



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0065838  
(43) 공개일자 2015년06월15일

- |  |  |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/>H04N 19/70 (2014.01) H04N 13/00 (2006.01)<br/>H04N 19/176 (2014.01) H04N 19/597 (2014.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/>H04N 19/70 (2015.01)<br/>H04N 13/0048 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2015-7011620</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2013년10월03일<br/>심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2015년04월30일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/US2013/063258</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2014/055758<br/>국제공개일자 2014년04월10일</p> <p>(30) 우선권주장<br/>61/709,922 2012년10월04일 미국(US)<br/>14/044,339 2013년10월02일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인<br/>켈컴 인코포레이티드<br/>미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775</p> <p>(72) 발명자<br/>천 잉<br/>미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775</p> <p>(74) 대리인<br/>특허법인코리아나</p> |
|--|--|

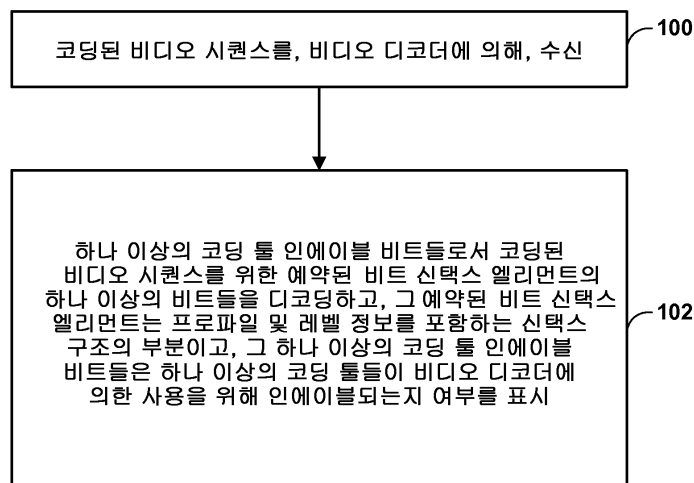
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 비디오 특성들의 표시

(57) 요약

하나의 예에서, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법은, 코딩된 비디오 시퀀스를, 비디오 디코더에 의해, 수신하는 단계 및 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들로서 코딩된 비디오 시퀀스를 위해 예약된 비트 신택스 엘리먼트의 하나 이상의 비트들을 디코딩하는 단계를 포함하고, 그 예약된 비트 신택스 엘리먼트는 프로파일 및 레벨 정보를 포함하는 신택스 구조의 부분이고, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 하나 이상의 코딩 툴들이 비디오 시퀀스를 디코딩함에 있어서 비디오 디코더에 의한 사용을 위해 인에이블되는지 여부를 표시한다. 일부 예들에서, 신택스 구조는 profile\_tier\_level 신택스 구조이다. 추가 예들에서, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 신택스 정보에 있는 다른 곳에 포함되지 않는다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

*H04N 19/176* (2015.01)

*H04N 19/597* (2015.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

비디오 데이터를 디코딩하는 방법으로서,

코딩된 비디오 시퀀스를, 비디오 디코더에 의해, 수신하는 단계; 및

하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들로서 상기 코딩된 비디오 시퀀스를 위해 예약된 비트 선택스 엘리먼트의 하나 이상의 비트들을 디코딩하는 단계를 포함하고,

상기 예약된 비트 선택스 엘리먼트는 프로파일 및 레벨 정보를 포함하는 선택스 구조의 부분이고, 상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 하나 이상의 코딩 툴들이 상기 코딩된 비디오 시퀀스를 디코딩함에 있어서 상기 비디오 디코더에 의한 사용을 위해 인에이블되는지 여부를 표시하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 선택스 구조는 HEVC (high efficiency video coding) 표준에 따르는 profile\_tier\_level 선택스 구조이고, 상기 예약된 비트 선택스 엘리먼트는 상기 profile\_tier\_level 선택스 구조의 general\_reserved\_zero\_16bits 예약된 비트 선택스 엘리먼트인, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 profile\_tier\_level 선택스 구조는 상기 코딩된 비디오 시퀀스의 복수의 계층들에 적용가능한 정보를 포함하는 비디오 파라미터 세트 (VPS) 에 포함되는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은, 비디오 파라미터 세트 (VPS) 및 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 선택스 정보를 포함한, 파라미터 세트에서의 상기 선택스 구조 외부의 다른 선택스 엘리먼트들로서 포함되지 않는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은, 상기 코딩된 비디오 시퀀스, 상기 코딩된 비디오 시퀀스를 위한 비트스트림 또는 엘리먼트리 스트림, 또는 상기 코딩된 비디오 시퀀스의 동작 포인트에 대해, 명시적 가중 예측이 인에이블되는지 여부, 타일들이 인에이블되는지 여부, 화면이 인에이블되는지 여부, 시간 모션 벡터 예측이 인에이블되는지 여부, 또는 스케일링 리스트 데이터가 존재하고 상기 코딩된 비디오 시퀀스, 비트스트림 또는 엘리먼트리 스트림에 사용되는지 여부 중 하나 이상을 표시하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 또한, 타일들이 인에이블되는 경우, 임의의 타일들이 독립적으로 디코딩가능한지 여부를 표시하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 상기 코딩된 비디오 시퀀스의 비트스트림이 8 비트의 비트 깊이를 갖는지 여부를 표시하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 비트들은, `general_no_weighted_prediction_flag` 플래그 및 `general_no_tiles_flag` 플래그를 상기 예약된 비트 신택스 엘리먼트의 부분으로서 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

**청구항 9**

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들이 비디오 파라미터 세트 (VPS) 신택스 정보에 포함되지 않고 `profile_tier_level` 신택스 구조의 `general_reserved_zero_16bits` 예약된 비트 신택스 엘리먼트의 부분으로서 포함되는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서,

상기 비디오 디코더에 의한 사용을 위해 인에이블되는 것으로서 상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들이 표시하는 하나 이상의 코딩 툴들을 이용하여 상기 코딩된 비디오 시퀀스를 디코딩하는 단계를 더 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

**청구항 11**

비디오 데이터를 인코딩하는 방법으로서,

인코딩될 비디오 시퀀스를 결정하는 단계;

상기 비디오 시퀀스를, 비디오 인코더에 의해, 인코딩하는 단계; 및

하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들로서 인코딩된 상기 비디오 시퀀스를 위해 예약된 비트 신택스 엘리먼트의 하나 이상의 비트들을 인코딩하는 단계를 포함하고,

상기 예약된 비트 신택스 엘리먼트는 프로파일 및 레벨 정보를 포함하는 신택스 구조의 부분이고, 상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 하나 이상의 코딩 툴들이 상기 비디오 시퀀스를 인코딩함에 있어서 상기 비디오 인코더에 의한 사용을 위해 인에이블되는지 여부를 표시하는, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 신택스 구조는 HEVC (high efficiency video coding) 표준에 따르는 `profile_tier_level` 신택스 구조이고, 상기 예약된 비트 신택스 엘리먼트는 상기 `profile_tier_level` 신택스 구조의 `general_reserved_zero_16bits` 예약된 비트 신택스 엘리먼트인, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

상기 `profile_tier_level` 신택스 구조는 인코딩된 상기 비디오 시퀀스의 복수의 계층들에 적용가능한 정보를 포함하는 비디오 파라미터 세트 (VPS) 에 포함되는, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

**청구항 14**

제 11 항에 있어서,

상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 비디오 파라미터 세트 (VPS) 및 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 신택스 정보를 포함한, 파라미터 세트에서의 상기 신택스 구조 외부의 다른 신택스 엘리먼트들로서 포함되지 않는,

비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

**청구항 15**

제 11 항에 있어서,

상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은, 인코딩된 상기 비디오 시퀀스, 인코딩된 상기 비디오 시퀀스를 위한 비트스트림, 또는 인코딩된 상기 비디오 시퀀스를 위한 엘리먼트리 스트림에 대해, 명시적 가중 예측이 인에이블되는지 여부, 타일들이 인에이블되는지 여부, 화면이 인에이블되는지 여부, 시간 모션 벡터 예측이 인에이블되는지 여부, 또는 스케일링 리스트 데이터가 존재하고 상기 코딩된 비디오 시퀀스, 비트스트림 또는 엘리먼트리 스트림에 사용되는지 여부 중 하나 이상을 표시하는, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,

상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 또한, 타일들이 인에이블되는 경우, 임의의 타일들이 독립적으로 인코딩가능한지 여부를 표시하는, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

**청구항 17**

제 11 항에 있어서,

상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 인코딩된 상기 비디오 시퀀스를 위한 비트스트림이 8 비트의 비트 깊이를 갖는지 여부를 표시하는, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

**청구항 18**

제 11 항에 있어서,

상기 하나 이상의 비트들은, `general_no_weighted_prediction_flag` 플래그 및 `general_no_tiles_flag` 플래그를 상기 예약된 비트 신택스 엘리먼트의 부분으로서 포함하는, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

**청구항 19**

제 11 항에 있어서,

상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들이 비디오 파라미터 세트 (VPS) 신택스 정보에 포함되지 않고 `profile_tier_level` 신택스 구조의 `general_reserved_zero_16bits` 예약된 비트 신택스 엘리먼트의 부분으로서 포함되는, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

**청구항 20**

제 11 항에 있어서,

상기 비디오 시퀀스를 인코딩하는 단계는, 상기 하나 이상의 코딩 툴들의 서브세트를 이용하여 상기 비디오 시퀀스를 인코딩하는 단계를 더 포함하고, 상기 예약된 비트 신택스 엘리먼트의 하나 이상의 비트들을 인코딩하는 단계는 상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들이 상기 하나 이상의 코딩 툴들의 서브세트가 인에이블되는 것을 표시하도록 상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들을 인코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

**청구항 21**

비디오 데이터를 코딩하기 위한 디바이스로서,

비디오 코더를 포함하고,

상기 비디오 코더는 코딩될 비디오 시퀀스를 결정하고, 상기 비디오 시퀀스를 코딩하고, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들로서 코딩된 상기 비디오 시퀀스를 위해 예약된 비트 신택스 엘리먼트의 하나 이상의 비트들을 코딩하도록 구성되고, 상기 예약된 비트 신택스 엘리먼트는 프로파일 및 레벨 정보를 포함하는 신택스 구조의 부분이고, 상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 상기 하나 이상의 코딩 툴들이 상기 비디오 시퀀스를 코딩함에 있어서 상기 비디오 코더에 의한 사용을 위해 인에이블되는지 여부를 표시하는, 비디오 데이터를 코딩

하기 위한 디바이스.

**청구항 22**

제 21 항에 있어서,

상기 선택스 구조는 HEVC (high efficiency video coding) 표준에 따르는 profile\_tier\_level 선택스 구조이고, 상기 예약된 비트 선택스 엘리먼트는 상기 profile\_tier\_level 선택스 구조의 general\_reserved\_zero\_16bits 예약된 비트 선택스 엘리먼트인, 비디오 데이터를 코딩하기 위한 디바이스.

**청구항 23**

제 22 항에 있어서,

상기 profile\_tier\_level 선택스 구조는 코딩된 상기 비디오 시퀀스의 복수의 계층들에 적용가능한 정보를 포함하는 비디오 파라미터 세트 (VPS) 에 포함되는, 비디오 데이터를 코딩하기 위한 디바이스.

**청구항 24**

제 21 항에 있어서,

상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 비디오 파라미터 세트 (VPS) 및 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 선택스 정보를 포함한, 파라미터 세트에서의 상기 선택스 구조 외부의 다른 선택스 엘리먼트들로서 포함되지 않는, 비디오 데이터를 코딩하기 위한 디바이스.

**청구항 25**

제 21 항에 있어서,

상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은, 코딩된 상기 비디오 시퀀스, 코딩된 상기 비디오 시퀀스를 위한 비트스트림, 또는 코딩된 상기 비디오 시퀀스를 위한 엘리먼트리 스트림에 대해, 명시적 가중 예측이 인에이블되는지 여부, 타일들이 인에이블되는지 여부, 파면이 인에이블되는지 여부, 시간 모션 벡터 예측이 인에이블되는지 여부, 또는 스케일링 리스트 데이터가 존재하고 코딩된 상기 비디오 시퀀스, 비트스트림 또는 엘리먼트리 스트림에 사용되는지 여부 중 하나 이상을 표시하는, 비디오 데이터를 코딩하기 위한 디바이스.

**청구항 26**

실행될 때 비디오 데이터를 코딩하기 위한 디바이스의 프로세서로 하여금,

코딩될 비디오 시퀀스를 결정하게 하고;

상기 비디오 시퀀스를 코딩하게 하고;

하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들로서 코딩된 상기 비디오 시퀀스를 위해 예약된 비트 선택스 엘리먼트의 하나 이상의 비트들을 코딩하게 하는 명령들이 저장되고,

상기 예약된 비트 선택스 엘리먼트는 프로파일 및 레벨 정보를 포함하는 선택스 구조의 부분이고, 상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 하나 이상의 코딩 툴들이 상기 비디오 시퀀스를 코딩함에 있어서 상기 비디오 코더에 의한 사용을 위해 인에이블되는지 여부를 표시하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**청구항 27**

제 26 항에 있어서,

상기 선택스 구조는 HEVC (high efficiency video coding) 표준에 따르는 profile\_tier\_level 선택스 구조이고, 상기 예약된 비트 선택스 엘리먼트는 상기 profile\_tier\_level 선택스 구조의 general\_reserved\_zero\_16bits 예약된 비트 선택스 엘리먼트인, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**청구항 28**

제 26 항에 있어서,

상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 비디오 파라미터 세트 (VPS) 및 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 선택스

스 정보를 포함한, 파라미터 세트에서의 상기 선택스 구조 외부의 다른 선택스 엘리먼트들로서 포함되지 않는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**청구항 29**

제 26 항에 있어서,

상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은, 코딩된 상기 비디오 시퀀스, 코딩된 상기 비디오 시퀀스를 위한 비트스트림, 또는 코딩된 상기 비디오 시퀀스를 위한 엘리먼트리 스트림에 대해, 명시적 가중 예측이 인에이블 되는지 여부, 타일들이 인에이블되는지 여부, 파면이 인에이블되는지 여부, 시간 모션 벡터 예측이 인에이블되는지 여부, 또는 스케일링 리스트 데이터가 존재하고 코딩된 상기 비디오 시퀀스, 비트스트림 또는 엘리먼트리 스트림에 사용되는지 여부 중 하나 이상을 표시하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**청구항 30**

제 26 항에 있어서,

상기 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 또한, 타일들이 인에이블되는 경우, 임의의 타일들이 독립적으로 코딩가능한지 여부를 표시하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본원은 2012년 10월 4일자로 출원된 U.S. 가출원 61/709,922 에 대한 우선권을 주장하며, 그의 전체 내용은 참조에 의해 본원에 원용된다.

[0002] 본 개시는 비디오 코딩에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 디지털 비디오 능력들은 디지털 텔레비전들, 디지털 다이렉트 브로드캐스트 시스템들, 무선 브로드캐스트 시스템들, 개인 휴대정보 단말기 (PDA) 들, 랩탑 또는 데스크탑 컴퓨터들, 태블릿 컴퓨터들, 전자책 단말기, 디지털 카메라들, 디지털 레코딩 디바이스들, 디지털 미디어 플레이어들, 비디오 게이밍 디바이스들, 비디오 게임 콘솔들, 셀룰러 또는 위성 무선 전화기들, 소위 "스마트 폰", 원격 화상회의 디바이스들, 비디오 스트리밍 디바이스들 등을 포함한, 광범위한 디바이스들에 포함될 수 있다. 디지털 비디오 디바이스들은, MPEG-2, MPEG-4, ITU-T H.263, ITU-T H.264/MPEG-4, Part 10, AVC (Advanced Video Coding) 에 의해 정의되는 표준들, 현재 개발중인 HEVC (High Efficiency Video Coding) 표준, 및 그러한 표준들의 확장들에 설명된 것들과 같은 비디오 코딩 기법들을 구현한다. HEVC 는, 인터레이싱된 비디오의 표시를 위한, 필드 표시 SEI (supplemental enhancement information) 메시지, 그리고 프레임 패킹된 입체 3D 비디오의 표시를 위한, FPA (frame packing arrangement) SEI 메시지의 규격을 포함한다. 비디오 디바이스들은, 그러한 비디오 코딩 기법들을 구현함으로써 보다 효율적으로 디지털 비디오 정보를 송신, 수신, 인코딩, 디코딩, 및/또는 저장할 수도 있다.

[0004] 비디오 코딩 기법들은, 비디오 시퀀스들에 내재하는 중복성 (redundancy) 을 감소시키거나 또는 제거하기 위해 공간 (인트라-화상) 예측 및/또는 시간 (인터-화상) 예측을 포함한다. 블록 기반 비디오 코딩을 위해, 비디오 슬라이스 (예를 들어, 비디오 프레임, 또는 비디오 프레임의 일부) 는 비디오 블록들로 파티션될 수도 있고, 이 비디오 블록들은 트리 블록들, 코딩 유닛 (CU) 들, 및/또는 코딩 노드들로도 지칭될 수도 있다. 화상의 인트라-코딩된 (I) 슬라이스에서의 비디오 블록들은 동일한 화상에서 이웃 블록들에 있는 참조 샘플들에 대한 공간 예측을 이용하여 인코딩된다. 화상의 인터-코딩된 (P 또는 B) 슬라이스에서의 비디오 블록들은 동일한 화상에서 이웃 블록들에 있는 참조 샘플들에 대한 공간 예측, 또는 다른 참조 화상들에서 참조 샘플들에 대한 시간 예측을 이용할 수도 있다. 화상들은 프레임들로 지칭될 수도 있고, 참조 화상들은 참조 프레임들로 지칭될 수도 있다.

[0005] 공간 또는 시간 예측은 코딩될 블록을 위한 예측 블록을 초래한다. 잔차 데이터는 코딩될 원래 블록과 예측 블록 사이의 픽셀 차이들을 나타낸다. 인터-코딩된 블록은, 예측 블록을 형성하는 참조 샘플들의 블록을 가리키는 모션 벡터, 및 코딩된 블록과 예측 블록 사이의 차이를 표시하는 잔차 데이터에 따라 인코딩된다. 인트라-코딩된 블록은 인트라-코딩 모드 및 잔차 데이터에 따라 인코딩된다. 추가 압축을 위해, 잔차 데이

터는 픽셀 도메인으로부터 변환 도메인으로 변환되어, 잔차 변환 계수들을 초래할 수도 있으며, 다음으로 이들은 양자화될 수도 있다. 초기에 2 차원 어레이로 배열된, 양자화된 변환 계수들은, 변환 계수들의 1 차원 벡터를 생성하기 위하여 스캐닝될 수도 있고, 엔트로피 코딩이 적용되어 훨씬 더 많은 압축을 달성할 수도 있다.

