



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년04월05일
(11) 등록번호 10-1722823
(24) 등록일자 2017년03월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 19/597 (2014.01) **H04N 19/50** (2014.01)
(21) 출원번호 10-2014-7021703
(22) 출원일자(국제) 2012년12월20일
 심사청구일자 2016년05월02일
(85) 번역문제출일자 2014년08월01일
(65) 공개번호 10-2014-0111003
(43) 공개일자 2014년09월17일
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/071016
(87) 국제공개번호 WO 2013/103541
 국제공개일자 2013년07월11일
(30) 우선권주장
 13/588,370 2012년08월17일 미국(US)
 61/583,469 2012년01월05일 미국(US)
(56) 선행기술조사문현
 US20102015100 A1
 JP2009532934 A

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

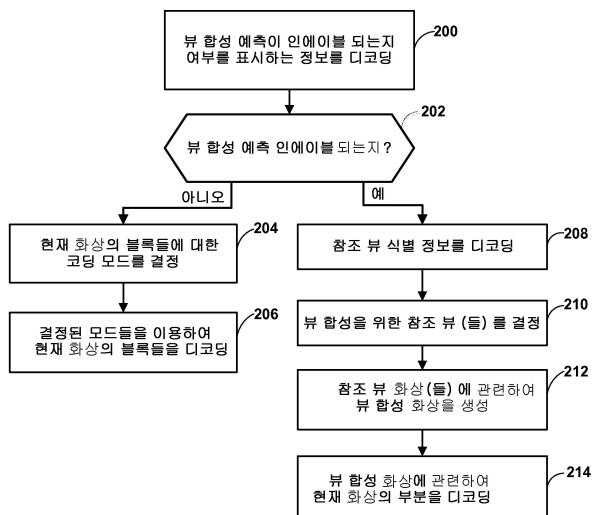
전체 청구항 수 : 총 48 항

심사관 : 장석환

(54) 발명의 명칭 3D 비디오 코딩에서의 뷰 합성 예측 지원의 시그널링

(57) 요약

하나의 예에서, 비디오 코더는 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 코딩하도록 구성된다. 그 정보가 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시할 때, 비디오 코더는 비디오 데이터를 이용하여 뷰 합성 화상을 생성할 수도 있고, 뷰 합성 화상에 관련하여 현재 화상의 적어도 부분을 코딩할 수도 있다. 현재 화상의 적어도 부분은 예를 들어, 블록 (예를 들어, PU, CU, 매크로블록, 또는 매크로블록의 파티션), 슬라이스, 타일, 웨이브프론트, 또는 현재 화상의 전체를 포함할 수도 있다. 다른 한편으로, 그 정보가 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않음을 표시할 때, 비디오 코더는 임의의 뷰 합성 화상들을 참조하지 않으면서, 인트라-예측, 시간 인터-예측, 및 인터-뷰 예측 중의 적어도 하나를 이용하여 현재 화상을 코딩할 수도 있다.

대 표 도 - 도6

명세서

청구범위

청구항 1

비디오 데이터 코딩 방법으로서,

비디오 데이터의 하나 이상의 화상들에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 코딩하는 단계;

상기 정보가 상기 비디오 데이터의 하나 이상의 화상들에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시하는 정보에 기초하여:

상기 비디오 데이터의 하나 이상의 화상을 이용하여 뷰 합성 화상을 생성하는 단계;

상기 하나 이상의 화상들 중의 현재 화상의 적어도 일부에 대하여 선택된 코딩 모드를 나타내는 값을 코딩하는 단계로서, 상기 값은 상기 적어도 일부가 뷰 합성 예측 코딩 모드를 이용하여 예측되는지 여부를 표시하고, 상기 값을 상기 하나 이상의 화상들에 대해 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 상기 정보와는 별개인, 상기 값을 코딩하는 단계; 및

상기 값이 상기 적어도 일부가 상기 뷰 합성 예측 코딩 모드를 이용하여 예측됨을 표시하는 것에 기초하여, 상기 뷰 합성 화상에 관련하여 상기 적어도 일부를 코딩하는 단계

를 포함하는, 비디오 데이터 코딩 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 정보를 코딩하는 단계는 상기 현재 화상의 상기 적어도 일부에 대응하는 파라미터 세트의 선택스 엘리먼트를 코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터 코딩 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 선택스 엘리먼트를 코딩하는 단계는, 상기 하나 이상의 화상들을 포함하는 화상들의 시퀀스에 대응하는 시퀀스 파라미터 세트의 선택스 엘리먼트를 코딩하여, 대응하는 상기 화상들의 시퀀스에 대해 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 상기 선택스 엘리먼트가 표시하도록 하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터 코딩 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 선택스 엘리먼트를 코딩하는 단계는, 상기 현재 화상에 대응하는 화상 파라미터 세트와, 상기 현재 화상의 상기 적어도 일부를 포함하는 슬라이스에 대응하는 액세스 유닛 레벨 파라미터 세트 중의 적어도 하나의 선택스 엘리먼트를 코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터 코딩 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 액세스 유닛 레벨 파라미터 세트는 적응 파라미터 세트 및 심도 파라미터 세트 중의 하나를 포함하는, 비디오 데이터 코딩 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 현재 화상의 상기 적어도 일부는 현재 슬라이스를 포함하고, 그리고 상기 정보를 코딩하는 단계는, 상기

현재 슬라이스에 대한 슬라이스 헤더의 선택스 엘리먼트를 코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터 코딩 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 뷰 합성 화상을 생성하는데 이용할 참조 뷰에 대한 식별 정보를 코딩하는 단계를 더 포함하고, 상기 뷰 합성 화상을 생성하는 단계는 상기 참조 뷰의 화상에 대한 상기 뷰 합성 화상을 생성하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터 코딩 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 식별 정보를 코딩하는 단계는 상기 참조 뷰에 대한 뷰 식별자 (view_id)에 기초한 값을 코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터 코딩 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 식별 정보를 코딩하는 단계는 상기 참조 뷰에 대한 수평 병진 정보에 기초한 값을 코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터 코딩 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 정보가 상기 비디오 데이터에 대하여 상기 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않음을 표시하는 것에 기초하여, 임의의 뷰 합성 화상들을 참조하지 않으면서, 인트라-예측, 시간 인터-예측, 및 인터-뷰 예측 중의 적어도 하나를 이용하여 상기 현재 화상을 코딩하는 단계를 더 포함하는, 비디오 데이터 코딩 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 정보가 상기 비디오 데이터에 대하여 상기 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않음을 표시할 때, 뷰 합성 화상들은 상기 비디오 데이터를 코딩하는 동안에 생성되지 않는, 비디오 데이터 코딩 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 현재 화상의 상기 적어도 일부를 코딩하는 단계는 상기 현재 화상의 상기 적어도 일부를 디코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터 코딩 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 현재 화상의 상기 적어도 일부를 코딩하는 단계는 상기 현재 화상의 상기 적어도 일부를 인코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터 코딩 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 현재 화상의 적어도 일부는 상기 현재 화상의 코딩 유닛의 예측 유닛을 포함하고, 상기 값은 상기 예측 유닛에 대해 코딩 모드를 나타내는 선택스 엘리먼트에 대한 값을 포함하는, 비디오 데이터 코딩 방법.

청구항 15

비디오 데이터 코딩 디바이스로서,

비디오 데이터를 저장하도록 구성된 메모리; 및

비디오 코더를 포함하고

상기 비디오 코더는,

상기 비디오 데이터의 하나 이상의 화상들에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 코딩하고,

상기 정보가 상기 비디오 데이터의 하나 이상의 화상들에 대하여 상기 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시하는 것에 기초하여:

상기 비디오 데이터의 하나 이상의 화상들을 이용하여 뷰 합성 화상을 생성하고,

상기 하나 이상의 화상들 중의 현재 화상의 적어도 일부에 대하여 선택된 코딩 모드를 나타내는 값을 코딩하는 것으로서, 상기 값은 상기 적어도 일부가 뷰 합성 예측 코딩 모드를 이용하여 예측되는지 여부를 표시하고, 상기 값은 상기 하나 이상의 화상들에 대해 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 상기 정보와는 별개인, 상기 값을 코딩하고; 및

상기 값이 상기 적어도 일부가 상기 뷰 합성 예측 코딩 모드를 이용하여 예측됨을 표시하는 것에 기초하여, 상기 뷰 합성 화상에 관련하여 상기 적어도 일부를 코딩하도록 구성되는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 비디오 코더는 상기 현재 화상의 상기 적어도 일부에 대응하는 파라미터 세트의 신팩스 엘리먼트를 코딩하도록 구성되는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 비디오 코더는 상기 하나 이상의 화상들을 포함하는 화상들의 시퀀스에 대응하는 시퀀스 파라미터 세트의 신팩스 엘리먼트를 코딩하여, 대응하는 상기 화상들의 시퀀스에 대해 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 상기 신팩스 엘리먼트가 표시하도록 구성되는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 비디오 코더는 상기 현재 화상에 대응하는 화상 파라미터 세트 및 상기 현재 화상의 상기 적어도 일부를 포함하는 슬라이스에 대응하는 액세스 유닛 레벨 파라미터 세트 중의 적어도 하나의 신팩스 엘리먼트를 코딩하도록 구성되는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 19

제 15 항에 있어서,

상기 현재 화상의 상기 적어도 일부는 현재 슬라이스를 포함하고, 그리고 상기 비디오 코더는 상기 현재 슬라이스에 대한 슬라이스 헤더의 신팩스 엘리먼트를 코딩하도록 구성되는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 20

제 15 항에 있어서,

상기 비디오 코더는 상기 뷰 합성 화상을 생성하는데 이용할 참조 뷰에 대한 식별 정보를 코딩하도록 더 구성되고, 상기 비디오 코더는 상기 참조 뷰의 화상에 대한 상기 뷰 합성 화상을 생성하도록 구성되는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 비디오 코더는 상기 참조 뷰에 대한 뷰 식별자 (view_id) 를 상기 식별 정보로서 코딩하도록 구성되는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 22

제 20 항에 있어서,

상기 비디오 코더는 상기 참조 뷰에 대한 수평 병진 정보를 상기 식별 정보로서 코딩하도록 구성되는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 23

제 15 항에 있어서,

상기 정보가 상기 비디오 데이터에 대하여 상기 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않음을 표시할 때, 상기 비디오 코더는 임의의 뷰 합성 화상들을 참조하지 않으면서, 인트라-예측, 시간 인터-예측, 및 인터-뷰 예측 중의 적어도 하나를 이용하여 상기 현재 화상을 코딩하도록 구성되는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 24

제 15 항에 있어서,

상기 비디오 코더는 비디오 디코더를 포함하는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 25

제 15 항에 있어서,

상기 비디오 코더는 비디오 인코더를 포함하는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 26

제 15 항에 있어서,

상기 디바이스는,

집적 회로;

마이크로프로세서; 및

상기 비디오 코더를 포함하는 무선 통신 디바이스

중의 적어도 하나를 포함하는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 27

비디오 데이터 코딩 디바이스로서,

비디오 데이터의 하나 이상의 화상들에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 코딩하기 위한 수단;

상기 정보가 상기 비디오 데이터 하나 이상의 화상들에 대하여 상기 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시하는 것에 기초하여, 상기 비디오 데이터 하나 이상의 화상들을 이용하여 뷰 합성 화상을 생성하기 위한 수단; 및

상기 하나 이상의 화상들 중의 현재 화상의 적어도 일부에 대하여 선택된 코딩 모드를 나타내는 값을 코딩하기 위한 수단으로서, 상기 정보가 상기 비디오 데이터의 하나 이상의 화상들에 대해 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시하는 것에 기초하여 상기 값은 상기 적어도 일부가 뷰 합성 예측 코딩 모드를 이용하여 예측되는지 여부를 표시하고, 상기 값은 상기 하나 이상의 화상들에 대해 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 상기 정보와는 별개인, 상기 값을 코딩하기 위한 수단; 및

상기 정보가 상기 비디오 데이터의 하나 이상의 화상들에 대해 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시하는 것에 기초하여 그리고 상기 값이 상기 적어도 일부가 상기 뷰 합성 예측 코딩 모드를 이용하여 예측됨을 표시하는 것에

기초하여, 상기 뷰 합성 화상에 관련하여 상기 적어도 일부를 코딩하기 위한 수단을 포함하는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 정보를 코딩하기 위한 수단은 상기 현재 화상의 상기 적어도 일부에 대응하는 파라미터 세트의 신택스 엘리먼트를 코딩하기 위한 수단을 포함하는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 신택스 엘리먼트를 코딩하기 위한 수단은 상기 하나 이상의 화상들을 포함하는 화상들의 시퀀스에 대응하는 시퀀스 파라미터 세트의 신택스 엘리먼트를 코딩하여, 대응하는 상기 화상들의 시퀀스에 대해 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 상기 신택스 엘리먼트가 표시하도록 하기 위한 수단을 포함하는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 30

제 28 항에 있어서,

상기 신택스 엘리먼트를 코딩하기 위한 수단은 상기 현재 화상에 대응하는 화상 파라미터 세트 및 상기 현재 화상의 상기 적어도 일부를 포함하는 슬라이스에 대응하는 액세스 유닛 레벨 파라미터 세트 중의 적어도 하나의 신택스 엘리먼트를 코딩하기 위한 수단을 포함하는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 31

제 27 항에 있어서,

상기 현재 화상의 상기 적어도 일부는 현재 슬라이스를 포함하고, 그리고 상기 정보를 코딩하기 위한 수단은 상기 현재 슬라이스에 대한 슬라이스 헤더의 신택스 엘리먼트를 코딩하기 위한 수단을 포함하는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 32

제 27 항에 있어서,

상기 뷰 합성 화상을 생성하는데 이용할 참조 뷰에 대한 식별 정보를 코딩하기 위한 수단을 더 포함하고, 상기 뷰 합성 화상을 생성하기 위한 수단은 상기 참조 뷰의 화상에 대한 상기 뷰 합성 화상을 생성하기 위한 수단을 포함하는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 식별 정보를 코딩하기 위한 수단은 상기 참조 뷰에 대한 뷰 식별자 (view_id) 를 코딩하기 위한 수단을 포함하는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 34

제 32 항에 있어서,

상기 식별 정보를 코딩하기 위한 수단은 상기 참조 뷰에 대한 수평 병진 정보를 코딩하기 위한 수단을 포함하는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 35

제 27 항에 있어서,

상기 정보가 상기 비디오 데이터에 대하여 상기 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않음을 표시할 때, 임의의 뷰 합

성 화상들을 참조하지 않으면서, 인트라-예측, 시간 인터-예측, 및 인터-뷰 예측 중의 적어도 하나를 이용하여 상기 현재 화상을 코딩하기 위한 수단을 더 포함하는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 36

제 27 항에 있어서,

상기 현재 화상의 상기 적어도 일부를 코딩하기 위한 수단은 상기 현재 화상의 상기 적어도 일부를 디코딩하기 위한 수단을 포함하는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 37

제 27 항에 있어서,

상기 현재 화상의 상기 적어도 일부를 코딩하기 위한 수단은 상기 현재 화상의 상기 적어도 일부를 인코딩하기 위한 수단을 포함하는, 비디오 데이터 코딩 디바이스.

청구항 38

명령들을 저장한 비일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은, 실행될 경우, 프로세서로 하여금:

비디오 데이터의 하나 이상의 화상들에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 코딩하게 하고;

상기 정보가 상기 비디오 데이터의 하나 이상의 화상들에 대하여 상기 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시하는 것에 기초하여:

상기 비디오 데이터의 하나 이상의 화상들을 이용하여 뷰 합성 화상을 생성하게 하고;

상기 하나 이상의 화상들 중의 현재 화상의 적어도 일부에 대하여 선택된 코딩 모드를 나타내는 값을 코딩하게 하는 것으로서, 상기 값은 상기 적어도 일부가 뷰 합성 예측 코딩 모드를 이용하여 예측되는지 여부를 표시하고, 상기 값은 상기 하나 이상의 화상들에 대해 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 상기 정보와는 별개인, 상기 값을 코딩하게 하고;

상기 값이 상기 적어도 일부가 상기 뷰 합성 예측 코딩 모드를 이용하여 예측됨을 표시하는 것에 기초하여, 상기 뷰 합성 화상에 관련하여 상기 적어도 일부를 코딩하게 하는, 비일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 39

제 38 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 정보를 코딩하게 하는 상기 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 현재 화상의 상기 적어도 일부에 대응하는 파라미터 세트의 신팩스 엘리먼트를 코딩하게 하는 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 신팩스 엘리먼트를 코딩하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 하나 이상의 화상들을 포함하는 화상들의 시퀀스에 대응하는 시퀀스 파라미터 세트의 신팩스 엘리먼트를 코딩하게 하여, 대응하는 상기 화상들의 시퀀스에 대해 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 상기 신팩스 엘리먼트가 표시하도록 하게 하는 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 41

제 39 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 신팩스 엘리먼트를 코딩하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 현재 화상에 대응하는 화상 파라미터 세트 및 상기 현재 화상의 상기 적어도 일부를 포함하는 슬라이스에 대응하는

액세스 유닛 레벨 파라미터 세트 중의 적어도 하나의 선택스 엘리먼트를 코딩하게 하는 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 42

제 38 항에 있어서,

상기 현재 화상의 상기 적어도 일부는 현재 슬라이스를 포함하고, 그리고 상기 프로세서로 하여금 상기 정보를 코딩하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 현재 슬라이스에 대한 슬라이스 헤더의 선택스 엘리먼트를 코딩하게 하는 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 43

제 38 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 뷰 합성 화상을 생성하는데 이용할 참조 뷰에 대한 식별 정보를 코딩하게 하는 명령들을 더 포함하고, 상기 프로세서로 하여금 상기 뷰 합성 화상을 생성하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 참조 뷰의 화상에 대한 상기 뷰 합성 화상을 생성하게 하는 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 44

제 43 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 식별 정보를 코딩하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 참조 뷰에 대한 뷰 식별자 (view_id)를 코딩하게 하는 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 45

제 43 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 식별 정보를 코딩하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 참조 뷰에 대한 수평 병진 정보를 코딩하게 하는 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 46

제 38 항에 있어서,

상기 정보가 상기 비디오 데이터에 대하여 상기 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않음을 표시하는 것에 기초하여, 상기 프로세서로 하여금 임의의 뷰 합성 화상들을 참조하지 않으면서, 인트라-예측, 시간 인터-예측, 및 인터-뷰 예측 중의 적어도 하나를 이용하여 상기 현재 화상을 코딩하게 하는 명령들을 더 포함하는, 비일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 47

제 38 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 현재 화상의 상기 적어도 일부를 코딩하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 현재 화상의 상기 적어도 일부를 디코딩하게 하는 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 48

제 38 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 현재 화상의 상기 적어도 일부를 코딩하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금 상기 현재 화상의 상기 적어도 일부를 인코딩하게 하는 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 출원은 2012년 1월 5일자로 출원된 미국 가출원 제 61/583,469 호의 혜택을 주장하고 이로써 그 전부는 참조에 의해 본원에 원용된다.
- [0002] 본 개시는 비디오 코딩에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 디지털 비디오 기능들은, 디지털 텔레비전들, 디지털 다이렉트 브로드캐스트 시스템들, 무선 브로드캐스트 시스템들, PDA (personal digital assistant) 들, 랩톱 또는 데스크톱 컴퓨터들, 태블릿 컴퓨터들, 전자책 리더들, 디지털 카메라들, 디지털 레코딩 디바이스들, 디지털 미디어 플레이어들, 비디오 게임용 디바이스들, 비디오 게임 콘솔들, 셀룰러 또는 위성 무선 전화기들, 소위 "스마트폰들", 비디오 원격회의 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, Part 10, 진보된 비디오 코딩 (Advanced Video Coding; AVC)에 의해 정의된 표준들, 현재 개발 중인 고효율 비디오 코딩 (High Efficiency Video Coding; HEVC) 표준, 및 이러한 표준들의 확장 (extension) 들에 설명된 것들과 같은 비디오 코딩 기술들을 구현한다. 비디오 디바이스들은 이러한 비디오 코딩 기술들을 구현함으로써 디지털 비디오 정보를 더 효율적으로 송신, 수신, 인코딩, 디코딩, 및/또는 저장할 수도 있다.

- [0004] 비디오 코딩 기술들은 비디오 시퀀스들에 내재하는 중복성을 감소시키거나 제거하기 위해 공간 (인트라-화상) 예측 및/또는 시간 (인터-화상) 예측을 포함한다. 블록-기반 비디오 코딩을 위하여, 비디오 슬라이스 (예를 들어, 비디오 프레임 또는 비디오 프레임의 부분) 는 비디오 블록들로 파티셔닝 (partitioning) 될 수도 있고, 이 비디오 블록들은 또한 트리블록 (treeblock) 들, 코딩 유닛 (coding unit; CU) 들 및/또는 코딩 노드들으로 지칭될 수도 있다. 화상 (picture) 의 인트라-코딩된 (I) 슬라이스 내의 비디오 블록들은 동일한 화상 내의 이웃하는 블록들 내의 참조 샘플 (reference sample) 들에 대한 공간 예측을 이용하여 인코딩된다. 화상의 인터-코딩된 (P 또는 B) 슬라이스 내의 비디오 블록들은 동일한 화상 내의 이웃하는 블록들 내의 참조 샘플들에 대한 공간 예측, 또는 다른 참조 화상을 내의 참조 샘플들에 대한 시간 예측을 이용할 수도 있다. 화상들은 프레임들이라고 지칭될 수도 있고, 참조 화상들은 참조 프레임들이라고 지칭될 수도 있다.

- [0005] 공간 또는 시간 예측은 코딩될 블록에 대한 예측 블록으로 귀착된다. 잔차 데이터 (residual data) 는 코딩될 원래 블록과 예측 블록 사이의 픽셀 차이들을 나타낸다. 인터-코딩된 블록은, 예측 블록을 형성하는 참조 샘플들의 블록을 지시하는 모션 벡터와, 코딩된 블록과 예측 블록 사이의 차이를 표시하는 잔차 데이터에 따라 인코딩된다. 인트라-코딩된 블록은 인트라-코딩 모드와 잔차 데이터에 따라 인코딩된다. 추가의 압축을 위하여, 잔차 데이터는 픽셀 도메인으로부터 변환 도메인으로 변환되어 잔차 변환 계수들로 귀착될 수도 있고, 그 후 이 잔차 변환 계수들은 양자화될 수도 있다. 초기에 2 차원 어레이로 배치된 양자화된 변환 계수들은 변환 계수들의 1 차원 벡터를 생성하기 위하여 스캔될 수도 있고, 엔트로피 코딩은 훨씬 더 많은 압축을 달성하기 위하여 적용될 수도 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

- [0006] 대체로, 본 개시는 뷰 합성 예측 (view synthesis prediction) 과 관련된 정보를 코딩하기 위한 기술들을 설명한다. 뷰 합성 예측은, 인터-뷰 예측 (inter-view prediction) 을 이용하여 뷰의 화상을 코딩할 때, 합성된 뷰 컴포넌트가 참조 화상으로서 이용되는 멀티-뷰 비디오 코딩을 위한 비디오 코딩 기술을 일반적으로 일컫는다. 일부의 경우들에 있어서, 뷰 합성 예측이 인에이블 (enable) 될 수도 있는 반면, 다른 경우들에 있어서는, 뷰 합성 예측이 디스에이블 (disable) 될 수도 있다. 본 개시는 예를 들어, (멀티-뷰 비트스트림의 동작점과 같은) 비트스트림 또는 서브-비트스트림에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 시그널링 하는 것에 관한 기술들을 설명한다. 이러한 방식으로, 비디오 디코딩 디바이스는 예를 들어, 비디오 디코딩 디바이스가 뷰 합성 예측을 수행하도록 구비되는지 여부에 기초하여, 비트스트림 또는 서브-비트스트림이 성공적으로 디코딩될 수 있는지 여부를 결정할 수도 있다. 또한, 비디오 디코딩 디바이스는 뷰 합성 예측이 디스에이블 될 때에 뷰 합성을 수행하는 것을 회피할 수도 있고, 이것은 프로세싱 자원들 및 배터리 전력을 절감할 수도 있다.

[0007] 하나의 예에서, 방법은, 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 코딩하는 단계, 그리고 그 정보가 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시할 때, 비디오 데이터를 이용하여 뷰 합성 화상을 생성하는 단계; 및 뷰 합성 화상에 관련하여 현재 화상의 적어도 부분을 코딩하는 단계를 포함한다. 다른 한편으로, 그 정보가 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않음을 표시할 때, 상기 방법은, 임의의 뷰 합성 화상들을 참조하지 않으면서, 인트라-예측, 시간 인터-예측, 및 인터-뷰 예측 중의 적어도 하나를 이용하여 현재 화상을 코딩하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0008] 또 다른 예에서, 디바이스는, 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 코딩하도록 구성된 비디오 코더를 포함한다. 그 정보가 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시할 때, 비디오 코더는 비디오 데이터를 이용하여 뷰 합성 화상을 생성할 수도 있고, 뷰 합성 화상에 관련하여 현재 화상의 적어도 부분을 코딩할 수도 있다.

