

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2017년 8월 24일 (24.08.2017)



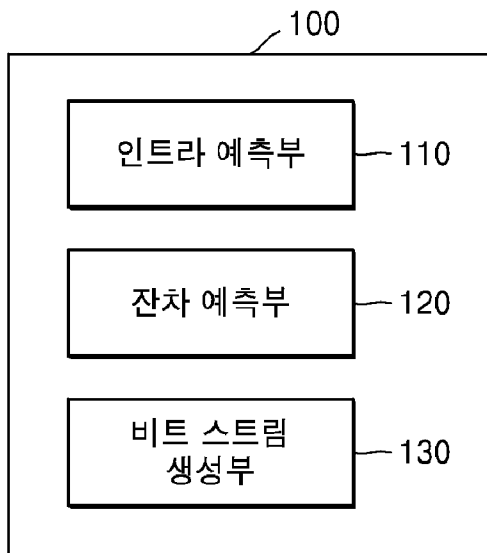
(10) 국제공개번호  
WO 2017/142326 A1

- (51) 국제특허분류: H04N 19/593 (2014.01) H04N 19/176 (2014.01)  
H04N 19/105 (2014.01) H04N 19/182 (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/001717
- (22) 국제출원일: 2017년 2월 16일 (16.02.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 62/295,695 2016년 2월 16일 (16.02.2016) US
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 진보라 (JIN, Bo-ra); 16843 경기도 용인시 수지구 풍덕천로 52 810 동 706 호, Gyeonggi-do (KR). 김찬열 (KIM, Chan-yul); 13479 경기도 성남시 분당구 서판교로 44 번길 3-7 301 호, Gyeonggi-do (KR). 박민우 (PARK, Min-woo); 17079 경기도 용인시 기흥구 사은로 126 번길 33 202 동 902 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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),

[다음 쪽 계속]

(54) Title: VIDEO ENCODING METHOD AND APPARATUS, AND DECODING METHOD AND APPARATUS THEREFOR

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



- 110 ... Intra prediction unit
- 120 ... Residual prediction unit
- 130 ... Bit stream generation unit

(57) Abstract: Provided are a video encoding method and a video encoding apparatus capable of performing the video encoding method. A video encoding method according to one embodiment comprises: a step of generating a first prediction block by performing intra prediction for a current block using surrounding pixels of the current block which has been recovered after being previously encoded; a step of determining a reference block corresponding to the current block within an area of recovered pixels which have been recovered after being encoded prior to the current block; a step of generating a residual block on the basis of the reference block; a step of generating a second prediction block by adding residual values of pixels included in the residual block with intra prediction values of pixels included in the first prediction block; a step of determining one of the first and second prediction blocks as a prediction block of the current block; and a step of generating a bit stream including residual data of the current block which is generated from the determined prediction block.

(57) 요약서: 일 실시예에 따른 비디오 부호화 방법에 있어서, 이전에 부호화된 후 복원된, 현재 블록의 주변 픽셀들을 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하여 제 1 예측 블록을 생성하는 단계, 현재 블록 이전에 부호화된 후 복원된 복원 픽셀 영역 내에서 현재 블록에 대응하는 참조 블록을 결정하는 단계, 참조 블록에 기초하여 잔차 블록을 생성하는 단계, 잔차 블록에 포함된 픽셀들의 잔차 값들과 제 1 예측 블록에 포함된 픽셀들의 인트라 예측 값들을 가산하여 제 2 예측 블록을 생성하는 단계, 제 1 예측 블록 및 제 2 예측 블록 중 하나를 현재 블록의 예측 블록으로 결정하는 단계, 및 결정된 예측 블록으로부터 생성된 현재 블록의 잔차 데이터를 포함하는 비트 스트림을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 방법, 및 비디오 부호화 방법을 수행할 수 있는 비디오 부호화 장치가 제공될 수 있다.

WO 2017/142326 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 비디오 부호화 방법 및 장치, 그 복호화 방법 및 장치 기술분야

- [1] 비디오 부호화 방법 및 장치, 그 복호화 방법 및 장치에 관한 것이다.  
상세하게는 비디오 코딩에 있어서 인트라 예측을 효율적으로 수행하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 고해상도 또는 고화질 비디오 콘텐츠를 재생, 저장할 수 있는 하드웨어의 개발 및 보급에 따라, 고해상도 또는 고화질 비디오 콘텐츠를 효과적으로 부호화하거나 복호화하는 비디오 코덱의 필요성이 증대하고 있다. 비디오 코딩 기법 중 인트라 예측은 현재 블록의 주변에 이미 복원되어 있는 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측하는 기술이다. 기존의 비디오 코덱, 특히 HEVC에 따르면, 인트라 예측에서 35개의 모드를 이용하여 인트라 예측 블록이 생성된다. 그러나, 35개의 모드가 나타내는 다양한 방향을 이용하여 인트라 예측을 수행하고 있음에도 불구하고 여전히 원본 영상과 예측 영상의 잔차 성분에는 영상의 에지 정보 등이 남아 있어 이에 대한 개선이 필요하다. 기존의 비디오 코덱에서 알려진 인트라 예측에서는 정해진 모드에 대해 한 번의 예측이 수행되는데, 예측된 블록에 대해 재차 예측을 수행할 경우 성능을 향상시킬 수 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [3] 인트라 예측 성능 및 인트라 코딩 효율을 향상시킬 수 있는 비디오 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하기 위한 것이다.

##### 과제 해결 수단

- [4] 일 실시예에 따른 비디오 부호화 방법에 있어서, 이전에 부호화된 후 복원된, 현재 블록의 주변 픽셀들을 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성하는 단계, 현재 블록 이전에 부호화된 후 복원된 복원 픽셀 영역 내에서 현재 블록에 대응하는 참조 블록을 결정하는 단계, 참조 블록에 기초하여 잔차 블록을 생성하는 단계, 잔차 블록에 포함된 픽셀들의 잔차 값들과 제1 예측 블록에 포함된 픽셀들의 인트라 예측 값을 가산하여 제2 예측 블록을 생성하는 단계, 제1 예측 블록 및 제2 예측 블록 중 하나를 현재 블록의 예측 블록으로 결정하는 단계, 및 결정된 예측 블록으로부터 생성된 현재 블록의 잔차 데이터를 포함하는 비트 스트림을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 방법이 제공될 수 있다.
- [5] 일 실시예에 따른 비디오 복호화 방법에 있어서, 이전에 복호화된 후 복원된, 현재 블록의 주변 픽셀들을 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하여

제1 예측 블록을 생성하는 단계, 현재 블록 이전에 복호화된 후 복원된 복원 픽셀 영역 내에서 현재 블록에 대응하는 참조 블록을 결정하는 단계, 참조 블록에 기초하여 잔차 블록을 생성하는 단계, 잔차 블록에 포함된 픽셀들의 잔차 값들과 제1 예측 블록에 포함된 픽셀들의 인트라 예측 값들을 가산하여 제2 예측 블록을 생성하는 단계, 제1 예측 블록 및 제2 예측 블록 중 하나를 현재 블록의 예측 블록으로 결정하는 단계, 및 비트 스트림으로부터 획득된 현재 블록의 잔차 데이터 및 결정된 예측 블록을 이용하여 현재 블록을 복원하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 방법이 제공될 수 있다.

[6] 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치에 있어서, 이전에 부호화된 후 복원된, 현재 블록의 주변 픽셀들을 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성하는 인트라 예측부, 현재 블록 이전에 부호화된 후 복원된 복원 픽셀 영역 내에서 현재 블록에 대응하는 참조 블록을 결정하고, 참조 블록에 기초하여 잔차 블록을 생성하고, 잔차 블록에 포함된 픽셀들의 잔차 값들과 제1 예측 블록에 포함된 픽셀들의 인트라 예측 값들을 가산하여 제2 예측 블록을 생성하는 잔차 예측부, 및 제1 예측 블록 및 제2 예측 블록 중 하나를 현재 블록의 예측 블록으로 결정하고, 결정된 예측 블록으로부터 생성된 현재 블록의 잔차 데이터를 포함하는 비트 스트림을 생성하는 비트 스트림 생성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 장치가 제공될 수 있다.

[7] 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치에 있어서, 이전에 부호화된 후 복원된, 현재 블록의 주변 픽셀들을 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성하는 인트라 예측부, 현재 블록 이전에 부호화된 후 복원된 복원 픽셀 영역 내에서 현재 블록에 대응하는 참조 블록을 결정하고, 참조 블록에 기초하여 잔차 블록을 생성하고, 잔차 블록에 포함된 픽셀들의 잔차 값들과 제1 예측 블록에 포함된 픽셀들의 인트라 예측 값들을 가산하여 제2 예측 블록을 생성하는 잔차 예측부, 및 제1 예측 블록 및 제2 예측 블록 중 하나를 현재 블록의 예측 블록으로 결정하고 비트 스트림으로부터 획득된 현재 블록의 잔차 데이터 및 결정된 예측 블록을 이용하여 현재 블록을 복원하는 현재 블록 복원부를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 장치가 제공될 수 있다.

**발명의 효과**

[8] 일 실시예에 따르면, 인트라 예측 오차를 보상시켜 줌으로써 예측 성능을 높일 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[9] 도 1a는 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치의 블록도를 도시한다.

[10] 도 1b는 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치의 블록도를 도시한다.

[11] 도 2는 일 실시예에 따른 템플릿 매칭을 이용하여 참조 블록을 결정하는 과정을 설명하기 위한 참조도이다.

[12] 도 3은 일 실시예에 따라 참조 블록을 결정하기 위해 현재 블록의 움직임

- 벡터를 결정하는 것을 도시한다.
- [13] 도 4는 일 실시예에 따라 참조 블록의 검색 범위가 설정된 것을 도시한다.
- [14] 도 5a는 일 실시예에 따라 참조 블록에 기초하여 생성된 잔차 블록을 이용하여 제2 예측 블록을 생성하는 것을 도시한다.
- [15] 도 5b는 다른 실시예에 따라 참조 블록에 기초하여 생성된 잔차 블록을 이용하여 제2 예측 블록을 생성하는 것을 도시한다.
- [16] 도 6은 일 실시예에 따라 복원 픽셀 영역에 대한 필터링을 수행하는 것을 설명하기 위한 참조도이다.
- [17] 도 7a 및 도 7b는 일 실시예에 따라 복수의 후보 블록들을 이용하여 참조 블록을 결정하는 것을 설명하기 위한 참조도이다.
- [18] 도 8은 일 실시예에 따른 비디오 부호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- [19] 도 9는 일 실시예에 따른 비디오 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- [20] 도 10은 일 실시예에 따라 현재 부호화 단위가 분할되어 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정을 도시한다.
- [21] 도 11은 일 실시예에 따라 비-정사각형의 형태인 부호화 단위가 분할되어 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정을 도시한다.
- [22] 도 12는 일 실시예에 따라 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 부호화 단위가 분할되는 과정을 도시한다.
- [23] 도 13은 일 실시예에 따라 홀수개의 부호화 단위들 중 소정의 부호화 단위가 결정되는 방법을 도시한다.
- [24] 도 14는 일 실시예에 따라 현재 부호화 단위가 분할되어 복수개의 부호화 단위들이 결정되는 경우, 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서를 도시한다.
- [25] 도 15는 일 실시예에 따라 소정의 순서로 부호화 단위가 처리될 수 없는 경우, 현재 부호화 단위가 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 것으로 결정되는 과정을 도시한다.
- [26] 도 16은 일 실시예에 따라 제1 부호화 단위가 분할되어 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정을 도시한다.
- [27] 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.
- [28] 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.
- [29] 도 19는 일 실시예에 따라 복수개의 부호화 단위들 간의 처리 순서가 부호화 단위의 분할 과정에 따라 달라질 수 있음을 도시한 것이다.
- [30] 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.

- [31] 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.
- [32] 도 22는 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 복수개의 소정의 데이터 단위에 따라 복수개의 부호화 단위들이 결정된 것을 도시한다.
- [33] 도 23은 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 기준 부호화 단위의 결정 순서를 결정하는 기준이 되는 프로세싱 블록을 도시한다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [34] 일 실시예에 따른 비디오 부호화 방법은, 이전에 부호화된 후 복원된, 현재 블록의 주변 픽셀들을 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성하는 단계, 현재 블록 이전에 부호화된 후 복원된 복원 픽셀 영역 내에서 현재 블록에 대응하는 참조 블록을 결정하는 단계, 참조 블록에 기초하여 잔차 블록을 생성하는 단계, 잔차 블록에 포함된 픽셀들의 잔차 값들과 제1 예측 블록에 포함된 픽셀들의 인트라 예측 값들을 가산하여 제2 예측 블록을 생성하는 단계, 제1 예측 블록 및 제2 예측 블록 중 하나를 현재 블록의 예측 블록으로 결정하는 단계, 및 결정된 예측 블록으로부터 생성된 현재 블록의 잔차 데이터를 포함하는 비트 스트림을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [35] 일 실시예에 따라, 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 현재 블록에 대응하는 상기 참조 블록을 결정하는 단계는, 상기 현재 블록에 대한 템플릿을 결정하는 단계; 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 템플릿에 매칭하는 픽셀들을 결정하는 단계; 및 상기 템플릿에 매칭하는 픽셀들에 기초하여 상기 참조 블록을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [36] 일 실시예에 따라, 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 현재 블록에 대응하는 상기 참조 블록을 결정하는 단계는, 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 참조 블록의 위치를 결정하는 단계; 및 상기 현재 블록의 위치 및 상기 참조 블록의 위치에 기초하여 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [37] 일 실시예에 따라, 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 현재 블록에 대응하는 상기 참조 블록을 결정하는 단계는, 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 참조 블록의 검색 범위를 결정하는 단계; 상기 결정된 검색 범위 내에서 상기 참조 블록을 검색하여 상기 참조 블록을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [38] 일 실시예에 따라, 상기 참조 블록에 기초하여 상기 잔차 블록을 생성하는 단계는, 상기 참조 블록의 주변 픽셀들을 이용하여, 상기 참조 블록에 상기 현재 블록과 동일한 인트라 예측 모드를 적용하여 상기 참조 블록의 제3 예측 블록을 생성하는 단계; 및 상기 참조 블록과 상기 제3 예측 블록 사이의 차분 값으로부터 상기 잔차 블록을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [39] 일 실시예에 따라, 비디오 부호화 방법은 상기 복원 픽셀 영역에 대한 필터링을 수행하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [40] 일 실시예에 따라, 상기 복원 픽셀 영역에 대한 필터링을 수행하는 단계는,

가우시안 필터, 중간 값 필터, 양방향 필터 중 어느 하나를 이용하여 상기 복원 픽셀 영역에 대한 상기 필터링을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

- [41] 일 실시예에 따라, 상기 복원 픽셀 영역에 대한 필터링을 수행하는 단계는, 상기 현재 블록에서 이용되는 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 필터링의 방향성을 결정하는 단계; 및 상기 결정된 방향성에 기초하여 상기 복원 픽셀 영역에 대한 상기 필터링을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.
- [42] 일 실시예에 따라, 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 현재 블록에 대응하는 상기 참조 블록을 결정하는 단계는, 상기 복원 픽셀 영역 내에서 복수의 후보 블록들을 결정하는 단계; 및 상기 복수의 후보 블록들의 가중 평균을 이용하여 상기 참조 블록을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [43] 일 실시예에 따라, 상기 제1 예측 블록 및 상기 제2 예측 블록 중 하나를 상기 현재 블록의 상기 예측 블록으로 결정하는 단계는, 상기 제1 예측 블록 및 상기 제2 예측 블록 각각에 대한 윌-왜곡 코스트를 계산하는 단계; 및 상기 계산된 윌-왜곡 코스트에 기초하여 상기 제1 예측 블록 및 상기 제2 예측 블록 중 하나를 선택하는 단계를 포함할 수 있다.
- [44] 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치는, 이전에 부호화된 후 복원된, 현재 블록의 주변 픽셀들을 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성하는 인트라 예측부, 현재 블록 이전에 부호화된 후 복원된 복원 픽셀 영역 내에서 현재 블록에 대응하는 참조 블록을 결정하고, 참조 블록에 기초하여 잔차 블록을 생성하고, 잔차 블록에 포함된 픽셀들의 잔차 값들과 제1 예측 블록에 포함된 픽셀들의 인트라 예측 값들을 가산하여 제2 예측 블록을 생성하는 잔차 예측부, 및 제1 예측 블록 및 제2 예측 블록 중 하나를 현재 블록의 예측 블록으로 결정하고, 결정된 예측 블록으로부터 생성된 현재 블록의 잔차 데이터를 포함하는 비트 스트림을 생성하는 비트 스트림 생성부를 포함할 수 있다.
- [45] 일 실시예에 따라, 상기 잔차 예측부는, 상기 참조 블록의 주변 픽셀들을 이용하여, 상기 참조 블록에 상기 현재 블록과 동일한 인트라 예측 모드를 적용하여 상기 참조 블록의 제3 예측 블록을 생성하고, 상기 참조 블록과 상기 제3 예측 블록 사이의 차분 값으로부터 상기 잔차 블록을 생성할 수 있다.
- [46] 일 실시예에 따른 비디오 복호화 방법은, 이전에 복호화된 후 복원된, 현재 블록의 주변 픽셀들을 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성하는 단계, 현재 블록 이전에 복호화된 후 복원된 복원 픽셀 영역 내에서 현재 블록에 대응하는 참조 블록을 결정하는 단계, 참조 블록에 기초하여 잔차 블록을 생성하는 단계, 잔차 블록에 포함된 픽셀들의 잔차 값들과 제1 예측 블록에 포함된 픽셀들의 인트라 예측 값들을 가산하여 제2 예측 블록을 생성하는 단계, 제1 예측 블록 및 제2 예측 블록 중 하나를 현재 블록의 예측 블록으로 결정하는 단계, 및 비트 스트림으로부터 획득된 현재 블록의 잔차 데이터 및 결정된 예측 블록을 이용하여 현재 블록을 복원하는 단계를 포함할 수

있다.

