(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020 년 2 월 27 일 (27.02.2020)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2020/040623 A1

(51) 국제특허분류:
H04N 19/51 (2014.01) *H04N 19/70* (2014.01)
H04N 19/186 (2014.01) *H04N 19/124* (2014.01)
H04N 19/105 (2014.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/010839

(22) 국제출원일: 2019 년 8 월 26 일 (26.08.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
62/722,452 2018 년 8 월 24 일 (24.08.2018) US

(71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.**) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **템즈아니쉬 (TAMSE, Anish)**; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). **최웅일 (CHOI, Woongil)**; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). **박민우 (PARK, Minwoo)**; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). **정승수 (JEONG, Seungsoo)**; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). **표인지 (PIAO, Yinji)**; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). **류가현 (RYU, Gahyun)**; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). **최기호 (CHOI, Kiho)**; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). **최나래 (CHOI, Narae)**; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). **박민수 (PARK, Minsoo)**; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

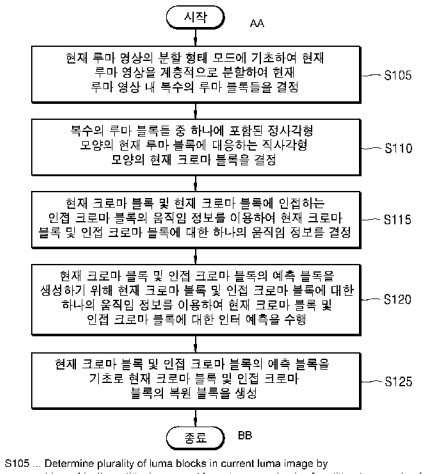
(74) 대리인: **리앤목 특허법인 (Y.P.LEE,MOCK & PARTNERS)**; 06292 서울시 강남구 언주로30길 13 대림아크로텔 12층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR IMAGE ENCODING, AND METHOD AND APPARATUS FOR IMAGE DECODING

(54) **발명의 명칭:** 영상 부호화 방법 및 장치, 영상 복호화 방법 및 장치



S105 ... Determine plurality of luma blocks in current luma image by hierarchically partitioning current luma image on basis of partition-type mode of current luma image

S110 ... Determine rectangular current chroma block corresponding to square current luma block included in one of plurality of luma blocks

S115 ... Determine one movement information with regard to current chroma block and adjacent chroma block by using movement information on current chroma block and adjacent chroma block which is adjacent to current chroma block

S120 ... Perform inter prediction with regard to current chroma block and adjacent chroma block by using one movement information with regard to current chroma block and adjacent chroma block in order to generate prediction block of current chroma block and adjacent chroma block

S125 ... Generate reconstructed block of current chroma block and adjacent chroma block on basis of prediction block of current chroma block and adjacent chroma block

AA ... Start

BB ... End

(57) **Abstract:** Disclosed is an image decoding method, comprising: determining a rectangular current chroma block corresponding to a current luma block included in one of a plurality of luma blocks; determining one movement information with regard to the current chroma block and an adjacent chroma block by using movement information of the current chroma block and the adjacent chroma block which is adjacent to the current chroma block; and performing inter prediction with regard to the current chroma block and the adjacent chroma block by using one movement information with regard to the current chroma block and the adjacent chroma block in order to generate a prediction block of the current chroma block and the adjacent chroma block.

(57) **요약서:** 복수의 루마 블록들 중 하나에 포함된 현재 루마 블록에 대응하는 직사각형 모양의 현재 크로마 블록을 결정하고, 현재 크로마 블록 및 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 정보를 이용하여 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하고, 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 생성하기 위해 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 이용하여 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 인터 예측을 수행하는 영상 복호화 방법이 개시된다.

WO 2020/040623 A1

[다음 쪽 계속]

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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 영상 부호화 방법 및 장치, 영상 복호화 방법 및 장치

기술분야

[1] 일 실시예에 따른 방법 및 장치는 영상에 포함되는 다양한 형태의 부호화 단위, 예측 단위 또는 변환 단위를 이용하여, 영상을 부호화 또는 복호화 할 수 있다. 일 실시예에 따른 방법 및 장치는 다양한 형태의 데이터 단위에 대하여 인터 예측을 수행하여 영상을 부호화 또는 복호화할 수 있다.

배경기술

[2] 고해상도 또는 고화질 영상 컨텐트를 재생, 저장할 수 있는 하드웨어의 개발 및 보급에 따라, 고해상도 또는 고화질 영상 컨텐트를 효과적으로 부호화 또는 복호화 하는 코덱(codec)의 필요성이 증대하고 있다. 부호화된 영상 컨텐트는 복호화됨으로써 재생될 수 있다. 최근에는 이러한 고해상도 또는 고화질 영상 컨텐트를 효과적으로 압축하기 위한 방법들이 실시되고 있다. 예를 들면, 부호화하려는 영상을 임의적 방법으로 처리하는 과정을 통한 효율적 영상 압축 방법이 실시되고 있다.

[3] 영상을 압축하기 위하여 다양한 데이터 단위가 이용될 수 있으며 이러한 데이터 단위들 간에 포함관계가 존재할 수 있다. 이러한 영상 압축에 이용되는 데이터 단위의 크기를 결정하기 위해 다양한 방법에 의해 데이터 단위가 분할될 수 있으며 영상의 특성에 따라 최적화된 데이터 단위가 결정됨으로써 영상의 부호화 또는 복호화가 수행될 수 있다.

발명의 상세한 설명

과제 해결 수단

[4] 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법은 현재 루마 영상의 분할 형태 모드에 기초하여 상기 현재 루마 영상을 계층적으로 분할하여 상기 현재 루마 영상 내 복수의 루마 블록들을 결정하는 단계; 상기 복수의 루마 블록들 중 하나에 포함된 현재 루마 블록에 대응하는 직사각형 모양의 현재 크로마 블록을 결정하는 단계; 상기 현재 크로마 블록 및 상기 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하는 단계; 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 생성하기 위해 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 인터 예측을 수행하는 단계; 및 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 기초로 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 복원 블록을 생성하는 단계를 포함하고, 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하기 위해 이용되는 상기 현재 크로마 블록의 움직임 정보는 상기 현재 루마

블록의 움직임 정보에 대응하고, 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하기 위해 이용되는 상기 인접 크로마 블록의 움직임 정보는 상기 인접 크로마 블록에 대응하는 인접 루마 블록의 움직임 정보에 대응하는 것을 특징으로 한다.

[5] 상기 현재 크로마 블록을 포함하는 현재 크로마 영상의 크로마 포맷은 4:2:2일 수 있다.

[6] 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록은 좌우로 인접하는 블록일 수 있다.

[7] 상기 현재 크로마 블록 및 상기 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 정보는 상기 현재 크로마 블록 및 상기 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 벡터를 포함하고, 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보는 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 벡터를 포함하고, 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 벡터의 값은 상기 현재 크로마 블록의 움직임 벡터 및 상기 인접 크로마 블록의 움직임 벡터의 평균값일 수 있다.

[8] 상기 현재 크로마 블록의 높이는 상기 현재 루마 블록의 높이와 동일하고, 상기 현재 크로마 블록의 너비는 상기 현재 루마 블록의 너비의 1/2일 수 있다.

[9] 상기 현재 루마 블록의 크기가 4x4 인 경우, 상기 현재 크로마 블록의 크기는 2x4일 수 있다.

[10] 상기 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 이용하여 상기 현재 루마 블록의 움직임 보상을 수행하여 상기 현재 루마 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 더 포함하고,

[11] 상기 현재 루마 블록의 예측 블록을 생성하는 단계는,

[12] 상기 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 이용하여, 상기 현재 루마 영상의 참조 루마 영상 내 움직임 벡터 정제 검색(motion vector refinement search)를 기초로 정제된(refined) 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계; 및

[13] 상기 정제된 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 이용하여 상기 현재 루마 블록의 움직임 보상을 수행하는 단계를 포함하고,

[14] 상기 정제된(refined) 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계는, 상기 현재 루마 블록의 움직임 벡터가 가리키는 상기 참조 루마 영상 내 참조 루마 블록의 복원 픽셀 값을 이용하고, 상기 참조 루마 영상 내 참조 루마 블록의 주변의 복원 픽셀 값을 이용하지 않고 움직임 벡터 정제 검색을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

[15] 상기 움직임 벡터 정제 검색을 수행하는 단계는

[16] 상기 참조 루마 영상 내 참조 루마 블록의 주변의 픽셀 값을 상기 참조 루마 블록의 복원 픽셀 값을 기초로 결정하고, 상기 결정된 참조 루마 영상 내 참조 영상의 복원 픽셀 값 및 상기 결정된 참조 루마 영상 내 참조 루마 블록의 주변의 픽셀 값을 이용하여 움직임 벡터 정제 검색을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

[17] 비트스트림으로부터 현재 루마 블록 내 계수 레벨의 패리티(parity)를 나타내는 패리티 플래그를 획득하는 단계; 및

[18] 상기 패리티 플래그의 값을 기초로 상기 현재 루마 블록의 변환 계수의 정보에 대하여 종속 역양자화(dependent inverse-quantization)를 수행하여 상기 현재 루마 블록의 레지듀얼 블록을 생성하는 단계를 포함하고,

[19] 상기 패리티 플래그는 소정의 스캔 순서에 따라 획득되는 패리티 플래그의 수를 제한하여 상기 비트스트림으로부터 획득될 수 있다.

[20] 상기 분할 형태 모드는 쿼드 분할, 바이너리 분할 및 트라이 분할 중 하나를 포함하는 분할 타입에 기초한 모드일 수 있다.

[21] 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치는 현재 루마 영상의 분할 형태 모드에 기초하여 상기 현재 루마 영상을 계층적으로 분할하여 상기 현재 루마 영상 내 복수의 루마 블록들을 결정하고,

[22] 상기 복수의 루마 블록들 중 하나에 포함된 현재 루마 블록에 대응하는 직사각형 모양의 현재 크로마 블록을 결정하고,

[23] 상기 현재 크로마 블록 및 상기 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하고,

[24] 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 생성하기 위해 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 인터 예측을 수행하고,

[25] 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 기초로 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 복원 블록을 생성하는 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

[26] 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하기 위해 이용되는 상기 인접 크로마 블록의 움직임 정보는 상기 인접 크로마 블록에 대응하는 인접 루마 블록의 움직임 정보에 대응하는 것을 특징으로 한다.

[27] 상기 크로마 블록을 포함하는 현재 크로마 영상의 크로마 포맷(Chroma Format)은 4:2:2이고, 상기 현재 크로마 블록의 높이는 상기 현재 루마 블록의 높이와 동일하고, 상기 현재 크로마 블록의 너비 상기 현재 루마 블록의 너비의 1/2일 수 있다.

[28] 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 이용하여 상기 현재 루마 블록의 움직임 보상을 수행하여 상기 현재 루마 블록의 예측 블록을 생성하고,

[29] 상기 적어도 하나의 프로세서가 상기 현재 루마 블록의 예측 블록을 생성할 때, 상기 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 이용하여, 상기 현재 루마 영상의 참조 루마 영상 내 움직임 벡터 정제 검색(motion vector refinement search)를 기초로 정제된(refined) 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 결정하고,

[30] 상기 정제된 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 이용하여 상기 현재 루마 블록의 움직임 보상을 수행하고,

[31] 상기 적어도 하나의 프로세서가 상기 정제된(refined) 현재 루마 블록의움직임 벡터를 결정할 때,

[32] 상기 현재 루마 블록의 움직임 벡터가 가리키는 상기 참조 루마 영상 내 참조 루마 블록의 복원 픽셀 값을 이용하고, 상기 참조 루마 영상 내 참조 루마 블록의 주변의 복원 픽셀 값을 이용하지 않고 움직임 벡터 정제 검색을 수행할 수 있다.

[33] 상기 적어도 하나의 프로세서는 비트스트림으로부터 현재 루마 블록 내 계수 레벨의 패리티(parity)를 나타내는 패리티 플래그를 획득하고,

[34] 상기 플래그를 기초로 상기 현재 루마 블록의 변환 계수의 정보를 종속 역양자화(dependent quantization)를 수행하여 상기 현재 루마 블록의 레지듀얼 블록을 생성하고,

[35] 상기 패리티 플래그는 소정의 스캔 순서에 따라 획득되는 패리티 플래그의 수를 제한하여 상기 비트스트림으로부터 획득될 수 있다.

[36] 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법은 현재 루마 영상의 분할 형태 모드에 기초하여 상기 현재 루마 영상을 계층적으로 분할하여 상기 현재 루마 영상 내 복수의 루마 블록들을 결정하는 단계;

[37] 상기 복수의 루마 블록들 중 하나에 포함된 현재 루마 블록에 대응하는 직사각형 모양의 현재 크로마 블록을 결정하는 단계;

[38] 상기 현재 크로마 블록 및 상기 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하는 단계;

[39] 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 생성하기 위해 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 인터 예측을 수행하는 단계; 및

[40] 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 기초로 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 레지듀얼 블록을 생성하고, 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 레지듀얼 블록을 부호화하는 단계를 포함하고,

[41] 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하기 위해 이용되는 상기 인접 크로마 블록의 움직임 정보는 상기 인접 크로마 블록에 대응하는 인접 루마 블록의 움직임 정보에 대응하는 것을 특징으로 한다.

[42] 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법에 대한 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체에 기록될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[43] 도 1a는 다양한 실시예에 따른 영상 복호화 장치의 블록도를 도시한다.

[44] 도 1b는 다양한 실시예에 따른 영상 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.

[45] 도 1c는 다양한 실시예에 따른 영상 복호화부의 블록도를 도시한다.

[46] 도 2a는 다양한 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 블록도를 도시한다.

[47] 도 2b는 다양한 실시예에 따른 영상 부호화 방법의 흐름도를 도시한다.

[48] 도 2c는 다양한 실시예에 따른 영상 부호화부의 블록도를 도시한다.

[49] 도 3은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 현재 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.

[50] 도 4는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 비-정사각형의 형태인 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.

[51] 도 5는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.

[52] 도 6은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 홀수개의 부호화 단위들 중 소정의 부호화 단위를 결정하기 위한 방법을 도시한다.

[53] 도 7은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 현재 부호화 단위를 분할하여 복수개의 부호화 단위들을 결정하는 경우, 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서를 도시한다.

[54] 도 8은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 소정의 순서로 부호화 단위가 처리될 수 없는 경우, 현재 부호화 단위가 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 것임을 결정하는 과정을 도시한다.

[55] 도 9는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 제1 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.

[56] 도 10은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 제1 부호화 단위가 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위가 소정의 조건을 만족하는 경우 제2 부호화 단위가 분할될 수 있는 형태가 제한되는 것을 도시한다.

[57] 도 11은 일 실시예에 따라 분할 형태 모드에 대한 정보가 4개의 정사각형 형태의 부호화 단위로 분할하는 것을 나타낼 수 없는 경우, 영상 복호화 장치가 정사각형 형태의 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.

[58] 도 12는 일 실시예에 따라 복수개의 부호화 단위들 간의 처리 순서가 부호화 단위의 분할 과정에 따라 달라질 수 있음을 도시한 것이다.

[59] 도 13은 일 실시예에 따라 부호화 단위가 재귀적으로 분할되어 복수개의 부호화 단위가 결정되는 경우, 부호화 단위의 형태 및 크기가 변함에 따라 부호화 단위의 심도가 결정되는 과정을 도시한다.

[60] 도 14은 일 실시예에 따라 부호화 단위들의 형태 및 크기에 따라 결정될 수 있는 심도 및 부호화 단위 구분을 위한 인덱스(part index, 이하 PID)를 도시한다.

[61] 도 15는 일 실시예에 따라 픽쳐에 포함되는 복수개의 소정의 데이터 단위에 따라 복수개의 부호화 단위들이 결정된 것을 도시한다.

[62] 도 16은 일 실시예에 따라 픽쳐에 포함되는 기준 부호화 단위의 결정 순서를 결정하는 기준이 되는 프로세싱 블록을 도시한다.

[63] 도 17a 내지 17c는 일 실시예에 따라, 크로마 영상의 포맷인 4:2:2 인 경우, 크로마 블록의 형태 및 크로마 블록들의 움직임 보상을 위한 움직임 정보를 결정하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[64] 도 18a 내지 18c는 일 실시예에 따른 DMVR(Decoder Side Motion Vector Refinement) 기법에 기초한 복호화시에 메모리 대역폭이 증가하는 문제점 및 이를 해결하기 위한 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[65] 도 19는 일 실시예에 따라 DMVR 기법에 기초한 복호화시에 발생할 수 있는 레이턴시(Latency) 문제 및 이를 해결하기 위한 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[66] 도 20a 내지 20c는 일 실시예에 따른 종속 양자화 프로세스를 설명하기 위한 도면이다.

[67] 도 21a 내지 21d는 다양한 실시예에 따른 레지듀얼 부호화 신택스 구조를 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[68] 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법은 현재 루마 영상의 분할 형태 모드에 기초하여 상기 현재 루마 영상을 계층적으로 분할하여 상기 현재 루마 영상 내 복수의 루마 블록들을 결정하는 단계; 상기 복수의 루마 블록들 중 하나에 포함된 현재 루마 블록에 대응하는 직사각형 모양의 현재 크로마 블록을 결정하는 단계; 상기 현재 크로마 블록 및 상기 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하는 단계; 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 생성하기 위해 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 인터 예측을 수행하는 단계; 및 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 기초로 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 복원 블록을 생성하는 단계를 포함하고, 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하기 위해 이용되는 상기 현재 크로마 블록의 움직임 정보는 상기 현재 루마 블록의 움직임 정보에 대응하고, 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하기 위해 이용되는 상기 인접 크로마 블록의 움직임 정보는 상기 인접 크로마 블록에 대응하는 인접 루마 블록의 움직임 정보에 대응하는 것을 특징으로 한다.

[69] 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치는 현재 루마 영상의 분할 형태 모드에 기초하여 상기 현재 루마 영상을 계층적으로 분할하여 상기 현재 루마 영상 내 복수의 루마 블록들을 결정하고,

[70] 상기 복수의 루마 블록들 중 하나에 포함된 현재 루마 블록에 대응하는

직사각형 모양의 현재 크로마 블록을 결정하고,

[71] 상기 현재 크로마 블록 및 상기 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하고,

[72] 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 생성하기 위해 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 인터 예측을 수행하고,

[73] 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 기초로 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 복원 블록을 생성하는 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

[74] 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하기 위해 이용되는 상기 인접 크로마 블록의 움직임 정보는 상기 인접 크로마 블록에 대응하는 인접 루마 블록의 움직임 정보에 대응하는 것을 특징으로 한다.

[75] 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법은 현재 루마 영상의 분할 형태 모드에 기초하여 상기 현재 루마 영상을 계층적으로 분할하여 상기 현재 루마 영상 내 복수의 루마 블록들을 결정하는 단계;

[76] 상기 복수의 루마 블록들 중 하나에 포함된 현재 루마 블록에 대응하는 직사각형 모양의 현재 크로마 블록을 결정하는 단계;

[77] 상기 현재 크로마 블록 및 상기 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하는 단계;

[78] 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 생성하기 위해 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 인터 예측을 수행하는 단계; 및

[79] 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 기초로 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 레지듀얼 블록을 생성하고, 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 레지듀얼 블록을 부호화하는 단계를 포함하고,

[80] 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하기 위해 이용되는 상기 인접 크로마 블록의 움직임 정보는 상기 인접 크로마 블록에 대응하는 인접 루마 블록의 움직임 정보에 대응하는 것을 특징으로 한다.

[81] 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법에 대한 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체에 기록될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

[82] 개시된 실시예의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 개시는 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 개시가 완전하도록 하고, 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것일 뿐이다.

[83] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 개시된 실시예에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.

[84] 본 명세서에서 사용되는 용어는 본 개시에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 관련 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 판례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 개시에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 개시의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

[85] 본 명세서에서의 단수의 표현은 문맥상 명백하게 단수인 것으로 특정하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[86] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다.

[87] 또한, 명세서에서 사용되는 "부"라는 용어는 소프트웨어 또는 하드웨어 구성요소를 의미하며, "부"는 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 "부"는 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. "부"는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 "부"는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 "부"들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 "부"들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 "부"들로 더 분리될 수 있다.

[88] 본 개시의 일 실시예에 따르면 "부"는 프로세서 및 메모리로 구현될 수 있다. 용어 "프로세서" 는 범용 프로세서, 중앙 처리 장치 (CPU), 마이크로프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 제어기, 마이크로제어기, 상태 머신, 및 등을 포함하도록 넓게 해석되어야 한다. 몇몇 환경에서는, "프로세서" 는 주문형 반도체 (ASIC), 프로그램가능 로직 디바이스 (PLD), 필드 프로그램가능 게이트 어레이 (FPGA), 등을 지칭할 수도 있다. 용어 "프로세서" 는, 예를 들어, DSP 와

마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들의 조합, DSP 코어와 결합한 하나 이상의 마이크로프로세서들의 조합, 또는 임의의 다른 그러한 구성들의 조합과 같은 처리 디바이스들의 조합을 지칭할 수도 있다.

[89] 용어 "메모리" 는 전자 정보를 저장 가능한 임의의 전자 컴포넌트를 포함하도록 넓게 해석되어야 한다. 용어 메모리는 임의 액세스 메모리 (RAM), 판독-전용 메모리 (ROM), 비-휘발성 임의 액세스 메모리 (NVRAM), 프로그램가능 판독-전용 메모리 (PROM), 소거-프로그램가능 판독 전용 메모리 (EPROM), 전기적으로 소거가능 PROM (EEPROM), 플래쉬 메모리, 자기 또는 광학 데이터 저장장치, 레지스터들, 등과 같은 프로세서-판독가능 매체의 다양한 유형들을 지칭할 수도 있다. 프로세서가 메모리에 메모리로부터 정보를 판독하고/하거나 메모리에 정보를 기록할 수 있다면 메모리는 프로세서와 전자 통신 상태에 있다고 불린다. 프로세서에 집적된 메모리는 프로세서와 전자 통신 상태에 있다.

[90] 이하, "영상"은 비디오의 정지영상와 같은 정적 이미지이거나 동영상, 즉 비디오 그 자체와 같은 동적 이미지를 나타낼 수 있다.

[91] 이하 "샘플"은, 영상의 샘플링 위치에 할당된 데이터로서 프로세싱 대상이 되는 데이터를 의미한다. 예를 들어, 공간영역의 영상에서 픽셀값, 변환 영역 상의 변환 계수들이 샘플들일 수 있다. 이러한 적어도 하나의 샘플들을 포함하는 단위를 블록이라고 정의할 수 있다.

[92] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 실시예에 대하여 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그리고 도면에서 본 개시를을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략한다.

[93] 이하 도 1 내지 도 21d를 참조하여 다양한 실시예에 따라 영상 부호화 장치 및 영상 복호화 장치, 영상 부호화 방법 및 영상 복호화 방법이 상술된다. 도 3 내지 도 16을 참조하여 다양한 실시예에 따라 영상의 데이터 단위를 결정하는 방법이 설명되고, 도 1, 도 2 및, 도 17a 내지 도 21d를 참조하여 다양한 실시예에 따라 다양한 형태로 결정된 데이터 단위에 대한 인터 예측 등을 수행하는 영상 부호화 장치, 영상 복호화 장치, 영상 부호화 방법 및 영상 복호화 방법이 설명된다.

[94] 이하 도 1 및 도 2를 참조하여 본 개시의 일 실시예에 따라 다양한 형태의 데이터 단위에 기초하여 영상을 부호화 또는 복호화하기 위한 부호화/복호화 방법 및 장치가 상술된다.

[95] 도 1a는 다양한 실시예에 따른 영상 복호화 장치의 블록도를 도시한다.

[96] 다양한 실시예에 따른 영상 복호화 장치(100)는 인터 예측부(105) 및 영상 복호화부(110)를 포함할 수 있다. 인터 예측부(105) 및 영상 복호화부(110)는 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 또한, 인터 예측부(105) 및 영상 복호화부(110)는 적어도 하나의 프로세서가 수행할 명령어들을 저장하는 메모리를 포함할 수 있다. 영상 복호화부(110)는 인터 예측부(105)와 별도의

하드웨어로 구현되거나, 인터 예측부(105)를 포함할 수 있다.

[97] 이하에서는, 일 실시예에 따른 히스토리 기반 움직임 벡터 예측 기법에 대해 설명한다.

[98] 히스토리 기반 움직임 벡터 예측 기법은 이전의 N개(N은 양의 정수)의 복호화된 움직임 정보(바람직하게는, 이전에 복호화된 움직임 정보 중 마지막 N개의 복호화된 움직임 정보를 의미함)를 포함하는 히스토리 기반 움직임 정보 리스트를 버퍼에 저장하고, 히스토리 기반 움직임 정보 리스트를 기초로 움직임 벡터 예측을 수행하는 기법을 의미한다.

[99] 인터 예측부(105)는 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에 포함된 움직임 정보 중 적어도 일부의 움직임 정보를 이용하여 AMVP(Advanced Motion Vector Predciton) 후보 리스트를 생성하거나, 머지 후보 리스트(Merge Candidate List)를 생성할 수 있다.

[100] 전술한 히스토리 기반 움직임 벡터 예측 기법과 유사하게, 인터 예측부(105)는 이전의 N개의 복호화된 어파인 블록들(affine blocks)의 움직임 정보들을 포함하는 히스토리 기반 움직임 정보 리스트를 버퍼에 저장할 수 있다.

[101] 이때, 어파인 블록이란, 블록의 크기보다 작은 단위(바람직하게는 서브 블록 단위 또는 픽셀 단위)인 움직임 정보 단위의 움직임 정보를 갖는 블록으로, 어파인 모델 기반으로 상기 움직임 정보 단위의 움직임 정보가 생성될 수 있다. 예를 들어, 어파인 블록은 어파인 모델 기반 움직임 보상 모드에 기초하여 생성된 움직임 정보를 갖는 블록일 수 있다. 이때, 어파인 모델 기반 움직임 보상 모드는 움직임 보상을 위한 4-파라메터 어파인 움직임 모델, 6-파라메터 어파인 움직임 모델 등, 다양한 어파인 움직임 모델들 중 하나의 어파인 움직임 모델을 이용하여 움직임 보상을 수행하는 모드를 의미한다.

[102] 인터 예측부(105)는 동일한 움직임 정보가 여러 번 발생하는 경우, 해당 움직임 정보에 대하여 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에서 상대적으로 높은 우선순위를 부여할 수 있다.

[103] 인터 예측부(105)는 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에 포함된 어파인 움직임 정보들 중 적어도 일부의 움직임 정보를 이용하여 어파인 AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 후보 리스트를 생성하거나, 어파인 머지(Merge) 후보 리스트 생성할 수 있다. 이때, 어파인 AMVP 후보 리스트 또는 어파인 머지 후보 리스트에 포함된 모든 후보가 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에 포함된 움직임 정보에 기초하여 결정될 수 있거나, 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에 포함된 후보들이 기존의 후보들보다 높은 우선순위 또는 낮은 우선순위로 어파인 AMVP 후보 리스트 또는 어파인 머지 후보 리스트에 추가될 수 있다.

[104] 인터 예측부(105)는 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에 포함된 후보들 중 하나의 후보의 움직임 정보로부터 현재 블록에 대한 움직임 정보를 유도할 수 있다.

[105] 예를 들어, 외삽 프로세스(Extrapolation Process)에 의해 유도될 수 있다. 즉, 인터 예측부(105)는 주변 움직임 벡터를 이용하여 어파인 상속 모델(affine inherited model)을 계산하기 위해 수행되는 프로세스와 유사한 외삽 프로세스를 수행하여, 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에 포함된 후보들 중 하나의 후보의 움직임 정보로부터 현재 블록에 대한 움직임 정보를 유도할 수 있다. 인터 예측부(105)는 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에 포함된 후보들 중 하나의 후보의 움직임 정보로부터 현재 블록에 대한 움직임 정보를 유도함으로써 종래 어파인 후보를 생성할 때와 달리, 주변 블록에 대한 움직임 벡터(예를 들어, 주변 블록의 좌상측(Top-Left)에 위치하는 블록 TL, 우상측에 위치하는 블록 TR 및 좌하측에 위치하는 블록 BL의 움직임 벡터일 수 있음)를 액세스하지 않을 수 있고, 따라서, 주변 블록에 대한 움직임 정보가 이용한지를 판단할 필요가 없기 때문에, 하드웨어 구현 비용(hardware implementation cost)을 줄일 수 있다.

[106] 이때, 어파인 모델에 대한 히스토리 기반 움직임 정보 리스트는 FIFO(First In First Out) 방식으로 관리될 수 있다.

[107] 추가적으로, 인터 예측부(105)는 어파인 모델에 대한 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에 포함된 하나의 움직임 벡터를 노멀 머지 모드 프로세스 또는 AMVP 모드 프로세스를 위해 이용할 수 있다. 즉, 인터 예측부(105)는 어파인 모델에 대한 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에 포함된 하나의 움직임 벡터를 이용하여 노멀 머지 모드 프로세스 또는 AMVP 모드 프로세스를 위한 움직임 정보 후보 리스트를 생성할 수 있다.

[108] 이때, 노멀 머지 모드 프로세스 또는 AMVP 모드 프로세스는 원칙적으로 어파인 모델 기반 움직임 보상 모드에 기초하여 생성된 움직임 정보를 이용하지 않는 프로세스를 의미하고, 이때, 노멀 머지 모드 프로세스 또는 AMVP 모드 프로세스는 HEVC 표준이나, VVC 표준 등의 표준에 개시된 머지 모드 프로세스 또는 AMVP 모드 프로세스를 의미할 수 있다.

[109] 이하에서는, 후보 재배열(Candidate Reordering)에 대해 설명한다.

[110] 인터 예측부(105)는 현재 블록에 대하여 이용가능한 주변 블록의 어파인 움직임 정보가 여러 개 존재한다면, 그 중 큰 크기(길이 또는 높이 또는 넓이)를 갖는 블록의 움직임 정보가 높은 우선순위를 갖도록 어파인 머지 후보 리스트 또는 어파인 AMVP 후보 리스트를 생성할 수 있다. 또는, 인터 예측부(105)는 어파인 움직임 정보를 갖는 상측 주변 블록들의 너비를 고려하여, 그 너비 값에 기초하여 어파인 머지 후보 리스트 또는 어파인 AMVP 후보 리스트 내 각 주변 블록의 우선순위를 결정할 수 있다. 인터 예측부(105)는 어파인 움직임 정보를 갖는 좌측 주변 블록들의 높이를 고려하여, 그 높이 값에 기초하여 어파인 머지 후보 리스트 또는 어파인 AMVP 후보 리스트 내 각 주변 블록의 우선순위를 결정할 수 있다.

[111] 이하에서는, 먼 거리의 어파인 후보(Far Distance Affine Candidate)에 대해 설명한다.

[112] 인터 예측부(105)는 현재 블록의 상속 어파인 움직임 정보(Inherited Affine Motion Informaion)를 유도할 때, 어파인 움직임 정보를 갖는 주변 블록(이하, 주변 어파인 블록이라 함)을 검색하고, 현재 블록에 주변 어파인 블록의 움직임 정보를 기초한 외삽 기법을 이용할 수 있다.

[113] 인터 예측부(105)는 주변 어파인 블록에 제한되지 않고, 현재 블록으로부터 떨어진 블록을 이용하여 현재 블록의 상속 어파인 움직임 정보를 유도할 수 있다.

[114] 예를 들어, 현재 블록의 상측, 좌측 및 좌상측에 위치하는 어파인 블록을 스캔할 수 있고, 스캔된 어파인 블록들 중 하나의 블록의 어파인 움직임 정보를 어파인 AMVP 후보 리스트 또는 어파인 머지 후보 리스트에 추가할 수 있다. 이때, 바로 추가되지 않고, 어파인 블록의 움직임 정보에 대한 외삽 프로세스 후에 어파인 AMVP 후보 리스트 또는 어파인 머지 후보 리스트에 추가될 수 있다.

[115] 이하에서는, 시간적인 어파인 후보 블록의 움직임 정보에 기초한 어파인 움직임 보상을 설명하겠다.

[116] 인터 예측부(105)는 현재 블록에 대한 어파인 움직임 정보를 유도하기 위해 현재 블록 내 세 위치의 움직임 정보를 이용할 수 있다. 이때, 세 위치는 TL(Top-Left), TR(Top-Right) 및 BL(Below-Left) 코너일 수 있다. 하지만, 이에 제한되지 않고, 인터 예측부(105)는 세 위치를 시간적으로 결정할 수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(105)는 콜로케이티드 블록의 TL(Top-Left), TR(Top-Right) 및 BL(Below-Left) 코너를 주변 세 위치로 결정할 수 있다. 이때, 콜로케이티드 블록은 현재 영상 이전에 복호화된 영상에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 블록을 의미한다. 만약, 참조 인덱스가 다른 경우, 움직임 정보는 스케일될 수 있다. 인터 예측부(105)는 시간적으로 결정된 세 위치의 움직임 정보를 기초로 현재 블록에 대한 어파인 움직임 정보를 유도할 수 있다.

[117] 한편, 인터 예측부(105)는 참조 프레임으로부터 현재 블록에 대한 어파인 움직임 정보를 유도하기 위한 움직임 정보를 결정할 때, 콜로케이티드 블록의 세 위치의 움직임 정보 대신 대응 블록의 세 위치의 움직임 정보를 현재 블록에 대한 어파인 움직임 정보를 유도하기 위한 움직임 정보로 결정할 수 있다. 이때, 대응 블록은 현재 블록으로부터 움직임 벡터에 의해 정의된 오프셋만큼 이동된 위치의 블록을 의미한다. 움직임 벡터는 현재 블록의 시공간적으로 주변에 위치하는 블록으로부터 획득될 수 있다.

[118] 한편, 인터 예측부(105)는 세 위치 중 적어도 일부를 시간적으로 결정하고, 나머지 위치는 상속된 후보(Inherited candidate)를 이용하여 또는 공간적으로 인접하는 블록의 움직임 정보를 이용하여 결정할 수 있다.

[119] 인터 예측부(105)는 참조 프레임의 콜로케이티드 블록 또는 대응 블록이 움직임 정보를 갖지 않는 경우, 콜로케이티드 블록 또는 대응 블록의 주변 블록의 움직임 정보를 검색하고, 이를 이용하여 현재 블록에 대한 어파인 움직임 정보를 유도하기 위한 움직임 정보를 결정할 수 있다.

[120] 인터 예측부(105)는 현재 블록 내부의 영역에 상속된 어파인 후보를 이용하여 어파인 움직임 정보를 채울때, 하기와 같은 동작을 수행할 수 있다.

[121] 인터 예측부(105)는 주변 블록 내부의 세 포인트를 시작 포인트로 결정하고, 시작 포인트를 기초로 현재 블록 내부의 영역에 대해 움직임 벡터를 유도할 수 있다. 또는, 인터 예측부(105)는 현재 블록 내의 세 포인트의 움직임 벡터를 먼저 유도하고, 유도된 세 포인트의 움직임 벡터를 기초로 현재 블록의 나머지 영역의 움직임 벡터를 유도할 수 있다.

[122] 이하에서는, 적응적 움직임 벡터 해상도(Adaptive Motion Vector Resolution) 기법을 설명하겠다.

[123] 적응적 움직임 벡터 해상도(Adaptive Motion Vector Resolution) 기법은 현재 복호화되는 부호화 단위에 대한 움직임 벡터 차분(Motion Vector Difference; 이하 MVD라 함)의 해상도를 나타내는 기법을 의미한다. 이때, MVD의 해상도에 관한 정보는 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다.

[124] 인터 예측부(105)는 MVD의 해상도에 관한 정보(바람직하게는 인덱스 정보)를 시그널링하는 것에 제한되지 않고, 이전 블록의 MVD 및 현재 블록의 MVD 중 적어도 하나를 기초로 현재 블록에 대한 해상도를 유도할 수 있다.

[125] 예를 들어, 만약 현재 블록의 MVD가 홀수인 경우, 인터 예측부(105)는 현재 블록의 MVD의 해상도를 4 또는 1/4로 결정할 수 있다. 인터 예측부(105)는 명시적인 시그널링과 묵시적인 유도를 조합하여 현재 블록의 MVD의 해상도를 결정할 수 있다.

[126] 예를 들어, 인터 예측부(105)는 비트스트림으로부터 획득된 플래그를 기초로 현재 블록의 MVD의 해상도가 1/4인지 여부를 결정할 수 있다. 즉, 플래그의 값이 제 1 값이면,현재 블록의 MVD의 해상도가 1/4임을 나타낼 수 있고, 제 2 값이면, 현재 블록의 MVD의 해상도가 1/4가 아님을 나타낼 수 있다. 인터 예측부(105)는 플래그의 값이 제 2 값인 경우, MVD를 기초로 현재 블록의 MVD의 해상도를 유도할 수 있다.

[127] 구체적으로, 인터 예측부(105)는 비트스트림으로부터 획득된 AMVR 플래그 amvr_flag의 값이 0인 경우, 현재 블록의 MVD에 대해 쿼터 픽셀의 움직임 정확도가 이용된다고 결정할 수 있다. 즉, 인터 예측부(105)는 AMVR 플래그 amvr_flag의 값이 0인 경우, HEVC 표준 또는 VVC 표준 등의 표준에 개시된 프로세스와 동일한 MVD 복호화 프로세스를 수행할 수 있다.

[128] 인터 예측부는 AMVR 플래그 amvr_flag의 값이 1인 경우, 현재 블록의 MVD에 대해 다른 픽셀의 움직임 정확도가 이용된다고 결정할 수 있다.

[129] 인터 예측부(105)는 AMVR 플래그 amvr_flag의 값이 1인 경우, 1 픽셀의 정확도 및 4 픽셀의 정확도 사이의 움직임 벡터 해상도에 대한 유도 프로세스를 추가적으로 수행할 수 있다. 영상 복호화부(110)는 먼저 현재 블록의 MVD를 복호화하고, 인터 예측부(105)는 현재 블록의 MVD의 LSB(Least Significant Bit)의 값을 확인하여 현재 블록의 MVD의 해상도를 결정할 수 있다. 인터

예측부(105)는 LSB가 0인 경우, 현재 블록의 MVD의 해상도를 1 픽셀 해상도로 결정할 수 있다. 인터 예측부(105)는 LSB가 1인 경우, 현재 블록의 MVD의 해상도를 4 픽셀 해상도로 결정할 수 있다. 이에 제한되지 않고, LSB가 1인 경우, 현재 블록의 MVD의 해상도를 4 픽셀 해상도로 결정할 수 있고, LSB가 0인 경우, 현재 블록의 MVD의 해상도를 1 픽셀 해상도로 결정할 수 있다.

