

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 7월 9일 (09.07.2020)



(10) 국제공개번호
WO 2020/141904 A1

- (51) 국제특허분류:
H04N 19/119 (2014.01) H04N 19/70 (2014.01)
H04N 19/129 (2014.01) H04N 19/176 (2014.01)
H04N 19/174 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/000055
- (22) 국제출원일: 2020년 1월 2일 (02.01.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2019-0000468 2019년 1월 2일 (02.01.2019) KR
10-2019-0004996 2019년 1월 15일 (15.01.2019) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엑스리스 (XRIS CORPORATION)
[KR/KR]; 13529 경기도 성남시 분당구 분당내곡로 117, 4층, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이배근 (LEE, Bae Keun); 13490 경기도 성남시 분당구 판교로 393, 214동 1202호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 최윤서 (CHOE, Yun Seo); 06731 서울시 서초구 서운로 26-1, 501호 윤특허법률사무소, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ,

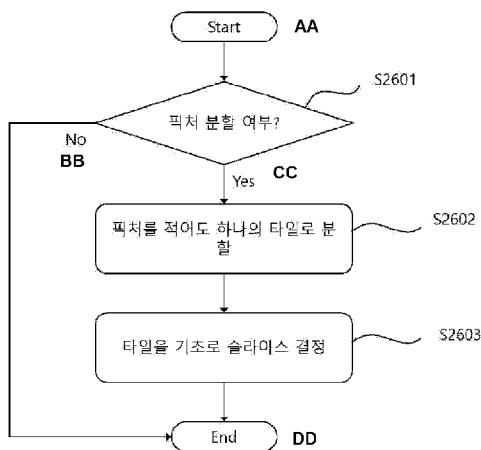
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: IMAGE SIGNAL ENCODING/DECODING METHOD AND DEVICE FOR SAME

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



S2601 ... Divide picture?
 S2602 ... Divide picture into at least one tile
 S2603 ... Determine slice on basis of tile
 AA ... Start
 BB ... No
 CC ... Yes
 DD ... End

(57) Abstract: An image decoding method according to the present invention may include: a step for dividing a picture into a plurality of tiles; and a step for determining at least one slice on the basis of the plurality of tiles. Here, the step for dividing a picture into a plurality of tiles may include: a step for determining the width of a first tile column in the picture; and a step for determining the width of a second tile column neighboring the first tile column.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 영상 복호화 방법은, 픽처를 복수의 타일들로 분할하는 단계; 및 상기 복수의 타일들을 기초로, 적어도 하나의 슬라이스를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 상기 픽처를 복수의 타일들로 분할하는 단계는, 상기 픽처 내 제1 타일 열의 너비를 결정하는 단계; 및 상기 제1 타일 열에 이웃하는 제2 타일 열의 너비를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

WO 2020/141904 A1

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, 픽처를 복수의 타일들 또는 복수의 슬라이스들로 분할하는 방법 및 상기 방법을 수행하기 위한 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [4] 본 발명은 픽처를 복수의 타일들로 분할함에 있어서, 이웃 타일 열/타일 행과의 너비/높이가 동일한지 여부에 따라, 선택적으로 타일 열/타일 행의 크기 정보를 부호화/복호화하는 방법 및 상기 방법을 수행하기 위한 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [5] 본 발명은 픽처를 복수의 슬라이스들로 분할함에 있어서, 슬라이스가 포함하는 타일들의 개수 또는 슬라이스 내 타일의 인덱스에 기초하여 슬라이스를 결정하는 방법 및 상기 방법을 수행하기 위한 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [6] 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

- [7] 본 발명에 따른 비디오 신호 복호화 방법은, 픽처를 복수의 타일들로 분할하는 단계, 및 상기 복수의 타일들을 기초로, 적어도 하나의 슬라이스를 결정하는

단계를 포함할 수 있다. 이때, 상기 픽처를 복수의 타일들로 분할하는 단계는, 상기 픽처 내 제1 타일 열의 너비를 결정하는 단계; 및 상기 제1 타일 열에 이웃하는 제2 타일 열의 너비를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, , 상기 제1 타일 열의 너비는 상기 제1 타일 열의 너비를 나타내는 선택스에 의해 결정되고, 상기 제2 타일 열의 너비가 상기 제1 타일 열의 너비와 동일한 경우, 상기 제2 타일 열의 너비를 나타내는 선택스의 복호화가 생략되고, 상기 제2 타일 열의 너비는 상기 제1 타일 열의 너비와 동일하게 설정될 수 있다.

- [8] 본 발명에 따른 비디오 신호 복호화 방법에 있어서, 상기 제2 타일 열은 상기 픽처 내 최우측 타일 열일 수 있다.
- [9] 본 발명에 따른 비디오 신호 복호화 방법에 있어서, 상기 슬라이스를 결정하는 단계는, 상기 슬라이스의 결정 방법을 나타내는 정보를 복호화하는 단계, 및 상기 슬라이스가 포함하는 타일들을 결정하기 위한 정보를 복호화하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 상기 슬라이스의 결정 방법을 나타내는 정보는 상기 슬라이스가 래스터 스캔 순서를 기초로 정의되는지 또는 상기 슬라이스가 사각 형태로 정의되는지 여부를 나타낼 수 있다. 상기 슬라이스가 래스터 스캔 순서를 기초로 정의되는 경우, 상기 타일들을 결정하기 위한 정보는 상기 슬라이스가 포함하는 타일들의 개수를 나타내는 정보이고, 상기 슬라이스가 사각 형태로 정의되는 경우, 상기 타일들을 결정하기 위한 정보는 상기 슬라이스가 포함하는 타일 중 적어도 하나의 인덱스를 결정하기 위한 정보일 수 있다.
- [10] 본 발명에 따른 비디오 신호 복호화 방법에 있어서, 상기 인덱스를 결정하기 위한 정보는 상기 슬라이스에 포함된 소정 위치의 타일과 이전 슬라이스에 포함된 소정 위치의 타일 사이의 인덱스 차분을 나타낼 수 있다.
- [11] 본 발명에 따른 비디오 신호 복호화 방법에 있어서, 상기 픽처 내 마지막 슬라이스에 대해서는, 상기 타일들을 결정하기 위한 정보의 복호화가 생략될 수 있다.
- [12] 본 발명에 대하여 위에서 간략하게 요약된 특징들은 후술하는 본 발명의 상세한 설명의 예시적인 양상일 뿐이며, 본 발명의 범위를 제한하는 것은 아니다.

발명의 효과

- [13] 본 발명에 의하면, 픽처를 복수의 타일들 또는 슬라이스들로 분할함으로써, 부호화/복호화 효율을 향상시킬 수 있다.
- [14] 본 발명에 의하면, 이웃 타일 열/타일 행과의 너비/높이가 동일한지 여부에 따라, 선택적으로 타일 열/타일 행의 크기 정보를 부호화/복호화함으로써, 부호화/복호화 효율을 향상시킬 수 있다.
- [15] 본 발명에 의하면, 슬라이스가 포함하는 타일들의 개수 또는 슬라이스 내 타일의 인덱스에 기초하여 슬라이스를 결정함으로써, 부호화/복호화 효율을 향상시킬 수 있다.

- [16] 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

- [17] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화기(인코더기)의 블록도이다.
 [18] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화기(디코더기)의 블록도이다.
 [19] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기본 코딩 트리 유닛을 도시한 도면이다.
 [20] 도 4는 코딩 블록의 다양한 분할 형태를 나타낸 도면이다.
 [21] 도 5는 코딩 트리 유닛의 분할 양상을 예시한 도면이다.
 [22] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 인터 예측 방법의 흐름도이다.
 [23] 도 7은 머지 모드 하에서 현재 블록의 움직임 정보를 유도하는 과정의 흐름도이다.
 [24] 도 8은 머지 후보를 유도하기 위해 사용되는 후보 블록들을 예시한 도면이다.
 [25] 도 9는 서브 블록별로 움직임 벡터를 결정하는 예를 설명하기 위한 도면이다.
 [26] 도 10은 모션 정보 테이블의 업데이트 양상을 설명하기 위한 도면이다.
 [27] 도 11은 모션 정보 테이블의 업데이트 양상을 나타낸 도면이다.
 [28] 도 12는 기 저장된 모션 정보 후보의 인덱스가 갱신되는 예를 나타낸 도면이다.
 [29] 도 13는 대표 서브 블록의 위치를 나타낸 도면이다.
 [30] 도 14는 인터 예측 모드 별로 모션 정보 테이블이 생성되는 예를 나타낸 것이다.
 [31] 도 15는 머지 후보들 중 일부에 대해서만 중복성 검사가 수행되는 예를 도시한 도면이다.
 [32] 도 16은 특정 머지 후보와의 중복성 검사가 생략되는 예를 나타낸 도면이다.
 [33] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른, 인트라 예측 방법의 흐름도이다.
 [34] 도 18은 인트라 예측 모드들을 나타낸 도면이다.
 [35] 도 19 및 도 20은 참조 샘플들을 일렬로 배열하는 일차원 배열의 예시를 나타낸 도면이다.
 [36] 도 21는 방향성 인트라 예측 모드들이 x축과 평행한 직선과 형성하는 각도를 예시한 도면이다.
 [37] 도 22은 현재 블록이 비정방 형태인 경우, 예측 샘플이 획득되는 양상을 나타낸 도면이다.
 [38] 도 23은 와이드 앵글 인트라 예측 모드들을 나타낸 도면이다.
 [39] 도 24는 블록 강도를 결정하는 과정을 나타낸 흐름도이다.
 [40] 도 25는 기 정의된 필터 후보들을 나타낸다.
 [41] 도 26은 본 발명의 일 실시예에 따른, 픽처 분할 방법을 나타낸 도면이다.
 [42] 도 27은 픽처가 복수의 타일들로 분할된 예를 나타낸다.
 [43] 도 28은 플렉서블 타일 기법에 따른 픽처의 분할 양상을 나타낸 도면이다.
 [44] 도 29는 타일 그룹 인덱스에 따라 타일들의 스캔 순서가 결정되는 예를 나타낸

도면이다.

- [45] 도 30은 각 코딩 트리 유닛에 타일 아이디어가 할당되는 예를 나타낸 도면이다.
 [46] 도 31 및 도 32는 래스터 순서에 기초하여 타일 그룹을 정의한 예를 나타낸 도면이다.
 [47] 도 33은 사각 형태의 타일 그룹만이 허용되는 예를 나타낸 도면이다.
 [48] 도 34는 플렉서블 타일 분할 기법 하에서 타일 그룹을 정의하는 예를 나타낸 도면이다.
 [49] 도 35는 타일별로 인루프 필터의 적용 여부가 선택적으로 결정되는 예를 도시한 것이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [50] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
 [51] 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.
 [52] 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.
 [53] 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.
 [54] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화기(인코더)의 블록도이다.
 [55] 도 1을 참조하면, 영상 부호화 장치(100)는 픽처 분할부(110), 예측부(120, 125), 변환부(130), 양자화부(135), 재정렬부(160), 엔트로피 부호화부(165), 역양자화부(140), 역변환부(145), 필터부(150) 및 메모리(155)를 포함할 수 있다.
 [56] 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.
 [57] 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.

- [58] 픽처 분할부(110)는 입력된 픽처를 적어도 하나의 처리 단위로 분할할 수 있다. 이때, 처리 단위는 예측 단위(Prediction Unit: PU)일 수도 있고, 변환 단위(Transform Unit: TU)일 수도 있으며, 부호화 단위(Coding Unit: CU)일 수도 있다. 픽처 분할부(110)에서는 하나의 픽처에 대해 복수의 부호화 단위, 예측 단위 및 변환 단위의 조합으로 분할하고 소정의 기준(예를 들어, 비용 함수)으로 하나의 부호화 단위, 예측 단위 및 변환 단위 조합을 선택하여 픽처를 부호화 할 수 있다.
- [59] 예를 들어, 하나의 픽처는 복수개의 부호화 단위로 분할될 수 있다. 픽처에서 부호화 단위를 분할하기 위해서는 쿼드 트리 구조(Quad Tree Structure)와 같은 재귀적인 트리 구조를 사용할 수 있는데 하나의 영상 또는 최대 크기 부호화 단위(largest coding unit)를 루트로 하여 다른 부호화 단위로 분할되는 부호화 유닛은 분할된 부호화 단위의 개수만큼의 자식 노드를 가지고 분할될 수 있다. 일정한 제한에 따라 더 이상 분할되지 않는 부호화 단위는 리프 노드가 된다. 즉, 하나의 코딩 유닛에 대하여 정방형 분할만이 가능하다고 가정하는 경우, 하나의 부호화 단위는 최대 4개의 다른 부호화 단위로 분할될 수 있다.
- [60] 이하, 본 발명의 실시예에서는 부호화 단위는 부호화를 수행하는 단위의 의미로 사용할 수도 있고, 복호화를 수행하는 단위의 의미로 사용할 수도 있다.
- [61] 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.
- [62] 부호화 단위를 기초로 인트라 예측을 수행하는 예측 단위를 생성시 최소 부호화 단위가 아닌 경우, 복수의 예측 단위 $N \times N$ 으로 분할하지 않고 인트라 예측을 수행할 수 있다.
- [63] 예측부(120, 125)는 인트라 예측을 수행하는 인트라 예측부(120)와 인트라 예측을 수행하는 인트라 예측부(125)를 포함할 수 있다. 예측 단위에 대해 인트라 예측을 사용할 것인지 또는 인트라 예측을 수행할 것인지를 결정하고, 각 예측 방법에 따른 구체적인 정보(예컨대, 인트라 예측 모드, 모션 벡터, 참조 픽처 등)를 결정할 수 있다. 이때, 예측이 수행되는 처리 단위와 예측 방법 및 구체적인 내용이 정해지는 처리 단위는 다를 수 있다. 예컨대, 예측의 방법과 예측 모드 등은 예측 단위로 결정되고, 예측의 수행은 변환 단위로 수행될 수도 있다. 생성된 예측 블록과 원본 블록 사이의 잔차값(잔차 블록)은 변환부(130)로 입력될 수 있다. 또한, 예측을 위해 사용한 예측 모드 정보, 모션 벡터 정보 등은 잔차값과 함께 엔트로피 부호화부(165)에서 부호화되어 복호화기에 전달될 수 있다. 특정한 부호화 모드를 사용할 경우, 예측부(120, 125)를 통해 예측 블록을

생성하지 않고, 원본 블록을 그대로 부호화하여 복호화부에 전송하는 것도 가능하다.

- [64] 인터 예측부(120)는 현재 픽처의 이전 픽처 또는 이후 픽처 중 적어도 하나의 픽처의 정보를 기초로 예측 단위를 예측할 수도 있고, 경우에 따라서는 현재 픽처 내의 부호화가 완료된 일부 영역의 정보를 기초로 예측 단위를 예측할 수도 있다. 인터 예측부(120)는 참조 픽처 보간부, 모션 예측부, 움직임 보상부를 포함할 수 있다.
- [65] 참조 픽처 보간부에서는 메모리(155)로부터 참조 픽처 정보를 제공받고 참조 픽처에서 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성할 수 있다. 휘도 화소의 경우, 1/4 화소 단위로 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성하기 위해 필터 계수를 달리하는 DCT 기반의 8탭 보간 필터(DCT-based Interpolation Filter)가 사용될 수 있다. 색차 신호의 경우 1/8 화소 단위로 정수 화소 이하의 화소 정보를 생성하기 위해 필터 계수를 달리하는 DCT 기반의 4탭 보간 필터(DCT-based Interpolation Filter)가 사용될 수 있다.
- [66] 모션 예측부는 참조 픽처 보간부에 의해 보간된 참조 픽처를 기초로 모션 예측을 수행할 수 있다. 모션 벡터를 산출하기 위한 방법으로 FBMA(Full search-based Block Matching Algorithm), TSS(Three Step Search), NTS(New Three-Step Search Algorithm) 등 다양한 방법이 사용될 수 있다. 모션 벡터는 보간된 화소를 기초로 1/2 또는 1/4 화소 단위의 모션 벡터값을 가질 수 있다. 모션 예측부에서는 모션 예측 방법을 다르게 하여 현재 예측 단위를 예측할 수 있다. 모션 예측 방법으로 스킵(Skip) 방법, 머지(Merge) 방법, AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 방법, 인트라 블록 카피(Intra Block Copy) 방법 등 다양한 방법이 사용될 수 있다.
- [67] 인트라 예측부(125)는 현재 픽처 내의 화소 정보인 현재 블록 주변의 참조 픽셀 정보를 기초로 예측 단위를 생성할 수 있다. 현재 예측 단위의 주변 블록이 인터 예측을 수행한 블록이어서, 참조 픽셀이 인터 예측을 수행한 픽셀일 경우, 인터 예측을 수행한 블록에 포함되는 참조 픽셀을 주변의 인트라 예측을 수행한 블록의 참조 픽셀 정보로 대체하여 사용할 수 있다. 즉, 참조 픽셀이 가용하지 않는 경우, 가용하지 않은 참조 픽셀 정보를 가용한 참조 픽셀 중 적어도 하나의 참조 픽셀로 대체하여 사용할 수 있다.
- [68] 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.
- [69] 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.

- [70] 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.
- [71] 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.
- [72] 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.
- [73] 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.
- [74] 재정렬부(160)는 양자화된 잔차값에 대해 계수값의 재정렬을 수행할 수 있다.
- [75] 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.

- [76] 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.
- [77] 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.
- [78] 엔트로피 부호화부(165)에서는 재정렬부(160)에서 입력된 부호화 단위의 계수값을 엔트로피 부호화할 수 있다.
- [79] 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.
- [80] 필터부(150)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF(Adaptive Loop Filter)중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [81] 디블록킹 필터는 복원된 픽처에서 블록간의 경계로 인해 생긴 블록 왜곡을 제거할 수 있다. 디블록킹을 수행할지 여부를 판단하기 위해 블록에 포함된 몇 개의 열 또는 행에 포함된 픽셀을 기초로 현재 블록에 디블록킹 필터 적용할지 여부를 판단할 수 있다. 블록에 디블록킹 필터를 적용하는 경우 필요한 디블록킹 필터링 강도에 따라 강한 필터(Strong Filter) 또는 약한 필터(Weak Filter)를 적용할 수 있다. 또한 디블록킹 필터를 적용함에 있어 수직 필터링 및 수평 필터링 수행시 수평 방향 필터링 및 수직 방향 필터링이 병행 처리되도록 할 수 있다.
- [82] 오프셋 보정부는 디블록킹을 수행한 영상에 대해 픽셀 단위로 원본 영상과의 오프셋을 보정할 수 있다. 특정 픽처에 대한 오프셋 보정을 수행하기 위해 영상에 포함된 픽셀을 일정한 수의 영역으로 구분한 후 오프셋을 수행할 영역을 결정하고 해당 영역에 오프셋을 적용하는 방법 또는 각 픽셀의 에지 정보를 고려하여 오프셋을 적용하는 방법을 사용할 수 있다.
- [83] 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.

- [84] 메모리(155)는 필터부(150)를 통해 산출된 복원 블록 또는 픽처를 저장할 수 있고, 저장된 복원 블록 또는 픽처는 인터 예측을 수행 시 예측부(120, 125)에 제공될 수 있다.
- [85] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화기(디코더기)의 블록도이다.
- [86] 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.
- [87] 영상 부호화기에서 영상 비트스트림이 입력된 경우, 입력된 비트스트림은 영상 부호화기와 반대의 절차로 복호화될 수 있다.
- [88] 엔트로피 복호화부(210)는 영상 부호화기의 엔트로피 부호화부에서 엔트로피 부호화를 수행한 것과 반대의 절차로 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다. 예를 들어, 영상 부호화기에서 수행된 방법에 대응하여 지수 곱셈(Exponential Golomb), CAVLC(Context-Adaptive Variable Length Coding), CABAC(Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding)과 같은 다양한 방법이 적용될 수 있다.
- [89] 엔트로피 복호화부(210)에서는 부호화기에서 수행된 인트라 예측 및 인터 예측에 관련된 정보를 복호화할 수 있다.
- [90] 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.
- [91] 역양자화부(220)는 부호화기에서 제공된 양자화 파라미터와 재정렬된 블록의 계수값을 기초로 역양자화를 수행할 수 있다.
- [92] 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.
- [93] 예측부(230, 235)는 엔트로피 복호화부(210)에서 제공된 예측 블록 생성 관련

정보와 메모리(245)에서 제공된 이전에 복호화된 블록 또는 픽처 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다.

- [94] 전술한 바와 같이 영상 부호화기에서의 동작과 동일하게 인트라 예측을 수행시 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 동일할 경우, 예측 단위의 좌측에 존재하는 픽셀, 좌측 상단에 존재하는 픽셀, 상단에 존재하는 픽셀을 기초로 예측 단위에 대한 인트라 예측을 수행하지만, 인트라 예측을 수행시 예측 단위의 크기와 변환 단위의 크기가 상이할 경우, 변환 단위를 기초로 한 참조 픽셀을 이용하여 인트라 예측을 수행할 수 있다. 또한, 최소 부호화 단위에 대해서만 $N \times N$ 분할을 사용하는 인트라 예측을 사용할 수도 있다.
- [95] 예측부(230, 235)는 예측 단위 판별부, 인터 예측부 및 인트라 예측부를 포함할 수 있다. 예측 단위 판별부는 엔트로피 복호화부(210)에서 입력되는 예측 단위 정보, 인트라 예측 방법의 예측 모드 정보, 인터 예측 방법의 모션 예측 관련 정보 등 다양한 정보를 입력 받고 현재 부호화 단위에서 예측 단위를 구분하고, 예측 단위가 인터 예측을 수행하는지 아니면 인트라 예측을 수행하는지 여부를 판별할 수 있다. 인터 예측부(230)는 영상 부호화기에서 제공된 현재 예측 단위의 인터 예측에 필요한 정보를 이용해 현재 예측 단위가 포함된 현재 픽처의 이전 픽처 또는 이후 픽처 중 적어도 하나의 픽처에 포함된 정보를 기초로 현재 예측 단위에 대한 인터 예측을 수행할 수 있다. 또는, 현재 예측 단위가 포함된 현재 픽처 내에서 기-복원된 일부 영역의 정보를 기초로 인터 예측을 수행할 수도 있다.
- [96] 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.
- [97] 인트라 예측부(235)는 현재 픽처 내의 화소 정보를 기초로 예측 블록을 생성할 수 있다. 예측 단위가 인트라 예측을 수행한 예측 단위인 경우, 영상 부호화기에서 제공된 예측 단위의 인트라 예측 모드 정보를 기초로 인트라 예측을 수행할 수 있다. 인트라 예측부(235)에는 AIS(Adaptive Intra Smoothing) 필터, 참조 화소 보간부, DC 필터를 포함할 수 있다. AIS 필터는 현재 블록의 참조 화소에 필터링을 수행하는 부분으로써 현재 예측 단위의 예측 모드에 따라 필터의 적용 여부를 결정하여 적용할 수 있다. 영상 부호화기에서 제공된 예측 단위의 예측 모드 및 AIS 필터 정보를 이용하여 현재 블록의 참조 화소에 AIS 필터링을 수행할 수 있다. 현재 블록의 예측 모드가 AIS 필터링을 수행하지 않는 모드일 경우, AIS 필터는 적용되지 않을 수 있다.
- [98] 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.

- [99] 복원된 블록 또는 픽처는 필터부(240)로 제공될 수 있다. 필터부(240)는 디블록킹 필터, 오프셋 보정부, ALF를 포함할 수 있다.
- [100] 영상 부호화기로부터 해당 블록 또는 픽처에 디블록킹 필터를 적용하였는지 여부에 대한 정보 및 디블록킹 필터를 적용하였을 경우, 강한 필터를 적용하였는지 또는 약한 필터를 적용하였는지에 대한 정보를 제공받을 수 있다. 영상 부호화기의 디블록킹 필터에서는 영상 부호화기에서 제공된 디블록킹 필터 관련 정보를 제공받고 영상 부호화기에서 해당 블록에 대한 디블록킹 필터링을 수행할 수 있다.
- [101] 오프셋 보정부는 부호화시 영상에 적용된 오프셋 보정의 종류 및 오프셋 값 정보 등을 기초로 복원된 영상에 오프셋 보정을 수행할 수 있다.
- [102] ALF는 부호화기로부터 제공된 ALF 적용 여부 정보, ALF 계수 정보 등을 기초로 부호화 단위에 적용될 수 있다. 이러한 ALF 정보는 특정한 파라미터 셋에 포함되어 제공될 수 있다.
- [103] 메모리(245)는 복원된 픽처 또는 블록을 저장하여 참조 픽처 또는 참조 블록으로 사용할 수 있도록 할 수 있고 또한 복원된 픽처를 출력부로 제공할 수 있다.
- [104]
- [105] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기본 코딩 트리 유닛을 도시한 도면이다.
- [106] 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.
- [107] 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 시그널링될 수 있다.
- [108] 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.
- [109] 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 복합 예측(Combined Prediction)을 포함할 수 있다. 코딩 블록에 대해, 인트라 예측, 인터 예측, 현재 픽처 참조 또는 복합 예측 중 적어도 하나의 예측 부호화 모드를 이용하여, 코딩 블록에 대한 예측 블록을 생성할 수 있다.

