

## 명세서

### 발명의 명칭: 픽처 분할 정보 및 서브픽처 정보에 기반하는 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 비트스트림을 저장하는 기록 매체 기술분야

- [1] 본 개시는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 픽처 분할 정보 및 서브픽처 정보에 기반하는 영상 부호화/복호화 방법, 장치 및 비트스트림을 저장하는 기록 매체에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 최근 HD(High Definition) 영상 및 UHD(Ultra High Definition) 영상과 같은 고해상도, 고품질의 영상에 대한 수요가 다양한 분야에서 증가하고 있다. 영상 데이터가 고해상도, 고품질이 될수록 기존의 영상 데이터에 비해 상대적으로 전송되는 정보량 또는 비트량이 증가하게 된다. 전송되는 정보량 또는 비트량의 증가는 전송 비용과 저장 비용의 증가를 초래한다.
- [3] 이에 따라, 고해상도, 고품질 영상의 정보를 효과적으로 전송하거나 저장하고, 재생하기 위한 고효율의 영상 압축 기술이 요구된다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [4] 본 개시는 부호화/복호화 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [5] 또한, 본 개시는 하나의 선택스 내의 픽처 분할 정보 및 서브픽처 개수 정보에 기반하는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [6] 또한, 본 개시는 픽처 분할 정보를 기반으로 시그널링되는 서브픽처 개수 정보에 기반하는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [7] 또한, 본 개시는 본 개시에 따른 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [8] 또한, 본 개시는 본 개시에 따른 영상 복호화 장치에 의해 수신되고 복호화되어 영상의 복원에 이용되는 비트스트림을 저장한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [9] 또한, 본 개시는 본 개시에 따른 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 전송하는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [10] 본 개시에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 기술적 해결방법

- [11] 본 개시의 일 양상에 따른 영상 복호화 방법은, 현재 픽처가 분할될 수 있는지 여부에 관한 제1 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계, 상기 제1 정보에 기반하여 상기 현재 픽처에 포함되는 하나 이상의 서브픽처들의 개수에 관한 제2 정보를 비트스트림으로부터 획득하는 단계, 상기 제2 정보에 기반하여 상기 하나 이상의 서브픽처들을 도출하는 단계, 및 상기 하나 이상의 서브픽처들을 복호화하는 단계를 포함할 수 있다.
- [12] 본 개시의 다른 양상에 따른 영상 복호화 장치는, 메모리 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 현재 픽처가 분할될 수 있는지 여부에 관한 제1 정보를 비트스트림으로부터 획득하고, 상기 제1 정보에 기반하여 상기 현재 픽처에 포함되는 하나 이상의 서브픽처들의 개수에 관한 제2 정보를 상기 비트스트림으로부터 획득하고, 상기 제2 정보에 기반하여 상기 하나 이상의 서브픽처들을 도출하며, 상기 하나 이상의 서브픽처들을 복호화할 수 있다.
- [13] 본 개시의 또 다른 양상에 따른 영상 부호화 방법은, 현재 픽처에 포함되는 하나 이상의 서브픽처들을 도출하는 단계, 상기 하나 이상의 서브픽처들의 개수에 기반하여 상기 현재 픽처가 분할될 수 있는지 여부에 관한 제1 정보를 부호화하는 단계, 및 상기 제1 정보에 기반하여 상기 하나 이상의 서브픽처들의 개수에 관한 제2 정보를 부호화하는 단계를 포함할 수 있다.
- [14] 본 개시의 또 다른 양상에 따른 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는, 본 개시의 영상 부호화 방법 또는 영상 부호화 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장할 수 있다.
- [15] 본 개시의 또 다른 양상에 따른 전송 방법은, 본 개시의 영상 부호화 방법 또는 영상 부호화 장치에 의해 생성된 비트스트림을 전송할 수 있다.
- [16] 본 개시에 대하여 위에서 간략하게 요약된 특징들은 후술하는 본 개시의 상세한 설명의 예시적인 양상일 뿐이며, 본 개시의 범위를 제한하는 것은 아니다.

### 발명의 효과

- [17] 본 개시에 따르면, 부호화/복호화 효율이 향상된 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.
- [18] 또한, 본 개시에 따르면, 하나의 선택스 내의 픽처 분할 정보 및 서브픽처 개수 정보에 기반하는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.
- [19] 또한, 본 개시에 따르면, 픽처 분할 정보를 기반으로 시그널링되는 서브픽처 개수 정보에 기반하는 영상 부호화/복호화 방법 및 장치가 제공될 수 있다.
- [20] 또한, 본 개시에 따르면, 본 개시에 따른 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 저장한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체가 제공될 수 있다.
- [21] 또한, 본 개시에 따르면, 본 개시에 따른 영상 복호화 장치에 의해 수신되고

복호화되어 영상의 복원에 이용되는 비트스트림을 저장한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체가 제공될 수 있다.

- [22] 또한, 본 개시에 따르면, 본 개시에 따른 영상 부호화 방법 또는 장치에 의해 생성된 비트스트림을 전송하는 방법이 제공될 수 있다.
- [23] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [24] 도 1은 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 비디오 코딩 시스템을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [25] 도 2는 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 영상 부호화 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [26] 도 3은 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 영상 복호화 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [27] 도 4는 SPS의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [28] 도 5는 PPS의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [29] 도 6은 슬라이스 헤더의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [30] 도 7 내지 도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 PPS를 나타내는 도면들이다.
- [31] 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [32] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [33] 도 12는 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 콘텐츠 스트리밍 시스템을 예시적으로 나타내는 도면이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [34] 이하에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 개시의 실시예에 대하여 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나, 본 개시는 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [35] 본 개시의 실시예를 설명함에 있어서 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 개시의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그에 대한 상세한 설명은 생략한다. 그리고, 도면에서 본 개시에 대한 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [36] 본 개시에 있어서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소와 "연결", "결합" 또는 "접속"되어 있다고 할 때, 이는 직접적인 연결관계뿐만 아니라, 그 중간에 또 다른 구성요소가 존재하는 간접적인 연결관계도 포함할 수 있다. 또한 어떤 구성요소가 다른 구성요소를 "포함한다" 또는 "가진다"고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 배제하는 것이 아니라 또 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

- [37] 본 개시에 있어서, 제1, 제2 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용되며, 특별히 언급되지 않는 한 구성요소들간의 순서 또는 중요도 등을 한정하지 않는다. 따라서, 본 개시의 범위 내에서 일 실시예에서의 제1 구성요소는 다른 실시예에서 제2 구성요소라고 칭할 수도 있고, 마찬가지로 일 실시예에서의 제2 구성요소를 다른 실시예에서 제1 구성요소라고 칭할 수도 있다.
- [38] 본 개시에 있어서, 서로 구별되는 구성요소들은 각각의 특징을 명확하게 설명하기 위함이며, 구성요소들이 반드시 분리되는 것을 의미하지는 않는다. 즉, 복수의 구성요소가 통합되어 하나의 하드웨어 또는 소프트웨어 단위로 이루어질 수도 있고, 하나의 구성요소가 분산되어 복수의 하드웨어 또는 소프트웨어 단위로 이루어질 수도 있다. 따라서, 별도로 언급하지 않더라도 이와 같이 통합된 또는 분산된 실시예도 본 개시의 범위에 포함된다.
- [39] 본 개시에 있어서, 다양한 실시예에서 설명하는 구성요소들이 반드시 필수적인 구성요소들은 의미하는 것은 아니며, 일부는 선택적인 구성요소일 수 있다. 따라서, 일 실시예에서 설명하는 구성요소들의 부분집합으로 구성되는 실시예도 본 개시의 범위에 포함된다. 또한, 다양한 실시예에서 설명하는 구성요소들에 추가적으로 다른 구성요소를 포함하는 실시예도 본 개시의 범위에 포함된다.
- [40] 본 개시는 영상의 부호화 및 복호화에 관한 것으로서, 본 개시에서 사용되는 용어는, 본 개시에서 새롭게 정의되지 않는 한 본 개시가 속한 기술 분야에서 통용되는 통상의 의미를 가질 수 있다.
- [41] 본 개시에서 "픽처(picture)"는 일반적으로 특정 시간대의 하나의 영상을 나타내는 단위를 의미하며, 슬라이스(slice)/타일(tile)은 픽처의 일부를 구성하는 부호화 단위로서, 하나의 픽처는 하나 이상의 슬라이스/타일로 구성될 수 있다. 또한, 슬라이스/타일은 하나 이상의 CTU(coding tree unit)를 포함할 수 있다.
- [42] 본 개시에서 "픽셀(pixel)" 또는 "펠(pel)"은 하나의 픽처(또는 영상)를 구성하는 최소의 단위를 의미할 수 있다. 또한, 픽셀에 대응하는 용어로서 "샘플(sample)"이 사용될 수 있다. 샘플은 일반적으로 픽셀 또는 픽셀의 값을 나타낼 수 있으며, 루마(luma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있고, 크로마(chroma) 성분의 픽셀/픽셀값만을 나타낼 수도 있다.
- [43] 본 개시에서 "유닛(unit)"은 영상 처리의 기본 단위를 나타낼 수 있다. 유닛은 픽처의 특정 영역 및 해당 영역에 관련된 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 유닛은 경우에 따라서 "샘플 어레이", "블록(block)" 또는 "영역(area)" 등의 용어와 혼용하여 사용될 수 있다. 일반적인 경우,  $M \times N$  블록은 M개의 열과 N개의 행으로 이루어진 샘플들(또는 샘플 어레이) 또는 변환 계수(transform coefficient)들의 집합(또는 어레이)을 포함할 수 있다.
- [44] 본 개시에서 "현재 블록"은 "현재 코딩 블록", "현재 코딩 유닛", "부호화 대상 블록", "복호화 대상 블록" 또는 "처리 대상 블록" 중 하나를 의미할 수 있다.

예측이 수행되는 경우, "현재 블록"은 "현재 예측 블록" 또는 "예측 대상 블록"을 의미할 수 있다. 변환(역변환)/양자화(역양자화)가 수행되는 경우, "현재 블록"은 "현재 변환 블록" 또는 "변환 대상 블록"을 의미할 수 있다. 필터링이 수행되는 경우, "현재 블록"은 "필터링 대상 블록"을 의미할 수 있다.