- [47] 일 실시예에 따라, 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 현재 블록에 대응하는 상기 참조 블록을 결정하는 단계는, 상기 비트 스트림으로 획득된 움직임 벡터 정보로부터 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계; 및 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 현재 블록의 상기 움직임 벡터가 가리키는 상기 참조 블록을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [48] 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치는, 이전에 복호화된 후 복원된, 현재 블록의 주변 픽셀들을 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성하는 인트라 예측부, 현재 블록 이전에 복호화된 후 복원된 복원 픽셀 영역 내에서 현재 블록에 대응하는 참조 블록을 결정하고, 참조 블록에 기초하여 잔차 블록을 생성하고, 잔차 블록에 포함된 픽셀들의 잔차 값들과 제1 예측 블록에 포함된 픽셀들의 인트라 예측 값들을 가산하여 제2 예측 블록을 생성하는 잔차 예측부, 및 제1 예측 블록 및 제2 예측 블록 중 하나를 현재 블록의 예측 블록으로 결정하고 비트 스트림으로부터 획득된 현재 블록의 잔차 데이터 및 결정된 예측 블록을 이용하여 현재 블록을 복원하는 현재 블록 복원부를 포함할 수 있다.

#### 발명의 실시를 위한 형태

- [49] 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.
- [50] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [51] 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.
- [52] 본 명세서에서의 단수의 표현은 문맥상 명백하게 단수인 것으로 특정하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [53] 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.

- [54] 이하, "영상"은 비디오의 정지영상과 같은 정적 이미지이거나 동영상, 즉 비디오 그 자체와 같은 동적 이미지를 나타낼 수 있다.
- [55] 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.
- [56] 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.
- [57] 도 1a는 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치의 블록도를 도시한다.
- [58] 도 1a에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 따른 비디오 부호화 장치(100)는 인트라 예측부(110), 잔차 예측부(120) 및 비트 스트림 생성부(130)를 포함할 수 있다.
- [59] 인트라 예측부(110)는 이전에 부호화된 후 복원된, 현재 블록의 주변 픽셀들을 이용하여 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [60] 일 실시예에 따르면, 현재 블록은 부호화 단위, 예측 단위, 변환 단위 중 어느 하나일 수 있다.
- [61] 일 실시예에 따르면, 현재 블록의 주변 픽셀들은, 현재 블록에 인접한 소정 개수의 픽셀들일 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 크기가  $n*n$  인 경우에, 인트라 예측에 이용되는 주변 픽셀들은, 현재 블록의 상측에 인접한  $2n$  개의 픽셀, 현재 블록의 좌측에 인접한  $2n$  개의 픽셀, 및 현재 블록의 좌상측의 1 개의 픽셀을 포함할 수 있다. 다만, 인트라 블록에 이용되는 주변 픽셀들은 전술한 바에 한정되지 않고 다양한 크기 및 형태를 가질 수 있다.
- [62] 일 실시예에 따르면, 인트라 예측부(110)는 소정 개수의 인트라 예측 모드들 중에서 결정된 하나의 모드를 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행할 수 있다.

- [63] 일 실시예에 따르면, 인트라 예측부(110)는 특정 조건을 만족하는 경우에만 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성할 수 있다. 예를 들어, 인트라 예측부(110)는 현재 블록이 특정 파티션 모드 및 특정 블록 크기를 갖는 경우에만 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [64] 잔차 예측부(120)는 현재 블록 이전에 부호화된 후 복원된 복원 픽셀 영역 내에서 현재 블록에 대응하는 참조 블록을 결정할 수 있다.
- [65] 일 실시예에 따르면, 잔차 예측부(120)는 도 2를 참조하여 후술하는 바와 같이 템플릿 매칭을 이용하여 복원 픽셀 영역 내에서 참조 블록을 결정할 수 있다.
- [66] 일 실시예에 따르면, 잔차 예측부(120)는 현재 블록의 픽셀 값들과의 차이가 최소인 블록을 참조 블록으로 결정할 수 있다.
- [67] 일 실시예에 따르면, 잔차 예측부(120)는 복원 픽셀 영역 내에서 참조 블록의 위치를 결정하고, 현재 블록의 위치 및 참조 블록의 위치에 기초하여 현재 블록의 움직임 벡터를 결정할 수 있다. 결정된 움직임 벡터에 기초하여 움직임 벡터 정보가 생성되어 비트 스트림에 포함될 수 있다.
- [68] 일 실시예에 따르면, 잔차 예측부(120)는 복원 픽셀 영역 내에서의 참조 블록의 검색을 잔차 도메인에서 수행할 수 있다. 즉, 현재 블록에 포함된 픽셀들의 잔차 값 및 복원 픽셀 영역에 포함된 픽셀들의 잔차 값을 이용하여 복원 픽셀 영역 내에서 참조 블록이 결정될 수 있다.
- [69] 일 실시예에 따르면, 잔차 예측부(120)는 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 참조 블록의 검색 범위를 결정하고, 결정된 검색 범위 내에서 참조 블록을 검색하여 참조 블록을 결정할 수 있다.
- [70] 잔차 예측부(120)는 결정된 참조 블록에 기초하여 잔차 블록을 생성할 수 있다.
- [71] 일 실시예에 따르면, 잔차 예측부(120)는 도 5a를 참조하여 후술하는 바와 같이 복원 픽셀 영역 내에서 결정된 참조 블록의 잔차 값을 획득하고 획득된 잔차 값을 이용하여 잔차 블록을 생성할 수 있다.
- [72] 일 실시예에 따르면, 잔차 예측부(120)는 도 5b를 참조하여 후술하는 바와 같이 참조 블록의 주변 픽셀들을 이용하여, 참조 블록에 현재 블록과 동일한 인트라 예측 모드를 적용하여 참조 블록의 제3 예측 블록을 생성하고, 참조 블록과 제3 예측 블록 사이의 차분 값으로부터 잔차 블록을 생성할 수 있다.
- [73] 잔차 예측부(120)는 잔차 블록에 포함된 픽셀들의 잔차 값들과 상기 제1 예측 블록에 포함된 픽셀들의 인트라 예측 값들을 가산하여 제2 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [74] 비트 스트림 생성부(130)는 제1 예측 블록 및 제2 예측 블록 중 하나를 현재 블록의 예측 블록으로 결정할 수 있다.
- [75] 일 실시예에 따르면, 비트 스트림 생성부(130)는 제1 예측 블록 및 제2 예측 블록 각각에 대한 율-왜곡 코스트를 계산하고, 계산된 율-왜곡 코스트에 기초하여 상기 제1 예측 블록 및 상기 제2 예측 블록 중 하나를 선택할 수 있다.
- [76] 일 실시예에 따르면, 비트 스트림 생성부(130)는 제1 예측 블록 및 제2 예측

블록 중에서 제2 예측 블록을 현재 블록의 예측 블록으로 결정한 경우에 제2 예측 블록을 생성하는지 여부를 나타내는 정보를 비트 스트림에 포함시킬 수 있다.

- [77] 일 실시예에 따르면, 현재 블록에 대해 제2 예측 블록을 생성하는지 여부를 나타내는 정보는, 잔차 예측을 수행하는지 여부를 나타내는 정보로 지칭될 수 있고, 부호화 단위, 예측 단위, 또는 변환 단위 별로 시그널링될 수 있다.
- [78] 일 실시예에 따르면, 현재 블록이 특정 파티션 모드 또는 특정 크기를 갖는 경우에만 제2 예측 블록을 생성하는 것으로 결정할 수 있다.
- [79] 비트 스트림 생성부(130)는 결정된 예측 블록으로부터 생성된 상기 현재 블록의 잔차 데이터를 포함하는 비트 스트림을 생성할 수 있다. 생성된 비트 스트림은 복호화 장치에 전송될 수 있다.
- [80] 도 1b는 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치의 블록도를 도시한다.
- [81] 도 1b에 도시된 바와 같이, 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(150)는 인트라 예측부(160), 잔차 예측부(170) 및 현재 블록 복원부(180)를 포함할 수 있다.
- [82] 인트라 예측부(160)는 이전에 복호화된 후 복원된, 현재 블록의 주변 픽셀들을 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [83] 일 실시예에 따르면, 인트라 예측부(160)는 비트 스트림으로부터 획득된 인트라 예측 모드를 나타내는 정보에 기초하여 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정하고 결정된 인트라 예측 모드를 이용하여 인트라 예측을 수행할 수 있다.
- [84] 일 실시예에 따르면, 잔차 예측부(170)는 비트 스트림으로부터 획득된, 현재 블록에 대한 제2 예측 블록 생성 정보에 기초하여 현재 블록에 대해 제2 예측 블록을 생성하는지 여부를 결정할 수 있다. 잔차 예측부(170)는 제2 예측 블록 생성 정보에 기초하여 현재 블록에 대해 제2 예측 블록을 생성하지 않는 것으로 결정하는 경우에, 제2 예측 블록을 생성하기 위한 참조 블록의 결정 및 잔차 블록의 생성을 모두 수행하지 않을 수 있다. 반대로, 잔차 예측부(170)는 제2 예측 블록 생성 정보에 기초하여 현재 블록에 대해 제2 예측 블록을 생성하지 않는 것으로 결정하는 경우에, 제2 예측 블록을 생성하기 위한 참조 블록의 결정 및 잔차 블록의 생성을 후술하는 바와 같이 수행할 수 있다.
- [85] 잔차 예측부(170)는 현재 블록 이전에 복호화된 후 복원된 복원 픽셀 영역 내에서 현재 블록에 대응하는 참조 블록을 결정할 수 있다.
- [86] 잔차 예측부(170)는 참조 블록에 기초하여 잔차 블록을 생성할 수 있다.
- [87] 잔차 예측부(170)는 잔차 블록에 포함된 픽셀들의 잔차 값들과 제1 예측 블록에 포함된 픽셀들의 인트라 예측 값들을 가산하여 제2 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [88] 비디오 복호화 장치(150)에 포함된 인트라 예측부(160) 및 잔차 예측부(170)와 관련하여, 비디오 부호화 장치(100)의 인트라 예측부(110) 및 잔차 예측부(120)와 중복되는 부분에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [89] 현재 블록 복원부(180)는 제1 예측 블록 및 제2 예측 블록 중 하나를 현재

블록의 예측 블록으로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 비트 스트림으로부터 획득된, 현재 블록에 대한 제2 예측 블록 생성 정보에 기초하여 제1 예측 블록 및 제2 예측 블록 중 하나가 현재 블록의 예측 블록으로 결정될 수 있다.

- [90] 현재 블록 복원부(180)는 비트 스트림으로부터 획득된 현재 블록의 잔차 데이터 및 결정된 예측 블록을 이용하여 현재 블록을 복원할 수 있다.
- [91] 도 2는 일 실시예에 따른 템플릿 매칭을 이용하여 참조 블록을 결정하는 과정을 설명하기 위한 참조도이다.
- [92] 도 2를 참조하면, 현재 블록(200)에 대한 템플릿(204)이 결정될 수 있다. 도 2에 도시된 템플릿(204)은 현재 블록(200)의 좌측 및 상측을 2 픽셀 두께로 둘러싸고 있는 형태를 갖는다. 다만, 템플릿(204)은 도 2에 도시된 형태 및 크기로 제한되지는 않고, 다양한 형태 및 크기를 가지는 소정 개수의 픽셀들로 결정될 수 있다. 템플릿(204)은 복원 픽셀 영역(202) 내에 포함될 수 있다.
- [93] 도 2를 다시 참조하면, 복원 픽셀 영역(202) 내에서 템플릿(204)에 매칭하는 픽셀들(206)이 결정될 수 있다. 도 2에 따르면 템플릿(204)에 매칭하는 픽셀들(206)은 템플릿(204)과 동일한 크기 및 형태를 가지는 것으로 도시되어 있으나 그에 제한되지는 않고 다양한 크기 및 형태를 가질 수 있다.
- [94] 일 실시예에 따르면, 템플릿(204)에 매칭하는 픽셀들(206)은 템플릿(204)의 샘플 값 및 복원 픽셀 영역(202) 내의 샘플 값을 이용하여 결정될 수 있다. 템플릿(204)과의 유사도가 다양한 방식에 의해 계산되고, 유사도가 가장 높은 픽셀들이 결정될 수 있다.
- [95] 일 실시예에 따르면, 템플릿(204)에 매칭하는 픽셀들(206)의 검색은 잔차 도메인에서 수행될 수 있다. 템플릿(204)에 포함된 픽셀들의 잔차 값 및 복원 픽셀 영역(202)에 포함된 픽셀들의 잔차 값을 이용하여 템플릿(204)에 매칭하는 픽셀들(206)이 결정될 수 있다.
- [96] 도 2를 다시 참조하면, 템플릿(204)에 매칭하는 픽셀들(206)에 기초하여 참조 블록(208)이 결정될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 템플릿(204)과 현재 블록(200) 사이의 위치 관계를 이용하여 템플릿(204)에 매칭하는 픽셀들(206)로부터 참조 블록(208)이 결정될 수 있다.
- [97] 도 3은 일 실시예에 따라 참조 블록을 결정하기 위해 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 것을 도시한다.
- [98] 도 3을 참조하면, 복원 픽셀 영역 내에서 현재 블록(300)에 대응하는 참조 블록(302)이 결정될 수 있다. 참조 블록(302)의 결정에 따라 참조 블록(302)의 위치 또한 결정될 수 있다.
- [99] 도 3을 다시 참조하면, 현재 블록(300)의 위치 및 상기 참조 블록(302)의 위치에 기초하여 현재 블록의 움직임 벡터(304)가 결정될 수 있다. 부호화 처리 시에는, 결정된 움직임 벡터(304)로부터 움직임 벡터 정보를 포함하는 비트 스트림이 생성될 수 있다. 복호화 처리 시에는, 움직임 벡터 정보를 비트 스트림으로부터

획득하여 움직임 벡터(304)가 복원될 수 있고, 복원된 움직임 벡터(304)에 기초하여 움직임 벡터(304)가 가리키는 참조 블록(302)이 결정될 수 있다.

[100] 도 4는 일 실시예에 따라 참조 블록의 검색 범위가 설정된 것을 도시한다.

[101] 도 4에 도시된 바와 같이, 복원 픽셀 영역(402) 내에서 현재 블록(400)에 대응하는 참조 블록의 검색 범위가 결정될 수 있고, 결정된 검색 범위 내에서 참조 블록을 검색하여 참조 블록이 결정될 수 있다.

[102] 도 4를 참조하면, 예를 들어, 현재 블록(400)의 크기는 4\*4 일 수 있다. 복원 픽셀 영역(402) 중에서 현재 블록(400)에 인접한 상측 영역(404) 및 현재 블록(400)에 인접한 좌측 영역(406)이 참조 블록의 검색 범위가 될 수 있다. 상측 영역(404)의 범위는 현재 블록(400)으로부터 상측으로 8 픽셀 떨어진 위치까지 일 수 있고, 좌측 영역(406)은 현재 블록(400)으로부터 좌측으로 12 픽셀 떨어진 위치까지 일 수 있다.

[103] 다만, 참조 블록의 검색 범위는 상술한 실시예에 한정되지 않고 다양한 크기와 형태를 가질 수 있다. 상술한 실시예에서 소정의 픽셀 개수는 다양하게 설정될 수 있고, 검색 범위의 형태 또한 상측 및 좌측 픽셀들에 국한되지 않고 방형, 마름모형 등 여러가지 형태를 가질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 검색 범위는 복원 픽셀 영역(402) 전체가 될 수 있다.

[104] 일 실시예에 따르면, 복원 픽셀 영역에 대해 보간을 수행하여 상기 복원 픽셀 영역의 원 픽셀들 및 원 픽셀들 사이에 위치하는 소정 개수의 부 픽셀들을 포함하는 보간된 영역이 생성될 수 있고, 보간된 영역을 검색하여 참조 블록이 결정될 수 있다.

[105] 도 5a는 일 실시예에 따라 참조 블록에 기초하여 생성된 잔차 블록을 이용하여 제2 예측 블록을 생성하는 것을 도시한다.

[106] 도 5a를 참조하면, 현재 블록(500)의 주변 픽셀들을 이용하여 현재 블록(500)에 대한 인트라 예측이 수행되고 제1 예측 블록(506)이 생성될 수 있다. 복원 픽셀 영역 내에서는 현재 블록(500)에 대응하는 참조 블록(502)이 결정될 수 있다. 제1 예측 블록(506)의 생성 및 참조 블록(502)의 결정 과정에 대해서는 앞서 구체적인 실시예를 통해 설명된 바 있다.

