유닛의 움직임 정보를 유도하는데 이용되는 제1 머지 후보를 특정하기 위한 제1 머지 인덱스 및 상기 제2 예측 유닛의 움직임 정보를 유도하는데 이용되는 제2 머지 후보를 특정하기 위한 제2 머지 인덱스가 각각 부호화되는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

[청구항 9] 제8 항에 있어서,
상기 제2 머지 후보의 인덱스가 제1 머지 후보의 인덱스보다 큰 경우, 상기 제2 머지 인덱스는, 상기 제2 머지 후보의 인덱스에 1을 차분한 값으로 부호화되는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

[청구항 10] 제9 항에 있어서,
상기 제2 머지 후보의 인덱스가 상기 제1 머지 후보의 인덱스보다 작은 경우, 상기 제2 머지 인덱스는 상기 제2 머지 후보의 인덱스 값으로 부호화되는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

[청구항 11] 제8 항에 있어서,
상기 제1 머지 후보가 양방향 움직임 정보를 갖는 경우, 상기 제1 머지 후보의 L0 움직임 정보 또는 L1 움직임 정보 중 하나를 상기 제1 예측 유닛의 움직임 정보로 유도하는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

[청구항 12] 제11 항에 있어서,
상기 제1 예측 유닛의 움직임 정보로 상기 L0 움직임 정보 또는 상기 L1 움직임 정보를 이용할 것인지 여부는, 상기 제1 머지 후보의 인덱스가 짝수인지 또는 홀수인지 여부에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

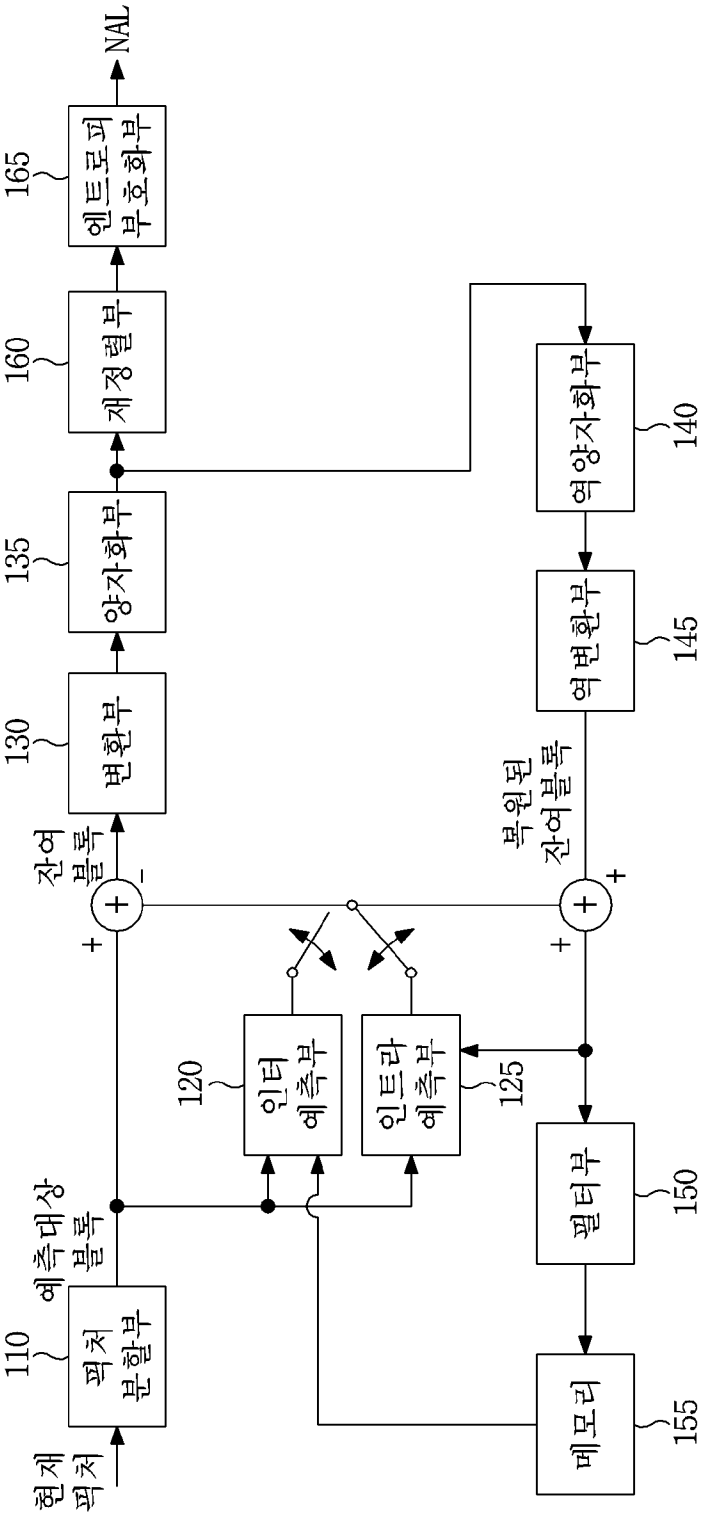
[청구항 13] 제8 항에 있어서,
상기 분할 타입은 복수의 분할 타입 후보들 중 하나로 결정되고,
상기 복수의 분할 타입 후보들은, 상기 제1 예측 유닛 및 상기 제2 예측 유닛의 크기가 동일하게 설정되는 대칭형 분할 타입 및 상기 제1 예측 유닛 및 상기 제2 예측 유닛의 크기가 상이하게 설정되는 비대칭형 분할

타입을 포함하는 영상 부호화 방법.

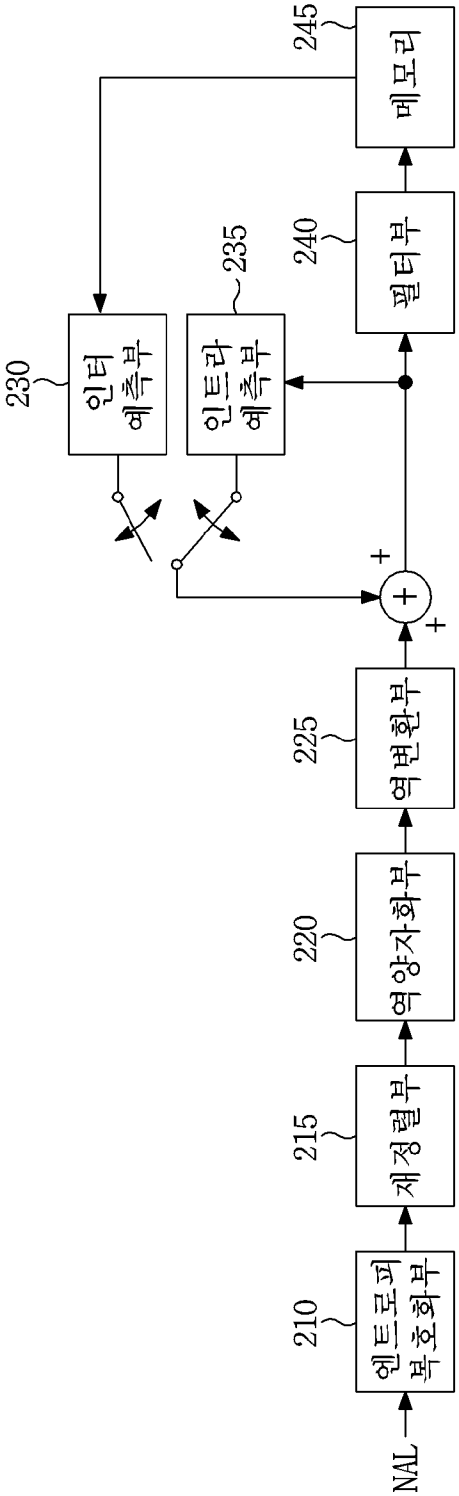
[청구항 14] 제13 항에 있어서,
상기 비대칭형 분할 타입이 선택된 경우, 상기 코딩 블록은, 시작점 또는 끝점 중 어느 하나가 상기 코딩 블록의 코너를 지나고, 다른 하나는 상기 코딩 블록의 코너를 지나지 않는 분할선에 의해 분할되는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

[청구항 15] 코딩 블록의 분할 타입을 결정하고, 상기 결정된 분할 타입을 기초로, 상기 코딩 블록을 제1 예측 유닛 및 제2 예측 유닛으로 분할하고, 상기 제1 예측 유닛 및 상기 제2 예측 유닛 각각의 움직임 정보를 유도하고, 상기 유도된 움직임 정보를 기초로, 상기 제1 예측 유닛 및 상기 제2 예측 유닛에 대한 예측 샘플을 획득하는 인터 예측부를 포함하되,
상기 제1 예측 유닛의 움직임 정보는, 비트스트림으로부터 시그날링되는 제1 머지 인덱스에 의해 특정되는 제1 머지 후보로부터 유도되고, 상기 제2 예측 유닛의 움직임 정보는, 상기 비트스트림으로부터 시그날링되는 제2 머지 인덱스에 의해 특정되는 제2 머지 후보로부터 유도되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 장치.

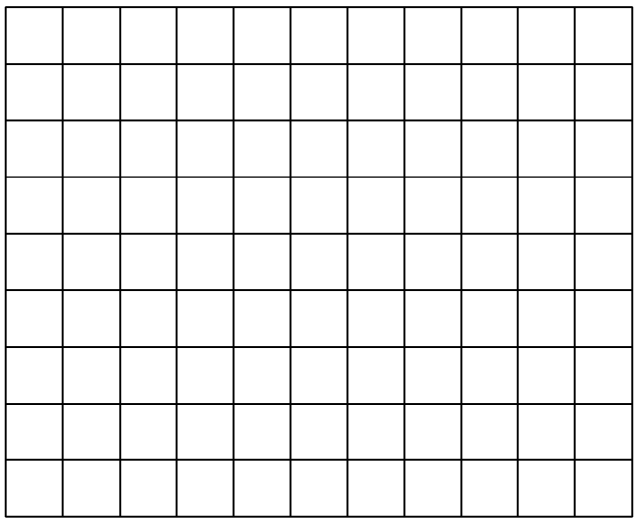
[도1]


현재 픽처
110
픽처 분할부
예측대상 블록
120
인터 예측부
125
인트라 예측부
잔여 블록
130
변환부
135
양자화부
160
재정렬부
165
엔트로피 부호화부
NAL
복원된 잔여블록
140
역양자화부
145
역변환부
150
필터부
155
메모리

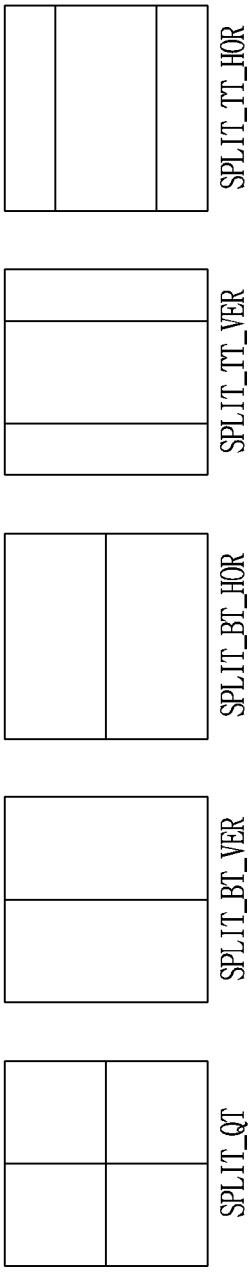
[도2]


NAL
210
엔트로피 복호화부
215
재정렬부
220
역양자화부
225
역변환부
230
인터 예측부
235
인트라 예측부
240
필터부
245
메모리
+
+

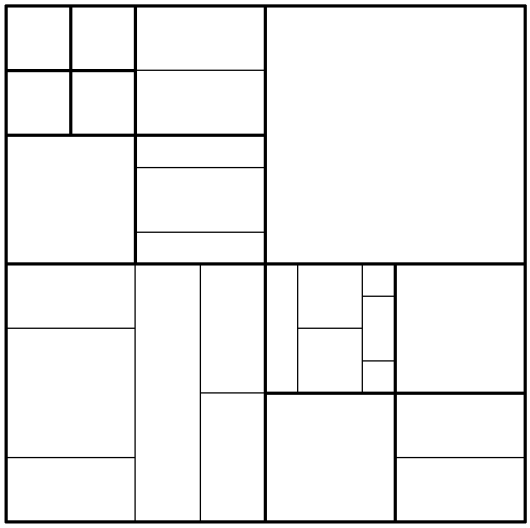
[도3]