- [45] 본 개시에서 "현재 블록"은 크로마 블록이라는 명시적인 기재가 없는 한 루마 성분 블록과 크로마 성분 블록을 모두 포함하는 블록 또는 "현재 블록의 루마 블록"을 의미할 수 있다. 현재 블록의 루마 성분 블록은 명시적으로 "루마 블록" 또는 "현재 루마 블록"과 같이 루마 성분 블록이라는 명시적인 기재를 포함하여 표현될 수 있다. 또한, 현재 블록의 크로마 성분 블록은 명시적으로 "크로마 블록" 또는 "현재 크로마 블록"과 같이 크로마 성분 블록이라는 명시적인 기재를 포함하여 표현될 수 있다.
- [46] 본 개시에서 "/"와 ","는 "및/또는"으로 해석될 수 있다. 예를 들어, "A/B"와 "A, B"는 "A 및/또는 B"로 해석될 수 있다. 또한, "A/B/C"와 "A, B, C"는 "A, B 및/또는 C 중 적어도 하나"를 의미할 수 있다.
- [47] 본 개시에서 "또는"은 "및/또는"으로 해석될 수 있다. 예를 들어, "A 또는 B"는, 1) "A" 만을 의미하거나 2) "B" 만을 의미하거나, 3) "A 및 B"를 의미할 수 있다. 또는, 본 개시에서 "또는"은 "추가적으로 또는 대체적으로( additionally or alternatively)"를 의미할 수 있다.
- [48] 비디오 코딩 시스템 개요
- [49] 도 1은 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 비디오 코딩 시스템을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [50] 일 실시예에 따른 비디오 코딩 시스템은 부호화 장치(10) 및 복호화 장치(20)를 포함할 수 있다. 부호화 장치(10)는 부호화된 비디오(video) 및/또는 영상(image) 정보 또는 데이터를 파일 또는 스트리밍 형태로 디지털 저장매체 또는 네트워크를 통하여 복호화 장치(20)로 전달할 수 있다.
- [51] 일 실시예에 따른 부호화 장치(10)는 비디오 소스 생성부(11), 부호화부(12), 전송부(13)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따른 복호화 장치(20)는 수신부(21), 복호화부(22) 및 렌더링부(23)를 포함할 수 있다. 상기 부호화부(12)는 비디오/영상 부호화부라고 불릴 수 있고, 상기 복호화부(22)는 비디오/영상 복호화부라고 불릴 수 있다. 전송부(13)는 부호화부(12)에 포함될 수 있다. 수신부(21)는 복호화부(22)에 포함될 수 있다. 렌더링부(23)는 디스플레이부를 포함할 수도 있고, 디스플레이부는 별개의 디바이스 또는 외부 컴포넌트로 구성될 수도 있다.
- [52] 비디오 소스 생성부(11)는 비디오/영상의 캡처, 합성 또는 생성 과정 등을 통하여 비디오/영상을 획득할 수 있다. 비디오 소스 생성부(11)는 비디오/영상 캡처 디바이스 및/또는 비디오/영상 생성 디바이스를 포함할 수 있다. 비디오/영상 캡처 디바이스는 예를 들어, 하나 이상의 카메라, 이전에 캡처된 비디오/영상을 포함하는 비디오/영상 아카이브 등을 포함할 수 있다.

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

[53] 부호화부(12)는 입력 비디오/영상을 부호화할 수 있다. 부호화부(12)는 압축 및 부호화 효율을 위하여 예측, 변환, 양자화 등 일련의 절차를 수행할 수 있다. 부호화부(12)는 부호화된 데이터(부호화된 비디오/영상 정보)를 비트스트림(bitstream) 형태로 출력할 수 있다.

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

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

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

[57] 영상 부호화 장치 개요

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

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

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

[61] 영상 분할부(110)는 영상 부호화 장치(100)에 입력된 입력 영상(또는, 픽처, 프레임)을 하나 이상의 처리 유닛(processing unit)으로 분할할 수 있다. 일 예로, 상기 처리 유닛은 코딩 유닛(coding unit, CU)이라고 불릴 수 있다. 코딩 유닛은 코딩 트리 유닛(coding tree unit, CTU) 또는 최대 코딩 유닛(largest coding unit,

LCU)을 QT/BT/TT (Quad-tree/binary-tree/ternary-tree) 구조에 따라 재귀적으로(recursively) 분할함으로써 획득될 수 있다. 예를 들어, 하나의 코딩 유닛은 쿼드 트리 구조, 바이너리 트리 구조 및/또는 터너리 트리 구조를 기반으로 하위(deeper) 탭스의 복수의 코딩 유닛들로 분할될 수 있다. 코딩 유닛의 분할을 위해, 쿼드 트리 구조가 먼저 적용되고 바이너리 트리 구조 및/또는 터너리 트리 구조가 나중에 적용될 수 있다. 더 이상 분할되지 않는 최종 코딩 유닛을 기반으로 본 개시에 따른 코딩 절차가 수행될 수 있다. 최대 코딩 유닛이 바로 최종 코딩 유닛으로 사용될 수 있고, 최대 코딩 유닛을 분할하여 획득한 하위 탭스의 코딩 유닛이 최종 코딩 유닛으로 사용될 수도 있다. 여기서 코딩 절차라 함은 후술하는 예측, 변환 및/또는 복원 등의 절차를 포함할 수 있다. 다른 예로, 상기 코딩 절차의 처리 유닛은 예측 유닛(PU: Prediction Unit) 또는 변환 유닛(TU: Transform Unit)일 수 있다. 상기 예측 유닛 및 상기 변환 유닛은 각각 상기 최종 코딩 유닛으로부터 분할 또는 파티셔닝될 수 있다. 상기 예측 유닛은 샘플 예측의 단위일 수 있고, 상기 변환 유닛은 변환 계수를 유도하는 단위 및/또는 변환 계수로부터 레지듀얼 신호(residual signal)를 유도하는 단위일 수 있다.

- [62] 예측부(인터 예측부(180) 또는 인트라 예측부(185))는 처리 대상 블록(현재 블록)에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부는 현재 블록 또는 CU 단위로 인트라 예측이 적용되는지 또는 인터 예측이 적용되는지 결정할 수 있다. 예측부는 현재 블록의 예측에 관한 다양한 정보를 생성하여 엔트로피 인코딩부(190)로 전달할 수 있다. 예측에 관한 정보는 엔트로피 인코딩부(190)에서 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있다.
- [63] 인트라 예측부(185)는 현재 픽처 내의 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 상기 참조되는 샘플들은 인트라 예측 모드 및/또는 인트라 예측 기법에 따라 상기 현재 블록의 주변(neighbor)에 위치할 수 있고, 또는 떨어져서 위치할 수도 있다. 인트라 예측 모드들은 복수의 비방향성 모드와 복수의 방향성 모드를 포함할 수 있다. 비방향성 모드는 예를 들어 DC 모드 및 플래너 모드(Planar 모드)를 포함할 수 있다. 방향성 모드는 예측 방향의 세밀한 정도에 따라, 예를 들어 33개의 방향성 예측 모드 또는 65개의 방향성 예측 모드를 포함할 수 있다. 다만, 이는 예시로서 설정에 따라 그 이상 또는 그 이하의 개수의 방향성 예측 모드들이 사용될 수 있다. 인트라 예측부(185)는 주변 블록에 적용된 예측 모드를 이용하여, 현재 블록에 적용되는 예측 모드를 결정할 수도 있다.
- [64] 인터 예측부(180)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록(참조 샘플 어레이)을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측된 블록을 유도할 수 있다. 이때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해 주변 블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기반하여 움직임 정보를 블록, 서브블록 또는 샘플 단위로 예측할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및

참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 인터 예측 방향(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등) 정보를 더 포함할 수 있다. 인터 예측의 경우, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 상기 참조 블록을 포함하는 참조 픽처와 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일할 수도 있고, 서로 다를 수도 있다. 상기 시간적 주변 블록은 동일 위치 참조 블록(collocated reference block), 동일 위치 CU(colCU) 등의 이름으로 불릴 수 있다. 상기 시간적 주변 블록을 포함하는 참조 픽처는 동일 위치 픽처(collocated picture, colPic)라고 불릴 수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(180)는 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 구성하고, 상기 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출하기 위하여 어떤 후보가 사용되는지를 지시하는 정보를 생성할 수 있다. 다양한 예측 모드를 기반으로 인터 예측이 수행될 수 있으며, 예를 들어 스킵 모드와 머지 모드의 경우에, 인터 예측부(180)는 주변 블록의 움직임 정보를 현재 블록의 움직임 정보로 이용할 수 있다. 스킵 모드의 경우, 머지 모드와 달리 레지듀얼 신호가 전송되지 않을 수 있다. 움직임 정보 예측(motion vector prediction, MVP) 모드의 경우, 주변 블록의 움직임 벡터를 움직임 벡터 예측자(motion vector predictor)로 이용하고, 움직임 벡터 차분(motion vector difference) 및 움직임 벡터 예측자에 대한 지시자(indicator)를 부호화함으로써 현재 블록의 움직임 벡터를 시그널링할 수 있다. 움직임 벡터 차분은 현재 블록의 움직임 벡터와 움직임 벡터 예측자 간의 차이를 의미할 수 있다.

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

- [66] 예측부를 통해 생성된 예측 신호는 복원 신호를 생성하기 위해 이용되거나 레지듀얼 신호를 생성하기 위해 이용될 수 있다. 감산부(115)는 입력 영상

신호(원본 블록, 원본 샘플 어레이)로부터 예측부에서 출력된 예측 신호(예측된 블록, 예측 샘플 어레이)를 감산하여 레지듀얼 신호(residual signal, 잔여 블록, 잔여 샘플 어레이)를 생성할 수 있다. 생성된 레지듀얼 신호는 변환부(120)로 전송될 수 있다.

- [67] 변환부(120)는 레지듀얼 신호에 변환 기법을 적용하여 변환 계수들(transform coefficients)을 생성할 수 있다. 예를 들어, 변환 기법은 DCT(Discrete Cosine Transform), DST(Discrete Sine Transform), KLT(Karhunen-Loeve Transform), GBT(Graph-Based Transform), 또는 CNT(Conditionally NON-linear Transform) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, GBT는 픽셀 간의 관계 정보를 그래프로 표현한다고 할 때 이 그래프로부터 얻어진 변환을 의미한다. CNT는 이전에 복원된 모든 픽셀(all previously reconstructed pixel)을 이용하여 예측 신호를 생성하고 그에 기반하여 획득되는 변환을 의미한다. 변환 과정은 정사각형의 동일한 크기를 갖는 픽셀 블록에 적용될 수도 있고, 정사각형이 아닌 가변 크기의 블록에도 적용될 수 있다.
- [68] 양자화부(130)는 변환 계수들을 양자화하여 엔트로피 인코딩부(190)로 전송할 수 있다. 엔트로피 인코딩부(190)는 양자화된 신호(양자화된 변환 계수들에 관한 정보)를 인코딩하여 비트스트림으로 출력할 수 있다. 상기 양자화된 변환 계수들에 관한 정보는 레지듀얼 정보라고 불릴 수 있다. 양자화부(130)는 계수 스캔 순서(scan order)를 기반으로 블록 형태의 양자화된 변환 계수들을 1차원 벡터 형태로 재정렬할 수 있고, 상기 1차원 벡터 형태의 양자화된 변환 계수들을 기반으로 상기 양자화된 변환 계수들에 관한 정보를 생성할 수도 있다.
- [69] 엔트로피 인코딩부(190)는 예를 들어 지수 골롬(exponential Golomb), CAVLC(context-adaptive variable length coding), CABAC(context-adaptive binary arithmetic coding) 등과 같은 다양한 인코딩 방법을 수행할 수 있다. 엔트로피 인코딩부(190)는 양자화된 변환 계수들 외 비디오/이미지 복원에 필요한 정보들(예를 들어 신택스 요소들(syntax elements)의 값 등)을 함께 또는 별도로 인코딩할 수도 있다. 인코딩된 정보(e.g., 인코딩된 비디오/영상 정보)는 비트스트림 형태로 NAL(network abstraction layer) 유닛 단위로 전송 또는 저장될 수 있다. 상기 비디오/영상 정보는 어댑테이션 파라미터 세트(APS), 픽처 파라미터 세트(PPS), 시퀀스 파라미터 세트(SPS) 또는 비디오 파라미터 세트(VPS) 등 다양한 파라미터 세트에 관한 정보를 더 포함할 수 있다. 또한 상기 비디오/영상 정보는 일반 제한 정보(general constraint information)를 더 포함할 수 있다. 본 개시에서 언급된 시그널링 정보, 전송되는 정보 및/또는 신택스 요소들은 상술한 인코딩 절차를 통하여 인코딩되어 상기 비트스트림에 포함될 수 있다.
- [70] 상기 비트스트림은 네트워크를 통하여 전송될 수 있고, 또는 디지털 저장매체에 저장될 수 있다. 여기서 네트워크는 방송망 및/또는 통신망 등을 포함할 수 있고, 디지털 저장매체는 USB, SD, CD, DVD, 블루레이, HDD, SSD 등

