

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2023년 7월 6일 (06.07.2023)

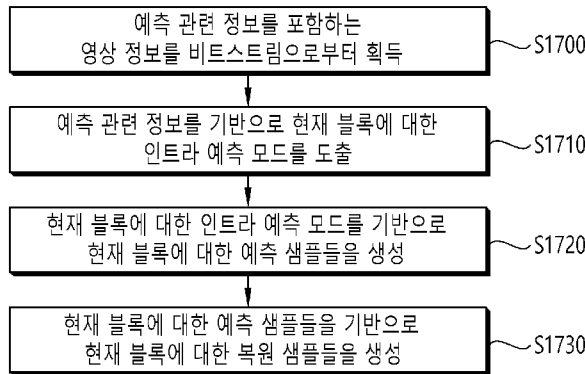


(10) 국제공개번호  
WO 2023/128705 A1

- (51) 국제특허분류: *H04N 19/11* (2014.01)      *H04N 19/176* (2014.01)  
*H04N 19/593* (2014.01)      *H04N 19/105* (2014.01)  
*H04N 19/132* (2014.01)      *H04N 19/70* (2014.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/021737
- (22) 국제출원일: 2022년 12월 30일 (30.12.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 63/295,503      2021년 12월 30일 (30.12.2021)US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울특별시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 유선미 (YOO, Sunmi); 06772 서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 장형문 (JANG, Hyeongmoon); 06772 서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 남정학 (NAM, Junghak); 06772 서울특별시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 최장원 (CHOI, Jangwon); 06772 서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 김승환 (KIM, Seunghwan); 06772 서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 인비전 특허법인 (ENVISION PATENT & LAW FIRM); 06193 서울특별시 강남구 테헤란로 70길 16, 8층, 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,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CODING INTRA PREDICTION MODE

(54) 발명의 명칭: 인트라 예측 모드를 코딩하는 방법 및 장치



- S1700 ... Obtain image information including prediction-related information from bitstream
- S1710 ... Derive intra prediction mode with respect to current block on basis of prediction-related information
- S1720 ... Generate prediction samples with respect to current block on basis of intra prediction mode with respect to current block
- S1730 ... Generate reconstruction samples with respect to current block on basis of prediction samples with respect to current block

(57) Abstract: According to the present disclosure, an image decoding method performed by a decoding device includes the steps of: acquiring image information including prediction-related information from a bitstream; deriving an intra prediction mode with respect to a current block on the basis of the prediction-related information; generating prediction samples with respect to the current block on the basis of the intra prediction mode with respect to the current block; and generating reconstruction samples with respect to the current block on the basis of the prediction samples with respect to the current block, wherein the intra prediction mode is derived on the basis of whether an upper neighboring block of the current block exists in the same coding tree unit (CTU) as the current block.



WO 2023/128705 A1

CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 본 개시(present disclosure)에 따르면, 디코딩 장치에 의해 수행되는 영상 디코딩 방법은 예측 관련 정보를 포함하는 영상 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계, 상기 예측 관련 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 도출하는 단계, 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성하는 단계 및 상기 현재 블록에 대한 상기 예측 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성하는 단계를 포함하되, 상기 현재 블록의 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU(Coding Tree Unit)에 존재하는지 여부를 기반으로 상기 인트라 예측 모드가 도출되는 것을 특징으로 한다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 인트라 예측 모드를 코딩하는 방법 및 장치 기술분야

- [1] 본 문서는 영상 코딩 기술에 관한 것으로서 보다 상세하게는 영상 코딩 시스템에서 인트라 예측 모드를 코딩하는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 최근 4K 또는 8K 이상의 UHD(Ultra High Definition) 영상/비디오와 같은 고해상도, 고품질의 영상/비디오에 대한 수요가 다양한 분야에서 증가하고 있다. 영상/비디오 데이터가 고해상도, 고품질이 될수록 기존의 영상/비디오 데이터에 비해 상대적으로 전송되는 정보량 또는 비트량이 증가하기 때문에 기존의 유무선 광대역 회선과 같은 매체를 이용하여 영상 데이터를 전송하거나 기존의 저장 매체를 이용해 영상/비디오 데이터를 저장하는 경우, 전송 비용과 저장 비용이 증가된다.
- [3] 또한, 최근 VR(Virtual Reality), AR(Artificial Reality) 콘텐츠나 홀로그램 등의 실감 미디어(Immersive Media)에 대한 관심 및 수요가 증가하고 있으며, 게임 영상과 같이 현실 영상과 다른 영상 특성을 갖는 비디오/영상에 대한 방송이 증가하고 있다.
- [4] 이에 따라, 상기와 같은 다양한 특성을 갖는 고해상도 고품질의 영상/비디오의 정보를 효과적으로 압축하여 전송하거나 저장하고, 재생하기 위해 고효율의 영상/비디오 압축 기술이 요구된다.
- [5] 또한, 인트라 예측 모드에 대한 데이터를 시그널링하는 과정에서 전송되는 정보량 또는 비트량을 줄이기 위해, 코딩 효율이 높지 않은 인트라 예측 모드에 관한 데이터를 효율적으로 시그널링하기 위한 기술이 요구된다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 과제 해결 수단

- [6] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 디코딩 장치에 의해 수행되는 영상 디코딩 방법이 제공된다. 상기 디코딩 방법은 예측 관련 정보를 포함하는 영상 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계, 상기 예측 관련 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 도출하는 단계, 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성하는 단계 및 상기 현재 블록에 대한 상기 예측 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성하는 단계를 포함하되, 상기 현재 블록의 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU(Coding Tree Unit)에 존재하는지 여부를 기반으로 상기 인트라 예측 모드가 도출되는 것을 특징으로 한다.
- [7] 본 문서의 다른 일 실시예에 따르면, 인코딩 장치에 의해 수행되는 인코딩 방법이 제공된다. 상기 인코딩 방법은 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를

결정하는 단계, 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성하는 단계, 상기 현재 블록에 대한 상기 예측 샘플들을 기반으로 예측 관련 정보를 생성하는 단계 및 상기 예측 관련 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩하는 단계를 포함하되, 상기 현재 블록의 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU(Coding Tree Unit)에 존재하는지 여부를 기반으로 상기 인트라 예측 모드가 결정되는 것을 특징으로 한다.

- [8] 본 문서의 또 다른 일 실시예에 따르면, 컴퓨터 판독 가능한 디지털 저장 매체를 제공한다. 상기 디지털 저장 매체는 특정 방법에 의해 생성된 비트스트림을 저장하되, 상기 특정 방법은 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 결정하는 단계, 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성하는 단계, 상기 현재 블록에 대한 상기 예측 샘플들을 기반으로 예측 관련 정보를 생성하는 단계 및 상기 예측 관련 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩하는 단계를 포함하되, 상기 현재 블록의 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU(Coding Tree Unit)에 존재하는지 여부를 기반으로 상기 인트라 예측 모드가 결정되는 것을 특징으로 한다.

- [9] 본 문서의 또 다른 일 실시예에 따르면, 영상에 대한 데이터의 전송 방법을 제공한다. 상기 전송 방법은 비트스트림이 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 결정하는 단계, 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성하는 단계, 상기 현재 블록에 대한 상기 예측 샘플들을 기반으로 예측 관련 정보를 생성하는 단계 및 상기 예측 관련 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩하는 단계를 기반으로 생성되는 단계, 및 상기 비트스트림을 포함하는 상기 데이터를 전송하는 단계를 포함하되, 상기 현재 블록의 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU(Coding Tree Unit)에 존재하는지 여부를 기반으로 상기 인트라 예측 모드가 결정되는 것을 특징으로 한다.

- [10] 본 문서의 또 다른 일 실시예에 따르면, 디코딩 장치에 의하여 본 문서의 실시예들 중 적어도 하나에 개시된 비디오/이미지 디코딩 방법을 수행하도록 야기하는 인코딩된 정보 또는 인코딩된 비디오/이미지 정보가 저장된 컴퓨터 판독 가능한 디지털 저장 매체를 제공한다.

- [11] 본 문서의 또 다른 일 실시예에 따르면, 본 문서의 실시예들 중 적어도 하나에 개시된 비디오/이미지 인코딩 방법에 따라 생성된 비트스트림의 전송 방법 및 전송 장치를 제공한다.

### 도면의 간단한 설명

- [12] 도 1은 본 문서의 실시예들에 적용될 수 있는 비디오/영상 코딩 시스템의 예를 개략적으로 나타낸다.

- [13] 도 2는 본 문서의 실시예들에 적용될 수 있는 비디오/영상 인코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.

- [14] 도 3은 본 문서의 실시예들에 적용될 수 있는 비디오/영상 디코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [15] 도 4는 코딩된 비디오/영상에 대한 계층 구조를 예시적으로 나타낸다.
- [16] 도 5는 본 문서의 실시예들이 적용 가능한 개략적인 인트라 예측에 기반한 영상 인코딩 방법의 일 예를 나타낸다.
- [17] 도 6은 인코딩 장치 내 인트라 예측부를 개략적으로 나타낸다.
- [18] 도 7은 본 문서의 실시예들이 적용 가능한 개략적인 인트라 예측에 기반한 영상 디코딩 방법의 일 예를 나타낸다.
- [19] 도 8은 디코딩 장치 내 인트라 예측부를 개략적으로 나타낸다.
- [20] 도 9는 본 문서의 실시예들이 적용 가능한 개략적인 인트라 예측의 절차를 예시적으로 나타낸다.
- [21] 도 10은 본 문서의 실시예들이 적용 가능한 인트라 예측 모드들의 일 예를 나타낸다.
- [22] 도 11은 TIMD 모드에 대한 인트라 예측 모드를 도출하기 위해 사용되는 템플릿(Template)을 예시적으로 나타낸다
- [23] 도 12는 DIMD 모드에 대한 인트라 예측 모드를 도출하기 위해 사용되는 HoG(Histogram of Gradient) 구성 방법을 예시적으로 나타낸다.
- [24] 도 13은 DIMD 모드를 적용하여 예측 블록을 구성하는 방법을 예시적으로 나타낸다.
- [25] 도 14는 현재 블록의 주변 블록의 인트라 예측 모드를 이용하는 방법을 예시적으로 나타낸다.
- [26] 도 15 및 16은 본 문서의 실시예에 따른 비디오/영상 인코딩 방법 및 관련 컴포넌트의 일 예를 개략적으로 나타낸다.
- [27] 도 17 및 18은 본 문서의 실시예에 따른 비디오/영상 디코딩 방법 및 관련 컴포넌트의 일 예를 개략적으로 나타낸다.
- [28] 도 19는 본 문서에서 개시된 실시예들이 적용될 수 있는 콘텐츠 스트리밍 시스템의 예를 나타낸다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [29] 본 문서는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 문서를 특정 실시예에 한정하려고 하는 것이 아니다. 본 명세서에서 상용하는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 문서의 기술적 사상을 한정하려는 의도로 사용되는 것은 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서 "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는

이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [30] 한편, 본 문서에서 설명되는 도면상의 각 구성들은 서로 다른 특징적인 기능들에 관한 설명의 편의를 위해 독립적으로 도시된 것으로서, 각 구성들이 서로 별개의 하드웨어나 별개의 소프트웨어로 구현된다는 것을 의미하지는 않는다. 예컨대, 각 구성 중 두 개 이상의 구성이 합쳐져 하나의 구성을 이룰 수도 있고, 하나의 구성이 복수의 구성으로 나뉘어질 수도 있다. 각 구성이 통합 및/또는 분리된 실시예도 본 문서의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 문서의 권리범위에 포함된다.
- [31] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 문서의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이하, 도면상의 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 사용하고 동일한 구성 요소에 대해서 중복된 설명은 생략될 수 있다.
- [32] 이 문서는 비디오/영상 코딩에 관한 것이다. 예를 들어 이 문서에서 개시된 방법/실시예는 VVC (Versatile Video Coding) 표준 (ITU-T Rec. H.266), VVC 이후의 차세대 비디오/이미지 코딩 표준, 또는 그 이외의 비디오 코딩 관련 표준들(예를 들어, HEVC (High Efficiency Video Coding) 표준 (ITU-T Rec. H.265), EVC(essential video coding) 표준, AVS2 표준 등)과 관련될 수 있다.
- [33] 이 문서는 비디오/영상 코딩에 관한 것이다. 예를 들어 이 문서에서 개시된 방법/실시예는 VVC (versatile video coding) 표준, EVC (essential video coding) 표준, AV1 (AOMedia Video 1) 표준, AVS2 (2nd generation of audio video coding standard) 또는 차세대 비디오/영상 코딩 표준(ex. H.267 or H.268 등)에 개시되는 방법에 적용될 수 있다.
- [34] 이 문서에서는 비디오/영상 코딩에 관한 다양한 실시예들을 제시하며, 다른 언급이 없는 한 상기 실시예들은 서로 조합되어 수행될 수도 있다.
- [35] 이 문서에서 비디오(video)는 시간의 흐름에 따른 일련의 영상(image)들의 집합을 의미할 수 있다. 픽처(picture)는 일반적으로 특정 시간대의 하나의 영상을 나타내는 단위를 의미하며, 서브픽처(subpicture)/슬라이스(slice)/타일(tile)은 코딩에 있어서 픽처의 일부를 구성하는 단위이다. 서브픽처/슬라이스/타일은 하나 이상의 CTU(coding tree unit)을 포함할 수 있다. 하나의 픽처는 하나 이상의 서브픽처/슬라이스/타일로 구성될 수 있다. 하나의 픽처는 하나 이상의 타일 그룹으로 구성될 수 있다. 하나의 타일 그룹은 하나 이상의 타일들을 포함할 수 있다. 브릭은 픽처 내 타일 이내의 CTU 행들의 사각 영역을 나타낼 수 있다. 타일은 다수의 브릭들로 파티셔닝될 수 있고, 각 브릭은 상기 타일 내 하나 이상의 CTU 행들로 구성될 수 있다. 다수의 브릭들로 파티셔닝되지 않은 타일은 또한 브릭으로 불릴 수 있다. 브릭 스캔은 픽처를 파티셔닝하는 CTU들의 특정 순차적 오더링을 나타낼 수 있으며, 상기 CTU들은 브릭 내에서 CTU 래스터 스캔으로 정렬될 수 있고, 타일 내 브릭들은 상기 타일의 상기 브릭들의 래스터 스캔으로 연속적으로 정렬될 수 있고, 그리고 픽처 내 타일들은 상기 픽처의

상기 타일들의 래스터 스캔으로 연속적으로 정렬될 수 있다. 또한, 서브 픽처는 픽처 내 하나 이상의 슬라이스의 사각 영역을 나타낼 수 있다. 즉, 서브 픽처는 픽처의 직사각형 영역을 총괄적으로 커버하는 하나 이상의 슬라이스를 포함할 수 있다. 타일은 특정 타일 열 및 특정 타일 열 이내의 CTU들의 사각 영역이다. 상기 타일 열은 CTU들의 사각 영역이고, 상기 사각 영역은 상기 픽처의 높이와 동일한 높이를 갖고, 너비는 픽처 파라미터 세트 내의 신택스 요소들에 의하여 명시될 수 있다. 상기 타일 행은 CTU들의 사각 영역이고, 상기 사각 영역은 픽처 파라미터 세트 내의 신택스 요소들에 의하여 명시되는 너비를 갖고, 높이는 상기 픽처의 높이와 동일할 수 있다. 타일 스캔은 픽처를 파티셔닝하는 CTU들의 특정 순차적 오더링을 나타낼 수 있고, 상기 CTU들은 타일 내 CTU 래스터 스캔으로 연속적으로 정렬될 수 있고, 픽처 내 타일들은 상기 픽처의 상기 타일들의 래스터 스캔으로 연속적으로 정렬될 수 있다. 슬라이스는 픽처의 정수개의 브릭들을 포함할 수 있고, 상기 정수개의 브릭들은 하나의 NAL 유닛에 포함될 수 있다. 슬라이스는 다수의 완전한 타일들로 구성될 수 있고, 또는 하나의 타일의 완전한 브릭들의 연속적인 시퀀스일 수도 있다. 이 문서에서 타일 그룹과 슬라이스는 혼용될 수 있다. 예를 들어 본 문서에서 tile group/tile group header는 slice/slice header로 불릴 수 있다.

- [36] 픽셀(pixel) 또는 펠(pel)은 하나의 픽처(또는 영상)을 구성하는 최소의 단위를 의미할 수 있다. 또한, 픽셀에 대응하는 용어로서 '샘플(sample)'이 사용될 수 있다. 샘플은 일반적으로 픽셀 또는 픽셀의 값을 나타낼 수 있으며, 루마(luma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있고, 크로마(chroma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있다.
- [37] 유닛(unit)은 영상 처리의 기본 단위를 나타낼 수 있다. 유닛은 픽처의 특정 영역 및 해당 영역에 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 하나의 유닛은 하나의 루마 블록 및 두개의 크로마(ex. cb, cr) 블록을 포함할 수 있다. 유닛은 경우에 따라서 블록(block) 또는 영역(area) 등의 용어와 혼용하여 사용될 수 있다. 일반적인 경우, MxN 블록은 M개의 열과 N개의 행으로 이루어진 샘플들(또는 샘플 어레이) 또는 변환 계수(transform coefficient)들의 집합(또는 어레이)을 포함할 수 있다.
- [38] 본 명세서에서 "A 또는 B(A or B)"는 "오직 A", "오직 B" 또는 "A와 B 모두"를 의미할 수 있다. 달리 표현하면, 본 명세서에서 "A 또는 B(A or B)"는 "A 및/또는 B(A and/or B)"으로 해석될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 "A, B 또는 C(A, B or C)"는 "오직 A", "오직 B", "오직 C", 또는 "A, B 및 C의 임의의 모든 조합(any combination of A, B and C)"를 의미할 수 있다.
- [39] 본 명세서에서 사용되는 슬래쉬(/)나 쉼표(comma)는 "및/또는(and/or)"을 의미할 수 있다. 예를 들어, "A/B"는 "A 및/또는 B"를 의미할 수 있다. 이에 따라 "A/B"는 "오직 A", "오직 B", 또는 "A와 B 모두"를 의미할 수 있다. 예를 들어, "A, B, C"는 "A, B 또는 C"를 의미할 수 있다.

- [40] 본 명세서에서 "적어도 하나의 A 및 B(at least one of A and B)"는, "오직 A", "오직 B" 또는 "A와 B 모두"를 의미할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 "적어도 하나의 A 또는 B(at least one of A or B)"나 "적어도 하나의 A 및/또는 B(at least one of A and/or B)"라는 표현은 "적어도 하나의 A 및 B(at least one of A and B)"와 동일하게 해석될 수 있다.
- [41] 또한, 본 명세서에서 "적어도 하나의 A, B 및 C(at least one of A, B and C)"는, "오직 A", "오직 B", "오직 C", 또는 "A, B 및 C의 임의의 모든 조합(any combination of A, B and C)"를 의미할 수 있다. 또한, "적어도 하나의 A, B 또는 C(at least one of A, B or C)"나 "적어도 하나의 A, B 및/또는 C(at least one of A, B and/or C)"는 "적어도 하나의 A, B 및 C(at least one of A, B and C)"를 의미할 수 있다.
- [42] 또한, 본 명세서에서 사용되는 괄호는 "예를 들어(for example)"를 의미할 수 있다. 구체적으로, "예측(인트라 예측)"로 표시된 경우, "예측"의 일례로 "인트라 예측"이 제안된 것일 수 있다. 달리 표현하면 본 명세서의 "예측"은 "인트라 예측"으로 제한(limit)되지 않고, "인트라 예측"이 "예측"의 일례로 제안될 것일 수 있다. 또한, "예측(즉, 인트라 예측)"으로 표시된 경우에도, "예측"의 일례로 "인트라 예측"이 제안된 것일 수 있다.
- [43] 본 명세서에서 하나의 도면 내에서 개별적으로 설명되는 기술적 특징은, 개별적으로 구현될 수도 있고, 동시에 구현될 수도 있다.
- [44] 이하의 도면은 본 명세서의 구체적인 일례를 설명하기 위해 작성되었다. 도면에 기재된 구체적인 장치의 명칭이나 구체적인 신호/메시지/필드의 명칭은 예시적으로 제시된 것이므로, 본 명세서의 기술적 특징이 이하의 도면에 사용된 구체적인 명칭에 제한되지 않는다.
- [45] 도 1은 본 문서를 적용될 수 있는 비디오/영상 코딩 시스템의 예를 개략적으로 나타낸다.
- [46] 도 1을 참조하면, 비디오/영상 코딩 시스템은 소스 디바이스 및 수신 디바이스를 포함할 수 있다. 소스 디바이스는 인코딩된 비디오(video)/영상(image) 정보 또는 데이터를 파일 또는 스트리밍 형태로 디지털 저장매체 또는 네트워크를 통하여 수신 디바이스로 전달할 수 있다.
- [47] 상기 소스 디바이스는 비디오 소스, 인코딩 장치, 전송부를 포함할 수 있다. 상기 수신 디바이스는 수신부, 디코딩 장치 및 렌더러를 포함할 수 있다. 상기 인코딩 장치는 비디오/영상 인코딩 장치라고 불릴 수 있고, 상기 디코딩 장치는 비디오/영상 디코딩 장치라고 불릴 수 있다. 송신기는 인코딩 장치에 포함될 수 있다. 수신기는 디코딩 장치에 포함될 수 있다. 렌더러는 디스플레이부를 포함할 수도 있고, 디스플레이부는 별개의 디바이스 또는 외부 컴포넌트로 구성될 수도 있다.
- [48] 비디오 소스는 비디오/영상의 캡처, 합성 또는 생성 과정 등을 통하여 비디오/영상을 획득할 수 있다. 비디오 소스는 비디오/영상 캡처 디바이스

및/또는 비디오/영상 생성 디바이스를 포함할 수 있다. 비디오/영상 캡처 디바이스는 예를 들어, 하나 이상의 카메라, 이전에 캡처된 비디오/영상을 포함하는 비디오/영상 아카이브 등을 포함할 수 있다. 비디오/영상 생성 디바이스는 예를 들어 컴퓨터, 태블릿 및 스마트폰 등을 포함할 수 있으며 (전자적으로) 비디오/영상을 생성할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 등을 통하여 가상의 비디오/영상이 생성될 수 있으며, 이 경우 관련 데이터가 생성되는 과정으로 비디오/영상 캡처 과정이 같음될 수 있다.

- [49] 인코딩 장치는 입력 비디오/영상을 인코딩할 수 있다. 인코딩 장치는 압축 및 코딩 효율을 위하여 예측, 변환, 양자화 등 일련의 절차를 수행할 수 있다. 인코딩된 데이터(인코딩된 비디오/영상 정보)는 비트스트림(bitstream) 형태로 출력될 수 있다.
- [50] 전송부는 비트스트림 형태로 출력된 인코딩된 비디오/영상 정보 또는 데이터를 파일 또는 스트리밍 형태로 디지털 저장매체 또는 네트워크를 통하여 수신 디바이스의 수신부로 전달할 수 있다. 디지털 저장 매체는 USB, SD, CD, DVD, 블루레이, HDD, SSD 등 다양한 저장 매체를 포함할 수 있다. 전송부는 미리 정해진 파일 포맷을 통하여 미디어 파일을 생성하기 위한 엘리먼트를 포함할 수 있고, 방송/통신 네트워크를 통한 전송을 위한 엘리먼트를 포함할 수 있다. 수신부는 상기 비트스트림을 수신/추출하여 디코딩 장치로 전달할 수 있다.
- [51] 디코딩 장치는 인코딩 장치의 동작에 대응하는 역양자화, 역변환, 예측 등 일련의 절차를 수행하여 비디오/영상을 디코딩할 수 있다.
- [52] 렌더러는 디코딩된 비디오/영상을 렌더링할 수 있다. 렌더링된 비디오/영상은 디스플레이부를 통하여 디스플레이될 수 있다.
- [53] 도 2는 본 문서가 적용될 수 있는 비디오/영상 인코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다. 이하 비디오 인코딩 장치라 함은 영상 인코딩 장치를 포함할 수 있다.
- [54] 도 2를 참조하면, 인코딩 장치(200)는 영상 분할부(image partitioner, 210), 예측부(predictor, 220), 레지듀얼 처리부(residual processor, 230), 엔트로피 인코딩부(entropy encoder, 240), 가산부(adder, 250), 필터링부(filter, 260) 및 메모리(memory, 270)를 포함하여 구성될 수 있다. 예측부(220)는 인터 예측부(221) 및 인트라 예측부(222)를 포함할 수 있다. 레지듀얼 처리부(230)는 변환부(transformer, 232), 양자화부(quantizer 233), 역양자화부(dequantizer 234), 역변환부(inverse transformer, 235)를 포함할 수 있다. 레지듀얼 처리부(230)는 감산부(subtractor, 231)를 더 포함할 수 있다. 가산부(250)는 복원부(reconstructor) 또는 복원 블록 생성부(reconstructged block generator)로 불릴 수 있다. 상술한 영상 분할부(210), 예측부(220), 레지듀얼 처리부(230), 엔트로피 인코딩부(240), 가산부(250) 및 필터링부(260)는 실시예에 따라 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트(예를 들어 인코더 칩셋 또는 프로세서)에 의하여 구성될 수 있다. 또한

메모리(270)는 DPB(decoded picture buffer)를 포함할 수 있고, 디지털 저장 매체에 의하여 구성될 수도 있다. 상기 하드웨어 컴포넌트는 메모리(270)를 내/외부 컴포넌트로 더 포함할 수도 있다.

- [55] 영상 분할부(210)는 인코딩 장치(200)에 입력된 입력 영상(또는, 픽처, 프레임)를 하나 이상의 처리 유닛(processing unit)으로 분할할 수 있다. 일 예로, 상기 처리 유닛은 코딩 유닛(coding unit, CU)이라고 불릴 수 있다. 이 경우 코딩 유닛은 코딩 트리 유닛(coding tree unit, CTU) 또는 최대 코딩 유닛(largest coding unit, LCU)으로부터 QTBT (Quad-tree binary-tree ternary-tree) 구조에 따라 재귀적으로(recursively) 분할될 수 있다. 예를 들어, 하나의 코딩 유닛은 쿼드 트리 구조, 바이너리 트리 구조, 및/또는 터너리 구조를 기반으로 하위(deeper) 텍스의 복수의 코딩 유닛들로 분할될 수 있다. 이 경우 예를 들어 쿼드 트리 구조가 먼저 적용되고 바이너리 트리 구조 및/또는 터너리 구조가 나중에 적용될 수 있다. 또는 바이너리 트리 구조가 먼저 적용될 수도 있다. 더 이상 분할되지 않는 최종 코딩 유닛을 기반으로 본 문서에 따른 코딩 절차가 수행될 수 있다. 이 경우 영상 특성에 따른 코딩 효율 등을 기반으로, 최대 코딩 유닛이 바로 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있고, 또는 필요에 따라 코딩 유닛은 재귀적으로(recursively) 보다 하위 텍스의 코딩 유닛들로 분할되어 최적의 사이즈의 코딩 유닛이 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있다. 여기서 코딩 절차라 함은 후술하는 예측, 변환, 및 복원 등의 절차를 포함할 수 있다. 다른 예로, 상기 처리 유닛은 예측 유닛(PU: Prediction Unit) 또는 변환 유닛(TU: Transform Unit)을 더 포함할 수 있다. 이 경우 상기 예측 유닛 및 상기 변환 유닛은 각각 상술한 최종 코딩 유닛으로부터 분할 또는 파티셔닝될 수 있다. 상기 예측 유닛은 샘플 예측의 단위일 수 있고, 상기 변환 유닛은 변환 계수를 유도하는 단위 및/또는 변환 계수로부터 레지듀얼 신호(residual signal)를 유도하는 단위일 수 있다.
- [56] 유닛은 경우에 따라서 블록(block) 또는 영역(area) 등의 용어와 혼용하여 사용될 수 있다. 일반적인 경우,  $M \times N$  블록은 M개의 열과 N개의 행으로 이루어진 샘플들 또는 변환 계수(transform coefficient)들의 집합을 나타낼 수 있다. 샘플은 일반적으로 픽셀 또는 픽셀의 값을 나타낼 수 있으며, 휘도(luma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있고, 채도(chroma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있다. 샘플은 하나의 픽처(또는 영상)을 픽셀(pixel) 또는 펠(pel)에 대응하는 용어로서 사용될 수 있다.
- [57] 감산부(231)는 입력 영상 신호(원본 블록, 원본 샘플들 또는 원본 샘플 어레이)에서 예측부(220)로부터 출력된 예측 신호(예측된 블록, 예측 샘플들 또는 예측 샘플 어레이)를 감산하여 레지듀얼 신호(레지듀얼 블록, 레지듀얼 샘플들 또는 레지듀얼 샘플 어레이)를 생성할 수 있고, 생성된 레지듀얼 신호는 변환부(232)로 전송된다. 예측부(220)는 처리 대상 블록(이하, 현재 블록이라 함)에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부(220)는 현재 블록 또는 CU

단위로 인트라 예측이 적용되는지 또는 인터 예측이 적용되는지 결정할 수 있다. 예측부는 각 예측모드에 대한 설명에서 후술하는 바와 같이 예측 모드 정보 등 예측에 관한 다양한 정보를 생성하여 엔트로피 인코딩부(240)로 전달할 수 있다. 예측에 관한 정보는 엔트로피 인코딩부(240)에서 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있다.