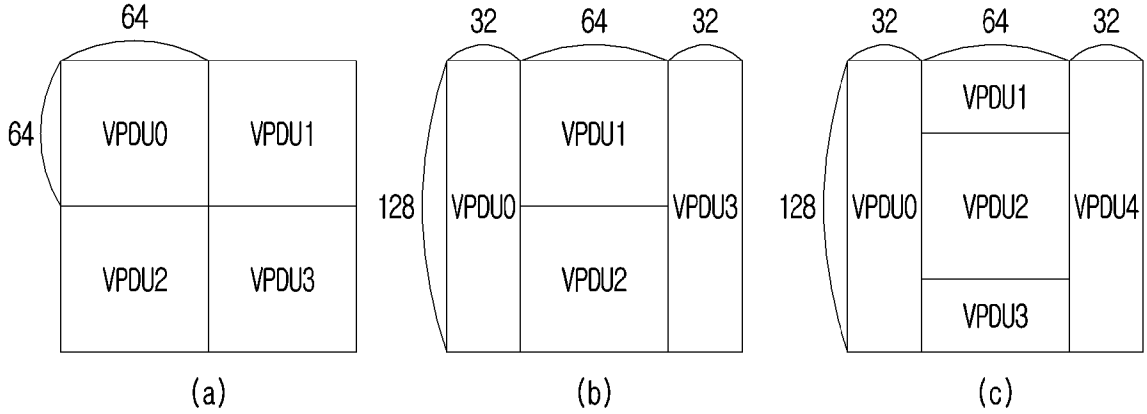
[도4]



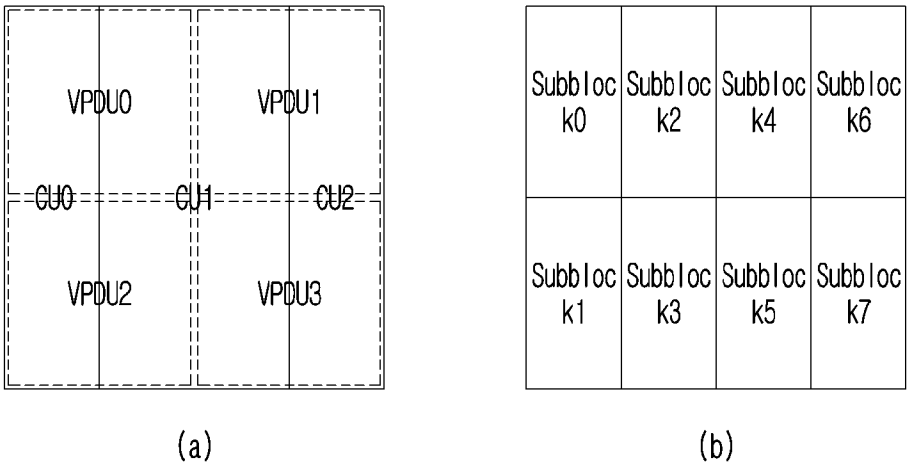
[도5]



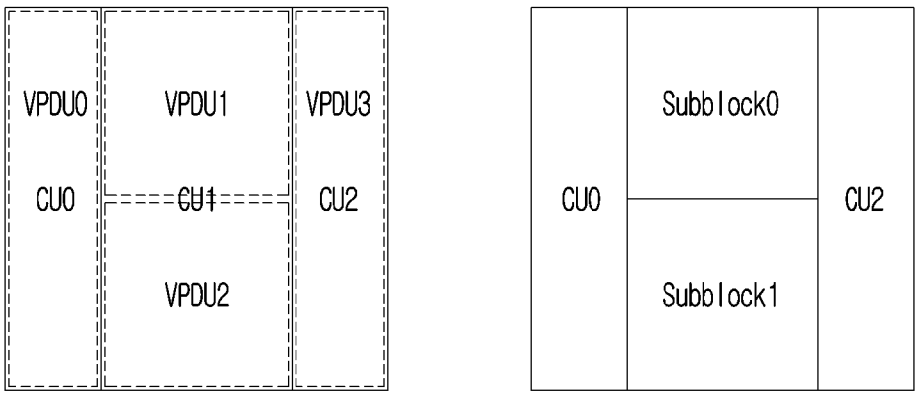
[도6]


64
64
VPDU0
VPDU1
VPDU2
VPDU3
(a)
32
64
32
128
VPDU0
VPDU1
VPDU2
VPDU3
(b)
32
64
32
128
VPDU0
VPDU1
VPDU2
VPDU3
VPDU4
(c)

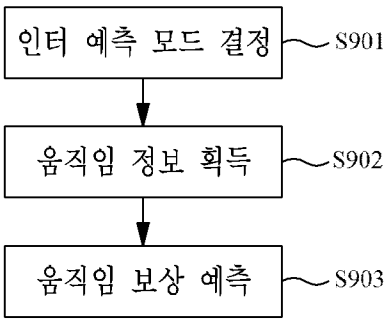
[도7]


VPDU0
VPDU1
CU0
CU1
CU2
VPDU2
VPDU3
(a)
Subblock0
Subblock2
Subblock4
Subblock6
Subblock1
Subblock3
Subblock5
Subblock7
(b)

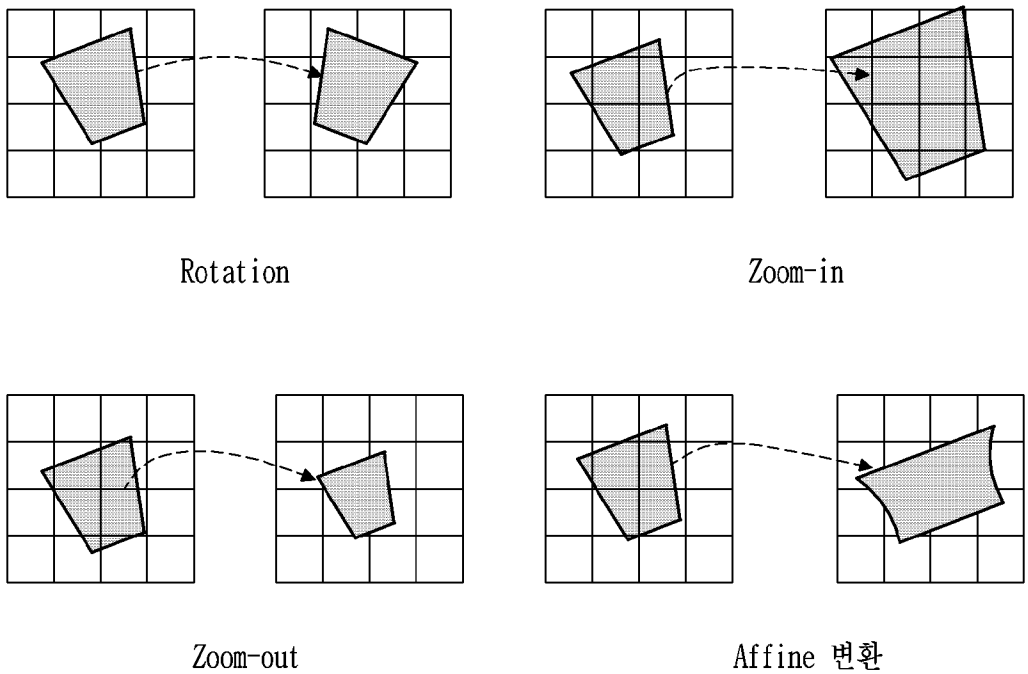
[도8]


VPDU0
VPDU1
VPDU3
CU0
CU1
CU2
VPDU2
CU0
Subblock0
CU2
Subblock1
(a)
(b)

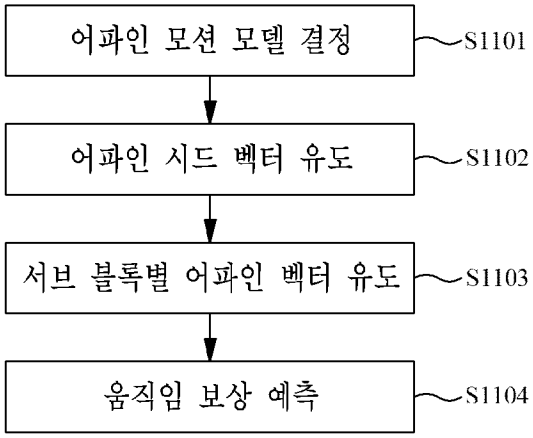
[도9]


인터 예측 모드 결정
S901
움직임 정보 획득
S902
움직임 보상 예측
S903

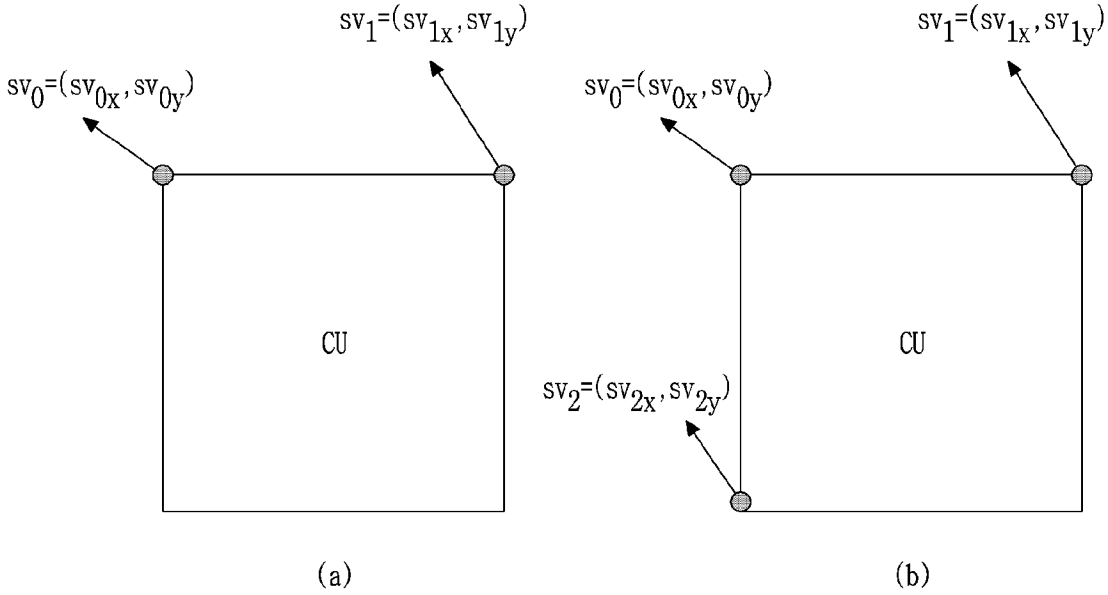
[도10]


Rotation
Zoom-in
Zoom-out
Affine 변환

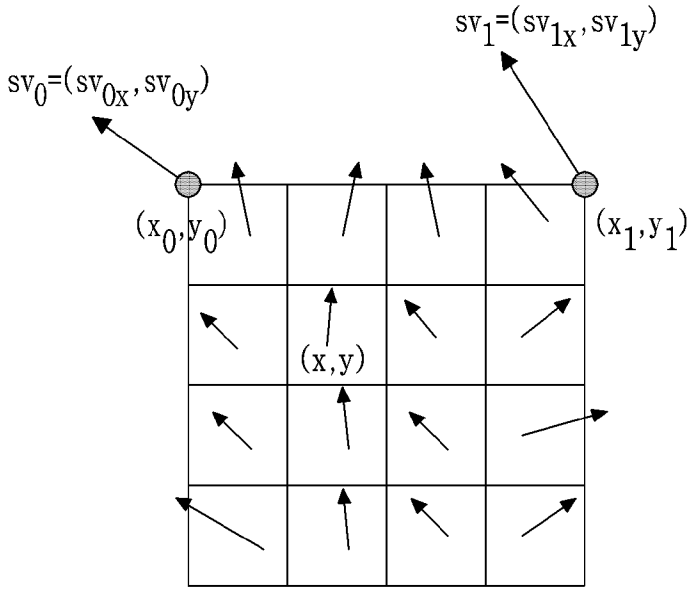
[도11]


어파인 모션 모델 결정
S1101
어파인 시드 벡터 유도
S1102
서브 블록별 어파인 벡터 유도
S1103
움직임 보상 예측
S1104

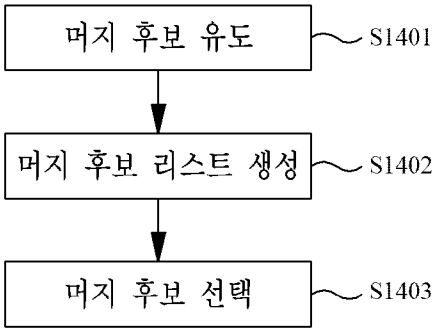
[도12]