- [110] 현재 블록의 예측 부호화 모드를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 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 복합 예측이 이용 가능할 수 있다.
- [111] 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 시그널링될 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.
- [112] 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.
- [113] 복합 예측은 인트라 예측, 인터 예측 및 현재 픽처 참조 중 둘 이상을 조합된 부호화 모드를 나타낸다. 일 예로, 복합 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. 복합 예측이 적용되는지 여부를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 상기 정보는 1비트의 플래그일 수 있다.
- [114] 도 4는 코딩 블록의 다양한 분할 형태를 나타낸 도면이다.
- [115] 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, 바이너리 트리 분할 또는 트리플 트리 분할을 기초로 다시 복수의 코딩 블록들로 분할될 수 있다.

- [116] 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).
- [117] 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.
- [118] 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 비정방 형태 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.
- [119] 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.
- [120] 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.
- [121] 부호화기는 현재 블록의 분할 형태 또는 분할 깊이 중 적어도 하나를 나타내는 정보를 비트스트림을 통해 시그널링할 수 있다. 부호화기는 비트스트림으로부터 파싱되는 상기 정보에 기초하여 코딩 트리 유닛의 분할 형태 및 분할 깊이를 결정할 수 있다.
- [122] 도 5는 코딩 트리 유닛의 분할 양상을 예시한 도면이다.
- [123] 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.
- [124] 코딩 블록에 멀티 트리 분할을 적용하여 생성되는 코딩 블록들을 하위 코딩

블록들이라 호칭할 수 있다. 코딩 블록의 분할 깊이가 k 인 경우, 하위 코딩 블록들의 분할 깊이는 $k+1$ 로 설정된다.

- [125] 반대로, 분할 깊이가 $k+1$ 인 코딩 블록들에 대해, 분할 깊이가 k 인 코딩 블록을 상위 코딩 블록이라 호칭할 수 있다.
- [126] 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.
- [127] 코딩 블록의 분할 형태를 결정하기 위해, 코딩 블록이 분할되는지 여부를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 상기 정보는 1비트의 플래그 'split_cu_flag'로, 상기 플래그가 참인 것은, 머리 트리 분할 기법에 의해 코딩 블록이 분할됨을 나타낸다.
- [128] split_cu_flag가 참인 경우, 코딩 블록이 쿼드 트리 분할되는지 여부를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 상기 정보는 1비트의 플래그 split_qt_flag로, 상기 플래그가 참인 경우, 코딩 블록은 4개의 블록들로 분할될 수 있다.
- [129] 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.
- [130] 또한, 분할 깊이가 2인 코딩 블록에 다시 쿼드 트리 분할을 적용함으로써, 분할 깊이가 3인 코딩 블록을 생성할 수 있다.
- [131] 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 시그널링될 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 시그널링될 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.

- [132] 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.
- [133]
- [134] 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.
- [135] 반면, 이전 픽처에 존재한 오브젝트가 현재 픽처에서는 다른 위치로 이동하였다면, 오브젝트의 움직임 정보를 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.
- [136] 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.
- [137] 위치럼, 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.
- [138] 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 움직임 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.
- [139] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 인터 예측 방법의 흐름도이다.
- [140] 도 6을 참조하면, 인터 예측 방법은, 현재 블록의 인터 예측 모드를 결정하는 단계(S601), 결정된 인터 예측 모드에 따라 현재 블록의 움직임 정보를 획득하는 단계(S602) 및 획득된 움직임 정보에 기초하여, 현재 블록에 대한 움직임 보상 예측을 수행하는 단계(S603)를 포함한다.
- [141] 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.

[142] 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.

[143] 도 7은 머지 모드 하에서 현재 블록의 움직임 정보를 유도하는 과정의 흐름도이다.

[144] 현재 블록의 머지 후보를 유도할 수 있다(S701). 현재 블록의 머지 후보는 현재 블록보다 앞서 인터 예측으로 부호화/복호화된 블록으로부터 유도될 수 있다.

[145] 도 8은 머지 후보를 유도하기 위해 사용되는 후보 블록들을 예시한 도면이다.

[146] 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.

[147] 이웃 기준 샘플은, 현재 블록의 좌측 상단 열의 이웃 열 또는 현재 블록의 좌측 상단 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.

[148] 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.

- [149] 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.
- [150] 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 시그널링될 수 있다. 또는, 참조 픽처들 중 기 정의된 인덱스를 갖는 참조 픽처가 콜로케이티드 픽처로 결정될 수 있다.
- [151] 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.
- [152] 머지 후보를 포함하는 머지 후보 리스트를 생성할 수 있다(S702).
- [153] 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.
- [154] 머지 후보에 복수의 머지 후보들이 포함된 경우, 복수의 머지 후보들 중 적어도 하나를 선택할 수 있다(S703). 구체적으로, 복수의 머지 후보들 중 어느 하나를 특정하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 일 예로, 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보들 중 어느 하나의 인덱스를 나타내는 정보 `merge_idx`가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다.
- [155] 서브 블록별로 움직임 벡터를 유도할 수도 있다.
- [156] 도 9는 서브 블록별로 움직임 벡터를 결정하는 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [157] 머지 후보 리스트에 포함된 복수의 머지 후보들 중 어느 하나의 움직임 벡터를 현재 블록의 초기 움직임 벡터로 설정할 수 있다. 이때, 초기 움직임 벡터를 유도하는데 이용되는 머지 후보는 인덱스 `merge_idx`에 의해 결정될 수 있다. 또는, 현재 블록에 이웃하는 이웃 블록들을 소정 스캔 순서에 따라 탐색하였을 때, 첫번째로 발견된 가용 머지 후보로부터 초기 움직임 벡터를 유도할 수 있다. 여기서, 소정 스캔 순서는, 현재 블록의 좌측에 인접하는 이웃 블록(A1), 현재 블록의 상단에 인접하는 이웃 블록(B1), 현재 블록의 우측 상단 코너에 인접하는 이웃 블록(B0) 및 현재 블록의 좌측 하단 코너에 인접하는 이웃 블록(A0)의 순서일 수 있다. 또는, 소정 스캔 순서를 B1, B0, A1 및 A0의 순으로 정의하거나, B1, A1, B0 및 A0의 순으로 결정할 수도 있다.

- [158] 초기 움직임 벡터가 결정되면, 현재 블록의 콜 픽처(Collocated Picture)를 결정할 수 있다. 이때, 콜 픽처는 참조 픽처 리스트에 포함된 참조 픽처들 중 기 정의된 인덱스를 갖는 참조 픽처로 설정될 수 있다. 예컨대, 기 정의된 인덱스는 0 또는 가장 큰 인덱스일 수 있다. 또는, 콜 픽처를 결정하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 일 예로, 참조 픽처 리스트 내 콜 픽처를 특정하는 인덱스 `collocated_ref_idx`가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다.
- [159] 콜 픽처가 결정되면, 콜 픽처 내 현재 블록과 동일한 위치 및 크기를 갖는 콜로케이티드 블록으로부터 초기 움직임 벡터 만큼 떨어진 블록을 결정할 수 있다. 초기 움직임 벡터에 의해 특정되는 블록을 콜 픽처 대응 블록이라 호칭할 수 있다. 일 예로, 초기 움직임 벡터(도 9에서는 A1 블록의 움직임 벡터)가 $(x1, y1)$ 인 경우, 콜 픽처 내 현재 블록과 동일한 위치의 블록(콜로케이티드 블록)으로부터 $(x1, y1)$ 만큼 이격된 블록을 콜 픽처 대응 블록으로 결정할 수 있다.
- [160] 콜 픽처 대응 블록이 결정되면, 콜 픽처 대응 블록 내 서브 블록들의 움직임 벡터를 현재 블록 내 서브 블록들의 움직임 벡터로 설정할 수 있다. 일 예로, 현재 블록이 4×4 크기의 서브 블록들로 분할된 경우, 콜 픽처 대응 블록 내 4×4 크기의 서브 블록들에 대한 움직임 벡터를, 현재 블록 내 각 서브 블록의 움직임 벡터로 설정할 수 있다.
- [161] 콜 픽처 대응 블록 내 서브 블록이 양방향 움직임 벡터를 갖는 경우(예컨대, L0 움직임 벡터 및 L1 움직임 벡터), 콜 픽처 대응 블록 내 서브 블록의 양방향 움직임 벡터를 현재 블록 내 서브 블록의 양방향 움직임 벡터로 취할 수 있다. 또는, 현재 블록의 양방향 예측 여부에 기초하여, 콜 픽처 대응 블록 내 서브 블록으로부터 L0 움직임 벡터 만을 취하거나, L1 움직임 벡터 만을 취할 수도 있다.
- [162] 또한, 현재 픽처와 콜 픽처 대응 블록의 참조 픽처가 상이한 경우, 콜 픽처 대응 블록 내 서브 블록의 움직임 벡터를 스케일링하여, 현재 블록 내 서브 블록의 움직임 벡터를 유도할 수 있다.
- [163] 현재 블록의 참조 픽처 및 양방향 예측 여부는 초기 움직임 벡터를 유도하는데 이용된 머지 후보와 동일하게 설정될 수 있다. 또는, 비트스트림을 통해 현재 블록의 참조 픽처를 특정하기 위한 정보 및/또는 양방향 예측 여부를 나타내는 정보가 시그널링될 수 있다.
- [164] 서브 블록별로 움직임 벡터를 유도할 것인지 여부를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 상기 정보는 1비트의 플래그일 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다. 또는, 현재 블록에 양방향 예측이 적용되었는지 여부 또는 이용 가능한 머지 후보의 개수 중 적어도 하나에 기초하여, 서브 블록별로 움직임 벡터를 유도할 것인지 여부가 결정될 수 있다.
- [165]
- [166] 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.

- [167] 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.
- [168] 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보를 인터 영역 머지 후보 또는 예측 영역 머지 후보라 호칭할 수도 있다.
- [169] 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.
- [170] 또는, 모션 정보 테이블이 포함할 수 있는 모션 정보 후보의 최대 개수를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 상기 정보는, 시퀀스, 픽처, 또는 슬라이스 레벨에서 시그널링될 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.
- [171] 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.
- [172] 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.
- [173] 또는, 모션 정보 테이블을 초기화할 것인지 여부를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수도 있다. 상기 정보는 슬라이스, 타일, 브릭 또는 블록 레벨에서 시그널링될 수 있다. 상기 정보가 모션 정보 테이블을 초기화할 것을 지시하기 전까지, 기 구성된 모션 정보 테이블이 이용될 수 있다.
- [174] 또는, 픽처 파라미터 세트 또는 슬라이스 헤더를 통해 초기 모션 정보 후보에 대한 정보가 시그널링될 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.
- [175] 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.
- [176] 부호화/복호화 순서에 따라 블록들을 부호화/복호화하되, 인터 예측을 기초로 부호화/복호화된 블록들을 부호화/복호화 순서에 따라 순차적으로 모션 정보 후보로 설정할 수 있다.
- [177] 도 10은 모션 정보 테이블의 업데이트 양상을 설명하기 위한 도면이다.
- [178] 현재 블록에 대해, 인터 예측이 수행된 경우(S1001), 현재 블록을 기초로 모션 정보 후보를 유도할 수 있다(S1002). 모션 정보 후보의 움직임 정보는 현재 블록의 움직임 정보와 동일하게 설정될 수 있다.
- [179] 모션 정보 테이블이 빈 상태인 경우(S1003), 현재 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보를 모션 정보 테이블에 추가할 수 있다(S1004).
- [180] 모션 정보 테이블이 이미 모션 정보 후보를 포함하고 있는 경우(S1003), 현재 블록의 움직임 정보(또는, 이를 기초로 유도된 모션 정보 후보)에 대한 중복성 검사를 실시할 수 있다(S1005). 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.
- [181] 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(S1008). 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.
- [182] 이때, 모션 정보 테이블에 이미 최대 개수의 모션 정보 후보들이 저장되어 있을 경우(S1006), 가장 오래된 모션 정보 후보를 삭제하고(S1007), 현재 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보를 모션 정보 테이블에 추가할 수 있다(S1008). 여기서, 가장 오래된 모션 정보 후보는 인덱스가 가장 큰 모션 정보 후보 또는 인덱스가 가장 작은 모션 정보 후보일 수 있다.
- [183] 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.

- [184] 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 감소하게 된다.
- [185] 도 11은 모션 정보 테이블의 업데이트 양상을 나타낸 도면이다.
- [186] 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.
- [187] 현재 블록으로부터 유도된 모션 정보 후보 $HmvpCand[n+1]$ 를 모션 정보 테이블 $HmvpCandList$ 에 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 11에 도시된 예에서는 n)으로 설정할 수 있다.
- [188] 현재 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보와 동일한 모션 정보 후보가 기 저장되어 있을 경우(S1005), 현재 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보를 모션 정보 테이블에 추가하지 않을 수 있다(S1009).
- [189] 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.
- [190] 도 12는 기 저장된 모션 정보 후보의 인덱스가 갱신되는 예를 나타낸 도면이다.
- [191] 현재 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보 $mvCand$ 와 동일한 기 저장된 모션 정보 후보의 인덱스가 $hIdx$ 인 경우, 상기 기 저장된 모션 정보 후보를 삭제하고, 인덱스가 $hIdx$ 보다 큰 모션 정보 후보들의 인덱스를 1만큼 감소시킬 수 있다. 일 예로, 도 12에 도시된 예에서는 $mvCand$ 와 동일한 $HmvpCand[2]$ 가 모션 정보 테이블 $HmvpCandList$ 에서 삭제되고, $HmvpCand[3]$ 부터 $HmvpCand[n]$ 까지의 인덱스가 1씩 감소하는 것으로 도시되었다.
- [192] 그리고, 현재 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보 $mvCand$ 를 모션 정보 테이블의 마지막에 추가할 수 있다.
- [193] 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.

- [194] 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.
- [195] 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.
- [196] 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.
- [197] 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 수학적 식 1은 시프트 서브 블록을 유도하기 위한 수식을 나타낸다.
- [198] [수식1]
- $$(xColSb, yColSb) = (xSb + shVector[0] \gg 4, ySb + shVector[1] \gg 4)$$
- [199] 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.
- [200] 대표 서브 블록은 현재 블록의 좌측 상단 샘플 또는 중앙 샘플을 포함하는 서브 블록을 의미할 수 있다.
- [201] 도 13은 대표 서브 블록의 위치를 나타낸 도면이다.
- [202] 도 13의 (a)는 현재 블록의 좌측 상단에 위치한 서브 블록이 대표 서브 블록으로 설정된 예를 나타내고, 도 13의 (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.

- [203] 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 불가능 한 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.
- [204] 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.
- [205] 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.
- [206] 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.
- [207] 도 14는 인터 예측 모드 별로 모션 정보 테이블이 생성되는 예를 나타낸 것이다.
- [208] 블록이 논어파인 모션 모델을 기초로 부호화/복호화된 경우, 상기 블록을 기초로 유도된 모션 정보 후보 mvCand는 논어파인 모션 정보 테이블 HmvpCandList에 추가될 수 있다.
- [209] 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.
- [210] 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.

- [211] 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.
- [212] 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.
- [213] 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.
- [214] 도 15는 머지 후보들 중 일부에 대해서만 중복성 검사가 수행되는 예를 도시한 도면이다.
- [215] 모션 정보 후보 $HmvpCand[j]$ 를 머지 후보 리스트에 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, $NumMerge$ 는 가용한 공간적 머지 후보 및 시간적 머지 후보의 개수를 나타낼 수 있다.
- [216] 도시된 예와 달리, 모션 정보 후보 $HmvpCand[j]$ 를 머지 후보 리스트에 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.
- [217] 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.
- [218] 모션 정보 후보 $HmvpCand[j]$ 를 머지 후보 리스트에 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, $NumMerge$ 는 가용한 공간적 머지 후보 및 시간적 머지 후보의 개수를 나타낼 수 있다.

- [219] 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 N 개 또는 인덱스가 작은 N 개의 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.
- [220] 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.
- [221] 중복성 검사가 수행되는 모션 정보 후보의 개수는 부호화기 및 복호화기에서 기 정의되어 있을 수 있다. 예컨대, 문턱값은 0, 1 또는 2와 같은 정수일 수 있다.
- [222] 또는, 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보의 개수 또는 모션 정보 테이블에 포함된 모션 정보 후보들의 개수 중 적어도 하나를 기초로 문턱값을 결정할 수 있다.
- [223] 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.
- [224] 도 16은 특정 머지 후보와의 중복성 검사가 생략되는 예를 나타낸 도면이다.
- [225] 인덱스가 i 인 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 수행된다. 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 $i-1$ 인 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.
- [226] 일 예로, 도 16에 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, $HmvpCand[i-1]$ 과 $mergeCandList[2]$ 사이의 중복성 검사는 생략될 수 있다.
- [227] 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.
- [228] 현재 블록의 머지 후보 리스트는 다음의 순서를 따라, 머지 후보가 추가될 수 있다.
- [229] 공간적 머지 후보 - 시간적 머지 후보 - 모션 정보 후보 - (어파인 모션 정보 후보) - 페어 와이즈 머지 후보 - 제로 머지 후보
- [230] 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.
- [231] 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.
- [232] 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 시그널링될 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.
- [233] 매트릭스에 기반한 인트라 예측은, 부호화기 및 복호화기에서 기 저장된 매트릭스와, 현재 블록 주변의 복원 샘플 사이의 행렬 곱에 기반하여, 현재 블록의 예측 블록을 획득하는 방법이다. 기 저장된 복수개의 매트릭스들 중 어느 하나를 특정하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 복호화기는 상기 정보 및 현재 블록의 크기에 기초하여, 현재 블록의 인트라 예측을 위한 매트릭스를 결정할 수 있다.
- [234] 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.
- [235] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른, 인트라 예측 방법의 흐름도이다.
- [236] 현재 블록의 참조 샘플 라인을 결정할 수 있다(S1701). 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.
- [237] 복수의 참조 샘플 라인들 중 현재 블록의 참조 샘플 라인을 식별하는 인덱스 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 일 예로, 현재 블록의 참조 샘플

라인을 특정하기 위한 인덱스 정보 `intra_luma_ref_idx`가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 상기 인덱스 정보는 코딩 블록 단위로 시그널링될 수 있다.

[238] 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.

[239] 표 1은 후보 참조 샘플 라인들 각각에 할당되는 인덱스를 나타낸 것이다.

[240] [표1]

인덱스 (<code>intra_luma_ref_idx</code>)	참조 샘플 라인
0	인접 참조 샘플 라인
1	제1 비인접 참조 샘플 라인
2	제2 비인접 참조 샘플 라인

[241] 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.

[242] 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.

[243] 다음으로, 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다(S1702). 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.

[244] 도 18은 인트라 예측 모드들을 나타낸 도면이다.

[245] 도 18의 (a)는 35개의 인트라 예측 모드를 나타낸 것이고, 도 18의 (b)는 67개의 인트라 예측 모드들을 나타낸 것이다.

[246] 도 18에 도시된 것보다 더 많은 수 혹은 더 적은 수의 인트라 예측 모드들이 정의될 수도 있다.

[247] 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.

- [248] 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 시그널링될 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.
- [249] 또는, 현재 블록의 참조 샘플 라인의 인덱스와 무관하게 고정된 개수(예컨대, 6개 또는 5개)의 MPM 후보를 사용할 수도 있다.
- [250] 복수의 MPM을 포함하는 MPM 리스트를 생성하고, 현재 블록의 인트라 예측 모드와 동일한 MPM이 MPM 리스트에 포함되어 있는지 여부를 나타내는 정보를 비트스트림을 통해 시그널링할 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 시그널링될 수 있다. 일 예로, 복수의 MPM들 중 어느 하나를 특정하는 인덱스 정보 `mpm_idx`가 비트스트림을 통해 시그널링될 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 시그널링될 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.
- [251] 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.

- [252] 디폴트 모드를 MPM으로 설정하는 대신, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 디폴트 모드인지 여부를 나타내는 정보를 비트스트림을 통해 시그널링할 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 시그널링될 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.
- [253] 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.
- [254] 복수개의 인트라 예측 모드들이 디폴트 모드들로 설정된 경우, 디폴트 모드들 중 어느 하나를 지시하는 인덱스 정보가 더 시그널링될 수 있다. 현재 블록의 인트라 예측 모드는 상기 인덱스 정보가 가리키는 디폴트 모드로 설정될 수 있다.
- [255] 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 시그널링하지 않고, 상기 디폴트 모드 플래그의 값을 기 정의된 값(즉, 거짓)으로 설정할 수 있다.
- [256] 현재 블록의 인트라 예측 모드가 결정되면, 결정된 인트라 예측 모드를 기초로, 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 획득할 수 있다(S1703).
- [257] 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.

- [258] 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.
- [259] 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.
- [260] 방향성 예측 모드가 선택되는 경우, 선택된 방향성 예측 모드의 예측 방향(또는 예측 각도)을 나타내는 파라미터를 결정할 수 있다. 하기 표 2는 인트라 예측 모드 별 인트라 방향 파라미터 *intraPredAng*를 나타낸 것이다.

[261] [표2]

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	

- [262] 표 2는 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 2를 보다 세분화하여, 방향성 인트라 예측 모드 각각의 인트라 방향 파라미터를 설정할 수 있다.
- [263] 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.
- [264] 도 19 및 도 20은 참조 샘플들을 일렬로 배열하는 일차원 배열의 예시를 나타낸 도면이다.
- [265] 도 19는 참조 샘플들을 수직 방향으로 배열하는 수직 방향 일차원 배열의 예시를 나타낸 것이고, 도 20은 참조 샘플들을 수평 방향으로 배열하는 수평 방향 일차원 배열의 예시를 나타낸 것이다. 35개의 인트라 예측 모드가 정의된 경우를 가정하여, 도 19 및 도 20의 실시예를 설명한다.
- [266] 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.
- [267] 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.

[268] 참조 샘플 인덱스 $iIdx$ 및 가중치 파라미터 $iFact$ 는 각각 다음의 수학적 식 2 및 3을 통해 획득될 수 있다.

[269] [수식2]

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

[270] [수식3]

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

[271] 수학적 식 2 및 3에서 P_{ang} 는 인트라 방향 파라미터를 나타낸다. 참조 샘플 인덱스 $iIdx$ 에 의해 특정되는 참조 샘플은 정수 펠(Integer pel)에 해당한다.

[272] 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 $iIdx$ 를 이용하여, 예측 샘플을 유도하는데 이용되는 참조 샘플을 특정할 수 있다.

[273] 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.

[274] 하기 수학적 식 4는 참조 샘플들을 기초로, 예측 샘플을 획득하는 예를 나타낸 것이다.

[275] [수식4]

$$P(x, y) = ((32 - iFact) / 32) * Ref_1D(x + iIdx + 1) + (iFact / 32) * Ref_1D(x + iIdx + 2)$$

[276] 수학적 식 4에서, P 는 예측 샘플을 나타내고, Ref_1D 은 일차원 배열된 참조 샘플들 중 어느 하나를 나타낸다. 이때, 참조 샘플의 위치는 예측 샘플의 위치 (x, y) 및 참조 샘플 인덱스 $iIdx$ 에 의해 결정될 수 있다.

[277] 인트라 예측 모드의 기울기가 하나의 참조 샘플로 표현 가능한 경우, 가중치 파라미터 $iFact$ 는 0으로 설정된다. 이에 따라, 수학적 식 4는 다음 수학적 식 5와 같이 간소화될 수 있다.

[278] [수식5]

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

[279] 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.

[280] 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.

- [281] 도 21은 방향성 인트라 예측 모드들이 x축과 평행한 직선과 형성하는 각도를 예시한 도면이다.
- [282] 도 21에 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.
- [283] 현재 블록이 비정방 형태인 경우, 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라, 인트라 예측 각도를 따르는 앵글러 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.
- [284] 도 22는 현재 블록이 비정방 형태인 경우, 예측 샘플이 획득되는 양상을 나타낸 도면이다.
- [285] 일 예로, 도 22의 (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 옆 부근의 예측 샘플 A를 유도할 때, 상기 각도를 따르는 앵글러 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.
- [286] 다른 예로, 도 22의 (b)에 도시된 예에서와 같이, 현재 블록이 높이가 너비보다 큰 비정방형이고, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 -90도부터 -135도 사이인 방향성 인트라 예측 모드인 것으로 가정한다. 위 경우, 현재 블록의 하단 행 부근의 예측 샘플 A를 유도할 때, 상기 각도를 따르는 앵글러 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.
- [287] 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 18에 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.
- [288] 도 23은 와이드 앵글 인트라 예측 모드들을 나타낸 도면이다.
- [289] 도 23에 도시된 예에서, 인덱스가 -1 부터 -14인 인트라 예측 모드들 및

인덱스가 67 부터 80 사이인 인트라 예측 모드들이 와이드 앵글 인트라 예측 모드들을 나타낸다.

