



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년03월22일
(11) 등록번호 10-1719079
(24) 등록일자 2017년03월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/70 (2014.01) H04N 19/30 (2014.01)
H04N 19/46 (2014.01) H04N 19/50 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H04N 19/70 (2015.01)
H04N 19/30 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2015-7009747
(22) 출원일자(국제) 2013년08월14일
심사청구일자 2016년08월24일
(85) 번역문제출일자 2015년04월15일
(65) 공개번호 10-2015-0060774
(43) 공개일자 2015년06월03일
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/054983
(87) 국제공개번호 WO 2014/046813
국제공개일자 2014년03월27일
(30) 우선권주장
61/704,214 2012년09월21일 미국(US)
13/964,688 2013년08월12일 미국(US)

- (73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
왕 예-쿠이
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(74) 대리인
특허법인코리아나

- (56) 선행기술조사문헌
Benjamin Bross et al., "Proposed Editorial Improvements for High efficiency video coding (HEVC) TextSpecificationDraft 8", JCTVC-K0030v1, JCT-VC of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG11, 11th*
US20100091881 A1
US20100195738 A1
US20100205498 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 22 항

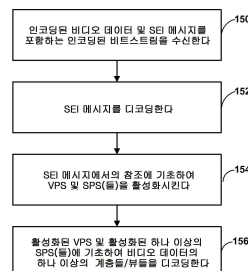
심사관 : 조우연

(54) 발명의 명칭 비디오 코딩을 위한 파라미터 세트들의 표시 및 활성화

(57) 요약

일부 예들에서, 비디오 인코더는 SEI 메시지에 다수의 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) ID 들을 포함시켜, 다수의 활성 SPS 들이 비디오 디코더에 표시될 수 있게 한다. 일부 예들에서, 비디오 디코더는, 예를 들어, SEI 메시지에서 VPS ID 및 하나 이상의 SPS ID 들의 포함에 기초하여 SEI 메시지를 참조하는 것을 통해 비디오 파라미 (뒷면에 계속)

대표도 - 도8



터 세트 (VPS) 및/또는 하나 이상의 SPS 들을 활성화시킨다. SEI 메시지는, 예를로서, 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지, 또는 버퍼링 기간 SEI 메시지일 수도 있다.

(52) CPC특허분류

H04N 19/46 (2015.01)

H04N 19/50 (2015.01)

명세서

청구범위

청구항 1

비디오 데이터를 디코딩하는 방법으로서,

비디오 데이터 및 상기 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 구문 (syntax) 정보를 포함하는 비트스트림을 디코딩하는 단계로서, 상기 구문 정보는 활성 파라미터 세트들 부가 개선 정보 (supplemental enhancement information; SEI) 메시지를 포함하고, 상기 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지는 하나 이상의 시퀀스 파라미터 세트 (sequence parameter set; SPS) 들 및 비디오 파라미터 세트 (video parameter set; VPS) 를 표시하는, 상기 비트스트림을 디코딩하는 단계;

상기 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지에서의 상기 하나 이상의 SPS 들 및 상기 VPS 의 표시에 기초하여 상기 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 상기 하나 이상의 SPS 들 및 상기 VPS 를 활성화시키는 단계; 및

활성화된 상기 하나 이상의 SPS 들 및 활성화된 상기 VPS 에 기초하여 상기 비디오 데이터를 디코딩하는 단계를 포함하고,

상기 활성 파라미터 세트 SEI 메시지는 상기 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지 및 상기 비디오 데이터를 포함하는 액세스 유닛의 제 1 SEI 네트워크 추상화 계층 유닛에서의 제 1 SEI 메시지인 것을 특징으로 하는 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지는 복수의 SPS 들을 표시하고, 상기 하나 이상의 SPS 들을 활성화시키는 단계는 상기 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지에서의 상기 복수의 SPS 들의 상기 표시에 기초하여 상기 복수의 SPS 들을 활성화시키는 단계를 포함하며, 상기 하나 이상의 활성화된 SPS 들에 기초하여 상기 비디오 데이터를 디코딩하는 단계는 복수의 활성화된 상기 SPS 들에 기초하여 상기 비디오 데이터를 디코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지에서의 상기 하나 이상의 SPS 들 및 상기 VPS 의 상기 표시에 기초하여 상기 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 상기 하나 이상의 SPS 들 및 상기 VPS 를 활성화시키는 단계는,

상기 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지에서의 상기 표시에 기초하여 상기 하나 이상의 SPS 들 및 상기 VPS 에 대한 로우 바이트 시퀀스 페이로드 (raw bite sequence payload; RBSP) 들을 식별하는 단계; 및

상기 RBSP 들을 개개의 비디오 디코더 데이터 구조들 내에 복사하는 단계를 포함하고,

상기 하나 이상의 활성화된 SPS 들 및 상기 활성화된 VPS 에 기초하여 상기 비디오 데이터를 디코딩하는 단계는, 상기 비디오 디코더 데이터 구조들에서의 상기 RBSP 들에 기초하여 상기 비디오 데이터를 디코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

청구항 4

비디오 데이터를 인코딩하는 방법으로서,

비디오 데이터 및 상기 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 구문 (syntax) 정보를 포함하는 비트스트림을 인코딩하는 단계로서, 상기 구문 정보는 활성 파라미터 세트들 부가 개선 정보 (supplemental enhancement information; SEI) 메시지를 포함하고, 상기 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지는 하나 이상의 시퀀스 파라미터 세트 (sequence parameter set; SPS) 들 및 비디오 파라미터 세트 (video parameter set; VPS) 를 표시하는,

상기 비트스트림을 인코딩하는 단계; 및

상기 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지에 표시된 상기 하나 이상의 SPS 들 및 상기 VPS 에 기초하여 상기 비디오 데이터를 인코딩하는 단계

를 포함하고,

상기 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지를 포함하도록 상기 비트스트림을 인코딩하는 단계는, 비디오 디코더가 상기 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지에서의 상기 하나 이상의 SPS 들 및 상기 VPS 의 표시에 응답하여 상기 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 상기 하나 이상의 SPS 들 및 상기 VPS 를 활성화시키도록 상기 비트스트림을 인코딩하는 단계를 포함하고,

상기 비트스트림을 인코딩하는 단계는 상기 활성 파라미터 세트 SEI 메시지가 상기 비디오 데이터 및 상기 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지를 포함하는 액세스 유닛의 제 1 SEI 네트워크 추상화 계층 유닛에서의 제 1 SEI 메시지도록 상기 비트스트림을 인코딩하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지는 복수의 SPS 들을 표시하고, 상기 하나 이상의 SPS 들에 기초하여 상기 비디오 데이터를 인코딩하는 단계는 상기 복수의 SPS 들에 기초하여 상기 비디오 데이터를 인코딩하는 단계를 포함하고, 상기 비디오 디코더가 상기 하나 이상의 SPS 들 및 상기 VPS 를 활성화시키도록 상기 비트스트림을 인코딩하는 단계는 비디오 디코더가 상기 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지에서의 상기 복수의 SPS 들 및 상기 VPS 의 상기 표시에 응답하여 상기 복수의 SPS 들 및 상기 VPS 를 활성화시키도록 상기 비트스트림을 인코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 비디오 데이터는 복수의 계층들 또는 복수의 뷰들 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 복수의 SPS 들의 각각은 상기 복수의 계층들 또는 복수의 뷰들의 개개의 하나 이상의 계층 또는 뷰와 연관되며,

상기 복수의 SPS 들에 기초하여 상기 비디오 데이터를 코딩하는 단계는, 상기 계층들 또는 뷰들의 각각에 대해, 상기 계층 또는 뷰와 연관된 상기 SPS 에 기초하여 상기 계층 또는 뷰의 상기 비디오 데이터를 코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지는 복수의 SPS 들 중 제 1 SPS 를 표시하는 제 1 구문 요소, 상기 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지에 표시된 추가적인 SPS 들의 개수를 명시하는 제 2 구문 요소, 및 상기 추가적인 SPS 들을 각기 표시하는 하나 이상의 추가적인 구문 요소들을 포함하고, 상기 제 1 구문 요소는 `active_seq_param_set_id` 구문 요소를 포함하고, 상기 제 2 구문 요소는 `additional_sps_ids_minus1` 구문 요소를 포함하며, 상기 하나 이상의 추가적인 구문 요소들은 $i = 0; i \leq \text{num_additional_sps_ids_minus1}; i++$ 에 대한 `additional_active_sps_id[i]` 구문 요소들을 포함하는, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

상기 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지는 복수의 SPS 들의 개수를 명시하는 제 1 구문 요소, 및 상기 복수의 SPS 들을 각기 표시하는 하나 이상의 추가적인 구문 요소들을 포함하는, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 구문 요소는 num_sps_ids_minus1 구문 요소를 포함하고, 상기 하나 이상의 추가적인 구문 요소들은 $i = 0; i \leq \text{num_additional_sps_ids_minus1}; i++$ 에 대한 active_sps_id[i] 구문 요소들을 포함하는, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

청구항 10

제 4 항에 있어서,

상기 구문 정보는 버퍼링 기간 SEI 메시지를 더 포함하고, 상기 방법은 상기 하나 이상의 SPS 들의 임의의 표시를 제외하도록 상기 버퍼링 기간 SEI 메시지를 코딩하는 단계를 더 포함하는, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

청구항 11

제 4 항에 있어서,

상기 비트스트림은 복수의 액세스 유닛들 및 복수의 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지들을 포함하고, 상기 비트스트림을 코딩하는 단계는 버퍼링 기간 SEI 메시지를 포함하는 상기 액세스 유닛들의 각각이 상기 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지들 중 하나의 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지를 또한 포함하도록 상기 비트스트림을 코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

청구항 12

제 4 항에 있어서,

상기 비트스트림을 코딩하는 단계는, 상기 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지가, 코딩 순서에서, 상기 비디오 데이터 및 상기 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지를 포함하는 액세스 유닛의 비디오 데이터의 제 1 부분에 선행하도록 상기 비트스트림을 인코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법.

청구항 13

비디오 인코더를 포함하는 디바이스로서,

비디오 데이터 및 상기 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 구문 (syntax) 정보를 포함하는 비트스트림을 인코딩하는 것으로서, 상기 구문 정보는 활성화 파라미터 세트들 부가 개선 정보 (supplemental enhancement information; SEI) 메시지를 포함하고, 상기 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지는 하나 이상의 시퀀스 파라미터 세트 (sequence parameter set; SPS) 들 및 비디오 파라미터 세트 (video parameter set; VPS) 를 표시하는, 상기 비트스트림을 인코딩하고;

상기 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지에 표시된 상기 하나 이상의 SPS 들 및 상기 VPS 에 기초하여 상기 비디오 데이터를 인코딩하도록 구성되고,

상기 비디오 인코더는, 비디오 디코더가 상기 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지에서의 상기 하나 이상의 SPS 들 및 상기 VPS 의 표시에 응답하여 상기 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 상기 하나 이상의 SPS 들 및 상기 VPS 를 활성화시키도록 상기 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지를 포함하게 상기 비트스트림을 인코딩하고,

상기 비디오 인코더는 상기 활성화 파라미터 세트 SEI 메시지가 상기 비디오 데이터 및 상기 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지를 포함하는 액세스 유닛의 제 1 SEI 네트워크 추상화 계층 유닛에서의 제 1 SEI 메시지이도록 상기 비트스트림을 인코딩하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 비디오 인코더를 포함하는 디바이스.

청구항 14

비디오 데이터를 코딩하는 디바이스로서,

비디오 데이터 및 상기 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 구문 (syntax) 정보를 포함하는 비트스트림을 코딩하는 수단으로서, 상기 구문 정보는 활성화 파라미터 세트들 부가 개선 정보 (supplemental enhancement information; SEI) 메시지를 포함하고, 상기 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지는 하나 이상의 시퀀스 파라미터 세트 (sequence parameter set; SPS) 들 및 비디오 파라미터 세트 (video parameter set; VPS) 를 표시하는,

상기 비트스트림을 코딩하는 수단;

상기 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지에서 상기 하나 이상의 SPS 들 및 상기 VPS 의 표시에 기초하여 상기 비디오 데이터를 코딩하기 위해 상기 하나 이상의 SPS 들 및 상기 VPS 를 활성화시키는 수단; 및

활성화된 상기 하나 이상의 SPS 들 및 활성화된 상기 VPS 에 기초하여 상기 비디오 데이터를 코딩하는 수단을 포함하고,

상기 활성화 파라미터 세트 SEI 메시지는 상기 비디오 데이터 및 상기 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지를 포함하는 액세스 유닛의 제 1 SEI 네트워크 추상화 계층 유닛에서의 제 1 SEI 메시지인 것을 특징으로 하는, 비디오 데이터를 코딩하는 디바이스.

청구항 15

명령들을 저장한 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은, 비디오 코더의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 경우, 상기 비디오 코더로 하여금, 제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 기재된 방법을 수행하게 하는, 명령들을 저장한 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 16

제 2 항에 있어서,

상기 비디오 데이터는 복수의 계층들 또는 복수의 뷰들 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 복수의 SPS 들의 각각은 상기 복수의 계층들 또는 복수의 뷰들의 개개의 하나 이상의 계층 또는 뷰와 연관되며,

상기 복수의 SPS 들에 기초하여 상기 비디오 데이터를 코딩하는 단계는, 상기 계층들 또는 뷰들의 각각에 대해, 상기 계층 또는 뷰와 연관된 상기 SPS 에 기초하여 상기 계층 또는 뷰의 상기 비디오 데이터를 코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지는 복수의 SPS 들 중 제 1 SPS 를 표시하는 제 1 구문 요소, 상기 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지에 표시된 추가적인 SPS 들의 개수를 명시하는 제 2 구문 요소, 및 상기 추가적인 SPS 들을 각기 표시하는 하나 이상의 추가적인 구문 요소들을 포함하고, 상기 제 1 구문 요소는 active_seq_param_set_id 구문 요소를 포함하고, 상기 제 2 구문 요소는 additional_sps_ids_minus1 구문 요소를 포함하며, 상기 하나 이상의 추가적인 구문 요소들은 $i = 0; i \leq \text{num_additional_sps_ids_minus1}; i++$ 에 대한 additional_active_sps_id[i] 구문 요소들을 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지는 복수의 SPS 들의 개수를 명시하는 제 1 구문 요소, 및 복수의 SPS 들을 각기 표시하는 하나 이상의 추가적인 구문 요소들을 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 구문 정보는 버퍼링 기간 SEI 메시지를 더 포함하고, 상기 방법은 상기 하나 이상의 SPS 들의 임의의 표시를 제외하도록 상기 버퍼링 기간 SEI 메시지를 코딩하는 단계를 더 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 비트스트림은 복수의 액세스 유닛들 및 복수의 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지들을 포함하고, 상기 비트스트림을 코딩하는 단계는 버퍼링 기간 SEI 메시지를 포함하는 상기 액세스 유닛들의 각각이 상기 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지들 중 하나의 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지를 또한 포함하도록 상기 비트스트림을 코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

청구항 21

제 1 항에 있어서,

상기 비트스트림을 코딩하는 단계는, 상기 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지가, 코딩 순서에서, 상기 비디오 데이터 및 상기 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지를 포함하는 액세스 유닛의 비디오 데이터의 제 1 부분에 선행하도록 상기 비트스트림을 디코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법.

청구항 22

명령들을 저장한 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은, 비디오 코더의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 경우, 상기 비디오 코더로 하여금, 제 16 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 기재된 방법을 수행하게 하는, 명령들을 저장한 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

청구항 64

삭제

청구항 65

삭제

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

청구항 76

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 2012 년 9 월 21 일에 출원된 미국 가출원 제 61/704,214 호의 혜택을 주장하며, 그 전체 내용은 참조로서 본원에 포함된다.

[0002] 기술분야

[0003] 본 개시물은 비디오 코딩에 관한 것으로, 좀더 구체적으로, 비디오 코딩에서 이용되는 파라미터 세트들에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 디지털 비디오 능력들은 디지털 텔레비전들, 디지털 직접 브로드캐스트 시스템들, 무선 브로드캐스트 시스템들, PDA (personal digital assistant) 들, 랩탑이나 데스크탑 컴퓨터들, 태블릿 컴퓨터들, 전자책 리더들, 디지털

카메라들, 디지털 레코딩 디바이스들, 디지털 미디어 재생기들, 비디오 게임 디바이스들, 비디오 게임 콘솔들, 셀룰러 또는 위성 무선 전화들, 이른바 "스마트 폰들", 비디오 원격화상회의 디바이스들, 비디오 스트리밍 디바이스들 등을 포함하는 광범위한 디바이스들에 포함될 수 있다. 디지털 비디오 디바이스들은 MPEG-2, MPEG-4, ITU-T H.263, ITU-T H.264/MPEG-4, 파트 10, 고급 비디오 코딩 (Advanced Video Coding; AVC) (H.264/AVC), 현재 개발 하에 있는 고효율 비디오 코딩 (High Efficiency Video Coding; HEVC) 표준에 의해 정의된 표준들, 및 그러한 표준들의 확장들에서 설명된 바와 같은 비디오 코딩 기법들을 구현한다. H.264/AVC는, 예로서, 스케일러블 비디오 코딩 (Scalable Video Coding; SVC) 및 멀티뷰 비디오 코딩 (Multiview Video Coding; MVC) 확장안들을 갖는다. 비디오 디바이스들은 그러한 비디오 코딩 기법들을 구현함으로써 디지털 비디오 정보를 좀더 효율적으로 송신하거나, 수신하거나, 인코딩하거나, 디코딩하거나, 및/또는 저장할 수도 있다.

[0005] 비디오 코딩 기법들은 비디오 시퀀스들에 내재하는 리턴던시를 감소시키거나 제거하기 위한 공간 (인트라 화상) 예측 및/또는 시간 (인터 화상) 예측을 포함한다. 블록 기반 비디오 코딩에 있어서, 비디오 슬라이스 (예를 들어, 화상, 또는 화상의 일부분) 는 비디오 블록들로 파티셔닝될 수도 있으며, 비디오 블록들은 또한 트리블록들, 코딩 유닛 (CU) 들 및/또는 코딩 노드들로 지칭될 수도 있다. 화상의 인트라 코딩된 (I) 슬라이스에서의 비디오 블록들은 동일한 화상에서의 이웃하는 블록들에서의 참조 샘플들에 대한 공간 예측을 이용하여 인코딩된다. 화상의 인터 코딩된 (P 또는 B) 슬라이스에서의 비디오 블록들은 동일한 화상에서의 이웃하는 블록들에서의 참조 샘플들에 대한 공간 예측, 또는 다른 참조 화상들에서의 참조 샘플들에 대한 시간 예측을 이용할 수도 있다.

[0006] 공간 또는 시간 예측은 코딩될 블록에 대해 예측 블록을 초래한다. 잔차 데이터는 코딩될 원래의 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 모드와 잔차 데이터에 따라 인코딩된다. 더 많은 압축을 위해, 잔차 데이터는 픽셀 도메인에서 변환 도메인으로 변환되어, 잔차 변환 계수들을 초래할 수도 있고, 그 후 이들은 양자화될 수도 있다. 2 차원 어레이로 초기에 배열된 양자화된 변환 계수들은, 스캐닝되어 변환 계수들의 1 차원 벡터를 생성할 수도 있고, 엔트로피 코딩이 적용되어 보다 많은 압축을 달성할 수도 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0007] 일반적으로, 본 개시물은 비디오 코딩을 위해 어느 파라미터 세트들이 활성화지를 표시하고, 일부 예들에서, 그러한 파라미터 세트들의 활성화를 지원하는 기법들을 설명한다. 일부 예들에서, 비디오 인코더는 SEI 메시지, 예를 들어, 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지, 또는 버퍼링 기간 SEI 메시지에 다수의 시퀀스 파라미터 세트 (sequence parameter set; SPS) 식별자 (identifier; ID) 들을 포함시켜, 다수의 활성화 SPS 들이 비디오 디코더에 표시될 수 있도록 한다. 일부 예들에서, 비디오 디코더는, 예를 들어, SEI 메시지에서의 VPS ID 및 하나 이상의 SPS ID 들의 포함에 기초하여 SEI 메시지를 참조해서 비디오 파라미터 세트 (video parameter set; VPS) 및/또는 하나 이상의 SPS 들을 활성화시킨다. SEI 메시지는, 예를 들어, 버퍼링 기간 SEI 메시지의 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지일 수도 있다.

[0008] 일 예에서, 비디오 데이터를 디코딩하는 방법은 비디오 데이터 및 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 구문 정보를 포함하는 비트스트림을 디코딩하는 단계를 포함하며, 여기서 구문 정보는 부가 개선 정보 (supplemental enhancement information; SEI) 메시지를 포함하고, 여기서 SEI 메시지는 하나 이상의 시퀀스 파라미터 세트 (sequence parameter set; SPS) 들 및 비디오 파라미터 세트 (video parameter set; VPS) 를 표시한다. 방법은 SEI 메시지에서의 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 의 표시에 기초하여 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 를 활성화시키는 단계, 및 하나 이상의 활성화된 SPS 들 및 활성화된 VPS 에 기초하여 비디오 데이터를 디코딩하는 단계를 더 포함한다.

[0009] 다른 예에서, 비디오 데이터를 인코딩하는 방법은 비디오 데이터 및 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 구문 정보를 포함하는 비트스트림을 인코딩하는 단계를 포함하며, 여기서 구문 정보는 부가 개선 정보 (SEI) 메시지를 포함하고, 여기서 SEI 메시지는 하나 이상의 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 들 및 비디오 파라미터 세트 (VPS) 를 표시한다. 방법은 SEI 메시지에 표시된 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 에 기초하여 비디오 데이터를 인코딩하는 단계를 더 포함한다. SEI 메시지를 포함하도록 비트스트림을 인코딩하는 것은 비디오 디코더가 SEI 메시

지에서의 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 의 표시에 응답하여 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 를 활성화시키도록 비트스트림을 인코딩하는 것을 포함한다.

[0010] 다른 예에서, 디바이스는 비디오 데이터 및 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 구문 정보를 포함하는 비트스트림을 디코딩하도록 구성된 비디오 디코더를 포함하며, 여기서 구문 정보는 부가 개선 정보 (SEI) 메시지를 포함하고, 여기서 SEI 메시지는 하나 이상의 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 들 및 비디오 파라미터 세트 (VPS) 를 표시한다. 비디오 디코더는 SEI 메시지에서의 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 의 표시에 기초하여 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 를 활성화시키고, 하나 이상의 활성화된 SPS 들 및 활성화된 VPS 에 기초하여 비디오 데이터를 디코딩하도록 더 구성된다.

[0011] 다른 예에서, 디바이스는 비디오 데이터 및 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 구문 정보를 포함하는 비트스트림을 인코딩하도록 구성된 비디오 인코더를 포함하며, 여기서 구문 정보는 부가 개선 정보 (SEI) 메시지를 포함하고, 여기서 SEI 메시지는 하나 이상의 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 들 및 비디오 파라미터 세트 (VPS) 를 표시한다. 비디오 인코더는 또한 SEI 메시지에 표시된 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 에 기초하여 비디오 데이터를 인코딩하도록 더 구성된다. 비디오 인코더는 SEI 메시지를 포함하도록 비트스트림을 인코딩하여 비디오 디코더가 SEI 메시지에서의 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 의 표시에 응답하여 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 를 활성화시키게 한다.

[0012] 다른 예에서, 비디오 데이터를 코딩하기 위한 디바이스는 비디오 데이터 및 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 구문 정보를 포함하는 비트스트림을 코딩하는 수단을 포함하며, 여기서 구문 정보는 부가 개선 정보 (SEI) 메시지를 포함하고, 여기서 SEI 메시지는 하나 이상의 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 들 및 비디오 파라미터 세트 (VPS) 를 표시한다. 디바이스는 SEI 메시지에서의 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 의 표시에 기초하여 비디오 데이터를 코딩하기 위해 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 를 활성화시키는 수단, 및 하나 이상의 활성화된 SPS 들 및 활성화된 VPS 에 기초하여 비디오 데이터를 코딩하는 수단을 더 포함한다.

[0013] 다른 예에서, 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 저장된 명령들을 가지며, 명령들은, 비디오 코더의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 경우, 비디오 코더로 하여금, 비디오 데이터 및 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 구문 정보를 포함하는 비트스트림을 코딩하게 하며, 여기서 구문 정보는 부가 개선 정보 (SEI) 메시지를 포함하고, 여기서 SEI 메시지는 하나 이상의 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 들 및 비디오 파라미터 세트 (VPS) 를 표시한다. 명령들은 또한 비디오 코더로 하여금, SEI 메시지에서의 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 의 표시에 기초하여 비디오 데이터를 코딩하기 위해 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 를 활성화시키고; 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 에 기초하여 비디오 데이터를 코딩하게 한다.

[0014] 본 개시물의 하나 이상의 양상들의 세부사항들이 첨부 도면들 및 하기의 설명에서 제시된다. 본 개시물에서 설명된 기법들의 다른 특징들, 목적들, 및 이점들은 하기의 상세한 설명과 도면들, 및 청구항들로부터 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1 은 본 개시물에서 설명된 활성화 파라미터 세트들을 표시하고 파라미터 세트들을 활성화시키는 기법들을 사용할 수도 있는 예시적인 비디오 인코딩 및 디코딩 시스템을 도시하는 블록도이다.

도 2 는 도 1 의 예에 도시된 비디오 인코더를 보다 상세히 도시하는 블록도이다.