**발명의 내용**

- [0006] 개요
- [0007] 일반적으로, 본 개시는 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 에서 비디오 시퀀스의 코딩된 특성들을 표시하는 기법들을 설명한다. 보다 구체적으로, 본 개시는 시퀀스 파라미터 세트에 제시된 프로파일, 티어 (tier) 및 레벨 선택 구조를 재사용하기 위한 기술들을 설명한다.
- [0008] 하나의 예에서, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법은, 코딩된 비디오 시퀀스를, 비디오 디코더에 의해, 수신하는 단계 및 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들로서 코딩된 비디오 시퀀스를 위해 예약된 비트 선택 엘리먼트의 하나 이상의 비트들을 디코딩하는 단계를 포함하고, 그 예약된 비트 선택 엘리먼트는 프로파일 및 레벨 정보를 포함하는 선택 구조의 부분이고, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 하나 이상의 코딩 툴들이 코딩된 비디오 시퀀스를 디코딩함에 있어서 비디오 디코더에 의한 사용을 위해 인에이블되는지 여부를 표시한다.
- [0009] 또 다른 예에서, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법은, 인코딩될 비디오 시퀀스를 결정하는 단계 및, 비디오 시퀀스를, 비디오 인코더에 의해, 인코딩하는 단계를 포함한다. 그 방법은 또한, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들로서 인코딩된 비디오 시퀀스를 위해 예약된 비트 선택 엘리먼트의 하나 이상의 비트들을 인코딩하는 단계를 포함하고, 그 예약된 비트 선택 엘리먼트는 프로파일 및 레벨 정보를 포함하는 선택 구조의 부분이고, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 하나 이상의 코딩 툴들이 비디오 시퀀스를 인코딩함에 있어서 비디오 인코더에 의한 사용을 위해 인에이블되는지 여부를 표시한다.
- [0010] 또 다른 예에서, 디바이스는 비디오 코더를 포함하고, 상기 비디오 코더는 코딩될 비디오 시퀀스를 결정하고, 비디오 시퀀스를 코딩하고, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들로서 코딩된 비디오 시퀀스를 위해 예약된 비트 선택 엘리먼트의 하나 이상의 비트들을 코딩하도록 구성되고, 그 예약된 비트 선택 엘리먼트는 프로파일 및 레벨 정보를 포함하는 선택 구조의 부분이고, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 하나 이상의 코딩 툴들이 비디오 시퀀스를 코딩함에 있어서 비디오 코더에 의한 사용을 위해 인에이블되는지 여부를 표시한다.
- [0011] 또 다른 예에서, 디바이스는 코딩될 비디오 시퀀스를 결정하기 위한 수단 및 비디오 시퀀스를 코딩하기 위한 수단을 포함한다. 그 디바이스는 또한, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들로서 코딩된 비디오 시퀀스를 위해 예약된 비트 선택 엘리먼트의 하나 이상의 비트들을 코딩하는 수단을 포함하고, 그 예약된 비트 선택 엘리먼트는 프로파일 및 레벨 정보를 포함하는 선택 구조의 부분이고, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 하나 이상의 코딩 툴들이 비디오 시퀀스를 코딩함에 있어서 비디오 코더에 의한 사용을 위해 인에이블되는지 여부를 표시한다.
- [0012] 또 다른 예에서, 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 명령들로 인코딩되고, 상기 명령들은 실행될 때 비디오 데이터를 코딩하기 위한 디바이스의 프로세서로 하여금, 코딩될 비디오 시퀀스를 결정하고, 비디오 시퀀스를 코딩하게 하고, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들로서 코딩된 비디오 시퀀스를 위해 예약된 비트 선택 엘리먼트의 하나 이상의 비트들을 코딩하게 하고, 그 예약된 비트 선택 엘리먼트는 프로파일 및 레벨 정보를 포함하는 선택 구조의 부분이고, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 하나 이상의 코딩 툴들이 비디오 시퀀스를 코딩함에 있어서 비디오 코더에 의한 사용을 위해 인에이블되는지 여부를 표시한다.
- [0013] 일부 예들에서, 선택 구조는 고효율 비디오 코딩 (HEVC) 표준에 따르는 profile\_tier\_level 선택 구조이다. 또한, 일부 예들에서, 예약된 비트 선택 엘리먼트는 profile\_tier\_level 선택 구조의 general\_reserved\_zero\_16bits 예약된 비트 선택 엘리먼트이다.
- [0014] 또 다른 예에서, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 비디오 파라미터 세트 (VPS) 및 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 선택 정보를 포함한, 파라미터 세트에서의 선택 구조 외부의 다른 선택 엘리먼트들로서 포함되지 않는다.
- [0015] 하나 이상의 예들의 상세는 첨부 도면 및 아래의 설명에 제시되어 있다. 다른 특징, 목적 및 이점들은 상세한 설명 및 도면, 그리고 청구항들로부터 분명해질 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0016] 도 1 은 본 개시에 기재된 기법들에 따른, 일부 코딩된 특성들을 표시하기 위한 기법들을 이용할 수도 있는 예시적인 비디오 인코딩 및 디코딩 시스템을 예시하는 블록도이다.
- 도 2 는 본 개시에 기재된 기법들을 구현할 수도 있는 예시적인 비디오 인코더를 예시하는 블록도이다.
- 도 3 은 본 개시에 기재된 기법들을 구현할 수도 있는 예시적인 비디오 디코더를 예시하는 블록도이다.
- 도 4 는 본 개시에 기재된 기법들에 따라 비디오 시퀀스를 디코딩하는 예시적인 방법을 예시하는 플로우차트이다.
- 도 5 는 본 개시에 기재된 기법들에 따라 비디오 시퀀스를 인코딩하는 예시적인 방법을 예시하는 플로우차트이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0017] 일반적으로, 본 개시는 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 에서 하나 이상의 코딩된 특성들을 표시하기 위한 기법들을 설명한다. 보다 구체적으로, 본 개시의 기법들은 프로파일 (profile), 티어 (tier) 및 레벨 (level) 선택스 구조를 사용하여 비디오 시퀀스에 대한 코딩된 특성들을 표시한다. profile\_tier\_level 선택스 구조는 고효율 비디오 코딩 (HEVC) 표준과 같은 비디오 표준에 따른 비디오 코딩에 있어서 SPS 또는 비디오 파라미터 세트 (VPS) 에서 시그널링될 수도 있다. 여기에 기재된 기법들은 profile\_tier\_level 레벨 구조를 이해하도록 설계된 전송 표준들을 위한 비디오 특성들에의 경량 액세스 (lightweight access) 를 향상시킨다.
- [0018] 일부 표준들, 이를테면 HEVC 는, 선택스 구조와 연관된 비디오 데이터를 해석 및/또는 코딩함에 있어서 사용되는 선택스 엘리먼트들을 포함하는 profile\_tier\_level 선택스 구조를 정의한다. 프로파일, 티어 및 레벨은, 유사한 기능적 요건들을 갖는 다양한 애플리케이션들에 걸쳐 상호 운용적인 (interoperable) 방식으로, HEVC 와 같은 표준을 구현하기 위한 적합성 포인트 (conformance point) 들을 명시한다. 추가적으로, 비디오 데이터를 코딩하는데 사용되는 다른 비디오 특성들을 표시하는 선택스 엘리먼트 또는 플래그들이 SPS 또는 비디오 파라미터 세트 (VPS) 에 있는 다른 곳에서와 같이, profile\_tier\_level 선택스 구조 밖의 선택스 구조들에 포함될 수도 있다. 이들 선택스 엘리먼트들 또는 플래그들은 다양한 코딩 툴들이 비디오 데이터를 위해 인에이블되는지 여부를 표시할 수도 있다.
- [0019] 예를 들어, ISO (international organization for standardization) 베이스 미디어 파일 포맷, MPEG-2 시스템 들, DASH (Dynamic Adaptive Streaming over Hypertext Transfer Protocol (HTTP)), 및 RTP (real-time transport protocol) 를 포함한, 일부 비디오 디바이스들에 사용되는 전송 표준들은 profile\_tier\_level 선택스 구조의 적어도 첫 몇몇 비트를 이해하기 위해 설계될 수도 있다. 하지만, profile\_tier\_level 선택스 구조 이외에도, SPS 또는 VPS 에 포함된 다른 추가 정보는 액세스가능성이 더 적다. 따라서, 본 개시의 일부 기법들은 profile\_tier\_level 선택스 구조의 하나 이상의 비트들을 사용하여, 플래그들을 제공함으로써 다양한 코딩 툴들이 인에이블되는지 여부를 표시하고 그것들은 그렇지 않다면 SPS 또는 VPS 의 액세스가능성이 더 적은 부분들에 포함되게 된다. 일부 예들에서, 하나 이상의 코딩 인에이블 툴 비트들은 프로파일 및 레벨 정보를 포함하는 선택스 구조의 부분이거나 또는 그와 연속되는 예약된 비트 선택스 엘리먼트에서 코딩될 수도 있다. 선택스 구조는 profile\_tier\_level 선택스 구조일 수도 있고 파라미터 세트에 위치될 수도 있다.
- [0020] HEVC 의 초안, 이를테면 HEVC 작업 초안 8 ( "WD 8" 이라고도 한다) 는 향후의 목적들을 위해 비트를 예약하는 general\_reserved\_zero\_16bits 선택스 엘리먼트를 포함한다. 본 개시에 있는 기법들은 다양한 코딩 툴들이 인에이블되는지 여부를 표시하기 위해 플래그들을 제공하는데 profile\_tier\_level 선택스 구조에서의 예약된 비트들의 일부를 사용한다. 코딩 툴들의 예들은 (디폴트 (1/2, 1/2) (1, 0) 또는 (0, 1) 이외에) 명시적 가중 예측 및/또는 타일들이 코딩된 비디오 시퀀스, 비트스트림, 또는 엘리먼트리 스트림을 위해 인에이블되는지 여부를 포함한다. 시그널링될 수도 있는 추가의 예시적인 코딩 툴들은 파면이 인에이블되는지 여부, 시간 모션 벡터 예측 (TMVP) 이 인에이블되는지 여부, 스케일링 리스트 데이터가 존재하는지 여부, 또는 현재 비트스트림이 8-비트인지 여부를 포함한다. 이들 기법들은 주어진 프로파일, 티어 및 레벨 내의 코덱들간의 더 많은 구별 (differentiation) 을 제공한다. 즉, 주어진 프로파일/티어/레벨 내에서, 본 개시의 기법들은 일정한 코딩 툴들이 인에이블되는지 여부를 표시하기 위해 코딩 툴 인에이블 비트들로서 예약된 비트들의 하나 이상의 비트들을 사용할 수 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 플래그들, general\_no\_weighted\_prediction\_flag 플래그 및 general\_no\_tiles\_flag 플래그가 또한 선택스 엘리먼트의 부분으로서 포함될 수도 있다. 또한,

코딩 톨들의 위의 표시들 전부는 서로 독립적일 수 있다.

- [0021] profile\_tier\_level 신택스 구조에서 일부 코딩 톨들을 위한 신택스 엘리먼트들을 포함함으로써, 그것들은 일반적으로 SPS 에 존재할 필요가 없다. 이들 기법들을 사용하여, 신택스 엘리먼트는 profile\_tier\_level 신택스 구조의 첫 수 바이트에 있을 수 있다. 그러므로, profile\_tier\_level 신택스 구조의 적어도 첫 몇몇 비트들을 이해하기 위하여 설계된 전송 표준을 사용하는 비디오 디바이스들은 일부 코딩 톨들이 연관된 비디오 데이터를 위해 인에이블되는지 여부를 결정 가능할 수도 있다.
- [0022] profile\_tier\_level 신택스 구조는 SPS, 또는 다르게는, VPS 에 있을 수도 있다. SPS 는 비디오 데이터의 각 계층을 위해 필요하며, 그 결과 다수의 SPS 들이 코딩되고 송신된다. 반대로, VPS 가 비디오 데이터의 모든 계층들을 위해 한번만 전송된다. 따라서 SPS 에서 대신 VPS 에서 profile\_tier\_level 신택스 구조를 포함하는 것은 전송되는 비트들의 전체 수를 감소시킨다.
- [0023] 도 1 은 본 개시에 기재된 기법들에 따른, 일부 코딩된 특성들을 표시하기 위한 기법들을 이용할 수도 있는 예시적인 비디오 인코딩 및 디코딩 시스템 (10) 을 예시하는 블록도이다. 도 1에 도시된 바처럼, 시스템 (10) 은, 목적지 디바이스 (14) 에 의해 나중에 디코딩될 인코딩된 비디오 데이터를 제공하는 소스 디바이스 (12) 를 포함한다. 특히, 소스 디바이스 (12) 는, 목적지 디바이스 (14) 로 비디오 데이터를 컴퓨터 관독가능 매체 (16) 를 통해 제공하고, 이는 저장 디바이스 (34) 일 수도 있다. 소스 디바이스 (12) 및 목적지 디바이스 (14) 는 디지털 텔레비전들, 디지털 다이렉트 브로드캐스트 시스템들, 무선 브로드캐스트 시스템들, 개인 휴대 정보 단말기 (PDA) 들, 랩탑 또는 데스크탑 컴퓨터들, 태블릿 컴퓨터들, 전자책 단말기, 디지털 카메라들, 디지털 레코딩 디바이스들, 디지털 미디어 플레이어들, 비디오 게이밍 디바이스들, 비디오 게임 콘솔들, 셀룰러 또는 위성 무선 전화기들, 소위 "스마트 폰", 원격 화상회의 디바이스들, 비디오 스트리밍 디바이스들 등을 포함한, 광범위한 디바이스들의 임의의 것을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 소스 디바이스 (12) 및 목적지 디바이스 (14) 는 무선 통신을 위해 갖추어질 수도 있다.
- [0024] 디지털 비디오 디바이스들, 이를테면 소스 디바이스 (12) 및 목적지 디바이스 (14) 는, MPEG-2, MPEG-4, ITU-T H.263, ITU-T H.264/MPEG-4, Part 10, AVC (Advanced Video Coding) 에 의해 정의되는 표준들, HEVC 표준, 및 그러한 표준들의 확장들에 설명된 것들과 같은 비디오 코딩 기법들을 구현한다. 비디오 디바이스들은, 그러한 비디오 코딩 기법들을 구현함으로써 보다 효율적으로 디지털 비디오 정보를 송신, 수신, 인코딩, 디코딩, 및 /또는 저장할 수도 있다.
- [0025] 목적지 디바이스 (14) 는, 컴퓨터 관독가능 매체 (16) 를 통해 디코딩될 인코딩된 비디오 데이터를 수신할 수도 있다. 컴퓨터 관독가능 매체 (16) 는, 인코딩된 비디오 데이터를 소스 디바이스 (12) 로부터 목적지 디바이스 (14) 로 이동시킬 수 있는 임의의 타입의 매체 또는 디바이스를 포함할 수도 있다. 일 예에서, 컴퓨터 관독가능 매체 (16) 는, 소스 디바이스 (12) 로 하여금 실시간으로 직접 목적지 디바이스 (14) 로, 인코딩된 비디오 데이터를 송신할 수 있게 하기 위한 통신 매체를 포함할 수도 있다. 인코딩된 비디오 데이터는, 무선 통신 프로토콜 등의 통신 표준에 따라 변조되고, 목적지 디바이스 (14) 로 송신될 수도 있다. 통신 매체는 임의의 무선 또는 유선 통신 매체, 이를테면, 무선 주파수 (RF) 스펙트럼 또는 하나 이상의 물리적 송신 라인들을 포함할 수도 있다. 통신 매체는, 로컬 영역 네트워크, 와이드 영역 네트워크, 또는 인터넷과 같은 글로벌 네트워크 등의 패킷 기반 네트워크의 부분을 형성할 수도 있다. 통신 매체는 라우터, 스위치, 기지국, 또는 소스 디바이스 (12) 로부터 목적지 디바이스 (14) 로 통신을 용이하게 하는데 유용할 수도 있는 임의의 다른 장비를 포함할 수도 있다.
- [0026] 다르게는, 인코딩된 데이터는 출력 인터페이스 (22) 로부터 저장 디바이스 (34) 로 출력될 수도 있다. 유사하게, 인코딩된 데이터는 입력 인터페이스에 의해 저장 디바이스 (34) 로부터 액세스될 수도 있다. 저장 디바이스 (34) 는, 하드 드라이브, 블루레이 디스크, DVD, CD-ROM, 플래시 메모리, 휘발성 또는 비휘발성 메모리, 또는 인코딩된 비디오 데이터를 저장하기 위한 임의의 다른 적합한 디지털 저장 매체 등의 다양한 분산형 또는 로컬적으로 액세스되는 데이터 저장 매체 중 어느 것을 포함할 수도 있다. 다른 예에서, 저장 디바이스 (34) 는, 소스 디바이스 (12) 에 의해 생성되는 인코딩된 비디오를 유지할 수도 있는, 파일 서버 또는 또 다른 중간 저장 디바이스에 대응할 수도 있다. 목적지 디바이스 (14) 는, 스트리밍 또는 다운로드를 통해 저장 디바이스 (34) 로부터 저장된 비디오 데이터에 액세스할 수도 있다. 파일 서버는, 인코딩된 비디오 데이터를 저장하고 그 인코딩된 비디오 데이터를 목적지 디바이스 (14) 로 송신할 수 있는 임의의 타입의 서버일 수도 있다. 예시적인 파일 서버들은, (예를 들어, 웹사이트용) 웹 서버, FTP 서버, NAS (network attached storage) 디바이스, 또는 로컬 디스크 드라이브를 포함한다. 목적지 디바이스 (14) 는, 인터넷 접속을 포함

한, 임의의 표준 데이터 접속을 통해 인코딩된 비디오 데이터에 액세스할 수도 있다. 이것은, 파일 서버 상에 저장된 인코딩된 비디오 데이터에 액세스하는데 적합한 무선 채널 (예를 들어, Wi-Fi 접속), 유선 접속 (예를 들어, DSL, 케이블 모뎀 등), 또는 양자 모두의 조합을 포함할 수도 있다. 저장 디바이스 (34)로부터 인코딩된 비디오 데이터의 송신은, 스트리밍 송신, 다운로드 송신 또는 양자 모두의 조합일 수도 있다.

[0027] 본 개시의 기법들은 무선 애플리케이션들 또는 세팅들에 반드시 한정되는 것은 아니다. 그 기법들은, 공중 경유 (over-the-air) 텔레비전 브로드캐스트, 케이블 텔레비전 송신, 위성 텔레비전 송신, DASH (dynamic adaptive streaming over HTTP) 와 같은 인터넷 스트리밍 비디오 송신, 데이터 저장 매체 상에 인코딩되는 디지털 비디오, 데이터 저장 매체 상에 저장된 디지털 비디오의 디코딩, 또는 다른 애플리케이션 등의 다양한 멀티미디어 애플리케이션들 중 어느 것을 지원하는 비디오 코딩에 적용될 수도 있다.

[0028] 소스 디바이스 (12) 및 목적지 디바이스 (14) 는, 예를 들어 profile\_tier\_level 신택스 구조의 적어도 첫 몇몇 비트들에서 임베딩되는 코드들 또는 신택스 엘리먼트들을 해석 및 이해하기 위하여 설계될 수도 있는 ISO (international organization for standardization) 베이스 미디어 파일 포맷, MPEG-2 시스템들, DASH, 및 실시간 전송 프로토콜 (RTP) 을 포함한, 전송 표준을 사용하도록 구성될 수도 있다. 하지만, 시퀀스 파라미터 세트 또는 비디오 파라미터 세트에서 다른 추가 정보는 일부 디바이스들에 대해 액세스가능성이 더 적다. 따라서, 일부 HEVC 설계들은 비디오 특성들에 대한 경량 액세스를 지원하지 않는다.

[0029] 도 1의 예에서, 소스 디바이스 (12) 는 비디오 소스 (18), 비디오 인코더 (20), 및 출력 인터페이스 (22) 를 포함한다. 목적지 디바이스 (14) 는, 입력 인터페이스 (28), 비디오 디코더 (30), 및 디스플레이 디바이스 (32) 를 포함한다. 본 개시에 따라, 소스 디바이스 (12) 의 비디오 인코더 (20) 는 프로파일, 티어, 및 레벨 신택스 구조에서 비트들을 재사용하는 것에 의해 시퀀스 파라미터 세트에서 코딩된 특성들을 표시하기 위한 기법들을 적용하도록 구성될 수도 있다. 따라서, 비디오 코딩 특성들을 표시하기 위해 SPS 또는 VPS 에 있는 다른 곳에 제시된 신택스 엘리먼트들 및/또는 신택스 구조들을 사용하는 대신 또는 추가적으로, 프로파일, 티어, 및 레벨 신택스 구조의 비트들의, 예를 들어, general\_reserved\_zero\_16bits 에 있는, 비트들의 하나 이상이 본 개시에 기재된 바처럼, 비디오 코딩 특성들의 하나 이상을 표시하는데 사용될 수 있다.

[0030] 다양한 예들에서, 소스 디바이스 및 목적지 디바이스는 다른 컴포넌트들 또는 배열 (arrangement) 들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 소스 디바이스 (12) 는 외부 카메라와 같은 외부 비디오 소스 (18) 로부터 비디오 데이터를 수신할 수도 있다. 마찬가지로, 목적지 디바이스 (14) 는 통합된 디스플레이 디바이스를 포함하기 보다는, 외부 디스플레이 디바이스와 인터페이스 접속할 수도 있다.