$sv_1=(sv_{1x},sv_{1y})$
$sv_0=(sv_{0x},sv_{0y})$
CU
(a)
$sv_1=(sv_{1x},sv_{1y})$
$sv_0=(sv_{0x},sv_{0y})$
CU
$sv_2=(sv_{2x},sv_{2y})$
(b)

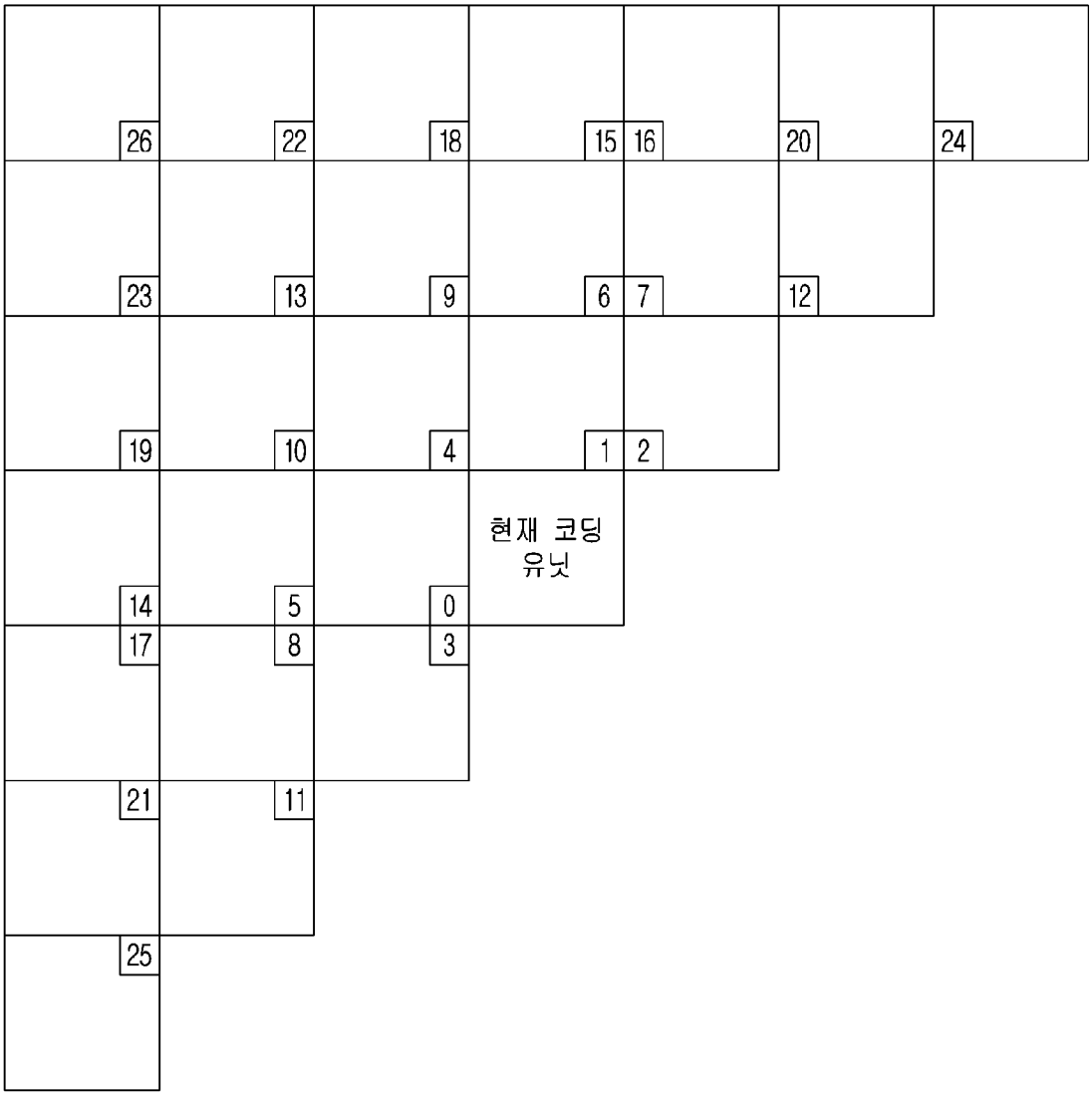
[도13]


$sv_1=(sv_{1x},sv_{1y})$
$sv_0=(sv_{0x},sv_{0y})$
(x_0,y_0)
(x_1,y_1)
(x,y)

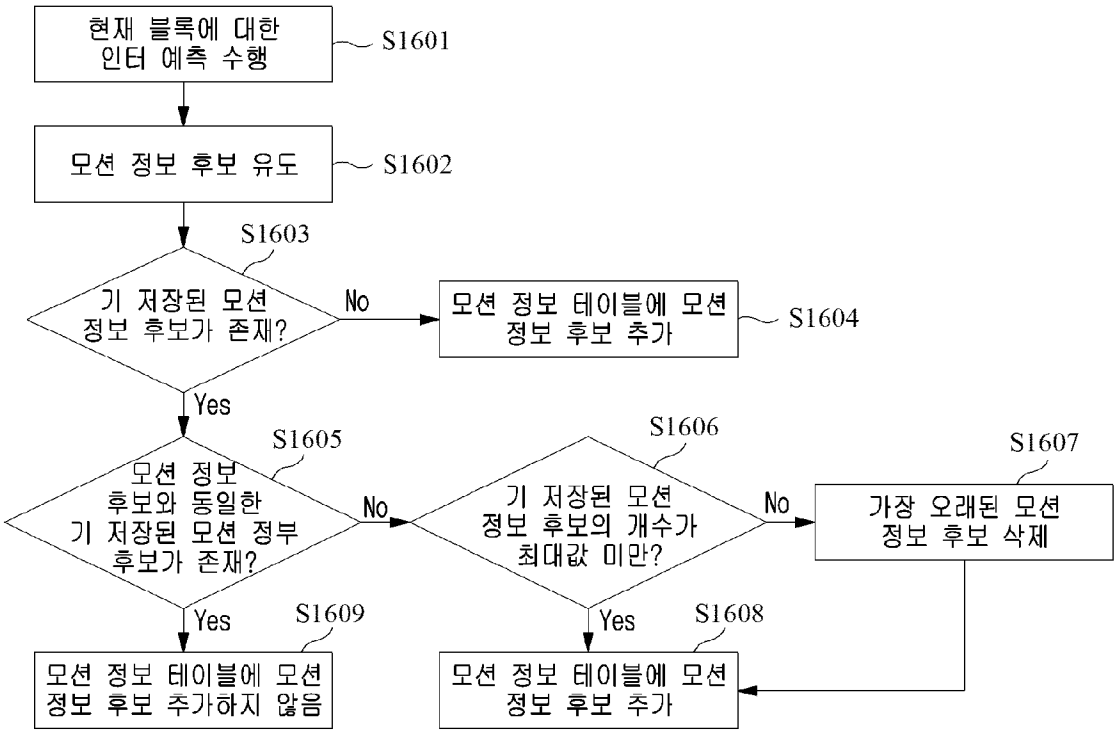
[도14]


머지 후보 유도
S1401
머지 후보 리스트 생성
S1402
머지 후보 선택
S1403

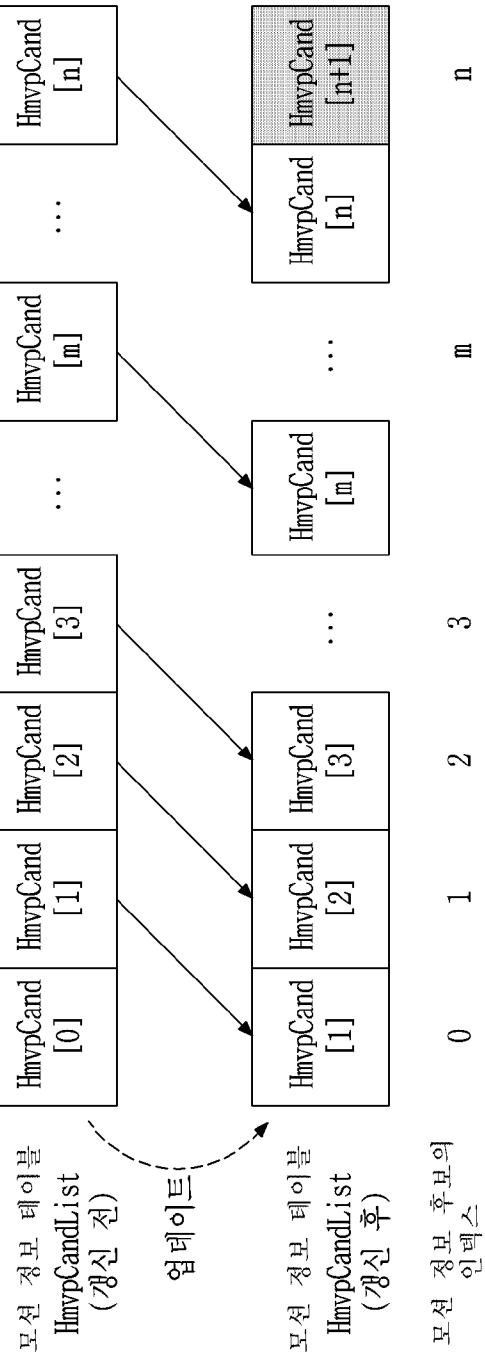
[도15]


26
22
18
15
16
20
24
23
13
9
6
7
12
19
10
4
1
2
현재 코딩 유닛
14
5
0
17
8
3
21
11
25

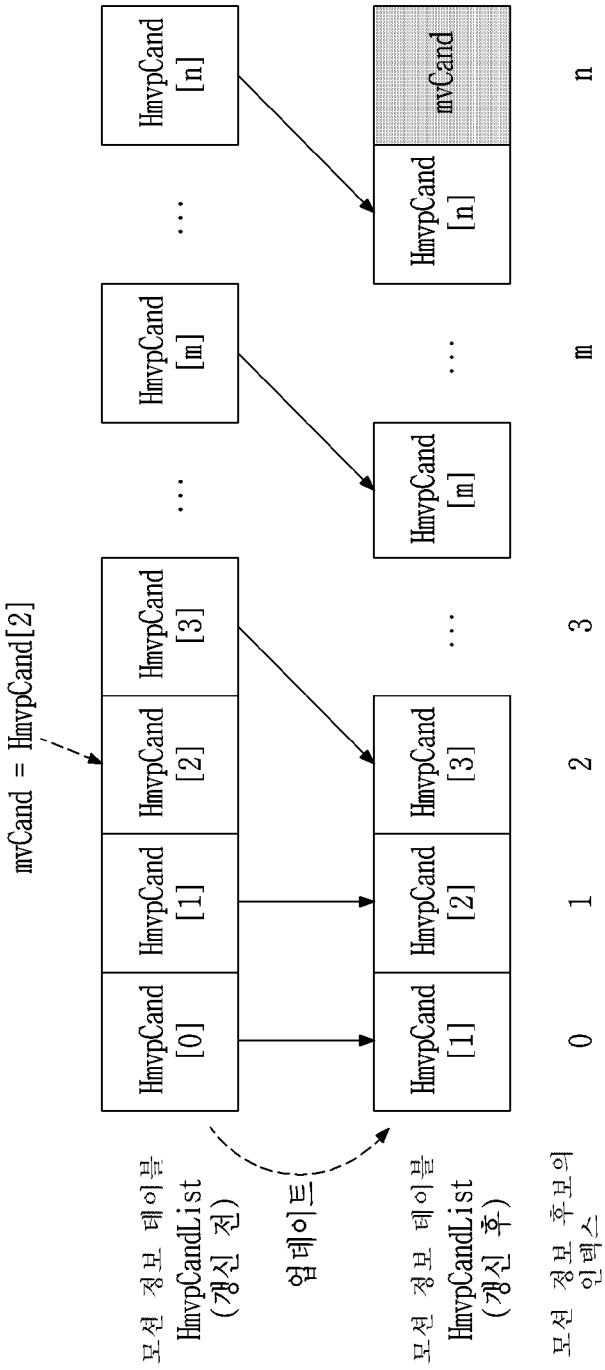
[도16]