도 3 은 도 1 의 예에 도시된 비디오 디코더를 보다 상세히 도시하는 블록도이다.

도 4 는 네트워크의 일부분을 형성하는 디바이스들의 예시적인 세트를 도시하는 블록도이다.

도 5 는 비트스트림에서 인코딩된 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 활성화 비디오 파라미터 세트 (VPS) 및 복수의 활성화 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 들을 비디오 디코더에 표시하는 부가 개선 정보 (SEI) 메시지를 포함하도록 비트스트림을 인코딩하는 예시적인 방법을 도시하는 흐름도이다.

도 6 은 비트스트림의 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 활성화 VPS 및 복수의 활성화 SPS 들을 표시하는 SEI 메시지를 포함하는 비트스트림을 디코딩하기 위한 예시적인 방법을 도시하는 흐름도이다.

도 7 은 비트스트림의 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 비디오 디코더에 의해 활성화될 VPS 및 하나 이상의 SPS 들을 비디오 디코더에 표시하는 SEI 메시지를 포함하도록 비트스트림을 인코딩하는 예시적인 방법을 도시하는 흐름도이다.

도 8 은 SEI 메시지를 포함하는 비트스트림을 디코딩하고, SEI 메시지에서의 VPS 및 하나 이상의 SPS 들을 참조하는 것에 기초하여 비트스트림의 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 VPS 및 하나 이상의 SPS 들을 활성화시키는 예시적인 방법을 도시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 일반적으로, 본 개시물은 비디오 코딩을 위해 어느 파라미터 세트들이 활성화인지를 표시하고, 일부 예들에서, 그러한 파라미터 세트들의 활성화를 지원하는 기법들을 설명한다. 일부 예들에서, 비디오 인코더는 SEI 메시지, 예를 들어, 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지, 또는 버퍼링 기간 SEI 메시지에 다수의 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 식별자 (ID) 들을 포함시켜, 다수의 활성화 SPS 들이 비디오 디코더에 표시될 수 있도록 한다. 일부 예들에서, 코딩된 비디오 데이터는 복수의 계층들 및/또는 뷰들을 포함할 수도 있고, SPS 들의 각각은 계층들 및/또는 뷰들의 개개의 하나 이상의 계층 및/또는 뷰를 코딩하는데, 예를 들어, 인코딩하거나 디코딩하는데 이용될 수도 있다. 활성화 SPS 들이 개개의 계층들과 연관되는 일부 예들에서, 활성화 SPS 들은 활성화 계층 SPS 들이라고 지칭될 수도 있다. SEI 메시지에 다수의 SPS ID 들의 포함은 멀티뷰, 3D 비디오 (3DV), 및/또는 스케일러블 비디오 코딩을 가능하게 할 수도 있다.
- [0017] 일부 예들에서, 비디오 디코더는, 예를 들어, SEI 메시지에서의 VPS ID 및 하나 이상의 SPS ID 들의 포함에 기초하여 SEI 메시지를 참조하는 것을 통해 비디오 파라미터 세트 (VPS) 및/또는 하나 이상의 SPS 들을 활성화시킨다. SEI 메시지는, 예를 들어, 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지가 될 수도 있다. 그러한 예들에서, 비디오 인코더에 의해 제공된 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지는 활성화 VPS 및 하나 이상의 활성화 SPS 들을 표시할 뿐만 아니라, 비디오 디코더로 하여금 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 활성화 VPS 및 하나 이상의 활성화 SPS 들을 활성화시키게 한다.
- [0018] 다른 예들에서, 인코더는 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지를 제공하지 않을 수도 있고, 대신에 제 1 구문 요소로서 (현재 HEVC 사양에 따라 단일 SPS ID 를 이미 포함할 수도 있는) 버퍼링 기간 SEI 메시지에 VPS ID 를 포함시킬 수도 있다. 그러한 예들에서, 비디오 인코더는 버퍼링 기간 SEI 메시지에 다수의 SPS ID 들을 포함시킬 수도 있고, 비디오 디코더는 버퍼링 기간 SEI 메시지를 참조하는 것을 통해 VPS 및 하나 이상의 SPS 들을 활성화시킬 수도 있다. 다시, 코딩된 비디오 데이터는 복수의 계층들 및/또는 뷰들을 포함할 수도 있고, 복수의 SPS 들의 각각은 계층들 및/또는 뷰들의 개개의 하나 이상의 계층 및/또는 뷰를 코딩하는데, 예를 들어, 인코딩하거나 디코딩하는데 이용될 수도 있다. 그러한 예들에서, 예를 들어, 비디오 디코더에 의해, SEI 메시지를 참조하는 것을 통한 다수의 SPS 들의 활성화는 멀티뷰, 3DV, 및/또는 스케일러블 비디오 코딩을 가능하게 할 수도 있다.
- [0019] 본 개시물의 기법들은 비디오 코더들, 예를 들어, 임의의 다양한 비디오 코딩 표준들에 따라 동작하는 비디오 인코더들 및 비디오 디코더들에서 구현될 수도 있다. 예를 들어, 본 개시물의 기법들은, H.265 라고도 지칭될 수도 있는, 현재 개발 중인 HEVC 표준에 따라 동작하는 비디오 코더들에서 구현될 수도 있다. HEVC 표준은 또한 ISO/IEC 23008-HEVC 라고 지칭될 수도 있으며, 이는 HEVC 의 인계된 버전에 대한 표준 번호가 되고자 한다. 표준화 노력들은 HEVC 테스트 모델 (HEVC Test Model; HM) 로 지칭되는 비디오 코딩 디바이스의 모델에 기초한다. HM 은 ITU-T H.264/AVC 와 같은 이전의 코딩 표준들에 따라 동작하는 디바이스들에 대해 비디오 코딩 디바이스들의 여러 상이한 능력들을 가정한다. 예를 들어, H.264 가 9 개의 인트라 예측 인코딩 모드들을 제공하나, HM 은 무려 35 개나 되는 인트라 예측 인코딩 모드들을 제공한다.
- [0020] "HEVC Working Draft 6" 또는 "WD6" 이라고 지칭되는 HEVC 의 최근의 작업 표준 (working Draft; WD) 이 <문서 JCTVC-H1003, Bross 외, "High-Efficiency Video Coding (HEVC) text specification draft 6", ITU-T SG16 WP3 와 ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 의 비디오 코딩에 관한 공동 협력 팀 (Joint Collaborative Team on Video Coding; JCT-VC), 제 8 차 회의: 미국 캘리포니아 산 호세, 2012 년 2 월> 에서 설명되며, 이는 그 전체가 참조로서 본원에 포함되고, 이는 2013 년 5 월 13 일자로, http://phenix.int-evry.fr/jct/doc_end_user/documents/8_San%20Jose/wg11/JCTVC-H1003-v22.zip 으로부터 다운로드가능하다.
- [0021] 또한, "HEVC Working Draft 8" 또는 "WD8" 이라고 지칭되는 HEVC 의 다른 최근의 작업 초안인 작업 초안 8 이 <문서 HCTVC-J1003_d7, Bross 외, "High Efficiency Video Coding (HEVC) Text Specification draft 8", ITU-T SG16 WP3 및 ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 의 JCT-VC, 제 10 차 회의: 스웨덴 스톡홀름, 2012 년 7월> 에 설명되어 있으며, 이는 그 전체가 참조로서 본원에 포함되고, 이는 2013 년 5 월 13 일자로 http://phenix.int-evry.fr/jct/doc_end_user/documents/10_Stockholm/wg11/JCTVC-J1003-v8.zip 으로부터 다운로드가능하다.

- [0022] HEVC 표준은 계속 진화하고, "HEVC Working Draft 10" 또는 "WD 10" 이라고 지칭되는 보다 새로운 표준의 초안이 <문서 JCTVC-L1003_v18, Bross 외, "High Efficiency Video Coding (HEVC) Text Specification Draft 10", ITU-T SG16 WP3 및 ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 의 비디오 코딩에 관한 공동 협력 팀 (JCT-VC), 제 12 차 회의: 스위스 제네바, 2013년 1월 14-23일> 에서 설명되며, 이는 2013 년 5 월 13 일자로, http://phenix.it-sudparis.eu/jct/doc_end_user/documents/12_Geneva/wg11/JCTVC-L1003-v18.zip 으로부터 다운로드가능하다. WD 10 의 전체 내용은 본원에 참조로서 포함된다.
- [0023] H.264/AVC 는 비디오 인코더에서 비디오 디코더로 디지털 비디오 정보의 코딩을 가능하게 하는 구문 정보를 통신하는 방법으로서 파라미터 세트들의 개념을 도입했다. 파라미터 세트들은, 화상이 다수의 세그먼트들, 예를 들어, 슬라이스들로 파티셔닝되고, 그러한 세그먼트들이 그것들 자체의 전송 유닛, 예를 들어, 실시간 전송 프로토콜 (real-time transport protocol; RTP) 패킷으로 전송되는 경우, 시퀀스 헤더 및 화상 헤더의 손실의 부정적인 결과들에 대응하여 H.264/AVC 에서 도입되었다. 그것들 자체의 전송 유닛으로 전송되는 화상의 세그먼트들로의 파티셔닝은 최대 전송 유닛 (maximum transfer unit; MTU) 사이즈가 매칭하는 것이 바람직하다. 그러나, 제 1 화상 세그먼트 데이터, 뿐만 아니라 화상 헤더, 그리고 때때로 화상들의 그룹 (group of pictures; GOP) 및 시퀀스 헤더를 전달하는 화상의 제 1 패킷의 손실은 비디오 디코더에 의한 화상 그리고 때때로 뒤이어 오는 화상들의 부정확한 재구성을 야기할 수도 있다. 일부 경우들에서, 부정확한 재구성은 모든 다른 패킷들이 손실되지 않은 경우일지라도 일어날 수도 있다. 일부 비디오 디코더 구현들은, 화상 헤더를 갖는 패킷이 손실된 경우, 화상의 수신된 패킷들을 디코딩하려고 시도조차 하지 않을 것이다.
- [0024] H.264/AVC 이전에, 이러한 취약성을 다루려는 최초의 시도로서, 전송 계층 기반 메커니즘들이 도입되었다. 예를 들어, RFC 2429 에 명시된, H.263 을 위한 RTP 페이로드 포맷은 비디오 인코더 또는 패킷화기 (packetizer) 에 의해 선정된 만큼의 패킷들로 화상 헤더의 리던던트 복사본을 전달하는 것을 허용했다. H.264/AVC 의 설계 중에, 그러나, 화상 헤더에 구문 정보의 포함에 의해 야기되는 취약성은 전송 문제라기 보다는 비디오 코덱 그 자체의 아키텍처면에서의 쟁점이라는 것이 인식되었다. 이러한 깨달음에 대응하여, 파라미터 세트들이 구문 정보를 통신하기 위한 방법으로서 H.264/AVC 에 도입되었다.
- [0025] 파라미터 세트는 비디오 디코더가 인코딩된 비디오를 재구성하는 것을 허용하는 구문 요소들을 포함하는 구문 구조이다. 구문 요소들이 변화될 것으로 예상되는 빈도에 기초하여 상이한 파라미터 세트들 내에 상이한 구문 요소들이 포함된다. 예를 들어, 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 는 화상들에 시퀀스에 있어서 변화되지 않은 채로 남아 있을 것으로 예상되는 구문 요소들을 포함하는 반면, 화상 파라미터 세트 (PPS) 는 시퀀스 내에 있어서 화상마다 변화할 수도 있는 구문 요소들을 포함한다.
- [0026] 비디오 인코더는 파라미터 세트들을 발생시켜 출력할 수도 있다. 비디오 디코더는 파라미터 세트들을 수신하고, 인코딩된 비트스트림으로부터 비디오 데이터의 디코딩 시에 파라미터 세트들을 이용할 수도 있다. 비디오 인코더는 비디오 비트스트림의 일부분으로서, 또는 비디오 인코더와 디코더 사이에서 신뢰할 수 있는 채널을 이용하여 대역의 송신을 통해 파라미터 세트들을 제공할 수도 있다. 다른 예들에서, 파라미터 세트들은 인코더 및 디코더에서 하드 코딩될 수도 있다.
- [0027] 파라미터 세트에는 슬라이스 헤더로부터 직접적으로 또는 간접적으로 참조되는 신원확인 (identification; "ID") 이 들어 있다. 예를 들어, 각각의 SPS 는 SPS ID 를 포함할 수도 있고, 각각의 PPS 는 PPS ID 를 포함할 수도 있고, SPS ID 를 추가적으로 포함시킴으로써 SPS 를 참조한다. 또한, 각각의 슬라이스 헤더는 PPS ID 를 이용하여 PPS 를 참조할 수도 있다. 이에 따라, 슬라이스 헤더에서의 PPS ID 에 기초하여, 비디오 디코더는 PPS 를 활성화시킬 수도 있다. 비디오 디코더는 또한 PPS 에서의 SPS ID 에 기초하여 SPS 를 활성화시킬 수도 있다. 참조하는 것을 통한 활성화의 개념은, 다른 이유들 중에서, (비디오 코덱의 다른 구문 요소들에 있어서 혼란 것과 같이) 비트스트림에서의 정보의 포지션에 의한 암시적 활성화가 대역의 송신을 통해 비디오 디코더에 의해 수신된 파라미터 세트들의 경우에는 이용가능하지 않기 때문에 도입되었다.
- [0028] H.264/AVC 처럼, HEVC 는 디지털 비디오 정보의 코딩을 가능하게 하는 구문 정보를 통신하기 위해 파라미터 세트들을 사용한다. 그러나, HEVC 는 추가적인 파라미터 세트인, 비디오 파라미터 세트 (VPS) 를 도입한다. 다른 것들 중에서, VPS 는 다수의 계층들, 뿐만 아니라 서브 계층들, 및/또는 다수의 뷰들에 적용가능한 정보를 운반하는데 이용될 수도 있다. 이에 따라, VPS 는, 예를 들어, 스케일러블 비디오 코딩, 또는 다수의 뷰들을 위해, 예를 들어, 멀티뷰 또는 3D 비디오 코딩을 위해, 다수의 계층들을 포함하는 비디오 데이터를 코딩하는 것을 가능하게 할 수도 있다. 주어진 비디오 시퀀스의 각각의 계층 또는 뷰는, 반드시 그렇지는 않으나, 개개의 SPS 에 따라 코딩될 수도 있다. 그러나, 주어진 비디오 시퀀스의 각각의 계층 또는 뷰는, 그것

들이 동일하거나 상이한 SPS 들을 갖는지 여부와 상관 없이, 동일한 VPS 를 참조한다.

- [0029] H.264/AVC 는 VPS 에 비교할 만한 파라미터 세트가 들어있지 않으나, 대신 자격 (capability) 교환 및 세션 협상과 같은 목적으로 계층 구조의 복잡한 모델링을 요구했다. H.264/AVC 의 스케일러블 비디오 코딩 (SVC) 확장안에서는, 스케일러빌리티 (scalability) 정보 부가 개선 정보 (SEI) 메시지가 HEVC 의 VPS 와 거의 동일한 내용을 제공했다. 그러나, SEI 메시지의 속성에 의해, 스케일러빌리티 정보 SEI 메시지에서의 동일한 정보의 대부분이 H.264/AVC SPS 들에서 반복되어야 했으며, 이는 일부 응용 시나리오들에서 또한 대역의 송신될 필요가 있고, 결과적으로, 특히 송신이 대역의 송신들의 신뢰성을 보장하기 위해 이용된 경우에 증가된 초기 지연을 야기했다. 파라미터 세트들의 대역내 송신을 이용한 브로드캐스트 및 멀티캐스트의 경우들에서, 동일한 정보의 그러한 반복은, 파라미터 세트들이 채널을 맞추고 채널을 스위칭하기 위해 각각의 랜덤 액세스 포인트에서 반복될 필요가 있으므로, 상당한 오버헤드를 가져왔다. HEVC 의 VPS 는 이러한 단점들을 다룰 수도 있을 뿐만 아니라, 다중 계층 코덱들의 깨끗하고 확장가능한 고차원 설계를 가능하게 한다.
- [0030] VPS 로 운반될 수도 있는 정보는, 예를 들어: (1) 불필요한 복제들을 피하기 위해 다수의 계층들 또는 동작 포인트들에 의해 공유되는 공통 구문 요소들; (2) 예를 들어, 프로파일 및 레벨을 포함하여, 세션 협상에 필요한 동작 포인트들의 필수적인 정보; 및 (3) 하나의 SPS, 예를 들어, 계층들 또는 서브 계층들에 대한 가상적인 참조 디코더 (hypothetical reference decoder; HRD) 파라미터들에 속하지 않는 다른 동작 포인트 특정 정보를 포함한다. 각각의 동작 포인트의 필수적인 정보의 파생은 가변 길이 코딩을 요구하지 않고, 따라서 대부분의 네트워크 요소들에 있어서 경량인 것으로 여겨진다. HEVC 확장안들에서 명시될 수도 있는 VPS 확장안에는, 예를 들어, 3DV 확장안에서의 뷰 식별자에 기초하여, 효율적인 파라미터 시그널링, 융통성 있고 경량인 세션 협상, 뿐만 아니라 진보된 비트스트림 적응을 위해, 현재의 VPS 에 있는 것들보다 많은 구문 요소들이 들어 있을 수도 있는 것으로 예상된다. HEVC WD8 에 따르면, 일부 그 계층에 속하는 VPS 와 SPS 들 사이에서 복제된다. 이러한 복제는 버전 1 디코더가 VPS 네트워크 추상화 계층 (network abstraction layer; NAL) 유닛을 무시하면서도 여전히 비트스트림을 디코딩하는데 요구되는 모든 정보를 이용가능하게 하는 것을 허용하기 위해 도입되었다.
- [0031] HEVC 에서 뿐만 아니라, H.264/AVC 에 따르면, SPS 들에는 코딩된 비디오 시퀀스, 예를 들어, 화상들의 시퀀스의 모든 슬라이스들에 적용되는 정보가 들어 있다. HEVC 에서, 코딩된 비디오 시퀀스는 순간 디코딩 리프레시 (instantaneous decoding refresh; IDR) 화상, 또는 깨진 링크 액세스 (broken link access; BLA) 화상, 또는 비트스트림에서 제 1 화상인 깨끗한 랜덤 액세스 (clean random access; CRA) 화상에서부터 시작한다. 코딩된 비디오 시퀀스는 IDR 또는 BLA 화상이 아닌 모든 후속하는 화상들을 포함한다. 비트스트림은 하나 이상의 코딩된 비디오 시퀀스들로 구성된다.
- [0032] SPS 의 내용은 6 개의 카테고리들: (1) 자기 참조, 예를 들어, 그 자체의 ID; (2) 디코더 동작 포인트 관련 정보, 예를 들어, 프로파일, 레벨, 화상 사이즈, 및 서브 계층들의 개수; (3) 프로파일 내의 소정의 툴들에 인에이블된 플래그들, 및 툴이 인에이블된 경우에 연관된 코딩 툴 파라미터들; (4) 구조들의 융통성 및 변환 계수 코딩을 제한하는 정보; (5) H.264/SVC 와 유사할 수도 있는 시간적 스케일러빌리티 제어; 및 (6) HRD 정보를 포함하는 시각적 유용성 정보 (Visual Usability Information; VUI) 로 대략 다시 나누어질 수 있다.
- [0033] HEVC PPS 에는 화상마다 변화할 수 있는 그러한 정보가 들어 있다. PPS 는 (1) 자기 참조, 예를 들어, 그것의 자체의 ID; (2) 초기 화상 제어 정보, 예컨대, 초기 양자화 파라미터 (quantization parameter; QP), 소정의 툴들의 이용 또는 존재를 표시하는 플래그들의 개수, 또는 슬라이스 헤더에서의 제어 정보; 및 (3) 타일링 (tiling) 정보를 포함하여, H.264/AVC 에서의 PPS 의 일부분이었던 것과 대략적으로 비교할 만한 정보를 포함한다.
- [0034] 슬라이스 헤더에는 슬라이스마다 변화할 수 있는 정보, 뿐만 아니라 상대적으로 작거나 오직 소정의 슬라이스나 화상 유형들과만 관련 있는 그러한 화상 관련 정보가 들어 있다. 슬라이스 헤더의 사이즈는 PPS 보다 현저히 클 수도 있으며, 특히 슬라이스 헤더 및 참조 화상 선택에 타일 또는 화면 엔트리 포인트 오프셋들이 있는 경우, 예측 가중치들 또는 참조 화상 리스트 수정들은 명시적으로 시그널링된다.
- [0035] HEVC 에서의 파라미터 세트들의 활성화는 H.264/AVC 와 유사하다. 슬라이스 헤더에는 PPS 에 대한 참조가 들어 있다. PPS 에는, 차례로, SPS 에 대한 참조가 들어 있고, SPS 에는 VPS 에 대한 참조가 들어 있다. 파라미터 세트들의 대한 일 통상적인 구현 전략은 테이블들에 주어진 유형 (PPS, SPS, 및 VPS) 의 모든 파라미터 세트들을 가지고 있는 것으로, 그것들의 최대 사이즈는 파라미터 세트 ID 들의 넘버링 범위에 의해 간접적으로 명시된다. 그러한 구현 전략 하에서, 파라미터 세트의 활성화는 (1) 슬라이스 헤더에서의 정보, 예를

들어, PPS ID 에 기초하여 PPS 테이블들에 액세스하고, PPS 테이블들에서 PPS 에 대해 발견된 정보를 관련 디코더 데이터 구조들에 복사하는 것; (2) SPS 테이블들에서의 관련 SPS 에 대한 참조, 예를 들어, PPS 에서의 SPS ID 에 따라, SPS 테이블들에서 SPS 에 대해 발견된 정보를 관련 디코더 데이터 구조들에 복사하는 것; 및 (3) VPS 테이블들에서의 관련 VPS 에 대한 SPS 에서의 참조, 예를 들어, VPS ID 에 따라, VPS 테이블들에서 VPS 에 대해 발견된 정보를 관련 디코더 데이터 구조들에 복사함으로써 달성될 수도 있다. 이러한 동작들이 (기껏해야) 오직 화상당 한번만 수행될 필요가 있을 수도 있으므로, 동작은 가벼운 것으로 여겨질 수도 있다.

[0036] HEVC 표준에 대한 제안들에 따르면, SPS 는 또한 버퍼링 기간 SEI 메시지에서 참조됨으로써 활성화될 수도 있다. 버퍼링 기간 SEI 메시지에서 참조됨으로 인한 SPS 의 활성화에 있어서, 버퍼링 기간 SEI 메시지는 활성화된 SPS 의 SPS ID 를 포함할 수도 있다. 또한, HEVC WD8 은 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지를 명시한다. HEVC WD8 에 따르면, 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지는, 예를 들어, 현재 활성화된 VPS 및 SPS 들에 대한 VPS 및 SPS ID 들의 포함으로, 현재 활성화된 VPS 및 현재 활성화된 SPS 를 표시할 수도 있다. HEVC WD8 에 따르면, 비디오 디코더는 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지에서 참조하는 것으로 인해 VPS 및 SPS 를 활성화시키지 않는다. 대신에, 비디오 인코더는 비디오 디코더가 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 어느 파라미터 세트들을 현재 활성화시켜야 하는지를 표시하기 위해 비트스트림에 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지를 포함시킴으로써, 비디오 디코더가 적절한 디코딩 동작을 확인하는 것을 허용한다.

[0037] 위에서 논의된 바와 같이, 비디오 인코더는 비디오 비트스트림의 일부분으로서, 또는 비디오 인코더와 디코더 사이에 신뢰할 수 있는 채널을 이용하여 대역외 송신을 통해 비디오 디코더에 파라미터 세트들을 제공할 수도 있다. 비디오 디코더는 데이터 구조들, 예를 들어, 각각의 파라미터 세트 유형 (PPS, SPS, 및 VPS) 에 대한 개개의 테이블들에 수신된 파라미터 세트들을 저장하고, 참조함으로써 추후에 활성화되는 경우 테이블들로부터 각각의 유형에 대한 파라미터 세트들의 중 하나 이상의 파라미터 세트를 추출하고, 추출된 파라미터 세트들을 비트스트림에서의 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 개개의 디코딩 데이터 구조들에 로드할 수도 있다. 일부 예들에서, 비디오 인코더는 파라미터 세트 네트워크 추상화 계층 (NAL) 유닛들에 파라미터 세트들을 포함시킬 수도 있다.

[0038] 파라미터 세트 NAL 유닛의 수신 처리는, 그것의 유형과 상관없이, 파라미터 세트 NAL 유닛들에 파싱 의존성들이 들어 있을 필요가 없다는 점에서 (이는 그것들이 자체 포함되어 있고 파싱을 위해 다른 NAL 유닛들로부터 도출된 컨텍스트를 요구하지 않는다는 의미이다) 간단할 수도 있다. 그러나 파싱 의존성들이 없는 NAL 유닛들의 발생은 약간의 더 많은 비트들이 소요될 수도 있으며, 이는 그것들의 개개의 테이블 엔트리들에서의 파라미터 세트들의 간단한 파싱 및 저장을 인에이블 할 수도 있다. 파라미터 세트의 각각의 유형에는 확장 메커니즘이 들어 있을 수도 있으며, 이는 역방향 호환성을 깨트리지 않고 VPS 및 SPS 에서 전달되는 프로파일/레벨 정보에 대한 파싱 의존성을 생성하지 않으면서 HEVC 의 추후 버전들에서 파라미터 세트를 확장하는 것을 허용할 수도 있다.