[0009] 또 다른 예에서, 디바이스는, 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 코딩하기 위한 수단, 그 정보가 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시할 때, 비디오 데이터를 이용하여 뷰 합성 화상을 생성하기 위한 수단, 및 그 정보가 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시할 때, 뷰 합성 화상에 관련하여 현재 화상의 적어도 부분을 코딩하기 위한 수단을 포함한다.

[0010] 또 다른 예에서, 컴퓨터-판독가능 저장 매체는 명령들로 인코딩되고, 그 명령들은, 실행될 경우, 프로그래밍가능 프로세서로 하여금, 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 코딩하게 하고, 그 정보가 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시할 때, 비디오 데이터를 이용하여 뷰 합성 화상을 생성하게 하고, 그리고 뷰 합성 화상에 관련하여 현재 화상의 적어도 부분을 코딩하게 한다.

[0011] 하나 이상의 예들의 상세들은 첨부한 도면들 및 아래의 설명에서 기재되어 있다. 다른 특징들, 목적들, 및 장점들은 설명 및 도면들로부터, 그리고 청구항들로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 뷰 합성 예측과 관련된 정보를 코딩하기 위한 기술들을 사용할 수도 있는 예시적인 비디오 인코딩 및 디코딩 시스템을 예시하는 블록도이다.

도 2는 뷰 합성 예측과 관련된 정보를 코딩하기 위한 기술들을 구현할 수도 있는 비디오 인코더의 일 예를 예시하는 블록도이다.

도 3은 뷰 합성 예측과 관련된 정보를 코딩하기 위한 기술들을 구현할 수도 있는 비디오 디코더의 일 예를 예시하는 블록도이다.

도 4는 예시적인 멀티-뷰 비디오 코딩 (multi-view video coding; MVC) 예측 패턴을 예시하는 개념도이다.

도 5는 뷰 합성 예측과 관련된 정보를 코딩하기 위한 예시적인 방법을 예시하는 플로우차트이다.

도 6은 뷰 합성 예측과 관련된 정보를 코딩하기 위한 또 다른 예의 방법을 예시하는 플로우차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 대체로, 본 개시는 멀티뷰 비디오 데이터, 예를 들어, 3 차원 (3D) 효과를 생성하기 위하여 이용되는 비디오 데이터를 코딩 및 프로세싱하기 위한 기술들을 설명한다. 특히, 본 개시는 3D 비디오 코딩 프로세스에서 뷰 합성 예측 지원 시그널링에 관한 것이다.

[0014] 비디오에서 3 차원 효과를 생성하기 위하여, 장면의 2 개의 뷰들, 예를 들어, 좌안 뷰 (left eye view) 및 우안 뷰 (right eye view) 가 동시에 또는 거의 동시에 보여질 수도 있다. 장면의 좌안 뷰 및 우안 뷰에 대응하는 동일한 장면의 2 개의 화상 (picture) 들은, 뷰어의 좌안 및 우안 사이의 수평 디스파리티 (horizontal disparity) 를 나타내는 약간 상이한 수평 위치들로부터 캡처 (또는 예를 들어, 컴퓨터-생성된 그래픽들로서 생성) 될 수도 있다. 좌안 뷰 화상이 뷰어의 좌안에 의해 인지되고 우안 뷰 화상이 뷰어의 우안에 의해 인지되도록, 이 2 개의 화상들을 동시에 또는 거의 동시에 디스플레이함으로써, 뷰어는 3 차원 비디오 효과를 경험할 수도 있다.

[0015] 본 개시는 심도 맵 (depth map) 들을 갖는 화상의 2 개 이상의 뷰들의 코딩을 포함하는, 진보된 코덱들에 기초한 3D 비디오 코딩에 관한 것이다. 대체로, 본 개시의 기술들은 다양한 상이한 비디오 코딩 표준들 중 어느 것에도 적용될 수도 있다. 예를 들어, 이 기술들은 ITU-T H.264/AVC (진보된 비디오 코딩) 의 멀티-뷰 비디

오 코딩 (MVC) 확장, 다가을 고효율 비디오 코딩 (HEVC) 표준의 3D 비디오 (3DV) 확장, 또는 다른 코딩 표준에 적용될 수도 있다. 그 다가을 HEVC 표준의 최신 초안은, ITU-T SG16 WP3 및 ISO/IEC JTC1/SC29/WG11의 JCT-VC (Joint Collaborative Team on Video Coding) 의 9번째 미팅 (2012년 4월 27일 ~ 2012년 5월 7일, 스위스 제네바)에서의 Bross 등의 "High Efficiency Video Coding (HEVC) Text Specification Draft 7", 문헌 HCTVC-I1003에 설명되어 있고, 이는 2012년 8월 2일자로 http://phenix.it-sudparis.eu/jct/doc_end_user/documents/9_Geneva/wg11/JCTVC-I1003-v10.zip 으로부터 다운로드 가능하다.

예시의 목적들을 위하여, 본 개시의 기술들은 ITU-T H.264/AVC 의 MVC 확장 또는 HEVC 의 3DV 확장 중의 어느 하나에 대하여 주로 설명되어 있다. 그러나, 이 기술들은 3 차원 효과를 생성하기 위하여 이용되는 비디오 데이터를 코딩하기 위한 다른 표준들에 마찬가지로 적용될 수도 있다.

[0016]

멀티-뷰 코딩 (또는 스텝레오 뷰 코딩) 과 관련된 비디오 코딩 기술들은 인터-뷰 예측 및/또는 코딩 심도 정보를 일반적으로 포함할 수도 있다. 인터-뷰 예측은 표준 인트라-예측 또는 인터-예측을 이용하여 기본 뷰 (base view) 의 화상들을 코딩하는 것, 그 다음으로, 기본 뷰 또는 다른 뷰들에 대하여 다른 뷰들의 화상들을 예측하는 것을 일반적으로 포함한다. 이러한 방식으로, 비-기본 (non-base) 뷰의 일부 화상들은 기본 뷰 또는 또 다른 비-기본 뷰의 화상들에 대하여 예측될 수도 있다.

[0017]

통상적으로, 화상이 참조 화상에 대하여 코딩될 때, 비디오 코딩 디바이스들은 참조 화상 리스트의 구성요소 (member) 로서 참조 화상을 시그널링한다. 따라서, 인터-뷰 코딩을 위하여, 참조 화상 리스트에 추가된 참조 화상들은 예를 들어, 시간 예측을 위하여, 현재 뷰의 다른 화상들에 추가하여, 다른 뷰들의 화상들을 포함할 수도 있다. 참조 화상 리스트 구성 프로세스는 시간 및 뷰 예측 참조들을 유연성 있게 배열할 수 있다. 이것은 잠재적인 코딩 효율 이득뿐만 아니라 여러 복원력을 제공할 수도 있는데, 참조 화상 선택 및 중복 화상 메커니즘이 이후에 뷰 차원으로 확장될 수 있기 때문이다. 참조 화상 리스트 구성은 다음의 단계들을 포함할 수도 있다: 1) (예를 들어, ITU-T H.264/AVC 에서 명시된 바와 같은) 시간 (인트라-뷰) 참조 화상들에 대한 참조 화상 리스트 초기화 프로세스, 여기서, 다른 뷰들로부터의 참조 화상들은 고려되지 않는다; 2) 인터-뷰 참조 화상들은 예를 들어, 이들이 MVC SPS 확장부에서 생성하는 순서로 리스트의 끝에 첨부된다; 그리고 3) 인트라-뷰 및 인터-뷰 참조 화상들에 대한 참조 화상 리스트 재순서화 (reference picture list reordering; RPLR) 프로세스가 적용되고, 여기서, 인터-뷰 참조 화상들은 예를 들어, MVC SPS 확장부에서 명시된 바와 같은 그 인덱스 값들에 의해 RPLR 커맨드들에서 식별될 수도 있다.

[0018]

위에서 언급된 바와 같이, 본 개시의 기술들은 HEVC 의 3DV 확장에 적용될 수도 있다. MPEG (Moving Picture Experts Group) 은 최근에 HEVC 에 기초하여 3D 비디오 표준화 활동을 시작하였다. 3D 비디오 (3DV) 의 현재의 상황에서, 비디오 코더들은 멀티뷰 비트스트림의 각각의 뷰에 대하여 텍스처 정보 (예를 들어, 휘도/밝기 및 색도/컬러) 및 심도 정보의 양자 모두를 코딩할 수도 있다. 이것은, 멀티뷰 비트스트림이 간단하게 텍스처 정보만을 갖는 다수의 뷰들을 포함하는 비트스트림인 ITU-T H.264/AVC 의 MVC 비트스트림과 대조적이다. HEVC 에 기초한 3D 비디오 표준화의 상황에서, 3DV 비트스트림은 다수의 뷰들의 코딩된 표현을 포함할 수도 있고, 이 다수의 뷰들의 각각은 텍스처 정보 (텍스처 뷰 컴포넌트들) 및 심도 정보 (심도 뷰 컴포넌트들) 의 양자 모두를 포함할 수도 있다. 3DV 가 다수의 뷰들의 텍스처를 또한 포함하지만, 일부의 경우에 있어서, 3DV 비트스트림은 멀티뷰 비트스트림과 호환가능할 수도 있다. 따라서, HEVC 의 멀티뷰 확장에서 이용되는 코딩 툴 (coding tool) 들 및 하이 레벨 메커니즘들이 역 호환 가능한 방식으로 HEVC 의 3DV 확장 또는 다른 코딩 표준들에서 재이용 또는 확장될 수도 있다는 것은 간단하다.

[0019]

심도 정보를 제공함으로써, 디바이스는 비트스트림에서 제공된 것들 이외의 다양한 뷰들에 대한 화상들을 렌더링할 수도 있다. 예를 들어, 심도 정보를 갖는 2 개의 뷰들이 비트스트림에서 제공될 경우, 클라이언트 디바이스는 예를 들어, 비트스트림의 2 개의 코딩된 뷰들 사이에서 세 번째 뷰에 대한 화상을 생성하기 위하여 심도 정보를 이용할 수도 있다. 이러한 화상들의 생성은 심도 이미지 기반 렌더링 (depth image based rendering; DIBR) 이라고 지칭된다. DIBR 은 이용가능한 텍스처 및 심도 이미지들에 기초하여 뷰를 생성하기 위하여 이용될 수 있다 ("포스트-루프 (post-loop)" 뷰 합성이라고도 한다). 추가적으로 또는 대안적으로, 뷰 합성은 인터-뷰 예측을 위해 이용되는 참조 화상들을 생성하기 위하여 이용될 수도 있다 ("인-루프 (in-loop)" 뷰 합성이라고도 한다). DIBR 은 텍스처 화상, 심도 화상 (통상적으로 심도 맵이라고 한다), 또는 양자 모두를 렌더링하기 위해 이용될 수도 있다는 것을 이해해야 한다. 일반적으로, 심도 맵의 픽셀 값들이 밝기 정보가 아니라 대응하는 텍스처 정보에 대한 심도를 나타낸다는 점을 제외하고는, 심도 맵들은 색도 정보를 포함하지 않으면서, 텍스처 화상들의 휘

도 (루마) 데이터와 유사하게 표현된다.

[0020] 뷰 합성 참조 화상 (view synthesis reference picture; VSRP) 이라고도 하는, 합성을 이용하여 생성된 참조 화상은 시간 인터-예측 참조 화상 또는 인터-뷰 참조 화상과 유사한 참조 화상으로서 이용될 수 있다. VSRP 는 참조 화상 리스트 내에 포함될 수 있다. 종래 코딩 기술들의 일부 특정 설계들에서, (심도를 갖는) 다수의 뷰들이 DIBR을 통해 단지 하나의 VSRP를 생성하기 위하여 이용될 수 있다. 따라서, 현재 코딩되고 있는 화상에 대하여, 오직 하나의 VSRP가 이 종래 코딩 기술들에서 이용가능할 수도 있다.

[0021] 비디오 코딩 표준의 상황에서, "프로파일"은 알고리즘들, 피처 (feature)들, 또는 툴들, 그리고 그 알고리즘들, 피처들 및 툴들에 적용되는 제약들의 서브세트 (subset)에 대응한다. 예를 들어, HEVC WD7에 의해 정의된 바와 같이, "프로파일"은 HEVC WD7에 의해 명시되는 전체 비트스트림 선택스의 서브세트이다. HEVC WD7에 의해 정의된 바와 같이, "레벨"은 "비트스트림에서 선택스 엘리먼트들의 값들에 부과된 제약들의 특정 세트이다. 이 제약들은 값들에 대한 단순한 제한들일 수도 있다. 대안적으로, 이들은 값들의 산술 조합들 (예를 들어, 화상 폭 곱하기 화상 높이 곱하기 초당 디코딩된 화상들의 수)에 대한 제약들의 형태를 취할 수도 있다. 이러한 방식으로, 레벨 값들은, 화상들의 해상도, 비트 레이트, 및 매크로블록 (macroblock; MB) 또는 최대 코딩 유닛 (largest coding unit; LCU) 프로세싱 레이트와 관련될 수도 있는 예를 들어, 디코더 메모리 및 계산과 같은 디코더 자원 소비의 제한들에 대응할 수도 있다. 프로파일은 profile_idc (프로파일 표시자) 값으로 시그널링될 수도 있는 한편, 레벨은 level_idc (레벨 표시자) 값으로 시그널링될 수도 있다.

[0022] 동작점 (operation point)은 복수의 뷰들을 포함하는 비트스트림의 뷰들의 전체 세트의 디코딩가능/디스플레이 가능 뷰들의 서브세트에 일반적으로 대응한다. 예를 들어, 비트스트림이 8개의 뷰들을 포함할 경우, 동작점은 다른 5개의 뷰를 없이 적절하게 디코딩되고 디스플레이될 수 있는 8개의 뷰들 중의 3개에 대응할 수도 있다. ITU-T H.264/AVC의 MVC 확장에서 정의된 바와 같이, 동작점은:

타겟 시간 레벨을 나타내는 temporal_id 값과, 타겟 출력 뷰들을 나타내는 view_id 값들의 세트에 의해 식별된다. 하나의 동작점은, 타겟 출력 뷰들과 그 타겟 출력 뷰들이 종속되는 모든 다른 뷰들로 이루어지는 비트스트림 서브세트로서, temporal_id 값과 동일한 tIdTarget 및 입력으로서 view_id 값들의 세트로 구성되는 viewIdTargetList로 [ITU-T H.264/AVC의] 하위 조항 H.8.5.3에서 명시된 바와 같은 서브-비트스트림 추출 프로세스를 이용하여 도출되는 상기 비트스트림 서브세트와 연관된다. 하나 보다 많은 동작점이 동일한 비트스트림 서브세트와 연관될 수도 있다. 명세서가 "동작점이 디코딩된다"라고 기술할 때, 그것은 동작점에 대응하는 비트스트림 서브세트의 디코딩과 타겟 출력 뷰들의 후속 출력을 지칭한다.

[0024] 본 개시는 예를 들어, HEVC의 3DV 확장 및 ITU-T H.264/AVC의 MVC 확장의 종래 코딩 기술들로 생길 수도 있는 어떤 문제들을 인식한다. 예를 들어, VSRP를 지원하지 않는 3D 비디오 코딩 비트스트림들의 어떤 프로파일들, 레벨들, 또는 동작점들이 있을 수도 있다. 현재, 비트스트림을 코딩하는 비디오 코더가 뷰 합성 예측을 전혀 행할 필요가 없는지 여부의 표시가 없다. 따라서, 본 개시의 기술들이 없으면, 비디오 코딩 디바이스는 VSRP를 불필요하게 생성할 수도 있고, 이것은 프로세싱 효율을 감소시킬 수도 있으며 낭비된 프로세싱 사이클들을 초래할 수도 있고, 이것은 불필요한 배터리 소비를 야기시킬 수도 있다. 추가적으로, 뷰 합성 예측이 인에이블되더라도, 하나의 뷰 컴포넌트 또는 뷰 컴포넌트의 하나의 슬라이스가 뷰 합성을 이용하지 않는 것이 가능하다. 이것은 또한, 낭비된 프로세싱 사이클들 및/또는 불필요한 배터리 소비를 초래할 수도 있다. 일반적으로, 뷰 합성 화상을 항상 생성하는 것은 불필요한 낭비된 계산을 초래할 수도 있다.

[0025] 본 개시는 뷰 합성 예측에 대한 불필요한 계산들을 감소시키거나 제거하기 위한 다양한 기술들을 설명한다. 예를 들어, 비디오 코딩 디바이스들, 예를 들어, 비디오 인코더들 및 비디오 디코더들은 시퀀스 파라미터 세트 (sequence parameter set; SPS)와 같은 파라미터 세트 내의 플래그를 코딩할 수도 있고, 이는 파라미터 세트 (예를 들어, SPS)에 대응하는 화상들이 뷰 합성을 인에이블되도록 하는지 여부를 표시한다. 일부 비디오 코딩 프로파일들, 예를 들어, 어떤 3DV 프로파일들에서는, 그 프로파일에 대응하는 비디오 데이터에 대해 뷰 합성 예측이 디스에이블됨을 표시하기 위하여, 이 플래그는 항상 제로 (zero)로 설정될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 비디오 코딩 디바이스들은, 대응하는 슬라이스가 뷰 합성 예측을 이용하여 코딩되는지 여부를 표시하기 위하여 슬라이스 헤더 내의 플래그를 코딩할 수도 있다. 대안적으로, 이 플래그는 슬라이스에 대한 화상 파라미터 세트 (picture parameter set; PPS) 또는 적응 파라미터 세트 (adaptation parameter set; APS)에서 코딩될 수도 있다. 이러한 방식으로, 비디오 코딩 디바이스들은 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 코딩할 수도 있고, 뷰 합성 예측이 인에이블될 때에만, 뷰 합성 화상을 생성할 수도 있고 생성된 뷰 합성 화상에 대하여 현재 화상을 코딩할 수도 있다.

[0026] 유사하게, AVC 기반 3DV 에서는, 액세스 유닛에 기초하여 변경될 수도 있고 심도 범위 및 잠재적으로 카메라 파라미터들에 관련된 정보를 포함할 수도 있는 파라미터 세트, 즉, 심도 파라미터 세트 (심도 범위 파라미터 세트라고도 한다) 가 있다. 플래그는 심도 파라미터 세트 내에 존재할 수 있고, 심도 파라미터 세트를 참조하는 슬라이스들에 대해 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시할 수 있다. 이러한 방식으로, 적응 파라미터 세트들 및 심도 파라미터 세트들은 액세스 유닛 레벨 파라미터 세트들의 예들을 나타낸다.

[0027] 도 1 은 뷰 합성 예측과 관련된 정보를 코딩하기 위한 기술들을 사용할 수도 있는 예시적인 비디오 인코딩 및 디코딩 시스템 (10) 을 예시하는 블록도이다. 도 1 에 도시된 바와 같이, 시스템 (10) 은 목적지 디바이스 (14) 에 의해 나중에 디코딩될 인코딩된 비디오 데이터를 제공하는 소스 디바이스 (12) 를 포함한다. 특히, 소스 디바이스 (12) 는 컴퓨터-판독가능 매체 (16) 를 통해 비디오 데이터를 목적지 디바이스 (14) 에 제공한다. 소스 디바이스 (12) 및 목적지 디바이스 (14) 는, 데스크톱 컴퓨터들, 노트북 (즉, 랙톱) 컴퓨터들, 태블릿 컴퓨터들, 셋톱 박스들, 소위 "스마트" 폰들과 같은 전화 핸드셋들, 소위 "스마트" 패드들, 텔레비전들, 카메라들, 디스플레이 디바이스들, 디지털 미디어 플레이어들, 비디오 게임용 콘솔들, 비디오 스트리밍 디바이스 등을 포함하는 광범위한 디바이스들 중 임의의 것을 포함할 수도 있다. 일부의 경우들에 있어서, 소스 디바이스 (12) 및 목적지 디바이스 (14) 는 무선 통신을 위해 구비될 수도 있다.

[0028] 목적지 디바이스 (14) 는 컴퓨터-판독가능 매체 (16) 를 통해 디코딩될 인코딩된 비디오 데이터를 수신할 수도 있다. 컴퓨터-판독가능 매체 (16) 는 소스 디바이스 (12) 로부터 목적지 디바이스 (14) 로 인코딩된 비디오 데이터를 이동할 수 있는 임의의 타입의 매체 또는 디바이스를 포함할 수도 있다. 하나의 예에서, 컴퓨터-판독가능 매체 (16) 는 소스 디바이스 (12) 가 인코딩된 비디오 데이터를 직접 목적지 디바이스 (14) 로 실시간으로 송신하는 것을 가능하게 하기 위한 통신 매체를 포함할 수도 있다. 인코딩된 비디오 데이터는 무선 통신 프로토콜과 같은 통신 표준에 따라 변조될 수도 있고, 목적지 디바이스 (14) 로 송신될 수도 있다. 통신 매체는 무선 주파수 (radio frequency; RF) 스펙트럼 또는 하나 이상의 물리적 송신 라인들과 같은 임의의 무선 또는 유선 통신 매체를 포함할 수도 있다. 통신 매체는 패킷-기반 네트워크, 예컨대, 로컬 영역 네트워크, 광역 네트워크, 또는 인터넷과 같은 글로벌 네트워크의 일부를 형성할 수도 있다. 통신 매체는 라우터들, 스위치들, 기지국들, 또는 소스 디바이스 (12) 로부터 목적지 디바이스 (14) 로의 통신을 용이하게 하는데 유용할 수도 있는 임의의 다른 장비를 포함할 수도 있다.

[0029] 일부 예들에서, 인코딩된 데이터는 출력 인터페이스 (22) 로부터 저장 디바이스로 출력될 수도 있다. 유사하게, 인코딩된 데이터는 입력 인터페이스에 의해 저장 디바이스로부터 액세스될 수도 있다. 저장 디바이스는 하드 드라이브, 블루레이 디스크들, DVD 들, CD-ROM 들, 플래시 메모리, 휘발성 또는 비-휘발성 메모리, 또는 인코딩된 비디오 데이터를 저장하기 위한 임의의 다른 적합한 디지털 저장 매체들과 같은 다양한 분산된 또는 로컬적으로 액세스되는 데이터 저장 매체들 중 임의의 것을 포함할 수도 있다. 추가의 예에서, 저장 디바이스는 소스 디바이스 (12) 에 의해 생성되는 인코딩된 비디오를 저장할 수도 있는 파일 서버 또는 또 다른 중간 저장 디바이스에 대응할 수도 있다. 목적지 디바이스 (14) 는 스트리밍 또는 다운로드를 통해 저장 디바이스로부터의 저장된 비디오 데이터를 액세스할 수도 있다. 파일 서버는 인코딩된 비디오 데이터를 저장할 수 있으며 그 인코딩된 비디오 데이터를 목적지 디바이스 (14) 로 송신할 수 있는 임의의 타입의 서버일 수도 있다. 예시적인 파일 서버들은 (예를 들어, 웹사이트를 위한) 웹 서버, FTP 서버, NAS (network attached storage) 디바이스들, 또는 로컬 디스크 드라이브를 포함한다. 목적지 디바이스 (14) 는 인터넷 접속을 포함하는 임의의 표준 데이터 접속을 통해 인코딩된 비디오 데이터에 액세스할 수도 있다. 이것은 무선 채널 (예를 들어, Wi-Fi 접속), 유선 접속 (예를 들어, DSL, 케이블 모뎀 등), 또는 파일 서버 상에 저장되는 인코딩된 비디오 데이터에 액세스하기에 적합한 이 양자의 조합을 포함할 수도 있다. 저장 디바이스로부터의 인코딩된 비디오 데이터의 송신은 스트리밍 송신, 다운로드 송신, 또는 그 조합일 수도 있다.

[0030] 본 개시의 기술들은 무선 애플리케이션들 또는 세팅들에 반드시 제한되지 않는다. 기술들은, 오버-더-에어 (over-the-air) 텔레비전 브로드캐스트들, 케이블 텔레비전 송신들, 위성 텔레비전 송신들, HTTP 를 통한 동적 적응 스트리밍 (dynamic adaptive streaming over HTTP; DASH) 과 같은 인터넷 스트리밍 비디오 송신들, 데이터 저장 매체 상으로 인코딩되는 디지털 비디오, 데이터 저장 매체 상에 저장된 디지털 비디오의 디코딩, 또는 다른 애플리케이션들과 같은 다양한 멀티미디어 애플리케이션들 중 임의의 것을 지원하는 비디오 코딩에 적용될 수도 있다. 일부 예들에서, 시스템 (10) 은 비디오 스트리밍, 비디오 재생, 비디오 브로드캐스팅, 및/또는 비디오 통화와 같은 애플리케이션들을 지원하기 위하여 일방향 또는 양방향 비디오 송신을 지원하도록 구성될 수도 있다.

