

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2020 년 12 월 24 일 (24.12.2020) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2020/256492 A1

(51) 국제특허분류:

H04N 19/70 (2014.01)

H04N 19/132 (2014.01)

H04N 19/122 (2014.01)

H04N 19/119 (2014.01)

H04N 19/176 (2014.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2020/008007

(22) 국제출원일:

2020 년 6 월 19 일 (19.06.2020)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

62/863,803

2019 년 6 월 19 일 (19.06.2019) US

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

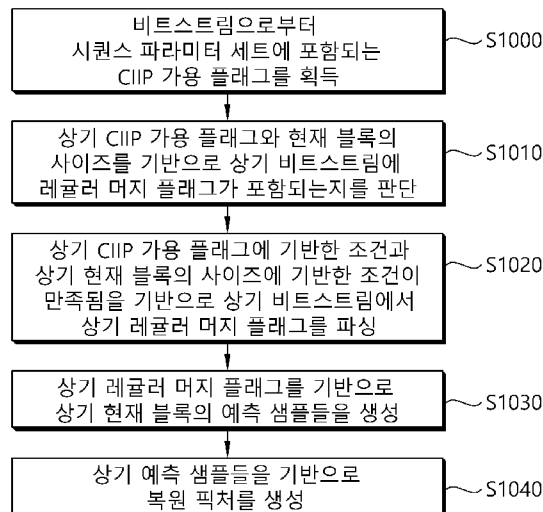
(72) 발명자: 장형문 (JANG, Hyeongmoon); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 박내리 (PARK, Naeri); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 김승환 (KIM, Seunghwan); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).

(74) 대리인: 인비전 특허법인 (ENVISION PATENT & LAW FIRM); 06193 서울시 강남구 테헤란로 70길 16, 8층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR REMOVING OVERLAPPING SIGNALING IN VIDEO/IMAGE CODING SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 비디오/영상 코딩 시스템에서 중복 시그널링 제거 방법 및 장치



S1000 ... Acquire, from bitstream, CIIP enable flag included in sequence parameter set

S1010 ... Determine, on basis of CIIP enable flag and size of current block, whether regular merge flag is included in bitstream

S1020 ... Parse regular merge flag in bitstream on basis that condition based on CIIP enable flag and condition based on size of current block are satisfied

S1030 ... Generate prediction samples of current block on basis of regular merge flag

S1040 ... Generate restoration picture on basis of prediction samples

(57) Abstract: A decoding method performed by a decoding device, according to the present document, may comprise the steps of: acquiring a sequence parameter set from a bitstream; acquiring a combined inter-picture merge and intra-picture prediction (CIIP) enable flag from the sequence parameter set; determining, on the basis of the CIIP enable flag and the size of a current block, whether a regular merge flag is included in the bitstream; parsing the regular merge flag in the bitstream on the basis that a condition based on the CIIP enable flag and a condition based on the size of the current block are satisfied; generating prediction samples of the current block on the basis of the regular merge flag; and generating a restoration picture on the basis of the prediction samples.

[다음 쪽 계속]



WO 2020/256492 A1



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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 본 문서에 따른 디코딩 장치에 의하여 수행되는 디코딩 방법은 비트스트림으로부터 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set)를 획득하는 단계, 상기 시퀀스 파라미터 세트로부터 CIIP(combined inter-picture merge and intra-picture prediction) 가용 플래그를 획득하는 단계, 상기 CIIP 가용 플래그와 현재 블록의 크기를 기반으로 상기 비트스트림에 레귤러 머지 플래그(regular merge flag)가 포함되는지를 판단하는 단계, 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건과 상기 현재 블록의 크기에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림에서 상기 레귤러 머지 플래그를 파싱(parsing)하는 단계, 상기 레귤러 머지 플래그를 기반으로 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 생성하는 단계, 및 상기 예측 샘플들을 기반으로 복원 픽처를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 비디오/영상 코딩 시스템에서 중복 시그널링 제거 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 기술은 비디오/영상 코딩 시스템에서 중복적인 시그널링을 제거하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 4K 또는 8K 이상의 UHD(Ultra High Definition) 영상/비디오와 같은 고해상도, 고품질의 영상/비디오에 대한 수요가 다양한 분야에서 증가하고 있다. 영상/비디오 데이터가 고해상도, 고품질이 될수록 기존의 영상/비디오 데이터에 비해 상대적으로 전송되는 정보량 또는 비트량이 증가하기 때문에 기존의 유무선 광대역 회선과 같은 매체를 이용하여 영상 데이터를 전송하거나 기존의 저장 매체를 이용해 영상/비디오 데이터를 저장하는 경우, 전송 비용과 저장 비용이 증가된다.
- [3] 또한, 최근 VR(virtual reality), AR(artificial reality) 콘텐츠나 홀로그램 등의 실감 미디어(immersive media)에 대한 관심 및 수요가 증가하고 있으며, 게임 영상과 같이 현실 영상과 다른 영상 특성을 갖는 영상/비디오에 대한 방송이 증가하고 있다.
- [4] 이에 따라, 상기와 같은 다양한 특성을 갖는 고해상도 고품질의 영상/비디오의 정보를 효과적으로 압축하여 전송하거나 저장하고, 재생하기 위해 고효율의 영상/비디오 압축 기술이 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 문서의 기술적 과제는 영상 코딩 효율을 높이는 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [6] 본 문서의 다른 기술적 과제는 효율적으로 인터 예측(inter prediction)을 수행하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [7] 본 문서의 다른 기술적 과제는 효율적으로 영상 정보를 시그널링하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [8] 본 문서의 또 다른 기술적 과제는 인터 예측 시 불필요한 시그널링을 방지하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [9] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 디코딩 장치에 의하여 수행되는 디코딩 방법은 비트스트림으로부터 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set)를 획득하는 단계, 상기 시퀀스 파라미터 세트로부터 CIIP(combined inter-picture merge and intra-picture prediction) 가용 플래그를 획득하는 단계, 상기 CIIP 가용 플래그와

상기 현재 블록의 사이즈를 기반으로 상기 비트스트림에 레귤러 머지 플래그(regular merge flag)가 포함되는지를 판단하는 단계, 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건과 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림에서 상기 레귤러 머지 플래그를 파싱(parsing)하는 단계, 상기 레귤러 머지 플래그를 기반으로 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 생성하는 단계, 및 상기 예측 샘플들을 기반으로 복원 픽처를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

- [10] 본 문서의 다른 실시예에 따르면, 인코딩 장치에 의하여 수행되는 인코딩 방법은 현재 블록의 예측 모드를 결정하는 단계, 상기 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 도출하는 단계, 상기 예측 샘플들을 기반으로 레지듀얼 샘플들을 도출하는 단계, 상기 레지듀얼 샘플들을 기반으로 레지듀얼 정보를 생성하는 단계, 상기 예측 모드를 기반으로 예측 모드에 관한 정보를 생성하는 단계, 및 상기 예측 모드에 관한 정보와 상기 레지듀얼 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩하는 단계를 포함하되, 상기 영상 정보는 시퀀스 파라미터를 더 포함하고, 상기 시퀀스 파라미터 세트는 CIIP 가용 플래그를 포함하고, 상기 영상 정보는 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건과 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 레귤러 머지 플래그를 포함할 수 있다.

- [11] 본 문서의 또 다른 실시예에 따르면, 컴퓨터 판독 가능한 디지털 저장 매체로서, 상기 디지털 저장 매체는 디코딩 장치에 의하여 디코딩 방법을 수행하도록 야기하는 정보를 포함하고, 상기 디코딩 방법은 비트스트림으로부터 시퀀스 파라미터 세트를 획득하는 단계, 상기 시퀀스 파라미터 세트로부터 CIIP 가용 플래그를 획득하는 단계, 상기 CIIP 가용 플래그와 상기 현재 블록의 사이즈를 기반으로 상기 비트스트림에 레귤러 머지 플래그가 포함되는지를 판단하는 단계, 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건과 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림에서 상기 레귤러 머지 플래그를 파싱하는 단계, 상기 레귤러 머지 플래그를 기반으로 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 생성하는 단계, 및 상기 예측 샘플들을 기반으로 복원 픽처를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [12] 본 문서의 일 실시예에 따르면 전반적인 영상/비디오 압축 효율을 향상시킬 수 있다.
- [13] 본 문서의 일 실시예에 따르면 효율적으로 인터 예측을 수행할 수 있다.
- [14] 본 문서의 일 실시예에 따르면 효율적으로 영상 정보를 시그널링할 수 있다.
- [15] 본 문서의 일 실시예에 따르면 인터 예측 시 불필요한 신택스의 시그널링을 효율적으로 제거할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 문서의 실시예들이 적용될 수 있는 비디오/영상 코딩 시스템의 예를 개략적으로 나타낸다.
- [17] 도 2는 본 문서의 실시예들이 적용될 수 있는 비디오/영상 인코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [18] 도 3은 본 문서의 실시예들이 적용될 수 있는 비디오/영상 디코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [19] 도 4는 본 발명이 적용 가능한 개략적인 픽처 디코딩 절차의 예를 나타낸다.
- [20] 도 5는 본 발명이 적용 가능한 개략적인 픽처 인코딩 절차의 예를 나타낸다.
- [21] 도 6은 인코딩 장치 내 인터 예측부를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [22] 도 7은 디코딩 장치 내 인터 예측부를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [23] 도 8 및 도 9는 본 문서의 실시예에 따른 인터 예측 방법을 포함하는 비디오/영상 인코딩 방법 및 관련 컴포넌트의 일 예를 개략적으로 나타낸다.
- [24] 도 10 및 도 11은 본 문서의 실시예에 따른 인터 예측 방법을 포함하는 비디오/영상 디코딩 방법 및 관련 컴포넌트의 일 예를 개략적으로 나타낸다.
- [25] 도 12는 본 문서에서 개시된 실시예들이 적용될 수 있는 콘텐츠 스트리밍 시스템의 예를 나타낸다.

발명의 실시를 위한 형태

- [26] 본 문서의 개시는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 본 문서에서 사용하는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 문서에서 제시된 방법의 기술적 사상을 한정하려는 의도로 사용되는 것은 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, '적어도 하나의' 표현을 포함한다. 본 문서에서 "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 문서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [27] 한편, 본 문서에서 설명되는 도면 상의 각 구성들은 서로 다른 특징적인 기능들에 관한 설명의 편의를 위해 독립적으로 도시된 것으로서, 각 구성들이 서로 별개의 하드웨어나 별개의 소프트웨어로 구현된다는 것을 의미하지는 않는다. 예컨대, 각 구성 중 두 개 이상의 구성이 합쳐져 하나의 구성을 이룰 수도 있고, 하나의 구성이 복수의 구성으로 나뉘어질 수도 있다. 각 구성이 통합 및/또는 분리된 실시예도 본 문서에서 개시된 방법의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 문서의 개시범위에 포함된다.
- [28] 본 문서는 비디오(video)/영상(image) 코딩에 관한 것이다. 예를 들어 이 문서에서 개시된 방법/실시예는 VVC(versatile video coding) 표준에 개시되는 방법에 적용될 수 있다. 또한, 이 문서에서 개시된 방법/실시예는 EVC(essential

video coding) 표준, AV1(AOMedia Video 1) 표준, AVS2(2nd generation of audio video coding standard) 또는 차세대 비디오/영상 코딩 표준(ex. H.267, H.268 등)에 개시되는 방법에 적용될 수 있다.

[29] 본 문서에서는 비디오/영상 코딩에 관한 다양한 실시예들이 제시되며, 다른 언급이 없는 한 상기 실시예들은 서로 조합되어 수행될 수도 있다.

[30] 본 문서에서 비디오(video)는 시간의 흐름에 따른 일련의 영상(image)들의 집합을 의미할 수 있다. 픽처(picture)는 일반적으로 특정 시간대의 하나의 영상을 나타내는 단위를 의미하며, 슬라이스(slice)/타일(tile)은 코딩에 있어서 픽처의 일부를 구성하는 단위이다. 슬라이스/타일은 하나 이상의 CTU(coding tree unit)를 포함할 수 있다. 하나의 픽처는 하나 이상의 슬라이스/타일로 구성될 수 있다. 하나의 픽처는 하나 이상의 타일 그룹으로 구성될 수 있다. 하나의 타일 그룹은 하나 이상의 타일들을 포함할 수 있다. 브릭은 픽처 내 타일 이내의 CTU 행들의 사각 영역을 나타낼 수 있다(a brick may represent a rectangular region of CTU rows within a tile in a picture). 타일은 다수의 브릭들로 파티셔닝될 수 있고, 각 브릭은 상기 타일 내 하나 이상의 CTU 행들로 구성될 수 있다(A tile may be partitioned into multiple bricks, each of which consisting of one or more CTU rows within the tile). 다수의 브릭들로 파티셔닝되지 않은 타일은 또한 브릭으로 불릴 수 있다(A tile that is not partitioned into multiple bricks may be also referred to as a brick). 브릭 스캔은 픽처를 파티셔닝하는 CTU들의 특정한 순차적 오더링을 나타낼 수 있으며, 상기 CTU들은 브릭 내에서 CTU 래스터 스캔으로 정렬될 수 있고, 타일 내 브릭들은 상기 타일의 상기 브릭들의 래스터 스캔으로 연속적으로 정렬될 수 있고, 그리고 픽처 내 타일들은 상기 픽처의 상기 타일들의 래스터 스캔으로 연속적으로 정렬될 수 있다(A brick scan is a specific sequential ordering of CTUs partitioning a picture in which the CTUs are ordered consecutively in CTU raster scan in a brick, bricks within a tile are ordered consecutively in a raster scan of the bricks of the tile, and tiles in a picture are ordered consecutively in a raster scan of the tiles of the picture). 타일은 특정 타일 열 및 특정 타일 열 이내의 CTU들의 사각 영역이다(A tile is a rectangular region of CTUs within a particular tile column and a particular tile row in a picture). 상기 타일 열은 CTU들의 사각 영역이고, 상기 사각 영역은 상기 픽처의 높이와 동일한 높이를 갖고, 너비는 픽처 파라미터 세트 내의 선택스 요소들에 의하여 명시될 수 있다(The tile column is a rectangular region of CTUs having a height equal to the height of the picture and a width specified by syntax elements in the picture parameter set). 상기 타일 행은 CTU들의 사각 영역이고, 상기 사각 영역은 픽처 파라미터 세트 내의 선택스 요소들에 의하여 명시되는 너비를 갖고, 높이는 상기 픽처의 높이와 동일할 수 있다(The tile row is a rectangular region of CTUs having a height specified by syntax elements in the picture parameter set and a width equal to the width of the picture). 타일 스캔은 픽처를 파티셔닝하는 CTU들의 특정한 순차적 오더링을 나타낼 수 있고, 상기

CTU들은 타일 내 CTU 래스터 스캔으로 연속적으로 정렬될 수 있고, 픽처 내 타일들은 상기 픽처의 상기 타일들의 래스터 스캔으로 연속적으로 정렬될 수 있다(A tile scan is a specific sequential ordering of CTUs partitioning a picture in which the CTUs are ordered consecutively in CTU raster scan in a tile whereas tiles in a picture are ordered consecutively in a raster scan of the tiles of the picture).

슬라이스는 픽처의 정수개의 브릭들을 포함할 수 있고, 상기 정수개의 브릭들은 하나의 NAL 유닛에 포함될 수 있다(A slice includes an integer number of bricks of a picture that may be exclusively contained in a single NAL unit). 슬라이스는 다수의 완전한 타일들로 구성될 수 있고, 또는 하나의 타일의 완전한 브릭들의 연속적인 시퀀스일 수도 있다(A slice may consists of either a number of complete tiles or only a consecutive sequence of complete bricks of one tile). 이 문서에서 타일 그룹과 슬라이스는 혼용될 수 있다. 예를 들어 본 문서에서 tile group/tile group header는 slice/slice header로 불릴 수 있다.

- [31] 픽셀(pixel) 또는 펠(pel)은 하나의 픽처(또는 영상)을 구성하는 최소의 단위를 의미할 수 있다. 또한, 픽셀에 대응하는 용어로서 '샘플(sample)'이 사용될 수 있다. 샘플은 일반적으로 픽셀 또는 픽셀의 값을 나타낼 수 있으며, 루마(luma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있고, 크로마(chroma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있다.
- [32] 유닛(unit)은 영상 처리의 기본 단위를 나타낼 수 있다. 유닛은 픽처의 특정 영역 및 해당 영역에 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 하나의 유닛은 하나의 루마 블록 및 두개의 크로마(ex. cb, cr) 블록을 포함할 수 있다. 유닛은 경우에 따라서 블록(block) 또는 영역(area) 등의 용어와 혼용하여 사용될 수 있다. 일반적인 경우, MxN 블록은 M개의 열과 N개의 행으로 이루어진 샘플들(또는 샘플 어레이) 또는 변환 계수(transform coefficient)들의 집합(또는 어레이)을 포함할 수 있다.
- [33] 이 문서에서 "/"와 ","는 "및/또는"으로 해석된다. 예를 들어, "A/B"는 "A 및/또는 B"로 해석되고, "A, B"는 "A 및/또는 B"로 해석된다. 추가적으로, "A/B/C"는 "A, B 및/또는 C 중 적어도 하나"를 의미한다. 또한, "A, B, C"도 "A, B 및/또는 C 중 적어도 하나"를 의미한다. (In this document, the term "/" and "," should be interpreted to indicate "and/or." For instance, the expression "A/B" may mean "A and/or B." Further, "A, B" may mean "A and/or B." Further, "A/B/C" may mean "at least one of A, B, and/or C." Also, "A, B, C" may mean "at least one of A, B, and/or C.")
- [34] 추가적으로, 본 문서에서 "또는"은 "및/또는"으로 해석된다. 예를 들어, "A 또는 B"은, 1) "A" 만을 의미하고, 2) "B" 만을 의미하거나, 3) "A 및 B"를 의미할 수 있다. 달리 표현하면, 본 문서의 "또는"은 "추가적으로 또는 대체적으로(additionally or alternatively)"를 의미할 수 있다. (Further, in the document, the term "or" should be interpreted to indicate "and/or." For instance, the

expression "A or B" may comprise 1) only A, 2) only B, and/or 3) both A and B. In other words, the term "or" in this document should be interpreted to indicate "additionally or alternatively.")

- [35] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 문서의 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이하, 도면상의 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 사용하고 동일한 구성 요소에 대해서 중복된 설명은 생략될 수 있다.
- [36] 도 1은 본 문서의 실시예들이 적용될 수 있는 비디오/영상 코딩 시스템의 예를 개략적으로 나타낸다.
- [37] 도 1을 참조하면, 비디오/영상 코딩 시스템은 제1 장치(소스 디바이스) 및 제2 장치(수신 디바이스)를 포함할 수 있다. 소스 디바이스는 인코딩된 비디오(video)/영상(image) 정보 또는 데이터를 파일 또는 스트리밍 형태로 디지털 저장매체 또는 네트워크를 통하여 수신 디바이스로 전달할 수 있다.
- [38] 상기 소스 디바이스는 비디오 소스(video source), 인코딩 장치 및 전송부를 포함할 수 있다. 상기 수신 디바이스는 수신부, 디코딩 장치 및 렌더러(renderer)를 포함할 수 있다. 상기 인코딩 장치는 비디오/영상 인코딩 장치라고 불릴 수 있고, 상기 디코딩 장치는 비디오/영상 디코딩 장치라고 불릴 수 있다. 송신기는 인코딩 장치에 포함될 수 있다. 수신기는 디코딩 장치에 포함될 수 있다. 렌더러는 디스플레이부를 포함할 수도 있고, 디스플레이부는 별개의 디바이스 또는 외부 컴포넌트로 구성될 수도 있다.
- [39] 비디오 소스는 비디오/영상의 캡처, 합성 또는 생성 과정 등을 통하여 비디오/영상을 획득할 수 있다. 비디오 소스는 비디오/영상 캡처 디바이스 및/또는 비디오/영상 생성 디바이스를 포함할 수 있다. 비디오/영상 캡처 디바이스는 예를 들어, 하나 이상의 카메라, 이전에 캡처된 비디오/영상을 포함하는 비디오/영상 아카이브(archive) 등을 포함할 수 있다. 비디오/영상 생성 디바이스는 예를 들어 컴퓨터, 태블릿 및 스마트폰 등을 포함할 수 있으며 (전자적으로) 비디오/영상을 생성할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 등을 통하여 가상의 비디오/영상이 생성될 수 있으며, 이 경우 관련 데이터가 생성되는 과정으로 비디오/영상 캡처 과정이 같음될 수 있다.
- [40] 인코딩 장치는 입력 비디오/영상을 인코딩할 수 있다. 인코딩 장치는 압축 및 코딩 효율을 위하여 예측, 변환, 양자화 등 일련의 절차를 수행할 수 있다. 인코딩된 데이터(인코딩된 비디오/영상 정보)는 비트스트림(bitstream) 형태로 출력될 수 있다.
- [41] 전송부는 비트스트림 형태로 출력된 인코딩된 비디오/영상 정보 또는 데이터를 파일 또는 스트리밍 형태로 디지털 저장매체 또는 네트워크를 통하여 수신 디바이스의 수신부로 전달할 수 있다. 디지털 저장 매체는 USB, SD, CD, DVD, 블루레이, HDD, SSD 등 다양한 저장 매체를 포함할 수 있다. 전송부는 미리 정해진 파일 포맷을 통하여 미디어 파일을 생성하기 위한 엘리먼트를 포함할 수 있고, 방송/통신 네트워크를 통한 전송을 위한 엘리먼트를 포함할 수

있다. 수신부는 상기 비트스트림을 수신/추출하여 디코딩 장치로 전달할 수 있다.

[42] 디코딩 장치는 인코딩 장치의 동작에 대응하는 역양자화, 역변환, 예측 등 일련의 절차를 수행하여 비디오/영상을 디코딩할 수 있다.

[43] 렌더러는 디코딩된 비디오/영상을 렌더링할 수 있다. 렌더링된 비디오/영상은 디스플레이부를 통하여 디스플레이될 수 있다.

[44] 본 문서에서 양자화/역양자화 및/또는 변환/역변환 중 적어도 하나는 생략될 수 있다. 상기 양자화/역양자화가 생략되는 경우, 상기 양자화된 변환 계수는 변환 계수라고 불릴 수 있다. 상기 변환/역변환이 생략되는 경우, 상기 변환 계수는 계수 또는 레지듀얼 계수라고 불릴 수도 있고, 또는 표현의 통일성을 위하여 변환 계수라고 여전히 불릴 수도 있다.

[45] 본 문서에서 양자화된 변환 계수 및 변환 계수는 각각 변환 계수 및 스케일링된(scaled) 변환 계수라고 지칭될 수 있다. 이 경우 레지듀얼 정보는 변환 계수(들)에 관한 정보를 포함할 수 있고, 상기 변환 계수(들)에 관한 정보는 레지듀얼 코딩 선택스를 통하여 시그널링될 수 있다. 상기 레지듀얼 정보(또는 상기 변환 계수(들)에 관한 정보)를 기반으로 변환 계수들이 도출될 수 있고, 상기 변환 계수들에 대한 역변환(스케일링)을 통하여 스케일링된 변환 계수들이 도출될 수 있다. 상기 스케일링된 변환 계수들에 대한 역변환(변환)을 기반으로 레지듀얼 샘플들이 도출될 수 있다. 이는 본 문서의 다른 부분에서도 마찬가지로 적용/표현될 수 있다.

[46] 도 2는 본 문서의 실시예들이 적용될 수 있는 비디오/영상 인코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다. 이하 비디오 인코딩 장치라 함은 영상 인코딩 장치를 포함할 수 있다.

[47] 도 2를 참조하면, 인코딩 장치(200)는 영상 분할부(image partitioner, 210), 예측부(predictor, 220), 레지듀얼 처리부(residual processor, 230), 엔트로피 인코딩부(entropy encoder, 240), 가산부(adder, 250), 필터링부(filter, 260) 및 메모리(memory, 270)를 포함하여 구성될 수 있다. 예측부(220)는 인터 예측부(221) 및 인트라 예측부(222)를 포함할 수 있다. 레지듀얼 처리부(230)는 변환부(transformer, 232), 양자화부(quantizer 233), 역양자화부(dequantizer 234), 역변환부(inverse transformer, 235)를 포함할 수 있다. 레지듀얼 처리부(230)은 감산부(subtractor, 231)를 더 포함할 수 있다. 가산부(250)는 복원부(reconstructor) 또는 복원 블록 생성부(reconstructed block generator)로 불릴 수 있다. 상술한 영상 분할부(210), 예측부(220), 레지듀얼 처리부(230), 엔트로피 인코딩부(240), 가산부(250) 및 필터링부(260)는 실시예에 따라 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트(예를 들어 인코더 칩셋 또는 프로세서)에 의하여 구성될 수 있다. 또한 메모리(270)는 DPB(decoded picture buffer)를 포함할 수 있고, 디지털 저장 매체에 의하여 구성될 수도 있다. 상기 하드웨어 컴포넌트는 메모리(270)을 내/외부 컴포넌트로 더 포함할 수도 있다.

- [48] 영상 분할부(210)는 인코딩 장치(200)에 입력된 입력 영상(또는, 픽처, 프레임)를 하나 이상의 처리 유닛(processing unit)으로 분할할 수 있다. 일 예로, 상기 처리 유닛은 코딩 유닛(coding unit, CU)이라고 불릴 수 있다. 이 경우 코딩 유닛은 코딩 트리 유닛(coding tree unit, CTU) 또는 최대 코딩 유닛(largest coding unit, LCU)으로부터 QTBT (Quad-tree binary-tree ternary-tree) 구조에 따라 재귀적으로(recursively) 분할될 수 있다. 예를 들어, 하나의 코딩 유닛은 쿼드 트리 구조, 바이너리 트리 구조, 및/또는 터너리 구조를 기반으로 하위(deeper) 테프스의 복수의 코딩 유닛들로 분할될 수 있다. 이 경우 예를 들어 쿼드 트리 구조가 먼저 적용되고 바이너리 트리 구조 및/또는 터너리 구조가 나중에 적용될 수 있다. 또는 바이너리 트리 구조가 먼저 적용될 수도 있다. 더 이상 분할되지 않는 최종 코딩 유닛을 기반으로 본 문서에 따른 코딩 절차가 수행될 수 있다. 이 경우 영상 특성에 따른 코딩 효율 등을 기반으로, 최대 코딩 유닛이 바로 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있고, 또는 필요에 따라 코딩 유닛은 재귀적으로(recursively) 보다 하위 테프스의 코딩 유닛들로 분할되어 최적의 사이즈의 코딩 유닛이 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있다. 여기서 코딩 절차라 함은 후술하는 예측, 변환, 및 복원 등의 절차를 포함할 수 있다. 다른 예로, 상기 처리 유닛은 예측 유닛(prediction unit, PU) 또는 변환 유닛(transform unit, TU)을 더 포함할 수 있다. 이 경우 상기 예측 유닛 및 상기 변환 유닛은 각각 상술한 최종 코딩 유닛으로부터 분할 또는 파티셔닝될 수 있다. 상기 예측 유닛은 샘플 예측의 단위일 수 있고, 상기 변환 유닛은 변환 계수를 유도하는 단위 및/또는 변환 계수로부터 레지듀얼 신호(residual signal)를 유도하는 단위일 수 있다.
- [49] 유닛은 경우에 따라서 블록(block) 또는 영역(area) 등의 용어와 혼용하여 사용될 수 있다. 일반적인 경우, $M \times N$ 블록은 M개의 열과 N개의 행으로 이루어진 샘플들 또는 변환 계수(transform coefficient)들의 집합을 나타낼 수 있다. 샘플은 일반적으로 픽셀 또는 픽셀의 값을 나타낼 수 있으며, 휘도(luma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있고, 채도(chroma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있다. 샘플은 하나의 픽처(또는 영상)를 픽셀(pixel) 또는 펄(pel)에 대응하는 용어로서 사용될 수 있다.
- [50] 인코딩 장치(200)는 입력 영상 신호(원본 블록, 원본 샘플 어레이)에서 인터 예측부(221) 또는 인트라 예측부(222)로부터 출력된 예측 신호(예측된 블록, 예측 샘플 어레이)를 감산하여 레지듀얼 신호(residual signal, 잔여 블록, 잔여 샘플 어레이)를 생성할 수 있고, 생성된 레지듀얼 신호는 변환부(232)로 전송된다. 이 경우 도시된 바와 같이 인코더(200) 내에서 입력 영상 신호(원본 블록, 원본 샘플 어레이)에서 예측 신호(예측 블록, 예측 샘플 어레이)를 감산하는 유닛은 감산부(231)라고 불릴 수 있다. 예측부(200)는 처리 대상 블록(이하, 현재 블록이라 함)에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부(200)는 현재 블록 또는 CU 단위로 인트라 예측이 적용되는지 또는 인터 예측이 적용되는지

결정할 수 있다. 예측부(220)는 각 예측 모드에 대한 설명에서 후술하는 바와 같이 예측 모드 정보 등 예측에 관한 다양한 정보를 생성하여 엔트로피 인코딩부(240)로 전달할 수 있다. 예측에 관한 정보는 엔트로피 인코딩부(240)에서 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있다.

