

명세서

발명의 명칭: 영상/비디오 코딩을 위한 영상 정보 처리 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 기술은 영상/비디오를 코딩함에 있어서 영상 정보를 처리하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 UHD(Ultra High Definition) 영상/비디오와 같은 4K 또는 8K 이상의 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/비디오의 코딩 효율을 높이는 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [6] 본 문서의 다른 기술적 과제는 영상/비디오의 코딩에 있어서 효율적으로 인터 예측(inter prediction) 및/또는 인트라 예측(intra prediction)을 수행하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [7] 본 문서의 또 다른 기술적 과제는 영상/비디오를 코딩함에 있어서 불필요한 시그널링을 방지하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.
- [8] 본 문서의 또 다른 기술적 과제는 영상/비디오의 정보를 전달함에 있어서 인터 예측 및/또는 인트라 예측에 불필요한 시그널링을 생략하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [9] 본 문서의 일 실시예에 따르면, 비디오 디코딩 장치에 의하여 수행되는 비디오 디코딩 방법은 비트스트림으로부터 영상 정보를 획득하는 단계, 여기서, 상기 영상 정보는 현재 픽처와 연관된 픽처 헤더를 포함하고, 상기 현재 픽처는

복수개의 슬라이스들을 포함함, 디코딩 프로세스를 위한 인터 예측 동작에 필요한 정보가 상기 픽처 헤더에 존재하는지를 나타내는 제1 플래그 또는 상기 디코딩 프로세스를 위한 인트라 예측 동작에 필요한 정보가 상기 픽처 헤더에 존재하는지를 나타내는 제2 플래그 중 적어도 하나를 상기 픽처 헤더로부터 파싱하는 단계, 상기 제1 플래그 또는 상기 제2 플래그 중 적어도 하나를 기반으로 상기 현재 픽처 내 슬라이스들에 대해 인트라 예측 또는 인터 예측 중 적어도 하나를 수행하여 예측 샘플들을 생성하는 단계, 및 상기 예측 샘플들을 기반으로 복원 샘플들을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

- [10] 본 문서의 다른 실시예에 따르면, 비디오 인코딩 장치에 의하여 수행되는 비디오 인코딩 방법은 현재 픽처 내 현재 블록의 예측 모드를 결정하는 단계, 여기서 상기 현재 픽처는 복수개의 슬라이스들을 포함함, 상기 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성하는 단계, 상기 예측 모드를 기반으로 디코딩 프로세스를 위한 인터 예측 동작에 필요한 정보가 상기 현재 픽처와 연관된 픽처 헤더에 존재하는지를 나타내는 제1 정보 또는 상기 디코딩 프로세스를 위한 인트라 예측 동작에 필요한 정보가 상기 픽처 헤더에 존재하는지를 나타내는 제2 정보 중 적어도 하나를 생성하는 단계, 및 상기 제1 정보 또는 상기 제2 정보 중 적어도 하나를 포함하는 영상 정보를 인코딩하는 단계를 포함하되, 상기 제1 정보와 상기 제2 정보는 상기 영상 정보의 상기 픽처 헤더에 포함될 수 있다.
- [11] 본 문서의 또 다른 실시예에 따르면, 컴퓨터 판독 가능한 디지털 저장 매체로서, 상기 디지털 저장 매체는 디코딩 장치에 의하여 비디오 디코딩 방법을 수행하도록 야기하는 정보를 포함하고, 상기 디코딩 방법은, 영상 정보를 획득하는 단계, 여기서 상기 영상 정보는 현재 픽처와 연관된 픽처 헤더를 포함하고, 상기 현재 픽처는 복수개의 슬라이스들을 포함함, 디코딩 프로세스를 위한 인터 예측 동작에 필요한 정보가 상기 픽처 헤더에 존재하는지를 나타내는 제1 플래그 또는 상기 디코딩 프로세스를 위한 인트라 예측 동작에 필요한 정보가 상기 픽처 헤더에 존재하는지를 나타내는 제2 플래그 중 적어도 하나를 상기 픽처 헤더로부터 파싱하는 단계, 상기 제1 플래그 또는 상기 제2 플래그 중 적어도 하나를 기반으로 상기 현재 픽처 내 슬라이스들에 대해 인트라 예측 또는 인터 예측 중 적어도 하나를 수행하여 예측 샘플들을 생성하는 단계, 및 상기 예측 샘플들을 기반으로 복원 샘플들을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [12] 본 문서의 일 실시예에 따르면 전반적인 영상/비디오의 압축 효율을 향상시킬 수 있다.
- [13] 본 문서의 일 실시예에 따르면 영상/비디오를 코딩 시 효율적으로 인터 예측 및/또는 인트라 예측을 수행할 수 있다.
- [14] 본 문서의 일 실시예에 따르면 영상/비디오를 코딩 시 불필요한 시그널링이

생략될 수 있다.

- [15] 본 문서의 일 실시예에 따르면 영상/비디오를 전송 시 인터 예측 또는 인트라 예측에 불필요한 신택스 요소의 시그널링이 방지될 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 인트라 예측 기반 비디오/영상 인코딩 방법의 예를 나타낸다.
- [20] 도 5는 인코딩 장치 내 인트라 예측부를 개략적으로 나타낸다.
- [21] 도 6은 인트라 예측 기반 비디오/영상 디코딩 방법의 예를 나타낸다.
- [22] 도 7은 디코딩 장치 내 인터 예측부를 개략적으로 나타낸다.
- [23] 도 8은 인터 예측 기반 비디오/영상 인코딩 방법의 예를 나타낸다.
- [24] 도 9는 인코딩 장치 내 인터 예측부를 개략적으로 나타낸다.
- [25] 도 10은 인터 예측 기반 비디오/영상 디코딩 방법의 예를 나타낸다.
- [26] 도 11은 디코딩 장치 내 인터 예측부를 개략적으로 나타낸다.
- [27] 도 12 및 도 13은 본 문서의 실시예에 따른 비디오/영상 인코딩 방법 및 관련 컴포넌트의 일 예를 개략적으로 나타낸다.
- [28] 도 14 및 도 15는 본 문서의 실시예에 따른 비디오/영상 디코딩 방법 및 관련 컴포넌트의 일 예를 개략적으로 나타낸다.
- [29] 도 16은 본 문서에서 개시된 실시예들이 적용될 수 있는 콘텐츠 스트리밍 시스템의 예를 나타낸다.

발명의 실시를 위한 형태

- [30] 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.
- [31] 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 실시에도 본 문서에서 개시된 방법의 본질에서 벗어나지 않는 한 본 문서의 개시범위에 포함된다.

- [32] 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.
- [33] 본 문서에서는 비디오/영상 코딩에 관한 다양한 실시예들이 제시되며, 다른 언급이 없는 한 상기 실시예들은 서로 조합되어 수행될 수도 있다.
- [34] 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 특정 순차적 오더링을 나타낼 수 있고, 상기 CTU들은 타일 내 CTU 래스터 스캔으로 연속적으로 정렬될 수 있고, 픽처 내 타일들은 상기 픽처의 상기 타일들의 래스터 스캔으로 연속적으로 정렬될 수 있다(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.

- [35] 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.
- [36] 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, $M \times N$ 블록은 M개의 열과 N개의 행으로 이루어진 샘플들(또는 샘플 어레이) 또는 변환 계수(transform coefficient)들의 집합(또는 어레이)을 포함할 수 있다.
- [37] 본 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.")

- [38] 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.")
- [39] 또한, 본 문서에서 사용되는 괄호는 "예를 들어(for example)"를 의미할 수 있다. 구체적으로, "예측(인트라 예측)"로 표시된 경우, "예측"의 일례로 "인트라 예측"이 제안된 것일 수 있다. 달리 표현하면 본 문서의 "예측"은 "인트라 예측"으로 제한(limit)되지 않고, "인트라 예측"이 "예측"의 일례로 제안될 것일 수 있다. 또한, "예측(즉, 인트라 예측)"으로 표시된 경우에도, "예측"의 일례로 "인트라 예측"이 제안된 것일 수 있다.
- [40] 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.
- [41] 도 1은 본 문서의 실시예들이 적용될 수 있는 비디오/영상 코딩 시스템의 예를 개략적으로 나타낸다.
- [42] 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.
- [43] 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.
- [44] 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 갈음될 수 있다.

- [45] 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.
- [46] 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 요소를 포함할 수 있고, 방송/통신 네트워크를 통한 전송을 위한 요소를 포함할 수 있다. 수신부는 상기 비트스트림을 수신/추출하여 디코딩 장치로 전달할 수 있다.
- [47] 디코딩 장치는 인코딩 장치의 동작에 대응하는 역양자화, 역변환, 예측 등 일련의 절차를 수행하여 비디오/영상을 디코딩할 수 있다.
- [48] 렌더러는 디코딩된 비디오/영상을 렌더링할 수 있다. 렌더링된 비디오/영상은 디스플레이부를 통하여 디스플레이될 수 있다.
- [49] 본 문서에서 하나의 도면 내에서 개별적으로 설명되는 기술적 특징은, 개별적으로 구현될 수도 있고, 동시에 구현될 수도 있다.
- [50] 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.
- [51] 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.

- [52] 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) 맵스의 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 맵스의 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.
- [53] 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 펠(pel)에 대응하는 용어로서 사용될 수 있다.
- [54] 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(202)는 처리 대상 블록(이하, 현재 블록이라 함)에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부(220)는 현재

블록 또는 CU 단위로 인트라 예측이 적용되는지 또는 인터 예측이 적용되는지 결정할 수 있다. 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.

- [55] 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.
- [56] 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.

- [57] 예측부(220)는 후술하는 다양한 예측 방법을 기반으로 예측 신호를 생성할 수 있다. 예를 들어, 예측부(220)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 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 정보를 기반으로 픽처 내 샘플 값을 시그널링할 수 있다.
- [58] 상기 예측부(인터 예측부(221) 및/또는 상기 인트라 예측부(222)를 포함)를 통해 생성된 예측 신호는 복원 신호를 생성하기 위해 이용되거나 레지듀얼 신호를 생성하기 위해 이용될 수 있다.
- [59] 변환부(232)는 레지듀얼 신호에 변환 기법을 적용하여 변환 계수들(transform coefficients)를 생성할 수 있다. 예를 들어, 변환 기법은 DCT(Discrete Cosine Transform), DST(Discrete Sine Transform), GBT(Graph-Based Transform), 또는 CNT(Conditionally Non-linear Transform) 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.
- [60] 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.
- [61] 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)를 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 요소로서 구성될 수 있고, 또는 전송부는 엔트로피 인코딩부(240)에 포함될 수도 있다.

- [62] 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.
- [63] 한편 픽처 인코딩 및/또는 복원 과정에서 LMCS(Luma Mapping with Chroma Scaling)가 적용될 수도 있다.
- [64] 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.

- [65] 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.
- [66] 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.
- [67] 도 3은 본 문서의 실시예들이 적용될 수 있는 비디오/영상 디코딩 장치의 구성을 개략적으로 설명하는 도면이다.
- [68] 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.
- [69] 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.

- [70] 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 신택스 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 신택스 요소의 값, 레지듀얼에 관한 변환 계수의 양자화된 값 등을 출력할 수 있다. 보다 상세하게, CABAC 엔트로피 디코딩 방법은, 비트스트림에서 각 신택스 요소에 해당하는 빈(bin)을 수신하고, 디코딩 대상 신택스 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 신택스 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.
- [71] 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 요소로서 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.

- [72] 역양자화부(321)에서는 양자화된 변환 계수들을 역양자화하여 변환 계수들을 출력할 수 있다. 역양자화부(321)는 양자화된 변환 계수들을 2차원의 블록 형태로 재정렬할 수 있다. 이 경우 상기 재정렬은 인코딩 장치에서 수행된 계수 스캔 순서를 기반으로 재정렬을 수행할 수 있다. 역양자화부(321)는 양자화 파라미터(예를 들어 양자화 스텝 사이즈 정보)를 이용하여 양자화된 변환 계수들에 대한 역양자화를 수행하고, 변환 계수들(transform coefficient)을 획득할 수 있다.
- [73] 역변환부(322)에서는 변환 계수들을 역변환하여 레지듀얼 신호(레지듀얼 블록, 레지듀얼 샘플 어레이)를 획득하게 된다.
- [74] 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.
- [75] 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 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 정보가 상기 비디오/영상 정보에 포함되어 시그널링될 수 있다.
- [76] 인트라 예측부(331)는 현재 픽처 내의 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 상기 참조되는 샘플들은 예측 모드에 따라 상기 현재 블록의 주변(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.
- [77] 인터 예측부(332)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록(참조 샘플 어레이)을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측된 블록을 유도할 수

있다. 이때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해 주변 블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기초하여 움직임 정보를 블록, 서브블록 또는 샘플 단위로 예측할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 인터 예측 방향(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등) 정보를 더 포함할 수 있다. 인터 예측의 경우에, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial 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.

- [78] 가산부(340)는 획득된 레지듀얼 신호를 예측부(인터 예측부(332) 및/또는 인트라 예측부(331)를 포함)로부터 출력된 예측 신호(예측된 블록, 예측 샘플 어레이)에 더함으로써 복원 신호(복원 픽처, 복원 블록, 복원 샘플 어레이)를 생성할 수 있다. 스킵 모드가 적용된 경우와 같이 처리 대상 블록에 대한 레지듀얼이 없는 경우, 예측된 블록이 복원 블록으로 사용될 수 있다.
- [79] 가산부(340)는 복원부 또는 복원 블록 생성부라고 불릴 수 있다. 생성된 복원 신호는 현재 픽처 내 다음 처리 대상 블록의 인트라 예측을 위하여 사용될 수 있고, 후술하는 바와 같이 필터링을 거쳐서 출력될 수도 있고 또는 다음 픽처의 인터 예측을 위하여 사용될 수도 있다.
- [80] 한편, 픽처 디코딩 과정에서 LMCS(Luma Mapping with Chroma Scaling)가 적용될 수도 있다.
- [81] 필터링부(350)는 복원 신호에 필터링을 적용하여 주관적/객관적 화질을 향상시킬 수 있다. 예를 들어 필터링부(350)는 복원 픽처에 다양한 필터링 방법을 적용하여 수정된(modified) 복원 픽처를 생성할 수 있고, 상기 수정된 복원 픽처를 메모리(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.
- [82] 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.
- [83] 본 문서에서, 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.

