

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019년 4월 4일 (04.04.2019)



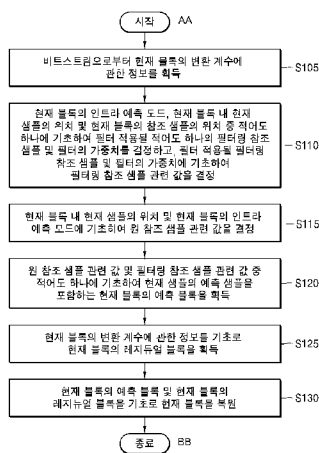
(10) 국제공개번호
WO 2019/066472 A1

- (51) 국제특허분류:
H04N 19/593 (2014.01) H04N 19/117 (2014.01)
H04N 19/11 (2014.01) H04N 19/132 (2014.01)
H04N 19/105 (2014.01) H04N 19/176 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/011390
- (22) 국제출원일: 2018년 9월 27일 (27.09.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
62/564,681 2017년 9월 28일 (28.09.2017) US
- (71) 출원인: 삼성전자주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 최나래 (CHOI, Na-rae); 06781 서울시 서초구 동산로13길 40, Seoul (KR). 진보라 (JIN, Bo-ra); 16843 경기도 용인시 수지구 풍덕천로 52 810동 706호, Gyeonggi-do (KR). 박민우 (PARK, Min-woo); 17079 경기도 용인시 기흥구 사은로126번길 33 202동 902호, Gyeonggi-do (KR).

- (74) 대리인: 리엔모크허법인 (Y.P.LEE, MOCK & PARTNERS); 06292 서울시 강남구 언주로 30길 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, 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).

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

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



S105 ... Acquire information related to transform coefficient of current block from bitstream

S110 ... Determine at least one filtering reference sample to which filtering is to be applied and weight of filter on basis of at least one of intra prediction mode of current block, location of current sample in current block, and location of reference sample of current block, and determine filtering reference sample-related value on basis of filtering reference sample to which filtering is to be applied and weight of filter

S115 ... Determine original reference sample-related value on basis of location of current sample in current block and intra prediction mode of current block

S120 ... Acquire predicted block of current block, including predicted sample of current sample, on basis of original reference sample-related value and/or filtering reference sample-related value

S125 ... Acquire residual block of current block on basis of information related to transform coefficient of current block

S130 ... Reconstruct current block on basis of predicted block of current block and residual block of current block

AA ... Start

BB ... End

(57) Abstract: Disclosed is an image decoding method for: generating an intra prediction value of a current sample on the basis of the location of the current sample in a current block and an intra prediction mode of the current block; determining a sample value of at least one filtering reference sample to which filtering is to be applied, a first weight for the filtering reference sample, and a second weight for the intra prediction value of the current sample on the basis of the location of the current sample in the current block; generating a filtered predicted sample value of the current sample on the basis of the determined sample value of the filtering reference sample to which filtering is to be applied, the determined first weight for the filtering reference sample, and the determined second weight for the intra prediction value of the current sample; and generating a predicted block of the current block, including the filtered predicted sample value of the current sample.

(57) 요약서: 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 현재 샘플의 인트라 예측값을 생성하고, 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성하고, 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 포함하는 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 영상 복호화 방법이 개시된다.



WO 2019/066472 A1

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 단위를 이용하여, 영상을 부호화 또는 복호화 할 수 있다. 일 실시예에 따른 방법 및 장치는 인트라 예측 방법 및 장치를 포함한다.

배경기술

- [2] 고해상도 또는 고화질 영상 콘텐츠를 재생, 저장할 수 있는 하드웨어의 개발 및 보급에 따라, 고해상도 또는 고화질 영상 콘텐츠를 효과적으로 부호화 또는 복호화 하는 코덱(codec)의 필요성이 증대하고 있다. 부호화된 영상 콘텐츠는 복호화됨으로써 재생될 수 있다. 최근에는 이러한 고해상도 또는 고화질 영상 콘텐츠를 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] 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법은 비트스트림으로부터 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 획득하는 단계; 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 샘플의 인트라 예측값을 생성하는 단계; 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 상기 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값, 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성하는 단계; 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 포함하는 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계; 상기 획득된 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 기초로 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 획득하는 단계; 및 상기 현재 블록의 예측 블록 및 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 기초로 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 포함한다.
- [5] 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에

- 기초하여 상기 현재 샘플의 인트라 예측값을 생성하는 단계는, 상기 현재 샘플의 위치 및 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 샘플에 대응하는 원 참조 샘플을 결정하는 단계; 및 상기 원 참조 샘플의 샘플값에 기초하여 상기 현재 샘플의 인트라 예측값을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [6] 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치는, 상기 필터링 참조 샘플과 상기 현재 샘플 사이의 거리에 기초하여 결정될 수 있다.
- [7] 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치는, 상기 필터링 참조 샘플과 상기 현재 샘플 사이의 거리가 멀어질수록 작아질 수 있다.
- [8] 상기 필터링 참조 샘플은 상기 현재 샘플의 수평 방향에 위치하는 원 참조 샘플 및 상기 현재 샘플의 수직 방향에 위치하는 원 참조 샘플 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [9] 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드가 앵글러 모드(angular mode)인 경우,
 [10] 상기 필터링 참조 샘플은 상기 현재 샘플을 지나는 선 상에 위치하는 상기 현재 블록의 좌측 및 상측의 인접 샘플 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 선은 상기 앵글러 모드에 의해 나타나는 예측 방향 및 반대 방향을 향할 수 있다.
- [11] 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 상기 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값 및 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성하는 단계는, 적어도 하나의 제2 인트라 예측 모드를 결정하는 단계; 및 상기 결정된 적어도 하나의 제2 인트라 예측 모드를 이용하여 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 상기 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값, 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [12] 상기 적어도 하나의 제2 인트라 예측 모드는 픽처 단위마다 결정되거나, 블록 단위로 결정될 수 있다.
- [13] 상기 적어도 하나의 제2 인트라 예측 모드는 상기 인트라 예측 모드, 상기 인트라 예측 모드에 의해 나타나는 예측 방향의 반대 방향을 나타내는 인트라 예측 모드, 수평 모드 및 수직 모드 중 적어도 하나로 결정될 수 있다.
- [14] 상기 제1 가중치 및 상기 제2 가중치는 정규화(normalization)된 값일 수 있다.
- [15] 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재

샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 상기 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값, 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성하는 단계는, 상기 인트라 예측 모드가 소정의 인트라 예측 모드인 경우, 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 상기 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값, 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[16] 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법은 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 샘플의 인트라 예측값을 생성하는 단계; 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 상기 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값, 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성하는 단계; 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 포함하는 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계; 및 상기 현재 블록의 예측 블록에 기초하여 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 부호화하는 단계를 포함한다.

[17] 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치는 비트스트림으로부터 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 획득하고, 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 샘플의 인트라 예측값을 생성하고, 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 상기 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값 및 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성하고, 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 포함하는 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하고, 상기 획득된 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 기초로 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 획득하고, 상기 현재 블록의 예측 블록 및 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 기초로 상기 현재 블록을 복원하는 프로세서를 포함한다.

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

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1a는 다양한 실시예에 따른 영상 복호화 장치의 블록도를 도시한다.
- [20] 도 1b는 다양한 실시예에 따른 영상 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- [21] 도 1c는 다양한 실시예에 따른 영상 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- [22] 도 1d는 다양한 실시예에 따른 영상 복호화부의 블록도를 도시한다.
- [23] 도 2a는 다양한 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 블록도를 도시한다.
- [24] 도 2b는 다양한 실시예에 따른 영상 부호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- [25] 도 2c는 다양한 실시예에 따른 영상 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- [26] 도 2d는 다양한 실시예에 따른 영상 복호화부의 블록도를 도시한다.
- [27] 도 3은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 현재 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [28] 도 4는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 비-정사각형의 형태인 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [29] 도 5는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드 정보 중 적어도 하나에 기초하여 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.
- [30] 도 6은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 홀수개의 부호화 단위들 중 소정의 부호화 단위를 결정하기 위한 방법을 도시한다.
- [31] 도 7은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 현재 부호화 단위를 분할하여 복수개의 부호화 단위들을 결정하는 경우, 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서를 도시한다.
- [32] 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.
- [33] 도 9는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 제1 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [34] 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.
- [35] 도 11은 일 실시예에 따라 분할 형태 모드 정보가 4개의 정사각형 형태의 부호화 단위로 분할하는 것을 나타낼 수 없는 경우, 영상 복호화 장치가 정사각형 형태의 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.
- [36] 도 12는 일 실시예에 따라 복수개의 부호화 단위들 간의 처리 순서가 부호화 단위의 분할 과정에 따라 달라질 수 있음을 도시한 것이다.
- [37] 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.
- [38] 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.
- [39] 도 15는 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 복수개의 소정의 데이터 단위에 따라 복수개의 부호화 단위들이 결정된 것을 도시한다.
- [40] 도 16은 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 기준 부호화 단위의 결정 순서를 결정하는 기준이 되는 프로세싱 블록을 도시한다.
- [41] 도 17은 일 실시예에 따른 인트라 예측 모드들을 설명하기 위한 도면이다.
- [42] 도 18은 본 개시의 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치가 원 참조 샘플들을 이용하여 재구성된 샘플을 생성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [43] 도 19a 내지 19b는 본 개시의 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치가 현재 블록의 인트라 예측 모드의 예측 방향에 따라 원 참조 샘플들을 이용하여 재구성된 샘플을 생성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [44] 도 20은 본 개시의 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치가 원 참조 샘플들을 이용하여 재구성된 샘플을 생성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [45] 도 21은 본 개시의 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 원 참조 샘플들과 재구성된 샘플을 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [46] 도 22는 영상 복호화 장치가 원 참조 샘플 및 좌측 인접 라인 및 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들을 이용하여 가중 예측(Weighted Prediction)을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [47] 도 23은 영상 복호화 장치가 원 참조 샘플을 이용한 인트라 예측을 수행하여 생성된 예측값 및 좌측 인접 라인 및 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들을 이용하여 가중 예측(Weighted Prediction)을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [48] 도 24는 영상 복호화 장치가 현재 블록의 인트라 예측 모드가 DC 모드, 플러나 모드, 수직 모드 중 하나인 경우, 현재 샘플의 위치 기반 인트라 예측을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [49] 도 25는 영상 복호화 장치가 현재 블록의 인트라 예측 모드가 좌하측 방향의 대각 모드인 경우, 현재 샘플의 위치 기반 인트라 예측을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [50] 도 26은 영상 복호화 장치가 현재 블록의 인트라 예측 모드가 우상측 방향의 대각 모드인 경우, 현재 샘플의 위치 기반 인트라 예측을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [51] 도 27은 영상 복호화 장치가 현재 블록의 인트라 예측 모드가 좌하측 방향의 대각 모드에 인접한 앵글러 모드인 경우, 현재 샘플의 위치 기반 인트라 예측을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [52] 도 28은 영상 복호화 장치가 현재 블록의 인트라 예측 모드가 우상측 방향의 대각 모드에 인접한 앵글러 모드인 경우, 현재 샘플의 위치 기반 인트라 예측을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

- [53] 도 29는 본 개시의 일 실시예에 따라, 부호화 순서 플래그에 기초하여 부호화 단위들 간의 부(복)호화 순서가 정방향 또는 역방향으로 결정되고, 결정된 부(복)호화 순서에 따라 우측 또는 상측 참조 라인이 인트라 예측을 위해 이용될 수 있음을 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [54] 다양한 실시예에 따른 비디오 복호화 방법은 비트스트림으로부터 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 획득하는 단계; 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 샘플의 인트라 예측값을 생성하는 단계; 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 상기 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값, 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성하는 단계; 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 포함하는 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계; 상기 획득된 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 기초로 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 획득하는 단계; 및 상기 현재 블록의 예측 블록 및 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 기초로 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 포함한다.
- [55] 다양한 실시예에 따른 비디오 부호화 방법은 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 샘플의 인트라 예측값을 생성하는 단계; 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 상기 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값, 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성하는 단계; 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 포함하는 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계; 및 상기 현재 블록의 예측 블록에 기초하여 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 부호화하는 단계를 포함한다.
- [56] 다양한 실시예에 따른 비디오 복호화 장치는 비트스트림으로부터 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 획득하고, 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 샘플의 인트라 예측값을 생성하고, 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 상기 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값 및 상기 필터링

참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성하고, 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 포함하는 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하고, 상기 획득된 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 기초로 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 획득하고, 상기 현재 블록의 예측 블록 및 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 기초로 상기 현재 블록을 복원하는 프로세서를 포함한다.

- [57] 다양한 실시예에 따른 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체를 포함할 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [58] 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.
- [59] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 개시된 실시예에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [60] 본 명세서에서 사용되는 용어는 본 개시에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 관련 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 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.
- [61] 본 명세서에서의 단수의 표현은 문맥상 명백하게 단수인 것으로 특정하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [62] 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.
- [63] 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.

- [64] 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, DSP와 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.
- [65] 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.
- [66] 이하, "영상"은 비디오의 정지영상과 같은 정적 이미지이거나 동영상, 즉 비디오 그 자체와 같은 동적 이미지를 나타낼 수 있다.
- [67] 이하 "샘플"은, 영상의 샘플링 위치에 할당된 데이터로서 프로세싱 대상이 되는 데이터를 의미한다. 예를 들어, 공간영역의 영상에서 픽셀값, 변환 영역상의 변환 계수들이 샘플들일 수 있다. 이러한 적어도 하나의 샘플들을 포함하는 단위를 블록이라고 정의할 수 있다.
- [68] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 실시예에 대하여 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그리고 도면에서 본 개시를 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략한다.
- [69] 이하 도 1 내지 도 29를 참조하여 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치 및 영상 복호화 장치, 영상 부호화 방법 및 영상 복호화 방법이 상술된다. 도 3 내지 도 16을 참조하여 일 실시예에 따라 영상의 데이터 단위를 결정하는 방법이 설명되고, 도 1, 도 2, 도 17 내지 도 29를 참조하여 일 실시예에 따라 필터 적용될

필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치를 결정하고, 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초하여 적응적으로 인트라 예측을 수행하는 부호화 또는 복호화 방법 및 장치가 설명된다.

- [70] 이하도 1 및 도 2를 참조하여 본 개시의 일 실시예에 따라 다양한 형태의 부호화 단위에 기초하여 적응적으로 인트라 예측을 수행하기 위한 부호화/복호화 방법 및 장치가 상술된다.
- [71] 도 1a는 다양한 실시예에 따른 영상 복호화 장치의 블록도를 도시한다.
- [72] 다양한 실시예에 따른 영상 복호화 장치(100)는 획득부(105), 인트라 예측부(110) 및 영상 복호화부(115)를 포함할 수 있다.
- [73] 획득부(105), 인트라 예측부(110) 및 영상 복호화부(115)는 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 또한 획득부(105), 인트라 예측부(110) 및 영상 복호화부(115)는 적어도 하나의 프로세서가 수행할 명령어들을 저장하는 메모리를 포함할 수 있다. 영상 복호화부(115)는 획득부(105), 인트라 예측부(110)와 별도의 하드웨어로 구현되거나, 획득부(105), 인트라 예측부(110)를 포함할 수 있다.
- [74] 획득부(105)는 비트스트림으로부터 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 획득할 수 있다. 획득부(105)는 비트스트림으로부터 현재 블록의 예측 모드에 관한 정보 및 현재 블록의 인트라 예측 모드에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [75] 획득부(105)는 현재 블록의 예측 모드에 관한 정보는 인트라 모드 또는 인터 예측 모드를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 현재 블록의 인트라 예측 모드에 관한 정보는 복수의 인트라 예측 모드 중 현재 블록에 적용되는 인트라 예측 모드에 관한 정보일 수 있다. 예를 들어, 인트라 예측 모드는 DC 모드, 플라나 모드 및 예측 방향을 갖는 적어도 하나의 앵글러 모드 중 하나일 수 있다. 앵글러 모드는 수평 모드, 수직 모드 및 대각 모드를 포함하고, 수평 방향, 수직 방향 및 대각 방향을 제외한 소정의 방향을 갖는 모드를 포함할 수 있다. 예를 들어, 앵글러 모드의 개수는 65개 또는 33개일 수 있다.
- [76] 인트라 예측부(110)는 현재 블록의 예측 모드가 인트라 예측 모드인 경우 활성화될 수 있다.
- [77] 인트라 예측부(110)는 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 원(original) 참조 샘플 관련 값을 결정할 수 있다. 즉, 인트라 예측부(110)는 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 참조 샘플들 중 적어도 하나의 원 참조 샘플을 결정하고, 결정된 적어도 하나의 원 참조 샘플에 기초하여 원 참조 샘플 관련 값을 결정할 수 있다. 원 참조 샘플은 현재 블록의 주변 블록의 샘플들로, 원 참조 샘플은 현재 블록의 좌측 인접 블록의 샘플 또는 상측 인접 블록의 샘플을 포함할 수 있다. 예를 들어, 원 참조 샘플은 현재 블록의 좌측에 인접하는 수직 방향의 소정의 라인의 샘플 또는 현재 블록의 상측에 인접하는 수평 방향의 소정의 라인의 샘플을 포함할 수 있다. 다만, 원 참조 샘플은 현재 블록의 좌측 인접 블록의 샘플

또는 상측 인접 블록의 샘플을 포함하는데 제한되지 않고, 현재 블록의 상측 인접 블록의 샘플 또는 우측 인접 블록의 샘플을 포함할 수 있다.

- [78] 인트라 예측부(110)는 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 현재 샘플에 대한 인트라 예측값을 생성할 수 있다. 즉, 인트라 예측부(110)는 현재 샘플의 위치 및 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 현재 샘플에 대응하는 원 참조 샘플을 결정할 수 있다. 인트라 예측부(110)는 원 참조 샘플의 샘플값에 기초하여 현재 샘플의 인트라 예측값을 생성할 수 있다. 인트라 예측부(110)는 현재 블록의 인트라 예측 모드, 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 현재 블록의 참조 샘플의 위치 중 적어도 하나에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치를 결정하고, 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초하여 필터링 참조 샘플 관련 값을 결정할 수 있다.
- [79] 예를 들어, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 플라나, DC, 수평 및 수직 모드 중 하나인 경우, 인트라 예측부(110)는 현재 블록의 좌상측 모서리에 인접하는 샘플, 현재 블록의 상측 방향에 위치하는 현재 블록의 인접 샘플 및 현재 블록의 좌측 방향에 위치하는 현재 블록의 인접 샘플 중 적어도 하나를 필터링 참조 샘플로 결정할 수 있다.
- [80] 인트라 예측부(110)는 현재 블록의 인트라 예측 모드가 대각 모드를 포함하는 앵글러 모드인 경우, 현재 블록 내 현재 샘플을 지나는 선 상에 위치하는 현재 블록의 좌측 및 상측의 인접 샘플 및 현재 블록의 좌상측 모서리에 인접하는 샘플 중 적어도 하나를 필터링 참조 샘플로 결정할 수 있다. 이때, 선은 앵글러 모드에 의해 나타나는 예측 방향 및 반대 방향을 향할 수 있다.
- [81] 인트라 예측부(110)는 현재 블록의 인트라 예측 모드 및 현재 블록의 크기 중 적어도 하나에 기초하여 필터링 참조 샘플에 적용할 필터의 탭수를 결정할 수 있다.
- [82] 또한, 인트라 예측부(110)는 현재 블록의 인트라 예측 모드, 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 참조 샘플의 위치 중 적어도 하나에 기초하여 필터링 참조 샘플에 적용할 필터의 가중치를 결정하는 것에 제한되지 않고, 현재 블록의 크기에 기초하여 필터링 참조 샘플에 적용할 필터의 가중치를 결정할 수 있다.
- [83] 인트라 예측부(110)는 인트라 예측 모드에 의해 특정되는 예측 방향의 수평 방향 성분 및 수직 방향 성분에 기초하여 현재 블록에 인접하는 참조 라인 내 샘플들 중 일부를 필터링 참조 샘플로 결정할 수 있다.
- [84] 인트라 예측부(110)는 현재 블록의 인트라 예측 모드가 소정의 인트라 예측 모드인 경우, 현재 블록의 인트라 예측 모드, 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 현재 블록의 참조 샘플의 위치 중 적어도 하나에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초하여 필터링 참조 샘플 관련 값을 결정할 수 있다.
- [85] 인트라 예측부(110)는 적어도 하나의 인트라 예측 모드를 결정하고, 결정된

적어도 하나의 인트라 예측 모드를 이용하여 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 현재 블록의 참조 샘플의 위치 중 적어도 하나를 기초로 필터링 적용될 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치를 결정할 수 있다. 인트라 예측부(110)는 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초하여 필터링 참조 샘플 관련 값을 결정할 수 있다.

- [86] 이때, 적어도 하나의 인트라 예측 모드는 픽처 단위마다 결정되거나, 블록 단위로 결정될 수 있다. 적어도 하나의 인트라 예측 모드는 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 결정되는 인트라 예측 모드이거나, 소정의 인트라 예측 모드일 수 있다. 소정의 인트라 예측 모드는 수평 모드 및 수직 모드 중 적어도 하나일 수 있다.
- [87] 인트라 예측부(110)는 원 참조 샘플 관련 값 및 필터링 참조 샘플 관련 값 중 적어도 하나에 기초하여 현재 블록의 예측 샘플을 포함하는 현재 블록의 예측 블록을 획득할 수 있다. 예를 들어, 인트라 예측부(110)는 원 참조 샘플 관련 값 및 필터링 참조 샘플 값을 모두 이용하여 현재 샘플에 대한 인트라 예측을 수행하는지를 결정하거나, 원 참조 샘플 관련 값 및 필터링 참조 샘플 관련 값 중 하나를 결정하고, 상기 결정된 값에 기초하여 현재 샘플에 대한 인트라 예측을 수행하는지를 결정할 수 있다. 인트라 예측부(110)는 상기 결정에 기초하여 현재 샘플의 예측 샘플을 포함하는 현재 블록의 예측 블록을 획득할 수 있다.
- [88] 인트라 예측부(110)는 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터링 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정할 수 있다. 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치는 필터링 참조 샘플과 현재 샘플 사이의 거리에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 제1 가중치는 현재 블록의 크기 대비 필터링 참조 샘플과 현재 샘플 사이의 거리에 기초하여 결정될 수 있다. 이때, 현재 블록의 크기는 현재 블록의 높이 또는 너비를 의미할 수 있다. 제1 가중치는 필터링 참조 샘플과 현재 샘플 사이의 거리가 멀어질수록 작아질 수 있다. 제2 가중치 또한, 제1 가중치와 유사한 방식으로 결정될 수 있다. 제1 가중치 및 제2 가중치는 정규화된 값일 수 있다.
- [89] 이때, 필터링 참조 샘플은 현재 샘플의 수평 방향에 위치하는 원 참조 샘플 및 현재 샘플의 수직 방향에 위치하는 원 참조 샘플 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한편, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 앵귤러 모드(angular mode)인 경우, 필터링 참조 샘플은 현재 샘플을 지나가는 선 상에 위치하는 현재 블록의 좌측 및 상측의 인접 샘플 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이때, 상기 선은 앵귤러 모드에 의해 나타나는 예측 방향 및 반대 방향을 향할 수 있다.
- [90] 인트라 예측부(110)는 필터링 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값, 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성할 수 있다. 예를 들어, 인트라 예측부(110)는 현재 블록의 인트라 예측

모드가 소정의 인트라 예측 모드인 경우에만, 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값, 필터링 참조 샘플에 대한 제1가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2가중치에 기초하여 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성할 수 있다.