- [51] 인트라 예측부(222)는 현재 픽처 내의 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 상기 참조되는 샘플들은 예측 모드에 따라 상기 현재 블록의 주변(neighbour)에 위치할 수 있고, 또는 떨어져서 위치할 수도 있다. 인트라 예측에서 예측 모드들은 복수의 비방향성 모드와 복수의 방향성 모드를 포함할 수 있다. 비방향성 모드는 예를 들어 DC 모드 및 플래너 모드(Planar 모드)를 포함할 수 있다. 방향성 모드는 예측 방향의 세밀한 정도에 따라 예를 들어 33개의 방향성 예측 모드 또는 65개의 방향성 예측 모드를 포함할 수 있다. 다만, 이는 예시로서 설정에 따라 그 이상 또는 그 이하의 개수의 방향성 예측 모드들이 사용될 수 있다. 인트라 예측부(222)는 주변 블록에 적용된 예측 모드를 이용하여, 현재 블록에 적용되는 예측 모드를 결정할 수도 있다.
- [52] 인터 예측부(221)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록(참조 샘플 어레이)을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측된 블록을 유도할 수 있다. 이때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해 주변 블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기초하여 움직임 정보를 블록, 서브블록 또는 샘플 단위로 예측할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 인터 예측 방향(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등) 정보를 더 포함할 수 있다. 인터 예측의 경우에, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighbouring block)과 참조 픽처에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighbouring block)을 포함할 수 있다. 상기 참조 블록을 포함하는 참조 픽처와 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일할 수도 있고, 다를 수도 있다. 상기 시간적 주변 블록은 동일 위치 참조 블록(collocated reference block), 동일 위치 CU(colCU) 등의 이름으로 불릴 수 있으며, 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일 위치 픽처(collocated picture, colPic)라고 불릴 수도 있다. 예를 들어, 인터 예측부(221)는 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 구성하고, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출하기 위하여 어떤 후보가 사용되는지를 지시하는 정보를 생성할 수 있다. 다양한 예측 모드를 기반으로 인터 예측이 수행될 수 있으며, 예를 들어 스킵 모드와 머지 모드의 경우에, 인터 예측부(221)는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용할 수 있다. 스킵 모드의 경우, 머지 모드와 달리 레지듀얼 신호가 전송되지 않을 수 있다. 움직임 정보 예측(motion vector prediction, MVP) 모드의 경우, 주변 블록의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측자(motion vector predictor)로 이용하고, 움직임 벡터 차분(motion vector difference)을 시그널링함으로써 현재 블록의 움직임 벡터를 지시할 수 있다.

- [53] 예측부(220)는 후술하는 다양한 예측 방법을 기반으로 예측 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 예측부(200)는 하나의 블록에 대한 예측을 위하여 인트라 예측 또는 인터 예측을 적용할 수 있을 뿐 아니라, 인트라 예측과 인터 예측을 동시에 적용할 수 있다. 이는 combined inter and intra prediction(CIIP)라고 불릴 수 있다. 또한, 예측부는 블록에 대한 예측을 위하여 인트라 블록 카피(intra block copy, IBC) 예측 모드에 기반할 수도 있고 또는 팔레트 모드(palette mode)에 기반할 수도 있다. 상기 IBC 예측 모드 또는 팔레트 모드는 예를 들어 SCC(screen content coding) 등과 같이 게임 등의 콘텐츠 영상/동영상 코딩을 위하여 사용될 수 있다. IBC는 기본적으로 현재 픽처 내에서 예측을 수행하나 현재 픽처 내에서 참조 블록을 도출하는 점에서 인터 예측과 유사하게 수행될 수 있다. 즉, IBC는 본 문서에서 설명되는 인터 예측 기법들 중 적어도 하나를 이용할 수 있다. 팔레트 모드는 인트라 코딩 또는 인트라 예측의 일 예로 볼 수 있다. 팔레트 모드가 적용되는 경우 팔레트 테이블 및 팔레트 인덱스에 관한 정보를 기반으로 픽처 내 샘플 값을 시그널링할 수 있다.
- [54] 상기 예측부(인터 예측부(221) 및/또는 상기 인트라 예측부(222) 포함)를 통해 생성된 예측 신호는 복원 신호를 생성하기 위해 이용되거나 레지듀얼 신호를 생성하기 위해 이용될 수 있다.
- [55] 변환부(232)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), 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)를 이용하여 예측 신호를 생성하고 그에 기초하여 획득되는 변환을 의미한다. 또한, 변환 과정은 정사각형의 동일한 크기를 갖는 픽셀 블록에 적용될 수도 있고, 정사각형이 아닌 가변 크기의 블록에도 적용될 수 있다.
- [56] 양자화부(233)는 변환 계수들을 양자화하여 엔트로피 인코딩부(240)로 전송하고, 엔트로피 인코딩부(240)는 양자화된 신호(양자화된 변환 계수들에 관한 정보)를 인코딩하여 비트스트림으로 출력할 수 있다. 상기 양자화된 변환 계수들에 관한 정보는 레지듀얼 정보라고 불릴 수 있다. 양자화부(233)는 계수 스캔 순서(scan order)를 기반으로 블록 형태의 양자화된 변환 계수들을 1차원 벡터 형태로 재정렬할 수 있고, 상기 1차원 벡터 형태의 양자화된 변환 계수들을 기반으로 상기 양자화된 변환 계수들에 관한 정보를 생성할 수도 있다.
- [57] 엔트로피 인코딩부(240)는 예를 들어 지수 골롬(exponential Golomb), CAVLC(context-adaptive variable length coding), CABAC(context-adaptive binary arithmetic coding) 등과 같은 다양한 인코딩 방법을 수행할 수 있다. 엔트로피 인코딩부(240)는 양자화된 변환 계수들 외 비디오/이미지 복원에 필요한

정보들(예컨대 선택 요소들(syntax elements)의 값 등)을 함께 또는 별도로 인코딩할 수도 있다. 인코딩된 정보(ex. 인코딩된 비디오/영상 정보)는 비트스트림 형태로 NAL(network abstraction layer) 유닛 단위로 전송 또는 저장될 수 있다. 상기 비디오/영상 정보는 어댑테이션 파라미터 세트(APS), 픽처 파라미터 세트(PPS), 시퀀스 파라미터 세트(SPS) 또는 비디오 파라미터 세트(VPS) 등 다양한 파라미터 세트에 관한 정보를 더 포함할 수 있다. 또한 상기 비디오/영상 정보는 일반 제한 정보(general constraint information)을 더 포함할 수 있다. 본 문서에서 인코딩 장치에서 디코딩 장치로 전달/시그널링되는 정보 및/또는 선택 요소들은 비디오/영상 정보에 포함될 수 있다. 상기 비디오/영상 정보는 상술한 인코딩 절차를 통하여 인코딩되어 상기 비트스트림에 포함될 수 있다. 상기 비트스트림은 네트워크를 통하여 전송될 수 있고, 또는 디지털 저장매체에 저장될 수 있다. 여기서 네트워크는 방송망 및/또는 통신망 등을 포함할 수 있고, 디지털 저장매체는 USB, SD, CD, DVD, 블루레이, HDD, SSD 등 다양한 저장매체를 포함할 수 있다. 엔트로피 인코딩부(240)로부터 출력된 신호는 전송하는 전송부(미도시) 및/또는 저장하는 저장부(미도시)가 인코딩 장치(200)의 내/외부 엘리먼트로서 구성될 수 있고, 또는 전송부는 엔트로피 인코딩부(240)에 포함될 수도 있다.

[58] 양자화부(233)로부터 출력된 양자화된 변환 계수들은 예측 신호를 생성하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 양자화된 변환 계수들에 역양자화부(234) 및 역변환부(235)를 통해 역양자화 및 역변환을 적용함으로써 레지듀얼 신호(레지듀얼 블록 or 레지듀얼 샘플들)를 복원할 수 있다. 가산부(250)는 복원된 레지듀얼 신호를 인터 예측부(221) 또는 인트라 예측부(222)로부터 출력된 예측 신호에 더함으로써 복원(reconstructed) 신호(복원 픽처, 복원 블록, 복원 샘플 어레이)가 생성될 수 있다. 스킵 모드가 적용된 경우와 같이 처리 대상 블록에 대한 레지듀얼이 없는 경우, 예측된 블록이 복원 블록으로 사용될 수 있다. 가산부(250)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.

[59] 한편 픽처 인코딩 및/또는 복원 과정에서 LMCS(luma mapping with chroma scaling)가 적용될 수도 있다.

[60] 필터링부(260)는 복원 신호에 필터링을 적용하여 주관적/객관적 화질을 향상시킬 수 있다. 예를 들어 필터링부(260)은 복원 픽처에 다양한 필터링 방법을 적용하여 수정된(modified) 복원 픽처를 생성할 수 있고, 상기 수정된 복원 픽처를 메모리(270), 구체적으로 메모리(270)의 DPB에 저장할 수 있다. 상기 다양한 필터링 방법은 예를 들어, 디블록킹 필터링, 샘플 적응적 오프셋(sample adaptive offset), 적응적 루프 필터(adaptive loop filter), 양방향 필터(bilateral filter) 등을 포함할 수 있다. 필터링부(260)은 각 필터링 방법에 대한 설명에서 후술하는

바와 같이 필터링에 관한 다양한 정보를 생성하여 엔트로피 인코딩부(240)로 전달할 수 있다. 필터링 관한 정보는 엔트로피 인코딩부(240)에서 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있다.

- [61] 메모리(270)에 전송된 수정된 복원 픽처는 인터 예측부(221)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 인코딩 장치는 이를 통하여 인터 예측이 적용되는 경우, 인코딩 장치(200)와 디코딩 장치에서의 예측 미스매치를 피할 수 있고, 부호화 효율도 향상시킬 수 있다.
- [62] 메모리(270)의 DPB는 수정된 복원 픽처를 인터 예측부(221)에서의 참조 픽처로 사용하기 위해 저장할 수 있다. 메모리(270)는 현재 픽처 내 움직임 정보가 도출된(또는 인코딩된) 블록의 움직임 정보 및/또는 이미 복원된 픽처 내 블록들의 움직임 정보를 저장할 수 있다. 상기 저장된 움직임 정보는 공간적 주변 블록의 움직임 정보 또는 시간적 주변 블록의 움직임 정보로 활용하기 위하여 인터 예측부(221)에 전달할 수 있다. 메모리(270)는 현재 픽처 내 복원된 블록들의 복원 샘플들을 저장할 수 있고, 인트라 예측부(222)에 전달할 수 있다.
- [63] 도 3은 본 문서의 실시예들이 적용될 수 있는 비디오/영상 디코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [64] 도 3을 참조하면, 디코딩 장치(300)는 엔트로피 디코딩부(entropy decoder, 310), 레지듀얼 처리부(residual processor, 320), 예측부(predictor, 330), 가산부(adder, 340), 필터링부(filter, 350) 및 메모리(memory, 360)를 포함하여 구성될 수 있다. 예측부(330)는 인터 예측부(331) 및 인트라 예측부(332)를 포함할 수 있다. 레지듀얼 처리부(320)는 역양자화부(dequantizer, 321) 및 역변환부(inverse transformer, 321)를 포함할 수 있다. 상술한 엔트로피 디코딩부(310), 레지듀얼 처리부(320), 예측부(330), 가산부(340) 및 필터링부(350)는 실시예에 따라 하나의 하드웨어 컴포넌트(예를 들어 디코더 칩셋 또는 프로세서)에 의하여 구성될 수 있다. 또한 메모리(360)는 DPB(decoded picture buffer)를 포함할 수 있고, 디지털 저장 매체에 의하여 구성될 수도 있다. 상기 하드웨어 컴포넌트는 메모리(360)을 내/외부 컴포넌트로 더 포함할 수도 있다.
- [65] 비디오/영상 정보를 포함하는 비트스트림이 입력되면, 디코딩 장치(300)는 도 2의 인코딩 장치에서 비디오/영상 정보가 처리된 프로세스에 대응하여 영상을 복원할 수 있다. 예를 들어, 디코딩 장치(300)는 상기 비트스트림으로부터 획득한 블록 분할 관련 정보를 기반으로 유닛들/블록들을 도출할 수 있다. 디코딩 장치(300)는 인코딩 장치에서 적용된 처리 유닛을 이용하여 디코딩을 수행할 수 있다. 따라서 디코딩의 처리 유닛은 예를 들어 코딩 유닛일 수 있고, 코딩 유닛은 코딩 트리 유닛 또는 최대 코딩 유닛으로부터 쿼드 트리 구조, 바이너리 트리 구조 및/또는 터너리 트리 구조를 따라서 분할될 수 있다. 코딩 유닛으로부터 하나 이상의 변환 유닛이 도출될 수 있다. 그리고, 디코딩 장치(300)를 통해 디코딩 및 출력된 복원 영상 신호는 재생 장치를 통해 재생될 수 있다.
- [66] 디코딩 장치(300)는 도 2의 인코딩 장치로부터 출력된 신호를 비트스트림

형태로 수신할 수 있고, 수신된 신호는 엔트로피 디코딩부(310)를 통해 디코딩될 수 있다. 예를 들어, 엔트로피 디코딩부(310)는 상기 비트스트림을 파싱(parsing)하여 영상 복원(또는 픽처 복원)에 필요한 정보(ex. 비디오/영상 정보)를 도출할 수 있다. 상기 비디오/영상 정보는 어댑테이션 파라미터 세트(APS), 픽처 파라미터 세트(PPS), 시퀀스 파라미터 세트(SPS) 또는 비디오 파라미터 세트(VPS) 등 다양한 파라미터 세트에 관한 정보를 더 포함할 수 있다. 또한 상기 비디오/영상 정보는 일반 제한 정보(general constraint information)을 더 포함할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 파라미터 세트에 관한 정보 및/또는 상기 일반 제한 정보를 더 기반으로 픽처를 디코딩할 수 있다. 본 문서에서 후술되는 시그널링/수신되는 정보 및/또는 선택스 요소들은 상기 디코딩 절차를 통하여 디코딩되어 상기 비트스트림으로부터 획득될 수 있다. 예컨대, 엔트로피 디코딩부(310)는 지수 곱셈 부호화, CAVLC(context-adaptive variable length coding) 또는 CABAC(context-adaptive arithmetic coding) 등의 코딩 방법을 기초로 비트스트림 내 정보를 디코딩하고, 영상 복원에 필요한 선택스 엘리먼트의 값, 레지듀얼에 관한 변환 계수의 양자화된 값 등을 출력할 수 있다. 보다 상세하게, CABAC 엔트로피 디코딩 방법은, 비트스트림에서 각 구문 요소에 해당하는 빈(bin)을 수신하고, 디코딩 대상 구문 요소 정보와 주변 및 디코딩 대상 블록의 디코딩 정보 혹은 이전 단계에서 디코딩된 심볼/빈의 정보를 이용하여 문맥(context) 모델을 결정하고, 결정된 문맥 모델에 따라 빈의 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(310)에서 디코딩된 정보 중 예측에 관한 정보는 예측부(인터 예측부(332) 및 인트라 예측부(331))로 제공되고, 엔트로피 디코딩부(310)에서 엔트로피 디코딩이 수행된 레지듀얼 값, 즉 양자화된 변환 계수들 및 관련 파라미터 정보는 레지듀얼 처리부(320)로 입력될 수 있다.

- [67] 레지듀얼 처리부(320)는 레지듀얼 신호(레지듀얼 블록, 레지듀얼 샘플들, 레지듀얼 샘플 어레이)를 도출할 수 있다. 또한, 엔트로피 디코딩부(310)에서 디코딩된 정보 중 필터링에 관한 정보는 필터링부(350)으로 제공될 수 있다. 한편, 인코딩 장치로부터 출력된 신호를 수신하는 수신부(미도시)가 디코딩 장치(300)의 내/외부 엘리먼트로서 더 구성될 수 있고, 또는 수신부는 엔트로피 디코딩부(310)의 구성요소일 수도 있다. 한편, 본 문서에 따른 디코딩 장치는 비디오/영상/픽처 디코딩 장치라고 불릴 수 있고, 상기 디코딩 장치는 정보 디코더(비디오/영상/픽처 정보 디코더) 및 샘플 디코더(비디오/영상/픽처 샘플 디코더)로 구분할 수도 있다. 상기 정보 디코더는 상기 엔트로피 디코딩부(310)를 포함할 수 있고, 상기 샘플 디코더는 상기 역양자화부(321), 역변환부(322), 가산부(340), 필터링부(350), 메모리(360), 인터 예측부(332) 및

인트라 예측부(331) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [68] 역양자화부(321)에서는 양자화된 변환 계수들을 역양자화하여 변환 계수들을 출력할 수 있다. 역양자화부(321)는 양자화된 변환 계수들을 2차원의 블록 형태로 재정렬할 수 있다. 이 경우 상기 재정렬은 인코딩 장치에서 수행된 계수 스캔 순서를 기반으로 재정렬을 수행할 수 있다. 역양자화부(321)는 양자화 파라미터(예를 들어 양자화 스텝 사이즈 정보)를 이용하여 양자화된 변환 계수들에 대한 역양자화를 수행하고, 변환 계수들(transform coefficient)을 획득할 수 있다.
- [69] 역변환부(322)에서는 변환 계수들을 역변환하여 레지듀얼 신호(레지듀얼 블록, 레지듀얼 샘플 어레이)를 획득하게 된다.
- [70] 예측부(330)는 현재 블록에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부(330)는 엔트로피 디코딩부(310)로부터 출력된 상기 예측에 관한 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 인트라 예측이 적용되는지 또는 인터 예측이 적용되는지 결정할 수 있고, 구체적인 인트라/인터 예측 모드를 결정할 수 있다.
- [71] 예측부(330)는 후술하는 다양한 예측 방법을 기반으로 예측 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 예측부는 하나의 블록에 대한 예측을 위하여 인트라 예측 또는 인터 예측을 적용할 수 있을 뿐 아니라, 인트라 예측과 인터 예측을 동시에 적용할 수 있다. 이는 combined inter and intra prediction (CIIP)라고 불릴 수 있다. 또한, 예측부는 블록에 대한 예측을 위하여 인트라 블록 카피(intra block copy, IBC) 예측 모드에 기반할 수도 있고 또는 팔레트 모드(palette mode)에 기반할 수도 있다. 상기 IBC 예측 모드 또는 팔레트 모드는 예를 들어 SCC(screen content coding) 등과 같이 게임 등의 콘텐츠 영상/동영상 코딩을 위하여 사용될 수 있다. IBC는 기본적으로 현재 픽처 내에서 예측을 수행하나 현재 픽처 내에서 참조 블록을 도출하는 점에서 인터 예측과 유사하게 수행될 수 있다. 즉, IBC는 본문서에서 설명되는 인터 예측 기법들 중 적어도 하나를 이용할 수 있다. 팔레트 모드는 인트라 코딩 또는 인트라 예측의 일 예로 볼 수 있다. 팔레트 모드가 적용되는 경우 팔레트 테이블 및 팔레트 인덱스에 관한 정보가 상기 비디오/영상 정보에 포함되어 시그널링될 수 있다.
- [72] 인트라 예측부(331)는 현재 픽처 내의 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 상기 참조되는 샘플들은 예측 모드에 따라 상기 현재 블록의 주변(neighbour)에 위치할 수 있고, 또는 떨어져서 위치할 수도 있다. 인트라 예측에서 예측 모드들은 복수의 비방향성 모드와 복수의 방향성 모드를 포함할 수 있다. 인트라 예측부(331)는 주변 블록에 적용된 예측 모드를 이용하여, 현재 블록에 적용되는 예측 모드를 결정할 수도 있다.
- [73] 인터 예측부(332)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록(참조 샘플 어레이)을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측된 블록을 유도할 수 있다. 이때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해 주변

블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기초하여 움직임 정보를 블록, 서브블록 또는 샘플 단위로 예측할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 인터 예측 방향(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등) 정보를 더 포함할 수 있다. 인터 예측의 경우에, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighbouring block)과 참조 픽처에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighbouring block)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(332)는 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 구성하고, 수신한 후보 선택 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출할 수 있다. 다양한 예측 모드를 기반으로 인터 예측이 수행될 수 있으며, 상기 예측에 관한 정보는 상기 현재 블록에 대한 인터 예측의 모드를 지시하는 정보를 포함할 수 있다.

- [74] 가산부(340)는 획득된 레지듀얼 신호를 예측부(인터 예측부(332) 및/또는 인트라 예측부(331))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.
- [75] 가산부(340)는 복원부 또는 복원 블록 생성부라고 불릴 수 있다. 생성된 복원 신호는 현재 픽처 내 다음 처리 대상 블록의 인트라 예측을 위하여 사용될 수 있고, 후술하는 바와 같이 필터링을 거쳐서 출력될 수도 있고 또는 다음 픽처의 인터 예측을 위하여 사용될 수도 있다.
- [76] 한편, 픽처 디코딩 과정에서 LMCS(luma mapping with chroma scaling)가 적용될 수도 있다.
- [77] 필터링부(350)는 복원 신호에 필터링을 적용하여 주관적/객관적 화질을 향상시킬 수 있다. 예를 들어 필터링부(350)는 복원 픽처에 다양한 필터링 방법을 적용하여 수정된(modified) 복원 픽처를 생성할 수 있고, 상기 수정된 복원 픽처를 메모리(360), 구체적으로 메모리(360)의 DPB에 전송할 수 있다. 상기 다양한 필터링 방법은 예를 들어, 디블록킹 필터링, 샘플 적응적 오프셋(sample adaptive offset), 적응적 루프 필터(adaptive loop filter), 양방향 필터(bilateral filter) 등을 포함할 수 있다.
- [78] 메모리(360)의 DPB에 저장된 (수정된) 복원 픽처는 인터 예측부(332)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 메모리(360)는 현재 픽처 내 움직임 정보가 도출된(또는 디코딩된) 블록의 움직임 정보 및/또는 이미 복원된 픽처 내 블록들의 움직임 정보를 저장할 수 있다. 상기 저장된 움직임 정보는 공간적 주변 블록의 움직임 정보 또는 시간적 주변 블록의 움직임 정보로 활용하기 위하여 인터 예측부(260)에 전달할 수 있다. 메모리(360)는 현재 픽처 내 복원된 블록들의 복원 샘플들을 저장할 수 있고, 인트라 예측부(331)에 전달할 수 있다.
- [79] 본 명세서에서, 인코딩 장치(200)의 필터링부(260), 인터 예측부(221) 및 인트라 예측부(222)에서 설명된 실시예들은 각각 디코딩 장치(300)의 필터링부(350),

인터 예측부(332) 및 인트라 예측부(331)에도 동일 또는 대응되도록 적용될 수 있다.

- [80] 영상/비디오 코딩에 있어서, 영상/비디오를 구성하는 픽처는 일련의 디코딩 순서(decoding order)에 따라 인코딩/디코딩될 수 있다. 디코딩된 픽처의 출력 순서(output order)에 해당하는 픽처 순서(picture order)는 상기 디코딩 순서와 다르게 설정될 수 있으며, 이를 기반으로 인터 예측시 순방향 예측뿐 아니라 역방향 예측 또한 수행할 수 있다.
- [81] 도 4는 본 발명이 적용 가능한 개략적인 픽처 디코딩 절차의 예를 나타낸다. 도 4에서 S400은 도 3에서 상술한 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)에서 수행될 수 있고, S410은 예측부(33)에서 수행될 수 있고, S420은 레지듀얼 처리부(320)에서 수행될 수 있고, S430은 가산부(340)에서 수행될 수 있고, S440은 필터링부(350)에서 수행될 수 있다. S400은 본 문서에서 설명된 정보 디코딩 절차를 포함할 수 있고, S910은 본 문서에서 설명되는 인터/인트라 예측 절차를 포함할 수 있고, S420은 본 문서에서 설명되는 레지듀얼 처리 절차를 포함할 수 있고, S430은 본 문서에서 설명되는 블록/픽처 복원 절차를 포함할 수 있고, S440은 본 문서에서 설명되는 인루프 필터링 절차를 포함할 수 있다.
- [82] 도 4을 참조하면, 픽처 디코딩 절차는 도 4에 대한 설명에서 나타난 바와 같이 개략적으로 비트스트림으로부터 (디코딩을 통한) 영상/비디오 정보 획득 절차(S400), 픽처 복원 절차(S410~S430) 및 복원된 픽처에 대한 인루프 필터링 절차(S440)를 포함할 수 있다. 상기 픽처 복원 절차는 본 문서에서 설명되는 인터/인트라 예측(S410) 및 레지듀얼 처리(S420, 양자화된 변환 계수에 대한 역양자화, 역변환) 과정을 거쳐서 획득한 예측 샘플들 및 레지듀얼 샘플들을 기반으로 수행될 수 있다. 상기 픽처 복원 절차를 통하여 생성된 복원 픽처에 대한 인루프 필터링 절차를 통하여 수정된(modified) 복원 픽처가 생성될 수 있으며, 상기 수정된 복원 픽처가 디코딩된 픽처로서 출력될 수 있고, 또한 디코딩 장치의 복호 픽처 버퍼 또는 메모리(360)에 저장되어 이후 픽처의 디코딩시 인터 예측 절차에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 경우에 따라서 상기 인루프 필터링 절차는 생략될 수 있으며, 이 경우 상기 복원 픽처가 디코딩된 픽처로서 출력될 수 있고, 또한 디코딩 장치의 복호 픽처 버퍼 또는 메모리(360)에 저장되어 이후 픽처의 디코딩시 인터 예측 절차에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 상기 인루프 필터링 절차(S440)는 상술한 바와 같이 디블록킹 필터링 절차, SAO(sample adaptive offset) 절차, ALF(adaptive loop filter) 절차 및/또는 바이래터럴 필터(bi-lateral filter) 절차 등을 포함할 수 있고, 그 일부 또는 전부가 생략될 수 있다. 또한, 상기 디블록킹 필터링 절차, SAO(sample adaptive offset) 절차, ALF(adaptive loop filter) 절차 및 바이래터럴 필터(bi-lateral filter) 절차들 중 하나 또는 일부가 순차적으로 적용될 수 있고, 또는 모두가 순차적으로 적용될 수도 있다. 예를 들어, 복원 픽처에 대하여 디블록킹 필터링 절차가 적용된 후 SAO 절차가 수행될 수 있다. 또는 예를 들어 복원 픽처에

대하여 디블록킹 필터링 절차가 적용된 후 ALF 절차가 수행될 수 있다. 이는 인코딩 장치에서도 마찬가지로 수행될 수 있다.

- [83] 도 5는 본 발명이 적용 가능한 개략적인 픽처 인코딩 절차의 예를 나타낸다. 도 5에서 S500은 도 2에서 상술한 인코딩 장치의 예측부(220)에서 수행될 수 있고, S510은 레지듀얼 처리부(231, 232, 233)에서 수행될 수 있고, S520은 엔트로피 인코딩부(240)에서 수행될 수 있다. S500은 본 문서에서 설명되는 인터/인트라 예측 절차를 포함할 수 있고, S510은 본 문서에서 설명되는 레지듀얼 처리 절차를 포함할 수 있고, S520은 본 문서에서 설명되는 정보 인코딩 절차를 포함할 수 있다.
- [84] 도 5를 참조하면, 픽처 인코딩 절차는 도 2에 대한 설명에서 나타난 바와 같이 개략적으로 픽처 복원을 위한 정보(ex. 예측 정보, 레지듀얼 정보, 파티셔닝 정보 등)를 인코딩하여 비트스트림 형태로 출력하는 절차뿐 아니라, 현재 픽처에 대한 복원 픽처를 생성하는 절차 및 복원 픽처에 인루프 필터링을 적용하는 절차(optional)를 포함할 수 있다. 인코딩 장치는 역양자화부(234) 및 역변환부(235)를 통하여 양자화된 변환 계수로부터 (수정된) 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있으며, S400의 출력인 예측 샘플들과 상기 (수정된) 레지듀얼 샘플들을 기반으로 복원 픽처를 생성할 수 있다. 이렇게 생성된 복원 픽처는 상술한 디코딩 장치에서 생성한 복원 픽처와 동일할 수 있다. 상기 복원 픽처에 대한 인루프 필터링 절차를 통하여 수정된 복원 픽처가 생성될 수 있으며, 이는 복호 픽처 버퍼 또는 메모리(270)에 저장될 수 있으며, 디코딩 장치에서의 경우와 마찬가지로, 이후 픽처의 인코딩시 인터 예측 절차에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 상술한 바와 같이 경우에 따라서 상기 인루프 필터링 절차의 일부 또는 전부는 생략될 수 있다. 상기 인루프 필터링 절차가 수행되는 경우, (인루프) 필터링 관련 정보(파라미터)가 엔트로피 인코딩부(240)에서 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있고, 디코딩 장치는 상기 필터링 관련 정보를 기반으로 인코딩 장치와 동일한 방법으로 인루프 필터링 절차를 수행할 수 있다.
- [85] 이러한 인루프 필터링 절차를 통하여 블로킹 아티팩트(artifact) 및 링잉(ringing) 아티팩트 등 영상/동영상 코딩시 발생하는 노이즈를 줄일 수 있으며, 주관적/객관적 비주얼 퀄리티를 높일 수 있다. 또한, 인코딩 장치와 디코딩 장치에서 둘 다 인루프 필터링 절차를 수행함으로써, 인코딩 장치와 디코딩 장치는 동일한 예측 결과를 도출할 수 있으며, 픽처 코딩의 신뢰성을 높이고, 픽처 코딩을 위하여 전송되어야 하는 데이터량을 줄일 수 있다.
- [86] 상술한 바와 같이 디코딩 장치뿐 아니라 인코딩 장치서도 픽처 복원 절차가 수행될 수 있다. 각 블록 단위로 인트라 예측/인터 예측에 기반하여 복원 블록이 생성될 수 있으며, 복원 블록들을 포함하는 복원 픽처가 생성될 수 있다. 현재 픽처/슬라이스/타일 그룹이 I 픽처/슬라이스/타일 그룹인 경우 상기 현재 픽처/슬라이스/타일 그룹에 포함되는 블록들은 인트라 예측만을 기반으로 복원될 수 있다. 한편, 현재 픽처/슬라이스/타일 그룹이 P 또는 B

픽처/슬라이스/타일 그룹인 경우 상기 현재 픽처/슬라이스/타일 그룹에 포함되는 블록들은 인트라 예측 또는 인터 예측을 기반으로 복원될 수 있다. 이 경우 현재 픽처/슬라이스/타일 그룹 내 일부 블록들에 대하여는 인터 예측이 적용되고, 나머지 일부 블록들에 대하여는 인트라 예측이 적용될 수도 있다. 픽처의 컬러 성분은 루마 성분 및 크로마 성분을 포함할 수 있으며, 본 문서에서 명시적으로 제한하지 않으면 본 문서에서 제안되는 방법들 및 실시예들은 루마 성분 및 크로마 성분에 적용될 수 있다.

