



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0016389
(43) 공개일자 2018년02월14일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>HO4N 19/136</i> (2014.01) <i>HO4N 19/119</i> (2014.01)
 <i>HO4N 19/176</i> (2014.01) <i>HO4N 19/463</i> (2014.01)
 <i>HO4N 19/51</i> (2014.01) <i>HO4N 19/577</i> (2014.01)
 <i>HO4N 19/70</i> (2014.01) <i>HO4N 19/82</i> (2014.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>HO4N 19/136</i> (2015.01)
 <i>HO4N 19/119</i> (2015.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2017-7035266
 (22) 출원일자(국제) 2016년06월07일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2017년12월06일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2016/036159
 (87) 국제공개번호 WO 2016/200777
 국제공개일자 2016년12월15일</p> <p>(30) 우선권주장
 62/173,234 2015년06월09일 미국(US)
 15/174,820 2016년06월06일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
 켈컴 인코퍼레이티드
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775</p> <p>(72) 발명자
 리우 흥빈
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
 천 잉
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
 (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
 특허법인코리아나</p> |
|---|---|

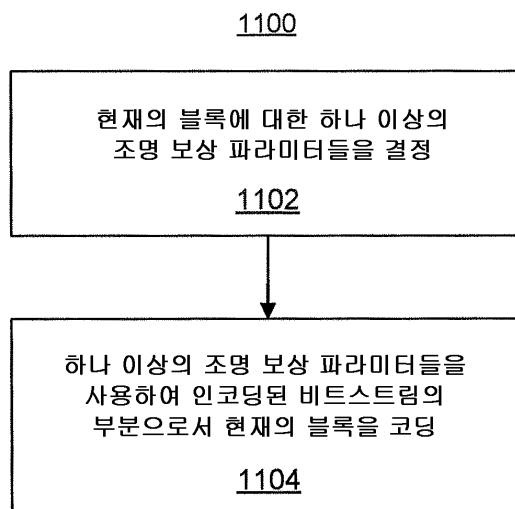
전체 청구항 수 : 총 58 항

(54) 발명의 명칭 **비디오 코딩을 위한 조명 보상 상태를 결정하는 시스템들 및 방법들**

(57) 요약

비디오 데이터를 코딩하는 기법들 및 시스템들이 제공된다. 예를 들어, 비디오 데이터를 코딩하는 방법은 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 결정하는 단계; 및 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 이용하여 현재의 블록을 인코딩된 비트스트림의 부분으로서 코딩하는 단계를 포함한다. 일부의 경우, 본 방법은 현재의 블록에 대한 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들을 결정하는 단계; 및 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들 중 적어도 하나에 기초하여 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 유도하는 단계를 포함할 수 있다. 본 방법은 현재의 블록에 대해, 조명 보상 상태를 인코딩된 비트스트림으로 개별적으로 시그널링하는 단계를 더 포함할 수 있다. 본 방법은 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들 중 적어도 하나를 인코딩된 비트스트림으로 시그널링하는 단계를 더 포함할 수 있다.

대표도 - 도11



(52) CPC특허분류

HO4N 19/176 (2015.01)

HO4N 19/463 (2015.01)

HO4N 19/51 (2015.01)

HO4N 19/577 (2015.01)

HO4N 19/70 (2015.01)

HO4N 19/82 (2015.01)

(72) 발명자

천 지안래

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스
스 드라이브 5775

카르체비츠 마르타

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스
스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

비디오 데이터를 코딩하는 방법으로서,

현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 결정하는 단계; 및

상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 이용하여 상기 현재의 블록을 인코딩된 비트스트림의 부분으로서 코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 코딩하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 현재의 블록에 대한 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들을 결정하는 단계;

상기 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 현재의 블록에 대한 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 유도하는 단계;

상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 이용하여 상기 현재의 블록을 상기 인코딩된 비트스트림의 부분으로서 코딩하는 단계; 및

상기 현재의 블록에 대해, 조명 보상 상태를 상기 인코딩된 비트스트림으로 개별적으로 시그널링하는 단계를 더 포함하는, 비디오 데이터를 코딩하는 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들은,

상기 현재의 블록의 하나 이상의 복원된 공간적으로 이웃하는 샘플들; 또는

상기 현재의 블록과 연관된 모션 정보에 의해 식별되는 참조 픽처에서 상기 현재의 블록의 상기 하나 이상의 복원된 공간적으로 이웃하는 샘플들에 대한 하나 이상의 대응하는 샘플들 중 적어도 하나 이상인, 비디오 데이터를 코딩하는 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 하나 이상의 대응하는 샘플들을 식별하는데 사용되는 상기 현재의 블록과 연관된 상기 모션 정보는, 서브-PU 기반의 시간 또는 공간 예측 모드가 상기 현재의 블록에 대해 사용될 때 상기 현재의 블록의 대표 모션 정보를 포함하는, 비디오 데이터를 코딩하는 방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들은 복수의 이웃하는 샘플들을 포함하며, 상기 공간적으로 이웃하는 샘플들 중 적어도 하나는 상기 복수의 이웃하는 샘플들의 모두보다 적은 샘플들을 포함하는, 비디오 데이터를 코딩하는 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 현재의 블록에 대한 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들 중 적어도 하나를 상기 인코딩된 비트스트림

으로 시그널링하는 단계를 더 포함하는, 비디오 데이터를 코딩하는 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들 중 하나를 상기 인코딩된 비트스트림으로 상기 현재의 블록에 대한 참조 픽처 리스트 0 및 참조 픽처 리스트 1 에 대해 공동으로 시그널링하는 단계를 더 포함하는, 비디오 데이터를 코딩하는 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 현재의 블록은 후보 블록으로부터 모션 정보를 복사하거나 또는 유도하는 인터 예측 모드를 이용하여 코딩되며, 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 상기 후보 블록의 하나 이상의 조명 보상 파라미터들과 동일하게 유도되는, 비디오 데이터를 코딩하는 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 현재의 블록은 병합 모드를 이용하여 코딩되며, 상기 현재의 블록에 대한 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 상기 후보 블록의 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들과 동일하게 유도되는, 비디오 데이터를 코딩하는 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 후보 블록은 공간 병합 후보, 시간 병합 후보, 또는 양방향-예측 병합 후보 중 적어도 하나 이상인, 비디오 데이터를 코딩하는 방법.

청구항 11

제 6 항에 있어서,

상기 현재의 블록에 대한 상기 조명 보상 상태는 상기 현재의 블록이 상기 현재의 블록의 상기 모션 정보를 상기 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링하는 인터 예측 모드를 이용하여 코딩될 때 상기 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링되는, 비디오 데이터를 코딩하는 방법.

청구항 12

제 6 항에 있어서,

상기 현재의 블록에 대한 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은, 상기 현재의 블록이 진보된 모션 벡터 예측 (AMVP) 모드를 이용하여 코딩될 때 상기 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링되는, 비디오 데이터를 코딩하는 방법.

청구항 13

제 6 항에 있어서,

상기 현재의 블록에 대해 하나 이상의 조명 보상 파라미터들의 다수의 세트들의 리스트를 유도하는 단계를 더 포함하며, 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 시그널링하는 단계는 상기 다수의 세트들 중 하나의 선택을 시그널링하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 코딩하는 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 현재의 블록을 슬라이스 헤더에 포함하는 슬라이스에 대해 상기 조명 보상 파라미터들을 시그널링하는 단

계를 더 포함하는, 비디오 데이터를 코딩하는 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

크로마 및 루마에 대한 조명 보상 파라미터들을 개별적으로 시그널링하는 단계를 더 포함하는, 비디오 데이터를 코딩하는 방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 스케일 또는 오프셋 중 적어도 하나 이상을 포함하는, 비디오 데이터를 코딩하는 방법.

청구항 17

비디오 데이터를 저장하도록 구성된 메모리; 및

프로세서를 포함하며,

상기 프로세서는,

현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 결정하고; 그리고

상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 이용하여 상기 현재의 블록을 인코딩된 비트스트림의 부분으로서 코딩하도록 구성되는, 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 현재의 블록에 대한 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들을 결정하고;

상기 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 현재의 블록에 대한 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 유도하고;

상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 이용하여 상기 현재의 블록을 상기 인코딩된 비트스트림의 부분으로서 코딩하고; 그리고

상기 현재의 블록에 대해, 조명 보상 상태를 상기 인코딩된 비트스트림으로 개별적으로 시그널링하도록 더 구성되는, 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들은,

상기 현재의 블록의 하나 이상의 복원된 공간적으로 이웃하는 샘플들; 또는

상기 현재의 블록과 연관된 모션 정보에 의해 식별되는 참조 픽처에서 상기 현재의 블록의 상기 하나 이상의 복원된 공간적으로 이웃하는 샘플들에 대한 하나 이상의 대응하는 샘플들 중 적어도 하나 이상인, 장치.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

상기 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들은 복수의 이웃하는 샘플들을 포함하며, 상기 공간적으로 이웃하는 샘플들 중 적어도 하나는 상기 복수의 이웃하는 샘플들의 모두보다 적은 샘플들을 포함하는, 장치.

청구항 21

제 17 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 현재의 블록에 대한 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들 중 적어도 하나를 상기 인코딩된 비트스트림으로 시그널링하도록 더 구성되는, 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 현재의 블록은 후보 블록으로부터 모션 정보를 복사하거나 또는 유도하는 인터 예측 모드를 이용하여 코딩되며, 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 상기 후보 블록의 하나 이상의 조명 보상 파라미터들과 동일하게 유도되는, 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 현재의 블록은 병합 모드를 이용하여 코딩되며, 상기 현재의 블록에 대한 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 상기 후보 블록의 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들과 동일하게 유도되는, 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 후보 블록은 공간 병합 후보, 시간 병합 후보, 또는 양방향-예측 병합 후보 중 적어도 하나 이상인, 장치.

청구항 25

제 21 항에 있어서,

상기 현재의 블록에 대한 상기 조명 보상 상태는 상기 현재의 블록이 상기 현재의 블록의 상기 모션 정보를 상기 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링하는 인터 예측 모드를 이용하여 코딩될 때 상기 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링되는, 장치.

청구항 26

제 21 항에 있어서,

상기 현재의 블록에 대한 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 상기 현재의 블록이 진보된 모션 벡터 예측 (AMVP) 모드를 이용하여 코딩될 때 상기 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링되는, 장치.

청구항 27

제 21 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 현재의 블록에 대해 하나 이상의 조명 보상 파라미터들의 다수의 세트들의 리스트를 유도하도록 더 구성되며, 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 시그널링하는 것은 상기 다수의 세트들 중 하나의 선택을 시그널링하는 것을 포함하는, 장치.

청구항 28

제 17 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 현재의 블록을 슬라이스 헤더에 포함하는 슬라이스에 대해 상기 조명 보상 파라미터들을 시그널링하도록 더 구성되는, 장치.

청구항 29

제 17 항에 있어서,

상기 프로세서는 크로마 및 루마에 대한 조명 보상 파라미터들을 개별적으로 시그널링하도록 더 구성되는,

장치.

청구항 30

제 17 항에 있어서,

상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 스케일 또는 오프셋 중 적어도 하나 이상을 포함하는, 장치.

청구항 31

명령들을 안에 저장하고 있는 컴퓨터 판독가능 매체로서,

상기 명령들은, 프로세서에 의해 실행될 때,

현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 결정하는 것; 및

상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 이용하여 상기 현재의 블록을 인코딩된 비트스트림의 부분으로서 코딩하는 것을 포함하는 방법을 수행하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 현재의 블록에 대한 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들을 결정하는 것;

상기 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 현재의 블록에 대한 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 유도하는 것;

상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 이용하여 상기 현재의 블록을 상기 인코딩된 비트스트림의 부분으로서 코딩하는 것; 및

상기 현재의 블록에 대해, 조명 보상 상태를 상기 인코딩된 비트스트림으로 개별적으로 시그널링하는 것을 더 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들은,

상기 현재의 블록의 하나 이상의 복원된 공간적으로 이웃하는 샘플들; 또는

상기 현재의 블록과 연관된 모션 정보에 의해 식별되는 참조 픽처에서 상기 현재의 블록의 상기 하나 이상의 복원된 공간적으로 이웃하는 샘플들에 대한 하나 이상의 대응하는 샘플들 중 적어도 하나 이상인, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 34

제 32 항에 있어서,

상기 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들은 복수의 이웃하는 샘플들을 포함하며, 상기 공간적으로 이웃하는 샘플들 중 적어도 하나는 상기 복수의 이웃하는 샘플들의 모두보다 적은 샘플들을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 35

제 31 항에 있어서,

상기 현재의 블록에 대한 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들 중 적어도 하나를 상기 인코딩된 비트스트림으로 시그널링하는 것을 더 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 36

제 35 항에 있어서,

상기 현재의 블록은 후보 블록으로부터 모션 정보를 복사하거나 또는 유도하는 인터 예측 모드를 이용하여 코딩되며, 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 상기 후보 블록의 하나 이상의 조명 보상 파라미터들과 동일하게 유도되는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 37

제 36 항에 있어서,

상기 현재의 블록은 병합 모드를 이용하여 코딩되며, 상기 현재의 블록에 대한 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 상기 후보 블록의 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들과 동일하게 유도되는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

상기 후보 블록은 공간 병합 후보, 시간 병합 후보, 또는 양방향-예측 병합 후보 중 적어도 하나 이상인, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 39

제 35 항에 있어서,

상기 현재의 블록에 대한 상기 조명 보상 상태는 상기 현재의 블록이 상기 현재의 블록의 상기 모션 정보를 상기 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링하는 인터 예측 모드를 이용하여 코딩될 때 상기 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링되는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 40

제 35 항에 있어서,

상기 현재의 블록에 대한 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 상기 현재의 블록이 진보된 모션 벡터 예측 (AMVP) 모드를 이용하여 코딩될 때 상기 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링되는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 41

제 35 항에 있어서,

상기 현재의 블록에 대해 하나 이상의 조명 보상 파라미터들의 다수의 세트들의 리스트를 유도하는 것을 더 포함하며, 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 시그널링하는 것은 상기 다수의 세트들 중 하나의 선택을 시그널링하는 것을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 42

제 31 항에 있어서,

상기 현재의 블록을 슬라이스 헤더에 포함하는 슬라이스에 대해 상기 조명 보상 파라미터들을 시그널링하는 것을 더 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 43

제 31 항에 있어서,

크로마 및 루마에 대한 조명 보상 파라미터들을 개별적으로 시그널링하는 것을 더 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 44

제 31 항에 있어서,

상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 스케일 또는 오프셋 중 적어도 하나 이상을 포함하는, 컴퓨터 판독가

능 매체.

청구항 45

현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 결정하는 수단; 및

상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 이용하여 상기 현재의 블록을 인코딩된 비트스트림의 부분으로서 코딩하는 수단을 포함하는, 장치.

청구항 46

제 45 항에 있어서,

상기 현재의 블록에 대한 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들을 결정하는 것;

상기 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 현재의 블록에 대한 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 유도하는 것;

상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 이용하여 상기 현재의 블록을 상기 인코딩된 비트스트림의 부분으로서 코딩하는 것; 및

상기 현재의 블록에 대해, 조명 보상 상태를 상기 인코딩된 비트스트림으로 개별적으로 시그널링하는 것을 더 포함하는, 장치.

청구항 47

제 46 항에 있어서,

상기 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들은,

상기 현재의 블록의 하나 이상의 복원된 공간적으로 이웃하는 샘플들; 또는

상기 현재의 블록과 연관된 모션 정보에 의해 식별되는 참조 픽처에서 상기 현재의 블록의 상기 하나 이상의 복원된 공간적으로 이웃하는 샘플들에 대한 하나 이상의 대응하는 샘플들 중 적어도 하나 이상인, 장치.

청구항 48

제 46 항에 있어서,

상기 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들은 복수의 이웃하는 샘플들을 포함하며, 상기 공간적으로 이웃하는 샘플들 중 적어도 하나는 상기 복수의 이웃하는 샘플들의 모두보다 적은 샘플들을 포함하는, 장치.

청구항 49

제 45 항에 있어서,

상기 현재의 블록에 대한 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들 중 적어도 하나를 상기 인코딩된 비트스트림으로 시그널링하는 것을 더 포함하는, 장치.

청구항 50

제 49 항에 있어서,

상기 현재의 블록은 후보 블록으로부터 모션 정보를 복사하거나 또는 유도하는 인터 예측 모드를 이용하여 코딩되며, 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 상기 후보 블록의 하나 이상의 조명 보상 파라미터들과 동일하게 유도되는, 장치.

청구항 51

제 50 항에 있어서,

상기 현재의 블록은 병합 모드를 이용하여 코딩되며, 상기 현재의 블록에 대한 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 상기 후보 블록의 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들과 동일하게 유도되는, 장치.

청구항 52

제 51 항에 있어서,

상기 후보 블록은 공간 병합 후보, 시간 병합 후보, 또는 양방향-예측 병합 후보 중 적어도 하나 이상인, 장치.

청구항 53

제 49 항에 있어서,

상기 현재의 블록에 대한 상기 조명 보상 상태는 상기 현재의 블록이 상기 현재의 블록의 상기 모션 정보를 상기 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링하는 인터 예측 모드를 이용하여 코딩될 때 상기 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링되는, 장치.

청구항 54

제 49 항에 있어서,

상기 현재의 블록에 대한 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 상기 현재의 블록이 진보된 모션 벡터 예측 (AMVP) 모드를 이용하여 코딩될 때 상기 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링되는, 장치.

청구항 55

제 49 항에 있어서,

상기 현재의 블록에 대해 하나 이상의 조명 보상 파라미터들의 다수의 세트들의 리스트를 유도하는 것을 더 포함하며, 상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 시그널링하는 것은 상기 다수의 세트들 중 하나의 선택을 시그널링하는 것을 포함하는, 장치.

청구항 56

제 45 항에 있어서,

상기 현재의 블록을 슬라이스 헤더에 포함하는 슬라이스에 대해 상기 조명 보상 파라미터들을 시그널링하는 것을 더 포함하는, 장치.

청구항 57

제 45 항에 있어서,

크로마 및 루마에 대한 조명 보상 파라미터들을 개별적으로 시그널링하는 것을 더 포함하는, 장치.

청구항 58

제 45 항에 있어서,

상기 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 스케일 또는 오프셋 중 적어도 하나 이상을 포함하는, 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시물은 일반적으로 비디오 코딩에 관한 것이다. 좀더 구체적으로, 본 개시물은 비디오 코딩을 위한 조명 보상을 수행하는 시스템들 및 방법들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디지털 비디오 능력들은, 디지털 텔레비전들, 디지털 직접 브로드캐스트 시스템들, 무선 브로드캐스트 시스템들, 개인 휴대정보 단말기들 (PDAs), 랩탑 또는 데스크탑 컴퓨터들, 태블릿 컴퓨터들, e-북 리더들, 디지털 카메라들, 디지털 리코딩 디바이스들, 디지털 미디어 플레이어들, 비디오 게이밍 디바이스들, 비디오 게임 콘솔들, 셀룰러 또는 위성 무선 전화기들, 소위 "스마트폰들", 원격 화상회의 디바이스들, 비디오 스트리밍 디바이스들 등을 포함한, 광범위한 디바이스들에 통합될 수 있다. 디지털 비디오 디바이스들은 MPEG-2, MPEG-

4, ITU-T H.263, ITU-T H.264/MPEG-4, 파트 10, AVC (Advanced Video Coding), HEVC (High Efficiency Video Coding) 표준, 및 이런 표준들의 확장판들에 의해 정의된 표준들에서 설명되는 것들과 같은, 비디오 코딩 기법들을 구현한다. 비디오 디바이스들은 이러한 비디오 코딩 기법들을 구현함으로써, 디지털 비디오 정보를 좀더 효율적으로 송신하거나, 수신하거나, 인코딩하거나, 디코딩하거나, 및/또는 저장할 수도 있다.

[0003] 비디오 코딩 기법들은 비디오 시퀀스들에 고유한 리던던시를 감소시키거나 또는 제거하기 위해, 공간 (인트라-픽처) 예측 및/또는 시간 (인터-픽처) 예측을 포함한다. 블록-기반 비디오 코딩에 있어, 비디오 슬라이스 (예컨대, 비디오 프레임 또는 비디오 프레임의 부분) 은 비디오 블록들로 파티셔닝될 수도 있으며, 이 비디오 블록들은 일부 기법들에 대해 또한 코딩 트리 블록들, 코딩 유닛들 (CUs) 및/또는 코딩 노드들로서 지칭될 수도 있다. 픽처의 인트라-코딩된 (I) 슬라이스에서의 비디오 블록들은 동일한 픽처의 이웃하는 블록들에서의 참조 샘플들에 대한 공간 예측을 이용하여 인코딩된다. 픽처의 인터-코딩된 (P 또는 B) 슬라이스에서의 비디오 블록들은 동일한 픽처의 이웃하는 블록들에서의 참조 샘플들에 대한 공간 예측, 또는 다른 참조 픽처들에서의 참조 샘플들에 대한 시간 예측을 이용할 수도 있다. 픽처들은 프레임들로 지칭될 수 있으며, 참조 픽처들은 참조 프레임들로서 지칭될 수도 있다.

[0004] 공간 또는 시간 예측은 코딩될 블록에 대한 예측 블록을 초래한다. 잔차 데이터는 코딩될 원래 블록과 예측 블록 사이의 픽셀 차이들을 나타낸다. 인터-코딩된 블록은 예측 블록을 형성하는 참조 샘플들의 블록을 가리키는 모션 벡터, 및 코딩된 블록과 예측 블록 사이의 차이를 나타내는 잔차 데이터에 따라서 인코딩된다. 인트라-코딩된 블록은 인트라-코딩 모드 및 잔차 데이터에 따라서 인코딩된다. 추가적인 압축을 위해, 잔차 데이터는 픽셀 도메인으로부터 변환 도메인으로 변환되어, 잔차 변환 계수들을 초래할 수도 있으며, 이 잔차 변환 계수는 그후 양자화될 수도 있다. 처음에 2차원 어레이로 배열된, 양자화된 변환 계수들은 변환 계수들의 1차원 벡터를 발생하기 위해 스캐닝될 수도 있으며, 엔트로피 코딩이 더욱 더 많은 압축을 달성하기 위해 적용될 수도 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0005] 일부 실시형태들에서, 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들에 기초하여 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 유도하거나 또는 시그널링하는 기법들 및 시스템들이 설명된다. 비디오 인코더는 조명 보상을 이용하여, 하나 이상의 픽처들 사이의 조명에서의 변화를 효율적으로 보상할 수 있다. 비디오 인코더는 인코딩 중인 코딩 블록에 대해 또는 코딩 유닛, 예측 유닛, 서브-예측 유닛, 또는 다른 코딩 블록, 코딩 유닛, 또는 예측 유닛에 대해 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 결정할 수 있다. 조명 보상 파라미터들은 오프셋, 하나 이상의 스케일링 인자들, 시프트 수, 또는 다른 적합한 조명 보상 파라미터들을 포함할 수 있다. 조명 보상 파라미터들은 비트스트림으로 시그널링될 수 있거나 또는 참조 블록, 이웃하는 블록, 특정의 샘플들 (예컨대, 픽셀들), 또는 다른 정보 중 하나 이상에 기초하여 결정될 수 있다. 비디오 디코더는 조명 보상 파라미터들 및/또는 다른 데이터를 이용하여, 현재의 블록을 디코딩하기 위한 예측 데이터를 구성할 수 있다.

[0006] 적어도 일 예에 따르면, 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 결정하는 단계; 및 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 이용하여 현재의 블록을 인코딩된 비트스트림의 부분으로서 코딩하는 단계를 포함하는, 비디오 데이터를 코딩하는 방법이 제공된다.

[0007] 다른 예에서, 비디오 데이터를 저장하도록 구성된 메모리 및 프로세서를 포함하는 장치가 제공된다. 프로세서는 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 결정하도록 구성되며 그리고 결정할 수도 있다. 프로세서는 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 이용하여 현재의 블록을 인코딩된 비트스트림의 부분으로서 코딩하도록 더 구성되며 그리고 코딩할 수도 있다.

[0008] 다른 예에서, 프로세서에 의해 실행될 때, 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 결정하는 단계; 및 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 이용하여 현재의 블록을 인코딩된 비트스트림의 부분으로서 코딩하는 단계를 포함하는 방법을 수행하는 명령들을 안에 저장하고 있는 컴퓨터 판독가능 매체가 제공된다.

[0009] 다른 예에서, 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 결정하는 수단; 및 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 이용하여 현재의 블록을 인코딩된 비트스트림의 부분으로서 코딩하는 수단을 포함하는 장치가 제공된다.

[0010] 일부 양태들에서, 위에서 설명된 방법, 장치들, 및 컴퓨터 판독가능 매체는 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조

명 보상 파라미터들을 결정하는 것; 및 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 이용하여 현재의 블록을 인코딩된 비트스트림의 부분으로서 코딩하는 것을 더 포함할 수도 있다.

