

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일  
2018년 4월 19일 (19.04.2018) WIPO | PCT

WO 2018/070552 A1

(51) 국제특허분류:

H04N 19/119 (2014.01) H04N 19/44 (2014.01)  
H04N 19/176 (2014.01) H04N 19/463 (2014.01)  
H04N 19/186 (2014.01)

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.

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2016/011299

(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).

(22) 국제출원일:

2016년 10월 10일 (10.10.2016)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

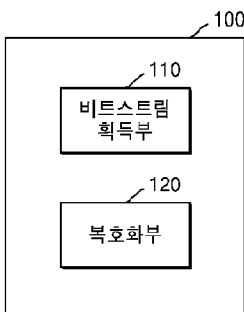
(72) 발명자: 민정혜 (MIN, Jung-hye); 17103 경기도 용인시 기흥구 예현로 15 104동 401호, Gyeonggi-do (KR). 박민우 (PARK, Min-woo); 17079 경기도 용인시 기흥구 사은로126번길 33 202동 902호, Gyeonggi-do (KR). 진보라 (JIN, Bo-ra); 16843 경기도 용인시 수지구 풍덕천로 52 810동 706호, Gyeonggi-do (KR). 김찬열 (KIM, Chan-yul); 13479 경기도 성남시 분당구 서판교로44번길 3-7 301호, Gyeonggi-do (KR).

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

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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,

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

(54) 발명의 명칭: 영상을 부호화/복호화 하는 방법 및 그 장치



110 ... Bitstream acquisition unit  
120 ... Decoding unit

(57) Abstract: A method for decoding an image according to an embodiment comprises: a step of determining at least one encoding unit for dividing the image on the basis of block type information of a current encoding unit; a step of determining at least one conversion unit on the basis of the type of the current encoding unit included in the at least one encoding unit; and a step of decoding the image by performing an inverse conversion on the basis of the at least one conversion unit, wherein the block type information indicates whether the current encoding unit is a square type or a non-square type. A coding method corresponding to the decoding method described above can be provided. In addition, an encoding device or a decoding device that can perform the encoding method or the decoding method described above may also be provided.

(57) 요약서: 일 실시예에 따라 영상을 복호화 하는 방법에 있어서, 현재 부호화 단위의 블록 형태 정보에 기초하여 상기 영상을 분할하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 단계, 상기 적어도 하나의 부호화 단위에 포함되는 현재 부호화 단위의 형태에 기초하여, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 단계 및 상기 적어도 하나의 변환 단위에 기초하여 역변환을 수행함으로써 상기 영상을 복호화 하는 단계를 포함하고, 상기 블록 형태 정보는 상기 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지를 나타내는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법이 제공될 수 있다. 상술한 복호화 방법에 대응되는 부호화 방법이 제공될 수 있다. 또한 상술한 부호화 또는 복호화 방법을 수행할 수 있는 부호화 장치 또는 복호화 장치가 제공될 수도 있다.



WO 2018/070552 A1

## 명세서

### 발명의 명칭: 영상을 부호화/복호화 하는 방법 및 그 장치 기술분야

- [1] 일 실시예에 따른 방법 및 장치는 영상에 포함되는 다양한 데이터 단위를 이용하여, 영상을 부호화 또는 복호화 할 수 있다.

#### 배경기술

- [2] 영상 데이터는 소정의 데이터 압축 표준, 예를 들면 MPEG(Moving Picture Expert Group) 표준에 따른 코덱에 의하여 부호화된 후 비트스트림의 형태로 기록매체에 저장되거나 통신 채널을 통해 전송된다.
- [3] 고해상도 또는 고품질 영상 콘텐츠를 재생, 저장할 수 있는 하드웨어의 개발 및 보급에 따라, 고해상도 또는 고품질 영상 콘텐츠를 효과적으로 부호화 또는 복호화 하는 코덱(codec)의 필요성이 증대하고 있다. 부호화된 영상 콘텐츠는 복호화됨으로써 재생될 수 있다. 최근에는 이러한 고해상도 또는 고품질 영상 콘텐츠를 효과적으로 압축하기 위한 방법들이 실시되고 있다. 예를 들면, 부호화하려는 영상을 임의적 방법으로 처리하는 과정을 통한 효율적 영상 압축 방법이 실시되고 있다.
- [4] 영상을 압축하기 위하여 다양한 데이터 단위가 이용될 수 있으며 이러한 데이터 단위들 간에 포함관계가 존재할 수 있다. 이러한 영상 압축에 이용되는 데이터 단위의 크기를 결정하기 위해 다양한 방법에 의해 데이터 단위가 분할될 수 있으며 영상의 특성에 따라 최적화된 데이터 단위가 결정됨으로써 영상의 부호화 또는 복호화가 수행될 수 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [5] 종래의 압축방식의 경우, 픽처에 포함되는 부호화 단위의 크기를 결정하는 과정에서 분할할지 여부를 결정한 후 획일적으로 4개의 동일한 크기의 부호화 단위들로 분할하는 재귀적 분할 과정을 통해 정사각형의 부호화 단위들을 결정하였다.
- [6] 하지만 최근 고해상도의 영상에 대한 수요가 급증하고 영상 재생에 필요한 데이터량이 많아지는 상황에서, 효율적인 영상 부호화 및 복호화 과정을 수행할 것을 요함과 동시에, 정사각형이라는 획일적인 형태의 부호화 단위 또는 변환 단위의 이용에 의해 야기되는 복원 영상의 화질열화가 문제되고 있다.

##### 과제 해결 수단

- [7] 일 실시예에 따라 영상을 복호화 하는 방법에 있어서, 현재 부호화 단위의 블록 형태 정보에 기초하여 상기 영상을 분할하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 단계, 상기 적어도 하나의 부호화 단위에 포함되는 현재 부호화 단위의 형태에 기초하여, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 단계 및 상기 적어도

하나의 변환 단위에 기초하여 역변환을 수행함으로써 상기 영상을 복호화 하는 단계를 포함하고, 상기 블록 형태 정보는 상기 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지를 나타내는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법이 제공될 수 있다.

- [8] 일 실시예에 따라 영상을 복호화 하는 장치에 있어서, 현재 부호화 단위의 블록 형태 정보를 획득하는 비트스트림 획득부 및 상기 블록 형태 정보에 기초하여 상기 영상을 분할하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하고, 상기 적어도 하나의 부호화 단위에 포함되는 현재 부호화 단위의 형태에 기초하여, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하고, 상기 적어도 하나의 변환 단위에 기초하여 역변환을 수행함으로써 상기 영상을 복호화 하는 복호화부를 포함하고, 상기 블록 형태 정보는 상기 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지를 나타내는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치가 제공될 수 있다.
- [9] 일 실시예에 따라 영상을 부호화 하는 방법에 있어서, 상기 영상을 분할하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 단계, 상기 적어도 하나의 부호화 단위에 포함되는 현재 부호화 단위의 형태에 기초하여, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 단계, 상기 적어도 하나의 변환 단위에 기초하여 변환을 수행함으로써 상기 영상을 부호화 하는 단계 및 상기 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지를 나타내는 블록 형태 정보 및 상기 부호화된 영상을 포함하는 비트스트림을 생성하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법이 제공될 수 있다.
- [10] 일 실시예에 따라 영상을 부호화 하는 장치에 있어서, 상기 영상을 분할하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하고, 상기 적어도 하나의 부호화 단위에 포함되는 현재 부호화 단위의 형태에 기초하여, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하고, 상기 적어도 하나의 변환 단위에 기초하여 변환을 수행함으로써 상기 영상을 부호화 하는 부호화부 및 상기 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지를 나타내는 블록 형태 정보 및 상기 부호화된 영상을 포함하는 비트스트림을 생성하는 비트스트림 생성부를 포함하는 영상 부호화 장치가 제공될 수 있다.

### **발명의 효과**

- [11] 부호화 단위의 형태에 기초하여 결정되는 다양한 형태의 변환 단위를 영상의 부호화 및 복호화 과정에서 이용할 수 있음에 따라, 영상의 특성에 적응적인 변환 단위를 이용할 수 있고 이에 따라 효율적인 영상 부호화 및 복호화가 가능하고 복원 영상의 화질 향상이 가능하다.

### **도면의 간단한 설명**

- [12] 도 1은 일 실시예에 따라 영상을 분할하는 부호화 단위에 포함되는 변환 단위에 기초하여 영상을 복호화 하는 영상 복호화 장치에 대한 블록도를 도시한다.
- [13] 도 2는 일 실시예에 따라 영상을 분할하는 부호화 단위에 포함되는 변환 단위에

- 기초하여 영상을 부호화 하는 영상 부호화 장치에 대한 블록도를 도시한다.
- [14] 도 3a 및 도 3b는 일 실시예에 따라 정사각형 형태의 현재 부호화 단위에서 결정될 수 있는 다양한 형태의 변환 단위를 도시한다.
- [15] 도 4a, 도 4b, 도 4c는 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 현재 부호화 단위에서 결정될 수 있는 다양한 형태의 변환 단위를 도시한다.
- [16] 도 5는 일 실시예에 따라 현재 부호화 단위의 크기와 변환 단위의 최대 크기의 비교 결과에 기초하여 현재 부호화 단위에 포함되는 복수개의 변환 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [17] 도 6은 일 실시예에 따라 변환 단위가 가질 수 있는 형태의 조합이 소정의 데이터 단위마다 다를 수 있는 특징을 설명하기 위한 도면이다.
- [18] 도 7은 일 실시예에 따라 휘도 성분 및 색차 성분마다 결정될 수 있는 최소 크기의 변환 단위를 도시한다.
- [19] 도 8은 일 실시예에 따라 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 과정에서 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 획득하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [20] 도 9는 일 실시예에 따라 현재 부호화 단위가 분할되어 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정을 도시한다.
- [21] 도 10은 일 실시예에 따라 비-정사각형의 형태인 부호화 단위가 분할되어 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정을 도시한다.
- [22] 도 11은 일 실시예에 따라 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 부호화 단위가 분할되는 과정을 도시한다.
- [23] 도 12는 일 실시예에 따라 홀수개의 부호화 단위들 중 소정의 부호화 단위가 결정되는 방법을 도시한다.
- [24] 도 13은 일 실시예에 따라 현재 부호화 단위가 분할되어 복수개의 부호화 단위들이 결정되는 경우, 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서를 도시한다.
- [25] 도 14는 일 실시예에 따라 소정의 순서로 부호화 단위가 처리될 수 없는 경우, 현재 부호화 단위가 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 것으로 결정되는 과정을 도시한다.
- [26] 도 15는 일 실시예에 따라 제1 부호화 단위가 분할되어 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정을 도시한다.
- [27] 도 16은 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 17은 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 18은 일 실시예에 따라 복수개의 부호화 단위들 간의 처리 순서가 부호화 단위의 분할 과정에 따라 달라질 수 있음을 도시한 것이다.

- [30] 도 19는 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 20은 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 21은 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 복수개의 소정의 데이터 단위에 따라 복수개의 부호화 단위들이 결정된 것을 도시한다.
- [33] 도 22는 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 기준 부호화 단위의 결정 순서를 결정하는 기준이 되는 프로세싱 블록을 도시한다.
- [34] 도 23은 일 실시예에 따라 부호화 단위가 분할될 수 있는 형태의 조합이 픽처마다 서로 다른 경우, 각각의 픽처마다 결정될 수 있는 부호화 단위들을 도시한다.
- [35] 도 24는 일 실시예에 따라 바이너리(binary)코드로 표현될 수 있는 분할 형태 정보에 기초하여 결정될 수 있는 부호화 단위의 다양한 형태를 도시한다.
- [36] 도 25는 일 실시예에 따라 바이너리 코드로 표현될 수 있는 분할 형태 정보에 기초하여 결정될 수 있는 부호화 단위의 또 다른 형태를 도시한다.
- [37] 도 26은 루프 필터링을 수행하는 영상 부호화 및 복호화 시스템의 블록도를 나타낸 도면이다.
- [38] 도 27은 일 실시예에 따른 최대 부호화 단위에 포함되는 필터링 단위들의 일례와 필터링 단위의 필터링 수행 정보를 나타낸 도면이다.
- [39] 도 28은 일 실시예에 따라 소정의 부호화 방법에 따라 결정된 부호화 단위들 간의 병합(merge) 또는 분할(split)이 수행되는 과정을 도시한다.
- [40] 도 29는 일 실시예에 따른 부호화 단위의 Z 스캔 순서에 따른 인덱스를 도시한다.
- [41] 도 30은 일 실시예에 따른 부호화 단위의 인트라 예측을 위한 참조 샘플을 나타내는 도면이다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [42] 일 실시예에 따라, 영상을 복호화 하는 방법에 있어서, 현재 부호화 단위의 블록 형태 정보에 기초하여 상기 영상을 분할하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 단계, 상기 적어도 하나의 부호화 단위에 포함되는 현재 부호화 단위의 형태에 기초하여, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 단계 및 상기 적어도 하나의 변환 단위에 기초하여 역변환을 수행함으로써 상기 영상을 복호화 하는 단계를 포함하고, 상기 블록 형태 정보는 상기 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지를 나타내는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법이 제공될 수 있다.
- [43] 일 실시예에 따라, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 단계는 현재 변환 단위를 분할할지 여부를 나타내는 정보인 변환 단위의 분할 정보를

비트스트림으로부터 획득하는 단계 및 상기 획득한 변환 단위의 분할 정보가, 상기 현재 변환 단위는 복수개의 변환 단위로 분할됨을 나타내는 경우, 상기 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지에 기초하여 상기 현재 부호화 단위에 포함되는 복수개의 변환 단위를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

- [44] 일 실시예에 따라, 복수개의 변환 단위를 결정하는 단계는 상기 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인 경우, 정사각형 형태의 복수개의 변환 단위를 결정하는 단계 및 상기 현재 부호화 단위가 비-정사각형 형태인 경우, 상기 현재 부호화 단위를 수직 방향 또는 수평 방향으로 분할하여 복수개의 변환 단위를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [45] 일 실시예에 따라, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 단계는 변환 단위의 최대 크기보다 상기 현재 부호화 단위의 크기가 큰 경우, 상기 현재 부호화 단위에 포함되는 복수개의 상기 최대 크기의 변환 단위를 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [46] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 방법은 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보 및 최소 크기에 대한 정보 중 적어도 하나를 비트스트림으로부터 획득하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [47] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 방법은 상기 적어도 하나의 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태에 대한 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [48] 일 실시예에 따라, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 단계는 상기 영상의 색차(chroma) 샘플을 복호화 하기 위한 상기 현재 부호화 단위의 크기가 상기 적어도 하나의 변환 단위의 최소 크기보다 작은 경우, 상기 최소 크기 이상의 크기를 갖는 상기 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [49] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 방법은 상기 적어도 하나의 변환 단위의 심도는 상기 적어도 하나의 변환 단위의 긴 변의 길이에 기초하여 심도가 결정되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [50] 일 실시예에 따라, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 단계는 변환 단위의 분할 과정에서 결정되는 현재 심도의 변환 단위 내에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계를 더 포함하고, 상기 영상을 복호화 하는 단계는, 상기 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 이용하여 상기 영상을 복호화 하는 단계를 포함할 수 있다.
- [51] 일 실시예에 따라, 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계는, 상기 현재 부호화 단위의 형태, 상기 현재 부호화 단위에 상기 영상의 색차 성분이 포함되는지 여부, 상기 현재 부호화 단위에서 이용되는 인트라 예측이 수행되는지 여부 및 상기 현재 부호화 단위에

포함되는 변환 단위의 개수 중 적어도 하나에 기초하여 상기 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계를 포함할 수 있다.

- [52] 일 실시예에 따라, 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계는, 상기 현재 부호화 단위의 형태가 비-정사각형인 경우, 상기 현재 심도의 변환 단위가 더 이상 분할되지 않을 때에 한해 상기 현재 심도의 변환 단위 내에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [53] 일 실시예에 따라 영상을 복호화 하는 단계는 상기 적어도 하나의 변환 단위의 형태에 기초하여 컨텍스트 인덱스를 결정하는 단계 및 상기 결정된 컨텍스트 인덱스에 기초하여 상기 영상을 복호화 하는 단계를 포함할 수 있다.
- [54] 일 실시예에 따라 영상을 복호화 하는 장치에 있어서, 현재 부호화 단위의 블록 형태 정보를 획득하는 비트스트림 획득부 및 상기 블록 형태 정보에 기초하여 상기 영상을 분할하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하고, 상기 적어도 하나의 부호화 단위에 포함되는 현재 부호화 단위의 형태에 기초하여, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하고, 상기 적어도 하나의 변환 단위에 기초하여 역변환을 수행함으로써 상기 영상을 복호화 하는 복호화부를 포함하고, 상기 블록 형태 정보는 상기 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지를 나타내는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치가 제공될 수 있다.
- [55] 일 실시예에 따라 영상을 부호화 하는 방법에 있어서, 상기 영상을 분할하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 단계, 상기 적어도 하나의 부호화 단위에 포함되는 현재 부호화 단위의 형태에 기초하여, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 단계, 상기 적어도 하나의 변환 단위에 기초하여 변환을 수행함으로써 상기 영상을 부호화 하는 단계 및 상기 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지를 나타내는 블록 형태 정보 및 상기 부호화된 영상을 포함하는 비트스트림을 생성하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법이 제공될 수 있다.
- [56] 일 실시예에 따라 영상을 부호화 하는 장치에 있어서, 상기 영상을 분할하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하고, 상기 적어도 하나의 부호화 단위에 포함되는 현재 부호화 단위의 형태에 기초하여, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하고, 상기 적어도 하나의 변환 단위에 기초하여 변환을 수행함으로써 상기 영상을 부호화 하는 부호화부 및 상기 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지를 나타내는 블록 형태 정보 및 상기 부호화된 영상을 포함하는 비트스트림을 생성하는 비트스트림 생성부를 포함하는 영상 부호화 장치가 제공될 수 있다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [57] 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 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

- [58] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [59] 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.
- [60] 본 명세서에서의 단수의 표현은 문맥상 명백하게 단수인 것으로 특정하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [61] 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.
- [62] 이하, "영상"은 비디오의 정지영상과 같은 정적 이미지이거나 동영상, 즉 비디오 그 자체와 같은 동적 이미지를 나타낼 수 있다.
- [63] 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.
- [64] 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.

- [65] 도 1은 일 실시예에 따라 영상을 분할하는 부호화 단위에 포함되는 변환 단위에 기초하여 영상을 복호화 하는 영상 복호화 장치에 대한 블록도를 도시한다.
- [66] 도 1을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 일 실시예에 따라 블록 형태 정보 등과 같은 소정의 정보 또는 선택스를 비트스트림으로부터 획득하기 위한 비트스트림 획득부(110), 획득한 정보를 이용하여 영상을 복호화 하기 위한 복호화부(120)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 비트스트림 획득부(110)에서 블록 형태 정보를 비트스트림으로부터 획득한 경우, 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)는 블록 형태 정보에 기초하여 영상을 분할하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 나아가 영상 복호화 장치의 복호화부(120)는 일 실시예에 따라 적어도 하나의 부호화 단위 중 하나인 현재 부호화 단위의 형태에 기초하여 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 블록 형태 정보는 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지를 나타내는 정보 또는 선택스일 수 있다.
- [67] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 비트스트림 획득부(110)는 변환 단위의 분할 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있고, 복호화부(120)는 비트스트림으로부터 변환 단위의 분할 정보를 파싱하여 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 데 이용할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)는 변환 단위의 분할 정보가 현재 변환 단위가 복수개의 변환 단위로 분할됨을 나타내는 경우, 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지에 기초하여 현재 부호화 단위에 포함되는 복수개의 변환 단위를 결정할 수 있다. 여기서 현재 변환 단위란, 트리 구조를 가지고 더 이상 이상 분할되지 않는 변환 단위까지 재귀적으로 분할하는 과정에서 이용되는 데이터 블록을 의미할 수 있다. 즉, 현재 변환 단위는 재귀적 분할 과정에서 작은 크기의 복수개의 변환 단위로 분할될지가 결정될 수 있는 다양한 형태 및 크기의 데이터 블록일 수 있다.
- [68] 일 실시예에 따라 변환 단위의 분할 정보가 현재 변환 단위는 복수개의 변환 단위로 분할됨을 나타내고, 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인 경우, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위에 포함되는 정사각형 형태의 복수개의 변환 단위를 결정할 수 있다.
- [69] 일 실시예에 따라 변환 단위의 분할 정보가 현재 변환 단위는 복수개의 변환 단위로 분할됨을 나타내고, 현재 부호화 단위가 비-정사각형 형태인 경우, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위를 수직 방향 또는 수평 방향으로 분할하여 복수개의 변환 단위를 결정할 수 있다.
- [70] 도 3a 및 도 3b는 일 실시예에 따라 정사각형 형태의 현재 부호화 단위에서

결정될 수 있는 다양한 형태의 변환 단위를 도시한다.

- [71] 도 3a를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)는 블록 형태 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(300)를 포함하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 블록 형태 정보에 기초하여 부호화 단위가 결정되는 과정에 대하여는 후술하는 다양한 실시예를 통해 설명하도록 한다. 결정된 부호화 단위의 형태는 정사각형 형태 또는 비-정사각형 형태일 수 있다. 복호화부(120)는 일 실시예에 따라 현재 부호화 단위(300)의 형태에 기초하여 현재 부호화 단위(300)에 포함될 수 있는 변환 단위의 형태를 결정할 수 있다. 예를 들면 현재 부호화 단위(300)가  $2N \times 2N$ 의 크기를 가지는 정사각형 형태의 블록이라면, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(300)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위의 형태로서  $2N \times 2N$  크기를 가지는 변환 단위(310a),  $N \times 2N$  크기를 가지는 변환 단위(310b) 또는  $2N \times N$  크기를 가지는 변환 단위(310c)를 결정할 수 있다.
- [72] 도 3b를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)는 블록 형태 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(350)를 포함하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 복호화부(120)는 일 실시예에 따라 정사각형 형태의 현재 부호화 단위(350)의 형태에 기초하여 현재 부호화 단위(350)에 포함될 수 있는 변환 단위의 형태를 결정할 수 있다. 예를 들면 현재 부호화 단위(350)가  $2N \times 2N$ 의 크기를 가지는 정사각형 형태의 블록이라면, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(300)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위의 형태로서  $2N \times 2N$  크기를 가지는 하나의 변환 단위(360a)를 결정하거나, 또는  $N \times N$  크기를 가지는 4개의 변환 단위(370b)를 결정할 수 있다.
- [73] 일 실시예에 따라 복호화부(120)가 정사각형 형태의 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 방법에는 도 3a 및 도 3b를 포함하는 다양한 실시예들이 이용될 수 있으며, 결정될 수 있는 변환 단위의 형태는 실시예들이 조합된 다양한 형태들이 포함될 수 있다.
- [74] 일 실시예에 따라 비트스트림 획득부(110)는 현재 변환 단위를 분할할지 여부를 나타내는 분할 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 복호화부(120)는 변환 단위의 분할 정보에 기초하여 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 예를 들면, 획득한 변환 단위의 분할 정보가 현재 변환 단위는 복수개의 변환 단위로 분할됨을 나타내는 경우, 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지에 기초하여 상기 현재 부호화 단위에 포함되는 복수개의 변환 단위를 결정할 수 있다. 현재 부호화 단위의 형태는 현재 부호화 단위와 관련된 블록 형태 정보와 관련된 것일 수 있다.
- [75] 도 4a, 도 4b, 도 4c는 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 현재 부호화 단위에서 결정될 수 있는 다양한 형태의 변환 단위를 도시한다.
- [76] 도 4a를 참조하면, 복호화부(120)는 일 실시예에 따라 높이가 너비보다 긴

비-정사각형 형태의 현재 부호화 단위(400a)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(400a)에 하나의 변환 단위(410a)가 포함되도록 결정할 수 있고, 수평 방향으로 분할하여 복수개의 변환 단위(420a)가 포함되도록 결정할 수도 있다. 또 다른 예를 들면, 일 실시예에 따라 너비가 높이보다 긴 비-정사각형 형태의 현재 부호화 단위(450a)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(450a)에 하나의 변환 단위(460a)가 포함되도록 결정할 수 있고, 수평 방향으로 분할하여 복수개의 변환 단위(470a)가 포함되도록 결정할 수도 있다. 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 부호화 단위(400a 또는 450a)에서 결정될 수 있는 복수개의 변환 단위(420a 또는 470a)의 형태는 정사각형 형태일 수 있다..

[77] 도 4b를 참조하면, 복호화부(120)는 일 실시예에 따라 높이가 너비보다 긴 비-정사각형 형태의 현재 부호화 단위(400b)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(400b)에 하나의 변환 단위(410b)가 포함되도록 결정할 수 있고, 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할하여 복수개의 변환 단위(420b 또는 430b)가 포함되도록 결정할 수도 있다. 또 다른 예를 들면, 일 실시예에 따라 너비가 높이보다 긴 비-정사각형 형태의 현재 부호화 단위(450b)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(450b)에 하나의 변환 단위(460b)가 포함되도록 결정할 수 있고, 수직 방향 또는 수평 방향으로 분할하여 복수개의 변환 단위(470b 또는 480b)가 포함되도록 결정할 수도 있다.

[78] 도 4c를 참조하면, 복호화부(120)는 일 실시예에 따라 높이가 너비보다 긴 비-정사각형 형태의 현재 부호화 단위(400c)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(400c)에 하나의 변환 단위(410c)가 포함되도록 결정할 수 있고, 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할하여 복수개의 변환 단위(420c 또는 430c)가 포함되도록 결정할 수 있고, 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 복수개의 변환 단위(440c)를 결정할 수도 있다. 또 다른 예를 들면, 일 실시예에 따라 너비가 높이보다 긴 비-정사각형 형태의 현재 부호화 단위(450c)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(450c)에 하나의 변환 단위(460c)가 포함되도록 결정할 수 있고, 수직 방향 또는 수평 방향으로 분할하여 복수개의 변환 단위(470c 또는 480c)가 포함되도록 결정할 수 있고, 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 복수개의 변환 단위(490c)가 포함되도록 결정할 수도 있다.

[79] 다만, 상술한 적어도 하나의 변환 단위의 형태는 현재 부호화 단위의 형태에 기초하여 변환 단위가 결정될 수 있는 다양한 형태를 실시예로서 설명한 것이므로, 복호화부(120)가 결정할 수 있는 적어도 하나의 변환 단위의 형태의 조합은 상술한 형태에 한정되어서는 안되며 현재 부호화 단위에 포함되는 다양한 종류의 변환 단위의 형태가 포함될 수 있는 것으로 해석되어야 한다.

- [80] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 현재 부호화 단위의 크기 및 변환 단위의 최대 크기를 비교하여 현재 부호화 단위에 포함되는 복수개의 변환 단위를 결정할 수 있다.
- [81] 도 5는 일 실시예에 따라 현재 부호화 단위의 크기와 변환 단위의 최대 크기의 비교 결과에 기초하여 현재 부호화 단위에 포함되는 복수개의 변환 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [82] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(500)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있으며, 이러한 변환 단위가 가질 수 있는 최대 크기는 미리 결정되어있을 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(500)와 미리 결정된 최대 크기를 가지는 변환 단위(510)를 비교할 수 있다. 비교 결과 변환 단위의 최대 크기보다 현재 부호화 단위(500)의 크기가 더 큰 경우, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(500)에 포함되는 최대 크기를 갖는 복수개의 변환 단위(520)를 결정할 수 있다. 도 5를 참조하면, 현재 부호화 단위(500)의 크기가  $2N \times 2N$ 이고, 변환 단위(510)의 최대 크기가  $N \times N$ 인 경우, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(500)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위한 과정과 함께 현재 부호화 단위(500)에 포함되는 최대 크기의 변환 단위(520)로 분할할 수 있다. 즉, 복호화부(120)는 최대 크기의 변환 단위보다 큰 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위해서, 현재 부호화 단위에 포함되는 복수개의 최대 크기의 변환 단위를 결정한 후, 최대 크기의 변환 단위 각각을 더 작은 크기의 변환 단위들로 분할할지 여부를 결정할 수 있다.
- [83] 일 실시예에 따라 비트스트림 획득부(110)는 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보는 변환 단위의 최대 크기를 직접적으로 나타내는 정수일 수 있고, 또는 최대 크기와 관련된 인덱스일 수도 있다.
- [84] 일 실시예에 따라 비트스트림 획득부(110)는 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태에 대한 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있고, 복호화부(120)는 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태에 대한 정보에 기초하여 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태는 다양할 수 있으며, 데이터 단위(예를 들면, 픽처, 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 타일, 최대 부호화 단위, 부호화 단위 등)에 포함되는 변환 단위를 결정하기 위하여 복호화부(120)가 모든 형태를 이용할 수 있으려면 변환 단위가 가질 수 있는 다양한 형태를 모두 나타낼 수 있는 정보 또는 신택스를 비트스트림으로부터 획득하여야 한다. 이러한 경우, 비트스트림 획득부(110)가 획득하여야 하는 데이터량이 상대적으로 많아지게 되어 비트스트림 이용효율이 좋지 않을 수 있다. 일 실시예에 따라 소정의 데이터 단위(예를 들면, 픽처, 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 타일, 최대 부호화 단위, 부호화 단위 등)마다 변환 단위가 가질 수 있는 형태의 조합이 다를 수 있다. 예를 들면, 비트스트림

생성부(110)는 소정의 데이터 단위마다 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태에 대한 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있고, 복호화부(120)는 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태에 대한 정보에 기초하여 소정의 데이터 단위마다 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태의 조합을 다르게 결정할 수 있다.

- [85] 도 6은 일 실시예에 따라 변환 단위가 가질 수 있는 형태의 조합이 소정의 데이터 단위마다 다를 수 있는 특징을 설명하기 위한 도면이다.
- [86] 일 실시예에 따라 비트스트림 생성부(110)는 소정의 데이터 단위인 최대 부호화 단위(600, 610, 620, 630)마다 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태에 대한 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있고, 복호화부(120)는 최대 부호화 단위마다 획득한 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태에 대한 정보에 기초하여 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 여기서 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태에 대한 정보란 정사각형 형태 또는 비-정사각형 형태의 변환 단위가 분할되어 결정될 수 있는 작은 크기의 변환 단위들이 가질 수 있는 형태들을 포함하는 미리 결정된 블록 형태의 조합들을 가리키는 정보일 수 있다. 이하에서는 설명 상의 편의를 위해, 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태에 대한 정보가 나타내는 블록 형태의 조합들을 도 4a, 4b, 4c에서 도시한 형태에 기초하여 설명하도록 한다.
- [87] 일 실시예에 따라 도 6을 참조하면, 비트스트림 획득부(110)는 도 4a에서 도시하는 변환 단위의 형태가 포함된 조합을 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을, 최대 부호화 단위(600)와 관련하여 획득할 수 있다. 이 경우, 복호화부(120)는 최대 부호화 단위(600)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위 중 하나에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 도 4a를 통해 상술한 변환 단위의 형태들을 이용하여 결정할 수 있다. 즉, 최대 부호화 단위(600)내에서, 복호화부(120)는 비-정사각형 형태의 변환 단위의 긴 변을 분할하거나 변환 단위를 분할하지 않음으로써 변환 단위를 결정할 수 있다.
- [88] 일 실시예에 따라 도 6을 참조하면, 비트스트림 획득부(110)는 도 4b에서 도시하는 변환 단위의 형태가 포함된 조합을 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을, 최대 부호화 단위(610)와 관련하여 획득할 수 있다. 이 경우, 복호화부(120)는 최대 부호화 단위(610)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위 중 하나에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 도 4b를 통해 상술한 변환 단위의 형태들을 이용하여 결정할 수 있다. 즉, 최대 부호화 단위(610)내에서, 복호화부(120)는 비-정사각형 형태의 변환 단위를 수직 방향 또는 수평 방향으로 분할하거나 변환 단위를 분할하지 않음으로써 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다.
- [89] 일 실시예에 따라 도 6을 참조하면, 비트스트림 획득부(110)는 도 4c에서 도시하는 변환 단위의 형태가 포함된 조합을 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을, 최대 부호화 단위(620)와 관련하여 획득할 수 있다. 이 경우, 복호화부(120)는 최대 부호화 단위(620)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위

중 하나에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 도 4c를 통해 상술한 변환 단위의 형태들을 이용하여 결정할 수 있다. 즉, 최대 부호화 단위(620)내에서, 복호화부(120)는 비-정사각형 형태의 변환 단위를 수직 방향 및 수평 방향 중 적어도 하나의 방향으로 분할하거나 변환 단위를 분할하지 않음으로써 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다.

[90] 일 실시예에 따라 비트스트림 획득부(110)는 도 3a 및 도 3b에서 도시하는 변환 단위의 형태가 포함된 조합을 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을, 최대 부호화 단위(600)와 관련하여 획득할 수 있다. 복호화부(120)는 최대 부호화 단위(600)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위 중 하나에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 도 3a 및 도 3b를 통해 상술한 변환 단위의 형태들을 이용하여 결정할 수 있다. 정사각형 형태의 변환 단위가 분할되어 결정될 수 있는 변환 단위의 형태의 조합에는, 도 3a 및 도 3b에서 도시한 형태들에 한정하여 해석되어서는 안되고 도 3a 및 도 3b에서 도시하는 형태 중 일부 형태만을 포함하는 조합들이 포함될 수도 있다.

[91] 일 실시예에 따라 비트스트림 획득부(110)는 복호화부(120)가 이용할 수 있는 변환 단위의 형태를 나타내는 정보 및 변환 단위의 크기를 나타내는 정보 중 적어도 하나를 비트스트림으로부터 소정의 데이터 단위마다 획득할 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) 중 하나에서, 변환 단위의 형태를 나타내는 정보 및 변환 단위의 크기를 나타내는 정보 중 적어도 하나를 획득할 수 있다. 그 외에도, 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위, 기준 부호화 단위, 프로세싱 블록마다 변환 단위의 형태를 나타내는 정보 및 변환 단위의 크기를 나타내는 정보 중 적어도 하나를 포함하는 비트스트림으로부터 획득하여 이용할 수 있다. 기준 부호화 단위, 프로세싱 블록에 대한 특징은 후술하도록 한다.

[92] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 비트스트림 획득부(110)는 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보 및 최소 크기에 대한 정보 중 적어도 하나를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 일 실시예에 따라 변환 단위가 가질 수 있는 최대 크기 및 최소 크기 중 적어도 하나가 미리 결정되어 있을 수 있고, 이에 따라 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보 및 변환 단위의 최소 크기에 대한 정보 중 적어도 하나가 비트스트림으로부터 비트스트림 획득부(110)를 통해 획득될 수 있다. 복호화부(120)는 획득한 정보를 이용하여 결정될 수 있는 변환 단위의 최대 크기 및 최소 크기를 이용하여 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보 및 변환 단위의 최소 크기에 대한 정보는 소정의 데이터 단위(시퀀스, 픽처, 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 타일, 최대 부호화 단위, 부호화 단위 등)마다 획득될 수 있다. 예를 들면, 비트스트림 획득부(110)가 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보 및 변환

단위의 최소 크기에 대한 정보 중 적어도 하나를 비트스트림으로부터 복수개의 픽처를 포함하는 시퀀스마다 획득하는 경우, 복호화부(120)는 이러한 정보를 이용하여 시퀀스마다 변환 단위의 최대 크기 및 최소 크기를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보 및 변환 단위의 최소 크기에 대한 정보는 정사각형 형태의 변환 단위의 한 변의 길이 또는 비-정사각형 형태의 긴 변의 길이를 나타내는 정보일 수 있고, 미리 결정된 블록의 크기를 나타내는 인덱스일 수도 있다. 변환 단위의 변의 길이를 나타내는 정보는 샘플의 개수이거나, 샘플의 개수를 로그 연산한 것일 수도 있다.

- [93] 일 실시예에 따라 비트스트림 획득부(110)가 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보 또는 변환 단위의 최소 크기에 대한 정보를 포함하는 비트스트림 및 변환 단위의 최대 크기 및 최소 크기의 차이를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 복호화부(120)는 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보 또는 변환 단위의 최소 크기에 대한 정보 중 하나와 변환 단위의 최대 크기 및 최소 크기의 차이를 나타내는 정보를 이용하여 변환 단위의 최대 크기 또는 최소 크기를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 변환 단위의 최소 크기에 대한 정보 및 변환 단위의 최대 크기 및 최소 크기의 차이를 나타내는 정보를 이용하여 변환 단위의 최대 크기를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보 및 변환 단위의 최대 크기 및 최소 크기의 차이를 나타내는 정보를 이용하여 변환 단위의 최소 크기를 결정할 수 있다.
- [94] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 영상의 휘도(Luma) 성분 및 색차(Chroma) 성분의 역변환을 수행하기 위한 변환 단위를 성분 별로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 영상의 휘도 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기 및 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를 다르게 설정할 수 있다. 예를 들면, 복호화부(120)는 휘도 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를 4x4로 결정할 수 있고, 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를 4x2 또는 2x4로 결정할 수 있다. 즉, 복호화부(120)는 영상을 복호화 하는 방법에 따라 이용되는 휘도 성분과 색차 성분간의 관계 또는 비율을 고려하여, 휘도 성분 및 색차 성분을 구분하여 변환 단위가 가질 수 있는 최소 크기를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 영상의 휘도 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기 및 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를 다르게 설정하고 최대 크기를 동일하게 설정할 수 있다.
- [95] 도 7은 일 실시예에 따라 휘도 성분 및 색차 성분마다 결정될 수 있는 최소 크기의 변환 단위를 도시한다.
- [96] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 영상의 휘도 성분에 대한 현재 부호화 단위(700)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있고, 영상의 색차 성분에 대한 현재 부호화 단위(710)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 휘도 성분에 대한 변환

단위의 최소 크기 및 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를 다르게 설정할 수 있다. 예를 들면, 복호화부(120)는 휘도 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를  $4 \times 4$ 로 결정할 수 있고, 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를  $4 \times 2$  또는  $2 \times 4$ 로 결정할 수 있다.

- [97] 일 실시예에 따라 휘도 성분에 대한 현재 부호화 단위(700)의 크기가  $8 \times 8$ 인 경우, 복호화부(120)는 휘도 성분에 대한 현재 부호화 단위(700)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위로서  $4 \times 4$ 이상의 크기를 가지는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 도 7을 참조하면, 복호화부(120)는  $8 \times 8$  크기를 가지는 현재 부호화 단위(710)에 포함되는 4개의 변환 단위를 결정할 수 있고, 이 경우 변환 단위는 각각 최소 크기인  $4 \times 4$  크기를 가질 수 있다.
- [98] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(700)의 휘도 성분과 관련된 색차 성분에 대한 부호화 단위(710)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 휘도 성분에 대한 현재 부호화 단위(700)의 크기가  $2N \times 2N$ 인 경우 복호화부(120)는 휘도 성분과 관련된 색차 성분에 대한 부호화 단위(710)의 크기는  $N \times N$ 인 것으로 결정할 수 있다. 도 7을 참조하면, 일 실시예에 따라 휘도 성분에 대한 현재 부호화 단위(700)의 크기가  $8 \times 8$ 인 경우, 색차 성분에 대한 현재 부호화 단위(710)의 크기는  $4 \times 4$ 인 것으로 결정될 수 있다.
- [99] 일 실시예에 따라 색차 성분에 대한 변환 단위의 크기는 휘도 성분에 대한 변환 단위를 수직 방향 및 수평 방향 적어도 하나의 방향으로 분할한 크기일 수 있다. 즉, 색차 성분에 대한 변환 단위는 휘도 성분에 대한 변환 단위보다 적은 크기를 가질 수 있다.
- [100] 일 실시예에 따라 휘도 성분에 대한 변환 단위 및 색차 성분 각각에 대한 변환 단위의 최소 크기는 다를 수 있다. 이하에서는 설명상의 편의를 위해, 휘도 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를  $4 \times 4$ , 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를  $4 \times 2$  또는  $2 \times 4$ 인 실시예를 이용하여 설명하도록 한다.
- [101] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 변환 단위의 최소 크기를 고려하여 색차 성분에 대한 현재 부호화 단위(710)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 색차 성분에 대한 변환 단위는 휘도 성분에 대한 변환 단위를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할한 크기를 가질 수 있다. 다만 휘도 성분에 대한 변환 단위를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할한 크기가 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기보다 작은 경우, 복호화부(120)는 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를 고려하여 색차 성분에 대한 변환 단위를 결정할 수 있다.
- [102] 일 실시예에 따라, 복호화부(120)는 휘도 성분에 대한 변환 단위를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할한 크기가 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기보다 작은 경우, 최소 크기를 가지는 색차 성분에 대한 변환 단위를 결정할 수 있다.
- [103] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 휘도 성분에 대한 변환 단위를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할한 크기가 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기보다 작은

경우, 휘도 성분에 대한 변환 단위를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할한 크기를 가지는 변환 단위들을 병합하여, 상기 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기 이상의 크기를 가지는 변환 단위를 결정할 수 있다. 예를 들면, 복호화부(120)는 휘도 성분에 대한 변환 단위를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하지 않고, 휘도 성분에 대한 변환 단위의 크기를 색차 성분에 대한 변환 단위의 크기로 이용할 수 있다. 또다른 예를 들면, 휘도 성분에 대한 변환 단위를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할한 변환 단위의 크기가 색차 성분의 변환 단위의 최소 크기보다 작은 것으로 판단되는 경우, 복호화부(120)는 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기로 분할된 변환 단위들을 병합할 수 있다. 예를 들면, 4x4 크기를 가지는 휘도 성분에 대한 변환 단위가 분할되어 결정된 4개의 2x2 크기의 변환 단위와 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를 비교하여, 4개의 2x2 크기의 변환 단위끼리의 병합을 통해 최소 크기를 가지는 색차 성분에 대한 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다.