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

- [71] 양자화부(130)로부터 출력된 양자화된 변환 계수들은 레지듀얼 신호를 생성하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 양자화된 변환 계수들에 역양자화부(140) 및 역변환부(150)를 통해 역양자화 및 역변환을 적용함으로써 레지듀얼 신호(레지듀얼 블록 or 레지듀얼 샘플들)를 복원할 수 있다.
- [72] 가산부(155)는 복원된 레지듀얼 신호를 인터 예측부(180) 또는 인트라 예측부(185)로부터 출력된 예측 신호에 더함으로써 복원(reconstructed) 신호(복원 픽처, 복원 블록, 복원 샘플 어레이)를 생성할 수 있다. 스킵 모드가 적용된 경우와 같이 처리 대상 블록에 대한 레지듀얼이 없는 경우, 예측된 블록이 복원 블록으로 사용될 수 있다. 가산부(155)는 복원부 또는 복원 블록 생성부라고 불릴 수 있다. 생성된 복원 신호는 현재 픽처 내 다음 처리 대상 블록의 인트라 예측을 위하여 사용될 수 있고, 후술하는 바와 같이 필터링을 거쳐서 다음 픽처의 인터 예측을 위하여 사용될 수도 있다.
- [73] 필터링부(160)는 복원 신호에 필터링을 적용하여 주관적/객관적 화질을 향상시킬 수 있다. 예를 들어 필터링부(160)는 복원 픽처에 다양한 필터링 방법을 적용하여 수정된(modified) 복원 픽처를 생성할 수 있고, 상기 수정된 복원 픽처를 메모리(170), 구체적으로 메모리(170)의 DPB에 저장할 수 있다. 상기 다양한 필터링 방법은 예를 들어, 디블록킹 필터링, 샘플 적응적 오프셋(sample adaptive offset), 적응적 루프 필터(adaptive loop filter), 양방향 필터(bilateral filter) 등을 포함할 수 있다. 필터링부(160)는 각 필터링 방법에 대한 설명에서 후술하는 바와 같이 필터링에 관한 다양한 정보를 생성하여 엔트로피 인코딩부(190)로 전달할 수 있다. 필터링에 관한 정보는 엔트로피 인코딩부(190)에서 인코딩되어 비트스트림 형태로 출력될 수 있다.
- [74] 메모리(170)에 전송된 수정된 복원 픽처는 인터 예측부(180)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 영상 부호화 장치(100)는 이를 통하여 인터 예측이 적용되는 경우, 영상 부호화 장치(100)와 영상 복호화 장치에서의 예측 미스매치를 피할 수 있고, 부호화 효율도 향상시킬 수 있다.
- [75] 메모리(170) 내 DPB는 인터 예측부(180)에서의 참조 픽처로 사용하기 위해 수정된 복원 픽처를 저장할 수 있다. 메모리(170)는 현재 픽처 내 움직임 정보가 도출된(또는 인코딩된) 블록의 움직임 정보 및/또는 이미 복원된 픽처 내 블록들의 움직임 정보를 저장할 수 있다. 상기 저장된 움직임 정보는 공간적 주변 블록의 움직임 정보 또는 시간적 주변 블록의 움직임 정보로 활용하기 위하여 인터 예측부(180)에 전달될 수 있다. 메모리(170)는 현재 픽처 내 복원된 블록들의 복원 샘플들을 저장할 수 있고, 인트라 예측부(185)에 전달할 수 있다.
- [76] 영상 복호화 장치 개요

- [77] 도 3은 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 영상 복호화 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [78] 도 3에 도시된 바와 같이, 영상 복호화 장치(200)는 엔트로피 디코딩부(210), 역양자화부(220), 역변환부(230), 가산부(235), 필터링부(240), 메모리(250), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)를 포함하여 구성될 수 있다. 인트라 예측부(260) 및 인트라 예측부(265)를 합쳐서 "예측부"라고 지칭될 수 있다. 역양자화부(220), 역변환부(230)는 레지듀얼 처리부에 포함될 수 있다.
- [79] 영상 복호화 장치(200)를 구성하는 복수의 구성부들의 전부 또는 적어도 일부는 실시예에 따라 하나의 하드웨어 컴포넌트(예를 들어 디코더 또는 프로세서)로 구현될 수 있다. 또한 메모리(170)는 DPB를 포함할 수 있고, 디지털 저장 매체에 의하여 구현될 수 있다.
- [80] 비디오/영상 정보를 포함하는 비트스트림을 수신한 영상 복호화 장치(200)는 도 2의 영상 부호화 장치(100)에서 수행된 프로세스에 대응하는 프로세스를 수행하여 영상을 복원할 수 있다. 예를 들어, 영상 복호화 장치(200)는 영상 부호화 장치에서 적용된 처리 유닛을 이용하여 디코딩을 수행할 수 있다. 따라서 디코딩의 처리 유닛은 예를 들어 코딩 유닛일 수 있다. 코딩 유닛은 코딩 트리 유닛이거나 또는 최대 코딩 유닛을 분할하여 획득될 수 있다. 그리고, 영상 복호화 장치(200)를 통해 디코딩 및 출력된 복원 영상 신호는 재생 장치(미도시)를 통해 재생될 수 있다.
- [81] 영상 복호화 장치(200)는 도 2의 영상 부호화 장치로부터 출력된 신호를 비트스트림 형태로 수신할 수 있다. 수신된 신호는 엔트로피 디코딩부(210)를 통해 디코딩될 수 있다. 예를 들어, 엔트로피 디코딩부(210)는 상기 비트스트림을 파싱하여 영상 복원(또는 픽처 복원)에 필요한 정보(예를 들어, 비디오/영상 정보)를 도출할 수 있다. 상기 비디오/영상 정보는 어댑테이션 파라미터 세트(APS), 픽처 파라미터 세트(PPS), 시퀀스 파라미터 세트(SPS) 또는 비디오 파라미터 세트(VPS) 등 다양한 파라미터 세트에 관한 정보를 더 포함할 수 있다. 또한 상기 비디오/영상 정보는 일반 제한 정보(general constraint information)를 더 포함할 수 있다. 영상 복호화 장치는 영상을 디코딩하기 위해 상기 파라미터 세트에 관한 정보 및/또는 상기 일반 제한 정보를 추가적으로 이용할 수 있다. 본 개시에서 언급된 시그널링 정보, 수신되는 정보 및/또는 선택 요소들은 상기 디코딩 절차를 통하여 디코딩됨으로써 상기 비트스트림으로부터 획득될 수 있다. 예를 들어, 엔트로피 디코딩부(210)는 지수 곱셈 부호화, CAVLC 또는 CABAC 등의 코딩 방법을 기초로 비트스트림 내 정보를 디코딩하고, 영상 복원에 필요한 선택스 엘리먼트의 값, 레지듀얼에 관한 변환 계수의 양자화된 값들을 출력할 수 있다. 보다 상세하게, CABAC 엔트로피 디코딩 방법은, 비트스트림에서 각 구문 요소에 해당하는 빈을 수신하고, 디코딩 대상 구문 요소 정보와 주변 블록 및 디코딩 대상 블록의 디코딩 정보 혹은 이전 단계에서 디코딩된 심볼/빈의 정보를 이용하여 문맥(context) 모델을 결정하고, 결정된

문맥 모델에 따라 빈(bin)의 발생 확률을 예측하여 빈의 산술 디코딩(arithmetic decoding)을 수행하여 각 구문 요소의 값에 해당하는 심볼을 생성할 수 있다. 이때, CABAC 엔트로피 디코딩 방법은 문맥 모델 결정 후 다음 심볼/빈의 문맥 모델을 위해 디코딩된 심볼/빈의 정보를 이용하여 문맥 모델을 업데이트할 수 있다. 엔트로피 디코딩부(210)에서 디코딩된 정보 중 예측에 관한 정보는 예측부(인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265))로 제공되고, 엔트로피 디코딩부(210)에서 엔트로피 디코딩이 수행된 레지듀얼 값, 즉 양자화된 변환 계수들 및 관련 파라미터 정보는 역양자화부(220)로 입력될 수 있다. 또한, 엔트로피 디코딩부(210)에서 디코딩된 정보 중 필터링에 관한 정보는 필터링부(240)로 제공될 수 있다. 한편, 영상 부호화 장치로부터 출력된 신호를 수신하는 수신부(미도시)가 영상 복호화 장치(200)의 내/외부 엘리먼트로서 추가적으로 구비될 수 있고, 또는 수신부는 엔트로피 디코딩부(210)의 구성요소로서 구비될 수도 있다.

- [82] 한편, 본 개시에 따른 영상 복호화 장치는 비디오/영상/픽처 복호화 장치라고 불릴 수 있다. 상기 영상 복호화 장치는 정보 디코더(비디오/영상/픽처 정보 디코더) 및/또는 샘플 디코더(비디오/영상/픽처 샘플 디코더)를 포함할 수도 있다. 상기 정보 디코더는 엔트로피 디코딩부(210)를 포함할 수 있고, 상기 샘플 디코더는 역양자화부(220), 역변환부(230), 가산부(235), 필터링부(240), 메모리(250), 인터 예측부(260) 및 인트라 예측부(265) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [83] 역양자화부(220)에서는 양자화된 변환 계수들을 역양자화하여 변환 계수들을 출력할 수 있다. 역양자화부(220)는 양자화된 변환 계수들을 2차원의 블록 형태로 재정렬할 수 있다. 이 경우 상기 재정렬은 영상 부호화 장치에서 수행된 계수 스캔 순서에 기반하여 수행될 수 있다. 역양자화부(220)는 양자화 파라미터(예를 들어 양자화 스텝 사이즈 정보)를 이용하여 양자화된 변환 계수들에 대한 역양자화를 수행하고, 변환 계수들(transform coefficient)을 획득할 수 있다.
- [84] 역변환부(230)에서는 변환 계수들을 역변환하여 레지듀얼 신호(레지듀얼 블록, 레지듀얼 샘플 어레이)를 획득할 수 있다.
- [85] 예측부는 현재 블록에 대한 예측을 수행하고, 상기 현재 블록에 대한 예측 샘플들을 포함하는 예측된 블록(predicted block)을 생성할 수 있다. 예측부는 엔트로피 디코딩부(210)로부터 출력된 상기 예측에 관한 정보를 기반으로 상기 현재 블록에 인트라 예측이 적용되는지 또는 인터 예측이 적용되는지 결정할 수 있고, 구체적인 인트라/인터 예측 모드(예측 기법)를 결정할 수 있다.
- [86] 예측부가 후술하는 다양한 예측 방법(기법)을 기반으로 예측 신호를 생성할 수 있음은 영상 부호화 장치(100)의 예측부에 대한 설명에서 언급된 바와 동일하다.
- [87] 인트라 예측부(265)는 현재 픽처 내의 샘플들을 참조하여 현재 블록을 예측할 수 있다. 인트라 예측부(185)에 대한 설명은 인트라 예측부(265)에 대해서도

동일하게 적용될 수 있다.

