(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021 년 7 월 8 일 (08.07.2021)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2021/137577 A1

(51) 국제특허분류:
H04N 19/157 (2014.01) *H04N 19/119* (2014.01)
H04N 19/96 (2014.01) *H04N 19/184* (2014.01)
H04N 19/176 (2014.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/019287

(22) 국제출원일: 2020 년 12 월 31 일 (31.12.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
62/956,093 2019 년 12 월 31 일 (31.12.2019) US
62/959,943 2020 년 1 월 11 일 (11.01.2020) US
62/980,442 2020 년 2 월 24 일 (24.02.2020) US

(71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (**LG ELECTRONICS INC.**) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 장형문 (**JANG, Hyeong Moon**); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 남정학 (**NAM, Jung Hak**); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).

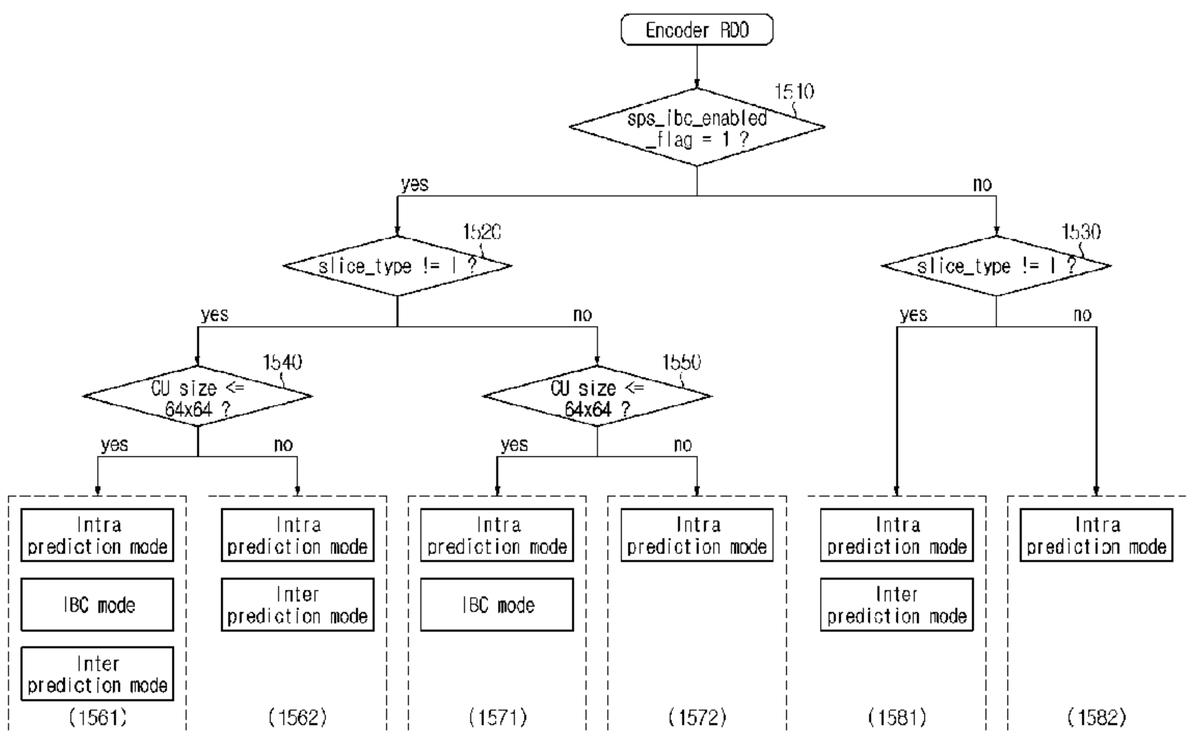
(74) 대리인: 성병기 (**SUNG, Byung Kee**); 06651 서울시 서초구 사임당로 32 12층 마루특허법률사무소, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, 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), 유

(54) **Title:** IMAGE ENCODING/DECODING METHOD AND APPARATUS FOR PERFORMING PREDICTION ON BASIS OF RECONFIGURED PREDICTION MODE TYPE OF LEAF NODE, AND BITSTREAM TRANSMISSION METHOD

(54) **발명의 명칭:** 리프 노드의 재설정된 예측 모드 타입에 기반하여 예측을 수행하는 영상 부호화/ 복호화 방법, 장치 및 비트스트림을 전송하는 방법



(57) **Abstract:** An image encoding/decoding method and apparatus are provided. The image decoding method according to the present disclosure may comprise the steps of: obtaining a current block corresponding to a leaf node having a partition tree structure on the basis of a predetermined prediction mode type; reconfiguring a prediction mode type of the current block; obtaining prediction mode information of the current block on the basis of the reconfigured prediction mode type; and generating a prediction block of the current block on the basis of the prediction mode information, wherein the step of reconfiguring the prediction mode type of the current block is performed on the basis of at least one of a slice type and size of the current block.

(57) **요약서:** 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공된다. 본 개시에 따른 영상 복호화 방법은, 소정의 예측 모드 타입에 기반하여 분할 트리 구조의 리프 노드(leaf node)에 해당하는 현재 블록을 획득하는 단계, 상기 현재 블록의 예측 모드 타입을 재설정하는 단계, 상기 재설정된 예측 모드 타입에 기반하여 상기 현재 블록의 예측 모드 정보를 획득하는 단계, 및 상기 예측 모드 정보에 기반하여 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 포함하고, 상기 현재 블록의 예측 모드 타입을 재설정하는 단계는 상기 현재 블록의 슬라이스 타입 및 크기 중 적어도 하나에 기반하여 수행될 수 있다.

[다음 쪽 계속]

WO 2021/137577 A1

럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 리프 노드의 재설정된 예측 모드 타입에 기반하여 예측을 수행하는 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 비트스트림을 전송하는 방법

기술분야

[1] 본 개시는 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 비트스트림을 전송하는 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 리프 노드의 재설정된 예측 모드 타입에 기반하여 예측을 수행하는 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 본 개시의 영상 부호화 방법/장치에 의해 생성된 비트스트림을 전송하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 HD(High Definition) 영상 및 UHD(Ultra High Definition) 영상과 같은 고해상도, 고품질의 영상에 대한 수요가 다양한 분야에서 증가하고 있다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질이 될수록 기존의 영상 데이터에 비해 상대적으로 전송되는 정보량 또는 비트량이 증가하게 된다. 전송되는 정보량 또는 비트량의 증가는 전송 비용과 저장 비용의 증가를 초래한다.

[3] 이에 따라, 고해상도, 고품질 영상의 정보를 효과적으로 전송하거나 저장하고, 재생하기 위한 고효율의 영상 압축 기술이 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[4] 본 개시는 부호화/복호화 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[5] 또한, 본 개시는 현재 블록의 슬라이스 타입 및 크기 중 적어도 하나에 기반하여 예측 모드 타입을 재설정하는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[6] 또한, 본 개시는 현재 블록의 재설정된 예측 모드 타입에 기반하여 예측 모드 정보를 부호화/복호화하는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[7] 또한, 본 개시는 본 개시에 따른 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 전송하는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[8] 또한, 본 개시는 본 개시에 따른 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장한 기록 매체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[9] 또한, 본 개시는 본 개시에 따른 영상 복호화 장치에 의해 수신되고 복호화되어 영상의 복원에 이용되는 비트스트림을 저장한 기록 매체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[10] 본 개시에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로

제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

기술적 해결방법

[11] 본 개시의 일 양상에 따른 영상 복호화 방법은, 소정의 예측 모드 타입에 기반하여 분할 트리 구조의 리프 노드(leaf node)에 해당하는 현재 블록을 획득하는 단계, 상기 현재 블록의 예측 모드 타입을 재설정하는 단계, 상기 재설정된 예측 모드 타입에 기반하여 상기 현재 블록의 예측 모드 정보를 획득하는 단계, 및 상기 예측 모드 정보에 기반하여 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 포함하고, 상기 현재 블록의 예측 모드 타입을 재설정하는 단계는 상기 현재 블록의 슬라이스 타입 및 크기 중 적어도 하나에 기반하여 수행될 수 있다.

[12] 본 개시의 다른 양상에 따른 영상 복호화 장치는, 메모리 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 소정의 예측 모드 타입에 기반하여 분할 트리 구조의 리프 노드(leaf node)에 해당하는 현재 블록을 획득하고, 상기 현재 블록의 예측 모드 타입을 재설정하고, 상기 재설정된 예측 모드 타입에 기반하여 상기 현재 블록의 예측 모드 정보를 획득하고, 상기 예측 모드 정보에 기반하여 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하며, 상기 현재 블록의 예측 모드 타입은 상기 현재 블록의 슬라이스 타입 및 크기 중 적어도 하나에 기반하여 재설정될 수 있다.

[13] 본 개시의 또 다른 양상에 따른 영상 부호화 방법은, 소정의 예측 모드 타입에 기반하여 분할 트리 구조의 리프 노드(leaf node)에 해당하는 현재 블록을 획득하는 단계, 상기 현재 블록의 예측 모드 타입을 재설정하는 단계, 및 상기 재설정된 예측 모드 타입에 기반하여 상기 현재 블록의 예측 모드 정보를 부호화하는 단계를 포함하고, 상기 현재 블록의 예측 모드 타입을 재설정하는 단계는 상기 현재 블록의 슬라이스 타입 및 크기 중 적어도 하나에 기반하여 수행될 수 있다.

[14] 본 개시의 또 다른 양상에 따른 전송 방법은, 본 개시의 영상 부호화 장치 또는 영상 부호화 방법에 의해 생성된 비트스트림을 전송할 수 있다.

[15] 본 개시의 또 다른 양상에 따른 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는, 본 개시의 영상 부호화 방법 또는 영상 부호화 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장할 수 있다.

[16] 본 개시에 대하여 위에서 간략하게 요약된 특징들은 후술하는 본 개시의 상세한 설명의 예시적인 양상일 뿐이며, 본 개시의 범위를 제한하는 것은 아니다.

발명의 효과

[17] 본 개시에 따르면, 부호화/복호화 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및

장치가 제공될 수 있다.

[18] 또한, 본 개시에 따르면, 현재 블록의 슬라이스 타입 및 크기 중 적어도 하나에 기반하여 예측 모드 타입을 재설정하는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.

[19] 또한, 본 개시에 따르면, 현재 블록의 재설정된 예측 모드 타입에 기반하여 예측 모드 정보를 부호화/복호화하는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.

[20] 또한, 본 개시에 따르면, 현재 블록의 재설정된 예측 모드 타입이 인트라 타입인 경우, 스킵 모드에 관한 예측 모드 정보의 시그널링을 제한하는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.

[21] 또한, 본 개시에 따르면, 본 개시에 따른 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 전송하는 방법이 제공될 수 있다.

[22] 또한, 본 개시에 따르면, 본 개시에 따른 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장한 기록 매체가 제공될 수 있다.

[23] 또한, 본 개시에 따르면, 본 개시에 따른 영상 복호화 장치에 의해 수신되고 복호화되어 영상의 복원에 이용되는 비트스트림을 저장한 기록 매체가 제공될 수 있다.

[24] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[25] 도 1은 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 비디오 코딩 시스템을 개략적으로 나타내는 도면이다.

[26] 도 2는 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 영상 부호화 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

[27] 도 3은 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 영상 복호화 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

[28] 도 4는 일 실시예에 따른 영상의 분할 구조를 나타내는 도면이다.

[29] 도 5는 멀티타입 트리 구조에 따른 블록의 분할 타입을 나타내는 도면이다.

[30] 도 6은 본 개시에 따른 멀티타입 트리를 수반하는 쿼드트리(quadtree with nested multi-type tree) 구조에서의 블록 분할 정보의 시그널링 메커니즘을 예시적으로 나타내는 도면이다.

[31] 도 7은 CTU가 쿼드트리의 적용 이후 멀티타입트리가 적용됨으로써 다중 CU들로 분할되는 예를 나타내는 도면이다.

[32] 도 8은 바이너리 트리 분할 및 터너리 트리 분할에서 발생할 수 있는 리던던트 분할 패턴들을 예시적으로 나타내는 도면이다.

[33] 도 9a는 본 개시의 일 실시예에 따른 인트라 예측 방향을 나타내는 도면이다.

[34] 도 9b는 본 개시의 다른 실시예에 따른 인트라 예측 방향을 나타내는 도면이다.

[35] 도 10은 인터 예측 기반 비디오/영상 인코딩 방법을 나타내는 흐름도이다.

[36] 도 11은 본 개시에 따른 인터 예측부(180)의 구성을 예시적으로 나타내는 도면이다.

[37] 도 12는 인터 예측 기반 비디오/영상 디코딩 방법을 나타내는 흐름도이다.

[38] 도 13은 본 개시에 따른 인터 예측부(260)의 구성을 예시적으로 나타내는 도면이다.

[39] 도 14는 예측 모드 정보를 포함하는 coding_unit 신택스의 일 예를 나타내는 도면이다.

[40] 도 15는 현재 블록의 슬라이스 타입 및 크기에 따라 현재 블록에 적용 가능한 예측 모드들을 예시적으로 나타내는 도면이다.

[41] 도 16 내지 도 19는 본 개시의 실시예들에 따른 coding_unit 신택스를 나타내는 도면들이다.

[42] 도 20은 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법을 나타내는 흐름도이다.

[43] 도 21은 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법을 나타내는 흐름도이다.

[44] 도 22는 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 컨텐츠 스트리밍 시스템을 예시적으로 나타내는 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[45] 이하에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 개시의 실시예에 대하여 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나, 본 개시는 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[46] 본 개시의 실시예를 설명함에 있어서 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 개시의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그에 대한 상세한 설명은 생략한다. 그리고, 도면에서 본 개시에 대한 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[47] 본 개시에 있어서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소와 "연결", "결합" 또는 "접속"되어 있다고 할 때, 이는 직접적인 연결관계뿐만 아니라, 그 중간에 또 다른 구성요소가 존재하는 간접적인 연결관계도 포함할 수 있다. 또한 어떤 구성요소가 다른 구성요소를 "포함한다" 또는 "가진다"고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 배제하는 것이 아니라 또 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[48] 본 개시에 있어서, 제1, 제2 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용되며, 특별히 언급되지 않는 한 구성요소들간의 순서 또는 중요도 등을 한정하지 않는다. 따라서, 본 개시의 범위 내에서 일 실시예에서의 제1 구성요소는 일 실시예에서 제2 구성요소라고 칭할 수도 있고, 마찬가지로 일 실시예에서의 제2 구성요소를 일 실시예에서 제1

구성요소라고 칭할 수도 있다.

[49] 본 개시에 있어서, 서로 구별되는 구성요소들은 각각의 특징을 명확하게 설명하기 위함이며, 구성요소들이 반드시 분리되는 것을 의미하지는 않는다. 즉, 복수의 구성요소가 통합되어 하나의 하드웨어 또는 소프트웨어 단위로 이루어질 수도 있고, 하나의 구성요소가 분산되어 복수의 하드웨어 또는 소프트웨어 단위로 이루어질 수도 있다. 따라서, 별도로 언급하지 않더라도 이와 같이 통합된 또는 분산된 실시예도 본 개시의 범위에 포함된다.

[50] 본 개시에 있어서, 다양한 실시예에서 설명하는 구성요소들이 반드시 필수적인 구성요소들은 의미하는 것은 아니며, 일부는 선택적인 구성요소일 수 있다. 따라서, 일 실시예에서 설명하는 구성요소들의 부분집합으로 구성되는 실시예도 본 개시의 범위에 포함된다. 또한, 다양한 실시예에서 설명하는 구성요소들에 추가적으로 다른 구성요소를 포함하는 실시예도 본 개시의 범위에 포함된다.

[51] 본 개시는 영상의 부호화 및 복호화에 관한 것으로서, 본 개시에서 사용되는 용어는, 본 개시에서 새롭게 정의되지 않는 한 본 개시가 속한 기술 분야에서 통용되는 통상의 의미를 가질 수 있다.

[52] 본 개시에서 "픽처(picture)"는 일반적으로 특정 시간대의 하나의 영상을 나타내는 단위를 의미하며, 슬라이스(slice)/타일(tile)은 픽처의 일부를 구성하는 부호화 단위로서, 하나의 픽처는 하나 이상의 슬라이스/타일로 구성될 수 있다. 또한, 슬라이스/타일은 하나 이상의 CTU(coding tree unit)를 포함할 수 있다.

[53] 본 개시에서 "픽셀(pixel)" 또는 "펠(pel)"은 하나의 픽처(또는 영상)를 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.

[54] 본 개시에서 "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. 유닛은 경우에 따라서 "샘플 어레이", "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.

[55] 본 개시에서 "현재 블록"은 "현재 코딩 블록", "현재 코딩 유닛", "부호화 대상 블록", "복호화 대상 블록" 또는 "처리 대상 블록" 중 하나를 의미할 수 있다. 예측이 수행되는 경우, "현재 블록"은 "현재 예측 블록" 또는 "예측 대상 블록"을 의미할 수 있다. 변환(역변환)/양자화(역양자화)가 수행되는 경우, "현재 블록"은 "현재 변환 블록" 또는 "변환 대상 블록"을 의미할 수 있다. 필터링이 수행되는 경우, "현재 블록"은 "필터링 대상 블록"을 의미할 수 있다.

[56] 본 개시에서 "현재 블록"은 크로마 블록이라는 명시적인 기재가 없는 한 루마

성분 블록과 크로마 성분 블록을 모두 포함하는 블록 또는 "현재 블록의 루마 블록"을 의미할 수 있다. 현재 블록의 루마 성분 블록은 명시적으로 "루마 블록" 또는 "현재 루마 블록"과 같이 루마 성분 블록이라는 명시적인 기재를 포함하여 표현될 수 있다. 또한, 현재 블록의 크로마 성분 블록은 명시적으로 "크로마 블록" 또는 "현재 크로마 블록"과 같이 크로마 성분 블록이라는 명시적인 기재를 포함하여 표현될 수 있다.

[57] 본 개시에서 "/"와 ","는 "및/또는"으로 해석될 수 있다. 예를 들어, "A/B"와 "A, B"는 "A 및/또는 B"로 해석될 수 있다. 또한, "A/B/C"와 "A, B, C"는 "A, B 및/또는 C 중 적어도 하나"를 의미할 수 있다.

[58] 본 개시에서 "또는"은 "및/또는"으로 해석될 수 있다. 예를 들어, "A 또는 B"는, 1) "A" 만을 의미하거나 2) "B" 만을 의미하거나, 3) "A 및 B"를 의미할 수 있다. 또는, 본 개시에서 "또는"은 "추가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively)"를 의미할 수 있다.

[59] <u>비디오 코딩 시스템 개요</u>

[60] 도 1은 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 비디오 코딩 시스템을 개략적으로 나타내는 도면이다.

[61] 일 실시예에 따른 비디오 코딩 시스템은 부호화 장치(10) 및 복호화 장치(20)를 포함할 수 있다. 부호화 장치(10)는 부호화된 비디오(video) 및/또는 영상(image) 정보 또는 데이터를 파일 또는 스트리밍 형태로 디지털 저장매체 또는 네트워크를 통하여 복호화 장치(20)로 전달할 수 있다.

[62] 일 실시예에 따른 부호화 장치(10)는 비디오 소스 생성부(11), 부호화부(12), 전송부(13)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따른 복호화 장치(20)는 수신부(21), 복호화부(22) 및 렌더링부(23)를 포함할 수 있다. 상기 부호화부(12)는 비디오/영상 부호화부라고 불릴 수 있고, 상기 복호화부(22)는 비디오/영상 복호화부라고 불릴 수 있다. 전송부(13)는 부호화부(12)에 포함될 수 있다. 수신부(21)는 복호화부(22)에 포함될 수 있다. 렌더링부(23)는 디스플레이부를 포함할 수도 있고, 디스플레이부는 별개의 디바이스 또는 외부 컴포넌트로 구성될 수도 있다.

[63] 비디오 소스 생성부(11)는 비디오/영상의 캡쳐, 합성 또는 생성 과정 등을 통하여 비디오/영상을 획득할 수 있다. 비디오 소스 생성부(11)는 비디오/영상 캡쳐 디바이스 및/또는 비디오/영상 생성 디바이스를 포함할 수 있다. 비디오/영상 캡쳐 디바이스는 예를 들어, 하나 이상의 카메라, 이전에 캡쳐된 비디오/영상을 포함하는 비디오/영상 아카이브 등을 포함할 수 있다. 비디오/영상 생성 디바이스는 예를 들어 컴퓨터, 타블렛 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 캡쳐 과정이 갈음될 수 있다.

[64] 부호화부(12)는 입력 비디오/영상을 부호화할 수 있다. 부호화부(12)는 압축 및

부호화 효율을 위하여 예측, 변환, 양자화 등 일련의 절차를 수행할 수 있다. 부호화부(12)는 부호화된 데이터(부호화된 비디오/영상 정보)를 비트스트림(bitstream) 형태로 출력할 수 있다.

[65] 전송부(13)는 비트스트림 형태로 출력된 부호화된 비디오/영상 정보 또는 데이터를 파일 또는 스트리밍 형태로 디지털 저장매체 또는 네트워크를 통하여 복호화 장치(20)의 수신부(21)로 전달할 수 있다. 디지털 저장 매체는 USB, SD, CD, DVD, 블루레이, HDD, SSD 등 다양한 저장 매체를 포함할 수 있다. 전송부(13)는 미리 정해진 파일 포맷을 통하여 미디어 파일을 생성하기 위한 엘리먼트를 포함할 수 있고, 방송/통신 네트워크를 통한 전송을 위한 엘리먼트를 포함할 수 있다. 수신부(21)는 상기 저장매체 또는 네트워크로부터 상기 비트스트림을 추출/수신하여 복호화부(22)로 전달할 수 있다.

[66] 복호화부(22)는 부호화부(12)의 동작에 대응하는 역양자화, 역변환, 예측 등 일련의 절차를 수행하여 비디오/영상을 복호화할 수 있다.

[67] 렌더링부(23)는 복호화된 비디오/영상을 렌더링할 수 있다. 렌더링된 비디오/영상은 디스플레이부를 통하여 디스플레이될 수 있다.

[68] **영상 부호화 장치 개요**

[69] 도 2는 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 영상 부호화 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

[70] 도 2에 도시된 바와 같이, 영상 부호화 장치(100)는 영상 분할부(110), 감산부(115), 변환부(120), 양자화부(130), 역양자화부(140), 역변환부(150), 가산부(155), 필터링부(160), 메모리(170), 인터 예측부(180), 인트라 예측부(185) 및 엔트로피 인코딩부(190)를 포함할 수 있다. 인터 예측부(180) 및 인트라 예측부(185)는 합쳐서 "예측부"라고 지칭될 수 있다. 변환부(120), 양자화부(130), 역양자화부(140), 역변환부(150)는 레지듀얼(residual) 처리부에 포함될 수 있다. 레지듀얼 처리부는 감산부(115)를 더 포함할 수도 있다.

[71] 영상 부호화 장치(100)를 구성하는 복수의 구성부들의 전부 또는 적어도 일부는 실시예에 따라 하나의 하드웨어 컴포넌트(예를 들어, 인코더 또는 프로세서)로 구현될 수 있다. 또한 메모리(170)는 DPB(decoded picture buffer)를 포함할 수 있고, 디지털 저장 매체에 의하여 구현될 수 있다.

[72] 영상 분할부(110)는 영상 부호화 장치(100)에 입력된 입력 영상(또는, 픽처, 프레임)을 하나 이상의 처리 유닛(processing unit)으로 분할할 수 있다. 일 예로, 상기 처리 유닛은 코딩 유닛(coding unit, CU)이라고 불릴 수 있다. 코딩 유닛은 코딩 트리 유닛(coding tree unit, CTU) 또는 최대 코딩 유닛(largest coding unit, LCU)을 QT/BT/TT (Quad-tree/binary-tree/ternary-tree) 구조에 따라 재귀적으로(recursively) 분할함으로써 획득될 수 있다. 예를 들어, 하나의 코딩 유닛은 쿼드 트리 구조, 바이너리 트리 구조 및/또는 터너리 트리 구조를 기반으로 하위(deeper) 뎁스의 복수의 코딩 유닛들로 분할될 수 있다. 코딩 유닛의 분할을 위해, 쿼드 트리 구조가 먼저 적용되고 바이너리 트리 구조

및/또는 터너리 트리 구조가 나중에 적용될 수 있다. 더 이상 분할되지 않는 최종 코딩 유닛을 기반으로 본 개시에 따른 코딩 절차가 수행될 수 있다. 최대 코딩 유닛이 바로 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있고, 최대 코딩 유닛을 분할하여 획득한 하위 뎁스의 코딩 유닛이 최종 코닛 유닛으로 사용될 수도 있다. 여기서 코딩 절차라 함은 후술하는 예측, 변환 및/또는 복원 등의 절차를 포함할 수 있다. 다른 예로, 상기 코딩 절차의 처리 유닛은 예측 유닛(PU: Prediction Unit) 또는 변환 유닛(TU: Transform Unit)일 수 있다. 상기 예측 유닛 및 상기 변환 유닛은 각각 상기 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.

[73] 예측부(인터 예측부(180) 또는 인트라 예측부(185))는 처리 대상 블록(현재 블록)에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부는 현재 블록 또는 CU 단위로 인트라 예측이 적용되는지 또는 인터 예측이 적용되는지 결정할 수 있다. 예측부는 현재 블록의 예측에 관한 다양한 정보를 생성하여 엔트로피 인코딩부(190)로 전달할 수 있다. 예측에 관한 정보는 엔트로피 인코딩부(190)에서 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있다.

[74] 인트라 예측부(185)는 현재 픽처 내의 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 상기 참조되는 샘플들은 인트라 예측 모드 및/또는 인트라 예측 기법에 따라 상기 현재 블록의 주변(neighbor)에 위치할 수 있고, 또는 떨어져서 위치할 수도 있다. 인트라 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(185)는 주변 블록에 적용된 예측 모드를 이용하여, 현재 블록에 적용되는 예측 모드를 결정할 수도 있다.

[75] 인터 예측부(180)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 기반하여 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 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, 서로 다를 수도 있다. 상기 시간적 주변 블록은 동일 위치 참조 블록(collocated reference block), 동일 위치 CU(colCU) 등의 이름으로 불릴 수 있다. 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일 위치 픽처(collocated picture, colPic)라고 불릴 수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(180)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(180)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) 및 움직임 벡터 예측자에 대한 지시자(indicator)를 부호화함으로써 현재 블록의 움직임 벡터를 시그널링할 수 있다. 움직임 벡터 차분은 현재 블록의 움직임 벡터와 움직임 벡터 예측자 간의 차이를 의미할 수 있다.

[76] 예측부는 후술하는 다양한 예측 방법 및/또는 예측 기법을 기반으로 예측 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 예측부는 현재 블록의 예측을 위해 인트라 예측 또는 인터 예측을 적용할 수 있을 뿐 아니라, 인트라 예측과 인터 예측을 동시에 적용할 수 있다. 현재 블록의 예측을 위해 인트라 예측과 인터 예측을 동시에 적용하는 예측 방법은 combined inter and intra prediction (CIIP)라고 불릴 수 있다. 또한, 예측부는 현재 블록의 예측을 위해 인트라 블록 카피(intra block copy, IBC)를 수행할 수도 있다. 인트라 블록 카피는 예를 들어 SCC(screen content coding) 등과 같이 게임 등의 컨텐츠 영상/동영상 코딩을 위하여 사용될 수 있다. IBC는 현재 블록으로부터 소정의 거리만큼 떨어진 위치의 현재 픽처 내 기복원된 참조 블록을 이용하여 현재 블록을 예측하는 방법이다. IBC가 적용되는 경우, 현재 픽처 내 참조 블록의 위치는 상기 소정의 거리에 해당하는 벡터(블록 벡터)로서 부호화될 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 개시에서 설명되는 인터 예측 기법들 중 적어도 하나를 이용할 수 있다.

[77] 예측부를 통해 생성된 예측 신호는 복원 신호를 생성하기 위해 이용되거나 레지듀얼 신호를 생성하기 위해 이용될 수 있다. 감산부(115)는 입력 영상 신호(원본 블록, 원본 샘플 어레이)로부터 예측부에서 출력된 예측 신호(예측된 블록, 예측 샘플 어레이)를 감산하여 레지듀얼 신호(residual signal, 잔여 블록, 잔여 샘플 어레이)를 생성할 수 있다. 생성된 레지듀얼 신호는 변환부(120)로 전송될 수 있다.

[78] 변환부(120)는 레지듀얼 신호에 변환 기법을 적용하여 변환 계수들(transform

coefficients)을 생성할 수 있다. 예를 들어, 변환 기법은 DCT(Discrete Cosine Transform), DST(Discrete Sine Transform), KLT(Karhunen-Loeve Transform), GBT(Graph-Based Transform), 또는 CNT(Conditionally NOn-linear Transform) 중 적어도 하나를 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)을 이용하여 예측 신호를 생성하고 그에 기반하여 획득되는 변환을 의미한다. 변환 과정은 정사각형의 동일한 크기를 갖는 픽셀 블록에 적용될 수도 있고, 정사각형이 아닌 가변 크기의 블록에도 적용될 수 있다.

[79] 양자화부(130)는 변환 계수들을 양자화하여 엔트로피 인코딩부(190)로 전송할 수 있다. 엔트로피 인코딩부(190)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(130)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.

[80] 엔트로피 인코딩부(190)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(190)는 양자화된 변환 계수들 외 비디오/이미지 복원에 필요한 정보들(예를 들어 신택스 요소들(syntax elements)의 값 등)을 함께 또는 별도로 인코딩할 수도 있다. 인코딩된 정보(e.g., 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)를 더 포함할 수 있다. 본 개시에서 언급된 시그널링 정보, 전송되는 정보 및/또는 신택스 요소들은 상술한 인코딩 절차를 통하여 인코딩되어 상기 비트스트림에 포함될 수 있다.