- [290] 도 23에서는 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.
- [291] 와이드 앵글 인트라 예측 모드가 사용되는 경우, 상단 참조 샘플들의 길이는 $2W+1$ 로 설정되고, 좌측 참조 샘플들의 길이는 $2H+1$ 로 설정될 수 있다.
- [292] 와이드 앵글 인트라 예측 모드를 사용함에 따라, 도 23의 (a)에 도시된 샘플 A는 참조 샘플 T를 이용하여 예측되고, 도 23의 (b)에 도시된 샘플 A는 참조 샘플 L을 이용하여 예측될 수 있다.
- [293] 기존 인트라 예측 모드들과 N개의 와이드 앵글 인트라 예측 모드들을 더해, 총 $67 + N$ 개의 인트라 예측 모드들을 사용할 수 있다. 일 예로, 표 3은 20개의 와이드 앵글 인트라 예측 모드가 정의된 경우, 인트라 예측 모드들의 인트라 방향 파라미터를 나타낸 것이다.

[294] [표3]

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					

[295] 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.

[296] 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.

- [297] 상기 실시예에 의해, 66번부터 53번 사이의 인트라 예측 모드들은, 각각 -1번부터 -14번 사이의 와이드 앵글 인트라 예측 모드들로 변환될 수 있다.
- [298] 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.
- [299] 상기 실시예에 의해, 2번부터 15번 사이의 인트라 예측 모드들 각각은 67번부터 80번 사이의 와이드 앵글 인트라 예측 모드들로 변환될 수 있다.
- [300] 이하, 변환 범위에 속하는 인트라 예측 모드들을 와이드 앵글 인트라 대체 예측 모드로 호칭하기로 한다.
- [301] 변환 범위는 현재 블록의 비율에 기초하여 결정될 수 있다. 일 예로, 표 4 및 표 5는 각각 와이드 앵글 인트라 예측 모드 제외 35개의 인트라 예측 모드가 정의된 경우와 67개의 인트라 예측 모드가 정의된 경우, 변환 범위를 나타낸다.
- [302] [표4]

Condition	Replaced Intra Prediction Modes
$W/H = 2$	Modes 2, 3, 4
$W/H > 2$	Modes 2, 3, 4, 5, 6
$W/H = 1$	None
$H/W = 1/2$	Modes 32, 33, 34
$H/W < 1/2$	Modes 30, 31, 32, 33, 34

- [303] [표5]

Condition	Replaced Intra Prediction Modes
$W/H = 2$	Modes 2, 3, 4, 5, 6, 7
$W/H > 2$	Modes 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
$W/H = 1$	None
$H/W = 1/2$	Modes 61, 62, 63, 64, 65, 66
$H/W < 1/2$	Modes 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66

- [304] 표 4 및 표 5에 나타난 예에서와 같이, 현재 블록의 비율에 따라, 변환 범위에

포함되는 와이드 앵글 인트라 대체 예측 모드들의 개수가 상이할 수 있다.

[305] 현재 블록의 비율을 보다 세분화하여, 다음 표 6과 같이 변환 범위를 설정할 수도 있다.

[306] [표6]

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

[307] 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.

[308] 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.

[309] 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 offsetY의 값을 offsetX의 값보다 크게 설정할 수 있다. 일 예로, offsetY의 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.

- [310] 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.
- [311] 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.
- [312] 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.
- [313] 또는, 현재 블록이 와이드 앵글 인트라 예측 모드로 부호화된 경우, 와이드 앵글 인트라 예측 모드를 그대로 부호화할 수도 있다.
- [314] 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.
- [315]
- [316] 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.
- [317] 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.

- [318] 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.
- [319] 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.
- [320] 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.
- [321] 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 시그널링될 수도 있다.
- [322] 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.
- [323] 또는, 4x4 블록에 대해 제1 변환을 수행하고, 변환된 4x4 블록을 포함하는 8x8 크기의 영역에 대해 제2 변환을 수행할 수도 있다.
- [324] 제2 변환의 수행 여부를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다.
- [325] 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.
- [326] 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.
- [327] 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.
- [328] 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.

[329] 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.

[330]

[331] 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. 이하, 인루프 필터가 적용되기 전의 복원 블록을 제1 복원 블록이라 호칭하고, 인루프 필터가 적용된 이후의 복원 블록을 제2 복원 블록이라 호칭하기로 한다.

[332] 제1 복원 블록에 디블록킹 필터, SAO 또는 ALF 중 적어도 하나를 적용하여 제2 복원 블록을 획득할 수 있다. 이때, SAO 또는 ALF는 디블록킹 필터가 적용된 이후에 적용될 수 있다.

[333] 디블록킹 필터는 블록 단위로 양자화를 수행함에 따라 발생하는 블록의 경계에서의 화질 열화(Blocking Artifact)를 완화시키기 위한 것이다. 디블록킹 필터를 적용하기 위해, 제1 복원 블록과 이웃 복원 블록 사이의 블록 강도(Blocking Strength, BS)를 결정할 수 있다.

[334] 도 24는 블록 강도를 결정하는 과정을 나타낸 흐름도이다.

[335] 도 24에 도시된 예에서, P는 제1 복원 블록을 나타내고, Q는 이웃 복원 블록을 나타낸다. 여기서, 이웃 복원 블록은 현재 블록의 좌측 또는 상단에 이웃하는 것일 수 있다.

[336] 도 24에 도시된 예에서는, P 및 Q의 예측 부호화 모드, 0이 아닌 변환 계수가 포함되어 있는지 여부, 동일한 참조 픽처를 이용하여 인터 예측되었는지 여부 또는 움직임 벡터들의 차분값이 문턱값 이상인지 여부를 고려하여 블록 강도가 결정되는 것으로 도시되었다.

[337] 블록 강도에 기초하여, 디블록킹 필터의 적용 여부가 결정될 수 있다. 일 예로, 블록 강도가 0인 경우에는 필터링이 수행되지 않을 수 있다.

[338] SAO는 주파수 영역에서 양자화를 수행함에 따라 발생하는 링잉 현상(Ringing Artifact)를 완화시키기 위한 것이다. SAO는 제1 복원 영상의 패턴을 고려하여 결정되는 오프셋을 가산 또는 감산함으로써 수행될 수 있다. 오프셋의 결정 방법은 에지 오프셋(Edge Offset, EO) 또는 밴드 오프셋(Band Offset)을 포함한다. EO는 주변 화소들의 패턴에 따라, 현재 샘플의 오프셋을 결정하는 방법을 나타낸다. BO는 영역 내 비슷한 밝기 값을 갖는 화소들의 집합에 대해 공통의 오프셋을 적용하는 방법을 나타낸다. 구체적으로, 화소 밝기를 32개의 균등한 구간으로 나누고, 유사한 밝기 값을 갖는 화소들을 하나의 집합으로 설정할 수 있다. 일 예로, 32개의 밴드들 중 인접한 4개의 밴드를 하나의 그룹으로

설정하고, 4개 밴드에 속한 샘플들에는 동일한 오프셋 값을 적용할 수 있다.

[339] ALF는 제1 복원 영상 또는 더블록킹 필터가 적용된 복원 영상에 기 정의된 크기/모양의 필터를 적용하여 제2 복원 영상을 생성하는 방법이다. 하기 수학적 식 6은 ALF의 적용 예를 나타낸다.

[340] [수식6]

$$R'(i, j) = \sum_{k=-\frac{N}{2}}^{\frac{N}{2}} \sum_{l=-\frac{N}{2}}^{\frac{N}{2}} f(k, l) \cdot R(i + k, j + l)$$

[341] 픽처, 코딩 트리 유닛, 코딩 블록, 예측 블록 또는 변환 블록 단위로, 기 정의된 필터 후보들 중 어느 하나를 선택할 수 있다. 각각의 필터 후보들은 크기 또는 모양 중 어느 하나가 상이할 수 있다.

[342] 도 25는 기 정의된 필터 후보들을 나타낸다.

[343] 도 25에 도시된 예에서와 같이, 5x5, 7x7 또는 9x9 크기의 다이아몬드 형태 중 적어도 하나를 선택할 수 있다.

[344] 크로마 성분에 대해서는 5x5 크기의 다이아몬드 형태만이 사용될 수 있다.

[345]

[346] 파노라믹 비디오, 360도 비디오 또는 4K/8K UHD(Ultra High Definition) 영상 등 고해상도 영상의 실시간 또는 저지연 부호화를 위해 하나의 픽처를 복수개의 영역으로 나누고, 복수개의 영역을 병렬로 부호화/복호화하는 방안을 고려할 수 있다. 구체적으로, 처리 목적에 따라, 픽처를 타일 또는 슬라이스(또는 타일 그룹)으로 분할할 수 있다.

[347] 타일은 병렬 부호화/복호화의 기본 단위를 나타낸다. 각 타일은 병렬 처리될 수 있다. 타일은 직사각형 형태를 가질 수 있다. 타일의 부호화/복호화시, 다른 타일의 데이터는 이용하지 않도록 설정될 수 있다. 타일 간 부호화/복호화 종속성을 제거하여, 타일들의 병렬 처리를 지원할 수 있다. 구체적으로, 타일 단위로 CABAC(Context adaptive Binary Arithmetic Coding) 컨텍스트의 확률 테이블을 초기화 할 수 있으며, 타일들의 경계에서는 인루프 필터가 적용되지 않도록 설정할 수 있다.

[348] 슬라이스 헤더를 통해서 영상 부호화/복호화 정보가 시그널링될 수 있다. 슬라이스 헤더를 통해 시그널링되는 정보들은 슬라이스에 포함된 코딩 트리 유닛들 또는 타일들에 공통 적용될 수 있다.

[349] 도 26은 본 발명의 일 실시예에 따른, 픽처 분할 방법을 나타낸 도면이다.

[350] 먼저, 현재 픽처를 복수의 처리 단위로 분할할 것인지 여부를 결정할 수 있다(S2610). 여기서, 처리 단위는 타일 또는 슬라이스 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 예로, 현재 픽처가 복수의 타일들 또는 슬라이스들로 분할되는지 여부를 나타내는 신택스 no_pic_partition_flag가 비트스트림을 통해 시그널링될

수 있다. 선택스 `no_pic_partition_flag`의 값이 0인 것은, 현재 픽처가 적어도 하나의 타일 또는 적어도 하나의 슬라이스로 분할됨을 나타낸다. 반면, 선택스 `no_pic_partiton_flag`의 값이 1인 것은, 현재 픽처가 복수의 타일 또는 복수의 슬라이스로 분할되지 않음을 나타낸다.

- [351] 현재 픽처가 복수의 처리 단위들로 분할되지 않는 것으로 결정되는 경우, 현재 픽처의 분할 과정을 종료할 수 있다. 이 경우, 현재 픽처는 하나의 타일 및 하나의 슬라이스(또는 타일 그룹)로 구성된 것으로 이해될 수 있다.
- [352] 현재 픽처가 복수의 처리 단위들로 분할되는 것으로 결정되는 경우, 비트스트림을 통해 타일 분할 정보를 시그널링할 수 있다. 상기 시그널링된 타일 분할 정보를 기초로, 픽처를 적어도 하나의 타일로 분할할 수 있다(S2620).
- [353] 현재 픽처가 복수의 타일들로 분할된 경우, 복수의 타일들을 병합하거나, 하나의 타일을 분할하여, 타일 그룹(또는 슬라이스)를 결정할 수 있다(S2630).
- [354] 이하, 본 발명에 따른, 타일 분할 방법 및 타일 그룹 결정 방법에 대해 상세히 살펴보기로 한다.
- [355] 도 27은 픽처가 복수의 타일들로 분할된 예를 나타낸다.
- [356] 타일은 적어도 하나의 코딩 트리 유닛을 포함할 수 있다. 타일의 경계는 코딩 트리 유닛의 경계와 일치하도록 설정될 수 있다. 즉, 하나의 코딩 트리 유닛이 복수개로 분할되는 분할 형태는 허용되지 않을 수 있다.
- [357] 픽처의 분할 형태를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 상기 정보는 픽처 파라미터 세트 또는 시퀀스 파라미터 세트를 통해 부호화되어 시그널링될 수 있다.
- [358] 픽처의 분할 형태를 나타내는 정보는 정보는 타일들이 균등한 크기로 분할되는지 여부를 나타내는 정보, 타일 열의 개수를 나타낸 정보 또는 타일 행의 개수를 나타내는 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [359] 타일들이 균등한 크기로 분할되는지 여부를 나타내는 정보는 1비트의 플래그 `uniform_spacing_flag`일 수 있다. 픽처가 균등한 크기의 타일들로 분할되는 것으로 결정된 경우, 픽처의 우측 및/또는 하단 경계에 인접하는 타일(들)을 제외한 잔여 타일들은 동등한 크기를 가질 수 있다.
- [360] 픽처를 가로지르는 수직선 또는 수평선 중 적어도 하나를 이용하여 픽처를 분할함에 따라, 타일들 각각은 상이한 열(Column) 및/또는 행(Row)에 속한다. 픽처의 분할 형태를 결정하기 위해, 타일 열의 개수 및/또는 타일 행의 개수를 나타내는 정보가 시그널링될 수 있다. 일 예로, 픽처를 분할함에 따라 생성되는 타일들이 형성하는 행의 개수를 나타내는 정보 `num_tile_row_minus1` 및 타일들이 형성하는 열의 개수를 나타내는 정보 `num_tile_column_minus1`가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 선택스 `num_tile_row_minus1`은 타일 행의 개수에서 1을 차분한 값을 나타내고, 선택스 `num_tile_column_minus1`은 타일 열의 개수에서 1을 차분한 값을 나타낸다.
- [361] 도 27에 도시된 예에서, 타일 열의 개수는 4개이고, 타일 행의 개수는 3개 이다.

이에 따라, `num_tile_columns_minus1`은 3을 나타내고, `num_tile_rows_minus1`은 2를 나타낼 수 있다.

- [362] 하나의 라인(행 또는 열)에 속한 타일들의 집합을 타일 세트라 호칭할 수 있다. 일 예로, 가로 방향 타일 세트는 하나의 행에 속한 타일들의 집합을 의미할 수 있고, 세로 방향 타일 세트는 하나의 열에 속한 타일들의 집합을 의미할 수 있다.
- [363] 픽처의 분할 형태에 따라, 픽처 바운더리를 제외한 모든 영역에서 타일들이 동일한 크기를 가질 수 있다. 또는, 수평 방향으로 인접하는 타일들의 높이가 동일하게 설정되거나, 수직 방향으로 인접하는 타일들의 너비가 동일하게 설정될 수 있다.
- [364] 타일 열의 크기 및/또는 타일 행의 크기를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 타일 열의 크기는 타일 열에 포함된 코딩 트리 유닛 열의 개수를 기초로 결정될 수 있고, 타일 행의 크기는 타일 행에 포함된 코딩 트리 유닛 행의 개수를 기초로 결정될 수 있다.
- [365] 일 예로, 픽처가 복수의 타일 열로 분할되는 경우, 각 타일 열의 너비를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있고, 픽처가 복수의 타일 행으로 분할되는 경우, 각 타일 행의 높이를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 타일 열의 크기를 나타내는 신택스 요소 `column_width_minus1[i]`는 i 번째 타일 열에 포함된 코딩 트리 유닛 열의 개수에서 1을 차분한 값일 수 있다. 타일 행의 크기를 나타내는 신택스 요소 `row_height_minus1[i]`는 i 번째 타일 행에 포함된 코딩 트리 유닛 행의 개수에서 1을 차분한 값일 수 있다.
- [366] 마지막 타일 열에 대해서는 타일 열의 크기를 나타내는 신택스 요소 `column_width_minus1`의 부호화가 생략될 수 있다. 또한, 마지막 타일 행에 대해서는 타일 행의 크기를 나타내는 신택스 요소 `row_height_minus1`의 부호화가 생략될 수 있다. 마지막 타일 열의 너비 및 마지막 행의 높이는 픽처 크기를 고려하여 유도될 수 있다.
- [367] 타일 열의 크기를 나타내는 정보 및/또는 타일 행의 크기를 나타내는 정보는 픽처가 비균등 크기의 타일들로 분할되는 것으로 결정되는 경우에 시그널링될 수 있다. 일 예로, `uniform_spacing_flag`가 0인 경우, 타일 열의 크기를 나타내는 정보 및/또는 타일 행의 크기를 나타내는 정보가 시그널링될 수 있다. `uniform_spacing_flag`가 1인 경우, 타일 열의 크기를 나타내는 정보 및/또는 타일 행의 크기를 나타내는 정보의 부호화가 생략될 수 있다. 이 경우, 타일 열의 개수 및/또는 타일 행의 개수에 기초하여, 타일 행의 크기 및/또는 타일 열의 개수가 유도될 수 있다.
- [368] 표 7은 픽처의 분할 형태를 결정하기 위한 신택스 테이블을 나타낸 것이다.

[369] [표7]

...	
if (tile_enabled_flag) {	
num_tile_columns_minus1	ue(v)
num_tile_rows_minus1	ue(v)
uniform_spacing_flag	u(1)
if (!uniform_spacing_flag) {	
for (i=0; i < num_tile_columns_minus1: i++)	
column_width_minus1[i]	ue(v)
for (i=0; i < num_tile_rows_minus1: i++)	
row_height_minus1[i]	ue(v)
}	
loop_filter_across_tiles_enabled_flag	u(1)
}	
...	

[370] 표 7을 살펴보면, 타일 열의 개수를 나타내는 선택스 요소 num_tile_columns_minus1 및 타일 행의 개수를 나타내는 선택스 요소 num_tile_rows_minus1이 시그널링될 수 있다.

[371] 다음으로, 픽처가 균등한 크기의 타일들로 분할되는지 여부를 나타내는 선택스 요소 uniform_spacing_flag가 시그널링될 수 있다. uniform_spacing_flag가 참인 경우, 픽처 경계를 제외한 잔여 영역에서 타일들은 균등한 크기로 분할될 수 있다.

[372] uniform_spacing_flag가 거짓인 경우, 각 타일 열의 너비를 나타내는 선택스 요소 column_width_minus1 및 각 타일 행의 높이를 나타내는 선택스 요소 row_height_minus1이 시그널링될 수 있다.

[373] 선택스 요소 loop_filter_across_tiles_enabled_flag는 타일 경계에서 루프 필터를 사용하는 것이 허용되는지 여부를 나타낸다.

[374]

[375] 좌우로 인접하는 타일들의 높이가 상이하도록 픽처를 분할하거나, 상하로 인접하는 타일들의 너비가 상이하도록 픽처를 분할할 수 있다. 위와 같은 픽처 분할 방식을 플렉서블 타일(Flexible Tile) 분할 기법이라 호칭할 수 있다. 또한, 플렉서블 타일 분할 기법을 통해 분할된 타일들을 플렉서블 타일이라 호칭할 수 있다. 플렉서블 타일 분할 기법은 타일들이 균등 분할되지 않는 것으로 결정된 경우(예컨대, uniform_tile_spacing_flag가 0인 경우)에 한하여, 허용될 수 있다.

- [376] 도 28은 플렉서블 타일 기법에 따른 픽처의 분할 양상을 나타낸 도면이다.
- [377] 픽처를 분할하여 생성된 타일들 간의 탐색 순서는 소정의 스캔 순서를 따를 수 있다. 또한, 소정의 스캔 순서에 따라 타일들 각각에 인덱스가 할당될 수 있다.
- [378] 타일들의 스캔 순서는 래스터 스캔(Raster Scan), 대각 스캔(Diagonal Scan), 수직 방향 스캔 또는 수평 방향 스캔 중 어느 하나일 수 있다. 도 28의 (a) 내지 (d)는 각각 래스터 스캔, 대각 스캔, 수직 방향 스캔 및 수평 방향 스캔에 따라 타일들 각각에 인덱스가 할당된 예를 나타낸다.
- [379] 현재 타일의 크기 또는 위치에 따라, 다음 스캔 순서를 결정할 수도 있다. 일 예로, 현재 타일의 높이와 현재 타일의 우측에 이웃하는 타일의 높이가 상이한 경우(예컨대, 우측 이웃 타일의 높이가 현재 타일의 높이보다 더 큰 경우), 현재 타일의 하단에 이웃하는 타일과 동일한 수직 선상에 놓인 타일들 중 최좌측에 위치하는 것을 현재 타일 다음의 스캔 대상으로 결정할 수 있다.
- [380] 타일들의 스캔 순서는 픽처 또는 시퀀스 단위로 결정될 수 있다.
- [381] 또는, 픽처 내 첫번째 타일의 크기를 고려하여 타일들의 스캔 순서를 결정할 수 있다. 일 예로, 첫번째 타일의 너비가 높이보다 큰 경우, 타일들의 스캔 순서를 수평 스캔으로 설정할 수 있다. 첫번째 타일의 높이가 너비보다 큰 경우, 타일들의 스캔 순서를 수직 스캔으로 설정할 수 있다. 첫번째 타일의 너비가 높이와 동일한 경우, 타일들의 스캔 순서를 래스터 스캔 또는 대각 스캔으로 설정할 수 있다.
- [382] 또는, 타일 인덱스 또는 후술되는 타일 그룹의 인덱스를 기초로, 타일들의 스캔 순서를 결정할 수 있다. 타일 그룹의 인덱스를 기초로, 타일 그룹들 간의 스캔 순서가 결정될 수 있다.
- [383] 도 29는 타일 그룹 인덱스에 따라 타일들의 스캔 순서가 결정되는 예를 나타낸 도면이다.
- [384] 픽처에 복수의 타일 그룹이 포함되어 있을 경우, 타일 그룹 인덱스가 가장 낮은 타일 그룹에 포함된 타일들을 먼저 스캔한 뒤, 타일 그룹 인덱스가 차순위인 타일 그룹에 포함된 타일들을 스캔할 수 있다. 일 예로, 도 29에 도시된 예에서와 같이, 첫번째 타일 그룹 tile group0는 tile0 내지 tile7을 포함하고, 두번째 타일 그룹 tile group1은 tile8만을 포함할 때, tile group0에 포함된 타일들을 모두 스캔한 뒤, tile group1에 포함된 타일을 스캔할 수 있다. 이에 따라, 타일들의 스캔 순서는 다음과 같이 결정될 수 있다.
- [385] Tile0, Tile1, Tile2, Tile3, Tile4, Tile5, Tile6, Tile7, Tile8
- [386]
- [387] 타일 내 코딩 트리 유닛들의 스캔 순서는 타일들의 스캔 순서와 동일하게 설정될 수 있다. 일 예로, 타일들의 스캔 순서가 래스터 스캔 순서를 따르는 경우, 타일에 포함된 코딩 트리 유닛들도 래스터 스캔 순서에 따라 부호화/복호화될 수 있다.
- [388] 또는, 타일 내 코딩 트리 유닛들의 스캔 순서와 타일들의 스캔 순서를 상이하게

설정할 수도 있다.

