

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 7월 20일 (20.07.2017)



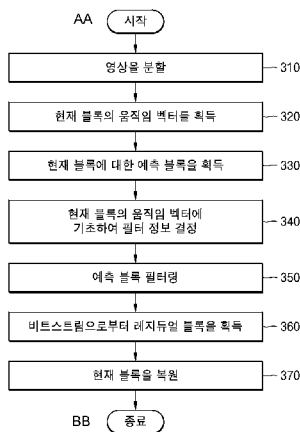
(10) 국제공개번호
WO 2017/122997 A1

- (51) 국제특허분류: H04N 19/103 (2014.01) H04N 19/176 (2014.01)
H04N 19/117 (2014.01) H04N 19/70 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/000358
- (22) 국제출원일: 2017년 1월 11일 (11.01.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 62/277,052 2016년 1월 11일 (11.01.2016) US
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 템즈아니쉬 (TAMSE, Anish); 06765 서울시 서초구 성촌길 34, Seoul (KR). 이진영 (LEE, Jin-young); 16582 경기도 수원시 권선구 권광로 55 133 동 704 호, Gyeonggi-do (KR). 최기호 (CHOI, Ki-ho); 04586 서울시 중구 다산로 32 길 53 602 호, Seoul (KR). 표인지 (PIAO, Yin-ji); 16956 경기도 용인시 기흥구 영통로 525 번길 35 102 동 1901 호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 리엔목 특허법인 (Y.P.LEE, MOCK & PARTNERS); 06292 서울시 강남구 언주로 30 길 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, 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, 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).

[다음 쪽 계속]

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

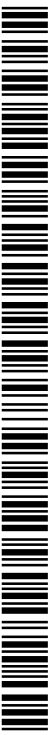
(54) 발명의 명칭: 영상 부호화 방법 및 장치와 영상 복호화 방법 및 장치



- 310 ... Divide image
- 320 ... Obtain motion vector of current block
- 330 ... Obtain predicted block of current block
- 340 ... Determine filter information on basis of motion vector of current block
- 350 ... Filtering predicted block
- 360 ... Obtain residual block from bit stream
- 370 ... Reconstruct current block
- AA ... Start
- BB ... End

(57) Abstract: The present invention relates to an image encoding method and apparatus, and an image decoding method and apparatus for filtering a predicted block obtained through inter-prediction. Particularly, the present invention comprises the steps of: dividing an image into at least one block; obtaining a motion vector of a current block divided from the image; obtaining a predicted block of the current block by performing inter-prediction with respect to the current block on the basis of the motion vector; and determining filter information on the basis of at least one of a size and a direction of the motion vector. According to the present invention, a motion vector may reflect a feature of blurring. Accordingly, the present invention decreases a residual block to a minimum by filtering a predicted block on the basis of the motion vector, thereby enhancing encoding and decoding performance.

(57) 요약서: 본 발명은 인터 예측을 통해 획득한 예측 블록을 필터링하는 영상 부호화 방법 및 장치와 영상 부호화 방법 및 장치에 관한 것이다. 구체적으로는 영상을 적어도 하나의 블록으로 분할하는 단계, 상기 영상으로부터 분할된 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하는 단계, 상기 움직임 벡터에 기초하여 상기 현재 블록에 대한 인터 예측을 수행하여 상기 현재 블록에 대한 예측 블록에 대한 예측 블록을 획득하는 단계, 상기 움직임 벡터의 크기 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 필터 정보를 결정하는 단계로 구성된다. 본 발명에 따르면 움직임 벡터는 블로링 특성을 반영할 수 있으므로, 움직임 벡터에 기초하여 예측 블록을 필터링하면 레지듀얼 블록을 최소화하여 부호화 및 복호화 성능을 향상시킬 수 있다.



WO 2017/122997 A1

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 영상 부호화 방법 및 장치와 영상 복호화 방법 및 장치 기술분야

- [1] 인터 예측을 포함하는 영상 부호화/복호화 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 영상 데이터는 소정의 데이터 압축 표준, 예를 들면 MPEG(Moving Picture Expert Group) 표준에 따른 코덱(codec)에 의하여 부호화된 후 비트스트림의 형태로 기록매체에 저장되거나 통신 채널을 통해 전송된다.
- [3] 고해상도 또는 고화질 영상 콘텐츠를 재생, 저장할 수 있는 하드웨어의 개발 및 보급에 따라, 고해상도 또는 고화질 영상 콘텐츠를 효과적으로 부호화 또는 복호화 하는 코덱의 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, 영상의 시간적 상관성을 이용하여 영상을 압축하는 인터 예측 방법이 실시되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 영상의 부호화 과정은 원신호 및 예측신호의 차이에 해당하는 레지듀얼 신호를 비트스트림으로 전송하는 과정을 포함한다. 따라서, 효율적인 예측을 통해 레지듀얼 신호를 최소화할 필요가 있다.

과제 해결 수단

- [5] 영상을 적어도 하나의 블록으로 분할하는 단계, 영상으로부터 분할된 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하는 단계, 움직임 벡터에 기초하여 현재 블록에 대해 인터 예측을 수행하여 현재 블록에 대한 예측 블록을 획득하는 단계, 움직임 벡터의 크기(size) 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 필터 정보를 결정하는 단계, 필터 정보를 이용하여 예측 블록을 필터링하는 단계, 비트스트림으로부터 현재 블록의 레지듀얼 블록을 획득하는 단계, 및 필터링된 예측 블록과 레지듀얼 블록을 이용하여 현재 블록을 복원하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법이 개시된다.
- [6] 비트스트림으로부터 현재 블록의 레지듀얼 블록을 획득하는 비트스트림 획득부 및 영상을 적어도 하나의 블록으로 분할하고, 영상으로부터 분할된 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하고, 움직임 벡터에 기초하여 현재 블록에 대해 인터 예측을 수행하여 현재 블록에 대한 예측 블록을 획득하고, 움직임 벡터의 크기(size) 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 필터 정보를 결정하고, 필터 정보를 이용하여 예측 블록을 필터링하고, 필터링된 예측 블록과 레지듀얼 블록을 이용하여 현재 블록을 복원하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치가 개시된다.

- [7] 영상을 적어도 하나의 블록으로 분할하는 단계, 영상으로부터 분할된 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하는 단계, 움직임 벡터에 기초하여 현재 블록에 대해 인터 예측을 수행하여 현재 블록에 대한 예측 블록을 획득하는 단계, 움직임 벡터의 크기(size) 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 필터 정보를 결정하는 단계, 필터 정보를 이용하여 예측 블록을 필터링하는 단계, 필터링된 예측 블록과 현재 블록의 원본 데이터 사이의 레지듀얼 블록을 부호화하는 단계 및 부호화된 레지듀얼 블록을 포함하는 비트스트림을 생성하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법이 개시된다.
- [8] 영상을 적어도 하나의 블록으로 분할하고, 영상으로부터 분할된 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하고, 움직임 벡터에 기초하여 현재 블록에 대해 인터 예측을 수행하여 현재 블록에 대한 예측 블록을 획득하고, 움직임 벡터의 크기(size) 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 필터 정보를 결정하고, 필터 정보를 이용하여 예측 블록을 필터링하고, 필터링된 예측 블록과 현재 블록의 원본 데이터 사이의 레지듀얼 블록을 부호화하는 부호화부; 및 부호화된 레지듀얼 블록을 포함하는 비트스트림을 생성하는 비트 스트림 생성부를 포함하는 영상 부호화 장치가 개시된다.

발명의 효과

- [9] 움직임 벡터는 블러링 특성을 반영할 수 있으므로, 움직임 벡터에 기초하여 예측 블록을 필터링하면 레지듀얼 블록을 최소화하여 부호화 및 복호화 성능을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [10] 도 1은 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치의 블록도를 도시한다.
- [11] 도 2는 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치에 포함된 복호화부의 블록도를 도시한다.
- [12] 도 3은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 영상을 복호화하는 방법에 대한 흐름도이다.
- [13] 도 4는 일 실시예에 따라 움직임 벡터에 기초하여 예측 블록을 필터링하는 동작을 도시한다.
- [14] 도 5는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 예측 블록을 필터링하기 위한 필터의 타입을 결정하는 흐름도이다.
- [15] 도 6은 일 실시예에 따른 머지 후보자 리스트를 도시한다.
- [16] 도 7은 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 블록도를 도시한다.
- [17] 도 8은 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치에 포함된 부호화부의 블록도를 도시한다.
- [18] 도 9는 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치가 영상을 부호화하는 방법에 대한 흐름도이다.
- [19] 도 10은 일 실시예에 따라 현재 부호화 단위가 분할되어 적어도 하나의 부호화

- 단위가 결정되는 과정을 도시한다.
- [20] 도 11은 일 실시예에 따라 비-정사각형의 형태인 부호화 단위가 분할되어 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정을 도시한다.
- [21] 도 12는 일 실시예에 따라 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 부호화 단위가 분할되는 과정을 도시한다.
- [22] 도 13은 일 실시예에 따라 홀수개의 부호화 단위들 중 소정의 부호화 단위가 결정되는 방법을 도시한다.
- [23] 도 14는 일 실시예에 따라 현재 부호화 단위가 분할되어 복수개의 부호화 단위들이 결정되는 경우, 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서를 도시한다.
- [24] 도 15는 일 실시예에 따라 소정의 순서로 부호화 단위가 처리될 수 없는 경우, 현재 부호화 단위가 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 것으로 결정되는 과정을 도시한다.
- [25] 도 16은 일 실시예에 따라 제1 부호화 단위가 분할되어 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정을 도시한다.
- [26] 도 17은 일 실시예에 따라 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.
- [27] 도 18은 일 실시예에 따라 분할 형태 정보가 4개의 정사각형 형태의 부호화 단위로 분할하는 것을 나타낼 수 없는 경우, 정사각형 형태의 부호화 단위가 분할되는 과정을 도시한다.
- [28] 도 19는 일 실시예에 따라 복수개의 부호화 단위들 간의 처리 순서가 부호화 단위의 분할 과정에 따라 달라질 수 있음을 도시한 것이다.
- [29] 도 20은 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.
- [30] 도 21은 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.
- [31] 도 22는 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 복수개의 소정의 데이터 단위에 따라 복수개의 부호화 단위들이 결정된 것을 도시한다.
- [32] 도 23은 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 기준 부호화 단위의 결정 순서를 결정하는 기준이 되는 프로세싱 블록을 도시한다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [33] 영상을 적어도 하나의 블록으로 분할하는 단계, 영상으로부터 분할된 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하는 단계, 움직임 벡터에 기초하여 현재 블록에 대해 인터 예측을 수행하여 현재 블록에 대한 예측 블록을 획득하는 단계, 움직임 벡터의 크기(size) 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 필터 정보를 결정하는 단계, 필터 정보를 이용하여 예측 블록을 필터링하는 단계, 비트스트림으로부터

현재 블록의 레지듀얼 블록을 획득하는 단계, 및 필터링된 예측 블록과 레지듀얼 블록을 이용하여 현재 블록을 복원하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법이 개시된다.

- [34] 영상 복호화 방법에 있어서, 필터 정보를 결정하는 단계는 움직임 벡터의 크기에 기초하여 필터의 크기(size)를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [35] 영상 복호화 방법에 있어서, 필터 정보를 결정하는 단계는 예측 블록 내 현재 샘플을 결정하는 단계 및 움직임 벡터의 방향에 기초하여 현재 샘플의 주변 샘플을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 또한, 필터링하는 단계는 주변 샘플의 예측값을 이용하여 현재 샘플의 필터링된 예측값을 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [36] 영상 복호화 방법에 있어서, 필터 정보를 결정하는 단계는 움직임 벡터의 크기 및 방향에 기초하여 현재 샘플의 제1 가중치 및 주변 샘플의 제2 가중치를 결정하는 단계를 더 포함하고, 필터링된 예측값은 제1 가중치가 적용된 현재 샘플의 예측값 및 제2 가중치가 적용된 주변 샘플의 예측값을 이용하여 획득될 수 있다.
- [37] 영상 복호화 방법은 현재 블록의 인터 예측 모드에 기초하여 필터의 타입을 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [38] 영상 복호화 방법은 인터 예측에 이용되는 적어도 하나의 참조 픽처 리스트를 지시하는 참조 방향에 기초하여 필터의 타입을 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [39] 영상 복호화 방법은, 현재 블록의 인터 예측 모드가 AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 모드이고 인터 예측에 이용되는 적어도 하나의 참조 픽처 리스트를 지시하는 참조 방향이 단방향인 경우, 필터의 타입을 제1 필터 타입 또는 제2 필터 타입으로 결정하는 단계 및 현재 블록의 인터 예측 모드가 AMVP 모드이고 참조 방향이 양방향인 경우, 필터의 타입을 제1 필터 타입으로 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [40] 영상 복호화 방법은, 현재 블록의 인터 예측 모드가 머지(Merge) 모드인 경우, 인터 예측에 이용되는 적어도 하나의 참조 픽처 리스트를 지시하는 참조 방향에 독립적으로 필터의 타입을 제1 필터 타입으로 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [41] 영상 복호화 방법에 있어서, 예측 블록에 대해 필터링을 수행할지 여부를 지시하는 현재 블록의 제1 플래그를 비트스트림으로부터 획득하는 단계 및 제1 플래그가 예측 블록에 대해 필터링을 수행할 것을 지시하는 경우, 필터의 타입을 지시하는 현재 블록의 제2 플래그를 비트스트림으로부터 획득하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [42] 영상 복호화 방법에 있어서, 제1 플래그 및 제2 플래그를 산술복호화 하기 위해 이용되는 컨텍스트 인덱스는 움직임 벡터의 크기 및 현재 블록의 크기 중 적어도 하나에 기초하여 결정될 수 있다.

- [43] 영상 복호화 방법은 현재 블록의 인터 예측 모드가 머지 모드인 경우, 머지 후보자 리스트 중 현재 블록에 대해 인터 예측을 수행하기 위한 머지 후보자를 지시하는 머지 후보자 인덱스를 비트스트림으로부터 획득하는 단계를 더 포함할 수 있다. 또한, 영상 복호화 방법에 있어서, 머지 후보자 인덱스의 값에 따라 예측 블록에 대해 머지 후보자의 움직임 벡터에 기초하여 필터링을 수행할지 여부가 결정될 수 있다.
- [44] 영상 복호화 방법에 있어서, 현재 블록의 인터 예측 모드가 머지 모드인 경우, 예측 블록에 적용되는 필터가 머지 후보자의 필터로 결정될 수 있다.
- [45] 비트스트림으로부터 현재 블록의 레지듀얼 블록을 획득하는 비트스트림 획득부 및 영상을 적어도 하나의 블록으로 분할하고, 영상으로부터 분할된 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하고, 움직임 벡터에 기초하여 현재 블록에 대해 인터 예측을 수행하여 현재 블록에 대한 예측 블록을 획득하고, 움직임 벡터의 크기(size) 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 필터 정보를 결정하고, 필터 정보를 이용하여 예측 블록을 필터링하고, 필터링된 예측 블록과 레지듀얼 블록을 이용하여 현재 블록을 복원하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치가 개시된다.
- [46] 영상을 적어도 하나의 블록으로 분할하는 단계, 영상으로부터 분할된 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하는 단계, 움직임 벡터에 기초하여 현재 블록에 대해 인터 예측을 수행하여 현재 블록에 대한 예측 블록을 획득하는 단계, 움직임 벡터의 크기(size) 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 필터 정보를 결정하는 단계, 필터 정보를 이용하여 예측 블록을 필터링하는 단계, 필터링된 예측 블록과 현재 블록의 원본 데이터 사이의 레지듀얼 블록을 부호화하는 단계 및 부호화된 레지듀얼 블록을 포함하는 비트스트림을 생성하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법이 개시된다.
- [47] 영상을 적어도 하나의 블록으로 분할하고, 영상으로부터 분할된 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하고, 움직임 벡터에 기초하여 현재 블록에 대해 인터 예측을 수행하여 현재 블록에 대한 예측 블록을 획득하고, 움직임 벡터의 크기(size) 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 필터 정보를 결정하고, 필터 정보를 이용하여 예측 블록을 필터링하고, 필터링된 예측 블록과 현재 블록의 원본 데이터 사이의 레지듀얼 블록을 부호화하는 부호화부; 및 부호화된 레지듀얼 블록을 포함하는 비트스트림을 생성하는 비트 스트림 생성부를 포함하는 영상 부호화 장치가 개시된다.

발명의 실시를 위한 형태

- [48] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본

발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.

- [49] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [50] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 관련 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 판례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [51] 본 명세서에서의 단수의 표현은 문맥상 명백하게 단수인 것으로 특정하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [52] 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. 또한, 명세서에서 사용되는 "부"라는 용어는 소프트웨어, FPGA 또는 ASIC과 같은 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.
- [53] 이하, "영상"은 비디오의 정지영상과 같은 정적 이미지이거나 동영상, 즉 비디오 그 자체와 같은 동적 이미지를 나타낼 수 있다.
- [54] 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.
- [55] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략한다.
- [56] 영상에 빠른 속도로 움직이는 물체가 있는 경우, 영상을 부호화 및 복호화하는

과정에서 움직이는 물체를 중심으로 블러링(blurring)이 발생할 수 있다. 블러링의 정도(intensity of blur)는 프레임마다 상이할 수 있다. 예를 들어, 물체가 일정한 속도로 움직이지 않는다면, 프레임들 사이에서 블러링의 정도 또한 물체의 변하는 속도에 따라 일정하지 않을 수 있다. 또한, 프레임들 사이에서 블러링의 정도가 상이한 경우, 보정되지 않은 이전 프레임을 이용하여 현재 프레임의 예측 블록을 생성하면, 부호화 및 복호화 성능이 효율적이지 않을 수 있다. 본 명세서는 인터 예측을 통해 획득한 예측 블록을 필터링하여 부호화 및 복호화 성능을 향상시키는 방법 및 장치들을 개시한다.

- [57] 도 1은 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치의 블록도를 도시한다.
- [58] 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림 획득부(110) 및 복호화부(120)를 포함할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림 획득부(110) 및 복호화부(120)를 총괄적으로 제어하는 중앙 프로세서를 포함할 수 있다. 또는, 비트스트림 획득부(110) 및 복호화부(120)는 하나의 프로세서에 해당하거나, 상호 유기적으로 작동하는 복수 개의 프로세서들에 해당할 수 있다. 또는, 영상 복호화 장치(100)의 외부 프로세서에 의해 비트스트림 획득부(110) 및 복호화부(120)가 제어될 수 있다.
- [59] 복호화부(120)는 영상을 적어도 하나의 블록으로 분할할 수 있다.
- [60] "블록"은 영상 복호화 장치(100)가 부호화된 영상을 복호화하기 위해 결정하는 인터 예측의 데이터 단위를 의미할 수 있다. 예를 들어, 블록은 HEVC(High Efficiency Video Coding)와 같이 인터 예측(inter prediction) 또는 인트라 예측(intra prediction)이 수행되는 데이터 단위인 예측 단위(Prediction Unit)가 될 수 있다. 구체적으로, HEVC에 따르면 영상을 쿼드-트리 형태로 분할하여 부호화 단위(Coding Unit)가 결정되고, 부호화 단위가 예측 단위로 분할되는 형태를 지시하는 파티션 타입에 기초하여 부호화 단위로부터 예측 단위가 결정된다.
- [61] 그러나, 영상 복호화 장치(100)에 의해 결정되는 블록은 상술한 HEVC의 예측 단위에 한정되지 않는다. 예를 들어, 블록은 블록 형태 정보에 기초하여 결정된 부호화 단위가 될 수 있다. 블록 형태 정보에 기초하여 결정되는 부호화 단위에 대해서는 이하, 도 10 내지 도 23을 참조하여 상세히 설명한다.
- [62] 복호화부(120)는 영상으로부터 분할된 현재 블록의 움직임 벡터를 획득할 수 있다. 또한, 복호화부(120)는 움직임 벡터에 기초하여 현재 블록에 대해 인터 예측을 수행하여 현재 블록에 대한 예측 블록을 획득할 수 있다.
- [63] 움직임 벡터는 현재 블록을 예측하기 위해 이용되는 참조 픽처 내 블록에 대한 위치 정보가 될 수 있다. 복호화부(120)는 머지 모드(Merge mode) 또는 AMVP 모드(Advanced Motion Vector Prediction)에 의해 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하고, 움직임 벡터에 기초하여 이미 복호화된 참조 영상으로부터 현재 블록에 대한 최적의 예측 블록을 생성할 수 있다. 머지 모드와 AMVP 모드는 현재 블록의 움직임 정보를 획득하는 방법에 의해 구분될 수 있다. 구체적으로, 머지 모드는 현재 블록에 공간적으로 인접하는 주변 블록 또는 현재 블록에

시간적으로 대응되는 collocated 블록으로부터 현재 블록의 움직임 벡터뿐만 아니라 참조 방향 및 참조 픽처 인덱스를 획득할 수 있다. AMVP 모드는 현재 블록에 공간적으로 인접하는 주변 블록 또는 현재 블록에 시간적으로 대응되는 collocated 블록으로부터 현재 블록의 움직임 벡터만을 획득할 수 있다.

- [64] 복호화부(120)는 현재 블록의 움직임 벡터의 크기(size) 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 필터 정보를 결정할 수 있다. 또한, 복호화부(120)는 결정된 필터 정보를 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 필터링할 수 있다. 여기서, 필터 정보는 필터의 크기(size), 필터에 이용되는 현재 샘플의 주변 샘플 및 주변 샘플의 가중치를 포함할 수 있다.
- [65] 전술한 바와 같이, 영상 내 움직이는 물체에 의해 블러링이 발생하는 경우, 상기 물체에 해당하는 현재 블록의 움직임 벡터가 블러링의 정도 및 블러링의 방향성 중 적어도 하나를 포함하는 블러링 특성을 반영할 수 있다. 따라서, 현재 블록의 움직임 벡터에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 필터링하면, 현재 블록의 레지듀얼 데이터가 최소화되어 부호화 및 복호화 성능이 향상될 수 있다. 움직임 벡터에 기초하여 결정되는 필터 정보에 대해서는 이하 도 4 내지 도 6을 참조하여 상세히 설명한다.
- [66] 비트스트림 획득부(110)는 비트스트림으로부터 현재 블록의 레지듀얼 블록을 획득할 수 있다. 구체적으로, 비트스트림 획득부(110)는 비트스트림으로부터 변환, 양자화 및 엔트로피 부호화를 포함한 부호화 과정을 통해 압축된 레지듀얼 블록의 신택스 엘리먼트들(syntax elements)을 획득할 수 있다.
- [67] 또한, 복호화부(120)는 필터링된 예측 블록과 비트스트림 획득부(110)에 의해 획득된 레지듀얼 블록을 이용하여 현재 블록을 복원할 수 있다.
- [68] 종래 기술에 따른 레지듀얼 블록은 현재 블록의 원본 데이터와 인터 예측에 의해 생성된 예측 블록 사이의 차이에 해당하는 반면, 비트스트림 획득부(110)에 의해 획득된 레지듀얼 블록은 현재 블록의 원본 데이터와 움직임 벡터에 기초하여 필터링된 예측 블록 사이의 차이에 해당할 수 있다.
- [69] 도 2는 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치에 포함된 복호화부의 블록도를 도시한다.
- [70] 복호화부(120)는 엔트로피 복호화부(120), 역양자화부 및 역변환부(220), 인루프 필터(230), 복원 픽처 버퍼(240), 인터 예측부(250) 및 인트라 예측부(290)를 포함할 수 있다. 설명의 편의를 위하여 도 2에서 복호화부(120)가 기능에 따라 복수 개의 모듈들로 구분되었으나, 전술한 바와 같이 복호화부(120)는 하나의 프로세서에 해당할 수 있다.
- [71] 엔트로피 복호화부(120)는 비트스트림 획득부(110)로부터 획득된 레지듀얼 블록의 신택스 엘리먼트들을 엔트로피 복호화할 수 있다. 신택스 엘리먼트들은 엔트로피 부호화 과정에 의해 압축된 데이터에 해당하므로, 엔트로피 복호화부(120)는 레지듀얼 블록의 신택스 엘리먼트들에 대해 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다. 예를 들어, 엔트로피 복호화부(120)는 신택스 엘리먼트들을

정해진 순서에 따라 스캔하고, 산술복호화 및 역이진화를 수행하여 레지듀얼 블록의 양자화된 변환 계수들을 획득할 수 있다.

- [72] 역양자화부 및 역변환부(220)는 엔트로피 복호화된 레지듀얼 블록을 역양자화 및 역변환할 수 있다. 엔트로피 복호화된 레지듀얼 블록의 데이터들은 양자화에 의해 압축된 변환 계수들에 해당하므로, 역양자화부 및 역변환부(220)는 양자화된 변환 계수들에 대해 역양자화 및 역변환을 수행하여, 레지듀얼 블록의 데이터를 복원할 수 있다.
- [73] 인루프 필터(230)는 예측 블록의 데이터와 레지듀얼 블록의 데이터가 더해짐으로써 복원된 공간 영역의 데이터를 필터링할 수 있다. 예를 들어, 인루프 필터(230)는 복원된 공간 영역의 데이터에 대해 디블로킹 필터 및 SAO(Sample Adaptive Offeset) 필터를 적용하여 복원 영상을 출력할 수 있다. 또한, 인루프 필터(230)의 출력 영상들은 복원 픽처 버퍼(240)에 저장될 수 있다.
- [74] 인터 예측부(250)는 복원 픽처 버퍼(240)에 저장된 참조 픽처를 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하고, 현재 블록의 움직임 벡터에 기초하여 예측 블록을 필터링 할 수 있다. 구체적으로, 인터 예측부(250)는 움직임 추정부(260), 움직임 보상부(270) 및 블러 필터(280)를 포함할 수 있다. 움직임 추정부(260)는 현재 블록의 복원 픽처 버퍼(240)에 저장된 참조 픽처들로부터 현재 블록을 예측하기 위한 최적의 블록을 찾을 수 있다. 움직임 보상부(270)는 움직임 추정 과정에서 획득된 현재 블록의 움직임 벡터를 포함한 움직임 정보를 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [75] 블러 필터(280)는 현재 블록의 움직임 벡터에 기초하여 예측 블록을 필터링 할 수 있다. 전술한 바와 같이, 움직임 벡터는 현재 블록의 블러링 특성을 포함할 수 있으므로, 현재 블록에 블러링 아티팩트가 발생한 경우 블러 필터(280)에 의한 필터링이 부호화 및 복호화 성능을 향상시키는데 효과적일 수 있다.
- [76] 시간적 상관성에 의존하여 예측 블록을 생성하는 인터 예측부(250)와 달리, 인트라 예측부(290)는 영상의 공간적 상관성을 이용하여 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [77] 도 3은 일 실 시예에 따라 영상 복호화 장치가 영상을 복호화하는 방법에 대한 흐름도이다.
- [78] 110 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 영상을 적어도 하나의 블록으로 분할할 수 있다. 120 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 영상으로부터 분할된 현재 블록의 움직임 벡터를 획득할 수 있다. 130 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 움직임 벡터에 기초하여 현재 블록에 대해 인터 예측을 수행하여 현재 블록에 대한 예측 블록을 획득할 수 있다. 140 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 움직임 벡터의 크기(size) 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 필터 정보를 결정할 수 있다. 150 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 140 단계에서 결정된 필터 정보를 이용하여 예측 블록을 필터링할 수 있다. 160 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 현재 블록의 레지듀얼 블록을 획득할

수 있다. 170 단계에서, 영상 복호화 장치(100)는 150 단계에서 필터링된 예측 블록과 160 단계에서 획득된 레지듀얼 블록을 이용하여 현재 블록을 복원할 수 있다.