- [0011] 일부 양태들에서, 위에서 설명된 방법, 장치들, 및 컴퓨터 판독가능 매체는 현재의 블록에 대한 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들을 결정하는 것; 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들 중 적어도 하나에 기초하여 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 유도하는 것; 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 이용하여 현재의 블록을 인코딩된 비트스트림의 부분으로서 코딩하는 것; 및 현재의 블록에 대해, 조명 보상 상태를 인코딩된 비트스트림으로 개별적으로 시그널링하는 것을 더 포함할 수도 있다.
- [0012] 일부 양태들에서, 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들은 현재의 블록의 하나 이상의 복원된 공간적으로 이웃하는 샘플들; 및/또는 현재의 블록과 연관된 모션 정보에 의해 식별되는 참조 픽처에서 현재의 블록의 하나 이상의 복원된 공간적으로 이웃하는 샘플들에 대한 하나 이상의 대응하는 샘플들 중 적어도 하나 이상이다.
- [0013] 일부 양태들에서, 서브-PU 기반의 시간 또는 공간 예측 모드가 현재의 블록에 대해 사용될 때 하나 이상의 대응하는 샘플들을 식별하는데 사용되는 현재의 블록과 연관된 모션 정보는 현재의 블록의 대표 모션 정보를 포함한다.
- [0014] 일부 양태들에서, 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들은 복수의 이웃하는 샘플들을 포함하며, 공간적으로 이웃하는 샘플들 중 적어도 하나는 복수의 이웃하는 샘플들의 모두보다 적은 샘플들을 포함한다.
- [0015] 일부 양태들에서, 위에서 설명된 방법, 장치들, 및 컴퓨터 판독가능 매체는 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들 중 적어도 하나를 인코딩된 비트스트림으로 시그널링하는 것을 더 포함할 수도 있다.
- [0016] 일부 양태들에서, 현재의 블록은 후보 블록으로부터 모션 정보를 복사하거나 또는 유도하는 인터 예측 모드를 이용하여 코딩되며, 하나 이상의 조명 보상 파라미터들이 후보 블록의 하나 이상의 조명 보상 파라미터들과 동일하게 유도된다.
- [0017] 일부 양태들에서, 현재의 블록은 병합 모드를 이용하여 코딩되며, 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들이 후보 블록의 하나 이상의 조명 보상 파라미터들과 동일하게 유도된다.
- [0018] 일부 양태들에서, 후보 블록은 공간 병합 후보, 시간 병합 후보, 또는 양방향-예측 병합 후보 중 적어도 하나 이상이다.
- [0019] 일부 양태들에서, 현재의 블록이 현재의 블록의 모션 정보를 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링하는 인터 예측 모드를 이용하여 코딩될 때 현재의 블록에 대한 조명 보상 상태가 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링된다.
- [0020] 일부 양태들에서, 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들이 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링된다.
- [0021] 일부 양태들에서, 현재의 블록에 있어 참조 픽처 리스트들 양자 (참조 픽처 리스트 0 및 참조 픽처 리스트 1)에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들이 인코딩된 비트스트림으로 공동으로 시그널링된다. 예를 들어, 참조 픽처 리스트들 양자 (리스트 0 및 리스트 1)에 대한 조명 보상 파라미터들의 값을 표시하는 인덱스가 시그널링된다.
- [0022] 일부 양태들에서, 현재의 블록이 진보된 모션 벡터 예측 (AMVP) 모드를 이용하여 코딩될 때 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들이 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링된다.
- [0023] 일부 양태들에서, 위에서 설명된 방법, 장치들, 및 컴퓨터 판독가능 매체는 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들의 다수의 세트들의 리스트를 유도하는 것을 더 포함할 수도 있으며, 여기서, 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 시그널링하는 것은 다수의 세트들 중 하나의 선택을 시그널링하는 것을 포함한다.
- [0024] 일부 양태들에서, 위에서 설명된 방법, 장치들, 및 컴퓨터 판독가능 매체는 슬라이스 헤더에 현재의 블록을 포함하는 슬라이스에 대한 조명 보상 파라미터들을 시그널링하는 것을 더 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 위에서 설명된 방법, 장치들, 및 컴퓨터 판독가능 매체는 현재의 블록을 포함하는 CTU에 대한 조명 보상 파라미터들을 시그널링하는 것을 더 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 위에서 설명된 방법, 장치들, 및 컴퓨터 판독가능 매체는 현재의 블록을 포함하는 블록들, 또는 현재의 블록을 포함하는 또다른 다른 블록 레벨의 그룹에 대한 조명 보상 파라미터들을 시그널링하는 것을 더 포함할 수도 있다.

- [0025] 일부 양태들에서, 위에서 설명된 방법, 장치들, 및 컴퓨터 판독가능 매체는 크로마 및 루마에 대한 조명 보상 파라미터들을 개별적으로 시그널링하는 것을 더 포함할 수도 있다.
- [0026] 일부 양태들에서, 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 스케일 또는 오프셋 중 적어도 하나 이상을 포함한다.
- [0027] 일부 양태들에서, 본 방법은 무선 통신 디바이스 상에서 실행가능하다. 무선 통신 디바이스는 비디오 데이터를 저장하도록 구성된 메모리; 메모리에 저장된 비디오 데이터를 프로세싱하는 명령들을 실행하도록 구성된 프로세서; 및 인코딩된 비트스트림을 수신하도록 구성된 수신기를 포함한다. 일부 양태들에서, 무선 통신 디바이스는 셀룰러 전화기이며, 인코딩된 비디오 비트스트림은 셀룰러 통신 표준에 따라서 변조된다.
- [0028] 이 요약은 청구된 요지의 중요하거나 필수적인 특징들을 식별하도록 의도되지 않으며, 청구된 요지의 범위를 결정하기 위해 개별적으로 사용되도록 의도되지도 않는다. 기술요지는 본 특허의 전체 명세서, 임의의 또는 모든 도면들, 및 각각의 청구항의 적합한 부분들을 참조하여 이해되어야 한다.
- [0029] 상술한 것은, 다른 특징들 및 실시형태들과 함께, 다음 명세서, 청구범위, 및 첨부 도면들을 참조할 때 좀더 명확하게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 본 발명의 예시적인 실시형태들은 다음 도면들을 참조하여 아래에서 더욱더 자세하게 설명된다.
 - 도 1 은 본 개시물의 기법들을 구현할 수도 있는 예시적인 비디오 인코딩 및 디코딩 시스템을 예시하는 블록도이다.
 - 도 2 는 코딩 유닛들에 대한 파티션 모드들의 예들을 예시하는 블록도이다.
 - 도 3 은 본 개시물의 기법들을 구현할 수도 있는 비디오 인코더의 예를 예시하는 블록도이다.
 - 도 4 는 본 개시물의 기법들을 구현할 수도 있는 비디오 디코더의 예를 예시하는 블록도이다.
 - 도 5a 및 도 5b 는 병합 모드 및 진보된 모션 벡터 예측 (AMVP) 모드에 대한 예시적인 공간 이웃하는 모션 벡터 후보들을 예시하는 개념도들이다.
 - 도 6a 및 도 6b 는 예시적인 시간 모션 벡터 예측자 (TMVP) 후보 및 모션 벡터 스케일링을 예시하는 개념도들이다.
 - 도 7 은 템플릿 매칭 기반의 디코더 측 모션 벡터 유도 (DMVD) 의 일 예를 예시하는 개념도이다.
 - 도 8 은 DMVD 에서의 미러 (mirror) 기반의 양방향 모션 벡터 유도의 일 예를 예시하는 개념도이다.
 - 도 9 는 DMVD 를 이용하여 예측 유닛 (PU) 을 디코딩하는 일 예를 예시하는 플로우차트이다.
 - 도 10 은 현재의 블록에 대한 조명 보상 (IC) 파라미터들의 유도에 사용되는 샘플들의 예시이다.
 - 도 11 은 일부 실시형태들에 따른, 비디오 데이터를 코딩하는 프로세스의 일 실시형태를 예시하는 플로우차트이다.
 - 도 12 는 일부 실시형태들에 따른, 비디오 데이터를 코딩하는 프로세스의 일 실시형태를 예시하는 플로우차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 본 개시물의 어떤 양태들 및 실시형태들이 아래에 제공된다. 이들 양태들 및 실시형태들 중 일부가 독립적으로 적용될 수도 있으며, 이들 중 일부는 당업자가 주지하고 있는 바와 같이 조합하여 적용될 수도 있다. 다음의 설명에서, 설명의 목적을 위해, 구체적인 세부 사항들이 본 발명의 실시형태들의 완전한 이해를 제공하기 위해서 개시된다. 그러나, 다양한 실시형태들이 이들 구체적인 세부 사항들 없이도 실시될 수도 있음은 자명할 것이다. 도면들 및 설명은 한정하려는 것이 아니다.
- [0032] 다음의 설명은 단지 예시적인 실시형태들을 제공하며, 본 개시물의 범위, 적용가능성, 또는 구성을 한정하려는 것이 아니다. 대신, 예시적인 실시형태들의 다음의 설명은 당업자들에게, 예시적인 실시형태를 구현하기 위한 합법적인 (enabling) 설명을 제공할 것이다. 첨부된 청구항들에 개시된 바와 같은 본 발명의 정신 및 범위로 부터 이탈함이 없이, 엘리먼트들의 기능 및 배열에서 다양한 변화들이 이루어질 수도 있는 것으로 이해되어

야 한다.

- [0033] 다음 설명에서 실시형태들의 완전한 이해를 제공하기 위해 구체적인 세부내용들이 제공된다. 그러나, 이들 구체적인 세부 사항들 없이도 실시형태들이 실시될 수도 있음을 당업자들은 이해할 수 있을 것이다. 예를 들어, 회로들, 시스템들, 네트워크들, 프로세스들, 및 다른 컴포넌트들은 불필요한 세부사항으로 실시형태들을 흐리지 않도록 하기 위해서 블록도 형태의 컴포넌트들로서 도시될 수도 있다. 다른 경우, 널리 공지된 회로들, 프로세스들, 알고리즘들, 구조들, 및 기법들은 실시형태들을 흐리는 것을 피하기 위해서 불필요한 세부사항 없이 도시될 수도 있다.
- [0034] 또한, 개개의 실시형태들이 플로우차트, 흐름도, 데이터 흐름도, 구조 다이어그램 또는 블록도로 도시된 프로세스로서 설명될 수도 있다는 점에 유의한다. 플로우차트가 동작들을 순차적인 프로세스로서 설명할 수도 있지만, 동작들 중 많은 것들이 병렬로 또는 병행으로 수행될 수 있다. 게다가, 동작들의 순서는 재-배열될 수도 있다. 프로세스는 그의 동작들이 완료될 때에 종료되지만, 도면에 포함되지 않은 추가적인 단계들을 가질 수 있다. 프로세스는 메소드 (method), 함수, 프로시저, 서브루틴, 서브프로그램 등에 대응할 수도 있다. 프로세스가 함수에 대응할 때, 프로세스의 종료는 호출 함수 또는 메인 함수로의 함수의 반환에 대응할 수 있다.
- [0035] 용어 "컴퓨터-관독가능 매체" 는 휴대형 또는 비-휴대형 저장 디바이스들, 광학 저장 디바이스들, 및 명령(들) 및/또는 데이터를 저장하거나, 포함하거나, 또는 운반하는 것이 가능한 다양한 다른 매체들을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다. 컴퓨터-관독가능 매체는 데이터가 저장될 수 있고, 무선으로 또는 유선 접속들을 통해서 전파하는 일시적인 전자 신호들 및/또는 반송파들을 포함하지 않는 비일시성 매체를 포함할 수도 있다. 비일시성 매체의 예들은 자기 디스크 또는 테이프, 광학 저장 매체들, 예컨대 콤팩트 디스크 (CD) 또는 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플래시 메모리, 메모리 또는 메모리 디바이스들을 포함할 수도 있지만 이에 한정되지 않는다. 컴퓨터-관독가능 매체는 프로시저, 함수, 서브프로그램, 프로그램, 루틴, 서브루틴, 모듈, 소프트웨어 패키지, 클래스, 또는 명령들, 데이터 구조들, 또는 프로그램 스테이트먼트들의 임의의 조합을 나타낼 수도 있는 코드 및/또는 머신-실행가능한 명령들을 안에 저장하고 있을 수도 있다. 코드 세그먼트는 정보, 데이터, 인수들, 파라미터들, 또는 메모리 콘텐츠를 전달하거나 및/또는 수신함으로써 다른 코드 세그먼트 또는 하드웨어 회로에 커플링될 수도 있다. 정보, 인수들, 파라미터들, 데이터, 등은 메모리 공유, 메시지 전달, 토큰 전달, 네트워크 송신, 또는 기타 등등을 포함한 임의의 적합한 수단을 통해서 전달되거나, 포워딩되거나, 또는 송신될 수도 있다.
- [0036] 더욱이, 실시형태들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 기술 언어들, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 필요한 태스크들을 수행하는 펌웨어, 미들웨어 또는 마이크로코드, 프로그램 코드 또는 코드 세그먼트들 (예컨대, 컴퓨터-프로그램 제품) 은 컴퓨터-관독가능 또는 머신-관독가능 매체에 저장될 수도 있다. 프로세서(들) 은 필요한 태스크들을 수행할 수도 있다.
- [0037] 비디오 인코더들 및 디코더들을 이용한 비디오 코딩의 여러 시스템들 및 방법들이 본원에서 설명된다. 예를 들어, 코딩의 하나 이상의 시스템들 및 방법들은 블록 기반의 비디오 코딩에서 조명 보상 (IC) 을 적용하는 것에 관한 것이다. 본 기법들은 기존 비디오 코덱들 (예컨대, HEVC (High Efficiency Video Coding), AVC (Advanced Video Coding), 또는 다른 적합한 기존 비디오 코덱) 중 임의의 코덱에 적용될 수 있거나, 또는 임의의 미래 비디오 코딩 표준들에 대한 효율적인 코딩 툴일 수 있다.
- [0038] 비디오 코딩 디바이스들은 비디오 데이터를 효율적으로 인코딩하고 디코딩하는 비디오 압축 기법들을 구현한다. 비디오 압축 기법들은 비디오 시퀀스들에 고유한 리던던시를 감소시키거나 또는 제거하기 위해 공간 예측 (예컨대, 인트라-프레임 예측 또는 인트라-예측), 시간 예측 (예컨대, 인터-프레임 예측 또는 인터-예측), 및/또는 다른 예측 기법들을 적용하는 것을 포함할 수도 있다. 비디오 인코더는 일반적으로 원래 비디오 시퀀스의 각각의 픽처를 (아래에서 더욱더 자세히 설명되는) 비디오 블록들 또는 코딩 유닛들로 지칭되는 직사각형의 영역들로 파티셔닝한다. 이들 비디오 블록들은 특정의 예측 모드를 이용하여 인코딩될 수도 있다.
- [0039] 비디오 블록들은 더 작은 블록들 (예컨대, 코딩 트리 블록들 (CTB), 예측 블록들 (PB), 변환 블록들 (TB)) 중 하나 이상의 그룹들로 하나 이상의 방법들로 분할될 수도 있으며, 각각의 그룹은 본원에서 추가로 설명되는 바와 같이, 전체 비디오 블록을 별개로 나타낸다. 따라서, 일반적으로 블록들에 대한 언급들은, 달리 규정되지 않는 한, 당업자가 주지하고 있는 바와 같이, 이러한 비디오 블록들 (예컨대, 코딩 트리 블록들 (CTB), 코딩 블록들, 등), 예측 블록들, 변환 블록들, 또는 다른 적합한 블록들 또는 서브-블록들을 지칭할 수도 있다.

또, 이들 블록들의 각각은 또한 본원에서 "유닛들" (예컨대, 코딩 트리 유닛 (CTU), 코딩 유닛, 예측 유닛 (PU), 변환 유닛 (TU), 등) 로서 상호교환가능하게 지칭될 수도 있다. 당업자는 유닛이 비트스트림으로 인코딩되는 코딩 논리 유닛을 표시할 수도 있지만 블록이 프로세스가 목표로 하는 비디오 프레임 버퍼의 부분을 표시할 수도 있음을 알 수 있을 것이다.

[0040] 인터-예측 모드들에 대해, 비디오 인코더는 참조 프레임으로서 지칭되는, 다른 시간 로케이션에 로케이트된 프레임에서 인코딩중인 블록과 유사한 블록을 일반적으로 탐색한다. 비디오 인코더는 인코딩될 블록으로부터 어떤 공간 변위까지 탐색을 제한할 수도 있다. 최상의 매칭은 수평 변위 성분 및 수직 변위 성분을 포함하는 2차원 (2D) 모션 벡터를 이용하여 로케이트될 수도 있다. 인트라-예측 모드들에 대해, 비디오 인코더는 공간 예측 기법들을 이용하여, 동일한 픽처 내 이전에 인코딩된 이웃하는 블록들로부터의 데이터에 기초하여 예측된 블록을 형성할 수도 있다.

[0041] 비디오 인코더는 예측 에러를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 예측은 인코딩중인 블록 및 예측된 블록에서의 픽셀 값들의 차이로서 결정될 수 있다. 예측 에러는 또한 잔차로서 지칭될 수 있다. 비디오 인코더는 또한 예측 에러에 대한 변환 (예컨대, 이산 코사인 변환 (DCT) 또는 다른 적합한 변환) 을 적용하여 변환 계수들을 발생시킬 수도 있다. 변환 후, 비디오 인코더는 그 변환 계수들을 양자화할 수도 있다. 양자화된 변환 계수들 및 모션 벡터들은 신택스 엘리먼트들을 이용하여 표현될 수도 있으며, 제어 정보와 함께, 비디오 시퀀스의 코딩된 표현을 형성할 수도 있다. 일부의 경우, 비디오 인코더는 신택스 엘리먼트들을 엔트로피 코딩함으로써, 추가로 그들의 표현에 요구되는 비트수를 감소시킬 수도 있다.

[0042] 비디오 디코더는 위에서 설명된 신택스 엘리먼트들 및 제어 정보를 이용하여, 현재의 프레임을 디코딩하기 위한 예측 데이터(예컨대, 예측 블록) 를 구성할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 디코더는 예측된 블록 및 압축된 예측 에러를 추가할 수도 있다. 비디오 디코더는 양자화된 계수들을 이용하여 변환 기저 함수들을 가중함으로써 압축된 예측 에러를 결정할 수도 있다. 복원된 프레임과 원래 프레임 사이의 차이는 복원 에러로 불린다.

[0043] 일부의 경우, 비디오 인코더는 조명 보상 (IC) 을 이용하여, 하나 이상의 픽처들 사이의 조명 (예컨대, 휘도) 에서의 변화를 효율적으로 코딩할 수 있다. 비디오 인코더는 인코딩중인 코딩 블록에 대해, 또는 코딩 유닛, 예측 유닛, 서브-예측 유닛, 또는 다른 코딩 블록, 코딩 유닛, 또는 예측 유닛에 대해, 하나 이상의 IC 파라미터들 (예컨대, 오프셋, 하나 이상의 스케일링 인자들, (고정될 수도 있는) 시프트 수, 또는 다른 적합한 IC 파라미터들) 을 결정할 수 있다. IC 파라미터들은 참조 블록, 이웃하는 블록, 특정의 샘플들 (예컨대, 픽셀들), 또는 다른 정보 중 하나 이상에 기초하여 결정될 수 있다. 비디오 인코더는 인코딩된 비트스트림에 인코딩중인 블록에 대한 표시자 (예컨대, 하나 이상의 비트들) 및/또는 IC 파라미터들을 포함할 수 있다. 표시자는 또한 플래그로서 지칭될 수 있다. 표시자 및/또는 IC 파라미터들은 인코딩된 비트스트림에서의 신택스 엘리먼트들의 부분으로서 인코딩될 수 있다. 비디오 디코더는 플래그, IC 파라미터들, 및/또는 다른 데이터를 이용하여, 현재의 블록을 디코딩하기 위한 예측 데이터를 구성할 수 있다.

[0044] 본 개시물의 양태들에 따르면, 비디오 코더 (예컨대, 비디오 인코더 또는 비디오 디코더) 는 IC 파라미터들을 유도하거나 및/또는 비트스트림에 대해 코딩할 때 블록이 IC 를 이용하는지 여부를 시그널링할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 코더는 IC 가 사용되는 방법의 표시, 사용되는 IC 파라미터들의 표시, 인코딩된 비트스트림에서의 IC 파라미터들 자체, 또는 이들의 임의의 조합 중 적어도 하나 이상을 포함하는 IC 정보를 삽입할 수도 있다. 비디오 코더는 인코딩된 비트스트림을 인코딩된 비트스트림에서의 IC 정보에 기초하여 추가로 디코딩할 수도 있다.

[0045] 도 1 은 모션 정보를 유도하거나, 블록 파티셔닝을 수행하거나, 조명 보상 (IC) 을 수행하거나, 및/또는 다른 코딩 동작들을 수행하는 기법들을 이용할 수 있는 예시적인 비디오 인코딩 및 디코딩 시스템 (10) 을 예시하는 블록도이다. 도 1 에 나타난 바와 같이, 시스템 (10) 은 목적지 디바이스 (14) 에 의해 추후에 디코딩되는 인코딩된 비디오 데이터를 제공하는 소스 디바이스 (12) 를 포함한다. 특히, 소스 디바이스 (12) 는 비디오 데이터를 목적지 디바이스 (14) 에 컴퓨터-판독가능 매체 (16) 를 통해서 제공한다. 소스 디바이스 (12) 및 목적지 디바이스 (14) 는 데스크탑 컴퓨터들, 노트북 (즉, 랩탑) 컴퓨터들, 태블릿 컴퓨터들, 셋-탑 박스들, 소위 "스마트" 폰들과 같은 전화기 핸드셋들, 소위 "스마트" 패드들, 텔레비전들, 카메라들, 디스플레이 디바이스들, 디지털 미디어 플레이어들, 비디오 게이밍 콘솔들, 비디오 스트리밍 디바이스 등을 포함한, 광범위한 디바이스들 중 임의의 디바이스를 포함할 수도 있다. 일부의 경우, 소스 디바이스 (12) 및 목적지 디바이스 (14) 는 무선 통신용으로 탑재될 수도 있다.

[0046] 목적지 디바이스 (14) 는 디코딩될 인코딩된 비디오 데이터를 컴퓨터-관독가능 매체 (16) 를 통해서 수신할 수도 있다. 컴퓨터-관독가능 매체 (16) 는 인코딩된 비디오 데이터를 소스 디바이스 (12) 로부터 목적지 디바이스 (14) 로 이동시킬 수 있는 임의 종류의 매체 또는 디바이스를 포함할 수도 있다. 일 예에서, 컴퓨터-관독가능 매체 (16) 는 소스 디바이스 (12) 로 하여금 인코딩된 비디오 데이터를 직접 목적지 디바이스 (14) 로 실시간으로 송신할 수 있게 하는 통신 매체를 포함할 수도 있다. 인코딩된 비디오 데이터는 무선 통신 프로토콜과 같은 통신 표준에 따라서 변조되어 목적지 디바이스 (14) 로 송신될 수도 있다. 통신 매체는 무선 주파수 (RF) 스펙트럼 또는 하나 이상의 물리적인 송신 라인들과 같은, 임의의 무선 또는 유선 통신 매체를 포함할 수도 있다. 통신 매체는 근거리 네트워크, 광역 네트워크, 또는 글로벌 네트워크, 예컨대 인터넷과 같은 패킷-기반 네트워크의 일부를 형성할 수도 있다. 통신 매체는 라우터들, 스위치들, 기지국들, 또는 소스 디바이스 (12) 로부터 목적지 디바이스 (14) 로 통신을 용이하게 하는데 유용할 수도 있는 임의의 다른 장비를 포함할 수도 있다.

[0047] 일부 예들에서, 인코딩된 데이터는 출력 인터페이스 (22) 로부터 저장 디바이스로 출력될 수도 있다. 이와 유사하게, 인코딩된 데이터는 입력 인터페이스 (28) 에 의해 저장 디바이스로부터 액세스될 수도 있다. 저장 디바이스는 하드 드라이브, 블루-레이 디스크들, DVD들, CD-ROM들, 플래시 메모리, 휘발성 또는 비-휘발성 메모리, 또는 인코딩된 비디오 데이터를 저장하기 위한 임의의 다른 적합한 디지털 저장 매체들과 같은 다양한 분산된 또는 로컬 액세스되는 데이터 저장 매체들 중 임의의 데이터 저장 매체를 포함할 수도 있다. 추가 예에서, 저장 디바이스는 소스 디바이스 (12) 에 의해 발생된 인코딩된 비디오를 저장할 수도 있는 파일 서버 또는 또 다른 중간 저장 디바이스에 대응할 수도 있다. 목적지 디바이스 (14) 는 저장된 비디오 데이터에 저장 디바이스로부터 스트리밍 또는 다운로드를 통해서 액세스할 수도 있다. 파일 서버는 인코딩된 비디오 데이터를 저장하고 그 인코딩된 비디오 데이터를 목적지 디바이스 (14) 로 송신하는 것이 가능한 임의 종류의 서버일 수도 있다. 예시적인 파일 서버들은 웹 서버 (예컨대, 웹사이트용), FTP 서버, NAS (network attached storage) 디바이스들, 또는 로컬 디스크 드라이브를 포함한다. 목적지 디바이스 (14) 는 인터넷 접속을 포함한, 임의의 표준 데이터 접속을 통해서, 인코딩된 비디오 데이터에 액세스할 수도 있다. 이것은 파일 서버 상에 저장되는 인코딩된 비디오 데이터에 액세스하는데 적합한, 무선 채널 (예컨대, Wi-Fi 접속), 유선 접속 (예컨대, DSL, 케이블 모뎀 등), 또는 양쪽의 조합을 포함할 수도 있다. 저장 디바이스로부터의 인코딩된 비디오 데이터의 송신은 스트리밍 송신, 다운로드 송신, 또는 이들의 조합일 수도 있다.