[81] 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(190)로부터 출력된 신호를 전송하는 전송부(미도시) 및/또는 저장하는 저장부(미도시)가 영상 부호화 장치(100)의 내/외부 엘리먼트로서 구비될 수 있고, 또는 전송부는 엔트로피 인코딩부(190)의 구성요소로서 구비될 수도 있다.

[82] 양자화부(130)로부터 출력된 양자화된 변환 계수들은 레지듀얼 신호를

생성하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 양자화된 변환 계수들에 역양자화부(140) 및 역변환부(150)를 통해 역양자화 및 역변환을 적용함으로써 레지듀얼 신호(레지듀얼 블록 or 레지듀얼 샘플들)를 복원할 수 있다.

[83] 가산부(155)는 복원된 레지듀얼 신호를 인터 예측부(180) 또는 인트라 예측부(185)로부터 출력된 예측 신호에 더함으로써 복원(reconstructed) 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. 가산부(155)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 다음 픽처의 인터 예측을 위하여 사용될 수도 있다.

[84] 필터링부(160)는 복원 신호에 필터링을 적용하여 주관적/객관적 화질을 향상시킬 수 있다. 예를 들어 필터링부(160)는 복원 픽처에 다양한 필터링 방법을 적용하여 수정된(modified) 복원 픽처를 생성할 수 있고, 상기 수정된 복원 픽처를 메모리(170), 구체적으로 메모리(170)의 DPB에 저장할 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. 필터링부(160)는 각 필터링 방법에 대한 설명에서 후술하는 바와 같이 필터링에 관한 다양한 정보를 생성하여 엔트로피 인코딩부(190)로 전달할 수 있다. 필터링에 관한 정보는 엔트로피 인코딩부(190)에서 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있다.

[85] 메모리(170)에 전송된 수정된 복원 픽처는 인터 예측부(180)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 영상 부호화 장치(100)는 이를 통하여 인터 예측이 적용되는 경우, 영상 부호화 장치(100)와 영상 복호화 장치에서의 예측 미스매치를 피할 수 있고, 부호화 효율도 향상시킬 수 있다.

[86] 메모리(170) 내 DPB는 인터 예측부(180)에서의 참조 픽처로 사용하기 위해 수정된 복원 픽처를 저장할 수 있다. 메모리(170)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(180)에 전달될 수 있다. 메모리(170)는 현재 픽처 내 복원된 블록들의 복원 샘플들을 저장할 수 있고, 인트라 예측부(185)에 전달할 수 있다.

[87] **영상 복호화 장치 개요**

[88] 도 3은 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 영상 복호화 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

[89] 도 3에 도시된 바와 같이, 영상 복호화 장치(200)는 엔트로피 디코딩부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230), 가산부(235), 필터링부(240), 메모리(250), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)를 포함하여 구성될 수 있다. 인터

예측부(260) 및 인트라 예측부(265)를 합쳐서 "예측부"라고 지칭될 수 있다. 역양자화부(220), 역변환부(230)는 레지듀얼 처리부에 포함될 수 있다.

[90] 영상 복호화 장치(200)를 구성하는 복수의 구성부들의 전부 또는 적어도 일부는 실시예에 따라 하나의 하드웨어 컴포넌트(예를 들어 디코더 또는 프로세서)로 구현될 수 있다. 또한 메모리(170)는 DPB를 포함할 수 있고, 디지털 저장 매체에 의하여 구현될 수 있다.

[91] 비디오/영상 정보를 포함하는 비트스트림을 수신한 영상 복호화 장치(200)는 도 2의 영상 부호화 장치(100)에서 수행된 프로세스에 대응하는 프로세스를 수행하여 영상을 복원할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치(200)는 영상 부호화 장치에서 적용된 처리 유닛을 이용하여 디코딩을 수행할 수 있다. 따라서 디코딩의 처리 유닛은 예를 들어 코딩 유닛일 수 있다. 코딩 유닛은 코딩 트리 유닛이거나 또는 최대 코딩 유닛을 분할하여 획득될 수 있다. 그리고, 영상 복호화 장치(200)를 통해 디코딩 및 출력된 복원 영상 신호는 재생 장치(미도시)를 통해 재생될 수 있다.

[92] 영상 복호화 장치(200)는 도 2의 영상 부호화 장치로부터 출력된 신호를 비트스트림 형태로 수신할 수 있다. 수신된 신호는 엔트로피 디코딩부(210)를 통해 디코딩될 수 있다. 예를 들어, 엔트로피 디코딩부(210)는 상기 비트스트림을 파싱하여 영상 복원(또는 픽처 복원)에 필요한 정보(예를 들어, 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)를 더 포함할 수 있다. 영상 복호화 장치는 영상을 디코딩하기 위해 상기 파라미터 세트에 관한 정보 및/또는 상기 일반 제한 정보를 추가적으로 이용할 수 있다. 본 개시에서 언급된 시그널링 정보, 수신되는 정보 및/또는 신택스 요소들은 상기 디코딩 절차를 통하여 디코딩됨으로써 상기 비트스트림으로부터 획득될 수 있다. 예를 들어, 엔트로피 디코딩부(210)는 지수 골롬 부호화, CAVLC 또는 CABAC 등의 코딩 방법을 기초로 비트스트림 내 정보를 디코딩하고, 영상 복원에 필요한 신택스 엘리먼트의 값, 레지듀얼에 관한 변환 계수의 양자화된 값들을 출력할 수 있다. 보다 상세하게, CABAC 엔트로피 디코딩 방법은, 비트스트림에서 각 구문 요소에 해당하는 빈을 수신하고, 디코딩 대상 구문 요소 정보와 주변 블록 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)을 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(210)에서 디코딩된 정보 중 예측에 관한 정보는

예측부(인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265))로 제공되고, 엔트로피 디코딩부(210)에서 엔트로피 디코딩이 수행된 레지듀얼 값, 즉 양자화된 변환 계수들 및 관련 파라미터 정보는 역양자화부(220)로 입력될 수 있다. 또한, 엔트로피 디코딩부(210)에서 디코딩된 정보 중 필터링에 관한 정보는 필터링부(240)로 제공될 수 있다. 한편, 영상 부호화 장치로부터 출력된 신호를 수신하는 수신부(미도시)가 영상 복호화 장치(200)의 내/외부 엘리먼트로서 추가적으로 구비될 수 있고, 또는 수신부는 엔트로피 디코딩부(210)의 구성요소로서 구비될 수도 있다.

[93] 한편, 본 개시에 따른 영상 복호화 장치는 비디오/영상/픽처 복호화 장치라고 불릴 수 있다. 상기 영상 복호화 장치는 정보 디코더(비디오/영상/픽처 정보 디코더) 및/또는 샘플 디코더(비디오/영상/픽처 샘플 디코더)를 포함할 수도 있다. 상기 정보 디코더는 엔트로피 디코딩부(210)를 포함할 수 있고, 상기 샘플 디코더는 역양자화부(220), 역변환부(230), 가산부(235), 필터링부(240), 메모리(250), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[94] 역양자화부(220)에서는 양자화된 변환 계수들을 역양자화하여 변환 계수들을 출력할 수 있다. 역양자화부(220)는 양자화된 변환 계수들을 2차원의 블록 형태로 재정렬할 수 있다. 이 경우 상기 재정렬은 영상 부호화 장치에서 수행된 계수 스캔 순서에 기반하여 수행될 수 있다. 역양자화부(220)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.

[95] 역변환부(230)에서는 변환 계수들를 역변환하여 레지듀얼 신호(레지듀얼 블록, 레지듀얼 샘플 어레이)를 획득할 수 있다.

[96] 예측부는 현재 블록에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부는 엔트로피 디코딩부(210)로부터 출력된 상기 예측에 관한 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 인트라 예측이 적용되는지 또는 인터 예측이 적용되는지 결정할 수 있고, 구체적인 인트라/인터 예측 모드(예측 기법)를 결정할 수 있다.

[97] 예측부가 후술하는 다양한 예측 방법(기법)을 기반으로 예측 신호를 생성할 수 있음은 영상 부호화 장치(100)의 예측부에 대한 설명에서 언급된 바와 동일하다.

[98] 인트라 예측부(265)는 현재 픽처 내의 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 인트라 예측부(185)에 대한 설명은 인트라 예측부(265)에 대해서도 동일하게 적용될 수 있다.

[99] 인터 예측부(260)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 기반하여 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(260)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 모드(기법)를 기반으로 인터 예측이 수행될 수 있으며, 상기 예측에 관한 정보는 상기 현재 블록에 대한 인터 예측의 모드(기법)를 지시하는 정보를 포함할 수 있다.

[100] 가산부(235)는 획득된 레지듀얼 신호를 예측부(인터 예측부(260) 및/또는 인트라 예측부(265) 포함)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. 가산부(155)에 대한 설명은 가산부(235)에 대해서도 동일하게 적용될 수 있다. 가산부(235)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 다음 픽처의 인터 예측을 위하여 사용될 수도 있다.

[101] 필터링부(240)는 복원 신호에 필터링을 적용하여 주관적/객관적 화질을 향상시킬 수 있다. 예를 들어 필터링부(240)는 복원 픽처에 다양한 필터링 방법을 적용하여 수정된(modified) 복원 픽처를 생성할 수 있고, 상기 수정된 복원 픽처를 메모리(250), 구체적으로 메모리(250)의 DPB에 저장할 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.

[102] 메모리(250)의 DPB에 저장된 (수정된) 복원 픽처는 인터 예측부(260)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 메모리(250)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 인터 예측부(260)에 전달할 수 있다. 메모리(250)는 현재 픽처 내 복원된 블록들의 복원 샘플들을 저장할 수 있고, 인트라 예측부(265)에 전달할 수 있다.

[103] 본 명세서에서, 영상 부호화 장치(100)의 필터링부(160), 인터 예측부(180) 및 인트라 예측부(185)에서 설명된 실시예들은 각각 영상 복호화 장치(200)의 필터링부(240), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)에도 동일 또는 대응되도록 적용될 수 있다.

[104] **영상 분할 개요**

[105] 본 개시에 따른 비디오/영상 코딩 방법은 다음과 같은 영상의 분할 구조에 기반하여 수행될 수 있다. 구체적으로 후술하는 예측, 레지듀얼 처리((역)변환, (역)양자화 등), 신택스 요소 코딩, 필터링 등의 절차는 상기 영상의 분할 구조에 기반하여 도출된 CTU, CU(및/또는 TU, PU)에 기반하여 수행될 수 있다. 영상은 블록 단위로 분할될 수 있으며, 블록 분할 절차는 상술한 부호화 장치의 영상 분할부(110)에서 수행될 수 있다. 분할 관련 정보는 엔트로피 인코딩부(190)에서 부호화되어 비트스트림 형태로 복호화 장치로 전달될 수 있다. 복호화 장치의 엔트로피 디코딩부(210)는 상기 비트스트림으로부터 획득한 상기 분할 관련 정보를 기반으로 현재 픽처의 블록 분할 구조를 도출하고, 이를 기반으로 영상 디코딩을 위한 일련의 절차(e.g., 예측, 레지듀얼 처리, 블록/픽처 복원, 인루프 필터링 등)를 수행할 수 있다. CU 사이즈와 TU 사이즈는 같을 수 있고, 또는 CU 영역 내에 복수의 TU가 존재할 수도 있다. 한편, CU 사이즈라 함은 일반적으로 루마 성분(샘플) CB 사이즈를 나타낼 수 있다. TU 사이즈라 함은 일반적으로 루마 성분(샘플) TB 사이즈를 나타낼 수 있다. 크로마 성분(샘플) CB 또는 TB 사이즈는 픽처/영상의 크로마 포맷(컬러 포맷, e.g., 4:4:4, 4:2:2, 4:2:0 등)에 따른 성분비에 따라 루마 성분(샘플) CB 또는 TB 사이즈를 기반으로 도출될 수 있다. 상기 TU 사이즈는 가용 최대 TB 사이즈를 나타내는 maxTbSize를 기반으로 도출될 수 있다. 예를 들어, 상기 CU 사이즈가 상기 maxTbSize보다 큰 경우, 상기 CU로부터 상기 maxTbSize의 복수의 TU(TB)들이 도출되고, 상기 TU(TB) 단위로 변환/역변환이 수행될 수 있다. 또한, 예를 들어 인트라 예측이 적용되는 경우, 인트라 예측 모드/타입은 상기 CU(또는 CB) 단위로 도출되고, 주변 참조 샘플 도출 및 예측 샘플 생성 절차는 TU(또는 TB) 단위로 수행될 수 있다. 이 경우 하나의 CU(또는 CB) 영역 내에 하나 또는 복수의 TU(또는 TB)들이 존재할 수 있으며, 이 경우 상기 복수의 TU(또는 TB)들은 동일한 인트라 예측 모드/타입을 공유할 수 있다.

[106] 또한, 본 개시에 따른 영상의 부호화 및 복호화에 있어서, 영상 처리 단위는 계층적 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 하나의 픽처는 하나 이상의 타일 또는 타일 그룹으로 구분될 수 있다. 하나의 타일 그룹은 하나 이상의 타일을 포함할 수 있다. 하나의 타일은 하나 이상의 CTU를 포함할 수 있다. 상기 CTU는 전술한 바와 같이 하나 이상의 CU로 분할될 수 있다. 타일은 픽처 내에서 특정 행 및 특정 열로 집합되는 CTU들을 포함하는 사각 영역으로 구성될 수 있다. 타일 그룹은 픽처 내의 타일 래스터 스캔에 따른 정수개의 타일들을 포함할 수 있다. 타일 그룹 헤더는 해당 타일 그룹에 적용될 수 있는 정보/파라미터를 시그널링할 수 있다. 부호화/복호화 장치가 멀티 코어 프로세서를 갖는 경우, 상기 타일 또는 타일 그룹에 대한 인코딩/디코딩 절차는 병렬 처리될 수 있다. 있다. 여기서 타일 그룹은 인트라 타일 그룹(intra (I) tile group), 단방향 예측 타일 그룹(predictive (P) tile group) 및 양방향 예측 타일 그룹(bi-predictive (B) tile group)을 포함하는 타일

그룹 타입들 중 하나의 타입을 가질 수 있다. I 타일 그룹 내의 블록들에 대하여는 예측을 위하여 인터 예측은 사용되지 않으며 인트라 예측만 사용될 수 있다. 물론 이 경우에도 예측 없이 원본 샘플 값을 코딩하여 시그널링할 수도 있다. P 타일 그룹 내의 블록들에 대하여는 인트라 에측 또는 인터 예측이 사용될 수 있으며, 인터 예측이 사용되는 경우에는 단(uni) 예측만 사용될 수 있다. 한편, B 타일 그룹 내의 블록들에 대하여는 인트라 예측 또는 인터 예측이 사용될 수 있으며, 인터 예측이 사용되는 경우에는 최대 쌍(bi) 예측까지 사용될 수 있다.

[107] 부호화 장치에서는 영상의 특성(예를 들어, 해상도)에 따라서 혹은 코딩의 효율 또는 병렬 처리를 고려하여 타일/타일 그룹, 슬라이스, 최대 및 최소 코딩 유닛 크기를 결정하고 이에 대한 정보 또는 이를 유도할 수 있는 정보가 비트스트림에 포함될 수 있다.

[108] 복호화 장치에서는 현재 픽처의 슬라이스, 타일/타일 그룹, 타일 내 CTU가 다수의 코딩 유닛으로 분할 되었는지를 등을 나타내는 정보를 획득할 수 있다. 이러한 정보는 특정 조건 하에만 획득하게(전송되게) 하면 효율을 높일 수 있다.

[109] 상기 슬라이스 헤더 또는 타일 그룹 헤더(타일 그룹 헤더 신택스)는 상기 슬라이스 또는 타일 그룹에 공통적으로 적용할 수 있는 정보/파라미터를 포함할 수 있다. APS(APS 신택스) 또는 PPS(PPS 신택스)는 하나 이상의 픽처에 공통적으로 적용할 수 있는 정보/파라미터를 포함할 수 있다. 상기 SPS(SPS 신택스)는 하나 이상의 시퀀스에 공통적으로 적용할 수 있는 정보/파라미터를 포함할 수 있다. 상기 VPS(VPS 신택스)는 상기 비디오 전반에 공통적으로 적용할 수 있는 정보/파라미터를 포함할 수 있다. 본 문서에서 상위 레벨 신택스라 함은 상기 APS 신택스, PPS 신택스, SPS 신택스, VPS 신택스 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[110] 또한 예를 들어, 상기 타일/타일 그룹의 분할 및 구성 등에 관한 정보는 상기 상위 레벨 신택스를 통하여 인코딩 단에서 구성되어 비트스트림 형태로 복호화 장치로 전달될 수 있다.

[111] **파티셔닝 구조**

[112] 픽처들은 코딩 트리 유닛들(coding tree units, CTUs)의 시퀀스로 분할될 수 있다. CTU는 코딩 트리 블록(CTB)에 대응될 수 있다. 혹은 CTU는 루마 샘플들의 코딩 트리 블록과, 대응하는 크로마 샘플들의 두 개의 코딩 트리 블록들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 세가지 샘플 어레이를 포함하는 픽처에 대하여, CTU는 루마 샘플들의 NxN 블록과 크로마 샘플들의 두 개의 대응 블록들을 포함할 수 있다. 도 4는 하나의 픽처가 복수의 CTU들로 분할되는 예를 나타낸다.

[113] 코딩 및 예측 등을 위한 CTU의 최대 허용 사이즈는 변환을 위한 CTU의 최대 허용 사이즈와 다를 수 있다. 예를 들어, 변환을 위한 CTU 내 루마 블록의 최대 사이즈가 64x64인 경우라도, 코딩 및 예측 등을 위한 CTU 내 루마 블록의 최대 사이즈는 128x128일 수 있다.

[114] 또한, 픽처는 하나 이상의 타일행들과 하나 이상의 타일 열들로 분할될 수 있다.

타일은 픽처 내의 사각 영역을 커버하는 CTU들의 시퀀스일 수 있다.

[115] 타일은 하나 이상의 브릭들(bricks)로 분할되며, 각각의 브릭은 타일 내의 복수의 CTU 행들로 구성될 수 있다. 본 개시에서, 복수의 브릭들로 파티셔닝되지 않는 타일을 브릭이라고 지칭할 수 있다.

[116] 슬라이스는 픽처 내의 복수의 타일 또는 타일 내의 복수의 브릭들을 포함할 수 있다. 슬라이스의 두가지 모드가 지원될 수 있다. 하나는 래스터 스캔 슬라이스 모드이고, 다른 하나는 사각 슬라이스 모드일 수 있다.

[117] 래스터 스캔 슬라이스 모드에서, 슬라이스는 하나의 픽처 내에서 래스터 스캔 순서에 따라 연속된 복수의 타일들을 포함할 수 있다. 본 개시에서, 래스터 스캔 슬라이스 모드에 따른 슬라이스를 래스터 스캔 슬라이스라고 지칭할 수 있다.

[118] 사각 슬라이스 모드에서, 슬라이스는 하나의 픽처 내에서 사각형 영역을 구성하는 복수의 브릭들을 포함할 수 있다. 본 개시에서, 사각 슬라이스 모드에 따른 슬라이스를 사각 슬라이스라고 지창할 수 있다. 사각 슬라이스에 포함되는 복수의 브릭들은 슬라이스의 브릭 래스터 스캔 순서에 따라 존재할 수 있다.

[119] **CTU 분할 개요**

[120] 전술한 바와 같이, CU는 CTU 또는 LCU(largest coding unit)를 QT/BT/TT(Quad-tree/binary-tree/ternary-tree) 구조에 따라 재귀적으로 분할함으로써 획득될 수 있다. 예를 들어, CTU는 먼저 쿼드트리 구조로 분할될 수 있다. 이후 쿼드트리 구조의 리프 노드들은 멀티타입 트리 구조에 의하여 더 분할될 수 있다.

[121] 쿼드트리에 따른 분할은 현재 CU(또는 CTU)를 4등분하는 분할을 의미한다. 쿼드트리에 따른 분할에 의해, 현재 CU는 동일한 너비와 동일한 높이를 갖는 4개의 CU로 분할될 수 있다. 현재 CU가 더 이상 쿼드트리 구조로 분할되지 않는 경우, 현재 CU는 쿼드트리 구조의 리프 노드에 해당한다. 쿼드트리 구조의 리프 노드에 해당하는 CU는 더 이상 분할되지 않고 전술한 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있다. 또는, 쿼드트리 구조의 리프 노드에 해당하는 CU는 멀티타입 트리 구조에 의하여 더 분할될 수 있다.

[122] 도 5는 멀티타입 트리 구조에 따른 블록의 분할 타입을 나타내는 도면이다. 멀티타입 트리 구조에 따른 분할은 바이너리 트리 구조에 따른 2개의 분할과 터너리 트리 구조에 따른 2개의 분할을 포함할 수 있다.

[123] 바이너리 트리 구조에 따른 2개의 분할은 수직 바이너리 분할(vertical binary splitting, SPLIT_BT_VER)과 수평 바이너리 분할(hotizontal binary splitting, SPLIT_BT_HOR)을 포함할 수 있다. 수직 바이너리 분할(SPLIT_BT_VER)은 현재 CU를 수직 방향으로 2등분하는 분할을 의미한다. 도 5에 도시된 바와 같이, 수직 바이너리 분할에 의해 현재 CU의 높이와 동일한 높이를 갖고 현재 CU의 너비의 절반의 너비를 갖는 2개의 CU가 생성될 수 있다. 수평 바이너리 분할(SPLIT_BT_HOR)은 현재 CU를 수평 방향으로 2등분하는 분할을 의미한다. 도 5에 도시된 바와 같이, 수평 바이너리 분할에 의해 현재 CU의 높이의 절반의

높이를 갖고 현재 CU의 너비와 동일한 너비를 갖는 2개의 CU가 생성될 수 있다.

[124] 터너리 트리 구조에 따른 2개의 분할은 수직 터너리 분할(vertical ternary splitting, SPLIT_TT_VER)과 수평 터너리 분할(hotizontal ternary splitting, SPLIT_TT_HOR)을 포함할 수 있다. 수직 터너리 분할(SPLIT_TT_VER)은 현재 CU를 수직 방향으로 1:2:1의 비율로 분할한다. 도 5에 도시된 바와 같이, 수직 터너리 분할에 의해 현재 CU의 높이와 동일한 높이를 갖고 현재 CU의 너비의 1/4의 너비를 갖는 2개의 CU와 현재 CU의 높이와 동일한 높이를 갖고 현재 CU의 너비의 절반의 너비를 갖는 CU가 생성될 수 있다. 수평 터너리 분할(SPLIT_TT_HOR)은 현재 CU를 수평 방향으로 1:2:1의 비율로 분할한다. 도 5에 도시된 바와 같이, 수평 터너리 분할에 의해 현재 CU의 높이의 1/4의 높이를 갖고 현재 CU의 너비와 동일한 너비를 갖는 2개의 CU와 현재 CU의 높이의 절반의 높이를 갖고 현재 CU의 너비와 동일한 너비를 갖는 1개의 CU가 생성될 수 있다.

[125] 도 6은 본 개시에 따른 멀티타입 트리를 수반하는 쿼드트리(quadtree with nested multi-type tree) 구조에서의 블록 분할 정보의 시그널링 메커니즘을 예시적으로 나타내는 도면이다.

[126] 여기서, CTU는 쿼드트리의 루트(root) 노드로 취급되며, CTU는 쿼드트리 구조로 처음으로 분할된다. 현재 CU(CTU 또는 쿼드트리의 노드(QT_node))에 대해 쿼드트리 분할을 수행할지 여부를 지시하는 정보(예를 들어, qt_split_flag)가 시그널링될 수 있다. 예를 들어, qt_split_flag가 제1 값(예를 들어, "1")이면, 현재 CU는 쿼드트리 분할될 수 있다. 또한, qt_split_flag가 제2 값(예를 들어, "0")이면, 현재 CU는 쿼드트리 분할되지 않고, 쿼드트리의 리프 노드(QT_leaf_node)가 된다. 각 쿼드트리의 리프 노드는 이후 멀티타입 트리 구조로 더 분할될 수 있다. 즉, 쿼드트리의 리프 노드는 멀티타입 트리의 노드(MTT_node)가 될 수 있다. 멀티타입 트리 구조에서, 현재 노드가 추가적으로 분할되는지를 지시하기 위하여 제1 플래그(a first flag, e.g., mtt_split_cu_flag)가 시그널링될 수 있다. 만약 해당 노드가 추가적으로 분할되는 경우(예를 들어, 제1 플래그가 1인 경우), 분할 방향(splitting direction)을 지시하기 위하여 제2 플래그(a second flag, e.g., mtt_split_cu_verticla_flag)가 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 제2 플래그가 1인 경우, 분할 방향은 수직 방향이고, 제2 플래그가 0인 경우, 분할 방향은 수평 방향일 수 있다. 그 후 분할 타입이 바이너리 분할 타입인지 터너리 분할 타입인지 여부를 지시하기 위하여 제3 플래그(a third flag, e.g., mtt_split_cu_binary_flag)가 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 제3 플래그가 1인 경우, 분할 타입은 바이너리 분할 타입이고, 제3 플래그가 0인 경우, 분할 타입은 터너리 분할 타입일 수 있다. 바이너리 분할 또는 터너리 분할에 의해 획득된 멀티타입 트리의 노드는 멀티타입 트리 구조로 더 파티셔닝될 수 있다. 그러나, 멀티타입 트리의 노드는 쿼드트리 구조로 파티셔닝될 수는 없다. 상기 제1 플래그가 0인 경우, 멀티타입 트리의 해당

노드는 더 이상 분할되지 않고, 멀티타입 트리의 리프 노드(MTT_leaf_node)가 된다. 멀티타입 트리의 리프 노드에 해당하는 CU는 전술한 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있다.

[127] 전술한 mtt_split_cu_vertical_flag 및 mtt_split_cu_binary_flag를 기반으로, CU의 멀티타입 트리 분할 모드(multi-type tree splitting mode, MttSplitMode)가 표 1과 같이 도출될 수 있다. 이하의 설명에서, 멀티트리 분할 모드는 멀티트리 분할 타입 또는 분할 타입으로 줄여서 지칭될 수 있다.

[128] [표1]

MttSplitMode	mtt_split_cu_vertical_flag	mtt_split_cu_binary_flag
SPLIT_TT_HOR	0	0
SPLIT_BT_HOR	0	1
SPLIT_TT_VER	1	0
SPLIT_BT_VER	1	1

[129] 도 7은 CTU가 쿼드트리의 적용 이후 멀티타입 트리가 적용됨으로써 다중 CU들로 분할되는 예를 나타내는 도면이다. 도 7에서 굵은 블록 엣지(bold block edge)(710)은 쿼드트리 분할을 나타내고, 나머지 엣지들(720)은 멀티타입 트리 분할을 나타낸다. CU는 코딩 블록(CB)에 대응될 수 있다. 일 실시예에서, CU는 루마 샘플들의 코딩 블록과, 루마 샘플들에 대응하는 크로마 샘플들의 두 개의 코딩 블록들을 포함할 수 있다.

[130] 크로마 성분(샘플) CB 또는 TB 사이즈는 픽처/영상의 컬러 포맷(크로마 포맷, e.g., 4:4:4, 4:2:2, 4:2:0 등)에 따른 성분비에 따라 루마 성분(샘플) CB 또는 TB 사이즈를 기반으로 도출될 수 있다. 컬러 포맷이 4:4:4인 경우, 크로마 성분 CB/TB 사이즈는 루마 성분 CB/TB 사이즈와 동일하게 설정될 수 있다. 컬러 포맷이 4:2:2인 경우, 크로마 성분 CB/TB의 너비는 루마 성분 CB/TB 너비의 절반으로, 크로마 성분 CB/TB의 높이는 루마 성분 CB/TB 높이로 설정될 수 있다. 컬러 포맷이 4:2:0인 경우, 크로마 성분 CB/TB의 너비는 루마 성분 CB/TB 너비의 절반으로, 크로마 성분 CB/TB의 높이는 루마 성분 CB/TB 높이의 절반으로 설정될 수 있다.

[131] 일 실시예에서, 루마 샘플 단위를 기준으로 CTU의 크기가 128일때, CU의 사이즈는 CTU와 같은 크기인 128x128부터 4x4까지의 크기를 가질 수 있다. 일 실시예에서, 4:2:0 컬러 포맷(또는, 크로마 포맷)인 경우, 크로마 CB 사이즈는 64x64부터 2x2까지의 크기를 가질 수 있다.

[132] 한편, 일 실시예에서, CU 사이즈와 TU 사이즈가 같을 수 있다. 또는, CU 영역 내에 복수의 TU가 존재할 수도 있다. TU 사이즈라 함은 일반적으로 루마

성분(샘플) TB(Transform Block) 사이즈를 나타낼 수 있다.

[133] 상기 TU 사이즈는 미리 설정된 값인 최대 허용 TB 사이즈(maxTbSize)를 기반으로 도출될 수 있다. 예를 들어, 상기 CU 사이즈가 상기 maxTbSize보다 큰 경우, 상기 CU로부터 상기 maxTbSize를 가진 복수의 TU(TB)들이 도출되고, 상기 TU(TB) 단위로 변환/역변환이 수행될 수 있다. 예를 들어, 최대 허용 루마 TB 사이즈는 64x64이고, 최대 허용 크로마 TB 사이즈는 32x32일 수 있다. 만약 상기 트리 구조에 따라 분할된 CB의 너비 또는 높이가 최대 변환 너비 또는 높이보다 큰 경우, 해당 CB는 자동적으로(또는 묵시적으로) 수평 및 수직 방향의 TB 사이즈 제한을 만족할 때까지 분할될 수 있다.