[0039] 비디오 코딩 표준들은 일반적으로 비디오 버퍼링 모델의 사양을 포함한다. H.264/AVC 및 HEVC 에서, 버퍼링 모델은 가상 참조 디코더 (HRD) 라고 지칭된다. HRD 는 코딩된 화상 버퍼 (coded picture buffer; CPB) 및 디코딩된 화상 버퍼 (decoded picture buffer; DPB) 양자 모두의 버퍼링 모델을 포함하고, CPB 및 DPB 거동들을 수학적으로 명시한다. HRD 는 상이한 타이밍, 버퍼 사이즈들, 및 비트 레이트에 대해 제약들을 직접적으로 부과하고, 비트스트림 특성들 및 통계치에 대해 제약들을 간접적으로 부과한다. HRD 파라미터들의 완전한 세트는 5 개의 기본적인 파라미터들인, 초기 CPB 제거 지연, CPB 사이즈, 비트 레이트, 초기 DPB 출력 지연, 및 DPB 사이즈를 포함한다.

[0040] H.264/AVC 및 HEVC 에서, 비트스트림 적합성 및 디코더 적합성은 HRD 사양의 일부분들로서 명시된다. 명칭 HRD 가 HRD 가 디코더라고 제안하기는 하지만, HRD 는 통상적으로 비트스트림 적합성을 보장하기 위해 인코더 측에서 사용되고, 통상적으로 디코더 측에서는 필요로 하지 않는다. HRD 는 2 가지 유형의 비트스트림 또는 HRD 적합성 - 즉, 유형 I 및 유형 II 를 명시한다. 또한, HRD 는 2 가지 유형의 디코더 적합성 - 즉, 출력 타이밍 디코더 적합성 및 출력 순서 디코더 적합성을 명시한다.

[0041] H.264/AVC 및 HEVC HRD 모델들에서, 디코딩 및 CPB 제거는 액세스 유닛에 기초하고, 화상 디코딩은 순간적인 것으로 가정된다. 실제 응용들에서, 액세스 유닛들의 디코딩을 시작하기 위해, 예를 들어, 화상 타이밍 SEI 메시지들에서 시그널링된 디코딩 시간들을 적합한 디코더가 엄격하게 따르는 경우, 특정 디코딩된 화상을 출력하기 위한 가장 빠른 가능한 시간은 그 특정 화상의 디코딩 시간 더하기 그 특정 화상을 디코딩하기 위해 필요한 시간과 동일하다. 실제 응용들에서 화상을 디코딩하는데 필요한 시간은 제로와 동일할 수는 없다.

- [0042] HEVC WD8 에서, HRD 는 첨부 C 에 명시되어 있다. HEVC WD8 에서, HRD 는 HRD 파라미터들에 의존한다. HRD 파라미터들은 hrd_parameters() 구문 구조에서 비트스트림으로 제공될 수 있다. hrd_parameters() 구문 구조는, 예를로서, VPS 및/또는 SPS, 버퍼링 기간 SEI 메시지, 및 화상 타이밍 SEI 메시지에 포함될 수도 있다.
- [0043] 위에서 논의된 바와 같이, HEVC 는 버퍼링 기간 SEI 메시지에서, 예를 들어, 그것의 SPS ID 에 의해, 비디오 디코더에 의해 참조됨으로써 SPS 가 활성화되는 것을 인에이블한다. 이러한 방식으로, 버퍼링 기간 SEI 메시지는 슬라이스 헤더에서 참조하는 것을 PPS 의 활성화와 관계없이 SPS 가 활성화되는 것을 인에이블한다. HEVC WD8 은 또한 비디오 인코더가 비디오 디코더에 활성화 VPS 및 활성화 SPS 를 표시하는 것을 인에이블 하는 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지를 명시한다. 그러나, 파라미터 세트들의 활성화 및 활성화 파라미터 세트들의 표시에 대한 이러한 기존의 기법들과 연관된 문제들이 있다.
- [0044] 예를 들어, 멀티뷰, 3DV 및/또는 HEVC 의 스케일러블 비디오 코딩 확장안들에서, 임의의 주어진 시간에 다수의 활성화 SPS 들이 있을 수도 있다. 특히, 비디오 코더, 예를 들어, 비디오 인코더 또는 비디오 디코더는 상이한 SPS 들을 이용하여 일부 계층들 및/또는 뷰들의 비디오 데이터를 코딩, 예를 들어, 인코딩하거나 디코딩할 수도 있다. 비디오 코더가 상이한 활성화 SPS 들에 따라 상이한 계층들을 코딩하는 예들에서, 활성화 SPS 들 중 일부 SPS 는 활성화 계층 SPS 들이라고 지칭될 수도 있다. 그러나, HEVC 표준에 대해 제안된 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지가 비디오 디코더에 활성화 VPS 및 단일의 활성화 SPS 를 표시하기 위해 비디오 인코더에 의해 이용될 수는 있지만, 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지 또는 임의의 다른 SEI 메시지를 통해 다수의 활성화 SPS 들을 표시하는 것은 현재 가능하지 않다.
- [0045] 다른 예로서, HEVC WD8 에서, HRD 파라미터들이 VPS 에 포함될 수도 있는 한편, 버퍼링 기간 SEI 메시지에는 SPS ID 가 들어 있을 수도 있으나 VPS ID 는 들어 있지 않다. 이에 따라, 일부 경우들에서, HRD 는 버퍼링 기간 SEI 메시지가 들어 있는 액세스 유닛으로부터 초기화할 수도 있으나, HRD 동작을 위해 선정된 HRD 파라미터들 중 적어도 일부 파라미터는 VPS 에 포함되며, 이는, SPS 와 달리, 버퍼링 기간 SEI 에 의해 활성화되지 않는다. 그러한 경우들에서, 버퍼링 기간 SEI 메시지에서 일부 구문 요소들을 파싱하기 위한 비디오 디코더의 능력은 VPS 에서의 정보에 의존할 것이다. 이에 따라, 비디오 코더는 버퍼링 기간 SEI 메시지로부터 활성화된 SPS 에서의 VPS 에 대한 참조에 기초하여, SPS 에 후속하는 VPS 를 간접적으로 활성화시킬 필요가 있을 것이다. 그러한 경우들에서 후속하여 그리고 간접적으로 VPS 를 활성화시킬 필요는 계산상 비효율적인 비디오 디코더의 구현일 수도 있다.
- [0046] 이러한 개시물은, 위의 문제들을 해결할 수도 있는, 어느 파라미터 세트들이 비디오 코딩을 위해 활성화인지를 표시하고, 일부 예들에서는, 그러한 파라미터 세트들의 활성화를 지원하는 기법들을 설명한다. 일부 예들에서, 비디오 인코더는 SEI 메시지, 예를 들어, 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지, 또는 버퍼링 기간 SEI 메시지에 다수의 SPS ID 들을 포함시켜, 다수의 활성화 SPS 들이 비디오 디코더에 표시될 수 있도록 한다. 일부 예들에서, 코딩된 비디오 데이터는 복수의 계층들 및/또는 뷰들을 포함할 수도 있고, SPS 들의 각각의 계층들 및/또는 뷰들 중 개개의 하나 이상의 계층 및/또는 뷰를 코딩하는데, 예를 들어, 인코딩하거나 디코딩하는데 이용될 수도 있다. 활성화 SPS 들이 개개의 계층들과 연관되는 일부 예들에서, 활성화 SPS 들은 활성화 계층 SPS 들이라고 지칭될 수도 있다. SEI 메시지에서의 다수의 SPS ID 들의 포함은 멀티뷰, 3DV, 및/또는 스케일러블 비디오 코딩을 위한 활성화 파라미터 세트들의 보다 완벽한 표시를 가능하게 할 수도 있다.
- [0047] 일부 예들에서, 비디오 디코더는, 예를 들어, SEI 메시지에서의 VPS ID 및 하나 이상의 SPS ID 들의 포함에 기초하여 SEI 메시지를 참조하는 것을 통해 VPS 및/또는 하나 이상의 SPS 들을 활성화시킨다. SEI 메시지는, 예를 들어, 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지가 될 수도 있다. 그러한 예들에서, 비디오 인코더에 의해 비트스트림에서 제공된 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지는 활성화 VPS 및 하나 이상의 활성화 SPS 들을 표시할 뿐만 아니라, 비디오 디코더로 하여금 비트스트림의 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 활성화 VPS 및 하나 이상의 활성화 SPS 들을 활성화시키게 한다. 그러한 예들에서, 비디오 인코더는 버퍼링 기간 SEI 메시지로부터 SPS ID 를 제거할 수도 있다. 또한, 비디오 인코더는 그러한 예들에서 비트스트림을 발생시켜, 버퍼링 기간 SEI 메시지를 포함하는 각각의 액세스 유닛에 대해, 액세스 유닛의 제 1 SEI NAL 유닛에서의 제 1 SEI 메시지인 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지가 또한 있도록 할 수도 있다.
- [0048] 다른 예들에서, 비디오 인코더는 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지를 제공하지 않을 수도 있고, 대신에, 예를 들어, 제 1 구문 요소로서 버퍼링 기간 SEI 메시지에 VPS ID 를 포함시킬 수도 있으며, 이는, 예를 들어, 4 비트로 고정 길이 코딩될 수도 있다. HEVC 표준에 대한 제안들에 따르면, 버퍼링 기간 SEI 메시지는 단일 SPS

ID 를 포함할 수도 있다. 본 개시물에 따른 예들에서, 비디오 인코더는 버퍼링 기간 SEI 메시지에, 예를 들어, VPS ID 와 함께, 다수의 SPS ID 들을 포함시킬 수도 있다. 또한, 일부 예들에서, 비디오 디코더는 버퍼링 기간 SEI 메시지를 참조하는 것을 통해 VPS 및 하나 이상의 SPS 들을 활성화시킬 수도 있다. 다시, 코딩된 비디오 데이터는 복수의 계층들 및/또는 뷰들을 포함할 수도 있고, 복수의 SPS 들의 각각은 계층들 및/또는 뷰들의 개개의 하나 이상의 계층 및/또는 뷰를 코딩하는데, 예를 들어, 인코딩하거나 디코딩하는데 이용될 수도 있다. 그러한 예들에서, 예를 들어, 비디오 디코더에 의해, 버퍼링 기간 SEI 메시지를 참조하는 것을 통한 다수의 SPS 들의 활성화는 멀티뷰, 3DV, 및/또는 스케일러블 비디오 코딩을 가능하게 할 수도 있다.

[0049] 도 1 은 본 개시물에서 설명된 활성 파라미터 세트들을 표시하고 파라미터 세트들을 활성화시키는 기법들을 사용할 수도 있는 예시적인 비디오 인코딩 및 디코딩 시스템 (10) 을 도시하는 블록도이다. 도 1 에 도시된 바와 같이, 시스템 (10) 은 목적지 디바이스 (14) 에 의해 나중에 디코딩될 인코딩된 비디오 데이터를 발생시키는 소스 디바이스 (12) 를 포함한다. 소스 디바이스 (12) 및 목적지 디바이스 (14) 는, 데스크탑 컴퓨터들, 노트북 (즉, 랩탑) 컴퓨터들, 태블릿 컴퓨터들, 셋탑박스들, 이른바 "스마트" 폰들과 같은 전화 핸드셋들, 이른바 "스마트" 패드들, 텔레비전들, 카메라들, 디스플레이 디바이스들, 디지털 미디어 재생기들, 비디오 게임용 콘솔들, 비디오 스트리밍 디바이스 등을 포함하는 광범위한 디바이스들 중 임의의 것을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 소스 디바이스 (12) 및 목적지 디바이스 (14) 는 무선 통신을 위한 설비를 갖추고 있을 수도 있다.

[0050] 목적지 디바이스 (14) 는 디코딩될 인코딩된 비디오 데이터를 링크 (16) 를 통해 수신할 수도 있다. 링크 (16) 는 인코딩된 비디오 데이터를 소스 디바이스 (12) 에서 목적지 디바이스 (14) 로 이동시킬 수 있는 임의의 유형의 매체 또는 디바이스를 포함할 수도 있다. 일 예에서, 링크 (16) 는 소스 디바이스 (12) 가 인코딩된 비디오 데이터를 목적지 디바이스 (14) 로 실시간으로 직접적으로 송신하는 것을 인에이블하는 통신 매체를 포함할 수도 있다. 인코딩된 비디오 데이터는 무선 통신 프로토콜과 같은 통신 표준에 따라 변조되어 목적지 디바이스 (14) 에 송신될 수도 있다. 통신 매체는 임의의 무선 또는 유선 통신 매체, 예컨대, 무선 주파수 (RF) 스펙트럼 또는 하나 이상의 물리적 송신 라인들을 포함할 수도 있다. 통신 매체는 패킷 기반 네트워크, 예컨대, 근거리 네트워크, 원거리 네트워크, 또는 인터넷과 같은 글로벌 네트워크의 일부분을 형성할 수도 있다. 통신 매체는 라우터들, 스위치들, 기지국들, 또는 소스 디바이스 (12) 로부터 목적지 디바이스 (14) 로의 통신을 가능하게 하는데 유용할 수도 있는 임의의 다른 장비를 포함할 수도 있다.

[0051] 대안으로, 인코딩된 데이터는 출력 인터페이스 (22) 에서 저장 디바이스 (36) 로 출력될 수도 있다. 유사하게, 인코딩된 데이터는 목적지 디바이스 (14) 의 입력 인터페이스 (28) 에 의해 저장 디바이스 (36) 로부터 액세스될 수도 있다. 저장 디바이스 (36) 는 하드 드라이브, 블루레이 디스크들, DVD 들, CD-ROM 들, 플래시 메모리, 휘발성 또는 비휘발성 메모리와 같은 임의의 다양한 분산된 또는 로컬로 액세스되는 데이터 저장 매체들, 또는 인코딩된 비디오 데이터를 저장하기 위한 임의의 다른 적합한 디지털 저장 매체들을 포함할 수도 있다. 다른 예에서, 저장 디바이스 (36) 는 소스 디바이스 (12) 에 의해 발생된 인코딩된 비디오 데이터를 유지할 수도 있는 다른 중간 저장 디바이스 또는 파일 서버에 대응할 수도 있다. 목적지 디바이스 (14) 는 스트리밍 또는 다운로드를 통해 저장 디바이스 (36) 로부터의 저장된 비디오 데이터에 액세스할 수도 있다. 파일 서버는 인코딩된 비디오 데이터를 저장할 수 있고 그 인코딩된 비디오 데이터를 목적지 디바이스 (14) 로 송신할 수 있는 임의의 유형의 서버일 수도 있다. 예시적인 파일 서버들은 (예를 들어, 웹사이트용의) 웹 서버, FTP 서버, NAS (network attached storage) 디바이스들, 또는 로컬 디스크 드라이브를 포함한다. 목적지 디바이스 (14) 는 인터넷을 접속을 포함하는 임의의 표준 데이터 접속을 통해 인코딩된 비디오 데이터에 액세스할 수도 있다. 이것은 파일 서버에 저장된 인코딩된 비디오 데이터에 액세스하는데 적합한 무선 채널 (예를 들어, 와이파이 접속), 유선 접속 (예를 들어, DSL, 케이블 모뎀 등), 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있다. 저장 디바이스 (36) 로부터의 인코딩된 비디오 데이터의 송신은 스트리밍 송신, 다운로드 송신, 또는 양자 모두의 조합일 수도 있다.

[0052] 본 개시물의 기법들은 반드시 무선 애플리케이션들 또는 설정들로 제한되는 것은 아니다. 본 기법들은 임의의 다양한 멀티미디어 애플리케이션들, 예컨대 지상파 (over-the-air) 텔레비전 브로드캐스트들, 케이블 텔레비전 송신들, 위성 텔레비전 송신들, 예를 들어, 인터넷을 통한 스트리밍 비디오 송신들, 데이터 저장 매체 상의 저장을 위한 디지털 비디오의 인코딩, 데이터 저장 매체 상에 저장된 디지털 비디오의 디코딩, 또는 다른 애플리케이션들을 지원하여 비디오 코딩에 적용될 수도 있다. 일부 예들에서, 시스템 (10) 은 비디오 스트리밍, 비디오 재생, 비디오 브로드캐스팅, 및/또는 비디오 전화통화와 같은 응용들을 지원하기 위해 일방향 또는 양방향 비디오 송신을 지원하도록 구성될 수도 있다.

- [0053] 도 1의 예에서, 소스 디바이스 (12)는 비디오 소스 (18), 비디오 인코더 (20), 및 출력 인터페이스 (22)를 포함한다. 일부 경우들에서, 출력 인터페이스 (22)는 변조기/복조기 (모뎀) 및/또는 송신기를 포함할 수도 있다. 소스 디바이스 (12)에서, 비디오 소스 (18)는 비디오 캡처 디바이스, 예컨대, 비디오 카메라와 같은 소스, 이전에 캡처된 비디오가 들어 있는 비디오 아카이브, 비디오 콘텐츠 공급자로부터 비디오를 수신하는 비디오 피드 인터페이스, 및/또는 소스 비디오로서 컴퓨터 그래픽 데이터를 발생시키는 컴퓨터 그래픽 시스템, 또는 이러한 소스들의 조합을 포함할 수도 있다. 일 예로서, 비디오 소스 (18)가 비디오 카메라인 경우, 소스 디바이스 (12) 및 목적지 디바이스 (14)는 이른바 카메라 폰들 또는 비디오 폰들을 형성할 수도 있다. 그러나, 본 개시물에서 설명된 기법들은 일반적으로 비디오 코딩에 적용될 수 있으며, 무선 및/또는 유선 애플리케이션들에 적용될 수도 있다.
- [0054] 캡처된, 사전 캡처된, 또는 컴퓨터로 발생된 비디오는 비디오 인코더 (20)에 의해 인코딩될 수도 있다. 인코딩된 비디오 데이터는 소스 디바이스 (12)의 출력 인터페이스 (22)를 통해 목적지 디바이스 (14)에 직접적으로 송신될 수도 있다. 인코딩된 비디오 데이터는, 디코딩 및/또는 재생을 위해, 목적지 디바이스 (14) 또는 다른 디바이스들에 의한 나중의 액세스를 위해 저장 디바이스 (36)에 또한 (또는 대안적으로) 저장될 수도 있다.
- [0055] 목적지 디바이스 (14)는 입력 인터페이스 (28), 비디오 디코더 (30), 및 디스플레이 디바이스 (32)를 포함한다. 일부 경우들에서, 입력 인터페이스 (28)는 수신기 및/또는 모뎀을 포함할 수도 있다. 목적지 디바이스 (14)의 입력 인터페이스 (28)는 링크 (16)를 통해 인코딩된 비디오 데이터를 수신할 수도 있다. 링크 (16)를 통해 통신된, 또는 저장 디바이스 (36)상에 제공된 인코딩된 비디오 데이터는, 비디오 데이터 디코딩 시에, 비디오 디코더, 예컨대, 비디오 디코더 (30)에 의한 사용을 위해 비디오 인코더 (20)에 의해 발생된 다양한 구문 요소들을 포함할 수도 있다. 그러한 구문 요소들은 통신 매체 상으로 송신되는 인코딩된 비디오 데이터와 함께 포함되거나, 저장 매체에 저장되거나, 파일 서버에 저장될 수도 있다.
- [0056] 디스플레이 디바이스 (32)는 목적지 디바이스 (14)와 통합될 수도 있거나 목적지 디바이스 외부에 있을 수도 있다. 일부 예들에서, 목적지 디바이스 (14)는 통합 디스플레이 디바이스를 포함할 수도 있고 외부 디스플레이 디바이스와 인터페이스하도록 또한 구성될 수도 있다. 다른 예들에서, 목적지 디바이스 (14)는 디스플레이 디바이스일 수도 있다. 일반적으로, 디스플레이 디바이스 (32)는 디코딩된 비디오 데이터를 사용자에게 디스플레이하고, 액정 디스플레이 (liquid crystal display; LCD), 플라즈마 디스플레이, 유기 발광 다이오드 (organic light emitting diode; OLED) 디스플레이, 또는 다른 유형의 디스플레이 디바이스와 같은 다양한 디스플레이 디바이스들 중 임의의 것을 포함할 수도 있다.
- [0057] 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는 비디오 압축 표준, 예컨대, 현재 개발 중에 있는 고효율 비디오 코딩 (HEVC) 표준에 따라 동작할 수도 있고, HEVC 테스트 모델 (HEVC Test Model; HM)을 준수할 수도 있다. 대안으로, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는 다른 사실 또는 산업 표준들, 예컨대, 다르게는 MPEG-4라고 지칭되는 ITU-T H.264 표준, 파트 10, 고급 비디오 코딩 (AVC), 또는 그러한 표준들의 확장안들, 예들 들어, 멀티뷰 비디오 코딩 (MVC), 또는 스케일러블 비디오 코딩 (SVC) 확장안들에 따라 동작할 수도 있다. 그러나, 본 개시물의 기법들은 임의의 특정 코딩 표준에 제한되지 않는다. 비디오 압축 표준들의 다른 예들은 MPEG-2 및 ITU-T H.263을 포함한다.
- [0058] 도 1에 도시되지 않았지만, 일부 양상들에서, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는 오디오 인코더 및 디코더와 각각 통합될 수도 있고, 공통 데이터 스트림 또는 개별적인 데이터 스트림들에서 오디오 및 비디오 양자의 인코딩을 처리하기 위해 적절한 MUX-DEMUX 유닛들, 또는 다른 하드웨어 및 소프트웨어를 포함할 수도 있다. 적용가능한 경우, 일부 예들에서, MUX-DEMUX 유닛들은 ITU H.223 다중화기 프로토콜, 또는 사용자 데이터그램 프로토콜 (UDP)과 같은 다른 프로토콜들을 준수할 수도 있다.
- [0059] 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 각각은 임의의 다양한 적합한 인코더 회로부, 예컨대, 하나 이상의 마이크로프로세서들, 디지털 신호 프로세서 (DSP)들, 주문형 반도체 (ASIC)들, 필드 프로그램가능 게이트 어레이 (FPGA)들, 이산 로직, 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합들로서 구현될 수도 있다. 기법들이 부분적으로 소프트웨어로 구현되는 경우, 디바이스는 소프트웨어에 대한 명령들을 적합한 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 저장할 수도 있고, 본 개시물의 기법들을 수행하기 위해 하나 이상의 프로세서들을 이용하는 하드웨어에서 그 명령들을 실행할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 각각은 하나 이상의 인코더들 또는 디코더들에 포함될 수도 있고, 이들 중 어느 것도 결합된 인코더/디코더 (코덱)의 일 부분으로서 개개의 디바이스에 통합될 수도 있다.