[87] 상술한 바와 같이 비디오 코딩을 수행함에 있어 압축 효율을 높이기 위하여 예측이 수행된다. 이를 통하여 코딩 대상 블록인 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록을 생성할 수 있다. 여기서 상기 예측된 블록은 공간 도메인(또는 픽셀 도메인)에서의 예측 샘플들을 포함한다. 상기 예측된 블록은 인코딩 장치 및 디코딩 장치에서 동일하게 도출되며, 상기 인코딩 장치는 원본 블록의 원본 샘플 값 자체가 아닌 상기 원본 블록과 상기 예측된 블록 간의 레지듀얼에 대한 정보(레지듀얼 정보)를 디코딩 장치로 시그널링함으로써 영상 코딩 효율을 높일 수 있다. 디코딩 장치는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 레지듀얼 샘플들을 포함하는 레지듀얼 블록을 도출하고, 상기 레지듀얼 블록과 상기 예측된 블록을 합하여 복원 샘플들을 포함하는 복원 블록을 생성할 수 있고, 복원 블록들을 포함하는 복원 픽처를 생성할 수 있다.

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

[89] 현재 블록에 인터 예측이 적용되는 경우, 인코딩 장치/디코딩 장치의 예측부는 블록 단위로 인터 예측을 수행하여 예측 샘플을 도출할 수 있다. 인터 예측은 현재 픽처 이외의 픽처(들)의 데이터 요소들(e.g. 샘플값들, 또는 움직임 정보 등)에 의존적인 방법으로 도출되는 예측을 나타낼 수 있다(Inter prediction can be a prediction derived in a manner that is dependent on data elements (e.g., sample values or motion information) of picture(s) other than the current picture). 현재

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

- [90] 인터 예측에 기반한 비디오/영상 인코딩 절차는 개략적으로 예를 들어 다음을 포함할 수 있다.
- [91] 도 6은 인코딩 장치 내 인터 예측부를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [92] 도 6을 참조하면, 인코딩 장치는 현재 블록에 대한 인터 예측을 수행한다. 인코딩 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, 인코딩 장치의 인터 예측부(221)는 예측 모드 결정부(221_1), 움직임 정보 도출부(221_2), 예측 샘플 도출부(221_3)를 포함할 수 있으며, 예측 모드 결정부(221_1)에서 상기 현재 블록에 대한 예측 모드를 결정하고, 움직임 정보 도출부(221_2)에서 상기 현재 블록의 움직임 정보를 도출하고, 예측 샘플 도출부(221_3)에서 상기 현재 블록의

예측 샘플들을 도출할 수 있다. 예를 들어, 인코딩 장치의 인터 예측부(221)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. 인코딩 장치는 다양한 예측 모드들 중 상기 현재 블록에 대하여 적용되는 모드를 결정할 수 있다. 인코딩 장치는 상기 다양한 예측 모드들에 대한 RD(rate-distortion) 비용(cost)을 비교하고 상기 현재 블록에 대한 최적의 예측 모드를 결정할 수 있다.

[93] 예를 들어, 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 스킵 모드 또는 머지 모드가 적용되는 경우, 후술하는 머지 후보 리스트를 구성하고, 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 디코딩 장치로 시그널링될 수 있다. 상기 선택된 머지 후보의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 정보가 도출할 수 있다.

[94] 다른 예로, 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 (A)MVP 모드가 적용되는 경우, 후술하는 (A)MVP 후보 리스트를 구성하고, 상기 (A)MVP 후보 리스트에 포함된 mvp(motion vector predictor) 후보들 중 선택된 mvp 후보의 움직임 벡터를 상기 현재 블록의 mvp로 이용할 수 있다. 이 경우, 예를 들어, 상술한 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 있다. 상기 현재 블록의 움직임 벡터에서 상기 mvp를 뺀 차분인 MVD(motion vector difference)가 도출될 수 있다. 이 경우 상기 MVD에 관한 정보가 디코딩 장치로 시그널링될 수 있다. 또한, (A)MVP 모드가 적용되는 경우, 상기 참조 픽처 인덱스의 값은 참조 픽처 인덱스 정보 구성되어 별도로 상기 디코딩 장치로 시그널링될 수 있다.

[95] 인코딩 장치는 상기 예측 샘플들을 기반으로 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다. 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 원본 샘플들과 상기 예측 샘플들의 비교를 통하여 상기 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다.

[96] 인코딩 장치는 예측 정보 및 레지듀얼 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩한다. 인코딩 장치는 인코딩된 영상 정보를 비트스트림 형태로 출력할 수 있다. 상기 예측 정보는 상기 예측 절차에 관련된 정보들로 예측 모드 정보(ex. skip flag, merge flag or mode index 등) 및 움직임 정보에 관한 정보를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보에 관한 정보는 움직임 벡터를 도출하기 위한 정보인

후보 선택 정보(ex. merge index, mvp flag or mvp index)를 포함할 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.

- [97] 출력된 비트스트림은 (디지털) 저장매체에 저장되어 디코딩 장치로 전달될 수 있고, 또는 네트워크를 통하여 디코딩 장치로 전달될 수도 있다.
- [98] 한편, 상술한 바와 같이 인코딩 장치는 상기 참조 샘플들 및 상기 레지듀얼 샘플들을 기반으로 복원 픽처(복원 샘플들 및 복원 블록 포함)를 생성할 수 있다. 이는 디코딩 장치에서 수행되는 것과 동일한 예측 결과를 인코딩 장치에서도 출력하기 위함이며, 이를 통하여 코딩 효율을 높일 수 있기 때문이다. 따라서, 인코딩 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.
- [99] 인터 예측에 기반한 비디오/영상 디코딩 절차는 개략적으로 예를 들어 다음을 포함할 수 있다.
- [100] 도 7은 디코딩 장치 내 인터 예측부를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [101] 도 7을 참조하면, 디코딩 장치는 상기 인코딩 장치에서 수행된 동작과 대응되는 동작을 수행할 수 있다. 디코딩 장치는 수신된 예측 정보를 기반으로 현재 블록에 예측을 수행하고 예측 샘플들을 도출할 수 있다.
- [102] 구체적으로 디코딩 장치는 수신된 예측 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 모드를 결정할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 예측 정보 내의 예측 모드 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 어떤 인터 예측 모드가 적용되는지 결정할 수 있다.
- [103] 예를 들어, 상기 merge flag를 기반으로 상기 현재 블록에 상기 머지 모드가 적용되는지 또는 (A)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 (A)MVP 모드를 포함할 수 있고, 또는 후술하는 다양한 인터 예측 모드들을 포함할 수 있다.
- [104] 디코딩 장치는 상기 결정된 인터 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 도출한다. 예를 들어, 디코딩 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 상술한 선택 정보(merge index)를 기반으로 수행될 수 있다. 상기 선택된 머지 후보의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 정보가 도출할 수 있다. 상기 선택된 머지 후보의 움직임 정보가 상기 현재 블록의

움직임 정보로 이용될 수 있다.

- [105] 다른 예로, 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 (A)MVP 모드가 적용되는 경우, 후술하는 (A)MVP 후보 리스트를 구성하고, 상기 (A)MVP 후보 리스트에 포함된 mvp (motion vector predictor) 후보들 중 선택된 mvp 후보의 움직임 벡터를 상기 현재 블록의 mvp로 이용할 수 있다. 상기 선택은 상술한 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.
- [106] 한편, 후술하는 바와 같이 후보 리스트 구성 없이 상기 현재 블록의 움직임 정보가 도출될 수 있으며, 이 경우 후술하는 예측 모드에서 개시된 절차에 따라 상기 현재 블록의 움직임 정보가 도출될 수 있다. 이 경우 상술한 바와 같은 후보 리스트 구성은 생략될 수 있다.
- [107] 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성할 수 있다. 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. 이 경우 후술하는 바와 같이 경우에 따라 상기 현재 블록의 예측 샘플들 중 전부 또는 일부에 대한 예측 샘플 필터링 절차가 더 수행될 수 있다.
- [108] 예를 들어, 디코딩 장치의 인터 예측부(332)는 예측 모드 결정부(332_1), 움직임 정보 도출부(332_2), 예측 샘플 도출부(332_3)를 포함할 수 있으며, 예측 모드 결정부(332_1)에서 수신된 예측 모드 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 모드를 결정하고, 움직임 정보 도출부(332_2)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(332_3)에서 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 도출할 수 있다.
- [109] 디코딩 장치는 수신된 레지듀얼 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 생성한다. 디코딩 장치는 상기 예측 샘플들 및 상기 레지듀얼 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성하고, 이를 기반으로 복원 픽처를 생성할 수 있다. 이후 상기 복원 픽처에 인루프 필터링 절차 등이 더 적용될 수 있음은 상술한 바와 같다.
- [110] 상술한 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 상술한 바와

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

- [111] 코딩 장치는 현재 블록에 대한 인터 예측 모드를 결정한다. 픽처 내 현재 블록의 예측을 위하여 다양한 인터 예측 모드가 사용될 수 있다. 예를 들어, 머지 모드, 스킵 모드, MVP(motion vector prediction) 모드, 어파인(Affine) 모드, 서브블록 머지 모드, MMVD(merge with MVD) 모드, HMVP(historical motion vector prediction) 모드 등 다양한 모드가 사용될 수 있다. DMVR(decoder side motion vector refinement) 모드, AMVR(adaptive motion vector resolution) 모드, BCW(Bi-prediction with CU-level weight), BDOF(Bi-directional optical flow) 등이 부수적인 모드로 더 혹은 대신 사용될 수 있다. 어파인 모드는 어파인 움직임 예측(affine motion prediction) 모드라고 불릴 수도 있다. MVP 모드는 AMVP(advanced motion vector prediction) 모드라고 불릴 수도 있다. 본 문서에서 일부 모드 및/또는 일부 모드에 의하여 도출된 움직임 정보 후보는 다른 모드의 움직임 정보 관련 후보들 중 하나로 포함될 수도 있다. 예를 들어, HMVP 후보는 상기 머지/스킵 모드의 머지 후보로 추가될 수 있고, 또는 상기 MVP 모드의 mvp 후보로 추가될 수도 있다.

- [112] 현재 블록의 인터 예측 모드를 가리키는 예측 모드 정보가 인코딩 장치로부터 디코딩 장치로 시그널링될 수 있다. 상기 예측 모드 정보는 비트스트림에 포함되어 디코딩 장치에 수신될 수 있다. 상기 예측 모드 정보는 다수의 후보 모드들 중 하나를 지시하는 인덱스 정보를 포함할 수 있다. 또는, 플래그 정보의 계층적 시그널링을 통하여 인터 예측 모드를 지시할 수도 있다. 이 경우 상기 예측 모드 정보는 하나 이상의 플래그들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 스킵 플래그를 시그널링하여 스킵 모드 적용 여부를 지시하고, 스킵 모드가 적용 안되는 경우에 머지 플래그를 시그널링하여 머지 모드 적용 여부를 지시하고, 머지 모드가 적용 안되는 경우에 MVP 모드 적용되는 것으로 지시하거나 추가적인 구분을 위한 플래그를 더 시그널링할 수도 있다. 어파인 모드는 독립적인 모드로 시그널링될 수도 있고, 또는 머지 모드 또는 MVP 모드 등에 종속적인 모드로 시그널링될 수도 있다. 예를 들어, 어파인 모드는 어파인 머지 모드 및 어파인 MVP 모드를 포함할 수 있다.

- [113] 한편, 현재 블록에 상술한 list0 (L0) 예측, list1(L1) 예측, 또는 쌍예측(bi-prediction)이 현재 블록(현재 코딩 유닛)에 사용되는지 여부를 나타내는 정보가 시그널링될 수 있다. 상기 정보는 움직임 예측 방향 정보, 인터 예측 방향 정보 또는 인터 예측 지시 정보라 불릴 수 있고, 예를 들어 inter_pred_idc 선택스 요소의 형태로 구성/인코딩/시그널링될 수 있다. 즉, inter_pred_idc 선택스 요소는 상술한 list0 (L0) 예측, list1(L1) 예측, 또는 쌍예측(bi-prediction)이 현재 블록(현재 코딩 유닛)에 사용되는지 여부를 나타낼 수 있다. 본 문서에서는 설명의 편의를 위하여 inter_pred_idc 선택스 요소가 가리키는 인터 예측 타입(L0 예측, L1 예측, 또는 BI 예측)은 움직임 예측

방향이라고 표시될 수 있다. L0 예측은 pred_L0, L1 예측은 pred_L1, 쌍예측은 pred_BI로 나타내어질 수도 있다. 예를 들어, inter_pred_idc 신택스 요소의 값에 따라 다음과 같은 예측 타입을 나타낼 수 있다.

- [114] 상술한 바와 같이 하나의 픽처는 하나 이상의 슬라이스(slice)를 포함할 수 있다. 슬라이스는 I(intra) 슬라이스, P(predictive) 슬라이스 및 B(bi-predictive) 슬라이스를 포함하는 슬라이스 타입들 중 하나의 타입을 가질 수 있다. 상기 슬라이스 타입은 슬라이스 타입 정보를 기반으로 지시될 수 있다. I 슬라이스 내의 블록들에 대하여는 예측을 위하여 인트라 예측은 사용되지 않으며 인트라 예측만 사용될 수 있다. 물론 이 경우에도 예측 없이 원본 샘플 값을 코딩하여 시그널링할 수도 있다. P 슬라이스 내의 블록들에 대하여는 인트라 예측 또는 인트라 예측이 사용될 수 있으며, 인트라 예측이 사용되는 경우에는 단(uni) 예측만 사용될 수 있다. 한편, B 슬라이스 내의 블록들에 대하여는 인트라 예측 또는 인트라 예측이 사용될 수 있으며, 인트라 예측이 사용되는 경우에는 최대 쌍(bi) 예측까지 사용될 수 있다.
- [115] L0 및 L1은 현재 픽처보다 이전에 인코딩/디코딩된 참조 픽처들을 포함할 수 있다. 예를 들어, L0는 POC 순서상 현재 픽처보다 이전 및/또는 이후 참조 픽처들을 포함할 수 있고, L1은 POC 순서상 현재 픽처보다 이후 및/또는 이전 참조 픽처들을 포함할 수 있다. 이 경우 L0에는 POC 순서상 현재 픽처보다 이전 참조 픽처들에 상대적으로 더 낮은 참조 픽처 인덱스가 할당될 수 있고, L1에는 POC 순서상 현재 픽처보다 이후 참조 픽처들에 상대적으로 더 낮은 참조 픽처 인덱스가 할당될 수 있다. B slice의 경우 쌍예측이 적용될 수 있으며, 이 경우에도 단방향 쌍예측이 적용될 수 있고, 또는 양방향 쌍예측이 적용될 수 있다. 양방향 쌍예측은 true 쌍예측이라고 불릴 수 있다.
- [116] 구체적으로 예를 들어, 현재 블록의 인트라 예측 모드에 관한 정보는 CU(CU 신택스) 등의 레벨에서 코딩되어 시그널링되거나 혹은 조건에 따라 묵시적으로 결정될 수 있다. 이 경우 일부 모드에 대해서는 명시적으로 시그널링되고 나머지 일부 모드는 묵시적으로 도출될 수 있다.
- [117] 예를 들어, CU 신택스는 다음의 표 1과 같이 (인트라) 예측 모드에 관한 정보 등을 나눌 수 있다.

[118] [31]

coding_unit(x0, y0, cbWidth, cbHeight, treeType) {	Descriptor
if(slice_type != I sps_ibc_enabled_flag) {	
if(treeType != DUAL_TREE_CHROMA && !(cbWidth == 4 && cbHeight == 4 && !sps_ibc_enabled_flag))	
cu_skip_flag [x0][y0]	ae(v)
if(cu_skip_flag[x0][y0] == 0 && slice_type != I && !(cbWidth == 4 && cbHeight == 4))	
pred_mode_flag	ae(v)
if(((slice_type == I && cu_skip_flag[x0][y0] == 0) (slice_type != I && (CuPredMode[x0][y0] != MODE_INTRA (cbWidth == 4 && cbHeight == 4 && cu_skip_flag[x0][y0] == 0)))) && sps_ibc_enabled_flag && (cbWidth != 128 cbHeight != 128))	
pred_mode_ibc_flag	ae(v)
}	

[119]

if(CuPredMode[x0][y0] == MODE_INTRA) {	
if(sps_pcm_enabled_flag && cbWidth >= MinIpcmCbSizeY && cbWidth <= MaxIpcmCbSizeY && cbHeight >= MinIpcmCbSizeY && cbHeight <= MaxIpcmCbSizeY)	
pcm_flag [x0][y0]	ae(v)
if(pcm_flag[x0][y0]) {	
while(!byte_aligned())	
pcm_alignment_zero_bit	f(1)
pcm_sample(cbWidth, cbHeight, treeType)	
} else {	
if(treeType == SINGLE_TREE treeType == DUAL_TREE_LUMA) {	
if(cbWidth <= 32 && cbHeight <= 32)	
intra_bdpcm_flag [x0][y0]	ae(v)
if(intra_bdpcm_flag[x0][y0])	
intra_bdpcm_dir_flag [x0][y0]	ae(v)
else {	

[120]

if(sps_mip_enabled_flag && (Abs(Log2(cbWidth) - Log2(cbHeight)) <= 2) && cbWidth <= MaxTbSizeY && cbHeight <= MaxTbSizeY)	
intra_mip_flag [x0][y0]	ae(v)
if(intra_mip_flag[x0][y0]) {	
intra_mip_mpm_flag [x0][y0]	ae(v)
if(intra_mip_mpm_flag[x0][y0])	
intra_mip_mpm_idx [x0][y0]	ae(v)
else	
intra_mip_mpm_remainder [x0][y0]	ae(v)
} else {	
if(sps_mrl_enabled_flag && ((y0 % CtbSizeY) > 0))	
intra_luma_ref_idx [x0][y0]	ae(v)
if(sps_ism_enabled_flag && intra_luma_ref_idx[x0][y0] == 0 && (cbWidth <= MaxTbSizeY && cbHeight <= MaxTbSizeY) && (cbWidth * cbHeight > MinTbSizeY * MinTbSizeY))	
intra_subpartitions_mode_flag [x0][y0]	ae(v)

[121]

if(intra_subpartitions_mode_flag[x0][y0] == 1 && cbWidth <= MaxTbSizeY && cbHeight <= MaxTbSizeY)	
intra_subpartitions_split_flag [x0][y0]	ae(v)
if(intra_luma_ref_idx[x0][y0] == 0 && intra_subpartitions_mode_flag[x0][y0] == 0)	
intra_luma_mpm_flag [x0][y0]	ae(v)
if(intra_luma_mpm_flag[x0][y0]) {	
if(intra_luma_ref_idx[x0][y0] == 0)	
intra_luma_not_planar_flag [x0][y0]	ae(v)
if(intra_luma_not_planar_flag[x0][y0])	
intra_luma_mpm_idx [x0][y0]	ae(v)
} else	
intra_luma_mpm_remainder [x0][y0]	ae(v)
}	
}	

[122]

}	
if(treeType == SINGLE_TREE treeType == DUAL_TREE_CHROMA)	
intra_chroma_pred_mode [x0][y0]	ae(v)
}	
} else if(treeType != DUAL_TREE_CHROMA) { /* MODE_INTER or MODE_IBC */	
if(cu_skip_flag[x0][y0] == 0)	
general_merge_flag [x0][y0]	ae(v)
if(general_merge_flag[x0][y0]) {	
merge_data(x0, y0, cbWidth, cbHeight)	
} else if(CuPredMode[x0][y0] == MODE_IBC) {	
mvd_coding(x0, y0, 0, 0)	
mvp_l0_flag [x0][y0]	ae(v)
if(sps_amvr_enabled_flag && (MvdL0[x0][y0][0] != 0 MvdL0[x0][y0][1] != 0)) {	
amvr_precision_flag [x0][y0]	ae(v)
}	
} else {	

[123]

if(slice_type == B)	
inter_pred_idc [x0][y0]	ae(v)
if(sps_affine_enabled_flag && cbWidth >= 16 && cbHeight >= 16) {	
inter_affine_flag [x0][y0]	ae(v)
if(sps_affine_type_flag && inter_affine_flag[x0][y0])	
cu_affine_type_flag [x0][y0]	ae(v)
}	
if(sps_smvd_enabled_flag && inter_pred_idc[x0][y0] == PRED_BI && !inter_affine_flag[x0][y0] && RefIdxSymL0 > -1 && RefIdxSymL1 > -1)	
sym_mvd_flag [x0][y0]	ae(v)
if(inter_pred_idc[x0][y0] != PRED_L1) {	
if(NumRefIdxActive[0] > 1 && !sym_mvd_flag[x0][y0])	
ref_idx_l0 [x0][y0]	ae(v)
mvd_coding(x0, y0, 0, 0)	

[124]

if(MotionModelIdx[x0][y0] > 0)	
mvd_coding(x0, y0, 0, 1)	
if(MotionModelIdx[x0][y0] > 1)	
mvd_coding(x0, y0, 0, 2)	
mvp_l0_flag [x0][y0]	ae(v)
} else {	
MvdL0[x0][y0][0] = 0	
MvdL0[x0][y0][1] = 0	
}	
if(inter_pred_idc[x0][y0] != PRED_L0) {	
if(NumRefIdxActive[1] > 1 && !sym_mvd_flag[x0][y0])	
ref_idx_l1 [x0][y0]	ae(v)
if(mvd_l1_zero_flag && inter_pred_idc[x0][y0] == PRED_BI) {	
MvdL1[x0][y0][0] = 0	
MvdL1[x0][y0][1] = 0	

[125]

MvdCpL1[x0][y0][0][0] = 0	
MvdCpL1[x0][y0][0][1] = 0	
MvdCpL1[x0][y0][1][0] = 0	
MvdCpL1[x0][y0][1][1] = 0	
MvdCpL1[x0][y0][2][0] = 0	
MvdCpL1[x0][y0][2][1] = 0	
} else {	
if(sym_mvd_flag[x0][y0]) {	
MvdL1[x0][y0][0] = -MvdL0[x0][y0][0]	
MvdL1[x0][y0][1] = -MvdL0[x0][y0][1]	
} else	
mvd_coding(x0, y0, 1, 0)	
if(MotionModelIdx[x0][y0] > 0)	
mvd_coding(x0, y0, 1, 1)	
if(MotionModelIdx[x0][y0] > 1)	
mvd_coding(x0, y0, 1, 2)	
mvp_l1_flag [x0][y0]	ae(v)
}	

[126]

} else {	
MvdL1[x0][y0][0] = 0	
MvdL1[x0][y0][1] = 0	
}	
if((sps_amvr_enabled_flag && inter_affine_flag[x0][y0] == 0 && (MvdL0[x0][y0][0] != 0 MvdL0[x0][y0][1] != 0 MvdL1[x0][y0][0] != 0 MvdL1[x0][y0][1] != 0)) (sps_affine_amvr_enabled_flag && inter_affine_flag[x0][y0] == 1 && (MvdCpL0[x0][y0][0][0] != 0 MvdCpL0[x0][y0][0][1] != 0 MvdCpL1[x0][y0][0][0] != 0 MvdCpL1[x0][y0][0][1] != 0 MvdCpL0[x0][y0][1][0] != 0 MvdCpL0[x0][y0][1][1] != 0 MvdCpL1[x0][y0][1][0] != 0 MvdCpL1[x0][y0][1][1] != 0 MvdCpL0[x0][y0][2][0] != 0 MvdCpL0[x0][y0][2][1] != 0 MvdCpL1[x0][y0][2][0] != 0 MvdCpL1[x0][y0][2][1] != 0)) {	
amvr_flag [x0][y0]	ae(v)

[127]

if(amvr_flag[x0][y0])	
amvr_precision_flag [x0][y0]	ae(v)
}	
if(sps_bcw_enabled_flag && inter_pred_idc[x0][y0] == PRED_BI && luma_weight_l0_flag[ref_idx_l0 [x0][y0]] == 0 && luma_weight_l1_flag[ref_idx_l1 [x0][y0]] == 0 && chroma_weight_l0_flag[ref_idx_l0 [x0][y0]] == 0 && chroma_weight_l1_flag[ref_idx_l1 [x0][y0]] == 0 && cbWidth * cbHeight >= 256)	
bcw_idx [x0][y0]	ae(v)
}	

[128]

}	
if(!pcm_flag[x0][y0]) {	
if(CuPredMode[x0][y0] != MODE_INTRA && general_merge_flag[x0][y0] == 0)	
cu_cbf	ae(v)
if(cu_cbf) {	
if(CuPredMode[x0][y0] == MODE_INTER && sps_sbt_enabled_flag && !ciip_flag[x0][y0] && !MergeTriangleFlag[x0][y0]) {	
if(cbWidth <= MaxSbtSize && cbHeight <= MaxSbtSize) {	
allowSbtVerH = cbWidth >= 8	
allowSbtVerQ = cbWidth >= 16	
allowSbtHorH = cbHeight >= 8	
allowSbtHorQ = cbHeight >= 16	
if(allowSbtVerH allowSbtHorH allowSbtVerQ allowSbtHorQ)	
cu_sbt_flag	ae(v)
}	

[129]	if(cu_sbt_flag) {	
	if((allowSbtVerH allowSbtHorH) && (allowSbtVerQ allowSbtHorQ))	
	cu_sbt_quad_flag	ae(v)
	if((cu_sbt_quad_flag && allowSbtVerQ && allowSbtHorQ) (!cu_sbt_quad_flag && allowSbtVerH && allowSbtHorH))	
	cu_sbt_horizontal_flag	ae(v)
	cu_sbt_pos_flag	ae(v)
	}	
	}	
	numSigCoeff = 0	
	numZeroOutSigCoeff = 0	
	transform_tree(x0, y0, cbWidth, cbHeight, treeType)	
	lfstWidth = (treeType == DUAL_TREE_CHROMA) ? cbWidth / SubWidthC : cbWidth	
	lfstHeight = (treeType == DUAL_TREE_CHROMA) ? cbHeight / SubHeightC : cbHeight	
[130]	if(Min(lfstWidth, lfstHeight) >= 4 && sps_lfst_enabled_flag == 1 &&	
	CuPredMode[x0][y0] == MODE_INTRA && IntraSubPartitionsSplitType == ISP_NO_SPLIT && !intra_mip_flag[x0][y0]) {	
	if((numSigCoeff > ((treeType == SINGLE_TREE) ? 2 : 1)) && numZeroOutSigCoeff == 0)	
	lfst_idx[x0][y0]	ae(v)
	}	
	}	
	}	
	}	

[131] 여기서, cu_skip_flag는 현재 블록(CU)에 스킵 모드가 적용되는지 여부를 나타낼 수 있다.

[132] pred_mode_flag의 값이 0이면, 현재 코딩 유닛이 인터 예측 모드로 코딩됨을 나타낼 수 있다. pred_mode_flag의 값이 1이면, 현재 코딩 유닛이 인트라 예측 모드로 코딩됨을 나타낼 수 있다. (pred_mode_flag equal to 0 specifies that the current coding unit is coded in inter prediction mode. pred_mode_flag equal to 1 specifies that the current coding unit is coded in intra prediction mode.)

[133] pred_mode_ibc_flag의 값이 1이면, 현재 코딩 유닛이 IBC 예측 모드에서 코딩됨을 나타낼 수 있다. pred_mode_ibc_flag의 값이 0이면, 현재 코딩 유닛이 IBC 예측 모드에서 코딩되지 않음을 나타낼 수 있다. (pred_mode_ibc_flag equal to 1 specifies that the current coding unit is coded in IBC prediction mode. pred_mode_ibc_flag equal to 0 specifies that the current coding unit is not coded in IBC prediction mode.)

[134] pcm_flag[x0][y0]의 값이 1이면, pcm_sample() 구문 구조가 존재하고 transform_tree() 구문 구조가 (x0, y0) 위치의 루마 코딩 블록을 포함하는 코딩 단위에 존재하지 않음을 나타낼 수 있다. pcm_flag[x0][y0]가 0이면, pcm_sample() 구문 구조가 존재하지 않음을 나타낼 수 있다. (pcm_flag[x0][y0] equal to 1

specifies that the pcm_sample() syntax structure is present and the transform_tree() syntax structure is not present in the coding unit including the luma coding block at the location (x0, y0). pcm_flag[x0][y0] equal to 0 specifies that pcm_sample() syntax structure is not present.) 즉, pcm_flag는 현재 블록에 PCM(pulse coding modulation) 모드가 적용되는지 여부를 나타낼 수 있다. 현재 블록에 PCM 모드가 적용되는 경우, 예측, 변환, 양자화 등이 적용되지 않고, 현재 블록 내 원본 샘플의 값이 코딩되어 시그널링될 수 있다.