[79] 110 단계, 120 단계, 130 단계, 140 단계, 150 단계 및 170 단계의 동작은 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)에서 수행될 수 있다. 또한, 160 단계의 동작은 비트스트림 획득부(110)에서 수행될 수 있다.

[80] 도 4는 일 실시예에 따라 움직임 벡터에 기초하여 예측 블록을 필터링하는 동작을 도시한다.

[81] 현재 블록의 움직임 벡터(410)를 극좌표 형식으로 표현하면 $r\theta$ 가 될 수 있다. r 은 현재 블록의 움직임 벡터(410)의 크기를 지시하고, θ 는 현재 블록의 움직임 벡터(410)의 방향을 지시할 수 있다.

[82] 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 움직임 벡터(410)의 크기(size) 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 예측 블록을 필터링하기 위한 필터(420)를 생성할 수 있다.

[83] 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 움직임 벡터(410)의 크기에 기초하여 필터(420)의 크기(size)를 결정할 수 있다. 구체적으로, 영상 복호화 장치(100)는 필터의 폭 및 높이를 현재 블록의 움직임 벡터(410)의 크기 r 을 올림, 반올림, 또는 버림한 정수 N 으로 결정하여 정사각형 필터를 생성할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 수학식 1과 같이 필터의 폭 및 높이를 현재 블록의 움직임 벡터(410)의 크기 r 을 올림한 정수로 결정할 수 있다.

[84] [수식1]

$$\text{Width and Height of Filter} = \text{roundup}(r)$$

[85] 또한, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 움직임 벡터(410)의 크기 및 방향에 기초하여 필터(420)의 크기를 결정할 수 있다. 예를 들어, 필터(420)의 크기는 현재 블록의 움직임 벡터(410)의 수평 성분 크기 또는 수직 성분 크기에 기초하여 결정될 수 있다. 구체적으로, 영상 복호화 장치(100)는 필터의 폭 및 높이를 현재 블록의 움직임 벡터(410)의 수평 성분 크기 $r \cdot \cos\theta$ 및 수직 성분 크기 $r \cdot \sin\theta$ 중에서 최대값을 올림, 반올림, 또는 버림한 정수 N 으로 결정하여 $N \times N$ 정사각형 필터를 생성할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 수학식 2와 같이 필터의 폭 및 높이를 현재 블록의 움직임 벡터(410)의 수평 성분 크기 $r \cdot \cos\theta$ 및 수직 성분 크기 $r \cdot \sin\theta$ 중에서 최대값을 올림한 정수로 결정할 수 있다.

[86] [수식2]

$$\text{Width and Height of Filter} = \text{roundup}(\text{Max}(r \cdot \cos\theta, r \cdot \sin\theta))$$

[87] 또 다른 예로, 영상 복호화 장치는 필터(420)의 폭을 움직임 벡터(410)의 수평 방향 크기 $r \cdot \cos\theta$ 을 올림, 반올림 또는 버림한 정수 N 으로 결정하고, 필터(420)의 높이를 움직임 벡터(410)의 수직 방향 크기 $r \cdot \sin\theta$ 을 올림, 반올림 또는 버림한 정수 M 으로 결정하여 $N \times M$ 정사각형 또는 직사각형 필터를 생성할 수 있다.

예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 수학식 3과 같이 필터(420)의 폭을 움직임 벡터(410)의 수평 방향 크기 $r \cdot \cos\theta$ 을 올림한 정수로 결정하고, 필터(420)의 높이를 움직임 벡터(410)의 수직 방향 크기 $r \cdot \sin\theta$ 을 올림한 정수로 결정할 수 있다.

[88] [수식3]

$$\text{Width of Filter} = \text{roundup}(r * \cos\theta)$$

$$\text{Height of Filter} = \text{roundup}(r * \sin\theta)$$

[89] 또 다른 예로, 영상 복호화 장치(100)는 수학식 4와 같이 현재 블록의 움직임 벡터(410)의 크기 및 방향에 기초하여 필터(420)의 크기를 더욱 정교하게 결정할 수 있다. 수학식 4에 따른 크기를 갖는 필터(420)는 폭 및 너비가 정수 픽셀 거리에 해당하면서 움직임 벡터(410)를 포함할 수 있는 가장 작은 크기의 정사각형 혹은 직사각형에 해당할 수 있다.

[90] [수식4]

$$\text{Width of Filter} = 2 * \text{roundup}\left(\frac{r * \cos\theta - 1}{2}\right) + 1$$

$$\text{Height of Filter} = 2 * \text{roundup}\left(\frac{r * \sin\theta - 1}{2}\right) + 1$$

[91] 예를 들어, 현재 블록의 움직임 벡터(410)의 크기 r 이 5.73 픽셀 거리에 해당하고, 현재 블록의 움직임 벡터(410)의 방향 (혹은 각도) θ 가 37 디그리(degree)에 해당하는 경우, 수학식 4에 따라 생성된 필터(420)는 5x5 정사각형 형태에 해당할 수 있다. 또한, 수학식 4에 따라 생성된 필터(420)가 움직임 벡터(410)를 포함할 수 있는 가장 작은 크기의 정수 픽셀 단위 정사각형 필터에 해당할 수 있다.

[92] 또한, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 움직임 벡터(410)의 크기 및 방향과 함께, 양자화 파라미터(Quantization Parameter), 예측 블록의 크기 및 슬라이스 타입 중 적어도 하나에 더 기초하여 필터(420)의 크기를 결정할 수 있다.

[93] 양자화 파라미터란 부호화 과정에서 양자화의 정도(intensity)를 제어하는 요소로, 양자화 파라미터가 작으면 변환 계수에 대해 세밀한 양자화가 수행되어 양자화 에러가 상대적으로 작고, 반대로 양자화 파라미터가 크면 양자화 에러가 상대적으로 커질 수 있다. 따라서, 영상 복호화 장치(100)는 양자화 파라미터가 작으면 움직임 벡터(410)에 기초하여 생성된 필터(420)의 크기를 줄이고, 반대로 양자화 파라미터가 크면 움직임 벡터(410)에 기초하여 생성된 필터(420)의 크기를 늘릴 수 있다. 구체적으로, 영상 복호화 장치(100)는 양자화 파라미터가 소정의 최소 임계값 이하인 경우, 움직임 벡터(410)에 기초하여 생성된 필터(420)의 크기를 절반으로 줄일 수 있다. 반대로, 영상 복호화 장치(100)는 양자화 파라미터가 소정의 최대 임계값 이상인 경우, 움직임 벡터(410)에 기초하여 생성된 필터(420)의 크기를 두배로 늘릴 수 있다.

- [94] 또한, 움직임 벡터(410)에 기초하여 생성된 필터(420)의 크기의 한계는 예측 블록의 크기가 될 수 있다. 구체적으로, 영상 복호화 장치(100)는 움직임 벡터(410)에 기초하여 생성된 필터(420)의 크기가 예측 블록의 크기보다 큰 경우, 필터(420)의 크기를 예측 블록의 크기로 줄일 수 있다.
- [95] 현재 블록이 포함되는 슬라이스의 종류는 P 슬라이스(predictive slice) 또는 B 슬라이스(bi predictive slice)가 될 수 있다. P 슬라이스 및 B 슬라이스에 포함되는 블록은 인터 예측 또는 인트라 예측에 의해 예측될 수 있다. P 슬라이스의 인터 예측은 하나의 참조 픽처 리스트만 이용하는 단방향 예측인 반면, B 슬라이스의 인터 예측은 하나의 참조 픽처 리스트만 이용하는 단방향 예측 또는 복수 개의 참조 픽처 리스트들을 이용하는 양방향 예측이 될 수 있다. 현재 블록이 포함된 슬라이스의 타입에 따라 움직임 벡터(410)에 기초하여 생성된 필터(420)의 크기가 상이할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록이 P 슬라이스 타입에 포함된 경우, 움직임 벡터(410)에 기초하여 생성된 필터(420)의 크기의 한계는 현재 블록이 B 슬라이스 타입에 포함된 경우, 움직임 벡터(410)에 기초하여 생성된 필터(420)의 크기의 한계보다 작을 수 있다.
- [96] 영상 복호화 장치(100)는 예측 블록(440)을 필터링하기 위하여, 예측 블록(440) 내 현재 샘플(P(3,3))을 결정하고, 움직임 벡터(410)의 방향에 기초하여 현재 샘플(P(3,3))의 주변 샘플을 결정할 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치(100)는 주변 샘플의 예측값을 이용하여 현재 샘플(P(3,3))의 필터링된 예측값을 획득할 수 있다.
- [97] 구체적으로, 영상 복호화 장치(100)는 필터(420)의 크기에 기초하여 현재 샘플을 필터링 하는데 이용되는 후보 샘플들을 결정할 수 있다. 후보 샘플들은 필터(420)의 중심이 현재 샘플(P(3,3))의 중심에 위치할 때, 필터(420)에 포함되는 영상의 샘플들에 해당할 수 있다. 예를 들어, 전술한 5x5 정사각형 필터(420)를 이용하는 경우, 8x8 예측 블록(440) 내 현재 샘플(P(3,3))에 대한 후보 샘플들은 $P(1 \leq x(\text{정수}) \leq 5, 1 \leq y(\text{정수}) \leq 5)$ 가 될 수 있다.
- [98] 또한, 영상 복호화 장치(100)는 움직임 벡터(410)의 방향에 기초하여 후보 샘플들 중에서 적어도 하나의 주변 샘플을 결정할 수 있다. 주변 샘플은 현재 샘플(P(3,3))을 필터링하기 위해 이용되는 샘플이고, 후보 샘플들 중에서 현재 샘플(P(3,3))로부터 움직임 벡터(410)의 방향에 위치하는 샘플에 해당할 수 있다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이, 8x8 예측 블록(440) 내 현재 샘플(P(3,3))에 대한 주변 샘플들은 현재 샘플(P(3,3))로부터 37도 방향으로 위치한 P(1,5), P(2,4), P(2,5), P(3,2), P(3,4), P(4,1), P(4,2) P(5,1)이 될 수 있다. 전술한 바와 같이 움직임 벡터(410)는 블러링 특성을 반영하기 때문에, 움직임 벡터(410)의 방향에 기초하여 결정된 주변 샘플들의 예측값을 이용하여 현재 샘플(P(3,3))의 예측값을 필터링하면, 현재 샘플(P(3,3))에 대한 레지듀얼 값을 최소화할 수 있다.
- [99] 영상 복호화 장치(100)는 움직임 벡터(410)의 크기 및 방향에 기초하여 현재 샘플의 제1 가중치 및 주변 샘플의 제2 가중치를 결정할 수 있다. 또한, 현재

- 샘플(P(3,3))의 필터링된 예측값은 제1 가중치가 적용된 현재 샘플(P(3,3))의 예측값 및 제2 가중치가 적용된 주변 샘플의 예측값을 이용하여 획득될 수 있다.
- [100] 구체적으로, 움직임 벡터(410)의 중심이 현재 샘플(P(3,3))의 중심에 위치할 때, 움직임 벡터(410)의 전체 길이 r 대비 현재 샘플(P(3,3)) 내에 포함되는 움직임 벡터(410)의 길이 r1의 비율 r1/r 이 제1 가중치가 될 수 있다. 또한, 움직임 벡터(410)의 중심이 현재 샘플(P(3,3))의 중심에 위치할 때, 움직임 벡터(410)의 전체 길이 r 대비 주변 샘플 내에 포함되는 움직임 벡터(410)의 길이의 비율이 제2 가중치가 될 수 있다. 예를 들어, P(3,2) 주변 샘플에 대한 제2 가중치는 r2/r 이 될 수 있다. 또한, 후보 샘플들 중에서 주변 샘플로 선택되지 않은 샘플들의 제3 가중치는 0이 될 수 있다.
- [101] 도 4의 430은 $r\angle\theta=(5.73\text{px})\angle(37\text{ degree})$ 움직임 벡터(410)에 대한 현재 샘플(P(3,3))의 제1 가중치, 주변 샘플의 제2 가중치 및 후보 샘플들 중에서 주변 샘플로 선택되지 않은 샘플들의 제3 가중치를 도식화한 것이다. 전술한 예시에서, 현재 샘플(P(3,3))의 제1 가중치 W(3,3)는 1.25/5.73 가 될 수 있다. 또한, 주변 샘플들 P(1,5), P(2,4), P(2,5), P(3,2), P(3,4), P(4,1), P(4,2) P(5,1)에 대한 제2 가중치 {W(1,5), W(2,4), W(2,5), W(3,2), W(3,4), W(4,1), W(4,2) W(5,1)} 는 {0.19/5.73, 0.85/5.73, 0.80/5.73, 0.40/5.73, 0.40/5.73, 0.80/5.73, 0.85/5.73, 0.19/5.73}가 될 수 있다. 또한, 후보 샘플들 중에서 주변 샘플로 선택되지 않은 샘플들 P(1,1), P(1,2), P(1,3), P(1,4), P(2,1), P(2,2), P(2,3), P(3,1), P(3,5), P(4,3), P(4,4), P(4,5), P(5,2), P(5,3), P(5,4), P(5,5)의 제3 가중치 W(1,1), W(1,2), W(1,3), W(1,4), W(2,1), W(2,2), W(2,3), W(3,1), W(3,5), W(4,3), W(4,4), W(4,5), W(5,2), W(5,3), W(5,4), W(5,5)는 0이 될 수 있다. 따라서, 현재 샘플(P(3,3))의 예측값은 수학적 식 5와 같이 필터링 될 수 있다.
- [102] [수식5]
- $$\begin{aligned} & \text{Filtered P(3,3)} \\ & = \{0.19 * P(1,5) + 0.85 * P(2,4) + 0.80 * P(2,5) + 1.25 * P(3,3) + 0.40 \\ & \quad * P(3,4) + 0.40 * P(3,2) + 0.85 * P(4,2) + 0.80 * P(4,1) + 0.19 * P(5,1)\} \\ & \quad / \{1.25 + 2 * (0.19 + 0.80 + 0.85 + 0.40)\} \end{aligned}$$
- [103] 전술한 바와 같이 움직임 벡터(410)는 블러링 특성을 반영하기 때문에, 움직임 벡터(410)의 크기 및 방향에 기초하여 가중치가 적용된 주변 샘플들의 예측값을 이용하여 현재 샘플(P(3,3))의 예측값을 필터링하면, 현재 샘플(P(3,3))에 대한 레지듀얼 값을 최소화할 수 있다.
- [104] 도 5는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치가 예측 블록을 필터링하기 위한 필터의 타입을 결정하는 흐름도이다.
- [105] 도 4를 통해 전술한 바와 같이, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 움직임 벡터(410)의 크기 및 방향에 기초하여 필터(420)의 크기, 후보 샘플, 주변 샘플,

현재 샘플에 대한 제1 가중치, 주변 샘플에 대한 제2 가중치 및 후보 샘플에 대한 제3 가중치까지 결정할 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위하여, 움직임 벡터(410)의 중심이 현재 샘플(P(3,3))의 중심에 위치할 때, 움직임 벡터(410)의 전체 길이 r 대비 주변 샘플 내에 포함되는 움직임 벡터(410)의 길이 r2의 비율을 주변 샘플의 제2 가중치로 갖는 도 4의 필터(420)를 "블러 필터(blur filter)"라 한다.

- [106] 블러 필터 이외에도, 영상 복호화 장치(100)는 일반적인 로우 패스 필터(low pass filter)를 이용하여 예측 블록을 필터링할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 σ 값에 의해 제어되는 가우시안 필터를 이용하여 예측 블록에 대해 가우시안 블러링을 수행할 수 있다. σ 값이 클 수록 필터링의 강도가 강해질 수 있고 반대로 σ 값이 작을수록 필터링의 강도가 약해질 수 있다. 가우시안 필터의 현재 샘플 및 주변 샘플에 대한 가중치는 수학식 6에 의해 결정될 수 있다.

[107] [수식6]

$$G(x, y) = \frac{1}{2\pi\sigma^2} e^{-\frac{x^2+y^2}{2\sigma^2}}$$

- [108] 예를 들어, 수학식 6에 따라 생성된 5x5 크기의 가우시안 필터는 수학식 7로 표현될 수 있다.

[109] [수식7]

$$G(x, y) = \frac{1}{273} \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 & 4 & 1 \\ 4 & 16 & 26 & 16 & 4 \\ 7 & 26 & 41 & 26 & 7 \\ 4 & 16 & 26 & 16 & 4 \\ 1 & 4 & 7 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

- [110] 가우시안 필터(420)는 주변 샘플이 현재 샘플로부터 가까울 수록, 해당 주변 샘플에 대한 제2 가중치의 값이 증가할 수 있으며, 반대로 주변 샘플이 현재 샘플로부터 멀 수록, 해당 주변 샘플에 대한 제2 가중치의 값이 감소할 수 있다. 수학식 6에서 현재 샘플에 대한 제1 가중치는 41/273에 해당하며, 수학식 5에 따라 현재 샘플에 대한 제1 가중치는 주변 샘플들의 제2 가중치보다 항상 클 수 있다.

- [111] 도 4에서 전술한 블러 필터의 크기를 결정하는 방법과 동일한 방법으로, 영상 복호화 장치(100)는 움직임 벡터의 크기 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 가우시안 필터의 크기를 결정할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 수학식 1과 같이 필터의 폭 및 넓이를 현재 블록의 움직임 벡터(410)의 크기 r을 올림한 정수로 결정할 수 있다. 또 다른 예로, 영상 복호화 장치(100)는 수학식 2와 같이 필터의 폭 및 넓이를 현재 블록의 움직임 벡터(410)의 수평 성분 크기 $r \cdot \cos\theta$ 및 수직 성분 크기 $r \cdot \sin\theta$ 중에서 최대값을 올림한 정수로 결정할 수 있다. 또 다른 예로, 영상 복호화 장치(100)는 수학식 3과 같이 가우시안 필터의 폭을

움직임 벡터(410)의 수평 방향 크기 $r \cdot \cos\theta$ 을 올림한 정수로 결정하고, 가우시안 필터의 높이를 움직임 벡터(410)의 수직 방향 크기 $r \cdot \sin\theta$ 을 올림한 정수로 결정할 수 있다. 또 다른 예로, 수학식 4에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 폭 및 너비가 정수 픽셀 거리에 해당하면서 움직임 벡터(410)를 포함할 수 있는 가장 작은 크기의 정사각형 혹은 직사각형에 해당하는 가우시안 필터를 생성할 수 있다.

- [112] 도 4를 통해 전술한 바와 같이, 블러 필터는 움직임 벡터의 크기 및 방향에 기초하여 현재 샘플을 필터링하기 위해 이용할 주변 샘플들을 결정하는 반면, 가우시안 필터는 움직임 벡터(410) 방향을 고려하지 않고 움직임 벡터의 크기에만 기초하여 현재 샘플을 필터링하기 위해 이용할 주변 샘플들을 결정할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 움직임 벡터(410)의 크기에 기초하여 가우시안 필터의 크기를 결정하고, 가우시안 필터의 중심이 현재 샘플에 위치할 때 가우시안 필터에 포함되는 영상의 모든 샘플들을 주변 샘플들로 이용할 수 있다. 가우시안 필터에 포함되는 모든 샘플들은 현재 샘플로부터 움직임 벡터(410)의 방향에 위치하지 않더라도 현재 샘플을 필터링하는데 이용될 수 있다.
- [113] 또한, 블러 필터가 움직임 벡터의 크기 및 방향에 기초하여 주변 샘플의 제2 가중치를 결정하는 반면, 가우시안 필터는 움직임 벡터(410) 방향을 고려하지 않고, 움직임 벡터의 크기에만 기초하여 주변 샘플의 제2 가중치를 결정할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 움직임 벡터(410)의 크기에 기초하여 가우시안 필터의 σ 값을 결정할 수 있다. 구체적으로, 움직임 벡터(410)의 크기가 클수록 블러링의 정도가 높아질 수 있으므로, 영상 복호화 장치(100)는 움직임 벡터(410)의 크기가 클수록 σ 값을 증가시킬 수 있다. 반면, 움직임 벡터(410)의 크기가 작을수록 블러링의 정도가 낮아질 수 있으므로, 영상 복호화 장치(100)는 움직임 벡터(410)의 크기가 작을수록 σ 값을 감소시킬 수 있다.
- [114] 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 인터 예측 모드에 기초하여 필터의 타입을 결정할 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치(100)는 인터 예측에 이용되는 적어도 하나의 참조 픽처 리스트를 지시하는 참조 방향에 기초하여 필터의 타입을 결정할 수 있다.
- [115] 인터 예측 모드에 따라, 현재 블록의 움직임 정보를 획득하는 방법이 구분될 수 있으며 인터 예측 모드는 머지 모드 및 AMVP 모드를 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이, 머지 모드는 현재 블록에 공간적으로 인접하는 주변 블록 또는 현재 블록에 시간적으로 대응되는 collocated 블록으로부터 현재 블록의 움직임 벡터뿐만 아니라 참조 방향 및 참조 픽처 인덱스를 획득할 수 있다. AMVP 모드는 현재 블록에 공간적으로 인접하는 주변 블록 또는 현재 블록에 시간적으로 대응되는 collocated 블록으로부터 현재 블록의 움직임 벡터만을 획득할 수 있다.
- [116] 필터의 타입은 현재 블록의 동일한 움직임 벡터를 이용하더라도 현재 샘플을

필터링하기 위한 주변 샘플을 결정하는 방법, 현재 샘플에 대한 제1 가중치를 결정하는 방법, 주변 샘플에 대한 제2 가중치를 결정하는 방법 중 적어도 하나에 의해 구분될 수 있다. 예를 들어, 필터 타입은 전술한 블러 필터와 가우시안 필터를 포함할 수 있으며, 블러 필터와 가우시안 필터는 주변 샘플을 결정하는 방법, 현재 샘플에 대한 제1 가중치를 결정하는 방법, 주변 샘플에 대한 제2 가중치를 결정하는 방법들이 서로 상이할 수 있다.

[117] 참조 방향은 하나의 참조 픽처 리스트만을 이용하여 인터 예측을 수행할 것을 지시하는 단방향 예측 모드 및 복수 개의 참조 픽처 리스트들을 이용하여 인터 예측을 수행할 것을 지시하는 양방향 예측 모드를 포함할 수 있다.

[118] 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 인터 예측 모드가 AMVP 모드이고 인터 예측에 이용되는 적어도 하나의 참조 픽처 리스트를 지시하는 참조 방향이 단방향인 경우, 필터의 타입을 제1 필터 타입 또는 제2 필터 타입으로 결정할 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 인터 예측 모드가 AMVP 모드이고 인터 예측에 이용되는 적어도 하나의 참조 픽처 리스트를 지시하는 참조 방향이 양방향인 경우, 필터의 타입을 제1 필터로 결정할 수 있다. AMVP 양방향 예측 모드는 예측 블록에 대해 하나의 필터 타입만을 이용하는 반면, AMVP 단방향 예측 모드는 예측 블록에 대해 복수 개의 필터 타입들을 이용할 수 있다.

[119] 구체적으로, 영상 복호화 장치(100)의 비트스트림 획득부(110)는 510 단계에서 비트스트림으로부터 현재 블록의 인터 예측 모드를 지시하는 인터 예측 모드 정보를 획득할 수 있다. 또한, 현재 블록의 인터 예측 모드가 AMVP 모드인 경우, 영상 복호화 장치(100)의 비트스트림 획득부(110)는 520 단계에서 비트스트림으로부터 현재 블록의 인터 예측 모드의 참조 방향을 지시하는 참조 방향 정보를 획득할 수 있다. 또한, 현재 블록의 인터 예측 모드가 AMVP 모드이고 현재 블록의 인터 예측의 참조 방향이 단방향인 경우, 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)는 530 단계에서 현재 블록의 예측 블록을 필터링하기 위한 필터의 타입을 가우시안 필터 또는 블러 필터 중 어느 하나로 결정할 수 있다. 구체적으로, 복호화부(120)는 현재 블록의 움직임 벡터의 크기 및 방향, 예측 블록의 크기, 및 양자화 파라미터 중 적어도 하나에 기초하여 필터의 타입을 블러 필터 또는 가우시안 필터로 결정할 수 있다.

[120] 반면, 현재 블록의 인터 예측 모드가 AMVP 모드이고 현재 블록의 인터 예측의 참조 방향이 양방향인 경우, 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)는 530 단계에서 현재 블록의 예측 블록을 필터링하기 위한 필터의 타입을 가우시안 필터로 결정할 수 있다.

[121] 또 다른 예로, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 인터 예측 모드가 머지 모드인 경우, 인터 예측에 이용되는 적어도 하나의 참조 픽처 리스트를 지시하는 참조 방향에 독립적으로 필터의 타입을 제1 필터 타입으로 결정할 수 있다. 머지 모드는 참조 방향을 고려하지 않고 예측 블록에 대해 하나의 필터 타입만을

이용할 수 있다.