- [389] 타일의 크기를 결정하기 위한 정보가 부호화되어 시그널링될 수 있다. 일 예로, i 번째 타일 열의 너비를 나타내는 신택스 요소 `tile_width_minus1[i]` 및 i 번째 타일 행의 높이를 나타내는 신택스 요소 `tile_height_minus1[i]`가 비트스트림에 부호화될 수 있다.
- [390] 현재 타일 열의 너비가 이전 타일 열의 너비와 동일한 경우, 현재 타일 열의 너비를 나타내는 정보의 부호화를 생략하고, 이전 타일 열의 너비로부터 현재 타일 열의 너비를 유도할 수 있다. 일 예로, 현재 타일 열의 너비가 이전 타일 열의 너비와 동일한 경우, 현재 타일 열의 너비를 나타내는 신택스 요소 `tile_width_minus1`의 부호화를 생략할 수 있다. 또한, 픽처의 최우측 타일 열에 대해서는 너비를 나타내는 신택스 요소 `tile_width_minus1`의 부호화를 생략할 수 있다. 최우측 타일 열의 너비는 픽처 너비에서 잔여 타일 열들의 너비를 차분하여 유도할 수 있다.
- [391] 현재 타일 행의 높이가 이전 타일 행의 높이와 동일한 경우, 현재 타일 행의 높이를 나타내는 정보의 부호화를 생략하고, 이전 타일 행의 높이로부터 현재 타일 행의 높이를 유도할 수 있다. 일 예로, 현재 타일 행의 높이가 이전 타일 행의 높이와 동일한 경우, 현재 타일 행의 높이를 나타내는 신택스 요소 `tile_height_minus1`의 부호화를 생략할 수 있다. 또한, 픽처의 최하단 타일 행에 대해서는 높이를 나타내는 신택스 요소 `tile_height_minus1`의 부호화를 생략할 수 있다. 최하단 타일 행의 높이는 픽처 높이에서 잔여 타일 행들의 높이를 차분하여 유도할 수 있다.
- [392] 첫번째 타일 열/행을 제외한 잔여 타일 열/행에 대해, 이전 타일 열/행과의 크기가 동일한지 여부를 나타내는 정보를 부호화할 수 있다. 일 예로, 현재 타일 열의 너비가 이전 타일 열의 너비와 동일한지 여부를 나타내는 `use_previous_tile_width_flag`가 시그널링될 수 있다. `use_previous_tile_width_flag`가 1인 것은 현재 타일 열의 너비가 이전 타일 열의 너비와 동일함을 나타낸다. 이 경우, 현재 타일 열의 너비를 나타내는 신택스 요소의 부호화가 생략될 수 있다. `use_previous_tile_width_flag`가 0인 것은 현재 타일 열의 너비가 이전 타일 열의 너비와 동일하지 않음을 나타낸다. 이 경우, 현재 타일 열의 너비를 나타내는 신택스 요소가 부호화될 수 있다. 또는, 현재 픽처 내 최우측 타일 열 또는 최우측 타일 열의 좌측에 위치하는 타일 열과 동일한 너비를 갖는 적어도 하나의 타일 열이 상기 최우측 타일 열 또는 상기 최우측 타일 열의 좌측에 위치하는 타일 열의 좌측에 연속 배치된 경우, 동일한 너비를 갖는 타일 열들 중 하나에 대해서만 너비를 나타내는 신택스 요소를 부호화할 수 있다. 설명의 편의를 위해, 픽처 내 최우측 타일 열 또는 최우측 타일 열의 좌측에 위치하는 타일 열을 제1 타일 열이라 호칭하기로 한다. 일 예로, 상기 제1 타일 열의 좌측에 상기 제1 타일 열과 동일한 너비를 갖는 제2 타일 열이 존재하는 경우, 상기 제2 타일 열의 너비를 나타내는 신택스 요소를

부호화하는 한편, 상기 제1 타일 열의 너비를 나타내는 선택스 요소의 부호화를 생략할 수 있다. 상기 제1 타일 열의 너비는 상기 제2 타일 열의 너비와 동일하게 설정될 수 있다.

- [393] 다른 예로, 현재 타일 행의 높이가 이전 타일 행의 높이와 동일한지 여부를 나타내는 `use_previous_tile_height_flag`가 시그널링될 수 있다. `use_previous_tile_height_flag`가 1인 것은 현재 타일 행의 높이가 이전 타일 행의 높이와 동일함을 나타낸다. 이 경우, 현재 타일 행의 높이를 나타내는 선택스 요소의 부호화가 생략될 수 있다. `use_previous_tile_height_flag`가 0인 것은 현재 타일 행의 높이가 이전 타일 행의 높이와 동일하지 않음을 나타낸다. 이 경우, 현재 타일 행의 높이를 나타내는 선택스 요소가 부호화될 수 있다. 또는, 현재 픽처 내 최하단 타일 행 또는 최하단 타일 행의 상단에 위치하는 타일 행과 동일한 높이를 갖는 적어도 하나의 타일 행이 상기 최하단 타일 행 또는 상기 최하단 타일 행의 상단에 위치하는 타일 행의 상단에 연속 배치된 경우, 동일한 높이를 갖는 타일 행들 중 하나에 대해서만 높이를 나타내는 선택스 요소를 부호화할 수 있다. 설명의 편의를 위해, 픽처 내 최하단 타일 행 또는 최하단 타일 행의 상단에 위치하는 타일 행을 제1 타일 행이라 호칭하기로 한다. 일 예로, 상기 제1 타일 행의 상단에 상기 제1 타일 행과 동일한 높이를 갖는 제2 타일 행이 존재하는 경우, 상기 제2 타일 행의 높이를 나타내는 선택스 요소를 부호화하는 한편, 상기 제1 타일 행의 높이를 나타내는 선택스 요소의 부호화를 생략할 수 있다. 상기 제1 타일 행의 높이는 상기 제2 타일 행의 높이와 동일하게 설정될 수 있다.

- [394] 다른 예로, 현재 픽처 내 타일 열의 너비가 시그널링되는 타일 열의 개수를 특정하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 일 예로, 타일 열의 너비가 시그널링되는 타일 열의 개수를 결정하기 위한 선택스 `num_exp_tile_columns_minus1`이 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 선택스 `num_exp_tile_columns_minus1`은 타일 열의 너비가 시그널링되는 타일 열의 개수에서 1을 차분한 값일 수 있다. 타일 열의 인덱스가 타일 열의 너비가 시그널링되는 타일 열의 개수보다 작은 경우, 해당 타일 열의 너비는 비트스트림을 통해 시그널링되는 선택스 `tile_width_minus1`에 기초하여 결정될 수 있다. 반면, 타일 열의 인덱스가 타일 열의 너비가 시그널링되는 타일 열의 개수 이상인 경우, 해당 타일 열의 너비는 가장 마지막 시그널링된 선택스 `tile_width_minus1`과 동일하게 설정될 수 있다.

- [395] 또는, 현재 픽처 내 타일 행의 높이가 시그널링되는 타일 행의 개수를 특정하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 일 예로, 타일 행의 높이가 시그널링되는 타일 행의 개수를 결정하기 위한 선택스 `num_exp_tile_rows_minus1`이 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 선택스 `num_exp_tile_rows_minus1`은 타일 행의 높이가 시그널링되는 타일 행의 개수에서 1을 차분한 값일 수 있다. 타일 행의 인덱스가 타일 행의 높이가

시그널링되는 타일 행의 개수보다 작은 경우, 해당 타일 행의 높이는 비트스트림을 통해 시그널링되는 선택스 `tile_height_minus1`에 기초하여 결정될 수 있다. 반면, 타일 행의 인덱스가 타일 행의 높이가 시그널링되는 타일 행의 개수 이상인 경우, 해당 타일 행의 높이는 가장 마지막 시그널링된 선택스 `tile_height_minus1`과 동일하게 설정될 수 있다.

- [396] 다른 예로, 타일 별로, 타일의 높이 및 타일의 너비를 나타내는 정보를 시그널링할 수 있다. 일 예로, 타일의 개수가 결정되면, 각 타일의 크기를 결정하기 위한 정보가 부호화되어 시그널링될 수 있다. 일 예로, i 번째 타일의 너비를 나타내는 선택스 요소 `tile_width_minus1[i]` 및 i 번째 타일의 높이를 나타내는 선택스 요소 `tile_height_minus1[i]`가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 이를 위해, 픽처 내 타일의 총 개수를 나타내는 정보가 부호화될 수 있다.
- [397] 타일들의 개수가 결정되면, 각 타일에 대해 각 타일의 정보를 결정하기 위한 정보를 시그널링할 수 있다.
- [398] 먼저, 첫번째 타일을 제외한 잔여 타일에 대해, 이전 타일과 동일한 크기를 갖는지 여부를 나타내는 정보를 부호화하여 시그널링할 수 있다. 일 예로, 선택스 요소 `use_previous_tile_size_flag`는 현재 타일의 크기가 이전 타일의 크기와 동일한지 여부를 나타낸다. `use_previous_tile_size_flag`가 참인 것은 현재 타일의 크기가 이전 타일의 크기가 동일함을 나타낸다. 이 경우, 현재 타일의 크기를 나타내는 정보의 부호화를 생략할 수 있다. `use_previous_tile_size_flag`가 거짓인 경우, 현재 타일의 크기를 나타내는 정보를 부호화하여 시그널링할 수 있다. 첫번째 타일에 대해서는 `use_previous_tile_size_flag`의 부호화를 생략하고, 상기 플래그의 값을 거짓으로 설정할 수 있다. 일 예로, i 번째 타일의 너비를 나타내는 선택스 `tile_width_minus1[i]` 및 i 번째 타일의 높이를 나타내는 선택스 `tile_height_minus1[i]`를 부호화하여 시그널링할 수 있다.
- [399] 타일의 너비가 이전 타일의 너비와 동일한지 여부를 나타내는 정보 및/또는 현재 타일의 높이가 이전 타일의 높이와 동일한지 여부를 나타내는 정보를 이용하여, 타일의 크기를 결정할 수도 있다.
- [400] 표 8은 타일의 너비가 이전 타일의 너비와 동일한지 여부를 나타내는 정보를 포함하는 선택스 테이블을 나타낸 것이다.

[401] [표8]

	Descriptor
pic_parameter_set_rbsp() {	
...	
tiles_enabled_flag	u(1)
...	
CoveredWidthByTile = 0;	
CoveredHeightByTile = 0 ;	
PrevWidthByTile = 0;	
PrevHeightByTile = 0 ;	
if(tiles_enabled_flag) {	
number_of_tiles_in_picture_minus2	ue(v)
for (i=0; i < number_of_tiles_in_picture_minus2+2 ; i++) {	
if (i > 0)	
use_previous_tile_size_flag	u(1)
if (use_previous_tile_size_flag == 0) {	
use_previous_tile_width_flag	ue(v)
if (use_previous_tile_width_flag == 0) {	ue(v)
tile_width_minus1[i]	ue(v)
tile_height_minus1[i]	ue(v)
} else {	
tile_height_minus1[i]	ue(v)
}	
}	
loop_filter_across_tiles_enabled_flag	u(1)
}	
...	

[402] 선택스 요소 use_previous_tile_width_flag는 현재 타일의 너비가 이전 타일과 동일한지 여부를 나타낸다. use_previous_tile_width_flag가 참인 경우, 현재 타일의 너비를 나타내는 선택스 요소의 부호화를 생략하고, 현재 타일의 너비를 이전 타일의 너비와 동일하게 설정할 수 있다.

[403] use_previous_tile_width_flag가 거짓인 경우, 현재 타일의 너비를 나타내는

정보를 시그널링할 수 있다. 일 예로, `tile_width_minus1[i]`는 *i*번째 타일에 포함된 코딩 트리 유닛 행의 개수에 1을 차감한 값을 나타낼 수 있다.

[404] 현재 타일의 크기가 이전 타일의 크기가 상이한 것으로 결정된 경우(예컨대, `use_previous_tile_size_flag` 값이 0인 경우)에 한하여, 선택스 요소 `use_previous_tile_width_flag`가 부호화되어 시그널링될 수도 있다.

[405] `tile_width_minus1[i]`는 *i*번째 타일에 포함된 코딩 트리 유닛 열의 개수에 1을 차분한 것일 수 있다. 복호화기에서는 `tile_width_minus1[i]`에 1을 더하여, *i*번째 타일에 속한 코딩 트리 유닛 열의 개수를 유도하고, 유도된 값에 코딩 트리 유닛의 너비를 곱하여 타일 너비를 계산할 수 있다.

[406] 표 9는 현재 타일의 높이가 이전 타일의 높이와 동일한지 여부를 나타내는 정보가 더 포함된 선택스 테이블을 나타낸 것이다.

[407] [㉞9]

	Descriptor
pic_parameter_set_rbsp() {	
...	
tiles_enabled_flag	u(1)
...	
CoveredWidthByTile = 0;	
CoveredHeightByTile = 0 ;	
PrevWidthByTile = 0;	
PrevHeightByTile = 0 ;	
if(tiles_enabled_flag) {	
number_of_tiles_in_picture_minus2	ue(v)
for (i=0; i < number_of_tiles_in_picture_minus2+2 ; i++) {	
if (i > 0)	
use_previous_tile_size_flag	u(1)
if (use_previous_tile_size_flag == 0) {	
use_previous_tile_width_flag	ue(v)
if (use_previous_tile_width_flag == 0) {	ue(v)
tile_width_minus1[i]	ue(v)
tile_width_minus1[i] +=1;	
use_previous_tile_height_flag	
if (use_previous_tile_height_flag ==0){	
tile_height_minus1[i]	ue(v)
tile_height_minus1[i] +=1;	
}	
} else {	
use_previous_tile_height_flag	
if (use_previous_tile_height_flag ==0){	
tile_height_minus1[i]	ue(v)
tile_height +=1;	
}	
}	

}	
loop_filter_across_tiles_enabled_flag	u(1)
}	
...	

- [408] 신택스 요소 `use_previous_tile_height_flag`는 현재 타일의 높이가 이전 타일과 동일한지 여부를 나타낸다. `use_previous_tile_height_flag`가 참인 경우, 현재 타일의 높이를 나타내는 정보의 부호화를 생략하고, 현재 타일의 높이를 이전 타일의 높이와 동일하게 설정할 수 있다.
- [409] `use_previous_tile_height_flag`가 거짓인 경우, 현재 타일의 높이를 나타내는 정보를 시그널링할 수 있다. 일 예로, `tile_height_minus1[i]`는 *i*번째 타일에 포함된 코딩 트리 유닛의 행의 개수에 1을 차감한 값을 나타낼 수 있다.
- [410] 현재 타일의 크기가 이전 타일의 크기가 상이한 것으로 결정된 경우(예컨대, `use_previous_tile_size_flag` 값이 0인 경우)에 한하여, 신택스 요소 `use_previous_tile_height_flag`가 부호화되어 시그널링될 수도 있다. 또한, 신택스 요소 `use_previous_tile_height_flag`는 `use_previous_tile_width_flag`가 거짓인 경우에 한하여 시그널링될 수 있다.
- [411] 표 8은 `use_previous_tile_width_flag`가 이용되는 경우의 예를 나타내고, 표 9는 `use_previous_tile_width_flag` 및 `use_previous_tile_height_flag`가 이용되는 경우의 예를 나타낸다. 상기 표들에 나타나지는 않았지만, `use_previous_tile_width_flag`의 부호화를 생략하고, `use_previous_tile_height_flag`만을 사용할 수도 있다.
- [412] `use_previous_tile_height_flag` 및 `use_previous_tile_size_flag` 중 어느 것을 사용할 것인지는 타일 스캔 순서, 첫 번째 타일의 너비/높이 또는 이전 타일의 너비/높이 중 적어도 하나를 기초로 결정될 수 있다. 일 예로, 타일 스캔 순서가 수직 방향인 경우에는 `use_previous_tile_height_flag`를 사용하는 한편, 타일 스캔 순서가, 수평 방향인 경우에는 `use_previous_tile_width_flag`를 사용할 수 있다. 또는, 첫 번째 타일 또는 이전 타일이 너비가 높이보다 큰 비정방형인 경우, `use_previous_tile_width_flag`를 사용하는 한편, 첫 번째 타일 또는 이전 타일이 높이가 너비보다 큰 비정방형인 경우, `use_previous_tile_height_flag`를 사용할 수 있다.
- [413] 픽처에 포함된 타일들의 개수를 시그널링하는 한편, 마지막 타일에 대해서는 타일 크기와 관련된 정보의 부호화를 생략할 수 있다.
- [414] 표 10은 지막 타일에 대한 타일 크기 정보의 부호화가 생략되는 예를 나타낸 것이다.

[415] [표10]

	Descriptor
pic_parameter_set_rbsp() {	
...	
tiles_enabled_flag	u(1)
...	
if(tiles_enabled_flag) {	
number_of_tiles_in_picture_minus2	ue(v)
subtile_width_minus1	ue(v)
subtile_height_minus1	ue(v)
for (i=0; i < number_of_tiles_in_picture_minus2+1 ; i++) {	
if (i > 0)	
use_previous_tile_size_flag	u(1)
if (use_previous_tile_size_flag == 0) {	
tile_width_minus1[i]	ue(v)
tile_height_minus1[i]	ue(v)
}	
}	
loop_filter_across_tiles_enabled_flag	u(1)
}	
...	

[416] 마지막 타일을 제외한 타일들의 크기가 특정되면, 픽처 내 잔여 영역을 마지막 타일로 설정할 수 있다.

[417] 복호화는 상기 선택스 요소들을 기초로 유도된 코딩 트리 유닛 열의 개수 및/또는 코딩 트리 유닛 행의 개수와 코딩 트리 유닛의 크기를 기초로, 타일의 크기를 결정할 수 있다. 일 예로, i번째 타일의 너비는 $(tile_width_minus1[i]+1) \times (\text{코딩 트리 유닛의 너비})$ 로 설정되고, i번째 타일의 높이는 $(tile_height_minus1[i]+1) \times (\text{코딩 트리 유닛의 높이})$ 로 설정될 수 있다.

[418] 한편, 코딩 트리 유닛의 크기를 나타내는 정보는 시퀀스 파라미터 세트 또는 픽처 파라미터 세트를 통해 시그널링될 수 있다.

[419]

[420] 각각의 코딩 트리 유닛에 대해, 코딩 트리 유닛이 속하는 타일을 식별하기 위한 식별자(이하, 타일 아이디, TileID라 함)를 할당할 수 있다.

[421] 도 30은 각 코딩 트리 유닛에 타일 아이디가 할당되는 예를 나타낸 도면이다.

[422] 동일한 타일에 속하는 코딩 트리 유닛들에는 동일한 타일 아이디가 할당될 수 있다. 구체적으로, Tile N에 속한 코딩 트리 유닛 들에는 N번의 TileID가 할당될 수 있다.

[423] 각 코딩 트리 유닛에 할당되는 타일 아이디를 결정하기 위해, 픽처 내 코딩 트리 유닛의 위치를 나타내는 변수 x와 y를 결정할 수 있다. 여기서, x는 코딩 트리 유닛의 좌측 상단 샘플의 위치 (x0, y0) 중 x축 좌표를 코딩 트리 유닛의 너비로 나눈 값을 나타내고, y는 코딩 트리 유닛의 좌측 상단 샘플의 위치 (x0, y0) 중 y축 좌표를 코딩 트리 유닛의 높이로 나눈 값을 나타낸다. 구체적으로, x 및 y는 다음의 수학적 식 7 및 8에 의해 유도될 수 있다.

[424] [수식7]

$$x=(x0/(CTU너비))$$

[425] [수식8]

$$y=(y0/CTU높이)$$

[426] 각 코딩 트리 유닛에 타일 아이디를 할당하는 것은 다음의 과정을 거쳐 수행될 수 있다.

[427] i) 타일 아이디 초기화

[428] 각 코딩 트리 유닛의 타일 아이디를 픽처 내 타일들의 개수에 1을 차분한 값으로 초기화할 수 있다.

[429] [표11]

If tiles_enabled_flag is equal to 1, the value of the variable tile_id and the value of the two-dimensional array TileId are specified as follows:tile_id = 0for (y=0; y<PicHeightInCtbsY; y++)- for (x=0; x<PicWidthInCtbsY; x++)→ TileId[x][y] = number_of_tiles_in_picture_minus2+1tile_height_minus1[number_of_tiles_in_picture_minus2+1] = 0tile_width_minus1[number_of_tiles_in_picture_minus2+1] = 0

[430] ii) 타일 아이디 유도

[431] [표12]

The value of the variable tile_id and the value of the two-dimensional array CTU_tile assignment are derived as follows:for(ctu_y=0; ctu_y < (tile_height_minus1[i]+1)*(subtile_height_minus1+1) && (tile_coordinate_y+ctu_y) < PicHeightInCtbsY; ctu_y++)- for(ctu_x=0; ctu_x < (tile_width_minus1[i]+1)*(subtile_width_minus1+1) && (tile_coordinate_x+ctu_x) < PicWidthInCtbsY; ctu_x++)→ TileId[tile_coordinate_x + ctu_x] [tile_coordinate_y + ctu_y] = tile_idtile_id++

[432] 복수개의 타일들을 하나의 처리 단위로 정의할 수 있다. 일 예로, 복수개의 타일들을 하나의 타일 그룹으로 정의할 수 있다. 타일 그룹을 슬라이스라 호칭할 수도 있다.

- [433] 또는, 하나의 타일을 복수개의 처리 단위로 분할할 수도 있다. 일 예로, 하나의 타일을 복수개의 슬라이스로 분할할 수도 있다. 이 때, 하나의 슬라이스는 적어도 하나의 코딩 트리 유닛 열을 포함할 수 있다. 하나의 타일이 복수의 슬라이스로 분할되는 경우, 각 슬라이스의 높이를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다.
- [434] 시퀀스 또는 픽처 내 타일 그룹들의 총 개수를 나타내는 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 일 예로, 시퀀스 또는 픽처 내 타일 그룹들의 총 개수를 나타내는 신택스 `numTotalTileGroup_minus1`이 시그널링될 수 있다.
- [435] 픽처에 복수의 타일 그룹들이 포함된 경우, 각 타일 그룹을 식별하기 위해 타일 그룹의 주소 정보를 시그널링할 수 있다. 일 예로, 각 타일 그룹마다 각 타일 그룹의 인덱스를 가리키는 신택스 `tile_group_index`가 시그널링될 수 있다.
- [436] 타일 그룹 헤더를 통해 영상 부호화/복호화 정보가 시그널링될 수 있다. 타일 그룹 헤더를 통해 시그널링되는 정보들은 타일 그룹에 속한 타일들에 공통적으로 적용될 수 있다.
- [437] 픽처가 포함하는 타일 그룹을 결정하기 위한 정보가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 상기 정보는 타일 그룹의 분할 방법을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 일 예로, 타일 그룹의 분할 방법을 나타내는 신택스 `rec_tile_group_flag`가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다.
- [438] 신택스 `rec_tile_group_flag`는 타일들의 래스터 스캔 순서에 기초하여 타일 그룹이 정의되는지 여부 또는 사각 형태로 타일 그룹이 정의되는지 여부를 나타낸다. 일 예로, `rec_tile_group_flag`가 0인 것은 타일들의 래스터 스캔 순서에 기초하여 타일 그룹이 정의됨을 나타낸다. 반면, `rec_tile_group_flag`가 1인 것은, 사각 형태로 타일 그룹이 정의됨을 나타낸다.
- [439] 플렉서블 타일 분할 기법이 적용된 경우, 사각 형태로 타일 그룹을 정의하는 것만이 허용될 수 있다. 즉, 플렉서블 타일 분할 기법이 적용된 경우, `rec_tile_group_flag`의 부호화를 생략하고, 그 값이 1인 것으로 간주할 수 있다.
- [440] 이하, 타일 그룹을 결정하기 위한 위 두 방법에 대해 상세히 살펴보기로 한다.
- [441] 타일 그룹은 타일들의 래스터 스캔 순서를 기초로 정의될 수 있다. 일 예로, 적어도 하나의 타일을 하나의 타일 그룹으로 정의하되, 타일 그룹이 포함하는 타일들은 래스터 스캔 순서에 따라 결정될 수 있다.
- [442] 도 31 및 도 32는 래스터 순서에 기초하여 타일 그룹을 정의한 예를 나타낸 도면이다.
- [443] 일 예로, 도 31에 도시된 예에서, 첫번째 타일 그룹 `tile group0`이 3개의 타일들을 포함한다고 가정하였을 때, 첫번째 타일 그룹 `tile group0`은 래스터 스캔 순서에 따라, `Tile0` 내지 `Tile2`를 포함하는 것으로 정의될 수 있다. 두번째 타일 그룹 `tile group1`이 6개의 타일들을 포함한다고 가정하였을 때, 두번째 타일 그룹 `tile group1`은 래스터 스캔 순서에 따라, `Tile3` 내지 `Tile 8`을 포함하는 것으로 정의될 수 있다. 마지막 타일 그룹 `tile group2`은 래스터 스캔 순서에 따라, 잔여 타일들

Tile 9 내지 Tile11을 포함할 수 있다.