- [135] intra_mip_flag[x0][y0]의 값이 1이면, 루마 샘플에 대한 인트라 예측 타입이 매트릭스 기반 인트라 예측(MIP)임을 나타낼 수 있다. intra_mip_flag[x0][y0]가 0이면, 루마 샘플에 대한 인트라 예측 타입이 매트릭스 기반 인트라 예측이 아님을 나타낼 수 있다. (intra_mip_flag[x0][y0] equal to 1 specifies that the intra prediction type for luma samples is matrix-based intra prediction (MIP). intra_mip_flag[x0][y0] equal to 0 specifies that the intra prediction type for luma samples is not matrix-based intra prediction.) 즉, intra_mip_flag는 현재 블록(의 루마 샘플)에 MIP 예측 모드(타입)가 적용되는지 여부를 나타낼 수 있다.
- [136] intra_chroma_pred_mode[x0][y0]는 현재 블록에서 크로마 샘플들에 대한 인트라 예측 모드를 나타낼 수 있다. (intra_chroma_pred_mode[x0][y0] specifies the intra prediction mode for chroma samples in the current block.)
- [137] general_merge_flag[x0][y0]는 현재 코딩 유닛에 대한 인트라 예측 파라미터가 이웃하는 인트라 예측 된파티션으로부터 유도되는지 여부를 나타낼 수 있다. (general_merge_flag[x0][y0] specifies whether the inter prediction parameters for the current coding unit are inferred from a neighbouring inter-predicted partition.) 즉, general_merge_flag는 일반 머지가 가용함을 나타낼 수 있으며, general_merge_flag의 값이 1일 때 regular merge mode, mmvd mode 및 merge subblock mode(subblock merge mode)가 가용할 수 있다. 예를 들어, general_merge_flag의 값이 1일 때 머지 데이터 선택스(merge data syntax)가 인코딩된 비디오/이미지 정보(또는 비트스트림)로부터 파싱될 수 있으며, 머지 데이터 선택스는 다음의 표 2와 같은 정보를 포함하도록 구성/코딩될 수 있다.

[138] [표 2]

merge_data(x0, y0, cbWidth, cbHeight) {	Descriptor
if (CuPredMode[x0][y0] == MODE_IBC) {	
if(MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx[x0][y0]	ae(v)
} else {	
if(sps_mmvd_enabled_flag cbWidth * cbHeight != 32)	
regular_merge_flag[x0][y0]	ae(v)
if (regular_merge_flag[x0][y0] == 1) {	
if(MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx[x0][y0]	ae(v)
} else {	
if(sps_mmvd_enabled_flag && cbWidth * cbHeight != 32)	
mmvd_merge_flag[x0][y0]	ae(v)

[139]

if(mmvd_merge_flag[x0][y0] == 1) {	
if(MaxNumMergeCand > 1)	
mmvd_cand_flag[x0][y0]	ae(v)
mmvd_distance_idx[x0][y0]	ae(v)
mmvd_direction_idx[x0][y0]	ae(v)
} else {	
if(MaxNumSubblockMergeCand > 0 && cbWidth >= 8 && cbHeight >= 8)	
merge_subblock_flag[x0][y0]	ae(v)
if(merge_subblock_flag[x0][y0] == 1) {	
if(MaxNumSubblockMergeCand > 1)	
merge_subblock_idx[x0][y0]	ae(v)
} else {	
if(sps_ciip_enabled_flag && cu_skip_flag[x0][y0] == 0 && (cbWidth * cbHeight) >= 64 && cbWidth < 128 && cbHeight < 128)	
{	
ciip_flag[x0][y0]	ae(v)

[140]

if(ciip_flag[x0][y0] && MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx[x0][y0]	ae(v)
}	
if(MergeTriangleFlag[x0][y0]) {	
merge_triangle_split_dir[x0][y0]	ae(v)
merge_triangle_idx0[x0][y0]	ae(v)
merge_triangle_idx1[x0][y0]	ae(v)
}	
}	
}	
}	
}	
}	

[141] 여기서, regular_merge_flag[x0][y0]의 값이 1이면, 레귤러 머지 모드를 이용하여 현재 코딩 유닛의 인터 예측 파라미터를 생성함을 나타낼 수 있다.

(regular_merge_flag[x0][y0] equal to 1 specifies that regular merge mode is used to generate the inter prediction parameters of the current coding unit.) 즉,

regular_merge_flag는 머지 모드(레귤러 머지 모드)가 현재 블록에 적용되는지 여부를 나타낸다.

- [142] mmvd_merge_flag[x0][y0]의 값이 1이면, 움직임 벡터 차분을 갖는 머지 모드가 현재 코딩 유닛의 인터 예측 파라미터를 생성하는데 사용됨을 나타낼 수 있다. (mmvd_merge_flag[x0][y0] equal to 1 specifies that merge mode with motion vector difference is used to generate the inter prediction parameters of the current coding unit.) 즉, mmvd_merge_flag는 MMVD가 현재 블록에 적용되는지 여부를 나타낸다.
- [143] mmvd_cand_flag[x0][y0]는 머지 후보 리스트 내 첫 번째(0) 또는 두 번째(1) 후보가 mmvd_distance_idx[x0][y0] 및 mmvd_direction_idx[x0][y0]로부터 도출된 움직임 벡터 차분과 함께 사용되는지 여부를 나타낼 수 있다. (mmvd_cand_flag[x0][y0] specifies whether the first (0) or the second (1) candidate in the merging candidate list is used with the motion vector difference derived from mmvd_distance_idx[x0][y0] and mmvd_direction_idx[x0][y0].)
- [144] mmvd_distance_idx[x0][y0]는 MmvdDistance[x0][y0]를 도출하는데 사용되는 인덱스를 나타낼 수 있다. (mmvd_distance_idx[x0][y0] specifies the index used to derive MmvdDistance[x0][y0].)
- [145] mmvd_direction_idx[x0][y0]는 MmvdSign[x0][y0]을 도출하는데 사용되는 인덱스를 나타낼 수 있다. (mmvd_direction_idx[x0][y0] specifies index used to derive MmvdSign[x0][y0].)
- [146] merge_subblock_flag[x0][y0]는 현재 코딩에 대한 서브 블록 기반 인터 예측 파라미터를 나타낼 수 있다. (merge_subblock_flag[x0][y0] specifies whether the subblock-based inter prediction parameters for the current coding.) 즉, merge_subblock_flag는 현재 블록에 서브블록 머지 모드(또는 affine merge mode)가 적용되는지 여부를 나타낼 수 있다.
- [147] merge_subblock_idx[x0][y0]는 서브 블록 기반 머지 후보 리스트의 머지 후보 인덱스를 나타낼 수 있다. (merge_subblock_idx[x0][y0] specifies the merging candidate index of the subblock-based merging candidate list.)
- [148] ciip_flag[x0][y0]는 결합된 인터-픽처 머지 및 인트라-픽처 예측이 현재 코딩 유닛에 적용되는지를 나타낼 수 있다. (ciip_flag[x0][y0] specifies whether the combined inter-picture merge and intra-picture prediction is applied for the current coding unit.)
- [149] merge_triangle_idx0[x0][y0]은 삼각형 모양 기반 움직임 보상 후보 리스트의 첫 번째 머지 후보 인덱스를 나타낼 수 있다. (merge_triangle_idx0[x0][y0] specifies the first merging candidate index of the triangular shape based motion compensation candidate list.)
- [150] merge_triangle_idx1 [x0] [y0]는 삼각형 모양 기반 움직임 보상 후보 리스트의 두 번째 머지 후보 인덱스를 나타낼 수 있다. (merge_triangle_idx1[x0][y0] specifies

the second merging candidate index of the triangular shape based motion compensation candidate list.)

- [151] `merge_idx[x0][y0]`는 머지 후보 리스트의 머지 후보 인덱스를 나타낼 수 있다. (`merge_idx[x0][y0]` specifies the merging candidate index of the merging candidate list.)
- [152] 한편, 다시 표 1의 CU 선택스를 참조하면, `mvp_l0_flag[x0][y0]`는 리스트 0의 움직임 벡터 예측자의 인덱스를 나타낼 수 있다. (`mvp_l0_flag[x0][y0]` specifies the motion vector predictor index of list 0.) 즉, `mvp_l0_flag`는 MVP 모드가 적용되는 경우, MVP 후보 리스트 0에서 상기 현재 블록의 MVP 도출을 위하여 선택되는 후보를 나타낼 수 있다.
- [153] `mvp_l1_flag[x0][y0]`는 `mvp_l0_flag`와 동일한 의미를 가지며, l0 및 리스트 0는 각각 l1 및 리스트 1로 대체될 수 있다. (`ref_idx_l1[x0][y0]` has the same semantics as `ref_idx_l0`, with l0, L0 and list 0 replaced by l1, L1 and list 1, respectively.)
- [154] `inter_pred_idc[x0][y0]`는 현재 코딩 유닛에 대하여 리스트 0, 리스트 1 또는 bi-prediction이 사용되는지 여부를 나타낼 수 있다. (`inter_pred_idc[x0][y0]` specifies whether list0, list1, or bi-prediction is used for the current coding unit.)
- [155] `sym_mvd_flag[x0][y0]`의 값이 1이면, 구문 요소 `ref_idx_l0[x0][y0]` 및 `ref_idx_l1[x0][y0]`을 나타내고, 1과 동일한 `refList`에 대한 `mvd_coding(x0, y0, refList, cpIdx)` 구문 구조가 존재하지 않음을 나타낼 수 있다. (`sym_mvd_flag[x0][y0]` equal to 1 specifies that the syntax elements `ref_idx_l0[x0][y0]` and `ref_idx_l1[x0][y0]`, and the `mvd_coding(x0, y0, refList, cpIdx)` syntax structure for `refList` equal to 1 are not present.) 즉, `sym_mvd_flag`는 mvd 코딩에 있어서 symmetric MVD가 사용되는지 여부를 나타낸다.
- [156] `ref_idx_l0[x0][y0]`는 현재 코딩 유닛에 대한 리스트 0 참조 픽처 인덱스를 나타낼 수 있다. (`ref_idx_l0[x0][y0]` specifies the list 0 reference picture index for the current coding unit.)
- [157] `ref_idx_l1[x0][y0]`는 `ref_idx_l0`와 동일한 의미를 가지며, l0, L0 및 리스트 0은 각각 l1, L1 및 리스트 1로 대체될 수 있다. (`ref_idx_l1[x0][y0]` has the same semantics as `ref_idx_l0`, with l0, L0 and list 0 replaced by l1, L1 and list 1, respectively.)
- [158] `inter_affine_flag[x0][y0]`의 값이 1이면, 현재 코딩 유닛에 대해 P 또는 B 슬라이스를 디코딩할 때, 현재 코딩 유닛의 예측 샘플을 생성하기 위해 어파인 모델 기반 움직임 보상이 사용됨을 나타낼 수 있다. (`inter_affine_flag[x0][y0]` equal to 1 specifies that for the current coding unit, when decoding a P or B slice, affine model based motion compensation is used to generate the prediction samples of the current coding unit.)
- [159] `cu_affine_type_flag[x0][y0]`의 값이 1이면, 현재 코딩 유닛에 대해 P 또는 B 슬라이스를 디코딩할 때 6-파라미터 어파인 모델 기반 움직임 보상이 현재 코딩

유닛의 예측 샘플을 생성하는데 사용됨을 나타낼 수 있다.

`cu_affine_type_flag[x0][y0]`의 값이 0이면, 현재 코딩 유닛의 예측 샘플을 생성하기 위해 4-파라미터 어파인 모델 기반 움직임 보상이 사용됨을 나타낼 수 있다. (`cu_affine_type_flag[x0][y0]` equal to 1 specifies that for the current coding unit, when decoding a P or B slice, 6-parameter affine model based motion compensation is used to generate the prediction samples of the current coding unit.

`cu_affine_type_flag[x0][y0]` equal to 0 specifies that 4-parameter affine model based motion compensation is used to generate the prediction samples of the current coding unit.)

- [160] `amvr_flag[x0][y0]`는 움직임 벡터 차분의 해상도를 나타낼 수 있다. 어레이 인덱스 `x0`, `y0`은 픽처의 좌상측 루마 샘플에 대해 고려된 코딩 블록의 좌상측 루마 샘플의 위치 (`x0`, `y0`)를 나타낼 수 있다. `amvr_flag[x0][y0]`의 값이 0이면, 움직임 벡터 차분의 해상도가 루마 샘플의 1/4임을 나타낼 수 있다. `amvr_flag[x0][y0]`의 값이 1이면, 움직임 벡터 차분의 해상도가 `amvr_precision_flag[x0][y0]`에 의해 추가로 나타내짐을 나타낼 수 있다. (`amvr_flag[x0][y0]` specifies the resolution of motion vector difference. The array indices `x0`, `y0` specify the location (`x0`, `y0`) of the top-left luma sample of the considered coding block relative to the top-left luma sample of the picture. `amvr_flag[x0][y0]` equal to 0 specifies that the resolution of the motion vector difference is 1/4 of a luma sample. `amvr_flag[x0][y0]` equal to 1 specifies that the resolution of the motion vector difference is further specified by `amvr_precision_flag[x0][y0]`.)
- [161] `amvr_precision_flag[x0][y0]`의 값이 0이면, `inter_affine_flag[x0][y0]`의 값이 0인 경우 움직임 벡터 차분의 해상도가 하나의 정수 루마 샘플임을 나타내고 그렇지 않으면 루마 샘플의 1/16임을 나타낼 수 있다. `amvr_precision_flag[x0][y0]`의 값이 1이면, `inter_affine_flag[x0][y0]`의 값이 0인 경우 움직임 벡터 차분의 해상도가 4개의 루마 샘플임을 나타내고 그렇지 않은 경우 하나의 정수 루마 샘플임을 나타낼 수 있다. 어레이 인덱스 `x0`, `y0`은 픽처의 좌상측 루마 샘플에 대해 고려된 코딩 블록의 좌상측 루마 샘플의 위치(`x0`, `y0`)를 나타낼 수 있다. (`amvr_precision_flag[x0][y0]` equal to 0 specifies that the resolution of the motion vector difference is one integer luma sample if `inter_affine_flag[x0][y0]` is equal to 0, and 1/16 of a luma sample otherwise. `amvr_precision_flag[x0][y0]` equal to 1 specifies that the resolution of the motion vector difference is four luma samples if `inter_affine_flag[x0][y0]` is equal to 0, and one integer luma sample otherwise. The array indices `x0`, `y0` specify the location (`x0`, `y0`) of the top-left luma sample of the considered coding block relative to the top-left luma sample of the picture.)
- [162] `bcw_idx[x0][y0]`는 CU 가중치를 사용하는 양방향 예측의 가중치 인덱스를 나타낼 수 있다. (`bcw_idx[x0][y0]` specifies the weight index of bi-prediction with CU

weights.)

- [163] 코딩 장치는 현재 블록에 대한 (인터) 예측 모드가 결정되면, 상기 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 움직임 정보를 도출한다.
- [164] 코딩 장치는 현재 블록의 움직임 정보를 이용하여 인터 예측을 수행할 수 있다. 인코딩 장치는 움직임 추정(motion estimation) 절차를 통하여 현재 블록에 대한 최적의 움직임 정보를 도출할 수 있다. 예를 들어, 인코딩 장치는 현재 블록에 대한 원본 픽처 내 원본 블록을 이용하여 상관성이 높은 유사한 참조 블록을 참조 픽처 내의 정해진 탐색 범위 내에서 분수 픽셀 단위로 탐색할 수 있고, 이를 통하여 움직임 정보를 도출할 수 있다. 블록의 유사성은 위상(phase) 기반 샘플 값들의 차를 기반으로 도출할 수 있다. 예를 들어, 블록의 유사성은 현재 블록(or 현재 블록의 템플릿)과 참조 블록(or 참조 블록의 템플릿) 간 SAD를 기반으로 계산될 수 있다. 이 경우 탐색 영역 내 SAD가 가장 작은 참조 블록을 기반으로 움직임 정보를 도출할 수 있다. 도출된 움직임 정보는 인터 예측 모드 기반으로 여러 방법에 따라 디코딩 장치로 시그널링될 수 있다.
- [165] 코딩 장치는 상기 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플(들)을 도출할 수 있다. 상기 예측 샘플들을 포함하는 현재 블록은 예측된 블록이라고 불릴 수 있다.
- [166] 도출된 예측 샘플들을 기반으로 복원 샘플들 및 복원 픽처가 생성될 수 있고, 이후 인루프 필터링 등의 절차가 수행될 수 있다.
- [167] 인터 예측 시 머지 모드(merge mode)가 적용되는 경우, 현재 블록의 움직임 정보가 직접적으로 전송되지 않고, 주변 예측 블록의 움직임 정보를 이용하여 상기 현재 블록의 움직임 정보를 유도하게 된다. 따라서, 인코딩 장치는 머지 모드를 이용하였음을 나타내는 플래그 정보 및 주변의 어떤 예측 블록을 이용하였는지를 나타내는 머지 인덱스를 전송함으로써 현재 블록의 움직임 정보를 나타낼 수 있다. 상기 머지 모드는 레귤러 머지 모드(regular merge mode)라고 불릴 수 있다.
- [168] 코딩 장치는 머지 모드를 수행하기 위해서 현재 블록의 움직임 정보를 유도하기 위해 이용되는 머지 후보 블록(merge candidate block)을 서치한다. 예를 들어, 상기 머지 후보 블록은 최대 5개까지 이용될 수 있으나, 본 실시예는 이에 한정되지 않는다. 그리고, 상기 머지 후보 블록의 최대 개수에 대한 정보는 슬라이스 헤더 또는 타일 그룹 헤더에서 전송될 수 있으나, 본 실시예는 이에 한정되지 않는다. 상기 머지 후보 블록들을 찾은 후, 코딩 장치는 머지 후보 리스트를 생성할 수 있고, 이들 중 가장 작은 비용을 갖는 머지 후보 블록을 최종 머지 후보 블록으로 선택할 수 있다.
- [169] 본 문서는 상기 머지 후보 리스트를 구성하는 머지 후보 블록에 대한 다양한 실시예를 제공한다.
- [170] 상기 머지 후보 리스트는 예를 들어 5개의 머지 후보 블록을 포함할 수 있다. 예를 들어, 4개의 공간적 머지 후보(spatial merge candidate)와 1개의 시간적 머지

후보(temporal merge candidate)를 이용할 수 있다. 상기 공간적 머지 후보 또는 후술하는 공간적 MVP 후보는 SMVP로 불릴 수 있고, 상기 시간적 머지 후보 또는 후술하는 시간적 MVP 후보는 TMVP로 불릴 수 있다.

- [171] 상기 현재 블록에 대한 머지 후보 리스트는 예를 들어 다음과 같은 절차를 기반으로 구성될 수 있다.
- [172] 먼저 코딩 장치(인코딩 장치/디코딩 장치)는 현재 블록의 공간적 주변 블록들을 탐색하여 도출된 공간적 머지 후보들을 머지 후보 리스트에 삽입할 수 있다. 예를 들어, 상기 공간적 주변 블록들은 상기 현재 블록의 좌하측 코너 주변 블록(A_0), 좌측 주변 블록(A_1), 우상측 코너 주변 블록(B_0), 상측 주변 블록(B_1) 및 좌상측 코너 주변 블록(B_2)들을 포함할 수 있다. 다만, 이는 예시로서 상술한 공간적 주변 블록들 이외에도 우측 주변 블록, 하측 주변 블록, 우하측 주변 블록 등 추가적인 주변 블록들이 상기 공간적 주변 블록들로서 더 사용될 수 있다. 코딩 장치는 상기 공간적 주변 블록들을 우선순위를 기반으로 탐색하여 가용한 블록들을 검출하고, 검출된 블록들의 움직임 정보를 상기 공간적 머지 후보들로 도출할 수 있다. 예를 들어, 인코딩 장치 및/또는 디코딩 장치는 5개의 블록들을 A_1 , B_1 , B_0 , A_0 , B_2 의 순서대로 탐색하고, 가용한 후보들을 순차적으로 인덱싱함으로써 머지 후보 리스트로 구성할 수 있다.
- [173] 또한 코딩 장치는 상기 현재 블록의 시간적 주변 블록을 탐색하여 도출된 시간적 머지 후보를 상기 머지 후보 리스트에 삽입할 수 있다. 상기 시간적 주변 블록은 상기 현재 블록이 위치하는 현재 픽처와 다른 픽처인 참조 픽처 상에 위치할 수 있다. 상기 시간적 주변 블록이 위치하는 참조 픽처는 동일 위치(collocated) 픽처 또는 col 픽처라고 불릴 수 있다. 상기 시간적 주변 블록은 상기 col 픽처 상에서의 상기 현재 블록에 대한 동일 위치 블록(co-located block)의 우하측 코너 주변 블록 및 우하측 센터 블록의 순서로 탐색될 수 있다.
- [174] 한편, 코딩 장치는 현재 머지 후보들의 개수가 최대 머지 후보들의 개수보다 작은지 여부를 확인할 수 있다. 상기 최대 머지 후보들의 개수는 미리 정의되거나 인코딩 장치에서 디코딩 장치로 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 인코딩 장치는 상기 최대 머지 후보들의 개수에 관한 정보를 생성하고, 인코딩하여 비트스트림 형태로 상기 디코딩 장치로 전달할 수 있다. 상기 최대 머지 후보들의 개수가 다 채워지면 이후의 후보 추가 과정은 진행하지 않을 수 있다.
- [175] 상기 확인 결과 상기 현재 머지 후보들의 개수가 상기 최대 머지 후보들의 개수보다 작은 경우, 코딩 장치는 추가 머지 후보를 상기 머지 후보 리스트에 삽입할 수 있다. 상기 추가 머지 후보는 예를 들어 history based merge candidate(s), pair-wise average merge candidate(s), ATMVP, combined bi-predictive 머지 후보 (현재 슬라이스/타일 그룹의 슬라이스/타일 그룹 타입이 B 타입인 경우) 및/또는 영벡터 머지 후보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [176] 상기 확인 결과 상기 현재 머지 후보들의 개수가 상기 최대 머지 후보들의

개수보다 작지 않은 경우, 코딩 장치는 상기 머지 후보 리스트의 구성을 종료할 수 있다. 이 경우 인코딩 장치는 RD(rate-distortion) 코스트를 기반으로 상기 머지 후보 리스트를 구성하는 머지 후보들 중 최적의 머지 후보를 선택할 수 있으며, 상기 선택된 머지 후보를 가리키는 선택 정보(ex. merge index)를 디코딩 장치로 시그널링할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 머지 후보 리스트 및 상기 선택 정보를 기반으로 상기 최적의 머지 후보를 선택할 수 있다.

[177] 상기 선택된 머지 후보의 움직임 정보가 상기 현재 블록의 움직임 정보로 사용될 수 있으며, 상기 현재 블록의 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 도출할 수 있음을 상술한 바와 같다. 인코딩 장치는 상기 예측 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록의 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있으며, 상기 레지듀얼 샘플들에 관한 레지듀얼 정보를 디코딩 장치로 시그널링할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 도출된 레지듀얼 샘플들 및 상기 예측 샘플들을 기반으로 복원 샘플들을 생성하고, 이를 기반으로 복원 픽처를 생성할 수 있음은 상술한 바와 같다.

[178] 인터 예측 시 스킵 모드(skip mode)가 적용되는 경우, 앞에서 머지 모드가 적용되는 경우와 동일한 방법으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 도출할 수 있다. 다만, 스킵 모드가 적용되는 경우 해당 블록에 대한 레지듀얼 신호가 생략되며 따라서 예측 샘플들이 바로 복원 샘플들로 이용될 수 있다.

[179] 한편, 내재적으로(implicitly) 도출된 움직임 정보가 현재 CU의 예측 샘플 생성을 위해 직접적으로 사용되는 머지 모드에 더하여, 움직임 벡터 차분을 갖는 머지 모드(merge mode with motion vector differences, MMVD)가 VVC에 도입된다. (In addition to merge mode, where the implicitly derived motion information is directly used for prediction samples generation of the current CU, the merge mode with motion vector differences (MMVD) is introduced in VVC.) 스킵 모드 및 머지 모드에는 유사한 움직임 정보 도출 방법들이 사용되기 때문에, MMVD는 상기 스킵 모드에 적용될 수 있다. (Because similar motion information derivation methods are used for the skip mode and the merge mode, MMVD may be applied to the skip mode.) MMVD 플래그(예를 들어, mmvd_flag)는 스킵 플래그 및 머지 플래그를 보낸 직후 시그널링되어 MMVD 모드가 CU에 적용되는지 여부를 나타낼 수 있다. (A MMVD flag (ex. mmvd_flag) may be signaled right after sending a skip flag and merge flag to specify whether MMVD mode is used for a CU.)

[180] MMVD에서는, 머지 후보가 선택된 후, 시그널링된 MVD들의 정보에 의해 리파인된다. (In MMVD, after a merge candidate is selected, it is further refined by the signaled MVDs information.) MMVD가 현재 블록에 적용되는 경우(즉, mmvd_flag가 1인 경우), MMVD에 대한 추가 정보가 시그널링될 수 있다. (When MMVD is applied to the current block (i.e. when the mmvd_flag is equal to 1), further information for the MMVD may be signaled.)

[181] 추가 정보는 상기 머지 후보 리스트 내의 제1 (0) 또는 제2 (1) 후보가 움직임

벡터 차분과 함께 사용되는지를 나타내는 머지 후보 리스트(예를 들어, mmvd_merge_flag), 움직임의 크기를 나타내는 인덱스(예를 들어, mmvd_distance_idx), 및 움직임 방향 표시 인덱스(예를 들어, mmvd_direction_idx)를 포함한다. (The further information includes a merge candidate flag (ex. mmvd_merge_flag) indicating whether the first (0) or the second (1) candidate in the merging candidate list is used with the motion vector difference, an index to specify motion magnitude (ex. mmvd_distance_idx), and an index for indication of motion direction (ex. mmvd_direction_idx).) MMVD 모드에서는 머지 리스트에서 처음 두 후보 중 하나가 MV의 기준으로 사용되도록 선택된다. (In MMVD mode, one for the first two candidates in the merge list is selected to be used as MV basis.) 머지 후보 플래그는 어느 플래그가 사용되는지를 나타내도록 시그널링된다. (The merge candidate flag is signaled to specify which one is used.)

[182] 거리 인덱스는 움직임 크기 정보를 나타내며, 시작 포인트로부터 미리 정해진 오프셋(offset)을 나타낸다. (Distance index specifies motion magnitude information and indicate the pre-defined offset from the starting point.)

[183] 오프셋은 시작 움직임 벡터의 수평 성분 또는 수직 성분에 더해질 수 있다. (An offset is added to either horizontal component or vertical component of starting MV.) 거리 인덱스와 미리 정해진 오프셋의 관계는 다음 표 3과 같이 나타낼 수 있다. (The relation of distance index and pre-defined offset is specified in Table 3.)

[184] [표3]

mmvd_distance_idx[x0][y0]	MmvdDistance[x0][y0]	
	slice_fpel_mmvd_enabled_flag == 0	slice_fpel_mmvd_enabled_flag == 1
0	1	4
1	2	8
2	4	16
3	8	32
4	16	64
5	32	128
6	64	256
7	128	512

[185] 여기서, slice_fpel_mmvd_enabled_flag가 1이면 움직임 벡터 차분이 있는 머지 모드가 현재 슬라이스에서 정수 샘플 정밀도를 사용함을 나타낸다. (Here, slice_fpel_mmvd_enabled_flag equal to 1 specifies that merge mode with motion vector difference uses integer sample precision in the current slice.) slice_fpel_mmvd_enabled_flag가 0이면 움직임 벡터 차분이 있는 머지 모드가 현재 슬라이스에서 분수 샘플 정밀도를 사용함을 나타낸다. (slice_fpel_mmvd_enabled_flag equal to 0 specifies that merge mode with motion vector difference can use fractional sample precision in the current slice.) 존재하지

않는 경우, slice_fpel_mmvd_enabled_flag의 값은 0으로 도출된다. (When not present, the value of slice_fpel_mmvd_enabled_flag is inferred to be 0.)

slice_fpel_mmvd_enabled_flag 선택스 엘리먼트는 슬라이스 헤더를 통해(슬라이스 헤더에 포함되어) 시그널링될 수 있다.

(slice_fpel_mmvd_enabled_flag syntax element may be signaled through (may be comprised in) a slice header.)

- [186] 방향 인덱스는 시작점을 기준으로 MVD의 방향을 나타낸다. 방향 인덱스는 표 4에 표시된 것처럼 네 방향을 나타낼 수 있다. (Direction index represents the direction of the MVD relative to the starting point.) MVD 표시의 의미는 MV들의 시작 정보에 따라 변경될 수 있다. (The direction index can represent of the four directions as shown in Table 4. It's noted that the meaning of MVD sign could be variant according to the information of starting MVs.) 시작 MV들이 예측이 아닌 MV거나 또는 두 리스트들을 가지는 쌍예측 MV들이 현재 픽처의 동일면을 가리키는 경우(예를 들어, 두 참조의 POC는 모두 현재 픽처의 POC보다 크거나, 또는 둘 다 현재 픽처의 POC 보다 작은 경우), 표 4의 사인은 상기 시작 MV에 추가된 MV 오프셋의 사인을 나타낸다. (When the starting MVs is an un-prediction MV or bi-prediction MVs with both lists point to the same side of the current picture (i.e. POCs of two references are both larger than the POC of the current picture, or are both smaller than the POC of the current picture), the sign in Table 4 specifies the sign of MV offset added to the starting MV.) 시작 MV들이 현재 픽처의 다른면을 가리키는 두 MV들을 가지는 쌍예측 MV들인 경우(즉, 하나의 참조의 POC가 현재 픽처의 POC보다 크고 다른 참조의 POC가 현재 픽처의 POC보다 작은 경우), 표 4의 사인은 시작 MV의 list0 MV 성분에 추가된 MV 오프셋의 사인을 나타내고 list1 MV의 사인은 반대의 값을 갖는다. (When the starting MVs is bi-prediction MVs with the two MVs point to the different sides of the current picture (i.e. the POC of one reference is larger than the POC of the current picture, and the POC of the other reference is smaller than the POC of the current picture), the sign in Table 4 specifies the sign of MV offset added to the list0 MV component of starting MV and the sign for the list1 MV has opposite value.)