- [122] 구체적으로, 영상 복호화 장치(100)의 비트스트림 획득부(110)는 510 단계에서 비트스트림으로부터 현재 블록의 인터 예측 모드를 지시하는 인터 예측 모드 정보를 획득할 수 있다. 또한, 현재 블록의 인터 예측 모드가 머지 모드인 경우, 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)는 550 단계에서 현재 블록의 참조 방향을 고려하지 않고, 예측 블록을 필터링하기 위한 필터의 타입을 가우시안 필터로 결정할 수 있다. 상술한 예시에서, 제1 필터 타입이 가우시안 필터에 해당하고, 제2 필터 타입이 블러 필터에 해당하였으나 그 반대가 될 수 있다.
- [123] 또 다른 예로, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 인터 예측 모드가 머지 모드인 경우, 인터 예측에 이용되는 적어도 하나의 참조 픽처 리스트를 지시하는 참조 방향에 독립적으로 현재 블록의 예측 블록에 대한 필터의 타입을 머지 후보자 리스트들 중에서 선택된 머지 후보자의 필터의 타입과 동일하게 결정할 수 있다.
- [124] 또한, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 예측 블록에 대해 필터링을 수행할지 여부를 지시하는 제1 플래그를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 제1 플래그는 영상으로부터 분할된 각각의 블록 단위로 설정될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 제1 플래그를 통하여 필터링이 필요한 예측 블록과, 필터링이 필요하지 않은 예측 블록을 구분할 수 있다. 예를 들어, 부호화 과정에서 영상 내에 블러링이 발생한 블록에 대한 제1 플래그의 값은 1로 설정될 수 있고, 블러링이 발생하지 않은 블록에 대한 제1 플래그의 값은 0으로 설정될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)의 비트스트림 획득부(110)는 비트스트림으로부터 현재 블록의 제1 플래그를 획득하고, 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)는 제1 플래그의 값에 기초하여 현재 블록의 예측 블록에 대해 필터링을 수행할지 여부를 결정할 수 있다.
- [125] 또한, 제1 플래그가 현재 블록의 예측 블록에 대해 필터링을 수행할 것을 지시하는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 예측 블록에 대한 필터의 타입을 지시하는 제2 플래그를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 제2 플래그는 영상으로부터 분할된 각각의 블록 단위로 설정될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 제2 플래그를 통하여 현재 블록의 예측 블록에 대한 필터의 타입을 결정할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록에 대해 가우시안 필터를 이용한 필터링보다 블러 필터를 이용한 필터링을 이용할 때 부호화 및 복호화 성능이 향상되는 경우, 부호화 과정에서 제2 플래그의 값이 0으로 설정될 수 있다. 반면, 현재 블록에 대해 블러 필터를 이용한 필터링보다 가우시안 필터를 이용한 필터링을 이용할 때 부호화 및 복호화 성능이 향상되는 경우, 부호화 과정에서 제2 플래그의 값이 1로 설정될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)의 비트스트림 획득부(110)는 비트스트림으로부터 현재 블록의 제2 플래그를 획득하고, 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)는 제2 플래그의 값에 기초하여 현재 블록의 예측 블록에 대한 필터의 타입을 결정할 수 있다.

- [126] 상술한 제1 플래그 및 제2 플래그는 VLC(Variable Length Coding) 기반의 CAVLC (Context-based Adaptive Variable Length Coding) 또는 산술 부호화 기반의 CABAC (Context-based Adaptive Binary Arithmetic Coding) 에 의해 엔트로피 부호화 되어 비트스트림으로 전송될 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치(100)의 엔트로피 복호화부(120)는 현재 블록의 움직임 벡터의 크기 및 방향, 현재 블록의 크기, 현재 블록이 부호화 단위로부터 분할된 경우 부호화 단위의 크기 및 현재 블록에 인접한 블록의 제1 플래그의 값 중 적어도 하나에 기초하여 현재 블록의 제1 플래그에 대한 컨텍스트 인덱스를 결정할 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치(100)의 엔트로피 복호화부(120)는 결정된 제1 플래그에 대한 컨텍스트 인덱스에 기초하여 제1 플래그에 대해 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치(100)의 엔트로피 복호화부(120)는 제1 플래그에 대한 컨텍스트 인덱스에 기초하여 제2 플래그에 대한 컨텍스트 인덱스를 결정할 수 있다. 구체적으로, 제2 플래그에 대한 컨텍스트 인덱스는 제1 플래그에 대한 컨텍스트 인덱스와 동일하게 결정될 수 있다. 또는, 영상 복호화 장치(100)의 엔트로피 복호화부(120)는 현재 블록의 움직임 벡터의 크기 및 방향, 현재 블록의 크기, 현재 블록이 부호화 단위로부터 분할된 경우 부호화 단위의 크기 및 현재 블록에 인접한 블록의 제2 플래그의 값 중 적어도 하나에 기초하여 현재 블록의 제2 플래그에 대한 컨텍스트 인덱스를 결정할 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치(100)의 엔트로피 복호화부(120)는 결정된 제2 플래그에 대한 컨텍스트 인덱스에 기초하여 제2 플래그에 대해 엔트로피 복호화를 수행할 수 있다.
- [127] 도 6은 일 실시예에 따른 머지 후보자 리스트를 도시한다.
- [128] 영상 복호화 장치(100)는 머지 후보자 리스트를 구성한 뒤, 비트스트림으로부터 획득된 머지 인덱스에 따라 머지 후보자 리스트에서 현재 블록의 예측 블록을 생성하기 위해 이용되는 머지 블록을 선택할 수 있다. 또한, 전술한 바와 같이, 영상 복호화 장치(100)가 머지 모드에 따라 인터 예측을 수행하는 경우, 머지 후보자 리스트에서 선택된 머지 블록의 참조 방향, 참조 픽처 인덱스 및 움직임 벡터를 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성한다.
- [129] 예를 들어, 영상 복호화 장치(100)는 공간적 머지 후보자 및 시간적 머지 후보자를 포함하는 머지 후보자 리스트를 생성할 수 있다. 공간적 머지 후보자는 현재 블록에 공간적으로 인접하는 블록이 될 수 있고, 시간적 머지 후보자는 현재 영상보다 먼저 복호화된 영상에 현재 블록에 대응되는 위치에 존재하는 블록이 될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 공간적 머지 후보자 및 시간적 머지 후보자를 포함한 머지 후보자의 개수가 미리 설정된 최대 후보자의 개수 미만인 경우, 현재까지 구성된 후보자들을 혼합하여 양방향 예측을 위한 혼합(combined) 머지 후보자를 머지 후보자 리스트에 추가할 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치(100)는 혼합 머지 후보자에 의하여도 머지 후보자 리스트에 포함된 머지 후보자의 개수가 미리 설정된 최대 후보자의 개수 미만일 경우, 제로 움직임 벡터를 머지 후보자 리스트에 추가할 수 있다.

- [130] 영상 복호화 장치(100)가 비트스트림으로부터 획득한 머지 후보자 인덱스는 머지 후보자 리스트 중 현재 블록의 예측 블록을 생성하기 위한 머지 후보를 지시할 뿐만 아니라, 현재 블록의 예측 블록을 필터링할 것인지 여부를 함께 지시할 수 있다. 구체적으로, 영상 복호화 장치(100)는 머지 후보자 리스트에 포함된 머지 후보자의 개수가 미리 설정된 최대 후보자의 개수만큼 확보된 경우, 필터 머지 후보자를 머지 후보자 리스트에 추가할 수 있다. 필터 머지 후보자는 머지 후보자 리스트에 이미 포함된 머지 블록과 동일한 움직임 벡터, 참조 방향 및 참조 픽처 인덱스를 가질 수 있다. 다만, 비트스트림으로부터 획득된 머지 후보자 인덱스가 필터 머지 후보자를 이용하여 인터 예측을 수행할 것을 지시하는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 인터 예측을 통해 획득된 현재 블록의 예측 블록을 필터링할 수 있다. 예를 들어, 필터 머지 후보자는 시간적 머지 후보 또는 공간적 머지 후보와 동일한 움직임 벡터, 참조 방향 및 참조 픽처 인덱스를 가질 수 있다. 또 다른 예로, 필터 머지 후보자는 머지 후보자 리스트에 최초로 포함된 머지 후보자와 동일한 움직임 벡터, 참조 방향 및 참조 픽처 인덱스를 가질 수 있다. 또한, 비트스트림으로부터 획득된 머지 후보자 인덱스가 필터 머지 후보자를 이용하여 인터 예측을 수행할 것을 지시하는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 시간적 머지 후보 또는 공간적 머지 후보를 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성한 뒤, 시간적 머지 후보 또는 공간적 머지 후보의 움직임 벡터의 크기 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 결정된 필터 정보를 이용하여 예측 블록을 필터링할 수 있다. 반면, 비트스트림으로부터 획득된 머지 후보자 인덱스가 시간적 머지 후보자 또는 공간적 머지 후보자를 이용하여 인터 예측을 수행할 것을 지시하는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 시간적 머지 후보 또는 공간적 머지 후보를 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하고, 예측 블록에 대해 필터링을 수행하지 않을 수 있다.
- [131] 머지 후보 리스트에 추가되는 필터 머지 후보자의 개수는 슬라이스 타입, 현재 블록의 크기, 현재 블록이 부호화 단위로부터 분할된 경우 부호화 단위의 크기, 및 양자화 파라미터 중 적어도 하나에 기초하여 결정될 수 있다. 구체적으로, P 슬라이스 타입보다 B 슬라이스 타입이 필터 머지 후보자를 더 많이 포함할 수 있다. 또한, 현재 블록의 크기가 클수록 필터 머지 후보자의 개수가 증가할 수 있다. 또한, 양자화 파라미터가 클수록, 필터 머지 후보자의 개수가 증가할 수 있다. 또는, 머지 후보 리스트에 추가되는 필터 머지 후보자의 개수는 미리 결정된 고정된 상수일 수 있다.
- [132] 예를 들어, 직렬 머지 후보자 리스트(610) 및 병렬 머지 후보자 리스트(620)는 시간적 머지 후보자, 공간적 머지 후보자, 혼합 머지 후보자 및 제로 움직임 벡터에 의해 총 5개의 머지 후보자 이외에 2개의 필터 머지 후보자를 새롭게 포함할 수 있다. 머지 후보자 리스트에 첫번째로 추가된 필터 머지 후보자(MC1 + filter)는 머지 후보자에 최초로 추가된 머지 후보(MC1)의 움직임 벡터, 참조 방향 및 참조 픽처 인덱스를 포함한 움직임 정보와 동일한 움직임 정보를 가질 수

있다. 또한, 머지 후보자 리스트에 두번째로 추가된 필터 머지 후보자(MC2 + filter)는 머지 후보자에 두번째로 포함된 머지 후보(MC2)의 움직임 벡터, 참조 방향 및 참조 픽처 인덱스를 포함한 움직임 정보와 동일한 움직임 정보를 가질 수 있다.

[133] 필터 머지 후보자의 필터 머지 후보자 내 위치는 슬라이스 타입, 현재 블록의 크기, 현재 블록이 부호화 단위로부터 분할된 경우 부호화 단위의 크기, 및 양자화 파라미터 중 적어도 하나에 기초하여 결정될 수 있다. 또는, 필터 머지 후보자의 머지 후보자 리스트 내 위치는 미리 결정된 고정된 위치일 수 있다.

[134] 예를 들어, 직렬 머지 후보자 리스트(610)에서 필터 머지 후보자들은 머지 후보자 리스트의 마지막에 추가될 수 있다. 이 경우, 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 획득된 머지 인덱스를 표 1과 같이, 단항 이진화(unary binarization) 방식에 의해 역이진화 할 수 있다.

[135] [표1]

merge_idx	Bin string							Description
0	0							merge candidate 1
1	1	0						merge candidate 2
2	1	1	0					merge candidate 3
3	1	1	1	0				merge candidate 4
4	1	1	1	1	0			merge candidate 5
5	1	1	1	1	1	0		merge candidate 1 with filter
6	1	1	1	1	1	1	0	merge candidate 2 with filter
binIdx	0	1	2	3	4	5	6	

[136] 직렬 머지 후보자 리스트(610)에 대한 비트스트림으로부터 획득된 머지 인덱스의 값이 임계값 5 미만인 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 예측 블록에 대해 필터링을 수행하지 않을 수 있다. 또한, 직렬 머지 후보자 리스트(610)에 대한 비트스트림으로부터 획득된 머지 인덱스의 값이 임계값 5 이상인 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 예측 블록에 대해 필터링을 수행할 수 있다. 구체적으로, 직렬 머지 후보자 리스트(610)에 대한 머지 인덱스가 5인 경우, 영상 복호화 장치는 직렬 머지 후보자 리스트(610)에 최초로 추가된 머지 후보자(MC1)의 움직임 정보를 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하고, 직렬 머지 후보자 리스트(610)에 최초로 추가된 머지 후보자(MC1)의 움직임 벡터의 크기 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 결정된 필터 정보를 이용하여 예측 블록을 필터링 할 수 있다. 또한, 직렬 머지 후보자 리스트(610)에 대한 머지 인덱스의 값이 6인 경우, 영상 복호화 장치는 직렬 머지 후보자 리스트(610)에 두번째로 추가된 머지 후보자(MC2)의 움직임 정보를 이용하여

현재 블록의 예측 블록을 생성하고, 직렬 머지 후보자 리스트(610)에 두번째로 추가된 머지 후보자(MC2)의 움직임 벡터의 크기 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 결정된 필터 정보를 이용하여 예측 블록을 필터링 할 수 있다.

[137] 또 다른 예로, 병렬 머지 후보자 리스트(620)에서 필터 머지 후보자들은 머지 후보 리스트의 중간에 추가될 수 있다. 이 경우, 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 획득된 머지 인덱스를 표 2에 의해 역이진화 할 수 있다.

[138] [표2]

merge_idx	Bin string					Description
0	0					merge candidate 1
1	1	0				merge candidate 2
2	1	1	0			merge candidate 3
3	1	1	1	0		merge candidate 4
4	1	1	1	1	0	merge candidate 5
5	0	1	1	0		merge candidate 1 with filter
6	1	0	1	1	0	merge candidate 2 with filter
binIdx	0	1	2	3	4	

[139] 병렬 머지 후보자 리스트(620)에서 필터 머지 후보자가 머지 후보자에 병렬적으로 추가되는 브랜칭 포지션(branching position)은 세번째 머지 후보자 및 네번째 머지 후보자 사이가 될 수 있다. 전술한 바와 같이, 필터 머지 후보자가 머지 후보자에 병렬적으로 추가되는 브랜칭 포지션은 슬라이스 타입, 현재 블록의 크기, 현재 블록이 부호화 단위로부터 분할된 경우 부호화 단위의 크기, 및 양자화 파라미터 중 적어도 하나에 기초하여 결정될 수 있다. 블러링이 발생할 확률이 높을수록 예측 블록에 대해 필터링을 수행할 필요성이 높아지고, 브랜칭 포지션이 앞설수록 필터 머지 후보자를 지시하는 머지 인덱스의 비트 수가 줄어들 수 있기 때문에, 현재 블록에 대해 블러링이 발생할 확률이 높을수록 브랜칭 포지션이 병렬 머지 후보자 리스트(620)의 앞쪽에 위치할 수 있다. 구체적으로, P 슬라이스 타입의 브랜칭 포지션보다 B 슬라이스 타입의 브랜칭 포지션이 앞설 수 있고, 현재 블록의 크기가 크고 양자화 파라미터가 클수록, 브랜칭 포지션이 앞설 수 있다. 또는, 필터 머지 후보자의 머지 후보자 리스트 내 위치는 미리 결정된 고정된 위치일 수 있다.

[140] 또한, 표 2에 따라 머지 인덱스를 역이진화 하는 경우, 표 1에 따라 머지 인덱스를 역이진화 하는 경우 보다 머지 인덱스의 최대 비트수를 줄일 수 있다. 그러나, 표 2에 따라 머지 인덱스를 역이진화 하는 경우, 표 1에 따라 머지 인덱스를 역이진화 하는 경우 보다 부호화 및 복호화의 복잡성이 증가할 수 있다.

- [141] 병렬 머지 후보자 리스트(620)에 대한 비트스트림으로부터 획득된 머지 인덱스의 값이 임계값 5 미만인 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 예측 블록에 대해 필터링을 수행하지 않을 수 있다. 또한, 병렬 머지 후보자 리스트(620)에 대한 비트스트림으로부터 획득된 머지 인덱스의 값이 임계값 5 이상인 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 블록의 예측 블록에 대해 필터링을 수행할 수 있다. 구체적으로, 병렬 머지 후보자 리스트(620)에 대한 머지 인덱스가 5인 경우, 영상 복호화 장치(100)는 병렬 머지 후보자 리스트(620)에 최초로 추가된 머지 후보자(MC1)의 움직임 정보를 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하고, 병렬 머지 후보자 리스트(620)에 최초로 추가된 머지 후보자(MC1)의 움직임 벡터의 크기 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 결정된 필터 정보를 이용하여 예측 블록을 필터링 할 수 있다. 또한, 병렬 머지 후보자 리스트(620)에 대한 머지 인덱스의 값이 6인 경우, 영상 복호화 장치(100)는 병렬 머지 후보자 리스트(620)에 두번째로 추가된 머지 후보자(MC2)의 움직임 정보를 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하고, 병렬 머지 후보자 리스트(620)에 두번째로 추가된 머지 후보자(MC2)의 움직임 벡터의 크기 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 결정된 필터 정보를 이용하여 예측 블록을 필터링 할 수 있다.
- [142] 도 7은 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치의 블록도를 도시한다.
- [143] 영상 부호화 장치(700)는 부호화부(710) 및 비트스트림 생성부(720)를 포함할 수 있다. 영상 부호화 장치(700)는 부호화부(710) 및 비트스트림 생성부(720)를 총괄적으로 제어하는 중앙 프로세서를 포함할 수 있다. 또는, 부호화부(710) 및 비트스트림 생성부(720)를 하나의 프로세서에 해당하거나, 상호 유기적으로 작동하는 복수 개의 프로세서들에 해당할 수 있다. 또는, 영상 부호화 장치(700)의 외부 프로세서에 의해 부호화부(710) 및 비트스트림 생성부(720)가 제어될 수 있다.
- [144] 복호화부(120)는 영상을 적어도 하나의 블록으로 분할할 수 있다.
- [145] 도 1을 통해 전술한 바와 같이, "블록"은 영상 부호화 장치(700)가 영상을 부호화하기 위해 결정하는 인터 예측의 데이터 단위를 의미할 수 있다. 예를 들어, 블록은 HEVC(High Efficiency Video Coding)와 같이 인터 예측(inter prediction) 또는 인트라 예측(intra prediction)이 수행되는 데이터 단위인 예측 단위(Prediction Unit)가 될 수 있다. 또 다른 예로, 블록은 블록 형태 정보에 기초하여 결정된 부호화 단위가 될 수 있다. 블록 형태 정보에 기초하여 결정되는 부호화 단위에 대해서는 이하, 도 10 내지 도 23을 참조하여 상세히 설명한다.
- [146] 부호화부(710)는 영상으로부터 분할된 현재 블록의 움직임 벡터를 획득할 수 있다. 또한, 부호화부(710)는 움직임 벡터에 기초하여 현재 블록에 대해 인터 예측을 수행하여 현재 블록에 대한 예측 블록을 획득할 수 있다.
- [147] 도 1을 통해 전술한 바와 같이, 움직임 벡터는 현재 블록을 예측하기 위해 이용되는 참조 픽처 내 블록에 대한 위치 정보가 될 수 있다. 부호화부(710)는

머지 모드(Merge mode)또는 AMVP 모드(Advanced Motion Vector Prediction)에 의해 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하고, 움직임 벡터에 기초하여 이미 복호화된 참조 영상으로부터 현재 블록에 대한 최적의 예측 블록을 생성할 수 있다.

- [148] 부호화부(710)는 현재 블록의 움직임 벡터의 크기 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 필터 정보를 결정할 수 있다. 또한, 부호화부(710)는 결정된 필터 정보를 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 필터링할 수 있다. 영상 부호화 장치(700)는 도 4 내지 도 6을 통해 전술한 영상 복호화 장치(100)가 움직임 벡터에 기초하여 필터 정보를 결정하는 방법과 동일하게 필터 정보를 결정할 수 있다.
- [149] 부호화부(710)는 필터링된 예측 블록과 현재 블록 사이의 레지듀얼 블록을 부호화할 수 있다. 구체적으로, 부호화부(710)는 변환, 양자화 및 엔트로피 부호화를 포함한 부호화 과정을 통해 압축된 레지듀얼 블록의 신택스 엘리먼트들(syntax elements)을 생성할 수 있다.
- [150] 또한, 부호화부(710)는 필터링된 예측 블록과 레지듀얼 블록을 이용하여 현재 블록을 복원할 수 있다.
- [151] 비트스트림 생성부(720)는 부호화된 레지듀얼 블록을 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 구체적으로, 비트스트림 생성부(720)는 레지듀얼 블록의 신택스 엘리먼트들을 포함하는 비트스트림을 영상 복호화 장치(100)로 전송할 수 있다.
- [152] 종래 기술에 따른 레지듀얼 블록은 현재 블록의 원본 데이터와 인터 예측에 의해 생성된 예측 블록 사이의 차이에 해당하는 반면, 부호화부(710)에 의해 부호화된 레지듀얼 블록은 현재 블록의 원본 데이터와 움직임 벡터에 기초하여 필터링된 예측 블록 사이의 차이에 해당할 수 있다.
- [153] 도 8은 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치에 포함된 부호화부의 블록도를 도시한다.
- [154] 복호화부(120)는 인터 예측부(810), 인트라 예측부(820), 변환부 및 양자화부(830), 엔트로피 부호화부(840), 역양자화부 및 역변환부(850), 인루프 필터(860) 및 복원 픽처 버퍼(870)를 포함할 수 있다. 설명의 편의를 위하여 도 8에서 부호화부(710)가 기능에 따라 복수 개의 모듈들로 구분되었으나, 전술한 바와 같이 부호화부(710)는 하나의 프로세서에 해당할 수 있다.
- [155] 인터 예측부(810)는 복원 픽처 버퍼(870)에 저장된 참조 픽처를 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성하고, 현재 블록의 움직임 벡터에 기초하여 예측 블록을 필터링 할 수 있다. 구체적으로, 인터 예측부(810)는 움직임 추정부(811), 움직임 보상부(812) 및 블러 필터(813)를 포함할 수 있다. 움직임 추정부(811)는 현재 블록의 복원 픽처 버퍼(870)에 저장된 참조 픽처들로부터 현재 블록을 예측하기 위한 최적의 블록을 찾을 수 있다. 움직임 보상부(812)는 움직임 추정 과정에서 획득된 현재 블록의 움직임 벡터를 포함한 움직임 정보를 이용하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.

- [156] 블러 필터(813)는 현재 블록의 움직임 벡터에 기초하여 예측 블록을 필터링 할 수 있다. 전술한 바와 같이, 움직임 벡터는 현재 블록의 블러링 특성을 포함할 수 있으므로, 현재 블록에 블러링 아티팩트가 발생한 경우 블러 필터(813)에 의한 필터링이 부호화 및 복호화 성능을 향상시키는데 효과적일 수 있다.
- [157] 시간적 상관성에 의존하여 예측 블록을 생성하는 인터 예측부(810)와 달리, 인트라 예측부(820)는 영상의 공간적 상관성을 이용하여 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [158] 변환부 및 양자화부(830)는 필터링된 예측 블록과 현재 블록 사이의 레지듀얼 블록을 변환 및 양자화하여 양자화에 의해 압축된 변환 계수들을 획득할 수 있다. 엔트로피 부호화부(840)는 양자화된 변환 계수들을 엔트로피 부호화하여 레지듀얼 블록의 신택스 엘리먼트들을 포함한 비트스트림을 출력할 수 있다. 예를 들어, 엔트로피 부호화부(840)는 양자화된 변환 계수들을 정해진 순서에 따라 스캔하고, 산술부호화 및 이진화를 수행하여 레지듀얼 블록의 신택스 엘리먼트들을 생성할 수 있다.
- [159] 역양자화부 및 역변환부(850)는 양자화된 변환 계수들에 대해 역양자화 및 역변환을 수행하여, 레지듀얼 블록의 데이터를 복원할 수 있다.
- [160] 인루프 필터(860)는 예측 블록의 데이터와 레지듀얼 블록의 데이터가 더해짐으로써 복원된 공간 영역의 데이터를 필터링할 수 있다. 예를 들어, 인루프 필터(860)는 복원된 공간 영역의 데이터에 대해 더블로킹 필터 및 SAO(Sample Adaptive Offset) 필터를 적용하여 복원 영상을 출력할 수 있다. 또한, 인루프 필터(860)의 출력 영상들은 복원 픽처 버퍼(870)에 저장될 수 있다.
- [161] 도 9는 일 실시 예에 따라 영상 부호화 장치가 영상을 부호화하는 방법에 대한 흐름도이다.
- [162] 910 단계에서, 영상 부호화 장치(700)는 영상을 적어도 하나의 블록으로 분할할 수 있다. 920 단계에서, 영상 부호화 장치(700)는 영상으로부터 분할된 현재 블록의 움직임 벡터를 획득할 수 있다. 930 단계에서, 영상 부호화 장치(700)는 움직임 벡터에 기초하여 현재 블록에 대해 인터 예측을 수행하여 현재 블록에 대한 예측 블록을 획득할 수 있다. 940 단계에서, 영상 부호화 장치(700)는 현재 블록의 움직임 벡터의 크기 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 필터 정보를 결정할 수 있다. 950 단계에서, 영상 부호화 장치(700)는 940 단계에서 결정된 필터 정보를 이용하여 예측 블록을 필터링할 수 있다. 960 단계에서, 영상 부호화 장치(700)는 필터링된 예측 블록과 현재 블록의 원본 데이터 사이의 레지듀얼 블록을 부호화할 수 있다. 970 단계에서, 영상 부호화 장치(700)는 부호화된 레지듀얼 블록을 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.
- [163] 910 단계 내지 960 단계의 동작은 영상 부호화 장치(700)의 부호화부(710)에서 수행될 수 있다. 또한, 970 단계의 동작은 비트스트림 생성부(720)에서 수행될 수 있다.
- [164] 전술한 바와 같이, 프레임들 사이에서 블러링의 정도가 상이한 경우, 보정되지

않은 이전 프레임을 이용하여 현재 프레임의 예측 블록을 생성하면, 부호화 및 복호화 성능이 효율적이지 않을 수 있다. 현재 블록의 움직임 벡터는 현재 블록에 발생한 블러링 특성을 반영할 수 있으므로, 현재 블록의 움직임 벡터에 기초하여 현재 블록의 예측 블록을 필터링하면 레지듀얼 블록을 최소화하여 예측 성능을 향상시킬 수 있다.