현재 블록에 대한 인터 예측 수행
S1601
모션 정보 후보 유도
S1602
S1603
기 저장된 모션 정보 후보가 존재?
No
모션 정보 테이블에 모션 정보 후보 추가
S1604
Yes
S1605
모션 정보 후보와 동일한 기 저장된 모션 정부 후보가 존재?
No
S1606
기 저장된 모션 정보 후보의 개수가 최대값 미만?
No
S1607
가장 오래된 모션 정보 후보 삭제
Yes
S1609
모션 정보 테이블에 모션 정보 후보 추가하지 않음
Yes
S1608
모션 정보 테이블에 모션 정보 후보 추가

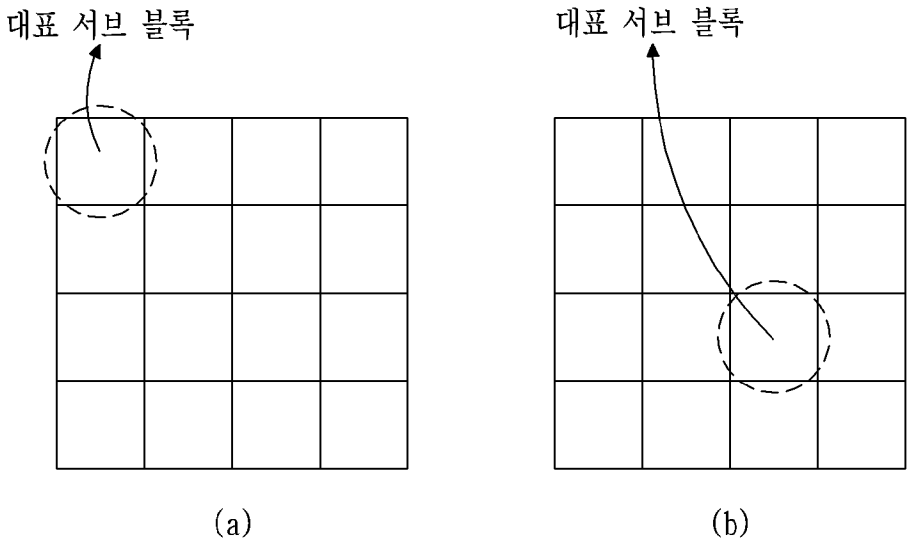
[도17]


HmvpCand [0]
HmvpCand [1]
HmvpCand [2]
HmvpCand [3]
HmvpCand [m]
HmvpCand [n]
HmvpCand [1]
HmvpCand [2]
HmvpCand [3]
HmvpCand [m]
HmvpCand [n]
HmvpCand [n+1]
0
1
2
3
m
n
모션 정보 테이블 HmvpCandList (갱신 전)
업데이트
모션 정보 테이블 HmvpCandList (갱신 후)
모션 정보 후보의 인덱스

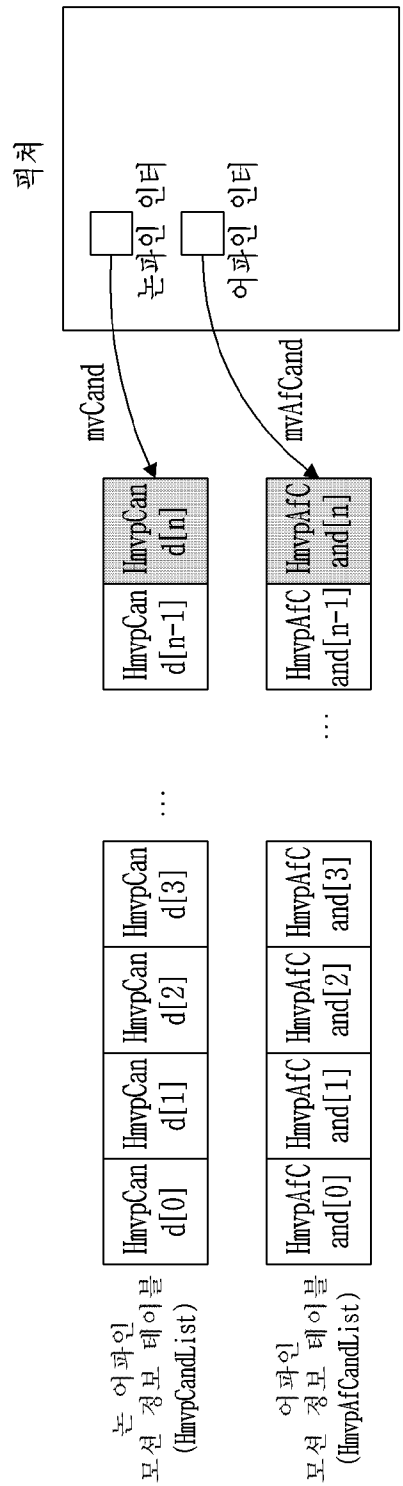
[도18]


mvCand = HmvpCand[2]
HmvpCand [0]
HmvpCand [1]
HmvpCand [2]
HmvpCand [3]
HmvpCand [m]
HmvpCand [n]
mvCand
모션 정보 테이블 HmvpCandList (갱신 전)
업데이트
모션 정보 테이블 HmvpCandList (갱신 후)
모션 정보 후보의 인덱스
0
1
2
3
m
n

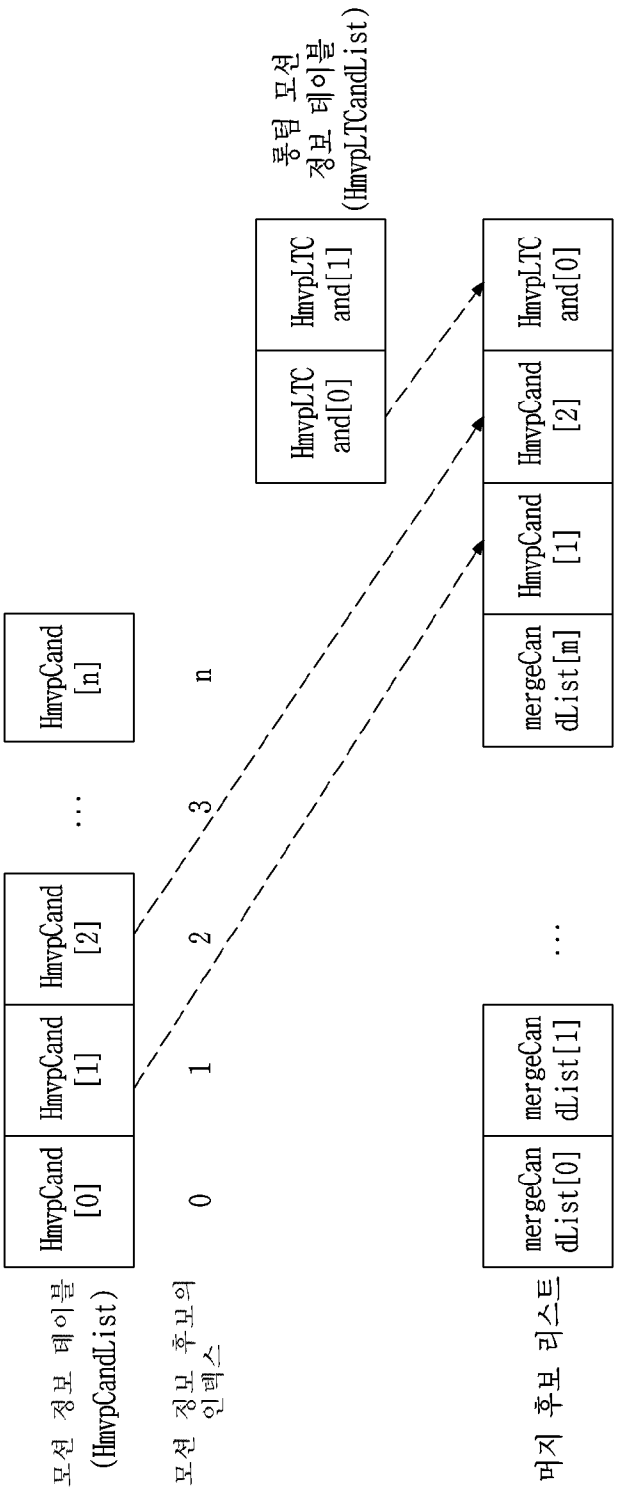
[도19]



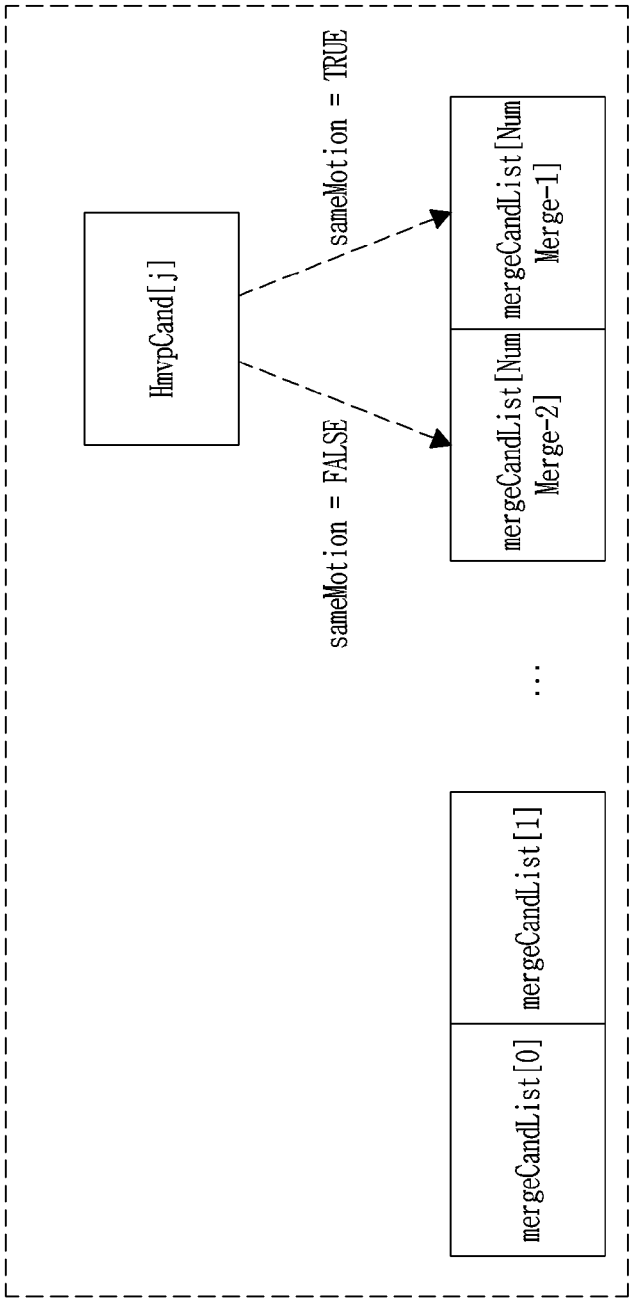
[도20]


픽처
논파인 인터
어파인 인터
mvCand
mvAfCand
HmvpCand d[n]
HmvpCand d[n-1]
HmvpAfC and[n]
HmvpAfC and[n-1]
HmvpCand d[0]
HmvpCand d[1]
HmvpCand d[2]
HmvpCand d[3]
HmvpAfC and[0]
HmvpAfC and[1]
HmvpAfC and[2]
HmvpAfC and[3]
논 어파인 모션 정보 테이블 (HmvpCandList)
어파인 모션 정보 테이블 (HmvpAfCandList)