[134] 또한, 예를 들어 인트라 예측이 적용되는 경우, 인트라 예측 모드/타입은 상기 CU(or CB) 단위로 도출되고, 주변 참조 샘플 도출 및 예측 샘플 생성 절차는 TU(or TB) 단위로 수행될 수 있다. 이 경우 하나의 CU(or CB) 영역 내에 하나 또는 복수의 TU(or TB)들이 존재할 수 있으며, 이 경우 상기 복수의 TU(or TB)들은 동일한 인트라 예측 모드/타입을 공유할 수 있다.

[135] 한편, 멀티타입 트리를 수반한 쿼드트리 코딩 트리 스킴을 위하여, 다음 파라미터들이 SPS 신택스 요소로 부호화 장치에서 복호화 장치로 시그널링 될 수 있다. 예를 들어, 쿼드트리 트리의 루트 노드의 크기를 나타내는 파라미터인 CTU size, 쿼드트리 리프 노드의 최소 가용 크기를 나타내는 파라미터인 MinQTSize, 바이너리 트리 루트 노드의 최대 가용 크기를 나타내는 파라미터인 MaxBTSize, 터너리 트리 루트 노드의 최대 가용 크기를 나타내는 파라미터인 MaxTTSize, 쿼드트리 리프 노드로부터 분할되는 멀티타입 트리의 최대 가용 계층 깊이(maximum allowed hierarchy depth)를 나타내는 파라미터인 MaxMttDepth, 바이너리 트리의 최소 가용 리프 노드 사이즈를 나타내는 파라미터인 MinBtSize, 터너리 트리의 최소 가용 리프 노드 사이즈를 나타내는 파라미터인 MinTtSize 중 적어도 하나가 시그널링될 수 있다.

[136] 4:2:0 크로마 포맷을 이용하는 일 실시예에서, CTU 사이즈는 128x128 루마 블록 및 루마 블록에 대응하는 두 개의 64x64 크로마 블록으로 설정될 수 있다. 이 경우, MinQTSize는 16x16으로 설정되고, MaxBtSize는 128x128로 설정되고, MaxTtSzie는 64x64로 설정되고, MinBtSize 및 MinTtSize는 4x4로, 그리고 MaxMttDepth는 4로 설정될 수 있다. 쿼트트리 파티셔닝은 CTU에 적용되어 쿼드트리 리프 노드들을 생성할 수 있다. 쿼드트리 리프 노드는 리프 QT 노드라고 불릴 수 있다. 쿼드트리 리프 노드들은 16x16 사이즈 (e.g., the MinQTSize)로부터 128x128 사이즈(e.g., the CTU size)를 가질 수 있다. 만약 리프 QT 노드가 128x128인 경우, 추가적으로 바이너리 트리/터너리 트리로 분할되지 않을 수 있다. 이는 이 경우 분할되더라도 MaxBtsize 및 MaxTtszie (i.e. 64x64)를 초과하기 때문이다. 이 외의 경우, 리프 QT 노드는 멀티타입 트리로 추가적으로 분할될 수 있다. 그러므로, 리프 QT 노드는 멀티타입 트리에 대한 루트 노드(root node)이고, 리프 QT 노드는 멀티타입 트리 뎁스(mttDepth) 0 값을 가질 수 있다.

만약, 멀티타입 트리 뎁스가 MaxMttdepth (e.g., 4)에 도달한 경우, 더 이상 추가 분할은 고려되지 않을 수 있다. 만약, 멀티타입 트리 노드의 너비가 MinBtSize와 같고, 2xMinTtSize보다 작거나 같을 때, 더 이상 추가적인 수평 분할은 고려되지 않을 수 있다. 만약, 멀티타입 트리 노드의 높이가 MinBtSize와 같고, 2xMinTtSize보다 작거나 같을 때, 더 이상 추가적인 수직 분할은 고려되지 않을 수 있다. 이와 같이 분할이 고려되지 않는 경우, 부호화 장치는 분할 정보의 시그널링을 생략할 수 있다. 이러한 경우 복호화 장치는 분할 정보를 소정의 값으로 유도할 수 있다.

[137] 한편, 하나의 CTU는 루마 샘플들의 코딩 블록(이하, "루마 블록"이라 함)과 이에 대응하는 크로마 샘플들의 두 개의 코딩 블록(이하, "크로마 블록"이라 함)들을 포함할 수 있다. 전술한 코딩 트리 스킴은 현재 CU의 루마 블록 및 크로마 블록에 대해 동일하게 적용될 수도 있고, 개별적(separate)으로 적용될 수도 있다. 구체적으로, 하나의 CTU 내 루마 블록 및 크로마 블록이 동일 블록 트리 구조로 분할될 수 있으며, 이 경우의 트리 구조는 싱글 트리(SINGLE_TREE)라고 나타낼 수 있다. 또는, 하나의 CTU 내 루마 블록 및 크로마 블록은 개별적 블록 트리 구조로 분할될 수 있으며, 이 경우의 트리 구조는 듀얼 트리(DUAL_TREE)라고 나타낼 수 있다. 즉, CTU가 듀얼 트리로 분할되는 경우, 루마 블록에 대한 블록 트리 구조와 크로마 블록에 대한 블록 트리 구조가 별개로 존재할 수 있다. 이 때, 루마 블록에 대한 블록 트리 구조는 듀얼 트리 루마(DUAL_TREE_LUMA)라고 불릴 수 있고, 크로마 블록에 대한 블록 트리 구조는 듀얼 트리 크로마(DUAL_TREE_CHROMA)라고 불릴 수 있다. P 및 B 슬라이스/타일 그룹들에 대하여, 하나의 CTU 내 루마 블록 및 크로마 블록들은 동일한 코딩 트리 구조를 갖도록 제한될 수 있다. 그러나, I 슬라이스/타일 그룹들에 대하여, 루마 블록 및 크로마 블록들은 서로 개별적 블록 트리 구조를 가질 수 있다. 만약 개별적 블록 트리 구조가 적용되는 경우, 루마 CTB(Coding Tree Block)는 특정 코딩 트리 구조를 기반으로 CU들로 분할되고, 크로마 CTB는 다른 코딩 트리 구조를 기반으로 크로마 CU들로 분할될 수 있다. 즉, 개별적 블록 트리 구조가 적용되는 I 슬라이스/타일 그룹 내 CU는 루마 성분의 코딩 블록 또는 두 크로마 성분들의 코딩 블록들로 구성되고, P 또는 B 슬라이스/타일 그룹의 CU는 세가지 컬러 성분(루마 성분 및 두 개의 크로마 성분)의 블록들로 구성될 수 있음을 의미할 수 있다.

[138] 상기에서 멀티타입 트리를 수반한 쿼드트리 코딩 트리 구조에 대하여 설명하였으나, CU가 분할되는 구조는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, BT 구조 및 TT 구조는 다수 분할 트리 (Multiple Partitioning Tree, MPT) 구조에 포함되는 개념으로 해석될 수 있고, CU는 QT 구조 및 MPT 구조를 통해 분할된다고 해석할 수 있다. QT 구조 및 MPT 구조를 통해 CU가 분할되는 일 예에서, QT 구조의 리프 노드가 몇 개의 블록으로 분할되는지에 관한 정보를 포함하는 신택스 요소(예를 들어, MPT_split_type) 및 QT 구조의 리프 노드가 수직과 수평

중 어느 방향으로 분할되는지에 관한 정보를 포함하는 신택스 요소(예를 들어, MPT_split_mode)가 시그널링됨으로써 분할 구조가 결정될 수 있다.

[139] 또 다른 예에서, CU는 QT 구조, BT 구조 또는 TT 구조와 다른 방법으로 분할될 수 있다. 즉, QT 구조에 따라 하위 뎁스의 CU가 상위 뎁스의 CU의 1/4 크기로 분할되거나, BT 구조에 따라 하위 뎁스의 CU가 상위 뎁스의 CU의 1/2 크기로 분할되거나, TT 구조에 따라 하위 뎁스의 CU가 상위 뎁스의 CU의 1/4 또는 1/2 크기로 분할되는 것과 달리, 하위 뎁스의 CU는 경우에 따라 상위 뎁스의 CU의 1/5, 1/3, 3/8, 3/5, 2/3 또는 5/8 크기로 분할될 수 있으며, CU가 분할되는 방법은 이에 한정되지 않는다.

[140] 이와 같이, 멀티타입 트리를 수반한 쿼드트리 코딩 블록 구조는 매우 유연한 블록 분할 구조를 제공할 수 있다. 한편, 멀티타입 트리에 지원되는 분할 타입들 때문에, 경우에 따라서 다른 분할 패턴들이 잠재적으로 동일한 코딩 블록 구조 결과를 도출할 수 있다. 부호화 장치와 복호화 장치는 이러한 리던던트(redundant)한 분할 패턴들의 발생을 제한함으로써 분할 정보의 데이터량을 줄일 수 있다.

[141] 예를 들어, 도 8은 바이너리 트리 분할 및 터너리 트리 분할에서 발생할 수 있는 리던던트 분할 패턴들을 예시적으로 나타낸다. 도 8에 도시된 바와 같이, 2단계 레벨의 한 방향에 대한 연속적인 바이너리 분할 810과 820은, 터너리 분할 이후 센터 파티션에 대한 바이너리 분할과 동일한 코딩 블록 구조를 갖는다. 이러한 경우, 터너리 트리 분할의 센터 블록(830, 840)에 대한 바이너리 트리 분할은 금지될 수 있다. 이러한 금지는 모든 픽처들의 CU들에 대하여 적용될 수 있다. 이러한 특정 분할이 금지되는 경우, 대응하는 신택스 요소들의 시그널링은 이러한 금지되는 경우를 반영하여 수정될 수 있고, 이를 통하여 분할을 위하여 시그널링되는 비트수를 줄일 수 있다. 예를 들어, 도 9에 도시된 예와 같이, CU의 센터 블록에 대한 바이너리 트리 분할이 금지되는 경우, 분할이 바이너리 분할인지 터너리 분할인지 여부를 가리키는 mtt_split_cu_binary_flag 신택스 요소는 시그널링되지 않고, 그 값은 복호화 장치에 의하여 0으로 유도될 수 있다.

[142] **<u>인트라 예측 개요</u>**

[143] 이하, 본 개시에 따른 인트라 예측에 대해 설명하기로 한다.

[144] 인트라 예측은 현재 블록이 속하는 픽처(이하, 현재 픽처) 내의 참조 샘플들을 기반으로 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성하는 예측을 나타낼 수 있다. 현재 블록에 인트라 예측이 적용되는 경우, 현재 블록의 인트라 예측에 사용할 주변 참조 샘플들이 도출될 수 있다. 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들은 nWxnH 크기의 현재 블록의 좌측(left) 경계에 인접한 샘플 및 좌하측(bottom-left)에 이웃하는 총 2xnH 개의 샘플들, 현재 블록의 상측(top) 경계에 인접한 샘플 및 우상측(top-right)에 이웃하는 총 2xnW 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 nWxnH 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.

[145] 다만, 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 일부는 아직 디코딩되지 않았거나, 이용 가능하지 않을 수 있다. 이 경우, 디코더는 이용 가능한 샘플들로 이용 가능하지 않은 샘플들을 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.

[146] 주변 참조 샘플들이 도출된 경우, (i) 현재 블록의 주변(neighboring) 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 상기 예측 샘플을 유도할 수도 있다. (i)의 경우는 비방향성 모드 또는 비각도 모드, (ii)의 경우는 방향성(directional) 모드 또는 각도(angular) 모드라고 불릴 수 있다.

[147] 또한, 상기 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 예측 대상 샘플을 기준으로 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드의 예측 방향에 위치하는 제1 주변 샘플과 그 반대 방향에 위치하는 제2 주변 샘플과의 보간을 통하여 상기 예측 샘플이 생성될 수도 있다. 상술한 경우는 선형 보간 인트라 예측(Linear interpolation intra prediction, LIP) 이라고 불릴 수 있다.

[148] 또한, 선형 모델(linear model)을 이용하여 루마 샘플들을 기반으로 크로마 예측 샘플들이 생성될 수도 있다. 이 경우는 LM(Linear Model) 모드라고 불릴 수 있다.

[149] 또한, 필터링된 주변 참조 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록의 임시 예측 샘플을 도출하고, 상기 기존의 주변 참조 샘플들, 즉, 필터링되지 않은 주변 참조 샘플들 중 상기 인트라 예측 모드에 따라 도출된 적어도 하나의 참조 샘플과 상기 임시 예측 샘플을 가중합(weighted sum)하여 상기 현재 블록의 예측 샘플을 도출할 수도 있다. 이 경우는 PDPC(Position dependent intra prediction) 라고 불릴 수 있다.

[150] 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 도출할 수 있다. 이 때, 사용된 참조 샘플 라인에 관한 정보(예컨대, intra_luma_ref_idx)는 비트스트림에 부호화되어 시그널링될 수 있다. 이 경우는 multi-reference line intra prediction (MRL) 또는 MRL 기반 인트라 예측이라고 불릴 수 있다.

[151] 또한, 현재 블록을 수직 또는 수평의 서브파티션들로 분할하고, 각 서브파티션에 대해 동일한 인트라 예측 모드를 기반으로 인트라 예측을 수행할 수 있다. 이 때, 인트라 예측의 주변 참조 샘플들은 각 서브파티션 단위로 도출될 수 있다. 즉, 부호화/복호화 순서 상 이전 서브파티션의 복원된 샘플이 현재

서브파티션의 주변 참조 샘플로서 이용될 수 있다. 이 경우 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드가 상기 서브파티션들에 동일하게 적용되되, 상기 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.

[152] 전술한 인트라 예측 기법들은 방향성 또는 비방향성의 인트라 예측 모드와 구분하여 인트라 예측 타입 또는 부가 인트라 예측 모드 등 다양한 용어로 불릴 수 있다. 예를 들어 상기 인트라 예측 기법(인트라 예측 타입 또는 부가 인트라 예측 모드 등)은 상술한 LIP, LM, PDPC, MRL, ISP 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[153] 인트라 예측 절차는 인트라 예측 모드/타입 결정 단계, 주변 참조 샘플 도출 단계, 인트라 예측 모드/타입 기반 예측 샘플 도출 단계를 포함할 수 있다. 또한, 필요에 따라서, 도출된 예측 샘플에 대한 후처리 필터링(post-filtering) 단계가 더 수행될 수도 있다.

[154] 도 9a는 본 개시의 일 실시예에 따른 인트라 예측 방향을 나타낸 도면이다.

[155] 인트라 예측 모드는, 일 예로, 2개의 비방향성 인트라 예측 모드들과 33개의 방향성 인트라 예측 모드들을 포함할 수 있다. 상기 비방향성 인트라 예측 모드들은 플래너(planar) 모드 및 DC 모드를 포함할 수 있고, 상기 방향성 인트라 예측 모드들은 2번 내지 34번 인트라 예측 모드들을 포함할 수 있다. 상기 플래너 인트라 예측 모드는 플래너 모드라고 불릴 수 있고, 상기 DC 인트라 예측 모드는 DC 모드라고 불릴 수 있다.

[156] 또는, 자연 영상(natural video)에서 제시된 임의의 에지 방향(edge direction)을 캡쳐하기 위하여, 도 9a에 도시된 바와 같이, 인트라 예측 모드는 2개의 비방향성 인트라 예측 모드들과 65개의 확장된 방향성 인트라 예측 모드들을 포함할 수 있다. 상기 비방향성 인트라 예측 모드들은 플래너 모드 및 DC 모드를 포함할 수 있고, 상기 확장된 방향성 인트라 예측 모드들은 2번 내지 66번 인트라 예측 모드들을 포함할 수 있다. 상기 인트라 예측 모드는 모든 사이즈의 블록들에 적용될 수 있고, 루마 성분(루마 블록) 및 크로마 성분(크로마 블록) 모두에 적용될 수 있다.

[157] 또는, 상기 인트라 예측 모드는 2개의 비방향성 인트라 예측 모드들과 129개의 방향성 인트라 예측 모드들을 포함할 수 있다. 상기 비방향성 인트라 예측 모드들은 플래너 모드 및 DC 모드를 포함할 수 있고, 상기 방향성 인트라 예측 모드들은 2번 내지 130번 인트라 예측 모드들을 포함할 수 있다.

[158] 한편, 인트라 예측 모드는 전술한 인트라 예측 모드들 외에도 크로마 샘플을 위한 CCLM(cross-component linear model) 모드를 더 포함할 수 있다. CCLM 모드는 LM 파라미터 도출을 위하여 좌측 샘플들을 고려하는지, 상측 샘플들을 고려하는지, 둘 다를 고려하는지에 따라 L_CCLM, T_CCLM, LT_CCLM으로 나누어질 수 있으며, 크로마 성분에 대하여만 적용될 수 있다.

[159] 인트라 예측 모드는 예를 들어 아래 표 2와 같이 인덱싱될 수 있다.

[160] [표2]

Intra prediction mode	Associated name
0	INTRA_PLANAR
1	INTRA_DC
2..66	INTRA_ANGULAR2..INTRA_ANGULAR66
81..83	INTRA_LT_CCLM, INTRA_L_CCLM, INTRA_T_CCLM

[161] 표 2를 참조하면, 비방향성 인트라 예측 모드로서, 플래너 모드의 모드 번호는 0이고, DC 모드의 모드 번호는 1일 수 있다. 또한, 복수의 방향성 인트라 예측 모드들의 모드 번호들은 2 내지 66일 수 있다. 또한, 부가 인트라 예측 모드로서, LT_CCLM 모드, L_CCLM 모드 및 T_CCLM 모드의 모드 번호들은 81 내지 83일 수 있다.

[162] 도 9b는 본 개시의 다른 실시예에 따른 인트라 예측 방향을 나타낸 도면이다. 도 9b에서, 점선 방향은 정사각형이 아닌 블록에만 적용되는 광각(wide angle) 모드를 도시한다.

[163] 자연 영상(natural video)에서 제시된 임의의 에지 방향(edge direction)을 캡쳐하기 위하여, 도 9b에 도시된 바와 같이, 인트라 예측 모드는 2개의 비방향성 인트라 예측 모드와 함께 93개의 방향성 인트라 예측 모드를 포함할 수 있다. 상기 비방향성 인트라 예측 모드들은 플래너 모드 및 DC 모드를 포함할 수 있다. 상기 방향성 인트라 예측 모드는, 도 9b의 화살표로 나타낸 바와 같이, 2번 내지 80번과 -1번 내지 -14번으로 구성되는 인트라 예측 모드를 포함할 수 있다. 상기 플래너 모드는 INTRA_PLANAR로 표기될 수 있고, DC 모드는 INTRA_DC로 표기될 수 있다. 그리고, 방향성 인트라 예측 모드는 INTRA_ANGULAR-14 내지 INTRA_ANGULAR-1, 및 INTRA_ANGULAR2 내지 INTRA_ANGULAR80으로 표기될 수 있다.

[164] 영상 부호화 장치는 현재 블록에 적용된 인트라 예측 모드를 나타내는 인트라 예측 모드/타입 정보를 부호화하여 비트스트림을 통해 시그널링할 수 있다. 일 예에서, 상기 인트라 예측 모드/타입 정보는, 상기 현재 블록에 대하여 MPM(most probable mode)이 적용되는지, 아니면 리메이닝 모드(remaining mode)가 적용되는지 여부를 나타내는 플래그 정보(e.g., intra_luma_mpm_flag 및/또는 intra_chroma_mpm_flag)를 포함할 수 있다. 상기 현재 블록에 대하여 상기 MPM이 적용되는 경우, 상기 인트라 예측 모드/타입 정보는 인트라 예측 모드 후보들(MPM 후보들) 중에서 하나를 지시하는 인덱스 정보(e.g.,

intra_luma_mpm_idx 및/또는 intra_chroma_mpm_idx)를 더 포함할 수 있다. 이와 달리, 상기 현재 블록에 대하여 상기 MPM이 적용되지 않는 경우, 상기 인트라 예측 모드/타입 정보는 상기 인트라 예측 모드 후보들(MPM 후보들)을 제외한 나머지 인트라 예측 모드들 중 하나를 지시하는 리메이닝 모드 정보(e.g., intra_luma_mpm_remainder 및/또는 intra_chroma_mpm_remainder)를 더 포함할 수 있다. 영상 복호화 장치는 상기 비트스트림을 통해 수신된 인트라 예측 모드/타입 정보에 기반하여 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다.

[165] 상기 인트라 예측 모드/타입 정보는 본 개시에서 설명된 다양한 코딩 방법을 이용하여 부호화/복호화될 수 있다. 예를 들어, 상기 인트라 예측 모드/타입 정보는 truncated (rice) binary code에 기반한 엔트로피 코딩(e.g., CABAC, CAVLC)을 통하여 부호화/복호화될 수 있다.

[166] **인터 예측 개요**

[167] 이하, 본 개시에 따른 인터 예측에 대해 설명하기로 한다.

[168] 본 개시에 따른 영상 부호화 장치/영상 복호화 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. 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 블록 또는 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, 상기 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), 콜블록(colBlock) 등의 이름으로 불릴 수 있으며, 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일 위치 픽처(collocated picture, colPic), 콜픽처(colPicture) 등의 이름으로 불릴 수 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.

[169] 인터 예측은 다양한 예측 모드를 기반으로 수행될 수 있다. 예를 들어 스킵 모드와 머지 모드의 경우, 현재 블록의 움직임 정보는 선택된 주변 블록의

움직임 정보와 동일할 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. 본 개시에서 MVP 모드는 AMVP(Advanced Motion Vector Prediction)와 동일한 의미로 사용될 수 있다.

[170] 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 리스트 L1 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.

[171] 도 10은 인터 예측 기반 비디오/영상 인코딩 방법을 나타내는 흐름도이고, 도 11은 본 개시에 따른 인터 예측부(180)의 구성을 예시적으로 나타내는 도면이다.

[172] 도 10의 인코딩 방법은 도 2의 영상 부호화 장치에 의해 수행될 수 있다. 구체적으로, 단계 S1010은 인터 예측부(180)에 의하여 수행될 수 있고, 단계 S1020은 레지듀얼 처리부에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로, 단계 S1020은 감산부(115)에 의하여 수행될 수 있다. 또한, 단계 S1030은 엔트로피 인코딩부(190)에 의하여 수행될 수 있다. 단계 S1030의 예측 정보는 인터 예측부(180)에 의하여 도출되고, 단계 S1030의 레지듀얼 정보는 레지듀얼 처리부에 의하여 도출될 수 있다. 상기 레지듀얼 정보는 상기 레지듀얼 샘플들에 관한 정보이다. 상기 레지듀얼 정보는 상기 레지듀얼 샘플들에 대한 양자화된

변환 계수들에 관한 정보를 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이, 상기 레지듀얼 샘플들은 영상 부호화 장치의 변환부(120)를 통하여 변환 계수들로 도출되고, 상기 변환 계수들은 양자화부(130)를 통하여 양자화된 변환 계수들로 도출될 수 있다. 상기 양자화된 변환 계수들에 관한 정보가 레지듀얼 코딩 절차를 통하여 엔트로피 인코딩부(190)에서 인코딩될 수 있다.

[173] 도 10 및 도 11을 함께 참조하면, 영상 부호화 장치는 현재 블록에 대한 인터 예측을 수행할 수 있다(S1010). 영상 부호화 장치는 현재 블록의 인터 예측 모드 및 움직임 정보를 도출하고, 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 생성할 수 있다. 여기서 인터 예측 모드 결정, 움직임 정보 도출 및 예측 샘플들 생성 절차는 동시에 수행될 수도 있고, 어느 한 절차가 다른 절차보다 먼저 수행될 수도 있다. 예를 들어, 도 11에 도시된 바와 같이, 영상 부호화 장치의 인터 예측부(180)는 예측 모드 결정부(181), 움직임 정보 도출부(182), 예측 샘플 도출부(183)를 포함할 수 있다. 예측 모드 결정부(181)에서 상기 현재 블록에 대한 예측 모드를 결정하고, 움직임 정보 도출부(182)에서 상기 현재 블록의 움직임 정보를 도출하고, 예측 샘플 도출부(183)에서 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 도출할 수 있다. 예를 들어, 영상 부호화 장치의 인터 예측부(180)는 움직임 추정(motion estimation)을 통하여 참조 픽처들의 일정 영역(서치 영역) 내에서 상기 현재 블록과 유사한 블록을 서치하고, 상기 현재 블록과의 차이가 최소 또는 일정 기준 이하인 참조 블록을 도출할 수 있다. 이를 기반으로 상기 참조 블록이 위치하는 참조 픽처를 가리키는 참조 픽처 인덱스를 도출하고, 상기 참조 블록과 상기 현재 블록의 위치 차이를 기반으로 움직임 벡터를 도출할 수 있다. 영상 부호화 장치는 다양한 예측 모드들 중 상기 현재 블록에 대하여 적용되는 모드를 결정할 수 있다. 영상 부호화 장치는 상기 다양한 예측 모드들에 대한 율-왜곡 비용(Rate-Distortion (RD) cost)을 비교하고 상기 현재 블록에 대한 최적의 예측 모드를 결정할 수 있다. 그러나, 영상 부호화 장치가 현재 블록에 대한 예측 모드를 결정하는 방법은 상기 예로 한정되지 않으며, 다양한 방법들이 이용될 수 있다.

[174] 예를 들어, 현재 블록에 스킵 모드 또는 머지 모드가 적용되는 경우, 영상 부호화 장치는 상기 현재 블록의 주변 블록들로부터 머지 후보들을 유도하고, 유도된 머지 후보들을 이용하여 머지 후보 리스트를 구성할 수 있다. 또한, 영상 부호화 장치는 상기 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보들이 가리키는 참조 블록들 중 상기 현재 블록과 중 상기 현재 블록과의 차이가 최소 또는 일정 기준 이하인 참조 블록을 도출할 수 있다. 이 경우 상기 도출된 참조 블록과 연관된 머지 후보가 선택되며, 상기 선택된 머지 후보를 가리키는 머지 인덱스 정보가 생성되어 영상 복호화 장치로 시그널링될 수 있다. 상기 선택된 머지 후보의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 정보가 도출할 수 있다.

[175] 다른 예로, 상기 현재 블록에 MVP 모드가 적용되는 경우, 영상 부호화 장치는 상기 현재 블록의 주변 블록들로부터 mvp (motion vector predictor) 후보들을

유도하고, 유도된 mvp 후보들을 이용하여 mvp 후보 리스트를 구성할 수 있다. 또한, 영상 부호화 장치는 상기 mvp 후보 리스트에 포함된 mvp 후보들 중 선택된 mvp 후보의 움직임 벡터를 상기 현재 블록의 mvp로 이용할 수 있다. 이 경우, 예를 들어, 전술한 움직임 추정에 의하여 도출된 참조 블록을 가리키는 움직임 벡터가 상기 현재 블록의 움직임 벡터로 이용될 수 있으며, 상기 mvp 후보들 중 상기 현재 블록의 움직임 벡터와의 차이가 가장 작은 움직임 벡터를 갖는 mvp 후보가 상기 선택된 mvp 후보가 될 수 있다. 상기 현재 블록의 움직임 벡터에서 상기 mvp를 뺀 차분인 MVD(motion vector difference)가 도출될 수 있다. 이 경우 상기 선택된 mvp 후보를 가리키는 인덱스 정보 및 상기 MVD에 관한 정보가 영상 복호화 장치로 시그널링될 수 있다. 또한, MVP 모드가 적용되는 경우, 상기 참조 픽처 인덱스의 값은 참조 픽처 인덱스 정보로 구성되어 별도로 상기 영상 복호화 장치로 시그널링될 수 있다.

[176] 영상 부호화 장치는 상기 예측 샘플들을 기반으로 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다(S1020). 영상 부호화 장치는 상기 현재 블록의 원본 샘플들과 상기 예측 샘플들의 비교를 통하여 상기 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다. 예를 들어, 상기 레지듀얼 샘플은 원본 샘플로부터 대응하는 예측 샘플을 감산함으로써 도출될 수 있다.

[177] 영상 부호화 장치는 예측 정보 및 레지듀얼 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩할 수 있다(S1030). 영상 부호화 장치는 인코딩된 영상 정보를 비트스트림 형태로 출력할 수 있다. 상기 예측 정보는 상기 예측 절차에 관련된 정보들로 예측 모드 정보(e.g., skip flag, merge flag or mode index 등) 및 움직임 정보에 관한 정보를 포함할 수 있다. 상기 예측 모드 정보 중 skip flag는 현재 블록에 대해 스킵 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 정보이며, merge flag는 현재 블록에 대해 머지 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 정보이다. 또는, 예측 모드 정보는 mode index와 같이 복수의 예측 모드들 중 하나를 지시하는 정보일 수도 있다. 상기 skip flag와 merge flag가 각각 0일 경우, 현재 블록에 대해 MVP 모드가 적용되는 것으로 결정될 수 있다. 상기 움직임 정보에 관한 정보는 움직임 벡터를 도출하기 위한 정보인 후보 선택 정보(e.g., merge index, mvp flag or mvp index)를 포함할 수 있다. 상기 후보 선택 정보 중 merge index는 현재 블록에 대해 머지 모드가 적용되는 경우에 시그널링될 수 있으며, 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보들 중 하나를 선택하기 위한 정보일 수 있다. 상기 후보 선택 정보 중 mvp flag 또는 mvp index는 현재 블록에 대해 MVP 모드가 적용되는 경우에 시그널링될 수 있으며, mvp 후보 리스트에 포함된 mvp 후보들 중 하나를 선택하기 위한 정보일 수 있다. 또한 상기 움직임 정보에 관한 정보는 상술한 MVD에 관한 정보 및/또는 참조 픽처 인덱스 정보를 포함할 수 있다. 또한 상기 움직임 정보에 관한 정보는 L0 예측, L1 예측, 또는 쌍(Bi) 예측이 적용되는지 여부를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 상기 레지듀얼 정보는 상기 레지듀얼 샘플들에 관한 정보이다. 상기 레지듀얼 정보는 상기 레지듀얼 샘플들에 대한

양자화된 변환 계수들에 관한 정보를 포함할 수 있다.