- [187] [표4]

mmvd_direction_idx[x0][y0]	MmvdSign[x0][y0][0]	MmvdSign[x0][y0][1]
0	+1	0
1	-1	0
2	0	+1
3	0	-1

- [188] 머지 플러스 MVD 오프셋 MmvdOffset[x0][y0]의 두 구성 요소는 다음과 같이 도출된다. (Both components of the merge plus MVD offset MmvdOffset[x0][y0] are

derived as follows.)

[189] [수식1]

$$\text{MmvdOffset}[x0][y0][0] = (\text{MmvdDistance}[x0][y0] \ll 2) * \text{MmvdSign}[x0][y0][0]$$

$$\text{MmvdOffset}[x0][y0][1] = (\text{MmvdDistance}[x0][y0] \ll 2) * \text{MmvdSign}[x0][y0][1]$$

[190] 또한, 인터 예측을 위해 서브블록 기반 시간적 움직임 벡터 예측(SbTMVP) 방법이 사용될 수 있다. (In addition, subblock-based temporal motion vector prediction (SbTMVP) method can be used for inter prediction.) MVP(temporal motion vector prediction)와 유사하게, SbTMVP는 동일 위치 픽처의 움직임 필드를 사용하여 현재 픽처의 CU에 대한 움직임 벡터 예측 및 머지 모드를 향상시킨다. (Similar to the temporal motion vector prediction (TMVP), SbTMVP uses the motion field in the collocated picture to improve motion vector prediction and merge mode for CUs in the current picture.) TMVP에서 사용되는 동일 위치 픽처가 동일하게 SbTMVP에 사용된다. (The same collocated picture used by TMVP is used for SbTMVP.) SbTMVP는 다음의 두 가지 주요 측면에서 TMVP와 다르다. (SbTMVP differs from TMVP in the following two main aspects.)

[191] 1. TMVP는 CU 레벨에서의 움직임을 예측하지만 SbTMVP는 서브 CU 레벨에서의 움직임을 예측한다. (TMVP predicts motion at CU level but SbTMVP predicts motion at sub-CU level.)

[192] 2. TMVP는 동일 위치 픽처 내 동일 위치 블록으로부터 시간적 움직임 벡터를 가져오는 반면(상기 동일 위치 블록은 현재 CU를 기준으로 우하측 또는 센터(우하측 센터) 블록임), SbTMVP는 상기 동일 위치 픽처로부터 시간적 움직임 정보를 가져오기 전에 모션 쉬프트(여기서, 모션 쉬프트는 현재 CU의 공간적 주변 블록 중 하나로부터의 움직임 벡터로부터 획득됨)를 적용한다. (Whereas TMVP fetches the temporal motion vectors from the collocated block in the collocated picture (the collocated block is the bottom-right or center (below-right center) block relative to the current CU), SbTMVP applies a motion shift before fetching the temporal motion information from the collocated picture, where the motion shift is obtained from the motion vector from one of the spatial neighbouring blocks of the current CU.)

[193] SbTMVP는 현재 CU 내 서브 CU의 움직임 벡터를 두 단계로 예측한다. (SbTMVP predicts the motion vectors of the sub-CUs within the current CU in two steps.) 첫 번째 단계에서, 공간적 이웃 A1을 검사한다. (In the first step, the spatial neighbour A1 is examined.) 참조 픽처가 식별될 때 동일 위치 픽처를 참조 픽처로 사용하는 움직임 벡터를 A1이 갖는 경우, 이 움직임 벡터(시간적 MV(tempVM)로 지칭될 수 있음)가 적용될 모션 쉬프트로 선택된다. (If A1 has a motion vector that uses the collocated picture as its reference picture is identified, this motion vector (may be referred to as a temporal MV (tempVM)) is selected to be the motion shift to be

applied.) 이러한 움직임이 식별되지 않으면 모션 쉬프트는 (0, 0)으로 설정된다.
(If no such motion is identified, then the motion shift is set to (0, 0).)

- [194] 두 번째 단계에서, 첫 번째 단계에서 식별된 모션 시프트가 적용되어(즉, 현재 블록의 후보로 추가됨) 동일 위치 픽처로부터 서브 CU 레벨 움직임 정보(움직임 벡터 및 참조 인덱스)를 획득한다. (In the second step, the motion shift identified in Step 1 is applied (i.e. added to the current block's coordinates) to obtain sub-CU-level motion information (motion vectors and reference indices) from the collocated picture.) 그리고, 각각의 서브 CU에 대해, 동일 위치 픽처 내 대응하는 블록(센터 샘플을 커버하는 가장 작은 모션 그리드)의 움직임 정보가 서브 CU에 대한 모션 정보의 도출에 사용된다. (Then, for each sub-CU, the motion information of its corresponding block (the smallest motion grid that covers the center sample) in the collocated picture is used to derive the motion information for the sub-CU.) 센터 블록(우하측 센터 샘플)은 서브블록이 길이 및 너비가 짝수인 경우 서브 CU 내의 4 개의 센터 샘플 중 우하측 샘플에 해당할 수 있다. (The center sample (below right center sample) may correspond to a below-right sample among 4 central samples in the sub-CU when the sub-block has even length width and height.)
- [195] 동일 위치 서브 CU의 움직임 정보가 식별 된 후, TMVP 프로세스와 유사한 방식으로 현재 서브 CU의 움직임 벡터 및 참조 인덱스로 변환되며, 여기서 시간적 움직임 스케일링이 적용되어 시간적 움직임 벡터의 참조 픽처를 현재 CU의 참조 픽처에 배치한다. (After the motion information of the collocated sub-CU is identified, it is converted to the motion vectors and reference indices of the current sub-CU in a similar way as the TMVP process, where temporal motion scaling may be applied to align the reference pictures of the temporal motion vectors to those of the current CU.)
- [196] SbTMVP 후보 및 어파인 머지 후보들을 모두 포함하는 결합된 서브블록 기반 머지 리스트는 어파인 머지 모드(서브블록 (기반) 머지 모드로 지칭될 수 있음)의 시그널링을 위해 사용될 수 있다. (A combined sub-block based merge list which contains both SbTMVP candidate and affine merge candidates may be used for the signalling of affine merge mode (may be referred to as sub-block (based) merge mode).) SbTMVP 모드는 SPS(Sequence Parameter Set) 플래그에 의해 활성화/비활성화된다. (The SbTMVP mode is enabled/disabled by a sequence parameter set (SPS) flag.) SbTMVP 모드가 활성화되는 경우 SbTMVP 예측자는 서브블록 머지 후보 리스트의 첫 번째 항목으로 추가된 다음 어파인 머지 후보가 추가된다. (If the SbTMVP mode is enabled, the SbTMVP predictor is added as the first entry of the list of sub-block merge candidates, and followed by the affine merge candidates.) 어파인 머지 후보 리스트의 최대 허용 크기는 5일 수 있다. (The maximum allowed size of the affine merge candidate list may be 5.)
- [197] SbTMVP에서 사용되는 sub-CU 사이즈는 8x8로 고정될 수 있으며, 어파인 머지

모드에서와 같이 SbTMVP 모드는 너비와 높이가 모두 8 이상인 CU에만 해당할 수 있다. (The sub-CU size used in SbTMVP may be fixed to be 8x8, and as done for affine merge mode, SbTMVP mode may be only applicable to the CU with both width and height are larger than or equal to 8.)

- [198] 추가적인 SbTMVP 머지 후보의 인코딩 로직은 다른 머지 후보들과 동일하고, 즉, P 또는 B 슬라이스의 각 CU에 대해, SbTMVP 후보의 사용 여부를 결정하기 위해 추가적인 RD 체크가 수행될 수 있다. (The encoding logic of the additional SbTMVP merge candidate is the same as for the other merge candidates, that is, for each CU in P or B slice, an additional RD check may be performed to decide whether to use the SbTMVP candidate.)
- [199] 또한, 인터 예측을 위해 트라이앵글 파티션 모드가 사용될 수 있다. (In addition, a triangle partition mode may be used for inter prediction.) 상기 트라이앵글 파티션 모드는 8x8 또는 그 이상의 CU들에 대해서만 적용될 수 있다. (The triangle partition mode may be only applied to CUs that are 8x8 or larger.) 상기 트라이앵글 파티션 모드는 레귤러 머지 모드, MMVD 모드, CIIP 모드 및 서브블록 머지 모드를 포함하는 다른 머지 모드들과 함께 머지 모드의 한 종류로서 CU 레벨 플래그를 이용하여 시그널링될 수 있다. (The triangle partition mode is signalled using a CU-level flag as one kind of merge mode, with other merge modes including the regular merge mode, the MMVD mode, the CIIP mode and the subblock merge mode.)
- [200] 이 모드가 사용되는 경우, CU는 대각선 분할 또는 반-대각선 분할을 사용하여 두 개의 삼각형 모양 파티션들로 균등하게 분할될 수 있다. (When this mode is used, a CU may be split evenly into two triangle-shaped partitions, using either the diagonal split or the anti-diagonal split). CU 내 각 삼각형 파티션은 자체 움직임 벡터를 사용하여 인터 예측되며, 각 파티션에 대해 단예측만 허용된다. 즉, 각 파티션은 하나의 모션 벡터와 하나의 참조 인덱스를 가진다. (Each triangle partition in the CU is inter-predicted using its own motion; only uni-prediction is allowed for each partition, that is, each partition has one motion vector and one reference index.) 단방향 예측 움직임 제약은 기존의 쌍예측과 동일하게, 각 CU에 대해 2개의 움직임 보상 예측만이 필요하다는 것을 보장하기 위해 적용된다. (The uni-prediction motion constraint is applied to ensure that same as the conventional bi-prediction, only two motion compensated prediction are needed for each CU.)
- [201] 현재 CU에 대해 트라이앵글 파티션 모드가 사용되는 경우, 상기 트라이앵글 파티션의 방향(대각선 또는 반-대각선)을 나타내는 플래그와 두 개의 머지 인덱스들(각 파티션마다 하나씩)이 추가로 시그널링된다. (If triangle partition mode is used for the current CU, then a flag indicating the direction of the triangle partition (diagonal or anti-diagonal), and two merge indices (one for each partition) are further signalled.) 최대 TPM(triangle partition mode) 후보 사이즈의 수는 슬라이스

레벨에서 명시적으로 시그널링되며 TPM 머지 인덱스에 대한 선택스 이진화를 나타낸다. (The number of maximum TPM candidate size is signalled explicitly at slice level and specifies syntax binarization for TMP merge indices.) 각각의 트라이앵글 파티션을 예측한 후, 대각선 또는 반-대각선 에지를 따르는 샘플 값들은 적응적 가중치를 갖는 블렌딩 프로세스를 이용하여 조정된다. (After predicting each of the triangle partitions, the sample values along the diagonal or anti-diagonal edge are adjusted using a blending processing with adaptive weights.) 이는 전체 CU에 대한 예측 신호이며, 변환 및 양자화 프로세스는 다른 예측 모드에서와 같이 전체 CU에 적용된다. (This is the prediction signal for the whole CU, and transform and quantization process will be applied to the whole CU as in other prediction modes.) 마지막으로 트라이앵글 파티션 모드를 사용하여 예측한 CU의 모션 필드는 4x4 단위로 저장된다. (Finally, the motion field of a CU predicted using the triangle partition mode is stored in 4x4 units.) 트라이앵글 파티션 모드는 SBT(subblock transform)와 함께 사용되지 않는다. 즉, 시그널링된 트라이앵글 모드의 값이 1일 때, cu_sbt_flag는 시그널링 없이 0으로 도출된다. (The triangle partition mode is not used in combination with SBT, that is, when the signalled triangle mode is equal to 1, the cu_sbt_flag is inferred to be 0 without signalling.)

- [202] 단예측 후보 리스트는 상술한 머지 후보 리스트로부터 직접 도출된다. (The uni-prediction candidate list is derived directly from the merge candidate list constructed as described above.)
- [203] 자체 움직임을 사용하여 각 트라이앵글 파티션을 예측한 후, 두 예측 신호에 블렌딩이 적용되어 대각선 또는 반-대각선 가장자리 주변에서 샘플들을 도출한다. (After predicting each triangle partition using its own motion, blending is applied to the two prediction signals to derive samples around the diagonal or anti-diagonal edge.)
- [204] 또한, 결합된 인터 및 인트라 예측이 현재 블록에 적용될 수 있다. (In addition, combined inter and intra prediction can be applied to a current block.) CIIP 모드가 현재 CU에 적용되는지를 나타내기 위해 추가 플래그(예를 들어, ciip_flag)가 시그널링 될 수 있다. (An additional flag (ex. ciip_flag) may be signalled to indicate if the combined inter/intra prediction (CIIP) mode is applied to the current CU.) 예를 들어, CU가 머지 모드로 코딩된 경우 CU에 최소 64 개의 루마 샘플들이 포함되고(즉, CU 너비와 CU 높이의 곱이 64 루마 샘플들보다 크거나 같고) CU 너비와 CU 높이가 모두 128 루마 샘플보다 작은 경우, CIIP 모드가 현재 CU에 적용되는지를 나타내기 위해 추가 플래그가 시그널링된다. (For example, when a CU is coded in merge mode, if the CU contains at least 64 luma samples (that is, CU width times CU height is equal to or larger than 64), and if both CU width and CU height are less than 128 luma samples, the additional flag is signalled to indicate if the

combined inter/intra prediction (CIIP) mode is applied to the current CU.) 그 명칭이 나타내는 바와 같이, CIIP 예측은 인터 예측 신호와 인트라 예측 신호를 결합한다. (As its name indicates, the CIIP prediction combines an inter prediction signal with an intra prediction signal.) CIIP 모드 P_inter에서의 인터 예측 신호는 레귤러 머지 모드에 적용되는 동일한 인터 예측 프로세스를 이용하여 도출되고, 인트라 예측 신호 P_intra는 플래너 모드를 갖는 레귤러 인트라 예측 프로세스에 따라 도출된다. (The inter prediction signal in the CIIP mode P_inter is derived using the same inter prediction process applied to regular merge mode; and the intra prediction signal P_intra is derived following the regular intra prediction process with the planar mode.) 그런 다음, 인트라 및 인터 예측 신호는 가중 평균을 사용하여 결합되며, 여기서 가중치는 다음과 같이 상측 및 좌측 주변 블록의 코딩 모드에 따라 계산된다. (Then, the intra and inter prediction signals are combined using weighted averaging, where the weight value is calculated depending on the coding modes of the top and left neighbouring blocks as follows.)

- [205] 상측 이웃이 사용 가능하고 인트라 코딩된 경우 isIntraTop을 1로 설정하고 그렇지 않으면 isIntraTop을 0으로 설정한다. (If the top neighbor is available and intra coded, then set isIntraTop to 1, otherwise set isIntraTop to 0.)
- [206] 좌측 이웃이 사용 가능하고 인트라 코딩된 경우 isIntraLeft를 1로 설정하고 그렇지 않으면 isIntraLeft를 0으로 설정한다. (If the left neighbor is available and intra coded, then set isIntraLeft to 1, otherwise set isIntraLeft to 0.)
- [207] (isIntraLeft + isIntraTop)가 2 인 경우, 가중치(wt)는 3으로 설정된다. (If (isIntraLeft + isIntraTop) is equal to 2, then wt is set to 3.)
- [208] 그렇지 않고 (isIntraLeft + isIntraTop)가 1이면 wt는 2로 설정된다. (Otherwise, if (isIntraLeft + isIntraTop) is equal to 1, then wt is set to 2.)
- [209] 그렇지 않으면 wt는 1로 설정된다. (Otherwise, set wt to 1.)
- [210] CIIP 예측은 다음과 같이 형성된다. (The CIIP prediction is formed as follows.)
- [211] [수식2]

$$P_{CIIP} = ((4 - wt) * P_{inter} + wt * P_{intra} + 2) \gg 2$$

- [212] 한편, 코딩 장치에서 예측 블록을 생성하기 위하여 상술한 레귤러 머지 모드, 스kip 모드, SbTMVP 모드, MMVD 모드, 트라이앵글 파티션 모드(파티셔닝 모드) 및/또는 CIIP 모드를 기반으로 움직임 정보를 유도할 수 있다. 각 모드는 시퀀스 파라미터 세트(SPS)에 포함되는 각각의 모드에 대한 온/오프 플래그(on/off flag)를 통하여 활성화/비활성화(enable/disable)될 수 있다. 만약 특정 모드를 위한 온/오프 플래그가 비활성화(disable)되면, 인코딩 장치는 CU 또는 PU 단위로 해당 예측 모드를 위하여 명시적(explicit)으로 전송되는 선택스(syntax)를 시그널링하지 않는다.
- [213] 따라서, 기존의 동작 과정에서 머지/스kip 모드를 위한 특정 모드가 모두

비활성화(disable)되거나, 일부 비활성화(disable)될 경우, 온/오프 플래그가 불필요하게(redundant) 시그널링되는 문제가 발생한다. 그러므로 본 문서에서는 표 2의 머지 데이터 선택스를 기반으로 현재 블록에 적용되는 머지 모드를 선택하는 과정에서 동일한 정보(플래그)가 중복적으로 시그널링되는 것을 방지하기 위하여 다음의 방법들 중 어느 하나가 사용될 수 있다.

- [214] 인코딩 장치는 움직임 정보를 유도하는 과정에서 사용될 수 있는 예측 모드를 선택하기 위하여 다음의 표 5와 같은 시퀀스 파라미터 세트를 기반으로 플래그를 시그널링할 수 있다. 각 예측 모드는 표 5의 시퀀스 파라미터 세트를 기반으로 온/오프될 수 있으며, 표 2의 머지 데이터 선택스의 각 선택스 요소는 표 5의 플래그와 각 모드가 사용될 수 있는 조건에 따라 파싱(parsing) 또는 유도될 수 있다.

- [215] [표5]

seq_parameter_set_rbsp() {	Descriptor
sps_decoding_parameter_set_id	u(4)
sps_max_sub_layers_minus1	u(3)
sps_reserved_zero_5bits	u(5)
profile_tier_level(sps_max_sub_layers_minus1)	
gra_enabled_flag	u(1)
sps_seq_parameter_set_id	ue(v)
chroma_format_idc	ue(v)
if(chroma_format_idc == 3)	
separate_colour_plane_flag	u(1)
pic_width_in_luma_samples	ue(v)
pic_height_in_luma_samples	ue(v)
conformance_window_flag	u(1)

- [216]

if(conformance_window_flag) {	
conf_win_left_offset	ue(v)
conf_win_right_offset	ue(v)
conf_win_top_offset	ue(v)
conf_win_bottom_offset	ue(v)
}	
bit_depth_luma_minus8	ue(v)
bit_depth_chroma_minus8	ue(v)
log2_max_pic_order_cnt_lsb_minus4	ue(v)
sps_sub_layer_ordering_info_present_flag	u(1)

[217]

for(i = (sps_sub_layer_ordering_info_present_flag ? 0 : sps_max_sub_layers_minus1); i <= sps_max_sub_layers_minus1; i++) {	
sps_max_dec_pic_buffering_minus1[i]	ue(v)
sps_max_num_reorder_pics[i]	ue(v)
sps_max_latency_increase_plus1[i]	ue(v)
}	
long_term_ref_pics_flag	u(1)
sps_idr_rpl_present_flag	u(1)
rpl1_same_as_rpl0_flag	u(1)
for(i = 0; i < !rpl1_same_as_rpl0_flag ? 2 : 1; i++) {	
num_ref_pic_lists_in_sps[i]	ue(v)
for(j = 0; j < num_ref_pic_lists_in_sps[i]; j++)	
ref_pic_list_struct(i, j)	
}	

[218]

qtbtt_dual_tree_intra_flag	u(1)
log2_ctu_size_minus2	ue(v)
log2_min_luma_coding_block_size_minus2	ue(v)
partition_constraints_override_enabled_flag	u(1)
sps_log2_diff_min_qt_min_cb_intra_slice_luma	ue(v)
sps_log2_diff_min_qt_min_cb_inter_slice	ue(v)
sps_max_mtt_hierarchy_depth_inter_slice	ue(v)
sps_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_luma	ue(v)
if(sps_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_luma != 0) {	
sps_log2_diff_max_bt_min_qt_intra_slice_luma	ue(v)
sps_log2_diff_max_tt_min_qt_intra_slice_luma	ue(v)
}	

[219]

if(sps_max_mtt_hierarchy_depth_inter_slices != 0) {	
sps_log2_diff_max_bt_min_qt_inter_slice	ue(v)
sps_log2_diff_max_tt_min_qt_inter_slice	ue(v)
}	
if(qtbtt_dual_tree_intra_flag) {	
sps_log2_diff_min_qt_min_cb_intra_slice_chroma	ue(v)
sps_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_chroma	ue(v)
if(sps_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_chroma != 0) {	
sps_log2_diff_max_bt_min_qt_intra_slice_chroma	ue(v)
sps_log2_diff_max_tt_min_qt_intra_slice_chroma	ue(v)
}	
}	
sps_sao_enabled_flag	u(1)
sps_alf_enabled_flag	u(1)
sps_pcm_enabled_flag	u(1)

[220]

if(sps_pcm_enabled_flag) {	
pcm_sample_bit_depth_luma_minus1	u(4)
pcm_sample_bit_depth_chroma_minus1	u(4)
log2_min_pcm_luma_coding_block_size_minus3	ue(v)
log2_diff_max_min_pcm_luma_coding_block_size	ue(v)
pcm_loop_filter_disabled_flag	u(1)
}	
if((CtbSizeY / MinCbSizeY + 1) <= (pic_width_in_luma_samples / MinCbSizeY - 1)) {	
sps_ref_wraparound_enabled_flag	u(1)

[221]

if(sps_ref_wraparound_enabled_flag)	
sps_ref_wraparound_offset_minus1	ue(v)
}	
sps_temporal_mvp_enabled_flag	u(1)
if(sps_temporal_mvp_enabled_flag)	
sps_sbtmvp_enabled_flag	u(1)
sps_amvr_enabled_flag	u(1)
sps_bdof_enabled_flag	u(1)
sps_smvd_enabled_flag	u(1)

[222]

sps_affine_amvr_enabled_flag	u(1)
sps_dmvr_enabled_flag	u(1)
sps_mmvd_enabled_flag	u(1)
sps_cclm_enabled_flag	u(1)
if(sps_cclm_enabled_flag && chroma_format_idc == 1)	
sps_cclm_colocated_chroma_flag	u(1)
sps_mts_enabled_flag	u(1)
if(sps_mts_enabled_flag) {	
sps_explicit_mts_intra_enabled_flag	u(1)
sps_explicit_mts_inter_enabled_flag	u(1)
}	

[223]

sps_sbt_enabled_flag	u(1)
if(sps_sbt_enabled_flag)	
sps_sbt_max_size_64_flag	u(1)
sps_affine_enabled_flag	u(1)
if(sps_affine_enabled_flag)	
sps_affine_type_flag	u(1)
sps_gbi_enabled_flag	u(1)
sps_ibc_enabled_flag	u(1)
sps_ciip_enabled_flag	u(1)
if(sps_mmvd_enabled_flag)	
sps_fpel_mmvd_enabled_flag	u(1)

[224]	sps_triangle_enabled_flag	u(1)
	sps_lmcs_enabled_flag	u(1)
	sps_ladf_enabled_flag	u(1)
	if (sps_ladf_enabled_flag) {	
	sps_num_ladf_intervals_minus2	u(2)
	sps_ladf_lowest_interval_qp_offset	se(v)
	for(i = 0; i < sps_num_ladf_intervals_minus2 + 1; i++) {	
	sps_ladf_qp_offset[i]	se(v)
	sps_ladf_delta_threshold_minus1[i]	ue(v)
	}	
	}	
	sps_extension_flag	u(1)
	if(sps_extension_flag)	
	while(more_rbsp_data())	
	sps_extension_data_flag	u(1)
	rbsp_trailing_bits()	
	}	

[225] 이하의 도면은 본 문서의 구체적인 일례를 설명하기 위해 작성되었다. 도면에 기재된 구체적인 장치의 명칭이나 구체적인 신호/정보의 명칭은 예시적으로 제시된 것이므로, 본 명세서의 기술적 특징이 이하의 도면에 사용된 구체적인 명칭에 제한되지 않는다.

[226] 도 8 및 도 9는 본 문서의 실시예에 따른 인터 예측 방법을 포함하는 비디오/영상 인코딩 방법 및 관련 컴포넌트의 일 예를 개략적으로 나타낸다.

[227] 도 8에 개시된 인코딩 방법은 도 2 및 도 9에서 개시된 인코딩 장치(200)에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 8의 S800, S810 및 S840은 인코딩 장치(200)의 예측부(220)에 의하여 수행될 수 있고, S820 및 S830은 인코딩 장치(200)의 레지듀얼 처리부(230)에 의하여 수행될 수 있고, S1850은 인코딩 장치(200)의 엔트로피 인코딩부(240)에 의하여 수행될 수 있다. 도 8에서 개시된 인코딩 방법은 본 문서에서 상술한 실시예들을 포함할 수 있다.

[228] 구체적으로 도 8 및 도 9를 참조하면, 인코딩 장치의 예측부는 현재 블록의 예측 모드를 결정할 수 있다(S800). 일 예로, 인코딩 장치의 예측부는 현재 블록에 인터 예측이 적용되는 경우 레귤러 머지 모드, 스킵 모드, MMVD 모드, 서브블록 머지 모드, 파티셔닝 모드, CIIP 모드 중 어느 하나를 상기 현재 블록의 예측 모드로 결정할 수 있다.

[229] 여기서 상기 레귤러 머지 모드는 주변 블록의 움직임 정보를 이용하여 현재 블록의 움직임 정보를 유도하는 모드라 정의될 수 있다. 스킵 모드는 예측 블록을 복원 블록으로 사용하는 모드라 정의될 수 있다. 상기 MMVD 모드는 상기 머지 모드 또는 상기 스킵 모드에 적용되는 것으로서, 움직임 벡터 차분을 이용하는 머지(또는 스킵) 모드라 정의될 수 있다. 상기 서브블록 머지 모드는 서브블록을 기반으로 하는 머지 모드라 정의될 수 있다. 상기 파티셔닝 모드는 현재 블록을 두 개의 파티션(대각선 또는 반-대각선)으로 나누어서 예측을 수행하는 모드라 정의될 수 있다. 상기 CIIP 모드는 픽처 간 병합(inter-picture

- merge)와 픽처 내 예측(intra-picture prediction)이 결합된 모드로 정의될 수 있다.
- [230] 한편, 인코딩 장치의 예측부는 움직임 추정을 통하여 참조 픽처들의 일정 영역(서치 영역) 내에서 현재 블록과 유사한 블록을 서치하여 상기 현재 블록과의 차이가 최소 또는 일정 기준 이하인 참조 블록을 도출하고, 이를 기반으로 상기 참조 블록이 위치하는 참조 픽처를 가리키는 참조 픽처 인덱스를 도출할 수 있다. 그리고 상기 참조 블록과 상기 현재 블록의 위치 차이를 기반으로 움직임 벡터를 도출할 수 있다.
- [231] 인코딩 장치의 예측부는 현재 블록의 예측 모드와 현재 블록의 움직임 벡터를 기반으로 현재 블록의 예측 샘플들(예측 블록)을 도출할 수 있다(S810).
- [232] 인코딩 장치의 레지듀얼 처리부는 상기 예측 샘플들을 기반으로 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다(S820). 일 예로, 인코딩 장치의 레지듀얼 처리부는 상기 현재 블록에 대한 원본 샘플들(원본 블록)과 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들(예측 블록)을 기반으로 레지듀얼 샘플들을 생성할 수 있다. 인코딩 장치의 레지듀얼 처리부는 상기 레지듀얼 샘플들을 기반으로 레지듀얼 정보(레지듀얼 샘플들의 정보)를 생성할 수 있다(S830). 한편, 인코딩 장치의 예측부는 상기 예측 모드를 기반으로 예측 모드에 관한 정보를 생성할 수 있다(S840). 여기서 상기 예측 모드에 관한 정보는 인터/인트라 예측 구분 정보, 인터 예측 모드 정보 등을 포함할 수 있고, 이에 관한 다양한 신택스 요소들을 포함할 수 있다.
- [233] 인코딩 장치의 인코딩부는 상기 레지듀얼 정보, 상기 예측 모드에 관한 정보 등을 포함하는 영상 정보를 인코딩할 수 있다(S850). 상기 영상 정보는 파티셔닝 관련 정보, 예측 모드에 관한 정보, 레지듀얼 정보, 인루프 필터링 관련 정보 등을 포함할 수 있고, 그에 관한 다양한 신택스 요소들을 포함할 수 있다. 인코딩 장치의 인코딩부에서 인코딩된 정보는 비트스트림 형태로 출력될 수 있다. 상기 비트스트림은 네트워크 또는 저장매체를 통하여 디코딩 장치로 전송될 수 있다.
- [234] 예를 들어, 상기 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 포함할 수 있다. 또한, 상기 영상 정보는 코딩 유닛 신택스, 머지 데이터 신택스 등과 같은 현재 블록의 예측 모드에 관한 정보를 포함할 수 있다. 여기서 상기 시퀀스 파라미터 세트는 CIIP(combined inter-picture merge and intra-picture prediction) 가용 플래그(ciiip enabled flag), 파티셔닝 모드에 대한 가용 플래그 등을 포함할 수 있다. 상기 코딩 유닛 신택스는 현재 블록에 스킵 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 CU 스킵 플래그(CU skip flag)를 포함할 수 있다.
- [235] 일 실시예에 따르면, 일 예로서 인코딩 장치는 동일 신택스가 중복 전송되지 않도록 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 영상 정보에 레귤러 머지 플래그를 포함시킬 수 있다. 여기서 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건은 상기 현재

블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고, 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작은 경우일 수 있다. 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건은 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1인 경우일 수 있다. 다시 말해, 인코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작으면서 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1인 경우 레귤러 머지 플래그를 시그널링할 수 있다.