[58] 인트라 예측부(222)는 현재 픽처 내의 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 상기 참조되는 샘플들은 예측 모드에 따라 상기 현재 블록의 주변(neighbor)에 위치할 수 있고, 또는 떨어져서 위치할 수도 있다. 인트라 예측에서 예측 모드들은 복수의 비방향성 모드와 복수의 방향성 모드를 포함할 수 있다. 비방향성 모드는 예를 들어 DC 모드 및 플래너 모드(Planar 모드)를 포함할 수 있다. 방향성 모드는 예측 방향의 세밀한 정도에 따라 예를 들어 33개의 방향성 예측 모드 또는 65개의 방향성 예측 모드를 포함할 수 있다. 다만, 이는 예시로서 설정에 따라 그 이상 또는 그 이하의 개수의 방향성 예측 모드들이 사용될 수 있다. 인트라 예측부(222)는 주변 블록에 적용된 예측 모드를 이용하여, 현재 블록에 적용되는 예측 모드를 결정할 수도 있다.

[59] 인터 예측부(221)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록(참조 샘플 어레이)을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측된 블록을 유도할 수 있다. 이때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해 주변 블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기초하여 움직임 정보를 블록, 서브블록 또는 샘플 단위로 예측할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 인터 예측 방향(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등) 정보를 더 포함할 수 있다. 인터 예측의 경우에, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 상기 참조 블록을 포함하는 참조 픽처와 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일할 수도 있고, 다를 수도 있다. 상기 시간적 주변 블록은 동일 위치 참조 블록(collocated reference block), 동일 위치 CU(colCU) 등의 이름으로 불릴 수 있으며, 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일 위치 픽처(collocated picture, colPic)라고 불릴 수도 있다. 예를 들어, 인터 예측부(221)는 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 구성하고, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출하기 위하여 어떤 후보가 사용되는지를 지시하는 정보를 생성할 수 있다. 다양한 예측 모드를 기반으로 인터 예측이 수행될 수 있으며, 예를 들어 스킵 모드와 머지 모드의 경우에, 인터 예측부(221)는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용할 수 있다. 스킵 모드의 경우, 머지 모드와 달리 레지듀얼 신호가 전송되지 않을 수 있다. 움직임 정보 예측(motion vector prediction, MVP) 모드의 경우, 주변 블록의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측자(motion vector predictor)로 이용하고, 움직임 벡터 차분(motion vector difference)을 시그널링함으로써 현재

블록의 움직임 벡터를 지시할 수 있다.

- [60] 예측부(220)는 후술하는 다양한 예측 방법을 기반으로 예측 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 예측부는 하나의 블록에 대한 예측을 위하여 인트라 예측 또는 인터 예측을 적용할 수 있을 뿐 아니라, 인트라 예측과 인터 예측을 동시에 적용할 수 있다. 이는 combined inter and intra prediction (CIIP)라고 불릴 수 있다. 또한, 예측부는 블록에 대한 예측을 위하여 인트라 블록 카피(intra block copy, IBC)를 수행할 수도 있다. 상기 인트라 블록 카피는 예를 들어 SCC(screen content coding) 등과 같이 게임 등의 콘텐츠 영상/동영상 코딩을 위하여 사용될 수 있다. IBC는 기본적으로 현재 픽처 내에서 예측을 수행하나 현재 픽처 내에서 참조 블록을 도출하는 점에서 인터 예측과 유사하게 수행될 수 있다. 즉, IBC는 본문서에서 설명되는 인터 예측 기법들 중 적어도 하나를 이용할 수 있다.
- [61] 인터 예측부(221) 및/또는 인트라 예측부(222)를 통해 생성된 예측 신호는 복원 신호를 생성하기 위해 이용되거나 레지듀얼 신호를 생성하기 위해 이용될 수 있다. 변환부(232)는 레지듀얼 신호에 변환 기법을 적용하여 변환 계수들(transform coefficients)를 생성할 수 있다. 예를 들어, 변환 기법은 DCT(Discrete Cosine Transform), DST(Discrete Sine Transform), GBT(Graph-Based Transform), 또는 CNT(Conditionally Non-linear Transform) 등을 포함할 수 있다. 여기서, GBT는 픽셀 간의 관계 정보를 그래프로 표현한다고 할 때 이 그래프로부터 얻어진 변환을 의미한다. CNT는 이전에 복원된 모든 픽셀(all previously reconstructed pixel)를 이용하여 예측 신호를 생성하고 그에 기초하여 획득되는 변환을 의미한다. 또한, 변환 과정은 정사각형의 동일한 크기를 갖는 픽셀 블록에 적용될 수도 있고, 정사각형이 아닌 가변 크기의 블록에도 적용될 수 있다.
- [62] 양자화부(233)는 변환 계수들을 양자화하여 엔트로피 인코딩부(240)로 전송되고, 엔트로피 인코딩부(240)는 양자화된 신호(양자화된 변환 계수들에 관한 정보)를 인코딩하여 비트스트림으로 출력할 수 있다. 상기 양자화된 변환 계수들에 관한 정보는 레지듀얼 정보라고 불릴 수 있다. 양자화부(233)는 계수 스캔 순서(scan order)를 기반으로 블록 형태의 양자화된 변환 계수들을 1차원 벡터 형태로 재정렬할 수 있고, 상기 1차원 벡터 형태의 양자화된 변환 계수들을 기반으로 상기 양자화된 변환 계수들에 관한 정보를 생성할 수도 있다. 엔트로피 인코딩부(240)는 예를 들어 지수 골롬(exponential Golomb), CAVLC(context-adaptive variable length coding), CABAC(context-adaptive binary arithmetic coding) 등과 같은 다양한 인코딩 방법을 수행할 수 있다. 엔트로피 인코딩부(240)는 양자화된 변환 계수들 외 비디오/이미지 복원에 필요한 정보들(예컨대 신택스 요소들(syntax elements)의 값 등)을 함께 또는 별도로 인코딩할 수도 있다. 인코딩된 정보(ex. 인코딩된 비디오/영상 정보)는 비트스트림 형태로 NAL(network abstraction layer) 유닛 단위로 전송 또는 저장될 수 있다. 상기 비디오/영상 정보는 어댑테이션 파라미터 세트(APS), 픽처

파라미터 세트(PPS), 시퀀스 파라미터 세트(SPS) 또는 비디오 파라미터 세트(VPS) 등 다양한 파라미터 세트에 관한 정보를 더 포함할 수 있다. 또한 상기 비디오/영상 정보는 일반 제한 정보(general constraint information)을 더 포함할 수 있다. 본 문서에서 후술되는 시그널링/전송되는 정보 및/또는 신택스 요소들은 상술한 인코딩 절차를 통하여 인코딩되어 상기 비트스트림에 포함될 수 있다. 상기 비트스트림은 네트워크를 통하여 전송될 수 있고, 또는 디지털 저장매체에 저장될 수 있다. 여기서 네트워크는 방송망 및/또는 통신망 등을 포함할 수 있고, 디지털 저장매체는 USB, SD, CD, DVD, 블루레이, HDD, SSD 등 다양한 저장매체를 포함할 수 있다. 엔트로피 인코딩부(240)로부터 출력된 신호는 전송하는 전송부(미도시) 및/또는 저장하는 저장부(미도시)가 인코딩 장치(200)의 내/외부 엘리먼트로서 구성될 수 있고, 또는 전송부는 엔트로피 인코딩부(240)에 포함될 수도 있다.

- [63] 양자화부(233)로부터 출력된 양자화된 변환 계수들은 예측 신호를 생성하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 양자화된 변환 계수들에 역양자화부(234) 및 역변환부(235)를 통해 역양자화 및 역변환을 적용함으로써 레지듀얼 신호(레지듀얼 블록 or 레지듀얼 샘플들)를 복원할 수 있다. 가산부(250)는 복원된 레지듀얼 신호를 예측부(220)로부터 출력된 예측 신호에 더함으로써 복원(reconstructed) 신호(복원 픽처, 복원 블록, 복원 샘플들 또는 복원 샘플 어레이)가 생성될 수 있다. 스킵 모드가 적용된 경우와 같이 처리 대상 블록에 대한 레지듀얼이 없는 경우, 예측된 블록이 복원 블록으로 사용될 수 있다. 생성된 복원 신호는 현재 픽처 내 다음 처리 대상 블록의 인트라 예측을 위하여 사용될 수 있고, 후술하는 바와 같이 필터링을 거쳐서 다음 픽처의 인트라 예측을 위하여 사용될 수도 있다.
- [64] 한편 픽처 인코딩 및/또는 복원 과정에서 LMCS (luma mapping with chroma scaling)가 적용될 수도 있다.
- [65] 필터링부(260)는 복원 신호에 필터링을 적용하여 주관적/객관적 화질을 향상시킬 수 있다. 예를 들어 필터링부(260)는 복원 픽처에 다양한 필터링 방법을 적용하여 수정된(modified) 복원 픽처를 생성할 수 있고, 상기 수정된 복원 픽처를 메모리(270), 구체적으로 메모리(270)의 DPB에 저장할 수 있다. 상기 다양한 필터링 방법은 예를 들어, 디블록킹 필터링, 샘플 적응적 오프셋(sample adaptive offset, SAO), 적응적 루프 필터(adaptive loop filter), 양방향 필터(bilateral filter) 등을 포함할 수 있다. 필터링부(260)는 각 필터링 방법에 대한 설명에서 후술하는 바와 같이 필터링에 관한 다양한 정보를 생성하여 엔트로피 인코딩부(290)로 전달할 수 있다. 필터링 관한 정보는 엔트로피 인코딩부(290)에서 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있다.
- [66] 메모리(270)에 전송된 수정된 복원 픽처는 인트라 예측부(280)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 인코딩 장치는 이를 통하여 인트라 예측이 적용되는 경우, 인코딩 장치(200)와 디코딩 장치에서의 예측 미스매치를 피할 수 있고, 부호화 효율도

향상시킬 수 있다.

- [67] 메모리(270)의 DPB는 수정된 복원 픽처를 인터 예측부(221)에서의 참조 픽처로 사용하기 위해 저장할 수 있다. 메모리(270)는 현재 픽처 내 움직임 정보가 도출된(또는 인코딩된) 블록의 움직임 정보 및/또는 이미 복원된 픽처 내 블록들의 움직임 정보를 저장할 수 있다. 상기 저장된 움직임 정보는 공간적 주변 블록의 움직임 정보 또는 시간적 주변 블록의 움직임 정보로 활용하기 위하여 인터 예측부(221)에 전달할 수 있다. 메모리(270)는 현재 픽처 내 복원된 블록들의 복원 샘플들을 저장할 수 있고, 인트라 예측부(222)에 전달할 수 있다.
- [68] 도 3은 본 문서가 적용될 수 있는 비디오/영상 디코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [69] 도 3을 참조하면, 디코딩 장치(300)는 엔트로피 디코딩부(entropy decoder, 310), 레지듀얼 처리부(residual processor, 320), 예측부(predictor, 330), 가산부(adder, 340), 필터링부(filter, 350) 및 메모리(memoery, 360)를 포함하여 구성될 수 있다. 예측부(330)는 인터 예측부(332) 및 인트라 예측부(331)를 포함할 수 있다. 레지듀얼 처리부(320)는 역양자화부(dequantizer, 321) 및 역변환부(inverse transformer, 321)를 포함할 수 있다. 상술한 엔트로피 디코딩부(310), 레지듀얼 처리부(320), 예측부(330), 가산부(340) 및 필터링부(350)는 실시예에 따라 하나의 하드웨어 컴포넌트(예를 들어 디코더 칩셋 또는 프로세서)에 의하여 구성될 수 있다. 또한 메모리(360)는 DPB(decoded picture buffer)를 포함할 수 있고, 디지털 저장 매체에 의하여 구성될 수도 있다. 상기 하드웨어 컴포넌트는 메모리(360)를 내/외부 컴포넌트로 더 포함할 수도 있다.
- [70] 비디오/영상 정보를 포함하는 비트스트림이 입력되면, 디코딩 장치(300)는 도 2의 인코딩 장치에서 비디오/영상 정보가 처리된 프로세스에 대응하여 영상을 복원할 수 있다. 예를 들어, 디코딩 장치(300)는 상기 비트스트림으로부터 획득한 블록 분할 관련 정보를 기반으로 유닛들/블록들을 도출할 수 있다. 디코딩 장치(300)는 인코딩 장치에서 적용된 처리 유닛을 이용하여 디코딩을 수행할 수 있다. 따라서 디코딩의 처리 유닛은 예를 들어 코딩 유닛일 수 있고, 코딩 유닛은 코딩 트리 유닛 또는 최대 코딩 유닛으로부터 쿼드 트리 구조, 바이너리 트리 구조 및/또는 터너리 트리 구조를 따라서 분할될 수 있다. 코딩 유닛으로부터 하나 이상의 변환 유닛이 도출될 수 있다. 그리고, 디코딩 장치(300)를 통해 디코딩 및 출력된 복원 영상 신호는 재생 장치를 통해 재생될 수 있다.
- [71] 디코딩 장치(300)는 도 2의 인코딩 장치로부터 출력된 신호를 비트스트림 형태로 수신할 수 있고, 수신된 신호는 엔트로피 디코딩부(310)를 통해 디코딩될 수 있다. 예를 들어, 엔트로피 디코딩부(310)는 상기 비트스트림을 파싱하여 영상 복원(또는 픽처 복원)에 필요한 정보(ex. 비디오/영상 정보)를 도출할 수 있다. 상기 비디오/영상 정보는 어댑테이션 파라미터 세트(APS), 픽처 파라미터 세트(PPS), 시퀀스 파라미터 세트(SPS) 또는 비디오 파라미터 세트(VPS) 등 다양한 파라미터 세트에 관한 정보를 더 포함할 수 있다. 또한 상기 비디오/영상

정보는 일반 제한 정보(general constraint information)을 더 포함할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 파라미터 세트에 관한 정보 및/또는 상기 일반 제한 정보를 더 기반으로 픽처를 디코딩할 수 있다. 본 문서에서 후술되는 시그널링/수신되는 정보 및/또는 신택스 요소들은 상기 디코딩 절차를 통하여 디코딩되어 상기 비트스트림으로부터 획득될 수 있다. 예컨대, 엔트로피 디코딩부(310)는 지수 곱셈 부호화, CAVLC 또는 CABAC 등의 코딩 방법을 기초로 비트스트림 내 정보를 디코딩하고, 영상 복원에 필요한 신택스 요소의 값, 레지듀얼에 관한 변환 계수의 양자화된 값 등을 출력할 수 있다. 보다 상세하게, CABAC 엔트로피 디코딩 방법은, 비트스트림에서 각 구문 요소에 해당하는 빈을 수신하고, 디코딩 대상 구문 요소 정보와 주변 및 디코딩 대상 블록의 디코딩 정보 혹은 이전 단계에서 디코딩된 심볼/빈의 정보를 이용하여 문맥(context) 모델을 결정하고, 결정된 문맥 모델에 따라 빈(bin)의 발생 확률을 예측하여 빈의 산술 디코딩(arithmetic decoding)를 수행하여 각 구문 요소의 값에 해당하는 심볼을 생성할 수 있다. 이때, CABAC 엔트로피 디코딩 방법은 문맥 모델 결정 후 다음 심볼/빈의 문맥 모델을 위해 디코딩된 심볼/빈의 정보를 이용하여 문맥 모델을 업데이트할 수 있다. 엔트로피 디코딩부(310)에서 디코딩된 정보 중 예측에 관한 정보는 예측부(330)로 제공되고, 엔트로피 디코딩부(310)에서 엔트로피 디코딩이 수행된 레지듀얼에 대한 정보, 즉 양자화된 변환 계수들 및 관련 파라미터 정보는 역양자화부(321)로 입력될 수 있다. 또한, 엔트로피 디코딩부(310)에서 디코딩된 정보 중 필터링에 관한 정보는 필터링부(350)으로 제공될 수 있다. 한편, 인코딩 장치로부터 출력된 신호를 수신하는 수신부(미도시)가 디코딩 장치(300)의 내/외부 엘리먼트로서 더 구성될 수 있고, 또는 수신부는 엔트로피 디코딩부(310)의 구성요소일 수도 있다. 한편, 본 문서에 따른 디코딩 장치는 비디오/영상/픽처 디코딩 장치라고 불릴 수 있고, 상기 디코딩 장치는 정보 디코더(비디오/영상/픽처 정보 디코더) 및 샘플 디코더(비디오/영상/픽처 샘플 디코더)로 구분할 수도 있다. 상기 정보 디코더는 상기 엔트로피 디코딩부(310)를 포함할 수 있고, 상기 샘플 디코더는 상기 역양자화부(321), 역변환부(322), 예측부(330), 가산부(340), 필터링부(350) 및 메모리(360) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [72] 역양자화부(321)에서는 양자화된 변환 계수들을 역양자화하여 변환 계수들을 출력할 수 있다. 역양자화부(321)는 양자화된 변환 계수들을 2차원의 블록 형태로 재정렬할 수 있다. 이 경우 상기 재정렬은 인코딩 장치에서 수행된 계수 스캔 순서를 기반으로 재정렬을 수행할 수 있다. 역양자화부(321)는 양자화 파라미터(예를 들어 양자화 스텝 사이즈 정보)를 이용하여 양자화된 변환 계수들에 대한 역양자화를 수행하고, 변환 계수들(transform coefficient)을 획득할 수 있다.
- [73] 역변환부(322)에서는 변환 계수들을 역변환하여 레지듀얼 신호(레지듀얼 블록, 레지듀얼 샘플 어레이)를 획득하게 된다.

- [74] 예측부는 현재 블록에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부는 엔트로피 디코딩부(310)로부터 출력된 상기 예측에 관한 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 인트라 예측이 적용되는지 또는 인터 예측이 적용되는지 결정할 수 있고, 구체적인 인트라/인터 예측 모드를 결정할 수 있다.
- [75] 예측부는 후술하는 다양한 예측 방법을 기반으로 예측 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 예측부는 하나의 블록에 대한 예측을 위하여 인트라 예측 또는 인터 예측을 적용할 수 있을 뿐 아니라, 인트라 예측과 인터 예측을 동시에 적용할 수 있다. 이는 combined inter and intra prediction (CIIP)라고 불릴 수 있다. 또한, 예측부는 블록에 대한 예측을 위하여 인트라 블록 카피(intra block copy, IBC)를 수행할 수도 있다. 상기 인트라 블록 카피는 예를 들어 SCC(screen content coding) 등과 같이 게임 등의 콘텐츠 영상/동영상 코딩을 위하여 사용될 수 있다. IBC는 기본적으로 현재 픽처 내에서 예측을 수행하나 현재 픽처 내에서 참조 블록을 도출하는 점에서 인터 예측과 유사하게 수행될 수 있다. 즉, IBC는 본 문서에서 설명되는 인터 예측 기법들 중 적어도 하나를 이용할 수 있다.
- [76] 인트라 예측부(331)는 현재 픽처 내의 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 상기 참조되는 샘플들은 예측 모드에 따라 상기 현재 블록의 주변(neighbor)에 위치할 수 있고, 또는 떨어져서 위치할 수도 있다. 인트라 예측에서 예측 모드들은 복수의 비방향성 모드와 복수의 방향성 모드를 포함할 수 있다. 인트라 예측부(331)는 주변 블록에 적용된 예측 모드를 이용하여, 현재 블록에 적용되는 예측 모드를 결정할 수도 있다.
- [77] 인터 예측부(332)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록(참조 샘플 어레이)을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측된 블록을 유도할 수 있다. 이때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해 주변 블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기초하여 움직임 정보를 블록, 서브블록 또는 샘플 단위로 예측할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 인터 예측 방향(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등) 정보를 더 포함할 수 있다. 인터 예측의 경우에, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(332)는 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 구성하고, 수신한 후보 선택 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출할 수 있다. 다양한 예측 모드를 기반으로 인터 예측이 수행될 수 있으며, 상기 예측에 관한 정보는 상기 현재 블록에 대한 인터 예측의 모드를 지시하는 정보를 포함할 수 있다.
- [78] 가산부(340)는 획득된 레지듀얼 신호를 예측부(330)로부터 출력된 예측 신호(예측된 블록, 예측 샘플 어레이)에 더함으로써 복원 신호(복원 픽처, 복원 블록, 복원 샘플 어레이)를 생성할 수 있다. 스킵 모드가 적용된 경우와 같이 처리

- 대상 블록에 대한 레지듀얼이 없는 경우, 예측된 블록이 복원 블록으로 사용될 수 있다.
- [79] 가산부(340)는 복원부 또는 복원 블록 생성부라고 불릴 수 있다. 생성된 복원 신호는 현재 픽처 내 다음 처리 대상 블록의 인트라 예측을 위하여 사용될 수 있고, 후술하는 바와 같이 필터링을 거쳐서 출력될 수도 있고 또는 다음 픽처의 인트라 예측을 위하여 사용될 수도 있다.
- [80] 한편, 픽처 디코딩 과정에서 LMCS (luma mapping with chroma scaling)가 적용될 수도 있다.
- [81] 필터링부(350)는 복원 신호에 필터링을 적용하여 주관적/객관적 화질을 향상시킬 수 있다. 예를 들어 필터링부(350)는 복원 픽처에 다양한 필터링 방법을 적용하여 수정된(modified) 복원 픽처를 생성할 수 있고, 상기 수정된 복원 픽처를 메모리(60), 구체적으로 메모리(360)의 DPB에 전송할 수 있다. 상기 다양한 필터링 방법은 예를 들어, 디블록킹 필터링, 샘플 적응적 오프셋(sample adaptive offset), 적응적 루프 필터(adaptive loop filter), 양방향 필터(bilateral filter) 등을 포함할 수 있다.
- [82] 메모리(360)의 DPB에 저장된 (수정된) 복원 픽처는 인트라 예측부(332)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 메모리(360)는 현재 픽처 내 움직임 정보가 도출된(또는 디코딩된) 블록의 움직임 정보 및/또는 이미 복원된 픽처 내 블록들의 움직임 정보를 저장할 수 있다. 상기 저장된 움직임 정보는 공간적 주변 블록의 움직임 정보 또는 시간적 주변 블록의 움직임 정보로 활용하기 위하여 인트라 예측부(332)에 전달할 수 있다. 메모리(360)는 현재 픽처 내 복원된 블록들의 복원 샘플들을 저장할 수 있고, 인트라 예측부(331)에 전달할 수 있다.
- [83] 본 명세서에서, 디코딩 장치(300)의 예측부(330), 역양자화부(321), 역변환부(322) 및 필터링부(350) 등에서 설명된 실시예들은 각각 인코딩 장치(200)의 예측부(220), 역양자화부(234), 역변환부(235) 및 필터링부(260) 등에도 동일 또는 대응되도록 적용될 수 있다.
- [84] 상술한 바와 같이 비디오 코딩을 수행함에 있어 압축 효율을 높이기 위하여 예측을 수행한다. 이를 통하여 코딩 대상 블록인 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록을 생성할 수 있다. 여기서 상기 예측된 블록은 공간 도메인(또는 픽셀 도메인)에서의 예측 샘플들을 포함한다. 상기 예측된 블록은 인코딩 장치 및 디코딩 장치에서 동일하게 도출되며, 상기 인코딩 장치는 원본 블록의 원본 샘플 값 자체가 아닌 상기 원본 블록과 상기 예측된 블록 간의 레지듀얼에 대한 정보(레지듀얼 정보)를 디코딩 장치로 시그널링함으로써 영상 코딩 효율을 높일 수 있다. 디코딩 장치는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 레지듀얼 샘플들을 포함하는 레지듀얼 블록을 도출하고, 상기 레지듀얼 블록과 상기 예측된 블록을 합하여 복원 샘플들을 포함하는 복원 블록을 생성할 수 있고, 복원 블록들을 포함하는 복원 픽처를 생성할 수 있다.
- [85] 상기 레지듀얼 정보는 변환 및 양자화 절차를 통하여 생성될 수 있다. 예를

들어, 인코딩 장치는 상기 원본 블록과 상기 예측된 블록 간의 레지듀얼 블록을 도출하고, 상기 레지듀얼 블록에 포함된 레지듀얼 샘플들(레지듀얼 샘플 어레이)에 변환 절차를 수행하여 변환 계수들을 도출하고, 상기 변환 계수들에 양자화 절차를 수행하여 양자화된 변환 계수들을 도출하여 관련된 레지듀얼 정보를 (비트스트림을 통하여) 디코딩 장치로 시그널링할 수 있다. 여기서 상기 레지듀얼 정보는 상기 양자화된 변환 계수들의 값 정보, 위치 정보, 변환 기법, 변환 커널, 양자화 파라미터 등의 정보를 포함할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 역양자화/역변환 절차를 수행하고 레지듀얼 샘플들(또는 레지듀얼 블록)을 도출할 수 있다. 디코딩 장치는 예측된 블록과 상기 레지듀얼 블록을 기반으로 복원 픽처를 생성할 수 있다. 인코딩 장치는 또한 이후 픽처의 인터 예측을 위한 참조를 위하여 양자화된 변환 계수들을 역양자화/역변환하여 레지듀얼 블록을 도출하고, 이를 기반으로 복원 픽처를 생성할 수 있다.