[130] 인터 예측부(105)는 현재 블록의 MVD의 해상도를 기초로 현재 블록의 MVD를 결정할 수 있다. 즉, 인터 예측부(105)는 비트스트림으로부터 획득된 현재 블록의 MVD에 관한 정보를 기초로 현재 블록의 MVD의 해상도를 결정하고, 현재 블록의 MVD에 관한 정보 및 현재 블록의 MVD의 해상도를 기초로 현재 블록의 MVD를 결정할 수 있다.

[131] 예를 들어, 인터 예측부(105)는 현재 블록의 MVD의 해상도를 1 픽셀 해상도로 결정한 경우, 하기와 같은 수학식 1에 기초하여 현재 블록의 MVD를 결정할 수 있다. 이때, MVD의 값 1은 1/4 픽셀을 의미할 수 있다. 수학식 오른쪽의 MVD는 비트스트림에 포함된 현재 블록의 MVD에 관한 정보를 복호화하여 획득된 값일 수 있다.

[132] [수학식 1]

[133] MVD=(MVD>>1)*4

[134] 인터 예측부(105)는 현재 블록의 MVD의 해상도를 4 픽셀 해상도로 결정한 경우, 하기와 같은 수학식 2에 기초하여 현재 블록의 MVD를 결정할 수 있다. 이때, MVD의 값 1은 1/4 픽셀을 의미할 수 있다. 수학식 오른쪽의 MVD는 비트스트림에 포함된 현재 블록의 MVD에 관한 정보를 복호화하여 획득된 값일 수 있다.

[135] [수학식 2]

[136] MVD(MVD>>1)*16

[137] 이하에서는, 일 실시예에 따른 히스토리 기반 예측 기법에 대해 설명한다.

[138] 영상 복호화부(110)는 최근에 복호화된 N개의 인트라 예측 모드를 히스토리 기반 리스트에 저장할 수 있다. 영상 복호화부(110)는 동일한 인트라 예측 모드가 히스토리 기반 리스트에 발생하는 경우, 해당 인트라 예측 모드의 우선순위를 높게 결정할 수 있다. 영상 복호화부(110)는 비트스트림에 포함된 인덱스 또는 플래그 정보를 기반으로 히스토리 기반 리스트 내 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다. 영상 복호화부(110)는 히스토리 기반 리스트 내 인트라 예측 모를 이용하여 MPM(Most Probable Mode)를 유도할 수 있다.

[139] 영상 복호화부(110)는 최근에 복호화된 N개의 모드를 히스토리 기반 리스트에 저장할 수 있다. 이때, 저장되는 N개의 모드는, 인트라 모드, 인터 모드, DMVR 모드, 어파인 모드, 스킵 모드 등일 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다. 영상 복호화부(110)는 히스토리 기반 리스트 내 모드를 가리키는 인덱스 형태의 정보를 비트스트림으부터 획득하여 복호화하고, 복호화된 인덱스 정보를 기초로 현재 블록에 대한 모드를 결정할 수 있다.

[140] 영상 복호화부(110)는 히스토리 기반 리스트를 기초로 컨텍스트 모델을 결정할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화부(110)는 히스토리 기반 리스트에 최근에 복호화된 N개의 모드(예를 들어, 인터 모드 또는 인트라 예측 모드와 같은 예측 모드)를 저장할 수 있고, 히스토리 기반 리스트에 포함된 모드들을 기초로 현재 블록의 예측 모드에 관한 정보를 엔트로피 복호화하기 위한 컨텍스트 모델을 유도할 수 있다.

[141] 이하에서는, 움직임 정보 후보 리스트 재배열 기법을 설명하겠다.

[142] 인터 예측부(105)는 주변 후보 블록의 크기를 기초로 AMVP 후보 리스트 또는 머지 후보 리스트 내 해당 주변 후보 블록의 우선순위를 결정할 수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(105)는 주변 후보 블록의 너비, 높이 또는 넓이가 클수록, AMVP 후보 리스트 또는 머지 후보 리스트 내 해당 주변 후보 블록의 우선순위를 높게 결정할 수 있다. 구체적으로, 인터 예측부(105)는 현재 블록의 상측 주변 후보 블록의 너비의 크기가 큰 경우 해당 주변 후보 블록의 우선순위를 높게 결정할 수 있다. 인터 예측부(105)는 현재 블록의 좌측 주변 후보 블록의 높이가 큰 경우, 해당 주변 후보 블록의 우선순위를 높게 결정할 수 있다.

[143] 이하에서는, 일 실시예에 따른 크로마 블록의 움직임 보상에 대해 설명하겠다.

[144] 영상 복호화부(110)는 현재 루마 영상의 분할 형태 모드에 기초하여 현재 루마 영상을 계층적으로 분할하여 현재 루마 영상 내 복수의 루마 블록들을 결정할 수 있다. 현재 루마 영상의 분할 형태 모드는 블록별로 존재할 수 있다. 즉, 현재 블록의 분할 형태 모드에 따라 현재 블록이 복수개의 블록으로 분할된 후에, 분할된 블록의 분할 형태 모드에 따라 해당 블록이 추가적으로 분할될 수 있다. 현재 루마 영상의 분할 형태 모드는 비트스트림으로부터 현재 루마 영상의 분할 형태 모드에 관한 정보를 획득하여 결정될 수 있다. 분할 형태 모드는 쿼드 분할, 바이너리 분할 및 트라이 분할 중 하나를 포함하는 분할 타입에 기초한 모드일 수 있다.

[145] 영상 복호화부(110)는 복수의 루마 블록들 중 하나에 포함된 정사각형 모양의 현재 루마 블록에 대응하는 직사각형의 현재 크로마 블록을 결정할 수 있다. 이때, 정사각형 모양의 현재 루마 블록은 루마 성분의 부호화 단위에 포함된 서브 블록일 수 있고, 특히, 정사각형 모양의 현재 루마 블록은 어파인 모델 기반 움직임 보상 모드에서의 움직임 정보 단위일 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다. 예를 들어, 정사각형 모양의 현재 루마 블록은 NxN(N은 정수)의 크기를 가질 수 있다. 정사각형 모양의 현재 루마 블록의 크기는 4x4일 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다. 정사각형 모양의 현재 루마 블록에 대하여 설명하였으나, 이에 제한되지 않고, 현재 루마 블록은 직사각형 모양을 가질 수 있다. 예를 들어, 현재 루마 블록은 2NxN(N은 정수) 또는 Nx2N의 크기를 가질 수 있고, 8x4 또는 4x8일 수 있다.

[146] 직사각형 모양의 현재 크로마 블록의 높이는 현재 루마 블록의 높이와 동일하고, 현재 크로마 블록의 너비는 현재 루마 블록의 너비의 1/2일 수 있으나,

이에 제한되지 않고, 현재 크로마 블록의 너비는 현재 루마 블록의 너비와 동일하고, 현재 크로마 블록의 높이는 현재 루마 블록의 높이의 1/2일 수 있다. 예를 들어, 현재 루마 블록의 크기는 4x4인 경우, 크로마 블록의 크기는 4x2 또는 2x4일 수 있다. 이때, 현재 크로마 블록을 포함하는 크로마 영상의 크로마 포맷은 4:2:2일 수 있다.

[147] 다만, 이에 제한되지 않고, 직사각형 모양의 현재 크로마 블록의 높이는 현재 루마 블록의 높이의 1/2이고, 현재 크로마 블록의 너비는 현재 루마 블록의 너비의 1/2일 수 있다. 예를 들어, 8x4 또는 4x8의 크기의 직사각형의 현재 루마 블록에 대응하는 현재 크로마 블록은 4x2 또는 2x4일 수 있다. 이때, 현재 크로마 블록을 포함하는 크로마 영상의 크로마 포맷은 4:2:0일 수 있다.인터 예측부(105)는 현재 크로마 블록 및 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 정보를 이용하여 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정할 수 있다. 이때, 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하기 위해 이용되는 현재 크로마 블록의 움직임 정보는 현재 루마 블록의 움직임 정보에 대응할 수 있다. 또한, 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하기 위해 이용되는 인접 크로마 블록의 움직임 정보는 인접 크로마 블록에 대응하는 인접 루마 블록의 움직임 정보에 대응할 수 있다.

[148] 예를 들어, 현재 크로마 블록의 움직임 정보는 현재 루마 블록의 움직임 정보와 동일할 수 있고, 인접 크로마 블록의 움직임 정보는 인접 루마 블록의 움직임 정보와 동일할 수 있다.

[149] 이때, 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록은 좌우로 인접하는 블록일 수 있다. 다만, 이에 제한되지 않고, 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록은 상하로 인접하는 블록일 수 있다. 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록을 합한 블록의 크기는 정사각형일 수 있고, 4x4 일 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.

[150] 현재 크로마 블록 및 현재 크로마 블록에 인접하는 블록의 움직임 정보는 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 움직임 벡터를 포함할 수 있고, 현재 블록 및 현재 크로마 블록의 하나의 움직임 정보는 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 벡터를 포함할 수 있다.

[151] 인터 예측부(105)는 현재 크로마 블록의 움직임 벡터 및 인접 크로마 블록의 움직임 벡터의 평균값을 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 벡터의 값으로 결정할 수 있다.

[152] 인터 예측부(105)는 수평 방향 및 수직 방향으로 다른 필터를 이용하여 크로마 블록의 움직임 보상을 수행할 수 있다. 이때, 필터는 필터의 계수 값 및 필터 탭의 개수에 따라 달라질 수 있다.

[153] 인터 예측부(105)는 두 개의 크로마 블록에 대한 움직임 정보를 병합하여 크로마 블록의 움직임 정보를 결정함으로써, 움직임 보상을 수행할 때 낮은 메모리 대역폭을 가질 수 있다.

[154] 또는, 인터 예측부(105)는 직사각형의 크로마 블록들의 움직임 정보들을 기초로 보간을 수행하여, 그보다 작은 정사각형의 크로마 블록의 움직임 정보를 결정할 수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(105)는 2x4 크로마 블록들의 움직임 정보들을 기초로 보간을 수행하여 2x2 크로마 블록들의 움직임 정보를 결정할 수 있다.

[155] 인터 예측부(105)는 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 생성하기 위해 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 이용하여 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 인터 예측을 수행할 수 있다.

[156] 크로마 영상의 크로마 포맷이 4:2:2인 경우, 인터 예측부(105)가 현재 루마 블록에 대응하는 크로마 블록을 결정하는 구체적인 실시예 및 크로마 블록의 움직임 정보를 결정하는 구체적인 실시예는 도 17a 내지 17c를 참조하여 후술하겠다.

[157] 이하에서는, DMVR(Decoder Side Motion Vector Refinement) 기법에 대하여 설명하겠다. DMVR 기법은 움직임 벡터를 기초로 참조 프레임의 참조 블록을 결정한 후에, 그 주변 영역을 검색(예를 들어, 상하좌우로 2 픽셀씩 확장된 블록)하여 정제된 움직임 벡터를 결정하는 기법을 의미한다. 이때, 인터 예측부(105)가 정제된 움직임 벡터를 결정하기 위해 주변 영역을 검색한다면, 추가적으로 주변 영역의 픽셀값을 페치(fetch)해야 한다. 따라서, 메모리 대역폭이 증가될 수 있다.

[158] 인터 예측부(105)는 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 이용하여 상기 현재 루마 또는 크로마 블록의 움직임 보상을 수행하여 현재 루마 또는 크로마 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다. 이때, 인터 예측부(105)는 현재 루마 또는 크로마 블록의 움직임 벡터를 이용하여, 현재 루마 또는 크로마 영상의 참조 루마 또는 크로마 영상 내 움직임 벡터 정제 검색(motion vector refinement search)를 기초로 정제된(refined) 현재 루마 또는 크로마 블록의 움직임 벡터를 결정할 수 있다.

[159] 구체적으로, 인터 예측부(105)는 현재 루마 또는 크로마 블록의 움직임 벡터가 가리키는 참조 루마 또는 크로마 영상 내 참조 루마 또는 크로마 블록의 복원 픽셀 값을 이용하고, 참조 루마 또는 크로마 영상 내 참조 루마 또는 크로마 블록의 주변의 복원 픽셀 값을 이용하지 않고 움직임 벡터 정제 검색을 수행할 수 있다. 주변의 복원 픽셀 값을 이용하지 않고 움직임 벡터 정제 검색을 수행함으로써 메모리 대역폭이 감소될 수 있다.

[160] 인터 예측부(105)가 DMVR 기법에 따라 복호화를 수행하는 경우 발생할 수 있는 문제점 및 이를 해결하기 위한 구체적인 실시예는 도 18a 내지 18c를 참조하여 후술하겠다.

[161] 인터 예측부(105)는 현재 블록의 크기가 소정의 크기보다 큰 경우, 현재 블록에 대하여 DMVR 기법에 기초한 인터 예측을 수행하지 않는다고 결정할 수 있다. 즉, DMVR 기법에 의해 인터 예측을 수행하는 경우, 블록이 작을수록, 그 블록

크기에 대비하여 움직임 벡터 정제 검색을 수행하기 위해 확장된 블록의 크기가 크고, 따라서, 메모리 대역폭 증가가 작은 블록에 대한 DMVR 에서 크고, 이를 해결하기 위해 현재 블록의 크기가 소정의 크기보다 큰 블록에 대해서 DMVR 기법에 기초한 인터 예측을 수행함으로써 메모리 대역폭의 증가를 방지할 수 있다.

[162] 한편, 인터 예측부(105)가 DMVR 기법에 기초한 인터 예측을 수행하는 경우, 레이턴시 문제가 발생할 수 있다. 즉, 인터 예측부(105)는 현재 블록에 대해 DMVR 기법에 기초한 움직임 벡터의 정제 과정을 마친 후에만, DMVR 기법에 의해 정제된 움직임 정보를 이용하여 현재 블록 다음에 복호화되는 주변 블록에 대한 인터 예측을 수행할 수 있다.

[163] 인터 예측부(105)는 레이턴시 문제를 해결하기 위해, 현재 블록의 인터 예측을 위해 DMVR 기법에 기초한 인터 예측 프로세스에 통해 획득되는 정제된 움직임 정보를 이용하지 않고, 비트스트림으로부터 획득된 정제 전 움직임 정보를 현재 블록 다음에 복호화되는 블록의 복호화에 이용할 수 있다. 다만, 정제된 움직임 벡터를 이용하지 않음으로 인한 로스(Loss)가 발생할 수 있다.

[164] 로스를 방지하기 위해, 인터 예측부(105)는 AMVP 또는 머지 후보 리스트를 기초로 현재 블록의 움직임 벡터를 유도하는 과정에서, DMVR 기법에 기초하여 인터 예측된 주변 블록들의 움직임 벡터의 우선순위를 낮게 결정함으로써, 해당 주변 블록들의 움직임 벡터를 이용하여 현재 블록의 움직임벡터를 유도하지 않을 수 있다.

[165] 또는 인터 예측부(105)는 현재 블록의 주변 블록들 중 소정의 개수 이상의 블록이 DMVR 기법에 기초하여 인터 예측된 경우, 현재 블록에 대하여 DMVR 기법에 기초한 인터 예측을 수행하지 않는다고 결정할 수 있다. 따라서, 이후에 복호화되는 블록의 움직임 벡터를 유도하는 과정에서 이용되는 정제되지 않은 움직임 벡터의 개수를 작게 할 수 있다.

[166] DMVR 기법에 기초한 복호화를 수행할 때 발생하는 레이턴스 문제 및 이를 해결하기 위한 방법에 대한 구체적인 설명은 도 19를 참조하여 후술하겠다.

[167] 이하에서는, 삼각 예측 단위 모드(Triangular Prediction Mode)에 대해 설명하겠다. 삼각 예측 단위 예측 모드는 부호화 단위를 대각 방향으로 분할하고, 대각 방향으로 분할된 두 개의 삼각 부분(triangular portion)(또는 삼각 예측 단위라 함)를 기초로 예측을 수행하는 모드를 의미한다.

[168] 이때, 대각 방향은 부호화 단위의 좌상측의 코너로부터 우하측의 코너를 향하는 제 1 방향 및 부호화 단위의 우상측 코너로부터 좌하측의 코너를 향하는 제 2 방향이 있을 수 있고, 따라서, 대각 방향에 기초한 삼각 부분(triangular portion)의 타입은 두가지일 수 있다. 두 개의 삼각 부분은 각각 움직임 벡터를 가질 수 있다. 두 개의 삼각 부분은 각각의 움직임 벡터를 기초로 움직임 보상을 수행하고, 움직임 보상된 두 개의 삼각 부분은 하나의 블록으로 병합될 수 있다. 병합시에 갑작스러운 전환을 방지하기 위해 마스크(mask)가 이용될 수 있다.

[169] 인터 예측부(105)는 삼각 예측 단위 모드에서 삼각 부분을 이용하는 대신에 블록을 수평 방향 또는 수직 방향으로 부호화 단위를 분할하여 두 개의 정사각형 또는 직사각형 모양의 단위를 생성하고, 두 개의 정사각형 또는 직사각형 모양의 단위 각각의 움직임 벡터를 이용하여 움직임 보상을 수행할 수 있다. 인터 예측부(105)는 수평 방향 또는 수직 방향으로 부호화 단위를 분할함으로써, 메모리 대역폭 증가를 방지할 수 있다.

[170] 인터 예측부(105)는 대각 방향으로 분할하여 두 개의 분할 부분을 생성할 때, 수평 방향 기준으로 +-45도의 대각 방향에 기초한 분할만을 수행할 수 있다. 즉, 인터 예측부(105)는 부호화 단위의 중심 부분을 기준으로 +-45도의 대각 방향으로 부호화 단위를 분할하여 두 개의 분할 부분을 생성할 수 있다. 따라서, 수직 /수평 방향으로 긴 블록을 분할할 때 거의 수직/수평 방향에 가까운 분할을 방지할 수 있다.

[171] 인터 예측부(105)는 현재 부호화 단위의 주변 블록의 움직임 벡터를 검색하고, 검색된 주변 블록의 움직임 벡터의 크기에 기초하여 현재 부호화 단위를 분할할 수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(105)는 좌상측으로부터 우상측의 주변 블록으로의 수평 방향으로 상측 주변 블록들을 검색하면서, 상측 주변 블록의 움직임 벡터의 크기의 변화를 검출하고, 상측 주변 블록의 움직임 변화의 크기의 변화가 소정의 크기보다 큰 경우, 그 부분을 분할의 시점 또는 종점으로 결정할 수 있다. 또한, 인터 예측부(105)는 좌상측으로부터 좌하측의 주변 블록으로의 수직 방향으로 좌측 주변 블록들을 검색하면서, 좌측 주변 블록의 움직임 벡터의 크기의 변화를 검출하고, 좌측 주변 블록의 움직임 변화의 크기의 변화가 소정의 크기보다 큰 경우, 그 부분을 분할의 종점 또는 시점으로 결정할 수 있다. 인터 예측부(105)는 분할의 시점 및 종점을 기초로 현재 부호화 단위를 분할할 수 있다.

[172] 이하에서는, 종속 역양자화(Dependent Inverse Quantization) 기법에 대하여 설명한다. 종속 역양자화(Dependent Inverse Quantization) 기법은 모든 계수들에 대해 두 개의 역양자화부 중 하나의 역양자화부를 이용하여 역양자화를 수행하는 기법으로, 두 개의 역양자화부는 서로 다른 양자화 파라메터를 이용하여 역양자화를 수행할 수 있다.

[173] 영상 복호화부(115)는 현재 복호화하는 변환 계수의 패리티 및 이전에 복호화된 변환 계수의 패리티 중 적어도 하나에 기초하여 복수의 상태 중 하나의 상태를 결정하고, 결정된 하나의 상태에 기초하여 현재 복호화하는 변환 계수에 이용되는 역양자화부(또는 역양자화부가 이용하는 양자화 파라메터)를 결정할 수 있다.

[174] 영상 복호화부(110)는 현재 복호화하는 블록 내 스캔 영역에 기초하여 적응적으로 종속 역양자화를 수행할 수 있다. 예를 들어, 현재 변환 계수가 현재 복호화하는 블록의 좌상측 코너 영역에 위치하는 경우, 현재 변환 계수에 대해 종속 역양자화 기법에 기초한 복호화를 수행할 수 있고, 현재 복호화하는 블록의

나머지 영역에 대해서는 단일 양자화 파라메터에 기초하여 변환 계수에 관한 정보에 대한 역양자화를 수행할 수 있다.

[175] 영상 복호화부(110)는 현재 복호화하는 블록의 사이즈, 현재 블록(또는 현재 서브 블록)의 위치 및 현재 변환 계수의 위치 중 적어도 하나에 기초하여 적응적으로 종속 역양자화를 수행할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 크기가 소정의 크기보다 큰 경우, 영상 복호화부(110)는 현재 복호화하는 블록에 대해 종속 역양자화 기법에 기초한 복호화를 수행할 수 있다.

[176] 영상 복호화부(110)는 현재 복호화하는 블록이 루마 블록인 경우, 종속 역양자화를 수행할 수 있고, 크로마 블록인 경우, 단일 양자화 파라메터에 기초하여 현재 복호화하는 블록의 변환 계수에 관한 정보에 대하여 역양자화를 수행할 수 있다.

[177] 영상 복호화부(110)는 종속 역양자화시에 이용되는 QP의 개수를 2개보다 더 많이 결정할 수 있고, 상태의 수도 4개보다 더 많이 결정할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화부(110)는 종속 역양자화시에 이용되는 QP의 개수를 3개로 결정하고, 상태의 수를 8개로 결정할 수 있다.

[178] 영상 복호화부(110)는 패리티 플래그를 이용하지 않는 경우, 레벨의 크기에 기초하여 적응적으로 종속 역양자화 기법에 기초한 복호화를 수행할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화부(110)는 이전에 복호화된 레벨의 크기가 N보다 큰 경우, 현재 변환 계수의 레벨에 대한 복호화시, 종속 역양자화 기법에 기초한 역양자화를 수행하지 않는다고 결정할 수 있다. 이때, N은 양자화 파라메터, 블록 크기 및 샘플의 비트뎁스 중 적어도 하나에 기초하여 결정될 수 있다.

[179] 영상 복호화부(110)는 상태 머신의 구조를 이전에 복호화된 블록에 기초하여 결정할 수 있다.

[180] 영상 복호화부(110)는 동일한 양자화 파라메터를 갖는 현재 변환 계수의 주변 계수에 대한 유효 계수 플래그 significant coefficient flag, gt1_flag 및 gt2_flag 중 적어도 하나의 값을 기초로 현재 변환 계수에 대한 유효 계수 플래그 significant coefficient flag, gt1_flag 및 gt2_flag 중 적어도 하나를 엔트로피 복호화하기 위해 이용되는 컨텍스트 모델을 결정할 수 있다. 또는, 영상 복호화부(110)는 동일한 상태를 갖는 현재 변환 계수의 주변 계수에 대한 유효 계수 플래그 significant coefficient flag, gt1_flag 및 gt2_flag 중 적어도 하나의 값을 기초로 현재 변환 계수에 대한 유효 계수 플래그 significant coefficient flag, gt1_flag 및 gt2_flag 중 적어도 하나를 엔트로피 복호화하기 위해 이용되는 컨텍스트 모델을 결정할 수 있다. 영상 복호화부(110)는 상기와 같이 유사한 양자화 파라메터 값을 이용하는 계수에 대한 관련성을 고려하여 엔트로피 복호화함으로써 복호화 효율이 향상될 수 있다.

[181] 영상 복호화부(110)는 비트스트림으로부터 현재 루마/크로마 블록 내 변환 계수 레벨의 패리티를 나타내는 패리티 플래그를 획득할 수 있다. 영상 복호화부(110)는 패리티 플래그를 기초로 현재 루마/크로마 블록의 변환 계수의

정보에 대하여 종속 역양자화(Dependent Inverse Quantization)을 수행하여 현재 루마/크로마 블록의 레지듀얼 블록을 생성할 수 있다. 이때, 패리티 플래그는 소정의 스캔 순서에 따라 획득되는 패리티 플래그의 수를 제한하여 비트스트림으로부터 획득될 수 있다. 영상 복호화부(110)는 패리티 플래그가 획득되는 영역을 제한함으로써 소정의 스캔 순서에 따라 획득되는 패리티 플래그의 수를 제한할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화부(110)는 현재 스캔 위치가 소정의 범위 내이고, 현재 스캔 위치의 유효 계수 플래그(significant coefficient flag)의 값이 1인 경우에, 패리티 플래그를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 또는, 영상 복호화부(110)는 현재 스캔 위치의 값이 소정의 값보다 크거나 작은 경우, 현재 스캔 위치의 유효 계수 플래그(significant coefficient flag)의 값이 1인 경우에, 패리티 플래그를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다.

[182] 또는, 영상 복호화부(110)는 소정의 제 1 값을 결정하고, 비트스트림으로부터 패리티 플래그를 획득할 때마다, 획득되는 패리티 플래그의 수를 카운트하고, 카운트된 플래그의 수와 소정의 제 1 값을 비교하여 카운트된 플래그의 수가 소정의 제 1 값보다 큰 경우, 더 이상 패리티 플래그를 획득하지 않는다고 결정할 수 있다.

[183] 또는 영상 복호화부(110)는 비트스트림으로부터 패리티 플래그를 획득할 때마다 소정의 제 1 값에서 1씩 차감하고, 그 값이 0인 경우, 더 이상 패리티 플래그를 획득하지 않는다고 결정할 수 있다. 다만, 영상 복호화부(110)가 비트스트림으로부터 획득되는 패리티 플래그의 수만을 카운트하는 내용에 대하여 전술하였으나, 이에 제한되지 않고, 패리티 플래그가 아닌 significant coefficient flag 및 gtX_flag 등의 수를 함께 카운트할 수 있다. 여기서, gtX_flag는 현재 스캔 위치의 변환 계수의 레벨의 절대값이 X보다 큰지를 나타내는 플래그일 수 있다.

[184] 영상 복호화부(110)가 소정의 스캔 순서에 따라 획득되는 패리티 플래그의 수를 제한하는 구체적인 실시예는 도 21a 내지 21d를 참조하여 후술하겠다.

[185] 영상 복호화부(110)는 소정의 스캔 순서에 따라 획득되는 패리티 플래그의 수를 제한함으로써, 컨텍스트 모델 기반 엔트로피 복호화되는 패리티 플래그의 빈의 총 개수를 제한할 수 있고, 따라서, 복호화 복잡도가 감소될 수 있다.

[186] 이하에서는, 종속 역양자화(Dependent Inverse Quantization) 기법과 유사하게 현재 블록의 MVD의 해상도 및 MVD의 값을 결정하는 방법에 대하여 설명하겠다.

[187] 영상 복호화부(110)는 현재 블록의 MVD의 패리티 및 이전 블록의 MVD의 패리티 중 적어도 하나에 기초하여 복수의 상태 중 하나의 상태를 결정하고, 결정된 하나의 상태에 기초하여 현재 블록의 MVD의 해상도를 결정할 수 있다. 이때, 결정되는 현재 블록의 MVD의 해상도는 종속 역양자화 기법의 역양자화부에 이용되는 양자화 파라메터에 대응될 수 있고, 현재 블록/이전에 복호화된 블록의 MVD는 종속 양자화 기법의 현재 복호화되는 계수 또는 이전에

복호화된 계수의 레벨에 대응될 수 있다.

[188] 영상 복호화부(110)는 현재 루마 또는 크로마 블록의 예측 블록을 기초로 현재 루마 또는 크로마 블록의 복원 블록을 생성할 수 있다. 영상 복호화부(110)는 현재 루마 또는 크로마 블록의 레지듀얼에 관한 정보를 비트스트림으로부터 획득하여 복호화하고, 복호화된 현재 루마 또는 크로마 블록의 레지듀얼에 관한 정보를 기초로 현재 루마 또는 크로마 블록의 레지듀얼 블록을 생성할 수 있다. 영상 복호화부(110)는 현재 루마 또는 크로마 블록의 레지듀얼 블록 및 현재 루마 또는 크로마 블록의 예측 블록을 기초로 현재 루마 또는 크로마 블록의 복원 블록을 생성할 수 있다.

[189] 도 1b는 다양한 실시예에 따른 영상 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.

[190] S105 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 현재 루마 영상의 분할 형태 모드에 기초하여 현재 루마 영상을 계층적으로 분할하여 현재 루마 영상 내 복수의 루마 블록들을 결정할 수 있다.

[191] S110 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 복수의 루마 블록들 중 하나에 포함된 현재 루마 블록에 대응하는 직사각형 모양의 현재 크로마 블록을 결정할 수 있다.

[192] S115 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 현재 크로마 블록 및 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 정보를 이용하여 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정할 수 있다. 인접 크로마 블록은 현재 루마 블록에 인접하는 인접 루마 블록에 대응하는 블록일 수 있다.

[193] S120 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 생성하기 위해 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 이용하여 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 인터 예측을 수행할 수 있다.

[194] S125 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 기초로 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 복원 블록을 생성할 수 있다.

[195] 도 1c 는 다양한 실시예에 따른 영상 복호화부(6000)의 블록도를 도시한다.

[196] 다양한 실시예에 따른 영상 복호화부(6000)는, 영상 복호화 장치(100)의 영상 복호화부(110)에서 영상 데이터를 부호화하는데 거치는 작업들을 수행한다.

[197] 도 1c를 참조하면, 엔트로피 복호화부(6150)는 비트스트림(6050)으로부터 복호화 대상인 부호화된 영상 데이터 및 복호화를 위해 필요한 부호화 정보를 파싱한다. 부호화된 영상 데이터는 양자화된 변환계수로서, 역양자화부(6200) 및 역변환부(6250)는 양자화된 변환 계수로부터 레지듀 데이터를 복원한다.

[198] 인트라 예측부(6400)는 블록 별로 인트라 예측을 수행한다. 인터 예측부(6350)는 블록 별로 복원 픽처 버퍼(6300)에서 획득된 참조 영상을 이용하여 인터 예측을 수행한다. 인트라 예측부(6400) 또는 인터 예측부(6350)에서 생성된 각 블록에 대한 예측 데이터와 레지듀 데이터가

더해짐으로써 비트스트림(6050)에 포함된 현재 영상의 블록에 대한 공간 영역의 데이터가 복원되고, 디블로킹부(6450) 및 SAO 수행부(6500)는 복원된 공간 영역의 데이터에 대해 루프 필터링을 수행하여 필터링된 복원 영상(6600)을 출력할 수 있다. 또한, 복원 픽쳐 버퍼(6300)에 저장된 복원 영상들은 참조 영상으로서 출력될 수 있다. 인터 예측부(105)는 인터 예측부(6400)을 포함할 수 있다.영상 복호화 장치(100)에서 영상 데이터를 복호화하기 위해, 다양한 실시예에 따른 영상 복호화부(6000)의 단계별 작업들이 블록별로 수행될 수 있다.

[199] 도 2a는 다양한 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 블록도를 도시한다.

[200] 다양한 실시예에 따른 영상 부호화 장치(200)는 인터 예측부(205) 및 영상 부호화부(210)를 포함할 수 있다.

[201] 인터 예측부(205) 및 영상 부호화부(210)는 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 또한 인터 예측부(205) 및 영상 부호화부(210)는 적어도 하나의 프로세서가 수행할 명령어들을 저장하는 메모리를 포함할 수 있다. 영상 부호화부(210)는 인터 예측부(205)와 별도의 하드웨어로 구현되거나, 인터 예측부(205)를 포함할 수 있다.

[202] 이하에서는, 일 실시예에 따른 히스토리 기반 움직임 벡터 예측 기법에 대해 설명한다.

[203] 히스토리 기반 움직임 벡터 예측 기법은 이전의 N개의 부호화된 움직임 정보(바람직하게는, 이전에 부호화된 움직임 정보 중 마지막 N개의 부호화된 움직임 정보를 의미함)의 히스토리 기반 움직임 정보 리스트를 버퍼에 저장하고, 이를 기초로 움직임 벡터 예측을 수행하는 기법을 의미한다.

[204] 인터 예측부(205)는 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에 포함된 움직임 정보 중 적어도 일부의 움직임 정보를 이용하여 AMVP(Advanced Motion Vector Predciton) 후보 리스트를 생성하거나, 머지 후보 리스트를 생성할 수 있다.

[205] 전술한 히스토리 기반 움직임 벡터 예측 기법과 유사하게 인터 예측부(205)는 이전의 N개의 부호화된 어파인 블록들(affine blocks)의 움직임 벡터 정보의 히스토리 기반 움직임 정보 리스트를 버퍼에 저장할 수 있다.

[206] 인터 예측부(205)는 동일한 움직임 정보가 여러 번 발생하는 경우, 히스토리 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에서 상대적으로 높은 우선순위를 부여할 수 있다.

[207] 인터 예측부(205)는 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에 포함된 어파인 움직임 정보들 중 적어도 일부의 움직임 정보를 이용하여 어파인 AMVP(Advanced Motion Vector Predciton) 후보 리스트를 생성하거나, 어파인 머지 후보 리스트(merge candidate list)를 생성할 수 있다. 이때, 어파인 AMVP 후보 리스트 또는 어파인 머지 후보 리스트에 포함된 모든 후보가 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에 포함된 움직임 정보에 기초하여 결정될 수 있거나, 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에 포함된 후보들이 기존의 후보들보다 높은

우선순위 또는 낮은 우선순위로 어파인 AMVP 후보 리스트 또는 어파인 머지 후보 리스트에 추가될 수 있다.

[208] 인터 예측부(205)는 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에 포함된 후보들 중 하나의 후보의 움직임 정보로부터 현재 블록에 대한 움직임 정보를 유도할 수 있다. 예를 들어, 외삽 프로세스(Extrapolation Process)에 의해 유도될 수 있다. 즉, 인터 예측부(205)는 주변 어파인 움직임 벡터를 이용하여 어파인 상속 모델(affine inherited model)을 계산하기 위해 수행되는 것과 유사한 외삽 프로세스를 수행하여, 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에 포함된 후보들 중 하나의 후보의 움직임 정보로부터 현재 블록에 대한 움직임 정보를 유도할 수 있다. 인터 예측부(205)는 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에 포함된 후보들 중 하나의 후보의 움직임 정보로부터 현재 블록에 대한 움직임 정보를 유도함으로써 종래 어파인 후보를 생성할 때와 같이, 주변 블록에 대한 움직임 벡터(예를 들어, 주변 블록의 좌상측(Top-Left)에 위치하는 블록 TL, 우상측에 위치하는 블록 TR 및 좌하측에 위치하는 블록 BL의 움직임 벡터일 수 있음)를 액세스하지 않을 수 있고, 따라서, 주변 블록에 대한 움직임 정보가 이용한지를 판단할 필요가 없기 때문에, 하드웨어 구현 비용(hardware implemntation cost)을 줄일 수 있다.

[209] 이때, 어파인 모델에 대한 히스토리 기반 움직임 정보 리스트는 FIFO(First In First Out) 방식으로 관리될 수 있다.

[210] 추가적으로, 인터 예측부(205)는 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에 포함된 임의의 움직임 벡터를 노멀 머지 모드 프로세스 또는 AMVP 모드 프로세스를 위해 이용할 수 있다. 즉, 인터 예측부(205)는 히스토리 기반 움직임 정보 리스트에 포함된 임의의 움직임 벡터를 이용하여 노멀 머지 모드 프로세스 또는 AMVP 모드 프로세스를 위한 움직임 정보 후보 리스트를 생성할 수 있다. 이때, 노멀 머지 모드 프로세스 또는 AMVP 모드 프로세스는 원칙적으로 어파인 모델 기반 움직임 보상 모드에 기초하여 생성된 움직임 정보를 이용하지 않는 프로세스를 의미하고, 이때, 노멀 머지 모드 프로세스 또는 AMVP 모드 프로세스는 HEVC 표준이나, VVC 표준 등의 표준에 개시된 머지 모드 프로세스 또는 AMVP 모드 프로세스를 의미할 수 있다.

[211] 이하에서는, 후보 재배열(Candidate Reordering)에 대해 설명한다.

[212] 인터 예측부(205)는 현재 블록에 대하여 이용가능한 주변 블록의 어파인 움직임 정보가 여러 개 존재한다면, 그 중 큰 크기(길이 또는 높이 또는 넓이)를 갖는 블록의 움직임 정보가 높은 우선순위를 갖도록 어파인 머지 후보 리스트 또는 어파인 AMVP 후보 리스트를 생성할 수 있다. 또는, 인터 예측부(205)는 어파인 움직임 정보를 갖는 상측 주변 블록들의 너비를 고려하여, 그 너비 값에 기초하여 어파인 머지 후보 리스트 또는 어파인 AMVP 후보 리스트 내 각 주변 블록의 우선순위를 결정할 수 있다. 인터 예측부(205)는 어파인 움직임 정보를 갖는 좌측 주변 블록들의 높이를 고려하여, 그 높이 값에 기초하여 어파인 머지

후보 리스트 또는 어파인 AMVP 후보 리스트 내 각 주변 블록의 우선순위를 결정할 수 있다.

[213] 이하에서는, 먼 거리의 어파인 후보(Far Distance Affine Candidate)에 대해 설명한다.

[214] 인터 예측부(205)는 현재 블록의 상속 어파인 움직임 정보(Inherited Affine Motion Informaion)를 유도할 때, 어파인 움직임 정보를 갖는 주변 블록(이하, 주변 어파인 블록이라 함)을 검색하고, 현재 블록에 주변 어파인 블록의 움직임 정보를 기초한 외삽 기법을 이용할 수 있다.

[215] 인터 예측부(205)는 주변 어파인 블록에 제한되지 않고, 현재 블록으로부터 떨어진 어파인 블록을 이용하여 현재 블록의 상속 어파인 움직임 정보를 유도할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 상측, 좌측 및 좌상측에 위치하는 어파인 블록을 스캔할 수 있고, 스캔된 어떠한 어파인 블록들 중 어파인 움직임 정보를 어파인 AMVP 후보 리스트 또는 어파인 머지 후보 리스트에 추가할 수 있다. 이때, 바로 추가되지 않고, 어파인 블록의 움직임 정보에 대한 외삽 프로세스 후에 어파인 AMVP 후보 리스트 또는 어파인 머지 후보 리스트에 추가될 수 있다.

[216] 이하에서는, 시간적인 어파인 후보 블록의 움직임 정보에 기초한 어파인 움직임 보상을 설명하겠다.

[217] 인터 예측부(105)는 현재 블록에 대한 어파인 움직임 정보를 유도하기 위해 현재 블록 내 세 위치의 움직임 정보를 이용할 수 있다. 이때, 세 위치는 TL(Top-Left), TR(Top-Right) 및 BL(Below-Left) 코너일 수 있다. 하지만, 이에 제한되지 않고, 인터 예측부(105)는 세 위치를 시간적으로 결정할 수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(105)는 콜로케이티드 블록의 TL(Top-Left), TR(Top-Right) 및 BL(Below-Left) 코너를 주변 세 위치로 결정할 수 있다. 이때, 콜로케이티드 블록은 현재 영상 이전에 복호화된 영상에서 현재 블록과 동일한 위치에 있는 블록을 의미한다. 만약, 참조 인덱스가 다른 경우, 움직임 정보는 스케일될 수 있다. 인터 예측부(105)는 시간적으로 결정된 세 위치의 움직임 정보를 기초로 현재 블록에 대한 어파인 움직임 정보를 유도할 수 있다.