- [91] 예를 들어, 인트라 예측부(110)는 적어도 하나의 제2 인트라 예측 모드를 결정하고, 적어도 하나의 제2 인트라 예측 모드를 이용하여 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2가중치를 결정하고, 결정될 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2가중치에 기초하여 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성할 수 있다. 이때, 적어도 하나의 제2 인트라 예측 모드는 픽처 단위마다 결정되거나, 블록 단위로 결정될 수 있다. 적어도 하나의 제2 인트라 예측 모드는 현재 블록의 인트라 예측 모드, 현재 블록의 인트라 예측 모드에 의해 나타나는 예측 방향의 반대 방향을 나타내는 인트라 예측 모드, 수평 모드 및 수직 모드 중 적어도 하나로 결정될 수 있다.
- [92] 인트라 예측부(110)는 현재 블록의 필터링된 예측 샘플값을 포함하는 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [93] 인트라 예측부(110)는 원 참조 샘플 관련 값에 대한 제1가중치 및 필터링 참조 샘플 관련 값에 대한 제2가중치, 원 참조 샘플 관련 값 및 필터링 참조 샘플 관련 값을 기초로 필터링을 수행하여 현재 블록의 예측 샘플을 획득할 수 있다.
- [94] 인트라 예측부(110)는 필터링 참조 샘플로부터 현재 샘플까지의 거리가 멀수록 필터링 참조 샘플 관련 값에 대한 제2가중치를 작게 결정할 수 있다.
- [95] 영상 복호화부(115)는 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 기초로 현재 블록의 레지듀얼 블록을 획득할 수 있다. 즉, 영상 복호화부(115)는 비트스트림으로부터 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 기초로 역양자화 및 역변환을 수행하여 현재 블록의 레지듀얼 블록에 관한 레지듀얼 샘플을 획득할 수 있다.
- [96] 영상 복호화부(115)는 현재 블록의 예측 블록 및 현재 블록의 레지듀얼 블록을 기초로 현재 블록을 복원할 수 있다. 영상 복호화부(115)는 현재 블록의 예측 블록 내 예측 샘플의 샘플값 및 현재 블록의 레지듀얼 블록 내 레지듀얼 샘플의 샘플값을 이용하여 현재 블록 내 복원 샘플을 생성하고, 복원 샘플을 기초로 현재 블록의 복원 블록을 생성할 수 있다.
- [97] 한편, 영상 복호화 장치(100)는 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초하여 적응적으로 인트라 예측을 수행하는지 여부를 나타내는 플래그 정보를 비트스트림으로부터 획득하고, 플래그 정보를 기초로 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초하여 적응적으로 인트라 예측을 수행하는지 여부를 결정할 수 있다. 이때, 플래그 정보는 블록별로 획득될 수 있고, 특히, 최대

- 부호화 단위별로 획득될 수 있다.
- [98] 또한, 영상 복호화 장치(100)는 휘도 성분 및 색차 성분에 공통적으로 적용되는 플래그 정보를 획득할 수 있다. 또는, 영상 복호화 장치(100)는 휘도 성분 또는 색차 성분에 각각 적용되는 플래그 정보를 획득할 수 있다.
- [99] 또는, 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 플래그 정보를 획득하지 않고, 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초하여 적응적으로 인트라 예측을 수행하는지를 결정할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 예측 모드가 소정의 인트라 예측 모드인 경우, 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초하여 적응적으로 인트라 예측을 수행한다고 결정할 수 있다.
- [100] 또는, 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 플래그 정보를 획득하지 않고, 주변 블록의 정보를 이용하여 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초하여 적응적으로 인트라 예측을 수행하는지를 결정할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 주변 블록에 대하여 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치를 기초로 적응적으로 인트라 예측을 수행하는지를 나타내는 주변 블록의 플래그 정보를 기초로 현재 블록에 대하여 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치를 기초로 적응적으로 인트라 예측을 수행하는지를 결정할 수 있다.
- [101] 또는, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 크기에 기초하여 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초하여 적응적으로 인트라 예측을 수행하는지를 결정할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 크기가 소정의 제1 블록 크기인 경우, 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초하여 적응적으로 인트라 예측을 수행할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 소정의 제2 블록 크기인 경우, 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초하여 적응적으로 인트라 예측을 수행하지 않고, 종래 인트라 예측을 수행할 수 있다.
- [102] 영상 복호화 장치(100)는 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초한 적응적인 인트라 예측의 부/복호화 툴(tool)과 유사한 인트라 예측의 부/복호화 툴을 서로 결합하여 인트라 예측을 수행할 수 있다. 또는, 영상 복호화 장치(100)는 복수의 인트라 예측의 부/복호화 툴 간 우선순위를 부여하고, 부/복호화 툴 간 우선순위에 따라 인트라 예측을 수행할 수 있다. 즉, 높은 우선순위를 갖는 부/복호화 툴이 이용되는 경우 낮은 우선순위를 갖는 부/복호화 툴은 이용되지 않을 수 있고, 높은 우선순위를 갖는 부/복호화 툴이 이용되지 않는 경우, 낮은 우선순위를 갖는 부/복호화 툴이 이용될 수 있다.
- [103] 도 1b는 다양한 실시예에 따른 영상 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- [104] S105 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [105] S110 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 인트라 예측 모드, 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 현재 블록의 참조 샘플의 위치 중 적어도 하나에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치를

- 결정하고, 필터 적용될 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초하여 필터링 참조 샘플 관련 값을 결정할 수 있다.
- [106] S115 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 원 참조 샘플 관련 값을 결정할 수 있다.
- [107] S120 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 원 참조 샘플 관련 값 및 필터링 참조 샘플 관련 값 중 적어도 하나에 기초하여 현재 샘플의 예측 샘플을 포함하는 현재 블록의 예측 블록을 획득할 수 있다.
- [108] S125 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 기초로 현재 블록의 레지듀얼 블록을 획득할 수 있다.
- [109] S130 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 예측 블록 및 현재 블록의 레지듀얼 블록을 기초로 현재 블록을 복원할 수 있다.
- [110] 도 1c는 다양한 실시예에 따른 영상 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- [111] S155 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 획득할 수 있다.
- [112] S160 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 현재 샘플에 대한 인트라 예측값을 생성할 수 있다.
- [113] S165 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성할 수 있다.
- [114] S170 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 포함하는 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [115] S175 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 기초로 현재 블록의 레지듀얼 블록을 획득할 수 있다.
- [116] S180 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 예측 블록 및 현재 블록의 레지듀얼 블록을 기초로 현재 블록을 복원할 수 있다.
- [117] 도 1d는 다양한 실시예에 따른 영상 복호화부(6000)의 블록도를 도시한다.
- [118] 다양한 실시예에 따른 영상 복호화부(6000)는, 영상 복호화 장치(100)의 영상 복호화부(115)에서 영상 데이터를 부호화하는데 거치는 작업들을 수행한다.
- [119] 도 1d를 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.
- [120] 인트라 예측부(6400)는 블록 별로 인트라 예측을 수행한다. 도 1d의 인트라

- 예측부(6400)는 도 1a의 인트라 예측부(110)에 대응될 수 있다.
- [121] 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 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 픽처 버퍼(6300)에 저장된 복원 영상들은 참조 영상으로서 출력될 수 있다.
- [122] 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(미도시)에서 영상 데이터를 복호화하기 위해, 다양한 실시예에 따른 영상 복호화부(6000)의 단계별 작업들이 블록별로 수행될 수 있다.
- [123] 도 2a는 다양한 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 블록도를 도시한다.
- [124] 다양한 실시예에 따른 영상 부호화 장치(150)는 인트라 예측부(155) 및 영상 부호화부(160)를 포함할 수 있다.
- [125] 인트라 예측부(155) 및 영상 부호화부(160)는 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 또한 인트라 예측부(155) 및 영상 부호화부(160)는 적어도 하나의 프로세서가 수행할 명령어들을 저장하는 메모리를 포함할 수 있다. 인트라 예측부(155) 및 영상 부호화부(160)와 별도의 하드웨어로 구현되거나, 인트라 예측부(155) 및 영상 부호화부(160)를 포함할 수 있다.
- [126] 인트라 예측부(155)는 현재 블록의 인트라 예측 모드, 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 현재 블록의 참조 샘플의 위치 중 적어도 하나에 기초하여 필터 적용될 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치를 결정하고, 필터 적용될 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초하여 필터링 참조 샘플 관련 값을 결정할 수 있다. 인트라 예측부(155)는 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 원 참조 샘플 관련 값을 결정할 수 있다.
- [127] 인트라 예측부(155)는 원 참조 샘플 관련 값 및 필터링 참조 샘플 관련 값 중 적어도 하나에 기초하여 현재 샘플의 예측 샘플을 포함하는 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [128] 또는, 인트라 예측부(155)는 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 현재 샘플의 인트라 예측값을 생성할 수 있다. 인트라 예측부(155)는 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정할 수 있다. 인트라 예측부(155)는 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값, 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성할 수 있다. 인트라 예측부(155)는 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 포함하는 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.

- [129] 영상 부호화부(160)는 현재 블록의 예측 블록에 기초하여 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 부호화할 수 있다. 즉, 영상 부호화부(160)는 현재 블록의 원본 블록 및 현재 블록의 예측 블록에 기초하여 현재 블록의 레지듀얼 블록을 생성하고, 현재 블록의 레지듀얼 블록을 변환 및 양자화하여 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 부호화할 수 있다. 영상 부호화부(160)는 현재 블록의 예측 모드에 관한 정보 및 현재 블록의 인트라 예측 모드에 관한 정보를 부호화할 수 있다.
- [130] 영상 부호화부(160)는 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 포함하는 비트스트림을 생성하고, 비트스트림을 출력할 수 있다.
- [131] 도 2b는 다양한 실시예에 따른 영상 부호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- [132] S205 단계에서, 영상 부호화 장치(150)는 현재 블록의 인트라 예측 모드, 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 현재 블록의 참조 샘플의 위치 중 적어도 하나에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치를 결정하고, 필터 적용될 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초하여 필터링 참조 샘플 관련 값을 결정할 수 있다.
- [133] S210 단계에서, 영상 부호화 장치(150)는 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 원 참조 샘플 관련 값을 결정할 수 있다.
- [134] S215 단계에서, 영상 부호화 장치(150)는 원 참조 샘플 관련 값 및 필터링 참조 샘플 관련 값 중 적어도 하나에 기초하여 현재 샘플의 예측 샘플을 포함하는 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [135] S220 단계에서, 영상 부호화 장치(150)는 현재 블록의 예측 블록에 기초하여 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 부호화할 수 있다.
- [136] 도 2c는 다양한 실시예에 따른 영상 부호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- [137] S250 단계에서, 영상 부호화 장치(150)는 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 현재 샘플의 인트라 예측값을 생성할 수 있다.
- [138] S255 단계에서, 영상 부호화 장치(150)는 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성할 수 있다.
- [139] S260 단계에서, 영상 부호화 장치(150)는 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 포함하는 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [140] S265 단계에서, 영상 부호화 장치(150)는 현재 블록의 예측 블록에 기초하여 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 부호화할 수 있다.

- [141] 도 2d는 다양한 실시예에 따른 영상 부호화부의 블록도를 도시한다.
- [142] 다양한 실시예에 따른 영상 부호화부(7000)는, 영상 부호화 장치(150)의 영상 부호화부(160)에서 영상 데이터를 부호화하는데 거치는 작업들을 수행한다.
- [143] 즉, 인트라 예측부(7200)는 현재 영상(7050) 중 블록별로 인트라 예측을 수행하고, 인터 예측부(7150)는 블록별로 현재 영상(7050) 및 복원 픽처 버퍼(7100)에서 획득된 참조 영상을 이용하여 인터 예측을 수행한다.
- [144] 인트라 예측부(7200) 또는 인터 예측부(7150)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. 도 2d의 인트라 예측부(7200)는 도 2a의 인트라 예측부(155)에 대응될 수 있다.
- [145] 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(7150)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. 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.
- [146] 다양한 실시예에 따른 영상 부호화부(7000)가 영상 부호화 장치(150)에 적용되기 위해서, 다양한 실시예에 따른 영상 부호화부(7000)의 단계별 작업들이 블록별로 수행될 수 있다.
- [147] 이하에서는 본 개시의 일 실시예에 따라 부호화 단위의 분할에 대하여 자세히 설명한다.
- [148] 먼저 하나의 픽처 (Picture)는 하나 이상의 슬라이스로 분할될 수 있다. 하나의 슬라이스는 하나 이상의 최대 부호화 단위(Coding Tree Unit; CTU)의 시퀀스일 수 있다. 최대 부호화 단위 (CTU)와 대비되는 개념으로 최대 부호화 블록 (Coding Tree Block; CTB)이 있다.
- [149] 최대 부호화 블록(CTB)은 NxN개의 샘플들을 포함하는 NxN 블록을 의미한다(N은 정수). 각 컬러 성분은 하나 이상의 최대 부호화 블록으로 분할될 수 있다.
- [150] 픽처가 3개의 샘플 어레이(Y, Cr, Cb 성분별 샘플 어레이)를 가지는 경우에 최대 부호화 단위(CTU)란, 루마 샘플의 최대 부호화 블록 및 그에 대응되는 크로마 샘플들의 2개의 최대 부호화 블록과, 루마 샘플, 크로마 샘플들을

부호화하는데 이용되는 선택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 모노크롬 픽처인 경우에 최대 부호화 단위란, 모노크롬 샘플의 최대 부호화 블록과 모노크롬 샘플들을 부호화하는데 이용되는 선택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 컬러 성분별로 분리되는 컬러 플레인으로 부호화되는 픽처인 경우에 최대 부호화 단위란, 해당 픽처와 픽처의 샘플들을 부호화하는데 이용되는 선택스 구조들을 포함하는 단위이다.

- [151] 하나의 최대 부호화 블록(CTB)은 $M \times N$ 개의 샘플들을 포함하는 $M \times N$ 부호화 블록(coding block)으로 분할될 수 있다 (M, N 은 정수).
- [152] 픽처가 Y, Cr, Cb 성분별 샘플 어레이를 가지는 경우에 부호화 단위(Coding Unit; CU)란, 루마 샘플의 부호화 블록 및 그에 대응되는 크로마 샘플들의 2개의 부호화 블록과, 루마 샘플, 크로마 샘플들을 부호화하는데 이용되는 선택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 모노크롬 픽처인 경우에 부호화 단위란, 모노크롬 샘플의 부호화 블록과 모노크롬 샘플들을 부호화하는데 이용되는 선택스 구조들을 포함하는 단위이다. 픽처가 컬러 성분별로 분리되는 컬러 플레인으로 부호화되는 픽처인 경우에 부호화 단위란, 해당 픽처와 픽처의 샘플들을 부호화하는데 이용되는 선택스 구조들을 포함하는 단위이다.
- [153] 위에서 설명한 바와 같이, 최대 부호화 블록과 최대 부호화 단위는 서로 구별되는 개념이며, 부호화 블록과 부호화 단위는 서로 구별되는 개념이다. 즉, (최대) 부호화 단위는 해당 샘플을 포함하는 (최대) 부호화 블록과 그에 대응하는 선택스 구조를 포함하는 데이터 구조를 의미한다. 하지만 당업자가 (최대) 부호화 단위 또는 (최대) 부호화 블록이 소정 개수의 샘플들을 포함하는 소정 크기의 블록을 지칭한다는 것을 이해할 수 있으므로, 이하 명세서에서는 최대 부호화 블록과 최대 부호화 단위, 또는 부호화 블록과 부호화 단위를 특별한 사정이 없는 한 구별하지 않고 언급한다.
- [154] 영상은 최대 부호화 단위(Coding Tree Unit; CTU)로 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.
- [155] 예를 들어, 비트스트림으로부터 루마 부호화 블록의 최대 크기에 대한 정보가 획득될 수 있다. 예를 들어, 루마 부호화 블록의 최대 크기에 대한 정보가 나타내는 루마 부호화 블록의 최대 크기는 $16 \times 16, 32 \times 32, 64 \times 64, 128 \times 128, 256 \times 256$ 중 하나일 수 있다.
- [156] 예를 들어, 비트스트림으로부터 2분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기와 루마 블록 크기 차이에 대한 정보가 획득될 수 있다. 루마 블록 크기 차이에 대한 정보는 루마 최대 부호화 단위와 2분할이 가능한 최대 루마 부호화 블록 간의 크기 차이를 나타낼 수 있다. 따라서, 비트스트림으로부터 획득된 2분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기에 대한 정보와 루마 블록 크기 차이에 대한 정보를 결합하면, 루마 최대 부호화 단위의 크기가 결정될 수 있다.

루마 최대 부호화 단위의 크기를 이용하면 크로마 최대 부호화 단위의 크기도 결정될 수 있다. 예를 들어, 컬러 포맷에 따라 Y:Cb:Cr 비율이 4:2:0 이라면, 크로마 블록의 크기는 루마 블록의 크기의 절반일 수 있고, 마찬가지로 크로마 최대 부호화 단위의 크기는 루마 최대 부호화 단위의 크기의 절반일 수 있다.

- [157] 일 실시예에 따르면, 바이너리 분할(binary split)이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기에 대한 정보는 비트스트림으로부터 획득하므로, 바이너리 분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 가변적으로 결정될 수 있다. 이와 달리, 터너리 분할(ternary split)이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 고정될 수 있다. 예를 들어, I 슬라이스에서 터너리 분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 32x32이고, P 슬라이스 또는 B 슬라이스에서 터너리 분할이 가능한 루마 부호화 블록의 최대 크기는 64x64일 수 있다.
- [158] 또한 최대 부호화 단위는 비트스트림으로부터 획득된 분할 형태 모드 정보에 기초하여 부호화 단위로 계층적으로 분할될 수 있다. 분할 형태 모드 정보로서, 쿼드분할(quad split) 여부를 나타내는 정보, 다분할 여부를 나타내는 정보, 분할 방향 정보 및 분할 타입 정보 중 적어도 하나가 비트스트림으로부터 획득될 수 있다.
- [159] 예를 들어, 쿼드분할(quad split) 여부를 나타내는 정보는 현재 부호화 단위가 쿼드분할(QUAD_SPLIT)될지 또는 쿼드분할되지 않을지를 나타낼 수 있다.
- [160] 현재 부호화 단위가 쿼드분할되지 않으면, 다분할 여부를 나타내는 정보는 현재 부호화 단위가 더 이상 분할되지 않을지(NO_SPLIT) 아니면 바이너리/터너리 분할될지 여부를 나타낼 수 있다.
- [161] 현재 부호화 단위가 바이너리 분할되거나 터너리 분할되면, 분할 방향 정보는 현재 부호화 단위가 수평 방향 또는 수직 방향 중 하나로 분할됨을 나타낸다.
- [162] 현재 부호화 단위가 수평 또는 수직 방향으로 분할되면 분할 타입 정보는 현재 부호화 단위를 바이너리 분할) 또는 터너리 분할로 분할함을 나타낸다.
- [163] 분할 방향 정보 및 분할 타입 정보에 따라, 현재 부호화 단위의 분할 모드가 결정될 수 있다. 현재 부호화 단위가 수평 방향으로 바이너리 분할되는 경우의 분할 모드는 바이너리 수평 분할(SPLIT_BT_HOR), 수평 방향으로 터너리 분할되는 경우의 터너리 수평 분할(SPLIT_TT_HOR), 수직 방향으로 바이너리 분할되는 경우의 분할 모드는 바이너리 수직 분할 (SPLIT_BT_VER) 및 수직 방향으로 터너리 분할되는 경우의 분할 모드는 터너리 수직 분할 (SPLIT_BT_VER)로 결정될 수 있다.
- [164] 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 분할 형태 모드 정보를 하나의 빈스트림으로부터 획득할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)가 수신한 비트스트림의 형태는 Fixed length binary code, Unary code, Truncated unary code, 미리 결정된 바이너리 코드 등을 포함할 수 있다. 빈스트림은 정보를 2진수의 나열로 나타낸 것이다. 빈스트림은 적어도 하나의 비트로 구성될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 규칙에 기초하여 빈스트림에 대응하는 분할 형태 모드

정보를 획득할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 하나의 빈스트링에 기초하여, 부호화 단위를 쿼드분할할지 여부, 분할하지 않을지 또는 분할 방향 및 분할 타입을 결정할 수 있다.

- [165] 부호화 단위는 최대 부호화 단위보다 작거나 같을 수 있다. 예를 들어 최대 부호화 단위도 최대 크기를 가지는 부호화 단위이므로 부호화 단위의 하나이다. 최대 부호화 단위에 대한 분할 형태 모드 정보가 분할되지 않음을 나타내는 경우, 최대 부호화 단위에서 결정되는 부호화 단위는 최대 부호화 단위와 같은 크기를 가진다. 최대 부호화 단위에 대한 분할 형태 모드 정보가 분할됨을 나타내는 경우 최대 부호화 단위는 부호화 단위들로 분할 될 수 있다. 또한 부호화 단위에 대한 분할 형태 모드 정보가 분할을 나타내는 경우 부호화 단위들은 더 작은 크기의 부호화 단위들로 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.
- [166] 또한 부호화 단위로부터 예측을 위한 하나 이상의 예측 블록이 결정될 수 있다. 예측 블록은 부호화 단위와 같거나 작을 수 있다. 또한 부호화 단위로부터 변환을 위한 하나 이상의 변환 블록이 결정될 수 있다. 변환 블록은 부호화 단위와 같거나 작을 수 있다.
- [167] 변환 블록과 예측 블록의 모양 및 크기는 서로 관련 없을 수 있다.
- [168] 다른 실시예로, 부호화 단위가 예측 블록으로서 부호화 단위를 이용하여 예측이 수행될 수 있다. 또한 부호화 단위가 변환 블록으로서 부호화 단위를 이용하여 변환이 수행될 수 있다.
- [169] 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 블록 및 변환 블록 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 복원된 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.
- [170] 도 3은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 현재 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [171] 블록 형태는 $4N \times 4N$, $4N \times 2N$, $2N \times 4N$, $4N \times N$, $N \times 4N$, $32N \times N$, $N \times 32N$, $16N \times N$, $N \times 16N$, $8N \times N$ 또는 $N \times 8N$ 을 포함할 수 있다. 여기서 N 은 양의 정수일 수 있다. 블록 형태 정보는 부호화 단위의 모양, 방향, 너비 및 높이의 비율 또는 크기 중 적어도 하나를 나타내는 정보이다.
- [172] 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 $4N \times 4N$ 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.

- [173] 부호화 단위의 너비 및 높이의 길이가 다른 경우(즉, 부호화 단위의 블록 형태가 $4N \times 2N$, $2N \times 4N$, $4N \times N$, $N \times 4N$, $32N \times N$, $N \times 32N$, $16N \times N$, $N \times 16N$, $8N \times N$ 또는 $N \times 8N$ 인 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, 8:1, 1:16, 16:1, 1:32, 32:1 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.
- [174] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보를 이용하여 부호화 단위의 형태를 결정할 수 있고, 분할 형태 모드 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 모드 정보가 나타내는 부호화 단위의 분할 방법이 결정될 수 있다.
- [175] 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 분할 형태 모드 정보를 획득할 수 있다. 하지만 이에 한정되는 것은 아니며, 영상 복호화 장치(100) 및 영상 부호화 장치(150)는 블록 형태 정보에 기초하여 미리 약속된 분할 형태 모드 정보를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위 또는 최소 부호화 단위에 대하여 미리 약속된 분할 형태 모드 정보를 결정할 수 있다. 예를 들어 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위에 대하여 분할 형태 모드 정보를 쿼드 분할(quad split)로 결정할 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치(100)는 최소 부호화 단위에 대하여 분할 형태 모드 정보를 "분할하지 않음"으로 결정할 수 있다. 구체적으로 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위의 크기를 256×256 으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 미리 약속된 분할 형태 모드 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 모드 정보에 기초하여 256×256 크기의 최대 부호화 단위로부터 128×128 크기의 부호화 단위를 획득할 수 있다. 또한 영상 복호화 장치(100)는 최소 부호화 단위의 크기를 4×4 로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 최소 부호화 단위에 대하여 "분할하지 않음"을 나타내는 분할 형태 모드 정보를 획득할 수 있다.
- [176] 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 모드 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 모드 정보에 따라 현재 부호화 단위(300)와 동일한 크기를 가지는 부호화 단위(310a)를 분할하지 않거나, 소정의 분할방법을 나타내는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 분할된 부호화 단위(310b, 310c, 310d, 310e, 310f 등)를 결정할 수 있다.

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

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

- [179] 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 모드 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 모드 정보에 따라 현재 부호화 단위(400 또는 450)와 동일한 크기를 가지는 부호화 단위(410 또는 460)를 결정하거나, 소정의 분할방법을 나타내는 분할 형태 모드 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.

- [180] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보를 이용하여 부호화 단위가 분할되는 형태를 결정할 수 있고, 이 경우 분할 형태 모드 정보는 부호화 단위가 분할되어 생성되는 적어도 하나의 부호화 단위의 개수를 나타낼 수 있다. 도 4를 참조하면 분할 형태 모드 정보가 두 개의 부호화 단위로 현재 부호화 단위(400 또는 450)가 분할되는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 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.
- [181] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 분할 형태 모드 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.
- [182] 일 실시예에 따라, 분할 형태 모드 정보가 홀수개의 블록으로 부호화 단위를 분할(터너리 분할)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 모드 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.
- [183] 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 모드 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.
- [184] 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.

- [185] 일 실시예에 따라 분할 형태 모드 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.
- [186] 도 5는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드 정보 중 적어도 하나에 기초하여 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.
- [187] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 모드 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 모드 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.
- [188] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 결정된 제2 부호화 단위(510)를 분할 형태 모드 정보에 기초하여 부호화 단위들로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 도 5를 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 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 분할 형태 모드 정보를 획득할 수 있고 영상 복호화 장치(100)는 획득한 분할 형태 모드 정보에 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 분할 형태 모드 정보에 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 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제2 부호화 단위(510)로 분할된 경우, 제2 부호화 단위(510) 역시 제2 부호화 단위(510)에 대한 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 520a, 520b, 520c, 520d 등)으로 분할될 수 있다. 즉, 부호화 단위는 부호화 단위 각각에 관련된 분할 형태 모드 정보에 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.

[189] 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.

[190] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제3 부호화 단위(520a, 520b, 520c, 520d 등) 각각을 부호화 단위들로 분할할 수 있다. 또한 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 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.

[191] 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 n 회만 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.

- [192] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 분할하기 위해 이용되는 분할 형태 모드 정보를 현재 부호화 단위 내의 소정의 위치에서 획득할 수 있다.
- [193] 도 6은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 홀수개의 부호화 단위들 중 소정의 부호화 단위를 결정하기 위한 방법을 도시한다.
- [194] 도 6을 참조하면, 현재 부호화 단위(600, 650)의 분할 형태 모드 정보는 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 분할 형태 모드 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 분할 형태 모드 정보를 획득하여 현재 부호화 단위를 다양한 형태 및 크기의 부호화 단위들로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다.
- [195] 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.
- [196] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 복수개의 부호화 단위들로 분할하고, 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다.
- [197] 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.

[198] 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 픽처 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 픽처 내에서의 좌표 간의 차이를 나타내는 정보에 해당할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(620a, 620b, 620c)의 픽처 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.

[199] 일 실시예에 따라, 상단 부호화 단위(620a)의 좌측 상단의 샘플(630a)의 위치를 나타내는 정보는 (x_a, y_a) 좌표를 나타낼 수 있고, 가운데 부호화 단위(620b)의 좌측 상단의 샘플(630b)의 위치를 나타내는 정보는 (x_b, y_b) 좌표를 나타낼 수 있고, 하단 부호화 단위(620c)의 좌측 상단의 샘플(630c)의 위치를 나타내는 정보는 (x_c, y_c) 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 (x_b, y_b) 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 픽처 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 (dx_b, dy_b) 좌표, 하단 부호화 단위(620c)의 좌측 상단의 샘플(630c)의 상대적 위치를 나타내는 정보인 (dx_c, dy_c) 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.

- [200] 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.
- [201] 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.
- [202] 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.

[203] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 좌측 부호화 단위(660a)의 너비를 $x_e - x_d$ 로 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 $x_f - x_e$ 로 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.

[204] 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.

[205] 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.

[206] 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(바이너리 분할)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.

- [207] 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 모드 정보 중 적어도 하나를 이용할 수 있다.
- [208] 도 6을 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 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 분할 형태 모드 정보가 획득되는 위치를 고려하여, 가운데에 위치하는 부호화 단위(620b)를 결정할 수 있다. 즉, 현재 부호화 단위(600)의 분할 형태 모드 정보는 현재 부호화 단위(600)의 가운데에 위치하는 샘플(640)에서 획득될 수 있으며, 상기 분할 형태 모드 정보에 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 분할 형태 모드 정보로 한정하여 해석되어서는 안되고, 다양한 종류의 정보가 가운데에 위치하는 부호화 단위를 결정하는 과정에서 이용될 수 있다.
- [209] 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 분할 형태 모드 정보를 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, 분할 형태 모드 정보)가 획득될 수 있는 샘플이 포함된 부호화 단위(620b)를 결정하여 소정의 제한을 들 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.

- [210] 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.
- [211] 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, 분할 형태 모드 정보를 이용할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보를 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 모드 정보를 이용하여 분할할 수 있다. 즉, 부호화 단위는 부호화 단위 각각에 포함된 소정 위치의 샘플에서 획득되는 분할 형태 모드 정보를 이용하여 재귀적으로 분할될 수 있다. 부호화 단위의 재귀적 분할 과정에 대하여는 도 5를 통해 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [212] 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.
- [213] 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.
- [214] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 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.
- [215] 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.
- [216] 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.
- [217] 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.
- [218] 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.

- [219] 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.
- [220] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 획득된 분할 형태 모드 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.
- [221] 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 모드 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.
- [222] 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.

- [223] 도 9은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 제1 부호화 단위(900)를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [224] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수신부(미도시)를 통해 획득한 분할 형태 모드 정보에 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, 제1 부호화 단위(900)는 정사각형이고 분할 형태 모드 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 모드 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.
- [225] 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 9을 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.

- [226] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위를 분할하여 다양한 형태의 부호화 단위들을 결정할 수 있다.
- [227] 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.
- [228] 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.
- [229] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수신부(미도시)를 통해 획득한 분할 형태 모드 정보에 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 분할 형태 모드 정보에 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 분할 형태 모드 정보에 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.
- [230] 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.

- [231] 도 11은 일 실시예에 따라 분할 형태 모드 정보가 4개의 정사각형 형태의 부호화 단위로 분할하는 것을 나타낼 수 없는 경우, 영상 복호화 장치(100)가 정사각형 형태의 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.
- [232] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(1100)를 분할하여 제2 부호화 단위(1110a, 1110b, 1120a, 1120b 등)를 결정할 수 있다. 분할 형태 모드 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 모드 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 모드 정보에 기초하여 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1110a, 1110b, 1120a, 1120b 등)를 결정할 수 있다.
- [233] 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 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(1100)가 분할되는 방법에 대응하는 분할 방법일 수 있다.
- [234] 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.
- [235] 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.

- [236] 도 12는 일 실시예에 따라 복수개의 부호화 단위들 간의 처리 순서가 부호화 단위의 분할 과정에 따라 달라질 수 있음을 도시한 것이다.
- [237] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 모드 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(1200)를 분할할 수 있다. 블록 형태가 정사각형이고, 분할 형태 모드 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 단위(1200)가 수평 방향 또는 수직 방향만으로 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1210a, 1210b, 1220a, 1220b)는 각각에 대한 분할 형태 모드 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.
- [238] 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.
- [239] 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.
- [240] 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.