[0048] 본 개시물의 기법들은 무선 애플리케이션들 또는 환경들에 반드시 한정되지는 않는다. 이 기법들은 오버-디-에어 텔레비전 브로드캐스트들, 케이블 텔레비전 송신들, 위성 텔레비전 송신들, 인터넷 스트리밍 비디오 송신들, 예컨대 HTTP 를 통한 동적 적응 스트리밍 (DASH), 데이터 저장 매체 상에 인코딩된 디지털 비디오, 데이터 저장 매체 상에 저장된 디지털 비디오의 디코딩, 또는 다른 애플리케이션들과 같은, 다양한 멀티미디어 애플리케이션들 중 임의의 애플리케이션의 지원 하에 비디오 코딩에 적용될 수도 있다. 일부 예들에서, 시스템 (10) 은 비디오 스트리밍, 비디오 플레이어, 비디오 브로드캐스팅, 및/또는 비디오 전화 통신과 같은, 지원 애플리케이션들로의 단방향 또는 양방향 비디오 송신을 지원하도록 구성될 수도 있다.

[0049] 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 개시물에 따르면, 소스 디바이스 (12) 의 비디오 인코더 (20) 는 모션 정보를 유도하고, 블록 파티셔닝을 수행하고, 및/또는 IC 를 수행하는 기법들을 적용하도록 구성될 수도 있다. 다른 예들에서, 소스 디바이스 및 목적지 디바이스는 다른 컴포넌트들 또는 배열들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 소스 디바이스 (12) 는 비디오 데이터를 외부 카메라와 같은 외부 비디오 소스 (18) 로부터 수신할 수도 있다. 이와 유사하게, 목적지 디바이스 (14) 는 통합된 디스플레이 디바이스를 포함하는 대신, 외부 디스플레이 디바이스 (32) 와 인터페이스할 수도 있다.

[0050] 도 1 의 예시된 시스템 (10) 은 단지 일 예이다. 모션 정보를 유도하고, 블록 파티셔닝을 수행하고, 및/또는 IC 를 수행하는 기법들은 임의의 디지털 비디오 인코딩 및/또는 디코딩 디바이스에 의해 수행될 수도 있다. 일반적으로 본 개시물의 기법들은 비디오 인코딩 디바이스에 의해 수행되지만, 그 기법들은 또한 "코덱" 으로서 일반적으로 지칭되는, 비디오 인코더/디코더에 의해 수행될 수도 있다. 더욱이, 본 개시물의 기법들은 또한 비디오 프리프로세서에 의해 수행될 수도 있다. 소스 디바이스 (12) 및 목적지 디바이스 (14) 는 단지 코딩 디바이스들의 예들이며, 여기서, 소스 디바이스 (12) 는 목적지 디바이스 (14) 로의 송신을 위해 코딩된 비디오 데이터를 발생한다. 일부 예들에서, 디바이스들 (12, 14) 는 디바이스들 (12, 14) 의 각각이 비디오 인코딩 및 디코딩 컴포넌트들을 포함하도록, 실질적으로 대칭적 방식으로 동작할 수도 있다. 그러므로, 시

시스템 (10) 은 예컨대, 비디오 스트리밍, 비디오 플레이백, 비디오 브로드캐스팅, 또는 비디오 전화 통신을 위해, 비디오 디바이스들 (12, 14) 사이에 단방향 또는 양방향 비디오 송신을 지원할 수도 있다.

[0051] 소스 디바이스 (12) 의 비디오 소스 (18) 는 비디오 카메라와 같은 비디오 캡처 디바이스, 이전에 캡처된 비디오를 포함하는 비디오 아카이브, 및/또는 비디오 콘텐츠 제공자로부터 비디오를 수신하는 비디오 공급 인터페이스를 포함할 수도 있다. 추가 대안적인 예로서, 비디오 소스 (18) 는 컴퓨터 그래픽스-기반의 데이터를 소스 비디오, 또는 라이브 비디오, 아카이브된 비디오, 및 컴퓨터 발생된 비디오의 조합으로서 발생할 수도 있다.

어떤 경우, 비디오 소스 (18) 가 비디오 카메라이면, 소스 디바이스 (12) 및 목적지 디바이스 (14) 는 소위 카메라 폰들 또는 비디오 폰들을 형성할 수도 있다. 그러나, 위에서 언급한 바와 같이, 본 개시물에서 설명하는 기법들은 비디오 코딩에 일반적으로 적용가능할 수도 있으며, 무선 및/또는 유선 애플리케이션들에 적용될 수도 있다. 각 경우, 캡처되거나, 사전-캡처되거나, 또는 컴퓨터-발생된 비디오는 비디오 인코더 (20) 에 의해 인코딩될 수도 있다. 인코딩된 비디오 정보는 그후 출력 인터페이스 (22) 에 의해 컴퓨터-판독가능 매체 (16) 상으로 출력될 수도 있다.

[0052] 컴퓨터-판독가능 매체 (16) 는 무선 브로드캐스트 또는 유선 네트워크 송신과 같은 일시성 매체, 또는 하드 디스크, 플래시 드라이브, 콤팩트 디스크, 디지털 비디오 디스크, 블루-레이 디스크, 또는 다른 컴퓨터-판독가능 매체들과 같은 저장 매체들 (즉, 비일시성 저장 매체들) 을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 네트워크 서버 (미도시) 는 인코딩된 비디오 데이터를 소스 디바이스 (12) 로부터 수신하고 그 인코딩된 비디오 데이터를 목적지 디바이스 (14) 로, 예컨대, 네트워크 송신을 통해서 제공할 수도 있다. 이와 유사하게, 디스크 스템 펌 설비와 같은 매체 생산 설비의 컴퓨팅 디바이스는 인코딩된 비디오 데이터를 소스 디바이스 (12) 로부터 수신하고 그 인코딩된 비디오 데이터를 포함하는 디스크를 제조할 수도 있다. 따라서, 컴퓨터-판독가능 매체 (16) 는 다양한 예들에서, 다양한 형태들의 하나 이상의 컴퓨터-판독가능 매체들을 포함하는 것으로 이해될 수도 있다.

[0053] 목적지 디바이스 (14) 의 입력 인터페이스 (28) 는 컴퓨터-판독가능 매체 (16) 로부터 정보를 수신한다. 컴퓨터-판독가능 매체 (16) 의 정보는 블록들 및 다른 코딩된 유닛들, 예컨대, 픽처들의 그룹들 (GOPs) 의 특성들 및/또는 프로세싱을 기술하는 신택스 엘리먼트들을 포함하는, 비디오 인코더 (20) 에 의해 정의되고 또한 비디오 디코더 (30) 에 의해 사용되는 신택스 정보를 포함할 수도 있다. 디스플레이 디바이스 (32) 는 그 디코딩된 비디오 데이터를 사용자에게 디스플레이하며, 음극선관 (CRT), 액정 디스플레이 (LCD), 플라즈마 디스플레이, 유기 발광 다이오드 (OLED) 디스플레이, 또는 또 다른 유형의 디스플레이 디바이스와 같은 다양한 디스플레이 디바이스들 중 임의의 디바이스를 포함할 수도 있다.

[0054] 도 1 에 나타내지는 않지만, 일부 양태들에서, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 오디오 인코더 및 디코더와 각각 통합될 수도 있으며, 오디오 및 비디오 양쪽의 인코딩을 공통 데이터 스트림 또는 별개의 데이터 스트림들로 처리하기에 적합한 MUX-DEMUX 유닛들, 또는 다른 하드웨어 및 소프트웨어를 포함할 수도 있다. 적용가능한 경우, MUX-DEMUX 유닛들은 ITU H.223 멀티플렉서 프로토콜, 또는 다른 프로토콜들, 예컨대, 사용자 데이터그램 프로토콜 (UDP) 을 따를 수도 있다.

[0055] 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 각각은 하나 이상의 마이크로프로세서들, 디지털 신호 프로세서들 (DSPs), 주문형 집적회로들 (ASICs), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이들 (FPGAs), 이산 로직, 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어 또는 임의의 이들의 조합들과 같은, 다양한 적합한 인코더 회로 중 임의의 회로로 구현될 수도 있다. 이 기법들이 소프트웨어로 부분적으로 구현되는 경우, 디바이스는 본 개시물의 기법들을 수행하기 위해 소프트웨어용 명령들을 적합한 비일시성 컴퓨터-판독가능 매체에 저장하고, 그 명령들을 하드웨어에서 하나 이상의 프로세서들을 이용하여 실행할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 각각은 하나 이상의 인코더들 또는 디코더들에 포함될 수도 있으며, 이들 중 어느 쪽이든 개별 디바이스에서 결합된 인코더/디코더 (CODEC) 의 일부분으로서 통합될 수도 있다.

[0056] 본 개시물은 일반적으로 어떤 정보를 비디오 디코더 (30) 와 같은 또 다른 디바이스로 "시그널링하는" 비디오 인코더 (20) 를 참조할 수도 있다. 용어 "시그널링" 은 일반적으로, 압축된 (인코딩된) 비디오 데이터를 디코딩하는데 사용될 수 있는, 신택스 엘리먼트들 및/또는 다른 데이터의 통신을 지칭할 수도 있다. 이런 통신은 실시간 또는 거의-실시간으로 일어날 수도 있다. 대안적으로, 이런 통신은 어떤 기간에 걸쳐서 일어날 수도 있으며, 예컨대 인코딩 시에 신택스 엘리먼트들을 컴퓨터-판독가능 저장 매체에 인코딩된 비트스트림으로 저장할 때에 발생할지도 모르며, 이 신택스 엘리먼트들은 그후 이 매체에 저장되어진 후 언제라도 디코딩 디바이스에 의해 추출될 수도 있다.

- [0057] 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 비디오 코딩 표준에 따라서 동작할 수도 있다. ITU-T 비디오 코딩 전문가 그룹 (VCEG) 및 ISO/IEC 동화상 전문가 그룹 (MPEG) 의 비디오 코딩에 관한 합동 작업팀 (JCT-VC) 뿐만 아니라, 3D 비디오 코딩에 관한 합동 연구팀 확장판 개발 (JCT-3V) 에 의해 개발된 예시적인 비디오 코딩 표준들은 그 범위 확장판, 멀티뷰 확장판 (MV-HEVC) 및 스케일러블 확장판 (SHVC) 을 포함한, HEVC (High Efficiency Video Coding) 또는 ITU-T H.265 를 포함한다. 완결된 HEVC 표준 문서는 2013년 4월, 국제 전기통신 연합 (ITU) 의 전기통신 표준화 부문, "ITU-T H.265, SERIES H: AUDIOVISUAL AND MULTIMEDIA SYSTEMS Infrastructure of audiovisual services ? Coding of moving video - High efficiency video coding" 으로서 공개되어 있다. 대안적으로, 비디오 인코더 (20) 및 비디오 디코더 (30) 는 그 스케일러블 비디오 코딩 (SVC) 확장판 및 멀티뷰 비디오 코딩 (MVC) 확장판을 포함한, ISO/IEC MPEG-4 Visual 및 ITU-T H.264 (또한, ISO/IEC MPEG-4 AVC 로서 알려져 있음) 와 같은, 다른 독점 또는 산업 표준들에 따라서 동작할 수도 있다. 그러나, 본 개시물의 기법들은 임의의 특정의 코딩 표준에 한정되지 않는다. 예를 들어, 본 개시물의 기법들은 다양한 다른 독점 또는 비-독점 비디오 코딩 기법들 또는 후속 표준들, 예컨대, ITU-T H.266 과 함께 사용될 수도 있다.
- [0058] 위에서 언급한 바와 같이, 인터-예측 모드들에 대해, 비디오 인코더 (20) 는 참조 픽처로서 지칭되는, 다른 시간 로케이션의 픽처에서 인코딩중인 블록 ("현재의 블록") 과 유사한 블록을 탐색할 수도 있다. 참조 픽처를 식별하는데 사용되는 정보는 모션 정보로서 지칭될 수도 있다. 예를 들어, 각각의 블록에 대해, 모션 정보의 세트가 이용가능할 수 있다. 모션 정보의 세트는 순방향 및 역방향 예측 방향들에 대한 모션 정보를 포함한다. 여기서, 순방향 및 역방향 예측 방향들은 양방향 예측 모드의 2개의 예측 방향들이다. 용어들 "순방향" 및 "역방향" 은 반드시 기하학적 의미를 갖기 보다는, 예를 들어, 현재의 픽처의 참조 픽처 리스트 0 (RefPicList0) 및 참조 픽처 리스트 1 (RefPicList1) 에 대응할 수도 있다. 오직 하나의 참조 픽처 리스트만이 픽처 또는 슬라이스에 이용가능한 경우, 단지 RefPicList0 만이 이용가능하며 슬라이스의 각각의 블록의 모션 정보는 항상 순방향 예측 방향일 수 있다.
- [0059] 각각의 예측 방향에 대해, 모션 정보는 참조 인덱스 및 모션 벡터를 포함한다. 일부 경우들에서, 간결성을 위해, 모션 벡터 자체는 연관된 참조 인덱스를 가진다고 가정되는 방법으로 참조될 수도 있다. 참조 인덱스는 현재의 참조 픽처 리스트 (RefPicList0 또는 RefPicList1) 에서 참조 픽처를 식별하기 위해 사용된다. 모션 벡터는 수평 및 수직 성분을 갖는다.
- [0060] 일부의 경우, 모션 벡터가 그 참조 인덱스와 함께 디코딩 프로세스들에 사용된다. 참조 인덱스와 연관된 이러한 모션 벡터는 모션 정보의 단방향-예측 세트로서 표시될 수 있다.
- [0061] 비디오 코딩 표준들에서는 픽처의 디스플레이 순서를 식별하기 위해 POC (picture order count) 가 널리 사용된다. 하나의 코딩된 비디오 시퀀스 내 2개의 픽처들이 동일한 POC 값을 가질 수도 있는 경우들이 존재할 수 있지만, 이것은 코딩된 비디오 시퀀스 내에서는 일반적으로 일어나지 않는다. 다수의 코딩된 비디오 시퀀스들이 비트스트림에 존재할 때, 동일한 POC 값을 가진 픽처들은 디코딩 순서의 관점에서 서로 더 가까울 수도 있다. 픽처들의 POC 값들이 참조 픽처 리스트 구성, (예컨대, HEVC 에서와 같이) 참조 픽처 세트의 유도, 모션 벡터 스케일링, 또는 다른 적합한 사용들을 위해 사용될 수 있다.
- [0062] H.264/AVC 에서, 각각의 인터 매크로블록 (MB) 은 하나의 16x16 MB 파티션; 2개의 16x8 MB 파티션들; 2개의 8x16 MB 파티션들; 및 4개의 8x8 MB 파티션들을 포함한, 4개의 상이한 방법들로 파티셔닝될 수도 있다. 하나의 MB 에서의 상이한 MB 파티션들은 각각의 방향에 대해 상이한 참조 인덱스 값들 (RefPicList0 또는 RefPicList1) 을 가질 수도 있다. MB 가 4개의 8x8 MB 파티션들로 파티셔닝되지 않을 때, MB 는 각각의 방향에서 각각의 MB 파티션에 대해 오직 하나의 모션 벡터만을 갖는다. MB 가 4개의 8x8 MB 파티션들로 파티셔닝될 때, 각각의 8x8 MB 파티션은 서브-블록들로 추가로 파티셔닝될 수 있으며, 서브-블록들의 각각은 각각의 방향에서 상이한 모션 벡터를 가질 수 있다. 8x8 MB 파티션으로부터 서브-블록들을 얻는데, 하나의 8x8 서브-블록; 2개의 8x4 서브-블록들; 2개의 4x8 서브-블록들; 및 4개의 4x4 서브-블록들을 포함한, 4 가지 상이한 방법들이 존재한다. 각각의 서브-블록은 각각의 방향에서 상이한 모션 벡터를 가질 수 있다. 따라서, 모션 벡터는 서브-블록과 같거나 또는 더 높은 레벨에 존재할 수 있다.
- [0063] H.264/AVC 에서, 시간 직접 모드는 B 슬라이스들에서의 스킵 또는 직접 모드에 대해 MB 또는 MB 파티션 레벨에서 인에이블될 수 있다. 각각의 MB 파티션에 대해, 현재의 블록의 RefPicList1[0] 에서 현재의 MB 파티션과 병치된 블록의 모션 벡터들이 모션 벡터들을 유도하기 위해 사용된다. 병치된 블록에서의 각각의 모션 벡터는 POC 거리들에 기초하여 스케일링된다. AVC 에서, 직접 모드는 또한 공간 이웃들로부터 모션 정보를

예측할 수 있으며, 이는 공간 직접 모드로서 지칭될 수도 있다.

- [0064] HEVC 에서, 픽처의 인코딩된 표현을 발생시키기 위해, 비디오 인코더 (20) 는 코딩 트리 유닛들 (CTUs) 의 세트를 발생시킬 수도 있다. 코딩 트리 블록 (CTB) 은 슬라이스에서 최대 코딩 유닛이며, 노드들로서 코딩 유닛들을 갖는 쿼드-트리를 포함한다. 예를 들어, CTU 는 루마 샘플들의 CTB, 크로마 샘플들의 2개의 대응하는 CTB들, 및 CTB 의 샘플들을 코딩하는데 사용되는 선택스 구조들을 포함할 수도 있다. 단색 픽처들 또는 3개의 별개의 칼라 평면들을 가지는 픽처들에서, CTU 는 단일 CTB 블록 및 CTB 의 샘플들을 코딩하는데 사용되는 선택스 구조들을 포함할 수도 있다.
- [0065] CTB 는 샘플들의 NxN 블록일 수도 있다. CTB 의 사이즈는 (기술적으로 8x8 CTB 사이즈들이 지원될 수도 있지만) HEVC 메인 프로파일에서 16x16 로부터 64x64 까지의 범위일 수 있다. 코딩 유닛 (CU) 은 CTB 와 동일한 사이즈일 수 있으며 8x8 만큼 작을 수도 있다. 각각의 CU 는 하나의 예측 모드로 코딩된다. CTU 는 또한 "트리 블록" 또는 "최대 코딩 유닛" (LCU) 으로서 지칭될 수도 있다. HEVC 의 CTU들은 H.264/AVC 와 같은, 다른 표준들의 매크로블록들과 대략 유사할 수도 있다. 그러나, CTU 는 특정의 사이즈에 반드시 제한되지 않으며, 하나 이상의 코딩 유닛들 (CUs) 을 포함할 수도 있다. 슬라이스는 래스터 스캔 순서로 연속적으로 순서화된 정수의 CTU들을 포함할 수도 있다.
- [0066] 코딩된 CTU 를 발생시키기 위해, 비디오 인코더 (20) 는 코딩 트리 블록들을 코딩 블록들, 따라서 이름 "코딩 트리 유닛들" 로 분할하기 위해 CTU 의 CTB들에 관해 쿼드-트리 파티셔닝을 회귀적으로 수행할 수도 있다. 코딩 블록은 샘플들의 NxN 블록일 수도 있다. CU 는 루마 샘플들의 코딩 블록, 및 루마 샘플 어레이, Cb 샘플 어레이, 및 Cr 샘플 어레이를 가지는 픽처의 크로마 샘플들의 2개의 대응하는 코딩 블록들을 포함할 수도 있다. CU 는 코딩 블록들의 샘플들을 코딩하는데 사용되는 선택스 구조들을 더 포함할 수도 있다. 단색 픽처들 또는 3개의 별개의 칼라 평면들을 가지는 픽처들에서, CU 는 단일 코딩 블록 및 코딩 블록의 샘플들을 코딩하는데 사용되는 선택스 구조들을 포함할 수도 있다.
- [0067] 비디오 인코더 (20) 는 CU 의 코딩 블록을 하나 이상의 예측 블록들로 파티셔닝할 수도 있다. 예측 블록은 동일한 예측이 적용되는 샘플들의 직사각형 (즉, 정사각형 또는 비-정사각형) 블록이다. CU 의 예측 유닛 (PU) 는 루마 샘플들의 예측 블록, 크로마 샘플들의 2개의 대응하는 예측 블록들, 및 예측 블록들을 예측하는데 사용되는 선택스 구조들을 포함할 수도 있다. 단색 픽처들 또는 3개의 별개의 칼라 평면들을 가지는 픽처들에서, PU 는 단일 예측 블록 및 예측 블록을 예측하는데 사용되는 선택스 구조들을 포함할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 CU 의 각각의 PU 의 루마, Cb, 및 Cr 예측 블록들에 대한 예측 루마, Cb, 및 Cr 블록들을 발생시킬 수도 있다.
- [0068] 비디오 인코더 (20) 는 PU 에 대한 예측 블록들을 발생시키기 위해 인트라 예측 또는 인터-예측을 이용할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 가 PU 의 예측 블록들을 발생시키기 위해 인트라 예측을 이용하면, 비디오 인코더 (20) 는 PU 와 연관되는 픽처의 디코딩된 샘플들에 기초하여 PU 의 예측 블록들을 발생시킬 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 가 PU 의 예측 블록들을 발생하기 위해 인터-예측을 이용하면, 비디오 인코더 (20) 는 PU 와 연관되는 픽처 이외의 하나 이상의 픽처들의 디코딩된 샘플들에 기초하여, PU 의 예측 블록들을 발생시킬 수도 있다. CU 가 인터-예측될 (또는, 인터-코딩될) 때, CU 는 2개 또는 4개의 PU들로 추가로 파티셔닝될 수도 있다. 일부의 경우, CU 가 인터-예측될 때, CU 는 추가적인 파티셔닝이 적용되지 않을 때 단지 하나의 PU 가 될 수 있다. 2개의 PU들이 하나의 CU 에 존재할 때, 2개의 PU들은 일부 경우 CU 의 1/4 또는 3/4 사이즈의 절반 사이즈 직사각형들 또는 2개의 직사각형 사이즈들일 수도 있다. 도 2 는 인터-예측 모드를 갖는 CU들의 파티션 모드들의 예를 예시하는 블록도이다. 나타낸 바와 같이, 파티션 모드들은 PART_2Nx2N, PART_2NxN, PART_Nx2N, PART_NxN, PART_2NxN, PART_2NxN, PART_nLx2N, 및 PART_nRx2N 을 포함한다. CU 는 상이한 파티션 모드들에 따라서 PU들로 파티셔닝될 수 있다. 따라서, CU 는 파티셔닝 모드들 중 하나 이상을 이용하여 예측될 수 있다.
- [0069] 비디오 인코더 (20) 가 CU 의 하나 이상의 PU들에 대한 예측 루마, Cb, 및 Cr 블록들을 발생한 후, 비디오 인코더 (20) 는 CU 에 대한 루마 잔차 블록을 발생시킬 수도 있다. CU 의 루마 잔차 블록에서의 각각의 샘플은 CU 의 예측 루마 블록들 중 하나에서의 루마 샘플과 CU 의 원래 루마 코딩 블록에서의 대응하는 샘플 사이의 차이를 나타낸다. 게다가, 비디오 인코더 (20) 는 CU 에 대한 Cb 잔차 블록을 발생시킬 수도 있다. CU 의 Cb 잔차 블록에서의 각각의 샘플은 CU 의 예측 Cb 블록들 중 하나에서의 Cb 샘플과 CU 의 원래 Cb 코딩 블록에서의 대응하는 샘플 사이의 차이를 나타낼 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 또한 CU 에 대한 Cr 잔차 블록을 발생시킬 수도 있다. CU 의 Cr 잔차 블록에서의 각각의 샘플은 CU 의 예측 Cr 블록들 중 하나에서의

Cr 샘플과 CU 의 원래 Cr 코딩 블록에서의 대응하는 샘플 사이의 차이를 나타낼 수도 있다.