[178] 출력된 비트스트림은 (디지털) 저장매체에 저장되어 영상 복호화 장치로 전달될 수 있고, 또는 네트워크를 통하여 영상 복호화 장치로 전달될 수도 있다.

[179] 한편, 전술한 바와 같이 영상 부호화 장치는 상기 참조 샘플들 및 상기 레지듀얼 샘플들을 기반으로 복원 픽처(복원 샘플들 및 복원 블록을 포함하는 픽처)를 생성할 수 있다. 이는 영상 복호화 장치에서 수행되는 것과 동일한 예측 결과를 영상 부호화 장치에서 도출하기 위함이며, 이를 통하여 코딩 효율을 높일 수 있기 때문이다. 따라서, 영상 부호화 장치는 복원 픽처(또는 복원 샘플들, 복원 블록)를 메모리에 저장하고, 인터 예측을 위한 참조 픽처로 활용할 수 있다. 상기 복원 픽처에 인루프 필터링 절차 등이 더 적용될 수 있음은 상술한 바와 같다.

[180] 도 12는 인터 예측 기반 비디오/영상 디코딩 방법을 나타내는 흐름도이고, 도 13은 본 개시에 따른 인터 예측부(260)의 구성을 예시적으로 나타내는 도면이다.

[181] 영상 복호화 장치는 상기 영상 부호화 장치에서 수행된 동작과 대응되는 동작을 수행할 수 있다. 영상 복호화 장치는 수신된 예측 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 예측을 수행하고 예측 샘플들을 도출할 수 있다.

[182] 도 12의 디코딩 방법은 도 3의 영상 복호화 장치에 의해 수행될 수 있다. 구체적으로, 단계 S1210 내지 S1230은 인터 예측부(260)에 의하여 수행될 수 있고, 단계 S1210의 예측 정보 및 단계 S1240의 레지듀얼 정보는 엔트로피 디코딩부(210)에 의하여 비트스트림으로부터 획득될 수 있다. 영상 복호화 장치의 레지듀얼 처리부는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다. 예를 들어, 상기 레지듀얼 처리부의 역양자화부(220)는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 도출된 양자화된 변환 계수들을 기반으로, 역양자화를 수행하여 변환 계수들을 도출하고, 상기 레지듀얼 처리부의 역변환부(230)는 상기 변환 계수들에 대한 역변환을 수행하여 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다. 또한, 단계 S1250은 가산부(235) 또는 복원부에 의하여 수행될 수 있다.

[183] 도 12 및 도 13을 함께 참조하면, 영상 복호화 장치는 수신된 예측 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 모드를 결정할 수 있다(S1210). 영상 복호화 장치는 상기 예측 정보 내의 예측 모드 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 어떤 인터 예측 모드가 적용되는지 결정할 수 있다.

[184] 예를 들어, 상기 skip flag를 기반으로 상기 현재 블록에 상기 스킵 모드가 적용되지 여부를 결정할 수 있다. 또한, 상기 merge flag를 기반으로 상기 현재 블록에 상기 머지 모드가 적용되지 또는 MVP 모드가 결정되는지 여부를 결정할 수 있다. 또는, 상기 mode index를 기반으로 다양한 인터 예측 모드 후보들 중 하나를 선택할 수 있다. 상기 인터 예측 모드 후보들은 스킵 모드, 머지 모드 및/또는 MVP 모드를 포함할 수 있고, 또는 후술하는 다양한 인터 예측 모드들을 포함할 수 있다.

[185] 영상 복호화 장치는 상기 결정된 인터 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록의

움직임 정보를 도출할 수 있다(S1220). 예를 들어, 영상 복호화 장치는 상기 현재 블록에 스킵 모드 또는 머지 모드가 적용되는 경우, 후술하는 머지 후보 리스트를 구성하고, 상기 머지 후보 리스트에 포함된 머지 후보들 중 하나의 머지 후보를 선택할 수 있다. 상기 선택은 전술한 후보 선택 정보(merge index)를 기반으로 수행될 수 있다. 상기 선택된 머지 후보의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 정보가 도출할 수 있다. 예를 들어, 상기 선택된 머지 후보의 움직임 정보가 상기 현재 블록의 움직임 정보로 이용될 수 있다.

[186] 다른 예로, 영상 복호화 장치는 상기 현재 블록에 MVP 모드가 적용되는 경우, mvp 후보 리스트를 구성하고, 상기 mvp 후보 리스트에 포함된 mvp 후보들 중 선택된 mvp 후보의 움직임 벡터를 상기 현재 블록의 mvp로 이용할 수 있다. 상기 선택은 전술한 후보 선택 정보(mvp flag or mvp index)를 기반으로 수행될 수 있다. 이 경우, 상기 MVD에 관한 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 MVD를 도출할 수 있으며, 상기 현재 블록의 mvp와 상기 MVD를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 벡터를 도출할 수 있다. 또한, 상기 참조 픽처 인덱스 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 참조 픽처 인덱스를 도출할 수 있다. 상기 현재 블록에 관한 참조 픽처 리스트 내에서 상기 참조 픽처 인덱스가 가리키는 픽처가 상기 현재 블록의 인터 예측을 위하여 참조되는 참조 픽처로 도출될 수 있다.

[187] 영상 복호화 장치는 상기 현재 블록의 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성할 수 있다(S1230). 이 경우 상기 현재 블록의 참조 픽처 인덱스를 기반으로 상기 참조 픽처를 도출하고, 상기 현재 블록의 움직임 벡터가 상기 참조 픽처 상에서 가리키는 참조 블록의 샘플들을 이용하여 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 도출할 수 있다. 경우에 따라, 상기 현재 블록의 예측 샘플들 중 전부 또는 일부에 대한 예측 샘플 필터링 절차가 더 수행될 수 있다.

[188] 예를 들어, 도 13에 도시된 바와 같이, 영상 복호화 장치의 인터 예측부(260)는 예측 모드 결정부(261), 움직임 정보 도출부(262), 예측 샘플 도출부(263)를 포함할 수 있다. 영상 복호화 장치의 인터 예측부(260)는 예측 모드 결정부(261)에서 수신된 예측 모드 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 모드를 결정하고, 움직임 정보 도출부(262)에서 수신된 움직임 정보에 관한 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보(움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스 등)를 도출하고, 예측 샘플 도출부(263)에서 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 도출할 수 있다.

[189] 영상 복호화 장치는 수신된 레지듀얼 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 생성할 수 있다(S1240). 영상 복호화 장치는 상기 예측 샘플들 및 상기 레지듀얼 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성하고, 이를 기반으로 복원 픽처를 생성할 수 있다(S1250). 이후 상기 복원 픽처에 인루프 필터링 절차 등이 더 적용될 수 있음은 전술한 바와 같다.

[190] 전술한 바와 같이 인터 예측 절차는 인터 예측 모드 결정 단계, 결정된 예측 모드에 따른 움직임 정보 도출 단계, 도출된 움직임 정보에 기반한 예측 수행(예측 샘플 생성) 단계를 포함할 수 있다. 상기 인터 예측 절차는 전술한 바와 같이 영상 부호화 장치 및 영상 복호화 장치에서 수행될 수 있다.

[191] **IBC(Intra Block Copy) 예측의 개요**

[192] 이하, 본 개시에 따른 IBC 예측에 대해 설명하기로 한다.

[193] IBC 예측은 영상 부호화 장치/영상 복호화 장치의 예측부에서 수행될 수 있다. IBC 예측은 간단히 IBC라고 불릴 수 있다. 상기 IBC는 예를 들어 SCC(screen content coding) 등과 같이 게임 등의 컨텐츠 영상/동영상 코딩을 위하여 사용될 수 있다. 상기 IBC는 기본적으로 현재 픽처 내에서 예측을 수행하나 현재 픽처 내에서 참조 블록을 도출한다는 점에서 인터 예측과 유사하게 수행될 수 있다. 즉, IBC는 본 개시에서 설명된 인터 예측 기법들 중 적어도 하나를 이용할 수 있다. 예를 들어, IBC에서는 전술한 움직임 정보(움직임 벡터) 도출 방법들 중 적어도 하나를 이용할 수 있다. 상기 인터 예측 기법들 중 적어도 하나는 상기 IBC 예측을 고려하여 일부 수정되어 이용될 수도 있다. 상기 IBC는 현재 픽처를 참조할 수 있으며, 따라서 CPR(current picture referencing)이라고 불릴 수도 있다.

[194] IBC를 위하여, 영상 부호화 장치는 블록 매칭(BM)을 수행하여 현재 블록(또는, 현재 CU)에 대한 최적의 블록 벡터(또는, 움직임 벡터)를 도출할 수 있다. 상기 도출된 블록 벡터는 전술한 인터 예측에서의 움직임 정보(움직임 벡터)의 시그널링과 유사한 방법을 이용하여 비트스트림을 통해 영상 복호화 장치로 시그널링될 수 있다. 영상 복호화 장치는 상기 시그널링된 블록 벡터를 통해 현재 픽처 내에서 상기 현재 블록에 대한 참조 블록을 도출할 수 있으며, 이를 통해 상기 현재 블록에 대한 예측 신호(예측된 블록 or 예측 샘플들)를 도출할 수 있다. 여기서, 상기 블록 벡터는 현재 블록으로부터 현재 픽처 내 이미 복원된 영역에 위치하는 참조 블록까지의 변위(displacement)를 나타낼 수 있다. 따라서, 상기 블록 벡터는 변위 벡터라고 불릴 수도 있다. 이하, IBC에서 움직임 벡터는 상기 블록 벡터 또는 상기 변위 벡터에 대응될 수 있다. 현재 블록의 움직임 벡터는 루마 성분에 대한 움직임 벡터(루마 움직임 벡터) 또는 크로마 성분에 대한 움직임 벡터(크로마 움직임 벡터)를 포함할 수 있다. 예를 들어, IBC 코딩된 CU에 대한 루마 움직임 벡터는 정수 샘플 단위(즉, integer precision)일 수 있다. 크로마 움직임 벡터 또한 정수 샘플 단위로 클리핑될(clipped) 수 있다. 전술한 바와 같이 IBC는 인터 예측 기법들 중 적어도 하나를 이용할 수 있으며, 예를 들어, 루마 움직임 벡터는 전술한 머지 모드 또는 MVP 모드를 이용하여 부호화/복호화될 수 있다.

[195] 루마 IBC 블록에 대해 머지 모드가 적용되는 경우, 루마 IBC 블록에 대한 머지 후보 리스트는 인터 예측 모드에서의 머지 후보 리스트와 유사하게 구성될 수 있다. 다만, 루마 IBC 블록에 대한 머지 후보 리스트는, 인터 예측 모드에서의 머지 후보 리스트와 달리, 시간적 후보 블록(temporal candidate block)을 포함하지

않을 수 있다.

[196] 루마 IBC 블록에 대해 MVP 모드가 적용되는 경우, 루마 IBC 블록에 대한 mvp 후보 리스트는 인터 예측 모드에서의 mvp 후보 리스트와 유사하게 구성될 수 있다. 다만, 후마 IBC 블록에 대한 머지 후보 리스트는, 인터 예측 모드에서의 mvp 후보 리스트와 달리, 시간적 후보 블록을 포함하지 않을 수 있다.

[197] IBC는 현재 픽처 내 이미 복원된 영역으로부터 참조 블록을 도출할 수 있다. 이 때, 메모리 소비와 영상 복호화 장치의 복잡도를 감소시키기 위하여, 현재 픽처 내 이미 복원된 영역 중 기정의된 영역(predefined area)만이 참조될 수 있다. 상기 기정의된 영역은 현재 블록이 포함된 현재 CTU를 포함할 수 있다. 이와 같이, 참조 가능한 복원 영역을 기정의된 영역으로 제한함으로써, IBC 모드는 로컬 온-칩 메모리(local on-chip memory)를 사용하여 하드웨어적으로 구현될 수 있다.

[198] IBC를 수행하는 영상 부호화 장치는 상기 기정의된 영역을 탐색하여 가장 작은 RD cost를 갖는 참조 블록을 결정하고, 상기 결정된 참조 블록과 현재 블록의 위치에 기반하여 움직임 벡터(블록 벡터)를 도출할 수 있다.

[199] IBC에 관한 예측 모드 정보는 CU 레벨에서 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록에 대하여 IBC 스킵/머지 모드가 적용될지 여부를 나타내는 플래그 정보 및/또는 현재 블록에 대하여 IBC AMVP 모드가 적용될지 여부를 나타내는 플래그 정보가 coding_unit 신택스를 통해 시그널링될 수 있다.

[200] IBC 스킵/머지 모드의 경우, 머지 후보 인덱스가 시그널링되어 머지 후보 리스트에 포함된 블록 벡터들 중에서 현재 루마 블록의 예측에 사용될 블록 벡터를 지시하기 위해 사용될 수 있다. 이 때, 머지 후보 리스트는 IBC로 부호화된 주변 블록들을 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이, 머지 후보 리스트는 공간적 머지 후보(spatial merge candidate)를 포함하지만, 시간적 머지 후보(temporal merge candidate)는 포함하지 않을 수 있다. 또한, 머지 후보 리스트는 추가적으로 HMVP(Histrory-based motion vector predictor) 후보 및/또는 페어와이즈(pairwise) 후보를 포함할 수 있다.

[201] IBC MVP 모드의 경우, 블록 벡터 차분값(block vector difference)이 인터 예측 모드의 움직임 벡터 차분값(motion vector difference)과 동일한 방법으로 부호화될 수 있다. IBC MVP 모드에서 블록 벡터 예측 방법은, MVP 모드와 유사하게, 2개의 후보들을 예측자로서 포함하는 mvp 후보 리스트에 기반하여 수행될 수 있다. 상기 2개의 후보들 중 하나는 현재 블록의 좌측 주변 블록으로부터 유도되고, 나머지 하나는 현재 블록의 상측 주변 블록으로부터 유도될 수 있다. 이 때, 상기 좌측 주변 블록 또는 상기 상측 주변 블록이 IBC로 부호화된 경우에만, 해당 주변 블록으로부터 후보를 유도할 수 있다. 상기 좌측 주변 블록 또는 상기 상측 주변 블록이 가용하지 않은 경우(예컨대, IBC로 부호화되지 않은 경우), 소정의 디폴트 블록 벡터가 예측자로서 mvp 후보 리스트에 포함될 수 있다. 또한, IBC MVP 모드의 경우, 2개의 블록 벡터 예측자들 중 하나를 지시하기 위한 정보(예컨대, 플래그)가 후보 선택 정보로서

시그널링되고 영상 복호화에 이용된다는 점에서, MVP 모드와 유사한 블록 벡터 예측이 수행될 수 있다. 상기 mvp 후보 리스트는 디폴트 블록 벡터로서 HMVP 후보 및/또는 제로 움직임 벡터를 포함할 수 있다.

[202] 상기 HMVP 후보는, 히스토리 기반 MVP 후보라고 지칭될 수 있으며, 현재 블록의 부호화/복호화 이전에 사용된 MVP 후보, 머지 후보 또는 블록 벡터 후보가 HMVP 후보로서 HMVP 리스트에 저장될 수 있다. 이 후, 현재 블록의 머지 후보 리스트 또는 mvp 후보 리스트가 최대 개수의 후보들을 포함하지 않는 경우, HMVP 리스트에 저장된 후보가 HMVP 후보로서 현재 블록의 머지 후보 리스트 또는 mvp 후보 리스트에 추가될 수 있다.

[203] 상기 페어와이즈 후보는, 현재 블록의 머지 후보 리스트에 이미 포함된 후보들 중에서 미리 정해진 순서에 따라 선택되는 2개의 후보를 평균함으로써 유도되는 후보를 의미할 수 있다.

[204] 현재 블록에 대하여 IBC가 적용되는지 여부에 관한 예측 모드 정보(e.g., pred_mode_ibc_flag)는 CU 레벨에서 시그널링될 수 있다. 예를 들어, pred_mode_ibc_flag는 coding_unit 신택스를 통해 시그널링될 수 있다. 이 경우, 제1 값(e.g., 0)을 갖는 pred_mode_ibc_flag는 현재 블록에 대하여 IBC가 적용되지 않음을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g., 1)을 갖는 pred_mode_ibc_flag는 현재 블록에 대하여 IBC가 적용됨을 나타낼 수 있다.

[205] 한편, 일 예에서, IBC는 머지 모드 및 스킵 모드를 지원하지 않을 수 있다. 또한, IBC는 최대 블록 크기에 관한 제한은 없으며, 샘플 개수가 16 미만인 크로마 블록에 대해서는 적용되지 않을 수 있다.

[206] 이상 전술한 바와 같이, 현재 블록의 예측 블록을 생성하기 위하여, 인트라 예측 모드, 인터 예측 모드, 또는 IBC 등 다양한 예측 모드들이 이용될 수 있다. 영상 부호화 장치는 현재 블록에 대한 예측 모드를 지시하기 위하여, 소정의 예측 모드 정보를 부호화하여 비트스트림을 통해 시그널링할 수 있다. 또한, 영상 복호화 장치는 비트스트림으로부터 획득되는 소정의 예측 모드 정보에 기반하여 현재 블록에 대한 예측 모드를 결정할 수 있다. 이하, 예측 모드 정보를 부호화/복호화하는 방법에 대해 상세히 설명하기로 한다.

[207] 도 14는 예측 모드 정보를 포함하는 coding_unit 신택스의 일 예를 나타내는 도면이고, 도 15는 현재 블록의 슬라이스 타입 및 크기에 따라 현재 블록에 적용 가능한 예측 모드들을 예시적으로 나타내는 도면이다.

[208] 먼저 도 14를 참조하면, coding_unit 신택스는, 예측 모드 정보로서 cu_skip_flag, pred_mode_flag, pred_mode_ibc_flag 및 pred_mode_plt_flag를 포함할 수 있다.

[209] 구체적으로, cu_skip_flag는 현재 블록에 대하여 스킵 모드가 적용되는지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g., 0)을 갖는 cu_skip_flag는 현재 블록에 대하여 스킵 모드가 적용되지 않음을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g., 1)을 갖는 cu_skip_flag는 현재 블록에 대하여 스킵 모드가 적용됨을 나타낼 수 있다. cu_skip_flag가 제2 값(e.g., 1)을 갖는 경우, 현재 슬라이스가 P

또는 B 슬라이스이면, cu_skip_flag를 파싱한 이후에 pred_mode_ibc_flag 및 merge_data 신택스 구조를 제외한 어떠한 신택스 요소들도 파싱되지 않을 수 있다. 이와 달리, cu_skip_flag가 제2 값(e.g., 1)을 갖는 경우, 현재 슬라이스가 I 슬라이스이면, cu_skip_flag를 파싱한 이후에 merge_idx를 제외한 어떠한 신택스 요소들도 파싱되지 않을 수 있다. cu_skip_flag가 존재하지 않는 경우, cu_skip_flag는 제1 값(e.g., 0)으로 추론될 수 있다.

[210] pred_mode_flag는 현재 블록에 대하여 인터 예측 모드 및 인트라 예측 모드 중 어떤 예측 모드가 적용되는지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g., 0)을 갖는 pred_mode_flag는 현재 블록에 대하여 인터 예측 모드가 적용됨을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g., 1)을 갖는 pred_mode_flag는 현재 블록에 대하여 인트라 예측 모드가 적용됨을 나타낼 수 있다. pred_mode_flag가 존재하지 않는 경우, pred_mode_flag는 아래와 같이 추론될 수 있다.

[211] - 제1 추론 조건: 현재 블록의 너비(cbWidth) 및 높이(cbHeight)가 모두 4이면, pred_mode_flag는 제2 값(e.g., 1)으로 추론됨.

[212] - 제2 추론 조건: 상기 제1 조건이 충족되지 않는 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)이 인트라 예측 모드, IBC 및 팔레트 모드만이 가용함을 나타내는 MODE_TYPE_INTRA이면, pred_mode_flag는 제2 값(e.g., 1)으로 추론됨.

[213] - 제3 추론 조건: 상기 제1 및 제2 조건이 모두 충족되지 않는 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)이 인터 예측 모드만이 가용함을 나타내는 MODE_TYPE_INTER이면, pred_mode_flag는 제1 값(e.g., 0)으로 추론됨.

[214] - 제4 추론 조건: 상기 제1 내지 제3 조건들이 모두 충족되지 않는 경우, 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스이면 pred_mode_flag는 제2 값(e.g., 1)으로 추론되고, 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 P 또는 B 슬라이스면 pred_mode_flag는 제1 값(e.g., 0)으로 추론됨.

[215] pred_mode_ibc_flag는 현재 블록에 대하여 IBC가 적용되는지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g., 0)을 갖는 pred_mode_ibc_flag는 현재 블록에 대하여 IBC가 적용되지 않음을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g., 1)을 갖는 pred_mode_ibc_flag는 현재 블록에 대하여 IBC가 적용됨을 나타낼 수 있다. pred_mode_ibc_flag가 존재하지 않는 경우, pred_mode_ibc_flag는 아래와 같이 추론될 수 있다.

[216] - 제5 추론 조건: cu_skip_flag가 제2 값(e.g., 1)을 갖고, 현재 블록의 너비(cbWidth) 및 높이(cbHeight)가 모두 4이면, pred_mode_ibc_flag는 제2 값(e.g., 1)으로 추론됨.

[217] - 제6 추론 조건: 상기 제5 조건이 충족되지 않는 경우, cu_skip_flag가 제2 값(e.g., 1)을 갖고, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)이 MODE_TYPE_INTRA이면, pred_mode_ibc_flag는 제2 값(e.g., 1)으로 추론될 수 있다.

[218] - 제7 추론 조건: 상기 제5 및 제6 조건들이 모두 충족되지 않는 경우, 현재 블록의 너비(cbWidth) 또는 높이(cbHeight)가 128이면, pred_mode_ibc_flag는 제1 값(e.g., 0)으로 추론됨.

[219] - 제8 추론 조건: 상기 제5 내지 제7 조건들이 모두 충족되지 않는 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)이 상술한 MODE_TYPE_INTER이면, pred_mode_ibc_flag는 제1 값(e.g., 0)으로 추론됨.

[220] - 제9 추론 조건: 상기 제5 내지 제8 조건들이 모두 충족되지 않는 경우, 현재 블록의 분할 구조(treeType)가 듀얼 트리 크로마(DUAL_TREE_CHROMA)이면, pred_mode_ibc_flag는 제1 값(e.g., 0)으로 추론됨.

[221] - 제10 추론 조건: 상기 제5 내지 제9 조건들이 모두 충족되지 않는 경우, 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스이면 pred_mode_ibc_flag는 SPS(sequence parameter set)를 통해 획득되는 sps_ibc_enabled_flag와 같은 값으로 추론되고, 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 P 또는 B 슬라이스이면 pred_mode_ibc_flag는 제1 값(e.g., 0)으로 추론됨. 여기서, sps_ibc_enabled_flag는 시퀀스 레벨에서 IBC가 가용한지 여부를 나타냄. 예를 들어, 제1 값(e.g., 0)을 갖는 sps_ibc_enabled_flag는 IBC가 가용하지 않음을 나타내고, 제2 값(e.g., 1)을 갖는 sps_ibc_enabled_flag는 IBC가 가용함을 나타냄.

[222] pred_mode_plt_flag는 현재 블록에 대하여 팔레트 모드가 적용되는지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g., 0)을 갖는 pred_mode_plt_flag는 현재 블록에 대하여 팔레트 모드가 적용되지 않음을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g., 1)을 갖는 pred_mode_plt_flag는 현재 블록에 대하여 팔레트 모드가 적용됨을 나타낼 수 있다. pred_mode_plt_flag가 존재하지 않는 경우, pred_mode_plt_flag는 제1 값(e.g., 0)으로 추론될 수 있다.

[223] 한편, 상술한 예측 모드 정보는, 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)에 기반하여 시그널링될 수 있다. 예를 들어, cu_skip_flag, pred_mode_flag 및 pred_mode_ibc_flag 각각의 시그널링 조건(1420, 1430, 1440)은, 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 4x4인지 여부에 관한 세부 조건을 포함할 수 있다. 또한, cu_skip_flag, pred_mode_ibc_flag 및 pred_mode_plt_flag 각각의 시그널링 조건(1420, 1440, 1450)은, 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 64x64보다 작거나 같은지 여부에 관한 세부 조건을 포함할 수 있다.

[224] 또한, 상술한 예측 모드 정보는, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)에 기반하여 시그널링될 수 있다. 예를 들어, cu_skip_flag 및 pred_mode_ibc_flag 각각의 시그널링 조건(1420, 1440)은, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)이 MODE_TYPE_INTRA인지 여부에 관한 세부 조건을 포함할 수 있다. 또한, pred_mode_flag의 시그널링 조건(1450)은, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)이 모든 예측 모드들이 가용함을 나타내는 MODE_TYPE_ALL인지 여부에 관한 세부 조건을 포함할 수 있다. 또한, pred_mode_plt_flag의 시그널링 조건(1450)은, 현재 블록의 예측 모드

타입(modeType)이 인터 예측만이 가용함을 나타내는 MODE_TYPE_INTER인지 여부에 관한 세부 조건을 포함할 수 있다.

[225] 하지만, 4x4 크기를 갖는 현재 블록에 대해서는, 인터 예측 모드가 적용될 수 없고, 인트라 예측 모드 및 팔레트 모드만이 적용될 수 있다. 이는, 4x4 크기를 갖는 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 MODE_TYPE_INTRA로 정의될 수 밖에 없음을 의미한다. 따라서, 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 4x4인지 여부 및 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)이 MODE_TYPE_INTRA인지 여부를 개별적으로(separatively) 판별하여 예측 모드 정보를 시그널링하는 경우, 시그널링 조건이 복잡해지고 실질적으로 동일한 조건을 중복하여 판별하게 되는 문제가 발생할 수 있다.

[226] 한편, 현재 블록에 대하여 인터 예측 모드 및 IBC는 제한적으로 적용될 수 있다. 예를 들어, 도 15를 참조하면, 시퀀스 레벨에서 IBC가 가용하고(1510의 'yes'), 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스가 아닌 경우(1520의 'yes')로서, 현재 블록의 크기(CU size)가 64x64보다 크면(1540의 'no'), 현재 블록에 대하여 IBC는 적용될 수 없다(1561). 또한, 시퀀스 레벨에서 IBC가 가용하고(1510의 'yes'), 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스인 경우(1520의 'no')로서, 현재 블록의 크기(CU size)가 64x64보다 작거나 같으면(1550의 'yes'), 현재 블록에 대하여 인터 예측 모드는 적용될 수 없다(1571). 이와 달리, 현재 블록의 크기(CU size)가 64x64보다 크면(1550의 'no'), 현재 블록에 대하여 인터 예측 모드 및 IBC가 모두 적용될 수 없다(1572). 한편, 시퀀스 레벨에서 IBC가 가용하지 않은 경우(1510의 'no'), 현재 블록에 대하여 IBC는 적용될 수 없다(1581, 1582). 또한, 시퀀스 레벨에서 IBC가 가용하지 않은 경우(1510의 'no')로서, 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스이면(1530의 'no'), 현재 블록에 대하여 인터 예측 모드는 적용될 수 없다(1582). 이와 같이, 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스가 아니고(1520의 'no'), 현재 블록의 크기(CU size)가 64x64보다 작거나 같은 경우(1540의 'yes')에만, 현재 블록에 대하여 인터 예측 모드 및 IBC가 모두 적용될 수 있다.

[227] 하지만, cu_skip_flag, pred_mode_flag 및 pred_mode_ibc_flag의 공통 시그널링 조건(1410)으로서 시퀀스 레벨에서 IBC가 가용한 경우(sps_ibc_enabled_flag == 1), 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스이거나 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 64x64보다 크더라도, 개별 시그널링 조건(1420)에 따라 cu_skip_flag가 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 4x4가 아니고 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)이 MODE_TYPE_INTRA가 아니면, cu_skip_flag가 시그널링될 수 있다. 이와 같이, cu_skip_flag의 시그널링 조건(1420)에 따르면, 인터 예측 모드 및/또는 IBC가 적용될 수 없는 현재 블록에 대해서도 cu_skip_flag가 시그널링될 수 있으므로, 전송 비트가 불필요하게 낭비될 수 있다. 또한, 인터 예측 모드 및/또는 IBC가

적용될 수 없는 현재 블록에 대하여, 스킵 모드가 적용됨을 나타내는 제2 값(e.g., 1)을 갖는 cu_skip_flag가 시그널링되는 경우, 현재 블록의 복호화 자체가 불가능하게 되는 문제가 발생할 수 있다.

[228] 상술한 문제들을 해결하기 위하여, 본 개시의 실시예들에 따르면, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 현재 블록의 슬라이스 타입 및 현재 블록의 크기 중 적어도 하나에 기반하여 MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다. 그리고, 상기 재설정된 예측 모드 타입(modeType)에 기반하여, 현재 블록의 예측 모드 정보가 시그널링될 수 있다.

[229] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 개시의 실시예들을 상세하게 설명하기로 한다.