- [241] 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 분할 형태 모드 정보에 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.
- [242] 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.
- [243] 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 n 만큼 심도가 증가된 것으로 결정할 수 있다. 이하에서는 심도가 증가된 부호화 단위를 하위 심도의 부호화 단위로 표현하도록 한다.
- [244] 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 $2N \times 2N$ 이라고 한다면, 제1 부호화 단위(1300)의 너비 및 높이를 $1/2$ 배로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(1302)는 $N \times N$ 의 크기를 가질 수 있다. 나아가 제2 부호화 단위(1302)의 너비 및 높이를 $1/2$ 크기로 분할하여 결정된 제3 부호화 단위(1304)는 $N/2 \times N/2$ 의 크기를 가질 수 있다. 이 경우 제3 부호화 단위(1304)의 너비 및 높이는 제1 부호화 단위(1300)의 $1/4$ 배에 해당한다. 제1 부호화 단위(1300)의 심도가 D 인 경우 제1 부호화 단위(1300)의 너비 및 높이의 $1/2$ 배인 제2 부호화 단위(1302)의

심도는 $D+1$ 일 수 있고, 제1 부호화 단위(1300)의 너비 및 높이의 $1/4$ 배인 제3 부호화 단위(1304)의 심도는 $D+2$ 일 수 있다.

- [245] 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.
- [246] 영상 복호화 장치(100)는 $N \times 2N$ 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 $N \times N$ 크기의 제2 부호화 단위(1302) 또는 $N \times N/2$ 크기의 제2 부호화 단위(1322)를 결정할 수 있고, 수평 방향 및 수직 방향으로 분할하여 $N/2 \times N$ 크기의 제2 부호화 단위(1312)를 결정할 수도 있다.
- [247] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 $2N \times N$ 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 $N \times N$ 크기의 제2 부호화 단위(1302) 또는 $N/2 \times N$ 크기의 제2 부호화 단위(1312)를 결정할 수 있고, 수평 방향 및 수직 방향으로 분할하여 $N \times N/2$ 크기의 제2 부호화 단위(1322)를 결정할 수도 있다.
- [248] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 $N \times N$ 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 $N/2 \times N/2$ 크기의 제3 부호화 단위(1304)를 결정하거나 $N/4 \times N/2$ 크기의 제3 부호화 단위(1314)를 결정하거나 $N/2 \times N/4$ 크기의 제3 부호화 단위(1324)를 결정할 수 있다.
- [249] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 $N/2 \times N$ 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 $N/2 \times N/2$ 크기의 제3 부호화 단위(1304) 또는 $N/2 \times N/4$ 크기의 제3 부호화 단위(1324)를 결정하거나 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 $N/4 \times N/2$ 크기의 제3 부호화 단위(1314)를 결정할 수 있다.
- [250] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 $N \times N/2$ 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 $N/2 \times N/2$ 크기의 제3 부호화

- 단위(1304) 또는 $N/4 \times N/2$ 크기의 제3 부호화 단위(1314)를 결정하거나 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 $N/2 \times N/4$ 크기의 제3 부호화 단위(1324)를 결정할 수 있다.
- [251] 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, $2N \times 2N$ 크기의 제1 부호화 단위(1300)를 수직 방향으로 분할하여 $N \times 2N$ 크기의 제1 부호화 단위(1310)를 결정하거나 수평 방향으로 분할하여 $2N \times N$ 크기의 제1 부호화 단위(1320)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 심도가 부호화 단위의 가장 긴 변의 길이에 기초하여 결정되는 경우, $2N \times 2N$ 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.
- [252] 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 D 인 경우 제1 부호화 단위(1310 또는 1320)의 너비 및 높이의 1/2배인 제2 부호화 단위(1312 또는 1322)의 심도는 $D+1$ 일 수 있고, 제1 부호화 단위(1310 또는 1320)의 너비 및 높이의 1/4배인 제3 부호화 단위(1314 또는 1324)의 심도는 $D+2$ 일 수 있다.
- [253] 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.
- [254] 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 모드 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 모드 정보에 기초하여 제2 부호화 단위(1402a, 1402b, 1404a, 1404b, 1406a, 1406b, 1406c, 1406d)를 결정할 수 있다.
- [255] 일 실시예에 따라 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1400)에 대한 분할 형태 모드 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 D 로 동일하다고 볼 수 있다. 이에 반해 영상 복호화 장치(100)가 분할 형태 모드 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 1/2배 이므로,

제2 부호화 단위(1406a, 1406b, 1406c, 1406d)의 심도는 제1 부호화 단위(1400)의 심도인 D보다 한 심도 하위인 D+1의 심도일 수 있다.

[256] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 높이가 너비보다 긴 형태의 제1 부호화 단위(1410)를 분할 형태 모드 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 모드 정보에 따라 수직 방향으로 분할하여 복수개의 제2 부호화 단위(1422a, 1422b, 1424a, 1424b, 1424c)로 분할할 수 있다.

[257] 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1410 또는 1420)에 대한 분할 형태 모드 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.

[258] 나아가 영상 복호화 장치(100)가 분할 형태 모드 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 1/2배이므로, 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.

[259] 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 3일 수 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.

[260] 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.

[261] 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 모드 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 3일 수 있다. 이러한 경우처럼 균일하게 인덱스가 증가하다가 증가폭이 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 모드 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.

- [262] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 재귀적인 분할이 시작되는 소정의 데이터 단위를 이용할 수 있다.
- [263] 도 15는 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 복수개의 소정의 데이터 단위에 따라 복수개의 부호화 단위들이 결정된 것을 도시한다.
- [264] 일 실시예에 따라 소정의 데이터 단위는 부호화 단위가 분할 형태 모드 정보를 이용하여 재귀적으로 분할되기 시작하는 데이터 단위로 정의될 수 있다. 즉, 현재 픽처를 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.
- [265] 일 실시예에 따라 기준 데이터 단위는 소정의 크기 및 형태를 나타낼 수 있다. 일 실시예에 따라, 기준 부호화 단위는 $M \times N$ 의 샘플들을 포함할 수 있다. 여기서 M 및 N 은 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.
- [266] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 픽처를 복수개의 기준 데이터 단위로 분할할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 픽처를 분할하는 복수개의 기준 데이터 단위를 각각의 기준 데이터 단위에 대한 분할 형태 모드 정보를 이용하여 분할할 수 있다. 이러한 기준 데이터 단위의 분할 과정은 쿼드 트리(quad-tree)구조를 이용한 분할 과정에 대응될 수 있다.
- [267] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 픽처에 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 분할 형태 모드 정보를 이용하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정할 수 있다.
- [268] 도 15를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 기준 부호화 단위(1500)를 이용할 수 있고, 또는 비-정사각형 형태의 기준 부호화 단위(1502)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), 픽처(picture), 슬라이스(slice), 슬라이스 세그먼트(slice segment), 최대부호화단위 등)에 따라 결정될 수 있다.
- [269] 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(1500)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(1502)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.

[270] 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, 픽처, 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.

[271] 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 n 번 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 모드 정보 중 적어도 하나에 기초하여 분할할 수 있다.

- [272] 도 16은 일 실시예에 따라 픽처(1600)에 포함되는 기준 부호화 단위의 결정 순서를 결정하는 기준이 되는 프로세싱 블록을 도시한다.
- [273] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 픽처를 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.
- [274] 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.
- [275] 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, 픽처, 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 픽처를 분할하는 적어도 하나의 프로세싱 블록의 크기를 결정할 수 있으며, 이러한 프로세싱 블록의 크기는 기준 부호화 단위의 정수배의 크기일 수 있다.
- [276] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 픽처(1600)에 포함되는 프로세싱 블록(1602, 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(1602, 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.

- [277] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 프로세싱 블록의 크기에 기초하여 픽처(1600)에 포함되는 각각의 프로세싱 블록(1602, 1612)을 결정할 수 있고, 프로세싱 블록(1602, 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.
- [278] 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.
- [279] 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, 픽처, 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.
- [280] 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 결정된 순서에 기초하여 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 결정할 수 있다.
- [281] 일 실시예에 따라 수신부(미도시)는 비트스트림으로부터 프로세싱 블록(1602, 1612)과 관련된 정보로서, 기준 부호화 단위 결정 순서에 대한 정보를 획득할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 상기 프로세싱 블록(1602, 1612)에 포함된 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 결정하는 순서를 결정하고 부호화 단위의 결정 순서에 따라 픽처(1600)에 포함되는 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 16을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 각각의 프로세싱 블록(1602, 1612)과 관련된 적어도 하나의 기준 부호화 단위의 결정 순서(1604, 1614)를 결정할 수 있다. 예를 들면, 기준 부호화 단위의 결정 순서에 대한 정보가 프로세싱 블록마다 획득되는 경우, 각각의 프로세싱 블록(1602, 1612)과 관련된 기준 부호화 단위 결정 순서는 프로세싱 블록마다 상이할 수 있다. 프로세싱 블록(1602)과 관련된 기준 부호화 단위 결정 순서(1604)가 래스터 스캔(raster scan)순서인 경우, 프로세싱 블록(1602)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.

- [282] 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.
- [283] 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 모드 정보를 비트스트림으로부터 획득하여 이용할 수 있다. 분할 형태 모드 정보는 다양한 데이터 단위와 관련된 비트스트림에 포함될 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set), 픽처 파라미터 세트(picture parameter set), 비디오 파라미터 세트(video parameter set), 슬라이스 헤더(slice header), 슬라이스 세그먼트 헤더(slice segment header)에 포함된 분할 형태 모드 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 모드 정보에 대응하는 선택스 엘리먼트를 비트스트림으로부터 획득하여 이용할 수 있다.
- [284] 이하 본 개시의 일 실시예에 따른 분할 규칙을 결정하는 방법에 대하여 자세히 설명한다.
- [285] 영상 복호화 장치(100)는 영상의 분할 규칙을 결정할 수 있다. 분할 규칙은 영상 복호화 장치(100) 및 영상 부호화 장치(150) 사이에 미리 결정되어 있을 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 획득된 정보에 기초하여 영상의 분할 규칙을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set), 픽처 파라미터 세트(picture parameter set), 비디오 파라미터 세트(video parameter set), 슬라이스 헤더(slice header), 슬라이스 세그먼트 헤더(slice segment header) 중 적어도 하나로부터 획득된 정보에 기초하여 분할 규칙을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 분할 규칙을 프레임, 슬라이스, 템포럴 레이어(Temporal layer), 최대 부호화 단위 또는 부호화 단위에 따라 다르게 결정할 수 있다.
- [286] 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 블록 형태에 기초하여 분할 규칙을 결정할 수 있다. 블록 형태는 부호화 단위의 크기, 모양, 너비 및 높이의 비율, 방향을 포함할 수 있다. 영상 부호화 장치(150) 및 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 블록 형태에 기초하여 분할 규칙을 결정할 것을 미리 결정할 수 있다. 하지만 이에 한정되는 것은 아니다. 영상 복호화 장치(100)는 영상 부호화 장치(150)로부터 수신된 비트스트림으로부터 획득된 정보에 기초하여, 분할 규칙을 결정할 수 있다.
- [287] 부호화 단위의 모양은 정사각형(square) 및 비-정사각형(non-square)을 포함할 수 있다. 부호화 단위의 너비 및 높이의 길이가 같은 경우, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 모양을 정사각형으로 결정할 수 있다. 또한, 부호화 단위의 너비 및 높이의 길이가 같지 않은 경우, 영상 복호화 장치(100)는 부호화

단위의 모양을 비-정사각형으로 결정할 수 있다.

- [288] 부호화 단위의 크기는 4×4 , 8×4 , 4×8 , 8×8 , 16×4 , 16×8 , ... , 256×256 의 다양한 크기를 포함할 수 있다. 부호화 단위의 크기는 부호화 단위의 긴변의 길이, 짧은 변의 길이 또는 넓이에 따라 분류될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 동일한 그룹으로 분류된 부호화 단위에 동일한 분할 규칙을 적용할 수 있다. 예를 들어 영상 복호화 장치(100)는 동일한 긴변의 길이를 가지는 부호화 단위를 동일한 크기로 분류할 수 있다. 또한 영상 복호화 장치(100)는 동일한 긴변의 길이를 가지는 부호화 단위에 대하여 동일한 분할 규칙을 적용할 수 있다.
- [289] 부호화 단위의 너비 및 높이의 비율은 1:2, 2:1, 1:4, 4:1, 1:8, 8:1, 1:16 또는 16:1 등을 포함할 수 있다. 또한, 부호화 단위의 방향은 수평 방향 및 수직 방향을 포함할 수 있다. 수평 방향은 부호화 단위의 너비의 길이가 높이의 길이보다 긴 경우를 나타낼 수 있다. 수직 방향은 부호화 단위의 너비의 길이가 높이의 길이보다 짧은 경우를 나타낼 수 있다.
- [290] 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 크기에 기초하여 분할 규칙을 적응적으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 크기에 기초하여 허용가능한 분할 형태 모드를 다르게 결정할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 크기에 기초하여 분할이 허용되는지 여부를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 크기에 따라 분할 방향을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 크기에 따라 허용가능한 분할 타입을 결정할 수 있다.
- [291] 부호화 단위의 크기에 기초하여 분할 규칙을 결정하는 것은 영상 부호화 장치(150) 및 영상 복호화 장치(100) 사이에 미리 결정된 분할 규칙일 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 획득된 정보에 기초하여, 분할 규칙을 결정할 수 있다.
- [292] 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 위치에 기초하여 분할 규칙을 적응적으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위가 영상에서 차지하는 위치에 기초하여 분할 규칙을 적응적으로 결정할 수 있다.
- [293] 또한, 영상 복호화 장치(100)는 서로 다른 분할 경로로 생성된 부호화 단위가 동일한 블록 형태를 가지지 않도록 분할 규칙을 결정할 수 있다. 다만 이에 한정되는 것은 아니며 서로 다른 분할 경로로 생성된 부호화 단위는 동일한 블록 형태를 가질 수 있다. 서로 다른 분할 경로로 생성된 부호화 단위들은 서로 다른 복호화 처리 순서를 가질 수 있다. 복호화 처리 순서에 대해서는 도 12와 함께 설명하였으므로 자세한 설명은 생략한다.
- [294] 이하 도 17 내지 도 29을 참조하여, 필터 적용될 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치를 결정하고, 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초하여 적응적으로 인트라 예측을 수행하는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 대하여 자세히 설명한다.
- [295] 도 17은 일 실시예에 따른 인트라 예측 모드들을 설명하기 위한 도면이다.

- [296] 도 17을 참조하면, 일 실시예에 따른 인트라 예측 모드들은 플라나 모드(0번 모드), DC 모드(1번 모드)를 포함할 수 있다. 또한, 인트라 예측 모드들은 예측 방향을 갖는 앵글러 모드(2번 내지 66번 모드)를 포함할 수 있다. 앵글러 모드는 대각 모드(2번 모드 또는 66번 모드), 수평 모드(18번 모드) 및 수직 모드(50번 모드)를 포함할 수 있다.
- [297] 이상, 도 17을 참조하여 일 실시예에 따른 인트라 예측 모드들을 설명하였으나, 이에 제한되지 않고, 새로운 인트라 예측 모드를 추가하거나, 기존의 인트라 예측 모드를 뺀으로써 다양한 형태의 인트라 예측 모드들을 가질 수 있고, 각 인트라 예측 모드들의 모드 번호는 경우에 따라 달라질 수 있음을 당업자는 용이하게 이해할 수 있다.
- [298] 도 18은 본 개시의 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치가 원 참조 샘플들을 이용하여 재구성된 샘플을 생성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [299] 도 18을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록(1800)에 대한 인트라 예측을 수행하기 위해 원 참조 샘플들(1810)을 이용하여 재구성된 샘플들(1820)을 생성할 수 있다.
- [300] 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 원 참조 샘플(1830)을 이용하여 원 참조 샘플의 위치에 대응되는 재구성된 참조 샘플(1835)를 생성할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 원 참조 샘플(1830) 및 원 참조 샘플(1840)을 이용하여 원 참조 샘플(1840)의 위치에 대응되는 재구성된 참조 샘플(1845)를 생성할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 이와 유사한 방식으로, 원 참조 샘플(1850)에 대응되는 위치의 재구성된 참조 샘플(1855)를 생성할 수 있다. 이때, 원 참조 샘플들(1810) 중 원 참조 샘플(1850) 및 참조 샘플(1850)의 좌측에 위치하는 원 참조 샘플들을 이용하여 재구성된 참조 샘플(1855)를 생성할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 다음과 같은 수학적 식 1에 기초하여 재구성된 참조 샘플 a'_n 을 생성할 수 있다.
- [301] [수식1]
- $$a'_n = \sum_{i=0}^n w_i a_i \quad (\sum_{i=0}^n w_i = 1)$$
- [302] 여기서, a'_n 은 현재 블록의 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들 중 가장 좌측에 위치하는 재구성된 참조 샘플을 기준으로 n 만큼 떨어진 참조 샘플을 의미할 수 있다. a_i 는 현재 블록의 상측 인접 라인의 원 참조 샘플들 중 가장 좌측에 위치하는 원 참조 샘플을 기준으로 i 만큼 떨어진 참조 샘플을 의미할 수 있다. w_i 는 a_i 샘플에 적용되는 필터 가중치를 의미할 수 있다.
- [303] 재구성된 참조 샘플은 상기와 같이, 적어도 하나의 원 참조 샘플에 대하여 필터링을 수행함으로써 생성될 수 있다.
- [304] 도 18을 참조하여, 재구성된 참조 샘플이 생성되는 일 예에 대해서 설명하였으나, 이에 제한되지 않고, 재구성된 참조 샘플은 동일한 가중치 및 필터 탭수의 필터를 이용하여 필터링을 수행함으로써 생성될 수 있다. 예를 들어, 재구성된 참조 샘플은 [1, 4] 필터를 이용하여 필터링을 수행함으로써

생성될 수 있다.

[305] 또는, 영상 복호화 장치(100)는 원 참조 샘플의 위치 또는 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따라, 필터의 가중치 및 필터 탭수를 적응적으로 결정하고, 필터의 가중치 및 필터 탭수에 기초하여 필터링을 수행함으로써 재구성된 참조 샘플이 생성될 수 있다. 또는, 재구성된 참조 샘플은 현재 블록의 크기에 따라, 필터의 가중치 및 필터 탭수를 적응적으로 결정하고, 필터의 가중치 및 필터 탭수에 기초하여 필터링을 수행함으로써 생성될 수 있다.

[306] 도 19a 내지 19b는 본 개시의 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)가 현재 블록의 인트라 예측 모드의 예측 방향에 따라 원 참조 샘플들을 이용하여 재구성된 샘플을 생성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[307] 도 19a 내지 19b를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 인트라 예측 모드의 방향이 예측 방향(1905)인 경우, 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들(1920)을 생성하기 위해 필터링이 수행될 상측 인접 라인의 원 참조 샘플들(1925)을 예측 방향(1905)의 x축 방향(1930)에 기초하여 결정할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 인트라 예측 모드의 방향이 예측 방향(1905)인 경우, 하기와 같은 수학적 식 2에 따라 재구성된 샘플 a'_j 를 생성할 수 있다.

[308] [수식2]

$$a'_j = \sum_{i=0}^j w_i a_i \quad (\sum_{i=0}^j w_i = 1)$$

[309] 여기서, a'_j 은 현재 블록의 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들 중 가장 좌측에 위치하는 재구성된 참조 샘플을 기준으로 j 만큼 떨어진 참조 샘플을 의미할 수 있다. a_i 는 현재 블록의 상측 인접 라인의 원 참조 샘플들 중 가장 좌측에 위치하는 원 참조 샘플을 기준으로 i 만큼 떨어진 원 참조 샘플을 의미할 수 있다. w_i 는 a_i 샘플에 적용되는 필터 가중치를 의미할 수 있다.

[310] 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 인트라 예측 모드의 방향이 예측 방향(1910)인 경우, 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들(1920)을 생성하기 위해 필터링이 수행될 상측 인접 라인의 원 참조 샘플들(1925)을 예측 방향(1910)의 x축 방향(1935)에 기초하여 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 인트라 예측 모드의 방향이 예측 방향(1910)인 경우, 하기와 같은 수학적 식 3에 따라 재구성된 샘플 a'_j 를 생성할 수 있다.

[311] [수식3]

$$a'_j = \sum_{i=N}^j w_i a_i \quad (\sum_{i=N}^j w_i = 1)$$

[312] 여기서, a'_j 은 현재 블록의 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들 중 가장 좌측에 위치하는 재구성된 참조 샘플을 기준으로 j 만큼 떨어진 원 참조 샘플을 의미할 수 있다. a_i 는 현재 블록의 상측 인접 라인의 원 참조 샘플들 중 가장 좌측에 위치하는 원 참조 샘플을 기준으로 i 만큼 떨어진 원 참조 샘플을 의미할 수 있고, N 은 가장 좌측에 위치하는 재구성된 참조 샘플을 기준으로 가장 멀리

떨어진 샘플의 거리를 의미할 수 있다.

- [313] 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 인트라 예측 모드의 방향이 예측 방향(1915)인 경우, 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들(1920)을 생성하기 위해 필터링이 수행될 상측 인접 라인의 원 참조 샘플들(1925)을 예측 방향(1915)의 x축 방향(1935)에 기초하여 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 인트라 예측 모드의 방향이 예측 방향(1915)인 경우, 하기와 같은 수학적 식 4에 따라 재구성된 샘플 a'_j 를 생성할 수 있다.

- [314] [수식4]

$$a'_j = \sum_{i=N}^j w_i a_i \quad (\sum_{i=N}^j w_i = 1)$$

- [315] 여기서, a'_j 은 현재 블록의 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들 중 가장 좌측에 위치하는 재구성된 참조 샘플을 기준으로 j 만큼 떨어진 원 참조 샘플을 의미할 수 있다. a_i 는 현재 블록의 상측 인접 라인의 원 참조 샘플들 중 가장 좌측에 위치하는 원 참조 샘플을 기준으로 i 만큼 떨어진 원 참조 샘플을 의미할 수 있고, N 은 가장 좌측에 위치하는 재구성된 참조 샘플을 기준으로 가장 멀리 떨어진 샘플의 거리를 의미할 수 있다.

- [316] 영상 복호화 장치(100)는 상측 인접 라인의 재구성 참조 샘플들을 생성하는 것과 유사한 방식으로 좌측 인접 라인의 재구성 참조 샘플들을 생성할 수 있다.

- [317] 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 인트라 예측 모드의 방향이 예측 방향(1905)인 경우, 좌측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들(1940)을 생성하기 위해 필터링이 수행될 좌측 인접 라인의 원 참조 샘플들(1945)을 예측 방향(1905)의 y축 방향(1950)에 기초하여 결정할 수 있다.

- [318] 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 인트라 예측 모드의 방향이 예측 방향(1910)인 경우, 좌측 인접 라인의 재구성 참조 샘플들(1940)을 생성하기 위해 필터링이 수행될 좌측 인접 라인의 원 참조 샘플들(1945)을 예측 방향(1910)의 y축 방향(1950)에 기초하여 결정할 수 있다.

- [319] 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 인트라 예측 모드의 방향이 예측 방향(1915)인 경우, 좌측 인접 라인의 재구성 참조 샘플들(1940)을 생성하기 위해 필터링이 수행될 좌측 인접 라인의 원 참조 샘플들(1945)을 예측 방향(1915)의 y축 방향(1955)에 기초하여 결정할 수 있다.

- [320] 도 20은 본 개시의 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치가 원 참조 샘플들을 이용하여 재구성된 샘플을 생성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

- [321] 도 20을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록(2000)에 대한 인트라 예측을 수행하기 위해, 원 참조 샘플들 a_0, \dots, a_N 을 이용하여 재구성된 샘플들 a'_0, \dots, a'_N 을 생성할 수 있다.

- [322] 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록(2000)의 인트라 예측 모드의 예측 방향이 왼쪽에서 오른쪽을 향하는 방향(즉, 예측 방향이 도 19a에서 제1 사분면에 위치하는 방향)인 경우, 영상 복호화 장치(100)는 원 참조 샘플(2010)을 이용하여 원 참조 샘플의 위치에 대응되는 재구성된 참조 샘플(2015)를 생성할 수 있다.

영상 복호화 장치(100)는 원 참조 샘플(2010) 및 원 참조 샘플(2020)를 이용하여 원 참조 샘플(2020)의 위치에 대응되는 재구성된 참조 샘플(2025)를 생성할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 이와 유사한 방식으로, 원 참조 샘플(2030)에 대응되는 위치의 재구성된 참조 샘플(2035)를 생성할 수 있다. 이때, 원 참조 샘플들 중 원 참조 샘플(2030) 및 바로 좌측에 인접한 원 참조 샘플(2031)를 이용하여 재구성된 참조 샘플(2035)를 생성할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 다음과 같은 수학적 식 5에 기초하여 재구성된 참조 샘플 a'_j 을 생성할 수 있다.

[323] [수식5]

$$a'_j = \frac{1}{4}(a_{j-1} + 3a_j)$$

[324] 여기서, a'_j 는 현재 블록의 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들 중 가장 좌측에 위치하는 재구성된 참조 샘플을 기준으로 j 만큼 떨어진 재구성된 참조 샘플을 의미할 수 있고, a_j 또는 a_{j+1} 은 현재 블록의 상측 인접 라인의 원 참조 샘플들 중 가장 좌측에 위치하는 원 참조 샘플을 기준으로 j 또는 $j-1$ 만큼 떨어진 원 참조 샘플을 의미할 수 있다.

[325] 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록(2000)의 인트라 예측 모드의 예측 방향이 오른쪽에서 왼쪽을 향하는 방향(즉, 예측 방향이 도 19a에서 제2 사분면 또는 제3사분면에 위치하는 방향)인 경우, 영상 복호화 장치(100)는 원 참조 샘플(2040)을 이용하여 원 참조 샘플의 위치에 대응되는 재구성된 참조 샘플(2045)를 생성할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 원 참조 샘플(2040) 및 원 참조 샘플(2050)를 이용하여 원 참조 샘플(2050)의 위치에 대응되는 재구성된 참조 샘플(2055)를 생성할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 이와 유사한 방식으로, 원 참조 샘플(2030)에 대응되는 위치의 재구성된 참조 샘플(2035)를 생성할 수 있다. 이때, 원 참조 샘플들 중 원 참조 샘플(2030) 및 바로 우측에 인접한 원 참조 샘플(2032)을 이용하여 재구성된 참조 샘플(2035)를 생성할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 다음과 같은 수학적 식 6에 기초하여 재구성된 참조 샘플 a'_j 을 생성할 수 있다.

[326] [수식6]

$$a'_j = \frac{1}{4}(3a_j + a_{j+1})$$

[327] 여기서, a'_j 는 현재 블록의 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들 중 가장 좌측에 위치하는 재구성된 참조 샘플을 기준으로 j 만큼 떨어진 재구성된 참조 샘플을 의미할 수 있고, a_j 또는 a_{j+1} 은 현재 블록의 상측 인접 라인의 원 참조 샘플들 중 가장 좌측에 위치하는 원 참조 샘플을 기준으로 j 또는 $j+1$ 만큼 떨어진 원 참조 샘플을 의미할 수 있다.

[328] 영상 복호화 장치(100)는 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들을 생성하는 것과 유사한 방식으로 좌측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들을 생성할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 인트라 예측 모드의 예측 방향의 y 축

방향이 아래쪽에서 위쪽을 향하는 방향(즉, 예측 방향이 도 19a에서 제1 사분면 또는 제2사분면에 위치하는 방향)경우, x축 방향이 오른쪽에서 왼쪽을 향하는 방향인 경우에 상측 인접 라인의 재구성 참조 샘플들을 생성하는 것과 유사한 방식으로, 좌측 인접 라인의 재구성 참조 샘플들을 생성할 수 있다.