- [84] 본 문서에 따른 비디오/영상 코딩 방법은 다음과 같은 파티셔닝 구조에 기반하여 수행될 수 있다. 구체적으로 후술하는 예측, 레지듀얼 처리((역)변환, (역)양자화 등), 신택스 요소 코딩, 필터링 등의 절차는 상기 파티셔닝 구조에 기반하여 도출된 CTU, CU(및/또는 TU, PU)에 기반하여 수행될 수 있다. 블록 파티셔닝 절차는 상술한 인코딩 장치의 영상 분할부(210)에서 수행되어, 파티셔닝 관련 정보가 엔트로피 인코딩부(240)에서 (인코딩) 처리되어 비트스트림 형태로 디코딩 장치로 전달될 수 있다. 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 상기 비트스트림으로부터 획득한 상기 파티셔닝 관련 정보를 기반으로 현재 픽처의 블록 파티셔닝 구조를 도출하고, 이를 기반으로 영상 디코딩을 위한 일련의 절차(ex. 예측, 레지듀얼 처리, 블록/픽처 복원, 인루프 필터링 등)를 수행할 수 있다. CU 사이즈와 TU 사이즈가 같을 수 있고, 또는 CU 영역 내에 복수의 TU가 존재할 수도 있다. 한편, CU 사이즈라 함은 일반적으로 루마 성분(샘플) CB(coding block) 사이즈를 나타낼 수 있다. TU 사이즈라 함은 일반적으로 루마 성분(샘플) TB(transform block) 사이즈를 나타낼 수 있다. 크로마 성분(샘플) CB 또는 TB 사이즈는 픽처/영상의 컬러 포맷(크로마 포맷, ex. 4:4:4, 4:2:2, 4:2:0 등)에 따른 성분비에 따라 루마 성분(샘플) CB 또는 TB 사이즈를 기반으로 도출될 수 있다. 상기 TU 사이즈는 maxTbSize를 기반으로 도출될 수 있다. 예를 들어, 상기 CU 사이즈가 상기 maxTbSize보다 큰 경우, 상기 CU로부터 상기 maxTbSize의 복수의 TU(TB)들이 도출되고, 상기 TU(TB) 단위로 변환/역변환이 수행될 수 있다. 또한, 예를 들어 인트라 예측이 적용되는 경우, 인트라 예측 모드/타입은 상기 CU(or CB) 단위로 도출되고, 주변 참조 샘플 도출 및 예측 샘플 생성 절차는 TU(or TB) 단위로 수행될 수 있다. 이 경우 하나의 CU(or CB) 영역 내에 하나 또는 복수의 TU(or TB)들이 존재할 수 있으며, 이 경우 상기 복수의 TU(or TB)들은 동일한 인트라 예측 모드/타입을 공유할 수 있다.
- [85] 또한, 본 문서에 따른 비디오/이미지의 코딩에 있어서, 영상 처리 단위는 계층적 구조를 가질 수 있다. 하나의 픽처는 하나 이상의 타일, 브릭, 슬라이스 및/또는 타일 그룹으로 구분될 수 있다. 하나의 슬라이스는 하나 이상의 브릭을 포함할 수 있다. 하나의 브릭은 타일 내 하나 이상의 CTU 행(row)을 포함할 수 있다. 슬라이스는 픽처의 정수개의 브릭들을 포함할 수 있다. 하나의 타일 그룹은 하나 이상의 타일을 포함할 수 있다. 하나의 타일은 하나 이상의 CTU를 포함할 수 있다. 상기 CTU는 하나 이상의 CU로 분할될 수 있다. 타일은 픽처 내에서 특정 타일 행 및 특정 타일 열 내의 CTUs들을 포함하는 사각 영역이다(A rectangular region of CTUs within a particular tile column and a particular tile row in a picture). 타일 그룹은 픽처 내의 타일 래스터 스캔에 따른 정수개의 타일들을 포함할 수 있다. 슬라이스 헤더는 해당 슬라이스(슬라이스 내의 블록들)에

적용될 수 있는 정보/파라미터를 나눌 수 있다. 인코딩/디코딩 장치가 멀티 코어 프로세서를 갖는 경우, 상기 타일, 슬라이스, 브릭 및/또는 타일 그룹에 대한 인코딩/디코딩 절차는 병렬 처리될 수 있다. 있다. 본 문서에서 슬라이스 또는 타일 그룹은 혼용될 수 있다. 즉, 타일 그룹 헤더는 슬라이스 헤더로 불릴 수 있다. 여기서 슬라이스는 intra (I) slice, predictive (P) slice 및 bi-predictive (B) slice를 포함하는 슬라이스 타입들 중 하나의 타입을 가질 수 있다. I 슬라이스 내의 블록들에 대하여는 예측을 위하여 인터 예측은 사용되지 않으며 인트라 예측만 사용될 수 있다. 물론 이 경우에도 예측 없이 원본 샘플 값을 코딩하여 시그널링할 수도 있다. P 슬라이스 내의 블록들에 대하여는 인트라 예측 또는 인터 예측이 사용될 수 있으며, 인터 예측이 사용되는 경우에는 단(uni) 예측만 사용될 수 있다. 한편, B 슬라이스 내의 블록들에 대하여는 인트라 예측 또는 인터 예측이 사용될 수 있으며, 인터 예측이 사용되는 경우에는 최대 쌍(bi) 예측까지 사용될 수 있다.

- [86] 인코더에서는 비디오 영상의 특성(예를 들어, 해상도)에 따라서 혹은 코딩의 효율 또는 병렬 처리를 고려하여 타일/타일 그룹, 브릭, 슬라이스, 최대 및 최소 코딩 유닛 크기를 결정하고 이에 대한 정보 또는 이를 유도할 수 있는 정보가 비트스트림에 포함될 수 있다.
- [87] 디코더에서는 현재 픽처의 타일/타일 그룹, 브릭, 슬라이스, 타일 내 CTU가 다수의 코딩 유닛으로 분할 되었는지를 등을 나타내는 정보를 획득할 수 있다. 이러한 정보는 특정 조건 하에만 획득하게(전송되게) 하면 효율을 높일 수 있다.
- [88] 픽처들은 코딩 트리 유닛들(CTUs)의 시퀀스로 분할될(divided into a sequence) 수 있다. CTU는 코딩 트리 블록(CTB)에 대응될 수 있다. 혹은 CTU는 루마 샘플들의 코딩 트리 블록과, 대응하는 크로마 샘플들의 두개의 코딩 트리 블록들을 포함할 수 있다. 다시 말하면, 세가지 샘플 어레이를 포함하는 픽처에 대하여, CTU는 루마 샘플들의 NxN 블록과 크로마 샘플들의 두개의 대응 블록들을 포함할 수 있다.
- [89] 코딩 및 예측 등을 위한 CTU의 최대 허용 사이즈는 변환을 위한 CTU의 최대 허용 사이즈와 다를 수 있다. 예를 들어, CTU 내 루마 블록의 최대 허용 사이즈는 128x128일 수 있다.
- [90] CTU는 쿼드트리(quad-tree, QT) 구조를 기반으로 CU들로 분할될 수 있다. 쿼드트리 구조는 쿼터너리(quaternary) 트리 구조라고 불릴 수 있다. 이는 다양한 국지적 특징(local characteristic)을 반영하기 위함이다. 한편, 본 문서에서는 CTU는 쿼드트리 뿐 아니라 바이너리 트리(binary-tree, BT) 및 터너리 트리(ternary-tree, TT)를 포함하는 멀티타입 트리 구조 분할을 기반하여 분할될 수 있다. 이하, QTBT 구조라 함은 쿼드트리 및 바이너리 트리 기반 분할 구조를 포함할 수 있고, QTBT+TT라 함은 쿼드트리, 바이너리 트리 및 터너리 트리 기반 분할 구조를 포함할 수 있다. 혹은 QTBT 구조는 쿼드트리, 바이너리 트리 및 터너리 트리 기반 분할 구조를 포함할 수도 있다. 코딩 트리 구조에서, CU는

정사각형 또는 직사각형 모양을 가질 수 있다. CTU는 먼저 쿼드트리 구조로 분할될 수 있다. 이후 쿼드트리 구조의 리프 노드들은 멀티타입 트리 구조에 의하여 더 분할될 수 있다. 예를 들어 멀티타입 트리 구조에서 개략적으로 4개의 분할 타입을 포함할 수 있다.

- [91] 상기 4개의 분할 타입은 수직 바이너리 분할(vertical binary splitting, SPLIT_BT_VER), 수평 바이너리 분할(horizontal binary splitting, SPLIT_BT_HOR), 수직 터너리 분할(vertical ternary splitting, SPLIT_TT_VER), 수평 터너리 분할(horizontal ternary splitting, SPLIT_TT_HOR)을 포함할 수 있다. 상기 멀티타입 트리 구조의 리프 노드들은 CU들이라고 불릴 수 있다. 이러한 CU들은 예측 및 변환 절차를 위하여 사용될 수 있다. 본 문서에서 일반적으로 CU, PU, TU는 동일한 블록 사이즈를 가질 수 있다. 다만, 최대 허용 변환 길이(maximum supported transform length)가 CU의 컬러 성분(colour component)의 너비 또는 높이보다 작은 경우에는 CU와 TU가 서로 다른 블록 사이즈를 가질 수 있다.
- [92] 한편, 상술한 바와 같이 하나의 픽처는 복수의 슬라이스를 포함할 수 있으며, 하나의 슬라이스는 슬라이스 헤더 및 슬라이스 데이터를 포함할 수 있다. 이 경우, 하나의 픽처 내 복수의 슬라이스(슬라이스 헤더 및 슬라이스 데이터 집합)에 대하여 하나의 픽처 헤더가 더 부가될 수 있다. 상기 픽처 헤더(픽처 헤더 선택스)는 상기 픽처에 공통적으로 적용할 수 있는 정보/파라미터를 포함할 수 있다. 상기 슬라이스 헤더(슬라이스 헤더 선택스)는 상기 슬라이스에 공통적으로 적용할 수 있는 정보/파라미터를 포함할 수 있다. APS(adaptation parameter set) 또는 PPS(picture parameter set)는 하나 이상의 픽처에 공통적으로 적용할 수 있는 정보/파라미터를 포함할 수 있다. SPS(sequence parameter set)는 하나 이상의 시퀀스에 공통적으로 적용할 수 있는 정보/파라미터를 포함할 수 있다. VPS(video parameter set)는 다중 레이어에 공통적으로 적용할 수 있는 정보/파라미터를 포함할 수 있다. DPS(decoding parameter set)는 비디오 전반에 공통적으로 적용할 수 있는 정보/파라미터를 포함할 수 있다. 상기 DPS는 CVS(coded video sequence)의 concatenation에 관련된 정보/파라미터를 포함할 수 있다.
- [93] 본 문서에서 상위 레벨 선택스라 함은 상기 APS 선택스, PPS 선택스, SPS 선택스, VPS 선택스, DPS 선택스, 픽처 헤더 선택스, 슬라이스 헤더 선택스 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [94] 또한 예를 들어, 상기 타일/타일 그룹/브릭/슬라이스의 분할 및 구성 등에 관한 정보는 상기 상위 레벨 선택스를 통하여 인코딩 단에서 구성되어 비트스트림 형태로 디코딩 장치로 전달될 수 있다.
- [95] 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 계수 라고 불릴 수도 있고, 또는 표현의 통일성을 위하여 변환 계수라고 여전히 불릴 수도 있다.

- [96] 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 신택스를 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.
- [97] 상술한 내용과 같이 인코딩 장치는 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. 또한, 디코딩 장치는 지수 골롬 부호화, CAVLC 또는 CABAC 등의 코딩 방법을 기초로 비트스트림 내 정보를 디코딩하고, 영상 복원에 필요한 신택스 요소의 값, 레지듀얼에 관한 변환 계수의 양자화된 값들을 출력할 수 있다. 예를 들어, 상술한 코딩 방법들은 후술하는 내용과 같이 수행될 수 있다.
- [98] 본 문서에서 인트라 예측은 현재 블록이 속하는 픽처(이하, 현재 픽처) 내의 참조 샘플들을 기반으로 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성하는 예측을 나타낼 수 있다. 현재 블록에 인트라 예측이 적용되는 경우, 현재 블록의 인트라 예측에 사용할 주변 참조 샘플들이 도출될 수 있다. 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들은 $nW \times nH$ 크기의 현재 블록의 좌측(left) 경계에 인접한 샘플 및 좌하측(bottom-left)에 이웃하는 총 $2 \times nH$ 개의 샘플들, 현재 블록의 상측(top) 경계에 인접한 샘플 및 우상측(top-right)에 이웃하는 총 $2 \times nW$ 개의 샘플들 및 현재 블록의 좌상측(top-left)에 이웃하는 1개의 샘플을 포함할 수 있다. 또는, 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들은 복수열의 상측 주변 샘플들 및 복수행의 좌측 주변 샘플들을 포함할 수도 있다. 또한, 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들은 $nW \times nH$ 크기의 현재 블록의 우측(right) 경계에 인접한 총 nH 개의 샘플들, 현재 블록의 하측(bottom) 경계에 인접한 총 nW 개의 샘플들 및 현재 블록의 우하측(bottom-right)에 이웃하는 1개의 샘플을 포함할 수도 있다.
- [99] 다만, 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 일부는 아직 디코딩되지 않았거나, 이용 가능하지 않을 수 있다. 이 경우, 디코딩 장치는 이용 가능한 샘플들로 이용 가능하지 않은 샘플들을 대체(substitution)하여 예측에 사용할 주변 참조 샘플들을 구성할 수 있다. 또는, 이용 가능한 샘플들의 보간(interpolation)을 통하여 예측에 사용할 주변 참조 샘플들을 구성할 수 있다.
- [100] 주변 참조 샘플들이 도출된 경우, (i) 현재 블록의 주변(neighboring) 참조 샘플들의 평균(average) 혹은 인터폴레이션(interpolation)을 기반으로 예측

샘플을 유도할 수 있고, (ii) 현재 블록의 주변 참조 샘플들 중 예측 샘플에 대하여 특정 (예측) 방향에 존재하는 참조 샘플을 기반으로 상기 예측 샘플을 유도할 수도 있다. (i)의 경우는 비방향성 모드 또는 비각도 모드, (ii)의 경우는 방향성(directional) 모드 또는 각도(angular) 모드라고 불릴 수 있다. 또한, 상기 주변 참조 샘플들 중 상기 현재 블록의 예측 샘플을 기준으로 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드의 예측 방향의 반대 방향에 위치하는 상기 제2 주변 샘플과 상기 제1 주변 샘플과의 보간을 통하여 상기 예측 샘플이 생성될 수도 있다. 상술한 경우는 선형 보간 인트라 예측(Linear interpolation intra prediction, LIP)이라고 불릴 수 있다. 또한, 선형 모델(linear model)을 이용하여 루마 샘플들을 기반으로 크로마 예측 샘플들이 생성될 수도 있다. 이 경우는 LM 모드라고 불릴 수 있다. 또한, 필터링된 주변 참조 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록의 임시 예측 샘플을 도출하고, 상기 기존의 주변 참조 샘플들, 즉, 필터링되지 않은 주변 참조 샘플들 중 상기 인트라 예측 모드에 따라 도출된 적어도 하나의 참조 샘플과 상기 임시 예측 샘플을 가중합(weighted sum)하여 상기 현재 블록의 예측 샘플을 도출할 수도 있다. 상술한 경우는 PDPC(Position dependent intra prediction)라고 불릴 수 있다. 또한, 현재 블록의 주변 다중 참조 샘플 라인 중 가장 예측 정확도가 높은 참조 샘플 라인을 선택하여 해당 라인에서 예측 방향에 위치하는 참조 샘플을 이용하여 예측 샘플을 도출하고 이 때, 사용된 참조 샘플 라인을 디코딩 장치에 지시(시그널링)하는 방법으로 인트라 예측 부호화를 수행할 수 있다. 상술한 경우는 multi-reference line (MRL) intra prediction 또는 MRL 기반 인트라 예측이라고 불릴 수 있다. 또한, 현재 블록을 수직 또는 수평의 서브파티션들로 나누어 동일한 인트라 예측 모드를 기반으로 인트라 예측을 수행하되, 상기 서브파티션 단위로 주변 참조 샘플들을 도출하여 이용할 수 있다. 즉, 이 경우 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드가 상기 서브파티션들에 동일하게 적용되되, 상기 서브파티션 단위로 주변 참조 샘플을 도출하여 이용함으로써 경우에 따라 인트라 예측 성능을 높일 수 있다. 이러한 예측 방법은 ISP(intra sub-partitions) 또는 ISP 기반 인트라 예측이라고 불릴 수 있다. 상술한 인트라 예측 방법들은 인트라 예측 모드와 구분하여 인트라 예측 타입이라고 불릴 수 있다. 상기 인트라 예측 타입은 인트라 예측 기법 또는 부가 인트라 예측 모드 등 다양한 용어로 불릴 수 있다. 예를 들어 상기 인트라 예측 타입(또는 부가 인트라 예측 모드 등)은 상술한 LIP, PDPC, MRL, ISP 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 LIP, PDPC, MRL, ISP 등의 특정 인트라 예측 타입을 제외한 일반 인트라 예측 방법은 노멀 인트라 예측 타입이라고 불릴 수 있다. 노멀 인트라 예측 타입은 상기와 같은 특정 인트라 예측 타입이 적용되지 않는 경우 일반적으로 적용될 수 있으며, 상술한 인트라 예측 모드를 기반으로 예측이 수행될 수 있다. 한편, 필요에 따라서 도출된 예측 샘플에 대한 후처리 필터링이 수행될 수도 있다.