[218] 한편, 인터 예측부(105)는 참조 프레임으로부터 현재 블록에 대한 어파인 움직임 정보를 유도하기 위한 움직임 정보를 결정할 때, 콜로케이티드 블록의 세 위치의 움직임 정보 대신 대응 블록의 세 위치의 움직임 정보를 현재 블록에 대한 어파인 움직임 정보를 유도하기 위한 움직임 정보로 결정할 수 있다. 이때, 대응 블록은 현재 블록으로부터 움직임 벡터에 의해 정의된 오프셋만큼 이동된 위치의 블록을 의미한다. 움직임 벡터는 현재 블록의 시공간적으로 주변에 위치하는 블록으로부터 획득될 수 있다.

[219] 한편, 인터 예측부(105)는 세 위치 중 적어도 일부를 시간적으로 결정하고, 나머지 위치는 상속된 후보(Inherited candidate)를 이용하여 또는 공간적으로 인접하는 블록의 움직임 정보를 이용하여 결정할 수 있다.

[220] 인터 예측부(205)는 참조 프레임의 콜로케이티드 블록 또는 대응 블록이

움직임 정보를 갖지 않는 경우, 콜로케이티드 블록 또는 대응 블록의 주변 블록의 움직임 정보를 검색하고, 이를 이용하여 현재 블록에 대한 어파인 움직임 정보를 유도하기 위한 움직임 정보를 결정할 수 있다.

[221] 인터 예측부(205)는 현재 블록 내부의 영역에 상속된 어파인 후보를 이용하여 어파인 움직임 정보를 채울때, 하기와 같은 동작을 수행할 수 있다.

[222] 인터 예측부(205)는 주변 블록 내부의 세 포인트를 시작 포인트로 결정하고, 시작 포인트를 기초로 현재 블록 내부의 영역에 대해 움직임 벡터를 유도할 수 있다.

[223] 또는, 인터 예측부(205)는 현재 블록 내의 세 포인트의 움직임 벡터를 먼저 유도하고, 유도된 세 포인트의 움직임 벡터를 기초로 현재 블록의 나머지 영역의 움직임 벡터를 유도할 수 있다.

[224] 이하에서는, 적응적 움직임 벡터 해상도(Adaptive Motion Vector Resolution) 기법을 설명하겠다.

[225] 적응적 움직임 벡터 해상도(Adaptive Motion Vector Resolution) 기법은 현재 부호화되는 부호화 단위에 대한 움직임 벡터 차분(Motion Vector Difference; 이하 MVD라 함)의 해상도를 나타내는 기법을 의미한다. 이때, MVD의 해상도에 관한 정보는 비트스트림을 통해 시그널링될 수 있다.

[226] 영상 부호화 장치(200)는 MVD의 해상도에 관한 정보(바람직하게는 인덱스 정보)를 부호화하여 부호화된 정보가 포함된 비트스트림 생성하는 것에 제한되지 않고, 이전 블록의 MVD 및 현재 블록의 MVD 중 적어도 하나를 기초로 현재 블록에 대한 해상도를 유도할 수 있다.

[227] 예를 들어, 영상 부호화부(210)는 현재 블록의 MVD의 해상도를 4 또는 1/4인 경우, 현재 블록의 MVD가 홀수가 되도록 현재 블록의 MVD를 부호화할 수 있다.

[228] 영상 부호화부(210)는 명시적인 시그널링과 묵시적인 유도를 조합하여 영상 복호화 장치(100)에서 현재 블록의 MVD의 해상도를 결정할 수 있게 명시적인 시그널링을 위한 정보를 부호화할 수 있다.

[229] 예를 들어, 영상 부호화부(210)는 현재 블록의 MVD의 해상도가 1/4인지 여부에 기초하여 플래그를 부호화할 수 있다. 플래그의 값이 제 1 값이면,현재 블록의 MVD의 해상도가 1/4임을 나타낼 수 있고, 제 2 값이면, 현재 블록의 MVD의 해상도가 1/4가 아님을 나타낼 수 있다. 영상 부호화부(210)는 MVD를 기초로 현재 블록의 MVD의 해상도를 유도하는 경우, 플래그의 값을 제 2 값으로 부호화할 수 있다.

[230] 구체적으로, 영상 부호화부(210)는 현재 블록의 MVD에 대해 쿼터 픽셀의 움직임 정확도가 이용된다고 결정한 경우, AMVR 플래그 amvr_flag의 값을 0으로 부호화하고, 부호화된 AMVR 플래그 amvp_flag를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 영상 부호화부(210)는 현재 블록의 MVD에 대해 다른 픽셀의 움직임 정확도가 이용된다고 결정한 경우, AMVR 플래그 amvr_flag의 값을 1로 부호화하고, 부호화된 AMVR 플래그 amvp_flag를 포함하는 비트스트림을

생성할 수 있다.

[231] 영상 부호화부(210)는 1 픽셀의 정확도 및 4 픽셀의 정확도 중 하나의 움직임 벡터 해상도를 결정할 때, 현재 블록의 MVD의 LSB의 값을 수정하거나 결정할 수 있다. 영상 부호화부(210)는 현재 블록의 MVD의 해상도를 1 픽셀의 해상도로 결정하면, 현재 블록의 MVD의 LSB의 값이 0이 되도록 값을 수정하거나, 현재 블록의 MVD의 LSB(패리티 비트)의 값을 1로 결정할 수 있다.

[232] 영상 부호화부(210)는 현재 블록의 MVD의 해상도를 4 픽셀의 해상도로 결정하면, 현재 블록의 MVD의 LSB의 값이 1이 되도록 값을 수정하거나, 현재 블록의 MVD의 LSB(패리티 비트)의 값을 1로 결정할 수 있다.

[233] 영상 부호화부(210)는 현재 블록의 MVD의 해상도를 기초로 현재 블록의 MVD를 부호화할 수 있다. 즉, 영상 부호화부(210)는 현재 블록의 MVD 및 현재 블록의 MVD의 해상도를 기초로 현재 블록의 MVD에 관한 정보를 부호화할 수 있다.

[234] 예를 들어, 영상 부호화부(210)는 현재 블록의 MVD의 해상도를 1 픽셀 해상도로 결정한 경우, 하기와 같은 수학식 3에 기초하여 현재 블록의 MVD를 결정할 수 있다. 이때, MVD의 값 1은 1/4 픽셀을 의미할 수 있다. 수학식 왼쪽의 MVD는 부호화되는 현재 블록의 MVD에 관한 정보일 수 있다.

[235] [수학식 3]

[236] MVD=((MVD>>2)<<1)

[237] 영상 부호화부(210)는 현재 블록의 MVD의 해상도를 4 픽셀 해상도로 결정한 경우, 하기와 같은 수학식 4에 기초하여 현재 블록의 MVD를 결정할 수 있다. 이때, MVD의 값 1은 1/4 픽셀을 의미할 수 있다. 수학식 왼쪽의 MVD는 부호화되는 현재 블록의 MVD에 관한 정보일 수 있다.

[238] [수학식 4]

[239] MVD=((MVD>>4)<<1) + 1

[240] 이하에서는, 일 실시예에 따른 히스토리 기반 기법에 대해 설명한다.

[241] 영상 부호화부(210)는 최근에 부호화된 N개의 인트라 예측 모드를 히스토리 기반 리스트에 저장할 수 있다. 영상 부호화부(210)는 동일한 인트라 예측 모드가 히스토리 기반 리스트에 발생하는 경우, 해당 인트라 예측 모드의 우선순위를 높게 결정할 수 있다. 영상 부호화부(210)는 히스토리 기반 리스트 내 인트라 예측 모드를 나타내는 인덱스 또는 플래그 정보를 부호화할 수 있다. 영상 부호화부(210)는 히스토리 기반 리스트 내 인트라 예측 모드를 기초로 MPM(Most Probable Mode)를 유도할 수 있다.

[242] 영상 부호화부(210)는 최근에 부호화된 N개의 모드를 히스토리 기반 리스트에 저장할 수 있다. 이때, 저장되는 N개의 모드는, 인트라 모드, 인터 모드, DMVR 모드, 어파인 모드, 스킵 모드 등일 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다. 영상 부호화부(210)는 히스토리 기반 리스트 내 현재 블록에 대한 모드를 가리키는 인덱스 형태의 정보를 부호화할 수 있다.

[243] 영상 부호화부(210)는 히스토리 기반 리스트를 기초로 컨텍스트 모델을 결정할 수 있다. 예를 들어, 영상 부호화부(210)는 히스토리 기반 리스트에 최근에 부호화된 N개의 모드(예를 들어, 인터 모드 또는 인트라 예측 모드와 같은 예측 모드)를 저장할 수 있고, 히스토리 기반 리스트에 포함된 모드들을 기초로 현재 블록의 예측 모드에 관한 정보를 엔트로피 부호화하기 위한 컨텍스트 모델을 유도할 수 있다.

[244] 이하에서는, 움직임 정보 후보 리스트 재배열 기법을 설명하겠다.

[245] 인터 예측부(205)는 주변 블록의 크기를 기초로 AMVP 후보 리스트 또는 머지 후보 리스트 내 해당 주변 블록의 우선순위를 결정할 수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(205)는 주변 후보 블록의 너비, 높이 또는 넓이가 클수록, AMVP 후보 리스트 또는 머지 후보 리스트 내 해당 주변 후보 블록의 우선순위를 높게 결정할 수 있다. 구체적으로, 인터 예측부(205)는 현재 블록의 상측 주변 후보 블록의 너비의 크기가 큰 경우 해당 주변 후보 블록의 우선순위를 높게 결정할 수 있다. 인터 예측부(205)는 현재 블록의 좌측 주변 후보 블록의 높이가 큰 경우, 해당 주변 후보 블록의 우선순위를 높게 결정할 수 있다.

[246] 이하에서는, 일 실시예에 따른 크로마 블록의 움직임 보상에 대해 설명하겠다.

[247] 영상 부호화부(210)는 현재 루마 영상의 분할 형태 모드에 기초하여 현재 루마 영상을 계층적으로 분할하여 현재 루마 영상 내 복수의 루마 블록들을 결정할 수 있다. 현재 루마 영상의 분할 형태 모드는 블록별로 존재할 수 있다. 즉, 현재 블록의 분할 형태 모드에 따라 현재 블록이 복수개의 블록으로 분할된 후에, 분할된 블록의 분할 형태 모드에 따라 해당 블록이 추가적으로 분할될 수 있다. 현재 루마 영상의 분할 형태 모드는 부호화될 수 있다. 분할 형태 모드는 쿼드 분할, 바이너리 분할 및 트라이 분할 중 하나를 포함하는 분할 타입에 기초한 모드일 수 있다.

[248] 영상 부호화부(210)는 복수의 루마 블록들 중 하나에 포함된 정사각형 모양의 현재 루마 블록에 대응하는 직사각형의 현재 크로마 블록을 결정할 수 있다. 이때, 정사각형 모양의 현재 루마 블록은 루마 성분의 부호화 단위에 포함된 서브 블록일 수 있고, 특히, 정사각형 모양의 현재 루마 블록은 어파인 모델 기반 움직임 보상 모드에서 움직임 정보 단위일 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다. 예를 들어, 정사각형 모양의 현재 루마 블록은 NxN(N은 정수)의 크기를 가질 수 있다. 정사각형 모양의 현재 루마 블록의 크기는 4x4일 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다. 정사각형 모양의 현재 루마 블록에 대하여 설명하였으나, 이에 제한되지 않고, 현재 루마 블록은 직사각형 모양을 가질 수 있다. 예를 들어, 현재 루마 블록은 2NxN(N은 정수) 또는 Nx2N의 크기를 가질 수 있고, 8x4 또는 4x8일 수 있다.직사각형 모양의 현재 크로마 블록의 높이는 현재 루마 블록의 높이와 동일하고, 현재 크로마 블록의 너비는 현재 루마 블록의 너비의 1/2일 수 있으나, 이에 제한되지 않고, 현재 크로마 블록의 너비는 현재 루마 블록의 너비와 동일하고, 현재 크로마 블록의 높이는 현재 루마 블록의 높이의 1/2일 수

있다. 예를 들어, 현재 루마 블록의 크기는 4x4인 경우, 크로마 블록의 크기는 4x2 또는 2x4일 수 있다. 이때, 현재 크로마 블록을 포함하는 크로마 영상의 크로마 포맷은 4:2:2일 수 있다.

[249] 다만, 이에 제한되지 않고, 직사각형 모양의 현재 크로마 블록의 높이는 현재 루마 블록의 높이의 1/2이고, 현재 크로마 블록의 너비는 현재 루마 블록의 너비의 1/2일 수 있다. 예를 들어, 8x4 또는 4x8의 크기의 직사각형의 현재 루마 블록에 대응하는 현재 크로마 블록은 4x2 또는 2x4일 수 있다. 이때, 현재 크로마 블록을 포함하는 크로마 영상의 크로마 포맷은 4:2:0일 수 있다.인터 예측부(205)는 현재 크로마 블록 및 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 정보를 이용하여 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정할 수 있다. 이때, 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하기 위해 이용되는 현재 크로마 블록의 움직임 정보는 현재 루마 블록의 움직임 정보에 대응할 수 있다. 또한, 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하기 위해 이용되는 인접 크로마 블록의 움직임 정보는 인접 크로마 블록에 대응하는 인접 루마 블록의 움직임 정보에 대응할 수 있다.

[250] 예를 들어, 현재 크로마 블록의 움직임 정보는 현재 루마 블록의 움직임 정보와 동일할 수 있고, 인접 크로마 블록의 움직임 정보는 인접 루마 블록의 움직임 정보와 동일할 수 있다.

[251] 이때, 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록은 좌우로 인접하는 블록일 수 있다. 다만, 이에 제한되지 않고, 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록은 상하로 인접하는 블록일 수 있다. 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록을 합한 블록의 크기는 정사각형일 수 있고, 4x4 일 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.

[252] 현재 크로마 블록 및 현재 크로마 블록에 인접하는 블록의 움직임 정보는 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 움직임 벡터를 포함할 수 있고, 현재 블록 및 현재 크로마 블록의 하나의 움직임 정보는 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 벡터를 포함할 수 있다.

[253] 인터 예측부(205)는 현재 크로마 블록의 움직임 벡터 및 인접 크로마 블록의 움직임 벡터의 평균값을 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 벡터의 값으로 결정할 수 있다.

[254] 인터 예측부(205)는 수평 방향 및 수직 방향으로 다른 필터를 이용하여 크로마 블록의 움직임 보상을 수행할 수 있다. 이때, 필터는 필터의 계수 값 및 필터 탭의 개수에 따라 달라질 수 있다.

[255] 인터 예측부(205)는 두 개의 크로마 블록에 대한 움직임 정보를 병합하여 크로마 블록의 움직임 정보를 결정함으로써, 움직임 보상을 수행할 때, 낮은 메모리 대역폭을 가질 수 있다.

[256] 인터 예측부(105)는 직사각형의 크로마 블록들의 움직임 정보들을 기초로 보간을 수행하여, 그보다 작은 정사각형의 크로마 블록의 움직임 정보를 결정할

수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(105)는 2x4 크로마 블록들의 움직임 정보들을 기초로 보간을 수행하여 2x2 크로마 블록들의 움직임 정보를 결정할 수 있다.

[257] 인터 예측부(205)는 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 생성하기 위해 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 이용하여 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 인터 예측을 수행할 수 있다.

[258] 이하에서는, DMVR(Decoder Side Motion Vector Refinement) 기법에 대하여 설명하겠다. DMVR 기법은 움직임 벡터를 기초로 참조 프레임의 참조 블록을 결정한 후에, 그 주변 영역을 검색(예를 들어, 상하좌우로 2 픽셀씩 확장된 블록)하여 정제된 움직임 벡터를 결정하는 기법을 의미한다. 이때, 인터 예측부(205)가 정제된 움직임 벡터를 결정하기 위해 주변 영역을 검색한다면, 추가적으로 주변 영역의 픽셀값을 페치(fetch)해야 한다. 따라서, 메모리 대역폭이 증가될 수 있다.

[259] 인터 예측부(205)는 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 이용하여 상기 현재 루마 또는 크로마 블록의 움직임 보상을 수행하여 현재 루마 또는 크로마 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다. 이때, 인터 예측부(205)는 현재 루마 또는 크로마 블록의 움직임 벡터를 이용하여, 현재 루마 또는 크로마 영상의 참조 루마 또는 크로마 영상 내 움직임 벡터 정제 검색(motion vector refinement search)를 기초로 정제된(refined) 현재 루마 또는 크로마 블록의 움직임 벡터를 결정할 수 있다. 구체적으로, 인터 예측부(205)는 현재 루마 또는 크로마 블록의 움직임 벡터가 가리키는 참조 루마 또는 크로마 영상 내 참조 루마 또는 크로마 블록의 복원 픽셀 값을 이용하고, 참조 루마 또는 크로마 영상 내 참조 루마 또는 크로마 블록의 주변의 복원 픽셀 값을 이용하지 않고 움직임 벡터 정제 검색을 수행할 수 있다. 주변의 복원 픽셀 값을 이용하지 않고 움직임 벡터 정제 검색을 수행함으로써 메모리 대역폭이 감소될 수 있다.

[260] 인터 예측부(205)는 현재 블록의 크기가 소정의 크기보다 큰 경우, 현재 블록에 대하여 DMVR 기법에 기초한 인터 예측을 수행하지 않는다고 결정할 수 있다. 즉, DMVR 기법에 의해 인터 예측를 수행하는 경우, 블록이 작을수록, 그 블록 크기에 대비하여 움직임 벡터 정제 검색을 수행하기 위해 확장된 블록의 크기가 크고, 따라서, 메모리 대역폭 증가가 작은 블록에 대한 DMVR 에서 크고, 이를 해결하기 위해 현재 블록의 크기가 소정의 크기보다 큰 블록에 대해서 DMVR 기법에 기초한 인터 예측을 수행함으로써 메모리 대역폭의 증가를 방지할 수 있다.

[261] 한편, 인터 예측부(205)가 DMVR 기법에 기초한 인터 예측을 수행하는 경우, 레이턴시 문제가 발생할 수 있다. 즉, 인터 예측부(205)는 현재 블록에 대해 DMVR 기법에 기초한 움직임 벡터의 정제 과정을 마친 후에만 DMVR 기법에 의해 정제된 움직임 정보를 이용하여 현재 블록 다음에 부호화되는 주변 블록에 대한 인터 예측을 수행할 수 있다.

[262] 인터 예측부(205)는 레이턴시 문제를 해결하기 위해, 현재 블록의 인터 예측을 위해 DMVR 기법에 기초한 인터 예측 프로세스에 통해 획득되는 정제된 움직임 정보를 이용하지 않고, 부호화하는 정제 전 움직임 정보를 현재 블록 다음에 부호화되는 블록의 부호화에 이용할 수 있다. 다만, 정제된 움직임 벡터를 이용하지 않음으로 인한 로스(Loss)가 발생할 수 있다.

[263] 로스를 방지하기 위해, 인터 예측부(205)는 AMVP 또는 머지 후보 리스트를 기초로 현재 블록의 움직임 벡터를 유도하는 과정에서, DMVR 기법에 기초하여 인터 예측된 주변 블록들의 움직임 벡터의 우선순위를 낮게 결정함으로써, 해당 주변 블록들의 움직임 벡터를 이용하여 현재 블록의 움직임벡터를 유도하지 않을 수 있다.

[264] 또는 인터 예측부(205)는 현재 블록의 주변 블록들 중 소정의 개수 이상의 블록이 DMVR 기법에 기초하여 인터 예측된 경우, 현재 블록에 대하여 DMVR 기법에 기초한 인터 예측을 수행하지 않는다고 결정할 수 있다. 따라서, 이후에 부호화되는 블록의 움직임 벡터를 유도하는 과정에서 이용되는 정제되지 않은 움직임 벡터의 개수를 작게 할 수 있다.

[265] 이하에서는, 삼각 예측 단위 모드(Triangular Prediction Mode)에 대해 설명하겠다. 삼각 예측 단위 예측 모드는 부호화 단위를 대각 방향으로 분할하고, 대각 방향으로 분할된 두 개의 삼각 부분(triangular portion)(또는 삼각 예측 단위라 함)를 기초로 예측을 수행하는 모드를 의미한다. 이때, 대각 방향은 부호화 단위의 좌상측의 코너로부터 우하측의 코너를 향하는 제 1 방향 및 부호화 단위의 우상측 코너로부터 좌하측의 코너를 향하는 제 2 방향이 있을 수 있고, 따라서, 대각 방향에 기초한 삼각 부분의 타입은 두가지일 수 있다. 두 개의 삼각 부분은 각각 움직임 벡터를 가질 수 있다. 두 개의 삼각 부분은 각각의 움직임 벡터를 기초로 움직임 보상을 수행하고, 움직임 보상된 두 개의 삼각 부분은 하나의 블록으로 병합될 수 있다. 병합시에 갑작스러운 전환을 방지하기 위해 마스크가 이용될 수 있다.

[266] 인터 예측부(205)는 삼각 예측 단위 모드에서 삼각 부분을 이용하는 대신에 블록을 수평 방향 또는 수직 방향으로 부호화 단위를 분할하여 두 개의 정사각형 또는 직사각형 모양의 단위를 생성하고, 두 개의 정사각형 또는 직사각형 모양의 단위 각각의 움직임 벡터를 이용하여 움직임 보상을 수행할 수 있다. 인터 예측부(205)는 수평 방향 또는 수직 방향으로 부호화 단위를 분할함으로써, 메모리 대역폭 증가를 방지할 수 있다.

[267] 인터 예측부(205)는 대각 방향으로 분할하여 두 개의 분할 부분을 생성할 때, 수평 방향 기준으로 +-45도의 대각 방향에 기초한 분할만을 수행할 수 있다. 즉, 인터 예측부(205)는 부호화 단위의 중심 부분을 기준으로 +-45도의 대각 방향으로 부호화 단위를 분할하여 두 개의 분할 부분을 생성할 수 있다. 따라서, 수직 /수평 방향으로 긴 블록을 분할할 때 거의 수직/수평 방향에 가까운 분할을 방지할 수 있다.

[268] 인터 예측부(205)는 현재 부호화 단위의 주변 블록의 움직임 벡터를 검색하고, 검색된 주변 블록의 움직임 벡터의 크기에 기초하여 현재 부호화 단위를 분할할 수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(205)는 좌상측으로부터 우상측의 주변 블록으로의 수평 방향으로 상측 주변 블록들을 검색하면서, 상측 주변 블록의 움직임 벡터의 크기의 변화를 검출하고, 상측 주변 블록의 움직임 변화의 크기의 변화가 소정의 크기보다 큰 경우, 그 부분을 분할의 시점 또는 종점으로 결정할 수 있다. 또한, 인터 예측부(205)는 좌상측으로부터 좌하측의 주변 블록으로의 수직 방향으로 좌측 주변 블록들을 검색하면서, 좌측 주변 블록의 움직임 벡터의 크기의 변화를 검출하고, 좌측 주변 블록의 움직임 변화의 크기의 변화가 소정의 크기보다 큰 경우, 그 부분을 분할의 종점 또는 시점으로 결정할 수 있다. 인터 예측부(205)는 분할의 시점 및 종점을 기초로 현재 부호화 단위를 분할할 수 있다.

[269] 이하에서는, 종속 양자화(Dependent Quantization) 기법에 대하여 설명한다. 종속 양자화(Dependent Quantization) 기법은 모든 계수들에 대해 두 개의 가능한 양자화부를 이용하여 양자화를 수행하는 기법으로, 두 개의 가능한 양자화부는 다른 양자화 파라메터를 이용하여 양자화를 수행할 수 있다.

[270] 영상 부호화부(210)는 이전에 부호화된 계수의 패리티 및 현재 부호화하는 계수의 패리티 중 적어도 하나에 기초하여 상태 및 현재 부호화하는 계수에 이용하는 양자화부를 결정하고, 양자화부를 기초로 양자화된 변환 계수를 생성할 수 있다. 이때, 현재 변환 계수의 패리티를 수정할 수 있다. 종속 양자화에 대한 구체적인 실시예는 도 20a 내지 20c를 참조하여 후술하겠다.

[271] 영상 부호화부(210)는 현재 루마/크로마 블록의 변환 계수에 대하여 종속 양자화(dependent quantization)을 수행하고, 현재 루마/크로마 블록의 레지듀얼에 관한 정보를 부호화할 수 있고, 현재 루마/크로마 블록 내 계수 레벨의 패리티를 나타내는 패리티 플래그를 부호화할 수 있다. 이때, 패리티 플래그는 소정의 스캔 순서에 따라 부호화되는 패리티 플래그의 수를 제한하여 부호화될 수 있다. 영상 부호화부(210)는 패리티 플래그가 부호화되는 영역을 제한함으로써 소정의 스캔 순서에 따라 부호화되는 패리티 플래그의 수를 제한할 수 있다. 예를 들어, 현재 스캔 위치가 소정의 범위 내이고, 현재 스캔 위치의 계수가 유효 계수인 경우에, 패리티 플래그를 부호화할 수 있다. 또는, 현재 스캔 위치의 값이 소정의 값보다 크거나 작은 경우, 현재 스캔 위치의 계수가 유효 계수인 경우에, 패리티 플래그를 부호화할 수 있다.

[272] 또는, 영상 부호화부(210)는 소정의 제 1 값을 결정하고, 패리티 플래그를 부호화할 때마다, 부호화되는 패리티 플래그의 수를 카운트하고, 카운트된 플래그의 수와 소정의 제 1 값을 비교하여 카운트된 플래그의 수가 소정의 제 1 값보다 큰 경우, 더 이상 패리티 플래그를 부호화하지 않는다고 결정할 수 있다. 또는 영상 부호화부(210)는 패리티 플래그를 부호화할 때마다 소정의 제 1 값에서 1씩 차감하고, 그 값이 0인 경우, 더 이상 패리티 플래그를 부호화하지

않는다고 결정할 수 있다. 다만, 영상 부호화부(210)는 부호화되는 패리티 플래그의 수만을 카운트하는 내용에 대하여 전술하였으나, 이에 제한되지 않고, 패리티 플래그가 아닌 부호화되는 significant coefficient flag 및 gtX_flag 등의 수를 함께 카운트할 수 있다.

[273] 영상 부호화부(210)는 현재 부호화하는 블록 내 스캔 영역에 기초하여 적응적으로 종속 양자화를 수행할 수 있다. 예를 들어, 현재 변환 계수가 현재 부호화하는 블록의 좌상측 코너 영역에 위치하는 경우, 현재 변환 계수에 대해 종속 양자화 기법에 기초한 부호화를 수행할 수 있고, 현재 부호화하는 블록의 나머지 영역에 대해서는 단일 양자화 파라메터에 기초하여 현재 변환 계수에 대한 양자화를 수행할 수 있다.

[274] 영상 부호화부(210)는 현재 부호화하는 블록의 사이즈, 현재 블록(또는 서브블록)의 위치 및 현재 변환 계수의 위치 중 적어도 하나에 기초하여 적응적으로 종속 양자화를 수행할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 크기가 소정의 크기보다 큰 경우, 현재 부호화하는 블록에 대해 종속 양자화 기법에 기초한 부호화를 수행할 수 있다.

[275] 영상 부호화부(210)는 현재 부호화하는 블록이 루마 블록인 경우, 종속 양자화를 수행할 수 있고, 크로마 블록인 경우, 단일 양자화 파라메터에 기초하여 현재 부호화하는 블록의 변환 계수에 대하여 양자화를 수행할 수 있다.

[276] 영상 부호화부(210)는 종속 양자화시에 이용되는 QP의 개수를 2개보다 더 많이 결정할 수 있고, 상태의 수도 4개보다 더 많이 결정할 수 있다. 예를 들어, 영상 부호화부(210)는 종속 양자화시에 이용되는 QP의 개수를 3개로 결정하고, 상태의 수를 8개로 결정할 수 있다.

[277] 영상 부호화부(210)는 패리티 플래그를 부호화하지 않는 경우, 계수의 레벨의 크기에 기초하여 적응적으로 종속 양자화 기법에 기초한 부호화를 수행할 수 있다.

[278] 예를 들어, 영상 부호화부(210)는 이전에 부호화된 레벨의 크기가 N보다 큰 경우, 현재 변환 계수의 레벨에 대한 부호화시, 종속 양자화 기법에 기초한 양자화를 수행하지 않는다고 결정할 수 있다. 이때, N은 양자화 파라메터, 블록 크기 및 샘플의 비트뎁스 중 적어도 하나에 기초하여 결정될 수 있다.

[279] 영상 부호화부(210)는 상태 머신의 구조를 이전에 부호화된 블록에 기초하여 결정할 수 있다.

[280] 영상 부호화부(210)는 동일한 양자화 파라메터를 갖는 현재 변환 계수의 주변 계수에 대한 유효 계수 플래그 significant coefficient flag, gt1_flag 및 gt2_flag 중 적어도 하나의 값을 기초로 현재 변환 계수에 대한 유효 계수 플래그 significant coefficient flag, gt1_flag 및 gt2_flag 중 적어도 하나를 엔트로피 부호화하기 위해 이용되는 컨텍스트 모델을 결정할 수 있다. 또는, 영상 부호화부(210)는 동일한 상태를 갖는 현재 변환 계수의 주변 계수에 대한 유효 계수 플래그 significant coefficient flag, gt1_flag 및 gt2_flag 중 적어도 하나의 값을 기초로 현재 변환

계수에 대한 유효 계수 플래그 significant coefficient flag, gt1_flag 및 gt2_flag 중 적어도 하나를 엔트로피 부호화하기 위해 이용되는 컨텍스트 모델을 결정할 수 있다. 영상 부호화부(210)는 상기와 같이 유사한 양자화 파라메터 값을 이용하는 계수에 대한 관련성을 고려하여 엔트로피 부호화함으로써 부호화 효율이 향상될 수 있다.

[281] 영상 부호화부(210)는 소정의 스캔 순서에 따라 부호화되는 패리티 플래그의 수를 제한함으로써, 컨텍스트 모델 기반 엔트로피 부호화되는 패리티 플래그의 빈의 총 개수를 제한할 수 있고, 따라서, 부호화 복잡도가 감소될 수 있다.

[282] 이하에서는, 종속 양자화(Dependent Quantization) 기법과 유사하게 현재 블록의 MVD의 해상도 및 MVD의 값을 결정하는 방법에 대하여 설명하겠다.

[283] 영상 부호화부(210)는 현재 블록의 MVD의 패리티 및 이전 블록의 MVD의 패리티 중 적어도 하나에 기초하여 복수의 상태 중 하나의 상태를 결정하고, 결정된 하나의 상태에 기초하여 현재 블록의 MVD의 해상도를 결정할 수 있다. 이때, 현재 블록의 MVD의 패리티 및 이전 블록의 MVD의 패리티 중 적어도 하나는 수정될 수 있다. 이때, 결정되는 현재 블록의 MVD의 해상도는 종속 양자화 기법의 양자화부(또는 양자화부에 이용되는 양자화 파라메터)에 대응될 수 있고, 현재 블록/이전에 부호화된 블록의 MVD는 종속 양자화 기법의 현재 부호화하는 변환 계수 또는 이전에 부호화된 변환 계수의 레벨에 대응될 수 있다.

[284] 영상 부호화부(210)는 현재 루마 또는 크로마 블록의 예측 블록을 기초로 현재 루마 또는 크로마 블록의 레지듀얼 블록을 생성할 수 있다. 영상 부호화부(210)는 현재 루마 또는 크로마 블록의 원본 블록을 기초로 현재 루마 또는 크로마 블록의 레지듀얼 블록을 생성하고, 현재 루마 또는 크로마 블록의 레지듀얼 블록에 관한 정보를 부호화할 수 있다.

[285] 도 2b는 다양한 실시예에 따른 영상 부호화 방법의 흐름도를 도시한다.

[286] S205 단계에서, 영상 부호화 장치(200)는 현재 루마 영상의 분할 형태 모드에 기초하여 현재 루마 영상을 계층적으로 분할하여 현재 루마 영상 내 복수의 루마 블록들을 결정할 수 있다.

[287] S210 단계에서, 영상 부호화 장치(200)는 복수의 루마 블록들 중 하나에 포함된 정사각형 모양의 현재 루마 블록에 대응하는 직사각형의 현재 크로마 블록을 결정할 수 있다.

[288] S215 단계에서, 영상 부호화 장치(200)는 현재 크로마 블록 및 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 정보를 이용하여 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정할 수 있다.

[289] S220 단계에서, 영상 부호화 장치(200)는 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 생성하기 위해 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 이용하여 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 인터 예측을 수행할 수 있다.

[290] S225 단계에서, 영상 부호화 장치(200)는 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 기초로 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 레지듀얼 블록을 생성하고, 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 레지듀얼 블록을 부호화할 수 있다.

[291] 도 2c는 다양한 실시예에 따른 영상 부호화부의 블록도를 도시한다.

[292] 다양한 실시예에 따른 영상 부호화부(7000)는, 영상 부호화 장치(200)의 영상 부호화부(210)에서 영상 데이터를 부호화하는데 거치는 작업들을 수행한다.

[293] 즉, 인트라 예측부(7200)는 현재 영상(7050) 중 블록별로 인트라 예측을 수행하고, 인터 예측부(7200)는 블록별로 현재 영상(7050) 및 복원 픽처 버퍼(7100)에서 획득된 참조 영상을 이용하여 인터 예측을 수행한다.

[294] 인트라 예측부(7200) 또는 인터 예측부(7200)로부터 출력된 각 블록에 대한 예측 데이터를 현재 영상(7050)의 인코딩되는 블록에 대한 데이터로부터 빼줌으로써 레지듀 데이터를 생성하고, 변환부(7250) 및 양자화부(7300)는 레지듀 데이터에 대해 변환 및 양자화를 수행하여 블록별로 양자화된 변환 계수를 출력할 수 있다. 역양자화부(7450), 역변환부(7500)는 양자화된 변환 계수에 대해 역양자화 및 역변환을 수행하여 공간 영역의 레지듀 데이터를 복원할 수 있다. 복원된 공간 영역의 레지듀 데이터는 인트라 예측부(7200) 또는 인터 예측부(7200)로부터 출력된 각 블록에 대한 예측 데이터와 더해짐으로써 현재 영상(7050)의 블록에 대한 공간 영역의 데이터로 복원된다.
디블로킹부(7550) 및 SAO 수행부는 복원된 공간 영역의 데이터에 대해 인루프 필터링을 수행하여, 필터링된 복원 영상을 생성한다. 인터 예측부(7200)는 영상 부호화부(7000)의 인터 예측부(7200)을 포함할 수 있다. 생성된 복원 영상은 복원 픽처 버퍼(7100)에 저장된다. 복원 픽처 버퍼(7100)에 저장된 복원 영상들은 다른 영상의 인터예측을 위한 참조 영상으로 이용될 수 있다. 엔트로피 부호화부(7350)는 양자화된 변환 계수에 대해 엔트로피 부호화하고, 엔트로피 부호화된 계수가 비트스트림(7400)으로 출력될 수 있다.

[295] 다양한 실시예에 따른 영상 부호화부(7000)가 영상 부호화 장치(200)에 적용되기 위해서, 다양한 실시예에 따른 영상 부호화부(7000)의 단계별 작업들이 블록별로 수행될 수 있다.

[296] 이하에서는 본 개시의 일 실시예에 따라 부호화 단위의 분할에 대하여 자세히 설명한다.

[297] 영상은 최대 부호화 단위로 분할될 수 있다. 최대 부호화 단위의 크기는 비트스트림으로부터 획득된 정보에 기초하여 결정될 수 있다. 최대 부호화 단위의 모양은 동일 크기의 정사각형을 가질 수 있다. 하지만 이에 한정되는 것은 아니다. 또한 최대 부호화 단위는 비트스트림으로부터 획득된 분할 형태 모드에 대한 정보에 기초하여 부호화 단위로 계층적으로 분할될 수 있다. 분할 형태 모드에 대한 정보는 분할 여부를 나타내는 정보, 분할 방향 정보 및 분할 타입 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 분할 여부를 나타내는 정보는

부호화 단위를 분할할지 여부를 나타낸다. 분할 방향 정보는 수평 방향 또는 수직 방향 중 하나로 분할함을 나타낸다. 분할 타입 정보는 부호화 단위를 바이너리 분할(binary split), 트라이 분할(tri split)(또는 트리플 분할(triple split이라 함) 또는 쿼드 분할(quad split) 중 하나로 분할함을 나타낸다.

[298] 설명의 편의를 위하여 본 개시는 분할 형태 모드에 대한 정보를 분할 여부를 나타내는 정보, 분할 방향 정보 및 분할 타입 정보로 구분하여 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 분할 형태 모드에 대한 정보를 하나의 빈 스트링으로 획득할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 하나의 빈 스트링에 기초하여, 부호화 단위를 분할할지 여부, 분할 방향 및 분할 타입을 결정할 수 있다.

[299] 부호화 단위는 최대 부호화 단위보다 작거나 같을 수 있다. 예를 들어 분할 형태 모드에 대한 정보가 분할되지 않음을 나타내는 경우 부호화 단위는 최대 부호화 단위와 같은 크기를 가진다. 분할 형태 모드에 대한 정보가 분할됨을 나타내는 경우 최대 부호화 단위는 하위 심도의 부호화 단위로 분할 될 수 있다. 또한 하위 심도의 부호화 단위에 대한 분할 형태 모드에 대한 정보가 분할을 나타내는 경우 하위 심도의 부호화 단위는 더 작은 크기의 부호화 단위로 분할 될 수 있다. 다만, 영상의 분할은 이에 한정되는 것은 아니며 최대 부호화 단위 및 부호화 단위는 구별되지 않을 수 있다. 부호화 단위의 분할에 대해서는 도 3 내지 도 16에서 보다 자세히 설명한다.

[300] 또한 부호화 단위는 영상의 예측을 위한 예측 단위로 분할될 수 있다. 예측 단위는 부호화 단위와 같거나 작을 수 있다. 또한 부호화 단위는 영상의 변환을 위한 변환 단위로 분할될 수 있다. 변환 단위는 부호화 단위와 같거나 작을 수 있다. 변환 단위와 예측 단위의 모양 및 크기는 서로 관련 없을 수 있다. 부호화 단위는 예측 단위 및 변환 단위와 구별될 수도 있지만, 부호화 단위, 예측 단위 및 변환 단위는 서로 동일할 수 있다. 예측 단위 및 변환 단위의 분할은 부호화 단위의 분할과 동일한 방식으로 수행될 수 있다. 부호화 단위의 분할에 대해서는 도 3 내지 도 16에서 보다 자세히 설명한다. 본 개시의 현재 블록 및 주변 블록은 최대 부호화 단위, 부호화 단위, 예측 단위 및 변환 단위 중 하나를 나타낼 수 있다. 또한, 현재 블록 또는 현재 부호화 단위는 현재 복호화 또는 부호화가 진행되는 블록 또는 현재 분할이 진행되고 있는 블록이다. 주변 블록은 현재 블록 이전에 복원 블록일 수 있다. 주변 블록은 현재 블록으로부터 공간적 또는 시간적으로 인접할 수 있다. 주변 블록은 현재 블록의 좌하측, 좌측, 좌상측, 상측, 우상측, 우측, 우하측 중 하나에 위치할 수 있다.