[236] 또 다른 예로, 인코딩 장치는 상기 CU 스킵 플래그 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 영상 정보에 상기 레귤러 머지 플래그를 포함시킬 수 있다. 여기서 상기 CU 스킵 플래그에 기반한 조건은 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우일 수 있다. 다시 말해, 인코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작고, 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우 레귤러 머지 플래그를 시그널링할 수 있다.

[237] 또 다른 예로, 인코딩 장치는 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건에 더해 CU 스킵 플래그에 기반한 조건이 더 만족됨을 기반으로 상기 영상 정보에 상기 레귤러 머지 플래그를 포함시킬 수 있다. 여기서 상기 CU 스킵 플래그에 기반한 조건은 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우일 수 있다. 다시 말해, 인코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작고 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1이고, 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우 레귤러 머지 플래그를 시그널링할 수 있다.

[238] 또 다른 예로, 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 영상 정보에 레귤러 머지 플래그를 포함시킬 수 있다. 여기서, 상기 현재 블록에 관한 정보에 기반한 조건은 상기 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 64 이상인 경우 및/또는 상기 현재 블록을 포함하는 슬라이스의 타입이 B 슬라이스인 경우를 포함할 수 있다. 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건은 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그의 값이 1인 경우일 수 있다. 다시 말해, 인코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록에 관한 정보에 기반한 조건과 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 모두 만족하는 경우 레귤러 머지 플래그를 시그널링할 수 있다.

[239] 인코딩 장치는 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족되지 않는 경우, 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족되는지 여부를 판단할 수 있다. 또는 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족되지 않는 경우, 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족되는지 여부를 판단할 수 있다.

- [240] 한편, 인코딩 장치는 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 32가 아니고 MMVD 가용 플래그의 값이 1인 경우, 또는 서브블록 머지 후보의 최대 개수가 0보다 크고 현재 블록의 너비와 높이가 각각 8이상인 경우, 레귤러 머지 플래그를 시그널링할 수도 있다.
- [241] 이를 위하여 일 예로서, 머지 데이터 선택스는 다음의 표 6과 같이 구성될 수 있다.
- [242] [표6]

merge_data(x0, y0, cbWidth, cbHeight) {	Descriptor
if (CuPredMode[x0][y0] == MODE_IBC) {	
if(MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx [x0][y0]	ae(v)
} else {	
if((cbWidth * cbHeight != 32) && ((sps_mmvd_enabled_flag) (MaxNumSubblockMergeCand > 0 && cbWidth >= 8 && cbHeight >= 8) (sps_ciip_enabled_flag && cu_skip_flag[x0][y0] == 0 && (cbWidth * cbHeight) >= 64 && cbWidth < 128 && cbHeight < 128) (sps_triangle_enabled_flag && cbWidth * cbHeight >= 64 && MaxNumTriangleMergeCand >= 2 && slice_type == B_SLICE)))	
regular_merge_flag [x0][y0]	ae(v)
if (regular_merge_flag[x0][y0] == 1) {	
if(MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx [x0][y0]	ae(v)
} else {	

[243]

if(sps_mmvd_enabled_flag && cbWidth * cbHeight != 32)	
mmvd_merge_flag [x0][y0]	ae(v)
if(mmvd_merge_flag[x0][y0] == 1) {	
if(MaxNumMergeCand > 1)	
mmvd_cand_flag [x0][y0]	ae(v)
mmvd_distance_idx [x0][y0]	ae(v)
mmvd_direction_idx [x0][y0]	ae(v)
} else {	
if(MaxNumSubblockMergeCand > 0 && cbWidth >= 8 && cbHeight >= 8)	
merge_subblock_flag [x0][y0]	ae(v)
if(merge_subblock_flag[x0][y0] == 1) {	
if(MaxNumSubblockMergeCand > 1)	
merge_subblock_idx [x0][y0]	ae(v)
} else {	

[244]	<pre> if(sps_ciip_enabled_flag && cu_skip_flag[x0][y0] == 0 && (cbWidth * cbHeight) >= 64 && cbWidth < 128 && cbHeight < 128) { </pre>	
	<pre> ciip_flag[x0][y0] </pre>	ae(v)
	<pre> if(ciip_flag[x0][y0] && MaxNumMergeCand > 1) </pre>	
	<pre> merge_idx[x0][y0] </pre>	ae(v)
	<pre> } </pre>	
	<pre> if(MergeTriangleFlag[x0][y0]) { </pre>	
	<pre> merge_triangle_split_dir[x0][y0] </pre>	ae(v)
	<pre> merge_triangle_idx0[x0][y0] </pre>	ae(v)
	<pre> merge_triangle_idx1[x0][y0] </pre>	ae(v)
	<pre> } </pre>	
	<pre> } </pre>	
	<pre> } </pre>	
	<pre> } </pre>	
	<pre> } </pre>	

[245] 표 6에서 레귤러 머지 플래그의 값 1은 현재 코딩 유닛(현재 블록)의 인터 예측 파라미터들의 생성하는데 레귤러 머지 모드가 사용됨을 나타낸다.

(regular_merge_flag[x0][y0] equal to 1 specifies that regular merge mode is used to generate the inter prediction parameters of the current coding unit.) 어레이 인덱스 x0, y0는 픽처의 좌상측 루마 샘플에 대해 고려되는 코딩 블록의 좌상측 루마 샘플의 위치 (x0, y0)를 나타낸다. (The array indices x0, y0 specify the location (x0, y0) of the top-left luma sample of the considered coding block relative to the top-left luma sample of the picture.)

[246] 레귤러 머지 플래그가 존재하지 않는 경우, 이는 다음과 같이 도출된다. (When regular_merge_flag[x0][y0] is not present, it is inferred as follows.)

[247] 만일 다음의 조건들이 모두 참인 경우, 레귤러 머지 플래그의 값은 1로 도출된다. (If all of the following conditions are true, regular_merge_flag[x0][y0] is inferred to be equal to 1.)

[248] - 제너럴 머지 플래그의 값이 1 (general_merge_flag[x0][y0] is equal to 1)

[249] - SPS의 MMVD 가용 플래그의 값이 0이거나 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 32 (sps_mmvd_enable_flag is equal to 0 or cbWidth * cbHeight == 32)

[250] - 서브블록 머지 후보의 최대 개수가 0이하 또는 현재 블록의 너비가 8 미만 또는 현재 블록의 높이가 8 미만 (MaxNumSubblockMergeCand <= 0 or cbWidth < 8 or cbHeight < 8)

[251] - SPS의 CIIP 가용 플래그의 값이 0 또는 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 64 미만 또는 현재 블록의 너비가 128 이상 또는 현재 블록의 높이가 128 이상 또는 CU 스킵 플래그의 값이 1 (sps_ciip_enabled_flag is equal to 0 or cbWidth*cbHeight < 64 or cbWidth >= 128 or cbHeight >= 128 or cu_skip_flag[x0][y0] is equal to 1)

[252] - SPS의 파티셔닝 가용 플래그의 값이 0 또는 파티셔닝 머지 후보의 최대 개수가 2미만 또는 슬라이스 타입이 B 슬라이스가 아님

(sps_triangle_enabled_flag is equal to 0 or MaxNumTriangleMergeCand < 2 or slice_type is not equal to B_SLICE)

- [253] 이외에는 레귤러 머지 플래그의 값은 0으로 도출된다. (Otherwise, regular_merge_flag[x0][y0] is inferred to be equal to 0.)
- [254] 한편 다른 실시예에 따르면, 일 예로서, 인코딩 장치는 동일 신택스가 중복 전송되지 않도록 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 영상 정보에 MMVD 머지 플래그를 포함시킬 수 있다. 여기서 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건은 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고, 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작은 경우일 수 있다. 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건은 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1인 경우일 수 있다. 다시 말해, 인코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작으면서 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1인 경우 MMVD 머지 플래그를 시그널링할 수 있다.
- [255] 다른 예로, 인코딩 장치는 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건에 더해 CU 스킵 플래그에 기반한 조건이 더 만족됨을 기반으로 상기 영상 정보에 상기 MMVD 머지 플래그를 포함시킬 수 있다. 여기서 상기 CU 스킵 플래그에 기반한 조건은 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우일 수 있다. 다시 말해, 인코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작고 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1이고, 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우 MMVD 머지 플래그를 시그널링할 수 있다.
- [256] 또 다른 예로, 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 영상 정보에 MMVD 머지 플래그를 포함시킬 수 있다. 여기서, 상기 현재 블록에 관한 정보에 기반한 조건은 상기 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 64 이상인 경우 및/또는 상기 현재 블록을 포함하는 슬라이스의 타입이 B 슬라이스인 경우를 포함할 수 있다. 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건은 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그의 값이 1인 경우일 수 있다. 다시 말해, 인코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록에 관한 정보에 기반한 조건과 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 모두 만족하는 경우 MMVD 머지 플래그를 시그널링할 수 있다.
- [257] 인코딩 장치는 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족되지 않는 경우, 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족되는지 여부를 판단할 수 있다. 또는 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족되지 않는 경우, 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족되지 여부를

판단할 수 있다.

[258] 한편, 인코딩 장치는 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 32가 아니고 MMVD 가용 플래그의 값이 1인 경우, 또는 서브블록 머지 후보의 최대 개수가 0보다 크고 현재 블록의 너비와 높이가 각각 8이상인 경우, MMVD 머지 플래그를 시그널링할 수도 있다.

[259] 이를 위하여 일 예로, 머지 데이터 선택스는 다음의 표 7과 같이 구성될 수 있다.

[260] [표7]

merge_data(x0, y0, cbWidth, cbHeight) {	Descriptor
if(CuPredMode[x0][y0] == MODE_IBC) {	
if(MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx [x0][y0]	ae(v)
} else {	
if(sps_mmvd_enabled_flag cbWidth * cbHeight != 32)	
regular_merge_flag [x0][y0]	ae(v)
if (regular_merge_flag[x0][y0] == 1) {	
if(MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx [x0][y0]	ae(v)
} else {	

[261]

if(sps_mmvd_enabled_flag && cbWidth * cbHeight != 32) (MaxNumSubblockMergeCand > 0 && cbWidth >= 8 && cbHeight >= 8) (sps_ciip_enabled_flag && cu_skip_flag[x0][y0] == 0 && (cbWidth * cbHeight) >= 64 && cbWidth < 128 && cbHeight < 128) (sps_triangle_enabled_flag && cbWidth * cbHeight >= 64 && MaxNumTriangleMergeCand >= 2 && slice_type == B_SLICE))	
mmvd_merge_flag [x0][y0]	ae(v)
if(mmvd_merge_flag[x0][y0] == 1) {	
if(MaxNumMergeCand > 1)	
mmvd_cand_flag [x0][y0]	ae(v)
mmvd_distance_idx [x0][y0]	ae(v)
mmvd_direction_idx [x0][y0]	ae(v)
} else {	

[262]

8) if(MaxNumSubblockMergeCand > 0 && cbWidth >= 8 && cbHeight >=	
merge_subblock_flag [x0][y0]	ae(v)
if(merge_subblock_flag[x0][y0] == 1) {	
if(MaxNumSubblockMergeCand > 1)	
merge_subblock_idx [x0][y0]	ae(v)
} else {	
if(sps_ciip_enabled_flag && cu_skip_flag[x0][y0] == 0 && (cbWidth * cbHeight) >= 64 && cbWidth < 128 && cbHeight < 128)	
{	
ciip_flag [x0][y0]	ae(v)
if(ciip_flag[x0][y0] && MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx [x0][y0]	ae(v)
}	

[263]

iff MergeTriangleFlag[x0][y0]) {	
merge_triangle_split_dir[x0][y0]	ae(v)
merge_triangle_idx0[x0][y0]	ae(v)
merge_triangle_idx1[x0][y0]	ae(v)
}	
}	
}	
}	
}	
}	
}	

[264] MMVD 머지 플래그의 값 1은 움직임 벡터 차분을 가지는 머지 모드가 현재 코딩 유닛(현재 블록)의 인터 예측 파라미터들을 생성하는데 사용됨을 나타낸다. (mmvd_merge_flag[x0][y0] equal to 1 specifies that merge mode with motion vector difference is used to generate the inter prediction parameters of the current coding unit.) 어레이 인덱스 x0, y0는 픽처의 좌상측 루마 샘플에 대해 고려되는 코딩 블록의 좌상측 루마 샘플의 위치 (x0, y0)를 나타낸다. (The array indices x0, y0 specify the location (x0, y0) of the top-left luma sample of the considered coding block relative to the top-left luma sample of the picture.)

[265] MMVD 머지 플래그가 존재하지 않는 경우, 이는 다음과 같이 도출된다. (When mmvd_merge_flag[x0][y0] is not present, it is inferred as follows.)

[266] 만일 다음의 조건들이 모두 참인 경우, MMVD 머지 플래그의 값은 1로 도출된다. (If all of the following conditions are true, mmvd_merge_flag[x0][y0] is inferred to be equal to 1.)

[267] - 제너럴 머지 플래그의 값이 1 (general_merge_flag[x0][y0] is equal to 1)

[268] - 레귤러 머지 플래그의 값이 0 (regular_merge_flag[x0][y0] is equal to 0)

[269] - SPS의 MMVD 가용 플래그의 값이 1 (sps_mmvd_enable_flag is equal to 1)

[270] - 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 32가 아님 (cbWidth * cbHeight != 32)

[271] - 서브블록 머지 후보의 최대 개수가 0이하 또는 현재 블록의 너비가 8 미만 또는 현재 블록의 높이가 8 미만 (MaxNumSubblockMergeCand <= 0 or cbWidth < 8 or cbHeight < 8)

[272] - SPS의 CIIP 가용 플래그의 값이 0 또는 현재 블록의 너비가 128이상 또는 현재 블록의 높이가 128이상 또는 CU 스킵 플래그의 값이 1 (sps_ciip_enabled_flag is equal to 0 or cbWidth >= 128 or cbHeight >= 128 or cu_skip_flag[x0][y0] is equal to 1)

[273] - SPS의 파티셔닝 가용 플래그의 값이 0 또는 파티셔닝 머지 후보의 최대 개수가 2 미만 또는 슬라이스 타입이 B 슬라이스가 아님 (sps_triangle_enabled_flag is equal to 0 or MaxNumTriangleMergeCand < 2 or slice_type is not equal to B_SLICE)

[274] 이외에는 MMVD 머지 플래그의 값이 0으로 도출된다. (Otherwise, mmvd_merge_flag[x0][y0] is inferred to be equal to 0.)

- [275] 한편 또 다른 실시예에 따르면, 일 예로서, 인코딩 장치는 동일 선택스가 중복 전송되지 않도록 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 영상 정보에 머지 서브블록 플래그를 포함시킬 수 있다. 여기서 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건은 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고, 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작은 경우일 수 있다. 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건은 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1인 경우일 수 있다. 다시 말해, 인코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작으면서 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1인 경우 머지 서브블록 플래그를 시그널링할 수 있다.
- [276] 다른 예로, 인코딩 장치는 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건에 더해 CU 스킵 플래그에 기반한 조건이 더 만족됨을 기반으로 상기 영상 정보에 상기 머지 서브블록 플래그를 포함시킬 수 있다. 여기서 상기 CU 스킵 플래그에 기반한 조건은 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우일 수 있다. 다시 말해, 인코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작고 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1이고, 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우 머지 서브블록 플래그를 시그널링할 수 있다.
- [277] 또 다른 예로, 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 영상 정보에 머지 서브블록 플래그를 포함시킬 수 있다. 여기서, 상기 현재 블록에 관한 정보에 기반한 조건은 상기 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 64 이상인 경우 및/또는 상기 현재 블록을 포함하는 슬라이스의 타입이 B 슬라이스인 경우를 포함할 수 있다. 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건은 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그의 값이 1인 경우일 수 있다. 다시 말해, 인코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록에 관한 정보에 기반한 조건과 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 모두 만족하는 경우 머지 서브블록 플래그를 시그널링할 수 있다.
- [278] 인코딩 장치는 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족되지 않는 경우, 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족되는지 여부를 판단할 수 있다. 또는 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족되지 않는 경우, 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족되지 여부를 판단할 수 있다.
- [279] 한편, 인코딩 장치는 서브블록 머지 후보의 최대 개수가 0보다 크고 현재 블록의 너비와 높이가 각각 8이상인 경우, 머지 서브블록 플래그를 시그널링할

- [284] 머지 서브블록 플래그는 주변 블록들로부터 현재 코딩 유닛을 위해 서브블록 기반 인터 예측 파라미터들이 도출되는지를 나타낸다.
(merge_subblock_flag[x0][y0] specifies whether the subblock-based inter prediction parameters for the current coding unit are inferred from neighbouring blocks.) 어레이 인덱스 x0, y0는 픽처의 좌상측 루마 샘플에 대해 고려되는 코딩 블록의 좌상측 루마 샘플의 위치 (x0, y0)를 나타낸다. (The array indices x0, y0 specify the location (x0, y0) of the top-left luma sample of the considered coding block relative to the top-left luma sample of the picture.)
- [285] 머지 서브블록 플래그가 존재하지 않는 경우, 이는 다음과 같이 도출된다.
(When merge_subblock_flag[x0][y0] is not present, it is inferred as follow.)
- [286] 만일 다음의 조건들이 모두 참인 경우, 머지 서브블록 플래그의 값은 1로 도출된다. (If all of the following conditions are true, merge_subblock_flag[x0][y0] is inferred to be equal to 1.)
- [287] - 제너럴 머지 플래그의 값이 1 (general_merge_flag[x0][y0] is equal to 1)
- [288] - 레귤러 머지 플래그의 값이 0 (regular_merge_flag[x0][y0] is equal to 0)
- [289] - 머지 서브블록 플래그의 값이 0 (merge_subblock_flag[x0][y0] is equal to 0)
- [290] - MMVD 머지 플래그의 값이 0 (mmvd_merge_flag[x0][y0] is equal to 0)
- [291] - 서브블록 머지 후보의 최대 개수가 0보다 큼 (MaxNumSubblockMergeCand > 0)
- [292] - 현재 블록의 너비와 높이가 각각 8이상 (cbWidth >= 8 and cbHeight >= 8)
- [293] - SPS의 CIIP 가용 플래그의 값이 0 또는 또는 현재 블록의 너비가 128이상 또는 현재 블록의 높이가 128이상 또는 CU 스킵 플래그의 값이 1
(sps_ciip_enabled_flag is equal to 0 or cbWidth >= 128 or cbHeight >= 128 or cu_skip_flag[x0][y0] is equal to 1)
- [294] - SPS의 파티셔닝 가용 플래그의 값이 0 또는 파티셔닝 머지 후보의 최대 개수가 2 미만 또는 슬라이스 타입이 B 슬라이스가 아님
(sps_triangle_enabled_flag is equal to 0 or MaxNumTriangleMergeCand < 2 or slice_type is not equal to B_SLICE)
- [295] 이외에는 머지 서브블록 플래그의 값이 0으로 도출된다. (Otherwise, merge_subblock_flag[x0][y0] is inferred to be equal to 0.)
- [296] 한편 또 다른 실시예에 따르면, 일 예로서, 인코딩 장치는 동일 선택스가 중복 전송되지 않도록 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 영상 정보에 CIIP 플래그를 포함시킬 수 있다. 여기서 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건은 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고, 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작은 경우일 수 있다. 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건은 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1인 경우일 수 있다. 다시 말해, 인코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64

이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작으면서 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1인 경우 CIIP 플래그를 시그널링할 수 있다.

- [297] 다른 예로, 인코딩 장치는 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건에 더해 CU 스킵 플래그에 기반한 조건이 더 만족됨을 기반으로 상기 영상 정보에 상기 CIIP 플래그를 포함시킬 수 있다. 여기서 상기 CU 스킵 플래그에 기반한 조건은 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우일 수 있다. 다시 말해, 인코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작고 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1이고, 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우 CIIP 플래그를 시그널링할 수 있다.
- [298] 또 다른 예로, 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 영상 정보에 CIIP 플래그를 포함시킬 수 있다. 여기서, 상기 현재 블록에 관한 정보에 기반한 조건은 상기 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 64 이상인 경우 및/또는 상기 현재 블록을 포함하는 슬라이스의 타입이 B 슬라이스인 경우를 포함할 수 있다. 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건은 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그의 값이 1인 경우일 수 있다. 다시 말해, 인코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록에 관한 정보에 기반한 조건과 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 모두 만족하는 경우 CIIP 플래그를 시그널링할 수 있다.
- [299] 인코딩 장치는 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족되지 않는 경우, 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족되는지 여부를 판단할 수 있다. 또는 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족되지 않는 경우, 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족되지 여부를 판단할 수 있다.
- [300] 이를 위하여 일 예로, 머지 데이터 선택스는 다음의 표 9와 같이 구성될 수 있다.

[301] [표 9]

merge_data(x0, y0, cbWidth, cbHeight) {	Descriptor
if (CuPredMode[x0][y0] == MODE_IBC) {	
if(MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx[x0][y0]	ae(v)
} else {	
if(sps_mmvd_enabled_flag cbWidth * cbHeight != 32)	
regular_merge_flag[x0][y0]	ae(v)
if (regular_merge_flag[x0][y0] == 1) {	
if(MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx[x0][y0]	ae(v)
} else {	
if(sps_mmvd_enabled_flag && cbWidth * cbHeight != 32)	
mmvd_merge_flag[x0][y0]	ae(v)

[302]

if(mmvd_merge_flag[x0][y0] == 1) {	
if(MaxNumMergeCand > 1)	
mmvd_cand_flag[x0][y0]	ae(v)
mmvd_distance_idx[x0][y0]	ae(v)
mmvd_direction_idx[x0][y0]	ae(v)
} else {	
if(MaxNumSubblockMergeCand > 0 && cbWidth >= 8 && cbHeight >= 8)	
merge_subblock_flag[x0][y0]	ae(v)
if(merge_subblock_flag[x0][y0] == 1) {	
if(MaxNumSubblockMergeCand > 1)	
merge_subblock_idx[x0][y0]	ae(v)
} else {	

[303]

if((sps_ciip_enabled_flag && cu_skip_flag[x0][y0] == 0 && (cbWidth * cbHeight) >= 64 && cbWidth < 128 && cbHeight < 128) (sps_triangle_enabled_flag && cbWidth * cbHeight >= 64 && MaxNumTriangleMergeCand >= 2 && slice_type == B_SLICE) {	
ciip_flag[x0][y0]	ae(v)
if(ciip_flag[x0][y0] && MaxNumMergeCand > 1)	
merge_idx[x0][y0]	ae(v)
}	
if(MergeTriangleFlag[x0][y0]) {	
merge_triangle_split_dir[x0][y0]	ae(v)
merge_triangle_idx0[x0][y0]	ae(v)
merge_triangle_idx1[x0][y0]	ae(v)
}	
}	
}	
}	
}	
}	

[304] CIIP 플래그는 현재 코딩 유닛에 대해 결합된 인터-픽처 머지 및 인트라-픽처 예측이 적용되는지 나타낸다. (ciip_flag[x0][y0] specifies whether the combined inter-picture merge and intra-picture prediction is applied for the current coding unit.)

어레이 인덱스 x_0, y_0 는 픽처의 좌상측 루마 샘플에 대해 고려되는 코딩 블록의 좌상측 루마 샘플의 위치 (x_0, y_0) 를 나타낸다. (The array indices x_0, y_0 specify the location (x_0, y_0) of the top-left luma sample of the considered coding block relative to the top-left luma sample of the picture.)

[305] CIIP 플래그가 존재하지 않는 경우, 이는 다음과 같이 도출된다. (When $ciip_flag[x_0][y_0]$ is not present, it is inferred as follows.)

[306] 만일 다음의 조건들이 모두 참인 경우, CIIP 플래그의 값은 1로 도출된다. (If all of the following conditions are true, $ciip_flag[x_0][y_0]$ is inferred to be equal to 1.)

[307] - 제너럴 머지 플래그의 값이 1 ($general_merge_flag[x_0][y_0]$ is equal to 1)

[308] - 레귤러 머지 플래그의 값이 0 ($regular_merge_flag[x_0][y_0]$ is equal to 0)

[309] - 머지 서브블록 플래그의 값이 0 ($merge_subblock_flag[x_0][y_0]$ is equal to 0)

[310] - MMVD 머지 플래그의 값이 0 ($mmvd_merge_flag[x_0][y_0]$ is equal to 0)

[311] - SPS의 CIIP 가용 플래그의 값이 1 ($sps_ciip_enabled_flag$ is equal to 1)

[312] - CU 스킵 플래그의 값이 0 ($cu_skip_flag[x_0][y_0]$ is equal to 0)

[313] - 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 64이상이고 현재 블록의 너비와 높이가 각각 128 미만 ($cbWidth * cbHeight \geq 64$ and $cbWidth < 128$ and $cbHeight < 128$)

[314] - SPS의 파티셔닝 가용 플래그의 값이 0 또는 파티셔닝 머지 후보의 최대 개수가 2 미만 또는 슬라이스 타입이 B 슬라이스가 아님

($sps_triangle_enabled_flag$ is equal to 0 or $MaxNumTriangleMergeCand < 2$ or $slice_type$ is not equal to B_SLICE)

[315] 이외에는 CIIP 플래그의 값이 0으로 도출된다. (Otherwise, $ciip_flag[x_0][y_0]$ is inferred to be equal to 0.)

[316] 도 10 및 도 11은 본 문서의 실시예에 따른 인터 예측 방법을 포함하는 비디오/영상 디코딩 방법 및 관련 컴포넌트의 일 예를 개략적으로 나타낸다.

[317] 도 10에 개시된 디코딩 방법은 도 3 및 도 11에서 개시된 디코딩 장치(300)에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 10의 S1000 및 S1010은 디코딩 장치(300)의 엔트로피 디코딩부(310)에서 수행될 수 있고, 도 10의 S1020 내지 S1040은 디코딩 장치(300)의 예측부(330)에서 수행될 수 있고, S1050은 디코딩 장치(300)의 가산부(340)에 의하여 수행될 수 있다. 도 10에서 개시된 디코딩 방법은 본 문서에서 상술한 실시예들을 포함할 수 있다.

[318] 도 10 및 도 11을 참조하면, 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 비트스트림으로부터 시퀀스 파라미터 세트에 포함되는 CIIP 가용 플래그를 획득할 수 있다(S1000). 예를 들어 상기 비트스트림에는 어댑테이션 파라미터 세트(APS), 픽처 파라미터 세트(PPS), 시퀀스 파라미터 세트(SPS) 또는 비디오 파라미터 세트(VPS) 등 다양한 파라미터 세트에 관한 정보를 포함하는 영상 정보가 포함될 수 있다. 상기 영상 정보는 코딩 유닛 선택스, 머지 데이터 선택스 등과 같은 현재 블록의 예측 모드에 관한 정보 및 레지듀얼 정보를 더 포함할 수 있다. 상기 시퀀스 파라미터 세트는 CIIP 가용 플래그, 파티셔닝 모드에 대한

가용 플래그 등을 포함할 수 있다. 상기 코딩 유닛 신택스는 현재 블록에 스킵 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 CU 스킵 플래그를 포함할 수 있다. 상기 예측 모드에 관한 정보는 예측 관련 정보라 지칭될 수 있다. 상기 예측 모드에 관한 정보는 인터/인트라 예측 구분 정보, 인터 예측 모드 정보 등을 포함할 수 있다.

- [319] 디코딩 장치의 예측부(330)는 상기 CIIP 가용 플래그가 획득되면, 상기 CIIP 가용 플래그와 현재 블록의 사이즈를 기반으로 상기 비트스트림에 레귤러 머지 플래그가 포함되는지를 판단할 수 있다(S1010). 만일, 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건과 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨에 따라 상기 비트스트림에 레귤러 머지 플래그가 포함되는 것으로 판단되는 경우, 디코딩 장치의 예측부(330)는 상기 비트스트림으로부터 상기 레귤러 머지 플래그를 파싱할 수 있다(S1020). 그리고 상기 레귤러 머지 플래그를 기반으로 현재 블록의 움직임 정보를 도출하고 현재 블록의 예측 샘플들을 생성할 수 있다(S1030). 이때, 디코딩 장치의 예측부(330)는 현재 블록의 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 구성할 수 있고, 인코딩 장치로부터 수신한 후보 선택 정보를 기반으로 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출할 수 있다.
- [320] 한편, 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 도 2의 인코딩 장치로부터 비트스트림 형태로 수신한 신호로부터 레지듀얼 정보를 획득할 수 있다. 디코딩 장치의 레지듀얼 처리부(320)는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 레지듀얼 샘플들을 생성할 수 있다.
- [321] 디코딩 장치의 가산부(340)는 예측부(330)에서 생성된 예측 샘플들과 레지듀얼 처리부(320)에서 생성된 레지듀얼 샘플들을 기반으로 복원 샘플들을 생성할 수 있다. 그리고 상기 복원 샘플들을 기반으로 복원 픽처를 생성할 수 있다(S1040). 이후 필요에 따라 주관적/객관적 화질을 향상시키기 위하여 디블록킹 필터링, SAO 및/또는 ALF 절차와 같은 인루프 필터링 절차가 상기 복원 픽처에 적용될 수 있다.
- [322] 일 실시예로서, 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 예측 모드를 도출함에 있어서, 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림으로부터 레귤러 머지 플래그를 획득할 수 있다. 여기서 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건은 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고, 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작은 경우일 수 있다. 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건은 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1인 경우일 수 있다. 다시 말해, 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작으면서 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1인 경우 디코딩 장치는 상기 비트스트림에 포함된 머지 데이터 신택스로부터 상기 레귤러 머지 플래그를 파싱할 수 있다.