[230] **실시예 1**

[231] 도 16은 본 개시의 일 실시예에 따른 coding_unit 신택스를 나타내는 도면이다. 상기 coding_unit 신택스에 포함되는 예측 모드 정보(cu_skip_flag, pred_mode_flag, pred_mode_ibc_flag 및 pred_mode_plt_flag)는 도 14를 참조하여 전술한 바와 같으며, 이에 대한 중복된 설명은 생략하기로 한다.

[232] 도 16을 참조하면, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 coding_unit 신택스의 호출 입력값으로 설정될 수 있다. 여기서, 현재 블록은 재귀적으로 호출된 coding_unit 신택스의 적용 대상으로서, 분할 트리 구조의 리프 노드(leaf node)에 해당될 수 있다. 그리고, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)에 기반하여 재설정될 수 있다(1610). 예를 들어, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은, 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)를 소정의 기준값과 비교한 결과에 기반하여 재설정될 수 있다.

[233] 상기 기준값은, 도 16에 도시된 바와 같이, 인트라 예측 모드 및 팔레트 모드만이 가용한 블록 크기인 4x4로 결정될 수 있다. 이 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 4x4인지 여부에 기반하여 MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 너비(cbWidth) 및 높이(cbHeight)가 모두 4인 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다. 이와 달리, 현재 블록의 너비(cbWidth) 및 높이(cbHeight) 중 적어도 하나가 4가 아닌 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 coding_unit 신택스의 호출 입력값으로 재설정(즉, 원래의 값 유지)될 수 있다.

[234] 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 4x4인지 여부가 예측 모드 타입(modeType)에 반영됨에 따라, cu_skip_flag, pred_mode_flag 및 pred_mode_ibc_flag 각각의 시그널링 조건(1620, 1630, 1640)에서, 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 4x4인지 여부에 관한 세부 조건들이 제거될 수 있다. 즉, cu_skip_flag, pred_mode_flag 및 pred_mode_ibc_flag의 경우, 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 4x4인지 여부를 별도로 판별하지 않고, 예측 모드 타입(modeType)에 기반하여 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 예측

모드 타입(modeType)이 MODE_TYPE_INTRA인 경우, cu_skip_flag 및 pred_mode_flag는 시그널링되지 않으며, pred_mode_ibc_flag는 다른 세부 조건들에 따라 시그널링될 수 있다.

[235] 다른 예에서, 상기 기준값은 IBC가 가용한 최대 블록 크기인 64x64로 결정될 수도 있다. 이 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 64x64보다 큰지 여부에 기반하여 MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 너비(cbWidth) 및 높이(cbHeight) 중 적어도 하나가 64보다 큰 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다. 이와 달리, 현재 블록의 너비(cbWidth) 및 높이(cbHeight)가 모두 64보다 작거나 같은 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 coding_unit 신택스의 호출 입력값으로 재설정(즉, 원래의 값 유지)될 수 있다.

[236] 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 64x64보다 큰지 여부가 예측 모드 타입(modeType)에 반영됨에 따라, 64x64보다 큰 현재 블록에 대한 cu_skip_flag의 시그널링은 예측 모드 타입(modeType)에 기반하여 제한될 수 있다(1620). 이 경우, cu_skip_flag는 제1 값(e.g., 0)으로 추론될 수 있다.

[237] 이상, 본 개시의 실시예 1에 따르면, 현재 블록에 대한 예측 모드 정보를 시그널링하기 위하여 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 4x4인지 여부를 별도로 판별할 필요가 없게 되므로, 예측 모드 정보의 시그널링 조건이 간소화될 수 있다(즉, coding_unit 신택스의 clean-up). 또한, 4x4이거나 또는 64x64보다 큰 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)을 MODE_TYPE_INTRA로 재설정함으로써, 인터 예측 모드 및/또는 IBC가 적용될 수 없는 현재 블록에 대하여, cu_skip_flag의 시그널링을 제한할 수 있다.

[238] **실시예 2**

[239] 도 17은 본 개시의 다른 실시예에 따른 coding_unit 신택스를 나타내는 도면이다. 상기 coding_unit 신택스에 포함되는 예측 모드 정보(cu_skip_flag, pred_mode_flag, pred_mode_ibc_flag 및 pred_mode_plt_flag)는 도 14를 참조하여 전술한 바와 같으며, 이에 대한 중복된 설명은 생략하기로 한다.

[240] 도 17을 참조하면, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 coding_unit 신택스의 호출 입력값으로 설정될 수 있다. 여기서, 현재 블록은 재귀적으로 호출된 coding_unit 신택스의 적용 대상으로서, 분할 트리 구조의 리프 노드(leaf node)에 해당될 수 있다. 그리고, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type) 및 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)에 기반하여 재설정될 수 있다(1710). 예를 들어, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은, 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스인지 여부(제1 재설정 조건), 및 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)를 소정의 기준값과 비교한 결과(제2 재설정 조건)에 기반하여 재설정될 수 있다.

[241] 상기 소정의 기준값은, 도 17에 도시된 바와 같이, 인트라 예측 모드 및 팔레트

모드만이 가용한 블록 크기인 4x4로 결정될 수 있다. 이 경우, 현재 블록의 너비(cbWidth) 및 높이(cbHeight)가 모두 4이면, 상기 제2 재설정 조건은 참(true)일 수 있다. 이와 달리, 현재 블록의 너비(cbWidth) 및 높이(cbHeight) 중 적어도 하나가 4가 아니면, 상기 제2 재설정 조건은 거짓(false)일 수 있다.

[242] 다른 예에서, 상기 소정의 기준값은 IBC가 가용한 최대 블록 크기인 64x64로 결정될 수도 있다. 이 경우, 현재 블록의 너비(cbWidth) 및 높이(cbHeight)가 모두 64보다 작거나 같은 경우, 상기 제2 재설정 조건은 참(true)일 수 있다. 이와 달리, 현재 블록의 너비(cbWidth) 및 높이(cbHeight) 중 적어도 하나가 64보다 큰 경우, 상기 제2 재설정 조건은 거짓(false)일 수 있다.

[243] 상기 제1 재설정 조건 및 상기 제2 재설정 조건은, 도 16에 도시된 바와 같이, 논리합 조건(OR 조건)을 구성할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 재설정 조건 및 상기 제2 재설정 조건 중 적어도 하나가 참(true)인 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다. 이와 달리, 상기 제1 재설정 조건 및 상기 제2 재설정 조건이 모두 거짓(false)인 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 coding_unit 신택스의 호출 입력값으로 재설정될 수 있다. 즉, 이 경우 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 원래의 값으로 유지될 수 있다.

[244] 다른 예에서, 상기 제1 재설정 조건 및 상기 제2 재설정 조건은 논리곱 조건(AND 조건)을 구성할 수도 있다. 예를 들어, 상기 제1 재설정 조건 및 상기 제2 재설정 조건이 모두 참(true)인 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다. 이와 달리, 상기 재1 재설정 조건 및 상기 제2 재설정 조건 중 적어도 하나가 거짓(false)인 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 coding_unit 신택스의 호출 입력값으로 재설정될 수 있다. 즉, 이 경우 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 원래의 값으로 유지될 수 있다.

[245] 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type) 및 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 예측 모드 타입(modeType)에 반영됨에 따라, cu_skip_flag, pred_mode_flag 및 pred_mode_ibc_flag 각각의 시그널링 조건(1720, 1730, 1740)에서, 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스인지 여부에 관한 제1 세부 조건 및 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 4x4인지 여부에 관한 제2 세부 조건이 제거될 수 있다. 즉, cu_skip_flag, pred_mode_flag 및 pred_mode_ibc_flag의 경우, 상기 제1 세부 조건 및 상기 제2 세부 조건을 별도로 판별하지 않고, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)에 기반하여 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)이 MODE_TYPE_INTRA인 경우, cu_skip_flag 및 pred_mode_flag는 시그널링되지 않으며(, pred_mode_ibc_flag는 다른 세부 조건들에 따라 시그널링될 수 있다. 또한, 인터 예측 모드 및/또는 IBC가 적용될 수 없는 현재 블록에 대하여, cu_skip_flag 및 pred_mode_ibc_flag의 시그널링이 제한될 수 있다(1720, 1740). 이

경우, cu_skip_flag 및 pred_mode_ibc_flag는 각각 제1 값(e.g., 0)으로 추론될 수 있다.

[246] 한편, cu_skip_flag, pred_mode_flag 및 pred_mode_ibc_flag 각각의 시그널링 조건(1720, 1730, 1740)이 간소화됨에 따라, 도 14를 참조하여 전술한 pred_mode_flag 및 pred_mode_ibc_flag 각각의 시맨틱스 또한 일부 변경될 수 있다.

[247] 일 예에서, 도 14를 참조하여 전술한 pred_mode_flag의 제1 내지 제4 추론 조건들 중에서, 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 4x4인지 여부에 관한 제1 추론 조건은 제거될 수 있다. 또한, 도 14를 참조하여 전술한 pred_mode_ibc_flag의 제5 내지 제10 추론 조건들은 아래의 조건들로 대체될 수 있다.

[248] - 제11 추론 조건: i) 시퀀스 레벨에서 IBC가 가용하고(sps_ibc_enabled_flag == 1), ii) 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 128x128보다 작으며, iii) cu_skip_flag가 제1 값(e.g., 0)을 갖고, iv) 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)이 MODE_TYPE_INTRA이며, v) 현재 블록의 분할 구조(treeType)가 DUAL_TREE_CHROMA가 아닌 경우, pred_mode_ibc_flag는 제2 값(e.g., 1)으로 추론됨.

[249] - 제12 추론 조건: 상기 제11 추론 조건을 충족하지 않는 경우, pred_mode_ibc_flag는 제1 값(e.g., 0)으로 추론됨.

[250] 다른 예에서, 도 14를 참조하여 전술한 pred_mode_flag의 제1 내지 제4 추론 조건들 중에서, 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 4x4인지 여부에 관한 제1 추론 조건은 제거될 수 있고, 제4 추론 조건은 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)에 관계없이 pred_mode_flag가 제1 값(e.g., 0)으로 추론되는 것으로 변경될 수 있다.

[251] 또한, 도 14를 참조하여 전술한 pred_mode_ibc_flag의 제5 내지 제10 추론 조건들 중에서, 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 4x4인지 여부에 관한 제5 추론 조건은 제거될 수 있고, 제10 추론 조건은 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)에 관계없이 pred_mode_ibc_flag가 제1 값(e.g., 0)으로 추론되는 것으로 변경될 수 있다.

[252] 한편, cu_skip_flag, pred_mode_flag 및 pred_mode_ibc_flag 각각의 시그널링 조건(1720, 1730, 1740)이 간소화됨에 따라, pred_mode_plt_flag의 시그널링 조건(1750)에서, cu_skip_flag가 제1 값(e.g., 0)을 갖는지 여부에 관한 제3 세부 조건 및 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)이 MODE_TYPE_INTER인지 여부에 관한 제4 세부 조건이 제거될 수 있다. 즉, pred_mode_plt_flag의 경우, 상기 제3 세부 조건 및 상기 제4 세부 조건을 별도로 판별하지 않고, pred_mode_flag에 기반하여 결정되는 변수 CuPredMode의 값에 기반하여 시그널링될 수 있다. 여기서, CuPredMode는 현재 블록의 예측 모드를 나타내며, pred_mode_flag에 기반하여 MODE_INTER 또는 MODE_INTRA로 결정될 수

있다. 예를 들어, pred_mode_flag가 제1 값(e.g., 0)을 갖는 경우, CuPredMode는 현재 블록의 예측 모드가 인터 예측 모드임을 나타내는 MODE_INTER로 결정될 수 있다. 이와 달리, pred_mode_flag가 제2 값(e.g., 1)을 갖는 경우, CuPredMode는 현재 블록의 예측 모드가 인트라 예측 모드임을 나타내는 MODE_INTRA로 결정될 수 있다.

[253] 이상, 본 개시의 실시예 2에 따르면, 현재 블록에 대한 예측 모드 정보를 시그널링하기 위하여 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스인지 여부 및 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)가 4x4인지 여부를 별도로 판별할 필요가 없게 되므로, 예측 모드 정보의 시그널링 조건이 간소화될 수 있다(즉, coding_unit 신택스의 clean-up). 또한, I 슬라이스에 속하면서, 4x4이거나 64x64보다 큰 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)을 MODE_TYPE_INTRA로 재설정함으로써, 인터 예측 모드 및/또는 IBC가 적용될 수 없는 현재 블록에 대하여, cu_skip_flag의 시그널링을 제한할 수 있다.

[254] **실시예 3**

[255] 도 18은 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 coding_unit 신택스를 나타내는 도면이다. 상기 coding_unit 신택스에 포함되는 예측 모드 정보(cu_skip_flag, pred_mode_flag, pred_mode_ibc_flag 및 pred_mode_plt_flag)는 도 14를 참조하여 전술한 바와 같으며, 이에 대한 중복된 설명은 생략하기로 한다.

[256] 도 18을 참조하면, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 coding_unit 신택스의 호출 입력값으로 설정될 수 있다. 여기서, 현재 블록은 재귀적으로 호출된 coding_unit 신택스의 적용 대상으로서, 분할 트리 구조의 리프 노드(leaf node)에 해당될 수 있다. 그리고, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)에 기반하여 재설정될 수 있다(1810). 예를 들어, 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스인 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다. 이와 달리, 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스가 아닌 경우(e.g., P or B 슬라이스), 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 coding_unit 신택스의 호출 입력값으로 재설정될 수 있다. 즉, 이 경우 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 원래의 값으로 유지될 수 있다.

[257] 이에 따라, cu_skip_flag, pred_mode_flag 및 pred_mode_ibc_flag의 공통 시그널링 조건(1820)으로서 시퀀스 레벨에서 IBC가 가용한 경우(sps_ibc_enabled_flag == 1)에도, 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스이면 예측 모드 타입(modeType)이 MODE_TYPE_INTRA가 되므로, 개별 시그널링 조건(1830)에 따라 cu_skip_flag의 시그널링은 제한될 수 있다.

[258] 한편, 일 예에서, 예측 모드 타입(modeType)의 재설정 조건(1810)은, 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)에 관한 조건을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은, 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스인지 여부 및 현재 블록의 크기(cbWidth x

cbHeight)를 소정의 기준값과 비교한 결과에 기반하여, MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다. 여기서, 상기 소정의 기준값은, 인트라 예측 모드 및 팔레트 모드만이 가용한 블록 크기인 4x4로 결정될 수도 있고, 또는 IBC가 가용한 최대 블록 크기인 64x64로 결정될 수도 있다. 또한, 상기 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)에 관한 조건 및 상기 현재 블록의 크기(cbWidth x cbHeight)에 관한 조건은, 논리합 조건(OR 조건)을 구성할 수도 있고, 또는 논리곱 조건(AND 조건)을 구성할 수도 있다. 예를 들어, 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스이거나 현재 블록의 너비(cbWidth) 및 높이(cbHeight) 중 적어도 하나가 64를 초과하는 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다. 또는, 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스이고 현재 블록의 너비(cbWidth) 및 높이(cbHeight) 중 적어도 하나가 64를 초과하는 경우에만, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다.

[259] 이상, 본 개시의 실시예 3에 따르면, I 슬라이스에 속하는 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)을 MODE_TYPE_INTRA로 재설정함으로써, 인터 예측 모드가 적용될 수 없는 현재 블록에 대하여, cu_skip_flag의 시그널링을 제한할 수 있다. 또한, 4x4 현재 블록 또는 64x64보다 큰 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)을 MODE_TYPE_INTRA로 재설정함으로써, 인터 예측 모드 및/또는 IBC가 적용될 수 없는 현재 블록에 대하여, cu_skip_flag의 시그널링을 제한할 수 있다.

[260] **실시예 4**

[261] 도 19는 본 개시의 또 다른 실시예에 따른 coding_unit 신택스를 나타내는 도면이다. 상기 coding_unit 신택스에 포함되는 예측 모드 정보(cu_skip_flag, pred_mode_flag, pred_mode_ibc_flag 및 pred_mode_plt_flag)는 도 14를 참조하여 전술한 바와 같으며, 이에 대한 중복된 설명은 생략하기로 한다.

[262] 도 19를 참조하면, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)은 coding_unit 신택스의 호출 입력값으로 설정될 수 있다. 여기서, 현재 블록은 재귀적으로 호출된 coding_unit 신택스의 적용 대상으로서, 분할 트리 구조의 리프 노드(leaf node)에 해당될 수 있다. 전술한 본 개시의 실시예 1 내지 3과 달리, 예측 모드 타입(modeType)의 재설정 과정은 스킵될 수 있다.

[263] cu_skip_flag의 시그널링 조건(1920)은 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스인지 여부에 관한 세부 조건을 포함할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스인 경우, cu_skip_flag는 시그널링되지 않을 수 있다. 이와 달리, 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스가 아닌 경우(e.g., P 또는 B 슬라이스), cu_skip_flag는 다른 세부 조건들에 따라 시그널링될 수 있다. 즉, cu_skip_flag는 P 또는 B 슬라이스에 속하는 현재 블록에 대해서만 명시적으로 시그널링될 수 있다.

[264] 이에 따라, cu_skip_flag, pred_mode_flag 및 pred_mode_ibc_flag의 공통 시그널링

조건(1910)으로서 시퀀스 레벨에서 IBC가 가용한 경우(sps_ibc_enabled_flag == 1)에도, 현재 블록의 슬라이스 타입(slice_type)이 I 슬라이스인 경우, 개별 시그널링 조건(1920)에 따라 cu_skip_flag의 시그널링은 제한될 수 있다.

[265] 이상, 본 개시의 실시예 4에 따르면, I 슬라이스에 속하는 현재 블록에 대하여 cu_skip_flag의 시그널링을 제한할 수 있다.

[266] **영상 부호화 방법**

[267] 이하, 전술한 실시예들에 기반하여, 영상 부호화 장치가 영상을 부호화하는 방법에 대해 상세하게 설명하기로 한다. 상기 영상 부호화 장치는 메모리 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 상기 영상 부호화 방법은 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 수행될 수 있다.

[268] 도 20은 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법을 나타내는 흐름도이다.

[269] 도 20을 참조하면, 영상 부호화 장치는, 소정의 예측 모드 타입(e.g., modeType)에 기반하여, 분할 트리 구조의 리프 노드(leaf node)에 해당하는 현재 블록을 획득할 수 있다(S2010). 여기서, 소정의 예측 모드 타입은 현재 블록의 예측 모드 타입으로서, 상위 블록의 예측 모드 특성 정보(e.g., modeTypeCondition)에 기반하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 상위 블록의 예측 모드 특성 정보가 제1 값(e.g., 0)을 갖는 경우, 상기 소정의 예측 모드 타입은 상위 블록의 예측 모드 타입으로 결정될 수 있다. 이와 달리, 상위 블록의 예측 모드 특성 정보가 제2 값(e.g., 1)을 갖는 경우, 상기 소정의 예측 모드 타입은 MODE_TYPE_INTRA로 결정될 수 있다. 이와 달리, 상위 블록의 예측 모드 특성 정보가 제3 값(e.g., 2)을 갖는 경우, 상기 소정의 예측 모드 타입은 MODE_TYPE_INTRA 또는 MODE_TYPE_INTER로 결정될 수 있다.

[270] 한편, 상위 블록의 예측 모드 특성 정보는 소정의 조건에 기반하여 제1 내지 제3 값(e.g., 0, 1, 2) 중 어느 한 값을 가질 수 있다.

[271] 구체적으로, 아래의 조건 1-1 내지 조건 1-4 중 적어도 하나가 충족되는 경우, 상위 블록의 예측 모드 특성 정보는 제1 값(e.g., 0)으로 결정될 수 있다.

[272] - 조건 1-1: 상위 블록이 I 슬라이스에 포함되고, 해당 슬라이스에 포함되는 각각의 CTU가 64x64 루마 샘플 CU로 암묵적 쿼드트리 분할(implicit quadtree split)되며, 상기 64x64 루마 샘플 CU는 듀얼 트리의 루트 노드(root node)가 되는 경우.

[273] - 조건 1-2: 상위 블록의 예측 모드 타입(e.g., modeTypeCurr)이 MODE_TYPE_ALL이 아닌 경우.

[274] - 조건 1-3: 상위 블록의 컬러 포맷이 모노크롬 포맷인 경우(e.g., sps_chroma_format_idc == 0).

[275] - 조건 1-4: 상위 블록의 컬러 포맷이 4:4:4 포맷인 경우(e.g., sps_chroma_format_idc == 3).

[276] 상술한 조건들이 모두 충족되지 않고, 아래의 조건 2-1 내지 조건 2-3 중 적어도 하나가 충족되는 경우, 상위 블록의 예측 모드 특성 정보는 제2 값(e.g., 1)으로

결정될 수 있다.

[277] - 조건 2-1: 상위 블록의 너비와 높이의 곱이 64이고, 상위 블록의 분할 모드가 쿼트트리 분할 모드인 경우.

[278] - 조건 2-2: 상위 블록의 너비와 높이의 곱이 64이고, 상위 블록의 분할 모드가 수평 터너리 분할 모드 또는 수직 터너리 분할 모드인 경우.

[279] - 조건 2-3: 상위 블록의 너비와 높이의 곱이 32이고, 상위 블록의 분할 모드가 수평 바이너리 분할 모드 또는 수직 바이너리 분할 모드인 경우.

[280] 상술한 조건들이 모두 충족되지 않고, 아래의 조건 3-1 내지 조건 3-4 중 적어도 하나가 충족되는 경우, I 슬라이스에 속하는 상위 블록의 예측 모드 특성 정보는 제2값(e.g., 1)으로 결정되고, I 슬라이스에 속하지 않는 상위 블록의 예측 모드 특성 정보는 제3 값(e.g., 2)으로 결정될 수 있다.

[281] - 조건 3-1: 상위 블록의 너비와 높이의 곱이 64이고, 상위 블록의 분할 모드가 수평 바이너리 분할 모드 또는 수직 바이너리 분할 모드인 경우.

[282] - 조건 3-2: 상위 블록의 너비와 높이의 곱이 128이고, 상위 블록의 분할 모드가 수평 터너리 분할 모드 또는 수직 터너리 분할 모드인 경우.

[283] - 조건 3-3: 상위 블록의 너비가 8이고, 상위 블록의 분할 모드가 수직 바이너리 분할 모드인 경우.

[284] - 조건 3-4: 상위 블록의 너비가 16이고, 상위 블록에 대한 쿼드트리 분할이 허용되지 않으며(e.g., split_qt_flag == 0), 상위 블록의 분할 모드가 수직 터너리 분할 모드인 경우.

[285] 한편, 상술한 조건들이 모두 충족되지 않는 경우, 상위 블록의 예측 모드 특성 정보는 제1 값(e.g., 0)으로 결정될 수 있다.

[286] 영상 부호화 장치는 상술한 조건들에 따라 결정되는 상위 블록의 예측 모드 특성 정보에 기반하여 현재 블록의 예측 모드 타입을 결정할 수 있다. 그리고, 영상 부호화 장치는, 상기 결정된 예측 모드 타입에 기반하여 상위 블록을 분할함으로써, 현재 블록을 획득할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 예측 모드 타입이 MODE_TYPE_INTRA인 경우, 영상 부호화 장치는 상위 블록을 듀얼 트리 구조로 분할함으로써 현재 블록을 획득할 수 있다. 이와 달리, 현재 블록의 예측 모드 타입이 MODE_TYPE_INTRA가 아닌 경우(e.g., MODE_TYPE ALL 또는 MODE_TYPE_INTER), 영상 부호화 장치는 상위 블록의 분할 구조에 따라 상위 블록을 분할함으로써 현재 블록을 획득할 수 있다.

[287] 영상 부호화 장치는 현재 블록의 예측 모드 타입을 재설정할 수 있다(S2020).

[288] 일 예에서, 현재 블록의 예측 모드 타입은 현재 블록의 크기에 기반하여 인트라 타입(e.g., MODE_TYPE_INTRA)으로 재설정될 수 있다.

[289] 예를 들어, 현재 블록의 너비 및 높이 중 적어도 하나가 64보다 큰 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입은 MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다. 이와 달리, 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 64보다 작은 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입은 coding_unit 신택스의 호출 입력값(즉, S2010의 예측 모드 타입)으로

재설정될 수 있다. 이와 같이, 현재 블록의 크기가 64x64보다 큰지 여부가 예측 모드 타입에 반영됨에 따라, 64x64보다 큰 현재 블록에 대하여, cu_skip_flag의 시그널링은 예측 모드 타입에 기반하여 제한될 수 있다.

[290] 또는, 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 4인 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입은 MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다. 이와 달리, 현재 블록의 너비 및 높이 중 적어도 하나가 4가 아닌 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입은 전술한 coding_unit 신택스의 호출 입력값(즉, S2010의 예측 모드 타입)으로 재설정될 수 있다. 이와 같이, 현재 블록의 크기가 4x4인지 여부가 예측 모드 타입에 반영됨에 따라, cu_skip_flag, pred_mode_flag 및 pred_mode_ibc_flag의 경우, 현재 블록의 크기가 4x4인지 여부를 별도로 판별하지 않고, 예측 모드 타입에 기반하여 시그널링될 수 있다.

[291] 다른 예에서, 현재 블록의 예측 모드 타입은 현재 블록의 슬라이스 타입에 기반하여 인트라 타입(e.g., MODE_TYPE_INTRA)으로 재설정될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 슬라이스 타입이 I 슬라이스인 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입은 MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다. 이와 달리, 현재 블록의 슬라이스 타입이 I 슬라이스가 아닌 경우(e.g., P 또는 B 슬라이스), 현재 블록의 예측 모드 타입은 전술한 coding_unit 신택스의 호출 입력값(즉, S2010의 예측 모드 타입)으로 재설정될 수 있다. 이와 같이, 현재 블록의 슬라이스 타입이 I 슬라이스인지 여부가 예측 모드 타입에 반영됨에 따라, I 슬라이스에 속하는 현재 블록에 대한 cu_skip_flag의 시그널링은 제한될 수 있다. 예를 들어, 도 18을 참조하여 전술한 바와 같이, 시퀀스 레벨에서 IBC가 가용함(sps_ibc_enabled_flag == 1)에 따라 cu_skip_flag, pred_mode_flag 및 pred_mode_ibc_flag의 공통 시그널링 조건(1820)이 참(true)이 되는 경우라도, 현재 블록의 예측 모드 타입(modeType)이 MODE_TYPE_INTRA인 경우, 개별 시그널링 조건(1830)에 따라 cu_skip_flag의 시그널링은 제한될 수 있다.

[292] 또 다른 예에서, 현재 블록의 예측 모드 타입은 현재 블록의 슬라이스 타입 및 현재 블록의 크기에 기반하여 인트라 타입(e.g., MODE_TYPE_INTRA)으로 재설정될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 슬라이스 타입이 I 슬라이스이고, 현재 블록의 너비 및 높이 중 적어도 하나가 64보다 큰 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입은 MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다. 이와 달리, 현재 블록의 슬라이스 타입이 I 슬라이스가 아니거나(e.g., P 또는 B 슬라이스), 또는 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 64보다 작거나 같은 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입은 전술한 coding_unit 신택스의 호출 입력값(즉, S2010의 예측 모드 타입)으로 재설정될 수 있다. 이와 같이, 현재 블록의 슬라이스 타입이 I 슬라이스인지 여부 및 현재 블록의 크기가 64x64를 초과하는지 여부가 예측 모드 타입에 반영됨에 따라, 인터 예측 모드 및/또는 IBC가 적용될 수 없는 현재 블록에 대하여, cu_skip_flag의 시그널링은 제한될 수 있다.

[293] 영상 부호화 장치는 상술한 방법에 따라 재설정된 예측 모드 타입에 기반하여

현재 블록의 예측 모드 정보를 부호화할 수 있다(S2030). 여기서, 현재 블록의 예측 모드 정보는, 스킵 모드 적용 여부를 나타내는 cu_skip_flag, 인트라 예측 모드 또는 인터 예측 모드의 적용 여부를 나타내는 pred_mode_flag, IBC 적용 여부를 나타내는 pred_mode_ibc_flag, 및 팔레트 모드 적용 여부를 나타내는 pred_mode_plt_flag를 포함할 수 있다. 상술한 예측 모드 정보의 구체적인 내용은 도 14 내지 도 19를 참조하여 전술한 바와 같다.

[294] 이상, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법에 따르면, 현재 블록의 예측 모드 타입은 현재 블록의 슬라이스 타입 및 크기 중 적어도 하나에 기반하여 소정의 예측 모드 타입(e.g., MODE_TYPE_INTRA)으로 재설정될 수 있다. 그리고, 현재 블록의 예측 모드 정보는 상기 재설정된 예측 모드 타입에 기반하여 부호화될 수 있다. 이에 따라, 예측 모드 정보의 시그널링 조건이 간소화될 수 있으며, 인터 예측 모드 및/또는 IBC가 적용될 수 없는 현재 블록에 대하여, cu_skip_flag의 시그널링이 제한될 수 있다.

[295] **영상 복호화 방법**

[296] 이하, 전술한 실시예들에 기반하여, 영상 복호화 장치가 영상을 복호화하는 방법에 대해 상세하게 설명하기로 한다. 상기 영상 복호화 장치는 메모리 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 상기 영상 복호화 방법은 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 수행될 수 있다.

[297] 도 21은 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법을 나타내는 흐름도이다.