[301] 도 3은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 현재 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.

[302] 블록 형태는 4Nx4N,4Nx2N, 2Nx4N, 4NxN 또는 Nx4N을 포함할 수 있다. 여기서 N은 양의 정수일 수 있다. 블록 형태 정보는 부호화 단위의 모양, 방향, 너비 및 높이의 비율 또는 크기 중 적어도 하나를 나타내는 정보이다.

[303] 부호화 단위의 모양은 정사각형(square) 및 비-정사각형(non-square)을 포함할 수 있다. 부호화 단위의 너비 및 높이의 길이가 같은 경우(즉, 부호화 단위의 블록 형태가 4Nx4N 인 경우), 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 블록 형태 정보를 정사각형으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 모양을 비-정사각형으로 결정할 수 있다.

[304] 부호화 단위의 너비 및 높이의 길이가 다른 경우(즉, 부호화 단위의 블록 형태가 4Nx2N, 2Nx4N, 4NxN 또는 Nx4N인 경우), 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 블록 형태 정보를 비-정사각형으로 결정할 수 있다. 부호화 단위의 모양이 비-정사각형인 경우, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 블록 형태 정보 중 너비 및 높이의 비율을 1:2, 2:1, 1:4, 4:1, 1:8 또는 8:1 중 적어도 하나로 결정할 수 있다. 또한, 부호화 단위의 너비의 길이 및 높이의 길이에 기초하여, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위가 수평 방향인지 수직 방향인지 결정할 수 있다. 또한, 부호화 단위의 너비의 길이, 높이의 길이 또는 넓이 중 적어도 하나에 기초하여, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 크기를 결정할 수 있다.

[305] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보를 이용하여 부호화 단위의 형태를 결정할 수 있고, 분할 형태 모드에 대한 정보를 이용하여 부호화 단위가 어떤 형태로 분할되는지를 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)가 이용하는 블록 형태 정보가 어떤 블록 형태를 나타내는지에 따라 분할 형태 모드에 대한 정보가 나타내는 부호화 단위의 분할 방법이 결정될 수 있다.

[306] 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 분할 형태 모드에 대한 정보를 획득할 수 있다. 하지만 이에 한정되는 것은 아니며, 영상 복호화 장치(100) 및 영상 부호화 장치(200)는 블록 형태 정보에 기초하여 미리 약속된 분할 형태 모드에 대한 정보를 획득할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위 또는 최소 부호화 단위에 대하여 미리 약속된 분할 형태 모드에 대한 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위에 대하여 분할 형태 모드에 대한 정보를 쿼드 분할(quad split)로 결정할 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치(100)는 최소 부호화 단위에 대하여 분할 형태 모드에 대한 정보를 "분할하지 않음"으로 결정할 수 있다. 구체적으로 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위의 크기를 256x256으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 미리 약속된 분할 형태 모드에 대한 정보를 쿼드 분할로 결정할 수 있다. 쿼드 분할은 부호화 단위의 너비 및 높이를 모두 이등분하는 분할 형태 모드이다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드에 대한 정보에 기초하여 256x256 크기의 최대 부호화 단위로부터 128x128 크기의 부호화 단위를 획득할 수 있다. 또한 영상 복호화 장치(100)는 최소 부호화 단위의 크기를 4x4로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 최소 부호화 단위에 대하여 "분할하지 않음"을 나타내는 분할 형태 모드에 대한 정보를 획득할 수 있다.

[307] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위가 정사각형

형태임을 나타내는 블록 형태 정보를 이용할 수 있다. 예를 들어 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드에 대한 정보에 따라 정사각형의 부호화 단위를 분할하지 않을지, 수직으로 분할할지, 수평으로 분할할지, 4개의 부호화 단위로 분할할지 등을 결정할 수 있다. 도 3을 참조하면, 현재 부호화 단위(300)의 블록 형태 정보가 정사각형의 형태를 나타내는 경우, 복호화부(120)는 분할되지 않음을 나타내는 분할 형태 모드에 대한 정보에 따라 현재 부호화 단위(300)와 동일한 크기를 가지는 부호화 단위(310a)를 분할하지 않거나, 소정의 분할방법을 나타내는 분할 형태 모드에 대한 정보에 기초하여 분할된 부호화 단위(310b, 310c, 310d 등)를 결정할 수 있다.

[308] 도 3을 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 수직방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드에 대한 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수직방향으로 분할한 두 개의 부호화 단위(310b)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 수평방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드에 대한 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수평방향으로 분할한 두 개의 부호화 단위(310c)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 수직방향 및 수평방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 모드에 대한 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 수직방향 및 수평방향으로 분할한 네 개의 부호화 단위(310d)를 결정할 수 있다. 다만 정사각형의 부호화 단위가 분할될 수 있는 분할 형태는 상술한 형태로 한정하여 해석되어서는 안되고, 분할 형태 모드에 대한 정보가 나타낼 수 있는 다양한 형태가 포함될 수 있다. 정사각형의 부호화 단위가 분할되는 소정의 분할 형태들은 이하에서 다양한 실시예를 통해 구체적으로 설명하도록 한다.

[309] 도 4는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 비-정사각형의 형태인 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.

[310] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위가 비-정사각형 형태임을 나타내는 블록 형태 정보를 이용할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드에 대한 정보에 따라 비-정사각형의 현재 부호화 단위를 분할하지 않을지 소정의 방법으로 분할할지 여부를 결정할 수 있다. 도 4를 참조하면, 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 블록 형태 정보가 비-정사각형의 형태를 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 분할되지 않음을 나타내는 분할 형태 모드에 대한 정보에 따라 현재 부호화 단위(400 또는 450)와 동일한 크기를 가지는 부호화 단위(410 또는 460)를 결정하거나, 소정의 분할방법을 나타내는 분할 형태 모드에 대한 정보에 따라 기초하여 분할된 부호화 단위(420a, 420b, 430a, 430b, 430c, 470a, 470b, 480a, 480b, 480c)를 결정할 수 있다. 비-정사각형의 부호화 단위가 분할되는 소정의 분할 방법은 이하에서 다양한 실시예를 통해 구체적으로 설명하도록 한다.

[311] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드에 대한 정보를

이용하여 부호화 단위가 분할되는 형태를 결정할 수 있고, 이 경우 분할 형태 모드에 대한 정보는 부호화 단위가 분할되어 생성되는 적어도 하나의 부호화 단위의 개수를 나타낼 수 있다. 도 4를 참조하면 분할 형태 모드에 대한 정보가 두 개의 부호화 단위로 현재 부호화 단위(400 또는 450)가 분할되는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드에 대한 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(400 또는 450)를 분할하여 현재 부호화 단위에 포함되는 두 개의 부호화 단위(420a, 420b, 또는 470a, 470b)를 결정할 수 있다.

[312] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 분할 형태 모드에 대한 정보에 기초하여 비-정사각형의 형태의 현재 부호화 단위(400 또는 450)를 분할하는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형의 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 긴 변의 위치를 고려하여 현재 부호화 단위를 분할할 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 형태를 고려하여 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 긴 변을 분할하는 방향으로 현재 부호화 단위(400 또는 450)를 분할하여 복수개의 부호화 단위를 결정할 수 있다.

[313] 일 실시예에 따라, 분할 형태 모드에 대한 정보가 홀수개의 블록으로 부호화 단위를 분할(트라이 분할; tri split)하는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 예를 들면, 분할 형태 모드에 대한 정보가 3개의 부호화 단위로 현재 부호화 단위(400 또는 450)를 분할하는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)를 3개의 부호화 단위(430a, 430b, 430c, 480a, 480b, 480c)로 분할할 수 있다.

[314] 일 실시예에 따라, 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 너비 및 높이의 비율이 4:1 또는 1:4 일 수 있다. 너비 및 높이의 비율이 4:1 인 경우, 너비의 길이가 높이의 길이보다 길므로 블록 형태 정보는 수평 방향일 수 있다. 너비 및 높이의 비율이 1:4 인 경우, 너비의 길이가 높이의 길이보다 짧으므로 블록 형태 정보는 수직 방향일 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드에 대한 정보에 기초하여 현재 부호화 단위를 홀수개의 블록으로 분할할 것을 결정할 수 있다. 또한 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 블록 형태 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(400 또는 450)의 분할 방향을 결정할 수 있다. 예를 들어 현재 부호화 단위(400)가 수직 방향인 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400)를 수평 방향으로 분할 하여 부호화 단위(430a, 430b, 430c)를 결정할 수 있다. 또한 현재 부호화 단위(450)가 수평 방향인 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(450)를 수직 방향으로 분할 하여 부호화 단위(480a, 480b, 480c)를 결정할 수 있다.

[315] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있으며, 결정된 부호화 단위들의 크기 모두가 동일하지는 않을 수 있다. 예를 들면, 결정된 홀수개의 부호화 단위(430a, 430b, 430c, 480a, 480b, 480c) 중 소정의 부호화 단위(430b 또는

480b)의 크기는 다른 부호화 단위(430a, 430c, 480a, 480c)들과는 다른 크기를 가질 수도 있다. 즉, 현재 부호화 단위(400 또는 450)가 분할되어 결정될 수 있는 부호화 단위는 복수의 종류의 크기를 가질 수 있고, 경우에 따라서는 홀수개의 부호화 단위(430a, 430b, 430c, 480a, 480b, 480c)가 각각 서로 다른 크기를 가질 수도 있다.

[316] 일 실시예에 따라 분할 형태 모드에 대한 정보가 홀수개의 블록으로 부호화 단위가 분할되는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있고, 나아가 영상 복호화 장치(100)는 분할하여 생성되는 홀수개의 부호화 단위들 중 적어도 하나의 부호화 단위에 대하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 도 4을 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(400 또는 450)가 분할되어 생성된 3개의 부호화 단위(430a, 430b, 430c, 480a, 480b, 480c)들 중 중앙에 위치하는 부호화 단위(430b, 480b)에 대한 복호화 과정을 다른 부호화 단위(430a, 430c, 480a, 480c)와 다르게 할 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 중앙에 위치하는 부호화 단위(430b, 480b)에 대하여는 다른 부호화 단위(430a, 430c, 480a, 480c)와 달리 더 이상 분할되지 않도록 제한하거나, 소정의 횟수만큼만 분할되도록 제한할 수 있다.

[317] 도 5는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.

[318] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(500)를 부호화 단위들로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 분할 형태 모드에 대한 정보가 수평 방향으로 제1 부호화 단위(500)를 분할하는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(500)를 수평 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(510)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 이용되는 제1 부호화 단위, 제2 부호화 단위, 제3 부호화 단위는 부호화 단위 간의 분할 전후 관계를 이해하기 위해 이용된 용어이다. 예를 들면, 제1 부호화 단위를 분할하면 제2 부호화 단위가 결정될 수 있고, 제2 부호화 단위가 분할되면 제3 부호화 단위가 결정될 수 있다. 이하에서는 이용되는 제1 부호화 단위, 제2 부호화 단위 및 제3 부호화 단위의 관계는 상술한 특징에 따르는 것으로 이해될 수 있다.

[319] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 결정된 제2 부호화 단위(510)를 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 부호화 단위들로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 도 5를 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(500)를 분할하여 결정된 비-정사각형의 형태의 제2 부호화 단위(510)를 적어도 하나의 제3 부호화

단위(520a, 520b, 520c, 520d 등)로 분할하거나 제2 부호화 단위(510)를 분할하지 않을 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나를 획득할 수 있고 영상 복호화 장치(100)는 획득한 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(500)를 분할하여 다양한 형태의 복수개의 제2 부호화 단위(예를 들면, 510)를 분할할 수 있으며, 제2 부호화 단위(510)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(500)가 분할된 방식에 따라 분할될 수 있다. 일 실시예에 따라, 제1 부호화 단위(500)가 제1 부호화 단위(500)에 대한 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제2 부호화 단위(510)로 분할된 경우, 제2 부호화 단위(510) 역시 제2 부호화 단위(510)에 대한 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 520a, 520b, 520c, 520d 등)으로 분할될 수 있다. 즉, 부호화 단위는 부호화 단위 각각에 관련된 분할 형태 모드에 대한 정보 및 블록 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 재귀적으로 분할될 수 있다. 따라서 비-정사각형 형태의 부호화 단위에서 정사각형의 부호화 단위가 결정될 수 있고, 이러한 정사각형 형태의 부호화 단위가 재귀적으로 분할되어 비-정사각형 형태의 부호화 단위가 결정될 수도 있다.

[320] 도 5를 참조하면, 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(510)가 분할되어 결정되는 홀수개의 제3 부호화 단위(520b, 520c, 520d) 중 소정의 부호화 단위(예를 들면, 가운데에 위치하는 부호화 단위 또는 정사각형 형태의 부호화 단위)는 재귀적으로 분할될 수 있다. 일 실시예에 따라 홀수개의 제3 부호화 단위(520b, 520c, 520d) 중 하나인 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(520b)는 수평 방향으로 분할되어 복수개의 제4 부호화 단위로 분할될 수 있다. 복수개의 제4 부호화 단위(530a, 530b, 530c, 530d) 중 하나인 비-정사각형 형태의 제4 부호화 단위(530b 또는 530d)는 다시 복수개의 부호화 단위들로 분할될 수 있다. 예를 들면, 비-정사각형 형태의 제4 부호화 단위(530b 또는 530d)는 홀수개의 부호화 단위로 다시 분할될 수도 있다. 부호화 단위의 재귀적 분할에 이용될 수 있는 방법에 대하여는 다양한 실시예를 통해 후술하도록 한다.

[321] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제3 부호화 단위(520a, 520b, 520c, 520d 등) 각각을 부호화 단위들로 분할할 수 있다. 또한 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제2 부호화 단위(510)를 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(510)를 홀수개의 제3 부호화 단위(520b, 520c, 520d)로 분할할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 제3 부호화 단위(520b, 520c, 520d) 중 소정의 제3 부호화 단위에 대하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 제3 부호화

단위(520b, 520c, 520d) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(520c)에 대하여는 더 이상 분할되지 않는 것으로 제한하거나 또는 설정 가능한 횟수로 분할되어야 하는 것으로 제한할 수 있다.

[322] 도 5를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(510)에 포함되는 홀수개의 제3 부호화 단위(520b, 520c, 520d)들 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(520c)는 더 이상 분할되지 않거나, 소정의 분할 형태로 분할(예를 들면 4개의 부호화 단위로만 분할하거나 제2 부호화 단위(510)가 분할된 형태에 대응하는 형태로 분할)되는 것으로 제한하거나, 소정의 횟수로만 분할(예를 들면 n회만 분할, n>0)하는 것으로 제한할 수 있다. 다만 가운데에 위치한 부호화 단위(520c)에 대한 상기 제한은 단순한 실시예들에 불과하므로 상술한 실시예들로 제한되어 해석되어서는 안되고, 가운데에 위치한 부호화 단위(520c)가 다른 부호화 단위(520b, 520d)와 다르게 복호화 될 수 있는 다양한 제한들을 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

[323] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 분할하기 위해 이용되는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나를 현재 부호화 단위 내의 소정의 위치에서 획득할 수 있다.

[324] 도 6은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 홀수개의 부호화 단위들 중 소정의 부호화 단위를 결정하기 위한 방법을 도시한다.

[325] 도 6을 참조하면, 현재 부호화 단위(600, 650)의 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나는 현재 부호화 단위(600, 650)에 포함되는 복수개의 샘플 중 소정 위치의 샘플(예를 들면, 가운데에 위치하는 샘플(640, 690))에서 획득될 수 있다. 다만 이러한 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나가 획득될 수 있는 현재 부호화 단위(600) 내의 소정 위치가 도 6에서 도시하는 가운데 위치로 한정하여 해석되어서는 안되고, 소정 위치에는 현재 부호화 단위(600)내에 포함될 수 있는 다양한 위치(예를 들면, 최상단, 최하단, 좌측, 우측, 좌측상단, 좌측하단, 우측상단 또는 우측하단 등)가 포함될 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 영상 복호화 장치(100)는 소정 위치로부터 획득되는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나를 획득하여 현재 부호화 단위를 다양한 형태 및 크기의 부호화 단위들로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다.

[326] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위가 소정의 개수의 부호화 단위들로 분할된 경우 그 중 하나의 부호화 단위를 선택할 수 있다. 복수개의 부호화 단위들 중 하나를 선택하기 위한 방법은 다양할 수 있으며, 이러한 방법들에 대한 설명은 이하의 다양한 실시예를 통해 후술하도록 한다.

[327] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100) 는 현재 부호화 단위를 복수개의 부호화 단위들로 분할하고, 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다.

[328] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 부호화 단위들 중 가운데에 위치하는 부호화 단위를 결정하기 위하여 홀수개의 부호화 단위들

각각의 위치를 나타내는 정보를 이용할 수 있다. 도 6을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(600) 또는 현재 부호화 단위(650)를 분할하여 홀수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 또는 홀수개의 부호화 단위들(660a, 660b, 660c)을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 또는 홀수개의 부호화 단위들(660a, 660b, 660c)의 위치에 대한 정보를 이용하여 가운데 부호화 단위(620b)또는 가운데 부호화 단위(660b)를 결정할 수 있다. 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)에 포함되는 소정의 샘플의 위치를 나타내는 정보에 기초하여 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 위치를 결정함으로써 가운데에 위치하는 부호화 단위(620b)를 결정할 수 있다. 구체적으로, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 좌측 상단의 샘플(630a, 630b, 630c)의 위치를 나타내는 정보에 기초하여 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 위치를 결정함으로써 가운데에 위치하는 부호화 단위(620b)를 결정할 수 있다.

[329] 일 실시예에 따라 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)에 각각 포함되는 좌측 상단의 샘플(630a, 630b, 630c)의 위치를 나타내는 정보는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 픽쳐 내에서의 위치 또는 좌표에 대한 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)에 각각 포함되는 좌측 상단의 샘플(630a, 630b, 630c)의 위치를 나타내는 정보는 현재 부호화 단위(600)에 포함되는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 너비 또는 높이를 나타내는 정보를 포함할 수 있고, 이러한 너비 또는 높이는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 픽쳐 내에서의 좌표 간의 차이를 나타내는 정보에 해당할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 픽쳐 내에서의 위치 또는 좌표에 대한 정보를 직접 이용하거나 좌표간의 차이값에 대응하는 부호화 단위의 너비 또는 높이에 대한 정보를 이용함으로써 가운데에 위치하는 부호화 단위(620b)를 결정할 수 있다.

[330] 일 실시예에 따라, 상단 부호화 단위(620a)의 좌측 상단의 샘플(630a)의 위치를 나타내는 정보는 (xa, ya) 좌표를 나타낼 수 있고, 가운데 부호화 단위(620b)의 좌측 상단의 샘플(530b)의 위치를 나타내는 정보는 (xb, yb) 좌표를 나타낼 수 있고, 하단 부호화 단위(620c)의 좌측 상단의 샘플(630c)의 위치를 나타내는 정보는 (xc, yc) 좌표를 나타낼 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)에 각각 포함되는 좌측 상단의 샘플(630a, 630b, 630c)의 좌표를 이용하여 가운데 부호화 단위(620b)를 결정할 수 있다. 예를 들면, 좌측 상단의 샘플(630a, 630b, 630c)의 좌표를 오름차순 또는 내림차순으로 정렬하였을 때, 가운데에 위치하는 샘플(630b)의 좌표인 (xb, yb)를 포함하는 부호화 단위(620b)를 현재 부호화 단위(600)가 분할되어 결정된 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위로 결정할 수 있다. 다만 좌측 상단의 샘플(630a, 630b, 630c)의 위치를 나타내는 좌표는 픽쳐 내에서의 절대적인 위치를 나타내는 좌표를 나타낼 수 있고, 나아가 상단 부호화

단위(620a)의 좌측 상단의 샘플(630a)의 위치를 기준으로, 가운데 부호화 단위(620b)의 좌측 상단의 샘플(630b)의 상대적 위치를 나타내는 정보인 (dxb, dyb)좌표, 하단 부호화 단위(620c)의 좌측 상단의 샘플(630c)의 상대적 위치를 나타내는 정보인 (dxc, dyc)좌표를 이용할 수도 있다. 또한 부호화 단위에 포함되는 샘플의 위치를 나타내는 정보로서 해당 샘플의 좌표를 이용함으로써 소정 위치의 부호화 단위를 결정하는 방법이 상술한 방법으로 한정하여 해석되어서는 안되고, 샘플의 좌표를 이용할 수 있는 다양한 산술적 방법으로 해석되어야 한다.

[331] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(600)를 복수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)로 분할할 수 있고, 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 중 소정의 기준에 따라 부호화 단위를 선택할 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 중 크기가 다른 부호화 단위(620b)를 선택할 수 있다.

[332] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 상단 부호화 단위(620a)의 좌측 상단의 샘플(630a)의 위치를 나타내는 정보인 (xa, ya) 좌표, 가운데 부호화 단위(620b)의 좌측 상단의 샘플(630b)의 위치를 나타내는 정보인 (xb, yb) 좌표, 하단 부호화 단위(620c)의 좌측 상단의 샘플(630c)의 위치를 나타내는 정보인 (xc, yc) 좌표를 이용하여 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 각각의 너비 또는 높이를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 위치를 나타내는 좌표인 (xa, ya), (xb, yb), (xc, yc)를 이용하여 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 각각의 크기를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 상단 부호화 단위(620a)의 너비를 현재 부호화 단위(600)의 너비로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 상단 부호화 단위(620a)의 높이를 yb-ya로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 가운데 부호화 단위(620b)의 너비를 현재 부호화 단위(600)의 너비로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 가운데 부호화 단위(620b)의 높이를 yc-yb로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 하단 부호화 단위의 너비 또는 높이는 현재 부호화 단위의 너비 또는 높이와 상단 부호화 단위(620a) 및 가운데 부호화 단위(620b)의 너비 및 높이를 이용하여 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 결정된 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 너비 및 높이에 기초하여 다른 부호화 단위와 다른 크기를 갖는 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 6을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 상단 부호화 단위(620a) 및 하단 부호화 단위(620c)의 크기와 다른 크기를 가지는 가운데 부호화 단위(620b)를 소정 위치의 부호화 단위로 결정할 수 있다. 다만 상술한 영상 복호화 장치(100)가 다른 부호화 단위와 다른 크기를 갖는 부호화 단위를 결정하는 과정은 샘플 좌표에 기초하여 결정되는 부호화 단위의 크기를 이용하여 소정 위치의 부호화 단위를 결정하는 일 실시예에 불과하므로, 소정의 샘플 좌표에 따라 결정되는 부호화 단위의 크기를 비교하여 소정 위치의 부호화 단위를

결정하는 다양한 과정이 이용될 수 있다.

[333] 영상 복호화 장치(100)는 좌측 부호화 단위(660a)의 좌측 상단의 샘플(670a)의 위치를 나타내는 정보인 (xd, yd) 좌표, 가운데 부호화 단위(660b)의 좌측 상단의 샘플(670b)의 위치를 나타내는 정보인 (xe, ye) 좌표, 우측 부호화 단위(660c)의 좌측 상단의 샘플(670c)의 위치를 나타내는 정보인 (xf, yf) 좌표를 이용하여 부호화 단위들(660a, 660b, 660c) 각각의 너비 또는 높이를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(660a, 660b, 660c)의 위치를 나타내는 좌표인 (xd, yd), (xe, ye), (xf, yf)를 이용하여 부호화 단위들(660a, 660b, 660c) 각각의 크기를 결정할 수 있다.

[334] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 좌측 부호화 단위(660a)의 너비를 xe-xd로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 좌측 부호화 단위(660a)의 높이를 현재 부호화 단위(650)의 높이로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 가운데 부호화 단위(660b)의 너비를 xf-xe로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 가운데 부호화 단위(660b)의 높이를 현재 부호화 단위(600)의 높이로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 우측 부호화 단위(660c)의 너비 또는 높이는 현재 부호화 단위(650)의 너비 또는 높이와 좌측 부호화 단위(660a) 및 가운데 부호화 단위(660b)의 너비 및 높이를 이용하여 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 결정된 부호화 단위들(660a, 660b, 660c)의 너비 및 높이에 기초하여 다른 부호화 단위와 다른 크기를 갖는 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 6을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 좌측 부호화 단위(660a) 및 우측 부호화 단위(660c)의 크기와 다른 크기를 가지는 가운데 부호화 단위(660b)를 소정 위치의 부호화 단위로 결정할 수 있다. 다만 상술한 영상 복호화 장치(100)가 다른 부호화 단위와 다른 크기를 갖는 부호화 단위를 결정하는 과정은 샘플 좌표에 기초하여 결정되는 부호화 단위의 크기를 이용하여 소정 위치의 부호화 단위를 결정하는 일 실시예에 불과하므로, 소정의 샘플 좌표에 따라 결정되는 부호화 단위의 크기를 비교하여 소정 위치의 부호화 단위를 결정하는 다양한 과정이 이용될 수 있다.

[335] 다만 부호화 단위의 위치를 결정하기 위하여 고려하는 샘플의 위치는 상술한 좌측 상단으로 한정하여 해석되어서는 안되고 부호화 단위에 포함되는 임의의 샘플의 위치에 대한 정보가 이용될 수 있는 것으로 해석될 수 있다.

[336] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위의 형태를 고려하여, 현재 부호화 단위가 분할되어 결정되는 홀수개의 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위를 선택할 수 있다. 예를 들면, 현재 부호화 단위가 너비가 높이보다 긴 비-정사각형 형태라면 영상 복호화 장치(100)는 수평 방향에 따라 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 수평 방향으로 위치를 달리 하는 부호화 단위들 중 하나를 결정하여 해당 부호화 단위에 대한 제한을 둘 수 있다. 현재 부호화 단위가 높이가 너비보다 긴 비-정사각형 형태라면 영상 복호화 장치(100)는 수직 방향에 따라 소정 위치의

부호화 단위를 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 수직 방향으로 위치를 달리 하는 부호화 단위들 중 하나를 결정하여 해당 부호화 단위에 대한 제한을 둘 수 있다.

[337] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 짝수개의 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위를 결정하기 위하여 짝수개의 부호화 단위들 각각의 위치를 나타내는 정보를 이용할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 분할(바이 분할; binarysplit)하여 짝수개의 부호화 단위들을 결정할 수 있고 짝수개의 부호화 단위들의 위치에 대한 정보를 이용하여 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 이에 대한 구체적인 과정은 도 6에서 상술한 홀수개의 부호화 단위들 중 소정 위치(예를 들면, 가운데 위치)의 부호화 단위를 결정하는 과정에 대응하는 과정일 수 있으므로 생략하도록 한다.

[338] 일 실시예에 따라, 비-정사각형 형태의 현재 부호화 단위를 복수개의 부호화 단위로 분할한 경우, 복수개의 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위를 결정하기 위하여 분할 과정에서 소정 위치의 부호화 단위에 대한 소정의 정보를 이용할 수 있다. 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위가 복수개로 분할된 부호화 단위들 중 가운데에 위치하는 부호화 단위를 결정하기 위하여 분할 과정에서 가운데 부호화 단위에 포함된 샘플에 저장된 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나를 이용할 수 있다.

[339] 도 6을 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 현재 부호화 단위(600)를 복수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)로 분할할 수 있으며, 복수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(620b)를 결정할 수 있다. 나아가 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나가 획득되는 위치를 고려하여, 가운데에 위치하는 부호화 단위(620b)를 결정할 수 있다. 즉, 현재 부호화 단위(600)의 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나는 현재 부호화 단위(600)의 가운데에 위치하는 샘플(640)에서 획득될 수 있으며, 상기 블록 형태 정보 및 상기 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 현재 부호화 단위(600)가 복수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)로 분할된 경우 상기 샘플(640)을 포함하는 부호화 단위(620b)를 가운데에 위치하는 부호화 단위로 결정할 수 있다. 다만 가운데에 위치하는 부호화 단위로 결정하기 위해 이용되는 정보가 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나로 한정하여 해석되어서는 안되고, 다양한 종류의 정보가 가운데에 위치하는 부호화 단위를 결정하는 과정에서 이용될 수 있다.

[340] 일 실시예에 따라 소정 위치의 부호화 단위를 식별하기 위한 소정의 정보는, 결정하려는 부호화 단위에 포함되는 소정의 샘플에서 획득될 수 있다. 도 6을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(600)가 분할되어 결정된 복수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 중 소정 위치의 부호화 단위(예를

들면, 복수개로 분할된 부호화 단위 중 가운데에 위치하는 부호화 단위)를 결정하기 위하여 현재 부호화 단위(600) 내의 소정 위치의 샘플(예를 들면, 현재 부호화 단위(600)의 가운데에 위치하는 샘플)에서 획득되는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나를 이용할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(600)의 블록 형태를 고려하여 상기 소정 위치의 샘플을 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(600)가 분할되어 결정되는 복수개의 부호화 단위들(620a, 620b, 620c) 중, 소정의 정보(예를 들면, 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나)가 획득될 수 있는 샘플이 포함된 부호화 단위(620b)를 결정하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 도 6을 참조하면 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플로서 현재 부호화 단위(600)의 가운데에 위치하는 샘플(640)을 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 이러한 샘플(640)이 포함되는 부호화 단위(620b)를 복호화 과정에서의 소정의 제한을 둘 수 있다. 다만 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플의 위치는 상술한 위치로 한정하여 해석되어서는 안되고, 제한을 두기 위해 결정하려는 부호화 단위(620b)에 포함되는 임의의 위치의 샘플들로 해석될 수 있다.

[341] 일 실시예에 따라 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플의 위치는 현재 부호화 단위(600)의 형태에 따라 결정될 수 있다. 일 실시예에 따라 블록 형태 정보는 현재 부호화 단위의 형태가 정사각형인지 또는 비-정사각형인지 여부를 결정할 수 있고, 형태에 따라 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플의 위치를 결정할 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위의 너비에 대한 정보 및 높이에 대한 정보 중 적어도 하나를 이용하여 현재 부호화 단위의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 반으로 분할하는 경계 상에 위치하는 샘플을 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플로 결정할 수 있다. 또다른 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위에 관련된 블록 형태 정보가 비-정사각형 형태임을 나타내는 경우, 현재 부호화 단위의 긴 변을 반으로 분할하는 경계에 인접하는 샘플 중 하나를 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플로 결정할 수 있다.

[342] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 복수개의 부호화 단위로 분할한 경우, 복수개의 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위를 결정하기 위하여, 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나를 이용할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나를 부호화 단위에 포함된 소정 위치의 샘플에서 획득할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위가 분할되어 생성된 복수개의 부호화 단위들을 복수개의 부호화 단위 각각에 포함된 소정 위치의 샘플로부터 획득되는 분할 형태 모드에 대한 정보 및 블록 형태 정보 중 적어도 하나를 이용하여 분할할 수 있다. 즉, 부호화 단위는 부호화 단위 각각에 포함된 소정 위치의 샘플에서 획득되는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나를 이용하여 재귀적으로

분할될 수 있다. 부호화 단위의 재귀적 분할 과정에 대하여는 도 5를 통해 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[343] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정할 수 있고, 이러한 적어도 하나의 부호화 단위가 복호화되는 순서를 소정의 블록(예를 들면, 현재 부호화 단위)에 따라 결정할 수 있다.

[344] 도 7는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 현재 부호화 단위를 분할하여 복수개의 부호화 단위들을 결정하는 경우, 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서를 도시한다.

[345] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보에 따라 제1 부호화 단위(700)를 수직 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(710a, 710b)를 결정하거나 제1 부호화 단위(700)를 수평 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(730a, 730b)를 결정하거나 제1 부호화 단위(700)를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(750a, 750b, 750c, 750d)를 결정할 수 있다.

[346] 도 7를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(700)를 수직 방향으로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(710a, 710b)를 수평 방향(710c)으로 처리되도록 순서를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(700)를 수평 방향으로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(730a, 730b)의 처리 순서를 수직 방향(730c)으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(700)를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(750a, 750b, 750c, 750d)를 하나의 행에 위치하는 부호화 단위들이 처리된 후 다음 행에 위치하는 부호화 단위들이 처리되는 소정의 순서(예를 들면, 래스터 스캔 순서((raster scan order) 또는 z 스캔 순서(z scan order)(750e) 등)에 따라 결정할 수 있다.

[347] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들을 재귀적으로 분할할 수 있다. 도 7를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(700)를 분할하여 복수개의 부호화 단위들(710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c, 750d)을 결정할 수 있고, 결정된 복수개의 부호화 단위들(710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c, 750d) 각각을 재귀적으로 분할할 수 있다. 복수개의 부호화 단위들(710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c, 750d)을 분할하는 방법은 제1 부호화 단위(700)를 분할하는 방법에 대응하는 방법이 될 수 있다. 이에 따라 복수개의 부호화 단위들(710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c, 750d)은 각각 독립적으로 복수개의 부호화 단위들로 분할될 수 있다. 도 7를 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(700)를 수직 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(710a, 710b)를 결정할 수 있고, 나아가 제2 부호화 단위(710a, 710b) 각각을 독립적으로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다.

[348] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 좌측의 제2 부호화 단위(710a)를

수평 방향으로 분할하여 제3 부호화 단위(720a, 720b)로 분할할 수 있고, 우측의 제2 부호화 단위(710b)는 분할하지 않을 수 있다.

[349] 일 실시예에 따라 부호화 단위들의 처리 순서는 부호화 단위의 분할 과정에 기초하여 결정될 수 있다. 다시 말해, 분할된 부호화 단위들의 처리 순서는 분할되기 직전의 부호화 단위들의 처리 순서에 기초하여 결정될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 좌측의 제2 부호화 단위(710a)가 분할되어 결정된 제3 부호화 단위(720a, 720b)가 처리되는 순서를 우측의 제2 부호화 단위(710b)와 독립적으로 결정할 수 있다. 좌측의 제2 부호화 단위(710a)가 수평 방향으로 분할되어 제3 부호화 단위(720a, 720b)가 결정되었으므로 제3 부호화 단위(720a, 720b)는 수직 방향(720c)으로 처리될 수 있다. 또한 좌측의 제2 부호화 단위(710a) 및 우측의 제2 부호화 단위(710b)가 처리되는 순서는 수평 방향(710c)에 해당하므로, 좌측의 제2 부호화 단위(710a)에 포함되는 제3 부호화 단위(720a, 720b)가 수직 방향(720c)으로 처리된 후에 우측 부호화 단위(710b)가 처리될 수 있다. 상술한 내용은 부호화 단위들이 각각 분할 전의 부호화 단위에 따라 처리 순서가 결정되는 과정을 설명하기 위한 것이므로, 상술한 실시예에 한정하여 해석되어서는 안되고, 다양한 형태로 분할되어 결정되는 부호화 단위들이 소정의 순서에 따라 독립적으로 처리될 수 있는 다양한 방법으로 이용되는 것으로 해석되어야 한다.

[350] 도 8는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 소정의 순서로 부호화 단위가 처리될 수 없는 경우, 현재 부호화 단위가 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 것임을 결정하는 과정을 도시한다.

[351] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 획득된 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보에 기초하여 현재 부호화 단위가 홀수개의 부호화 단위들로 분할되는 것을 결정할 수 있다. 도 8를 참조하면 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(800)가 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(810a, 810b)로 분할될 수 있고, 제2 부호화 단위(810a, 810b)는 각각 독립적으로 제3 부호화 단위(820a, 820b, 820c, 820d, 820e)로 분할될 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위 중 좌측 부호화 단위(810a)는 수평 방향으로 분할하여 복수개의 제3 부호화 단위(820a, 820b)를 결정할 수 있고, 우측 부호화 단위(810b)는 홀수개의 제3 부호화 단위(820c, 820d, 820e)로 분할할 수 있다.

[352] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제3 부호화 단위들(820a, 820b, 820c, 820d, 820e)이 소정의 순서로 처리될 수 있는지 여부를 판단하여 홀수개로 분할된 부호화 단위가 존재하는지를 결정할 수 있다. 도 8를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(800)를 재귀적으로 분할하여 제3 부호화 단위(820a, 820b, 820c, 820d, 820e)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여, 제1 부호화 단위(800), 제2 부호화 단위(810a, 810b) 또는 제3 부호화 단위(820a, 820b, 820c, 820d, 820e)가 분할되는 형태 중 홀수개의 부호화 단위로 분할되는지

여부를 결정할 수 있다. 예를 들면, 제2 부호화 단위(810a, 810b) 중 우측에 위치하는 부호화 단위가 홀수개의 제3 부호화 단위(820c, 820d, 820e)로 분할될 수 있다. 제1 부호화 단위(800)에 포함되는 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서는 소정의 순서(예를 들면, z-스캔 순서(z-scan order)(830))가 될 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 우측 제2 부호화 단위(810b)가 홀수개로 분할되어 결정된 제3 부호화 단위(820c, 820d, 820e)가 상기 소정의 순서에 따라 처리될 수 있는 조건을 만족하는지를 판단할 수 있다.

[353] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(800)에 포함되는 제3 부호화 단위(820a, 820b, 820c, 820d, 820e)가 소정의 순서에 따라 처리될 수 있는 조건을 만족하는지를 결정할 수 있으며, 상기 조건은 제3 부호화 단위(820a, 820b, 820c, 820d, 820e)의 경계에 따라 제2 부호화 단위(810a, 810b)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 반으로 분할되는지 여부와 관련된다. 예를 들면 비-정사각형 형태의 좌측 제2 부호화 단위(810a)의 높이를 반으로 분할하여 결정되는 제3 부호화 단위(820a, 820b)는 조건을 만족할 수 있다. 우측 제2 부호화 단위(810b)를 3개의 부호화 단위로 분할하여 결정되는 제3 부호화 단위(820c, 820d, 820e)들의 경계가 우측 제2 부호화 단위(810b)의 너비 또는 높이를 반으로 분할하지 못하므로 제3 부호화 단위(820c, 820d, 820e)는 조건을 만족하지 못하는 것으로 결정될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 이러한 조건 불만족의 경우 스캔 순서의 단절(disconnection)로 판단하고, 판단 결과에 기초하여 우측 제2 부호화 단위(810b)는 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 것으로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 경우 분할된 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위에 대하여 소정의 제한을 둘 수 있으며, 이러한 제한 내용 또는 소정 위치 등에 대하여는 다양한 실시예를 통해 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[354] 도 9은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 제1 부호화 단위(900)를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.