[101] 구체적으로, 인트라 예측 절차는 인트라 예측 모드/타입 결정 단계, 주변 참조

샘플 도출 단계, 인트라 예측 모드/타입 기반 예측 샘플 도출 단계를 포함할 수 있다. 또한, 필요에 따라서 도출된 예측 샘플에 대한 후처리 필터링(post-filtering) 단계가 수행될 수도 있다.

- [102] 한편, 상술한 인트라 예측 타입들 외에도 ALWIP(affine linear weighted intra prediction)이 사용될 수 있다. 상기 ALWIP는 LWIP(linear weighted intra prediction) 또는 MIP(matrix weighted intra prediction 또는 matrix based intra prediction)이라고 불릴 수도 있다. 상기 MIP가 현재 블록에 대하여 적용되는 경우, i) 에버리징(averaging) 절차가 수행된 주변 참조 샘플들을 이용하여 ii) 매트릭스 벡터 멀티플리케이션(matrix-vector-multiplication) 절차를 수행하고, iii) 필요에 따라 수평/수직 보간(interpolation) 절차를 더 수행하여 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 도출할 수 있다. 상기 MIP를 위하여 사용되는 인트라 예측 모드들은 상술한 LIP, PDPC, MRL, ISP 인트라 예측 이나, 노멀 인트라 예측에서 사용되는 인트라 예측 모드들과 다르게 구성될 수 있다. 상기 MIP를 위한 인트라 예측 모드는 MIP 인트라 예측 모드, MIP 예측 모드, 또는 MIP 모드라고 불릴 수 있다. 예를 들어, 상기 MIP를 위한 인트라 예측 모드에 따라 상기 매트릭스 벡터 멀티플리케이션에서 사용되는 매트릭스 및 오프셋이 다르게 설정될 수 있다. 여기서 상기 매트릭스는 (MIP) 가중치 매트릭스라고 불릴 수 있고, 상기 오프셋은 (MIP) 오프셋 벡터 또는 (MIP) 바이어스(bias) 벡터라고 불릴 수 있다.
- [103] 인트라 예측에 기반한 비디오/영상 인코딩 절차는 개략적으로 예를 들어 다음을 포함할 수 있다.
- [104] 도 4는 인트라 예측 기반 비디오/영상 인코딩 방법의 예를 나타내고, 도 5는 인코딩 장치 내 인트라 예측부를 개략적으로 나타낸다.
- [105] 도 4 및 도 5를 참조하면, S400은 인코딩 장치의 인트라 예측부(222)에 의하여 수행될 수 있고, S410 내지 S430은 인코딩 장치의 레지듀얼 처리부(230)에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 S410은 인코딩 장치의 감산부(231)에 의하여 수행될 수 있고, S420은 인코딩 장치의 변환부(232) 및 양자화부(233)에 의하여 수행될 수 있고, S430은 인코딩 장치의 역양자화부(234) 및 역변환부(235)에 의하여 수행될 수 있다. S400에서 예측 정보가 인트라 예측부(222)에 의하여 도출되고, 엔트로피 인코딩부(240)에 의하여 인코딩될 수 있다. S410 및 S420을 통하여 레지듀얼 정보가 도출되고, 엔트로피 인코딩부(240)에 의하여 인코딩될 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. 상술한 바와 같이 상기 레지듀얼 샘플들은 인코딩 장치의 변환부(232)를 통하여 변환 계수들로 도출되고, 상기 변환 계수들은 양자화부(233)를 통하여 양자화된 변환 계수들로 도출될 수 있다. 상기 양자화된 변환 계수들에 관한 정보가 레지듀얼 코딩 절차를 통하여 엔트로피 인코딩부(240)에서 인코딩될 수 있다.
- [106] 인코딩 장치는 현재 블록에 대한 인트라 예측을 수행한다(S400). 인코딩 장치는

현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 도출하고, 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출할 수 있고, 상기 인트라 예측 모드 및 상기 주변 참조 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록 내 예측 샘플들을 생성한다. 여기서 인트라 예측 모드 결정, 주변 참조 샘플들 도출 및 예측 샘플들 생성 절차는 동시에 수행될 수도 있고, 어느 한 절차가 다른 절차보다 먼저 수행될 수도 있다. 예를 들어, 인코딩 장치의 인트라 예측부(222)는 예측 모드/타입 결정부(222_1), 참조 샘플 도출부(222_2), 예측 샘플 도출부(222_3)를 포함할 수 있으며, 예측 모드/타입 결정부(222_1)에서 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드/타입을 결정하고, 참조 샘플 도출부(222_2)에서 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출하고, 상기 예측 샘플 도출부(222_3)에서 상기 현재 블록의 움직임 샘플들을 도출할 수 있다. 한편, 후술하는 예측 샘플 필터링 절차가 수행되는 경우, 인트라 예측부(222)는 예측 샘플 필터부(미도시)를 더 포함할 수도 있다. 인코딩 장치는 복수의 인트라 예측 모드들 중 상기 현재 블록에 대하여 적용되는 모드를 결정할 수 있다. 인코딩 장치는 상기 인트라 예측 모드들에 대한 RD cost를 비교하고 상기 현재 블록에 대한 최적의 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다.

- [107] 한편, 인코딩 장치는 예측 샘플 필터링 절차를 수행할 수도 있다. 예측 샘플 필터링은 포스트 필터링이라 불릴 수 있다. 상기 예측 샘플 필터링 절차에 의하여 상기 예측 샘플들 중 일부 또는 전부가 필터링될 수 있다. 경우에 따라 상기 예측 샘플 필터링 절차는 생략될 수 있다.
- [108] 인코딩 장치는 예측 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 도출한다(S410). 인코딩 장치는 현재 블록의 원본 샘플들에서 상기 예측 샘플들을 위상 기반으로 비교하고, 상기 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다.
- [109] 인코딩 장치는 상기 레지듀얼 샘플들을 변환/양자화하여 양자화된 변환 계수들을 도출하고(S420), 이후 상기 양자화된 변환 계수들을 다시 역양자화/역변환 처리하여 (수정된) 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다(S430). 이와 같이 변환/양자화 후 다시 역양자화/역변환을 수행하는 이유는 상술한 바와 같이 디코딩 장치에서 도출되는 레지듀얼 샘플들과 동일한 레지듀얼 샘플들을 도출하기 위함이다.
- [110] 인코딩 장치는 상기 예측 샘플들과 상기 (수정된) 레지듀얼 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 포함하는 복원 블록을 생성할 수 있다(S440). 상기 복원 블록을 기반으로 상기 현재 픽처에 대한 복원 픽처가 생성될 수 있다.
- [111] 인코딩 장치는 상기 인트라 예측에 관한 예측 정보(예를 들어, 예측 모드를 나타내는 예측 모드 정보) 및 상기 인트라/상기 레지듀얼 샘플들에 관한 레지듀얼 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩하여 인코딩된 영상 정보를 비트스트림 형태로 출력할 수 있음은 상술한 바와 같다. 상기 레지듀얼 정보는 레지듀얼 코딩 선택스를 포함할 수 있다. 인코딩 장치는 상기 레지듀얼 샘플들을

변환/양자화하여 양자화된 변환 계수들을 도출할 수 있다. 상기 레지듀얼 정보는 상기 양자화된 변환 계수들에 대한 정보를 포함할 수 있다.

- [112] 인트라 예측에 기반한 비디오/영상 디코딩 절차는 개략적으로 예를 들어 다음을 포함할 수 있다.
- [113] 도 6은 인트라 예측 기반 비디오/영상 디코딩 방법의 예를 나타내고, 도 7은 디코딩 장치 내 인트라 예측부를 개략적으로 나타낸다.
- [114] 디코딩 장치는 인코딩 장치에서 수행된 동작과 대응되는 동작을 수행할 수 있다.
- [115] 도 6 및 도 7을 참조하면, S600 내지 S610은 디코딩 장치의 인트라 예측부(331)에 의하여 수행될 수 있고, S600의 예측 정보 및 S630의 레지듀얼 정보는 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)에 의하여 비트스트림으로부터 획득될 수 있다. 디코딩 장치의 레지듀얼 처리부(320)는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다. 구체적으로 상기 레지듀얼 처리부(320)의 역양자화부(321)는 상기 레지듀얼 정보를 기반으로 도출된 양자화된 변환 계수들을 기반으로, 역양자화를 수행하여 변환 계수들을 도출하고, 상기 레지듀얼 처리부의 역변환부(322)는 상기 변환 계수들에 대한 역변환을 수행하여 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다. S540은 디코딩 장치의 가산부(340) 또는 복원부에 의하여 수행될 수 있다.
- [116] 구체적으로 디코딩 장치는 수신된 예측 정보를 기반으로 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 도출할 수 있다(S600). 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출할 수 있다(S610). 디코딩 장치는 상기 인트라 예측 모드 및 상기 주변 참조 샘플들을 기반으로 인트라 예측을 수행하여 상기 현재 블록 내 예측 샘플들을 생성한다(S620). 이 경우 디코딩 장치는 예측 샘플 필터링 절차를 수행할 수 있다. 예측 샘플 필터링은 포스트 필터링이라 불릴 수 있다. 상기 예측 샘플 필터링 절차에 의하여 상기 예측 샘플들 중 일부 또는 전부가 필터링될 수 있다. 경우에 따라 예측 샘플 필터링 절차는 생략될 수 있다.
- [117] 디코딩 장치는 수신된 레지듀얼 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 생성한다(S630). 디코딩 장치는 상기 예측 샘플들 및 상기 레지듀얼 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성하고, 상기 복원 샘플들을 포함하는 복원 블록을 도출할 수 있다(S640). 상기 복원 블록을 기반으로 상기 현재 픽처에 대한 복원 픽처가 생성될 수 있다.
- [118] 여기서, 디코딩 장치의 인트라 예측부(331)는 예측 모드/타입 결정부(331_1), 참조 샘플 도출부(331_2), 및 예측 샘플 도출부(331_3)를 포함할 수 있다. 상기 예측 모드/타입 결정부(331_1)는 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)에서 획득한 예측 모드 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 인트라 예측 모드를 결정하고, 상기 참조 샘플 도출부(331_2)는 상기 현재 블록의 주변 참조 샘플들을 도출하고, 상기 예측 샘플 도출부(331_3)는 상기 현재 블록의 예측 샘플들을 도출할 수 있다. 한편, 상술한 예측 샘플 필터링 절차가 수행되는 경우, 인트라

예측부(331)는 예측 샘플 필터부(미도시)를 더 포함할 수도 있다.

- [119] 상기 예측 정보는 인트라 예측 모드 정보 및/또는 인트라 예측 타입 정보를 포함할 수 있다. 상기 인트라 예측 모드 정보는 예를 들어 MPM(most probable mode)가 상기 현재 블록에 적용되는지 아니면 리메이닝 모드(remaining mode)가 적용되는지 여부를 나타내는 플래그 정보(ex. `intra_luma_mpm_flag`)를 포함할 수 있고, 상기 MPM이 상기 현재 블록에 적용되는 경우 상기 예측 모드 정보는 상기 인트라 예측 모드 후보들(MPM 후보들) 중 하나를 가리키는 인덱스 정보(ex. `intra_luma_mpm_idx`)를 더 포함할 수 있다. 상기 인트라 예측 모드 후보들(MPM 후보들)은 MPM 후보 리스트 또는 MPM 리스트로 구성될 수 있다. 또한, 상기 MPM이 상기 현재 블록에 적용되지 않는 경우, 상기 인트라 예측 모드 정보는 상기 인트라 예측 모드 후보들(MPM 후보들)을 제외한 나머지 인트라 예측 모드들 중 하나를 가리키는 리메이닝 모드 정보(ex. `intra_luma_mpm_remainder`)를 더 포함할 수 있다. 디코딩 장치는 상기 인트라 예측 모드 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 인트라 예측 모드를 결정할 수 있다. 상술한 MIP를 위하여 별도의 MPM 리스트가 구성될 수 있다.
- [120] 또한, 상기 인트라 예측 타입 정보는 다양한 형태로 구현될 수 있다. 일 예로, 상기 인트라 예측 타입 정보는 상기 인트라 예측 타입들 중 하나를 지시하는 인트라 예측 타입 인덱스 정보를 포함할 수 있다. 다른 예로, 상기 인트라 예측 타입 정보는 상기 MRL이 상기 현재 블록에 적용되는지 및 적용되는 경우에는 몇번째 참조 샘플 라인이 이용되는지 여부를 나타내는 참조 샘플 라인 정보(예를 들어, `intra_luma_ref_idx`), 상기 ISP가 상기 현재 블록에 적용되는지를 나타내는 ISP 플래그 정보(ex. `intra_subpartitions_mode_flag`), 상기 ISP가 적용되는 경우에 서브파트یشن들이 분할 타입을 지시하는 ISP 타입 정보(예를 들어, `intra_subpartitions_split_flag`), PDCP의 적용 여부를 나타내는 플래그 정보 또는 LIP의 적용 여부를 나타내는 플래그 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 상기 인트라 예측 타입 정보는 상기 현재 블록에 MIP가 적용되는지 여부를 나타내는 MIP 플래그를 포함할 수 있다.
- [121] 상기 인트라 예측 모드 정보 및/또는 상기 인트라 예측 타입 정보는 본 문서에서 설명한 코딩 방법을 통하여 인코딩/디코딩될 수 있다. 예를 들어, 상기 인트라 예측 모드 정보 및/또는 상기 인트라 예측 타입 정보는 truncated (rice) binary code를 기반으로 엔트로피 코딩(예를 들어, CABAC, CAVLC) 코딩을 통하여 인코딩/디코딩될 수 있다.
- [122] 한편, 인터 예측에 기반한 비디오/영상 인코딩 절차는 개략적으로 예를 들어 다음을 포함할 수 있다.
- [123] 도 8은 인터 예측 기반 비디오/영상 인코딩 방법의 예를 나타내고, 도 9는 인코딩 장치 내 인터 예측부를 개략적으로 나타낸다.
- [124] 도 8 및 도 9를 참조하면, 인코딩 장치는 현재 블록에 대한 인터 예측을 수행한다(S800). 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), 및 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 예측부는 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.