[104] 도 7을 참조하면, 복호화부(120)는 색차 성분에 대한 부호화 단위(710)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위(예를 들면, 730, 750, 760, 770)를 결정할 수 있다. 복호화부(120)는 변환 단위의 최소 크기를 고려하여 색차 성분에 대한 변환 단위를 결정할 수 있으며 변환 단위의 최소 크기는 휘도 성분 및 색차 성분에 따라 달라질 수 있다. 색차 성분에 대한 현재 부호화 단위(710)의 크기가  $2N \times 2N$ 인 경우, 복호화부(120)는  $N \times N$  크기를 가지는 변환 단위(730),  $2N \times 2N$  크기를 가지는 변환 단위(750),  $2N \times N$  또는  $N \times 2N$  크기를 가지는 변환 단위(760 또는 770)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를 고려하여 변환 단위를 결정할 수 있다. 예를 들면, 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기가  $4 \times 2$  또는  $2 \times 4$ 인 경우, 복호화부(120)는  $4 \times 4$  크기를 가지는 현재 부호화 단위(710)에서는  $2 \times 2$  크기를 가지는 4개의 변환 단위(730)를 결정할 수는 없다. 이 경우 복호화부(120)는  $2 \times 2$  크기를 가지는 변환 단위(730)를 병합하여  $2 \times 4$  크기를 가지는 변환 단위(760)를 결정하거나  $4 \times 2$  크기를 가지는 변환 단위(770)를 결정할 수 있다. 또다른 예를 들면, 복호화부(120)는  $2 \times 2$  크기를 가지는 4개의 변환 단위(730)를 결정하는 과정을 생략하고, 최소 크기를 갖는 변환 단위를 현재 부호화 단위(710)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위로서 결정할 수도 있다.

[105] 일 실시예에 따라 비트스트림 획득부(110)는 현재 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있고, 복호화부(120)는 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 이용하여 현재 심도의 변환 단위에 포함되는 샘플에 대한 복호화 과정을 수행할 수 있다. 여기서, 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보는 변환 단위의 분할 과정에서 결정되는 현재 심도의 변환 단위에 관련된 정보일 수 있으며, 상기 현재 심도의 변환 단위는 이후에 더 작은 크기의 변환 단위로 분할될 수도 있다.

- [106] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보에 기초하여, 현재 심도의 변환 단위에 대한 레지듀얼 신호 복호화 과정을 수행할지 여부를 결정할 수 있다. 즉, 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되지 않는 경우 현재 심도의 변환 단위에 대한 레지듀얼 신호의 복호화 과정을 생략할 수 있다. 반대로, 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는 경우, 현재 심도의 변환 단위에 대한 레지듀얼 신호를 비트스트림으로부터 획득하여 복호화 과정을 수행할 수 있다.
- [107] 일 실시예에 따라 비트스트림 획득부(110)는 현재 부호화 단위와 관련된 휘도 성분 및 색차 성분 별로 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 즉, 비트스트림 획득부(110)는 휘도 성분에 대한 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보 및 색차 성분에 대한 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보 중 적어도 하나를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다.
- [108] 일 실시예에 따라 비트스트림 획득부(110)는 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위한 분할 과정에서, 더 이상 현재 심도의 변환 단위가 분할되지 않는 경우에 휘도 성분에 대한 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보 및 색차 성분에 대한 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보 중 적어도 하나를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다.
- [109] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 휘도 성분 및 색차 성분 별로 획득할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 획득하기 위한 방법을 이용함에 있어서, 휘도 성분에 대한 변환 단위 및 색차 성분에 대한 변환 단위 별로 다르게 이용할 수 있다. 예를 들면, 비트스트림 획득부(110)는 색차 성분에 대한 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 획득하기 위하여, 분할과정에서 이용되는 현재 심도의 변환 단위마다 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 또다른 예를 들면, 비트스트림 획득부(110)는 현재 심도의 변환 단위가 더 이상 분할되지 않는 경우에 한해, 휘도 성분에 대한 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 다만, 상술한 실시예는 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 획득하는 방법이 휘도 성분 또는 색차 성분 마다 다를 수 있다는 점을 설명하기 위한 예시이므로, 휘도 성분 또는 색차 성분을 포함하는 변환 단위가 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 획득하는 방법은, 다양한 실시예들의 조합에 따라 구현될 수 있는 것으로 해석되어야 한다.

- [110] 도 8은 일 실시예에 따라 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 과정에서 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 획득하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [111] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(800)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 변환 단위를 결정하는 도 3a, 도 3b 및 도 4a 내지 도 4c를 통해 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다. 도 8을 참조하면, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(800)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위의 분할과정(802)을 수행할 수 있다. 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(800)와 동일한 크기를 가지는 블록을 현재 심도의 변환 단위로 결정한 후, 현재 심도의 변환 단위를 분할하는 과정을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라 현재 심도의 변환 단위가 작은 크기로 분할되어 결정된 블록들은 분할되기 전의 변환 단위의 현재 심도보다 하위 심도의 블록일 수 있다. 다만 일 실시예에 따라 블록의 긴 변을 기준으로 심도를 결정하는 경우, 현재 심도의 변환 단위가 작은 크기로 분할(예를 들면 수평 방향 또는 수직 방향으로만 분할)되어 결정된 블록들의 심도 역시 현재 심도와 동일할 수 있다.
- [112] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 현재 심도의 변환 단위가 더 이상 작은 크기의 블록들로 분할되지 않는 것으로 결정되는 경우 현재 심도의 변환 단위를 이용하여 영상의 복호화를 수행할 수 있다. 복호화부(120)는 일 실시예에 따라 현재 부호화 단위(800)와 동일한 크기를 가지는 블록(810)을 변환 단위로 결정하거나, 현재 부호화 단위(800)와 동일한 크기를 가지는 블록(810)을 분할하여 복수개의 블록(812a, 812b; 814a, 814b; 또는 816a, 816b, 816c, 816d)을 결정할 수 있다. 변환 단위의 결정을 위한 분할 과정에서 현재 심도의 변환 단위가 더 이상 분할되지 않는 경우, 복호화부(120)는 현재 심도의 변환 단위를 이용하여 영상을 복호화 할 수 있다. 만일 현재 심도의 변환 단위(예를 들면, 812a)가 더 작은 크기로 분할됨을 나타내는 경우, 복호화부(120)는 현재 심도의 변환 단위를 더 분할할 수 있고 이는 재귀적 분할과정일 수 있다. 복호화부(120)는 비-정사각형 형태의 변환 단위(812a)에 대한 분할 과정을 수행할 수 있으며, 이러한 분할 과정은 도 4a, 4b, 4c와 관련하여 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [113] 일 실시예에 따라 비트스트림 획득부(110)는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위한 분할 과정에서 결정되는 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 현재 심도의 변환 단위마다 획득할 수 있다. 도 8을 참조하면, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(800)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위하여, 현재 부호화 단위(800)과 동일한 크기를 가지는 블록을 재귀적으로 분할할 수 있다. 예를 들면 복호화부(120)가 현재 부호화 단위(800)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위 중 하나(824a)를 결정하는 과정에서, 비트스트림 획득부(110)는 현재 부호화 단위(800)과 동일한 크기를 가지는 현재 심도의 변환 단위를 수직 방향으로 분할할 때 현재 심도의

변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 획득하고, 현재 심도의 변환 단위로부터 분할된 변환 단위 중 하나(812a)를 수평 방향으로 분할할 때 다시 분할된 블록(812a)에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 획득할 수 있다.

- [114] 일 실시예에 따라 비트스트림 획득부(110)는 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위 내에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 적어도 하나의 변환 단위 마다 획득할 수 있다. 도 8을 참조하면, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(800)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위하여, 현재 부호화 단위(800)과 동일한 크기를 가지는 현재 심도의 변환 단위를 재귀적으로 분할할 수 있다. 비트스트림 획득부(110)는 더 이상 분할되지 않는 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 예를 들면 복호화부(120)가 현재 부호화 단위(800)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위 중 하나(824a)를 결정하는 과정에서, 비트스트림 획득부(110)는 현재 부호화 단위(800)과 동일한 크기를 가지는 블록을 수직 방향으로 분할할 때 및 분할된 블록 중 하나(812a)를 수평 방향으로 분할할 때 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 획득할 필요 없다. 비트스트림 획득부(110)는 더 이상 분할되지 않는 변환 단위(824a)로 결정되었을 때 해당 변환 단위(824a)의 복호화 과정에서 변환 단위(824a) 내에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다.
- [115] 다만 도 8에 관하여 상술한 설명은 설명 상 편의를 위해 이용한 단순한 실시예에 불과하며, 현재 부호화 단위의 형태는 정사각형 형태뿐만 아니라 비-정사각형 형태를 나타낼 수도 있으며, 변환 단위가 결정되는 과정 역시 도 8에서 도시하는 과정에 한정하여 해석되어서는 안된다.
- [116] 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위의 블록 형태, 영상의 휘도 성분 또는 색차 성분 중 현재 부호화 단위와 관련된 것이 무엇인지 여부, 현재 부호화 단위에서 이용되는 예측 모드, 현재 부호화 단위에 포함되는 변환 단위의 개수 중 적어도 하나에 기초하여 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 방법을 다르게 결정할 수 있다.
- [117] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 형태에 기초하여 현재 블록에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 방법을 다르게 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 비트스트림 획득부(110)는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위한 분할 과정에서 결정되는 각각의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 현재 심도의 변환 단위마다 획득할 수 있다. 나아가 비트스트림 획득부(110)는 현재 심도의 변환 단위가 분할되지 않는 경우에 한해 현재 심도의 변환 단위 내에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는

정보를 획득할 수도 있다.

- [118] 예를 들면, 도 3a 및 도 3b과 관련하여 상술한 바와 같이 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태 또는 비-정사각형 형태의 부호화 단위의 포함되는 적어도 하나의 변환 단위가 결정할 수 있다. 복호화부(120)는 변환 단위의 재귀적 분할 과정을 통해 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 비트스트림 획득부(110)는 현재 부호화 단위의 형태가 비-정사각형 형태인 경우, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위한 변환 단위의 분할 과정에서 이용되는 현재 심도의 변환 단위마다, 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 획득할 수 있다
- [119] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 블록 형태, 영상의 휘도 성분 또는 색차 성분 중 현재 부호화 단위와 관련된 것이 무엇인지 여부에 기초하여 현재 블록에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 방법을 다르게 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 비트스트림 획득부(110)는 현재 부호화 단위의 형태가 비-정사각형 형태이고, 현재 부호화 단위는 영상의 색차 성분에 관련된 부호화 단위인 경우, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위한 변환 단위의 분할 과정에서 이용되는 현재 심도의 변환 단위마다, 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 생성할 수 있다
- [120] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위의 블록 형태, 현재 부호화 단위에서 이용되는 예측 모드에 기초하여 현재 블록에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 방법을 다르게 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 비트스트림 획득부(110)는 현재 부호화 단위의 형태가 비-정사각형 형태이고 현재 부호화 단위에서 인트라 예측 모드가 이용될 수 있는 경우, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위한 변환 단위의 분할 과정에서 이용되는 현재 심도의 변환 단위마다, 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 생성할 수 있다
- [121] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 심도의 변환 단위의 형태에 기초하여 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 획득하는 방법을 결정할 수 있다. 예를 들면, 현재 심도의 변환 단위가 정사각형 형태인 경우, 비트스트림 획득부(110)는 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 획득하기 위한 방법을 이용함에 있어서, 휘도 성분에 대한 변환 단위 및 색차 성분에 대한 변환 단위별로 다르게 이용할 수 있다. 이에 반해, 현재 심도의 변환 단위가 비-정사각형 형태인 경우, 비트스트림 획득부(110)는 휘도 성분에 대한 변환 단위 및 색차 성분에 대한 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 획득하기 위한 방법을 이용함에 있어서 동일한 방법(예를 들면, 분할 과정에서 이용되는 현재 심도의 변환 단위마다 정보가 획득되는 방법 또는 현재 심도의 변환 단위가 더 이상 분할되지 않는 경우에 한하여 정보가 획득되는 방법)을 이용할 수 있다.

- [122] 다만 영상 복호화 장치(100)가 상술한 다양한 조건의 조합에 기초하여 현재 블록에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 방법이, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위한 블록 분할 과정마다 획득하는 것으로 한정하여 해석되어서는 안되며, 각각의 조건의 조합마다 다양하게 이용될 수 있다. 즉, 상술한 다양한 조건의 조합에 기초하여 경우를 나누어, 현재 심도의 분할 단위마다 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 획득하는 방법 또는 더 이상 현재 변환 단위가 분할되지 않는 경우에만 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 획득하는 방법이 이용될 수 있다.
- [123] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 현재 부호화 단위의 형태 및 크기 중 적어도 하나에 기초하여 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 예를 들면, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위가 비-정사각형 형태인 경우 변환 단위 결정을 위한 분할 과정을 수행하지 않고, 현재 부호화 단위와 동일한 형태의 변환 단위를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 현재 부호화 단위가 비-정사각형 형태이고 현재 부호화 단위와 동일한 형태의 변환 단위가 이용될 수 없는 경우, 변환 단위의 최소 크기 이상의 복수개의 변환 단위로 분할할 수 있다.
- [124] 일 실시예에 따라 변환 단위의 최소 크기가 4x4인 경우라도, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위가 4x8 또는 8x4인 비-정사각형 형태인 경우 두 개의 4x4 크기의 변환 단위가 포함되는 것으로 결정하지 않을 수 있다. 이 경우 복호화부(120)는 현재 부호화 단위와 동일한 크기를 가지는 4x8 또는 8x4인 비-정사각형 형태인 변환 단위를 결정할 수 있다.
- [125] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 변환 단위의 긴 변의 길이에 기초하여 변환 단위의 심도를 결정할 수 있다. 즉, 복호화부(120)는 현재 심도의 변환 단위를 분할하더라도 분할된 블록의 긴 변의 길이가 현재 심도의 변환 단위의 긴 변과 동일한 경우(예를 들면 정사각형 형태의 변환 단위를 수직 방향 또는 수평 방향으로만 분할하는 경우) 분할된 블록의 심도를 현재 심도와 동일한 것으로 결정할 수 있다.
- [126] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 심도의 변환 단위의 형태에 기초하여, 변환 단위와 관련된 적어도 하나의 선택스를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다.
- [127] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위에 기초하여 레지듀얼 신호를 복호화할 수 있다. 비트스트림 획득부(110)는 레지듀얼 신호와 관련된 정보를 결정한 적어도 하나의 변환 단위에 기초하여 비트스트림으로부터 획득할 수 있고, 복호화부(120)는 획득한 레지듀얼 신호와 관련된 정보를 이용하여 복호화를 수행할 수 있다.
- [128] 일 실시예에 따라 비트스트림 획득부(110)는 적어도 하나의 변환 단위 중 하나에서 레지듀얼 신호에 대한 빈 스트링을 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 이러한 복호화부(120)는 빈 스트링을 이용하여 선택스를 복호화할 수 있고,

이러한 복호화 과정에서 복호화부(120)는 다양한 컨텍스트 정보를 이용할 수 있다. 이러한 컨텍스트 정보는 CABAC 복호화 과정에서 이용되는 다양한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들면, 컨텍스트 정보란 빈 스트링에 대응하는 신택스를 결정하기 위하여 이용되는 컨텍스트 인덱스를 나타낼 수 있다. 복호화부(120)는 컨텍스트 테이블을 이용함으로써 컨텍스트 인덱스에 대응하는 값을 초기값으로 결정하고, 결정된 초기값을 이용하여 CABAC 복호화를 수행할 수 있다.

[129] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 컨텍스트 정보를 결정하기 위하여, 다양한 정보를 고려할 수 있다. 예를 들면, 복호화부(120)는 컨텍스트 정보를 결정하기 위하여, 현재 심도의 변환 단위의 형태를 고려할 수 있다. 즉, 변환 단위의 형태에 따라 CABAC에 이용되는 컨텍스트 정보가 달라질 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 컨텍스트 정보를 결정하기 위하여, 신택스의 종류, 현재 심도의 변환 단위가 포함되는 부호화 단위의 심도, 주변 블록의 신택스, 변환 단위의 크기 및 변환 단위의 형태 중 적어도 하나를 이용하여 컨텍스트 정보를 결정할 수 있다.

[130] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 변환 단위의 형태에 기초하여 컨텍스트 정보를 결정할 수 있고, 이러한 컨텍스트 정보는 빈 스트링에 대응하는 신택스를 결정하기 위하여 이용되는 컨텍스트 인덱스를 나타낼 수 있으며, 이러한 컨텍스트 인덱스는 컨텍스트 인덱스 오프셋(ctxIdxOffset) 및 컨텍스트 인덱스 오프셋에 가산되는 값(예를 들면, ctxInc)을 이용하여 결정될 수 있다. 즉, 복호화부(120)는 ctxIdxOffset 및 ctxInc를 더하여 컨텍스트 인덱스(ctxIdx)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 컨텍스트 인덱스 오프셋(ctxIdxOffset)은 신택스의 산술초기화 과정에서 이용되는 초기 타입(initType)에 기초하여, 컨텍스트 테이블(ctxTable) 상에서 결정될 수 있는 컨텍스트 인덱스(ctxIdx)의 최소값으로 정의될 수 있다. 복호화부(120)는 ctxInc를 결정하기 위하여, 신택스의 종류, 현재 심도의 변환 단위가 포함되는 부호화 단위의 심도, 주변 블록의 신택스, 변환 단위의 크기 및 변환 단위의 형태 중 적어도 하나를 이용할 수 있고, 결정된 ctxInc를 ctxIdxOffset과 더하여 컨텍스트 인덱스(ctxIdx)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 레지듀얼 신호의 CABAC 복호화 과정에서 이용될 수 있는 신택스 별로, 변환 단위의 형태에 기초하여 컨텍스트 정보를 결정할 수 있다.

[131] 상술한 다양한 실시예들은 영상 복호화 장치(100)가 수행하는 영상 복호화 방법과 관련된 동작을 설명한 것이다. 이하에서는 이러한 영상 복호화 방법에 역순의 과정에 해당하는 영상 부호화 방법을 수행하는 영상 부호화 장치(200)의 동작을 다양한 실시예를 통해 설명하도록 한다.

[132] 도 2는 일 실시예에 따라 영상을 분할하는 부호화 단위에 포함되는 변환 단위에 기초하여 영상을 부호화 하는 영상 부호화 장치에 대한 블록도를 도시한다.

[133] 도 2를 참조하면, 영상 부호화 장치(200)는 일 실시예에 따라 영상을 부호화 하기 위한 부호화부(220) 및 블록 형태 정보 등과 같은 소정의 정보 또는

신택스와 부호화된 영상에 대한 정보를 포함하는 비트스트림을 생성하기 위한 비트스트림 생성부(210)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 영상을 분할하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정할 수 있고, 비트스트림 생성부(210)에서는 적어도 하나의 부호화 단위의 형태를 나타내는 블록 형태 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 나아가 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 일 실시예에 따라 적어도 하나의 부호화 단위 중 하나인 현재 부호화 단위의 형태에 기초하여 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 블록 형태 정보는 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지를 나타내는 정보 또는 선택스일 수 있다.

- [134] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 비트스트림 생성부(210)는 적어도 하나의 변환 단위 중 하나인 현재 변환 단위가 작은 변환 단위들로 분할되는지 여부를 나타내는 분할 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지에 기초하여 현재 부호화 단위에 포함되는 복수개의 변환 단위를 결정할 수 있다. 여기서 현재 변환 단위란, 트리 구조를 가지고 더 이상 이상 분할되지 않는 변환 단위까지 재귀적으로 분할하는 과정에서 이용되는 데이터 블록을 의미할 수 있다. 즉, 현재 변환 단위는 재귀적 분할 과정에서 작은 크기의 복수개의 변환 단위로 분할될지가 결정될 수 있는 다양한 형태 및 크기의 데이터 블록일 수 있다.
- [135] 일 실시예에 따라 변환 단위의 분할 정보가 현재 변환 단위는 복수개의 변환 단위로 분할됨을 나타내고, 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인 경우, 부호화부(220)는 현재 부호화 단위에 포함되는 정사각형 형태의 복수개의 변환 단위를 결정할 수 있다.
- [136] 일 실시예에 따라 변환 단위의 분할 정보가 현재 변환 단위는 복수개의 변환 단위로 분할됨을 나타내고, 현재 부호화 단위가 비-정사각형 형태인 경우, 부호화부(220)는 현재 부호화 단위를 수직 방향 또는 수평 방향으로 분할하여 복수개의 변환 단위를 결정할 수 있다.
- [137] 도 3a는 일 실시예에 따라 정사각형 형태의 현재 부호화 단위에서 결정될 수 있는 다양한 형태의 변환 단위를 도시한다.
- [138] 도 3a를 참조하면, 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(300)를 포함하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 부호화 단위가 결정되는 과정에 대하여는 후술하는 다양한 실시예를 통해 설명하도록 한다. 결정된 부호화 단위의 형태는 정사각형 형태 또는 비-정사각형 형태일 수 있다. 부호화부(220)는 일 실시예에 따라 현재 부호화 단위(300)의 형태에 기초하여 현재 부호화 단위(300)에 포함될 수 있는 변환 단위의 형태를 결정할 수 있다. 예를 들면 현재 부호화 단위(300)가  $2N \times 2N$ 의 크기를 가지는 정사각형

형태의 블록이라면, 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(300)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위의 형태로서  $2N \times 2N$  크기를 가지는 변환 단위(310a),  $N \times 2N$  크기를 가지는 변환 단위(310b) 또는  $2N \times N$  크기를 가지는 변환 단위(310c)를 결정할 수 있다.

- [139] 도 3b를 참조하면, 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(350)를 포함하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 부호화부(220)는 일 실시예에 따라 정사각형 형태의 현재 부호화 단위(350)의 형태에 기초하여 현재 부호화 단위(350)에 포함될 수 있는 변환 단위의 형태를 결정할 수 있다. 예를 들면 현재 부호화 단위(350)가  $2N \times 2N$ 의 크기를 가지는 정사각형 형태의 블록이라면, 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(300)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위의 형태로서  $2N \times 2N$  크기를 가지는 하나의 변환 단위(360a)를 결정하거나, 또는  $N \times N$  크기를 가지는 4개의 변환 단위(370b)를 결정할 수 있다.
- [140] 일 실시예에 따라 부호화부(220)가 정사각형 형태의 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 방법에는 도 3a 및 도 3b를 포함하는 다양한 실시예들이 이용될 수 있으며, 결정될 수 있는 변환 단위의 형태는 실시예들이 조합된 다양한 형태들이 포함될 수 있다.
- [141] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 현재 부호화 단위의 형태에 기초하여 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 예를 들면, 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지에 기초하여 상기 현재 부호화 단위에 포함되는 복수개의 변환 단위를 결정할 수 있다.
- [142] 도 4a, 도 4b, 도 4c는 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 현재 부호화 단위에서 결정될 수 있는 다양한 형태의 변환 단위를 도시한다.
- [143] 도 4a를 참조하면, 부호화부(220)는 일 실시예에 따라 높이가 너비보다 긴 비-정사각형 형태의 현재 부호화 단위(400a)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 도 4b를 참조하면, 부호화부(220)는 일 실시예에 따라 높이가 너비보다 긴 비-정사각형 형태의 현재 부호화 단위(400b)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 도 4c를 참조하면, 부호화부(220)는 일 실시예에 따라 높이가 너비보다 긴 비-정사각형 형태의 현재 부호화 단위(400c)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 이러한 부호화부(220)의 동작은 상술한 복호화부(120)의 동작에 유사한 동작에 해당할 수 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [144] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 현재 부호화 단위의 크기 및 변환 단위의 최대 크기를 비교하여 현재 부호화 단위에 포함되는 복수개의 변환 단위를 결정할 수 있다.
- [145] 도 5는 일 실시예에 따라 현재 부호화 단위의 크기와 변환 단위의 최대 크기의 비교 결과에 기초하여 현재 부호화 단위에 포함되는 복수개의 변환 단위를 결정하는 과정을 도시한다.

- [146] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(500)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있으며, 이러한 변환 단위가 가질 수 있는 최대 크기는 미리 결정되어있을 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(500)와 미리 결정된 최대 크기를 가지는 변환 단위(510)를 비교할 수 있다. 비교 결과 변환 단위의 최대 크기보다 현재 부호화 단위(500)의 크기가 더 큰 경우, 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(500)에 포함되는 최대 크기를 갖는 복수개의 변화 단위(520)를 결정할 수 있다. 도 5를 참조하면, 현재 부호화 단위(500)의 크기가  $2N \times 2N$ 이고, 변환 단위(510)의 최대 크기가  $N \times N$ 인 경우, 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(500)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위한 과정과 함께 현재 부호화 단위(500)에 포함되는 최대 크기의 변환 단위(520)로 분할할 수 있다. 즉, 부호화부(220)는 최대 크기의 변환 단위보다 큰 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위해서, 현재 부호화 단위에 포함되는 복수개의 최대 크기의 변환 단위를 결정한 후, 최대 크기의 변환 단위 각각을 더 작은 크기의 변환 단위들로 분할할지 여부를 결정할 수 있다.
- [147] 일 실시예에 따라 비트스트림 생성부(210)는 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보는 변환 단위의 최대 크기를 직접적으로 나타내는 정수일 수 있고, 또는 최대 크기와 관련된 인덱스일 수도 있다.
- [148] 일 실시예에 따라, 부호화부(220)는 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태에 기초하여 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 비트스트림 생성부(210)는 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태에 대한 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태는 다양할 수 있으며, 영상 전체에서 코덱이 지원하는 모든 형태를 부호화부(220)가 이용할 수 있으려면 영상에 포함되는 소정의 데이터 단위(예를 들면, 픽처, 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 타일, 최대 부호화 단위, 부호화 단위 등)마다 변환 단위의 형태를 모두 나타낼 수 있는 정보 또는 신택스를 포함하는 비트스트림을 생성하여야 한다. 이러한 경우, 비트스트림 생성부(210)가 생성하여야 하는 데이터량이 상대적으로 많아지게 되어 비트스트림 이용효율이 좋지 않을 수 있다. 일 실시예에 따라 소정의 데이터 단위(예를 들면, 픽처, 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 타일, 최대 부호화 단위, 부호화 단위 등)마다 변환 단위가 가질 수 있는 형태의 조합이 다를 수 있다. 예를 들면, 비트스트림 생성부(110)는 소정의 데이터 단위마다 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태에 대한 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 이러한 정보를 획득한 영상 복호화 장치(100)에서는 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태에 대한 정보에 기초하여 소정의 데이터 단위마다 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태의 조합을 다르게 결정할 수 있다.
- [149] 도 6은 일 실시예에 따라 변환 단위가 가질 수 있는 형태의 조합이 소정의

데이터 단위마다 다를 수 있는 특징을 설명하기 위한 도면이다.

- [150] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 소정의 데이터 단위(예를 들면, 최대 부호화 단위(600, 610, 620, 630))적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있고 비트스트림 생성부(110)는 소정의 데이터 단위인 상기 최대 부호화 단위(600, 610, 620, 630)마다 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태에 대한 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.
- [151] 일 실시예에 따라 도 6을 참조하면, 비트스트림 생성부(210)는 도 4a에서 도시하는 변환 단위의 형태가 포함된 조합을 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을, 최대 부호화 단위(600)와 관련하여 생성할 수 있다. 즉, 부호화부(220)는 최대 부호화 단위(600)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위 중 하나에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위하여 도 4a를 통해 상술한 변환 단위의 형태들을 이용할 수 있고, 이 경우 비트스트림 생성부(210)는 최대 부호화 단위(600)와 관련하여 도 4a에서 도시한 변환 단위의 형태가 포함된 조합을 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.
- [152] 일 실시예에 따라 도 6을 참조하면, 비트스트림 생성부(210)는 도 4b에서 도시하는 변환 단위의 형태가 포함된 조합을 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을, 최대 부호화 단위(610)와 관련하여 생성할 수 있다. 즉, 부호화부(220)는 최대 부호화 단위(610)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위 중 하나에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위하여 도 4b를 통해 상술한 변환 단위의 형태들을 이용할 수 있고, 이 경우 비트스트림 생성부(210)는 최대 부호화 단위(610)에서는 도 4b의 변환 단위의 형태들을 이용할 수 있음을 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.
- [153] 일 실시예에 따라 도 6을 참조하면, 비트스트림 생성부(210)는 도 4c에서 도시하는 변환 단위의 형태가 포함된 조합을 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을, 최대 부호화 단위(620)와 관련하여 생성할 수 있다. 즉, 부호화부(220)는 최대 부호화 단위(620)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위 중 하나에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위하여 도 4c를 통해 상술한 변환 단위의 형태들을 이용할 수 있고, 이 경우 비트스트림 생성부(210)는 최대 부호화 단위(620)에서는 도 4c의 변환 단위의 형태들을 이용할 수 있음을 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.
- [154] 일 실시예에 따라 비트스트림 생성부(210)는 도 3a에서 도시하는 변환 단위의 형태가 포함된 조합을 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을, 최대 부호화 단위(600, 610 또는 620)와 관련하여 생성할 수 있다. 즉, 부호화부(220)는 최대 부호화 단위(600, 610 또는 620)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위 중 하나에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위하여 도 3a를 통해 상술한 변환 단위의 형태들을 이용할 수 있고, 이 경우 비트스트림 생성부(210)는 최대 부호화 단위(600, 610 또는 620)에서는 도 3a의 변환 단위의 형태들을 이용할 수 있음을 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.

정사각형 형태의 변환 단위가 분할되어 결정될 수 있는 변환 단위의 형태의 조합에는, 도 3a에서 도시한 형태들에 한정하여 해석되어서는 안되고 도 3a에서 도시하는 형태 중 일부 형태만을 포함하는 조합들이 포함될 수도 있다.

[155] 일 실시예에 따라 비트스트림 생성부(210)는 부호화부(220)가 변환 단위를 결정하기 위해 이용한 변환 단위의 형태를 나타내는 정보 및 변환 단위의 크기를 나타내는 정보 중 적어도 하나를 포함하는 비트스트림을 소정의 데이터 단위마다 생성할 수 있다. 예를 들면, 영상 부호화 장치(200)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 변환 단위의 형태를 나타내는 정보 및 변환 단위의 크기를 나타내는 정보 중 적어도 하나를 생성할 수 있다. 그 외에도, 비트스트림 생성부(210)는 변환 단위의 형태를 나타내는 정보 및 변환 단위의 크기를 나타내는 정보 중 적어도 하나를 포함하는 비트스트림을 최대 부호화 단위, 기준 부호화 단위, 프로세싱 블록마다 생성할 수 있다. 기준 부호화 단위, 프로세싱 블록에 대한 특징은 후술하도록 한다.

[156] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 변환 단위의 최대 크기 및 최소 크기를 이용하여 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 비트스트림 생성부(210)는 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보 및 최소 크기에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 일 실시예에 따라 변환 단위가 가질 수 있는 최대 크기 및 최소 크기 중 적어도 하나가 미리 결정되어 있을 수 있고, 이에 따라 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보 및 변환 단위의 최소 크기에 대한 정보 중 적어도 하나가 비트스트림으로부터 비트스트림 생성부(210)를 통해 생성될 수 있다. 일 실시예에 따라 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보 및 변환 단위의 최소 크기에 대한 정보는 소정의 데이터 단위(시퀀스, 픽처, 슬라이스, 슬라이스 세그먼트, 타일, 최대 부호화 단위, 부호화 단위 등)마다 생성될 수 있다. 예를 들면, 부호화부(220)는 시퀀스 마다 변환 단위의 최대 크기 및 최소 크기를 결정할 수 있고, 비트스트림 생성부(210)가 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보 및 변환 단위의 최소 크기에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 비트스트림을 복수개의 픽처를 포함하는 시퀀스마다 생성할 수 있다. 일 실시예에 따라 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보 및 변환 단위의 최소 크기에 대한 정보는 정사각형 형태의 변환 단위의 한 변의 길이 또는 비-정사각형 형태의 긴 변의 길이를 나타내는 정보일 수 있고, 미리 결정된 블록의 크기를 나타내는 인덱스일 수도 있다. 변환 단위의 변의 길이를 나타내는 정보는 샘플의 개수이거나, 샘플의 개수를 로그 연산한 것일 수도 있다.

[157] 일 실시예에 따라 비트스트림 생성부(210)가 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보 또는 변환 단위의 최소 크기에 대한 정보를 포함하는 비트스트림 및 변환 단위의 최대 크기 및 최소 크기의 차이를 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 이러한 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수

있는 영상 복호화 장치(100)는 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보 또는 변환 단위의 최소 크기에 대한 정보 중 하나와 변환 단위의 최대 크기 및 최소 크기의 차이를 나타내는 정보를 이용하여 변환 단위의 최대 크기 또는 최소 크기를 결정할 수 있다. 비트스트림으로부터 획득한 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보 또는 변환 단위의 최소 크기에 대한 정보를 이용하는 영상 복호화 장치(100)에 대한 설명은 다양한 실시예를 통해 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

- [158] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 영상의 휘도(Luma) 성분 및 색차(Chroma) 성분의 역변환을 수행하기 위한 변환 단위를 성분 별로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 영상의 휘도 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기 및 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를 다르게 설정할 수 있다. 예를 들면, 부호화부(220)는 휘도 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를 4x4로 결정할 수 있고, 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를 4x2 또는 2x4로 결정할 수 있다. 즉, 부호화부(220)는 영상을 복호화 하는 방법에 따라 이용되는 휘도 성분과 색차 성분간의 관계 또는 비율을 고려하여, 휘도 성분 및 색차 성분을 구분하여 변환 단위가 가질 수 있는 최소 크기를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 영상의 휘도 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기 및 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를 다르게 설정하고 최대 크기를 동일하게 설정할 수 있다.
- [159] 도 7은 일 실시예에 따라 휘도 성분 및 색차 성분 마다 결정될 수 있는 최소 크기의 변환 단위를 도시한다.
- [160] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 영상의 휘도 성분에 대한 현재 부호화 단위(700)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있고, 영상의 색차 성분에 대한 현재 부호화 단위(710)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 휘도 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기 및 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를 다르게 설정할 수 있다. 예를 들면, 부호화부(220)는 휘도 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를 4x4로 결정할 수 있고, 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를 4x2 또는 2x4로 결정할 수 있다.
- [161] 일 실시예에 따라 휘도 성분에 대한 현재 부호화 단위(700)의 크기가 8x8인 경우, 부호화부(220)는 휘도 성분에 대한 현재 부호화 단위(700)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위로서 4x4이상의 크기를 가지는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 도 7을 참조하면, 부호화부(220)는 8x8 크기를 가지는 현재 부호화 단위(710)에 포함되는 4개의 변환 단위를 결정할 수 있고, 이 경우 변환 단위는 각각 최소 크기인 4x4크기를 가질 수 있다.
- [162] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(700)의 휘도 성분과 관련된 색차 성분에 대한 부호화 단위(710)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 휘도 성분에 대한 현재 부호화 단위(700)의 크기가 2Nx2N인 경우

부호화부(220)는 휘도 성분과 관련된 색차 성분에 대한 부호화 단위(710)의 크기는  $N \times N$ 인 것으로 결정할 수 있다. 도 7을 참조하면, 일 실시예에 따라 휘도 성분에 대한 현재 부호화 단위(700)의 크기가  $8 \times 8$ 인 경우, 색차 성분에 대한 현재 부호화 단위(710)의 크기는  $4 \times 4$ 인 것으로 결정될 수 있다.

- [163] 일 실시예에 따라 색차 성분에 대한 변환 단위의 크기는 휘도 성분에 대한 변환 단위를 수직 방향 및 수평 방향 적어도 하나의 방향으로 분할한 크기일 수 있다. 즉, 색차 성분에 대한 변환 단위는 휘도 성분에 대한 변환 단위보다 적은 크기를 가질 수 있다.
- [164] 일 실시예에 따라 휘도 성분에 대한 변환 단위 및 색차 성분 각각에 대한 변환 단위의 최소 크기는 다를 수 있다. 이하에서는 설명상의 편의를 위해, 휘도 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를  $4 \times 4$ , 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를  $4 \times 2$  또는  $2 \times 4$ 인 실시예를 이용하여 설명하도록 한다.
- [165] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 변환 단위의 최소 크기를 고려하여 색차 성분에 대한 현재 부호화 단위(710)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 색차 성분에 대한 변환 단위는 휘도 성분에 대한 변환 단위를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할한 크기를 가질 수 있다. 다만 휘도 성분에 대한 변환 단위를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할한 크기가 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기보다 작은 경우, 부호화부(220)는 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를 고려하여 색차 성분에 대한 변환 단위를 결정할 수 있다.
- [166] 일 실시예에 따라, 부호화부(220)는 휘도 성분에 대한 변환 단위를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할한 크기가 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기보다 작은 경우, 최소 크기를 가지는 색차 성분에 대한 변환 단위를 결정할 수 있다.
- [167] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 휘도 성분에 대한 변환 단위를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할한 크기가 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기보다 작은 경우, 휘도 성분에 대한 변환 단위를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할한 크기를 가지는 변환 단위들을 병합하여, 상기 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기 이상의 크기를 가지는 변환 단위를 결정할 수 있다. 예를 들면, 부호화부(220)는 휘도 성분에 대한 변환 단위를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하지 않고, 휘도 성분에 대한 변환 단위의 크기를 색차 성분에 대한 변환 단위의 크기로 이용할 수 있다. 또다른 예를 들면, 휘도 성분에 대한 변환 단위를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할한 변환 단위의 크기가 색차 성분의 변환 단위의 최소 크기보다 작은 것으로 판단되는 경우, 부호화부(220)는 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기로 분할된 변환 단위들을 병합할 수 있다. 예를 들면,  $4 \times 4$  크기를 가지는 휘도 성분에 대한 변환 단위가 분할되어 결정된 4개의  $2 \times 2$  크기의 변환 단위와 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를 비교하여, 4개의  $2 \times 2$  크기의 변환 단위끼리의 병합을 통해 최소 크기를 가지는 색차 성분에 대한 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다.

- [168] 도 7을 참조하면, 부호화부(220)는 색차 성분에 대한 부호화 단위(710)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위(예를 들면, 730, 750, 760, 770)을 결정할 수 있다. 부호화부(220)는 변환 단위의 최소 크기를 고려하여 색차 성분에 대한 변환 단위를 결정할 수 있으며 변환 단위의 최소 크기는 휘도 성분 및 색차 성분에 따라 달라질 수 있다. 색차 성분에 대한 현재 부호화 단위(710)의 크기가  $2N \times 2N$ 인 경우, 부호화부(220)는  $N \times N$  크기를 가지는 변환 단위(730),  $2N \times 2N$  크기를 가지는 변환 단위(750),  $2N \times N$  또는  $N \times 2N$  크기를 가지는 변환 단위(760 또는 770)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기를 고려하여 변환 단위를 결정할 수 있다. 예를 들면, 색차 성분에 대한 변환 단위의 최소 크기가  $4 \times 2$  또는  $2 \times 4$ 인 경우, 부호화부(220)는  $4 \times 4$  크기를 가지는 현재 부호화 단위(710)에서는  $2 \times 2$  크기를 가지는 4개의 변환 단위(730)를 결정할 수는 없다. 이 경우 부호화부(220)는  $2 \times 2$  크기를 가지는 변환 단위(730)를 병합하여  $2 \times 4$  크기를 가지는 변환 단위(760)를 결정하거나  $4 \times 2$  크기를 가지는 변환 단위(770)를 결정할 수 있다. 또다른 예를 들면, 부호화부(220)는  $2 \times 2$  크기를 가지는 4개의 변환 단위(730)를 결정하는 과정을 생략하고, 최소 크기를 갖는 변환 단위를 현재 부호화 단위(710)에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위로서 결정할 수도 있다.
- [169] 일 실시예에 따라 비트스트림 생성부(210)는 현재 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 여기서, 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보는 변환 단위의 분할 과정에서 결정되는 현재 심도의 변환 단위에 관련된 정보일 수 있으며, 상기 현재 심도의 변환 단위는 이후에 더 작은 크기의 변환 단위로 분할될 수도 있다.
- [170] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되지 않는 경우 현재 심도의 변환 단위에 대한 레지듀얼 신호의 부호화 과정을 생략할 수 있다.
- [171] 일 실시예에 따라 비트스트림 생성부(210)는 현재 부호화 단위와 관련된 휘도 성분 및 색차 성분 별로 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 즉, 비트스트림 생성부(210)는 휘도 성분에 대한 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보 및 색차 성분에 대한 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보 중 적어도 하나를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.
- [172] 일 실시예에 따라 비트스트림 생성부(210)는 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위한 분할 과정에서, 더 이상 현재 심도의 변환 단위가 분할되지 않는 경우에 휘도 성분에 대한 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보 및 색차 성분에 대한 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는

정보 중 적어도 하나를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.

- [173] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)는 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 휘도 성분 및 색차 성분 별로 생성할 수 있다. 영상 부호화 장치(200)는 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성하기 위한 방법을 이용함에 있어서, 휘도 성분에 대한 변환 단위 및 색차 성분에 대한 변환 단위 별로 다르게 이용할 수 있다. 예를 들면, 비트스트림 생성부(120)는 색차 성분에 대한 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 변환 단위의 분할과정에서 이용되는 현재 심도의 변환 단위마다 생성할 수 있다. 또다른 예를 들면, 비트스트림 획득부(110)는 현재 심도의 변환 단위가 더 이상 분할되지 않는 경우에 한해, 휘도 성분에 대한 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 다만, 상술한 실시예는 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성하는 방법이 휘도 성분 또는 색차 성분 마다 다를 수 있다는 점을 설명하기 위한 예시이므로, 휘도 성분 또는 색차 성분을 포함하는 변환 단위가 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성하는 방법은, 상술한 다양한 실시예들의 조합에 따라 구현될 수 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [174] 도 8은 일 실시예에 따라 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 과정에서 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 생성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다. 도 8과 관련하여 영상 부호화 장치(200)가 수행하는 동작은 도 8과 관련하여 상술한 영상 복호화 장치(100)의 동작과 유사한 동작일 수 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [175] 영상 부호화 장치(200)는 현재 부호화 단위의 블록 형태, 영상의 휘도 성분 또는 색차 성분 중 현재 부호화 단위와 관련된 것이 무엇인지 여부, 현재 부호화 단위에서 이용되는 예측 모드, 현재 부호화 단위에 포함되는 변환 단위의 개수 중 적어도 하나에 기초하여 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 생성하는 방법을 다르게 결정할 수 있다.
- [176] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)는 부호화 단위의 형태에 기초하여 현재 블록에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 생성하는 방법을 다르게 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 비트스트림 생성부(210)는 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위한 분할 과정에서 결정되는 각각의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 현재 심도의 변환 단위마다 생성할 수 있다. 나아가 비트스트림 생성부(210)는 현재 심도의 변환 단위가 분할되지 않는 경우에 한해 현재 심도의 변환 단위 내에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 생성할 수도 있다.