[355] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수신부(미도시)를 통해 획득한 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(900)를 분할할 수 있다. 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(900)는 4개의 정사각형 형태를 가지는 부호화 단위로 분할되거나 또는 비-정사각형 형태의 복수개의 부호화 단위로 분할할 수 있다. 예를 들면 도 9을 참조하면, 블록 형태 정보가 제1 부호화 단위(900)는 정사각형임을 나타내고 분할 형태 모드에 대한 정보가 비-정사각형의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 경우 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(900)를 복수개의 비-정사각형의 부호화 단위들로 분할할 수 있다. 구체적으로, 분할 형태 모드에 대한 정보가 제1 부호화 단위(900)를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할하여 홀수개의 부호화 단위를 결정하는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(900)를 홀수개의 부호화 단위들로서 수직 방향으로 분할되어

결정된 제2 부호화 단위(910a, 910b, 910c) 또는 수평 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(920a, 920b, 920c)로 분할할 수 있다.

[356] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(900)에 포함되는 제2 부호화 단위(910a, 910b, 910c, 920a, 920b, 920c)가 소정의 순서에 따라 처리될 수 있는 조건을 만족하는지를 결정할 수 있으며, 상기 조건은 제2 부호화 단위(910a, 910b, 910c, 920a, 920b, 920c)의 경계에 따라 제1 부호화 단위(900)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 반으로 분할되는지 여부와 관련된다. 도 9를 참조하면 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(900)를 수직 방향으로 분할하여 결정되는 제2 부호화 단위(910a, 910b, 910c)들의 경계가 제1 부호화 단위(900)의 너비를 반으로 분할하지 못하므로 제1 부호화 단위(900)는 소정의 순서에 따라 처리될 수 있는 조건을 만족하지 못하는 것으로 결정될 수 있다. 또한 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(900)를 수평 방향으로 분할하여 결정되는 제2 부호화 단위(920a, 920b, 920c)들의 경계가 제1 부호화 단위(900)의 너비를 반으로 분할하지 못하므로 제1 부호화 단위(900)는 소정의 순서에 따라 처리될 수 있는 조건을 만족하지 못하는 것으로 결정될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 이러한 조건 불만족의 경우 스캔 순서의 단절(disconnection)로 판단하고, 판단 결과에 기초하여 제1 부호화 단위(900)는 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 것으로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 경우 분할된 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위에 대하여 소정의 제한을 둘 수 있으며, 이러한 제한 내용 또는 소정 위치 등에 대하여는 다양한 실시예를 통해 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[357] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위를 분할하여 다양한 형태의 부호화 단위들을 결정할 수 있다.

[358] 도 9을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(900), 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(930 또는 950)를 다양한 형태의 부호화 단위들로 분할할 수 있다.

[359] 도 10은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 제1 부호화 단위(1000)가 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위가 소정의 조건을 만족하는 경우 제2 부호화 단위가 분할될 수 있는 형태가 제한되는 것을 도시한다.

[360] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수신부(미도시)를 통해 획득한 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1000)를 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1010a, 1010b, 1020a, 1020b)로 분할하는 것으로 결정할 수 있다. 제2 부호화 단위(1010a, 1010b, 1020a, 1020b)는 독립적으로 분할될 수 있다. 이에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위(1010a, 1010b, 1020a, 1020b) 각각에 관련된 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 복수개의

부호화 단위로 분할하거나 분할하지 않는 것을 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수직 방향으로 제1 부호화 단위(1000)가 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 좌측 제2 부호화 단위(1010a)를 수평 방향으로 분할하여 제3 부호화 단위(1012a, 1012b)를 결정할 수 있다. 다만 영상 복호화 장치(100)는 좌측 제2 부호화 단위(1010a)를 수평 방향으로 분할한 경우, 우측 제2 부호화 단위(1010b)는 좌측 제2 부호화 단위(1010a)가 분할된 방향과 동일하게 수평 방향으로 분할될 수 없도록 제한할 수 있다. 만일 우측 제2 부호화 단위(1010b)가 동일한 방향으로 분할되어 제3 부호화 단위(1014a, 1014b)가 결정된 경우, 좌측 제2 부호화 단위(1010a) 및 우측 제2 부호화 단위(1010b)가 수평 방향으로 각각 독립적으로 분할됨으로써 제3 부호화 단위(1012a, 1012b, 1014a, 1014b)가 결정될 수 있다. 하지만 이는 영상 복호화 장치(100)가 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1000)를 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1030a, 1030b, 1030c, 1030d)로 분할한 것과 동일한 결과이며 이는 영상 복호화 측면에서 비효율적일 수 있다.

[361] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수평 방향으로 제1 부호화 단위(1000)가 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1020a 또는 1020b)를 수직 방향으로 분할하여 제3 부호화 단위(1022a, 1022b, 1024a, 1024b)를 결정할 수 있다. 다만 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위 중 하나(예를 들면 상단 제2 부호화 단위(1020a))를 수직 방향으로 분할한 경우, 상술한 이유에 따라 다른 제2 부호화 단위(예를 들면 하단 부호화 단위(1020b))는 상단 제2 부호화 단위(1020a)가 분할된 방향과 동일하게 수직 방향으로 분할될 수 없도록 제한할 수 있다.

[362] 도 11은 일 실시예에 따라 분할 형태 모드에 대한 정보가 4개의 정사각형 형태의 부호화 단위로 분할하는 것을 나타낼 수 없는 경우, 영상 복호화 장치(100)가 정사각형 형태의 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.

[363] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1100)를 분할하여 제2 부호화 단위(1110a, 1110b, 1120a, 1120b 등)를 결정할 수 있다. 분할 형태 모드에 대한 정보에는 부호화 단위가 분할될 수 있는 다양한 형태에 대한 정보가 포함될 수 있으나, 다양한 형태에 대한 정보에는 정사각형 형태의 4개의 부호화 단위로 분할하기 위한 정보가 포함될 수 없는 경우가 있다. 이러한 분할 형태 모드에 대한 정보에 따르면, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1100)를 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1130a, 1130b, 1130c, 1130d)로 분할하지 못한다. 분할 형태 모드에 대한 정보에 기초하여 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1110a, 1110b, 1120a, 1120b 등)를 결정할 수 있다.

[364] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화

단위(1110a, 1110b, 1120a, 1120b 등)를 각각 독립적으로 분할할 수 있다. 재귀적인 방법을 통해 제2 부호화 단위(1110a, 1110b, 1120a, 1120b 등) 각각이 소정의 순서대로 분할될 수 있으며, 이는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1100)가 분할되는 방법에 대응하는 분할 방법일 수 있다.

[365] 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 좌측 제2 부호화 단위(1110a)가 수평 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1112a, 1112b)를 결정할 수 있고, 우측 제2 부호화 단위(1110b)가 수평 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1114a, 1114b)를 결정할 수 있다. 나아가 영상 복호화 장치(100)는 좌측 제2 부호화 단위(1110a) 및 우측 제2 부호화 단위(1110b) 모두 수평 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1116a, 1116b, 1116c, 1116d)를 결정할 수도 있다. 이러한 경우 제1 부호화 단위(1100)가 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1130a, 1130b, 1130c, 1130d)로 분할된 것과 동일한 형태로 부호화 단위가 결정될 수 있다.

[366] 또 다른 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 상단 제2 부호화 단위(1120a)가 수직 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1122a, 1122b)를 결정할 수 있고, 하단 제2 부호화 단위(1120b)가 수직 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1124a, 1124b)를 결정할 수 있다. 나아가 영상 복호화 장치(100)는 상단 제2 부호화 단위(1120a) 및 하단 제2 부호화 단위(1120b) 모두 수직 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1126a, 1126b, 1126a, 1126b)를 결정할 수도 있다. 이러한 경우 제1 부호화 단위(1100)가 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1130a, 1130b, 1130c, 1130d)로 분할된 것과 동일한 형태로 부호화 단위가 결정될 수 있다.

[367] 도 12는 일 실시예에 따라 복수개의 부호화 단위들 간의 처리 순서가 부호화 단위의 분할 과정에 따라 달라질 수 있음을 도시한 것이다.

[368] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(1200)를 분할할 수 있다. 블록 형태 정보가 정사각형 형태를 나타내고, 분할 형태 모드에 대한 정보가 제1 부호화 단위(1200)가 수평 방향 및 수직 방향 중 적어도 하나의 방향으로 분할됨을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1200)를 분할하여 제2 부호화 단위(예를 들면, 1210a, 1210b, 1220a, 1220b 등)를 결정할 수 있다. 도 12를 참조하면 제1 부호화 단위1200)가 수평 방향 또는 수직 방향만으로 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1210a, 1210b, 1220a, 1220b)는 각각에 대한 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보에 기초하여 독립적으로 분할될 수 있다. 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1200)가 수직 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1210a, 1210b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d)를 결정할 수 있고, 제1 부호화 단위(1200)가 수평 방향으로 분할되어 생성된 제2

부호화 단위(1220a, 1220b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1226a, 1226b, 1226c, 1226d)를 결정할 수 있다. 이러한 제2 부호화 단위(1210a, 1210b, 1220a, 1220b)의 분할 과정은 도 11과 관련하여 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[369] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 소정의 순서에 따라 부호화 단위를 처리할 수 있다. 소정의 순서에 따른 부호화 단위의 처리에 대한 특징은 도 7와 관련하여 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다. 도 12를 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1200)를 분할하여 4개의 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d, 1226a, 1226b, 1226c, 1226d)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1200)가 분할되는 형태에 따라 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d, 1226a, 1226b, 1226c, 1226d)의 처리 순서를 결정할 수 있다.

[370] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수직 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1210a, 1210b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d)를 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 좌측 제2 부호화 단위(1210a)에 포함되는 제3 부호화 단위(1216a, 1216c)를 수직 방향으로 먼저 처리한 후, 우측 제2 부호화 단위(1210b)에 포함되는 제3 부호화 단위(1216b, 1216d)를 수직 방향으로 처리하는 순서(1217)에 따라 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d)를 처리할 수 있다.

[371] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수평 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1220a, 1220b)를 수직 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1226a, 1226b, 1226c, 1226d)를 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 상단 제2 부호화 단위(1220a)에 포함되는 제3 부호화 단위(1226a, 1226b)를 수평 방향으로 먼저 처리한 후, 하단 제2 부호화 단위(1220b)에 포함되는 제3 부호화 단위(1226c, 1226d)를 수평 방향으로 처리하는 순서(1227)에 따라 제3 부호화 단위(1226a, 1226b, 1226c, 1226d)를 처리할 수 있다.

[372] 도 12를 참조하면, 제2 부호화 단위(1210a, 1210b, 1220a, 1220b)가 각각 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d, 1226a, 1226b, 1226c, 1226d)가 결정될 수 있다. 수직 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(1210a, 1210b) 및 수평 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(1220a, 1220b)는 서로 다른 형태로 분할된 것이지만, 이후에 결정되는 제3 부호화 단위(1216a, 1216b, 1216c, 1216d, 1226a, 1226b, 1226c, 1226d)에 따르면 결국 동일한 형태의 부호화 단위들로 제1 부호화 단위(1200)가 분할된 결과가 된다. 이에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 상이한 과정을 통해 재귀적으로 부호화 단위를 분할함으로써 결과적으로 동일한 형태의 부호화 단위들을 결정하더라도, 동일한 형태로 결정된 복수개의 부호화 단위들을 서로 다른

순서로 처리할 수 있다.

[373] 도 13은 일 실시예에 따라 부호화 단위가 재귀적으로 분할되어 복수개의 부호화 단위가 결정되는 경우, 부호화 단위의 형태 및 크기가 변함에 따라 부호화 단위의 심도가 결정되는 과정을 도시한다.

[374] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 심도를 소정의 기준에 따라 결정할 수 있다. 예를 들면 소정의 기준은 부호화 단위의 긴 변의 길이가 될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위의 긴 변의 길이가 분할되기 전의 부호화 단위의 긴 변의 길이보다 2n (n>0) 배로 분할된 경우, 현재 부호화 단위의 심도는 분할되기 전의 부호화 단위의 심도보다 n만큼 심도가 증가된 것으로 결정할 수 있다. 이하에서는 심도가 증가된 부호화 단위를 하위 심도의 부호화 단위로 표현하도록 한다.

[375] 도 13을 참조하면, 일 실시예에 따라 정사각형 형태임을 나타내는 블록 형태 정보(예를 들면 블록 형태 정보는 '0: SQUARE'를 나타낼 수 있음)에 기초하여 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태인 제1 부호화 단위(1300)를 분할하여 하위 심도의 제2 부호화 단위(1302), 제3 부호화 단위(1304) 등을 결정할 수 있다. 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1300)의 크기를 2Nx2N이라고 한다면, 제1 부호화 단위(1300)의 너비 및 높이를 1/2배로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(1302)는 NxN의 크기를 가질 수 있다. 나아가 제2 부호화 단위(1302)의 너비 및 높이를 1/2크기로 분할하여 결정된 제3 부호화 단위(1304)는 N/2xN/2의 크기를 가질 수 있다. 이 경우 제3 부호화 단위(1304)의 너비 및 높이는 제1 부호화 단위(1300)의 1/4배에 해당한다. 제1 부호화 단위(1300)의 심도가 D인 경우 제1 부호화 단위(1300)의 너비 및 높이의 1/2배인 제2 부호화 단위(1302)의 심도는 D+1일 수 있고, 제1 부호화 단위(1300)의 너비 및 높이의 1/4배인 제3 부호화 단위(1304)의 심도는 D+2일 수 있다.

[376] 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태를 나타내는 블록 형태 정보(예를 들면 블록 형태 정보는, 높이가 너비보다 긴 비-정사각형임을 나타내는 '1: NS_VER' 또는 너비가 높이보다 긴 비-정사각형임을 나타내는 '2: NS_HOR'를 나타낼 수 있음)에 기초하여, 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태인 제1 부호화 단위(1310 또는 1320)를 분할하여 하위 심도의 제2 부호화 단위(1312 또는 1322), 제3 부호화 단위(1314 또는 1324) 등을 결정할 수 있다.

[377] 영상 복호화 장치(100)는 Nx2N 크기의 제1 부호화 단위(1310)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제2 부호화 단위(예를 들면, 1302, 1312, 1322 등)를 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1310)를 수평 방향으로 분할하여 NxN 크기의 제2 부호화 단위(1302) 또는 NxN/2 크기의 제2 부호화 단위(1322)를 결정할 수 있고, 수평 방향 및 수직 방향으로 분할하여 N/2xN 크기의 제2 부호화 단위(1312)를 결정할 수도 있다.

[378] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 2NxN 크기의 제1 부호화 단위(1320) 의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제2 부호화 단위(예를

들면, 1302, 1312, 1322 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1320)를 수직 방향으로 분할하여 NxN 크기의 제2 부호화 단위(1302) 또는 N/2xN 크기의 제2 부호화 단위(1312)를 결정할 수 있고, 수평 방향 및 수직 방향으로 분할하여 NxN/2 크기의 제2 부호화 단위(1322)를 결정할 수도 있다.

[379] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 NxN 크기의 제2 부호화 단위(1302)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 1304, 1314, 1324 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위(1302)를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 N/2xN/2 크기의 제3 부호화 단위(1304)를 결정하거나 N/4xN/2 크기의 제3 부호화 단위(1314)를 결정하거나 N/2xN/4 크기의 제3 부호화 단위(1324)를 결정할 수 있다.

[380] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 N/2xN 크기의 제2 부호화 단위(1312)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 1304, 1314, 1324 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위(1312)를 수평 방향으로 분할하여 N/2xN/2 크기의 제3 부호화 단위(1304) 또는 N/2xN/4 크기의 제3 부호화 단위(1324)를 결정하거나 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 N/4xN/2 크기의 제3 부호화 단위(1314)를 결정할 수 있다.

[381] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 NxN/2 크기의 제2 부호화 단위(1322)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 1304, 1314, 1324 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위(1322)를 수직 방향으로 분할하여 N/2xN/2 크기의 제3 부호화 단위(1304) 또는 N/4xN/2 크기의 제3 부호화 단위(1314)를 결정하거나 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 N/2xN/4크기의 제3 부호화 단위(1324)를 결정할 수 있다.

[382] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 부호화 단위(예를 들면, 1300, 1302, 1304)를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할할 수 있다. 예를 들면, 2Nx2N 크기의 제1 부호화 단위(1300)를 수직 방향으로 분할하여 Nx2N 크기의 제1 부호화 단위(1310)를 결정하거나 수평 방향으로 분할하여 2NxN 크기의 제1 부호화 단위(1320)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 심도가 부호화 단위의 가장 긴 변의 길이에 기초하여 결정되는 경우, 2Nx2N 크기의 제1 부호화 단위(1300)가 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할되어 결정되는 부호화 단위의 심도는 제1 부호화 단위(1300)의 심도와 동일할 수 있다.

[383] 일 실시예에 따라 제3 부호화 단위(1314 또는 1324)의 너비 및 높이는 제1 부호화 단위(1310 또는 1320)의 1/4배에 해당할 수 있다. 제1 부호화 단위(1310 또는 1320)의 심도가 D인 경우 제1 부호화 단위(1310 또는 1320)의 너비 및 높이의 1/2배인 제2 부호화 단위(1312 또는 1322)의 심도는 D+1일 수 있고, 제1 부호화 단위(1310 또는 1320)의 너비 및 높이의 1/4배인 제3 부호화 단위(1314

또는 1324)의 심도는 D+2일 수 있다.

[384] 도 14은 일 실시예에 따라 부호화 단위들의 형태 및 크기에 따라 결정될 수 있는 심도 및 부호화 단위 구분을 위한 인덱스(part index, 이하 PID)를 도시한다.

[385] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1400)를 분할하여 다양한 형태의 제2 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 14를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드에 대한 정보에 따라 제1 부호화 단위(1400)를 수직 방향 및 수평 방향 중 적어도 하나의 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(1402a, 1402b, 1404a, 1404b, 1406a, 1406b, 1406c, 1406d)를 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1400)에 대한 분할 형태 모드에 대한 정보에 기초하여 제2 부호화 단위(1402a, 1402b, 1404a, 1404b, 1406a, 1406b, 1406c, 1406d)를 결정할 수 있다.

[386] 일 실시예에 따라 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1400)에 대한 분할 형태 모드에 대한 정보에 따라 결정되는 제2 부호화 단위(1402a, 1402b, 1404a, 1404b, 1406a, 1406b, 1406c, 1406d)는 긴 변의 길이에 기초하여 심도가 결정될 수 있다. 예를 들면, 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1400)의 한 변의 길이와 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1402a, 1402b, 1404a, 1404b)의 긴 변의 길이가 동일하므로, 제1 부호화 단위(1400)와 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1402a, 1402b, 1404a, 1404b)의 심도는 D로 동일하다고 볼 수 있다. 이에 반해 영상 복호화 장치(100)가 분할 형태 모드에 대한 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(1400)를 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1406a, 1406b, 1406c, 1406d)로 분할한 경우, 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1406a, 1406b, 1406c, 1406d)의 한 변의 길이는 제1 부호화 단위(1400)의 한 변의 길이의 1/2배이므로, 제2 부호화 단위(1406a, 1406b, 1406c, 1406d)의 심도는 제1 부호화 단위(1400)의 심도인 D보다 한 심도 하위인 D+1의 심도일 수 있다.

[387] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 높이가 너비보다 긴 형태의 제1 부호화 단위(1410)를 분할 형태 모드에 대한 정보에 따라 수평 방향으로 분할하여 복수개의 제2 부호화 단위(1412a, 1412b, 1414a, 1414b, 1414c)로 분할할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 너비가 높이보다 긴 형태의 제1 부호화 단위(1420)를 분할 형태 모드에 대한 정보에 따라 수직 방향으로 분할하여 복수개의 제2 부호화 단위(1422a, 1422b, 1424a, 1424b, 1424c)로 분할할 수 있다.

[388] 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410 또는 1420)에 대한 분할 형태 모드에 대한 정보에 따라 결정되는 제2 부호화 단위(1412a, 1412b, 1414a, 1414b, 1414c. 1422a, 1422b, 1424a, 1424b, 1424c)는 긴 변의 길이에 기초하여 심도가 결정될 수 있다. 예를 들면, 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1412a, 1412b)의 한 변의 길이는 높이가 너비보다 긴 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410)의 한 변의 길이의 1/2배이므로, 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1412a, 1412b)의 심도는 비-정사각형 형태의 제1 부호화

단위(1410)의 심도 D보다 한 심도 하위의 심도인 D+1이다.

[389] 나아가 영상 복호화 장치(100)가 분할 형태 모드에 대한 정보에 기초하여 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410)를 홀수개의 제2 부호화 단위(1414a, 1414b, 1414c)로 분할할 수 있다. 홀수개의 제2 부호화 단위(1414a, 1414b, 1414c)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1414a, 1414c) 및 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1414b)를 포함할 수 있다. 이 경우 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1414a, 1414c)의 긴 변의 길이 및 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1414b)의 한 변의 길이는 제1 부호화 단위(1410)의 한 변의 길이의 1/2배 이므로, 제2 부호화 단위(1414a, 1414b, 1414c)의 심도는 제1 부호화 단위(1410)의 심도인 D보다 한 심도 하위인 D+1의 심도일 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1410)와 관련된 부호화 단위들의 심도를 결정하는 상기 방식에 대응하는 방식으로, 너비가 높이보다 긴 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1420)와 관련된 부호화 단위들의 심도를 결정할 수 있다.

[390] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할된 부호화 단위들의 구분을 위한 인덱스(PID)를 결정함에 있어서, 홀수개로 분할된 부호화 단위들이 서로 동일한 크기가 아닌 경우, 부호화 단위들 간의 크기 비율에 기초하여 인덱스를 결정할 수 있다. 도 14를 참조하면, 홀수개로 분할된 부호화 단위들(1414a, 1414b, 1414c) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(1414b)는 다른 부호화 단위들(1414a, 1414c)와 너비는 동일하지만 높이가 다른 부호화 단위들(1414a, 1414c)의 높이의 두 배일 수 있다. 즉, 이 경우 가운데에 위치하는 부호화 단위(1414b)는 다른 부호화 단위들(1414a, 1414c)의 두 개를 포함할 수 있다. 따라서, 스캔 순서에 따라 가운데에 위치하는 부호화 단위(1414b)의 인덱스(PID)가 1이라면 그 다음 순서에 위치하는 부호화 단위(1414c)는 인덱스가 2가 증가한 3일수 있다. 즉 인덱스의 값의 불연속성이 존재할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 이러한 분할된 부호화 단위들 간의 구분을 위한 인덱스의 불연속성의 존재 여부에 기초하여 홀수개로 분할된 부호화 단위들이 서로 동일한 크기가 아닌지 여부를 결정할 수 있다.

[391] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위로부터 분할되어 결정된 복수개의 부호화 단위들을 구분하기 위한 인덱스의 값에 기초하여 특정 분할 형태로 분할된 것인지를 결정할 수 있다. 도 14를 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 높이가 너비보다 긴 직사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410)를 분할하여 짝수개의 부호화 단위(1412a, 1412b)를 결정하거나 홀수개의 부호화 단위(1414a, 1414b, 1414c)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 복수개의 부호화 단위 각각을 구분하기 위하여 각 부호화 단위를 나타내는 인덱스(PID)를 이용할 수 있다. 일 실시예에 따라 PID는 각각의 부호화 단위의 소정 위치의 샘플(예를 들면, 좌측 상단 샘플)에서 획득될 수 있다.

[392] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 구분을 위한 인덱스를 이용하여 분할되어 결정된 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화

단위를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 높이가 너비보다 긴 직사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410)에 대한 분할 형태 모드에 대한 정보가 3개의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 경우 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1410)를 3개의 부호화 단위(1414a, 1414b, 1414c)로 분할할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 3개의 부호화 단위(1414a, 1414b, 1414c) 각각에 대한 인덱스를 할당할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 홀수개로 분할된 부호화 단위 중 가운데 부호화 단위를 결정하기 위하여 각 부호화 단위에 대한 인덱스를 비교할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들의 인덱스에 기초하여 인덱스들 중 가운데 값에 해당하는 인덱스를 갖는 부호화 단위(1414b)를, 제1 부호화 단위(1410)가 분할되어 결정된 부호화 단위 중 가운데 위치의 부호화 단위로서 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할된 부호화 단위들의 구분을 위한 인덱스를 결정함에 있어서, 부호화 단위들이 서로 동일한 크기가 아닌 경우, 부호화 단위들 간의 크기 비율에 기초하여 인덱스를 결정할 수 있다. 도 14를 참조하면, 제1 부호화 단위(1410)가 분할되어 생성된 부호화 단위(1414b)는 다른 부호화 단위들(1414a, 1414c)와 너비는 동일하지만 높이가 다른 부호화 단위들(1414a, 1414c)의 높이의 두 배일 수 있다. 이 경우 가운데에 위치하는 부호화 단위(1414b)의 인덱스(PID)가 1이라면 그 다음 순서에 위치하는 부호화 단위(1414c)는 인덱스가 2가 증가한 3일수 있다. 이러한 경우처럼 균일하게 인덱스가 증가하다가 증가너비가이 달라지는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 다른 부호화 단위들과 다른 크기를 가지는 부호화 단위를 포함하는 복수개의 부호화 단위로 분할된 것으로 결정할 수 있다, 일 실시예에 따라 분할 형태 모드에 대한 정보가 홀수개의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 부호화 단위 중 소정 위치의 부호화 단위(예를 들면 가운데 부호화 단위)가 다른 부호화 단위와 크기가 다른 형태로 현재 부호화 단위를 분할할 수 있다. 이 경우 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위에 대한 인덱스(PID)를 이용하여 다른 크기를 가지는 가운데 부호화 단위를 결정할 수 있다. 다만 상술한 인덱스, 결정하고자 하는 소정 위치의 부호화 단위의 크기 또는 위치는 일 실시예를 설명하기 위해 특정한 것이므로 이에 한정하여 해석되어서는 안되며, 다양한 인덱스, 부호화 단위의 위치 및 크기가 이용될 수 있는 것으로 해석되어야 한다.

[393] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 재귀적인 분할이 시작되는 소정의 데이터 단위를 이용할 수 있다.

[394] 도 15는 일 실시예에 따라 픽쳐에 포함되는 복수개의 소정의 데이터 단위에 따라 복수개의 부호화 단위들이 결정된 것을 도시한다.

[395] 일 실시예에 따라 소정의 데이터 단위는 부호화 단위가 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나를 이용하여 재귀적으로 분할되기 시작하는 데이터 단위로 정의될 수 있다. 즉, 현재 픽쳐를 분할하는 복수개의 부호화 단위들이 결정되는 과정에서 이용되는 최상위 심도의 부호화 단위에

해당할 수 있다. 이하에서는 설명 상 편의를 위해 이러한 소정의 데이터 단위를 기준 데이터 단위라고 지칭하도록 한다.

[396] 일 실시예에 따라 기준 데이터 단위는 소정의 크기 및 형태를 나타낼 수 있다. 일 실시예에 따라, 기준 부호화 단위는 MxN의 샘플들을 포함할 수 있다. 여기서 M 및 N은 서로 동일할 수도 있으며, 2의 승수로 표현되는 정수일 수 있다. 즉, 기준 데이터 단위는 정사각형 또는 비-정사각형의 형태를 나타낼 수 있으며, 이후에 정수개의 부호화 단위로 분할될 수 있다.

[397] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 픽쳐를 복수개의 기준 데이터 단위로 분할할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 픽쳐를 분할하는 복수개의 기준 데이터 단위를 각각의 기준 데이터 단위에 대한 분할 형태 모드에 대한 정보를 이용하여 분할할 수 있다. 이러한 기준 데이터 단위의 분할 과정은 쿼드 트리(quad-tree)구조를 이용한 분할 과정에 대응될 수 있다.

[398] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 픽쳐에 포함되는 기준 데이터 단위가 가질 수 있는 최소 크기를 미리 결정할 수 있다. 이에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 최소 크기 이상의 크기를 갖는 다양한 크기의 기준 데이터 단위를 결정할 수 있고, 결정된 기준 데이터 단위를 기준으로 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보를 이용하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정할 수 있다.

[399] 도 15를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 기준 부호화 단위(2000)를 이용할 수 있고, 또는 비-정사각형 형태의 기준 부호화 단위(2002)를 이용할 수도 있다. 일 실시예에 따라 기준 부호화 단위의 형태 및 크기는 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 포함할 수 있는 다양한 데이터 단위(예를 들면, 시퀀스(sequence), 픽쳐(picture), 슬라이스(slice), 슬라이스 세그먼트(slice segment), 최대부호화단위 등)에 따라 결정될 수 있다.

[400] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 수신부(미도시)는 기준 부호화 단위의 형태에 대한 정보 및 기준 부호화 단위의 크기에 대한 정보 중 적어도 하나를 상기 다양한 데이터 단위마다 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 정사각형 형태의 기준 부호화 단위(2000)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정은 도 3의 현재 부호화 단위(300)가 분할되는 과정을 통해 상술하였고, 비-정사각형 형태의 기준 부호화 단위(2002)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정은 도 4의 현재 부호화 단위(400 또는 450)가 분할되는 과정을 통해 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[401] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 소정의 조건에 기초하여 미리 결정되는 일부 데이터 단위에 따라 기준 부호화 단위의 크기 및 형태를 결정하기 위하여, 기준 부호화 단위의 크기 및 형태를 식별하기 위한 인덱스를 이용할 수 있다. 즉, 수신부(미도시)는 비트스트림으로부터 상기 다양한 데이터 단위(예를 들면, 시퀀스, 픽쳐, 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 최대부호화단위 등) 중 소정의 조건(예를 들면 슬라이스 이하의 크기를 갖는 데이터 단위)을 만족하는 데이터

단위로서 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 최대부호화 단위 등 마다, 기준 부호화 단위의 크기 및 형태의 식별을 위한 인덱스만을 획득할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 인덱스를 이용함으로써 상기 소정의 조건을 만족하는 데이터 단위마다 기준 데이터 단위의 크기 및 형태를 결정할 수 있다. 기준 부호화 단위의 형태에 대한 정보 및 기준 부호화 단위의 크기에 대한 정보를 상대적으로 작은 크기의 데이터 단위마다 비트스트림으로부터 획득하여 이용하는 경우, 비트스트림의 이용 효율이 좋지 않을 수 있으므로, 기준 부호화 단위의 형태에 대한 정보 및 기준 부호화 단위의 크기에 대한 정보를 직접 획득하는 대신 상기 인덱스만을 획득하여 이용할 수 있다. 이 경우 기준 부호화 단위의 크기 및 형태를 나타내는 인덱스에 대응하는 기준 부호화 단위의 크기 및 형태 중 적어도 하나는 미리 결정되어 있을 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 미리 결정된 기준 부호화 단위의 크기 및 형태 중 적어도 하나를 인덱스에 따라 선택함으로써, 인덱스 획득의 기준이 되는 데이터 단위에 포함되는 기준 부호화 단위의 크기 및 형태 중 적어도 하나를 결정할 수 있다.

[402] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 하나의 최대 부호화 단위에 포함하는 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 이용할 수 있다. 즉, 영상을 분할하는 최대 부호화 단위에는 적어도 하나의 기준 부호화 단위가 포함될 수 있고, 각각의 기준 부호화 단위의 재귀적인 분할 과정을 통해 부호화 단위가 결정될 수 있다. 일 실시예에 따라 최대 부호화 단위의 너비 및 높이 중 적어도 하나는 기준 부호화 단위의 너비 및 높이 중 적어도 하나의 정수배에 해당할 수 있다. 일 실시예에 따라 기준 부호화 단위의 크기는 최대부호화단위를 쿼드 트리 구조에 따라 n번 분할한 크기일 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 최대부호화단위를 쿼드 트리 구조에 따라 n 번 분할하여 기준 부호화 단위를 결정할 수 있고, 다양한 실시예들에 따라 기준 부호화 단위를 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드에 대한 정보 중 적어도 하나에 기초하여 분할할 수 있다.

[403] 도 16은 일 실시예에 따라 픽쳐(2100)에 포함되는 기준 부호화 단위의 결정 순서를 결정하는 기준이 되는 프로세싱 블록을 도시한다.

[404] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 픽쳐를 분할하는 적어도 하나의 프로세싱 블록을 결정할 수 있다. 프로세싱 블록이란, 영상을 분할하는 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 포함하는 데이터 단위로서, 프로세싱 블록에 포함되는 적어도 하나의 기준 부호화 단위는 특정 순서대로 결정될 수 있다. 즉, 각각의 프로세싱 블록에서 결정되는 적어도 하나의 기준 부호화 단위의 결정 순서는 기준 부호화 단위가 결정될 수 있는 다양한 순서의 종류 중 하나에 해당할 수 있으며, 각각의 프로세싱 블록에서 결정되는 기준 부호화 단위 결정 순서는 프로세싱 블록마다 상이할 수 있다. 프로세싱 블록마다 결정되는 기준 부호화 단위의 결정 순서는 래스터 스캔(raster scan), Z 스캔(Z-scan), N 스캔(N-scan), 우상향 대각 스캔(up-right diagonal scan), 수평적 스캔(horizontal scan), 수직적 스캔(vertical scan) 등 다양한 순서 중 하나일 수 있으나, 결정될 수

있는 순서는 상기 스캔 순서들에 한정하여 해석되어서는 안 된다.

[405] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보를 획득하여 영상에 포함되는 적어도 하나의 프로세싱 블록의 크기를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보를 비트스트림으로부터 획득하여 영상에 포함되는 적어도 하나의 프로세싱 블록의 크기를 결정할 수 있다. 이러한 프로세싱 블록의 크기는 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보가 나타내는 데이터 단위의 소정의 크기일 수 있다.

[406] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 수신부(미도시)는 비트스트림으로부터 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보를 특정의 데이터 단위마다 획득할 수 있다. 예를 들면 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보는 영상, 시퀀스, 픽쳐, 슬라이스, 슬라이스 세그먼트 등의 데이터 단위로 비트스트림으로부터 획득될 수 있다. 즉 수신부(미도시)는 상기 여러 데이터 단위마다 비트스트림으로부터 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보를 획득할 수 있고 영상 복호화 장치(100)는 획득된 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보를 이용하여 픽쳐를 분할하는 적어도 하나의 프로세싱 블록의 크기를 결정할 수 있으며, 이러한 프로세싱 블록의 크기는 기준 부호화 단위의 정수배의 크기일 수 있다.

[407] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 픽쳐(2100)에 포함되는 프로세싱 블록(2102, 1612)의 크기를 결정할 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 획득된 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보에 기초하여 프로세싱 블록의 크기를 결정할 수 있다. 도 16을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 프로세싱 블록(2102, 1612)의 가로크기를 기준 부호화 단위 가로크기의 4배, 세로크기를 기준 부호화 단위의 세로크기의 4배로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 적어도 하나의 프로세싱 블록 내에서 적어도 하나의 기준 부호화 단위가 결정되는 순서를 결정할 수 있다.

[408] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 프로세싱 블록의 크기에 기초하여 픽쳐(2100)에 포함되는 각각의 프로세싱 블록(2102, 1612)을 결정할 수 있고, 프로세싱 블록(2102, 1612)에 포함되는 적어도 하나의 기준 부호화 단위의 결정 순서를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 기준 부호화 단위의 결정은 기준 부호화 단위의 크기의 결정을 포함할 수 있다.

[409] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 적어도 하나의 프로세싱 블록에 포함되는 적어도 하나의 기준 부호화 단위의 결정 순서에 대한 정보를 획득할 수 있고, 획득한 결정 순서에 대한 정보에 기초하여 적어도 하나의 기준 부호화 단위가 결정되는 순서를 결정할 수 있다. 결정 순서에 대한 정보는 프로세싱 블록 내에서 기준 부호화 단위들이 결정되는 순서 또는 방향으로 정의될 수 있다. 즉, 기준 부호화 단위들이 결정되는 순서는 각각의 프로세싱 블록마다 독립적으로 결정될 수 있다.

[410] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 특정 데이터 단위마다 기준 부호화

단위의 결정 순서에 대한 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 예를 들면, 수신부(미도시)는 기준 부호화 단위의 결정 순서에 대한 정보를 영상, 시퀀스, 픽쳐, 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 프로세싱 블록 등의 데이터 단위로마다 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 기준 부호화 단위의 결정 순서에 대한 정보는 프로세싱 블록 내에서의 기준 부호화 단위 결정 순서를 나타내므로, 결정 순서에 대한 정보는 정수개의 프로세싱 블록을 포함하는 특정 데이터 단위 마다 획득될 수 있다.

[411] 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 결정된 순서에 기초하여 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 결정할 수 있다.

[412] 일 실시예에 따라 수신부(미도시)는 비트스트림으로부터 프로세싱 블록(2102, 1612)과 관련된 정보로서, 기준 부호화 단위 결정 순서에 대한 정보를 획득할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 상기 프로세싱 블록(2102, 1612)에 포함된 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 결정하는 순서를 결정하고 부호화 단위의 결정 순서에 따라 픽쳐(2100)에 포함되는 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 16을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 각각의 프로세싱 블록(2102, 1612)과 관련된 적어도 하나의 기준 부호화 단위의 결정 순서(2104, 1614)를 결정할 수 있다. 예를 들면, 기준 부호화 단위의 결정 순서에 대한 정보가 프로세싱 블록마다 획득되는 경우, 각각의 프로세싱 블록(2102, 1612)과 관련된 기준 부호화 단위 결정 순서는 프로세싱 블록마다 상이할 수 있다. 프로세싱 블록(2102)과 관련된 기준 부호화 단위 결정 순서(2104)가 래스터 스캔(raster scan)순서인 경우, 프로세싱 블록(2102)에 포함되는 기준 부호화 단위는 래스터 스캔 순서에 따라 결정될 수 있다. 이에 반해 다른 프로세싱 블록(1612)과 관련된 기준 부호화 단위 결정 순서(1614)가 래스터 스캔 순서의 역순인 경우, 프로세싱 블록(1612)에 포함되는 기준 부호화 단위는 래스터 스캔 순서의 역순에 따라 결정될 수 있다.

[413] 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라, 결정된 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 복호화할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 상술한 실시예를 통해 결정된 기준 부호화 단위에 기초하여 영상을 복호화 할 수 있다. 기준 부호화 단위를 복호화 하는 방법은 영상을 복호화 하는 다양한 방법들을 포함할 수 있다.

[414] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위의 형태를 나타내는 블록 형태 정보 또는 현재 부호화 단위를 분할하는 방법을 나타내는 분할 형태 모드에 대한 정보를 비트스트림으로부터 획득하여 이용할 수 있다. 블록 형태 정보 또는 분할 형태 모드에 대한 정보는 다양한 데이터 단위와 관련된 비트스트림에 포함될 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set), 픽쳐 파라미터 세트(picture parameter set), 비디오 파라미터 세트(video parameter set), 슬라이스 헤더(slice header), 슬라이스 세그먼트 헤더(slice segment header), 타일 헤더(tile header), 타일 그룹 헤더(tile group header)에 포함된 블록 형태 정보 또는 분할 형태 모드에

대한 정보를 이용할 수 있다. 나아가, 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위, 기준 부호화 단위, 프로세싱 블록마다 비트스트림으로부터 블록 형태 정보 또는 분할 형태 모드에 대한 정보에 대응하는 신택스 엘리먼트를 비트스트림으로부터 획득하여 이용할 수 있다.