- [86] 본 문서에서 양자화/역양자화 및/또는 변환/역변환 중 적어도 하나는 생략될 수 있다. 상기 양자화/역양자화가 생략되는 경우, 상기 양자화된 변환 계수는 변환 계수라고 불릴 수 있다. 상기 변환/역변환이 생략되는 경우, 상기 변환 계수는 계수 또는 레지듀얼 계수라고 불릴 수도 있고, 또는 표현의 동일성을 위하여 변환 계수라고 여전히 불릴 수도 있다. 또한, 상기 변환/역변환의 생략 여부는 `transform_skip_flag`를 기반으로 시그널링될 수 있다.
- [87] 본 문서에서 양자화된 변환 계수 및 변환 계수는 각각 변환 계수 및 스케일링된(scaled) 변환 계수라고 지칭될 수 있다. 이 경우 레지듀얼 정보는 변환 계수(들)에 관한 정보를 포함할 수 있고, 상기 변환 계수(들)에 관한 정보는 레지듀얼 코딩 선택스를 통하여 시그널링될 수 있다. 상기 레지듀얼 정보(또는 상기 변환 계수(들)에 관한 정보)를 기반으로 변환 계수들이 도출될 수 있고, 상기 변환 계수들에 대한 역변환(스케일링)을 통하여 스케일링된 변환 계수들이 도출될 수 있다. 상기 스케일링된 변환 계수들에 대한 역변환(변환)을 기반으로 레지듀얼 샘플들이 도출될 수 있다. 이는 본 문서의 다른 부분에서도 마찬가지로 적용/표현될 수 있다.
- [88] 인코딩 장치/디코딩 장치의 예측부는 블록 단위로 인터 예측을 수행하여 예측 샘플을 도출할 수 있다. 인터 예측은 현재 픽처 이외의 픽처(들)의 데이터 요소들(e.g. 샘플값들, 또는 움직임 정보 등)에 의존적인 방법으로 도출되는 예측을 나타낼 수 있다(Inter prediction can be a prediction derived in a manner that is dependent on data elements (e.g., sample values or motion information) of picture(s) other than the current picture). 현재 블록에 인터 예측이 적용되는 경우, 참조 픽처 인덱스가 가리키는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록(참조 샘플 어레이)을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측된 블록(예측 샘플 어레이)을 유도할 수 있다. 이때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해 주변 블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기초하여

현재 블록의 움직임 정보를 블록, 서브블록 또는 샘플 단위로 예측할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 인터 예측 타입(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등) 정보를 더 포함할 수 있다. 인터 예측이 적용되는 경우, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 상기 참조 블록을 포함하는 참조 픽처와 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일할 수도 있고, 다를 수도 있다. 상기 시간적 주변 블록은 동일 위치 참조 블록(collocated reference block), 동일 위치 CU(colCU) 등의 이름으로 불릴 수 있으며, 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일 위치 픽처(collocated picture, colPic)라고 불릴 수도 있다. 예를 들어, 현재 블록의 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트가 구성될 수 있고, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출하기 위하여 어떤 후보가 선택(사용)되는지를 지시하는 플래그 또는 인덱스 정보가 시그널링될 수 있다. 다양한 예측 모드를 기반으로 인터 예측이 수행될 수 있으며, 예를 들어 스킵 모드와 머지 모드의 경우에, 현재 블록의 움직임 정보는 선택된 주변 블록의 움직임 정보와 같을 수 있다. 스킵 모드의 경우, 머지 모드와 달리 레지듀얼 신호가 전송되지 않을 수 있다. 움직임 정보 예측(motion vector prediction, MVP) 모드의 경우, 선택된 주변 블록의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측자(motion vector predictor)로 이용하고, 움직임 벡터 차분(motion vector difference)은 시그널링될 수 있다. 이 경우 상기 움직임 벡터 예측자 및 움직임 벡터 차분의 합을 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 도출할 수 있다.

- [89] 상기 움직임 정보는 인터 예측 타입(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등)에 따라 L0 움직임 정보 및/또는 L1 움직임 정보를 포함할 수 있다. L0 방향의 움직임 벡터는 L0 움직임 벡터 또는 MVL0라고 불릴 수 있고, L1 방향의 움직임 벡터는 L1 움직임 벡터 또는 MVL1이라고 불릴 수 있다. L0 움직임 벡터에 기반한 예측은 L0 예측이라고 불릴 수 있고, L1 움직임 벡터에 기반한 예측을 L1 예측이라고 불릴 수 있고, 상기 L0 움직임 벡터 및 상기 L1 움직임 벡터 둘 다에 기반한 예측을 쌍(Bi) 예측이라고 불릴 수 있다. 여기서 L0 움직임 벡터는 참조 픽처 리스트 L0 (L0)에 연관된 움직임 벡터를 나타낼 수 있고, L1 움직임 벡터는 참조 픽처 리스트 L1 (L1)에 연관된 움직임 벡터를 나타낼 수 있다. 참조 픽처 리스트 L0는 상기 현재 픽처보다 출력 순서상 이전 픽처들을 참조 픽처들로 포함할 수 있고, 참조 픽처 리스트 L1은 상기 현재 픽처보다 출력 순서상 이후 픽처들을 포함할 수 있다. 상기 이전 픽처들은 순방향(참조) 픽처라고 불릴 수 있고, 상기 이후 픽처들은 역방향(참조) 픽처라고 불릴 수 있다. 상기 참조 픽처 리스트 L0은 상기 현재 픽처보다 출력 순서상 이후 픽처들을 참조 픽처들로 더 포함할 수 있다. 이 경우 상기 참조 픽처 리스트 L0 내에서 상기 이전 픽처들이 먼저 인덱싱되고 상기 이후 픽처들은 그 다음에 인덱싱될 수 있다. 상기 참조 픽처

리스트 L1은 상기 현재 픽처보다 출력 순서상 이전 픽처들을 참조 픽처들로 더 포함할 수 있다. 이 경우 상기 참조 픽처 리스트1 내에서 상기 이후 픽처들이 먼저 인덱싱되고 상기 이전 픽처들은 그 다음에 인덱싱 될 수 있다. 여기서 출력 순서는 POC(picture order count) 순서(order)에 대응될 수 있다.

- [90] 도 4는 코딩된 비디오/영상에 대한 계층 구조를 예시적으로 나타낸다.
- [91] 도 4를 참조하면, 코딩된 비디오/영상은 비디오/영상의 디코딩 처리 및 그 자체를 다루는 VCL(video coding layer, 비디오 코딩 계층), 부호화된 정보를 전송하고 저장하는 하위 시스템, 그리고 VCL과 하위 시스템 사이에 존재하며 네트워크 적응 기능을 담당하는 NAL(network abstraction layer, 네트워크 추상 계층)로 구분되어 있다.
- [92] VCL에서는 압축된 영상 데이터(슬라이스 데이터)를 포함하는 VCL 데이터를 생성하거나, 혹은 픽처 파라미터 세트(Picture Parameter Set: PPS), 시퀀스 파라미터 세트(Sequence Parameter Set: SPS), 비디오 파라미터 세트(Video Parameter Set: VPS) 등의 정보를 포함하는 파라미터 세트 또는 영상의 디코딩 과정에 부가적으로 필요한 SEI(Supplemental Enhancement Information) 메시지를 생성할 수 있다.
- [93] NAL에서는 VCL에서 생성된 RBSP(Raw Byte Sequence Payload)에 헤더 정보(NAL 유닛 헤더)를 추가하여 NAL 유닛을 생성할 수 있다. 이때, RBSP는 VCL에서 생성된 슬라이스 데이터, 파라미터 세트, SEI 메시지 등을 말한다. NAL 유닛 헤더에는 해당 NAL 유닛에 포함되는 RBSP 데이터에 따라 특정되는 NAL 유닛 타입 정보를 포함할 수 있다.
- [94] 상기 도면에서 도시된 바와 같이, NAL 유닛은 VCL에서 생성된 RBSP의 따라 VCL NAL 유닛과 Non-VCL NAL 유닛으로 구분될 수 있다. VCL NAL 유닛은 영상에 대한 정보(슬라이스 데이터)를 포함하고 있는 NAL 유닛을 의미할 수 있고, Non-VCL NAL 유닛은 영상을 디코딩하기 위하여 필요한 정보(파라미터 세트 또는 SEI 메시지)를 포함하고 있는 NAL 유닛을 의미할 수 있다.
- [95] 상술한 VCL NAL 유닛, Non-VCL NAL 유닛은 하위 시스템의 데이터 규격에 따라 헤더 정보를 붙여서 네트워크를 통해 전송될 수 있다. 예컨대, NAL 유닛은 H.266/VVC 파일 포맷, RTP(Real-time Transport Protocol), TS(Transport Stream) 등과 같은 소정 규격의 데이터 형태로 변형되어 다양한 네트워크를 통해 전송될 수 있다.
- [96] 상술한 바와 같이, NAL 유닛은 해당 NAL 유닛에 포함되는 RBSP 데이터 구조(structure)에 따라 NAL 유닛 타입이 특정될 수 있으며, 이러한 NAL 유닛 타입에 대한 정보는 NAL 유닛 헤더에 저장되어 시그널링될 수 있다.
- [97] 예를 들어, NAL 유닛이 영상에 대한 정보(슬라이스 데이터)를 포함하는지 여부에 따라 크게 VCL NAL 유닛 타입과 Non-VCL NAL 유닛 타입으로 분류될 수 있다. VCL NAL 유닛 타입은 VCL NAL 유닛이 포함하는 픽처의 성질 및 종류 등에 따라 분류될 수 있으며, Non-VCL NAL 유닛 타입은 파라미터 세트의 종류

등에 따라 분류될 수 있다.

- [98] 아래는 Non-VCL NAL 유닛 타입이 포함하는 파라미터 세트의 종류 등에 따라 특정된 NAL 유닛 타입의 일예이다.
- [99] - APS (Adaptation Parameter Set) NAL unit: APS를 포함하는 NAL 유닛에 대한 타입
- [100] - VPS(Video Parameter Set) NAL unit: VPS를 포함하는 NAL 유닛에 대한 타입
- [101] - SPS(Sequence Parameter Set) NAL unit: SPS를 포함하는 NAL 유닛에 대한 타입
- [102] - PPS(Picture Parameter Set) NAL unit: PPS를 포함하는 NAL 유닛에 대한 타입
- [103] - DCI(Decoding Capability Information) NAL unit: DCI를 포함하는 NAL 유닛에 대한 타입
- [104] - PH(Picture header) NAL unit: PH를 포함하는 NAL 유닛에 대한 타입
- [105] 상술한 NAL 유닛 타입들은 NAL 유닛 타입을 위한 선택스 정보를 가지며, 상기 선택스 정보는 NAL 유닛 헤더에 저장되어 시그널링될 수 있다. 예컨대, 상기 선택스 정보는 `nal_unit_type`일 수 있으며, NAL 유닛 타입들은 `nal_unit_type` 값으로 특정될 수 있다.
- [106] 한편, 상술한 바와 같이 하나의 픽처는 복수의 슬라이스를 포함할 수 있으며, 하나의 슬라이스는 슬라이스 헤더 및 슬라이스 데이터를 포함할 수 있다. 이 경우, 하나의 픽처 내 복수의 슬라이스(슬라이스 헤더 및 슬라이스 데이터 집합)에 대하여 하나의 픽처 헤더가 더 부가될 수 있다. 상기 픽처 헤더(픽처 헤더 선택스)는 상기 픽처에 공통적으로 적용할 수 있는 정보/파라미터를 포함할 수 있다. 본 문서에서 슬라이스는 타일 그룹으로 혼용 또는 대체될 수 있다. 또한, 본 문서에서 슬라이스 헤더는 타입 그룹 헤더로 혼용 또는 대체될 수 있다.
- [107] 상기 슬라이스 헤더(슬라이스 헤더 선택스, 슬라이스 헤더 정보)는 상기 슬라이스에 공통적으로 적용할 수 있는 정보/파라미터를 포함할 수 있다. 상기 APS(APS 선택스) 또는 PPS(PPS 선택스)는 하나 이상의 슬라이스 또는 픽처에 공통적으로 적용할 수 있는 정보/파라미터를 포함할 수 있다. 상기 SPS(SPS 선택스)는 하나 이상의 시퀀스에 공통적으로 적용할 수 있는 정보/파라미터를 포함할 수 있다. 상기 VPS(VPS 선택스)는 다중 레이어에 공통적으로 적용할 수 있는 정보/파라미터를 포함할 수 있다. 상기 DCI(DCI 선택스)는 비디오 전반에 공통적으로 적용할 수 있는 정보/파라미터를 포함할 수 있다. 상기 DCI는 디코딩 능력(decoding capability)dp 관련된 정보/파라미터를 포함할 수 있다. 본 문서에서 상위 레벨 선택스(High level syntax, HLS)라 함은 상기 APS 선택스, PPS 선택스, SPS 선택스, VPS 선택스, DCI 선택스, 픽처 헤더 선택스, 슬라이스 헤더 선택스 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [108] 본 문서에서 인코딩 장치에서 디코딩 장치로 인코딩되어 비트스트림 형태로 시그널링되는 영상/비디오 정보는 픽처 내 파티셔닝 관련 정보, 인트라/인트라 예측 정보, 레지듀얼 정보, 인루프 필터링 정보 등을 포함할 뿐 아니라, 상기 슬라이스 헤더에 포함된 정보, 상기 픽처 헤더에 포함된 정보, 상기 APS에

포함된 정보, 상기 PPS에 포함된 정보, SPS에 포함된 정보, VPS에 포함된 정보 및/또는 DCI에 포함된 정보를 포함할 수 있다. 또한 상기 영상/비디오 정보는 NAL 유닛 헤더의 정보를 더 포함할 수 있다.

- [109] 한편, 인트라 예측이 수행되는 경우, 샘플 간의 상관 관계가 이용될 수 있고 원본 블록과 예측 블록 간의 차이, 즉, 레지듀얼(residual)이 획득될 수 있다. 상기 레지듀얼에는 상술한 변환 및 양자화가 적용될 수 있는바, 이를 통하여 공간적 리던던시(spatial redundancy)가 제거될 수 있다. 이하에서는 인트라 예측이 사용되는 인코딩 방법 및 디코딩 방법에 관하여 구체적으로 설명한다.
- [110] 인트라 예측은 현재 블록을 포함하는 픽처(이하, 현재 픽처) 내의 현재 블록 외부의 참조 샘플들을 기반으로 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성하는 예측을 말한다. 여기서, 현재 블록 외부의 참조 샘플들은 현재 블록의 주변에 위치하는 샘플들을 말할 수 있다. 현재 블록에 인트라 예측이 적용되는 경우, 현재 블록의 인트라 예측에 사용할 주변(neighboring) 참조 샘플들이 도출될 수 있다.
- [111] 예를 들어, 현재 블록의 크기(너비x높이)가  $nW \times nH$  크기일 때, 현재 블록의 주변 참조 샘플들은 현재 블록의 좌측(left) 경계에 인접한 샘플 및 좌하측(bottom-left)에 이웃하는 총  $2 \times nH$  개의 샘플들, 현재 블록의 상측(top) 경계에 인접한 샘플 및 우상측(top-right)에 이웃하는 총  $2 \times nW$  개의 샘플들, 현재 블록의 좌상측(top-left)에 이웃하는 1개의 샘플을 포함할 수 있다. 또는, 현재 블록의 주변 참조 샘플들은 복수열의 상측 주변 샘플들 및 복수행의 좌측 주변 샘플들을 포함할 수도 있다. 또한, 현재 블록의 주변 참조 샘플들은  $nW \times nH$  크기의 현재 블록의 우측(right) 경계에 인접한 총  $nH$  개의 샘플들, 현재 블록의 하측(bottom) 경계에 인접한 총  $nW$  개의 샘플들, 현재 블록의 우하측(bottom-right)에 이웃하는 1개의 샘플을 포함할 수도 있다.
- [112] 다만, 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 일부는 아직 디코딩되지 않았거나, 이용 가능하지 않을 수 있다. 이 경우, 디코딩 장치는 이용 가능하지 않은 샘플들을 이용 가능한 샘플들로 대체(substitution)하여, 예측에 사용할 주변 참조 샘플들을 구성할 수 있다. 또는, 이용 가능한 샘플들의 보간(interpolation)을 통하여 예측에 사용할 주변 참조 샘플들을 구성할 수 있다.
- [113] 주변 참조 샘플들이 도출된 경우, (i) 현재 블록의 주변 참조 샘플들의 평균(average) 혹은 인터폴레이션(interpolation)을 기반으로 예측 샘플을 유도할 수 있고, (ii) 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 예측 샘플에 대하여 특정(예측) 방향에 존재하는 참조 샘플을 기반으로 예측 샘플을 유도할 수도 있다. (i)의 경우는 인트라 예측 모드가 비방향성 모드 또는 비각도 모드일 때에 적용될 수 있고, (ii)의 경우는 인트라 예측 모드가 방향성(directional) 모드 또는 각도(angular) 모드일 때에 적용될 수 있다.
- [114] 또한, 주변 참조 샘플들 중 현재 블록의 예측 샘플을 기준으로 현재 블록의 인트라 예측 모드의 예측 방향에 위치하는 제1 주변 샘플과 상기 예측 방향의

반대 방향에 위치하는 제2 주변 샘플과의 보간을 통하여 예측 샘플이 생성될 수도 있다. 상술한 경우는 선형 보간 인트라 예측(Linear interpolation intra prediction, LIP) 이라고 불릴 수 있다. 또한, 선형 모델(linear model)을 이용하여 루마 샘플들을 기반으로 크로마 예측 샘플들이 생성될 수도 있다. 이 경우는 LM 모드라고 불릴 수 있다.

- [115] 또한, 필터링된 주변 참조 샘플들을 기반으로 현재 블록의 임시 예측 샘플을 도출하고, 기존의 주변 참조 샘플들, 즉, 필터링되지 않은 주변 참조 샘플들 중 인트라 예측 모드에 따라 도출된 적어도 하나의 참조 샘플과 상기 임시 예측 샘플을 가중합(weighted sum)하여 현재 블록의 예측 샘플을 도출할 수도 있다. 상술한 경우는 PDPC(Position dependent intra prediction) 라고 불릴 수 있다.
- [116] 또한, 현재 블록의 주변 다중 참조 샘플 라인 중 가장 예측 정확도가 높은 참조 샘플 라인을 선택하여 해당 라인에서 예측 방향에 위치하는 참조 샘플을 이용하여 예측 샘플을 도출하고 이 때, 사용된 참조 샘플 라인을 디코딩 장치에 지시(시그널링)하는 방법으로 인트라 예측 부호화를 수행할 수 있다. 상술한 경우는 multi-reference line (MRL) intra prediction 또는 MRL 기반 인트라 예측이라고 불릴 수 있다.
- [117] 또한, 현재 블록을 수직 또는 수평의 서브파티션들로 나누어 동일한 인트라 예측 모드를 기반으로 인트라 예측을 수행하되, 서브파티션 단위로 주변 참조 샘플들을 도출하여 이용할 수 있다. 즉, 이 경우 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드가 서브파티션들에 동일하게 적용되되, 서브파티션 단위로 주변 참조 샘플을 도출하여 이용함으로써 경우에 따라 인트라 예측 성능을 높일 수 있다. 이러한 예측 방법은 intra sub-partitions (ISP) 또는 ISP 기반 인트라 예측이라고 불릴 수 있다.
- [118] 상술한 인트라 예측 방법들은 인트라 예측 모드와 구분하여 인트라 예측 타입이라고 불릴 수 있다. 인트라 예측 타입은 인트라 예측 기법 또는 부가 인트라 예측 모드 등 다양한 용어로 불릴 수 있다. 예를 들어 인트라 예측 타입(또는 부가 인트라 예측 모드 등)은 상술한 LIP, PDPC, MRL, ISP 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 LIP, PDPC, MRL, ISP 등의 특정 인트라 예측 타입을 제외한 일반 인트라 예측 방법은 노멀 인트라 예측 타입이라고 불릴 수 있다. 노멀 인트라 예측 타입은 상기와 같은 특정 인트라 예측 타입이 적용되지 않는 경우 일반적으로 적용될 수 있으며, 상술한 인트라 예측 모드를 기반으로 예측이 수행될 수 있다. 한편, 필요에 따라서 도출된 예측 샘플에 대한 후처리 필터링이 수행될 수도 있다.
- [119] 한편, 상술한 인트라 예측 타입들 외에도 인트라 예측에 대한 하나의 방법으로 매트릭스 기반 인트라 예측(Matrix based intra prediction, 이하, MIP)이 사용될 수 있다. MIP는 어파인 선형 가중 인트라 예측(Affine linear weighted intra predictio, ALWIP) 또는 매트릭스 가중 인트라 예측(Matrix weighted intra prediction, MWIP)으로 지칭될 수 있다.

- [120] MIP가 현재 블록에 대하여 적용되는 경우, i) 에버리징(averaging) 절차가 수행된 주변 참조 샘플들을 이용하여 ii) 매트릭스 벡터 멀티플리케이션(matrix-vector-multiplication) 절차를 수행하고, iii) 필요에 따라 수평/수직 보간(interpolation) 절차를 더 수행하여 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 도출할 수 있다. 상기 MIP를 위하여 사용되는 인트라 예측 모드들은 상술한 LIP, PDPC, MRL, ISP 인트라 예측 이나, 노멀 인트라 예측에서 사용되는 인트라 예측 모드들과 다르게 구성될 수 있다.
- [121] MIP를 위한 인트라 예측 모드는 "affine linear weighted intra prediction mode" 또는 매트릭스 기반 인트라 예측 모드라고 불릴 수 있다. 예를 들어, 상기 MIP를 위한 인트라 예측 모드에 따라 매트릭스 벡터 멀티플리케이션에서 사용되는 매트릭스 및 오프셋이 다르게 설정될 수 있다. 여기서 매트릭스는 (어파인) 가중치 매트릭스라고 불릴 수 있고, 오프셋은 (어파인) 오프셋 벡터 또는 (어파인) 바이어스(bias) 벡터라고 불릴 수 있다. 본 문서에서 MIP를 위한 인트라 예측 모드는 MIP 인트라 예측 모드, linear weighted intra prediction mode 또는 matrix weighted intra prediction mode 또는 matrix based intra prediction mode라고 불릴 수 있다. 구체적인 MIP 방법에 대하여는 후술한다.
- [122] 이하의 도면은 본 문서의 구체적인 일례를 설명하기 위해 작성되었다. 도면에 기재된 구체적인 장치의 명칭이나 구체적인 용어나 명칭(예컨대, 선택스의 명칭 등)은 예시적으로 제시된 것이므로, 본 문서의 기술적 특징이 이하의 도면에 사용된 구체적인 명칭에 제한되지 않는다.
- [123] 도 5는 본 문서의 실시예들이 적용 가능한 개략적인 인트라 예측에 기반한 영상 인코딩 방법의 일 예를 나타내고, 도 6은 인코딩 장치 내 인트라 예측부를 개략적으로 나타낸다. 도 6의 인코딩 장치 내 인트라 예측부는 상술한 도 2의 인코딩 장치(200)의 인트라 예측부(222)에도 동일 또는 대응되도록 적용될 수 있다.
- [124] 도 5 및 도 6을 참조하면, S500은 인코딩 장치의 인트라 예측부(222)에 의하여 수행될 수 있고, S510은 인코딩 장치의 레지듀얼 처리부(230)에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 S510은 인코딩 장치의 감산부(231)에 의하여 수행될 수 있다. S520에서 예측 정보는 인트라 예측부(222)에 의하여 도출되고, 엔트로피 인코딩부(240)에 의하여 인코딩될 수 있다. S520에서 레지듀얼 정보는 레지듀얼 처리부(230)에 의하여 도출되고, 엔트로피 인코딩부(240)에 의하여 인코딩될 수 있다. 레지듀얼 정보는 레지듀얼 샘플들에 관한 정보이다. 레지듀얼 정보는 레지듀얼 샘플들에 대한 양자화된 변환 계수들에 관한 정보를 포함할 수 있다. 상술한 바와 같이 레지듀얼 샘플들은 인코딩 장치의 변환부를 통하여 변환 계수들로 도출되고, 변환 계수들은 양자화부를 통하여 양자화된 변환 계수들로 도출될 수 있다. 양자화된 변환 계수들에 관한 정보가 레지듀얼 코딩 절차를 통하여 엔트로피 인코딩부(240)에서 인코딩될 수 있다.
- [125] 인코딩 장치는 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행한다(S500). 인코딩 장치는

현재 블록에 대한 인트라 예측 모드/타입을 도출하고, 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출할 수 있고, 인트라 예측 모드/타입 및 주변 참조 샘플들을 기반으로 현재 블록 내 예측 샘플들을 생성한다. 여기서 인트라 예측 모드/타입 결정, 주변 참조 샘플들 도출 및 예측 샘플들 생성 절차는 동시에 수행될 수도 있고, 어느 한 절차가 다른 절차보다 먼저 수행될 수도 있다.

- [126] 예를 들어, 인코딩 장치의 인트라 예측부(222)는 인트라 예측 모드/타입 결정부(222-1), 참조 샘플 도출부(222-2), 예측 샘플 도출부(222-3)를 포함할 수 있으며, 인트라 예측 모드/타입 결정부(222-1)에서 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드/타입을 결정하고, 참조 샘플 도출부(222-2)에서 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출하고, 예측 샘플 도출부(222-3)에서 현재 블록의 예측 샘플들을 도출할 수 있다. 한편, 비록 도시되지는 않았지만, 예측 샘플 필터링 절차가 수행되는 경우, 인트라 예측부(222)는 예측 샘플 필터부(미도시)를 더 포함할 수도 있다. 인코딩 장치는 복수의 인트라 예측 모드/타입들 중 현재 블록에 대하여 적용되는 모드/타입을 결정할 수 있다. 인코딩 장치는 인트라 예측 모드/타입들에 대한 RD cost를 비교하고 현재 블록에 대한 최적의 인트라 예측 모드/타입을 결정할 수 있다.
- [127] 상술한 바와 같이, 인코딩 장치는 예측 샘플 필터링 절차를 수행할 수도 있다. 예측 샘플 필터링은 포스트 필터링이라 불릴 수 있다. 예측 샘플 필터링 절차에 의하여 예측 샘플들 중 일부 또는 전부가 필터링될 수 있다. 경우에 따라 예측 샘플 필터링 절차는 생략될 수 있다.
- [128] 인코딩 장치는 (필터링된) 예측 샘플들을 기반으로 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 생성한다(S510). 인코딩 장치는 현재 블록의 원본 샘플들에서 예측 샘플들을 위상 기반으로 비교하고, 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다.
- [129] 인코딩 장치는 인트라 예측에 관한 정보 (예측 정보) 및 레지듀얼 샘플들에 관한 레지듀얼 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩할 수 있다(S520). 예측 정보는 인트라 예측 모드 정보, 인트라 예측 타입 정보를 포함할 수 있다. 레지듀얼 정보는 레지듀얼 코딩 신택스를 포함할 수 있다. 인코딩 장치는 레지듀얼 샘플들을 변환/양자화하여 양자화된 변환 계수들을 도출할 수 있다. 레지듀얼 정보는 상기 양자화된 변환 계수들에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [130] 인코딩 장치는 인코딩된 영상 정보를 비트스트림 형태로 출력될 수 있다. 출력된 비트스트림은 저장매체 또는 네트워크를 통하여 디코딩 장치로 전달될 수 있다.
- [131] 상술한 바와 같이, 인코딩 장치는 복원 픽처(복원 샘플들 및 복원 블록 포함)를 생성할 수 있다. 이를 위하여 인코딩 장치는 양자화된 변환 계수들을 다시 역양자화/역변환 처리하여 (수정된) 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다. 이와 같이 레지듀얼 샘플들을 변환/양자화 후 다시 역양자화/역변환을 수행하는 이유는 상술한 바와 같이 디코딩 장치에서 도출되는 레지듀얼 샘플들과 동일한 레지듀얼 샘플들을 도출하기 위함이다. 인코딩 장치는 예측 샘플들과 (수정된)

레지듀얼 샘플들을 기반으로 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 포함하는 복원 블록을 생성할 수 있다. 상기 복원 블록을 기반으로 현재 픽처에 대한 복원 픽처가 생성될 수 있다. 상기 복원 픽처에 인루프 필터링 절차 등이 더 적용될 수 있음은 상술한 바와 같다.