- [323] 다른 예로, CU 스킵 플래그 및 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림으로부터 레귤러 머지 플래그를 획득할 수 있다. 여기서 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건은 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고, 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작은 경우일 수 있다. 상기 CU 스킵 플래그에 기반한 조건은 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우일 수 있다. 다시 말해, 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작으면서 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우 디코딩 장치는 상기 비트스트림에 포함된 머지 데이터 선택으로부터 상기 레귤러 머지 플래그를 파싱할 수 있다.
- [324] 또 다른 예로, 디코딩 장치는 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건에 더해 CU 스킵 플래그에 기반한 조건이 더 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림으로부터 상기 레귤러 머지 플래그를 획득할 수 있다. 여기서 상기 CU 스킵 플래그에 기반한 조건은 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우일 수 있다. 다시 말해, 디코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작고 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1이고, 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우 상기 머지 데이터 선택으로부터 레귤러 머지 플래그를 파싱할 수 있다.
- [325] 또 다른 예로, 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림으로부터 상기 레귤러 머지 플래그를 획득할 수 있다. 여기서, 상기 현재 블록에 관한 정보에 기반한 조건은 상기 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 64 이상인 경우 및/또는 상기 현재 블록을 포함하는 슬라이스의 타입이 B 슬라이스인 경우를 포함할 수 있다. 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건은 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그의 값이 1인 경우일 수 있다. 다시 말해, 디코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록에 관한 정보에 기반한 조건과 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 모두 만족하는 경우 상기 머지 데이터 선택으로부터 레귤러 머지 플래그를 파싱할 수 있다.
- [326] 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족되지 않는 경우, 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족되는지 여부를 판단할 수 있다. 또는 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족되지 않는 경우, 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족되지 여부를 판단할 수 있다.
- [327] 한편, 디코딩 장치는 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 32가 아니고 MMVD 가용 플래그의 값이 1인 경우, 또는 서브블록 머지 후보의 최대 개수가 0보다 크고

현재 블록의 너비와 높이가 각각 8이상인 경우, 상기 비트스트림으로부터 레귤러 머지 플래그를 파싱할 수도 있다. 이를 위하여, 머지 데이터 선택스는 상술한 표 6과 같이 구성될 수 있다.

- [328] 디코딩 장치는 상기 비트스트림에 레귤러 머지 플래그가 존재하지 않는 경우, 제너럴 머지 플래그의 값이 1이고, SPS의 MMVD 가용 플래그의 값이 0이거나 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 32이고, 서브블록 머지 후보의 최대 개수가 0이하 또는 현재 블록의 너비가 8 미만 또는 현재 블록의 높이가 8 미만이고, SPS의 CIIP 가용 플래그의 값이 0 또는 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 64 미만 또는 현재 블록의 너비가 128 이상 또는 현재 블록의 너비가 128 이상 또는 CU 스킵 플래그의 값이 1이고, SPS의 파티셔닝 가용 플래그의 값이 0 또는 파티셔닝 머지 후보의 최대 개수가 2미만 또는 슬라이스 타입이 B 슬라이스가 아니면 레귤러 머지 플래그의 값을 1로 도출할 수 있다. 이외에는 레귤러 머지 플래그의 값은 0으로 도출될 수 있다.
- [329] 다른 실시예로서, 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 예측 모드를 도출함에 있어서, 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림으로부터 MMVD 머지 플래그를 획득할 수 있다. 여기서 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건은 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고, 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작은 경우일 수 있다. 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건은 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1인 경우일 수 있다. 다시 말해, 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작으면서 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1인 경우 디코딩 장치는 상기 비트스트림에 포함된 머지 데이터 선택스로부터 MMVD 머지 플래그를 파싱할 수 있다.
- [330] 다른 예로, CU 스킵 플래그 및 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림으로부터 MMVD 머지 플래그를 획득할 수 있다. 여기서 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건은 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고, 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작은 경우일 수 있다. 상기 CU 스킵 플래그에 기반한 조건은 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우일 수 있다. 다시 말해, 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작으면서 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우 디코딩 장치는 상기 비트스트림에 포함된 머지 데이터 선택스로부터 MMVD 머지 플래그를 파싱할 수 있다.
- [331] 또 다른 예로, 디코딩 장치는 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건에 더해 CU 스킵 플래그에 기반한 조건이 더 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림으로부터 MMVD 머지 플래그를 획득할 수

있다. 여기서 상기 CU 스킵 플래그에 기반한 조건은 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우일 수 있다. 다시 말해, 디코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작고 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1이고, 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우 상기 머지 데이터 선택스로부터 MMVD 머지 플래그를 파싱할 수 있다.

[332] 또 다른 예로, 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림으로부터 MMVD 머지 플래그를 획득할 수 있다. 여기서, 상기 현재 블록에 관한 정보에 기반한 조건은 상기 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 64 이상인 경우 및/또는 상기 현재 블록을 포함하는 슬라이스의 타입이 B 슬라이스인 경우를 포함할 수 있다. 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건은 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그의 값이 1인 경우일 수 있다. 다시 말해, 디코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록에 관한 정보에 기반한 조건과 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 모두 만족하는 경우 상기 머지 데이터 선택스로부터 MMVD 머지 플래그를 파싱할 수 있다.

[333] 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족되지 않는 경우, 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족되는지 여부를 판단할 수 있다. 또는 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족되지 않는 경우, 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족되지 여부를 판단할 수 있다.

[334] 한편, 디코딩 장치는 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 32가 아니고 MMVD 가용 플래그의 값이 1인 경우, 또는 서브블록 머지 후보의 최대 개수가 0보다 크고 현재 블록의 너비와 높이가 각각 8이상인 경우, 상기 비트스트림으로부터 MMVD 머지 플래그를 파싱할 수도 있다. 이를 위하여, 머지 데이터 선택스는 상술한 표 7과 같이 구성될 수 있다.

[335] 디코딩 장치는 비트스트림에 MMVD 머지 플래그가 존재하지 않는 경우, 제너럴 머지 플래그의 값이 1이고, 레귤러 머지 플래그의 값이 0이고, SPS의 MMVD 가용 플래그의 값이 1이고, 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 32가 아니고, 서브블록 머지 후보의 최대 개수가 0이하 또는 현재 블록의 너비가 8 미만 또는 현재 블록의 높이가 8 미만이고, SPS의 CIIP 가용 플래그의 값이 0 또는 현재 블록의 너비가 128이상 또는 현재 블록의 높이가 128이상 또는 CU 스킵 플래그의 값이 1이고, SPS의 파티셔닝 가용 플래그의 값이 0 또는 파티셔닝 머지 후보의 최대 개수가 2 미만 또는 슬라이스 타입이 B 슬라이스가 아니면 MMVD 머지 플래그의 값을 1로 도출할 수 있다. 이외에는 MMVD 머지 플래그의 값이 0으로 도출될 수 있다.

- [336] 또 다른 실시예로서, 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 예측 모드를 도출함에 있어서, 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림으로부터 머지 서브블록 플래그를 획득할 수 있다. 여기서 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건은 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고, 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작은 경우일 수 있다. 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건은 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1인 경우일 수 있다. 다시 말해, 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작으면서 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1인 경우 디코딩 장치는 상기 비트스트림에 포함된 머지 데이터 섹터로부터 머지 서브블록 플래그를 파싱할 수 있다.
- [337] 다른 예로, CU 스킵 플래그 및 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림으로부터 머지 서브블록 플래그를 획득할 수 있다. 여기서 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건은 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고, 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작은 경우일 수 있다. 상기 CU 스킵 플래그에 기반한 조건은 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우일 수 있다. 다시 말해, 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작으면서 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우 디코딩 장치는 상기 비트스트림에 포함된 머지 데이터 섹터로부터 상기 머지 서브블록 플래그를 파싱할 수 있다.
- [338] 또 다른 예로, 디코딩 장치는 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건에 더해 CU 스킵 플래그에 기반한 조건이 더 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림으로부터 머지 서브블록 플래그를 획득할 수 있다. 여기서 상기 CU 스킵 플래그에 기반한 조건은 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우일 수 있다. 다시 말해, 디코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작고 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1이고, 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우 상기 머지 데이터 섹터로부터 머지 서브블록 플래그를 파싱할 수 있다.
- [339] 또 다른 예로, 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림으로부터 머지 서브블록 플래그를 획득할 수 있다. 여기서, 상기 현재 블록에 관한 정보에 기반한 조건은 상기 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 64 이상인 경우 및/또는 상기 현재 블록을 포함하는 슬라이스의 타입이 B 슬라이스인 경우를 포함할 수 있다. 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건은 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그의 값이 1인 경우일 수 있다. 다시 말해, 디코딩 장치는 현재 블록의

높이와 상기 현재 블록에 관한 정보에 기반한 조건과 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 모두 만족하는 경우 상기 머지 데이터 선택스로부터 머지 서브블록 플래그를 파싱할 수 있다.

- [340] 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족되지 않는 경우, 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족되는지 여부를 판단할 수 있다. 또는 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족되지 않는 경우, 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족되지 여부를 판단할 수 있다.
- [341] 한편, 디코딩 장치는 서브블록 머지 후보의 최대 개수가 0보다 크고 현재 블록의 너비와 높이가 각각 8이상인 경우, 상기 비트스트림으로부터 머지 서브블록 플래그를 파싱할 수도 있다. 이를 위하여, 머지 데이터 선택스는 상술한 표 8과 같이 구성될 수 있다.
- [342] 디코딩 장치는 비트스트림에 머지 서브블록 플래그가 존재하지 않는 경우, 제너럴 머지 플래그의 값이 1이고, 레귤러 머지 플래그의 값이 0이고, 머지 서브블록 플래그의 값이 0이고, MMVD 머지 플래그의 값이 0이고, 서브블록 머지 후보의 최대 개수가 0보다 크고, 현재 블록의 너비와 높이가 각각 8이상이고, SPS의 CIIP 가용 플래그의 값이 0 또는 현재 블록의 너비가 128이상 또는 현재 블록의 높이가 128이상 또는 CU 스킵 플래그의 값이 1이고, SPS의 파티셔닝 가용 플래그의 값이 0 또는 파티셔닝 머지 후보의 최대 개수가 2 미만 또는 슬라이스 타입이 B 슬라이스가 아니면 머지 서브블록 플래그의 값을 1로 도출할 수 있다. 이외에는 머지 서브블록 플래그의 값이 0으로 도출될 수 있다.
- [343] 또 다른 실시예로서, 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 예측 모드를 도출함에 있어서, 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림으로부터 CIIP 플래그를 획득할 수 있다. 여기서 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건은 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고, 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작은 경우일 수 있다. 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건은 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1인 경우일 수 있다. 다시 말해, 디코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작으면서 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1인 경우 머지 데이터 선택스로부터 CIIP 플래그를 파싱할 수 있다.
- [344] 다른 예로, 디코딩 장치는 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건에 더해 CU 스킵 플래그에 기반한 조건이 더 만족됨을 기반으로 비트스트림으로부터 상기 CIIP 플래그를 획득할 수 있다. 여기서 상기 CU 스킵 플래그에 기반한 조건은 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인

경우일 수 있다. 다시 말해, 디코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작고 상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1이고, 상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 경우 머지 데이터 선택스로부터 CIIP 플래그를 파싱할 수 있다.

[345] 또 다른 예로, 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 비트스트림으로부터 CIIP 플래그를 획득할 수 있다. 여기서, 상기 현재 블록에 관한 정보에 기반한 조건은 상기 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 64 이상인 경우 및/또는 상기 현재 블록을 포함하는 슬라이스의 타입이 B 슬라이스인 경우를 포함할 수 있다. 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건은 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그의 값이 1인 경우일 수 있다. 다시 말해, 디코딩 장치는 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록에 관한 정보에 기반한 조건과 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 모두 만족하는 경우 머지 데이터 선택스로부터 CIIP 플래그를 파싱할 수 있다.

[346] 디코딩 장치는 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족되지 않는 경우, 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족되는지 여부를 판단할 수 있다. 또는 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 관한 정보와 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족되지 않는 경우, 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건 및 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족되지 여부를 판단할 수 있다. 이를 위하여 머지 데이터 선택스는 상술한 표 9와 같이 구성될 수 있다.

[347] 디코딩 장치는 비트스트림에 CIIP 플래그가 존재하지 않는 경우, 제너럴 머지 플래그의 값이 1이고, 레귤러 머지 플래그의 값이 0이고, 머지 서브블록 플래그의 값이 0이고, MMVD 머지 플래그의 값이 0이고, SPS의 CIIP 가용 플래그의 값이 1이고, CU 스킵 플래그의 값이 0이고, 현재 블록의 너비와 높이의 곱이 64 이상이고 현재 블록의 너비와 높이가 각각 128 미만이고, SPS의 파티셔닝 가용 플래그의 값이 0 또는 파티셔닝 머지 후보의 최대 개수가 2 미만 또는 슬라이스 타입이 B 슬라이스가 아니면, CIIP 플래그의 값을 1로 도할 수 있다. 이외에는 CIIP 플래그의 값이 0으로 도출될 수 있다.

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

[349] 상술한 본 문서의 실시예들에 따른 방법은 소프트웨어 형태로 구현될 수 있으며, 본 문서에 따른 인코딩 장치 및/또는 디코딩 장치는 예를 들어 TV,

컴퓨터, 스마트폰, 셋톱박스, 디스플레이 장치 등의 영상 처리를 수행하는 장치에 포함될 수 있다.

- [350] 본 문서에서 실시예들이 소프트웨어로 구현될 때, 상술한 방법은 상술한 기능을 수행하는 모듈(과정, 기능 등)로 구현될 수 있다. 모듈은 메모리에 저장되고, 프로세서에 의해 실행될 수 있다. 메모리는 프로세서 내부 또는 외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 프로세서와 연결될 수 있다. 프로세서는 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 메모리는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래쉬 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다. 즉, 본 문서에서 설명한 실시예들은 프로세서, 마이크로 프로세서, 컨트롤러 또는 칩 상에서 구현되어 수행될 수 있다. 예를 들어, 각 도면에서 도시한 기능 유닛들은 컴퓨터, 프로세서, 마이크로 프로세서, 컨트롤러 또는 칩 상에서 구현되어 수행될 수 있다. 이 경우 구현을 위한 정보(ex. information on instructions) 또는 알고리즘이 디지털 저장 매체에 저장될 수 있다.
- [351] 또한, 본 문서의 실시예(들)이 적용되는 디코딩 장치 및 인코딩 장치는 멀티미디어 방송 송수신 장치, 모바일 통신 단말, 홈 시네마 비디오 장치, 디지털 시네마 비디오 장치, 감시용 카메라, 비디오 대화 장치, 비디오 통신과 같은 실시간 통신 장치, 모바일 스트리밍 장치, 저장 매체, 캠코더, 주문형 비디오(VoD) 서비스 제공 장치, OTT 비디오(Over the top video) 장치, 인터넷 스트리밍 서비스 제공 장치, 3차원(3D) 비디오 장치, VR(virtual reality) 장치, AR(argumente reality) 장치, 화상 전화 비디오 장치, 운송 수단 단말 (ex. 차량(자율주행차량 포함) 단말, 비행기 단말, 선박 단말 등) 및 의료용 비디오 장치 등에 포함될 수 있으며, 비디오 신호 또는 데이터 신호를 처리하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, OTT 비디오(Over the top video) 장치로는 게임 콘솔, 블루레이 플레이어, 인터넷 접속 TV, 홈시어터 시스템, 스마트폰, 태블릿 PC, DVR(Digital Video Recorder) 등을 포함할 수 있다.
- [352] 또한, 본 문서의 실시예(들)이 적용되는 처리 방법은 컴퓨터로 실행되는 프로그램의 형태로 생산될 수 있으며, 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 본 문서의 실시예(들)에 따른 데이터 구조를 가지는 멀티미디어 데이터도 또한 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는 컴퓨터로 읽을 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 저장 장치 및 분산 저장 장치를 포함한다. 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는, 예를 들어, 블루레이 디스크(BD), 범용 직렬 버스(USB), ROM, PROM, EPROM, EEPROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크 및 광학적 데이터 저장 장치를 포함할 수 있다. 또한, 상기 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체는 반송파(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현된 미디어를 포함한다. 또한, 인코딩 방법으로 생성된 비트스트림이 컴퓨터가 판독할 수 있는 기록 매체에 저장되거나 유무선 통신 네트워크를 통해 전송될 수 있다.

- [353] 또한, 본 문서의 실시예(들)는 프로그램 코드에 의한 컴퓨터 프로그램 제품으로 구현될 수 있고, 상기 프로그램 코드는 본 문서의 실시예(들)에 의해 컴퓨터에서 수행될 수 있다. 상기 프로그램 코드는 컴퓨터에 의해 판독가능한 캐리어 상에 저장될 수 있다.
- [354] 도 12는 본 문서에서 개시된 실시예들이 적용될 수 있는 콘텐츠 스트리밍 시스템의 예를 나타낸다.
- [355] 도 12를 참조하면, 본 문서의 실시예들이 적용되는 콘텐츠 스트리밍 시스템은 크게 인코딩 서버, 스트리밍 서버, 웹 서버, 미디어 저장소, 사용자 장치 및 멀티미디어 입력 장치를 포함할 수 있다.
- [356] 상기 인코딩 서버는 스마트폰, 카메라, 캠코더 등과 같은 멀티미디어 입력 장치들로부터 입력된 콘텐츠를 디지털 데이터로 압축하여 비트스트림을 생성하고 이를 상기 스트리밍 서버로 전송하는 역할을 한다. 다른 예로, 스마트폰, 카메라, 캠코더 등과 같은 멀티미디어 입력 장치들이 비트스트림을 직접 생성하는 경우, 상기 인코딩 서버는 생략될 수 있다.
- [357] 상기 비트스트림은 본 문서의 실시예들이 적용되는 인코딩 방법 또는 비트스트림 생성 방법에 의해 생성될 수 있고, 상기 스트리밍 서버는 상기 비트스트림을 전송 또는 수신하는 과정에서 일시적으로 상기 비트스트림을 저장할 수 있다.
- [358] 상기 스트리밍 서버는 웹 서버를 통한 사용자 요청에 기초하여 멀티미디어 데이터를 사용자 장치에 전송하고, 상기 웹 서버는 사용자에게 어떠한 서비스가 있는지를 알려주는 매개체 역할을 한다. 사용자가 상기 웹 서버에 원하는 서비스를 요청하면, 상기 웹 서버는 이를 스트리밍 서버에 전달하고, 상기 스트리밍 서버는 사용자에게 멀티미디어 데이터를 전송한다. 이때, 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템은 별도의 제어 서버를 포함할 수 있고, 이 경우 상기 제어 서버는 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템 내 각 장치 간 명령/응답을 제어하는 역할을 한다.
- [359] 상기 스트리밍 서버는 미디어 저장소 및/또는 인코딩 서버로부터 콘텐츠를 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 인코딩 서버로부터 콘텐츠를 수신하게 되는 경우, 상기 콘텐츠를 실시간으로 수신할 수 있다. 이 경우, 원활한 스트리밍 서비스를 제공하기 위하여 상기 스트리밍 서버는 상기 비트스트림을 일정 시간동안 저장할 수 있다.
- [360] 상기 사용자 장치의 예로는, 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 네비게이션, 슬레이트 PC(slate PC), 태블릿 PC(tablet PC), 울트라북(ultrabook), 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 위치형 단말기 (smartwatch), 글래스형 단말기 (smart glass), HMD(head mounted display)), 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터, 디지털 사이니지 등이 있을 수 있다.

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

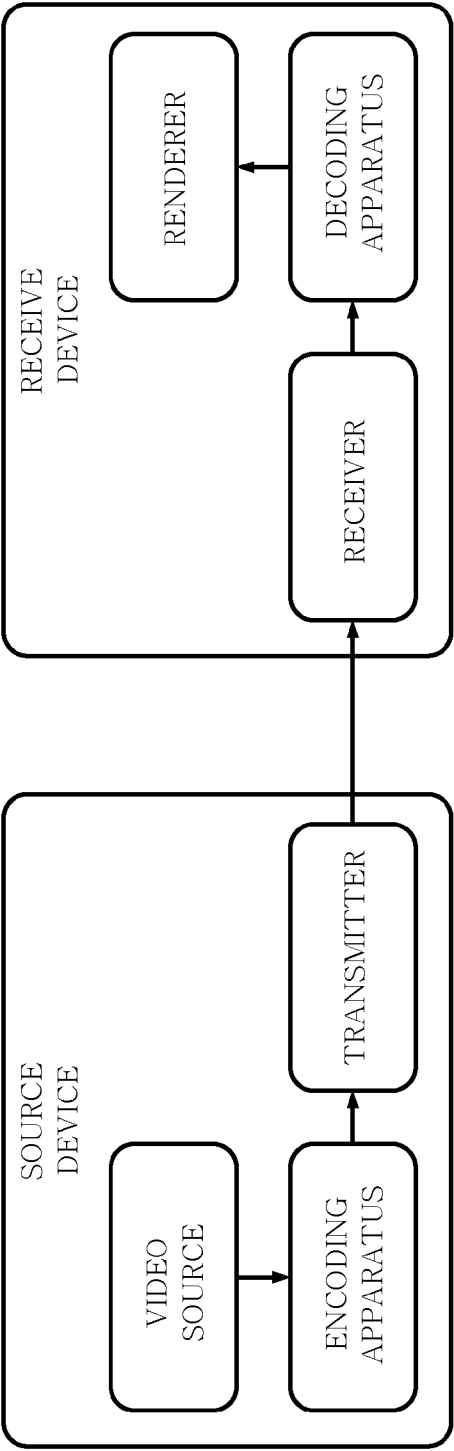
청구범위

- [청구항 1] 디코딩 장치에 의하여 수행되는 디코딩 방법에 있어서,
비트스트림으로부터 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set)에 포함되는 CIIP(combined inter-picture merge and intra-picture prediction) 가용 플래그를 획득하는 단계;
상기 CIIP 가용 플래그와 현재 블록의 사이즈를 기반으로 상기 비트스트림에 레귤러 머지 플래그(regular merge flag)가 포함되는지를 판단하는 단계;
상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건과 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림에서 상기 레귤러 머지 플래그를 파싱(parsing)하는 단계;
상기 레귤러 머지 플래그를 기반으로 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 생성하는 단계; 및
상기 예측 샘플들을 기반으로 복원 픽처를 생성하는 단계를 포함하는, 디코딩 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건은,
상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상인 것을 특징으로 하는, 디코딩 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건은,
상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작은 것을 특징으로 하는, 디코딩 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건은,
상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1인 것을 특징으로 하는, 디코딩 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 비트스트림으로부터 상기 현재 블록에 스킵 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 CU(coding unit) 스킵 플래그(skip flag)를 획득하는 단계를 더 포함하고,
상기 레귤러 머지 플래그를 파싱하는 단계는,
상기 CU 스킵 플래그에 기반한 조건이 더 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림으로부터 상기 레귤러 머지 플래그를 파싱하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 디코딩 방법.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 CU 스킵 플래그에 기반한 조건은,
상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 것을 특징으로 하는, 디코딩 방법.

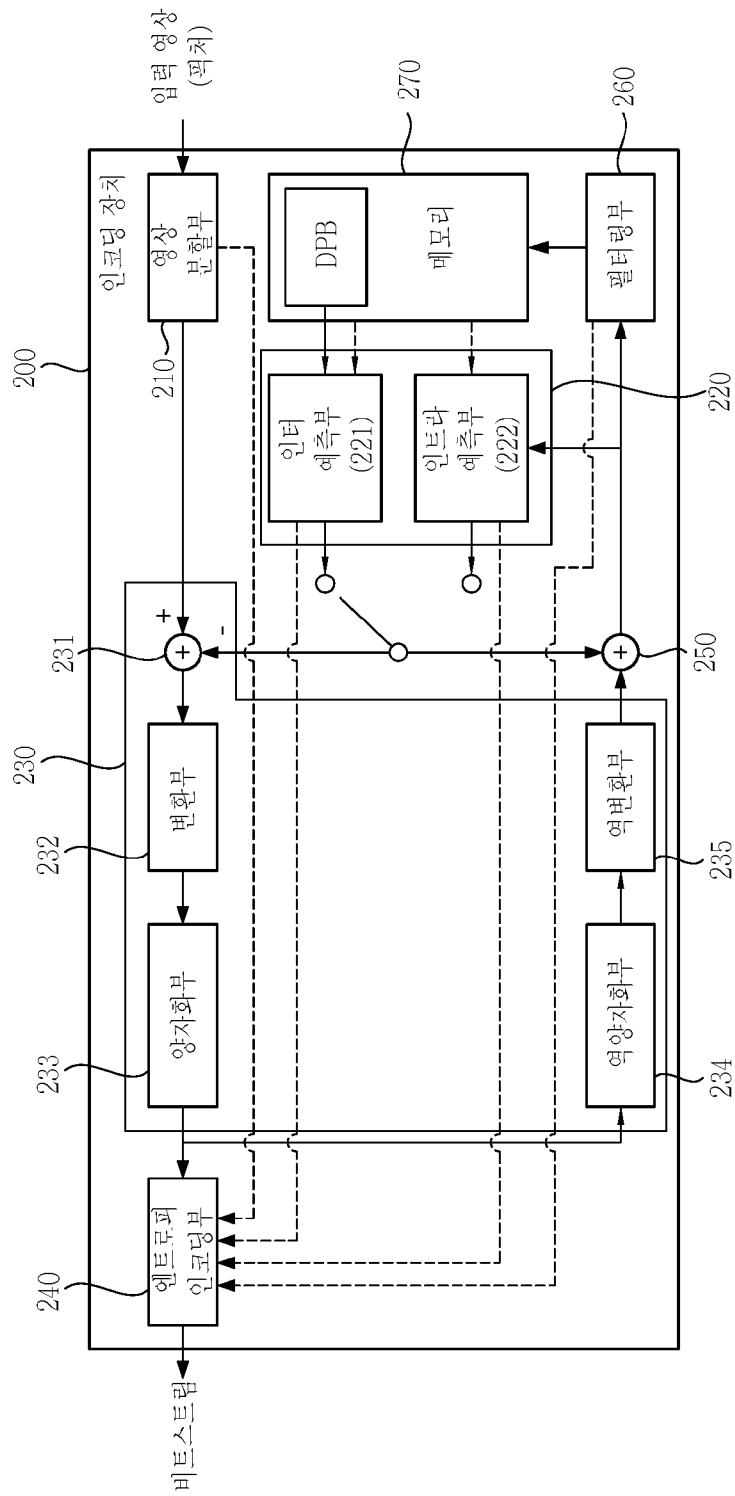
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 시퀀스 파라미터 세트는 상기 현재 블록을 두 개의 파티션으로 나누어서 예측을 수행하는 파티셔닝 모드에 대한 가용 플래그를 포함하고,
 상기 레귤러 머지 플래그를 획득하는 단계는,
 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건과 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족되지 않고, 상기 현재 블록에 관한 정보에 기반한 조건과 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로, 상기 비트스트림으로부터 상기 레귤러 머지 플래그를 파싱하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 디코딩 방법.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
 상기 현재 블록에 관한 정보에 기반한 조건은,
 상기 현재 블록을 포함하는 슬라이스의 타입이 B 슬라이스인 것을 특징으로 하는, 디코딩 방법.
- [청구항 9] 제7항에 있어서,
 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그에 기반한 조건은,
 상기 파티셔닝 모드 가용 플래그의 값이 1인 것을 특징으로 하는, 디코딩 방법.
- [청구항 10] 인코딩 장치에 의하여 수행되는 인코딩 방법에 있어서,
 현재 블록의 예측 모드를 결정하는 단계;
 상기 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 도출하는 단계;
 상기 예측 샘플들을 기반으로 레지듀얼 샘플들을 도출하는 단계;
 상기 레지듀얼 샘플들을 기반으로 레지듀얼 정보를 생성하는 단계;
 상기 예측 모드를 기반으로 예측 모드에 관한 정보를 생성하는 단계; 및
 상기 예측 모드에 관한 정보와 상기 레지듀얼 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩하는 단계를 포함하되,
 상기 영상 정보는 시퀀스 파라미터(sequence parameter set)를 더 포함하고,
 상기 시퀀스 파라미터 세트는 CIIP(combined inter-picture merge and intra-picture prediction) 가용 플래그를 포함하고,
 상기 영상 정보는 상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건과 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 레귤러 머지 플래그(regular merge flag)를 포함하는, 인코딩 방법.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건은,
 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비의 곱이 64 이상이고,
 상기 현재 블록의 높이와 상기 현재 블록의 너비가 각각 128 보다 작은 것을 특징으로 하는, 인코딩 방법.