[0031] 도 1 의 예에서, 소스 디바이스 (12) 는 비디오 소스 (18), 비디오 인코더 (20), 및 출력 인터페이스 (22) 를

포함한다. 목적지 디바이스 (14)는 입력 인터페이스 (28), 비디오 디코더 (30), 및 디스플레이 디바이스 (32)를 포함한다. 본 개시에 따르면, 소스 디바이스 (12)의 비디오 인코더 (20)는 뷰 합성 예측과 관련된 정보를 코딩하기 위한 기술들을 적용하도록 구성될 수도 있다. 다른 예들에서, 소스 디바이스 및 목적지 디바이스는 다른 컴포넌트들 및 배열들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 소스 디바이스 (12)는 외부 카메라와 같은 외부 비디오 소스 (18)로부터 비디오 데이터를 수신할 수도 있다. 마찬가지로, 목적지 디바이스 (14)는 통합된 디스플레이 디바이스를 포함하기 보다는, 외부 디스플레이 디바이스와 인터페이스할 수도 있다.

[0032] 비디오 소스 (18)는 비디오 데이터의 다수의 뷰들을 비디오 인코더 (20)에 제공할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 소스 (18)는 촬영되고 있는 특정한 장면에 대하여 고유 수평 위치를 각각 갖는 카메라들의 어레이에 대응할 수도 있다. 대안적으로, 비디오 소스 (18)는 예를 들어, 컴퓨터 그래픽들을 이용하여, 이종 (disparate) 수평 카메라 관점들로부터 비디오 데이터를 생성할 수도 있다. 일부의 경우들에 있어서, 비디오 소스 (18)는 심도 테이터를 캡처 또는 생성하거나, 또는 그렇지 않으면 비디오 인코더 (20)에 제공하도록 또한 구성될 수도 있는 반면, 다른 경우들에 있어서, 비디오 인코더 (20), 또는 소스 디바이스 (20)의 또 다른 유닛이 예를 들어, 상이한 뷰들의 화상들 사이의 수평 디스패리티에 기초하여 심도 데이터를 산출할 수도 있다.

[0033] 도 1의 예시된 시스템 (10)은 하나의 예에 불과하다. 뷰 합성 예측과 관련된 정보를 코딩하기 위한 기술들은 임의의 디지털 비디오 인코딩 및/또는 디코딩 디바이스에 의해 수행될 수도 있다. 일반적으로, 본 개시의 기술들은 비디오 인코딩 디바이스에 의해 수행되지만, 기술들은 "CODEC"이라고 통상적으로 지칭되는 비디오 인코더/디코더에 의해 또한 수행될 수도 있다. 또한, 본 개시의 기술들은 비디오 프리프로세서 (video preprocessor)에 의해 또한 수행될 수도 있다. 소스 디바이스 (12) 및 목적지 디바이스 (14)는, 소스 디바이스 (12)가 목적지 디바이스 (14)로의 송신을 위한 코딩된 비디오 데이터를 생성하는 이러한 코딩 디바이스들의 예들에 불과하다. 일부 예들에서, 디바이스들 (12, 14)은, 디바이스들 (12, 14)의 각각이 비디오 인코딩 및 디코딩 컴포넌트들을 포함하도록 실질적으로 대칭적인 방식으로 동작할 수도 있다. 이에 따라, 시스템 (10)은 예를 들어, 비디오 스트리밍, 비디오 재생, 비디오 브로드캐스팅, 또는 비디오 전화를 위하여, 비디오 디바이스들 (12, 14) 사이에서 일방향 또는 양방향 비디오 송신을 지원할 수도 있다.

[0034] 소스 디바이스 (12)의 비디오 소스 (18)는 비디오 카메라와 같은 비디오 캡처 디바이스, 이전에 캡처된 비디오를 포함하는 비디오 아카이브 (video archive), 및/또는 비디오 컨텐츠 제공자로부터 비디오를 수신하기 위한 비디오 공급 인터페이스를 포함할 수도 있다. 추가의 대안으로서, 비디오 소스 (18)는 컴퓨터 그래픽-기반 데이터를 소스 비디오로서, 또는 라이브 비디오, 아카이브된 비디오, 및 컴퓨터-생성된 비디오의 조합으로서 생성할 수도 있다. 일부의 경우들에 있어서, 비디오 소스 (18)가 비디오 카메라일 경우, 소스 디바이스 (12) 및 목적지 디바이스 (14)는 소위 카메라 폰들 또는 비디오 폰들을 형성할 수도 있다. 그러나, 위에서 언급된 바와 같이, 본 개시에서 설명된 기술들은 일반적으로 비디오 코딩에 적용가능할 수도 있고, 무선 및/또는 유선 애플리케이션들에 적용될 수도 있다. 각각의 경우에 있어서, 캡처된, 프리-캡처된, 또는 컴퓨터-생성된 비디오는 비디오 인코더 (20)에 의해 인코딩될 수도 있다. 다음으로, 인코딩된 비디오 정보는 출력 인터페이스 (22)에 의해 컴퓨터-판독가능 매체 (16) 상으로 출력될 수도 있다.

[0035] 컴퓨터-판독가능 매체 (16)는 무선 브로드캐스트 또는 유선 네트워크 송신과 같은 일시적인 매체들, 또는 하드 디스크, 플래시 드라이브, 컴팩트 디스크, 디지털 비디오 디스크, 블루레이 디스크, 또는 다른 컴퓨터-판독가능 매체들과 같은 저장 매체들 (즉, 비-일시적인 저장 매체들)을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 네트워크 서버 (도시되지 않음)는 소스 디바이스 (12)로부터 인코딩된 비디오 데이터를 수신할 수도 있고, 예를 들어, 네트워크 송신을 통해 인코딩된 비디오 데이터를 목적지 디바이스 (14)에 제공할 수도 있다. 유사하게, 디스크 스템핑 설비와 같은 매체 생산 설비의 컴퓨팅 디바이스는 소스 디바이스 (12)로부터 인코딩된 비디오 데이터를 수신할 수도 있고, 인코딩된 비디오 데이터를 포함하는 디스크를 생산할 수도 있다. 그러므로, 컴퓨터-판독가능 매체 (16)는 다양한 예들에서, 다양한 형태들의 하나 이상의 컴퓨터-판독가능 매체들을 포함하는 것으로 이해될 수도 있다.

[0036] 목적지 디바이스 (14)의 입력 인터페이스 (28)는 컴퓨터-판독가능 매체 (16)로부터 정보를 수신한다. 컴퓨터-판독가능 매체 (16)의 정보는 비디오 인코더 (20)에 의해 정의되며 비디오 디코더 (30)에 의해 또한 이용되는 신택스 정보로서, 블록들 및 다른 코딩된 유닛들, 예를 들어, GOP들의 특성들 및/또는 프로세싱을 설명하는 신택스 엘리먼트들을 포함하는 상기 신택스 정보를 포함할 수도 있다. 디스플레이 디바이스 (32)는 디코딩된 비디오 데이터를 사용자에게 디스플레이하고, 음극선관 (CRT), 액정 디스플레이 (LCD), 플라즈마 디스플레이, 유기 발광 다이오드 (OLED) 디스플레이, 또는 또 다른 타입의 디스플레이 디바이스와 같은 다양한 디스플레이 디바이스들 중 임의의 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 디스플레이 디바이스 (32)는 예를

들어, 뷰어를 위하여 3D 시각적 효과를 생성하기 위하여, 2 개 이상의 뷰들을 동시에 또는 실질적으로 동시에 디스플레이할 수 있는 디바이스를 포함할 수도 있다. 디스플레이 디바이스 (32)는 가상의 뷰의 화상들을 렌더링하기 위하여 심도 정보를 이용하도록 구성될 수도 있다. 대안적으로, 목적지 디바이스 (14)의 별도의 유닛은 심도 정보를 이용하여 가상의 뷰의 화상들을 렌더링할 수도 있다.

[0037] 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는 현재 개발 중에 있는 고효율 비디오 코딩 (HEVC) 표준 또는 그 3DV 확장과 같은 비디오 코딩 표준에 따라 동작할 수도 있다. 대안적으로, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는, MPEG-4, 파트 10, 진보된 비디오 코딩 (AVC)이라고 다르게 지칭되는 ITU-T H.264 표준, 또는 ITU-T H.264/AVC의 MVC 확장과 같은 이러한 표준들의 확장들 등의 다른 사유 또는 산업적인 표준들에 따라 동작할 수도 있다. 그러나, 본 개시의 기술들은 임의의 특정한 코딩 표준에 제한되지 않는다. 비디오 코딩 표준들의 다른 예들은 MPEG-2 및 ITU-T H.263을 포함한다. 도 1에 도시되지 않았지만, 일부 양태들에서, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는 각각 오디오 인코더 및 디코더와 통합될 수도 있고, 공통의 데이터 스트림 또는 분리된 데이터 스트림들에서 오디오 및 비디오 양자 모두의 인코딩을 취급하기 위하여 적절한 MUX-DEMUX 유닛들 또는 다른 하드웨어 및 소프트웨어를 포함할 수도 있다. 적용가능한 경우, MUX-DEMUX 유닛들은 ITU H.223 멀티플렉서 프로토콜, 또는 UDP (user datagram protocol)과 같은 다른 프로토콜들을 준수할 수도 있다.

[0038] ITU-T H.264/MPEG-4 (AVC) 표준은 JVT (Joint Video Team)이라고 알려진 집단 파트너쉽의 산물로서 ISO/IEC MPEG (Moving Picture Experts Group)과 함께 ITU-T VCEG (Video Coding Experts Group)에 의해 공식화되었다. 일부 양태들에서, 본 개시에서 설명된 기술들은 H.264 표준을 일반적으로 준수하는 디바이스들에 적용될 수도 있다. H.264 표준은, 본원에서 H.264 표준 또는 H.264 사양, 또는 H.264/AVC 표준 또는 사양이라고 지칭될 수도 있는, 2005년 3월자의 ITU-T Study Group에 의한 ITU-T 권고 H.264, 일반적인 시청각 서비스들을 위한 진보된 비디오 코딩 (Advanced Video Coding for generic audiovisual services)에 설명되어 있다. JVT (Joint Video Team)은 H.264/MPEG-4 AVC에 대한 확장들에 대해 작업을 계속하고 있다.

[0039] 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는 각각, 하나 이상의 마이크로프로세서들, 디지털 신호 프로세서 (DSP)들, 주문형 집적 회로 (ASIC)들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (FPGA)들, 이산 로직, 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어 또는 그 임의의 조합들과 같은 다양한 적합한 인코더 회로 중 임의의 것으로서 구현될 수도 있다. 기술들이 부분적으로 소프트웨어로 구현될 때, 디바이스는 소프트웨어를 위한 명령들을 적합한 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체에 저장할 수도 있고, 본 개시의 기술들을 수행하기 위하여 하나 이상의 프로세서들을 이용하여 하드웨어에서 명령들을 실행할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)의 각각은 하나 이상의 인코더들 또는 디코더들 내에 포함될 수도 있고, 이를 중 어느 하나는 각각의 디바이스에 조합된 비디오 인코더/디코더 (CODEC)의 일부로서 통합될 수도 있다.

[0040] JCT-VC는 HEVC 표준의 개발에 대해 작업하고 있다. HEVC 표준화 노력들은 HEVC 테스트 모델 (HEVC Test Model; HM)이라고 지칭되는 비디오 코딩 디바이스의 진화 모델에 기초한다. HM은 예를 들어, ITU-T H.264/AVC에 따라 기존의 디바이스들에 대하여 비디오 코딩 디바이스들의 몇몇 추가적인 기능들을 상정하고 있다. 예를 들어, H.264는 9개의 인트라-예측 인코딩 모드들을 제공하는 반면, HM은 무려 33개의 인트라-예측 인코딩 모드들을 제공할 수도 있다.

[0041] 일반적으로, HM의 작업 모델은 비디오 프레임 또는 화상이 루마 및 크로마 샘플들의 양자 모두를 포함하는 트리블록들 또는 최대 코딩 유닛 (LCU)들의 시퀀스로 분할될 수도 있다는 것을 설명한다. 비트스트림 내의 신팩스 데이터는 픽셀들의 수의 측면에서 최대 코딩 유닛인 LCU에 대한 사이즈를 정의할 수도 있다. 슬라이스는 코딩 순서로 된 다수의 연속 트리블록들을 포함한다. 비디오 프레임 또는 화상은 하나 이상의 슬라이스들로 파티셔닝될 수도 있다. 각각의 트리블록은 쿼드트리 (quadtree)에 따라 코딩 유닛 (CU)들로 분할될 수도 있다. 일반적으로, 쿼드트리 데이터 구조는 CU 당 하나의 노드를 포함하고, 루트 노드 (root node)는 트리블록에 대응한다. CU가 4개의 서브-CU들로 분할될 경우, CU에 대응하는 노드는 4개의 리프 노드들을 포함하고, 리프 노드들의 각각은 서브-CU들 중의 하나에 대응한다.

[0042] 쿼드트리 데이터 구조의 각각의 노드는 대응하는 CU에 대한 신팩스 데이터를 제공할 수도 있다. 예를 들어, 쿼드트리 내의 노드는 분할 플래그를 포함할 수도 있으며, 이는 노드에 대응하는 CU가 서브-CU들로 분할되는지 여부를 표시할 수도 있다. CU에 대한 신팩스 엘리먼트들은 재귀적으로 정의될 수도 있고, CU가 서브-CU들로 분할되는지 여부에 의존할 수도 있다. CU가 더 분할되지 않을 경우, 그것은 리프-CU (leaf-CU)라고 지칭된다. 본 개시에서는, 원래의 리프-CU의 명시적인 분할이 없더라도, 리프-CU의 4개의 서브

-CU 들은 리프-CU 들이라고 또한 지칭될 것이다. 예를 들어, 16x16 사이즈인 CU 가 더 분할되지 않을 경우, 16x16 CU 가 전혀 분할되지 않았지만, 4 개의 8x8 서브-CU 들은 리프-CU 들이라고 또한 지칭될 것이다.

[0043] CU 가 사이즈 구분 (size distinction) 을 가지지 않는다는 것을 제외하고는, CU 는 H.264 표준의 매크로블록과 유사한 목적을 가진다. 예를 들어, 트리블록은 4 개의 자식 노드 (child node) 들 (또한 서브-CU 들이라고 지칭됨) 로 분할될 수도 있고, 각각의 자식 노드는 궁극적으로 부모 노드 (parent node) 일 수도 있고, 또 다른 4 개의 자식 노드들로 분할될 수도 있다. 큐드트리의 리프 노드라고 지칭되는, 최종적인 분할되지 않는 자식 노드는 리프-CU 라고 또한 지칭되는 코딩 노드를 포함한다. 코딩된 비트스트림과 연관된 신택스 데이터는 최대 CU 심도라고 지칭되는, 트리블록이 분할될 수도 있는 최대 횟수를 정의할 수도 있고, 코딩 노드들의 최소 사이즈를 또한 정의할 수도 있다. 따라서, 비트스트림은 최소 코딩 유닛 (smallest coding unit; SCU) 을 또한 정의할 수도 있다. 본 개시는 HEVC 의 상황에서 CU, PU, 또는 TU 중 임의의 것, 또는 다른 표준들의 상황에서 유사한 데이터 구조들 (예를 들어, H.264/AVC 에서 매크로블록들 및 그 서브-블록들) 을 지칭하기 위하여 용어 "블록" 을 이용한다.

[0044] CU 는 코딩 노드와, 코드 노드와 연관된 예측 유닛 (prediction unit; PU) 들 및 변환 유닛 (transform unit; TU) 들을 포함한다. CU 의 사이즈는 코딩 노드의 사이즈에 대응하고, 형상에 있어서 정사각형이어야 한다.

CU 의 사이즈는 8x8 픽셀들로부터 최대 64x64 픽셀들 이상을 갖는 트리블록의 사이즈까지의 범위일 수도 있다. 각각의 CU 는 하나 이상의 PU 들 및 하나 이상의 CU 들을 포함할 수도 있다. CU 와 연관된 신택스 데이터는 예를 들어, CU 의 하나 이상의 PU 들로의 파티셔닝을 설명할 수도 있다. 파티셔닝 모드들은 CU 가 스킵 (skip) 또는 직접 (direct) 모드 인코딩되는지, 인트라-예측 모드 인코딩되는지, 또는 인터-예측 모드 인코딩되는지 여부의 사이에서 상이할 수도 있다. PU 들은 형상에 있어서 비-정사각형 (non-square) 이 되도록 파티셔닝될 수도 있다. CU 와 연관된 신택스 데이터는 예를 들어, 큐드트리에 따른 CU 의 하나 이상의 TU 들로의 파티셔닝을 또한 설명할 수도 있다. TU 는 형상에 있어서 정사각형 또는 비-정사각형 (예를 들어, 직사각형) 일 수 있다.

[0045] HEVC 표준은 상이한 CU 들에 대해 상이할 수도 있는 TU 들에 따른 변환들을 허용한다. TU 들은 파티셔닝된 LCU 에 대해 정의된 주어진 CU 내에서의 PU 들의 사이즈에 기초하여 통상적으로 사이즈가 정해지지만, 이것은 항상 그렇지는 않을 수도 있다. TU 들은 통상적으로 동일한 사이즈이거나 PU 들보다 작다. 일부 예들에서, CU 에 대응하는 잔차 샘플들은 "잔차 큐드 트리" (RQT; residual quad tree) 라고 알려진 큐드트리 구조를 이용하여 더 작은 유닛들로 세분될 수도 있다. RQT 의 리프 노드들은 변환 유닛 (TU) 들이라고 지칭될 수도 있다. TU 들과 연관된 픽셀 차이 값들은 양자화될 수도 있는 변환 계수들을 생성하기 위하여 변환될 수도 있다.

[0046] 리프-CU 는 하나 이상의 예측 유닛 (PU) 들을 포함할 수도 있다. 일반적으로, PU 는 대응하는 CU 의 전부 또는 부분에 대응하는 공간 구역을 나타내고, PU 에 대한 참조 샘플을 취출하기 위한 데이터를 포함할 수도 있다. 또한, PU 는 예측과 관련된 데이터를 포함한다. 예를 들어, PU 가 인트라-모드 인코딩될 때, PU 에 대한 데이터는 PU 에 대응하는 TU 에 대한 인트라-예측 모드를 설명하는 데이터를 포함할 수도 있는 잔차 큐드 트리 (RQT) 내에 포함될 수도 있다. 또 다른 예로서, PU 가 인터-모드 인코딩될 때, PU 는 PU 에 대한 하나 이상의 모션 벡터들을 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 지시하는 참조 화상, 및/또는 모션 벡터에 대한 참조 화상 리스트 (예를 들어, List 0, List 1, List C) 를 설명할 수도 있다.

[0047] 하나 이상의 PU 들을 갖는 리프-CU 는 하나 이상의 변환 유닛 (TU) 들을 또한 포함할 수도 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 변환 유닛들은 RQT (TU 큐드트리 구조라고 또한 지칭됨) 를 이용하여 특정될 수도 있다. 예를 들어, 분할 플래그는 리프-CU 가 4 개의 변환 유닛들로 분할되는지 여부를 표시할 수도 있다. 다음으로, 각각의 변환 유닛은 추가의 서브-TU 들로 더 분할될 수도 있다. TU 가 더 분할되지 않을 때, 그것은 리프-TU 라고 지칭될 수도 있다. 일반적으로, 인트라 코딩을 위하여, 리프-CU 에 속하는 모든 리프-TU 들은 동일한 인트라 예측 모드를 공유한다. 즉, 동일한 인트라-예측 모드는 리프-CU 의 모든 TU 들에 대한 예측된 값들을 계산하기 위하여 일반적으로 적용된다. 인트라 코딩을 위하여, 비디오 인코더는 TU 에 대응하는 CU 의 부분과 원래 블록 사이의 차이로서, 인트라 예측 모드를 이용하여 각각의 리프-TU 에 대한 잔차 값을 계산할 수도 있다. TU 는 반드시 PU 의 사이즈에 한정되는 것은 아니다. 따라서, TU 들은 PU 보다 더 크거나 더 작을 수도 있다. 인트라 코딩을 위하여, PU 는 동일한 CU 에 대한 대응하는 리프-TU 와 콜로케이트 (collocate) 될 수도 있다. 일부 예들에서, 리프-TU 의 최대 사이즈는 대응하는 리프-CU 의 사이즈에 대응

할 수도 있다.

[0048] 또한, 리프-CU 들의 TU 들은 잔차 큐드트리 (RQT) 들이라고 지칭되는 각각의 큐드트리 데이터 구조들과 또한 연관될 수도 있다. 즉, 리프-CU 는 리프-CU 가 어떻게 TU 들로 파티셔닝 되는지를 표시하는 큐드트리를 포함할 수도 있다. TU 큐드트리의 루트 노드는 일반적으로 리프-CU 에 대응하는 반면, CU 큐드트리의 루트 노드는 일반적으로 트리블록 (또는 LCU) 에 대응한다. 분할되지 않은 RQT 의 TU 들은 리프-TU 들이라고 지칭된다. 일반적으로, 이와 다르게 언급되지 않으면, 본 개시는 리프-CU 및 리프-TU 를 지칭하기 위하여 용어들 CU 및 TU 를 이용한다.

[0049] 비디오 시퀀스는 통상적으로 일련의 비디오 프레임들 또는 화상들을 포함한다. 화상들의 그룹 (group of pictures; GOP) 은 일반적으로 일련의 비디오 화상들 중 하나 이상의 화상을 포함한다. GOP 는 GOP 의 헤더, 화상들 중 하나 이상의 화상의 헤더, 또는 다른 곳의 신팩스 데이터로서, GOP 에 포함된 화상들의 수를 설명하는 상기 신팩스 데이터를 포함할 수도 있다. 화상의 각각의 슬라이스는 각각의 슬라이스에 대한 인코딩 모드를 설명하는 슬라이스 신팩스 데이터를 포함할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 통상적으로 비디오 데이터를 인코딩하기 위하여 개별적인 비디오 슬라이스들 내의 비디오 블록들에 대해 동작한다. 비디오 블록은 CU 내의 코딩 노드에 대응할 수도 있다. 비디오 블록들은 고정된 또는 변동하는 사이즈들을 가질 수도 있고, 특정된 코딩 표준에 따라 사이즈에 있어서 상이할 수도 있다.

[0050] 일 예로서, HM 은 다양한 PU 사이즈들에 있어서의 예측을 지원한다. 특정한 CU 의 사이즈가 $2Nx2N$ 인 것으로 가정하면, HM 은 $2Nx2N$ 또는 NxN 의 PU 사이즈들에 있어서의 인트라-예측과, $2Nx2N$, $2NxN$, $Nx2N$, 또는 NxN 의 대칭적인 PU 사이즈들에 있어서의 인터-예측을 지원한다. HM 은 $2NxnU$, $2NxnD$, $nLx2N$, 및 $nRx2N$ 의 PU 사이즈들에 있어서의 인터-예측을 위한 비대칭적 파티셔닝을 또한 지원한다. 비대칭적인 파티셔닝에서는, CU 의 하나의 방향이 파티셔닝되지 않는 반면, 다른 방향은 25% 및 75% 로 파티셔닝된다. 25% 파티션에 대응하는 CU 의 부분은 "n" 과, 그 다음의 "상부", "하부", "좌측", 또는 "우측" 의 표시에 의해 표시된다. 따라서, 예를 들어, " $2NxnU$ " 는 상부의 $2Nx0.5N$ PU 및 하부의 $2Nx1.5N$ PU 로 수평으로 파티셔닝되는 $2Nx2N$ CU 를 지칭한다.

[0051] 본 개시에서, " NxN " 및 " N 바이 N " 은 수직 및 수평 차원들의 측면에서의 비디오 블록의 픽셀 차원들, 예를 들어, $16x16$ 픽셀들 또는 16 바이 16 픽셀들을 지칭하기 위하여 상호 교환가능하게 이용될 수도 있다. 일반적으로, $16x16$ 블록은 수직 방향에서의 16 개의 픽셀들 ($y = 16$) 및 수평 방향에서의 16 개의 픽셀들 ($x = 16$) 을 가질 것이다. 마찬가지로, NxN 블록은 일반적으로 수직 방향에서의 N 개의 픽셀들 및 수평 방향에서의 N 개의 픽셀들을 가지며, 여기서, N 은 음이 아닌 정수 값을 나타낸다. 블록 내의 픽셀들은 행 (row) 들 및 열 (column) 들로 배치될 수도 있다. 또한, 블록들은 수직 방향에서와 동일한 수의 픽셀들을 반드시 수평 방향에서 가질 필요는 없다. 예를 들어, 블록들은 NxM 픽셀들을 포함할 수도 있고, 여기서, M 은 반드시 N 과 동일하지는 않다.