- [0060] 일반적으로, HM 의 작업 모델은, 비디오 프레임 또는 화상이 루마 (luma) 및 크로마 (chroma) 샘플들을 포함하는 최대 코딩 유닛 (largest coding unit; LCU) 들 또는 트리블록들의 시퀀스로 나누어질 수도 있다는 것을 설명한다. 트리블록은 H.264 표준의 매크로블록과 유사한 목적을 갖는다. 슬라이스는 코딩 순서에서 다수의 연속적인 트리블록들을 포함한다. 비디오 프레임 또는 화상은 하나 이상의 슬라이스들로 파티셔닝될 수도 있다. 각각의 트리블록은 쿼드트리에 따라 코딩 유닛 (coding unit; CU) 들로 분할될 수도 있다. 예를 들어, 쿼드트리의 루트 노드로서의 트리블록은 4 개의 자식 노드들로 분할되고, 각각의 자식 노드는 결과적으로 부모 노드가 될 수도 있고 다른 4 개의 자식 노드들로 분할될 수도 있다. 최종적으로, 쿼드트리의 리프 노드로서 분할되지 않은 자식 노드는 코딩 노드, 즉, 코딩된 비디오 블록을 포함한다. 코딩된 비트스트림과 연관된 구문 데이터는 트리블록이 분할될 수도 있는 최대 횟수를 정의할 수도 있고, 코딩 노드들의 최소 크기를 또한 정의할 수도 있다.
- [0061] CU 는 코딩 노드 및 코딩 노드와 연관된 변환 유닛 (transform units; TU) 들 및 예측 유닛 (prediction unit; PU) 들을 포함한다. CU 의 크기는 코딩 노드의 크기에 대응하고 정사각형 형상이어야 한다. CU 의 크기는 8×8 픽셀들에서 최대 64×64 픽셀들 이상의 픽셀들을 갖는 트리블록의 크기까지의 범위에 있을 수도 있다. 각각의 CU 에는 하나 이상의 PU 들 및 하나 이상의 TU 들이 들어 있을 수도 있다. CU 와 연관된 구문 데이터는, 예를 들어, CU 를 하나 이상의 PU 들로 파티셔닝하는 것을 설명할 수도 있다. 파티셔닝 모드들은, CU 가 스kip 또는 다이렉트 모드 인코딩되는지, 인트라 예측 모드 인코딩되는지, 또는 인터 예측 모드 인코딩되는지의 사이에서 상이할 수도 있다. PU 들은 비정사각형의 형상으로 파티셔닝될 수도 있다. CU 와 연관된 구문 데이터는, 예를 들어, CU 를 쿼드트리에 따라 하나 이상의 TU 들로 파티셔닝하는 것을 또한 설명할 수도 있다. TU 는 정사각형 또는 비정사각형 형상일 수 있다.
- [0062] HEVC 표준은 TU 들에 따른 변환들을 허용하는데, 이것은 상이한 CU 들에 대해 상이할 수도 있다. TU 들은 파티셔닝된 LCU 에 대해 정의된 주어진 CU 내에서의 PU 들의 크기에 기초하여 통상 크기가 정해지지만, 이것이 항상 그런 것은 아닐 수도 있다. TU 들은 통상 PU 들과 동일한 크기이거나 더 작다. 일부 예들에서, CU 에 대응하는 잔차 샘플들은, "잔차 쿼드 트리 (residual quad tree; RQT)" 로서 알려진 쿼드트리 구조를 이용하여 더 작은 유닛들로 다시 나누어질 수도 있다. RQT 의 리프 노드들은 변환 유닛 (TU) 들이라고 지칭될 수도 있다. TU 들과 연관된 픽셀 차이 값들은 변환되어 변환 계수들을 생성할 수도 있으며, 변환 계수는 양자화될 수도 있다.
- [0063] 일반적으로, PU 는 예측 프로세스와 관련된 데이터를 포함한다. 예를 들어, PU 가 인트라 모드 인코딩되는 경우, PU 는 PU 에 대한 인트라 예측 모드를 설명하는 데이터를 포함할 수도 있다. 다른 예로서, PU 가 인터 모드 인코딩되는 경우, PU 는 PU 에 대한 모션 벡터를 정의하는 데이터를 포함할 수도 있다. PU 에 대한 모션 벡터를 정의하는 데이터는, 예를 들어, 모션 벡터의 수평 컴포넌트, 모션 벡터의 수직 컴포넌트, 모션 벡터에 대한 해상도 (예를 들어, $1/4$ 픽셀 정밀도 또는 $1/8$ 픽셀 정밀도), 모션 벡터가 가리키는 참조 화상, 및/또는 모션 벡터에 대한 참조 화상 리스트 (예를 들어, List 0 또는 List 1) 를 설명할 수도 있다.
- [0064] 일반적으로, TU 는 변환 및 양자화 프로세스들에 대해 이용된다. 하나 이상의 PU 들을 갖는 주어진 CU 는 하나 이상의 변환 유닛 (TU) 들을 또한 포함할 수도 있다. 예측 다음에, 비디오 인코더 (20) 는 PU 에 대응하는 잔차 값들을 산출할 수도 있다. 잔차 값들은, 변환 계수들로 변환되고, 양자화되고, TU 들을 이용하여 스캐닝되어 엔트로피 코딩을 위한 직렬화된 변환 계수들을 생성할 수도 있는 픽셀 차이 값들을 포함한다. 본 개시물은 CU 의 코딩 노드를 지칭하기 위해 통상적으로 용어 "비디오 블록" 을 이용한다. 일부 특정한 경우들에서, 본 개시물은 또한 코딩 노드와 PU 들 및 TU 들을 포함하는 트리블록, 즉, LCU 또는 CU 를 지칭하기 위해 용어 "비디오 블록" 을 이용할 수도 있다.
- [0065] 비디오 시퀀스는 일련의 비디오 프레임들 또는 화상들을 통상 포함한다. 화상들의 그룹 (group of pictures; GOP) 은 일련의 하나 이상의 비디오 화상들을 일반적으로 포함한다. GOP 는 GOP 의 헤더, 화상들 중 하나 이상의 화상의 헤더, 또는 그 외의 곳에, GOP 에 포함된 화상들의 수를 설명하는 구문 데이터를 포함할 수도 있다. 화상의 각각의 슬라이스는 개개의 슬라이스에 대한 인코딩 모드를 설명하는 슬라이스 구문 데이터를 포함할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 비디오 데이터를 인코딩하기 위해 개개의 비디오 슬라이스들 내의 비디오 블록들에 대해 통상 동작한다. 비디오 블록은 CU 내의 코딩 노드에 대응할 수도 있다. 비디오 블록들은 고정된 또는 가변적인 크기들을 가질 수도 있고, 특정 코딩 표준에 따라 크기가 상이할 수도 있다.
- [0066] 일 예로서, HM 은 다양한 PU 크기들에서의 예측을 지원한다. 특정 CU 의 크기가 $2N \times 2N$ 이라고 가정하

면, HM 은 $2N \times 2N$ 또는 $N \times N$ 의 PU 사이즈들에서의 인트라 예측, 및 $2N \times 2N$, $2N \times N$, $N \times 2N$, 또는 $N \times N$ 의 대칭적 PU 사이즈들에서의 인터 예측을 지원한다. HM 은 $2N \times nU$, $2N \times nD$, $nL \times 2N$, 및 $nR \times 2N$ 의 PU 사이즈들에서의 인터 예측에 대한 비대칭적 파티셔닝을 또한 지원한다. 비대칭적 파티셔닝에서, CU 의 한 방향은 파티셔닝되지 않지만, 나머지 방향은 25% 및 75% 로 파티셔닝된다. 25% 파티셔닝에 대응하는 CU 의 부분은 "위쪽", "아래쪽", "왼쪽", 또는 "오른쪽" 의 표시가 뒤따르는 "n" 에 의해 표시된다. 따라서, 예를 들어, " $2N \times nU$ " 는 위쪽의 $2N \times 0.5N$ PU 와 아래쪽의 $2N \times 1.5N$ PU 로 수평으로 파티셔닝되는 $2N \times 2N$ CU 를 지칭한다.

[0067] 본 개시물에서, " $N \times N$ " 및 " N 바이 N ", 예를 들어, 16×16 픽셀들 또는 16 바이 16 개의 픽셀들은 수직 및 수평 치수들의 면에서 비디오 블록의 픽셀 치수들을 지칭하기 위해 상호교환적으로 이용될 수도 있다. 일반적으로, 16×16 블록은 수직 방향으로 16 개의 픽셀들 ($y=16$) 및 수평 방향으로 16 개의 픽셀들 ($x=16$) 을 구비할 수도 있다. 마찬가지로, $N \times N$ 블록은 일반적으로 수직 방향으로 N 개의 픽셀들 및 수평 방향으로 N 개의 픽셀들을 갖는데, 여기서 N 은 음이 아닌 정수 값을 나타낸다. 블록에서의 픽셀들은 행들 및 열들로 배열될 수도 있다. 또한, 블록들은 반드시 수직 방향에서의 픽셀들의 개수와 동일한 수평 방향에서의 픽셀들의 개수를 가질 필요는 없다. 예를 들어, 블록들은 $N \times M$ 픽셀들을 포함할 수도 있으며, 여기서 M 은 N 과 반드시 동일하지는 않다.

[0068] CU 의 PU 들을 이용하는 인트라 예측 또는 인터 예측 코딩 다음에, 비디오 인코더 (20) 는 CU 의 TU 들에 대한 잔차 데이터를 산출할 수도 있다. PU 들은 공간 도메인 (픽셀 도메인으로도 지칭됨) 에서의 픽셀 데이터를 포함할 수도 있고, TU 들은 잔차 비디오 데이터에 대한, 예를 들어, 이산 코사인 변환 (discrete cosine transform; DCT), 정수 변환, 웨이브릿 변환, 또는 개념적으로 유사한 변환과 같은 변환의 적용 다음에 변환 도메인에서의 계수들을 포함할 수도 있다. 잔차 데이터는 인코딩되지 않은 화상과 PU 들에 대응하는 예측 값들의 픽셀들 사이의 픽셀 차이들에 대응할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 CU 에 대한 잔차 데이터를 포함하는 TU 들을 형성하고, 그 다음 TU 들을 변환하여 CU 에 대한 변환 계수들을 생성할 수도 있다.

[0069] 변환 계수들을 생성하기 위한 임의의 변환들 다음에, 비디오 인코더 (20) 는 변환 계수들의 양자화를 수행할 수도 있다. 양자화는 변환 계수 블록의 계수들을 나타내기 위해 이용되는 데이터의 양을 최대한 줄이기 위해 변환 계수들이 양자화되어 추가적인 압축을 제공하는 프로세스를 일반적으로 지칭한다. 양자화 프로세스는 계수들의 일부 또는 전부와 연관된 비트 심도를 감소시킬 수도 있다. 예를 들어, n 비트 값은 양자화 동안 m 비트 값으로 반내림 (round down) 될 수도 있는데, 여기서 n 은 m 보다 더 크다.

[0070] 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 는 엔트로피 인코딩될 수 있는 직렬화된 벡터를 생성하기 위해 양자화된 변환 계수들을 스캔하기 위한 미리 정의된 스캔 순서를 활용할 수도 있다. 다른 예들에서, 비디오 인코더 (20) 는 적응 스캔 (adaptive scan) 을 수행할 수도 있다. 양자화된 변환 계수들을 스캐닝하여 1 차원 벡터를 형성한 후에, 비디오 인코더 (20) 는, 예를 들어, 컨텍스트 적응 가변 길이 코딩 (context adaptive variable length coding; CAVLC), 컨텍스트 적응 이진 산술 코딩 (context adaptive binary arithmetic coding; CABAC), 구문 기반 컨텍스트 적응 이진 산술 코딩 (syntax-based context-adaptive binary arithmetic coding; SBAC), 확률 구간 파티셔닝 엔트로피 (probability interval partitioning entropy; PIPE) 코딩, 또는 다른 엔트로피 인코딩 방법론에 따라, 1 차원 벡터를 엔트로피 인코딩할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 비디오 데이터를 디코딩할 시에 비디오 디코더 (30) 에 의해 이용하기 위한 인코딩된 비디오 데이터와 연관된 구문 요소들을 또한 엔트로피 인코딩할 수도 있다.

[0071] CABAC 를 수행하기 위해, 비디오 인코더 (20) 는 컨텍스트 모델 내의 컨텍스트를 송신될 심볼에 할당할 수도 있다. 컨텍스트는, 예를 들어, 심볼의 이웃하는 값들이 нену제로 (non-zero) 인지 또는 нену제로가 아닌지의 여부에 관련될 수도 있다. CAVLC 를 수행하기 위해, 비디오 인코더 (20) 는 송신될 심볼에 대한 가변 길이 코드를 선택할 수도 있다. VLC 에서의 코드워드들은, 상대적으로 더 짧은 코드들이 고확률 (more probable) 심볼들에 대응하고, 상대적으로 더 긴 코드들이 저확률 (less probable) 심볼들에 대응하도록 구성될 수도 있다. 이러한 방식으로, VLC 의 사용은, 예를 들어, 송신될 각각의 심볼에 대해 동일한 길이의 코드워드들을 이용하는 것을 통해 비트 절감들을 달성할 수도 있다. 확률 결정은 심볼에 할당된 컨텍스트에 기초할 수도 있다.

[0072] 비디오 인코더 (20) 는 구문 데이터, 예컨대, 블록 기반 구문 데이터, 프레임 기반 구문 데이터, 및 GOP 기반 구문 데이터를, 예를 들어, 프레임 헤더, 블록 헤더, 슬라이스 헤더, 또는 GOP 헤더에서, 비디오 디코더 (30) 로 또한 전송할 수도 있다. GOP 구문 데이터는 각각의 GOP 에서의 다수의 프레임들을 설명할 수도 있고, 프레임 기반 구문 데이터는 대응하는 프레임을 인코딩하기 위해 이용된 인코딩/예측 모드를 표시할 수도 있다.

- [0073] 또한, 비디오 인코더 (20) 는, 예를 들어, 잔차 데이터를 역 양자화하고 역 변환함으로써 인코딩된 화상들을 디코딩하고, 잔차 데이터를 예측 데이터와 결합할 수도 있다. 이러한 방식으로, 비디오 인코더 (20) 는 비디오 디코더 (30) 에 의해 수행되는 디코딩 프로세스를 시뮬레이션할 수 있다. 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 양자 모두는, 따라서, 인터 화상 (inter picture) 예측에서의 이용을 위해 실질적으로 동일한 디코딩된 화상들에 액세스할 것이다.
- [0074] 일반적으로, 비디오 디코더 (30) 는 비디오 인코더에 의해 수행되는 인코딩 프로세스의 역인 디코딩 프로세스를 수행할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 디코더 (30) 는 양자화된 비디오 데이터를 엔트로피 인코딩하기 위해 비디오 인코더에 의해 이용되는 엔트로피 인코딩 기법들의 역을 이용하여 엔트로피 디코딩을 수행할 수도 있다. 비디오 디코더 (30) 는 비디오 인코더 (20) 에 의해 사용되는 양자화 기법들의 역을 이용하여 비디오 데이터를 또한 역 양자화할 수도 있고, 양자화된 변환 계수들을 생성하기 위해 비디오 인코더 (20) 에 의해 이용되는 변환의 역을 수행할 수도 있다. 비디오 디코더 (30) 는 그 다음에 결과적인 잔차 블록들을 인접한 참조 블록들 (인트라 예측) 또는 다른 화상 (인터 예측) 으로부터의 참조 블록들에 적용하여 최종적 디스플레이를 위한 비디오 블록을 생성할 수도 있다. 비디오 디코더 (30) 는, 비디오 인코더 (20) 에 의해 제공되는 구문 요소들에 기초하여 비디오 인코더 (20) 에 의해 수행되는 다양한 프로세스들의 역을, 비디오 디코더 (20) 에 의해 수신된 비트스트림에서의 인코딩된 비디오 데이터에 수행하도록 구성되거나, 명령되거나, 제어되거나, 지시될 수도 있다.
- [0075] 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 멀티뷰 비디오 코딩, 예를 들어, 2 개 이상의 뷰들을 포함하는 비디오 데이터의 코딩을 위한 기법들을 사용할 수도 있다. 그러한 예들에서, 비디오 인코더 (20) 는 2 개 이상의 뷰들에 대한 인코딩된 비디오 데이터를 포함하는 비트스트림을 인코딩할 수도 있고, 비디오 디코더 (30) 는, 예를 들어, 디스플레이 디바이스 (32) 에 2 개 이상의 뷰들을 제공하기 위해 인코딩된 비디오 데이터를 디코딩할 수도 있다. 일부 예들에서, 비디오 디코더 (30) 는 디스플레이 디바이스 (32) 가 3D 비디오를 디스플레이하는 것을 인에이블하도록 비디오 데이터의 다수의 뷰들을 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는, 예를 들어, 멀티뷰 코딩 또는 멀티뷰 더하기 심도 코딩 프로세스들이 이용되는, HEVC 표준의 3D HEVC 확장안에 부합될 수도 있다. 3D HEVC 코딩 프로세스들에 대한 HEVC 확장안은 현재 개발 하에 있고, 이제 제시되는 바와 같이, 멀티뷰 코딩 또는 멀티뷰 더하기 심도 코딩 프로세스들을 이용한다.
- [0076] HEVC 의 3DV 확장안은 HEVC 기반 3DV 또는 3DV HEVC 라고 지칭될 수도 있다. 3D HEVC 는, 적어도 부분적으로, <Schwarz et al, "Description of 3D Video Coding Technology Proposal by Fraunhofer HHI (HEVC compatible configuration A), ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Doc. MPEG11/M22570, Geneva, Switzerland, November/December 2011> (이하 "m22570"), 및 <Schwarz et al, "Description of 3D Video Coding Technology Proposal by Fraunhofer HHI (HEVC compatible configuration B), ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Doc. MPEG11/M22571, Geneva, Switzerland, November/December 2011> (이하 "m22571") 에서 제안된 솔루션들에 기초한다. 3D HEVC 에 대한 참조 소프트웨어 설명은 <Schwarz et al, "Test Model under Consideration for HEVC based 3D video coding," ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 MPEG2011/N12559, San Jose, USA, Feb. 2012> 에서 이용가능하다. 참조 소프트웨어, 즉, HTM 버전 3.0 은, 2013 년 5 월 21 일자로, https://hevc.hhi.fraunhofer.de/svn/svn_3DVCSsoftware/tags/HTM-3.0/ 으로부터 이용가능하다.
- [0077] 멀티뷰 또는 3D 비디오 코딩은 2 개 이상의 텍스처 뷰들 및/또는 텍스처와 심도 컴포넌트들을 포함하는 뷰들의 코딩을 수반할 수도 있다. 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 에 의해 인코딩되고 비디오 디코더 (30) 에 의해 디코딩되는 비디오 데이터는 임의의 주어진 인스턴스에서, 즉, "액세스 유닛" 내에서 2 개 이상의 화상들을, 또는 임의의 주어진 시간 인스턴스에서 2 개 이상의 화상들이 도출될 수 있는 데이터를 포함한다.
- [0078] 일부 예들에서, 디바이스, 예를 들어, 비디오 소스 (18) 는, 공통 장면을 캡처하기 위해, 예를 들어, 2 개 이상의 공간적 오프셋 카메라들, 또는 다른 비디오 캡처 디바이스들을 이용하여 2 개 이상의 화상들을 발생시킬 수도 있다. 약간 상이한 수평 포지션들로부터 동시에 또는 거의 동시에 캡처된 동일한 장면의 2 개의 화상들은 3 차원 효과를 생성하는데 이용될 수 있다. 일부 예들에서, 비디오 소스 (18) (또는 소스 디바이스 (12) 의 다른 컴포넌트) 는 심도 정보 또는 디스패리티 정보를 이용하여 주어진 시간 인스턴스에서 제 1 뷰의 제 1 화상으로부터 주어진 시간 인스턴스에서 제 2 (또는 다른 추가적인) 뷰의 제 2 (또는 다른 추가적인) 화상을 발생시킬 수도 있다. 이러한 경우에, 액세스 유닛 내의 뷰는 제 1 뷰에 대응하는 텍스처 컴포넌트 및 텍스처 컴포넌트와 함께 제 2 뷰를 발생시키는데 이용될 수 있는 심도 컴포넌트를 포함할 수도 있다. 심도 또는 디스패리티 정보는, 예를 들어, 카메라 파라미터들 또는 비디오 캡처 디바이스의 구성과 제 1 뷰에 대한 비디오

데이터의 캡처에 관해 알려진 다른 정보에 기초하여, 제 1 뷰를 캡처하는 비디오 캡처 디바이스에 의해 결정될 수도 있다. 심도 또는 디스패리티 정보는 추가적으로 또는 대안으로, 카메라 파라미터들 및/또는 제 1 뷰에서의 비디오 데이터로부터, 예를 들어, 비디오 소스 (18) 또는 소스 디바이스 (12) 의 다른 컴포넌트에 의해 산출될 수도 있다.

[0079] 3D 비디오를 보여주기 위해, 디스플레이 디바이스 (32) 는 공통 장면의 상이한 뷰들과 연관된 2 개의 화상들을 동시에 또는 거의 동시에 디스플레이할 수도 있으며, 공통 장면의 상이한 뷰들은 동시에 또는 거의 동시에 캡처된다. 일부 예들에서, 목적지 디바이스 (14) 의 사용자는 왼쪽 및 오른쪽 렌즈들을 빠르게 그리고 교번하며 셔터를 열고 닫기 위해 액티브 안경을 착용할 수도 있고, 디스플레이 디바이스 (32) 는 안경과 동기화하여 왼쪽 뷰와 오른쪽 뷰 사이에서 빠르게 스위칭할 수도 있다. 다른 예들에서, 디스플레이 디바이스 (32) 는 동시에 2 개의 뷰들을 디스플레이할 수도 있고, 사용자는, 예를 들어, 편광 렌즈들을 갖는 패시브 (passive) 안경을 착용할 수도 있으며, 편광 렌즈들은 적절한 뷰들이 사용자의 눈들을 통과하게 하도록 뷰들을 필터링한다. 다른 예들에서, 디스플레이 디바이스 (32) 는 자동입체 (autostereoscopic) 디스플레이를 포함할 수도 있으며, 자동입체 디스플레이는 3D 효과를 인지하기 위해 사용자를 위한 안경을 요구하지 않는다.

[0080] 멀티뷰 코딩의 경우에, 예를 들어, 3D HEVC 에서, 인터 화상 예측은 시간적으로 상이한 화상에서의 다른 비디오 블록으로부터의, 즉, 현재 화상과 상이한 액세스 유닛으로부터의 현재 비디오 블록, 예를 들어, PU 의 예측, 뿐만 아니라 현재 화상과 동일한 액세스 유닛이지만 현재 화상과는 상이한 뷰와 연관된 상이한 화상으로부터의 예측을 포함할 수도 있다. 후자의 경우에, 인터 예측은 인터 뷰 (inter-view) 코딩이라고 지칭될 수 있다. 비기반 (non-base) 뷰, 예를 들어, 의존하는 뷰의 화상을 코딩하는 경우에, 동일한 액세스 유닛이지만 상이한 뷰로부터의, 예를 들어, 참조 뷰로부터의 화상은 참조 화상 리스트에 추가될 수도 있다. 인터 뷰 참조 화상은 임의의 인터 예측 (예를 들어, 시간적 또는 인터 뷰) 참조 화상을 갖는 경우와 마찬가지로, 참조 화상 리스트의 임의의 포지션에 놓일 수 있다.

[0081] 멀티뷰 코딩에서, 2 가지 종류의 예측 벡터들이 있다. 하나는 시간적 참조 화상에서의 하나의 블록을 가리키는 모션 벡터이고, 대응하는 인터 예측은 모션 보상된 예측 (motion-compensated prediction; MCP) 이라고 지칭된다. 다른 유형의 예측 벡터는 동일한 액세스 유닛 현재 화상에 있으나 상이한 뷰에서의 화상에서의 블록을 가리키는 디스패리티 벡터이다. 디스패리티 벡터로, 대응하는 인터 예측은 디스패리티 보상된 예측 (disparity-compensated prediction; DCP) 이라고 지칭된다.

[0082] 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는, 예를 들어, 하나 이상의 서브세트 비트스트림들을 또한 포함하는 고품질 비디오 비트스트림을 코딩하기 위해, 스케일러블 비디오 코딩에 대한 기법들을 사용할 수도 있다. 서브세트 비디오 비트스트림은 서브세트 비트스트림을 위해 요구되는 대역폭을 감소시키기 위해 보다 큰 고품질 비디오 비트스트림으로부터의 패킷들을 줄임으로써 도출될 수도 있다. 서브세트 비트스트림은 보다 낮은 공간 해상도 (보다 작은 스크린), 보다 낮은 시간 해상도 (보다 낮은 프레임 레이트), 또는 보다 낮은 품질의 비디오 신호를 나타낼 수 있다. 다양한 비트스트림들이 계층들 및 서브계층들이라고 지칭될 수도 있다. 스케일러블 비디오 코딩은 계층들이 다양한 조직들에서 보여지는 경우 동작 지점들을 정의하거나 구성하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 HEVC 와 같은 비디오 코딩 표준의 스케일러블 비디오 코딩 확장안에 부합될 수도 있다.

[0083] 스케일러블 비디오 코딩은 상이한 해상도들을 갖는 계층들에 대한 시간 스케일러빌리티를 포함할 수도 있다. 스케일러블 비디오 코딩에 있어서, GOP 는 이른바 키 (key) 화상, 및 이러한 키 화상과 이전 키 화상 사이에 출력/디스플레이 순서로 위치된 모든 화상들을 포함할 수도 있다. 키 화상은 규칙적인 간격 또는 불규칙적인 간격으로 코딩될 수도 있고, 인트라 코딩되거나 모션 보상된 예측을 위해 참조로서 이전의 키 화상을 이용하여 인터 코딩될 수도 있다. n-키 화상들은 보다 낮은 시간적 레벨들을 갖는 화상들로부터 계층적으로 예측될 수도 있고, 키 화상은 가장 낮은 시간적 레벨을 가질 수도 있다.

[0084] 스케일러블 비디오 코딩은 또한 텍스처, 잔여물, 및 모션에 기초하여 공간 및 신호대잡음비 (signal-to-noise ratio; SNR) 스케일러빌리티들에 대한 인터 계층 예측을 또한 포함할 수도 있다. 공간 스케일러빌리티는 2 개의 계층들 사이의 임의의 해상도 비율로 일반화될 수 있다. SNR 스케일러빌리티는 CGS (Coarse Granularity Scalability), MGS (Medium Granularity Scalability), 또는 FGS (Fine Grain Scalability) 에 의해 실현될 수 있다. 2 개의 공간 또는 CGS 계층들은 상이한 의존성 계층들에 속할 수도 있는 반면, 2 개의 MGS 계층들은 동일한 의존성 계층 내에 있을 수 있다. 스케일러블 비디오 코딩은 인터 계층 리던던시를 감소시키는데 사용될 수도 있는 인터 계층 예측 방법들을 제공할 수도 있다. 그것들은 인터 계층 텍스처 예

측, 인터 계층 잔차 예측, 및 인터 계층 모션 예측이라고 요약된다.

[0085] 비디오 인코더 (20) 는 비디오 디코더 (30) 에 의한 수신 및/또는 취출을 위해 비트스트림을 발생시킨다. 비트스트림은 인코딩된 데이터, 예를 들어, 인코딩된 비디오 데이터 및 구문 정보를 포함할 수도 있고, 인코딩된 비트스트림이라고 지칭될 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 비트스트림에서의 비디오 데이터를 네트워크 추상화 계층 (NAL) 유닛들로 구조화할 수도 있으며, 네트워크 추상화 계층 유닛들의 각각은 사실상 정수 개의 바이트들을 갖는 패킷일 수도 있다. 비디오 인코더 (20), 출력 인터페이스 (22), 소스 디바이스 (12) 의 다른 컴포넌트, 또는 다른 디바이스는, 링크 (16) 를 통한 송신 또는 저장 디바이스 (36) 에의 저장을 위해, 시스템 전송 프로토콜 패킷들, 예를 들어, 인터넷 프로토콜 (IP) 또는 실시간 전송 프로토콜 (RTP) 패킷들에 NAL 유닛들을 프레임화하거나 캡슐화할 수도 있다.