- [132] 도 7은 본 문서의 실시예들이 적용 가능한 개략적인 인트라 예측에 기반한 영상 디코딩 방법의 일 예를 나타내고, 도 8은 디코딩 장치 내 인트라 예측부를 개략적으로 나타낸다. 도 8의 디코딩 장치 내 인트라 예측부는 상술한 도 2의 디코딩 장치(300)의 인트라 예측부(331)에도 동일 또는 대응되도록 적용될 수 있다.
- [133] 도 7 및 도 8을 참조하면, 디코딩 장치는 상술한 인코딩 장치에서 수행된 동작과 대응되는 동작을 수행할 수 있다. S700 내지 S720은 디코딩 장치의 인트라 예측부(331)에 의하여 수행될 수 있고, S700의 예측 정보 및 S730의 레지듀얼 정보는 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)에 의하여 비트스트림으로부터 획득될 수 있다. 디코딩 장치의 레지듀얼 처리부(320)는 레지듀얼 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다. 구체적으로 레지듀얼 처리부(320)의 역양자화부(321)는 레지듀얼 정보를 기반으로 도출된 양자화된 변환 계수들을 기반으로, 역양자화를 수행하여 변환 계수들을 도출하고, 레지듀얼 처리부의 역변환부(322)는 변환 계수들에 대한 역변환을 수행하여 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다. S740은 디코딩 장치의 가산부(340) 또는 복원부에 의하여 수행될 수 있다.
- [134] 디코딩 장치는 수신된 예측 정보(인트라 예측 모드/타입 정보)를 기반으로 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드/타입을 도출할 수 있다(S700). 디코딩 장치는 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출할 수 있다(S710). 디코딩 장치는 인트라 예측 모드/타입 및 주변 참조 샘플들을 기반으로 현재 블록 내 예측 샘플들을 생성한다(S720). 이 경우 디코딩 장치는 예측 샘플 필터링 절차를 수행할 수 있다. 예측 샘플 필터링은 포스트 필터링이라 불릴 수 있다. 예측 샘플 필터링 절차에 의하여 예측 샘플들 중 일부 또는 전부가 필터링될 수 있다. 경우에 따라 예측 샘플 필터링 절차는 생략될 수 있다.
- [135] 디코딩 장치는 수신된 레지듀얼 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 생성한다(S730). 디코딩 장치는 예측 샘플들 및 레지듀얼 샘플들을 기반으로 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성하고, 복원 샘플들을 포함하는 복원 블록을 도출할 수 있다(S740). 상기 복원 블록을 기반으로 현재 픽처에 대한 복원 픽처가 생성될 수 있다. 상기 복원 픽처에 인루프 필터링 절차 등이 더 적용될 수 있음은 상술한 바와 같다.
- [136] 여기서, 디코딩 장치의 인트라 예측부(331)는 인트라 예측 모드/타입 결정부(331-1), 참조 샘플 도출부(331-2), 예측 샘플 도출부(231-3)를 포함할 수 있으며, 인트라 예측 모드/타입 결정부(331-1)는 엔트로피 디코딩부(310)에서 획득된 인트라 예측 모드/타입 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 인트라 예측

모드/타입을 결정하고, 참조 샘플 도출부(331-2)는 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출하고, 예측 샘플 도출부(331-3)는 현재 블록의 예측 샘플들을 도출할 수 있다. 한편, 비록 도시되지는 않았지만, 상술한 예측 샘플 필터링 절차가 수행되는 경우, 인트라 예측부(331)는 예측 샘플 필터부(미도시)를 더 포함할 수도 있다.

- [137] 상기 인트라 예측 모드 정보는 예를 들어 MPM(most probable mode)가 현재 블록에 적용되는지 아니면 리메이닝 모드(remaining mode)가 적용되는지 여부를 나타내는 플래그 정보(ex. `intra_luma_mpm_flag`)를 포함할 수 있다. 이때 MPM이 현재 블록에 적용되는 경우, 예측 모드 정보는 인트라 예측 모드 후보들(MPM 후보들) 중 하나를 가리키는 인덱스 정보(ex. `intra_luma_mpm_idx`)를 더 포함할 수 있다. 인트라 예측 모드 후보들(MPM 후보들)은 MPM 후보 리스트 또는 MPM 리스트로 구성될 수 있다. 또한, MPM이 현재 블록에 적용되지 않는 경우, 인트라 예측 모드 정보는 인트라 예측 모드 후보들(MPM 후보들)을 제외한 나머지 인트라 예측 모드들 중 하나를 가리키는 리메이닝 모드 정보(ex. `intra_luma_mpm_remainder`)를 더 포함할 수 있다. 디코딩 장치는 인트라 예측 모드 정보를 기반으로 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다. 이때, 상술한 MIP를 위하여 별도의 MPM 리스트가 구성될 수 있다.
- [138] 또한, 인트라 예측 타입 정보는 다양한 형태로 구현될 수 있다. 일 예로, 인트라 예측 타입 정보는 인트라 예측 타입들 중 하나를 지시하는 인트라 예측 타입 인덱스 정보를 포함할 수 있다. 다른 예로, 인트라 예측 타입 정보는 MRL이 현재 블록에 적용되는지와 MRL이 적용되는 경우에는 몇번째 참조 샘플 라인이 이용되는지 여부를 나타내는 참조 샘플 라인 정보(ex. `intra_luma_ref_idx`), ISP가 현재 블록에 적용되는지를 나타내는 ISP 플래그 정보(ex. `intra_subpartitions_mode_flag`), ISP가 적용되는 경우에 서브파티션들의 분할 타입을 지시하는 ISP 타입 정보 (ex. `intra_subpartitions_split_flag`), PDCP의 적용 여부를 나타내는 플래그 정보 또는 LIP의 적용 여부를 나타내는 플래그 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 인트라 예측 타입 정보는 현재 블록에 MIP가 적용되는지 여부를 나타내는 MIP 플래그를 포함할 수 있다.
- [139] 상술한 인트라 예측 모드 정보 및/또는 인트라 예측 타입 정보는 본 문서에서 설명한 코딩 방법을 통하여 인코딩/디코딩될 수 있다. 예를 들어, 상술한 인트라 예측 모드 정보 및/또는 인트라 예측 타입 정보는 truncated (rice) binary code를 기반으로 엔트로피 코딩(ex. CABAC, CAVLC) 코딩을 통하여 인코딩/디코딩될 수 있다.
- [140] 도 9는 본 문서의 실시예들이 적용 가능한 개략적인 인트라 예측의 절차를 예시적으로 나타낸다.
- [141] 도 9를 참조하면, 상술한 바와 같이 인트라 예측 절차는 인트라 예측 모드/타입 결정 단계, 주변 참조 샘플들 도출 단계, 인트라 예측 수행(예측 샘플 생성) 단계를 포함할 수 있다. 상기 인트라 예측 절차는 상술한 바와 같이 인코딩 장치

및 디코딩 장치에서 수행될 수 있다. 본 문서에서 코딩 장치라 함은 인코딩 장치 및/또는 디코딩 장치를 포함할 수 있다.

[142] 코딩 장치는 인트라 예측 모드/타입을 결정할 수 있다(S900).

[143] 코딩 장치는 상술한 다양한 인트라 예측 모드/타입들 중 상기 현재 블록에 적용되는 인트라 예측 모드/타입을 결정할 수 있고, 예측 관련 정보를 생성할 수 있다. 상기 예측 관련 정보는 상기 현재 블록에 적용되는 인트라 예측 모드를 나타내는 인트라 예측 모드 정보 및/또는 상기 현재 블록에 적용되는 인트라 예측 타입을 나타내는 인트라 예측 타입 정보를 포함할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 예측 관련 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 적용되는 인트라 예측 모드/타입을 결정할 수 있다.

[144] 상기 인트라 예측 모드 정보는 상술한 바와 같이 MPM 플래그 정보, 비 플래너 플래그 정보, MPM 인덱스 정보 및/또는 리메이닝 모드(MPM 리메인더) 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 인트라 예측 타입 정보는 상술한 바와 같이 참조 샘플 라인 (MRL 인덱스) 정보(ex. `intra_luma_ref_idx`), ISP 플래그 정보(ex. `intra_subpartitions_mode_flag`), ISP 타입 정보 (ex. `intra_subpartitions_split_flag`), PDCP의 적용 여부를 나타내는 플래그 정보, LIP의 적용 여부를 나타내는 플래그 정보 및/또는 MIP 플래그 정보를 포함할 수 있다.

[145] 예를 들어, 인트라 예측이 적용되는 경우, 주변 블록의 인트라 예측 모드를 이용하여 현재 블록에 적용되는 인트라 예측 모드가 결정될 수 있다. 예를 들어, 코딩 장치는 현재 블록의 주변 블록(ex. 좌측 및/또는 상측 주변 블록)의 인트라 예측 모드 및/또는 추가적인 후보 모드들을 기반으로 도출된 MPM(most probable mode) 리스트 내 MPM 후보들 중 하나를 수신된 MPM 인덱스를 기반으로 선택할 수 있으며, 또는 상기 MPM 후보들(및 플래너 모드)에 포함되지 않은 나머지 인트라 예측 모드들 중 하나를 MPM 리메인더 정보 (리메이닝 인트라 예측 모드 정보)를 기반으로 선택할 수 있다. 상기 MPM 리스트는 플래너 모드를 후보로 포함하거나 포함하지 않도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 `mpm` 리스트가 플래너 모드를 후보로 포함하는 경우 상기 MPM 리스트는 6개의 후보를 가질 수 있고, 상기 MPM 리스트가 플래너 모드를 후보로 포함하지 않는 경우 상기 `mpm` 리스트는 5개의 후보를 가질 수 있다. 상기 MPM 리스트가 플래너 모드를 후보로 포함하지 않는 경우 현재 블록의 인트라 예측 모드가 플래너 모드가 아닌지 나타내는 비 플래너 플래그(ex. `intra_luma_not_planar_flag`)가 시그널링될 수 있다. 예를 들어, MPM 플래그가 먼저 시그널링되고, MPM 인덱스 및 비 플래너 플래그는 MPM 플래그의 값이 1인 경우 시그널링될 수 있다. 또한, 상기 MPM 인덱스는 상기 비 플래너 플래그의 값이 1인 경우 시그널링될 수 있다. 여기서, 상기 MPM 리스트가 플래너 모드를 후보로 포함하지 않도록 구성되는 것은, 상기 플래너 모드가 MPM `m`이 아니라는 것이라기보다는, MPM으로 항상 플래너 모드가 고려되기에 먼저 플래그(not planar flag)를 시그널링하여 플래너 모드인지 여부를 먼저

확인하기 위함이다.

- [146] 예를 들어, 현재 블록에 적용되는 인트라 예측 모드가 MPM 후보들(및 플래너 모드) 중에 있는지, 아니면 리메이닝 모드 중에 있는지는 MPM 플래그 (ex. `intra_luma_mpm_flag`)를 기반으로 지시될 수 있다. MPM 플래그의 값 1은 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드가 MPM 후보들(및 플래너 모드) 내에 있음을 나타낼 수 있으며, MPM 플래그의 값 0은 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드가 MPM 후보들(및 플래너 모드) 내에 없음을 나타낼 수 있다. 상기 `not planar flag` (ex. `intra_luma_not_planar_flag`) 값 0은 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드가 플래너 모드임을 나타낼 수 있고, 상기 `not planar flag` 값 1은 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드가 플래너 모드가 아님을 나타낼 수 있다. 상기 MPM 인덱스는 `mpm_idx` 또는 `intra_luma_mpm_idx` 요소의 형태로 시그널링될 수 있고, 상기 리메이닝 인트라 예측 모드 정보는 `rem_intra_luma_pred_mode` 또는 `intra_luma_mpm_remainder` 인덱스 요소의 형태로 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 상기 리메이닝 인트라 예측 모드 정보는 전체 인트라 예측 모드들 중 상기 MPM 후보들(및 플래너 모드)에 포함되지 않는 나머지 인트라 예측 모드들을 예측 모드 번호 순으로 인덱싱하여 그 중 하나를 가리킬 수 있다. 상기 인트라 예측 모드는 루마 성분(샘플)에 대한 인트라 예측 모드일 수 있다. 이하, 인트라 예측 모드 정보는 상기 MPM 플래그 (ex. `intra_luma_mpm_flag`), 상기 `not planar flag` (ex. `intra_luma_not_planar_flag`) 상기 MPM 인덱스 (ex. `mpm_idx` 또는 `intra_luma_mpm_idx`) 상기 리메이닝 인트라 예측 모드 정보 (`rem_intra_luma_pred_mode` 또는 `intra_luma_mpm_remainder`) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 문서에서 MPM 리스트는 MPM 후보 리스트, `candModeList` 등 다양한 용어로 불릴 수 있다.
- [147] MIP가 현재 블록에 적용되는 경우, MIP를 위한 별도의 `mpm flag`(ex. `intra_mip_mpm_flag`), `mpm` 인덱스(ex. `intra_mip_mpm_idx`), 리메이닝 인트라 예측 모드 정보(ex. `intra_mip_mpm_remainder`)가 시그널링될 수 있으며, 상기 `not planar flag`는 시그널링되지 않을 수 있다.
- [148] 다시 말해, 일반적으로 영상에 대한 블록 분할이 되면, 코딩하려는 현재 블록과 주변(`neighboring`) 블록은 비슷한 영상 특성을 갖게 된다. 따라서, 현재 블록과 주변 블록은 서로 동일하거나 비슷한 인트라 예측 모드를 가질 확률이 높다. 따라서, 인코더는 현재 블록의 인트라 예측 모드를 인코딩하기 위해 주변 블록의 인트라 예측 모드를 이용할 수 있다.
- [149] 코딩 장치 현재 블록에 대한 MPM(most probable modes) 리스트를 구성할 수 있다. 상기 MPM 리스트는 MPM 후보 리스트라고 나타낼 수도 있다. 여기서, MPM이라 함은 인트라 예측 모드 코딩시 현재 블록과 주변 블록의 유사성을 고려하여 코딩 효율을 향상시키기 위해 이용되는 모드를 의미할 수 있다. 상술한 바와 같이 MPM 리스트는 플래너 모드를 포함하여 구성될 수 있고, 또는 플래너 모드를 제외하여 구성될 수 있다. 예를 들어, MPM 리스트가 플래너 모드를

포함하는 경우 MPM 리스트의 후보들의 개수는 6개일 수 있다. 그리고, MPM 리스트가 플래너 모드를 포함하지 않는 경우, MPM 리스트의 후보들의 개수는 5개일 수 있다.

- [150] 인코딩 장치는 다양한 인트라 예측 모드들을 기반으로 예측을 수행할 수 있고, 이에 기반한 RDO (rate-distortion optimization)을 기반으로 최적의 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다. 인코딩 장치는 이 경우 상기 MPM 리스트에 구성된 MPM 후보들 및 플래너 모드만을 이용하여 상기 최적의 인트라 예측 모드를 결정할 수도 있고, 또는 상기 MPM 리스트에 구성된 MPM 후보들 및 플래너 모드뿐 아니라 나머지 인트라 예측 모드들을 더 이용하여 상기 최적의 인트라 예측 모드를 결정할 수도 있다. 구체적으로 예를 들어, 만약 상기 현재 블록의 인트라 예측 타입이 노멀 인트라 예측 타입이 아닌 특정 타입 (예를 들어 LIP, MRL, 또는 ISP)인 경우에는 인코딩 장치는 상기 MPM 후보들 및 플래너 모드만을 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들로 고려하여 상기 최적의 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다. 즉, 이 경우에는 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드는 상기 MPM 후보들 및 플래너 모드 중에서만 결정될 수 있으며, 이 경우에는 상기 mpm flag를 인코딩/시그널링하지 않을 수 있다. 디코딩 장치는 이 경우에는 mpm flag를 별도로 시그널링 받지 않고도 mpm flag가 1인 것으로 추정할 수 있다.
- [151] 한편, 일반적으로 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드가 플래너 모드가 아니고 상기 MPM 리스트 내에 있는 MPM 후보들 중 하나인 경우, 인코딩 장치는 상기 MPM 후보들 중 하나를 가리키는 mpm 인덱스(mpm idx)를 생성한다. 만약, 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드가 상기 MPM 리스트 내에도 없는 경우에는 상기 MPM 리스트(및 플래너 모드)에 포함되지 않은 나머지 인트라 예측 모드들 중에서 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드와 같은 모드를 가리키는 MPM 리메인더 정보 (리메이닝 인트라 예측 모드 정보)를 생성한다. 상기 MPM 리메인더 정보는 예를 들어 intra\_luma\_mpm\_remainder 신택스 요소를 포함할 수 있다.
- [152] 디코딩 장치는 비트스트림으로부터 인트라 예측 모드 정보를 획득한다. 상기 인트라 예측 모드 정보는 상술한 바와 같이 MPM 플래그, 비 플래너 플래그, MPM 인덱스, MPM 리메인더 정보(리메이닝 인트라 예측 모드 정보) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 디코딩 장치는 MPM 리스트를 구성할 수 있다. 상기 MPM 리스트는 상기 인코딩 장치에서 구성된 MPM 리스트와 동일하게 구성된다. 즉, 상기 MPM 리스트는 주변 블록의 인트라 예측 모드를 포함할 수도 있고, 미리 정해진 방법에 따라 특정 인트라 예측 모드들을 더 포함할 수도 있다.
- [153] 디코딩 장치는 상기 MPM 리스트 및 상기 인트라 예측 모드 정보를 기반으로 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다. 일 예로, 상기 MPM 플래그의 값이 1인 경우, 디코딩 장치는 플래너 모드를 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드로 도출하거나(not planar flag 기반) 상기 MPM 리스트 내의 MPM 후보들

중에서 상기 MPM 인덱스가 가리키는 후보를 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드로 도출할 수 있다. 여기서, MPM 후보들이라 함은 상기 MPM 리스트에 포함되는 후보들만을 나타낼 수도 있고, 또는 상기 MPM 리스트에 포함되는 후보들뿐 아니라 상기 MPM 플래그의 값이 1인 경우에 적용될 수 있는 플래너 모드 또한 포함될 수 있다.

[154] 다른 예로, 상기 MPM 플래그의 값이 0인 경우, 디코딩 장치는 상기 MPM 리스트 및 플래너 모드에 포함되지 않은 나머지 인트라 예측 모드들 중에서 상기 리메이닝 인트라 예측 모드 정보(mpm remainder 정보라 불릴 수 있다)가 가리키는 인트라 예측 모드를 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드로 도출할 수 있다. 한편, 또 다른 예로, 상기 현재 블록의 인트라 예측 타입이 특정 타입(ex. LIP, MRL 또는 ISP 등)인 경우, 디코딩 장치는 상기 MPM 플래그의 파싱/디코딩/확인 없이도, 상기 플래너 모드 또는 상기 MPM 리스트 내에서 상기 MPM 플래그가 가리키는 후보를 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드로 도출할 수도 있다.

[155] 코딩 장치는 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출한다(S910). 현재 블록에 인트라 예측이 적용되는 경우, 현재 블록의 인트라 예측에 사용할 주변 참조 샘플들이 도출될 수 있다. 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들은  $nW \times nH$  크기의 현재 블록의 좌측(left) 경계에 인접한 샘플 및 좌하측(bottom-left)에 이웃하는 총  $2 \times nH$  개의 샘플들, 현재 블록의 상측(top) 경계에 인접한 샘플 및 우상측(top-right)에 이웃하는 총  $2 \times nW$  개의 샘플들 및 현재 블록의 좌상측(top-left)에 이웃하는 1개의 샘플을 포함할 수 있다. 또는, 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들은 복수열의 상측 주변 샘플들 및 복수행의 좌측 주변 샘플들을 포함할 수도 있다. 또한, 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들은  $nW \times nH$  크기의 현재 블록의 우측(right) 경계에 인접한 총  $nH$  개의 샘플들, 현재 블록의 하측(bottom) 경계에 인접한 총  $nW$  개의 샘플들 및 현재 블록의 우하측(bottom-right)에 이웃하는 1개의 샘플을 포함할 수도 있다.

[156] 한편, MRL이 적용되는 경우(즉, MRL 인덱스의 값이 0보다 큰 경우), 상기 주변 참조 샘플들은 좌측/상측에서 현재 블록에 인접한 0번 라인이 아닌, 1번 내지 2번 라인에 위치할 수 있으며, 이 경우 주변 참조 샘플들의 개수는 더 늘어날 수 있다. 한편, ISP가 적용되는 경우, 상기 주변 참조 샘플들을 서브파티션 단위로 도출될 수 있다.

[157] 코딩 장치는 현재 블록에 인트라 예측을 수행하여 예측 샘플들 도출한다(S920). 코딩 장치는 상기 인트라 예측 모드/타입 및 상기 주변 참조 샘플들을 기반으로 상기 예측 샘플들을 도출할 수 있다. 코딩 장치는 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드에 따른 참조 샘플을 도출할 수 있고, 상기 참조 샘플을 기반으로 상기 현재 블록의 예측 샘플을 도출할 수 있다.

[158] 한편, 인트라 예측이 적용되는 경우, 주변 블록의 인트라 예측 모드를 이용하여 현재 블록에 적용되는 인트라 예측 모드가 결정될 수 있다. 예를 들어, 디코딩

장치는 현재 블록의 주변 블록(ex. 좌측 및/또는 상측 주변 블록)의 인트라 예측 모드 및 추가적인 후보 모드들을 기반으로 도출된 mpm(most probable mode) 리스트 내 mpm 후보들 중 하나를 수신된 mpm 인덱스를 기반으로 선택할 수 있으며, 또는 상기 mpm 후보들(및 플래너 모드)에 포함되지 않은 나머지 인트라 예측 모드들 중 하나를 리메이닝 인트라 예측 모드 정보를 기반으로 선택할 수 있다. mpm 리스트는 플래너 모드를 후보로 포함하거나 포함하지 않도록 구성될 수 있다. 예를 들어, mpm 리스트가 플래너 모드를 후보로 포함하는 경우 mpm 리스트는 6개의 후보를 가질 수 있고, mpm 리스트가 플래너 모드를 후보로 포함하지 않는 경우 mpm 리스트는 5개의 후보를 가질 수 있다. mpm 리스트가 플래너 모드를 후보로 포함하지 않는 경우 현재 블록의 인트라 예측 모드가 플래너 모드가 아닌지 나타내는 비 플래너 플래그(ex.

intra\_luma\_not\_planar\_flag)가 시그널링될 수 있다. 예를 들어, mpm 플래그가 먼저 시그널링되고, mpm 인덱스 및 비 플래너 플래그는 mpm 플래그의 값이 1인 경우 시그널링될 수 있다. 또한, mpm 인덱스는 비 플래너 플래그의 값이 1인 경우 시그널링될 수 있다. 여기서, mpm 리스트가 플래너 모드를 후보로 포함하지 않도록 구성되는 것은, 플래너 모드가 mpm이 아니라는 것이라기보다는, mpm으로 항상 플래너 모드가 고려되기에 먼저 플래그(not planar flag)를 시그널링하여 플래너 모드인지 여부를 먼저 확인하기 위함이다.

- [159] 예를 들어, 현재 블록에 적용되는 인트라 예측 모드가 mpm 후보들(및 플래너 모드) 중에 있는지, 아니면 리메이닝 모드 중에 있는지는 mpm flag (ex. intra\_luma\_mpm\_flag)를 기반으로 지시될 수 있다. mpm flag의 값 1은 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드가 mpm 후보들(및 플래너 모드) 내에 있음을 나타낼 수 있으며, mpm flag의 값 0은 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드가 mpm 후보들(및 플래너 모드) 내에 없음을 나타낼 수 있다. not planar flag (ex. intra\_luma\_not\_planar\_flag) 값 0은 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드가 플래너 모드임을 나타낼 수 있고, not planar flag 값 1은 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드가 플래너 모드가 아님을 나타낼 수 있다. mpm 인덱스는 mpm\_idx 또는 intra\_luma\_mpm\_idx 신택스 요소의 형태로 시그널링될 수 있고, 리메이닝 인트라 예측 모드 정보는 rem\_intra\_luma\_pred\_mode 또는 intra\_luma\_mpm\_remainder 신택스 요소의 형태로 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 리메이닝 인트라 예측 모드 정보는 전체 인트라 예측 모드들 중 mpm 후보들(및 플래너 모드)에 포함되지 않은 나머지 인트라 예측 모드들을 예측 모드 번호 순으로 인덱싱하여 그 중 하나를 가리킬 수 있다. 인트라 예측 모드는 루마 성분(샘플)에 대한 인트라 예측 모드일 수 있다. 이하, 인트라 예측 모드 정보는 mpm flag (ex. intra\_luma\_mpm\_flag), not planar flag (ex. intra\_luma\_not\_planar\_flag), mpm 인덱스 (ex. mpm\_idx 또는 intra\_luma\_mpm\_idx), 리메이닝 인트라 예측 모드 정보 (rem\_intra\_luma\_pred\_mode 또는 intra\_luma\_mpm\_remainder) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 문서에서 mpm 리스트는 mpm 후보 리스트, 후보 모드

- 리스트(candModeList), 후보 인트라 예측 모드 리스트 등 다양한 용어로 불릴 수 있다.
- [160] 한편, 코딩 장치는 6개의 MPM 리스트의 후보들을 포함하는 MPM 리스트를 구성할 수 있다. 이때, 3가지 종류의 모드들이 고려될 수 있다.
- [161] - 디폴트 인트라 모드들(Default intra modes)
- [162] - 주변 인트라 모드들(Neighbouring intra modes)
- [163] - 도출된 인트라 모드들(Derived intra modes)
- [164] 이때, 상기 주변 인트라 모드들을 위하여 두 개의 주변 블록들, 예를 들어, 좌측 주변 블록 및 상측 주변 블록이 고려될 수 있다.
- [165] 예를 들어, MRL(Multi Reference Line) 및 ISP(Intra sub-partitions) 코딩 툴들의 적용되는지 여부와 관계없이 통합 6-MPM(unified 6-MPM) 리스트가 인트라 블록들에 사용될 수 있다. 또한, MPM 리스트는 좌측 주변 블록 및 상측 주변 블록을 기반으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 좌측 블록의 모드는 Left, 상측 블록의 모드는 Above라고 할 때, 상기 통합 MPM 리스트는 다음과 같이 구성된다. 다시 말하면, 좌측 주변 블록의 인트라 예측 모드를 Left, 상측 주변 블록의 인트라 예측 모드를 Above라고 할 때, 상기 통합 MPM 리스트는 다음과 같이 구성될 수 있다. 여기서, V는 수직 인트라 예측 모드를 의미하고 H는 수평 인트라 예측 모드를 의미할 수 있다.
- [166] - 주변 블록이 가용하지 않은 경우, 해당 인트라 모드는 기본적으로 플래너 모드로 설정된다.
- [167] - Left 및 Above 모두 비방향성 모드인 경우:
- [168] - MPM 리스트는 {플래너, DC, V, H, V-4, V+4}로 구성될 수 있다.
- [169] - Left 및 Above 중 하나가 방향성 모드이고, 다른 하나가 비방향성 모드인 경우:
- [170] - Left 및 Above 중에서 모드 번호가 더 큰 모드를 모드 Max라고 설정한다.
- [171] - 이때, MPM 리스트는 {플래너, Max, Max-1, Max+1, Max-2, Max+2}로 구성될 수 있다.
- [172] - Left 및 Above 모두 방향성 모드이고, 서로 다른 방향성 모드인 경우:
- [173] - Left 및 Above 중에서 모드 번호가 더 큰 모드를 모드 Max라고 설정한다.
- [174] - Left 및 Above 중에서 모드 번호가 더 작은 모드를 모드 Min이라고 설정한다.
- [175] - 만약  $Max - Min$ 의 값이 1인 경우:
- [176] - MPM 리스트는 {플래너, Left, Above, Min-1, Max+1, Min-2}로 구성될 수 있다.
- [177] - 그렇지 않고,  $Max - Min$ 의 값이 62보다 크거나 같은 경우:
- [178] - MPM 리스트는 {플래너, Left, Above, Min+1, Max-1, Min+2}로 구성될 수 있다.
- [179] - 그렇지 않고,  $Max - Min$ 의 값이 2인 경우:
- [180] - MPM 리스트는 {플래너, Left, Above, Min+1, Min-1, Max+1}로 구성될 수 있다.
- [181] - 그렇지 않은 경우:

- [182] - MPM 리스트는 {플래너, Left, Above, Min-1, Min+1, Max-1}로 구성될 수 있다.
- [183] - Left 및 Above 모두 방향성 모드이고, 서로 같은 방향성 모드인 경우:
- [184] - MPM 리스트는 {플래너, Left, Left-1, Left+1, Left-2, Left+2}로 구성될 수 있다.
- [185] 또한, MPM 인덱스 코드워드(codeword)의 첫 번째 빈은 CABAC 컨텍스트 코딩될 수 있다. 현재 인트라 블록이 MRL이 가능한지(enabled), ISP가 가능한지(enabled) 또는 일반 인트라 블록인지 여부에 따라 총 3개의 컨텍스트가 사용될 수 있다.
- [186] 이때, 상술한 MPM 리스트 구성 방법은 현재 블록에 MIP가 적용되지 않은 경우에 사용될 수 있다. 예를 들어, 상술한 MPM 리스트 구성 방법은 LIP, PDPC, MRL, ISP 인트라 예측이나, 노멀 인트라 예측에서 사용되는 인트라 예측 모드 도출을 위하여 사용될 수 있다. 한편, 상기 좌측 주변 블록이나 상기 상측 주변 블록은 상술한 MIP를 기반으로 코딩될 수 있다. 즉, 상기 좌측 주변 블록 또는 상기 상측 주변 블록을 코딩하는 경우, MIP가 적용될 수 있다. 이 경우 MIP가 적용된 주변 블록(좌측 주변 블록/상측 주변 블록)의 MIP 인트라 예측 모드 번호를 그대로 MIP가 적용되지 않은 현재 블록을 위한 상기 MPM 리스트에 사용하는 것은 적합하지 않다. 따라서, 이 경우 일 예로, MIP가 적용된 주변 블록(좌측 주변 블록/상측 주변 블록)의 인트라 예측 모드는 DC 또는 플래너 모드인 것으로 간주할 수 있다. 또는, 다른 예로, MIP가 적용된 주변 블록(좌측 주변 블록/상측 주변 블록)의 인트라 예측 모드를 매핑 테이블을 기반으로 일반 인트라 예측 모드에 매핑시켜서 MPM 리스트 구성에 이용할 수 있다. 이 경우 현재 블록의 상기 블록 사이즈 타입을 기반으로 상기 매핑을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 매핑 테이블은 다음과 같이 나타낼 수 있다.
- [187] 도 10은 본 문서의 실시예들이 적용 가능한 인트라 예측 모드들의 일 예를 나타낸다.
- [188] 도 10을 참조하면, 좌상향 대각 예측 방향을 갖는 34번 인트라 예측 모드를 중심으로 수평 방향성(horizontal directionality)을 갖는 인트라 예측 모드와 수직 방향성(vertical directionality)을 갖는 인트라 예측 모드를 구분할 수 있다. 도 8의 H와 V는 각각 수평 방향성과 수직 방향성을 의미하며, -32 ~ 32의 숫자는 샘플 그리드 포지션(sample grid position) 상에서 1/32 단위의 변위를 나타낸다. 2번 내지 33번 인트라 예측 모드는 수평 방향성, 34번 내지 66번 인트라 예측 모드는 수직 방향성을 갖는다. 18번 인트라 예측 모드와 50번 인트라 예측 모드는 각각 수평 인트라 예측 모드(horizontal intra prediction mode), 수직 인트라 예측 모드(vertical intra prediction mode)를 나타내며, 2번 인트라 예측 모드는 좌하향 대각 인트라 예측 모드, 34번 인트라 예측 모드는 좌상향 대각 인트라 예측 모드, 66번 인트라 예측 모드는 우상향 대각 인트라 예측 모드라고 불릴 수 있다.
- [189] 이하에서는 인트라 예측의 한 방법인 TIMD (Template-based Intra Mode Derivation, TIMD) 모드에 대하여 살펴본다.
- [190] 예를 들어, TIMD 모드는 템플릿 기반 인트라 모드 도출(Template-based Intra

Mode Derivation) 모드, 템플릿 인트라 모드 도출(Template Intra Mode Derivation) 모드 등으로 불릴 수 있다.

- [191] 또한, 예를 들어, TIMD 모드(TIMD mode)는 TIMD 인트라 모드(TIMD intra mode)로 불릴 수 있다. 또한, TIMD 모드는 TIMD 인트라 예측 모드(TIMD intra prediction mode) 또는 TIMD 예측 모드(TIMD prediction mode)로 불릴 수 있다.
- [192] 또한, 예를 들어, 본 문서에서 인트라 모드는 인트라 예측 모드로 불릴 수 있다. 또한, 인트라 모드와 인트라 예측 모드는 혼용해서 사용될 수 있다.
- [193] 도 11은 TIMD 모드에 대한 인트라 예측 모드를 도출하기 위해 사용되는 템플릿(Template)을 예시적으로 나타낸다
- [194] TIMD 모드가 사용되는 경우 디코더에서 이전에 디코딩된 주변 픽셀들을 이용하여 현재 CU의 인트라 모드를 도출할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록(또는 현재 CU)의 주변 템플릿의 주변 참조 샘플들 기반으로 주변 템플릿에 대한 예측 샘플들을 도출하고, 도출된 주변 템플릿에 대한 예측 샘플들과 상기 주변 템플릿의 복원 샘플들을 비교하여, 현재 블록(또는 현재 CU)의 인트라 모드를 도출할 수 있다. 구체적으로, 주변 템플릿의 주변 참조 샘플들 기반으로 도출된 예측 샘플과 상기 주변 템플릿의 복원 샘플의 SATD(Sum of Absolute Transformed Difference)를 도출한 후, 최소 SATD를 갖는 모드를 현재 블록의 인트라 모드로 선택할 수 있다.
- [195] 예를 들어, 템플릿의 외각에 위치하는 주변 참조 샘플들 즉, Reference of the template을 기반으로 템플릿(Template)의 예측 샘플들을 도출할 수 있다. 도출된 템플릿(Template)의 예측 샘플과 복원 과정에서 이미 도출된 템플릿(Template)의 복원 샘플 사이의 SATD를 도출한 후, 최소 SATD를 갖는 모드를 현재 블록의 인트라 모드로 선택할 수 있다. 템플릿은 디코딩 순서 상 이미 복원이 완료된 영역이므로 이와 같은 방법을 사용할 수 있다.
- [196] 또한, 예를 들어, MPM 리스트에 있는 각 MPM 후보에 대하여, 템플릿 영역으로부터 도출된 예측 샘플과 복원 샘플과의 SATD를 구한 뒤, 가장 적은 SATD를 갖는 모드를 현재 블록의 인트라 모드로 선택할 수 있다.
- [197] 또는, 가장 작은 SATD를 갖는 2개의 예측 모드를 선택한 뒤, 상기 2개의 예측 모드에 대한 예측 블록을 가중합(weighted sum) 방법으로 블렌딩(blending)하여 현재 블록의 예측 블록으로 사용할 수 있다. 다시 말하면, 최소 SATD를 갖는 예측 모드와 그 다음 작은 SATD를 갖는 예측 모드에 대한 예측 블록들을 가중합 방법으로 블렌딩하여 현재 블록의 예측 블록으로 사용할 수 있다.
- [198] 한편, SATD 비용이 가장 작은 2개의 모드들은 현재 CU에 대한 가중 인트라 예측으로 사용할 가중치와 함께 블렌딩되는데 사용될 수 있다. 선택된 2개의 모드들을 블렌딩하는 방법은 아래의 수학적식을 만족할 때 적용될 수 있다.
- [199] [수학식 1]
- [200]  $costMode2 < 2*costMode1$

- [201] 예를 들어, 상기 수학식 1이 참인 경우, 상기 2개의 모드들을 블렌딩하여 예측 블록을 생성하고, 그렇지 않은 경우 최소 SATD를 갖는 하나의 모드만 선택될 수 있다.
- [202] 또한, 두 개의 예측 블록들을 블렌딩 할 때의 가중치는 아래의 수학식을 통해 계산할 수 있다.
- [203] [수학식 2]
- [204] 
$$\text{weight1} = \text{costMode2}/(\text{costMode1} + \text{costMode2})$$
- $$\text{weight2} = 1 - \text{weight1}$$
- [205] 여기서, costMode 1은 모드 1의 SATD 비용일 수 있고, costMode 2는 모드 2의 SATD 비용일 수 있다.
- [206] 이하에서는 인트라 예측의 한 방법인 DIMD (Decoder Side Intra Mode Derivation, DIMD) 모드에 대하여 살펴본다.
- [207] 예를 들어, DIMD 모드는 디코더 사이드 인트라 모드 도출(Decoder Side Intra Mode Derivation) 모드, 디코더 인트라 모드 도출(Decoder Intra Mode Derivation) 모드, 디코더 사이트 인트라 예측 모드(Decoder Side Intra Prediction Mode), 디코더 인트라 모드 예측(Decoder Intra Prediction Mode) 등으로 불릴 수 있다.
- [208] 또한, 예를 들어, DIMD 모드(DIMD mode)는 DIMD 인트라 모드(DIMD intra mode)로 불릴 수 있다. 또한, DIMD 모드는 DIMD 인트라 예측 모드(DIMD intra prediction mode) 또는 DIMD 예측 모드(DIMD prediction mode)로 불릴 수 있다.
- [209] 예를 들어, DIMD 모드는 인트라 예측 모드 정보를 직접 전송하지 않고, 인코더 및 디코더에서 인트라 예측 모드를 유도하여 사용할 수 있다. 예를 들어, 두 번째 주변 참조 행(column)과 열(row)로부터 수평 그라디언트와 수직 그라디언트를 구하고, 그로부터 HoG (Histogram of gradients)를 구성할 수 있다.
- [210] 도 12는 DIMD 모드에 대한 인트라 예측 모드를 도출하기 위해 사용되는 HoG(Histogram of Gradient) 구성 방법을 예시적으로 나타낸다.
- [211] 예를 들어, 도 12의 (a)는 DIMD 모드에 대한 인트라 예측 모드를 도출하기 위해 사용되는 템플릿을 예시적으로 나타낸다. 또한, 도 12의 (b) 및 도 12의 (c)는 DIMD 모드에 대한 인트라 예측 모드를 도출하기 위해 사용되는 HoG의 구성 방법을 나타낸다.
- [212] 예를 들어, HoG는 도 12의 (b)에 따르면, HoG는 현재 블록의 주변 3 픽셀의 L-모양 열과 행을 이용하여 소벨 필터(sobel filter)를 적용함으로써 구할 수 있다. 예를 들어, 블록의 경계가 서로 다른 CTU에 존재하는 경우에는 텍스처 분석(texture analysis)에 현재 블록의 주변 픽셀들을 사용하지 않을 수 있다.
- [213] 한편, 소벨 필터는 소벨 연산자(sobel operator)라고도 불릴 수 있으며, 가장자리를 디텍팅하는데 효율적인 필터이다. 소벨 필터를 사용하는 경우 수직 방향용 소벨 필터와 수평 방향용 소벨 필터의 두 가지 유형의 소벨 필터를

사용할 수 있다.

[214] 도 13은 DIMD 모드를 적용하여 예측 블록을 구성하는 방법을 예시적으로 나타낸다.

[215] 예를 들어, 도 13에 따르면, 가장 큰 히스토그램 진폭(amplitude)을 갖는 2 개의 인트라 모드를 선택하고, 상기 2개의 모드들을 이용하여 예측한 예측 블록과 플래너 모드를 블렌딩하여 최종 예측 블록을 구성할 수 있다. 다시 말하면, 가장 큰 히스토그램 진폭을 갖는 인트라 모드 및 2번째로 큰 히스토그램 진폭을 갖는 인트라 모드를 선택하고, 상기 2개의 모드들을 이용하여 예측한 예측 블록과 플래너 모드를 블렌딩하여 최종 예측 블록을 구성할 수 있다. 이때, 상기 모드들에 대한 가중치는 히스토그램의 진폭으로부터 유도할 수 있다. 또한, 예를 들어, DIMD 플래그 정보가 블록 단위로 전송되어 DIMD 사용 여부를 확인할 수 있다. 이때, 상기 DIMD 플래그 정보는 DIMD 모드가 적용되는지 여부를 나타낼 수 있다.

[216] 예를 들어, 가장 큰 히스토그램 진폭을 갖는 인트라 모드에 대한 가중치는 아래의 수학적식을 통해 계산할 수 있다.

[217] [수학적식 3]

$$[218] \quad w_1 = \frac{43}{64} \times \frac{\text{ampl}(M_1)}{\text{ampl}(M_1) + \text{ampl}(M_2)}$$

[219] 또한, 2번째로 큰 히스토그램 진폭을 갖는 인트라 모드에 대한 가중치는 아래의 수학적식을 통해 계산할 수 있다.

[220] [수학적식 4]

$$[221] \quad w_2 = \frac{43}{64} \times \frac{\text{ampl}(M_2)}{\text{ampl}(M_1) + \text{ampl}(M_2)}$$

[222] 또한, 플래너 모드에 대한 가중치는 아래의 수학적식을 통해 계산할 수 있다.

[223] [수학적식 5]

$$[224] \quad w_3 = \frac{21}{64}$$

[225] 한편, 본 문서에서는 효율적인 메모리 관리를 위한 인트라 모드 도출 방법을 제안한다. 효율적인 인트라 모드 코딩 방법을 수행하기 위해 아래의 실시예들을 적용할 수 있다. 각 실시예 항목들은 개별적으로 또는 조합하여 적용할 수 있다.

[226] 예를 들어, 인트라 예측에서 라인 버퍼(line buffer)를 효율적으로 활용하는 방법에 대하여 제안한다. 예를 들어, 인트라 예측을 수행하는 경우, 현재 코딩된 좌측의 CTU는 직전에 코딩되었을 가능성이 높으므로, 적은 레이턴시(latency)로 접근 가능한 것으로 가정하지만, 인접한 상측의 CTU가 접근 가능한 것으로

가정할 경우, 상측 메모리 접근에 대한 레이턴시가 발생할 수 있다. 이때, 라인 버퍼를 활용하면, 앞서 디코딩 된 픽셀 정보를 모두 가지고 있지 않고 현재 블록 디코딩에 필요한 최소한의 정보만 저장함으로써 신속한 정보 접근 및 효율적인 메모리 관리가 가능하다. 인트라 모드에 있어서 인트라 예측 방법 수행 시 활용하는 픽셀의 범위가 제한적이므로, 인트라 모드를 위한 라인 버퍼에는 현재 블록에 속하지 않는 상측 인접 CTU의 하단 일부 픽셀만 저장하여 디코딩에 활용할 수 있다.

- [227] 예를 들어, 인트라 모드 코딩 방법에서는 이웃한 블록의 픽셀뿐만 아니라 이웃한 블록의 인트라 모드 정보를 MPM으로 활용할 수 있다. 그러나 인트라 모드 코딩에서 주변 픽셀 정보의 가용 여부는 코딩 효율에 큰 영향을 미치는 반면, 인트라 모드 정보는 코딩 효율에 보다 적은 영향을 미친다. 라인 버퍼는 접근에 따른 레이턴시가 적은 대신 비용적인 측면에서 많은 정보를 저장할 수 없으므로, 코딩 효율이 높지 않은 인트라 모드 정보를 저장하는 것은 비효율적일 수 있다. 따라서, 인접한 상측 이웃 블록이 같은 CTU인지 다른 CTU인지에 따라서 인트라 모드 정보를 활용하는 방법에 대해 제안한다.
- [228] 일 실시예로, 현재 코딩되는 블록의 상측 주변 블록이 현재 블록과 같은 CTU 내에 있을 경우에는 상측 주변 블록의 인트라 모드를 현재 블록의 MPM 후보로 활용할 수 있다. 또는, 좌상측, 우상측 주변 블록의 인트라 모드 또한 현재 블록의 MPM 후보로 활용할 수 있다. 그러나, 현재 코딩되는 블록의 상측 주변 블록이 현재 블록과 다른 CTU 내에 있을 경우에는 상측 주변 블록의 인트라 모드를 현재 블록의 MPM의 후보 모드로 고려하지 않음으로써 라인 버퍼에 저장하지 않아도 디코딩이 가능할 수 있다. 마찬가지로, 좌상측, 우상측 등 현재 블록의 상측에 위치한 주변 블록의 인트라 모드 정보도 고려하지 않을 수 있다.
- [229] 도 14는 현재 블록의 주변 블록의 인트라 예측 모드를 이용하는 방법을 예시적으로 나타낸다.
- [230] 도 14의 (a)에 따르면, 현재 블록의 주변 블록은 좌상측 블록(TL), 상측 주변 블록(A), 우상측 주변 블록(TR), 좌측 주변 블록(L) 및 좌하측 주변 블록(LB)을 포함할 수 있다. 이때, 현재 블록의 좌측 주변 블록들은 현재 CTU 이전에 코딩되었을 가능성이 높으므로, 상기 좌측 주변 블록에 대한 메모리에 대한 접근은 적은 레이턴시(latency)로 가능할 수 있다. 따라서, 상기 좌측 주변 블록 및 상기 좌하측 주변 블록이 속한 CTU는 현재 CTU 이전에 코딩되었을 가능성이 높으므로, 상기 좌측 주변 블록 및 상기 좌하측 주변 블록들의 인트라 예측 모드는 현재 블록에 대한 MPM 후보를 구성할 때 활용될 수 있다.
- [231] 이와 달리, 현재 블록의 상측 주변 블록들에 대한 메모리에 대한 접근은 적은 레이턴시(latency)로 가능하지 않을 수 있다. 따라서, 상기 좌상측 블록, 상측 주변 블록 및 우상측 주변 블록들은 현재 블록이 속한 CTU의 상측 CTU에 위치하므로, 상기 좌상측 블록, 상측 주변 블록 및 우상측 주변 블록들의 인트라 예측 모드는 현재 블록에 대한 MPM 후보를 구성할 때 활용되지 않을 수 있다.

즉, 상측 주변 블록이 현재 블록의 CTU와 다른 CTU에 존재하는 경우, 상기 상측 주변 블록의 인트라 예측 모드는 현재 블록에 대한 MPM 후보를 구성할 때 활용되지 않을 수 있다.

- [232] 도 14의 (b)에 따르면, 현재 블록의 주변 블록은 좌상측 블록(TL), 상측 주변 블록(A), 우상측 주변 블록(TR), 좌측 주변 블록(L) 및 좌하측 주변 블록(LB)을 포함할 수 있다. 이때, 상기 좌상측 블록, 상측 주변 블록 및 우상측 주변 블록들은 현재 블록과 동일한 CTU에 위치하므로, 상기 좌상측 블록, 상측 주변 블록 및 우상측 주변 블록들의 인트라 예측 모드는 현재 블록에 대한 MPM 후보를 구성할 때 활용될 수 있다.
- [233] 또한, 예를 들어, 인트라 모드 코딩 방법에서는 이웃한 블록의 픽셀뿐만 아니라 이웃한 블록의 인트라 모드 정보를 MPM으로 활용할 수 있다. 또한, 주변 블록이 인트라 모드로 코딩되지 않았더라도 IPM 버퍼에서 인트라 모드를 사용할 수 있다. 예를 들어, IPM 인트라 모드는 현재 인트라 블록의 움직임 벡터가 가리키는 위치의 블록의 예측 모드가 인트라 모드일 경우, 해당 인트라 모드를 IPM 버퍼에 저장하여 추후 코딩 될 이웃 블록에서 활용하도록 할 수 있다. 다시 말하면, IPM 인트라 모드로 저장된 인트라 모드는 이웃 블록의 MPM 모드로 활용될 수 있다. 그러나 인트라 모드 코딩에서 주변 픽셀 정보의 가용 여부는 코딩 효율에 큰 영향을 미치는 반면, 인트라 모드 정보는 코딩 효율에 보다 적은 영향을 미친다. 라인 버퍼는 접근에 따른 레이턴시가 적은 대신 비용적인 측면에서 많은 정보를 저장할 수 없으므로, 코딩 효율이 높지 않은 IPM 인트라 모드 정보를 라인 버퍼에 저장하여 활용하는 것은 비효율적일 수 있다. 따라서, 인접한 상측 이웃 블록이 같은 CTU인지 다른 CTU인지에 따라서 IPM 인트라 모드 정보를 활용하는 방법에 대해 제안한다.
- [234] 일 실시예로, 현재 코딩되는 블록의 상측 주변 블록이 현재 블록과 같은 CTU 내에 있을 경우에는 상측 주변 블록의 IPM 인트라 모드를 MPM 후보로 활용할 수 있다. 또는, 좌상측, 우상측 주변 블록의 IPM 인트라 모드 또한 MPM 후보로 활용할 수 있다. 그러나, 현재 코딩되는 블록의 상측 주변 블록이 현재 블록과 다른 CTU 내에 있을 경우에는 상측 주변 블록의 IPM 인트라 모드를 MPM의 후보 모드로 고려하지 않음으로써 라인 버퍼에 저장하지 않아도 디코딩이 가능케 할 수 있다. 마찬가지로, 좌상측, 우상측 등 현재 블록의 상측에 위치한 주변 블록의 IPM 인트라 모드 정보도 고려하지 않을 수 있다.
- [235] 또한, 일 실시예로, 인트라 모드 코딩 방법에서 이웃한 블록의 픽셀뿐만 아니라 이웃한 블록의 인트라 모드 정보를 TIMD 모드의 후보 모드로 활용할 수 있다. 그러나 인트라 모드 코딩에서 주변 픽셀 정보의 가용 여부는 코딩 효율에 큰 영향을 미치는 반면, 인트라 모드 정보는 코딩 효율에 보다 적은 영향을 미친다. 라인 버퍼는 접근에 따른 레이턴시가 적은 대신 비용적인 측면에서 많은 정보를 저장할 수 없으므로, 코딩 효율이 높지 않은 인트라 모드 정보를 저장하는 것은 비효율적일 수 있다. 따라서, 인접한 상측 이웃 블록이 같은 CTU인지 다른

CTU인지에 따라서 인트라 모드 정보를 활용하는 방법에 대해 제안한다.

[236] 일 실시예로, 현재 코딩되는 블록의 상측 주변 블록이 현재 블록과 같은 CTU 내에 있을 경우에는 상측 주변 블록의 인트라 모드를 TIMD 후보로 활용할 수 있다. 또는, 좌상측, 우상측 주변 블록의 인트라 모드 또한 MPM 후보로 활용할 수 있다. 그러나, 현재 코딩되는 블록의 상측 주변 블록이 현재 블록과 다른 CTU 내에 있을 경우에는 상측 주변 블록의 인트라 모드를 TIMD의 후보 모드로 고려하지 않음으로써 라인 버퍼에 저장하지 않아도 디코딩이 가능케 할 수 있다. 마찬가지로, 좌상측, 우상측 등 현재 블록의 상측에 위치한 주변 블록의 인트라 모드 정보도 고려하지 않을 수 있다.

[237] 한편, 인트라 모드 코딩 방법에서 이웃한 블록의 픽셀뿐만 아니라 이웃한 블록의 인트라 모드 정보를 TIMD의 후보 모드로 활용할 수 있고, 주변 블록이 인트라 모드로 코딩되지 않았더라도 인트라 모드 코딩 과정 중 IPM 버퍼에서 인트라 모드를 사용할 수 있다. 예를 들어, IPM 인트라 모드는 현재 인트라 블록의 움직임 벡터가 가리키는 위치가 인트라 모드일 경우, 해당 인트라 모드를 IPM 버퍼에 저장하여 추후 코딩 될 이웃 블록에서 활용하도록 할 수 있다. 다시 말하면, IPM 인트라 모드로 저장된 인트라 모드는 이웃 블록의 TIMD 모드로 활용될 수 있다. 그러나 인트라 모드 코딩에서 주변 픽셀 정보의 가용 여부는 코딩 효율에 큰 영향을 미치는 반면, 인트라 모드 정보는 코딩 효율에 보다 적은 영향을 미친다. 라인 버퍼는 접근에 따른 레이턴시가 적은 대신 비용적인 측면에서 많은 정보를 저장할 수 없으므로, 코딩 효율이 높지 않은 IPM 인트라 모드 정보를 라인 버퍼에 저장하여 활용하는 것은 것은 비효율적일 수 있다. 따라서, 인접한 상측 이웃 블록이 같은 CTU인지 다른 CTU인지에 따라서 IPM 인트라 모드 정보를 활용하는 방법에 대해 제안한다.

[238] 일 실시예로, 현재 코딩되는 블록의 상측 주변 블록이 현재 블록과 같은 CTU 내에 있을 경우에는 상측 주변 블록의 IPM 인트라 모드를 TIMD 후보로 활용할 수 있다. 또는, 좌상측, 우상측 주변 블록의 IPM 인트라 모드 또한 TIMD 후보로 활용할 수 있다. 그러나, 현재 코딩되는 블록의 상측 주변 블록이 현재 블록과 다른 CTU 내에 있을 경우에는 상측 주변 블록의 IPM 인트라 모드를 TIMD의 후보 모드로 고려하지 않음으로써 라인 버퍼에 저장하지 않아도 디코딩이 가능케 할 수 있다. 마찬가지로, 좌상측, 우상측 등 현재 블록의 상측에 위치한 주변 블록의 IPM 인트라 모드 정보도 고려하지 않을 수 있다.

[239] 또한, 일 실시예로, 인접한 상측 인접 블록이 같은 CTU인지 다른 CTU인지에 따라서 인트라 모드 또는 IPM 인트라 모드 정보를 활용하는 방법에 대해 제안한다. 예를 들어, 인접한 상측 인접 블록이 같은 CTU인지 다른 CTU인지에 따라서 인트라 모드 또는 IPM 인트라 모드 정보를 활용할 수 있다. 다시 말하면, 상기 MPM 및 상기 TIMD 이외에도 상측 인접 블록의 인트라 모드 또는 IPM 인트라 모드를 활용하여 현재 블록의 후보 모드로서 사용할 때, CTU 경계 여부에 따라 활용 여부를 결정할 수 있다.