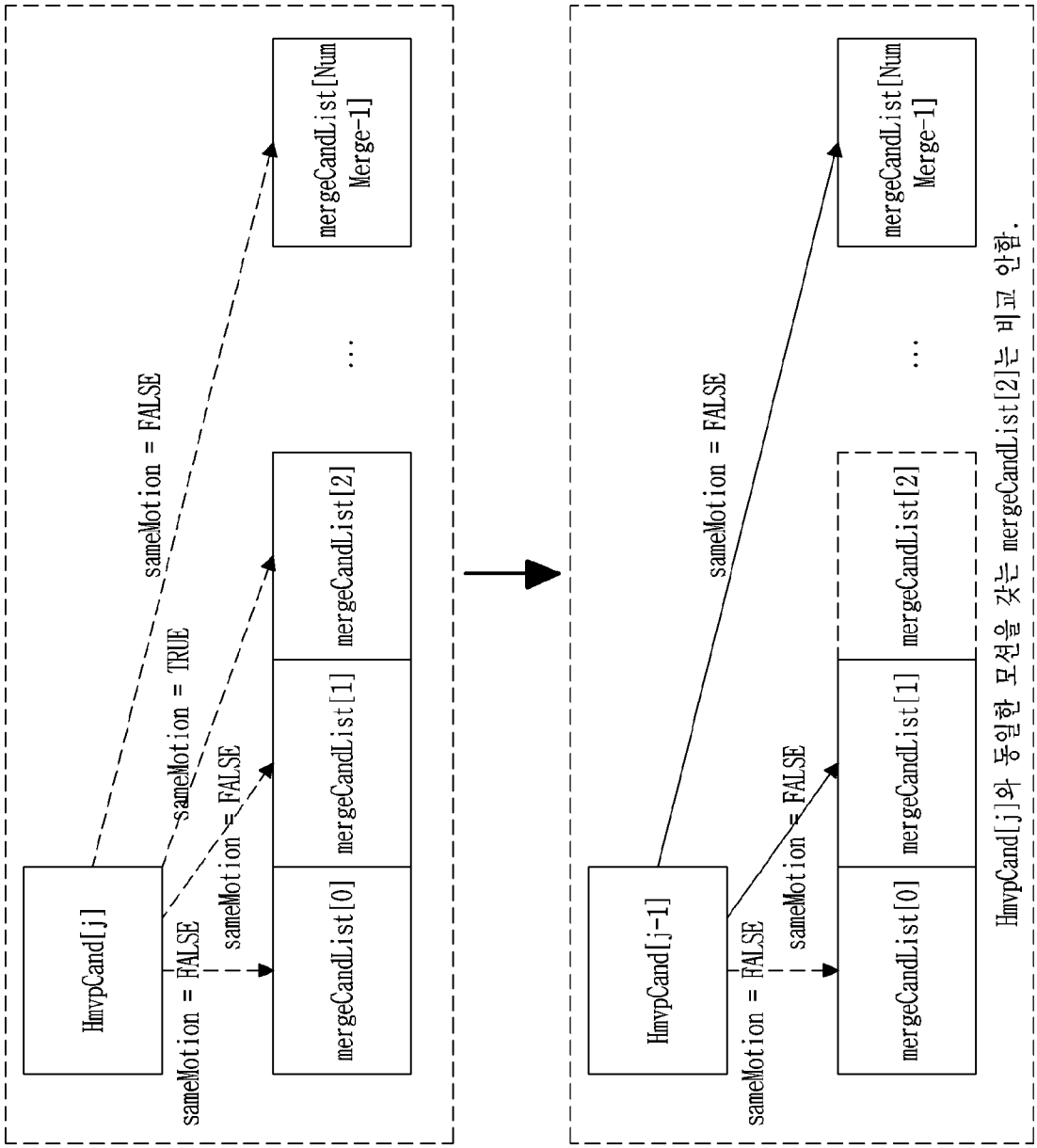
[도21]


HmvpCand [0]
HmvpCand [1]
HmvpCand [2]
...
HmvpCand [n]
모션 정보 테이블 (HmvpCandList)
0
1
2
3
n
모션 정보 후보의 인덱스
mergeCandList[0]
mergeCandList[1]
...
머지 후보 리스트
HmvpLTCand[0]
HmvpLTCand[1]
롱텀 모션 정보 테이블 (HmvpLTCandList)
mergeCandList[m]
HmvpCand [1]
HmvpCand [2]
HmvpLTCand[0]

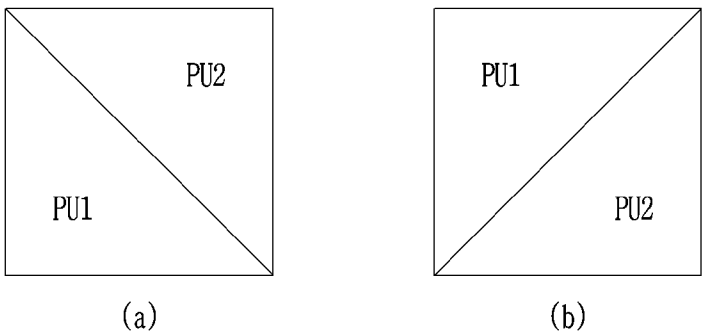
[도22]


HmvpCand[j]
sameMotion = TRUE
sameMotion = FALSE
mergeCandList[NumMerge-1]
mergeCandList[NumMerge-2]
...
mergeCandList[1]
mergeCandList[0]

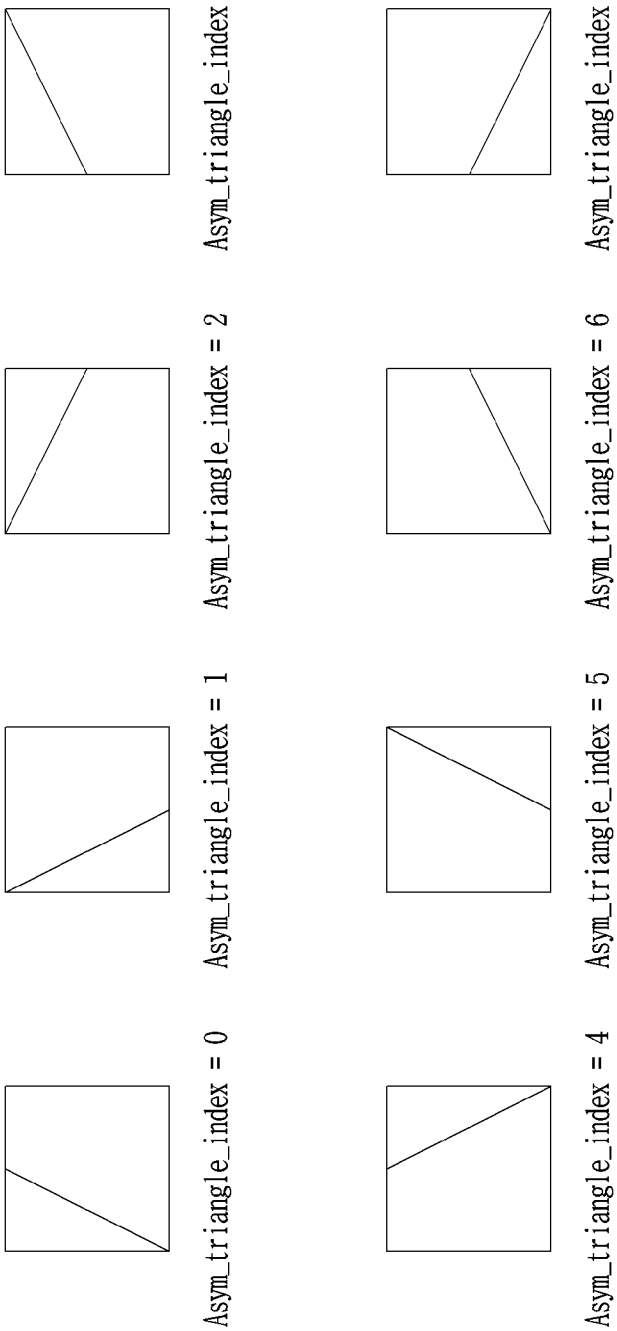
[도23]


HmvpCand[j]
sameMotion = FALSE
sameMotion = TRUE
sameMotion = FALSE
sameMotion = FALSE
mergeCandList[0]
mergeCandList[1]
mergeCandList[2]
...
mergeCandList[NumMerge-1]
HmvpCand[j-1]
sameMotion = FALSE
sameMotion = FALSE
mergeCandList[0]
mergeCandList[1]
mergeCandList[2]
...
mergeCandList[NumMerge-1]
HmvpCand[j]와 동일한 모션을 갖는 mergeCandList[2]는 비교 안함.

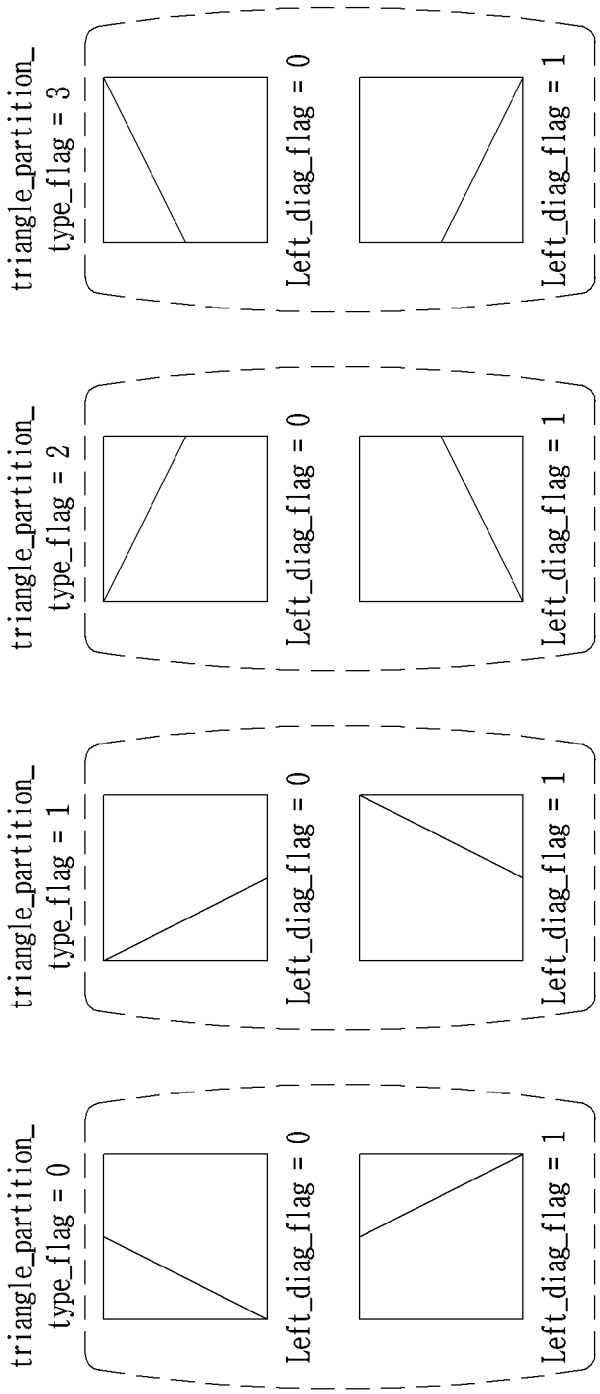
[도24]


PU2
PU1
(a)
PU1
PU2
(b)

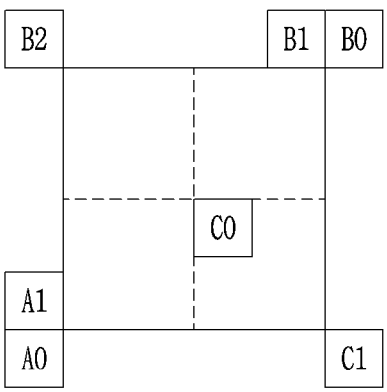
[도25]


Asym_triangle_index = 0
Asym_triangle_index = 1
Asym_triangle_index = 2
Asym_triangle_index = 3
Asym_triangle_index = 4
Asym_triangle_index = 5
Asym_triangle_index = 6
Asym_triangle_index = 7

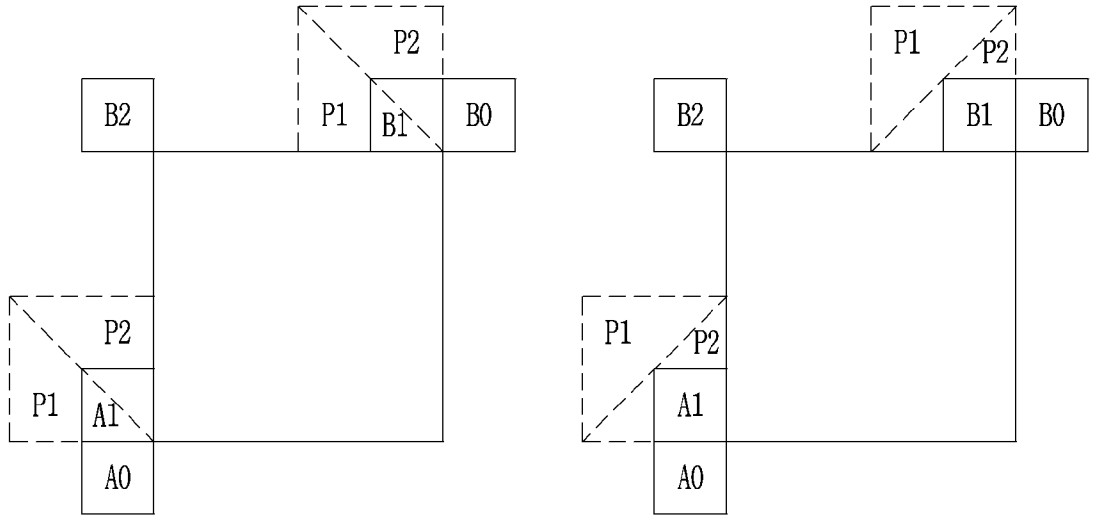
[도26]


triangle_partition_type_flag = 3
Left_diag_flag = 0
Left_diag_flag = 1
triangle_partition_type_flag = 2
Left_diag_flag = 0
Left_diag_flag = 1
triangle_partition_type_flag = 1
Left_diag_flag = 0
Left_diag_flag = 1
triangle_partition_type_flag = 0
Left_diag_flag = 0
Left_diag_flag = 1