- [88] 인터 예측부(260)는 참조 픽처 상에서 움직임 벡터에 의해 특정되는 참조 블록(참조 샘플 어레이)을 기반으로, 현재 블록에 대한 예측된 블록을 유도할 수 있다. 이때, 인터 예측 모드에서 전송되는 움직임 정보의 양을 줄이기 위해 주변 블록과 현재 블록 간의 움직임 정보의 상관성에 기반하여 움직임 정보를 블록, 서브블록 또는 샘플 단위로 예측할 수 있다. 상기 움직임 정보는 움직임 벡터 및 참조 픽처 인덱스를 포함할 수 있다. 상기 움직임 정보는 인터 예측 방향(L0 예측, L1 예측, Bi 예측 등) 정보를 더 포함할 수 있다. 인터 예측의 경우에, 주변 블록은 현재 픽처 내에 존재하는 공간적 주변 블록(spatial neighboring block)과 참조 픽처에 존재하는 시간적 주변 블록(temporal neighboring block)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 인터 예측부(260)는 주변 블록들을 기반으로 움직임 정보 후보 리스트를 구성하고, 수신한 후보 선택 정보를 기반으로 상기 현재 블록의 움직임 벡터 및/또는 참조 픽처 인덱스를 도출할 수 있다. 다양한 예측 모드(기법)를 기반으로 인터 예측이 수행될 수 있으며, 상기 예측에 관한 정보는 상기 현재 블록에 대한 인터 예측의 모드(기법)를 지시하는 정보를 포함할 수 있다.
- [89] 가산부(235)는 획득된 레지듀얼 신호를 예측부(인터 예측부(260) 및/또는 인트라 예측부(265) 포함)로부터 출력된 예측 신호(예측된 블록, 예측 샘플 어레이)에 더함으로써 복원 신호(복원 픽처, 복원 블록, 복원 샘플 어레이)를 생성할 수 있다. 스킵 모드가 적용된 경우와 같이 처리 대상 블록에 대한 레지듀얼이 없는 경우, 예측된 블록이 복원 블록으로 사용될 수 있다. 가산부(155)에 대한 설명은 가산부(235)에 대해서도 동일하게 적용될 수 있다. 가산부(235)는 복원부 또는 복원 블록 생성부라고 불릴 수 있다. 생성된 복원 신호는 현재 픽처 내 다음 처리 대상 블록의 인트라 예측을 위하여 사용될 수 있고, 후술하는 바와 같이 필터링을 거쳐서 다음 픽처의 인터 예측을 위하여 사용될 수도 있다.
- [90] 필터링부(240)는 복원 신호에 필터링을 적용하여 주관적/객관적 화질을 향상시킬 수 있다. 예를 들어 필터링부(240)는 복원 픽처에 다양한 필터링 방법을 적용하여 수정된(modified) 복원 픽처를 생성할 수 있고, 상기 수정된 복원 픽처를 메모리(250), 구체적으로 메모리(250)의 DPB에 저장할 수 있다. 상기 다양한 필터링 방법은 예를 들어, 디블록킹 필터링, 샘플 적응적 오프셋(sample adaptive offset), 적응적 루프 필터(adaptive loop filter), 양방향 필터(bilateral filter) 등을 포함할 수 있다.
- [91] 메모리(250)의 DPB에 저장된 (수정된) 복원 픽처는 인터 예측부(260)에서 참조 픽처로 사용될 수 있다. 메모리(250)는 현재 픽처 내 움직임 정보가 도출된(또는 디코딩된) 블록의 움직임 정보 및/또는 이미 복원된 픽처 내 블록들의 움직임 정보를 저장할 수 있다. 상기 저장된 움직임 정보는 공간적 주변 블록의 움직임 정보 또는 시간적 주변 블록의 움직임 정보로 활용하기 위하여 인터 예측부(260)에 전달할 수 있다. 메모리(250)는 현재 픽처 내 복원된 블록들의

복원 샘플들을 저장할 수 있고, 인트라 예측부(265)에 전달할 수 있다.

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

[93] 영상 분할 개요

- [94] 본 개시에 따른 비디오/영상 코딩 방법은 다음과 같은 영상의 분할 구조에 기반하여 수행될 수 있다. 구체적으로 후술하는 예측, 레지듀얼 처리((역)변환, (역)양자화 등), 신택스 요소 코딩, 필터링 등의 절차는 상기 영상의 분할 구조에 기반하여 도출된 CTU, CU(및/또는 TU, PU)에 기반하여 수행될 수 있다. 영상은 블록 단위로 분할될 수 있으며, 블록 분할 절차는 상술한 부호화 장치의 영상 분할부(110)에서 수행될 수 있다. 분할 관련 정보는 엔트로피 인코딩부(190)에서 부호화되어 비트스트림 형태로 복호화 장치로 전달될 수 있다. 복호화 장치의 엔트로피 디코딩부(210)는 상기 비트스트림으로부터 획득한 상기 분할 관련 정보를 기반으로 현재 픽처의 블록 분할 구조를 도출하고, 이를 기반으로 영상 디코딩을 위한 일련의 절차(e.g., 예측, 레지듀얼 처리, 블록/픽처 복원, 인루프 필터링 등)를 수행할 수 있다.

- [95] CU 사이즈와 TU 사이즈는 같을 수 있고, 또는 CU 영역 내에 복수의 TU가 존재할 수도 있다. 한편, CU 사이즈라 함은 일반적으로 루마 성분(샘플) CB 사이즈를 나타낼 수 있다. TU 사이즈라 함은 일반적으로 루마 성분(샘플) TB 사이즈를 나타낼 수 있다. 크로마 성분(샘플) CB 또는 TB 사이즈는 픽처/영상의 크로마 포맷(컬러 포맷, e.g., 4:4:4, 4:2:2, 4:2:0 등)에 따른 성분비에 따라 루마 성분(샘플) CB 또는 TB 사이즈를 기반으로 도출될 수 있다. 상기 TU 사이즈는 가용 최대 TB 사이즈를 나타내는 maxTbSize를 기반으로 도출될 수 있다. 예를 들어, 상기 CU 사이즈가 상기 maxTbSize보다 큰 경우, 상기 CU로부터 상기 maxTbSize의 복수의 TU(TB)들이 도출되고, 상기 TU(TB) 단위로 변환/역변환이 수행될 수 있다. 또한, 예를 들어 인트라 예측이 적용되는 경우, 인트라 예측 모드/타입은 상기 CU(또는 CB) 단위로 도출되고, 주변 참조 샘플 도출 및 예측 샘플 생성 절차는 TU(또는 TB) 단위로 수행될 수 있다. 이 경우 하나의 CU(또는 CB) 영역 내에 하나 또는 복수의 TU(또는 TB)들이 존재할 수 있으며, 이 경우 상기 복수의 TU(또는 TB)들은 동일한 인트라 예측 모드/타입을 공유할 수 있다.

- [96] 또한, 본 개시에 따른 영상의 부호화 및 복호화에 있어서, 영상 처리 단위는 계층적 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 하나의 픽처는 하나 이상의 타일 또는 타일 그룹으로 구분될 수 있다. 하나의 타일 그룹은 하나 이상의 타일을 포함할 수 있다. 하나의 타일은 하나 이상의 CTU를 포함할 수 있다. 상기 CTU는 전술한 바와 같이 하나 이상의 CU로 분할될 수 있다. 타일은 픽처 내에서 특정 행 및 특정 열로 집합되는 CTU들을 포함하는 사각 영역으로 구성될 수 있다. 타일 그룹은 픽처 내의 타일 래스터 스캔에 따른 정수개의 타일들을 포함할 수 있다.

타일 그룹 헤더는 해당 타일 그룹에 적용될 수 있는 정보/파라미터를 시그널링할 수 있다. 부호화/복호화 장치가 멀티 코어 프로세서를 갖는 경우, 상기 타일 또는 타일 그룹에 대한 인코딩/디코딩 절차는 병렬 처리될 수 있다. 있다. 여기서 타일 그룹은 인트라 타일 그룹(intra (I) tile group), 단방향 예측 타일 그룹(predictive (P) tile group) 및 양방향 예측 타일 그룹(bi-predictive (B) tile group)을 포함하는 타일 그룹 타입들 중 하나의 타입을 가질 수 있다. I 타일 그룹 내의 블록들에 대하여는 예측을 위하여 인터 예측은 사용되지 않으며 인트라 예측만 사용될 수 있다. 물론 이 경우에도 예측 없이 원본 샘플 값을 코딩하여 시그널링할 수도 있다. P 타일 그룹 내의 블록들에 대하여는 인트라 예측 또는 인터 예측이 사용될 수 있으며, 인터 예측이 사용되는 경우에는 단(uni) 예측만 사용될 수 있다. 한편, B 타일 그룹 내의 블록들에 대하여는 인트라 예측 또는 인터 예측이 사용될 수 있으며, 인터 예측이 사용되는 경우에는 최대 쌍(bi) 예측까지 사용될 수 있다.

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

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

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

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

[101] **픽처 파티셔닝 시그널링(Picture partitioning signalling)**

[102] 코딩된 픽처는 하나 이상의 슬라이스들을 포함할 수 있다. 코딩된 픽처에 관한 각종 파라미터들은 픽처 헤더 내에서 시그널링될 수 있다. 또한, 슬라이스에 관한 파라미터들은 슬라이스 헤더 내에서 시그널링될 수 있다. 픽처 헤더는 자체적인 NAL 유닛 타입으로 전달될 수 있다. 슬라이스 헤더는 슬라이스의 페이로드(즉, 슬라이스 데이터)를 포함하는 NAL 유닛의 시작 지점에 존재할 수 있다.