[0031] 도 1의 예시된 시스템 (10) 은 하나의 예일 뿐이다. 프로파일, 티어, 및 레벨 신택스 구조의 재사용에 의해 시퀀스 파라미터 세트에서 비디오 코딩 특성들을 표시하기 위한 기법들은 임의의 디지털 비디오 인코딩 및/또는 디코딩 디바이스에 의해 수행될 수도 있다. 일반적으로 본 개시의 기법들은 비디오 인코딩 디바이스에 의해 수행되지만, 그 기법들은 또한 "코덱 (CODEC)" 으로서 통상적으로 지칭되는, 비디오 인코더/디코더에 의해 수행될 수도 있다. 더욱이, 본 개시의 기법들은 또한 비디오 프리프로세서에 의해 수행될 수도 있다. 소스 디바이스 (12) 및 목적지 디바이스 (14) 는, 소스 디바이스 (12) 가 목적지 디바이스 (14) 로의 송신을 위해 코딩된 비디오 데이터를 생성하는 그러한 코딩 디바이스들의 예일 뿐이다. 몇몇 예들에서, 디바이스들 (12, 14) 은, 디바이스들 (12, 14) 의 각각이 비디오 인코딩 및 디코딩 컴포넌트들을 포함하도록 실질적으로 대칭적인 방식으로 동작할 수도 있다. 그러므로, 시스템 (10) 은 예를 들면, 비디오 스트리밍, 비디오 플레이백, 비디오 브로드캐스팅 또는 화상 통화를 위해, 비디오 디바이스들 (12, 14) 간의 1방향 또는 2방향 비디오 송신을 지원할 수도 있다.

[0032] 소스 디바이스 (12) 의 비디오 소스 (18) 는 비디오 카메라와 같은 비디오 캡처 디바이스, 이전에 캡처된 비디오를 포함하는 비디오 아카이브 (video archive), 및/또는 비디오 콘텐츠 제공자로부터 비디오를 수신하기 위한 비디오 피드 인터페이스 (video feed interface) 를 포함할 수도 있다. 추가의 대안으로서, 비디오 소스 (18) 는 라이브 비디오, 보관된 비디오 및 컴퓨터 생성된 비디오의 조합, 또는 소스 비디오로서 컴퓨터 그래픽스 기반 데이터를 생성할 수도 있다. 일부 경우들에서, 비디오 소스 (18) 가 비디오 카메라이면, 소스 디바이스 (12) 및 목적지 디바이스 (14) 는 소위 카메라 폰들 또는 비디오 폰들을 형성할 수도 있다. 하지만, 위에서 언급된 바처럼, 본 개시에 설명된 기법들은, 일반적으로 비디오 코딩에 적용가능할 수도 있고, 무선 및/또는 유선 애플리케이션들에 적용될 수도 있다. 각 경우에서, 캡처되거나, 미리 캡처되거나, 또는 컴퓨터 생성된 비디오는 비디오 인코더 (20) 에 의해 인코딩될 수도 있다. 다음으로, 인딩된 비디오 정보는 컴퓨터 판독가능 매체 (16) 또는 저장 디바이스 (34) 상으로 출력 인터페이스 (22) 에 의해 출력될 수도 있다.

- [0033] 컴퓨터 판독가능 매체 (16) 는, 무선 브로드캐스트 또는 유선 네트워크 송신 등의 일시적 매체, 또는 하드 디스크, 플래시 드라이브, 콤팩트 디스크, 디지털 비디오 디스크, 블루레이 디스크 또는 다른 컴퓨터 판독가능 매체 등의 저장 매체 (즉, 비일시적 저장 매체) 를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 네트워크 서버는 소스 디바이스 (12) 로부터 인코딩된 비디오 데이터를 수신하고 그 인코딩된 비디오 데이터를 목적지 디바이스 (14) 로, 예를 들어, 네트워크 송신을 통해 제공할 수도 있다. 유사하게, 디스크 스탬핑 설비 등의 매체 제조 설비의 컴퓨팅 디바이스는, 소스 디바이스 (12) 로부터 인코딩된 비디오 데이터를 수신하고 그 인코딩된 비디오 데이터를 포함하는 디스크를 제조할 수도 있다. 그러므로, 컴퓨터 판독가능 매체 (16) 는, 다양한 예들에서, 다양한 형태들의 하나 이상의 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는 것으로 이해될 수도 있다.
- [0034] 목적지 디바이스 (14) 의 입력 인터페이스 (28) 는 컴퓨터 판독가능 매체 (16) 로부터 정보를 수신한다. 컴퓨터 판독가능 매체 (16) 의 정보는 비디오 인코더 (20) 에 의해 정의된 신택스 정보를 포함할 수도 있고, 이는 또한 비디오 디코더 (30) 에 의해 사용되고, 이는 블록들 및 다른 코딩된 유닛들, 예컨대, GOP들의 프로세싱 및/또는 특성들을 기술하는 신택스 엘리먼트들을 포함한다. 디스플레이 디바이스 (32) 는 디코딩된 비디오 데이터를 사용자에게 디스플레이하고, 음극선관 (CRT), 액정 디스플레이 (LCD), 플라즈마 디스플레이, 유기 발광 다이오드 (OLED) 디스플레이, 또는 다른 타입의 디스플레이 디바이스와 같은 다양한 디스플레이 디바이스들 중 어느 것을 포함할 수도 있다.
- [0035] 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 비디오 코딩 표준, 이를테면 현재 개발중인 HEVC (High Efficiency Video Coding) 표준에 따라 동작할 수도 있고, HEVC 테스트 모델 (HM) 에 따를 수도 있다. HEVC 는, 인터레이싱된 비디오의 표시를 위한, 필드 표시 SEI 메시지, 그리고 프레임 패킹된 입체 3D 비디오의 표시를 위한, FPA (frame packing arrangement) SEI 메시지의 규격을 포함한다. HEVC 는, ITU-T VCEG (Video Coding Experts Group) 및 ISO/IEC MPEG (Motion Picture Experts Group) 의 JCT-VC (Joint Collaboration Team on Video Coding) 에 의해 현재 개발되고 있다. HEVC 의 최근 작업 초안 (WD) 은 작업 초안 8 이다 (이하 “HEVC WD8” 이라 한다). Bross 등의 HEVC (High Efficiency Video Coding) 텍스트 규격 초안 8, 2012 년 7월, 스톡홀름, 2013 년 9월 12일자로 [http://phenix.int-evry.fr/jct/doc\\_end\\_user/documents/10\\_Stockholm/wg11/JCTVC-J1003-v8.zip](http://phenix.int-evry.fr/jct/doc_end_user/documents/10_Stockholm/wg11/JCTVC-J1003-v8.zip) 으로부터 입수 가능. 본 개시에 기재된 기법들은 HEVC 표준에 관하여 설명되었지만, 본 개시의 양태들은 그에 한정되지 않고 다른 비디오 코딩 표준들, 그리고 사유 (proprietary) 비디오 코딩 기법들에 확장될 수 있다.
- [0036] 다르게는, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 다른 사유 또는 산업 표준들에 따라 동작할 수도 있다. 또 다른 표준의 예는, 다르게 MPEG 4, Part 10, AVC (Advanced Video Coding) 으로 알려진, ITU-T H.264 표준 (ISO/IEC MPEG-4 AVC 으로도 알려져 있음), 또는 그러한 표준들의 확장들이다. 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 가 동작할 수도 있는 다른 비디오 코딩 표준들은 MPEG-2 시스템, DASH, 및 RPT 를 포함한다. 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 가 동작할 수도 있는 비디오 코딩 표준들의 다른 예들은, ITU-T H.261, ISO/IEC MPEG-1 Visual, ITU-T H.262 또는 ISO/IEC MPEG-2 Visual, ITU-T H.263, ISO/IEC MPEG-4 Visual 및 ITU-T H.264를 포함하며, 그의 SVC (Scalable Video Coding) 및 MVC (Multiview Video Coding) 확장들을 포함한다. 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 2개 이상의 표준들에 따라 동작하도록 구성될 수도 있다. 하지만, 본 개시의 기법들은 임의의 특정 코딩 표준에 한정되는 것이 아니라, HEVC 비디오 코딩 프로세스에서 특히 유용할 수도 있다.
- [0037] 몇몇 양태들에서, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 각각 오디오 인코더 및 디코더와 통합될 수도 있고, 적절한 MUX-DEMUX 유닛들 또는 다른 하드웨어 및 소프트웨어를 포함하여, 공통 데이터 스트림 또는 분리된 데이터 스트림들에서 오디오 및 비디오 양자 모두의 인코딩을 핸들링 (handling) 할 수도 있다. 적용가능하면, MUX-DEMUX 유닛들은 ITU H.223 멀티플렉서 프로토콜 또는 다른 프로토콜들 이를테면 사용자 데이터그램 프로토콜 (UDP) 을 따를 수도 있다.
- [0038] ITU-T H.264/MPEG-4 (AVC) 표준은, JVT (Joint Video Team) 로서 알려진 공동의 파트너십의 결과물로서 ISO/IEC MPEG (Moving Picture Experts Group) 과 함께 ITU-T VCEG (Video Coding Experts Group) 에 의해 공식화되었다. 몇몇 양태들에서, 본 개시에 설명된 기법들은 일반적으로 H.264 표준을 따르는 디바이스들에 적용될 수도 있다. H.264 표준은 ITU-T 연구 그룹에 의한 2005년 3월자의, ITU-T Recommendation H.264, Advanced Video Coding for generic audiovisual services 에 기술되어 있는데, 이는 여기서 H.264 표준 또는 H.264 규격 (specification), 또는 H.264/AVC 표준 또는 규격으로 지칭될 수도 있다. JVT (Joint Video Team) 는 H.264/MPEG-4 AVC 에 대한 확장들에 대해 계속 작업하고 있다.

- [0039] 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 각각 하나 이상의 마이크로프로세서들, 디지털 신호 프로세서 (DSP) 들, 주문형 반도체 (ASIC), 필드 프로그램가능 게이트 어레이 (FPGA), 이산 로직, 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합과 같은 임의의 다양한 적합한 인코더 회로로서 구현될 수도 있다. 그 기법들이 부분적으로 소프트웨어로 구현될 때, 디바이스는 적합한 비일시적 컴퓨터 관독가능 매체에 그 소프트웨어를 위한 명령들을 저장하고 본 개시의 기법들을 수행하기 위하여 하나 이상의 프로세서들을 이용하여 하드웨어에서 그 명령들을 실행할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 의 각각은 하나 이상의 인코더들 또는 디코더들에 포함될 수도 있는데, 이들 중 어느 쪽이 각각의 디바이스에서 결합된 인코더/디코더 (CODEC) 의 부분으로서 통합될 수도 있다.
- [0040] JCT-VC 는 HEVC 표준의 추가 개발에 대해 작업중이다. HEVC 표준화 노력들은 HEVC 테스트 모델 (HM) 로 지칭되는 비디오 코딩 디바이스의 진화 모델에 기초한다. HM 은 예컨대, ITU-T H.264/AVC 에 따른 기존 디바이스들에 비하여 비디오 코딩 디바이스들의 여러 추가적인 능력들을 상정한다. 예를 들어, H.264 는 9개의 인트라 예측 인코딩 모드들을 제공하지만, HM 는 무려 33개의 인트라 예측 인코딩 모드들을 제공할 수도 있다.
- [0041] 일반적으로, HM 의 작업 모델은, 비디오 프레임 또는 화상이, 루마 및 크로마 샘플들 양자 모두를 포함하는 트리블록들 또는 최대 코딩 유닛 (LCU) 들의 시퀀스로 분할될 수도 있다는 것을 설명한다. 다가오는 HEVC 표준은 또한 LCU 를 "코딩 트리 유닛" 으로 지칭한다. 비트스트림 내의 신택스 데이터는 LCU 를 위한 크기를 정의할 수도 있으며, 이는 픽셀들의 수의 면에서 가장 큰 코딩 유닛이다. 슬라이스는, 코딩 순서에서 다수의 연속적인 트리블록들을 포함한다. 비디오 프레임 또는 화상은, 하나 이상의 슬라이스들로 파티션될 수도 있다. 각 트리블록은 쿼드트리에 따라 코딩 유닛 (CU) 들로 스플릿될 수도 있다. 일반적으로, 쿼드트리 데이터 구조는, 트리블록에 대응하는 루트 노드와, CU 당 하나의 노드를 포함한다. CU 가 4 개의 서브 CU 들로 스플릿되는 경우, 그 CU 에 대응하는 노드는 4 개의 리프 노드들을 포함하고, 이들의 각각은 서브 CU 들의 하나에 대응한다.
- [0042] 쿼드트리 데이터 구조의 각각의 노드는, 대응하는 CU 를 위한 신택스 데이터를 제공할 수도 있다. 예를 들어, 쿼드트리에서의 노드는, 그 노드에 대응하는 CU 가 서브 CU 들로 스플릿되는지 여부를 나타내는, 스플릿 플래그 (split flag) 를 포함할 수도 있다. CU 를 위한 신택스 엘리먼트들은 회귀적으로 정의될 수도 있고, CU 가 서브 CU 들로 스플릿되는지 여부에 의존할 수도 있다. CU 가 더 스플릿되지 않으면, 그것은 리프-CU (leaf-CU) 로 지칭된다. 본 개시에서, 리프-CU 의 4개 서브 CU 들은 또한, 원래 리프-CU 의 명시적 스플릿 (explicit splitting) 이 없더라도, 리프-CU 들로 지칭될 것이다. 예를 들어, 16x16 크기의 CU 가 더 스플릿되지 않으면, 16x16 CU 가 스플릿되지 않지만 4개의 8x8 서브 CU 들이 또한 리프-CU 들로 지칭될 것이다.
- [0043] CU 가 크기 구별을 갖지 않는다는 점을 제외하면, CU 는 H.264 표준의 매크로블록과 유사한 목적을 갖는다. 예를 들어, 트리블록은 (서브-CU 들로도 지칭되는) 4개의 자식 노드 (child node) 들로 스플릿될 수도 있고, 각 자식 노드는 차례로 부모 노드 (parent node) 가 될 수도 있고 또 다른 4개의 자식 노드들로 스플릿될 수도 있다. 쿼드트리의 리프 노드로 지칭되는, 최종, 스플릿되지 않은 자식 노드는, 리프 CU 로도 지칭되는, 코딩 노드를 포함한다. 코딩된 비트스트림과 연관된 신택스 데이터는, 최대 CU 깊이로도 지칭되는, 트리블록이 스플릿될 수도 있는 최대 횡수를 정의할 수도 있고, 또한 코딩 노드들의 최소 크기를 정의할 수도 있다. 따라서, 비트스트림은 최소 코딩 유닛 (smallest coding unit; SCU) 을 또한 정의할 수도 있다. 본 개시는, 용어 "블록" 을 사용하여, HEVC 의 콘텍스트에서, CU, PU, 또는 TU 중 어느 것을 지칭하거나, 또는 다른 표준들의 콘텍스트에서 유사한 데이터 구조들 (예를 들어, H.264/AVC 에서 매크로블록들 및 이들의 서브 블록들) 을 지칭한다.
- [0044] CU 는 코딩 노드 그리고 그 코딩 노드와 연관된 예측 유닛 (PU) 들 및 변환 유닛 (TU) 들을 포함한다. CU 의 크기는 코딩 노드의 크기에 대응하고 형상이 정사각형이어야 한다. CU 의 크기는 8x8 픽셀들로부터, 최대 64x64 픽셀들 이상인 트리블록의 크기에 이르기까지의 범위일 수도 있다. 각 CU 는 하나 이상의 PU 들 및 하나 이상의 TU 들을 포함할 수도 있다. CU 와 연관된 신택스 데이터는, 예를 들어, CU 를 하나 이상의 PU 들로 파티셔닝하는 것을 기술할 수도 있다. 파티셔닝 모드들은, CU 가 스킵 또는 직접 모드 인코딩되는지, 인트라 예측 모드 인코딩되는지, 또는 인터 예측 모드 인코딩되는지간에 달라질 수도 있다. PU 들은 형상이 비정사각형으로 파티션될 수도 있다. CU 와 연관된 신택스 데이터는, 예를 들어, 쿼드트리에 따라 CU 를 하나 이상의 TU 들로 파티션하는 것을 기술할 수도 있다. TU 는 형상이 정사각형 또는 비정사각형 (예를 들어, 직사각형) 일 수 있다.
- [0045] HEVC 표준은, TU들에 따른 변환을 허용하고, 이는 상이한 CU들에 대해서 상이할 수도 있다. TU 들은 통상적

으로, 파티션된 LCU에 대해 정의된 주어진 CU 내에 PU 들의 크기에 기초하여 사이징되지만, 이는 항상 그렇지 않을 수도 있다. TU 들은 통상적으로 동일한 크기이거나 또는 PU 들보다 더 작다. 일부 예들에서, CU 에 대응하는 잔차 샘플들은 "잔차 쿼드트리 (residual quad tree)" (RQT) 로 알려진, 쿼드트리 구조를 이용하여 더 작은 유닛들로 세분될 수도 있다. RQT 의 리프 노드들은 변환 유닛 (TU) 들로 지칭될 수도 있다. TU 들과 연관된 픽셀 차이 값들이 변환되어 변환 계수들을 생성하고, 이는 양자화될 수도 있다.

[0046] 리프-CU 는 하나 이상의 예측 유닛 (PU) 들을 포함할 수도 있다. 일반적으로, PU 는, 대응하는 CU 의 전부 또는 일부에 대응하는 공간 영역을 나타내고, PU 를 위해 참조 샘플을 추출하기 위한 데이터를 포함할 수도 있다. 더욱이, PU 는 예측에 관한 데이터를 포함한다. 예를 들어, PU 가 인트라 모드 인코딩될 때, PU 를 위한 데이터는 잔차 쿼드트리 (RQT) 에 포함될 수도 있고, 이는, PU에 대응하는 TU 를 위한 인트라 예측 모드를 기술하는 데이터를 포함할 수도 있다. 또 다른 예로서, PU 가 인터 모드 인코딩될 때, PU 는 PU 를 위한 하나 이상의 모션 벡터들을 정의하는 데이터를 포함할 수도 있다. PU 를 위한 모션 벡터를 정의하는 데이터는, 예를 들어, 모션 벡터의 수평 성분, 모션 벡터의 수직 성분, 모션 벡터를 위한 해상도 (예를 들어, 1/4 픽셀 정밀도 또는 1/8 픽셀 정밀도), 모션 벡터가 가리키는 참조 화상, 및/또는 모션 벡터를 위한 참조 화상 리스트 (예를 들어, 리스트 0, 리스트 1, 또는 리스트 C) 를 기술할 수도 있다.

[0047] 하나 이상의 PU 들을 갖는 리프 CU 는 하나 이상의 변환 유닛 (TU) 들을 또한 포함할 수도 있다. 변환 유닛 들은, 위에서 논의된 바처럼, (TU 쿼드트리 구조로도 지칭되는) RQT를 사용하여 명시될 수도 있다. 예를 들어, 스플릿 플래그는 리프 CU 가 4개의 변환 유닛들로 스플릿되는지 여부를 나타낼 수도 있다. 다음으로, 각 변환 유닛은, 추가 서브 TU들로 더 스플릿될 수도 있다. TU가 더 스플릿되지 않을 때, 그것은 리프-TU 로 지칭될 수도 있다. 일반적으로, 인트라 코딩을 위해, 리프-CU 에 속하는 모든 리프-TU 들은 동일한 인트라 예측 모드를 공유한다. 즉, 동일한 인트라 예측 모드가 일반적으로, 리프-CU 의 모든 TU들을 위한 예측된 값들을 계산하기 위해 적용된다. 인트라 코딩을 위해, 비디오 인코더는, TU 에 대응하는 CU 의 부분과 원래 블록간의 차이로서, 인트라 예측 모드를 사용하여 각 리프 TU 를 위해 잔차 값을 계산할 수도 있다. TU 는 반드시 PU 의 크기로 제한되는 것은 아니다. 따라서, TU 는 PU 보다 더 크거나 더 작을 수도 있다. 인트라 코딩을 위해, PU 는 동일한 CU 에 대해 대응하는 리프 TU 와 코로케이트 (collocate) 될 수도 있다. 일부 예들에서, 리프-TU 의 최대 크기는, 대응하는 리프-CU 의 크기에 대응할 수도 있다.