[107] 도 5a를 다시 참조하면, 결정된 참조 블록(502)의 잔차 값을 이용하여 잔차 블록(504)이 생성될 수 있다. 잔차 블록(504)에 포함된 픽셀들의 잔차 값들과 제1 예측 블록(506)에 포함된 픽셀들의 인트라 예측 값들을 가산하여 제2 예측 블록(508)이 생성될 수 있다.

[108] 도 5b는 다른 실시예에 따라 참조 블록에 기초하여 생성된 잔차 블록을 이용하여 제2 예측 블록을 생성하는 것을 도시한다.

[109] 도 5b를 참조하면, 제1 예측 블록(514)의 생성, 참조 블록(512)의 결정, 제1 예측 블록(514) 및 잔차 블록(518)을 이용한 제2 예측 블록(520)의 생성은 도 5a를 참조하여 설명된 실시예와 동일하다. 다만, 참조 블록(512)에 기초하여 잔차 블록(518)을 생성하는 과정이 도 5a에서의 실시예와 상이하다.

- [110] 도 5b를 다시 참조하면, 현재 블록(510)의 주변 픽셀들을 이용하여 현재 블록(510)에 대한 인트라 예측이 수행되고 제1 예측 블록(514)이 생성될 수 있다. 복원 픽셀 영역 내에서는 현재 블록(510)에 대응하는 참조 블록(512)이 결정될 수 있다.
- [111] 도 5b를 다시 참조하면, 참조 블록(512)의 주변 픽셀들을 이용하여, 참조 블록(512)에 현재 블록(510)과 동일한 인트라 예측 모드를 적용하여 참조 블록의 제3 예측 블록(516)이 생성될 수 있다. 그리고 참조 블록(512)의 샘플 값들과 제3 예측 블록(516)의 인트라 예측 값들 사이의 차분을 구하여 잔차 블록(518)이 생성될 수 있다. 잔차 블록(518)에 포함된 픽셀들의 잔차 값들과 제1 예측 블록(514)에 포함된 픽셀들의 인트라 예측 값들을 가산하여 제2 예측 블록(520)이 생성될 수 있다.
- [112] 도 6은 일 실시예에 따라 복원 픽셀 영역에 대한 필터링을 수행하는 것을 설명하기 위한 참조도이다.
- [113] 도 6에 도시된 바와 같이, 복원 픽셀 영역(602)이 현재 블록(600)에 대해 위치할 수 있고, 복원 픽셀 영역(602)에 대한 필터링이 수행될 수 있다.
- [114] 일 실시예에 따르면, 복원 픽셀 영역(602)에 대한 필터링은, 현재 블록(600)에 대한 인트라 예측이 수행되어 제1 예측 블록이 생성되기 이전에 수행될 수 있다.
- [115] 다른 실시예에 따르면, 복원 픽셀 영역(602)에 대한 필터링은, 현재 블록(600)에 대한 인트라 예측이 수행되어 제1 예측 블록이 생성된 이후 및 복원 픽셀 영역(602) 내의 참조 블록을 이용한 잔차 예측이 수행되어 제2 예측 블록이 생성되기 이전에 수행될 수 있다.
- [116] 일 실시예에 따르면, 가우시안 필터, 중간 값 필터, 양방향 필터 중 어느 하나를 이용하여 복원 픽셀 영역(602)에 대한 필터링이 수행될 수 있다.
- [117] 일 실시예에 따르면, 현재 블록(600)에서 이용되는 인트라 예측 모드에 기초하여 필터링의 방향성이 결정될 수 있다. 결정된 방향성에 기초하여 복원 픽셀 영역(602)에 대한 필터링이 수행될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록(600)에서 이용되는 인트라 예측 모드가 수직 모드인 경우에 필터링의 방향성은 수직 방향으로 결정될 수 있고, 복원 픽셀 영역(602)에 대한 필터링이 수직 방향으로 수행될 수 있다. 다른 예로, 현재 블록(600)에서 이용되는 인트라 예측 모드가 DC 모드인 경우에 필터링의 방향성은 무방향성으로 결정될 수 있고, 복원 픽셀 영역(602)에 대한 필터링으로서 평균 필터링이 수행될 수 있다.
- [118] 일 실시예에 따르면, 앞서 설명한 복원 픽셀 영역(602)에 대한 모든 필터링은 복원 픽셀 영역(602)에 포함된 픽셀들의 잔차 값에 적용될 수 있다. 예를 들어, 복원 픽셀 영역(602)에 포함된 픽셀들의 잔차 값에 1보다 작은 값을 곱하여 스케일링할 수 있고, 복원 픽셀 영역(602)에 포함된 픽셀들의 잔차 값에 따라 서로 다른 값을 곱하여 스케일링할 수 있고, 잔차 값을 클리핑시킬 수 있다.
- [119] 도 7a 및 도 7b는 일 실시예에 따라 복수의 후보 블록들을 이용하여 참조 블록을 결정하는 것을 설명하기 위한 참조도이다.

- [120] 도 7a를 참조하면, 현재 블록(700)에 대응하는 참조 블록을 결정하기 위해 복원 픽셀 영역 내에서 복수의 후보 블록들(702)이 결정될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 복원 픽셀 영역 내에서 복수의 후보 블록들(702)을 결정하기 위해 도 2를 참조하여 설명한 템플릿 매칭이 이용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 복원 픽셀 영역 내에서 현재 블록 또는 현재 블록의 템플릿과의 유사도 순으로 소정 개수의 후보 블록들이 결정될 수 있다.
- [121] 도 7b를 참조하면, 결정된 복수의 후보 블록들(702)에  $w_1, w_2, \dots, w_n$ 의 가중치를 각각 곱하여 합산 후 평균을 내는 가중 평균을 이용하여 참조 블록(704)을 생성할 수 있다.
- [122] 도 8은 일 실시예에 따른 비디오 부호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- [123] S800 단계에서, 비디오 부호화 장치(100)의 인트라 예측부(110)는, 이전에 부호화된 후 복원된, 현재 블록의 주변 픽셀들을 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [124] S802 단계에서, 비디오 부호화 장치(100)의 잔차 예측부(120)는, 현재 블록 이전에 부호화된 후 복원된 복원 픽셀 영역 내에서 현재 블록에 대응하는 참조 블록을 결정할 수 있다.
- [125] S804 단계에서, 비디오 부호화 장치(100)의 잔차 예측부(120)는, 참조 블록에 기초하여 잔차 블록을 생성할 수 있다.
- [126] S806 단계에서, 비디오 부호화 장치(100)의 잔차 예측부(120)는, 잔차 블록에 포함된 픽셀들의 잔차 값들과 제1 예측 블록에 포함된 픽셀들의 인트라 예측 값들을 가산하여 제2 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [127] S808 단계에서, 비디오 부호화 장치(100)의 비트 스트림 생성부(130)는, 제1 예측 블록 및 제2 예측 블록 중 하나를 현재 블록의 예측 블록으로 결정할 수 있다.
- [128] S810 단계에서, 비디오 부호화 장치(100)의 비트 스트림 생성부(130)는, 결정된 예측 블록으로부터 생성된 현재 블록의 잔차 데이터를 포함하는 비트 스트림을 생성할 수 있다.
- [129] 도 9는 일 실시예에 따른 비디오 복호화 방법의 흐름도를 도시한다.
- [130] S900 단계에서, 비디오 복호화 장치(150)의 인트라 예측부(160)는, 이전에 복호화된 후 복원된, 현재 블록의 주변 픽셀들을 이용하여 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성할 수 있다.
- [131] S902 단계에서, 비디오 복호화 장치(150)의 잔차 예측부(170)는, 현재 블록 이전에 복호화된 후 복원된 복원 픽셀 영역 내에서 현재 블록에 대응하는 참조 블록을 결정할 수 있다.
- [132] S904 단계에서, 비디오 복호화 장치(150)의 잔차 예측부(170)는, 참조 블록에 기초하여 잔차 블록을 생성할 수 있다.
- [133] S906 단계에서, 비디오 복호화 장치(150)의 잔차 예측부(170)는, 잔차 블록에 포함된 픽셀들의 잔차 값들과 제1 예측 블록에 포함된 픽셀들의 인트라 예측

값들을 가산하여 제2 예측 블록을 생성할 수 있다.

- [134] S908 단계에서, 비디오 복호화 장치(150)의 현재 블록 복원부(180)는, 제1 예측 블록 및 제2 예측 블록 중 하나를 현재 블록의 예측 블록으로 결정할 수 있다.
- [135] S910 단계에서, 비디오 복호화 장치(150)의 현재 블록 복원부(180)는, 비트 스트림으로부터 획득된 현재 블록의 잔차 데이터 및 결정된 예측 블록을 이용하여 현재 블록을 복원할 수 있다.
- [136] 이하, 도 10 내지 도 23을 참조하여 일 실시예에 따른 비디오 복호화 장치(150)가 영상을 복호화하는 과정에서 이용할 수 있는 데이터 단위를 결정하는 방법을 설명하도록 한다. 비디오 부호화 장치(100)의 동작은 후술하는 비디오 복호화 장치(150)의 동작에 대한 다양한 실시예와 유사하거나 반대되는 동작이 될 수 있다.
- [137] 도 10은 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)가 현재 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [138] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)는 블록 형태 정보를 이용하여 부호화 단위의 형태를 결정할 수 있고, 분할 형태 정보를 이용하여 부호화 단위가 어떤 형태로 분할되는지를 결정할 수 있다. 즉, 비디오 복호화 장치(150)가 이용하는 블록 형태 정보가 어떤 블록 형태를 나타내는지에 따라 분할 형태 정보가 나타내는 부호화 단위의 분할 방법이 결정될 수 있다.
- [139] 일 실시예에 따라, 비디오 복호화 장치(150)는 현재 부호화 단위가 정사각형 형태임을 나타내는 블록 형태 정보를 이용할 수 있다. 예를 들어 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.
- [140] 도 10을 참조하면 비디오 복호화 장치(150)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. 비디오 복호화 장치(150)는 수평방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(1000)를 수평방향으로 분할한 두개의 부호화 단위(1010c)를 결정할 수 있다. 비디오 복호화 장치(150)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.

- [141] 도 11은 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)가 비-정사각형의 형태인 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [142] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)는 현재 부호화 단위가 비-정사각형 형태임을 나타내는 블록 형태 정보를 이용할 수 있다. 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.
- [143] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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 11를 참조하면 분할 형태 정보가 두개의 부호화 단위로 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)가 분할되는 것을 나타내는 경우, 비디오 복호화 장치(150)는 분할 형태 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)를 분할하여 현재 부호화 단위에 포함되는 두개의 부호화 단위(1120a, 1120b, 또는 1170a, 1170b)를 결정할 수 있다.
- [144] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.
- [145] 일 실시예에 따라, 분할 형태 정보가 홀수개의 블록으로 부호화 단위를 분할하는 것을 나타내는 경우, 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)는 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)를 3개의 부호화 단위(1130a, 1130b, 1130c, 1180a, 1180b,

1180c)로 분할할 수 있다. 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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.

- [146] 일 실시예에 따라 분할 형태 정보가 홀수개의 블록으로 부호화 단위가 분할되는 것을 나타내는 경우, 비디오 복호화 장치(150)는 현재 부호화 단위(1100 또는 1150)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있고, 나아가 비디오 복호화 장치(150)는 분할하여 생성되는 홀수개의 부호화 단위들 중 적어도 하나의 부호화 단위에 대하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 도 11을 참조하면 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.
- [147] 도 12는 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)가 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.
- [148] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.
- [149] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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 비디오

복호화 장치(150)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. 비디오 복호화 장치(150)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 획득할 수 있고 비디오 복호화 장치(150)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.

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

[151] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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. 비디오 복호화 장치(150)는 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1210)를 홀수개의 제3 부호화 단위(1220b, 1220c, 1220d)로 분할할 수 있다. 비디오 복호화 장치(150)는 홀수개의 제3 부호화 단위(1220b, 1220c, 1220d) 중 소정의 제3 부호화 단위에 대하여 소정의 제한을 들

수 있다. 예를 들면 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.

- [152] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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.
- [153] 도 13은 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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. 비디오 복호화 장치(150)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.
- [154] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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.
- [155] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)는 현재 부호화 단위를 복수개의 부호화 단위들로 분할하고, 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다.
- [156] 도 13은 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)가 홀수개의 부호화 단위들

중 소정 위치의 부호화 단위를 결정하기 위한 방법을 도시한다.

- [157] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)는 홀수개의 부호화 단위들 중 가운데에 위치하는 부호화 단위를 결정하기 위하여 홀수개의 부호화 단위들 각각의 위치를 나타내는 정보를 이용할 수 있다. 도 13을 참조하면, 비디오 복호화 장치(150)는 현재 부호화 단위(1300)를 분할하여 홀수개의 부호화 단위들(1320a, 1320b, 1320c)을 결정할 수 있다. 비디오 복호화 장치(150)는 홀수개의 부호화 단위들(1320a, 1320b, 1320c)의 위치에 대한 정보를 이용하여 가운데 부호화 단위(1320b)를 결정할 수 있다. 예를 들면 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.
- [158] 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, 비디오 복호화 장치(150)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.
- [159] 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. 비디오 복호화 장치(150)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.

- [160] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)는 부호화 단위(1320a, 1320b, 1320c) 중 크기가 다른 부호화 단위(1320b)를 선택할 수 있다.
- [161] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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. 비디오 복호화 장치(150)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.
- [162] 일 실시예에 따라, 비디오 복호화 장치(150)는 상단 부호화 단위(1320a)의 너비를  $x_b - x_a$ 로 결정할 수 있고 높이를  $y_b - y_a$ 로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)는 가운데 부호화 단위(1320b)의 너비를  $x_c - x_b$ 로 결정할 수 있고 높이를  $y_c - y_b$ 로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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. 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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.

- [163] 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.
- [164] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)는 수평 방향에 따라 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 즉, 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)는 수직 방향에 따라 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 즉, 비디오 복호화 장치(150)는 수직 방향으로 위치를 달리 하는 부호화 단위들 중 하나를 결정하여 해당 부호화 단위에 대한 제한을 둘 수 있다.
- [165] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)는 짝수개의 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위를 결정하기 위하여 짝수개의 부호화 단위들 각각의 위치를 나타내는 정보를 이용할 수 있다. 비디오 복호화 장치(150)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.
- [166] 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 비디오 복호화 장치(150)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.
- [167] 도 13을 참조하면 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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.

[168] 일 실시예에 따라 소정 위치의 부호화 단위를 식별하기 위한 소정의 정보는, 결정하려는 부호화 단위에 포함되는 소정의 샘플에서 획득될 수 있다. 도 13을 참조하면, 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)는 현재 부호화 단위(1300)의 블록 블록 형태를 고려하여 상기 소정 위치의 샘플을 결정할 수 있고, 비디오 복호화 장치(150)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 들 수 있다. 도 13을 참조하면 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)는 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플로서 현재 부호화 단위(1300)의 가운데에 위치하는 샘플(1340)을 결정할 수 있고, 비디오 복호화 장치(150)는 이러한 샘플(1340)이 포함되는 부호화 단위(1320b)를 복호화 과정에서의 소정의 제한을 들 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.

[169] 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, 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.

- [170] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 부호화 단위에 포함된 소정 위치의 샘플에서 획득할 수 있고, 비디오 복호화 장치(150)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.
- [171] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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.
- [172] 도 14는 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)가 현재 부호화 단위를 분할하여 복수개의 부호화 단위들을 결정하는 경우, 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서를 도시한다.
- [173] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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.
- [174] 도 14를 참조하면, 비디오 복호화 장치(150)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. 비디오 복호화 장치(150)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. 비디오 복호화 장치(150)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.
- [175] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)는 부호화 단위들을 재귀적으로 분할할 수 있다. 도 14를 참조하면, 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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.

[176] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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.

[177] 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. 비디오 복호화 장치(150)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.

[178] 도 15는 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)가 소정의 순서로 부호화 단위가 처리될 수 없는 경우, 현재 부호화 단위가 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 것임을 결정하는 과정을 도시한다.

[179] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화

장치(150)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.

[180] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)는 제1 부호화 단위(1500)를 재귀적으로 분할하여 제3 부호화 단위(1520a, 1520b, 1520c, 1520d, 1520e)를 결정할 수 있다. 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.

[181] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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.

[182] 도 16은 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)가 제1 부호화 단위(1600)를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다. 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.

[183] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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 16을 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. 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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.

[184] 일 실시예에 따라, 비디오 복호화 장치(150)는 제1 부호화 단위를 분할하여 다양한 형태의 부호화 단위들을 결정할 수 있다.

- [185] 도 16을 참조하면, 비디오 복호화 장치(150)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1600), 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1630 또는 1650)를 다양한 형태의 부호화 단위들로 분할할 수 있다.
- [186] 도 17은 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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.
- [187] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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.
- [188] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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.
- [189] 도 18은 일 실시예에 따라 분할 형태 정보가 4개의 정사각형 형태의 부호화 단위로 분할하는 것을 나타낼 수 없는 경우, 비디오 복호화 장치(150)가 정사각형

형태의 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.