- [103] VVC는 픽처가 복수의 서브픽처들, 타일들 및/또는 슬라이스들로 분할되는 것을 허용한다. 서브픽처 시그널링은 SPS 내에 존재할 수 있고, 타일 및 직사각 슬라이스 시그널링은 PPS 내에 존재할 수 있으며, 래스터-스캔 슬라이스 시그널링은 슬라이스 헤더 내에 존재할 수 있다.
- [104] 도 4는 SPS의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [105] 도 4를 참조하면, SPS는 선택스 요소 `subpic_info_present_flag`를 포함할 수 있다. `subpic_info_present_flag`는 CLVS(coded layer video sequence)에 대하여 서브픽처 정보가 존재하는지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g., 1)의 `subpic_info_present_flag`는 CLVS에 대하여 서브픽처 정보가 존재하고, CLVS 내의 각 픽처 내에 하나 이상의 서브픽처들이 존재함을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g., 0)의 `subpic_info_present_flag`는 CLVS에 대하여 서브픽처 정보가 존재하지 않고, CLVS 내의 각 픽처 내에 오직 하나의 서브픽처만이 존재함을 나타낼 수 있다. `res_change_in_clvs_allowed_flag`가 제1 값(e.g., 1)을 갖는 경우, `subpic_info_present_flag`의 값은 제2 값(e.g., 0)으로 제한될 수 있다. 여기서, 제1 값(e.g., 1)의 `res_change_in_clvs_allowed_flag`는 SPS를 참조하는 모든 CLVS 내에서 픽처 공간 해상도가 변경되지 않음을 나타낼 수 있다.
- [106] 한편, 비트스트림이 서브-비트스트림 추출 프로세스의 결과로서 상기 서브-비트스트림 추출 프로세스에 대한 입력 비트스트림의 서브픽처들의 서브셋을 포함하는 경우, SPS들의 RBSP(raw byte sequence payload) 내에서 `subpic_info_present_flag`는 제1 값(e.g., 1)으로 설정되도록 요구될 수 있다.
- [107] 또한, SPS는 선택스 요소 `sps_num_subpics_minus1`를 포함할 수 있다. `sps_num_subpics_minus1`에 1을 가산한 값은 CLVS 내의 각 픽처 내 서브픽처들의 개수를 나타낼 수 있다. `sps_num_subpics_minus1`의 값은 0부터  $\text{Ceil}(\text{pic\_width\_max\_in\_luma\_samples} \div \text{CtbSizeY}) \times \text{Ceil}(\text{pic\_height\_max\_in\_luma\_samples} \div \text{CtbSizeY}) - 1$ 까지의 범위 내로 제한될 수 있다. 한편, `sps_num_subpics_minus1`가 존재하지 않는 경우(즉, 시그널링되지 않는 경우), `sps_num_subpics_minus1`의 값은 제1 값(e.g., 0)으로 추론될 수 있다.
- [108] 또한, SPS는 선택스 요소 `sps_independent_subpics_flag`를 포함할 수 있다. `sps_independent_subpics_flag`는 서브픽처 바운더리가 독립적인지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g., 1)의 `sps_independent_subpics_flag`는 CLVS 내 모든 서브픽처 바운더리들이 픽처 바운더리들로 취급되고 상기 서브픽처 바운더리들을 가로지르는 루프 필터링은 수행되지 않는 것을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g., 0)의 `sps_independent_subpics_flag`는 이와 같은 제약이 부과되지 않음을 나타낼 수 있다. `sps_independent_subpics_flag`가 존재하지 않는 경우, `sps_independent_subpics_flag`의 값은 제2 값(e.g., 0)으로 추론될 수 있다.
- [109] 또한, SPS는 선택스 요소 `subpic_treated_as_pic_flag[ i ]`를 포함할 수 있다. `subpic_treated_as_pic_flag[ i ]`는 서브픽처가 하나의 픽처로 취급되는지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g., 1)의 `subpic_treated_as_pic_flag[ i ]`는

CLVS 내 각각의 코딩된 픽처의  $i$ -번째 서브픽처가 인-루프 필터링 동작을 제외한 디코딩 프로세스에서 픽처로 취급됨을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g., 0)의 `subpic_treated_as_pic_flag[ i ]`는 CLVS 내 각각의 코딩된 픽처의  $i$ -번째 서브픽처가 인-루프 필터링 동작을 제외한 디코딩 프로세스에서 픽처로 취급되지 않음을 나타낼 수 있다. `subpic_treated_as_pic_flag[ i ]`가 존재하지 않는 경우, `subpic_treated_as_pic_flag[ i ]`의 값은 `sps_independent_subpics_flag`과 같도록 추론될 수 있다.

- [110] `subpic_treated_as_pic_flag[ i ]`가 제1 값(e.g., 1)과 같은 경우, 해당  $i$ -번째 서브픽처를 포함하는 레이어를 출력 레이어로서 포함하는 출력 레이어 세트(output layer set, OLS) 내의 각각의 출력 레이어 및 그 참조 레이어들에 대하여, 아래의 조건들 모두가 참일 것은 비트스트림 적합성을 위한 요구사항일 수 있다.
- [111] - (조건 1): 출력 레이어 내 모든 픽처들 및 그 참조 레이어들은 동일한 값의 `pic_width_in_luma_samples` 및 동일한 값의 `pic_height_in_luma_samples`를 가져야 함
- [112] - (조건 2): 출력 레이어 및 그 참조 레이어들에 의해 참조되는 모든 SPS들은 동일한 값의 `sps_num_subpics_minus1` 및 각각 동일한 값의 `subpic_ctu_top_left_x[ j ]`, `subpic_ctu_top_left_y[ j ]`, `subpic_width_minus1[ j ]`, `subpic_height_minus1[ j ]`, 및 `loop_filter_across_subpic_enabled_flag[ j ]`를 가져야 함. 여기서,  $j$ 는 0에서 `sps_num_subpics_minus1` 사이의 값을 가짐.
- [113] - (조건 3): 출력 레이어 및 그 참조 레이어들 내 각각의 액세스 유닛 내의 모든 픽처들은 동일한 값의 `SubpicIdVal[ j ]`를 가져야 함. 여기서,  $j$ 는 0에서 `sps_num_subpics_minus1` 사이의 값을 가짐.
- [114] 도 5는 PPS의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [115] 도 5를 참조하면, PPS는 선택스 요소 `no_pic_partition_flag`를 포함할 수 있다. `no_pic_partition_flag`는 각 픽처에 대하여 픽처 파티셔닝이 적용되는지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g., 1)의 `no_pic_partition_flag`는 PPS를 참조하는 각 픽처가 분할될 수 없음을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g., 0)의 `no_pic_partition_flag`는 PPS를 참조하는 각 픽처가 2 이상의 타일들 또는 슬라이스들로 분할될 수 있음을 나타낼 수 있다.
- [116] CLVS 내의 코딩된 픽처들에 의해 참조되는 모든 PPS들에 대하여, `no_pic_partition_flag`의 값이 동일해야 함은, 비트스트림 적합성을 위한 요구사항일 수 있다.
- [117] 전술한 `sps_num_subpics_minus1`에 1을 가산한 값이 1보다 큰 경우, `no_pic_partition_flag`의 값은 제1 값(e.g., 1)이 아니어야 함은, 비트스트림 적합성을 위한 요구사항일 수 있다.
- [118] 또한, PPS는 선택스 요소 `single_slice_per_subpic_flag`를 포함할 수 있다. `single_slice_per_subpic_flag`는 각 서브픽처 내의 슬라이스들의 개수를 나타낼 수

있다. 예를 들어, 제1 값(e.g., 1)의 `single_slice_per_subpic_flag`는 각각의 서브픽처가 오직 하나의 직사각 슬라이스로 구성됨을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g., 0)의 `single_slice_per_subpic_flag`는 각각의 서브픽처가 하나 이상의 직사각 슬라이스들로 구성될 수 있음을 나타낼 수 있다. `single_slice_per_subpic_flag`가 존재하지 않는 경우, `single_slice_per_subpic_flag`의 값은 제2 값(e.g., 0)으로 추론될 수 있다.

- [119] 도 6은 슬라이스 헤더의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [120] 도 6을 참조하면, 슬라이스 헤더는 선택스 요소 `num_tiles_in_slice_minus1`를 포함할 수 있다. `num_tiles_in_slice_minus1`에 1을 가산한 값은 슬라이스 내의 타일들의 개수를 나타낼 수 있다. `num_tiles_in_slice_minus1`의 값은 0부터 `NumTilesInPic - 1`까지의 범위 내로 제한될 수 있다. 여기서, 변수 `NumTilesInPic`은 픽처 내 타일들의 개수를 나타내며, 타일 열들의 개수(e.g., `NumTileColumns`)와 타일 행들의 개수(e.g., `NumTileRows`)를 곱한 값으로 설정될 수 있다.
- [121] 이상, 도 4 내지 도 6을 참조하여 전술한 픽처 파티셔닝 관련 시그널링은 다음과 같은 문제들을 가질 수 있다.
- [122] 첫째로, `no_pic_partition_flag` 및 `sps_num_subpics_minus1`의 개별적인 시그널링은 비효율적이다. 예를 들어, 픽처 파티셔닝이 적용될 수 없는 경우(i.e., `no_pic_partition_flag == 1`), 서브픽처들의 개수는 1보다 클 수 없다. 마찬가지로, 2 이상의 서브픽처들이 존재하는 경우, 픽처 파티셔닝이 적용된 경우이므로 `no_pic_partition_flag`의 값은 제1 값(e.g., 1)일 수 없다. 하지만, 도 4 및 도 5의 시그널링은 이와 같은 점을 전혀 고려하지 않는다.
- [123] 둘째로, 픽처 파티셔닝 관련 시그널링이 SPS 및 PPS 양쪽에 존재하므로, 양쪽의 정보가 상호 모순될 수 있다. 예를 들어, `no_pic_partition_flag`가 제2 값(e.g., 0)을 갖고, 픽처 내 타일들의 개수가 1인 경우, `single_slice_per_subpic_flag`의 값은 서브픽처가 1개 뿐인 경우에도 각각의 서브픽처가 오직 하나의 슬라이스로만 구성됨을 나타내는 제1 값(e.g., 1)으로 설정될 수 있다. `no_pic_partition_flag`가 제1 값(e.g., 1)이라는 것이 픽처 파티셔닝이 존재함을 의미하기 때문에, 이러한 설정은 제2 값(e.g., 0)의 `no_pic_partition_flag`가 갖는 의미와 모순될 수 밖에 없다.
- [124] 상기 문제들을 해결하기 위하여, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 소정의 상위 레벨 선택스(e.g., PPS) 내에서, 픽처 파티셔닝이 존재하는지 여부에 관한 제1 정보(e.g., `no_pic_partition_flag`)는 서브픽처 개수에 관한 제2 정보보다 먼저 시그널링될 수 있다. 픽처 파티셔닝이 존재하지 않는 경우, 상기 제2 정보는 시그널링되지 않을 수 있다. 이 경우, 상기 제2 정보는 각각의 픽처 내에 오직 한 개의 서브픽처만이 존재함을 나타내는 값을 갖도록 제한될 수 있다. 또는, 상기 제2 정보가 서브픽처들의 개수가 1보다 큰 것을 지시하는 경우, 상기 제1 정보는 시그널링되지 않을 수 있다. 이 경우, 상기 제1 정보는 픽처 파티셔닝이 존재함을

나타내는 값을 갖도록 제한될 수 있다.