[0086] NAL 유닛들은 비디오 코딩 계층 (VCL) NAL 유닛들 및 비 VCL NAL 유닛들을 포함할 수도 있다. VCL NAL 유닛들은 인코딩된 비디오 데이터를 포함하며, 인코딩된 비디오 데이터는 위에서 논의된 바와 같이 복수의 계층들 및/또는 뷰들을 포함할 수도 있다. 비 VCL NAL 유닛들은 인코딩된 비디오 데이터에 의해 나타내어지는 비디오 화상들을 디코딩하고/하거나 디스플레이할 시에 비디오 디코더 (30) 를 보조하기 위해, 또는 오류 회복성 (error resilience) 을 제공하기 위해 이용되는 임의의 연관된 추가적인 정보, 예컨대, 구문 정보를 포함할 수 있다.

[0087] 비디오 인코더 (20) 에 의해 제공된 구문 정보는 상술된 바와 같이 PPS 들, SPS 들, 및 VPS 들과 같은 파라미터 세트들을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 는, 예를 들어, 비 VCL NAL 유닛들을 통해 적용하는 VCL NAL 유닛들에 앞서 적용하는 VCL NAL 유닛들을 전달하는 채널을 통해 파라미터 세트들을 제공할 수도 있으며, 이는 파라미터 세트들의 "대역내" 송신이라고 지칭될 수도 있다. 다른 예들에서, 비디오 인코더 (20) 는 상이한 전송 메커니즘, 예를 들어, "대역외" 전송 메커니즘을 통해 비디오 디코더 (30) 에 파라미터 세트들을 제공할 수도 있으며, 이는 비디오 채널 그 자체보다 더 신뢰할 수 있을 수도 있다. 다른 예들에서, 비디오 인코더 (20) 및/또는 비디오 디코더 (30) 는 파라미터 세트들과 함께 하드 코딩될 수도 있다.

[0088] 위에서 논의된 바와 같이, 비디오 디코더 (30) 는 각각의 파라미터 세트 유형에 대한 개개의 데이터 구조들, 예를 들어, 복수의 PPS 들을 포함하는 PPS 테이블, 복수의 SPS 들을 포함하는 SPS 테이블, 및 복수의 VPS 들을 포함하는 VPS 테이블에 파라미터 세트들을 저장할 수도 있으며, 데이터 구조들 중 하나의 데이터 구조에서의 각각의 파라미터 세트는 파라미터들의 세트에 대한 상이한 값들을 포함한다. 비디오 디코더 (30) 는, 인코딩된 비디오 데이터를 디코딩하기 위해, 예를 들어, 파라미터 세트의 데이터를 개개의 디코딩 데이터 구조들에 복사하고 디코딩 구조들에 데이터를 적용함으로써, 인코딩된 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 임의의 주어진 인스턴스에서 각각의 유형의 하나 이상의 파라미터 세트들을 활성화시킬 수도 있다.

[0089] 비디오 디코더 (30) 는 VCL NAL 유닛들 중 하나 이상의 VCL NAL 유닛들에서, 예를 들어, VCL NAL 유닛의 슬라이스 헤더에서 직접적으로 또는 간접적으로 참조되는 것에 응답하여, 하나 이상의 VCL NAL 유닛들의 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 파라미터 세트들을 활성화시킬 수도 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 각각의 파라미터 세트는 ID 를 포함할 수도 있으며, ID 는 또한 다른 파라미터 세트에서 (예를 들어, SPS 에서 참조된 VPS ID 및 PPS 에서 참조된 SPS ID), 또는 슬라이스 헤더 내에서나 VCL NAL 유닛 내의 다른 곳에서도 참조될 수도 있다. 비디오 디코더 (30) 는 슬라이스 헤더에서의 또는 VCL NAL 유닛 내의 다른 곳에서 PPS ID 에 대한 참조에 기초하여 PPS 를 활성화시키고, 활성화된 PPS 에서의 SPS ID 에 대한 참조에 기초하여 SPS 를 활성화시키고, 활성화된 SPS 에서의 VPS ID 에 대한 참조에 기초하여 VPS 를 활성화시킬 수도 있다.

[0090] 비디오 인코더 (20) 가 비디오 디코더 (30) 에 제공하는 구문 정보는 또한 부가 개선 정보 (SEI) 메시지들을 포함할 수도 있다. 일부 SEI 메시지들은 (예를 들어, 코딩된 화상들의 그룹 (GOP) 또는 코딩된 비디오 화상들의 다른 시퀀스와 관련된) 시퀀스 레벨인 반면, 다른 것들은 특정 코딩된 화상과 관련될 수도 있다. SEI 메시지들을 통상적으로 특정 코딩된 화상과 함께 송신된다. 즉, SEI 메시지를 취출하기 위해, 비디오 디코더는 보통 SEI 메시지를 포함하는 인코딩된 화상을 취출할 필요가 있다. 하나 이상의 SEI 메시지들은 비 VCL NAL 유닛에 포함될 수도 있으며, 이는 SEI NAL 유닛이라고 지칭될 수도 있다.

[0091] 명시된 형태에서 NAL 유닛들의 세트는 액세스 유닛이라고 지칭될 수도 있다. 비디오 디코더 (30) 에 의한 각각의 액세스 유닛의 디코딩은 하나 이상의 디코딩된 화상들 또는 프레임들을 초래할 수도 있다. 멀티뷰 비디오 코딩의 경우에, 비디오 디코더 (30) 에 의한 각각의 액세스 유닛의 디코딩은 동일한 (또는 실질적으로 동일한) 시간의 인스턴스에서 개개의 뷰들과 연관된 2 개 이상의 화상들 또는 프레임들을 초래할 수도 있다. 스케일러블 비디오 코딩의 경우에, 각각의 액세스 유닛은 단일 화상 또는 프레임에 대한 비디오 데이터의 복

수의 계층들 및/또는 서브계층들을 포함할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 에 의해 발생된 액세스 유닛은 하나 이상의 VCL NAL 유닛들, 및 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들 내의 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 비디오 디코더에 의해 이용되는 구문 정보, 예를 들어, SEI 메시지들이 들어 있는 하나 이상의 비 VCL NAL 유닛들, 예를 들어, SEI NAL 유닛들을 포함할 수도 있다.

[0092] 위에서 논의된 바와 같이, 비디오 인코더 (20) 에 의해 인코딩된 비트스트림에 포함된 SEI 메시지들은, 예를 들어, 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지들 및 버퍼링 기간 SEI 메시지를 포함할 수도 있다. HEVC 표준에 대한 제안들에 따르면, 또한 PPS 에서 참조됨으로써 활성화될 SPS 는 버퍼링 기간 SEI 메시지에 참조됨으로써 활성화될 수도 있다. 그러한 예들에서, 비디오 인코더 (20) 는 활성화될 SPS 의 SPS ID 를 포함하도록 버퍼링 기간 SEI 메시지를 코딩할 수도 있다. 비디오 디코더 (30) 는 디코딩된 버퍼링 기간 SEI 메시지에서의 SPS ID 와 연관된 SPS 를 활성화시킨다.

[0093] 또한, HEVC WD8 에 따르면, 비디오 인코더 (20) 는, 예를 들어, 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지에 현재 활성화된 VPS 및 SPS 에 대한 VPS 및 SPS ID 들의 포함으로, 현재 활성화된 VPS 및 현재 활성화된 SPS 를 표시하도록 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지를 인코딩할 수도 있다. HEVC WD8 에 따르면, 비디오 디코더 (30) 는 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지에서 VPS 및 SPS 가 참조되는 것에 의해 VPS 및 SPS 를 활성화시키지 않는다. 대신에, 비디오 인코더 (20) 는 비디오 디코더가 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 어느 파라미터 세트들을 현재 활성화시켜야 하는지를 비디오 디코더 (30) 에 표시하기 위해 인코딩된 비트스트림에 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지를 포함시킴으로써, 비디오 디코더가 적절한 디코딩 동작에 부합하는 것을 허용한다.

[0094] 일반적으로, HEVC WD8 에 명시된 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지는, 예를 들어, 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지가 포함된 것 내에서, 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 어느 VPS 가 활성화되고 어느 SPS 가 활성화인지를 표시한다. 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지는 또한 다른 정보를 제공할 수도 있다. HEVC WD8 에 따르면, 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지는 디코딩 순서에서 비디오 데이터의 제 1 부분에 선행하며, 예를 들어, 제 1 VCL NAL 유닛은, 액세스 유닛에서, 예를 들어, 액세스 유닛에서 제 1 VCL NAL 유닛에 선행하는 비 VCL NAL 유닛 내에 있다.

[0095] HEVC WD8 사양에서 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지의 구문 및 시맨틱 (semantic) 들은 다음과 같다:

표 1

[0096]	active_parameter_sets(payloadSize) {	서술자
	active_vps_id	u(4)
	active_seq_param_set_id	ue(v)
	active_param_set_sei_extension_flag	u(1)
	}	

[0097] active_vps_id 는 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성화된 VPS 를 표시한다.

[0098] active_seq_param_set_id 는 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성화된 단일 SPS 의 식별자를 표시한다. active_seq_param_set_id 의 값은 0 및 31 을 포함하여 0 내지 31 의 범위 내에 있을 수도 있다.

[0099] active_param_set_sei_extension_flag 가 0 과 동일한 경우, 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지 내에 어떠한 추가적인 데이터도 뒤이어 오지 않는다는 것을 표시한다. active_param_set_sei_extension_flag 의 값이 0 과 동일해야 할 것이 비트스트림 적합성의 요건이다. active_param_set_sei_extension_flag 의 값 1 은 ITU-T | ISO/IEC 에 따라 추후의 이용을 위해 저장된다. 디코더들은 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지에서 active_param_set_sei_extension_flag 의 값을 무시할 것이고, active_param_set_sei_extension_flag 에 대한 값 1 이후의 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지 내에서 뒤이어 오는 모든 데이터를 무시할 것이다.

[0100] 위에서 논의된 바와 같이, 본 개시물에 따른 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 는 다수의 활성 SPS 들 (이들 중 일부는 활성 계층 SPS 들이라고 지칭될 수도 있다) 이 표시될 수 있도록 SEI 메시지에 다수의 SPS ID 들을 포함시킬 수도 있다. 일부 예들에서, HEVC WD8 에 의해 명시된 단일 SPS ID 대신에, 비디오 인코더 (20) 는 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지에 다수의 SPS ID 들을 포함시킬 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 다수

의 활성 SPS 들을 표시할 수도 있으며, 다수의 활성 SPS 들의 각각은 멀티뷰, 3DV, 또는 스케일러블 비디오 코딩을 가능하게 하도록, 하나 이상의 계층들 및/또는 뷰들을 디코딩하기 위해 비디오 디코더 (30) 에 의해 이용될 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 가 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지에 다수의 SPS ID 들을 포함시키는 예들에서, 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지는 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 어느 VPS 가 활성이고 어느 SPS 들이 활성인지를 표시한다.

[0101] 이하에서 설명되는 본원에 설명된 본 개시물에 따른 다양한 예들에서, 모든 SPS 들은 모든 SPS 들의 SPS ID 들에 대해 동일한 값 공간을 공유하고, 상이한 계층들 또는 뷰들이 SPS 들을 공유할 수도 있는 것으로 가정된다.

상이한 계층들 또는 뷰들이 SPS 들을 공유하지 않는 경우, 계층 ID 또는 뷰 ID 가 또한 시그너링될 필요가 있거나, 계층 ID 또는 뷰 ID 는 SPS 를 식별하기 위해 SPS ID 에 더해 암시적으로 도출될 수도 있다. 예를 들어, SPS 가 오직 베이스 계층 또는 베이스 뷰에만 적용되는 경우, 계층 ID 또는 뷰 ID 는 0 과 동일한 것으로 암시적으로 도출될 수 있다. 이에 따라, 비디오 코더는 다른 계층들 또는 뷰들에 대한 계층 또는 뷰의 계층적 포지션에 기초하여 계층 ID 를 도출할 수도 있다.

[0102] 본 개시물의 기법들에 따라 다수의 SPS 들을 표시하기 위해 비디오 인코더 (20) 에 의해 제공될 수도 있는 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지의 구문 및 시맨틱들의 일 예는 다음과 같다:

표 2

[0103]	active_parameter_sets(payloadSize) {	서술자
	active_vps_id	u(4)
	active_seq_param_set_id	ue(v)
	bit_equal_to_one	f(1)
	num_additional_sps_ids_minus1	ue(v)
	for(i = 0; i <= num_additional_sps_ids_minus1; i++)	
	additional_active_sps_id[i]	ue(v)
	active_param_set_sei_extension2_flag	u(1)
	}	

[0104] active_vps_id 는 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성인 VPS 를 표시한다.

[0105] active_seq_param_set_id 는 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성인 하나의 SPS 의 식별자를 표시한다. active_seq_param_set_id 의 값은 0 및 31 을 포함하여 0 내지 31 의 범위 내에 있을 수도 있다.

[0106] bit_equal_to_one 은 1 과 동일하다. 이러한 구문 요소는 항상 역방향 호환성 중 하나와 동일하다.

[0107] num_additional_sps_ids_minus1 더하기 1 은 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성인 (활성 계층 SPS 들이라고도 지칭될 수도 있는) 추가적인 SPS 들의 개수를 명시한다. num_additional_sps_ids_minus1 의 값은, 0 및 30 을 포함하여, 0 내지 30 의 범위 내에 있을 수도 있다.

[0108] additional_active_sps_id[i] 는 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성인 i 번째 추가적인 SPS 의 식별자를 명시한다. additional_active_sps_id[i] 의 값은, 0 및 31 을 포함하여, 0 내지 31 의 범위 내에 있다.

[0109] active_param_set_sei_extension2_flag 가 0 과 동일한 경우, 이는 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지 내에서 어떠한 추가적인 데이터도 뒤이어 오지 않는다는 것을 표시한다. active_param_set_sei_extension2_flag 의 값이 0 과 동일할 것이 비트스트림 적합성의 요건이다. active_param_set_sei_extension2_flag 의 값 1 은 ITU-T | ISO/IEC 에 따라 추후의 이용을 위해 저장된다. 디코더들은 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지에서 active_param_set_sei_extension2_flag 의 값을 무시할 것이고, active_param_set_sei_extension2_flag 에 대한 값 1 이후의 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지 내에서 뒤이어 오는 모든 데이터를 무시할 것이다.

[0110] 다른 예로서, 기본 HEVC 사양 및 확장 HEVC 사양 양자 모두에서 본 개시물의 기법들에 따라 비디오 인코더 (20) 에 의해 제공될 수도 있는 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지의 구문 및 시맨틱들은, 예를 들어, 멀티뷰, 3DV, 또는 스케일러블 비디오 코딩에 있어서, 다음과 같을 수도 있다:

표 3

[0111]

active_parameter_sets(payloadSize) {	서술자
active_vps_id	u(4)
num_sps_ids_minus1	ue(v)
for(i = 0; i <= num_sps_ids_minus1; i++)	
active_sps_id[i]	ue(v)
active_param_set_sei_extension_flag	u(1)
}	

[0112]

active_vps_id 는 활성 파라미터 세트 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성인 VPS 를 표시한다.

[0113]

num_sps_ids_minus1 더하기 1 은 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성인 SPS 들 (이들 중 일부는 활성 계층 SPS 들이라고도 지칭될 수도 있다) 의 개수를 명시한다. num_sps_ids_minus1 의 값은, 0 및 31 을 포함하여, 0 내지 31 의 범위 내에 있을 수도 있다.

[0114]

active_sps_id[i] 는 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성인 i 번째 SPS 의 식별자를 명시한다. active_sps_id[i] 의 값은, 0 및 31 을 포함하여, 0 내지 31 의 범위 내에 있다.

[0115]

active_param_set_sei_extension_flag 는, 0 과 동일한 경우, 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지 내에서 어떠한 추가적인 데이터도 뒤이어 오지 않는다는 것을 표시한다. active_param_set_sei_extension_flag 의 값이 0 과 동일해야 할 것이 비트스트림 적합성의 요건이다. active_param_set_sei_extension_flag 의 값 1 은 ITU-T | ISO/IEC 에 따라 추후의 이용을 위해 저장된다. 디코더들은 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지에서 active_param_set_sei_extension_flag 의 값을 무시할 것이고, active_param_set_sei_extension_flag 에 대한 값 1 이후의 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지 내에서 뒤이어 오는 모든 데이터를 무시할 것이다.

[0116]

비디오 인코더 (20) 가 활성 VPS 및 하나 이상의 활성 SPS 들을 표시하는 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지를 제공하는 위의 예들에서, 파라미터 세트들 활성화는 HEVC WD8 에서와 동일할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 디코더 (30) 는 비디오 인코더 (20) 에 의해 인코딩된 비트스트림에서 제공된 슬라이스 헤더에서의 PPS ID 에 기초하여 PPS 를 활성화시킬 수도 있다. 비디오 디코더 (30) 는 그에 따라 활성화된 PPS 에서의 SPS ID 들 또는 비디오 인코더 (20) 에 의해 제공된 버퍼링 기간 SEI 메시지에 기초하여 하나 이상의 SPS 들을 더 활성화시킬 수도 있고, 활성화된 SPS 에서의 VPS ID 에 기초하여 VPS 를 활성화시킬 수도 있다.

[0117]

인코더 (20) 가 활성 VPS 및 하나 이상의 활성 SPS 들을 표시하는 SEI 메시지를 제공하는 다른 예들에서, 비디오 디코더 (30) 는 VPS 및/또는 SPS 들이 SEI 메시지에서 참조되는 것에 기초하여 하나의 VPS 및/또는 하나 이상의 SPS 들을 활성화시킬 수도 있다. 그러한 예들에서, SEI 메시지는 활성 VPS 및 활성 SPS 들을 표시할 뿐만 아니라, 그것들을 활성화시킨다. 이에 따라, 그러한 예들에서, VPS 및 SPS 들의 활성화는 HEVC WD8 에서의 활성화와 비교하여 달라졌다.

[0118]

예를 들어, 비디오 인코더 (20) 는 활성 VPS 및 하나 이상의 활성 SPS 들을 표시하는 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지를 제공할 수도 있고, 비디오 디코더 (30) 는 SEI 메시지에서 참조되는 것에 기초하여 VPS 및/또는 하나 이상의 SPS 들을 활성화시킬 수도 있다. 또한, 그러한 예들에서, SPS ID 는 버퍼링 기간 SEI 메시지로부터 제거될 수도 있는데, 즉, 비디오 인코더 (20) 는 임의의 SPS ID 를 제외하도록 버퍼링 기간 SEI 메시지를 인코딩할 수도 있다. 그러한 예들에서, 비디오 인코더 (20) 는, 버퍼링 기간 SEI 메시지를 포함하는 각각의 액세스 유닛에 대해, 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지가 또한 있고, 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지가 액세스 유닛의 제 1 SEI NAL 유닛에서 제 1 SEI 메시지이도록, 비트스트림을 인코딩할 수도 있다.

[0119]

SPS ID 가 버퍼링 기간 SEI 메시지로부터 제거되는 기법들에 따라 비디오 인코더 (20) 에 의해 제공될 수도 있는 버퍼링 기간 SEI 메시지의 구문 및 시맨틱들은 다음과 같다:

표 4

[0120]

buffering_period(payloadSize) {	서술자
if(!sub_pic_cpb_params_present_flag)	
rap_cpb_params_present_flag	u(1)

if(NalHrdBpPresentFlag) {	
for(SchedSelIdx = 0; SchedSelIdx <= cpb_cnt_minus1; SchedSelIdx++) {	
initial_cpb_removal_delay[SchedSelIdx]	u(v)
initial_cpb_removal_delay_offset[SchedSelIdx]	u(v)
if(sub_pic_cpb_params_present_flag rap_cpb_params_present_flag) {	
[SchedSelIdx] initial_alt_cpb_removal_delay	u(v)
[SchedSelIdx] initial_alt_cpb_removal_delay_offset	u(v)
}	
}	
if(VclHrdBpPresentFlag) {	
for(SchedSelIdx = 0; SchedSelIdx <= cpb_cnt_minus1; SchedSelIdx++) {	
initial_cpb_removal_delay[SchedSelIdx]	u(v)
initial_cpb_removal_delay_offset[SchedSelIdx]	u(v)
if(sub_pic_cpb_params_present_flag rap_cpb_params_present_flag) {	
[SchedSelIdx] initial_alt_cpb_removal_delay	u(v)
[SchedSelIdx] initial_alt_cpb_removal_delay_offset	u(v)
}	
}	
}	

[0121] HEVC WD8 에 대한 버퍼링 기간 SEI 메시지 구문 및 시맨틱들에서의 변화는 seq_parameter_set_id 구문 요소의 제거이다.

[0122] 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지가 VPS 및 하나 이상의 SPS 들을 활성화시키고 SPS ID 가 버퍼링 기간 SEI 메시지에서 제거되는 기법들에 따라 비디오 인코더 (20) 에 의해 제공될 수도 있는 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지의 구문 및 시맨틱들의 예는 다음과 같다:

표 5

active_parameter_sets(payloadSize) {	서술자
active_vps_id	u(4)
active_seq_param_set_id	ue(v)
bit_equal_to_one	f(1)
num_additional_sps_ids_minus1	ue(v)
for(i = 0; i <= num_additional_sps_ids_minus1; i++)	
additional_active_sps_id[i]	ue(v)
active_param_set_sei_extension2_flag	u(1)
}	

[0124] active_vps_id 는 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성화된 VPS 를 표시한다.

[0125] active_seq_param_set_id 는 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성화된 하나의 SPS 의 식별자를 표시한다. active_seq_param_set_id 의 값은 0 및 31 을 포함하여 0 내지 31 의 범위 내에 있을 수도 있다.

- [0126] bit_equal_to_one 은 1 과 동일하다.
- [0127] num_additional_sps_ids_minus1 더하기 1 은 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성화인 (활성 계층 SPS 들이라고도 지칭될 수도 있는) 추가적인 SPS 들의 개수를 명시한다. num_additional_sps_ids_minus1 의 값은 0 및 30 을 포함하여, 0 내지 30 의 범위 내에 있을 수도 있다.
- [0128] additional_active_sps_id[i] 는 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성화인 i 번째 추가적인 SPS 의 식별자를 명시한다. additional_active_sps_id[i] 의 값은, 0 및 31 을 포함하여, 0 내지 31 의 범위 내에 있을 수도 있다.
- [0129] active_param_set_sei_extension2_flag 가 0 과 동일한 경우, 이는 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지 내에서 어떠한 추가적인 데이터도 뒤이어 오지 않는다는 것을 표시한다. active_param_set_sei_extension2_flag 의 값이 0 과 동일할 것이 비트스트림 적합성의 요건이다. active_param_set_sei_extension2_flag 의 값 1 은 ITU-T | ISO/IEC 에 따라 추후의 이용을 위해 저장된다. 디코더들은 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지에서 active_param_set_sei_extension2_flag 의 값을 무시할 것이고, active_param_set_sei_extension2_flag 에 대한 값 1 이후의 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지 내에서 뒤이어 오는 모든 데이터를 무시할 것이다.
- [0130] 다른 예로서, 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지가 VPS 및 하나 이상의 SPS 들을 활성화시키고, SPS ID 가 버퍼링 기간 SEI 메시지로부터 제거되는 기법들에 따라, 예를 들어, 멀티뷰, 3DV, 또는 스케일러블 비디오 코딩을 위해, 기본 HEVC 사양 및 확장 HEVC 사양 양자 모두에서 본 개시물의 기법들에 따라 비디오 인코더 (20) 에 의해 제공될 수도 있는 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지의 구문 및 시맨틱들은 다음과 같을 수도 있다:

표 6

[0131]	active_parameter_sets(payloadSize) {	서술자
	active_vps_id	u(4)
	active_seq_param_set_id	ue(v)
	bit_equal_to_one	f(1)
	num_additional_sps_ids_minus1	ue(v)
	for(i = 0; i <= num_additional_sps_ids_minus1; i++)	
	additional_active_sps_id[i]	ue(v)
	active_param_set_sei_extension2_flag	u(1)
	}	

- [0132] active_vps_id 는 활성화 파라미터 세트 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성화인 VPS 를 식별한다.
- [0133] num_sps_ids_minus1 더하기 1 은 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성화인 SPS 들 (이들 중 일부는 활성화 계층 SPS 들이라고도 지칭될 수도 있다) 의 개수를 명시한다. num_sps_ids_minus1 의 값은, 0 및 31 을 포함하여, 0 내지 31 의 범위 내에 있을 수도 있다.
- [0134] active_sps_id[i] 는 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성화인 i 번째 SPS 의 식별자를 명시한다. active_sps_id[i] 의 값은, 0 및 31 을 포함하여, 0 내지 31 의 범위 내에 있을 수도 있다.
- [0135] active_param_set_sei_extension_flag 는, 0 과 동일한 경우, 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지 내에서 어떠한 추가적인 데이터도 뒤이어 오지 않는다는 것을 표시한다. active_param_set_sei_extension_flag 의 값이 0 과 동일할 것이 비트스트림 적합성의 요건이다. active_param_set_sei_extension_flag 에 대한 값 1 은 ITU-T | ISO/IEC 에 따라 추후의 이용을 위해 저장된다. 디코더들은 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지에서의 active_param_set_sei_extension_flag 의 값을 무시할 것이고, active_param_set_sei_extension_flag 에 대한 값 1 이후에 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지 내에서 뒤이어 오는 모든 데이터를 무시할 것이다.
- [0136] 다른 예들에서, 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지 대신에, 비디오 인코더 (20) 는 활성화 VPS 및 하나 이상의 활성화 SPS 들을 표시하는 버퍼링 기간 SEI 메시지를 제공하고, 비디오 디코더 (30) 는 버퍼링 기간 SEI 메시지에서의 참조되는 것에 기초하여 VPS 및/또는 하나 이상의 SPS 들을 활성화시킬 수도 있다. 그러한 예들에서, 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지는 제거될 수도 있는데, 예를 들어, 비디오 인코더 (20) 는 PPS 및 하나 이상의 SPS

들을 활성화시키는 버퍼링 기간 SEI 메시지를 포함하는 액세스 유닛이 액세스 유닛의 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 비디오 디코더 (30) 에 구문 정보를 제공하는 임의의 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지를 포함하지 않도록 비트스트림을 인코딩할 수도 있다. 또한, 단일 SPS ID 및 VPS ID 대신에, HEVC WD8 에 명시된 바와 같이, 버퍼링 기간 SEI 메시지는 복수의 SPS ID 들, 뿐만 아니라 VPS ID 를 포함할 수도 있다.