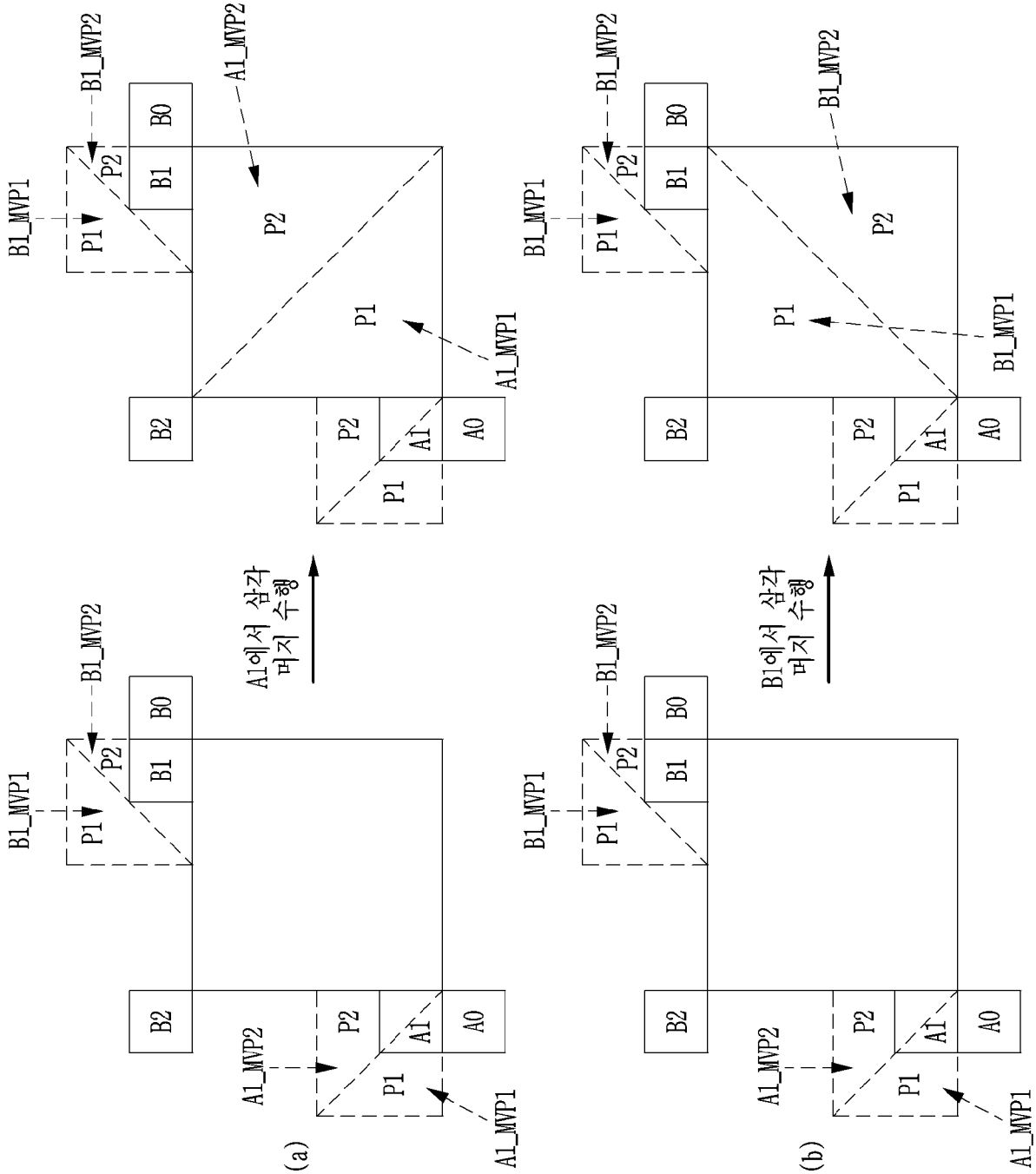
[도27]


B2
B1
B0
C0
A1
A0
C1

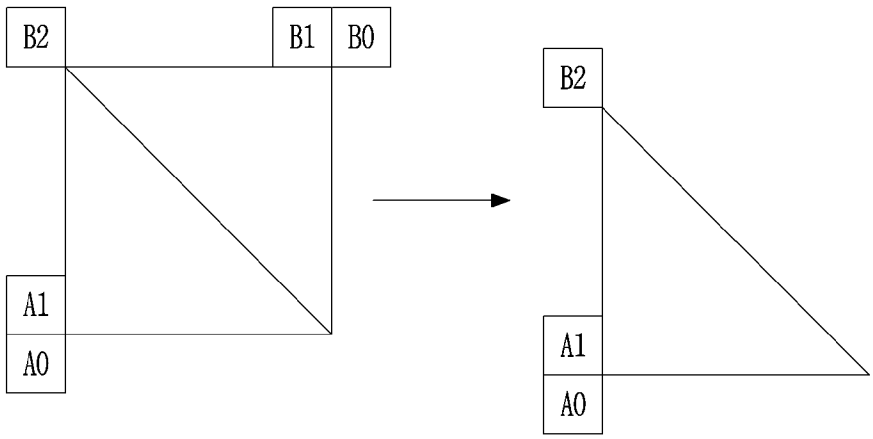
[도28]



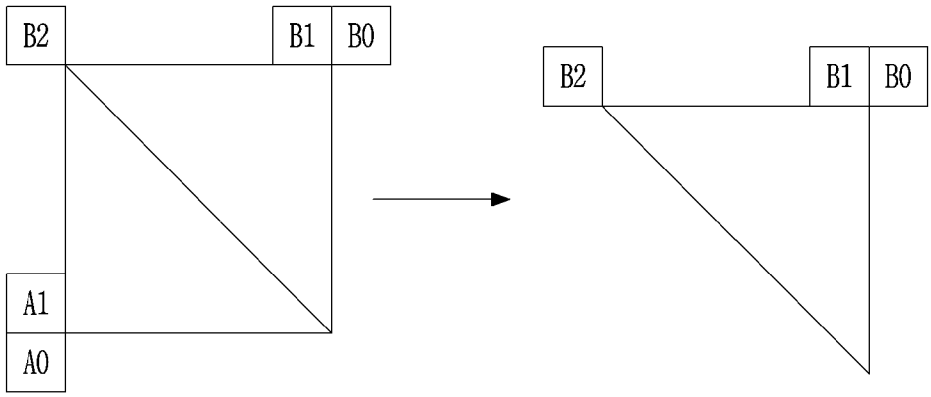
[도29]


B1_MVP2
A1_MVP2
B1_MVP1
B0
B1
P2
P1
B2
A1
A0
A1에서 삼각 머지 수행
(a)
B1에서 삼각 머지 수행
(b)

[도30]

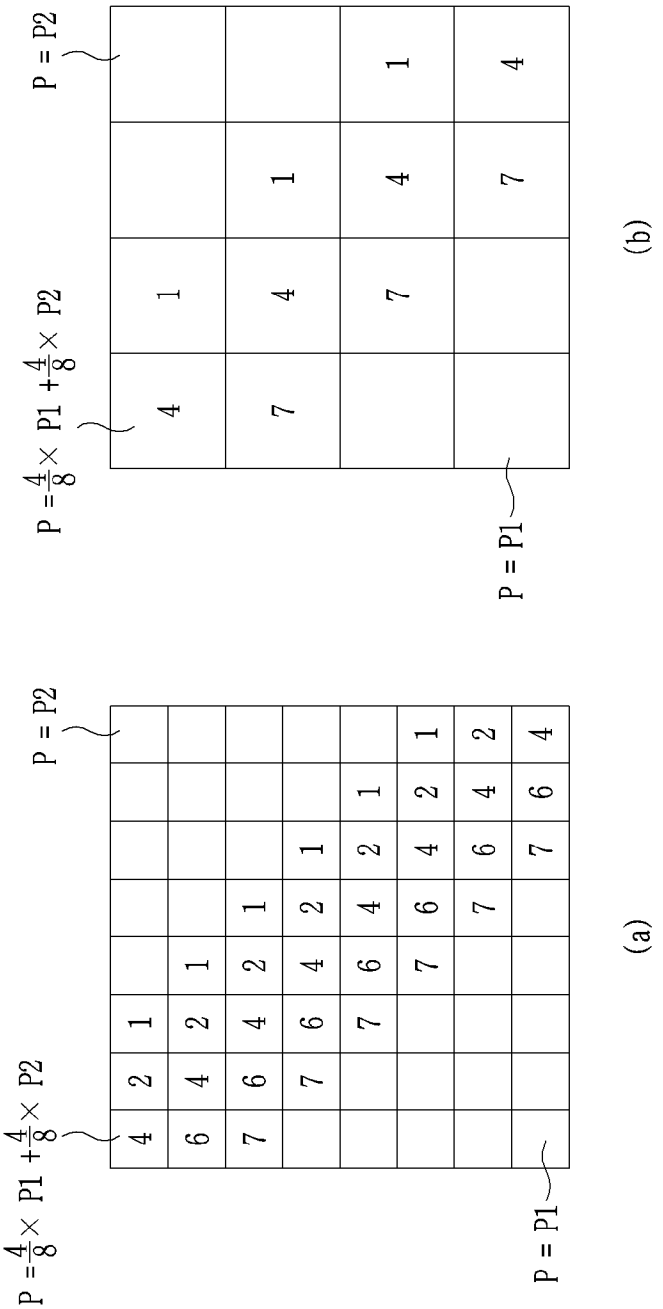


(a)

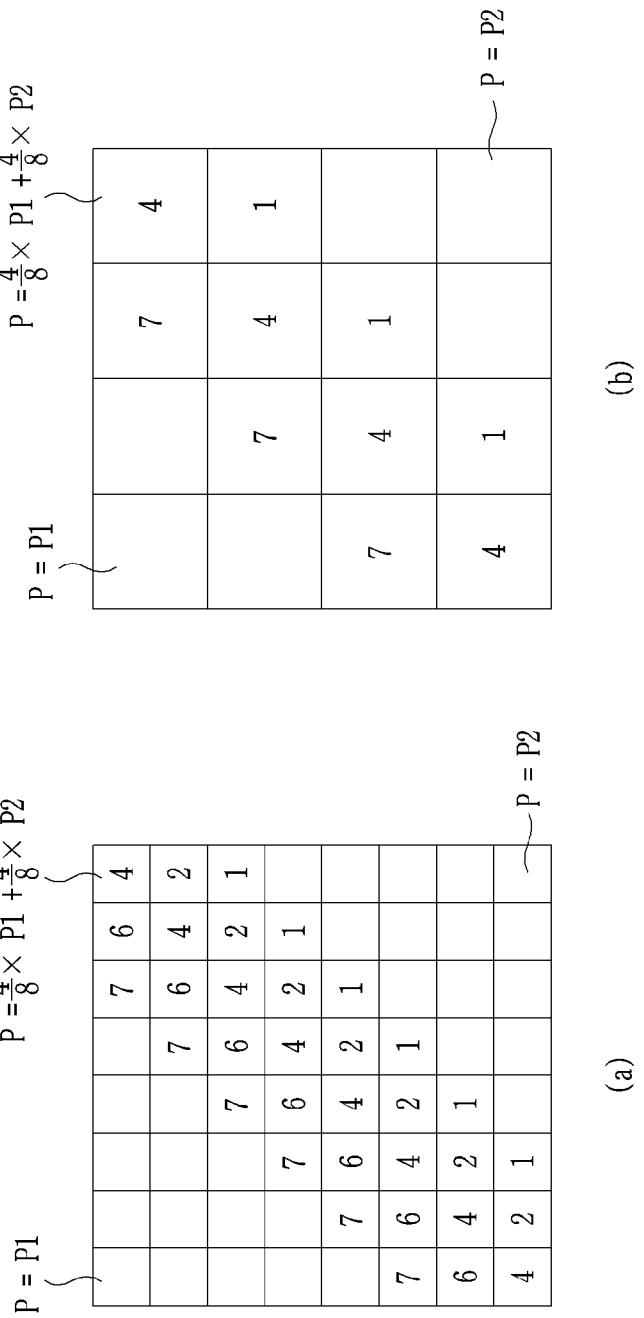


(b)