- [240] 도 15 및 16는 본 문서의 실시예에 따른 비디오/영상 인코딩 방법 및 관련 컴포넌트의 일 예를 개략적으로 나타낸다.
- [241] 도 15에서 개시된 방법은 도 2 또는 도 16에서 개시된 인코딩 장치에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 15의 S1500 내지 S1520은 상기 인코딩 장치의 예측부(220)에 의하여 수행될 수 있고, S1530은 상기 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부(240)에 의하여 수행될 수 있다. 또한, 도 15에서 도시하지 않았으나, 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 기반으로 레지듀얼 샘플들이 생성되는 과정 및 상기 레지듀얼 샘플들을 기반으로 레지듀얼 정보가 생성되는 과정은 상기 인코딩 장치의 레지듀얼 처리부(230)에 의하여 수행될 수 있고, 레지듀얼 정보 또는 예측 관련 정보로부터 비트스트림이 생성되는 과정은 상기 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부(240)에 의하여 수행될 수 있다. 도 15에서 개시된 방법은 본 문서에서 상술한 실시예들을 포함할 수 있다.
- [242] 도 15를 참조하면, 인코딩 장치는 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 결정한다(S1500). 예를 들어, 상기 인코딩 장치는 상술한 실시예에 따라서 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다.
- [243] 예를 들어, 상기 현재 블록의 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU(Coding Tree Unit)에 존재하는지 여부를 기반으로 상기 인트라 예측 모드가 결정될 수 있다.
- [244] 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들을 포함하는 MPM(Most Probable Mode) 리스트를 구성할 수 있다.
- [245] 예를 들어, 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하는 것을 기반으로, 상기 상측 주변 블록의 인트라 예측 모드는 상기 MPM 리스트에 포함될 수 있다. 또한, 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같이 CTU에 존재하지 않는 것을 기반으로, 상기 상측 주변 블록의 인트라 예측 모드는 상기 MPM 리스트에 포함되지 않을 수 있다.
- [246] 또한, 예를 들어, 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하는 것을 기반으로, 상기 상측 주변 블록의 IPM 인트라 예측 모드는 상기 MPM 리스트에 포함될 수 있다. 또한, 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같이 CTU에 존재하지 않는 것을 기반으로, 상기 상측 주변 블록의 IPM 인트라 예측 모드는 상기 MPM 리스트에 포함되지 않을 수 있다.
- [247] 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 대한 TIMD 모드를 도출할 수 있다.
- [248] 예를 들어, 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하는 것을 기반으로, 상기 TIMD 모드는 상기 상측 주변 블록의 인트라 예측 모드를 기반으로 도출될 수 있다. 이때, 상기 TIMD 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드가 결정될 수 있다.
- [249] 또한, 예를 들어, 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하는 것을 기반으로, 상기 TIMD 모드는 상기 상측 주변 블록의 IPM 인트라 예측 모드를 기반으로 도출될 수 있다. 이때, 상기 TIMD 모드를 기반으로 상기

현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드가 결정될 수 있다.

- [250] 예를 들어, 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하지 않는 것을 기반으로, 상기 TIMD 모드는 상기 현재 블록의 템플릿을 기반으로 도출될 수 있다. 이때, 상기 TIMD 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드가 결정될 수 있다.
- [251] 인코딩 장치는 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 기반으로 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성한다(S1510). 예를 들어, 상기 인코딩 장치는 상술한 실시예에 따라서 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성할 수 있다.
- [252] 인코딩 장치는 현재 블록에 예측 샘플들을 기반으로 예측 관련 정보를 생성한다(S1520). 예를 들어, 상기 인코딩 장치는 상술한 실시예에 따라서 상기 현재 블록에 상기 예측 샘플들을 기반으로 상기 예측 관련 정보를 생성할 수 있다.
- [253] 이때, 상기 예측 관련 정보는 MPM 플래그 정보(MPM flag information), 비 플래너 플래그 정보(not planar flag information), MPM 인덱스 정보(MPM index information) 또는 MPM 리메인더 정보(MPM remainder information) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [254] 인코딩 장치는 예측 관련 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩한다 (S1530). 예를 들어, 상기 인코딩 장치는 상술한 실시예에 따라서 상기 예측 관련 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩할 수 있다.
- [255] 도 17 및 18은 본 문서의 실시예에 따른 비디오/영상 디코딩 방법 및 관련 컴포넌트의 일 예를 개략적으로 나타낸다.
- [256] 도 17에서 개시된 방법은 도 3 또는 도 18에서 개시된 디코딩 장치에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 17의 S1700은 상기 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)에 의하여 수행될 수 있고, S1710 내지 S1720은 상기 디코딩 장치의 예측부(330)에 의하여 수행될 수 있고, S1730은 상기 디코딩 장치의 가산부(340)에서 수행될 수 있다. 또한, 도 17에서 도시하지 않았으나, 레지듀얼 샘플들을 도출하는 단계는 상기 디코딩 장치의 레지듀얼 처리부(320)에 의하여 수행될 수 있다. 도 17에서 개시된 방법은 본 문서에서 상술한 실시예들을 포함할 수 있다.
- [257] 도 17을 참조하면, 디코딩 장치는 예측 관련 정보를 포함하는 영상 정보를 비트스트림으로부터 획득한다(S1700). 예를 들어, 상기 디코딩 장치는 상술한 실시예에 따라서 예측 관련 정보를 포함하는 영상 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다.
- [258] 디코딩 장치는 예측 관련 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 도출한다(S1710). 예를 들어, 상기 디코딩 장치는 상술한 실시예에 따라서 상기 예측 관련 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 도출할 수 있다.

- [259] 예를 들어, 상기 현재 블록의 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU(Coding Tree Unit)에 존재하는지 여부를 기반으로 상기 인트라 예측 모드가 도출될 수 있다.
- [260] 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들을 포함하는 MPM(Most Probable Mode) 리스트를 구성할 수 있다. 이때, 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드는 상기 예측 관련 정보를 기반으로 도출될 수 있고, 상기 예측 관련 정보는 비 플래너 플래그 정보(not planar flag information), MPM 인덱스 정보(MPM index information) 또는 MPM 리메인더 정보(MPM remainder information) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [261] 예를 들어, 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하는 것을 기반으로, 상기 상측 주변 블록의 인트라 예측 모드는 상기 MPM 리스트에 포함될 수 있다. 또한, 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같이 CTU에 존재하지 않는 것을 기반으로, 상기 상측 주변 블록의 인트라 예측 모드는 상기 MPM 리스트에 포함되지 않을 수 있다.
- [262] 또한, 예를 들어, 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하는 것을 기반으로, 상기 상측 주변 블록의 IPM 인트라 예측 모드는 상기 MPM 리스트에 포함될 수 있다. 또한, 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같이 CTU에 존재하지 않는 것을 기반으로, 상기 상측 주변 블록의 IPM 인트라 예측 모드는 상기 MPM 리스트에 포함되지 않을 수 있다.
- [263] 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 대한 TIMD 모드를 도출할 수 있다.
- [264] 예를 들어, 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하는 것을 기반으로, 상기 TIMD 모드는 상기 상측 주변 블록의 인트라 예측 모드를 기반으로 도출될 수 있다. 이때, 상기 TIMD 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드가 도출될 수 있다.
- [265] 또한, 예를 들어, 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하는 것을 기반으로, 상기 TIMD 모드는 상기 상측 주변 블록의 IPM 인트라 예측 모드를 기반으로 도출될 수 있다. 이때, 상기 TIMD 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드가 도출될 수 있다.
- [266] 예를 들어, 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하지 않는 것을 기반으로, 상기 TIMD 모드는 상기 현재 블록의 템플릿을 기반으로 도출될 수 있다. 이때, 상기 TIMD 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드가 도출될 수 있다.
- [267] 디코딩 장치는 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 기반으로 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성한다(S1720). 예를 들어, 상기 디코딩 장치는 상술한 실시예에 따라서 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성할 수 있다.
- [268] 디코딩 장치는 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 기반으로 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성한다(S1730). 예를 들어, 상기 디코딩 장치는 상술한

실시예에 따라서 상기 현재 블록에 대한 상기 예측 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성할 수 있다.

- [269] 예를 들어, 디코딩 장치는 현재 블록의 예측 샘플 및 레지듀얼 샘플을 기반으로 현재 블록의 복원 샘플들을 생성할 수 있다. 이때, 상기 레지듀얼 샘플은 레지듀얼 관련 정보를 기반으로 도출될 수 있고, 상기 레지듀얼 관련 정보는 비트스트림을 통하여 시그널링된 영상 정보에 포함될 수 있고, 상기 영상 정보로부터 도출될 수 있다.
- [270] 상술한 본 문서에 따르면, 상기 현재 블록의 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하는지 여부에 따라 인트라 예측 모드 정보를 다르게 활용할 수 있다. 구체적으로, 상기 현재 블록의 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하는 경우, 상기 상측 주변 블록의 인트라 예측 모드, IPM 인트라 예측 모드 등을 활용하거나 상기 상측 주변 블록이 TIMD 모드의 후보로서 이용될 수 있다. 이와 달리, 상기 현재 블록의 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하지 않는 경우, 상기 상측 주변 블록의 인트라 예측 모드 정보를 고려하지 않고, 인트라 예측을 수행함으로써 시그널링되는 정보량을 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 전체적인 코딩 효율을 높일 수 있다.
- [271] 디코딩 장치는 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플이 존재하는 경우, 현재 블록에 대한 레지듀얼에 관한 정보를 수신할 수 있다. 레지듀얼에 관한 정보는 레지듀얼 샘플들에 관한 변환 계수를 포함할 수 있다. 디코딩 장치는 레지듀얼 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들(또는 레지듀얼 샘플 어레이)을 도출할 수 있다. 구체적으로, 디코딩 장치는 레지듀얼 정보를 기반으로 양자화된 변환 계수들을 도출할 수 있다. 양자화된 변환 계수들은 계수 스캔 순서를 기반으로 1차원 벡터 형태를 가질 수 있다. 디코딩 장치는 상기 양자화된 변환 계수들에 대한 역양자화 절차를 기반으로 변환 계수들을 도출할 수 있다. 디코딩 장치는 변환 계수들을 기반으로 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다.
- [272] 디코딩 장치는 (인트라) 예측 샘플들과 레지듀얼 샘플들을 기반으로 복원 샘플들을 생성할 수 있고, 상기 복원 샘플들을 기반으로 복원 블록 또는 복원 픽처를 도출할 수 있다. 구체적으로 디코딩 장치는 (인트라) 예측 샘플들과 레지듀얼 샘플들 간의 합을 기반으로 복원 샘플들을 생성할 수 있다. 이후 디코딩 장치는 필요에 따라 주관적/객관적 화질을 향상시키기 위하여 디블록킹 필터링 및/또는 SAO 절차와 같은 인루프 필터링 절차를 상기 복원 픽처에 적용할 수 있음은 상술한 바와 같다.
- [273] 예를 들어, 디코딩 장치는 비트스트림 또는 인코딩된 정보를 디코딩하여 상술한 정보들(또는 선택스 요소들) 모두 또는 일부를 포함하는 영상 정보를 획득할 수 있다. 또한, 상기 비트스트림 또는 인코딩된 정보는 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체에 저장될 수 있으며, 상술한 디코딩 방법이 수행되도록 야기할 수 있다.
- [274] 상술한 실시예에서, 방법들은 일련의 단계 또는 블록으로써 순서도를 기초로

설명되고 있지만, 해당 실시예는 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당업자라면 순서도에 나타내어진 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가 포함되거나 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 본 문서의 실시예들의 범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

- [275] 상술한 본 문서의 실시예들에 따른 방법은 소프트웨어 형태로 구현될 수 있으며, 본 문서에 따른 인코딩 장치 및/또는 디코딩 장치는 예를 들어 TV, 컴퓨터, 스마트폰, 셋톱박스, 디스플레이 장치 등의 영상 처리를 수행하는 장치에 포함될 수 있다.
- [276] 본 문서에서 실시예들이 소프트웨어로 구현될 때, 상술한 방법은 상술한 기능을 수행하는 모듈(과정, 기능 등)로 구현될 수 있다. 모듈은 메모리에 저장되고, 프로세서에 의해 실행될 수 있다. 메모리는 프로세서 내부 또는 외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 프로세서와 연결될 수 있다. 프로세서는 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 메모리는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래쉬 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다. 즉, 본 문서에서 설명한 실시예들은 프로세서, 마이크로 프로세서, 컨트롤러 또는 칩 상에서 구현되어 수행될 수 있다. 예를 들어, 각 도면에서 도시한 기능 유닛들은 컴퓨터, 프로세서, 마이크로 프로세서, 컨트롤러 또는 칩 상에서 구현되어 수행될 수 있다. 이 경우 구현을 위한 정보(ex. information on instructions) 또는 알고리즘이 디지털 저장 매체에 저장될 수 있다.
- [277] 또한, 본 문서의 실시예(들)가 적용되는 디코딩 장치 및 인코딩 장치는 멀티미디어 방송 송수신 장치, 모바일 통신 단말, 홈 시네마 비디오 장치, 디지털 시네마 비디오 장치, 감시용 카메라, 비디오 대화 장치, 비디오 통신과 같은 실시간 통신 장치, 모바일 스트리밍 장치, 저장 매체, 캠코더, 주문형 비디오(VoD) 서비스 제공 장치, OTT 비디오(Over the top video) 장치, 인터넷 스트리밍 서비스 제공 장치, 3차원(3D) 비디오 장치, VR(virtual reality) 장치, AR(argumente reality) 장치, 화상 전화 비디오 장치, 운송 수단 단말(ex. 차량(자율주행차량 포함) 단말, 비행기 단말, 선박 단말 등) 및 의료용 비디오 장치 등에 포함될 수 있으며, 비디오 신호 또는 데이터 신호를 처리하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, OTT 비디오(Over the top video) 장치로는 게임 콘솔, 블루레이 플레이어, 인터넷 접속 TV, 홈시어터 시스템, 스마트폰, 태블릿 PC, DVR(Digital Video Recorder) 등을 포함할 수 있다.
- [278] 또한, 본 문서의 실시예(들)가 적용되는 처리 방법은 컴퓨터로 실행되는 프로그램의 형태로 생산될 수 있으며, 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 본 문서의 실시예(들)에 따른 데이터 구조를 가지는 멀티미디어 데이터도 또한 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는 컴퓨터로 읽을 수 있는 데이터가 저장되는

모든 종류의 저장 장치 및 분산 저장 장치를 포함한다. 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는, 예를 들어, 블루레이 디스크(BD), 범용 직렬 버스(USB), ROM, PROM, EPROM, EEPROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크 및 광학적 데이터 저장 장치를 포함할 수 있다. 또한, 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는 반송파(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현된 미디어를 포함한다. 또한, 인코딩 방법으로 생성된 비트스트림이 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장되거나 유무선 통신 네트워크를 통해 전송될 수 있다.

- [279] 또한, 본 문서의 실시예(들)는 프로그램 코드에 의한 컴퓨터 프로그램 제품으로 구현될 수 있고, 상기 프로그램 코드는 본 문서의 실시예(들)에 의해 컴퓨터에서 수행될 수 있다. 상기 프로그램 코드는 컴퓨터에 의해 판독가능한 캐리어 상에 저장될 수 있다.
- [280] 도 19는 본 문서에서 개시된 실시예들이 적용될 수 있는 콘텐츠 스트리밍 시스템의 예를 나타낸다.
- [281] 도 19를 참조하면, 본 문서의 실시예들이 적용되는 콘텐츠 스트리밍 시스템은 크게 인코딩 서버, 스트리밍 서버, 웹 서버, 미디어 저장소, 사용자 장치 및 멀티미디어 입력 장치를 포함할 수 있다.
- [282] 상기 인코딩 서버는 스마트폰, 카메라, 캠코더 등과 같은 멀티미디어 입력 장치들로부터 입력된 콘텐츠를 디지털 데이터로 압축하여 비트스트림을 생성하고 이를 상기 스트리밍 서버로 전송하는 역할을 한다. 다른 예로, 스마트폰, 카메라, 캠코더 등과 같은 멀티미디어 입력 장치들이 비트스트림을 직접 생성하는 경우, 상기 인코딩 서버는 생략될 수 있다.
- [283] 상기 비트스트림은 본 문서의 실시예들이 적용되는 인코딩 방법 또는 비트스트림 생성 방법에 의해 생성될 수 있고, 상기 스트리밍 서버는 상기 비트스트림을 전송 또는 수신하는 과정에서 일시적으로 상기 비트스트림을 저장할 수 있다.
- [284] 상기 스트리밍 서버는 웹 서버를 통한 사용자 요청에 기초하여 멀티미디어 데이터를 사용자 장치에 전송하고, 상기 웹 서버는 사용자에게 어떠한 서비스가 있는지를 알려주는 매개체 역할을 한다. 사용자가 상기 웹 서버에 원하는 서비스를 요청하면, 상기 웹 서버는 이를 스트리밍 서버에 전달하고, 상기 스트리밍 서버는 사용자에게 멀티미디어 데이터를 전송한다. 이때, 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템은 별도의 제어 서버를 포함할 수 있고, 이 경우 상기 제어 서버는 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템 내 각 장치 간 명령/응답을 제어하는 역할을 한다.
- [285] 상기 스트리밍 서버는 미디어 저장소 및/또는 인코딩 서버로부터 콘텐츠를 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 인코딩 서버로부터 콘텐츠를 수신하게 되는 경우, 상기 콘텐츠를 실시간으로 수신할 수 있다. 이 경우, 원활한 스트리밍 서비스를 제공하기 위하여 상기 스트리밍 서버는 상기 비트스트림을 일정 시간동안 저장할 수 있다.

- [286] 상기 사용자 장치의 예로는, 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 네비게이션, 슬레이트 PC(slate PC), 태블릿 PC(tablet PC), 울트라북(ultrabook), 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 위치형 단말기 (smartwatch), 글래스형 단말기 (smart glass), HMD(head mounted display)), 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터, 디지털 사이니지 등이 있을 수 있다.
- [287] 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템 내 각 서버들은 분산 서버로 운영될 수 있으며, 이 경우 각 서버에서 수신하는 데이터는 분산 처리될 수 있다.
- [288] 본 명세서에 기재된 청구항들은 다양한 방식으로 조합될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서의 방법 청구항의 기술적 특징이 조합되어 장치로 구현될 수 있고, 본 명세서의 장치 청구항의 기술적 특징이 조합되어 방법으로 구현될 수 있다. 또한, 본 명세서의 방법 청구항의 기술적 특징과 장치 청구항의 기술적 특징이 조합되어 장치로 구현될 수 있고, 본 명세서의 방법 청구항의 기술적 특징과 장치 청구항의 기술적 특징이 조합되어 방법으로 구현될 수 있다.

## 청구범위

- [청구항 1] 디코딩 장치에 의하여 수행되는 영상 디코딩 방법에 있어서,  
 예측 관련 정보를 포함하는 영상 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계;  
 상기 예측 관련 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 도출하는 단계;  
 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성하는 단계; 및  
 상기 현재 블록에 대한 상기 예측 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성하는 단계를 포함하되,  
 상기 현재 블록의 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU(Coding Tree Unit)에 존재하는지 여부를 기반으로 상기 인트라 예측 모드가 도출되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들을 포함하는 MPM(Most Probable Mode) 리스트를 구성하는 단계를 더 포함하되,  
 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드는 상기 예측 관련 정보를 기반으로 도출되고,  
 상기 예측 관련 정보는 비 플래너 플래그 정보(not planar flag information), MPM 인덱스 정보(MPM index information) 또는 MPM 리메인더 정보(MPM remainder information) 중 적어도 하나를 포함하고,  
 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하는 것을 기반으로, 상기 상측 주변 블록의 IPM 인트라 예측 모드는 상기 MPM 리스트에 포함되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들을 포함하는 MPM(Most Probable Mode) 리스트를 구성하는 단계를 더 포함하되,  
 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드는 상기 예측 관련 정보를 기반으로 도출되고,  
 상기 예측 관련 정보는 비 플래너 플래그 정보(not planar flag information), MPM 인덱스 정보(MPM index information) 또는 MPM 리메인더 정보(MPM remainder information) 중 적어도 하나를 포함하고,  
 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하지 않는 것을 기반으로, 상기 상측 주변 블록의 IPM 인트라 예측 모드는 상기 MPM 리스트에 포함되지 않는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 TIMD(Template-based Intra Mode Derivation) 모드를 도출하는 단계를 더 포함하되,

상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하는 것을 기반으로, 상기 TIMD 모드는 상기 상측 주변 블록의 인트라 예측 모드를 기반으로 도출되고,

상기 TIMD 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드가 도출되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

[청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 TIMD(Template-based Intra Mode Derivation) 모드를 도출하는 단계를 더 포함하되,

상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하는 것을 기반으로, 상기 TIMD 모드는 상기 상측 주변 블록의 IPM 인트라 예측 모드를 기반으로 도출되고,

상기 TIMD 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드가 도출되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

[청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 TIMD(Template-based Intra Mode Derivation) 모드를 도출하는 단계를 더 포함하되,

상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하지 않는 것을 기반으로, 상기 TIMD 모드는 상기 현재 블록의 템플릿을 기반으로 도출되고,

상기 TIMD 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드가 도출되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

[청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들을 포함하는 MPM(Most Probable Mode) 리스트를 구성하는 단계를 더 포함하되,

상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드는 상기 예측 관련 정보를 기반으로 도출되고,

상기 예측 관련 정보는 비 플래너 플래그 정보(not planar flag information), MPM 인덱스 정보(MPM index information) 또는 MPM 리메인더 정보(MPM remainder information) 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하는 것을 기반으로, 상기 상측 주변 블록의 인트라 예측 모드는 상기 MPM 리스트에 포함되는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

[청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들을 포함하는 MPM(Most Probable Mode) 리스트를 구성하는 단계를 더 포함하되,

상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드는 상기 예측 관련 정보를 기반으로 도출되고,

상기 예측 관련 정보는 비 플래너 플래그 정보(not planar flag information), MPM 인덱스 정보(MPM index information) 또는 MPM 리메인더 정보(MPM remainder information) 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같이 CTU에 존재하지 않는 것을 기반으로, 상기 상측 주변 블록의 인트라 예측 모드는 상기 MPM 리스트에 포함되지 않는 것을 특징으로 하는 영상 디코딩 방법.

[청구항 9]

인코딩 장치에 의해 수행되는 영상 인코딩 방법에 있어서,  
현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 결정하는 단계;  
상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성하는 단계;  
상기 현재 블록에 대한 상기 예측 샘플들을 기반으로 예측 관련 정보를 생성하는 단계; 및  
상기 예측 관련 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩하는 단계를 포함하되,  
상기 현재 블록의 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU(Coding Tree Unit)에 존재하는지 여부를 기반으로 상기 인트라 예측 모드가 결정되는 것을 특징으로 하는 영상 인코딩 방법.

[청구항 10]

제9항에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들을 포함하는 MPM(Most Probable Mode) 리스트를 구성하는 단계를 더 포함하되,  
상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하는 것을 기반으로, 상기 상측 주변 블록의 IPM 인트라 예측 모드는 상기 MPM 리스트에 포함되고,  
상기 예측 관련 정보는 MPM 플래그 정보(MPM flag information), 플래너 플래그 정보(not planar flag information), MPM 인덱스 정보(MPM index information) 또는 MPM 리메인더 정보(MPM remainder information) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 인코딩 방법.

[청구항 11]

제9항에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들을 포함하는 MPM(Most Probable Mode) 리스트를 구성하는 단계를 더 포함하되,  
상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하지 않는 것을 기반으로, 상기 상측 주변 블록의 IPM 인트라 예측 모드는 상기 MPM 리스트에 포함되지 않고,  
상기 예측 관련 정보는 MPM 플래그 정보(MPM flag information), 플래너 플래그 정보(not planar flag information), MPM 인덱스 정보(MPM index information) 또는 MPM 리메인더 정보(MPM remainder information) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 인코딩 방법.

[청구항 12]

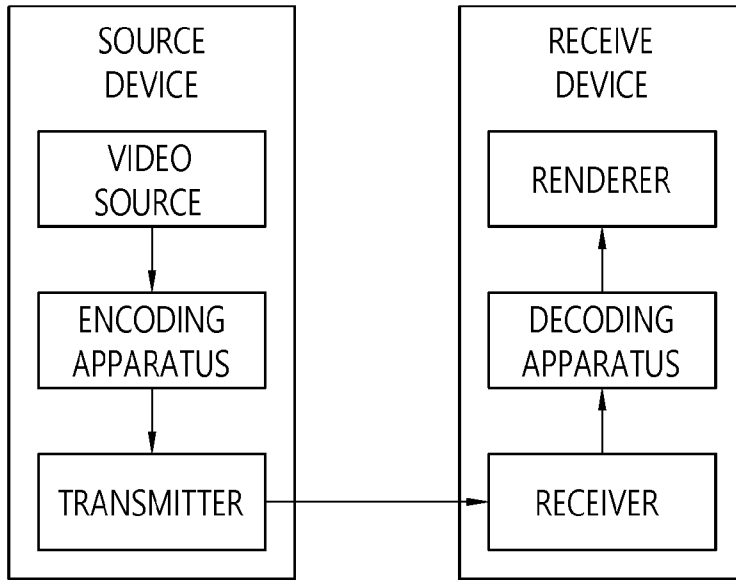
제9항에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 TIMD(Template-based Intra Mode Derivation) 모드를 도출하는 단계를 더 포함하되,  
상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하는 것을 기반으로, 상기 TIMD 모드는 상기 상측 주변 블록의 인트라 예측 모드를

- 기반으로 도출되고,  
 상기 TIMD 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드가 결정되는 것을 특징으로 하는 영상 인코딩 방법.
- [청구항 13] 제9항에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 TIMD(Template-based Intra Mode Derivation) 모드를 도출하는 단계를 더 포함하되,  
 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하는 것을 기반으로, 상기 TIMD 모드는 상기 상측 주변 블록의 IPM 인트라 예측 모드를 기반으로 도출되고,  
 상기 TIMD 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드가 결정되는 것을 특징으로 하는 영상 인코딩 방법.
- [청구항 14] 제9항에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 TIMD(Template-based Intra Mode Derivation) 모드를 도출하는 단계를 더 포함하되,  
 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하지 않는 것을 기반으로, 상기 TIMD 모드는 상기 현재 블록의 템플릿을 기반으로 도출되고,  
 상기 TIMD 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드가 결정되는 것을 특징으로 하는 영상 인코딩 방법.
- [청구항 15] 제9항에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들을 포함하는 MPM(Most Probable Mode) 리스트를 구성하는 단계를 더 포함하되,  
 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU에 존재하는 것을 기반으로, 상기 상측 주변 블록의 인트라 예측 모드는 상기 MPM 리스트에 포함되고,  
 상기 예측 관련 정보는 MPM 플래그 정보(MPM flag information), 플래너 플래그 정보(not planar flag information), MPM 인덱스 정보(MPM index information) 또는 MPM 리메인더 정보(MPM remainder information) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 인코딩 방법.
- [청구항 16] 제9항에 있어서, 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드 후보들을 포함하는 MPM(Most Probable Mode) 리스트를 구성하는 단계를 더 포함하되,  
 상기 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같이 CTU에 존재하지 않는 것을 기반으로, 상기 상측 주변 블록의 인트라 예측 모드는 상기 MPM 리스트에 포함되지 않고,  
 상기 예측 관련 정보는 MPM 플래그 정보(MPM flag information), 플래너 플래그 정보(not planar flag information), MPM 인덱스 정보(MPM index information) 또는 MPM 리메인더 정보(MPM remainder information) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 인코딩 방법.
- [청구항 17] 제9항의 영상 인코딩 방법에 의해 생성된 비트스트림을 저장하는 컴퓨터

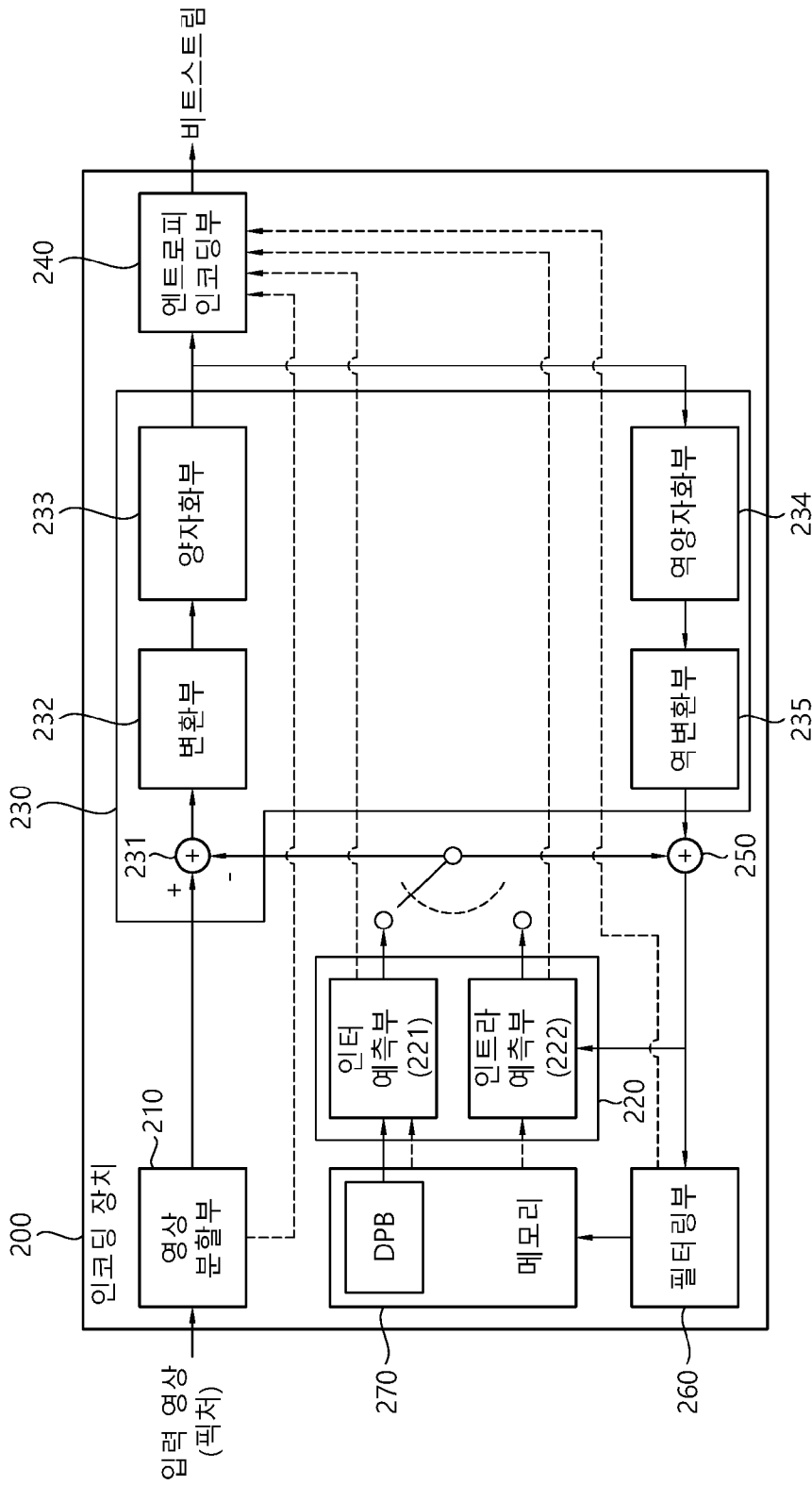
판독 가능한 저장 매체.