- [177] 예를 들면, 도 3a과 관련하여 상술한 바와 같이 영상 부호화 장치(200)는 정사각형 형태 또는 비-정사각형 형태의 부호화 단위의 포함되는 적어도 하나의 변환 단위가 결정할 수 있다. 부호화부(220)는 변환 단위의 재귀적 분할 과정을 통해 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 비트스트림 생성부(210)는 현재 부호화 단위의 형태가 비-정사각형 형태인 경우, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위한 변환 단위의 분할 과정에서 이용되는 현재 심도의 변환 단위마다, 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 생성할 수 있다.
- [178] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)는 부호화 단위의 블록 형태, 영상의 휘도 성분 또는 색차 성분 중 현재 부호화 단위와 관련된 것이 무엇인지 여부에 기초하여 현재 블록에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 생성하는 방법을 다르게 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 비트스트림 생성부(210)는 현재 부호화 단위의 형태가 비-정사각형 형태이고, 현재 부호화 단위는 영상의 색차 성분에 관련된 부호화 단위인 경우, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위한 변환 단위의 분할 과정에서 이용되는 현재 심도의 변환 단위마다, 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 생성할 수 있다.
- [179] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)는 부호화 단위의 블록 형태, 현재 부호화 단위에서 이용되는 예측 모드에 기초하여 현재 블록에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 획득하는 방법을 다르게 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 비트스트림 생성부(210)는 현재 부호화 단위의 형태가 비-정사각형 형태이고 현재 부호화 단위에서 인트라 예측 모드가 이용될 수 있는 경우, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위한 변환 단위의 분할 과정에서 이용되는 현재 심도의 변환 단위마다 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 생성할 수 있다.
- [180] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)는 현재 심도의 변환 단위의 형태에 기초하여 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성하는 방법을 결정할 수 있다. 예를 들면, 현재 심도의 변환 단위가 정사각형 형태인 경우, 비트스트림 생성부(210)는 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성함에 있어서, 휘도 성분에 대한 변환 단위 및 색차 성분에 대한 변환 단위별로 다른 방법을 이용할 수 있다. 이에 반해, 현재 심도의 변환 단위가 비-정사각형 형태인 경우, 비트스트림 획득부(110)는 휘도 성분에 대한 변환 단위 및 색차 성분에 대한 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지 여부를 나타내는 정보를 포함하는 비트스트림을 생성함에 있어서 동일한 방법(예를 들면, 분할 과정에서 이용되는 현재 심도의 변환 단위마다 정보가 획득되는 방법 또는 현재 심도의 변환 단위가 더 이상 분할되지 않는 경우에 한하여 정보가 획득되는 방법)을 이용할 수 있다.

- [181] 다만 영상 부호화 장치(200)가 상술한 다양한 조건의 조합에 기초하여 현재 블록에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 생성하는 방법이, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하기 위한 현재 심도의 변환 단위마다 비트스트림을 생성하는 것으로 한정하여 해석되어서는 안되며, 각각의 조건의 조합마다 다양하게 이용될 수 있다. 즉, 상술한 다양한 조건의 조합에 기초하여 경우를 나누어, 현재 심도의 분할 단위마다 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 획득하는 방법 또는 더 이상 현재 변환 단위가 분할되지 않는 경우에만 현재 심도의 변환 단위에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 생성하는 방법이 이용될 수 있다.
- [182] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 현재 부호화 단위의 형태 및 크기 중 적어도 하나에 기초하여 적어도 하나의 변환 단위를 결정할 수 있다. 예를 들면, 부호화부(220)는 현재 부호화 단위가 비-정사각형 형태인 경우 변환 단위 결정을 위한 분할 과정을 수행하지 않고, 현재 부호화 단위와 동일한 형태의 변환 단위를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 현재 부호화 단위가 비-정사각형 형태이고 현재 부호화 단위와 동일한 형태의 변환 단위가 이용될 수 없는 경우, 변환 단위의 최소 크기 이상의 복수개의 변환 단위로 분할할 수 있다.
- [183] 일 실시예에 따라 변환 단위의 최소 크기가 4x4인 경우라도, 부호화부(220)는 현재 부호화 단위가 4x8 또는 8x4인 비-정사각형 형태인 경우 두 개의 4x4 크기의 변환 단위가 포함되는 것으로 결정하지 않을 수 있다. 이 경우 부호화부(220)는 현재 부호화 단위와 동일한 크기를 가지는 4x8 또는 8x4인 비-정사각형 형태인 변환 단위를 결정할 수 있다.
- [184] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 변환 단위의 긴 변의 길이에 기초하여 변환 단위의 심도를 결정할 수 있다. 즉, 부호화부(220)는 현재 심도의 변환 단위를 분할하더라도 분할된 블록의 긴 변의 길이가 현재 심도의 변환 단위의 긴 변과 동일한 경우(예를 들면 정사각형 형태의 변환 단위를 수직 방향 또는 수평 방향으로만 분할하는 경우) 분할된 블록의 심도를 현재 심도와 동일한 것으로 결정할 수 있다.
- [185] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)는 현재 심도의 변환 단위의 형태에 기초하여, 변환 단위와 관련된 적어도 하나의 신택스를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.
- [186] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 현재 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 변환 단위에 기초하여 레지듀얼 신호를 부호화할 수 있다. 비트스트림 생성부(110)는 적어도 하나의 변환 단위에 기초하여 레지듀얼 신호와 관련된 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.
- [187] 일 실시예에 따라 비트스트림 생성부(210)는 부호화 과정에서 이용된 신택스를 나타내는 빈 스트림을 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 부호화부(220)는 부호화 과정에서 다양한 컨텍스트 정보를 이용할 수 있고 이러한 컨텍스트 정보는 CABAC 복호화 과정에서 이용되는 다양한 정보에 해당할 수 있다. 예를

들면, 컨텍스트 정보란 빈 스트링에 대응하는 신텍스를 결정하기 위하여 이용되는 컨텍스트 인덱스를 나타낼 수 있다. 부호화부(120)는 컨텍스트 테이블을 이용함으로써 컨텍스트 인덱스에 대응하는 값을 초기값으로 결정하고, 결정된 초기값을 이용하여 CABAC 부호화를 수행할 수 있다.

[188] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 컨텍스트 정보를 결정하기 위하여, 다양한 정보를 고려할 수 있다. 예를 들면, 부호화부(220)는 컨텍스트 정보를 결정하기 위하여, 현재 심도의 변환 단위의 형태를 고려할 수 있다. 즉, 변환 단위의 형태에 따라 CABAC에 이용되는 컨텍스트 정보가 달라질 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 컨텍스트 정보를 결정하기 위하여, 신텍스의 종류, 현재 심도의 변환 단위가 포함되는 부호화 단위의 심도, 주변 블록의 신텍스, 변환 단위의 크기 및 변환 단위의 형태 중 적어도 하나를 이용하여 컨텍스트 정보를 결정할 수 있다.

[189] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 변환 단위의 형태에 기초하여 컨텍스트 정보를 결정할 수 있고, 이러한 컨텍스트 정보는 빈 스트링에 대응하는 신텍스를 결정하기 위하여 이용되는 컨텍스트 인덱스를 나타낼 수 있으며, 이러한 컨텍스트 인덱스는 컨텍스트 인덱스 오프셋(ctxIdxOffset) 및 컨텍스트 인덱스 오프셋에 가산되는 값(예를 들면, ctxInc)을 이용하여 결정될 수 있다. 즉, 부호화부(220)는 ctxIdxOffset 및 ctxInc를 더하여 컨텍스트 인덱스(ctxIdx)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 컨텍스트 인덱스 오프셋(ctxIdxOffset)은 신텍스의 산술초기화 과정에서 이용되는 초기 타입(initType)에 기초하여, 컨텍스트 테이블(ctxTable) 상에서 결정될 수 있는 컨텍스트 인덱스(ctxIdx)의 최소값으로 정의될 수 있다. 부호화부(220)는 ctxInc를 결정하기 위하여, 신텍스의 종류, 현재 심도의 변환 단위가 포함되는 부호화 단위의 심도, 주변 블록의 신텍스, 변환 단위의 크기 및 변환 단위의 형태 중 적어도 하나를 이용할 수 있고, 결정된 ctxInc를 ctxIdxOffset과 더하여 컨텍스트 인덱스(ctxIdx)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 레지듀얼 신호의 CABAC 부호화 과정에서 이용될 수 있는 신텍스 별로, 변환 단위의 형태에 기초하여 컨텍스트 정보를 결정할 수 있다.

[190] 이하에서는 상술한 다양한 실시예에서 영상 복호화 장치(100) 또는 영상 부호화 장치(200)가 이용할 수 있는 다양한 형태의 부호화 단위를 결정하는 방법에 대하여 설명하도록 한다.

[191] 일 실시예에 따라 비트스트림 획득부(110)는 분할 형태 정보, 블록 형태 정보 등과 같은 소정의 정보를 획득하기 위한 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있고, 복호화부(120)는 획득한 정보를 이용하여 영상을 복호화 할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 비트스트림 획득부(110)에서 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 획득한 경우, 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 영상을 분할하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정할 수 있다.

- [192] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)는 블록 형태 정보에 기초하여 부호화 단위의 형태를 결정할 수 있다. 예를 들면 블록 형태 정보는 부호화 단위가 정사각형인지 또는 비-정사각형인지 여부를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 복호화부(120)는 블록 형태 정보를 이용하여 부호화 단위의 형태를 결정할 수 있다.
- [193] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 분할 형태 정보에 기초하여 부호화 단위가 어떤 형태로 분할될지를 결정할 수 있다. 예를 들면 분할 형태 정보는 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위의 형태에 대한 정보를 나타낼 수 있다.
- [194] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 분할 형태 정보에 따라 부호화 단위가 분할되는지 분할되지 않는지 여부를 결정할 수 있다. 분할 형태 정보는 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위에 대한 정보를 포함할 수 있으며, 만일 분할 형태 정보가 부호화 단위에 하나의 부호화 단위만이 포함되는 것을 나타내거나 또는 분할되지 않음을 나타내는 경우, 복호화부(120)는 분할 형태 정보를 포함하는 부호화 단위가 분할되지 않는 것으로 결정할 수 있다. 분할 형태 정보가, 부호화 단위가 복수개의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 경우 복호화부(120)는 분할 형태 정보에 기초하여 부호화 단위에 포함되는 복수개의 부호화 단위로 분할할 수 있다.
- [195] 일 실시예에 따라 분할 형태 정보는 부호화 단위를 몇 개의 부호화 단위로 분할할지를 나타내거나 어느 방향으로 분할할지를 나타낼 수 있다. 예를 들면 분할 형태 정보는 수직 방향 및 수평 방향 중 적어도 하나의 방향으로 분할하는 것을 나타내거나 또는 분할하지 않는 것을 나타낼 수 있다.
- [196] 도 9는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 현재 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [197] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 블록 형태 정보를 이용하여 부호화 단위의 형태를 결정할 수 있고, 분할 형태 정보를 이용하여 부호화 단위가 어떤 형태로 분할되는지를 결정할 수 있다. 즉, 복호화부(120)가 이용하는 블록 형태 정보가 어떤 블록 형태를 나타내는지에 따라 분할 형태 정보가 나타내는 부호화 단위의 분할 방법이 결정될 수 있다.
- [198] 일 실시예에 따라, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위가 정사각형 형태임을 나타내는 블록 형태 정보를 이용할 수 있다. 예를 들어 복호화부(120)는 분할 형태 정보에 따라 정사각형의 부호화 단위를 분할하지 않음지, 수직으로 분할할지, 수평으로 분할할지, 4개의 부호화 단위로 분할할지 등을 결정할 수 있다. 도 9를 참조하면, 현재 부호화 단위(900)의 블록 형태 정보가 정사각형의 형태를 나타내는 경우, 복호화부(120)는 분할되지 않음을 나타내는 분할 형태 정보에 따라 현재 부호화 단위(900)와 동일한 크기를 가지는 부호화 단위(910a)를 분할하지 않거나, 소정의 분할방법을 나타내는 분할 형태 정보에 기초하여 분할된 부호화 단위(910b, 910c, 910d 등)를 결정할 수 있다.

- [199] 도 9를 참조하면 복호화부(120)는 일 실시예에 따라 수직방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(900)를 수직방향으로 분할한 두개의 부호화 단위(910b)를 결정할 수 있다. 복호화부(120)는 수평방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(900)를 수평방향으로 분할한 두개의 부호화 단위(910c)를 결정할 수 있다. 복호화부(120)는 수직방향 및 수평방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(900)를 수직방향 및 수평방향으로 분할한 네개의 부호화 단위(910d)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.
- [200] 도 10는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 비-정사각형의 형태인 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [201] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 현재 부호화 단위가 비-정사각형 형태임을 나타내는 블록 형태 정보를 이용할 수 있다. 복호화부(120)는 분할 형태 정보에 따라 비-정사각형의 현재 부호화 단위를 분할하지 않을지 소정의 방법으로 분할할지 여부를 결정할 수 있다. 도 10를 참조하면, 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)의 블록 형태 정보가 비-정사각형의 형태를 나타내는 경우, 복호화부(120)는 분할되지 않음을 나타내는 분할 형태 정보에 따라 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)와 동일한 크기를 가지는 부호화 단위(1010 또는 1060)를 분할하지 않거나, 소정의 분할방법을 나타내는 분할 형태 정보에 따라 기초하여 분할된 부호화 단위(1020a, 1020b, 1030a, 1030b, 1030c, 1070a, 1070b, 1080a, 1080b, 1080c)를 결정할 수 있다. 비-정사각형의 부호화 단위가 분할되는 소정의 분할 방법은 이하에서 다양한 실시예를 통해 구체적으로 설명하도록 한다.
- [202] 일 실시예에 따라 복호화부(120)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 10를 참조하면 분할 형태 정보가 두개의 부호화 단위로 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)가 분할되는 것을 나타내는 경우, 복호화부(120)는 분할 형태 정보에 기초하여 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)를 분할하여 현재 부호화 단위에 포함되는 두 개의 부호화 단위(1020a, 1020b; 또는 1070a, 1070b)를 결정할 수 있다.
- [203] 일 실시예에 따라 복호화부(120)가 분할 형태 정보에 기초하여 비-정사각형의 형태의 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)를 분할하는 경우, 비-정사각형의 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)의 긴 변의 위치를 고려하여 현재 부호화 단위를 분할할 수 있다. 예를 들면, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)의

형태를 고려하여 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)의 긴 변을 분할하는 방향으로 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)를 분할하여 복수개의 부호화 단위를 결정할 수 있다.

[204] 일 실시예에 따라, 분할 형태 정보가 홀수개의 블록으로 부호화 단위를 분할하는 것을 나타내는 경우, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 예를 들면, 분할 형태 정보가 3개의 부호화 단위로 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)를 분할하는 것을 나타내는 경우, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)를 3개의 부호화 단위(1030a, 1030b, 1030c, 1080a, 1080b, 1080c)로 분할할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있으며, 결정된 부호화 단위들의 크기 모두가 동일하지는 않을 수 있다. 예를 들면, 결정된 홀수개의 부호화 단위(1030a, 1030b, 1030c, 1080a, 1080b, 1080c) 중 소정의 부호화 단위(1030b 또는 1080b)의 크기는 다른 부호화 단위(1030a, 1030c, 1080a, 1080c)들과는 다른 크기를 가질 수도 있다. 즉, 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)가 분할되어 결정될 수 있는 부호화 단위는 복수의 종류의 크기를 가질 수 있고, 경우에 따라서는 홀수개의 부호화 단위(1030a, 1030b, 1030c, 1080a, 1080b, 1080c)가 각각 서로 다른 크기를 가질 수도 있다.

[205] 일 실시예에 따라 분할 형태 정보가 홀수개의 블록으로 부호화 단위가 분할되는 것을 나타내는 경우, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있고, 나아가 복호화부(120)는 분할하여 생성되는 홀수개의 부호화 단위들 중 적어도 하나의 부호화 단위에 대하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 도 10를 참조하면 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)가 분할되어 생성된 3개의 부호화 단위(1030a, 1030b, 1030c, 1080a, 1080b, 1080c)들 중 중앙에 위치하는 부호화 단위(1030b, 1080b)에 대한 복호화 과정을 다른 부호화 단위(1030a, 1030c, 1080a, 1080c)와 다르게 할 수 있다. 예를 들면, 복호화부(120)는 중앙에 위치하는 부호화 단위(1030b, 1080b)에 대하여는 다른 부호화 단위(1030a, 1030c, 1080a, 1080c)와 달리 더 이상 분할되지 않도록 제한하거나, 소정의 횟수만큼만 분할되도록 제한할 수 있다.

[206] 도 11은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.

[207] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1100)를 부호화 단위들로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 분할 형태 정보가 수평 방향으로 제1 부호화 단위(1100)를 분할하는 것을 나타내는 경우, 복호화부(120)는 제1 부호화 단위(1100)를 수평 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(1110)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. 이하에서 이용되는 제1 부호화 단위, 제2 부호화 단위 및 제3 부호화 단위의 관계는 상술한 특징에 따르는 것으로 이해될 수 있다.

[208] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 결정된 제2 부호화 단위(1110)를 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 부호화 단위들로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 도 11을 참조하면 복호화부(120)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1100)를 분할하여 결정된 비-정사각형의 형태의 제2 부호화 단위(1110)를 적어도 하나의 제3 부호화 단위(1120a, 1120b, 1120c, 1120d 등)로 분할하거나 제2 부호화 단위(1110)를 분할하지 않을 수 있다. 영상 복호화 장치(100)의 비트스트림 획득부(110)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 획득할 수 있고 복호화부(120)는 획득한 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1100)를 분할하여 다양한 형태의 복수개의 제2 부호화 단위(예를 들면, 1110)를 분할할 수 있으며, 제2 부호화 단위(1110)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1100)가 분할된 방식에 따라 분할될 수 있다.

[209] 일 실시예에 따라, 제1 부호화 단위(1100)가 제1 부호화 단위(1100)에 대한 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제2 부호화 단위(1110)로 분할된 경우, 제2 부호화 단위(1110) 역시 제2 부호화 단위(1110)에 대한 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 1120a, 1120b, 1120c, 1120d 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 11을 참조하면, 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1110)가 분할되어 결정되는 홀수개의 제3 부호화 단위(1120b, 1120c, 1120d) 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(1120b, 1120c, 1120d) 중 하나인 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1120c)는 수평 방향으로 분할되어 복수개의 제4 부호화 단위로 분할될 수 있다. 복수개의 제4 부호화 단위 중 하나인 비-정사각형 형태의 제4 부호화 단위(1140)는 다시 복수개의 부호화 단위들로 분할될 수 있다. 예를 들면, 비-정사각형 형태의 제4 부호화 단위(1140)는 홀수개의 부호화 단위(1150a, 1150b, 1150c)로 다시 분할될 수도 있다.

[210] 부호화 단위의 재귀적 분할에 이용될 수 있는 방법에 대하여는 다양한

실시예를 통해 후술하도록 한다.

- [211] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제3 부호화 단위(1120a, 1120b, 1120c, 1120d 등) 각각을 부호화 단위들로 분할하거나 제2 부호화 단위(1110)를 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 복호화부(120)는 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1110)를 홀수개의 제3 부호화 단위(1120b, 1120c, 1120d)로 분할할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 제3 부호화 단위(1120b, 1120c, 1120d) 중 소정의 제3 부호화 단위에 대하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 예를 들면 영상 복호화 장치(100)는 홀수개의 제3 부호화 단위(1120b, 1120c, 1120d) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(1120c)에 대하여는 더 이상 분할되지 않는 것으로 제한하거나 또는 설정 가능한 횟수로 분할되어야 하는 것으로 제한할 수 있다. 도 11을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1110)에 포함되는 홀수개의 제3 부호화 단위(1120b, 1120c, 1120d)들 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(1120c)는 더 이상 분할되지 않거나, 소정의 분할 형태로 분할(예를 들면 4개의 부호화 단위로만 분할하거나 제2 부호화 단위(1110)가 분할된 형태에 대응하는 형태로 분할)되는 것으로 제한하거나, 소정의 회수로만 분할(예를 들면  $n$ 회만 분할,  $n > 0$ )하는 것으로 제한할 수 있다. 다만 가운데에 위치한 부호화 단위(1120c)에 대한 상기 제한은 단순한 실시예들에 불과하므로 상술한 실시예들로 제한되어 해석되어서는 안되고, 가운데에 위치한 부호화 단위(1120c)가 다른 부호화 단위(1120b, 1120d)와 다르게 복호화 될 수 있는 다양한 제한들을 포함하는 것으로 해석되어야 한다.
- [212] 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.
- [213] 도 12는 일 실시예에 따라 복호화부(120)가 홀수개의 부호화 단위들 중 소정의 부호화 단위를 결정하기 위한 방법을 도시한다. 도 12를 참조하면, 현재 부호화 단위(1200)의 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나는 현재 부호화 단위(1200)에 포함되는 복수개의 샘플 중 소정 위치의 샘플(예를 들면, 가운데에 위치하는 샘플(1240))에서 획득될 수 있다. 다만 이러한 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나가 획득될 수 있는 현재 부호화 단위(1200) 내의 소정 위치가 도 12에서 도시하는 가운데 위치로 한정하여 해석되어서는 안되고, 소정 위치에는 현재 부호화 단위(1200)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.
- [214] 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.

- [215] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)는 현재 부호화 단위를 복수개의 부호화 단위들로 분할하고, 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다.
- [216] 도 12는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 홀수개의 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위를 결정하기 위한 방법을 도시한다.
- [217] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 홀수개의 부호화 단위들 중 가운데에 위치하는 부호화 단위를 결정하기 위하여 홀수개의 부호화 단위들 각각의 위치를 나타내는 정보를 이용할 수 있다. 도 12를 참조하면, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(1200)를 분할하여 홀수개의 부호화 단위들(1220a, 1220b, 1220c)을 결정할 수 있다. 복호화부(120)는 홀수개의 부호화 단위들(1220a, 1220b, 1220c)의 위치에 대한 정보를 이용하여 가운데 부호화 단위(1220b)를 결정할 수 있다. 예를 들면 복호화부(120)는 부호화 단위들(1220a, 1220b, 1220c)에 포함되는 소정의 샘플의 위치를 나타내는 정보에 기초하여 부호화 단위들(1220a, 1220b, 1220c)의 위치를 결정함으로써 가운데에 위치하는 부호화 단위(1220b)를 결정할 수 있다. 구체적으로, 복호화부(120)는 부호화 단위들(1220a, 1220b, 1220c)의 좌측 상단의 샘플(1230a, 1230b, 1230c)의 위치를 나타내는 정보에 기초하여 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)의 위치를 결정함으로써 가운데에 위치하는 부호화 단위(1220b)를 결정할 수 있다.
- [218] 일 실시예에 따라 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)에 각각 포함되는 좌측 상단의 샘플(1230a, 1230b, 1230c)의 위치를 나타내는 정보는 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)의 픽처 내에서의 위치 또는 좌표에 대한 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)에 각각 포함되는 좌측 상단의 샘플(1230a, 1230b, 1230c)의 위치를 나타내는 정보는 현재 부호화 단위(1200)에 포함되는 부호화단위(1220a, 1220b, 1220c)들의 너비 또는 높이를 나타내는 정보를 포함할 수 있고, 이러한 너비 또는 높이는 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)의 픽처 내에서의 좌표 간의 차이를 나타내는 정보에 해당할 수 있다. 즉, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)의 픽처 내에서의 위치 또는 좌표에 대한 정보를 직접이용하거나 좌표간의 차이값을 나타내는 부호화 단위의 너비 또는 높이에 대한 정보를 이용함으로써 가운데에 위치하는 부호화 단위(1220b)를 결정할 수 있다.
- [219] 일 실시예에 따라, 상단 부호화 단위(1220a)의 좌측 상단의 샘플(1230a)의 위치를 나타내는 정보는 (xa, ya) 좌표를 나타낼 수 있고, 가운데 부호화 단위(1220b)의 좌측 상단의 샘플(1230b)의 위치를 나타내는 정보는 (xb, yb) 좌표를 나타낼 수 있고, 하단 부호화 단위(1220c)의 좌측 상단의 샘플(1230c)의 위치를 나타내는 정보는 (xc, yc) 좌표를 나타낼 수 있다. 영상 복호화

장치(100)는 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)에 각각 포함되는 좌측 상단의 샘플(1230a, 1230b, 1230c)의 좌표를 이용하여 가운데 부호화 단위(1220b)를 결정할 수 있다. 예를 들면, 좌측 상단의 샘플(1230a, 1230b, 1230c)의 좌표를 오름차순 또는 내림차순으로 정렬하였을 때, 가운데에 위치하는 샘플(1230b)의 좌표인 (xb, yb)를 포함하는 부호화 단위(1220b)를 현재 부호화 단위(1200)가 분할되어 결정된 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위로 결정할 수 있다. 다만 좌측 상단의 샘플(1230a, 1230b, 1230c)의 위치를 나타내는 좌표는 픽처 내에서의 절대적인 위치를 나타내는 좌표를 나타낼 수 있고, 나아가 상단 부호화 단위(1220a)의 좌측 상단의 샘플(1230a)의 위치를 기준으로, 가운데 부호화 단위(1220b)의 좌측 상단의 샘플(1230b)의 상대적 위치를 나타내는 정보인 (dxb, dyb) 좌표, 하단 부호화 단위(1220c)의 좌측 상단의 샘플(1230c)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.

- [220] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위(1200)를 복수개의 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)로 분할할 수 있고, 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)들 중 소정의 기준에 따라 부호화 단위를 선택할 수 있다. 예를 들면, 복호화부(120)는 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c) 중 크기가 다른 부호화 단위(1220b)를 선택할 수 있다.
- [221] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 상단 부호화 단위(1220a)의 좌측 상단의 샘플(1230a)의 위치를 나타내는 정보인 (xa, ya) 좌표, 가운데 부호화 단위(1220b)의 좌측 상단의 샘플(1230b)의 위치를 나타내는 정보인 (xb, yb) 좌표, 하단 부호화 단위(1220c)의 좌측 상단의 샘플(1230c)의 위치를 나타내는 정보인 (xc, yc) 좌표를 이용하여 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c) 각각의 너비 또는 높이를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)의 위치를 나타내는 좌표인 (xa, ya), (xb, yb), (xc, yc)를 이용하여 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c) 각각의 크기를 결정할 수 있다.
- [222] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 상단 부호화 단위(1220a)의 너비를  $x_b - x_a$ 로 결정할 수 있고 높이를  $y_b - y_a$ 로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 가운데 부호화 단위(1220b)의 너비를  $x_c - x_b$ 로 결정할 수 있고 높이를  $y_c - y_b$ 로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 하단 부호화 단위의 너비 또는 높이는 현재 부호화 단위의 너비 또는 높이와 상단 부호화 단위(1220a) 및 가운데 부호화 단위(1220b)의 너비 및 높이를 이용하여 결정할 수 있다. 복호화부(120)는 결정된 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)의 너비 및 높이에 기초하여 다른 부호화 단위와 다른 크기를 갖는 하나의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 12를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 상단 부호화

단위(1220a) 및 하단 부호화 단위(1220c)의 크기와 다른 크기를 가지는 가운데 부호화 단위(1220b)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.

- [223] 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.
- [224] 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 복호화부(120)는 수평 방향에 따라 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 즉, 복호화부(120)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 복호화부(120)는 수직 방향에 따라 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 즉, 복호화부(120)는 수직 방향으로 위치를 달리 하는 부호화 단위들 중 하나를 결정하여 해당 부호화 단위에 대한 제한을 둘 수 있다.
- [225] 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. 복호화부(120)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 12에서 상술한 홀수개의 부호화 단위들 중 소정 위치(예를 들면, 가운데 위치)의 부호화 단위를 결정하는 과정에 유사한 과정일 수 있으므로 생략하도록 한다.
- [226] 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)의 복호화부(120)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.
- [227] 도 12를 참조하면 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 현재 부호화 단위(1200)를 복수개의 부호화 단위들(1220a, 1220b, 1220c)로 분할할 수 있으며, 복수개의 부호화

단위들(1220a, 1220b, 1220c) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(1220b)를 결정할 수 있다. 나아가 복호화부(120)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나가 획득되는 위치를 고려하여, 가운데에 위치하는 부호화 단위(1220b)를 결정할 수 있다. 즉, 현재 부호화 단위(1200)의 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나는 현재 부호화 단위(1200)의 가운데에 위치하는 샘플(1240)에서 획득될 수 있으며, 상기 블록 형태 정보 및 상기 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 현재 부호화 단위(1200)가 복수개의 부호화 단위들(1220a, 1220b, 1220c)로 분할된 경우 상기 샘플(1240)을 포함하는 부호화 단위(1220b)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.

[228] 일 실시예에 따라 소정 위치의 부호화 단위를 식별하기 위한 소정의 정보는, 결정하려는 부호화 단위에 포함되는 소정의 샘플에서 획득될 수 있다. 도 12를 참조하면, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(1200)가 분할되어 결정된 복수개의 부호화 단위들(1220a, 1220b, 1220c) 중 소정 위치의 부호화 단위(예를 들면, 복수개로 분할된 부호화 단위 중 가운데에 위치하는 부호화 단위)를 결정하기 위하여 현재 부호화 단위(1200) 내의 소정 위치의 샘플(예를 들면, 현재 부호화 단위(1200)의 가운데에 위치하는 샘플)에서 획득되는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 이용할 수 있다. 즉, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(1200)의 블록 블록 형태를 고려하여 상기 소정 위치의 샘플을 결정할 수 있고, 복호화부(120)는 현재 부호화 단위(1200)가 분할되어 결정되는 복수개의 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)들 중, 소정의 정보(예를 들면, 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나)가 획득될 수 있는 샘플이 포함된 부호화 단위(1220b)를 결정하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 도 12를 참조하면 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플로서 현재 부호화 단위(1200)의 가운데에 위치하는 샘플(1240)을 결정할 수 있고, 복호화부(120)는 이러한 샘플(1240)이 포함되는 부호화 단위(1220b)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(1220b)에 포함되는 임의의 위치의 샘플들로 해석될 수 있다.

[229] 일 실시예에 따라 소정의 정보가 획득될 수 있는 샘플의 위치는 현재 부호화 단위(1200)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, 복호화부(120)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, 복호화부(120)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.

- [230] 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 비트스트림 획득부(110)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 부호화 단위에 포함된 소정 위치의 샘플에서 획득할 수 있고, 복호화부(120)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 11을 통해 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [231] 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.
- [232] 도 13은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 현재 부호화 단위를 분할하여 복수개의 부호화 단위들을 결정하는 경우, 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서를 도시한다.
- [233] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보에 따라 제1 부호화 단위(1300)를 수직 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(1310a, 1310b)를 결정하거나 제1 부호화 단위(1300)를 수평 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(1330a, 1330b)를 결정하거나 제1 부호화 단위(1300)를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(1350a, 1350b, 1350c, 1350d)를 결정할 수 있다.
- [234] 도 13을 참조하면, 복호화부(120)는 제1 부호화 단위(1300)를 수직 방향으로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(1310a, 1310b)를 수평 방향(1310c)으로 처리되도록 순서를 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1300)를 수평 방향으로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(1330a, 1330b)의 처리 순서를 수직 방향(1330c)으로 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1300)를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(1350a, 1350b, 1350c, 1350d)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)(1350e) 등에 따라 결정할 수 있다.

- [235] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들을 재귀적으로 분할할 수 있다. 도 13을 참조하면, 복호화부(120)는 제1 부호화 단위(1300)를 분할하여 복수개의 부호화 단위들(1310a, 1310b, 1330a, 1330b, 1350a, 1350b, 1350c, 1350d)을 결정할 수 있고, 결정된 복수개의 부호화 단위들(1310a, 1310b, 1330a, 1330b, 1350a, 1350b, 1350c, 1350d) 각각을 재귀적으로 분할할 수 있다. 복수개의 부호화 단위들(1310a, 1310b, 1330a, 1330b, 1350a, 1350b, 1350c, 1350d)을 분할하는 방법은 제1 부호화 단위(1300)를 분할하는 방법에 유사한 방법이 될 수 있다. 이에 따라 복수개의 부호화 단위들(1310a, 1310b, 1330a, 1330b, 1350a, 1350b, 1350c, 1350d)은 각각 독립적으로 복수개의 부호화 단위들로 분할될 수 있다. 도 13을 참조하면 복호화부(120)는 제1 부호화 단위(1300)를 수직 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(1310a, 1310b)를 결정할 수 있고, 나아가 제2 부호화 단위(1310a, 1310b) 각각을 독립적으로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다.
- [236] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 좌측의 제2 부호화 단위(1310a)를 수평 방향으로 분할하여 제3 부호화 단위(1320a, 1320b)로 분할할 수 있고, 우측의 제2 부호화 단위(1310b)는 분할하지 않을 수 있다.
- [237] 일 실시예에 따라 부호화 단위들의 처리 순서는 부호화 단위의 분할 과정에 기초하여 결정될 수 있다. 다시 말해, 분할된 부호화 단위들의 처리 순서는 분할되기 전의 부호화 단위들의 처리 순서에 기초하여 결정될 수 있다. 복호화부(120)는 좌측의 제2 부호화 단위(1310a)가 분할되어 결정된 제3 부호화 단위(1320a, 1320b)가 처리되는 순서를 우측의 제2 부호화 단위(1310b)와 독립적으로 결정할 수 있다. 좌측의 제2 부호화 단위(1310a)가 수평 방향으로 분할되어 제3 부호화 단위(1320a, 1320b)가 결정되었으므로 제3 부호화 단위(1320a, 1320b)는 수직 방향(1320c)으로 처리될 수 있다. 또한 좌측의 제2 부호화 단위(1310a) 및 우측의 제2 부호화 단위(1310b)가 처리되는 순서는 수평 방향(1310c)에 해당하므로, 좌측의 제2 부호화 단위(1310a)에 포함되는 제3 부호화 단위(1320a, 1320b)가 수직 방향(1320c)으로 처리된 후에 우측 부호화 단위(1310b)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.
- [238] 도 14는 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.
- [239] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림 획득부(110)가 획득한

블록 형태 정보 및 분할 형태 정보에 기초하여 현재 부호화 단위가 홀수개의 부호화 단위들로 분할되는 것을 결정할 수 있다. 도 14를 참조하면 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1400)가 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1410a, 1410b)로 분할될 수 있고, 제2 부호화 단위(1410a, 1410b)는 각각 독립적으로 제3 부호화 단위(1420a, 1420b, 1420c, 1420d, 1420e)로 분할될 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 제2 부호화 단위 중 좌측 부호화 단위(1410a)는 수평 방향으로 분할하여 복수개의 제3 부호화 단위(1420a, 1420b)를 결정할 수 있고, 우측 부호화 단위(1410b)는 홀수개의 제3 부호화 단위(1420c, 1420d, 1420e)로 분할할 수 있다.

- [240] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 제3 부호화 단위들(1420a, 1420b, 1420c, 1420d, 1420e)이 소정의 순서로 처리될 수 있는지 여부를 판단하여 홀수개로 분할된 부호화 단위가 존재하는지를 결정할 수 있다. 도 14를 참조하면, 복호화부(120)는 제1 부호화 단위(1400)를 재귀적으로 분할하여 제3 부호화 단위(1420a, 1420b, 1420c, 1420d, 1420e)를 결정할 수 있다. 복호화부(120)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여, 제1 부호화 단위(1400), 제2 부호화 단위(1410a, 1410b) 또는 제3 부호화 단위(1420a, 1420b, 1420c, 1420d, 1420e)가 분할되는 형태 중 홀수개의 부호화 단위로 분할되는지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들면, 제2 부호화 단위(1410a, 1410b) 중 우측에 위치하는 부호화 단위가 홀수개의 제3 부호화 단위(1420c, 1420d, 1420e)로 분할될 수 있다. 제1 부호화 단위(1400)에 포함되는 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서는 소정의 순서(예를 들면, z-스캔 순서(z-scan order)(1430))가 될 수 있고, 복호화부(120)는 우측 제2 부호화 단위(1410b)가 홀수개로 분할되어 결정된 제3 부호화 단위(1420c, 1420d, 1420e)가 상기 소정의 순서에 따라 처리될 수 있는 조건을 만족하는지를 판단할 수 있다.

- [241] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(1400)에 포함되는 제3 부호화 단위(1420a, 1420b, 1420c, 1420d, 1420e)가 소정의 순서에 따라 처리될 수 있는 조건을 만족하는지를 결정할 수 있으며, 상기 조건은 제3 부호화 단위(1420a, 1420b, 1420c, 1420d, 1420e)의 경계에 따라 제2 부호화 단위(1410a, 1410b)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 반으로 분할되는지 여부와 관련된다. 예를 들면 비-정사각형 형태의 좌측 제2 부호화 단위(1410a)의 높이를 반으로 분할하여 결정되는 제3 부호화 단위(1420a, 1420b)는 조건을 만족하지만, 우측 제2 부호화 단위(1410b)를 3개의 부호화 단위로 분할하여 결정되는 제3 부호화 단위(1420c, 1420d, 1420e)들의 경계가 우측 제2 부호화 단위(1410b)의 너비 또는 높이를 반으로 분할하지 못하므로 제3 부호화 단위(1420c, 1420d, 1420e)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(1410b)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.

[242] 도 15는 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)가 제1 부호화 단위(1500)를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 비트스트림 획득부(110)를 통해 획득한 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1500)를 분할할 수 있다. 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1500)는 4개의 정사각형 형태를 가지는 부호화 단위로 분할되거나 또는 비-정사각형 형태의 복수개의 부호화 단위로 분할할 수 있다. 예를 들면 도 15를 참조하면, 블록 형태 정보가 제1 부호화 단위(1500)는 정사각형임을 나타내고 분할 형태 정보가 비-정사각형의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 경우 복호화부(120)는 제1 부호화 단위(1500)를 복수개의 비-정사각형의 부호화 단위들로 분할할 수 있다. 구체적으로, 분할 형태 정보가 제1 부호화 단위(1500)를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할하여 홀수개의 부호화 단위를 결정하는 것을 나타내는 경우, 복호화부(120)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1500)을 홀수개의 부호화 단위들로서 수직 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(1510a, 1510b, 1510c) 또는 수평 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(1520a, 1520b, 1520c)로 분할할 수 있다.

[243] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 제1 부호화 단위(1500)에 포함되는 제2 부호화 단위(1510a, 1510b, 1510c, 1520a, 1520b, 1520c)가 소정의 순서에 따라 처리될 수 있는 조건을 만족하는지를 결정할 수 있으며, 상기 조건은 제2 부호화 단위(1510a, 1510b, 1510c, 1520a, 1520b, 1520c)의 경계에 따라 제1 부호화 단위(1500)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 반으로 분할되는지 여부와 관련된다. 도 15를 참조하면 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1500)를 수직 방향으로 분할하여 결정되는 제2 부호화 단위(1510a, 1510b, 1510c)들의 경계가 제1 부호화 단위(1500)의 너비를 반으로 분할하지 못하므로 제1 부호화 단위(1500)는 소정의 순서에 따라 처리될 수 있는 조건을 만족하지 못하는 것으로 결정될 수 있다. 또한 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1500)를 수평 방향으로 분할하여 결정되는 제2 부호화 단위(1520a, 1520b, 1520c)들의 경계가 제1 부호화 단위(1500)의 너비를 반으로 분할하지 못하므로 제1 부호화 단위(1500)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(1500)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.

- [244] 일 실시예에 따라, 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위를 분할하여 다양한 형태의 부호화 단위들을 결정할 수 있다.
- [245] 도 15를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1500), 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1530 또는 1550)를 다양한 형태의 부호화 단위들로 분할할 수 있다.
- [246] 도 16은 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(160)가 제1 부호화 단위(1600)가 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위가 소정의 조건을 만족하는 경우 제2 부호화 단위가 분할될 수 있는 형태가 제한되는 것을 도시한다.
- [247] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 비트스트림 획득부(116)를 통해 획득한 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1600)를 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1610a, 1610b, 1620a, 1620b)로 분할하는 것으로 결정할 수 있다. 제2 부호화 단위(1610a, 1610b, 1620a, 1620b)는 독립적으로 분할될 수 있다. 이에 따라 복호화부(120)는 제2 부호화 단위(1610a, 1610b, 1620a, 1620b) 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 복호화부(120)는 수직 방향으로 제1 부호화 단위(1600)가 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 좌측 제2 부호화 단위(1610a)를 수평 방향으로 분할하여 제3 부호화 단위(1612a, 1612b)를 결정할 수 있다. 다만 복호화부(120)는 좌측 제2 부호화 단위(1610a)를 수평 방향으로 분할한 경우, 우측 제2 부호화 단위(1610b)는 좌측 제2 부호화 단위(1610a)가 분할된 방향과 동일하게 수평 방향으로 분할될 수 없도록 제한할 수 있다. 만일 우측 제2 부호화 단위(1610b)가 동일한 방향으로 분할되어 제3 부호화 단위(1614a, 1614b)가 결정된 경우, 좌측 제2 부호화 단위(1610a) 및 우측 제2 부호화 단위(1610b)가 수평 방향으로 각각 독립적으로 분할됨으로써 제3 부호화 단위(1612a, 1612b, 1614a, 1614b)가 결정될 수 있다. 하지만 이는 복호화부(120)가 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1600)를 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1630a, 1630b, 1630c, 1630d)로 분할한 것과 동일한 결과이며 이는 영상 복호화 측면에서 비효율적일 수 있다.
- [248] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 수평 방향으로 제1 부호화 단위(900)가 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1620a 또는 1620b)를 수직 방향으로 분할하여 제3 부호화 단위(1622a, 1622b, 1624a, 1624b)를 결정할 수 있다. 다만 복호화부(120)는 제2 부호화 단위 중 하나(예를 들면 상단 제2 부호화 단위(1620a))를 수직 방향으로 분할한 경우, 상술한 이유에 따라 다른 제2 부호화 단위(예를 들면 하단 부호화 단위(1620b))는 상단 제2 부호화 단위(1620a)가

분할된 방향과 동일하게 수직 방향으로 분할될 수 없도록 제한할 수 있다.