- [125] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 픽처 파티셔닝이 존재하고(e.g.,  $\text{no\_pic\_partition\_flag} == 0$ ), 해당 픽처 내 타일들의 개수가 1이며, 각 서브픽처가 오직 하나의 슬라이스만을 포함하는 경우(e.g.,  $\text{single\_slice\_per\_subpic\_flag} == 1$ ), 상기 픽처 내 서브픽처들의 개수는 1보다 크도록 제한될 수 있다. 또는, 픽처 파티셔닝이 존재하고, 해당 픽처 내 타일들의 개수가 1이며, 서브픽처들의 개수 또한 1인 경우,  $\text{single\_slice\_per\_subpic\_flag}$ 는 시그널링되지 않을 수 있다. 이 경우,  $\text{single\_slice\_per\_subpic\_flag}$ 의 값은 각 서브픽처가 하나 이상의 슬라이스들을 포함함을 나타내는 제2 값(e.g., 0)으로 추론될 수 있다.
- [126] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여, 본 개시의 실시예들을 보다 상세하게 설명한다.
- [127] **실시예 1**
- [128] 실시예 1에 따르면, 픽처 파티셔닝이 존재하는지 여부에 관한 제1 정보 및 서브픽처 개수에 관한 제2 정보는 동일한 신택스(e.g., PPS) 내에서 함께 시그널링될 수 있다. 또한, 상기 제2 정보는 픽처 파티셔닝이 존재하는 경우에만 시그널링될 수 있다(즉, 조건부 시그널링).
- [129] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 PPS를 나타내는 도면이다.
- [130] 도 7을 참조하면, PPS는 상술한 제1 정보로서  $\text{no\_pic\_partition\_flag}$ 를 포함할 수 있다.  $\text{no\_pic\_partition\_flag}$ 는 각 픽처에 대하여 픽처 파티셔닝이 적용되는지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g., 1)의  $\text{no\_pic\_partition\_flag}$ 는 PPS를 참조하는 각 픽처가 분할되지 않음을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g., 0)의  $\text{no\_pic\_partition\_flag}$ 는 PPS를 참조하는 각 픽처가 2 이상의 타일들 또는 슬라이스들로 분할될 수 있음을 나타낼 수 있다.
- [131] CLVS 내의 코딩된 픽처들에 의해 참조되는 모든 PPS들에 대하여,  $\text{no\_pic\_partition\_flag}$ 의 값이 동일해야 함은, 비트스트림 적합성을 위한 요구사항일 수 있다.
- [132] 각 픽처 내 서브픽처들의 개수가 1보다 큰 경우(e.g.,  $\text{sps\_num\_subpics\_minus1} + 1 > 1$ ),  $\text{no\_pic\_partition\_flag}$ 의 값은 제1 값(e.g., 1)이 아니어야 함은, 비트스트림 적합성을 위한 요구사항일 수 있다. 즉, 픽처 내 서브픽처들의 개수가 2 이상인 경우,  $\text{no\_pic\_partition\_flag}$ 는 상기 픽처에 대하여 픽처 파티셔닝이 적용될 수 있음을 나타내는 제2 값(e.g., 0)을 갖도록 제한될 수 있다.
- [133] 또한, PPS는 상술한 제2 정보로서  $\text{pps\_num\_subpics\_minus1}$ 을 포함할 수 있다.  $\text{pps\_num\_subpics\_minus1}$ 에 1을 가산한 값은 PPS를 참조하는 각 픽처 내 서브픽처들의 개수를 나타낼 수 있다.  $\text{pps\_num\_subpics\_minus1}$ 은 도 4를 참조하여 전술한 SPS 내의  $\text{sps\_num\_subpics\_minus1}$ 에 대응할 수 있다.
- [134]  $\text{pps\_num\_subpics\_minus1}$ 은 PPS 내에서  $\text{no\_pic\_partition\_flag}$ 보다 나중에 시그널링될 수 있다. 그리고,  $\text{pps\_num\_subpics\_minus1}$ 은 해당 픽처에 대하여 픽처 파티셔닝이 적용되는 경우에만 시그널링될 수 있다. 예를 들어,

no\_pic\_partition\_flag가 제1 값(e.g., 1)을 갖는 경우, pps\_num\_subpics\_minus1은 시그널링되지 않을 수 있다. 이와 달리, no\_pic\_partition\_flag가 제2 값(e.g., 0)을 갖는 경우, pps\_num\_subpics\_minus1은 시그널링될 수 있다. 이에 따라, 픽처 파티셔닝이 존재하지 않음에도 불구하고(i.e., no\_pic\_partition\_flag == 1), 상기 제2 정보가 상기 제1 정보와 모순된 값으로 시그널링되는 것(e.g., pps\_num\_subpics\_minus1 = 2)이 방지될 수 있다. pps\_num\_subpics\_minus1이 시그널링되지 않는 경우, pps\_num\_subpics\_minus1의 값은 제2 값(e.g., 0)으로 추론될 수 있다.

- [135] 이상, 실시예 1에 따르면, 픽처 파티셔닝이 존재하는지 여부에 관한 제1 정보(e.g., no\_pic\_partition\_flag) 및 서브픽처 개수에 관한 제2 정보(e.g., pps\_num\_subpics\_minus1)는, 하나의 신택스(e.g., PPS) 내에서 시그널링될 수 있다. 이 때, 상기 제1 정보는 상기 제2 정보보다 먼저 시그널링될 수 있으며, 상기 제1 정보가 픽처 파티셔닝이 존재하지 않음을 지시하는 경우, 상기 제2 정보는 시그널링되지 않을 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 정보 및 상기 제2 정보가 서로 다른 신택스 내에서 개별적으로 시그널링되는 경우에 비하여, 시그널링 효율이 개선되고 모순 발생 가능성이 제거될 수 있다.

[136] **실시예 2**

- [137] 실시예 2에 따르면, 픽처 파티셔닝이 존재하는지 여부에 관한 제1 정보 및 서브픽처 개수에 관한 제2 정보는 동일한 신택스(e.g., PPS) 내에서 함께 시그널링될 수 있다. 또한, 상기 제1 정보는, 픽처 내 서브픽처들의 개수가 1보다 큰 경우, 소정 조건 하에 시그널링되지 않을 수 있다.

- [138] 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 PPS를 나타내는 도면이다.

- [139] 도 8을 참조하면, PPS는 신택스 요소 subpic\_id\_mapping\_in\_pps\_flag를 포함할 수 있다. subpic\_id\_mapping\_in\_pps\_flag는 PPS 내에서 서브픽처 ID 매핑이 시그널링되는지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g., 1)의 subpic\_id\_mapping\_in\_pps\_flag는 상기 서브픽처 ID 매핑이 시그널링됨을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g., 0)의 subpic\_id\_mapping\_in\_pps\_flag는 상기 서브픽처 ID 매핑이 시그널링되지 않음을 나타낼 수 있다. 여기서, 서브픽처 ID 매핑이란 복수의 서브픽처들을 식별하기 위하여 상기 서브픽처들 각각에 대해 서로 다른 식별자를 부여한 것을 의미할 수 있다.

- [140] 또한, PPS는 신택스 요소 pps\_num\_subpics\_minus1을 포함할 수 있다. pps\_num\_subpics\_minus1에 1을 가산한 값은 PPS를 참조하는 각 픽처 내 서브픽처들의 개수를 나타낼 수 있다. pps\_num\_subpics\_minus1은 도 4를 참조하여 전술한 SPS 내의 sps\_num\_subpics\_minus1에 대응할 수 있다.

- [141] pps\_num\_subpics\_minus1은 subpic\_id\_mapping\_in\_pps\_flag가 제1 값(e.g., 1)을 갖는 경우에만 시그널링될 수 있다. 즉, PPS 내에서 서브픽처 ID 매핑이 시그널링되지 않는 경우(i.e., subpic\_id\_mapping\_in\_pps\_flag == 0), pps\_num\_subpics\_minus1은 시그널링되지 않을 수 있다.

- [142] 또한, PPS는 신택스 요소 `no_pic_partition_flag`를 포함할 수 있다. `no_pic_partition_flag`는 각 픽처에 대하여 픽처 파티셔닝이 적용되는지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g., 1)의 `no_pic_partition_flag`는 PPS를 참조하는 각 픽처가 분할되지 않음을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g., 0)의 `no_pic_partition_flag`는 PPS를 참조하는 각 픽처가 2 이상의 타일들 또는 슬라이스들로 분할될 수 있음을 나타낼 수 있다. `no_pic_partition_flag`가 시그널링되지 않는 경우, `no_pic_partition_flag`의 값은 제2 값(e.g., 0)으로 추론될 수 있다.
- [143] CLVS 내의 코딩된 픽처들에 의해 참조되는 모든 PPS들에 대하여, `no_pic_partition_flag`의 값이 동일해야 함은, 비트스트림 적합성을 위한 요구사항일 수 있다. 전술한 `sps_num_subpics_minus1`에 1을 가산한 값이 1보다 큰 경우, `no_pic_partition_flag`의 값은 제1 값(e.g., 1)이 아니어야 함은, 비트스트림 적합성을 위한 요구사항일 수 있다.
- [144] 한편, `no_pic_partition_flag`는 소정의 조건 하에서 제한적으로 시그널링될 수 있다. 예를 들어, `no_pic_partition_flag`는, `subpic_id_mapping_in_pps_flag`가 제2 값(e.g., 0)이거나 `pps_num_subpics_minus1`이 0인 경우에만 시그널링될 수 있다. 이는, 해당 픽처 내 서브픽처들의 개수가 1보다 큰 경우, `no_pic_partition_flag`는 PPS 내에서 서브픽처 ID 매핑이 시그널링됨에 기반하여 시그널링되지 않음을 의미할 수 있다. 이 점에서, 실시예 2는, `no_pic_partition_flag`가 조건없이 시그널링되는 실시예 1과 차이가 있다. 한편, `no_pic_partition_flag`가 시그널링되지 않는 경우, `no_pic_partition_flag`는 픽처 파티셔닝이 존재함을 나타내는 제2 값(e.g., 0)을 갖도록 제한될 수 있다.
- [145] 이상, 실시예 2에 따르면, 픽처 파티셔닝이 존재하는지 여부에 관한 제1 정보(e.g., `no_pic_partition_flag`) 및 서브픽처 개수에 관한 제2 정보(e.g., `pps_num_subpics_minus1`)는, 하나의 신택스(e.g., PPS) 내에서 시그널링될 수 있다. 이 때, 상기 제1 정보는 해당 픽처 내 서브픽처들의 개수가 1보다 큰 것에 기반하여 시그널링되지 않을 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 정보 및 상기 제2 정보가 서로 다른 신택스 내에서 개별적으로 시그널링되는 경우에 비하여, 시그널링 효율이 개선되고 모순 발생 가능성이 제거될 수 있다.
- [146] **실시예 3**
- [147] 실시예 3에 따르면, 픽처 파티셔닝이 존재하고, 해당 픽처 내 타일들의 개수가 1이며, 각 서브픽처가 오직 하나의 슬라이스만을 포함하는 경우, 상기 픽처 내 서브픽처들의 개수는 1보다 크도록 제한될 수 있다. 또는, 픽처 파티셔닝이 존재하고, 해당 픽처 내 타일들의 개수가 1이며, 서브픽처들의 개수 또한 1인 경우, 각 서브픽처가 오직 하나의 슬라이스만을 포함하는지 여부에 관한 정보(e.g., `single_slice_per_subpic_flag`)는 시그널링되지 않을 수 있다. 이 경우, 상기 정보는 각 서브픽처가 하나 이상의 슬라이스들을 포함함을 나타내는 제2 값(e.g., 0)으로 추론될 수 있다.