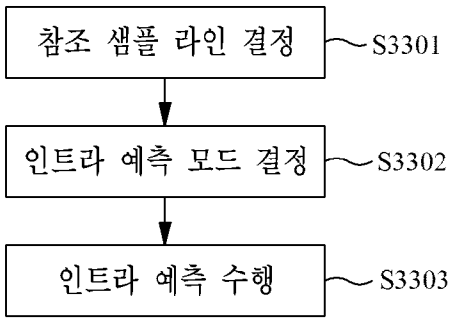
[도31]



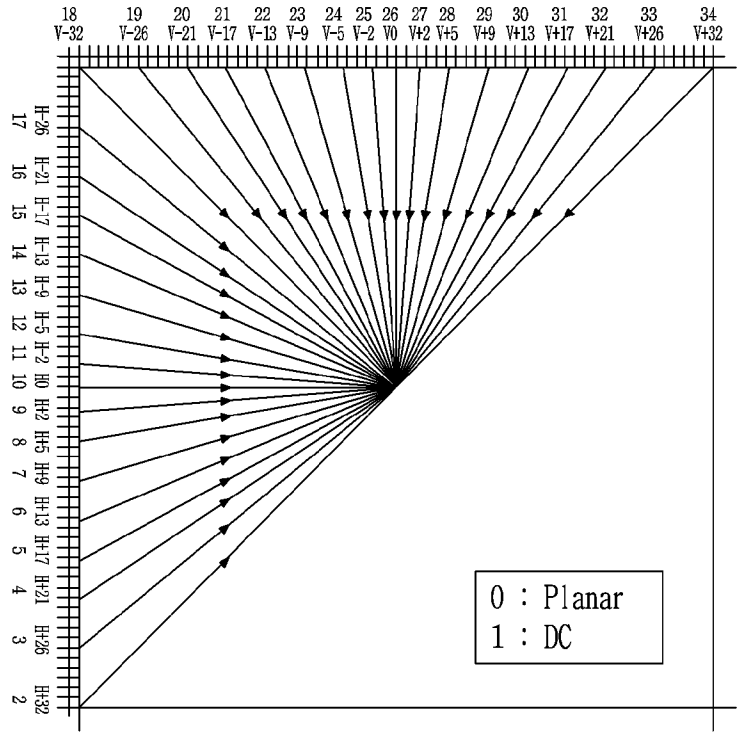
[도32]


P = P2
P = $\frac{4}{8}$ × P1 + $\frac{4}{8}$ × P2
P = P1
(b)
(a)

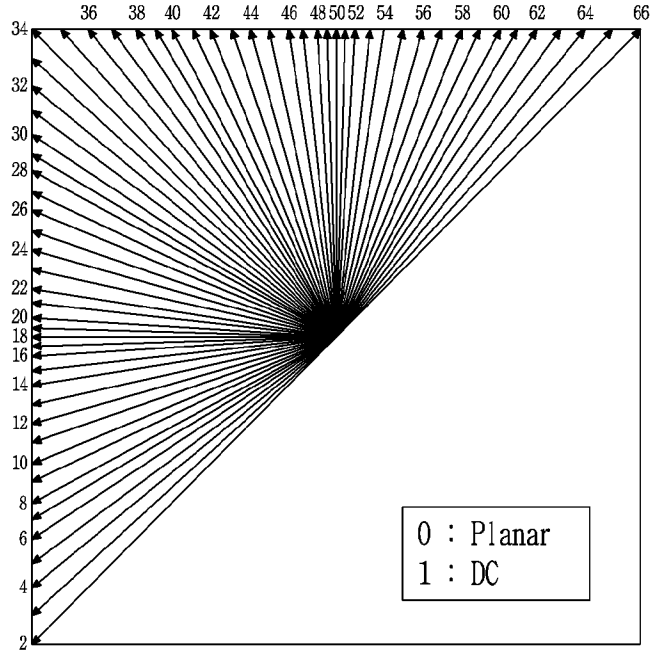
[도33]


참조 샘플 라인 결정
S3301
인트라 예측 모드 결정
S3302
인트라 예측 수행
S3303

[도34]

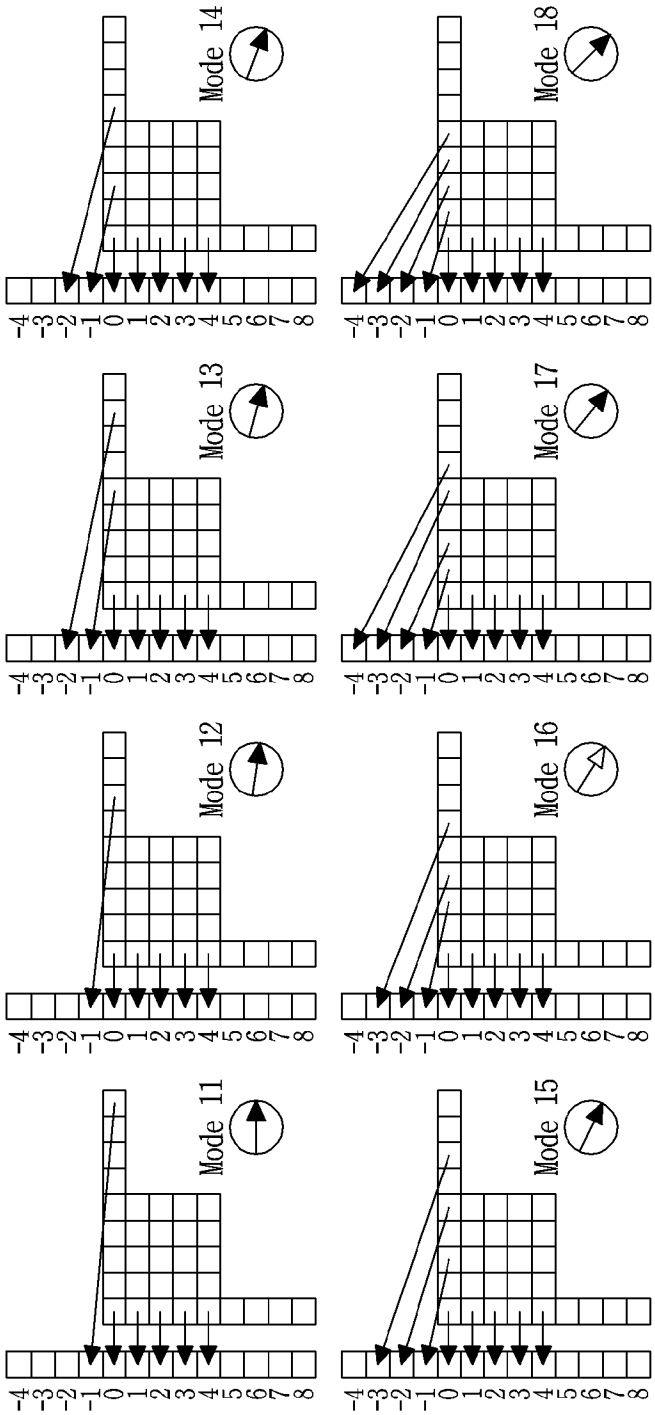

18 V-32
19 V-26
20 V-21
21 V-17
22 V-13
23 V-9
24 V-5
25 V-2
26 V0
27 V+2
28 V+5
29 V+9
30 V+13
31 V+17
32 V+21
33 V+26
34 V+32
17 H-26
16 H-21
15 H-17
14 H-13
13 H-9
12 H-5
11 H-2
10 H0
9 H+2
8 H+5
7 H+9
6 H+13
5 H+17
4 H+21
3 H+26
2 H+32
0 : Planar
1 : DC

(a)

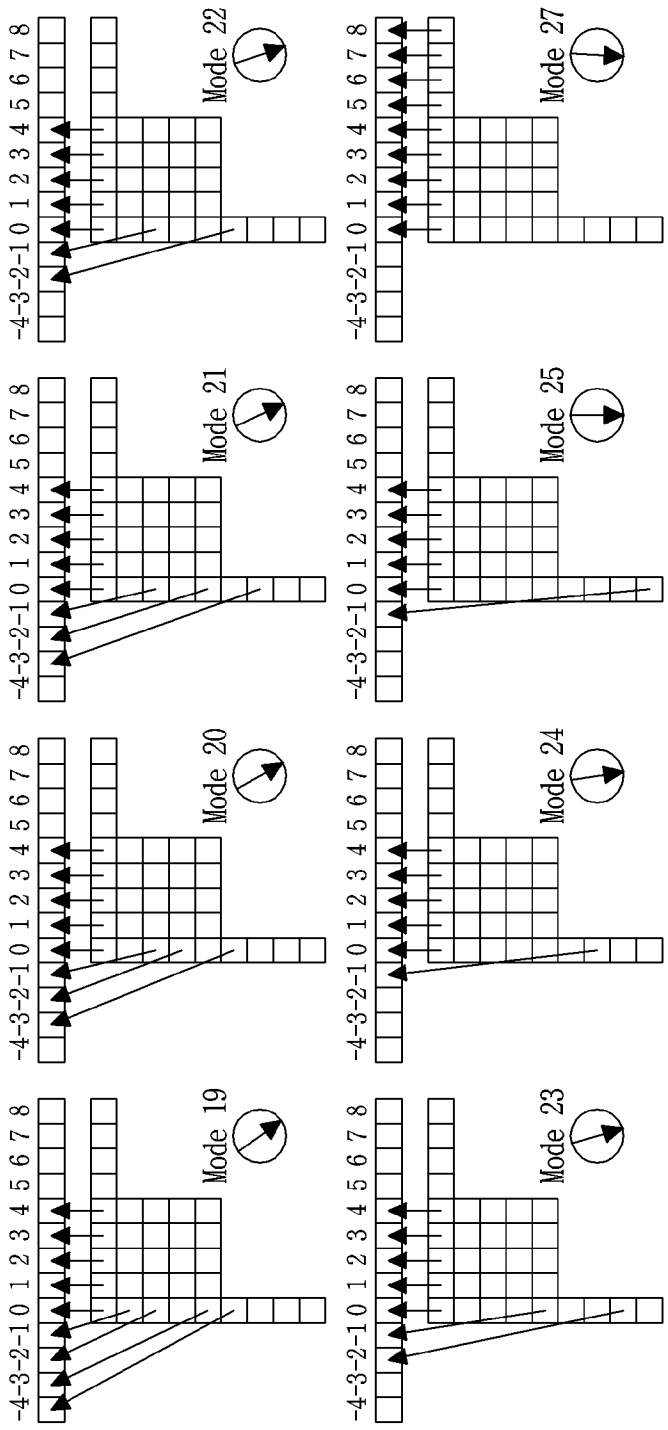

36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66
34 32 30 28 26 24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2
0 : Planar
1 : DC

(b)

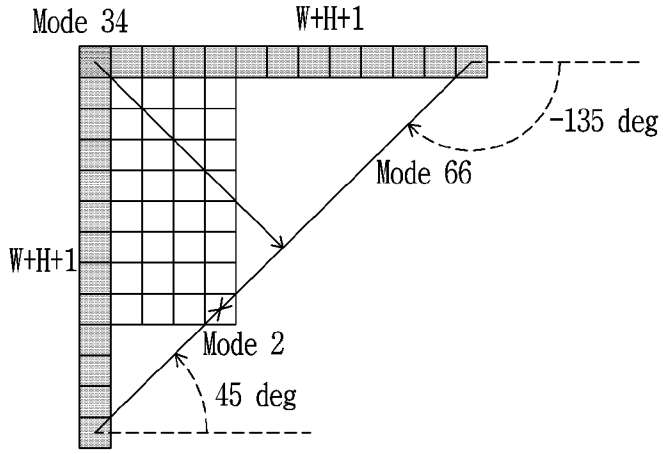
[도35]


Mode 14
Mode 18
Mode 13
Mode 17
Mode 12
Mode 16
Mode 11
Mode 15
-4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8