[0137] VPS 및 하나 이상의 SPS 들을 활성화시키기 위해 비디오 인코더 (20) 에 의해 제공될 수도 있는 버퍼링 기간 SEI 메시지의 구문 및 시맨틱들의 일 예는 다음과 같다:

표 7

[0138]

buffering_period(payloadSize) {	서술자
video_parameter_set_id	u(4)
num_sps_ids_minus1	ue(v)
for(i = 0; i <= num_sps_ids_minus1; i++)	
active_sps_id [i]	ue(v)
if(!sub_pic_cpb_params_present_flag)	
alt_cpb_params_present_flag	u(1)
if(NalHrdBpPresentFlag) {	
for(SchedSelIdx = 0; SchedSelIdx <= cpb_cnt_minus1; SchedSelIdx++) {	
initial_cpb_removal_delay[SchedSelIdx]	u(v)
initial_cpb_removal_delay_offset[SchedSelIdx]	u(v)
if(sub_pic_cpb_params_present_flag alt_cpb_params_present_flag) {	
initial_alt_cpb_removal_delay [SchedSelIdx]	u(v)
initial_alt_cpb_removal_delay_offset [SchedSelIdx]	u(v)
}	
}	
if(VclHrdBpPresentFlag) {	
for(SchedSelIdx = 0; SchedSelIdx <= cpb_cnt_minus1; SchedSelIdx++) {	
initial_cpb_removal_delay[SchedSelIdx]	u(v)
initial_cpb_removal_delay_offset[SchedSelIdx]	u(v)
if(sub_pic_cpb_params_present_flag rap_cpb_params_present_flag) {	
initial_alt_cpb_removal_delay [SchedSelIdx]	u(v)
initial_alt_cpb_removal_delay_offset [SchedSelIdx]	u(v)
}	
}	
}	
}	

[0139] 하기에서 언급되지 않은 그러한 구문 요소들의 시맨틱들은 HEVC WD8 에서와 동일하다.

[0140] active_vps_id 는 버퍼링 기간 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성인 VPS 를 식별한다.

[0141] num_sps_ids_minus1 더하기 1 은 버퍼링 기간 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성인 SPS 들 (이들 중 일부는 활성 계층 시퀀스 파라미터 세트들이라고도 지칭될 수도 있다) 의 개수를 명시한다. num_sps_ids_minus1 의 값은, 0 및 31 을 포함하여, 0 내지 31 의 범위 내에 있을 수도 있다.

[0142] active_sps_id[i] 는 버퍼링 기간 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성인 i 번째

SPS 의 식별자를 명시한다. active_sps_id[i] 의 값은, 0 및 31 을 포함하여, 0 내지 31 의 범위 내에 있을 수도 있다.

[0143] VPS 및 하나 이상의 SPS 들을 활성화시키기 위해 비디오 인코더 (20) 에 의해 제공될 수도 있는 버퍼링 기간 SEI 메시지의 구문 및 시맨틱들의 다른 예는 다음과 같다:

표 8

[0144]

buffering_period(payloadSize) {	서술자
video_parameter_set_id	u(4)
seq_parameter_set_id	ue(v)
num_additional_sps_ids	ue(v)
for(i = 0; i < num_additional_sps_ids; i++)	
sps_id_additional[i]	ue(v)
if(!sub_pic_cpb_params_present_flag)	
alt_cpb_params_present_flag	u(1)
if(NalHrdBpPresentFlag) {	
for(SchedSelIdx = 0; SchedSelIdx <= cpb_cnt_minus1; SchedSelIdx++) {	
initial_cpb_removal_delay[SchedSelIdx]	u(v)
initial_cpb_removal_delay_offset[SchedSelIdx]	u(v)
if(sub_pic_cpb_params_present_flag alt_cpb_params_present_flag) {	
initial_alt_cpb_removal_delay	u(v)
[SchedSelIdx]	
initial_alt_cpb_removal_delay_offset	u(v)
[SchedSelIdx]	
}	
}	
}	
if(VclHrdBpPresentFlag) {	
for(SchedSelIdx = 0; SchedSelIdx <= cpb_cnt_minus1; SchedSelIdx++) {	
initial_cpb_removal_delay[SchedSelIdx]	u(v)
initial_cpb_removal_delay_offset[SchedSelIdx]	u(v)
if(sub_pic_cpb_params_present_flag rap_cpb_params_present_flag) {	
initial_alt_cpb_removal_delay	u(v)
[SchedSelIdx]	
initial_alt_cpb_removal_delay_offset	u(v)
[SchedSelIdx]	
}	
}	
}	
}	

[0145] 하기에서 언급되지 않은 그러한 구문 요소들의 시맨틱들은 HEVC WD8 에서와 동일하다.

[0146] video_parameter_set_id 는 버퍼링 기간 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성화된 VPS 를 식별한다.

[0147] num_additional_sps_ids 는 버퍼링 기간 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성화된 (활성 계층 SPS 들이라고도 지칭될 수도 있는) 추가적인 SPS 들의 개수를 명시한다. num_additional_sps_ids 의 값은 0 및 31 을 포함하여, 0 내지 31 의 범위 내에 있을 수도 있다.

[0148] sps_id_additional[i] 는 버퍼링 기간 SEI 메시지와 연관된 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 대해 활성화된 i 번째 추가적인 SPS 의 식별자를 명시한다. sps_id_additional[i] 의 값은, 0 및 31 을 포함하여, 0 내지

31 의 범위 내에 있다.

- [0149] PPS 및 하나 이상의 SPS 들을 활성화시키는데 이용되는 버퍼링 기간 SEI 메시지의 제 1 예시적인 구문 및 시맨틱들은, 예를 들어, 확장 사양, 예를 들어, HEVC 의 확장 사양에서, 스케일러블 비디오 코딩의 멀티뷰에 이용될 수도 있다. PPS 및 하나 이상의 SPS 들을 활성화시키는데 이용되는 버퍼링 기간 SEI 메시지의 제 2 예시적인 구문 및 시맨틱들은, 예를 들어, 예로, HEVC 의 기본 사양 또는 확장 사양 중 어느 하나에서 이용될 수도 있다. 일부 예들에서, 구문 요소들 num_additional_sps_ids 및 버퍼링 기간 SEI 메시지의 제 2 예시적인 구문 및 시맨틱들의 sps_id_additional[i] 는 오직, 예를 들어, HEVC 의 확장 사양에만 존재하고, 기본 사양에는 존재하지 않는다. 일부 예들에서는, 기본 사양에서, 제 2 예의 구문 요소 num_additional_sps_ids 의 값은 0 과 동일할 것이 요구된다. 이러한 구문 요소들이 기본 사양에서 존재하지 않는 예들에서는, 새로운 버퍼링 기간 SEI 메시지가 확장안들에서 필요할 수도 있거나, 새로운 상이한 유형의 SEI 메시지가 추가적인 SPS ID 들을 운반하는데 필요할 수도 있다.
- [0150] SEI 메시지에서 참조되는 것에 기초하여 비디오 디코더 (30) 에 의해 VPS 및 하나 이상의 SPS 들이 활성화되는 본 개시물에 따른 예들에서, 예를 들어, 예컨대 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지 및 버퍼링 기간 SEI 메시지에 대해 위에서 설명된 예들에서, 활성화는, 일부 예들에 따라, 다음과 같을 수도 있다. SPS 로우 바이트 시퀀스 페이로드 (raw bite sequence payload; RBSP) 는 SEI 메시지, 예를 들어, 활성화 파라미터 세트들 또는 버퍼링 기간 SEI 메시지가 들어 있는 하나 이상의 PPS RBSP 들 또는 하나 이상의 SEI NAL 유닛들에 의해 참조될 수 있는 파라미터들을 포함한다. 예를 들어, SPS 들의 테이블 또는 다른 데이터 구조에 저장된 각각의 SPS RBSP 는 초기에 디코딩 프로세스의 동작의 시작에서 활성화하지 않은 것으로 여겨진다. 디코딩 프로세스의 동작 중에 특정 계층 또는 뷰에 대한 임의의 주어진 순간에 기껏해야 하나의 SPS RBSP 가 활성화된 것으로 여겨질 수도 있고, 임의의 특정 SPS RBSP 의 활성화는 특정 계층 또는 뷰에 대해 이전에 활성화된 SPS RBSP (만약 그렇다면) 의 활성화해제를 초래한다.
- [0151] 특정 SPS ID 값 (예를 들어, seq_parameter_set_id 의 값) 을 갖는 특정 SPS RBSP 가 이미 활성화가 아니고, 예를 들어, 그 SPS ID 값을 이용하여 PPS RBSP 의 활성화에 의해 참조되거나, 예를 들어, 그 SPS ID 값을 이용하여 SEI 메시지가 들어 있는 SEI NAL 유닛에 의해 참조되는 경우, SEI 메시지가 들어 있는 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들 또는 PPS RBSP 를 참조하는 VCL NAL 유닛들에 포함된 계층 ID 또는 뷰 ID 에 의해 식별된 바와 같은 특정 계층 또는 뷰에 대해 활성화된다. SEI 메시지는, 위에서 논의된 바와 같이, 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지 또는 버퍼링 기간 SEI 메시지일 수도 있다. 이러한 SPS RBSP 는 동일한 계층 또는 뷰에 대해 다른 SPS RBSP 의 활성화에 의해 활성화해제될 때까지 특정 계층 또는 뷰에 대한 활성화 SPS RBSP 라고 불린다. 비디오 인코더 (20) 는 디코딩 프로세스 및 SPS 의 활성화 이전에 디코더 (30) 에 특정 SPS ID 값, 예를 들어, seq_parameter_set_id 의 값을 갖는 SPS RBSP 를 제공할 수도 있다. 예를 들어, 인코더는, SPS 가 외부 수단을 통해 디코더 (30) 에 제공되지 않으면, 0 과 동일한 TemporalId 를 갖는 적어도 하나의 액세스 유닛에의 포함에 의해 SPS 를 제공할 수도 있다. 특정 계층 또는 뷰에 대한 활성화된 SPS RBSP 는 전체 코딩된 비디오 시퀀스 동안 특정 계층에 대해 활성화로 남아 있을 것이다.
- [0152] 코딩된 비디오 시퀀스에 대한 특정 계층 또는 뷰에 대한 활성화 SPS RBSP 에 대한, SPS ID 값, 예를 들어, seq_parameter_set_id 의 값이 들어 있는 임의의 SPS NAL 유닛은, 존재하는 경우, 코딩된 비디오 시퀀스의 마지막 액세스 유닛이 뒤이어 오고 다른 코딩된 비디오 시퀀스의 SEI 메시지, 예를 들어, 활성화 파라미터 세트들 또는 버퍼링 기간 SEI 메시지가 들어 있는 제 1 VCL NAL 유닛 및 제 1 SEI NAL 유닛이 선행하지 않는 한, 코딩된 비디오 시퀀스에 대한 계층 또는 뷰에 대한 활성화 SPS RBSP 의 내용물과 동일한 내용물을 가질 것이다.
- [0153] VPS RBSP 는 하나 이상의 SPS RBSP 들, 또는 본 개시물의 기법들에 따라, SEI 메시지가 들어 있는 하나 이상의 SEI NAL 유닛들에 의해 참조될 수 있는 파라미터들을 포함한다. SEI 메시지는, 위에서 논의된 바와 같이, 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지 또는 버퍼링 기간 SEI 메시지일 수도 있다. 각각의 VPS RBSP 는 초기에 디코딩 프로세스의 동작의 시작에서 활성화되지 않은 것으로 여겨진다. 디코딩 프로세스의 동작 중에 임의의 주어진 순간에서 기껏해야 하나의 VPS RBSP 가 활성화된 것으로 여겨지고, 임의의 특정 VPS RBSP 의 활성화는 (만약 있다면) 이전에 활성화된 VPS RBSP 의 활성화해제를 초래한다.
- [0154] 특정 VPS ID 값 (예를 들어, video_parameter_set_id 의 값) 을 갖는 VPS RBSP 가 이미 활성화가 아니고, 예를 들어, VPS ID 값을 이용하여 SPS RBSP 의 활성화에 의해 참조되거나, 본 개시물의 기법들에 따라, 예를 들어, VPS ID 값을 이용하여 SEI 메시지가 들어 있는 SEI NAL 유닛에 의해 참조되는 경우, 활성화된다. 위에서 논의된 바와 같이, SEI 메시지는, 예들로서, 활성화 파라미터 세트들 또는 버퍼링 기간 SEI 메시지일 수도 있다.

특정 VPS ID 값을 갖는 VPS RBSP 는 다른 VPS RBSP 의 활성화에 의해 활성화해제될 때까지 활성 VPS RBSP 라고 불린다. 특정 VPS ID 값을 갖는 VPS RBSP 는, VPS 가 외부 수단을 통해 비디오 디코더 (30) 에 제공되지 않는 한, 그것의 활성화 이전에 비디오 디코더 (30) 에 의해 이용가능할 것이고, 0 과 동일한 TemporalId 를 갖는 적어도 하나의 액세스 유닛에 포함된다. 활성화된 VPS RBSP 는 전체 코딩된 비디오 시퀀스 동안에 활성으로 남아 있을 것이다. 코딩된 비디오 시퀀스에 대해 활성인 VPS RBSP 에 대한, VPS ID 값, 예를 들어, video_parameter_set_id 의 값이 들어 있는 VPS NAL 유닛은, 코딩된 비디오 시퀀스의 마지막 액세스 유닛이 뒤이어 오고 다른 코딩된 비디오 시퀀스의 제 1 VCL NAL 유닛 및 제 1 시퀀스 파라미터 세트 NAL 유닛이 선행하지 않는 한, 코딩된 비디오 시퀀스에 대해 활성인 VPS RBSP 의 내용물과 동일한 내용물을 가질 것이다.

[0155] 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 각각은, 적용 가능하다면, 임의의 다양한 적합한 인코더 또는 디코더 회로부, 예컨대, 하나 이상의 마이크로프로세서들, 디지털 신호 프로세서 (DSP) 들, 주문형 반도체 (ASIC) 들, 필드 프로그램가능 게이트 어레이 (FPGA) 들, 이산 로직 회로부, 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합들로서 구현될 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 각각은 하나 이상의 인코더들 또는 디코더들에 포함될 수도 있고, 이들 중 어느 것도 결합된 인코더/디코더 (코덱) 의 일부로서 통합될 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 및/또는 비디오 디코더 (30) 를 포함하는 디바이스는 집적 회로, 마이크로프로세서, 및/또는 무선 통신 디바이스, 예컨대, 셀룰러 전화기를 포함할 수도 있다.

[0156] 도 2 는 본 개시물에 따른 파라미터 세트들의 활성화 및 어느 파라미터 세트들의 표시가 비디오 코딩을 위해 활성인지의 표시에 대한 기법들을 구현할 수도 있는 비디오 인코더 (20) 의 예시적인 구성을 도시하는 블록도이다. 비디오 인코더 (20) 는 비디오 슬라이스들 내의 비디오 블록들의 인트라 및 인터 코딩을 수행할 수도 있다. 인트라 코딩은 주어진 비디오 프레임 또는 화상 내의 비디오에서 공간적 리던던시를 감소시키거나 제거하기 위해 공간 예측에 의존한다. 인터 코딩은 비디오 시퀀스의 인접한 프레임들 또는 화상들 내의 비디오에서 시간적 리던던시를 감소시키거나 제거하기 위해 시간적 예측에 의존한다. 인트라 모드 (I 모드) 는 다양한 공간 기반의 압축 모드들 중 임의의 것을 지칭할 수도 있다. 단방향 예측 (P 모드) 또는 양방향 예측 (B 모드) 과 같은 인터 모드들은 다양한 시간 기반의 압축 모드들 중 임의의 것을 지칭할 수도 있다.

[0157] 도 2 의 예에서, 비디오 인코더 (20) 는 파티셔닝 유닛 (35), 예측 프로세싱 유닛 (41), 참조 화상 메모리 (64), 합산기 (50), 변환 프로세싱 유닛 (52), 양자화 유닛 (54), 및 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 을 포함한다. 예측 프로세싱 유닛 (41) 은 모션 추정 유닛 (42), 모션 보상 유닛 (44), 및 인트라 예측 프로세싱 유닛 (46) 을 포함한다. 비디오 블록 재구성을 위해, 비디오 인코더 (20) 는 역양자화 유닛 (58), 역 변환 프로세싱 유닛 (60), 및 합산기 (62) 를 또한 포함한다. 재구성된 비디오에서 블록화 아티팩트들을 제거하도록 블록 경계들을 필터링하기 위해 디블록킹 필터 (도 2 에 미도시) 가 또한 포함될 수도 있다. 원하는 경우, 디블록킹 필터는 통상적으로 합산기 (62) 의 출력을 필터링할 것이다. 추가적인 루프 필터들 (인 루프 또는 포스트 루프) 이 또한 디블록킹 필터에 더해 이용될 수도 있다.

[0158] 도 2 에 도시된 바와 같이, 비디오 인코더 (20) 가 비디오 데이터를 수신하고, 파티셔닝 유닛 (35) 이 데이터를 비디오 블록들로 파티셔닝한다. 이러한 파티셔닝은 또한 슬라이스들, 타일들, 또는 다른 보다 큰 유닛들로의 파티셔닝, 뿐만 아니라, 예를 들어, LCU 들 및 CU 들의 쿼드트리 구조에 따른 비디오 블록 파티셔닝을 포함할 수도 있다. 도 2 에 도시된 비디오 인코더 (20) 의 예시적인 구성은 일반적으로 인코딩될 비디오 슬라이스 내의 비디오 블록들을 인코딩하는 컴포넌트들을 도시한다. 슬라이스는 다수의 비디오 블록들로 (및 가능하게는 타일들이라고 지칭되는 비디오 블록들의 세트들로) 나누어질 수도 있다.

[0159] 예측 프로세싱 유닛 (41) 은, 오류 결과들 (예를 들어, 코딩 레이트 및 왜곡의 레벨) 에 기초하여 현재 비디오 블록에 대해, 복수의 가능한 코딩 모드들 중 하나의 가능한 코딩 모드, 예컨대, 복수의 인트라 코딩 모드들 중 하나의 인트라 코딩 모드 또는 복수의 인터 코딩 모드들 중 하나의 인터 코딩 모드를 선택할 수도 있다. 예측 프로세싱 유닛 (41) 은 잔차 블록 데이터를 발생시키도록 합산기 (50) 에 그리고 참조 화상으로서 이용하기 위해 인코딩된 블록을 재구성하도록 합산기 (62) 에 결과적인 인트라 또는 인터 코딩된 블록을 제공할 수도 있다.

[0160] 예측 프로세싱 유닛 (41) 내의 인트라 예측 프로세싱 유닛 (46) 은 코딩될 현재 블록과 동일한 프레임 또는 슬라이스에서의 하나 이상의 이웃하는 블록들에 대한 현재 비디오 블록의 인트라 예측 코딩을 수행하여 공간적 압축을 제공할 수도 있다. 예측 프로세싱 유닛 (41) 내의 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44) 은 하나 이상의 참조 화상들에서의 하나 이상의 예측 블록들에 대한 현재 비디오 블록의 인터 예측 코딩을 수행하여

시간적 압축을 제공한다.

[0161] 모션 추정 유닛 (42) 은 비디오 시퀀스에 대한 미리 정의된 패턴에 따라 비디오 슬라이스에 대해 인터 예측 모드를 결정하도록 구성될 수도 있다. 미리 정의된 패턴은 시퀀스에서의 비디오 슬라이스들을 P 슬라이스들, B 슬라이스들, 또는 GPB 슬라이스들로서 지정할 수도 있다. 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44) 은 고도로 집적될 수도 있으나, 개념적 목적으로 별도로 도시된다. 모션 추정 유닛 (42) 에 의해 수행되는 모션 추정은 모션 벡터들을 발생시키는 프로세스이며, 모션 벡터들은 비디오 블록들에 대한 모션을 추정한다.

모션 벡터는, 예를 들어, 참조 화상 내에서의 예측 블록에 대한 현재 비디오 프레임 또는 화상 내에서의 비디오 블록의 PU 의 변위를 표시할 수도 있다.

[0162] 예측 블록은 픽셀 차이의 관점에서 코딩될 비디오 블록의 PU 와 밀접하게 매치하는 것으로 발견된 블록인데, 픽셀 차이는 절대 차이 합 (sum of absolute difference; SAD), 제곱 차이 합 (sum of square difference; SSD), 또는 다른 차이 메트릭들에 의해 결정될 수도 있다. 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 는 참조 화상 메모리 (64) 에 저장된 참조 화상들의 서브 정수 픽셀 포지션들에 대한 값들을 산출할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더 (20) 는 참조 화상의 1/4 픽셀 포지션들, 1/8 픽셀 포지션들, 또는 다른 분수 픽셀 포지션들의 값들을 보간할 수도 있다. 따라서, 모션 추정 유닛 (42) 은 전픽셀 (full pixel) 포지션들 및 분수 (fractional) 픽셀 포지션들에 대한 모션 검색을 수행하고 분수적 픽셀 정밀도를 갖는 모션 벡터를 출력할 수도 있다.

[0163] 모션 추정 유닛 (42) 은 PU 의 포지션을 참조 화상의 예측 블록의 포지션과 비교함으로써 인터 코딩된 슬라이스에서의 비디오 블록의 PU 에 대한 모션 벡터를 산출한다. 참조 화상은 제 1 참조 화상 리스트 (List 0) 또는 제 2 참조 화상 리스트 (List 1) 로부터 선택될 수도 있는데, 이들 각각은 참조 화상 메모리 (64) 에 저장된 하나 이상의 참조 화상들을 식별한다. 모션 추정 유닛 (42) 은 산출된 모션 벡터를 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 과 모션 보상 유닛 (44) 으로 전송한다.

[0164] 모션 보상 유닛 (44) 에 의해 수행되는 모션 보상은 모션 추정에 의해 결정된 모션 벡터에 기초하여 예측 블록을 불러오거나 발생시키는 것, 가능하게는 서브 픽셀 정밀도에 대한 보간들을 수행하는 것을 수반할 수도 있다. 현재 비디오 블록의 PU 에 대한 모션 벡터를 수신하면, 모션 보상 유닛 (44) 은 참조 화상 리스트들 중 하나에서 모션 벡터가 가리키는 예측 블록을 찾아 낼 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 코딩되고 있는 현재 비디오 블록의 픽셀 값들로부터 예측 블록의 픽셀 값들을 감산함으로써 잔차 비디오 블록을 형성하여, 픽셀 차이 값들을 형성한다. 픽셀 차이 값들은 블록에 대한 잔차 데이터를 형성하며, 루마 (luma) 및 크로마 (chroma) 차이 컴포넌트들 양자를 포함할 수도 있다. 합산기 (50) 는 이러한 감산 동작을 수행하는 컴포넌트 또는 컴포넌트들을 나타낸다.

[0165] 모션 보상 유닛 (44) 은 비디오 블록들과 연관된 구문 요소들 및 비디오 슬라이스의 비디오 블록들을 디코딩할 시에 비디오 디코더 (30) 에 의해 이용하기 위한 비디오 슬라이스를 또한 발생시킬 수도 있다. 예를 들어, 모션 보상 유닛 (44) 은 본 개시물의 기법들에 따라 파라미터 세트들 및 SEI 메시지들을 발생시킬 수도 있다. 다른 예들에서, 모션 추정 유닛 (42), 인트라 예측 프로세싱 유닛 (46), 예측 프로세싱 유닛 (41), 및/또는 비디오 인코더 (20) 의 다른 컴포넌트는 파라미터 세트들, SEI 메시지들, 및 본 개시물의 기법들에 따라 본원에 설명된 다른 구문 정보를 발생시킬 수도 있다.