[0052] CU 의 PU 들을 이용한 인트라-예측 또는 인터-예측 코딩 (예를 들어, 시간 인터-예측 또는 인터-뷰 예측) 에 후속하여, 비디오 인코더 (20) 는 CU 의 TU 들에 대한 잔차 데이터를 계산할 수도 있다. PU 들은 공간 도메인 (또한 픽셀 도메인이라고 지칭됨) 에서 예측 픽셀 데이터를 생성하는 방법 또는 모드를 설명하는 신팩스 데이터를 포함할 수도 있고, TU 들은 변환, 예를 들어, 이산 코사인 변환 (discrete cosine transform; DCT), 정수 변환, 웨이블렛 변환 (wavelet transform), 또는 개념적으로 유사한 변환의 잔차 비디오 데이터로의 적용에 후속하여 변환 도메인에서 계수들을 포함할 수도 있다. 잔차 데이터는 인코딩되지 않은 화상의 픽셀들과 PU 들에 대응하는 예측 값을 사이의 픽셀 차이들에 대응할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 CU 에 대한 잔차 데이터를 포함하는 TU 들을 형성할 수도 있고, 그 다음으로, CU 에 대한 변환 계수들을 생성하기 위하여 TU 들을 변환할 수도 있다.

[0053] 변환 계수들을 생성하기 위한 임의의 변환들에 후속하여, 비디오 인코더 (20) 는 변환 계수들의 양자화를 수행할 수도 있다. 양자화는 일반적으로, 계수들을 나타내기 위해 이용된 데이터의 양을 감소시킬 수 있도록 변환 계수들이 양자화되어 추가의 압축을 제공하는 프로세스를 지칭한다. 양자화 프로세스는 계수들의 일부 또는 전부와 연관된 비트 심도를 감소시킬 수도 있다. 예를 들어, n -비트 값은 양자화 동안에 m -비트 값으로 라운드 다운 (round down) 될 수도 있고, 여기서, n 은 m 보다 더 크다.

[0054] 양자화에 후속하여, 비디오 인코더는 변환 계수들을 스캔 (scan) 하여, 양자화된 변환 계수들을 포함하는 2 차원 행렬로부터 1 차원 벡터를 생성할 수도 있다. 그 스캔은 더 높은 에너지 (및 이에 따라, 더 낮은 주파수) 계수들을 어레이의 전방에 배치하고 더 낮은 에너지 (및 이에 따라, 더 높은 주파수) 계수들을 어레이

의 후방에 배치하도록 설계될 수도 있다. 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20)는 양자화된 변환 계수들을 스캔하여 엔트로피 인코딩될 수 있는 직렬화된 벡터 (serialized vector)를 생성하기 위하여 미리 정의된 스캔 순서를 사용할 수도 있다. 다른 예들에서, 비디오 인코더 (20)는 적응적 스캔 (adaptive scan)을 수행할 수도 있다. 1 차원 벡터를 형성하기 위하여 양자화된 변환 계수들을 스캐닝한 후, 비디오 인코더 (20)는 예를 들어, CAVLC (context-adaptive variable length coding), CABAC (context-adaptive binary arithmetic coding), SBAC (syntax-based context-adaptive binary arithmetic coding), PIPE (Probability Interval Partitioning Entropy) 코딩 또는 또 다른 엔트로피 인코딩 방법론에 따라 1 차원 벡터를 엔트로피 인코딩할 수도 있다. 비디오 인코더 (20)는 비디오 데이터를 디코딩할 시에 비디오 디코더 (30)에 의한 이용을 위한 인코딩된 비디오 데이터와 연관된 신택스 엘리먼트들을 또한 엔트로피 인코딩할 수도 있다.

[0055] CABAC를 수행하기 위하여, 비디오 인코더 (20)는 컨텍스트 모델 내의 컨텍스트를 송신될 심볼에 할당할 수도 있다. 컨텍스트는 예를 들어, 심볼의 이웃하는 값들이 비-제로 (non-zero)인지 아닌지의 여부에 관한 것일 수도 있다. CAVLC를 수행하기 위하여, 비디오 인코더 (20)는 송신될 심볼에 대한 가변 길이 코드를 선택할 수도 있다. VLC에서의 코드워드 (codeword)들은, 상대적으로 더 짧은 코드들이 더 확률이 큰 심볼들에 대응하는 반면, 더 긴 코드들이 더 확률이 작은 심볼들에 대응하도록 구성될 수도 있다. 이러한 방법으로, VLC의 이용은 예를 들어, 송신될 각각의 심볼에 대한 동일한 길이의 코드워드들을 이용하는 것에 비해 비트 절감을 달성할 수도 있다. 확률 결정은 심볼에 할당된 컨텍스트에 기초할 수도 있다.

[0056] 본 개시의 기술들에 따르면, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는, 특정한 비트스트림 또는 서브-비트 스트림 (예를 들어, 다수의 뷰들을 포함하는 비트스트림의 동작점)에 대해 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 코딩하도록 구성될 수도 있다. 비디오 인코더 (20)는 예를 들어, 비트스트림 또는 서브-비트스트림에 대한 뷰 합성 예측을 인에이블할 것인지 여부를 결정하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더 (20)는 뷰 합성 예측을 수행하도록 구비되지 않았던 비디오 디코더들과 역호환 가능해야 하는 비트스트림을 코딩할 수도 있다. 대안적으로, 비디오 인코더 (20)는, 뷰 합성 예측이 다른 기준의 코딩 방법들에 비해 개선된 코딩 결과들을 낳지 않으며, 그러므로, 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않아야 한다고 결정할 수도 있다. 어느 경우든, 비디오 인코더 (20)는 비트스트림 또는 서브-비트스트림에 대해 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 인코딩할 수도 있다. 궁극적으로, 비디오 디코더 (30)는 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 디코딩할 수도 있고, 정보가 뷰 합성 예측이 인에이블되어 있음을 표시할 때에만, 참조 화상들로서 이용하기 위한 뷰 합성 화상들 (또한 뷰 합성 참조 화상들 또는 VSRP들이라고 지칭됨)을 생성할 수도 있다.

[0057] 일반적으로, 뷰 합성 예측을 수행하기 위하여, 비디오 인코더 (20) 또는 비디오 디코더 (30)와 같은 비디오 코더는 합성된 뷰 컴포넌트를 생성하기 위하여 하나 이상의 뷰들의 텍스처 및 심도 정보를 이용할 수도 있다. 이 프로세스는 디스플레이의 목적들을 위하여 텍스처 및 심도 정보를 이용하여 합성된 뷰 컴포넌트를 생성하기 위한 프로세스와 실질적으로 유사하다. 그러나, 뷰 합성 예측에서는, 합성된 뷰 컴포넌트 (즉, 화상)가 상이한 뷰를 코딩할 때에 참조 화상으로서 이용하기 위한 참조 화상 리스트에 추가될 수도 있다. 뷰 합성 예측은 텍스처 정보 또는 심도 정보를 코딩하기 위한 참조 화상들을 생성하기 위하여 이용될 수도 있다. 물론, 생성된 뷰 합성 화상들은 재생의 일부로서 클라이언트 디바이스에 의해 또한 디스플레이될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 비디오 디코더 (30), 또는 포스트-프로세싱 유닛 (도시되지 않음)과 같은 목적지 디바이스 (14)의 또 다른 유닛은 재생을 위한 합성된 화상들을 생성할 목적들을 위하여 뷰 합성을 수행할 수도 있다. 예측을 위해 이용된 뷰 합성 화상들이 디스플레이될 수도 있지만, 일부 예들에서는, 별도의 화상이 디스플레이의 목적들을 위하여 DIBR을 이용하여 생성될 수도 있다는 것을 이해해야 한다. 예측의 목적들을 위한 뷰 합성 이미지들은 코딩 동안 또는 "인 루프"에서 생성될 수도 있는 반면, 디스플레이의 목적들을 위한 뷰 합성 이미지들은 "인 루프"에서 또는 "포스트 루프" 즉, 코딩에 후속하여 생성될 수도 있다.

[0058] 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는, 비디오 파라미터 세트 (video parameter set; VPS), 시퀀스 파라미터 세트 (SPS), 화상 파라미터 세트 (PPS), 또는 적응 파라미터 세트 (APS)와 같은 파라미터 세트의 신택스 엘리먼트로서 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 코딩하도록 구성될 수도 있다. 일반적으로, VPS는 비트스트림의 하나 이상의 계층들 (예를 들어, 하나 이상의 뷰들)에 적용되고, SPS는 (예를 들어, IDR (instantaneous decoder refresh) 화상에서 시작하고 후속 IDR 화상 바로 전의 화상으로 종료되는) 특정한 계층의 화상들의 시퀀스에 적용되고, PPS는 개별적인 화상에 적용되고, APS는 화상의 개별적인 슬라이스에 적용된다. 비디오 인코더 (20) 및/또는 비디오 디코더 (30)는 상기 데이터 구조들, 예를 들어, VPS, SPS, PPS, 및/또는 APS의 임의의 것 또는 전부에서 뷰 합성 예측이 인에이블되는지

여부를 표시하는 선택스 엘리먼트를 코딩할 수도 있다.

[0059] 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 SPS, PPS, 및 APS 내의 선택스 엘리먼트들을 계층적 방식으로 코딩할 수도 있다. 예를 들어, SPS 내의 선택스 엘리먼트가 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않음을 표시할 경우, 뷰 합성 예측이 전체 시퀀스에 대해 디스에이블되므로, PPS 및 APS 내의 선택스 엘리먼트들은 시그널링될 필요가 없다. 따라서, SPS 내의 선택스 엘리먼트가 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않음을 표시할 경우, 비디오 디코더 (30) 는 SPS 에 대응하는 시퀀스 내의 화상들의 슬라이스들 및 화상들의 PPS 들 및 APS 들의 선택스 엘리먼트들에 대한 값들을 추론할 수도 있고, 여기서, 추론된 값은 뷰 합성 예측이 디스에이블되어 있음을 표시하는 값이다.

[0060] 또 다른 예로서, SPS 내의 선택스 엘리먼트가 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시할 경우, 특정한 대응하는 화상에 대해 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하기 위하여 추가적인 선택스 엘리먼트가 PPS 에서 제공될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, SPS 내의 선택스 엘리먼트가 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시할 경우, 동일한 화상의 슬라이스들에 대한 APS 들의, 뷰 합성 예측에 관한, 선택스 엘리먼트들이 동일한 값을 가지도록, 특정한 화상의 각각의 슬라이스에 대한 APS 들에서 추가적인 선택스 엘리먼트가 제공될 수도 있다. 일반적으로, 뷰 합성은 전체 참조 화상을 합성하는 것을 포함하므로, 뷰 합성 예측이 화상의 하나의 슬라이스에 대해 인에이블될 경우, 뷰 합성 예측은 화상의 모든 슬라이스들에 대해 인에이블되는 것으로 간주된다. 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 추가적으로 또는 대안적으로, 슬라이스의 슬라이스 헤더 내의 선택스 엘리먼트를 코딩할 수도 있다. 또한, 위에서 설명된 바와 같은 슬라이스들에 대한 시그널링에 추가하여 또는 이에 대안적으로, 화상의 타일들 또는 웨이브프론트들에 대해 유사한 선택스 엘리먼트들이 개별적으로 시그널링될 수도 있다.

[0061] 아래의 표 1 은 본 개시의 기술들의 어떤 예들에 따라 SPS 에 대한 예시적인 선택스의 세트를 제공한다. 이 예에서, SPS 는 3DV 에 대한 SPS 확장이다. 따라서, ITU-T H.264/AVC 또는 HEVC 와 같은 베이스 코딩 표준의 다른 선택스 엘리먼트들 (표 1 에서 타원들에 의해 표현됨) 은 대응하는 베이스 코딩 표준에서 정의된 것과 동일하게 남을 수도 있다.

표 1

seq_parameter_set_3dvc_extension()	C	디스크립터
...		
seq_view_synthesis_enabled_flag	0	u(1)
...		
}		

[0062]

[0063] 표 1 의 예에 도시된 바와 같이, seq_parameter_set_3dvc_extension() 는 ITU-T H.264/AVC 의 서브세트 SPS 에 대한 확장의 예를 나타낸다. 그러나, seq_view_synthesis_enabled_flag 는 예를 들어, 표 2 에 도시된 바와 같이, SPS 자체에서 직접 대안적으로 시그널링될 수도 있다.

표 2

seq_parameter_set_data()	디스크립터
...	
seq_view_synthesis_enabled_flag	u(1)
...	
}	

[0064]

[0065] seq_view_synthesis_enabled_flag 의 시멘틱들은 다음과 같이 정의될 수도 있다: 1 과 동일한 seq_view_synthesis_enabled_flag 는 이 SPS 를 참조하는 뷰 컴포넌트들 (텍스처 또는 심도 뷰 컴포넌트들) 이 뷰 합성 예측 모드를 이용할 수도 있음을 표시할 수도 있다. 0 과 동일한

Seq_view_synthesis_enabled_flag 는 이 SPS 를 참조하는 뷰 컴포넌트들이 뷰 합성을 이용하지 않음을 표시할 수도 있다. 다른 십택스 엘리먼트들 (표 1 및 표 2 에서 타원들에 의해 표현됨) 에 대한 시맨틱들은 각각의 코딩 표준에서 이 십택스 엘리먼트들에 대해 정의된 바와 같은 시맨틱들과 실질적으로 유사하게 남을 수도 있다.

[0066] 아래의 표 3 은 본 개시의 기술들의 어떤 예들에 따라 PPS 에 대한 예시적인 십택스의 세트를 제공한다.

표 3

pic_parameter_set_rbsp()	디스크립터
pic_parameter_set_id	ue(v)
seq_parameter_set_id	ue(v)
...	
if (seq_view_synthesis_enabled_flag)	
pic_view_synthesis_enabled_flag	
...	
rbsp_trailing_bits()	
}	

[0067]

표 3 의 예에서는, seq_parameter_set_id 에 대응하는 SPS 는, 뷰 합성 예측이 시퀀스에 대해 인에이블되는지 여부를 표시하는, seq_view_synthesis_enabled_flag 에 대한 값을 시그널링했다고 추정된다. 따라서, 뷰 합성 예측이 시퀀스에 대해 인에이블되지 않을 경우, PPS 는 pic_view_synthesis_enabled_flag 에 대한 값을 포함할 필요가 없고, 비디오 디코더 (30) 는 pic_view_synthesis_enabled_flag 에 대한 값이 예를 들어, 제로인 것으로 추론할 수도 있다. 대안적으로, pic_view_synthesis_enabled_flag 는 seq_view_synthesis_enabled_flag 의 시그널링 없이 직접 시그널링될 수 있다(다시 말해서, PPS 에 대한 십택스는 항상 1 과 동일한 seq_view_synthesis_enabled_flag 와 동등할 수도 있다).

[0069] 십택스 엘리먼트 pic_view_synthesis_enabled_flag 에 대한 시맨틱들은 다음과 같이 정의될 수 있다: 1 과 동일한 pic_view_synthesis_enabled_flag 는 이 PPS 를 참조하는 뷰 컴포넌트들 (텍스처 또는 심도 뷰 컴포넌트들) 이 뷰 합성 예측을 이용할 수도 있음을 표시할 수도 있다. 0 과 동일한 Pic_view_synthesis_enabled_flag 는 이 PPS 를 참조하는 뷰 컴포넌트들이 뷰 합성을 이용하지 않음을 표시할 수도 있다. 다른 십택스 엘리먼트들에 대한 시맨틱들은 각각의 코딩 표준에서 이 십택스 엘리먼트들에 대해 정의된 바와 같은 시맨틱들과 실질적으로 유사하게 유지될 수도 있다.

[0070] 아래의 표 4 는 본 개시의 기술들의 어떤 예들에 따라 APS 에 대한 예시적인 십택스의 세트를 제공한다.

표 4

aps_rbsp()	디스크립터
aps_id	ue(v)
...	
if (ViewSynthesisEnabled)	
aps_view_synthesis_enabled_flag	
...	
rbsp_trailing_bits()	
}	

[0071]

표 4 의 예에서, (예를 들어, 표 1 또는 표 2 의) seq_view_synthesis_enabled_flag 가 0 과 동일하거나 (예를

들어, 표 3 의) pic_view_syenthsis_enabled_flag 가 0 과 동일할 경우, ViewSynthesisEnabled 는 0 (즉, "거짓 (false)") 의 값을 가지도록 유도될 수도 있다. 표 4 의 예에서 도시된 바와 같이, aps_view_syenthsis_enabled_flag 는 ViewSynthesisEnabled 가 1 (즉, "참 (true)") 의 값을 가질 때에만 시그널링된다. 따라서, seq_view_syenthsis_enabled_flag 또는 pic_view_syenthsis_enabled_flag 의 어느 하나는 대응하는 시퀀스 또는 화상에 대해 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않음을 표시할 경우, aps_view_syenthsis_enabled_flag 에 대한 값이 시그널링될 필요가 없고, 그 대신에, 비디오 디코더 (30) 는 aps_view_syenthsis_enabled_flag 에 대한 값을, 대응하는 슬라이스에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않음을 표시하는 것으로 추론할 수도 있다. 대안적으로, aps_view_syenthsis_enabled_flag 는 seq_view_syenthsis_enabled_flag 또는 pic_view_syenthsis_enabled_flag 의 시그널링 없이 직접 시그널링될 수 있다.

[0073] aps_view_syenthsis_enabled_flag 에 대한 시맨틱들은 다음과 같이 정의될 수도 있다: 1 과 동일한 aps_view_syenthsis_enabled_flag 는 이 APS 를 참조하는 뷰 컴포넌트들 (텍스처 또는 심도 뷰 컴포넌트들) 이 뷰 합성 예측을 이용할 수도 있음을 표시할 수도 있다. 0 과 동일한 Aps_view_syenthsis_enabled_flag 는 이 APS 를 참조하는 뷰 컴포넌트들이 뷰 합성을 이용하지 않음을 표시할 수도 있다. APS 의 다른 신택스 엘리먼트들에 대한 시맨틱들은 각각의 비디오 코딩 표준에서 정의된 시맨틱들과 실질적으로 유사하게 남을 수도 있다.

[0074] 일부 예들에서는, 대응하는 슬라이스에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 APS 내의 신택스 엘리먼트를 시그널링하는 것에 추가하여 또는 이에 대안적으로, 대응하는 슬라이스에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 신택스 엘리먼트가 슬라이스 헤더에서 시그널링될 수도 있다. 표 5 는 본 개시의 기술들의 어떤 예들에 따라 슬라이스 헤더에 대한 예시적인 신택스의 세트를 제공한다.

표 5

slice_header() {	디스크립터
...	
if (ViewSynthesisEnabled)	
view_syenthesis_flag	u(1)
...	
}	

[0075] [0076] 표 4 에 대하여 논의된 바와 같이, seq_view_syenthsis_enabled_flag 가 시그널링되고 0 (즉, "거짓") 과 동일하거나, pic_view_syenthsis_enabled_flag 가 시그널링되고 0 (즉, "거짓") 과 동일할 경우, ViewSynthesisEnabled 는 0 인 것으로 유도될 수도 있다. HEVC 기반 3DV, 또는 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 신택스 엘리먼트를 포함하는 APS 가 시그널링되는 다른 코딩 표준들의 상황에서는, aps_view_syenthsis_enabled_flag 가 시그널링되고 0 (즉, "거짓") 과 동일할 경우, ViewSynthesisEnabled 가 0 인 것으로 유도될 수도 있다.

[0077] 표 5 의 view_syenthesis_flag 에 대한 시맨틱들은 다음과 같이 정의될 수도 있다: 1 과 동일한 view_syenthesis_flag 는, 현재 슬라이스가 뷰 합성 예측될 수도 있고, 이에 따라, 뷰 합성 참조 화상이 생성되어야 함을 표시할 수도 있다. 0 과 동일한 View_syenthesis_flag 는, 현재 슬라이스가 뷰 합성 예측되지 않고, 이에 따라, 뷰 합성 참조 화상이 생성될 필요가 없음을 표시할 수도 있다. 존재하지 않을 때, 이 플래그는 0 과 동일한 것으로 추론될 수도 있다.

[0078] ITU-T H.264/AVC 기반 3DV 의 현재의 버전에서는, 화상이 다수의 슬라이스들로 분할될 수도 있다. HEVC 와 같은 다른 코딩 표준들에서는, 화상이 타일 (tile) 들 또는 웨이브프론트 (wavefront) 들과 같은 다른 영역들로 분할될 수도 있다. 슬라이스들에 대하여 위에서 설명된 기술들 (예를 들어, 슬라이스 헤더 및/또는 APS 헤더에서 신택스 엘리먼트를 시그널링하는 것) 은 타일들 또는 웨이브프론트들과 같은 다른 서브-화상 영역들에 또한 적용될 수도 있다.

[0079] 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 공통 화상의 다수의 슬라이스들이

view_synthesis_flag 의 동일한 값을 가지도록 구성될 수도 있다. 즉, 화상의 모든 슬라이스들이 view_synthesis_flag 에 대해 동일한 값을 가지도록, 제약이 도입될 수도 있다. 이러한 방식으로, 뷰 컴포넌트의 제 1 슬라이스 (즉, 순서상의 제 1 슬라이스) 의 슬라이스 헤더가 파싱 (parsing) 되고, view_synthesis_flag 가 1 (하나) 과 동일할 때, (각각의 픽셀에 대한) 뷰 합성 화상이 생성될 수도 있고, 그 제약에 기인하여, 동일한 뷰 컴포넌트에서 모든 슬라이스들에 대해 이용될 수 있다. 다른 한편으로, 이 예에서, 제 1 슬라이스의 view_synthesis_flag 가 0 (제로) 과 동일할 경우, 그 제약에 기인하여, 뷰 합성 예측의 목적들을 위하여 현재의 뷰 컴포넌트의 임의의 슬라이스에 대해 뷰 합성 화상이 생성되지 않는다.

[0080] 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는 그 대신에, 공통 화상의 다수의 슬라이스들이 view_synthesis_flag 에 대해 상이한 값을 가지도록 구성될 수도 있다. 1 과 동일한 view_synthesis_flag 를 갖는 뷰 컴포넌트의 슬라이스의 슬라이스 헤더가 파싱될 때, (각각의 픽셀에 대한) 뷰 합성 참조 화상은 그 뷰 컴포넌트에 대해 생성될 수도 있다. 대안적으로, 뷰 합성 예측 프로세스는 0 과 동일한 view_synthesis_flag 를 갖는 현재 슬라이스와 관련된 (예를 들어, 코로케이트 (co-locate) 된, 또는 디스패리티에 기인하여 수평 오프셋 후에 코로케이트된) 영역들에만 적용될 수도 있다.

[0081] 일부 예들에서, view_synthesis_flag 가 슬라이스 헤더에서 시그널링되지 않을 때, 그리고 ViewSynthesisEnabled 가 1 (하나) 과 동일할 경우, 참조 화상 리스트 구성 후에, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는 현재 슬라이스에 대한 참조 화상을 생성하기 위하여 뷰 합성 예측이 이용되어야 하는지 여부를 결정하기 위하여 검사를 수행할 수도 있다. 이러한 검사는 각각의 참조 화상 리스트의 각각의 엔트리에 대해 수행될 수도 있고, 참조 화상 리스트의 하나의 엔트리가 현재 슬라이스의 POC 값과 동일한 화상 순서 카운트 (picture order count; POC) 값을 가질 경우, 뷰 합성 예측은 현재 슬라이스에 대해 이용되도록 결정될 수도 있다. 또한, 뷰 합성 예측이 현재 슬라이스에 대해 이용될 때, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는 참조 화상으로서 이용될 뷰 합성 화상을 생성하도록 구성될 수도 있다.

[0082] 대안적으로, 검사에 의해 뷰 합성 예측이 이용되어야 한다는 결정으로 귀착될 경우, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는 현재 슬라이스와 관련된 참조 영역들을 생성하기 위하여 뷰 합성 예측만을 수행할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는 패딩 영역들로 정의될 수도 있고, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는 코로케이트된 슬라이스 영역 및 패딩 영역들에서 픽셀들에 대한 값을 합성할 수도 있다.

[0083] 일반적으로, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는 1 개 또는 2 개의 참조 뷰들의 텍스처 및 심도 정보를 이용한 뷰 합성 예측을 이용하여 참조 화상을 생성할 수도 있다. 2 개의 참조 뷰들이 고려될 때, 통상적으로, 참조 뷰들 중의 하나는 현재의 뷰의 좌측에 있는 반면, 다른 참조 뷰는 코딩되고 있는 현재의 뷰, 즉, 뷰 합성의 타겟 뷰의 우측에 있다.