[0048] 또한, 리프 CU 들의 TU 들은 또한, 잔차 쿼드트리 (RQT) 들로 지칭되는, 각각의 쿼드트리 데이터 구조들과 연관될 수도 있다. 즉, 리프-CU 는, 리프-CU가 TU 들로 어떻게 파티션되는지를 나타내는 쿼드트리를 포함할 수도 있다. TU 쿼드트리의 루트 노드는 일반적으로 리프-CU 에 대응하는 한편, CU 쿼드트리의 루트 노드는 일반적으로 트리블록 (또는 LCU) 에 대응한다. 스플릿되지 않는 RQT의 TU들은 리프-TU들로 지칭된다. 일반적으로, 본 개시는, 다르게 언급되지 않는 한, 리프-CU 및 리프-TU 를 지칭하기 위하여 용어 CU 및 TU 를 각각 사용한다.

[0049] 비디오 시퀀스는 통상적으로 일련의 비디오 프레임들 또는 화상들을 포함한다. 화상들의 그룹 (GOP) 은 일반적으로, 일련의 하나 이상의 비디오 화상들을 포함한다. GOP 는 GOP 의 헤더, 하나 이상의 화상들의 헤더, 또는 다른 곳에 신택스 데이터를 포함할 수도 있고, 이 신택스 데이터는 GOP 에 포함된 화상들의 수를 기술한다. 화상의 각 슬라이스는, 각각의 슬라이스를 위한 인코딩 모드를 기술하는 슬라이스 신택스 데이터를 포함할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 통상적으로 비디오 데이터를 인코딩하기 위하여 개개의 비디오 슬라이스들 내의 비디오 블록들에 대해 동작한다. 비디오 블록은 CU 내의 코딩 노드에 대응할 수도 있다. 비디오 블록들은 고정되거나 또는 변화하는 크기를 가질 수도 있고, 지정된 코딩 표준에 따라 크기가 다를 수도 있다.

[0050] 예로서, HM 은 다양한 PU 크기들에서의 예측을 지원한다. 특정 CU 의 크기가  $2N_x \times 2N_y$  이라고 가정하면, HM 는  $2N_x \times 2N_y$  또는  $N_x \times N_y$  의 PU 크기들에서 인트라 예측, 그리고  $2N_x \times 2N_y$ ,  $2N_x \times N_y$ ,  $N_x \times 2N_y$ , 또는  $N_x \times N_y$  의 대칭적 PU 크기들에서 인터 예측을 지원한다. HM 은 또한,  $2N_x \times N_y$ ,  $2N_x \times N_y$ ,  $nL_x \times 2N_y$ , 및  $nR_x \times 2N_y$  의 PU 크기들에서의 인터 예측을 위한 비대칭적 파티셔닝을 지원한다. 비대칭적 파티셔닝에서, CU 의 하나의 방향은 파티션되지 않는 반면, 다른 방향은 25% 및 75% 으로 파티션된다. 25% 파티션에 대응하는 CU 의 부분은 "n" 다음에 "Up", "Down," "Left," 또는 "Right" 의 표시에 의해 표시된다. 따라서, 예를 들어,  $2N_x \times N_y$  는, 상단의  $2N_x \times 0.5N_y$  PU 및 하단의  $2N_x \times 1.5N_y$  PU 와 수평적으로 파티션되는  $2N_x \times 2N_y$  CU 를 지칭한다.

[0051] 본 개시에서, " $N_x \times N_y$ " 그리고 " $N$  바이  $N$ " 은, 수직 및 수평 차원들의 면에서 비디오 블록의 픽셀 차원들, 예를 들면,  $16 \times 16$  픽셀들 또는  $16$  바이  $16$  픽셀들을 지칭하는데 상호교환가능하게 사용될 수도 있다. 일반적

으로, 16x16 블록은, 수직 방향에서 16 픽셀들 ( $y = 16$ ) 그리고 수평 방향에서 16 픽셀들 ( $x = 16$ ) 을 가질 것이다. 마찬가지로, NxN 블록은 일반적으로 수직 방향에서 N 픽셀들 그리고 수평 방향에서 N 픽셀들을 갖고, 여기서 N 은 음이 아닌 정수 값을 나타낸다. 블록에서 픽셀들은 행과 열들로 배열될 수도 있다. 더욱이, 블록들은 수직 방향에서처럼 수평 방향에서 동일한 수의 픽셀들을 반드시 가질 필요는 없다. 예를 들면, 블록들은 NxM 픽셀들을 포함할 수도 있고, 여기서 M은 N과 반드시 동일할 필요는 없다.

[0052]

CU 의 PU 들을 이용한 인트라 예측 또는 인터 예측 코딩 다음에, 비디오 인코더 (20) 는 CU 의 TU 들을 위한 잔차 데이터를 계산할 수도 있다. PU 들은, (픽셀 도메인으로도 지칭되는) 공간 도메인에서 예측 픽셀 데이터를 생성하는 방법 또는 모드를 기술하는 신택스 데이터를 포함할 수도 있고, TU들은 잔차 비디오 데이터에의, 변환, 예를 들어, 이산 코사인 변환 (DCT), 정수 변환, 웨이블릿 변환, 또는 개념적으로 유사한 변환의 적용 후의 변환 도메인에서의 계수들을 포함할 수도 있다. 잔차 데이터는, PU 들에 대응하는 예측 값들 및 인코딩되지 않은 화상의 픽셀들간의 픽셀 차이들에 대응할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는, CU 를 위한 잔차 데이터를 포함한 TU 들을 형성할 수도 있고, 다음으로 그 TU 들을 변환하여 CU 를 위한 변환 계수들을 생성할 수도 있다.

[0053]

변환 계수들을 생성하기 위한 임의의 변환 다음에, 비디오 인코더 (20) 는 변환 계수들의 양자화를 수행할 수도 있다. 일반적으로 양자화는, 변환 계수들이 양자화되어 그 계수들을 나타내는데 사용된 데이터의 양을 감소시킬 수 있으며, 추가 압축을 제공하는 프로세스를 지칭한다. 양자화 프로세스는 계수들의 일부 또는 전부와 연관된 비트 깊이를 감소시킬 수도 있다. 예를 들면, n 비트 값은 양자화 동안 m 비트 값으로 라운딩 다운될 수도 있고, 여기서 n은 m보다 더 크다.

[0054]

양자화 다음에, 비디오 인코더는 변환 계수들을 스캔하여, 양자화된 변환 계수들을 포함하는 2차원 매트릭스로부터 1차원 벡터를 생성할 수도 있다. 그 스캔은 더 높은 에너지 (그리고 따라서 더 낮은 주파수) 계수들을 어레이의 전방에 두고 더 낮은 에너지 (그리고 따라서 더 높은 주파수) 계수들을 어레이의 후방에 두도록 설계될 수도 있다. 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 는, 미리정의된 스캔 순서를 이용하여 양자화된 변환 계수들을 스캔함으로써 엔트로피 인코딩될 수 있는 직렬화된 벡터를 생성할 수도 있다. 다른 예들에서, 비디오 인코더 (20) 는 적응적 스캔을 수행할 수도 있다. 양자화된 변환 계수들을 스캔하여 1차원 벡터를 형성한 후에, 비디오 인코더 (20) 는 1차원 벡터를, 예를 들어, CAVLC (context-adaptive variable length coding), CABAC (context-adaptive binary arithmetic coding), SBAC (syntax-based context-adaptive binary arithmetic coding), PIPE (Probability Interval Partitioning Entropy) 코딩 또는 또 다른 엔트로피 인코딩 방법론에 따라, 엔트로피 인코딩할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 또한, 비디오 데이터를 디코딩함에 있어서 비디오 디코더 (30) 에 의한 사용을 위해 인코딩된 비디오 데이터와 연관된 신택스 엘리먼트들을 엔트로피 인코딩할 수도 있다.

[0055]

CABAC 을 수행하기 위하여, 비디오 인코더 (20) 는, 송신될 심볼에 콘텍스트 모델 내의 콘텍스트를 할당할 수도 있다. 콘텍스트는, 예를 들어, 심볼의 이웃 값들이 비영 (non-zero) 인지 여부에 관한 것일 수도 있다. CAVLC 을 수행하기 위하여, 비디오 인코더 (20) 는, 송신될 심볼을 위해 가변 길이 코드를 선택할 수도 있다. VLC 에서의 코드워드들은, 상대적으로 더 짧은 코드들이 더 높은 확률 심볼들에 대응하는 한편, 더 긴 코드들이 더 적은 확률 심볼들에 대응하도록 구성될 수도 있다. 이런 식으로, VLC 의 사용은, 예를 들어, 송신될 각 심볼에 동일 길이 코드워드들을 이용하는 것에 비해, 비트 절약 (bit savings) 을 달성할 수도 있다. 확률 결정은, 심볼에 할당된 콘텍스트에 기초할 수도 있다.

[0056]

비디오 인코더 (20) 는 또한, 신택스 데이터, 이를테면 블록 기반 신택스 데이터, 프레임 기반 신택스 데이터, 및 GOP 기반 신택스 데이터를 비디오 디코더 (30) 로, 예를 들어, 프레임 헤더, 블록 헤더, 슬라이스 헤더, 또는 GOP 헤더에서 전송할 수도 있다. GOP 신택스 데이터는, 각각의 GOP 에서 프레임들의 수를 기술할 수도 있고, 프레임 신택스 데이터는 대응하는 프레임을 인코딩하는데 사용된 인코딩/예측 모드를 나타낼 수도 있다.

[0057]

비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 각각, 하나 이상의 마이크로프로세서들, 디지털 신호 프로세서 (DSP) 들, 주문형 반도체 (ASIC), 필드 프로그램 가능 게이트 어레이 (FPGA), 이산 로직 회로, 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합과 같은 임의의 다양한 적합한 인코더 또는 디코더 회로로서, 적용가능한 바에 따라, 구현될 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 의 각각은 하나 이상의 인코더들 또는 디코더들에 포함될 수도 있는데, 이들 중 어느 한쪽은 결합된 비디오 인코더/디코더 (CODEC) 의 부분으로서 통합될 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 및/또는 비디오 디코더 (30) 를 포함하는 디바이스는 집적 회로, 마이크로프로세서, 및/또는 무선 통신 디바이스, 이를테면 셀룰러 전화기를 포함할 수도 있다.

- [0058] HEVC 와 같은 일부 표준들은 profile\_tier\_level 선택스 구조를 정의한다. 프로파일, 티어 및 레벨은, 유사한 기능적 요건들을 갖는 다양한 애플리케이션들에 걸쳐 상호 운용적인 (interoperable) 방식으로, HEVC 와 같은 표준을 구현하기 위한 적합성 포인트 (conformance point) 들을 명시한다. 프로파일은 적합한 비트스트림을 생성하는데 사용될 수 있는 알고리즘 또는 코딩 툴들의 세트를 정의한다. 레벨은, 예를 들어, 디코더 프로세싱 로드 및 메모리 능력에 대응하는, 비트스트림의 어떤 파라미터들에 대한 제약을 부과한다. 레벨 제한들은 최대 샘플 레이트, 최대 화상 크기, 최대 비트 레이트, 최소 압축비, 및 DPB (decoded picture buffer) 및 CPB (coded picture buffer) 의 능력에 관하여 확립된다. 일부 레벨들은 지정되는 2개 티어들, 메인 티어 및 하이 티어를 갖는다.
- [0059] 소스 디바이스 (12), 목적지 디바이스 (14), 및 컴퓨터 관독가능 매체 (16) 의 하나 이상이 적어도 profile\_tier\_level 선택스 구조를 이해하기 위해 설계되는 하나 이상의 전송 표준들을 구현할 수도 있다. 그러한 전송 표준들은, 예를 들어, ISO 베이스 미디어 파일 포맷, MPEG-2 시스템, DASH, 및 RTP (real-time transfer protocol) 일 수도 있다. 여기에 기재된 기법들에 따라, 비디오 인코더 (20) 는, 비디오 시퀀스를 인코딩하고 예를 들어, 코덱 특성들의 하나 이상을 표시하는 코딩된 비디오 시퀀스에 대해 profile\_tier\_level 선택스 구조에 대한 general\_reserved\_zero\_16bits 에 있는 비트들의 하나와 같은 예약된 비트 선택스 엘리먼트들의 하나 이상의 비트들을 인코딩하도록 구성될 수도 있다. 일부 양태들에서, 이들 하나 이상의 비트들은 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들의 역할을 할 수도 있다. 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 하나 이상의 코딩 툴들이 비디오 인코더 (20) 및/또는 비디오 디코더 (30) 에 의한 사용을 위해 인에이블되는지 여부를 표시한다. 또한 비디오 디코더 (30) 는, 예를 들어, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들로서 코딩된 비디오 시퀀스에 대해 profile\_tier\_level 선택스 구조에 대한 general\_reserved\_zero\_16bits 에 있는 비트들의 하나와 같은 예약된 비트 선택스 엘리먼트들의 하나 이상의 비트들을 디코딩하도록 구성될 수도 있다.
- [0060] 일부 양태들에서, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 하나 이상의 코딩 툴들이 비디오 디코더 (30) 에 의한 사용을 위해 인에이블되는지 여부를 표시한다. 비디오 디코더 (30) 에 의한 사용을 위해 인에이블되는 것으로 표시되는 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들에 의해 표시되는 하나 이상의 코딩 툴들을 사용하여, 비디오 디코더 (30) 는 인코딩된 비디오 시퀀스를 디코딩할 수도 있다. 즉, 비디오 디코더 (30) 는 코딩된 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 인에이블된 코딩 툴들을 사용할 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들이 profile\_tier\_level 선택스 구조에서 general\_reserved\_zero\_16bits 예약된 비트 선택스 엘리먼트의 하나 이상의 비트들로서 코딩된다. 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 하기 코덱 특성들의 하나 이상을 표시할 수도 있다: 명시적 가중 예측 (비 디폴트 (1/2, 1/2) (1, 0) 또는 (0, 1)) 이 코딩된 비디오 시퀀스, 비트스트림, 또는 엘리먼트리 스트림을 위해 인에이블되는지 여부; 타일들이 코딩된 비디오 시퀀스, 비트스트림, 또는 엘리먼트리 스트림을 위해 인에이블되는지 여부; 화면 프로세싱이 코딩된 비디오 시퀀스, 비트스트림 또는 엘리먼트리 스트림을 위해 인에이블되는지 여부; 시간 모션 벡터 예측이 코딩된 비디오 시퀀스, 비트스트림 또는 엘리먼트리 스트림에서 인에이블되는지 여부; 스케일링 리스트 데이터가 존재하고 코딩된 비디오 시퀀스, 비트스트림 또는 엘리먼트리 스트림에 사용되는지 여부; 및 현재 비트스트림이 8-비트인지 여부. 현재 비트스트림이 8 비트라고 표시하는 것은 비디오 디코더 (30) 로 하여금 비트스트림이 다른 비트 깊이들과는 반대로, 8 비트들의 깊이를 갖는다는 것을 결정하는 것을 허용한다.
- [0061] 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들이 코딩된 비디오 시퀀스, 비트스트림 또는 엘리먼트리 스트림을 위해 타일들이 인에이블되는지 여부를 표시하는 예에서, 그 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 또한, 또는 대안으로, 타일들이 독립적으로 디코딩가능한지 여부를 표시할 수도 있다. 타일들은 HEVC 의 병렬 프로세싱 능력을 도울 수도 있는 비디오 데이터의 화상의 직사각형 영역들이다. 화상은, 일부 공유된 헤더 정보로 인코딩된 독립적으로 디코딩가능한 영역들인 타일들로 파티션될 수도 있다. 일부 예들에서, 타일들은 또한, 비디오 화상들의 국부 영역들에 대한 공간적 랜덤 액세스에 사용될 수 있다. 화상의 일 예시적인 타일 구성은 각 타일에서 대략 동등한 수의 코딩 트리 유닛들을 갖는 직사각형 영역들로 화상을 세그먼트화하는 것을 포함한다.
- [0062] 일부 예들에서, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 화면이 인에이블되는지 여부를 표시한다. 여기에서 사용된, 화면은 일반적으로 화면 병렬 프로세싱 (WPP) 을 나타낸다. WPP 이 인에이블될 때, 비디오 데이터의 슬라이스가 코딩 트리 유닛들 (CTU) 의 행 (row) 들로 분할된다. 제 1 행은 통상적인 방식으로 프로세싱될 수도 있고, 2개의 CTU 들만이 제 1 행에서 프로세싱된 후에 제 2 행이 프로세싱될 수 있고, 2개의 CTU 들만이 제 2 행에서 프로세싱된 후에 제 3 행이 프로세싱되기 시작할 수 있는 등등이다. 각 행에서 엔트로피 코더의 컨텍스트 모델들은 2개 CTU 프로세싱 래그 (two-CTU processing lag) 로 선행하는 행에 있는 것들로부터

추론될 수도 있다. 파면 병렬 프로세싱은 타일들보다 상대적으로 더 세밀한 병렬 프로세싱의 형태를 제공할 수도 있는데, 파면 병렬 프로세싱이 슬라이스 레벨에 작용하는 반면, 타일들은 화상 레벨에 대해 작용하기 때문이다.

[0063]

본 개시의 기법들에 따르면, 하나 이상의 플래그들, `general_no_weighted_prediction_flag` 플래그 및 `general_no_tiles_flag` 플래그가 예약된 비트 선택스 엘리먼트의 부분으로서 포함될 수도 있다. 1과 같은 `general_no_weighted_prediction_flag` 플래그는 코딩된 비디오 시퀀스에서, 가중 예측으로 화상이 코딩되지 않음을 표시하고 선택스 엘리먼트들 `weighted_pred_flag` 및 `weighted_bipred_flag` 은, 화상 파라미터 세트 (PPS) 들에서 0 과 같아질 것이다. 0 과 같은 플래그 `general_no_weighted_prediction_flag` 는 코딩된 비디오 시퀀스에서, 가중 예측이 사용될 수도 있다는 것을 표시한다. 1과 같은 플래그 `general_no_tiles_flag` 는 각 화상에서 하나의 타일이 코딩된 비디오 시퀀스에서 각 화상에 사용된다는 것을 표시하고 선택스 엘리먼트 `tiles_enabled_flag` 는, PPS 들에서 0 과 같을 것이다. 0 과 같은 플래그 `general_no_tiles_flag` 는 화상들에 하나보다 많은 타일이 있을 수도 있다는 것을 표시한다.

[0064]

도 2는, 프로파일, 티어 및 레벨 선택스 구조를 사용하여 시퀀스 파라미터 세트에서 코딩된 특성들을 표시하기 위한 기법들을 구현할 수도 있는 비디오 인코더 (20) 의 예를 예시하는 블록도이다. 비디오 인코더 (20) 는, 비디오 슬라이스들 내의 비디오 블록들의 인트라 코딩 및 인터 코딩을 수행할 수도 있다. 인트라 코딩은, 주어진 비디오 프레임 또는 화상 내의 비디오에서 공간적 중복성을 감소 또는 제거하기 위하여 공간적 예측에 의존한다. 인터 코딩은 비디오 시퀀스의 인접 프레임들 또는 화상들 내의 비디오에서 시간적 중복성을 감소 또는 제거하기 위하여 시간적 예측에 의거한다. 인트라 모드 (I 모드) 는 여러 공간 기반 코딩 모드들 중 어느 것을 지칭할 수도 있다. 인터 모드들, 이를테면 단방향 예측 (P 모드) 또는 양 예측 (B 모드) 은, 여러 시간 기반 코딩 모드들 중 어느 것을 지칭할 수도 있다.