- [249] 도 17은 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.
- [250] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1700)를 분할하여 제2 부호화 단위(1710a, 1710b, 1720a, 1720b 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, 복호화부(120)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1700)를 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1730a, 1730b, 1730c, 1730d)로 분할하지 못한다. 분할 형태 정보에 기초하여 복호화부(120)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1710a, 1710b, 1720a, 1720b 등)를 결정할 수 있다.
- [251] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1710a, 1710b, 1720a, 1720b 등)를 각각 독립적으로 분할할 수 있다. 체계적인 방법을 통해 제2 부호화 단위(1710a, 1710b, 1720a, 1720b 등) 각각이 소정의 순서대로 분할될 수 있으며, 이는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1700)가 분할되는 방법에 유사한 분할 방법일 수 있다.
- [252] 예를 들면 복호화부(120)는 좌측 제2 부호화 단위(1710a)가 수평 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1712a, 1712b)를 결정할 수 있고, 우측 제2 부호화 단위(1710b)가 수평 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1714a, 1714b)를 결정할 수 있다. 나아가 복호화부(120)는 좌측 제2 부호화 단위(1710a) 및 우측 제2 부호화 단위(1710b) 모두 수평 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1716a, 1716b, 1716c, 1716d)를 결정할 수도 있다. 이러한 경우 제1 부호화 단위(1700)가 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1730a, 1730b, 1730c, 1730d)로 분할된 것과 동일한 형태로 부호화 단위가 결정될 수 있다.
- [253] 또 다른 예를 들면 복호화부(120)는 상단 제2 부호화 단위(1720a)가 수직 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1722a, 1722b)를 결정할 수 있고, 하단 제2 부호화 단위(1720b)가 수직 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1724a, 1724b)를 결정할 수 있다. 나아가 복호화부(120)는 상단 제2 부호화 단위(1720a) 및 하단 제2 부호화 단위(1720b) 모두 수직 방향으로 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1722a, 1722b, 1724a, 1724b)를 결정할 수도 있다. 이러한 경우 제1 부호화 단위(1700)가 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1730a, 1730b, 1730c, 1730d)로 분할된 것과 동일한 형태로 부호화 단위가 결정될 수 있다.
- [254] 도 18은 일 실시예에 따라 복수개의 부호화 단위들 간의 처리 순서가 부호화

단위의 분할 과정에 따라 달라질 수 있음을 도시한 것이다.

- [255] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(1800)를 분할할 수 있다. 블록 형태 정보가 정사각형 형태를 나타내고, 분할 형태 정보가 제1 부호화 단위(1800)가 수평 방향 및 수직 방향 중 적어도 하나의 방향으로 분할됨을 나타내는 경우, 복호화부(120)는 제1 부호화 단위(1800)를 분할하여 제2 부호화 단위(예를 들면, 1810a, 1810b, 1820a, 1820b, 1830a, 1830b, 1830c, 1830d 등)를 결정할 수 있다. 도 18을 참조하면 제1 부호화 단위(1800)가 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1810a, 1810b, 1820a, 1820b)는 각각에 대한 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보에 기초하여 독립적으로 분할될 수 있다. 예를 들면 복호화부(120)는 제1 부호화 단위(1800)가 수직 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1810a, 1810b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1816a, 1816b, 1816c, 1816d)를 결정할 수 있고, 제1 부호화 단위(1800)가 수평 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1820a, 1820b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1826a, 1826b, 1826c, 1826d)를 결정할 수 있다. 이러한 제2 부호화 단위(1810a, 1810b, 1820a, 1820b)의 분할 과정은 도 16과 관련하여 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [256] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 소정의 순서에 따라 부호화 단위를 처리할 수 있다. 소정의 순서에 따른 부호화 단위의 처리에 대한 특징은 도 13과 관련하여 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다. 도 18을 참조하면 복호화부(120)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1800)를 분할하여 4개의 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1816a, 1816b, 1816c, 1816d, 1826a, 1826b, 1826c, 1826d)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 제1 부호화 단위(1800)가 분할되는 형태에 따라 제3 부호화 단위(1816a, 1816b, 1816c, 1816d, 1826a, 1826b, 1826c, 1826d)의 처리 순서를 결정할 수 있다.
- [257] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 수직 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1810a, 1810b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1816a, 1816b, 1816c, 1816d)를 결정할 수 있고, 복호화부(120)는 좌측 제2 부호화 단위(1810a)에 포함되는 제3 부호화 단위(1816a, 1816b)를 수직 방향으로 먼저 처리한 후, 우측 제2 부호화 단위(1810b)에 포함되는 제3 부호화 단위(1816c, 1816d)를 수직 방향으로 처리하는 순서(1817)에 따라 제3 부호화 단위(1816a, 1816b, 1816c, 1816d)를 처리할 수 있다.
- [258] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 수평 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1820a, 1820b)를 수직 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1826a, 1826b, 1826c, 1826d)를 결정할 수 있고, 복호화부(120)는 상단 제2 부호화 단위(1820a)에 포함되는 제3 부호화 단위(1826a, 1826b)를 수평 방향으로 먼저 처리한 후, 하단 제2 부호화 단위(1820b)에 포함되는 제3 부호화 단위(1826c, 1826d)를 수평 방향으로 처리하는 순서(1827)에 따라 제3 부호화 단위(1826a,

- 1826b, 1826c, 1826d)를 처리할 수 있다.
- [259] 도 18을 참조하면, 제2 부호화 단위(1810a, 1810b, 1820a, 1820b)가 각각 분할되어 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1816a, 1816b, 1816c, 1816d, 1826a, 1826b, 1826c, 1826d)가 결정될 수 있다. 수직 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(1810a, 1810b) 및 수평 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(1820a, 1820b)는 서로 다른 형태로 분할된 것이지만, 이후에 결정되는 제3 부호화 단위(1816a, 1816b, 1816c, 1816d, 1826a, 1826b, 1826c, 1826d)에 따르면 결국 동일한 형태의 부호화 단위들로 제1 부호화 단위(1800)가 분할된 결과가 된다. 이에 따라 복호화부(120)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.
- [260] 도 19는 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.
- [261] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 부호화 단위의 심도를 소정의 기준에 따라 결정할 수 있다. 예를 들면 소정의 기준은 부호화 단위의 긴 변의 길이가 될 수 있다. 복호화부(120)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.
- [262] 도 19를 참조하면, 일 실시예에 따라 정사각형 형태임을 나타내는 블록 형태 정보(예를 들면 블록 형태 정보는 '0: SQUARE'를 나타낼 수 있음)에 기초하여 복호화부(120)는 정사각형 형태인 제1 부호화 단위(1900)를 분할하여 하위 심도의 제2 부호화 단위(1902), 제3 부호화 단위(1904) 등을 결정할 수 있다. 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1900)의 크기를  $2N \times 2N$ 이라고 한다면, 제1 부호화 단위(1900)의 너비 및 높이를  $1/2$ 배로 분할하여 결정된 제2 부호화 단위(1902)는  $N \times N$ 의 크기를 가질 수 있다. 나아가 제2 부호화 단위(1902)의 너비 및 높이를  $1/2$ 크기로 분할하여 결정된 제3 부호화 단위(1904)는  $N/2 \times N/2$ 의 크기를 가질 수 있다. 이 경우 제3 부호화 단위(1904)의 너비 및 높이는 제1 부호화 단위(1900)의  $1/22$ 배에 해당한다. 제1 부호화 단위(1900)의 심도가  $D$ 인 경우 제1 부호화 단위(1900)의 너비 및 높이의  $1/21$ 배인 제2 부호화 단위(1902)의 심도는  $D+1$ 일 수 있고, 제1 부호화 단위(1900)의 너비 및 높이의  $1/22$ 배인 제3 부호화 단위(1904)의 심도는  $D+2$ 일 수 있다.
- [263] 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, 복호화부(120)는 비-정사각형 형태인 제1 부호화 단위(1910 또는 1920)를 분할하여 하위 심도의 제2 부호화 단위(1912 또는 1922), 제3 부호화 단위(1914 또는 1924) 등을 결정할 수 있다.
- [264] 복호화부(120)는  $N \times 2N$  크기의 제1 부호화 단위(1910)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제2 부호화 단위(예를 들면, 1902, 1912, 1922 등)를 결정할 수 있다. 즉, 복호화부(120)는 제1 부호화 단위(1910)를 수평 방향으로 분할하여  $N \times N$  크기의 제2 부호화 단위(1902) 또는  $N \times N/2$  크기의 제2 부호화 단위(1922)를 결정할 수 있고, 수평 방향 및 수직 방향으로 분할하여  $N/2 \times N$  크기의 제2 부호화 단위(1912)를 결정할 수도 있다.
- [265] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는  $2N \times N$  크기의 제1 부호화 단위(1920)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제2 부호화 단위(예를 들면, 1902, 1912, 1922 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 복호화부(120)는 제1 부호화 단위(1920)를 수직 방향으로 분할하여  $N \times N$  크기의 제2 부호화 단위(1902) 또는  $N/2 \times N$  크기의 제2 부호화 단위(1912)를 결정할 수 있고, 수평 방향 및 수직 방향으로 분할하여  $N \times N/2$  크기의 제2 부호화 단위(1922)를 결정할 수도 있다.
- [266] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는  $N \times N$  크기의 제2 부호화 단위(1902)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 1904, 1914, 1924 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 복호화부(120)는 제2 부호화 단위(1902)를 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여  $N/2 \times N/2$  크기의 제3 부호화 단위(1904)를 결정하거나  $N/22 \times N/2$  크기의 제3 부호화 단위(1914)를 결정하거나  $N/2 \times N/22$  크기의 제3 부호화 단위(1924)를 결정할 수 있다.
- [267] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는  $N/2 \times N$  크기의 제2 부호화 단위(1912)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 1904, 1914, 1924 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 복호화부(120)는 제2 부호화 단위(1912)를 수평 방향으로 분할하여  $N/2 \times N/2$  크기의 제3 부호화 단위(1904) 또는  $N/2 \times N/22$  크기의 제3 부호화 단위(1924)를 결정하거나 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여  $N/22 \times N/2$  크기의 제3 부호화 단위(1914)를 결정할 수 있다.
- [268] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는  $N \times N/2$  크기의 제2 부호화 단위(1914)의 너비 및 높이 중 적어도 하나를 분할하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 1904, 1914, 1924 등)를 결정할 수도 있다. 즉, 복호화부(120)는 제2 부호화 단위(1912)를 수직 방향으로 분할하여  $N/2 \times N/2$  크기의 제3 부호화 단위(1904) 또는  $N/22 \times N/2$  크기의 제3 부호화 단위(1914)를 결정하거나 수직 방향 및 수평 방향으로 분할하여  $N/2 \times N/22$  크기의 제3 부호화 단위(1924)를 결정할 수 있다.
- [269] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 정사각형 형태의 부호화 단위(예를 들면, 1900, 1902, 1904)를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할할 수 있다. 예를 들면,  $2N \times 2N$  크기의 제1 부호화 단위(1900)를 수직 방향으로 분할하여  $N \times 2N$  크기의 제1 부호화 단위(1910)를 결정하거나 수평 방향으로 분할하여  $2N \times N$  크기의 제1 부호화 단위(1920)를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 심도가 부호화 단위의

가장 긴 변의 길이에 기초하여 결정되는 경우,  $2N \times 2N$  크기의 제1 부호화 단위(1900, 1902 또는 1904)가 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할되어 결정되는 부호화 단위의 심도는 제1 부호화 단위(1900, 1902 또는 1904)의 심도와 동일할 수 있다.

- [270] 일 실시예에 따라 제3 부호화 단위(1914 또는 1924)의 너비 및 높이는 제1 부호화 단위(1910 또는 1920)의  $1/22$ 배에 해당할 수 있다. 제1 부호화 단위(1910 또는 1920)의 심도가  $D$ 인 경우 제1 부호화 단위(1910 또는 1920)의 너비 및 높이의  $1/2$ 배인 제2 부호화 단위(1912 또는 1914)의 심도는  $D+1$ 일 수 있고, 제1 부호화 단위(1910 또는 1920)의 너비 및 높이의  $1/22$ 배인 제3 부호화 단위(1914 또는 1924)의 심도는  $D+2$ 일 수 있다.
- [271] 도 20은 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.
- [272] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(2000)를 분할하여 다양한 형태의 제2 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 20을 참조하면, 복호화부(120)는 분할 형태 정보에 따라 제1 부호화 단위(2000)를 수직 방향 및 수평 방향 중 적어도 하나의 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(2002a, 2002b, 2004a, 2004b, 2006a, 2006b, 2006c, 2006d)를 결정할 수 있다. 즉, 복호화부(120)는 제1 부호화 단위(2000)에 대한 분할 형태 정보에 기초하여 제2 부호화 단위(2002a, 2002b, 2004a, 2004b, 2006a, 2006b, 2006c, 2006d)를 결정할 수 있다.
- [273] 일 실시예에 따라 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(2000)에 대한 분할 형태 정보에 따라 결정되는 제2 부호화 단위(2002a, 2002b, 2004a, 2004b, 2006a, 2006b, 2006c, 2006d)는 긴 변의 길이에 기초하여 심도가 결정될 수 있다. 예를 들면, 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(2000)의 한 변의 길이와 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2002a, 2002b, 2004a, 2004b)의 긴 변의 길이가 동일하므로, 제1 부호화 단위(2000)와 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2002a, 2002b, 2004a, 2004b)의 심도는  $D$ 로 동일하다고 볼 수 있다. 이에 반해 복호화부(120)가 분할 형태 정보에 기초하여 제1 부호화 단위(2000)를 4개의 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2006a, 2006b, 2006c, 2006d)로 분할한 경우, 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2006a, 2006b, 2006c, 2006d)의 한 변의 길이는 제1 부호화 단위(2000)의 한 변의 길이의  $1/2$ 배 이므로, 제2 부호화 단위(2006a, 2006b, 2006c, 2006d)의 심도는 제1 부호화 단위(2000)의 심도인  $D$ 보다 한 심도 하위인  $D+1$ 의 심도일 수 있다.
- [274] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 높이가 너비보다 긴 형태의 제1 부호화 단위(2010)를 분할 형태 정보에 따라 수평 방향으로 분할하여 복수개의 제2 부호화 단위(2012a, 2012b, 2014a, 2014b, 2014c)로 분할할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 너비가 높이보다 긴 형태의 제1 부호화 단위(2020)를 분할 형태 정보에 따라 수직 방향으로 분할하여 복수개의 제2 부호화 단위(2022a, 2022b, 2024a, 2024b, 2024c)로 분할할 수 있다.

- [275] 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(2010 또는 2020)에 대한 분할 형태 정보에 따라 결정되는 제2 부호화 단위(2012a, 2012b, 2014a, 2014b, 2016a, 2016b, 2016c, 2016d)는 긴 변의 길이에 기초하여 심도가 결정될 수 있다. 예를 들면, 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2012a, 2012b)의 한 변의 길이는 높이가 너비보다 긴 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(2010)의 한 변의 길이의 1/2배이므로, 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2002a, 2002b, 2004a, 2004b)의 심도는 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(2010)의 심도 D보다 한 심도 하위의 심도인 D+1이다.
- [276] 나아가 복호화부(120)가 분할 형태 정보에 기초하여 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(2010)를 홀수개의 제2 부호화 단위(2014a, 2014b, 2014c)로 분할할 수 있다. 홀수개의 제2 부호화 단위(2014a, 2014b, 2014c)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2014a, 2014c) 및 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2014b)를 포함할 수 있다. 이 경우 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2014a, 2014c)의 긴 변의 길이 및 정사각형 형태의 제2 부호화 단위(2014b)의 한 변의 길이는 제1 부호화 단위(2010)의 한 변의 길이의 1/2배 이므로, 제2 부호화 단위(2014a, 2014b, 2014c)의 심도는 제1 부호화 단위(2010)의 심도인 D보다 한 심도 하위인 D+1의 심도일 수 있다. 복호화부(120)는 제1 부호화 단위(2010)와 관련된 부호화 단위들의 심도를 결정하는 상기 방식에 유사한 방식으로, 너비가 높이보다 긴 비-정사각형 형태의 제1 부호화 단위(2020)와 관련된 부호화 단위들의 심도를 결정할 수 있다.
- [277] 일 실시예에 따라 복호화부(120)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 20을 참조하면, 홀수개로 분할된 부호화 단위들(2014a, 2014b, 2014c) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(2014b)는 다른 부호화 단위들(2014a, 2014c)와 너비는 동일하지만 높이가 다른 부호화 단위들(2014a, 2014c)의 높이의 두 배일 수 있다. 즉, 이 경우 가운데에 위치하는 부호화 단위(2014b)는 다른 부호화 단위들(2014a, 2014c)의 두 개를 포함할 수 있다. 따라서, 스캔 순서에 따라 가운데에 위치하는 부호화 단위(2014b)의 인덱스(PID)가 1이라면 그 다음 순서에 위치하는 부호화 단위(2014c)는 인덱스가 2가 증가한 3일 수 있다. 즉 인덱스의 값의 불연속성이 존재할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)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.
- [278] 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 20을 참조하면 영상 복호화 장치(100)는 높이가 너비보다 긴 직사각형 형태의 제1 부호화 단위(2010)를

분할하여 짝수개의 부호화 단위(2012a, 2012b)를 결정하거나 홀수개의 부호화 단위(2014a, 2014b, 2014c)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.

[279] 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(2010)에 대한 분할 형태 정보가 3개의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 경우 영상 복호화 장치(100)는 제1 부호화 단위(2010)를 3개의 부호화 단위(2014a, 2014b, 2014c)로 분할할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 3개의 부호화 단위(2014a, 2014b, 2014c) 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(2014b)를, 제1 부호화 단위(2010)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 20을 참조하면, 제1 부호화 단위(2010)가 분할되어 생성된 부호화 단위(2014b)는 다른 부호화 단위들(2014a, 2014c)와 너비는 동일하지만 높이가 다른 부호화 단위들(2014a, 2014c)의 높이의 두 배일 수 있다. 이 경우 가운데에 위치하는 부호화 단위(2014b)의 인덱스(PID)가 1이라면 그 다음 순서에 위치하는 부호화 단위(2014c)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.

[280] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 부호화 단위의 재귀적인 분할이 시작되는

소정의 데이터 단위를 이용할 수 있다.

- [281] 도 21은 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 복수개의 소정의 데이터 단위에 따라 복수개의 부호화 단위들이 결정된 것을 도시한다.
- [282] 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.
- [283] 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.
- [284] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)는 현재 픽처를 복수개의 기준 데이터 단위로 분할할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)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.
- [285] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 현재 픽처에 포함되는 기준 데이터 단위가 가질 수 있는 최소 크기를 미리 결정할 수 있다. 이에 따라, 복호화부(120)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.
- [286] 도 21을 참조하면, 영상 복호화 장치(100)는 정사각형 형태의 기준 부호화 단위(2100)를 이용할 수 있고, 또는 비-정사각형 형태의 기준 부호화 단위(2102)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.
- [287] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 비트스트림 획득부(110)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(2100)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정은 도 9의 현재 부호화 단위(900)가 분할되는 과정을 통해 상술하였고, 비-정사각형 형태의 기준 부호화 단위(2100)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정은 도 10의 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)가 분할되는 과정을 통해 상술하였으므로 자세한 설명은

생략하도록 한다.

- [288] 일 실시예에 따라 복호화부(120)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, 비트스트림 획득부(110)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. 복호화부(120)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 인덱스와 관련된 기준 부호화 단위의 크기 및 형태 중 적어도 하나는 미리 결정되어 있을 수 있다. 즉, 복호화부(120)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.
- [289] 일 실시예에 따라 복호화부(120)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, 복호화부(120)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.
- [290] 도 22은 일 실시예에 따라 픽처(2200)에 포함되는 기준 부호화 단위의 결정 순서를 결정하는 기준이 되는 프로세싱 블록을 도시한다.
- [291] 일 실시예에 따라 복호화부(120)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.

- [292] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보를 획득하여 영상에 포함되는 적어도 하나의 프로세싱 블록의 크기를 결정할 수 있다. 복호화부(120)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.
- [293] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 비트스트림 획득부(110)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 비트스트림 획득부(110)는 상기 여러 데이터 단위마다 비트스트림으로부터 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보를 획득할 수 있고 복호화부(120)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.
- [294] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 픽처(2200)에 포함되는 프로세싱 블록(2202, 2212)의 크기를 결정할 수 있다. 예를 들면, 복호화부(120)는 비트스트림으로부터 획득된 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보에 기초하여 프로세싱 블록의 크기를 결정할 수 있다. 도 22을 참조하면, 복호화부(120)는 일 실시예에 따라 프로세싱 블록(2202, 2212)의 가로크기를 기준 부호화 단위 가로크기의 4배, 세로크기를 기준 부호화 단위의 세로크기의 4배로 결정할 수 있다. 복호화부(120)는 적어도 하나의 프로세싱 블록 내에서 적어도 하나의 기준 부호화 단위가 결정되는 순서를 결정할 수 있다.
- [295] 일 실시예에 따라, 복호화부(120)는 프로세싱 블록의 크기에 기초하여 픽처(2200)에 포함되는 각각의 프로세싱 블록(2202, 2212)을 결정할 수 있고, 기준 부호화 단위 결정부(12)는 프로세싱 블록(2202, 2212)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.
- [296] 일 실시예에 따라 복호화부(120)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.

[297] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 특정 데이터 단위마다 기준 부호화 단위의 결정 순서에 대한 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 예를 들면, 비트스트림 획득부(110)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.

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

[299] 일 실시예에 따라 비트스트림 획득부(110)는 비트스트림으로부터 프로세싱 블록(2202, 2212)과 관련된 정보로서, 기준 부호화 단위 결정 순서에 대한 정보를 획득할 수 있고, 복호화부(120)는 상기 프로세싱 블록(2202, 2212)에 포함된 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 결정하는 순서를 결정하고 부호화 단위의 결정 순서에 따라 픽처(2200)에 포함되는 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 22을 참조하면, 복호화부(120)는 각각의 프로세싱 블록(2202, 2212)과 관련된 적어도 하나의 기준 부호화 단위의 결정 순서(2204, 2214)를 결정할 수 있다. 예를 들면, 기준 부호화 단위의 결정 순서에 대한 정보가 프로세싱 블록마다 획득되는 경우, 각각의 프로세싱 블록(2202, 2212)과 관련된 기준 부호화 단위 결정 순서는 프로세싱 블록마다 상이할 수 있다. 프로세싱 블록(2202)과 관련된 기준 부호화 단위 결정 순서(2204)가 래스터 스캔(raster scan)순서인 경우, 프로세싱 블록(2202)에 포함되는 기준 부호화 단위는 래스터 스캔 순서에 따라 결정될 수 있다. 이에 반해 다른 프로세싱 블록(2212)과 관련된 기준 부호화 단위 결정 순서(2214)가 래스터 스캔 순서의 역순인 경우, 프로세싱 블록(2212)에 포함되는 기준 부호화 단위는 래스터 스캔 순서의 역순에 따라 결정될 수 있다.

[300] 복호화부(120)는 일 실시예에 따라, 결정된 적어도 하나의 기준 부호화 단위를 복호화할 수 있다. 복호화부(120)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.

[301] 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 정보와 관련된 신택스를 비트스트림으로부터 획득하여 이용할 수 있다.

[302] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 부호화 단위가 분할될 수 있는 분할 형태의 종류를 소정의 데이터 단위마다 다르게 결정할 수 있다. 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)는 일 실시예에 따라 소정의 데이터 단위(예를 들면, 시퀀스, 픽처, 슬라이스 등)마다 부호화 단위가 분할될 수 있는 형태들의 조합을 다르게 결정할 수 있다.

[303] 도 23은 일 실시예에 따라 부호화 단위가 분할될 수 있는 형태의 조합이 픽처마다 서로 다른 경우, 각각의 픽처마다 결정될 수 있는 부호화 단위들을 도시한다.

[304] 도 23을 참조하면, 복호화부(120)는 픽처마다 부호화 단위가 분할될 수 있는 분할 형태들의 조합을 다르게 결정할 수 있다. 예를 들면, 복호화부(120)는 영상에 포함되는 적어도 하나의 픽처들 중 4개의 부호화 단위로 분할될 수 있는 픽처(2300), 2개 또는 4개의 부호화 단위로 분할될 수 있는 픽처(2310) 및 2개, 3개 또는 4개의 부호화 단위로 분할될 수 있는 픽처(2320)를 이용하여 영상을 복호화할 수 있다. 복호화부(120)는 픽처(2300)를 복수개의 부호화 단위로 분할하기 위하여, 4개의 정사각형의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 분할 형태 정보만을 이용할 수 있다. 복호화부(120)는 픽처(2310)를 분할하기 위하여, 2개 또는 4개의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 분할 형태 정보만을 이용할 수 있다. 복호화부(120)는 픽처(2320)를 분할하기 위하여, 2개, 3개 또는 4개의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 분할 형태 정보만을 이용할 수 있다. 상술한 분할 형태의 조합은 영상 복호화 장치(100)의 동작을 설명하기 위한 실시예에 불과하므로 상술한 분할 형태의 조합은 상기 실시예에 한정하여 해석되어서는 안되며 소정의 데이터 단위마다 다양한 형태의 분할 형태의 조합이 이용될 수 있는 것으로 해석되어야 한다.

[305] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)의 비트스트림 획득부(110)는 분할 형태 정보의 조합을 나타내는 인덱스를 소정의 데이터 단위 단위(예를 들면, 시퀀스, 픽처, 슬라이스 등)마다 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 예를 들면, 비트스트림 획득부(110)는 시퀀스 파라미터 세트(Sequence Parameter Set), 픽처 파라미터 세트(Picture Parameter Set) 또는 슬라이스 헤더(Slice Header)에서 분할 형태 정보의 조합을 나타내는 인덱스를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다.

영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)는 획득한 인덱스를 이용하여 소정의 데이터 단위마다 부호화 단위가 분할될 수 있는 분할 형태의 조합을 결정할 수 있으며, 이에 따라 소정의 데이터 단위마다 서로 다른 분할 형태의 조합을 이용할 수 있다.

- [306] 도 24는 일 실시예에 따라 바이너리(binary)코드로 표현될 수 있는 분할 형태 정보에 기초하여 결정될 수 있는 부호화 단위의 다양한 형태를 도시한다.
- [307] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림 획득부(110)를 통해 획득한 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보를 이용하여 부호화 단위를 다양한 형태로 분할할 수 있다. 분할될 수 있는 부호화 단위의 형태는 상술한 실시예들을 통해 설명한 형태들을 포함하는 다양한 형태에 해당할 수 있다.
- [308] 도 24를 참조하면, 복호화부(120)는 분할 형태 정보에 기초하여 정사각형 형태의 부호화 단위를 수평 방향 및 수직 방향 중 적어도 하나의 방향으로 분할할 수 있고, 비-정사각형 형태의 부호화 단위를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할할 수 있다.
- [309] 일 실시예에 따라 복호화부(120)가 정사각형 형태의 부호화 단위를 수평 방향 및 수직 방향으로 분할하여 4개의 정사각형의 부호화 단위로 분할할 수 있는 경우, 정사각형의 부호화 단위에 대한 분할 형태 정보가 나타낼 수 있는 분할 형태는 4가지일 수 있다. 일 실시예에 따라 분할 형태 정보는 2자리의 바이너리 코드로써 표현될 수 있으며, 각각의 분할 형태마다 바이너리 코드가 할당될 수 있다. 예를 들면 부호화 단위가 분할되지 않는 경우 분할 형태 정보는 (00)b로 표현될 수 있고, 부호화 단위가 수평 방향 및 수직 방향으로 분할되는 경우 분할 형태 정보는 (01)b로 표현될 수 있고, 부호화 단위가 수평 방향으로 분할되는 경우 분할 형태 정보는 (10)b로 표현될 수 있고 부호화 단위가 수직 방향으로 분할되는 경우 분할 형태 정보는 (11)b로 표현될 수 있다.
- [310] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 비-정사각형 형태의 부호화 단위를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할하는 경우 분할 형태 정보가 나타낼 수 있는 분할 형태의 종류는 몇 개의 부호화 단위로 분할하는지에 따라 결정될 수 있다. 도 24를 참조하면, 복호화부(120)는 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 부호화 단위를 3개까지 분할할 수 있다. 복호화부(120)는 부호화 단위를 두 개의 부호화 단위로 분할할 수 있으며, 이 경우 분할 형태 정보는 (10)b로 표현될 수 있다. 복호화부(120)는 부호화 단위를 세 개의 부호화 단위로 분할할 수 있으며, 이 경우 분할 형태 정보는 (11)b로 표현될 수 있다. 복호화부(120)는 부호화 단위를 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있으며, 이 경우 분할 형태 정보는 (0)b로 표현될 수 있다. 즉, 복호화부(120)는 분할 형태 정보를 나타내는 바이너리 코드를 이용하기 위하여 고정길이 코딩(FLC: Fixed Length Coding)이 아니라 가변길이 코딩(VLC: Variable Length Coding)을 이용할 수 있다.
- [311] 일 실시예에 따라 도 24를 참조하면, 부호화 단위가 분할되지 않는 것을 나타내는 분할 형태 정보의 바이너리 코드는 (0)b로 표현될 수 있다. 만일 부호화

단위가 분할되지 않음을 나타내는 분할 형태 정보의 바이너리 코드가 (00)b로 설정된 경우라면, (01)b로 설정된 분할 형태 정보가 없음에도 불구하고 2비트의 분할 형태 정보의 바이너리 코드를 모두 이용하여야 한다. 하지만 도 24에서 도시하는 바와 같이, 비-정사각형 형태의 부호화 단위에 대한 3가지의 분할 형태를 이용하는 경우라면, 복호화부(120)는 분할 형태 정보로서 1비트의 바이너리 코드(0)b를 이용하더라도 부호화 단위가 분할되지 않는 것을 결정할 수 있으므로, 비트스트림을 효율적으로 이용할 수 있다. 다만 분할 형태 정보가 나타내는 비-정사각형 형태의 부호화 단위의 분할 형태는 단지 도 24에서 도시하는 3가지 형태만으로 국한되어 해석되어서는 안되고, 상술한 실시예들을 포함하는 다양한 형태로 해석되어야 한다.

[312] 도 25는 일 실시예에 따라 바이너리 코드로 표현될 수 있는 분할 형태 정보에 기초하여 결정될 수 있는 부호화 단위의 또 다른 형태를 도시한다.

[313] 도 25를 참조하면 복호화부(120)는 분할 형태 정보에 기초하여 정사각형 형태의 부호화 단위를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할할 수 있고, 비-정사각형 형태의 부호화 단위를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할할 수 있다. 즉, 분할 형태 정보는 정사각형 형태의 부호화 단위를 한쪽 방향으로 분할되는 것을 나타낼 수 있다. 이러한 경우 정사각형 형태의 부호화 단위가 분할되지 않는 것을 나타내는 분할 형태 정보의 바이너리 코드는 (0)b로 표현될 수 있다. 만일 부호화 단위가 분할되지 않음을 나타내는 분할 형태 정보의 바이너리 코드가 (00)b로 설정된 경우라면, (01)b로 설정된 분할 형태 정보가 없음에도 불구하고 2비트의 분할 형태 정보의 바이너리 코드를 모두 이용하여야 한다. 하지만 도 25에서 도시하는 바와 같이, 정사각형 형태의 부호화 단위에 대한 3가지의 분할 형태를 이용하는 경우라면, 복호화부(120)는 분할 형태 정보로서 1비트의 바이너리 코드(0)b를 이용하더라도 부호화 단위가 분할되지 않는 것을 결정할 수 있으므로, 비트스트림을 효율적으로 이용할 수 있다. 다만 분할 형태 정보가 나타내는 정사각형 형태의 부호화 단위의 분할 형태는 단지 도 25에서 도시하는 3가지 형태만으로 국한되어 해석되어서는 안되고, 상술한 실시예들을 포함하는 다양한 형태로 해석되어야 한다.

[314] 일 실시예에 따라 블록 형태 정보 또는 분할 형태 정보는 바이너리 코드를 이용하여 표현될 수 있고, 이러한 정보가 곧바로 비트스트림으로 생성될 수 있다. 또한 바이너리 코드로 표현될 수 있는 블록 형태 정보 또는 분할 형태 정보는 바로 비트스트림으로 생성되지 않고 CABAC(context adaptive binary arithmetic coding)에서 입력되는 바이너리 코드로서 이용될 수도 있다.

[315] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 CABAC을 통해 블록 형태 정보 또는 분할 형태 정보에 대한 신택스를 획득하는 과정을 설명한다. 비트스트림 획득부(110)를 통해 상기 신택스에 대한 바이너리 코드를 포함하는 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 복호화부(120)는 획득한 비트스트림에 포함되는 빈 스트링(bin string)을 역 이진화하여 블록 형태 정보 또는 분할 형태

정보를 나타내는 신택스 요소(syntax element)를 검출할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 복호화할 신택스 요소에 해당하는 바이너리 빈 스트링의 집합을 구하고, 확률 정보를 이용하여 각각의 빈을 복호화할 수 있고, 복호화부(120)는 이러한 복호화된 빈으로 구성되는 빈 스트링이 이전에 구한 빈 스트링들 중 하나와 같아질 때까지 반복할 수 있다. 복호화부(120)는 빈 스트링의 역 이진화를 수행하여 신택스 요소를 결정할 수 있다.

[316] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 적응적 이진 산술 코딩(adaptive binary arithmetic coding)의 복호화 과정을 수행하여 빈 스트링에 대한 신택스를 결정할 수 있고, 복호화부(120)는 비트스트림 획득부(110)를 통해 획득한 빈들에 대한 확률 모델을 갱신할 수 있다. 도 24를 참조하면, 영상 복호화 장치(100)의 비트스트림 획득부(110)는 일 실시예에 따라 분할 형태 정보를 나타내는 바이너리 코드를 나타내는 비트스트림으로부터 획득할 수 있다. 획득한 1비트 또는 2비트의 크기를 가지는 바이너리 코드를 이용하여 복호화부(120)는 분할 형태 정보에 대한 신택스를 결정할 수 있다. 복호화부(120)는 분할 형태 정보에 대한 신택스를 결정하기 위하여, 2비트의 바이너리 코드 중 각각의 비트에 대한 확률을 갱신할 수 있다. 즉, 복호화부(120)는 2비트의 바이너리 코드 중 첫번째 빈의 값이 0 또는 1 중 어떤 값이냐에 따라, 다음 빈을 복호화 할 때 0 또는 1의 값을 가질 확률을 갱신할 수 있다.

[317] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 신택스를 결정하는 과정에서, 신택스에 대한 빈 스트링의 빈들을 복호화 하는 과정에서 이용되는 빈들에 대한 확률을 갱신할 수 있으며, 복호화부(120)는 상기 빈 스트링 중 특정 비트에서는 확률을 갱신하지 않고 동일한 확률을 가지는 것으로 결정할 수 있다.

[318] 도 24를 참조하면, 비-정사각형 형태의 부호화 단위에 대한 분할 형태 정보를 나타내는 빈 스트링을 이용하여 신택스를 결정하는 과정에서, 복호화부(120)는 비-정사각형 형태의 부호화 단위를 분할하지 않는 경우에는 0의 값을 가지는 하나의 빈을 이용하여 분할 형태 정보에 대한 신택스를 결정할 수 있다. 즉, 블록 형태 정보가 현재 부호화 단위는 비-정사각형 형태임을 나타내는 경우, 분할 형태 정보에 대한 빈 스트링의 첫번째 빈은, 비-정사각형 형태의 부호화 단위가 분할되지 않는 경우 0이고, 2개 또는 3개의 부호화 단위로 분할되는 경우 1일 수 있다. 이에 따라 비-정사각형의 부호화 단위에 대한 분할 형태 정보의 빈 스트링의 첫번째 빈이 0일 확률은 1/3, 1일 확률은 2/3일 수 있다. 상술하였듯이 복호화부(120)는 비-정사각형 형태의 부호화 단위가 분할되지 않는 것을 나타내는 분할 형태 정보는 0의 값을 가지는 1비트의 빈 스트링만을 표현될 수 있으므로, 복호화부(120)는 분할 형태 정보의 첫번째 빈이 1인 경우에만 두 번째 빈이 0인지 1인지 판단하여 분할 형태 정보에 대한 신택스를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 분할 형태 정보에 대한 첫번째 빈이 1인 경우, 두 번째 빈이 0 또는 1일 확률은 서로 동일한 확률인 것으로 보고 빈을 복호화 할 수 있다.

- [319] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 분할 형태 정보에 대한 빈 스트링의 빈을 결정하는 과정에서 각각의 빈에 대한 다양한 확률을 이용할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 비-정사각형 블록의 방향에 따라 분할 형태 정보에 대한 빈의 확률을 다르게 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 현재 부호화 단위의 넓이 또는 긴 변의 길이에 따라 분할 형태 정보에 대한 빈의 확률을 다르게 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 현재 부호화 단위의 형태 및 긴 변의 길이 중 적어도 하나에 따라 분할 형태 정보에 대한 빈의 확률을 다르게 결정할 수 있다.
- [320] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 소정 크기 이상의 부호화 단위들에 대하여는 분할 형태 정보에 대한 빈의 확률을 동일한 것으로 결정할 수 있다. 예를 들면, 부호화 단위의 긴 변의 길이를 기준으로 64샘플 이상의 크기의 부호화 단위들에 대하여는 분할 형태 정보에 대한 빈의 확률이 동일한 것으로 결정할 수 있다.
- [321] 일 실시예에 따라 복호화부(120)는 분할 형태 정보의 빈 스트링을 구성하는 빈들에 대한 초기 확률은 슬라이스 타입(예를 들면, I 슬라이스, P 슬라이스 또는 B 슬라이스...)에 기초하여 결정될 수 있다.
- [322] 도 26는 루프 필터링을 수행하는 영상 부호화 및 복호화 시스템의 블록도를 나타낸 도면이다.
- [323] 영상 부호화 및 복호화 시스템(2600)의 부호화단(2610)은 영상의 부호화된 비트스트림을 전송하고, 복호화단(2650)은 비트스트림을 수신하여 복호화함으로써 복원 영상을 출력한다. 여기서 부호화단(2610)은 후술할 영상 부호화 장치(260)에 유사한 구성일 수 있고, 복호화단(2650)은 영상 복호화 장치(100)에 유사한 구성일 수 있다.
- [324] 부호화단(2610)에서, 예측 부호화부(2615)는 인터 예측 및 인트라 예측을 통해 참조 영상을 출력하고, 변환 및 양자화부(2620)는 참조 영상과 현재 입력 영상 간의 레지듀얼 데이터를 양자화된 변환 계수로 양자화하여 출력한다. 엔트로피 부호화부(2625)는 양자화된 변환 계수를 부호화하여 변환하고 비트스트림으로 출력한다. 양자화된 변환 계수는 역양자화 및 역변환부(2630)을 거쳐 공간 영역의 데이터로 복원되고, 복원된 공간 영역의 데이터는 더블로킹 필터링부(2635) 및 루프 필터링부(2640)를 거쳐 복원 영상으로 출력된다. 복원 영상은 예측 부호화부(2615)를 거쳐 다음 입력 영상의 참조 영상으로 사용될 수 있다.
- [325] 복호화단(2650)으로 수신된 비트스트림 중 부호화된 영상 데이터는, 엔트로피 복호화부(2655) 및 역양자화 및 역변환부(2660)를 거쳐 공간 영역의 레지듀얼 데이터로 복원된다. 예측 복호화부(2675)로부터 출력된 참조 영상 및 레지듀얼 데이터가 조합되어 공간 영역의 영상 데이터가 구성되고, 더블로킹 필터링부(2665) 및 루프 필터링부(2670)는 공간 영역의 영상 데이터에 대해 필터링을 수행하여 현재 원본 영상에 대한 복원 영상을 출력할 수 있다. 복원

영상은 예측 복호화부(2675)에 의해 다음 원본 영상에 대한 참조 영상으로서 이용될 수 있다.

- [326] 부호화단(2610)의 루프 필터링부(2640)는 사용자 입력 또는 시스템 설정에 따라 입력된 필터 정보를 이용하여 루프 필터링을 수행한다. 루프 필터링부(2640)에 의해 사용된 필터 정보는 엔트로피 부호화부(2610)로 출력되어, 부호화된 영상 데이터와 함께 복호화단(2650)으로 전송된다. 복호화단(2650)의 루프 필터링부(2670)는 복호화단(2650)으로부터 입력된 필터 정보에 기초하여 루프 필터링을 수행할 수 있다.
- [327] 도 27은 일 실시예에 따른 최대 부호화 단위에 포함되는 필터링 단위들의 일례와 필터링 단위의 필터링 수행 정보를 나타낸 도면이다.
- [328] 부호화단(2010)의 루프 필터링부(2040) 및 복호화단(2050)의 루프 필터링부(2070)의 필터링 단위가, 도 9 내지 도 11을 통해 전술한 일 실시예에 따른 부호화 단위와 유사한 데이터 단위로 구성된다면, 필터 정보는 필터링 단위를 나타내기 위한 데이터 단위의 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보, 그리고 필터링 단위에 대한 루프 필터링 수행 여부를 나타내는 루프 필터링 수행 정보를 포함할 수 있다.
- [329] 일 실시예에 따른 최대 부호화 단위(2700)에 포함된 필터링 단위들은 최대 부호화 단위(2700)에 포함된 부호화 단위들과 동일한 블록 형태 및 분할 형태를 가질 수 있다. 또한, 일 실시예에 따른 최대 부호화 단위(2700)에 포함된 필터링 단위들은 최대 부호화 단위(2700)에 포함된 부호화 단위들의 크기를 기준으로 분할될 수 있다. 도 27을 참조하여 예를 들면, 필터링 단위들은 심도 D의 정사각형 형태의 필터링 단위(2740), 심도 D의 비-정사각형 형태의 필터링 단위(2732, 2734), 심도 D+1의 정사각형 형태의 필터링 단위(2712, 2714, 2716, 2752, 2754, 2764), 심도 D+1의 비-정사각형 형태의 필터링 단위(2762, 2766), 심도 D+2의 정사각형 형태의 필터링 단위(2722, 2724, 2726, 2728)를 포함할 수 있다.
- [330] 최대 부호화 단위(2700)에 포함된 필터링 단위들의 블록 형태 정보, 분할 형태 정보(심도) 및 루프 필터링 수행 정보는 아래 표 1과 같이 부호화될 수 있다.