- [165] 이하, 도 10 내지 도 23을 참조하여 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(100)가 영상을 복호화하는 과정에서 이용할 수 있는 데이터 단위를 결정하는 방법을 설명하도록 한다. 영상 부호화 장치(150)의 동작은 후술하는 영상 복호화 장치(100)의 동작에 대한 다양한 실시예와 유사하거나 반대되는 동작이 될 수 있다.
- [166] 도 10은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 현재 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [167] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보를 이용하여 부호화 단위의 형태를 결정할 수 있고, 분할 형태 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 정보가 나타내는 부호화 단위의 분할 방법이 결정될 수 있다.
- [168] 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 정보에 따라 정사각형의 부호화 단위를 분할하지 않을지, 수직으로 분할할지, 수평으로 분할할지, 4개의 부호화 단위로 분할할지 등을 결정할 수 있다. 도 10을 참조하면, 현재 부호화 단위(1000)의 블록 형태 정보가 정사각형의 형태를 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 분할되지 않음을 나타내는 분할 형태 정보에 따라 현재 부호화 단위(1000)와 동일한 크기를 가지는 부호화 단위(1010a)를 분할하지 않거나, 소정의 분할방법을 나타내는 분할 형태 정보에 기초하여 분할된 부호화 단위(1010b, 1010c, 1010d 등)를 결정할 수 있다.
- [169] 도 10을 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 수직방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(1000)를 수직방향으로 분할한 두개의 부호화 단위(1010b)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 수평방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(1000)를 수평방향으로 분할한 두개의 부호화 단위(1010c)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 수직방향 및 수평방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(1000)를 수직방향 및 수평방향으로 분할한 네개의 부호화 단위(1010d)를 결정할 수 있다. 다만 정사각형의 부호화 단위가 분할될 수 있는 분할 형태는 상술한 형태로 한정하여 해석되어서는 안되고, 분할 형태 정보가 나타낼 수 있는 다양한 형태가 포함될 수 있다. 정사각형의 부호화 단위가 분할되는 소정의 분할 형태들은 이하에서 다양한

실시예를 통해 구체적으로 설명하도록 한다.

- [170] 도 11은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 비-정사각형의 형태인 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [171] 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 정보에 따라 비-정사각형의 현재 부호화 단위를 분할하지 않을지 소정의 방법으로 분할할지 여부를 결정할 수 있다. 도 11을 참조하면, 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)의 블록 형태 정보가 비-정사각형의 형태를 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 분할되지 않음을 나타내는 분할 형태 정보에 따라 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)와 동일한 크기를 가지는 부호화 단위(1110 또는 1160)를 분할하지 않거나, 소정의 분할방법을 나타내는 분할 형태 정보에 따라 기초하여 분할된 부호화 단위(1120a, 1120b, 1130a, 1130b, 1130c, 1170a, 1170b, 1180a, 1180b, 1180c)를 결정할 수 있다. 비-정사각형의 부호화 단위가 분할되는 소정의 분할 방법은 이하에서 다양한 실시예를 통해 구체적으로 설명하도록 한다.
- [172] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 정보를 이용하여 부호화 단위가 분할되는 형태를 결정할 수 있고, 이 경우 분할 형태 정보는 부호화 단위가 분할되어 생성되는 적어도 하나의 부호화 단위의 개수를 나타낼 수 있다. 도 11을 참조하면 분할 형태 정보가 두개의 부호화 단위로 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)가 분할되는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)를 분할하여 현재 부호화 단위에 포함되는 두개의 부호화 단위(1120a, 11420b, 또는 1170a, 1170b)를 결정할 수 있다.
- [173] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 분할 형태 정보에 기초하여 비-정사각형의 형태의 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)를 분할하는 경우, 비-정사각형의 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)의 긴 변의 위치를 고려하여 현재 부호화 단위를 분할할 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)의 형태를 고려하여 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)의 긴 변을 분할하는 방향으로 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)를 분할하여 복수개의 부호화 단위를 결정할 수 있다.
- [174] 일 실시예에 따라, 분할 형태 정보가 홀수개의 블록으로 부호화 단위를 분할하는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 예를 들면, 분할 형태 정보가 3개의 부호화 단위로 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)를 분할하는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)를 3개의 부호화 단위(1130a, 1130b, 1130c, 1180a, 1180b, 1180c)로 분할할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(1100 또는

1150)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있으며, 결정된 부호화 단위들의 크기 모두가 동일하지는 않을 수 있다. 예를 들면, 결정된 홀수개의 부호화 단위(1130a, 1130b, 1130c, 1180a, 1180b, 1180c) 중 소정의 부호화 단위(1130b 또는 1180b)의 크기는 다른 부호화 단위(1130a, 1130c, 1180a, 1180c)들과는 다른 크기를 가질 수도 있다. 즉, 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)가 분할되어 결정될 수 있는 부호화 단위는 복수의 종류의 크기를 가질 수 있고, 경우에 따라서는 홀수개의 부호화 단위(1130a, 1130b, 1130c, 1180a, 1180b, 1180c)가 각각 서로 다른 크기를 가질 수도 있다.

- [175] 일 실시예에 따라 분할 형태 정보가 홀수개의 블록으로 부호화 단위가 분할되는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)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 11을 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)가 분할되어 생성된 3개의 부호화 단위(1130a, 1130b, 1130c, 1180a, 1180b, 1180c)들 중 중앙에 위치하는 부호화 단위(1130b, 1180b)에 대한 복호화 과정을 다른 부호화 단위(1130a, 1130c, 1180a, 1180c)와 다르게 할 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 중앙에 위치하는 부호화 단위(1130b, 1180b)에 대하여는 다른 부호화 단위(1130a, 1130c, 1180a, 1180c)와 달리 더 이상 분할되지 않도록 제한하거나, 소정의 횟수만큼만 분할되도록 제한할 수 있다.
- [176] 도 12는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.
- [177] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1200)를 부호화 단위들로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 분할 형태 정보가 수평 방향으로 제1 부호화 단위(1200)를 분할하는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1200)를 수평 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(1210)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.
- [178] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 결정된 제2 부호화 단위(1210)를 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 부호화 단위들로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 도 12를 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에

기초하여 제1 부호화 단위(1200)를 분할하여 결정된 비-정사각형의 형태의 제2 부호화 단위(1210)를 적어도 하나의 제3 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c, 1220d 등)로 분할하거나 제2 부호화 단위(1210)를 분할하지 않을 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 획득할 수 있고 영상 복호화 장치(100)는 획득한 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1200)를 분할하여 다양한 형태의 복수개의 제2 부호화 단위(예를 들면, 1210)를 분할할 수 있으며, 제2 부호화 단위(1210)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1200)가 분할된 방식에 따라 분할될 수 있다. 일 실시예에 따라, 제1 부호화 단위(1200)가 제1 부호화 단위(1200)에 대한 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제2 부호화 단위(1210)로 분할된 경우, 제2 부호화 단위(1210) 역시 제2 부호화 단위(1210)에 대한 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 1220a, 1220b, 1220c, 1220d 등)으로 분할될 수 있다. 즉, 부호화 단위는 부호화 단위 각각에 관련된 분할 형태 정보 및 블록 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 재귀적으로 분할될 수 있다. 따라서 비-정사각형 형태의 부호화 단위에서 정사각형의 부호화 단위가 결정될 수 있고, 이러한 정사각형 형태의 부호화 단위가 재귀적으로 분할되어 비-정사각형 형태의 부호화 단위가 결정될 수도 있다. 도 12를 참조하면, 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1210)가 분할되어 결정되는 홀수개의 제3 부호화 단위(1220b, 1220c, 1220d) 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(1220b, 1220c, 1220d) 중 하나인 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1220c)는 수평 방향으로 분할되어 복수개의 제4 부호화 단위로 분할될 수 있다. 복수개의 제4 부호화 단위 중 하나인 비-정사각형 형태의 제4 부호화 단위(1240)는 다시 복수개의 부호화 단위들로 분할될 수 있다. 예를 들면, 비-정사각형 형태의 제4 부호화 단위(1240)는 홀수개의 부호화 단위(1250a, 1250b, 1250c)로 다시 분할될 수도 있다.

[179] 부호화 단위의 재귀적 분할에 이용될 수 있는 방법에 대하여는 다양한 실시예를 통해 후술하도록 한다.

[180] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제3 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c, 1220d 등) 각각을 부호화 단위들로 분할하거나 제2 부호화 단위(1210)를 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1210)를 홀수개의 제3 부호화 단위(1220b, 1220c, 1220d)로 분할할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 제3 부호화 단위(1220b, 1220c, 1220d) 중 소정의 제3 부호화 단위에 대하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 제3 부호화 단위(1220b,

1220c, 1220d) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(1220c)에 대하여는 더 이상 분할되지 않는 것으로 제한하거나 또는 설정 가능한 횟수로 분할되어야 하는 것으로 제한할 수 있다. 도 12를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1210)에 포함되는 홀수개의 제3 부호화 단위(1220b, 1220c, 1220d)들 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(1220c)는 더 이상 분할되지 않거나, 소정의 분할 형태로 분할(예를 들면 4개의 부호화 단위로만 분할하거나 제2 부호화 단위(1210)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(1220c)에 대한 상기 제한은 단순한 실시예들에 불과하므로 상술한 실시예들로 제한되어 해석되어서는 안되고, 가운데에 위치한 부호화 단위(1220c)가 다른 부호화 단위(1220b, 1220d)와 다르게 복호화 될 수 있는 다양한 제한들을 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

- [181] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 분할하기 위해 이용되는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 현재 부호화 단위 내의 소정의 위치에서 획득할 수 있다.
- [182] 도 13은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 홀수개의 부호화 단위들 중 소정의 부호화 단위를 결정하기 위한 방법을 도시한다. 도 13을 참조하면, 현재 부호화 단위(1300)의 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나는 현재 부호화 단위(1300)에 포함되는 복수개의 샘플 중 소정 위치의 샘플(예를 들면, 가운데에 위치하는 샘플(1340))에서 획득될 수 있다. 다만 이러한 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나가 획득될 수 있는 현재 부호화 단위(1300) 내의 소정 위치가 도 13에서 도시하는 가운데 위치로 한정하여 해석되어서는 안되고, 소정 위치에는 현재 부호화 단위(1300)내에 포함될 수 있는 다양한 위치(예를 들면, 최상단, 최하단, 좌측, 우측, 좌측상단, 좌측하단, 우측상단 또는 우측하단 등)가 포함될 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 영상 복호화 장치(100)는 소정 위치로부터 획득되는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 획득하여 현재 부호화 단위를 다양한 형태 및 크기의 부호화 단위들로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다.
- [183] 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.
- [184] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 복수개의 부호화 단위들로 분할하고, 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다.
- [185] 도 13은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 홀수개의 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위를 결정하기 위한 방법을 도시한다.
- [186] 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 13을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(1300)를 분할하여 홀수개의 부호화 단위들(1320a, 1320b, 1320c)을 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 부호화 단위들(1320a, 1320b, 1320c)의 위치에 대한 정보를 이용하여 가운데 부호화 단위(1320b)를 결정할 수 있다. 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(1320a, 1320b, 1320c)에 포함되는 소정의 샘플의 위치를 나타내는 정보에 기초하여 부호화 단위들(1320a, 1320b, 1320c)의 위치를 결정함으로써 가운데에 위치하는 부호화 단위(1320b)를 결정할 수 있다. 구체적으로, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들(1320a, 1320b, 1320c)의 좌측 상단의 샘플(1330a, 1330b, 1330c)의 위치를 나타내는 정보에 기초하여 부호화 단위(1320a, 1320b, 1320c)의 위치를 결정함으로써 가운데에 위치하는 부호화 단위(1320b)를 결정할 수 있다.

[187] 일 실시예에 따라 부호화 단위(1320a, 1320b, 1320c)에 각각 포함되는 좌측 상단의 샘플(1330a, 1330b, 1330c)의 위치를 나타내는 정보는 부호화 단위(1320a, 1320b, 1320c)의 픽처 내에서의 위치 또는 좌표에 대한 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화 단위(1320a, 1320b, 1320c)에 각각 포함되는 좌측 상단의 샘플(1330a, 1330b, 1330c)의 위치를 나타내는 정보는 현재 부호화 단위(1300)에 포함되는 부호화 단위(1320a, 1320b, 1320c)들의 너비 또는 높이를 나타내는 정보를 포함할 수 있고, 이러한 너비 또는 높이는 부호화 단위(1320a, 1320b, 1320c)의 픽처 내에서의 좌표 간의 차이를 나타내는 정보에 해당할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위(1320a, 1320b, 1320c)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(1320b)를 결정할 수 있다.

[188] 일 실시예에 따라, 상단 부호화 단위(1320a)의 좌측 상단의 샘플(1330a)의 위치를 나타내는 정보는 (x_a, y_a) 좌표를 나타낼 수 있고, 가운데 부호화 단위(1320b)의 좌측 상단의 샘플(1330b)의 위치를 나타내는 정보는 (x_b, y_b) 좌표를 나타낼 수 있고, 하단 부호화 단위(1320c)의 좌측 상단의 샘플(1330c)의 위치를 나타내는 정보는 (x_c, y_c) 좌표를 나타낼 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위(1320a, 1320b, 1320c)에 각각 포함되는 좌측 상단의 샘플(1330a, 1330b, 1330c)의 좌표를 이용하여 가운데 부호화 단위(1320b)를 결정할 수 있다. 예를 들면, 좌측 상단의 샘플(1330a, 1330b, 1330c)의 좌표를 오름차순 또는 내림차순으로 정렬하였을 때, 가운데에 위치하는 샘플(1330b)의 좌표인 (x_b, y_b) 를 포함하는 부호화 단위(1320b)를 현재 부호화 단위(1300)가 분할되어 결정된 부호화 단위(1320a, 1320b, 1320c) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위로 결정할 수 있다. 다만 좌측 상단의 샘플(1330a, 1330b, 1330c)의 위치를 나타내는 좌표는 픽처 내에서의 절대적인 위치를 나타내는 좌표를 나타낼 수

있고, 나아가 상단 부호화 단위(1320a)의 좌측 상단의 샘플(1330a)의 위치를 기준으로, 가운데 부호화 단위(1320b)의 좌측 상단의 샘플(1330b)의 상대적 위치를 나타내는 정보인 (dxb, dyb)좌표, 하단 부호화 단위(1320c)의 좌측 상단의 샘플(1330c)의 상대적 위치를 나타내는 정보인 (dxc, dyc)좌표를 이용할 수도 있다. 또한 부호화 단위에 포함되는 샘플의 위치를 나타내는 정보로서 해당 샘플의 좌표를 이용함으로써 소정 위치의 부호화 단위를 결정하는 방법이 상술한 방법으로 한정하여 해석되어서는 안되고, 샘플의 좌표를 이용할 수 있는 다양한 산술적 방법으로 해석되어야 한다.

- [189] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(1300)를 복수개의 부호화 단위(1320a, 1320b, 1320c)로 분할할 수 있고, 부호화 단위(1320a, 1320b, 1320c)들 중 소정의 기준에 따라 부호화 단위를 선택할 수 있다. 예를 들면, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위(1320a, 1320b, 1320c) 중 크기가 다른 부호화 단위(1320b)를 선택할 수 있다.
- [190] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 상단 부호화 단위(1320a)의 좌측 상단의 샘플(1330a)의 위치를 나타내는 정보인 (xa, ya) 좌표, 가운데 부호화 단위(1320b)의 좌측 상단의 샘플(1330b)의 위치를 나타내는 정보인 (xb, yb) 좌표, 하단 부호화 단위(1320c)의 좌측 상단의 샘플(1330c)의 위치를 나타내는 정보인 (xc, yc) 좌표를 이용하여 부호화 단위(1320a, 1320b, 1320c) 각각의 너비 또는 높이를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위(1320a, 1320b, 1320c)의 위치를 나타내는 좌표인 (xa, ya), (xb, yb), (xc, yc)를 이용하여 부호화 단위(1320a, 1320b, 1320c) 각각의 크기를 결정할 수 있다.
- [191] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 상단 부호화 단위(1320a)의 너비를 $xb-xa$ 로 결정할 수 있고 높이를 $yb-ya$ 로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 가운데 부호화 단위(1320b)의 너비를 $xc-xb$ 로 결정할 수 있고 높이를 $yc-yb$ 로 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(1320a) 및 가운데 부호화 단위(1320b)의 너비 및 높이를 이용하여 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 결정된 부호화 단위(1320a, 1320b, 1320c)의 너비 및 높이에 기초하여 다른 부호화 단위와 다른 크기를 갖는 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 13을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 상단 부호화 단위(1320a) 및 하단 부호화 단위(1320c)의 크기와 다른 크기를 가지는 가운데 부호화 단위(1320b)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.
- [192] 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.

- [193] 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.
- [194] 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 분할하여 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 13에서 상술한 홀수개의 부호화 단위들 중 소정 위치(예를 들면, 가운데 위치)의 부호화 단위를 결정하는 과정에 대응하는 과정일 수 있으므로 생략하도록 한다.
- [195] 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 정보 중 적어도 하나를 이용할 수 있다.
- [196] 도 13을 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 현재 부호화 단위(1300)를 복수개의 부호화 단위들(1320a, 1320b, 1320c)로 분할할 수 있으며, 복수개의 부호화 단위들(1320a, 1320b, 1320c) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(1320b)를 결정할 수 있다. 나아가 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나가 획득되는 위치를 고려하여, 가운데에 위치하는 부호화 단위(1320b)를 결정할 수 있다. 즉, 현재 부호화 단위(1300)의 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나는 현재 부호화 단위(1300)의 가운데에 위치하는 샘플(1340)에서 획득될 수 있으며, 상기 블록 형태 정보 및 상기 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 현재 부호화 단위(1300)가 복수개의 부호화 단위들(1320a, 1320b,

1320c)로 분할된 경우 상기 샘플(1340)을 포함하는 부호화 단위(1320b)를 가운데에 위치하는 부호화 단위로 결정할 수 있다. 다만 가운데에 위치하는 부호화 단위로 결정하기 위해 이용되는 정보가 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나로 한정하여 해석되어서는 안되고, 다양한 종류의 정보가 가운데에 위치하는 부호화 단위를 결정하는 과정에서 이용될 수 있다.

[197] 일 실시예에 따라 소정 위치의 부호화 단위를 식별하기 위한 소정의 정보는, 결정하려는 부호화 단위에 포함되는 소정의 샘플에서 획득될 수 있다. 도 13을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(1300)가 분할되어 결정된 복수개의 부호화 단위들(1320a, 1320b, 1320c) 중 소정 위치의 부호화 단위(예를 들면, 복수개로 분할된 부호화 단위 중 가운데에 위치하는 부호화 단위)를 결정하기 위하여 현재 부호화 단위(1300) 내의 소정 위치의 샘플(예를 들면, 현재 부호화 단위(1300)의 가운데에 위치하는 샘플)에서 획득되는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 이용할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(1300)의 블록 형태를 고려하여 상기 소정 위치의 샘플을 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(1300)가 분할되어 결정되는 복수개의 부호화 단위(1320a, 1320b, 1320c)들 중, 소정의 정보(예를 들면, 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나)가 획득될 수 있는 샘플이 포함된 부호화 단위(1320b)를 결정하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 도 13을 참조하면 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플로서 현재 부호화 단위(1300)의 가운데에 위치하는 샘플(1340)을 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 이러한 샘플(1340)이 포함되는 부호화 단위(1320b)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(1320b)에 포함되는 임의의 위치의 샘플들로 해석될 수 있다.

[198] 일 실시예에 따라 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플의 위치는 현재 부호화 단위(1300)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.

[199] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위를 복수개의 부호화 단위로 분할한 경우, 복수개의 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화

단위를 결정하기 위하여, 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 이용할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 부호화 단위에 포함된 소정 위치의 샘플에서 획득할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위가 분할되어 생성된 복수개의 부호화 단위들을 복수개의 부호화 단위 각각에 포함된 소정 위치의 샘플로부터 획득되는 분할 형태 정보 및 블록 형태 정보 중 적어도 하나를 이용하여 분할할 수 있다. 즉, 부호화 단위는 부호화 단위 각각에 포함된 소정 위치의 샘플에서 획득되는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 이용하여 재귀적으로 분할될 수 있다. 부호화 단위의 재귀적 분할 과정에 대하여는 도 12를 통해 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

- [200] 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.
- [201] 도 14는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 현재 부호화 단위를 분할하여 복수개의 부호화 단위들을 결정하는 경우, 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서를 도시한다.
- [202] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보에 따라 제1 부호화 단위(1400)를 수직 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(1410a, 1410b)를 결정하거나 제1 부호화 단위(1400)를 수평 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(1430a, 1430b)를 결정하거나 제1 부호화 단위(1400)를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(1450a, 1450b, 1450c, 1450d)를 결정할 수 있다.
- [203] 도 14를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1400)를 수직 방향으로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(1410a, 1410b)를 수평 방향(1410c)으로 처리되도록 순서를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1400)를 수평 방향으로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(1430a, 1430b)의 처리 순서를 수직 방향(1430c)으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1400)를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(1450a, 1450b, 1450c, 1450d)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)(1450e) 등)에 따라 결정할 수 있다.
- [204] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들을 재귀적으로 분할할 수 있다. 도 14를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1400)를 분할하여 복수개의 부호화 단위들(1410a, 1410b, 1430a, 1430b, 1450a, 1450b, 1450c, 1450d)을 결정할 수 있고, 결정된 복수개의 부호화 단위들(1410a, 1410b, 1430a, 1430b, 1450a, 1450b, 1450c, 1450d) 각각을

재귀적으로 분할할 수 있다. 복수개의 부호화 단위들(1410a, 1410b, 1430a, 1430b, 1450a, 1450b, 1450c, 1450d)을 분할하는 방법은 제1 부호화 단위(1400)를 분할하는 방법에 대응하는 방법이 될 수 있다. 이에 따라 복수개의 부호화 단위들(1410a, 1410b, 1430a, 1430b, 1450a, 1450b, 1450c, 1450d)은 각각 독립적으로 복수개의 부호화 단위들로 분할될 수 있다. 도 14를 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1400)를 수직 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(1410a, 1410b)를 결정할 수 있고, 나아가 제2 부호화 단위(1410a, 1410b) 각각을 독립적으로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다.

[205] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 좌측의 제2 부호화 단위(1410a)를 수평 방향으로 분할하여 제3 부호화 단위(1420a, 1420b)로 분할할 수 있고, 우측의 제2 부호화 단위(1410b)는 분할하지 않을 수 있다.

[206] 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(1410a)가 분할되어 결정된 제3 부호화 단위(1420a, 1420b)가 처리되는 순서를 우측의 제2 부호화 단위(1410b)와 독립적으로 결정할 수 있다. 좌측의 제2 부호화 단위(1410a)가 수평 방향으로 분할되어 제3 부호화 단위(1420a, 1420b)가 결정되었으므로 제3 부호화 단위(1420a, 1420b)는 수직 방향(1420c)으로 처리될 수 있다. 또한 좌측의 제2 부호화 단위(1410a) 및 우측의 제2 부호화 단위(1410b)가 처리되는 순서는 수평 방향(1410c)에 해당하므로, 좌측의 제2 부호화 단위(1410a)에 포함되는 제3 부호화 단위(1420a, 1420b)가 수직 방향(1420c)으로 처리된 후에 우측 부호화 단위(1410b)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.

[207] 도 15는 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.

[208] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 획득된 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보에 기초하여 현재 부호화 단위가 홀수개의 부호화 단위들로 분할되는 것을 결정할 수 있다. 도 15를 참조하면 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1500)가 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1510a, 1510b)로 분할될 수 있고, 제2 부호화 단위(1510a, 1510b)는 각각 독립적으로 제3 부호화 단위(1520a, 1520b, 1520c, 1520d, 1520e)로 분할될 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위 중 좌측 부호화 단위(1510a)는 수평 방향으로 분할하여 복수개의 제3 부호화 단위(1520a, 1520b)를 결정할 수 있고, 우측 부호화 단위(1510b)는

홀수개의 제3 부호화 단위(1520c, 1520d, 1520e)로 분할할 수 있다.

- [209] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제3 부호화 단위들(1520a, 1520b, 1520c, 1520d, 1520e)이 소정의 순서로 처리될 수 있는지 여부를 판단하여 홀수개로 분할된 부호화 단위가 존재하는지를 결정할 수 있다. 도 15를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1500)를 재귀적으로 분할하여 제3 부호화 단위(1520a, 1520b, 1520c, 1520d, 1520e)를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여, 제1 부호화 단위(1500), 제2 부호화 단위(1510a, 1510b) 또는 제3 부호화 단위(1520a, 1520b, 1520c, 1520d, 1520e)가 분할되는 형태 중 홀수개의 부호화 단위로 분할되는지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들면, 제2 부호화 단위(1510a, 1510b) 중 우측에 위치하는 부호화 단위가 홀수개의 제3 부호화 단위(1520c, 1520d, 1520e)로 분할될 수 있다. 제1 부호화 단위(1500)에 포함되는 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서는 소정의 순서(예를 들면, z-스캔 순서(z-scan order)(1530))가 될 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 우측 제2 부호화 단위(1510b)가 홀수개로 분할되어 결정된 제3 부호화 단위(1520c, 1520d, 1520e)가 상기 소정의 순서에 따라 처리될 수 있는 조건을 만족하는지를 판단할 수 있다.
- [210] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1500)에 포함되는 제3 부호화 단위(1520a, 1520b, 1520c, 1520d, 1520e)가 소정의 순서에 따라 처리될 수 있는 조건을 만족하는지를 결정할 수 있으며, 상기 조건은 제3 부호화 단위(1520a, 1520b, 1520c, 1520d, 1520e)의 경계에 따라 제2 부호화 단위(1510a, 1510b)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 반으로 분할되는지 여부와 관련된다. 예를 들면 비-정사각형 형태의 좌측 제2 부호화 단위(1510a)의 높이를 반으로 분할하여 결정되는 제3 부호화 단위(1520a, 1520b)는 조건을 만족하지만, 우측 제2 부호화 단위(1510b)를 3개의 부호화 단위로 분할하여 결정되는 제3 부호화 단위(1520c, 1520d, 1520e)들의 경계가 우측 제2 부호화 단위(1510b)의 너비 또는 높이를 반으로 분할하지 못하므로 제3 부호화 단위(1520c, 1520d, 1520e)는 조건을 만족하지 못하는 것으로 결정될 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 이러한 조건 불만족의 경우 스캔 순서의 단절(disconnection)로 판단하고, 판단 결과에 기초하여 우측 제2 부호화 단위(1510b)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.
- [211] 도 16은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 제1 부호화 단위(1600)를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 획득부(110)를 통해 획득한 블록 형태 정보 및

분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1600)를 분할할 수 있다. 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1600)는 4개의 정사각형 형태를 가지는 부호화 단위로 분할되거나 또는 비-정사각형 형태의 복수개의 부호화 단위로 분할할 수 있다. 예를 들면 도 16을 참조하면, 블록 형태 정보가 제1 부호화 단위(1600)는 정사각형임을 나타내고 분할 형태 정보가 비-정사각형의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 경우 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1600)를 복수개의 비-정사각형의 부호화 단위들로 분할할 수 있다.