[415] 도 17a 내지 도 21d를 참조하여 다양한 실시예에 따라 다양한 실시예에 따라 다양한 형태로 결정된 데이터 단위에 대해 인터 예측 등을 수행하는 영상을 부호화 또는 복호화하기 위한 영상 부호화 장치, 영상 복호화 장치, 영상 부호화 방법 및 영상 복호화 방법이 설명된다.

[416] 도 17a 내지 17c는 일 실시예에 따라, 크로마 영상의 포맷인 4:2:2 인 경우, 크로마 블록의 형태 및 크로마 블록들의 움직임 보상을 위한 움직임 정보를 결정하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[417] 도 17a는 일 실시예에 따라, 크로마 영상의 포맷이 4:2:2인 경우, 크로마 블록의 형태를 설명하기 위한 도면이다.

[418] 도 17a를 참조하면, 크로마 영상의 포맷이 4:2:2인 경우, 영상 복호화 장치(100)는 4x4 크기의 루마 블록 Y(1705)에 대응하는 2x4 크기의 크로마 블록 U/V(1710)를 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형의 루마 블록에 대하여 직사각형의 크로마 블록을 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 루마 블록의 높이와 동일하되, 루마 블록의 너비의 1/2인 크로마 블록을 결정할 수 있다.

[419] 도 17b는 일 실시예에 따라, 크로마 영상의 포맷인 4:2:2 인 경우, 좌우로 인접하는 크로마 블록의 움직임 정보를 병합하여 움직임 보상을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[420] 도 17b를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 좌우로 인접하는 2x4 크기의 크로마 블록들(1715, 1720)의 움직임 벡터(1725, 1730)을 이용하여 움직임 벡터를 병합하여 병합된 4x4 크기의 크로마 블록(1735,1740)에 대한 움직임 벡터(1745, 1750)를 생성할 수 있다. 이때, 영상 복호화 장치(100)는 좌우로 인접하는 2x4 크기의 크로마 블록들(1715, 1720)의 움직임 벡터(1725, 1730)의 평균값을 병합된 4x4 크기의 크로마 블록(1735,1740)에 대한 움직임 벡터(1745, 1740)의 값으로 결정할 수 있다. 움직임 벡터(1725, 1730)의 값은 크로마 블록들(1715, 1720)에 대응하는 루마 블록들의 움직임 벡터의 값에 기초하여 결정될 수 있다.

[421] 영상 복호화 장치(100)는 움직임 벡터(1745, 1750)을 이용하여 4x4 크기의 크로마 블록(1735,1740)에 대한 움직임 보상을 수행할 수 있다.

[422] 도 17c는 일 실시예에 따라, 크로마 영상의 포맷인 4:2:2 인 경우, 인접하는 크로마 블록의 움직임 정보를 기초로 보간을 수행하여 움직임 보상을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[423] 도 17c를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 2x4 크기의 크로마 블록들(1755)의 움직임 벡터(1760)을 이용하여 움직임 벡터에 대한 보간 프로세스를 수행하고, 보간 프로세스 수행 결과, 2x2 크기의 크로마

블록들(1765)의 움직임 벡터(1770)을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 움직임 벡터(1770)를 이용하여 2x2 크기의 크로마 블록들에 대한 움직임 보상 프로세스를 수행할 수 있다.

[424] 도 18a 내지 18c는 일 실시예에 따른 DMVR 기법에 기초한 복호화시에 메모리 대역폭이 증가하는 문제점 및 이를 해결하기 위한 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[425] 도 18a는 일 실시예에 따른 DMVR 기법에 기초한 복호화시에 메모리 대역폭이 증가하는 문제점을 설명하기 위한 도면이다.

[426] 도 18a를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 움직임 보상시에 움직임 벡터에 기초하여 현재 블록에 대응하는 참조 블록(1800)을 결정할 수 있다. 다만, 영상 복호화 장치(100)는 DMVR 기법에 기초한 인터 예측 시에 움직임 벡터를 정제(Refine)하기 위해, 참조 블록(1800)의 주변 영역(1810)에 대한 픽셀 값을 참조할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 움직임 벡터를 정제(Refine)하기 위해 주변 영역(1810)을 추가적으로 페치(fetch)할 수 있다. 이 경우, 메모리 대역폭이 증가하게 되는 문제점이 있었다.

[427] 도 18b는 일 실시예에 따른 DMVR 복호화 기법에 기초한 복호화시에 참조 블록의 내부의 값만을 참조하여 움직임 벡터를 정제(Refine)하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[428] 도 18b를 참조하면, 도 18a를 참조하여 설명한 문제점을 해결하기 위해, 영상 복호화 장치(100)는 하기와 같은 프로세스를 수행할 수 있다.

[429] 영상 복호화 장치(100)는 움직임 벡터의 정제를 위한 검색 영역(1830)과 움직임 벡터에 기초하여 결정된 참조 블록(1820)의 겹치는 부분(1840)의 픽셀 값만을 이용하여 움직임 벡터에 대한 정제 프로세스를 수행할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 겹치는 부분(1840)의 픽셀 값을 확장하여 겹치지 않는 부분(1850)의 픽셀 값을 결정하고, 이를 기초로 결정된 영역(1830)의 픽셀 값을 기초로 움직임 벡터에 대한 정제 프로세스를 수행할 수 있다. 이때, 영상 복호화 장치(100)는 겹치지 않는 부분(1850)과 겹치는 부분(1840)의 경계에 위치하는 픽셀 값을 이용하여 수평 방향 및 수직 방향으로의 패딩 프로세스를 수행하여 겹치지 않는 부분(1850)에 대한 픽셀 값을 결정할 수 있다. 이에 제한되지 않고, 영상 복호화 장치(100)는 겹치지 않는 부분(1850)의 픽셀 좌표에 대한 클리핑 프로세스를 수행하여 픽셀 좌표를 겹치는 부분(1840)의 내부의 좌표로 수정할 수 있고, 수정된 좌표를 기초로 픽셀 값을 참조할 수 있다.영상 복호화 장치(100)는 참조 블록(1820)의 픽셀 값만을 참조하여 움직임 벡터 정제를 위한 프로세스를 수행함으로써 도 18a를 참조하여 설명한 메모리 대역폭이 증가하는 문제점을 해결할 수 있다.

[430] 도 18c는 일 실시예에 따른 DMVR 복호화 기법에 기초한 복호화시에 참조 블록의 내부의 값만을 참조하여 움직임 벡터를 정제(Refine)하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[431] 도 18c를 참조하면, 도 18a를 참조하여 설명한 문제점을 해결하기 위해, 영상 복호화 장치(100)는 하기와 같은 프로세스를 수행할 수 있다.

[432] 영상 복호화 장치(100)는 움직임 벡터의 정제를 위한 검색 영역(1870)을 참조 블록(1860) 내부로 한정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 참조 블록(1860)보다 작은 영역을 움직임 벡터의 정제를 위한 검색 영역(1870)으로 결정함으로써 도 18a를 참조하여 설명한 메모리 대역폭이 증가하는 문제점을 해결할 수 있다.

[433] 도 19는 일 실시예에 따라 DMVR 기법에 기초한 복호화시에 발생할 수 있는 레이턴시 문제 및 이를 해결하기 위한 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[434] 도 19를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위 CU0의 최초 움직임 벡터를 파싱하고, 이를 기초로 참조 블록을 프리패치(Prefetch)하는 프로세스를 T0동안 수행(1910)할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위 CU0의 최초 움직임 벡터 및 참조 블록을 기초로 최초 움직임 벡터에 대한 정제를 T1 동안 수행(1920)할 수 있다.

[435] 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위 CU1의 최초 움직임 벡터를 파싱하고, 이를 기초로 참조 블록을 프리패치(Prefetch)하는 프로세스를 수행하기 위해, 주변 블록 CU0의 움직임 벡터를 참조할 수 있다. 이때, 참조되는 움직임 벡터는 정제된 움직임 벡터일 수 있고, 따라서, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위 CU0의 최초 움직임 벡터에 대한 정제를 수행(1920)한 후에, 정제된 움직임 벡터를 참조(1940)하여 부호화 단위 CU1의 최초 움직임 벡터를 파싱하고, 이를 기초로 참조 블록을 프리패치(Prefetch)하는 프로세스를 T2동안 수행(1930)할 수 있다.따라서, 영상 복호화 장치(100)는 주변 블록의 움직임 벡터를 기초로 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 한, 이전 복호화 블록의 DMVR 기법에 기초한 움직임 벡터 정제 프로세스를 수행한 후에만, 현재 복호화하는 블록의 움직임 벡터의 복호화 프로세스를 수행할 수 있고, 따라서, 프로세스 간 디펜던시가 발생하게 된다. 결국, 이러한 디펜던시로 인하여 레이턴시 문제가 발생하게 된다.

[436] 이러한 문제를 해결하기 위해, 영상 복호화 장치(100)는 DMVR 기법에 기초하여 정제된 움직임 벡터가 아닌 정제 전 최초로 복호화된 움직임 벡터에 기초하여 그 다음 블록의 움직임 벡터 복호화 프로세스를 수행할 수 있다. 다만, 이 경우, 정제 전 최초 복호화된 움직임 벡터를 이용함으로 인하여 로스가 발생할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 최초 복호화된 이전 블록의 움직임 벡터를 기초로 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 과정에서 AMVP 또는 머지 후보 리스트 구성시에 DMVR 기반 인터 예측된 주변 블록의 움직임 벡터들에 대해서는 낮은 우선순위를 부여할 수 있다.

[437] 로스를 줄이기 위해, 영상 복호화 장치(100)는 소정의 조건에 기초하여 일부 블록에 대한 DMVR 기법에 기초한 인터 예측 프로세스를 허용하지 않을 수 있다. 이때, 소정의 조건은 DMVR 기법에 기초하여 인터 예측된 주변 블록의 개수가 N개 이상인지에 관한 조건일 수 있다.

[438] 도 20a 내지 20c는 일 실시예에 따른 종속 양자화 프로세스를 설명하기 위한 도면이다.

[439] 도 20a는 일 실시예에 따른 종속 양자화 프로세스를 기초로 현재 변환 계수를 양자화하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[440] 도 20a를 참조하면, 영상 부호화 장치(200)는 변환 프로세스를 통해 생성된 원본 변환 계수(2005)의 값을 기초로 양자화부 Q0에 대한 후보 A,B(2010) 및 Q1에 기초한 후보 C,D(2020)을 결정할 수 있다.

[441] 영상 부호화 장치(200)는 변환 계수들의 패리티에 기초한 상태 및 후보들(2010,2020)에 기초하여 RD COST를 계산하고, 이를 고려하여 현재 변환 계수에 이용되는 양자화부 및 현재 변환 계수의 양자화 계수의 값을 결정할 수 있다. 영상 부호화 장치(200)는 RD COST에 기초하여 현재 원본 변환 계수의 패리티의 값 또는 이전 원본 변환 계수의 패리티의 값을 수정할 수 있고, 현재 변환 계수에 이용되는 양자화부를 결정하고, 현재 변환 계수의 값에 대한 양자화를 수행할 수 있다. 변환 계수들의 패리티에 기초한 상태에 대해서는, 도 20b 내지 20c를 참조하여 후술하겠다.

[442] 한편, 양자화부 Q0에 대응하는 복원 레벨 t'는 하기와 같은 수학식 5에 기초하여 결정될 수 있다.

[443] [수학식 5]

[444] t'=2*k*△

[445] 이때, k는 관련 변환 계수 레벨로, 전송되는 양자화 변환 계수(양자화 인덱스)일 수 있고, △는 양자화 스텝 사이즈일 수 있다.

[446] 양자화부 Q1에 대응하는 복원 레벨 t'는 하기와 같은 수학식 6에 기초하여 결정될 수 있다.

[447] [수학식 6]

[448] t'= (2*k - sgn(k))* △

[449] 이때, sgn(k)는 하기와 같은 수학식 7에 기초하여 결정될 수 있다.

[450] [수학식 7]

[451] sgn(k) = (k = = 0 ? 0 : (k < 0 ? -1 : 1))

[452] 도 20b 및 20c는 종속 양자화 프로세스를 수행하기 위해 이용하는 계수의 패리티 기반 상태 머신의 상태 머신 다이어 그램 및 상태 테이블을 나타낸 도면이다.

[453] 도 20b 내지 20c를 참조하면, 영상 부호화 장치(200)는 최초 상태를 상태 0으로 결정하고, 현재 부호화되는 계수 레벨 k의 패리티가 0인 경우((k&1)==0), 그 다음 상태를 상태 0으로 결정할 수 있다. 영상 부호화 장치(200)는 현재 부호화되는 계수 레벨 k의 패리티가 1인 경우((k&1)==1), 그 다음 상태를 상태 2로 결정할 수 있다.

[454] 영상 부호화 장치(200)는 현재 상태가 상태 2일 때, 현재 부호화되는 계수 레벨 k의 패리티가 0인 경우((k&1)==0), 그 다음 상태를 상태 1로 결정할 수 있다.

[455] 영상 부호화 장치(200)는 현재 상태가 상태 2일 때, 현재 부호화되는 계수 레벨 k의 패리티가 1인 경우((k&1)==1), 그 다음 상태를 상태 3으로 결정할 수 있다.

[456] 영상 부호화 장치(200)는 현재 상태가 상태 1일 때, 현재 부호화되는 계수 레벨 k의 패리티가 0인 경우((k&1)==0), 그 다음 상태를 상태 2로 결정할 수 있다.

[457] 영상 부호화 장치(200)는 현재 상태가 상태 1일 때, 현재 부호화되는 계수 레벨 k의 패리티가 1인 경우((k&1)==1), 그 다음 상태를 상태 0으로 결정할 수 있다.

[458] 영상 부호화 장치(200)는 현재 상태가 상태 3일 때, 현재 부호화되는 계수 레벨 k의 패리티가 0인 경우((k&1)==0), 그 다음 상태를 상태 3으로 결정할 수 있다.

[459] 영상 부호화 장치(200)는 현재 상태가 상태 3일 때, 현재 부호화되는 계수 레벨 k의 패리티가 1인 경우((k&1)==1), 그 다음 상태를 상태 1로 결정할 수 있다.

[460] 또한, 영상 부호화 장치(200)는 다음 상태에 기초하여 양자화부 Q0 및 Q1 중 하나를 결정할 수 있다, 다음 상태가 상태 0 또는 1인 경우, 영상 부호화 장치(200)는 양자화부 Q0를 현재 변환 계수를 위한 양자화부로 결정할 수 있다. 상태가 상태 2 또는 3인 경우, 영상 부호화 장치(200)는 양자화부 Q1을 현재 변환 계수를 위한 양자화부로 결정할 수 있다.

[461] 이상, 도 20a 내지 20c를 참조하여, 일 실시예에 따른 종속 양자화 프로세스를 설명하였다. 다만, 영상 부호화 장치(200)가 현재 변환 계수의 패리티에 기초하여 상태를 전이하는 것에 대하여 설명하였으나, 이에 제한되지 않고, 직전에 복호화된 계수의 패리티에 기초하여 상태를 전이할 수 있음을 당업자는 용이하게 알 수 있다.

[462] 이상, 도 20a 내지 20c를 참조하여, 일 실시예에 따른 종속 양자화 프로세스를 설명하였다. 다만, 이에 제한되지 않고, 종속 양자화 프로세스의 상태 머신과 유사하게 AVMR 기법에 기초한 부호화시에 MVD의 해상도 및 MVD를 결정하기 위한 상태 머신을 결정할 수 있음을 당업자는 용이하게 이해할 수 있다. 즉, 양자화부 Q0 및 Q1에 이용되는 양자화 파라메터는 MVD의 해상도에 대응될 수 있고, 현재 블록의 MVD는 현재 변환 계수의 레벨에 대응될 수 있다.

[463] 도 21a 내지 21d는 다양한 실시예에 따른 레지듀얼 부호화 신택스 구조를 도시한 도면이다.

[464] 도 21a는 일 실시예에 따른, 레지듀얼 부호화 신택스 구조를 도시한 도면이다.

[465] 도 21a를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 도시된 레지듀얼 부호화 신택스 구조에 기초하여 비트스트림으로부터 각 신택스 엘리먼트를 파싱 및 복호화하고, 신택스 엘리먼트가 나타내는 정보를 유도할 수 있다.

[466] 영상 복호화 장치(100)는 신택스 엘리먼트 sig_coeff_flag(2105)를 비트스트림으로부터 파싱하고, 이를 컨텍스트 모델 기반 엔트로피 복호화(ae(v))할 수 있다. 신택스 엘리먼트 sig_coeff_flag(2105)는 현재 스캔 위치(xC, yC)(n에 기초하여 결정됨)의 변환 계수의 레벨의 절대값이 0보다 큰지 여부를 나타내는 플래그일 수 있다.

[467] 영상 복호화 장치(100)는 신택스 엘리먼트 sig_coeff_flag(2105)가 1인 경우,

신택스 엘리먼트 par_level_flag(2110)을 비트스트림으로부터 파싱하고, 이를 컨텍스트 기반 엔트로피 복호화(ae(v))할 수 있다.

[468] 이때, 신택스 엘리먼트 par_level_flag(2110)는 스캔 위치 n의 변환 계수 레벨의 패리티를 나타내고, 이는 도 20a 내지 20c의 (k&1)과 동일할 수 있다.

[469] 영상 복호화 장치(100)는 모든 변환 계수의 패리티에 대한 플래그를 비트스트림으로부터 파싱하고, 이를 컨텍스트 기반 엔트로피 복호화한다면, 상당히 복잡도가 증가할 수 있다.

[470] 따라서, 영상 복호화 장치(100)는 일부 위치의 변환 계수에 대하여는, 플래그를 비트스트림으로부터 파싱하지 않고, 일부 위치의 변환 계수의 패리티의 값에 관계없이 현재 상태를 상태 0(초기 상태) 또는 상태 1로 결정하거나, 패리티의 값을 상태 0이나, 상태 1로 결정되기 위한 값으로 결정할 수 있다. 즉, 일부 위치의 변환 계수에 대하여는, 높은 정확도를 갖기 위해 역양자화부 Q1의 양자화 파라메터보다 더 낮은 양자화 파라메터를 갖는 역양자화부 Q0가 이용될 수 있고, 해당 변환 계수에 대하여는 패리티 플래그를 파싱하지 않고, 그 값을 유도하거나, 상태를 결정할 수 있다. 다만, 이에 제한되지 않고, 이전 계수의 패리티를 기초로 현재 패리티 플래그의 값을 유도할 수 있고, 그 값을 기초로 상태 머신의 상태 및 현재 변환 계수에 이용되는 역양자화부를 결정할 수 있다.

[471] 도 21b는 다른 실시예에 따른, 레지듀얼 부호화 신택스 구조를 도시한 도면이다.

[472] 도 21b를 참조하면, 도 21a와 달리, 조건문(2120)을 만족하는 경우에만, 신택스 엘리먼트 par_level_flag(2130)을 비트스트림으로부터 파싱하고, 엔트로피 복호화(ae(v))할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 스캔 위치 n이 A보다 크고 B보다 작은 경우에 관한 조건을 만족하는 경우에만, 신택스 엘리먼트 par_level_flag(2130)을 비트스트림으로부터 파싱하고, 엔트로피 복호화(ae(v))할 수 있다.

[473] 도 21c는 또 다른 실시예에 따른, 레지듀얼 부호화 신택스 구조를 도시한 도면이다.

[474] 도 21c를 참조하면, 도 21a와 달리, 조건문(2140)을 만족하는 경우에만, 신택스 엘리먼트 par_level_flag(2150)을 비트스트림으로부터 파싱하고, 엔트로피 복호화(ae(v))할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 스캔 위치 n이 A보다 작은 경우에 관한 조건을 만족하는 경우에만, 신택스 엘리먼트 par_level_flag(2150)을 비트스트림으로부터 파싱하고, 엔트로피 복호화(ae(v))할 수 있다.

[475] 도 21d는 또 다른 실시예에 따른, 레지듀얼 부호화 신택스 구조를 도시한 도면이다.

[476] 도 21d를 참조하면, 도 21a와 달리, 조건문(2160)을 만족하는 경우에만, 신택스 엘리먼트 par_level_flag(2170)을 비트스트림으로부터 파싱하고, 엔트로피 복호화(ae(v))할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 스캔 위치 n이 A보다 큰 경우에 관한 조건을 만족하는 경우에만, 신택스 엘리먼트 par_level_flag(2170)을

비트스트림으로부터 파싱하고, 엔트로피 복호화(ae(v))할 수 있다.

[477] 도 21a 내지 21d를 참조하여, 영상 복호화 장치(100)가 비트스트림으로부터 파싱되는 par_level_flag의 수를 제한하는 실시예에 대해 설명하였으나 ,이에 제한되지 않고, 소정의 스캔 순서에 따라 비트스트림으로부터 파싱되는 신택스 엘리먼트 par_level_flag의 수를 카운트하고, 카운트된 신택스 엘리먼트 par_level_flag의 수가 소정의 값 이상인 경우, 더 이상 신택스 엘리먼트 par_level_flag를 비트스트림으로부터 파싱하지 않을 수 있다. 이때, 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 파싱되는 신택스 엘리먼트 par_level_flag만 카운트하는 것이 아니라, 비트스트림으로부터 파싱되는 신택스 엘리먼트 sig_coeff_flag 및 rem_abs_gt1_flag 중 적어도 하나를 함께 카운트할 수 있다.

[478] 여기서 sig_coeff_flag는 현재 스캔되는 계수가 유효 계수인지(즉, 계수의 레벨의 절대값이 0보다 큰지) 여부를 나타내는 플래그이고, rem_abs_gt1_flag는 현재 스캔되는 계수의 레벨의 절대값이 1보다 큰지를 나타내는 플래그일 수 있다.

[479] 도 17a 내지 19, 도 21a 내지 21d를 참조하여, 영상 복호화 장치(100)의 동작을 설명하였으나, 영상 복호화 장치(100)의 동작과 유사하게 영상 부호화 장치(200)가 동작을 수행할 수 있음을 당업자는 용이하게 이해할 수 있다.

[480] 마찬가지로, 도 20a 내지 20c를 참조하여, 영상 부호화 장치(200)의 동작을 설명하였으나, 영상 부호화 장치(200)의 동작과 유사하게 영상 복호화 장치(100)가 동작을 수행할 수 있음을 당업자는 용이하게 이해할 수 있다.

[481] 이제까지 다양한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 개시가 본 개시의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 개시의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 개시에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

[482] 한편, 상술한 본 개시의 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 이용하여 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 마그네틱 저장매체(예를 들면, 롬, 플로피 디스크, 하드디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, 디브이디 등)와 같은 저장매체를 포함한다.

청구범위

[청구항 1] 현재 루마 영상의 분할 형태 모드에 기초하여 상기 현재 루마 영상을 계층적으로 분할하여 상기 현재 루마 영상 내 복수의 루마 블록들을 결정하는 단계;
상기 복수의 루마 블록들 중 하나에 포함된 현재 루마 블록에 대응하는 직사각형 모양의 현재 크로마 블록을 결정하는 단계; 상기 현재 크로마 블록 및 상기 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하는 단계;
상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 생성하기 위해 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 인터 예측을 수행하는 단계; 및
상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 기초로 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 복원 블록을 생성하는 단계를 포함하고,
상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하기 위해 이용되는 상기 현재 크로마 블록의 움직임 정보는 상기 현재 루마 블록의 움직임 정보에 대응하고,
상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하기 위해 이용되는 상기 인접 크로마 블록의 움직임 정보는 상기 인접 크로마 블록에 대응하는 인접 루마 블록의 움직임 정보에 대응하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 현재 크로마 블록을 포함하는 현재 크로마 영상의 크로마 포맷은 4:2:2인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록은 좌우로 인접하는 블록인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 현재 크로마 블록 및 상기 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 정보는 상기 현재 크로마 블록 및 상기 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 벡터를 포함하고, 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보는 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 벡터를 포함하고,
상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임

벡터의 값은 상기 현재 크로마 블록의 움직임 벡터 및 상기 인접 크로마 블록의 움직임 벡터의 평균값인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 현재 크로마 블록의 높이는 상기 현재 루마 블록의 높이와 동일하고,
상기 현재 크로마 블록의 너비는 상기 현재 루마 블록의 너비의 1/2인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 6] 제 5 항에 있어서,
상기 현재 루마 블록의 크기가 4x4 인 경우, 상기 현재 크로마 블록의 크기는 2x4인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 이용하여 상기 현재 루마 블록의 움직임 보상을 수행하여 상기 현재 루마 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 더 포함하고,
상기 현재 루마 블록의 예측 블록을 생성하는 단계는,
상기 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 이용하여, 상기 현재 루마 영상의 참조 루마 영상 내 움직임 벡터 정제 검색(motion vector refinement search)를 기초로 정제된(refined) 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계; 및
상기 정제된 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 이용하여 상기 현재 루마 블록의 움직임 보상을 수행하는 단계를 포함하고,
상기 정제된(refined) 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계는,
상기 현재 루마 블록의 움직임 벡터가 가리키는 상기 참조 루마 영상 내 참조 루마 블록의 복원 픽셀 값을 이용하고, 상기 참조 루마 영상 내 참조 루마 블록의 주변의 복원 픽셀 값을 이용하지 않고 움직임 벡터 정제 검색을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 8] 제 7 항에 있어서,
상기 움직임 벡터 정제 검색을 수행하는 단계는
상기 참조 루마 영상 내 참조 루마 블록의 주변의 픽셀 값을 상기 참조 루마 블록의 복원 픽셀 값을 기초로 결정하고, 상기 결정된 참조 루마 영상 내 참조 영상의 복원 픽셀 값 및 상기 결정된 참조 루마 영상 내 참조 루마 블록의 주변의 픽셀 값을 이용하여 움직임 벡터 정제 검색을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 9] 제 1 항에 있어서,
비트스트림으로부터 현재 루마 블록 내 계수 레벨의 패리티(parity)를 나타내는 패리티 플래그를 획득하는 단계; 및
상기 패리티 플래그의 값을 기초로 상기 현재 루마 블록의 변환 계수의 정보에 대하여 종속 역양자화(dependent inverse-quantization)를 수행하여 상기 현재 루마 블록의 레지듀얼 블록을 생성하는 단계를 포함하고,

상기 패리티 플래그는 소정의 스캔 순서에 따라 획득되는 패리티 플래그의 수를 제한하여 상기 비트스트림으로부터 획득되는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 10] 제 1 항에 있어서,
상기 분할 형태 모드는 쿼드 분할, 바이너리 분할 및 트라이 분할 중 하나를 포함하는 분할 타입에 기초한 모드인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 11] 현재 루마 영상의 분할 형태 모드에 기초하여 상기 현재 루마 영상을 계층적으로 분할하여 상기 현재 루마 영상 내 복수의 루마 블록들을 결정하고,
상기 복수의 루마 블록들 중 하나에 포함된 현재 루마 블록에 대응하는 직사각형 모양의 현재 크로마 블록을 결정하고,
상기 현재 크로마 블록 및 상기 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하고,
상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 생성하기 위해 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 인터 예측을 수행하고,
상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 기초로 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 복원 블록을 생성하는 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,
상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하기 위해 이용되는 상기 인접 크로마 블록의 움직임 정보는 상기 인접 크로마 블록에 대응하는 인접 루마 블록의 움직임 정보에 대응하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

[청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 크로마 블록을 포함하는 현재 크로마 영상의 크로마 포맷(Chroma Format)은 4:2:2이고, 상기 현재 크로마 블록의 높이는 상기 현재 루마 블록의 높이와 동일하고, 상기 현재 크로마 블록의 너비 상기 현재 루마 블록의 너비의 1/2인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

[청구항 13] 제 11 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 이용하여 상기 현재 루마 블록의 움직임 보상을 수행하여 상기 현재 루마 블록의 예측 블록을 생성하고,
상기 적어도 하나의 프로세서가 상기 현재 루마 블록의 예측 블록을 생성할 때, 상기 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 이용하여, 상기 현재 루마 영상의 참조 루마 영상 내 움직임 벡터 정제 검색(motion vector

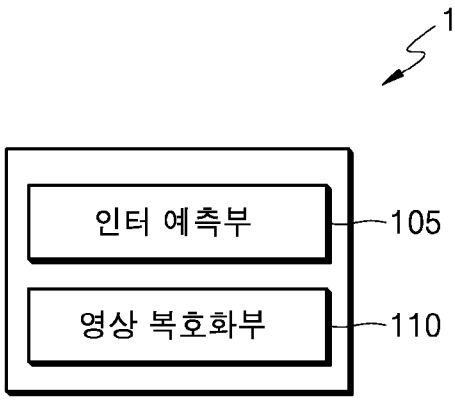
refinement search)를 기초로 정제된(refined) 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 결정하고,
상기 정제된 현재 루마 블록의 움직임 벡터를 이용하여 상기 현재 루마 블록의 움직임 보상을 수행하고,
상기 적어도 하나의 프로세서가 상기 정제된(refined) 현재 루마 블록의움직임 벡터를 결정할 때,
상기 현재 루마 블록의 움직임 벡터가 가리키는 상기 참조 루마 영상 내 참조 루마 블록의 복원 픽셀 값을 이용하고, 상기 참조 루마 영상 내 참조 루마 블록의 주변의 복원 픽셀 값을 이용하지 않고 움직임 벡터 정제 검색을 수행하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

[청구항 14] 제 11 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 프로세서는 비트스트림으로부터 현재 루마 블록 내 계수 레벨의 패리티(parity)를 나타내는 패리티 플래그를 획득하고,
상기 플래그를 기초로 상기 현재 루마 블록의 변환 계수의 정보를 종속 역양자화(dependent quantization)를 수행하여 상기 현재 루마 블록의 레지듀얼 블록을 생성하고,
상기 패리티 플래그는 소정의 스캔 순서에 따라 획득되는 패리티 플래그의 수를 제한하여 상기 비트스트림으로부터 획득되는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

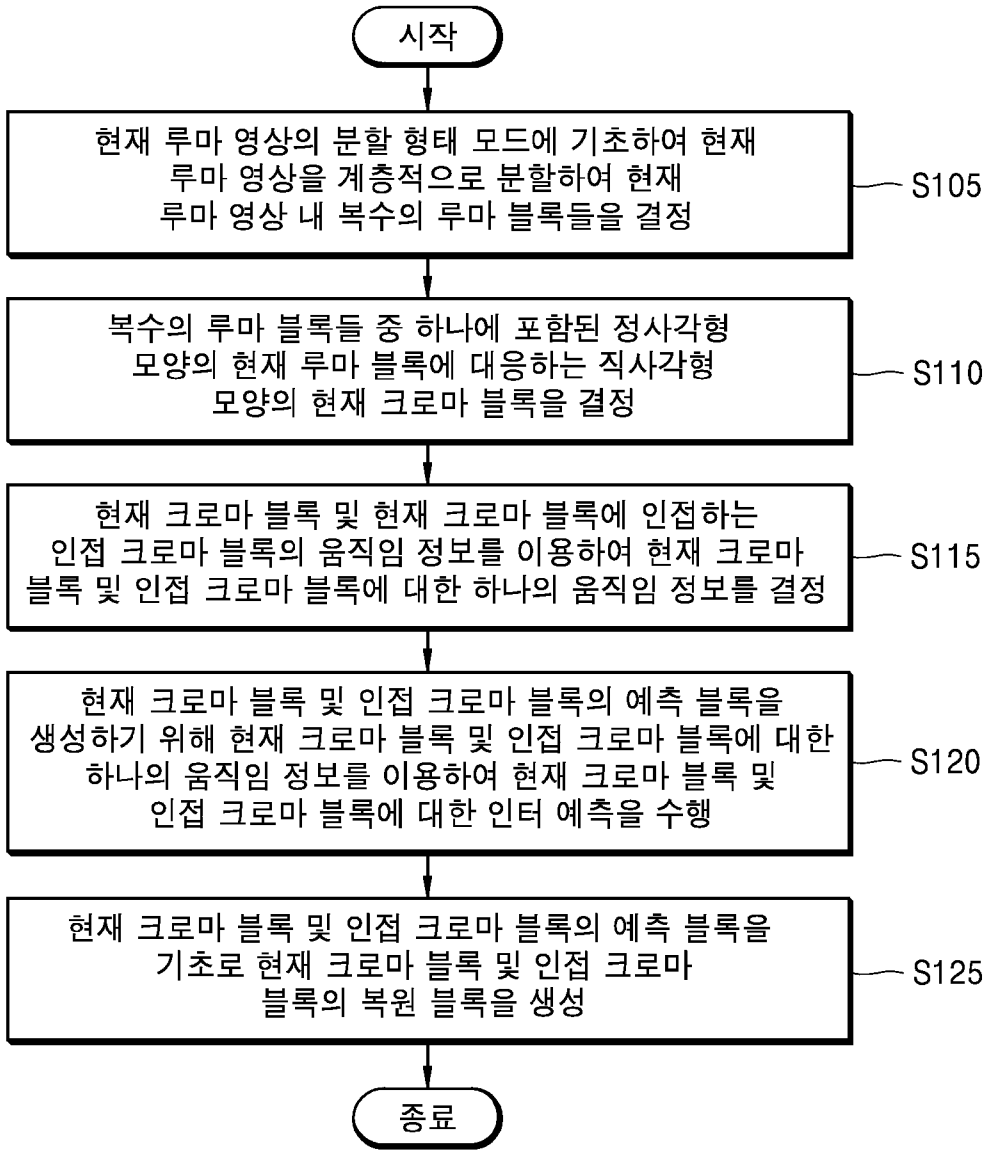
[청구항 15] 현재 루마 영상의 분할 형태 모드에 기초하여 상기 현재 루마 영상을 계층적으로 분할하여 상기 현재 루마 영상 내 복수의 루마 블록들을 결정하는 단계;
상기 복수의 루마 블록들 중 하나에 포함된 현재 루마 블록에 대응하는 직사각형 모양의 현재 크로마 블록을 결정하는 단계;
상기 현재 크로마 블록 및 상기 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하는 단계;
상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 생성하기 위해 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 인터 예측을 수행하는 단계; 및
상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 기초로 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 레지듀얼 블록을 생성하고, 상기 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 레지듀얼 블록을 부호화하는 단계를 포함하고,
상기 현재 크로마 블록 및 상기 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정하기 위해 이용되는 상기 인접 크로마 블록의 움직임 정보는 상기 인접 크로마 블록에 대응하는 인접 루마 블록의 움직임 정보에

대응하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

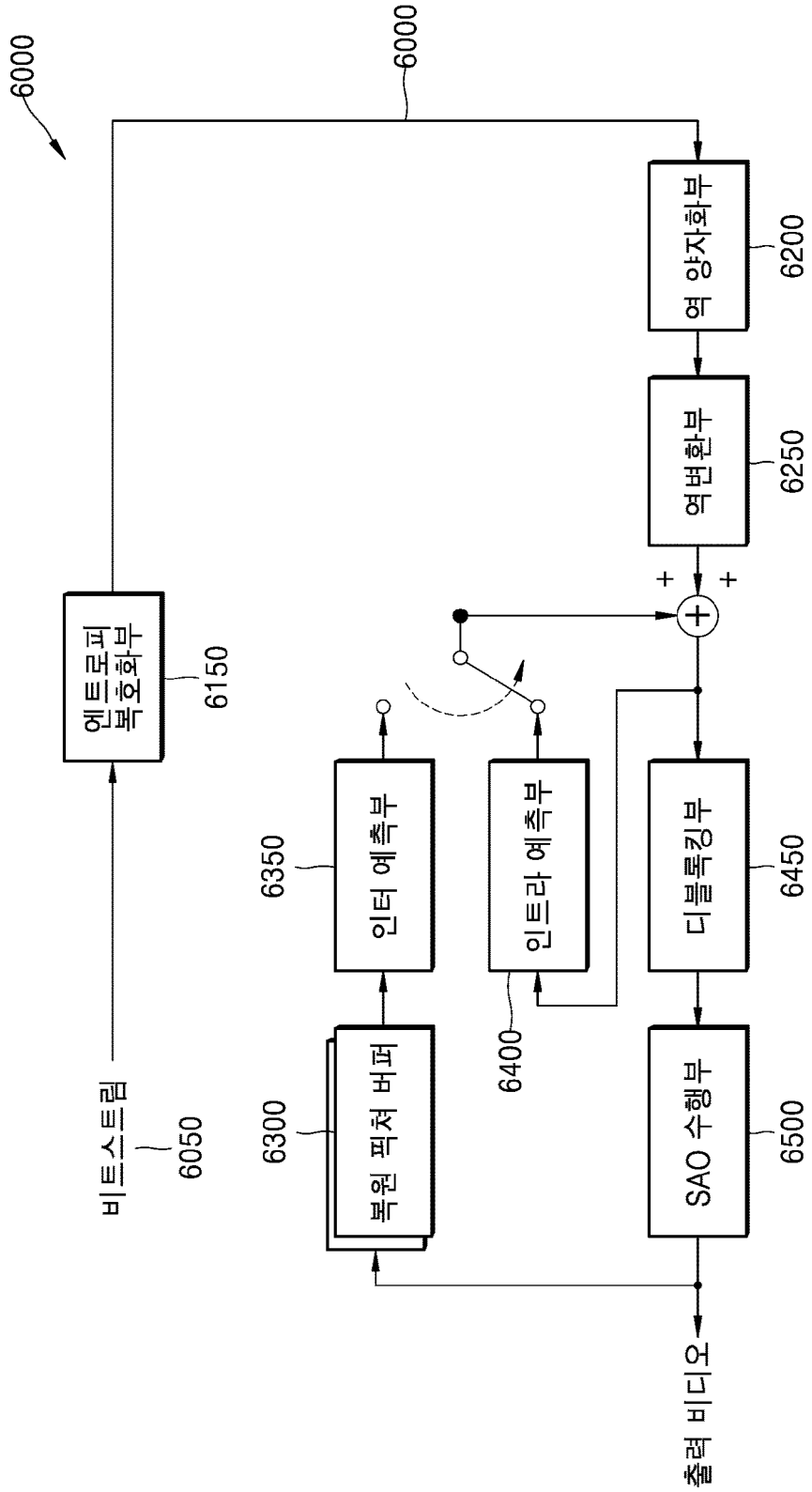
[도1a]


100
인터 예측부
105
영상 복호화부
110

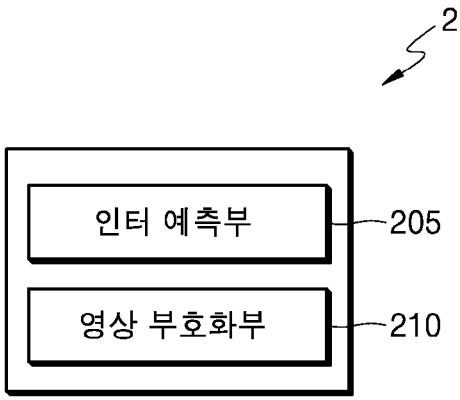
[도1b]