[331] [표 1]

심도	블록 형태 정보	루프 필터링 수행 정보
D	0: SQUARE	0(2740)
	1: NS_VER	0(2732), 1(2734)
	2: NS_HOR	
D+1	0: SQUARE	1(2712), 1(2714), 0(2716), 1(2752), 0(2754), 1(2764)
	1: NS_VER	
	2: NS_HOR	0(2762), 1(2766)
D+2	0: SQUARE	1(2722), 0(2724), 0(2726), 0(2728)
	1: NS_VER	
	2: NS_HOR	

[332] 일 실시예에 따른 블록 형태 정보 및 블록 분할 정보에 따라 부호화 단위가 재귀적으로 분할되어 복수개의 부호화 단위가 결정되는 과정은, 도 19를 통해 전술한 바와 같다. 일 실시예에 따른 필터링 단위들의 루프 필터링 수행 정보는, 플래그 값이 1인 경우 해당 필터링 단위에 대해 루프 필터링이 수행됨을 나타내며, 0인 경우 루프 필터링이 수행되지 않음을 나타낸다. 표 1을 참조하면, 루프 필터링부(2640, 2670)에 의해 필터링의 대상이 되는 필터링 단위를 결정하기 위한 데이터 단위의 정보들은 필터 정보로서 모두 부호화되어 전송될 수 있다.

[333] 일 실시예에 따라 구성된 부호화 단위들은, 원본 영상과의 오차를 최소화하는 형태로 구성된 부호화 단위이므로, 부호화 단위 내에서 공간적 상관도가 높다고 예상된다. 따라서, 일 실시예에 따른 부호화 단위에 기반하여 필터링 단위가 결정됨으로써, 부호화 단위의 결정과 별도로 필터링 단위를 결정하는 동작이 생략될 수도 있다. 또한 이에 따라, 일 실시예에 따른 부호화 단위에 기반하여 필터링 단위를 결정함으로써 필터링 단위의 분할 형태를 결정하기 위한 정보를 생략할 수 있으므로 필터 정보의 전송 비트레이트를 절감할 수 있다.

[334] 전술한 실시예에서는 필터링 단위가 일 실시예에 따른 부호화 단위에 기반하여 결정되는 것으로 설명하였지만, 부호화 단위에 기반하여 필터링 단위의 분할을 수행하다가 임의의 심도에서 더 이상 분할하지 않고 해당 심도까지만 필터링 단위의 형태가 결정될 수도 있다.

[335] 전술한 실시예에 개시된 필터링 단위의 결정은 루프 필터링 뿐만 아니라, 더블로킹 필터링, 적응적 루프 필터링 등 다양한 실시예에도 적용될 수 있다.

[336] 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 이용하여 현재 부호화 단위를 분할할 수 있으며, 블록 형태 정보는 정사각형 형태만을 이용하는 것으로 미리 결정되고, 분할 형태 정보는 분할하지 않거나 또는 4개의 정사각형 형태의 부호화 단위로 분할됨을 나타낼 수 있는 것으로 미리 결정될 수 있다. 즉, 현재 부호화 단위는 상기 블록 형태

정보에 따르면 부호화 단위는 항상 정사각형 형태를 가지고, 상기 분할 형태 정보에 기초하여 분할되지 않거나 4개의 정사각형 형태의 부호화 단위들로 분할될 수 있다. 영상 복호화 장치(100)는 이러한 블록 형태 및 분할 형태만을 이용하는 것으로 미리 결정된 소정의 부호화 방법을 이용하여 생성된 비트스트림을 비트스트림 획득부(110)를 통해 획득할 수 있고, 복호화부(120)는 미리 결정된 블록 형태 및 분할 형태만을 이용할 수 있다. 이러한 경우 영상 복호화 장치(100)는 상술한 소정의 부호화 방법과 유사한 소정의 복호화 방법을 이용함으로써 소정의 부호화 방법과의 호환성 문제를 해결할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 복호화 장치(100)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보가 나타낼 수 있는 다양한 형태들 중 미리 결정된 블록 형태 및 분할 형태만을 이용하는 상술한 소정의 복호화 방법을 이용하는 경우, 블록 형태 정보는 정사각형 형태만을 나타내게 되므로 영상 복호화 장치(100)는 비트스트림으로부터 블록 형태 정보를 획득하는 과정을 생략할 수 있다. 상술한 소정의 복호화 방법을 이용할 것인지 여부를 나타내는 신택스가 이용될 수 있고, 이러한 신택스는 시퀀스, 픽처, 슬라이스 단위, 최대부호화단위 등 복수개의 부호화 단위를 포함할 수 있는 다양한 형태의 데이터 단위마다 비트스트림으로부터 획득될 수 있다. 즉, 비트스트림 획득부(110)는 소정의 복호화 방법의 사용 여부를 나타내는 신택스에 기초하여 블록 형태 정보를 나타내는 신택스를 비트스트림으로부터 획득하는지 여부를 결정할 수 있다.

- [337] 도 29는 일 실시예에 따른 부호화 단위의 Z 스캔 순서에 따른 인덱스를 도시한다.
- [338] 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(100)는, 상위 데이터 단위에 포함된 하위 데이터 단위들을 Z 스캔 순서에 따라 스캔할 수 있다. 또한, 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(100)는 최대 부호화 단위 또는 프로세싱 블록에 포함되는 부호화 단위 내의 Z 스캔 인덱스에 따라 데이터를 순차적으로 액세스할 수 있다.
- [339] 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(100)가 기준 부호화 단위를 적어도 하나의 부호화 단위로 분할할 수 있음은 도 9 내지 도 10를 참조하여 전술한 바와 같다. 이 때, 기준 부호화 단위 내에는 정사각형 형태의 부호화 단위들과 비-정사각형 형태의 부호화 단위들이 혼재할 수 있다. 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(100)는, 기준 부호화 단위 내의 각 부호화 단위에 포함된 Z 스캔 인덱스에 따라 데이터 액세스를 수행할 수 있다. 이 때, 기준 부호화 단위 내에 비-정사각형 형태의 부호화 단위가 존재하는지 여부에 따라 Z 스캔 인덱스를 적용하는 방식이 상이해질 수 있다.
- [340] 일 실시예에 따라, 기준 부호화 단위 내에 비-정사각형 형태의 부호화 단위가 존재하지 않는 경우, 기준 부호화 단위 내의 하위 심도의 부호화 단위들끼리는 연속된 Z 스캔 인덱스를 가질 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에 따라 상위 심도의 부호화 단위는 하위 심도의 부호화 단위 4 개를 포함할 수 있다. 여기서, 4 개의 하위 심도의 부호화 단위들은 서로 인접하는 경계가 연속적일 수 있으며, 각각의

하위 심도의 부호화 단위들은 Z 스캔 순서를 나타내는 인덱스에 따라 Z 스캔 순서로 스캔될 수 있다. 일 실시예에 따른 Z 스캔 순서를 나타내는 인덱스는 각 부호화 단위에 대해 Z 스캔 순서에 따라 증가하는 수로 설정될 수 있다. 이 경우, 동일한 심도의 심도별 부호화 단위들끼리 Z 스캔 순서에 따라 스캔이 가능하다.

[341] 일 실시예에 따라, 기준 부호화 단위 내에 비-정사각형 형태의 부호화 단위가 적어도 하나 이상 존재하는 경우, 영상 복호화 장치(100)는 기준 부호화 단위 내의 부호화 단위들을 각각 서브 블록들로 분할하여, 분할된 서브 블록들에 대해 Z 스캔 순서에 따른 스캔을 수행할 수 있다. 예를 들어, 기준 부호화 단위 내에 수직 방향 또는 수평 방향의 비-정사각형 형태의 부호화 단위가 존재하는 경우 분할된 서브 블록들을 이용하여 Z 스캔을 수행할 수 있다. 또한, 예를 들어, 기준 부호화 단위 내에서 홀수 개의 부호화 단위들로 분할이 수행된 경우 서브 블록들을 이용하여 Z 스캔을 수행할 수 있다. 서브 블록은, 더 이상 분할되지 않는 부호화 단위 또는 임의의 부호화 단위가 분할된 것으로서, 정사각형 형태일 수 있다. 예를 들어, 정사각형 형태의 부호화 단위로부터 4개의 정사각형 형태의 서브 블록들이 분할될 수 있다. 또한, 예를 들어, 비-정사각형 형태의 부호화 단위로부터는 2 개의 정사각형 형태의 서브 블록들이 분할될 수 있다.

[342] 도 29를 참조하여 예를 들면, 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(100)는, 부호화 단위(2900) 내에서 하위 심도의 부호화 단위들(2902, 2904, 2906, 2908, 2910)을 Z 스캔 순서에 따라 스캔할 수 있다. 부호화 단위(2900) 및 부호화 단위(2902, 2904, 2906, 2908, 2910)는, 각각 상대적으로 상위 부호화 단위 및 하위 부호화 단위이다. 부호화 단위(2900)는 수평 방향의 비-정사각형 형태의 부호화 단위(2906, 2910)를 포함한다. 이들 비-정사각형 형태의 부호화 단위들(2906, 2910)은 인접한 정사각형 형태의 부호화 단위(2902, 2904)와의 경계가 불연속적이다. 또한, 부호화 단위(2908)는 정사각형 형태이며, 비-정사각형 형태의 부호화 단위가 홀수 개로 분할 시 중간에 위치한 부호화 단위이다. 비-정사각형 형태의 부호화 단위들(2906, 2910)과 마찬가지로, 부호화 단위(2908)는 인접한 정사각형 형태의 부호화 단위(2902, 2904)와의 경계가 불연속적이다. 부호화 단위(2900) 내에 비-정사각형 형태의 부호화 단위(2906, 2910)가 포함되거나 비-정사각형 형태의 부호화 단위가 홀수 개로 분할 시 중간에 위치한 부호화 단위(2908)가 포함된 경우, 부호화 단위들 간에 인접하는 경계가 불연속적이기 때문에 연속적인 Z 스캔 인덱스가 설정될 수 없다. 따라서, 영상 복호화 장치(100)는 부호화 단위들을 서브 블록들로 분할함으로써 Z 스캔 인덱스를 연속적으로 설정할 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치(100)는, 비-정사각형 형태의 부호화 단위(2906, 2910) 또는 홀수 개로 분할된 비-정사각형 형태의 부호화 단위의 중간에 위치한 부호화 단위(2908)에 대해 연속된 Z 스캔을 수행할 수 있다.

[343] 도 29에 도시된 부호화 단위(2920)는 부호화 단위(2900) 내의 부호화 단위들(2902, 2904, 2906, 2908, 2910)을 서브 블록들로 분할한 것이다. 서브

블록들 각각에 대해 Z 스캔 인덱스가 설정될 수 있고, 서브 블록들 간의 인접하는 경계는 연속적이므로, 서브 블록들끼리 Z 스캔 순서에 따라 스캔이 가능하다. 예를 들어, 일 실시예에 따른 복호화 장치에서, 부호화 단위(2908)는 서브 블록들(2922, 2924, 2926, 2928)로 분할될 수 있다. 이 때, 서브 블록(2922, 2924)은 서브 블록(2930)에 대한 데이터 처리 이후에 스캔될 수 있으며, 서브 블록(2926, 2928)은 서브 블록(2932)에 대한 데이터 처리 이후에 스캔될 수 있다. 또한, 각각의 서브 블록들끼리 Z 스캔 순서에 따라 스캔될 수 있다.

- [344] 전술한 실시예에서, 데이터 단위들에 대해 Z 스캔 순서에 따라 스캔하는 것은, 데이터 저장, 데이터 로딩, 데이터 액세스 등을 위한 것일 수 있다.
- [345] 또한, 전술한 실시예에서는, 데이터 단위들을 Z 스캔 순서에 따라 스캔할 수 있음을 설명하였지만, 데이터 단위들의 스캔 순서는 래스터 스캔, N 스캔, 우상향 대각 스캔, 수평적 스캔, 수직적 스캔 등 다양한 스캔 순서로 수행될 수 있고, Z 스캔 순서에 한정하여 해석되는 것은 아니다.
- [346] 또한, 전술한 실시예에서는, 기준 부호화 단위 내의 부호화 단위들에 대해 스캔을 수행하는 것으로 설명하였지만, 이에 한정하여 해석되어서는 안되며, 스캔 수행의 대상은 최대 부호화 단위 또는 프로세싱 블록 내의 임의의 블록일 수 있다.
- [347] 또한, 전술한 실시예에서는, 비-정사각형 형태의 블록이 적어도 하나 이상 존재하는 경우에만 서브 블록들로 분할하여 Z 스캔 순서에 따른 스캔을 수행하는 것으로 설명하였지만, 단순화된 구현을 위해 비-정사각형 형태의 블록이 존재하지 않는 경우에도 서브 블록들을 분할하여 Z 스캔 순서에 따른 스캔을 수행할 수도 있다.
- [348] 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(100)는, 부호화 단위에 대한 인터 예측 또는 인트라 예측을 수행하여 예측 데이터를 생성하고, 현재 부호화 단위에 포함된 변환 단위에 대해 역변환을 수행하여 레지듀얼 데이터를 생성하며, 생성된 예측 데이터와 레지듀얼 데이터를 이용하여 현재 부호화 단위를 복원할 수 있다.
- [349] 일 실시예에 따른 부호화 단위의 예측 모드는 인트라 모드, 인터 모드 및 스킵 모드 중 적어도 하나일 수 있다. 일 실시예에 따라, 부호화 단위 마다 독립적으로 예측 모드가 선택될 수 있다.
- [350] 일 실시예에 따른  $2N \times 2N$  형태의 부호화 단위가 분할하여 두 개의  $2N \times N$  또는 두 개의  $N \times 2N$  형태의 부호화 단위들로 분할된 경우, 이들 각각의 부호화 단위에 대해서 인터 모드 예측 및 인트라 모드 예측이 별개로 수행될 수도 있다. 또한, 일 실시예에 따른  $2N \times N$  또는  $N \times 2N$  형태의 부호화 단위에 대해서는 스킵 모드가 적용될 수도 있다.
- [351] 한편, 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(100)는,  $8 \times 4$  또는  $4 \times 8$  형태의 부호화 단위의 스킵 모드에서 양방향 예측(bi-prediction)의 수행이 허용될 수도 있다. 스킵 모드에서는 부호화 단위에 대해 스킵 모드 정보만을 전송받기 때문에 해당 부호화 단위에 대한 레지듀얼 데이터의 이용이 생략된다. 따라서, 이 경우

역양자화 및 역변환에 대한 오버헤드(overhead)를 절약할 수 있다. 그 대신, 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(100)는 스킵 모드가 적용되는 부호화 단위에 대해 양방향 예측을 허용하여 복호화 효율을 높일 수 있다. 또한, 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(100)는 8x4 또는 4x8 형태의 부호화 단위에 대해 양방향 예측을 허용하되, 움직임 보상 단계에서 보간 탭(interpolation tap) 수를 상대적으로 적게 설정하여 메모리 대역폭을 효율적으로 사용할 수 있다. 일 예로, 8-탭의 보간 필터를 사용하는 대신 8 미만의 탭 수의 보간 필터(예를 들어, 2-탭 보간 필터)를 사용할 수도 있다.

[352] 또한, 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(100)는 현재 부호화 단위에 포함된 영역을 미리설정된 형태로 분할(예를 들어, 사선 기반 분할)하여 분할된 각 영역에 대한 인트라 또는 인터 예측 정보를 시그널링할 수도 있다.

[353] 일 실시예에 따른 영상 복호화 장치(100)는 인트라 모드를 이용하여 현재 부호화 단위의 예측 샘플을 현재 부호화 단위의 주변 샘플을 이용하여 획득할 수 있다. 이 때, 인트라 예측은 주변의 이미 재구성된 샘플들을 사용하여 예측을 수행하는데 이러한 샘플들을 참조 샘플이라고 한다.

[354] 도 30은 일 실시예에 따른 부호화 단위의 인트라 예측을 위한 참조 샘플을 나타내는 도면이다. 도 30을 참조하면, 블록 형태가 비-사각형 형태이고 수평 방향의 길이가  $w$ , 수직 방향의 길이가  $h$ 인 현재 부호화 단위(3000)에 대하여, 상단의 참조 샘플(3002)이  $w+h$  개, 좌측의 참조 샘플(3004)이  $w+h$  개, 좌측 상단의 참조 샘플(3006)에 한 개로 총  $2(w+h)+1$  개의 참조 샘플이 필요하다. 참조 샘플의 준비를 위해, 참조 샘플이 존재하지 않는 부분에 대해 패딩을 수행하는 단계를 거치며, 재구성된 참조 샘플에 포함된 양자화 에러를 줄이기 위한 예측 모드별 참조 샘플 필터링 과정을 거칠 수도 있다.

[355] 전술한 실시예에서는 현재 부호화 단위의 블록 형태가 비-사각형 형태인 경우의 참조 샘플의 개수를 설명하였으나, 이러한 참조 샘플의 개수는 현재 부호화 단위가 사각형 형태의 블록 형태인 경우에도 동일하게 적용된다.

[356] 상술한 다양한 실시예들은 영상 복호화 장치(100)이 수행하는 영상 복호화 방법과 관련된 동작을 설명한 것이다. 이하에서는 이러한 영상 복호화 방법에 역순의 과정에 해당하는 영상 부호화 방법을 수행하는 영상 부호화 장치(200)의 동작을 다양한 실시예를 통해 설명하도록 한다.

[357] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 영상을 분할하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정할 수 있고, 비트스트림 생성부(210)는 적어도 하나의 부호화 단위의 결정과정에서 분할 형태 정보, 블록 형태 정보 등과 같은 소정의 정보를 포함하는 비트스트림을 생성하기 위한 상기 소정의 정보를 이용하여 영상을 부호화 하기 위한 부호화부(220)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 영상을 분할하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정할 수 있고, 영상 부호화 장치(200)의 비트스트림 생성부(210)에서 이러한 블록 형태

정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 여기서 블록 형태 정보는 부호화 단위의 형태를 나타내는 정보 또는 신택스를 의미할 수 있고, 분할 형태 정보는 부호화 단위가 분할되는 형태를 나타내는 정보 또는 신택스를 의미할 수 있다.

- [358] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 부호화 단위의 형태를 결정할 수 있다. 예를 들면 부호화 단위가 정사각형인지 또는 비-정사각형의 형태를 가질 수 있고, 이러한 형태를 나타내는 정보는 블록 형태 정보에 포함될 수 있다
- [359] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 부호화 단위가 어떤 형태로 분할될지를 결정할 수 있다. 부호화부(220)는 부호화 단위에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위의 형태를 결정할 수 있고 비트스트림 생성부(210)는 이러한 부호화 단위의 형태에 대한 정보를 포함하는 분할 형태 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.
- [360] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 부호화 단위가 분할되는지 분할되지 않는지 여부를 결정할 수 있다. 부호화부(220)가 부호화 단위에 하나의 부호화 단위만이 포함되거나 또는 부호화 단위가 분할되지 않는 것으로 결정하는 경우 비트스트림 생성부(210)는 부호화 단위가 분할되지 않음을 나타내는 분할 형태 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 또한 부호화부(220)는 부호화 단위에 포함되는 복수개의 부호화 단위로 분할할 수 있고, 비트스트림 생성부(210)는 부호화 단위는 복수개의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 분할 형태 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.
- [361] 일 실시예에 따라 부호화 단위를 몇 개의 부호화 단위로 분할할 지를 나타내거나 어느 방향으로 분할할지를 나타내는 정보가 분할 형태 정보에 포함될 수 있다. 예를 들면 분할 형태 정보는 수직 방향 및 수평 방향 중 적어도 하나의 방향으로 분할하는 것을 나타내거나 또는 분할하지 않는 것을 나타낼 수 있다.
- [362] 도 9는 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)가 현재 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [363] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 부호화 단위의 형태를 결정할 수 있다. 예를 들면, 부호화부(220)는 RD(rate distortion) cost를 고려하여 최적의 RD-cost를 갖는 부호화 단위의 형태를 결정할 수 있다.
- [364] 일 실시예에 따라, 부호화부(220)는 현재 부호화 단위가 정사각형 형태임을 결정할 수 있고, 이에 따라 정사각형 형태의 부호화 단위가 분할되는 형태를 결정할 수 있다. 예를 들어 부호화부(220)는 정사각형의 부호화 단위를 분할하지 않을지, 수직으로 분할할지, 수평으로 분할할지, 4개의 부호화 단위로 분할할지 등을 결정할 수 있다. 도 9를 참조하면, 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(900)와 동일한 크기를 가지는 부호화 단위(910a)를 분할하지 않거나, 소정의 분할방법을 나타내는 분할 형태 정보에 기초하여 분할된 부호화

단위(910b, 910c, 910d 등)를 결정할 수 있다.

- [365] 도 9를 참조하면 부호화부(220)는 일 실시예에 따라 현재 부호화 단위(900)를 수직방향으로 분할한 두개의 부호화 단위(910b)를 결정할 수 있다. 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(900)를 수평방향으로 분할한 두개의 부호화 단위(910c)를 결정할 수 있다. 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(900)를 수직방향 및 수평방향으로 분할한 네개의 부호화 단위(910d)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.
- [366] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)의 비트스트림 생성부(210)는 현재 부호화 단위(900)가 부호화부(220)에 의해 분할된 형태를 나타내는 분할 형태 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.
- [367] 도 10는 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)가 비-정사각형의 형태인 부호화 단위를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정을 도시한다.
- [368] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 비-정사각형의 현재 부호화 단위를 분할하지 않을지 소정의 방법으로 분할할지 여부를 결정할 수 있다. 도 10를 참조하면, 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)의 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)와 동일한 크기를 가지는 부호화 단위(1010 또는 1060)를 분할하지 않거나, 소정의 분할방법에 따라 분할된 부호화 단위(1020a, 1020b, 1030a, 1030b, 1030c, 1070a, 1070b, 1080a, 1080b, 1080c)를 결정할 수 있다. 영상 부호화 장치(200)의 비트스트림 생성부(210)는 이러한 분할 형태를 나타내는 분할 형태 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 비-정사각형의 부호화 단위가 분할되는 소정의 분할 방법은 이하에서 다양한 실시예를 통해 구체적으로 설명하도록 한다.
- [369] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 부호화 단위가 분할되는 형태를 결정할 수 있다. 도 10를 참조하면 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)를 분할하여 현재 부호화 단위에 포함되는 두개의 부호화 단위(1020a, 1020b, 또는 1070a, 1070b)를 결정할 수 있고, 비트스트림 생성부(210)는 이러한 분할 형태를 나타내는 분할 형태 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.
- [370] 일 실시예에 따라 부호화부(220)가 비-정사각형의 형태의 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)를 분할하는 경우, 비-정사각형의 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)의 긴 변의 위치를 고려하여 현재 부호화 단위를 분할할 수 있다. 예를 들면, 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)의 형태를 고려하여 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)의 긴 변을 분할하는 방향으로 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)를 분할하여 복수개의 부호화 단위를 결정할 수 있고, 비트스트림 생성부(210)는 이러한 분할 형태를 나타내는 분할 형태 정보를

포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.

- [371] 일 실시예에 따라, 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 예를 들면, 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)를 3개의 부호화 단위(1030a, 1030b, 1030c, 1080a, 1080b, 1080c)로 분할할 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있으며, 결정된 부호화 단위들의 크기 모두가 동일하지는 않을 수 있다. 예를 들면, 결정된 홀수개의 부호화 단위(1030a, 1030b, 1030c, 1080a, 1080b, 1080c) 중 소정의 부호화 단위(1030b 또는 1080b)의 크기는 다른 부호화 단위(1030a, 1030c, 1080a, 1080c)들과는 다른 크기를 가질 수도 있다. 즉, 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)가 분할되어 결정될 수 있는 부호화 단위는 복수의 종류의 크기를 가질 수 있고, 경우에 따라서는 홀수개의 부호화 단위(1030a, 1030b, 1030c, 1080a, 1080b, 1080c)가 각각 서로 다른 크기를 가질 수도 있다.
- [372] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)에 포함되는 홀수개의 부호화 단위를 결정할 수 있고, 나아가 부호화부(220)는 분할하여 생성되는 홀수개의 부호화 단위들 중 적어도 하나의 부호화 단위에 대하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 도 10를 참조하면 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(1000 또는 1050)가 분할되어 생성된 3개의 부호화 단위(1030a, 1030b, 1030c, 1080a, 1080b, 1080c)들 중 중앙에 위치하는 부호화 단위(1030b, 1080b)에 대한 복호화 과정을 다른 부호화 단위(1030a, 1030c, 1080a, 1080c)와 다르게 할 수 있다. 예를 들면, 부호화부(220)는 중앙에 위치하는 부호화 단위(1030b, 1080b)에 대하여는 다른 부호화 단위(1030a, 1030c, 1080a, 1080c)와 달리 더 이상 분할되지 않도록 제한하거나, 소정의 횟수만큼만 분할되도록 제한할 수 있다.
- [373] 도 11은 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)가 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다.
- [374] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1100)를 부호화 단위들로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 제1 부호화 단위(1100)를 수평 방향으로 분할하여 제2 부호화 단위(1110)를 결정할 수 있고, 비트스트림 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.
- [375] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)는 결정된 제2 부호화 단위(1110)를 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 부호화 단위들로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 도 11을 참조하면

부호화부(220)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1100)를 분할하여 결정된 비-정사각형의 형태의 제2 부호화 단위(1110)를 적어도 하나의 제3 부호화 단위(1120a, 1120b, 1120c, 1120d 등)로 분할하거나 제2 부호화 단위(1110)를 분할하지 않을 수 있다. 영상 부호화 장치(200)의 비트스트림 생성부(210)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있고 부호화부(220)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1100)를 분할하여 다양한 형태의 복수개의 제2 부호화 단위(예를 들면, 1110)를 분할할 수 있으며, 제2 부호화 단위(1110)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제1 부호화 단위(1100)가 분할된 방식에 따라 분할될 수 있다. 일 실시예에 따라, 제1 부호화 단위(1100)가 제1 부호화 단위(1100)에 대한 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제2 부호화 단위(1110)로 분할된 경우, 제2 부호화 단위(1110) 역시 제2 부호화 단위(1110)에 대한 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제3 부호화 단위(예를 들면, 1120a, 1120b, 1120c, 1120d 등)으로 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 11을 참조하면, 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1110)가 분할되어 결정되는 홀수개의 제3 부호화 단위(1120b, 1120c, 1120d) 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(1120b, 1120c, 1120d) 중 하나인 정사각형 형태의 제3 부호화 단위(1120c)는 수평 방향으로 분할되어 복수개의 제4 부호화 단위로 분할될 수 있다. 복수개의 제4 부호화 단위 중 하나인 비-정사각형 형태의 제4 부호화 단위(1140)는 다시 복수개의 부호화 단위들로 분할될 수 있다. 예를 들면, 비-정사각형 형태의 제4 부호화 단위(1140)는 홀수개의 부호화 단위(1150a, 1150b, 1150c)로 다시 분할될 수도 있다.

[376] 부호화 단위는 부호화 단위 각각에 관련된 분할 형태 정보 및 블록 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 재귀적으로 분할될 수 있다. 부호화 단위의 재귀적 분할에 이용될 수 있는 방법에 대하여는 다양한 실시예를 통해 후술하도록 한다.

[377] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 제3 부호화 단위(1120a, 1120b, 1120c, 1120d 등) 각각을 부호화 단위들로 분할하거나 제2 부호화 단위(1110)를 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 부호화부(220)는 일 실시예에 따라 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1110)를 홀수개의 제3 부호화 단위(1120b, 1120c, 1120d)로 분할할 수 있다. 영상 부호화 장치(200)는 홀수개의 제3 부호화 단위(1120b, 1120c, 1120d) 중 소정의 제3 부호화 단위에 대하여 소정의 제한을 둘 수 있다. 예를 들면 영상

부호화 장치(200)는 홀수개의 제3 부호화 단위(1120b, 1120c, 1120d) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(1120c)에 대하여는 더 이상 분할되지 않는 것으로 제한하거나 또는 설정 가능한 횟수로 분할되어야 하는 것으로 제한할 수 있다. 도 11을 참조하면, 영상 부호화 장치(200)는 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1110)에 포함되는 홀수개의 제3 부호화 단위(1120b, 1120c, 1120d)들 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(1120c)는 더 이상 분할되지 않거나, 소정의 분할 형태로 분할(예를 들면 4개의 부호화 단위로만 분할하거나 제2 부호화 단위(1110)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(1120c)에 대한 상기 제한은 단순한 실시예들에 불과하므로 상술한 실시예들로 제한되어 해석되어서는 안되고, 가운데에 위치한 부호화 단위(1120c)가 다른 부호화 단위(1120b, 1120d)와 다르게 복호화 될 수 있는 다양한 제한들을 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

[378] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)의 비트스트림 생성부(210)는 현재 부호화 단위 내의 소정의 위치의 샘플과 관련한 비트스트림과 함께, 현재 부호화 단위를 분할하기 위해 사용된 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.

[379] 도 12는 일 실시예에 따라 부호화부(220)가 홀수개의 부호화 단위들 중 소정의 부호화 단위를 결정하기 위한 방법을 도시한다. 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 현재 부호화 단위를 다양한 형태 및 크기의 부호화 단위들로 분할하거나 분할하지 않는 것으로 결정할 수 있다. 도 12를 참조하면, 비트스트림 생성부(210)는 현재 부호화 단위(1200)에 포함되는 복수개의 샘플 중 소정 위치의 샘플(예를 들면, 가운데에 위치하는 샘플(1240))과 관련된 비트스트림과 함께, 현재 부호화 단위(1200)의 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 다만 이러한 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나와 관련된 현재 부호화 단위(1200) 내의 소정 위치가 도 12에서 도시하는 가운데 위치로 한정하여 해석되어서는 안되고, 소정 위치에는 현재 부호화 단위(1200)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.

[380] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)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.

[381] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 현재 부호화 단위를 복수개의 부호화 단위들로 분할하고, 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다.

[382] 도 12는 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)가 홀수개의 부호화 단위들 중

소정 위치의 부호화 단위를 결정하기 위한 방법을 도시한다.

- [383] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 홀수개의 부호화 단위들 중 가운데에 위치하는 부호화 단위를 결정하기 위하여 홀수개의 부호화 단위들 각각의 위치를 나타내는 정보를 이용할 수 있다. 도 12를 참조하면, 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(1200)를 분할하여 홀수개의 부호화 단위들(1220a, 1220b, 1220c)을 결정할 수 있다. 부호화부(220)는 홀수개의 부호화 단위들(1220a, 1220b, 1220c)의 위치에 대한 정보를 이용하여 가운데 부호화 단위(1220b)를 결정할 수 있다. 예를 들면 부호화부(220)는 부호화 단위들(1220a, 1220b, 1220c)에 포함되는 소정의 샘플의 위치를 나타내는 정보에 기초하여 부호화 단위들(1220a, 1220b, 1220c)의 위치를 결정함으로써 가운데에 위치하는 부호화 단위(1220b)를 결정할 수 있다. 구체적으로, 부호화부(220)는 부호화 단위들(1220a, 1220b, 1220c)의 좌측 상단의 샘플(1230a, 1230b, 1230c)의 위치를 나타내는 정보에 기초하여 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)의 위치를 결정함으로써 가운데에 위치하는 부호화 단위(1220b)를 결정할 수 있다.
- [384] 일 실시예에 따라 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)에 각각 포함되는 좌측 상단의 샘플(1230a, 1230b, 1230c)의 위치를 나타내는 정보는 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)의 픽처 내에서의 위치 또는 좌표에 대한 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)에 각각 포함되는 좌측 상단의 샘플(1230a, 1230b, 1230c)의 위치를 나타내는 정보는 현재 부호화 단위(1200)에 포함되는 부호화단위(1220a, 1220b, 1220c)들의 너비 또는 높이를 나타내는 정보를 포함할 수 있고, 이러한 너비 또는 높이는 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)의 픽처 내에서의 좌표 간의 차이를 나타내는 정보에 해당할 수 있다. 즉, 영상 부호화 장치(200)는 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)의 픽처 내에서의 위치 또는 좌표에 대한 정보를 직접이용하거나 좌표간의 차이값을 나타내는 부호화 단위의 너비 또는 높이에 대한 정보를 이용함으로써 가운데에 위치하는 부호화 단위(1220b)를 결정할 수 있다.
- [385] 일 실시예에 따라, 상단 부호화 단위(1220a)의 좌측 상단의 샘플(1230a)의 위치를 나타내는 정보는  $(x_a, y_a)$  좌표를 나타낼 수 있고, 가운데 부호화 단위(1220b)의 좌측 상단의 샘플(1230b)의 위치를 나타내는 정보는  $(x_b, y_b)$  좌표를 나타낼 수 있고, 하단 부호화 단위(1220c)의 좌측 상단의 샘플(1230c)의 위치를 나타내는 정보는  $(x_c, y_c)$  좌표를 나타낼 수 있다. 영상 부호화 장치(200)는 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)에 각각 포함되는 좌측 상단의 샘플(1230a, 1230b, 1230c)의 좌표를 이용하여 가운데 부호화 단위(1220b)를 결정할 수 있다. 예를 들면, 좌측 상단의 샘플(1230a, 1230b, 1230c)의 좌표를 오름차순 또는 내림차순으로 정렬하였을 때, 가운데에 위치하는 샘플(1230b)의 좌표인  $(x_b, y_b)$ 를 포함하는 부호화 단위(1220b)를 현재 부호화 단위(1200)가 분할되어 결정된 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위로 결정할 수 있다. 다만 좌측 상단의 샘플(1230a, 1230b, 1230c)의 위치를

나타내는 좌표는 픽처 내에서의 절대적인 위치를 나타내는 좌표를 나타낼 수 있고, 나아가 상단 부호화 단위(1220a)의 좌측 상단의 샘플(1230a)의 위치를 기준으로, 가운데 부호화 단위(1220b)의 좌측 상단의 샘플(1230b)의 상대적 위치를 나타내는 정보인 (dxb, dyb) 좌표, 하단 부호화 단위(1220c)의 좌측 상단의 샘플(1230c)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.

[386] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)는 현재 부호화 단위(1200)를 복수개의 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)로 분할할 수 있고, 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)들 중 소정의 기준에 따라 부호화 단위를 선택할 수 있다. 예를 들면, 부호화부(220)는 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c) 중 크기가 다른 부호화 단위(1220b)를 선택할 수 있다.

[387] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)는 상단 부호화 단위(1220a)의 좌측 상단의 샘플(1230a)의 위치를 나타내는 정보인 (xa, ya) 좌표, 가운데 부호화 단위(1220b)의 좌측 상단의 샘플(1230b)의 위치를 나타내는 정보인 (xb, yb) 좌표, 하단 부호화 단위(1220c)의 좌측 상단의 샘플(1230c)의 위치를 나타내는 정보인 (xc, yc) 좌표를 이용하여 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c) 각각의 너비 또는 높이를 결정할 수 있다. 영상 부호화 장치(200)는 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)의 위치를 나타내는 좌표인 (xa, ya), (xb, yb), (xc, yc)를 이용하여 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c) 각각의 크기를 결정할 수 있다.

[388] 일 실시예에 따라, 영상 부호화 장치(200)는 상단 부호화 단위(1220a)의 너비를  $xb-xa$ 로 결정할 수 있고 높이를  $yb-ya$ 로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 가운데 부호화 단위(1220b)의 너비를  $xc-xb$ 로 결정할 수 있고 높이를  $yc-yb$ 로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 하단 부호화 단위의 너비 또는 높이는 현재 부호화 단위의 너비 또는 높이와 상단 부호화 단위(1220a) 및 가운데 부호화 단위(1220b)의 너비 및 높이를 이용하여 결정할 수 있다. 부호화부(220)는 결정된 부호화 단위(1220a, 1220b, 1220c)의 너비 및 높이에 기초하여 다른 부호화 단위와 다른 크기를 갖는 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 12를 참조하면, 영상 부호화 장치(200)는 상단 부호화 단위(1220a) 및 하단 부호화 단위(1220c)의 크기와 다른 크기를 가지는 가운데 부호화 단위(1220b)를 소정 위치의 부호화 단위로 결정할 수 있다. 다만 상술한 영상 부호화 장치(200)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.

- [389] 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.
- [390] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)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 부호화부(220)는 수평 방향에 따라 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 즉, 부호화부(220)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 부호화부(220)는 수직 방향에 따라 소정 위치의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 즉, 부호화부(220)는 수직 방향으로 위치를 달리 하는 부호화 단위들 중 하나를 결정하여 해당 부호화 단위에 대한 제한을 둘 수 있다.
- [391] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)는 짝수개의 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위를 결정하기 위하여 짝수개의 부호화 단위들 각각의 위치를 나타내는 정보를 이용할 수 있다. 부호화부(220)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 12에서 상술한 홀수개의 부호화 단위들 중 소정 위치(예를 들면, 가운데 위치)의 부호화 단위를 결정하는 과정과 유사한 과정일 수 있으므로 생략하도록 한다.
- [392] 일 실시예에 따라, 비-정사각형 형태의 현재 부호화 단위를 복수개의 부호화 단위로 분할한 경우, 복수개의 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위를 결정하기 위하여 현재 부호화 단위의 분할 과정에서 이용된 소정의 정보를 이용할 수 있다. 예를 들면 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 현재 부호화 단위가 복수개로 분할된 부호화 단위들 중 가운데에 위치하는 부호화 단위를 결정하기 위하여 현재 부호화 단위의 분할 과정에서 이용된 소정의 정보로서 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 이용할 수 있고, 이러한 정보는 다.
- [393] 도 12를 참조하면 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(1200)를 복수개의 부호화 단위들(1220a, 1220b, 1220c)로 분할할 수 있으며, 복수개의 부호화 단위들(1220a, 1220b, 1220c) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위(1220b)를 결정할 수 있고, 비트스트림 생성부(210)는 현재 부호화 단위(1200)의 분할 과정에서 이용된 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 부호화부(220)는 현재 부호화 단위(1200)의 분할 과정에서 이용된 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나의 비트스트림과 관련된 샘플의 위치를 고려하여, 가운데에 위치하는 부호화 단위(1220b)를 결정할 수 있다. 즉, 현재 부호화 단위(1200)의 가운데에

위치하는 샘플(1240)과 관련된 비트스트림과 함께 현재 부호화 단위(1200)의 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 포함하는 비트스트림이 생성될 수 있고, 이 경우 부호화부(220)는 상기 샘플(1240)을 포함하는 부호화 단위(1220)b를 복수개의 부호화 단위들(1220a, 1220b, 1220c) 중 가운데에 위치하는 부호화 단위로 결정할 수 있다. 다만 현재 부호화 단위가 분할되어 결정된 복수개의 부호화 단위 중 가운데에 위치하는 부호화 단위로 결정하기 위해 이용되는 정보가, 현재 부호화 단위의 분할 과정에서 이용되었던 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나로 한정하여 해석되어서는 안되고, 다양한 종류의 정보가 이용될 수 있다. 이와 관련하여 영상 부호화 장치(200)가 소정 위치의 부호화 단위를 결정하는 과정은, 영상 복호화 장치(100)가 현재 부호화 단위로부터 결정된 복수개의 부호화 단위들 중 소정 위치의 부호화 단위를 결정하는 과정에 반대되는 과정일 수 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

- [394] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)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.
- [395] 도 13은 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)가 현재 부호화 단위를 분할하여 복수개의 부호화 단위들을 결정하는 경우, 복수개의 부호화 단위들이 처리되는 순서를 도시한다. 도 13과 관련한 영상 부호화 장치(200)가 복수개의 부호화 단위들을 처리하는 과정은, 도 13과 관련하여 상술한 영상 복호화 장치(100)의 동작과 유사한 과정일 수 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [396] 도 14는 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)가 소정의 순서로 부호화 단위가 처리될 수 없는 경우, 현재 부호화 단위가 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 것임을 결정하는 과정을 도시한다.
- [397] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 현재 부호화 단위가 홀수개의 부호화 단위들로 분할되는 것을 결정할 수 있고, 비트스트림 생성부(210)는 현재 부호화 단위의 형태를 나타내는 블록 형태 정보 및 현재 부호화 단위의 분할 형태(홀수개로 분할됨)를 나타내는 분할 형태 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 도 14를 참조하면 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1400)가 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1410a, 1410b)로 분할될 수 있고, 제2 부호화 단위(1410a, 1410b)는 각각 독립적으로 제3 부호화 단위(1420a, 1420b, 1420c, 1420d, 1420e)로 분할될 수 있다. 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 제2 부호화 단위 중 좌측 부호화 단위(1410a)는 수평 방향으로 분할하여 복수개의 제3 부호화 단위(1420a, 1420b)를 결정할 수 있고, 우측 부호화 단위(1410b)는 홀수개의 제3 부호화 단위(1420c, 1420d, 1420e)로 분할할 수 있다. 도 14과 관련한 영상 부호화 장치(200)가 현재 부호화 단위가 홀수개의 부호화 단위로 분할되는 것임을 결정하는 과정은, 도 14과 관련하여 상술한 영상

복호화 장치(100)의 동작에 반대되는 과정일 수 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[398] 도 15는 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)가 제1 부호화 단위(1500)를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 것을 도시한다. 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 제1 부호화 단위(1500)를 분할할 수 있고, 비트스트림 생성부(210)는 제1 부호화 단위(1500)의 형태를 나타내는 블록 형태 정보 및 제1 부호화 단위(1500)가 분할되는 형태를 나타내는 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1500)는 4개의 정사각형 형태를 가지는 부호화 단위로 분할되거나 또는 비-정사각형 형태의 복수개의 부호화 단위로 분할할 수 있다. 예를 들면 도 15를 참조하면, 부호화부(220)는 제1 부호화 단위(1500)를 복수개의 비-정사각형의 부호화 단위들로 분할할 수 있고, 이 경우 비트스트림 생성부(210)는 제1 부호화 단위(1500)는 정사각형임을 나타내는 블록 형태 정보 및 제1 부호화 단위(1500)가 비-정사각형의 부호화 단위로 분할됨을 나타내는 분할 형태 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 구체적으로, 부호화부(220)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1500)를 홀수개의 부호화 단위들로서 수직 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(1510a, 1510b, 1510c) 또는 수평 방향으로 분할되어 결정된 제2 부호화 단위(1520a, 1520b, 1520c)로 분할할 수 있고, 이 경우 비트스트림 생성부(210)는 제1 부호화 단위(1500)를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할하여 홀수개의 부호화 단위를 결정하는 것을 나타내는 분할 형태 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 도 15와 관련한 영상 부호화 장치(200)가 제1 부호화 단위(1500)를 분할하여 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 과정은, 도 15와 관련하여 상술한 영상 복호화 장치(100)의 동작에 반대되는 과정일 수 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[399] 도 16은 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)가 제1 부호화 단위(1600)가 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위가 소정의 조건을 만족하는 경우 제2 부호화 단위가 분할될 수 있는 형태가 제한되는 것을 도시한다.