구체적으로, 분할 형태 정보가 제1 부호화 단위(1600)를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할하여 홀수개의 부호화 단위를 결정하는 것을 나타내는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1600)을 홀수개의 부호화 단위들로서 수직 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(1610a, 1610b, 1610c) 또는 수평 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(1620a, 1620b, 1620c)로 분할할 수 있다.

- [212] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1600)에 포함되는 제2 부호화 단위(1610a, 1610b, 1610c, 1620a, 1620b, 1620c)가 소정의 순서에 따라 처리될 수 있는 조건을 만족하는지를 결정할 수 있으며, 상기 조건은 제2 부호화 단위(1610a, 1610b, 1610c, 1620a, 1620b, 1620c)의 경계에 따라 제1 부호화 단위(1600)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 반으로 분할되는지 여부와 관련된다. 도 16를 참조하면 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1600)를 수직 방향으로 분할하여 결정되는 제2 부호화 단위(1610a, 1610b, 1610c)들의 경계가 제1 부호화 단위(1600)의 너비를 반으로 분할하지 못하므로 제1 부호화 단위(1600)는 소정의 순서에 따라 처리될 수 있는 조건을 만족하지 못하는 것으로 결정될 수 있다. 또한 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1600)를 수평 방향으로 분할하여 결정되는 제2 부호화 단위(1620a, 1620b, 1620c)들의 경계가 제1 부호화 단위(1600)의 너비를 반으로 분할하지 못하므로 제1 부호화 단위(1600)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(1600)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.

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

- [214] 도 16을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1600), 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1630 또는 1650)를 다양한 형태의 부호화 단위들로 분할할 수 있다.

- [215] 도 17은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 제1 부호화 단위(1700)가 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위가 소정의 조건을 만족하는 경우 제2 부호화 단위가 분할될 수 있는 형태가 제한되는 것을 도시한다.
- [216] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 획득부(105)를 통해 획득한 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1700)를 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1710a, 1710b, 1720a, 1720b)로 분할하는 것으로 결정할 수 있다. 제2 부호화 단위(1710a, 1710b, 1720a, 1720b)는 독립적으로 분할될 수 있다. 이에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위(1710a, 1710b, 1720a, 1720b) 각각에 관련된 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 복수개의 부호화 단위로 분할하거나 분할하지 않는 것을 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수직 방향으로 제1 부호화 단위(1700)가 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 좌측 제2 부호화 단위(1710a)를 수평 방향으로 분할하여 제3 부호화 단위(1712a, 1712b)를 결정할 수 있다. 다만 영상 복호화 장치(100)는 좌측 제2 부호화 단위(1710a)를 수평 방향으로 분할한 경우, 우측 제2 부호화 단위(1710b)는 좌측 제2 부호화 단위(1710a)가 분할된 방향과 동일하게 수평 방향으로 분할될 수 없도록 제한할 수 있다. 만일 우측 제2 부호화 단위(1710b)가 동일한 방향으로 분할되어 제3 부호화 단위(1714a, 1714b)가 결정된 경우, 좌측 제2 부호화 단위(1710a) 및 우측 제2 부호화 단위(1710b)가 수평 방향으로 각각 독립적으로 분할됨으로써 제3 부호화 단위(1712a, 1712b, 1714a, 1714b)가 결정될 수 있다. 하지만 이는 영상 복호화 장치(100)가 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1700)를 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1730a, 1730b, 1730c, 1730d)로 분할한 것과 동일한 결과이며 이는 영상 복호화 측면에서 비효율적일 수 있다.
- [217] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수평 방향으로 제1 부호화 단위(11300)가 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1720a 또는 1720b)를 수직 방향으로 분할하여 제3 부호화 단위(1722a, 1722b, 1724a, 1724b)를 결정할 수 있다. 다만 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위 중 하나(예를 들면 상단 제2 부호화 단위(1720a))를 수직 방향으로 분할한 경우, 상술한 이유에 따라 다른 제2 부호화 단위(예를 들면 하단 부호화 단위(1720b))는 상단 제2 부호화 단위(1720a)가 분할된 방향과 동일하게 수직 방향으로 분할될 수 없도록 제한할 수 있다.
- [218] 도 18은 일 실시예에 따라 분할 형태 정보가 4개의 정사각형 형태의 부호화 단위로 분할하는 것을 나타낼 수 없는 경우, 영상 복호화 장치(100)가 정사각형 형태의 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.
- [219] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1800)를 분할하여 제2 부호화

단위(1810a, 1810b, 1820a, 1820b 등)를 결정할 수 있다. 분할 형태 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 정보에 따르면, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1800)를 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1830a, 1830b, 1830c, 1830d)로 분할하지 못한다. 분할 형태 정보에 기초하여 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1810a, 1810b, 1820a, 1820b 등)를 결정할 수 있다.

- [220] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1810a, 1810b, 1820a, 1820b 등)를 각각 독립적으로 분할할 수 있다. 재귀적인 방법을 통해 제2 부호화 단위(1810a, 1810b, 1820a, 1820b 등) 각각이 소정의 순서대로 분할될 수 있으며, 이는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1800)가 분할되는 방법에 대응하는 분할 방법일 수 있다.
- [221] 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 좌측 제2 부호화 단위(1810a)가 수평 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1812a, 1812b)를 결정할 수 있고, 우측 제2 부호화 단위(1810b)가 수평 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1814a, 1814b)를 결정할 수 있다. 나아가 영상 복호화 장치(100)는 좌측 제2 부호화 단위(1810a) 및 우측 제2 부호화 단위(1810b) 모두 수평 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1816a, 1816b, 1816c, 1816d)를 결정할 수도 있다. 이러한 경우 제1 부호화 단위(1800)가 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1830a, 1830b, 1830c, 1830d)로 분할된 것과 동일한 형태로 부호화 단위가 결정될 수 있다.
- [222] 또 다른 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 상단 제2 부호화 단위(1820a)가 수직 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1822a, 1822b)를 결정할 수 있고, 하단 제2 부호화 단위(1820b)가 수직 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1824a, 1824b)를 결정할 수 있다. 나아가 영상 복호화 장치(100)는 상단 제2 부호화 단위(1820a) 및 하단 제2 부호화 단위(1820b) 모두 수직 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1822a, 1822b, 1824a, 1824b)를 결정할 수도 있다. 이러한 경우 제1 부호화 단위(1800)가 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1830a, 1830b, 1830c, 1830d)로 분할된 것과 동일한 형태로 부호화 단위가 결정될 수 있다.
- [223] 도 19는 일 실시예에 따라 복수개의 부호화 단위들 간의 처리 순서가 부호화 단위의 분할 과정에 따라 달라질 수 있음을 도시한 것이다.
- [224] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(1900)를 분할할 수 있다. 블록 형태 정보가 정사각형 형태를 나타내고, 분할 형태 정보가 제1 부호화 단위(1900)가 수평 방향 및 수직 방향 중 적어도 하나의 방향으로 분할됨을 나타내는 경우, 영상 복호화

장치(100)는 제1 부호화 단위(1900)를 분할하여 제2 부호화 단위(예를 들면, 1910a, 1910b, 1920a, 1920b, 1930a, 1930b, 1930c, 1930d 등)를 결정할 수 있다. 도 19를 참조하면 제1 부호화 단위(1900)가 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1910a, 1910b, 1920a, 1920b)는 각각에 대한 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보에 기초하여 독립적으로 분할될 수 있다. 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1900)가 수직 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1910a, 1910b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1916a, 1916b, 1916c, 1916d)를 결정할 수 있고, 제1 부호화 단위(1900)가 수평 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1920a, 1920b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1926a, 1926b, 1926c, 1926d)를 결정할 수 있다. 이러한 제2 부호화 단위(1910a, 1910b, 1920a, 1920b)의 분할 과정은 도 17과 관련하여 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

- [225] 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 14과 관련하여 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다. 도 19를 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1900)를 분할하여 4개의 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1916a, 1916b, 1916c, 1916d, 1926a, 1926b, 1926c, 1926d)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1900)가 분할되는 형태에 따라 제3 부호화 단위(1916a, 1916b, 1916c, 1916d, 1926a, 1926b, 1926c, 1926d)의 처리 순서를 결정할 수 있다.
- [226] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수직 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1910a, 1910b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1916a, 1916b, 1916c, 1916d)를 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 좌측 제2 부호화 단위(1910a)에 포함되는 제3 부호화 단위(1916a, 1916b)를 수직 방향으로 먼저 처리한 후, 우측 제2 부호화 단위(1910b)에 포함되는 제3 부호화 단위(1916c, 1916d)를 수직 방향으로 처리하는 순서(1917)에 따라 제3 부호화 단위(1916a, 1916b, 1916c, 1916d)를 처리할 수 있다.
- [227] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 수평 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1920a, 1920b)를 수직 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1926a, 1926b, 1926c, 1926d)를 결정할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 상단 제2 부호화 단위(1920a)에 포함되는 제3 부호화 단위(1926a, 1926b)를 수평 방향으로 먼저 처리한 후, 하단 제2 부호화 단위(1920b)에 포함되는 제3 부호화 단위(1926c, 1926d)를 수평 방향으로 처리하는 순서(1927)에 따라 제3 부호화 단위(1926a, 1926b, 1926c, 1926d)를 처리할 수 있다.
- [228] 도 19를 참조하면, 제2 부호화 단위(1910a, 1910b, 1920a, 1920b)가 각각 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1916a, 1916b, 1916c, 1916d, 1926a, 1926b, 1926c, 1926d)가 결정될 수 있다. 수직 방향으로 분할되어 결정된 제2

부호화 단위(1910a, 1910b) 및 수평 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(1920a, 1920b)는 서로 다른 형태로 분할된 것이지만, 이후에 결정되는 제3 부호화 단위(1916a, 1916b, 1916c, 1916d, 1926a, 1926b, 1926c, 1926d)에 따르면 결국 동일한 형태의 부호화 단위들로 제1 부호화 단위(1900)가 분할된 결과가 된다. 이에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 상이한 과정을 통해 재귀적으로 부호화 단위를 분할함으로써 결과적으로 동일한 형태의 부호화 단위들을 결정하더라도, 동일한 형태로 결정된 복수개의 부호화 단위들을 서로 다른 순서로 처리할 수 있다.

[229] 도 20은 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.

[230] 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.

[231] 도 20을 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(2000)를 분할하여 하위 심도의 제2 부호화 단위(2002), 제3 부호화 단위(2004) 등을 결정할 수 있다. 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(2000)의 크기를 $2N \times 2N$ 이라고 한다면, 제1 부호화 단위(2000)의 너비 및 높이를 $1/2$ 배로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(2002)는 $N \times N$ 의 크기를 가질 수 있다. 나아가 제2 부호화 단위(2002)의 너비 및 높이를 $1/2$ 크기로 분할하여 결정된 제3 부호화 단위(2004)는 $N/2 \times N/2$ 의 크기를 가질 수 있다. 이 경우 제3 부호화 단위(2004)의 너비 및 높이는 제1 부호화 단위(2000)의 $1/2^2$ 배에 해당한다. 제1 부호화 단위(2000)의 심도가 D 인 경우 제1 부호화 단위(2000)의 너비 및 높이의 $1/2$ 배인 제2 부호화 단위(2002)의 심도는 $D+1$ 일 수 있고, 제1 부호화 단위(2000)의 너비 및 높이의 $1/2^2$ 배인 제3 부호화 단위(2004)의 심도는 $D+2$ 일 수 있다.

[232] 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(2010 또는 2020)를 분할하여 하위 심도의 제2 부호화 단위(2012 또는 2022), 제3 부호화 단위(2014 또는 2024) 등을 결정할 수 있다.

- [233] 영상 복호화 장치(100)는 $N \times 2N$ 크기의 제1 부호화 단위(2010)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제2 부호화 단위(예를 들면, 2002, 2012, 2022 등)를 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(2010)를 수평 방향으로 분할하여 $N \times N$ 크기의 제2 부호화 단위(2002) 또는 $N \times N/2$ 크기의 제2 부호화 단위(2022)를 결정할 수 있고, 수평 방향 및 수직 방향으로 분할하여 $N/2 \times N$ 크기의 제2 부호화 단위(2012)를 결정할 수도 있다.
- [234] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 $2N \times N$ 크기의 제1 부호화 단위(2020)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제2 부호화 단위(예를 들면, 2002, 2012, 2022 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(2020)를 수직 방향으로 분할하여 $N \times N$ 크기의 제2 부호화 단위(2002) 또는 $N/2 \times N$ 크기의 제2 부호화 단위(2012)를 결정할 수 있고, 수평 방향 및 수직 방향으로 분할하여 $N \times N/2$ 크기의 제2 부호화 단위(2022)를 결정할 수도 있다.
- [235] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 $N \times N$ 크기의 제2 부호화 단위(2002)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 2004, 2014, 2024 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위(2002)를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 $N/2 \times N/2$ 크기의 제3 부호화 단위(2004)를 결정하거나 $N/22 \times N/2$ 크기의 제3 부호화 단위(2014)를 결정하거나 $N/2 \times N/22$ 크기의 제3 부호화 단위(2024)를 결정할 수 있다.
- [236] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 $N/2 \times N$ 크기의 제2 부호화 단위(2012)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 2004, 2014, 2024 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위(2012)를 수평 방향으로 분할하여 $N/2 \times N/2$ 크기의 제3 부호화 단위(2004) 또는 $N/2 \times N/22$ 크기의 제3 부호화 단위(2024)를 결정하거나 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 $N/22 \times N/2$ 크기의 제3 부호화 단위(2014)를 결정할 수 있다.
- [237] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 $N \times N/2$ 크기의 제2 부호화 단위(2014)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 2004, 2014, 2024 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제2 부호화 단위(2012)를 수직 방향으로 분할하여 $N/2 \times N/2$ 크기의 제3 부호화 단위(2004) 또는 $N/22 \times N/2$ 크기의 제3 부호화 단위(2014)를 결정하거나 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 $N/2 \times N/22$ 크기의 제3 부호화 단위(2024)를 결정할 수 있다.
- [238] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 부호화 단위(예를 들면, 2000, 2002, 2004)를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할할 수 있다. 예를 들면, $2N \times 2N$ 크기의 제1 부호화 단위(2000)를 수직 방향으로 분할하여 $N \times 2N$ 크기의 제1 부호화 단위(2010)를 결정하거나 수평 방향으로 분할하여 $2N \times N$ 크기의 제1 부호화 단위(2020)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 심도가

부호화 단위의 가장 긴 변의 길이에 기초하여 결정되는 경우, $2N \times 2N$ 크기의 제1 부호화 단위(2000, 2002 또는 2004)가 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할되어 결정되는 부호화 단위의 심도는 제1 부호화 단위(2000, 2002 또는 2004)의 심도와 동일할 수 있다.

- [239] 일 실시예에 따라 제3 부호화 단위(2014 또는 2024)의 너비 및 높이는 제1 부호화 단위(2010 또는 2020)의 1/22배에 해당할 수 있다. 제1 부호화 단위(2010 또는 2020)의 심도가 D 인 경우 제1 부호화 단위(2010 또는 2020)의 너비 및 높이의 1/2배인 제2 부호화 단위(2012 또는 2014)의 심도는 $D+1$ 일 수 있고, 제1 부호화 단위(2010 또는 2020)의 너비 및 높이의 1/22배인 제3 부호화 단위(2014 또는 2024)의 심도는 $D+2$ 일 수 있다.
- [240] 도 21은 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.
- [241] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(2100)를 분할하여 다양한 형태의 제2 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 21을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 정보에 따라 제1 부호화 단위(2100)를 수직 방향 및 수평 방향 중 적어도 하나의 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(2102a, 2102b, 2104a, 2104b, 2106a, 2106b, 2106c, 2106d)를 결정할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(2100)에 대한 분할 형태 정보에 기초하여 제2 부호화 단위(2102a, 2102b, 2104a, 2104b, 2106a, 2106b, 2106c, 2106d)를 결정할 수 있다.
- [242] 일 실시예에 따라 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(2100)에 대한 분할 형태 정보에 따라 결정되는 제2 부호화 단위(2102a, 2102b, 2104a, 2104b, 2106a, 2106b, 2106c, 2106d)는 긴 변의 길이에 기초하여 심도가 결정될 수 있다. 예를 들면, 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(2100)의 한 변의 길이와 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2102a, 2102b, 2104a, 2104b)의 긴 변의 길이가 동일하므로, 제1 부호화 단위(2100)와 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2102a, 2102b, 2104a, 2104b)의 심도는 D 로 동일하다고 볼 수 있다. 이에 반해 영상 복호화 장치(100)가 분할 형태 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(2100)를 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2106a, 2106b, 2106c, 2106d)로 분할한 경우, 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2106a, 2106b, 2106c, 2106d)의 한 변의 길이는 제1 부호화 단위(2100)의 한 변의 길이의 1/2배 이므로, 제2 부호화 단위(2106a, 2106b, 2106c, 2106d)의 심도는 제1 부호화 단위(2100)의 심도인 D 보다 한 심도 하위인 $D+1$ 의 심도일 수 있다.
- [243] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 높이가 너비보다 긴 형태의 제1 부호화 단위(2110)를 분할 형태 정보에 따라 수평 방향으로 분할하여 복수개의 제2 부호화 단위(2112a, 2112b, 2114a, 2114b, 2114c)로 분할할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 너비가 높이보다 긴 형태의 제1 부호화 단위(2120)를 분할 형태 정보에 따라 수직 방향으로 분할하여 복수개의 제2

부호화 단위(2122a, 2122b, 2124a, 2124b, 2124c)로 분할할 수 있다.

- [244] 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(2110 또는 2120)에 대한 분할 형태 정보에 따라 결정되는 제2 부호화 단위(2112a, 2112b, 2114a, 2114b, 2116a, 2116b, 2116c, 2116d)는 긴 변의 길이에 기초하여 심도가 결정될 수 있다. 예를 들면, 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2112a, 2112b)의 한 변의 길이는 높이가 너비보다 긴 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(2110)의 한 변의 길이의 1/2배이므로, 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2102a, 2102b, 2104a, 2104b)의 심도는 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(2110)의 심도 D보다 한 심도 하위의 심도인 D+1이다.
- [245] 나아가 영상 복호화 장치(100)가 분할 형태 정보에 기초하여 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(2110)를 홀수개의 제2 부호화 단위(2114a, 2114b, 2114c)로 분할할 수 있다. 홀수개의 제2 부호화 단위(2114a, 2114b, 2114c)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2114a, 2114c) 및 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2114b)를 포함할 수 있다. 이 경우 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2114a, 2114c)의 긴 변의 길이 및 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2114b)의 한 변의 길이는 제1 부호화 단위(2110)의 한 변의 길이의 1/2배이므로, 제2 부호화 단위(2114a, 2114b, 2114c)의 심도는 제1 부호화 단위(2110)의 심도인 D보다 한 심도 하위인 D+1의 심도일 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(2110)와 관련된 부호화 단위들의 심도를 결정하는 상기 방식에 대응하는 방식으로, 너비가 높이보다 긴 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(2120)와 관련된 부호화 단위들의 심도를 결정할 수 있다.
- [246] 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 21를 참조하면, 홀수개로 분할된 부호화 단위들(2114a, 2114b, 2114c) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(2114b)는 다른 부호화 단위들(2114a, 2114c)와 너비는 동일하지만 높이가 다른 부호화 단위들(2114a, 2114c)의 높이의 두 배일 수 있다. 즉, 이 경우 가운데에 위치하는 부호화 단위(2114b)는 다른 부호화 단위들(2114a, 2114c)의 두 개를 포함할 수 있다. 따라서, 스캔 순서에 따라 가운데에 위치하는 부호화 단위(2114b)의 인덱스(PID)가 1이라면 그 다음 순서에 위치하는 부호화 단위(2114c)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.
- [247] 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 21를 참조하면 영상 복호화

장치(100)는 높이가 너비보다 긴 직사각형 형태의 제1 부호화 단위(2110)를 분할하여 짝수개의 부호화 단위(2112a, 2112b)를 결정하거나 홀수개의 부호화 단위(2114a, 2114b, 2114c)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.

- [248] 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(2110)에 대한 분할 형태 정보가 3개의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 경우 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(2110)를 3개의 부호화 단위(2114a, 2114b, 2114c)로 분할할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 3개의 부호화 단위(2114a, 2114b, 2114c) 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(2114b)를, 제1 부호화 단위(2110)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 21를 참조하면, 제1 부호화 단위(2110)가 분할되어 생성된 부호화 단위(2114b)는 다른 부호화 단위들(2114a, 2114c)와 너비는 동일하지만 높이가 다른 부호화 단위들(2114a, 2114c)의 높이의 두 배일 수 있다. 이 경우 가운데에 위치하는 부호화 단위(2114b)의 인덱스(PID)가 1이라면 그 다음 순서에 위치하는 부호화 단위(2114c)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 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.

- [249] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 재귀적인 분할이 시작되는 소정의 데이터 단위를 이용할 수 있다.
- [250] 도 22는 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 복수개의 소정의 데이터 단위에 따라 복수개의 부호화 단위들이 결정된 것을 도시한다.
- [251] 일 실시예에 따라 소정의 데이터 단위는 부호화 단위가 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 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.
- [252] 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.
- [253] 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 정보를 이용하여 분할할 수 있다. 이러한 기준 데이터 단위의 분할 과정은 쿼드 트리(quad-tree)구조를 이용한 분할 과정에 대응될 수 있다.
- [254] 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 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보를 이용하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정할 수 있다.
- [255] 도 22를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 기준 부호화 단위(2200)를 이용할 수 있고, 또는 비-정사각형 형태의 기준 부호화 단위(2202)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.
- [256] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 획득부(105)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(2200)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정은 도 10의 현재 부호화 단위(300)가 분할되는 과정을 통해 상술하였고, 비-정사각형 형태의 기준 부호화 단위(2200)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정은 도 11의 현재 부호화 단위(1100 또는

- 1150)가 분할되는 과정을 통해 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [257] 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, 획득부(105)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.
- [258] 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 퀴드 트리 구조에 따라 n 번 분할한 크기일 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 최대부호화단위를 퀴드 트리 구조에 따라 n 번 분할하여 기준 부호화 단위를 결정할 수 있고, 다양한 실시예들에 따라 기준 부호화 단위를 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 분할할 수 있다.
- [259] 도 23은 일 실시예에 따라 픽처(2300)에 포함되는 기준 부호화 단위의 결정 순서를 결정하는 기준이 되는 프로세싱 블록을 도시한다.
- [260] 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.

- [261] 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.
- [262] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 획득부(105)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 획득부(105)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.
- [263] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 픽처(2300)에 포함되는 프로세싱 블록(2302, 2312)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 23을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 프로세싱 블록(2302, 2312)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.
- [264] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 프로세싱 블록의 크기에 기초하여 픽처(2300)에 포함되는 각각의 프로세싱 블록(2302, 2312)을 결정할 수 있고, 프로세싱 블록(2302, 2312)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.
- [265] 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.

- [266] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 특정 데이터 단위마다 기준 부호화 단위의 결정 순서에 대한 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 예를 들면, 획득부(105)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.
- [267] 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 결정된 순서에 기초하여 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 결정할 수 있다.
- [268] 일 실시예에 따라 획득부(105)는 비트스트림으로부터 프로세싱 블록(2302, 2312)과 관련된 정보로서, 기준 부호화 단위 결정 순서에 대한 정보를 획득할 수 있고, 영상 복호화 장치(100)는 상기 프로세싱 블록(2302, 2312)에 포함된 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 결정하는 순서를 결정하고 부호화 단위의 결정 순서에 따라 픽처(2300)에 포함되는 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 23을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 각각의 프로세싱 블록(2302, 2312)과 관련된 적어도 하나의 기준 부호화 단위의 결정 순서(2304, 2314)를 결정할 수 있다. 예를 들면, 기준 부호화 단위의 결정 순서에 대한 정보가 프로세싱 블록마다 획득되는 경우, 각각의 프로세싱 블록(2302, 2312)과 관련된 기준 부호화 단위 결정 순서는 프로세싱 블록마다 상이할 수 있다. 프로세싱 블록(2302)과 관련된 기준 부호화 단위 결정 순서(2304)가 래스터 스캔(raster scan)순서인 경우, 프로세싱 블록(2302)에 포함되는 기준 부호화 단위는 래스터 스캔 순서에 따라 결정될 수 있다. 이에 반해 다른 프로세싱 블록(2312)과 관련된 기준 부호화 단위 결정 순서(2314)가 래스터 스캔 순서의 역순인 경우, 프로세싱 블록(2312)에 포함되는 기준 부호화 단위는 래스터 스캔 순서의 역순에 따라 결정될 수 있다.
- [269] 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.
- [270] 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 정보를 비트스트림으로부터 획득하여 이용할 수 있다. 블록 형태 정보

또는 분할 형태 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 블록 형태 정보 또는 분할 형태 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 정보에 대응하는 선택스를 비트스트림으로부터 획득하여 이용할 수 있다.