시작
현재 루마 영상의 분할 형태 모드에 기초하여 현재 루마 영상을 계층적으로 분할하여 현재 루마 영상 내 복수의 루마 블록들을 결정
S105
복수의 루마 블록들 중 하나에 포함된 정사각형 모양의 현재 루마 블록에 대응하는 직사각형 모양의 현재 크로마 블록을 결정
S110
현재 크로마 블록 및 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 정보를 이용하여 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정
S115
현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 생성하기 위해 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 이용하여 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 인터 예측을 수행
S120
현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 기초로 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 복원 블록을 생성
S125
종료

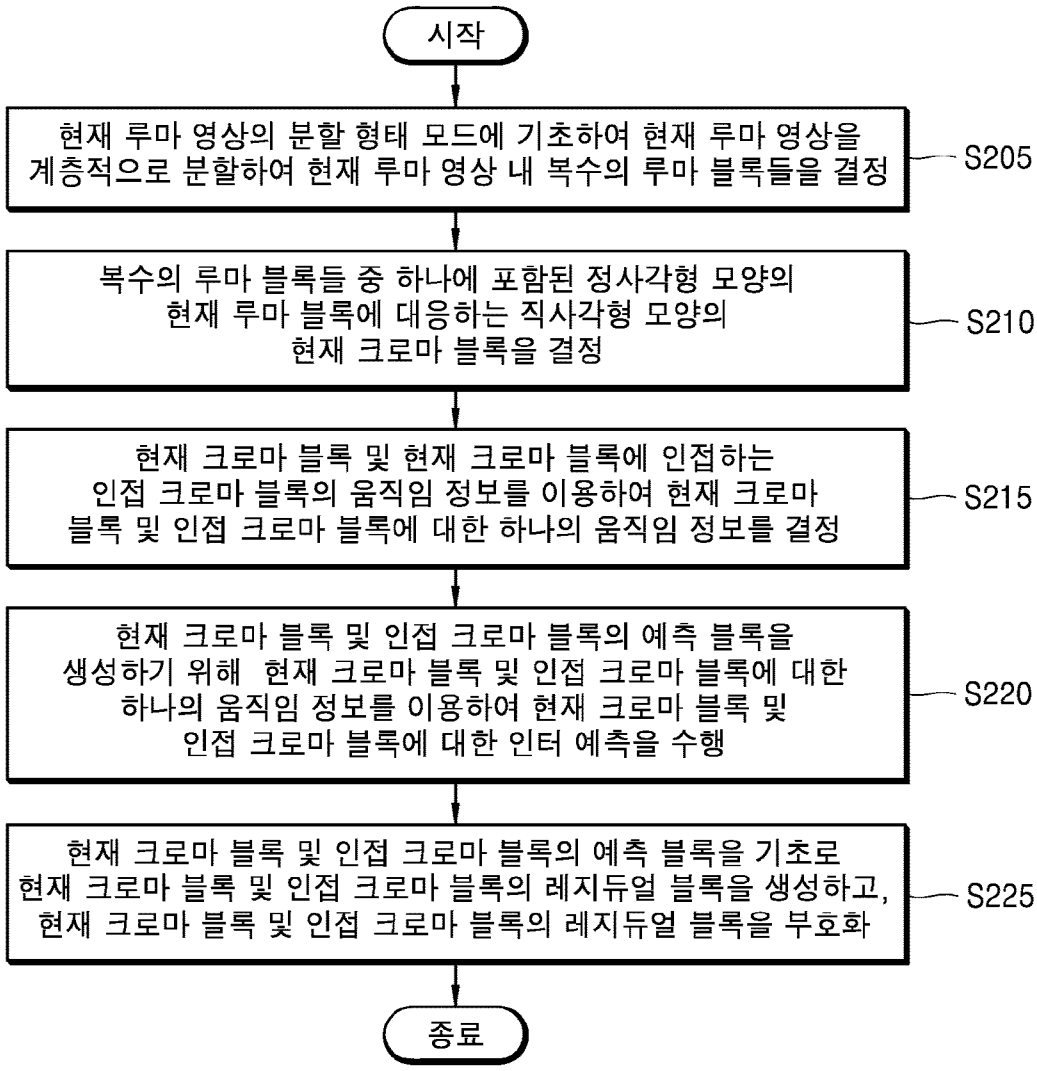
[도1c]


6000
6000
역 양자화부
6200
역변환부
6250
+
+
엔트로피 복호화부
6150
인터 예측부
6350
인트라 예측부
디블록킹부
6450
비트스트림
6050
복원 픽처 버퍼
6300
6400
SAO 수행부
6500
출력 비디오

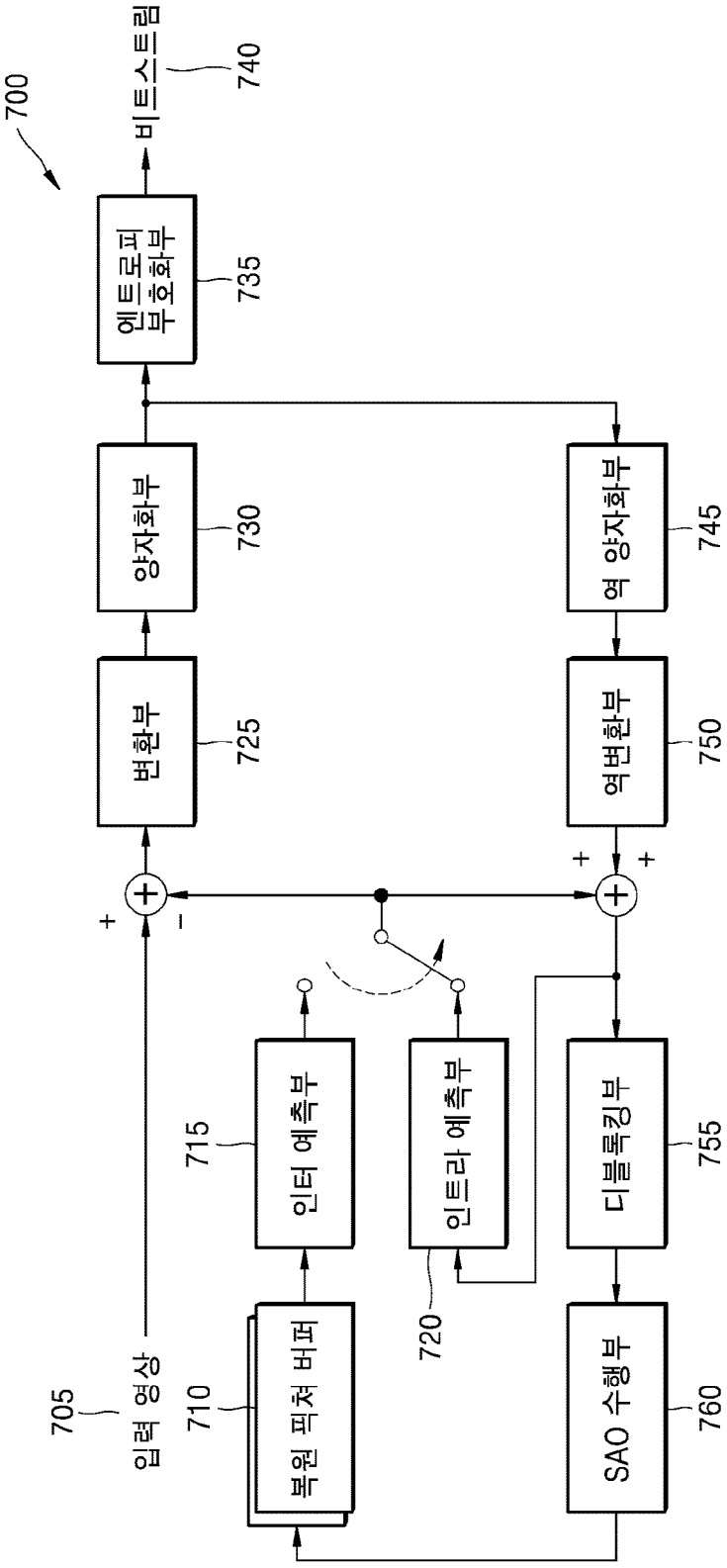
[도2a]


200
인터 예측부
205
영상 부호화부
210

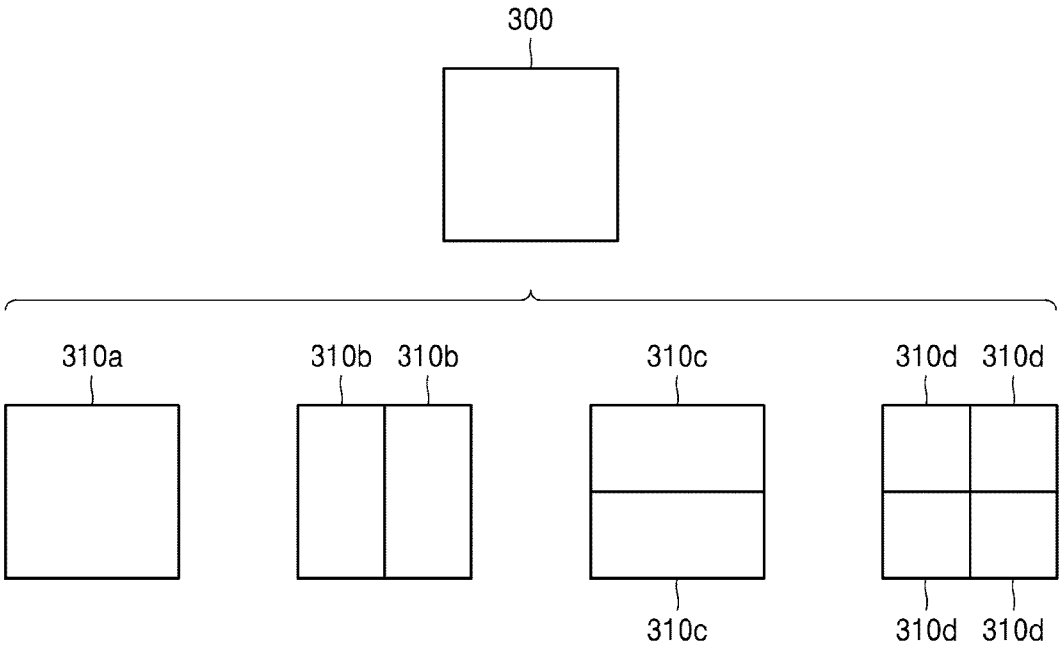
[도2b]


시작
현재 루마 영상의 분할 형태 모드에 기초하여 현재 루마 영상을 계층적으로 분할하여 현재 루마 영상 내 복수의 루마 블록들을 결정
S205
복수의 루마 블록들 중 하나에 포함된 정사각형 모양의 현재 루마 블록에 대응하는 직사각형 모양의 현재 크로마 블록을 결정
S210
현재 크로마 블록 및 현재 크로마 블록에 인접하는 인접 크로마 블록의 움직임 정보를 이용하여 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 결정
S215
현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 생성하기 위해 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 하나의 움직임 정보를 이용하여 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록에 대한 인터 예측을 수행
S220
현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 예측 블록을 기초로 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 레지듀얼 블록을 생성하고, 현재 크로마 블록 및 인접 크로마 블록의 레지듀얼 블록을 부호화
S225
종료

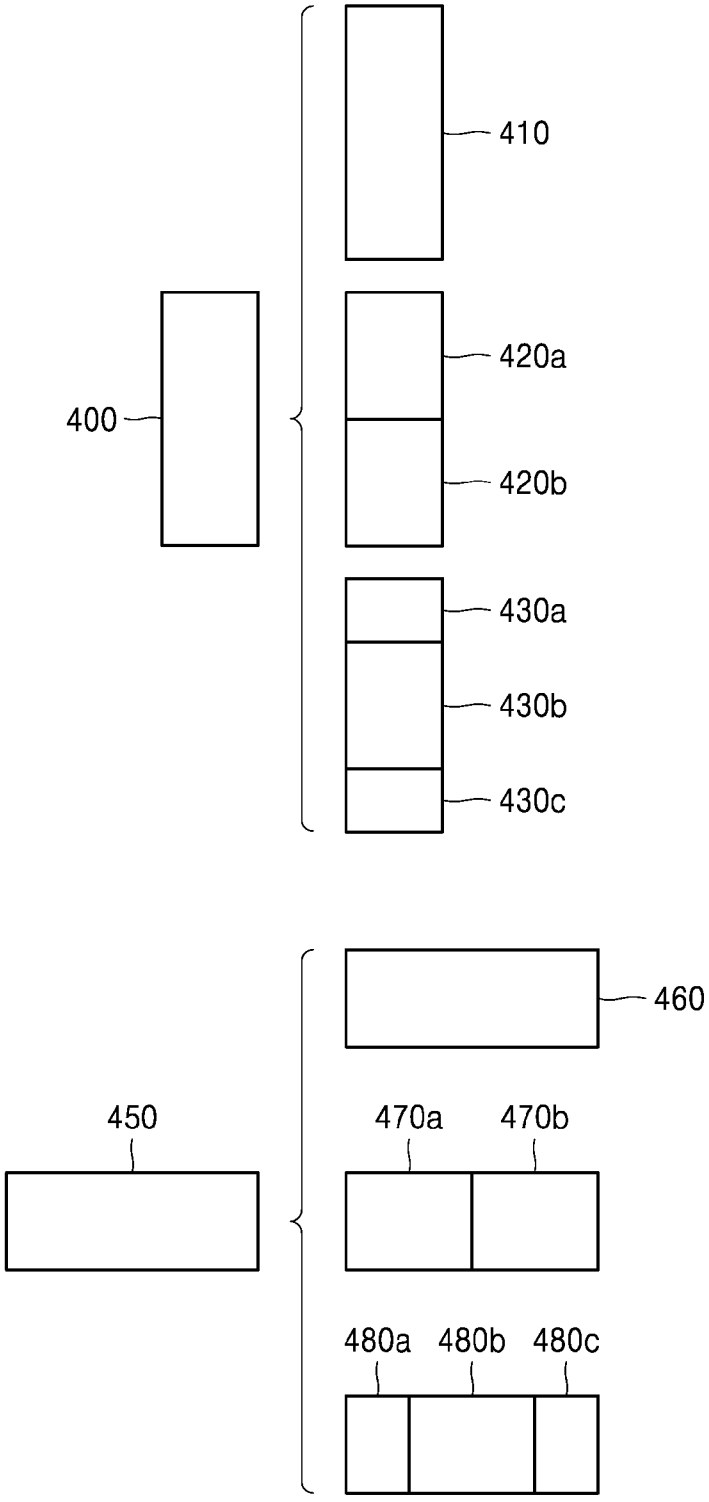
[도2c]


700
비트스트림
740
엔트로피 부호화부
735
양자화부
730
변환부
725
역 양자화부
745
역변환부
750
+
-
+
+
인터 예측부
715
인트라 예측부
720
디블록킹부
755
SAO 수행부
760
복원 픽쳐 버퍼
710
입력 영상
705

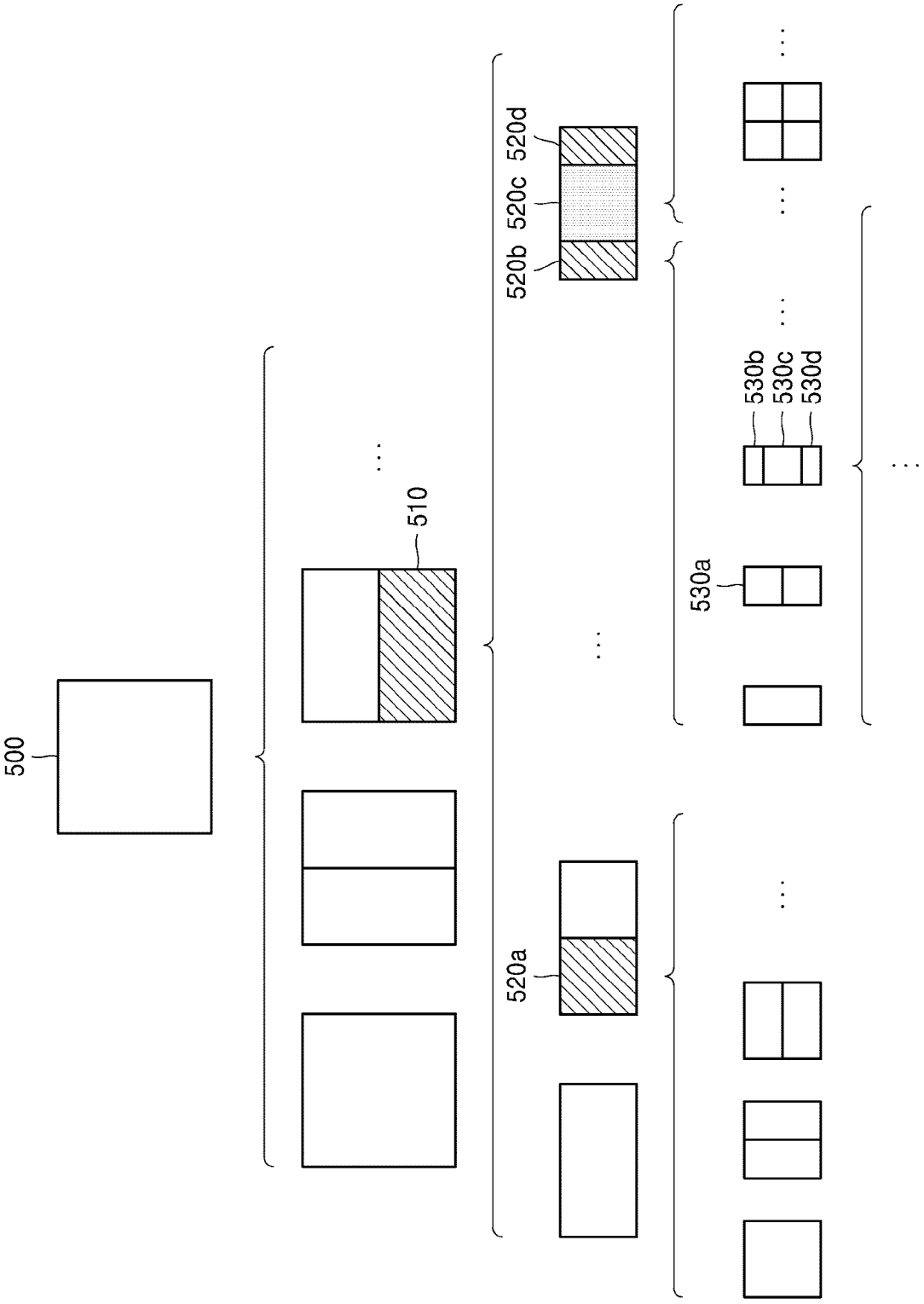
[도3]



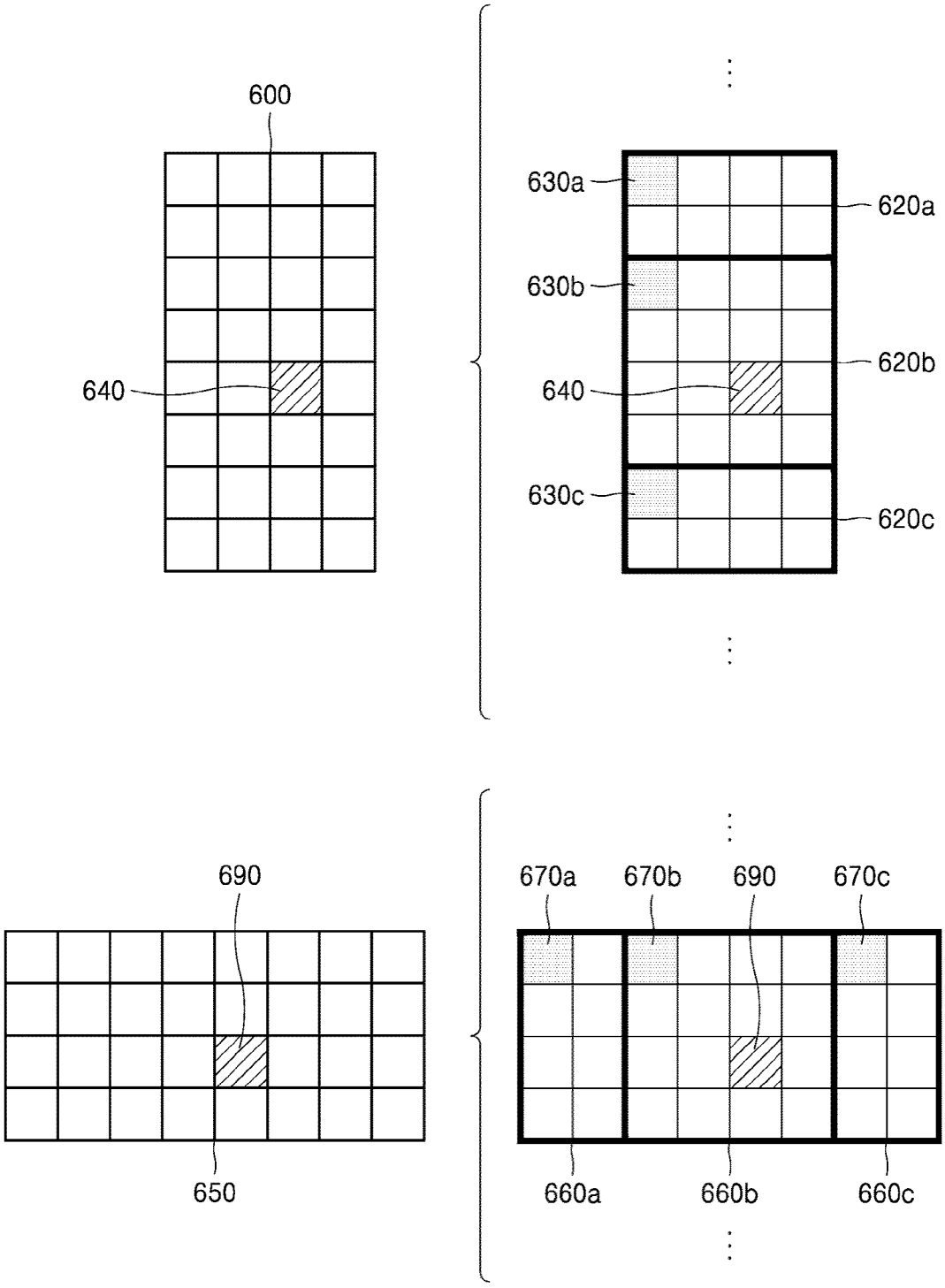
[도4]


410
400
420a
420b
430a
430b
430c
460
450
470a
470b
480a
480b
480c

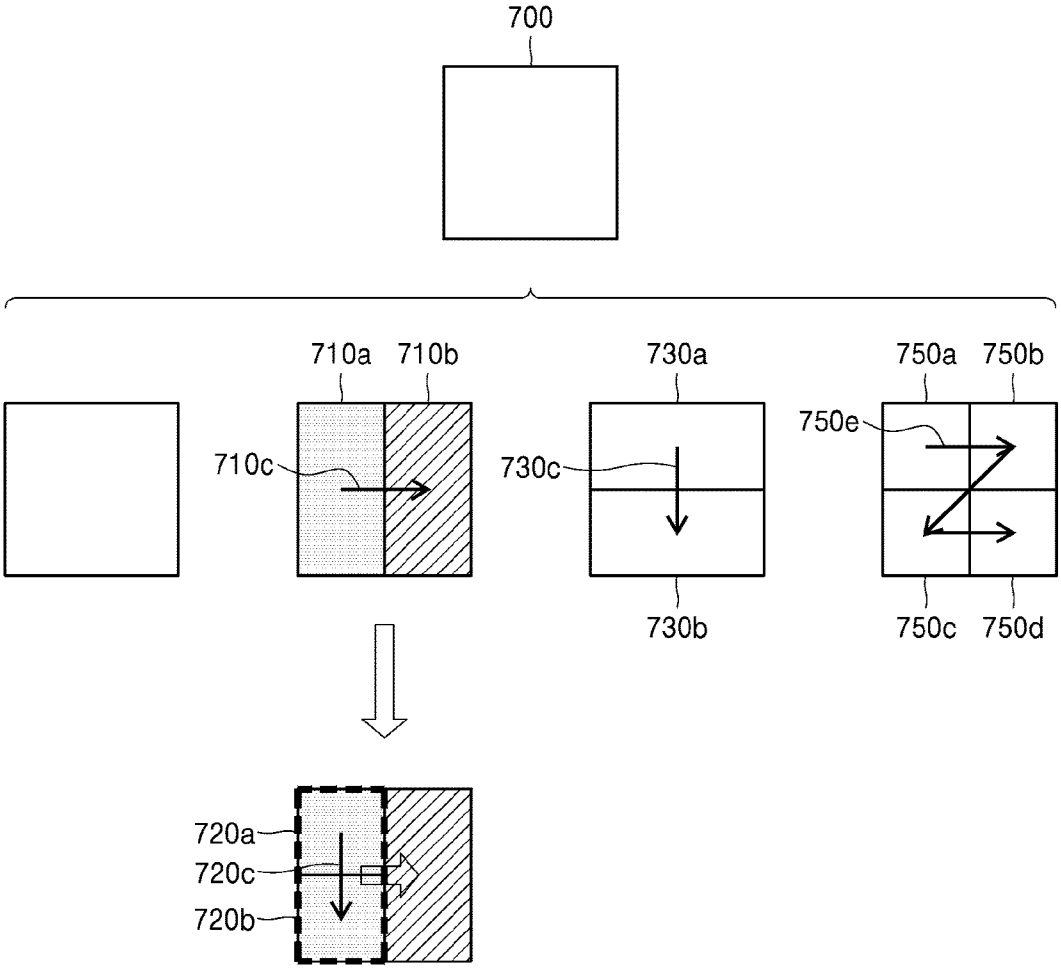
[도5]



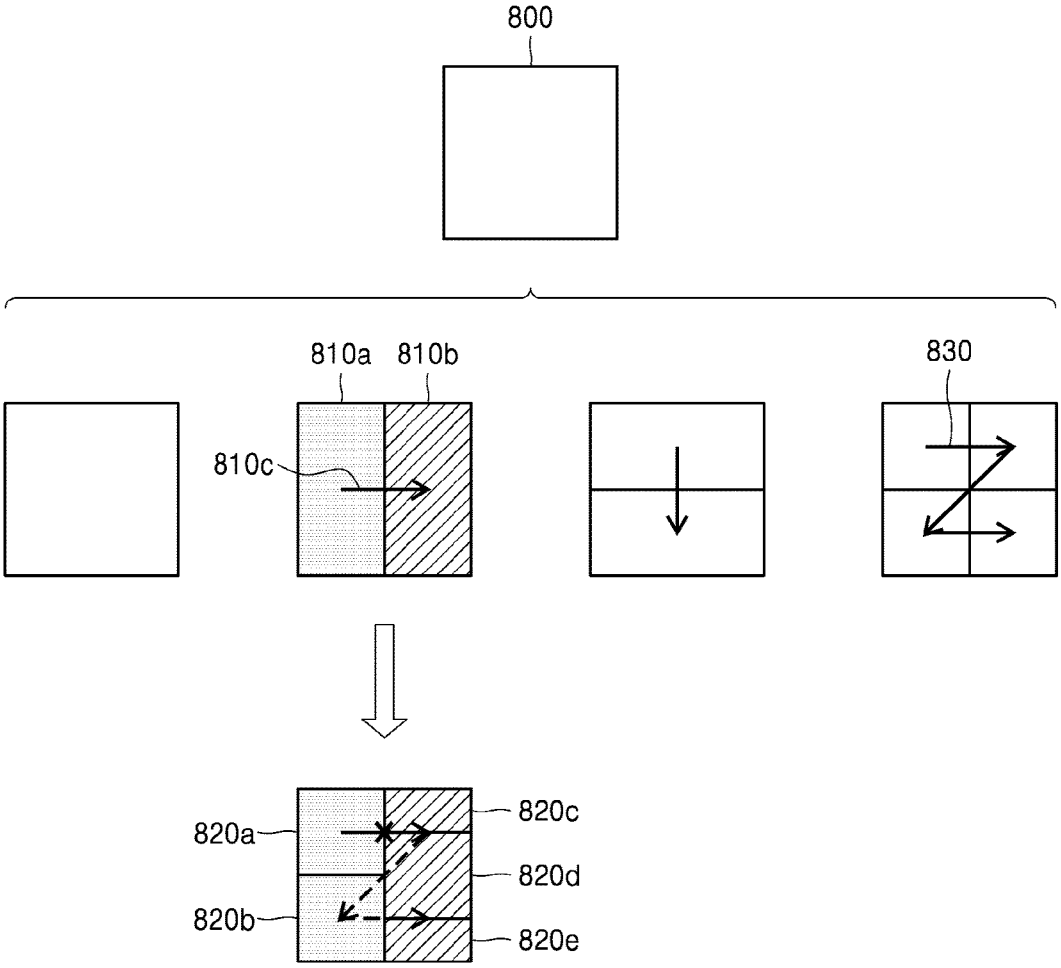
[도6]


600
640
630a
620a
630b
620b
640
630c
620c
690
650
670a
670b
690
670c
660a
660b
660c

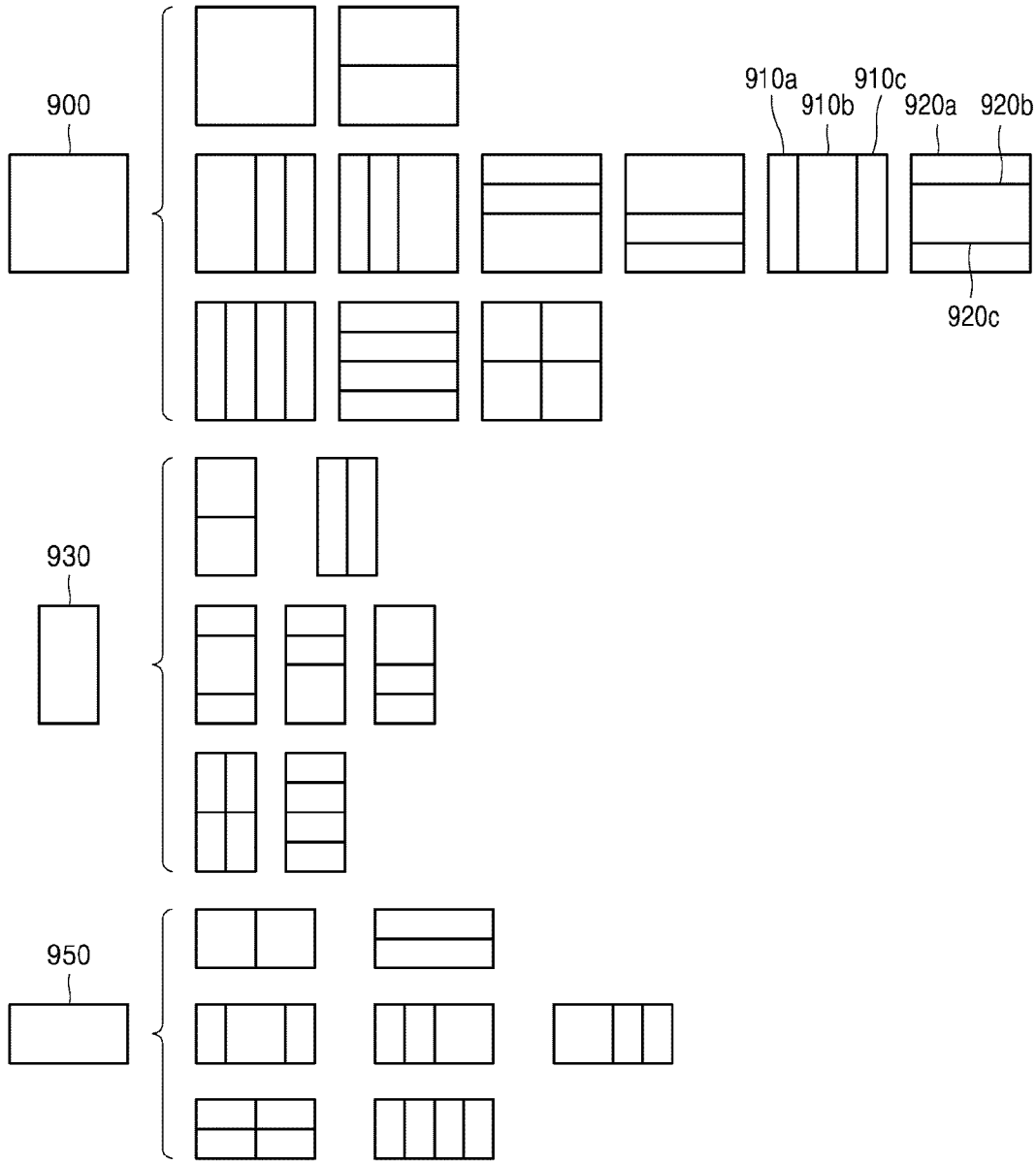
[도7]


700
710a
710b
710c
730a
730c
730b
750a
750b
750e
750c
750d
720a
720c
720b

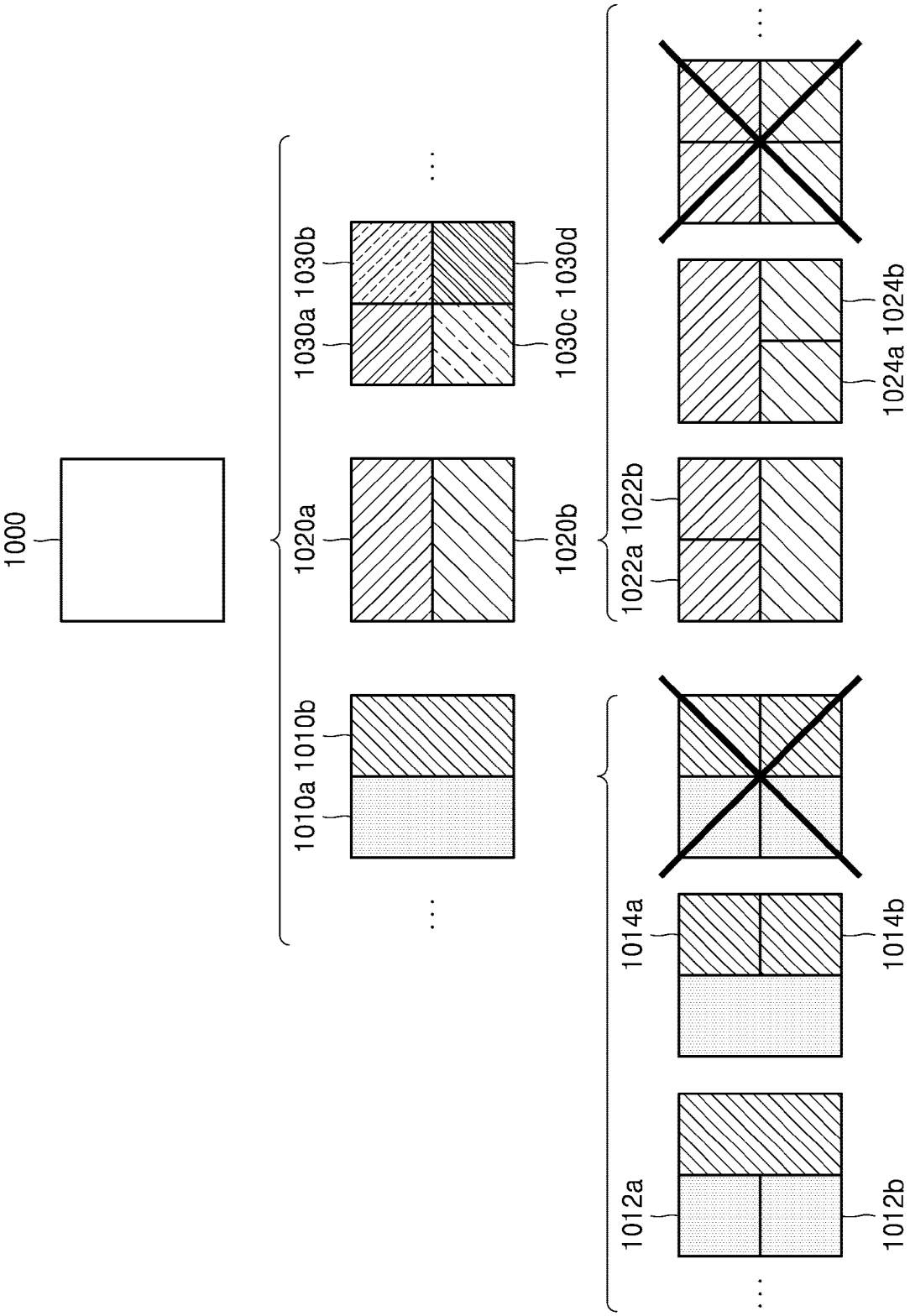
[도8]