- [190] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1810a, 1810b, 1820a, 1820b 등)를 결정할 수 있다.
- [191] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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.
- [192] 예를 들면 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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.
- [193] 또 다른 예를 들면 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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.
- [194] 도 19는 일 실시예에 따라 복수개의 부호화 단위들 간의 처리 순서가 부호화 단위의 분할 과정에 따라 달라질 수 있음을 도시한 것이다.
- [195] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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 방향만으로 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 비디오 복호화 장치(150)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.

- [196] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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.
- [197] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.
- [198] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.

- [199] 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 비디오 복호화 장치(150)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.
- [200] 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.
- [201] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)는 부호화 단위의 심도를 소정의 기준에 따라 결정할 수 있다. 예를 들면 소정의 기준은 부호화 단위의 긴 변의 길이가 될 수 있다. 비디오 복호화 장치(150)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.
- [202] 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 비디오 복호화 장치(150)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  $1/22$ 배에 해당한다. 제1 부호화 단위(2000)의 심도가  $D$ 인 경우 제1 부호화 단위(2000)의 너비 및 높이의  $1/21$ 배인 제2 부호화 단위(2002)의 심도는  $D+1$ 일 수 있고, 제1 부호화 단위(2000)의 너비 및 높이의  $1/22$ 배인 제3 부호화 단위(2004)의 심도는  $D+2$ 일 수 있다.
- [203] 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, 비디오 복호화 장치(150)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.

- [204] 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.
- [205] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.
- [206] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.
- [207] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.
- [208] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.
- [209] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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.

- [210] 일 실시예에 따라 제3 부호화 단위(2014 또는 2024)의 너비 및 높이는 제1 부호화 단위(2010 또는 2020)의 1/2배에 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 1/2배인 제3 부호화 단위(2014 또는 2024)의 심도는  $D+2$ 일 수 있다.
- [211] 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.
- [212] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(2100)를 분할하여 다양한 형태의 제2 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 21를 참조하면, 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.
- [213] 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 비디오 복호화 장치(150)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.
- [214] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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.

[215] 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.

[216] 나아가 비디오 복호화 장치(150)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. 비디오 복호화 장치(150)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.

[217] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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.

- [218] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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. 비디오 복호화 장치(150)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.
- [219] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)는 제1 부호화 단위(2110)를 3개의 부호화 단위(2114a, 2114b, 2114c)로 분할할 수 있다. 비디오 복호화 장치(150)는 3개의 부호화 단위(2114a, 2114b, 2114c) 각각에 대한 인덱스를 할당할 수 있다. 비디오 복호화 장치(150)는 홀수개로 분할된 부호화 단위 중 가운데 부호화 단위를 결정하기 위하여 각 부호화 단위에 대한 인덱스를 비교할 수 있다. 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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.

[220] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)는 부호화 단위의 재귀적인 분할이 시작되는 소정의 데이터 단위를 이용할 수 있다.

[221] 도 22는 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 복수개의 소정의 데이터 단위에 따라 복수개의 부호화 단위들이 결정된 것을 도시한다.

[222] 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.

[223] 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.

[224] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)는 현재 픽처를 복수개의 기준 데이터 단위로 분할할 수 있다. 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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.

[225] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)는 현재 픽처에 포함되는 기준 데이터 단위가 가질 수 있는 최소 크기를 미리 결정할 수 있다. 이에 따라, 비디오 복호화 장치(150)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.

[226] 도 22를 참조하면, 비디오 복호화 장치(150)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.

[227] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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.

- [228] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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. 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.
- [229] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)는 하나의 최대 부호화 단위에 포함하는 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 이용할 수 있다. 즉, 영상을 분할하는 최대 부호화 단위에는 적어도 하나의 기준 부호화 단위가 포함될 수 있고, 각각의 기준 부호화 단위의 재귀적인 분할 과정을 통해 부호화 단위가 결정될 수 있다. 일 실시예에 따라 최대 부호화 단위의 너비 및 높이 중 적어도 하나는 기준 부호화 단위의 너비 및 높이 중 적어도 하나의 정수배에 해당할 수 있다. 일 실시예에 따라 기준 부호화 단위의 크기는 최대부호화단위를 쿼드 트리 구조에 따라  $n$ 번 분할한 크기일 수 있다. 즉, 비디오 복호화 장치(150)는 최대부호화단위를 쿼드 트리 구조에 따라  $n$  번 분할하여 기준 부호화 단위를 결정할 수 있고, 다양한 실시예들에 따라 기준 부호화 단위를 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 분할할 수 있다.
- [230] 도 23은 일 실시예에 따라 픽처(2300)에 포함되는 기준 부호화 단위의 결정 순서를 결정하는 기준이 되는 프로세싱 블록을 도시한다.
- [231] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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.

- [232] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)는 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보를 획득하여 영상에 포함되는 적어도 하나의 프로세싱 블록의 크기를 결정할 수 있다. 비디오 복호화 장치(150)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.
- [233] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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 비디오 복호화 장치(150)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.
- [234] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)는 픽처(2300)에 포함되는 프로세싱 블록(2302, 2312)의 크기를 결정할 수 있다. 예를 들면, 비디오 복호화 장치(150)는 비트스트림으로부터 획득된 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보에 기초하여 프로세싱 블록의 크기를 결정할 수 있다. 도 23을 참조하면, 비디오 복호화 장치(150)는 일 실시예에 따라 프로세싱 블록(2302, 2312)의 가로크기를 기준 부호화 단위 가로크기의 4배, 세로크기를 기준 부호화 단위의 세로크기의 4배로 결정할 수 있다. 비디오 복호화 장치(150)는 적어도 하나의 프로세싱 블록 내에서 적어도 하나의 기준 부호화 단위가 결정되는 순서를 결정할 수 있다.
- [235] 일 실시예에 따라, 비디오 복호화 장치(150)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.

- [236] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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.
- [237] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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.
- [238] 비디오 복호화 장치(150)는 일 실시예에 따라 결정된 순서에 기초하여 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 결정할 수 있다.
- [239] 일 실시예에 따라 획득부(105)는 비트스트림으로부터 프로세싱 블록(2302, 2312)과 관련된 정보로서, 기준 부호화 단위 결정 순서에 대한 정보를 획득할 수 있고, 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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.
- [240] 비디오 복호화 장치(150)는 일 실시예에 따라, 결정된 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 복호화할 수 있다. 비디오 복호화 장치(150)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.

- [241] 일 실시예에 따라 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)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, 비디오 복호화 장치(150)는 최대 부호화 단위, 기준 부호화 단위, 프로세싱 블록마다 비트스트림으로부터 블록 형태 정보 또는 분할 형태 정보에 대응하는 신택스를 비트스트림으로부터 획득하여 이용할 수 있다.
- [242] 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.
- [243] 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] 비디오 부호화 방법에 있어서,  
 이전에 부호화된 후 복원된, 현재 블록의 주변 픽셀들을 이용하여 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성하는 단계;  
 상기 현재 블록 이전에 부호화된 후 복원된 복원 픽셀 영역 내에서 상기 현재 블록에 대응하는 참조 블록을 결정하는 단계;  
 상기 참조 블록에 기초하여 잔차 블록을 생성하는 단계;  
 상기 잔차 블록에 포함된 픽셀들의 잔차 값들과 상기 제1 예측 블록에 포함된 픽셀들의 인트라 예측 값들을 가산하여 제2 예측 블록을 생성하는 단계;  
 상기 제1 예측 블록 및 상기 제2 예측 블록 중 하나를 상기 현재 블록의 예측 블록으로 결정하는 단계; 및  
 상기 결정된 예측 블록으로부터 생성된 상기 현재 블록의 잔차 데이터를 포함하는 비트 스트림을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 현재 블록에 대응하는 상기 참조 블록을 결정하는 단계는,  
 상기 현재 블록에 대한 템플릿을 결정하는 단계;  
 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 템플릿에 매칭하는 픽셀들을 결정하는 단계; 및  
 상기 템플릿에 매칭하는 픽셀들에 기초하여 상기 참조 블록을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 현재 블록에 대응하는 상기 참조 블록을 결정하는 단계는,  
 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 참조 블록의 위치를 결정하는 단계; 및  
 상기 현재 블록의 위치 및 상기 참조 블록의 위치에 기초하여 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 현재 블록에 대응하는 상기 참조 블록을 결정하는 단계는,  
 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 참조 블록의 검색 범위를 결정하는 단계;  
 상기 결정된 검색 범위 내에서 상기 참조 블록을 검색하여 상기 참조

블록을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 방법.

- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
 상기 참조 블록에 기초하여 상기 잔차 블록을 생성하는 단계는,  
 상기 참조 블록의 주변 픽셀들을 이용하여, 상기 참조 블록에 상기 현재 블록과 동일한 인트라 예측 모드를 적용하여 상기 참조 블록의 제3 예측 블록을 생성하는 단계; 및  
 상기 참조 블록과 상기 제3 예측 블록 사이의 차분 값으로부터 상기 잔차 블록을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,  
 상기 복원 픽셀 영역에 대한 필터링을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 방법.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,  
 상기 복원 픽셀 영역에 대한 필터링을 수행하는 단계는,  
 가우시안 필터, 중간 값 필터, 양방향 필터 중 어느 하나를 이용하여 상기 복원 픽셀 영역에 대한 상기 필터링을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 방법.
- [청구항 8] 제6항에 있어서,  
 상기 복원 픽셀 영역에 대한 필터링을 수행하는 단계는,  
 상기 현재 블록에서 이용되는 인트라 예측 모드에 기초하여 상기 필터링의 방향성을 결정하는 단계; 및  
 상기 결정된 방향성에 기초하여 상기 복원 픽셀 영역에 대한 상기 필터링을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 방법.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,  
 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 현재 블록에 대응하는 상기 참조 블록을 결정하는 단계는,  
 상기 복원 픽셀 영역 내에서 복수의 후보 블록들을 결정하는 단계; 및  
 상기 복수의 후보 블록들의 가중 평균을 이용하여 상기 참조 블록을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 방법.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,  
 상기 제1 예측 블록 및 상기 제2 예측 블록 중 하나를 상기 현재 블록의 상기 예측 블록으로 결정하는 단계는,  
 상기 제1 예측 블록 및 상기 제2 예측 블록 각각에 대한 율-왜곡 코스트를 계산하는 단계; 및  
 상기 계산된 율-왜곡 코스트에 기초하여 상기 제1 예측 블록 및 상기 제2 예측 블록 중 하나를 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

비디오 부호화 방법.

- [청구항 11] 비디오 부호화 장치에 있어서,  
이전에 부호화된 후 복원된, 현재 블록의 주변 픽셀들을 이용하여 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성하는 인트라 예측부;  
상기 현재 블록 이전에 부호화된 후 복원된 복원 픽셀 영역 내에서 상기 현재 블록에 대응하는 참조 블록을 결정하고, 상기 참조 블록에 기초하여 잔차 블록을 생성하고, 상기 잔차 블록에 포함된 픽셀들의 잔차 값들과 상기 제1 예측 블록에 포함된 픽셀들의 인트라 예측 값들을 가산하여 제2 예측 블록을 생성하는 잔차 예측부; 및  
상기 제1 예측 블록 및 상기 제2 예측 블록 중 하나를 상기 현재 블록의 예측 블록으로 결정하고, 상기 결정된 예측 블록으로부터 생성된 상기 현재 블록의 잔차 데이터를 포함하는 비트 스트림을 생성하는 비트 스트림 생성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 장치.

- [청구항 12] 제11항에 있어서,  
상기 잔차 예측부는,  
상기 참조 블록의 주변 픽셀들을 이용하여, 상기 참조 블록에 상기 현재 블록과 동일한 인트라 예측 모드를 적용하여 상기 참조 블록의 제3 예측 블록을 생성하고, 상기 참조 블록과 상기 제3 예측 블록 사이의 차분 값으로부터 상기 잔차 블록을 생성하는 것을 특징으로 하는 비디오 부호화 장치.

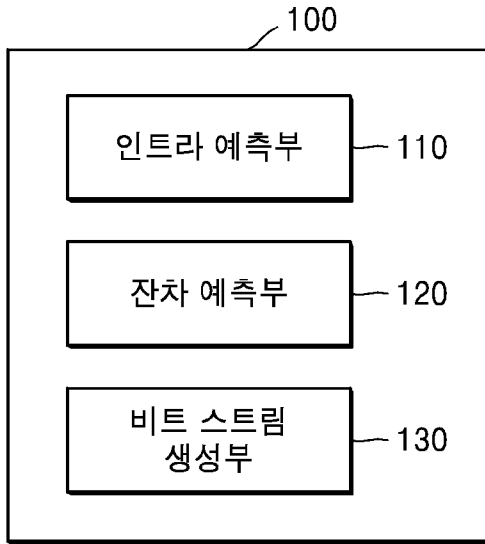
- [청구항 13] 비디오 복호화 방법에 있어서,  
이전에 복호화된 후 복원된, 현재 블록의 주변 픽셀들을 이용하여 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행하여 제1 예측 블록을 생성하는 단계;  
상기 현재 블록 이전에 복호화된 후 복원된 복원 픽셀 영역 내에서 상기 현재 블록에 대응하는 참조 블록을 결정하는 단계;  
상기 참조 블록에 기초하여 잔차 블록을 생성하는 단계;  
상기 잔차 블록에 포함된 픽셀들의 잔차 값들과 상기 제1 예측 블록에 포함된 픽셀들의 인트라 예측 값들을 가산하여 제2 예측 블록을 생성하는 단계;  
상기 제1 예측 블록 및 상기 제2 예측 블록 중 하나를 상기 현재 블록의 예측 블록으로 결정하는 단계; 및  
비트 스트림으로부터 획득된 상기 현재 블록의 잔차 데이터 및 상기 결정된 예측 블록을 이용하여 상기 현재 블록을 복원하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법.

- [청구항 14] 제13항에 있어서,  
상기 참조 블록에 기초하여 상기 잔차 블록을 생성하는 단계는,

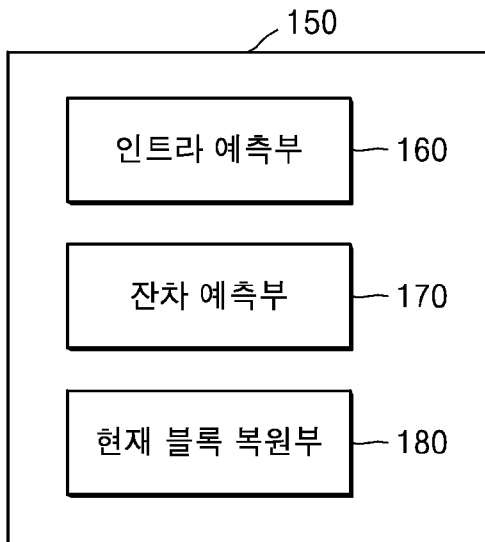
상기 참조 블록의 주변 픽셀들을 이용하여, 상기 참조 블록에 상기 현재 블록과 동일한 인트라 예측 모드를 적용하여 상기 참조 블록의 제3 예측 블록을 생성하는 단계; 및  
 상기 참조 블록과 상기 제3 예측 블록 사이의 차분 값으로부터 상기 잔차 블록을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법.

- [청구항 15] 제13항에 있어서,  
 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 현재 블록에 대응하는 상기 참조 블록을 결정하는 단계는,  
 상기 비트 스트림으로 획득된 움직임 벡터 정보로부터 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 결정하는 단계; 및  
 상기 복원 픽셀 영역 내에서 상기 현재 블록의 상기 움직임 벡터가 가리키는 상기 참조 블록을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 복호화 방법.