[400] 일 실시예에 따라 부호화부(220) 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1600)를 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1610a, 1610b, 1620a, 1620b)로 분할하는 것으로 결정할 수 있다. 제2 부호화 단위(1610a, 1610b, 1620a, 1620b)는 독립적으로 분할될 수 있다. 이에 따라 부호화부(220)는 제2 부호화 단위(1610a, 1610b, 1620a, 1620b) 각각을 복수개의 부호화 단위로 분할하거나 분할하지 않는 것을 결정할 수 있다. 도 16과 관련한 영상 부호화 장치(200)가 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위가 소정의 조건을 만족 시 분할될 수 있는 형태가 제한하는 동작은, 도 16과 관련하여 상술한 영상 복호화 장치(100)의 동작에 반대되는 것일 수 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[401] 도 17은 일 실시예에 따라 분할 형태 정보가 4개의 정사각형 형태의 부호화

단위로 분할하는 것을 나타낼 수 없는 경우, 영상 부호화 장치(200)가 정사각형 형태의 부호화 단위를 분할하는 과정을 도시한다. 이와 관련한 영상 부호화 장치(200)의 동작은, 도 17과 관련하여 상술한 영상 복호화 장치(100)의 동작에 반대되는 것일 수 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[402] 도 18은 일 실시예에 따라 복수개의 부호화 단위들 간의 처리 순서가 부호화 단위의 분할 과정에 따라 달라질 수 있음을 도시한 것이다.

[403] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 정사각형 형태의 제1 부호화 단위(1800)를 수평 방향 및 수직 방향 중 적어도 하나의 방향으로 분할할 수 있다. 일 실시예에 따라 비트스트림 생성부(210)는 제1 부호화 단위(1800)가 정사각형 형태임을 나타내는 블록 형태 정보 및 제1 부호화 단위(1800)가 수평 방향 및 수직 방향 중 적어도 하나의 방향으로 분할됨을 나타내는 분할 형태 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다.

[404] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 제1 부호화 단위(1800)를 분할하여 제2 부호화 단위(예를 들면, 1810a, 1810b, 1820a, 1820b, 1830a, 1830b, 1830c, 1830d 등)를 결정할 수 있다. 도 18을 참조하면 제1 부호화 단위(1800)가 수평 방향 또는 수직 방향만으로 분할되어 결정된 비-정사각형 형태의 제2 부호화 단위(1810a, 1810b, 1820a, 1820b)는 독립적으로 분할될 수 있다. 예를 들면 부호화부(220)는 제1 부호화 단위(1800)가 수직 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1810a, 1810b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1816a, 1816b, 1816c, 1816d)를 결정할 수 있고, 제1 부호화 단위(1800)가 수평 방향으로 분할되어 생성된 제2 부호화 단위(1820a, 1820b)를 수평 방향으로 각각 분할하여 제3 부호화 단위(1826a, 1826b, 1826c, 1826d)를 결정할 수 있다. 도 16과 관련한 영상 부호화 장치(200)의 동작은, 도 16과 관련하여 상술한 영상 복호화 장치(100)의 동작에 반대되는 것일 수 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[405] 도 19는 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. 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)가 부호화 단위의 심도를 결정하는 과정은, 도 19과 관련하여 상술한 영상 복호화 장치(100)의 복호화부(120)가 부호화 단위의 심도를 결정하는 과정에 반대되는 것일 수 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[406] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)는 현재 부호화 단위로부터 분할되어 결정된 복수개의 부호화 단위들을 구분하기 위한 인덱스의 값에 기초하여 특정 분할 형태로 분할된 것인지를 결정할 수 있다. 도 20을 참조하면 영상 부호화 장치(200)는 높이가 너비보다 긴 직사각형 형태의 제1 부호화 단위(2010)를 분할하여 짝수개의 부호화 단위(2012a, 2012b)를 결정하거나 홀수개의 부호화 단위(2014a, 2014b, 2014c)를 결정할 수 있다. 영상 부호화 장치(200)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. 도 20와 관련된 영상 부호화 장치(200)의 동작은, 도 20와 관련하여 상술한 영상 복호화 장치(100)의 동작에 반대되는 것일 수 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[407] 도 21은 일 실시예에 따라 픽처에 포함되는 복수개의 소정의 데이터 단위에 따라 복수개의 부호화 단위들이 결정된 것을 도시한다. 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 부호화 단위의 재귀적인 분할이 시작되는 소정의 데이터 단위로서 상술한 기준 부호화 단위를 이용할 수 있다. 도 21와 관련하여 영상 부호화 장치(200)가 기준 부호화 단위를 이용하는 동작은, 도 21와 관련하여 상술한 영상 복호화 장치(100)가 기준 부호화 단위를 이용하는 동작에 반대되는 것일 수 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[408] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)의 비트스트림 생성부(210)는 기준 부호화 단위의 형태에 대한 정보 및 기준 부호화 단위의 크기에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 비트스트림을 상기 다양한 데이터 단위마다 생성할 수 있다. 정사각형 형태의 기준 부호화 단위(2100)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정은 도 9의 현재 부호화 단위(300)가 분할되는 과정을 통해 상술하였고, 비-정사각형 형태의 기준 부호화 단위(2100)에 포함되는 적어도 하나의 부호화 단위가 결정되는 과정은 도 10의 현재 부호화 단위(400 또는 450)가 분할되는 과정을 통해 상술하였으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[409] 일 실시예에 따라 부호화부(220)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, 비트스트림 생성부(210)는 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 단위마다, 기준 부호화 단위의 크기 및 형태의 식별을 위한 인덱스를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 부호화부(220)는 인덱스를 이용함으로써 상기 소정의 조건을 만족하는 데이터 단위마다 기준 데이터 단위의 크기 및 형태를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라 기준 부호화 단위의 크기 및 형태를 나타내는 인덱스와 관련된 기준 부호화 단위의 크기 및 형태 중 적어도 하나는 미리 결정되어 있을 수 있다. 즉, 부호화부(220)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. 기준 부호화 단위의 크기 및 형태를 식별하기 위한 인덱스를 이용하는 부호화부(220)의 동작은, 상술한 복호화부(120)의 동작과 유사한 것일 수 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[410] 도 22은 일 실시예에 따라 픽처(2200)에 포함되는 기준 부호화 단위의 결정 순서를 결정하는 기준이 되는 프로세싱 블록을 도시한다.

- [411] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보를 획득하여 영상에 포함되는 적어도 하나의 프로세싱 블록의 크기를 결정할 수 있다. 부호화부(220)는 영상에 포함되는 적어도 하나의 프로세싱 블록의 크기를 결정할 수 있고, 비트스트림 생성부(210)는 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 이러한 프로세싱 블록의 크기는 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보가 나타내는 데이터 단위의 소정의 크기일 수 있다.
- [412] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)의 비트스트림 생성부(210)는 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보를 포함하는 비트스트림을 특정의 데이터 단위마다 생성할 수 있다. 예를 들면 영상, 시퀀스, 픽처, 슬라이스, 슬라이스 세그먼트 등의 데이터 단위마다 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 즉, 비트스트림 생성부(210)는 상기 여러 데이터 단위마다 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있고, 부호화부(220)는 상기 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.
- [413] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 픽처(2200)에 포함되는 프로세싱 블록(2202, 2212)의 크기를 결정할 수 있다. 예를 들면, 부호화부(220)는 프로세싱 블록의 크기에 대한 정보에 기초하여 프로세싱 블록의 크기를 결정할 수 있다. 도 22을 참조하면, 부호화부(220)는 일 실시예에 따라 프로세싱 블록(2202, 2212)의 가로크기를 기준 부호화 단위 가로크기의 4배, 세로크기를 기준 부호화 단위의 세로크기의 4배로 결정할 수 있다. 부호화부(220)는 적어도 하나의 프로세싱 블록 내에서 적어도 하나의 기준 부호화 단위가 결정되는 순서를 결정할 수 있다. 프로세싱 블록과 관련된 부호화부(220)의 동작은, 도 22과 관련하여 상술한 복호화부(120)의 동작과 유사한 것일 수 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [414] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)의 비트스트림 생성부(210)는 현재 부호화 단위의 형태를 나타내는 블록 형태 정보 또는 현재 부호화 단위를 분할하는 방법을 나타내는 분할 형태 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 블록 형태 정보 또는 분할 형태 정보는 다양한 데이터 단위와 관련된 비트스트림에 포함될 수 있다. 예를 들면, 영상 부호화 장치(200)의 비트스트림 생성부(210)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 부호화 장치(200)의 비트스트림 생성부(210)는 블록 형태 정보 또는 분할 형태 정보를 나타내는 신택스를 포함하는 비트스트림을 최대 부호화 단위, 기준 부호화 단위, 프로세싱 블록마다 생성할 수 있다.

- [415] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 부호화 단위가 분할될 수 있는 분할 형태의 종류를 소정의 데이터 단위마다 다르게 결정할 수 있다. 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 일 실시예에 따라 소정의 데이터 단위(예를 들면, 시퀀스, 픽처, 슬라이스 등)마다 부호화 단위가 분할될 수 있는 형태들의 조합을 다르게 결정할 수 있다.
- [416] 도 23은 일 실시예에 따라 부호화 단위가 분할될 수 있는 형태의 조합이 픽처마다 서로 다른 경우, 각각의 픽처마다 결정될 수 있는 부호화 단위들을 도시한다.
- [417] 도 23을 참조하면, 부호화부(220)는 픽처마다 부호화 단위가 분할될 수 있는 분할 형태들의 조합을 다르게 결정할 수 있다. 예를 들면, 부호화부(220)는 영상에 포함되는 적어도 하나의 픽처들 중 4개의 부호화 단위로 분할될 수 있는 픽처(2300), 2개 또는 4개의 부호화 단위로 분할될 수 있는 픽처(2310) 및 2개, 3개 또는 4개의 부호화 단위로 분할될 수 있는 픽처(2320)를 이용하여 영상을 복호화할 수 있다. 부호화부(220)는 픽처(2300)를 4개의 정사각형의 부호화 단위로 분할할 수 있다. 부호화부(220)는 픽처(2310)를 2개 또는 4개의 부호화 단위로 분할할 수 있다. 부호화부(220)는 픽처(2320)를 2개, 3개 또는 4개의 부호화 단위로 분할할 수 있다. 상술한 분할 형태의 조합은 영상 부호화 장치(200)의 동작을 설명하기 위한 실시예에 불과하므로 상술한 분할 형태의 조합은 상기 실시예에 한정하여 해석되어서는 안되며 소정의 데이터 단위마다 다양한 형태의 분할 형태의 조합이 이용될 수 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [418] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 분할 형태 정보의 조합을 나타내는 인덱스를 이용하여 소정의 데이터 단위마다 부호화 단위가 분할될 수 있는 분할 형태의 조합을 결정할 수 있으며, 이에 따라 소정의 데이터 단위마다 서로 다른 분할 형태의 조합을 이용할 수 있다. 나아가 영상 부호화 장치(200)의 비트스트림 생성부(210)는 분할 형태 정보의 조합을 나타내는 인덱스를 포함하는 비트스트림을 소정의 데이터 단위 단위(예를 들면, 시퀀스, 픽처, 슬라이스 등)마다 생성할 수 있다. 예를 들면, 비트스트림 생성부(210)는 분할 형태 정보의 조합을 나타내는 인덱스를 포함하는 시퀀스 파라미터 세트(Sequence Parameter Set), 픽처 파라미터 세트(Picture Parameter Set) 또는 슬라이스 헤더(Slice Header)에 대한 비트스트림을 생성할 수 있다.
- [419] 도 24, 도 25는 일 실시예에 따라 바이너리(binary)코드로 표현될 수 있는 분할 형태 정보에 기초하여 결정될 수 있는 부호화 단위의 다양한 형태를 도시한다.
- [420] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 부호화 단위를 다양한 형태로 분할할 수 있고, 비트스트림 생성부(210)를 통해 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 분할될 수 있는 부호화 단위의 형태는 상술한 실시예들을 통해 설명한 형태들을 포함하는 다양한 형태에 해당할 수 있다. 도 24를 참조하면, 부호화부(220)는 분할 형태 정보에 기초하여 정사각형 형태의 부호화 단위를 수평 방향 및 수직 방향 중

적어도 하나의 방향으로 분할할 수 있고, 비-정사각형 형태의 부호화 단위를 수평 방향 또는 수직 방향으로 분할할 수 있다. 영상 부호화 장치(200)가 이용할 수 있는 분할 형태 정보의 바이너리 코드에 대한 특징은 도 24 및 도 25를 통해 상술한 영상 복호화 장치(100)의 특징에 해당할 수 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.

- [421] 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치(200)는, 부호화 단위에 대한 인터 예측 또는 인트라 예측을 수행하여 예측 데이터를 생성하고, 현재 부호화 단위에 포함된 변환 단위에 대해 역변환을 수행하여 레지듀얼 데이터를 생성하며, 생성된 예측 데이터와 레지듀얼 데이터를 이용하여 현재 부호화 단위를 부호화할 수 있다.
- [422] 일 실시예에 따른 부호화 단위의 예측 모드는 인트라 모드, 인터 모드 및 스킵 모드 중 적어도 하나일 수 있다. 일 실시예에 따라, 부호화 단위 마다 독립적으로 예측이 수행되어 오차가 가장 작은 예측 모드가 선택될 수 있다.
- [423] 일 실시예에 따른  $2N \times 2N$  형태의 부호화 단위가 분할하여 두 개의  $2N \times N$  또는 두 개의  $N \times 2N$  형태의 부호화 단위들로 분할된 경우, 이들 각각의 부호화 단위에 대해서 인터 모드 예측 및 인트라 모드 예측이 별개로 수행될 수도 있다. 또한, 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 부호화 단위가 정사각형 형태인 경우뿐만 아니라, 비-정사각형 형태인 경우에도 CU 스킵 모드(skip mode)를 이용하여 부호화 단위를 부호화할 수 있다. 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나에 기초하여 결정될 수 있는 정사각형 형태의 부호화 단위뿐만 아니라 비-정사각형 형태의 부호화 단위의 경우에도 CU 스킵 모드를 이용하여 영상을 복호화 할 수 있음에 따라 상대적으로 더 적응적인 스킵 모드의 이용이 가능하게 됨으로써 영상 부/복호화 효율이 향상될 수 있다. 이러한 비-정사각형 형태의 부호화 단위에서 스킵모드를 이용하는 영상 부호화 장치(200)의 특징은 영상 부호화 장치(200)의 스킵모드 이용과 관련하여 상술한 특징과 유사한 것일 수 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [424] 도 28은 일 실시예에 따라 소정의 부호화 방법에 따라 결정된 부호화 단위들 간의 병합(merge) 또는 분할(split)이 수행되는 과정을 도시한다.
- [425] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)는 상술한 소정의 부호화 방법을 이용하여, 픽처를 분할하는 부호화 단위들을 결정할 수 있다. 예를 들면 영상 부호화 장치(200)는 부호화 단위의 분할 정보에 기초하여 현재 심도의 부호화 단위를 결정하거나 또는 하위 심도의 4개의 부호화 단위들로 분할할 수 있다. 상술한바와 같이 영상 부호화 장치(200)는 일 실시예에 따라 현재 부호화 단위는 항상 정사각형 형태를 가지는 것을 나타내는 블록 형태 정보, 현재 부호화 단위는 분할되지 않음을 나타내거나 4개의 정사각형 형태의 부호화 단위들로 분할되는 것을 나타낼 수 있는 분할 형태 정보를 이용하여 부호화 단위를 결정할 수 있다. 도 28을 참조하면, 상술한 소정의 부호화 방법에 따라 결정된 정사각형의 부호화 단위에 따라 픽처(2800, 2820)가 분할될 수 있다.
- [426] 다만, 상술한 소정의 복호화 단위에 따르는 경우, 현재 부호화 단위가 분할될지

여부는 현재 부호화 단위 내에 포함되는 상대적으로 작은 오브젝트(object)가 표현되기에 적합한지 여부에 따라 결정되기 때문에, 픽처 내의 큰 오브젝트와 작은 오브젝트가 하나의 부호화 단위를 통해 부호화 되는 것은 불가능할 수 있다. 여기서 오브젝트란, 픽처에 포함된 샘플들의 집합으로서, 유사한 샘플값을 가짐으로써 다른 영역과 구분될 수 있는 샘플들의 영역을 의미할 수 있다. 도 28을 참조하면, 영상 부호화 장치(200)는 작은 오브젝트(2821)를 복원하기 위하여 제1 부호화 단위(2822)를 4개의 하위 심도의 부호화 단위로 분할함으로써 작은 오브젝트(2821)의 복호화를 위한 부호화 단위를 결정할 수 있다. 하지만, 큰 오브젝트(2823)가 현재 부호화 단위(2822)에 포함되지 않으므로 큰 오브젝트(2823)가 현재 부호화 단위(2822)를 이용하여 복호화 되기에는 부적합하며, 나아가 작은 오브젝트(2821)를 복호화 하기 위해 현재 부호화 단위(2822)가 분할되었기 때문에 결국 큰 오브젝트(2823)의 복호화를 위해 불필요한 부호화 단위의 분할 과정이 수행되어야 하므로 비효율적이다. 즉, 영상 부호화 장치(200)가 큰 오브젝트(2823)에 대한 부분을 부호화 하기 위하여 하나의 부호화 단위를 이용할 수 있다면 영상 부호화를 효율적으로 수행할 수 있다.

[427] 일 실시예에 따라 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는 블록 형태 정보 및 분할 형태 정보 중 적어도 하나를 이용하여 현재 부호화 단위를 분할할 수 있으며, 블록 형태 정보는 정사각형 형태만을 이용하는 것으로 미리 결정되고, 분할 형태 정보는 분할하지 않거나 또는 4개의 정사각형 형태의 부호화 단위로 분할됨을 나타낼 수 있는 것으로 미리 결정될 수 있다. 이는 다양한 실시예를 통해 상술한 소정의 부호화 방법에서 이용되는 부호화 단위 결정 과정에 해당할 수 있다. 이 경우 부호화부(220)는 상기 소정의 부호화 방법을 이용하여 결정된 부호화 단위들을 서로 병합(merge)하거나 결정된 부호화 단위를 분할(split)하기 위하여, 픽처에 포함되는 샘플값을 이용할 수 있다. 예를 들면, 부호화부(220)는 유사한 샘플값을 가지는 부분을 검토하여 픽처에 포함되는 다양한 오브젝트들을 검출할 수 있으며, 이렇게 검출된 오브젝트들에 대한 부분에 기초하여 부호화 단위들의 병합/분할 과정을 수행할 수 있다.

[428] 도 28을 참조하면 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 상술한 소정의 부호화 방법을 이용하여 픽처(2800)를 분할하는 복수개의 부호화 단위를 결정할 수 있다. 다만, 픽처에 포함된 유사한 샘플값을 가지는 부분(2801)이 존재함에도 불구하고, 유사 영역을 하나의 부호화 단위가 아닌 복수개의 부호화 단위로 분할하는 과정이 수행되는 경우가 있을 수 있다. 이 경우 부호화부(220)는 소정의 부호화 방법을 통해 부호화 단위가 결정되었더라도, 이러한 부호화 단위들을 하나의 부호화 단위(2802)로 병합하여 하나의 부호화 단위로서 부호화 할 수 있다. 도 28을 참조하면, 또 다른 실시예로서 부호화부(220)는 상술한 소정의 부호화 방법을 이용하여, 작은 오브젝트(2821)의 부호화를 위한 부호화 단위(2822)를 4개의 부호화 단위로 분할할 수 있다. 이렇게 분할된 부호화

단위들의 경우 검출된 큰 오브젝트(2823)가 모두 포함될 수 없으므로, 부호화부(220)는 유사한 샘플값을 가지는 부분을 포함하는 하나의 부호화 단위로 부호화 단위들을 병합(2825)할 수 있다.

- [429] 일 실시예에 따라 부호화부(220)는 부호화 단위의 분할 정보를 이용하여 부호화 단위를 분할하지 않거나 4개의 부호화 단위로 분할하는 소정의 부호화 방법을 이용하여 부호화 단위를 결정한 다음, 픽처에 포함되는 샘플들의 샘플값을 고려하여 부호화 단위를 다시 분할할 수 있다. 즉, 부호화부(120)는 오브젝트 별로 부호화 단위를 결정하기 위하여, 부호화 단위 간의 병합뿐만 아니라 이미 결정된 부호화 단위를 분할할 수 있다. 도 28을 참조하면, 부호화부(120)는 오브젝트(2823)를 위해 부호화 단위를 병합할 수 있고, 오브젝트(2823)를 위해 최적화된 부호화 단위를 결정하기 위하여 오브젝트(2823)을 위해 병합된 부호화 단위를 다시 분할(2826)할 수 있다. 즉 부호화부(220)는 분할(2826)과정을 통해 오브젝트(2823)가 포함되지 않는 부분을 오브젝트(2823)와는 별개의 부호화 단위(2827)로 결정할 수 있다.
- [430] 상술한 영상 부호화 장치(200)의 동작을 통해 소정의 부호화 방법에 따라 결정된 부호화 단위들 간의 병합(merge) 또는 분할(split)을 수행한 후 영상에 대한 비트스트림을 생성한 경우, 영상 복호화 장치(100)로서는 이러한 비트스트림으로부터 획득한 후 상술한 영상 부호화 방법의 역순의 동작에 해당하는 영상 복호화 방법을 수행함으로써 영상을 복호화 할 수 있다.
- [431] 도 29는 일 실시예에 따른 부호화 단위의 Z 스캔 순서에 따른 인덱스를 도시한다.
- [432] 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)는, 상위 데이터 단위에 포함된 하위 데이터 단위들을 Z 스캔 순서에 따라 스캔할 수 있다. 또한, 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치(200)는 최대 부호화 단위 또는 프로세싱 블록에 포함되는 부호화 단위 내의 Z 스캔 인덱스에 따라 데이터를 순차적으로 액세스할 수 있다. 일 실시예에 따른 영상 부호화 장치(200)의 부호화부(220)가 기준 부호화 단위를 적어도 하나의 부호화 단위로 분할할 수 있음은 도 9 내지 도 10를 참조하여 전술한 바와 같다. 이 때, 기준 부호화 단위 내에는 정사각형 형태의 부호화 단위들과 비-정사각형 형태의 부호화 단위들이 혼재할 수 있다. 영상 부호화 장치(200)가 부호화 단위의 Z 스캔 순서에 따른 인덱스에 대한 특징은 도 29를 통해 상술한 영상 복호화 장치(100)의 특징과 유사한 특징일 수 있으므로 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [433] 이제까지 다양한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 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 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본

발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

- [434] 한편, 상술한 본 발명의 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 복호화 하는 방법에 있어서,  
 현재 부호화 단위의 블록 형태 정보에 기초하여 상기 영상을 분할하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 단계;  
 상기 적어도 하나의 부호화 단위에 포함되는 현재 부호화 단위의 형태에 기초하여, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 단계; 및  
 상기 적어도 하나의 변환 단위에 기초하여 역변환을 수행함으로써 상기 영상을 복호화 하는 단계를 포함하고,  
 상기 블록 형태 정보는 상기 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지를 나타내는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 단계는 현재 변환 단위를 분할할지 여부를 나타내는 정보인 변환 단위의 분할 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계; 및  
 상기 획득한 변환 단위의 분할 정보가, 상기 현재 변환 단위는 복수개의 변환 단위로 분할됨을 나타내는 경우, 상기 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지에 기초하여 상기 현재 부호화 단위에 포함되는 복수개의 변환 단위를 결정하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서, 상기 복수개의 변환 단위를 결정하는 단계는 상기 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인 경우, 정사각형 형태의 복수개의 변환 단위를 결정하는 단계; 및  
 상기 현재 부호화 단위가 비-정사각형 형태인 경우, 상기 현재 부호화 단위를 수직 방향 또는 수평 방향으로 분할하여 복수개의 변환 단위를 결정하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 단계는 변환 단위의 최대 크기보다 상기 현재 부호화 단위의 크기가 큰 경우, 상기 현재 부호화 단위에 포함되는 복수개의 상기 최대 크기의 변환 단위를 결정하는 단계를 더 포함하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 상기 영상 복호화 방법은 변환 단위의 최대 크기에 대한 정보 및 최소 크기에 대한 정보 중 적어도 하나를 비트스트림으로부터 획득하는 단계를 더 포함하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서, 상기 영상 복호화 방법은 상기 적어도 하나의 변환 단위가 가질 수 있는 블록 형태에 대한 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계를 더 포함하는 영상 복호화 방법.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 단계는 상기 영상의 색차(chroma) 샘플을 복호화 하기 위한 상기 현재 부호화

단위의 크기가 상기 적어도 하나의 변환 단위의 최소 크기보다 작은 경우, 상기 최소 크기 이상의 크기를 갖는 상기 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 단계를 더 포함하는 영상 복호화 방법.

[청구항 8] 제 1 항에 있어서, 상기 영상 복호화 방법은, 상기 적어도 하나의 변환 단위의 심도는 상기 적어도 하나의 변환 단위의 긴 변의 길이에 기초하여 심도가 결정되는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 방법.

[청구항 9] 제 1 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 단계는 변환 단위의 분할 과정에서 결정되는 현재 심도의 변환 단위 내에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계를 더 포함하고, 상기 영상을 복호화 하는 단계는, 상기 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 이용하여 상기 영상을 복호화 하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.

[청구항 10] 제 9 항에 있어서, 상기 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계는, 상기 현재 부호화 단위의 형태, 상기 현재 부호화 단위에 상기 영상의 색차 성분이 포함되는지 여부, 상기 현재 부호화 단위에서 이용되는 인트라 예측이 수행되는지 여부 및 상기 현재 부호화 단위에 포함되는 변환 단위의 개수 중 적어도 하나에 기초하여 상기 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.

[청구항 11] 제 10 항에 있어서, 상기 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계는, 상기 현재 부호화 단위의 형태가 비-정사각형인 경우, 상기 현재 심도의 변환 단위가 더 이상 분할되지 않을 때에 한해 상기 현재 심도의 변환 단위 내에 0이 아닌 변환 계수가 포함되는지를 나타내는 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.

[청구항 12] 제 1 항에 있어서, 상기 영상을 복호화 하는 단계는, 상기 적어도 하나의 변환 단위의 형태에 기초하여 컨텍스트 인덱스를 결정하는 단계; 및 상기 결정된 컨텍스트 인덱스에 기초하여 상기 영상을 복호화 하는 단계를 포함하는 영상 복호화 방법.

[청구항 13] 영상을 복호화 하는 장치에 있어서, 현재 부호화 단위의 블록 형태 정보를 획득하는 비트스트림 획득부; 및 상기 블록 형태 정보에 기초하여 상기 영상을 분할하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하고, 상기 적어도 하나의 부호화 단위에 포함되는

현재 부호화 단위의 형태에 기초하여, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하고, 상기 적어도 하나의 변환 단위에 기초하여 역변환을 수행함으로써 상기 영상을 복호화 하는 복호화부를 포함하고, 상기 블록 형태 정보는 상기 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지를 나타내는 것을 특징으로 하는 영상 복호화 장치.

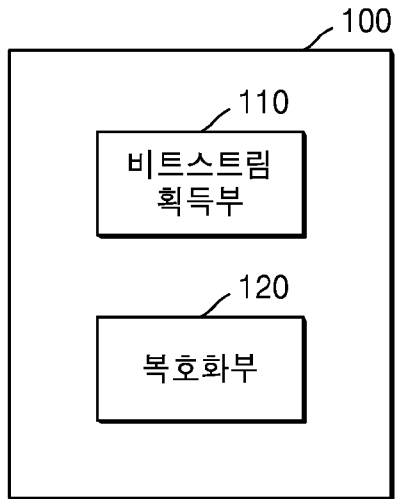
[청구항 14]

영상을 부호화 하는 방법에 있어서,  
 상기 영상을 분할하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하는 단계;  
 상기 적어도 하나의 부호화 단위에 포함되는 현재 부호화 단위의 형태에 기초하여, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하는 단계;  
 상기 적어도 하나의 변환 단위에 기초하여 변환을 수행함으로써 상기 영상을 부호화 하는 단계; 및  
 상기 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지를 나타내는 블록 형태 정보 및 상기 부호화된 영상을 포함하는 비트스트림을 생성하는 단계를 포함하는 영상 부호화 방법.

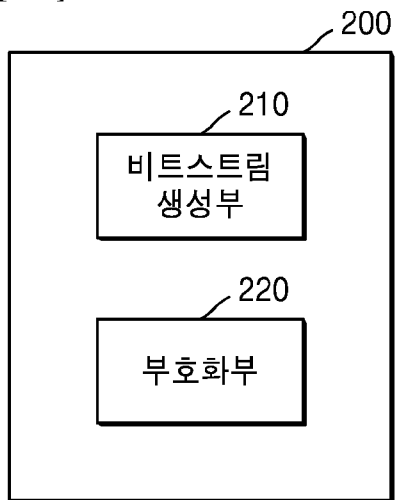
[청구항 15]

영상을 부호화 하는 장치에 있어서,  
 상기 영상을 분할하는 적어도 하나의 부호화 단위를 결정하고, 상기 적어도 하나의 부호화 단위에 포함되는 현재 부호화 단위의 형태에 기초하여, 적어도 하나의 변환 단위를 결정하고, 상기 적어도 하나의 변환 단위에 기초하여 변환을 수행함으로써 상기 영상을 부호화 하는 부호화부; 및  
 상기 현재 부호화 단위가 정사각형 형태인지 비-정사각형 형태인지를 나타내는 블록 형태 정보 및 상기 부호화된 영상을 포함하는 비트스트림을 생성하는 비트스트림 생성부를 포함하는 영상 부호화 장치.

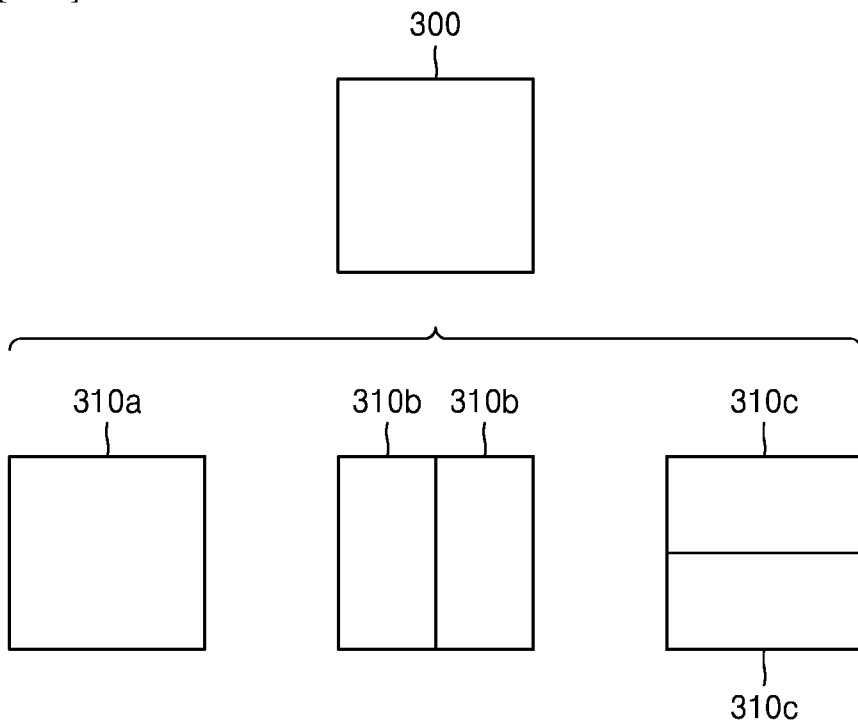
[도1]



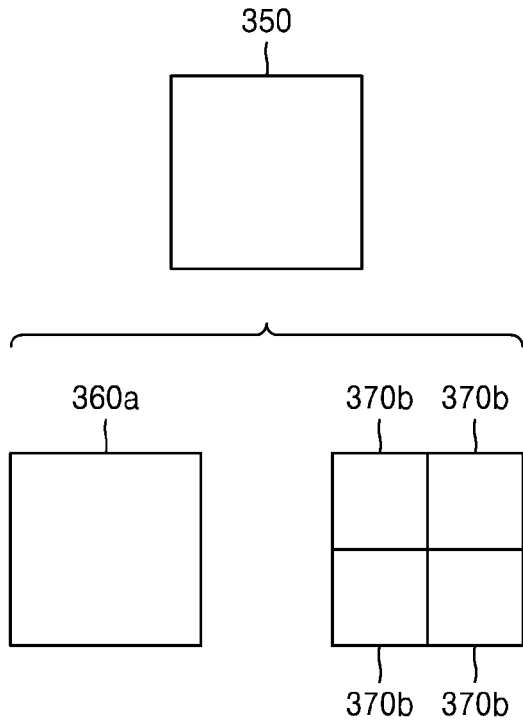
[도2]



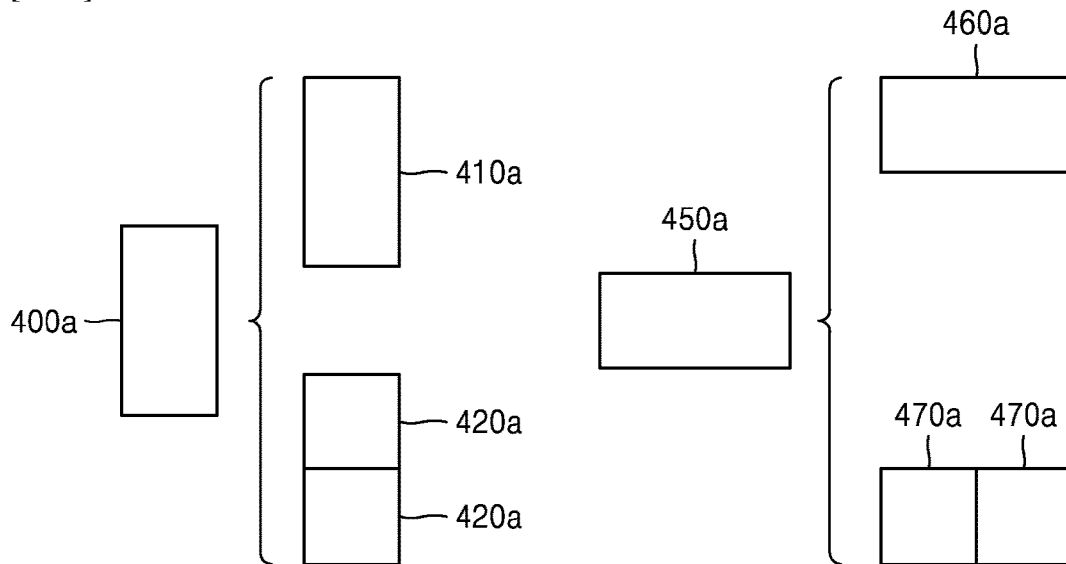
[도3a]



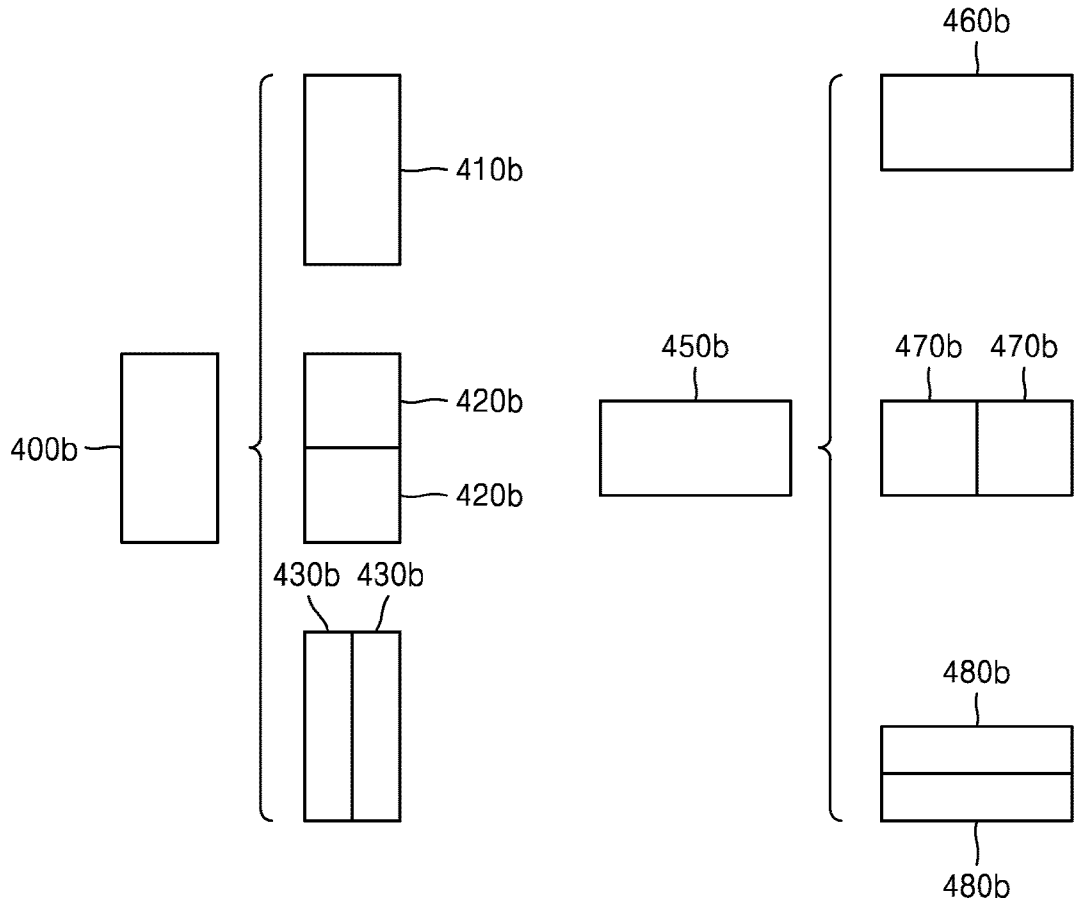
[도3b]



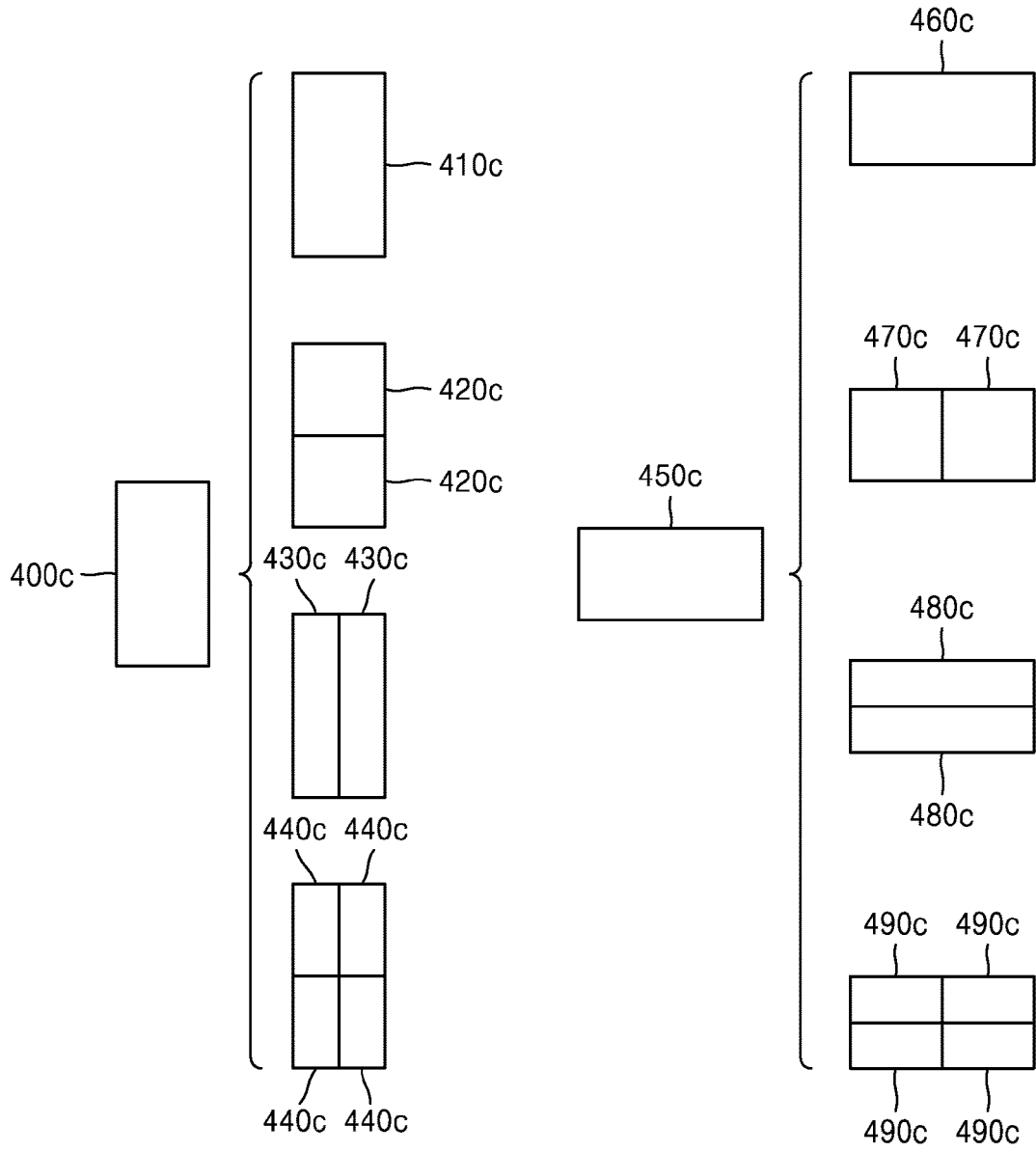
[도4a]