- [444] 래스터 스캔 순서에 따라 타일 그룹이 정의되는 경우, 각 타일 그룹이 포함하는 타일들을 결정하기 위해, 각 타일 그룹이 포함하는 타일의 개수를 나타내는 정보가 시그널링될 수 있다. 마지막 타일 그룹에 대해서는 타일 그룹이 포함하는 타일의 개수를 나타내는 정보의 시그널링이 생략될 수 있다.
- [445] 타일 그룹이 포함하는 타일들의 너비 또는 높이는 상이할 수 있다. 일 예로, 두번째 타일 그룹 Tile group1이 포함하는 타일들 중 Tile3의 높이는 잔여 타일들과 상이한 것으로 도시되었다.
- [446] 또는, 너비 또는 높이가 상이한 타일들이 하나의 타일 그룹에 포함되지 않도록 설정할 수 있다. 일 예로, 도 31에 도시된 예에서는, 높이가 2인 Tile3과 높이가 3인 Tile4 내지 Tile8이 하나의 타일 그룹을 구성하는 것으로 도시되었으나, 이와 같은 타일들의 조합은 허용하지 않도록 설정될 수 있다. 즉, 도 32에 도시된 예에서와 같이, 하나의 타일 그룹이 높이가 상이한 타일들을 포함하지 않도록 설정될 수 있다. 도 32에 도시된 예에서는, 도 31에 도시된 Tile3 내지 Tile 8을 포함하는 타일 그룹이 두개의 타일 그룹 tile group1 및 tile group 2로 분할된 것으로 도시되었다. 이에 따라, 두번째 타일 그룹 tile group1은 높이가 2인 Tile3만을 포함하고, 세번째 타일 그룹 tile group2는 높이가 3인 Tile4 내지 Tile8을 포함한다.
- [447] 타일 그룹은 사각 형태로 정의될 수도 있다. 이 경우, 타일 그룹의 네 모서리에 위치하는 타일들이 같은 행 또는 같은 열에 속하게 된다.
- [448] 도 33은 사각 형태의 타일 그룹만이 허용되는 예를 나타낸 도면이다.
- [449] 도 33에 도시된 예에서와 같이, 네번째 타일 그룹 타일 그룹 tile group3는 Tile5, Tile6, Tile9 및 Tile10를 포함한다. 도시된 예에서와 같이, 타일 그룹이 복수의 타일들을 포함하는 경우, 타일 그룹을 구성하는 좌측 상단 타일 및 우측 하단 타일을 두 꼭지점으로 하는 직사각형을 하나의 타일 그룹으로 정의할 수 있다.
- [450] 플렉서블 타일 분할 기법이 적용된 경우, 사각 형태로 타일 그룹을 정의하는 것만이 허용될 수 있다.
- [451] 도 34는 플렉서블 타일 분할 기법 하에서 타일 그룹을 정의하는 예를 나타낸 도면이다.
- [452] 도 34에 도시된 예에서와 같이, 타일 그룹은 사각 형태를 띠도록 설정될 수 있다. 즉, 도시된 예에서와 같이, 타일 그룹이 복수의 타일들을 포함하는 경우, 타일 그룹을 구성하는 좌측 상단 타일 및 우측 하단 타일을 두 꼭지점으로 하는 직사각형을 하나의 타일 그룹으로 정의할 수 있다.
- [453] 소정 타일의 높이가 이전 타일 그룹의 높이보다 큰 경우, 해당 타일은 하나의 타일 그룹을 형성하도록 설정될 수 있다. 일 예로, 도 34에 도시된 예에서, Tile 8의 높이가 이전 타일 그룹 tile group1의 높이보다 큰 바, Tile 8이 별개의 타일 그룹으로 정의될 수 있다.
- [454] 사각 형태로 타일 그룹이 정의되는 경우, 각 타일 그룹이 포함하는 타일들을

결정하기 위해, 각 타일 그룹이 포함하는 타일들을 식별하기 위한 정보가 시그널링될 수 있다. 상기 정보는 타일 그룹의 좌상단에 위치하는 타일의 인덱스 및 타일 그룹의 우상단에 위치하는 타일의 인덱스를 식별하기 위한 것일 수 있다. 일 예로, 타일 그룹의 좌상단에 위치하는 타일의 인덱스를 식별하기 위한 신택스 `top_left_tile_idx` 및 타일 그룹의 우하단에 위치하는 타일의 인덱스를 식별하기 위한 신택스 `bottom_right_tile_idx`가 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다. 마지막 타일 그룹에 대해서는 타일 그룹의 좌상단에 위치하는 타일의 인덱스를 식별하기 위한 신택스 또는 타일 그룹의 우하단에 위치하는 타일의 인덱스를 식별하기 위한 신택스 중 적어도 하나의 부호화가 생략될 수 있다.

[455] 일 예로, 도 33에 도시된 예에서, `tile group0`, `tile group1` 및 `tile group2`에 대해서는, 각 타일 그룹의 좌상단에 위치하는 타일의 인덱스 `top_left_tile_idx` 및 각 타일 그룹의 우하단에 위치하는 타일의 인덱스 `bottom_right_tile_idx`가 시그널링될 수 있다. 반면, 픽처 내 마지막 타일 그룹인 `tile group3`에 대해서는 `top_left_tile_idx` 및 `bottom_right_tile_idx`의 부호화가 생략될 수 있다. `tile group3`의 좌상단 타일의 인덱스는 픽처에서 `tile group0`, `tile group1` 및 `tile group2`를 제외한 잔여 영역 내 좌상단에 위치하는 타일의 인덱스로 설정되고, `tile group3`의 우하단 타일의 인덱스는 상기 잔여 영역 내 우하단에 위치하는 타일(또는, 픽처의 우하단에 위치하는 타일)의 인덱스로 설정될 수 있다.

[456] 또는, 타일 그룹의 좌상단에 위치하는 타일의 인덱스와 타일 그룹의 우상단에 위치하는 타일의 인덱스의 차분값을 나타내는 정보를 비트스트림을 통해 시그널링할 수 있다. 일 예로, 타일 그룹의 좌상단에 위치하는 타일의 인덱스를 식별하기 위한 신택스 `top_left_tile_idx` 및 타일 그룹의 좌상단에 위치하는 타일의 인덱스와 타일 그룹의 우하단에 위치하는 타일의 인덱스의 차분을 나타내는 신택스 `tile_delta_idx`가 시그널링될 수 있다. 마지막 타일 그룹에 대해서는 타일 그룹의 좌상단에 위치하는 타일의 인덱스를 나타내는 신택스 또는 타일 그룹의 좌상단에 위치하는 타일의 인덱스와 타일 그룹의 우하단에 위치하는 타일의 인덱스의 차분을 나타내는 신택스 중 적어도 하나의 부호화가 생략될 수 있다.

[457] 또는, 이전 타일 그룹의 우하단 타일의 인덱스와 현재 타일 그룹의 우하단 타일의 인덱스 사이의 차분을 나타내는 정보를 비트스트림을 통해 시그널링할 수 있다. 일 예로, 이전 타일 그룹의 우하단에 위치하는 타일의 인덱스와 현재 타일 그룹의 우하단에 위치하는 타일의 인덱스 사이의 차분을 나타내는 신택스 `tile_delta_idx`가 시그널링될 수 있다. 첫번째 타일 그룹에 대해, 신택스 `tile_delta_idx`는 첫번째 타일 그룹 내 좌상단 타일의 인덱스 및 우하단 타일의 인덱스의 차분을 나타낼 수 있다. 마지막 타일 그룹에 대해서는 이전 타일 그룹의 우하단에 위치하는 타일의 인덱스와 현재 타일 그룹의 우하단에 위치하는 타일의 인덱스 사이의 차분을 나타내는 신택스의 부호화가 생략될 수 있다.

[458] 타일 그룹의 인덱스 대신 코딩 트리 유닛의 인덱스에 기초하여 타일 그룹을

정의하는 것도 가능하다.

- [459] 상술한 예에서는 타일들의 래스터 스캔 순서를 따라 타일 그룹이 정의되는 것으로 설명하였으나, 수직 스캔, 수평 스캔 또는 대각 스캔을 따라 타일 그룹을 정의할 수도 있다.
- [460] 픽처 내 적어도 하나의 타일 그룹이 복수의 타일들을 포함하는지 여부를 나타내는 정보를 시그널링할 수 있다. 일 예로, 복수의 타일들을 포함하는 타일 그룹이 존재하는지 여부를 나타내는 선택스 `isMultipleTileInTileG_flag`가 시그널링될 수 있다. 선택스 `isMultipleTileInTileG_flag`가 1인 것은 픽처 내 적어도 하나의 타일 그룹이 적어도 2개 이상의 타일들을 포함함을 나타낸다. 선택스 `isMultipleTileInTileG_flag`가 0인 것은 픽처 내 모든 타일 그룹이 1개의 타일을 포함함을 나타낸다. `isMultipleTileInTileG_flag`가 0인 경우, 타일들 각각을 타일 그룹으로 정의할 수 있다.
- [461] 또는, 각 타일 그룹마다 타일 그룹을 구성하는 타일들의 개수가 복수개인지 여부를 나타내는 정보를 시그널링할 수도 있다. 일 예로, 선택스 `isMultipleTileInTileG_flag[i]`는 i 번째 타일 그룹이 복수의 타일들을 포함하는지 여부를 나타낸다. 타일 그룹이 포함하는 타일의 개수가 1개인 경우, 타일 그룹이 포함하는 타일들을 결정하기 위한 정보(예컨대, 타일 개수에 대한 정보 또는 타일 인덱스에 대한 정보)의 부호화가 생략될 수 있다.
- [462] 타일 그룹 내 타일들의 개수를 나타내는 선택스 `num_tile_inTG_minus2`가 시그널링될 수 있다. 선택스 `num_tile_inTG_minus2`는 타일 그룹이 포함하는 타일들의 개수에서 2를 차분한 값으로 설정될 수 있다. 타일 그룹 내 타일들의 개수를 나타내는 선택스 `num_tile_inTG_minus2`는 타일 그룹이 복수의 타일들을 포함하는 것으로 결정된 경우(예컨대, `isMultipleTileInTileG_flag`의 값이 1인 경우)에 한하여 부호화될 수 있다.
- [463] 또는, `isMultipleTileInTileG_flag`의 부호화를 생략하고, 타일 그룹 내 타일들의 개수를 나타내는 선택스 `num_tile_inTG_minus1`를 부호화할 수 있다. 선택스 `num_tile_inTG_minus1`은 타일 그룹이 포함하는 타일들의 개수에서 1을 차분한 값으로 설정될 수 있다.
- [464] 타일 그룹의 개수를 나타내는 선택스 `num_tile_inTG_minus2` 또는 `num_tile_inTG_minus1`은 타일들의 래스터 스캔 순서에 기초하여 타일 그룹이 정의된 경우에 한하여 부호화될 수 있다. 일 예로, 타일들의 래스터 스캔 순서에 기초하여 타일 그룹을 정의하는 경우, 각 타일 그룹이 포함하는 타일들의 개수를 기초로 타일 그룹들을 결정할 수 있다. 일 예로, `num_tile_inTG_minus1[i]`는 i 번째 타일 그룹이 포함하는 타일들의 개수를 나타낸다. 타일 그룹이 포함하는 타일들의 개수가 결정되면, 래스터 스캔 순서에 따라 타일 그룹이 포함하는 타일들을 결정할 수 있다. 마지막 타일 그룹에 대해서는 타일 그룹이 포함하는 타일들의 개수를 나타내는 선택스의 부호화를 생략할 수 있다.
- [465] 이전 타일 그룹과 현재 타일 그룹의 크기가 동일한지 여부를 나타내는 정보가

시그널링될 수 있다. 여기서, 이전 타일 그룹은 타일 그룹의 인덱스 또는 소정의 스캔 순서에 따라 결정될 수 있다. 일 예로, 이전 타일 그룹은 현재 타일 그룹보다 인덱스가 1이 작은 타일 그룹으로 결정될 수 있다. 또는, 이전 타일 그룹은 래스터 스캔 순서, 수평 스캔 순서, 수직 스캔 순서 또는 대각 스캔 순서 중 적어도 하나를 따라 결정될 수 있다.

- [466] 상기 정보는 이전 타일 그룹과 현재 타일 그룹의 크기가 동일한지 여부를 나타내는 정보, 이전 타일 그룹의 너비와 현재 타일 그룹의 너비가 동일한지 여부를 나타내는 정보 또는 이전 타일 그룹의 높이와 현재 타일 그룹의 높이가 동일한지 여부를 나타내는 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [467] 일 예로, 현재 타일 그룹의 크기가 이전 타일 그룹의 크기와 동일한지 여부를 나타내는 신택스 `use_previous_TG_size_flag`가 시그널링될 수 있다. 신택스 `use_previous_TG_size_flag[i]`가 1인 것은 i 번째 타일 그룹의 크기가 $i-1$ 번째 타일 그룹의 크기와 동일함을 나타낸다. 신택스 `use_previous_TG_size_flag[i]`가 1인 경우, i 번째 타일 그룹이 포함하는 타일들을 결정하기 위한 정보의 부호화가 생략될 수 있다. 예컨대, 타일 그룹이 포함하는 타일들의 개수를 나타내는 정보 또는 타일 그룹이 포함하는 타일들의 인덱스를 나타내는 정보의 부호화가 생략될 수 있다.
- [468] 신택스 `use_previous_TG_size_flag[i]`가 0인 것은 i 번째 타일 그룹의 크기와 $i-1$ 번째 타일 그룹의 크기가 상이함을 나타낸다. 신택스 `use_previous_TG_size_flag[i]`가 0인 경우, i 번째 타일 그룹이 포함하는 타일들을 결정하기 위한 정보가 부호화되어 시그널링될 수 있다.
- [469]
- [470] 상술한 실시예에서는, 타일들의 경계에서 인루프 필터를 적용하는 것이 허용되는지 여부를 나타내는 플래그가 픽처 파라미터 세트를 통해 시그널링되는 것으로 설명하였다. 다만, 모든 타일 경계에서 인루프 필터를 사용하지 않도록 설정하는 경우, 주관적 화질이 감소하고 부호화 효율이 떨어지는 문제가 발생할 수 있다.
- [471] 이에, 타일별로 인루프 필터 허용 여부를 나타내는 정보를 부호화하여 시그널링할 수 있다.
- [472] 도 35는 타일별로 인루프 필터의 적용 여부가 선택적으로 결정되는 예를 도시한 것이다.
- [473] 도 35에 도시된 예에서와 같이, 수평 경계 또는 수직 경계에서 인루프 필터(예컨대, 더블록킹 필터, SAO 및/또는 ALF)를 허용할 것인지 여부가 타일별로 결정될 수 있다.
- [474] 표 13은 인루프 필터의 허용 여부를 나타내는 정보가 타일 별로 부호화되는 예를 나타낸 것이다.

[475] [표 13]

	Descriptor
pic_parameter_set_rbsp() {	
...	
tiles_enabled_flag	u(1)
...	
if(tiles_enabled_flag) {	
number_of_tiles_in_picture_minus2	ue(v)
subtile_width_minus1	ue(v)
subtile_height_minus1	ue(v)
for (i=0; i < number_of_tiles_in_picture_minus2+1 ; i++) {	
if (i > 0)	
use_previous_tile_size_flag	u(1)
if (use_previous_tile_size_flag == 0) {	
tile_width_minus1[i]	ue(v)
tile_height_minus1[i]	ue(v)
}	
loop_filter_across_tiles_flag[i]	u(1)
}	
}	
...	

[476] 표 13의 예에서, 선택스 요소 loop_filter_across_tiles_flag[i]는 i번째 타일에 대해 인루프 필터를 적용하는 것이 허용되는지 여부를 나타낸다.

loop_filter_across_tile_flag[i]의 값이 1인 것은 타일 아이디가 i인 타일의 수평 및 수직 바운더리에서 인루프 필터를 사용할 수 있음을 나타낸다.

loop_filter_across_tiles_flag[i]의 값이 0인 것은 타일 아이디가 i인 타일의 수평 및 수직 바운더리에서 인루프 필터를 사용할 수 없음을 나타낸다.

[477] 수평 방향 및 수직 방향 각각에 대해 인루프 필터의 허용 여부를 나타내는 정보를 부호화할 수도 있다.

[478] 표 14는 인루프 필터의 허용 여부를 나타내는 정보가 수평 방향 및 수직 방향에 대해 개별적으로 부호화되는 예를 나타낸 것이다.

[479] [표 14]

	Descriptor
pic_parameter_set_rbsp() {	
...	
tiles_enabled_flag	u(1)
...	
if(tiles_enabled_flag) {	
number_of_tiles_in_picture_minus2	ue(v)
subtile_width_minus1	ue(v)
subtile_height_minus1	ue(v)
for (i=0; i < number_of_tiles_in_picture_minus2+1 ; i++) {	
if (i > 0)	
use_previous_tile_size_flag	u(1)
if (use_previous_tile_size_flag == 0) {	
tile_width_minus1[i]	ue(v)
tile_height_minus1[i]	ue(v)
}	
loop_filter_hor_across_tiles_flag[i]	u(1)
loop_filter_ver_across_tiles_flag[i]	u(1)
}	
}	
...	

[480] 표 14의 예에서, 선택스 요소 loop_filter_hor_across_tiles_flag[i]는 i번째 타일에 대해 수평 방향을 가로지르는 인루프 필터를 적용하는 것이 허용되는지 여부를 나타낸다. 선택스 요소 loop_filter_ver_across_tiles_flag[i]는 i번째 타일에 대해 수직 방향을 가로지르는 인루프 필터를 적용하는 것이 허용되는지 여부를 나타낸다.

[481] loop_filter_hor_across_tile_flag[i]의 값이 1인 것은 타일 아이디가 i인 타일의 수평 바운더리에서 인루프 필터를 사용할 수 있음을 나타낸다.
 loop_filter_hor_across_tile_flag[i]의 값이 0인 것은 타일 아이디가 i인 타일의 수평 바운더리에서 인루프 필터를 사용할 수 없음을 나타낸다.

[482] loop_filter_ver_across_tile_flag[i]의 값이 1인 것은 타일 아이디가 i인 타일의 수직 바운더리에서 인루프 필터를 사용할 수 있음을 나타내고,

loop_filter_ver_across_tile_flag[i]의 값이 0인 것은 타일 아이디가 i인 타일의 수직 바운더리에서 인루프 필터를 사용할 수 없음을 나타낸다.

[483] 또는, 타일 그룹 레벨에서, 인루프 필터가 허용되는지 여부를 나타내는 정보를 시그널링할 수도 있다. 타일 그룹에 포함된 복수의 타일들에 대한 인루프 필터의 허용 여부는 상기 정보에 의해 결정될 수 있다.

[484] 인루프 필터가 허용되는지 여부를 나타내는 정보의 부호화를 생략하고, 타일에 포함된 코딩 트리 유닛의 개수, 타일의 너비 또는 타일의 높이 중 적어도 하나를 기초로 인루프 필터의 허용 여부를 결정할 수 있다. 일 예로, 타일 너비가 기준값보다 작은 경우, 수평 방향에 대한 인루프 필터를 허용하고, 타일 높이가 기준값보다 작은 경우, 수직 방향에 대한 인루프 필터를 허용할 수 있다.

[485] 타일 경계에서 인루프 필터가 사용되는 경우, 타일에 포함된 데이터를 기초로 타일 외부의 복원 데이터를 생성할 수 있다. 이때, 타일 외부의 복원 영상은 타일에 포함된 데이터를 패딩 또는 보간하여 획득될 수 있다. 이후, 타일 외부의 복원 데이터를 이용하여, 인루프 필터를 적용할 수 있다.

[486]

[487] 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.

[488] 상술한 실시예는 일련의 단계 또는 순서도를 기초로 설명되고 있으나, 이는 발명의 시계열적 순서를 한정하는 것은 아니며, 필요에 따라 동시에 수행되거나 다른 순서로 수행될 수 있다. 또한, 상술한 실시예에서 블록도를 구성하는 구성요소(예를 들어, 유닛, 모듈 등) 각각은 하드웨어 장치 또는 소프트웨어로 구현될 수도 있고, 복수의 구성요소가 결합하여 하나의 하드웨어 장치 또는 소프트웨어로 구현될 수도 있다. 상술한 실시예는 다양한 컴퓨터 구성요소를 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령어의 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는 프로그램 명령어, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체의 예에는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령어를 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 상기 하드웨어 장치는 본 발명에 따른 처리를 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

산업상 이용가능성

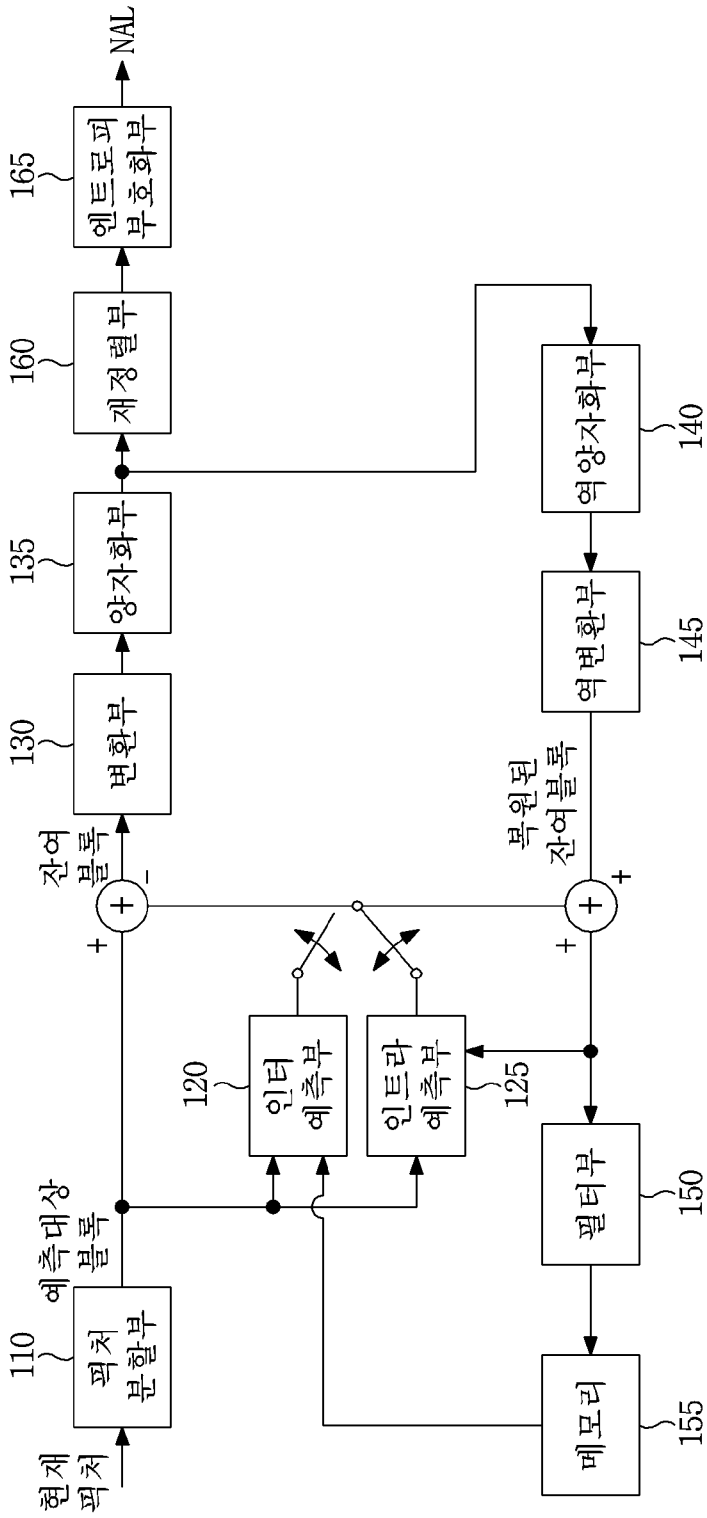
[489] 본 발명은 영상을 부호화/복호화하는 전자 장치에 적용될 수 있다.