[298] 도 21을 참조하면, 영상 복호화 장치는, 소정의 예측 모드 타입(e.g., modeType)에 기반하여, 분할 트리 구조의 리프 노드(leaf node)에 해당하는 현재 블록을 획득할 수 있다(S2110). 여기서, 소정의 예측 모드 타입은 현재 블록의 예측 모드 타입으로서, 상위 블록의 예측 모드 특성 정보(e.g., modeTypeCondition)에 기반하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 상위 블록의 예측 모드 특성 정보가 제1 값(e.g., 0)을 갖는 경우, 상기 소정의 예측 모드 타입은 상위 블록의 예측 모드 타입으로 결정될 수 있다. 이와 달리, 상위 블록의 예측 모드 특성 정보가 제2 값(e.g., 1)을 갖는 경우, 상기 소정의 예측 모드 타입은 MODE_TYPE_INTRA로 결정될 수 있다. 이와 달리, 상위 블록의 예측 모드 특성 정보가 제3 값(e.g., 2)을 갖는 경우, 상기 소정의 예측 모드 타입은 MODE_TYPE_INTRA 또는 MODE_TYPE_INTER로 결정될 수 있다. 한편, 상위 블록의 예측 모드 특성 정보는 소정의 조건에 기반하여 제1 내지 제3 값(e.g., 0, 1, 2) 중 어느 한 값을 가질 수 있으며, 상기 소정의 조건은 도 20를 참조하여 전술한 바와 같다.

[299] 이와 같이, 영상 부호화 장치는 상위 블록의 예측 모드 특성 정보에 기반하여 현재 블록의 예측 모드 타입을 결정할 수 있다. 그리고, 영상 부호화 장치는, 상기 결정된 예측 모드 타입에 기반하여 상위 블록을 분할함으로써, 현재 블록을 획득할 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 예측 모드 타입이 MODE_TYPE_INTRA인 경우, 영상 부호화 장치는 상위 블록을 듀얼 트리

구조로 분할함으로써 현재 블록을 획득할 수 있다. 이와 달리, 현재 블록의 예측 모드 타입이 MODE_TYPE_INTRA가 아닌 경우(e.g., MODE_TYPE ALL 또는 MODE_TYPE_INTER), 영상 부호화 장치는 상위 블록의 분할 구조에 따라 상위 블록을 분할함으로써 현재 블록을 획득할 수 있다.

[300] 영상 복호화 장치는 현재 블록의 예측 모드 타입을 재설정할 수 있다(S2120).

[301] 일 예에서, 현재 블록의 예측 모드 타입은 현재 블록의 크기에 기반하여 인트라 타입(e.g., MODE_TYPE_INTRA)으로 재설정될 수 있다.

[302] 예를 들어, 현재 블록의 너비 및 높이 중 적어도 하나가 64보다 큰 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입은 MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다. 이와 달리, 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 64보다 작은 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입은 coding_unit 신택스의 호출 입력값(즉, S2110의 예측 모드 타입)으로 재설정될 수 있다. 또는, 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 4인 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입은 MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다. 이와 달리, 현재 블록의 너비 및 높이 중 적어도 하나가 4가 아닌 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입은 coding_unit 신택스의 호출 입력값(즉, S2110의 예측 모드 타입)으로 재설정될 수 있다.

[303] 다른 예에서, 현재 블록의 예측 모드 타입은 현재 블록의 슬라이스 타입에 기반하여 소정의 예측 모드 타입(e.g., MODE_TYPE_INTRA)으로 재설정될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 슬라이스 타입이 I 슬라이스인 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입은 MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다. 이와 달리, 현재 블록의 슬라이스 타입이 I 슬라이스가 아닌 경우(e.g., P 또는 B 슬라이스), 현재 블록의 예측 모드 타입은 coding_unit 신택스의 호출 입력값(즉, S2110의 예측 모드 타입)으로 재설정될 수 있다.

[304] 또 다른 예에서, 현재 블록의 예측 모드 타입은 현재 블록의 슬라이스 타입 및 현재 블록의 크기에 기반하여 소정의 예측 모드 타입(e.g., MODE_TYPE_INTRA)으로 재설정될 수 있다. 예를 들어, 현재 블록의 슬라이스 타입이 I 슬라이스이고, 현재 블록의 너비 및 높이 중 적어도 하나가 64보다 큰 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입은 MODE_TYPE_INTRA로 재설정될 수 있다. 이와 달리, 현재 블록의 슬라이스 타입이 I 슬라이스가 아니거나(e.g., P 또는 B 슬라이스), 또는 현재 블록의 너비 및 높이가 모두 64보다 작거나 같은 경우, 현재 블록의 예측 모드 타입은 coding_unit 신택스의 호출 입력값(즉, S2110의 예측 모드 타입)으로 재설정될 수 있다.

[305] 영상 복호화 장치는 상술한 방법에 따라 재설정된 예측 모드 타입에 기반하여 현재 블록의 예측 모드 정보를 획득할 수 있다(S2130). 예를 들어, 영상 복호화 장치는 재설정된 예측 모드 타입에 기반하여 비트스트림에 포함된 coding_unit 신택스를 파싱함으로써, 현재 블록의 예측 모드 정보를 획득할 수 있다. 여기서, 현재 블록의 예측 모드 정보는, 스킵 모드 적용 여부를 나타내는 cu_skip_flag, 인트라 예측 모드 또는 인터 예측 모드의 적용 여부를 나타내는 pred_mode_flag,

IBC 적용 여부를 나타내는 pred_mode_ibc_flag, 및 팔레트 모드 적용 여부를 나타내는 pred_mode_plt_flag를 포함할 수 있다. 상술한 예측 모드 정보의 구체적인 내용은 도 14 내지 도 19를 참조하여 전술한 바와 같다.

[306] 영상 복호화 장치는 현재 블록의 예측 모드 정보에 기반하여 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다(S2140). 구체적으로, 영상 복호화 장치는 현재 블록의 예측 모드 정보에 기반하여 현재 블록의 예측 모드를 결정할 수 있다. 그리고, 영상 복호화 장치는 상기 결정된 예측 모드에 기반하여 예측을 수행함으로써, 현재 블록의 예측 블록을 생성할 수 있다.

[307] 이상, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법에 따르면, 현재 블록의 예측 모드 타입은 현재 블록의 슬라이스 타입 및 크기 중 적어도 하나에 기반하여 소정의 예측 모드 타입(e.g., MODE_TYPE_INTRA)으로 재설정될 수 있다. 그리고, 상기 재설정된 예측 모드 타입에 기반하여 현재 블록의 예측 모드 정보가 획득될 수 있다. 이에 따라, 예측 모드 정보의 파싱 조건이 간소화될 수 있으며, 인터 예측 모드 및/또는 IBC가 적용될 수 없는 현재 블록에 대하여, cu_skip_flag는 복호화되지 않고 제1 값(e.g., 0)으로 추론될 수 있다.

[308] 본 개시의 예시적인 방법들은 설명의 명확성을 위해서 동작의 시리즈로 표현되어 있지만, 이는 단계가 수행되는 순서를 제한하기 위한 것은 아니며, 필요한 경우에는 각각의 단계가 동시에 또는 상이한 순서로 수행될 수도 있다. 본 개시에 따른 방법을 구현하기 위해서, 예시하는 단계에 추가적으로 다른 단계를 포함하거나, 일부의 단계를 제외하고 나머지 단계를 포함하거나, 또는 일부의 단계를 제외하고 추가적인 다른 단계를 포함할 수도 있다.

[309] 본 개시에 있어서, 소정의 동작(단계)을 수행하는 영상 부호화 장치 또는 영상 복호화 장치는 해당 동작(단계)의 수행 조건이나 상황을 확인하는 동작(단계)을 수행할 수 있다. 예를 들어, 소정의 조건이 만족되는 경우 소정의 동작을 수행한다고 기재된 경우, 영상 부호화 장치 또는 영상 복호화 장치는 상기 소정의 조건이 만족되는지 여부를 확인하는 동작을 수행한 후, 상기 소정의 동작을 수행할 수 있다.

[310] 본 개시의 다양한 실시예는 모든 가능한 조합을 나열한 것이 아니고 본 개시의 대표적인 양상을 설명하기 위한 것이며, 다양한 실시예에서 설명하는 사항들은 독립적으로 적용되거나 또는 둘 이상의 조합으로 적용될 수도 있다.

[311] 또한, 본 개시의 다양한 실시예는 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어, 또는 그들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다. 하드웨어에 의한 구현의 경우, 하나 또는 그 이상의 ASICs(Application Specific Integrated Circuits), DSPs(Digital Signal Processors), DSPDs(Digital Signal Processing Devices), PLDs(Programmable Logic Devices), FPGAs(Field Programmable Gate Arrays), 범용 프로세서(general processor), 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.

[312] 또한, 본 개시의 실시예가 적용된 영상 복호화 장치 및 영상 부호화 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, 화상 전화 비디오 장치, 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 Recoder) 등을 포함할 수 있다.

[313] 도 22는 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 컨텐츠 스트리밍 시스템을 예시적으로 나타내는 도면이다.

[314] 도 22에 도시된 바와 같이, 본 개시의 실시예가 적용된 컨텐츠 스트리밍 시스템은 크게 인코딩 서버, 스트리밍 서버, 웹 서버, 미디어 저장소, 사용자 장치 및 멀티미디어 입력 장치를 포함할 수 있다.

[315] 상기 인코딩 서버는 스마트폰, 카메라, 캠코더 등과 같은 멀티미디어 입력 장치들로부터 입력된 컨텐츠를 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.

[316] 상기 비트스트림은 본 개시의 실시예가 적용된 영상 부호화 방법 및/또는 영상 부호화 장치에 의해 생성될 수 있고, 상기 스트리밍 서버는 상기 비트스트림을 전송 또는 수신하는 과정에서 일시적으로 상기 비트스트림을 저장할 수 있다.

[317] 상기 스트리밍 서버는 웹 서버를 통한 사용자 요청에 기반하여 멀티미디어 데이터를 사용자 장치에 전송하고, 상기 웹 서버는 사용자에게 어떠한 서비스가 있는지를 알려주는 매개체 역할을 할 수 있다. 사용자가 상기 웹 서버에 원하는 서비스를 요청하면, 상기 웹 서버는 이를 스트리밍 서버에 전달하고, 상기 스트리밍 서버는 사용자에게 멀티미디어 데이터를 전송할 수 있다. 이때, 상기 컨텐츠 스트리밍 시스템은 별도의 제어 서버를 포함할 수 있고, 이 경우 상기 제어 서버는 상기 컨텐츠 스트리밍 시스템 내 각 장치 간 명령/응답을 제어하는 역할을 수행할 수 있다.

[318] 상기 스트리밍 서버는 미디어 저장소 및/또는 인코딩 서버로부터 컨텐츠를 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 인코딩 서버로부터 컨텐츠를 수신하는 경우, 상기 컨텐츠를 실시간으로 수신할 수 있다. 이 경우, 원활한 스트리밍 서비스를 제공하기 위하여 상기 스트리밍 서버는 상기 비트스트림을 일정 시간동안 저장할 수 있다.

[319] 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, 워치형 단말기 (smartwatch), 글래스형 단말기 (smart glass), HMD(head mounted display)), 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터, 디지털 사이니지 등이 있을 수 있다.

[320] 상기 컨텐츠 스트리밍 시스템 내 각 서버들은 분산 서버로 운영될 수 있으며, 이 경우 각 서버에서 수신하는 데이터는 분산 처리될 수 있다.

[321] 본 개시의 범위는 다양한 실시예의 방법에 따른 동작이 장치 또는 컴퓨터 상에서 실행되도록 하는 소프트웨어 또는 머신-실행가능한 명령들(예를 들어, 운영체제, 애플리케이션, 펌웨어(firmware), 프로그램 등), 및 이러한 소프트웨어 또는 명령 등이 저장되어 장치 또는 컴퓨터 상에서 실행 가능한 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체(non-transitory computer-readable medium)를 포함한다.

산업상 이용가능성

[322] 본 개시에 따른 실시예는 영상을 부호화/복호화하는데 이용될 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 영상 복호화 장치에 의해 수행되는 영상 복호화 방법으로서, 상기 영상 복호화 방법은,
소정의 예측 모드 타입에 기반하여, 분할 트리 구조의 리프 노드(leaf node)에 해당하는 현재 블록을 획득하는 단계;
상기 현재 블록의 예측 모드 타입을 재설정하는 단계;
상기 재설정된 예측 모드 타입에 기반하여, 상기 현재 블록의 예측 모드 정보를 획득하는 단계; 및
상기 예측 모드 정보에 기반하여, 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하는 단계를 포함하고,
상기 현재 블록의 예측 모드 타입을 재설정하는 단계는, 상기 현재 블록의 슬라이스 타입 및 크기 중 적어도 하나에 기반하여 수행되는
영상 복호화 방법.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 현재 블록의 슬라이스 타입이 I 슬라이스이고, 상기 현재 블록의 너비 및 높이 중 적어도 하나가 64보다 큰 경우, 상기 현재 블록의 예측 모드 타입은 인트라 타입(MODE_TYPE_INTRA)로 재설정되는
영상 복호화 방법.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 현재 블록의 슬라이스 타입이 P 또는 B 슬라이스인 경우, 상기 현재 블록의 예측 모드 타입은 상기 소정의 예측 모드 타입으로 재설정되는
영상 복호화 방법.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 현재 블록의 너비 및 높이가 64보다 작거나 같은 경우, 상기 현재 블록의 예측 모드 타입은 상기 소정의 예측 모드 타입으로 재설정되는
영상 복호화 방법.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 재설정된 예측 모드 타입이 인트라 타입(MODE_TYPE_INTRA)인 경우, 상기 예측 모드 정보는 스킵(SKIP) 모드에 관한 정보를 포함하지 않는
영상 복호화 방법.

[청구항 6] 제6항에 있어서,
상기 스킵 모드에 관한 정보는, 상기 현재 블록에 대하여 상기 스킵 모드가 적용되지 않음을 나타내는 제1 값으로 추론되는
영상 복호화 방법.

[청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 소정의 예측 모드 타입은,

상기 현재 블록의 상위 블록에 대한 예측 모드 특성 정보에 기반하여 결정되는
영상 복호화 방법.

[청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 현재 블록은, 상기 소정의 예측 모드 타입에 기반하여 분할 구조를 결정하고, 상기 결정된 분할 구조에 기반하여 상기 현재 블록의 상위 블록을 분할함으로써 획득되는
영상 복호화 방법.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 소정의 예측 모드 타입이 인트라 타입(MODE_TYPE_INTRA)인 경우, 상기 분할 구조는 듀얼 트리 구조로 결정되는
영상 복호화 방법.

[청구항 10] 제8항에 있어서,
상기 소정의 예측 모드 타입이 인트라 타입(MODE_TYPE_INTRA)가 아닌 경우, 상기 분할 구조는 상기 상위 블록의 분할 구조와 동일한 구조로 결정되는
영상 복호화 방법.

[청구항 11] 메모리 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 영상 복호화 장치로서,
상기 적어도 하나의 프로세서는,
소정의 예측 모드 타입에 기반하여, 분할 트리 구조의 리프 노드(leaf node)에 해당하는 현재 블록을 획득하고,
상기 현재 블록의 예측 모드 타입을 재설정하고,
상기 재설정된 예측 모드 타입에 기반하여, 상기 현재 블록의 예측 모드 정보를 획득하고,
상기 예측 모드 정보에 기반하여, 상기 현재 블록의 예측 블록을 생성하며,
상기 현재 블록의 예측 모드 타입은, 상기 현재 블록의 슬라이스 타입 및 크기 중 적어도 하나에 기반하여 재설정되는
영상 복호화 장치.

[청구항 12] 영상 부호화 장치에 의해 수행되는 영상 부호화 방법으로서, 상기 영상 부호화 방법은,
소정의 예측 모드 타입에 기반하여, 분할 트리 구조의 리프 노드(leaf node)에 해당하는 현재 블록을 획득하는 단계;
상기 현재 블록의 예측 모드 타입을 재설정하는 단계; 및
상기 재설정된 예측 모드 타입에 기반하여, 상기 현재 블록의 예측 모드 정보를 부호화하는 단계를 포함하고,
상기 현재 블록의 예측 모드 타입을 재설정하는 단계는, 상기 현재 블록의 슬라이스 타입 및 크기 중 적어도 하나에 기반하여 수행되는

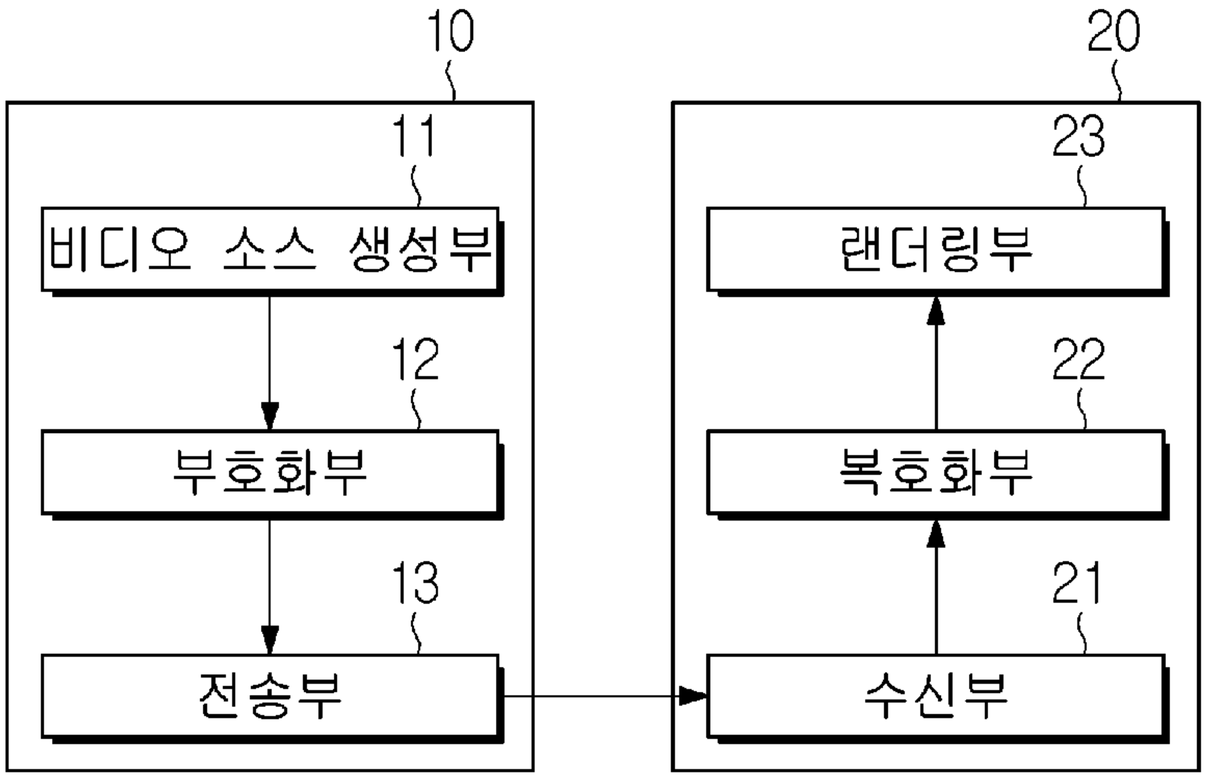
영상 부호화 방법.

[청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 현재 블록의 슬라이스 타입이 I 슬라이스이고, 상기 현재 블록의 너비 및 높이 중 적어도 하나가 64보다 큰 경우, 상기 현재 블록의 예측 모드 타입은 인트라 타입(MODE_TYPE_INTRA)로 재설정되는
영상 부호화 방법.

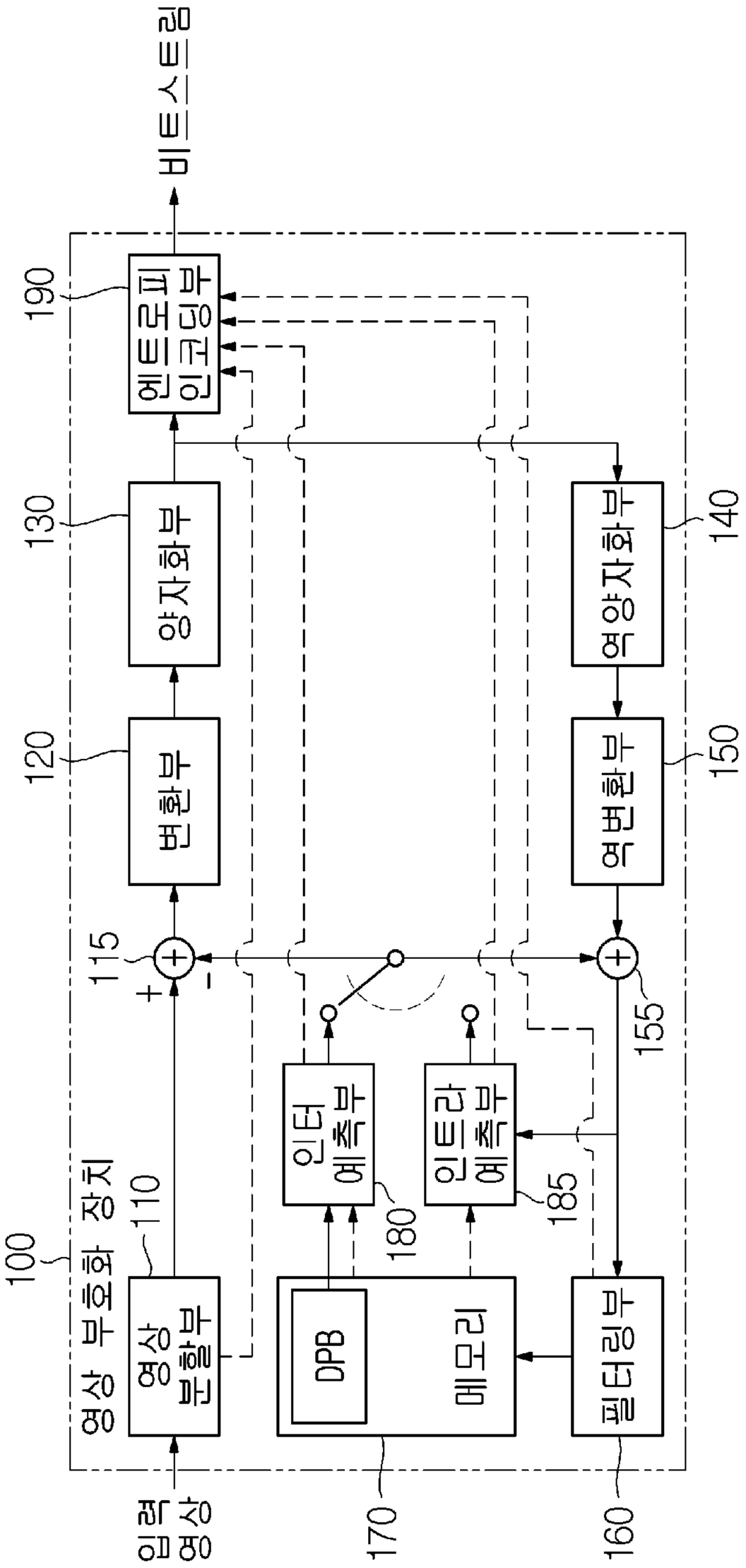
[청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 재설정된 예측 모드 타입이 인트라 타입(MODE_TYPE_INTRA)인 경우, 상기 예측 모드 정보는 스킵(SKIP) 모드에 관한 정보를 포함하지 않는
영상 부호화 방법.

[청구항 15] 제12항의 영상 부호화 방법에 의해 생성된 비트스트림을 전송하는 방법.

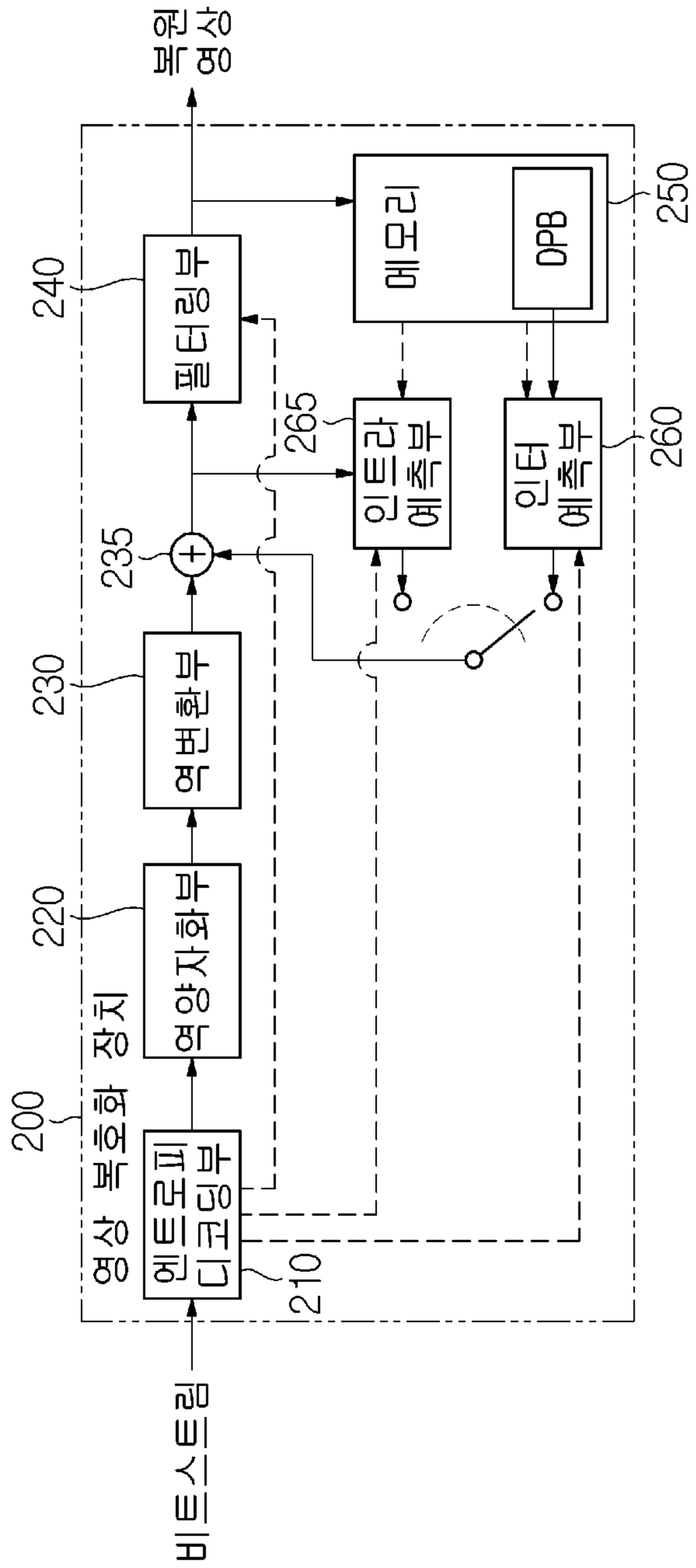
[도1]


10
11
비디오 소스 생성부
12
부호화부
13
전송부
20
23
랜더링부
22
복호화부
21
수신부

[도2]

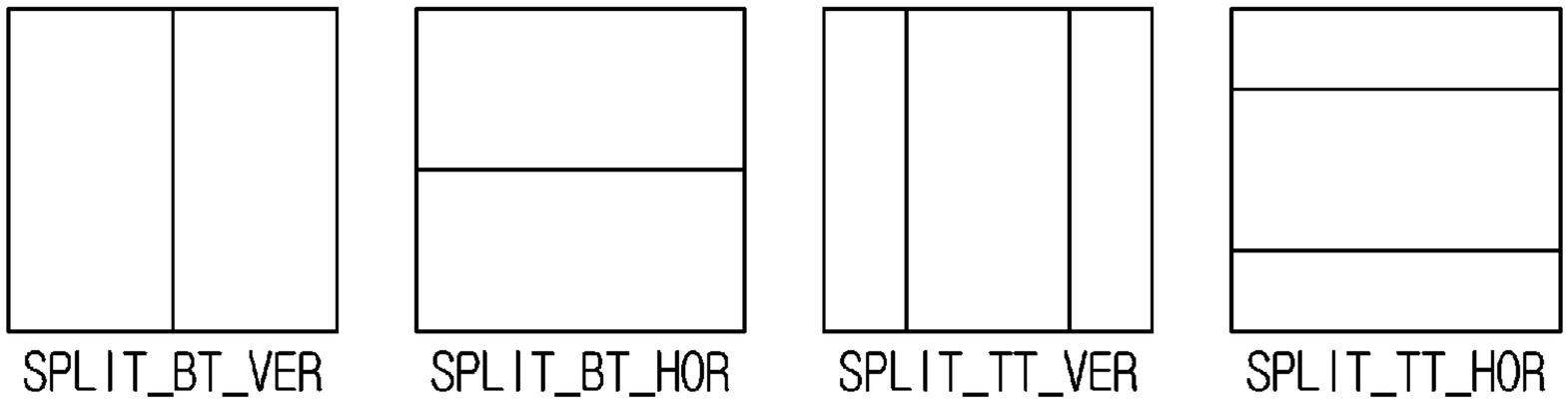

비트스트림
190
엔트로피 복호화부
130
양자화부
120
변환부
115
+
-
140
역양자화부
150
역변환부
155
인터 예측부
180
인트라 예측부
185
110
영상 분할부
DPB
메모리
필터링부
160
170
100
영상 부호화 장치
입력 영상

[도3]