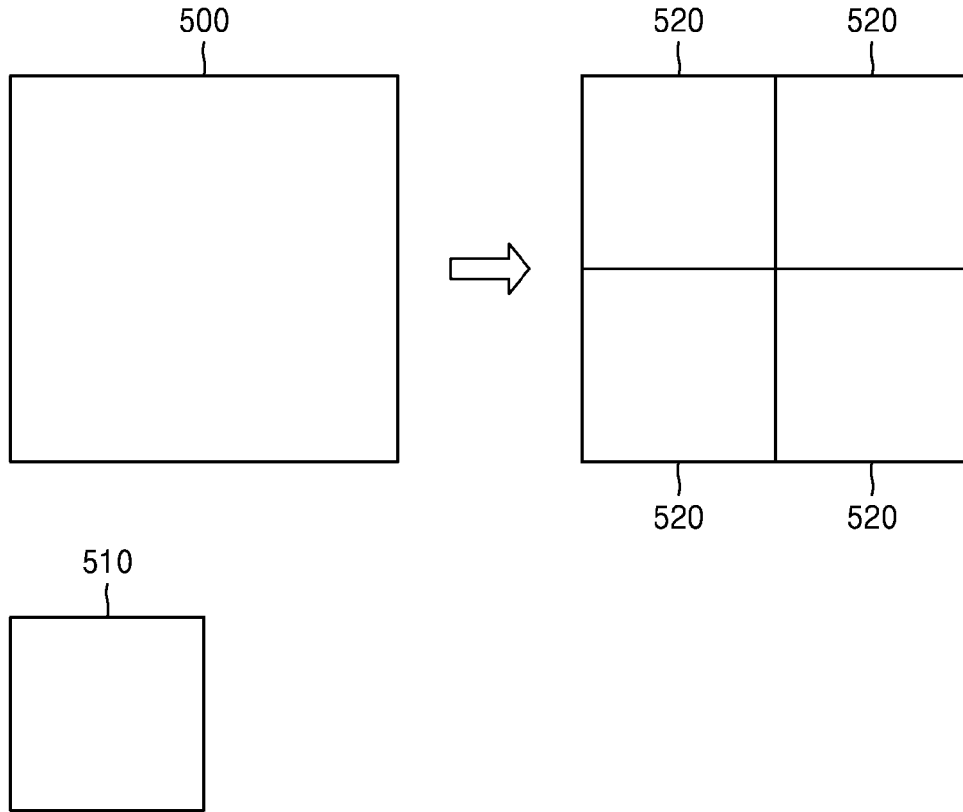
[도4b]



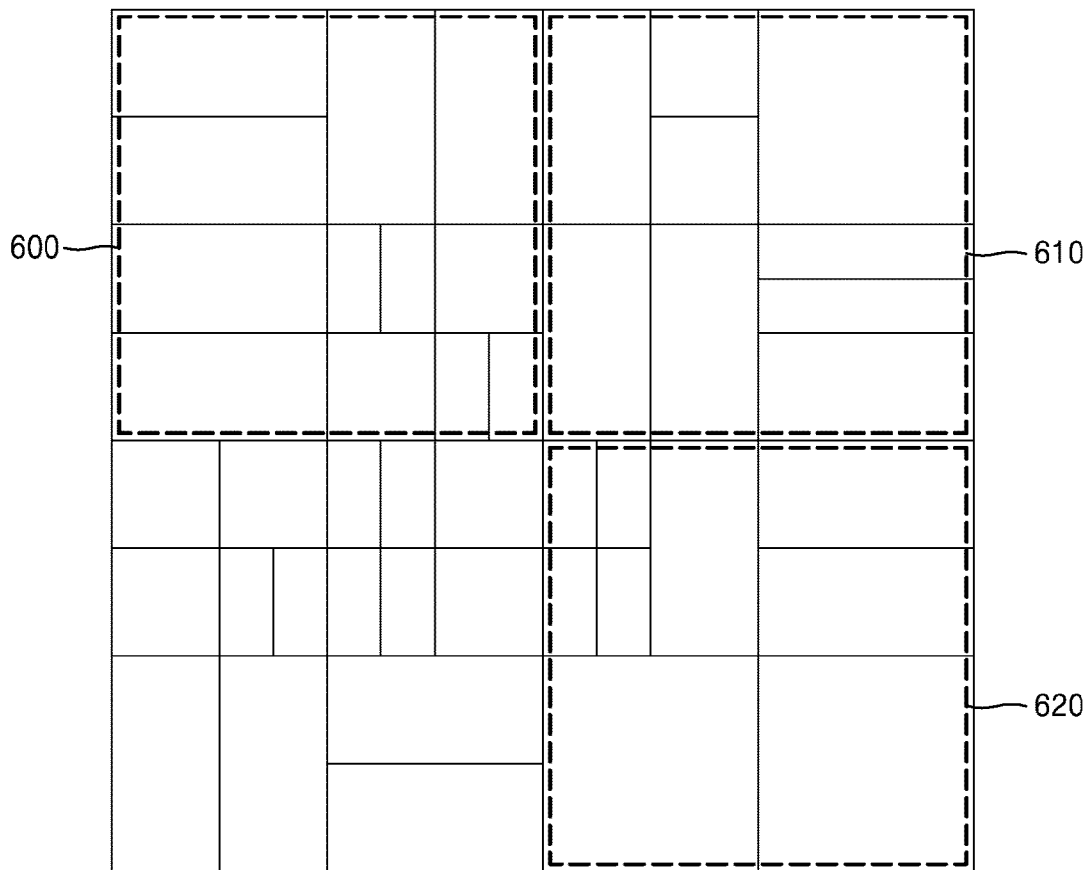
[도4c]



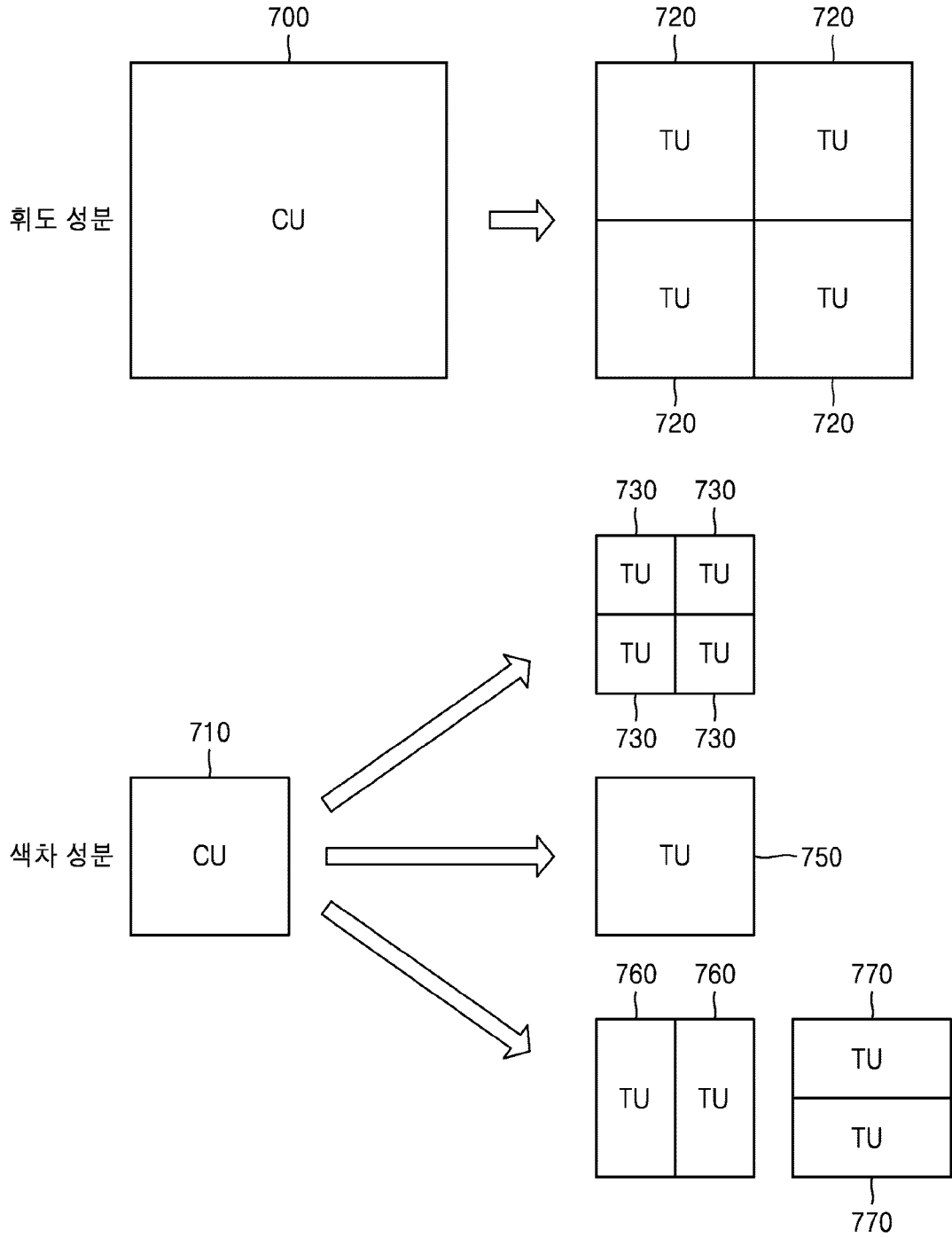
[도5]



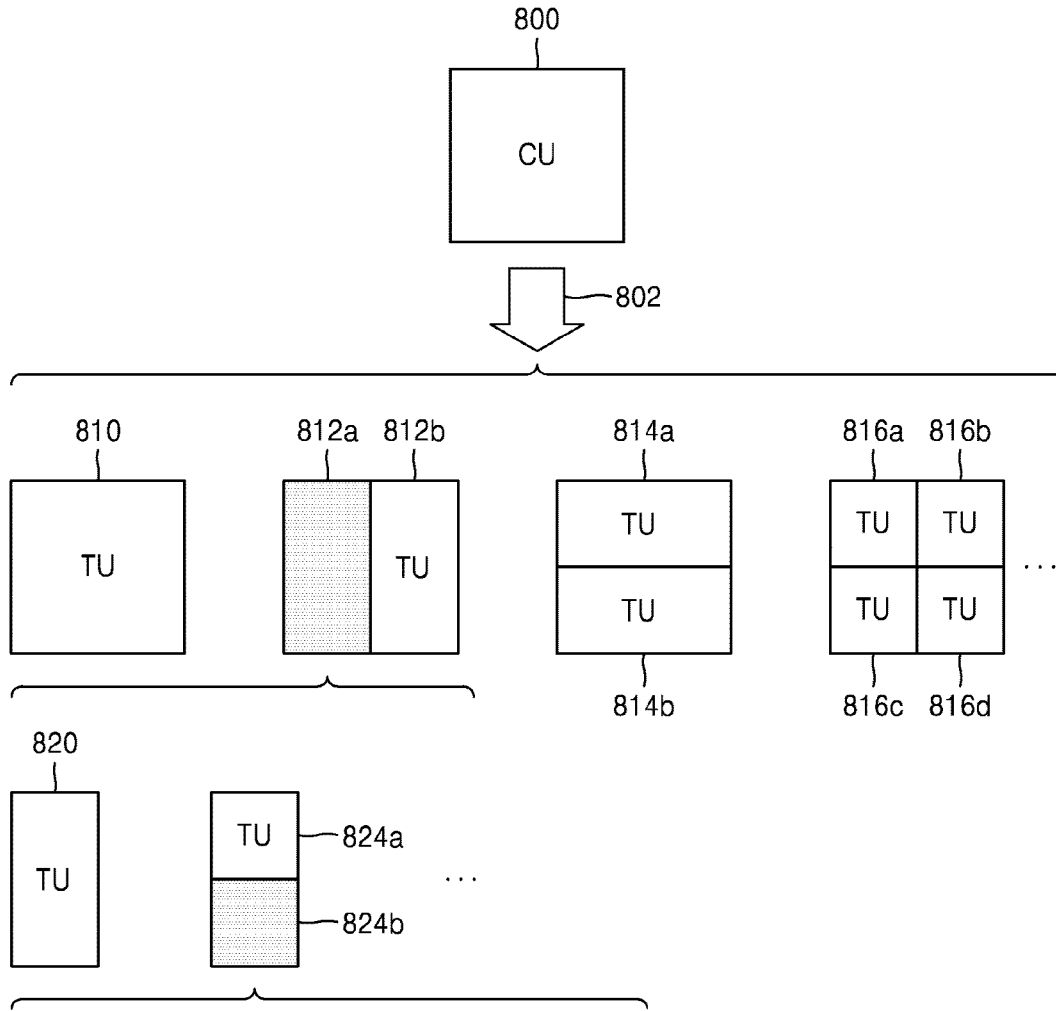
[도6]



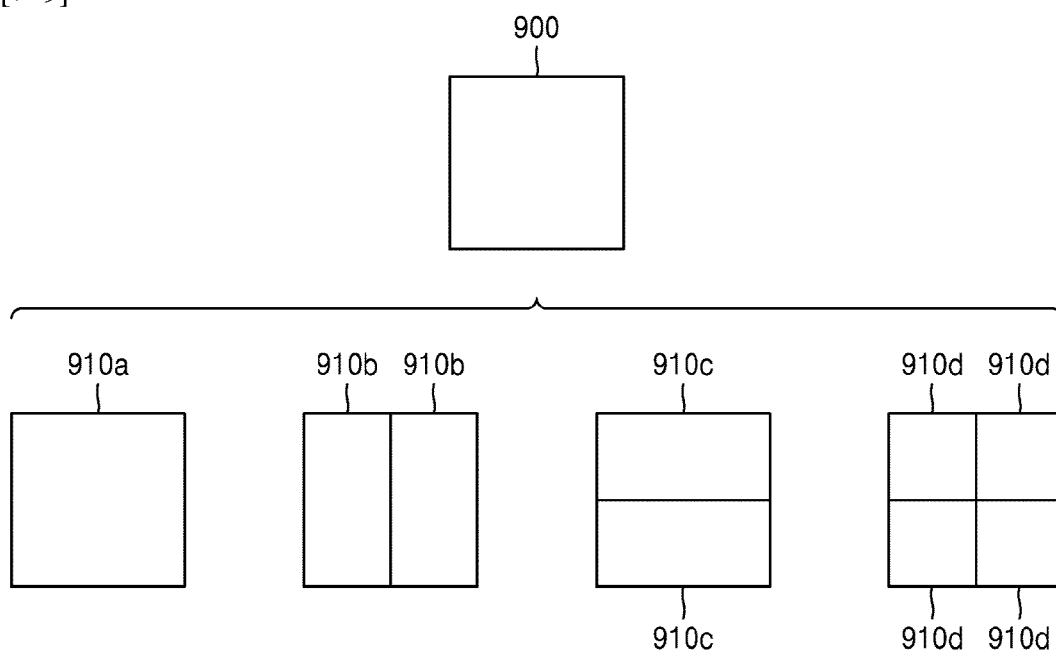
[도7]



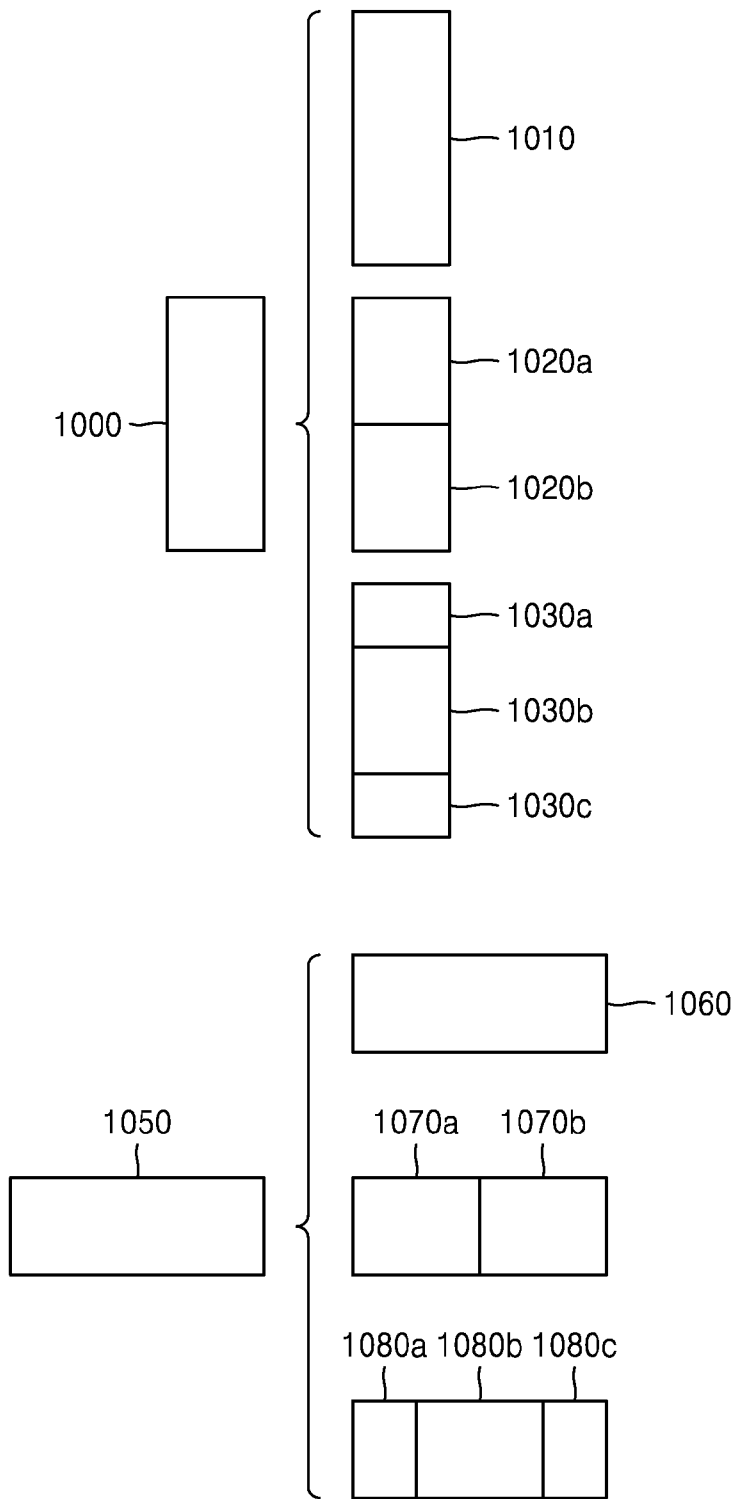
[도8]



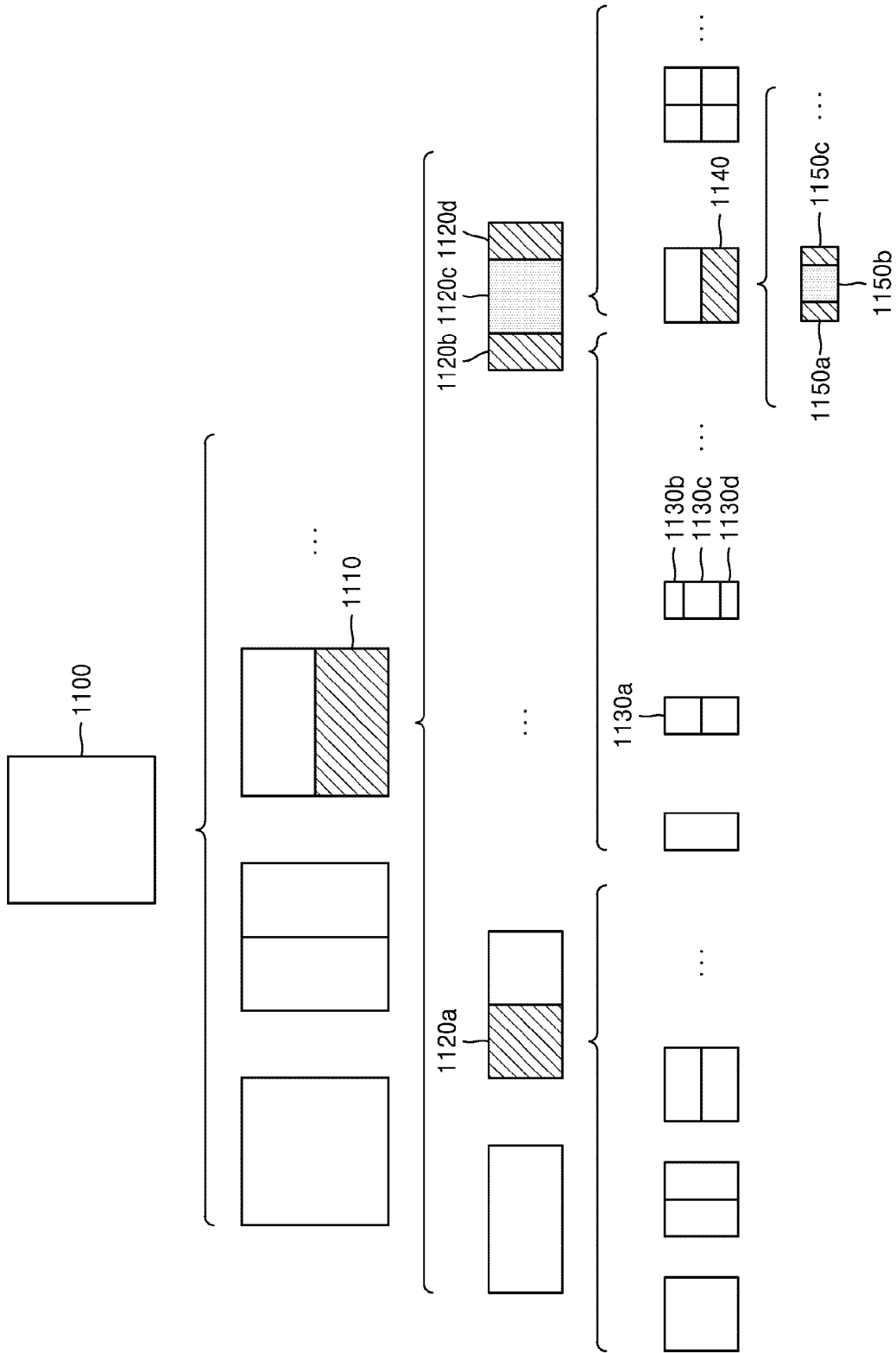
[도9]



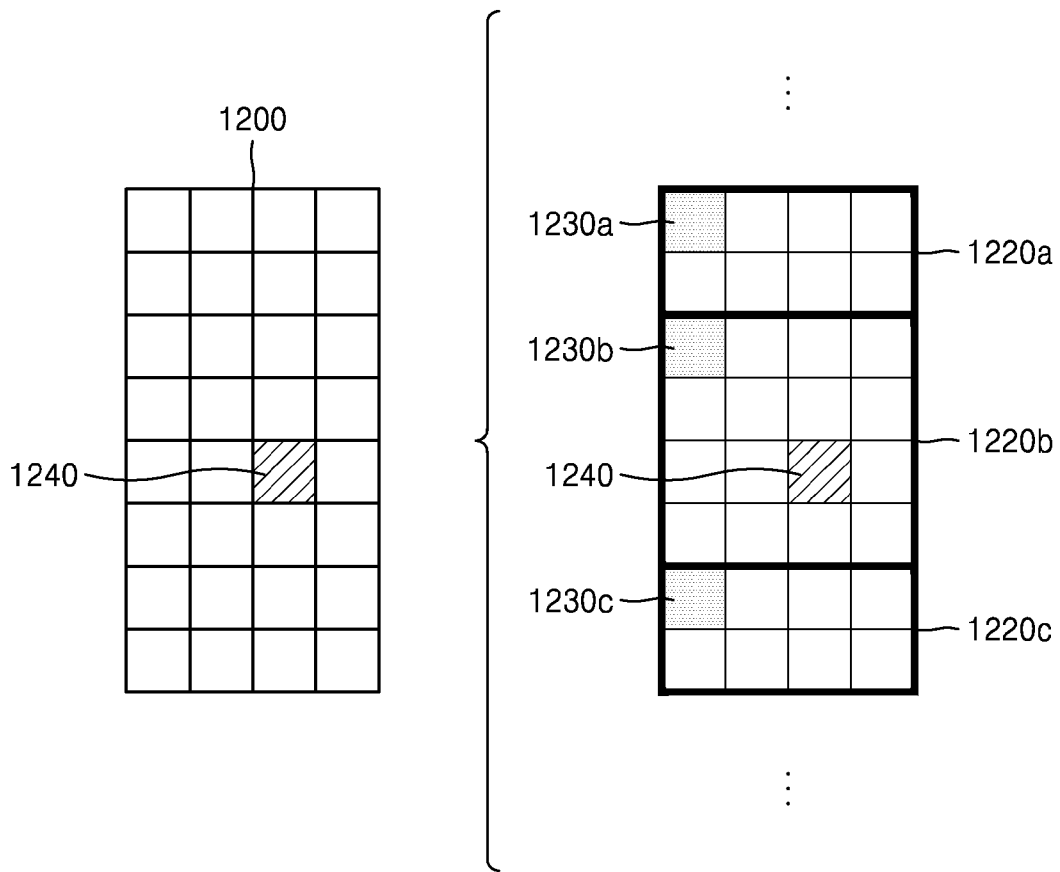
[도10]



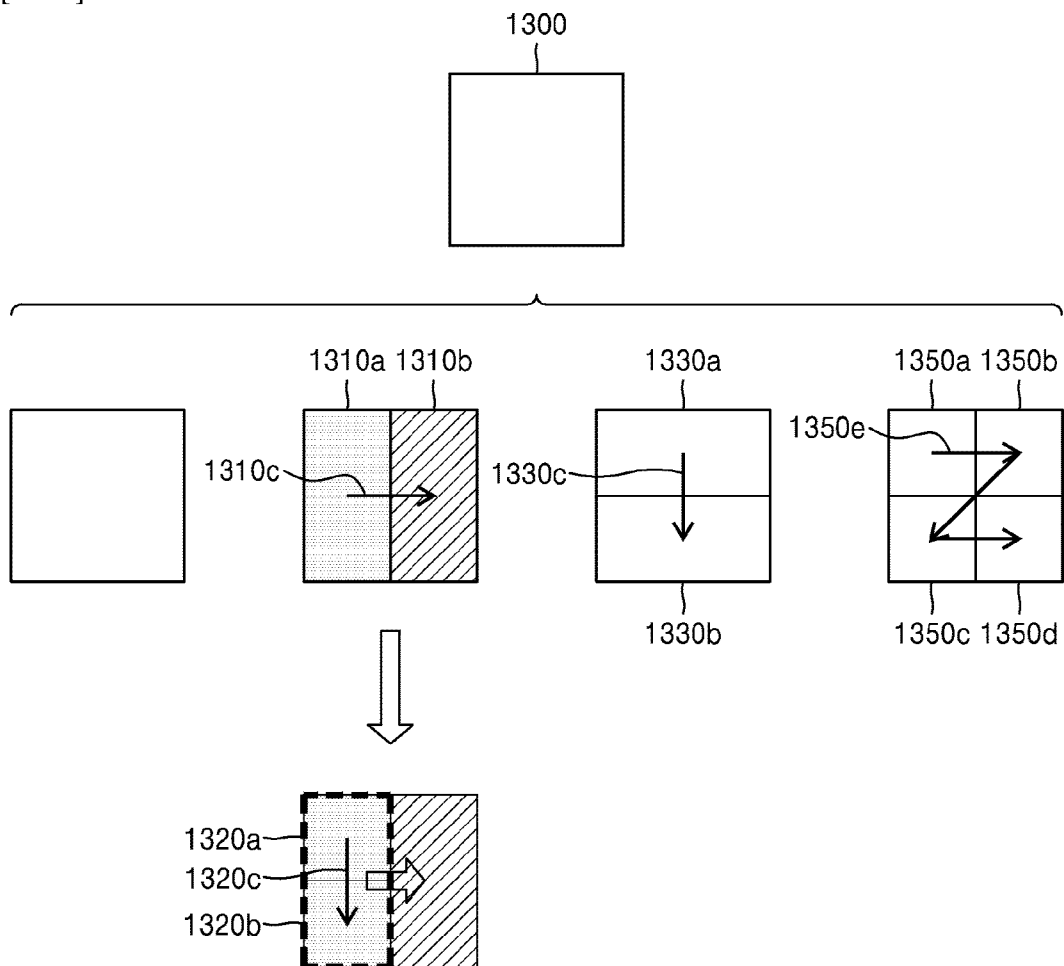
[도11]



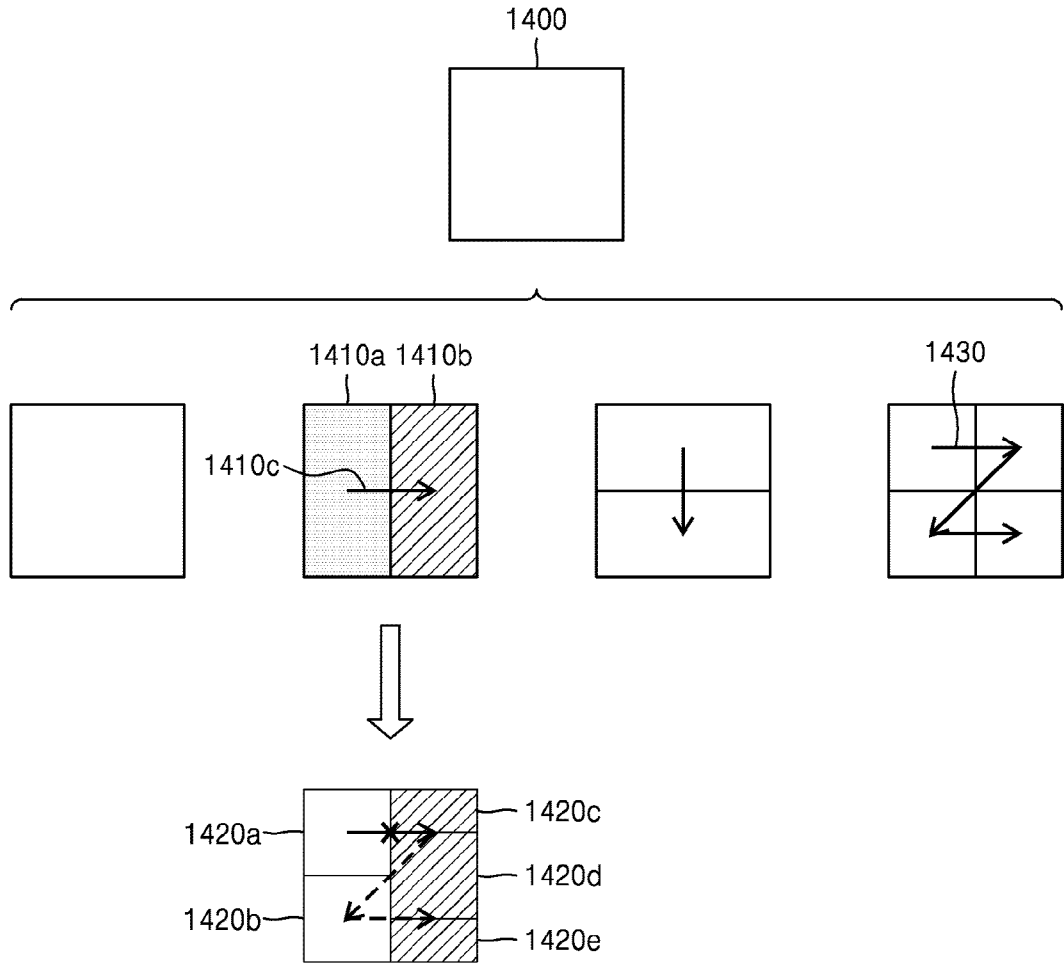
[도12]



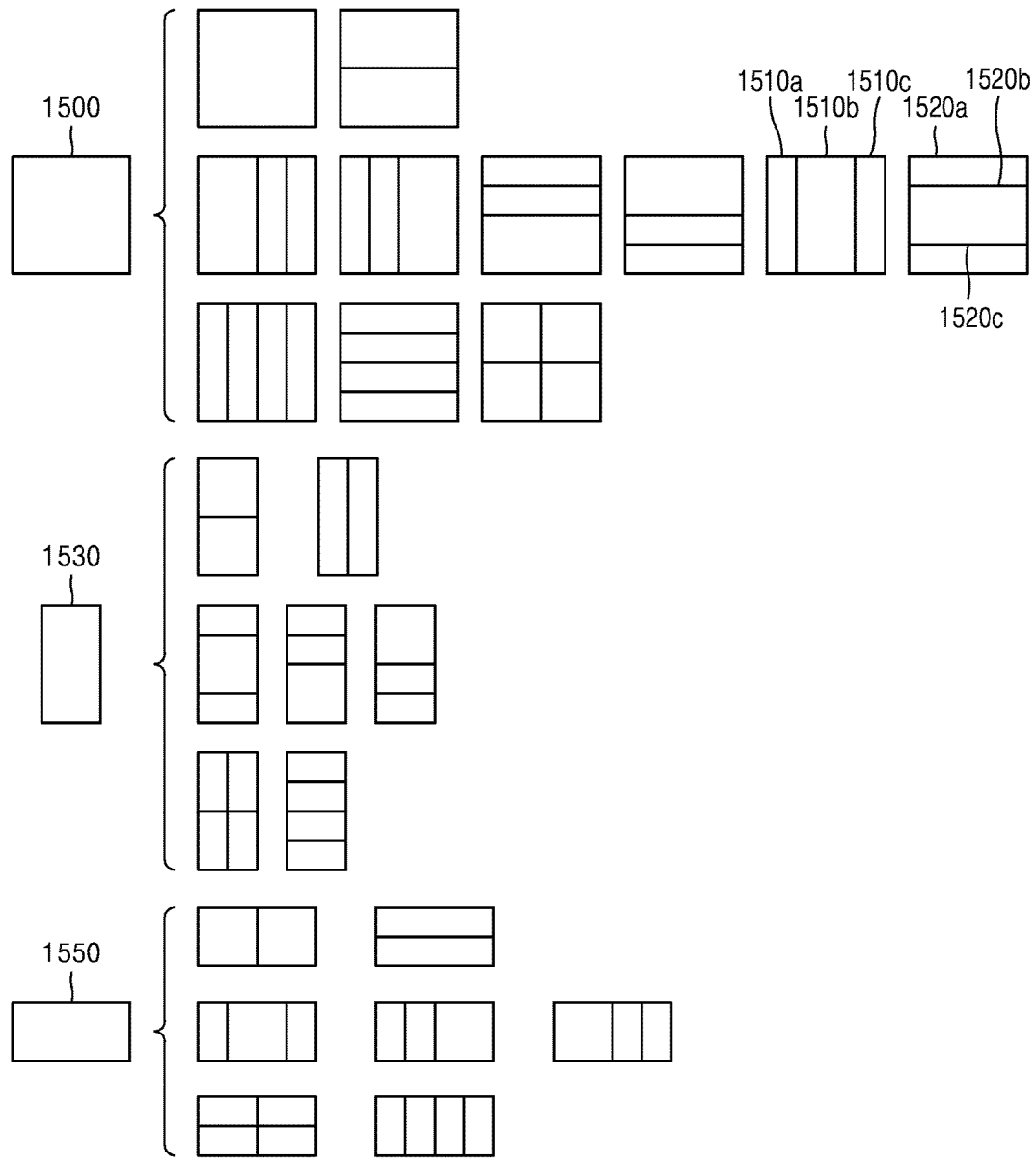
[도13]



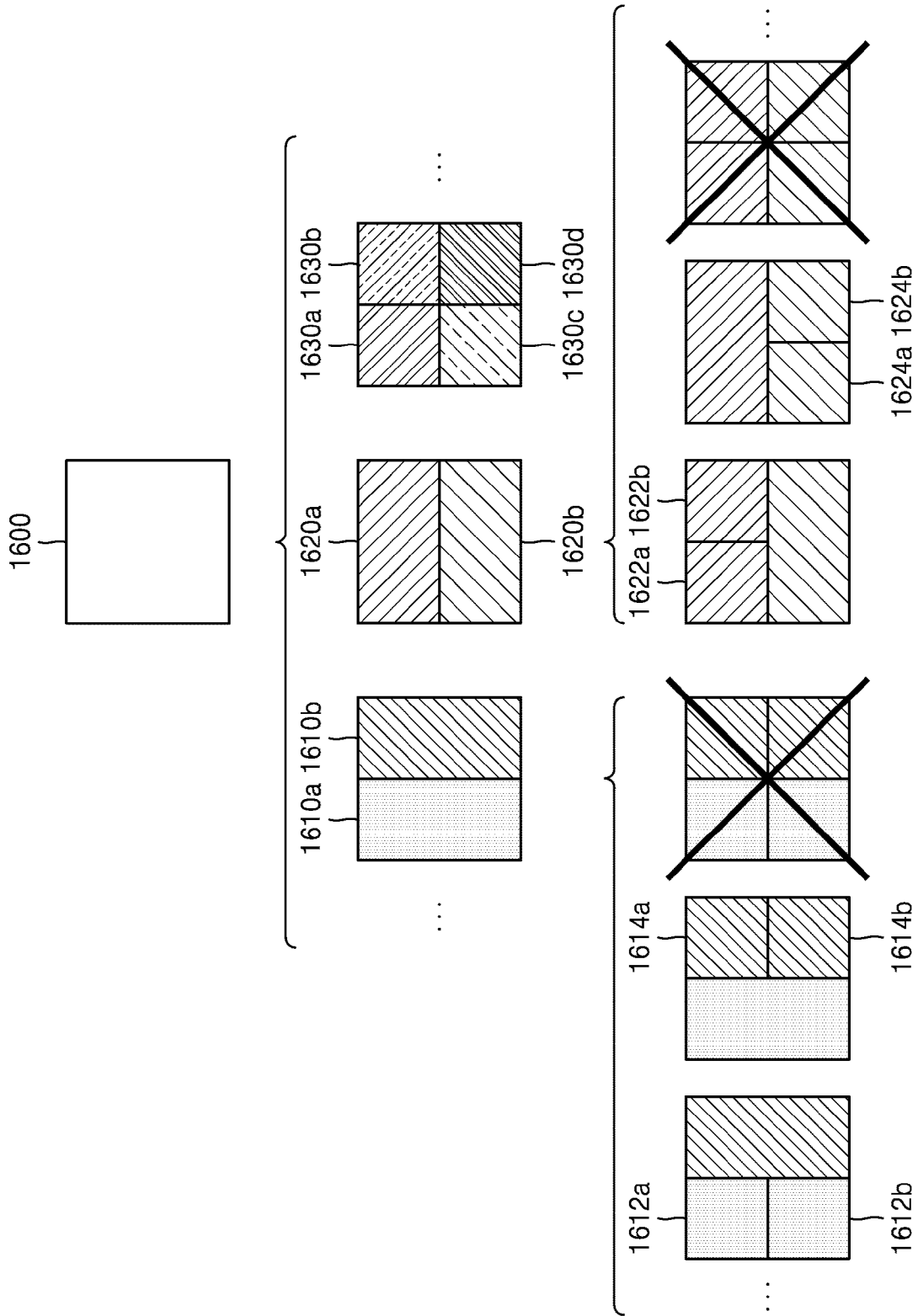
[도 14]