[0166] 인트라 예측 프로세싱 유닛 (46) 은, 상술된 바와 같이, 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44) 에 의해 수행되는 인터 예측에 대한 대안으로서, 현재 블록을 인트라 예측할 수도 있다. 특히, 인트라 예측 프로세싱 유닛 (46) 은 현재 블록을 인코딩하는데 이용할 인트라 예측 모드를 결정할 수도 있다. 일부 예들에서, 인트라 예측 프로세싱 유닛 (46) 은, 예를 들어, 별도의 인코딩 패스들 동안에, 다양한 인트라 예측 모드들을 이용하여 현재 블록을 인코딩할 수도 있고, 인트라 예측 프로세싱 유닛 (46) (또는, 일부 예들에서, 모드 선택 유닛 (미도시)) 이 테스트된 모드들로부터 이용할 적절한 인트라 예측 모드를 선택할 수도 있다. 예를 들어, 인트라 예측 프로세싱 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 블록과 원래 블록 사이의 왜곡 (또는 오류) 의 양, 인코딩된 블록을 생성하도록 인코딩되어진 인코딩되지 않은 블록, 뿐만 아니라 인코딩된 블록을 생성하는데 이용된 비트 레이트 (즉, 비트들의 수) 를 결정한다. 인트라 예측 프로세싱 유닛 (46) 은 왜곡들로부터의 비율들 및 다양한 인코딩된 블록들에 대한 레이트들을 산출하여 어느 인트라 예측 모드가 블록에 대한 최상의 레이트 왜곡 값을 보이는지를 결정할 수도 있다.

- [0167] 임의의 경우에, 블록에 대한 인트라 예측 모드를 선택한 후에, 인트라 예측 프로세싱 유닛 (46) 은 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 에 블록에 대해 선택된 인트라 예측 모드를 표시하는 정보를 제공할 수도 있다. 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 은 선택된 인트라 예측 모드를 표시하는 정보를 인코딩할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 송신된 비트스트림에 구성 데이터를 포함할 수도 있다. 구성 데이터는 (코드워드 맵핑 테이블들이라고도 지칭되는) 복수의 인트라 예측 모드 인덱스 테이블들과 복수의 수정된 인트라 예측 모드 인덱스 테이블들, 다양한 블록들에 대한 인코딩 컨텍스트들의 정의들, 및 가장 확률이 높은 인트라 예측 모드의 표시들, 인트라 예측 모드 인덱스 테이블, 및 컨텍스트들의 각각에 대해 이용하기 위한 수정된 인트라 예측 모드 인덱스 테이블을 포함할 수도 있다.
- [0168] 예측 프로세싱 유닛 (41) 이 인터 예측 또는 인트라 예측 중 어느 일방을 통해 현재 비디오 블록에 대한 예측 블록을 발생시킨 후에, 비디오 인코더 (20) 는 현재 비디오 블록으로부터 예측 블록을 감산함으로써 잔차 비디오 블록을 형성한다. 잔차 블록에서의 잔차 비디오 데이터는 하나 이상의 TU 들에 포함되고 변환 프로세싱 유닛 (52) 에 적용될 수도 있다. 변환 프로세싱 유닛 (52) 은 변환, 예컨대 이산 코사인 변환 (DCT) 또는 개념적으로 유사한 변환을 이용하여 잔차 비디오 데이터를 잔차 변환 계수들로 변환시킨다. 변환 프로세싱 유닛 (52) 은 잔차 비디오 데이터를 픽셀 도메인에서 주파수 도메인과 같은 변환 도메인으로 컨버팅할 수도 있다.
- [0169] 변환 프로세싱 유닛 (52) 은 결과적인 변환 계수들을 양자화 유닛 (54) 에 전송할 수도 있다. 양자화 유닛 (54) 은 변환 계수들을 양자화하여 비트 레이트를 더 감소시킨다. 양자화 프로세스는 계수들의 일부 또는 전부와 연관된 비트 심도를 감소시킬 수도 있다. 양자화의 정도는 양자화 파라미터를 조정함으로써 수정될 수도 있다. 일부 예들에서, 양자화 유닛 (54) 은 그 다음에 양자화된 변환 계수들을 포함하는 매트릭스의 스캔을 수행할 수도 있다. 다르게는, 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 이 스캔을 수행할 수도 있다.
- [0170] 양자화 다음에, 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 은 양자화된 변환 계수들을 엔트로피 인코딩한다. 예를 들어, 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 은 컨텍스트 적응 가변 길이 코딩 (CAVLC), 컨텍스트 적응 이진 산술 코딩 (CABAC), 구문 기반 컨텍스트 적응 이진 산술 코딩 (SBAC), 확률 구간 파티셔닝 엔트로피 (PIPE) 코딩, 또는 다른 엔트로피 인코딩 방법론이나 기법을 수행할 수도 있다. 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 에 의한 엔트로피 인코딩 다음에, 인코딩된 비트스트림은 비디오 디코더 (30) 로 송신되거나, 비디오 디코더 (30) 에 의한 추출 또는 나중의 송신을 위해 저장될 수도 있다. 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 은 코딩되고 있는 현재 비디오 슬라이스에 대한 모션 벡터들, 다른 모션 정보들, 및 다른 구문 요소들을 또한 엔트로피 인코딩할 수도 있다.
- [0171] 역 양자화 유닛 (58) 및 역 변환 프로세싱 유닛 (60) 은, 각각, 역 양자화 및 역 변환을 적용하여, 참조 화상의 참조 블록으로서 추후 이용을 위해 픽셀 도메인에서 잔여 블록을 재구성한다. 모션 보상 유닛 (44) 은 참조 화상 리스트들 중 하나의 참조 화상 리스트 내의 참조 화상들 중 하나의 참조 화상의 예측 블록에 잔차 블록을 가산함으로써 참조 블록을 산출할 수도 있다. 모션 보상 유닛 (44) 은, 모션 추정에서 이용하기 위한 서브정수 픽셀 값들을 산출하기 위해, 재구성된 잔차 블록에 하나 이상의 보간 필터들을 또한 적용할 수도 있다. 합산기 (62) 는 모션 보상 유닛 (44) 에 의해 생성된 모션 보상된 예측 블록에 재구성된 잔차 블록을 가산하여 참조 화상 메모리 (64) 에 저장하기 위한 참조 블록을 생성한다. 참조 블록은 후속하는 비디오 프레임 또는 화상에서의 블록을 인터 예측하기 위한 참조 블록으로서 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44) 에 의해 이용될 수도 있다.
- [0172] 위에서 논의된 바와 같이, 모션 보상 유닛 (44), 모션 추정 유닛 (42), 인트라 예측 프로세싱 유닛 (46), 예측 프로세싱 유닛 (41), 및/또는 비디오 인코더 (20) 의 다른 컴포넌트는 비디오 인코더 (20) 에 의해 인코딩된 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 비디오 디코더 (30) 에 의해 이용되는 구문 정보를 발생시킬 수도 있다. 구문 정보는 VPS 들, SPS 들, 및 PPS 들과 같은 파라미터 세트들을 포함할 수도 있다. 구문 정보는 또한 본 개시물의 기법들에 따라 구성된 SEI 메시지들, 예컨대, 본원에 설명된 기법들에 따라 구성된 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지들 및 버퍼링 기간 SEI 메시지들을 포함할 수도 있다. 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 은 SEI 메시지들을 인코딩할 수도 있거나, 그렇지 않으면 인코딩된 비트스트림의 일부분으로 SEI 메시지들을 포함시킬 수도 있다.
- [0173] 이러한 방식으로, 도 2 의 비디오 인코더 (20) 는 비디오 데이터 및 비디오 데이터를 인코딩하기 위한 구문 정보를 포함하는 비트스트림을 인코딩하고, SEI 메시지에 표시된 복수의 SPS 들 및 VPS 에 기초하여 비디오 데이터를 인코딩하도록 구성된 비디오 인코더의 예를 나타낸다 (여기서 구문 정보는 SEI 메시지를 포함하며, 여기서 SEI 메시지는 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 복수의 SPS 들 및 VPS 를 표시한다).

- [0174] 도 2 의 비디오 인코더 (20) 는 또한 비디오 데이터 및 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 구문 정보를 포함하는 비트스트림을 인코딩하고, SEI 메시지에 표시된 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 에 기초하여 비디오 데이터를 인코딩하도록 구성된 비디오 인코더의 예를 나타낸다 (여기서 구문 정보는 SEI 메시지를 포함하고, 여기서 SEI 메시지는 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 를 표시한다). 비디오 인코더 (20) 는 SEI 메시지를 포함하도록 비트스트림을 인코딩하여 비디오 디코더가 SEI 메시지에서의 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 의 표시에 응답하여 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 를 활성화시키게 할 수도 있다.
- [0175] 비디오 인코더 (20) 는 비디오 디코더 (30) 로 하여금 파라미터 세트들을 활성화시키게 하거나, 어느 파라미터 세트들이 활성화지를 비디오 디코더 (30) 에 표시하게 하도록 SEI 메시지를 인코딩한다. 비디오 인코더 (20) 는 또한 SEI 메시지에 표시된 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 에 기초하여 비디오 데이터를 인코딩한다. 예를 들어, 비디오 인코더 (20) 는 다양한 파라미터들에 대한 특정 값들을 이용하여 비디오 데이터를 인코딩할 수도 있고, 그 다음에 비디오 데이터를 인코딩하는데 이용되는 파라미터 값들에 기초하여 비디오 데이터를 디코딩할 시에 비디오 디코더 (30) 에 의한 이용을 위한 파라미터 세트들을 선택할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 그 다음에 비디오 디코더 (30) 로 하여금 파라미터 세트들을 활성화시키게 하거나, 어느 파라미터 세트들이 활성화지를 비디오 디코더 (30) 에 표시하게 하도록 하나 이상의 SEI 메시지들을 인코딩할 수도 있다.
- [0176] 도 3 은 본 개시물에 따른 파라미터 세트들의 활성화 및 어느 파라미터 세트들의 표시가 비디오 코딩을 위해 활성화지의 표시에 대한 기법들을 구현할 수도 있는 비디오 디코더 (30) 의 예를 도시하는 블록도이다. 도 3 의 예에서, 비디오 디코더 (30) 는 엔트로피 디코딩 유닛 (80), 예측 프로세싱 유닛 (81), 역 양자화 유닛 (86), 역 변환 프로세싱 유닛 (88), 합산기 (90), 및 참조 화상 메모리 (92) 를 포함한다. 예측 프로세싱 유닛 (81) 은 모션 보상 유닛 (82) 및 인트라 예측 프로세싱 유닛 (84) 을 포함한다. 비디오 디코더 (30) 는, 일부 예들에서, 도 2 로부터의 비디오 인코더 (20) 에 대해 설명된 인코딩 패스에 일반적으로 역순인 디코딩 패스를 수행할 수도 있다.
- [0177] 디코딩 프로세스 중에, 비디오 디코더 (30) 는 인코딩된 비디오 슬라이스의 비디오 블록들 및 연관된 구문 정보, 예를 들어, 비디오 인코더 (20) 로부터의 구문 요소들을 나타내는 인코딩된 비디오 비트스트림을 수신한다. 비디오 디코더 (30) 의 엔트로피 디코딩 유닛 (80) 은 비트스트림을 엔트로피 디코딩하여 양자화된 계수들, 모션 벡터들, 다른 모션 정보, 및 다른 구문 요소들을 발생시킨다. 엔트로피 디코딩 유닛 (80) 은 예측 프로세싱 유닛 (81) 에 모션 정보 및 다른 구문 요소들을 포워딩한다. 비디오 디코더 (30) 는, 예들로서, 비디오 슬라이스 레벨 및/또는 비디오 블록 레벨에서의 구문 정보를 수신할 수도 있다.
- [0178] 비디오 슬라이스가 인트라 코딩된 (I) 슬라이스로서 코딩되는 경우, 예측 프로세싱 유닛 (81) 의 인트라 예측 프로세싱 유닛 (84) 은 현재 프레임 또는 화상의 이전에 디코딩된 블록들로부터 시그널링된 인트라 예측 모드 및 데이터에 기초하여 현재 비디오 슬라이스의 비디오 블록에 대한 예측 데이터를 발생시킬 수도 있다. 비디오 프레임이 인터 코딩된 (즉, B, P, 또는 GPB) 슬라이스로 코딩되는 경우, 예측 프로세싱 유닛 (81) 의 모션 보상 유닛 (82) 은 엔트로피 디코딩 유닛 (80) 으로부터 수신된 다른 구문 요소들과 모션 벡터들에 기초하여 현재 비디오 슬라이스의 비디오 블록에 대한 예측 블록들을 생성한다. 예측 블록들은 참조 화상 리스트들 중 하나의 참조 화상 리스트 내의 참조 화상들 중 하나로부터 생성될 수도 있다. 비디오 디코더 (30) 는, 참조 화상 메모리 (92) 에 저장된 참조 화상들에 기초해 디폴트 구성 기법들을 이용하여, 참조 프레임 리스트들, List 0 및 List 1 을 구성할 수도 있다.
- [0179] 모션 보상 유닛 (82) 은 모션 벡터들 및 다른 구문 정보를 파싱함으로써 현재 비디오 슬라이스의 비디오 블록에 대한 예측 정보를 결정하고, 예측 정보를 이용하여 디코딩되고 있는 현재 비디오 블록에 대한 예측 블록들을 생성한다. 예를 들어, 모션 보상 유닛 (82) 은, 비디오 슬라이스의 비디오 블록들을 코딩하기 위해 이용되는 예측 모드 (예를 들어, 인트라 예측 또는 인터 예측), 인터 예측 슬라이스 유형 (예를 들어, B 슬라이스, P 슬라이스, 또는 GPB 슬라이스), 슬라이스에 대한 참조 화상 리스트들 중 하나 이상의 참조 화상 리스트에 대한 구성 정보, 슬라이스의 각각의 인터 인코딩된 비디오 블록에 대한 모션 벡터들, 슬라이스의 각각의 인터 코딩된 비디오 블록에 대한 인터 예측 상태, 및 현재 비디오 슬라이스의 비디오 블록들을 디코딩하기 위한 다른 정보를 결정하기 위해, 수신된 구문 정보의 일부를 이용한다.
- [0180] 모션 보상 유닛 (82) 은 보간 필터들에 기초하여 보간을 또한 수행할 수도 있다. 모션 보상 유닛 (82) 은 비디오 블록들의 인코딩 중에 비디오 인코더 (20) 에 의해 이용되는 것과 같이 보간 필터들을 이용하여 참조 블록들의 서브 정수 픽셀들에 대한 보간된 값들을 산출할 수도 있다. 이러한 경우에, 모션 보상 유닛 (82) 은 수신된 구문 요소들로부터 비디오 인코더 (20) 에 의해 이용되는 보간 필터들을 결정하고 보간 필터들을 이용하

여 예측 블록들을 생성할 수도 있다.

- [0181] 역 양자화 유닛 (86) 은 비트스트림에서 제공되고 엔트로피 디코딩 유닛 (80) 에 의해 디코딩된 양자화된 변환 계수들을 역 양자화, 즉, 양자화해제한다. 역 양자화 프로세스는 양자화의 정도, 및, 마찬가지로, 적용되어야 하는 역 양자화의 정도를 결정하기 위해, 비디오 슬라이스에서의 각각의 비디오 블록에 대해 비디오 인코더 (20) 에 의해 산출된 양자화 파라미터의 이용을 포함할 수도 있다. 역 변환 프로세싱 유닛 (88) 은, 픽셀 도메인에서 잔차 블록들을 생성하기 위해 변환 계수들에 대해 역 변환, 예를 들어, 역 DCT, 역 정수 변환, 또는 개념적으로 유사한 역 변환 프로세스를 적용한다.
- [0182] 모션 보상 유닛 (82) 이 모션 벡터들 및 다른 구문 요소들에 기초하여 현재 비디오 블록에 대한 예측 블록을 발생시킨 후에, 비디오 디코더 (30) 는 역 변환 프로세싱 유닛 (88) 로부터의 잔차 블록들을 모션 보상 유닛 (82) 에 의해 발생된 대응하는 예측 블록들과 합함으로써 디코딩된 비디오 블록을 형성한다. 합산기 (90) 는 이러한 합산 동작을 수행하는 컴포넌트 또는 컴포넌트들을 나타낸다. 원하는 경우, 블록화 아티팩트들을 제거 하도록 디코딩된 블록들을 필터링하기 위해 디블록킹 필터가 또한 적용될 수도 있다. (코딩 루프에서 또는 코딩 루프 후에) 다른 루프 필터들이 또한 픽셀 전이들을 평활화하는데 이용되거나, 그렇지 않으면 비디오 품질 을 개선시킬 수도 있다. 그 다음, 주어진 프레임 또는 화상에서의 디코딩된 비디오 블록들은 참조 화상 메모리 (92) 에 저장되는데, 참조 화상 메모리는 후속하는 모션 보상에 대해 이용되는 참조 화상들을 저장한다. 참조 화상 메모리 (92) 는 또한 도 1 의 디스플레이 디바이스 (32) 와 같은 디스플레이 디바이스 상에서의 추후 프레젠테이션을 위해 디코딩된 비디오를 저장한다.
- [0183] 본 개시물의 기법들에 따르면, 엔트로피 디코딩 유닛 (80) 은 비디오 데이터 및 구문 정보를 포함하는 인코딩된 비트스트림을 디코딩, 예를 들어, 엔트로피 디코딩할 수도 있다. 구문 정보는 본원에서 논의된 바와 같이, 활성 파라미터 세트들 및 버퍼링 기간 SEI 메시지들과 같은 하나 이상의 SEI 메시지들을 포함할 수도 있다. 예측 프로세싱 유닛 (81), 예를 들어, 모션 보상 유닛 (82) 및/또는 인트라 예측 유닛 (84) 은 SEI 메시지들 중 적어도 하나의 SEI 메시지에 참조되는 것에 기초하여, 하나 이상의 파라미터 세트들, 예를 들어, VPS 및 하나 이상의 SPS 들을 활성화시킬 수도 있다. 다른 예들에서, SEI 메시지는 예측 프로세싱 유닛 (81), 예를 들어, 모션 보상 유닛 (82) 및/또는 인트라 예측 유닛 (84) 에 어느 파라미터 세트들, 예를 들어, 어느 VPS 및 하나 이상의 SPS 들이 활성인지를 표시할 수도 있다. 다른 경우에, 예측 프로세싱 유닛 (81), 예를 들어, 모션 보상 유닛 (82) 및/또는 인트라 예측 유닛 (84) 은 인코딩된 비트스트림 내의 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 활성 파라미터 세트들을 이용할 수도 있다.
- [0184] 이러한 방식으로, 도 3 의 비디오 디코더 (30) 는 비디오 데이터 및 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 구문 정보를 포함하는 비트스트림을 디코딩하고, SEI 메시지에 표시된 복수의 SPS 들 및 VPS 에 기초하여 비디오 데이터를 디코딩하도록 구성된 비디오 디코더의 예를 나타낸다 (여기서 구문 정보는 SEI 메시지를 포함하며, 여기서 SEI 메시지는 복수의 SPS 들 및 VPS 를 표시한다).
- [0185] 비디오 디코더 (30) 는 또한 비디오 데이터 및 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 구문 정보를 포함하는 비트스트림을 디코딩하고, SEI 메시지에서의 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 의 표시에 기초하여 비디오 데이터를 디코딩 하기 위해 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 를 활성화시키고, 하나 이상의 활성화된 SPS 들 및 활성화된 VPS 에 기초 하여 비디오 데이터를 디코딩하도록 구성된 비디오 디코더의 예를 나타낸다 (여기서 구문 정보는 SEI 메시지를 포함하고, 여기서 SEI 메시지는 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 를 표시한다).
- [0186] 도 4 는 네트워크 (100) 의 일부분을 형성하는 디바이스들의 예시적인 세트를 도시하는 블록도이다. 이러한 예에서, 네트워크 (100) 는 라우팅 디바이스들 (104A, 104B) (라우팅 디바이스들 (104)) 및 트랜스코딩 디바이스 (106) 를 포함한다. 라우팅 디바이스들 (104) 및 트랜스코딩 디바이스 (106) 는 네트워크 (100) 의 일부분을 형성할 수도 있는 소수의 디바이스들을 나타내고자 한다. 다른 네트워크 디바이스들, 예컨대, 스위치 들, 허브들, 게이트웨이들, 방화벽들, 브리지들, 및 다른 그러한 디바이스들이 또한 네트워크 (100) 내에 포함 될 수도 있다. 일부 예들에서, 매체 인지, 즉, 이른바 매체 인지 네트워크 요소 (media aware network element; MANE) 들을 갖는 네트워크 디바이스들은 본원에 설명된 파라미터 세트 시그널링 기법들 중 하나 이상 을 구현하거나 이용할 수도 있다. 또한, 추가적인 네트워크 디바이스들이 서버 디바이스 (102) 와 클라이언트 디바이스 (108) 사이의 네트워크 경로를 따라 제공될 수도 있다. 서버 디바이스 (102) 는 소스 디바이스 (12) (도 1) 에 대응할 수도 있으며, 한편 클라이언트 디바이스 (108) 는 일부 예들에서 목적지 디바이스 (14) (도 1) 에 대응할 수도 있다.
- [0187] 일반적으로, 라우팅 디바이스들 (104) 은 네트워크 (100) 를 통해 네트워크 데이터를 교환하기 위해 하나 이상

의 라우팅 프로토콜들을 구현한다. 일부 예들에서, 라우팅 디바이스들 (104) 은 프록시 또는 캐쉬 동작들을 수행하도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일부 예들에서, 라우팅 디바이스들 (104) 은 프록시 디바이스들이라고 지칭될 수도 있다. 일반적으로, 라우팅 디바이스들 (104) 은 네트워크 (100) 를 통해 루트들을 발견하기 위해 라우팅 프로토콜들을 실행한다. 그러한 라우팅 프로토콜들을 실행함으로써, 라우팅 디바이스 (104B) 는 라우팅 디바이스 (104A) 를 경유하여 라우팅 디바이스 (104B) 그 자체로부터 서버 디바이스 (102) 로의 네트워크 루트를 발견할 수도 있다.

[0188] 본 개시물의 기법들은 라우팅 디바이스들 (104) 및 트랜스코딩 디바이스들 (106) 과 같은 네트워크 디바이스들에 의해 구현될 수도 있으나, 또한 클라이언트 디바이스 (108) 에 의해 구현될 수도 있다. 이러한 방식으로, 라우팅 디바이스들 (104), 트랜스코딩 디바이스 (106), 및 클라이언트 디바이스 (108) 는, 비디오 데이터 및 비디오 데이터를 코딩하기 위한 구문 정보를 포함하는 비트스트림을 코딩하고 (여기서 구문 정보는 비디오 데이터의 액세스 유닛에 대한 SEI 메시지를 포함하며, 여기서 SEI 메시지는 복수의 SPS 들 및 VPS 를 표시한다), SEI 메시지에서의 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 의 표시에 기초하여 액세스 유닛의 비디오 데이터를 코딩하기 위해 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 를 활성화시키고/시키거나, SEI 메시지에 표시된 복수의 SPS 들 및 VPS 에 기초하여 액세스 유닛의 비디오 데이터를 코딩하는 것을 포함하는, 본 개시물의 기법들을 수행하도록 구성된 디바이스들의 예들을 나타낸다. 또한, 도 1 의 소스 디바이스 (12) 와 목적지 디바이스 (14), 도 2 에 도시된 비디오 인코더 (20), 및 도 3 에 도시된 비디오 디코더 (30) 는 또한, 비디오 데이터 및 비디오 데이터를 코딩하기 위한 구문 정보를 포함하는 비트스트림을 코딩하고 (여기서 구문 정보는 비디오 데이터의 액세스 유닛에 대한 SEI 메시지를 포함하며, 여기서 SEI 메시지는 복수의 SPS 들 및 VPS 를 표시한다), SEI 메시지에서의 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 의 표시에 기초하여 액세스 유닛의 비디오 데이터를 코딩하기 위해 하나 이상의 SPS 들 및 VPS 를 활성화시키고/시키거나, SEI 메시지에 표시된 복수의 SPS 들 및 VPS 에 기초하여 액세스 유닛의 비디오 데이터를 코딩하는 것을 포함하는, 본 개시물의 기법들을 수행하도록 구성될 수 있는 예시적인 디바이스들이다. MANE 와 같은 다른 네트워크 요소들이 또한 다른 디바이스들로의 비디오 데이터의 통신 또는 전달을 향상시키기 위해 본 개시물의 기법들을 이용할 수도 있다.

[0189] 도 5 는 비트스트림에서의 인코딩된 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 활성화 비디오 파라미터 세트 (VPS) 및 복수의 활성화 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) 들을 비디오 디코더에 표시하는 부가 개선 정보 (SEI) 메시지를 포함하도록 비트스트림을 인코딩하는 예시적인 방법을 도시하는 흐름도이다. 도 5 의 예에 따르면, 비디오 인코더, 예를 들어, 도 2 의 비디오 인코더 (20) 는 VPS 및 복수의 SPS 들에 기초하여, 예를 들어, 액세스 유닛의 비디오 데이터를 인코딩한다 (120). 비디오 데이터는, 예를 들어, 스케일러를 비디오 코딩을 위해, 복수의 계층들을 포함할 수도 있다. 비디오 데이터는 또한 또는 대안으로, 예를 들어, 멀티뷰 또는 3D 비디오 코딩을 위해 복수의 뷰들을 포함할 수도 있다. 복수의 SPS 들의 각각은, 예를 들어, 인코딩하는데 이용된, 복수의 계층들 및/또는 뷰들 중 개개의 하나 이상의 계층 및/또는 뷰의 비디오 데이터와 연관될 수도 있다.