- [청구항 18] 영상에 대한 데이터의 전송 방법에 있어서, 상기 영상에 대한 비트스트림을 획득하되, 상기 비트스트림은 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 결정하는 단계, 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 샘플들을 생성하는 단계, 상기 현재 블록에 대한 상기 인트라 예측 샘플들을 기반으로 예측 관련 정보를 생성하는 단계 및 상기 예측 관련 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩하는 단계를 기반으로 생성되는 단계; 및 상기 비트스트림을 포함하는 상기 데이터를 전송하는 단계를 포함하고, 상기 현재 블록의 상측 주변 블록이 상기 현재 블록과 같은 CTU(Coding Tree Unit)에 존재하는지 여부를 기반으로 상기 인트라 예측 모드가 결정되는 것을 특징으로 하는 전송 방법.

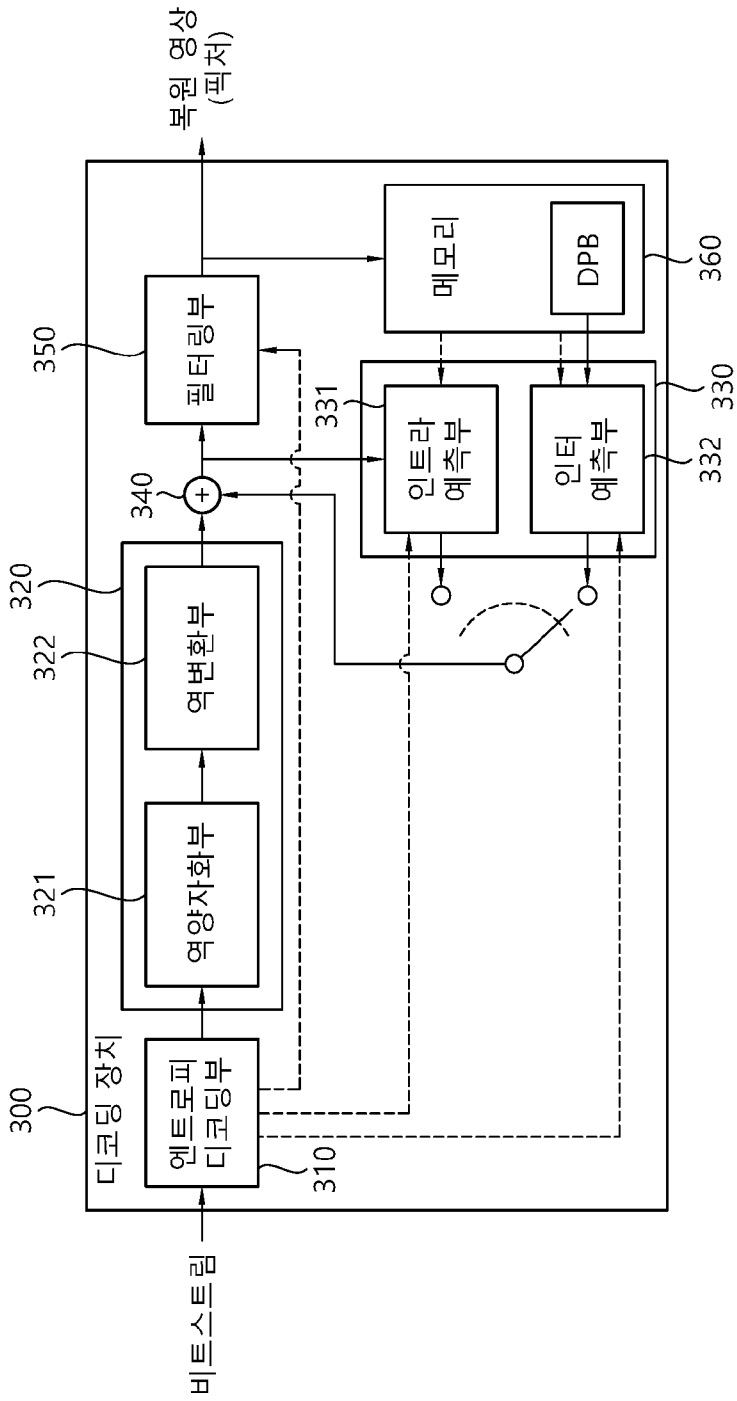
[도 1]



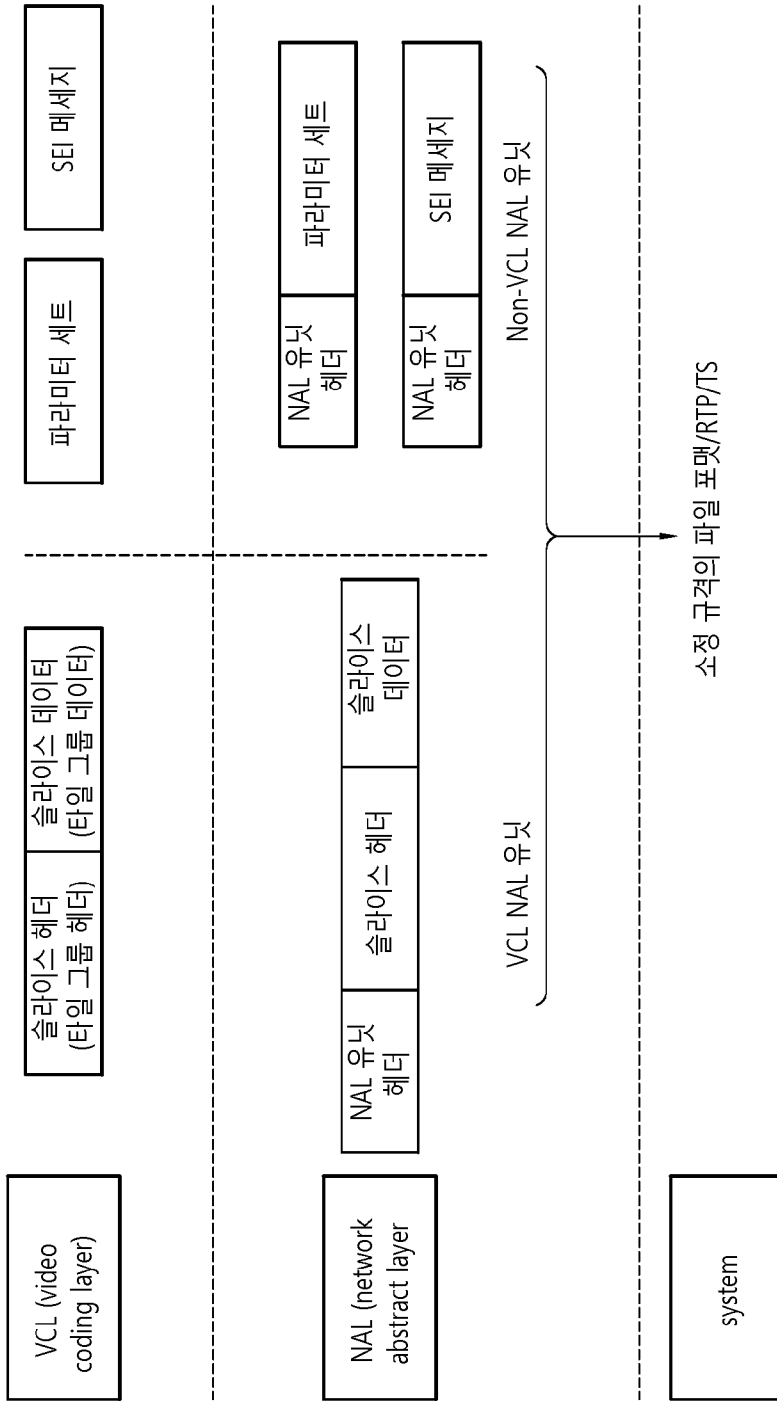
[도2]



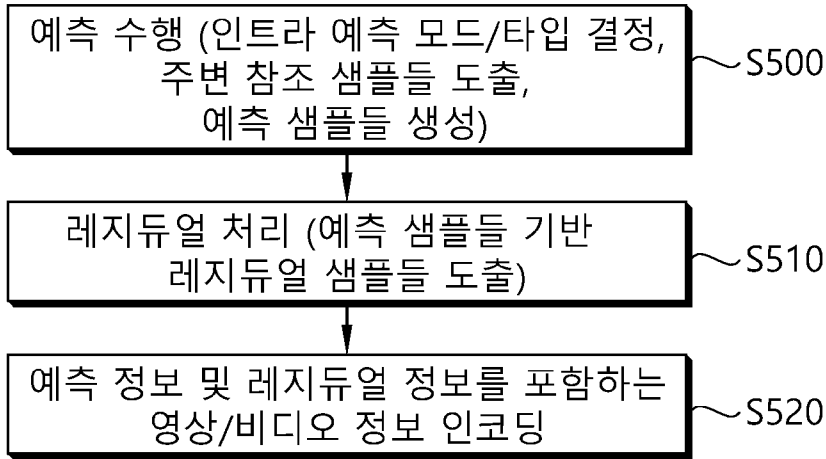
[도3]



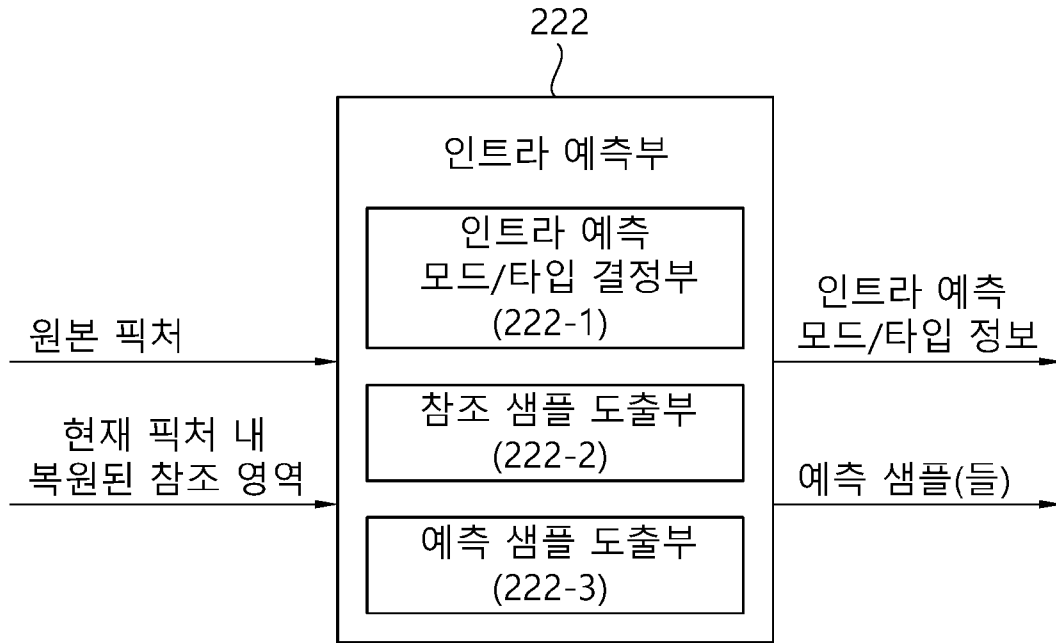
[도4]



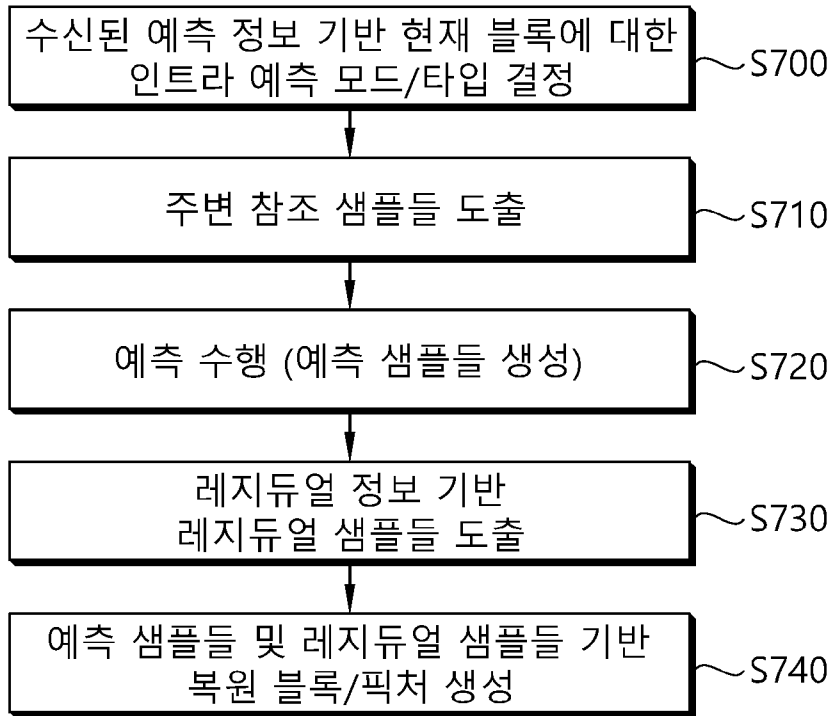
[도5]



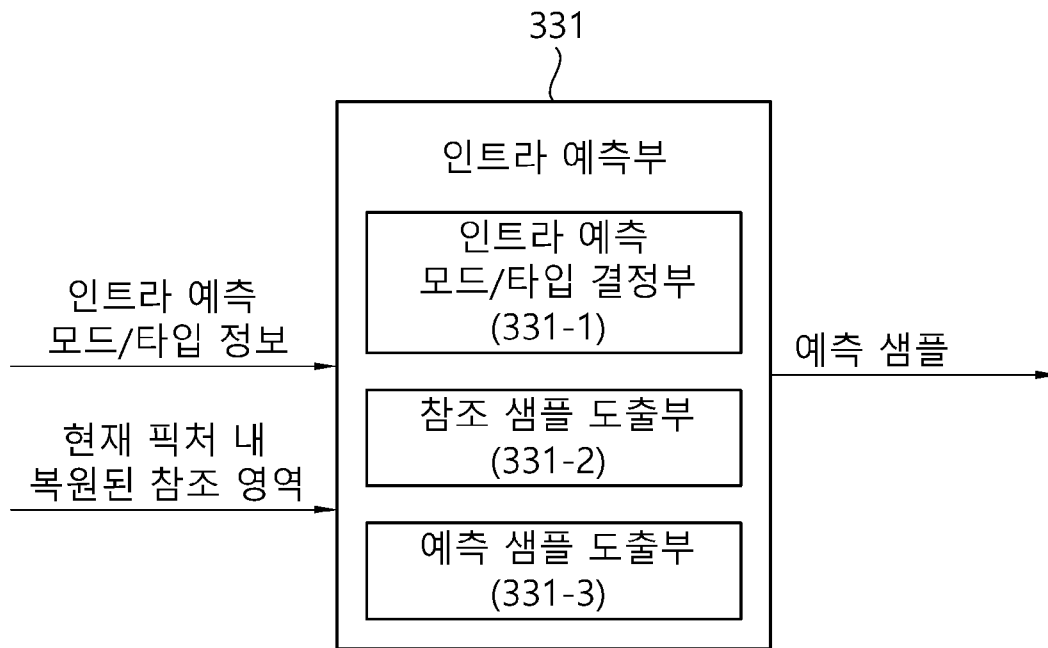
[도6]



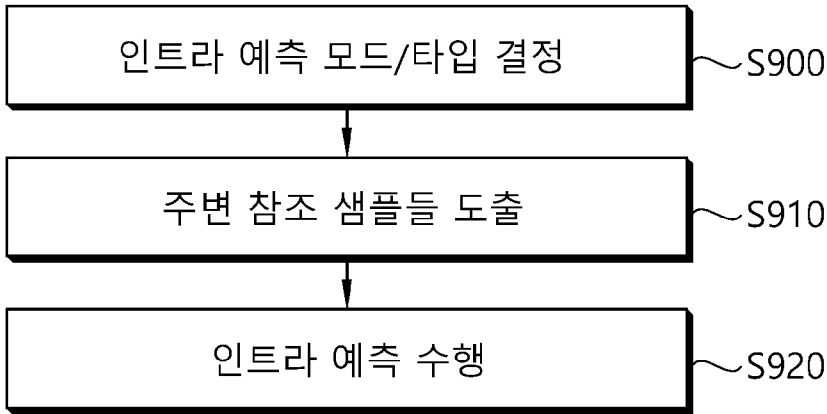
[도7]



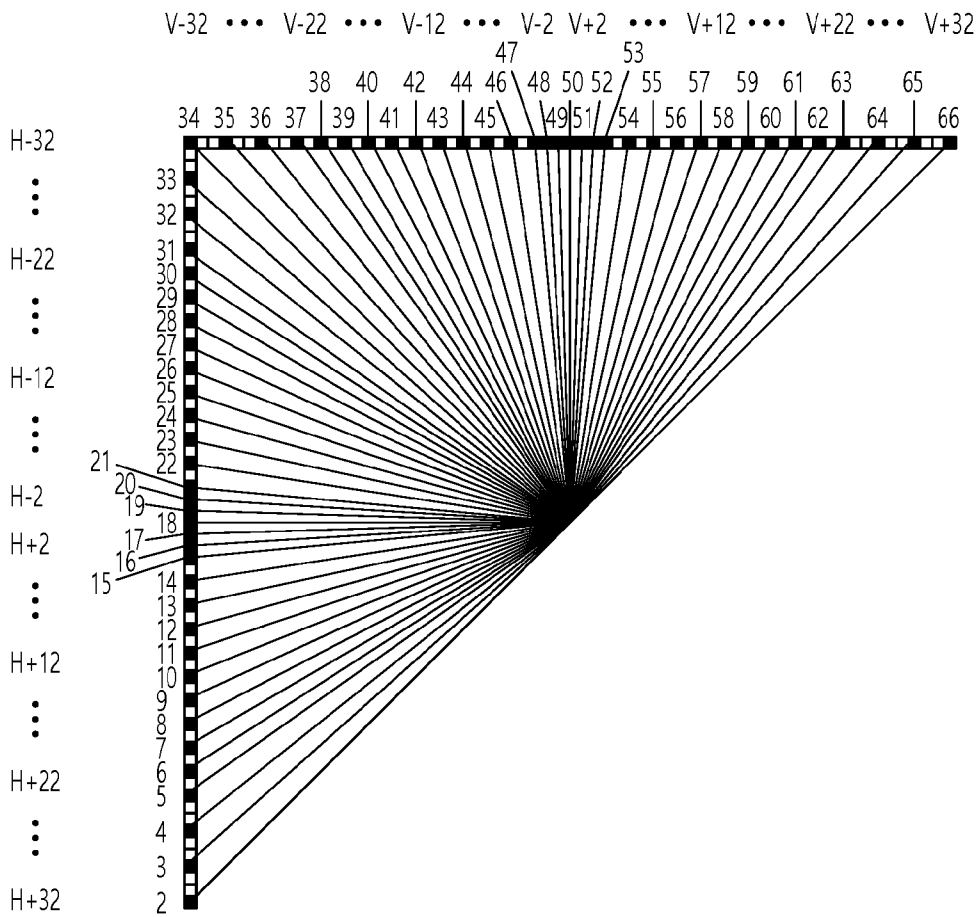
[도8]



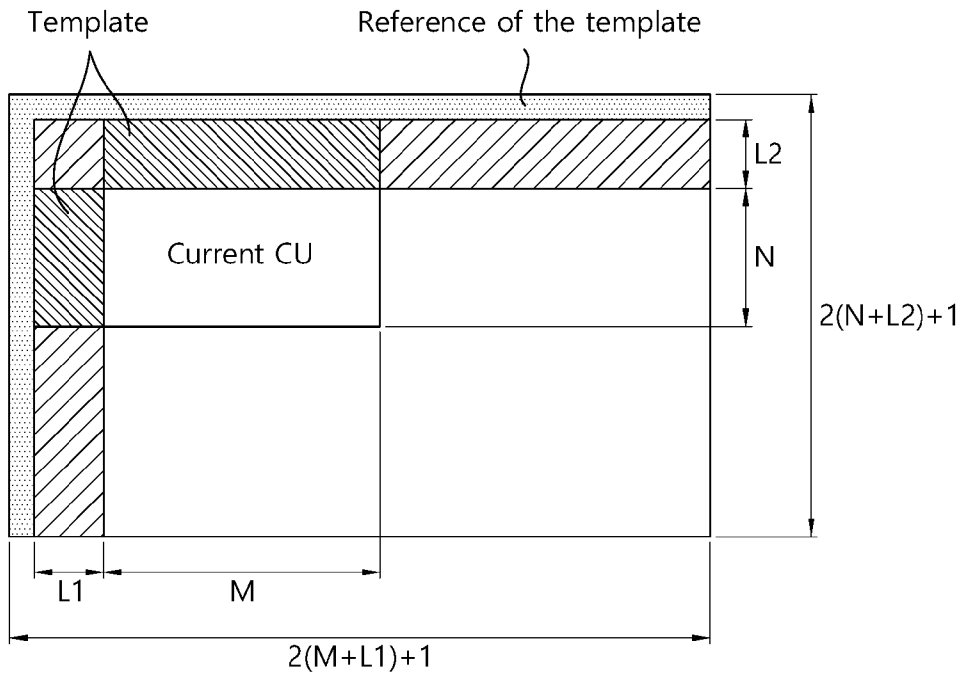
[도9]



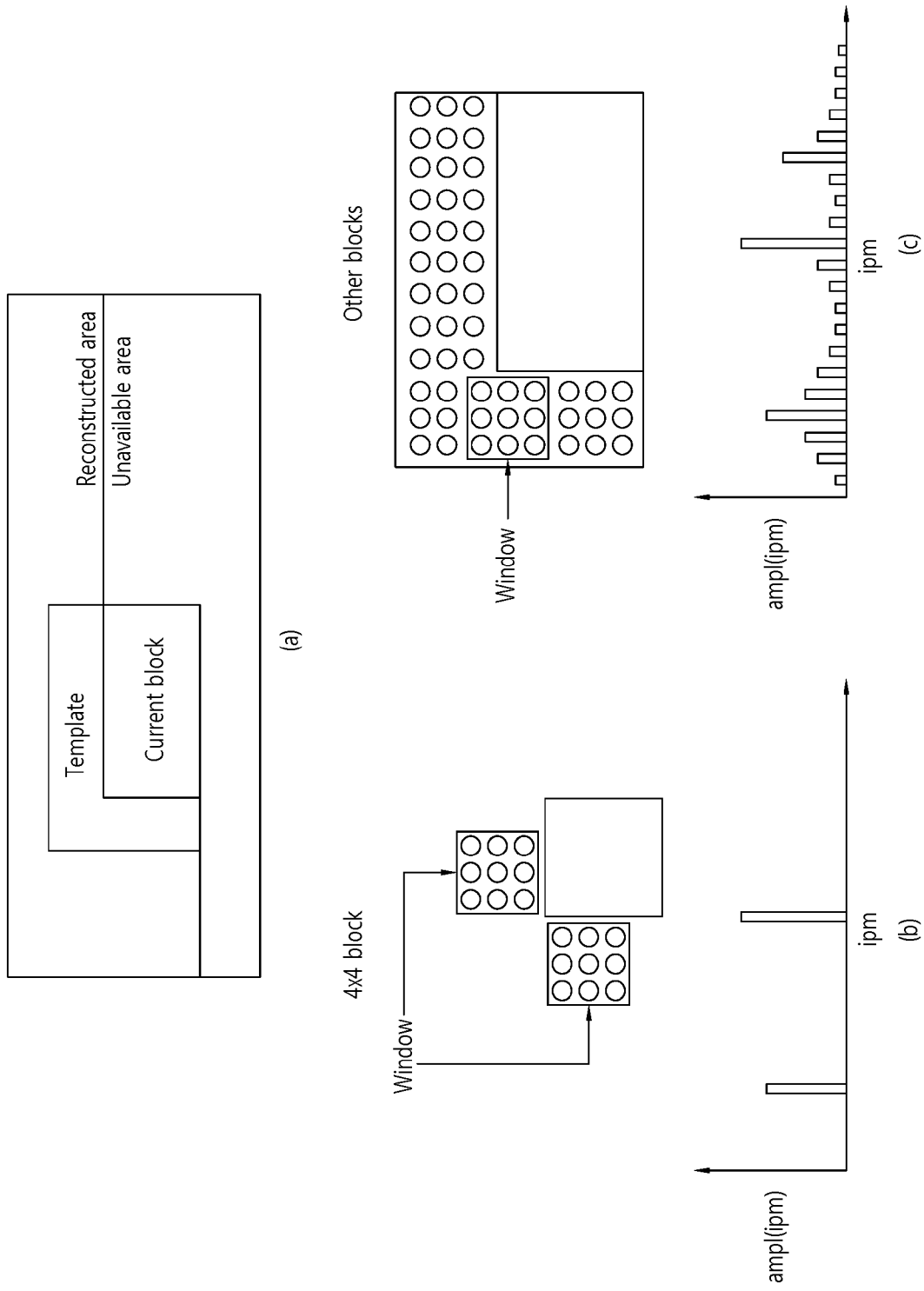
[도10]