[0065]

도 2에 도시된 바처럼, 비디오 인코더 (20) 는 인코딩될 비디오 프레임 내의 현재 비디오 블록을 수신한다. 도 2 의 예에서, 비디오 인코더 (20) 는, 모드 선택 유닛 (40), 참조 프레임 메모리 (64), 합산기 (50), 변환 프로세싱 유닛 (52), 양자화 유닛 (54), 및 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 을 포함한다. 모드 선택 유닛 (40) 은, 차례로, 모션 보상 유닛 (44), 모션 추정 유닛 (42), 인트라 예측 유닛 (46), 및 파티션 유닛 (48) 을 포함한다. 비디오 블록 재구성을 위해, 비디오 인코더 (20) 는 또한 역 양자화 유닛 (58), 역 변환 유닛 (60), 및 합산기 (62) 를 포함한다. 디블록킹 필터가 또한 포함되어, 재구성된 비디오로부터 블록키니스 아티팩트 (blockiness artifact) 를 제거하기 위해 블록 경계들을 필터링할 수도 있다. 원하는 경우, 디블록킹 필터는 통상적으로 합산기 (62) 의 출력을 필터링한다. 추가적인 필터들 (인 루프 또는 포스트 루프) 이 또한, 디블록킹 필터에 추가하여 사용될 수도 있다. 그러한 필터들은 간결성을 위해 도시되지는 않았지만, 원한다면, (인루프 필터로서) 합산기 (50) 의 출력을 필터링할 수도 있다.

[0066]

인코딩 프로세스 동안, 비디오 인코더 (20) 는 코딩될 비디오 프레임 또는 슬라이스를 수신한다. 프레임 또는 슬라이스는 다수의 비디오 블록들로 분할될 수도 있다. 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44) 은 하나 이상의 참조 프레임들에서의 하나 이상의 블록들에 대해 수신된 비디오 블록의 인터 예측 코딩을 수행해 시간적 예측을 제공한다. 인트라 예측 유닛 (46) 은 대안적으로, 코딩될 블록과 동일한 프레임 또는 슬라이스에서의 하나 이상의 이웃 블록들에 상대적으로 수신된 비디오 블록의 인트라 예측 코딩을 수행하여 공간적 예측을 제공할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는, 예를 들어, 비디오 데이터의 각 블록을 위한 적절한 코딩 모드를 선택하기 위하여, 다중 코딩 패스들을 수행할 수도 있다.

[0067]

또한, 파티션 유닛 (48) 은, 이전 코딩 패스들에서 이전 파티셔닝 스킴들의 평가에 기초하여, 비디오 데이터의 블록들을 서브블록들로 파티션할 수도 있다. 예를 들어, 파티션 유닛 (48) 은, 초기에 프레임 또는 슬라이스를 LCU 들로 파티션할 수도 있고, 레이트 왜곡 분석 (예를 들어, 레이트 왜곡 최적화) 에 기초하여, LCU 들의 각각을 서브 CU들로 파티션할 수도 있다. 모드 선택 유닛 (40) 은 또한, LCU 의 서브 CU들로의 파티셔닝을 나타내는 쿼드트리 데이터 구조를 생성할 수도 있다. 쿼드트리의 리프 노드 CU 들은 하나 이상의 PU 들 및 하나 이상의 TU 들을 포함할 수도 있다.

[0068]

모드 선택 유닛 (40) 은, 예를 들면, 여러 결과들에 기초하여 코딩 모드들 중 하나, 인트라 또는 인터 모드를 선택할 수도 있고, 결과적인 인트라 또는 인터 코딩된 블록을 합산기 (50) 에 제공하여 잔차 블록 데이터를 생성하고 합산기 (62) 에 제공하여 참조 프레임으로서 이용을 위해 인코딩된 블록을 재구성한다. 모드 선택 유닛 (40) 은 또한, 선택스 엘리먼트들, 이를테면 모션 벡터들, 인트라 모드 표시자, 파티션 정보, 및 다른 그러한 선택스 정보를 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 에 제공한다.

- [0069] 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44) 은 고도로 통합될 수도 있지만, 개념적인 목적을 위해 따로따로 예시되어 있다. 모션 추정 유닛 (42) 에 의해 수행되는, 모션 추정은, 비디오 블록들을 위한 모션을 추정하는 모션 벡터들을 생성하는 프로세스이다. 모션 벡터는, 예를 들어, 현재 비디오 프레임 (또는 다른 코딩된 유닛) 내의 코딩되는 현재 블록에 대한 참조 프레임 (또는 다른 코딩된 유닛) 내의 예측 블록에 대한 현재 비디오 프레임 또는 화상 내의 비디오 블록의 PU 의 변위를 나타낼 수도 있다. 예측 블록은, 절대 차이의 합 (sum of absolute difference; SAD), 제곱 차이의 합 (sum of square difference; SSD), 또는 다른 차이 메트릭들에 의해 결정될 수도 있는, 픽셀 차이에 관하여, 코딩될 블록과 밀접하게 매치하는 것으로 구해진 블록이다. 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 는 참조 프레임 메모리 (64) 에 저장된 참조 화상들의 서브 정수 픽셀 위치 (sub-integer pixel position) 들을 위한 값들을 계산할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더 (20) 는 참조 화상의 1/4 픽셀 위치들, 1/8 픽셀 위치들, 또는 다른 분수 픽셀 위치 (fractional pixel position) 들의 값들을 보간할 수도 있다. 그러므로, 모션 추정 유닛 (42) 은, 전 픽셀 위치들 그리고 분수 픽셀 위치들에 대해 모션 검색을 수행하고 분수 픽셀 정밀도로 모션 벡터를 출력할 수도 있다.
- [0070] 모션 추정 유닛 (42) 은, PU 의 위치와 참조 화상의 예측 블록의 위치를 비교함으로써 인터 코딩된 슬라이스에서 비디오 블록의 PU를 위한 모션 벡터를 계산한다. 참조 화상은, 제 1 참조 화상 리스트 (리스트 0) 또는 제 2 참조 화상 리스트 (리스트 1) 로부터 선택될 수도 있고, 이들의 각각은 참조 프레임 메모리 (64) 에 저장된 하나 이상의 참조 화상들을 식별한다. 모션 추정 유닛 (42) 은 계산된 모션 벡터를 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 및 모션 보상 유닛 (44) 으로 전송한다.
- [0071] 모션 보상 유닛 (44) 에 의해 수행된 모션 보상은, 모션 추정 유닛 (42) 에 의해 결정된 모션 벡터에 기초한 예측 블록의 페칭 (fetching) 또는 생성을 수반할 수도 있다. 또, 일부 예들에서, 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44) 은 기능적으로 통합될 수도 있다. 현재 비디오 블록의 PU를 위한 모션 벡터의 수신시에, 모션 보상 유닛 (44) 은, 모션 벡터가 참조 화상 리스트들 중 하나에서 가리키는 예측 블록을 로케이팅할 수도 있다. 합산기 (50) 는, 아래에 논의되는 바처럼, 코딩되는 현재 비디오 블록의 픽셀 값들로부터 예측 블록의 픽셀 값들을 감산하여, 픽셀 차이 값들을 형성함으로써 잔차 비디오 블록을 형성한다. 일반적으로, 모션 추정 유닛 (42) 은 루마 컴포넌트들에 대해 모션 추정을 수행하고, 모션 보상 유닛 (44) 은 크로마 컴포넌트들 및 루마 컴포넌트들 양자 모두를 위해 루마 컴포넌트들에 기초하여 계산된 모션 벡터들을 사용한다. 모드 선택 유닛 (40) 은 또한, 비디오 슬라이스의 비디오 블록들을 디코딩함에 있어서 비디오 디코더 (30) 에 의한 사용을 위해 비디오 블록들 및 비디오 슬라이스와 연관된 신택스 엘리먼트들을 생성할 수도 있다.
- [0072] 인트라-예측 유닛 (46) 은, 상술된 바와 같이, 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44) 에 의해 수행되는 인트라 예측에 대한 대안으로서, 현재 블록을 인트라 예측할 수도 있다. 특히, 인트라-예측 유닛 (46) 은 현재 블록을 인코딩하는데 이용할 인트라-예측 모드를 결정할 수도 있다. 일부 예들에서, 인트라 예측 유닛 (46) 은, 예를 들어, 분리된 인코딩 패스들 동안에, 다양한 인트라 예측 모드들을 이용하여 현재 블록을 인코딩할 수도 있고, 인트라 예측 유닛 (46) (또는, 일부 예들에서, 모드 선택 유닛 (40)) 은 테스트된 모드들로부터 이용할 적절한 인트라 예측 모드를 선택할 수도 있다.
- [0073] 예를 들어, 인트라-예측 유닛 (46) 은 다양한 테스트된 인트라-예측 모드들에 대한 레이트 왜곡 분석을 이용하여 레이트 왜곡 값들을 산출하고, 테스트된 모드들 중에서 최상의 레이트 왜곡 특성들을 갖는 인트라-예측 모드를 선택할 수도 있다. 레이트 왜곡 분석은 일반적으로, 인코딩된 블록을 생성하는데 이용된 비트레이트 (즉, 비트들의 수) 뿐만 아니라, 인코딩된 블록을 생성하기 위해 인코딩되었던 원래의, 인코딩되지 않은 블록과 인코딩된 블록 사이의 왜곡 (또는 에러) 의 양을 결정한다. 인트라 예측 유닛 (46) 은 그 왜곡들로부터 비 (ratio) 및 여러 인코딩된 블록들에 대한 레이트들을 산출하여 어느 인트라 예측 모드가 블록에 대한 최상의 레이트 왜곡 값을 나타내는지 결정할 수도 있다.
- [0074] 블록에 대한 인트라 예측 모드를 선택한 후에, 인트라 예측 유닛 (46) 은 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 에 블록에 대한 선택된 인트라 예측 모드를 나타내는 정보를 제공할 수도 있다. 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 은 선택된 인트라 예측 모드를 나타내는 정보를 인코딩할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 송신된 비트스트림에서 구성 데이터를 포함할 수도 있고, 이는 복수의 인트라 예측 모드 인덱스 테이블들 및 복수의 수정된 인트라 예측 모드 인덱스 테이블들 (코드워드 맵핑 테이블이라고도 한다), 다양한 블록들을 위한 인코딩 콘텍스트들의 정의들, 그리고 최고 확률 인트라 예측 모드의 표시들, 인트라 예측 모드 인덱스 테이블, 및 수정된 인트라 예측 모드 인덱스 테이블을 포함하여 콘텍스트들의 각각을 위해 사용할 수도 있다.
- [0075] 비디오 인코더 (20) 는, 코딩되는 원래 비디오 블록으로부터 모드 선택 유닛 (40) 으로부터의 예측 데이터를 감

산함으로써 잔차 비디오 블록을 형성한다. 합산기 (50) 는 이 감산 연산을 수행하는 컴포넌트 또는 컴포넌트들을 나타낸다. 변환 프로세싱 유닛 (52) 은 변환, 이를테면 이산 코사인 변환 (DCT) 또는 개념적으로 유사한 변환을 잔차 블록에 적용하며, 잔차 변환 계수 값들을 포함하는 비디오 블록을 생성한다. 변환 프로세싱 유닛 (52) 은, DCT 와 개념적으로 유사한 다른 변환들을 수행할 수도 있다. 웨이블릿 변환 (wavelet transform), 정수 변환, 서브밴드 변환 또는 다른 타입들의 변환들이 또한 사용될 수 있다. 어느 경우든, 변환 프로세싱 유닛 (52) 은 변환을 잔차 블록에 적용하며, 잔차 변환 계수들의 블록을 생성한다. 변환은 잔차 정보를 픽셀 값 도메인으로부터 주파수 도메인과 같은 변환 도메인으로 변환할 수도 있다. 변환 프로세싱 유닛 (52) 은 양자화 유닛 (54) 에 결과적인 변환 계수들을 전송할 수도 있다. 양자화 유닛 (54) 은 변환 계수들을 양자화하여 비트 레이트를 더 감소시킨다. 양자화 프로세스는 계수들의 일부 또는 전부와 연관된 비트 깊이를 감소시킬 수도 있다. 양자화의 정도는 양자화 파라미터를 조정함으로써 변경될 수도 있다. 다음으로, 일부 예들에서, 양자화 유닛 (54) 은 양자화된 변환 계수들을 포함하는 매트릭스의 스캔을 수행할 수도 있다. 대안적으로, 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 은 스캔을 수행할 수도 있다.

[0076]

양자화 다음에, 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 은 양자화된 변환 계수들을 엔트로피 코딩한다. 예를 들어, 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 은 CAVLC (context adaptive variable length coding), CABAC (context adaptive binary arithmetic coding), SBAC (syntax-based context-adaptive binary arithmetic coding), PIPE (probability interval partitioning entropy) 코딩 또는 또 다른 엔트로피 코딩 기법을 수행할 수도 있다. 콘텍스트 기반 엔트로피 코딩의 경우에, 콘텍스트는 이웃 블록들에 기초할 수도 있다. 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 에 의한 엔트로피 코딩 다음에, 인코딩된 비트스트림은 다른 디바이스 (예를 들어, 비디오 디코더 (30)) 로 송신되거나 또는 나중의 송신 또는 취출을 위해 보관될 수도 있다.

[0077]

역 양자화 유닛 (58) 및 역 변환 유닛 (60) 은 역 양자화 및 역 변환을 각각 적용하여, 예를 들면 참조 블록으로서 나중에 사용을 위해 픽셀 도메인에서 잔차 블록을 재구성한다. 모션 보상 유닛 (44) 은, 참조 프레임 메모리 (64) 의 프레임들 중 하나의 예측 블록에 잔차 블록을 가산함으로써 참조 블록을 계산할 수도 있다. 모션 보상 유닛 (44) 은 또한 하나 이상의 보간 필터들을 그 재구성된 잔차 블록에 적용하여, 모션 추정에 사용하기 위한 서브 정수 픽셀 값들을 산출할 수도 있다. 합산기 (62) 는 재구성된 잔차 블록을 모션 보상 유닛 (44) 에 의해 생성되는 모션 보상된 예측 블록에 가산하여 참조 프레임 메모리 (64) 에 저장하기 위해 재구성된 비디오 블록을 생성한다. 재구성된 비디오 블록은 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44) 에 의해 참조 블록으로서 사용되어 후속 비디오 프레임에서 블록을 인터 코딩할 수도 있다.

[0078]

도 2의 비디오 인코더 (20) 는 인코딩될 비디오 시퀀스를 결정하고, 비디오 시퀀스를 인코딩하고, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들로서 인코딩된 비디오 시퀀스에 대한 예약된 비트 신택스 엘리먼트의 하나 이상의 비트들을 인코딩하도록 구성된 비디오 인코더의 예를 나타내고, 여기서 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 하나 이상의 코딩 툴들이 비디오 인코더에 의한 사용을 위해 인에이블되는지 여부를 표시한다. 예를 들어, 특정 코딩 툴이 인에이블되면, 인코딩된 비디오 시퀀스는 그 특정 코딩 툴을 이용하여 디코딩될 수도 있다. 일부 예들에서, 예약된 비트 신택스 엘리먼트가 profile\_tier\_level 신택스 구조의 부분이다. profile\_tier\_level 신택스 구조는 general\_reserved\_zero\_16bits 예약된 비트 신택스 구조를 포함한다. general\_reserved\_zero\_16bits 예약된 비트 신택스 구조에서의 비트들 중 적어도 일부가 코딩 툴 인에이블 비트들로서 사용될 수 있다. 결과적으로, 코딩 툴 인에이블 비트들은 반드시 SPS 또는 VPS 에 있는 다른 곳에서 시그널링될 필요가 있는 것은 아니다. 그 대신, 코딩 툴 인에이블 비트들은, 그렇지 않았다면 사용되지 않았을 수도 있는 general\_reserved\_zero\_16bits 예약된 비트 신택스 구조에 있는 비트들을 사용함으로써 제시될 수 있고, 이에 의해 비디오 코딩 특성들의 효율적인 시그널링을 지원한다. profile\_tier\_level 신택스 구조는 인코딩된 비디오 시퀀스의 복수의 계층들에 적용가능한 정보를 포함하는 비디오 파라미터 세트 (VPS) 에 포함될 수도 있다. 다른 예들에서, profile\_tier\_level 신택스 구조는 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 신택스 정보에 포함될 수도 있다.

[0079]

비디오 인코더 (20) 는 하나 이상의 인코더-디코더 (코덱) 특성들을 표시하기 위해 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들을 인코딩할 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은, 인코딩된 비디오 시퀀스, 인코딩된 비디오 시퀀스를 위한 비트스트림, 또는 인코딩된 비디오 시퀀스를 위한 엘리먼트리 스트림에 대해, 명시적 가중 예측이 인에이블되는지 여부, 타일들이 인에이블되는지 여부, 파면이 인에이블되는지 여부, 시간 모션 벡터 예측이 인에이블되는지 여부, 또는 스케일링 리스트 데이터가 존재하고 코딩된 비디오 시퀀스, 비트스트림 또는 엘리먼트리 스트림에 사용되는지 여부 중 하나 이상을 표시할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 가, 타일들이 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들에서 인에이블되는지 여부를 표시하는 플래그를 인코딩

하는 예에서, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 또한, 타일들이 독립적으로 인코딩가능한지를 표시할 수도 있다. 또 다른 예에서, 비디오 인코더 (20) 는, 타일들이 인에이블되는지 여부를 표시하는 플래그를 직접 인코딩함이 없이 타일들이 독립적으로 인코딩가능한지 여부를 표시하는 플래그를 인코딩한다. 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 는 인코딩된 비디오 시퀀스를 위한 비트스트림이 8 비트의 비트 깊이를 갖는지 여부를 표시하기 위해 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들을 인코딩한다. 비디오 인코더 (20) 는 또한, `general_no_weighted_prediction_flag` 플래그 및 `general_no_tiles_flag` 플래그를 예약된 비트 선택스 엘리먼트의 부분으로서 포함하는 하나 이상의 비트들을 인코딩할 수도 있다. 모든 상술된 표시들은 서로 독립적일 수도 있다.

[0080] 비디오 인코더 (20) 는 `general_reserved_zero_16bits` 예약된 비트 선택스 구조의 부분으로서 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들을 인코딩할 수도 있다. 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 는 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 로 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들을 인코딩한다. 다른 예들에서, 비디오 인코더 (20) 는, 코딩 비디오 시퀀스의 복수의 계층들에 적용가능한 정보를 포함하는 비디오 파라미터 세트 (VPS) 의 부분으로서 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들을 인코딩한다.

[0081] 인코딩된 비디오 시퀀스를 위한 예약된 비트 선택스 구조의 부분으로서 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들을 인코딩하는 것을 통하여, 비디오 인코더 (20) 는 인코딩된 비디오 시퀀스의 비디오 특성들에 대한 경량 액세스를 가능하게 한다. 그러므로, `profile_tier_level` 선택스 구조를 이해할 수 있는 전송 프로토콜을 사용하는 디바이스들은 인코딩된 비디오 특성들에 액세스가능할 수도 있다.

[0082] 도 3은, 프로파일, 티어 및 레벨 선택스 구조를 재사용하는 것에 의해 시퀀스 파라미터 세트에서 코딩된 특성들을 표시하기 위한 기법들을 구현할 수도 있는 비디오 디코더 (30) 의 예를 예시하는 블록도이다. 도 3 의 예에서, 비디오 디코더 (30) 는, 엔트로피 디코딩 유닛 (70), 모션 보상 유닛 (72), 인트라 예측 유닛 (74), 역양자화 유닛 (76), 역 변환 유닛 (78), 참조 프레임 메모리 (82) 및 합산기 (80) 를 포함한다. 비디오 디코더 (30) 는, 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) (도 2) 에 대해 설명된 인코딩 패스에 일반적으로 상반되는 디코딩 패스를 수행할 수도 있다. 모션 보상 유닛 (72) 은, 엔트로피 디코딩 유닛 (70) 으로부터 수신된 모션 벡터들에 기초하여 예측 데이터를 생성할 수도 있는 한편, 인트라 예측 유닛 (74) 은 엔트로피 디코딩 유닛 (70) 으로부터 수신된 인트라 예측 모드 표시자들에 기초하여 예측 데이터를 생성할 수도 있다.