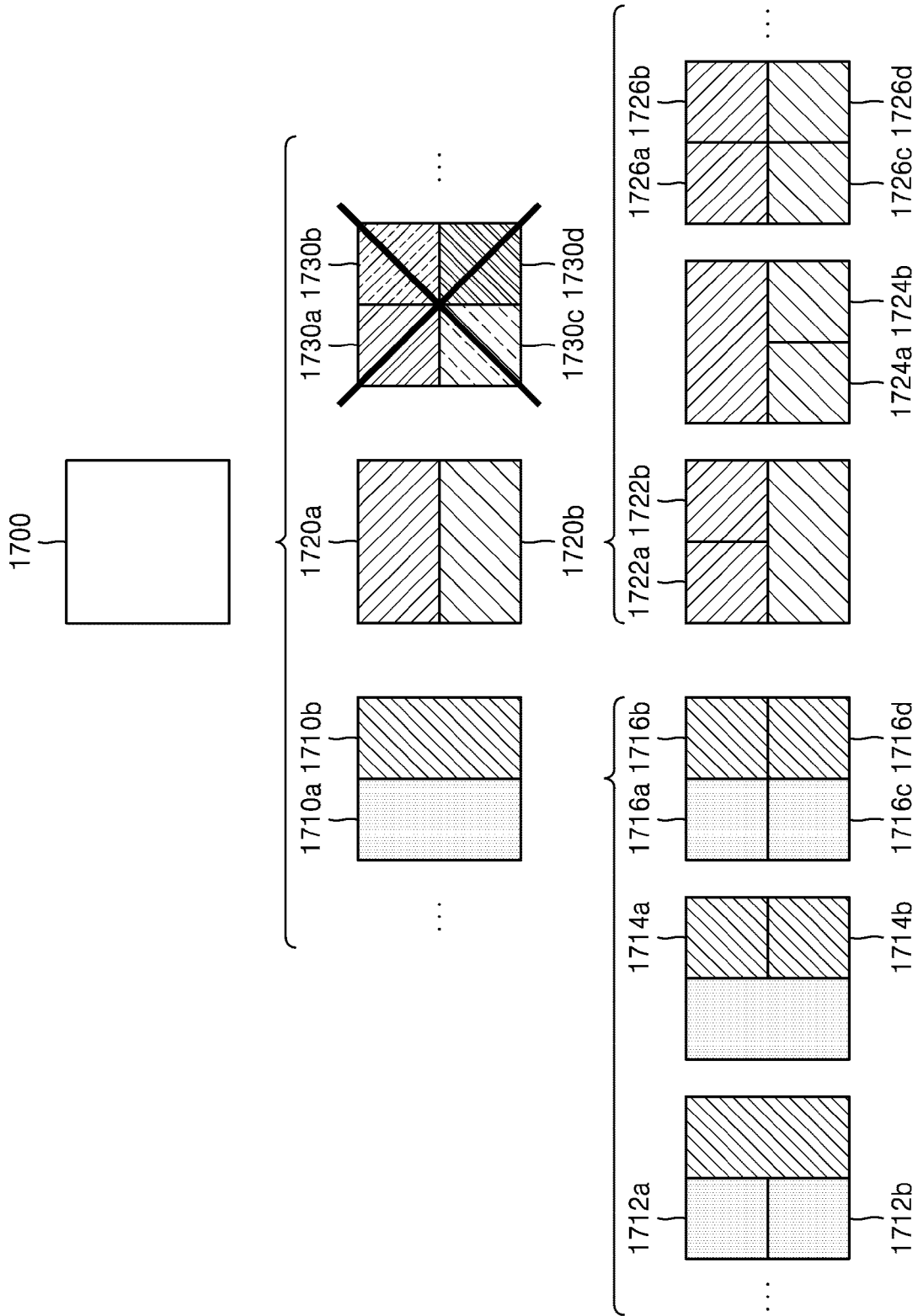
[도 15]



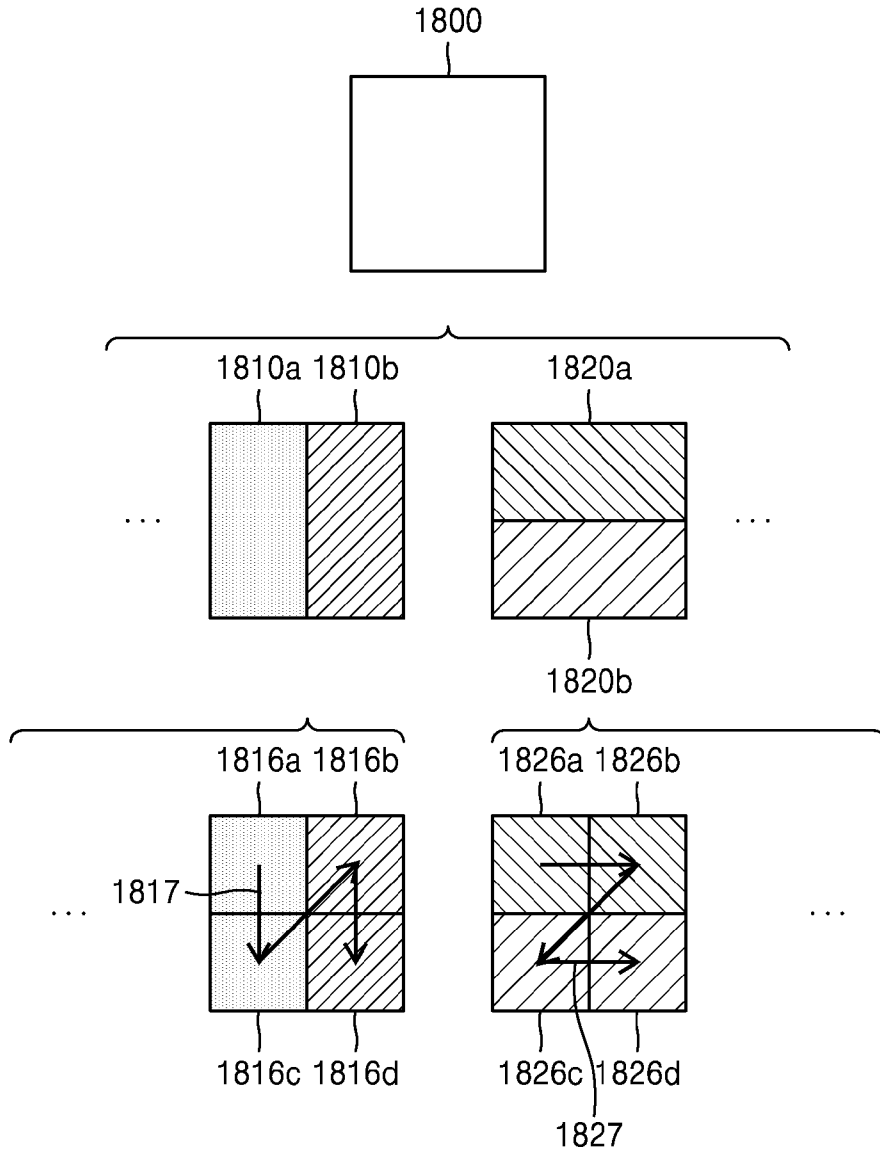
[도16]



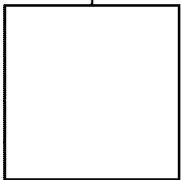
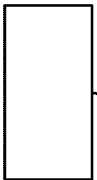
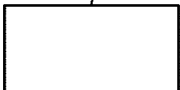






[도17]



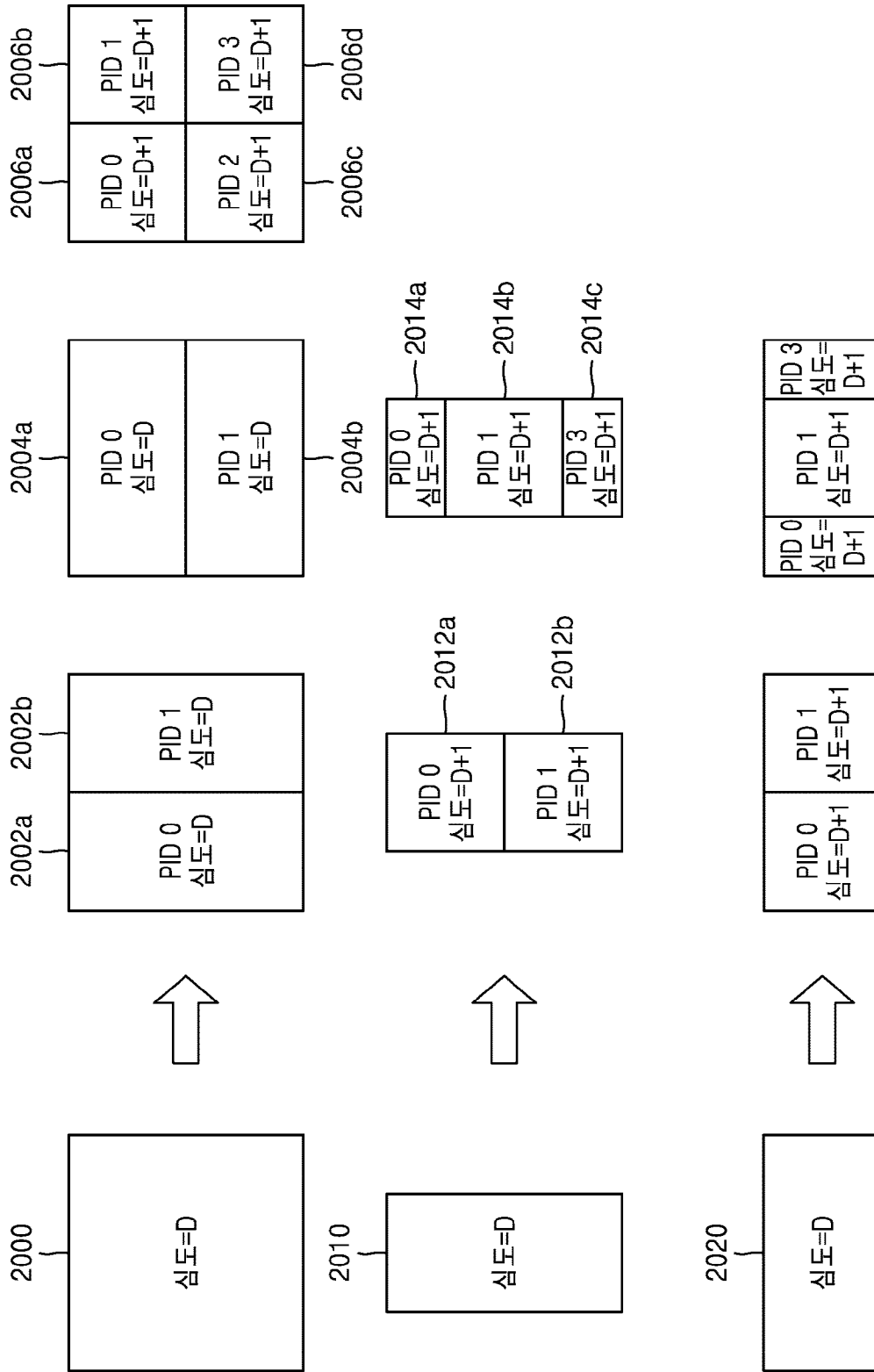
[도18]



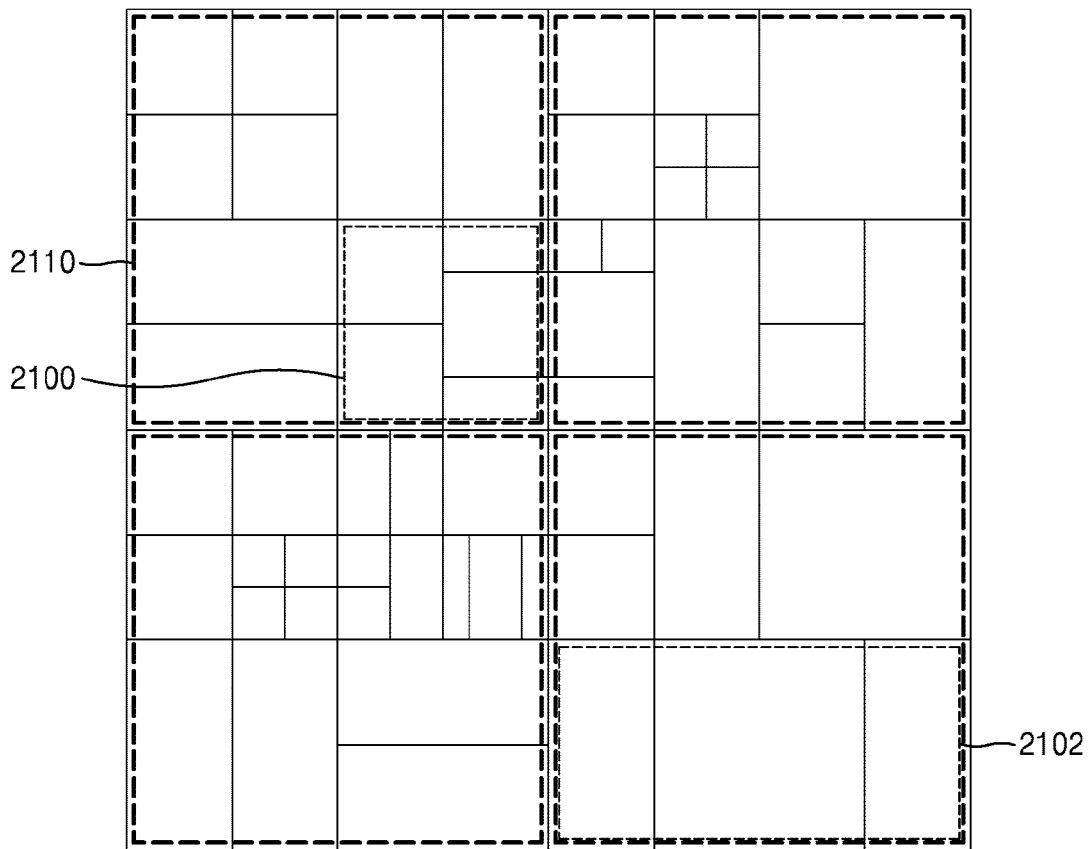
[도 19]

심도 \ 블록 형태	0: SQUARE	1: NS_VER	2: NS_HOR
심도 D	<p>1900</p> 	 <p>1910</p>	<p>1920</p> 
심도 D+1	 <p>1902</p>	 <p>1912</p>	 <p>1922</p>
심도 D+2	 <p>1904</p>	 <p>1914</p>	 <p>1924</p>
...	...	...	...

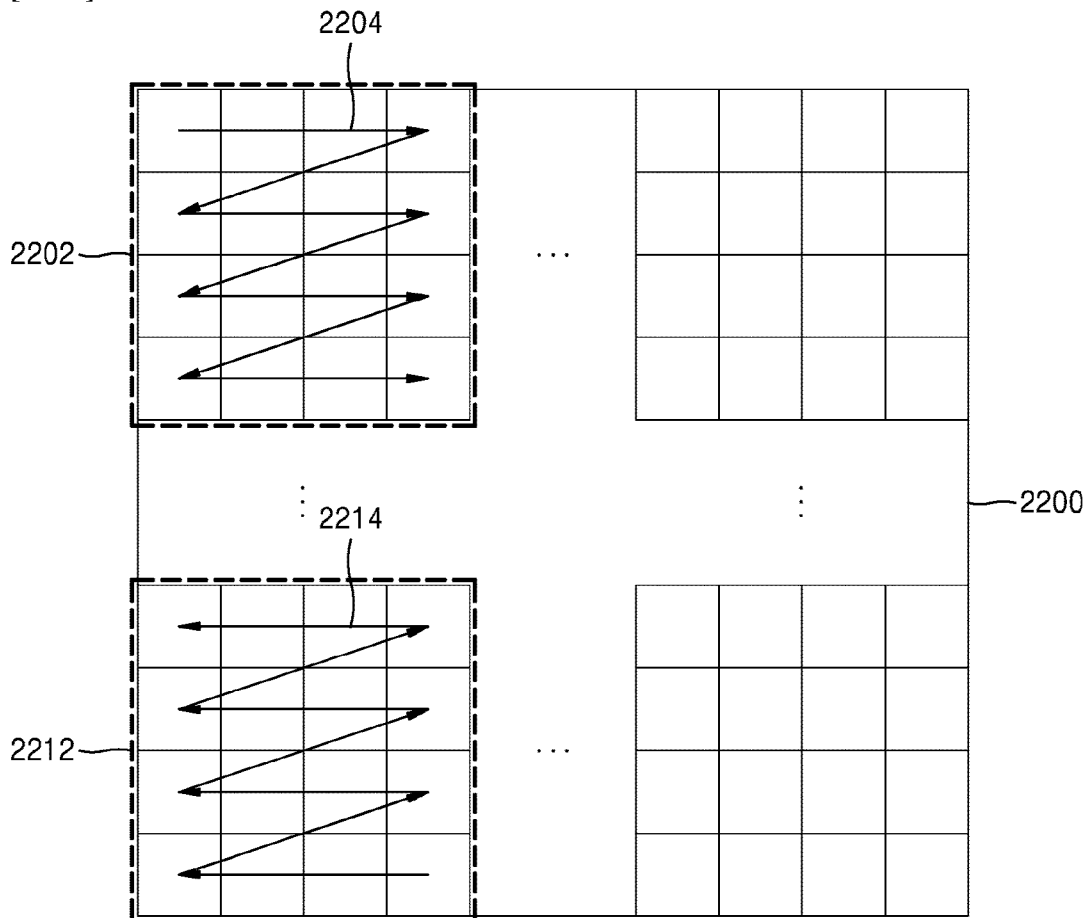
[도 20]



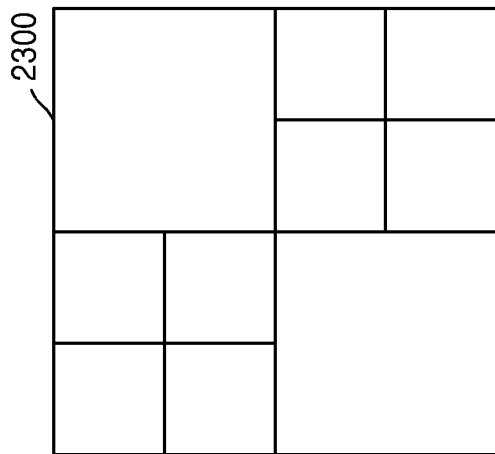
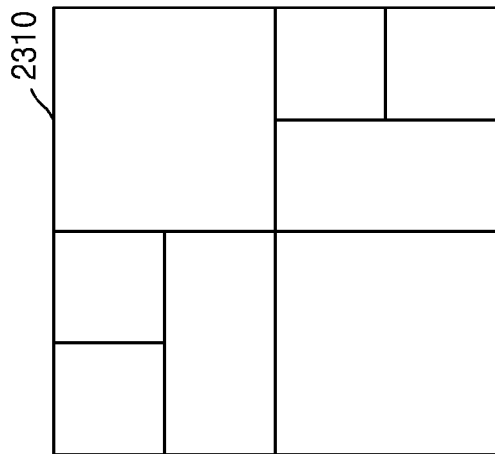
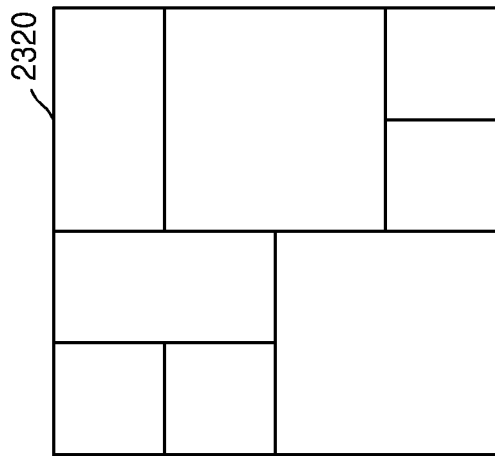
[도21]



[도22]



[도23]



[도24]

정사각형 블록	
(00)b	
(01)b	
(10)b	
(11)b	

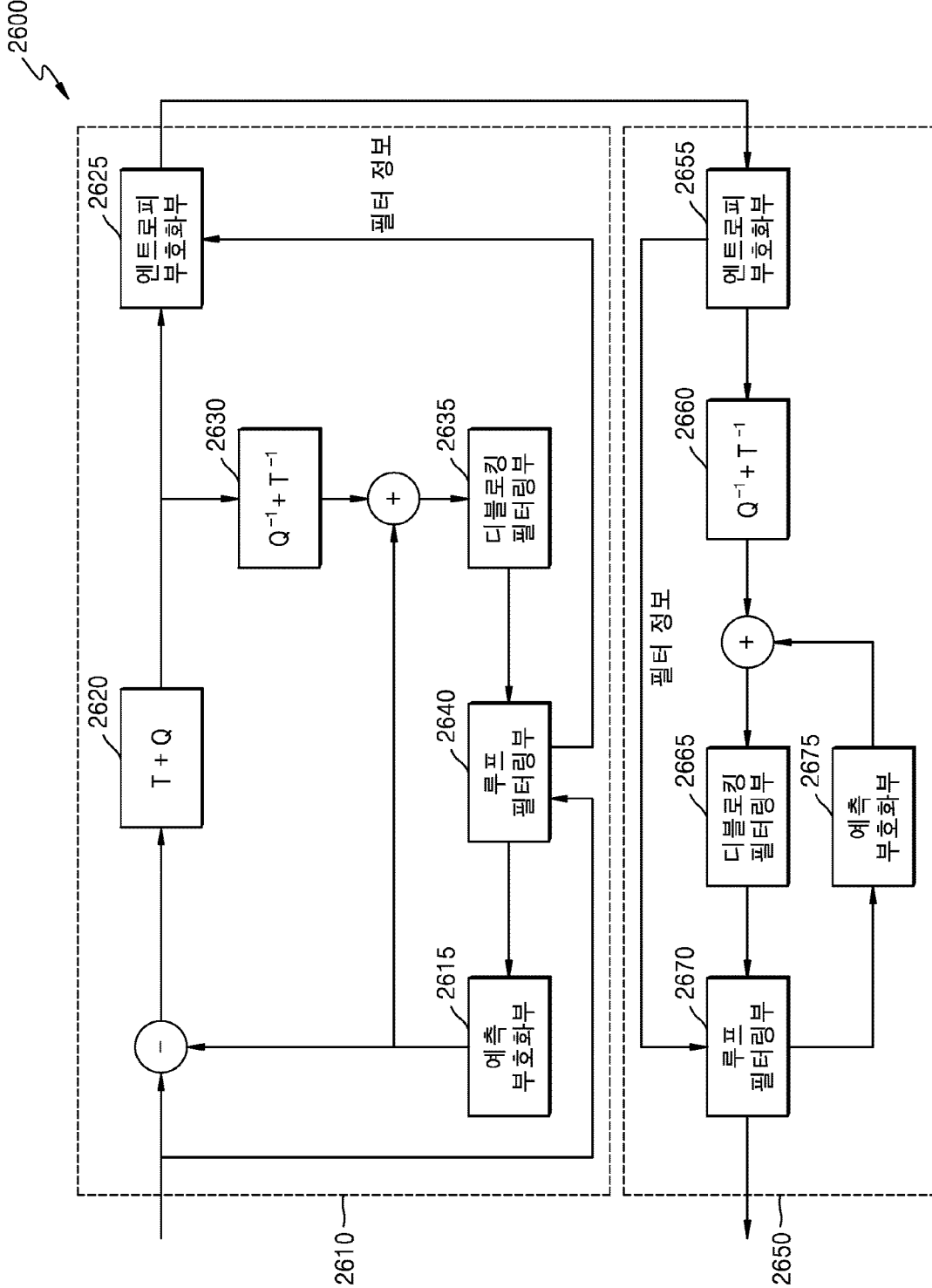
비-정사각형 블록	
(0)b	
(10)b	
(11)b	

[도25]

정사각형 블록	
(00)b	
(10)b	
(11)b	

비-정사각형 블록	
(0)b	
(10)b	
(11)b	

[도26]

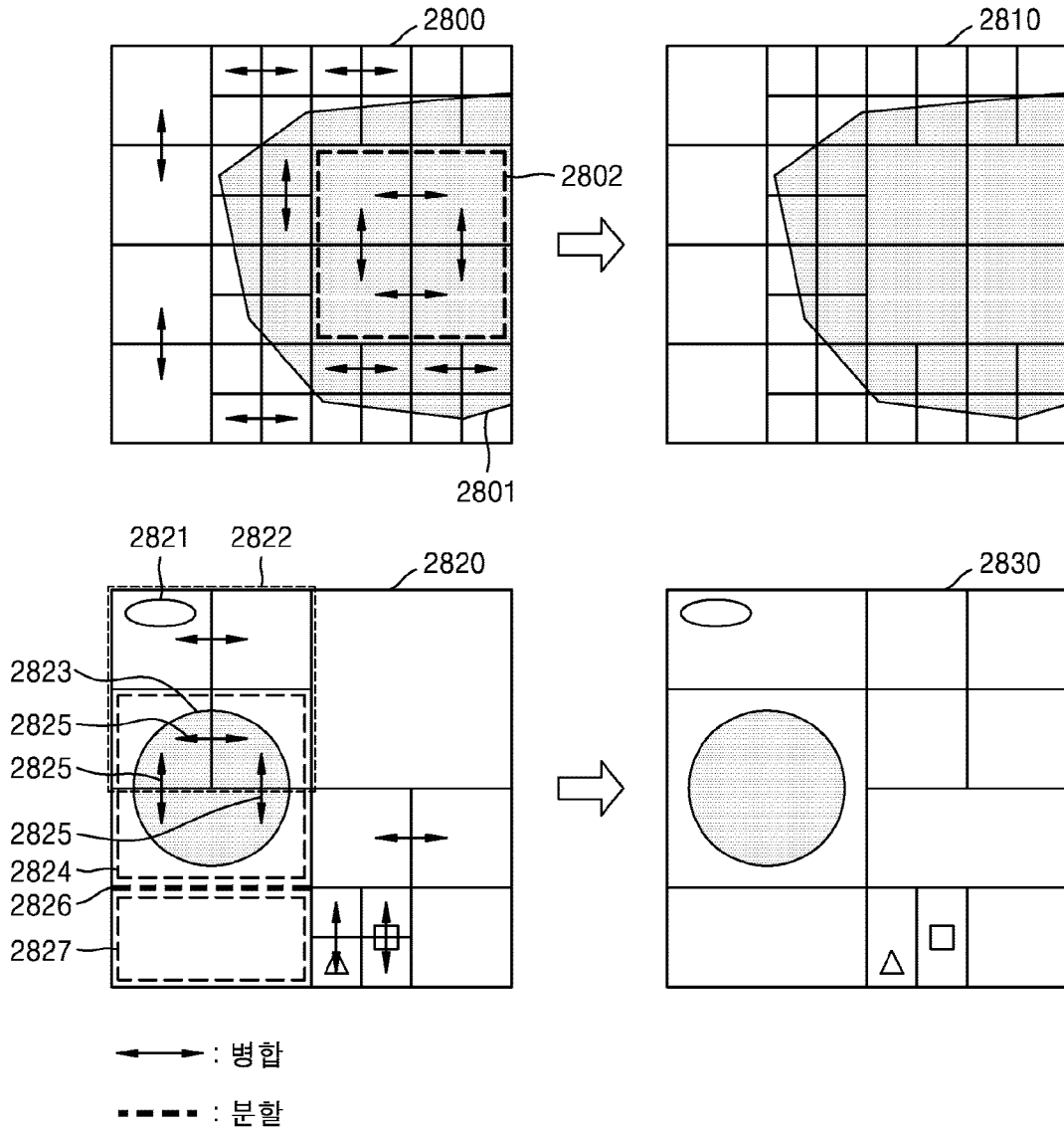


[도27]

↘ 2700

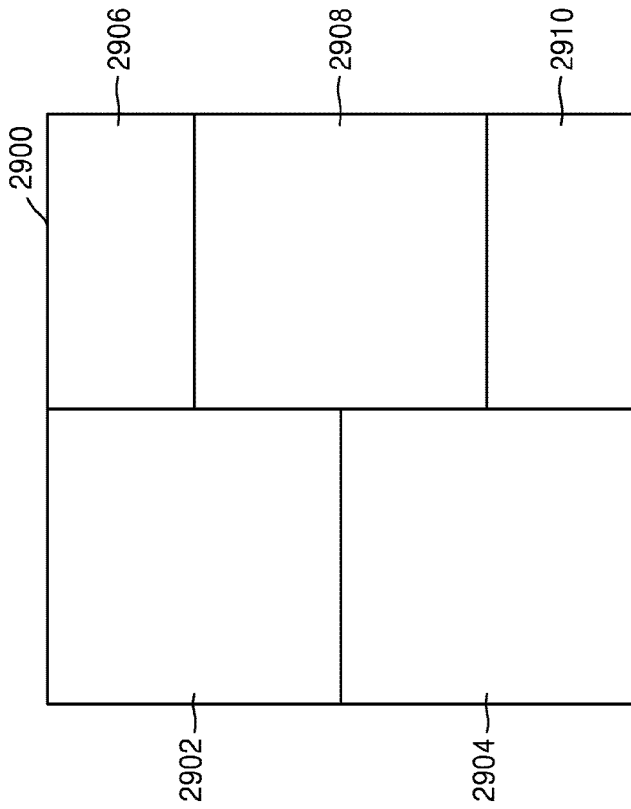
2722 (ON)	2724 (OFF)	2712 (ON)	2732 (OFF)	2734 (ON)
2726 (OFF)	2728 (OFF)			
2714 (ON)		2716 (OFF)		
2740 (OFF)			2752 (ON)	2762 (OFF)
			2754 (OFF)	2764 (ON)
				2766 (ON)

[도28]

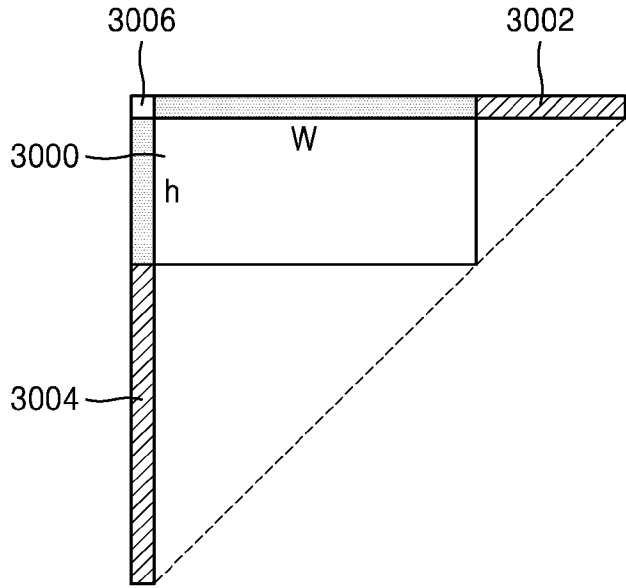


[도 29]

0	1	4	5	16	17	20	21	2930
2	3	6	7	18	19	22	23	
8	9	12	13	(24)	25	(28)	29	2924
10	11	14	15	26	27	30	31	2922
32	33	36	37	(48)	49	(52)	53	2928
34	35	38	39	50	51	54	55	2926
40	41	44	45	56	57	60	61	
42	43	46	47	58	59	62	63	



[도30]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/011299

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H04N 19/119(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/186(2014.01)i, H04N 19/44(2014.01)i, H04N 19/463(2014.01)i*

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

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 19/119; H04N 19/122; H04N 19/625; H04N 19/186; H04N 19/96; H04N 19/107; H04N 19/169; H04N 19/176; H04N 19/44; H04N 19/463

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: division, block, shape, form, color difference

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2015-194922 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 23 December 2015 See paragraphs [0117]-[0150], [0186]-[0197]; claims 1-2, 8-9, 13, 15; and figures 5, 12-15.	1-8,12-15
Y		9-11
Y	KR 10-2016-0078318 A (SK TELECOM CO., LTD.) 04 July 2016 See paragraphs [0069]-[0080]; claim 5; and figures 8-9.	9-11
A	KR 10-2014-0139562 A (MEDIATEK SINGAPORE PTE. LTD.) 05 December 2014 See paragraphs [0017]-[0033]; and figures 1a-5.	1-15
A	KR 10-2016-0077027 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 01 July 2016 See paragraphs [0085]-[0112]; and figures 10-13.	1-15
A	KR 10-2015-0003324 A (QUALCOMM INCORPORATED) 08 January 2015 See paragraphs [0147]-[0169]; and figures 5-8.	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

19 JUNE 2017 (19.06.2017)

Date of mailing of the international search report

03 JULY 2017 (03.07.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office  
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-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/KR2016/011299**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2015-194922 A1	23/12/2015	KR 10-2017-0020778 A	24/02/2017
KR 10-2016-0078318 A	04/07/2016	CN 103650499 A	19/03/2014
		KR 10-2013-0003718 A	09/01/2013
		US 2014-0105284 A1	17/04/2014
		US 2016-0277748 A1	22/09/2016
		US 9565443 B2	07/02/2017
		WO 2013-002550 A2	03/01/2013
		WO 2013-002550 A3	14/03/2013
KR 10-2014-0139562 A	05/12/2014	CN 104221376 A	17/12/2014
		EP 2837186 A1	18/02/2015
		WO 2013-152736 A1	17/10/2013
KR 10-2016-0077027 A	01/07/2016	AU 2010-283113 A1	17/02/2011
		AU 2010-283113 B2	03/07/2014
		CA 2768181 A1	17/02/2011
		CA 2768181 C	28/04/2015
		CA 2815777 A1	17/02/2011
		CA 2815777 C	28/04/2015
		CA 2815893 A1	17/02/2011
		CA 2815893 C	03/02/2015
		CA 2877241 A1	17/02/2011
		CA 2877241 C	11/10/2016
		CA 2877255 A1	17/02/2011
		CA 2877255 C	06/10/2015
		CN 102484703 A	30/05/2012
		CN 102484703 B	25/02/2015
		CN 103220525 A	24/07/2013
		CN 103220528 A	24/07/2013
		CN 104581161 A	29/04/2015
		CN 104581161 B	01/06/2016
		CN 104581162 A	29/04/2015
		CN 104581162 B	04/05/2016
		CN 104581163 A	29/04/2015
		EP 2449778 A2	09/05/2012
		EP 2629518 A2	21/08/2013
		EP 2629518 A3	18/12/2013
		EP 2629526 A2	21/08/2013
		EP 2629526 A3	18/12/2013
		EP 2866442 A1	29/04/2015
		EP 2890123 A1	01/07/2015
		JP 2013-179707 A	09/09/2013
		JP 2013-214989 A	17/10/2013
		JP 2013-502138 A	17/01/2013
		JP 2015-109686 A	11/06/2015
		JP 2015-109687 A	11/06/2015
		JP 2015-173484 A	01/10/2015
		JP 2015-180086 A	08/10/2015

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

International application No.

**PCT/KR2016/011299**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		JP 5579309 B2	27/08/2014
		JP 5579310 B2	27/08/2014
		JP 5746169 B2	08/07/2015
		JP 5753327 B2	22/07/2015
		JP 5753328 B2	22/07/2015
		JP 6023260 B2	09/11/2016
		JP 6023261 B2	09/11/2016
		KR 10-1464979 B1	25/11/2014
		KR 10-1464980 B1	25/11/2014
		KR 10-1474756 B1	19/12/2014
		KR 10-1564563 B1	30/10/2015
		KR 10-1564944 B1	02/11/2015
		KR 10-1634253 B1	28/06/2016
		KR 10-2017-0034861 A	29/03/2017
		US 2011-0038554 A1	17/02/2011
		US 2012-0106637 A1	03/05/2012
		US 2012-0236938 A1	20/09/2012
		US 2013-0064291 A1	14/03/2013
		US 2013-0336390 A1	19/12/2013
		US 2013-0336391 A1	19/12/2013
		US 2013-0336392 A1	19/12/2013
		US 2014-0286585 A1	25/09/2014
		US 2014-0294311 A1	02/10/2014
		US 2015-0156513 A1	04/06/2015
		US 8204320 B2	19/06/2012
		US 8311348 B2	13/11/2012
		US 8515190 B2	20/08/2013
		US 8792737 B2	29/07/2014
		US 8792741 B2	29/07/2014
		US 8798381 B2	05/08/2014
		US 8842921 B2	23/09/2014
		US 8971649 B2	03/03/2015
		US 8971650 B2	03/03/2015
		US 9386325 B2	05/07/2016
		WO 2011-019234 A2	17/02/2011
		WO 2011-019234 A3	23/06/2011
KR 10-2015-0003324 A	08/01/2015	CN 104284862 A	14/01/2015
		CN 104285447 A	14/01/2015
		EP 2839649 A1	25/02/2015
		EP 2839649 B1	01/06/2016
		EP 2841379 A1	04/03/2015
		JP 2015-516769 A	11/06/2015
		JP 2015-520104 A	16/07/2015
		US 2013-0272381 A1	17/10/2013
		US 2015-0064097 A1	05/03/2015
		WO 2013-158650 A1	24/10/2013
		WO 2013-162650 A1	31/10/2013

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
**H04N 19/119(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i, H04N 19/186(2014.01)i, H04N 19/44(2014.01)i, H04N 19/463(2014.01)i**

**B. 조사된 분야**  
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
 H04N 19/119; H04N 19/122; H04N 19/625; H04N 19/186; H04N 19/96; H04N 19/107; H04N 19/169; H04N 19/176; H04N 19/44; H04N 19/463

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: 분할, 블록, 모양, 형태, 색차

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	WO 2015-194922 A1 (삼성전자 주식회사) 2015.12.23 단락 [0117]-[0150], [0186]-[0197]; 청구항 1-2, 8-9, 13, 15; 및 도면 5, 12-15 참조.	1-8, 12-15
Y		9-11
Y	KR 10-2016-0078318 A (에스케이텔레콤 주식회사) 2016.07.04 단락 [0069]-[0080]; 청구항 5; 및 도면 8-9 참조.	9-11
A	KR 10-2014-0139562 A (미디어텍 싱가포르 피티이. 엘티디.) 2014.12.05 단락 [0017]-[0033]; 및 도면 1a-5 참조.	1-15
A	KR 10-2016-0077027 A (삼성전자주식회사) 2016.07.01 단락 [0085]-[0112]; 및 도면 10-13 참조.	1-15
A	KR 10-2015-0003324 A (윌컴 인코포레이티드) 2015.01.08 단락 [0147]-[0169]; 및 도면 5-8 참조.	1-15

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

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:  
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌  
 “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 06월 19일 (19.06.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 07월 03일 (03.07.2017)
--	---

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
WO 2015-194922 A1	2015/12/23	KR 10-2017-0020778 A	2017/02/24
KR 10-2016-0078318 A	2016/07/04	CN 103650499 A	2014/03/19
		KR 10-2013-0003718 A	2013/01/09
		US 2014-0105284 A1	2014/04/17
		US 2016-0277748 A1	2016/09/22
		US 9565443 B2	2017/02/07
		WO 2013-002550 A2	2013/01/03
		WO 2013-002550 A3	2013/03/14
KR 10-2014-0139562 A	2014/12/05	CN 104221376 A	2014/12/17
		EP 2837186 A1	2015/02/18
		WO 2013-152736 A1	2013/10/17
KR 10-2016-0077027 A	2016/07/01	AU 2010-283113 A1	2011/02/17
		AU 2010-283113 B2	2014/07/03
		CA 2768181 A1	2011/02/17
		CA 2768181 C	2015/04/28
		CA 2815777 A1	2011/02/17
		CA 2815777 C	2015/04/28
		CA 2815893 A1	2011/02/17
		CA 2815893 C	2015/02/03
		CA 2877241 A1	2011/02/17
		CA 2877241 C	2016/10/11
		CA 2877255 A1	2011/02/17
		CA 2877255 C	2015/10/06
		CN 102484703 A	2012/05/30
		CN 102484703 B	2015/02/25
		CN 103220525 A	2013/07/24
		CN 103220528 A	2013/07/24
		CN 104581161 A	2015/04/29
		CN 104581161 B	2016/06/01
		CN 104581162 A	2015/04/29
		CN 104581162 B	2016/05/04
		CN 104581163 A	2015/04/29
		EP 2449778 A2	2012/05/09
		EP 2629518 A2	2013/08/21
		EP 2629518 A3	2013/12/18
		EP 2629526 A2	2013/08/21
		EP 2629526 A3	2013/12/18
		EP 2866442 A1	2015/04/29
		EP 2890123 A1	2015/07/01
		JP 2013-179707 A	2013/09/09
		JP 2013-214989 A	2013/10/17
		JP 2013-502138 A	2013/01/17
		JP 2015-109686 A	2015/06/11
		JP 2015-109687 A	2015/06/11
		JP 2015-173484 A	2015/10/01
		JP 2015-180086 A	2015/10/08

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		JP 5579309 B2	2014/08/27
		JP 5579310 B2	2014/08/27
		JP 5746169 B2	2015/07/08
		JP 5753327 B2	2015/07/22
		JP 5753328 B2	2015/07/22
		JP 6023260 B2	2016/11/09
		JP 6023261 B2	2016/11/09
		KR 10-1464979 B1	2014/11/25
		KR 10-1464980 B1	2014/11/25
		KR 10-1474756 B1	2014/12/19
		KR 10-1564563 B1	2015/10/30
		KR 10-1564944 B1	2015/11/02
		KR 10-1634253 B1	2016/06/28
		KR 10-2017-0034861 A	2017/03/29
		US 2011-0038554 A1	2011/02/17
		US 2012-0106637 A1	2012/05/03
		US 2012-0236938 A1	2012/09/20
		US 2013-0064291 A1	2013/03/14
		US 2013-0336390 A1	2013/12/19
		US 2013-0336391 A1	2013/12/19
		US 2013-0336392 A1	2013/12/19
		US 2014-0286585 A1	2014/09/25
		US 2014-0294311 A1	2014/10/02
		US 2015-0156513 A1	2015/06/04
		US 8204320 B2	2012/06/19
		US 8311348 B2	2012/11/13
		US 8515190 B2	2013/08/20
		US 8792737 B2	2014/07/29
		US 8792741 B2	2014/07/29
		US 8798381 B2	2014/08/05
		US 8842921 B2	2014/09/23
		US 8971649 B2	2015/03/03
		US 8971650 B2	2015/03/03
		US 9386325 B2	2016/07/05
		WO 2011-019234 A2	2011/02/17
		WO 2011-019234 A3	2011/06/23
KR 10-2015-0003324 A	2015/01/08	CN 104284862 A	2015/01/14
		CN 104285447 A	2015/01/14
		EP 2839649 A1	2015/02/25
		EP 2839649 B1	2016/06/01
		EP 2841379 A1	2015/03/04
		JP 2015-516769 A	2015/06/11
		JP 2015-520104 A	2015/07/16
		US 2013-0272381 A1	2013/10/17
		US 2015-0064097 A1	2015/03/05
		WO 2013-158650 A1	2013/10/24
		WO 2013-162650 A1	2013/10/31