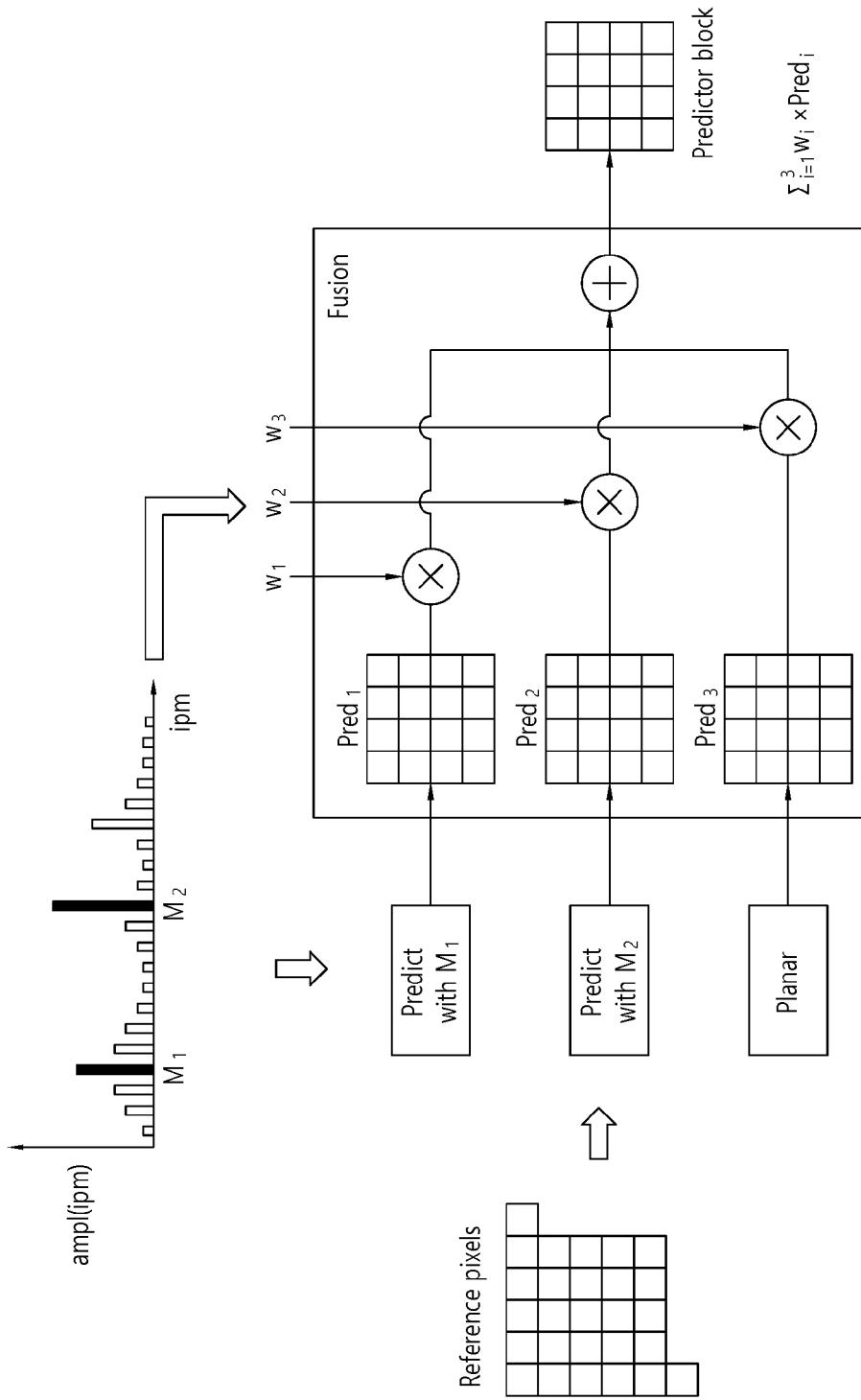
[도11]



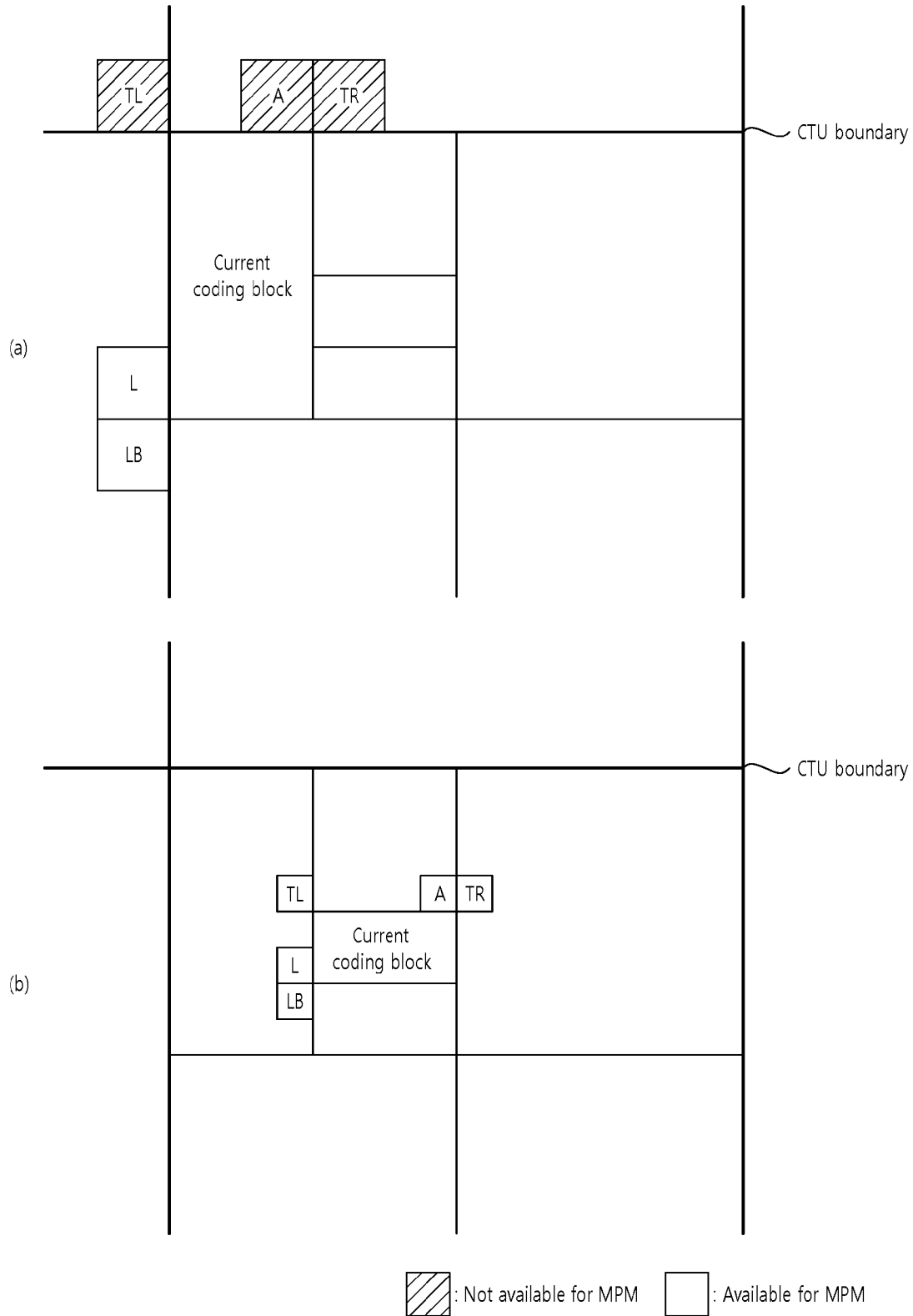
[도 12]



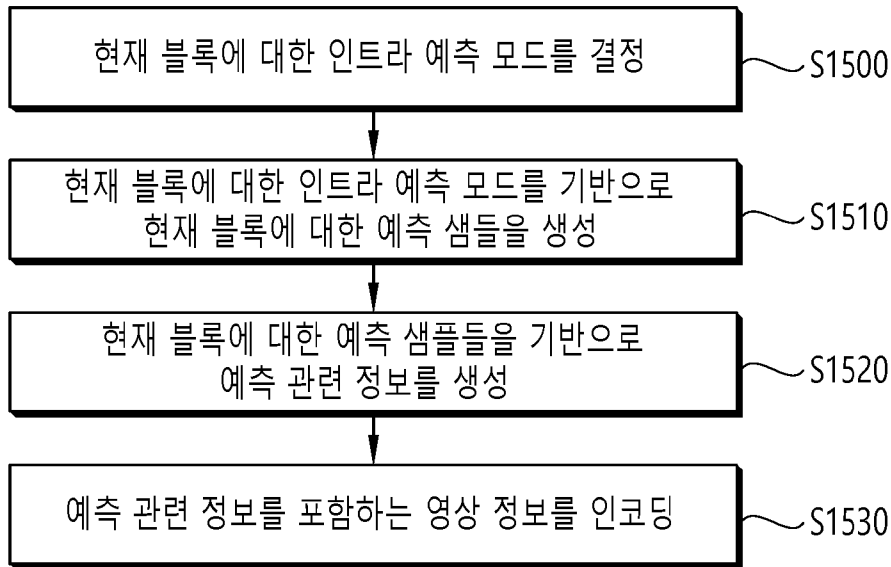
[도 13]



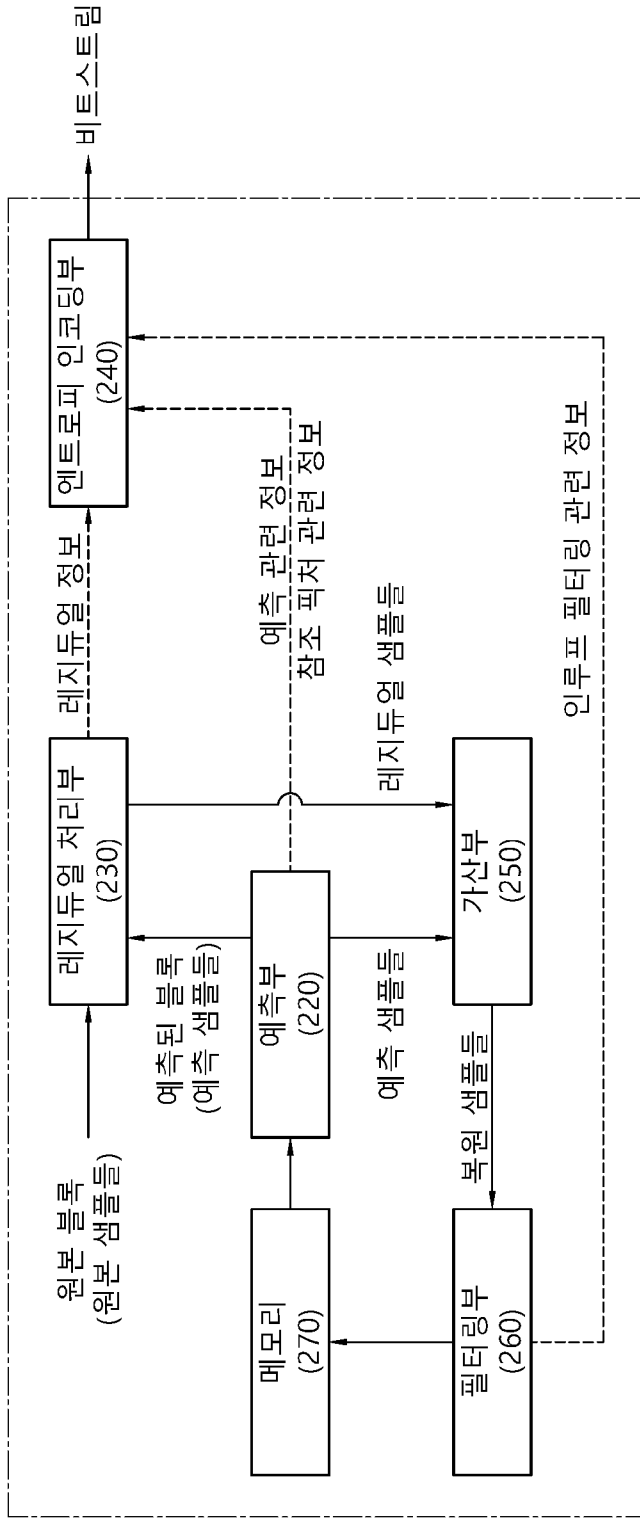
[도 14]



[도 15]

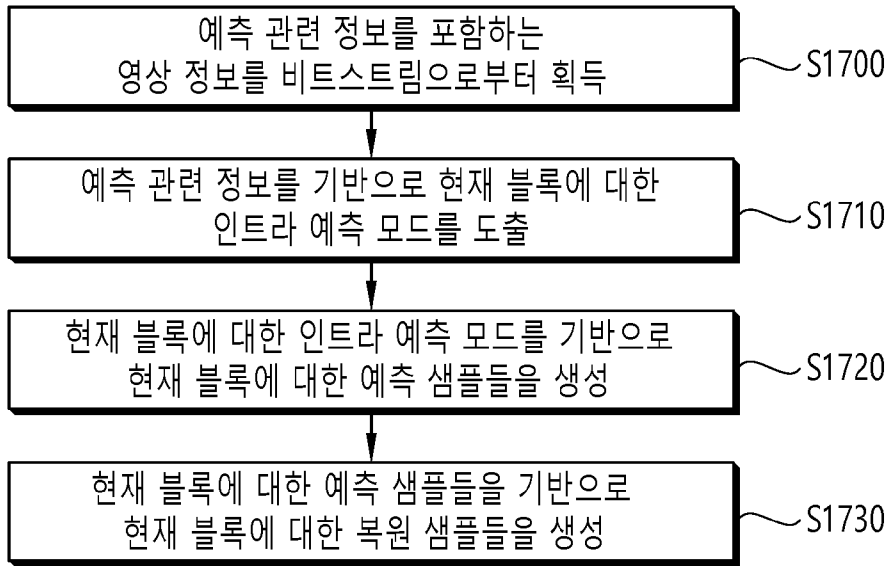


[도 16]

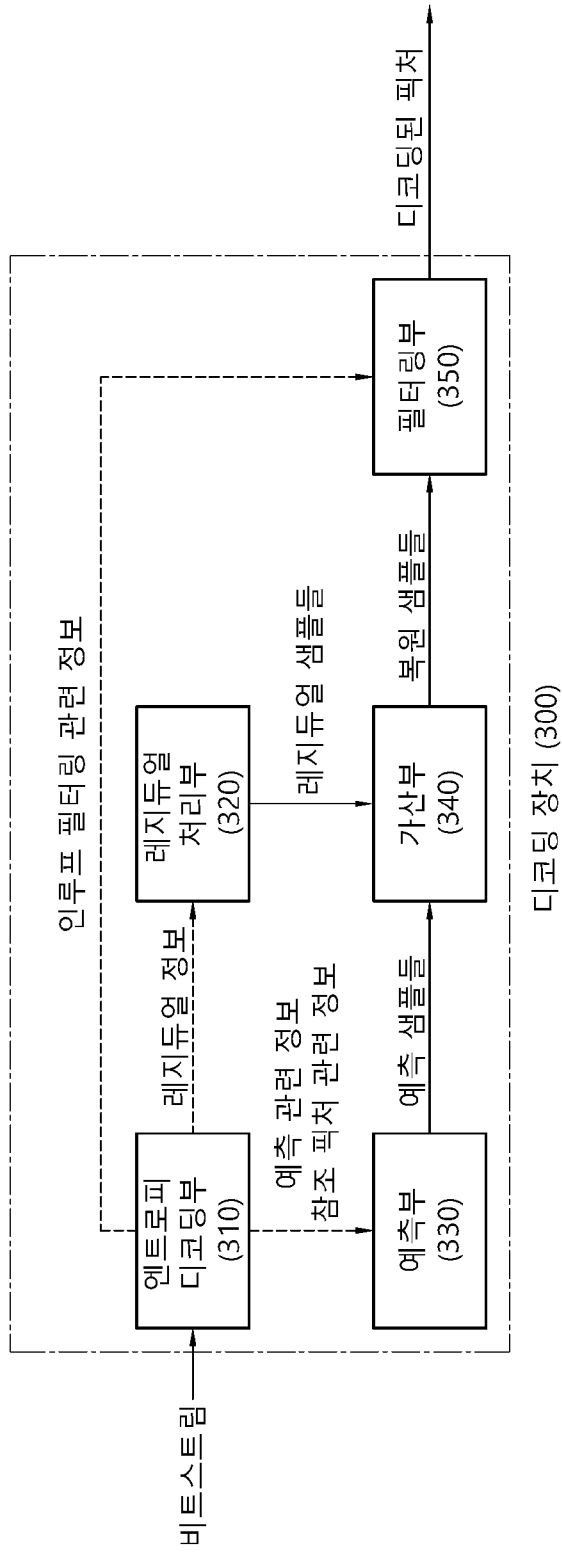


인코딩 장치 (200)

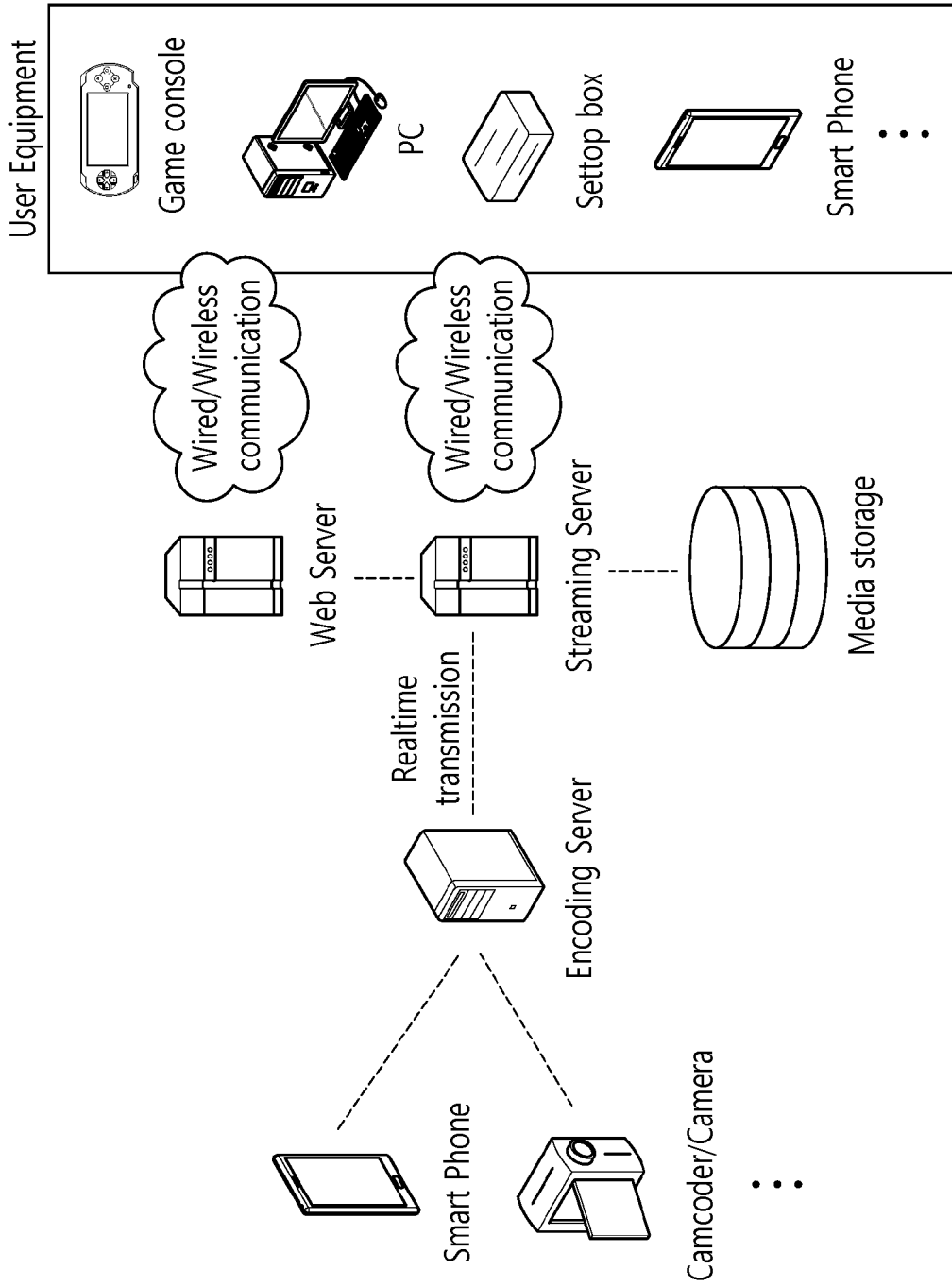
[도17]



[도 18]



[도 19]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/021737

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04N 19/11(2014.01)i; H04N 19/593(2014.01)i; H04N 19/132(2014.01)i; H04N 19/176(2014.01)i; H04N 19/105(2014.01)i; H04N 19/70(2014.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04N 19/11(2014.01); H04N 19/105(2014.01); H04N 19/176(2014.01); H04N 19/593(2014.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 인트라(intra), 예측(prediction), 모드(mode), 현재(current), 블록(block), 상측(upper), 주변(neighbor), CTU(Coding Tree Unit), MPM(Most Probable Mode), TIMD(Template-based Intra Mode Derivation)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2020-0056451 A (LG ELECTRONICS INC.) 22 May 2020 (2020-05-22) See paragraphs [0092], [0213] and [0246]; and claim 1.	1-3,7-11,15-18
Y		4-5,12-13
A		6,14
Y	US 2017-0353719 A1 (MEDIATEK INC.) 07 December 2017 (2017-12-07) See claims 1-2.	4-5,12-13
A	NASER, K. et al. EE2: Intra Template Matching. Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29, 22nd Meeting, by teleconference, JVET-V0130-v6. 22 April 2021. [Retrieved on 21 March 2023]. Retrieved from <URL: <a href="https://www.jvet-experts.org/doc_end_user/current_document.php?id=10791">https://www.jvet-experts.org/doc_end_user/current_document.php?id=10791</a> >. See pages 1-3.	1-18
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>30 March 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>31 March 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/KR <b>Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b> Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer  Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/021737

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WANG, Yang et al. EE2-related: Template-based intra mode derivation using MPMS. Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29, 22nd Meeting, by teleconference, JVET-V0098-v2. 22 April 2021. [Retrieved on 21 March 2023]. Retrieved from <URL: <a href="https://www.jvet-experts.org/doc_end_user/current_document.php?id=10746">https://www.jvet-experts.org/doc_end_user/current_document.php?id=10746</a> >. See pages 1-4.	1-18
A	US 2021-0329230 A1 (MEDIATEK SINGAPORE PTE. LTD.) 21 October 2021 (2021-10-21) See paragraphs [0014]-[0020]; and claims 1-17.	1-18

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

International application No.

**PCT/KR2022/021737**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2020-0056451	A	22 May 2020	CN	111418206	A	14 July 2020
				EP	3691264	A1	05 August 2020
				JP	2021-503215	A	04 February 2021
				JP	2022-033106	A	28 February 2022
				JP	2023-011804	A	24 January 2023
				JP	7005755	B2	24 January 2022
				JP	7171875	B2	15 November 2022
				KR	10-2022-0046007	A	13 April 2022
				US	10965940	B2	30 March 2021
				US	11470305	B2	11 October 2022
				US	2020-0267382	A1	20 August 2020
				US	2021-0176461	A1	10 June 2021
				US	2022-0394245	A1	08 December 2022
				WO	2020-071873	A1	09 April 2020
				US	2017-0353719	A1	07 December 2017
US	10230961	B2	12 March 2019				
US	10397569	B2	27 August 2019				
US	2017-0353730	A1	07 December 2017				
US	2017-0374369	A1	28 December 2017				
US	2021-0329230	A1	21 October 2021	CN	112585964	A	30 March 2021
				EP	3844951	A1	07 July 2021
				TW	202025723	A	01 July 2020
				TW	1719612	B	21 February 2021
				WO	2020-043092	A1	05 March 2020

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>H04N 19/11(2014.01)i; H04N 19/593(2014.01)i; H04N 19/132(2014.01)i; H04N 19/176(2014.01)i; H04N 19/105(2014.01)i; H04N 19/70(2014.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04N 19/11(2014.01); H04N 19/105(2014.01); H04N 19/176(2014.01); H04N 19/593(2014.01) 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: 인트라(intra), 예측(prediction), 모드(mode), 현재(current), 블록(block), 상측(upper), 주변(neighbor), CTU(Coding Tree Unit), MPM(Most Probable Mode), TIMD(Template-based Intra Mode Derivation)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2020-0056451 A (엔지전자 주식회사) 2020.05.22 단락 [0092], [0213], [0246]; 및 청구항 1	1-3,7-11,15-18
Y		4-5,12-13
A		6,14
Y	US 2017-0353719 A1 (MEDIATEK INC.) 2017.12.07 청구항 1-2	4-5,12-13
A	K. NASER 등, `EE2: Intra Template Matching', Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29 22nd Meeting, by teleconference, JVET-V0130-v6, 2021.04.22 [검색일: 2023.03.21]. 출처 <URL: <a href="https://www.jvet-experts.org/doc_end_user/current_document.php?id=10791">https://www.jvet-experts.org/doc_end_user/current_document.php?id=10791</a> > 페이지 1-3	1-18
A	YANG WANG 등, `EE2-related: Template-based intra mode derivation using MPMs', Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29 22nd Meeting, by teleconference, JVET-V0098-v2, 2021.04.22 [검색일: 2023.03.21]. 출처 <URL: <a href="https://www.jvet-experts.org/doc_end_user/current_document.php?id=10746">https://www.jvet-experts.org/doc_end_user/current_document.php?id=10746</a> > 페이지 1-4	1-18
<input checked="" type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일	
2023년03월30일 (30.03.2023)	2023년03월31일 (31.03.2023)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	양정록	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-5709	

C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2021-0329230 A1 (MEDIATEK SINGAPORE PTE. LTD.) 2021.10.21 단락 [0014]-[0020]; 및 청구항 1-17	1-18

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2020-0056451 A	2020/05/22	CN 111418206 A	2020/07/14
		EP 3691264 A1	2020/08/05
		JP 2021-503215 A	2021/02/04
		JP 2022-033106 A	2022/02/28
		JP 2023-011804 A	2023/01/24
		JP 7005755 B2	2022/01/24
		JP 7171875 B2	2022/11/15
		KR 10-2022-0046007 A	2022/04/13
		US 10965940 B2	2021/03/30
		US 11470305 B2	2022/10/11
		US 2020-0267382 A1	2020/08/20
		US 2021-0176461 A1	2021/06/10
		US 2022-0394245 A1	2022/12/08
		WO 2020-071873 A1	2020/04/09
US 2017-0353719 A1	2017/12/07	TW 201811031 A	2018/03/16
		US 10230961 B2	2019/03/12
		US 10397569 B2	2019/08/27
		US 2017-0353730 A1	2017/12/07
		US 2017-0374369 A1	2017/12/28
US 2021-0329230 A1	2021/10/21	CN 112585964 A	2021/03/30
		EP 3844951 A1	2021/07/07
		TW 202025723 A	2020/07/01
		TW I719612 B	2021/02/21
		WO 2020-043092 A1	2020/03/05