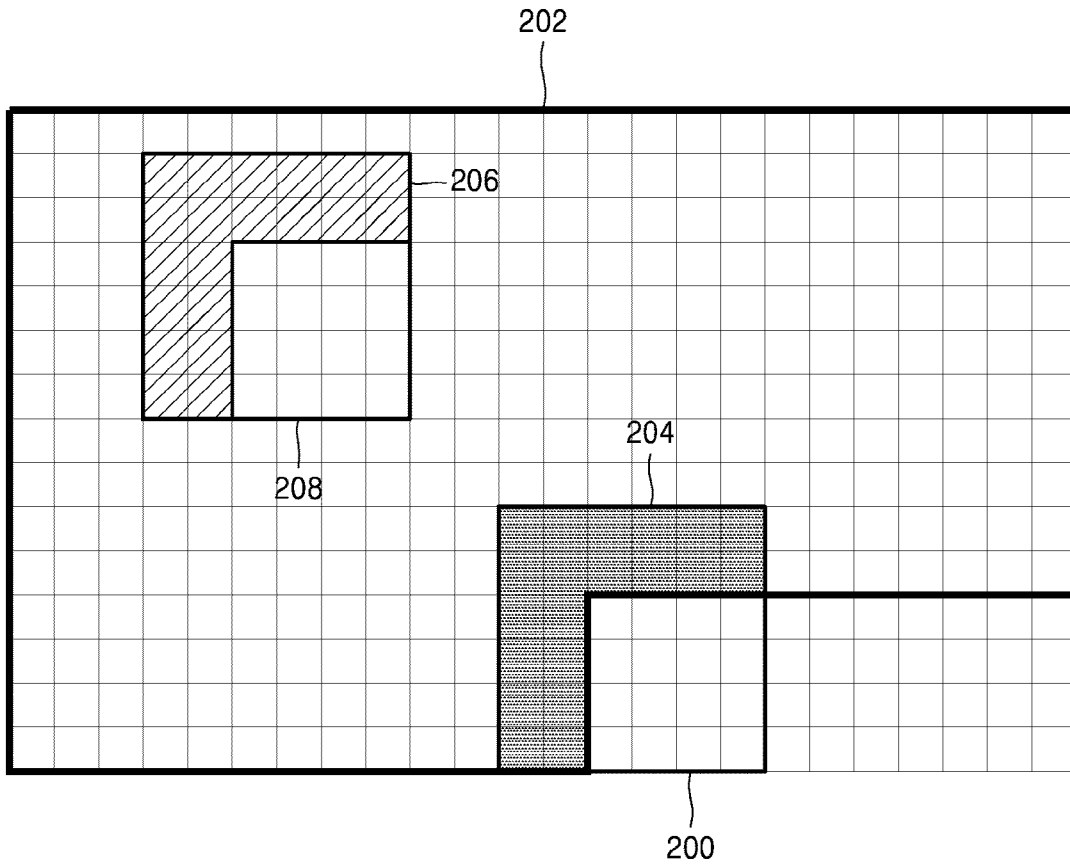
[도 1a]



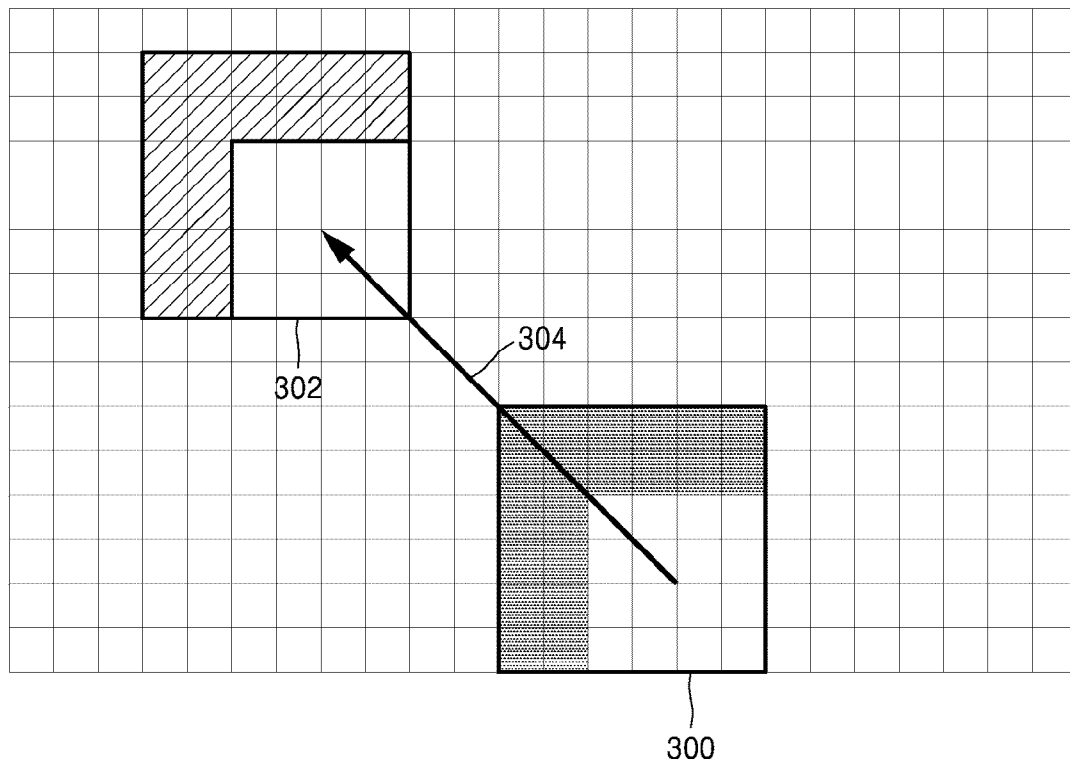
[도 1b]



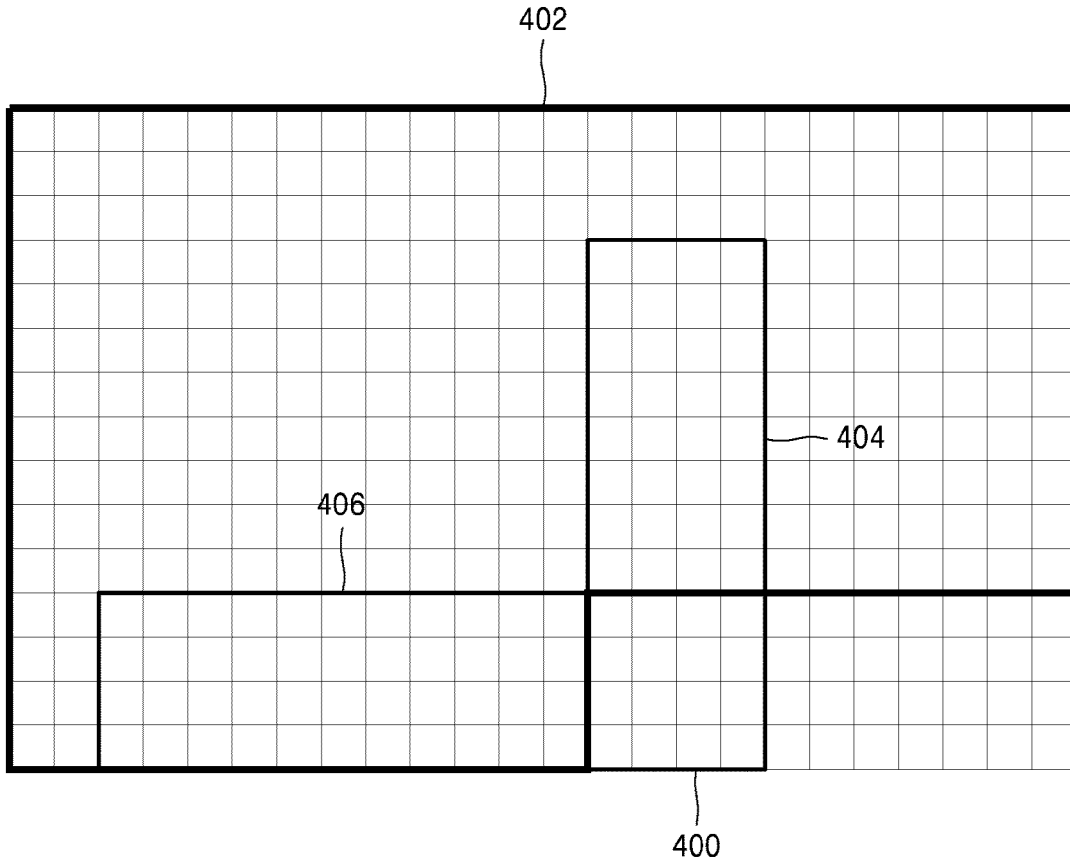
[도2]



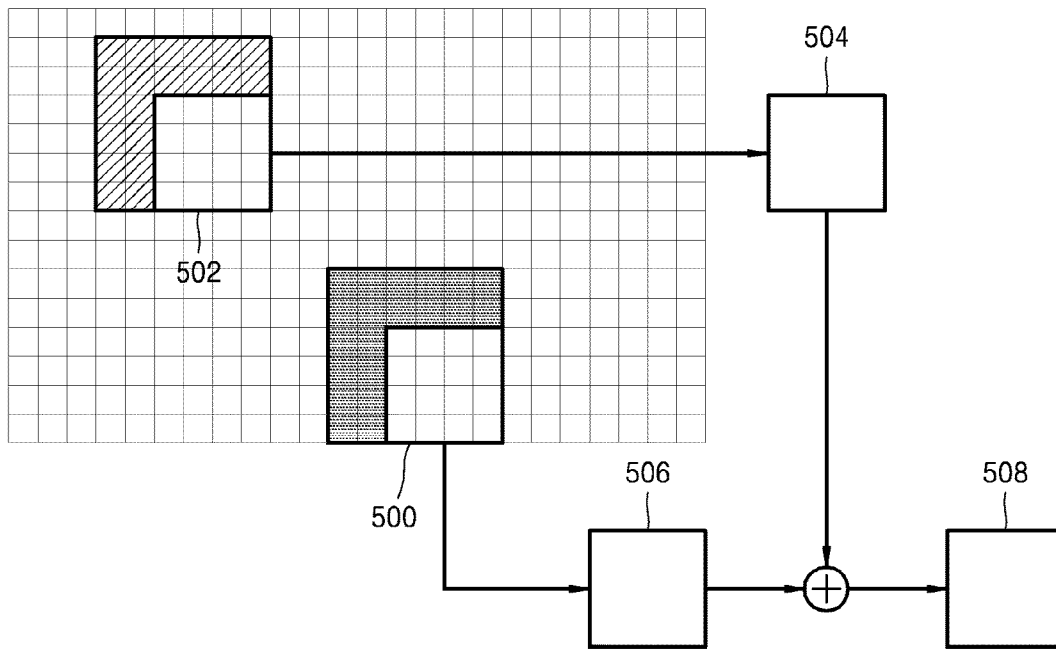
[도3]



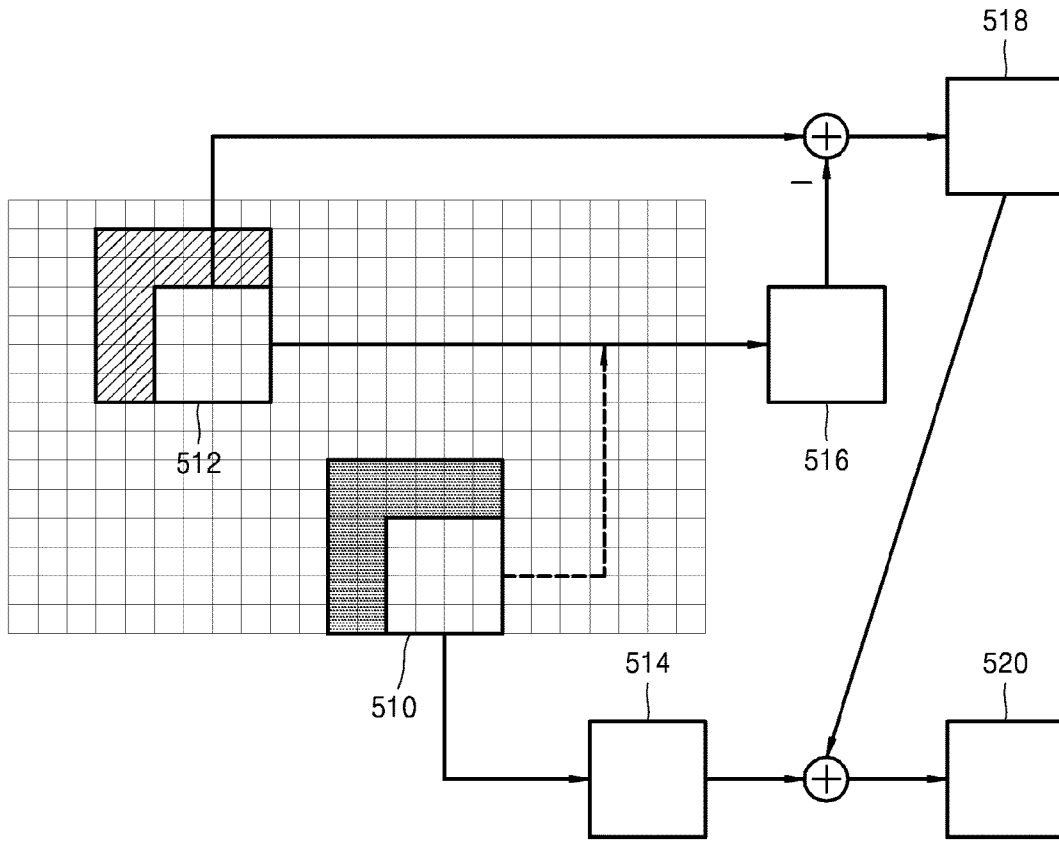
[도4]



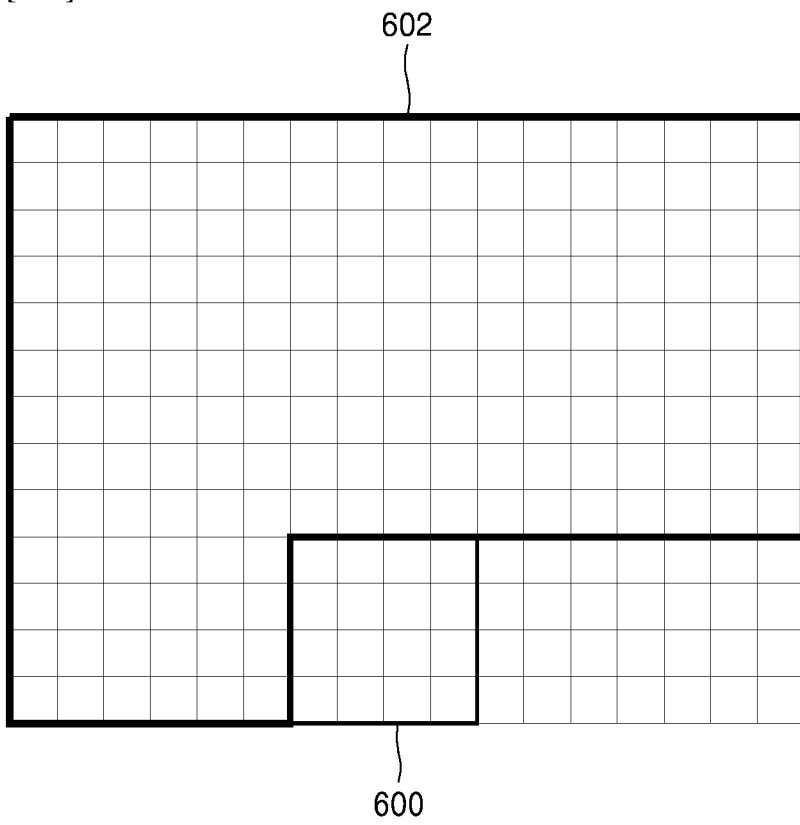
[도5a]



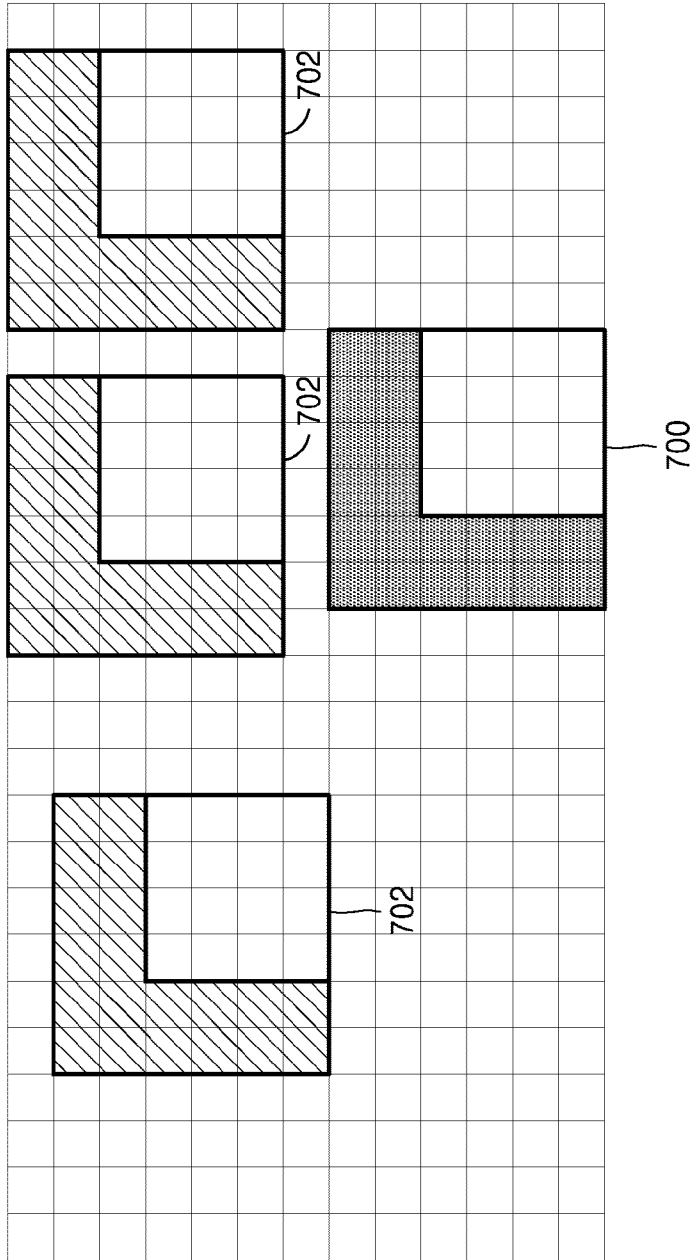
[도5b]