- [148] 도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 PPS를 나타내는 도면이다.
- [149] 도 9를 참조하면, PPS는 선택스 요소 `subpic_id_mapping_in_pps_flag`를 포함할 수 있다. `subpic_id_mapping_in_pps_flag`는 PPS 내에서 서브픽처 ID 매핑이 시그널링되는지 여부를 나타낼 수 있다.
- [150] 또한, PPS는 선택스 요소 `pps_num_subpics_minus1`을 포함할 수 있다. `pps_num_subpics_minus1`에 1을 가산한 값은 PPS를 참조하는 각 픽처 내 서브픽처들의 개수를 나타낼 수 있다. `pps_num_subpics_minus1`은 `subpic_id_mapping_in_pps_flag`가 제1 값(e.g., 1)을 갖는 경우에만 시그널링될 수 있다.
- [151] 또한, PPS는 선택스 요소 `no_pic_partition_flag`를 포함할 수 있다. `no_pic_partition_flag`는 각 픽처에 대하여 픽처 파티셔닝이 적용되는지 여부를 나타낼 수 있다.
- [152] 상술한 `subpic_id_mapping_in_pps_flag`, `pps_num_subpics_minus1` 및 `no_pic_partition_flag` 각각의 시맨틱스는 도 8을 참조하여 전술한 바와 같다.
- [153] 또한, PPS는 상술한 제3 정보로서 `single_slice_per_subpic_flag`를 포함할 수 있다. `single_slice_per_subpic_flag`는 각 서브픽처가 오직 하나의 직사각 슬라이스만을 포함하는지 여부를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 제1 값(e.g., 1)의 `single_slice_per_subpic_flag`는 각 서브픽처가 오직 하나의 직사각 슬라이스만을 포함함을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제2 값(e.g., 0)의 `single_slice_per_subpic_flag`는 각 서브픽처가 하나 이상의 직사각 슬라이스들을 포함할 수 있음을 나타낼 수 있다. `single_slice_per_subpic_flag`가 시그널링되지 않는 경우, `single_slice_per_subpic_flag`의 값은 제2 값(e.g., 0)으로 추론될 수 있다.
- [154] 일 실시예에서, `no_pic_partition_flag`가 제2 값(e.g., 0)을 갖고, `NumTilesInPic`이 1이며, `single_slice_per_subpic_flag`가 제1 값(e.g., 1)을 갖는 경우, 해당 픽처 내 서브픽처들의 개수는 1 보다 크도록 제한될 수 있다(i.e., `pps_num_subpics_minus1` > 0). 여기서, 변수 `NumTilesInPic`은 픽처 내 타일들의 개수를 나타내며, 타일 열들의 개수(e.g., `NumTileColumns`)와 타일 행들의 개수(e.g., `NumTileRows`)를 곱한 값으로 설정될 수 있다. 상술한 제한은 비트스트림 적합성을 위한 제약사항일 수 있다.
- [155] 또한, 일 실시예에서, `no_pic_partition_flag`가 제2 값(e.g., 0)을 갖고, `NumTilesInPic`이 1이며, `pps_num_subpics_minus1`이 0인 경우, `single_slice_per_subpic_flag`는 시그널링되지 않을 수 있다. 이 경우, `single_slice_per_subpic_flag`의 값이 제2 값(e.g., 0)으로 추론되도록 제한될 수 있다.
- [156] 한편, `single_slice_per_subpic_flag`는 소정의 조건에 따라 제한적으로 시그널링될 수 있다. 구체적으로, `single_slice_per_subpic_flag`는 아래의 제1 조건 및 제2 조건이 모두 참인 경우에만 시그널링될 수 있다.
- [157] - (제1 조건): `no_pic_partition_flag` = 0

- [158] - (제2 조건):  $\text{rect\_slice\_flag} = 1 \ \&\& \ (\text{NumTilesInPic} > 1 \ \parallel \text{subpic\_id\_mapping\_in\_pps\_flag} == 0 \ \parallel \text{pps\_num\_subpics\_minus1} > 0)$
- [159] 상기 제2 조건에서, 제2 값(e.g., 0)의  $\text{rect\_slice\_flag}$ 는, 각 슬라이스 내의 타일들이 래스터 스캔 순서에 따르고, 슬라이스 정보가 PPS 내에서 시그널링되지 않음을 나타낼 수 있다. 이와 달리, 제1 값(e.g., 1)의  $\text{rect\_slice\_flag}$ 는, 각 슬라이스 내의 타일들이 픽처의 직사각 영역을 커버하고, 슬라이스 정보가 PPS 내에서 시그널링됨을 나타낼 수 있다.  $\text{rect\_slice\_flag}$ 가 시그널링되지 않는 경우,  $\text{rect\_slice\_flag}$ 는 제1 값(e.g., 1)으로 추론될 수 있다. 또한, 상술한  $\text{subpic\_info\_present\_flag}$ 가 제1 값(e.g., 1)을 갖는 경우,  $\text{rect\_slice\_flag}$ 의 값은 제1 값(e.g., 1)으로 제한될 수 있다.
- [160] 이상, 실시예 3에 따르면, 서브픽처 개수에 관한 정보(e.g.,  $\text{pps\_num\_subpics\_minus1}$ )는, 소정의 조건 하에, 해당 픽처가 복수의 서브픽처들을 포함함을 나타내도록 제한될 수 있다. 또는, 각 서브픽처가 오직 하나의 슬라이스만을 포함하는지 여부에 관한 정보(e.g.,  $\text{single\_slice\_per\_subpic\_flag}$ )는, 소정의 조건 하에, 각 서브픽처가 하나 이상의 슬라이스들을 포함함을 나타내는 제2 값(e.g., 0)으로 추론되도록 제한될 수 있다. 이에 따라, 픽처 파티셔닝에 관한 정보와 서브픽처 개수에 관한 정보 사이의 모순 발생 가능성이 제거될 수 있다.
- [161] 이하, 본 개시의 실시예들에 따른 영상 부호화/복호화 방법을 설명한다.
- [162] 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 부호화 방법을 나타내는 흐름도이다. 도 10의 영상 부호화 방법은 도 2의 영상 부호화 장치에 의해 수행될 수 있다.
- [163] 도 10을 참조하면, 영상 부호화 장치는 현재 픽처에 포함된 하나 이상의 서브픽처들을 도출할 수 있다(S1010). 예를 들어, 영상 부호화 장치는 현재 픽처를 서브픽처 단위로 분할함으로써, 하나 이상의 서브픽처들을 도출할 수 있다. 픽처 내에서 각각의 서브픽처는 소정의 직사각 영역을 구성할 수 있다. 또한, 픽처 내에서 서브픽처들의 크기는 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 서브픽처들은 모두 동일한 크기를 가질 수 있고, 또는 상기 서브픽처들 중 적어도 일부는 서로 다른 크기를 가질 수도 있다. 일 예에서, 픽처 내에서, 타일 및 슬라이스는 각각의 서브픽처의 바운더리들을 넘어서지 않도록(not span across) 제한될 수 있다. 이를 위해, 영상 부호화 장치는 각각의 서브픽처가 독립적으로 복호화되도록 부호화를 수행할 수 있다.
- [164] 영상 부호화 장치는 현재 픽처에 포함되는 하나 이상의 서브픽처들의 개수에 기반하여 현재 픽처가 분할될 수 있는지 여부에 관한 제1 정보(또는, 픽처 분할 정보)를 부호화할 수 있다(S1020). 일 예에서, 제1 정보는 도 7 내지 도 9를 참조하여 전술한  $\text{no\_pic\_partition\_flag}$ 를 포함할 수 있다. 현재 픽처로부터 1개의 서브픽처만이 도출되는 경우, 제1 정보(e.g.,  $\text{no\_pic\_partition\_flag}$ )는 현재 픽처가 분할되지 않음을 나타내는 제1 값(e.g., 1)을 가질 수 있다. 이와 달리, 현재 픽처로부터 2개 이상의 서브픽처들이 도출되는 경우, 제1 정보(e.g.,

- no\_pic\_partition\_flag)는 현재 픽처가 분할될 수 있음을 나타내는 제2 값(e.g., 0)을 가질 수 있다.
- [165] 일 실시예에서, CLVS(coded layer video sequence) 내의 코딩된 픽처들에 의해 참조되는 모든 픽처 파라미터 세트들에 대하여, 제1 정보(e.g., no\_pic\_partition\_flag)는 동일한 값(e.g., 0 또는 1)을 갖도록 제한될 수 있다(비트스트림 적합성을 위한 요구사항).
- [166] 일 실시예에서, 현재 픽처에 포함되는 하나 이상의 서브픽처들의 개수가 2개 이상인 것(e.g., sps\_num\_subpics\_minus1 + 1 > 1)에 기반하여, 제1 정보(e.g., no\_pic\_partition\_flag)는 현재 픽처가 분할될 수 있음을 나타내는 제2 값(e.g., 0)을 가질 수 있다.
- [167] 영상 부호화 장치는 상술한 제1 정보에 기반하여 현재 픽처에 포함되는 하나 이상의 서브픽처들의 개수에 관한 제2 정보를 부호화할 수 있다(S1030). 일 예에서, 제2 정보는 도 7 내지 도 9를 참조하여 전술한 pps\_num\_subpics\_minus1을 포함할 수 있다.
- [168] 일 실시예에서, 제1 정보(e.g., no\_pic\_partition\_flag)가 현재 픽처가 분할되지 않음을 나타내는 제1 값(e.g., 1)을 갖는 것에 기반하여, 제2 정보(e.g., pps\_num\_subpics\_minus1)는 부호화되지 않을 수 있다.
- [169] 일 실시예에서, 제2 정보(e.g., pps\_num\_subpics\_minus1)는 상술한 제1 정보(e.g., no\_pic\_partition\_flag)와 함께 픽처 파라미터 세트(picture parameter set) 내에 부호화될 수 있다.
- [170] 일 실시예에서, 제1 정보(e.g., no\_pic\_partition\_flag)가 현재 픽처가 분할될 수 있음을 나타내는 제2 값(e.g., 0)을 갖고, 현재 픽처가 1개의 타일을 포함하며, 현재 픽처 내의 하나 이상의 서브픽처들 각각이 1개의 슬라이스만을 포함하는 것(e.g., single\_slice\_per\_subpic\_flag == 1)에 기반하여, 제2 정보(e.g., pps\_num\_subpics\_minus1)는 상기 하나 이상의 서브픽처들의 개수가 1개보다 많음을 나타내는 소정의 값(e.g., 1)을 가질 수 있다.
- [171] 일 실시예에서, 제1 정보(e.g., no\_pic\_partition\_flag)가 현재 픽처가 분할될 수 있음을 나타내는 제2 값(e.g., 0)을 갖고, 현재 픽처가 1개의 타일을 포함하며, 현재 픽처에 포함되는 하나 이상의 서브픽처들의 개수가 1개인 것에 기반하여, 상기 하나 이상의 서브픽처들 각각에 포함되는 슬라이스들의 개수를 나타내는 제3 정보(e.g., single\_slice\_per\_subpic\_flag)는 상기 하나 이상의 서브픽처들 각각이 하나의 슬라이스만을 포함함을 나타내는 제1 값(e.g., 1)으로 부호화될 수 있다.
- [172] 그리고, 영상 부호화 장치는 부호화된 제1 정보(e.g., no\_pic\_partition\_flag) 내지 제3 정보(e.g., single\_slice\_per\_subpic\_flag) 중 적어도 하나를 포함하는 비트스트림을 생성할 수 있다. 상기 비트스트림은 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 저장될 수 있으며, 상기 기록 매체 또는 네트워크를 통해 영상 복호화 장치로 전송될 수 있다.