[125] 예를 들어, 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 스킵 모드 또는 머지 모드가 적용되는 경우, 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.

[126] 다른 예로, 인코딩 장치는 상기 현재 블록에 (A)MVP 모드가 적용되는 경우, (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.

[127] 인코딩 장치는 상기 예측 샘플들을 기반으로 레지듀얼 샘플들을 도출할 수

있다(S810). 인코딩 장치는 상기 현재 블록의 원본 샘플들과 상기 예측 샘플들의 비교를 통하여 상기 레지듀얼 샘플들을 도출할 수 있다.

- [128] 인코딩 장치는 예측 정보 및 레지듀얼 정보를 포함하는 영상 정보를 인코딩한다(S820). 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.
- [129] 출력된 비트스트림은 (디지털) 저장매체에 저장되어 디코딩 장치로 전달될 수 있고, 또는 네트워크를 통하여 디코딩 장치로 전달될 수도 있다.
- [130] 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 장치에서 도출하기 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.
- [131] 인터 예측에 기반한 비디오/영상 디코딩 절차는 개략적으로 예를 들어 다음을 포함할 수 있다.
- [132] 도 10은 인터 예측 기반 비디오/영상 디코딩 방법의 예를 나타내고, 도 11은 디코딩 장치 내 인터 예측부를 개략적으로 나타낸다.
- [133] 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.
- [134] 구체적으로 도 10 및 도 11을 참조하면, 디코딩 장치는 비트스트림으로부터 수신된 예측 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 모드를 결정할 수 있다(S1000). 디코딩 장치는 상기 예측 정보 내의 예측 모드 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 어떤 인터 예측 모드가 적용되는지 결정할 수 있다.
- [135] 예를 들어, 머지 플래그(merge flag)를 기반으로 상기 현재 블록에 머지 모드가 적용되는지 또는 (A)MVP 모드가 결정되는지 여부를 결정할 수 있다. 또는 상기 머지 인덱스를 기반으로 다양한 인터 예측 모드 후보들 중 하나를 선택할 수 있다. 상기 인터 예측 모드 후보들은 스킵 모드, 머지 모드 및/또는 (A)MVP 모드

등 다양한 인터 예측 모드들을 포함할 수 있다.

- [136] 디코딩 장치는 상기 결정된 인터 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 정보를 도출한다(S1010). 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 도출될 수 있다. 상기 선택된 머지 후보의 움직임 정보가 상기 현재 블록의 움직임 정보로 이용될 수 있다.
- [137] 다른 예로, 디코딩 장치는 상기 현재 블록에 (A)MVP 모드가 적용되는 경우, (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.
- [138] 한편, 후보 리스트 구성 없이 상기 현재 블록의 움직임 정보가 도출될 수 있으며, 이 경우 상술한 바와 같은 후보 리스트 구성은 생략될 수 있다.
- [139] 디코딩 장치는 상기 현재 블록의 움직임 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 생성할 수 있다(S1020). 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.
- [140] 예를 들어, 디코딩 장치의 인터 예측부(332)는 예측 모드 결정부(332_1), 움직임 정보 도출부(332_2), 및 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.
- [141] 디코딩 장치는 수신된 레지듀얼 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 레지듀얼 샘플들을 생성한다(S1030). 디코딩 장치는 상기 예측 샘플들 및 상기

레지듀얼 샘플들을 기반으로 상기 현재 블록에 대한 복원 샘플들을 생성하고, 이를 기반으로 복원 픽처를 생성할 수 있다(S1040). 이후 상기 복원 픽처에 인루프 필터링 절차 등이 더 적용될 수 있음은 상술한 바와 같다.

- [142] 한편, 상술한 바와 같이 HLS(high level syntax)가 비디오/영상 코딩을 위해 코딩/시그널링 될 수 있다. 코딩된 픽처는 하나 이상의 슬라이스로 구성될 수 있다. 코딩된 픽처를 기술하는 파라미터는 픽처 헤더 내에서 시그널링되고, 슬라이스를 기술하는 파라미터는 슬라이스 헤더 내에서 시그널링된다. 픽처 헤더는 자체 NAL 유닛 형태로 운반된다. 슬라이스 헤더는 슬라이스(즉, 슬라이스 데이터)의 페이로드를 포함하는 NAL 유닛의 시작 부분에 존재한다.
- [143] 각각의 픽처는 픽처 헤더와 연관된다. 픽처는 서로 다른 타입의 슬라이스(인트라 코딩된 슬라이스(즉, I 슬라이스) 및 인터 코딩된 슬라이스(즉, P 슬라이스 및 B 슬라이스))로 구성될 수 있다. 따라서, 픽처 헤더는 픽처의 인트라 슬라이스 및 픽처의 인터 슬라이스에 필요한 선택스 요소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 픽처 헤더의 선택스는 다음의 표 1과 같을 수 있다.

- [144] [표1]

picture_header_rbsp() {	Descriptor
non_reference_picture_flag	u(1)
gdr_pic_flag	u(1)
no_output_of_prior_pics_flag	u(1)
if(gdr_pic_flag)	
recovery_poc_cnt	ue(v)
ph_pic_parameter_set_id	ue(v)
if(sps_poc_msb_flag) {	
ph_poc_msb_present_flag	u(1)
if(ph_poc_msb_present_flag)	
poc_msb_val	u(v)
}	
if(sps_subpic_id_present_flag && !sps_subpic_id_signalling_flag) {	

[145]

ph_subpic_id_signalling_present_flag	u(1)
if(ph_subpics_id_signalling_present_flag) {	
ph_subpic_id_len_minus1	ue(v)
for(i = 0; i <= sps_num_subpics_minus1; i++)	
ph_subpic_id[i]	u(v)
}	
if(!sps_loop_filter_across_virtual_boundaries_disabled_present_flag) {	
ph_loop_filter_across_virtual_boundaries_disabled_present_flag	u(1)
if(ph_loop_filter_across_virtual_boundaries_disabled_present_flag) {	
ph_num_ver_virtual_boundaries	u(2)
for(i = 0; i < ph_num_ver_virtual_boundaries; i++)	
ph_virtual_boundaries_pos_x[i]	u(13)
ph_num_hor_virtual_boundaries	u(2)
for(i = 0; i < ph_num_hor_virtual_boundaries; i++)	
ph_virtual_boundaries_pos_y[i]	u(13)
}	
if(separate_colour_plane_flag == 1)	
colour_plane_id	u(2)
if(output_flag_present_flag)	
pic_output_flag	u(1)
pic_rpl_present_flag	u(1)
if(pic_rpl_present_flag) {	

[146]

for(i = 0; i < 2; i++) {	
if(num_ref_pic_lists_in_sps[i] > 0 && !pps_ref_pic_list_sps_idc[i] && (i == 0 (i == 1 && rpl1_idx_present_flag)))	
pic_rpl_sps_flag[i]	u(1)
if(pic_rpl_sps_flag[i]) {	
if(num_ref_pic_lists_in_sps[i] > 1 && (i == 0 (i == 1 && rpl1_idx_present_flag)))	
pic_rpl_idx[i]	u(v)
} else	
ref_pic_list_struct(i, num_ref_pic_lists_in_sps[i])	
for(j = 0; j < NumLtrpEntries[i][RplsIdx[i]]; j++) {	
if(ltrp_in_slice_header_flag[i][RplsIdx[i]])	
pic_poc_lsb_lf[i][j]	u(v)
pic_delta_poc_msb_present_flag[i][j]	u(1)
if(pic_delta_poc_msb_present_flag[i][j])	
pic_delta_poc_msb_cycle_lf[i][j]	ue(v)
}	
}	
if(partition_constraints_override_enabled_flag) {	
partition_constraints_override_flag	ue(v)
if(partition_constraints_override_flag) {	
pic_log2_diff_min_qt_min_cb_intra_slice_luma	ue(v)

[147]

pic_log2_diff_min_qt_min_cb_inter_slice	ue(v)
pic_max_mtt_hierarchy_depth_inter_slice	ue(v)
pic_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_luma	ue(v)
if(pic_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_luma != 0) {	
pic_log2_diff_max_bt_min_qt_intra_slice_luma	ue(v)
pic_log2_diff_max_tt_min_qt_intra_slice_luma	ue(v)
}	
if(pic_max_mtt_hierarchy_depth_inter_slice != 0) {	
pic_log2_diff_max_bt_min_qt_inter_slice	ue(v)
pic_log2_diff_max_tt_min_qt_inter_slice	ue(v)
}	
if(qtbtt_dual_tree_intra_flag) {	
pic_log2_diff_min_qt_min_cb_intra_slice_chroma	ue(v)
pic_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_chroma	ue(v)
if(pic_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_chroma != 0) {	
pic_log2_diff_max_bt_min_qt_intra_slice_chroma	ue(v)
pic_log2_diff_max_tt_min_qt_intra_slice_chroma	ue(v)
}	
}	
}	
if(cu_qp_delta_enabled_flag) {	
pic_cu_qp_delta_subdiv_intra_slice	ue(v)
pic_cu_qp_delta_subdiv_inter_slice	ue(v)
}	

[148]

if(pps_cu_chroma_qp_offset_list_enabled_flag) {	
pic_cu_chroma_qp_offset_subdiv_intra_slice	ue(v)
pic_cu_chroma_qp_offset_subdiv_inter_slice	ue(v)
}	
if(sps_temporal_mvp_enabled_flag)	
pic_temporal_mvp_enabled_flag	u(1)
if(!pps_mvd_l1_zero_idc)	
mvd_l1_zero_flag	u(1)
if(!pps_six_minus_max_num_merge_cand_plus1)	
pic_six_minus_max_num_merge_cand	ue(v)
if(sps_affine_enabled_flag)	
pic_five_minus_max_num_subblock_merge_cand	ue(v)
if(sps_fpel_mmvd_enabled_flag)	
pic_fpel_mmvd_enabled_flag	u(1)
if(sps_bdof_pic_present_flag)	
pic_disable_bdof_flag	u(1)
if(sps_dmvr_pic_present_flag)	
pic_disable_dmvr_flag	u(1)
if(sps_prof_pic_present_flag)	
pic_disable_prof_flag	u(1)

[149]

if(sps_triangle_enabled_flag && MaxNumMergeCand >= 2 && !pps_max_num_merge_cand_minus_max_num_triangle_cand_plus1)	
pic_max_num_merge_cand_minus_max_num_triangle_cand	ue(v)
if (sps_ibc_enabled_flag)	
pic_six_minus_max_num_ibc_merge_cand	ue(v)
if(sps_joint_cbr_enabled_flag)	
pic_joint_cbr_sign_flag	u(1)
if(sps_sao_enabled_flag) {	
pic_sao_enabled_present_flag	u(1)
if(pic_sao_enabled_present_flag) {	
pic_sao_luma_enabled_flag	u(1)
if(ChromaArrayType != 0)	
pic_sao_chroma_enabled_flag	u(1)
}	
}	
if(sps_alf_enabled_flag) {	
pic_alf_enabled_present_flag	u(1)
if(pic_alf_enabled_present_flag) {	
pic_alf_enabled_flag	u(1)
if(pic_alf_enabled_flag) {	
pic_num_alf_aps_ids_luma	u(3)
for(i = 0; i < pic_num_alf_aps_ids_luma; i++)	
pic_alf_aps_id_luma[i]	u(3)

[150]

if(ChromaArrayType != 0)	
pic_alf_chroma_idc	u(2)
if(pic_alf_chroma_idc)	
pic_alf_aps_id_chroma	u(3)
}	
}	
}	
if (!pps_dep_quant_enabled_flag)	
pic_dep_quant_enabled_flag	u(1)
if(!pic_dep_quant_enabled_flag)	
sign_data_hiding_enabled_flag	u(1)
if(deblocking_filter_override_enabled_flag) {	
pic_deblocking_filter_override_present_flag	u(1)
if(pic_deblocking_filter_override_present_flag) {	
pic_deblocking_filter_override_flag	u(1)
if(pic_deblocking_filter_override_flag) {	
pic_deblocking_filter_disabled_flag	u(1)
if(!pic_deblocking_filter_disabled_flag) {	
pic_beta_offset_div2	se(v)
pic_tc_offset_div2	se(v)
}	
}	
}	

[151]

}	
if(sps_lmcs_enabled_flag) {	
pic_lmcs_enabled_flag	u(1)
if(pic_lmcs_enabled_flag) {	
pic_lmcs_aps_id	u(2)
if(ChromaArrayType != 0)	
pic_chroma_residual_scale_flag	u(1)
}	
}	
if(sps_scaling_list_enabled_flag) {	
pic_scaling_list_present_flag	u(1)
if(pic_scaling_list_present_flag)	
pic_scaling_list_aps_id	u(3)
}	
if(picture_header_extension_present_flag) {	
ph_extension_length	ue(v)
for(i = 0; i < ph_extension_length; i++)	
ph_extension_data_byte[i]	u(8)
}	
rbsp_trailing_bits()	
}	

[152] 표 1의 신택스 요소들 중 그 명칭에 "intra_slice"를 포함하는 신택스 요소들(예를 들어, pic_log2_diff_min_qt_min_cb_intra_slice_luma)은 해당 픽처의 I 슬라이스에서 사용되는 신택스 요소들이고, 그 명칭에 "inter_slice"를 포함하는 신택스 요소들(예를 들어, pic_log2_diff_min_qt_min_cb_inter_slice 과 mvp, mvd, mmvd, merge 등에 관련된 신택스 요소들(예를 들어, pic_temporal_mvp_enabled_flag)은 해당 픽처의 P 슬라이스 및/또는 B 슬라이스에서 사용되는 신택스 요소들이다.

[153] 즉, 상기의 픽처 헤더는 모든 단일 픽처에 대해서 인트라 코딩된 슬라이스에 필요한 신택스 요소들과 인터 코딩된 슬라이스에 필요한 신택스 요소들을 모두 포함한다. 그러나 이는 혼합된 타입의 슬라이스를 포함하는 픽처(인트라 코딩된 슬라이스와 인터 코딩된 슬라이스를 모두 포함하는 픽처)에 대해서만 유용하다. 일반적인 경우 픽처에는 혼합된 타입의 슬라이스가 포함되지 않으므로(즉, 일반적인 픽처는 인트라 코딩된 슬라이스들만 포함하거나 인터 코딩된 슬라이스들만 포함함), 모든 데이터(인트라 코딩된 슬라이스에서 사용되는 신택스 요소들 및 인터 코딩된 슬라이스에서 사용되는 신택스 요소들)를 시그널링하는 것은 불필요하다.