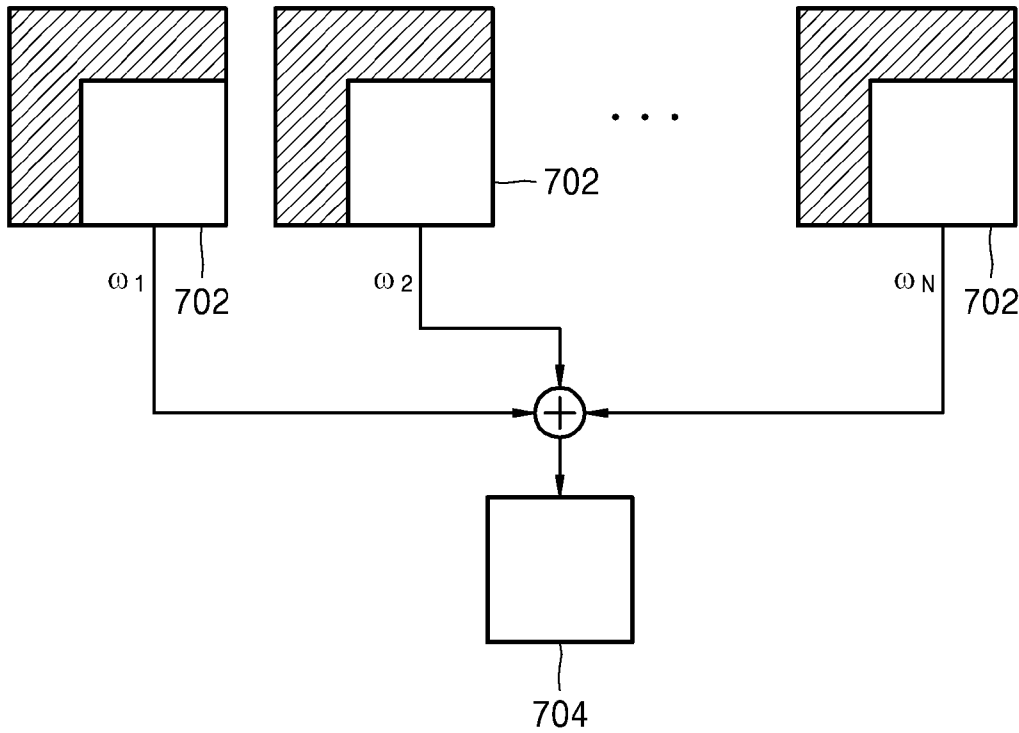
[도6]



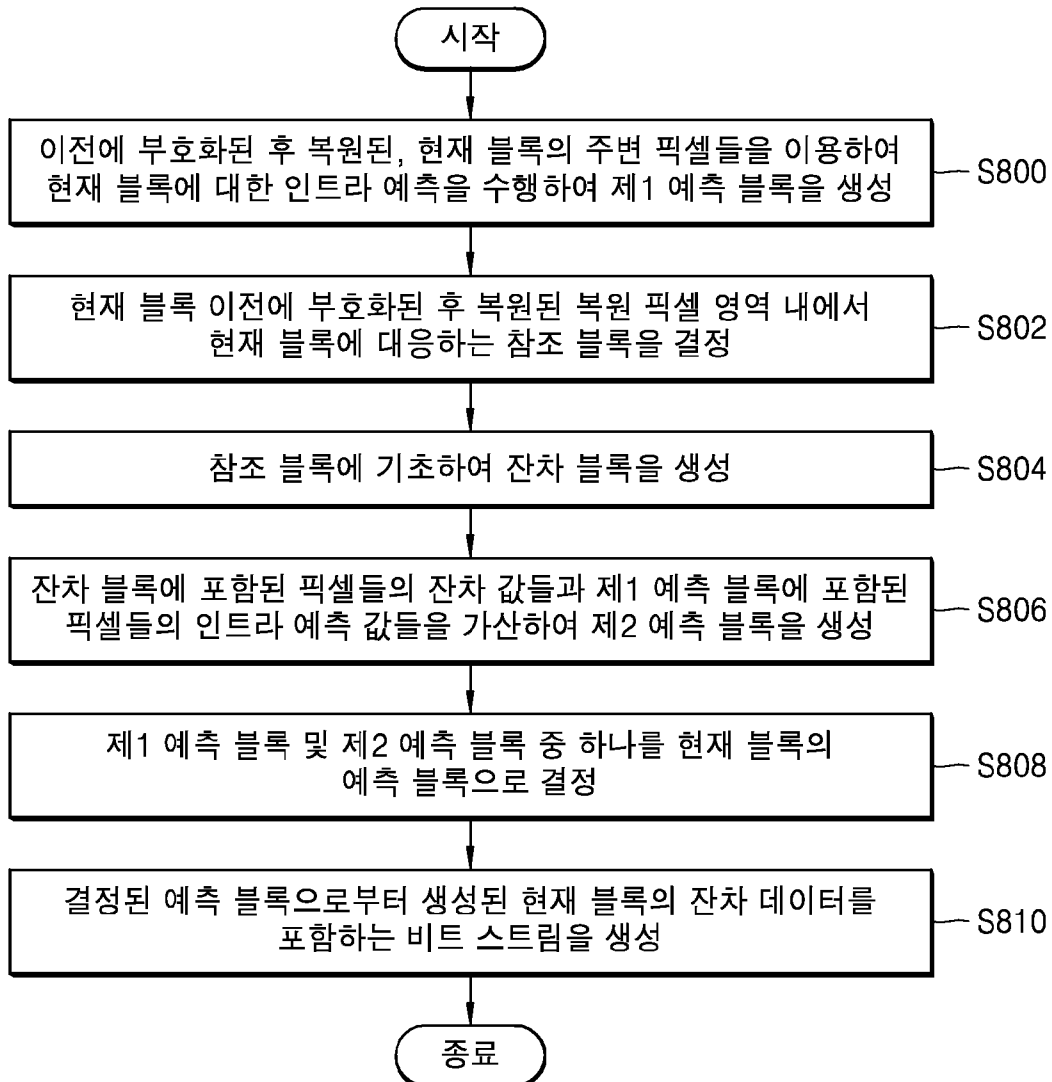
[도7a]



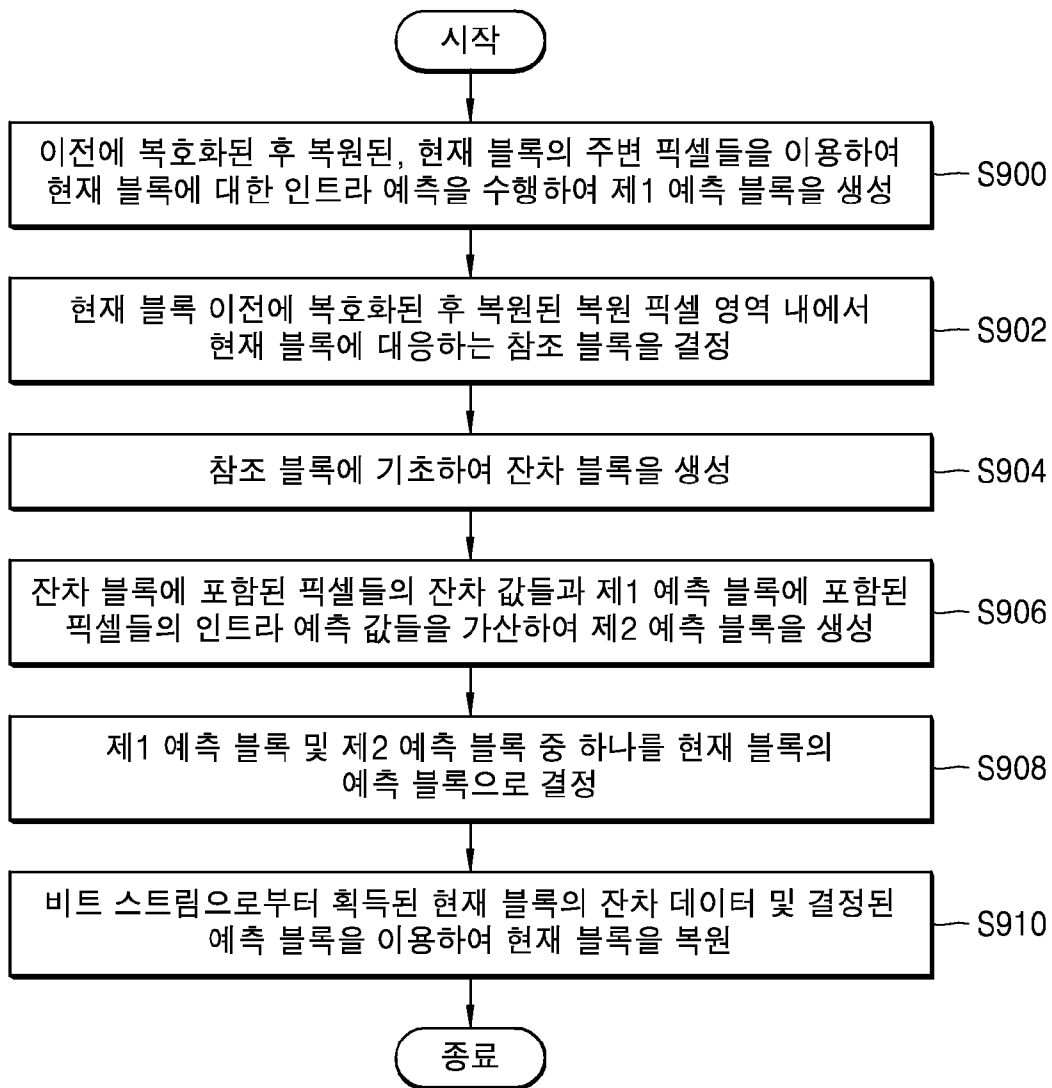
[도7b]



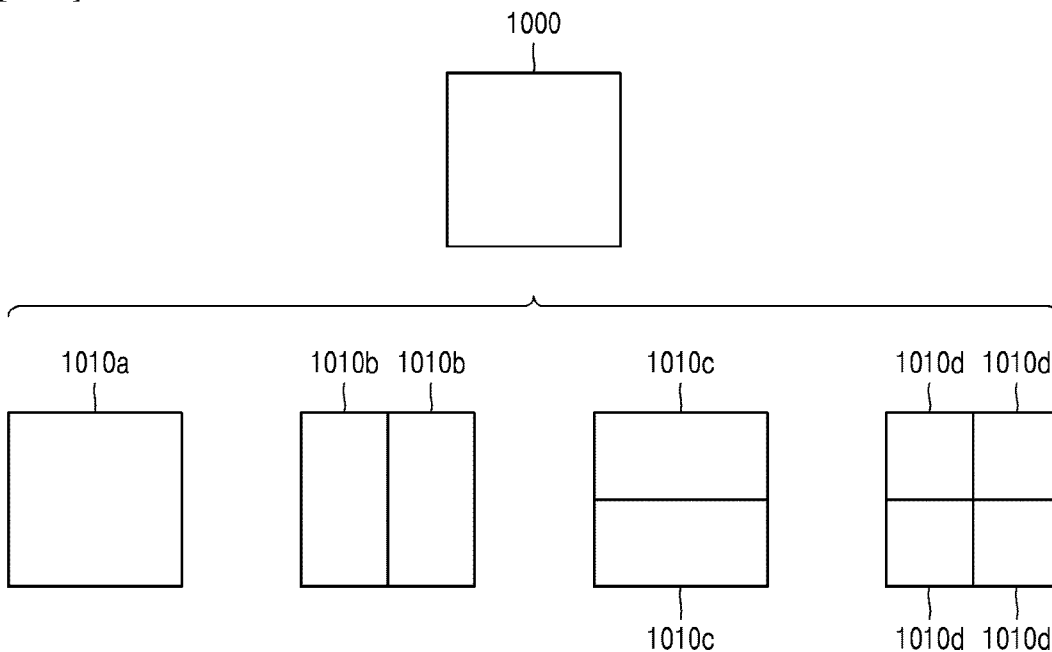
[도8]



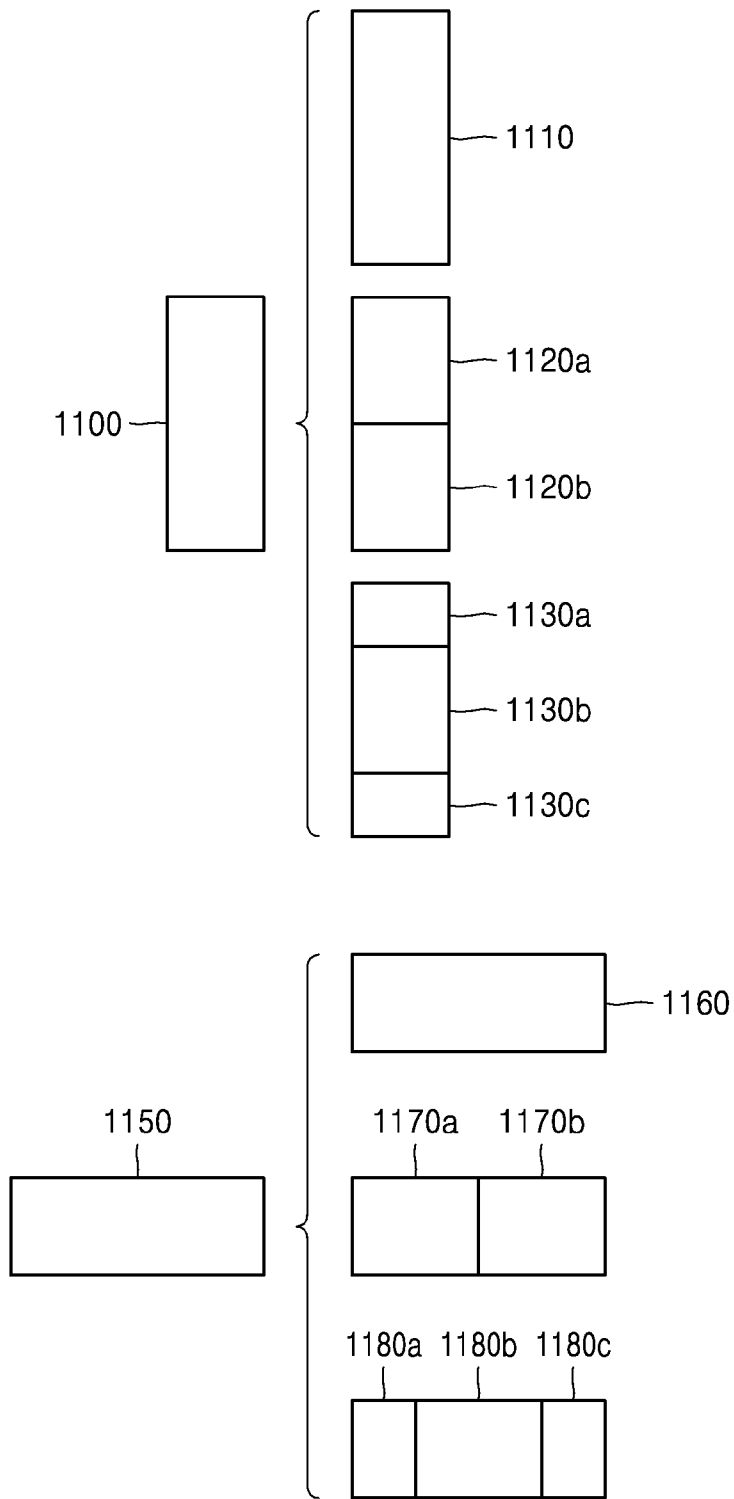
[도9]



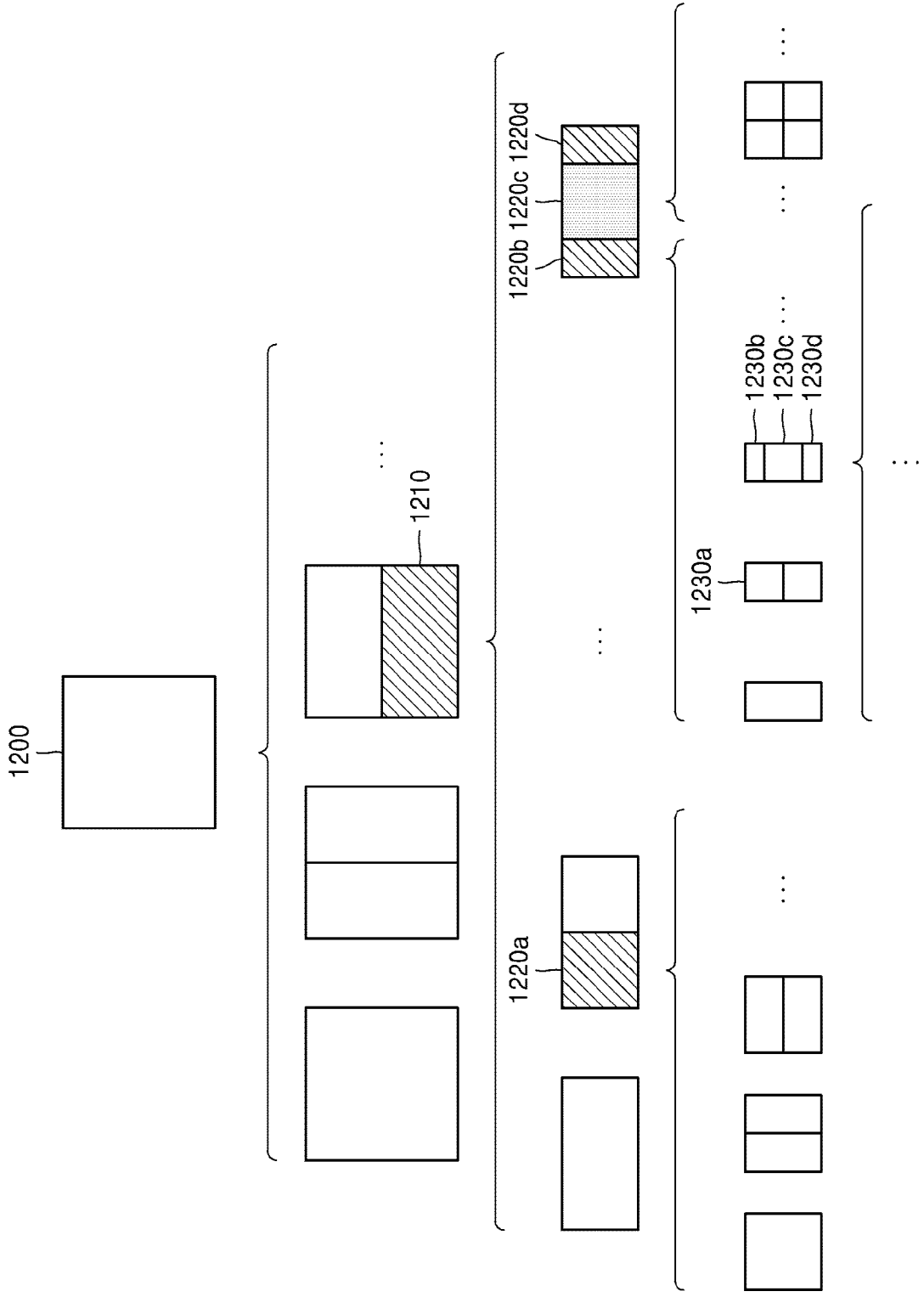
[도10]