[0083] 디코딩 프로세스 동안, 비디오 디코더 (30) 는, 비디오 인코더 (20) 로부터 인코딩된 비디오 슬라이스의 비디오 블록들 및 연관된 선택스 엘리먼트들을 나타내는 인코딩된 비디오 비트스트림을 수신한다. 비디오 디코더 (30) 의 엔트로피 디코딩 유닛 (70) 은 양자화된 계수들, 모션 벡터들 또는 인트라 예측 모드 표시자들, 및 다른 선택스 엘리먼트들을 생성하기 위하여 비트스트림을 엔트로피 디코딩한다. 엔트로피 디코딩 유닛 (70) 은 모션 벡터들 및 다른 선택스 엘리먼트들을 모션 보상 유닛 (72) 에 포워드한다. 비디오 디코더 (30) 는 비디오 슬라이스 레벨 및/또는 비디오 블록 레벨에서 선택스 엘리먼트들을 수신할 수도 있다.

[0084] 비디오 슬라이스가 인트라 코딩된 (I) 슬라이스로서 코딩될 때, 인트라 예측 유닛 (74) 은, 현재 프레임 또는 화상의 이전에 디코딩된 블록들로부터, 시그널링된 인트라 예측 모드 및 데이터에 기초하여 현재 비디오 슬라이스의 비디오 블록을 위한 예측 데이터를 생성할 수도 있다. 비디오 프레임이 인터 코딩된 (즉, B, P 또는 GPB) 슬라이스로서 코딩될 때, 모션 보상 유닛 (72) 은 엔트로피 디코딩 유닛 (70) 으로부터 수신된 모션 벡터들 및 다른 선택스 엘리먼트들에 기초하여 현재 비디오 슬라이스의 비디오 블록을 위한 예측 블록들을 생성한다. 예측 블록들은 참조 화상 리스트들의 하나 내의 참조 화상들의 하나로부터 생성될 수도 있다. 비디오 디코더 (30) 는 참조 프레임 메모리 (82) 에 저장된 참조 화상들에 기초하여 디폴트 (default) 구성 기법들을 이용하여 참조 프레임 리스트들, 리스트 0 및 리스트 1 을 구성할 수도 있다. 모션 보상 유닛 (72) 은, 모션 벡터들 및 다른 선택스 엘리먼트들을 파싱 (parsing) 하여 현재 비디오 슬라이스의 비디오 블록을 위한 예측 정보를 결정하고, 그 예측 정보를 사용하여 디코딩되는 현재 비디오 블록을 위한 예측 블록들을 생성한다. 예를 들어, 모션 보상 유닛 (72) 은 수신된 선택스 엘리먼트들의 일부를 사용하여 비디오 슬라이스의 비디오 블록들을 코딩하는데 사용된 예측 모드 (예를 들어, 인트라 또는 인터 예측), 인터 예측 슬라이스 타입 (예를 들어, B 슬라이스, P 슬라이스, 또는 GPB 슬라이스), 슬라이스를 위한 참조 화상 리스트들의 하나 이상을 위한 구성 정보, 슬라이스의 각 인터 인코딩된 비디오 블록을 위한 모션 벡터들, 슬라이스의 각 인터 코딩된 비디오 블록을 위한 인터 예측 상태, 및 현재 비디오 슬라이스에서 비디오 블록들을 디코딩하기 위한 다른 정보를 결정한다.

[0085] 모션 보상 유닛 (72) 은 또한, 보간 필터들에 기초하여 보간을 수행할 수도 있다. 모션 보상 유닛 (72) 은

비디오 블록들의 인코딩 동안 비디오 인코더 (20) 에 의해 이용되는 보간 필터들을 이용하여 참조 블록들의 서브 정수 픽셀들을 위한 보간된 값들을 계산할 수도 있다. 이 경우에, 모션 보상 유닛 (72) 은 수신된 신택스 엘리먼트들로부터 비디오 인코더 (20) 에 의해 이용된 보간 필터들을 결정하고, 그 보간 필터들을 이용하여 예측 블록들을 생성할 수도 있다.

[0086] 역 양자화 유닛 (76) 은 비트스트림에서 제공되고 엔트로피 디코딩 유닛 (70) 에 의해 디코딩된 양자화된 변환 계수들을 역 양자화, 즉 탈 양자화한다. 역 양자화 프로세스는, 양자화의 정도, 그리고, 마찬가지로, 적용되어야 하는 역 양자화의 정도를 결정하기 위해, 비디오 슬라이스에서 각 비디오 블록에 대해 비디오 디코더 (30) 에 의해 계산된 양자화 파라미터  $QP_V$  의 이용을 포함할 수도 있다.

[0087] 역 변환 유닛 (78) 은, 픽셀 도메인에서 잔차 블록들을 생성하기 위해 변환 계수들에, 역 변환, 예를 들어, 역 DCT, 역 정수 변환, 또는 개념적으로 유사한 역 변환 프로세스를 적용한다.

[0088] 모션 보상 유닛 (72) 이 모션 벡터들 및 다른 신택스 엘리먼트들에 기초하여 현재 비디오 블록을 위한 예측 블록을 생성한 후에, 비디오 디코더 (30) 는 역 변환 유닛 (78) 으로부터의 잔차 블록들과 모션 보상 유닛 (72) 에 의해 생성된 대응하는 예측 블록들을 합산함으로써 디코딩된 비디오 블록을 형성한다. 합산기 (80) 는 이 합산 연산을 수행하는 컴포넌트 또는 컴포넌트들을 나타낸다. 원하는 경우, 블록키니스 아티팩트 (blockiness artifact) 들을 제거하기 위하여 디코딩된 블록들을 필터링하기 위한 디블록킹 필터가 또한 적용될 수도 있다. (코딩 루프내 또는 코딩 루프 후의) 다른 루프 필터들이 또한 픽셀 천이들을 매끄럽게 하거나 또는 다른 방법으로 비디오 품질을 향상시키는데 사용될 수도 있다. 다음으로, 주어진 프레임 또는 화상에서 디코딩된 비디오 블록들은 참조 프레임 메모리 (82) 에 저장되고, 이는 후속 모션 보상을 위해 사용된 참조 화상들을 저장한다. 참조 프레임 메모리 (82) 는 또한, 도 1의 디스플레이 디바이스 (32) 등의 디스플레이 디바이스 상에 나중에 표시하기 위해 디코딩된 비디오를 저장한다.

[0089] 도 3의 비디오 디코더 (30) 는 코딩된 비디오 시퀀스를 수신하고, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들로서 코딩된 비디오 시퀀스에 대한 예약된 비트 신택스 엘리먼트의 하나 이상의 비트들을 디코딩하도록 구성된 비디오 디코더의 예를 나타내고, 여기서 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 하나 이상의 코딩 툴들이 비디오 디코더에 의한 사용을 위해 인에이블되는지 여부를 표시한다. 일부 예들에서, 예약된 비트 신택스 엘리먼트가 `profile_tier_level` 신택스 구조의 부분이다. `profile_tier_level` 신택스 구조는 인코딩된 비디오 시퀀스의 복수의 계층들에 적용가능한 정보를 포함하는 비디오 파라미터 세트 (VPS) 에 포함될 수도 있다. 다른 예들에서, `profile_tier_level` 신택스 구조는 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 신택스 정보에 포함될 수도 있다.

[0090] 비디오 디코더 (30) 는 하나 이상의 인코더-디코더 (코덱) 특성들을 결정하기 위해 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들을 디코딩할 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은, 인코딩된 비디오 시퀀스, 인코딩된 비디오 시퀀스를 위한 비트스트림, 또는 인코딩된 비디오 시퀀스를 위한 엘리먼트리 스트림에 대해, 명시적 가중 예측이 인에이블되는지 여부, 타일들이 인에이블되는지 여부, 파면이 인에이블되는지 여부, 시간 모션 벡터 예측이 인에이블되는지 여부, 또는 스케일링 리스트 데이터가 존재하고 코딩된 비디오 시퀀스, 비트스트림 또는 엘리먼트리 스트림에 사용되는지 여부 중 하나 이상을 표시할 수도 있다. 비디오 디코더 (30) 가, 타일들이 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들에서 인에이블되는지 여부를 표시하는 플래그를 디코딩하는 예에서, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 또한, 타일들이 독립적으로 인코딩가능한지 여부를 표시할 수도 있다. 또 다른 예에서, 비디오 디코더 (30) 는, 타일들이 인에이블되는지 여부를 표시하는 플래그를 직접 디코딩함이 없이 타일들이 독립적으로 인코딩가능한지 여부를 표시하는 플래그를 디코딩한다. 일부 예들에서, 비디오 디코더 (30) 는 인코딩된 비디오 시퀀스를 위한 비트스트림이 8 비트의 비트 깊이를 갖는지 여부를 표시하기 위해 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들을 디코딩한다. 비디오 디코더 (30) 는 또한, `general_no_weighted_prediction_flag` 플래그 및 `general_no_tiles_flag` 플래그를 예약된 비트 신택스 엘리먼트의 부분으로서 디코딩할 수도 있다. 모든 상술된 표시들은 서로 독립적일 수도 있다. 비디오 디코더 (30) 는 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들에 기초하여 비디오 시퀀스를 디코딩할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 디코더 (30) 는, 디코딩된 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들에 의해 인에이블되는 것으로 표시되는 하나 이상의 코딩 툴들을 이용하여 인코딩된 비디오 시퀀스를 디코딩한다.

[0091] 비디오 디코더 (30) 는 `general_reserved_zero_16bits` 예약된 비트 신택스 구조의 부분으로서 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들을 디코딩할 수도 있다. 일부 예들에서, 비디오 디코더 (30) 는 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 로부터 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들을 디코딩한다. 다른 예들에서, 비디오 디코더 (30) 는, 코딩 비디오 시퀀스의 복수의 계층들에 적용가능한 정보를 포함하는 비디오 파라미터 세트 (VPS) 의 부분으로서

하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들을 디코딩한다.

- [0092] 비디오 디코더 (30) 는 예약된 비트 신택스 구조의 부분으로서 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들을 디코딩하는 것을 통하여 인코딩된 비디오 시퀀스의 비디오 특성에 대한 경량 액세스를 가질 수도 있다. 그러므로, profile\_tier\_level 신택스 구조를 이해할 수 있는 전송 프로토콜을 사용하는 디바이스들은 인코딩된 비디오 특성들에 액세스가능할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 특성에 대한 경량 액세스를 갖는 비디오 디코더 (30) 는, 비트스트림에 대한, 가변 길이 코딩과 같은 코딩을 수행함이 없이, 비트스트림으로부터 하나 이상의 코딩 인에이블 툴 비트들을 추출 가능할 수도 있다. 하나 이상의 코딩 인에이블 툴 비트들이 VPS 에서 코딩되는 예들에서, 하나 이상의 코딩 인에이블 툴 비트들은 비트스트림의 첫 4 바이트들 내에 있을 수도 있다. 하나 이상의 코딩 인에이블 툴 비트들이 SPS 에서 코딩되는 예들에서, 하나 이상의 코딩 인에이블 툴 비트들은 SPS NAL 유닛을 포함하는 패킷의 첫 4 바이트들 내에 있을 수도 있다. 첫 4 바이트들은 고정 길이 코딩될 수도 있고 비트스트림에서 다른 바이트들보다 파싱하기 상대적으로 더 용이할 수도 있다.
- [0093] 도 4 는 본 개시에 기재된 기법들에 따라 비디오 시퀀스를 디코딩하는 예시적인 방법을 예시하는 플로우차트이다. 도 4의 방법은 도 1 및 도 3의 비디오 디코더 (30) 와 같은 여기에 기재된 바처럼 임의의 비디오 디코딩 디바이스에 의해 수행될 수도 있다. 예시적인 방법은, 코딩된 비디오 시퀀스를, 비디오 디코더 (30) 와 같은 비디오 디코더에 의해, 수신하는 단계를 포함한다 (100). 비디오 시퀀스는, 예를 들어, 비디오 디코더 (30) 에서 비트스트림으로 수신될 수도 있다.
- [0094] 그 방법은 또한, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들로서 코딩된 비디오 시퀀스를 위해 예약된 비트 신택스 엘리먼트의 하나 이상의 비트들을 디코딩하는 단계를 포함할 수도 있고, 여기서 그 예약된 비트 신택스 엘리먼트는 프로파일 및 레벨 정보를 포함하는 신택스 구조의 부분이고, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 하나 이상의 코딩 툴들이 비디오 디코더에 의한 사용을 위해 인에이블되는지 여부를 표시한다 (102). 프로파일 및 레벨 정보를 포함하는 신택스 구조는 profile\_tier\_level 신택스 구조일 수도 있다. 예를 들어, 예약된 비트 신택스 엘리먼트는 프로파일 및 레벨 정보를 포함하는 비트들과 연속되는 복수의 비트들을 갖는다. 즉, 코딩된 비디오 시퀀스의 비트스트림에서, 하나 이상의 코딩 인에이블 툴 비트들을 포함하는, 예약된 비트 신택스 엘리먼트의 비트들은 프로파일 및 레벨 정보를 표시하는 하나 이상의 비트들과 연속된다. 또 다른 예에서, 예약된 비트 신택스 엘리먼트는 프로파일, 티어 및 레벨 정보를 포함하는 비트들과 연속되는 복수의 비트들을 갖는다.
- [0095] 일부 예들에서, 예약된 비트 신택스 엘리먼트는 프로파일 및 레벨 정보의 몇몇 연속 바이트들 내의 코딩된 비디오 시퀀스를 위한 비트스트림에 존재하는 신택스 구조의 부분이다. 예를 들어, 하나 이상의 코딩 툴들의 가능성을 표시하는 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은, 프로파일, 티어 또는 레벨 정보를 전달하는데 사용된 비트들의 몇몇 바이트들전에 위치될 수도 있다. 또 다른 예에서, 하나 이상의 코딩 툴들의 가능성을 표시하는 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은, 프로파일, 티어 또는 레벨 정보를 전달하는데 사용된 비트들의 몇몇 바이트들 후에 위치될 수도 있다.
- [0096] 또 다른 예에서, 예약된 비트 신택스 엘리먼트 및 프로파일 및 레벨 정보를 포함하는 신택스 구조는, 하나 이상의 코딩 인에이블 툴 비트들 및 프로파일, 티어 및 레벨 정보만을 포함할 수도 있다.
- [0097] 그 방법은, 비디오 디코더에 의한 사용을 위해 인에이블되는 것으로서 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들이 표시하는 하나 이상의 코딩 툴들을 이용하여 코딩된 비디오 시퀀스를 디코딩하는 단계를 더 포함할 수도 있다.
- [0098] 하나의 예에서, 예약된 비트 신택스 엘리먼트가 profile\_tier\_level 신택스 구조의 부분이다. profile\_tier\_level 신택스 구조는 HEVC 코딩 표준에 따를 수도 있다. 신택스 엘리먼트는 general\_reserved\_zero\_16bits 신택스 엘리먼트일 수도 있다. 아래의 표 1은 프로파일, 티어 및 레벨 신택스 구조의 예를 제공한다.

profile_tier_level( ProfilePresentFlag, MaxNumSubLayersMinus1 ) {	디스크립터
if( ProfilePresentFlag ) {	
<b>general_profile_space</b>	u(2)
<b>general_tier_flag</b>	u(1)
<b>general_profile_idc</b>	u(5)
for( i = 0; i < 32; i++ )	
<b>general_profile_compatibility_flag[ i ]</b>	u(1)
<b>general_reserved_zero_16bits</b>	u(16)
}	
<b>general_level_idc</b>	u(8)
for( i = 0; i < MaxNumSubLayersMinus1; i++ ) {	
<b>sub_layer_profile_present_flag[ i ]</b>	u(1)
<b>sub_layer_level_present_flag[ i ]</b>	u(1)
if( ProfilePresentFlag && sub_layer_profile_present_flag[ i ] ) {	
<b>sub_layer_profile_space[ i ]</b>	u(2)
<b>sub_layer_tier_flag</b>	u(1)
<b>sub_layer_profile_idc[ i ]</b>	u(5)
for( j = 0; j < 32; j++ )	
<b>sub_layer_profile_compatibility_flag[ i ][ j ]</b>	u(1)
<b>sub_layer_reserved_zero_16bits[ i ]</b>	u(16)
}	
if( sub_layer_level_present_flag[ i ] )	
<b>sub_layer_level_idc[ i ]</b>	u(8)
}	
}	

[0099]

[0100]

[0101]

**표 1**

신택스 엘리먼트 **general\_profile\_space** 는, 0 으로부터 31 까지 (경계값 포함) 의 범위에 있는 i 의 모든 값들에 대해 general\_profile\_idc 및 general\_profile\_compatibility\_flag[ i ] 의 해석을 위한 콘텍스트를 지정한다. general\_profile\_space 의 값은 HEVC Recommendation/International Standard 에 따르는 비트스트림들에서 0 과 같다. 예를 들어, general\_profile\_space 의 값은 본 개시의 기법들 및 HEVC WD 8 에 따르는 비트스트림들에서 0 과 같다. general\_profile\_space 를 위한 다른 값들은 ITU-T 및 ISO/IEC 에 의한 향후 사용을 위해 예약될 수도 있다. 일부 예들에서, general\_profile\_space 이 0 과 같지 않으면 비디오 디코더 (30) 는 코딩된 비디오 시퀀스를 무시한다.

[0102]

신택스 엘리먼트 general\_tier\_flag 는 HEVC WD8 의 Annex A 에서 지정되는 바처럼 general\_level\_idc 의 해석을 위한 티어 콘텍스트를 지정한다.

[0103]

신택스 엘리먼트 **general\_profile\_idc** 는, general\_profile\_space 가 0 과 같을 때, Annex A 에서 지정된 바처럼 코딩된 비디오 시퀀스가 따르는 프로파일을 표시한다. HEVC 표준은, 비트스트림들이 Annex A 에서 지정된 것들 외에 general\_profile\_idc 의 값들을 포함하지 않는다는 것을 표시한다. general\_profile\_idc 의 다른 값들은 ITU-T 및/또는 ISO/IEC 에 의한 향후 사용을 위해 예약된다.

[0104]

1 과 같은 신택스 엘리먼트 **general\_profile\_compatibility\_flag[ i ]** 는, general\_profile\_space 이 0 과 같을 때, 코딩된 비디오 시퀀스가 Annex A 에서 지정된 바처럼 i 와 같은 general\_profile\_idc 에 의해 표시되는 프로파일에 따른다는 것을 표시한다. general\_profile\_space 가 0 과 같을 때, general\_profile\_compatibility\_flag[ general\_profile\_idc ] 는 1 과 같다. general\_profile\_compatibility\_flag[ i ] 의 값은 Annex A 에서 general\_profile\_idc 의 허용된 값들로서 지정되지 않은 i 의 임의의 값에 대해 0 과 같다.

[0105]

신택스 엘리먼트 **general\_reserved\_zero\_16bits** 는 이 Recommendation/International Standard 에 따르는 비트스트림들에서 0 과 같다. general\_reserved\_zero\_16bits 에 대한 다른 값들은 ITU-T 및 ISO/IEC 에 의한 향후 사용을 위해 예약된다. 디코더들은 general\_reserved\_zero\_16bits 의 값을 무시한다.

[0106]

ISO 베이스 미디어 파일 포맷, MPEG-2 시스템들, DASH (Dynamic Adaptive Streaming over HTTP), 및 RTP (real-time transport protocol) 를 포함한, 전송 표준들은 profile\_tier\_level 신택스 구조의 적어도 첫 몇몇 바이트를 이해하기 위해 설계될 수도 있다. 하지만, 시퀀스 파라미터 세트 또는 비디오 파라미터 세트에서 다른 추가 정보는 액세스가능성이 더 적다. 따라서, 현재 HEVC 설계는 비디오 특성들에 대한 경량 액세스를 지원하지 않는다.

[0107] 본 개시의 기법들에 따라 코딩된 비트스트림들은 비디오 특성들에 대한 경량 액세스를 지원한다. 일부 예들에서, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 하나 이상의 인코더-디코더 (코덱) 특성들을 표시하기 위해 `general_reserved_zero_16bits` 에서 제시된다. 예를 들어, 비디오 디코더 (30) 는 비트스트림에서 코딩된 특성을 수신하고, 선택스 엘리먼트를 디코딩하여 특성을 결정한다. 일부 예들에서, 선택스 엘리먼트의 전부보다 적은 수의 비트들이 코덱 특성들을 표시하는데 사용된다.