- [청구항 12] 제10항에 있어서,
상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건은,
상기 CIIP 가용 플래그의 값이 1인 것을 특징으로 하는, 인코딩 방법.
- [청구항 13] 제10항에 있어서,
상기 영상 정보는 상기 현재 블록에 스킵 모드가 적용되는지 여부를 나타내는 CU(coding unit) 스킵 플래그(skip flag)를 포함하고,
상기 영상 정보는 상기 CU 스킵 플래그에 기반한 조건이 더 만족됨을 기반으로 상기 레귤러 머지 플래그를 포함하는 것을 특징으로 하는, 인코딩 방법.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 CU 스킵 플래그에 기반한 조건은,
상기 CU 스킵 플래그의 값이 0인 것을 특징으로 하는, 인코딩 방법.
- [청구항 15] 컴퓨터 판독 가능한 디지털 저장 매체로서, 상기 디지털 저장 매체는 디코딩 장치에 의하여 디코딩 방법을 수행하도록 야기하는 정보를 포함하고, 상기 디코딩 방법은,
비트스트림으로부터 시퀀스 파라미터 세트(sequence parameter set)에 포함되는 CIIP(combined inter-picture merge and intra-picture prediction) 가용 플래그를 획득하는 단계;
상기 CIIP 가용 플래그와 상기 현재 블록의 사이즈를 기반으로 상기 비트스트림에 레귤러 머지 플래그(regular merge flag)가 포함되는지를 판단하는 단계;
상기 CIIP 가용 플래그에 기반한 조건과 상기 현재 블록의 사이즈에 기반한 조건이 만족됨을 기반으로 상기 비트스트림에서 상기 레귤러 머지 플래그를 파싱(parsing)하는 단계;
상기 레귤러 머지 플래그를 기반으로 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 생성하는 단계; 및
상기 예측 샘플들을 기반으로 복원 픽처를 생성하는 단계를 포함하는, 디지털 저장 매체.

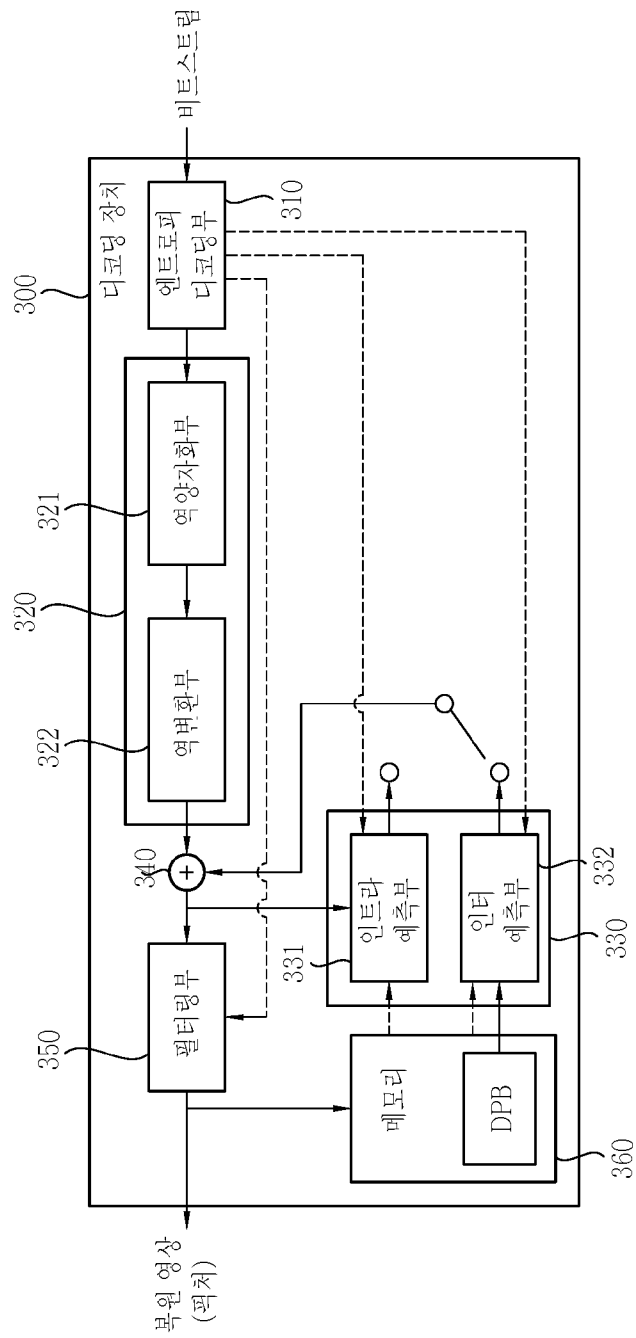
[도1]



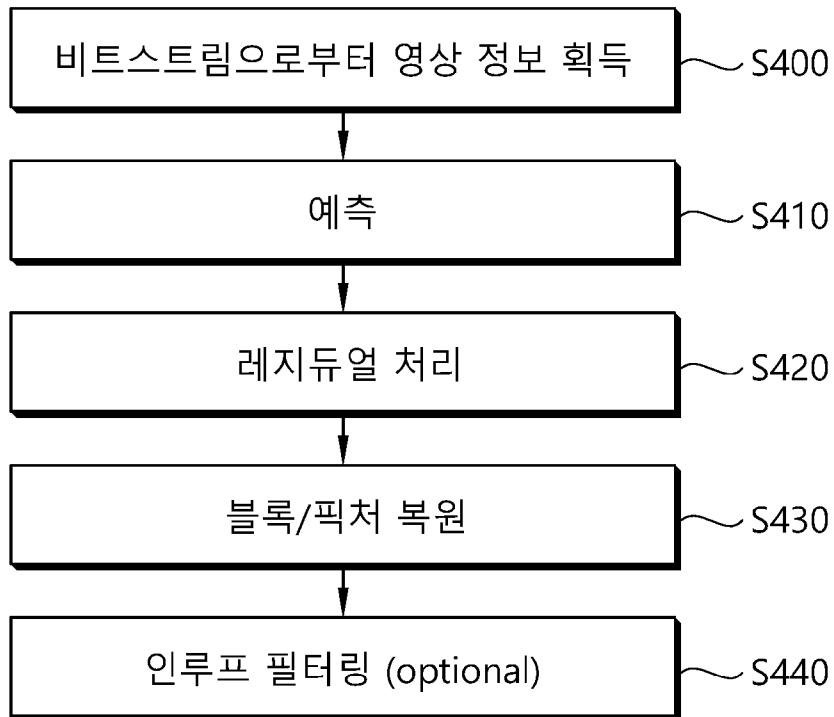
[도2]



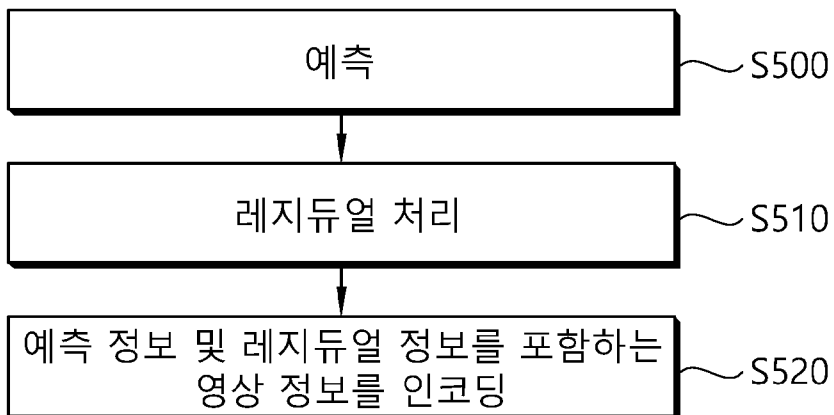
[도3]



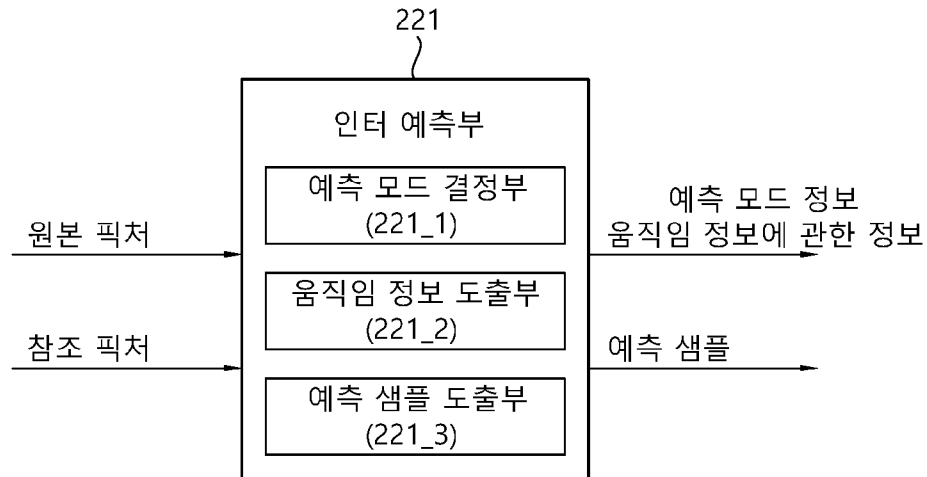
[도4]



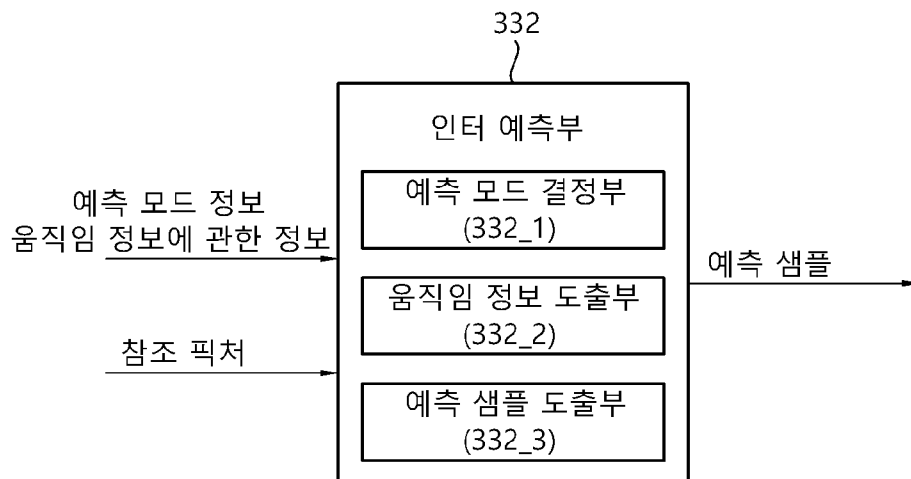
[도5]



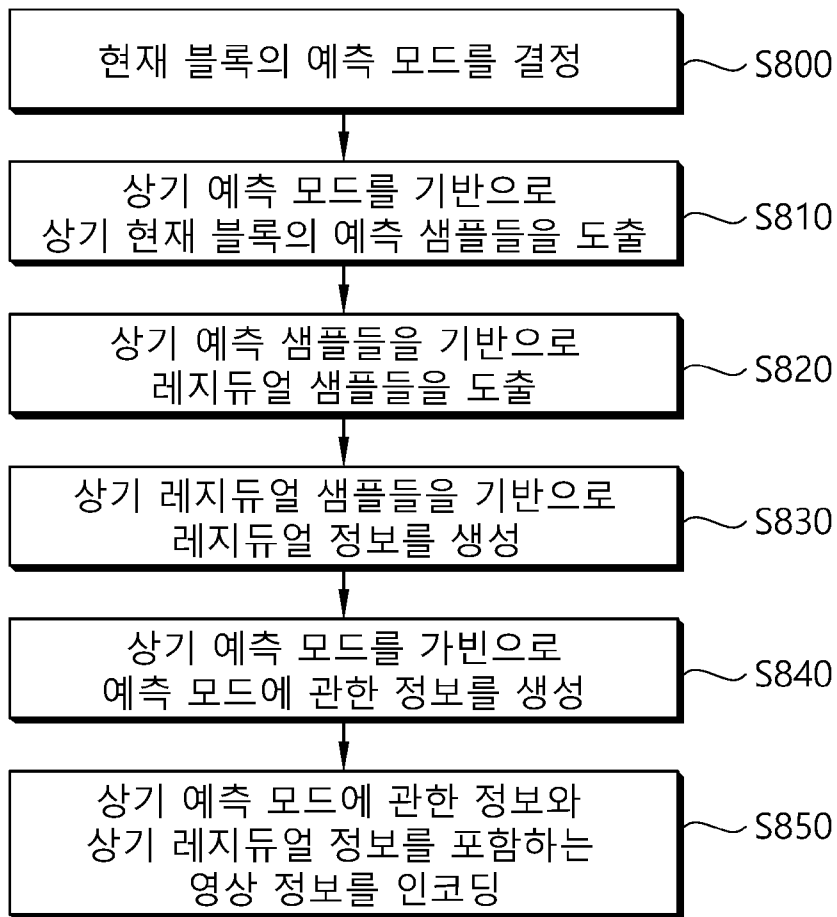
[도6]



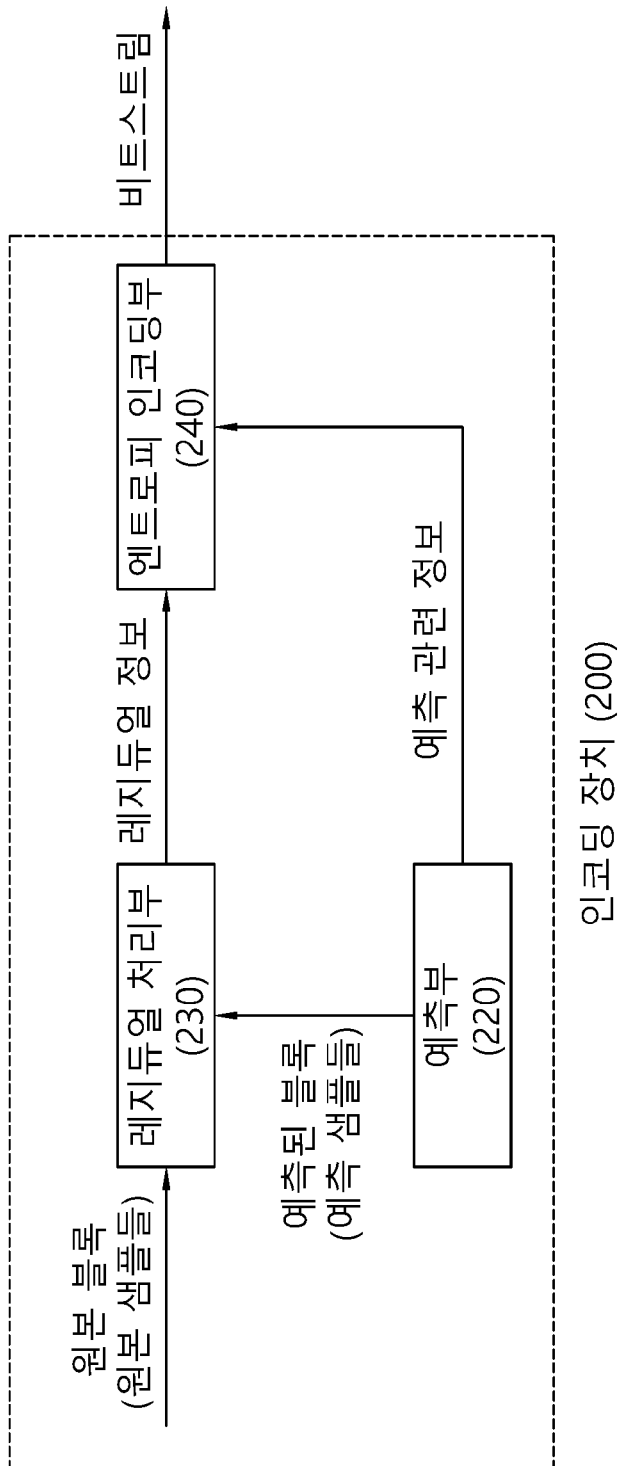
[도7]



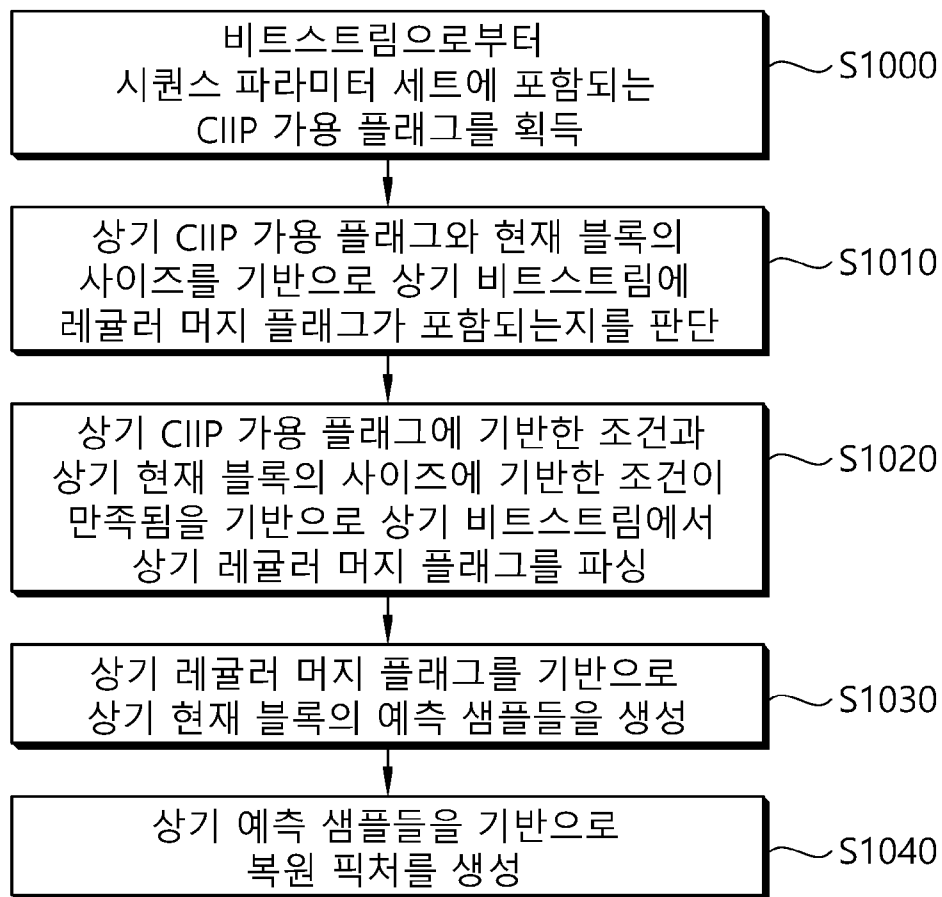
[도8]



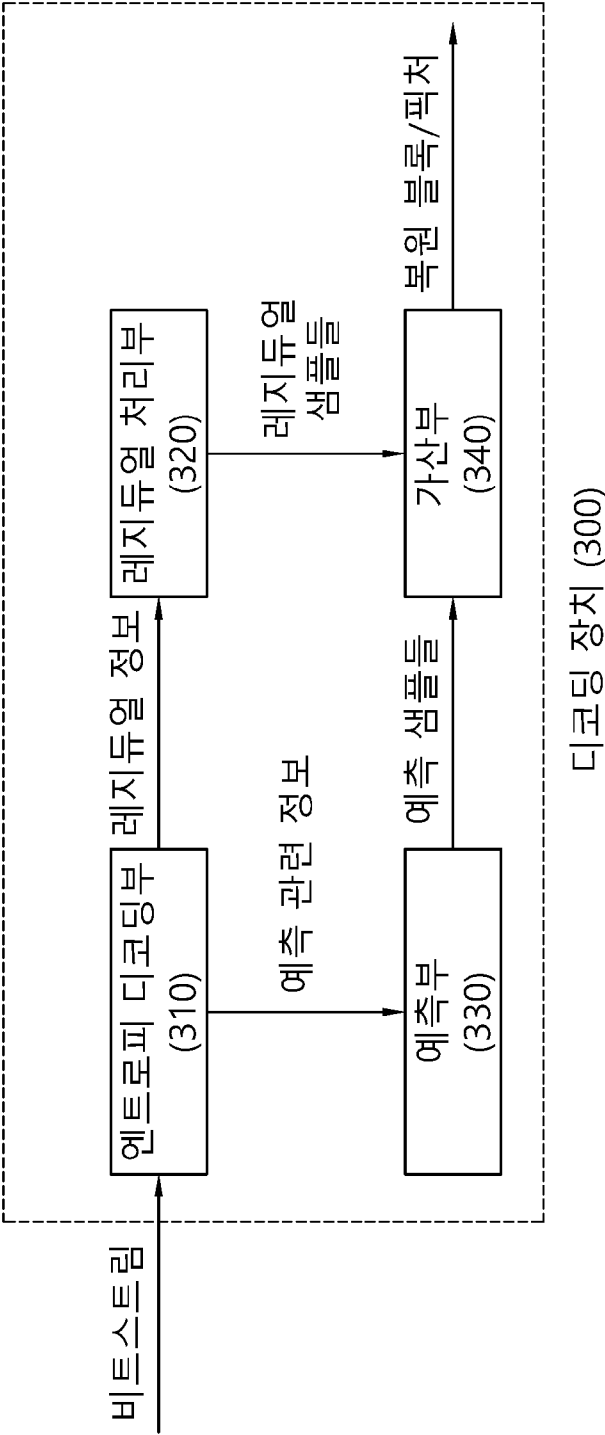
[도9]



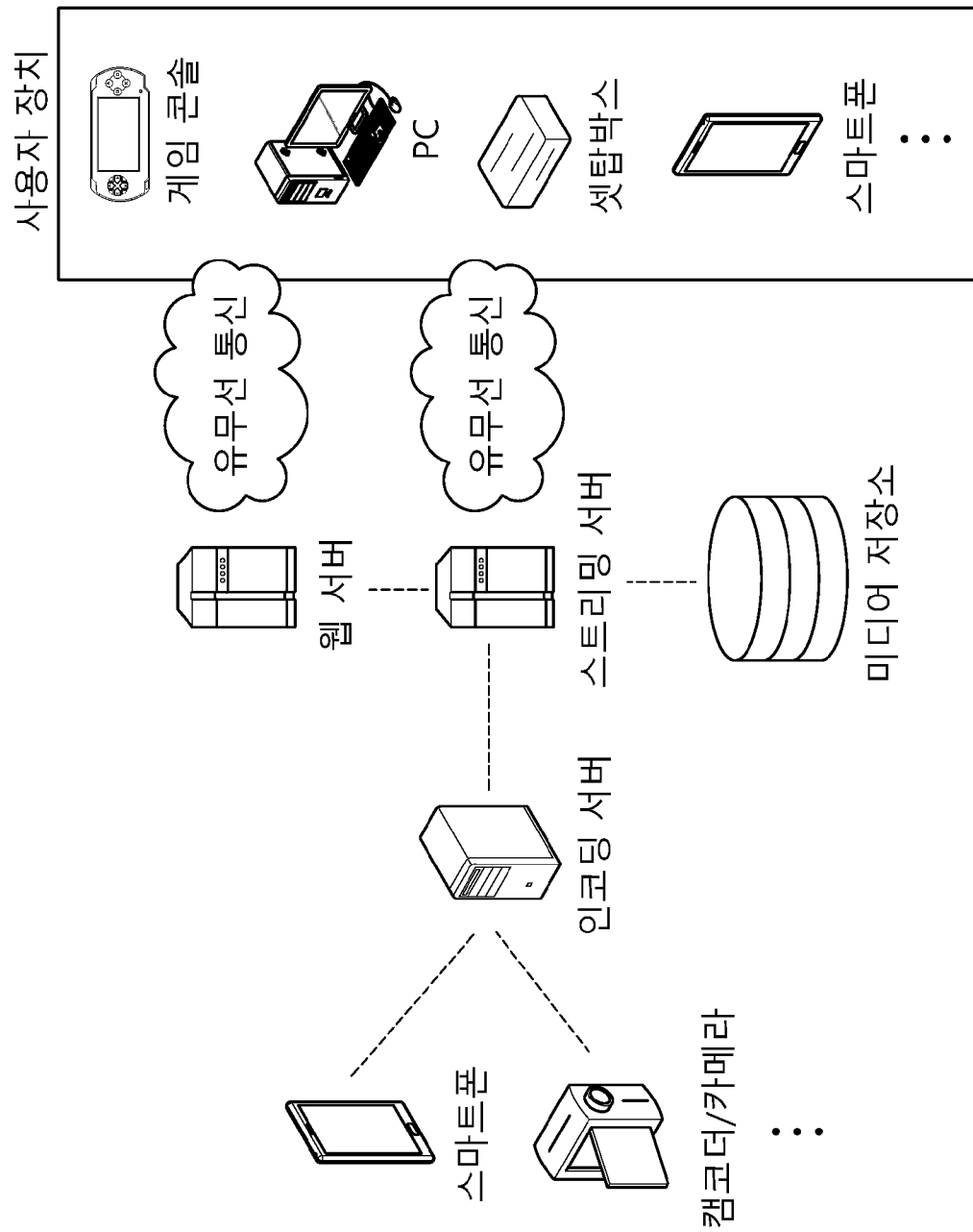
[도10]



[도11]



[도12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/008007

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04N 19/70(2014.01)i; H04N 19/132(2014.01)i; H04N 19/122(2014.01)i; H04N 19/119(2014.01)i; H04N 19/176(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 19/70; H04N 19/105; H04N 19/11; H04N 19/172; H04N 19/176; H04N 19/52; H04N 19/132; H04N 19/122; H04N 19/119

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: Combined Inter and Intra Prediction(CIIP), 레귤러(regular), 머지(merge), 가용(enable), 블록(block), 사이즈(size), 플래그(flag)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2018-0068334 A (LG ELECTRONICS INC.) 21 June 2018. See paragraphs [0138]-[0139] and [0145].	1-15
A	KR 10-2018-0136555 A (LG ELECTRONICS INC.) 24 December 2018. See paragraphs [0126]-[0127]; and claim 1.	1-15
A	US 2019-0158870 A1 (MEDIATEK INC.) 23 May 2019. See paragraphs [0032] and [0040]-[0041].	1-15
A	KR 10-2018-0018535 A (QUALCOMM INCORPORATED) 21 February 2018. See paragraph [0073].	1-15
A	DIAS, Andre Seixas et al. CE10: CIIP using explicit signaling of weights (CE10-1.2). JVET-N0298. Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 1114th Meeting: Geneva, CH. 19 March 2019, pp. 1-5. See page 3.	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

06 October 2020

Date of mailing of the international search report

08 October 2020

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon, Republic of Korea
35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/008007

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2018-0068334	A	21 June 2018	CN	108370441	A	03 August 2018
				EP	3376764	A1	19 September 2018
				US	2018-0343455	A1	29 November 2018
				WO	2017-082670	A1	18 May 2017
KR	10-2018-0136555	A	24 December 2018	US	2019-0306511	A1	03 October 2019
				WO	2017-209328	A1	07 December 2017
US	2019-0158870	A1	23 May 2019	CN	108432250	A	21 August 2018
				CN	108886619	A	23 November 2018
				US	2019-0028731	A1	24 January 2019
				WO	2017-118409	A1	13 July 2017
				WO	2017-118411	A1	13 July 2017
KR	10-2018-0018535	A	21 February 2018	CN	107690809	A	13 February 2018
				EP	3308545	A1	18 April 2018
				JP	2018-522468	A	09 August 2018
				US	10271064	B2	23 April 2019
				US	2016-0366435	A1	15 December 2016
				WO	2016-201094	A1	15 December 2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 19/70(2014.01)i, H04N 19/132(2014.01)i, H04N 19/122(2014.01)i, H04N 19/119(2014.01)i, H04N 19/176(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 19/70; H04N 19/105; H04N 19/11; H04N 19/172; H04N 19/176; H04N 19/52; H04N 19/132; H04N 19/122; H04N 19/119

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: Combined Inter and Intra Prediction(CIIP), 레귤러(regular), 머지(merge), 가용(enable), 블록(block), 사이즈(size), 플래그(flag)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2018-0068334 A (엘지전자 주식회사) 2018.06.21 단락 [0138]-[0139], [0145]	1-15
A	KR 10-2018-0136555 A (엘지전자 주식회사) 2018.12.24 단락 [0126]-[0127]; 및 청구항 1	1-15
A	US 2019-0158870 A1 (MEDIATEK INC.) 2019.05.23 단락 [0032], [0040]-[0041]	1-15
A	KR 10-2018-0018535 A (퀄컴 인코포레이티드) 2018.02.21 단락 [0073]	1-15
A	ANDRE SEIXAS DIAS 등, 'CE10: CIIP using explicit signaling of weights (CE10-1.2)', JVET-N0298, Joint Video Experts Team (JVET) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 1114th Meeting: Geneva, CH, 2019.03.19, 페이지 1-5 페이지 3	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 이후 “X”에 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

2020년 10월 06일 (06.10.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 10월 08일 (08.10.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

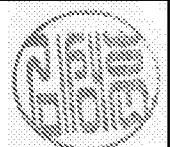
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김성훈

전화번호 +82-42-481-8710



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2018-0068334 A	2018/06/21	CN 108370441 A EP 3376764 A1 US 2018-0343455 A1 WO 2017-082670 A1	2018/08/03 2018/09/19 2018/11/29 2017/05/18
KR 10-2018-0136555 A	2018/12/24	US 2019-0306511 A1 WO 2017-209328 A1	2019/10/03 2017/12/07
US 2019-0158870 A1	2019/05/23	CN 108432250 A CN 108886619 A US 2019-0028731 A1 WO 2017-118409 A1 WO 2017-118411 A1	2018/08/21 2018/11/23 2019/01/24 2017/07/13 2017/07/13
KR 10-2018-0018535 A	2018/02/21	CN 107690809 A EP 3308545 A1 JP 2018-522468 A US 10271064 B2 US 2016-0366435 A1 WO 2016-201094 A1	2018/02/13 2018/04/18 2018/08/09 2019/04/23 2016/12/15 2016/12/15