[154] 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.

[155] 본 문서는 상술한 문제를 해결하기 위하여 다음의 방법들을 제공한다. 각 방법의 항목들은 개별적으로 적용되거나 또는 서로 조합하여 적용될 수 있다.

- [156] 1. 인트라 코딩된 슬라이스에만 필요한 신택스 요소들이 픽처 헤더 내에 존재하는지 여부를 나타내는 픽처 헤더 내 플래그(a flag in picture header to specify whether syntax elements that are needed only by intra coded slices are present in the picture header)가 시그널링될 수 있다. 상기 플래그는 `intra_signalling_present_flag`라 불릴 수 있다.
- [157] a) `intra_signalling_present_flag`가 1이면, 인트라 코딩된 슬라이스에 필요한 신택스 요소들이 픽처 헤더에 존재한다(When `intra_signalling_present_flag` is equal to 1, syntax elements that are needed by intra coded slices are present in the picture header). 유사하게, `intra_signalling_present_flag`가 0이면, 인트라 코딩된 슬라이스에 필요한 신택스 요소들이 픽처 헤더에 존재하지 않는다(Likewise, when `intra_signalling_present_flag` is equal to 0, syntax elements that are needed by intra coded slices are not present in the picture header).
- [158] b) 상기 픽처 헤더와 연관된 픽처가 적어도 하나의 인트라 코딩된 슬라이스를 가지는 경우 상기 픽처 헤더 내 `intra_signalling_present_flag`의 값은 1이다(The value of `intra_signalling_present_flag` in a picture header shall be equal to 1 on the picture associated with the picture header has at least one intra coded slice).
- [159] c) 상기 픽처 헤더와 연관된 픽처가 인트라 코딩된 슬라이스를 가지지 않는 경우에도 상기 픽처 헤더 내 `intra_signalling_present_flag`의 값은 1일 수 있다. (The value of `intra_signalling_present_flag` in a picture header may be equal to 1 even when the picture associated with the picture header does not have intra coded slice).
- [160] d) 픽처가 인트라 코딩된 슬라이스만을 포함하는 하나 이상의 서브 픽처를 가지고, 상기 하나 이상의 서브 픽처가 추출되고 하나 이상의 인터 코딩된 슬라이스를 포함하는 서브 픽처와 병합될 것으로 예상되는 경우, `intra_signalling_present_flag`의 값은 1로 설정된다(When a picture has one or more subpicture(s) containing intra coded slices only and it is anticipated that one or more of the subpicture(s) may be extracted and merged with subpictures which contains one or more inter coded slices, the value of `intra_signalling_present_flag` should be set equal to 1).
- [161] 2. 인터 코딩된 슬라이스에만 필요한 신택스 요소들이 픽처 헤더 내에 존재하는지 여부를 나타내는 픽처 헤더 내 플래그(a flag in picture header to specify whether syntax elements that are needed only by inter coded slices are present in the picture header)가 시그널링될 수 있다. 상기 플래그는 `inter_signalling_present_flag`라 불릴 수 있다.
- [162] a) `inter_signalling_present_flag`가 1이면, 인터 코딩된 슬라이스에 필요한 신택스 요소들이 픽처 헤더에 존재한다(When `inter_signalling_present_flag` is equal to 1, syntax elements that are needed by inter coded slices are present in the picture header). 유사하게, `inter_signalling_present_flag`가 0이면, 인터 코딩된 슬라이스에 필요한 신택스 요소들이 픽처 헤더에 존재하지 않는다(Likewise, when

inter_signalling_present_flag is equal to 0, syntax elements that are needed by inter coded slices are not present in the picture header).

- [163] b) 상기 픽처 헤더와 연관된 픽처가 적어도 하나의 인터 코딩된 슬라이스를 가지는 경우 상기 픽처 헤더 내 inter_signalling_present_flag의 값은 1이다(The value of inter_signalling_present_flag in a picture header shall be equal to 1 on the picture associated with the picture header has at least one inter coded slice).
- [164] c) 상기 픽처 헤더와 연관된 픽처가 인터 코딩된 슬라이스를 가지지 않는 경우에도 상기 픽처 헤더 내 inter_signalling_present_flag의 값은 1일 수 있다. (The value of inter_signalling_present_flag in a picture header may be equal to 1 even when the picture associated with the picture header does not have inter coded slice).
- [165] d) 픽처가 인터 코딩된 슬라이스만을 포함하는 하나 이상의 서브 픽처를 가지고, 상기 하나 이상의 서브 픽처가 추출되고 하나 이상의 인트라 코딩된 슬라이스를 포함하는 서브 픽처와 병합될 것으로 예상되는 경우, inter_signalling_present_flag의 값은 1로 설정된다(When a picture has one or more subpicture(s) containing inter coded slices only and it is anticipated that one or more of the subpicture(s) may be extracted and merged with subpictures which contains one or more intra coded slices, the value of inter_signalling_present_flag should be set equal to 1).
- [166] 3. 상기 플래그들(intra_signalling_present_flag 및 inter_signalling_present_flag)은 픽처 헤더 대신 픽처 파라미터 세트(PPS) 등의 다른 파라미터 세트에서 시그널링될 수 있다(the above flags (intra_signalling_present_flag and inter_signalling_present_flag) may be signalled in other parameter set such as picture parameter set (PPS) instead of in picture header).
- [167] 4. 상기 플래그들의 시그널링을 위한 다른 대안은 다음과 같다(Another alternative for signalling the above flags can be as follow).
- [168] a) 인트라 코딩된 슬라이스에 필요한 선택스 요소와 인터 코딩된 슬라이스에 필요한 선택스 요소가 각각 픽처 헤더에 존재하는지 여부를 나타내는 두 개의 변수들 IntraSignallingPresentFlag 및 InterSignallingPresentFlag(two variables IntraSignallingPresentFlag and InterSignallingPresentFlag which specify whether syntax elements needed by intra coded slices and syntax element needed by inter coded slices, respectively, present in the picture header or not)이 정의될 수 있다.
- [169] b) 픽처 헤더 내 mixed_slice_types_present_flag라고 불리는 플래그(a flag called mixed_slice_types_present_flag in the picture header)를 시그널링할 수 있다. mixed_slice_types_present_flag가 1이면 IntraSignallingPresentFlag 및 InterSignallingPresentFlag의 값은 1로 설정된다(When mixed_slice_types_present_flag is equal to 1, the value of IntraSignallingPresentFlag and InterSignallingPresentFlag are set to be equal to 1).
- [170] c) mixed_slice_types_present_flag가 0이면, intra_slice_only_flag라 불리는 추가

플래그가 픽처 헤더에 시그널링되고 다음이 적용될 수 있다(When mixed_slice_types_present_flag is equal to 0, additional flag called intra_slice_only_flag may be signalled in the picture header and the following applies). intra_slice_only_flag가 1이면 IntraSignallingPresentFlag 값은 1로 설정되고 InterSignallingPresentFlag 값은 0으로 설정된다(If intra_slice_only_flag is equal to 1, the value of IntraSignallingPresentFlag is set equal to 1 and the value of InterSignallingPresentFlag is set equal to 0). 그렇지 않으면 IntraSignallingPresentFlag 값은 0으로 설정되고 InterSignallingPresentFlag 값은 1로 설정된다(Otherwise, the value of IntraSignallingPresentFlag is set equal to 0 and the value of InterSignallingPresentFlag is set equal to 1).

- [171] 5. 다음의 정보를 나타내는 slice_types_idc라고 불리는 픽처 헤더 내 고정 길이 선택스 요소(a fixed length syntax element in picture header, which may be called slice_types_idc, that specifies the following information)가 시그널링될 수 있다.
- [172] a) 픽처 헤더와 관련된 픽처가 인트라 코딩된 슬라이스만 포함하는지 여부(Whether the picture associated with the picture header contain intra coded slices only). 이 타입의 경우 slice_types_idc의 값은 0으로 설정될 수 있다(For this type, the value of slice_types_idc may be set equal to 0).
- [173] b) 픽처 헤더와 관련된 픽처가 인터 코딩된 슬라이스만 포함하는지 여부(Whether the picture associated with the picture header contain inter coded slices only). slice_types_idc의 값은 1로 설정될 수 있다(The value of slice_types_idc may be set equal to 1).
- [174] c) 픽처 헤더와 연관된 픽처가 인트라 코딩된 슬라이스 및 인터 코딩된 슬라이스를 포함하는지 여부(Whether the picture associated with the picture header may contain intra coded slices and inter coded slices). slice_types_idc의 값은 2로 설정될 수 있다(The value of slice_types_idc may be set equal to 2).
- [175] slice_types_idc의 값이 2인 경우에도 픽처에 인트라 코딩된 슬라이스만 포함되거나 인터 코딩된 슬라이스만 포함될 수 있다(Note that when slice_types_idc has value equal to 2, it is still possible that the picture contains intra coded slices only or inter coded slices only).
- [176] d) slice_types_idc의 다른 값은 향후 사용을 위해 예약될 수 있다(Other values of slice_types_idc may be reserved for future use).
- [177] 6. 픽처 헤더의 slice_types_idc 시맨틱스에 대해 다음 제약이 추가로 지정될 수 있다(For slice_types_idc semantics in a picture header, the following constraints may be further specified).
- [178] a) 픽처 헤더와 관련된 픽처가 하나 이상의 인트라 코딩된 슬라이스를 가질 때, slice_types_idc의 값은 1이 될 수 없다(When the picture associated with the picture header has one or more intra coded slice, the value of slice_types_idc shall not be equal to 1).

- [179] b) 픽처 헤더와 관련된 픽처가 하나 이상의 인터 코딩 된 슬라이스를 가질 때, slice_types_idc의 값은 0이 될 수 없다(When the picture associated with the picture header has one or more inter coded slice, the value of slice_types_idc shall not be equal to 0).
- [180] 7. slice_types_idc는 픽처 헤더 대신에 픽처 파라미터 세트(PPS)와 같은 다른 파라미터 세트에서 시그널링될 수 있다(slice_types_idc may be signalled in other parameter set such as picture parameter set (PPS) instead of in picture header).
- [181] 일 실시예로서, 인코딩 장치 및 디코딩 장치는 상기의 1 및 2의 방법들을 기반으로 다음의 표 2 및 표 3을 픽처 헤더의 선택스 및 시맨틱스로 사용할 수 있다.
- [182] [표2]

picture_header_rbsp() {	Descriptor
...	
intra_signalling_present_flag	u(1)
inter_signalling_present_flag	u(1)
if(partition_constraints_override_enabled_flag) {	
partition_constraints_override_flag	ue(v)
if(partition_constraints_override_flag) {	
if(intra_signalling_present_flag){	
pic_log2_diff_min_qt_min_cb_intra_slice_luma	ue(v)
pic_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_luma	ue(v)
if(pic_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_luma != 0) {	
pic_log2_diff_max_bt_min_qt_intra_slice_luma	ue(v)
pic_log2_diff_max_tt_min_qt_intra_slice_luma	ue(v)
}	
if(qtbtt_dual_tree_intra_flag) {	
pic_log2_diff_min_qt_min_cb_intra_slice_chroma	ue(v)
pic_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_chroma	ue(v)
if(pic_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_chroma != 0) {	
pic_log2_diff_max_bt_min_qt_intra_slice_chroma	ue(v)
pic_log2_diff_max_tt_min_qt_intra_slice_chroma	ue(v)
}	
}	
}	
if(inter_signalling_preset_flag){	
pic_log2_diff_min_qt_min_cb_inter_slice	ue(v)
pic_max_mtt_hierarchy_depth_inter_slice	ue(v)
if(pic_max_mtt_hierarchy_depth_inter_slice != 0) {	
pic_log2_diff_max_bt_min_qt_inter_slice	ue(v)
pic_log2_diff_max_tt_min_qt_inter_slice	ue(v)
}	

[183]

}	
}	
}	
if(intra_signalling_present_flag){	
if(cu_qp_delta_enabled_flag)	
pic_cu_qp_delta_subdiv_intra_slice	ue(v)
if(pps_cu_chroma_qp_offset_list_enabled_flag)	
pic_cu_chroma_qp_offset_subdiv_intra_slice	ue(v)
}	
if(inter_signalling_present_flag){	
if(cu_qp_delta_enabled_flag)	
pic_cu_qp_delta_subdiv_inter_slice	ue(v)
if(pps_cu_chroma_qp_offset_list_enabled_flag)	
pic_cu_chroma_qp_offset_subdiv_inter_slice	ue(v)
if(sps_temporal_mvp_enabled_flag)	
pic_temporal_mvp_enabled_flag	u(1)

[184]

if(!pps_mvd_l1_zero_idc)	
mvd_l1_zero_flag	u(1)
if(!pps_six_minus_max_num_merge_cand_plus1)	
pic_six_minus_max_num_merge_cand	ue(v)
if(sps_affine_enabled_flag)	
pic_five_minus_max_num_subblock_merge_cand	ue(v)
if(sps_fpel_mmvd_enabled_flag)	
pic_fpel_mmvd_enabled_flag	u(1)
if(sps_bdof_pic_present_flag)	
pic_disable_bdof_flag	u(1)
if(sps_dmvr_pic_present_flag)	
pic_disable_dmvr_flag	u(1)
if(sps_prof_pic_present_flag)	
pic_disable_prof_flag	u(1)
if(sps_triangle_enabled_flag && MaxNumMergeCand >= 2 && !pps_max_num_merge_cand_minus_max_num_triangle_cand_minus1)	
pic_max_num_merge_cand_minus_max_num_triangle_cand	ue(v)
}	
if(sps_ibc_enabled_flag)	
pic_six_minus_max_num_ibc_merge_cand	ue(v)
if(sps_joint_cbr_enabled_flag)	
pic_joint_cbr_sign_flag	u(1)
if(sps_sao_enabled_flag) {	
pic_sao_enabled_present_flag	u(1)
if(pic_sao_enabled_present_flag) {	
pic_sao_luma_enabled_flag	u(1)
if(ChromaArrayType != 0)	
pic_sao_chroma_enabled_flag	u(1)
}	
}	
...	
}	

[185] [표3]

intra_signalling_present_flag equal to 1 specifies that syntax elements used only by intra coded slices are present in the picture header. **intra_signalling_present_flag** equal to 0 specifies that syntax elements used only by intra coded slices are not present in the picture header.

It is a requirement of bitstream conformance that, the value of **intra_signalling_present_flag** shall be equal to 1 when the picture associated with the picture header has one or more slice with **slice_type** equal to I.

inter_signalling_present_flag equal to 1 specifies that syntax elements used only by inter coded slices are present in the picture header. **inter_signalling_present_flag** equal to 0 specifies that syntax elements used only by inter coded slices are not present in the picture header.

It is a requirement of bitstream conformance that, the value of **inter_signalling_present_flag** shall be equal to 1 when the picture associated with the picture header has one or more slice with **slice_type** equal to P or B.