청구범위

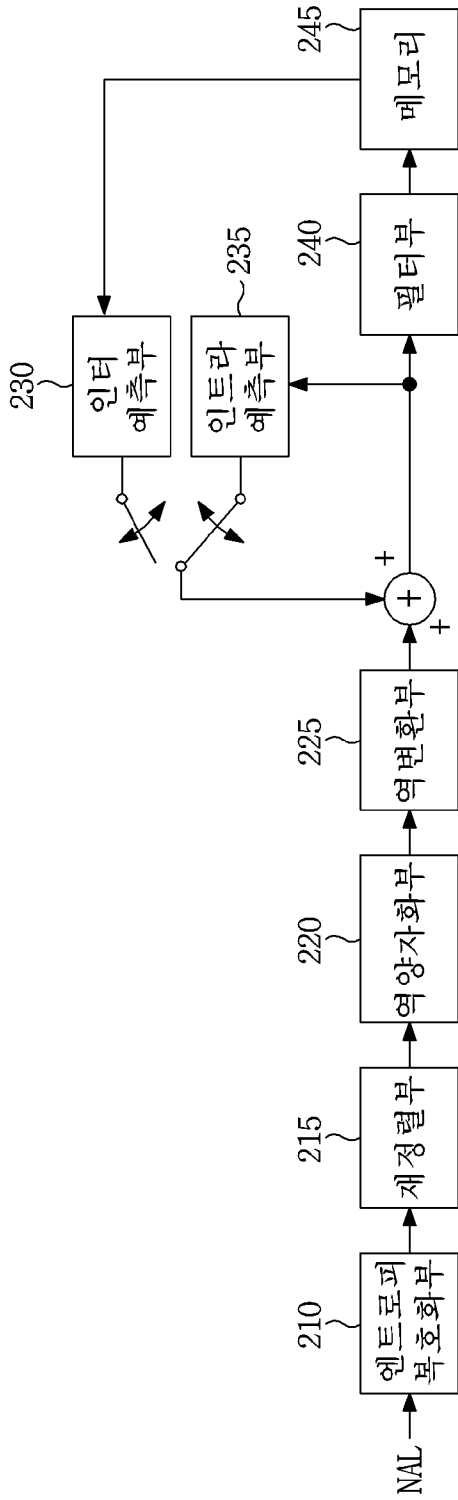
- [청구항 1] 픽처를 복수의 타일들로 분할하는 단계; 및
 상기 복수의 타일들을 기초로, 적어도 하나의 슬라이스를 결정하는 단계를 포함하되,
 상기 픽처를 복수의 타일들로 분할하는 단계는,
 상기 픽처 내 제1 타일 열의 너비를 결정하는 단계, 상기 제1 타일 열의 너비는 상기 제1 타일 열의 너비를 나타내는 신택스에 의해 결정됨; 및
 상기 제1 타일 열에 이웃하는 제2 타일 열의 너비를 결정하는 단계를 포함하되,
 상기 제2 타일 열의 너비가 상기 제1 타일 열의 너비와 동일한 경우, 상기 제2 타일 열의 너비를 나타내는 신택스의 복호화가 생략되고, 상기 제2 타일 열의 너비는 상기 제1 타일 열의 너비와 동일하게 설정되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
 상기 제2 타일 열은 상기 픽처 내 최우측 타일 열인 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,
 상기 슬라이스를 결정하는 단계는,
 상기 슬라이스의 결정 방법을 나타내는 정보를 복호화하는 단계, 상기 슬라이스의 결정 방법을 나타내는 정보는 상기 슬라이스가 래스터 스캔 순서를 기초로 정의되는지 또는 상기 슬라이스가 사각 형태로 정의되는지 여부를 나타냄; 및
 상기 슬라이스가 포함하는 타일들을 결정하기 위한 정보를 복호화하는 단계를 포함하되,
 상기 슬라이스가 래스터 스캔 순서를 기초로 정의되는 경우, 상기 타일들을 결정하기 위한 정보는 상기 슬라이스가 포함하는 타일들의 개수를 나타내는 정보이고,
 상기 슬라이스가 사각 형태로 정의되는 경우, 상기 타일들을 결정하기 위한 정보는 상기 슬라이스가 포함하는 타일 중 적어도 하나의 인덱스를 결정하기 위한 정보인 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서,
 상기 인덱스를 결정하기 위한 정보는 상기 슬라이스에 포함된 소정 위치의 타일과 이전 슬라이스에 포함된 소정 위치의 타일 사이의 인덱스 차분을 나타내는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.
- [청구항 5] 제4 항에 있어서,
 상기 픽처 내 마지막 슬라이스에 대해서는, 상기 타일들을 결정하기 위한 정보의 복호화가 생략되는 것을 특징으로 하는, 영상 복호화 방법.

- [청구항 6] 픽처를 복수의 타일들로 분할하는 단계; 및
 상기 복수의 타일들을 기초로, 적어도 하나의 슬라이스를 결정하는 단계를 포함하되,
 상기 픽처를 복수의 타일들로 분할하는 단계는,
 상기 픽처 내 제1 타일 열의 너비를 나타내는 정보를 부호화하는 단계; 및
 상기 제1 타일 열에 이웃하는 제2 타일 열의 너비를 부호화할 것인지 여부를 결정하는 단계를 포함하되,
 상기 제2 타일 열의 너비가 상기 제1 타일 열의 너비와 동일한 경우, 상기 제2 타일 열의 너비를 나타내는 인덱스의 부호화가 생략되는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.
- [청구항 7] 제6 항에 있어서,
 상기 제2 타일 열은 상기 픽처 내 최우측 타일 열인 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.
- [청구항 8] 제6 항에 있어서,
 상기 슬라이스를 결정하는 단계는,
 상기 슬라이스의 결정 방법을 나타내는 정보를 부호화하는 단계, 상기 정보는 상기 슬라이스가 래스터 스캔 순서를 기초로 정의되는지 또는 상기 슬라이스가 사각 형태로 정의되는지 여부를 나타냄; 및
 상기 슬라이스가 포함하는 타일들을 결정하기 위한 정보를 부호화하는 단계를 포함하되,
 상기 슬라이스가 래스터 스캔 순서를 기초로 정의되는 경우, 상기 타일들을 결정하기 위한 정보는 상기 슬라이스가 포함하는 타일들의 개수를 나타내는 정보이고,
 상기 슬라이스가 사각 형태로 정의되는 경우, 상기 타일들을 결정하기 위한 정보는 상기 슬라이스가 포함하는 타일 중 적어도 하나의 인덱스를 결정하기 위한 정보인 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.
- [청구항 9] 제8 항에 있어서,
 상기 인덱스를 결정하기 위한 정보는 상기 슬라이스에 포함된 소정 위치의 타일과 이전 슬라이스에 포함된 소정 위치의 타일 사이의 인덱스 차분을 나타내는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.
- [청구항 10] 제9 항에 있어서,
 상기 픽처 내 마지막 슬라이스에 대해서는, 상기 타일들을 결정하기 위한 정보의 부호화가 생략되는 것을 특징으로 하는, 영상 부호화 방법.

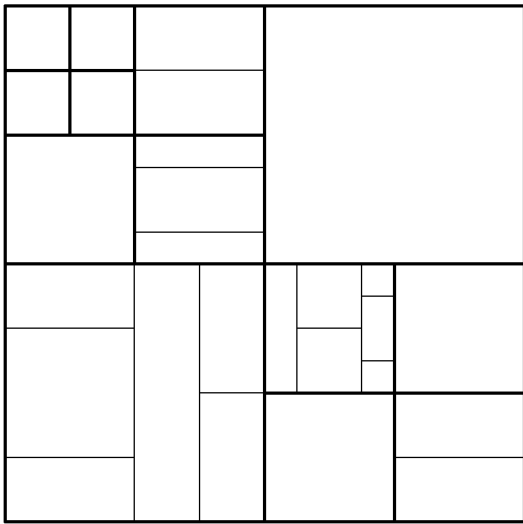
[도 1]



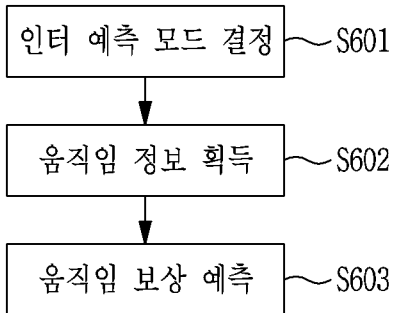
[도2]



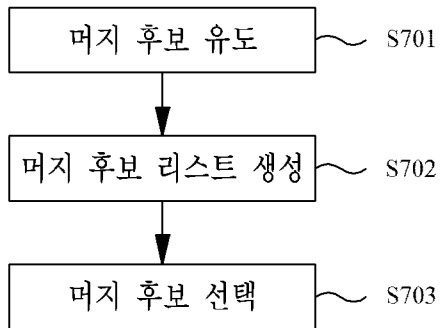
[도5]



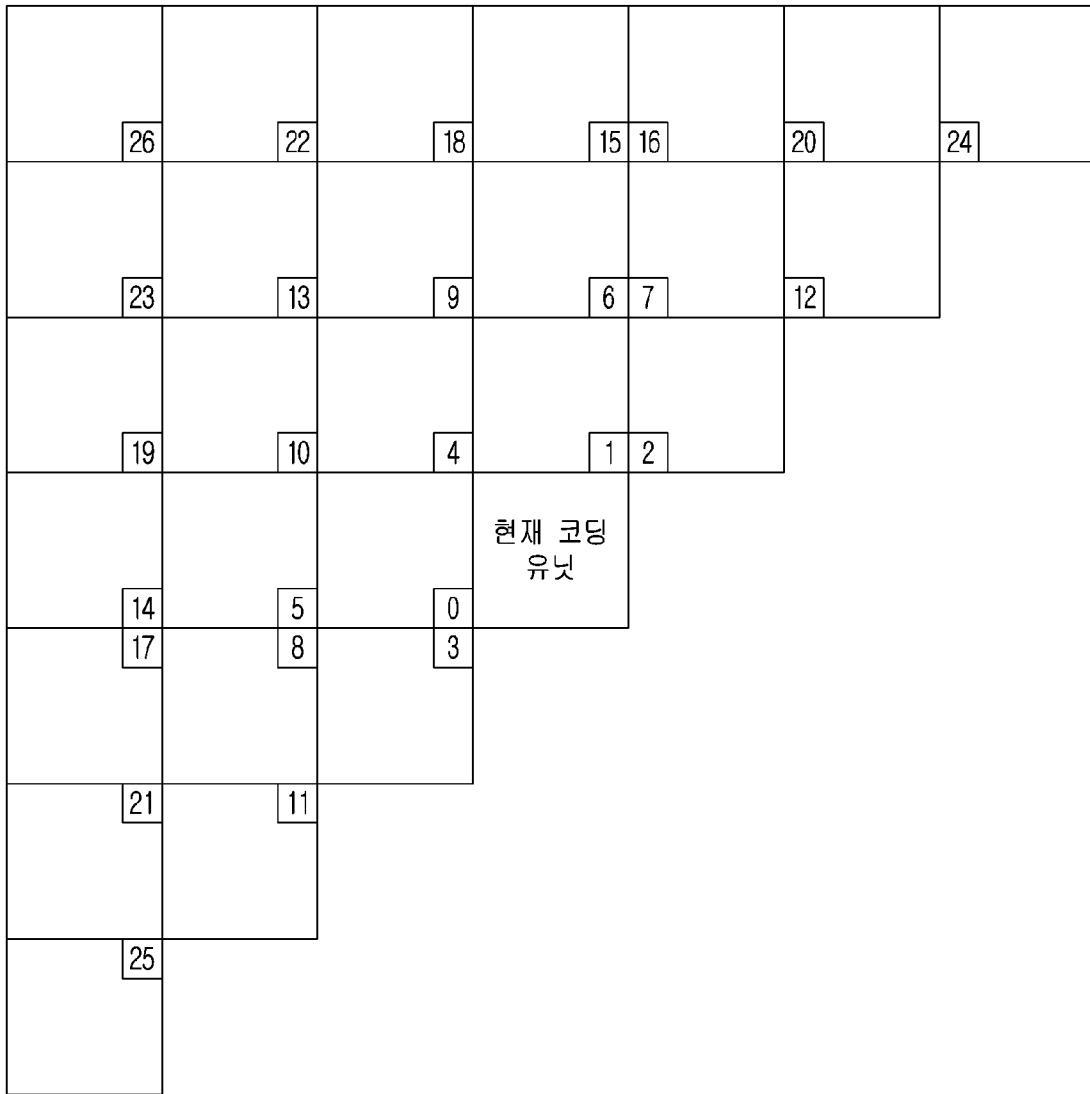
[도6]



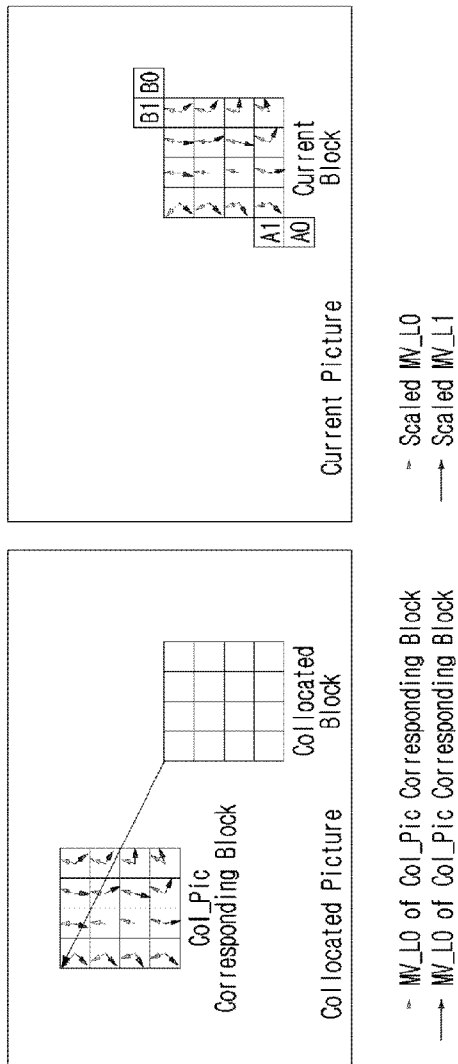
[도7]



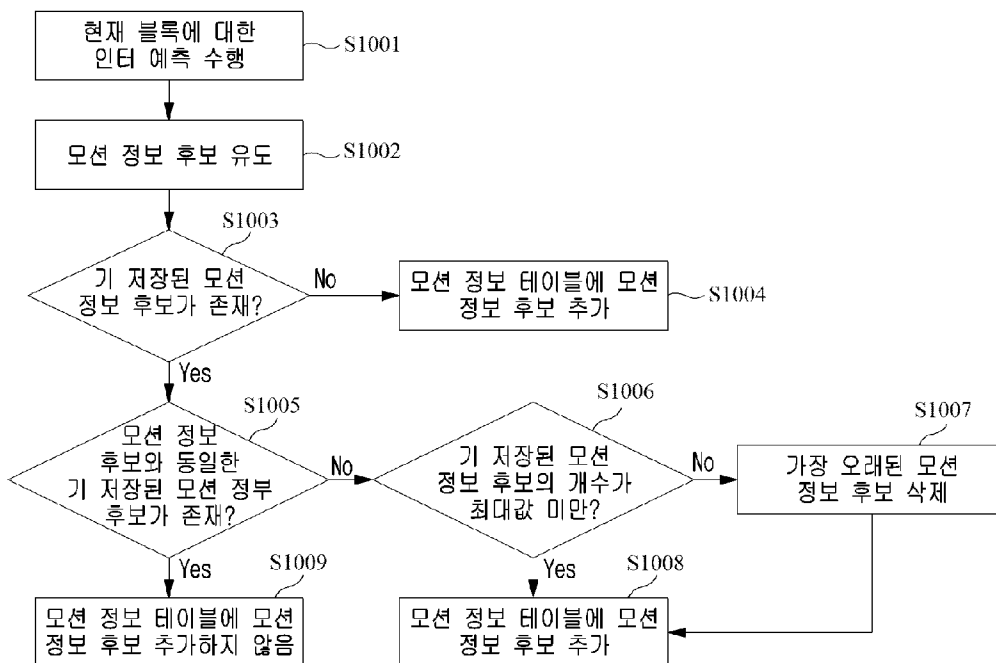
[도8]



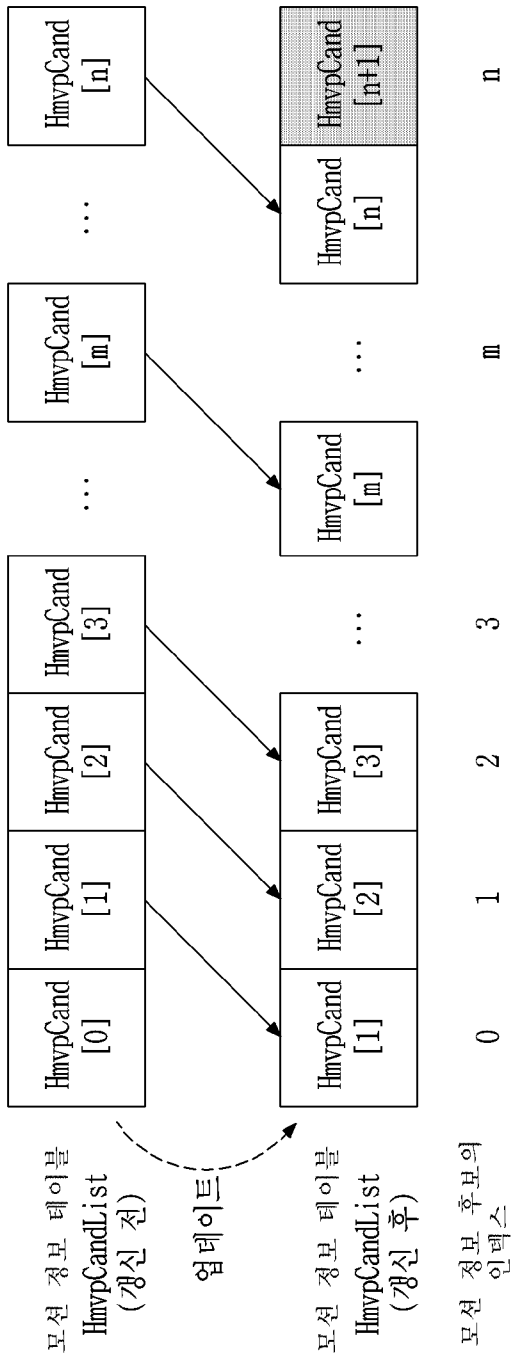
[도9]



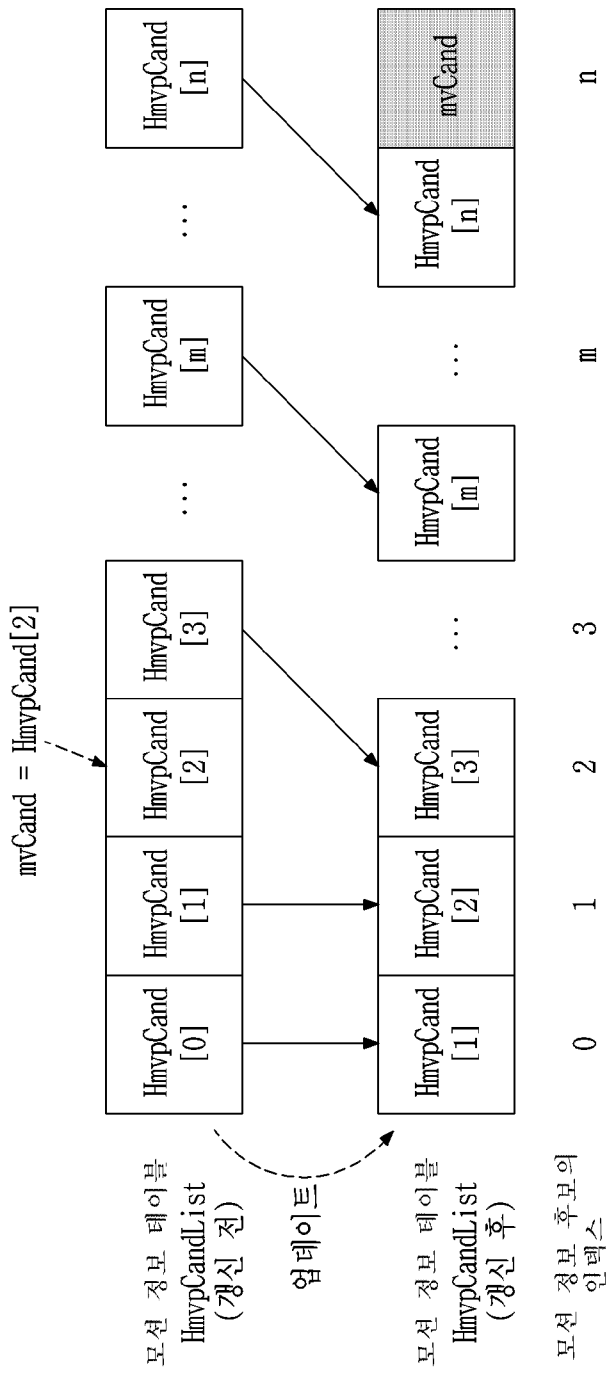
[도10]



[도 11]

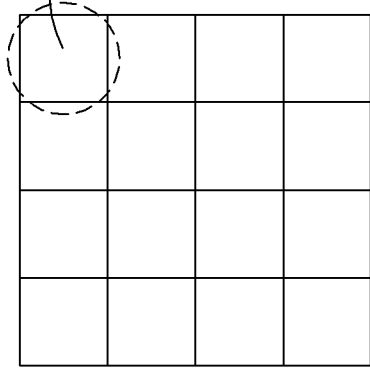


[도 12]



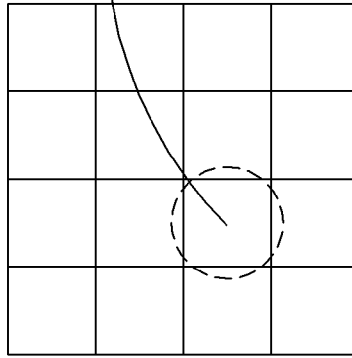
[도13]

대표 서브 블록



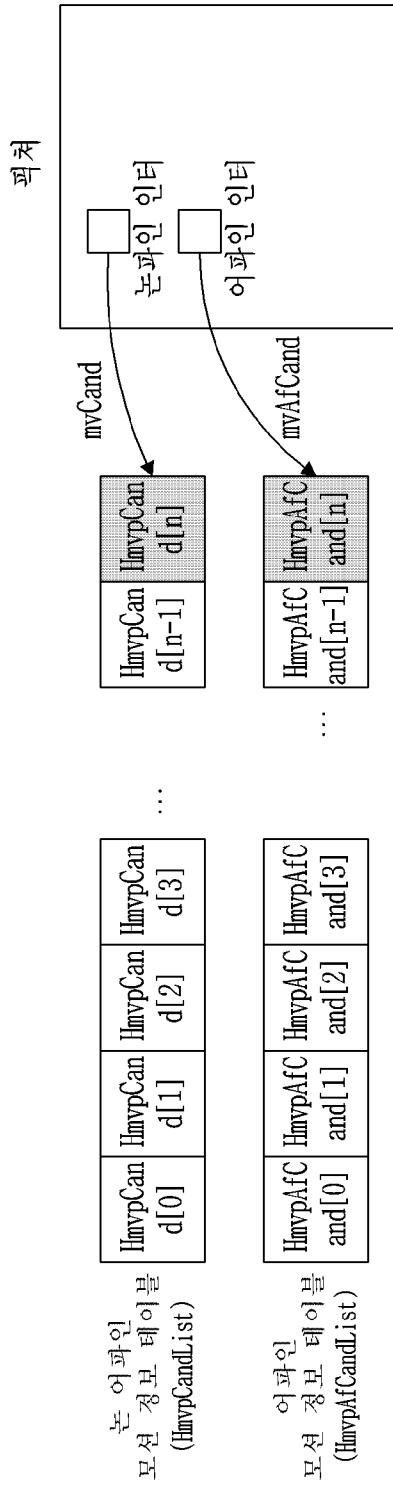
(a)

대표 서브 블록

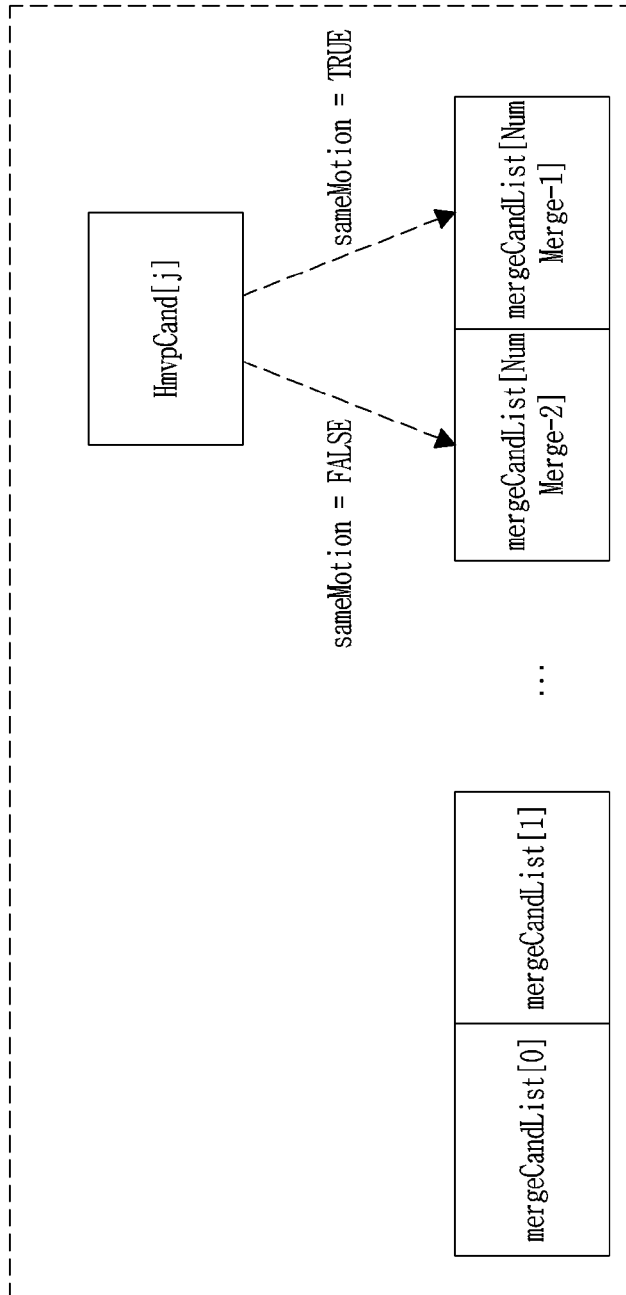


(b)