- [329] 영상 복호화 장치(100)는 상측 인접 라인의 재구성 참조 샘플들을 생성하는 것과 유사한 방식으로 좌측 인접 라인의 재구성 참조 샘플들을 생성할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 인트라 예측 모드의 예측 방향의 y축 방향이 위쪽에서 아래쪽을 향하는 방향(즉, 예측 방향이 도 19a에서 제3사분면에 위치하는 방향)경우, x축 방향이 왼쪽에서 오른쪽을 향하는 방향인 경우에 상측 인접 라인의 재구성 참조 샘플들을 생성하는 것과 유사한 방식으로, 좌측 인접 라인의 재구성 참조 샘플들을 생성할 수 있다.
- [330] 영상 복호화 장치(100)는 방향성이 없는 DC 모드, 플라나 모드 또는 수직 방향 성분만을 갖는 수직 모드 및 수평 방향 성분을 갖는 수평 모드인 경우, 다음과 같은 수학적 식 7에 기초하여 좌측 또는 상측 인접 라인의 재구성 참조 샘플 a'_j 를 생성할 수 있다.
- [331] [수식 7]
- $$a'_j = \frac{1}{8}(a_{j-1} + 6a_j + a_{j+1})$$
- [332] 여기서, a'_j 는 현재 블록의 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들 중 가장 좌측에 위치하는 재구성된 참조 샘플을 기준으로 j 만큼 떨어진 참조 샘플을 의미할 수 있고, a_{j+1} , a_j 또는 a_{j-1} 은 현재 블록의 상측 인접 라인의 원 참조 샘플들 중 가장 좌측에 위치하는 원 참조 샘플을 기준으로 $j-1$, j 또는 $j+1$ 만큼 떨어진 원 참조 샘플을 의미할 수 있다.
- [333] 영상 복호화 장치(100)는 원 참조 샘플에 대한 필터링을 수행하여 재구성된 샘플들을 생성하고, 재구성된 샘플들을 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행함으로써 원 참조 샘플을 이용하여 인트라 예측을 수행할 때보다 다양한 참조 샘플을 참조하여 인트라 예측을 수행하는 효과를 얻을 수 있다.
- [334] 도 21은 본 개시의 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 원 참조 샘플들과 재구성된 샘플을 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [335] 영상 복호화 장치(100)는 원 참조 샘플들 및 재구성된 참조 샘플들을 이용하여 현재 블록 내 현재 샘플의 예측값을 생성할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록(2100)의 인트라 예측 모드가 수직 모드인 경우, 현재 샘플(2110)의 상측에 위치하는 원 참조 샘플(2121)과 재구성된 참조 샘플(2131)을 이용하여 현재 샘플(2110)의 예측값을 생성할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 수학적 식 9에 기초하여 현재 샘플의 예측값 p_n 을 생성할 수 있다.

[336]

[수식9]

$$p_n = (wf(a_n) + (1 - w)f(a'_n))$$

- [337] 여기서 p_n 은 현재 샘플의 예측값을 의미하고, a_n 은 현재 샘플의 예측을 위해 이용되는 원 참조 샘플을 의미하고, a'_n 은 현재 샘플의 예측을 위해 이용되는 재구성된 참조 샘플을 의미할 수 있고, w 는 가중치를 의미하고, 0 내지 1 사이의 값을 가질 수 있다. 또한 f 는 4탭 필터 등의 예측 함수를 의미할 수 있다. 이때, w 는 고정된 값일 수 있으나, 이에 제한되지 않고, 현재 블록의 각 샘플마다 다른 값을 가질 수 있고, 원 참조 샘플 또는 재구성된 참조 샘플로부터의 거리에 기초한 값일 수 있다.
- [338] 이상, 영상 복호화 장치(100)가 수식 9에 기초하여 현재 샘플의 예측값 p_n 의 값을 한번에 생성하는 내용에 대하여 설명하였으나, 이에 제한되지 않고, 영상 복호화 장치(100)는 먼저 종래 기술과 같이 원 참조 샘플을 이용한 인트라 예측을 수행하여 초기 예측값을 생성하고, 초기 예측값 및 재구성된 참조 샘플을 이용하여 필터링을 수행하는 방식으로 현재 샘플의 최종 예측값 p'_n 의 값을 생성할 수 있다.
- [339] 도 21을 참조하여, 영상 복호화 장치(100)가 원 참조 샘플들 및 재구성된 참조 샘플들을 모두 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하는 내용에 대하여 설명하였으나, 이에 제한되지 않고, 원 참조 샘플들만을 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행할 수 있다. 또는, 영상 복호화 장치(100)는 재구성된 샘플들만을 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행할 수 있다.
- [340] 도 21을 참조하여, 원 참조 샘플들 중 인트라 예측에 이용되는 원 참조 샘플을 결정하기 위한 현재 블록의 제1 인트라 예측 모드와 재구성된 참조 샘플들 중 인트라 예측에 이용되는 재구성된 참조 샘플을 결정하기 위한 제2 인트라 예측 모드가 동일함을 전제로 설명하였으나, 이에 제한되지 않고, 제1 인트라 예측 모드와 별도로 제2 인트라 예측 모드가 결정될 수 있다. 예를 들어, 각 블록별로 또는 원 참조 샘플들 중 인트라 예측에 이용되는 원 참조 샘플을 결정하기 위한 현재 블록의 인트라 예측 모드 별로 재구성된 참조 샘플을 위한 인트라 예측 모드가 결정될 수 있다. 또는, 픽처 단위로 제2 인트라 예측 모드가 결정될 수 있다.
- [341] 도 22는 영상 복호화 장치가 원 참조 샘플 및 좌측 인접 라인 및 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들을 이용하여 가중 예측(Weighted Prediction)을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [342] 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록(2200)의 인트라 예측 모드에 기초하여 원 참조 예측 샘플들 중 인트라 예측에 이용될 원 참조 샘플을 결정하고, 현재 블록(2200)의 인트라 예측 모드에 관계없이 인트라 예측에 이용될 현재 블록(2200)의 좌측 인접 라인의 재구성된 샘플 및 상측 인접 라인의 재구성된 샘플을 결정하고, 원 참조 샘플 및 재구성된 참조 샘플들을 이용하여 현재 샘플(2210)에 대한 가중 예측을 수행하여 현재 샘플(2210)에 대한 예측값을

생성할 수 있다.

[343] 예를 들어, 도 22를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 인트라 예측 모드가 수직 모드인 경우, 상측 인접 라인의 원 참조 샘플들(2220) 중 현재 샘플(2210)의 수직 방향에 위치하는 원 참조 샘플 a_j 을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 현재 샘플(2210)의 수직 방향에 위치하는 재구성된 참조 샘플 a'_j 을 결정할 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치(100)는 현재 샘플(2210)의 수평 방향에 위치하는 재구성된 참조 샘플 b'_i 을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 상기 결정된 원 참조 샘플 a_j 및 재구성된 참조 샘플 a'_j, b'_i 을 이용하여 현재 샘플(2210)의 예측값을 생성할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 다음 수학적 식 10에 기초하여 현재 샘플의 예측값 p_{ij} 를 생성할 수 있다.

[344] [수식10]

$$p_{ij} = w_1 f(a'_j) + w_2 f(b'_i) + w_3 f(a_j)$$

[345] 여기서 p_{ij} 는 (i,j) 위치의 현재 샘플의 예측값을 의미하고, a_j 은 현재 샘플의 예측을 위해 이용되는 원 참조 샘플을 의미하고, a'_j 은 현재 샘플의 예측을 위해 이용되는 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플을 의미할 수 있고, b'_i 은 현재 샘플의 예측을 위해 이용되는 좌측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플을 의미할 수 있다. 또한 f 는 4탭 필터 등의 예측 함수를 의미할 수 있다. 이때, w_1, w_2 및 w_3 는 각 샘플별로 결정될 수 있고, 원 참조 샘플 또는 재구성된 참조 샘플과 현재 샘플 사이의 거리에 기초하여 결정될 수 있다.

[346] 도 22를 참조하여 영상 복호화 장치(100)가 원 참조 샘플 및 현재 샘플의 수평방향에 위치하는 좌측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플 및 현재 샘플의 수직 방향에 위치하는 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플을 이용하여 가중 예측(Weighted Prediction)을 수행하는 과정을 설명하였으나, 이에 제한되지 않고, 참조 샘플의 그래디언트 변화를 고려하여 현재 샘플에 대하여 재구성된 참조 샘플을 선택하기 위한 예측 방향을 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 참조 샘플의 그래디언트 값과 동일한 변화 경향성을 갖는 참조 샘플의 그래디언트 방향을 현재 샘플에 대하여 재구성된 참조 샘플을 선택하기 위한 예측 방향으로 결정할 수 있다.

[347] 도 23은 영상 복호화 장치가 원 참조 샘플을 이용한 인트라 예측을 수행하여 생성된 예측값 및 좌측 인접 라인 및 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들을 이용하여 가중 예측(Weighted Prediction)을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[348] 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록(2300)의 인트라 예측 모드에 기초하여 원 참조 예측 샘플에 기초한 인트라 예측을 수행하여 현재 블록 내 현재 샘플에 대한 중간 예측값을 생성할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록(2300)의 인트라 예측 모드에 관계없이 좌측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들 중 적어도 하나의 참조 샘플 및 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플들 중 적어도 하나의

참조 샘플을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록(2300) 내 현재 샘플에 대한 중간 예측값, 좌측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플 및 상측 인접 라인의 재구성된 참조 샘플을 이용하여 현재 블록(2300) 내 현재 샘플에 대한 최종 예측값을 생성할 수 있다.

[349] 영상 복호화 장치(100)는 수학적 식 11에 기초하여 현재 블록 내 현재 샘플의 최종 예측값 p'_{ij} 을 생성할 수 있다.

[350] [수식 11]

$$p'_{ij} = C_{ij} * [a'_i p_{ij} a'_j] = [Ca'_i[i,j] Cp_{ij} Ca'_j[i,j]] * [a'_i p_{ij} a'_j]$$

[351] 이때, p_{ij} 는 의 인트라 예측 모드에 따라 원 참조 샘플들을 이용한 인트라 예측을 수행함으로써 생성된 현재 블록 내 (i,j)에 위치하는 샘플의 중간 예측값을 의미할 수 있다. C_{ij} 는 p_{ij} , a'_i 및 a'_j 에 적용되는 필터 계수들을 포함하는 행렬을 의미한다. $Ca'_i[i,j]$ 는 a'_i 에 적용되는 필터 계수를 포함하는 2차원 행렬일 수 있다. $Ca'_j[i,j]$ 는 a'_j 에 적용되는 필터 계수를 포함하는 2차원 행렬일 수 있다. $Cp_{ij}[i,j]$ 는 p_{ij} 에 적용되는 필터 계수를 포함하는 2차원 행렬을 의미할 수 있다.

[352] 예를 들어, 도 23를 참조하면, 영상 복호화 장치는 $Ca'_i[i,j]$ (2310), $Ca'_j[i,j]$ (2320) 및 $Cp_{ij}[i,j]$ (2330)를 이용하여 현재 블록(2300) 내 현재 샘플의 최종 예측값을 생성할 수 있다. 다만, 도 23에 개시된 필터 계수들은 노멀라이제이션되지 않은 계수들이나, 실제로 영상 복호화 장치(100)가 도 23에 개시된 필터 계수들을 이용하는 경우, 노멀라이제이션을 수행(즉, 필터 계수들을 16으로 나누는 연산에 대응하는 작업을 수행)하여 생성된 계수가 최종적으로 이용될 수 있음을 당업자는 용이하게 이해할 수 있다.

[353] 즉, 영상 복호화 장치(100)는 다음과 같은 수학적 식 12에 기초하여 현재 샘플의 최종 예측값 p'_{ij} 를 결정할 수 있다.

[354] [수식 12]

$$p'_{ij} = [Ca[i,j] Cp[i,j] Ca[i,j]] * [a'_i p_{ij} a'_j],$$

$$\text{where } Ca[i,j] = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 5 & 1 & 1 \\ 5 & 3 & 1 \end{bmatrix} \quad Cp[i,j] = \begin{bmatrix} 2 & 9 & 10 \\ 9 & 6 & 12 \\ 10 & 12 & 14 \end{bmatrix}$$

if i or $j \geq 3$, coefficient for $i = 3$ or $j = 3$ is used.

[355] 이때, p_{ij} 는 의 인트라 예측 모드에 따라 원 참조 샘플들을 이용한 인트라 예측을 수행함으로써 생성된 현재 블록 내 (i,j)에 위치하는 샘플의 중간 예측값을 의미할 수 있다. $Ca[i,j]$ 는 a'_i 및 a'_j 에 적용되는 필터 계수를 포함하는 2차원 행렬일 수 있다. $Cp[i,j]$ 는 p_{ij} 에 적용되는 필터 계수를 포함하는 2차원 행렬을 의미할 수 있다.

[356] 한편, 도 23를 참조하여, 영상 복호화 장치(100)가 원 참조 샘플을 이용한 인트라 예측을 수행하여 생성된 예측값 및 현재 샘플의 수평 방향에 위치하는 좌측 인접 라인의 재구성된 샘플 및 현재 샘플의 수직 방향의 상측 인접 라인의

재구성된 참조 샘플들을 이용하여 가중 예측(Weighted Prediction)을 수행하는 과정을 설명하였으나, 이에 제한되지 않고, 재구성된 참조 샘플 대신 현재 샘플의 수평 방향에 위치하는 좌측 인접 라인의 원 참조 샘플 및 현재 샘플의 수직 방향의 상측 인접 라인의 원 참조 샘플들을 이용하여 가중 예측(Weighted Prediction)을 수행할 수 있음을 당업자는 용이하게 이해할 수 있다.

[357] 도 24는 영상 복호화 장치(100)가 현재 블록의 인트라 예측 모드가 DC 모드, 플라나 모드, 수직 모드 중 하나인 경우, 현재 샘플의 위치 기반 인트라 예측을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[358] 도 24를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록(2400) 내 현재 샘플(2405)의 중간 예측값 $P(x,y)$, 현재 샘플(2405)의 좌측 인접 참조 샘플(2415)의 샘플값 $R_{-1,y}$, 현재 블록의 좌상측 인접 참조 샘플(2420)의 샘플값 $R_{-1,-1}$ 및 현재 샘플(2405)의 상측 인접 참조 샘플(2410)의 샘플값 $R_{x,-1}$ 을 이용하여 현재 샘플(2405)의 최종 예측값 $P'(x,y)$ 를 결정할 수 있다.

[359] 이때, 영상 복호화 장치(100)는 종래 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따른 인트라 예측에 기초하여 현재 샘플(2405)의 중간 예측 샘플값 $P(x,y)$ 를 결정할 수 있다.

[360] 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 하기와 같은 수학적 식 13에 기초하여 현재 샘플의 최종 예측 샘플값 $P'(x,y)$ 를 결정할 수 있다.

[361] [수식13]

$$P'(x,y) = (wL \times R_{-1,y} + wT \times R_{x,-1} - wTL \times R_{-1,-1} + (64 - wL - wT + wTL) \times P(x,y) + 32) \gg 6$$

[362] 이때, 현재 블록의 인트라 예측 모드가 DC 모드, 플라나 모드, 수평 모드 또는 수직 모드 중 하나인 경우, 다음과 같은 수학적 식 14에 따라, wT , wL 및 wTL 이 결정될 수 있다. 여기서 width 및 height는 현재 블록의 너비 및 높이를 각각 의미할 수 있다.

[363] [수식14]

$$wT = 32 \gg ((y \ll 1) \gg \text{shift}), wL = 32 \gg ((x \ll 1) \gg \text{shift}),$$

$$wTL = (\text{predModeIntra} == \text{INTRA_DC})? (wL \gg 4) + (wT \gg 4) : 0,$$

$$\text{shift} = (\log_2(\text{width}) - 2 + \log_2(\text{height}) - 2 + 2) \gg 2$$

[364] predModeIntra 는 현재 블록의 인트라 예측 모드를 나타내고, INTRA_DC 는 DC 모드를 나타낼 수 있다.

[365] 도 25는 영상 복호화 장치(100)가 현재 블록의 인트라 예측 모드가 좌하측 방향의 대각 모드인 경우, 현재 샘플의 위치 기반 인트라 예측을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[366] 도 25를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 샘플(2505)의 중간 예측값 $P(x',y')$, 현재 샘플(2505)으로부터 좌하측 대각선 방향을 향하는 선 상에 위치하는 샘플(2510)의 샘플값 $R_{(-1,y)}$ 및 현재 샘플(2505)으로부터 좌하측 대각선

방향을 향하는 선의 반대방향의 선 상에 위치하는 샘플(2515)의 샘플값 $R_{(x,-1)}$ 을 이용하여 현재 샘플(2505)의 예측값 $P(x',y')$ 을 생성할 수 있다.

[367] 이때, 영상 복호화 장치(100)는 종래 현재 블록의 인트라 예측 모드(좌하측 방향의 대각 모드에 따른 인트라 예측에 기초하여 현재 샘플(2505)의 중간 예측 샘플값 $P(x',y')$ 을 결정할 수 있다. 좌하측 방향의 대각 모드는 2번 모드일 수 있다.

[368] 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 하기와 같은 수학식 15 및 수학식 16에 기초하여 현재 샘플의 최종 예측 샘플값 $P'(x',y')$ 을 결정할 수 있다.

[369] [수식15]

$$P'(x',y') = (wL \times R_{-1,y} + wT \times R_{x,-1} - wTL \times R_{-1,-1} + (64 - wL - wT + wTL) \times P(x',y') + 32) \gg 6$$

[370] [수식16]

$$wT = 16 \gg ((y' \ll 1) \gg shift), \quad wL = 16 \gg ((x' \ll 1) \gg shift), \quad wTL = 0$$

$$x = x' + y' + 1, \quad y = x' + y' + 1$$

[371] 도 26은 영상 복호화 장치가 현재 블록의 인트라 예측 모드가 우상측 방향의 대각 모드인 경우, 현재 샘플의 위치 기반 인트라 예측을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[372] 도 26을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 샘플(2605)의 중간 예측값 $P(x',y')$, 현재 샘플(2605)으로부터 우상측 대각선 방향을 향하는 선 상에 위치하는 샘플(2610)의 샘플값 $R_{(x,1)}$ 및 현재 샘플(2605)으로부터 우상측 대각선 방향을 향하는 선의 반대 방향에 위치하는 샘플(2615)의 샘플값 $R_{(-1,y)}$ 을 이용하여 현재 샘플(2605)의 예측값 $P'(x',y')$ 을 생성할 수 있다.

[373] 이때, 영상 복호화 장치(100)는 종래 현재 블록의 인트라 예측 모드(우상측 방향의 대각 모드에 따른 인트라 예측에 기초하여 현재 샘플(2605)의 중간 예측 샘플값 $P(x',y')$ 을 결정할 수 있다. 우상측 방향의 대각 모드는 66번 모드일 수 있다.

[374] 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 하기와 같은 수학식 17 내지 18에 기초하여 현재 샘플의 최종 예측 샘플값 $P'(x',y')$ 을 결정할 수 있다.

[375] [수식17]

$$P'(x',y') = (wL \times R_{-1,y} + wT \times R_{x,-1} - wTL \times R_{-1,-1} + (64 - wL - wT + wTL) \times P(x',y') + 32) \gg 6$$

[376] [수식18]

$$wT = 16 \gg ((y' \ll 1) \gg shift), \quad wL = 16 \gg ((x' \ll 1) \gg shift), \quad wTL = 0$$

$$x = x' + y' + 1, \quad y = x' + y' + 1$$

[377] 도 27은 영상 복호화 장치가 현재 블록의 인트라 예측 모드가 좌하측 방향의 대각 모드에 인접한 앵글러 모드인 경우, 현재 샘플의 위치 기반 인트라 예측을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[378] 도 27을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록(2700) 내 현재 샘플(2705)의 중간 예측값 $P(x',y')$ 및 현재 샘플(2705)으로부터 앵글러 모드에

따른 좌하측 방향을 향하는 선의 반대 방향에 위치하는 샘플(2710)의 샘플값 $R_{(x,-1)}$ 을 이용하여 현재 샘플(2705)의 예측값을 생성할 수 있다. 좌하측 방향의 대각 모드에 인접한 앵글러 모드는 3 내지 10번 모드 중 하나의 모드일 수 있다.

[379] 이때, 영상 복호화 장치(100)는 종래 현재 블록의 인트라 예측 모드(좌하측 방향의 앵글러 모드에 따른 인트라 예측에 기초하여 현재 샘플(2705)의 중간 예측 샘플값 $P(x',y')$ 을 결정할 수 있다.

[380] 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 하기와 같은 수학적 식 19 내지 20에 기초하여 현재 샘플의 최종 예측 샘플값 $P'(x',y')$ 을 결정할 수 있다.

[381] [수식19]

$$P'(x',y') = (wL \times R_{-1,y} + wT \times R_{x,-1} - wTL \times R_{-1,-1} + (64 - wL - wT + wTL) \times P(x',y') + 32) \gg 6$$

[382] [수식20]

$$wT = 32 \gg ((y' \ll 1) \gg shift), wL = 0, wTL = 0$$

[383] 한편, 좌표 x 가 소수 샘플 위치를 나타내는 경우, 인접하는 두 정수 샘플의 샘플값 및 좌표 x 와 인접하는 정수 샘플 간의 거리에 기초하여 $R_{x,-1}$ 의 샘플값이 결정될 수 있다.

[384] 도 28은 영상 복호화 장치가 현재 블록의 인트라 예측 모드가 우상측 방향의 대각 모드에 인접한 앵글러 모드인 경우, 현재 샘플의 위치 기반 인트라 예측을 수행하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[385] 도 28을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 샘플(2805)의 중간 예측값 $P(x',y')$, 현재 샘플(2805)으로부터 앵글러 모드에 따른 우상측 방향을 향하는 선의 반대 방향에 위치하는 샘플(2810)의 샘플값 $R_{(-1,y)}$ 을 이용하여 현재 샘플(2805)의 예측값을 생성할 수 있다. 우상측 방향의 대각 모드에 인접한 앵글러 모드는 58 내지 65번 모드 중 하나의 모드일 수 있다.

[386] 이때, 영상 복호화 장치(100)는 종래 현재 블록의 인트라 예측 모드(우상측 방향의 앵글러 모드에 따른 인트라 예측에 기초하여 현재 샘플(2805)의 중간 예측 샘플값 $P(x',y')$ 을 결정할 수 있다.

[387] 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 하기와 같은 수학적 식 21 내지 22에 기초하여 현재 샘플의 최종 예측 샘플값 $P'(x',y')$ 을 결정할 수 있다.

[388] [수식21]

$$P'(x',y') = (wL \times R_{-1,y} + wT \times R_{x,-1} - wTL \times R_{-1,-1} + (64 - wL - wT + wTL) \times P(x',y') + 32) \gg 6$$

[389] [수식22]

$$wL = 32 \gg ((x' \ll 1) \gg shift), wT = 0, wTL = 0$$

[390] 한편, 좌표 y 가 소수 샘플 위치를 나타내는 경우, 인접하는 두 정수 샘플의 샘플값 및 좌표 y 와 인접하는 정수 샘플 간의 거리에 기초하여 $R_{-1,y}$ 의 샘플값이 결정될 수 있다.

[391] 이상 도 17 내지 28을 참조하여, 현재 블록이 정사각형임을 전제로 필터 적용될 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치를 결정하고, 필터링 참조 샘플 및 필터의

가중치에 기초하여 적응적으로 인트라 예측을 수행하는 방법 및 장치에 대해 설명하였다. 다만, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록이 직사각형인 경우에도 유사하게 필터 적용될 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치를 결정하고, 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초하여 적응적으로 인트라 예측을 수행할 수 있음을 당업자는 용이하게 이해할 수 있다. 이때, 현재 블록이 $W \times H$ (W 는 너비, H 는 높이) 크기의 직사각형인 경우, 현재 블록의 상측 인접 참조 라인의 샘플 수는 $2W$ 개, 좌측 인접 참조 라인의 샘플 수는 $2H$ 개일 수 있다. 다만 이에 제한되지 않고, 현재 블록이 $W \times H$ (W 는 너비, H 는 높이) 크기의 직사각형인 경우, 현재 블록의 상측 인접 참조 라인의 참조 샘플 수는 $W+H$ 개, 좌측 인접 참조 라인의 참조 샘플 수는 $W+H$ 개일 수 있다.

- [392] 도 29는 본 개시의 일 실시예에 따라, 부호화 순서 플래그에 기초하여 부호화 단위들 간의 부(복)호화 순서가 정방향 또는 역방향으로 결정되고, 결정된 부(복)호화 순서에 따라 우측 또는 상측 참조 라인이 인트라 예측을 위해 이용될 수 있음을 설명하기 위한 도면이다.
- [393] 도 29를 참조하면, 최대 부호화 단위(2950)는 복수 개의 부호화 단위들(2956, 2958, 2960, 2962, 2968, 2970, 2972, 2974, 2980, 2982, 2984, 2986)로 분할된다. 최대 부호화 단위(2950)는 트리 구조의 최상위 노드(2900)에 대응된다. 그리고 복수 개의 부호화 단위들(2956, 2958, 2960, 2962, 2968, 2970, 2972, 2974, 2980, 2982, 2984, 2986)은 각각 복수 개의 노드들(2906, 2908, 2910, 2912, 2918, 2920, 2922, 2924, 2930, 2932, 2934, 2936)에 대응된다. 트리 구조에서 부호화 순서를 나타내는 상단 부호화 순서 플래그(2902, 2914, 2926)는 화살표(2952, 2964, 2976)에 대응되고, 상단 부호화 순서 플래그(2904, 2916, 2928)는 화살표(2954, 2966, 2978)에 대응된다.
- [394] 상단 부호화 순서 플래그는 네 개의 동일 심도의 부호화 단위들 중 상단에 위치한 두 개의 부호화 단위들의 부호화 순서를 나타낸다. 만약 상단 부호화 순서 플래그가 0일 경우, 부호화는 정방향으로 수행된다. 반대로 상단 부호화 순서 플래그가 1일 경우, 부호화는 역방향으로 수행된다.
- [395] 마찬가지로 하단 부호화 순서 플래그는 네 개의 동일 심도의 부호화 단위들 중 하단에 위치한 두 개의 부호화 단위들의 부호화 순서를 나타낸다. 만약 하단 부호화 순서 플래그가 0일 경우, 부호화는 정방향으로 수행된다. 반대로 하단 부호화 순서 플래그가 1일 경우, 부호화는 역방향으로 수행된다.
- [396] 예를 들어, 상단 부호화 순서 플래그(2914)가 0이므로 부호화 단위들(2968, 2970) 간의 부호화 순서는 정방향인 좌측에서 우측 방향으로 결정된다. 그리고 하단 부호화 순서 플래그(2916)가 1이므로 부호화 단위들(2972, 2974) 간의 부호화 순서는 역방향인 우측에서 좌측 방향으로 결정된다.
- [397] 실시 예에 따라, 상단 부호화 순서 플래그와 하단 부호화 순서 플래그가 동일한 값을 가지도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 상단 부호화 순서 플래그(2902)가 1로 결정될 경우, 상단 부호화 순서 플래그(2902)에 대응되는 하단 부호화 순서

- 플래그(2904)도 1로 결정될 수 있다. 1비트로 상단 부호화 순서 플래그와 하단 부호화 순서 플래그의 값이 결정되므로 부호화 순서 정보의 정보량이 감소한다.
- [398] 실시 예에 따라, 현재 부호화 단위의 상단 부호화 순서 플래그와 하단 부호화 순서 플래그는 현재 부호화 단위보다 심도가 낮은 부호화 단위에 적용된 상단 부호화 순서 플래그 및 하단 부호화 순서 플래그 중 적어도 하나를 참조하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 부호화 단위(2980, 2982, 2984, 2986)에 적용된 상단 부호화 순서 플래그(2926)와 하단 부호화 순서 플래그(2928)는 부호화 단위들(2972, 2974)에 적용된 하단 부호화 순서 플래그(2916)에 기초하여 결정될 수 있다. 따라서 상단 부호화 순서 플래그(2926)와 하단 부호화 순서 플래그(2928)는 부호화 순서 플래그(2916)와 동일한 값으로 결정될 수 있다. 상단 부호화 순서 플래그와 하단 부호화 순서 플래그의 값을 현재 부호화 단위의 상위 부호화 단위로부터 결정하므로, 부호화 순서 정보가 비트스트림으로부터 획득되지 않는다. 따라서 부호화 순서 정보의 정보량이 감소한다.
- [399] 이때, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(2986)보다 이전에 복호화된 우측의 인접 부호화 단위(2958)에 포함된 샘플들의 데이터 및 상측 인접 부호화 단위(2980, 2982)에 포함된 샘플들의 데이터가 이용가능하기 때문에, 우측 인접 부호화 단위(2958)에 포함된 샘플들(우측 참조 라인)의 데이터 및 상측 인접 부호화 단위(2980, 2982)에 포함된 샘플들(상측 참조 라인)의 데이터를 이용하여 본 개시의 실시예에 따른 예측을 수행할 수 있다.
- [400] 즉, 도 17 내지 28을 참조하여, 필터 적용될 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치를 결정하고, 필터링 참조 샘플 및 필터의 가중치에 기초하여 적응적으로 인트라 예측을 수행하는 방법 및 장치에 대해 설명하였고, 종래의 부호화 단위에 대한 부복호화 순서에 따라 부복호화를 수행하는 경우를 전제로 현재 블록의 상측 또는 좌측 모서리에 인접하는 원 참조 샘플들에 기초하여 인트라 예측을 수행하는 내용을 설명하였으나, 이에 제한되지 않고, 도 29와 같이 일부 인접 부호화 단위 간의 부/복호화 순서가 우측 부호화 단위, 좌측 부호화 단위의 역방향 순서로 되는 경우에는 현재 블록의 상측 또는 우측 모서리에 인접하는 원 참조 샘플들에 기초하여 인트라 예측을 수행할 수 있음을 당업자는 용이하게 이해할 수 있다.
- [401] 본 개시의 다양한 실시예에 의하면, 종래 인트라 예측에서 이용하지 않던 참조 샘플들의 정보를 이용하게 되므로, 예측의 정확도가 향상되고, 원 참조 샘플을 재구성하는 과정에서 레퍼런스 스무딩(Reference Smoothing) 효과가 재구성된 참조 샘플에 적용되고, 따라서, 예측의 정확도가 향상될 수 있다. 또한, 재구성된 참조 샘플 및 원 참조 샘플을 선택적으로 이용하여 다양한 예측 블록의 생성이 가능하므로 더 효율적인 예측 블록을 선택할 수 있으므로 예측의 정확도가 향상될 수 있다. 또한, 본 개시의 다양한 실시예에 의하면, 자연스러운 패턴의 예측 블록을 생성하게 됨으로써 급격한 예측 편차(prediction error)가 나타내는 것을 보정해주고, 따라서, 변환(tranform)의 효율성이 향상될 수 있다.