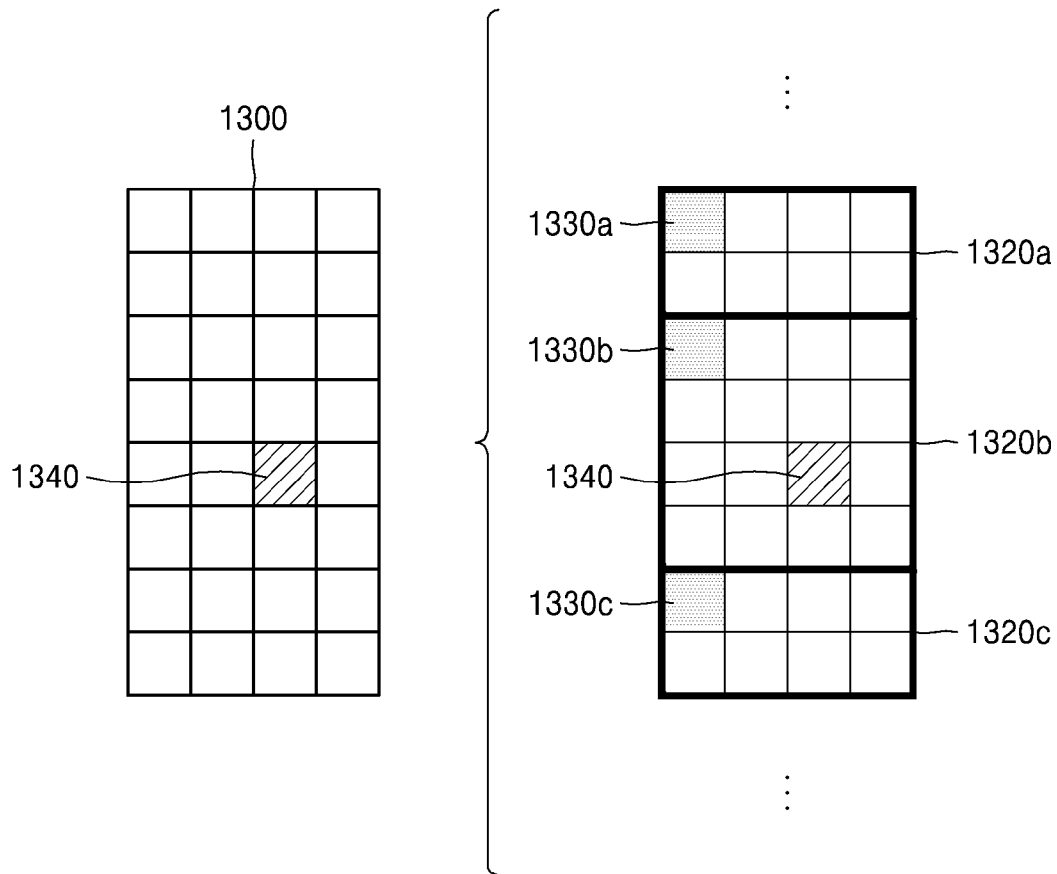
[도11]



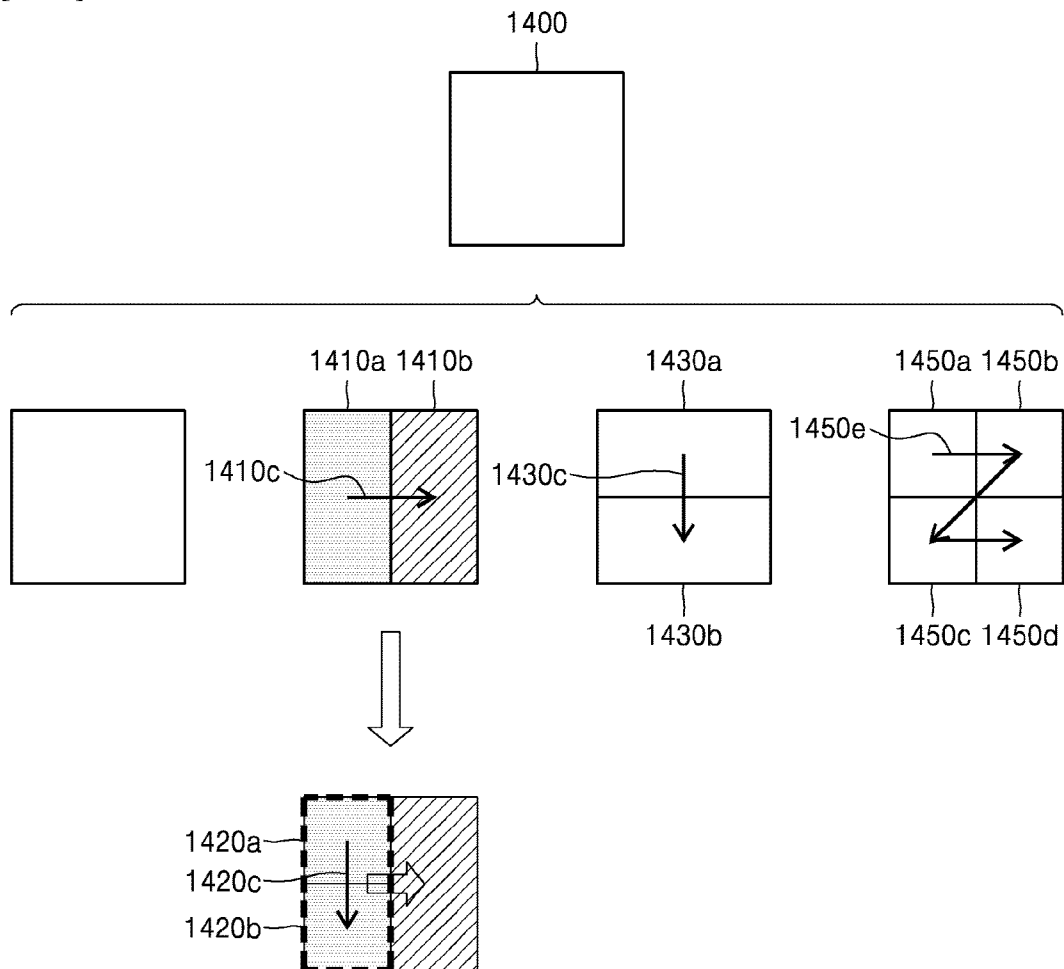
[도12]



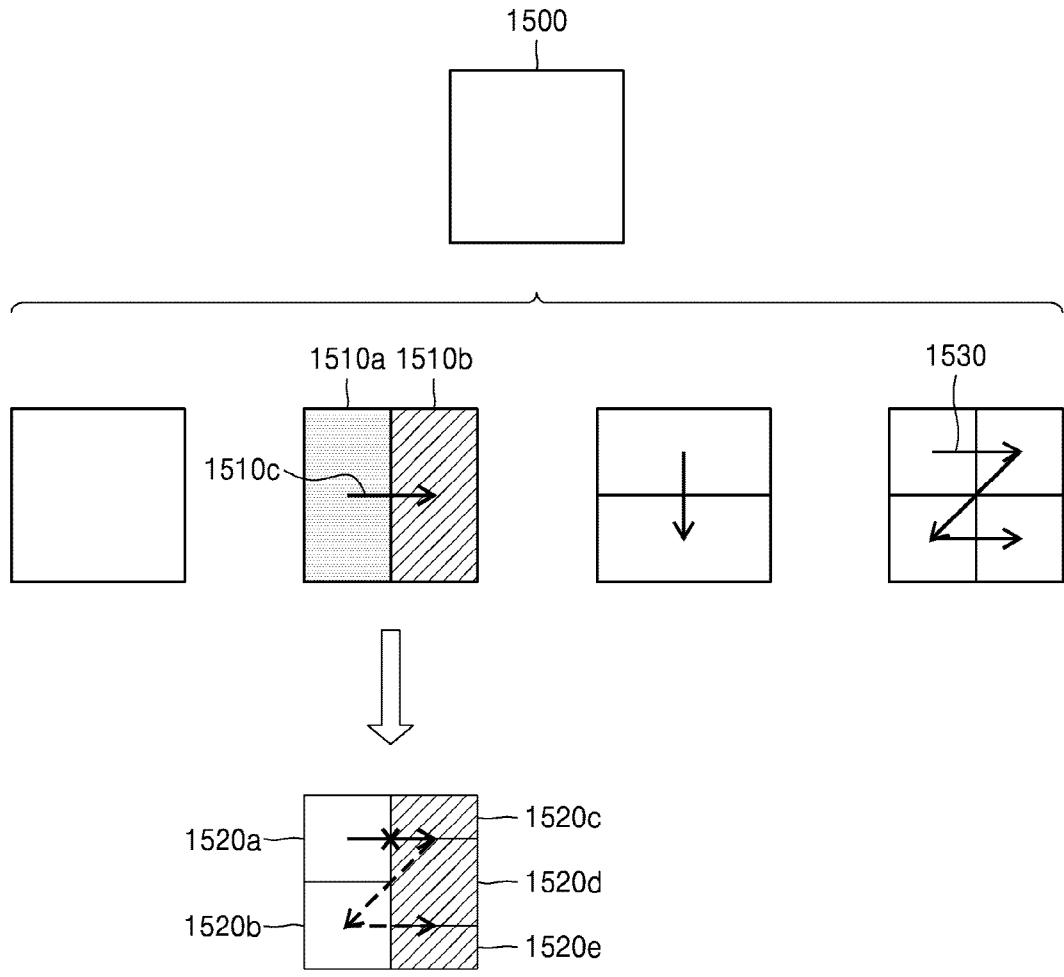
[도13]



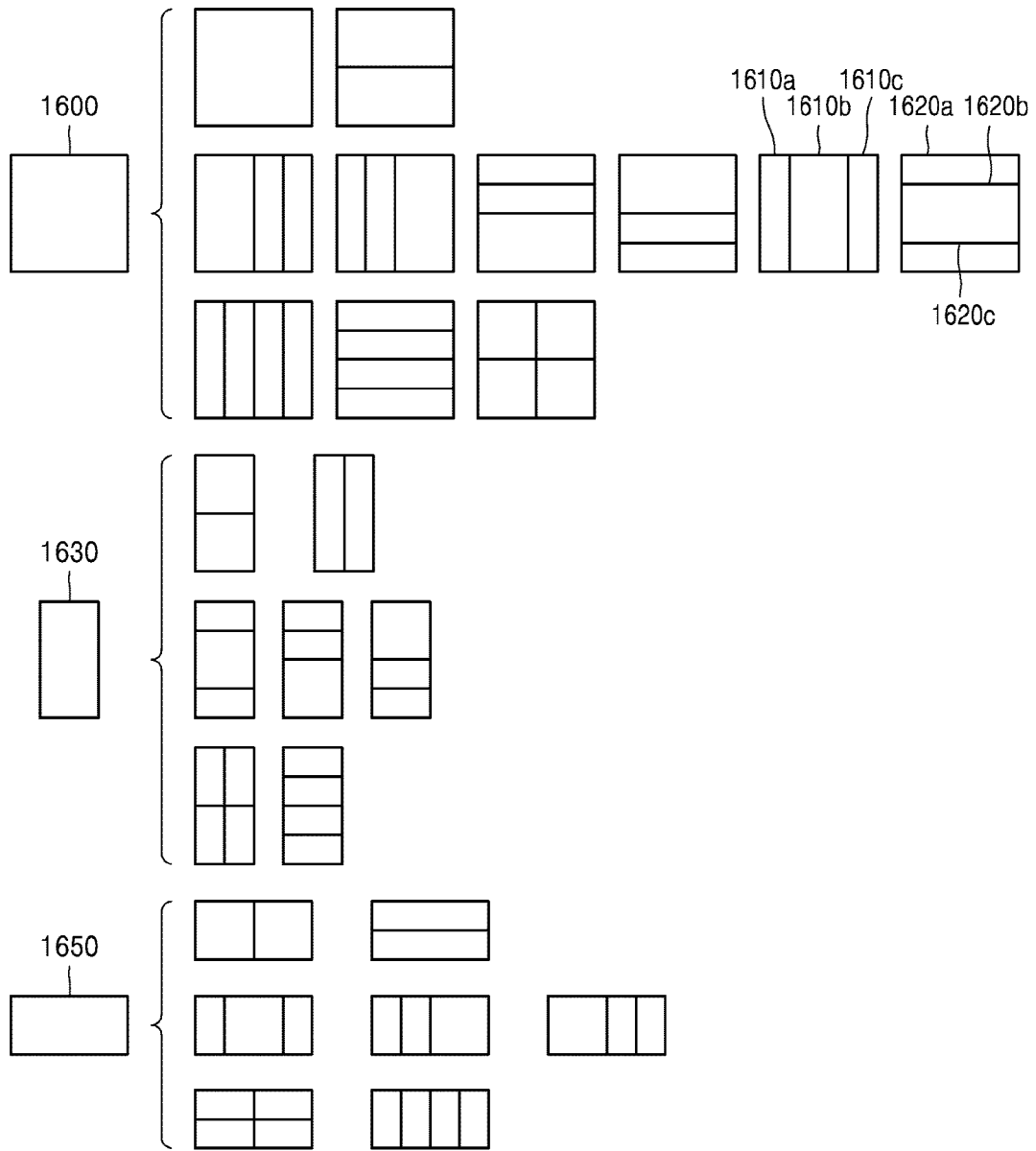
[도14]



[도 15]

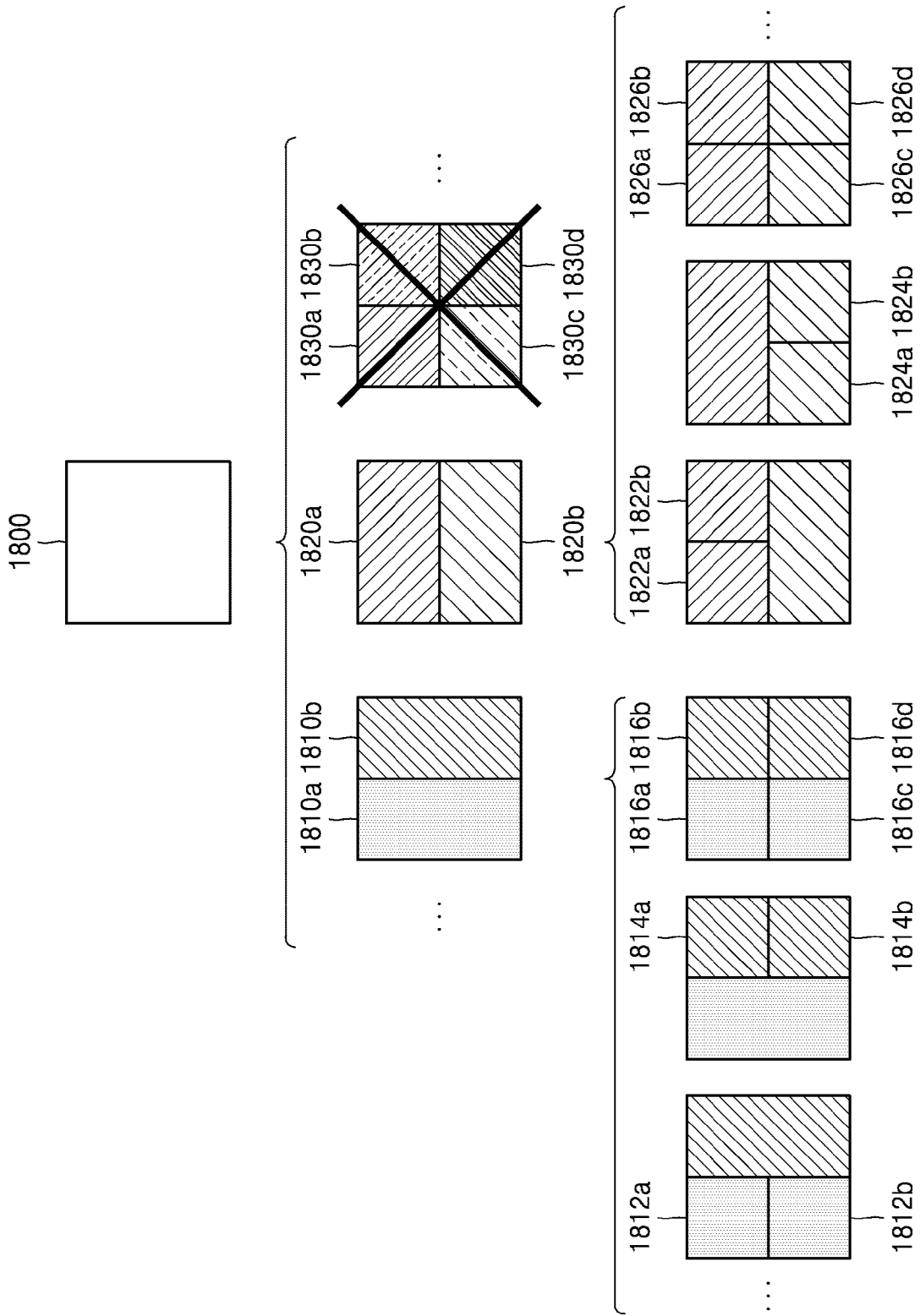


[도 16]