[0084] 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)가 참조 뷰를 식별한 후, (텍스처 및 심도 정보를 포함하는) 뷰 컴포넌트를 디코딩할 때, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는 식별된 뷰를 이용하여 참조 뷰 컴포넌트를 더 식별할 수도 있고, 텍스처 또는 심도 정보 (또는 양자 모두)는 동일한 액세스 유닛 내에서 현재의 뷰 컴포넌트를 코딩하기 위해 이용될 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는 예를 들어, 뷰 식별자 (view_id) 값을 이용하여 또는 수평 병진 정보 (horizontal translation information)를 이용하여 참조 뷰 식별자를 코딩하도록 구성될 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는 참조 화상으로서 이용하기 위한 뷰 컴포넌트를 합성하기 위하여 식별된 참조 뷰 (또는 참조 뷰들)를 이용할 수도 있다.

[0085] 위에서 언급된 바와 같이, 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는 view_id 값을 이용하여 뷰 컴포넌트를 합성하기 위하여 이용될 참조 뷰에 대한 식별 정보를 코딩할 수도 있다. VOIdx 와 동일한 뷰 순서 인덱스를 갖는 현재의 뷰에 대하여, 현재의 뷰보다 더 작은 뷰 순서 인덱스 및 현재의 뷰의 view_id (viewID) 에 가장 근접한 view_id 를 갖는 임의의 뷰가 참조 뷰로서 식별될 수도 있다. VOIdx 보다 더 작은 뷰 순서 인덱스와, viewID보다 더 작은 view_id 를 갖는 뷰들 중에서, 최대 view_id 를 갖는 뷰가 제 1 참조 뷰로서 식별될 수도 있다. VOIdx 보다 더 작은 뷰 순서 인덱스와, view_id 보다 더 큰 view_id 를 갖는 뷰들 중에서, 최소 view_id 를 갖는 뷰가 제 2 참조 뷰로서 식별될 수도 있다.

[0086] view_id 값들이 뷰 합성 예측을 위한 참조 뷰들을 식별하기 위하여 이용되는 예들에서는, 제 1 참조 뷰 및 제 2 참조 뷰의 양자 모두가 식별될 경우, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는, 2 개의 참조 뷰들이 허용되면, 이 2 개의 참조 뷰들로부터의 뷰 합성 참조 화상을 합성할 수도 있다. 그렇지 않을 경우, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30)는 하나의 참조 뷰로부터의 뷰 합성 참조 화상을 합성하기만 한다. 오직

하나의 참조 뷰가 허용되고 제 1 및 제 2 참조 뷰들이 모두 식별될 경우, 더 근접한 view_id 를 갖는 것이 선택될 수도 있다. 참조 뷰들의 양자 모두가 view_id 의 동일한 거리를 가질 경우, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 더 작거나 (또는 더 큰) view_id 를 갖는 참조 뷰를 선택하도록 구성될 수도 있다.

[0087] 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 뷰 합성 예측을 위한 참조 뷰들을 식별하기 위하여 수평 병진 정보를 이용하도록 구성될 수도 있다. 2 개의 참조 뷰들이 허용될 경우, VOIdx 보다 더 작은 뷰 순서 인덱스와 현재의 뷰의 수평 병진보다 더 작은 수평 병진을 갖는 뷰들 중에서, 가장 근접한 수평 위치를 갖는 뷰가 제 1 참조 뷰로서 식별될 수도 있다. VOIdx 보다 더 작은 뷰 순서 인덱스와 현재의 뷰보다 더 큰 수평 병진을 갖는 뷰들 중에서, 가장 근접한 수평 위치를 갖는 뷰가 제 2 참조 뷰로서 식별될 수도 있다.

[0088] 수평 병진 정보가 참조 뷰들을 식별하기 위하여 이용되는 예들에서, 제 1 참조 뷰 및 제 2 참조 뷰의 양자 모두가 식별될 수 있을 경우, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는, 2 개의 참조 뷰들이 허용되면, 이 2 개의 참조 뷰들로부터의 뷰 합성 참조 화상을 합성할 수도 있다. 그렇지 않을 경우, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 하나의 참조 뷰로부터의 뷰 합성 참조 화상만을 합성할 수도 있다. 오직 하나의 참조 뷰가 허용되고 제 1 및 제 2 참조 뷰들이 모두 식별될 경우, 더 근접한 수평 위치를 갖는 것이 선택될 수도 있다. 참조 뷰들 양자 모두가 현재의 뷰에 대해 동일한 거리를 가질 경우, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 좌측 (또는 우측) 에서 하나를 선택하도록 구성될 수도 있다.

[0089] 일반적으로, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 뷰 합성을 위한 참조 뷰들을 선택할 때에 실질적으로 동일한 방식으로 동작하도록 구성될 수도 있다. 따라서, 오직 하나의 참조 뷰가 이용되어야 하고 2 개의 상이한 참조 뷰들이 대략 동일한 결과들을 산출할 수도 있는 일부의 경우들에 있어서, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 동일한 참조 뷰를 선택하도록 구성될 수도 있어서, 참조 뷰를 명시적으로 식별하기 위하여 추가적인 선택스 엘리먼트들이 시그널링될 필요가 없다.

[0090] 이러한 방식으로, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는, 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에 이블되는지 여부를 표시하는 정보를 코딩하고, 그 정보가 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에 이블됨을 표시할 때, 비디오 데이터를 이용하여 뷰 합성 화상을 생성하고, 뷰 합성 화상에 관련하여 현재 화상의 적어도 부분을 코딩하도록 구성된 비디오 코더의 예들을 나타낸다. 다른 한편으로, 그 정보가 뷰 합성 예측이 인에 이블되지 않음을 표시할 때, 비디오 코더는 임의의 뷰 합성 화상들을 참조하지 않으면서 인트라-예측, 시간 인터-예측, 및 인터-뷰 예측 중의 적어도 하나를 이용하여 현재 화상을 코딩하도록 구성될 수도 있다. 따라서, 비디오 코더는, 그 정보가 뷰 합성 예측이 인에 이블됨을 표시할 때에만 참조 화상으로서 이용될 뷰 합성 화상을 생성하도록 구성될 수 있고; 그렇지 않을 경우, 뷰 합성이 스kip될 수도 있고, 이것은 프로세싱 자원들 및/또는 배터리 전력을 절감할 수도 있다.

[0091] 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에 이블되는지 여부를 표시하는 정보는 표 1 내지 표 5 에 대하여 위에서 설명된 바와 같이, VPS, SPS, PPS, 또는 APS 와 같은 파라미터 세트에서, 및/또는 슬라이스 헤더에서 시그널링될 수도 있다. 이 정보는 단독 또는 임의의 조합인 이 데이터 구조들의 임의의 것 또는 전부에서 선택스 엘리먼트를 포함할 수도 있다. 또한, 위에서 설명된 바와 같이, 비디오 코더는 예를 들어, 하나 이상의 참조 뷰들에 대한 view_id 값 또는 수평 병진 정보를 이용하여 참조 화상으로서 이용될 뷰 합성 화상을 생성하는데 이용할 하나 이상의 참조 뷰들에 대한 식별 정보를 코딩하도록 구성될 수도 있다.

[0092] 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는, 적용 가능한 바에 따라, 하나 이상의 마이크로프로세서들, 디지털 신호 프로세서 (DSP) 들, 주문형 집적 회로 (ASIC) 들, 필드 프로그래밍 가능 게이트 어레이 (FPGA) 들, 이산 로직 회로, 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어 또는 그 임의의 조합과 같은 다양한 적합한 인코더 또는 디코더 회로 중 임의의 것으로서 구현될 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 의 각각은 하나 이상의 인코더들 또는 디코더들에 포함될 수도 있고, 그 어느 하나는 조합된 비디오 인코더/디코더 (CODEC) 의 일부로서 통합될 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 및/또는 비디오 디코더 (30) 를 포함하는 디바이스는 집적 회로, 마이크로프로세서, 및/또는 셀룰러 전화와 같은 무선 통신 디바이스를 포함할 수도 있다.

[0093] 도 2 는 뷰 합성 예측과 관련된 정보를 코딩하기 위한 기술들을 구현할 수도 있는 비디오 인코더 (20) 의 예를 예시하는 블록도이다. 비디오 인코더 (20) 는 비디오 슬라이스들 내의 비디오 블록들의 인트라-코딩 및 인터-코딩을 수행할 수도 있다. 인트라-코딩은 주어진 비디오 프레임 또는 화상 내에서 비디오 내의 공간적 중복성을 감소시키거나 제거하기 위하여 공간 예측에 의거한다. 인터-코딩은 비디오 시퀀스의 인접한 프레임들 또는 화상을 내에 비디오 내의 시간적 중복성을 감소시키거나 제거하기 위하여 시간 예측에 의거한다. 인트라-모드 (I 모드) 는 몇몇 공간 기반 코딩 모드들 중의 임의의 것을 지칭할 수도 있다. 단방향 예측

(P 모드) 또는 양-예측 (B 모드) 과 같은 인터-모드들은 몇몇 시간-기반 코딩 모드들 중의 임의의 것을 지칭할 수도 있다.

[0094] 도 2 에 도시된 바와 같이, 비디오 인코더 (20) 는 인코딩될 비디오 프레임 내에서 현재의 비디오 블록을 수신 한다. 도 2 의 예에서, 비디오 인코더 (20) 는 모드 선택 유닛 (40), 참조 프레임 메모리 (64), 합산기 (50), 변환 프로세싱 유닛 (52), 양자화 유닛 (54), 및 엔트로피 코딩 유닛 (56) 을 포함한다. 모드 선택 유닛 (40) 은, 차례로, 모션 추정 유닛 (42), 인트라 예측 유닛 (46), 및 파티션 유닛 (48) 을 포함한다. 비디오 블록 재구성을 위하여, 비디오 인코더 (20) 는 역양자화 유닛 (58), 역변환 유닛 (60), 및 합산기 (62) 를 또한 포함한다. 디블록킹 필터 (도 2 에 도시되지 않음) 는 블록 경계들을 필터링 하여 재구성된 비디오로부터 블록키니스 아티팩트 (blockiness artifact) 들을 제거하기 위하여 또한 포함될 수도 있다. 원하는 경우, 디블록킹 필터는 통상적으로 합산기 (62) 의 출력을 필터링할 것이다. 추가적인 필터들 (인 루프 또는 포스트 루프) 은 디블록킹 필터에 추가하여 또한 이용될 수도 있다. 이러한 필터들은 간략함을 위하여 도시되어 있지 않지만, 원하는 경우, (인-루프 필터로서) 합산기 (50) 의 출력을 필터링할 수도 있다.

[0095] 인코딩 프로세스 동안, 비디오 인코더 (20) 는 코딩될 비디오 프레임 또는 슬라이스를 수신한다. 프레임 또는 슬라이스는 다수의 비디오 블록들로 분할될 수도 있다. 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44) 은 시간 예측을 제공하기 위하여 하나 이상의 참조 프레임들 내의 하나 이상의 블록들에 대하여 수신된 비디오 블록의 인터-예측 코딩을 수행한다. 인트라 예측 유닛 (46) 은 공간 예측을 제공하기 위하여, 코딩될 블록과 동일한 프레임 또는 슬라이스에서의 하나 이상의 이웃하는 블록들에 대하여 수신된 비디오 블록의 인트라-예측 코딩을 대안적으로 수행할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 예를 들어, 비디오 데이터의 각각의 블록에 대한 적절한 코딩 모드를 선택하기 위하여 다수의 코딩 패스들을 수행할 수도 있다.

[0096] 또한, 파티션 유닛 (48) 은 이전의 코딩 패스 (coding pass) 들 내의 이전의 파티셔닝 방식들의 평가에 기초하여 비디오 데이터의 블록들을 서브-블록들로 파티셔닝할 수도 있다. 예를 들어, 파티션 유닛 (48) 은 초기에 프레임 또는 슬라이스를 LCU 들로 파티셔닝할 수도 있고, 레이트-왜곡 분석 (예를 들어, 레이트-왜곡 최적화) 에 기초하여 LCU 들의 각각을 서브-CU 들로 파티셔닝할 수도 있다. 모드 선택 유닛 (40) 은 LCU 의 서브-CU 들로의 파티셔닝을 표시하는 큐드트리 데이터 구조를 더 생성할 수도 있다. 큐드트리의 리프-노드 CU 들은 하나 이상의 PU 들 및 하나 이상의 TU 들을 포함할 수도 있다.

[0097] 모드 선택 유닛 (40) 은 예를 들어, 여러 결과들에 기초하여, 인트라, 시간 인터, 또는 인터-뷰 예측과 같은 코딩 모드들 중의 하나를 선택할 수도 있고, 예측된 블록을, 잔차 블록 데이터를 생성하기 위하여 합산기 (50) 에, 그리고 참조 프레임으로서의 이용을 위한 인코딩된 블록을 재구성하기 위하여 합산기 (62) 에 제공한다. 모드 선택 유닛 (40) 은 모션 벡터들, 인트라-모드 표시자들, 파티션 정보, 및 다른 이러한 선택스 정보와 같은 선택스 엘리먼트들을 엔트로피 코딩 유닛 (56) 에 또한 제공한다. 일부의 예들에서, 모드 선택 유닛 (40) 은 예를 들어, 이전에 코딩된 뷰에 대하여, 또는 뷰 합성 예측을 위한 합성된 뷰에 대하여, 인터-뷰 예측을 선택하도록 구성될 수도 있다. 아래에서 더욱 상세하게 논의되는 바와 같이, 뷰 합성 유닛 (66) 은 뷰 합성 예측을 위하여 뷰를 합성 (즉, 텍스처 및/또는 심도 픽셀 값들을 포함하는 화상들을 합성) 하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 뷰 합성 유닛 (66) 은 심도-이미지 기반 렌더링 (DIBR) 과 실질적으로 유사한 기술들을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0098] 또한, 모드 선택 유닛 (40) 은 PU 에 대한 선택된 코딩 모드를 표시하는 선택스 정보를 엔트로피 코딩 유닛 (56) 에 제공할 수도 있다. 뷰 합성 예측이 인에이블되는 경우, 모드 선택 유닛 (40) 은 다른 이용가능한 코딩 모드들 중으로부터, 예를 들어, 이전에 코딩된 화상에 대한 인트라-예측, 시간 인터-예측, 또는 인터-뷰 예측을 여전히 선택할 수도 있다는 것을 이해해야 한다. 따라서, 비디오 인코더 (20) 는 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보와는 별도로, 비디오 데이터의 블록에 대하여 어느 코딩 모드가 선택되는지에 대한 표시를 제공할 수도 있다.

[0099] 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44) 은 고도로 통합될 수도 있지만, 개념적인 목적들을 위하여 별도로 예시되어 있다. 모션 추정 유닛 (42) 에 의해 수행되는 모션 추정은 비디오 블록들에 대한 모션을 추정하는 모션 벡터들을 생성하는 프로세스이다. 모션 벡터는 예를 들어, 현재의 프레임 (또는 다른 코딩된 유닛) 내에서 코딩되고 있는 현재의 블록에 대한 참조 프레임 (또는 다른 코딩된 유닛) 내에서의 예측 블록에 대하여 현재의 비디오 프레임 또는 화상 내에서의 비디오 블록의 PU 의 변위를 표시할 수도 있다. 예측 블록은, 절대 차이의 합 (sum of absolute difference; SAD), 제곱 차이의 합 (sum of square difference; SSD), 또는 다른

차이 메트릭들에 의해 결정될 수도 있는 픽셀 차이의 측면에서, 코딩될 블록과 밀접하게 일치하는 것으로 구해지는 블록이다. 모션 벡터들은, 시간적으로 별개의 화상에서 동일한 뷰의 이전에 코딩된 블록에 대한 블록의 모션을 설명하는 시간 모션 벡터들과, (상이한 수평 카메라 관점들을 갖는) 상이한 뷰들에서의 유사한 블록들 사이의 디스패리티를 설명하지만 동일한 시간적 위치를 가질 수도 있는 디스패리티 모션 벡터들을 포함할 수도 있다. 일부의 경우들에 있어서, 모션 벡터들은 상이한 뷰 내에 또한 있는 시간적으로 별개의 화상에 대한 모션을 설명할 수도 있다.

[0100] 일부의 예들에서, 비디오 인코더 (20)는 참조 프레임 메모리 (64)에 저장된 참조 화상들의 하위-정수 (sub-integer) 픽셀 위치들에 대한 값을 계산할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더 (20)는 참조 화상의 1/4 픽셀 위치들, 1/8 픽셀 위치들, 또는 다른 분수 픽셀 위치들의 값을 보간할 수도 있다. 그러므로, 모션 추정 유닛 (42)은 전체 픽셀 위치들 및 분수 픽셀 위치들에 대한 모션 검색을 수행할 수도 있고, 분수 픽셀 정밀도를 갖는 모션 벡터를 출력할 수도 있다.

[0101] 인터-뷰 예측을 수행할 때, 모션 추정 유닛 (42)은 상이한 뷰의 이전 코딩된 화상들 또는 뷰 합성 예측을 위한 합성된 화상들의 어느 하나에 대하여 디스패리티 모션 벡터들을 계산할 수도 있다. 따라서, 모션 추정 유닛 (42)은 모션/디스패리티 추정 유닛이라고 또한 지칭될 수도 있다. 일반적으로, 합성된 화상들은 뷰 합성 유닛 (66)에 의해 참조 프레임 메모리 (64)에 저장될 수도 있고, 그러므로, 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44)은 참조 화상이 상이한 뷰의 이전에 코딩된 화상인지, 또는 뷰 합성 프로세스를 위한 합성된 화상인지 여부를 결정하도록 구성될 필요가 없다. 동일한 시간적 위치에서의 상이한 뷰들의 화상들은 통상적으로 이종 수평 카메라 관점들로부터 캡처되거나 생성되는 장면의 화상들에 기인하여 수직 차이들이 아니라 수평 차이들만을 통상적으로 포함하므로, 디스패리티 모션 벡터를 검색하기 위한 프로세스는 수평 및 수직의 양자 모두보다는, 수평으로 검색하는 것으로 한정될 수도 있다.

[0102] 모션 추정 유닛 (42)은 PU의 위치를 참조 화상의 예측 블록의 위치와 비교함으로써 인터-코딩된 슬라이스 내의 비디오 블록의 PU에 대한 모션 벡터 (예를 들어, 시간 모션 벡터 또는 디스패리티 모션 벡터)를 계산한다. 참조 화상은 제 1 참조 화상 리스트 (List 0) 또는 제 2 참조 화상 리스트 (List 1)로부터 선택될 수도 있고, 그 각각은 참조 프레임 메모리 (64) 내에 저장된 하나 이상의 참조 화상들을 식별한다. 모션 추정 유닛 (42)은 계산된 모션 벡터를 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 및 모션 보상 유닛 (44)으로 전송한다.

[0103] 모션 보상 유닛 (44)에 의해 수행되는 모션 보상은, 다시 시간 모션 벡터 또는 디스패리티 모션 벡터일 수도 있는, 모션 추정 유닛 (42)에 의해 결정된 모션 벡터에 기초하여 예측 블록을 페치 (fetch)하거나 생성하는 것을 포함할 수도 있다. 다시, 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44)은 일부 예들에서, 기능적으로 통합될 수도 있다. 현재의 비디오 블록의 PU에 대한 모션 벡터를 수신할 시에, 모션 보상 유닛 (44)은 참조 화상 리스트들 중의 하나에서 모션 벡터가 지시하는 예측 블록을 로케이트 (locate) 할 수도 있다. 합산기 (50)는 아래에서 논의되는 바와 같이, 코딩되고 있는 현재의 비디오 블록의 픽셀 값을로부터 예측 블록의 픽셀 값을 감산하여 픽셀 차이 값을 형성함으로써, 잔차 비디오 블록을 형성한다.

[0104] 일반적으로, 모션 추정 유닛 (42)은 루마 컴포넌트들에 대한 모션 추정을 수행하고, 모션 보상 유닛 (44)은 크로마 컴포넌트들 및 루마 컴포넌트들의 양자 모두에 대한 루마 컴포넌트들에 기초하여 계산된 모션 벡터들을 이용한다. 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44)은 심도 맵들을 코딩하기 위하여 루마 컴포넌트들로부터의 모션 벡터들을 다시 이용하거나, 심도 맵들에 대한 모션 벡터들을 독립적으로 계산하도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일부의 경우들에 있어서, 모션 추정 (42) 및 모션 보상 유닛 (44)은 크로마 컴포넌트들과 유사한 방식으로 또는 루마 컴포넌트들과 유사한 방식으로 심도 맵들을 예측하도록 구성될 수도 있다. 모드 선택 유닛 (40)은 비디오 슬라이스의 비디오 블록들을 디코딩함에 있어서 비디오 디코더 (30)에 의한 이용을 위한 비디오 슬라이스 및 비디오 블록들과 연관된 신택스 엘리먼트들을 또한 생성할 수도 있다.

[0105] 인트라 예측 유닛 (46)은 위에서 설명된 바와 같이, 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44)에 의해 수행된 인터-예측 (예를 들어, 시간 인터-예측 및/또는 인터-뷰 예측)에 대한 대안으로서, 현재의 블록을 인트라-예측할 수도 있다. 특히, 인트라 예측 유닛 (46)은 현재의 블록을 인코딩하기 위하여 이용하기 위한 인트라-예측 모드를 결정할 수도 있다. 일부 예들에서, 인트라 예측 유닛 (46)은 예를 들어, 별도의 인코딩 패스들 동안에, 다양한 인트라-예측 모드들을 이용하여 현재의 블록을 인코딩할 수도 있고, 인트라 예측 유닛 (46) (또는 일부 예들에서는, 모드 선택 유닛 (40))은 테스팅된 모드들로부터 이용할 적절한 인트라-예측 모드를 선택할 수도 있다.

[0106] 예를 들어, 인트라 예측 유닛 (46)은 다양한 테스팅된 인트라-예측 모드들에 대한 레이트-왜곡 분석을 이용하

여 레이트-왜곡 값들을 계산할 수도 있고, 테스팅된 모드들 중에서 최선의 레이트-왜곡 특성을 갖는 인트라-예측 모드를 선택할 수도 있다. 레이트-왜곡 분석은 일반적으로, 인코딩된 블록을 생성하기 위하여 이용된 비트레이트 (즉, 비트들의 수) 뿐만 아니라, 인코딩된 블록과, 인코딩된 블록을 생성하기 위하여 인코딩되었던 원래의 인코딩되지 않은 블록 사이의 왜곡 (또는 에러)의 양을 결정한다. 인트라 예측 유닛 (46)은 어느 인트라-예측 모드가 블록에 대한 최선의 레이트-왜곡 값을 나타내는지를 결정하기 위하여, 다양한 인코딩된 블록들에 대한 레이트들 및 왜곡들로부터 비율들을 계산할 수도 있다.

[0107] 블록에 대한 인트라-예측 모드를 선택한 후, 인트라 예측 유닛 (46)은 블록에 대한 선택된 인트라-예측 모드를 표시하는 정보를 엔트로피 코딩 유닛 (56)에 제공할 수도 있다. 엔트로피 코딩 유닛 (56)은 선택된 인트라-예측 모드를 표시하는 정보를 인코딩할 수도 있다. 비디오 인코더 (20)는, 복수의 인트라-예측 모드 인덱스 표들 및 복수의 수정된 인트라-예측 모드 인덱스 표들 (또한, 코드워드 맵핑 표들이라고 지칭됨), 다양한 블록들에 대한 인코딩 컨텍스트들의 정의들, 및 가장 확률이 큰 인트라-예측 모드의 표시들을 포함할 수도 있는 송신된 비트스트림 구성 데이터 내에, 인트라-예측 모드 인덱스 표, 및 컨텍스트들의 각각에 대해 이용할 수정된 인트라-예측 모드 인덱스 표를 포함할 수도 있다.

[0108] 또한, 위에서 언급된 바와 같이, 모드 선택 유닛 (40)은 넌-베이스 뷰 (non-base view)의 특정한 블록을 코딩하기 위하여 뷰 합성 예측을 사용할지를 결정할 수도 있다. 모드 선택 유닛 (40)은, 비트스트림에 대하여 또는 멀티-뷰 비트스트림의 특정한 동작점에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 구성 데이터를 수신할 수도 있다. 예를 들어, 사용자는 비트스트림이 뷰 합성 예측을 수행하도록 구비되지 않은 디바이스들과 호환가능해야 함을 표시하는 구성 데이터를 제공하였을 수도 있고, 이 경우, 모드 선택 유닛 (40)은 전체 비트스트림에 대한 뷰 합성 예측을 디스에이블할 수도 있다. 대안적으로, 구성 데이터는 뷰 합성 예측이 디스에이블되는 동작점을 형성하는 뷰들의 서브세트를 표시할 수도 있고, 이 경우, 모드 선택 유닛 (40)은 서브세트 내의 뷰들의 각각에 대한 뷰 합성 예측을 디스에이블할 수도 있지만, 서브세트 내에 포함되지 않은 비트스트림의 다른 뷰들에 대한 뷰 합성 예측을 테스트할 수도 있다.