- [402] 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.
- [403] 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] 비트스트림으로부터 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 획득하는 단계;
 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 샘플의 인트라 예측값을 생성하는 단계;
 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 상기 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값, 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성하는 단계;
 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 포함하는 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계;
 상기 획득된 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 기초로 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 획득하는 단계; 및
 상기 현재 블록의 예측 블록 및 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 기초로 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 샘플의 인트라 예측값을 생성하는 단계는, 상기 현재 샘플의 위치 및 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 샘플에 대응하는 원 참조 샘플을 결정하는 단계; 및
 상기 원 참조 샘플의 샘플값에 기초하여 상기 현재 샘플의 인트라 예측값을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치는, 상기 필터링 참조 샘플과 상기 현재 샘플 사이의 거리에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치는, 상기 현재 블록의 크기 대비 상기 필터링 참조 샘플과 상기 현재 샘플 사이의 거리에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법,
- [청구항 5] 제 3 항에 있어서,
 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치는, 상기 필터링 참조 샘플과

상기 현재 샘플 사이의 거리가 멀어질수록 작아지는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 6]

제 1 항에 있어서,

상기 필터링 참조 샘플은 상기 현재 샘플의 수평 방향에 위치하는 원 참조 샘플 및 상기 현재 샘플의 수직 방향에 위치하는 원 참조 샘플 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법.

[청구항 7]

제 1 항에 있어서,

상기 현재 블록의 인트라 예측 모드가 앵글러 모드(angular mode)인 경우, 상기 필터링 참조 샘플은 상기 현재 샘플을 지나는 선 상에 위치하는 상기 현재 블록의 좌측 및 상측의 인접 샘플 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 선은 상기 앵글러 모드에 의해 나타나는 예측 방향 및 반대 방향을 향하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 8]

제 1 항에 있어서,

상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 상기 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값 및 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성하는 단계는,

적어도 하나의 제2 인트라 예측 모드를 결정하는 단계; 및

상기 결정된 적어도 하나의 제2 인트라 예측 모드를 이용하여 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 상기 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값, 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 9]

제 8 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제2 인트라 예측 모드는 픽처 단위마다 결정되거나, 블록 단위로 결정되는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 10]

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제2 인트라 예측 모드는 상기 인트라 예측 모드, 상기 인트라 예측 모드에 의해 나타나는 예측 방향의 반대 방향을 나타내는 인트라 예측 모드, 수평 모드 및 수직 모드 중 적어도 하나로 결정되는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 11]

제 1 항에 있어서,

상기 제1 가중치 및 상기 제2 가중치는 정규화(normalization)된 값인 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 12]

제 1 항에 있어서,

상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 상기 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값, 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성하는 단계는,

상기 인트라 예측 모드가 소정의 인트라 예측 모드인 경우, 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 상기 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값, 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 13]

현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 샘플의 인트라 예측값을 생성하는 단계;

상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고, 상기 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값, 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성하는 단계;

상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 포함하는 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계; 및

상기 현재 블록의 예측 블록에 기초하여 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 부호화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 방법.

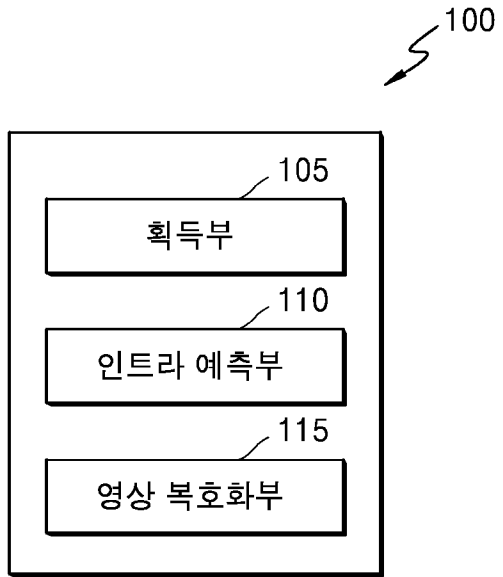
[청구항 14]

비트스트림으로부터 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 획득하고, 상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치 및 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 현재 샘플의 인트라 예측값을 생성하고,

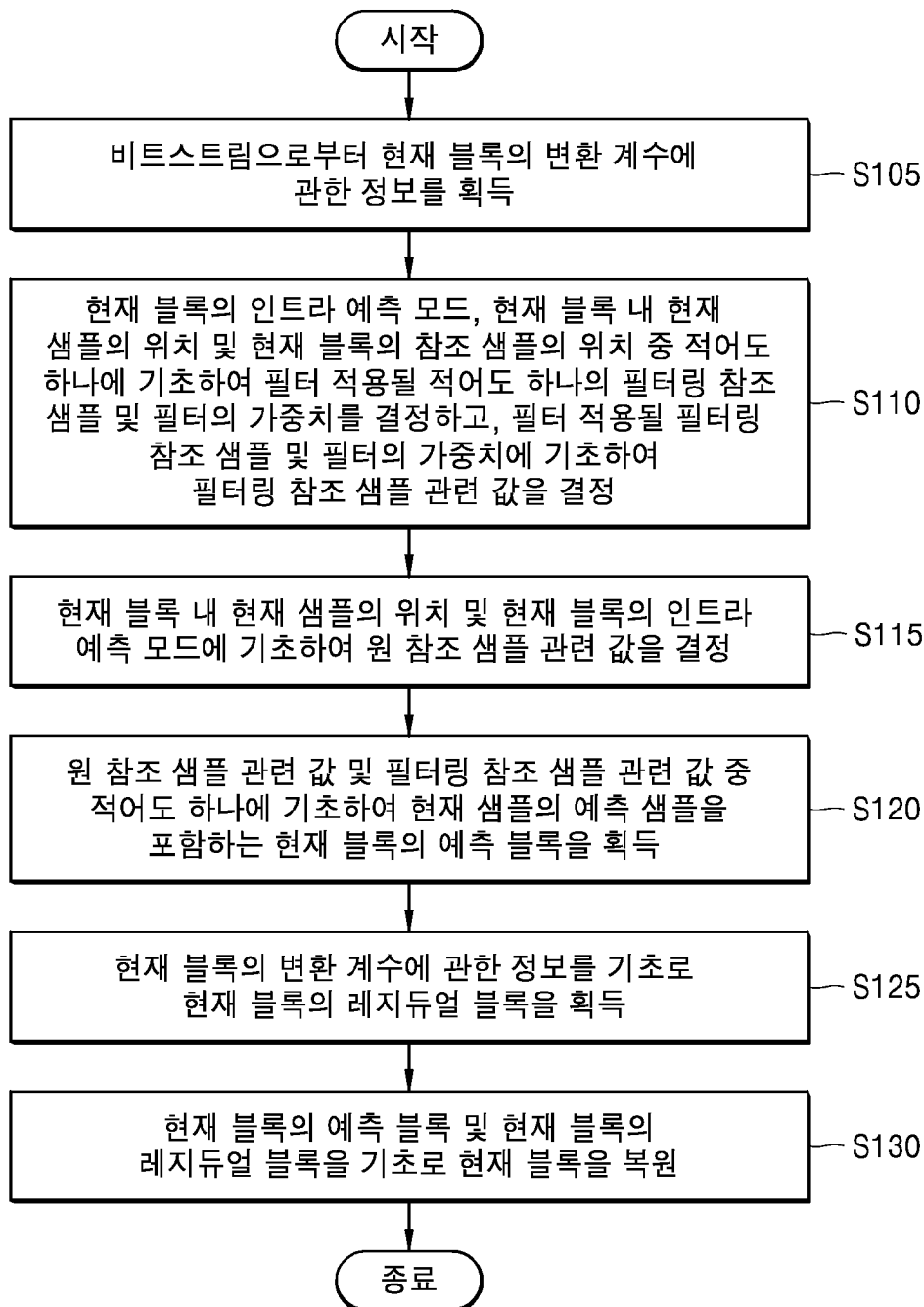
상기 현재 블록 내 현재 샘플의 위치에 기초하여 필터 적용될 적어도 하나의 필터링 참조 샘플의 샘플값 및 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치를 결정하고,

상기 결정된 필터 적용될 필터링 참조 샘플의 샘플값, 현재 샘플의 인트라 예측값 및 상기 필터링 참조 샘플에 대한 제1 가중치 및 현재 샘플의 인트라 예측값에 대한 제2 가중치에 기초하여 상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 생성하고,
상기 현재 샘플의 필터링된 예측 샘플값을 포함하는 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하고,
상기 획득된 현재 블록의 변환 계수에 관한 정보를 기초로 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 획득하고,
상기 현재 블록의 예측 블록 및 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 기초로 상기 현재 블록을 복원하는 프로세서를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

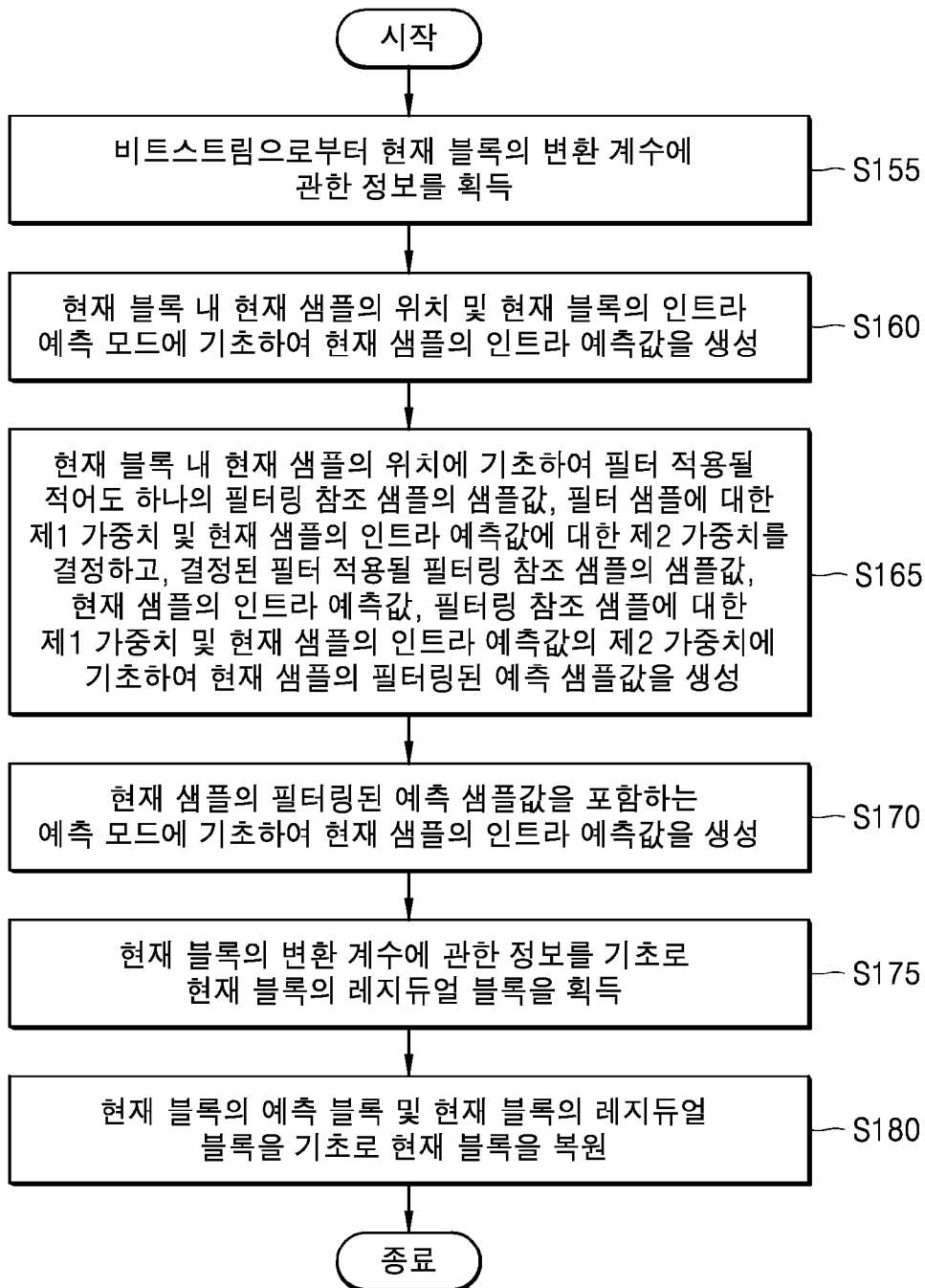
[도 1a]



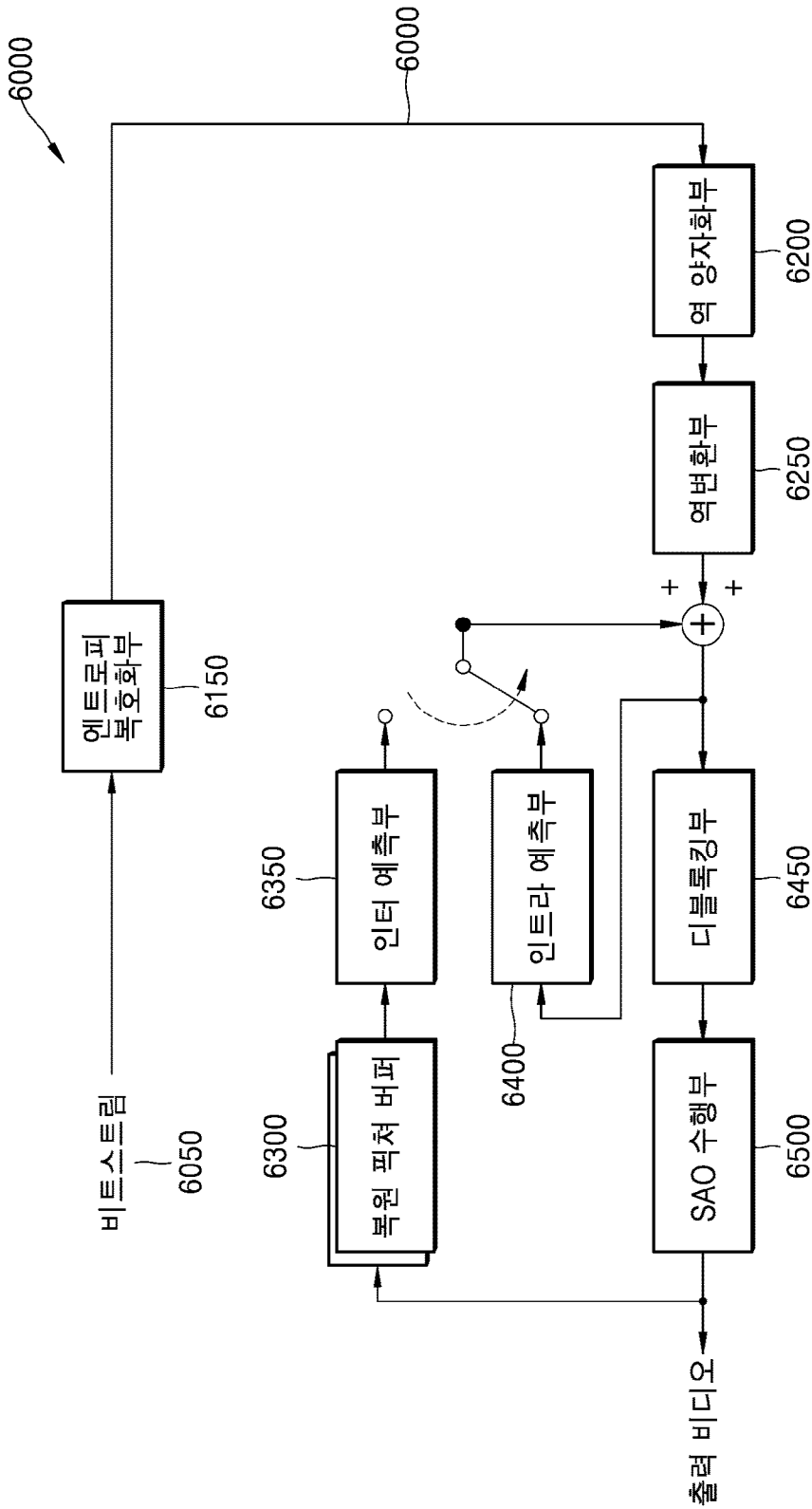
[도 1b]



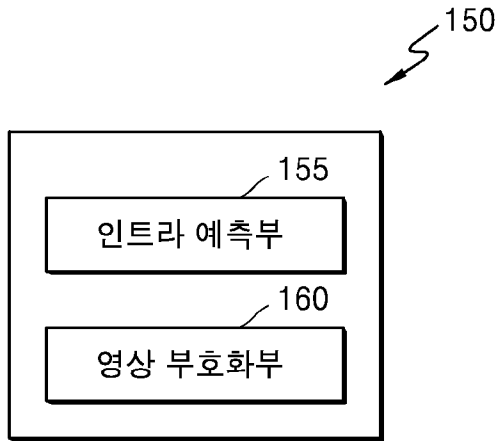
[도 1c]



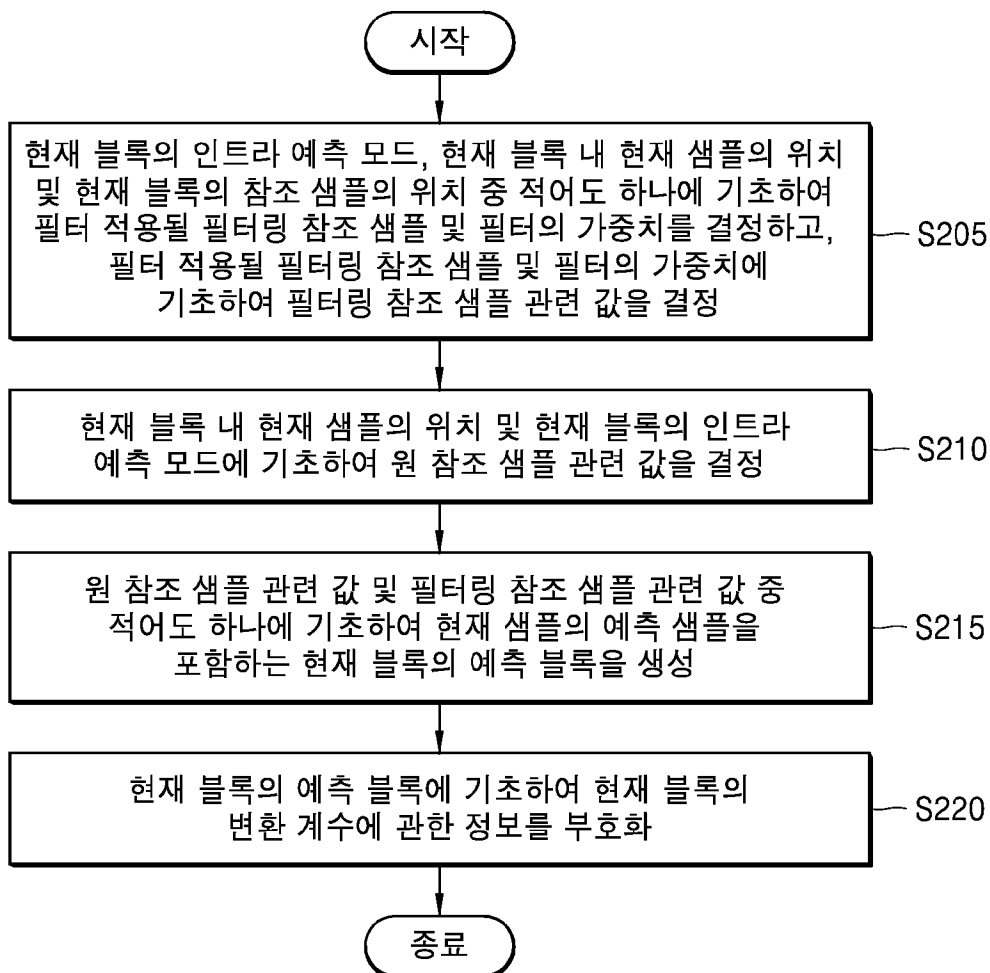
[도 1d]



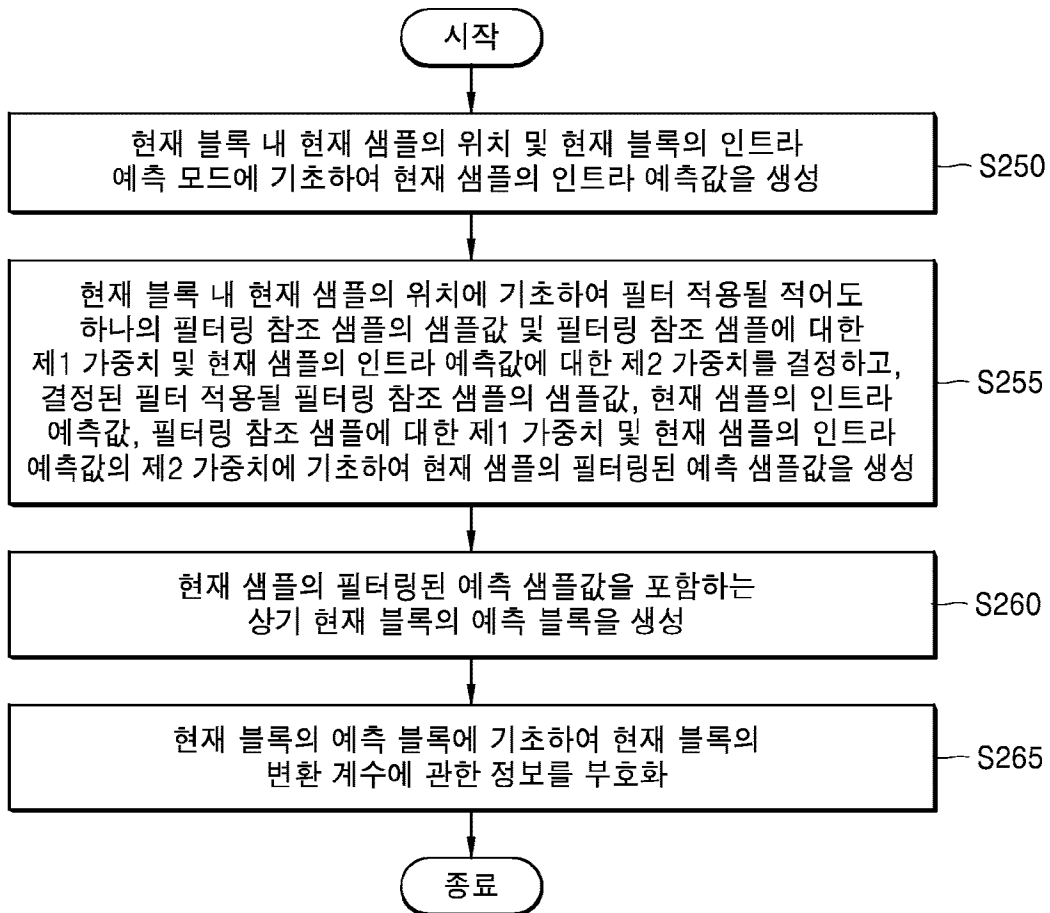
[도2a]