- [271] 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.
- [272] 한편, 상술한 본 개시의 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다. 상기 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] 영상을 적어도 하나의 블록으로 분할하는 단계;
 상기 영상으로부터 분할된 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하는 단계;
 상기 움직임 벡터에 기초하여 상기 현재 블록에 대해 인터 예측을
 수행하여 상기 현재 블록에 대한 예측 블록을 획득하는 단계;
 상기 움직임 벡터의 크기(size) 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 필터
 정보를 결정하는 단계;
 상기 필터 정보를 이용하여 상기 예측 블록을 필터링하는 단계;
 비트스트림으로부터 상기 현재 블록의 레지듀얼 블록을 획득하는 단계;
 및
 필터링된 예측 블록과 상기 레지듀얼 블록을 이용하여 상기 현재 블록을
 복원하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
 상기 필터 정보를 결정하는 단계는
 상기 움직임 벡터의 크기에 기초하여 상기 필터의 크기(size)를 결정하는
 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,
 상기 필터 정보를 결정하는 단계는
 상기 예측 블록 내 현재 샘플을 결정하는 단계; 및
 상기 움직임 벡터의 방향에 기초하여 상기 현재 샘플의 주변 샘플을
 결정하는 단계를 포함하고,
 상기 필터링하는 단계는
 상기 주변 샘플의 예측값을 이용하여 상기 현재 샘플의 필터링된
 예측값을 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화
 방법.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서,
 상기 필터 정보를 결정하는 단계는
 상기 움직임 벡터의 크기 및 방향에 기초하여 상기 현재 샘플의 제1
 가중치 및 상기 주변 샘플의 제2 가중치를 결정하는 단계를 더 포함하고,
 상기 필터링된 예측값은 상기 제1 가중치가 적용된 상기 현재 샘플의
 예측값 및 상기 제2 가중치가 적용된 상기 주변 샘플의 예측값을
 이용하여 획득되는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 5] 제1 항에 있어서,
 상기 현재 블록의 인터 예측 모드에 기초하여 필터의 타입을 결정하는
 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서,
 상기 인터 예측에 이용되는 적어도 하나의 참조 픽처 리스트를 지시하는

참조 방향에 기초하여 필터의 타입을 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

- [청구항 7] 제1 항에 있어서,
 상기 현재 블록의 인터 예측 모드가 AMVP(Advanced Motion Vector Prediction) 모드이고 상기 인터 예측에 이용되는 적어도 하나의 참조 픽처 리스트를 지시하는 참조 방향이 단방향인 경우, 필터의 타입을 제1 필터 타입 또는 제2 필터 타입으로 결정하는 단계; 및
 상기 현재 블록의 인터 예측 모드가 AMVP 모드이고 상기 참조 방향이 양방향인 경우, 상기 필터의 타입을 상기 제1 필터 타입으로 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 8] 제1 항에 있어서,
 상기 현재 블록의 인터 예측 모드가 머지(Merge) 모드인 경우, 상기 인터 예측에 이용되는 적어도 하나의 참조 픽처 리스트를 지시하는 참조 방향에 독립적으로 필터의 타입을 제1 필터 타입으로 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 9] 제1 항에 있어서,
 상기 예측 블록에 대해 필터링을 수행할지 여부를 지시하는 상기 현재 블록의 제1 플래그를 비트스트림으로부터 획득하는 단계;
 상기 제1 플래그가 상기 예측 블록에 대해 필터링을 수행할 것을 지시하는 경우, 필터의 타입을 지시하는 상기 현재 블록의 제2 플래그를 비트스트림으로부터 획득하는 단계를 더 포함하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 10] 제9 항에 있어서,
 상기 제1 플래그 및 상기 제2 플래그를 산술복호화 하기 위해 이용되는 컨텍스트 인덱스는 상기 움직임 벡터의 크기 및 상기 현재 블록의 크기 중 적어도 하나에 기초하여 결정되는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 11] 제1 항에 있어서,
 상기 현재 블록의 인터 예측 모드가 머지 모드인 경우, 머지 후보자 리스트 중 상기 현재 블록에 대해 상기 인터 예측을 수행하기 위한 머지 후보자를 지시하는 머지 후보자 인덱스를 상기 비트스트림으로부터 획득하는 단계를 더 포함하고,
 상기 머지 후보자 인덱스의 값에 따라, 상기 예측 블록에 대해 상기 머지 후보자의 움직임 벡터에 기초하여 상기 필터링을 수행할지 여부가 결정되는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 12] 제1 항에 있어서,
 상기 현재 블록의 인터 예측 모드가 머지 모드인 경우, 상기 예측 블록에 적용되는 필터를 머지 후보자의 필터로 결정하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 13] 비트스트림으로부터 현재 블록의 레지듀얼 블록을 획득하는 비트스트림

획득부; 및

영상을 적어도 하나의 블록으로 분할하고, 상기 영상으로부터 분할된 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하고, 상기 움직임 벡터에 기초하여 상기 현재 블록에 대해 인터 예측을 수행하여 상기 현재 블록에 대한 예측 블록을 획득하고, 상기 움직임 벡터의 크기(size) 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 필터 정보를 결정하고, 상기 필터 정보를 이용하여 상기 예측 블록을 필터링하고, 필터링된 예측 블록과 상기 레지듀얼 블록을 이용하여 상기 현재 블록을 복원하는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

[청구항 14]

영상을 적어도 하나의 블록으로 분할하는 단계;

상기 영상으로부터 분할된 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하는 단계;

상기 움직임 벡터에 기초하여 상기 현재 블록에 대해 인터 예측을 수행하여 상기 현재 블록에 대한 예측 블록을 획득하는 단계;

상기 움직임 벡터의 크기(size) 및 방향 중 적어도 하나에 기초하여 필터 정보를 결정하는 단계;

상기 필터 정보를 이용하여 상기 예측 블록을 필터링하는 단계;

필터링된 예측 블록과 상기 현재 블록의 원본 데이터 사이의 레지듀얼 블록을 부호화하는 단계; 및

상기 부호화된 레지듀얼 블록을 포함하는 비트스트림을 생성하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법.

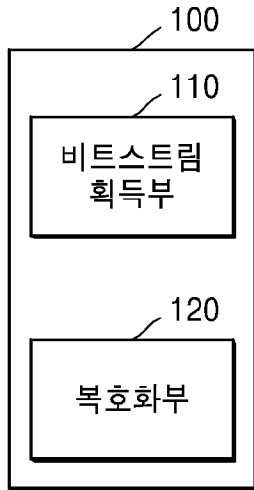
[청구항 15]

영상을 적어도 하나의 블록으로 분할하고, 상기 영상으로부터 분할된 현재 블록의 움직임 벡터를 획득하고, 상기 움직임 벡터에 기초하여 상기 현재 블록에 대해 인터 예측을 수행하여 상기 현재 블록에 대한 예측 블록을 획득하고, 상기 움직임 벡터의 크기(size) 및 방향 중 적어도

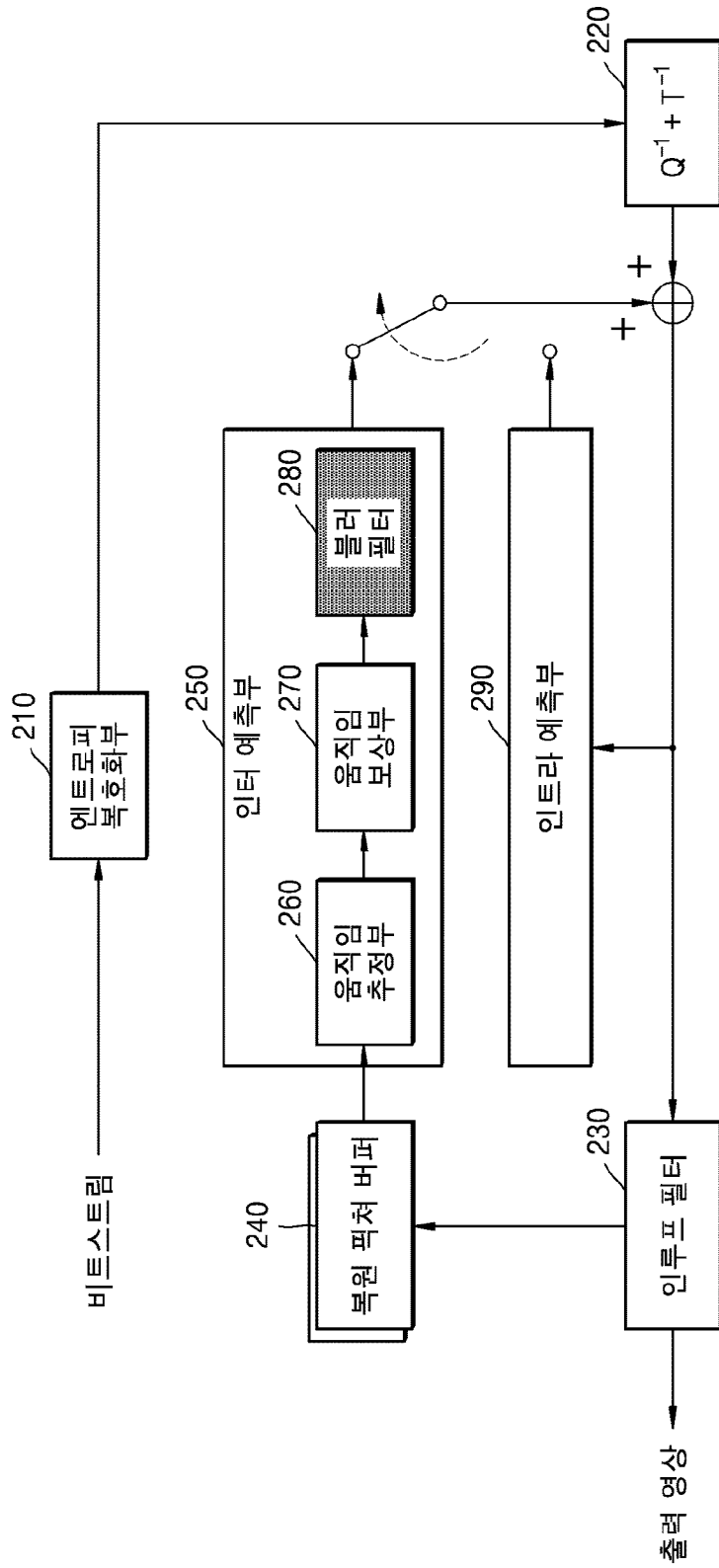
하나에 기초하여 필터 정보를 결정하고, 상기 필터 정보를 이용하여 상기 예측 블록을 필터링하고, 필터링된 예측 블록과 상기 현재 블록의 원본 데이터 사이의 레지듀얼 블록을 부호화하는 부호화부; 및

상기 부호화된 레지듀얼 블록을 포함하는 비트스트림을 생성하는 비트 스트림 생성부를 포함하는 영상 부호화 장치.

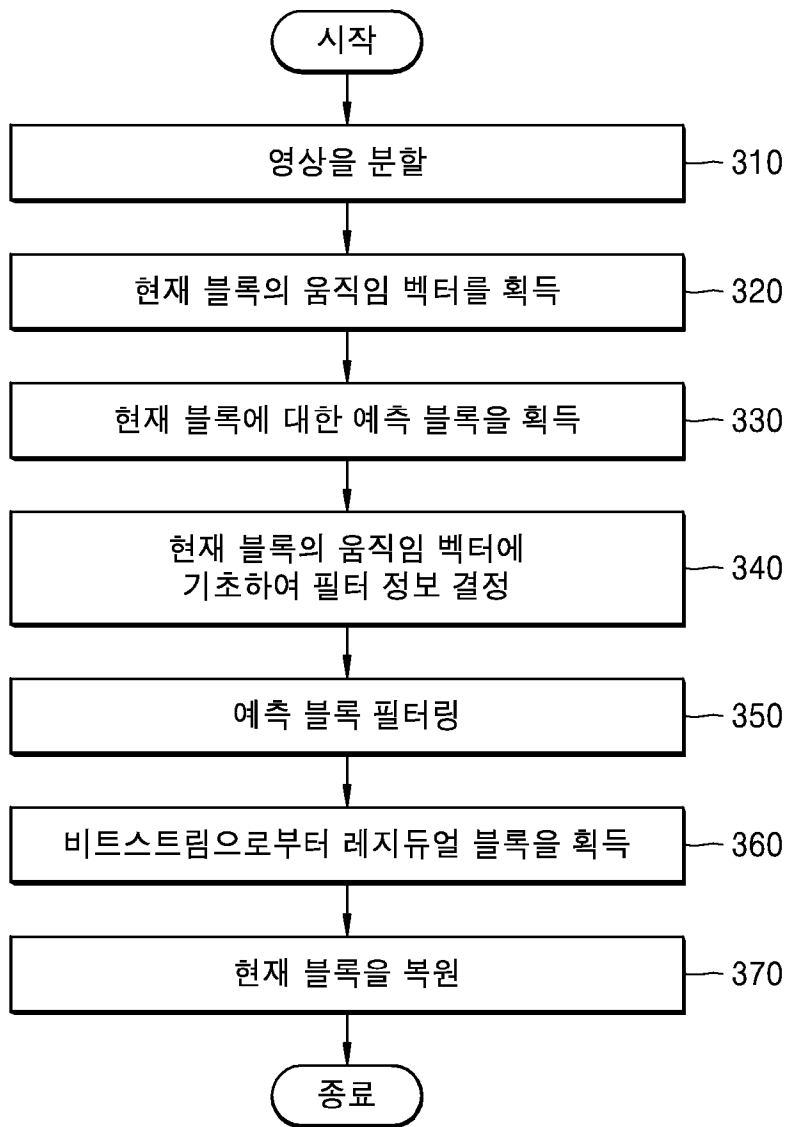
[도1]



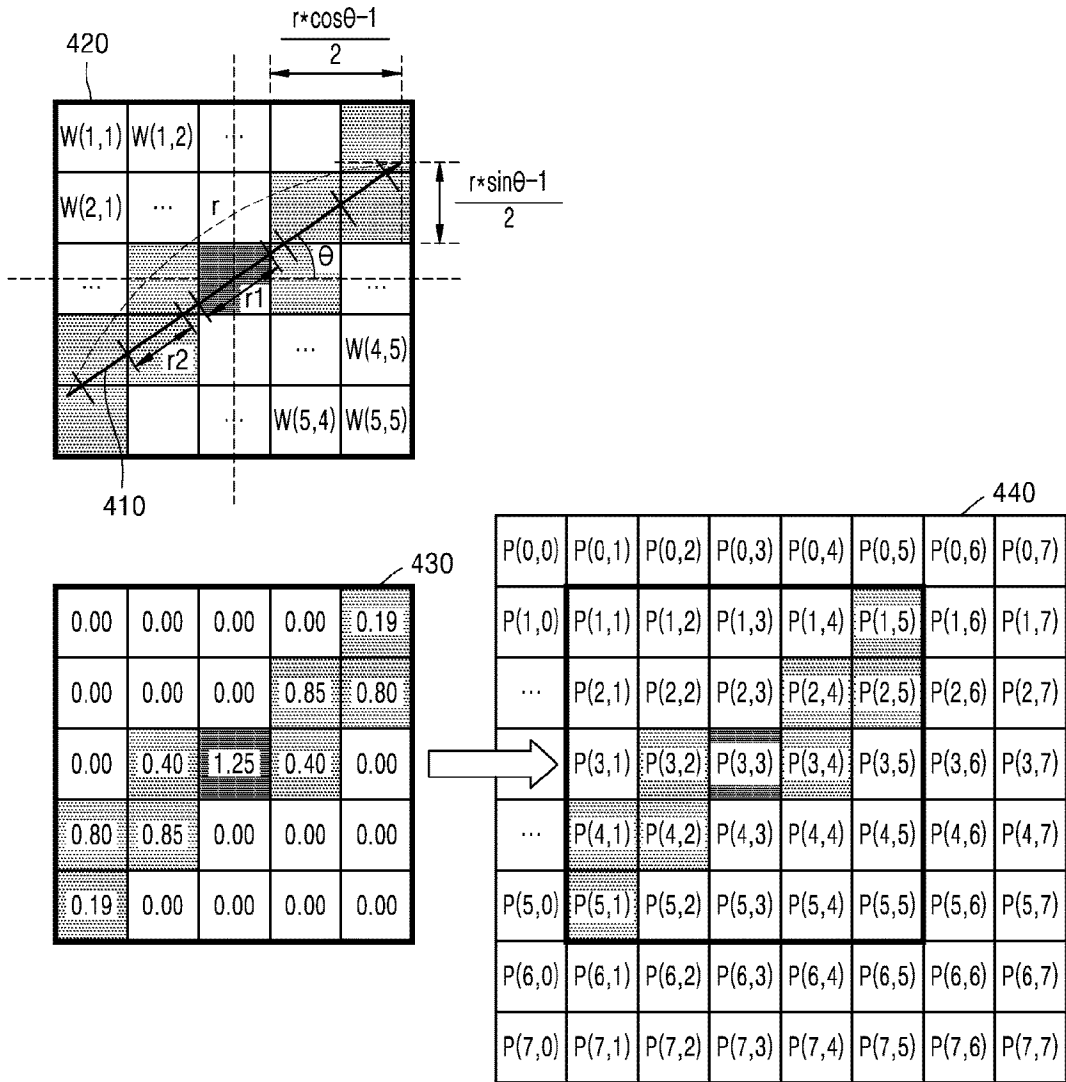
[도2]



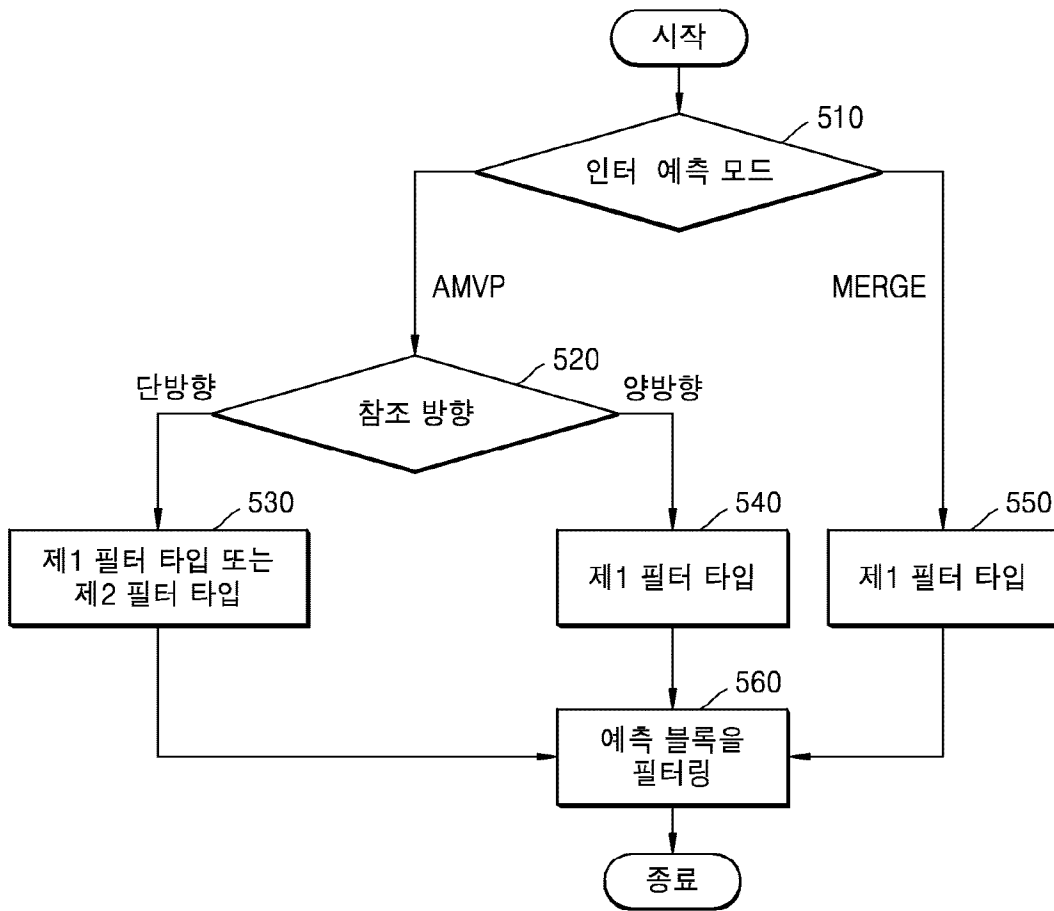
[도3]



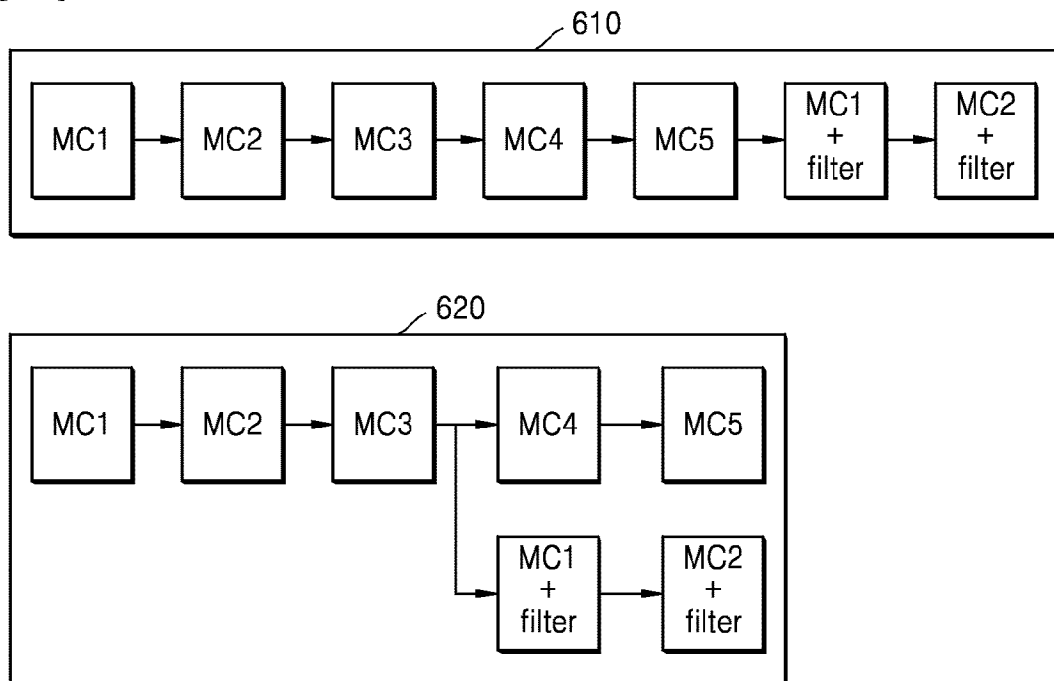
[도4]



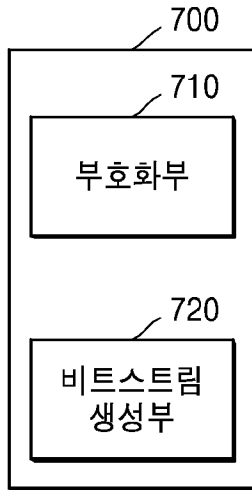
[도5]



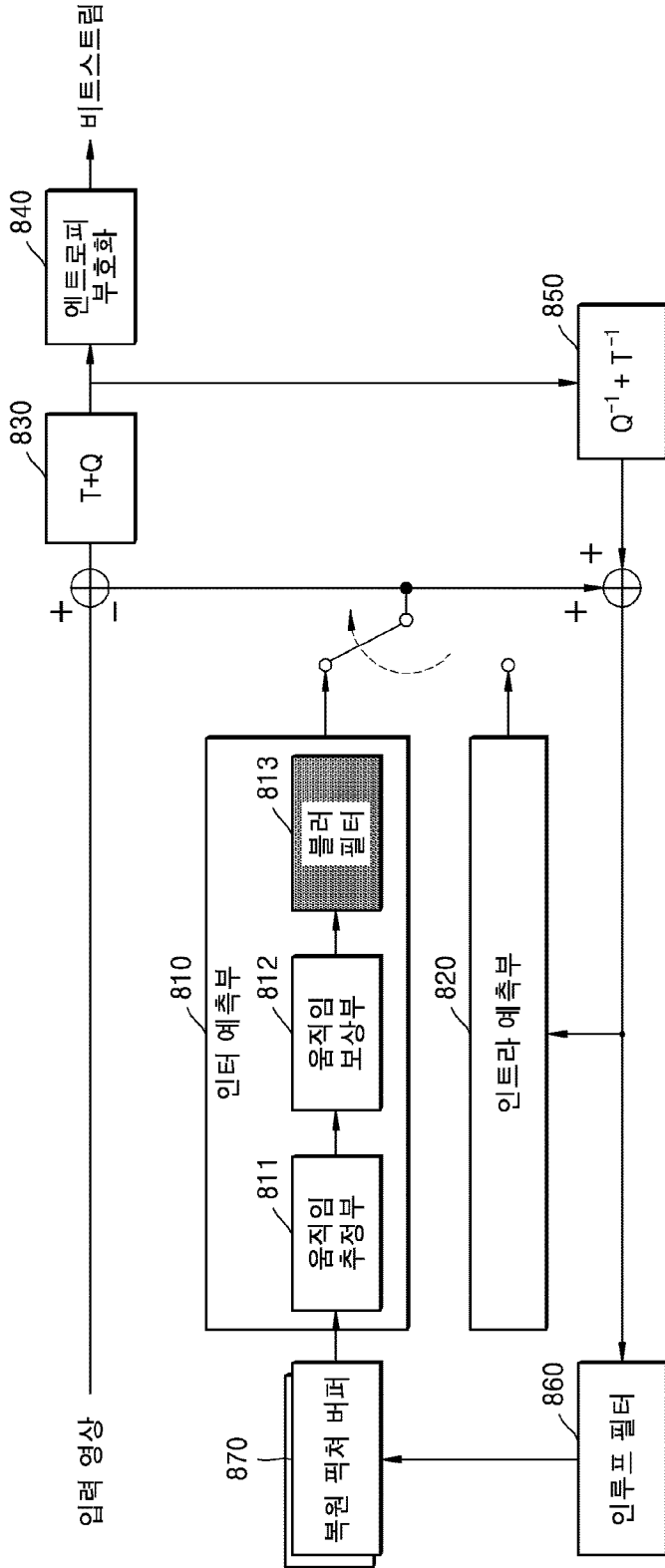
[도6]



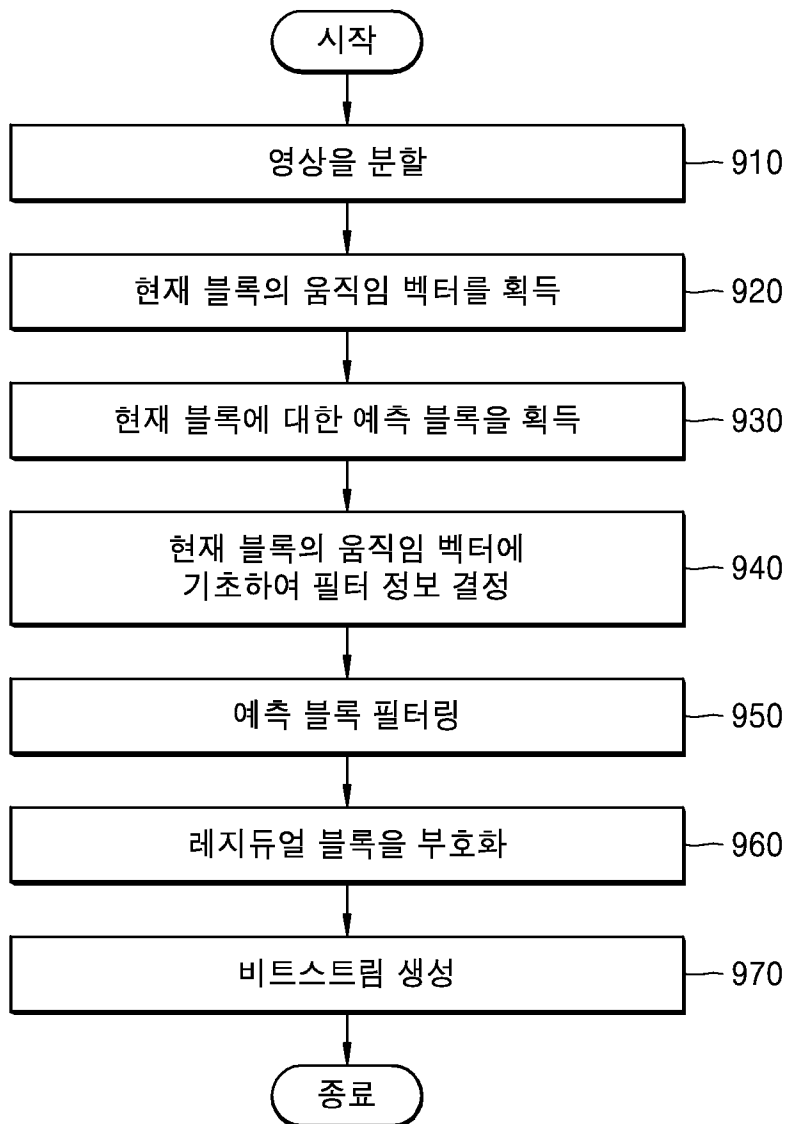
[도7]