[0109] 일반적으로, 특정한 넌 베이스 뷰에 대하여 뷰 합성 예측이 허용되는 것으로 가정하면, 모드 선택 유닛 (40)은, 뷰 합성 예측이 다른 코딩 모드들, 예를 들어, 시간 인터-예측, 인트라-예측, 및/또는 이전에 코딩된 (비-합성된) 뷰에 대한 인터-뷰 예측보다 더 양호한 성능을 산출하는지 여부를 결정하기 위하여 넌 베이스 뷰의 화상들의 블록들에 대한 뷰 합성 예측을 테스트할 수도 있다. 모드 선택 유닛 (40)은 레이트-왜곡 최적화 (rate-distortion optimization; RDO)를 이용하여, 및/또는 BD (Bjontegaard-Delta) 레이트들을 이용하여 다양한 코딩 모드들의 성능을 테스트할 수도 있다. 일반적으로, 레이트-왜곡 최적화는 모드들 또는 모드들의 조합에 의해 도입된 왜곡의 양에 대한, 특정한 모드 또는 모드들의 조합을 이용하여 비디오 데이터의 세트를 코딩하기 위해 필요한 비트들의 수의 척도이다. 모드 선택 유닛 (40)은 이 척도들에 의해 표시된 바와 같이 최선의 성능을 산출하는 모드 또는 모드들의 조합을 선택할 수도 있다.

[0110] 또한, 모드 선택 유닛 (40)은 뷰 합성 예측이 최선의 성능을 산출하는 슬라이스, 화상, 시퀀스, 또는 다른 코딩된 유닛 (예를 들어, 타일 또는 웨이브프론트) 내의 블록들의 수를 결정할 수도 있고, 뷰 합성 예측을 이용하는 프로세싱 비용을 정당화시키기 위하여 블록들의 수가 충분히 높은지 여부를 결정할 수도 있다. 위에서 언급된 바와 같이, 비디오 디코더에 의해 뷰를 합성하는 것은 상당히 다양한 프로세싱 자원들을 요구할 수도 있고, 그러므로, 모드 선택 유닛 (40)은, 뷰 합성 예측이 이용되어야 할 코딩 유닛에서 충분히 많은 수의 블록들이 없을 경우에는, 뷰 합성 예측 외에 특정한 블록에 대한 상이한 코딩 모드를 선택할 수도 있다.

[0111] 모드 선택 유닛 (40)은 코딩된 유닛 (예를 들어, 시퀀스, 화상, 슬라이스, 타일, 웨이브프론트, 또는 다른 유사한 코딩된 유닛)에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되어야 하는지 여부를 계층적 방식으로 결정할 수도 있다. 예를 들어, 슬라이스, 타일, 또는 웨이브프론트 중의 하나에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되어야 할 경우, 모드 선택 유닛 (40)은 예를 들어, 표 3 내지 표 5의 임의의 것 또는 전부의 선택스 (및/또는 예를 들어, 타일 헤더 또는 웨이브프론트 헤더에서 타일 또는 웨이브프론트에 대한 유사한 선택스)를 이용하여, 슬라이스, 타일, 또는 웨이브프론트를 포함하는 화상에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시할 수도 있다.

추가적으로 또는 대안적으로, 화상, 슬라이스, 타일, 또는 웨이브프론트 중의 하나에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되어야 할 경우, 모든 선택 유닛 (40)은 예를 들어, 표 1 및 표 2 중의 어느 하나의 선택스를 이용하여 화상, 슬라이스, 타일, 또는 웨이브프론트를 포함하는 화상들의 시퀀스에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시할 수도 있다. 모드 선택 유닛 (40)은 적절한 선택스 데이터를, 표 1 내지 표 5의 임의의 것 또는 전부의 데이터 구조들을 이에 따라 코딩할 수도 있는 엔트로피 코딩 유닛 (56)에 제공할 수도 있다.

- [0112] 뷰 합성 유닛 (66)은 인터-뷰 예측을 위하여 뷰들을 합성하는 유닛을 나타낸다. 모드 선택 유닛 (40)은 특정한 화상 또는 뷰에 대하여 뷰 합성 예측 (view synthesis prediction; VSP)이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보 (도 2에서 "VSP-인에이블된 정보"라고 표기됨)를 제공할 수도 있다. 뷰 합성 예측이 인에이블될 때, 뷰 합성 유닛 (66)은 참조 프레임 메모리 (64) 내에 저장된 텍스처 및 심도 정보를 이용하여 합성된 뷰에 대한 화상을 합성할 수도 있다.
- [0113] 뷰 합성 유닛 (66)은 또 다른 뷰를 합성하기 위하여 하나 이상의 참조 뷰들을 이용할 수도 있다. 일부의 예들에서, 뷰 합성 유닛 (66)은 합성될 뷰에 대한 수평 위치를 결정할 수도 있고, 이전에 코딩된 뷰들에 대한 수평 위치들을 결정할 수도 있고, 그 다음으로, 이전에 코딩된 뷰들의 수평 위치들에 기초하여 참조 뷰들을 선택할 수도 있다. 예를 들어, 뷰 합성 유닛 (66)은 합성될 뷰의 수평 위치의 좌측에 가장 근접해 있는 수평 위치를 갖는 제 1 참조 뷰와, 합성될 뷰의 수평 위치의 우측에 가장 근접해 있는 수평 위치를 갖는 제 2 참조 뷰를 선택할 수도 있다.
- [0114] 뷰 합성 유닛 (66)은 view_id 들 및/또는 수평 오프셋 정보를 이용하여 참조 뷰를 식별할 수도 있다. view_id 값들이 뷰 합성 예측을 위한 참조 뷰들을 식별하기 위하여 이용되는 예들에서는, 제 1 참조 뷰 및 제 2 참조 뷰의 양자 모두가 식별될 수 있을 경우, 뷰 합성 유닛 (66)은 2 개의 참조 뷰들이 허용될 경우에, 이 2 개의 참조 뷰들로부터의 뷰 합성 참조 화상을 합성할 수도 있다. 그렇지 않을 경우, 뷰 합성 유닛 (66)은 하나의 참조 뷰로부터의 뷰 합성 참조 화상만을 합성할 수도 있다. 하나의 참조 뷰만이 허용되고 제 1 및 제 2 참조 뷰들이 모두 식별될 경우, 더 근접한 view_id 를 갖는 것이 선택될 수도 있다. 양자 모두의 참조 뷰들이 view_id 의 동일한 거리를 가질 경우, 뷰 합성 유닛 (66)은 더 작은 (또는 더 큰) view_id 를 갖는 참조 뷰를 선택하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 뷰 합성 예측이 인에이블되는 것으로서 표시된다고 가정하면, 더 작거나 또는 더 큰 view_id 가 선택되어야 할 것인지 여부를 표시하는 선택스 정보는 예를 들어, SPS 또는 VPS 에서 제공될 수도 있다.
- [0115] 참조 뷰들을 식별하기 위하여 수평 병진 정보가 이용되는 예들에서는, 제 1 참조 뷰 및 제 2 참조 뷰의 양자 모두가 식별될 수 있는 경우, 뷰 합성 유닛 (66)은, 2 개의 참조 뷰들이 허용될 경우에 이 2 개의 참조 뷰들로부터의 뷰 합성 참조 화상을 합성할 수도 있다. 그렇지 않을 경우, 뷰 합성 유닛 (66)은 하나의 참조 뷰로부터의 뷰 합성 참조 화상만을 합성할 수도 있다. 하나의 참조 뷰만이 허용되고 제 1 및 제 2 참조 뷰들이 모두 식별될 경우, 더 근접한 수평 위치를 갖는 것이 선택될 수도 있다. 양자 모두의 참조 뷰들이 현재 뷰에 대해 동일한 거리를 가질 경우, 뷰 합성 유닛 (66)은 좌측 (또는 우측)에서 하나를 선택하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 뷰 합성 예측이 인에이블되는 것으로서 표시된다고 가정하면, 좌측 또는 우측 수평 위치가 선택되어야 할 것인지 여부를 표시하는 선택스 정보는 예를 들어, SPS 또는 VPS 에서 제공될 수도 있다.
- [0116] 일반적으로, 화상을 합성하기 위하여, 뷰 합성 유닛 (66)은 하나 이상의 이전에 코딩된 뷰들의 텍스처 및 심도 정보를 이용할 수도 있다. 뷰 합성 유닛 (66)은 텍스처 화상 및 대응하는 심도 맵의 대응하는 (예를 들어, 실질적으로 코로케이트된) 심도 정보에 기초하여 텍스처 정보에 대한 수평 디스패리티를 계산할 수도 있다. 일반적으로, 디스플레이의 심도에서 (예를 들어, 수렴 평면에서) 나타나야 할 객체들은 제로의 디스패리티를 가질 수도 있다. 즉, 이 객체를 표현하는 픽셀들은 참조 뷰에서와 실질적으로 동일한, 합성된 뷰에서의 수평 위치를 가질 수도 있다. 스크린의 전방에 디스플레이되어야 할 객체들에 대해서는, "좌안" 화상에서, 객체에 대한 픽셀들이 "우안" 화상에서의 대응하는 픽셀들의 우측에 위치되도록, 포지티브 (positive) 디스패리티가 할당될 수도 있다. 대안적으로, 스크린의 후방에 디스플레이되어야 할 객체들에 대해서는, "좌안" 화상에서, 객체에 대한 픽셀들이 "우안" 화상에서의 대응하는 픽셀들의 좌측에 위치되도록, 네거티브 (negative) 디스패리티가 할당될 수도 있다. 상대적인 수평 시프트는 달성되어야 할 심도의 양, 상대적인 수평 오프셋, 수렴 평면까지의 거리, 현실 세계 거리들, 카메라 파라미터들 등의 함수로서 결정될 수도 있다.
- [0117] 이러한 방식으로, 뷰 합성 유닛 (66)은 참조 화상으로서 이용될 뷰의 화상을 합성할 수도 있다. 뷰 합성 유닛 (66)은 텍스처 이미지 및/또는 심도 맵의 어느 하나 또는 양자 모두를 합성하기 위하여 유사한 프로세스들을 이용할 수도 있다. 따라서, 비디오 인코더 (20)는 합성된 뷰 컴포넌트, 예를 들어, 합성된 텍스처 이미지 또는 합성된 심도 맵에 대하여 텍스처 이미지 및/또는 심도 맵을 코딩할 수도 있다. 뷰 합성 유닛 (66)은 합성된 뷰 컴포넌트에 대한 데이터를 참조 프레임 메모리 (64) 내에 저장할 수도 있다. 이러한 방식으로, 모드 선택 유닛 (40), 모션 추정 유닛 (42), 및 모션 보상 유닛 (44)은 합성된 뷰 컴포넌트가 종래의 참조 화상인 것처럼 합성된 뷰 컴포넌트를 다룰 수도 있다.
- [0118] 비디오 인코더 (20)는, 코딩되는 원래의 비디오 블록으로부터 모드 선택 유닛 (40)으로부터의 예측 데이터를

감산함으로써 잔차 비디오 블록을 형성한다. 합산기 (50)는 이 감산 동작을 수행하는 컴포넌트 또는 컴포넌트들을 나타낸다. 변환 프로세싱 유닛 (52)은 이산 코사인 변환 (DCT) 또는 개념적으로 유사한 변환과 같은 변환을 잔차 블록에 적용하여, 잔차 변환 계수 값들을 포함하는 비디오 블록을 생성한다. 변환 프로세싱 유닛 (52)은 DCT 와 개념적으로 유사한 다른 변환들을 수행할 수도 있다. 웨이블렛 변환들, 정수 변환들, 서브-대역 변환들 또는 다른 타입들의 변환들이 또한 이용될 수 있다.

[0119] 어느 경우든, 변환 프로세싱 유닛 (52)은 변환을 잔차 블록에 적용하여, 잔차 변환 계수들의 블록을 생성한다.

상기 변환은 잔차 정보를 픽셀 값 도메인으로부터, 주파수 도메인과 같은 변환 도메인으로 변환할 수도 있다. 변환 프로세싱 유닛 (52)은 결과적인 변환 계수들을 양자화 유닛 (54)으로 전송할 수도 있다. 양자화 유닛 (54)은 비트 레이트를 더 감소시키기 위하여 변환 계수들을 양자화한다. 양자화 프로세스는 계수들의 일부 또는 전부와 연관된 비트 심도를 감소시킬 수도 있다. 양자화 정도는 양자화 파라미터를 조절함으로써 수정될 수도 있다. 일부 예들에서, 다음으로, 양자화 유닛 (54)은 양자화된 변환 계수들을 포함하는 행렬의 스캔을 수행할 수도 있다. 대안적으로, 엔트로피 인코딩 유닛 (56)은 스캔을 수행할 수도 있다.

[0120] 양자화에 후속하여, 엔트로피 코딩 유닛 (56)은 양자화된 변환 계수들을 엔트로피 코딩한다. 예를 들어, 엔트로피 코딩 유닛 (56)은 컨텍스트 적응 가변 길이 코딩 (CAVLC), 컨텍스트 적응 이진 산술 코딩 (CABAC), 신택스-기반 컨텍스트-적응 이진 산술 코딩 (SBAC), 확률 간격 파티셔닝 엔트로피 (PIPE) 코딩 또는 또 다른 엔트로피 코딩 기술을 수행할 수도 있다. 컨텍스트-기반 엔트로피 코딩의 경우, 컨텍스트는 이웃하는 블록들에 기초할 수도 있다. 엔트로피 코딩 유닛 (56)에 의한 엔트로피 코딩에 후속하여, 인코딩된 비트스트림은 또 다른 디바이스 (예를 들어, 비디오 디코더 (30))에 송신될 수도 있거나, 추후의 송신 또는 취출을 위하여 보관될 수도 있다.

[0121] 역양자화 유닛 (58) 및 역변환 유닛 (60)은 예를 들어, 참조 블록으로서의 추후의 이용을 위해, 잔차 블록을 픽셀 도메인에서 재구성하기 위하여 역양자화 및 역변환을 각각 적용한다. 모션 보상 유닛 (44)은 잔차 블록을 참조 프레임 메모리 (64)의 프레임들 중 하나의 프레임의 예측 블록에 추가함으로써 참조 블록을 계산할 수도 있다. 모션 보상 유닛 (44)은 모션 추정 시의 이용을 위한 하위-정수 픽셀 값들을 계산하기 위하여 하나 이상의 보간 필터들을 재구성된 잔차 블록에 또한 적용할 수도 있다. 합산기 (62)는 참조 프레임 메모리 (64) 내의 저장을 위한 재구성된 비디오 블록을 생성하기 위하여 모션 보상 유닛 (44)에 의해 생성되는 모션 보상된 예측 블록에 재구성된 잔차 블록을 추가한다. 재구성된 비디오 블록은 후속 비디오 프레임 내의 블록을 인터-코딩하기 위하여 참조 블록으로서 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44)에 의해 이용될 수도 있다.

[0122] 이러한 방식으로, 도 2의 비디오 인코더 (20)는 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 코딩하도록 구성된 비디오 인코더의 예를 나타낸다. 그 정보가 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시할 때, 비디오 인코더 (20)는 비디오 데이터를 이용하여 뷰 합성 화상을 생성할 수도 있고, 뷰 합성 화상에 관련하여 현재 화상의 적어도 부분을 코딩할 수도 있다. 현재 화상의 적어도 부분은 예를 들어, 블록 (예를 들어, PU, CU, 매크로블록, 또는 매크로블록의 파티션), 슬라이스, 타일, 웨이브프론트, 또는 현재 화상의 전체를 포함할 수도 있다.

[0123] 도 3은 뷰 합성 예측과 관련된 정보를 코딩하기 위한 기술들을 구현할 수도 있는 비디오 디코더 (30)의 예를 예시하는 블록도이다. 도 3의 예에서, 비디오 디코더 (30)는 엔트로피 디코딩 유닛 (70), 모션 보상 유닛 (72), 인트라 예측 유닛 (74), 역양자화 유닛 (76), 역변환 유닛 (78), 참조 프레임 메모리 (82) 및 합산기 (80)를 포함한다. 일부 예들에서, 비디오 디코더 (30)는 비디오 인코더 (20; 도 2)에 대하여 설명된 인코딩 패스와 일반적으로 상반되는 디코딩 패스를 수행할 수도 있다. 모션 보상 유닛 (72)은 엔트로피 디코딩 유닛 (70)으로부터 수신된 모션 벡터들에 기초하여 예측 데이터를 생성할 수도 있는 반면, 인트라 예측 유닛 (74)은 엔트로피 디코딩 유닛 (70)으로부터 수신된 인트라-예측 모드 표시자들에 기초하여 예측 데이터를 생성할 수도 있다.

[0124] 디코딩 프로세스 동안, 비디오 디코더 (30)는 인코딩된 비디오 슬라이스의 비디오 블록들 및 연관된 신택스 엘리먼트들을 나타내는 인코딩된 비디오 비트스트림을 비디오 인코더 (20)로부터 수신한다. 비디오 디코더 (30)의 엔트로피 디코딩 유닛 (70)은 양자화된 계수들, 모션 벡터들 또는 인트라-예측 모드 표시자들, 및 다른 신택스 엘리먼트들을 생성하기 위하여 비트스트림을 엔트로피 디코딩한다. 엔트로피 디코딩 유닛 (70)은 모션 벡터들 및 다른 신택스 엘리먼트들을 모션 보상 유닛 (72)으로 전달한다. 비디오 디코더 (30)는

비디오 슬라이스 레벨 및/또는 비디오 블록 레벨에서 신택스 엘리먼트들을 수신할 수도 있다.

[0125] 본 개시의 기술들에 따르면, 비디오 디코더 (30)는 화상들의 시퀀스, 개별적인 화상, 슬라이스, 타일, 또는 웨이브프론트 중의 임의의 것 또는 전부에 대해 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 신택스 정보를 수신할 수도 있다. 일부 예들에서, 신택스 정보가 고차 (higher-order) 코딩된 유닛 (예를 들어, 화상들의 시퀀스)에 대하여 뷰 합성 예측이 디스에이블 됨을 표시할 때, 비디오 디코더 (30)는 저차 (lower-order) 코딩된 유닛들 (예를 들어, 화상들의 시퀀스에서 화상들의 각각)에 대하여 뷰 합성 예측이 디스에이블되는 것으로 추론할 수도 있다. 따라서, 비디오 디코더 (30)는, 고차 코딩된 유닛에 대한 신택스 정보가 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않음을 표시할 때, 저차 코딩된 유닛들에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 신택스 정보를 수신할 필요가 없다.

[0126] 신택스 정보는 위에서 논의된 표 1 내지 표 5의 신택스 정보에 대응할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 디코더 (30)는 화상들의 시퀀스에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 결정하기 위하여, 표 1 및 표 2의 어느 하나에 대응하는 데이터 구조 (예를 들어, SPS)를 디코딩하도록 구성될 수도 있다. 화상들의 시퀀스에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블될 때, 비디오 디코더 (30)는 화상들의 시퀀스 내의 특정한 화상에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 결정하기 위하여, 표 3에 대응하는 데이터 구조 (예를 들어, PPS)를 디코딩하도록 구성될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 화상들의 시퀀스에 대하여 (예를 들어, 일부 예들에서, 시퀀스 내의 특정한 화상에 대하여) 뷰 합성 예측이 인에이블될 때, 비디오 디코더 (30)는 개별적인 슬라이스 (또는 일부 예들에서, 타일 또는 웨이브프론트에 대한 유사한 데이터 구조)에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 결정하기 위하여, 표 4에 대응하는 데이터 구조 (예를 들어, APS)를 디코딩하도록 구성될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 화상들의 시퀀스에 대하여 (그리고, 일부 예들에서, 시퀀스 내의 특정한 화상 및/또는 슬라이스에 대하여) 뷰 합성 예측이 인에이블될 때, 비디오 디코더 (30)는 개별적인 슬라이스 (또는 일부 예들에서, 타일 또는 웨이브프론트에 대한 유사한 데이터 구조)에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 결정하기 위하여, 표 5에 대응하는 데이터 구조 (예를 들어, 슬라이스 헤더)를 디코딩하도록 구성될 수도 있다.

[0127] 엔트로피 디코딩 유닛 (70)은 신택스 정보를 디코딩할 수도 있고, 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보 (도 3에서 "VPS-인에이블된 정보"로 표현됨)를 뷰 합성 유닛 (84)으로 전송할 수도 있다. 뷰 합성 유닛 (84)은 뷰 합성 유닛 (66; 도 2)의 방식과 실질적으로 유사한 방식으로 동작하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 뷰 합성 예측이 인에이블될 때, 뷰 합성 유닛 (84)은 뷰 합성을 이용한 참조 화상, 즉, 뷰 합성 참조 화상을 생성하기 위하여, 참조 프레임 메모리 (82)에 저장된, 이전에 디코딩된 화상들의 텍스처 및 심도 정보를 이용할 수도 있다. 뷰 합성 유닛 (84)은 합성된 화상을 참조 프레임 메모리 (82)에 저장할 수도 있다. 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않을 때, 뷰 합성 유닛 (84)은 화상을 생성할 필요가 없고, 이것은 프로세싱 자원들 및/또는 배터리 전력을 절감할 수도 있다.

[0128] 뷰 합성 유닛 (84)은 또 다른 뷰를 합성하기 위하여 하나 이상의 참조 뷰들을 이용할 수도 있다. 일부 예들에서, 뷰 합성 유닛 (84)은 합성될 뷰에 대한 수평 위치를 결정할 수도 있고, 이전에 코딩된 뷰들에 대한 수평 위치들을 결정할 수도 있고, 그 다음으로, 이전에 코딩된 뷰들의 수평 위치들에 기초하여 참조 뷰들을 선택할 수도 있다. 예를 들어, 뷰 합성 유닛 (84)은 합성될 뷰의 수평 위치의 좌측에 가장 근접해 있는 수평 위치를 갖는 제 1 참조 뷰와, 합성될 뷰의 수평 위치의 우측에 가장 근접해 있는 수평 위치를 갖는 제 2 참조 뷰를 선택할 수도 있다.

[0129] 뷰 합성 유닛 (84)은 view_id 들 및/또는 수평 오프셋 정보를 이용하여 참조 뷰를 식별할 수도 있다. view_id 값들이 뷰 합성 예측을 위한 참조 뷰들을 식별하기 위하여 이용되는 예들에서, 제 1 참조 뷰 및 제 2 참조 뷰의 양자 모두가 식별될 수 있을 경우, 뷰 합성 유닛 (84)은, 2 개의 참조 뷰들이 허용되면, 이 2 개의 참조 뷰들로부터의 뷰 합성 참조 화상을 합성할 수도 있다. 그렇지 않을 경우, 뷰 합성 유닛 (84)은 하나의 참조 뷰로부터의 뷰 합성 참조 화상을 합성할 수도 있다. 하나의 참조 뷰만이 허용되고 제 1 및 제 2 참조 뷰들이 모두 식별될 경우, 더 근접한 view_id 를 갖는 것이 선택될 수도 있다. 양자 모두의 참조 뷰들이 view_id 의 동일한 거리를 가질 경우, 뷰 합성 유닛 (84)은 더 작은 (또는 더 큰) view_id 를 갖는 참조 뷰를 선택하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 엔트로피 디코딩 유닛 (70)은 더 작거나 더 큰 view_id 가 선택되어야 하는지 여부를 표시하는 신택스 정보를 디코딩하고 이를 뷰 합성 유닛 (84)에 제공할 수도 있다. 뷰 합성 예측이 인에이블되는 것으로서 표시된다고 가정하면, 엔트로피 디코딩 유닛 (70)은 예를 들어, SPS 또는 VPS로부터 이러한 신택스 정보를 추출할 수도 있다.

[0130]

참조 뷰들을 식별하기 위하여 수평 병진 정보가 이용되는 예들에서는, 제 1 참조 뷰 및 제 2 참조 뷰의 양자 모두가 식별될 수 있을 경우, 뷰 합성 유닛 (84) 은, 2 개의 참조 뷰들이 허용되면, 이 2 개의 참조 뷰들로부터의 뷰 합성 참조 화상을 합성할 수도 있다. 그렇지 않을 경우, 뷰 합성 유닛 (84) 은 하나의 참조 뷰로부터의 뷰 합성 참조 화상만을 합성할 수도 있다. 하나의 참조 뷰만이 허용되고 제 1 및 제 2 참조 뷰들이 모두 식별될 경우, 더 근접한 수평 위치를 갖는 것이 선택될 수도 있다. 양자 모두의 참조 뷰들이 현재의 뷰까지 동일한 거리를 가질 경우, 뷰 합성 유닛 (84) 은 좌측 (또는 우측) 에서 하나를 선택하도록 구성될 수도 있다.