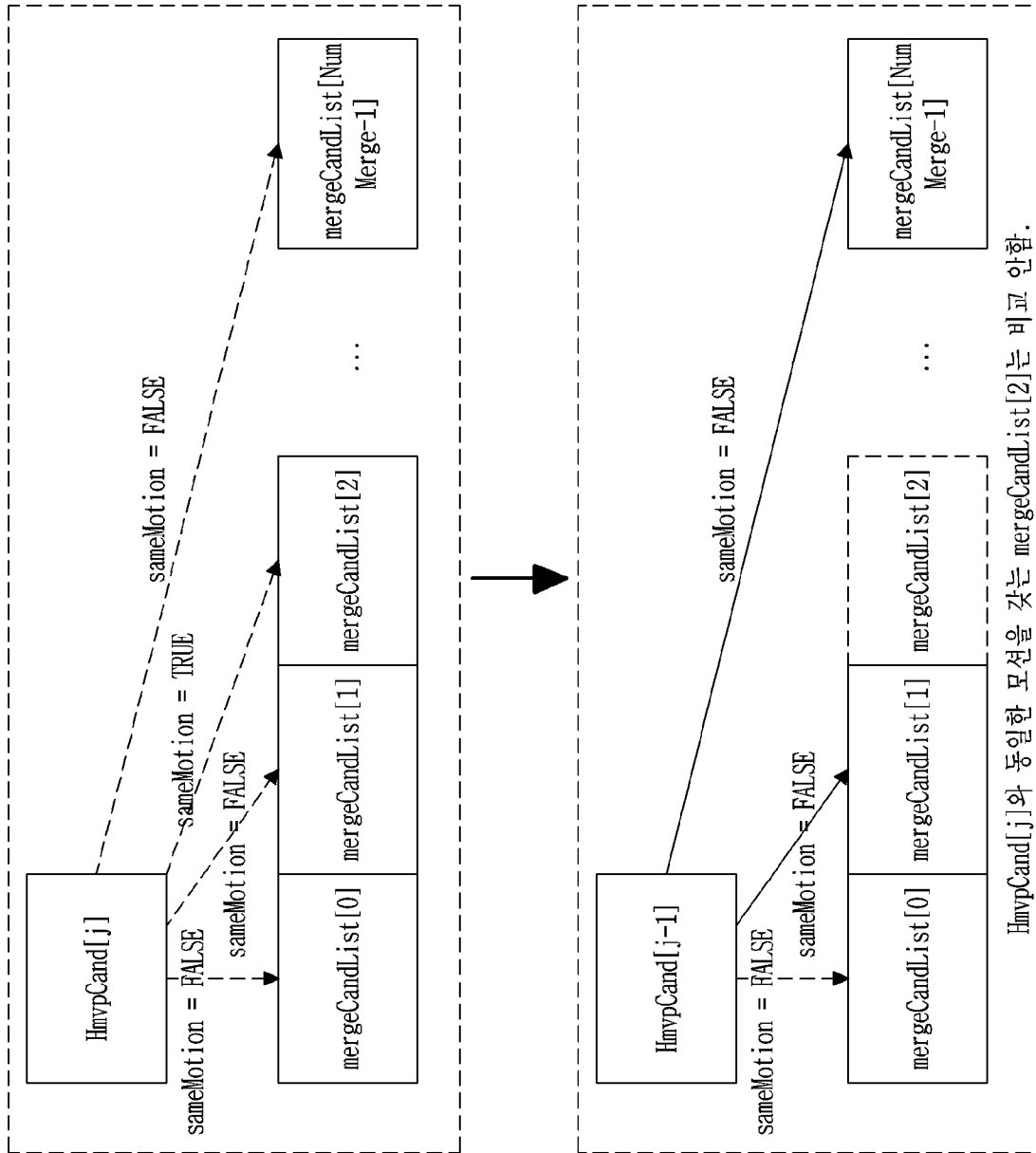
[도 14]



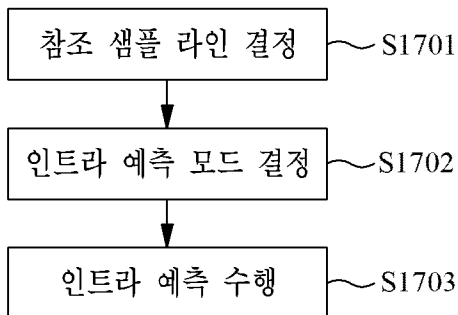
[도 15]



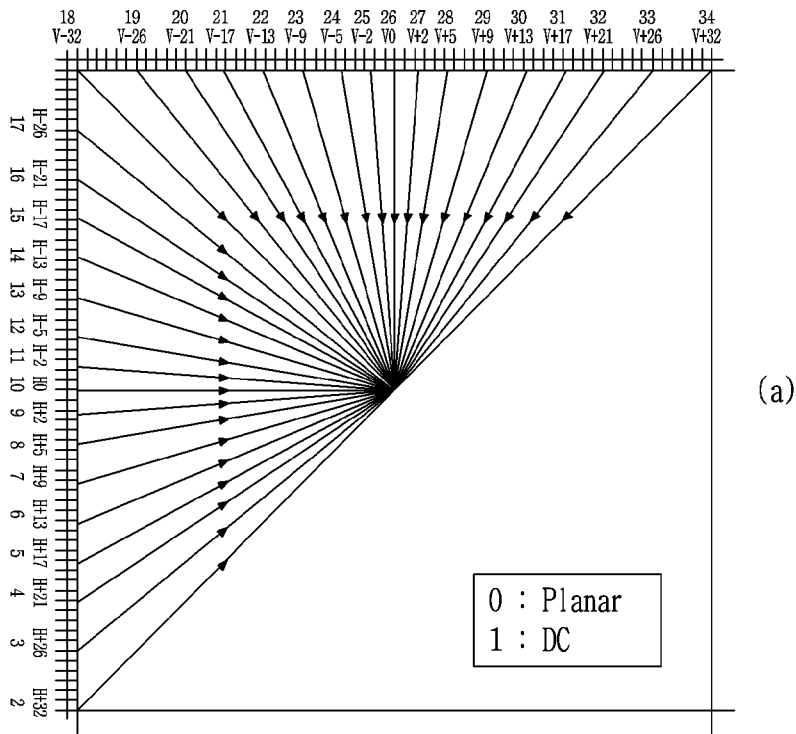
[도16]



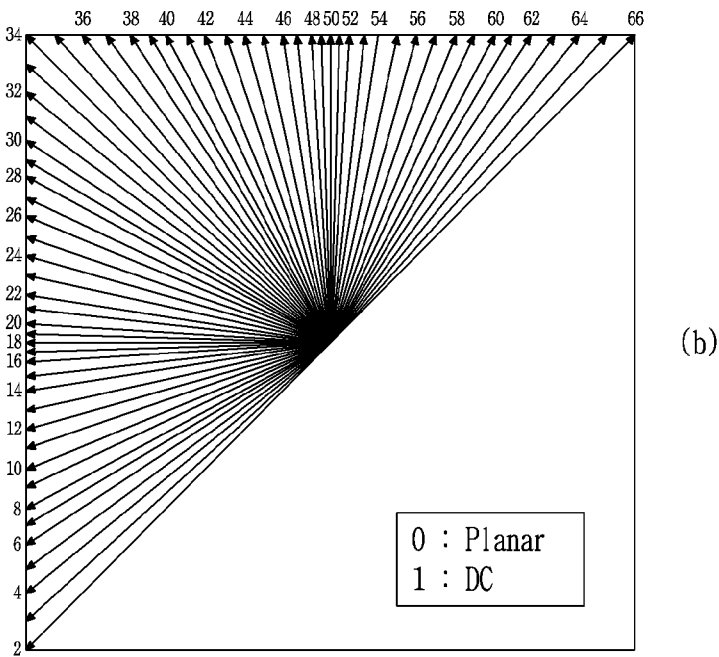
[도17]



[도 18]

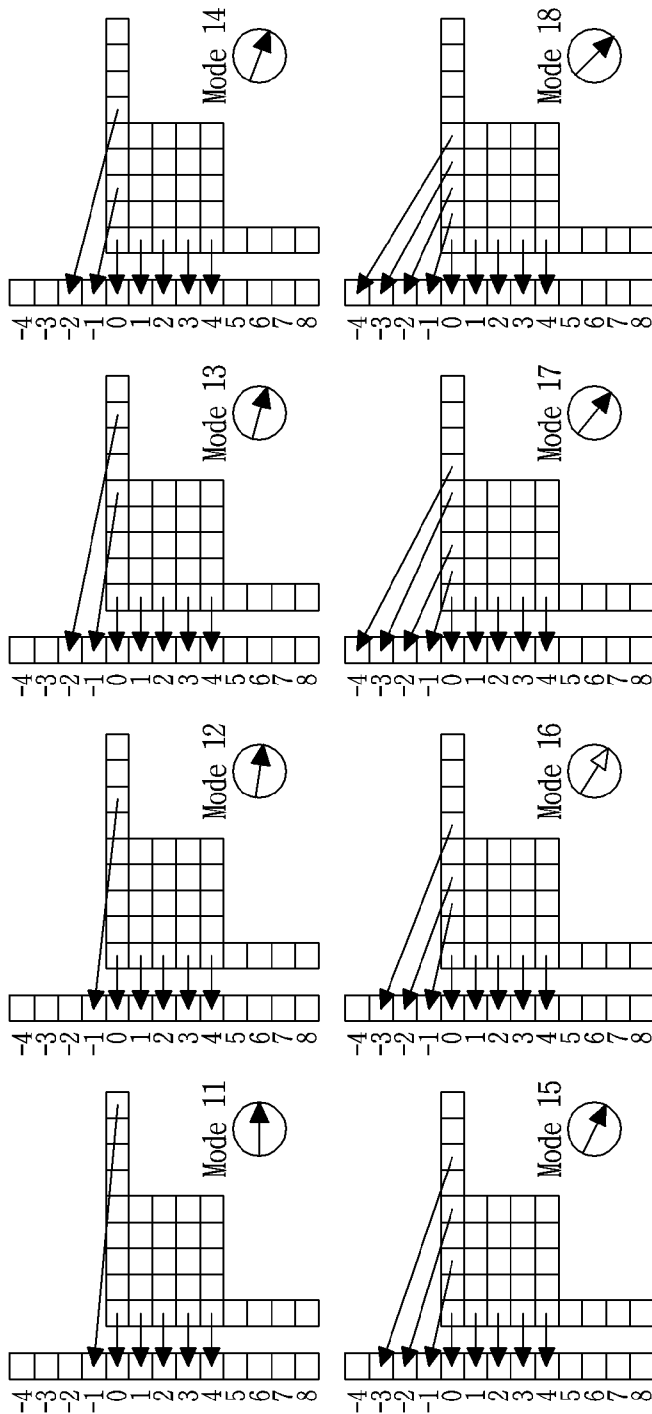


(a)

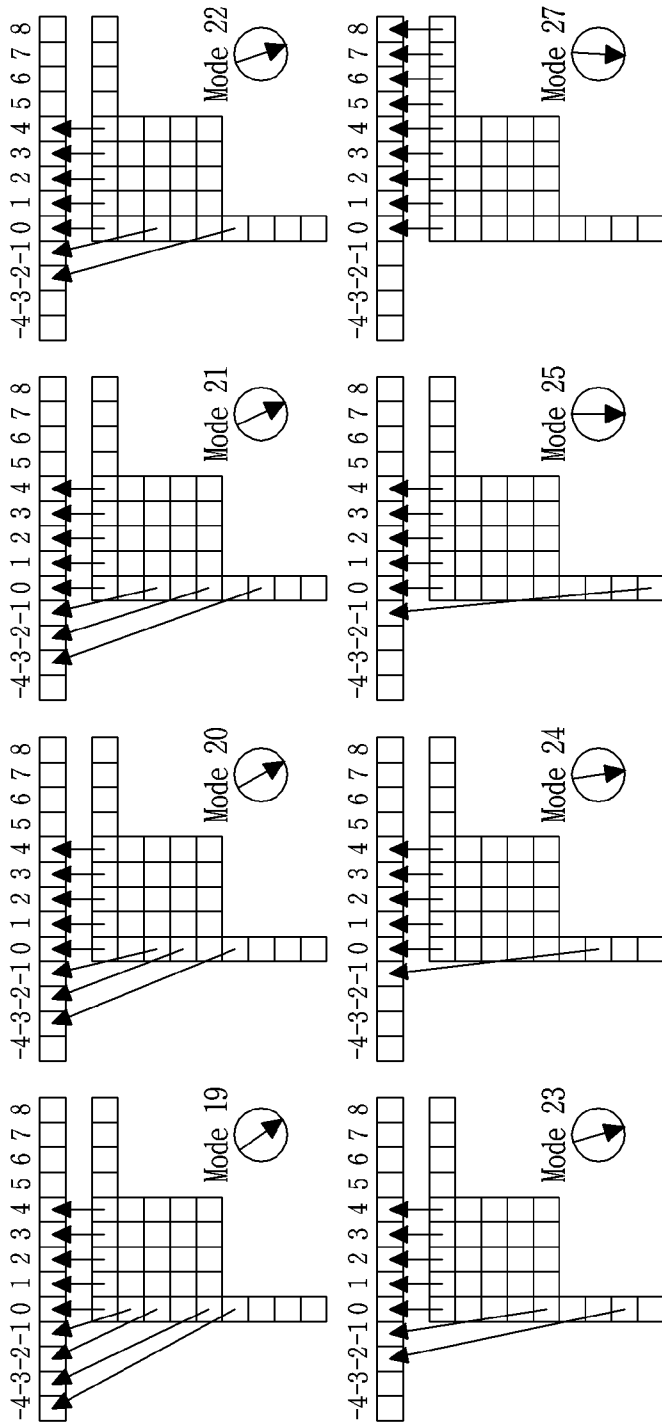


(b)

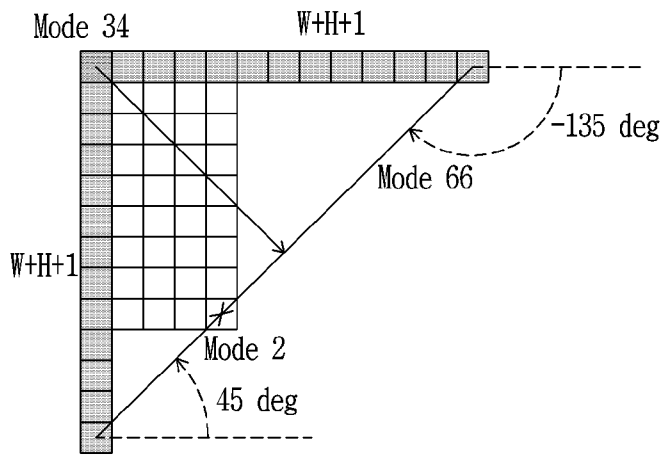
[도 19]



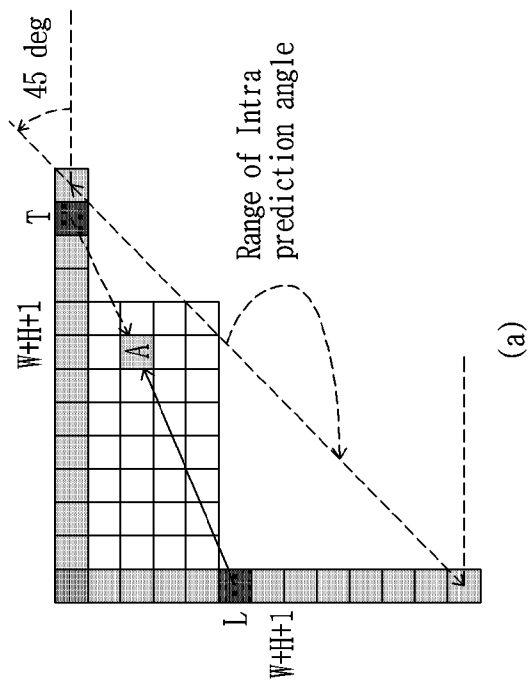
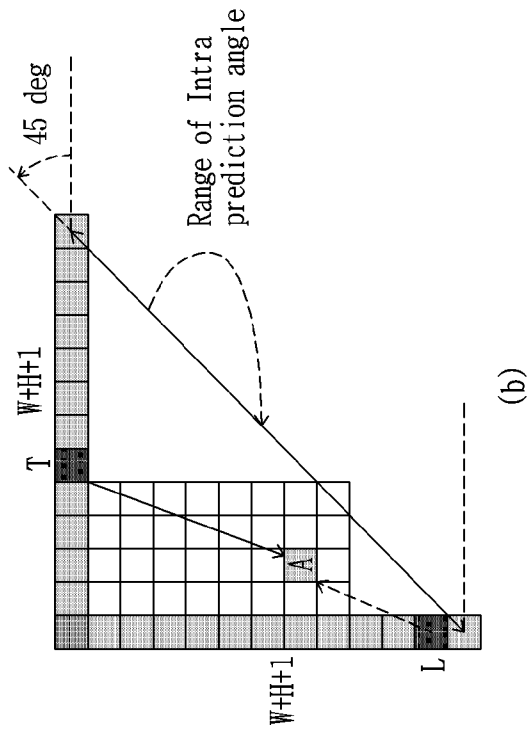
[도 20]



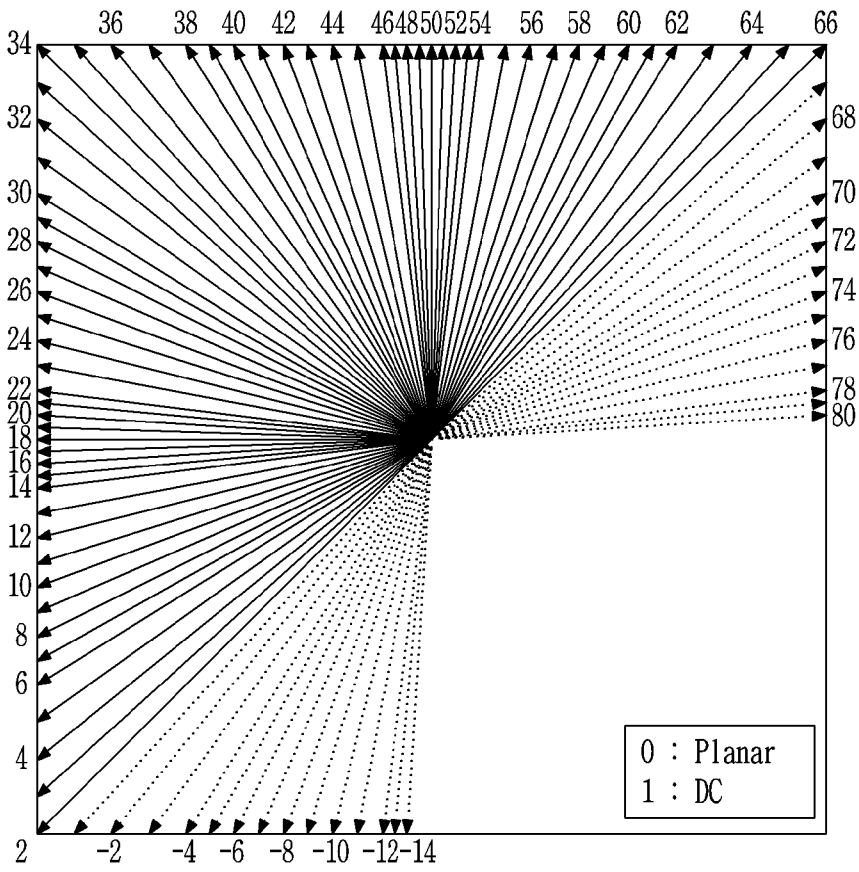
[도21]



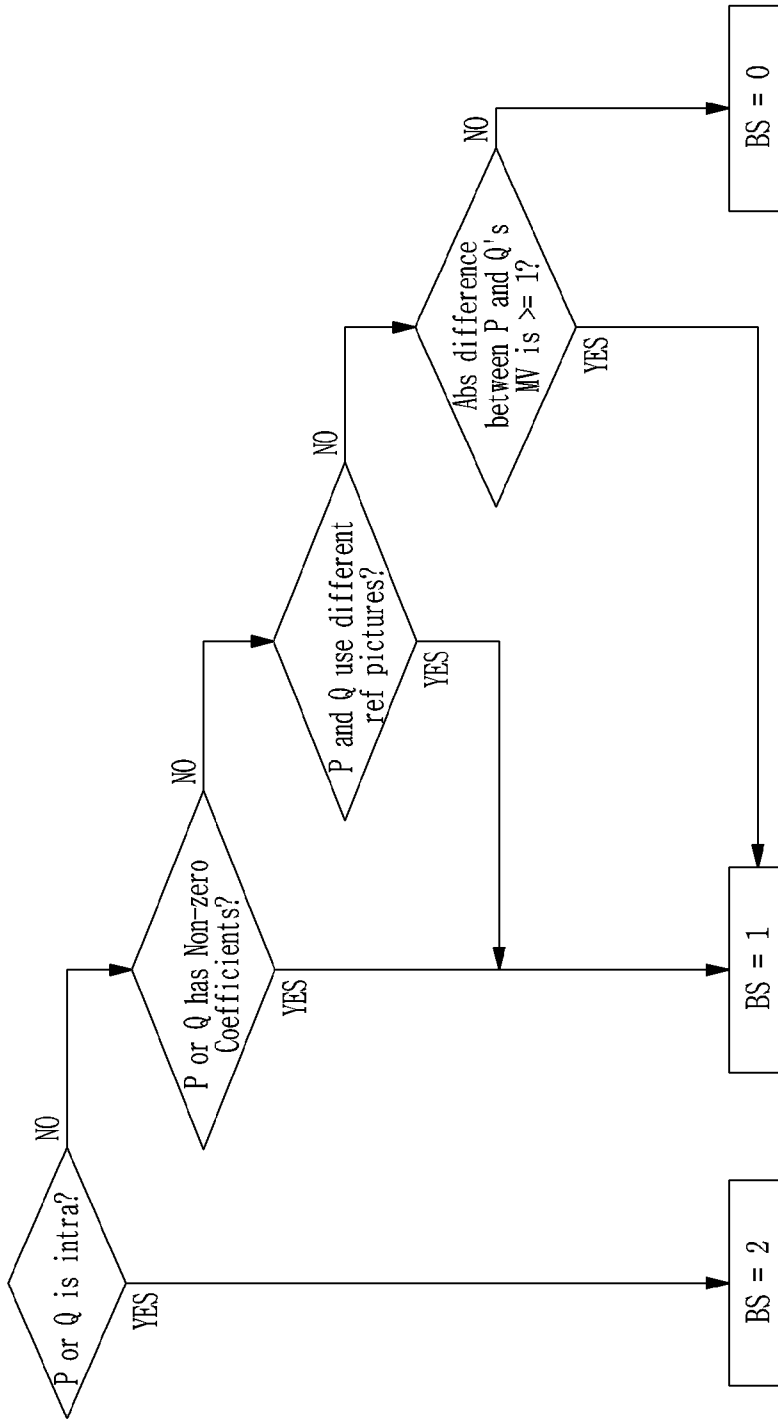
[도22]