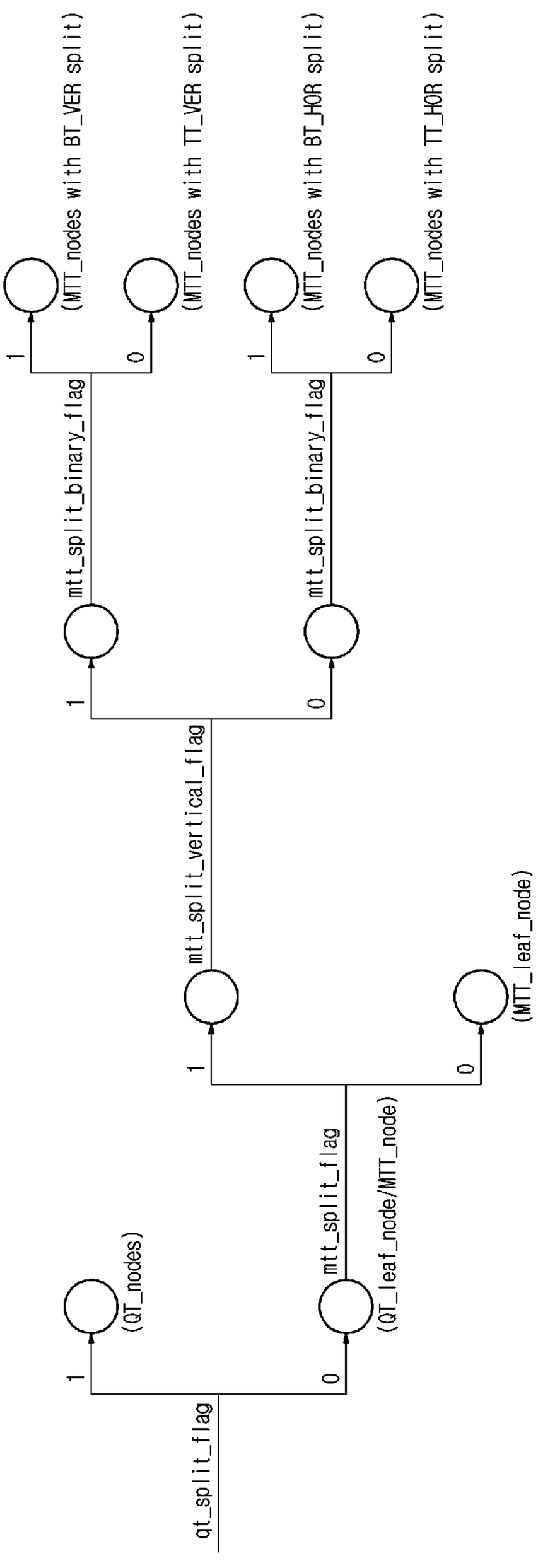

영상 복호화 장치
200
비트스트림
엔트로피 복호화부
210
역양자화부
220
역변환부
230
가산부
235
필터링부
240
인터 예측부
260
인트라 예측부
265
메모리
250
DPB

[도4]

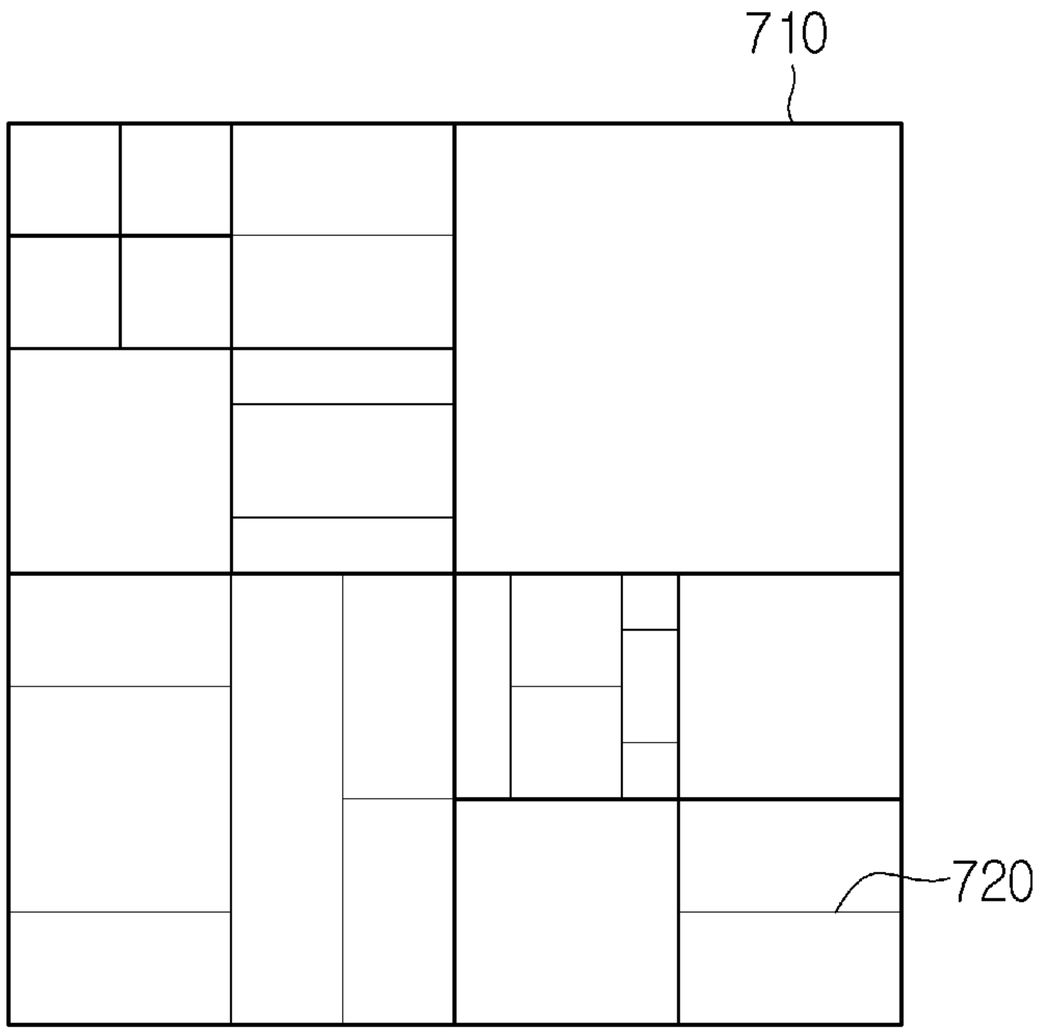
[도5]


SPLIT_BT_VER
SPLIT_BT_HOR
SPLIT_TT_VER
SPLIT_TT_HOR

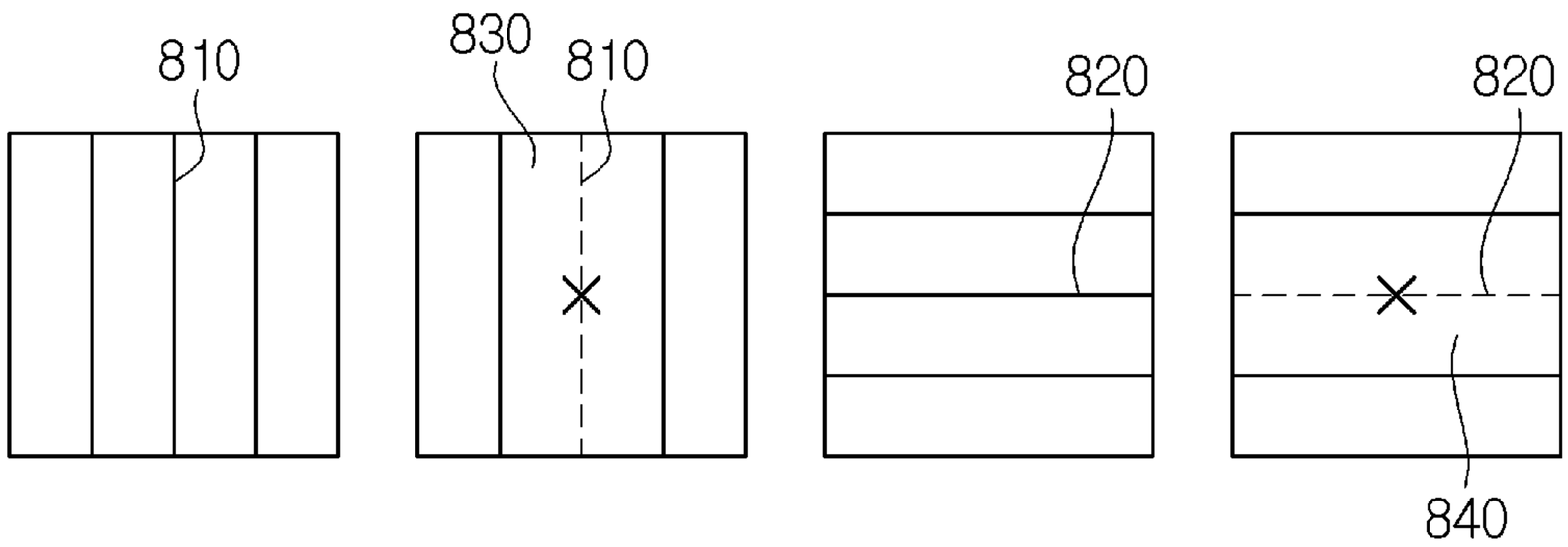
[도6]


qt_split_flag
1
(QT_nodes)
0
mtt_split_flag
1
mtt_split_vertical_flag
1
mtt_split_binary_flag
1
(MTT_nodes with BT_VER split)
0
(MTT_nodes with TT_VER split)
0
mtt_split_binary_flag
1
(MTT_nodes with BT_HOR split)
0
(MTT_nodes with TT_HOR split)
0
(MTT_leaf_node)
0
(QT_leaf_node/MTT_node)

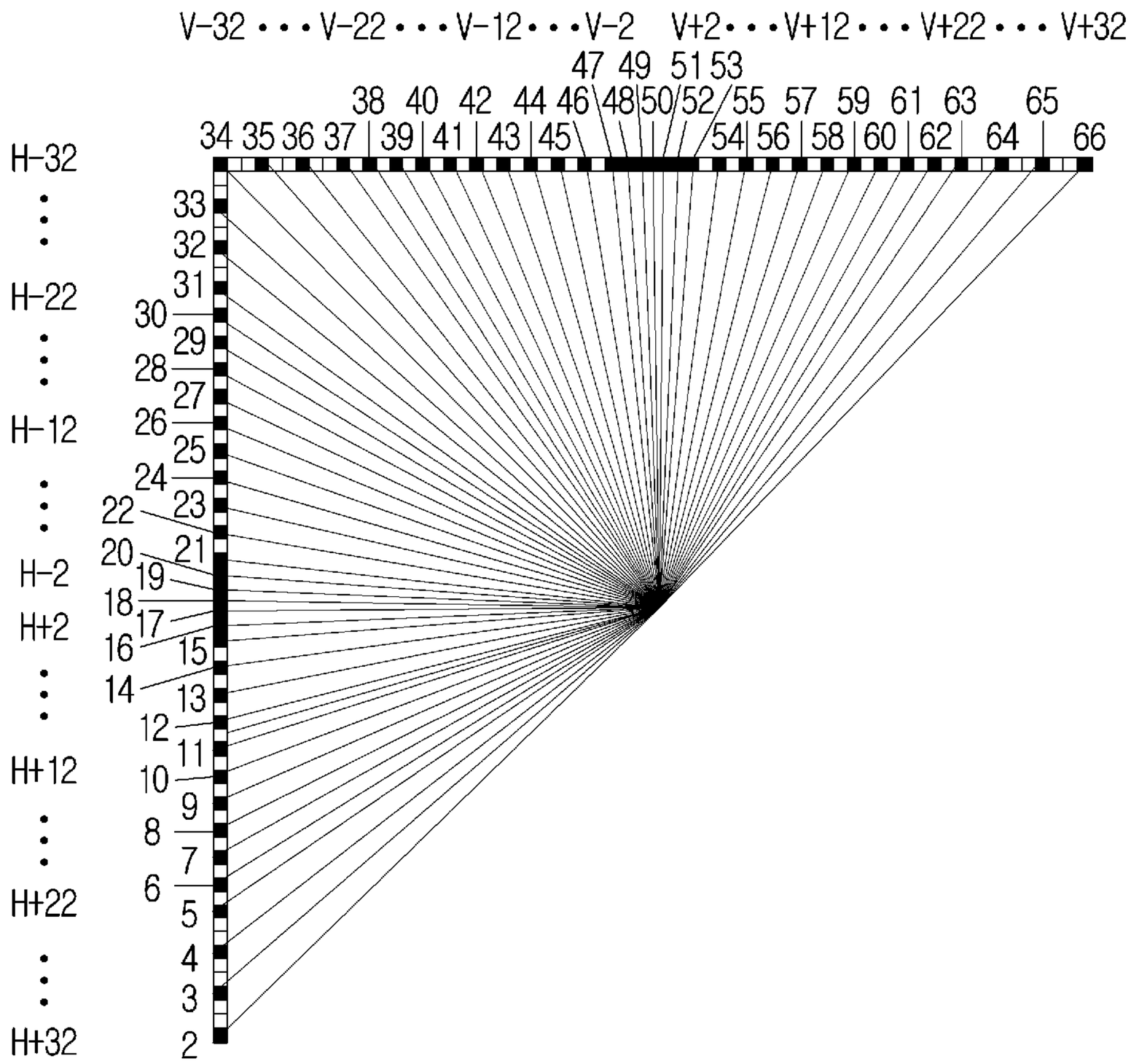
[도7]



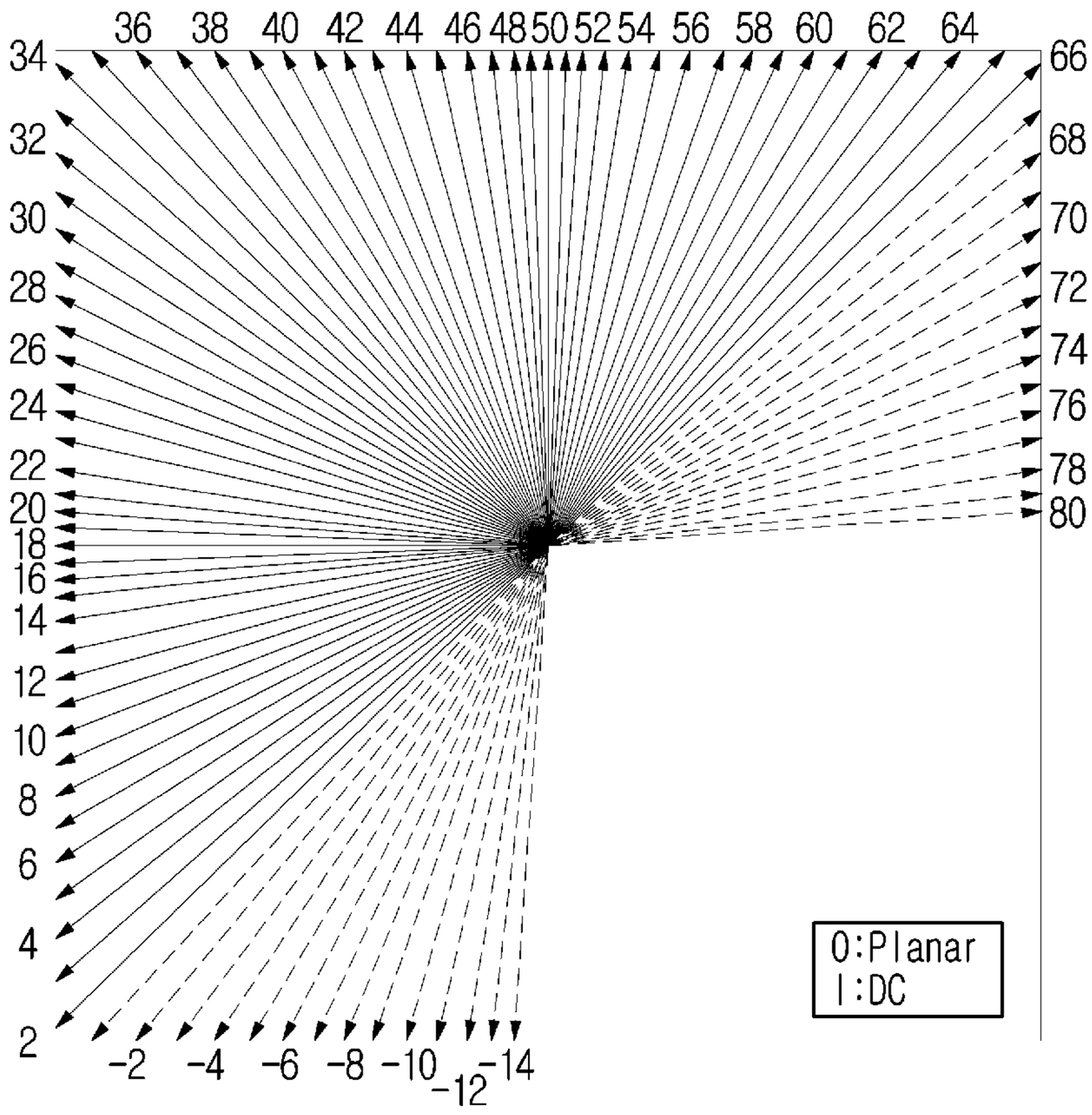
[도8]



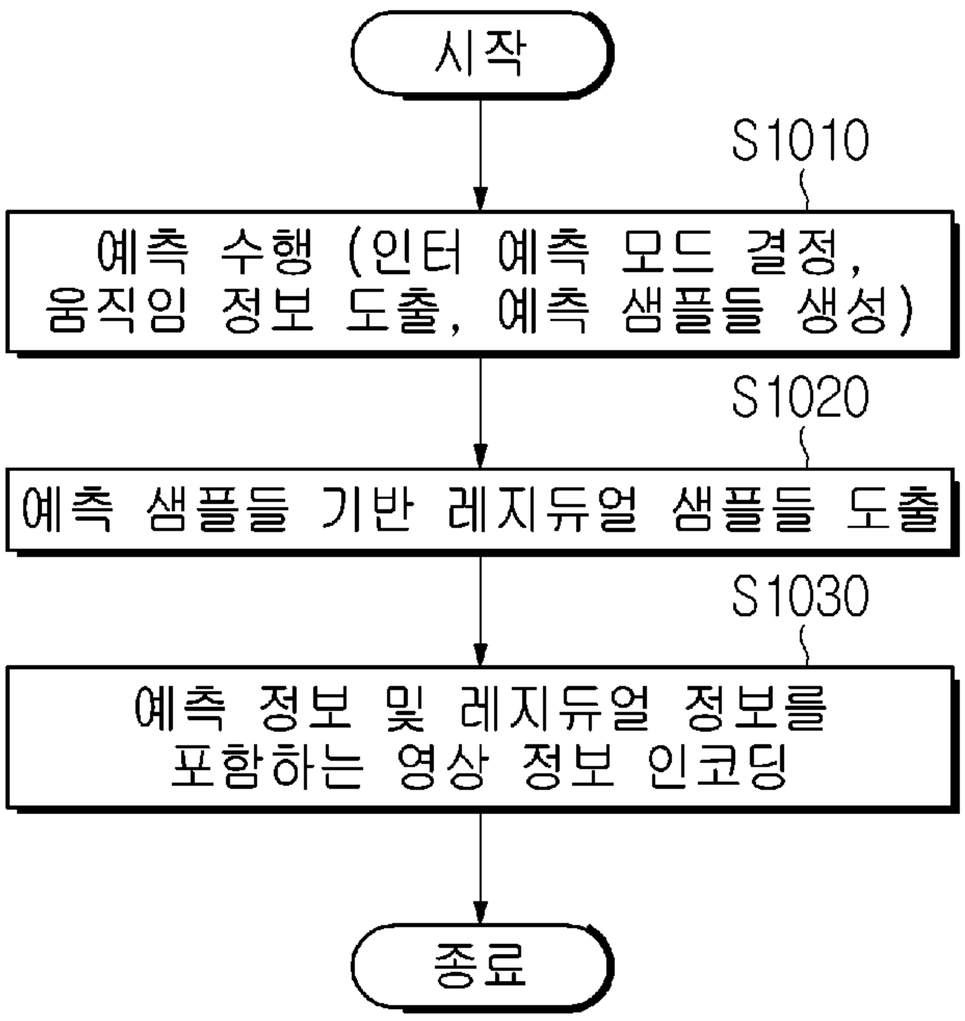
[도9a]


V-32 • • • V-22 • • • V-12 • • • V-2 V+2 • • • V+12 • • • V+22 • • • V+32
H-32
H-22
H-12
H-2
H+2
H+12
H+22
H+32
34 35 36 37 39 41 43 45 47 49 51 53 54 56 58 60 62 64 66
38 40 42 44 46 48 50 52 55 57 59 61 63 65
33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2

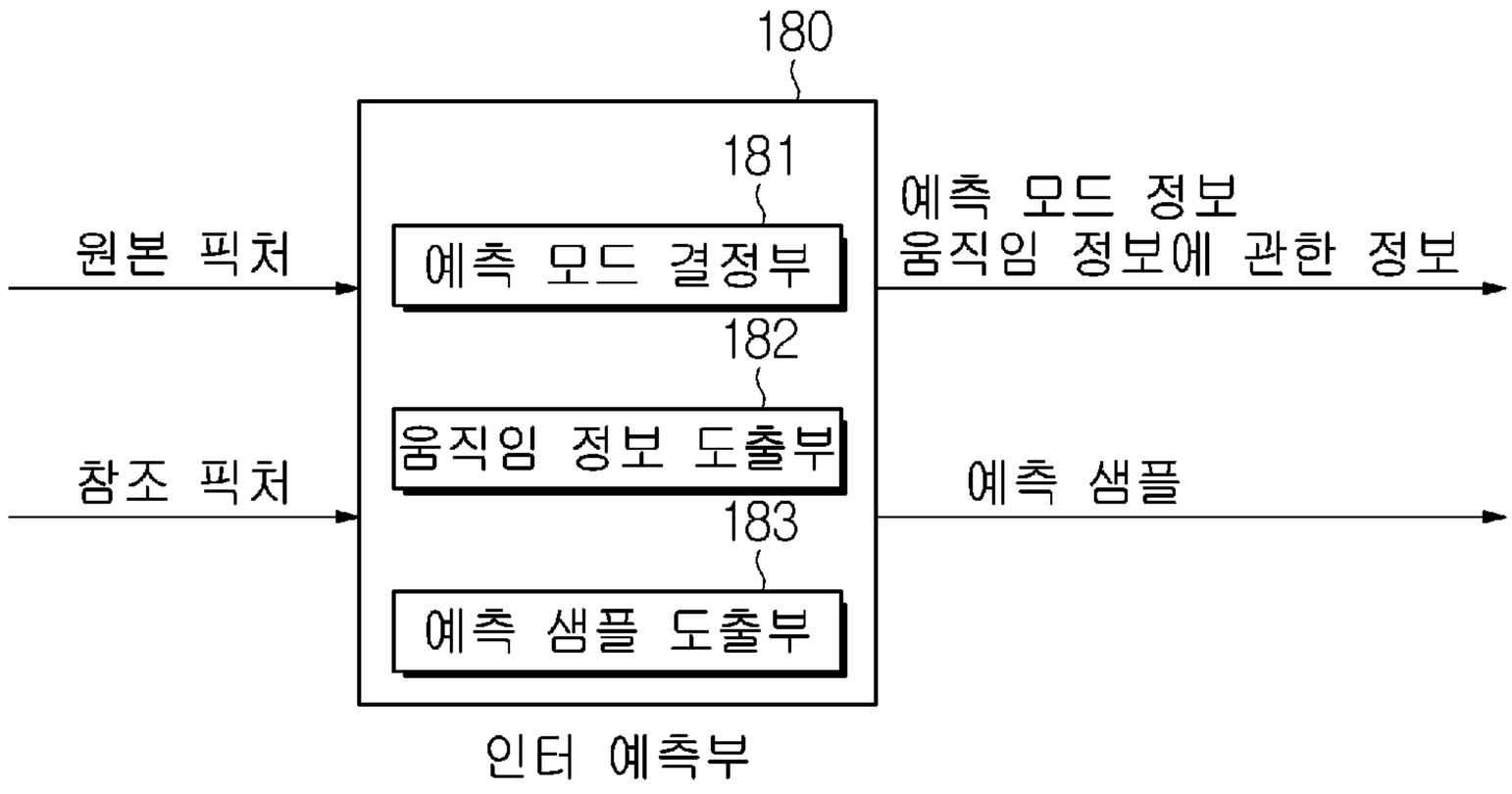
[도9b]


36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64
34 32 30 28 26 24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2
66 68 70 72 74 76 78 80
-2 -4 -6 -8 -10 -12 -14
0:Planar
1:DC

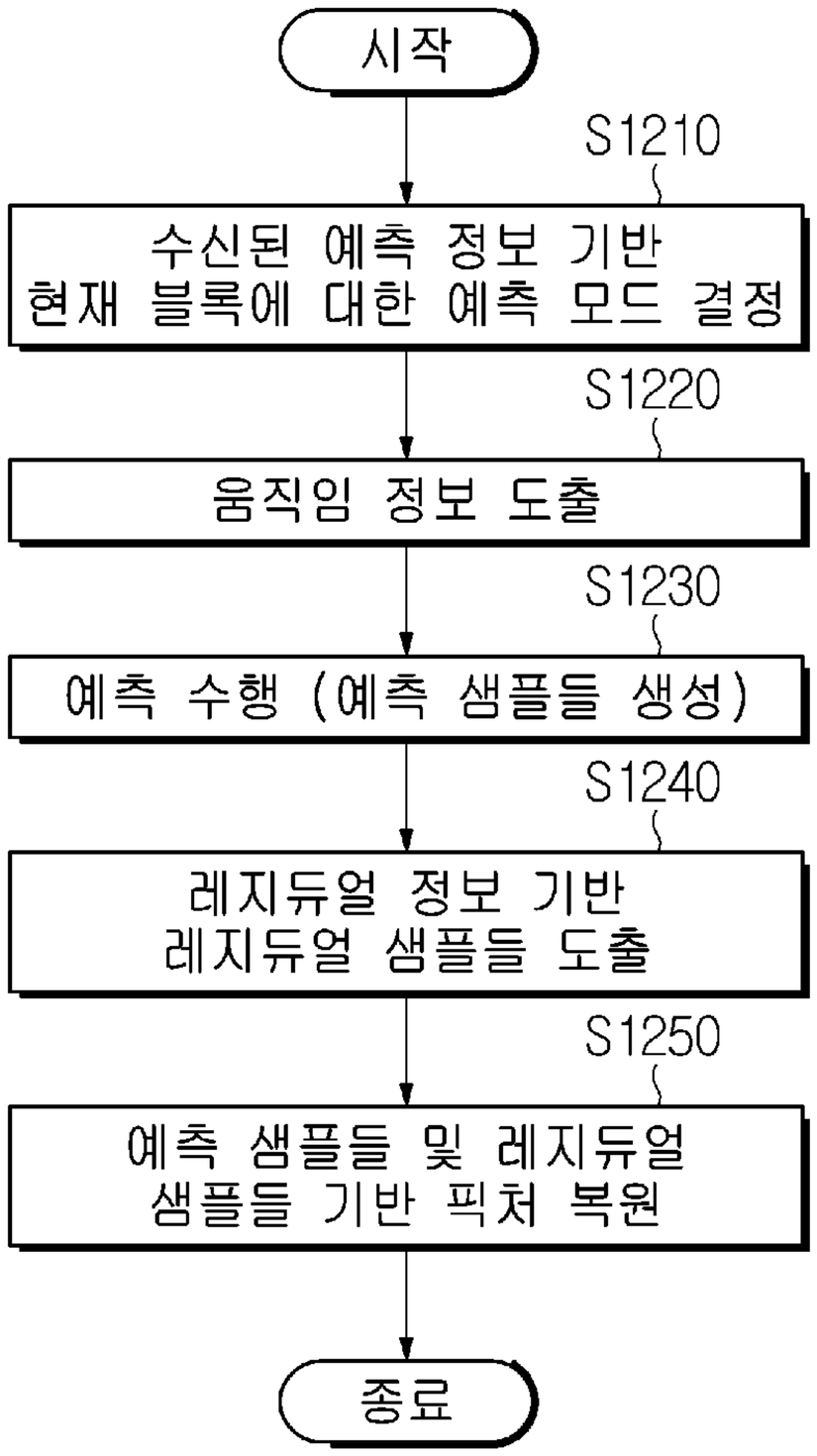
[도10]


시작
S1010
예측 수행 (인터 예측 모드 결정, 움직임 정보 도출, 예측 샘플들 생성)
S1020
예측 샘플들 기반 레지듀얼 샘플들 도출
S1030
예측 정보 및 레지듀얼 정보를 포함하는 영상 정보 인코딩
종료