[0190] 비디오 인코더는, 비디오 디코더, 예를 들어, 비디오 디코더 (30) 에 대해 본원에 설명된 것과 유사한 방식으로 비디오 데이터를 인코딩하고 비디오 데이터를 디코딩하기 위해, 데이터 구조들에 VPS 들, SPS 들, 및 다른 파라미터 세트들을 유지하고 파라미터 세트들을 활성화시킬 수도 있다. 다른 예들에서, 비디오 인코더는 반드시 비디오 디코더와 유사한 방식으로 파라미터 세트를 유지하거나 활성화시키지 않는다. 일부 예들에서, 비디오 인코더는 비디오 디코더에 의해 유지되는 파라미터 값들 또는 파라미터 세트들에 대응하는 설정들, 예를 들어, VPS 및 SPS 들에 따라 비디오 데이터를 인코딩하고, 이러한 방식으로, 비디오 인코더는 파라미터 세트들에 따라 비디오 데이터를 인코딩한다.

[0191] 도 5 의 예에 따르면, 비디오 인코더는 또한, 예를 들어, 비디오 데이터를 인코딩한 후에, 예를 들어, 비디오 디코더에, 액세스 유닛의 비디오 데이터를 디코딩하기 위한 활성화 VPS 및 SPS 들을 표시하기 위해 VPS ID 및 복수의 SPS ID 들을 갖는 SEI 메시지를 인코딩할 수도 있다 (122). 일부 예들에서, SEI 메시지는 활성화 파라미터 세트들 SEI 메시지이다. 다른 예들에서, SEI 메시지는 버퍼링 기간 SEI 메시지와 같은, 다른 SEI 메시지이다. 비디오 인코더는, 예를 들어, 비디오 디코더 (30) 에 제공되도록, 인코딩된 비트스트림에 인코딩된 SEI 메시지 및 인코딩된 비디오 데이터를 포함시킨다 (124). 일부 예들에서, 비디오 인코더는 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 인코딩된 비디오 데이터를 포함시키고, 액세스 유닛의 SEI NAL 유닛들에 SEI 메시지를 포함시킬 수도 있다.

[0192] 도 6 은 비트스트림의 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 활성화 VPS 및 복수의 활성화 SPS 들을 표시하는 SEI 메시지를 포함하는 비트스트림을 디코딩하기 위한 예시적인 방법을 도시하는 흐름도이다. 도 6 의 예시적인 방법에 따르면, 비디오 디코더, 예를 들어, 도 3 의 비디오 디코더 (30) 는 인코딩된 비디오 데이터 및 SEI 메시

지를 포함하는 인코딩된 비트스트림을 수신한다 (130). 인코딩된 비트스트림은 복수의 액세스 유닛들을 포함할 수도 있으며, 복수의 액세스 유닛들의 각각은, 예를 들어, 하나 이상의 VCL NAL 유닛들에 비디오 데이터를, 그리고, 예를 들어, 하나 이상의 SEI NAL 유닛들에 하나 이상의 SEI 메시지들을 포함할 수도 있다.

[0193] 비디오 데이터는, 예를 들어, 스케일러블 비디오 코딩을 위해, 복수의 계층들을 포함할 수도 있다. 비디오 데이터는 또한 또는 대안으로, 예를 들어, 멀티뷰 또는 3D 비디오 코딩을 위해 복수의 뷰들을 포함할 수도 있다. SEI 메시지는 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지, 또는 다른 SEI 메시지, 예컨대, 버퍼링 기간 SEI 메시지가 될 수도 있다.

[0194] 도 6의 예시적인 방법에 따르면, 비디오 디코더는 액세스 유닛에 대한 활성 VPS 및 복수의 활성 SPS들에 기초하여 액세스 유닛의 비디오 데이터를 디코딩한다 (132). 복수의 SPS들의 각각은, 예를 들어, 디코딩하는데 이용된, 복수의 계층들 및/또는 뷰들 중 개개의 하나 이상의 계층 및/또는 뷰의 비디오 데이터와 연관될 수도 있다. 비디오 디코더는 또한 SEI 메시지를 디코딩한다 (134). SEI 메시지는 액세스 유닛의 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 활성 VPS를 표시하는 VPS ID를 포함할 수도 있다. SEI 메시지는 또한 액세스 유닛의 복수의 계층들 및/또는 뷰들을 디코딩하기 위해 활성 SPS들을 표시하는 복수의 SPS ID들을 포함할 수도 있다. 비디오 디코더는, 예를 들어, 액세스 유닛의 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 적절한 VPS 및 SPS가 이용되었거나 이용되고 있는지를 확인하기 위해, SEI 메시지에서의 VPS 및 SPS들의 표시들을 이용할 수도 있다.

[0195] 도 7은 비트스트림의 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 비디오 디코더에 의해 활성화될 VPS 및 하나 이상의 SPS들을 비디오 디코더에 표시하는 SEI 메시지를 포함하도록 비트스트림을 인코딩하는 예시적인 방법을 도시하는 흐름도이다. 도 7의 예시적인 방법에 따르면, 비디오 인코더, 예를 들어, 도 3의 비디오 인코더 (20)는 VPS 및 복수의 SPS들에 기초하여, 예를 들어, 액세스 유닛의 비디오 데이터를 인코딩한다 (140). 비디오 데이터는, 예를 들어, 스케일러블 비디오 코딩을 위해, 복수의 계층들을 포함할 수도 있다. 비디오 데이터는 또한 또는 대안으로, 예를 들어, 멀티뷰 또는 3D 비디오 코딩을 위해 복수의 뷰들을 포함할 수도 있다. 복수의 SPS들의 각각은, 예를 들어, 인코딩하는데 이용된, 복수의 계층들 및/또는 뷰들 중 개개의 하나 이상의 계층 및/또는 뷰의 비디오 데이터와 연관될 수도 있다.

[0196] 도 7의 예에 따르면, 비디오 인코더는 또한, 예를 들어, 비디오 데이터를 인코딩한 후에, 예를 들어, 비디오 디코더로 하여금, 액세스 유닛의 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 VPS 및 하나 이상의 SPS들을 활성화시키게 하도록 VPS ID 및 복수의 SPS ID들을 갖는 SEI 메시지를 인코딩할 수도 있다 (142). 일부 예들에서, SEI 메시지는 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지이다. 다른 예들에서, SEI 메시지는 버퍼링 기간 SEI 메시지와 같은, 다른 SEI 메시지이다.

[0197] 비디오 인코더는, 예를 들어, 비디오 디코더 (30)에 제공되도록, 인코딩된 비트스트림에 인코딩된 SEI 메시지 및 인코딩된 비디오 데이터를 포함시킨다 (144). 일부 예들에서, 비디오 인코더는 액세스 유닛의 VCL NAL 유닛들에 인코딩된 비디오 데이터를 포함시키고, 액세스 유닛의 SEI NAL 유닛들에 SEI 메시지를 포함시킬 수도 있다. 액세스 유닛의 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 비디오 디코더가 파라미터 세트들을 활성화시키는 것에 기초한 SEI 메시지가 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지인 예들에서, 비디오 인코더는 임의의 SPS ID를 제외하도록 액세스 유닛에 대한 버퍼링 기간 SEI 메시지를 인코딩할 수도 있다. 또한, SEI 메시지가 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지인 예들에서, 비디오 인코더는 버퍼링 기간 SEI 메시지를 포함하는 각각의 액세스 유닛이 액세스 유닛의 제 1 SEI NAL 유닛에서의 제 1 SEI 메시지인 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지를 또한 포함하도록 비트스트림을 인코딩할 수도 있다. 비디오 디코더가 액세스 유닛의 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 파라미터 세트들을 활성화시키는데 기초하는 SEI 메시지가 버퍼링 기간 SEI 메시지인 예들에서, 비디오 인코더는 임의의 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지를 제외하도록 인코딩된 비트스트림, 예를 들어, 비트스트림 내의 액세스 유닛을 발생시킬 수도 있다.

[0198] 도 8은 SEI 메시지를 포함하는 비트스트림을 디코딩하고, SEI 메시지에서의 VPS 및 하나 이상의 SPS들을 참조하는 것에 기초하여 비트스트림의 비디오 데이터를 디코딩하기 위해 VPS 및 하나 이상의 SPS들을 활성화시키는 예시적인 방법을 도시하는 흐름도이다. 도 8의 예시적인 방법에 따르면, 비디오 디코더, 예를 들어, 도 3의 비디오 디코더 (30)는 인코딩된 비디오 데이터 및 SEI 메시지를 포함하는 인코딩된 비트스트림을 수신한다 (150). 인코딩된 비트스트림은 복수의 액세스 유닛들을 포함할 수도 있으며, 복수의 액세스 유닛들의 각각은, 예를 들어, 하나 이상의 VCL NAL 유닛들에 비디오 데이터를, 그리고, 예를 들어, 하나 이상의 SEI NAL 유닛들에 하나 이상의 SEI 메시지들을 포함할 수도 있다.

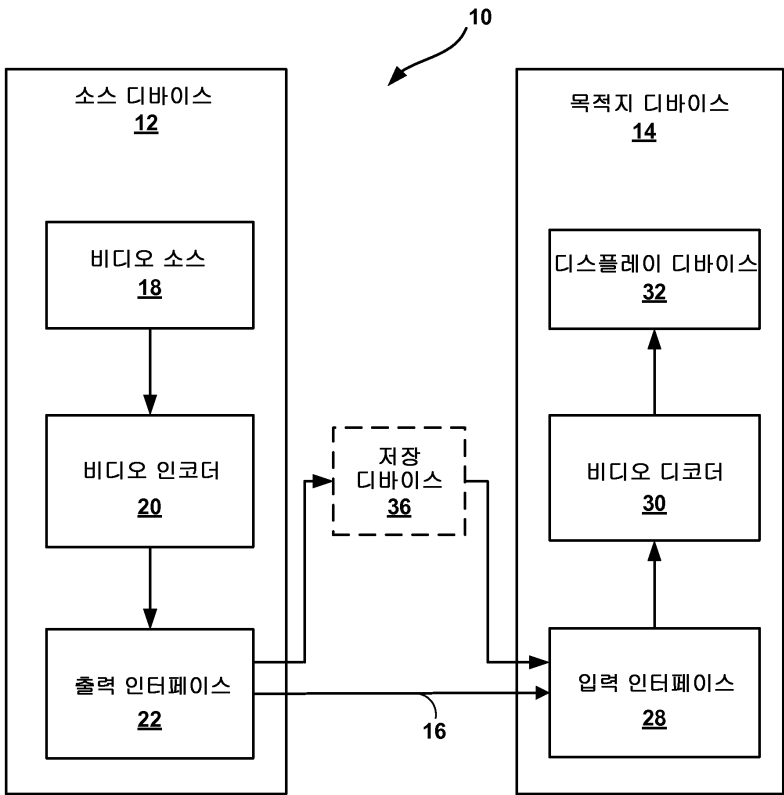
- [0199] 비디오 데이터는, 예를 들어, 스케일러블 비디오 코딩을 위해, 복수의 계층들을 포함할 수도 있다. 비디오 데이터는 또한 또는 대안으로, 예를 들어, 멀티뷰 또는 3D 비디오 코딩을 위해 복수의 뷰들을 포함할 수도 있다. SEI 메시지는 활성 파라미터 세트들 SEI 메시지, 또는 다른 SEI 메시지, 예컨대, 버퍼링 기간 SEI 메시지로 될 수도 있다.
- [0200] 도 8의 예시적인 방법에 따르면, 비디오 디코더는 SEI 메시지를 디코딩한다 (152). SEI 메시지는 액세스 유닛들 중 하나의 액세스 유닛 내에 포함될 수도 있고, 그렇게 함으로써 그 액세스 유닛과 연관된다. 비디오 디코더는 그 다음에 SEI 메시지에서 참조되는 VPS 및 하나 이상의 SPS 들에 기초하여, 예를 들어, SEI 메시지에서 VPS 및 SPS 들의 VPS 및 SPS ID 들의 포함에 기초하여, VPS 및 하나 이상의 SPS 들을 활성화시킨다 (154). 비디오 디코더는 그 다음에 액세스 유닛에 대한 활성 VPS 및 하나 이상의 활성 SPS 들에 기초하여 액세스 유닛의 비디오 데이터를 디코딩한다 (156). SEI 메시지가 복수의 SPS ID 들을 포함하는 예들에서, 예를 들어, 디코딩하는데 이용되는, 복수의 참조된 SPS 들의 각각은 복수의 계층들 및/또는 뷰들의 개개의 하나 이상의 계층 및/또는 뷰의 비디오 데이터와 연관될 수도 있다.
- [0201] 예에 따라, 본원에 설명된 기법들 중 임의의 기법의 소정의 작용들 또는 이벤트들은 상이한 시퀀스로 수행될 수 있으며, 부가, 병합, 또는 모두 배제될 수도 있다는 것이 인식될 것이다 (예를 들어, 반드시 모든 설명된 작용들 또는 이벤트들이 기법들의 실시를 위해 필요한 것은 아니다). 또한, 소정의 예들에서, 작용들 또는 이벤트들은, 순차적으로 수행되는 대신에, 예를 들어, 멀티 스레드 프로세싱, 인터럽트 프로세싱, 또는 다수의 프로세서들을 통해 동시에 수행될 수도 있다.
- [0202] 하나 이상의 예들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장되고 하드웨어 기반 프로세싱 유닛에 의해 실행될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은, 데이터 저장 매체들과 같은 유형의 매체를 포함할 수도 있다. 이러한 방식으로, 컴퓨터 판독가능 매체들은 일반적으로 비일시적인 유형의 컴퓨터 판독가능 저장 매체들에 대응할 수도 있다. 데이터 저장 매체들은 본 개시물에 설명된 기법들의 구현을 위한 명령들, 코드, 및/또는 데이터 구조들을 추출하기 위해 하나 이상의 컴퓨터들 또는 하나 이상의 프로세서들에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수도 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있다.
- [0203] 비제한적인 예로서, 그러한 컴퓨터 판독가능 저장 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 혹은 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 혹은 다른 자기 저장 디바이스들, 플래시 메모리, 또는 원하는 프로그램 코드를 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 저장하기 위해 이용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속은 컴퓨터 판독가능 매체라고 적절히 칭해진다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 명령들이 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의 내에 포함된다. 그러나, 컴퓨터 판독가능 저장 매체들 및 데이터 저장 매체들은 접속부들, 반송파들, 신호들, 또는 다른 일시적 매체들을 포함하지 않고, 대신에 비일시적, 유형의 저장 매체들에 대한 것임이 이해되어야 한다. 본원에서 이용된 디스크 (disk) 와 디스크 (disc) 는, 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크, 및 블루레이 디스크를 포함하며, 여기서 디스크 (disk) 들은 통상 자기적으로 데이터를 재생하는 반면, 디스크 (disc) 들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 위의 조합들도 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.
- [0204] 명령들은, 하나 이상의 디지털 신호 프로세서 (DSP) 들, 범용 마이크로프로세서들, 주문형 집적 회로 (ASIC) 들, 필드 프로그래머블 로직 어레이 (FPGA) 들, 또는 다른 등가의 집적 또는 이산 로직 회로와 같은, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 수도 있다. 이에 따라, 본원에서 이용되는 바와 같은 용어 "프로세서" 는 앞서 언급한 구조들, 또는 본원에서 설명된 기법들을 구현하기에 적합한 임의의 다른 구조 중 임의의 것을 지칭할 수도 있다. 또한, 일부 양상들에서, 본원에서 설명된 기능성은 인코딩하고 디코딩하도록 구성된 전용 하드웨어 및/또는 소프트웨어 모듈들 내에 제공되거나, 결합된 코덱에 포함될 수도 있다. 또한, 기법들은 하나 이상의 회로들 또는 로직 엘리먼트들에서 완전히 구현될 수 있다.
- [0205] 본 개시물의 기법들은 무선 핸드셋, 집적 회로 (integrated circuit; IC), 또는 IC 들의 세트 (예를 들어, 칩셋) 를 포함하여, 매우 다양한 디바이스들 또는 장치들로 구현될 수도 있다. 개시된 기법들을 수행하도록 구성된 디바이스들의 기능적 양상들을 강조하기 위해 다양한 컴포넌트들, 모듈들, 또는 유닛들이 본 개시물에서

설명되었지만, 반드시 상이한 하드웨어 유닛들에 의해 실현을 요구하지는 않는다. 오히려, 상술한 바와 같이, 다양한 유닛들은, 적합한 소프트웨어 및/또는 펌웨어와 연계하여, 코덱 하드웨어 유닛에 결합되거나 상술한 하나 이상의 프로세서들을 포함하여 상호동작적인 하드웨어 유닛들의 집합에 의해 제공될 수도 있다.

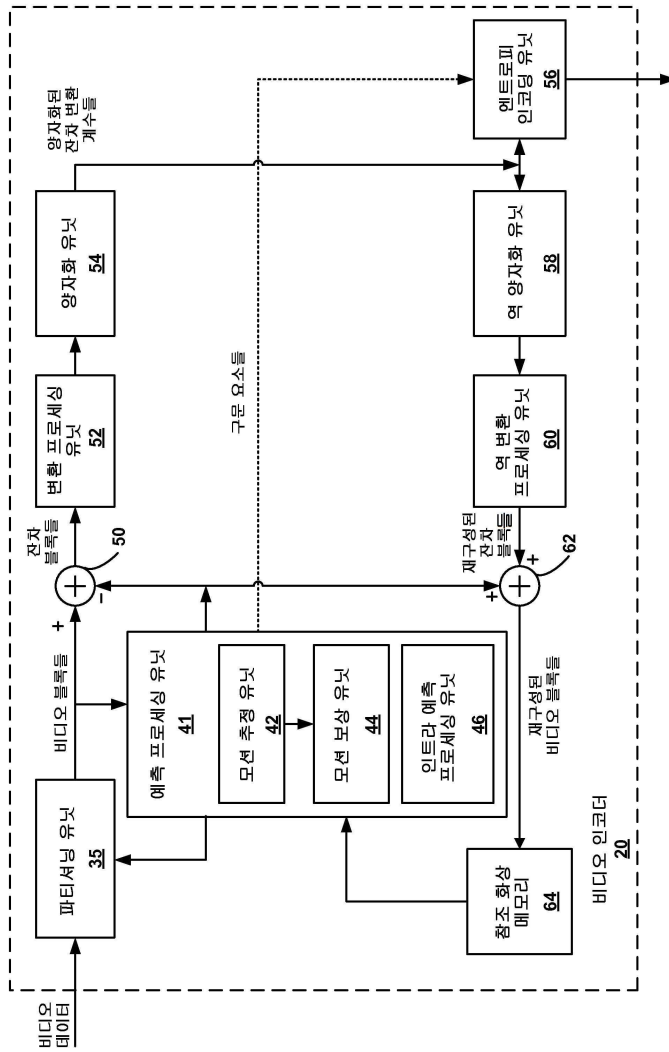
다양한 예들이 설명되었다. 이들 및 다른 예들은 다음의 청구항들의 범위 내에 있다.

도면

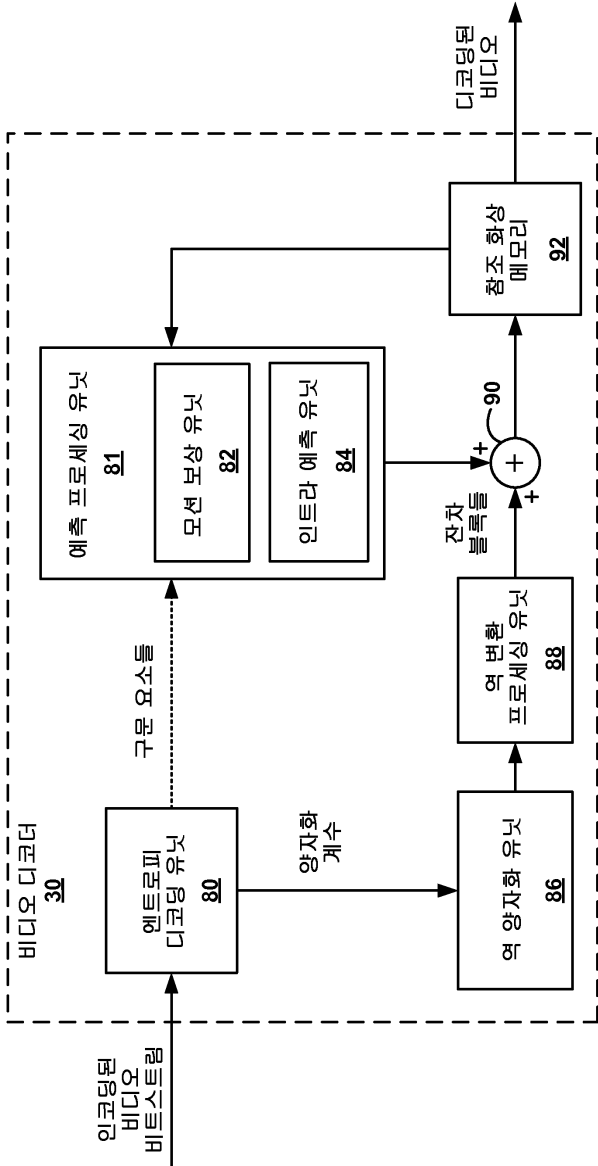
도면1



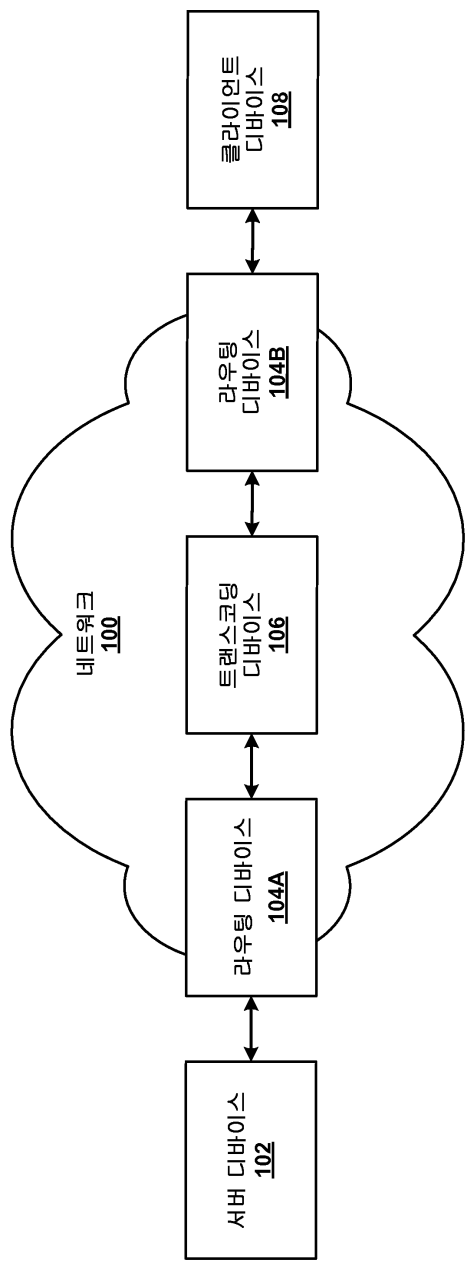
도면2



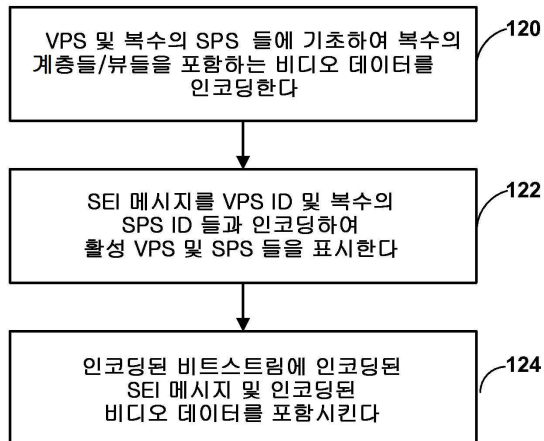
도면3



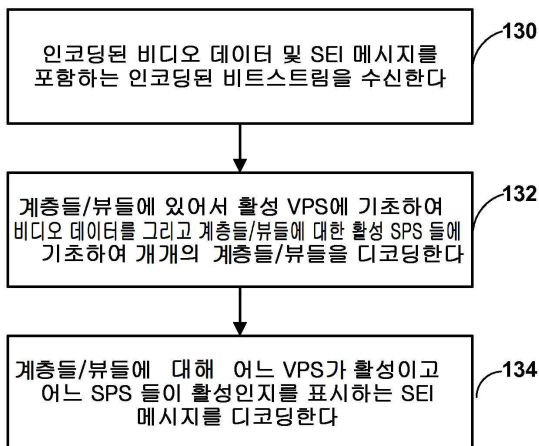
도면4



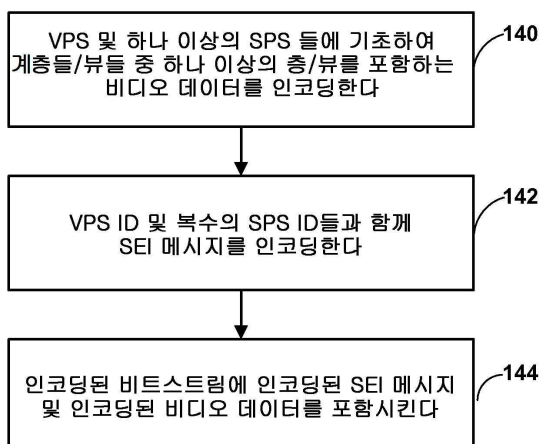
도면5



도면6



도면7



도면8