- [0070] 더욱이, 비디오 인코더 (20) 는 쿼드-트리 파티셔닝을 이용하여, CU 의 루마, Cb, 및 Cr 잔차 블록들을 하나 이상의 루마, Cb, 및 Cr 변환 블록들로 분해할 수도 있다. 변환 블록은 동일한 변환이 적용되는 샘플들의 직사각형의 (예컨대, 정사각형 또는 비-정사각형) 블록이다. CU 의 변환 유닛 (TU) 는 루마 샘플들의 변환 블록, 크로마 샘플들의 2개의 대응하는 변환 블록들, 및 변환 블록 샘플들을 변환하는데 사용되는 신택스 구조들을 포함할 수도 있다. 따라서, CU 의 각각의 TU 는 루마 변환 블록, Cb 변환 블록, 및 Cr 변환 블록과 연관될 수도 있다. TU 와 연관되는 루마 변환 블록은 CU 의 루마 잔차 블록의 서브-블록일 수도 있다. Cb 변환 블록은 CU 의 Cb 잔차 블록의 서브-블록일 수도 있다. Cr 변환 블록은 CU 의 Cr 잔차 블록의 서브-블록일 수도 있다. 단색 픽처들 또는 3개의 별개의 칼라 평면들을 가지는 픽처들에서, TU 는 단일 변환 블록 및 변환 블록의 샘플들을 변환하는데 사용되는 신택스 구조들을 포함할 수도 있다.
- [0071] 비디오 인코더 (20) 는 하나 이상의 변환들을 TU 의 루마 변환 블록에 적용하여, TU 에 대한 루마 계수 블록을 발생시킬 수도 있다. 계수 블록은 변환 계수들의 2차원 어레이일 수도 있다. 변환 계수는 스칼라 양일 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 하나 이상의 변환들을 TU 의 Cb 변환 블록에 적용하여, TU 에 대한 Cb 계수 블록을 발생시킬 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 하나 이상의 변환들을 TU 의 Cr 변환 블록에 적용하여, TU 에 대한 Cr 계수 블록을 발생시킬 수도 있다.
- [0072] 계수 블록 (예컨대, 루마 계수 블록, Cb 계수 블록, 또는 Cr 계수 블록) 을 발생시킨 후, 비디오 인코더 (20) 는 계수 블록을 양자화할 수도 있다. 양자화는 일반적으로 변환 계수들이 변환 계수들을 나타내는데 사용되는 데이터의 양을 가능한 한 감소시키도록 양자화되어 추가적인 압축을 제공하는 프로세스를 지칭한다. 비디오 인코더 (20) 가 계수 블록을 양자화한 후, 비디오 인코더 (20) 는 양자화된 변환 계수들을 나타내는 신택스 엘리먼트들을 엔트로피 인코딩할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더 (20) 는 양자화된 변환 계수들을 나타내는 신택스 엘리먼트들에 관해 컨텍스트-적용 2진 산술 코딩 (CABAC) 을 수행할 수도 있다.
- [0073] 비디오 인코더 (20) 는 코딩된 픽처들 및 연관되는 데이터의 표현을 형성하는 비트들의 시퀀스를 포함하는 비트 스트림을 출력할 수도 있다. 비트스트림은 네트워크 추상화 계층 (NAL) 유닛들의 시퀀스를 포함할 수도 있다. NAL 유닛은 NAL 유닛에서의 데이터의 형태, 및 그 데이터를 미가공 바이트 시퀀스 페이로드 (RBSP) 의 유형으로 에블레이션 방지 비트들과 필요에 따라 섞어서 포함하는 바이트들의 표시를 포함하는 신택스 구조이다. NAL 유닛들의 각각은 NAL 유닛 헤더를 포함하며 RBSP 를 캡슐화한다.
- [0074] 상이한 유형들의 NAL 유닛들이 상이한 유형들의 RBSP들을 캡슐화할 수도 있다. 예를 들어, NAL 유닛의 제 1 유형은 픽처 파라미터 세트 (PPS) 에 대한 RBSP 를 캡슐화할 수도 있으며, NAL 유닛의 제 2 유형은 코딩된 슬라이스에 대한 RBSP 를 캡슐화할 수도 있으며, NAL 유닛의 제 3 유형은 SEI 에 대한 RBSP 를 캡슐화할 수도 있으며, 기타 등등을 캡슐화할 수도 있다. (파라미터 세트들 및 SEI 메시지들에 대한 RBSP들과는 반대로) 비디오 코딩 데이터에 대한 RBSP들을 캡슐화하는 NAL 유닛들은 비디오 코딩 계층 (VCL) NAL 유닛들로서 지칭될 수도 있다.
- [0075] 비디오 디코더 (30) 는 비디오 인코더 (20) 에 의해 발생하는 비트스트림을 수신할 수도 있다. 게다가, 비디오 디코더 (30) 는 비트스트림을 파싱하여, 비트스트림으로부터 신택스 엘리먼트들을 획득할 수도 있다. 비디오 디코더 (30) 는 비트스트림으로부터 획득된 신택스 엘리먼트들에 적어도 부분적으로 기초하여 비디오 데이터의 픽처들을 복원할 수도 있다. 비디오 데이터를 복원하는 프로세스는 일반적으로 비디오 인코더 (20) 에 의해 수행되는 프로세스와 반대일 수도 있다. 게다가, 비디오 디코더 (30) 는 현재의 CU 의 TU들과 연관되는 계수 블록들을 역양자화할 수도 있다. 비디오 디코더 (30) 는 계수 블록들에 관해 역변환들을 수행하여, 현재의 CU 의 TU들과 연관되는 변환 블록들을 복원할 수도 있다. 비디오 디코더 (30) 는 현재의 CU 의 PU들에 대한 예측 블록들의 샘플들을 현재의 CU 의 TU들의 변환 블록들의 대응하는 샘플들에 가산함으로써, 현재의 CU 의 코딩 블록들을 복원할 수도 있다. 픽처의 각각의 CU 에 대해 코딩 블록들을 복원함으로써, 비디오 디코더 (30) 는, 그 픽처를 복원할 수도 있다.
- [0076] CU 가 인터 코딩될 때, 모션 정보의 하나의 세트가 각각의 CU 및/또는 PU 에 대해 존재한다. 또, 각각의 CU 및/또는 PU 는 모션 정보의 세트를 유도하기 위해 고유한 인터-예측 모드로 코딩된다. HEVC 표준에서, 병합 모드 및 진보된 모션 벡터 예측 (AMVP) 모드를 포함하여, 예측 유닛 (PU) 에 대해 2개의 인터-예측 모드들이 존재한다. 스킵 예측 모드는 병합 예측 모드의 특수 경우로서 간주된다.
- [0077] AMVP 또는 병합 모드에서, 모션 벡터 (MV) 후보 리스트가 다수의 모션 벡터 예측자들에 대해 유지된다. 현

개의 PU 의, 모션 벡터(들) 뿐만 아니라, 병합 모드에서의 참조 인덱스들은 MV 후보 리스트로부터 하나의 후보를 취함으로써 발생된다. 일부의 예들에서, MV 후보 리스트는 병합 모드에 대해 최대 5개의 후보들을 그리고 AMVP 모드에 대해 2개의 후보들을 포함한다. 당업자는 다른 개수의 후보들이 병합 또는 AMVP 모드들에 대한 MV 후보 리스트에 포함될 수 있음을 알 수 있을 것이다. 병합 후보는 참조 픽처 리스트들 및 참조 인덱스들 (리스트 0 및 리스트 1) 양쪽에 대응하는 모션 정보의 세트 (예컨대, 모션 벡터들) 를 포함할 수도 있다. 병합 후보가 병합 인덱스에 의해 식별되면, 병합 후보와 연관되는 참조 픽처들이 현재의 블록들의 예측을 위해 사용되며 연관된 모션 벡터들이 결정된다. 리스트 0 또는 리스트 1 로부터의 각각의 잠재적인 예측 방향에 대한 AMVP 모드 하에서, AMVP 후보가 단지 모션 벡터만을 포함하기 때문에, MV 후보 리스트로의 MVP 인덱스와 함께, 참조 인덱스가 명시적으로 시그널링될 필요가 있다. AMVP 모드에서, 예측된 모션 벡터들은 더 개선될 수 있다. 따라서, 병합 후보는 모션 정보의 전체 세트에 대응하는 반면, AMVP 후보는 특정의 예측 방향 및 참조 인덱스에 대해 단지 하나의 모션 벡터만을 포함한다. 모드들 양자에 대한 후보들이 아래에서도 5a, 도 5b, 도 6a, 및 도 6b 에 대해 설명된 바와 같이, 동일한 공간 및/또는 시간 이웃하는 블록들로부터 유사하게 유도된다.

[0078] 본 개시물의 양태들에 따르면, 아래에서 더 자세히 설명하는 바와 같이, 비디오 인코더 (20) 및/또는 비디오 디코더 (30) 는 모션 정보를 유도하고, 블록 파티셔닝을 수행하고, 및/또는 조명 보상 (IC) 을 수행하는 본원에서 설명되는 기법들의 임의의 조합을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0079] 도 3 은 모션 정보를 유도하고, 블록 파티셔닝을 수행하고, 및/또는 조명 보상 (IC) 을 수행하는 기법들을 구현할 수도 있는 비디오 인코더 (20) 의 일 예를 예시하는 블록도이다. 비디오 인코더 (20) 는 비디오 슬라이스들 내 비디오 블록들의 인트라-코딩 및 인터-코딩을 수행할 수도 있다. 인트라 코딩은 주어진 비디오 프레임 또는 픽처 내 비디오에서 공간 리던던시를 감소시키거나 또는 제거하기 위해, 공간 예측에 의존한다. 인터-코딩은 비디오 시퀀스의 인접 프레임들 또는 픽처들 내 비디오에서 시간 리던던시를 감소시키거나 또는 제거하기 위해, 시간 예측에 의존한다. 인트라-모드 (I 모드) 는 여러 공간 기반의 코딩 모드들 중 임의의 코딩 모드를 참조할 수도 있다. 단방향 예측 (P 모드) 또는 양방향-예측 (B 모드) 과 같은 인터-모드들은 여러 시간-기반의 코딩 모드들 중 임의의 모드를 참조할 수도 있다.

[0080] 도 3 에 나타낸 바와 같이, 비디오 인코더 (20) 는 인코딩되는 비디오 프레임 내 현재의 비디오 블록을 수신한다. 도 3 의 예에서, 비디오 인코더 (20) 는 비디오 데이터 메모리 (38), 모드 선택 유닛 (40), 참조 픽처 메모리 (64), 합산기 (50), 변환 프로세싱 유닛 (52), 양자화 유닛 (54), 및 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 을 포함한다. 모드 선택 유닛 (40) 은, 결과적으로, 모션 보상 유닛 (44), 모션 추정 유닛 (42), 인트라-예측 유닛 (46), 및 파티션 유닛 (48) 을 포함한다. 비디오 블록 복원을 위해, 비디오 인코더 (20) 는 또한 역양자화 유닛 (58), 역변환 유닛 (60), 및 합산기 (62) 를 포함한다. 디블록킹 필터 (도 3 에 미도시) 가 또한 블록 경계들을 필터링하여 복원된 비디오로부터 블로킹 현상 아티팩트들을 제거하기 위해 포함될 수도 있다. 원할 경우, 디블록킹 필터는 일반적으로 합산기 (62) 의 출력을 필터링할 것이다. (인 루프 또는 사후 루프에서) 추가적인 필터들이 또한 디블록킹 필터에 추가하여 사용될 수도 있다. 이러한 필터들은 간결성을 위해 도시되지 않지만, 그러나 원할 경우, 합산기 (50) 의 출력을 (인-루프 필터로서) 필터링할 수도 있다.

[0081] 인코딩 프로세스 동안, 비디오 인코더 (20) 는 코딩될 비디오 프레임 또는 슬라이스를 수신한다. 프레임 또는 슬라이스는 다수의 비디오 블록들로 분할될 수도 있다. 비디오 데이터 메모리 (38) 는 비디오 인코더 (20) 의 컴포넌트들에 의해 인코딩될 비디오 데이터를 저장할 수도 있다. 비디오 데이터 메모리 (38) 에 저장된 비디오 데이터는 예를 들어, 비디오 소스 (18) 로부터 획득될 수도 있다. 참조 픽처 메모리 (64) 는 예컨대, 인트라- 또는 인터-코딩 모드들에서 비디오 인코더 (20) 에 의해 비디오 데이터를 인코딩할 때에 사용하기 위해 참조 비디오 데이터 (참조 픽처들) 를 저장하는 디코딩된 픽처 버퍼 (DPB) 로서 지칭될 수도 있다. 비디오 데이터 메모리 (38) 및 참조 픽처 메모리 (64) 는 동기 DRAM (SDRAM) 을 포함한 동적 랜덤 액세스 메모리 (DRAM), 자기저항 RAM (MRAM), 저항 RAM (RRAM), 또는 다른 유형들의 메모리 디바이스들과 같은, 다양한 메모리 디바이스들 중 임의의 메모리 디바이스에 의해 형성될 수도 있다. 비디오 데이터 메모리 (38) 및 참조 픽처 메모리 (64) 는 동일한 메모리 디바이스 또는 별개의 메모리 디바이스들에 의해 제공될 수도 있다. 다양한 예들에서, 비디오 데이터 메모리 (38) 는 비디오 인코더 (20) 의 다른 컴포넌트들과의 온칩, 또는 그들의 컴포넌트들에 대한 오프-칩일 수도 있다.

[0082] 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44) 은 시간 예측을 제공하기 위해 하나 이상의 참조 프레임들에서의 하나 이상의 블록들에 대해 그 수신된 비디오 블록의 인터-예측 코딩을 수행한다. 인트라-예측 유닛 (46) 은 대안적으로, 공간 예측을 제공하기 위해, 코딩되는 블록과 동일한 프레임 또는 슬라이스에서의 하나 이상의

이웃하는 블록들에 대한 수신된 비디오 블록의 인트라-예측 코딩을 수행할 수도 있다. 비디오 인코더 (20)는 (예컨대, 비디오 데이터의 각각의 블록에 대해 적합한 코딩 모드를 선택하기 위해) 다수의 코딩 패스들 (passes)을 수행할 수도 있다.

[0083] 더욱이, 파티션 유닛 (48)은 이전 코딩 패스들에서의 이전 파티셔닝 방식들의 평가에 기초하여, 비디오 데이터의 블록들을 서브-블록들로 파티셔닝할 수도 있다. 예를 들어, 파티션 유닛 (48)은 레이트-왜곡 분석 (예컨대, 레이트-왜곡 최적화)에 기초하여, 처음에 프레임 또는 슬라이스를 LCU들로 파티셔닝하고, LCU들의 각각을 서브-CU들로 파티셔닝할 수도 있다. 모드 선택 유닛 (40)은 서브-CU들로의 LCU의 파티셔닝을 나타내는 쿼드트리 데이터 구조를 추가로 발생시킬 수도 있다. 쿼드트리의 리프-노드 CU들은 하나 이상의 PU들 및 하나 이상의 TU들을 포함할 수도 있다.

[0084] 모드 선택 유닛 (40)은 (예컨대, 여러 결과들 또는 다른 적합한 인자들에 기초하여) 코딩 모드들, 즉 인트라 또는 인터 중 하나를 선택할 수도 있으며, 그리고, 최종 인트라- 또는 인터-코딩된 블록을 합산기 (50)에 제공하여 잔차 블록 데이터를 발생시킬 수도 있으며, 그리고 합산기 (62)에 제공하여 참조 픽처 또는 프레임으로서의 사용을 위한 인코딩된 블록을 복원할 수도 있다. 모드 선택 유닛 (40)은 또한 모션 벡터들, 인트라-모드 표시자들, 파티션 정보, 및 다른 이러한 신택스 정보와 같은 신택스 엘리먼트들을, 엔트로피 인코딩 유닛 (56)에 제공한다.

[0085] 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44)은 고도로 통합될 수도 있지만, 개념적인 목적들을 위해 별개로 예시된다. 모션 추정 유닛 (42)에 의해 수행되는 모션 추정은 모션 벡터들을 발생시키는 프로세스이다. 본원에서 추가로 설명되는 바와 같이, 모션 벡터들은 비디오 블록들에 대한 모션을 추정한다. 모션 벡터는, 예를 들어, 현재의 프레임 (또는, 다른 코딩된 유닛) 내 코딩중인 현재의 블록에 대한 참조 프레임 (또는, 다른 코딩된 유닛) 내 예측 블록에 대한, 현재의 비디오 프레임 또는 픽처 내 비디오 블록의 PU의 변위를 나타낼 수도 있다. 예측 블록은 (픽셀 차이의 관점에서) 코딩될 블록에 가깝게 매칭하는 것으로 발견되는 블록이며, SAD (sum of absolute difference), SSD (sum of square difference), SSE (sum of square error), SATD (sum of absolute transformed difference) 또는 다른 차이 메트릭들에 의해 결정될 수도 있다. 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20)는 참조 픽처 메모리 (64)에 저장된 참조 픽처들의 서브-정수 픽셀 위치들에 대한 값들을 계산할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더 (20)는 참조 픽처의 1/4 픽셀 위치들, 1/8 픽셀 위치들, 또는 다른 분수 픽셀 위치들의 값들을 내삽할 수도 있다. 따라서, 모션 추정 유닛 (42)은 풀 픽셀 위치들 및 분수 픽셀 위치들에 대해, 모션 탐색을 수행하고, 분수 픽셀 정밀도를 가진 모션 벡터를 출력할 수도 있다.

[0086] 모션 추정 유닛 (42)은 PU의 위치를 참조 픽처의 예측 블록의 위치와 비교함으로써 인트라-코딩된 슬라이스에서 비디오 블록의 PU에 대한 모션 벡터를 계산한다. 참조 픽처는 제 1 참조 픽처 리스트 (List 0) 또는 제 2 참조 픽처 리스트 (List 1)로부터 선택될 수도 있으며, 이 리스트들 각각은 참조 픽처 메모리 (64)에 저장된 하나 이상의 참조 픽처들을 식별한다. 모션 추정 유닛 (42)은 그 계산된 모션 벡터를 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 및 모션 보상 유닛 (44)으로 전송한다.

[0087] 모션 보상 유닛 (44)에 의해 수행되는 모션 보상은 모션 추정 유닛 (42)에 의해 결정된 모션 벡터에 기초하여 예측 블록을 페치하거나 또는 발생시키는 것을 수반할 수도 있다. 또, 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44)은 일부 예들에서, 기능적으로 통합될 수도 있다. 현재의 비디오 블록의 PU에 대한 모션 벡터를 수신하자마자, 모션 보상 유닛 (44)은 모션 벡터가 참조 픽처 리스트들 중 하나에서 가리키는 예측 블록을 로케이트할 수도 있다. 합산기 (50)는 이하에서 설명하는 바와 같이, 코딩중인 현재의 비디오 블록의 픽셀 값들로부터 예측 블록의 픽셀 값들을 감산하여 픽셀 차이 값들을 형성함으로써, 잔차 비디오 블록을 형성한다. 일부 예들에서, 모션 추정 유닛 (42)은 루마 성분들에 대해 모션 추정을 수행하고, 모션 보상 유닛 (44)은 크로마 성분들 및 루마 성분들 양쪽에 대해 루마 성분들에 기초하여 계산된 모션 벡터들을 이용한다. 모드 선택 유닛 (40)은 또한 비디오 슬라이스의 비디오 블록들을 디코딩할 때에 비디오 디코더 (30)에 의한 사용을 위해 비디오 블록들 및 비디오 슬라이스와 연관되는 신택스 엘리먼트들을 발생시킬 수도 있다.

[0088] 본 개시물의 양태들에 따르면, 본원에서 설명된 바와 같은, 비디오 인코더 (20)는 조명 보상 (IC)을 수행하는 본원에서 설명되는 기법들의 임의의 조합을 수행하도록 구성될 수도 있다. 특히, 본 개시물의 어떤 기법들은 모션 추정 유닛 (42), 모션 보상 유닛 (44), 및/또는 모드 선택 유닛 (40)에 의해 수행될 수도 있다. 예를 들어, IC 파라미터들 및/또는 IC 상태는 모션 추정 유닛 (42) 및/또는 모션 보상 유닛 (44)에 의해 유도될 수도 있다. 또, 모드 선택 유닛 (40)은 비디오 블록들, 슬라이스들, 픽처들, 시퀀스들, 등과 연관된 IC

플래그들을 발생시킬 수도 있으며, 비디오 블록들을 디코딩할 때에 비디오 디코더 (30) 에 의한 사용을 위해 인코딩된 비트스트림에 그들을 포함시킬 수도 있다.

[0089] 인트라-예측 유닛 (46) 은 위에서 설명한 바와 같이, 모션 추정 유닛 (42) 및 모션 보상 유닛 (44) 에 의해 수행되는 인트라-예측에 대한 대안으로서, 현재의 블록을 인트라-예측할 수도 있다. 특히, 인트라-예측 유닛 (46) 은 현재의 블록을 인코딩하는데 사용할 인트라-예측 모드를 결정할 수도 있다. 일부 예들에서, 인트라-예측 유닛 (46) 은 (예컨대, 별개의 인코딩 과정들 동안) 다양한 인트라-예측 모드들을 이용하여 현재의 블록을 인코딩할 수도 있으며, 인트라-예측 유닛 (46) (또는, 일부 예들에서는, 모드 선택 유닛 (40)) 은 테스트된 모드들 중에서 사용할 적합한 인트라-예측 모드를 선택할 수도 있다.

[0090] 예를 들어, 인트라-예측 유닛 (46) 은 다양한 테스트된 인트라-예측 모드들에 대한 레이트-왜곡 분석을 이용하여 레이트-왜곡 값들을 계산하고, 그 테스트된 모드들 중에서 최상의 레이트-왜곡 특성들을 갖는 인트라-예측 모드를 선택할 수도 있다. 레이트-왜곡 분석은 일반적으로 인코딩된 블록과 그 인코딩된 블록을 발생하기 위해 인코딩되었던 원래의 미인코딩된 블록 사이의 왜곡의 양 (또는, 예러) 뿐만 아니라, 그 인코딩된 블록을 발생하는데 사용된 비트레이트 (즉, 비트들의 수) 를 결정한다. 인트라-예측 유닛 (46) 은 다양한 인코딩된 블록들에 대한 왜곡들 및 레이트들로부터 비율들 (ratios) 을 계산하여, 어느 인트라-예측 모드가 그 블록에 대해 최상의 레이트-왜곡 값을 나타내는 지를 결정할 수도 있다.

[0091] 블록에 대한 인트라-예측 모드를 선택한 후, 인트라-예측 유닛 (46) 은 블록에 대한 그 선택된 인트라-예측 모드를 나타내는 정보를 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 에 제공할 수도 있다. 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 은 그 선택된 인트라-예측 모드를 나타내는 정보를 인코딩할 수도 있다. 비디오 인코더 (20) 는 복수의 인트라-예측 모드 인덱스 테이블들 및 복수의 수정된 인트라-예측 모드 인덱스 테이블들 (또한, 코드워드 맵핑 테이블들로서 지칭됨) 을 포함할 수도 있는 그 송신되는 비트스트림 구성 데이터에, 다양한 블록들에 대한 인코딩 컨텍스트들의 정의들, 및 가장 가능성있는 인트라-예측 모드, 인트라-예측 모드 인덱스 테이블 및 컨텍스트들의 각각에 사용할 수정된 인트라-예측 모드 인덱스 테이블의 표시들을 포함할 수도 있다.

[0092] 비디오 인코더 (20) 는 코딩중인 원래 비디오 블록으로부터, (모드 선택 유닛 (40) 으로부터 수신된) 예측 데이터를 감산함으로써 잔차 비디오 블록을 형성한다. 합산기 (50) 는 이 감산 연산을 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. 웨이블릿 변환들, 정수 변환들, 서브밴드 변환들 또는 다른 유형들의 변환들이 또한 이용될 수 있다. 어쨌든, 변환 프로세싱 유닛 (52) 은 그 변환을 잔차 블록에 적용하여, 잔차 변환 계수들의 블록을 생성한다. 변환은 잔차 정보를 픽셀 값 도메인으로부터 주파수 도메인과 같은 변환 도메인으로 변환할 수도 있다. 변환 프로세싱 유닛 (52) 은 최종 변환 계수들을 양자화 유닛 (54) 으로 전송할 수도 있다. 양자화 유닛 (54) 은 비트 레이트를 추가로 감소시키기 위해 변환 계수들을 양자화한다. 양자화 프로세스는 그 계수들의 일부 또는 모두와 연관되는 비트 심도를 감소시킬 수도 있다. 양자화의 정도는 양자화 파라미터를 조정함으로써 변경될 수도 있다. 일부 예들에서, 양자화 유닛 (54) 은 그후 양자화된 변환 계수들을 포함하는 매트릭스의 스캐닝을 수행할 수도 있다. 대안적으로, 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 이 그 스캐닝을 수행할 수도 있다.