[0108] 여기에 기재된 기법들에 따르면, `general_reserved_zero_16bits` 에서의 비트들 중 하나는 하기 코덱 특성들 중 하나 이상을 표시하는데 사용될 수 있다: 명시적 가중 예측 (비 디폴트 (1/2, 1/2) (1, 0) 또는 (0, 1)) 이 코딩된 비디오 시퀀스, 비트스트림, 또는 엘리먼트리 스트림을 위해 인에이블되는지 여부; 타일들이 코딩된 비디오 시퀀스, 비트스트림, 또는 엘리먼트리 스트림을 위해 인에이블되는지 여부; 다르게, 또는 추가적으로, `general_reserved_zero_16bits` 에 있는 비트들은 타일들이 독립적으로 디코딩가능한지 여부; 파면 프로세싱이 코딩된 비디오 시퀀스, 비트스트림 또는 엘리먼트리 스트림을 위해 인에이블되는지 여부; 시간 모션 벡터 예측이 코딩된 비디오 시퀀스, 비트스트림 또는 엘리먼트리 스트림에서 인에이블되는지 여부; 스케일링 리스트 데이터가 존재하고 코딩된 비디오 시퀀스, 비트스트림 또는 엘리먼트리 스트림에 사용되는지 여부; 및 현재 비트스트림이 8-비트인지 여부를 표시할 수도 있다. 일부 예들에서, 위의 표시들 중 전부는 서로 독립적일 수 있거나, 또는 서로 조합하여 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 선택스 엘리먼트의 1 비트만이 하나 이상의 코덱 특성들을 전달하는데 사용된다. 예를 들어, `general_reserved_zero_16bits` 의 단일 비트가 스케일링 리스트 데이터가 존재하는지 여부를 시그널링하는데 사용된다. 다른 예들에서, 2 이상의 비트들이 하나 이상의 코덱 특성들을 전달하는데 사용된다.

[0109] 아래의 표 2는 프로파일, 티어 및 레벨 선택스 엘리먼트들에 대한 예시적인 선택스를 제공한다.

profile_tier_level( ProfilePresentFlag, MaxNumSubLayersMinus1 ) {	디스크립터
if( ProfilePresentFlag ) {	
general_profile_space	u(2)
general_tier_flag	u(1)
general_profile_idc	u(5)
for( i = 0; i < 32; i++ )	
general_profile_compatibility_flag[ i ]	u(1)
general_no_weighted_prediction_flag	u(1)
general_no_tiles_flag	u(1)
general_no_tile_dependency_flag	u(1)
general_no_tmvp_flag	u(1)
general_no_scaling_list_flag	u(1)
general_bit_depth_higher_8_flag	u(1)
general_reserved_zero_10bits [Ed. (GJS): Adjust semantics accordingly.]	u(10)
}	
general_level_idc	u(8)
for( i = 0; i < MaxNumSubLayersMinus1; i++ ) {	
sub_layer_profile_present_flag[ i ]	u(1)
sub_layer_level_present_flag[ i ]	u(1)
if( ProfilePresentFlag && sub_layer_profile_present_flag[ i ] ) {	
sub_layer_profile_space[ i ]	u(2)
sub_layer_tier_flag[ i ]	u(1)
sub_layer_profile_idc[ i ]	u(5)
for( j = 0; j < 32; j++ )	
sub_layer_profile_compatibility_flag[ i ][ j ]	u(1)
general_no_weighted_prediction_flag	u(1)
general_no_tiles_flag	u(1)
general_no_tile_dependency_flag	u(1)
general_no_tmvp_flag	u(1)
general_no_scaling_list_flag	u(1)
general_bit_depth_higher_8_flag	u(1)
general_reserved_zero_10bits	u(10)
}	
if( sub_layer_level_present_flag[ i ] )	
sub_layer_level_idc[ i ]	u(8)
}	
}	

[0110]

[0111] 표 2

[0112] 1과 같은 선택스 엘리먼트 `general_no_weighted_prediction_flag` 는 코딩된 비디오 시퀀스에서, 가중 예측으로

화상이 코딩되지 않음을 표시하고 선택스 엘리먼트들 `weighted_pred_flag` 및 `weighted_bipred_flag` 은, 화상 파라미터 세트 (PPS) 들에서 0 과 같아질 것이다. 0 과 같은 선택스 엘리먼트 `general_no_weighted_prediction_flag` 는 코딩된 비디오 시퀀스에서, 가중 예측이 사용될 수도 있다는 것을 표시한다.

[0113] 1과 같은 선택스 엘리먼트 `general_no_tiles_flag` 는 각 화상에서 하나의 타일이 코딩된 비디오 시퀀스에서 각 화상에 사용된다는 것을 표시하고 선택스 엘리먼트 `tiles_enabled_flag` 는, 화상 파라미터 세트들에서 0 과 같을 것이다. `general_no_tiles_flag` 가 0 과 같을 때, 그 플래그는 화상들에서 하나보다 많은 타일이 있을 수도 있다는 것을 표시한다.

[0114] 1 과 같은 선택스 엘리먼트 `general_no_tile_dependency_flag` 는 하나보다 많은 타일들이 사용될 때, 타일들 사이에 상호작용이 없고 화상 파라미터 세트에서 선택스 엘리먼트 `loop_filter_across_tiles_enabled_flag` 는 0 과 같다는 것을 표시한다. `general_no_tile_dependency_flag` 가 0 과 같을 때, 그 플래그는 하나보다 많은 타일들이 사용될 때, 그 타일들 사이에 상호작용이 있을 수도 있다는 것을 표시한다.

[0115] 선택스 엘리먼트 `general_no_tiles_flag` 가 1 과 같을 때, 선택스 엘리먼트 `general_no_tile_dependency_flag` 는 0 으로 예약된다.

[0116] 1과 같은 선택스 엘리먼트 `general_no_tmvp_flag` 는 전체 코딩된 비디오 시퀀스에 대해 시간 모션 벡터 예측이 디스에이블되지 않고 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 에서 `sps_temporal_mv_enable_flag` 가 0 과 같음을 표시한다. 0 과 같은 선택스 엘리먼트 `general_no_tmvp_flag` 는 시간 모션 벡터 예측이 인에이블되지 않을 수도 있다는 것을 표시한다.

[0117] 1과 같은 선택스 엘리먼트 `general_no_scaling_list_flag` 는 전체 코딩된 비디오 시퀀스의 임의의 화상에 대해 변환 계수들을 위한 스케일링 프로세스에 스케일링 리스트가 사용되지 않고, 선택스 엘리먼트 `scaling_list_enable_flag` 가 1 과 같다는 것을 표시한다. 선택스 엘리먼트 `general_no_scaling_list_flag` 를 0 과 같이 설정하는 것은 스케일링 리스트가 사용될 수도 있다는 것을 표시한다.

[0118] 1 과 같은 선택스 엘리먼트 `general_bit_depth_higher_8_flag` 는 전체 코딩된 비디오 시퀀스의 화상들에 8 과 같은 비트 깊이만이 사용된다는 것을 표시하고, 0 과 같은 `general_bit_depth_higher_8_flag` 는 코딩된 비디오 시퀀스에서의 화상들에 더 높은 (또는 심지어 더 낮은) 비트 깊이들이 사용될 수도 있다는 것을 표시한다.

[0119] 상술된 선택스 엘리먼트들 `general_no_weighted_prediction_flag`, `general_no_tiles_flag`, `general_no_tile_dependency_flag`, `general_no_tmvp_flag`, `general_no_scaling_list_flag`, 및 `general_bit_depth_higher_8_flag` 의 하나 이상이, 예약된 비트 선택스 엘리먼트의 하나 이상의 비트들의 부분으로서 코딩될 수도 있다. 비디오 디코더 (30) 는 인코딩된 비디오 스트림을 디코딩함에 있어서의 사용을 위한 플래그들의 값들을 결정하기 위하여 예약 비트 선택스 엘리먼트의 하나 이상의 비트들을 디코딩할 수도 있다. 따라서, 시그널링된 코덱 특성은, 코딩된 비디오 시퀀스, 코딩된 비디오 시퀀스를 위한 비트스트림, 또는 코딩된 비디오 시퀀스를 위한 엘리먼트리 스트림에 대해, 명시적 가중 예측이 인에이블되는지 여부, 타일들이 인에이블되는지 여부, 화면이 인에이블되는지 여부, 시간 모션 벡터 예측이 인에이블되는지 여부, 또는 스케일링 리스트 데이터가 존재하고 코딩된 비디오 시퀀스, 비트스트림 또는 엘리먼트리 스트림에 사용되는지 여부 중 하나 이상을 표시할 수도 있다. 일부 예들에서, 시그널링된 코덱 특성은 또한, 인에이블되는 경우, 임의의 타일들이 독립적으로 디코딩가능한지 여부를 표시한다.

[0120] 일부 예들에서, `profile_tier_level` 선택스 구조는 코딩된 비디오 시퀀스의 복수의 계층들에 적용가능한 정보를 포함하는 비디오 파라미터 세트 (VPS) 에 포함된다. 일부 예들에서, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들이 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 선택스 정보에 포함되지 않고 `general_reserved_zero_16bits` 예약된 비트 선택스 엘리먼트의 부분으로서 포함된다. 일부 예들에서, 예약된 비트 선택스 엘리먼트는 `general_reserved_zero_16bits` 이다. 일부 예들에서, 하나 이상의 비트들은, `general_no_weighted_prediction_flag` 플래그 및 `general_no_tiles_flag` 플래그를 예약된 비트 선택스 엘리먼트의 부분으로서 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 비디오 파라미터 세트 (VPS) 및 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 선택스 정보를 포함한, 파라미터 세트에서의 선택스 구조 외부의 다른 선택스 엘리먼트들로서 포함되지 않는다.

[0121] 아래의 표 3 은, `profile_tier_level` 선택스 엘리먼트들에 대한 대안의 예를 예시한다. 이 예에서, 어느 툴들이 인에이블되는지 또는 디스에이블되는지를 표시하는 시퀀스 파라미터 세트에서의 플래그들은 현재 위치로부

터 제거되는 한편, general\_reserved\_zero\_16bits 의 부분으로서 추가될 수도 있다. 다르게는, 시퀀스 파라미터 세트에서 플래그들의 선택된 하나 이상의 플래그들만이 제거되고 general\_reserved\_zero\_16bits 의 부분으로서 포함된다. 다르게는, 시퀀스 파라미터 세트로부터 제거된 그러한 플래그들은, 다른 플래그들, 이를테면 general\_no\_weighted\_prediction\_flag, general\_no\_tiles\_flag 과 함께, general\_reserved\_zero\_16bits 의 부분으로서 공존할 수도 있다. 예를 들어, SPS 또는 VPS 에 있는 다른 곳에서 정상적으로 시그널링된 하나 이상의 플래그들이 general\_reserved\_zero\_16bits 에 추가될 수도 있고, 그들이 SPS 또는 VPS 에서 정상적으로 시그널링되었던 곳으로부터 그들을 유지 또는 제거한다.

[0122] profile\_tier\_level 의 이 예는 하기 선택스 엘리먼트들을 포함한다: scaling\_list\_enable\_flag, amp\_enabled\_flag, sample\_adaptive\_offset\_enabled\_flag, sps\_temporal\_mvp\_enable\_flag, 및 pcm\_enabled\_flag.

profile_tier_level( ProfilePresentFlag, MaxNumSubLayersMinus1 ) {	디스크립터
if( ProfilePresentFlag ) {	
general_profile_space	u(2)
general_tier_flag	u(1)
general_profile_idc	u(5)
for( i = 0; i < 32; i++ )	
general_profile_compatibility_flag[ i ]	u(1)
scaling_list_enable_flag	u(1)
amp_enabled_flag	u(1)
sample_adaptive_offset_enabled_flag	u(1)
sps_temporal_mvp_enable_flag	u(1)
...	
general_reserved_zero_Nbits [Ed. (GJS): Adjust semantics accordingly.]	u(N)
}	
general_level_idc	u(8)
for( i = 0; i < MaxNumSubLayersMinus1; i++ ) {	
sub_layer_profile_present_flag[ i ]	u(1)
sub_layer_level_present_flag[ i ]	u(1)
if( ProfilePresentFlag && sub_layer_profile_present_flag[ i ] ) {	
sub_layer_profile_space[ i ]	u(2)
sub_layer_tier_flag[ i ]	u(1)
sub_layer_profile_idc[ i ]	u(5)
for( j = 0; j < 32; j++ )	
sub_layer_profile_compatibility_flag[ i ][ j ]	u(1)
pcm_enabled_flag	u(1)
scaling_list_enable_flag	u(1)
amp_enabled_flag	u(1)
sample_adaptive_offset_enabled_flag	u(1)
sps_temporal_mvp_enable_flag	u(1)
...	
general_reserved_zero_Nbits	u(N)
}	
if( sub_layer_level_present_flag[ i ] )	
sub_layer_level_idc[ i ]	u(8)
}	
}	

[0123] 표 3

[0124] 아래 표 4는 예시적인 시퀀스 파라미터 세트 로 바이트 시퀀스 페이로드 (RBSP) 선택스를 제공한다. 이 [0125] seq\_parameter\_set\_rbsp( ) 선택스 예에서, 몇몇 선택스 엘리먼트들이 HEVC WD 8 에 있는 유사한 예로부터 제거되었다. 이들은 pcm\_enabled\_flag, scaling\_list\_enable\_flag, amp\_enabled\_flag, sample\_adaptive\_offset\_enabled\_flag, 및 sps\_temporal\_mvp\_enable\_flag 을 포함한다. 이들 플래그들은 RBSP 선택스로부터 제거될 수도 있는데, 왜냐하면 그것들이 이제 profile\_tier\_level 선택스 구조의 general\_reserved\_zero\_16bits 예약된 비트들에 제시될 수도 있고 비트스트림에 있는 다른 곳에서 그러한 정보를 복사할 필요가 없기 때문이다. 이들 삭제된 선택스 엘리먼트들은 그것들이 이 예에서 seq\_parameter\_set\_rbsp( ) 에 포함되지 않음을 표시하기 위하여 취소선으로 표 4에 포함된다.

seq_parameter_set_rbsp( ) {	디스크립터
<b>video_parameter_set_id</b>	u(4)
<b>sps_max_sub_layers_minus1</b>	u(3)
<b>sps_reserved_zero_bit</b>	u(1)
profile_and_level( 1, sps_max_sub_layers_minus1 )	
<b>seq_parameter_set_id</b>	ue(v)
<b>chroma_format_idc</b>	ue(v)
if( chroma_format_idc == 3 )	
<b>separate_colour_plane_flag</b>	u(1)
<b>pic_width_in_luma_samples</b>	ue(v)
<b>pic_height_in_luma_samples</b>	ue(v)
<b>pic_cropping_flag</b>	u(1)
if( pic_cropping_flag ) {	
<b>pic_crop_left_offset</b>	ue(v)
<b>pic_crop_right_offset</b>	ue(v)
<b>pic_crop_top_offset</b>	ue(v)
<b>pic_crop_bottom_offset</b>	ue(v)
}	
<b>bit_depth_luma_minus8</b>	ue(v)
<b>bit_depth_chroma_minus8</b>	ue(v)
<b>pcm_enabled_flag</b>	u(1)
if( pcm_enabled_flag ) {	
<b>pcm_sample_bit_depth_luma_minus1</b>	u(4)
<b>pcm_sample_bit_depth_chroma_minus1</b>	u(4)
}	
<b>log2_max_pic_order_cnt_lsb_minus4</b>	ue(v)
for( i = 0; i <= sps_max_sub_layers_minus1; i++ ) {	
<b>sps_max_dec_pic_buffering[ i ]</b>	ue(v)
<b>sps_max_num_reorder_pics[ i ]</b>	ue(v)
<b>sps_max_latency_increase[ i ]</b>	ue(v)
}	
<b>restricted_ref_pic_lists_flag</b>	u(1)
if( restricted_ref_pic_lists_flag )	
<b>lists_modification_present_flag</b>	u(1)
<b>log2_min_coding_block_size_minus3</b>	ue(v)
<b>log2_diff_max_min_coding_block_size</b>	ue(v)
<b>log2_min_transform_block_size_minus2</b>	ue(v)
<b>log2_diff_max_min_transform_block_size</b>	ue(v)
if( pcm_enabled_flag ) {	
<b>log2_min_pcm_coding_block_size_minus3</b>	ue(v)
<b>log2_diff_max_min_pcm_coding_block_size</b>	ue(v)

[0126]

}	
<b>max_transform_hierarchy_depth_inter</b>	uc(v)
<b>max_transform_hierarchy_depth_intra</b>	uc(v)
<del><b>scaling_list_enable_flag</b></del>	u(1)
if( scaling_list_enable_flag ) {	
<b>sps_scaling_list_data_present_flag</b>	u(1)
if( sps_scaling_list_data_present_flag )	
scaling_list_data( )	
}	
<del><b>amp_enabled_flag</b></del>	u(1)
<del><b>sample_adaptive_offset_enabled_flag</b></del>	u(1)
if( pcm_enabled_flag )	
<b>pcm_loop_filter_disable_flag</b>	u(1)
<b>sps_temporal_id_nesting_flag</b>	u(1)
<b>num_short_term_ref_pic_sets</b>	uc(v)
for( i = 0; i < num_short_term_ref_pic_sets; i++ )	
short_term_ref_pic_set( i )	
<b>long_term_ref_pics_present_flag</b>	u(1)
if( long_term_ref_pics_present_flag ) {	
<b>num_long_term_ref_pics_sps</b>	uc(v)
for( i = 0; i < num_long_term_ref_pics_sps; i++ ) {	
<b>lt_ref_pic_poc_lsb_sps[ i ]</b>	u(v)
<b>used_by_curr_pic_lt_sps_flag[ i ]</b>	u(1)
}	
}	
<del><b>sps_temporal_mvp_enable_flag</b></del>	u(1)
<b>vui_parameters_present_flag</b>	u(1)
if( vui_parameters_present_flag )	
vui_parameters( )	
<b>sps_extension_flag</b>	u(1)
if( sps_extension_flag )	
while( more_rbsp_data( ) )	
<b>sps_extension_data_flag</b>	u(1)
rbsp_trailing_bits( )	
}	

[0127]

[0128]

[0129]

**표 4**

도 5 는 본 개시에 기재된 기법들에 따라 비디오 시퀀스를 인코딩하는 예시적인 방법을 예시하는 플로우차트이다. 도 5 의 방법은 도 1 및 2 의 비디오 디코더 (20) 와 같은, 여기에 기재된 임의의 비디오 인코딩 디바이스에 의해 수행될 수도 있다. 예시적인 방법은 인코딩될 비디오 시퀀스를 결정하는 단계를 포함한다 (200). 비디오 인코더 (20) 는, 예를 들어, 비디오 소스 (18) 로부터 비트스트림에서 비디오 시퀀스를 수신할 수도 있다.

[0130]

그 방법은 또한, 비디오 시퀀스를, 비디오 인코더에 의해, 인코딩하는 단계를 포함할 수도 있다 (202). 예를 들어, 비디오 인코더 (20) 는 하나 이상의 코딩 툴들을 사용하여 비디오 시퀀스를 인코딩할 수도 있다. 그 방법은 또한, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들로서 인코딩된 비디오 시퀀스를 위해 예약된 비트 신택스 엘리먼트의 하나 이상의 비트들을 인코딩하는 단계를 포함할 수도 있고, 그 예약된 비트 신택스 엘리먼트는 프로파일 및 레벨 정보를 포함하는 신택스 구조의 부분이고, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 하나 이상의 코딩 툴들이 비디오 인코더에 의한 사용을 위해 인에이블되는지 여부를 표시한다 (204). 프로파일 및 레벨 정보를 포함하는 신택스 구조는 profile\_tier\_level 신택스 구조일 수도 있다. 예를 들어, 예약된 비트 신택스 엘리먼트는 프로파일 및 레벨 정보를 포함하는 비트들과 연속되는 복수의 비트들을 갖는다. 즉, 코딩된 비디오 시퀀스의 비트스트림에서, 하나 이상의 코딩 인에이블 툴 비트들을 포함하는, 예약된 비트 신택스 엘리먼트의 비트들은 프로파일 및 레벨 정보를 표시하는 하나 이상의 비트들과 연속된다. 또 다른 예에서, 예약된 비트 신택스 엘리먼트는 프로파일, 티어 및 레벨 정보를 포함하는 비트들과 연속되는 복수의 비트들을 갖는다.