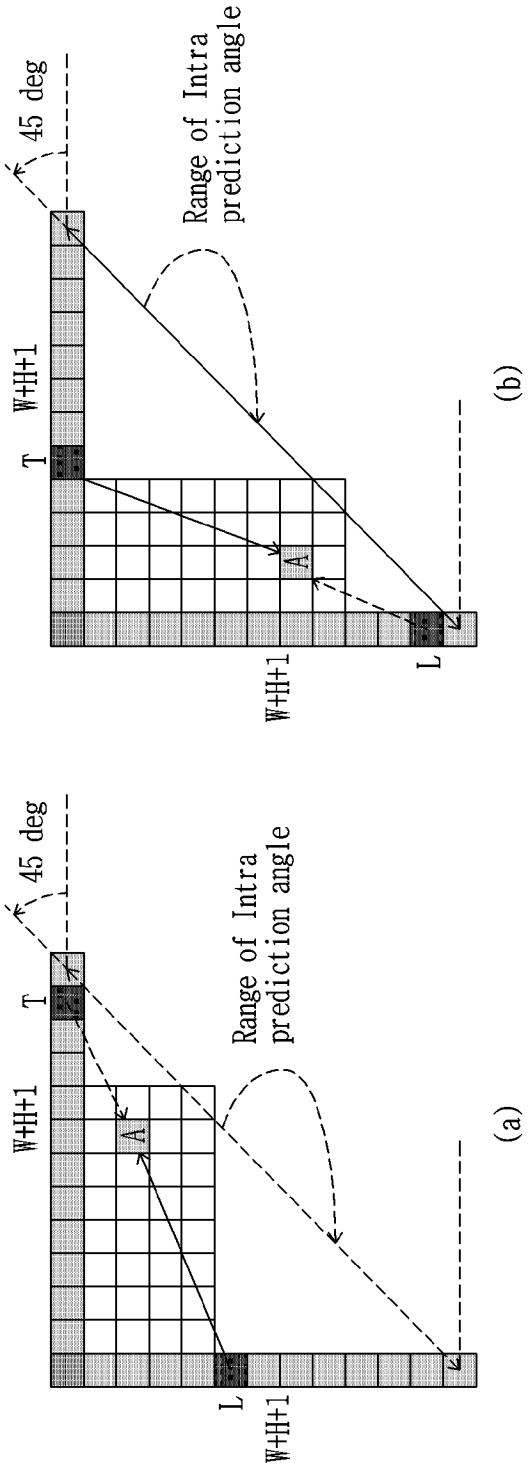
[도36]


Mode 22
Mode 27
Mode 21
Mode 25
Mode 20
Mode 24
Mode 19
Mode 23
-4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8

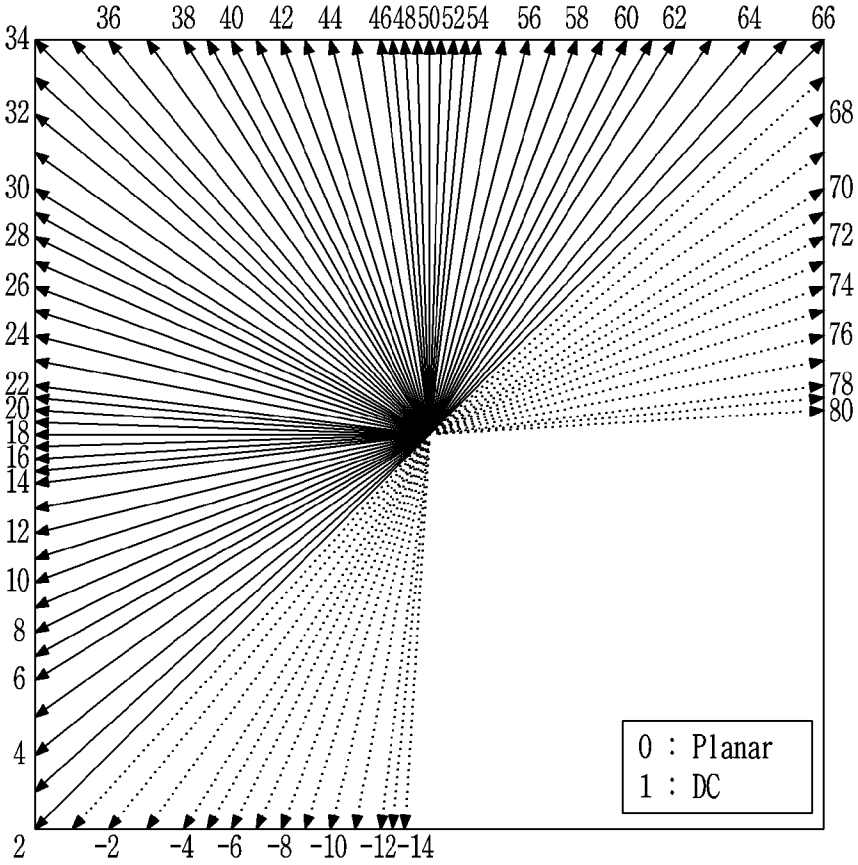
[도37]



[도38]


45 deg
Range of Intra prediction angle
T
W+H+1
A
L
W+H+1
(b)
45 deg
T
Range of Intra prediction angle
W+H+1
A
L
W+H+1
(a)

[도39]


36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66
34 32 30 28 26 24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2
68 70 72 74 76 78 80
-2 -4 -6 -8 -10 -12 -14
0 : Planar
1 : DC

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/003390

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/119(2014.01)i, H04N 19/503(2014.01)i, H04N 19/122(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/103(2014.01)i, H04N 19/70(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 19/119; H04N 19/105; H04N 19/109; H04N 19/122; H04N 19/139; H04N 19/51; H04N 19/57; H04N 19/503; H04N 19/176; H04N 19/103; H04N 19/70

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: merge candidate, partition, block, prediction unit, coding unit, index

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2017-0111477 A (INDUSTRY ACADEMY COOPERATION FOUNDATION OF SEJONG UNIVERSITY) 12 October 2017 See paragraphs [0051], [0090]; and claims 8, 10, 15.	1,4-8,11-15
A		2-3,9-10
Y	KR 10-2014-0017010 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE et al.) 10 February 2014 See paragraphs [0057], [0082].	1,4-8,11-15
Y	KR 10-2014-0074945 A (INFOBRIDGE PTE. LTD.) 18 June 2014 See paragraph [0037].	4-5,11-12
A	US 2019-0052886 A1 (MEDIATEK INC.) 14 February 2019 See claims 1, 9, 11.	1-15
A	KR 10-2014-0064944 A (LG ELECTRONICS INC.) 28 May 2014 See paragraph [0086]; and claim 1.	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	Date of mailing of the international search report
16 JUNE 2020 (16.06.2020)	**17 JUNE 2020 (17.06.2020)**
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.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2020/003390

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0111477 A	12/10/2017	None	
KR 10-2014-0017010 A	10/02/2014	CN 106937124 B	10/01/2020
		EP 2635029 A2	04/09/2013
		JP 2013-545372 A	19/12/2013
		KR 10-1366648 B1	27/02/2014
		KR 10-1414182 B1	04/07/2014
		KR 10-1435559 B1	01/09/2014
		KR 10-1435560 B1	16/09/2014
		US 2013-0215968 A1	22/08/2013
		WO 2012-057583 A2	03/05/2012
KR 10-2014-0074945 A	18/06/2014	CN 108347609 A	31/07/2018
		CN 108347610 A	31/07/2018
		EP 2752006 A1	09/07/2014
		JP 2014-534758 A	18/12/2014
		JP 2016-027754 A	18/02/2016
		JP 2016-029818 A	03/03/2016
		JP 2016-029819 A	03/03/2016
		JP 2016-029820 A	03/03/2016
		JP 2017-163584 A	14/09/2017
		KR 10-2013-0050406 A	16/05/2013
		KR 10-2014-0071433 A	11/06/2014
		KR 10-2014-0074946 A	18/06/2014
		KR 10-2014-0076583 A	20/06/2014
		US 2014-0294087 A1	02/10/2014
		US 2015-0071347 A1	12/03/2015
		US 2015-0071348 A1	12/03/2015
		US 2016-0234497 A1	11/08/2016
		US 2016-0234502 A1	11/08/2016
		US 2018-0152710 A1	31/05/2018
		US 2019-0320182 A1	17/10/2019
		WO 2013-067938 A1	16/05/2013
US 2019-0052886 A1	14/02/2019	WO 2019-029560 A1	14/02/2019
KR 10-2014-0064944 A	28/05/2014	CN 107197303 A	22/09/2017
		CN 107197303 B	06/03/2020
		CN 107257476 A	17/10/2017
		EP 2755389 B1	02/01/2019
		EP 3468197 A1	10/04/2019
		JP 2014-529254 A	30/10/2014
		JP 2017-069971 A	06/04/2017
		JP 2019-198101 A	14/11/2019
		KR 10-2020-0013119 A	05/02/2020
		US 2014-0301461 A1	09/10/2014
		US 2017-0214922 A1	27/07/2017
		US 2019-0068978 A1	28/02/2019
		WO 2013-036071 A2	14/03/2013

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2020/003390

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 19/119(2014.01)i, H04N 19/503(2014.01)i, H04N 19/122(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/103(2014.01)i, H04N 19/70(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04N 19/119; H04N 19/105; H04N 19/109; H04N 19/122; H04N 19/139; H04N 19/51; H04N 19/57; H04N 19/503; H04N 19/176; H04N 19/103; H04N 19/70

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: 머지 후보(merge candidate), 분할(partition), 블록(block), 예측 유닛(prediction unit), 코딩 유닛(coding unit), 인덱스(index)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2017-0111477 A (세종대학교산학협력단) 2017.10.12 단락 [0051], [0090]; 및 청구항 8, 10, 15	1,4-8,11-15
A		2-3,9-10
Y	KR 10-2014-0017010 A (한국전자통신연구원 등) 2014.02.10 단락 [0057], [0082]	1,4-8,11-15
Y	KR 10-2014-0074945 A (인포브릿지 피티이 엘티디) 2014.06.18 단락 [0037]	4-5,11-12
A	US 2019-0052886 A1 (MEDIATEK INC.) 2019.02.14 청구항 1, 9, 11	1-15
A	KR 10-2014-0064944 A (엘지전자 주식회사) 2014.05.28 단락 [0086]; 및 청구항 1	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

"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2020년 06월 16일 (16.06.2020)	2020년 06월 17일 (17.06.2020)

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

심사관
김성훈
전화번호 +82-42-481-8710

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2020/003390

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0111477 A	2017/10/12	없음	
KR 10-2014-0017010 A	2014/02/10	CN 106937124 B	2020/01/10
		EP 2635029 A2	2013/09/04
		JP 2013-545372 A	2013/12/19
		KR 10-1366648 B1	2014/02/27
		KR 10-1414182 B1	2014/07/04
		KR 10-1435559 B1	2014/09/01
		KR 10-1435560 B1	2014/09/16
		US 2013-0215968 A1	2013/08/22
		WO 2012-057583 A2	2012/05/03
KR 10-2014-0074945 A	2014/06/18	CN 108347609 A	2018/07/31
		CN 108347610 A	2018/07/31
		EP 2752006 A1	2014/07/09
		JP 2014-534758 A	2014/12/18
		JP 2016-027754 A	2016/02/18
		JP 2016-029818 A	2016/03/03
		JP 2016-029819 A	2016/03/03
		JP 2016-029820 A	2016/03/03
		JP 2017-163584 A	2017/09/14
		KR 10-2013-0050406 A	2013/05/16
		KR 10-2014-0071433 A	2014/06/11
		KR 10-2014-0074946 A	2014/06/18
		KR 10-2014-0076583 A	2014/06/20
		US 2014-0294087 A1	2014/10/02
		US 2015-0071347 A1	2015/03/12
		US 2015-0071348 A1	2015/03/12
		US 2016-0234497 A1	2016/08/11
		US 2016-0234502 A1	2016/08/11
		US 2018-0152710 A1	2018/05/31
		US 2019-0320182 A1	2019/10/17
		WO 2013-067938 A1	2013/05/16
US 2019-0052886 A1	2019/02/14	WO 2019-029560 A1	2019/02/14
KR 10-2014-0064944 A	2014/05/28	CN 107197303 A	2017/09/22
		CN 107197303 B	2020/03/06
		CN 107257476 A	2017/10/17
		EP 2755389 B1	2019/01/02
		EP 3468197 A1	2019/04/10
		JP 2014-529254 A	2014/10/30
		JP 2017-069971 A	2017/04/06
		JP 2019-198101 A	2019/11/14
		KR 10-2020-0013119 A	2020/02/05
		US 2014-0301461 A1	2014/10/09
		US 2017-0214922 A1	2017/07/27
		US 2019-0068978 A1	2019/02/28
		WO 2013-036071 A2	2013/03/14