NOTE --: The values of both **intra_signalling_present_flag** and **inter_signalling_present_flag** should be set equal to 1 in the picture header associated with picture containing one or more subpictures containing intra coded slice(s) which may be merged with one or more subpicture(s) containing inter coded slices(s)

- [186] 표 2 및 표 3을 참조하면, **intra_signalling_present_flag**의 값이 1이면 이는 인트라 코딩된 슬라이스에서만 사용되는 신택스 요소가 픽처 헤더에 존재함을 나타낼 수 있다. **intra_signalling_present_flag**의 값이 0이면, 이는 인트라 코딩된 슬라이스에서만 사용되는 신택스 요소가 픽처 헤더에 존재하지 않음을 나타낸다. 따라서, 픽처 헤더에 관련된 픽처가 I 슬라이스의 슬라이스 타입을 가지는 슬라이스를 하나 이상 포함하는 경우, **intra_signalling_present_flag**의 값은 1이 된다. 그리고, 픽처 헤더에 관련된 픽처가 I 슬라이스의 슬라이스 타입을 가지는 슬라이스를 포함하지 않는 경우, **intra_signalling_present_flag**의 값은 0이 된다.
- [187] **inter_signalling_present_flag**의 값이 1이면 이는 인터 코딩된 슬라이스에서만 사용되는 신택스 요소가 픽처 헤더에 존재함을 나타낼 수 있다. **inter_signalling_present_flag**의 값이 0이면, 이는 인터 코딩된 슬라이스에서만 사용되는 신택스 요소가 픽처 헤더에 존재하지 않음을 나타낸다. 따라서, 픽처 헤더에 연관된 픽처가 P 슬라이스 및/또는 B 슬라이스의 슬라이스 타입을 가지는 슬라이스를 하나 이상 포함하는 경우 **inter_signalling_present_flag**의 값은 1이 된다. 그리고, 픽처 헤더에 관련된 픽처가 P 슬라이스 및/또는 B 슬라이스의 슬라이스 타입을 가지는 슬라이스를 포함하지 않는 경우, **inter_signalling_present_flag**의 값은 0이 된다.
- [188] 또한, 인터 코딩된 슬라이스를 포함하는 하나 이상의 서브 픽처와 병합될 수 있는 인트라 코딩된 슬라이스를 포함하는 하나 이상의 서브 픽처를 포함하는 픽처의 경우 **intra_signalling_present_flag**의 값과 **inter_signalling_present_flag**의 값은 모두 1로 설정된다.
- [189] 예를 들어, 인코딩 장치는 현재 픽처에 인터 코딩된 슬라이스(P 슬라이스 및/또는 B 슬라이스)만 포함되는 경우, **inter_signalling_present_flag**의 값을 1로 결정하고 **intra_signalling_present_flag**의 값을 0으로 결정할 수 있다.
- [190] 다른 예로, 인코딩 장치는 현재 픽처에 인트라 코딩된 슬라이스(I 슬라이스)만이 포함되는 경우, **inter_signalling_present_flag**의 값을 0로 결정하고

intra_signalling_present_flag의 값을 1으로 결정할 수 있다.

- [191] 또 다른 예로, 인코딩 장치는 현재 픽처에 적어도 하나의 인터 코딩된 슬라이스가 포함되거나 적어도 하나의 인트라 코딩된 슬라이스가 포함되는 경우, inter_signalling_present_flag의 값과 intra_signalling_present_flag의 값을 모두 1로 결정할 수 있다.
- [192] intra_signalling_present_flag의 값이 0으로 결정되는 경우, 인코딩 장치는 인트라 슬라이스에 필요한 선택스 요소들을 제외 또는 생략하고 픽처 헤더에 인터 슬라이스에 필요한 선택스 요소들만을 포함하는 영상 정보를 생성할 수 있다. 만일 inter_signalling_present_flag의 값이 0으로 결정되는 경우, 인코딩 장치는 인터 슬라이스에 필요한 선택스 요소들을 제외 또는 생략하고 픽처 헤더에 인트라 슬라이스에 필요한 선택스 요소들만을 포함하는 영상 정보를 생성할 수 있다.
- [193] 디코딩 장치는 영상 정보 내 픽처 헤더로부터 획득한 inter_signalling_present_flag의 값이 1이면, 해당 픽처에 적어도 하나의 인터 코딩된 슬라이스가 포함되는 것으로 판단하고 상기 픽처 헤더로부터 인트라 예측에 필요한 선택스 요소들을 파싱할 수 있다. 만일 inter_signalling_present_flag의 값이 0이면, 해당 픽처에 인트라 코딩된 슬라이스만이 포함되는 것으로 판단하고 상기 픽처 헤더로부터 인트라 예측에 필요한 선택스 요소들을 파싱할 수 있다. 영상 정보 내 픽처 헤더로부터 획득한 intra_signalling_present_flag의 값이 1이면, 디코딩 장치는 해당 픽처에 적어도 하나의 인트라 코딩된 슬라이스가 포함되는 것으로 판단하고 상기 픽처 헤더로부터 인트라 예측에 필요한 선택스 요소들을 파싱할 수 있다. 만일 intra_signalling_present_flag의 값이 0이면, 해당 픽처에 인터 코딩된 슬라이스만 포함되는 것으로 판단하고 상기 픽처 헤더로부터 인터 예측에 필요한 선택스 요소들을 파싱할 수 있다.
- [194] 다른 실시예로서, 인코딩 장치 및 디코딩 장치는 상기의 5 및 6의 방법들을 기반으로 다음의 표 4 및 표 5을 픽처 헤더의 선택스 및 시맨틱스로 사용할 수 있다.
- [195] [표4]

picture_header_rbsp() {	Descriptor
...	
slice_type_idc	u(1)
if(partition_constraints_override_enabled_flag) {	
partition_constraints_override_flag	ue(v)
if(partition_constraints_override_flag) {	

[196]

if(slice_type_idc != 1){	
pic_log2_diff_min_qt_min_cb_intra_slice_luma	ue(v)
pic_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_luma	ue(v)
if(pic_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_luma != 0){	
pic_log2_diff_max_bt_min_qt_intra_slice_luma	ue(v)
pic_log2_diff_max_tt_min_qt_intra_slice_luma	ue(v)
}	
if(qtbtt_dual_tree_intra_flag) {	
pic_log2_diff_min_qt_min_cb_intra_slice_chroma	ue(v)
pic_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_chroma	ue(v)
if(pic_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_chroma != 0){	
pic_log2_diff_max_bt_min_qt_intra_slice_chroma	ue(v)
pic_log2_diff_max_tt_min_qt_intra_slice_chroma	ue(v)
}	
}	
}	
if(slice_type_idc != 0){	
pic_log2_diff_min_qt_min_cb_inter_slice	ue(v)
pic_max_mtt_hierarchy_depth_inter_slice	ue(v)
if(pic_max_mtt_hierarchy_depth_inter_slice != 0){	
pic_log2_diff_max_bt_min_qt_inter_slice	ue(v)
pic_log2_diff_max_tt_min_qt_inter_slice	ue(v)
}	
}	
}	
}	
}	

[197]

if(slice_type_idc != 1){	
if(cu_qp_delta_enabled_flag)	
pic_cu_qp_delta_subdiv_intra_slice	ue(v)
if(pps_cu_chroma_qp_offset_list_enabled_flag)	
pic_cu_chroma_qp_offset_subdiv_intra_slice	ue(v)
}	
if(slice_type_idc != 0){	
if(cu_qp_delta_enabled_flag)	
pic_cu_qp_delta_subdiv_inter_slice	ue(v)
if(pps_cu_chroma_qp_offset_list_enabled_flag)	
pic_cu_chroma_qp_offset_subdiv_inter_slice	ue(v)
if(sps_temporal_mvp_enabled_flag)	
pic_temporal_mvp_enabled_flag	u(1)
if(!pps_mvd_l1_zero_idc)	
mvd_l1_zero_flag	u(1)
if(!pps_six_minus_max_num_merge_cand_plus1)	
pic_six_minus_max_num_merge_cand	ue(v)
if(sps_affine_enabled_flag)	
pic_five_minus_max_num_subblock_merge_cand	ue(v)
if(sps_fpel_mmvd_enabled_flag)	

[198]

pic_fpel_mmvd_enabled_flag	u(1)
if(sps_bdof_pic_present_flag)	
pic_disable_bdof_flag	u(1)
if(sps_dmvr_pic_present_flag)	
pic_disable_dmvr_flag	u(1)
if(sps_prof_pic_present_flag)	
pic_disable_prof_flag	u(1)
if(sps_triangle_enabled_flag && MaxNumMergeCand >= 2 && !pps_max_num_merge_cand_minus_max_num_triangle_cand_minus1)	
pic_max_num_merge_cand_minus_max_num_triangle_cand	ue(v)
}	
if(sps_ibc_enabled_flag)	
pic_six_minus_max_num_ibc_merge_cand	ue(v)
if(sps_joint_cbr_enabled_flag)	
pic_joint_cbr_sign_flag	u(1)
if(sps_sao_enabled_flag) {	
pic_sao_enabled_present_flag	u(1)
if(pic_sao_enabled_present_flag) {	
pic_sao_luma_enabled_flag	u(1)
if(ChromaArrayType != 0)	
pic_sao_chroma_enabled_flag	u(1)
}	
}	
...	
}	

[199] [표5]

slice_types_idc equal to 0 specifies that all slices of the picture associated with the picture header are I slices. **slice_types_idc** equal to 1 specifies that all slices of the picture associated with the picture header are either P or B slices. **slice_types_idc** equal to 2 specifies that slices of the picture associated with the picture header may be I, P, and / or B slices. The value **slice_types_idc** equal to 3 is reserved.

It is a requirement of bitstream conformance that, the value of **slice_types_idc** shall be not be equal to either 0 or 1 when the picture associated with the picture header has intra coded slice(s) and inter coded slice(s).

NOTE - : The value **slice_types_idc** should be set equal to 2 in the picture header associated with picture containing one or more subpictures containing intra coded slice(s) which may be merged with one or more subpicture(s) containing inter coded slice(s)

- [200] 표 4 및 표 5를 참조하면, **slice_types_idc**의 값이 0이면 이는 픽처 헤더에 관련된 픽처 내 모든 슬라이스들의 타입이 I 슬라이스임을 나타낸다. **slice_types_idc**의 값이 1이면 이는 픽처 헤더에 관련된 픽처 내 모든 슬라이스들의 타입이 P 또는 B 슬라이스임을 나타낸다. **slice_types_idc**의 값이 2면 이는 픽처 헤더에 관련된 픽처 내 슬라이스들의 슬라이스 타입이 I, P 및/또는 B 슬라이스임을 나타낸다.
- [201] 예를 들어, 인코딩 장치는 현재 픽처에 인트라 코딩된 슬라이스만 포함되는 경우, **slice_types_idc**의 값을 0로 결정하고 픽처 헤더에 인트라 슬라이스의 디코딩에 필요한 신택스 요소들만 포함시킬 수 있다. 즉, 이 경우 상기 픽처 헤더에는 인터 슬라이스에 필요한 신택스 요소들이 포함되지 않는다.
- [202] 다른 예로, 인코딩 장치는 현재 픽처에 인터 코딩된 슬라이스만이 포함되는 경우, **slice_types_idc**의 값을 1로 결정하고 픽처 헤더에 인터 슬라이스의 디코딩에 필요한 신택스 요소들만 포함시킬 수 있다. 즉, 이 경우 상기 픽처 헤더는

인트라 슬라이스에 필요한 선택스 요소들은 포함되지 않는다.

- [203] 또 다른 예로, 인코딩 장치는 현재 픽처에 적어도 하나의 인터 코딩된 슬라이스와 적어도 하나의 인트라 코딩된 슬라이스가 포함되는 경우, slice_types_idc의 값을 2로 결정하고 픽처 헤더에 인터 슬라이스의 디코딩에 필요한 선택스 요소들과 인트라 슬라이스의 디코딩에 필요한 선택스 요소들을 모두 포함시킬 수 있다.
- [204] 디코딩 장치는 영상 정보 내 픽처 헤더로부터 획득한 slice_types_idc의 값이 0이면, 해당 픽처에 인트라 코딩된 슬라이스만 포함되는 것으로 판단하여 상기 픽처 헤더로부터 인트라 코딩된 슬라이스의 디코딩에 필요한 선택스 요소들을 파싱할 수 있다. 만일 slice_types_idc의 값이 1이면, 디코딩 장치는 해당 픽처에 인터 코딩된 슬라이스만 포함되는 것으로 판단하여 상기 픽처 헤더로부터 인터 코딩된 슬라이스의 디코딩에 필요한 선택스 요소들을 파싱할 수 있다. 만일 slice_types_idc의 값이 2면, 디코딩 장치는 해당 픽처에 적어도 하나의 인트라 코딩된 슬라이스와 적어도 하나의 인터 코딩된 슬라이스가 포함되는 것으로 판단하여 상기 픽처 헤더로부터 인트라 코딩된 슬라이스의 디코딩에 필요한 선택스 요소들과 인터 코딩된 슬라이스의 디코딩에 필요한 선택스 요소들을 파싱할 수 있다.
- [205] 또 다른 실시예로서, 인코딩 장치 및 디코딩 장치는 픽처가 인트라 및 인터 코딩된 슬라이스를 포함하는지를 나타내는 하나의 플래그를 사용할 수 있다. 상기 플래그가 참(true) 즉, 상기 플래그의 값이 1이면 해당 픽처에 인트라 슬라이스와 인터 슬라이스가 모두 포함될 수 있다. 이 경우, 다음의 표 6 및 표 7이 픽처 헤더의 선택스 및 시맨틱스로 사용할 수 있다.