[0093] 양자화 이후, 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 은 양자화된 변환 계수들을 엔트로피 코딩한다. 예를 들어, 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 은 컨텍스트 적응 가변 길이 코딩 (CAVLC), 컨텍스트 적응 2진 산술 코딩 (CABAC), 신택스-기반 컨텍스트-적응 2진 산술 코딩 (SBAC), 확률 간격 파티셔닝 엔트로피 (PIPE) 코딩, 또는 다른 엔트로피 코딩 기법을 수행할 수도 있다. 컨텍스트-기반 엔트로피 코딩의 경우, 컨텍스트는 이웃하는 블록들에 기초할 수도 있다. 엔트로피 인코딩 유닛 (56) 에 의한 엔트로피 코딩 이후, 인코딩된 비트스트림은 또 다른 디바이스 (예컨대, 비디오 디코더 (30)) 로 송신되거나 또는 추후 송신 또는 취출을 위해 아카이브될 수도 있다.

[0094] 역양자화 유닛 (58) 및 역변환 유닛 (60) 은 역양자화 및 역변환을 각각 적용하여, (예컨대, 참조 블록으로 추후 사용을 위해) 픽셀 도메인에서 잔차 블록을 복원한다. 모션 보상 유닛 (44) 은 잔차 블록을 참조 픽처 메모리 (64) 의 프레임들 중 하나의 예측 블록에 가산함으로써 참조 블록을 계산할 수도 있다. 모션 보상 유닛 (44) 은 또한 하나 이상의 내삽 필터들을 그 복원된 잔차 블록에 적용하여, 모션 추정에 사용하기 위한 서브-정수 픽셀 값들을 계산할 수도 있다. 합산기 (62) 는 복원된 잔차 블록을 모션 보상 유닛 (44) 에 의해 발생하는 모션 보상된 예측 블록에 가산하여, 참조 픽처 메모리 (64) 에의 저장을 위한 복원된 비디오 블록을 생성한다. 복원된 비디오 블록은 후속 비디오 프레임에서 블록을 인트라-코딩하기 위해 모션 추정 유닛 (42)

및 모션 보상 유닛 (44) 에 의해 참조 블록으로서 사용될 수도 있다.

[0095] 도 4 는 모션 정보를 유도하거나, 블록 파티셔닝을 수행하거나, 및/또는 비디오 데이터를 내삽하는 기법들을 구현할 수도 있는 비디오 디코더 (30) 의 일 예를 예시하는 블록도이다. 도 4 의 예에서, 비디오 디코더 (30) 는 비디오 데이터 메모리 (68), 엔트로피 디코딩 유닛 (70), 모션 보상 유닛 (72), 인트라-예측 유닛 (74), 역양자화 유닛 (76), 역변환 유닛 (78), 참조 픽처 메모리 (82) 및 합산기 (80) 를 포함한다. 비디오 디코더 (30) 는 일부 예들에서, 비디오 인코더 (20) 에 대해 설명된 인코딩 과정과는 일반적으로 반대인 디코딩 과정을 수행할 수도 있다 (도 3). 모션 보상 유닛 (44) 은 엔트로피 디코딩 유닛 (70) 으로부터 수신된 모션 벡터들에 기초하여 예측 데이터를 발생시킬 수도 있는 반면, 인트라 예측 유닛 (74) 은 엔트로피 디코딩 유닛 (70) 으로부터 수신된 인트라-예측 모드 표시자들에 기초하여 예측 데이터를 발생시킬 수도 있다.

[0096] 디코딩 프로세스 동안, 비디오 디코더 (30) 는 인코딩된 비디오 슬라이스의 비디오 블록들 및 연관되는 신택스 엘리먼트들을 나타내는 인코딩된 비디오 비트스트림을 비디오 인코더 (20) 로부터 수신한다. 비디오 데이터 메모리 (68) 에 저장된 비디오 데이터는 예를 들어, 컴퓨터-판독가능 매체 (16) 로부터, 예컨대, 카메라와 같은 로컬 비디오 소스로부터, 비디오 데이터의 유선 또는 무선 네트워크 통신을 통해서, 또는 물리적인 데이터 저장 매체들에 액세스함으로써 획득될 수도 있다. 비디오 데이터 메모리 (68) 는 인코딩된 비디오 비트스트림으로부터 인코딩된 비디오 데이터를 저장하는 코딩된 픽처 버퍼 (CPB) 를 형성할 수도 있다. 참조 픽처 메모리 (82) 는 (예컨대, 인트라- 또는 인터-코딩 모드들에서) 비디오 디코더 (30) 에 의해 비디오 데이터를 디코딩할 때에 사용하기 위해 참조 비디오 데이터를 저장하는 DPB 로서 지칭될 수도 있다. 비디오 데이터 메모리 (68) 및 참조 픽처 메모리 (82) 는 동기 DRAM (SDRAM) 을 포함한 동적 랜덤 액세스 메모리 (DRAM), 자기저항 RAM (MRAM), 저항 RAM (RRAM), 또는 다른 유형들의 메모리 디바이스들과 같은, 다양한 메모리 디바이스들 중 임의의 메모리 디바이스에 의해 형성될 수도 있다. 비디오 데이터 메모리 (68) 및 참조 픽처 메모리 (82) 는 동일한 메모리 디바이스 또는 별개의 메모리 디바이스들에 의해 제공될 수도 있다. 다양한 예들에서, 비디오 데이터 메모리 (68) 는 비디오 디코더 (30) 의 다른 컴포넌트들과의 온칩, 또는 그들 컴포넌트들에 대한 오프-칩일 수도 있다.

[0097] 비디오 디코더 (30) 의 엔트로피 디코딩 유닛 (70) 은 그 비트스트림을 엔트로피 디코딩하여, 양자화된 계수들, 모션 벡터들 또는 인트라-예측 모드 표시자들, 및 다른 신택스 엘리먼트들을 발생한다. 엔트로피 디코딩 유닛 (70) 은 모션 벡터들, 및 다른 신택스 엘리먼트들을 모션 보상 유닛 (72) 으로 포워딩한다. 비디오 디코더 (30) 는 신택스 엘리먼트들을 비디오 슬라이스 레벨 및/또는 비디오 블록 레벨에서 수신할 수도 있다.

[0098] 비디오 슬라이스가 인트라-코딩된 (I) 슬라이스로서 코딩될 때, 인트라 예측 유닛 (74) 은 시그널링된 인트라 예측 모드 및 현재의 프레임 또는 픽처의 이전에 디코딩된 블록들로부터의 데이터에 기초하여, 현재의 비디오 슬라이스의 비디오 블록에 대한 예측 데이터를 발생시킬 수도 있다. 비디오 프레임이 인터-코딩된 (예컨대, B, P 또는 GPB) 슬라이스로서 코딩될 때, 모션 보상 유닛 (72) 은 엔트로피 디코딩 유닛 (70) 으로부터 수신된 모션 벡터들 및 다른 신택스 엘리먼트들에 기초하여 현재의 비디오 슬라이스의 비디오 블록에 대한 예측 블록들을 발생한다. 예측 블록들은 참조 픽처 리스트들 중 하나 내 참조 픽처들 중 하나로부터 발생될 수도 있다. 비디오 디코더 (30) 는 디폴트 구성 기법들을 이용하여, 참조 픽처 메모리 (82) 에 저장된 참조 픽처들에 기초하여, 참조 프레임 리스트들, 즉, List 0 및 List 1 을 구성할 수도 있다.

[0099] 모션 보상 유닛 (72) 은 모션 벡터들 및 다른 신택스 엘리먼트들을 파악하여 현재의 비디오 슬라이스의 비디오 블록에 대한 예측 정보를 결정하고, 그리고, 그 예측 정보를 이용하여, 디코딩중인 현재의 비디오 블록에 대한 예측 블록들을 발생한다. 예를 들어, 모션 보상 유닛 (44) 은 그 수신된 신택스 엘리먼트들 중 일부를 이용하여, 비디오 슬라이스의 비디오 블록들을 코딩하는 사용되는 예측 모드 (예컨대, 인트라- 또는 인터-예측), 인터-예측 슬라이스 유형 (예컨대, B 슬라이스, P 슬라이스, 또는 GPB 슬라이스), 슬라이스에 대한 참조 픽처 리스트들 중 하나 이상에 대한 구성 정보, 슬라이스의 각각의 인터-인코딩된 비디오 블록에 대한 모션 벡터들, 슬라이스의 각각의 인터-코딩된 비디오 블록에 대한 인터-예측 상태, 및 다른 정보를 결정하여, 현재의 비디오 슬라이스에서의 비디오 블록들을 디코딩한다.

[0100] 모션 보상 유닛 (72) 은 또한 내삽 필터들에 기초하여 내삽을 수행할 수도 있다. 모션 보상 유닛 (72) 은 비디오 블록들의 인코딩 동안 비디오 인코더 (20) 에 의해 사용되는 것과 같은 내삽 필터들을 이용하여, 참조 블록들의 서브-정수 픽셀들에 대해 내삽된 값들을 계산할 수도 있다. 이 경우, 모션 보상 유닛 (72) 은 수신된 신택스 엘리먼트들로부터 비디오 인코더 (20) 에 의해 사용되는 내삽 필터들을 결정하고 그 내삽 필터들을 이용하여 예측 블록들을 발생시킬 수도 있다.

- [0101] 본 개시물의 양태들에 따르면, 비디오 디코더 (30) 는 조명 보상 (IC) 을 수행하는 본원에서 설명되는 기법들의 임의의 조합을 수행하도록 구성될 수도 있다. 특히, 모션 보상 유닛 (72) 은 예측 블록들에 대한 IC 상태 및/또는 IC 파라미터들을 유도하거나 및/또는 적용하도록 구성될 수도 있다.
- [0102] 역양자화 유닛 (76) 은 비트스트림으로 제공되어 엔트로피 디코딩 유닛 (70) 에 의해 디코딩되는 양자화된 변환 계수들을 역양자화하다 (또는, 양자화 해제한다). 역양자화 프로세스는 양자화의 정도를 결정하기 위해, 그리고, 이와 유사하게, 적용되어야 하는 역양자화의 정도를 결정하기 위해, 비디오 슬라이스에서의 각각의 비디오 블록에 대한, 비디오 디코더 (30) 에 의해 계산된 양자화 파라미터 QP_V 의 사용을 포함할 수도 있다.
- [0103] 역변환 유닛 (78) 은 픽셀 도메인에서 잔차 블록들을 발생하기 위해, 역변환 (예컨대, 역 DCT, 역 정수 변환, 또는 개념적으로 유사한 역변환 프로세스) 을 변환 계수들에 적용한다.
- [0104] 모션 보상 유닛 (44) 이 모션 벡터들 및 다른 신텍스 엘리먼트들에 기초하여 현재의 비디오 블록에 대한 예측 블록을 발생시킨 후, 비디오 디코더 (30) 는 역변환 유닛 (78) 으로부터의 잔차 블록들을 모션 보상 유닛 (72) 에 의해 발생된 대응하는 예측 블록들과 합산함으로써, 디코딩된 비디오 블록을 형성한다. 합산기 (80) 는 이 합산 동작을 수행하는 컴포넌트 또는 컴포넌트들을 나타낸다. 원할 경우, 블록킹 현상 아티팩트들 (blockiness artifacts) 을 제거하기 위해 디블록킹 필터가 또한 그 디코딩된 블록들을 필터링하는데 적용될 수도 있다. (코딩 루프 중에 또는 코딩 루프 이후에) 다른 루프 필터들이 또한 픽셀 전환들 (pixel transitions) 을 평활화하거나 또는 아니면 비디오 품질을 향상시키기 위해 사용될 수도 있다. 주어진 프레임 또는 픽처에서 디코딩된 비디오 블록들은 그후 참조 픽처 메모리 (82) 에 저장되며, 이 메모리는 후속 모션 보상을 위해 사용되는 참조 픽처들을 저장한다. 참조 픽처 메모리 (82) 는 또한 도 1 의 디스플레이 디바이스 (32) 와 같은 디스플레이 디바이스 상에의 추후 프리젠테이션을 위해, 디코딩된 비디오를 저장한다.
- [0105] 앞에서 설명한 바와 같이, 병합 모드 및 AMVP 모드를 포함한, 2개의 인터-예측 모드들이 인터-예측에 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 병합 모드는 인터-예측된 PU 가, 공간적으로 이웃하는 모션 데이터 위치들 및 2개의 시간적으로 병치된 모션 데이터 위치들 중 하나의 그룹으로부터 선택된 모션 데이터 위치를 포함하는 인터-예측된 PU 로부터, 동일한 모션 벡터 또는 벡터들, 예측 방향, 및 참조 픽처 인덱스 또는 인덱스들을 상속가능하게 한다. AMVP 모드에 있어서, PU 의 모션 벡터 또는 벡터들은 인코더에 의해 구성된 AMVP 후보 리스트로부터의 하나 이상의 모션 벡터 예측자들 (MVPs) 과 관련하여 예측 코딩될 수 있다. 일부의 경우, PU 의 단일 방향 인터-예측을 위해, 인코더는 단일 AMVP 후보 리스트를 발생시킬 수 있다. 일부의 경우, PU 의 양방향 예측을 위해, 인코더는 2개의 AMVP 후보 리스트들을, 하나는 순방향 예측 방향으로부터의 공간 및 시간 이웃하는 PU들의 모션 데이터를 이용하여, 그리고 하나는 역방향 예측 방향으로부터의 공간 및 시간 이웃하는 PU들의 모션 데이터를 이용하여, 발생시킬 수 있다. 모드들 양자에 대한 후보들이 공간 및/또는 시간 이웃하는 블록들로부터 유도될 수 있다. 예를 들어, 도 5a 및 도 5b 는 HEVC 에서의 공간 이웃하는 후보들을 예시하는 개념도들을 포함한다. 도 5a 는 병합 모드에 대한 공간 이웃하는 모션 벡터 (MV) 후보들을 예시한다. 도 5b 는 AMVP 모드에 대한 공간 이웃하는 모션 벡터 (MV) 후보들을 예시한다. 공간 MV 후보들이 특정의 PU (PUO) 에 대한 이웃하는 블록들로부터 유도되지만, 블록들로부터 후보들을 발생시키는 방법들은 병합 및 AMVP 모드들에 대해 상이하다.
- [0106] 병합 모드에서, 인코더는 다양한 모션 데이터 위치들로부터의 병합 후보들을 고려함으로써 병합 후보 리스트를 형성할 수 있다. 예를 들어, 도 5a 에 나타난 바와 같이, 최대 4개의 공간 MV 후보들이 도 5a 에 번호들 0-4 로 나타난 공간적으로 이웃하는 모션 데이터 위치들에 대해 유도될 수 있다. MV 후보들은 병합 후보 리스트에서 번호들 0-4 로 나타난 순서로 순서정렬될 수 있다. 예를 들어, 위치들 및 순서는 좌측 위치 (0), 상부 위치 (1), 우상부 위치 (2), 좌하부 위치 (3), 및 좌상부 위치 (4) 를 포함할 수 있다.
- [0107] 도 5b 에 나타난 AVMP 모드에서, 이웃하는 블록들은 2개의 그룹들: 블록들 0 및 1 을 포함하는 좌측 그룹, 및 블록들 2, 3, 및 4 를 포함하는 상부 그룹으로 분할된다. 각각의 그룹에 대해, 시그널링된 참조 인덱스에 의해 표시된 것과 동일한 참조 픽처를 참조하는 이웃하는 블록에서의 잠재적인 후보가 그룹의 최종 후보를 형성하도록 선택될 최고 우선순위 (priority) 를 갖는다. 모든 이웃하는 블록들이 동일한 참조 픽처를 가리키는 모션 벡터를 포함하지 않을 수 있다. 따라서, 이러한 후보가 발견될 수 없으면, 최종 후보를 형성하기 위해 제 1 가용 후보가 스케일링될 것이며, 따라서 일시적인 거리 차이들이 보상될 수 있다.
- [0108] 도 6a 및 도 6b 는 HEVC 에서의 시간 모션 벡터 예측을 예시하는 개념도들을 포함한다. 시간 모션 벡터 예측자 (TMVP) 후보는, 이용가능하고 사용가능한 경우, MV 후보 리스트에서 공간 모션 벡터 후보들 뒤에

추가된다. TMVP 후보에 대한 모션 벡터 유도의 프로세스는 병합 모드 및 AMVP 모드 양자에 대해 동일하다.

일부의 경우, 그러나, 병합 모드에서 TMVP 후보에 대한 목표 참조 인덱스는 제로로 설정될 수 있거나 또는 이웃하는 블록들의 목표 참조 인덱스로부터 유도될 수 있다.

[0109] TMVP 후보 유도를 위한 1차 블록 로케이션은 공간 이웃하는 후보들을 발생시키는데 사용되는 상부 및 좌측 블록들에 대한 바이어스를 보상하기 위해 도 6a 에 블록 "T" 로 나타낸 바와 같이 병치된 PU 의 외부에 있는 우하측 블록이다. 그러나, 그 블록이 현재의 CTB (또는, LCU) 로우의 외부에 로케이트되거나 또는 모션 정보가 이용불가능하면, 블록은 PU 의 중심 블록으로 치환된다. TMVP 후보에 대한 모션 벡터는 슬라이스 레벨에 표시된, 병치된 픽처의 병치된 PU 로부터 유도된다. AVC 에서의 시간 직접 모드와 유사하게, TMVP 후보의 모션 벡터는 거리 차이들을 보상하도록 수행되는 모션 벡터 스케일링을 겪을 수도 있다.

[0110] 모션 예측의 다른 양태들은 HEVC 표준에서 커버된다. 예를 들어, 병합 및 AMVP 모드들의 여러 다른 양태들이 커버된다. 하나의 양태는 모션 벡터 스케일링을 포함한다. 모션 벡터들의 값이 그 프리젠테이션 시간에서의 픽처들의 거리에 비례한다고 가정될 수 있다. 모션 벡터는 2개의 픽처들, 즉, 참조 픽처와, 모션 벡터를 포함하는 픽처 (즉, 포함하는 픽처) 를 연관시킨다. 모션 벡터가 다른 모션 벡터를 예측하는데 이용될 때, 포함하는 픽처와 참조 픽처의 거리가 픽처 순서 카운트 (POC) 값들에 기초하여 계산된다. 예측되는 모션 벡터에 대해, 그의 연관된 포함하는 픽처 및 참조 픽처 양자는 상이할 수도 있다. 따라서, (POC 에 기초한) 새로운 거리가 계산되며, 모션 벡터가 이들 2개의 POC 거리들에 기초하여 스케일링된다. 공간 이웃하는 후보에 대해, 2개의 모션 벡터들에 대한 포함하는 픽처들은 동일한 반면, 참조 픽처들은 상이하다. HEVC 에서, 모션 벡터 스케일링이 공간 및 시간 이웃하는 후보들에 대해 TMVP 및 AMVP 양쪽에 적용된다.

[0111] 다른 양태는 인공적인 모션 벡터 후보 발생을 포함한다. 예를 들어, 모션 벡터 후보 리스트가 완료되지 않으면, 인공적인 모션 벡터 후보들이 발생되어 모든 후보들을 얻어질 때까지 리스트의 끝에 삽입될 수 있다. 병합 모드에서는, 2개의 유형들의 인공적인 MV 후보들: 오직 B-슬라이스들에 대해서만 유도되는 결합된 후보, 및 제 1 유형이 충분한 인공적인 후보들을 제공하지 않으면 오직 AMVP 에 대해서만 사용되는 제 2 후보들이 존재한다. 후보 리스트에 이미 있고 필요한 모션 정보를 가지는 후보들 각각의 쌍에 대해, 양방향 결합된 모션 벡터 후보들이 리스트 0 에서의 픽처를 참조하는 제 1 후보의 모션 벡터와 리스트 1 에서의 픽처를 참조하는 제 2 후보의 모션 벡터의 조합에 의해 유도된다.

[0112] 병합 및 AMVP 모드들의 다른 양태는 후보 삽입을 위한 프루닝 프로세스이다. 예를 들어, 상이한 블록들로부터의 후보는 동일한 경우가 발생하여, 병합 및/또는 AMVP 후보 리스트의 효율을 감소시킬 수도 있다. 이 문제를 해결하기 위해 프루닝 프로세스가 적용될 수 있다. 프루닝 프로세스는 일정한 범위에서의 동일한 후보를 삽입하는 것을 피하기 위해 하나의 후보를 현재의 후보 리스트에서의 나머지 후보들과 비교한다. 복잡성을 감소시키기 위해, 각각의 퍼텐셜 후보를 모든 다른 기존 후보들과 비교하는 대신, 단지 제한된 개수의 프루닝 프로세스가 적용될 수 있다.

[0113] 일부의 경우, 디코더는 모션 벡터들을 유도할 수 있다. 예를 들어, 진보된 비디오 코덱들의 도래에 따라, 비트스트림에서의 모션 정보의 비트 퍼센티지가 증가하였다. 모션 정보의 비트 비용을 감소시키기 위해, 디코더 측 모션 벡터 유도 (DMVD) 가 제안되었다. 도 7 은 템플릿 매칭 기반의 DMVD 의 일 예를 예시하는 개념도이다. 템플릿 매칭 기반의 DMVD 는 우수한 코딩 효율 향상을 보여준다. 템플릿 매칭 기반의 DMVD 에 의하면, 디코더에서의 현재의 블록인 예측 목표에 대한 최상의 매칭을 탐색하는 대신, 템플릿의 최상의 매칭이 참조 프레임에서 탐색된다. 템플릿 및 예측 목표가 동일한 오브젝트로부터 유래한 것이라고 가정하면, 템플릿의 모션 벡터가 예측 목표의 모션 벡터로서 사용될 수 있다. 템플릿 매칭이 인코더 및 디코더 양쪽에서 수행되기 때문에, 시그널링 비용을 피하기 위해 디코더 측에서 모션 벡터가 유도될 수 있다.

[0114] DMVD 의 다른 카테고리는 미러 기반의 양방향 MV 유도이다. 도 8 은 DMVD 에서의 미러 기반의 양방향 모션 벡터 유도의 일 예를 예시하는 개념도이다. 미러 기반의 양방향 MV 유도는 프레임 레이트 상향-변환에서의 쌍방 (bilateral) 모션 추정과 유사하다. 미러-기반의 MV 유도는 분수 샘플 정확도에서 탐색 중심들을 중심으로 한 중심 대칭 모션 추정에 의해 적용된다. 탐색 윈도우의 사이즈 및/또는 로케이션은 사전-정의될 수도 있으며 비트 스트림으로 시그널링될 수도 있다. 도 8 에서의 dMV 는 MV 쌍, 즉, MV0 및 MV1 을 발생시키기 위해 PMV0 에 가산되고 PMV1 로부터 감산되는 오프셋이다.

[0115] dMV 내부 탐색 윈도우의 모든 값들이 체크될 것이며 L0 참조 블록과 L1 참조 블록 사이의 SAD (sum of absolute difference) 가 중심-대칭 모션 추정의 측정치로서 사용된다. 최소 SAD 를 갖는 MV 쌍이 중심-대칭 모션 추정의 출력으로서 선택된다. 본 방법은 SAD 매칭을 위해 미래 참조 (현재의 프레임보다 늦은 시간 위치에서

의 참조) 및 이전 참조 (현재의 프레임보다 빠른 시간 위치에서의 참조) 를 필요로 하기 때문에, 본 방법은 단 지 이전 참조만이 이용가능한 P 프레임 또는 낮은-지연 B 프레임들에 적용될 수 없다.

[0116] 도 9 는 DMVD 를 이용하여 예측 유닛 (PU) 을 디코딩하는 일 예를 예시하는 플로우차트이다. 미리 기반의 양방향 MV 유도를 HEVC 에서의 병합 모드와 결합하는 것이 제한되었다. 예를 들어, DMVD 모드가 현재의 PU 에 적용되는지를 표시하기 위해 pu_dmvd_flag 로 불리는 플래그가 B 슬라이스들의 PU 에 대해 추가될 수 있다.

DMVD 모드가 임의의 MV 정보를 비트스트림으로 명시적으로 송신하지 않기 때문에, 도 9 에 나타난 바와 같이, pu_dmvd_flag 를 HEVC 코딩 프로세스에서의 병합 모드의 선택스와 통합하는 디코딩 프로세스가 제시된다.

[0117] 예를 들어, 902 에서, 디코더는 PU 를 디코딩하기 시작할 수 있다. 904 에서, 디코더는 병합 모드가 인에이블되는지를 결정할 수 있다. 병합이 인에이블되지 않으면, 906 에서, 디코더는 비-병합 PU 에 대해 정규 프로세스를 수행한다. 병합이 인에이블되는 경우, 908 에서, 디코더는 pu_dmvd_flag 가 존재하는지 또는 DMVD 모드가 적용되어야 한다는 것을 표시하는 어떤 값 (예컨대, 0 또는 1) 을 포함하는지 여부를 결정할 수 있다.

pu_dmvd_flag 가 존재하거나 또는 DMVD 모드가 적용되어야 한다는 것을 표시하는 값을 포함하면, 912 에서, 디코더는 DMVD 프로세스를 수행한다. 그렇지 않으면, 디코더는 병합 PU 에 대해 정규 병합 프로세스를 수행할 수 있다. 프로세스가 914 에서 종료한다.