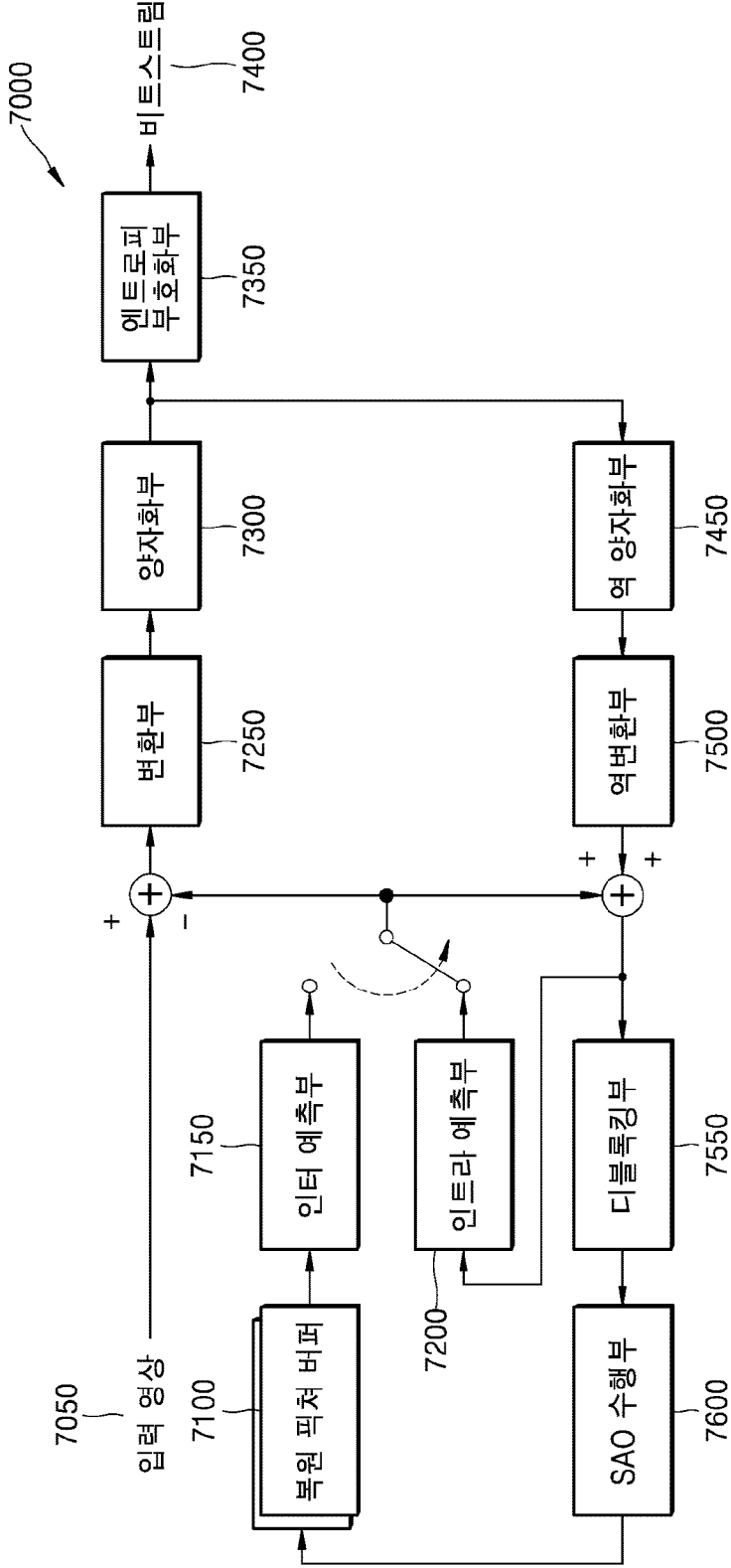
[도2b]



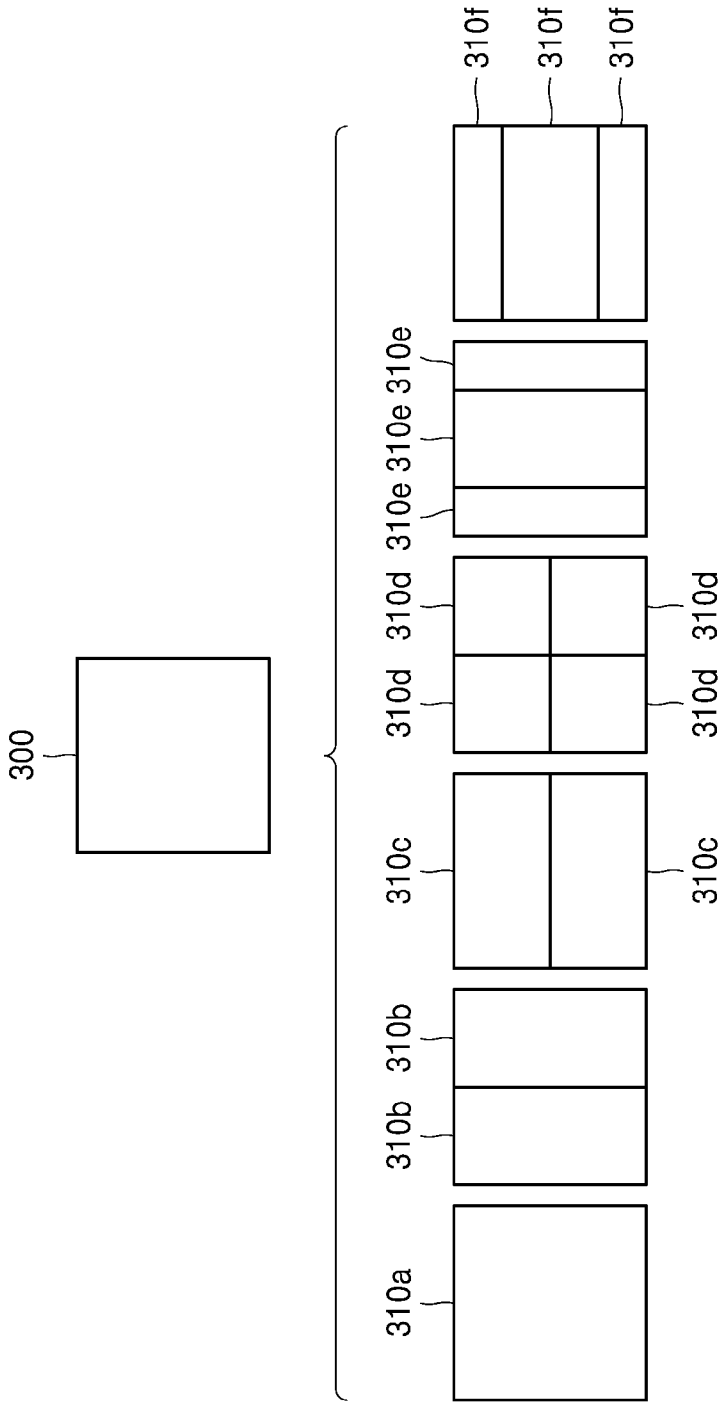
[도2c]



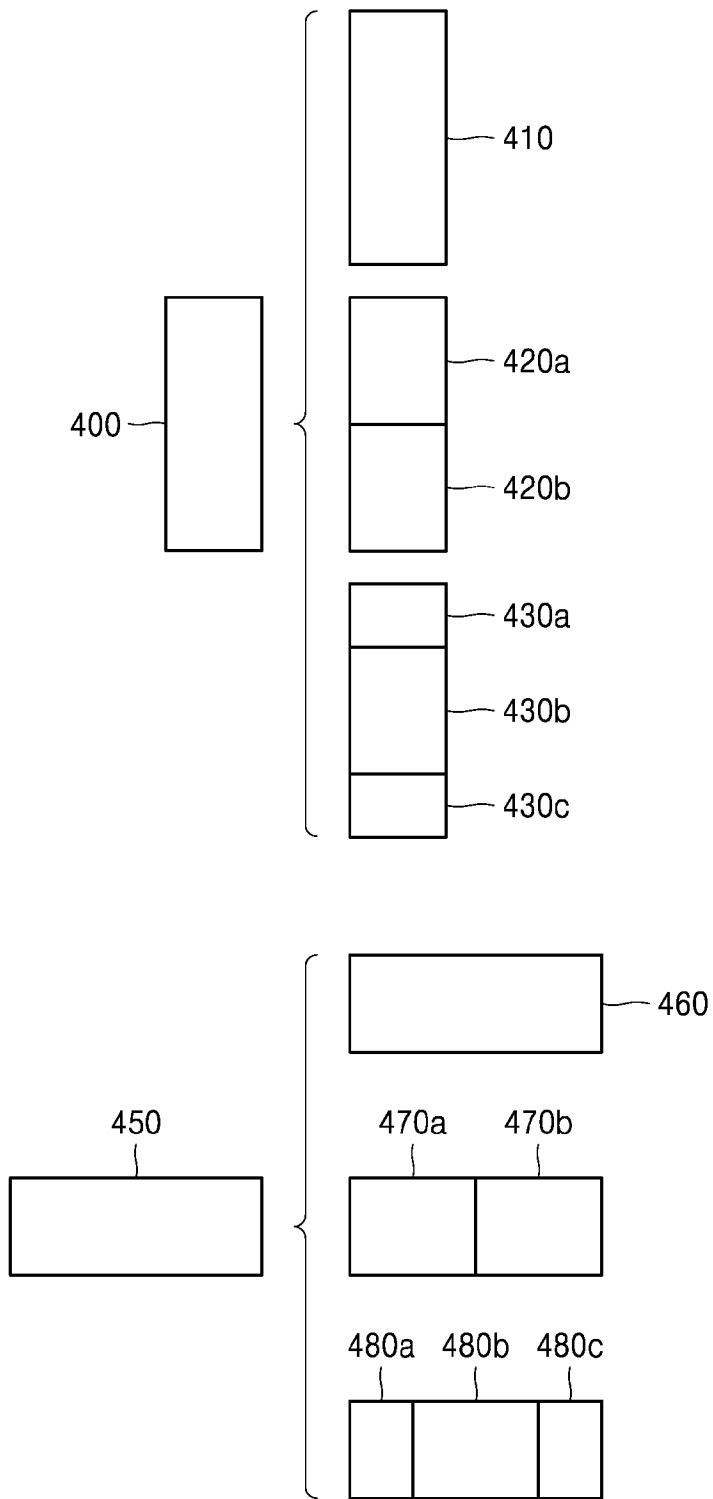
[도2d]



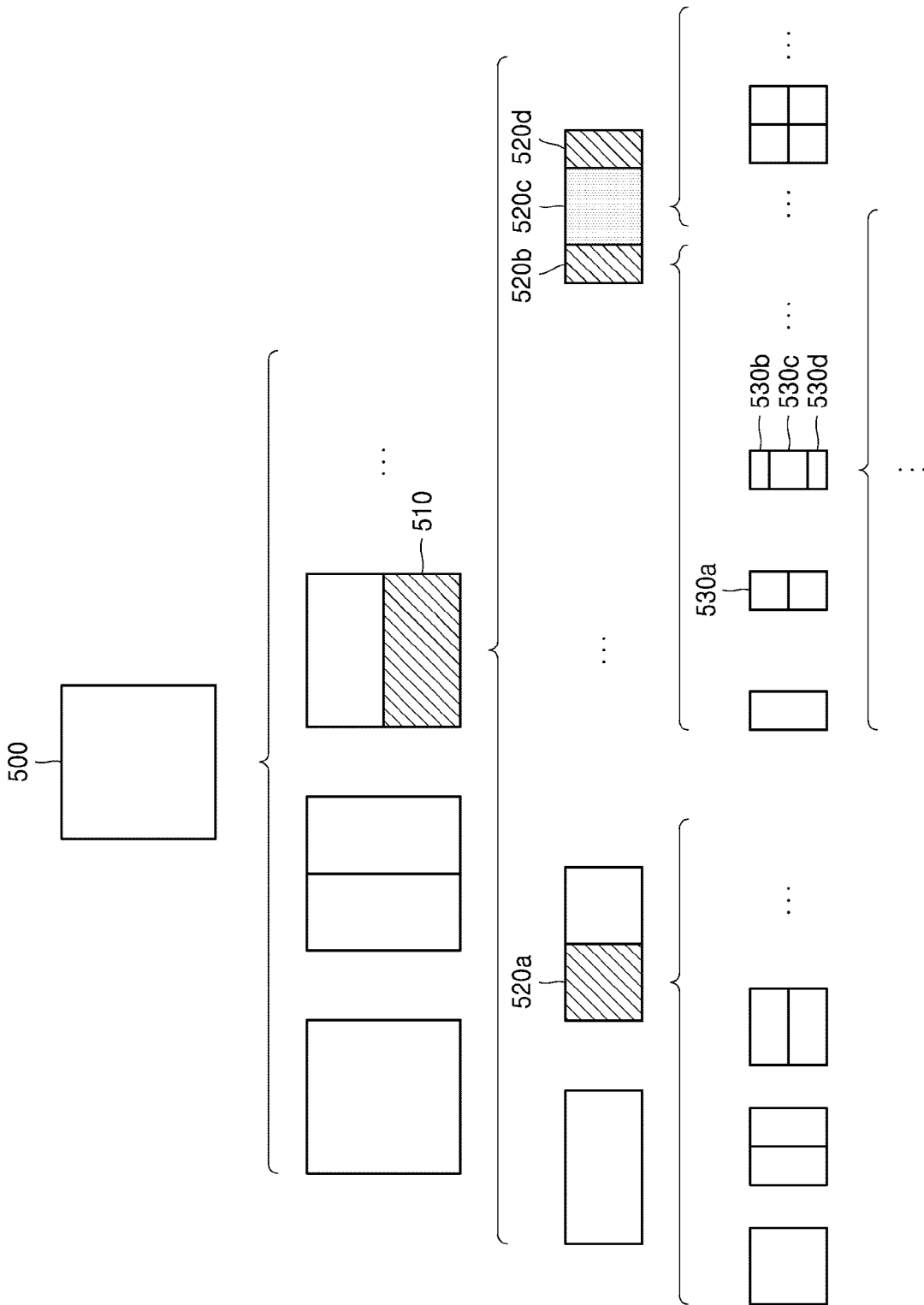
[도3]



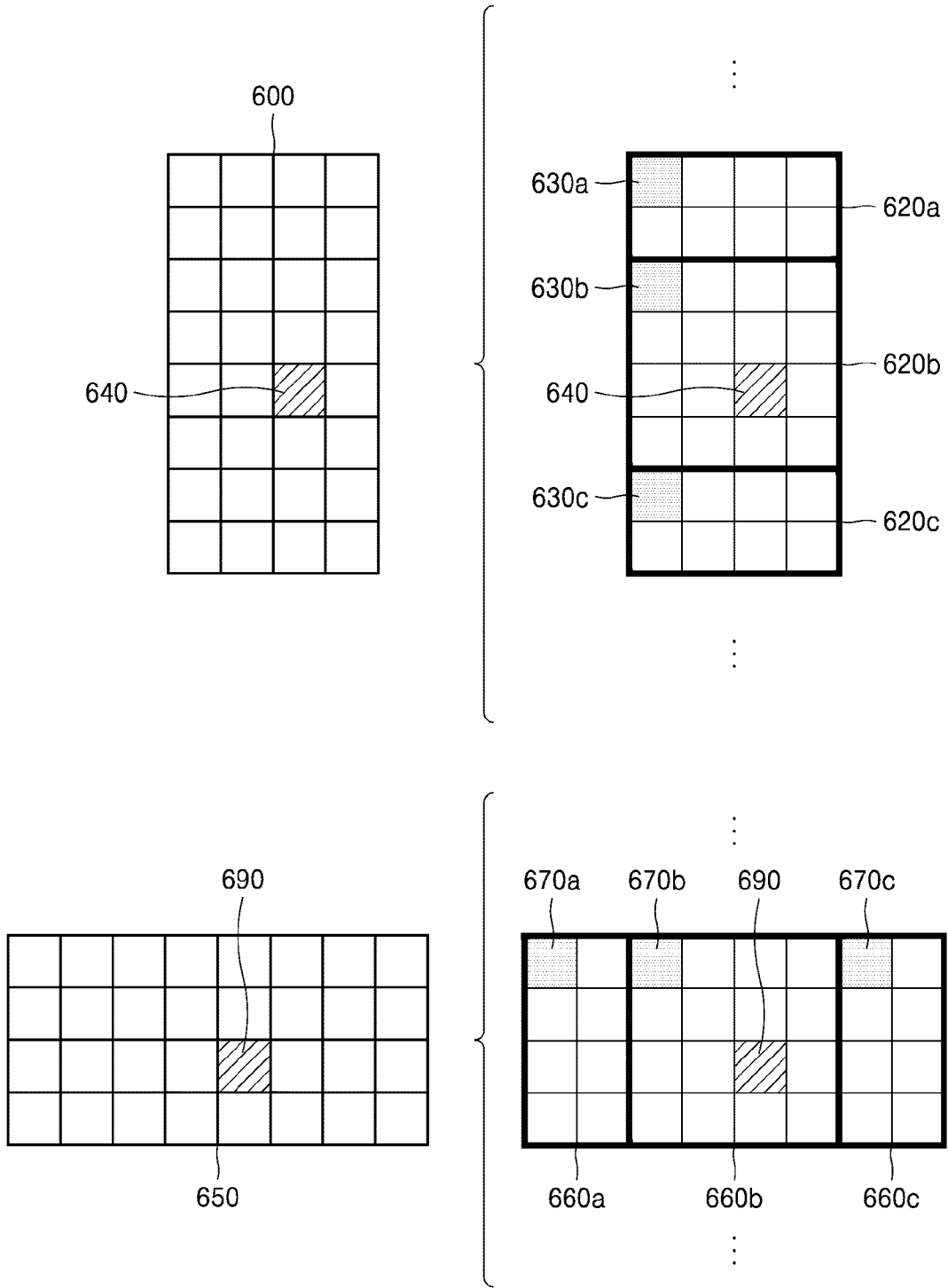
[도4]



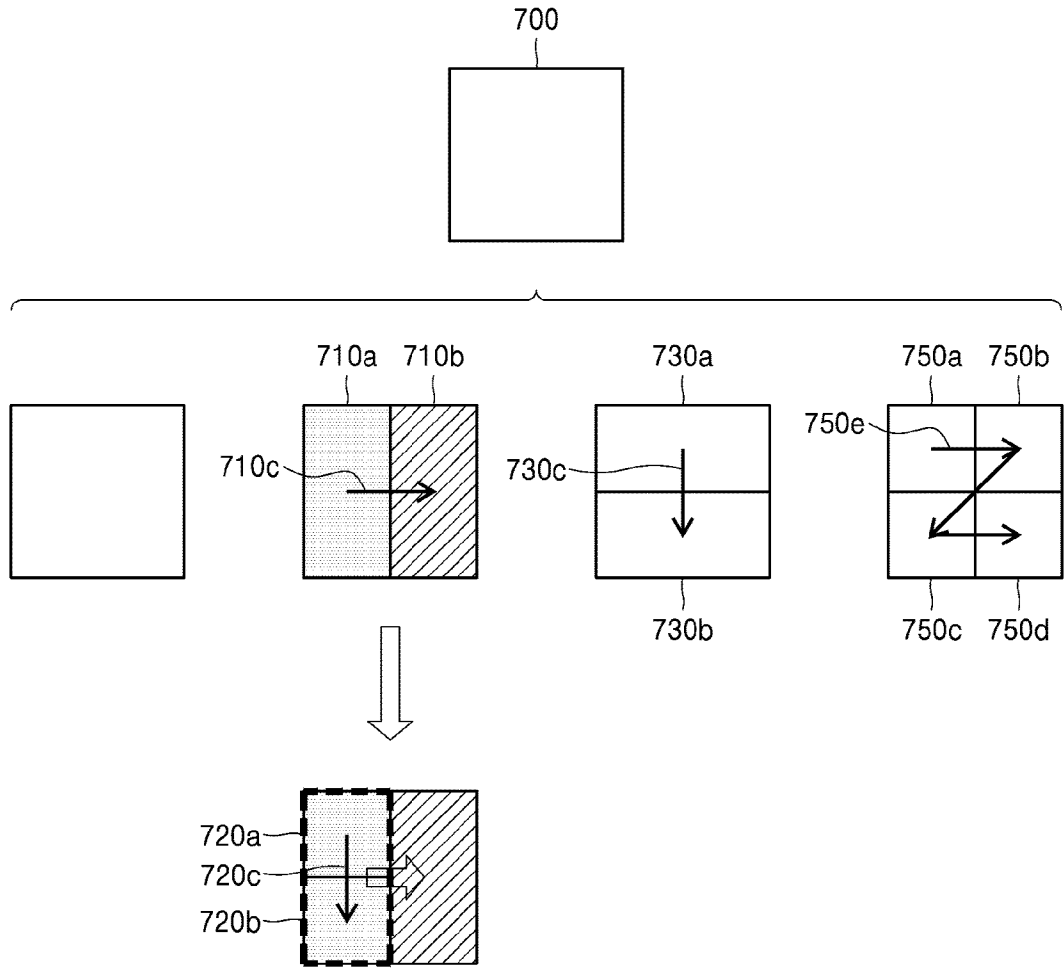
[도5]



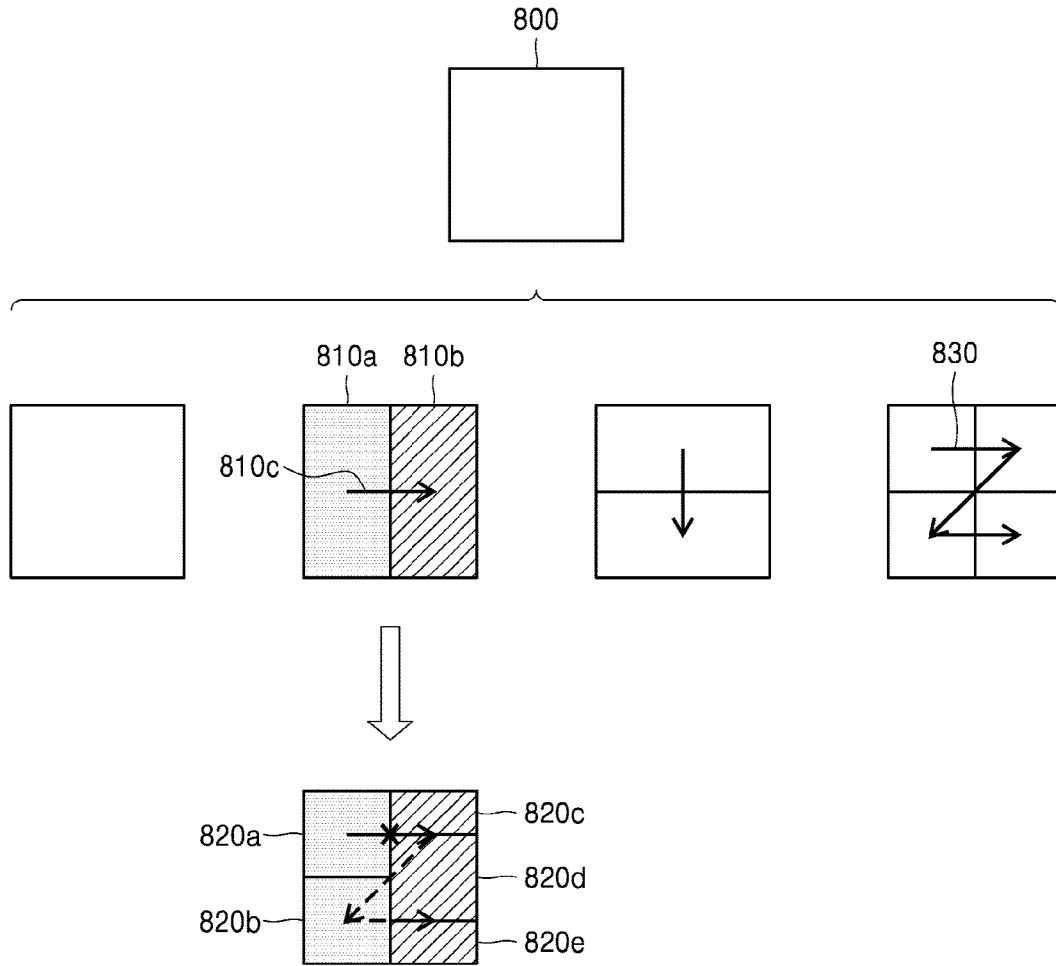
[도6]



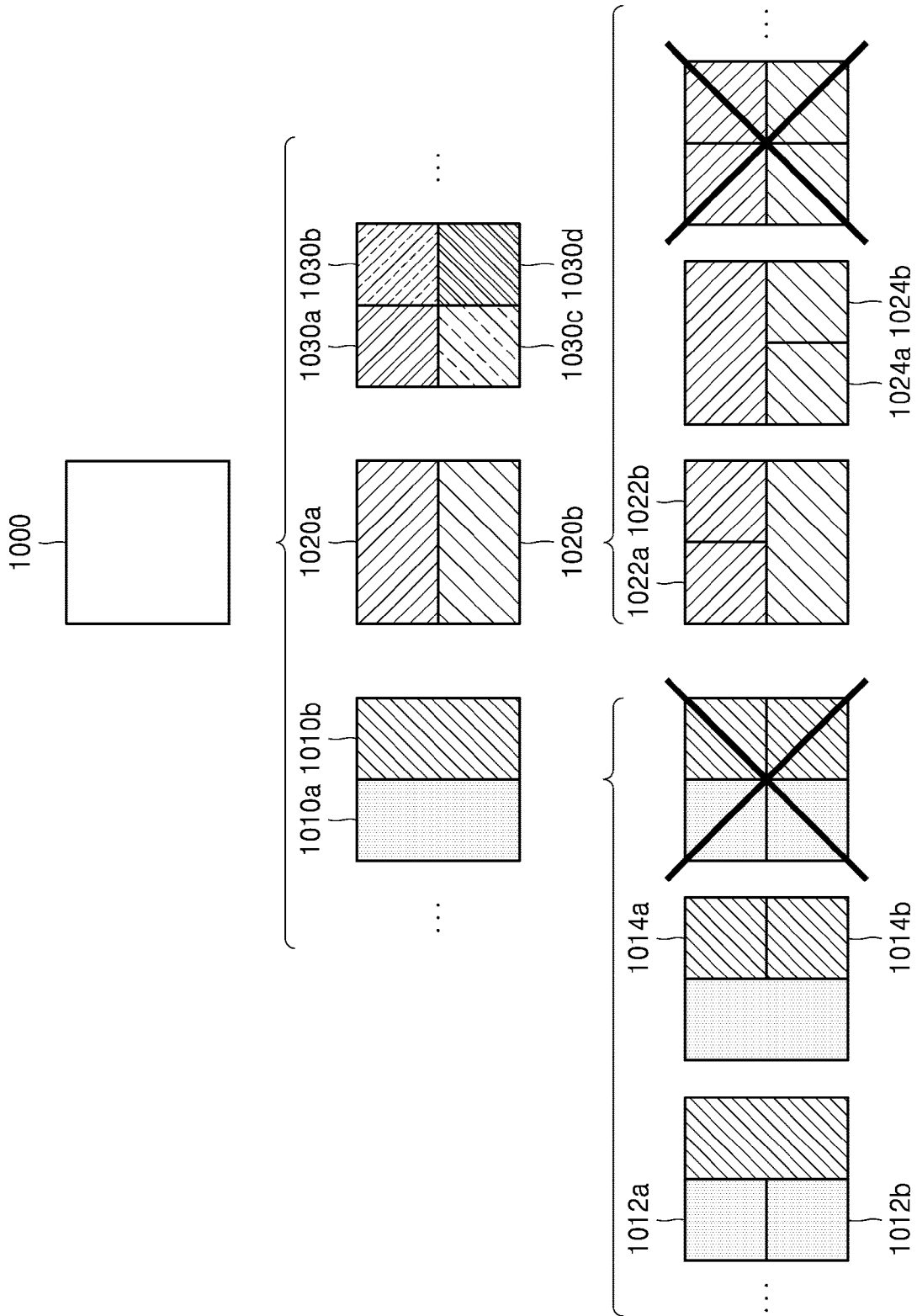
[도7]