[206] [36]

picture_header_rbsp() {	Descriptor
...	
mixed_slice_signalling_present_flag	u(1)
if(!mixed_slice_signalling_present_flag)	
intra_slice_only_flag	u(1)
if(partition_constraints_override_enabled_flag) {	
partition_constraints_override_flag	ue(v)
if(partition_constraints_override_flag) {	
if(IntraSignallingPresentFlag){	
pic_log2_diff_min_qt_min_cb_intra_slice_luma	ue(v)
pic_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_luma	ue(v)
if(pic_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_luma != 0) {	
pic_log2_diff_max_bt_min_qt_intra_slice_luma	ue(v)
pic_log2_diff_max_tt_min_qt_intra_slice_luma	ue(v)
}	
if(qtbtt_dual_tree_intra_flag) {	
pic_log2_diff_min_qt_min_cb_intra_slice_chroma	ue(v)
pic_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_chroma	ue(v)
if(pic_max_mtt_hierarchy_depth_intra_slice_chroma != 0) {	
pic_log2_diff_max_bt_min_qt_intra_slice_chroma	ue(v)
pic_log2_diff_max_tt_min_qt_intra_slice_chroma	ue(v)

[207]

}	
}	
}	
if(InterSignallingPresentFlag){	
pic_log2_diff_min_qt_min_cb_inter_slice	ue(v)
pic_max_mtt_hierarchy_depth_inter_slice	ue(v)
if(pic_max_mtt_hierarchy_depth_inter_slice != 0) {	
pic_log2_diff_max_bt_min_qt_inter_slice	ue(v)
pic_log2_diff_max_tt_min_qt_inter_slice	ue(v)
}	
}	
}	
}	
if(IntraSignallingPresentFlag){	
if(cu_qp_delta_enabled_flag)	
pic_cu_qp_delta_subdiv_intra_slice	ue(v)
if(pps_cu_chroma_qp_offset_list_enabled_flag)	
pic_cu_chroma_qp_offset_subdiv_intra_slice	ue(v)
}	
if(InterSignallingPresentFlag){	
if(cu_qp_delta_enabled_flag)	
pic_cu_qp_delta_subdiv_inter_slice	ue(v)
if(pps_cu_chroma_qp_offset_list_enabled_flag)	
pic_cu_chroma_qp_offset_subdiv_inter_slice	ue(v)
if(sps_temporal_mvp_enabled_flag)	
pic_temporal_mvp_enabled_flag	u(1)

[208]

if(!pps_mvd_l1_zero_idc)	
mvd_l1_zero_flag	u(1)
if(!pps_six_minus_max_num_merge_cand_plus1)	
pic_six_minus_max_num_merge_cand	ue(v)
if(sps_affine_enabled_flag)	
pic_five_minus_max_num_subblock_merge_cand	ue(v)
if(sps_fpel_mmvd_enabled_flag)	
pic_fpel_mmvd_enabled_flag	u(1)
if(sps_bdof_pic_present_flag)	
pic_disable_bdof_flag	u(1)
if(sps_dmvr_pic_present_flag)	
pic_disable_dmvr_flag	u(1)
if(sps_prof_pic_present_flag)	
pic_disable_prof_flag	u(1)
if(sps_triangle_enabled_flag && MaxNumMergeCand >= 2 && !pps_max_num_merge_cand_minus_max_num_triangle_cand_minus1)	
pic_max_num_merge_cand_minus_max_num_triangle_cand	ue(v)
}	
if(sps_ibc_enabled_flag)	
pic_six_minus_max_num_ibc_merge_cand	ue(v)

[209]

if(sps_joint_cbr_enabled_flag)	
pic_joint_cbr_sign_flag	u(1)
if(sps_sao_enabled_flag) {	
pic_sao_enabled_present_flag	u(1)
if(pic_sao_enabled_present_flag) {	
pic_sao_luma_enabled_flag	u(1)
if(ChromaArrayType != 0)	
pic_sao_chroma_enabled_flag	u(1)
}	
}	
...	
}	

[210] [3.7]

mixed_slice_signalling_present_flag equal to 1 specifies that the picture associated with the picture header may have one or more slices with different types. **mixed_slice_signalling_present_flag** equal to 0 specifies that the the picture associated with the picture header contains data pertaining to only a single slice type.

The variables **InterSignallingPresentFlag** and **IntraSignallingPresentFlag** are defined to specify whether syntax elements needed by intra coded slices and syntax elements needed by inter coded slices respectively, are present in the picture or not. When **mixed_slice_signalling_present_flag** is equal to 1, **IntraSignallingPresentFlag** and **InterSignallingPresentFlag** are set to be equal to 1.

intra_slice_only_flag equal to 1 specifies that the value of **IntraSignallingPresentFlag** is set to be equal to 1 and the value of **InterSignallingPresentFlag** is set to be equal to 0. **intra_slice_only_flag** equal to 0 specifies that **IntraSignallingPresentFlag** is set equal to 0 and the value of **InterSignallingPresentFlag** is set equal to 1.

It is a requirement of bitstream conformance that, the value of **IntraSignallingPresentFlag** shall be equal to 1 when the picture associated with the picture header has one or more slice with **slice_type** equal to I.

It is a requirement of bitstream conformance that, the value of **InterSignallingPresentFlag** shall be equal to 1 when the picture associated with the picture header has one or more slice with **slice_type** equal to P or B.

NOTE – : The values of both **intra signalling present flag** and **inter signalling present flag** should be set equal to 1 in the picture header associated with picture containing one or more subpictures containing intra coded slice(s) which may be merged with one or more subpicture(s) containing inter coded slices(s)

- [211] 표 6 및 표 7을 참조하면, `mixed_slice_signalling_present_flag`의 값이 1이면 이는 해당 픽처 헤더와 연관된 픽처가 서로 다른 타입을 가지는 하나 이상의 슬라이스를 가질 수 있음을 나타낸다. `mixed_slice_signalling_present_flag`의 값이 0이면, 이는 해당 픽처 헤더와 연관된 픽처가 단일 슬라이스 타입에만 관련된 데이터를 포함함을 나타낸다.
- [212] 변수 `InterSignallingPresentFlag` 및 `IntraSignallingPresentFlag`는 각각 인트라 코딩된 슬라이스에 필요한 선택스 요소와 인터 코딩된 슬라이스에 필요한 선택스 요소가 해당 픽처 헤더에 존재하는지 여부를 나타낸다. `mixed_slice_signalling_present_flag`의 값이 1이면 `IntraSignallingPresentFlag` 및 `InterSignallingPresentFlag`의 값은 1로 설정된다.
- [213] `intra_slice_only_flag`의 값이 1로 설정되면, `IntraSignallingPresentFlag`의 값은 1로 설정되고 `InterSignallingPresentFlag`의 값은 0으로 설정됨을 나타낸다. `intra_slice_only_flag`의 값이 0이면, `IntraSignallingPresentFlag`의 값이 0으로 설정되고 `InterSignallingPresentFlag`의 값이 1로 설정됨을 나타낸다.
- [214] 픽처 헤더와 연관된 픽처가 슬라이스 타입이 I 슬라이스인 하나 이상의 슬라이스를 가지면 `IntraSignallingPresentFlag`의 값은 1로 설정된다. 픽처 헤더와 연관된 픽처가 슬라이스 타입이 P 또는 B 슬라이스인 하나 이상의 슬라이스를 가지면 `InterSignallingPresentFlag`의 값은 1로 설정된다.
- [215] 예를 들어, 인코딩 장치는 현재 픽처에 인트라 코딩된 슬라이스만이 포함되는 경우, `mixed_slice_signalling_present_flag`의 값을 0으로 결정하고 `intra_slice_only_flag`의 값을 1로 결정하고, `IntraSignallingPresentFlag`의 값을 1로 결정하고, `InterSignallingPresentFlag`의 값을 0으로 결정할 수 있다.
- [216] 다른 예로, 인코딩 장치는 현재 픽처에 인터 코딩된 슬라이스만이 포함되는 경우, `mixed_slice_signalling_present_flag`의 값을 0으로 결정하고 `intra_slice_only_flag`의 값을 0으로 결정하고, `IntraSignallingPresentFlag`의 값을 0으로 결정하고, `InterSignallingPresentFlag`의 값을 1로 결정할 수 있다.
- [217] 또 다른 예로, 인코딩 장치는 현재 픽처에 적어도 하나의 인트라 코딩된 슬라이스와 적어도 하나의 인터 코딩된 슬라이스가 포함되는 경우, `mixed_slice_signalling_present_flag`, `IntraSignallingPresentFlag` 및 `InterSignallingPresentFlag`의 값을 1로 결정할 수 있다.
- [218] 디코딩 장치는 영상 정보 내 픽처 헤더로부터 획득한 `mixed_slice_signalling_present_flag`의 값이 0이면, 해당 픽처에 인트라 코딩된 슬라이스 또는 인터 코딩된 슬라이스만 포함되는 것으로 판단할 수 있다. 이 경우, 픽처 헤더로부터 획득한 `intra_slice_only_flag`의 값이 0이면 디코딩 장치는 상기 픽처 헤더로부터 인터 코딩된 슬라이스의 디코딩에 필요한 선택스 요소들만 파싱할 수 있다. `intra_slice_only_flag`의 값이 1이면 디코딩 장치는 상기 픽처 헤더로부터 인트라 코딩된 슬라이스의 디코딩에 필요한 선택스 요소들만 파싱할 수 있다.

- [219] 만일 영상 정보 내 픽처 헤더로부터 획득한 `mixed_slice_signalling_present_flag`의 값이 1이면, 디코딩 장치는 해당 픽처에 적어도 하나의 인트라 코딩된 슬라이스와 적어도 하나의 인터 코딩된 슬라이스가 포함되는 것으로 판단하여 픽처 헤더로부터 인터 코딩된 슬라이스의 디코딩에 필요한 신택스 요소들과 인트라 코딩된 슬라이스의 디코딩에 필요한 신택스 요소들을 파싱할 수 있다.
- [220] 도 12 및 도 13은 본 문서의 실시예에 따른 비디오/영상 인코딩 방법 및 관련 컴포넌트의 일 예를 개략적으로 나타낸다.
- [221] 도 12에 개시된 비디오/영상 인코딩 방법은 도 2 및 도 13에서 개시된 (비디오/영상) 인코딩 장치(200)에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 12의 S1200 및 S1210은 인코딩 장치(200)의 예측부(220)에 의하여 수행될 수 있고, S1220 및 S1230은 인코딩 장치(200)의 엔트로피 인코딩부(240)에 의하여 수행될 수 있다. 도 12에서 개시된 비디오/영상 인코딩 방법은 본 문서에서 상술한 실시예들을 포함할 수 있다.
- [222] 구체적으로 도 12 및 도 13을 참조하면, 인코딩 장치의 예측부(220)는 현재 픽처 내 현재 블록의 예측 모드를 결정할 수 있다(S1200). 상기 현재 픽처는 복수개의 슬라이스들을 포함할 수 있다. 인코딩 장치의 예측부(220)는 상기 예측 모드를 기반으로 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들(예측된 블록)을 생성할 수 있다(S1210). 여기서, 상기 예측 모드는 인터 예측 모드 및 인트라 예측 모드를 포함할 수 있다. 상기 현재 블록의 예측 모드가 인터 예측 모드인 경우, 상기 예측 샘플들은 예측부(220)의 인터 예측부(221)에서 생성될 수 있다. 상기 현재 블록의 예측 모드가 인트라 예측 모드인 경우, 상기 예측 샘플들은 예측부(220)의 인트라 예측부(222)에서 생성될 수 있다.
- [223] 인코딩 장치의 레지듀얼 처리부(230)는 상기 예측 샘플들과 원본 픽처(원본 블록, 원본 샘플들)를 기반으로 레지듀얼 샘플 및 레지듀얼 정보를 생성할 수 있다. 여기서 상기 레지듀얼 정보는 상기 레지듀얼 샘플들에 관한 정보로서, 상기 레지듀얼 샘플들에 대한 (양자화된) 변환 계수들에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [224] 인코딩 장치의 가산부(또는 복원부)는 레지듀얼 처리부(230)에서 생성된 레지듀얼 샘플들과 인터 예측부(221) 또는 인트라 예측부(222)에서 생성된 예측 샘플들을 더함으로써 복원(reconstructed) 샘플들(복원 픽처, 복원 블록, 복원 샘플 어레이)을 생성할 수 있다.
- [225] 한편, 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부(240)는 상기 예측 모드를 기반으로 디코딩 프로세스를 위한 인터 예측 동작에 필요한 정보가 상기 현재 픽처와 연관된 픽처 헤더에 존재하는지를 나타내는 제1 정보 또는 상기 디코딩 프로세스를 위한 인트라 예측 동작에 필요한 정보가 상기 현재 픽처와 연관된 픽처 헤더에 존재하는지를 나타내는 제2 정보를 생성할 수 있다(S1220). 여기서, 상기 제1 정보 및 상기 제2 정보는 상기 영상 정보의 픽처 헤더에 포함되는

정보로서, 상술한 `intra_signalling_present_flag`, `inter_signalling_present_flag`, `slice_type_idc`, `mixed_slice_signalling_present_flag`, `intra_slice_only_flag`, `IntraSignallingPresentFlag` 및/또는 `InterSignallingPresentFlag`에 해당할 수 있다.

- [226] 일 예로, 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부(240)는 현재 픽처에 인터 코딩된 슬라이스가 포함됨에 따라 상기 현재 픽처와 연관된 픽처 헤더에 디코딩 프로세스를 위한 인터 예측 동작에 필요한 정보가 포함되는 경우, 상기 제1 정보의 값을 1로 결정할 수 있다. 또한 상기 현재 픽처에 인트라 코딩된 슬라이스가 포함됨에 따라 해당 픽처 헤더에 디코딩 프로세스를 위한 인트라 예측 동작에 필요한 정보가 포함되는 경우, 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부(240)는 상기 제2 정보의 값을 1로 결정할 수 있다. 이 경우, 상기 제1 정보는 `inter_signalling_present_flag`에 해당할 수 있고, 상기 제2 정보는 `intra_signalling_present_flag`에 해당할 수 있다. 상기 제1 정보는, 제1 플래그, 인터 슬라이스에 사용되는 신택스 요소들이 상기 픽처 헤더에 존재하는지에 관한 정보, 상기 인터 슬라이스에 사용되는 신택스 요소들이 상기 픽처 헤더에 존재하는지에 관한 플래그, 상기 현재 픽처 내 슬라이스들이 인터 슬라이스들인지에 관한 정보, 상기 슬라이스들이 인터 슬라이스들인지에 관한 플래그 등으로 불릴 수 있다. 상기 제2 정보는, 제2 플래그, 인트라 슬라이스에 사용되는 신택스 요소들이 상기 픽처 헤더에 존재하는지에 관한 정보, 상기 인트라 슬라이스에 사용되는 신택스 요소들이 상기 픽처 헤더에 존재하는지에 관한 플래그, 상기 현재 픽처 내 슬라이스들이 인트라 슬라이스들인지에 관한 정보, 상기 슬라이스들이 인트라 슬라이스들인지에 관한 플래그 등으로 불릴 수 있다.
- [227] 한편, 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부(240)는 상기 픽처에 인트라 코딩된 슬라이스만 포함됨에 따라 해당 픽처 헤더에 인트라 예측 동작에 필요한 정보만 포함되는 경우, 상기 제1 정보의 값을 0으로 결정하고 상기 제2 정보의 값을 1로 결정할 수 있다. 그리고, 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부(240)는 상기 픽처에 인터 코딩된 슬라이스만이 포함됨에 따라 해당 픽처 헤더에 인터 예측 동작에 필요한 정보만 포함되는 경우, 상기 제1 정보의 값을 1로 결정하고 상기 제2 정보의 값을 0으로 결정할 수 있다. 따라서 상기 제1 정보의 값이 0인 경우, 상기 현재 픽처 내 모든 슬라이스들은 I 슬라이스 타입을 가질 수 있다. 상기 제2 정보의 값이 0인 경우, 상기 현재 픽처 내 모든 슬라이스들은 P 슬라이스 타입 또는 B 슬라이스 타입을 가질 수 있다. 여기서, 상기 인트라 예측 동작에 필요한 정보는 인트라 슬라이스의 디코딩에 사용되는 신택스 요소를 포함하고, 상기 인터 예측 동작에 필요한 정보는 인터 슬라이스의 디코딩에 사용되는 신택스 요소를 포함할 수 있다.
- [228] 다른 예로, 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부(240)는 현재 픽처 내 모든 슬라이스들이 I 슬라이스 타입을 가지는 경우 슬라이스 타입에 관한 정보의 값을 0으로 결정하고, 상기 현재 픽처 내 모든 슬라이스들이 P 슬라이스 타입 또는 B

슬라이스 타입을 가지는 경우 상기 슬라이스 타입에 관한 정보의 값을 1로 결정하고, 상기 현재 픽처 내 모든 슬라이스들이 I 슬라이스 타입, P 슬라이스 타입 및/또는 B 슬라이스 타입을 가지는 경우(즉, 픽처 내 슬라이스들의 슬라이스 타입이 혼합된 경우) 상기 슬라이스 타입에 관한 정보의 값을 2로 결정할 수 있다. 이 경우, 상기 슬라이스 타입에 관한 정보는 slice_type_idc에 해당할 수 있다.