[0118] 또, 위에서 언급한 바와 같이, 블록/PU 는 임의의 모션 유도 방법에 기초하여 하나 이상의 (비-중첩된) 서브-PU 들 또는 서브-블록들로 분할될 수 있다. PU 가 서브-PU들의 다수의 더 작은 사이즈들로 분할될 때, 각각의 서브-PU 는 유도된 모션 정보의 고유한 세트를 가질 수 있다. 예를 들어, 32x32 PU 는 16개의 8x8 서브-PU들로 분할될 수 있으며, 8x8 서브-PU 의 각각은 상이한 참조 인덱스들 및/또는 모션 벡터들을 가질 수도 있다. 서브-PU 의 이러한 사이즈는 심지어 4x4, 2x2, 또는 1x1 만큼 작을 수 있다. 여기서, 용어 PU 가 블록과 상호교환가능하게 사용되며 용어 서브-PU 가 서브-블록과 상호교환가능하게 사용된다는 점에 유의한다.

[0119] 서브-블록의 사이즈 및/또는 서브-PU 는 블록 및/또는 PU 의 사이즈에 관계없이 사전-정의되고 고정될 수 있다. 대안적으로, 분할 심도 D 및 최소의 서브-PU 및/또는 서브-블록 사이즈는 현재의 블록 또는 PU 가 분할될 서브-블록 또는 서브-PU 의 목표 사이즈를 표시하기 위해 미리 정의되거나 또는 시그널링된다. 목표 사이즈는 최소의 서브-PU 또는 서브-블록 사이즈와 현재의 블록을 D 번 쿼드트리의 방법으로 분할함으로써 획득된 사이즈 사이에서 더 큰 사이즈이다.

[0120] 각각의 서브-PU 에 대해, 그의 고유한 모션 정보의 탐색은 전체 블록의 모션 정보를 탐색 중심 (초기 탐색 지점) 으로서 취하여 서브-블록에 대한 모션을 개선하는 것을 포함할 수도 있다. 일부의 경우, 각각의 서브-PU 의 탐색 중심은 시작 지점 후보들의 리스트로부터 유도될 수도 있다.

[0121] 다른 특성들이 또한 서브-PU들 및/또는 서브-블록들에 적용된다. 예를 들어, 모션 벡터의 개선이 서브-블록들에 개별적으로 따로 적용가능할 수 있다. 또, 모션 벡터 필터링이 분리된 잘못된 모션 벡터를 정정하기 위해 서브-PU 에 대해 수행될 수도 있다. 예를 들어, 현재의 서브-PU 의 모션 벡터 및 (최대) 4개의 이웃하는 서브-PU들의 모션 벡터들을 입력으로서 가지는 중간값 필터가 사용될 수도 있다. 또한, 변환을 적용할 때, 전체 PU 는 변환이 서브-PU 경계들을 가로지르도록 전체 블록으로서 간주될 수 있다. 일부의 경우, 변환 사이즈가 서브-PU 사이즈보다 더 크지 않도록 변환이 각각의 서브-PU 에 적용된다.

[0122] 비디오 코딩에서 조명 보상 (IC) 을 수행하는 기법들 및 시스템들이 본원에서 설명된다. 예를 들어, 복원된 공간 이웃하는 샘플들에 기초하여 각각의 코딩 유닛, 예측 유닛 (PU), 및/또는 서브-PU 에 대한 IC 파라미터들을 유도하는 기법들 및 시스템들이 설명된다. 일부 실시형태들에서, IC 파라미터들은 하나 이상의 예측 방향들에서 유도될 수 있다. 일부 실시형태들에 따르면, 비디오 코더 (예컨대, 비디오 인코더 또는 비디오 디코더) 는 IC 파라미터들을 유도하거나 및/또는 비트스트림으로 코딩중일 때 블록이 IC 를 이용하는지 여부를 시그널링할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 코더는 IC 가 사용되는 방법의 표시, 사용되는 IC 파라미터들의 표시, 인코딩된 비트스트림에서의 IC 파라미터들 자체, 또는 이들의 임의의 조합 중 적어도 하나 이상을 포함하는 IC 정보를 삽입할 수도 있다. 비디오 코더는 인코딩된 비트스트림에서의 IC 정보에 기초하여, 인코딩된 비트스트림을 추가로 디코딩할 수도 있다. 본원에서 설명되는 기법들은 개별적으로 적용될 수도 있거나, 또는 본원에서 설명되는 기법들의 임의의 조합이 함께 적용될 수도 있다.

[0123] 일부 양태들에 따르면, IC 가 픽처 또는 픽처의 부분 (예컨대, 블록, 슬라이스, 코딩 유닛, PU, 서브-PU, 또는 기타 등등) 에 대해 사용되는지 여부 및 사용되는 방법이 인코딩된 비트스트림에 복수의 상이한 방법들로 표시될 수도 있으며, 각각은 IC 가 픽처 또는 픽처의 부분에 대해 사용되는 상이한 방법을 표시한다. 따라서,

본원에서 설명된 기법들은 로컬 조명 변화를 처리가능할 수도 있으며, 어떤 상황들에서 IC 플래그들이 명시적으로 시그널링되도록 요구하지 않아, 코딩 효율을 증가시킬 수도 있다. 일부 양태들에서, IC 플래그가 AMVP 모드로 코딩된 CU, PU, 및/또는 블록에 대해 명시적으로 시그널링된다. CU, PU, 및/또는 블록이 병합 모드로 코딩될 때, CU, PU, 및/또는 블록의 IC 파라미터들이 병합 인덱스에 의해 표시되는 이웃하는 블록의 IC 파라미터/IC 파라미터들로부터 복사된다.

- [0124] IC 파라미터들은 본원에서 설명하되거나 또는 아니면 당업계에 알려져 있는 하나 이상의 상이한 기법들을 이용하여 유도될 수 있다. IC 파라미터들은 아래에서 좀더 자세히 설명하는 바와 같이, 스케일링 인자, 및 오프셋, 또는 스케일링 인자 및 오프셋 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 양태들에서, 블록 (예컨대, CU, PU, 서브-PU, 또는 다른 블록) 에 대한 IC 파라미터들은 현재의 블록의 모션 정보에 의해 식별되는 참조 픽처에서 현재의 블록 (예컨대, 현재의 CU, PU, 서브-PU 또는 다른 블록을 포함하는 CU) 의 이웃하는 샘플들 (예컨대, 픽셀들) 및 (현재의 블록의 이웃하는 샘플들에 대응하는) 대응하는 샘플들 중 하나 이상에 기초하여 유도될 수 있다. 일부 예들에서, IC 파라미터들은 각각의 예측 방향에 대한 블록에 대해 유도될 수 있다. 일부 예들에서, 이웃하는 샘플들은 파티션 기반의 조명 보상 (PBIC) 과 같은 기법들을 이용하여 선택될 수도 있는 복원된 공간적으로 이웃하는 샘플들을 포함할 수 있다.
- [0125] 일부 양태들에서, 서브-PU 기반의 시간 및/또는 공간 예측 모드가 사용되는 경우, 대표 모션 정보 (예컨대, 예측 방향, 및 각각의 예측 방향에서의 참조 인덱스 및 모션 벡터) 는 서브-PU 시간 및/또는 공간 병합 후보들을 다른 병합 후보들과 프루닝하기 위해 서브-PU 의 시간 및/또는 공간 이웃하는 블록으로부터 생성된다. 따라서, 대표 모션 정보가 참조 픽처에서의 (현재의 블록의 이웃하는 샘플들에 대응하는) 대응하는 샘플들을 식별하기 위해 사용된다. 대안적으로, 일부 양태들에서, 각각의 서브-PU 는 그 자신의 모션 정보를 이용하여, 참조 픽처에서의 (현재의 블록의 이웃하는 샘플들에 대응하는) 대응하는 샘플들을 식별한다.
- [0126] 일부 양태들에서, 현재의 블록 (예컨대, PU, 서브-PU, 또는 기타 등등) 에 대한 IC 파라미터들은 참조 픽처에서의 (예컨대, 현재의 블록의 모션 정보에 의해 식별된) 현재의 블록의 복원된 및/또는 예측된 공간적으로 이웃하는 샘플들 및 그들의 대응하는 샘플들로부터 유도될 수도 있다.
- [0127] 추가 양태들에서, 현재의 블록 (예컨대, PU, 서브-PU) 에 대한 IC 파라미터들은 현재의 블록의 단지 이미 복원된 공간적으로 이웃하는 샘플들로부터 유도될 수도 있다. 예를 들어, 이미 복원된 현재의 PU 또는 서브-PU 의 공간적으로 이웃하는 샘플들은 현재의 CU 및 현재의 PU 또는 서브-PU 의 공통 공간적으로 이웃하는 샘플들일 수도 있다.
- [0128] 또한 추가적인 양태들에서, IC 파라미터들을 유도하기 위한 상기 설명된 양태들 중 임의의 양태에 대해, 단지 참조 픽처에서의 이웃하는 샘플들 및/또는 그들의 대응하는 샘플들의 서브세트가 블록에 대한 IC 파라미터들을 유도하기 위해 사용된다. 예를 들어, 단지 상부 이웃하는 샘플들, 좌측 이웃하는 샘플들, 및/또는 단지 현재의 CTU 로우에만 속하는 샘플들이 사용될 수도 있다. 사용되는 이웃하는 샘플들의 서브세트가 블록 (예컨대, CU 및/또는 PU) 레벨에서 (예컨대, 하나 이상의 비트들을 이용하여) 인코딩된 비트스트림으로 표시될 수도 있다. 대안적으로, 사용되는 이웃하는 샘플들은 더 높은 레벨 인덱스 (예컨대, CTB, 슬라이스, 프레임, 등) 에서 사전-정의되거나 또는 시그널링될 수도 있다.
- [0129] 일부 양태들에서, 인터 예측용으로 사용될 수 있는 IC 모델은 다음과 같다:
- [0130] $p(i, j) = a * r(i + dv_x, j + dv_y + b)$, 여기서, $(i, j) \in PU_c$ (1)
- [0131] 여기서, PU_c 는 현재의 PU 이고, (i, j) 는 PU_c 에서의 픽셀들의 좌표이고, (mv_x, mv_y) 는 PU_c 의 모션 벡터이고, $p(i, j)$ 는 PU_c 의 예측이며, r 은 PU 의 참조 픽처이며, a 및 b 는 선형 IC 모델의 IC 파라미터들이다. 예를 들어, a 는 스케일링 인자이고 b 는 오프셋이다.
- [0132] 일부 양태들에서, PU 또는 다른 블록에 대한 파라미터들 a 및 b 를 추정하기 위해, 픽셀들의 2개의 세트들이 사용된다. 도 10 은 IC 파라미터들을 추정하는데 사용되는 이웃하는 픽셀들을 나타낸다. PU 에 대한 IC 파라미터들 a 및 b 를 추정하는데 사용되는 픽셀들의 2개의 세트들이 도 10 에 도시된다. 픽셀들의 2개의 세트들은 현재의 CU (현재의 PU 를 포함하는 CU) 의 좌측 칼럼 및 상부 로우에서의 이용가능한 복원된 이웃하는 픽셀들을 포함하는 제 1 세트, 및 현재의 CU 의 참조 블록의 대응하는 이웃하는 픽셀들을 포함하는 제 2 세트를 포함한다. 현재의 CU 의 참조 블록은 (수식 1 에서 (mv_x, mv_y) 로 나타낸) 현재의 PU 의 모션 벡터를 이용하여 발견된다. 일부의 경우, 수식 1 의 IC 모델이 로컬 인터 조명 변화에 대해 사용될 수 있다.

[0133] (로컬 인터 조명 변화에 대해서 뿐만 아니라) 더 글로벌한 스케일에서의 조명 변화를 처리하기 위해, IC 파라미터들 a 및 b 는 다음과 같이 계산될 수 있다:

$$a = \frac{2N \cdot \sum_{i=0}^{2N-1} \text{Rec}_{\text{neig}}(i) \cdot \text{Rec}_{\text{refneig}}(i) - \sum_{i=0}^{2N-1} \text{Rec}_{\text{neig}}(i) \cdot \sum_{i=0}^{2N-1} \text{Rec}_{\text{refneig}}(i)}{2N \cdot \sum_{i=0}^{2N-1} \text{Rec}_{\text{refneig}}(i) \cdot \text{Rec}_{\text{refneig}}(i) - \left(\sum_{i=0}^{2N-1} \text{Rec}_{\text{refneig}}(i) \right)^2} \quad (2)$$

$$b = \frac{\sum_{i=0}^{2N-1} \text{Rec}_{\text{neig}}(i) - a \cdot \sum_{i=0}^{2N-1} \text{Rec}_{\text{refneig}}(i)}{2N} \quad (3)$$

[0136] 여기서, Rec_{neig} 및 $\text{Rec}_{\text{refneig}}$ 는 현재의 CU 의 사용된 이웃하는 픽셀 세트 및 현재의 CU 의 참조 블록의 이웃하는 픽셀 세트를 각각 표시하며, $2N$ 은 Rec_{neig} 및 $\text{Rec}_{\text{refneig}}$ 에서의 픽셀 수를 표시한다.

[0137] 일부 예들에서, 단지 a 만이 선형 모델에서 사용되며, b 는 0 과 동일하게 항상 설정된다. 일부 예들에서, 단지 b 만이 사용되며 1 과 동일하게 항상 설정된다. 일부 예들에서, a 및 b 양자가 사용된다. 일부 양태들에서, (IC 로 코딩되거나 또는 되지 않는 블록의 상태를 표시하는) IC 파라미터들 및/또는 IC 상태가 블록에 대해 개별적으로 명시적으로 시그널링될 수도 있다. 예를 들어, 블록에 대한 a 및 b IC 파라미터들은 블록이 전송되는 인코딩된 비트스트림으로 시그널링될 수 있다. 일부 예들에서, 단지 블록에 대한 스케일링 인자 IC 파라미터는 블록이 전송되는 인코딩된 비트스트림으로 시그널링될 수 있다. 일부 예들에서, 단지 블록에 대한 오프셋 b IC 파라미터는 블록이 전송되는 인코딩된 비트스트림으로 시그널링될 수 있다.

[0138] 위에서 설명한 바와 같이, 일부 양태들에서, IC 파라미터들은 블록의 이웃하는 샘플들에 기초하여 유도될 수도 있다. 일부 추가 양태들에서, 추가적으로 또는 대안적으로, IC 파라미터들은 명시적으로 시그널링되거나 (예컨대, 비트스트림으로 인코딩되거나) 및/또는 이웃하는 블록들로부터 상속될 수도 있다. 일부 양태들에서, IC 파라미터들 (예컨대, 하나 이상의 스케일링 인자 a 및 오프셋 b 또는 이들 중 단 하나) 은 AMVP 모드로 코딩된 CU, PU, 및/또는 블록에 대해 명시적으로 시그널링된다. CU, PU, 및/또는 블록이 병합 모드로 코딩될 때, CU, PU, 및/또는 블록의 IC 파라미터들이 병합 인덱스로 표시된 이웃하는 블록의 IC 파라미터들로부터 복사된다. 일부 이러한 양태들에서, IC 파라미터들이 블록에 대해 유도되는 방법은 예컨대, 인덱스를 이용하여 (예컨대, 블록 레벨에서) 명시적으로 시그널링될 수도 있다. 예를 들어, IC 가 블록에 대해 사용되는 (예컨대, 명시적으로 시그널링되거나 또는 다른 정보에 기초하여 유도되는) 것으로 결정될 때, 어느 IC 파라미터 후보가 현재의 블록에 대해 사용되는지를 표시하기 위해, IC 파라미터들의 리스트가 발생되거나 및/또는 인덱스가 인코딩된 비트스트림으로 시그널링될 수도 있다. IC 파라미터 후보들의 리스트는 이웃하는 샘플들을 이용하여 유도된 IC 파라미터들, 이웃하는 블록들의 IC 파라미터들, 이웃하는 블록들의 서브세트를 이용하여 유도된 IC 파라미터들, 또는 이들의 임의의 조합 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 리스트로부터 선택된 IC 파라미터들은 IC 및 코딩중인 실제 블록을 이용한 복원된 블록에 기초한 척도 (예컨대, SAD (sum of absolute difference), SSE (sum of square error), SATD (sum of absolute transformed difference), SSD (sum of square difference), 또는 다른 적합한 척도) 에 기초하여 선택될 수도 있다.

[0139] 일부 양태들에서, IC 파라미터들 및/또는 인덱스는 블록 레벨 (예컨대, CU, PU, 서브-PU) 에서 시그널링될 수도 있다. 일부 양태들에서, 추가적으로 또는 대안적으로, IC 파라미터들 및/또는 인덱스는 슬라이스-레벨에서 시그널링되며 공간 이웃하는 샘플들이 이용불가능한 블록들에 대해 사용될 수도 있다.

[0140] 일부 양태들에서, IC 는 하나 이상의 신택스 레벨들에서 (예컨대, 슬라이스 레벨, 픽처 레벨, 블록 레벨, 또는 다른 적합한 신택스 레벨에서) 시그널링될 수도 있다. 예를 들어, 파라미터 세트와 연관된 신택스 레벨에서의 IC 의 지원을 표시하기 위해 하나 이상의 IC 플래그들이 하나 이상의 파라미터 세트들 (예컨대, 시퀀스 파라미터 세트, 픽처 파라미터 세트, 또는 특정의 신택스 레벨과 연관된 다른 헤더들 또는 데이터 구조들) 에 포함될 수도 있다. 예를 들어, IC 가 전체 신택스 레벨 (예컨대, 슬라이스) 에 대해 인에이블되는지 여부를 표시하기 위해 하나의 IC 플래그가 사용될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 양태들에서, IC 가 전체 신택스 레벨에 대한 샘플들의 상이한 컴포넌트들에 대해 인에이블되는지를 개별적으로 표시하기 위해 상이한 IC 플래그들이 사용될 수도 있다 (예컨대, 루마에 대해 하나의 플래그, 크로마에 대해 하나의 플래그).

[0141] 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 양태들에서, 예측들이 IC 없이 참조 픽처로부터 이루어져야 하는지 여부가

신택스 레벨 (예컨대, 슬라이스, 픽처, 블록, 또는 기타 등등) 에 대한 하나 이상의 파라미터 세트들에 표시될 수도 있다. 예를 들어, 슬라이스가 N 개의 참조 픽처들 (또는, 현재의 픽처에 대해 사용될 수 있는 참조 픽처 세트 (RPS) 에서의 M 개의 픽처들) 을 포함하면, 슬라이스의 특정의 블록에 의해 참조될 때, 참조 픽처들의 각각이 IC 를 인에이블시킬 수 있는지 여부를 표시하기 위해 N (또는, M) 개의 신택스 엘리먼트들 (예컨대, 하나 이상의 비트들) 이 시그널링될 수 있다. 따라서, 블록 레벨에서, (예컨대, 참조 인덱스를 시그널링시키는 AMVP 모드와 같이) IC 플래그가 명시적으로 존재해야 하는지 여부는 존재하는 N (또는, M) 개의 신택스 엘리먼트들 (비트들) 에 의존할 수도 있으며, 따라서 추가적인 시그널링을 잠재적으로 회피할 수도 있다.

[0142] 도 11 은 비디오 데이터를 코딩하는 프로세스 (1100) 의 일 실시형태를 예시한다. 프로세스 (1100) 는 하나 이상의 조명 보상 파라미터들 및 신호 조명 보상 파라미터들을 유도하기 위해 구현된다. 일부 양태들에서, 프로세스 (1100) 는 도 1 또는 도 3 에 나타낸 소스 디바이스 (12) 또는 비디오 인코더 (20) 와 같은, 컴퓨팅 디바이스 또는 장치에 의해 수행될 수도 있다. 예를 들어, 컴퓨팅 디바이스 또는 장치는 인코더, 또는 프로세서, 마이크로프로세서, 마이크로컴퓨터, 또는 프로세스 (1100) 의 단계들을 수행하도록 구성된 인코더의 다른 컴포넌트를 포함할 수도 있다.

[0143] 프로세스 (1100) 는 논리 흐름도로서 예시되며, 이 흐름도의 동작은 하드웨어, 컴퓨터 명령들, 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있는 동작들의 시퀀스를 나타낸다. 컴퓨터 명령들의 상황에서, 동작들은 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 인용된 동작들을 수행하는, 하나 이상의 컴퓨터-판독가능 저장 매체들 상에 저장된 컴퓨터-실행가능한 명령들을 나타낸다. 일반적으로, 컴퓨터-실행가능한 명령들은 루틴들, 프로그램들, 오브젝트들, 컴포넌트들, 데이터 구조들, 및 특정의 기능들을 수행하거나 또는 특정의 데이터 유형들을 구현하는 기타 등등을 포함한다. 동작들이 설명되는 순서는 한정적으로 해석되도록 의도되지 않으며, 임의의 개수의 설명된 동작들이 프로세스들을 구현하기 위해 임의의 순서로 및/또는 병렬로 결합될 수 있다.

[0144] 게다가, 프로세스 (1100) 는 실행가능한 명령들로 구성된 하나 이상의 컴퓨터 시스템들의 제어 하에서 수행될 수도 있으며, 하나 이상의 프로세서들 상에서, 하드웨어, 또는 이들의 조합들에 의해 일괄하여 실행하는 코드 (예컨대, 실행가능한 명령들, 하나 이상의 컴퓨터 프로그램들, 또는 하나 이상의 애플리케이션들) 로서 구현될 수도 있다. 위에서 언급한 바와 같이, 코드는 컴퓨터-판독가능 또는 머신-판독가능 저장 매체 상에, 예를 들어, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 복수의 명령들을 포함하는 컴퓨터 프로그램의 유형으로 저장될 수도 있다. 컴퓨터-판독가능 또는 머신-판독가능 저장 매체는 비일시성일 수도 있다.

[0145] 1102 에서, 프로세스 (1100) 는 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 결정하는 단계를 포함한다. 일부 예들에서, 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 스케일 또는 오프셋 중 적어도 하나 이상을 포함한다.

[0146] 현재의 블록에 대한 조명 보상 파라미터들은 아래에 재현된, 수식 2 를 이용하여 결정될 수 있다:

$$a = \frac{2N \cdot \sum_{i=0}^{2N-1} \text{Rec}_{\text{neig}}(i) \cdot \text{Rec}_{\text{refneig}}(i) - \sum_{i=0}^{2N-1} \text{Rec}_{\text{neig}}(i) \cdot \sum_{i=0}^{2N-1} \text{Rec}_{\text{refneig}}(i)}{2N \cdot \sum_{i=0}^{2N-1} \text{Rec}_{\text{refneig}}(i) \cdot \text{Rec}_{\text{refneig}}(i) - \left(\sum_{i=0}^{2N-1} \text{Rec}_{\text{refneig}}(i) \right)^2} \quad (2)$$

[0147] 1104 에서, 프로세스 (1100) 는 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 이용하여 현재의 블록을 인코딩된 비트스트림의 부분으로서 코딩하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 인코더 (예컨대, 비디오 인코더 (20)) 는 조명 보상 파라미터들을 이용하여, 현재의 블록과 적어도 하나의 예측 블록 사이에 조명 (예컨대, 휘도) 에서의 변화를 보상할 수 있다. 일부 실시형태들에서, 조명 보상 파라미터들은 인코딩된 비트스트림에서의 하나 이상의 신택스 엘리먼트들의 부분으로서 인코딩될 수 있다. 디코더 (예컨대, 비디오 디코더 (30)) 는 인코딩된 비트스트림에서의 조명 보상 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여, 인코딩된 비트스트림을 디코딩할 수도 있다.

[0149] 일부 양태들에서, 프로세스 (1100) 는 현재의 블록에 대한 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들을 결정하는 단계; 및 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들 중 적어도 하나에 기초하여 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 유도하는 단계를 포함한다. 이러한 양태들에서, 프로세스 (1100) 는 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 이용하여 현재의 블록을 인코딩된 비트스트림의 부분으로서 코딩하는 단계; 및 현재의 블록에 대해, 조명 보상 상태를 인코딩된 비트스트림으로 개별적으로 시그널링하는 단계를 포함한다. 일부 예들에서, 조명 보상 상태는 현재의 블록이 조명 보상을 이용하여 코딩되는지 여부를 플래그 또는 다른 표시를

포함할 수 있다.