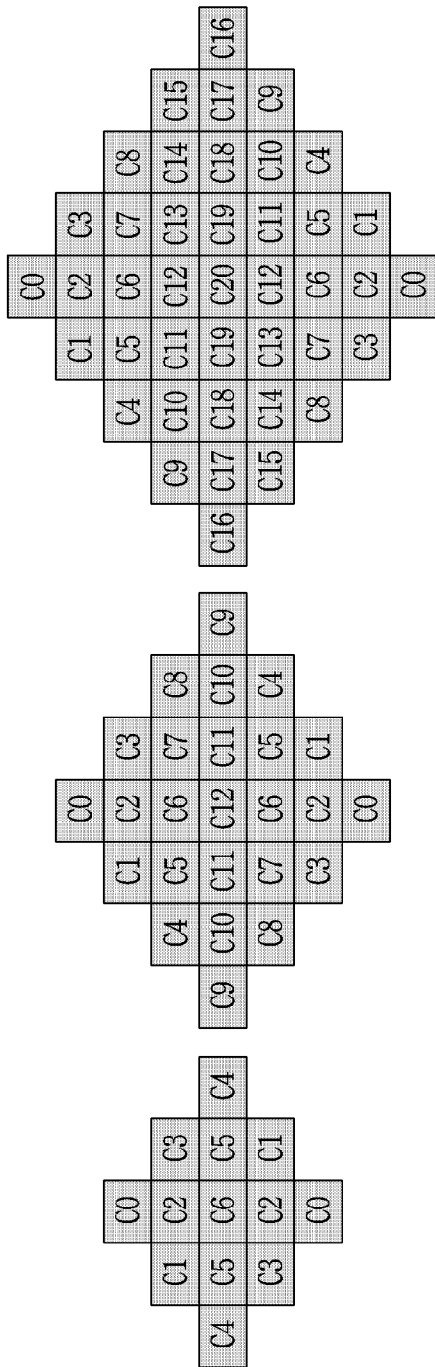
[도23]



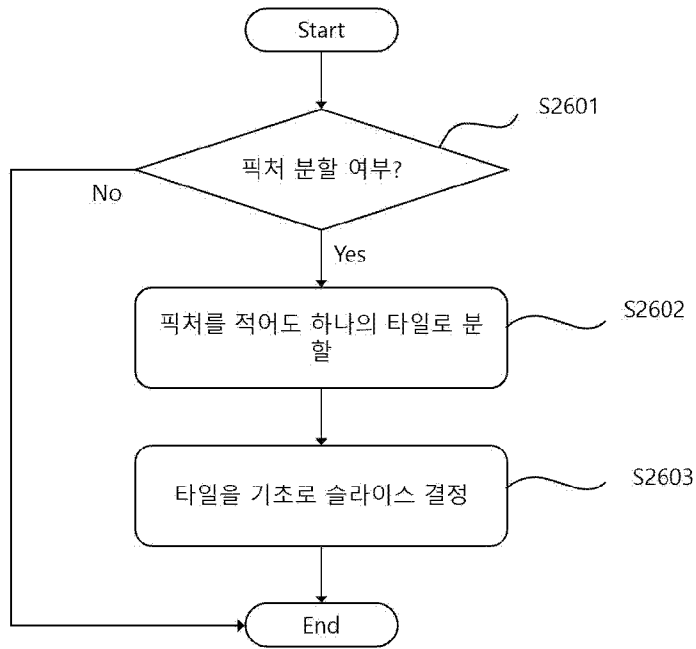
[도24]



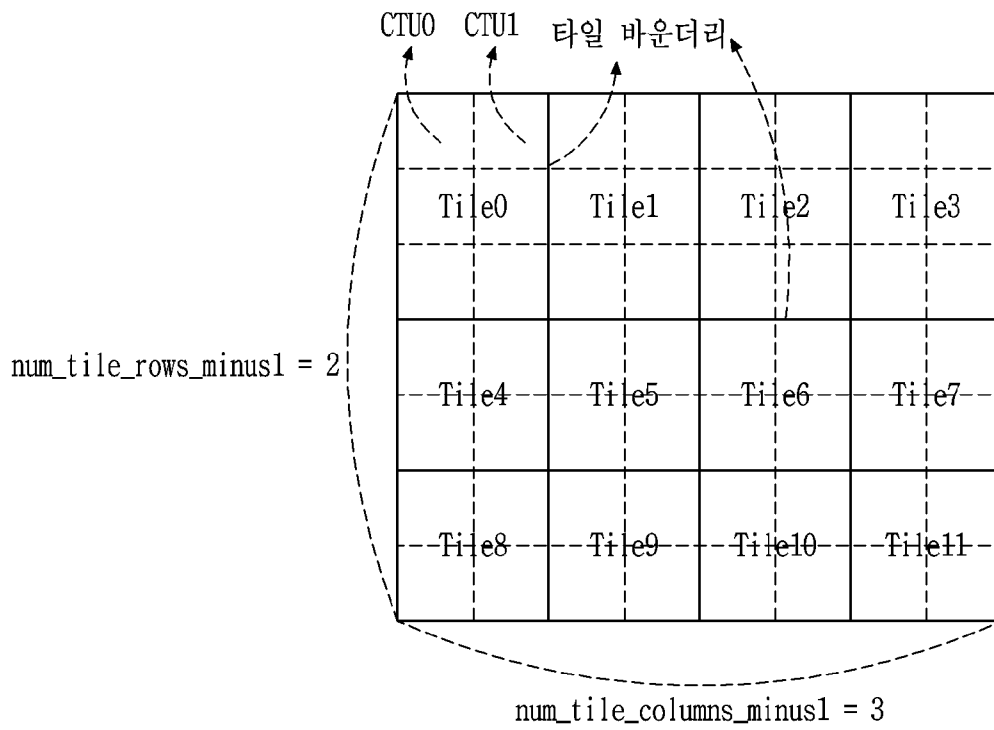
[도25]



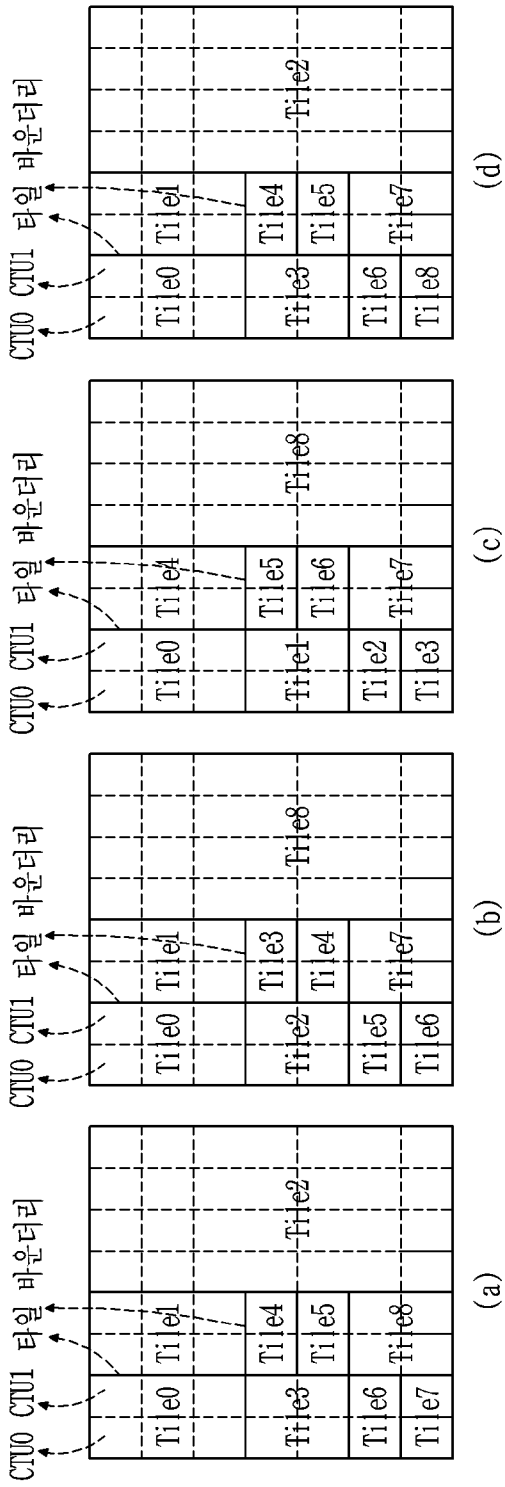
[도26]



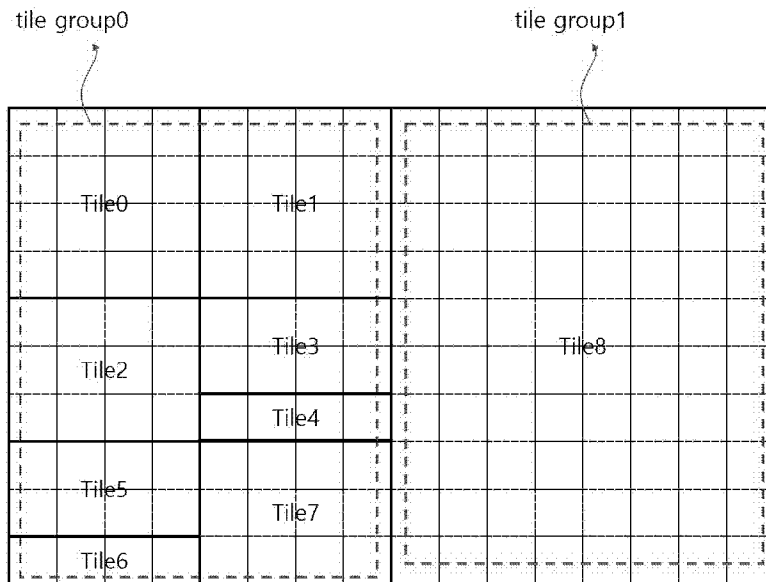
[도27]



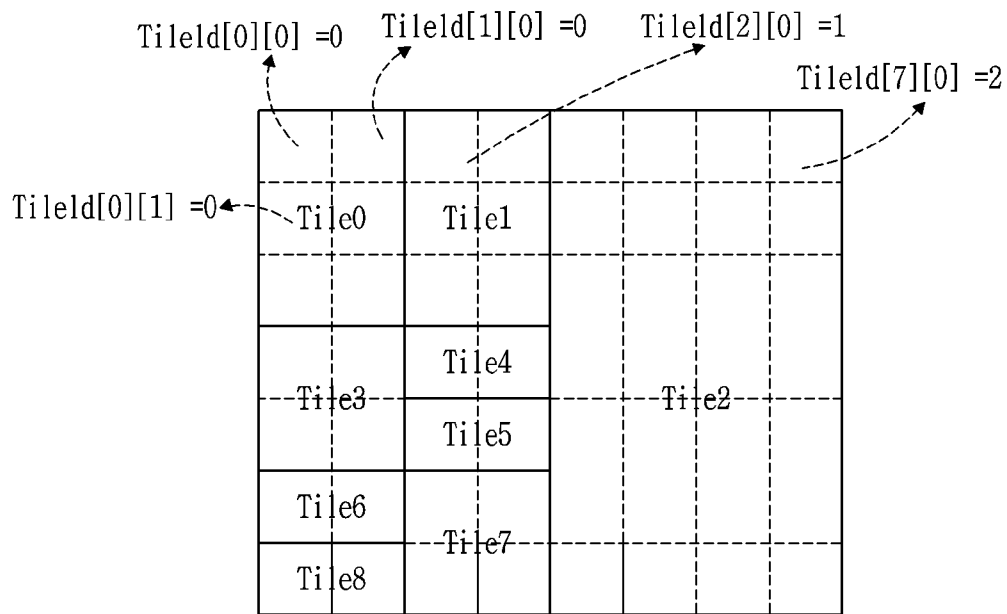
[도 28]



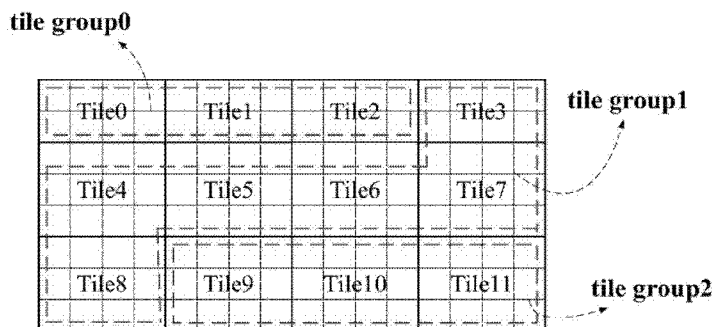
[도29]



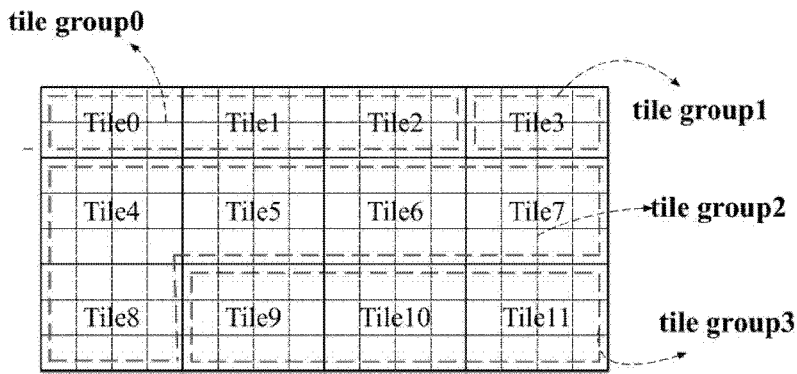
[도30]



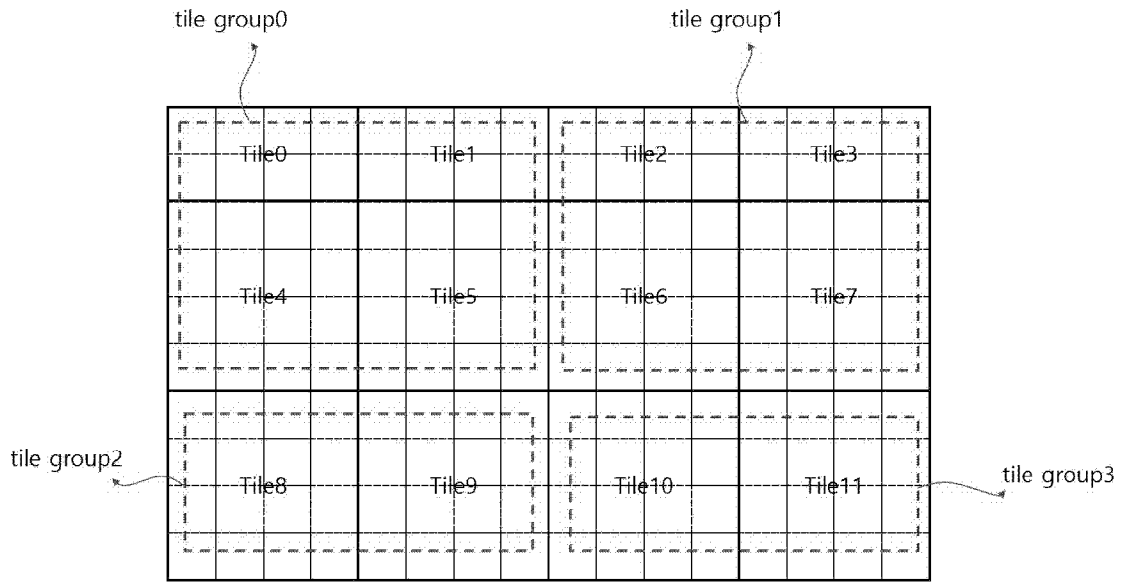
[도31]



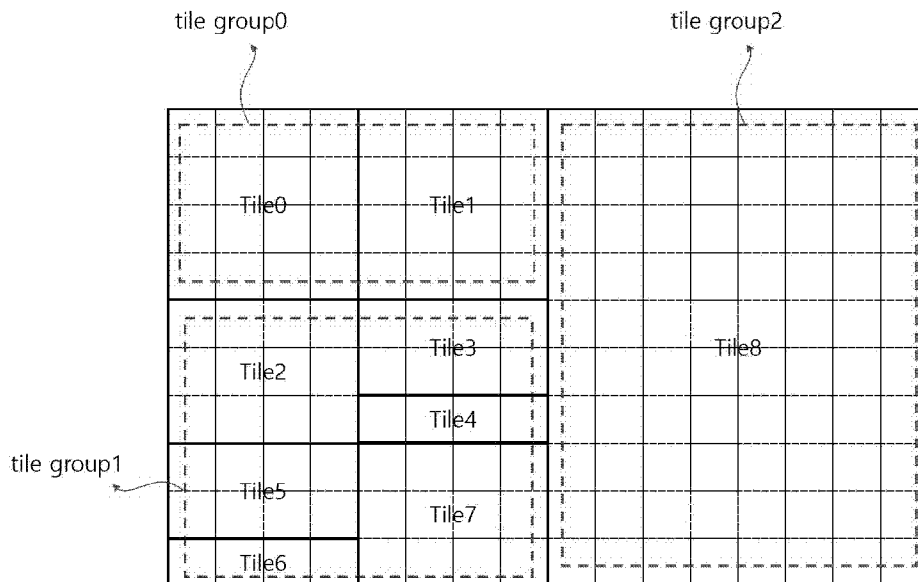
[도32]



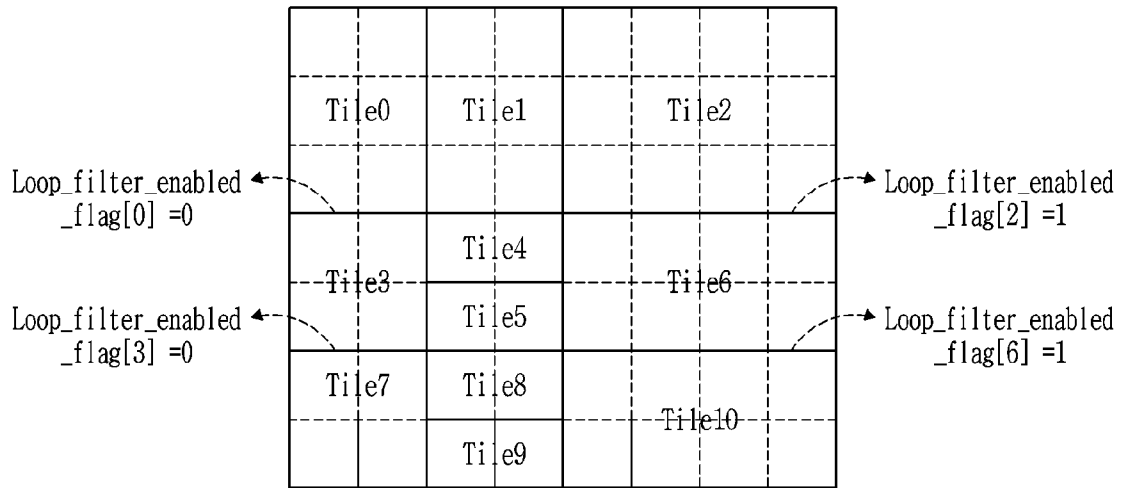
[도33]



[도34]



[도35]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/000055

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/119(2014.01)i, H04N 19/129(2014.01)i, H04N 19/174(2014.01)i, H04N 19/70(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 19/119; H04N 19/00; H04N 19/147; H04N 19/70; H04N 19/91; H04N 19/96; H04N 19/129; H04N 19/174; H04N 19/176

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: picture, division, syntax, decoding, width

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2018-0098158 A (KT CORPORATION) 03 September 2018 See paragraphs [0028], [0029], [0095], [0212], [0214].	1,2,6,7
A		3-5,8-10
Y	KR 10-2015-0033194 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 01 April 2015 See paragraphs [0228]-[0239].	1,2,6,7
A	JP 2017-208846 A (SHARP CORP.) 24 November 2017 See claim 1.	1-10
A	KR 10-2018-0111839 A (THOMSON LICENSING) 11 October 2018 See claims 1-11.	1-10
A	JP 2018-056686 A (DWANGO CO., LTD.) 05 April 2018 See claims 1-3.	1-10



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

08 APRIL 2020 (08.04.2020)

Date of mailing of the international search report

13 APRIL 2020 (13.04.2020)

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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/000055

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2018-0098158 A	03/09/2018	WO 2018-155983 A1	30/08/2018
KR 10-2015-0033194 A	01/04/2015	None	
JP 2017-208846 A	24/11/2017	AU 2012-290972 A1	27/02/2014
		AU 2016-200416 A1	11/02/2016
		CA 2842804 A1	07/02/2013
		CA 2941053 A1	07/02/2013
		CN 103563388 A	05/02/2014
		CN 103718557 A	09/04/2014
		CN 106851290 A	13/06/2017
		CN 107277530 A	20/10/2017
		EP 2684369 A1	15/01/2014
		JP 2014-511644 A	15/05/2014
		JP 2016-174414 A	29/09/2016
		JP 2020-010381 A	16/01/2020
		JP 6180588 B2	16/08/2017
		JP 6588507 B2	09/10/2019
		KR 10-1653069 B1	31/08/2016
		KR 10-1747065 B1	27/06/2017
		KR 10-2014-0042899 A	07/04/2014
		KR 10-2016-0104090 A	02/09/2016
		MX 2013010310 A	02/12/2013
		MY 163983 A	15/11/2017
		TW 201244493 A	01/11/2012
		TW 201616866 A	01/05/2016
		TW 201709727 A	01/03/2017
		TW 201907708 A	16/02/2019
		TW 1568243 B	21/01/2017
		TW 1650992 B	11/02/2019
		US 2012-0230398 A1	13/09/2012
		US 2012-0230399 A1	13/09/2012
		US 2012-0230428 A1	13/09/2012
		US 2016-0198157 A1	07/07/2016
		US 9325999 B2	26/04/2016
		US 9667971 B2	30/05/2017
		WO 2012-121420 A1	13/09/2012
		WO 2013-018909 A1	07/02/2013
KR 10-2018-0111839 A	11/10/2018	BR 112018015558 A2	26/12/2018
		CA 3014332 A1	17/08/2017
		CN 108605134 A	28/09/2018
		EP 3414903 A1	19/12/2018
		JP 2019-509662 A	04/04/2019
		MX 2018009737 A	29/11/2018
		TW 201729596 A	16/08/2017
		WO 2017-137311 A1	17/08/2017
JP 2018-056686 A	05/04/2018	WO 2018-061589 A1	05/04/2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04N 19/119(2014.01)i, H04N 19/129(2014.01)i, H04N 19/174(2014.01)i, H04N 19/70(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04N 19/119; H04N 19/00; H04N 19/147; H04N 19/70; H04N 19/91; H04N 19/96; H04N 19/129; H04N 19/174; H04N 19/176 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: 픽처 (picture), 분할 (division), 신택스 (syntax), 복호화 (decoding), 너비 (width)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2018-0098158 A (주식회사 케이티) 2018.09.03 단락 [0028], [0029], [0095], [0212], [0214]	1,2,6,7
A		3-5,8-10
Y	KR 10-2015-0033194 A (삼성전자주식회사) 2015.04.01 단락 [0228]-[0239]	1,2,6,7
A	JP 2017-208846 A (SHARP CORP.) 2017.11.24 청구항 1	1-10
A	KR 10-2018-0111839 A (툽슨 라이선싱) 2018.10.11 청구항 1-11	1-10
A	JP 2018-056686 A (DWANGO CO., LTD.) 2018.04.05 청구항 1-3	1-10
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 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 2020년 04월 08일 (08.04.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 04월 13일 (13.04.2020)	
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	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2018-0098158 A	2018/09/03	WO 2018-155983 A1	2018/08/30
KR 10-2015-0033194 A	2015/04/01	없음	
JP 2017-208846 A	2017/11/24	AU 2012-290972 A1 AU 2016-200416 A1 CA 2842804 A1 CA 2941053 A1 CN 103563388 A CN 103718557 A CN 106851290 A CN 107277530 A EP 2684369 A1 JP 2014-511644 A JP 2016-174414 A JP 2020-010381 A JP 6180588 B2 JP 6588507 B2 KR 10-1653069 B1 KR 10-1747065 B1 KR 10-2014-0042899 A KR 10-2016-0104090 A MX 2013010310 A MY 163983 A TW 201244493 A TW 201616866 A TW 201709727 A TW 201907708 A TW I568243 B TW I650992 B US 2012-0230398 A1 US 2012-0230399 A1 US 2012-0230428 A1 US 2016-0198157 A1 US 9325999 B2 US 9667971 B2 WO 2012-121420 A1 WO 2013-018909 A1	2014/02/27 2016/02/11 2013/02/07 2013/02/07 2014/02/05 2014/04/09 2017/06/13 2017/10/20 2014/01/15 2014/05/15 2016/09/29 2020/01/16 2017/08/16 2019/10/09 2016/08/31 2017/06/27 2014/04/07 2016/09/02 2013/12/02 2017/11/15 2012/11/01 2016/05/01 2017/03/01 2019/02/16 2017/01/21 2019/02/11 2012/09/13 2012/09/13 2012/09/13 2016/07/07 2016/04/26 2017/05/30 2012/09/13 2013/02/07
KR 10-2018-0111839 A	2018/10/11	BR 112018015558 A2 CA 3014332 A1 CN 108605134 A EP 3414903 A1 JP 2019-509662 A MX 2018009737 A TW 201729596 A WO 2017-137311 A1	2018/12/26 2017/08/17 2018/09/28 2018/12/19 2019/04/04 2018/11/29 2017/08/16 2017/08/17
JP 2018-056686 A	2018/04/05	WO 2018-061589 A1	2018/04/05