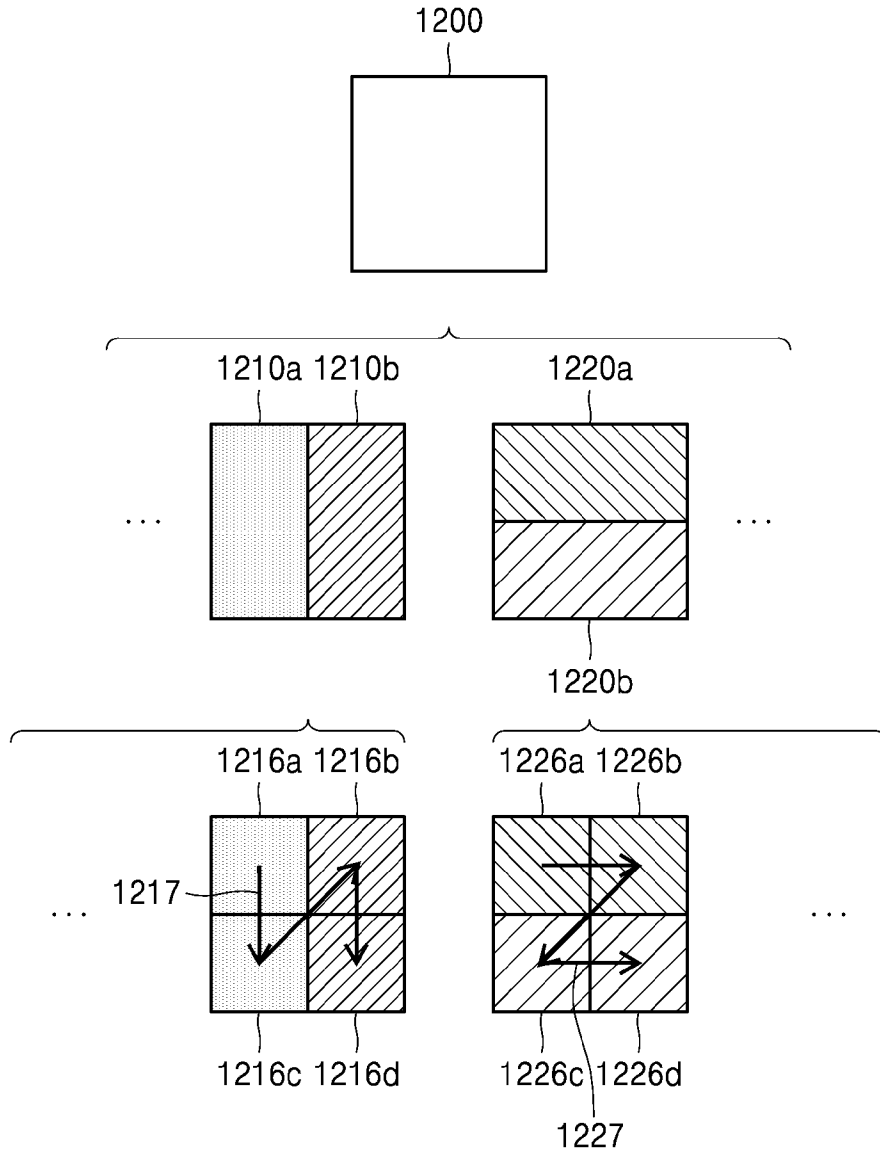
[도8]



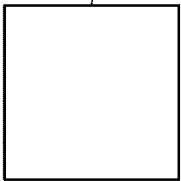

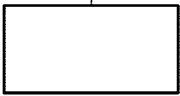






[도10]



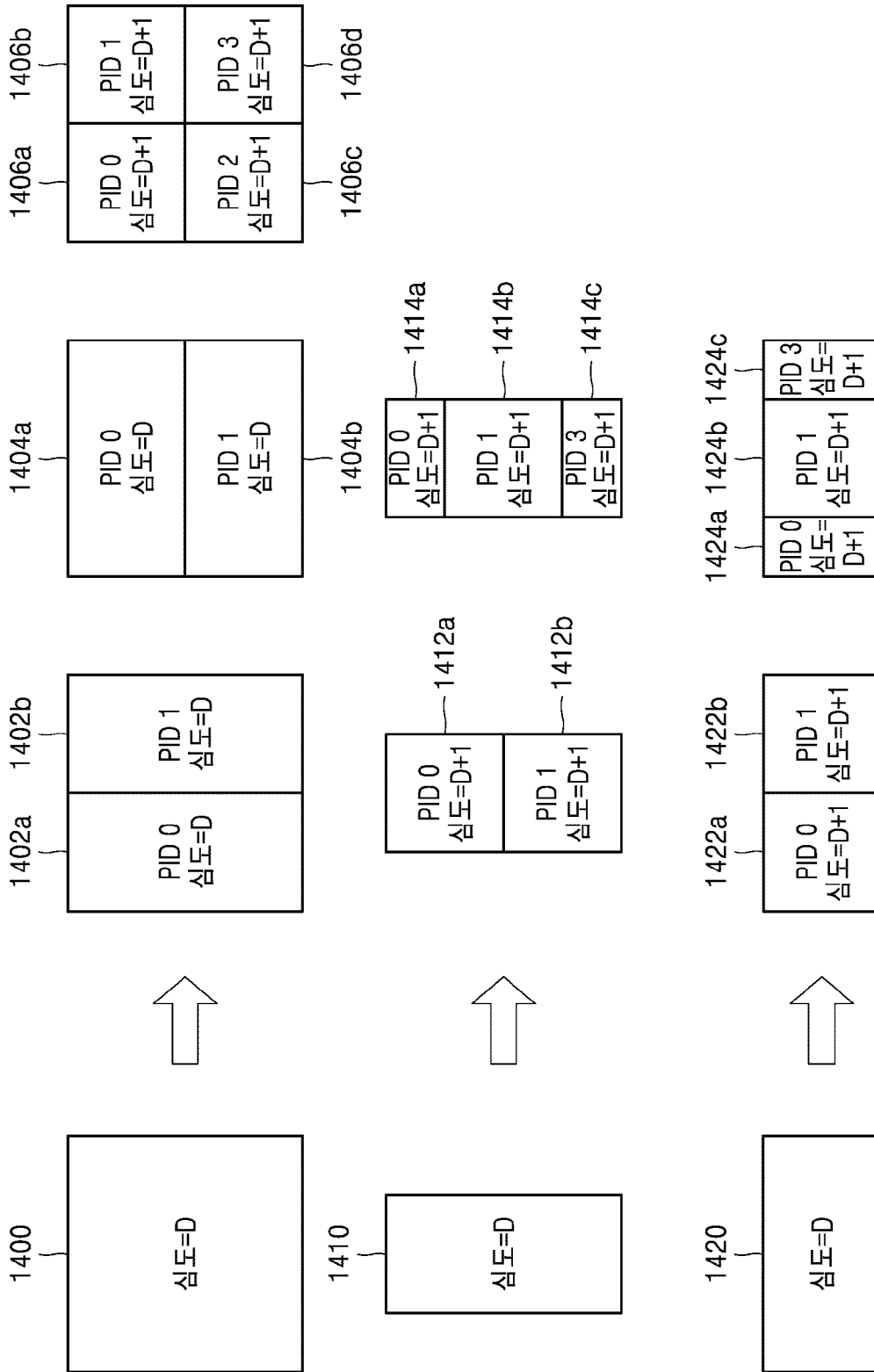
[도 12]



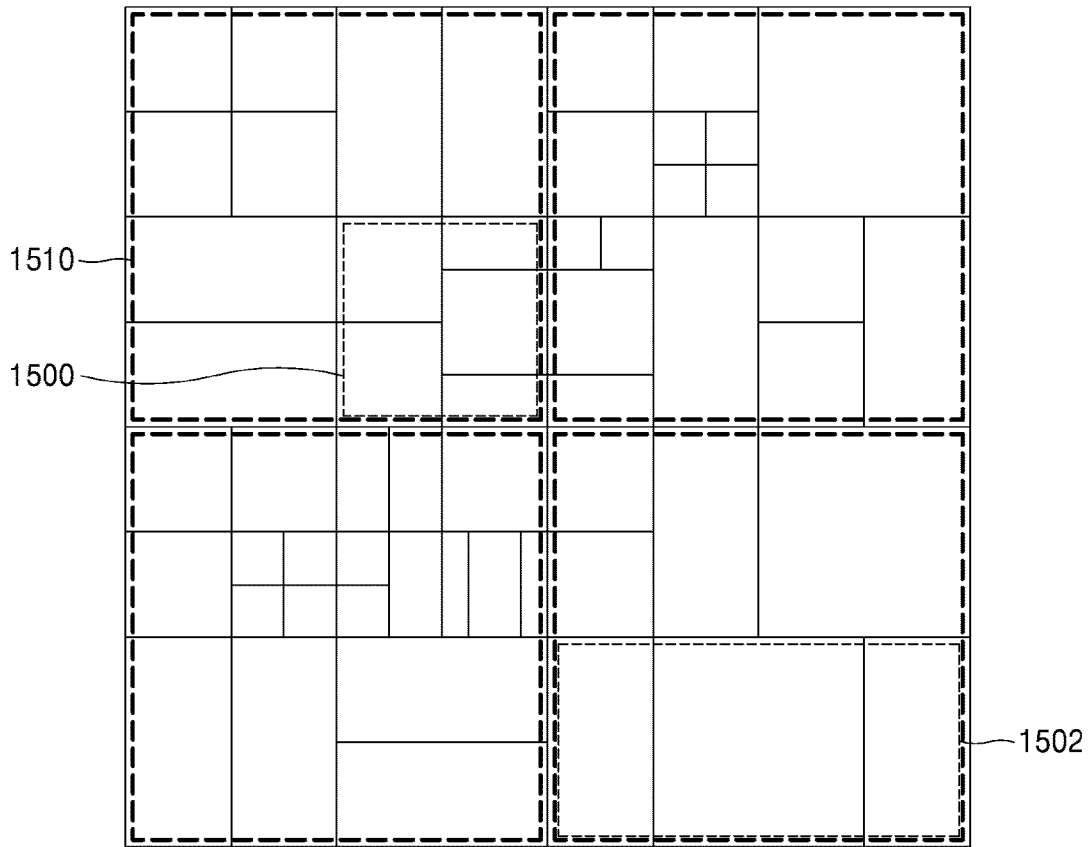
[도 13]

심도 \ 블록 형태	0: SQUARE	1: NS_VER	2: NS_HOR
심도 D	<p>1300</p> 	 <p>1310</p>	<p>1320</p> 
심도 D+1	 <p>1302</p>	 <p>1312</p>	 <p>1322</p>
심도 D+2	 <p>1304</p>	 <p>1314</p>	 <p>1324</p>
...

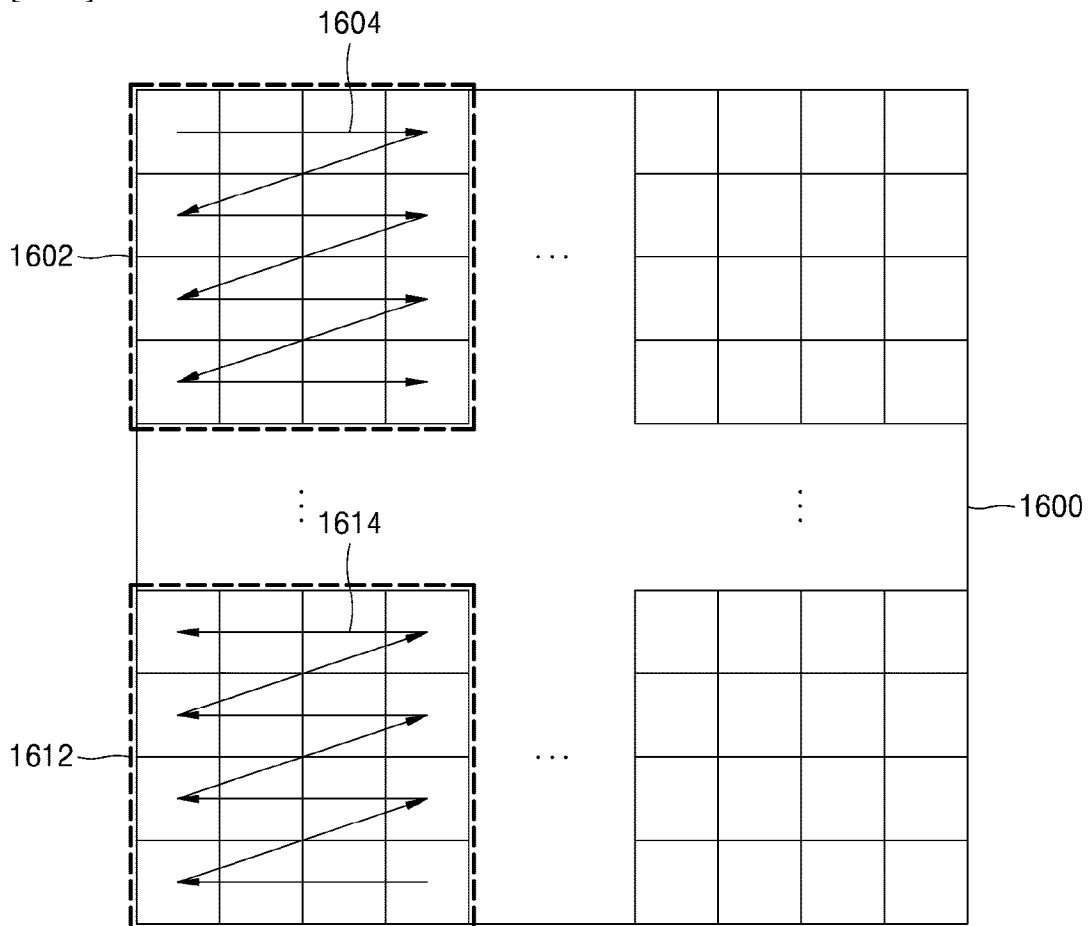
[도 14]



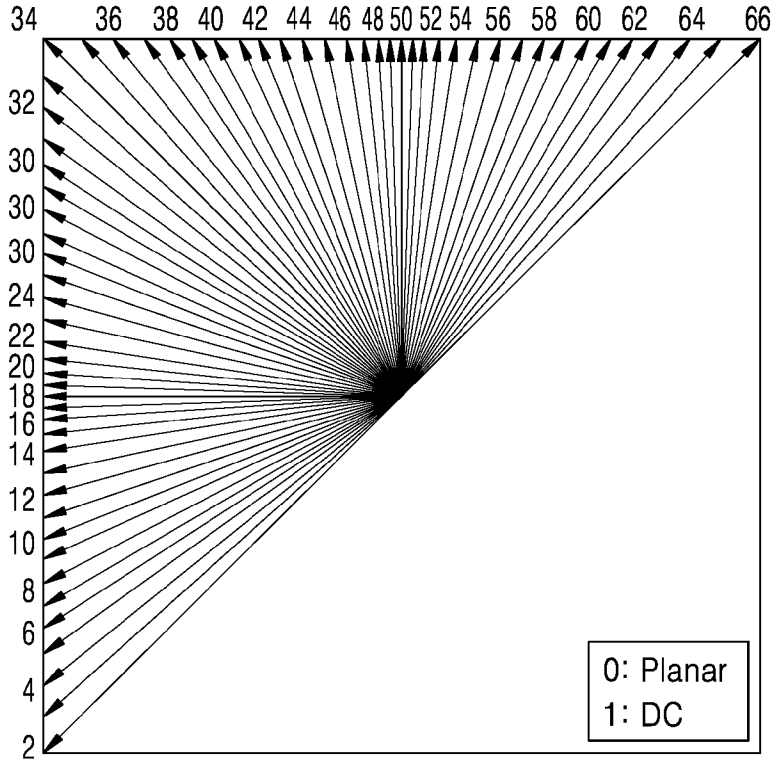
[도 15]



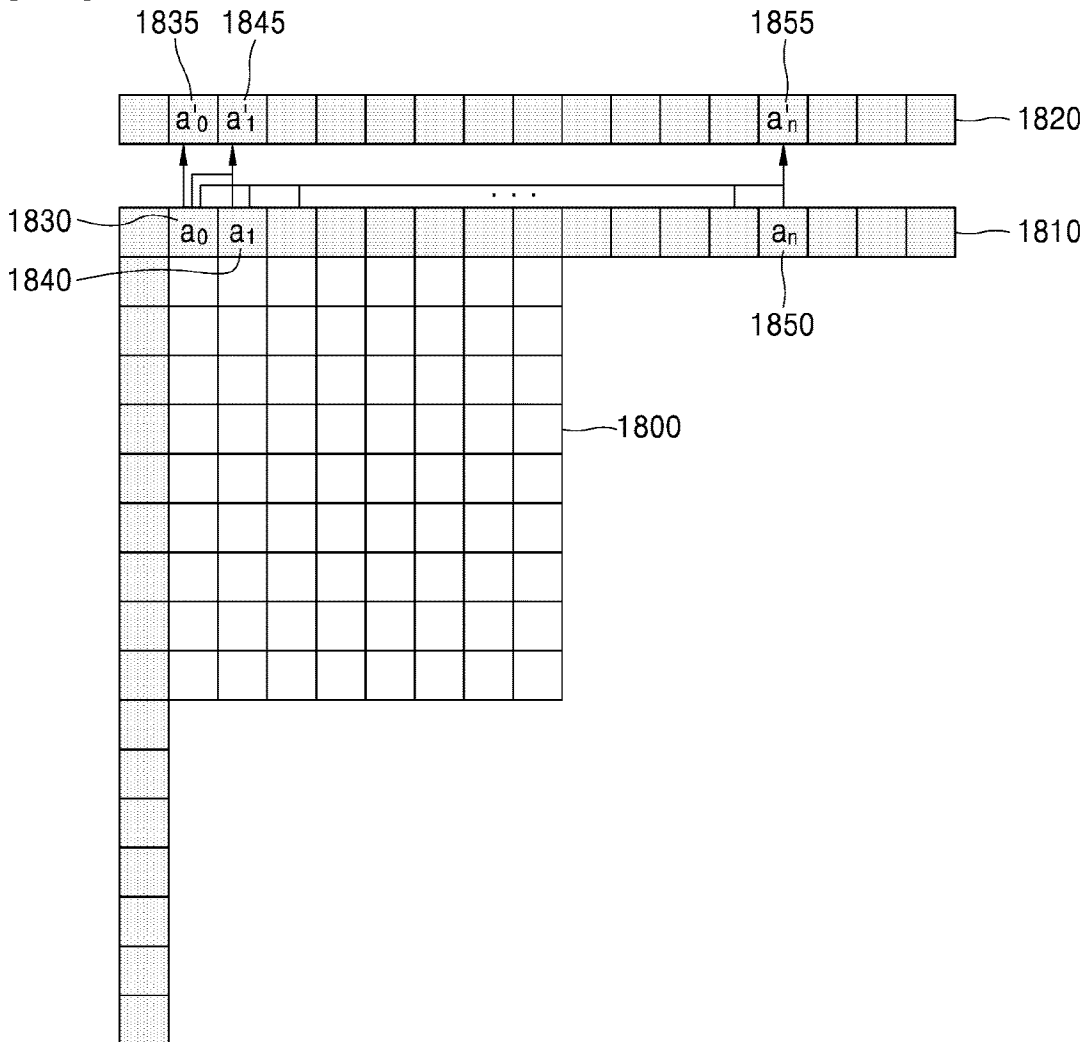
[도 16]



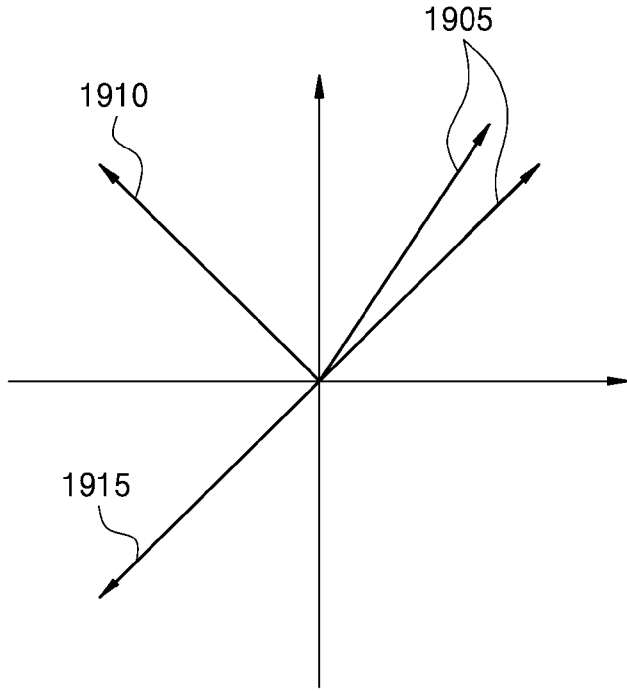
[도 17]



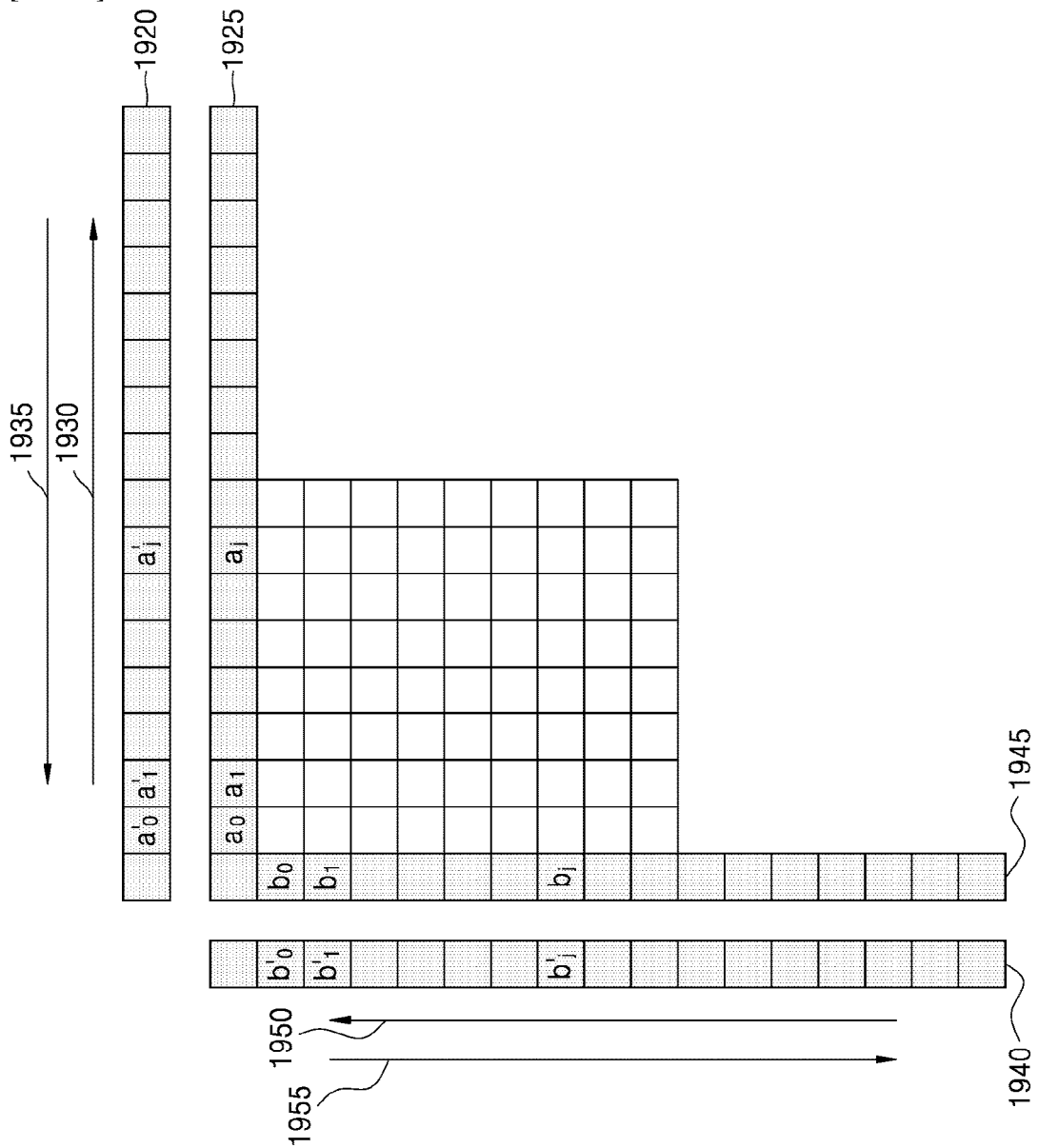
[도 18]



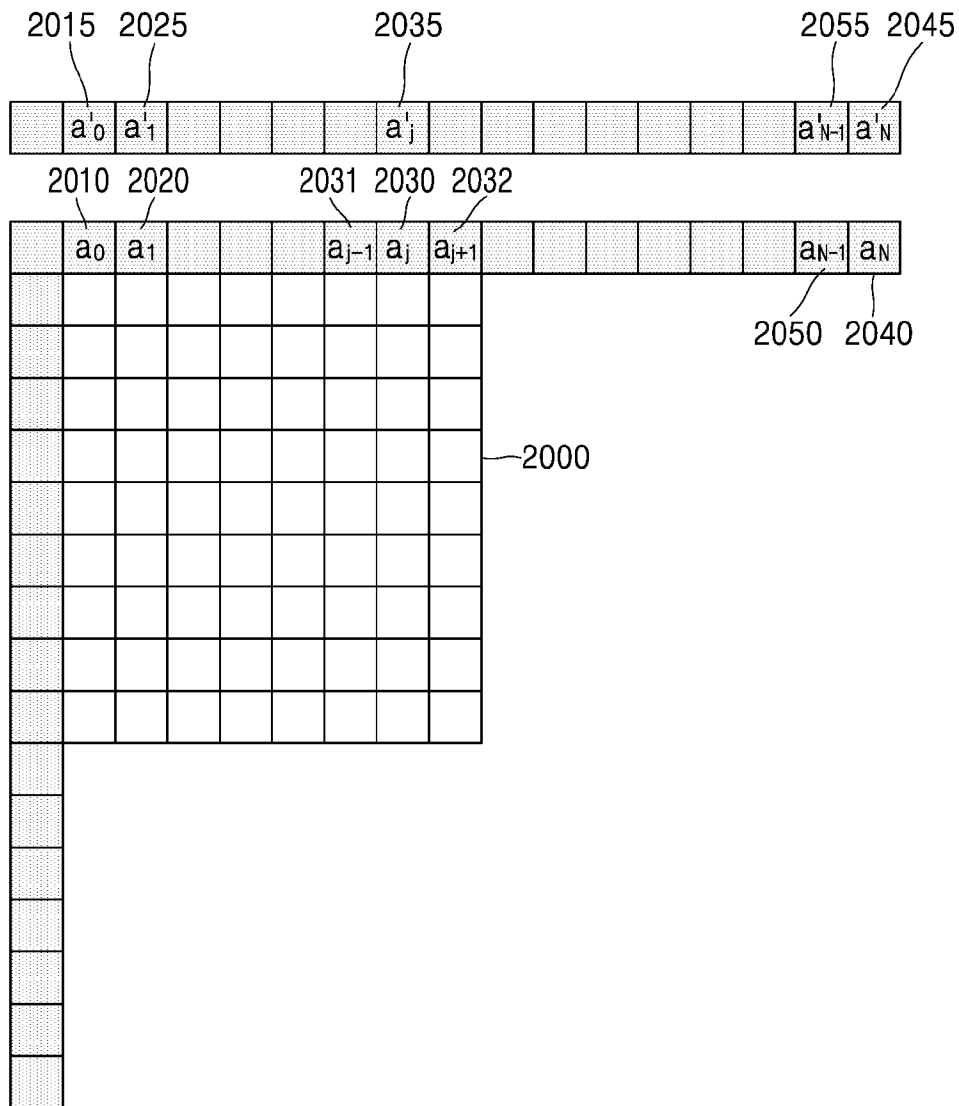
[도 19a]