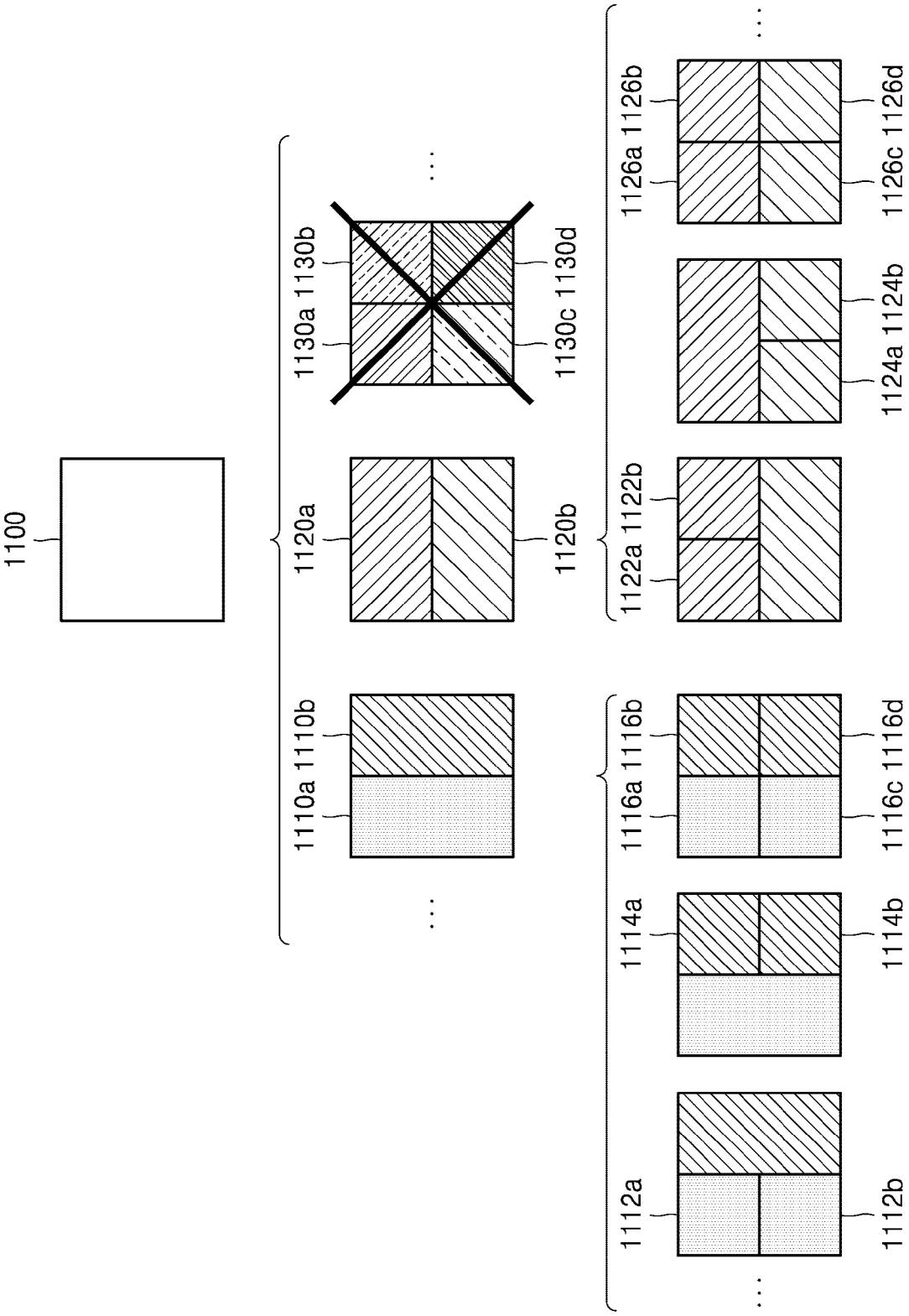
[도9]



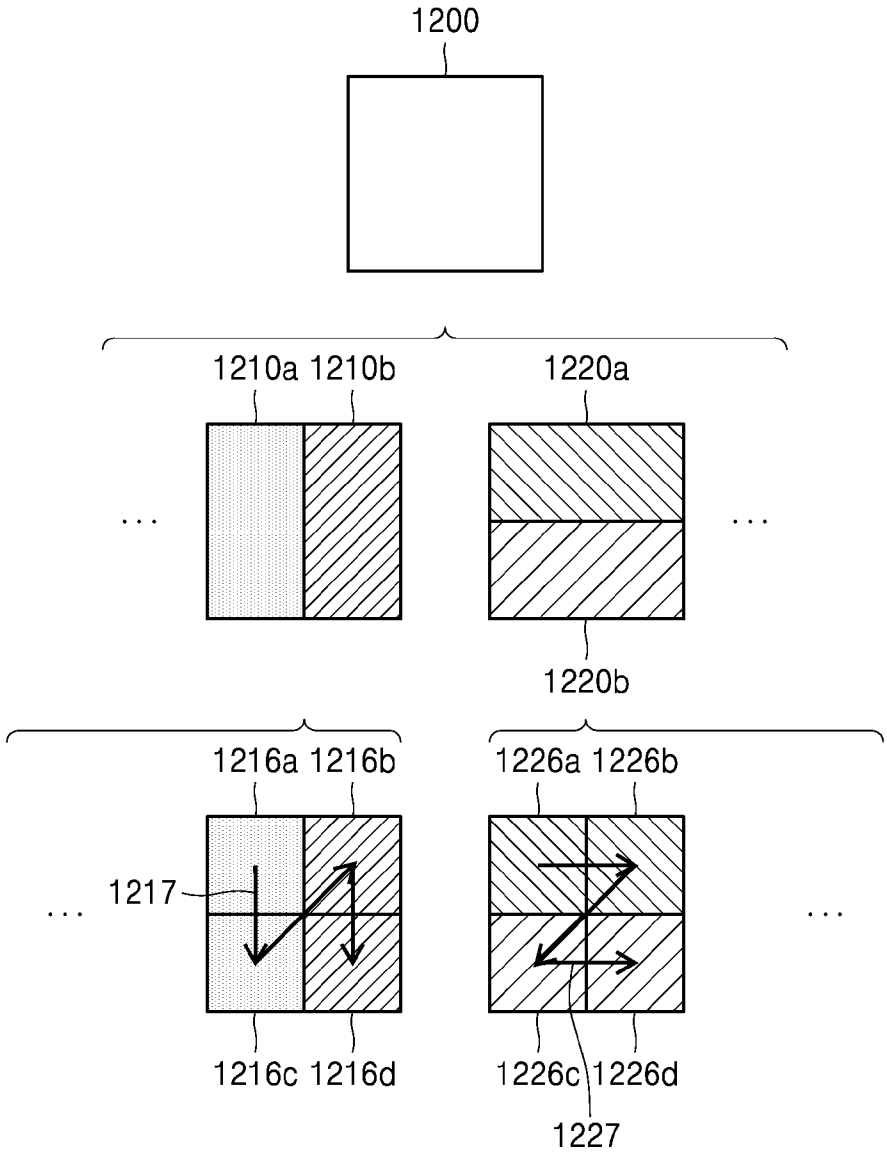
[도10]


1000
1010a 1010b
1012a
1012b
1014a
1014b
1020a
1020b
1022a 1022b
1024a 1024b
1030a 1030b
1030c 1030d

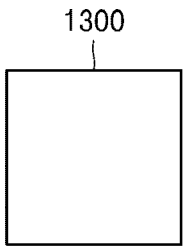
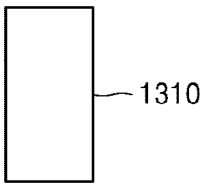
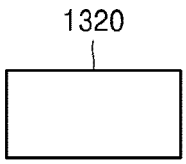
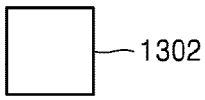
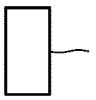
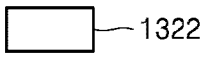
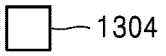
[도11]


1100
1120a
1120b
1130a 1130b
1130c 1130d
1110a 1110b
1122a 1122b
1124a 1124b
1126a 1126b
1126c 1126d
1116a 1116b
1116c 1116d
1114a
1114b
1112a
1112b

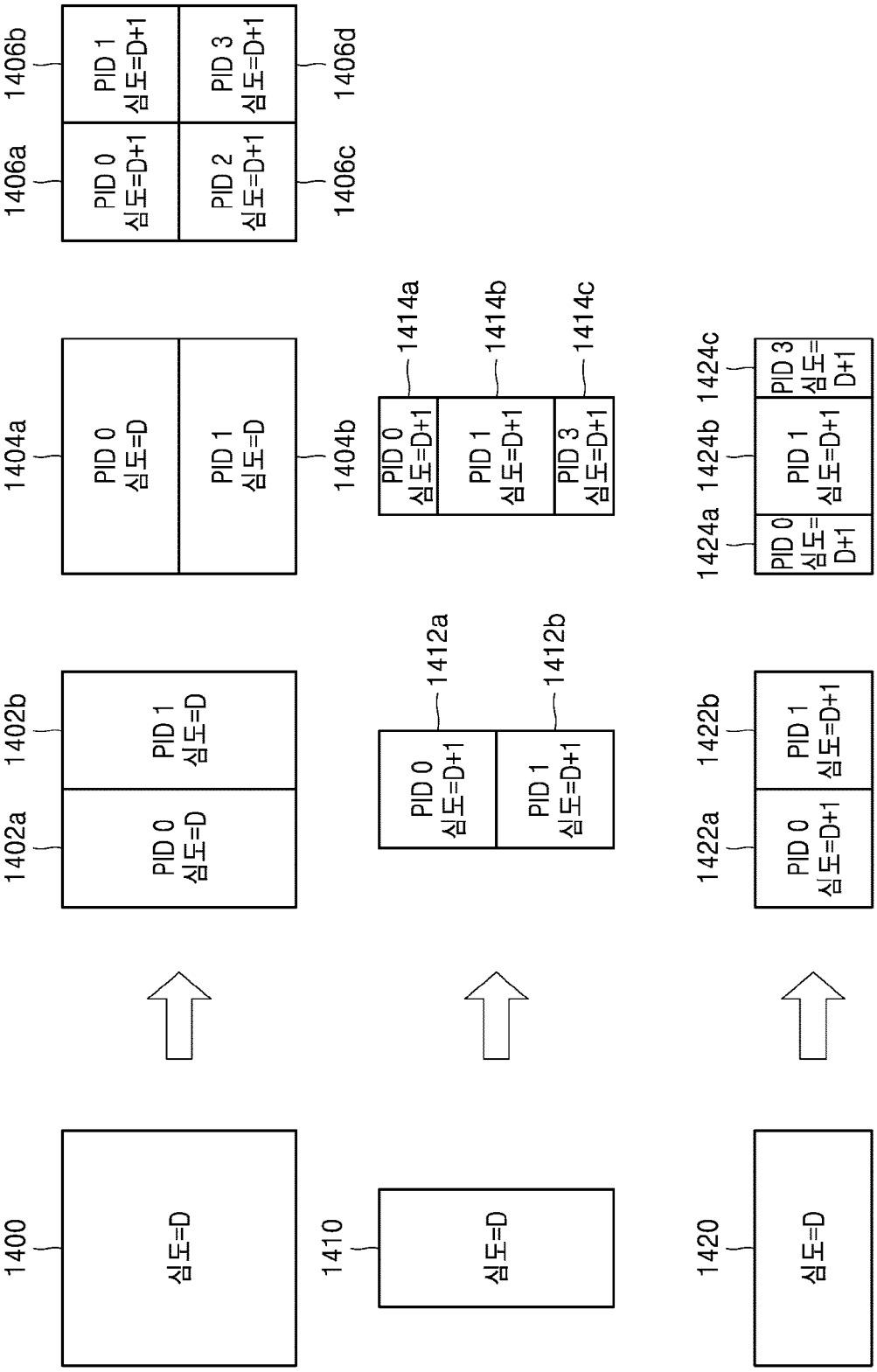
[도12]


1200
1210a 1210b
1220a
1220b
1216a 1216b
1226a 1226b
1217
1216c 1216d
1226c 1226d
1227

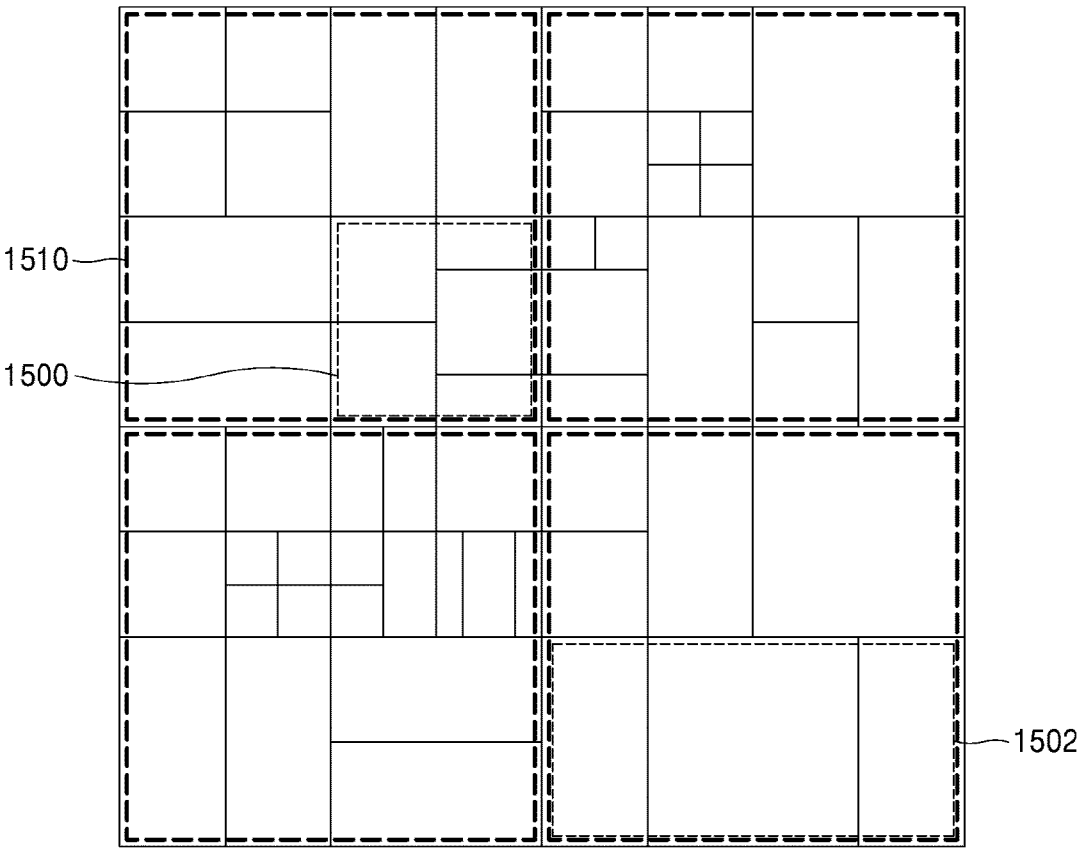
[도13]

심도 \ 블록 형태	0: SQUARE	1: NS_VER	2: NS_HOR
심도 D			
심도 D+1			
심도 D+2			
…	…	…	…

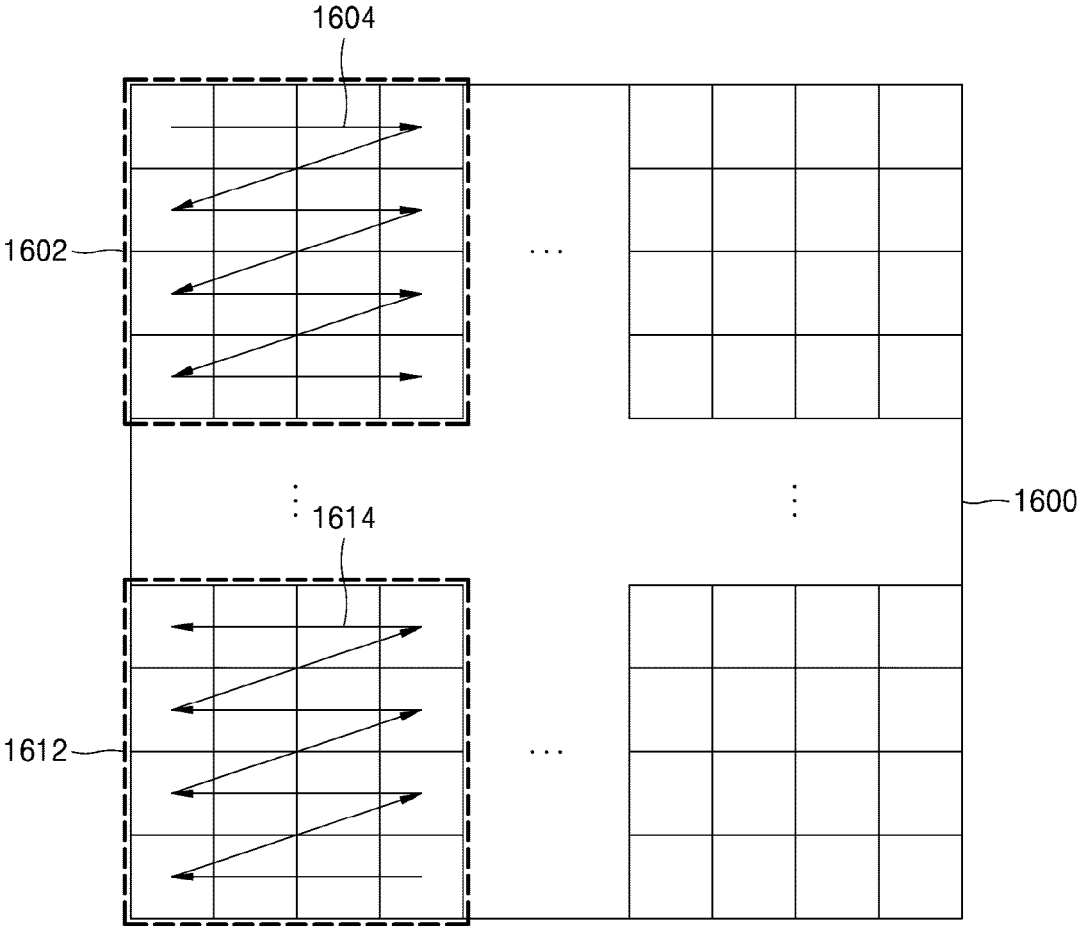
[도14]


1400
심도=D
1402a
PID 0
심도=D
1402b
PID 1
심도=D
1404a
PID 0
심도=D
PID 1
심도=D
1404b
1406a
PID 0
심도=D+1
PID 2
심도=D+1
1406b
PID 1
심도=D+1
PID 3
심도=D+1
1406c
1406d
1410
심도=D
1412a
PID 0
심도=D+1
PID 1
심도=D+1
1412b
1414a
PID 0
심도=D+1
PID 1
심도=D+1
PID 3
심도=D+1
1414b
1414c
1420
심도=D
1422a
PID 0
심도=D+1
1422b
PID 1
심도=D+1
1424a
PID 0
심도=D+1
1424b
PID 1
심도=D+1
1424c
PID 3
심도=D+1

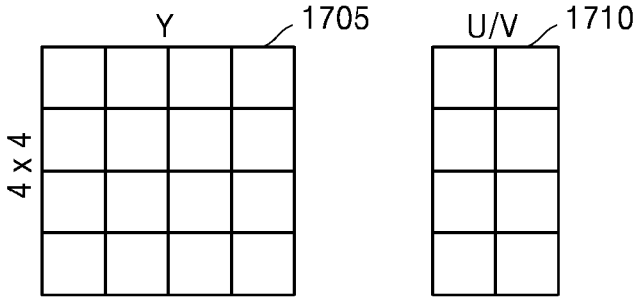
[도15]



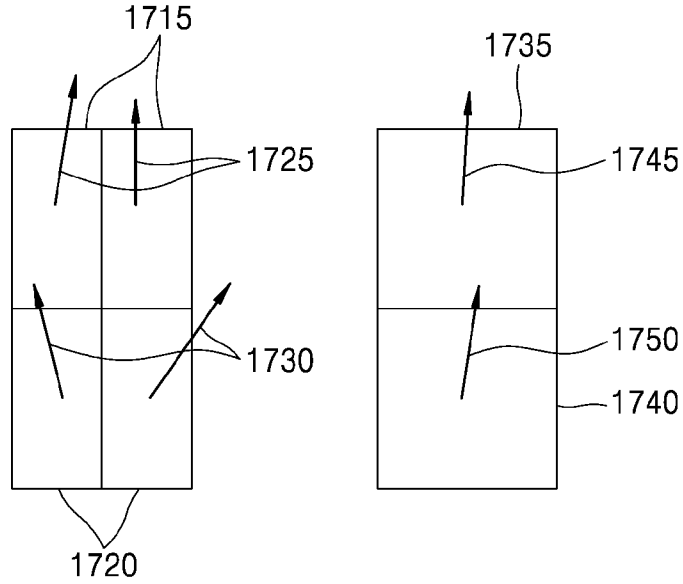
[도16]



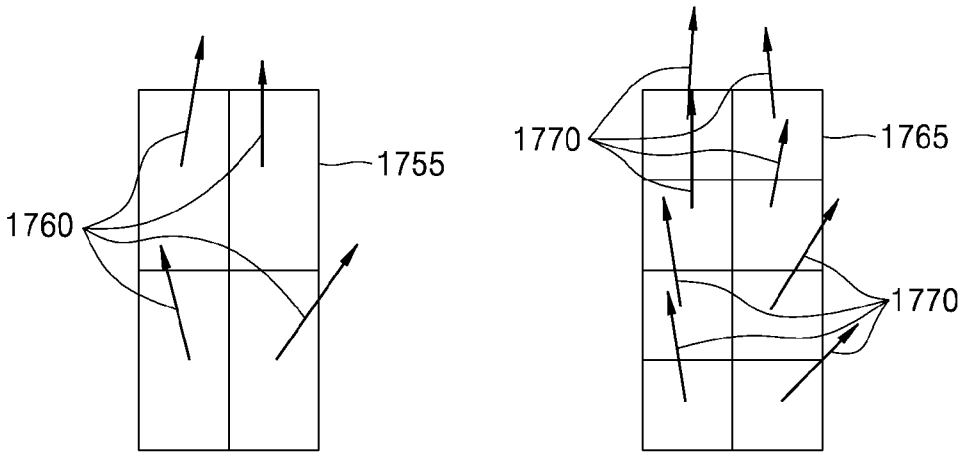
[도17a]



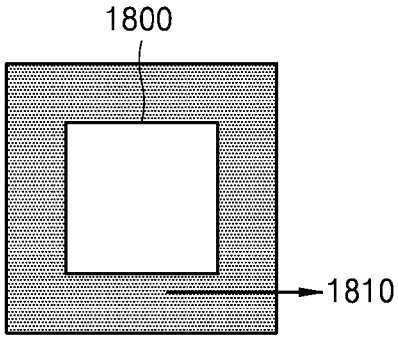
[도17b]



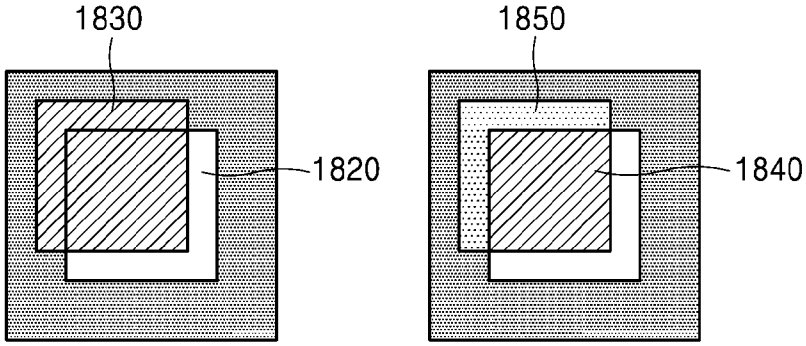
[도17c]



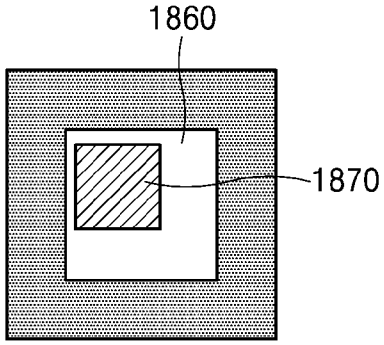
[도18a]



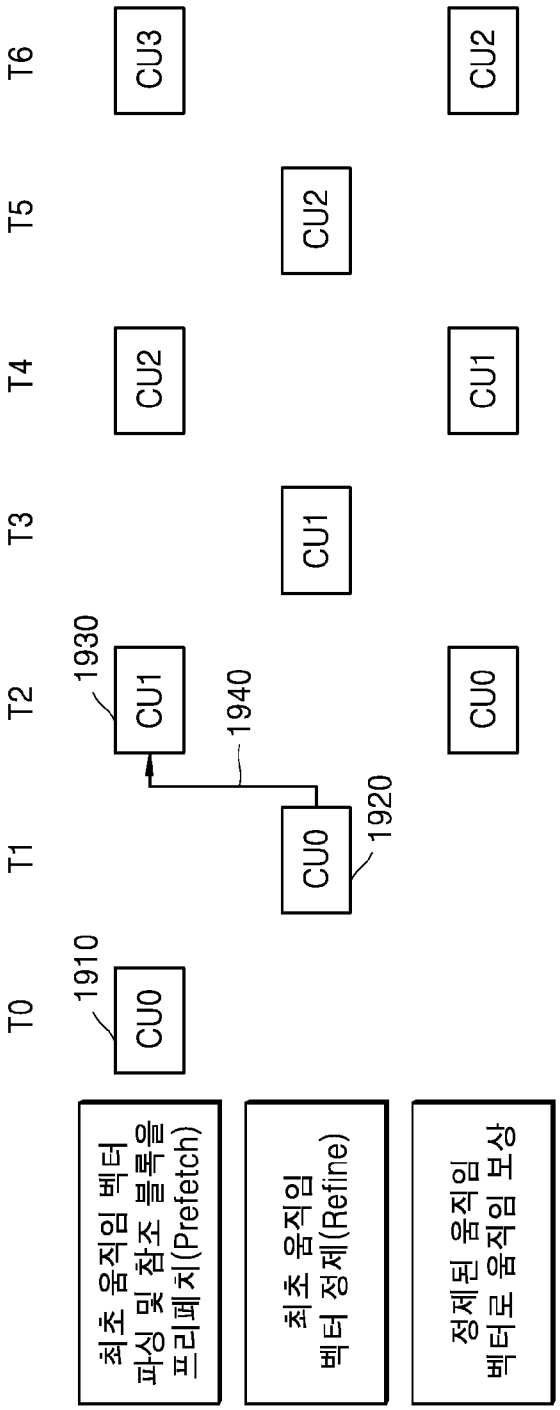
[도18b]



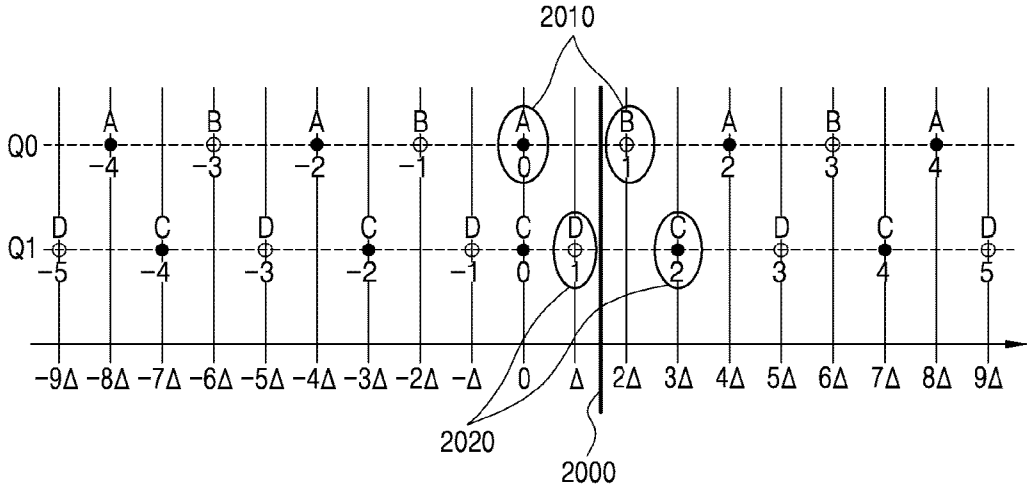
[도18c]



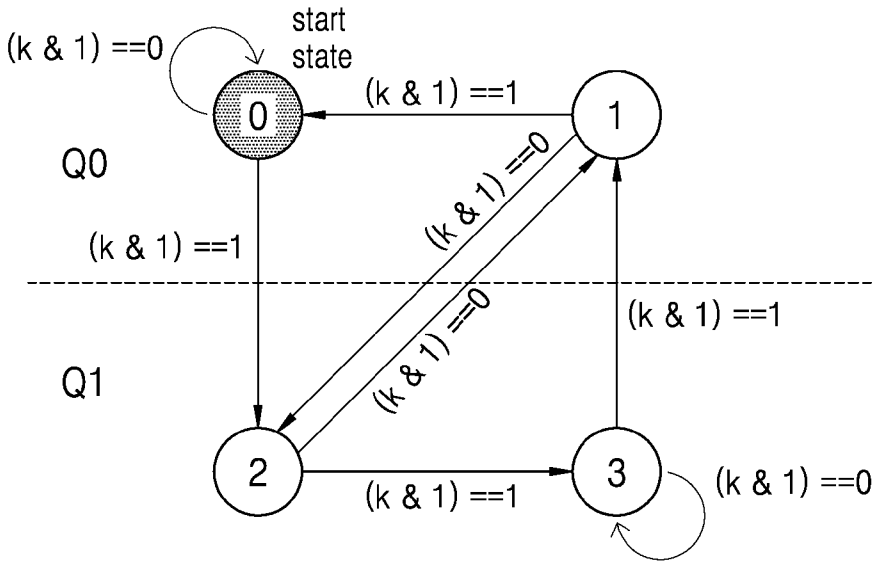
[도19]


T0
T1
T2
T3
T4
T5
T6
CU0
CU1
CU2
CU3
1910
1920
1930
1940
최초 움직임 벡터 파싱 및 참조 블록을 프리페치(Prefetch)
최초 움직임 벡터 정제(Refine)
정제된 움직임 벡터로 움직임 보상

[도20a]



[도20b]



[도20c]

state	quantizer	next state	
		(k & 1) ==0	(k & 1) ==1
0	Q0	0	2
1	Q0	2	0
2	Q1	1	3
3	Q1	3	1

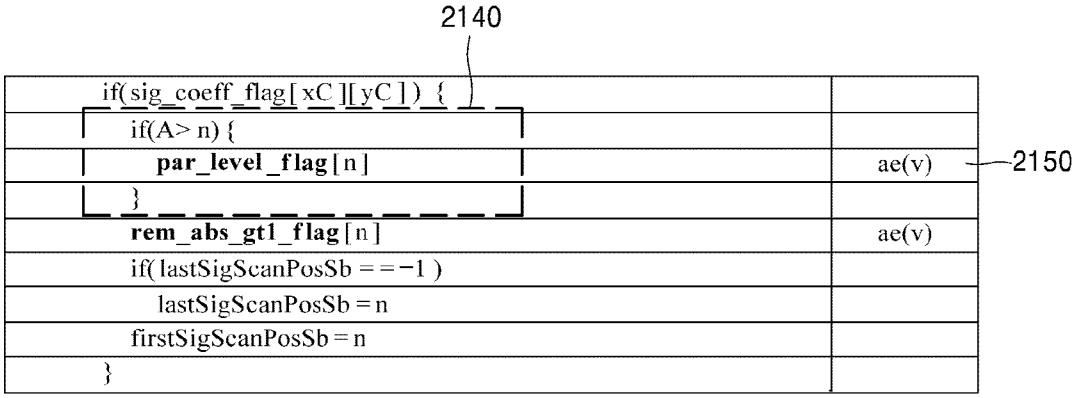
[도21a]

for(n = (i == lastSubBlock) ? lastScanPos − 1 : numSbCoeff − 1; n >= 0; n−−) {	
xC = (xS << log2SbSize) + DiagScanOrder[log2SbSize][log2SbSize][n][0]	
yC = (yS << log2SbSize) + DiagScanOrder[log2SbSize][log2SbSize][n][1]	
if(coded_sub_block_flag[xS][yS] && (n > 0 || !inferSbDcSigCoeffFlag)) {	
sig_coeff_flag [xC][yC]	ae(v) 2100
}	
if(sig_coeff_flag [xC][yC]) {	
par_level_flag[n]	ae(v) 2110
rem_abs_gt1_flag [n]	ae(v)
if(lastSigScanPosSb = = −1)	
lastSigScanPosSb = n	
firstSigScanPosSb = n	
}	
AbsLevelPass1[xC][yC] = sig_coeff_flag[xC][yC] + par_level_flag[n] + 2 * rem_abs_gt1_flag[n]	
if(dep_quant_enabled_flag)	
QState=QStateTransTable[QState][par_level_flag[n]]	
}	
for(n = numSbCoeff- 1; n >= 0; n−−) {	

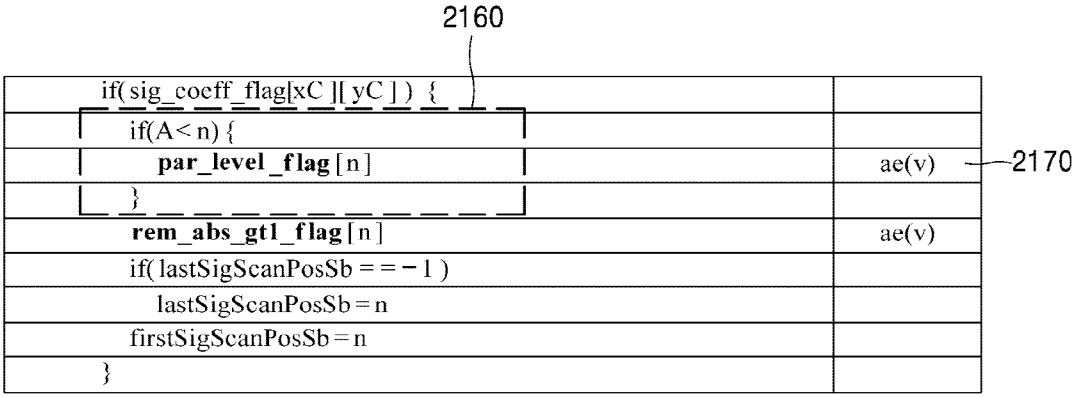
[도21b]

if(sig_coeff_flag[xC][yC]) { 2120	
if(A<= n && n <= B) {	
par_level_flag [n]	ae(v) 2130
}	
rem_abs_gt1_flag [n]	ae(v)
if(lastSigScanPosSb = = −1)	
lastSigScanPosSb = n	
firstSigScanPosSb = n	
}	

[도21c]


2140
if(sig_coeff_flag[xC][yC]) {
if(A> n) {
par_level_flag[n]
ae(v)
2150
}
rem_abs_gt1_flag[n]
ae(v)
if(lastSigScanPosSb = = −1)
lastSigScanPosSb = n
firstSigScanPosSb = n
}

[도21d]


2160
if(sig_coeff_flag[xC][yC]) {
if(A< n) {
par_level_flag[n]
ae(v)
2170
}
rem_abs_gt1_flag[n]
ae(v)
if(lastSigScanPosSb = = −1)
lastSigScanPosSb = n
firstSigScanPosSb = n
}

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2019/010839

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/51(2014.01)i, H04N 19/186(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/70(2014.01)i, H04N 19/124(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 19/51; H04N 19/105; H04N 19/109; H04N 19/159; H04N 19/50; H04N 19/52; H04N 7/26; H04N 19/186; H04N 19/70; H04N 19/124

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: decoding/encoding, luma, chroma, motion vector refinement search, parity, dependent inverse-quantization

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1586125 B1 (INDUSTRY ACADEMY COOPERATION FOUNDATION OF SEJONG UNIVERSITY) 02 February 2016 See paragraphs [0002]-[0003], [0008]-[0009], [0032], [0096], [0109], [0199]; and figure 13.	1-15
Y	KR 10-1432767 B1 (SK TELECOM CO., LTD.) 26 August 2014 See paragraphs [0007], [0026], [0123]; and figure 10.	1-15
Y	KR 10-2018-0059443 A (LG ELECTRONICS INC.) 04 June 2018 See paragraphs [0021], [0102].	7-8,13
Y	KR 10-1346691 B1 (HANBAT NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 31 December 2013 See paragraphs [0007], [0009].	9,14
A	US 9854275 B2 (JOSHI, Rajan Laxman et al.) 26 December 2017 See claims 1, 6.	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 NOVEMBER 2019 (29.11.2019)	**29 NOVEMBER 2019 (29.11.2019)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
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	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2019/010839

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1586125 B1	02/02/2016	KR 10-2015-0070848 A	25/06/2015
KR 10-1432767 B1	26/08/2014	KR 10-1479123 B1	09/01/2015
		KR 10-2011-0033511 A	31/03/2011
		US 2013-0022118 A1	24/01/2013
		US 9571851 B2	14/02/2017
		WO 2011-037420 A2	31/03/2011
KR 10-2018-0059443 A	04/06/2018	US 2019-0089974 A1	21/03/2019
		WO 2017-052000 A1	30/03/2017
KR 10-1346691 B1	31/12/2013	KR 10-2013-0138906 A	20/12/2013
US 9854275 B2	26/12/2017	CN 103621082 B	28/11/2017
		EP 2724533 B1	05/04/2017
		JP 2014-517662 A	17/07/2014
		JP 2015-188237 A	29/10/2015
		JP 2016-167847 A	15/09/2016
		JP 5985623 B2	06/09/2016
		JP 6141355 B2	07/06/2017
		KR 10-1608602 B1	01/04/2016
		KR 10-2014-0024962 A	03/03/2014
		US 2013-0051457 A1	28/02/2013
		WO 2013-003284 A1	03/01/2013

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2019/010839

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 19/51(2014.01)i, H04N 19/186(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/70(2014.01)i, H04N 19/124(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04N 19/51; H04N 19/105; H04N 19/109; H04N 19/159; H04N 19/50; H04N 19/52; H04N 7/26; H04N 19/186; H04N 19/70; H04N 19/124

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: 복호화/부호화(decoding/encoding), 루마(luma), 크로마(chroma), 움직임 벡터 정제 검색(motion vector refinement search), 패리티(parity), 종속 역양자화(dependent inverse-quantization)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1586125 B1 (세종대학교산학협력단) 2016.02.02 단락 [0002]-[0003], [0008]-[0009], [0032], [0096], [0109], [0199]; 및 도면 13 참조.	1-15
Y	KR 10-1432767 B1 (에스케이텔레콤 주식회사) 2014.08.26 단락 [0007], [0026], [0123]; 및 도면 10 참조.	1-15
Y	KR 10-2018-0059443 A (엘지전자 주식회사) 2018.06.04 단락 [0021], [0102] 참조	7-8,13
Y	KR 10-1346691 B1 (한밭대학교 산학협력단) 2013.12.31 단락 [0007], [0009] 참조.	9,14
A	US 9854275 B2 (RAJAN LAXMAN JOSHI 등) 2017.12.26 청구항 1, 6 참조.	1-15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2019년 11월 29일 (29.11.2019)	2019년 11월 29일 (29.11.2019)

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

심사관
김성훈
전화번호 +82-42-481-8710

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2019/010839

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1586125 B1	2016/02/02	KR 10-2015-0070848 A	2015/06/25
KR 10-1432767 B1	2014/08/26	KR 10-1479123 B1	2015/01/09
		KR 10-2011-0033511 A	2011/03/31
		US 2013-0022118 A1	2013/01/24
		US 9571851 B2	2017/02/14
		WO 2011-037420 A2	2011/03/31
KR 10-2018-0059443 A	2018/06/04	US 2019-0089974 A1	2019/03/21
		WO 2017-052000 A1	2017/03/30
KR 10-1346691 B1	2013/12/31	KR 10-2013-0138906 A	2013/12/20
US 9854275 B2	2017/12/26	CN 103621082 B	2017/11/28
		EP 2724533 B1	2017/04/05
		JP 2014-517662 A	2014/07/17
		JP 2015-188237 A	2015/10/29
		JP 2016-167847 A	2016/09/15
		JP 5985623 B2	2016/09/06
		JP 6141355 B2	2017/06/07
		KR 10-1608602 B1	2016/04/01
		KR 10-2014-0024962 A	2014/03/03
		US 2013-0051457 A1	2013/02/28
		WO 2013-003284 A1	2013/01/03