일부 예들에서, 엔트로피 디코딩 유닛 (70) 은 좌측 또는 우측 수평 위치가 선택되어야 하는지를 표시하는 선택스 정보를 디코딩하고 이를 뷰 합성 유닛 (84) 에 제공할 수도 있다. 뷰 합성 예측이 인에이블되는 것으로서 표시된다고 가정하면, 엔트로피 디코딩 유닛 (70) 은 예를 들어, SPS 또는 VPS로부터 이러한 선택스 정보를 추출할 수도 있다.

[0131]

비디오 슬라이스가 인트라-코딩된 (I) 슬라이스로서 코딩될 때, 인트라 예측 유닛 (74) 은 시그널링된 인트라 예측 모드와, 현재의 프레임 또는 화상의 이전에 디코딩된 블록들로부터의 데이터에 기초하여, 현재의 비디오 슬라이스의 비디오 블록에 대한 예측 데이터를 생성할 수도 있다. 비디오 프레임이 인터-코딩된 (예를 들어, B, P, 또는 GPB) 슬라이스로서 코딩될 때, 모션 보상 유닛 (72) 은 모션 벡터들과, 엔트로피 디코딩 유닛 (70) 으로부터 수신된 다른 선택스 엘리먼트들에 기초하여, 현재의 비디오 슬라이스의 비디오 블록에 대한 예측 블록들을 생성한다. 예측 블록들은 참조 화상 리스트들 중의 하나 내의 참조 화상들 중의 하나로부터 생성될 수도 있다. 비디오 디코더 (30) 는 참조 프레임 메모리 (82) 내에 저장된 참조 화상들에 기초한 디폴트 구성 기술들을 이용하여, 참조 프레임 리스트들, List 0 및 List 1 을 구성할 수도 있다.

[0132]

모션 보상 유닛 (72) 은 모션 벡터들 및 다른 선택스 엘리먼트들을 과정함으로써 현재의 비디오 슬라이스의 비디오 블록에 대한 예측 정보를 결정하고, 디코딩되고 있는 현재의 비디오 블록에 대한 예측 블록들을 생성하기 위하여 예측 정보를 이용한다. 예를 들어, 모션 보상 유닛 (72) 은 수신된 선택스 엘리먼트들의 일부를 이용하여, 비디오 슬라이스의 비디오 블록들을 코딩하기 위해 이용되는 예측 모드 (예를 들어, 인트라-예측, 시간 인터-예측, 또는 인터-뷰 예측), 인터-예측 슬라이스 타입 (예를 들어, B 슬라이스, P 슬라이스, 또는 GPB 슬라이스), 슬라이스에 대한 참조 화상 리스트들 중의 하나 이상에 대한 구성 정보, 슬라이스의 각각의 인터-인코딩된 비디오 블록에 대한 모션 벡터들 (예를 들어, 디스패리티 모션 벡터들 및/또는 시간 모션 벡터들), 슬라이스의 각각의 인터-코딩된 비디오 블록에 대한 인터-예측 상태, 및 현재의 비디오 슬라이스 내의 비디오 블록들을 디코딩하기 위한 다른 정보를 결정한다.

[0133]

모션 보상 유닛 (72) 은 보간 필터들에 기초하여 보간을 또한 수행할 수도 있다. 모션 보상 유닛 (72) 은 참조 블록들의 하위-정수 픽셀들에 대한 보간된 값들을 계산하기 위하여 비디오 블록들의 인코딩 동안에 비디오 인코더 (20) 에 의해 이용되는 바와 같이 보간 필터들을 이용할 수도 있다. 이 경우, 모션 보상 유닛 (72) 은 수신된 선택스 엘리먼트들로부터 비디오 인코더 (20) 에 의해 이용되는 보간 필터들을 결정할 수도 있고, 예측 블록들을 생성하기 위하여 보간 필터들을 이용할 수도 있다.

[0134]

본 개시의 기술들에 따르면, 모션 보상 유닛 (72) 은 디스패리티 모션 벡터들을 이용하여 인터-뷰 예측을 수행할 수도 있다. 이러한 인터-뷰 예측은 또 다른 뷰의 이전에 디코딩된 화상에 대한 것일 수도 있거나, 뷰 합성 예측이 인에이블된다고 가정하면, 뷰 합성을 이용하여 생성된 참조 화상에 대한 것일 수도 있다. 따라서, 모션 보상 유닛 (72) 은 모션/디스패리티 보상 유닛 (72) 이라고 지칭될 수도 있다.

[0135]

역양자화 유닛 (76) 은, 비트스트림에서 제공되며 엔트로피 디코딩 유닛 (70) 에 의해 디코딩되는 양자화된 변환 계수들을 역양자화, 즉, 탈양자화 (de-quantize) 한다. 역양자화 프로세스는 적용되어야 하는 양자화의 정도 및 마찬가지로 역양자화의 정도를 결정하기 위하여, 비디오 슬라이스 내의 각각의 비디오 블록에 대한 비디오 디코더 (30) 에 의해 계산된 양자화 파라미터 QP_Y 의 이용을 포함할 수도 있다.

[0136]

역변환 유닛 (78) 은 픽셀 도메인에서 잔차 블록들을 생성하기 위하여, 역변환, 예를 들어, 역 DCT, 역정수 변환, 또는 개념적으로 유사한 역변환 프로세스를 변환 계수들에 적용한다.

[0137]

모션 보상 유닛 (72) 또는 인트라 예측 유닛 (74) 이 모션 벡터들 및 다른 선택스 엘리먼트들에 기초하여 현재의 비디오 블록에 대한 예측 블록을 생성한 후, 비디오 디코더 (30) 는 역변환 유닛 (78) 으로부터의 잔차 블록들을 대응하는 예측 블록과 합산함으로써 디코딩된 비디오 블록을 형성한다. 합산기 (90) 는 이 합산 동작을 수행하는 컴포넌트 또는 컴포넌트들을 나타낸다. 원하는 경우, 디블록킹 필터는 디코딩된 블록들을 필터링하여 블록키니스 아티팩트들을 제거하기 위하여 또한 적용될 수도 있다. (코딩 루프 내의 또는 코딩 루프

이후의) 다른 루프 필터들은 픽셀 천이 (pixel transition) 들을 매끄럽게 하기 위하여, 또는 그렇지 않으면 비디오 품질을 개선시키기 위하여 또한 이용될 수도 있다. 따라서, 주어진 프레임 또는 화상 내의 디코딩된 비디오 블록들은, 후속 모션 보상을 위해 이용되는 참조 화상들을 저장하는 참조 화상 메모리 (82) 내에 저장된다. 참조 프레임 메모리 (82)는 도 1의 디스플레이 디바이스 (32)와 같은 디스플레이 디바이스 상에서의 이후의 프리젠테이션을 위한 디코딩된 비디오를 또한 저장한다.

[0138] 이러한 방식으로, 도 3의 비디오 디코더 (30)는 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 코딩하도록 구성된 비디오 디코더의 예를 나타낸다. 그 정보가 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시할 때, 비디오 디코더 (30)는 비디오 데이터를 이용하여 뷰 합성 화상을 생성할 수도 있고, 뷰 합성 화상에 관련하여 현재 화상의 적어도 부분을 코딩할 수도 있다. 현재 화상의 적어도 부분은 예를 들어, 블록 (예를 들어, PU, CU, 매크로블록, 또는 매크로블록의 파티션), 슬라이스, 타일, 웨이브프론트, 또는 현재 화상의 전체를 포함할 수도 있다.

[0139] 도 4는 예시적인 MVC 예측 패턴을 예시하는 개념적인 도면이다. 멀티-뷰 비디오 코딩 (MVC)은 ITU-T H.264/AVC의 확장이다. 유사한 기술이 HEVC에 적용될 수도 있다. 도 4의 예에서는, 8개의 뷰들 (뷰 ID들 "S0" 내지 "S7"을 가짐)이 예시되고, 12개의 시간적 위치들 ("T0" 내지 "T11")이 각각의 뷰에 대해 예시된다. 즉, 도 4의 각각의 행은 뷰에 대응하는 반면, 각각의 열은 시간적 위치를 표시한다.

[0140] MVC는 H.264/AVC 디코더들에 의해 디코딩 가능한 소위 베이스 뷰를 가지며 스테레오 뷰 쌍 (stereo view pair)은 MVC에 의해 또한 지원될 수 있지만, MVC의 하나의 장점은, 3D 비디오 입력으로서 2개를 초과하는 뷰들을 이용하고 다수의 뷰들에 의해 표현된 이 3D 비디오를 디코딩하는 예를 지원할 수 있다는 점이다. MVC 디코더를 가지는 클라이언트의 렌더러 (renderer)는 다수의 뷰들을 갖는 3D 비디오 컨텐츠를 예상할 수도 있다.

[0141] 통상적인 MVC 디코딩 순서 배치는 시간-우선 코딩 (time-first coding)이라고 지칭된다. 액세스 유닛은 하나의 출력 시간 인스턴스 (instance)에 대한 모든 뷰들의 코딩된 화상들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 시간 T0의 화상들의 각각은 공통 액세스 유닛 내에 포함될 수도 있고, 시간 T1의 화상들의 각각은 제 2 공통 액세스 유닛 내에 포함될 수도 있는 등등과 같다. 디코딩 순서는 출력 또는 디스플레이 순서와 반드시 동일하지는 않다.

[0142] 도 4의 프레임들은, 대응하는 프레임이 인트라-코딩되는지 (즉, I-프레임), 또는 하나의 방향에서 (즉, P-프레임으로서) 또는 다수의 방향들에서 (즉, B-프레임으로서) 인터-코딩되는지 여부를 지정하는 문자를 포함하는 음영처리된 블록을 이용하여 도 4의 각각의 행 및 각각의 열의 교차점에서 표시된다. b-프레임들로서 지정된 (즉, 소문자 "b"를 갖는) 프레임들은 다수의 방향들에서 또한 인터-코딩될 수도 있고, (즉, 대문자 "B"를 갖는) B-프레임들보다 뷰 또는 시간적 차원들에서 코딩 계층에 있어서 더 낮은 프레임들을 일반적으로 지칭할 수도 있다. 일반적으로, 예측들은 화살표들에 의해 표시되고, 여기서, 지향되는 (pointed-to) 프레임은 예측 참조를 위한 출발점 (pointed-from) 객체를 이용한다. 예를 들어, 시간적 위치 T0에서의 뷰 (S2)의 P-프레임은 시간적 위치 T0에서의 뷰 (S0)의 I-프레임으로부터 예측된다.

[0143] 단일 뷰 비디오 인코딩에서와 마찬가지로, 멀티뷰 비디오 코딩 비디오 시퀀스의 프레임들은 상이한 시간적 위치들에서 프레임들에 대하여 예측 방식으로 인코딩될 수도 있다. 예를 들어, 시간적 위치 T1에서의 뷰 (S0)의 b-프레임은 시간적 위치 T0에서 뷰 (S0)의 I-프레임으로부터 자신으로 지향되는 화살표를 가지고, 이것은 b-프레임이 I-프레임으로부터 인터-예측되는 것을 표시한다. 그러나, 추가적으로, 멀티뷰 비디오 인코딩의 상황에서는, 프레임들이 인터-뷰 예측될 수도 있다. 즉, 뷰 컴포넌트는 참조를 위한 다른 뷰들 내의 뷰 컴포넌트들을 이용할 수 있다. 예를 들어, MVC에서는, 인터-뷰 예측이 또 다른 뷰 내의 뷰 컴포넌트가 인터-예측 참조인 것처럼 실현된다. 잠재적인 인터-뷰 참조들은 시퀀스 파라미터 세트 (SPS) MVC 확장에서 시그널링될 수도 있고 참조 화상 리스트 구성 프로세스에 의해 수정될 수 있고, 이것은 인터-예측 또는 인터-뷰 예측 참조들의 유연한 순서화 (flexible ordering)를 가능하게 한다.

[0144] H.264/AVC의 MVC 확장에서는, 동일한 액세스 유닛 내의 화상들 (즉, 동일한 시간 인스턴스를 갖는 화상들) 사이에서 인터-뷰 예측이 허용된다. 네-베이스 뷰들 중의 하나 내의 화상을 코딩할 때, 화상이 상이한 뷰 내에 있지만 동일한 시간 인스턴스를 가질 경우에는, 화상은 참조 화상 리스트 내로 추가될 수도 있다. 인터-뷰 예측 참조 화상은 임의의 인터-예측 참조 화상처럼, 참조 화상 리스트 내의 임의의 위치에 놓여질 수 있다.

[0145] H.264/AVC의 MVC 확장에서는, 일 예로서, 인터-뷰 예측은, H.264/AVC 모션 보상의 신팩스를 이용하는 디스패리티 모션 보상에 의해 지원되지만, 상이한 뷰 내의 화상이 참조 화상으로서 이용되도록 한다. 2개의 뷰들의

코딩은 입체적 뷰들로서 일반적으로 지칭되는 MVC 에 의해 지원될 수 있다. MVC 의 장점들 중 하나는, MVC 인코더가 2 개를 초과하는 뷰들을 3D 비디오 입력으로서 취할 수 있고, MVC 디코더는 이러한 멀티뷰 표현을 디코딩할 수 있다는 점이다. 따라서, MVC 디코더를 갖는 렌더링 디바이스는 2 개를 초과하는 뷰들을 갖는 3D 비디오 컨텐츠들을 예상할 수도 있다.

[0146] 아래의 표 6 은 본원에서 "SPS MVC 확장" 이라고 대체로 지칭되는, 시퀀스 파라미터 세트에 대한 ITU-T H.264/AVC MVC 확장을 나타낸다.

표 6

seq_parameter_set_mvc_extension() {	C	디스크립터
num_views_minus1	0	ue(v)
for(i = 0; i <= num_views_minus1; i++)		
view_id[i]	0	ue(v)
for(i = 1; i <= num_views_minus1; i++) {		
num_anchor_refs_l0[i]	0	ue(v)
for(j = 0; j < num_anchor_refs_l0[i]; j++)		
anchor_ref_l0[i][j]	0	ue(v)
num_anchor_refs_l1[i]	0	ue(v)
for(j = 0; j < num_anchor_refs_l1[i]; j++)		
anchor_ref_l1[i][j]	0	ue(v)
}		
for(i = 1; i <= num_views_minus1; i++) {		
num_non_anchor_refs_l0[i]	0	ue(v)
for(j = 0; j < num_non_anchor_refs_l0[i]; j++)		
non_anchor_ref_l0[i][j]	0	ue(v)
num_non_anchor_refs_l1[i]	0	ue(v)
for(j = 0; j < num_non_anchor_refs_l1[i]; j++)		
non_anchor_ref_l1[i][j]	0	ue(v)
}		
num_level_values_signaled_minus1	0	ue(v)
for(i = 0; i <= num_level_values_signaled_minus1; i++) {		
level_idc[i]	0	u(8)
num_applicable_ops_minus1[i]	0	ue(v)
for(j = 0; j <= num_applicable_ops_minus1[i]; j++) {		
applicable_op_temporal_id[i][j]	0	u(3)
applicable_op_num_target_views_minus1[i][j]	0	ue(v)
for(k = 0; k <= applicable_op_num_target_views_minus1[i][j]; k++)		
applicable_op_target_view_id[i][j][k]	0	ue(v)
applicable_op_num_views_minus1[i][j]	0	ue(v)
}		
}		
}		

[0147]

표 6의 SPS MVC 확장의 예에서는, 각각의 뷰에 대하여, 참조 화상 리스트 0 및 참조 화상 리스트 1 을 형성하기 위하여 이용될 수 있는 뷰들의 수가 시그널링된다. SPS MVC 확장에서 시그널링되는 바와 같이, 앵커 화상 (anchor picture) 에 대한 예측 관계는 동일한 뷰의 (SPS MVC 확장에서 시그널링되는) 넌-앵커 화상에 대한 예측 관계와는 상이할 수 있다.

[0149]

ITU-T H.264/AVC 의 MVC 확장의 예에서는, NAL 유닛 타입이 프리픽스 (prefix) NAL 유닛 또는 MVC VCL NAL 유닛일 경우, MVC NAL 유닛은 1-바이트 NAL 유닛 헤더 (NAL 유닛 타입 및 nal_ref_idc 싱택스 엘리먼트를 포함함) 및 3-바이트 MVC NAL 유닛 헤더 확장부를 포함한다. NAL 유닛 헤더 확장부는 MVC 확장부의 예에서 다음의

신택스 엘리먼트들을 포함한다: NAL 유닛이 폐쇄된-GOP 랜덤 액세스 포인트로서 이용될 수 있는 IDR 액세스 유닛에 속하는지 여부를 표시하기 위한 nor_idr_flag; 간단한 1-차원 적응을 위해 이용될 수 있는 priority_id; 현재의 뷰의 뷰 식별자를 표시하기 위한 view_id; 현재의 NAL 유닛의 시간적 레벨을 표시하기 위한 temporal_id; NAL 유닛이 개방된-GOP 랜덤 액세스 포인트로서 이용될 수 있는 앵커 화상에 속하는지 여부를 표시하기 위한 anchor_pic_flag; 및 뷰 컴포넌트가 다른 뷰들 내의 NAL 유닛들에 대한 인터-뷰 예측을 위해 이용되는지 여부를 표시하기 위한 inter_view_flag. MVC에서의 프리픽스 NAL 유닛은 NAL 유닛 헤더 및 그의 MVC NAL 유닛 헤더 확장만을 포함한다.

[0150] 도 4의 뷰들 (S0 내지 S7)은 코딩된 뷰들, 즉, 코딩된 정보가 비트스트림에서 제공되는 뷰들의 예들을 나타낸다. 본 개시의 기술들에 따르면, 추가적인 뷰들은 뷰들 (S0 내지 S7) 사이에서 합성될 수도 있다. 예를 들어, 뷰는 뷰들 (S0 및 S1) 사이에서 합성될 수도 있다. 이러한 뷰의 화상을 합성하기 위하여, 뷰들 (S0 및 S2) 내의 화상들의 텍스처 및 심도 정보가 이용될 수도 있다. 예를 들어, 시간 T1에서 참조 화상을 합성하기 위하여, 뷰들 (S0 및/또는 S2)로부터의 시간 T1에서 화상들로부터의 텍스처 및 심도 정보가 이용될 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 또는 비디오 디코더 (30)와 같은 비디오 코더는 또 다른 화상, 예를 들어, 시간 T1에서의 뷰 (S1)의 화상을 코딩하기 위한 참조로서 이용될 합성된 뷰의 이러한 화상에 대한 픽셀 데이터를 보간할 수도 있다.

[0151] 본 개시의 기술들에 따르면, 예를 들어, 뷰들 (S0 내지 S7)에 대한 데이터를 포함하는 비트스트림에 대하여 또는 이러한 비트스트림의 동작점에 대하여, 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 선택스 정보가 제공될 수도 있다. 예를 들어, 동작점은 뷰들 (S0, S1, 및 S2)을 포함할 수도 있다. 이 동작점에 대한 선택스 정보는 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않음을 표시할 수도 있다. 따라서, 이 동작점을 코딩할 때, 비디오 코딩 디바이스는 합성된 뷰에 대한 데이터를 생성할 필요가 없고, 이것은 프로세싱 자원들 및 배터리 전력을 절감할 수도 있다. 그러나, 또 다른 동작점, 예를 들어, 뷰들 (S0, S2, S3, 및 S4)을 포함하는 동작점에 대한 선택스 정보는 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시할 수도 있다. 이 예에서, 뷰들 (S2 및 S4) 사이에서 뷰가 합성될 수도 있고, 뷰 (S3)의 화상들을 코딩하기 위하여 뷰 합성 예측 동안에 참조로서 이용될 수도 있다.

[0152] 도 5는 뷰 합성 예측과 관련된 정보를 코딩하기 위한 예시적인 방법을 예시하는 플로우차트이다. 도 5의 방법은 비디오 인코더 (20; 도 1 및 도 2)에 대하여 설명된다. 그러나, 다른 비디오 코딩 디바이스들이 유사한 방법을 수행하도록 구성될 수도 있다는 것을 이해해야 한다. 또한, 방법에서의 어떤 단계들은 상이한 순서로 또는 병렬적으로 수행될 수도 있다. 마찬가지로, 다양한 예들에서는, 어떤 단계들이 생략될 수도 있고, 다른 단계들이 추가될 수도 있다.

[0153] 도 5의 예에서, 비디오 인코더 (20)는 뷰 합성 예측을 인에이블할 것인지 여부를 결정한다 (15). 예를 들어, 비디오 인코더 (20)는 특정한 비트스트림 또는 비트스트림의 동작점에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되어야 하는지 여부를 표시하는 구성 데이터를 수신할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 비디오 인코더 (20)는 수용 가능한 코딩 성능을 산출하는 예측 모드 또는 예측 모드들의 조합을 결정하기 위하여, 뷰 합성 예측을 포함하는 다양한 코딩 모드들을 테스트할 수도 있다. 뷰 합성 예측을 인에이블하는 것이, (예를 들어, 프로세싱 자원들 및 배터리 전력에 있어서의 증가에 대하여 가중되는) 코딩 성능에 있어서 충분한 이득을 산출할 때, 비디오 인코더 (20)는 뷰 합성 예측을 인에이블할 수도 있다.

[0154] 비디오 인코더 (20)는 단계 (150)로부터의 결정에 기초하여, 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 또한 인코딩할 수도 있다 (152). 예를 들어, 비디오 인코더 (20)는 화상들의 시퀀스에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하기 위하여, 표 1 및 표 2 중의 하나에 따라 SPS를 인코딩할 수도 있다. 시퀀스 내의 적어도 하나의 화상에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블될 때, 비디오 인코더 (20)는 화상들의 시퀀스에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시하기 위하여 SPS를 인코딩할 수도 있다. 다른 한편으로, 시퀀스 내의 화상들 중의 임의의 것에 대하여 뷰 합성 예측이 이용되지 않을 때, 비디오 인코더 (20)는 화상들의 시퀀스에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않음을 표시하기 위하여 SPS를 인코딩할 수도 있다.

[0155] SPS가 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시할 때, 비디오 인코더 (20)는 개별적인 화상들, 슬라이스들, 타일들, 또는 웨이브프론트들과 같은 저차 코딩된 유닛들에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하기 위하여 더욱 미세한 그레인 (finer-grain) 데이터 구조들을 더 인코딩할 수도 있다. 표 3에 대하여 논의된 바와 같이, 비디오 인코더 (20)는 화상에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하기 위하여 PPS

를 인코딩할 수도 있다. 더욱 상세하게, 비디오 인코더 (20) 는 위에서 결정된 바와 같이, 다양한 PPS 들을 인코딩할 수도 있고 화상의 선택스 정보 (예를 들어, 화상 헤더 또는 슬라이스 헤더) 를 코딩하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 PPS 들 중의 하나의 PPS 식별자 (PPS id) 를 참조할 수도 있다. 유사하게, 비디오 인코더 (20) 는 슬라이스에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하기 위하여, 표 4 및 표 5 에 대하여 각각 논의된 바와 같이, APS 및/또는 슬라이스 헤더를 인코딩할 수도 있다.

[0156] 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않을 때 (154 의 "아니오" 분기), 비디오 인코더 (20) 는 현재 화상의 블록들에 대한 코딩 모드들을 결정할 수도 있다 (156). 이용가능한 코딩 모드들은 (현재의 뷰가 네-베이스 뷰라고 가정하면) 인트라-예측, 시간 인터-예측, 및 인터-뷰 예측을 포함할 수도 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 비디오 인코더 (20) 는 예를 들어, 다양한 테스팅된 코딩 모드들의 RDO 성능에 기초하여 화상 또는 슬라이스의 각각의 블록에 대한 코딩 모드를 선택할 수도 있다. 다음으로, 비디오 인코더 (20) 는 각각의 결정된 모드들을 이용하여 현재 화상의 블록들을 인코딩할 수도 있다 (158). 이러한 방식으로, 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않을 때, 비디오 인코더 (20) 는 임의의 뷰 합성 화상들을 참조하지 않으면서 현재 화상의 블록들을 인코딩할 수도 있다.

[0157] 다른 한편으로, 뷰 합성 예측이 인에이블될 때 (154 의 "예" 분기), 비디오 인코더 (20) 는 뷰 합성을 수행하기 위한 하나 이상의 참조 뷰들을 결정할 수도 있다 (160). 예를 들어, 위에서 논의된 바와 같이, 비디오 인코더 (20) 는 view_id 값들 및/또는 수평 병진 정보를 이용하여 참조 뷰들을 식별할 수도 있다. 다음으로, 비디오 인코더 (20) 는 하나 이상의 참조 뷰 화상들에 대한 뷰 합성 화상을 생성할 수도 있다 (162). 비디오 인코더 (20) 는 참조 뷰 식별 정보를 또한 인코딩할 수도 있다 (164). 비디오 인코더 (20) 는 뷰 합성 화상에 관련하여 현재 화상의 적어도 부분을 더 인코딩할 수도 있다 (166). 특히, 비디오 인코더 (20) 는 뷰 합성 예측 모드를 포함할 수도 있는, 현재 화상의 각각의 블록에 대한 코딩 모드를 선택할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 가 현재 화상에 대한 뷰 합성 예측을 인에이블했기 때문에, 현재 화상의 현재 화상의 적어도 부분 (예를 들어, 슬라이스, 타일, 웨이브프론트, 또는 하나 이상의 블록들) 이 뷰 합성 참조 화상에 대하여 인코딩될 수도 있다.