- [0150] 일부 양태들에서, 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들은 현재의 블록의 하나 이상의 복원된 공간적으로 이웃하는 샘플들을 포함한다. 일부 양태들에서, 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들은 현재의 블록과 연관된 모션 정보에 의해 식별되는 참조 픽처에서 현재의 블록의 하나 이상의 복원된 공간적으로 이웃하는 샘플들에 대한 하나 이상의 대응하는 샘플들을 포함한다. 일부 양태들에서, 하나 이상의 대응하는 샘플들을 식별하는데 사용되는 현재의 블록과 연관된 모션 정보는 서브-PU 기반의 시간 또는 공간 예측 모드가 현재의 블록에 대해 사용될 때, 현재의 블록의 대표 모션 정보를 포함한다. 예를 들어, 서브-PU 기반의 시간 및/또는 공간 예측 모드가 사용될 때, 서브-PU 시간 및/또는 공간 병합 후보들을 다른 병합 후보들과 프루닝하기 위해 대표 모션 정보(예컨대, 예측 방향, 및 각각의 예측 방향에서의 참조 인덱스 및 모션 벡터)가 서브-PU의 시간 및/또는 공간 이웃하는 블록으로부터 발생될 수 있다. 이러한 경우들에서, 대표 모션 정보는 참조 픽처에서의(현재의 블록의 이웃하는 샘플들에 대응하는) 대응하는 샘플들을 식별하기 위해 사용될 수 있다. 대안적으로, 일부 경우, 각각의 서브-PU는 그 자신의 모션 정보를 이용하여, 참조 픽처에서의(현재의 블록의 이웃하는 샘플들에 대응하는) 대응하는 샘플들을 식별한다. 일부 예들에서, 모션 정보는 하나 이상의 모션 벡터들을 포함할 수 있다. 일부 양태들에서, 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들은 현재의 블록의 하나 이상의 복원된 공간적으로 이웃하는 샘플들 및 현재의 블록과 연관된 모션 정보에 의해 식별되는 참조 픽처에서의 하나 이상의 대응하는 샘플들을 포함한다. 앞에서 언급한 바와 같이, 참조 픽처의 참조 블록에서의 하나 이상의 대응하는 샘플들은 현재의 블록의 하나 이상의 복원된 공간적으로 이웃하는 샘플들에 대응한다. 예를 들어, 참조 픽처의 참조 블록에서의 대응하는 샘플들은 현재의 블록과 연관된 하나 이상의 모션 벡터들을 이용하여 식별될 수 있다.
- [0151] 일부 예들에서, 하나 이상의 공간적으로 이웃하는 샘플들은 복수의 이웃하는 샘플들을 포함한다. 이러한 예들에서, 공간적으로 이웃하는 샘플들 중 적어도 하나는 복수의 이웃하는 샘플들 모두보다 적은 샘플들을 포함한다. 예를 들어, 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 유도하는데 사용되는 적어도 하나의 공간적으로 이웃하는 샘플은 현재의 블록에 대한 공간적으로 이웃하는 샘플들의 총 개수보다 적을 수 있다.
- [0152] 일부 양태들에서, 프로세스(1100)는 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들 중 적어도 하나를 인코딩된 비트스트림으로 시그널링하는 단계를 더 포함한다. 예를 들어, 프로세스(1100)는 현재의 블록에 대해, 하나 이상의 조명 보상 파라미터들 중 적어도 하나를 개별적으로 시그널링할 수 있다. 일부 양태들에서, 프로세스(1100)는 하나 이상의 조명 보상 파라미터들 중 하나를 인코딩된 비트스트림으로 현재의 블록에 대한 참조 픽처 리스트 0 및 참조 픽처 리스트 1에 대해 공동으로 시그널링하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 현재의 블록에 있어서 참조 픽처 리스트들 양자(리스트 0 및 리스트 1)에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 인코딩된 비트스트림으로 공동으로 시그널링될 수 있다. 하나의 예시적인 예에서, 참조 픽처 리스트들 양자(리스트 0 및 리스트 1)에 대한 조명 보상 파라미터들의 값을 표시하는 인덱스가 시그널링된다. 일부 양태들에서, 현재의 블록은 후보 블록으로부터 모션 정보를 복사하거나 또는 유도하는 인터 예측 모드를 이용하여 코딩되며, 이 경우, 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 후보 블록의 하나 이상의 조명 보상 파라미터들과 동일하도록 유도된다. 일 예에서, 현재의 블록은 병합 모드를 이용하여 코딩되며, 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들은 후보 블록의 하나 이상의 조명 보상 파라미터들과 동일하도록 유도된다. 일부 예들에서, 후보 블록은 공간 병합 후보, 시간 병합 후보, 양방향-예측 병합 후보, 또는 임의의 다른 적합한 병합 후보 중 적어도 하나 이상이다.
- [0153] 일부 양태들에서, 현재의 블록이 현재의 블록의 모션 정보를 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링하는 인터 예측 모드를 이용하여 코딩될 때 현재의 블록에 대한 조명 보상 상태가 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링된다.
- [0154] 일부 양태들에서, 현재의 블록이 진보된 모션 벡터 예측(AMVP) 모드를 이용하여 코딩될 때 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들이 인코딩된 비트스트림으로 명시적으로 시그널링된다.
- [0155] 일부 예들에서, 프로세스(1100)는 현재의 블록에 대한 하나 이상의 조명 보상 파라미터들의 다수의 세트들의 리스트를 유도하는 단계를 포함한다. 이러한 예들에서, 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 시그널링하는 단계는 다수의 세트들 중 하나의 선택을 시그널링하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 조명 보상이 현재의 블록에 대해 사용되는 것으로 결정될 때, 하나 이상의 조명 보상 파라미터들의 다수의 세트들의 리스트가 현재의 블록에 대해 발생될 수도 있다. 일부 예들에서, 어느 조명 보상 파라미터 후보가 현재의 블록에 대해 사용되는지를 표시하는 인덱스가 인코딩된 비트스트림으로 시그널링될 수 있다. 하나 이상의 조명 보상 파라미

터들의 다수의 세트들의 리스트는 후보들의 리스트를 포함할 수도 있으며, 이웃하는 샘플들을 이용하여 유도된 조명 보상 파라미터들, 이웃하는 블록들의 조명 보상 파라미터들, 이웃하는 블록들의 서브세트를 이용하여 유도된 조명 보상 파라미터들, 또는 이들의 임의의 조합 중 하나 이상을 포함할 수도 있다.

[0156] 일부 예들에서, 프로세스 (1100) 는 슬라이스 헤더에 현재의 블록을 포함하는 슬라이스에 대한 조명 보상 파라미터들을 시그널링하는 단계를 포함한다. 일부 예들에서, 프로세스 (1100) 는 크로마 및 루마에 대한 조명 보상 파라미터들을 개별적으로 시그널링하는 단계를 포함한다. 일부 예들에서, 프로세스 (1100) 는 현재의 블록을 포함하는 CTU 에 대한 조명 보상 파라미터들을 시그널링하는 단계를 포함한다. 일부 예들에서, 프로세스 (1100) 는 현재의 블록을 포함하는 블록들, 또는 현재의 블록을 포함하는 또다른 다른 블록 레벨의 그룹에 대한 조명 보상 파라미터들을 시그널링하는 단계를 포함한다.

[0157] 일부 실시형태들에서, 디코더 측 모션 벡터 유도 (DMVD) 가 사용될 때 조명 보상 (IC) 사용이 시그널링될 수 있다. 또, DMVD 모드를 이용할 때 (또는, 서브-PU 기반의 DMVD 모드에서), 후보 모션 벡터의 신뢰도가 후보 모션 벡터에 의해 식별되는 2개의 대응하는 영역들 (예컨대, 유사한 영역들) 사이의 차이로 측정될 수도 있다. 일부 예들에서, 2개의 대응하는 영역들은 (예컨대, 위에서 도 7 에 대해 설명한 바와 같은, 템플릿-기반의 DMVD 모드에서) 현재의 블록에서의 템플릿 및 참조 블록 또는 프레임에서의 템플릿을 포함할 수 있다. 차이는 SAD (sum of absolute difference), SSD (sum of square difference), SSE (sum of square error), SATD (sum of absolute transformed difference), 또는 다른 적합한 차이 척도를 이용하여 결정될 수 있다. 일부 양태들에서, 현재의 블록 (예컨대, CU, PU, 서브-PU) 의 IC 상태가 (IC 가 현재의 블록에 대해 사용된다는 것을 표시하는) 참일 때, 후보 모션 벡터의 신뢰도를 측정하기 위해 2개의 대응하는 영역들 사이의 차이를 계산하기 전에 먼저 2개의 대응하는 영역들의 평균이 제거될 수도 있다. 2개의 영역들의 평균을 계산하는 일 예에서, 각각의 블록에 대해, 블록의 각각의 샘플의 평균 루마, 크로마, 또는 다른 특성이 계산되고 평균이 각각의 샘플로부터 감산된다. 이러한 양태들에서, 2개의 대응하는 영역들 사이의 차이를 계산하는 단계는 평균 제거된 SAD, SSD, SSE, SATD, 또는 다른 평균 제거 척도와 같은, 평균 제거된 차이를 수행하는 단계를 포함할 수도 있다. 2개의 대응하는 영역들의 평균을 제거하는 것은 IC 에 의해 차지될 대응하는 영역들 사이의 조명 차이들로 인한 차이를 부분적으로 제거할 수도 있다. IC 파라미터들 및/또는 IC 상태가 그후 인코딩된 비트스트림으로 시그널링될 수도 있다.

[0158] 일부 양태들에서, 대안적으로, 대응하는 영역들 중 하나가 "현재의 영역" 으로 간주될 수도 있으며, 다른 대응하는 영역이 "참조 영역" 으로서 간주될 수도 있다. IC 파라미터들은 현재의 영역의 이웃하는 샘플들 및 참조 영역의 이웃하는 샘플들에 기초하여 유도되고, 그후 (조명 보상된 참조 영역을 생성하는) 참조 영역에 적용될 수도 있다. 현재의 영역과 조명 보상된 참조 영역 사이의 차이가 그후 후보 모션 벡터의 신뢰도를 측정하기 위해 사용될 수도 있다. IC 파라미터들 및/또는 IC 상태가 그후 인코딩된 비트스트림으로 시그널링될 수도 있다.

[0159] 일부 양태들에서, 대안적으로, IC 는 DMVD 모드로 코딩된 블록들에 대해 항상 디스에이블될 수도 있다.

[0160] 도 12 는 비디오 데이터를 코딩하는 프로세스 (1200) 의 일 실시형태를 예시한다. 프로세스 (1100) 는 후보 모션 벡터의 신뢰도를 측정하도록 구현된다. 일부 양태들에서, 프로세스 (1200) 는 도 1 또는 도 3 에 나타낸 소스 디바이스 (12) 또는 비디오 인코더 (20) 와 같은, 컴퓨팅 디바이스 또는 장치에 의해 수행될 수도 있다. 예를 들어, 컴퓨팅 디바이스 또는 장치는 인코더, 또는 프로세서, 마이크로프로세서, 마이크로컴퓨터, 또는 프로세스 (1200) 의 단계들을 수행하도록 구성된 인코더의 다른 컴포넌트를 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 프로세스 (1200) 는 도 1 또는 도 4 에 나타낸 목적지 디바이스 (14) 또는 비디오 디코더 (30) 와 같은, 컴퓨팅 디바이스 또는 장치에 의해 수행될 수도 있다. 예를 들어, 컴퓨팅 디바이스 또는 장치는 디코더, 또는 프로세서, 마이크로프로세서, 마이크로컴퓨터, 또는 프로세스 (1200) 의 단계들을 실행하도록 구성된 디코더의 다른 컴포넌트를 포함할 수도 있다.

[0161] 프로세스 (1200) 는 논리 흐름도로서 예시되며, 이 흐름도의 동작은 하드웨어, 컴퓨터 명령들, 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있는 동작들의 시퀀스를 나타낸다. 컴퓨터 명령들의 상황에서, 동작들은 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 인용된 동작들을 수행하는, 하나 이상의 컴퓨터-판독가능 저장 매체를 상에 저장된 컴퓨터-실행가능한 명령들을 나타낸다. 일반적으로, 컴퓨터-실행가능한 명령들은 루틴들, 프로그램들, 오브젝트들, 컴포넌트들, 데이터 구조들, 및 특정의 기능들을 수행하거나 또는 특정의 데이터 유형들을 구현하는 기타 등등을 포함한다. 동작들이 설명되는 순서는 한정적으로 해석되도록 의도되지 않으며, 임의의 개수의 설명된 동작들이 프로세스들을 구현하기 위해 임의의 순서로 및/또는 병렬로 결합될 수 있다.

- [0162] 게다가, 프로세스 (1200) 는 실행가능한 명령들로 구성된 하나 이상의 컴퓨터 시스템들의 제어 하에서 수행될 수도 있으며, 하나 이상의 프로세서들 상에서, 하드웨어, 또는 이들의 조합들에 의해 일괄하여 실행하는 코드 (예컨대, 실행가능한 명령들, 하나 이상의 컴퓨터 프로그램들, 또는 하나 이상의 애플리케이션들) 로서 구현될 수도 있다. 위에서 언급한 바와 같이, 코드는 컴퓨터-판독가능 또는 머신-판독가능 저장 매체 상에, 예를 들어, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 복수의 명령들을 포함하는 컴퓨터 프로그램의 유형으로 저장될 수도 있다. 컴퓨터-판독가능 또는 머신-판독가능 저장 매체는 비일시성일 수도 있다.
- [0163] 1202 에서, 프로세스 (1200) 는 현재의 블록에서의 템플릿에 대응하는 제 1 영역을 참조 프레임에서의 템플릿에 대응하는 제 2 영역에 매칭하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 템플릿 매칭 기반의 DMVD 가 매칭 제 1 영역을 제 2 영역에 매칭하는데 사용될 수 있다.
- [0164] 1204 에서, 프로세스 (1200) 는 제 1 영역과 제 2 영역을 식별하는 매칭에 기초하여 후보 모션 벡터를 발생시키는 단계를 포함한다.
- [0165] 1206 에서, 프로세스 (1200) 는 하나 이상의 조명 보상 파라미터들을 제 1 영역 및 제 2 영역 중 하나에 적용하고, 그후 후보 모션 벡터의 신뢰도를 표시하기 위해 제 1 영역과 제 2 영역 사이의 차이를 계산하는 것과; 후보 모션 벡터의 신뢰도를 표시하기 위해 제 1 영역과 제 2 영역 사이의 평균 제거된 차이를 계산하는 것 중 적어도 하나 이상을 포함한다. 앞에서 언급한 바와 같이, 2개의 대응하는 영역들의 평균을 제거하는 것은 IC 에 의해 차지될 대응하는 영역들 사이의 조명 차이들로 인한 차이를 부분적으로 제거할 수도 있다. 현재의 영역과 조명 보상된 참조 영역 사이의 차이가 후보 모션 벡터의 신뢰도를 측정하는데 사용될 수도 있다. IC 파라미터들 및/또는 IC 상태가 그후 인코딩된 비트스트림으로 시그널링될 수도 있다.
- [0166] 일부 실시형태들에서, 가중 예측 (WP) 이 모션 보상에 사용될 수도 있다. 예를 들어, WP 는 스케일링 인자 (a), 시프트 수 (s), 및 오프셋 (b) 를 모션 보상에서의 샘플 값에 적용하는 단계를 포함할 수도 있다. 일 예에서, 참조 픽처의 위치 (x,y) 에서의 샘플 값이 p(x, y) 라고 가정하면, 값 p'(x,y) (a, s, 및 b 에 기초한, p(x,y) 의 스케일링된, 시프트된, 오프셋 값) 가 p(x,y) 대신, 모션 보상을 위한 예측 값으로서 사용될 수도 있다. 예를 들어,
- [0167]
$$p'(x,y) = ((a * p(x,y) + (1 \ll (s-1))) \gg s) + b$$
- [0168] 일부 양태들에서, 현재의 슬라이스의 각각의 참조 픽처에 대해, WP 가 참조 픽처에 적용되는지 여부를 표시하는 플래그가 시그널링된다. WP 가 참조 픽처에 적용되면, WP 파라미터들 (예컨대, a, s, 및 b) 의 세트가 참조 픽처로부터의 모션 보상에 사용될 인코딩된 비트스트림의 부분으로서 디코더로 전송될 수도 있다. 일부 양태들에서, 참조 픽처의 루마 및 크로마 성분들에 대한 WP 에 대해 별개의 플래그들 및 파라미터들이 존재할 수도 있다.
- [0169] 일부 양태들에서, IC 및 WP 양자는 (예컨대, 슬라이스, 픽처, 시퀀스, 등에 대해) 인에이블될 수 있다. 대안적으로, 일부 양태들에서, IC 및 WP 는 양쪽다 인에이블되지 않는다. 따라서, 이러한 양태들에서, IC 가 명시적으로 인에이블되면, WP 가 디스에이블되거나, 또는 IC 가 명시적으로 디스에이블되면, WP 가 인에이블된다. 대안적으로, 일부 양태들에서, WP 는 특정의 프로파일에 대해 인에이블되지 않거나 또는 전혀 사용되지 않는다는 것이다.
- [0170] 일부 양태들에서, 임의의 주어진 블록 (예컨대, CU, PU, 서브-PU) 에 대해, IC 및 WP 양자가 (예컨대, 슬라이스, 픽처, 시퀀스에 대해) 인에이블될 때, 단지 IC 또는 WP 만이 인에이블되지만 양쪽다 동시에 인에이블되지 않는다. 일부 양태들에서, IC 상태는 WP 가 현재의 블록이 예측되는 참조 픽처들에 대해 인에이블되는지 여부에 관계없이 시그널링된다 (또는, 유도된다). 따라서, 일부 양태들에서, 블록의 IC 상태가 참일 때, WP 가 현재의 블록이 예측되는 참조 픽처들에 대해 인에이블되는지 여부의 고려 없이, 단지 IC 만이 블록에 적용된다. 또한, 일부 양태들에서, 블록의 IC 상태가 거짓일 때, WP 는 현재의 블록이 WP 가 인에이블되는 하나 이상의 참조 픽처들로부터 예측될 때에만 적용될 수도 있다.
- [0171] 일부 양태들에서, 대안적으로, IC 및 WP 양자가 (예컨대, 슬라이스, 픽처, 시퀀스에 대해) 인에이블될 때, IC 는 현재의 블록이 WP 가 인에이블되는 하나 이상의 참조 픽처들로부터 예측되고 그리고 현재의 블록의 IC 상태가 참일 때 WP 에 더해서 (상에서) 사용될 수도 있다. 예를 들어, WP 는 참조 블록, 및 현재의 블록 및 참조 블록의 이웃하는 샘플들에 먼저 적용될 수도 있다. WP 파라미터들로 프로세싱된 샘플들은 수정된 샘플들로서 지칭될 수도 있다. IC 파라미터들이 그후 현재의 블록 및 참조 블록의 수정된 이웃하는 샘플들에 기초하여 유도될 수도 있으며, 예측 블록을 발생시키기 위해 수정된 참조 블록에 적용된다.

- [0172] 일부 양태들에서, 대안적으로, IC 및 WP 양자가 (예컨대, 슬라이스, 픽처, 시퀀스에 대해) 인에이블될 때, IC 는 WP 가 현재의 블록이 예측되는 하나 이상의 참조 픽처들에 대해 디스에이블될 때에만 사용될 수도 있다. 예를 들어, 블록이 단지 WP 가 인에이블된 참조 프레임들로부터만 예측될 때, IC 상태는 시그널링되지 (또는, 이웃하는 블록으로부터 복사되지) 않으며 그 블록에 대해 항상 거짓으로서 설정된다. 따라서, IC 상태는 오직 그 블록이 가장 예측이 디스에이블된 적어도 하나의 참조 픽처로부터 예측될 (또는, 일부 양태들에서는, 부분적으로 예측될) 때에만 참일 (시그널링되거나 또는 유도될) 수 있다.
- [0173] 그러므로, 본 개시물의 양태들에 따르면, 비디오 인코더 (20) 또는 비디오 디코더 (30) 는 조명 보상을 비디오 블록들, 또는 비디오의 다른 부분들로 시그널링하여 적용하는 방법을 결정할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 인코더 (20) 또는 비디오 디코더 (30) 는 이웃하는 샘플들에 기초하여 비디오 블록들에 대한 IC 파라미터들을 결정할 수도 있다. 또, 비디오 인코더 (20) 또는 비디오 디코더 (30) 는 블록과 연관되는 모션 정보 및/또는 사용된 인터-예측 모드 (예컨대, AVMP, DMVD, 병합 (예컨대, 유형들은 공간, 시간, 양방향-예측, 가상 단방향, 등을 포함한다), OBMC, 등) 의 유형에 기초하여, 블록의 IC 상태를 결정할 수도 있다. 여전히, 다른 예에서, 비디오 인코더 (20) 또는 비디오 디코더 (30) 는 병합 모드가 아닌, 인터-예측 모드를 이용하여 인코딩된 블록들에 대해 IC 의 사용을 명시적으로 시그널링할 수도 있다. 추가적인 예에서, 비디오 인코더 (20) 또는 비디오 디코더 (30) 는 블록에 대해 복수의 IC 파라미터들 중 어느 것을 사용할지를 표시할 수도 있다. 다른 예에서, 비디오 인코더 (20) 또는 비디오 디코더 (30) 는 블록의 IC 상태에 기초하여 DMVD 에 기초한 후보 모션 벡터의 신뢰도를 결정할 수도 있다. 또한 추가적인 예들에서, 비디오 인코더 (20) 또는 비디오 디코더 (30) 는 슬라이스 레벨, 또는 파라미터 세트와 연관된 레벨에서 IC 상태를 표시할 수도 있다. 추가적인 예들에서, 비디오 인코더 (20) 또는 비디오 디코더 (30) 는 WP 와 함께 IC 를 사용할 수도 있다.
- [0174] 상기 설명에서는, 본 출원의 양태들이 이의 특정의 실시형태들을 참조하여 설명되지만, 당업자들은 본 발명이 이에 한정되지 않는다는 것을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 출원의 예시적인 실시형태들이 본원에서 자세히 설명되었지만, 독창적인 컨셉들이 다르게 다양하게 구현되고 채용될 수도 있는 것으로, 그리고 첨부된 청구항들이 선행 기술에 의한 한정되는 것을 제외하고는, 이러한 변형예들을 포함하는 것으로 해석되도록 의도되는 것으로 이해되어야 한다. 위에서 설명된 발명의 여러 특징들 및 양태들은 개별적으로 또는 공동으로 사용될 수도 있다. 또, 실시형태들은 명세서의 더 넓은 정신 및 범위로부터 이탈함이 없이, 본원에서 설명되는 것들을 넘어서 임의의 개수의 환경들 및 애플리케이션들에서 이용될 수 있다. 그에 따라서, 명세서 및 도면들은 제한적이기 보다는 예시적인 것으로 간주되어야 한다. 예시의 목적들을 위해, 방법들이 특정의 순서로 설명되었다. 대안적인 실시형태들에서, 본 방법들은 설명된 순서와는 상이한 순서로 수행될 수도 있는 것으로 이해되어야 한다.
- [0175] 그 예에 따라서, 본원에서 설명되는 기법들 중 임의의 기법의 어떤 행위들 또는 이벤트들이 상이한 시퀀스로 수행될 수 있으며, 추가되거나, 병합되거나, 또는 모두 제외시킬 수도 있는 (예컨대, 모든 설명되는 행위들 또는 이벤트들이 기법들의 실시예 필수적인 것은 아닌) 것으로 인식되어야 한다. 더욱이, 어떤 예들에서, 행위들 또는 이벤트들은 순차적으로 보다는, 동시에, 예컨대, 멀티-쓰레드된 프로세싱, 인터럽트 프로세싱, 또는 다수의 프로세서들을 통해서 수행될 수도 있다.
- [0176] 컴포넌트들이 어떤 동작들을 수행하도록 "구성되는" 것으로서 설명되는 경우, 이러한 구성은 예를 들어, 그 동작을 수행하도록 전자 회로들 또는 다른 하드웨어를 설계함으로써, 그 동작을 수행하도록 프로그래밍가능 전자 회로들 (예컨대, 마이크로프로세서들, 또는 다른 적합한 전자 회로들) 을 프로그래밍함으로써, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 달성될 수 있다.
- [0177] 본원에서 개시된 실시형태들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들은 전자적 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 조합들로서 구현될 수도 있다. 이러한 하드웨어와 소프트웨어의 상호 교환가능성을 명확히 예시하기 위하여, 이상에서는, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들 및 단계들을 그들의 기능의 관점에서 일반적으로 설명되었다. 이런 기능이 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되는지 여부는 특정의 애플리케이션 및 전체 시스템에 부과되는 설계 제한 사항들에 의존한다. 숙련자들은 각각의 특정의 애플리케이션 마다 설명한 기능을 여러가지 방법으로 구현할 수도 있으며, 그러나 이런 구현 결정들이 본 발명의 범위로부터 이탈을 초래하는 것으로 해석되어서는 안 된다.
- [0178] 하나 이상의 예들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 그 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서, 컴퓨터-판독가능

매체 상에 저장되거나 또는 컴퓨터-판독가능 매체를 통해서 송신될 수도 있으며, 하드웨어-기반의 프로세싱 유닛에 의해 실행될 수도 있다. 컴퓨터-판독가능 매체는 데이터 저장 매체들과 같은 유형의 매체에 대응하는 컴퓨터-판독가능 저장 매체들, 또는 예를 들어, 통신 프로토콜에 따라서 한 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들을 포함할 수도 있다. 이런 방법으로, 컴퓨터-판독가능 매체들은 일반적으로 (1) 비일시성 유형의 컴퓨터-판독가능 저장 매체, 또는 (2) 신호 또는 반송파와 같은 통신 매체에 대응할 수도 있다. 데이터 저장 매체는 본 개시물에서 설명하는 기법들의 구현을 위한 명령들, 코드 및/또는 데이터 구조들을 추출하기 위해 하나 이상의 컴퓨터들 또는 하나 이상의 프로세서들에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체들일 수도 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수도 있다.