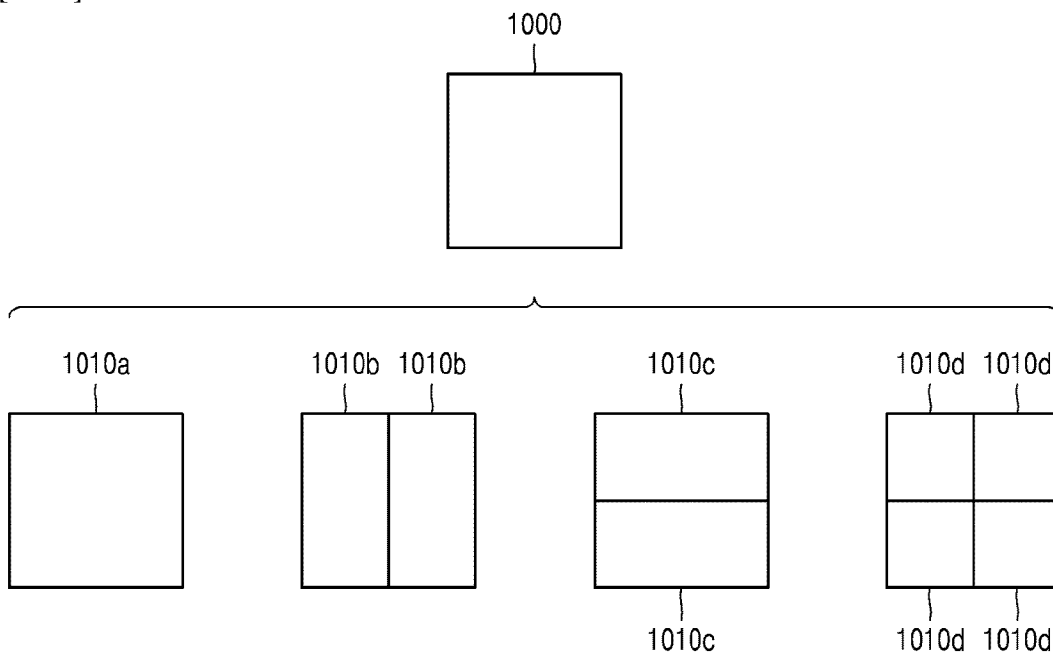
[도8]



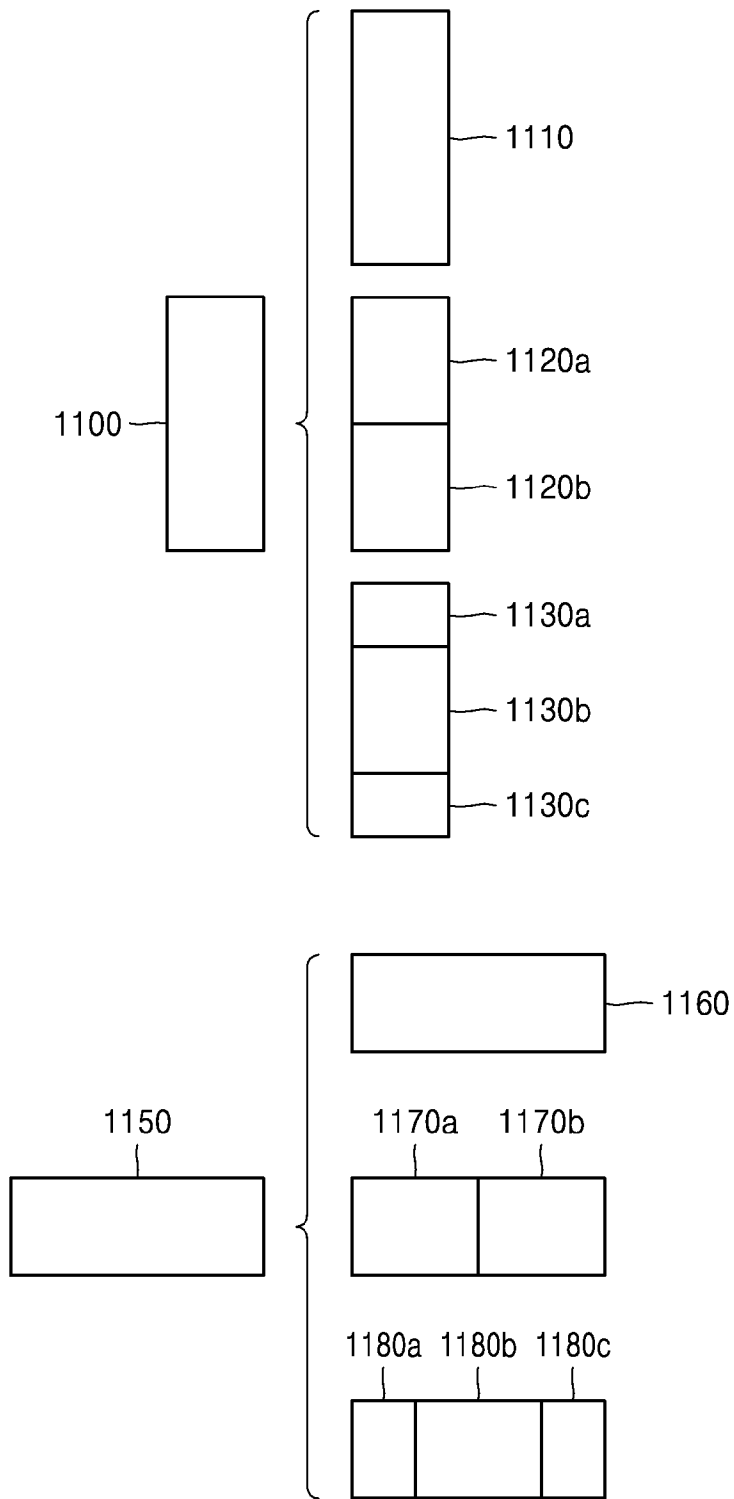
[도9]



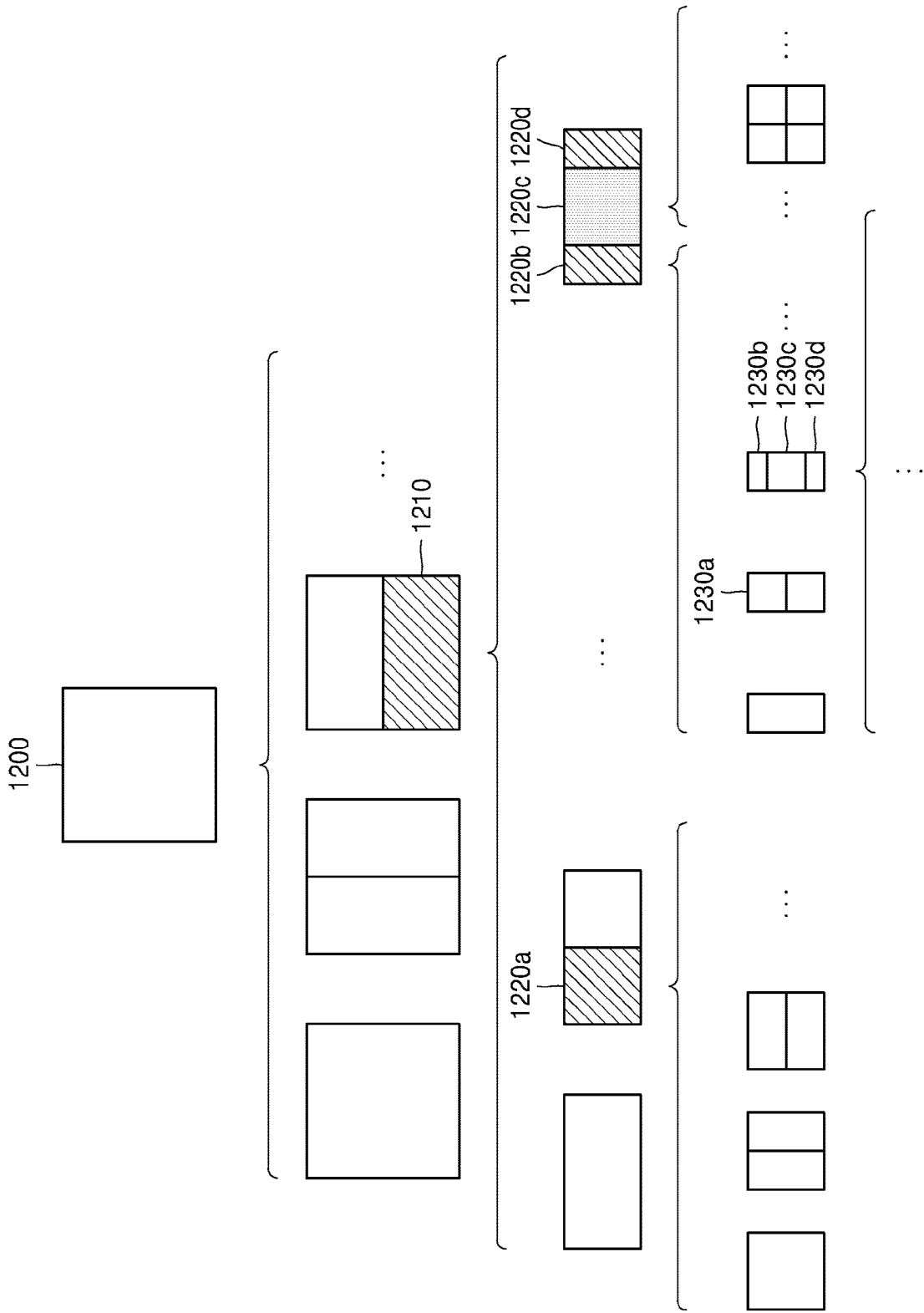
[도10]



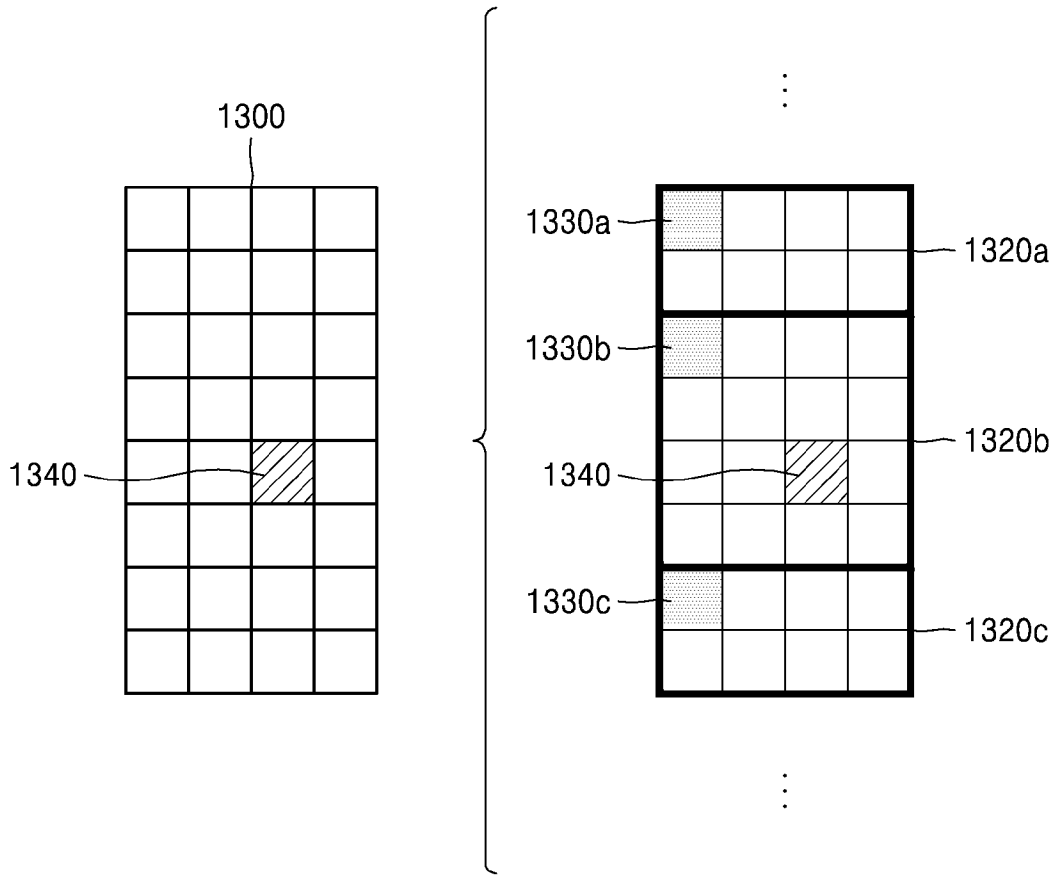
[도11]



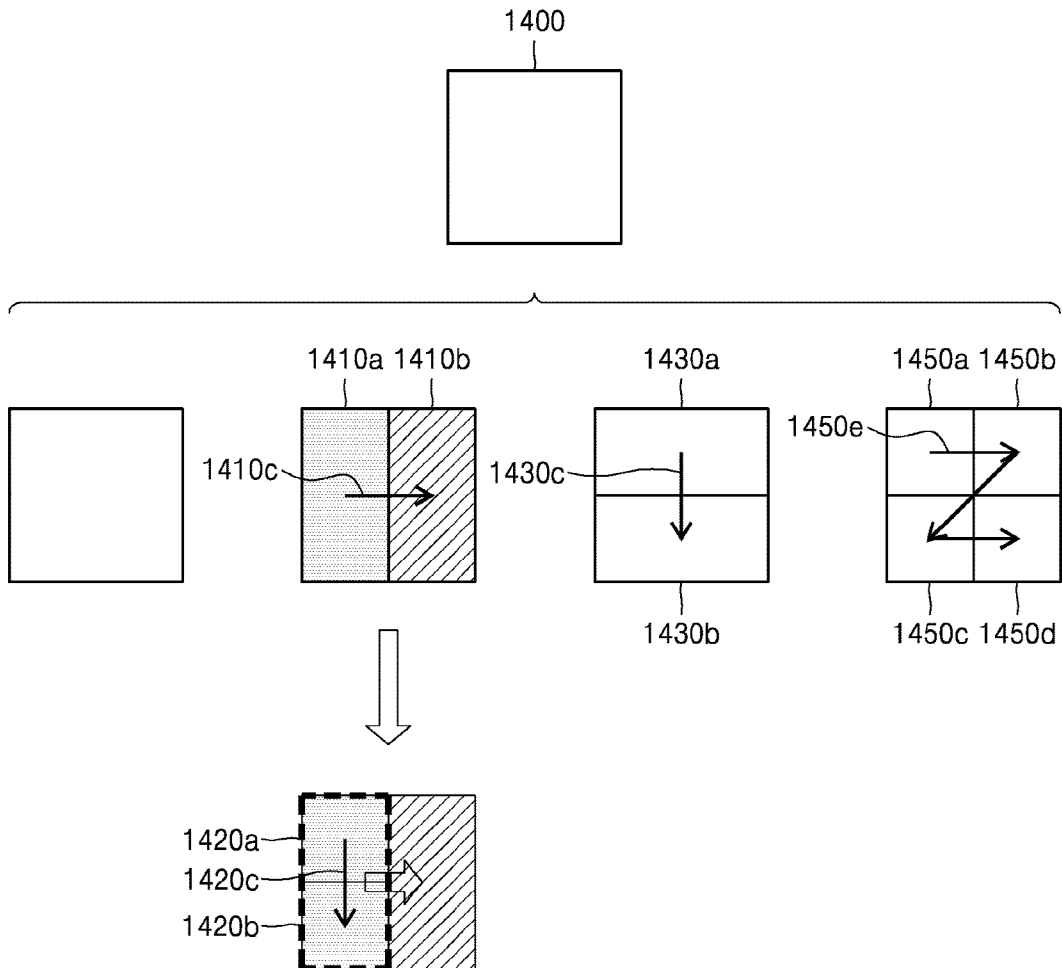
[도12]



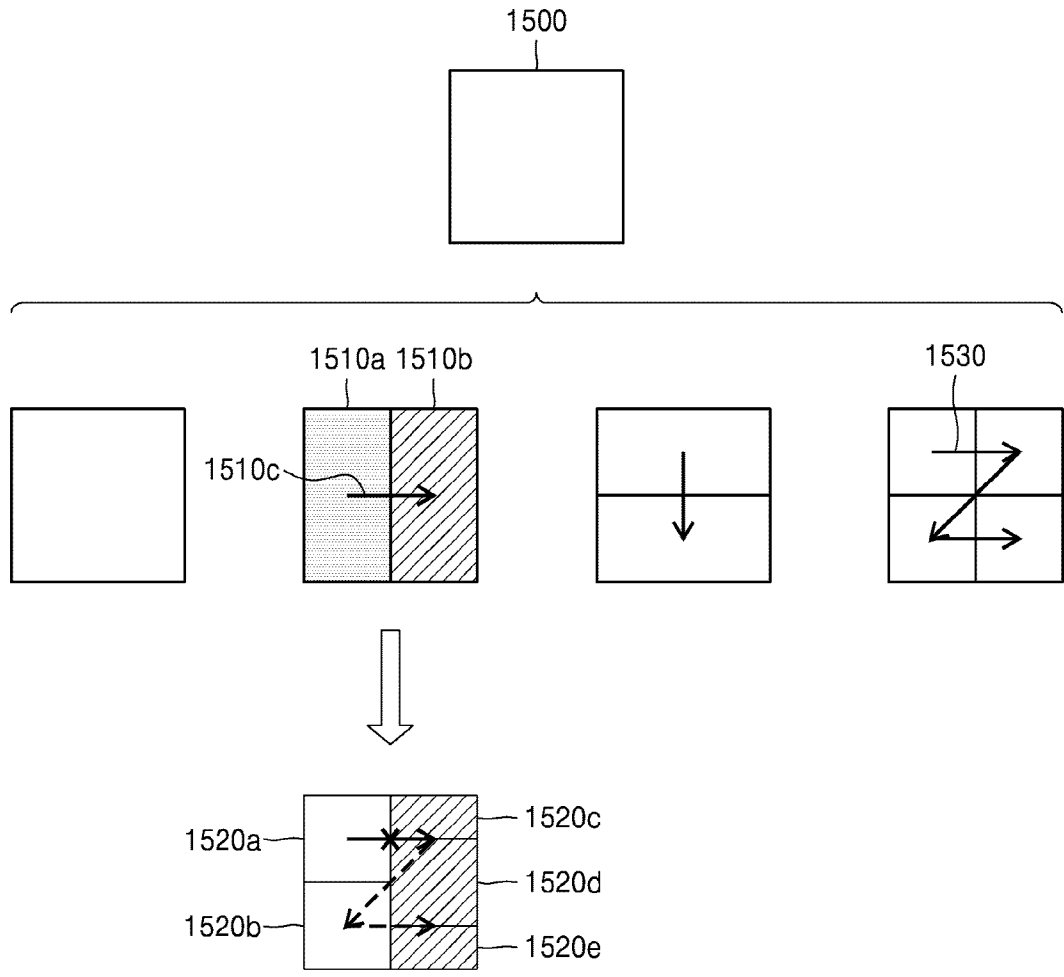
[도13]



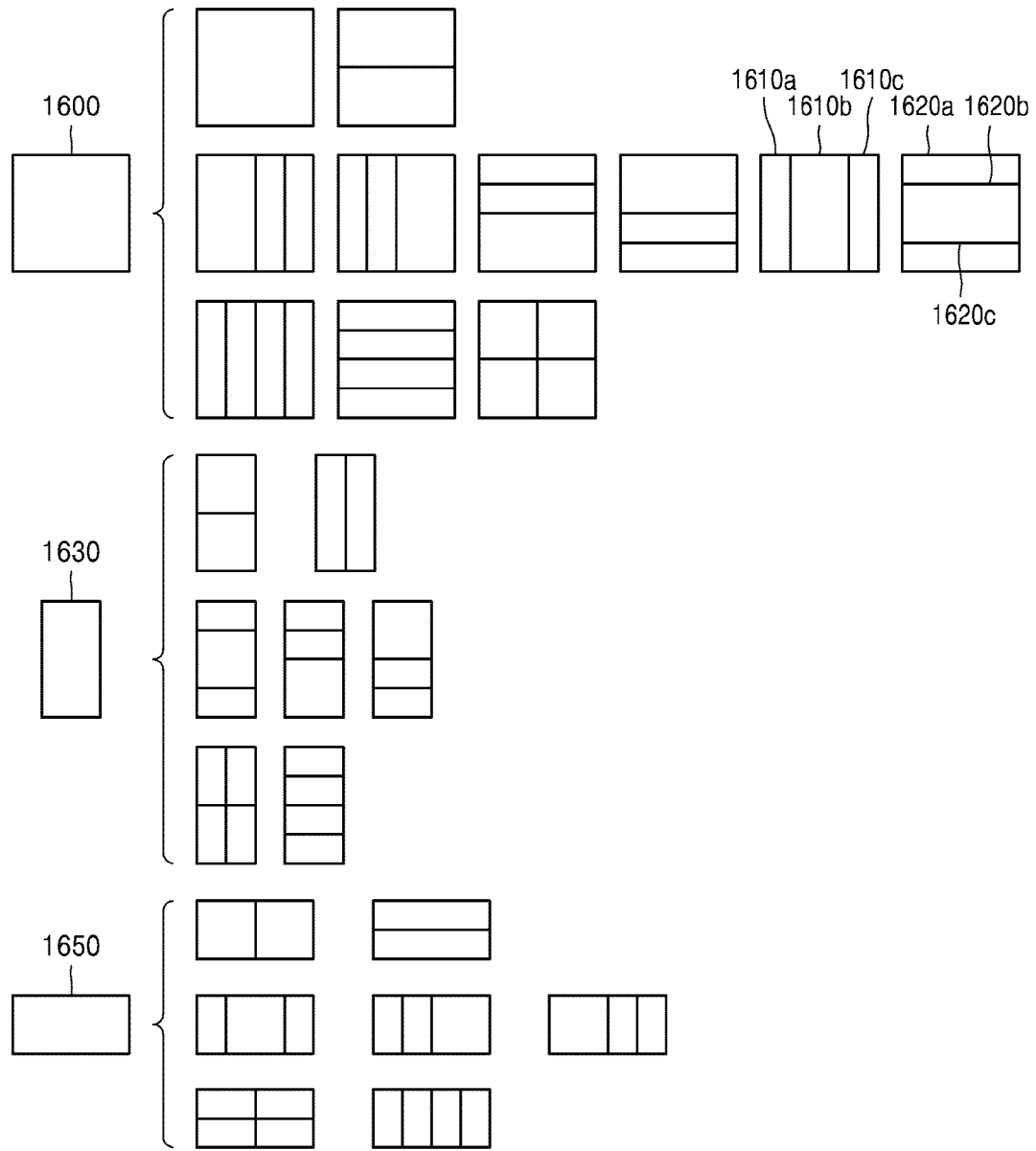
[도14]



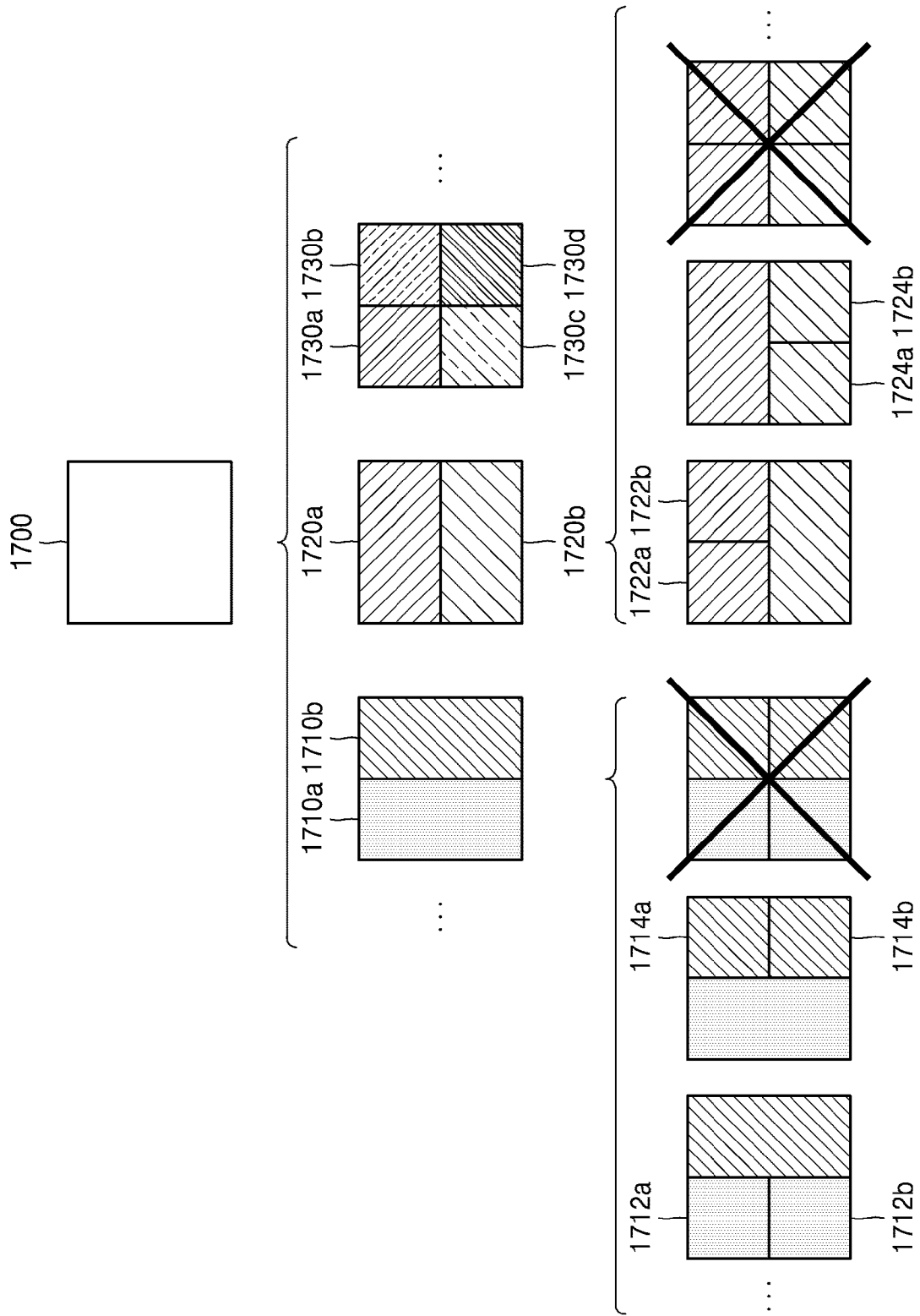
[도 15]