[0158] 이러한 방식으로, 도 5 의 방법은, 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 코딩하는 것, 그 정보가 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시할 때, 비디오 데이터를 이용하여 뷰 합성 화상을 생성하는 것, 및 뷰 합성 화상에 관련하여 현재 화상의 적어도 부분을 코딩하는 것을 포함하는 방법의 일 예를 나타낸다. 위에서 언급된 바와 같이, 다른 한편으로, 그 정보가 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않음을 표시할 때, 방법은 임의의 뷰 합성 화상들을 참조하지 않으면서 인트라-예측, 시간 인터-예측, 및 인터-뷰 예측 중의 적어도 하나를 이용하여 현재 화상을 코딩하는 것을 포함할 수도 있다.

[0159] 도 6 은 뷰 합성 예측과 관련된 정보를 코딩하기 위한 예시적인 방법을 예시하는 플로우차트이다. 도 6 의 방법은 비디오 디코더 (30) (도 1 및 도 3) 에 대하여 설명된다. 그러나, 다른 비디오 코딩 디바이스들은 유사한 방법을 수행하도록 구성될 수도 있다는 것을 이해해야 한다. 또한, 방법에서의 어떤 단계들은 상이한 순서로 또는 병렬적으로 수행될 수도 있다. 마찬가지로, 다양한 예들에서는, 어떤 단계들이 생략될 수도 있고, 다른 단계들이 추가될 수도 있다.

[0160] 초기에, 비디오 디코더 (30) 는 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 디코딩할 수도 있다 (200). 표 1 내지 표 5 에 대하여 논의된 바와 같이, 정보는 정보의 계층적 배치를 포함할 수도 있다. 예를 들어, SPS 가 화상들의 시퀀스에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시할 경우, 비디오 디코더 (30) 는 시퀀스 내의 각각의 화상에 대하여, 예를 들어, 대응하는 PPS 데이터 구조들을 이용하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 결정할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 화상들의 시퀀스 또는 시퀀스 내의 개별적인 화상에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블될 경우, 비디오 디코더 (30) 는 예를 들어, APS 및/또는 슬라이스 헤더 (또는 타일 헤더 또는 웨이브프론트 헤더, 또는 대응하는 파라미터 세트 데이터 구조들) 에서 시그널링된 데이터를 이용하여, 개별적인 슬라이스 (또는 타일 또는 웨이브프론트) 에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 더 결정할 수도 있다.

[0161] 정보가 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않음을 표시할 때 (202 의 "아니오" 분기), 비디오 디코더 (30) 는 예를 들어, 블록들에 대해 시그널링된 선택스 정보를 이용하여, 현재 화상의 블록들에 대한 코딩 모드를 결정할 수도 있다 (204). 비디오 디코더 (30) 는 이 경우에 뷰 합성 참조 화상을 생성할 필요가 없고, 이것은 프로세싱 자원들 및/또는 배터리 전력을 절감할 수도 있다. 다음으로, 비디오 디코더 (30) 는 각각의 결정된 코딩 모

드들, 예를 들어, 인트라-예측, 시간 인터-예측, 및/또는 인터-뷰 예측을 이용하여 현재 화상의 블록들을 디코딩할 수도 있다 (206). 이러한 방식으로, 정보가 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않음을 표시할 때, 비디오 디코더 (30)는 임의의 뷰 합성 화상들을 참조하지 않으면서, 인트라-예측, 시간 인터-예측, 및 인터-뷰 예측 중의 적어도 하나를 이용하여 현재 화상을 디코딩할 수도 있다.

[0162] 다른 한편으로, 정보가 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시할 때 (202의 "예" 분기), 비디오 디코더 (30)는 참조 뷰 식별 정보, 예를 들어, view_id 및/또는 수평 오프셋 정보를 디코딩할 수도 있다 (208). 이 식별 정보를 이용하여, 비디오 디코더 (30)는 뷰 합성을 위하여 이용될 하나 이상의 참조 뷰들을 결정할 수도 있다 (210). 다음으로, 비디오 디코더 (30)는 하나 이상의 참조 뷰들의 화상들에 대한 뷰 합성 화상을 생성할 수도 있다 (212). 비디오 디코더 (30)는 뷰 합성 화상에 대한 적어도 부분 (예를 들어, 하나 이상의 블록들, 슬라이스들, 타일들, 웨이브프론트들, 또는 심지어 전체 화상)을 더 디코딩할 수도 있다 (214).

[0163] 이러한 방식으로, 도 6의 방법은, 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되는지 여부를 표시하는 정보를 코딩하는 것, 그 정보가 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블됨을 표시할 때, 비디오 데이터를 이용하여 뷰 합성 화상을 생성하는 것, 및 뷰 합성 화상에 관련하여 현재 화상의 적어도 부분을 코딩하는 것을 포함하는 방법의 일 예를 나타낸다. 위에서 언급된 바와 같이, 다른 한편으로, 그 정보가 비디오 데이터에 대하여 뷰 합성 예측이 인에이블되지 않음을 표시할 때, 방법은 임의의 뷰 합성 화상들을 참조하지 않으면서 인트라-예측, 시간 인터-예측, 및 인터-뷰 예측 중의 적어도 하나를 이용하여 현재 화상을 코딩하는 것을 포함할 수도 있다.

[0164] 예에 따라서는, 본원에서 설명된 기술들 중의 임의의 것의 어떤 행위 (act) 들 또는 이벤트 (event) 들은 상이한 시퀀스로 수행될 수도 있거나, 추가될 수도 있거나, 병합될 수도 있거나, 또는 모두 배제될 수도 있다는 것을 (예를 들어, 모든 설명된 행위들 또는 이벤트들이 기술들의 실시를 위해 필요한 것은 아님) 인식해야 한다. 또한, 어떤 예들에서는, 행위들 또는 이벤트들이 순차적인 것이 아니라, 예를 들어, 멀티-스레딩된 (multi-threaded) 프로세싱, 인터럽트 프로세싱, 또는 다수의 프로세서들을 통해 동시에 수행될 수도 있다.

[0165] 하나 이상의 예들에서는, 설명된 기능들이 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 그 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현될 경우, 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서, 컴퓨터-판독가능 매체상에 저장될 수도 있고, 하드웨어-기반 프로세싱 유닛에 의해 실행될 수도 있다. 컴퓨터-판독가능 매체들은 데이터 저장 매체들과 같은 유형의 저장 매체에 대응하는 컴퓨터-판독가능 저장 매체들을 포함할 수도 있다. 이러한 방식으로, 컴퓨터-판독가능 매체들은 일반적으로 비-일시적인 유형의 컴퓨터-판독가능 저장 매체들에 대응할 수도 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수도 있다.

[0166] 비제한적인 예로서, 이러한 컴퓨터-판독가능 저장 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장, 자기 디스크 저장, 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 플래쉬 메모리, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 저장하기 위해 이용될 수 있으며 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 저장 매체를 포함할 수 있다. 그러나, 컴퓨터-판독가능 저장 매체들 및 데이터 저장 매체들은 접속들, 반송파들, 신호들, 또는 다른 일시적인 매체들을 포함하는 것이 아니라, 그 대신에, 비-일시적인, 유형의 저장 매체들에 관한 것이라는 것을 이해해야 한다. 본원에서 이용된 바와 같은 디스크 (disk) 및 디스크 (disc)는 컴팩트 디스크 (compact disc; CD), 레이저 디스크 (laser disc), 광학 디스크 (optical disc), 디지털 다기능 디스크 (digital versatile disc; DVD), 플로피 디스크 (floppy disk) 및 블루레이 디스크 (Blu-ray disc)를 포함하고, 여기서 디스크 (disk) 들은 통상 데이터를 자기적으로 재생하는 반면, 디스크 (disc) 들은 데이터를 레이저들로 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들은 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 또한 포함되어야 한다.

[0167] 명령들은 하나 이상의 디지털 신호 프로세서 (digital signal processor; DSP) 들, 범용 마이크로프로세서들, 주문형 집적 회로 (application specific integrated circuit; ASIC) 들, 필드 프로그래밍가능 로직 어레이 (field programmable logic array; FPGA) 들, 또는 다른 등가의 통합된 또는 별개의 로직 회로부와 같은 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 수도 있다. 따라서, 본원에서 이용된 바와 같은 용어 "프로세서"는 상기 한 구조 중의 임의의 것 또는 본원에서 설명된 기술들의 구현을 위해 적당한 임의의 다른 구조를 지칭할 수도 있다. 또한, 일부 양태들에서는, 본원에서 설명된 기능성이 인코딩 및 디코딩을 위해 구성되거나 조합된 코덱 (codec) 내에 통합되는 전용 하드웨어 및/또는 소프트웨어 모듈들 내에 제공될 수도 있다. 또한, 기술들은 하나 이상의 회로들 또는 로직 엘리먼트들 내에서 완전히 구현될 수 있다.

[0168] 본 개시의 기술들은 무선 핸드셋 (wireless handset), 집적 회로 (IC) 또는 IC의 세트 (예를 들어, 칩셋)를

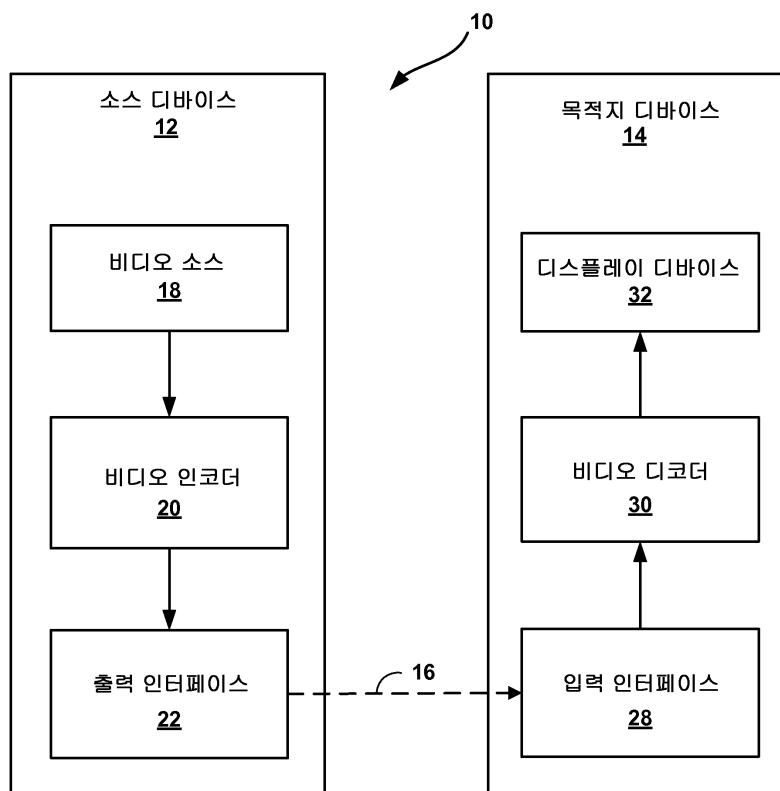
포함하는 광범위한 디바이스들 또는 장치들 내에 구현될 수도 있다. 다양한 컴포넌트들, 모듈들, 또는 유닛들은 개시된 기술들을 수행하도록 구성된 디바이스들의 기능적 양태들을 강조하기 위하여 본 개시에서 설명되지만, 상이한 하드웨어 유닛들에 의한 실현을 반드시 요구하지는 않는다. 오히려, 위에서 설명된 바와 같이, 다양한 유닛들은 코덱 하드웨어 유닛 내에 조합될 수도 있거나, 적당한 소프트웨어 및/또는 펌웨어와 함께, 위에서 설명된 바와 같은 하나 이상의 프로세서들을 포함하는 상호작용 하드웨어 유닛들의 집합에 의해 제공될 수도 있다.

[0169]

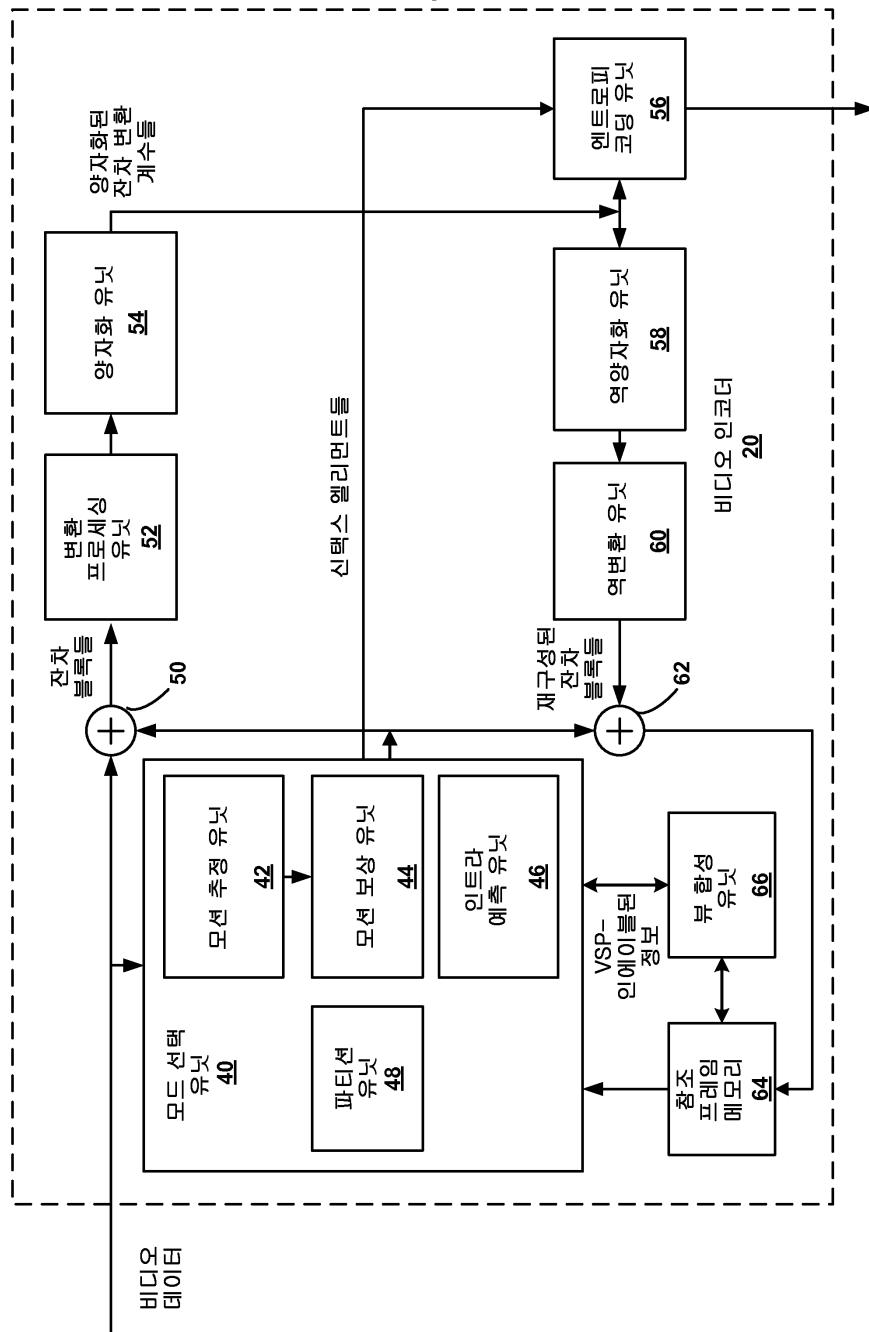
다양한 예들이 설명되었다. 이러한 그리고 다른 예들은 다음의 청구항들의 범위 내에 있다.

도면

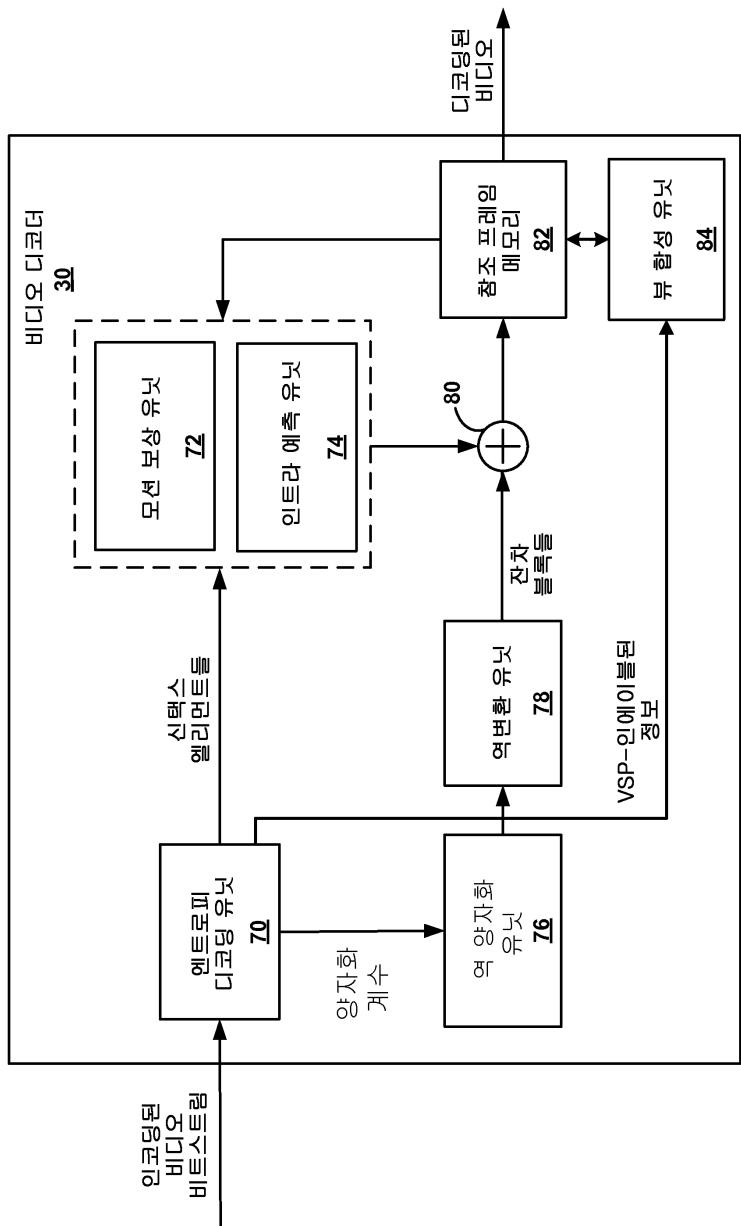
도면1



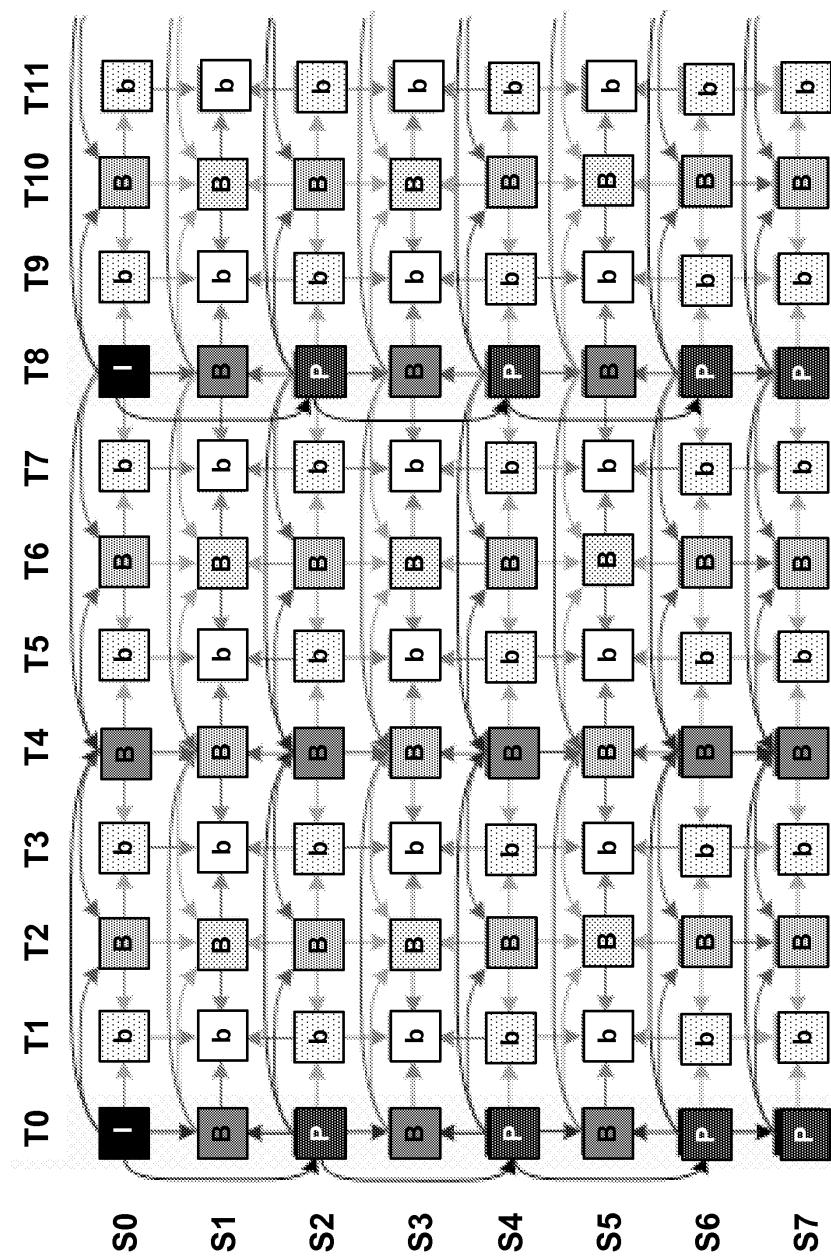
도면2



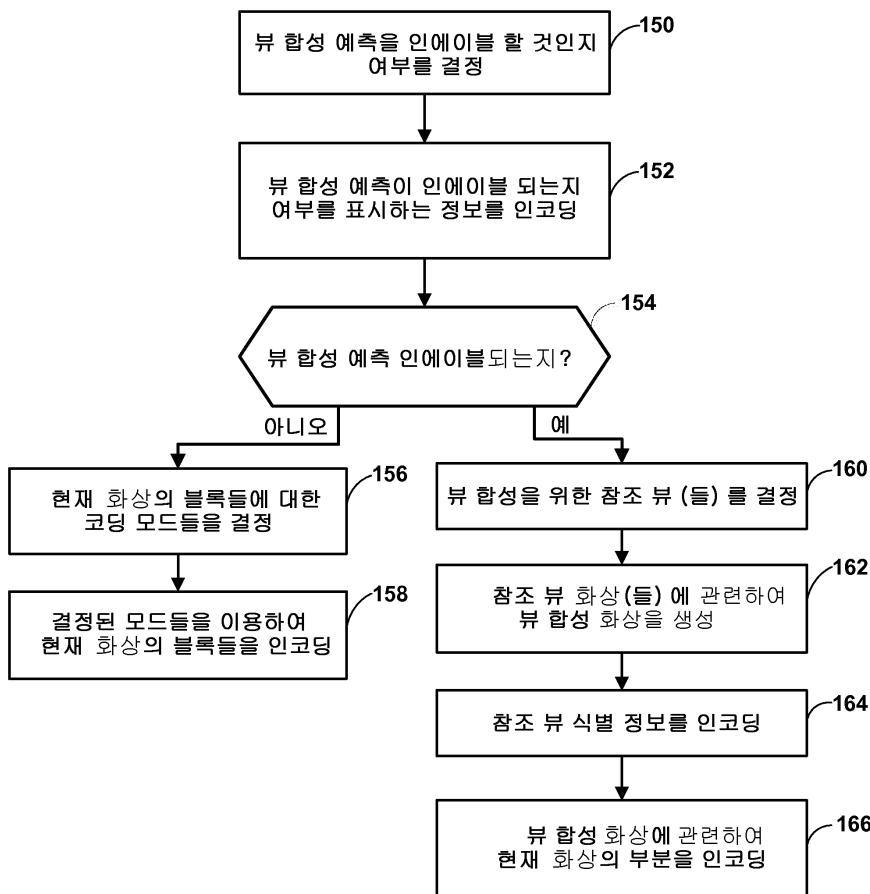
도면3



도면4



도면5



도면6