[229] 또 다른 예로, 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부(240)는 현재 픽처 내 모든 슬라이스들이 서로 동일한 슬라이스 타입을 가지는 경우 슬라이스 타입에 관한 정보의 값을 0으로 결정하고, 상기 현재 픽처 내 슬라이스들이 서로 다른 슬라이스 타입을 가지는 경우 상기 슬라이스 타입에 관한 정보의 값을 1로 결정할 수 있다. 이 경우, 상기 슬라이스 타입에 관한 정보는 mixed_slice_signalling_present_flag에 해당할 수 있다.

[230] 상기 슬라이스 타입에 관한 정보의 값이 0으로 결정되는 경우, 해당 픽처 헤더에는 상기 슬라이스들에 인트라 슬라이스가 포함되는지에 관한 정보가 포함될 수 있다. 상기 슬라이스들에 인트라 슬라이스가 포함되는지에 관한 정보는 intra_slice_only_flag에 해당할 수 있다. 만일 상기 픽처 내 모든 슬라이스들이 I 슬라이스 타입을 가지는 경우, 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부(240)는 상기 슬라이스들에 인트라 슬라이스가 포함되는지에 관한 정보의 값을 1로 결정하고, 인트라 슬라이스에 사용되는 신택스 요소들이 상기 픽처 헤더에 존재하는지에 관한 정보의 값을 1으로 결정하고, 인터 슬라이스에 사용되는 신택스 요소들이 상기 픽처 헤더에 존재하는지에 관한 정보의 값을 0로 결정할 수 있다. 상기 픽처 내 모든 슬라이스들의 슬라이스 타입이 P 슬라이스 및/또는 B 슬라이스 타입인 경우, 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부(240)는 상기 슬라이스들에 인트라 슬라이스가 포함되는지에 관한 정보의 값을 0으로 결정하고, 상기 인트라 슬라이스에 사용되는 신택스 요소들이 상기 픽처 헤더에 존재하는지에 관한 정보의 값을 0으로 결정하고, 상기 인터 슬라이스에 사용되는 신택스 요소들이 상기 픽처 헤더에 존재하는지에 관한 정보의 값을 1로 결정할 수 있다.

[231] 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부(240)는 레지듀얼 정보, 예측 관련 정보 등과 함께 상술한 제1 정보, 제2 정보, 슬라이스 타입에 관한 정보 등을 포함하는 영상 정보를 인코딩할 수 있다(S1230). 예를 들어, 상기 영상 정보는 파티셔닝 관련 정보, 예측 모드에 관한 정보, 레지듀얼 정보, 인루프 필터링 관련 정보, 제1 정보, 제2 정보, 슬라이스 타입에 관한 정보 등을 포함할 수 있고, 그에 관한 다양한 신택스 요소들을 포함할 수 있다. 일 예로, 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 픽처 헤더 신택스, 픽처 헤더 구조 신택스, 슬라이스 헤더 신택스, 코딩 유닛 신택스 등과 같은 다양한 정보를 포함할 수

있다. 상술한 제1 정보, 제2 정보, 슬라이스 타입에 관한 정보, 상기 인트라 예측 동작에 필요한 정보 및 상기 인터 예측 동작에 필요한 정보는 상기 픽처 헤더 내 신택스에 포함될 수 있다.

- [232] 인코딩 장치의 엔트로피 인코딩부(240)에서 인코딩된 정보는 비트스트림 형태로 출력될 수 있다. 상기 비트스트림은 네트워크 또는 저장매체를 통하여 디코딩 장치로 전송될 수 있다.
- [233] 도 14 및 도 15는 본 문서의 실시예에 따른 비디오/영상 디코딩 방법 및 관련 컴포넌트의 일 예를 개략적으로 나타낸다.
- [234] 도 14에 개시된 비디오/영상 디코딩 방법은 도 3 및 도 15에서 개시된 (비디오/영상) 디코딩 장치(300)에 의하여 수행될 수 있다. 구체적으로 예를 들어, 도 14의 S1400 및 S1410은 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)에서 수행될 수 있고, S1420은 디코딩 장치(300)의 예측부(330)에서 수행될 수 있고, S1430은 디코딩 장치(300)의 가산부(340)에서 수행될 수 있다. 도 14에서 개시된 비디오/영상 디코딩 방법은 본 문서에서 상술한 실시예들을 포함할 수 있다.
- [235] 도 14 및 도 15를 참조하면, 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 비트스트림으로부터 영상 정보를 획득할 수 있다(S1400). 상기 영상 정보는 현재 픽처와 연관된 픽처 헤더를 포함할 수 있다. 상기 현재 픽처는 복수개의 슬라이스들을 포함할 수 있다.
- [236] 한편, 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 디코딩 프로세스를 위한 인트라 예측 동작에 필요한 정보가 상기 현재 픽처와 연관된 픽처 헤더에 존재하는지를 나타내는 제1 플래그 및/또는 상기 디코딩 프로세스를 위한 인트라 예측 동작에 필요한 정보가 상기 현재 픽처와 연관된 픽처 헤더에 존재하는지를 나타내는 제2 플래그를 상기 픽처 헤더로부터 파싱할 수 있다(S1410). 여기서 상기 제1 플래그 및 상기 제2 플래그는, 상술한 `intra_signalling_present_flag`, `inter_signalling_present_flag`, `slice_type_idc`, `mixed_slice_signalling_present_flag`, `intra_slice_only_flag`, `IntraSignallingPresentFlag` 및/또는 `InterSignallingPresentFlag`에 해당할 수 있다. 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 상술한 표 2, 표 4 및 표 6 중 어느 하나의 픽처 헤더 신택스를 기반으로 상기 영상 정보의 픽처 헤더에 포함된 신택스 요소들을 파싱할 수 있다.
- [237] 디코딩 장치는 상기 제1 플래그, 상기 제2 플래그, 슬라이스 타입에 관한 정보 등을 기반으로 현재 픽처 내 슬라이스들에 대해 인트라 예측 또는 인터 예측 중 적어도 하나를 수행하여 예측 샘플들을 생성할 수 있다(S1420).
- [238] 구체적으로, 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 상기 제1 플래그, 상기 제2 플래그, 및/또는 슬라이스 타입에 관한 정보 등을 기반으로 현재 픽처와 연관된 픽처 헤더로부터 디코딩 프로세스를 위한 인트라 예측 동작에 필요한 정보 또는 인터 예측 동작에 필요한 정보 중 적어도 하나를 파싱(또는 획득)할 수 있다. 디코딩 장치의 예측부(330)는 상기 인트라 예측 동작에 필요한 정보 또는

상기 인터 예측에 대한 정보 중 적어도 하나를 기반으로 인트라 예측 및/또는 인터 예측을 수행하여 예측 샘플들을 생성할 수 있다. 여기서, 상기 인트라 예측 동작에 필요한 정보는 인트라 슬라이스의 디코딩에 사용되는 선택스 요소를 포함할 수 있고, 상기 인터 예측 동작에 필요한 정보는 인터 슬라이스의 디코딩에 사용되는 선택스 요소를 포함할 수 있다.

- [239] 일 예로, 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 상기 제1 플래그의 값이 0인 경우 상기 픽처 헤더 내에 상기 인터 예측에 사용되는 선택스 요소들이 존재하지 않는 것으로 결정(또는 판단)하고 상기 픽처 헤더로부터 상기 인트라 예측 동작에 필요한 정보만 파싱할 수 있다. 만일 상기 제1 플래그의 값이 1인 경우, 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 상기 픽처 헤더 내에 상기 인터 예측에 사용되는 선택스 요소들이 존재하는 것으로 결정(또는 판단)하고 상기 픽처 헤더로부터 상기 인터 예측 동작에 필요한 정보를 파싱할 수 있다. 이 경우, 상기 제1 플래그는 `inter_signalling_present_flag`에 해당할 수 있다.
- [240] 또한, 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 상기 제2 플래그의 값이 0인 경우 상기 픽처 헤더 내에 상기 인트라 예측에 사용되는 선택스 요소들이 존재하지 않는 것으로 결정(또는 판단)하고 상기 픽처 헤더로부터 상기 인터 예측 동작에 필요한 정보만 파싱할 수 있다. 만일 상기 제2 플래그의 값이 1인 경우, 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 상기 픽처 헤더 내에 상기 인트라 예측에 사용되는 선택스 요소들이 존재하는 것으로 결정(또는 판단)하고 상기 픽처 헤더로부터 상기 인트라 예측 동작에 필요한 정보를 파싱할 수 있다. 이 경우, 상기 제2 플래그는 `intra_signalling_present_flag`에 해당할 수 있다.
- [241] 상기 제1 플래그의 값이 0인 경우, 디코딩 장치는 상기 현재 픽처 내의 모든 슬라이스들이 I 슬라이스의 타입을 가지는 것으로 판단할 수 있다. 상기 제1 플래그의 값이 1인 경우, 디코딩 장치는 상기 현재 픽처 내의 0개 이상의 슬라이스들이 P 슬라이스 또는 B 슬라이스의 타입을 가지는 것으로 판단할 수 있다. 다시 말해, 상기 제1 플래그의 값이 1인 경우, 상기 현재 픽처 내에는 P 슬라이스 또는 B 슬라이스의 타입을 가지는 슬라이스가 포함되거나 포함되지 않을 수 있다.
- [242] 또한 상기 제2 플래그의 값이 0인 경우, 디코딩 장치는 상기 현재 픽처 내의 모든 슬라이스들이 P 슬라이스 또는 B 슬라이스의 타입을 가지는 것으로 판단할 수 있다. 상기 제2 플래그의 값이 1인 경우, 디코딩 장치는 상기 현재 픽처 내의 0개 이상의 슬라이스들이 I 슬라이스의 타입을 가지는 것으로 판단할 수 있다. 다시 말해, 상기 제2 플래그의 값이 1인 경우, 상기 현재 픽처 내에는 I 슬라이스의 타입을 슬라이스가 포함되거나 포함되지 않을 수 있다.
- [243] 다른 예로, 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 상기 슬라이스 타입에 관한 정보의 값이 0인 경우, 상기 현재 픽처 내 모든 슬라이스들이 I 슬라이스 타입을 가지는 것으로 판단하고 상기 픽처 헤더로부터 상기 인트라 예측 동작에 필요한 정보만 파싱할 수 있다. 상기 슬라이스 타입에 관한 정보가 1인 경우,

디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 해당 픽처 내 모든 슬라이스들이 P 슬라이스 타입 또는 B 슬라이스 타입을 가지는 것으로 판단하고 상기 픽처 헤더로부터 상기 인터 예측 동작에 필요한 정보만 파싱할 수 있다. 상기 슬라이스 타입에 관한 정보의 값이 2인 경우, 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 상기 해당 픽처 내 슬라이스들이 I 슬라이스 타입, P 슬라이스 타입 및/또는 B 슬라이스 타입이 혼합된 슬라이스 타입을 가지는 것으로 판단하고 상기 픽처 헤더로부터 상기 인터 예측 동작에 필요한 정보와 상기 인트라 예측 동작에 필요한 정보를 모두 파싱할 수 있다. 이 경우, 상기 슬라이스 타입에 관한 정보는 slice_type_idc에 해당할 수 있다.

- [244] 또 다른 예로, 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 상기 슬라이스 타입에 관한 정보의 값이 0인 경우 픽처 내 모든 슬라이스들이 서로 동일한 슬라이스 타입을 가지는 것으로 판단하고, 상기 슬라이스 타입에 관한 정보의 값이 1인 경우 상기 픽처 내 슬라이스들이 서로 다른 슬라이스 타입을 가지는 것으로 판단할 수 있다. 이 경우, 상기 슬라이스 타입에 관한 정보는 mixed_slice_signalling_present_flag에 해당할 수 있다.
- [245] 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 상기 슬라이스 타입에 관한 정보의 값이 0인 경우 상기 픽처 헤더로부터 상기 슬라이스들에 인트라 슬라이스가 포함되는지에 관한 정보를 파싱할 수 있다. 상기 슬라이스들에 인트라 슬라이스가 포함되는지에 관한 정보는 상술한 intra_slice_only_flag에 해당할 수 있다. 상기 슬라이스들에 인트라 슬라이스가 포함되는지에 관한 정보가 1인 경우, 상기 픽처 내 모든 슬라이스들은 I 슬라이스 타입을 가질 수 있다.
- [246] 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 상기 슬라이스들에 인트라 슬라이스가 포함되는지에 관한 정보의 값이 1인 경우, 상기 픽처 헤더로부터 상기 인트라 예측 동작에 필요한 정보만을 파싱할 수 있다. 상기 슬라이스들에 인트라 슬라이스가 포함되는지에 관한 정보의 값이 0인 경우, 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 상기 픽처 헤더로부터 상기 인터 예측 동작에 필요한 정보만을 파싱할 수 있다.
- [247] 디코딩 장치의 엔트로피 디코딩부(310)는 상기 슬라이스 타입에 관한 정보의 값이 1인 경우 상기 픽처 헤더로부터 상기 인터 예측 동작에 필요한 정보와 상기 인트라 예측 동작에 필요한 정보를 모두 파싱할 수 있다.
- [248] 한편, 디코딩 장치의 레지듀얼 처리부(320)는 엔트로피 디코딩부(310)에서 획득된 레지듀얼 정보를 기반으로 레지듀얼 샘플들을 생성할 수 있다.
- [249] 디코딩 장치의 가산부(340)는 예측부(330)에서 생성된 예측 샘플들과 레지듀얼 처리부(320)에서 생성된 레지듀얼 샘플들을 기반으로 복원 샘플들을 생성할 수 있다(S1430). 그리고 디코딩 장치의 가산부(340)는 상기 복원 샘플들을 기반으로 복원 픽처(복원 블록)를 생성할 수 있다.
- [250] 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.

- [251] 상술한 실시예들에서, 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.
- [252] 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.
- [253] 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.
- [254] 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.
- [255] 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.

- [256] 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.
- [257] 도 16은 본 문서에서 개시된 실시예들이 적용될 수 있는 콘텐츠 스트리밍 시스템의 예를 나타낸다.
- [258] 도 16을 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.
- [259] 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.
- [260] 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.
- [261] 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.
- [262] 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.

- [263] 상기 사용자 장치의 예로는, 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 네비게이션, 슬레이트 PC(slate PC), 태블릿 PC(tablet PC), 울트라북(ultrabook), 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 워치형 단말기 (smartwatch), 글래스형 단말기 (smart glass), HMD(head mounted display)), 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터, 디지털 사이니지 등이 있을 수 있다.
- [264] 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템 내 각 서버들은 분산 서버로 운영될 수 있으며, 이 경우 각 서버에서 수신하는 데이터는 분산 처리될 수 있다.