[0131]

비디오 인코더 (20) 는 코딩된 특성들을 시그널링하기 위해 신택스 엘리먼트를 인코딩한다. 일부 예들에서, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 하나 이상의 인코더-디코더 (코덱) 특성들을 표시한다. 일부 예들에서, 비디오 시퀀스를 인코딩하는 단계는 하나 이상의 코딩 툴들의 서브세트를 이용하여 비디오 시퀀스를 인코딩하는 단계를 더 포함한다. 예약된 비트 신택스 엘리먼트의 하나 이상의 비트들은 인코딩하는 단계는 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들이 하나 이상의 코딩 툴들의 서브세트가 인에이블되는 것을 표시하도록 하나 이

상의 코딩 툴 인에이블 비트들을 인코딩하는 단계를 더 포함할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 하나 이상의 코딩 툴들이 디스에이블된 것을 표시하기 위해 비디오 시퀀스를 인코딩하는데 비디오 인코더 (20) 가 사용하지 않은 하나 이상의 코딩 툴들 중 어느 것과 연관된 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들을 인코딩한다.

예약된 비트 신택스 엘리먼트는 HEVC WD 8 에서의 향후 사용을 위해 예약된 비트들의 세트, `general_reserved_zero_16bits` 일 수도 있다.

[0132] 예약된 비트 신택스 엘리먼트가 `profile_tier_level` 신택스 구조의 부분일 수도 있다. `profile_tier_level` 신택스 구조는 SPS, 또는 다르게는, VPS 에 있을 수도 있다. 예를 들어, 신택스 구조는 HEVC 표준에 따르는 `profile_tier_level` 신택스 구조일 수도 있고 예약된 비트 신택스 구조는 `profile_tier_level` 신택스 구조의 `general_reserved_zero_16bits` 예약된 비트 신택스 엘리먼트일 수도 있다.

[0133] `profile_tier_level` 신택스 구조는 인코딩된 비디오 시퀀스의 복수의 계층들에 적용가능한 정보를 포함하는 비디오 파라미터 세트 (VPS) 에 포함될 수도 있다. 대안의 예에서, 비디오 인코더 (20) 는 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 신택스 정보에 있는 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들을 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들이 SPS신택스 정보에 포함되는 것이 아니라 `general_reserved_zero_16bits` 예약된 비트 신택스 엘리먼트의 부분으로서 포함된다. SPS 는 비디오 데이터의 각 계층을 위해 필요하며, 그 결과 다수의 SPS 들이 코딩되고 송신된다. 반대로, VPS 가 비디오 데이터의 모든 계층들을 위해 한번만 전송된다. 따라서 SPS 대신 VPS 에서 `profile_tier_level` 신택스 구조를 포함하는 것은 전송되는 비트들의 전체 수를 감소시킨다. 즉, 본 개시의 하나의 예에서, 각 SPS 에 (비디오 데이터의 각각의 계층에 대해) `profile_tier_level` 신택스 구조를 포함할 필요가 없다. 대신에, 단일 VPS 에서 단일 `profile_tier_level` 신택스 구조가 제공될 수도 있다. 하나의 예에서, `profile_tier_level` 신택스 구조는 코딩된 비디오 시퀀스의 복수의 계층들에 적용가능한 정보를 포함하는 VPS 에 포함된다. 일부 예들에서, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 비디오 파라미터 세트 (VPS) 및 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 신택스 정보를 포함할, 파라미터 세트에서의 신택스 구조 외부의 다른 신택스 엘리먼트들로서 포함되지 않는다. 즉, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 신택스 구조의 밖에서 반복되지 않는다.

[0134] 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은, 인코딩된 비디오 시퀀스, 인코딩된 비디오 시퀀스를 위한 비트스트림, 또는 인코딩된 비디오 시퀀스를 위한 엘리먼트리 스트림, 또는 코딩된 비디오 시퀀스의 동작 포인트에 대해, 명시적 가중 예측이 인에이블되는지 여부, 타일들이 인에이블되는지 여부, 파면이 인에이블되는지 여부, 시간 모션 벡터 예측이 인에이블되는지 여부, 또는 스케일링 리스트 데이터가 존재하고 코딩된 비디오 시퀀스, 비트스트림 또는 엘리먼트리 스트림에 사용되는지 여부 중 하나 이상을 표시할 수도 있다. 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 또한, 타일들이 인에이블되는 경우, 임의의 타일들이 독립적으로 코딩가능한지 여부를 표시할 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 코딩 툴 인에이블 비트들은 인코딩된 비디오 시퀀스를 위한 비트스트림이 8 비트의 비트 깊이를 갖는지 여부를 표시한다.

[0135] 시그널링된 코덱 특성은 비트스트림이 8-비트인지 여부를 표시할 수도 있다. 다른 예들에서, 시그널링된 코덱 특성은 시간 모션 벡터 예측이 인에이블되지 않는지 여부를 표시한다. 일부 예들에서, `general_reserved_zero_16bits` 신택스 엘리먼트는 `profile_tier_level` 신택스 구조의 부분이다.

[0136] 일부 예들에서, 시퀀스 파라미터 세트신택스 정보에서 하나 이상의 플래그들이 시퀀스 파라미터 세트 신택스 정보에 포함되지 않고 `general_reserved_zero_16bits` 신택스 엘리먼트의 부분으로서 포함된다. 또 다른 예에서, 시퀀스 파라미터 세트신택스 정보에서 하나 이상의 플래그들이 비디오 파라미터 세트 신택스 정보에 포함되지 않고 `general_reserved_zero_16bits` 신택스 엘리먼트의 부분으로서 포함된다. 시퀀스 파라미터 세트 신택스 구조에서 어느 툴들이 인에이블되는지 또는 디스에이블되는지를 표시하는 하나 이상의 플래그들은 `general_reserved_zero_16bits` 신택스 엘리먼트의 부분으로서 포함될 수도 있다. 하나의 예에서, 하나 이상의 플래그들, `general_no_weighted_prediction_flag` 플래그 및 `general_no_tiles_flag` 플래그가 `general_reserved_zero_16bits` 신택스 엘리먼트의 부분으로서 포함된다

[0137] 따라서, 비디오 인코더 (20) 는 `profile_tier_level` 신택스 구조를 이해하도록 설계된 전송 표준들을 이용하여 디바이스들에 의해 일부 비디오 특성들이 액세스될 수 있도록 비디오 시퀀스를 인코딩할 수도 있다.

[0138] 여기에 기재된 다양한 예들에서, `general_reserved_zero_16bits` 예약된 비트들 (예를 들어, 16 예약된 비트들의 전체 수에 이르기 까지) 에서 이용가능한 임의의 수의 비트들이, 선택된 코딩 툴들 또는 다른 비디오 특성들을 위한 플래그들에 사용될 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더 (20) 가 본 개시의 기법들에 따라 플래그들로 시그널링될 수도 있는 8개의 코딩 툴들을 이용하는 경우, 비디오 인코더 (20) 는 `profile_tier_level` 신택스

구조의 8 비트들을 인코딩할 수도 있다. 다른 예들에서, `general_reserved_zero_16bits` 예약된 비트들의 첫  $n$  비트들은  $n$  플래그들을 표시하는데 사용될 수도 있고, 여기서  $n$ 은 0 과 16 (경계값 포함) 사이의 정수이다. 다른 예들에서,  $n$  비트들은 반드시 첫  $n$  비트들이 아닐 수도 있다. 또한, 플래그들에 사용된  $n$  비트들은 연속적이거나 또는 연속적이지 않을 수 있다.

[0139] 예에 따라, 여기에 기재된 기법들 중 어느 것의 특정 행위들 또는 이벤트들이 상이한 시퀀스에서 수행될 수 있거나, 추가될 수 있거나, 병합될 수 있거나, 또는 전부 생략될 수 있다 (예를 들어, 모든 설명된 행위들 또는 이벤트들이 그 기법들의 실시를 위해 필요한 것은 아니다) 는 것이 인식되어야 한다. 또한, 특정 예들에서, 행위들 또는 이벤트들은, 예를 들어, 순차적으로 보다는 멀티스레드 프로세싱, 인터럽트 프로세싱 또는 멀티플 프로세서들을 통해, 동시적으로 수행될 수도 있다.

[0140] 하나 이상의 예들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현되면, 그 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상의 하나 이상의 명령 또는 코드로서 저장되거나 송신될 수도 있고 하드웨어 기반 프로세싱 유닛에 의해 실행될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는, 예를 들면, 통신 프로토콜에 따라, 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 또는 데이터 저장 매체와 같은 유형의 매체에 대응하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 포함할 수도 있다. 이런 방식으로, 컴퓨터 판독가능 매체는 일반적으로, (1) 비일시적인 유형의 컴퓨터 판독가능 저장 매체 또는 (2) 신호 또는 캐리어 파와 같은 통신 매체에 대응할 수도 있다. 데이터 저장 매체는, 본 개시에서 설명된 기술들의 구현을 위해 명령들, 코드 및/또는 데이터 구조들을 추출하기 위하여 하나 이상의 컴퓨터들 또는 하나 이상의 프로세서들에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수도 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다.

[0141] 비한정적 예로서, 이러한 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 플래시 메모리, 또는 명령 또는 데이터 구조의 형태로 원하는 프로그램 코드를 저장하는데 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 칭해진다. 예를 들어, 명령들이 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선 (twisted pair), 디지털 가입자 라인 (DSL), 또는 적외선, 전파 (radio), 및 마이크로파와 같은 무선 기술을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 그 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 전파, 및 마이크로파와 같은 무선 기술은 매체의 정의 내에 포함된다. 하지만, 컴퓨터 판독가능 저장 매체 및 데이터 저장 매체는 접속, 캐리어 파, 신호 또는 다른 일시적 매체를 포함하는 것이 아니라, 대신에 비일시적, 유형의 저장 매체에 관련된다는 것이 이해되어야 한다. 여기에 사용된, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광 디스크, DVD (digital versatile disc), 플로피 디스크 및 블루레이 디스크를 포함하며, 여기서, 디스크 (disk) 는 보통 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크 (disc) 는 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 또한, 상기의 조합은 컴퓨터 판독가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.

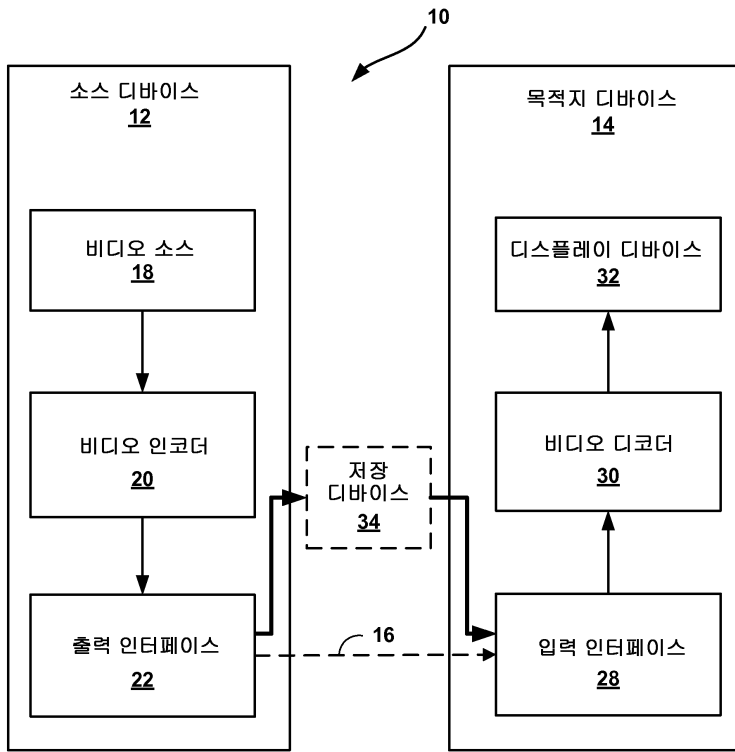
[0142] 명령들은 하나 이상의 프로세서, 이를테면 하나 이상의 DSP (digital signal processor), 범용 마이크로프로세서, ASIC (application specific integrated circuit), FPGA (field programmable logic array), 또는 다른 동등한 집적 또는 이산 로직 회로에 의해 실행될 수도 있다. 따라서, 본원에 사용된 용어 "프로세서" 는 이전 구조 중 임의의 것 또는 본원에 설명된 기술들의 구현에 적합한 임의의 다른 구조를 지칭할 수도 있다. 추가로, 일부 양태들에서, 여기서 설명된 기능은 인코딩 및 디코딩을 위해 구성된 전용 하드웨어 및/또는 소프트웨어 모듈들 내에 제공되거나 또는 결합된 코덱에 포함될 수도 있다. 또한, 그 기법들은 하나 이상의 회로 또는 로직 엘리먼트들에서 완전히 구현될 수 있다.

[0143] 본 개시의 기법들은 무선 핸드셋, 집적 회로 (IC) 또는 IC 들의 세트 (예를 들면, 칩 세트) 를 포함하여, 광범위하게 다양한 디바이스들 또는 장치들에서 구현될 수도 있다. 다양한 컴포넌트들, 모듈들 또는 유닛들이, 개시된 기술들을 수행하도록 구성된 디바이스들의 기능적인 양태들을 강조하기 위하여 본 개시에 설명되었지만, 다른 하드웨어 유닛들에 의한 실현을 반드시 필요로 하는 것은 아니다. 오히려, 전송된 바처럼, 다양한 유닛들이 코덱 하드웨어 유닛에 결합될 수도 있거나 또는 적합한 소프트웨어 및/또는 펌웨어와 함께, 전송된 하나 이상의 프로세서들을 포함하는 연동적인 (interoperative) 하드웨어 유닛들의 집합에 의해 제공될 수도 있다.

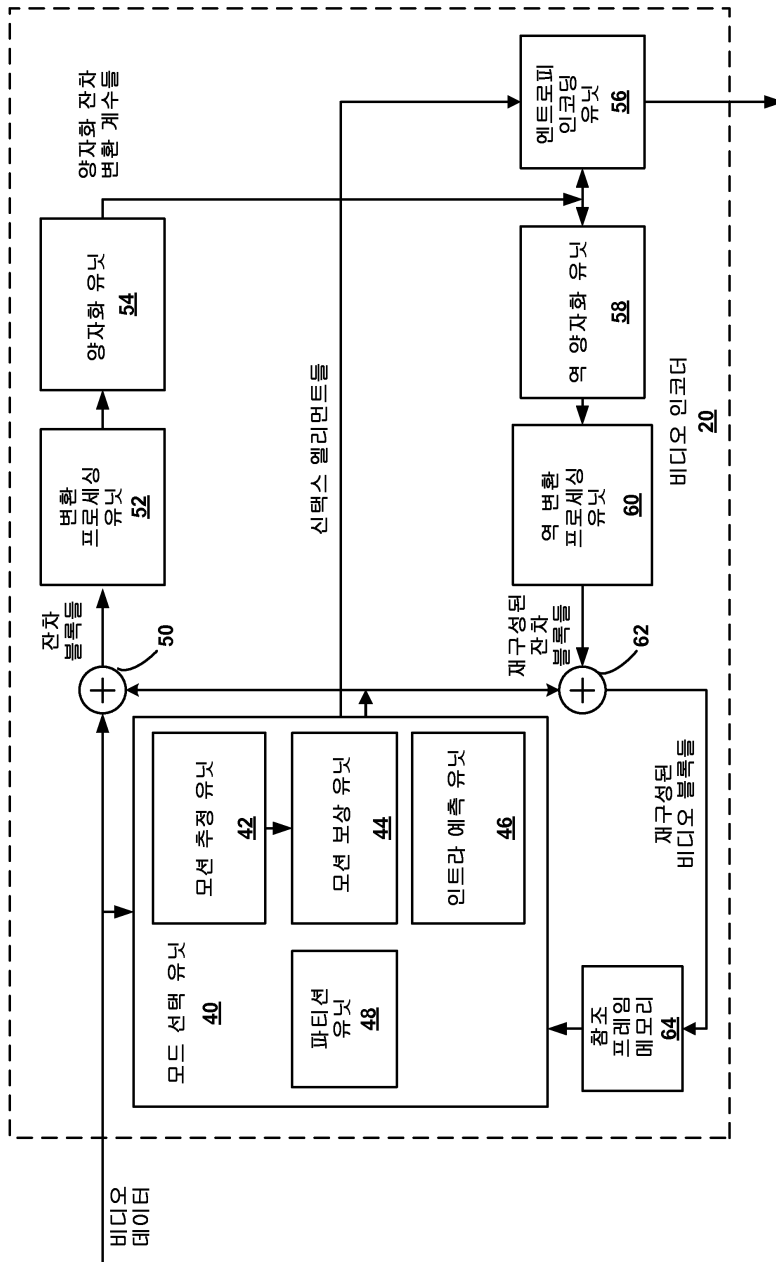
[0144] 다양한 예들이 설명되었다. 이들 및 다른 예들은 다음의 청구항들의 범위 내에 있다.

도면

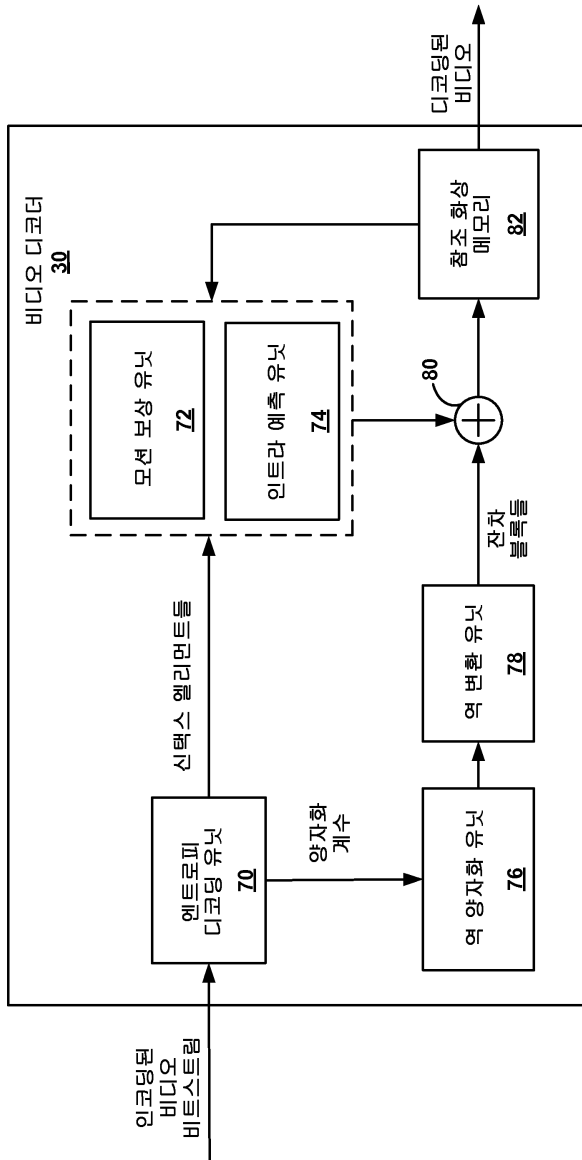
도면1



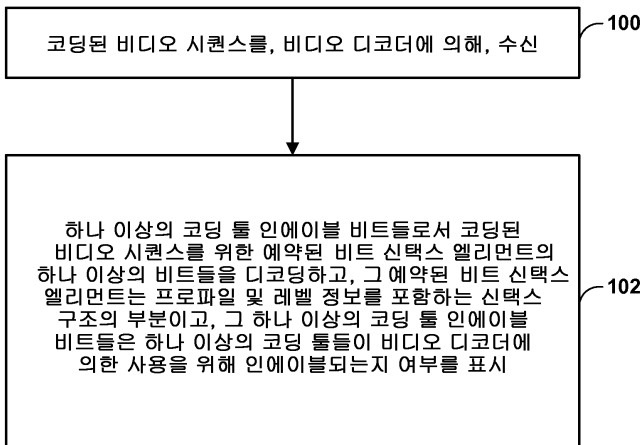
도면2



도면3



도면4



도면5