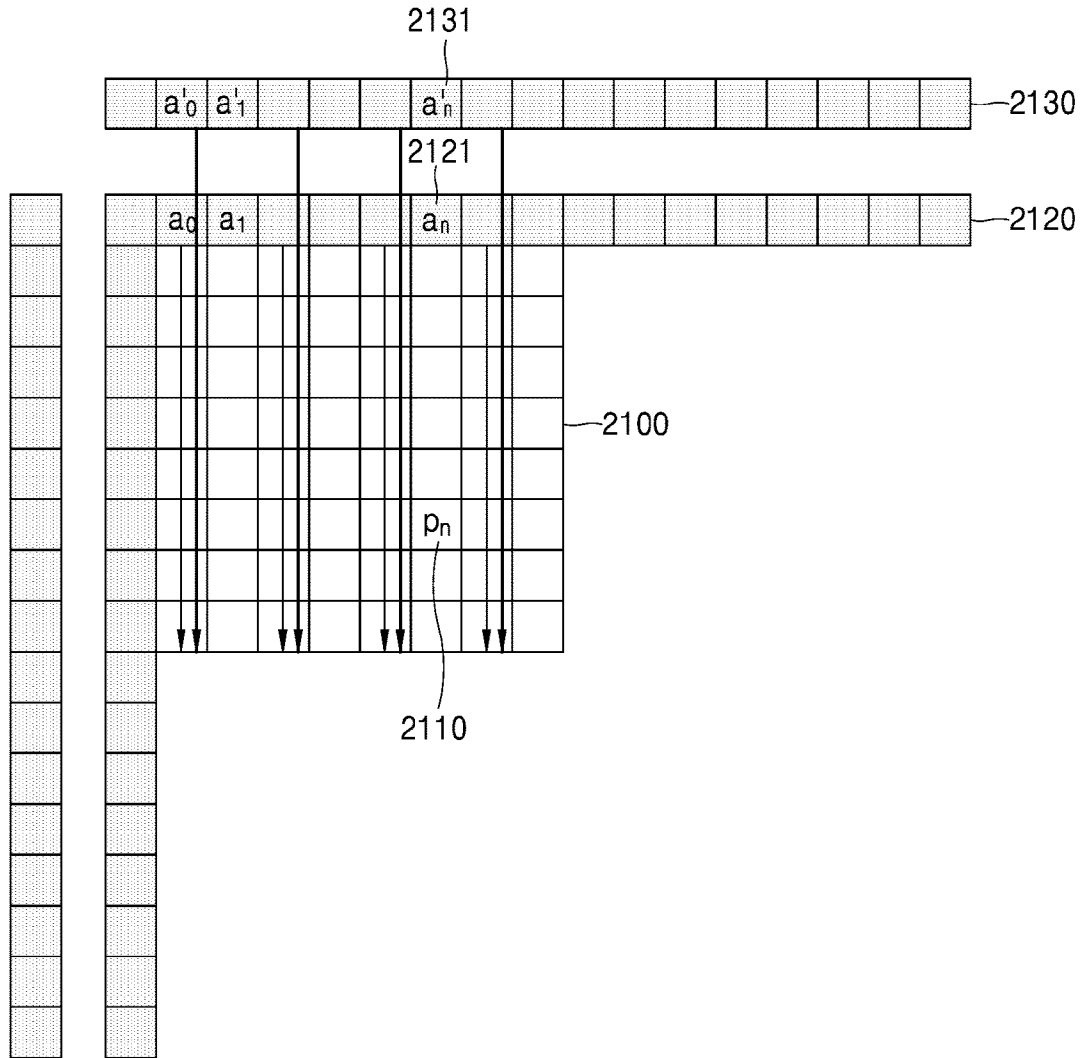
[도 19b]



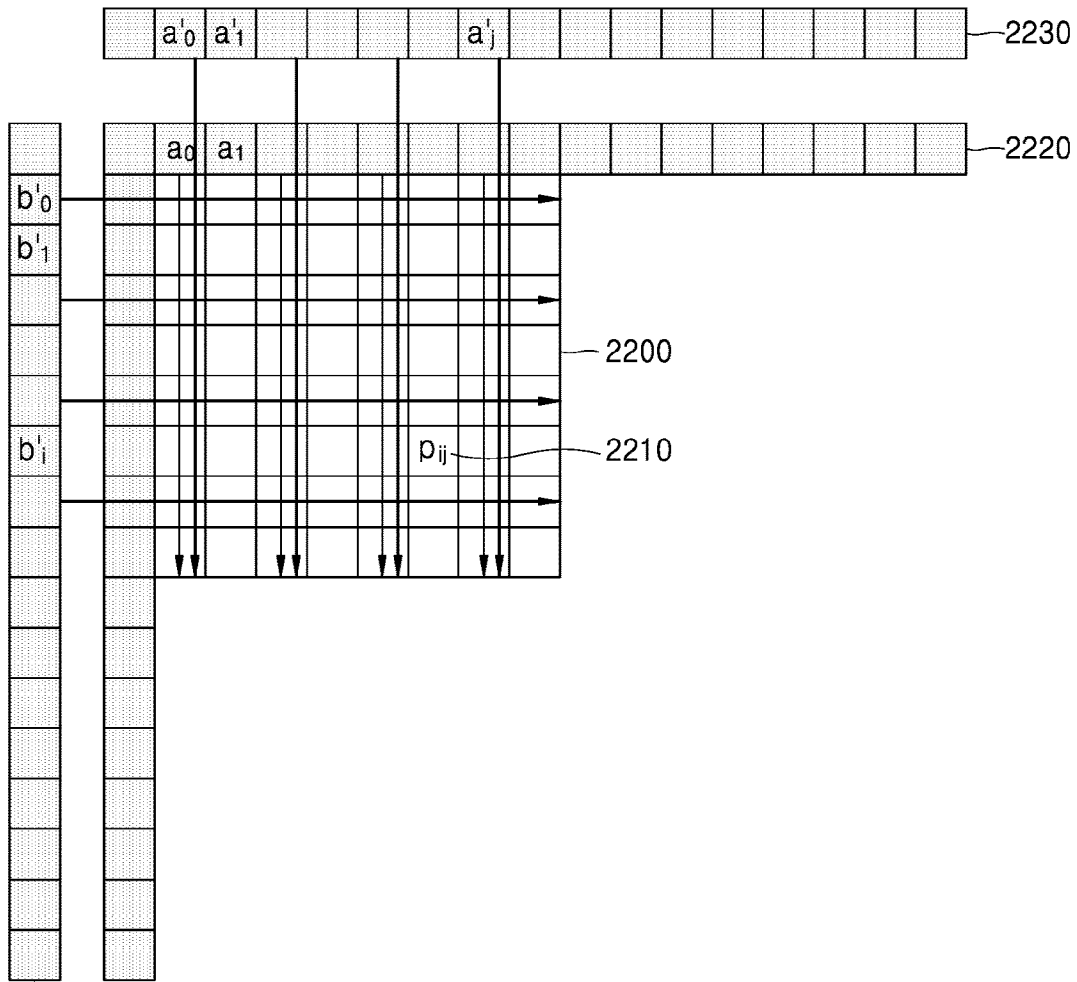
[도20]



[도21]



[도22]



2240
[도23]

				i=0	i=1	i=2	i=3	
				1	1	1	1	j=3
				1	1	1	1	j=2
				2	1	3	3	j=1
				1	5	5	5	j=0
				1	1	2	1	
				1	1	1	5	
				1	1	3	5	
				1	1	3	5	

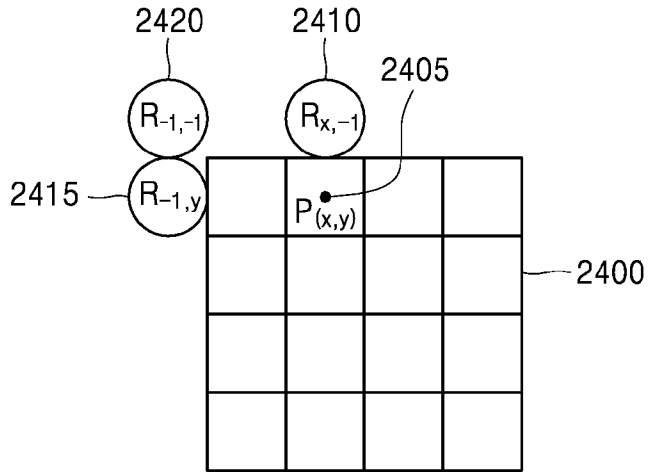
2320 $(C_{a_j} [i,j])$

2310 $(C_{a_i} [i,j])$

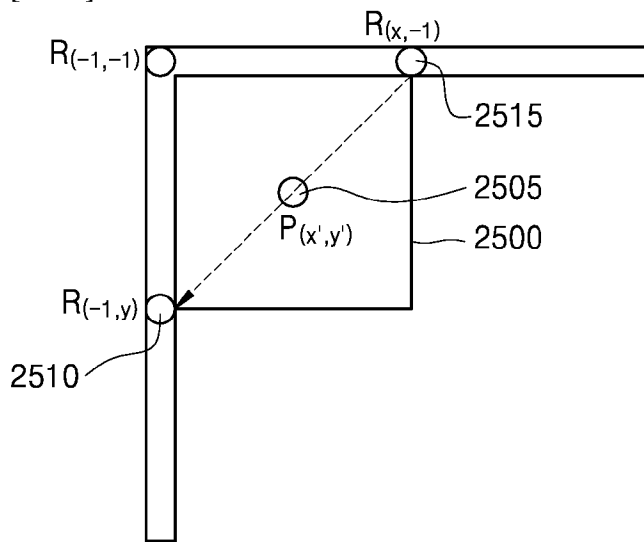
2300

2330 $(C_{p_{ij}} [i,j])$

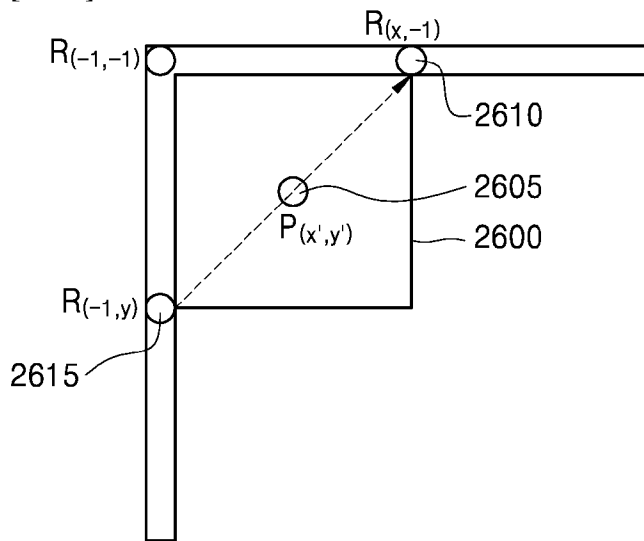
[도24]



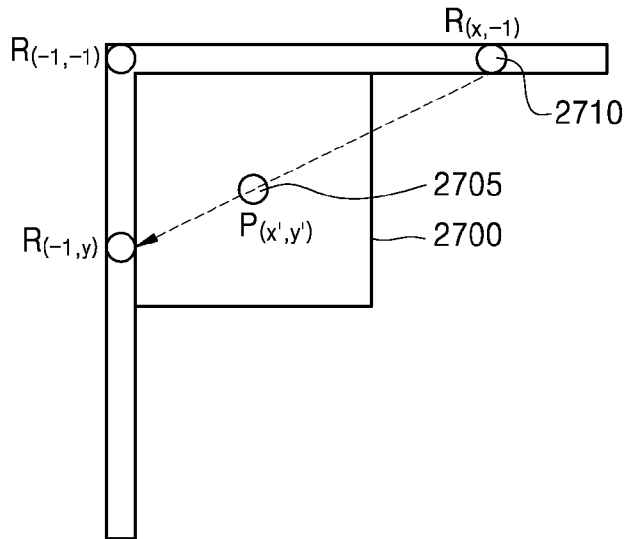
[도25]



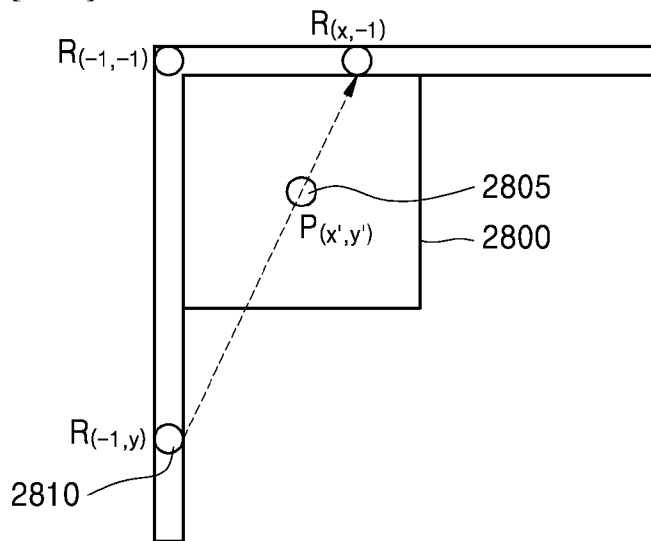
[도26]



[도27]

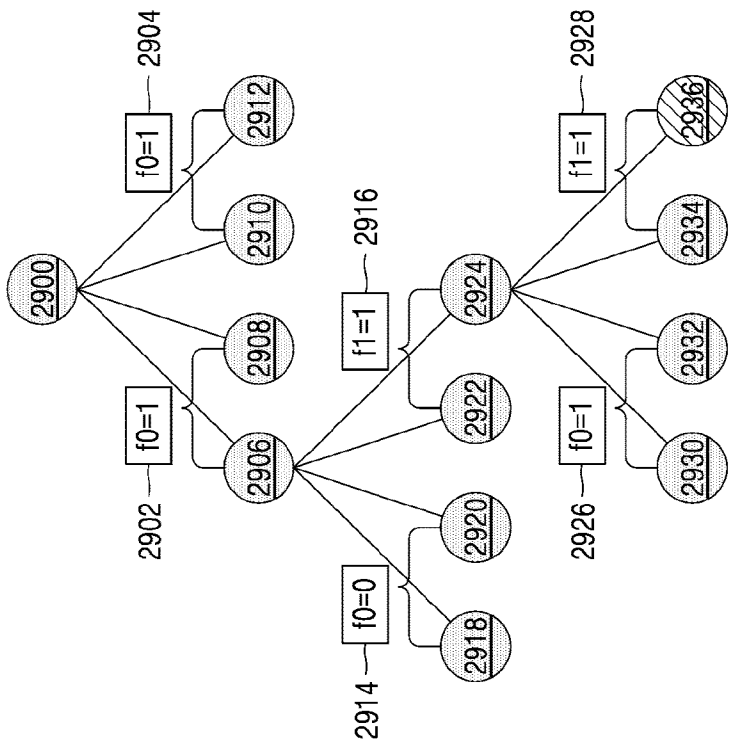
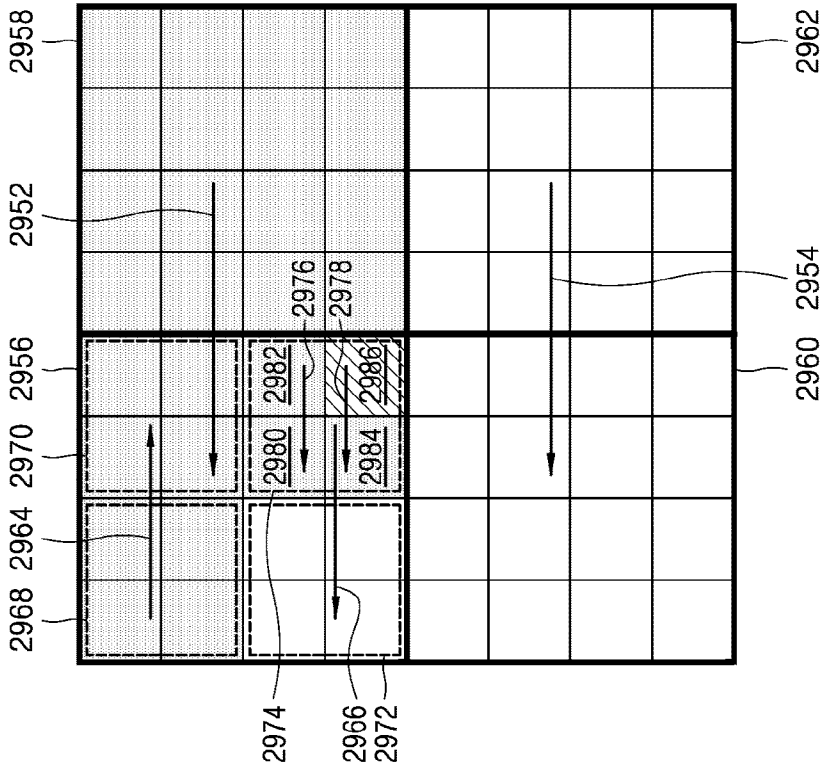


[도28]



[도 29]

2950



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/011390

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/593(2014.01)i, H04N 19/11(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/117(2014.01)i, H04N 19/132(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 19/593; H04N 19/00; H04N 19/105; H04N 19/11; H04N 19/117; H04N 19/176; H04N 19/59; H04N 19/132

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: decryption, encoding, current block, transform coefficient, current sample, intra prediction, filtering reference sample, weight, prediction block, residual block

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2017-090993 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 01 June 2017 See paragraphs [0098]-[0099], [0140], [0181]-[0184], [0189]-[0190]; and figures 6a, 7a.	1-14
Y	WO 2017-058635 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 06 April 2017 See paragraphs [0036]-[0048], [0125]; claims 1-2, 7; and figures 3-4.	1-14
A	KR 10-2013-0119494 A (QUALCOMM INCORPORATED) 31 October 2013 See paragraphs [0104]-[0109]; and figure 6.	1-14
A	KR 10-1587927 B1 (IUCF-HYU (INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION HANYANG UNIVERSITY)) 22 January 2016 See paragraphs [0044]-[0050]; and figure 3.	1-14
A	KR 10-2015-0140848 A (LG ELECTRONICS INC.) 16 December 2015 See paragraphs [0094]-[0101]; and figure 6.	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

08 JANUARY 2019 (08.01.2019)

Date of mailing of the international search report

08 JANUARY 2019 (08.01.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

 Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea
Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/011390

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2017-090993 A1	01/06/2017	CN 108293116 A	17/07/2018
		EP 3361726 A1	15/08/2018
		KR 10-2018-0075660 A	04/07/2018
WO 2017-058635 A1	06/04/2017	BR 112018006408 A2	09/10/2018
		CA 3000373 A1	06/04/2017
		CN 108141608 A	08/06/2018
		EP 3357247 A1	08/08/2018
		JP 2018-530246 A	11/10/2018
		KR 10-2018-0063201 A	11/06/2018
		TW 201729595 A	16/08/2017
		US 2017-0094285 A1	30/03/2017
		KR 10-2013-0119494 A	31/10/2013
CN 103348677 B	22/03/2017		
EP 2668780 A1	04/12/2013		
JP 2014-506755 A	17/03/2014		
JP 5859572 B2	10/02/2016		
KR 10-2016-0052808 A	12/05/2016		
US 2012-0195378 A1	02/08/2012		
US 9930366 B2	27/03/2018		
WO 2012-102929 A1	02/08/2012		
KR 10-1587927 B1	22/01/2016		
		KR 10-1629999 B1	13/06/2016
		KR 10-2014-0003715 A	10/01/2014
		KR 10-2014-0140658 A	10/12/2014
		KR 10-2015-0081240 A	13/07/2015
		KR 10-2016-0014082 A	05/02/2016
		US 2015-0350640 A1	03/12/2015
		US 2017-0230669 A1	10/08/2017
		US 9667965 B2	30/05/2017
		WO 2014-003421 A1	03/01/2014
KR 10-2015-0140848 A	16/12/2015	CN 102934441 A	13/02/2013
		CN 102934441 B	23/09/2015
		CN 103283237 A	04/09/2013
		CN 103283237 B	22/03/2017
		CN 105245878 A	13/01/2016
		CN 105245878 B	16/10/2018
		CN 105245879 A	13/01/2016
		CN 105245879 B	12/10/2018
		CN 105245901 A	13/01/2016
		CN 105245901 B	15/06/2018
		CN 105245902 A	13/01/2016
		CN 105245902 B	15/06/2018
		EP 2391129 A1	30/11/2011
		EP 2658263 A2	30/10/2013
		KR 10-1579356 B1	21/12/2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/011390

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-1781874 B1	26/09/2017
		KR 10-1883932 B1	31/07/2018
		KR 10-1913264 B1	30/10/2018
		KR 10-2013-0118219 A	29/10/2013
		KR 10-2013-0133250 A	06/12/2013
		KR 10-2017-0102385 A	08/09/2017
		KR 10-2017-0110162 A	10/10/2017
		KR 10-2018-0088504 A	03/08/2018
		KR 10-2018-0118254 A	30/10/2018
		US 2001-0013545 A1	16/08/2001
		US 2005-0049964 A1	03/03/2005
		US 2005-0209962 A1	22/09/2005
		US 2007-0250442 A1	25/10/2007
		US 2010-0094735 A1	15/04/2010
		US 2011-0293001 A1	01/12/2011
		US 2011-0295745 A1	01/12/2011
		US 2013-0272405 A1	17/10/2013
		US 2013-0329794 A1	12/12/2013
		US 2014-0321542 A1	30/10/2014
		US 2014-0328397 A1	06/11/2014
		US 2015-0032629 A1	29/01/2015
		US 2016-0330478 A1	10/11/2016
		US 2017-0280157 A1	28/09/2017
		US 2017-0316276 A1	02/11/2017
		US 2017-0347118 A1	30/11/2017
		US 2018-0124426 A1	03/05/2018
		US 6315193 B1	13/11/2001
		US 6793131 B2	21/09/2004
		US 8554668 B2	08/10/2013
		US 8798146 B2	05/08/2014
		US 8799153 B2	05/08/2014
		US 9294769 B2	22/03/2016
		US 9420294 B2	16/08/2016
		US 9693054 B2	27/06/2017
		US 9736496 B2	15/08/2017
		US 9762866 B2	12/09/2017
		US 9860557 B2	02/01/2018
		WO 2011-149265 A2	01/12/2011
		WO 2011-149265 A3	19/04/2012
		WO 2012-087034 A2	28/06/2012
		WO 2012-087034 A3	07/09/2012
		WO 2012-115420 A2	30/08/2012
		WO 2012-115420 A3	20/12/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H04N 19/593(2014.01)i, H04N 19/11(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/117(2014.01)i, H04N 19/132(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i

B. 조사된 분야
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 H04N 19/593; H04N 19/00; H04N 19/105; H04N 19/11; H04N 19/117; H04N 19/176; H04N 19/59; H04N 19/132

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
 eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 복호화, 부호화, 현재 블록, 변환 계수, 현재 샘플, 인트라 예측, 필터링 참조 샘플, 가중치, 예측 블록, 레지듀얼 블록

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	WO 2017-090993 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2017.06.01 단락 [0098]-[0099], [0140], [0181]-[0184], [0189]-[0190]; 및 도면 6a, 7a 참조.	1-14
Y	WO 2017-058635 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2017.04.06 단락 [0036]-[0048], [0125]; 청구항 1-2, 7; 및 도면 3-4 참조.	1-14
A	KR 10-2013-0119494 A (퀄컴 인코포레이티드) 2013.10.31 단락 [0104]-[0109]; 및 도면 6 참조.	1-14
A	KR 10-1587927 B1 (한양대학교 산학협력단) 2016.01.22 단락 [0044]-[0050]; 및 도면 3 참조.	1-14
A	KR 10-2015-0140848 A (엘지전자 주식회사) 2015.12.16 단락 [0094]-[0101]; 및 도면 6 참조.	1-14

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 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 2019년 01월 08일 (08.01.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 01월 08일 (08.01.2019)
--	---

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



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2017-090993 A1	2017/06/01	CN 108293116 A EP 3361726 A1 KR 10-2018-0075660 A	2018/07/17 2018/08/15 2018/07/04
WO 2017-058635 A1	2017/04/06	BR 112018006408 A2 CA 3000373 A1 CN 108141608 A EP 3357247 A1 JP 2018-530246 A KR 10-2018-0063201 A TW 201729595 A US 2017-0094285 A1	2018/10/09 2017/04/06 2018/06/08 2018/08/08 2018/10/11 2018/06/11 2017/08/16 2017/03/30
KR 10-2013-0119494 A	2013/10/31	CN 103348677 A CN 103348677 B EP 2668780 A1 JP 2014-506755 A JP 5859572 B2 KR 10-2016-0052808 A US 2012-0195378 A1 US 9930366 B2 WO 2012-102929 A1	2013/10/09 2017/03/22 2013/12/04 2014/03/17 2016/02/10 2016/05/12 2012/08/02 2018/03/27 2012/08/02
KR 10-1587927 B1	2016/01/22	KR 10-1540510 B1 KR 10-1629999 B1 KR 10-2014-0003715 A KR 10-2014-0140658 A KR 10-2015-0081240 A KR 10-2016-0014082 A US 2015-0350640 A1 US 2017-0230669 A1 US 9667965 B2 WO 2014-003421 A1	2015/07/31 2016/06/13 2014/01/10 2014/12/10 2015/07/13 2016/02/05 2015/12/03 2017/08/10 2017/05/30 2014/01/03
KR 10-2015-0140848 A	2015/12/16	CN 102934441 A CN 102934441 B CN 103283237 A CN 103283237 B CN 105245878 A CN 105245878 B CN 105245879 A CN 105245879 B CN 105245901 A CN 105245901 B CN 105245902 A CN 105245902 B EP 2391129 A1 EP 2658263 A2 KR 10-1579356 B1	2013/02/13 2015/09/23 2013/09/04 2017/03/22 2016/01/13 2018/10/16 2016/01/13 2018/10/12 2016/01/13 2018/06/15 2016/01/13 2018/06/15 2011/11/30 2013/10/30 2015/12/21

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-1781874 B1	2017/09/26
		KR 10-1883932 B1	2018/07/31
		KR 10-1913264 B1	2018/10/30
		KR 10-2013-0118219 A	2013/10/29
		KR 10-2013-0133250 A	2013/12/06
		KR 10-2017-0102385 A	2017/09/08
		KR 10-2017-0110162 A	2017/10/10
		KR 10-2018-0088504 A	2018/08/03
		KR 10-2018-0118254 A	2018/10/30
		US 2001-0013545 A1	2001/08/16
		US 2005-0049964 A1	2005/03/03
		US 2005-0209962 A1	2005/09/22
		US 2007-0250442 A1	2007/10/25
		US 2010-0094735 A1	2010/04/15
		US 2011-0293001 A1	2011/12/01
		US 2011-0295745 A1	2011/12/01
		US 2013-0272405 A1	2013/10/17
		US 2013-0329794 A1	2013/12/12
		US 2014-0321542 A1	2014/10/30
		US 2014-0328397 A1	2014/11/06
		US 2015-0032629 A1	2015/01/29
		US 2016-0330478 A1	2016/11/10
		US 2017-0280157 A1	2017/09/28
		US 2017-0316276 A1	2017/11/02
		US 2017-0347118 A1	2017/11/30
		US 2018-0124426 A1	2018/05/03
		US 6315193 B1	2001/11/13
		US 6793131 B2	2004/09/21
		US 8554668 B2	2013/10/08
		US 8798146 B2	2014/08/05
		US 8799153 B2	2014/08/05
		US 9294769 B2	2016/03/22
		US 9420294 B2	2016/08/16
		US 9693054 B2	2017/06/27
		US 9736496 B2	2017/08/15
		US 9762866 B2	2017/09/12
		US 9860557 B2	2018/01/02
		WO 2011-149265 A2	2011/12/01
		WO 2011-149265 A3	2012/04/19
		WO 2012-087034 A2	2012/06/28
		WO 2012-087034 A3	2012/09/07
		WO 2012-115420 A2	2012/08/30
		WO 2012-115420 A3	2012/12/20