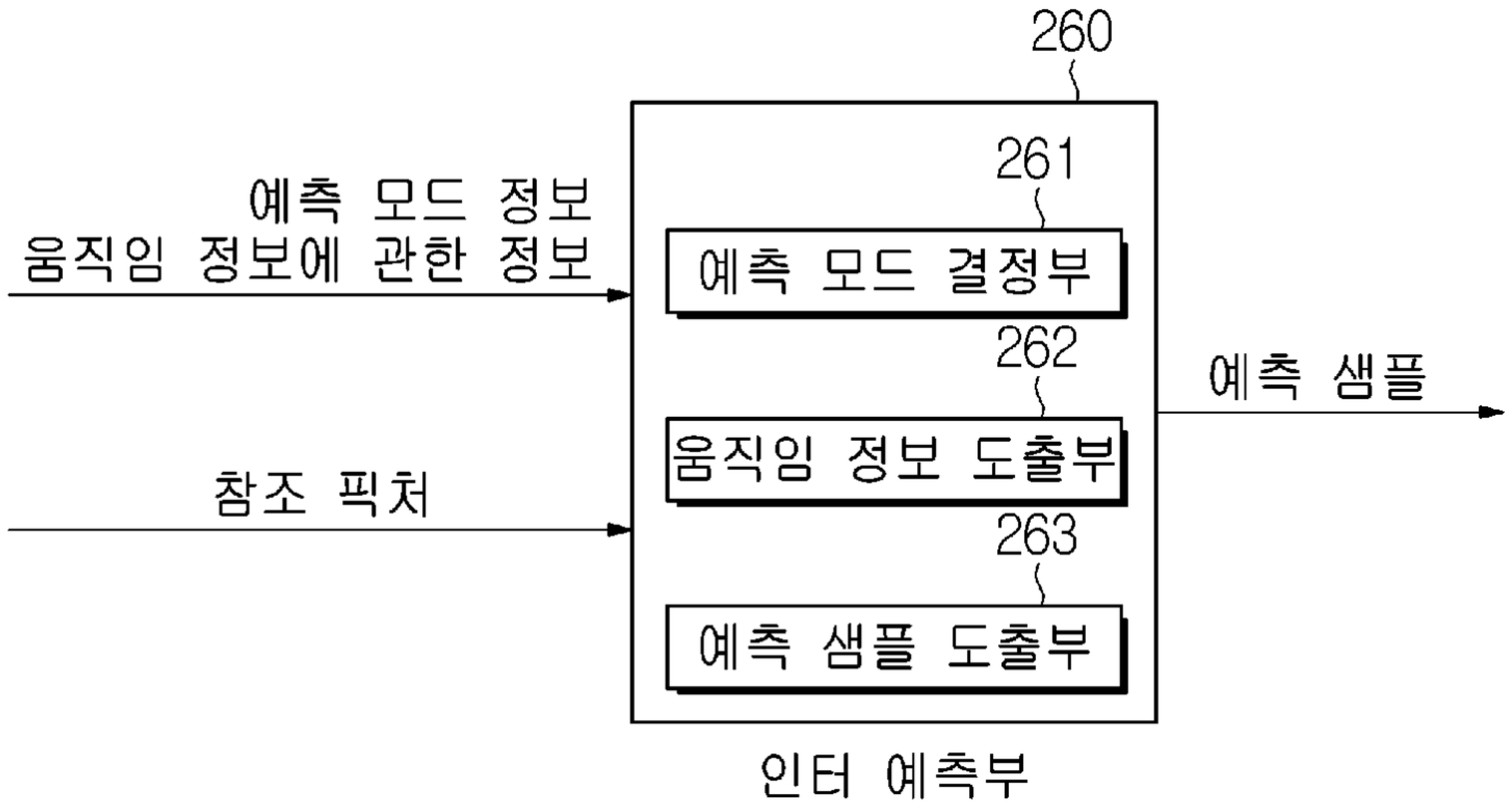
[도11]


180
181
원본 픽처
예측 모드 결정부
예측 모드 정보
움직임 정보에 관한 정보
182
움직임 정보 도출부
참조 픽처
예측 샘플
183
예측 샘플 도출부
인터 예측부

[도12]


시작
S1210
수신된 예측 정보 기반
현재 블록에 대한 예측 모드 결정
S1220
움직임 정보 도출
S1230
예측 수행 (예측 샘플들 생성)
S1240
레지듀얼 정보 기반
레지듀얼 샘플들 도출
S1250
예측 샘플들 및 레지듀얼
샘플들 기반 픽처 복원
종료

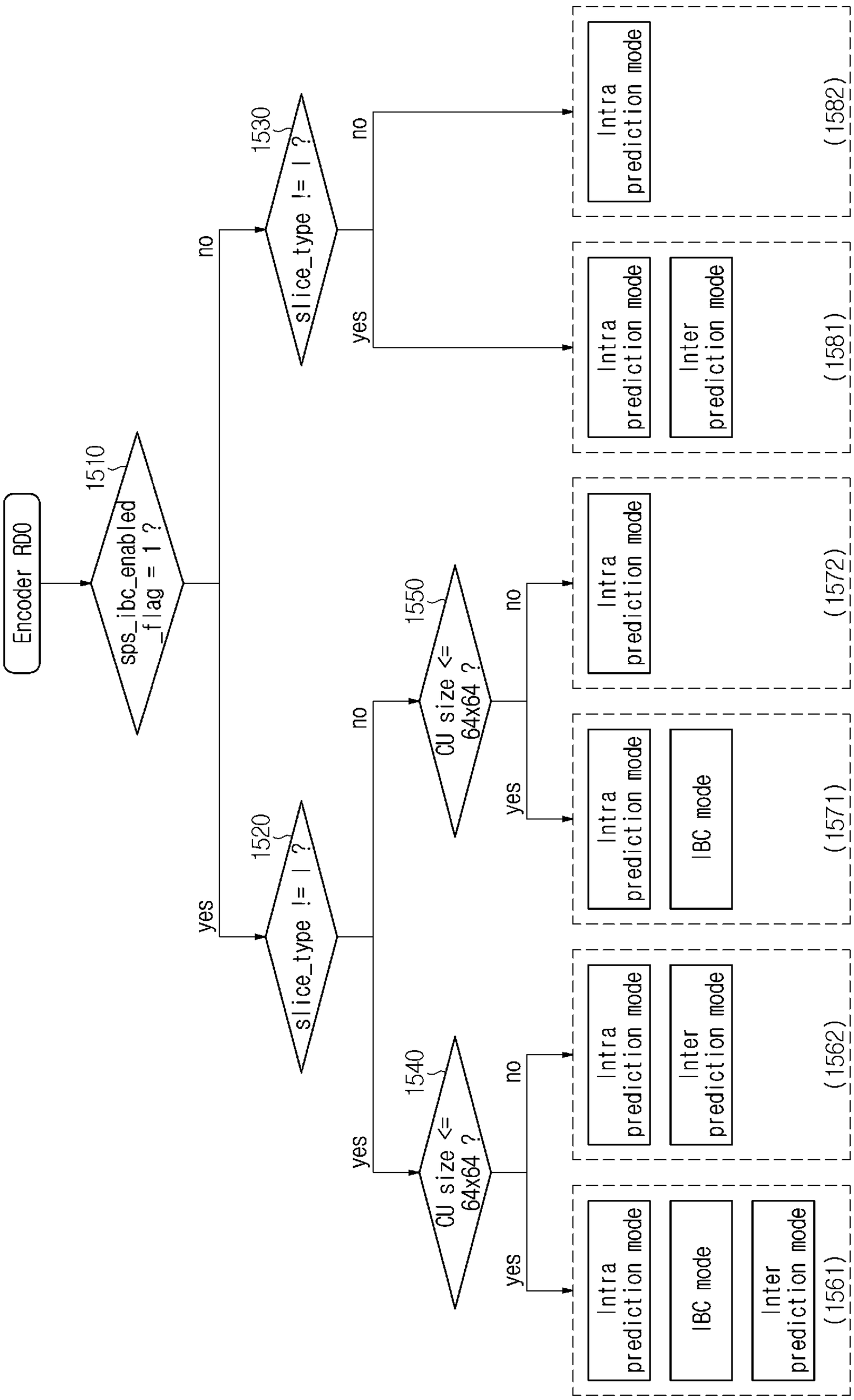
[도13]


260
261
예측 모드 정보
움직임 정보에 관한 정보
예측 모드 결정부
262
예측 샘플
움직임 정보 도출부
참조 픽처
263
예측 샘플 도출부
인터 예측부

[도14]

	coding_unit(x0, y0, cbWidth, cbHeight, cqtDepth, treeType, modeType) {	Descriptor
	chType = treeType = = DUAL_TREE_CHROMA ? 1 : 0	
1410	if(slice_type != I | sps_ibc_enabled_flag) {	
1420	if(treeType != DUAL_TREE_CHROMA && ((!(cbWidth = = 4 && cbHeight = = 4) && modeType != MODE_TYPE_INTRA) | | (sps_ibc_enabled_flag && cbWidth <= 64 && cbHeight <= 64)))	
	cu_skip_flag[x0][y0]	ae(v)
1430	if(cu_skip_flag[x0][y0] = = 0 && slice_type != I && !(cbWidth = = 4 && cbHeight = = 4) && modeType = = MODE_TYPE_ALL)	
	pred_mode_flag	ae(v)
1440	if(((slice_type = = I && cu_skip_flag[x0][y0] = =0) | | (slice_type != I && (CuPredMode[chType][x0][y0] != MODE_INTRA | (((cbWidth = = 4 && cbHeight = = 4) | | modeType = = MODE_TYPE_INTRA) && cu_skip_flag[x0][y0] = = 0)))) && cbWidth <= 64 && cbHeight <= 64 && modeType != MODE_TYPE_INTER && sps_ibc_enabled_flag && treeType != DUAL_TREE_CHROMA)	
	pred_mode_ibc_flag	ae(v)
	}	
1450	if(CuPredMode[chType][x0][y0] = = MODE_INTRA && sps_palette_enabled_flag && cbWidth <= 64 && cbHeight <= 64 && cu_skip_flag[x0][y0] = = 0 && modeType != MODE_TYPE_INTER)	
	pred_mode_plt_flag	ae(v)
	}	

[도15]


Encoder RDO
1510
sps_ibc_enabled_flag = 1 ?
yes
no
1520
slice_type != I ?
yes
no
1530
slice_type != I ?
yes
no
1540
CU size <= 64x64 ?
yes
no
1550
CU size <= 64x64 ?
yes
no
Intra prediction mode
Inter prediction mode
IBC mode
(1561)
(1562)
(1571)
(1572)
(1581)
(1582)

[도16]

	coding_unit(x0, y0, cbWidth, cbHeight, cqtDepth, treeType, modeType) {	Descriptor
	chType = treeType = = DUAL_TREE_CHROMA ? 1 : 0	
1610	modeType = (cbWidth = = 4 && cbHeight = = 4) ? MODE_TYPE_INTRA : modeType	
	if(slice_type != I || sps_ibc_enabled_flag) {	
1620	if(treeType != DUAL_TREE_CHROMA && ((modeType != MODE_TYPE_INTRA) || (sps_ibc_enabled_flag && cbWidth <= 64 && cbHeight <= 64)))	
	cu_skip_flag[x0][y0]	ae(v)
1630	if(cu_skip_flag[x0][y0] == 0 && slice_type != I && modeType == MODE_TYPE_ALL)	
	pred_mode_flag	ae(v)
1640	if(((slice_type == I && cu_skip_flag[x0][y0] ==0) || (slice_type != I && (CuPredMode[chType][x0][y0] != MODE_INTRA || ((modeType == MODE_TYPE_INTRA) && cu_skip_flag[x0][y0] == 0)))) && cbWidth <= 64 && cbHeight <= 64 && modeType != MODE_TYPE_INTER && sps_ibc_enabled_flag && treeType != DUAL_TREE_CHROMA)	
	pred_mode_ibc_flag	ae(v)
	}	
	if(CuPredMode[chType][x0][y0] == MODE_INTRA && sps_palette_enabled_flag && cbWidth <= 64 && cbHeight <= 64 && cu_skip_flag[x0][y0] == 0 && modeType != MODE_TYPE_INTER)	
	pred_mode_plt_flag	ae(v)
	}	

[도17]

	coding_unit(x0, y0, cbWidth, cbHeight, cqtDepth, treeType, modeType) {	Descriptor
	chType = treeType = = DUAL_TREE_CHROMA ? 1 : 0	
1710	modeType = (slice_type = = I || (cbWidth = = 4 && cbHeight = = 4)) ? MODE_TYPE_INTRA : modeType	
1720	if(treeType != DUAL_TREE_CHROMA && (modeType != MODE_TYPE_INTRA || (sps_ibc_enabled_flag && Max(cbWidth,cbHeight) <= 64)))	
	cu_skip_flag[x0][y0]	ae(v)
1730	if(modeType = = MODE_TYPE_ALL && cu_skip_flag[x0][y0] == 0)	
	pred_mode_flag	ae(v)
1740	if(sps_ibc_enabled_flag && treeType != DUAL_TREE_CHROMA && Max(cbWidth, cbHeight) <= 64 && ((modeType != MODE_TYPE_INTER && cuPredMode[chType][x0][y0] == MODE_INTER) || (modeType == MODE_TYPE_INTRA && cu_skip_flag[x0][y0] == 0)))	
	pred_mode_ibc_flag	ae(v)
1750	if(sps_palette_enabled_flag && cuPredMode[chType][x0][y0] == MODE_INTRA && Max(cbWidth, cbHeight) <= 64)	
	pred_mode_plt_flag	ae(v)

[도18]

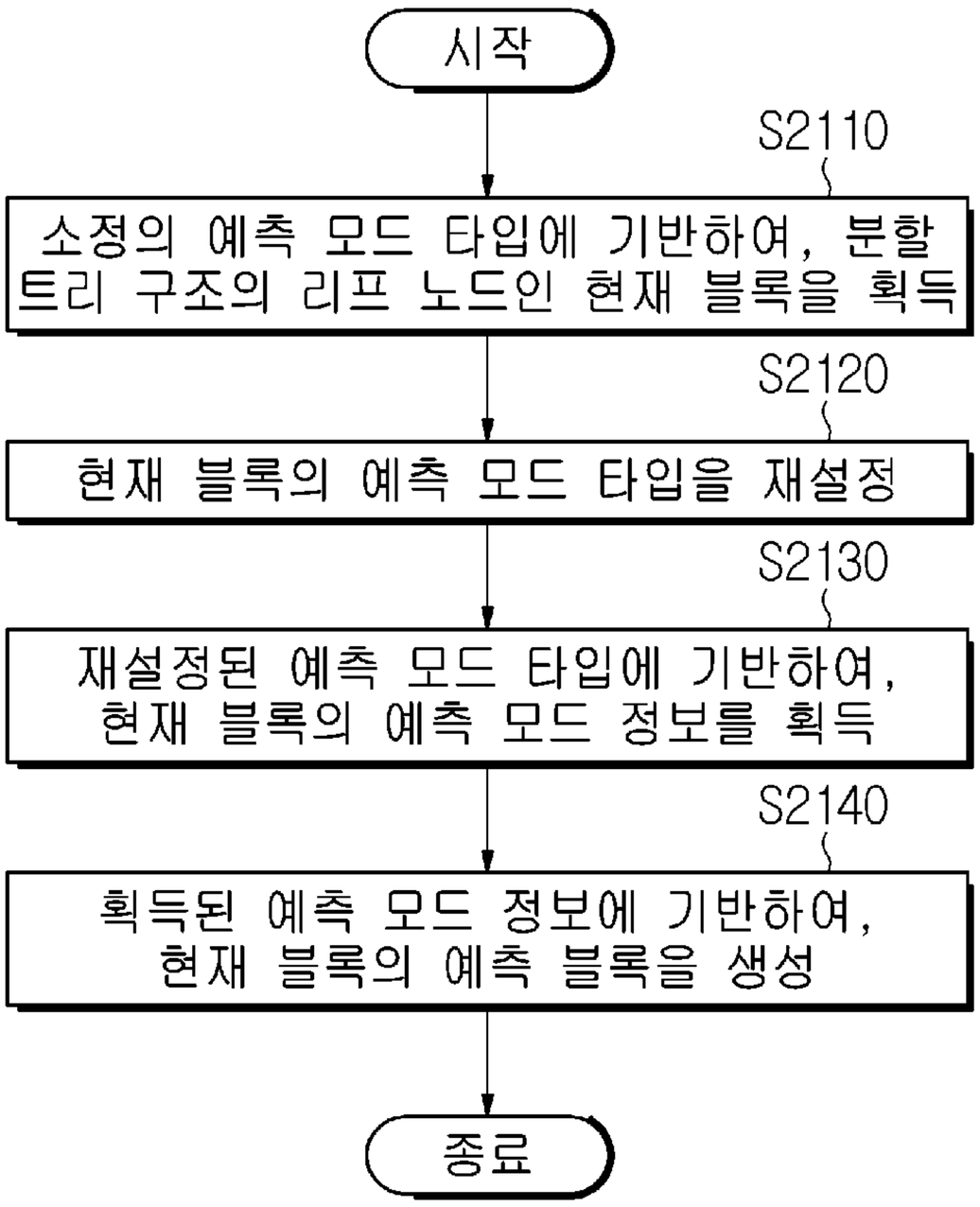
	coding_unit(x0, y0, cbWidth, cbHeight, cqtDepth, treeType, modeType) {	Descriptor
	chType = treeType = = DUAL_TREE_CHROMA ? 1 : 0	
1810	modeType = slice_type == I ? MODE_TYPE_INTRA : modeType	
1820	if(slice_type != I || sps_ibc_enabled_flag) {	
1830	if(treeType != DUAL_TREE_CHROMA && ((!(cbWidth = = 4 && cbHeight = = 4) && modeType != MODE_TYPE_INTRA) || (sps_ibc_enabled_flag && cbWidth <= 64 && cbHeight <= 64)))	
	cu_skip_flag[x0][y0]	ae(v)
	if(cu_skip_flag[x0][y0] == 0 && slice_type != I && !(cbWidth == 4 && cbHeight == 4) && modeType == MODE_TYPE_ALL)	
	pred_mode_flag	ae(v)
	if(((slice_type == I && cu_skip_flag[x0][y0] ==0) || (slice_type != I && (CuPredMode[chType][x0][y0] != MODE_INTRA || (((cbWidth == 4 && cbHeight == 4) || modeType == MODE_TYPE_INTRA) && cu_skip_flag[x0][y0] == 0)))) && cbWidth <= 64 && cbHeight <= 64 && modeType != MODE_TYPE_INTER && sps_ibc_enabled_flag && treeType != DUAL_TREE_CHROMA)	
	pred_mode_ibc_flag	ae(v)
	}	
	if(CuPredMode[chType][x0][y0] == MODE_INTRA && sps_palette_enabled_flag && cbWidth <= 64 && cbHeight <= 64 && cu_skip_flag[x0][y0] == 0 && modeType != MODE_TYPE_INTER)	
	pred_mode_plt_flag	ae(v)
	}	

[도19]

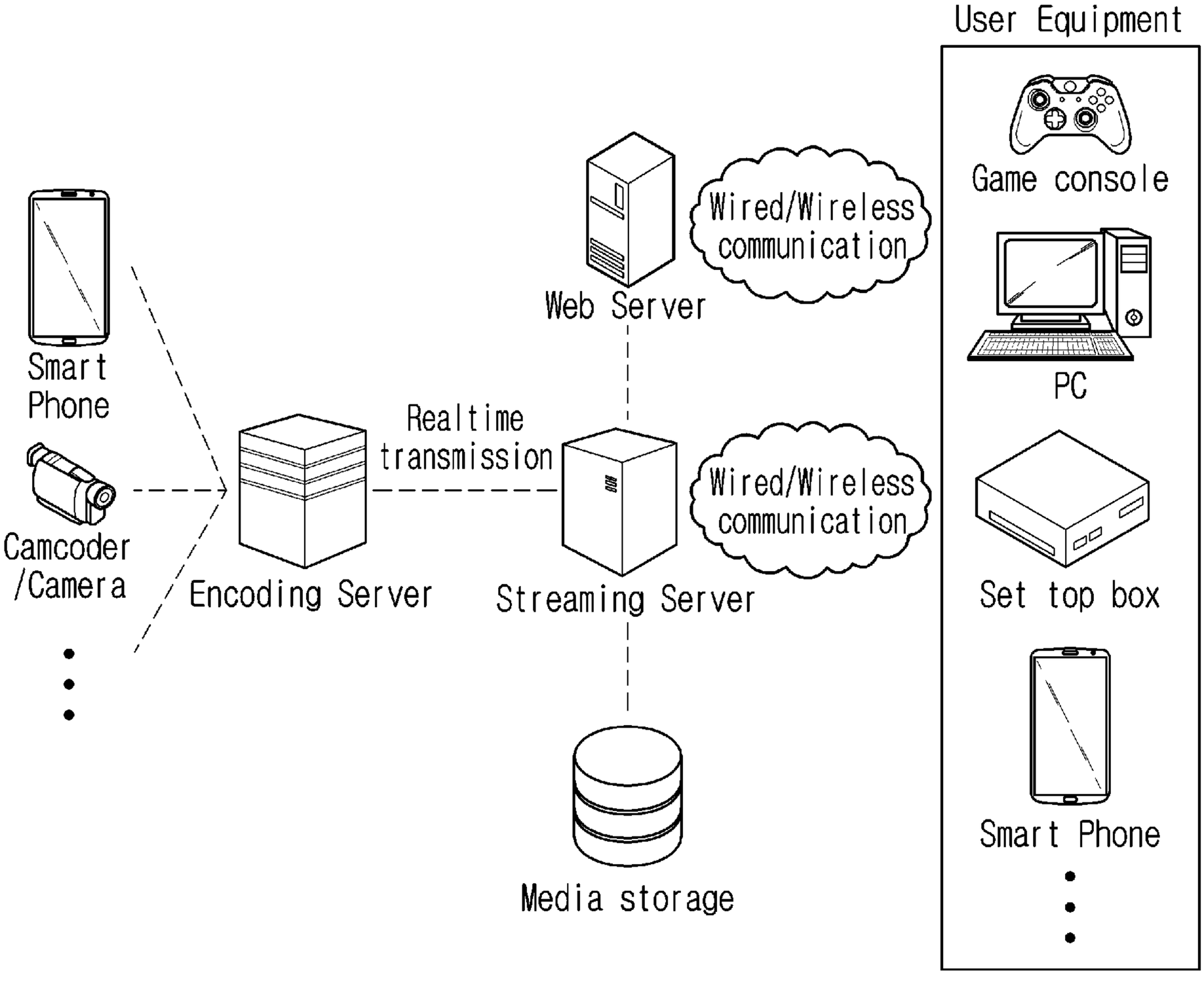
coding_unit(x0, y0, cbWidth, cbHeight, cqtDepth, treeType, modeType) {	Descriptor
chType = treeType = = DUAL_TREE_CHROMA ? 1 : 0	
1910 ~ if(slice_type != I || sps_ibc_enabled_flag) {	
1920 ~ if(treeType != DUAL_TREE_CHROMA && ((!(cbWidth = = 4 && cbHeight = = 4) && modeType != MODE_TYPE_INTRA && slice_type != I) || (sps_ibc_enabled_flag && cbWidth <= 64 && cbHeight <= 64)))	
cu_skip_flag[x0][y0]	ae(v)
if(cu_skip_flag[x0][y0] = = 0 && slice_type != I && !(cbWidth = = 4 && cbHeight = = 4) && modeType = = MODE_TYPE_ALL)	
pred_mode_flag	ae(v)
if(((slice_type = = I && cu_skip_flag[x0][y0] = = 0) || (slice_type != I && (CuPredMode[chType][x0][y0] != MODE_INTRA || (((cbWidth = = 4 && cbHeight = = 4) || modeType = = MODE_TYPE_INTRA) && cu_skip_flag[x0][y0] = = 0)))) && cbWidth <= 64 && cbHeight <= 64 && modeType != MODE_TYPE_INTER && sps_ibc_enabled_flag && treeType != DUAL_TREE_CHROMA)	
pred_mode_ibc_flag	ae(v)
}	
if(CuPredMode[chType][x0][y0] = = MODE_INTRA && sps_palette_enabled_flag && cbWidth <= 64 && cbHeight <= 64 && cu_skip_flag[x0][y0] = = 0 && modeType != MODE_TYPE_INTER)	
pred_mode_plt_flag	ae(v)
}	

[도20]

[도21]


시작
S2110
소정의 예측 모드 타입에 기반하여, 분할 트리 구조의 리프 노드인 현재 블록을 획득
S2120
현재 블록의 예측 모드 타입을 재설정
S2130
재설정된 예측 모드 타입에 기반하여, 현재 블록의 예측 모드 정보를 획득
S2140
획득된 예측 모드 정보에 기반하여, 현재 블록의 예측 블록을 생성
종료

[도22]


User Equipment
Game console
Wired/Wireless communication
Web Server
Smart Phone
PC
Realtime transmission
Camcoder /Camera
Encoding Server
Streaming Server
Wired/Wireless communication
Set top box
Smart Phone
Media storage

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/019287

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/157(2014.01)i; **H04N 19/96**(2014.01)i; **H04N 19/176**(2014.01)i; **H04N 19/119**(2014.01)i; **H04N 19/184**(2014.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N 19/157(2014.01); H04N 19/103(2014.01); H04N 19/105(2014.01); H04N 19/11(2014.01); H04N 19/186(2014.01); H04N 19/70(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: 복호화(decoding), 분할(partition), 트리(tree), 예측(prediction), 모드(mode), 타입(type), 슬라이스(slice), 블록(block)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	BROSS, Benjamin et al. Versatile Video Coding (Draft 7). JVET-P2001-vE. Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11. 16th Meeting: Geneva, CH. pp. 1-465, 1 4 November 2019. See pages 25-28, 65-67, 148 and 170-294.	1-15
Y	KR 10-1505755 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 24 March 2015 (2015-03-24) See paragraphs [0083] and [0185].	1-15
A	WO 2019-098464 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 23 May 2019 (2019-05-23) See claims 1-11; and figures 17a-22b.	1-15
A	KR 10-2018-0046876 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE et al.) 09 May 2018 (2018-05-09) See paragraphs [0128]-[0129].	1-15

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"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	Date of mailing of the international search report
13 April 2021	**15 April 2021**
Name and mailing address of the ISA/KR **Korean Intellectual Property Office** **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208** Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/019287

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2019-0107581 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE et al.) 20 September 2019 (2019-09-20) See paragraphs [0705]-[0709]; and figure 18.	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2020/019287

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-1505755 B1	24 March 2015	CN 107801037 A	13 March 2018
		CN 107801037 B	06 November 2020
		EP 2645715 B1	06 November 2019
		EP 3595303 A1	15 January 2020
		JP 2017-225177 A	21 December 2017
		JP 2019-050590 A	28 March 2019
		JP 6200049 B2	20 September 2017
		JP 6429960 B2	28 November 2018
		KR 10-2019-0130080 A	20 November 2019
		KR 10-2020-0100854 A	26 August 2020
		KR 10-2047507 B1	02 December 2019
		KR 10-2146117 B1	20 August 2020
		US 10080021 B2	18 September 2018
		US 10687063 B2	16 June 2020
		US 2019-0238852 A1	01 August 2019
		US 2020-0288137 A1	10 September 2020
		WO 2012-070857 A2	31 May 2012
		WO 2012-070857 A3	19 July 2012
WO 2019-098464 A1	23 May 2019	KR 10-2020-0074081 A	24 June 2020
KR 10-2018-0046876 A	09 May 2018	CN 109891883 A	14 June 2019
		US 2019-0238841 A1	01 August 2019
		WO 2018-080135 A1	03 May 2018
KR 10-2019-0107581 A	20 September 2019	US 10771781 B2	08 September 2020
		US 2019-0281290 A1	12 September 2019
		US 2021-0021816 A1	21 January 2021

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호

PCT/KR2020/019287

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 19/157(2014.01)i; **H04N 19/96**(2014.01)i; **H04N 19/176**(2014.01)i; **H04N 19/119**(2014.01)i; **H04N 19/184**(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 19/157(2014.01); H04N 19/103(2014.01); H04N 19/105(2014.01); H04N 19/11(2014.01); H04N 19/186(2014.01); H04N 19/70(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: 복호화(decoding), 분할(partition), 트리(tree), 예측(prediction), 모드(mode), 타입(type), 슬라이스(slice), 블록(block)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	BENJAMIN BROSS 등, `Versatile Video Coding (Draft 7)', JVET-P2001-vE, Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, 16th Meeting: Geneva, CH, 페이지 1-465, 2019.11.14 페이지 25-28, 65-67, 148, 170-294	1-15
Y	KR 10-1505755 B1 (엘지전자 주식회사) 2015.03.24 단락 [0083], [0185]	1-15
A	WO 2019-098464 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2019.05.23 청구항 1-11; 및 도면 17a-22b	1-15
A	KR 10-2018-0046876 A (한국전자통신연구원 등) 2018.05.09 단락 [0128]-[0129]	1-15
A	KR 10-2019-0107581 A (한국전자통신연구원 등) 2019.09.20 단락 [0705]-[0709]; 및 도면 18	1-15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☑ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
"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
2021년04월13일(13.04.2021)	**2021년04월15일(15.04.2021)**
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 **대한민국 특허청** **(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)** 팩스 번호 **+82-42-481-8578**	심사관 **양정록** 전화번호 **+82-42-481-5709**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2020/019287

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1505755 B1	2015/03/24	CN 107801037 A	2018/03/13
		CN 107801037 B	2020/11/06
		EP 2645715 B1	2019/11/06
		EP 3595303 A1	2020/01/15
		JP 2017-225177 A	2017/12/21
		JP 2019-050590 A	2019/03/28
		JP 6200049 B2	2017/09/20
		JP 6429960 B2	2018/11/28
		KR 10-2019-0130080 A	2019/11/20
		KR 10-2020-0100854 A	2020/08/26
		KR 10-2047507 B1	2019/12/02
		KR 10-2146117 B1	2020/08/20
		US 10080021 B2	2018/09/18
		US 10687063 B2	2020/06/16
		US 2019-0238852 A1	2019/08/01
		US 2020-0288137 A1	2020/09/10
		WO 2012-070857 A2	2012/05/31
		WO 2012-070857 A3	2012/07/19
WO 2019-098464 A1	2019/05/23	KR 10-2020-0074081 A	2020/06/24
KR 10-2018-0046876 A	2018/05/09	CN 109891883 A	2019/06/14
		US 2019-0238841 A1	2019/08/01
		WO 2018-080135 A1	2018/05/03
KR 10-2019-0107581 A	2019/09/20	US 10771781 B2	2020/09/08
		US 2019-0281290 A1	2019/09/12
		US 2021-0021816 A1	2021/01/21