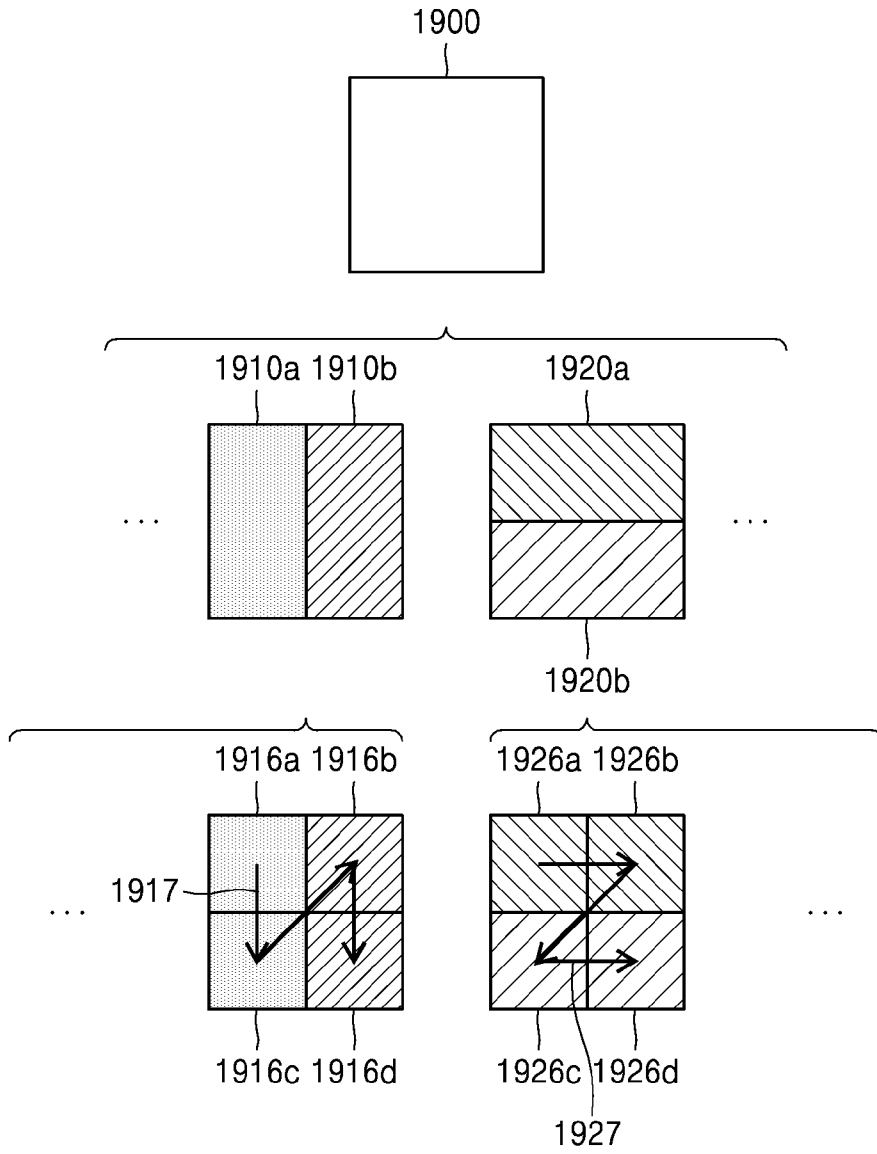




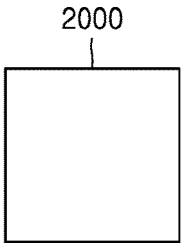
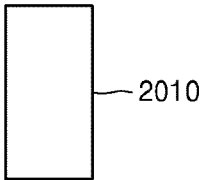
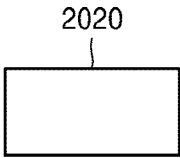
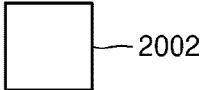
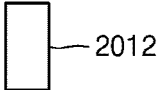

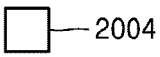
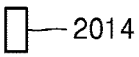

[도18]



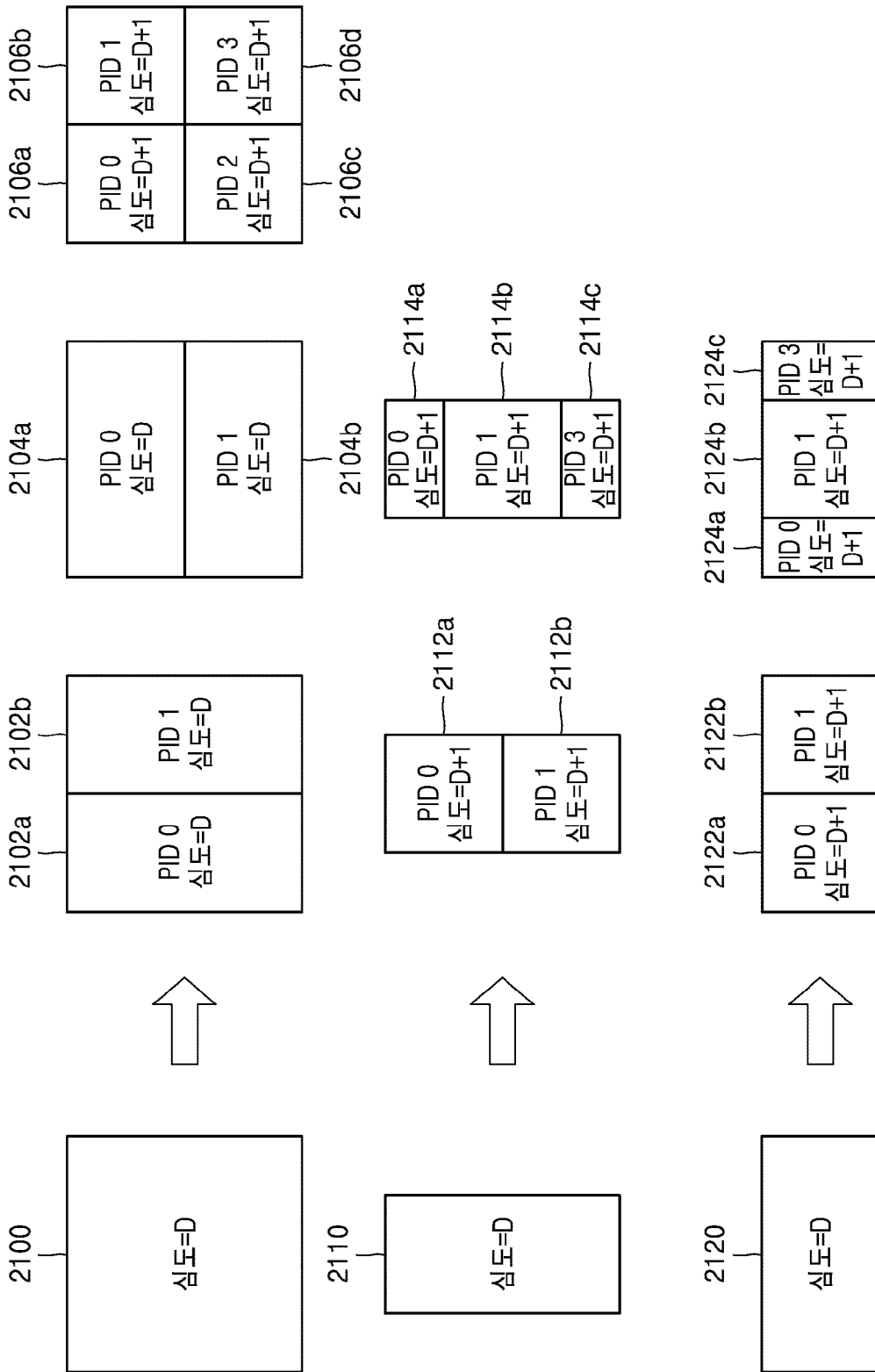
[도19]



[도20]

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

[도 21]





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/001717

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H04N 19/593(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/182(2014.01)i*

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

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 19/593; H04N 19/51; H04N 7/32; H04N 19/59; H04N 19/117; H04N 19/86; H04N 19/11; H04N 19/50; H04N 19/105; H04N 19/176; H04N 19/182

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) &amp; Keywords: intra, prediction, reference, dual, block

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-134869 A (NIPPON TELEGR. & TELEPH. CORP.) 12 July 2012 See paragraphs [0036]-[0044], [0051]-[0058]; claims 1, 5; and figures 2, 4.	1-15
Y	KR 10-2013-0092524 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 20 August 2013 See paragraphs [0039], [0077]-[0083], [0126]-[0128], [0151]-[0158]; claim 1; and figure 2.	1-15
Y	KR 10-2012-0047821 A (HUMAX CO., LTD.) 14 May 2012 See paragraphs [0046]-[0060]; claims 1-2; and figures 4-5.	6-8
A	KR 10-2015-0093633 A (RESEARCH & BUSINESS FOUNDATION SUNGKYUNKWAN UNIVERSITY) 18 August 2015 See paragraphs [0026]-[0037]; and figure 2.	1-15
A	KR 10-2008-0068278 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 23 July 2008 See paragraphs [0050]-[0059]; and figures 6-7.	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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 MAY 2017 (18.05.2017)

Date of mailing of the international search report

29 MAY 2017 (29.05.2017)

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/KR2017/001717**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2012-134869 A	12/07/2012	JP 5592779 B2	17/09/2014
KR 10-2013-0092524 A	20/08/2013	CN 102656887 A	05/09/2012
		CN 102656887 B	25/11/2015
		CN 103402092 A	20/11/2013
		CN 103402093 A	20/11/2013
		CN 103402093 B	09/03/2016
		CN 105187837 A	23/12/2015
		CN 105208383 A	30/12/2015
		CN 105208384 A	30/12/2015
		CN 105208385 A	30/12/2015
		CN 105208386 A	30/12/2015
		CN 105376566 A	02/03/2016
		CN 105430412 A	23/03/2016
		EP 2515538 A2	24/10/2012
		EP 2661085 A2	06/11/2013
		EP 2661085 A3	20/11/2013
		JP 2013-215007 A	17/10/2013
		JP 2013-514714 A	25/04/2013
		JP 2014-225911 A	04/12/2014
		JP 2014-239510 A	18/12/2014
		JP 2014-239511 A	18/12/2014
		JP 2016-086434 A	19/05/2016
		JP 5593397 B2	24/09/2014
		KR 10-1234008 B1	18/02/2013
		KR 10-1423735 B1	06/08/2014
		KR 10-1423738 B1	06/08/2014
		KR 10-1425180 B1	06/08/2014
		KR 10-1425186 B1	06/08/2014
		KR 10-1569034 B1	16/11/2015
		KR 10-1678408 B1	22/11/2016
		KR 10-1678409 B1	22/11/2016
		KR 10-1691902 B1	04/01/2017
		KR 10-1722988 B1	05/04/2017
		KR 10-2011-0068792 A	22/06/2011
KR 10-2013-0090863 A	14/08/2013		
KR 10-2017-0037927 A	05/04/2017		
US 2012-0263229 A1	18/10/2012		
US 2014-0010283 A1	09/01/2014		
WO 2011-074896 A2	23/06/2011		
WO 2011-074896 A3	17/11/2011		
KR 10-2012-0047821 A	14/05/2012	NONE	
KR 10-2015-0093633 A	18/08/2015	KR 10-1263090 B1	09/05/2013
		KR 10-1645544 B1	05/08/2016
		KR 10-1707194 B1	15/02/2017
		KR 10-2017-0023037 A	02/03/2017

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2017/001717**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2008-0068278 A	23/07/2008	CN 101554058 A	07/10/2009
		CN 101554058 B	21/09/2011
		KR 10-1365571 B1	21/02/2014
		US 2008-0107177 A1	08/05/2008
		US 8228985 B2	24/07/2012
		WO 2008-056931 A1	15/05/2008

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> H04N 19/593(2014.01)i, H04N 19/105(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/182(2014.01)i		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04N 19/593; H04N 19/51; H04N 7/32; H04N 19/59; H04N 19/117; H04N 19/86; H04N 19/11; H04N 19/50; H04N 19/105; H04N 19/176; H04N 19/182 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)) eKOeKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 인트라, 예측, 참조, 듀얼, 블록		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2012-134869 A (NIPPON TELEGR & TELEPH CORP.) 2012.07.12 단락 [0036]-[0044], [0051]-[0058]; 청구항 1, 5; 및 도면 2, 4 참조.	1-15
Y	KR 10-2013-0092524 A (한국전자통신연구원) 2013.08.20 단락 [0039], [0077]-[0083], [0126]-[0128], [0151]-[0158]; 청구항 1; 및 도면 2 참조.	1-15
Y	KR 10-2012-0047821 A ((주)휴맥스) 2012.05.14 단락 [0046]-[0060]; 청구항 1-2; 및 도면 4-5 참조.	6-8
A	KR 10-2015-0093633 A (성균관대학교산학협력단) 2015.08.18 단락 [0026]-[0037]; 및 도면 2 참조.	1-15
A	KR 10-2008-0068278 A (삼성전자주식회사) 2008.07.23 단락 [0050]-[0059]; 및 도면 6-7 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 05월 18일 (18.05.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 05월 29일 (29.05.2017)	
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
JP 2012-134869 A	2012/07/12	JP 5592779 B2	2014/09/17
KR 10-2013-0092524 A	2013/08/20	CN 102656887 A	2012/09/05
		CN 102656887 B	2015/11/25
		CN 103402092 A	2013/11/20
		CN 103402093 A	2013/11/20
		CN 103402093 B	2016/03/09
		CN 105187837 A	2015/12/23
		CN 105208383 A	2015/12/30
		CN 105208384 A	2015/12/30
		CN 105208385 A	2015/12/30
		CN 105208386 A	2015/12/30
		CN 105376566 A	2016/03/02
		CN 105430412 A	2016/03/23
		EP 2515538 A2	2012/10/24
		EP 2661085 A2	2013/11/06
		EP 2661085 A3	2013/11/20
		JP 2013-215007 A	2013/10/17
		JP 2013-514714 A	2013/04/25
		JP 2014-225911 A	2014/12/04
		JP 2014-239510 A	2014/12/18
		JP 2014-239511 A	2014/12/18
		JP 2016-086434 A	2016/05/19
		JP 5593397 B2	2014/09/24
		KR 10-1234008 B1	2013/02/18
		KR 10-1423735 B1	2014/08/06
		KR 10-1423738 B1	2014/08/06
		KR 10-1425180 B1	2014/08/06
		KR 10-1425186 B1	2014/08/06
		KR 10-1569034 B1	2015/11/16
		KR 10-1678408 B1	2016/11/22
		KR 10-1678409 B1	2016/11/22
		KR 10-1691902 B1	2017/01/04
		KR 10-1722988 B1	2017/04/05
		KR 10-2011-0068792 A	2011/06/22
KR 10-2013-0090863 A	2013/08/14		
KR 10-2017-0037927 A	2017/04/05		
US 2012-0263229 A1	2012/10/18		
US 2014-0010283 A1	2014/01/09		
WO 2011-074896 A2	2011/06/23		
WO 2011-074896 A3	2011/11/17		
KR 10-2012-0047821 A	2012/05/14	없음	
KR 10-2015-0093633 A	2015/08/18	KR 10-1263090 B1	2013/05/09
		KR 10-1645544 B1	2016/08/05
		KR 10-1707194 B1	2017/02/15
		KR 10-2017-0023037 A	2017/03/02

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2008-0068278 A	2008/07/23	CN 101554058 A	2009/10/07
		CN 101554058 B	2011/09/21
		KR 10-1365571 B1	2014/02/21
		US 2008-0107177 A1	2008/05/08
		US 8228985 B2	2012/07/24
		WO 2008-056931 A1	2008/05/15