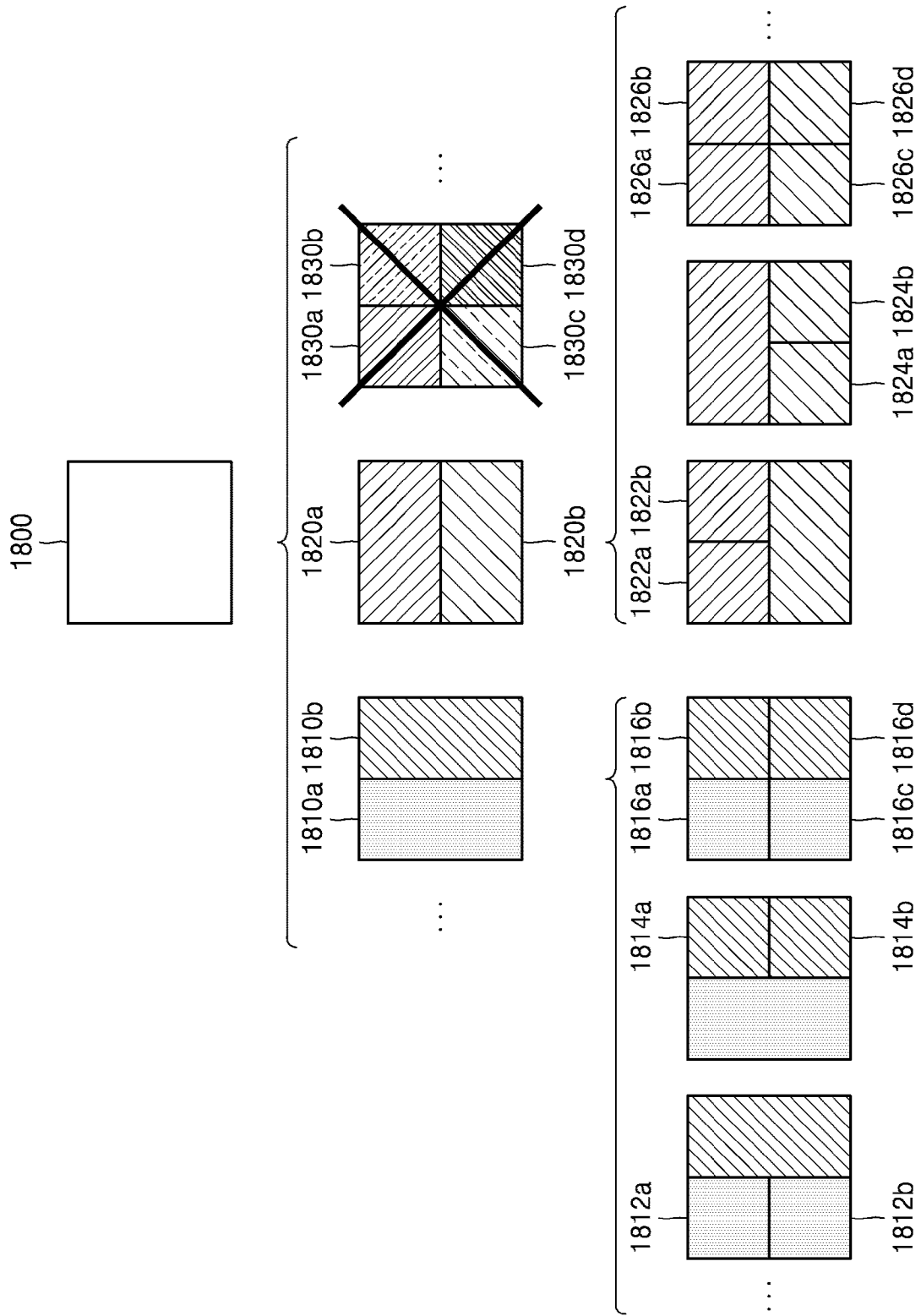
[도 16]



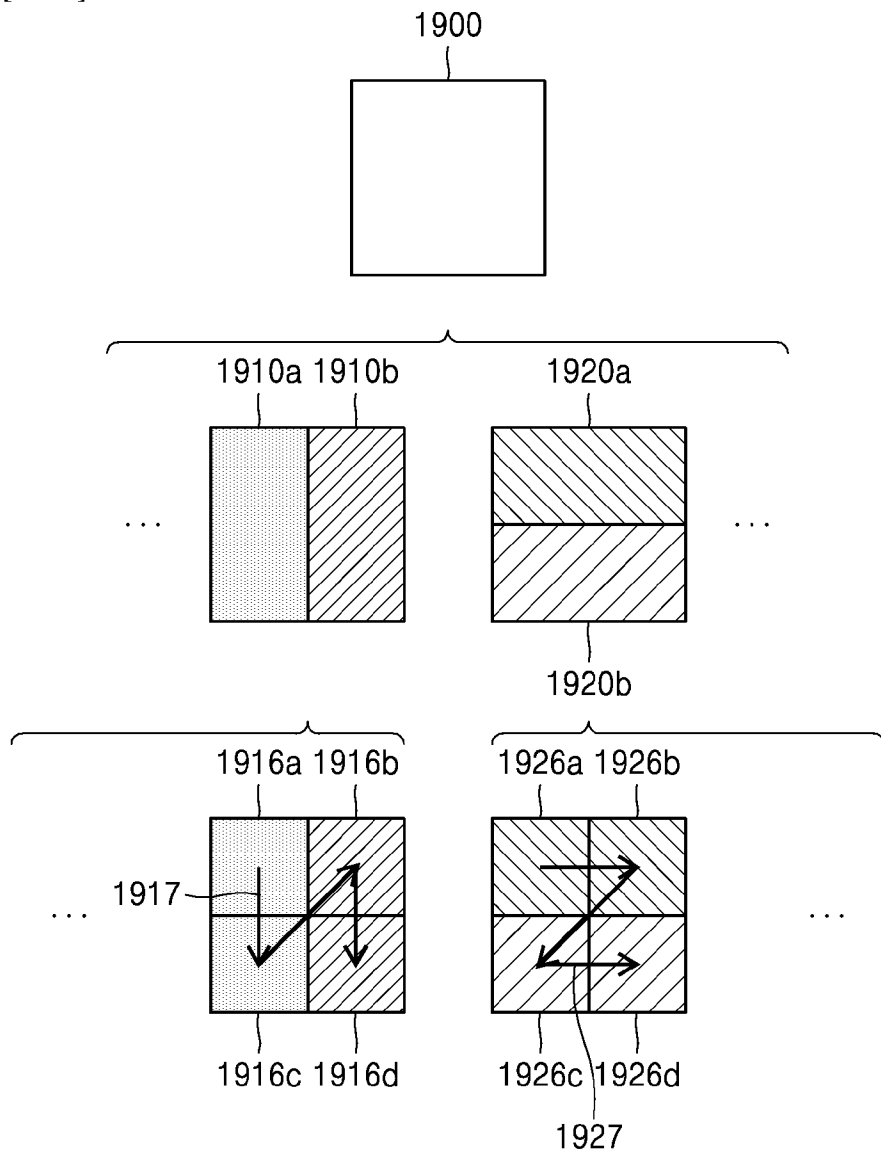
[도17]



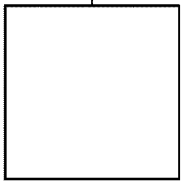
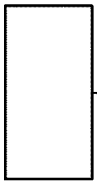
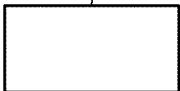






[도18]



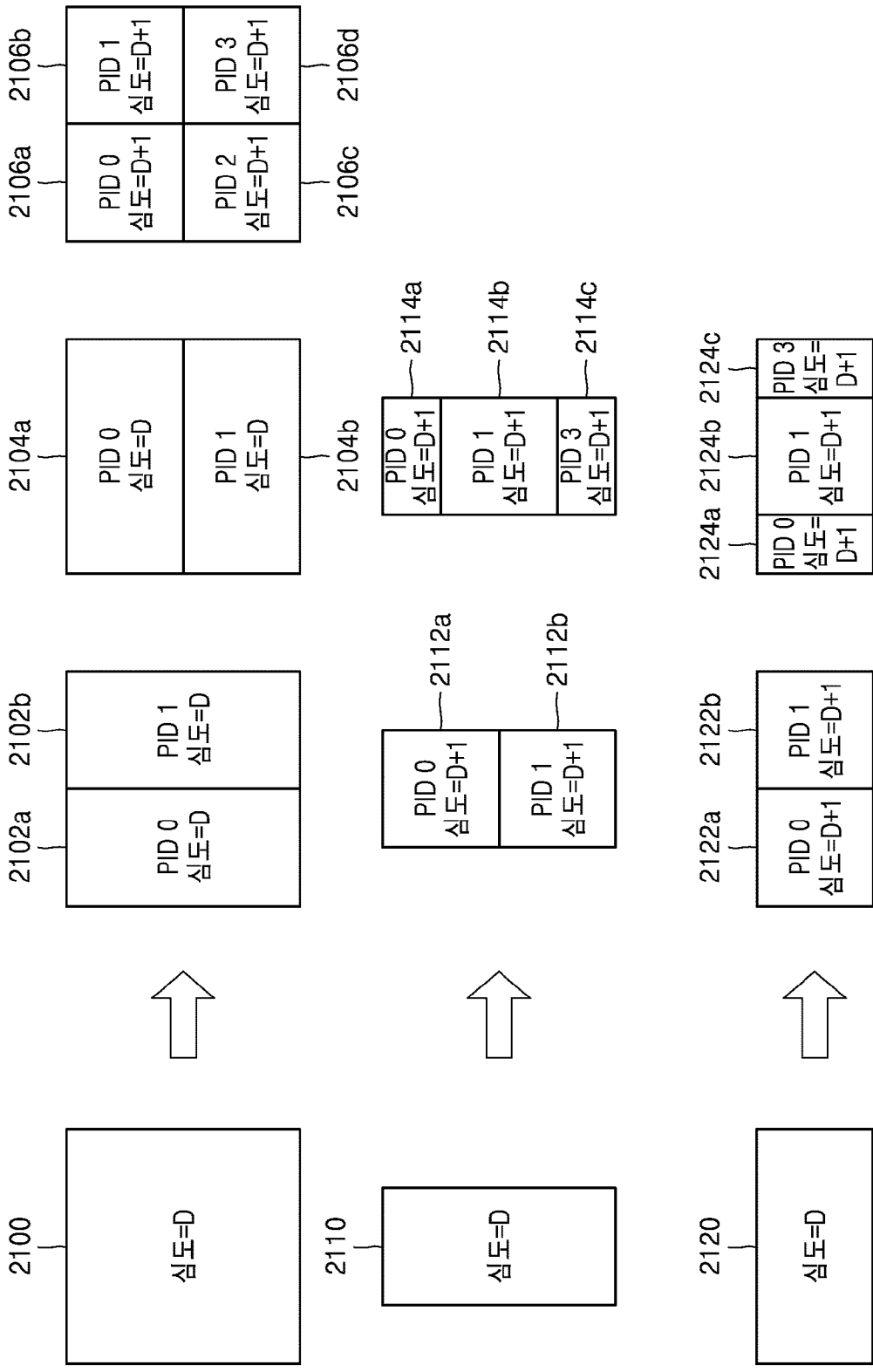
[도19]



[도20]

심도 \ 블록 형태	0: SQUARE	1: NS_VER	2: NS_HOR
심도 D	2000 	 2010	2020 
심도 D+1	 2002	 2012	 2022
심도 D+2	 2004	 2014	 2024
...

[도 21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/000358

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/103(2014.01)i, H04N 19/117(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/70(2014.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 19/103; H04N 19/80; H04N 19/137; H04N 19/51; H04N 19/105; H04N 19/117; H04N 19/176; H04N 19/70

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

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

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: inter, motion, prediction, vector, filter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2008-0088046 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 02 October 2008 See paragraphs [0012], [0028]-[0032], [0068]-[0075]; claims 1-2, 9, 18; and figures 2-4, 9-10.	1-6,9-10,13-15
Y		7-8,11-12
Y	KR 10-2014-0082702 A (INFOBRIDGE PTE. LTD.) 02 July 2014 See paragraphs [0110]-[0122]; claim 1; and figure 14.	7-8,11-12
A	KR 10-2009-0095014 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 09 September 2009 See paragraphs [0021]-[0030]; and figures 1-2.	1-15
A	KR 10-2011-0020212 A (SK TELECOM CO., LTD.) 02 March 2011 See paragraphs [0063]-[0081]; and figure 9.	1-15
A	KR 10-2011-0112188 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 12 October 2011 See paragraphs [0013]-[0037]; and figure 1.	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 APRIL 2017 (18.04.2017)

Date of mailing of the international search report

19 APRIL 2017 (19.04.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
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/KR2017/000358

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2008-0088046 A	02/10/2008	CN 101641961 A	03/02/2010
		CN 101641961 B	08/02/2012
		KR 10-1369224 B1	05/03/2014
		US 2008-0240592 A1	02/10/2008
		US 8045813 B2	25/10/2011
		WO 2008-117924 A1	02/10/2008
		KR 10-2014-0082702 A	02/07/2014
AU 2012-334553 B2	30/07/2015		
CA 2849029 A1	16/05/2013		
CA 2849029 C	09/08/2016		
CA 2931709 A1	16/05/2013		
CA 2931745 A1	16/05/2013		
CN 104012094 A	27/08/2014		
CN 104869400 A	26/08/2015		
CN 104869401 A	26/08/2015		
CN 104869402 A	26/08/2015		
CN 104883568 A	02/09/2015		
CN 104967847 A	07/10/2015		
EP 2752007 A1	09/07/2014		
IL 231707 A	28/05/2014		
IL 231707 B	31/10/2016		
IL 239725 A	31/08/2015		
IL 239726 A	31/08/2015		
IL 239727 A	31/08/2015		
IL 239728 A	31/08/2015		
JP 2016-028516 A	25/02/2016		
JP 2016-028517 A	25/02/2016		
JP 2016-028518 A	25/02/2016		
JP 2016-028519 A	25/02/2016		
JP 5827412 B2	02/12/2015		
JP 6074475 B2	01/02/2017		
JP 6074476 B2	01/02/2017		
JP 6074477 B2	01/02/2017		
JP 6076438 B2	08/02/2017		
KR 10-2013-0050149 A	15/05/2013		
KR 10-2014-0074949 A	18/06/2014		
KR 10-2014-0077919 A	24/06/2014		
US 2014-0269926 A1	18/09/2014		
US 2015-0156510 A1	04/06/2015		
US 2015-0229950 A1	13/08/2015		
US 2015-0229951 A1	13/08/2015		
US 2015-0229952 A1	13/08/2015		
US 2015-0229953 A1	13/08/2015		
US 8982957 B2	17/03/2015		
US 9351012 B2	24/05/2016		
WO 2013-067903 A1	16/05/2013		
KR 10-2009-0095014 A	09/09/2009	US 2009-0225842 A1	10/09/2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/000358


Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0020212 A	02/03/2011	US 8649431 B2	11/02/2014
		WO 2009-110741 A2	11/09/2009
		WO 2009-110741 A3	29/10/2009
		KR 10-1356613 B1	06/02/2014
		KR 10-1377530 B1	27/03/2014
		KR 10-1441874 B1	25/09/2014
		KR 10-1449696 B1	20/10/2014
		KR 10-1597278 B1	25/02/2016
		US 2012-0207220 A1	16/08/2012
		US 2012-0219063 A1	30/08/2012
		US 2012-0224635 A1	06/09/2012
		US 2012-0314771 A1	13/12/2012
		US 9154806 B2	06/10/2015
		WO 2011-021911 A2	24/02/2011
		WO 2011-021911 A3	09/06/2011
		WO 2011-021912 A2	24/02/2011
		WO 2011-021912 A3	09/06/2011
		WO 2011-021913 A2	24/02/2011
		WO 2011-021913 A3	09/06/2011
		WO 2011-021914 A2	24/02/2011
WO 2011-021914 A3	16/06/2011		
WO 2011-021915 A2	24/02/2011		
WO 2011-021915 A3	16/06/2011		
KR 10-2011-0112188 A	12/10/2011	AU 2011-239142 A1	13/10/2011
		AU 2011-239142 B2	02/07/2015
		CA 2795620 A1	13/10/2011
		CA 2795626 A1	13/10/2011
		CA 2795626 C	14/02/2017
		CA 2887940 A1	13/10/2011
		CA 2887941 A1	13/10/2011
		CA 2887942 A1	13/10/2011
		CA 2887944 A1	13/10/2011
		CN 102939752 A	20/02/2013
		CN 102939752 B	09/03/2016
		CN 102939760 A	20/02/2013
		CN 102939760 B	17/08/2016
		CN 105744273 A	06/07/2016
		EP 2556668 A2	13/02/2013
		EP 2556675 A2	13/02/2013
		JP 2013-524676 A	17/06/2013
		JP 2013-524678 A	17/06/2013
		JP 2016-187191 A	27/10/2016
		KR 10-1682147 B1	05/12/2016
KR 10-1682148 B1	02/12/2016		
KR 10-1682149 B1	02/12/2016		
KR 10-1682150 B1	02/12/2016		
KR 10-1682151 B1	02/12/2016		
KR 10-1682152 B1	02/12/2016		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/000358

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		KR 10-2011-0112167 A	12/10/2011
		US 2011-0243222 A1	06/10/2011
		US 2011-0243249 A1	06/10/2011
		US 2011-0243471 A1	06/10/2011
		US 2014-0198996 A1	17/07/2014
		US 2015-0178890 A1	25/06/2015
		US 2015-0178891 A1	25/06/2015
		US 2015-0178892 A1	25/06/2015
		US 2015-0178893 A1	25/06/2015
		US 8676000 B2	18/03/2014
		US 9262804 B2	16/02/2016
		US 9390470 B2	12/07/2016
		US 9424625 B2	23/08/2016
		US 9436975 B2	06/09/2016
		US 9547886 B2	17/01/2017
		WO 2011-126281 A2	13/10/2011
		WO 2011-126281 A3	12/01/2012
		WO 2011-126284 A2	13/10/2011
		WO 2011-126284 A3	26/01/2012
		WO 2011-126287 A2	13/10/2011
		WO 2011-126287 A3	26/01/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04N 19/103(2014.01)i, H04N 19/117(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/70(2014.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04N 19/103; H04N 19/80; H04N 19/137; H04N 19/51; H04N 19/105; H04N 19/117; H04N 19/176; H04N 19/70 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 인터, 모션, 예측, 벡터, 필터		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2008-0088046 A (삼성전자주식회사) 2008.10.02 단락 [0012], [0028]-[0032], [0068]-[0075]; 청구항 1-2, 9, 18; 및 도면 2-4, 9-10 참조.	1-6, 9-10, 13-15
Y		7-8, 11-12
Y	KR 10-2014-0082702 A (인포브릿지 피티이 엘티디) 2014.07.02 단락 [0110]-[0122]; 청구항 1; 및 도면 14 참조.	7-8, 11-12
A	KR 10-2009-0095014 A (삼성전자주식회사) 2009.09.09 단락 [0021]-[0030]; 및 도면 1-2 참조.	1-15
A	KR 10-2011-0020212 A (에스케이 텔레콤주식회사) 2011.03.02 단락 [0063]-[0081]; 및 도면 9 참조.	1-15
A	KR 10-2011-0112188 A (삼성전자주식회사) 2011.10.12 단락 [0013]-[0037]; 및 도면 1 참조.	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “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 2017년 04월 18일 (18.04.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 04월 19일 (19.04.2017)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 안정환 전화번호 +82-42-481-8633	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2008-0088046 A	2008/10/02	CN 101641961 A	2010/02/03
		CN 101641961 B	2012/02/08
		KR 10-1369224 B1	2014/03/05
		US 2008-0240592 A1	2008/10/02
		US 8045813 B2	2011/10/25
		WO 2008-117924 A1	2008/10/02
KR 10-2014-0082702 A	2014/07/02	AU 2012-334553 A1	2013/05/16
		AU 2012-334553 B2	2015/07/30
		CA 2849029 A1	2013/05/16
		CA 2849029 C	2016/08/09
		CA 2931709 A1	2013/05/16
		CA 2931745 A1	2013/05/16
		CN 104012094 A	2014/08/27
		CN 104869400 A	2015/08/26
		CN 104869401 A	2015/08/26
		CN 104869402 A	2015/08/26
		CN 104883568 A	2015/09/02
		CN 104967847 A	2015/10/07
		EP 2752007 A1	2014/07/09
		IL 231707 A	2014/05/28
		IL 231707 B	2016/10/31
		IL 239725 A	2015/08/31
		IL 239726 A	2015/08/31
		IL 239727 A	2015/08/31
		IL 239728 A	2015/08/31
		JP 2016-028516 A	2016/02/25
		JP 2016-028517 A	2016/02/25
		JP 2016-028518 A	2016/02/25
		JP 2016-028519 A	2016/02/25
		JP 5827412 B2	2015/12/02
		JP 6074475 B2	2017/02/01
		JP 6074476 B2	2017/02/01
		JP 6074477 B2	2017/02/01
		JP 6076438 B2	2017/02/08
		KR 10-2013-0050149 A	2013/05/15
		KR 10-2014-0074949 A	2014/06/18
		KR 10-2014-0077919 A	2014/06/24
		US 2014-0269926 A1	2014/09/18
		US 2015-0156510 A1	2015/06/04
		US 2015-0229950 A1	2015/08/13
		US 2015-0229951 A1	2015/08/13
		US 2015-0229952 A1	2015/08/13
US 2015-0229953 A1	2015/08/13		
US 8982957 B2	2015/03/17		
US 9351012 B2	2016/05/24		
WO 2013-067903 A1	2013/05/16		
KR 10-2009-0095014 A	2009/09/09	US 2009-0225842 A1	2009/09/10

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 8649431 B2	2014/02/11
		WO 2009-110741 A2	2009/09/11
		WO 2009-110741 A3	2009/10/29
KR 10-2011-0020212 A	2011/03/02	KR 10-1356613 B1	2014/02/06
		KR 10-1377530 B1	2014/03/27
		KR 10-1441874 B1	2014/09/25
		KR 10-1449696 B1	2014/10/20
		KR 10-1597278 B1	2016/02/25
		US 2012-0207220 A1	2012/08/16
		US 2012-0219063 A1	2012/08/30
		US 2012-0224635 A1	2012/09/06
		US 2012-0314771 A1	2012/12/13
		US 9154806 B2	2015/10/06
		WO 2011-021911 A2	2011/02/24
		WO 2011-021911 A3	2011/06/09
		WO 2011-021912 A2	2011/02/24
		WO 2011-021912 A3	2011/06/09
		WO 2011-021913 A2	2011/02/24
		WO 2011-021913 A3	2011/06/09
		WO 2011-021914 A2	2011/02/24
		WO 2011-021914 A3	2011/06/16
		WO 2011-021915 A2	2011/02/24
		WO 2011-021915 A3	2011/06/16
KR 10-2011-0112188 A	2011/10/12	AU 2011-239142 A1	2011/10/13
		AU 2011-239142 B2	2015/07/02
		CA 2795620 A1	2011/10/13
		CA 2795626 A1	2011/10/13
		CA 2795626 C	2017/02/14
		CA 2887940 A1	2011/10/13
		CA 2887941 A1	2011/10/13
		CA 2887942 A1	2011/10/13
		CA 2887944 A1	2011/10/13
		CN 102939752 A	2013/02/20
		CN 102939752 B	2016/03/09
		CN 102939760 A	2013/02/20
		CN 102939760 B	2016/08/17
		CN 105744273 A	2016/07/06
		EP 2556668 A2	2013/02/13
		EP 2556675 A2	2013/02/13
		JP 2013-524676 A	2013/06/17
		JP 2013-524678 A	2013/06/17
		JP 2016-187191 A	2016/10/27
		KR 10-1682147 B1	2016/12/05
		KR 10-1682148 B1	2016/12/02
		KR 10-1682149 B1	2016/12/02
		KR 10-1682150 B1	2016/12/02
		KR 10-1682151 B1	2016/12/02
		KR 10-1682152 B1	2016/12/02

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-2011-0112167 A	2011/10/12
		US 2011-0243222 A1	2011/10/06
		US 2011-0243249 A1	2011/10/06
		US 2011-0243471 A1	2011/10/06
		US 2014-0198996 A1	2014/07/17
		US 2015-0178890 A1	2015/06/25
		US 2015-0178891 A1	2015/06/25
		US 2015-0178892 A1	2015/06/25
		US 2015-0178893 A1	2015/06/25
		US 8676000 B2	2014/03/18
		US 9262804 B2	2016/02/16
		US 9390470 B2	2016/07/12
		US 9424625 B2	2016/08/23
		US 9436975 B2	2016/09/06
		US 9547886 B2	2017/01/17
		WO 2011-126281 A2	2011/10/13
		WO 2011-126281 A3	2012/01/12
		WO 2011-126284 A2	2011/10/13
		WO 2011-126284 A3	2012/01/26
		WO 2011-126287 A2	2011/10/13
		WO 2011-126287 A3	2012/01/26