[0179] 일 예로서, 이에 한정하지 않고, 이런 컴퓨터-판독가능 저장 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광디스크 스토리지, 자기디스크 스토리지, 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 플래시 메모리, 또는 원하는 프로그램 코드를 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 저장하는데 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 무선 기술들, 예컨대 적외선, 라디오, 및 마이크로파를 이용하여 명령들이 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 무선 기술들 예컨대 적외선, 라디오, 및 마이크로파가 그 매체의 정의에 포함된다. 그러나, 컴퓨터-판독가능 저장 매체 및 데이터 저장 매체는 접속부들, 캐리어 파들, 신호들, 또는 다른 일시성 매체를 포함하지 않고, 그 대신, 비-일시성 유형의 저장 매체로 송신되는 것으로 해석되어야 한다. 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는, 본원에서 사용할 때, 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루-레이 디스크를 포함하며, 디스크들 (disks) 은 데이터를 자기적으로 보통 재생하지만, 디스크들 (discs) 은 레이저로 데이터를 광학적으로 재생한다. 앞에서 언급한 것들의 결합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

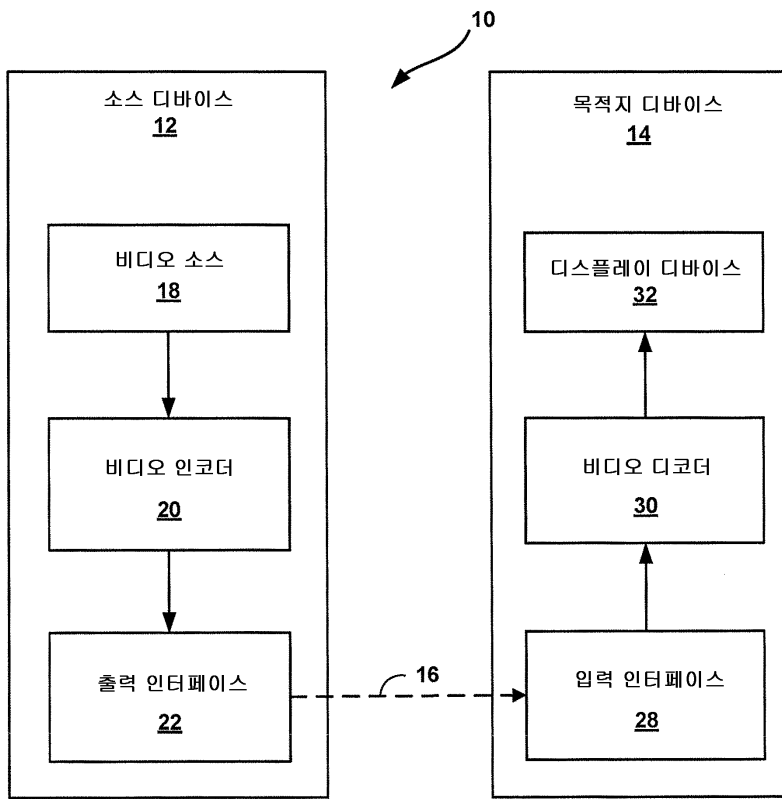
[0180] 명령들은 하나 이상의 디지털 신호 프로세서들 (DSPs), 범용 마이크로프로세서들, 주문형 집적회로들 (ASICs), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이들 (FPGAs), 또는 다른 등가의 집적 또는 이산 로직 회로와 같은, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 수도 있다. 따라서, 용어 "프로세서" 는, 본원에서 사용될 때 전술한 구조 중 임의의 구조 또는 본원에서 설명하는 기법들의 구현에 적합한 임의의 다른 구조를 지칭할 수도 있다. 게다가, 일부 양태들에서, 본원에서 설명하는 기능은 전용 하드웨어 및/또는 인코딩 및 디코딩을 위해 구성되는 소프트웨어 모듈들 내에 제공되거나, 또는 결합된 코덱에 포함될 수도 있다. 또한, 이 기법들은 하나 이상의 회로들 또는 로직 엘리먼트들로 전적으로 구현될 수 있다.

[0181] 본 개시물의 기법들은 무선 핸드셋, 집적 회로 (IC) 또는 IC들의 세트 (예컨대, 칩 세트) 를 포함한, 매우 다양한 디바이스들 또는 장치들로 구현될 수도 있다. 개시한 기법들을 수행하도록 구성되는 디바이스들의 기능적 양태들을 강조하기 위해서 다양한 컴포넌트들, 모듈들, 또는 유닛들이 본 개시물에서 설명되지만, 상이한 하드웨어 유닛들에 의한 실현을 반드시 필요로 하지는 않는다. 대신, 위에서 설명한 바와 같이, 다양한 유닛들이 코덱 하드웨어 유닛에 결합되거나 또는 적합한 소프트웨어 및/또는 펌웨어와 함께, 위에서 설명한 바와 같은 하나 이상의 프로세서들을 포함한, 상호작용하는 하드웨어 유닛들의 컬렉션으로 제공될 수도 있다.

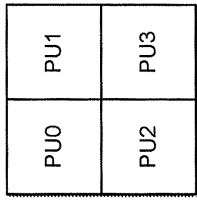
[0182] 다양한 예들이 설명되었다. 이들 및 다른 예들은 다음 청구항들의 범위 이내이다.

도면

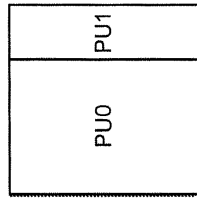
도면1



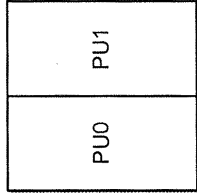
도면2



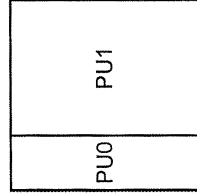
PART_NxN



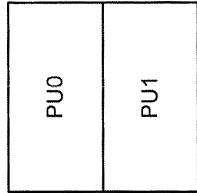
PART_nRx2N



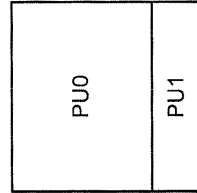
PART_Nx2N



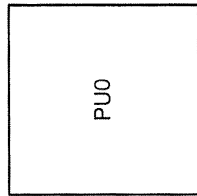
PART_nLx2N



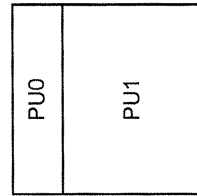
PART_2NxN



PART_2NxnD

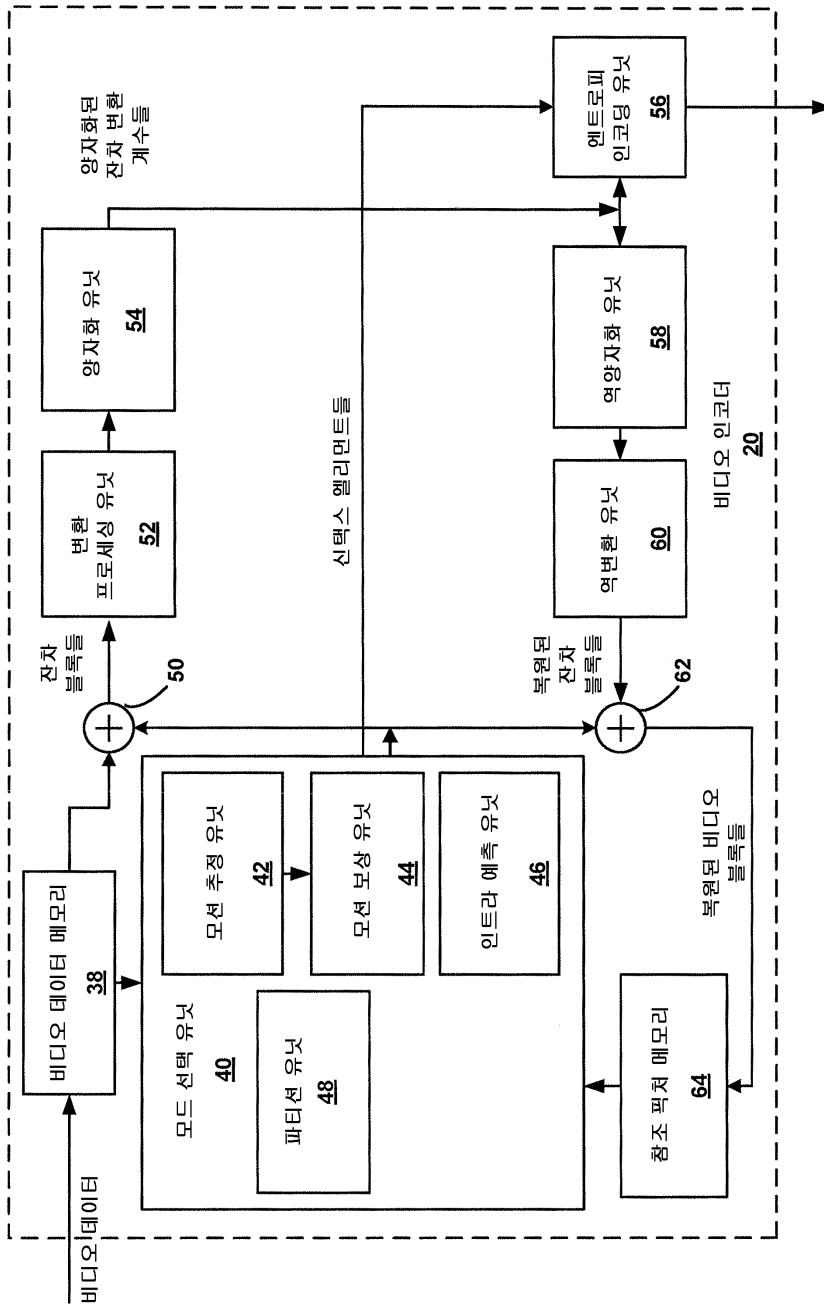


PART_2Nx2N

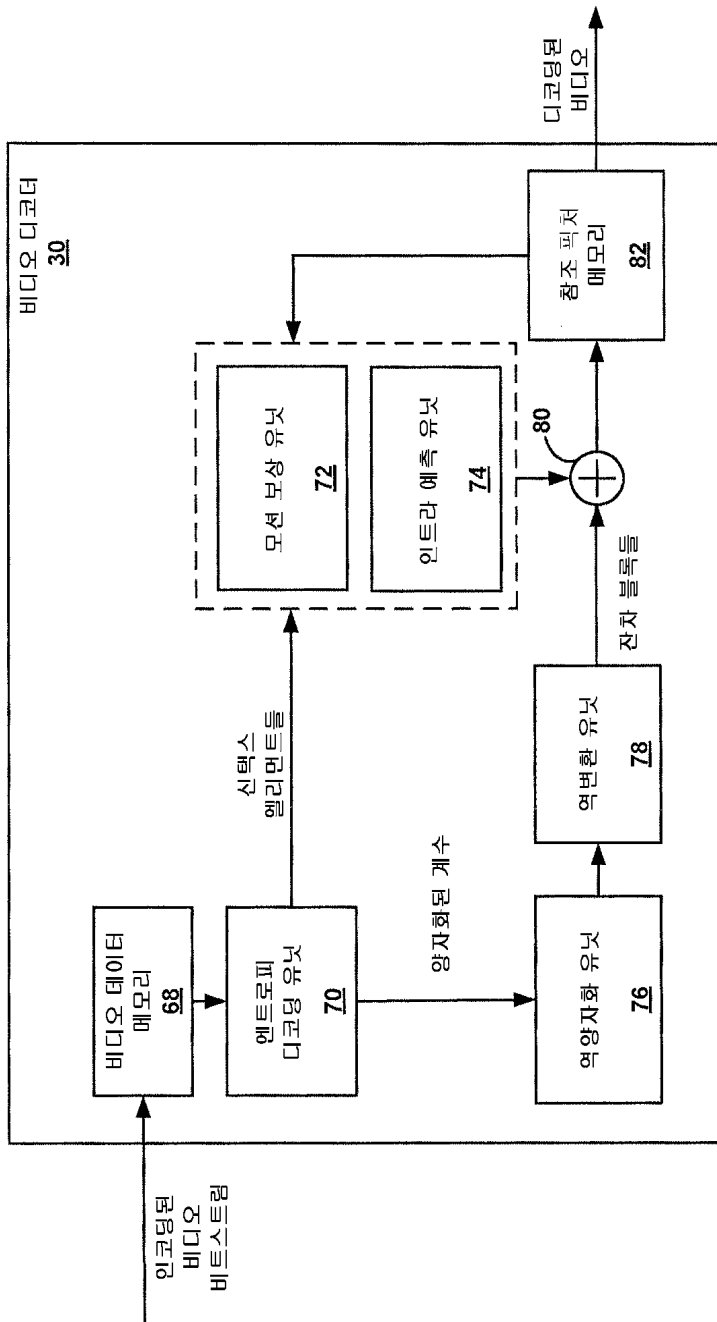


PART_2NxnnU

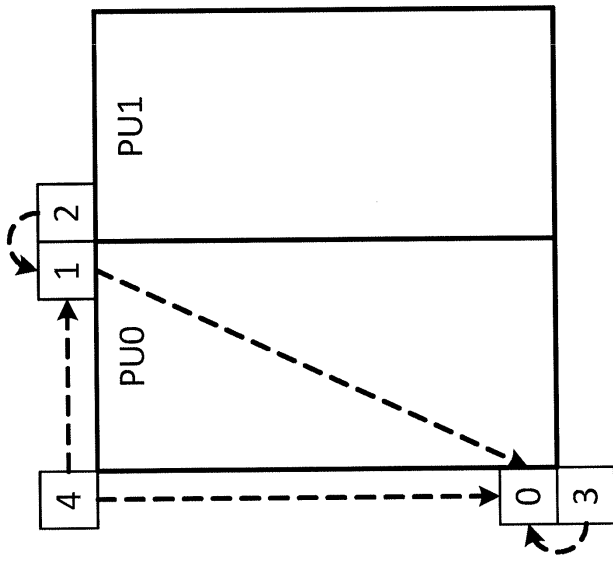
도면3



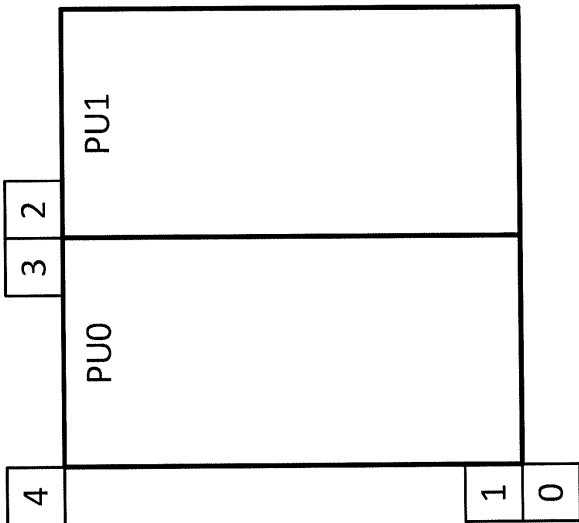
도면4



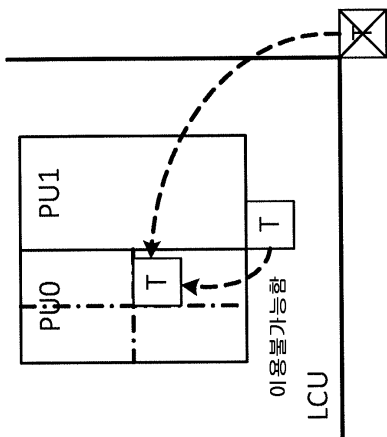
도면5a



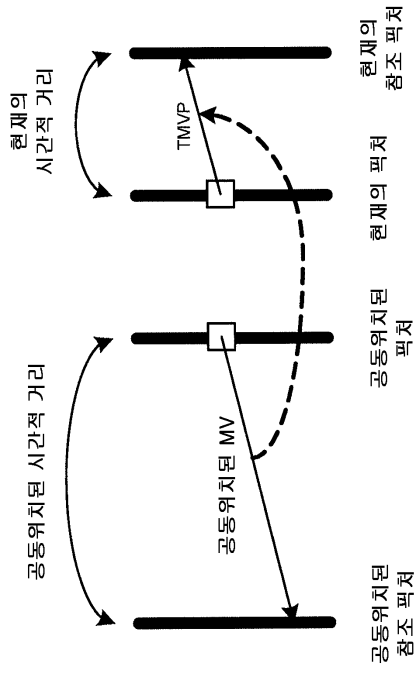
도면5b



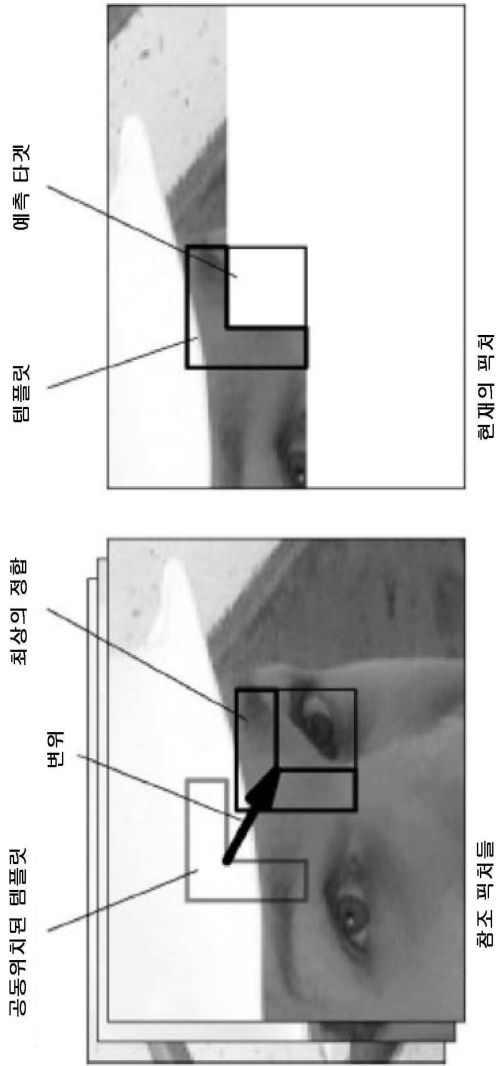
도면6a



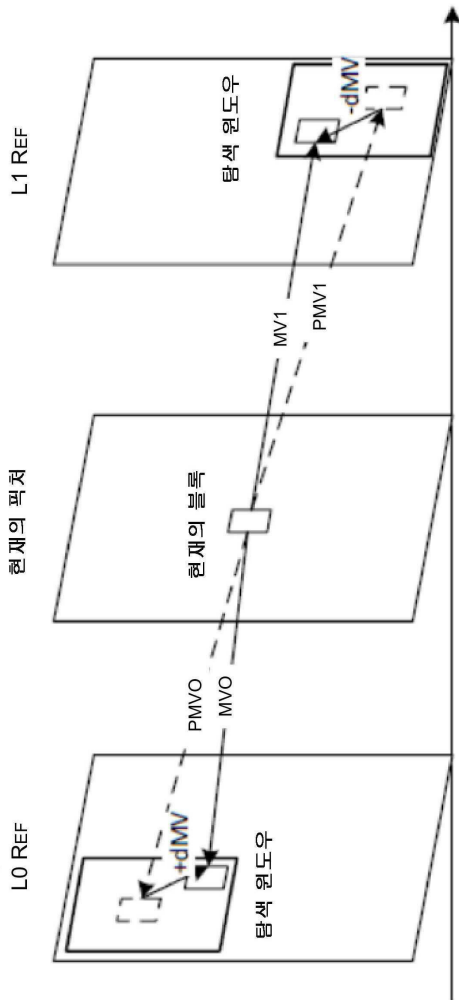
도면6b



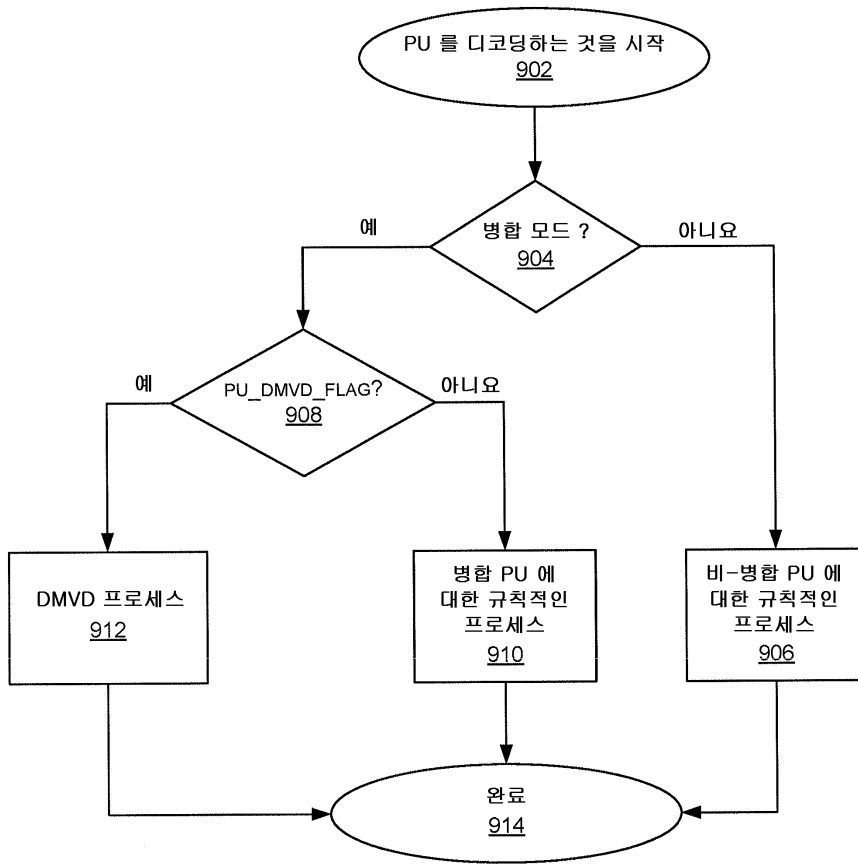
도면7



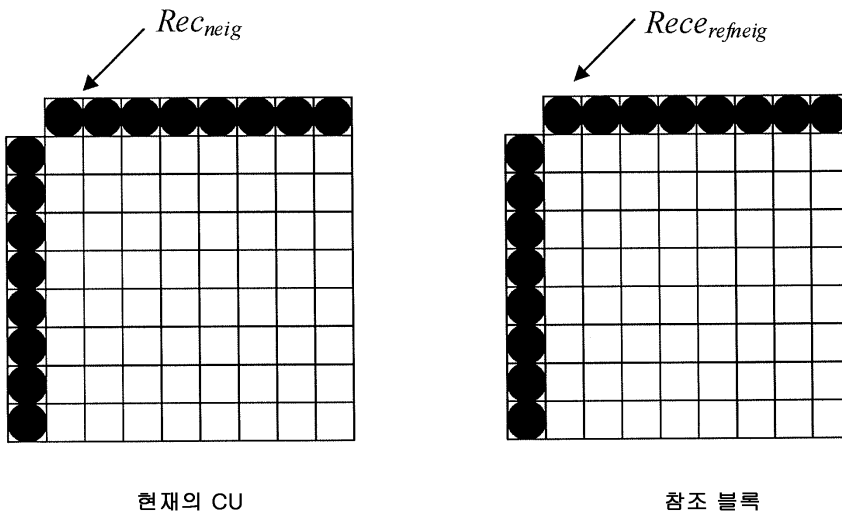
도면8



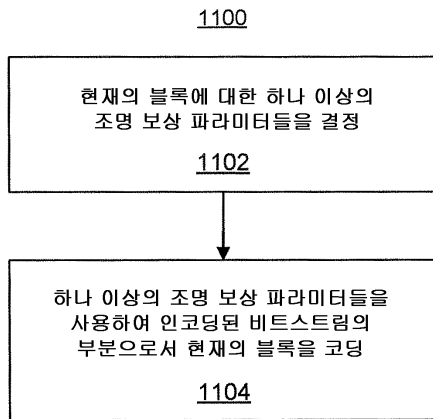
도면9



도면10



도면11



도면12