- [173] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 영상 복호화 방법을 나타내는 흐름도이다. 도 11의 영상 복호화 방법은 도 3의 영상 복호화 장치에 의해 수행될 수 있다.
- [174] 도 11을 참조하면, 영상 복호화 장치는 현재 픽처가 분할될 수 있는지 여부에 관한 제1 정보(또는, 픽처 분할 정보)를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다(S1110). 일 예에서, 제1 정보는 도 7 내지 도 9를 참조하여 전술한 `no_pic_partition_flag`를 포함할 수 있다.
- [175] 일 실시예에서, 현재 픽처에 포함되는 하나 이상의 서브픽처들의 개수가 2개 이상인 것(e.g., `sps_num_subpics_minus1 + 1 > 1`)에 기반하여, 제1 정보(e.g., `no_pic_partition_flag`)는 현재 픽처가 분할될 수 있음을 나타내는 제2 값(e.g., 0)을 가질 수 있다.
- [176] 일 실시예에서, 제1 정보(e.g., `no_pic_partition_flag`)가 비트스트림으로부터 획득되지 않는 것에 기반하여, 상기 제1 정보는 현재 픽처가 분할될 수 있음을 나타내는 제2 값(e.g., 0)을 가질 수 있다.
- [177] 영상 복호화 장치는 제1 정보에 기반하여 현재 픽처에 포함되는 하나 이상의 서브픽처들의 개수에 관한 제2 정보를 비트스트림으로부터 획득할 수 있다(S1120). 일 예에서, 제2 정보는 도 7 내지 도 9를 참조하여 전술한 `pps_num_subpics_minus1`을 포함할 수 있다.
- [178] 일 실시예에서, 제1 정보(e.g., `no_pic_partition_flag`)가 현재 픽처가 분할되지 않음을 나타내는 제1 값(e.g., 1)을 갖는 것에 기반하여, 제2 정보(e.g., `pps_num_subpics_minus1`)는 비트스트림으로부터 획득되지 않고, 현재 픽처 내의 하나 이상의 서브픽처들의 개수가 1개임을 나타내는 소정의 값(e.g., 0)을 가질 수 있다.
- [179] 일 실시예에서, 제2 정보(e.g., `pps_num_subpics_minus1`)는 상술한 제1 정보(e.g., `no_pic_partition_flag`)와 함께 픽처 파라미터 세트(picture parameter set)로부터 획득될 수 있다.
- [180] 일 실시예에서, 제1 정보(e.g., `no_pic_partition_flag`)가 현재 픽처가 분할될 수 있음을 나타내는 제2 값(e.g., 0)을 갖고, 현재 픽처가 1개의 타일을 포함하며, 현재 픽처에 포함되는 하나 이상의 서브픽처들 각각이 1개의 슬라이스만을 포함하는 것(e.g., `single_slice_per_subpic_flag == 1`)에 기반하여, 제2 정보(e.g., `pps_num_subpics_minus1`)는 상기 하나 이상의 서브픽처들의 개수가 1개보다 많음을 나타내는 소정의 값을 가질 수 있다.
- [181] 일 실시예에서, 제1 정보(e.g., `no_pic_partition_flag`)가 현재 픽처가 분할될 수 있음을 나타내는 제2 값(e.g., 0)을 갖고, 현재 픽처가 1개의 타일을 포함하며, 현재 픽처에 포함되는 하나 이상의 서브픽처들의 개수가 1개인 것에 기반하여, 상기 하나 이상의 서브픽처들 각각에 포함되는 슬라이스들의 개수를 나타내는 제3 정보(e.g., `single_slice_per_subpic_flag`)는, 상기 하나 이상의 서브픽처들 각각이 하나의 슬라이스만을 포함함을 나타내는 제1 값(e.g., 1)을 가질 수 있다.
- [182] 영상 복호화 장치는 제2 정보에 기반하여 현재 픽처에 포함되는 하나 이상의

서브픽처들을 도출할 수 있다(S1130). 예를 들어, 영상 복호화 장치는 상기 제2 정보에 의해 지시되는 서브픽처들의 개수에 기반하여 현재 픽처를 서브픽처 단위로 분할함으로써, 현재 픽처 내의 하나 이상의 서브픽처들을 도출할 수 있다. 이 경우, 각각의 서브픽처는 고유의 서브픽처 식별자(e.g., `pps_subpic_id[i]`)를 가질 수 있으며, 상기 서브픽처 식별자는 소정의 길이(e.g., `pps_subpic_id_len_minus1 + 1 bits`)를 가질 수 있다.

- [183] 영상 복호화 장치는 현재 픽처 내의 하나 이상의 서브픽처들을 복호화할 수 있다(S1140). 영상 복호화 장치는 CABAC 방법, 예측 방법, 잔차 처리 방법(변환, 양자화), 및/또는 인루프 필터링 방식 등에 기반하여 상기 서브픽처들을 복호화할 수 있다. 그리고, 영상 복호화 장치는 상기 복호화된 서브픽처들을 출력할 수 있다.
- [184] 이상, 본 개시의 실시예들에 따르면, 픽처 파티셔닝이 존재하는지 여부에 관한 제1 정보(e.g., `no_pic_partition_flag`) 및 서브픽처 개수에 관한 제2 정보(e.g., `pps_num_subpics_minus1`)는 하나의 신택스(e.g., PPS) 내에서 시그널링될 수 있다. 이 때, 상기 제1 정보는 상기 제2 정보보다 먼저 시그널링될 수 있다. 또한, 상기 제1 정보가 픽처 파티셔닝이 존재하지 않음을 지시하는 경우, 상기 제2 정보는 시그널링되지 않을 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 정보 및 상기 제2 정보가 서로 다른 신택스 내에서 개별적으로 시그널링되는 경우에 비하여, 시그널링 효율이 개선되고 모순 발생 가능성이 제거될 수 있다.
- [185] 본 개시에서 설명된 신택스 요소의 명칭은 해당 신택스 요소가 시그널링되는 위치에 관한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, "`sps_`"로 시작하는 신택스 요소는 해당 신택스 요소가 시퀀스 파라미터 세트(SPS)에서 시그널링됨을 의미할 수 있다. 또한, "`pps_`", "`ph_`", "`sh_`" 등으로 시작하는 신택스 요소는 해당 신택스 요소가 픽처 파라미터 세트(PPS), 픽처 헤더, 슬라이스 헤더 등에서 각각 시그널링됨을 의미할 수 있다.
- [186] 본 개시의 예시적인 방법들은 설명의 명확성을 위해서 동작의 시리즈로 표현되어 있지만, 이는 단계가 수행되는 순서를 제한하기 위한 것은 아니며, 필요한 경우에는 각각의 단계가 동시에 또는 상이한 순서로 수행될 수도 있다. 본 개시에 따른 방법을 구현하기 위해서, 예시하는 단계에 추가적으로 다른 단계를 포함하거나, 일부의 단계를 제외하고 나머지 단계를 포함하거나, 또는 일부의 단계를 제외하고 추가적인 다른 단계를 포함할 수도 있다.
- [187] 본 개시에 있어서, 소정의 동작(단계)을 수행하는 영상 부호화 장치 또는 영상 복호화 장치는 해당 동작(단계)의 수행 조건이나 상황을 확인하는 동작(단계)을 수행할 수 있다. 예를 들어, 소정의 조건이 만족되는 경우 소정의 동작을 수행한다고 기재된 경우, 영상 부호화 장치 또는 영상 복호화 장치는 상기 소정의 조건이 만족되는지 여부를 확인하는 동작을 수행한 후, 상기 소정의 동작을 수행할 수 있다.
- [188] 본 개시의 다양한 실시예는 모든 가능한 조합을 나열한 것이 아니고 본 개시의

대표적인 양상을 설명하기 위한 것이며, 다양한 실시예에서 설명하는 사항들은 독립적으로 적용되거나 또는 둘 이상의 조합으로 적용될 수도 있다.

- [189] 또한, 본 개시의 다양한 실시예는 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어, 또는 그들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다. 하드웨어에 의한 구현의 경우, 하나 또는 그 이상의 ASICs(Application Specific Integrated Circuits), DSPs(Digital Signal Processors), DSPDs(Digital Signal Processing Devices), PLDs(Programmable Logic Devices), FPGAs(Field Programmable Gate Arrays), 범용 프로세서(general processor), 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.
- [190] 또한, 본 개시의 실시예가 적용된 영상 복호화 장치 및 영상 부호화 장치는 멀티미디어 방송 송수신 장치, 모바일 통신 단말, 홈 시네마 비디오 장치, 디지털 시네마 비디오 장치, 감시용 카메라, 비디오 대화 장치, 비디오 통신과 같은 실시간 통신 장치, 모바일 스트리밍 장치, 저장 매체, 캠코더, 주문형 비디오(VoD) 서비스 제공 장치, OTT 비디오(Over the top video) 장치, 인터넷 스트리밍 서비스 제공 장치, 3차원(3D) 비디오 장치, 화상 전화 비디오 장치, 및 의료용 비디오 장치 등에 포함될 수 있으며, 비디오 신호 또는 데이터 신호를 처리하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, OTT 비디오(Over the top video) 장치로는 게임 콘솔, 블루레이 플레이어, 인터넷 접속 TV, 홈시어터 시스템, 스마트폰, 태블릿 PC, DVR(Digital Video Recorder) 등을 포함할 수 있다.
- [191] 도 12는 본 개시에 따른 실시예가 적용될 수 있는 콘텐츠 스트리밍 시스템을 예시적으로 나타내는 도면이다.
- [192] 도 12에 도시된 바와 같이, 본 개시의 실시예가 적용된 콘텐츠 스트리밍 시스템은 크게 인코딩 서버, 스트리밍 서버, 웹 서버, 미디어 저장소, 사용자 장치 및 멀티미디어 입력 장치를 포함할 수 있다.
- [193] 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.
- [194] 상기 비트스트림은 본 개시의 실시예가 적용된 영상 부호화 방법 및/또는 영상 부호화 장치에 의해 생성될 수 있고, 상기 스트리밍 서버는 상기 비트스트림을 전송 또는 수신하는 과정에서 일시적으로 상기 비트스트림을 저장할 수 있다.
- [195] 상기 스트리밍 서버는 웹 서버를 통한 사용자 요청에 기반하여 멀티미디어 데이터를 사용자 장치에 전송하고, 상기 웹 서버는 사용자에게 어떠한 서비스가 있는지를 알려주는 매개체 역할을 할 수 있다. 사용자가 상기 웹 서버에 원하는 서비스를 요청하면, 상기 웹 서버는 이를 스트리밍 서버에 전달하고, 상기 스트리밍 서버는 사용자에게 멀티미디어 데이터를 전송할 수 있다. 이 때, 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 수행할 수 있다.

- [196] 상기 스트리밍 서버는 미디어 저장소 및/또는 인코딩 서버로부터 콘텐츠를 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 인코딩 서버로부터 콘텐츠를 수신하는 경우, 상기 콘텐츠를 실시간으로 수신할 수 있다. 이 경우, 원활한 스트리밍 서비스를 제공하기 위하여 상기 스트리밍 서버는 상기 비트스트림을 일정 시간동안 저장할 수 있다.
  - [197] 상기 사용자 장치의 예로는, 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 네비게이션, 슬레이트 PC(slate PC), 태블릿 PC(tablet PC), 울트라북(ultrabook), 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 위치형 단말기 (smartwatch), 글래스형 단말기 (smart glass), HMD(head mounted display)), 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터, 디지털 사이니지 등이 있을 수 있다.
  - [198] 상기 콘텐츠 스트리밍 시스템 내 각 서버들은 분산 서버로 운영될 수 있으며, 이 경우 각 서버에서 수신하는 데이터는 분산 처리될 수 있다.
  - [199] 본 개시의 범위는 다양한 실시예의 방법에 따른 동작이 장치 또는 컴퓨터 상에서 실행되도록 하는 소프트웨어 또는 머신-실행가능한 명령들(예를 들어, 운영체제, 애플리케이션, 펌웨어(firmware), 프로그램 등), 및 이러한 소프트웨어 또는 명령 등이 저장되어 장치 또는 컴퓨터 상에서 실행 가능한 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체(non-transitory computer-readable medium)를 포함한다.
- 산업상 이용가능성**
- [200] 본 개시에 따른 실시예는 영상을 부호화/복호화하는데 이용될 수 있다.